

# 日本南極地域観測隊 第51次隊報告

(2009～2011)

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 51 次隊報告**  
**(2009～2011)**

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**



I. 総括	
1. 緒言	1
2. 観測計画と隊の編成	1
2.1 観測計画	1
2.2 出発までの経過	3
2.3 隊の編成	4
2.4 運営体制	9
3. 経費	12
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	13
4. 安全対策	15
4.1 出発前の訓練	15
4.2 安全対策基本方針	20
II. 夏期行動	
1. 夏期行動の概要	21
1.1 緒言	21
1.2 夏期行動経過の概要	22
1.2.1 設営先遣隊	22
1.2.2 セールロンダーネ地学調査隊	22
1.2.3 南極観測船「しらせ」で昭和基地へ 向かう隊	23
1.2.3.1 往路	23
1.2.3.2 昭和基地接岸中	23
1.2.3.3 復路の行動と船上観測	24
1.3 環境保護活動	25
1.4 広報活動とアウトリーチ	25
2. 夏期観測	26
2.1 重点プロジェクト研究観測「極域における 宙空—大気—海洋の相互作用からとらえる 地球環境システムの研究」(G)	26
2.1.1 極域の宙空圏—大気圏結合研究 (GS-1)	26
2.1.1.1 無人磁力計ネットワーク観測 (GS-1_03)	26
2.1.1.2 SuperDARN 大型短波レーダー 観測 (GS-1_04)	26
2.1.1.3 無人磁力計の保守、及び新設 (夏期沿岸) (GS-1_16)	27
2.1.1.4 ライダー・ミリ波観測準備作業 (GS-1_17)	28
2.1.2 極域の大気圏—海洋圏結合研究 (その1)	29
2.1.2.1 極域の大気圏海洋圏における気 候変動関連ガス、エアロゾル動 態に関する観測 (GS-2-1_02)	29
2.1.3 極域の大気圏—海洋圏結合研究 (その2)	30
2.1.3.1 しらせ艦上における流氷域、海水 域での海洋観測 (GS-2-2_01)	30
2.1.3.2 しらせ艦上における定着氷域での 海洋、氷上観測 (GS-2-2_02)	31
2.1.3.3 昭和基地近傍の定着氷域での海水、 海洋の時空間観測 (GS-2-2_03)	31
2.2 一般プロジェクト研究観測	31
2.2.1 氷床内陸域から探る気候・氷床変動 システムの解明と新たな手法の導入 (P1)	31
2.2.2 新生代の南極氷床・南大洋変動史の 復元と地球環境変動システムの解明 (P2_01)	35
2.2.2.1 セールロンダーネ山地における 氷河地形地質調査	35
2.2.2.2 リュッツォ・ホルム湾における 大陸棚の海底地形地質調査	36
2.2.2.3 リーセル・ラルセン山における風 化実験地の再測	36
2.2.3 地球環境変動と生態系変動に関する 研究 (P3-1)	37
2.2.3.1 湖沼における物質循環観測 1 (P3-1_01)	37
2.2.3.2 湖沼における物質循環観測 2 (P3-1_02)	37
2.2.3.3 露岩域の各種生態系における物 質循環に関する観測・試料採取 ・現場実験の実施	37
2.2.4 セール・ロンダーネ山地周辺における 隕石探査 (P4)	38
2.2.5 セール・ロンダーネ山地地学調査 (P5-1)	38
2.2.6 IPY での広帯域地震計による広域 観測 (P5-2-A)	41
2.3 萌芽的研究観測 (H)	42
2.3.1 大型大気レーダーによる極域大気の 総合研究 (H1)	42
2.3.2 極限環境下の生物多様性と環境・遺 伝的特性 (H2)	42

2.3.2.1	生物試料採取 (H2_01) ……	42	2.5.1.2	長波標準電波電界強度測 (T1_07) ……	55
2.3.2.2	やつで沢流域植生調査 (H2_02) ……	43	2.5.2	定常気象 (T2) ……	55
2.4	モニタリング研究観測 (M) ……	43	2.5.2.1	地上気象観測 S16における気象 ロボットによる観測 (T2_03) ……	55
2.4.1	宙空圏変動のモニタリング (M1) ……	43	2.5.2.2	日射・放射観測 (T2_06) ……	55
2.4.1.1	西オングル無人観測設備 (M-1_06) ……	43	2.5.2.3	オゾンゾンデ観測 (T2_07) ……	55
2.4.2	気水圏変動のモニタリング (M2-1) ……	44	2.5.2.4	地上オゾン濃度観測 (T2_08) ……	56
2.4.2.1	各連続観測装置の維持 (M2-1_06) ……	44	2.5.3	測地 (T3) ……	56
2.4.2.2	氷床動態観測 (M2-3_03) ……	44	2.5.3.1	精密測地測量、露岩域変動測量、 重力測量 (T3_01) ……	56
2.4.2.3	海氷・海洋循環変動観測 (M2-4_01) ……	45	2.5.3.2	絶対重力測定 (T3_02) ……	58
2.4.3	地殻圏変動のモニタリング (M3) ……	46	2.5.3.3	GPS 連続観測局保守、GPS 固定観 測装置保守 (T3_03) ……	59
2.4.3.1	超伝導重力計観測 (M3_02) ……	46	2.5.3.4	人工衛星を利用した地形図作成 (T3_04) ……	60
2.4.3.2	VLBI 観測 (M3_03) ……	47	2.5.4	海洋物理・化学観測 (T4) ……	61
2.4.3.3	沿岸地震観測、沿岸 GPS 観測 (M3_06) ……	48	2.5.5	潮汐観測 (T5) ……	61
2.4.3.4	地上検証観測：CR の調整/地温 観測/海水 GPS 観測/氷床 GPS (M3_07) ……	49	2.5.5.1	潮汐観測の維持点検 (T5_01) ……	61
2.4.3.5	船上地球物理観測、海底圧力計 (M3_08) ……	49	2.5.5.2	水位測定 (T5_02) ……	61
2.4.4	生態系変動のモニタリング (M4) ……	52	2.5.5.3	水準測量 (T5_03) ……	62
2.4.4.1	南大洋における空間的なプラン クトン変動・海洋環境の長期モ ニタリング (M4_101) ……	52	3. 夏期設営 ……	63	
2.4.4.2	南大洋における海洋環境・プラ ンクトン変動の長期モニタリン グ (M4_102) ……	52	3.1	夏期設営作業全般 (SI) ……	63
2.4.4.3	土壌・藻類モニタリング (M4_201) ……	53	3.2	輸送 (SI-L) ……	63
2.4.4.4	ユキドリ沢での植生変化・水質 ・気象モニタリング (M4_202) ……	53	3.2.1	12ft コンテナ詰め作業 ……	64
2.4.4.5	湖沼環境モニタリング (M4_203) ……	54	3.2.2	物資集積及び搭載 ……	64
2.4.5	地球観測衛星データによる環境変動 のモニタリング (M5) ……	54	3.2.3	昭和基地への第一便及び緊急物資 輸送 ……	65
2.4.5.1	L/Sバンド衛星受信システム 更新、及びXバンド衛星受信シ ステム構築 (M5_03) ……	54	3.2.4	クラウン湾における物資輸送 ……	66
2.5	定常観測 (T) ……	55	3.2.5	氷上輸送 ……	66
2.5.1	電離層 (T1) ……	55	3.2.6	貨油輸送 ……	66
2.5.1.1	電離層観測小屋および40mデル タアンテナ構築 (T1_02) ……	55	3.2.7	空輸 ……	67
			3.2.8	荷受け及び基地内配送 ……	67
			3.2.9	持帰り物資 ……	67
			3.2.10	所見 ……	67
			3.3	建築・土木 (SI-A) ……	70
			3.3.1	荷揚げ場所からCヘリポート道路 工事 荷受場所前橋乗入れ道路 (SI-A_01) ……	72
			3.3.2	自然エネルギー棟基礎工事 (SI-A_02) ……	72
			3.3.3	電離層部門40mデルタアンテナ建設 (SI-A_03) ……	73
			3.3.4	電離層観測小屋建設 (SI-A_04) ……	74
			3.3.5	光学観測棟天窓改修 (SI-A_05) ……	74

3.3.6	機械建築倉庫オーバースライダース プリンク、シャフト交換 (SI-A_06) ・ 75	3.4.9	200k1 ターポリタンク、60kIFRP タン ク/解体工事 (SI-M_09) …… 84
3.3.7	車庫オーバースライダールール 補強 (SI-A_07) …… 75	3.5	通信 (SI-C) …… 84
3.3.8	Cヘリ管制待機小屋窓交換、階段 追加 (SI-A_08) …… 75	3.5.1	VHF・UHF アンテナ通信機および配線の 更新 (SI-C_01) …… 84
3.3.9	見晴ポンプ小屋 天井面扉取付け (SI-A_09) …… 75	3.5.2	リピーター用アンテナの設置 (SI-C_02) …… 85
3.3.10	第一廃棄物保管庫解体 (SI-A_10) ・ 76	3.6	医療 (SI-H) …… 85
3.3.11	仮作業棟解体 (SI-A_11) …… 76	3.6.1	セールロンダーネ地学調査隊の医療 業務 (SI-H_01) …… 85
3.3.12	水汲み沢コンクリートミキサー更新 (SI-A_12) …… 77	3.7	環境保全 (SI-E) …… 86
3.3.13	夏宿汚水処理装置基礎 (SI-A_13) ・ 78	3.7.1	昭和基地クリーンアップ作業 (SI-E_01) …… 86
3.3.14	地学倉庫解体、組立、基礎新設 (SI-A_14) …… 78	3.7.2	夏期隊員宿舎用汚水処理装置の移設 及び運転 (SI-E_02) …… 87
3.3.15	Xアンテナ新設 既存基礎利用 (SI-A_15) …… 78	3.7.3	夏期隊員宿舎用新規汚水処理装置の 試験運用 (SI-E_03) …… 87
3.3.16	L/Sアンテナ更新 既存基礎利用 (SI-A_16) …… 78	3.7.4	埋立地土壌のサンプリング及び持ち 帰り (SI-E_04) …… 88
3.3.17	第一夏宿 給水用 U字溝設置 (SI-A_17) …… 79	3.7.5	あすか基地持ち帰り廃棄物の調査 (SI-E_05) …… 88
3.3.18	第二夏宿 汚水用 U字溝設置 (SI-A_18) …… 79	3.8	LAN・インテルサット (SI-LA) …… 89
3.3.19	第1HF レーダー基礎補強 (SI-A_19) …… 79	3.8.1	しらせ船上LAN運用 (SI-LA_04) …… 89
3.3.20	太陽電池モジュール取付架台 (SI-A_20) …… 79	3.8.2	夏宿・電離層アンテナ行きネット ワーク新設 (SI-LA_08) …… 90
3.3.21	倉庫棟 喫煙所 (SI-A_21) …… 80	3.9	野外観測支援・装備 (SI-FA) …… 90
3.4	機械 (SI-M) …… 80	3.9.1	装備品管理・保守 (SI-FA_05) …… 90
3.4.1	300kVA 発電機・2号機オーバーホール (SI-M_01) …… 80	3.9.2	野外観測支援 (SI-FA_06) …… 101
3.4.2	管理棟暖房配管/更新工事 (SI-M_02) …… 81	3.10	庶務・情報発信 (SI-S) …… 103
3.4.3	夏期隊員宿舎上下水配管工事 (SI-M_03) …… 81	3.10.1	夏隊長及び夏副隊長の補佐・夏隊の 庶務業務 (SI-S_01) …… 103
3.4.4	基地側燃料タンクの溶接修理 (SI-M_04) …… 81	3.10.2	第51次夏隊からの情報発信 (SI-S_03) …… 103
3.4.5	情報処理棟暖房機更新工事 (SI-M_05) …… 82	4.	同行者課題 …… 104
3.4.6	気象棟～管制棟/架空ケーブル補修 (SI-M_06) …… 82	4.1	ヘリコプター (DA) …… 104
3.4.7	Cヘリポート管制・待機小屋電気工事 (SI-M_07) …… 83	4.2	教員 (DE) …… 105
3.4.8	電離層観測小屋/電気工事 (SI-M_08) …… 83	4.2.1	教員 (森田) …… 105
		4.2.2	教員 (長井) …… 106
		4.3	報道 (DH) …… 107
		4.3.1	報道 (日本新聞協会代表取材) …… 107
		4.3.2	報道 (企画報道枠) …… 109
		4.5	氷海航行試験 (DS) …… 113
		4.6	同行研究者等 …… 115
		4.6.1	南極天文観測の基礎調査 (瀬田益道) …… 115

4.6.2 ケープダンレー沖海洋観測 (清水大輔) .....	115	2.2.6 事故発生状況と経過 .....	208
4.6.3 南極内陸山地における氷床変動史と 解氷後の地形変化に関する研究 (橋詰二三雄) .....	116	2.3 国内連携業務 .....	211
4.6.4 GPSによる東南極白瀬氷河流域の表 面流動速度観測および南極内陸部浅 層掘削研修(西村大輔) .....	116	2.3.1 公用氷の持ち帰り(SI-I_01) .....	211
4.6.5 Suchana Apple Chavanichi .....	118	2.4 生活 .....	212
4.6.6 Sasivimon Youkongkaew .....	119	2.4.1 日課 .....	212
4.6.7 Geoff Gtantham .....	121	2.4.2 当直業務 .....	212
5. 委託課題 .....	125	2.4.3 居住棟当直 .....	212
5.1 オーストラリア気象局ブイの投入 .....	125	2.4.4 全体清掃 .....	212
5.2 アルゴフロートの投入(野村) .....	125	2.4.5 生活諸係の活動 .....	212
6. 夏期行動日誌(熊谷) .....	126	3. 観測部門 .....	225
7. 観測データ・採集資料一覧(各担当者) .....	134	3.1 定常観測(T) .....	225
8. 野外活動報告(各担当者) .....	154	3.1.1 電離層(T1) .....	225
III. 昭和基地越冬経過		3.1.1.1 電離層観測(T1_01) .....	225
1. 概要 .....	163	3.1.1.2 電離層観測(T1_03) .....	226
1.1 越冬期間概要 .....	163	3.1.1.3 電波によるオーロラ観測 (T1_04) .....	226
1.2 各月の経過 .....	165	3.1.1.4 リオメータ吸収の測定(T1_05) ..	228
1.2.1 全般 .....	165	3.1.1.5 リアルタイムデータ転送 (T1_06) .....	229
1.2.2 気象・海氷状況 .....	168	3.1.1.6 旧アンテナ他の撤去(T1_08) ..	230
1.2.3 観測・設営作業 .....	171	3.1.1.7 その他 .....	230
1.2.4 その他 .....	172	3.1.2 気象(T2) .....	230
2. 運営 .....	174	3.1.2.1 地上気象観測(T2_01) .....	231
2.1 越冬内規・指針・細則 .....	174	3.1.2.2 地上気象観測(海氷上の積雪の 深さの観測)(T2_02) .....	236
2.1.1 越冬内規 .....	174	3.1.2.3 地上気象観測(S16における気象 ロボットによる観測)(T2_03) ..	236
2.1.2 ブリザード対策指針 .....	179	3.1.2.4 高層気象観測(T2_04) .....	237
2.1.3 外出制限令発令中の高層気象観測 実施に関する安全対策 .....	181	3.1.2.5 オゾン観測(T2_05) .....	238
2.1.4 防火・防災方針 .....	184	3.1.2.6 日射・放射観測(T2_06) .....	240
2.1.5 昭和基地油流出防災計画 .....	188	3.1.2.7 オゾンゾンデ観測(T2_07) .....	242
2.1.6 医療 .....	192	3.1.2.8 地上オゾン濃度観測(T2_08) ..	243
2.1.7 廃棄物処理細則 .....	194	3.1.2.9 天気解析(T2_09) .....	244
2.1.8 野外における安全行動指針 .....	197	3.1.2.10 移動気象観測(T2_10) .....	248
2.1.9 野外レスキュー指針 .....	199	3.1.3 測地 .....	248
2.1.10 野外内陸行動指針 .....	204	3.1.3.1 和基地GPS連続観測点の維持・管理 (T3-03) .....	248
2.2 安全管理 .....	204	3.2 研究観測 .....	249
2.2.1 防火対策 .....	204	3.2.1 重点プロジェクト研究観測「極域に おける宙空—大気—海洋の相互作用 からとらえる地球環境システムの研 究」(G) .....	249
2.2.2 防災対策 .....	206	3.2.1.1 「極域の宙空圏—大気圏結合 研究」(GS-1) .....	249
2.2.3 安全管理点検 .....	207		
2.2.4 安全行動訓練・講習 .....	207		
2.2.5 事故・災害一覧 .....	208		

3.2.1.1.1 エアロゾルゾンデ観測 (GS-1_01) ……………	249	3.2.2.2 極域環境下におけるヒトの医学・ 生理学的研究 (P6) ……………	272
3.2.1.1.2 無人磁力計ネットワーク 観測 (沿岸) (GS-1_02) ……	250	3.2.2.2.1 心理調査 (P6_01) ……………	272
3.2.1.1.3 無人磁力計ネットワーク 観測 (内陸) (GS-1_03) ……	251	3.2.2.2.2 レジオネラ調査 (P6_02) ……	273
3.2.1.1.4 SuperDARN 大型短波レーダー (GS-1_04) ……………	252	3.2.2.2.3 食事と健康調査 (P6_03) ……	273
3.2.1.1.5 オーロラ光学観測 (全天TV カメラ) (GS-1_05) ……………	258	3.2.2.2.4 高地に生体変化の調査 (P6_04) ……………	273
3.2.1.1.6 オーロラ光学観測 (共役点 イメージャー) (GS-1_06) ……	259	3.2.2.2.5 宇宙医学との共同調査 (P6_05) ……………	273
3.2.1.1.7 オーロラ光学観測 (大気光 イメージャー) (GS-1_07) ……	259	3.2.3 萌芽的研究観測 (H) ……………	274
3.2.1.1.8 オーロラ光学観測 (カラー オーロラカメラ) (GS-1_08) ……………	260	3.2.3.1 大型大気レーダーによる極域大 気の結合研究 (H1) ……………	274
3.2.1.1.9 オーロラ光学観測 (プロ トンオーロライメージャー) (GS-1_09) ……………	261	3.2.3.1.1 越冬中の候補地状況調査 (H1-02) ……………	274
3.2.1.1.10 MF レーダー観測 (GS-1_10) ……………	262	3.2.4 モニタリング研究観測 (M) ……………	277
3.2.1.1.11 1-100Hz 帯 ULF/ELF 電磁波 動観測 (GS-1_11) ……………	263	3.2.4.1 宙空圏変動のモニタリング (M1) ……………	277
3.2.1.1.12 大気電場観測 (GS-1_12) ……	264	3.2.4.1.1 地磁気絶対観測 (M1_01) ……	277
3.2.1.1.13 OH 回転温度観測 (GS-1_13) ……………	266	3.2.4.1.2 地磁気変化観測 (M1_02) ……	278
3.2.1.1.14 下部熱圏探査レーダー観測 GS-1_14) ……………	267	3.2.4.1.3 オーロラ光学観測 (M1_03) ……………	279
3.2.1.1.15 れいめい衛星データ受信 観測 GS-1_15) ……………	267	3.2.4.1.4 イメージングリオメータ 観測 (M1_04) ……………	281
3.2.1.1.16 ライダー・ミリ波観測準備 作業 (GS-1_17) ……………	268	3.2.4.1.5 電磁波動観測 (M1_05) ……	282
3.2.1.2 「極域の大気圏-海洋圏結合研究」 (GS-2) ……………	269	3.2.4.1.6 西オングル無人観測設備 (M1_06) ……………	283
3.2.1.2.1 大気中の酸素濃度連続観測 (GS-2-1_01) ……………	269	3.2.4.2 気水圏変動のモニタリング (M2) ……………	284
3.2.2 一般プロジェクト研究観測 (P) ……	270	3.2.4.2.1 大気中の二酸化炭素濃度連 続観測 (M2-1_01) ……………	284
3.2.2.1 極域環境変動と生態系変動に 関する研究 (P3) ……………	270	3.2.4.2.2 大気中のメタン濃度連続 観測 (M2-1_02) ……………	285
3.2.2.1.1 湖沼の藻類試料サンプリング (P3-1_04) ……………	270	3.2.4.2.3 大気中の一酸化炭素濃度連 続観測 (M2-1_03) ……………	285
3.2.2.1.2 ラングホブデぬるめ池にお ける動物プランクトン試料 採集 (P3-1_05) ……………	271	3.2.4.2.4 温室効果気体分析用大気 採取 (M2-1_04) ……………	286
		3.2.4.2.5 二酸化炭素同位体観測用試 料精製 (M2-1_05) ……………	287
		3.2.4.2.6 エアロゾル・雲の地上リ モートセンシング観測 (M2-2_01) ……………	287
		3.2.4.2.7 地上エアロゾル粒径分布観測 (M2-2_02) ……………	288
		3.2.4.2.8 雪尺測定：昭基地一とつ つき岬 (M2-3_01) ……………	288



3.2.4.2.9	雪尺測定：とっつき岬 —S16、36本雪尺(S16) (M2-3_02) ……	288	4.1.6	200klターポリンタンク、60klFRPタンク/解体工事(SI-M_09) ……	311
3.2.4.2.10	ルート雪尺の測定と雪尺網 観測、表面積雪のサンプリング、無人気象観測装置の チェック(M2-3_03) ……	288	4.1.7	電力設備/発電発電機・エンジン (SI-M_10) ……	311
3.2.4.3	地殻圏変動のモニタリング (M3) ……	289	4.1.8	電力設備/発電機関連・制御板 (SI-M_11) ……	314
3.2.4.3.1	基地地震観測(M3_01) ……	289	4.1.9	電力設備/風力発電機(SI-M_12) ……	317
3.2.4.3.2	超伝導重力計観測 (M3_02) ……	292	4.1.10	電力設備/太陽光発電装置 (SI-M_13) ……	318
3.2.4.3.3	VLBI観測(M3_03) ……	293	4.1.11	電力設備/建物・施設(SI-M_14) ……	320
3.2.4.3.4	DORIS観測、IGS連続観測 (M3_04) ……	296	4.1.12	電力設備/設備全般(SI-M_15) ……	321
3.2.4.3.5	地電位観測、潮位観測 (M3-05) ……	297	4.1.13	機械設備/暖房・空調設備 (SI-M_16) ……	322
3.2.4.3.6	沿岸地震観測、沿岸GPS 観測(M3_06) ……	298	4.1.14	機械設備/増水設備(SI-M_17) ……	324
3.2.4.3.7	地上検証観測：CRの調整/地 温観測/海氷GPS観測/氷床 GPS観測(M3_07) ……	302	4.1.15	機械設備/給排水設備(SI-M_18) ……	326
3.2.4.4	生態系変動のモニタリング (M4) ……	304	4.1.16	機械設備/冷凍・冷蔵設備 (SI-M_19) ……	326
3.2.4.4.1	ペンギンの個体数調査 (M4_301) ……	304	4.1.17	機械設備/LPガス(SI-M_20) ……	327
3.2.4.5	地球観測衛星データによる環境 変動のモニタリング(M5) ……	306	4.1.18	機械設備/野菜栽培装置・その他 (SI-M_21) ……	327
3.2.4.5.1	地球観測衛星(NOAA、METOP、 TERR、AQUA)データ受信・ 記録(M5_01) ……	306	4.1.19	防災設備/総合防災盤設備 (SI-M_22) ……	329
3.2.4.5.2	DMSP衛星データ受信 (M5_02) ……	306	4.1.20	防災設備/消防ポンプ・消火栓 (SI-M_23) ……	330
4.	設営部門 ……	307	4.1.21	防災設備/消火器(SI-M_24) ……	330
4.1	機械(SI-M) ……	307	4.1.22	防災設備/防火衣・防災マスク等 (SI-M_25) ……	331
4.1.1	管理棟暖房配管/更新工事 (SI-M_02) ……	307	4.1.23	工作機械・工具/全般(SI-M_26) ……	331
4.1.2	夏期隊員宿舎上下水配管工事 (SI-M_03) ……	308	4.1.24	車両/作業用装輪車(SI-M_27) ……	332
4.1.3	気象棟～管制棟/架空ケーブル 補修(SI-M_06) ……	309	4.1.25	車両/雪上車(SI-M_28) ……	336
4.1.4	Cヘリポート管制・待機小屋電気工事 (SI-M_07) ……	310	4.1.26	車両/作業用装軌車(SI-M_29) ……	340
4.1.5	電離圏観測小屋/電気工事 (SI-M_08) ……	310	4.1.27	車両/橇・カブース(SI-M_30) ……	345
			4.1.28	夏期隊員宿舎/設備全般 (SI-M_31) ……	347
			4.1.29	燃料・油脂/燃料設備(SI-M_32) ……	348
			4.1.30	燃料・油脂/燃料(軽油・JP-5等) (SI-M_33) ……	351
			4.1.31	野外観測施設/設備全般 (SI-M_34) ……	355
			4.2	通信(SI-C) ……	355
			4.2.1	VHF・UHF通信機および配線の更新 (SI-C_01) ……	355
			4.2.2	基地局通信設備保守(SI-C_03) ……	356
			4.2.3	車載無線機・レーダー装置保守 (SI-C_04) ……	358

4.2.4	通信業務 (SI-C_05) .....	359	4.7.5	昭和基地 LAN の保守運用 (SI-LA_06) .....	392
4.3	調理 (SI-F0) .....	362	4.7.6	昭和基地無線 LAN の保守運用 (SI-LA_07) .....	394
4.3.1	食材の管理 (SI-F0_03) .....	362	4.7.7	夏期隊員宿舎、電離圏管理小屋ネット ワーク敷設 (SI-LA_08) .....	395
4.3.2	調理業務 (SI-F0_01) .....	364	4.7.8	岩島無線 LAN 設備の更改 (SI-LA_09) .....	395
4.3.3	調理機器の運用管理 (SI-F0_02) .....	365	4.8	建築・土木 (SI-A) .....	396
4.3.4	食事調査 (SI-F0_04) .....	366	4.8.1	Cヘリポート管制待機小屋窓交換、 階段追加 (SI-A_08) .....	396
4.4	医療 (SI-H) .....	366	4.8.2	見晴ポンプ小屋 天井面扉取付け (SI-A_09) .....	396
4.4.1	医療業務/医療機器・医薬品の管理 /水質検査 (SI-H_02) .....	366	4.8.3	地学倉庫解体、組立、基礎新設 (SI-A_14) .....	397
4.5	環境保全 (SI-E) .....	372	4.8.4	倉庫棟 喫煙所 (SI-A_21) .....	397
4.5.1	夏期隊員宿舎用汚水処理装置の移設 及び運転(SI-E_02) .....	372	4.8.5	各建物維持・管理 (SI-A_22) .....	398
4.5.2	夏期隊員宿舎用新規汚水処理装置の 試験運用 (SI-E_03) .....	372	4.8.6	熱エネルギー関連データ収集 (SI-A_23) .....	401
4.5.3	埋立地土壌のサンプリング及び持ち 帰り (SI-E_03) .....	372	4.8.7	櫓・カブースの修理 (SI-A_24) .....	401
4.5.4	汚水処理棟汚水処理装置の保守管理 (SI-E_06) .....	372	4.8.8	他部門への支援及び除雪・その他...	402
4.5.5	汚水移送配管の保守管理 (SI-E_07) .....	374	4.9	装備・フィールドアシスタント (SI-FA) .....	403
4.5.6	各棟トイレの保守管理 (SI-E_08) .....	375	4.9.1	装備品管理・保守 (SI-FA_01) .....	403
4.5.7	焼却炉の運転管理 (SI-E_09) .....	375	4.9.2	安全教育・訓練 (SI-FA_02) .....	404
4.5.8	生ゴミ処理機の運転管理 (SI-E_10) .....	376	4.9.3	野外観測支援 (SI-FA_03) .....	410
4.5.9	小型生ゴミ処理装置の設置及び運転 管理 (SI-E_11) .....	377	4.10	庶務 (SI-S) .....	411
4.5.10	廃棄物の保管 (SI-E_12) .....	377	4.10.1	各種会議の庶務・公式文書作成 (SI-S_02) .....	413
4.5.11	海水サンプリング (SI-E_13) .....	383	4.10.2	日用品の管理 (SI-S_02) .....	414
4.6	多目的大型アンテナ (SI-LD) .....	384	4.10.3	輸送：持帰り輸送支援 .....	415
4.6.1	L/S バンドアンテナ・受信設備及び Xバンドアンテナ・受信設備保守 (ハード主) (SI-LD_01) .....	384	4.10.4	通信室ワッチ支援 .....	419
4.6.2	多目的アンテナ・レドームの保守 (ハード主) (SI-LD_02) .....	385	4.10.5	第51次越冬隊からの情報発信 (SI-S_04) .....	419
4.6.3	大型アンテナ・受信設備保守 (ハード主) (SI-LD_03) .....	386	4.10.6	日誌記録・写真記録 .....	426
4.7	LAN・インテルサット .....	387	5.	委託課題 (JTI) .....	427
4.7.1	昭和基地電話交換機設備保守 (SI-LA_01) .....	387	5.1	企画実験の実施 (夢) (JT-I-01) .....	427
4.7.2	テレビ会議システム整備運用 (SI-LA_02) .....	388	5.2	企画実験の実施 (日時計) (JT-I-02) .....	429
4.7.3	インテルサット衛星通信設備保守 (SI-LA_03) .....	390	6.	その他 .....	430
4.7.4	屋外カメラ設置運用 (SI-LA_05) .....	392	6.1	事故停電シミュレーション .....	430
			6.2	52次隊内陸支援旅行の支援 (実働) (SI-FA_04) .....	435
			6.3	12ft コンテナ積載物荷出し及び越冬 準備 .....	442
			6.4	除雪 (SI-P_02) .....	444

6.5	越冬期間中の通信ワッチと隊員行動確認	
	・安全の指示 (MC-PR_01) .....	446
6.6	積雪監視 (MC-PR_07) .....	446
7.	野外行動 .....	448
7.1	ルート記録 .....	448
7.2	野外行動一覧 (日帰り) .....	452
7.3	野外行動一覧 (宿泊) .....	458
7.4	野外行動報告 .....	461
7.5	S17 滑走路整備 .....	462
7.6	みずほ基地旅行報告 .....	463
8.	昭和基地越冬日誌 .....	483
9.	観測データ・採取試料一覧 .....	502
付録	第51次夏期内陸旅行報告 .....	515

# 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

観測隊長・本吉 洋一

## 1. 緒言

第51次日本南極地域観測隊（以下、第51次観測隊と記す）は、越冬隊28名、夏隊34名、同行者23名（うち海外からの研究者・技術者7名）から成り、第134回南極地域観測統合推進本部総会（平成21年6月開催）で決定された第51次南極地域観測実施計画に基づき、「南極地域観測第Ⅶ期計画」の最終年次の計画として、定常観測、重点および一般プロジェクト研究観測、モニタリング研究観測、萌芽研究観測を実施した。なお、第Ⅶ期計画から本格運用される公開利用研究を試行的に実施した。

プロジェクト研究では、重点プロジェクト研究観測である「極域における宙空-大気-海洋の相互作用からとらえる地球環境システム」の最終年次の計画を実施した。また、セール・ロンダーネ山地での地学オペレーションを展開し、地質、地形の野外調査に加え、当地では22年ぶりとなる隕石探査を実施した。また、内陸ドームふじ基地への往復トラバース旅行を実施し、基地近傍での氷床浅層掘削を行うとともに、保管されていた氷床コア約8トンを持ち帰った。夏期間の沿岸野外観測では、地圏、生物圏、宙空圏部門が様々な観測を行った。特に生物圏グループは、ラングホブデ、スカルブスネスに長期間滞在して生態系における物質循環観測を行うとともに、スカルブスネスにおいて潜水観測を実施した。また、越冬観測として、「極域環境下におけるヒトの医学・生理学的研究」を通年実施した。

越冬隊は、2010年2月1日、第50次観測隊から実質的に昭和基地の運営を引き継ぎ、2011年2月1日に第52次観測隊に引き継ぐまでの1年間、基地および野外での観測および基地運営にあたった。

## 2. 観測計画と隊の編成

### 2.1 観測計画

第51次観測隊は、2005年11月の第127回南極地域観測統合推進本部（以下、本部と記す）総会で決定された「南極地域観測第Ⅶ期4カ年計画」の最終年度にあたる年次計画を実施した。これは、2004年4月1日付けで大学共同利用機関法人として発足した「情報・システム研究機構国立極地研究所」が構築した「南極観測中長期6カ年観測計画」の4年次にあたる。

表 I. 2. 1-1 に第51次南極地域観測実施計画を示す。

表 I. 2. 1-1 第51次南極地域観測実施計画

#### 1. 越冬観測

区分	観測項目・観測計画名	部門・研究領域	担当機関
定常観測	①電離層定常観測（電離層観測、オーロラレーダ観測、リオメータ吸収測定）②リアルタイムデータ伝送 ③装置等の更新	電離層	情報通信研究機構
	①地上気象観測 ②高層気象観測 ③オゾン観測 ④日射・放射量の観測 ⑤特殊ゾンデ観測 ⑥天気解析 ⑦その他の観測（ロボット気象計観測、調査旅行中の気象観測、二酸化炭素及びその他の大気微量成分の観測）	気象	気象庁
	①潮汐観測	潮汐	海上保安庁

区分		観測項目・観測計画名	部門・研究領域	担当機関
研究 観測	重点プロジェクト	◎極域における宙空－大気－海洋の相互作用からとらえる地球環境システムの研究		国立極地研究所
		(1) 極域の宙空圏－大気圏結合研究	宙空圏 気水圏	
		(2) 極域の大気圏－海洋圏結合研究	気水圏	
	一般プロジェクト	1) 極域環境下におけるヒトの医学・生理学的研究	生物圏	国立極地研究所
		2) 極域環境変動と生態系変動に関する研究	生物圏	国立極地研究所
	モニタリング	1) 宙空圏変動のモニタリング	宙空圏	国立極地研究所
		2) 気水圏変動のモニタリング	気水圏	
		3) 地殻圏変動のモニタリング	地圏	
		4) 生態系変動のモニタリング	生物圏	
		5) 地球観測衛星データによる環境変動のモニタリング	学際領域 (共通)	
萌芽	1) 南極昭和基地大型大気レーダー計画	宙空圏 気水圏		

## 2. 夏期観測

区分		観測項目・観測計画名	部門・研究領域	担当機関
定常観測		①電離層定常観測（長波電界強度測定）	電離層	情報通信研究機構
		①海底地形（マルチビーム測深機）	海洋物理・化学	海上保安庁
		①潮汐観測（水準測量、水位計検定のための副標観測）	潮汐	
		①測地測量（精密測地網測量、絶対重力測定、重力測量、露岩域変動測量、GPS連続観測、GPS固定観測装置保守） ②世界測地系地形図作成	測地	国土地理院
研究 観測	重点プロジェクト	◎極域における宙空－大気－海洋の相互作用からとらえる地球環境システムの研究		国立極地研究所
		(1) 極域の宙空圏－大気圏結合研究	宙空圏 気水圏	
		(2) 極域の大気圏－海洋圏結合研究	気水圏 生物圏	
	一般プロジェクト	1) 氷床内陸域から探る気候・氷床変動システムの解明	気水圏	国立極地研究所
		2) 新生代の南極氷床・南大洋変動史の復元と地球環境システムの解明	地圏	
		3) 極域環境変動と生態系変動に関する研究	生物圏	

区 分	観 測 項 目 ・ 観 測 計 画 名	部門・研究領域	担当機関	
研 究 観 測	4) 隕石による地球型惑星の形成及び進化過程の解明	地 圏		
	5) 超大陸の成長・分裂機構とマンツルの進化過程の解明	地 圏		
	モ ニ タ リ ン グ	1) 宙空圏変動のモニタリング	宙 空 圏	国立極地 研究所
		2) 気水圏変動のモニタリング	気 水 圏	
		3) 地殻圏変動のモニタリング	地 圏	
		4) 生態系変動のモニタリング	生 物 圏	
	萌 芽	1) 南極昭和基地大型大気レーダー計画	宙 空 圏 気 水 圏	
		2) 極限環境下の生物多様性と環境・遺伝的特性	生 物 圏	

### 3. 外国共同観測

区 分	観 測 項 目 ・ 観 測 計 画 名	部門・研究領域	担当機関
一般プロジェクト 研究観測	超大陸の成長・分裂機構とマンツルの進化過程の研究 【マクマード基地、アムンセン・スコット基地】（米国との共同）	地 圏	国立極地 研究所

### 4. 交換科学者（派遣）

区 分	観 測 項 目 ・ 観 測 計 画 名	部門・研究領域	担当機関
交換 科学者	南大西洋磁気異常帯に入射する高エネルギー粒子の特性とその影響についての研究 【コマンダンテ・フェラス基地】（ブラジルとの共同）	宙 空 圏	国立極地 研究所

## 2.2 出発までの経過

第51次観測隊の隊員編成は、観測計画の検討と並行して進められた。まず、2008年12月1日の第133回本部総会で、観測隊長兼夏隊長、副隊長兼越冬隊長および副隊長（セール・ロンダーネ山地地学調査担当）が決定された。隊員のうち、モニタリング観測系3名、設営系7名の枠については、ホームページ等で広く公募した。

隊員候補者に対しては、2009年3月、長野県乗鞍高原で冬期総合訓練を実施した。2009年6月19日開催の第134回本部総会で、夏隊副隊長（夏期設営担当）をはじめ、全隊員が決定した。また、同行者についても決定手続きが進められた。

隊員および大部分の同行者決定後、同年6月、長野県草津高原にて夏期総合訓練を実施した。以後、7月からは極地研が移転した立川キャンパスにおいて隊員室開きを行い、各種部門別訓練、物品調達、梱包等の作業、打ち合わせ等を行い、10月下旬から11月初旬にかけて大井埠頭において新南極観測船しらせに物資を搭載した。

第51次観測隊と同行者を含む全隊員構成合計85名は、2009年11月9日開催の第135回本部総会で最終決定した。なお、第51次観測隊は、航空機により昭和基地に入る5名、同じく航空機によりセール・ロンダーネ山地に入る地学調査隊9名と同行者2名、晴海からしらせに乗船する同行者5名、さらにフリーマンツルから



しらせに乗船する隊員・同行者 65 名と、4 グループに分かれて南極を目指した。出発までの経過概要を以下に示す。

- 2008 年 6 月： 第 132 回本部総会において第 51 次南極地域観測計画の決定。
- 12 月： 第 133 回本部総会において隊長・副隊長の決定。
- 2009 年 3 月： 隊員候補者に対する冬期総合訓練（乗鞍高原）、身体検査。
- 6 月： 隊員決定および観測実施計画決定（第 134 回本部総会）。  
隊員・同行者に対する夏期総合訓練（草津高原）。
- 7 月： 隊員室開き（極地研立川キャンパス）。各種部門別訓練、物品調達等、出発準備開始。
- 8 月： 第 1 回五者連（南極観測実務者会合）開催（横須賀「しらせ」）。  
第 1 回全員打ち合わせ会開催（極地研）。
- 9 月： 第 2 回五者連絡会開催（横須賀「しらせ」）。
- 10 月： 第 2 回全員打ち合わせ会開催（極地研）。
- 11 月： （5 日）設営先遣隊 5 名、成田出発。  
（9 日）第 3 回全員打ち合わせ会開催（極地研）  
（10 日）セール・ロンダーネ地学調査隊 10 名、成田出発。「しらせ」晴海埠頭出航（同行者 5 名乗船）。  
（24 日）観測隊、成田出発。

## 2.3 隊の編成

第 51 次観測隊の越冬隊、夏隊の編成および同行者の一覧を表 I.2.3-1 に示す。第 51 次観測隊は、隊員と同行者を合わせ 85 名となり、過去最多となった。

表 I.2.3-1 第 51 次南極地域観測隊隊員および同行者一覧

○越冬隊

(平成 21 年 11 月 24 日現在)

区分	担当分野	ふり 氏	がな 名	年 齢	所 属	隊員歴等			
	副 隊 長 (兼越冬隊長)	く 工	どう 藤	さかえ 栄	46	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	第 40 次越冬,第 43 次夏,第 44 次夏,第 45 次越冬,第 48 次夏,第 49 次夏		
定 常 観 測	電 離 層	なか 中	もと 本	ひろし 廣	45	情報通信研究機構電磁波計測研究センター	第 40 次越冬		
	気 象	さ 佐	さ 々	き 木	さとし 利	43	気象庁観測部	第 45 次越冬	
	”	まつ 松	もと 元	まこと 誠	34	気象庁観測部			
	”	た 田	なか 中	えつ 悦	こ 子	33	気象庁観測部		
	”	しおず 塩	る 水	ひろ 流	き 洋	樹	33	気象庁観測部	
	”	たか 高	み 見	ひで 英	はる 治	29	気象庁観測部		
研究観測		き 木	むら 村	よし 嘉	ひさ 尚	25	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系 (東京学芸大学大学院教育学研究科)		
		おお 大	いち 市	さとし 聡	30	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター	第 45 次越冬		

区分	担当分野	ふりがな氏名	年齢	所属	隊員歴等
研究観測		ますながたくや増永拓也	32	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター	
		つわいうこ津和佑子	29	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター (東京大学大学院工学系研究科)	
設 営	機 械	いしだまさし石田昌	49	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター (トービス工業株式会社)	
	〃	くわばらしんじ二桑原新	42	情報・システム研究機構 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 34 次越冬,第 45 次越冬
	〃	みやうちひろまさ宮内裕正	38	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター (株式会社日立製作所)	
	〃	うえはらまこと上原誠	33	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター (株式会社関電工中央支店)	第 47 次越冬
	〃	うちだしんじ二内田新	33	情報・システム研究機構 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メカニックセンター)	
	〃	いの野よしゆき井野好幸	32	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター (ヤンマー株式会社特機エンジン事業本部)	
	通 信	おおたにゆうすけ大谷祐介	37	総務省関東総合通信局	
	調 理	すずきふみはる鈴木文治	41	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター (レストラン ポカラ)	
	〃	きたじまりゅうじ北島隆児	32	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター (ダイニングバー369)	
	医 療	よしだつぎのり吉田つぎのり	59	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター (財)神奈川県予防医学協会)	第 35 次越冬,第 41 次越冬
〃	おかだゆたか岡田豊	43	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター (沖縄県立八重山病院付属西表西診療所)		
設 営	環境保全	こくぼようすけ小久保陽介	42	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター (大雪渓酒造株式会社)	
	設営一般 (多目的アンテナ)	きんじょうよしなお金城良尚	36	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター (NEC ネットズエスアイ株式会社)	
	設営一般 (LAN)	たなかおきむ田中おきむ	37	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター (KDDI 株式会社)	
	設営一般 (建築・土木)	あきもとしげる秋元しげる	41	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター (ミサワホーム株式会社)	
	設営一般 (装備・野外・安全管理)	たちもとあきひろ立本明広	40	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター (ガイドオフィスノルテ)	
	設営一般 (庶務)	にべひきみ美二部恒美	51	秋田大学医学部	

○夏隊

区分	担当分野	ふりがな氏名	年齢	所属	隊員歴等
	隊長 (兼夏隊長)	もとよし よういち 本吉洋一	55	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	第23次夏,第24次夏, 第33次越冬,第40次夏, 第42次越冬,第46次夏
	副隊長 (セルロンターネ山地調査担当)	つちや のりよし 土屋範芳	48	東北大学大学院環境科学研究科	第31次夏,第35次夏
	副隊長 (夏期設営担当)	かつ た ゆたか 勝田豊	53	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター	第21次越冬,第31次越冬, 第43次夏,第47次夏, 第49次夏
定常観測	海洋物理・化学	いずみ のりあき 泉紀明	44	海上保安庁海洋情報部	
	測地	すが わら やすひろ 菅原安宏	31	国土地理院測地部	
研究観測	重点プロジェクト 研究観測	え じり みつむ 江尻 省	36	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	
		こ が せい じ 古賀 聖治	47	産業技術総合研究所環境管理技術部門	
		の むら だい き 野村 大樹	29	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	
	一般プロジェクト 研究観測	もと やま ひで あき 本山 秀明	52	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	第31次夏,第34次越冬, 第38次越冬,第42次越冬, 第45次夏,第46次夏, 第47次夏,第48次夏
		ひら ばやし もと ひろ 平林 幹啓	36	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	
		み うら ひで き 三浦 英樹	44	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	第37次夏,第38次夏, 第40次夏,第45次夏, 第47次越冬
		すが ぬま ゆう すけ 菅沼 悠介	32	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	
		うち だ まさ き 内田 雅己	41	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	H17 外国共同
		こ じま ひで やす 小島 秀康	58	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	第20次越冬,第27次夏, 第39次越冬,第44次越冬
		かい でん ひろ し 海田 博司	40	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	第39次越冬
		いし かわ まさ ひろ 石川 正弘	42	横浜国立大学大学院環境情報研究院	第33次夏,第34次夏, 第38次夏
		Madhusoodhan Satish-Kumar	39	静岡大学理学部	第46次夏
		かわ かみ てつ お 河上 哲生	36	京都大学大学院理学研究科	第44次夏同行者
	たけ もと てつ や 竹本 哲也	31	株式会社阪神コンサルタンツ		

区分	担当分野	ふり 氏	がな 名	年 齢	所 属	隊 員 歴			
	萌芽研究観測	おお 大	その 園	たか 享	し 司	34	京都大学生態学研究センター		
研究観測	モニタリング研究観測	しも 下	だ 田	はる 春	ひと 人	48	海上技術安全研究所流体部門	第47次夏	
		いけ 池	だ 田	ひろ 博		56	筑波大学研究基盤総合センター低温部門	第44次越冬	
		おお 太	た 田	はる 晴	み 美	27	株式会社グローバルオーシャンディベロップメント		
		しな 品	がわ 川	ひで 秀	お 夫	36	筑波大学下田臨海実験センター		
		た 田	なべ 邊	ゆき 優	こ 貴子	30	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	第49次夏同行者	
設 営	設営一般 (建築・土木)	やま 山	なか 中	よし 義	のり 憲	43	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター (飛鳥建設株式会社東日本建築支社)		
	〃	こい 鯉	だ 田	じゅん 淳		42	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター (コイダ工房)		
	〃	さか 坂	した 下	だい 大	すけ 輔	32	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター (大輔建設)		
	設営一般 (機械)	ち 千	ば 葉	まさ 政	のり 範	45	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター	第37次越冬,第48次越冬	
	〃	なか 中	むら 村	しん 伸	いち 一	31	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター (恒栄電設株式会社)	第49次夏	
	設営一般 (装備・野外・安全管理)	あ 阿	べ 部	みき 幹	お 雄	56	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター (ツインピークススタジオ)	第49次夏,第50次夏	
	〃	さ 佐	さ 々	き 木	だい 大	すけ 輔	32	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター (山岳ガイド)	
	設営一般 (環境保全)	かしわ 柏	ぎ 木	たか 隆	ひろ 宏	37	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター (株式会社フェリス介護課)		
	設営一般 (庶務)	くま 熊	がい 谷	ひろ 宏	やす 靖	36	情報・システム研究機構 国立極地研究所広報室		

○夏隊同行者

区分	ふり 氏	がな 名	年 齢	所 属	備 考		
公開利用研究	せ 瀬	た 田	ます 益	みち 道	42	筑波大学数理物質科学研究科	
公開利用研究	し 清	みず 水	だい 大	すけ 輔	38	北海道大学低温科学研究所	
外国の研究者 (交換科学者)	Steven Goderis		26	ブリュッセル自由大学(ベルギー)			
外国の研究者 (交換科学者)	Cheng 鄭	Ji 扯	Woons 雄	30	韓国極地研究所	第48次夏同行者	

区分	ふりがな 氏名	年齢	所属	備考
外国の研究者 (交換科学者)	Geoff Grantham	55	南アフリカ共和国地質調査所	
外国の研究者	Suchana Apple Chavanich	37	チュラロンコン大学理学部(タイ)	
外国の研究者	Sasivimon Youkongkaew	43	Sea Air Land Co., Ltd. (タイ)	
大学院学生	はしづめ ふみお 橋 詰 二三雄	27	総合研究大学院大学複合科学研究科極域科学 専攻	
大学院学生	にしむら だい すけ 西 村 大 輔	29	北海道大学大学院環境科学院	
報道	あんどう しんいち 安 藤 伸 一	39	秋田魁新報社政治経済部	
報道	さわの りんたろう 澤 野 林太郎	35	共同通信社社会部	
報道	なかやま ゆみ 中 山 由 美	44	株式会社朝日新聞社	第45次越冬同行者
報道	ささき なおふみ 佐々木 尚 史	40	テレビ朝日映像株式会社	
報道	かわの たけゆき 河 野 健 之	36	テレビ朝日映像株式会社	
技術者 (大型大気レーダー)	わち やすひと 和 知 慈 仁	33	株式会社ランドサーベイ	
整備士 (ヘリコプター)	Craig Andrew Rodwell	41	Helicopter Resources Pty Ltd (豪)	
操縦士 (ヘリコプター)	Peter Bede Carrigan	30	Helicopter Resources Pty Ltd (豪)	
技術者 (氷海航行試験)	つくだ ひろゆき 佃 洋 孝	53	ユニバーサル造船株式会社	
技術者 (氷海航行試験)	やまうち ゆたか 山 内 豊	51	ユニバーサル造船株式会社	
技術者 (氷海航行試験)	いぐち まさゆき 生 口 将 之	29	三井造船株式会社	
技術者 (氷海航行試験)	にしかわ ともひろ 西 川 友 啓	31	株式会社日立製作所	
教育関係者	もり たよしひろ 森 田 好 博	49	奈良県立奈良高等学校	
教育関係者	なが いひでこ 長 井 秀 子	47	習志野市立大久保小学校	

○外国共同観測派遣（米国マクマード基地、アムンセン・スコット基地）

区分	ふりがな 氏名	年齢	所属	備考
固体地球物理	かな お まき 金 尾 政 紀	44	情報・システム研究機構 国立極地研究所地圏	第33次越冬、第38次越冬、平成20年度交換科学者
固体地球惑星物理	わた なべ あつ し 渡 邊 篤 志	32	東京大学地震研究所・技術職員	

○交換科学者（ブラジル、コマンドアンテ・フェラス基地）

区分	ふりがな 氏名	年齢	所属	備考
超高層大気物理	まき た かず お 巻 田 和 男	63	拓殖大学工学部	第17次越冬、第32次越冬、平成9年度外国共同

## 2.4. 運営体制

夏期間と越冬中の運営体制を、それぞれ以下のように定めた。

○南極本部の決定による体制

観測隊長兼夏隊長	本吉 洋一
観測副隊長兼越冬隊長	工藤 栄
観測副隊長（セール・ロンダーネ地学調査担当）	土屋 範芳
観測副隊長（夏期設営担当）	勝田 豊

○昭和基地夏期オペレーション会議メンバー

観測隊長兼夏隊長	本吉 洋一
観測副隊長兼越冬隊長	工藤 栄
観測副隊長・輸送担当	勝田 豊
気象・観測主任	佐々木 利
船上観測	野村 大樹
沿岸野外観測	内田 雅己
基地観測	江尻 省
ドーム観測	本山 秀明
セール・ロンダーネ観測	小島 秀康
設営主任	桑原 新二
建築・土木	山中 義憲
医療	吉田 二教
通信	大谷 祐介
越冬庶務	二部 恒美
夏庶務	熊谷 宏靖

○セール・ロンダーネ山地地学調査隊の運営体制

リーダー	土屋 範芳
サブリーダー	小島 秀康・三浦 英樹
庶務	三浦 英樹
医療	岡田 豊
気象	河上 哲生
輸送	海田 博司
環境保全	石川 正弘
機械・車両・燃料	千葉 政範
食糧	菅沼 悠介
装備・航法	阿部 幹雄

○夏期記録担当者

	昭和基地	ドーム旅行隊	セール・ロンダーネ山地調査隊
公式記録	本吉 洋一	本山 秀明	土屋 範芳
日誌記録	熊谷 宏靖	平林 幹啓	河上 哲生
写真記録	熊谷 宏靖	平林 幹啓	土屋 範芳

○ 越冬期記録担当者

	昭和基地
公式記録	工藤 栄
日誌記録	二部 恒美
写真記録	二部 恒美

○越冬期オペレーション会議メンバー

越冬隊長	工藤 栄
総務	吉田 二教
観測主任	佐々木 利
設営主任	桑原 新二
生活主任	中本 廣
安全主任	上原 誠
野外主任	立本 明弘
越冬庶務	二部 恒美

○主任

主任	隊員名
観測主任	佐々木 利
設営主任	桑原 新二
生活主任	中本 廣
安全主任	上原 誠
野外主任	立本 明弘
総 務	吉田 二教

○各部門責任者

◎観測系部門	隊員名	◎設営系部門	隊員名
定常観測		機械	桑原 新二
電離層	中本 廣	建築・土木	秋元 茂
気象	佐々木 利	通信	大谷 祐介
		調理	鈴木 文治
研究観測		医療	岡田 豊
宙空圏	大市 聡	環境保全	小久保 陽介
気水圏	増永 拓也	多目的大型アンテナ	金城 良尚
地圏	津和 佑子	LAN/インテルサット	田中 修
生物圏・医学	岡田 豊	装備/ワールドアシスタント	立本 明弘
衛星受信	金城 良尚	庶務	二部 恒美

○会議

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



### 3. 経費

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

第51次南極地域観測事業費（平成21年度）の経費概要を以下に示す。

#### 3.1 南極地域観測事業費（一般会計）

観測隊員経費	77,451 千円
観測部門経費	197,963 千円
海上輸送部門経費 [※]	5,438,397 千円
本部経費	22,189 千円
合 計	5,736,000 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	46,766	電離層観測機保守部品
気象	69,531	ヘリウム
海洋物理・化学	21,511	海底地形データ検証装置
潮汐	1,895	潮位観測装置保守財
地理・地形	34,205	標識用資材
地震・重力	17,908	絶対重力計整備費
定常観測合計	191,816	
共通	6,147	資料整理費・梱包輸送費等
総合計	197,963	

表 I.3.1-2 海上輸送部門経費内訳

部 門	予 算 額	備 考
職員諸手当	95,549	
職員旅費	568	
外国旅費	3,165	
丁費	128,859	
糧食費	82,732	
油購入費	644,623	
諸器材購入費	30,065	
航空機修理費	1,712,782	
艦船修理費	20,014	
航空機購入費	2,720,040	
合 計	5,438,397	

### 3.2 情報・システム研究機構運営費交付金（特別教育研究経費）

研究観測経費	350,241千円
設営部門経費	463,611千円
観測事業支援経費	208,458千円
共通経費およびその他	223,885千円
合 計	1,246,195千円

表 I.3.2-1 研究観測経費内訳

部 門	予算額 (千円)	主要調達物品
<b>1. 重点プロジェクト研究</b>	<b>102,339</b>	
極域における宙空-大気-海洋の相互作用からとらえる地球環境システムの研究		
GS-1 極域の宙空圏-大気圏結合研究	88,328	レイリーライダー
GS-2-1 極域の大気圏-海洋圏結合研究	6,552	標準ガス
GS-2-2 極域の大気圏-海洋圏結合研究	7,459	海氷用アイスオーガー
<b>2. 一般プロジェクト研究</b>	<b>105,130</b>	
P-1 氷床内陸域から探る気候・氷床変動システムの解明と新たな手法の導入	32,400	フィルンエアサンプリング
P-2 新生代の南極氷床・南大洋変動史の復元と地球環境変動システムの解明	2,700	削岩機
P-3-1 極域環境変動と生態系変動に関する研究	4,500	光合成測定用顕微鏡
P-4 隕石による地球型惑星の形成及び進化過程の解明	4,190	隕石探査用具
P-5-1 超大陸の成長・分裂機構とマンツルの進化過程の解明（ドロイングモードランド）	49,550	野外調査用具
P-5-2 超大陸の成長・分裂機構とマンツルの進化過程の解明（IPY 関連）	6,390	データロガー
P-6 極域環境下におけるヒトの医学・生理学的研究	5,400	心電記録計
<b>3. 萌芽研究観測</b>	<b>13,635</b>	
H-1 南極昭和基地大型大気レーダー計画	4,905	レーダー候補地調査
H-2 極限環境下の生物多様性と環境・遺伝的特性	8,730	野外生物採集機器
<b>4. モニタリング研究観測</b>	<b>129,137</b>	
M-1 宙空圏変動のモニタリング	17,028	信号処理 PC
M-2-1 気水圏変動のモニタリング（温室効果気体）	15,974	標準ガス
M-2-2 気水圏変動のモニタリング（エアロゾル・雲）	24,525	マイクロパルスレーダー
M-2-3 気水圏変動のモニタリング（氷床動態観測）	650	雪尺
M-2-4 気水圏変動のモニタリング（海氷・海洋循環変動）	9,926	プロファイリングフロート
M-3 地殻圏変動のモニタリング	51,300	海底圧力計
M-4 生態系変動のモニタリング	4,784	サンプリング器材
M-5 地球観測衛星データによる環境変動のモニタリング	4,950	装置維持
<b>研究観測経費 合 計</b>	<b>350,241</b>	

表 I. 3. 2-2 設営部門経費内訳

部 門	予算額 (千円)	主要調達物品
機械	191,860	SM65 型雪上車、12 フィートコンテナ用櫓
燃料	99,570	W 軽油 450k1、JP-5 150k1
建築・土木	30,263	自然エネルギー棟基礎工事部材、セメント
通信	13,425	無線機
医療	9,500	医薬品、医療機器
装備	38,125	個人および共同装備
予備食	9,570	越冬食糧、予備食
環境保全・廃棄物処理	13,205	フレキシブルコンテナ、リターナブルコンテナ
航空	58,093	小型チャーターヘリ、燃料
<b>設営部門経費 合 計</b>	<b>463,611</b>	

表 I. 3. 2-3 観測事業支援経費内訳

項 目	予算額 (千円)	備 考
<b>1. 観測隊関連経費</b>	<b>31,248</b>	
訓練経費	12,483	
身体検査経費	13,500	
出入国・隊員打合せ関係	3,555	
隊員公募経費	1,710	
<b>2. 観測事業支援経費</b>	<b>177,210</b>	
会議出席経費	4,950	
梱包輸送費	67,500	
廃棄物処理費	1,350	
外国旅費	3,600	
隊員派遣旅費	67,500	
分科会委員等旅費	3,600	
事務連絡費	28,710	
<b>観測事業支援経費 合 計</b>	<b>208,458</b>	

表 I. 3. 2-4 南極観測共通経費およびその他経費内訳

項 目	予算額 (千円)	備 考
<b>1. 南極観測共通</b>	<b>117,977</b>	
インテルサット衛星通信費	117,977	
<b>2. 資料整理費等</b>	<b>22,881</b>	
極域データセンター	2,310	
極域科学資源センター	5,000	
地図	3,267	
生物圏	557	
データ処理 (M-4)	1,807	

項 目	予算額 (千円)	備 考
資料整理 (M-2-2)	940	
資料整理 (M-5)	250	
ALOS データ等購入費 (M-3)	8,750	
<b>3. 人件費他(公募採用者分)</b>	<b>45,600</b>	
<b>4. 留保</b>	<b>37,427</b>	
<b>合 計</b>	<b>223,885</b>	

## 4. 安全対策

第 51 次観測隊編成の当初から、危機管理委員会極域安全対策委員会（委員長：白石副所長）と密接な連絡をとって、安全対策および安全教育カリキュラムの充実をはかった。第 51 次観測隊は航空機を利用して南極入りするチームが 2 つ（設営先遣隊、セール・ロンダーネ山地地学調査隊）があり、また同行者の数が従来にくらべ大幅に増えたことから、南極で遭遇する可能性のある危険および現地の医療体制についてインフォームドコンセントも念頭においた。

### 4.1 出発前の訓練

情報・システム研究機構国立極地研究所危機管理委員会・極地観測安全対策常置分科会の設定した南極における安全を考える教育プログラムに従い、2009 年 3 月に長野県乗鞍高原で行った冬期総合訓練、同年 6 月に草津高原で行った夏期総合訓練のほか、全員打ち合わせ会（合計 3 回）、さらにしらせ乗船時も含め、表 I. 4. 1-1 に示す安全に関する訓練・講話を実施した。また、各部門の仕事や作業の技量向上、安全確保のために、表 I. 4. 1-2 に示す部門別訓練を実施した。

表 I. 4. 1-1 安全に関する訓練・講話一覧

講義・訓練名	講 師	開 催 日
南極での通信の確保について (講義)	大下和久 (国立極地研究所企画課企画係長)	平成 21 年 3 月 2 日 (冬季総合訓練)
ルート工作について (講義)	石沢賢二 (国立極地研究所極地設営室長)	平成 21 年 3 月 2 日 (冬季総合訓練)
フィールドワークに求められる 行動技術と生活技術 (講義)	青山雄一 (国立極地研究所)	平成 21 年 3 月 3 日 (冬季総合訓練)
サバイバルの実例と方法・ロー プワーク (講義・訓練)	小林亘、北村俊之、稲葉英樹、浦部陽介 (文部 科学省登山研修所派遣講師)	平成 21 年 3 月 3～5 日 (冬季総合訓練)
野外活動 (野外調査の方法と 問題点)	青山雄一 (国立極地研究所)	平成 21 年 6 月 23 日 (夏季総合訓練)
予防医学と健康と安全 (講義)	関口令安 (第 16 次越冬医療担当)	平成 21 年 6 月 24 日 (夏季総合訓練)
南極における危険と安全対策 (講義)	小田幸男 (第 39 次越冬環境保全担当、第 44 次 フィールドアシスタント担当)	平成 21 年 6 月 24 日 (夏季総合訓練)
インパルス消火器操作訓練	インパルス (株)	平成 21 年 8 月

講義・訓練名	講 師	開 催 日
組織目標の設定と観測・設営調書の作成について	神山孝吉 南極観測副センター長	平成 21 年 8 月 27 日 (第 1 回全員打ち合わせ会)
組織としての危機管理体制の必要性と位置づけ (講義)	神山孝吉 南極観測副センター長	平成 21 年 8 月 27 日 (第 1 回全員打ち合わせ会)
ハラスメントの基礎知識と防止について (講義)	小山克也 (霞が関社会保険労務士法人)	平成 21 年 8 月 27 日 (第 1 回全員打ち合わせ会)
観測隊におけるハラスメントの防止について	大塚英明 (国立極地研究所企画マネージャー)	平成 21 年 10 月 2 日 (第 2 回全員打ち合わせ会)
南極の海氷状態と安全行動について	牛尾収輝 (国立極地研究所・准教授)	平成 21 年 10 月 2 日 (第 2 回全員打ち合わせ会)
消火訓練 (講義・実技)	日本ドライケミカル (株)	平成 21 年 10 月 2 日 (第 2 回全員打ち合わせ会)
KY 講習 (講義)	山中義憲 (第 51 次夏隊建築・土木担当)	平成 21 年 11 月 9 日 (第 3 回全員打ち合わせ会)
消火訓練 (実技)	立川消防署	平成 21 年 11 月 10 日
安全講義・講習 (総論、機械、車両、建築・土木、通信、気象、医療、輸送、ヘリコプター)	51 次隊員各担当分担	しらせ船上

表 I. 4. 1-2 部門別訓練一覧

担当部門	訓練期間	訓練先・場所・機関名	目 的	人数
宙空圏	6. 26	電気通信大学菅平宇宙電波観測所	昭和基地短波レーダーアンテナ保守訓練	5
地圏	7. 4-7	富山県立山連峰	山岳地域での行動と装備習熟訓練	4
気象	7. 6	気象庁予報部予報課	天気解析訓練	5
気象	7. 8	気象庁観測部観測課統計室・東京管区气象台	地上気象統計訓練、観測訓練	5
機械	7. 13	国立極地研究所	自動火災報知設備訓練	6
機械	7. 13	三菱電機 FA 産業機器 (株)	ダムウェータホイスト式クレーンワイヤーロープ交換研修会	2
環境保全	7. 14	恒栄電設	ガス溶接・溶断作業訓練、資格取得	2
機械	7. 17	さくらホース	インパルス消化器の取扱訓練	7
機械	7. 18	ドライケミカル	耐火服・ボンベ取扱訓練	7
地圏	7. 21	筑波大学研究基盤総合センター低温部門	超電導重力計の立上訓練	3
地圏	7. 22	国立極地研究所	地圏モニタリング観測の概要、越冬観測の説明	1
気象	7. 23	気象庁地球環境・海洋部環境気象管理官オゾン層情報センター	オゾン全量観測訓練	5
気象	7. 28	東京航空地方气象台予報課・観測課	航空気象観測・通報概要および航空気象予報基礎事項習熟	5
機械	7. 28	大西熱学	暖房器点検整備訓練	
陸上生物	8. 1-2	小坪ダイビングセンター	実施予定の湖沼潜水・作業訓練	3
地圏	8. 3-7	国立極地研究所	沿岸地域で実施している地震観測訓練	3
機械	8. 3-4	三浦工業	ボイラー定期点検要領訓練	2
気水圏	8. 5	砕氷艦しらせ	エアロゾル観測機に関する調査	3
機械	8. 5	日新電機	太陽光発電システム取扱い訓練	2
建築・土木	8. 5	住友金属鉱山(株) 市川研究所	自然エネルギー棟 ALC 工事訓練	3
電離層	8. 6-8	独法情報通信研究機構小金井本部	南極デルタアンテナ建設の訓練	9

担当部門	訓練期間	訓練先・場所・機関名	目 的	人数
機械	8.6-7	コマツ教習所神奈川センター	締固（ローラー車）特別教育	1
建築・土木	8.6	独立行政法人情報通信機構小金井本部	デルタアンテナ建設訓練	3
多目的アンテナ	8.6	国立極地研究所	地球観測衛星受信用アンテナレドームの組立・設置・保守訓練	5
地圏	8.9-12	北海道・日高山脈	氷河地形地質の調査訓練	4
機械	8.11	タイヨージョイント	管理棟暖房用配管設備訓練	7
地圏	8.16-21	砕氷艦しらせ	海洋観測作業、補助訓練および観測機器の動作確認	6
海洋生物、海洋物理、宙空、気水圏	8.17	砕氷艦しらせ	海洋観測作業、補助訓練。観測機器の動作確認	6
機械	8.18-20	コマツ教習所神奈川センター	小型移動式クレーン5t未満技能講習	4
機械	8.18	東光鉄工（株）	給排水管工事、配管サポート・U字溝蓋訓練	1
機械	8.18	ヤンマーエンジニアリング	燃料配管漏油センサ取付説明	6
装備	8.19	国立極地研究所	居住モジュール生活習熟・装備使用テスト	4
機械	8.20-21	（株）ウッズ	電子ガバナ取扱訓練	1
地圏	8.24-9.3	日本フリーズドライ	フリーズドライの調理と製作、パッキング	5
地圏	8.24	国立極地研究所	キャパシタの取扱訓練	
気水圏	8.24-26	富士山頂小屋	高度障害事前訓練、ロープワーク、サバイバル訓練	7
機械	8.24-26	日立製作所	冷凍機の取扱い及び点検整備訓練、発電制御盤の取扱訓練	2
建築・土木	8.24-25	田島ルーフィング	自然エネルギー棟防水工事訓練	4
陸上生物	8.24-26	日油技研工業（株）	湖沼潜水観測最終訓練、淡水での作業と水中ビデオシステムの動作確認	3
建築・土木	8.26	三和シャッター	機械建築棟オーバースライダー交換訓練	4
機械	8.27	日阪製作所	熱交換器取扱訓練	2
建築・土木	8.28	八洲コンクリート（株）八潮工場	コンクリート工事の訓練	6
陸上生物	9.1-4	筑波大学下田臨海実験センター	潜水観測での観測方法のシュミレーション、水中ビデオシステムの動作確認	8
建築・土木	9.1-11	東西工業（株）	電離層観測小屋仮組の訓練	4
建築・土木	9.1-10.8	ミサワホーム	自然エネルギー棟建設訓練・梱包など	4
気象	9.2	荏原実業（株）	地上オゾン観測装置保守訓練	2
宙空圏	9.2-4	名古屋大学北海道陸別短波レーダーサイト	昭和基地宙空圏短波レーダー装置の運用・保守訓練	2
機械	9.2-5	コマツ教習所神奈川センター	フォークリフト1t以上	2
機械	9.2-3	（株）三機工業	雪上車取扱訓練	2
地圏	9.3-4	電子航法研究所	GPS取扱、沿岸観測実施に関する説明	3
通信	9.3	アンリツ（株）	業務用無線設備の維持管理訓練	3
環境保全	9.3	三協技研工業（株）	汚泥脱水機の運用、メンテナンス訓練	2
LAN・インテルサット	9.4	日本無線（株）	長距離無線LANに関する知識及び技術の習得	3
機械	9.7-10	いすゞ自動車（株）栃木工場	雪上車エンジン・装輪車整備訓練	6
LAN・インテルサット	9.7	国立極地研究所	インテルサットアンテナ設備操作訓練、監視装置及び付帯設備に関する訓練	3
気象	9.8	気象庁地球環境・海洋部環境気象管理官	地上オゾン観測訓練	2

担当部門	訓練期間	訓練先・場所・機関名	目 的	人数
機械	9.8-11	コマツ教習所神奈川センター	フォークリフト 1t 以上	1
LAN・インテルサット	9.8-11	KDDI 株式会社	インテルサットアンテナ設備操作訓練、監視装置及び付帯設備に関する訓練	2
地圏	9.10-12	京都大学理学研究科地球熱学研究施設火山研究センター	測地学会サマースクール参加、測地学概論受講、GPS、や重力測定、観測の実地研修	2
地圏	9.11-13	北海道・日高山脈	地質調査訓練	6
地圏	9.11	国立極地研究所	地圏モニタリング観測における各種観測について詳細説明	1
地圏	9.11	国立極地研究所	沿岸 GPS 観測実施方法と観測点の説明、野外観測訓練・宿営訓練	3
宙空圏	9.11	国立極地研究所	英国モデル無人磁力計保守訓練	5
通信	9.11	(株) トキメック	業務用無線設備の維持管理訓練	3
環境保全	9.11	協亜計測	COD 計測器の取扱訓練	1
地圏	9.14-15	国立極地研究所	地圏モニタリングにおける、VLBI 観測、潮位、地電位観測説明。ほか取扱訓練	2
気象	9.15-17	高層気象台	地上オゾン観測装置保守実習訓練	6
地圏	9.15-18	村上市消防本部	村上消防での救急救命訓練	11
機械	9.15-17	コマツ教習所神奈川センター	小型移動式クレーン 5t 未満技能講習	1
機械	9.15-18	ヤンマー (株) 尼崎工場	コージェネ設備講習エンジン点検監視装置取扱訓練	6
地圏	9.16	筑波大学研究基盤総合センター低温部門	超電導重力計の内部温度を 4K に保持使用のため極低温冷凍機の保守・取扱訓練	4
地圏	9.16	住友重機 (株)	超電導重力計の極低温冷凍機の保守・取扱訓練	4
通信	9.16	東京計器 (株)	業務用無線設備の維持管理訓練	3
環境保全	9.16	環境生物工学研究所	寄贈生ごみ処理機、水処理装置の取扱訓練	2
LAN・インテルサット	9.17	NEC エンジニアリング (株)	PBX (PHS を含む) 関連機器の維持管理の訓練	3
LAN・インテルサット	9.17	NEC エンジニアリング (株) 安孫子事業所	PBX (PHS を含む) 関連機器の維持管理の訓練	3
地圏	9.24-25	国立極地研究所	沿岸 GPS 観測方法と野外観測訓練	3
機械	9.24	タイヨージョイント	給排水管工事施工要領訓練	2
LAN・インテルサット	9.24	NEC エンジニアリング (株)	PBX (PHS を含む) 関連機器の維持管理の訓練	3
LAN・インテルサット	9.25	NEC ネットズエスアイ (株)	インテルサット保守部品交換訓練	2
気水圏	9.28-10.1	大原鉄工所	雪上車操縦訓練、点検・整備訓練	1
機械	9.28	コマツ東京本社	EG ジョイント (ステンレス鋼管継手) 施工要領の習得	
機械	9.28-10.1	(株) 大原鉄工所	雪上車運転、点検、整備	9
環境保全	9.29-30	中富工業 (株)	汚水処理装置の運用、メンテナンス、薬品調合訓練	2
機械	9.30	フォーシーズンズ	スノーモビル整備訓練	7
機械	10.1-2	恒栄電設	モジュール櫓仮組み積み込み	6
LAN・インテルサット	10.5	NEC エンジニアリング (株)	PBX (PHS を含む) 関連機器の維持管理の訓練	2
環境保全	10.5	(株) 関東計装	汚水処理装置制御盤動作確認訓練	2
機械	10.5	国立極地研究所	モジュール櫓の組み立て、取扱	6
気水圏	10.6	国立極地研究所	エアロゾル雲のモニタリング観測の MPL・スカイラジオメータ・全天カメラの各観測の訓練	4
機械	10.6	三菱重工業 (株)	冷凍機点検整備訓練	2

担当部門	訓練期間	訓練先・場所・機関名	目 的	人数
通信	10. 6	アイコム (株)	業務用無線設備の維持管理訓練	1
LAN・インテ ルサット	10. 6	国立極地研究所	組立・調整訓練・運用実習・保守訓練な らびに撤収・再梱包	2
通信	10. 7-8	日本無線 (株)	業務用無線設備の維持管理訓練	1
通信	10. 7-9	コマツ教習所神奈川センター	玉掛技能講習	1
機械	10. 9	ワイビーエム (株)	油圧シリンダー交換・点検・整備訓練	3
気象	10. 13-14	英弘光精機 (株)	大気混濁度観測装置設置及び取扱訓練	2
環境保全	10. 13	コトヒラ工業 (株)	気象棟バイオトイレの運用、メンテナ ンス技術の習得	1
機械	10. 14-15	コマツ建機販売 (株)	装軌車の操作訓練・点検整備訓練	3
陸上生物	10. 15	日油技研工業 (株)	湖沼潜水観測訓練、淡水での作業と水中 ビデオシステムの動作確認	2
環境保全	10. 15	クスクス (株)	焼却炉の操作、メンテナンス訓練	2
気水圏	10. 18-19	福岡大学理学部	エアロゾルモニタリング観測に使用す る光学式粒子計測装置、凝縮型粒子計測 装置の取扱、観測手順、トラブル対応の 保守作業訓練	1
機械	10. 19-23	コマツ教習所神奈川センター	車両系建設機械 (3t 以上 整地等) 運 転技能講習	2
通信	10. 19-20	コマツ教習所神奈川センター	クレーン運転訓練	1
LAN・インテ ルサット	10. 19-20	コマツ教習所神奈川センター	高所作業車運転業務訓練	1
気象	10. 20-21	明星電気 (株)	地上気象観測機器および高層気象観測 器取扱訓練	5
機械	10. 20-23	コマツ教習所神奈川センター	玉掛講習	3
機械	10. 20-23	コマツ教習所神奈川センター	移動式クレーン運転実技講習	4
機械	10. 20	キーストンテクノロジー	野菜栽培装置 LED 発光装置訓練	4
LAN・インテ ルサット	10. 22	砕氷艦しらせ	しらせ船内のネットワーク試験	2
陸上生物	10. 25	土肥ダイブガイドサービス・ロ ングジョンシルバース	湖沼潜水観測最終訓練、淡水での作業と 水中ビデオシステムの動作確認	2
機械	10. 26-30	コマツ教習所神奈川センター	車両系建設機械 (3t 以上 整地等) 運 転技能講習	4
多目的アン テナ	10. 26-30	コマツ教習所神奈川センター	車両系建設機械運転技能訓練	1
宙空圏	10. 27	気象庁地磁気観測所	FT 型磁気儀、フラックスゲート磁力計 取扱訓練	2
機械	10. 27-30	コマツ教習所神奈川センター	フォークリフト 1t 以上	1
LAN・インテ ルサット	10. 27	砕氷艦しらせ	しらせ船内のネットワーク試験(メー ル、IP 電話)	1
環境保全	10. 27	ダイソー (株)	生ゴミ処理装置の操作、メンテナンス訓 練	1
地圏	10. 28	(株) アンリツ	VLBI 観測での重要機器水素メーザーの 取扱・保守訓練	1
環境保全	10. 28	三機工業 (株) 大和事務所	汚水処理装置の水質検査訓練	1
気象	11. 4	三興通商 (株)	移動気象観測装置取扱訓練	2
機械	11. 5	コマツ教習所神奈川センター	移動式クレーン運転実技講習、玉掛 1 t 以上技能講習	4
宙空圏	11. 6	宇宙航空研究開発機構 宇宙科 学研究本部	れいめい運用実習	2
越冬庶務	11. 6	コニカミノルタソリューションズ (株)	昭和基地同様機種のコピー機組み立て、 調整実習	2
機械	11. 7	コマツ教習所神奈川センター	小型車両系建機 3t 未満特別教育	2
地圏	11. 12	電子航法研究所	9 月の訓練の復習	2
気水圏	11. 12	明星電気工場	エアロゾルゾンデ訓練	2



担当部門	訓練期間	訓練先・場所・機関名	目 的	人数
気水圏	11.12	国立極地研究所	エアロゾルゾンデ訓練	1
機械	11.12	コマツ教習所神奈川センター	高所作業車（10m以上）運転技能講習	1
機械	11.12-14	コマツ教習所神奈川センター	小型移動式クレーン5t未満技能講習	4
宙空圏	11.17	国立極地研究所	全天オーロラカメラの講習と保守訓練	4
宙空圏	11.17	国立極地研究所	プロトンオーロライメージャーの設置および観測実習	2
LAN・インテルサット	11.17	日商エレクトロニクス（株）	WXCシステムに関する操作訓練	1
地圏	11.18	国土地理院	VLBI観測実験のための訓練	3

## 4.2 対策基本方針

第51次観測隊は、第51次行動中における安全対策基本方針を以下のように定めた。

### 4.2.1 事故を未然に防ぐための学習を実施する

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

### 4.2.2 安全管理体制を充実させる

- ・ 作業工程管理、安全朝礼、KYミーティングの実施
- ・ 円滑な情報伝達（報告・連絡・相談）
- ・ 安全対策の実施（安全主任の設置、ライフロープの設置、安全帽・安全ベルトの着用）
- ・ 定期的な安全点検の励行
  - ・ 1. 「安全総点検デー」：夏期オペレーション後半の島内一斉清掃終了後
  - ・ 2. 「基地内パトロール」：毎日の機会ワッチとは別に、月例に実施。点検項目を定め、施設責任者と監督者、主任ら約3名が一組になって、各施設の点検を定期的に行い、危険箇所、設備を事前に察知する。
- ・ 健康管理に留意

### 4.2.3 緊急事態対処計画を策定する

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

### 4.2.4 マニュアルを点検する

- ・ 既存マニュアル類が適正に利用されているか、内容に不備が無い点検する。
- ・ 既存マニュアル：
  - ・ 「第51次南極地域観測隊行動実施計画書」
  - ・ 「事故例集（2009年版）」（第2回全員打ち合わせ会で配布）
  - ・ 「野外行動マニュアル（2009年版）」（第2回全員打ち合わせ会で配布）
  - ・ 「雪上車マニュアル」（2009年版）（関係者に配布）
  - ・ 「野外行動指針」（2009年版）
  - ・ 「南極救急医療マニュアル」（2009年版）

なお、「第51次南極地域観測隊行動実施計画書」作成に当たっては、観測・設営計画の中で危険度が高いと判断された項目について、情報・システム研究機構国立極地研究所危機管理委員会の下に置かれた極地観測安全対策常置分科会による事前ヒアリングを受け、承認された（平成21年11月4日開催）。

## Ⅱ．夏期行動

- 1．夏期行動の概要
- 2．夏期観測
- 3．夏期設営
- 4．同行者課題
- 5．委託課題
- 6．夏期行動日誌
- 7．観測データ・採取試料一覧
- 8．野外活動報告



## II 夏期行動

### 1. 夏期行動の概要

本吉 洋一

#### 1.1 緒言

夏期行動期間中の観測では、重点プロジェクト研究観測「極域における宙空-大気-海洋の相互作用からとらえる地球環境システムの研究」の下で実施される2課題、一般プロジェクト研究観測6課題、モニタリング研究観測5課題、萌芽研究2課題、定常観測3課題を実施した。さらに公開利用研究2課題を試行した。公開利用研究は、第52次以降の第Ⅷ期南極観測計画で本格運用される。また、同行者による研究課題9件、委託課題2件（オーストラリア気象局、環境省）も実施した。一方設営計画では、第Ⅶ期計画に記載された重点項目を中心に実施した。第51次観測隊は、同行者も合計23名と過去最多となり、研究者・大学院生に加えて報道5名、氷海航行関係者4名、教員2名、ヘリコプター運用2名、測量技術者1名と多彩な顔ぶれとなった。第51次観測隊が夏期行動中に実施した観測計画を表Ⅱ.1.1-1に示す。

表Ⅱ.1.1-1 第51次観測隊が夏期行動期間中に実施した観測計画

定常観測

部 門	担当機関	観 測 項 目 名
電離層	情報通信研究機構	①電離層定常観測（電離層観測、電波によるオーロラ観測、リオメータ吸収測定）②リアルタイムデータ伝送 ③長波標準電波電界強度測定
気 象	気象庁	①地上気象観測 ②高層気象観測 ③オゾン観測 ④日射・放射観測 ⑤特殊ゾンデ観測 ⑥天気解析 ⑦その他の観測（ロボット気象計観測、調査旅行中の気象観測）
海洋物理・ 海洋化学	海上保安庁	①海底地形調査
潮 汐	海上保安庁	①潮汐観測
測 地	国土地理院	①測地定常観測（精密測地網測量、絶対重力測定、重力測量、露岩域変動測量、GPS連続観測、GPS固定観測装置保守）②世界測地系地形図作成

研究観測

区分	観 測 計 画 名	研究領域
ク 重 ト 点 研 究 観 測 エ	◎極域における宙空-大気-海洋の相互作用からとらえる地球環境システムの研究	
	(1) 極域の宙空圏-大気圏結合研究	宙空圏 気水圏
	(2) 極域の大気圏-海洋圏結合研究	気水圏 生物圏
ク 一 ト 般 研 究 観 測 エ	氷床内陸域から探る気候・氷床変動システムの解明と新たな手法の導入	気水圏
	2) 新生代の南極氷床・南大洋変動史の復元と地球環境変動システムの解明	地圏
	3) 極域環境変動と生態系変動に関する研究	生物圏
	4) 隕石による地球型惑星の形成及び進化過程の解明	地圏
	5) 超大陸の成長・分裂機構とマンツルの進化過程の解明	地圏
	6) 極域環境下におけるヒトの医学・生理学的研究	生物圏

区分	観測計画名	研究領域
モニタリング 研究観測	1) 宙空圏変動のモニタリング	宙空圏
	2) 気水圏変動のモニタリング	気水圏
	3) 地殻圏変動のモニタリング	地圏
	4) 生態系変動のモニタリング	生物圏
	5) 地球観測衛星データによる環境変動のモニタリング	学際領域(共通)
萌芽 観測 研究	1) 南極昭和基地大型大気レーダー計画	宙空圏 気水圏
	2) 極限環境下の生物多様性と環境・遺伝的特性	生物圏

## 1.2 夏期行動経過の概要

第51次観測隊は、航空機により昭和基地入りした設営先遣隊、同じく航空機により現地入りしたセール・ロンダーネ山地地学調査隊、さらにしらせにより昭和基地入りした本隊に分かれて行動した。なお同行者のうち、氷海航行関係者4名と報道1名は晴海からしらせに乗船し、その他は例年どおりフリーマントルからしらせに乗船した。また、外国人同行者（韓国1名、タイ2名、ベルギー1名、オーストラリア2名）はフリーマントルから乗船した。ベルギーの同行者は、セール・ロンダーネ山地での調査終了後、空路帰国した。また、セール・ロンダーネ地学調査隊に参加した南アフリカの同行者は、調査終了後しらせに乗船し、他の外国人同行者とともシドニーで下船した。

この他、外国共同観測として米国マクマード基地およびアムンゼン・スコット基地に2名、交換科学者としてブラジルのコマダンテ・フェラス基地に1名の日本人研究者が派遣された。

### 1.2.1 設営先遣隊

今回設営隊員5名を先遣隊としてしらせ到着以前に昭和基地に派遣した。その理由は、以下のとおりである。

- ・ 新しらせから採用されたコンテナ輸送の受け入れ準備
- ・ 夏期作業のメインとなる自然エネルギー棟の基礎建設準備
- ・ 基地側燃料タンクの溶接修理
- ・ 夏期作業関連施設の立ち上げ準備
- ・ フィールド・アシスタントの引き継ぎ

先遣隊は、11月5日に成田を空路出発、シンガポール、ケープタウンを經由し、さらにDROMLANを利用し、ノボラザレフスカヤ基地、プリンセス・エリザベス基地を経て11月13日19:19（昭和時間）にツインオッター機で昭和基地前の海氷上に着陸、第50次越冬隊と合流した。なお、観測隊員が航空機で昭和基地入りを果たしたのは、今回が初めてである。

先遣隊は、第50次隊と調整後ただちに準備作業に着手したが、まずは基地各所での除雪から始めなければならなかった。先遣隊の活動はしらせに乗船した本隊が到着する12月18日まで続き、以後51次隊の夏オペレーションに合流した。

### 1.2.2 セール・ロンダーネ山地地学調査隊

セール・ロンダーネ山地地学調査隊（地質、地形）10名（隊員9名、同行者1名）は、11月10日に成田を空路出発、シンガポール、ケープタウンを經由し、さらにDROMLANを利用し、ノボラザレフスカヤ基地を経て11月20日までにプリンセス・エリザベス基地に全員が集結した。なお、南アフリカの同行者 Geoff Granthamは現地で合流した。準備作業終了後、セール・ロンダーネ山地中央部でのルート工作ならびに調査活動を開始した。なお、後続の隕石隊は、しらせにて12月23日にクラウン湾に到着し、先発の地質・地形チームと合流した。以後、地形チームは山地中央部を中心に、地質・隕石チームは山地東部のバルヒェン山

地域を中心に1月末まで調査活動を行った。

調査終了後、地形および隕石チームは、クラウン湾に回航したしらせに収容される予定であったが、しらせの運航計画の変更に伴い、急遽プリンセス・エリザベス基地からS17への空路ピックアップが設定され、DROMLANのバスラーターボ機2便によって2月2日に11名がS17に到着、以後ヘリコプターによってしらせに収容された。以後、地形および隕石チームは、昭和基地での夏オペレーションに合流し、しらせと行動をともにした。

地質チームとベルギーの同行者は2月10日にノボラザレフスカヤ基地を出発し、トロール基地経由で2月11日にケープタウン着、2月15日夕刻に成田に帰国した。ベルギーの同行者は、ケープタウンより直接本国に帰国した。

### 1.2.3 南極観測船しらせで昭和基地へ向かう隊

#### 1.2.3.1 往路

しらせは11月10日に東京晴海埠頭を出港した。今回、氷海航行関係者4名および報道1名が晴海から乗船した。観測隊員および同行者合計58名は、11月24日成田空港よりオーストラリアに向け出発、翌25日西オーストラリアのパスに到着し、夕刻フリーマントル港でしらせに乗船した。また、外国人同行者（韓国1名、タイ2名、ベルギー1名、オーストラリア2名）はフリーマントルから乗船した。同港では、現地購入の食糧等に加え、例年どおりオーストラリア気象局から投入を依頼された漂流ブイ7基、および今回運用する観測隊小型ヘリコプター（機種AS350B2、機体番号VH-HRQ）を搭載した。

しらせは12月29日にフリーマントル港を出航した後、電離層、海底地形測量、海上重力・地磁気、大気微量成分、海洋物理・化学、海洋生物等の船上観測を実施しつつ、12月4日に南緯55度を通過した。いわゆる暴風圏通過に際しては、大きな動揺はなく、海洋観測はほぼ予定どおり実施できた。12月14日には予定海域において海底圧力計を設置、翌15日にはリュツォ・ホルム湾沖定着氷縁に到着、しらせ搭載ヘリコプターの防錆解除・ブレード取り付け作業が開始された。

12月18日、昭和基地から約40マイル地点から、本吉観測隊長、小梅しらせ艦長を乗せた第1便のヘリコプターが飛び、08:30（現地時間、以後同様）昭和基地に着陸した。同日中に託送品、緊急物資が昭和に空輸されるとともに、ほとんどの越冬隊員、設営夏隊員が昭和入りした。また、同日午後ラングホブデへの野外観測支援も行われた。19日には準備空輸ならびにS16への内陸ドーム旅行隊の人員・物資が空輸された。昭和への空輸は20日午前でいったん終了し、しらせはクラウン湾に向けて回航を開始、同日13時すぎに定着氷縁を離脱した。

12月23日早朝にしらせはクラウン湾に到着。当初、定着氷に進入し、人員・物資は氷上輸送する計画であったが、氷状が安定した場所に接岸するのが困難と判断されたため、すべて空輸に切り替えた。24日までにすべての人員・物資をNL0（今回設定した空輸拠点）に空輸し、しらせは25日にクラウン湾を離脱、再び昭和に向けて回航した。

12月28日19:30に定着氷縁に入った。早速ラミングを開始したが、以後厚い氷と積雪、悪天候にも阻まれてなかなか進出できず、ラミングを2,042回繰り返して1月10日23:30に昭和基地に接岸を果たした。接岸位置は、南緯69°00.33'、東経39°37.07'であった。接岸点付近の氷厚は最大4mに達し、積雪も70cmあった。

#### 1.2.3.2 昭和基地接岸中

##### a) 輸送作業と夏作業

1月10日接岸以降、ただちに貨油油送、引き続き12フィートコンテナ氷上輸送（夜間）が開始された。緊急物資空輸および準備空輸で当座必要な資材は昭和に届いていたが、接岸が遅れたことにより大型物資が届かず、夏作業の一部に遅れが生じた。とくに自然エネルギー棟は基礎のコンクリート打ちが終わった段階で工事がストップし、結局鉄骨の組み上げ、床パネルの施行は来年に持ち越しとなった。そのための建築部材はすべて昭和基地に輸送したが、鉄骨以外は屋内のスペースに収納した。

1月上旬は天候も不順で、正月はブリザードのため外出禁止令が発令された。さらに、50次越冬期間中の大量の積雪により、作業現場ではまず除雪や砂撒きをしないことにはすべてが始まらない状況が続

いた。とくに、見晴らし岩方面への道路は、1月中旬にやっと全線が開通した。

1月後半からは比較的好天が続き、また物資も昭和に届いたこともあって、それぞれの遅れを取り戻すかのように各作業が進んだ。しらせ乗員の支援も受け、LSアンテナ、Xアンテナ、電離層小屋、さらに40mデルタアンテナの建設が完了した。また、52次以降約1000本の南極昭和基地大型大気レーダー(PANSY)用のアンテナを建設するための測量作業もほぼ完了した。

2月に入り全体に天気は不順であったが、2日に一瞬の好天をとらえて、DROMLAN航空機2便でセール・ロンダーネ山地調査隊の地形・隕石チームをプリンセス・エリザベス基地からS17へ移送し、しらせに収容した。しらせは3日に見晴らし岩沖を離岸し、ラングホブデ沖での海洋観測を行った後、弁天島沖に移動した。6日には外出禁止令が発令された。基地では13日の最終便をにらんで物資の整理、片付け作業を実施し、本格的な越冬生活の準備を行った。

#### b) 基地観測および野外観測

基地観測の概要を以下に記す。

- ・ 定常観測部門は、それぞれ所定の観測を実施した。
- ・ 宙空圏：重点プロジェクト研究観測の一環として、SuperDARN 大型短波レーダーアンテナの保守作業およびライダー・ミリ波観測準備作業を行った。南極昭和基地大型大気レーダー計画(PANSY)の一環として、大型レーダー設置候補地の最終的な測量作業を実施した。設置に最適な場所の選定を行い、各アンテナの設置点のマーキングを行った。また、掘削機を用いて深さ1m程の穴を掘り、アンテナの一部を設置した。
- ・ 気水圏：モニタリング研究観測の一環として、昭和基地観測棟周辺でのCO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、COの連続観測および大気サンプリングを実施した。また、清浄大気観測室において、エアロゾル・雲の観測を実施した。
- ・ 地圏：超伝導重力計および冷凍機システムの昭和基地への搬入および入れ替えを行い、さらに装置の立ち上げを行った。正常に稼働する事を確認した。基地内に、新たにコーナーリフレクターを設置した。VLBI実験について、国際観測スケジュールに従い2010年2月3~4日、9日~11日にかけて、計3回(OHIG67、OHIG68、OHIG69)の24時間連続観測を行った。また、今回新たな試みとして、小規模の人工地震を起こして東オングル島の地下構造を探る反射法探査小実験を行った。
- ・ 生物圏：昭和基地沖定着氷上に観測ステーションを設置し、氷上観測、海洋観測を夏期間を通じて実施した。東オングル島およびオングルカルペンでの土壌・藻類試料定点観測を実施した。また、環境省からの委託課題として、魚類サンプリング、東オングル島での水サンプリングおよび土壌サンプリングを実施した。

夏期野外観測は、昭和への第1便が飛んだ12月18日から開始された。同日、生物観測チームがラングホブデの雪鳥小屋に入り、以後2月上旬までほぼ連続して雪鳥小屋、その後スカルプスネスきざはし小屋に滞在しながら観測を実施した。

内陸ドーム旅行隊は、12月19日にS16への人員・物資の輸送を終え、旅行準備の後、12月22日午前中にS16を出発した。以後、順調に走行を重ね、1月8日にドームふじ基地に到着した。その後、ドームふじ基地付近での浅層氷床掘削、コア搬出等を終え、1月25日にドームふじ基地を出発、観測を実施しながらS16を目指した。2月9日にS30より氷床コアサンプルをしらせに輸送した後、11日に全員がS16からしらせおよび昭和に帰還した。同時に、ラングホブデ雪鳥小屋の撤収、さらに観測隊ヘリコプターのしらせ帰還により、昭和周辺でのヘリコプターによる野外観測支援はすべて終了した。

基地周辺の沿岸野外観測は、昭和への氷上輸送および本格空輸の合間を利用して、1月18日から本格化した。地圏、生物圏、宙空圏を中心に、ラングホブデ、スカルプスネス、スカーレン、ルンドボークスヘッタ、パッタ、西オングル、白瀬氷河、インホブデ、H68、S16等で野外観測が実施された。ベースキャンプへの大量の人員・物資の輸送にはしらせのCH-101ヘリコプターを使い、また野外への小人数の人員の移動・交替には観測隊小型ヘリコプターを使用することによって、非常に効率的な野外観測支援が実施できた。

#### 1.2.3.3 復路の行動と船上観測

2月13日の最終便で、それまで昭和基地に滞在していた第50次越冬隊と第51次夏隊がしらせに帰還し

た。しらせは14日に定着氷縁を離脱し、同日夕刻海底圧力計の揚収に成功した。その後しらせは東航を続け、16日、17日にアムンゼン湾リーセル・ラルセン山への地圏、生物圏、宙空圏の野外観測を実施した後、CH-101ヘリコプターはブレードを取り外した。21日から24日までケーブダンレー沖にて海洋観測を実施するとともに係留系2基を設置した。26日にプリッツ湾の中国・中山基地を訪問したが、奇しくも同基地の設立21周年にあたり、招待されたロシア・プログレス基地、豪・デービス基地との交流も楽しんだ。27日にしらせは今次行動における氷海を離脱した。往路2,042回、復路1,372回、合計3,414回のラミング回数は、第33次行動の4,441回につぐ歴代2位となった。

3月2日～5日に帰路の南極大学が開講し、8名の講師から越冬ならびに夏期間の観測成果が披露された。6日に艦内娯楽大会、7日に南極工芸展が開催された。8日から13日にかけて海洋観測・停船観測が実施されたが、波浪が高く、一部の観測はキャンセルとなった。12日に南緯55度を通過した。16日にシドニー港外に仮泊、翌17日にシドニー港に入港した。

### 1.3 環境保護活動

第51次行動では、しらせの昭和基地接岸が遅れたこともあり、第46次から4カ年にわたって実施された昭和基地クリーンアップ作戦に基づく島内一斉清掃は実施しなかったが、各作業現場では廃棄物処理を徹底して行い、分別の上リターナブルパレット、エコバッグ、タイコン等に収納するとともに、可燃物は焼却炉を連日運用して処理した。

今回の持ち帰り廃棄物は、おもに第50次観測隊が越冬中に集積したもので、総量約165トンであった。

「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」に基づいて観測活動を行うことは、すでに隊員、同行者、「しらせ」乗員の間で定着しており、今後は観測活動による環境影響モニタリングが重要になる。

### 1.4 広報活動とアウトリーチ

第51次観測隊には、報道関係者として、日本新聞協会派遣記者（秋田魁新報社1名、共同通信社1名）、報道企画枠（朝日新聞社1名、テレビ朝日2名）が同行者として参加し、南極での科学的成果や観測活動のトピックス、人物紹介などが随時国内に配信された。朝日新聞社の記者は、セール・ロンダーネ山地で隕石調査チームに同行し、現地からの情報を配信した。また、今回初めてとなる派遣教員2名による「南極授業」が4回（1月26日、27日、30日、2月6日）、タイ国からの同行者の出身母体であるチュラロンコン大学-極地研-昭和基地を結んだテレビ会議が1回（1月19日）実施された。また、2月8日には、やはりテレビ会議システムにより昭和基地と極地研を結び、文科省記者クラブとの会見を実施した。



## 2. 夏期観測

### 2.1 重点プロジェクト研究観測「極域における宙空—大気—海洋の相互作用からとらえる地球環境システムの研究」(G)

#### 2.1.1 極域の宙空圏—大気圏結合研究 (GS-1)

##### 2.1.1.1 無人磁力計ネットワーク観測 (GS-1\_03)

木村 嘉尚

###### 【概要】

第51次南極地域観測隊では重点プロジェクト研究観測「極域における宙空—大気—海洋の相互作用からとらえる地球環境システムの研究」のもと、昭和基地周辺での新規磁場観測点設置を計画し、夏期作業期間中に従来設置されていたみずほ、中継拠点、ドームふじ、スカーレン、アムンゼン湾の無人磁場観測点に加えてH68、リーセル・ラルセン半島（インホブデ露岩地域）の2地点に無人磁力計を設置した。中継拠点（1月3日）とドームふじ（1月12日）の磁力計についてはドームふじ旅行隊に委託してデータの回収およびメンテナンスを行った。本項では、内陸の観測拠点であるH68への無人磁力計設置について報告する。沿岸地域の無人磁力計の新設（リーセル・ラルセン半島）とメンテナンス作業（スカーレン、アムンゼン湾）については後項（2.1.1.5 無人磁力計の保守、及び新設（夏期沿岸）(GS-1\_16)）で報告する。

###### 【経過】

2月7日に江尻省、木村嘉尚、大市聡、香川博之（50次）、高橋幸祐（50次）、澤野林太郎（報道）の6名で日帰りのヘリオペとして無人磁力計の設置を行った。スケジュールは以下の通り。

0950 しらせのヘリ(CH)で昭和基地Aヘリポートを出発。1025 H68に到着、設置作業開始。1230 設置完了。無人磁力計センサーの設置位置は(69°11.54' S, 41°03.08' E)。1330 データ通信の確認作業完了。1545 CHにてピックアップ。1600 S30でドーム隊の氷床コアを積み込む。1620 昭和基地Aヘリポート到着。

設置作業は50次の支援の下、予想以上の効率で作業が進み、日本側と連絡を取りながらのデータ通信確認作業も滞りなく完了した。

###### 【問題点・課題】

後日、磁力計センサーの設置方向が180度回転していた（東西が逆になっていた）ことが分かった。設置時、激しい地吹雪のためセンサー上の西印が見難かったこともあり、センサー単体計測治具（3軸デジタル表示）のD成分のみを頼りに設置（D成分=0となるようにセンサーを回転）した。その結果、東西を逆に設置してしまっただと考えられる。取得されるデータは補正可能であるため問題無いが、今後、同種のトラブルを避けるために、センサー単体計測治具のD成分のみを頼りに設置するのではなく、同時にH成分の符号も確認する、という点検項目を追加することとした。

###### 【達成度の自己評価】

総合A。当初の計画通り実行できた。

##### 2.1.1.2 SuperDARN 大型短波レーダー観測 (GS-1\_04)

木村 嘉尚

###### 【概要】

昭和基地に設置されている2基の大型短波レーダー（HFレーダー）は、国際SuperDARN短波レーダー観測網の一翼を担うレーダーで、各々4本の干渉計と16本のアンテナで構成されている。これらは昭和基地の過酷な自然環境（低温や強風など）によって毎年新たな破損箇所を生じる。これを安全に修繕するためには、明るく雪の少ない夏期に保守作業を行う必要がある。第51次観測隊では、アンテナ基礎部に損傷のある箇所の補強作業（詳細は設営部門の作業としてSI-A\_19で報告）、蝶番部に損傷の生じたタワー台座部の交換、およびブームで損傷が多かったアンテナ（6本）のエレメントやサドルまわりについて、改良型部品との交換を行った。

###### 【経過】

第 51 次隊が昭和基地入りした 12 月 18 日に第 1、第 2 両 HF レーダーサイトでアンテナブームの損傷状況を確認し、修繕の優先順位決めた。特に損傷の激しかった第 2HF の 1 番から 5 番のアンテナについて順次修繕作業を行った後、第 1HF の 5 番アンテナについて蝶番部が損傷していたタワー台座、および破損していた 10 番エレメントの交換を行った。さらに、設営部門に作業を依頼していた第 1HF13 番アンテナの基礎部について、損傷のある箇所を補強作業とタワーの傾きの修繕作業の補佐を行った。作業スケジュールは以下の通りである。

- 12 月 27-29 日 第 2HF レーダー1 番アンテナの修繕
- 1 月 3-4 日 第 2HF レーダー2 番アンテナの修繕
- 1 月 4-5 日 第 2HF レーダー3 番アンテナの修繕
- 1 月 8-9 日 第 2HF レーダー4 番アンテナの修繕
- 1 月 11-12 日 第 2HF レーダー5 番アンテナの修繕、部品の在庫調査
- 1 月 26-27 日 第 1HF レーダー6 番アンテナの台座交換、10 番エレメントの交換
- 2 月 12 日 第 1HF レーダー13 番アンテナ基礎部の補強と傾き修繕 (SI-A\_19) の補佐

ここでアンテナの修繕とは、破損していたか、もしくは旧型だったのエレメント及びその周辺部品（インシュレーター、サドル、エレメント枕、L アングル、スペーサー等）を改良型部品に交換したことを意味する。

#### 【問題点・課題】

計画当初は最大 8 本のアンテナを修繕することを予定し、必要数の交換部品を持ち込んだはずであったが、予想以上に破損箇所が多く、アンテナ 5 本分の交換を終えたところで、一部の交換部品の在庫が無くなった。破損し易い箇所の把握や交換部品の在庫数の確認を慎重に行い、これらの情報を確実に次の隊に引き継ぐことで同種の問題を改善出来ると考える。破損箇所と破損状況の記録、および交換部品の所在と在庫数の記録は 52 次隊への引き継ぎ事項に加えることとした。また、破損箇所が予想以上に多かったこともあって、要交換箇所（旧型部品使用箇所と破損箇所）の数がとても多く、作業量が膨大であったため、作業時間の確保に苦慮した。他の観測項目のための作業時間を圧迫しないためにも、アンテナ部品について破損し難い構造、保守し易い構造を再検討すること、また計画段階で保守作業の量と所要時間の見積もりをより慎重に行うことも重要と考える。

#### 【達成度の自己評価】

総合 S。交換部品の在庫不足により当初計画していたアンテナ修繕本数の最大値には満たなかったが、台座の交換、アンテナ基礎部の補強も含めて、最大限の修繕を実行できた。加えて、破損箇所や破損状態、交換部品の在庫数およびその所在等を確認・記録することで、今後の保守作業の効率化を図った。

### 2.1.1.3 無人磁力計の保守、及び新設（夏期沿岸）(GS-1\_16)

江尻 省

#### 【概要】

概要は先項（2.1.1.2 無人磁力計ネットワーク観測 (GS-1\_03)）の通りである。本項では、沿岸の観測拠点であるリーセル・ラルセン半島（インホブデ露岩地域）への無人磁力計の新設とスカーレン、アムンゼン湾での保守作業について報告する。

#### 【経過】

##### インホブデ露岩地域

2 月 5 日に江尻省、木村嘉尚、大市聡、河野健之（報道）の 4 名で日帰りのヘリオペとして無人磁力計の設置を行った。スケジュールは以下の通り。

0830 しらせのヘリ (CH) で昭和基地 A ヘリポートを出発。0920 インホブデ露岩地域 (69°51.40' S, 37°06.69' E) に到着、設置作業開始。1330 設置完了。無人磁力計センサーの設置位置は (69°51.35' S, 37°06.56' E)。1530 データ通信の確認作業完了。1700 CHにてピックアップ。1745 昭和基地 A ヘリポート到着。

無人磁力計設置位置の選定、及び設置作業自体は順調



であったが、データ通信に不具合が生じ、日本と連絡を取りながら問題を解決するために作業時間を延長する必要があった。CFカードとケーブルの再接続等により、最終的には不具合が解消し、当初の計画通りの作業を完了した。

#### スカーレン

1月30日に江尻省、大市聡、木村嘉尚、大市聡、香川博之（50次）、高橋幸祐（50次）の6名で日帰りのヘリオペとして無人磁力計の引継ぎとメンテナンスを行った。センサー設置位置は（69°40.40'S, 39°24.12'E）。スケジュールは以下の通り。

0800 CHで昭和基地Aヘリポートを出発。0820 スカルプスネスきざはし小屋で生物隊をピックアップ。0850 スカーレンに到着。0900 HFアンテナの設置。0930 無人磁力計の引継ぎ及びメンテナンスを開始。1430 作業終了。1600 OZ-1にてピックアップ。1620 昭和基地Bヘリポート到着。

無人磁力計の引継ぎとメンテナンス共に問題なく当初の計画通り実行できた。

#### アムンゼン湾

2月16日に江尻省、和知慈仁、柏木隆宏、勝田豊、香川博之（50次）、高橋幸祐（50次）、門倉昭（50次）、河野健之（報道）、佐々木尚史（報道）の9名で日帰りのヘリオペとして無人磁力計のメンテナンスを行った。センサー設置位置は（69°47.73'S, 39°34.63'E）。スケジュールは以下の通り。

0935 CHでしらせを出発。1010 アムンゼン湾リーセル・ラルセン山地に到着。1030 無人磁力計のメンテナンスを開始。1400 作業終了。1435 CHにてピックアップ。1525 しらせ到着。

無人磁力計のメンテナンス作業は、問題なく計画通り実行できた。生物、地圏グループとの合同オペレーションであったため、パーティ間の連絡にはハンディ VHF 無線機を利用し、しらせとの連絡はイリジウム電話で行った。

#### **【問題点・課題】**

今回、無人磁力計の設置作業（インホブデ露岩地域）では、作業時間として3時間を計上し、ヘリオペの計画を立てたが、設置後に日本と連絡を取りながらデータ通信の可否を確認する必要があるため、最短でも4時間（設置作業3時間＋通信確認時間1時間）は計上しておくべきと考える。アムンゼン湾リーセル・ラルセン山地の無人磁力計はヘリポートから見えない位置に設置されているため、GPS座標を頼りに探す必要がある。従って、メンテナンスに行く際にはハンディGPSを持参することが望ましい。

**【達成度の自己評価】** 総合A。全ての作業を当初の予定通り完了することが出来た。

### 2.1.1.4 ライダー・ミリ波観測準備作業（GS-1\_17）

江尻省

#### **【概要】**

重点プロジェクトでは、超高層大気の寒冷化現象やオーロラ活動エネルギーの下層大気への影響などを熱圏－中間圏－成層圏の上下間結合や地球規模大循環の視点で明らかにするために観測機器の導入を進めている。光学観測棟には第52次観測隊がライダーとミリ波観測装置を導入する予定であるが、雨漏りが激しいことと、建物の構造、窓の大きさや素材などがこれらの観測装置に適さないことが分かっていた。そこで、第51次観測隊では夏期作業中に、光学観測棟の天井、壁面、観測用窓の改修工事を行い、耐久・耐霜試験用観測窓を設置、さらに観測窓の様子をモニターするためのカメラを設置した。

#### **【経過】**

光学観測棟の天井および壁面の改修工事に関しては、設営隊員への依頼事項として宙空隊員はその補助を行った。詳細は夏期設営、建設・土木の章（3.3.5 光学観測棟天窓改修（SI-A\_05））で報告するが、これのスケジュールは以下の通りであった。2009年12月20日天井および壁面の改修用物資を輸送、12月21日壁面の取替え（ただし大扉は未だしらせ艦上にあつたため未設置）、12月22-24日天窓の改修および天井の雨漏り対策（コーキング）、12月26日天井（室内側）のコーキングを行った。2010年1月25日大扉を輸送、1月27日大扉を設置、天窓周囲を再度コーキングすると共に、室内の仕切り壁の加工を行った。試験用観測窓は未設置であったが、2月2日耐久・耐霜監視カメラ（モニターカメラ）の試運転を開始。2月8日試験用観測窓（光学ガラス入り天窓）を設置、2月11日ライダーの送信レーザー用除震台（2台）を光学観測棟内に搬入・設置し、その上にモニターカメラを設置、13日の朝まで試験撮影をした後、モニターを開始した。

### 【問題点・課題】

しらせの接岸の遅れに伴う物資輸送の遅れにより、大扉や試験用観測窓、除震台など、緊急品として持ち込まなかった物資の搬入・設置が遅れた。特に 12ft コンテナ内に木枠梱包されて入っていた除震台は、作業優先順位が他の設営作業に比べて低かったことと、悪天候が続いたことにより、夏期作業期間の最後まで取り出すことが出来なかった。結果的には除震台の搬入・設置、モニターカメラの設置・導入まで夏期作業中に終了することが出来たが、越冬隊員への引継ぎは極めて短時間での作業となった。設置・調整作業も越冬隊員と共同で行うなど、引継ぎ事項の確認を同時進行的に行うような工夫をすることで、同種の問題は改善されると考える。

### 【達成度の自己評価】

総合 A。当初の予定通り作業を完了することが出来た。

## 2.1.2 極域の大気圏-海洋圏結合研究（その1）

### 2.1.2.1 極域の大気圏海洋圏における気候変動関連ガス、エアロゾル動態に関する観測（GS-2-1\_02）

古賀 聖治

#### 1) 陽子移動反応質量分析計を用いた硫化ジメチル濃度の計測

##### 【経過】

国立極地研究所にて陽子移動反応質量分析計（PTR-MS：Ionicon analytik 社製）をコンテナラボ内に設置し、大井埠頭で同ラボをしらせの観測甲板右舷側に固定した。舷側に取り付けたステンレスチューブにテフロンチューブを接続してコンテナラボ内に引き込み、海面上 7m の高さから試料空気を PTR-MS に導入した。そして、フリーマントルから昭和基地までと昭和基地からシドニーまでの航海中に海洋大気中の硫化ジメチル（DMS）濃度の連続計測を行った。海洋観測のための停船時には、別のテフロンチューブを海面上 3m の高さまで下ろし、海面上 7m の高さだけでなく 3m の高さでも大気 DMS 濃度の計測を行った。しかし、往路の観測点では高度 3m の試料空気からは信頼できるデータを取得できなかった。停船時のこの高度での DMS 濃度は相対的に極めて高く、また時間と共に大きく変動する傾向を示した。海面上 3m の高さまで下ろすチューブに普段は試料空気を通さなかったため、チューブ内壁と試料空気中の DMS とが平衡に達するのに時間を要したことが、主な原因であったと考えられる。そこで、エアーポンプを使って両テフロンチューブに常に試料空気を流した結果、復路では海面上 3m での DMS 濃度も 7m での値と比較して穏当な値を示すようになった。

また、海氷上においてテドラーバッグに採取された試料空気中の DMS 濃度を計測した。これは、定着氷から大気への DMS 放出量を見積もる研究課題「昭和基地近傍の定着氷域での海氷、海洋の時空間観測（GS-2-2\_03）」に対応した計測である。

PTR-MS の DMS 絶対濃度較正には標準ガス較正ユニット（GCU）（Ionimed analytik 社製）を使用し、しらせの航海中に 10 回の較正作業を行った。GCU では、環境空気を揮発性炭化水素（VOC）スクラバーに通すことで清浄空気を生成することができる。この場合の最適流量は 250～1500 mL/min であり、マニュアルには 1000 mL/min での使用が推奨されている。清浄空気の流量を 1000 mL/min とし、今回持ち込んだ DMS 標準ガス（1ppmv）の流量を設定可能な最小流量である 0.3 mL/min とすると、0.3 ppbv の DMS 濃度を持つ混合ガスを得る。しかし、海洋大気中での DMS 濃度は一般にこの値よりも低いため、清浄空気の流量を 2000 mL/min に設定することで、DMS 較正ガスの最小濃度を 0.15 ppbv にすることができる。そこで、後半 5 回の較正作業では、清浄空気の流量を 2000 mL/min に設定した。

##### 【問題点・課題】

しらせの昭和基地接岸中に PTR-MS の真空用ターボポンプが故障した。荒天時には船体の動揺および砕氷航行中と自衛隊ヘリの発着艦時には船体に振動が常に発生していた。これら動揺と振動がポンプ故障の原因であったと推測される。幸い故障品を予備品と入れ替えることで、PTR-MS による計測を継続することができた。ターボポンプを備えた計測装置を艦内で使用する場合は、動揺と振動によりポンプの故障確率が高まると思われるので、予備部品を揃えておく必要がある。

##### 【達成度の自己評価とその理由】

停船時での PTR-MS による海面上 3m での DMS 濃度計測において、往路の観測点では信頼できるデータ

を取得できなかったため、評価は“B”。

## 2) エアロゾル粒子の物理・化学特性の計測

### 【経過】

しらせの第一観測室に設置されている空気取り込み筒の最下端部に、エアロゾル粒子の物理・化学特性に関する計測機器を接続した。計測機器は、エアロゾル粒子の個数粒径分布計（光散乱式粒子計測器（OPC）：リオン社製 Model KC-01D、Grimm 社製 Model 1.108）、走査型移動度粒子分級器（SMPS：TSI 社製 Model 3936L22）、散乱係数計（Nephelometer：TSI 社製 Model 3569）、吸収係数計（PSAP：Radiance research 社製）、黒色炭素濃度計（Aethalometer：Magee Scientific 社製 Model AE-31）である。接続に際し、リオン社製 OPC、Nephelometer、Aethalometer に関しては、空気取り込み筒の中に各装置の本体取り込み口の径と同じ径をもつ捕集管をそれぞれ用意した。これは、捕集管と接続用チューブ内でのエアロゾル粒子の損失を抑えるための措置である。各装置の吸引流量は、リオン社製 OPC で 0.5 L/min、Nephelometer で 20 L/min、Aethalometer で 6 L/min である。Grimm 社製 OPC、SMPS、PSAP については吸引流量を全て 1.2 L/min に設定し、共通の捕集管から試料空気を取り入れた。ここでは、試料空気をフロープリッター（TSI 社製 Model 3708）により三方に分配して導入した。フロープリッターには 3 機種種の流量の合計 3.6 L/min で試料空気が吸引される。空気取り込み筒内の試料空気はエアポンプにより 40 L/min で吸引されるため、直径 50  $\mu$ m 以上の粒子の捕集効率は理論上 50%以下になり、雨粒や霧粒が計測機器内に入るのを避けることができる。

上述の計測機器を用いてエアロゾル粒子の物理・化学特性の連続計測を行ったが、しらせの煙突からの排気を避けるために、砕氷航行中と昭和基地接岸期間は計測を中止した。航行中においても、風向に注意し、必要に応じて計測を中断した。

大気イオン濃度は試料空気が捕集管やチューブなどの中を通る間に減少するため、大気イオンモニター（泰榮電器社製：Model GIC-01）には配管チューブなどを使わず、試料空気を直接導入する必要があった。そこで、大気イオンモニターを屋内ではなく、06 甲板（露天甲板）にあるエアロゾル粒子用の空気取り込み筒の架台に設置し、気象・海象状況を確認しながら計測を適宜実施した。

### 【問題点・課題】

船体の動揺と振動により、Aethalometer 本体に内蔵されたデータ収録用フロッピーディスク装置（FDD）が誤作動し、フロッピーディスク（FD）2 枚分の収録データを欠損した。そこで、PC の OS である windows に付属するハイパーターミナルを使用して、Aethalometer のデータを FD だけでなく、PC のハードディスク装置（HDD）にも収録することにした。さらに、PSAP 用のデータ収録専用ソフトウェアに通信エラーが発生した。このソフトウェアは、フリーマントルから昭和基地接岸まで正常に動作していた。しかし、昭和基地接岸中に PSAP 計測を一端停止し、昭和基地離岸後に再起動したところ、データ収録ができなくなった。このエラーの原因は不明である。ハイパーターミナルでは問題なく HDD にデータを収録しているので、復路では専用ソフトウェアに代わり、ハイパーターミナルを使用した。Aethalometer と PSAP のデータを安定して取得できるように、収録方法の改善が望まれる。

### 【達成度の自己評価とその理由】

エアロゾル粒子捕集管の設計を行い、計測を計画通りに実施できたため、評価は“A”。

## 2.1.3 極域の大気圏－海洋圏結合研究（その2）

### 2.1.3.1. しらせ艦上における流氷域、海水域での海洋観測（GS-2-2\_01）

野村 大樹

#### 【経過】

本項目は、しらせ氷海試験航海時（2010 年 1 月下旬）にリュツォ・ホルム湾流氷域および開水域においてそれぞれ観測点（3 点）を設置し、鉛直的に物理観測、炭酸系、DMS 類、栄養塩類、植物プランクトン色素、酸素安定同位体比測定用の試料採取、航行中に表層 pCO<sub>2</sub> データを取得するというものであった。しかしながら、しらせの昭和接岸の遅延により本項目は全てキャンセルとなった。代替案として、復路において観測の実施を依頼した。その結果、2010 年 2 月 14 日に海底圧力計回収地点（開水域）で海洋観測を実施することが出来た。測定項目は、同上である。全ての項目について観測を実施する事が出来た。

【問題点および今後の課題】

しらせ氷海試験航海時ではなく、往路復路中に観測を計画すると確実な実施の可能性が高い。ただし、シップタイムを必要とする為、事前の時間調整が必要となる。

【達成度の自己評価とその理由】

B。上記の通り、観測自体がキャンセルとなった為。一方で、海底圧力計回収地点の一点での観測を確実に実施したという点で総合評価をBとした。

2.1.3.2 しらせ艦上における定着氷域での海洋、氷上観測 (GS-2-2\_01)

野村 大樹

【経過】

本項目は、1. 海洋観測：しらせ氷海試験航行時（2010年1月下旬）にリュツォ・ホルム湾定着氷域において観測点（3点）を設置し、鉛直的に物理観測、炭酸系、DMS類、栄養塩類、色素、酸素安定同位体比測定用の試料を採取する、また、本海域の航行中に表層pCO<sub>2</sub>データを取得する、2. 氷上観測：海洋観測と同地点の海洋上で海洋-大気間のCO<sub>2</sub>、DMS交換量を測定し、海氷コア、海氷中ブライン、海氷直下の海水を採取するというものであった。しかしながら、しらせの昭和基地接岸の遅延により本項目は全てキャンセルとなった。代替案として復路において観測の実施を依頼した。その結果2010年2月10日に定着氷域（68.939845S、38.952313E）で氷上観測のみ実施することが出来た。

【問題点および今後の課題】

しらせ氷海試験航海時ではなく、往路復路中に観測を計画すると確実な実施の可能性が高い。ただし、シップタイムを必要とするため、事前の時間調整が必要となる。

【達成度の自己評価とその理由】

上記の通り、観測自体がキャンセルになったため。一方で、沿岸定着氷域一点での観測を確実に実施したという点で総合評価を「B」とする。

2.1.3.3 昭和基地近傍の定着氷域での海水、海洋の時空間観測 (GS-2-2\_02)

野村 大樹

【経過】

2009年12月中旬から2010年2月初旬に昭和基地近傍の沿岸定着氷上に時系列観測点（1点）と側線観測点（5点）を設置し、海水-大気間のCO<sub>2</sub>、DMS交換量測定、海氷コア、海氷直下の海水を採取した。全ての項目について確実に実施する事が出来た。

【問題点および今後の課題】

観測機材（CO<sub>2</sub>チャンバーなど）の運搬は、2名だと厳しいため、観測には常に他部門の支援が必要となる。小型・軽量化など、現状のシステムを基に、更なる機器の改良を進めていきたい。

【達成度の自己評価とその理由】

S。天候、氷状にも恵まれ、全ての観測項目について実施できた。今後の極域での物質循環研究につながる有用なデータが取れたこと、また、しらせ氷海試験航海がキャンセルされた分、計画以上の観測が実施できたことより、評価をSとした。

## 2.2 一般プロジェクト研究観測

### 2.2.1 氷床内陸域から探る気候・氷床変動システムの解明と新たな手法の導入 (P1)

本山 秀明・平林 幹啓

【経過】

12月19日にヘリオペにてしらせ及び昭和基地から人員、物資をS16へ空輸した。出発準備を行ったのち12月22日にS16を出発した。内陸旅行隊員8名、SM100型雪上車3台とそり最大21台でルート沿いの観測を実施しながらドームふじ基地へ向かった。50次越冬隊によって車輛、橇の準備、燃料の橇積みと50次隊みずほ旅行にてみずほ基地へ燃料橇7台をデポしてあったので、出発準備は速やかに行うことができた。途中みずほ基地から中継拠点までは悪路を避けた新規ルートを作成した。ここには2km毎にルート標識とした旗竿を立て、これは氷床表面の質量収支を観測する雪尺を兼ねるため、その高さを測定した。ドームふじ

基地には1月9日に到着した。ここで2週間程度滞在し、10km南下した地点での浅層掘削、フィルンエアースAMPLINGや天文観測、ドームふじ基地での雪氷・気象観測と残置してある氷床深層コアの回収・そり積み込みなどを行った。浅層掘削は120mまで順調に行うことができたが、最後の掘削にてドリルを孔底にてスタックさせてしまった。回収を試みたが成功せず、ウインチケーブルを切断し、ドリルは掘削孔120m地点に残置した。1月25日にドームふじ基地から帰路出発した。中継拠点からみずほ基地までは従来のMDルートにて雪尺観測を実施しながら下ったが、この2年間で多量の積雪があったようで、標識ドラムや雪尺が予想以上に埋まっていた。S30にて氷床深層コアなど冷凍試料308梱のしらせ持ち帰り空輸を2月9日に行った。S16にて雪上車やそのの整理、持ち帰り物資及び残置物資の整理後、人員、物資をしらせ及び昭和基地への空輸は2月11日に実施した。大きな車輛トラブルはなく、天候も2月7日の停滞を余儀なくされた暴風雪以外は安定しており、ほぼ予定通りの行動、観測が出来た。図Ⅱ.2.2.1-1 陸旅行のルート図、図Ⅱ.2.2.1-2 に内陸旅行経過を線表で示す。観測の経過を以下に示す。

a) 気水圏

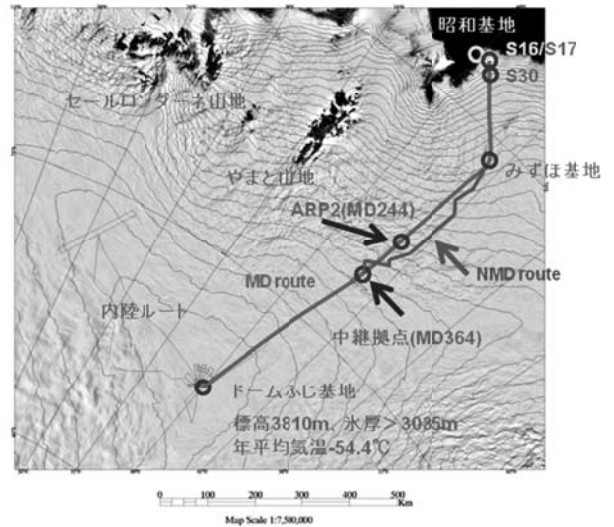
ア) 表面積雪サンプリング

本山 秀明、平林 幹啓、西村 大輔、Chung Jiwoong

ルート沿い10km毎サンプリング：気水圏変動モニタリング研究観測「氷床動態観測」の観測項目である。S16からドームふじへの往路と帰路に10km毎に250ccの洗浄PP瓶へなるべく堆積して間もない表面積雪を採集した。試料数は227サンプルで、冷凍状態で国内へ輸送し、国立極地研究所の氷床コアラボラトリーにて化学成分や同位体を分析する。

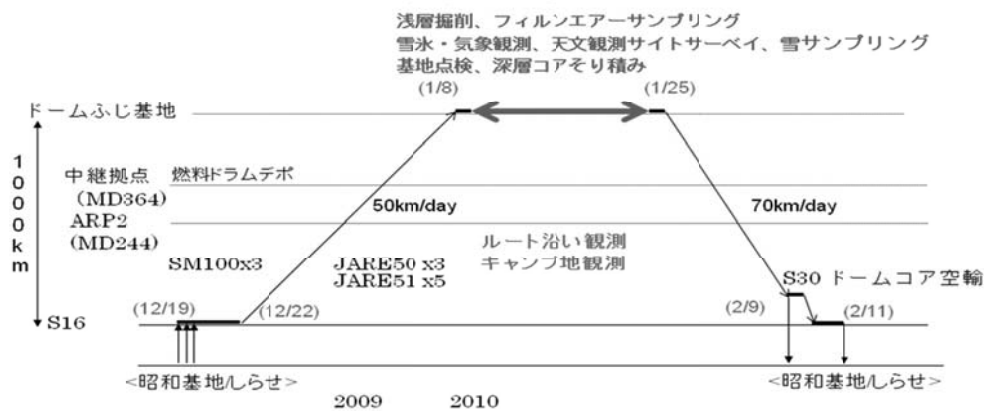
無機成分分析ならびに固体微粒子濃度分析用：微量金属成分をはじめとする無機成分分析ならびに固体微粒子濃度分析を目的とした表面積雪試料の採取を、2009年12月21日から2010年2月5日にかけて、停泊地の風上において行った。無機成分分析用試料は洗浄済20lポリプロピレン容器、固体微粒子濃度分析用試料は特殊ポリエチレン袋に採取した。試料採取地点は次のとおり。H84、H220、IM1、NMD44、NMD104、NMD162、NMD218、NMD278、NMD306、NMD342、NMD402、MD398、MD468、MD546、MD624、MD688、氷床浅層コア掘削地点(DF80から約2km南)、MD568(固体微粒子濃度分析用のみ)、MD490、MD406(固体微粒子濃度分析用のみ)、MD304、MD246、MD188、MD126、MD62、Z16の合計26地点。なお、NMDルートは51次隊で設置した新ルートである。

内陸ルート図



図Ⅱ.2.2.1-1 内陸旅行のルート

第51次夏期内陸旅行経過



図Ⅱ.2.2.1-2 内陸旅行経過の線表

採取した表面積雪試料は、融解せずに全て S30 から空輸し、しらせの冷凍コンテナに積載した。

宇宙塵研究用：宇宙塵研究用に浅層掘削地点の風上 50m 地点の表面積雪を 2010 年 1 月 21 日に採集した。表面から 5cm でのなるべく古い積雪をクリーンルーム用ポリ袋を 2 重にして採取して、中型ダンボール梱包した。全部で 21 梱。採取した雪氷試料は融解せずに全て S30 から空輸し、しらせの冷凍コンテナに積載した。

微生物研究用：DNA 分析を目的とした雪氷試料の採取を、氷床浅層コア掘削地点の風上において 2010 年 1 月 21 日に行った。微生物サンプリングマニュアルにしたがって、表面積雪と表面から 20~30 cm 下の積雪をそれぞれ 2 本ずつ 20 l 容器に採取した。採取した雪氷試料は融解せずに全て S30 から空輸し、しらせの冷凍コンテナに積載した。

微量金属及び化学成分測定用：同行者報告の項目参照

イ) 積雪ピット観測

本山 秀明、平林 幹啓、西村 大輔、Chung Jiwoong

2m ピット：ドームふじから 10km 南の浅層掘削地点 (7) を参照) の風上 100m 地点で 1 月 22 日に 2.3m 深の積雪ピット観測を行った。観測項目は以下の通り。積雪層位の記載、積雪温度分布測定 (10cm 毎)、積雪サンプリング (2cm 深、特殊ポリエチレン袋)、大容量積雪サンプリング (20cm 毎、20 l ポリプロピレン容器)、微量金属及び化学成分測定用積雪サンプリング (同行者報告の項目参照)

ルート沿いピット：水同位体分析および化学成分分析を目的とした積雪ピット観測による積雪の採取を、停泊地の風上で行った。試料採取は H84、H220、NMD44 の合計 3 地点で行った。H84 においては 2009 年 12 月 21 日、H220 においては 12 月 23 日に、深度 1 m の積雪を 10 cm 間隔で化学分析用試料と密度分析用試料それぞれについてポリエチレン袋に採取した。NMD44 においては 12 月 26 日に、深度 15 cm をポリエチレン袋に 2 試料採取した。採取した表面積雪試料は融解せずに全て S30 から空輸し、しらせの冷凍コンテナに積載した。

ウ) 雪尺観測

本山 秀明

気水圏変動モニタリング研究観測 「氷床動態観測」の観測項目である。S16 からドームふじのトラバースルートにある 2km 毎の雪尺を帰路に測定した。また往路にてみずほ基地から中継拠点まで悪路を避けた新規ルートを作成したが、そのときに 2km 毎に設置した雪尺を測定した。また堆積状況の記録のため、往路の新規 NMD ルートと帰路ルートで雪尺を入れてデジタル写真撮影を行った。

エ) GPS による走行データ収集

平林 幹啓

航行支援装置には各雪上車に既設の船舶用航行支援装置 (GPS およびレーダー) のほか、第 48 次隊の日本・スウェーデントラバース旅行の際に使用した、PC ベースのナビゲーションシステムを雪上車に設置し使用した。S16 における SM114、SM115、SM116 各車への GPS 機器の設置作業は 2009 年 12 月 20 日および 21 日に行った。往路は S16 からみずほ基地、MD364 から氷床浅層コア掘削地点近傍の DF80 までは既存のルートを走行し、みずほ基地から MD364 (中継拠点) 間については、本 GPS システムのルート情報をもとに NMD ルート (新ルート) の設置を行った。復路の DF80 から S16 までは、既存のルートのみを走行した。走行中は GPS システムにより各車で走行データの収集を行った。ほぼ欠損なく走行データの収集を行うことができた。収集した走行データは、GPGGA、GPRMC、GPVTG、GPZDA、HEHDT の 5 種類の NMEA 信号で、観測年月日時刻、緯度・経度、測位状況、使用衛星数、進行方位情報、高度、対地速度、雪上車のヘディング情報などが含まれる。

オ) GPS による氷床表面地形観測

西村 大輔、本山 秀明

地圏部門から借用した NovAtel 受信機を雪上車 SM114 と SM116 に設置して、走行中の雪上車の位置情報を往路と帰路に 1 秒間隔で記録した。昭和基地の国土地理院により観測されている GPS データと解析することで、詳細な氷床表面地形データを算出し、過去の地形データと比較する。帰路では 2km 毎の雪尺測定の際に 30 秒程度停車する事でルート方位表に用いられるポイントの位置を測定した。なお NovAtel 受信機については、初めて使ったこともあり、受信に失敗したり、データが記録されないこともあった。目的の解析に受信データが使えるかどうかは、未確認である。



カ) 無人気象観測

本山 秀明

無人気象観測装置の測器高の測定：気温，風向・風速の各測器の雪面からのセンサー高を 1cm 単位で測定した。ドームふじは 1 月 12 日、みずほ基地は 2 月 4 日に実施した。

ドームふじ基地の無人気象観測装置（データロガータイプ）の回収および再設置：1 月 12 日にデータロガー 2 台と風向風速計を交換した。

ドームふじ基地の無人気象観測装置（Argos）の回収および再設置：1 月 12 日に実施した。測定要素は気温（2 高度），気圧，風向，風速。

中継拠点の無人気象観測装置（Argos）の回収および再設置：1 月 29 日に実施した。測定要素は気温，気圧，風向，風速、湿度、氷床表面の堆積量

キ) 雪上車搭載気象観測

本山 秀明

雪上車の運転席側に気象観測ポールを取り付けて、これに風向風速センサーと通風管に入った温湿度計を取り付けて、雪上車内にセンサーケーブルを引き込んで、データロガーにて 1 分間の瞬間値を記録した。気圧は気圧計に雪上車外の大気をチューブで引き込んで測定した。記録間隔は 1 分あるいは 5 分とした。ほぼ内陸旅行期間の全データが得られた。

ク) 自動吹雪計測

西村 大輔・本山 秀明

南極氷床における積雪再配分を明らかにする事を目的として、S15 に吹雪計、風速計を中心とした自動吹雪計測システムを 12 月 21 日に設置した。本システムでは日時を記録するため GPS を使用し衛星から送られる日時を使用する。設置時には時間は受信できたが、年月日のデータに不具合があった。この点に関してシステム立ち上げ時の日時を記録する事で後から時間を元に年月日を校正する事にした。2 月 10 日に装置の確認をした所、電源が入っていなかった。原因は風力発電機とバッテリーの間にある過充電防止装置のヒューズが切れていた事であった。国内責任者である名古屋大学、西村浩一教授の指示により装置を回収し、日本に持ち帰る事とした。

ケ) ドームふじ及び周辺での観測

本山 秀明・平林 幹啓

浅層掘削：1 月 14 日から 1 月 21 日の日程でドームふじ基地から 10km 南の南緯 77 度 23.7 分、東経 39 度 37.0 分の地点で浅層掘削を実施した。浅層掘削は 120m まで順調に行うことができたが、最後の掘削にてドリルを孔底にてスタックさせてしまった。回収を試みたが成功せず、ウインチケーブルを切断し、ドリルは掘削孔 120m 地点に残置した。浅層コアサンプルは中型ダンボールで 47 梱になり、冷凍状態で国内に持ち帰る。

フィルンエアースAMPLING：現在のドームふじ基地周辺は吹きだまりの効果で、表面の状態などが自然の状態でないため、氷床浅層掘削・フィルンエアースAMPLING地点を、ドームふじ基地から南に約 10 km 離れた地点に設定し、氷床浅層コア掘削孔でフィルンエアースAMPLINGの採取を行った。51 次隊で行ったフィルンエアースAMPLINGは、52 次隊でSAMPLINGを行うための予備試験である。SAMPLING装置は、加圧用SAMPLINGボックス、SAMPLINGヘッド、チューブ、ポンプ、ガラスフラスコ、圧力調整弁、二酸化炭素計、ガスメータ等から構成されている。装置の組立ておよび試験は 2010 年 1 月 14 日に行った。また、地上大気と深度 11.7 m のSAMPLINGを 1 月 15 日、深度 41.11 m のSAMPLINGを 1 月 17 日、深度 71.2 m のSAMPLINGを 1 月 18 日、深度 100.6 m と地上大気 のSAMPLINGを 1 月 18 日に行った。装置試験時および試料採取時において装置に複数の障害が発生したが、その都度対応、解決し、採取深度および採取本数についてほぼ予定どおりの試料採取を行うことができた。

氷床コア回収：ドームふじ基地に保管してある氷床コアの一部を回収し冷凍状態で国内へ持ち帰った。第 1 期氷床コアは中型ダンボールで 99 梱ですべて持ち帰った。第 2 期氷床コアは 76 梱で浅い方から 600m 台まで持ち帰った。またこの中にはテフラ研究用 3 梱（09-058, 09-059, 12-012, 17-182）を含む。宇宙線生成核種研究用切削片氷は 17 梱あり、すべて持ち帰った。宇宙塵研究用掘削チップは 24 梱あり、すべて持ち帰った。

b) 宙空

平林 幹啓

51 次ドームふじ旅行隊への宙空無人磁力計関係の作業依頼項目は、往路の MD364(中継拠点)およびドームふじ基地でのメモリーカードの交換作業、復路のドームふじ基地、MD364、みずほ基地、H68 でのデジタルカメラによる写真撮影である。往路の MD364 におけるメモリーカードの交換作業は 2010 年 1 月 3

日に行った。作業手順書の作業手順 A(風が弱く、飛雪がない場合)にしたがい、現場でメモリーカード交換作業を行った。観測の停止、メモリーカードの交換、観測の再開手順による作業ののち、LED の点滅により正常動作を確認した。ドームふじ基地におけるメモリーカードの交換作業は1月12日に行った。ドームふじ基地においても作業手順 Aにしたがって、現場でメモリーカード交換作業を行い、正常動作を確認した。復路のデジカメ写真撮影はドームふじ基地では1月24日、MD364では1月29日、みずほ基地では2月4日に行った。H68については、ドームふじ旅行隊のH68通過は2月8日であったが、この時点では無人磁力計がH68に設置されていなかった。なお、無人磁力計のH68への設置作業は2月9日に行われた。回収したデータカードおよび保守部品等は、2月11日にしらせ艦上で50次門倉越冬隊長に引き渡した。

c) 気象観測

本山 秀明

基本的に1日3回、気象観測を実施した。観測機器は以下に示す通りである。気温：スリング温度計、Kestrel 気象計、気圧：携帯型アネロイド気圧計、Kestrel 気象計、横河電気式気圧計を使用、風向：ハンドベアリングコンパス、風速：風杯型指示風速計、Kestrel 気象計、Young 風向風速計、視程・雲量・雲型・大気現象：目視 12月19日から観測を開始したが、装備で準備している気象観測用品には、以下の不具合があった。気圧計が安定した値を示さなかった。風速計で微風が測れない、スリング式温度計は測定に時間がかかる。そこで、この代替品として Kestrel 気象計を三脚にセットして使用した。また2月6日夜から7日にかけての暴風雪のときは、車外での観測を安全のため見合わせたので、雪上車搭載気象観測装置の気圧、気温、風速のそれぞれ観測値とした。いつもの観測は雪面上1.0-1.5mにて行ったが、この雪上車搭載の気象観測装置は雪面から約4mあるので、風速は大きく、気温は高く観測されることが多い。また、Kestrel 気象計の気圧は雪上車内に設置した横河電気式気圧計より約3hPa大きい値であった。

d) 天文

瀬田 益道

今回、公開利用研究の枠で、天文学関係者がドームふじ旅行隊に参加し、ドームふじにおける大気透過率の測定、水蒸気量の測定、全天カメラによる雲量の測定等を実施した。ドームふじにおけるラジオメータによる220GHzの大気透過率の測定では、5日間と短い観測期間ながら48次隊で実施した観測と変わらない良好な結果を確認できた。さらに、太陽光の吸収スペクトルから水蒸気量を導出する水蒸気モニター観測も実施した。水蒸気量と大気透過率とは相関が見込まれている。また、同時に、魚眼レンズを装着した全天カメラによる雲量の変化を捉える撮像も実施した。ドームふじ滞在中に悪天候期間があったため、当初計画した観測日数よりは、若干短い観測期間となったが、概ね予定した観測を終えることができた。

【問題点および今後の課題】

浅層掘削の最終日にドリルがスタックしてしまった。回収を試みたが成功しなかった。スタック対策として十分な準備を行ったつもりだったが、まだ不足していたようである。

【達成度の自己評価とその理由】

A. 計画していた観測はほぼ出来た。S16での出発準備が50次越冬隊の事前準備によって、中二日で予定より早く終了し、帰りの帰還日の短縮に対応することが出来た。

## 2.2.2 新世代の南極氷床・南大洋変動史の復元と地球環境変動システムの解明 (P2\_01)

### 2.2.2.1 セール・ロンダーネ山地における氷河地形地質調査

三浦 英樹・菅沼 悠介・橋詰 二三雄 (同行者)

【経過】

2009年11月15日～12月1日 プリンセス・エリザベス基地BC滞在 スノーモービル、レスキュー訓練、ルート工作

2009年12月2日～12月23日 ブラットニーパネAC滞在 ブラットニーパネ地域の調査

2009年12月24日～2010年1月19日 エリス氷河AC滞在 エリス氷河、ルンケリッゲン地域の調査

2010年1月20日～2月1日 プリンセス・エリザベス基地BC滞在 雪鳥砦、ビーキングバレー、ルンケリッゲン地域の調査

**【問題点および今後の課題】**

ブリザード時における野外生活を安全にするための工夫が必要である。

岩石サンプリング機材について、予備バッテリーを多めに用意することで、さらに調査効率が上がると考えられる。

**【達成度の自己評価とその理由】**

自己評価はA。天候に恵まれないシーズンであったが、初年度として必要最低限の試・資料が得られ、53次隊における調査に向けての指針も得られたため。

**2.2.2.2 リュツォ・ホルム湾における大陸棚の海底地形地質調査**

三浦 英樹・菅沼 悠介・橋詰 二三雄

**【経過】**

2009年2月3日 リュツォ・ホルム湾大陸棚の海底地形地質調査

機器操作とデータのとりまとめは、すべてT4海洋物理化学担当の泉とM3地殻圏変動のモニタリング担当の太田が行ったため、得られたデータの解釈のみを行った。調査日数の削減により、予定の測線の多くは実施できなかったが、海氷環境でのマルチビーム観測が可能であることが示された。大陸棚上の確実に氷床が着底したと断定できる地形は確認できなかったが、予想よりも深い水深での地形を観察する必要性が認識された。

**【問題点および今後の課題】**

他の観測計画との兼ね合いで、長い測線でのデータをなかなか得られない状況であるが、今後は、できるだけ今回の測線を中心に調査面積を増やすとともに、海氷がないシーズンには臨機応変に測線を延ばせるような観測態勢を希望する。

**【達成度の自己評価とその理由】**

自己評価はA。海氷下でマルチビームデータの取得が可能であることが示され、初年度としては十分な成果が得られた。

**2.2.2.3 リーセル・ラルセン山における風化実験地の再測**

三浦 英樹・菅沼 悠介・橋詰 二三雄

**【経過】**

2009年2月16日 リーセル・ラルセン山南西部の調査、JARE-38で設置したペンキを塗布した岩盤の観察と写真撮影、曝露した大谷石の観察と写真撮影

2009年2月17日 リーセル・ラルセン山北東部の調査、JARE-38で設置したペンキを塗布した岩盤の観察と写真撮影

新生代の氷床変動史を復元するための相対的年代指標として、堆積物の風化状態はひとつの鍵になる特徴である。また、絶対年代を得るための宇宙線照射年代測定には、風化していない堆積物や岩盤試料が好ましい。このような背景もあり、現在の環境下で、岩盤や堆積物がどのように風化してゆくのかを野外で実験することは、過去の堆積物や過去に露出した岩盤の風化状況の相対的な時代観や風化過程、新鮮な礫の状態を考える上で示唆を与える。今回は、JARE-38で設置した風化実験地、特にペンキを塗布した岩盤と各種の塩類をしみこませて曝露した大谷石について、JARE-40以後の約10年間における風化状況の変化を観察・確認した。これまで、内陸のセール・ロンダーネ山地では、同様の風化実験地が設置されてきたが、気温も湿度も異なる沿岸地域では実施されていなかった。今回の観察結果と比較から、セール・ロンダーネ山地のような内陸山地の寒冷乾燥地域では塩類風化が卓越するが、リーセル・ラルセン山のような温暖湿潤な沿岸域では顕著な塩類風化は生じておらず、両地域では、それぞれ異なる風化プロセスが卓越していると考えられた。

**【問題点および今後の課題】**

特に問題点、課題はない。

**【達成度の自己評価とその理由】**

自己評価はA。JARE-38で岩盤に塗布したペンキおよび曝露した大谷石の写真撮影と観察を行い、目的を

達したため。

## 2.2.3 地球環境変動と生態系変動に関する研究 (P3-1)

### 2.2.3.1 湖沼における物質循環観測1 (P3-1\_01)

内田 雅己

#### 【経過】

12月18～2月17日にラングホブデ、スカルプスネス、スカーレン、ブレードボーグニッパ、リーセル・ラルセン山地の湖沼における物質循環観測として、合計23湖沼での環境観測（水深、水温、クロロフィル、濁度、pH、塩分、酸化還元電位、溶存酸素濃度、光スペクトル）および湖水と湖底堆積物の採取を行った。ラングホブデでは雪鳥池を、また、1月4日のぬるめ池と2月8日のざくろ池については、観測隊のヘリコプターによる支援を受けて調査を実施した。雪鳥池は、結氷していたため、氷上から穴をあけての作業となった。また、雪鳥池とやつで沢の氷河末端から下流部にかけての水および雪氷もサンプリングした。スカルプスネスでは、菩薩池、如来池、仏池、扇池、くわい池、地蔵池、奥池、親子池、とっくり池、雲形池、三角池、長池および舟底池に加え、観測隊ヘリコプターの支援を受けて、円山池、椿池、たなご池、なまぎ池の調査を実施した。スカーレンでは、スカーレン大池での調査を実施し、まごけ岬氷河末端の水のサンプリングも行った。他に、観測隊ヘリコプターの支援を受けて、ブレードボーグニッパの広江池で調査を行った。そして復路のリーセル・ラルセン山地のリチャードソン湖において調査を行った。

#### 【問題点および今後の課題】

最低2人で実施可能な観測だが、機材の運搬等には1回につき最低3名必要とするため、安全や効率を考えると3人以上での行動が望ましい。

#### 【達成度の自己評価とその理由】

A. 露岩での滞在期間や、ヘリコプターオペレーションの変更および悪天候による停滞、露岩移動時に観測物資の重量制限等があったものの、当初目標としていた湖沼でのサンプリングが実施できたため達成度はAとした。

### 2.2.3.2 湖沼における物質循環観測2 (P3-1\_02)

内田 雅己

#### 【経過】

1月22日にスカルプスネス・長池において湖底植物群落の成長を通年記録するための水中ビデオカメラシステム設置および湖底植生の柱状コアサンプリングを実施した。当初はなまぎ池での設置を考えていたが、湖面を厚い氷が覆っていたために実施するのは困難であった。そのため、49次隊の調査によって湖底に塔状の植生が既に確認されており、湖面が氷で覆われていなかった長池にビデオカメラシステムを設置することを検討した。しかし、1月14日の時点で長池も9割近く結氷していたため実施が困難な状況であったが、1月16-17日にかけて強風が吹き、氷の融解が急速に進行したことにより、実施可能となった。観測当日は快晴で、無風に近かったため実施を妨げる要因はなかった。潜水は、訓練通りに行われ、当初予定していた時間内でスムーズに作業が終了した。作業中、実際に水中でビデオカメラの作動している状況を確認することができ、設置時には問題なく稼働していることが確認された。また、この潜水調査によって、長池の湖底には当初想定していた以上の大規模な塔状植物群落の存在や、これまでに調査された他の湖沼には見られない湖底植生のダイナミックな変化の様子を新たに発見することができた。

#### 【問題点および今後の課題】

ビデオカメラシステム設置訓練を事前にやっており、訓練時に指摘された問題に対処して臨んだために、特に問題は発生しなかった。来年度はビデオカメラシステムの回収があると考えられるため、次隊および51次越冬隊との十分な引継を行う必要がある。

#### 【達成度の自己評価とその理由】

A. 当初目的とした湖沼とは異なった場所への設置となったが、湖底植生の成長を記録する目的を達成できたため達成度はAとした。

### 2.2.3.3 露岩域の各種生態系における物質循環に関する観測・試料採取・現場実験の実施 (P3-1\_03)

内田 雅己

### 【経過】

12月18日～2月16日にかけて、ラングホブデ、スカルブスネス、スカーレンおよびリーセル・ラルセン山地において、露岩域の各種生態系における物質循環に関する観測・試料採取・現場実験を実施した。ラングホブデでは、雪鳥沢、やつで沢、四池谷の流域において、ライントランゼクトを設定し、植生調査および土壌のサンプリングを行った。また、袋浦・水くぐりのペンギンルッカリーにおいて試料の採取を行った。雪鳥沢小屋近くのコケ群落において、土壌呼吸速度の自動測定システムを設置し、測定を行った。スカルブスネスでは、指輪谷および鳥の巣のペンギンルッカリーで土壌サンプリングを行うとともに、親子池湖岸のコケ・藻類群落に土壌呼吸速度の自動測定システムを設置し、生態系暗呼吸速度および土壌呼吸速度の測定を行った。スカーレンでは、スカーレン大池の湖岸でマット状の藻類群集およびまごけ岬付近で土壌サンプリングを行った。リーセル・ラルセン山地では、ペンギンルッカリー周辺土壌とコケ群落の土壌をサンプリングした。土壌微生物群集の分解特性に関する実験は、予定通り滞在中に実施することができたが、土壌微生物の炭素源、窒素源の付加実験については、露岩域での滞在期間の短縮、ヘリコプターによる観測オペレーションの変更および悪天候により、現地サンプリングを優先させたため、実施が困難であった。土壌サンプリングは実施できたため、冷蔵状態で土壌を日本へ持ち帰ったのち、実験を実施する予定である。

### 【問題点および今後の課題】

今回実験ができなかったのは、海水状況や天候の悪化によるしらせ昭和基地到着の遅れとそれに伴うヘリコプターの運航日の変更・キャンセル、さらに悪天候に起因するためであり、不可抗力の部分が大きいと考える。

### 【達成度の自己評価とその理由】

B。試料のサンプリングに関しては当初の目的を達成することができた。一部の実験に関しては、実験期間として最低3週間の時間を必要としていたが、刻々と変わるヘリコプターによる観測オペレーションや滞在期間の短縮情報、さらに悪天候により、スケジュールを調整することが難しく、露岩滞在期間中に実験を遂行することが困難だった。帰路のしらせ船内でサンプルの状態をモニタリング中であり、帰国後に実施すべくサンプルを保管している。上記の理由から達成度はBとした。

## 2.2.4 セール・ロンダーネ山地周辺における隕石探査 (P4)

小島 秀康

### 【経過】

12月23日にクラウン湾のしらせからNL0に上陸し、生活の場となる居住モジュール、作業モジュールの組み立て、旅行準備を行った後、28日に出発、2010年1月2日にバルヒェン山付近に到着し、地質隊と同じ場所にベースキャンプを設営した。4日、レスキュー訓練を実施後、隕石探査を開始した。隕石探査最終日となった24日まで、気象条件が悪く停滞した日を除いた17日間探査を実施できた。この間総計で635個の隕石採集に成功した。25、26日の両日でベースキャンプを撤収し、27日に移動を開始し、28日夕刻にベルギーのプリンセス・エリザベス基地に到着した。その後2月2日に空路S17経由でしらせに帰投しプロジェクトを終了した。

### 【問題点および今後の課題】

隕石探査はスノーモービルあるいは徒歩で終日実施したが、体感気温が $-25^{\circ}\text{C}$ に達する吹きさらしの裸氷上では1～2時間おきに暖をとれる設備が必須である。

### 【達成度の自己評価とその理由】 S

これまで隕石探査は越冬隊として実施してきたが、第51次隊から夏季観測に切り替えて実施したが、順調に探査ができたとともに、第VIII期からの夏観測における隕石探査のめどをたてることができた。隕石採集数について特に数値目標は立てなかったが、635個という大量の隕石を採集することができた。

## 2.2.5 セール・ロンダーネ山地地学調査

土屋 範芳

セール・ロンダーネ山地地学調査隊は、地質グループ（副隊長1名、地質隊員3名、フィールドアシスタント隊員（以下FA）1名、同行者1名（交換科学者・南アフリカ地質調査所）の計6名）、地形グループ（地質隊員2名、同行者1名（総研大学院生）の計3名）、および隕石グループ（隕石隊員2名、FA隊員1名、機

械隊員1名，越冬医療隊員1名，同行者1名（交換科学者・ブルュッセル自由大学（ベルギー）），計6名）の15名からなり，ベルギー隊よりプリンセス・エリザベス基地機械隊員1名が隕石グループに参加した．上記に加え，急遽，報道記者1名（同行者）が同行した．

副隊長1名，地質隊員3名，地形隊員2名，FA隊員2名，機械隊員1名，交換科学1名（南ア），総研大院生1名の計11名は，ケープタウンーノボラザレフスカヤ航空基地ープリンセス・エリザベス基地を結ぶDROMLANにより，セール・ロンダーネ山地にアクセスした（日本発11月10日，セール・ロンダーネ山地着11月15日）．また，隕石隊員2名，越冬医療隊員1名，ベルギー交換科学者1名と同行記者1名の計5名は，クラウン湾に回航したしらせにより当該地域に到達した（12月23日）．

当初，セール・ロンダーネ山地からの主要部隊のピックアップは，クラウン湾に回航したしらせとヘリコプターによるとしていたが，リュツォ・ホルム湾での行動の遅れから，しらせはクラウン湾に回航せず，そのためプリンセス・エリザベス基地から昭和基地にDROMLANによる航空機で計11名をピックアップした（2月2日）．残りの5名（副隊長1名，地質隊員3名，ベルギー交換科学者1名）は，当初の予定どおりDROMLANによりノボラザレフスカヤ航空基地経由でケープタウンに到着し（2月11日），2月15日に空路帰国した．

#### 【経過】

セール・ロンダーネ地質調査隊のうち，地質グループは，地質隊員4名（副隊長を含む），FA1名，同行者（南ア）1名の計6名からなる．2009年11月10日に成田を出発し，ケープタウン，ノボラザレフスカヤ航空基地を経由し，DROMLANフィーダーフライトにより，11月15日にプリンセス・エリザベス基地に到着した．なお，地質隊員2名は，プリンセス・エリザベス基地間への物資輸送作業のためにノボラザレフスカヤ航空基地に残り，その後の天候不順もあり，11月20日にプリンセス・エリザベス基地に到着した．

セール・ロンダーネ山地（プリンセス・エリザベス基地）からのピックアップは，クラウン湾に回航したしらせからの自衛隊ヘリコプターにより実施する予定であった．しかしながら，リュツォ・ホルム湾での行動の遅れから，しらせはクラウン湾には回航せず，代替としてDROMLANによりプリンセス・エリザベス基地より昭和基地S17航空拠点に2便のフライトを実施して11名の隊員・同行者の収容を行った（2010年2月2日）．S17からは自衛隊ヘリコプターにより，しらせにピックアップされ，シドニー経由で帰国した（3月19日）．

一方，地質隊員他計5名は，プリンセス・エリザベス基地からDROMLANによりノボラザレフスカヤ基地ートロール基地を経由してケープタウンに到着し（2月11日），その後通常国際便により空路帰国した（2月15日着）

往復ともDROMLANを利用した地質隊員の全派遣期間は96日，うち南極滞在日数は86日に及ぶ．一方，往復ともしらせを利用した場合には，全派遣期間は130日，うち南極滞在日数は45日間にとどまり，DROMLANによるアクセスはきわめて効率的であった．

なお，地質隊と地形隊11名の物資量は約7200kgであり，ノボラザレフスカヤ基地からプリンセス・エリザベス基地へはツインオッター機3便，バスラターボ機5便の計8便が必要であった（このうち主にJAREが利用したのはツインオッター機2便，バスラターボ機4便の計6便であり，他はベルギー隊のフライトに便乗している）．

調査期間は，第I期（11月15日ー12月1日），第II期（12月2日ー12月20日），第III期（12月21日ー1月2日），第IV期（1月3日ー1月27日）第V期（1月28日ー2月10日）に区分される．第I期はプリンセス・エリザベス基地にベースキャンプを設営し，南極内陸行動の慣熟，スノーモービルの整備と運転慣熟，レスキュー訓練およびパーレバンデ，ケテルルス氷河，ジェニングス氷河沿いの地質調査を行った．

第II期は，ブラットニーパネ人差し指尾根西側（上田氷河末端部）にベースキャンプを設営し，ブラットニーパネ山地域，さらにメーフエル山北側にアドバンスキャンプを設営し（12月11日ー18日），メニパおよびギェル氷河両岸（メーフエル，ルンケリッケン）の調査を行った．

第III期は，ブラットニーパネ・ベースキャンプからあすか基地を経由してバルヒェン山ベースキャンプまでの移動期間であり，ルート工作およびバード氷河の北東側に分布する露岩調査を行う予定であった（なお，この期間中，土屋はクラウン湾におけるオペレーションの指揮をとり，その後隕石グループとともにバルヒェン山に向かい，1月1日に地質グループと合流した）．ルート工作はRYルート方位表（JARE31版）に基づき，あすか基地からアウストイエルメンまでの区間を1km間隔で赤旗を設置し，アウストイエルメンから

アウストハーマレンの区間は転換場所のみに赤旗を設置した。同時に、雪面・クレバス状況等とGPSによる位置データを記録した。ルート工作期間の行動概要は、i) スノーモービルで約40kmのルートを工作して、その後キャンプサイトに帰還するため、1日の行動時間は10～13時間に達した。ii) 翌日に、キャンプ撤収作業（約2時間）を行った後、スノーモービル5台で橇11台を牽引しながら移動（約12時間）した後、キャンプの設営（約2時間）を行ったため、深夜に至る長時間の行動が連日続いた。結果として、この13日間すべてルート工作に費やされた。なお、隕石隊とは、アウストイエルメンで合流し(1月1日)、先発隊によるルート工作の結果に基づき、1月2日に、イスクラッケン西側にバルヒェン山ベースキャンプを設営した。このベースキャンプの位置は、バルヒェン山全域の調査にきわめて利便性が高い位置であった。

第IV期はバルヒェン山ベースキャンプから、バルヒェン山南端（ベルヘイヤ）、西端（グローペヘイヤ）および北部（グローペヘイヤ）を調査し、さらにアウストイエルメン、アウストハーマレンなどのバード氷河北東部の露岩もアドバンスキャンプを設置しないで日帰り調査が可能であった。

第V期は、バルヒェン山ベースキャンプからプリンセス・エリザベス基地に帰還し、撤収準備とプリンセス・エリザベス基地近隣の調査を行う予定であった。しかしながらこの期間は天候も不順で、結果としてほぼ撤収準備とフライト待機にあてられた。

スノーモービル、ナンセンソリ、岩石輸送用ソリの編成で物資輸送を行った。調査全期間で採取した岩石は、約1600kgであり、ほぼ全量をDROMLANでプリンセス・エリザベス基地からS17航空拠点に輸送し、しらせにより日本に持ち帰った。

本次隊では、セール・ロンダーネ山地の西部、中央部、そして東部のほぼ全領域をカバーすることができた。スノーモービルによる移動距離は3000kmを超えており、きわめて広範囲の調査を敢行できたと考えている。

#### 【問題点・課題】

ブラットニーパネからバルヒェン山へのルート工作が予想以上に困難で、調査日数の削減を強いられたが、全体としては、大幅なスケジュール変更や調査地点の変更を必要とするような重篤な問題は生じなかった。49次、50次隊に引き続き51次セール・ロンダーネ地質調査は、スノーモービルとテントによる調査形態をとっている。3年目となる本次隊ではほぼこの調査形態の完成をみたが、一方で現場レベルでは解決できないさまざまな問題も明確となっている。

スノーモービル: ボンバルディア社製Ski-doo Tundra (270cc) の最大牽引力は250-300kgである。これは、1-2週間のアドバンスキャンプ設営に必要な最低の重量であるが、この重量を牽引しての長距離移動は、スノーモービルに大きな負担を与え、結果として積算距離が3000kmを超えるようになると、エンジントラブルが頻発する。特に、エンジンに直結する混合気の供給パイプの劣化は深刻であった。より高排気量のスノーモービルの導入が必要である。

テント: 2種類の食事テントおよび就寝用の個人テントを用意した。本次隊は6名であり、さまざまなテントバリエーションを講じることが可能であり、大きな問題はなかった。しかしながら、パーティーの人数により、テントバリエーションが変化するので、調査地域や行動パターンを勘案して、あらかじめ隊員数を適正にする配慮が必要である。

太陽光発電: 太陽光パネル、鉛蓄電池、インバーター/コンバーターを用意して、晴天時にはほぼ必要電力量を太陽光でまかなうことが可能であった。しかしながら、システムの設置にそれなりの手間がかかること、また蓄電効率、AC/DC変換効率が低いなどさらなる向上をはかる必要がある。

通信機: 定時交信はHF通信機、緊急通信や各パーティー間の連絡はイリジウムを使用した。イリジウムの充電器は各パーティーに1台しか配分されなかったであったが、緊急連絡手段としてのイリジウムの役割を考慮すると、イリジウム1台に対し、1台の充電器は必需品であると考えられる。なお、セール・ロンダーネ山地のほぼ全域は、インマルサットによるBGANエリアにあり、インターネット接続とeメール通信が可能である。定時交信、ベルギー隊との交信など、文字ベースのeメールで行うことが効率的であり、早急な導入を望む。

また、移動時のスノーモービル間の通信はUHFトランシーバーを使用した。従来VHFトランシーバーを用いていたが、スノーモービルによるノイズにより通信不通となる事例が50次隊で報告された。今後、UHFトランシーバーを恒常的に使用できる環境を整えるべきである。

同行者: 地質グループには1名の同行者を含んでいる。JAREにおける同行者としての地質研究者の立場や

試料やデータの帰属，研究の独立性などについて，あらかじめ覚書の締結が必要であった．調査はきわめて友好的に行われ，現実的には問題は生じていないが，今後のトラブルを未然に防ぐ意味でも，なんらかの調整が必要である．

GPS：ルート工作，ルートファインディング，位置確認，トレース確認など，あらゆる場面でGPSユニットを活用する必要があった．国内で，前次隊の隊員から簡単なレクチャーを受けたが，機器の使い方，各種アプリケーションの利用など，GPSの活用方法についてより詳細かつ実効的な事前訓練が必要である．特に，緯度・経度情報の表記方法の不統一（hh.hhhhh，h° mm' ss' ， h.mm.mmmなど）は位置情報の伝達に著しい誤解を生じた．

ルート工作方法1：従来のJAREのルート工作は，1kmおきに赤旗を立て，ハンドベアリングコンパスにより方位角を測定し，さらに雪（氷）面状況の記載することを基本としている．この方法は，雪上車による氷原上の移動には確実な方法であるが，スノーモービルのように比較的スピードが速く，また機動的に移動する場合には，GPSによるナビゲーションがきわめて効果的である．GPSナビゲーションを前提としたルート工作方法とデータの記載方法は，JAREとして未だ確立されていない．GPS利用を前提としたルート工作方法を確立させるとともに，乗鞍での冬季訓練時に実地トレーニングをするべきと考える．

ルート工作方法2：クレバス帯などの危険地帯では，物資を満載したソリを牽引してのルート工作は，機動力に劣り，またクレバスでの物資損失のリスクがある．このため，既述のようにまずルート工作をして，いったんキャンプサイトに戻り，翌日に再び同じトレースをソリを牽引して進む方法となる．走行距離は実距離の3倍に達し，ルート工作はきわめて困難な作業となる．スノーモービルの能力向上，GPSに基づくルートデータ，赤旗設置基準など，ルート工作方法については抜本的な改革が必要である．

#### 【達成度の自己評価とその理由】

B：ほぼ計画通りにできた（70-99%）。天候不順など，人知の及ばない要因で一部地域の調査は未完で終わったが，90%以上の達成度であったと自己評価する．

## 2.2.6 IPYでの広帯域地震計による広域観測（P5-2-A）

竹本 哲也

### 1) 広帯域地震計保守

#### 【経過】

以下の沿岸露岩域に設置されている広帯域地震計の保守を実施した．通常の保守としては，状態確認，バッテリー交換，観測用ロガーのハードディスク交換，収録の再開である．

1月20-23日 ルンドボックスヘッタ

1月29-31日 S-16（P-50）

ルンドボックスヘッタでの作業は，観測用ロガー及びバッテリー保温箱の更新を実施．

S-16での作業は，観測用ロガーが設置されていない状態であったので，予備ロガーを設置．

#### 【問題点および今後の課題】

地震はいつ起こるかわからないため，通年観測できることが望まれる．そのためには，太陽光発電の働かない極夜期を乗り切れるだけの電源システムの検討，また，強風・低温などに耐えるより強固な観測システムの検討が必要である．

#### 【達成度の自己評価とその理由】

自己評価はAとする．広帯域地震計の観測を再開することができた．

### 2) インフラサウンド試験観測装置保守

#### 【経過】

インフラサウンド計の観測データは，日本から昭和基地の地震計室に設置してある収録装置に遠隔ログインすることにより確認することができ，不具合があれば，隊員が適宜対応するが，以下のように，保守作業を実施した．

12月19日以降適宜 昭和基地の地震計室周辺に設置されているインフラサウンド観測装置本体やケーブルの設置状況の確認を実施．

1月9日 地震計室内に設置されているインフラサウンド計のデータロガーのパラメータ確認と記録メディアの交換を実施．



【問題点および今後の課題】

特になし。

【達成度の自己評価とその理由】

自己評価はAとする。観測システムは、安定稼動しており、状態確認や記録メディアの交換も問題なく実施できた。

3) 人工地震探査実験

【経過】

南極大陸周辺での岩相境界の検出の可能性を調査するため、昭和基地で人工地震探査実験を以下のように実施した。

2月2日 機器設置箇所の選定を実施。

2月4日 機器の設置、データ収録テストを実施。

2月6,8日 重錘落下及び鉄ハンマーによる発震作業、データ収録を実施。

【問題点および今後の課題】

実施に際しての問題点は特にないが、今回の実験仕様で岩相境界の検出が可能であるかどうかは、取得したデータの今後の解析結果をもって判断しなければならない。

【達成度の自己評価とその理由】

自己評価はAとする。悪天候のため、作業中断を余儀なくされることがあったが、当初の計画に沿ったデータを取得することができた。

## 2.3 萌芽的研究観測

### 2.3.1 大型大気レーダーによる極域大気の実験研究 (H1)

和知 慈仁

【経過】

来年度より設置が始まる大型大気レーダーの候補地決定、アンテナ位置のマーキング、アンテナ位置の高低差の調査および付帯施設（発電棟、ケーブルなど）設置のためその周辺の地形の調査をした。

【問題点および今後の課題】

不整形な岩場のためアンテナ設置には困難な箇所もある。ケーブルの敷設も同様であるため、十分な対策が必要。

【達成度の自己評価とその理由】

自己評価はBとする。その理由として、候補地内の作業は完了できたが、除雪が間に合わず周辺箇所の一部未調査の区域があったため。候補地が明確となった今後は越冬中からの除雪をすることによりスムーズにアンテナ設置に着手できると思う。

### 2.3.2 極限環境下の生物多様性と環境・遺伝的特性 (H2)

#### 2.3.2.1 生物試料採取 (H2\_01)

大園 享司

【経過】

リュツォ・ホルム湾沿岸の露岩域に生息する菌類の多様性を明らかにするため、菌類の分離および環境DNA解析に供試するための試料を採取した。6ヶ所の露岩域の計39ヶ所において、285点の試料を採取した。試料は陸生コケを中心に、陸生らん藻類、水生コケ・藻類である。採取対象の露岩域およびそこでの採取期間、採取地点数、採取サンプル点数は、ラングホブデ（12月22日～1月7日に10地点で80試料、1月6日と2月10日に前回と同じ1地点で20試料）、スカルプスネス（1月10日～1月27日に14地点で105試料）、ブライボーグニッパ（1月26日に1地点で5試料）、スカーレン（1月30日～1月31日に3地点で15試料）、オングル諸島（2月9日～10日に3地点で15点）、およびアムンゼン湾沿岸のリーセル・ラルセン山地（2月16日～2月17日に8地点で45点）である。採取地点では周辺環境と採取対象物を写真撮影し、GPSを用いて緯度経度と高度を測定した後、陸生コケはコケマットの表層から2cm程度、2×2cmを切り取って採取し、陸生らん藻類、水生コケ・藻類は3×3cm程度を採取した。採取した試料は、野外湿重量を測定後、陸生コケは全長2cm

程度を、陸生らん藻類、水生コケ・藻類は0.5×0.5cm程度を、1試料あたり5片ずつ切り取り、エッペンチューブにそれぞれ1片ずつ封入して冷凍保存した。試料285点であわせて1425本のエッペンチューブにサンプルを封入した。残りの試料は紙袋に入れて常温で乾燥保存した。

【問題点および今後の課題】

特に大きな問題もなく、安全に広範囲かつ多地点での試料採取を行うことができた。当初予想していた、ヘリ輸送時の物資の飛散、ローターへの接触、斜面・雪面での滑落、幕営地での爆発・火災・やけど、食物の腐敗による食中毒、重量物輸送時の腰痛・けが、水中転落の危険、ロストポジションといった危険に遭遇することなく、円滑に試料採取を行うことができた。

【達成度の自己評価とその理由】

A. 生物圏の沿岸隊は早い段階から露岩に入り、さらに露岩では徒歩にヘリオペレーションを組み合わせで広範囲で活動を行った。これを利用することで、限られた期間にも関わらず、広範囲かつ多地点での試料採取を効率的かつ安全に行うことができた。

### 2.3.2.2 やつで沢流域植生調査 (H2\_02)

大園 享司

【経過】

やつで沢上流域の湖の決壊に伴う植生の変化を解明するために、決壊した湖の上流部および下流部の植生調査を実施した。2009年12月下旬に決壊湖上流部の平頭氷河末端部分から湖岸間の植生を調査するため、幅20mのラインを流れと垂直に5点設定し、一つのラインにつき5点のコードラートを設けた。平頭氷河に近いラインでは、陸棲の植物が観察されたのに対し、湖岸に近くなると、決壊前湖底だったことを示唆する植物が認められた。一方、中・下流域は雪で覆われていたため、調査時期を延期し、ラングホブデ撤収間近の1月5日に実施した。しかし、例年にない大雪のため、この時期でも一部雪で覆われ、植生を把握することができない所もあり、湖決壊直下付近と下流域のみ植生調査を行った。湖決壊部付近は、礫が多く、植生はほとんど認められなかった。一方、下流部は湖決壊付近よりも細粒物質で覆われている面積が広がったものの、決壊の影響か植生は少なかった。

【問題点および今後の課題】

特に大きな問題もなく、安全に植生調査を実施することができた。当初予想していた、ヘリ輸送時の物資の飛散、ローターへの接触、斜面・雪面での滑落、幕営地での爆発・火災・やけど、食物の腐敗による食中毒、重量物輸送時の腰痛・けが、水中転落の危険、ロストポジションといった危険に遭遇することなく、円滑に植生調査を実施することができた。

【達成度の自己評価とその理由】

A. 限られた調査期間にも関わらず、天候にも比較的恵まれた。過去の北極での調査経験を活かして、調査事前の準備や現場への移動、現場作業を効率的かつ安全に行うことができた。中流域の一部で植生調査を行えなかったが、これは例年よりも降雪が著しく多かったことに起因するため、致し方ないとする。

## 2.4 モニタリング研究観測 (M)

### 2.4.1 宙空圏変動のモニタリング

#### 2.4.1.1 西オングル無人観測設備 (M-1\_06)

大市 聡・江尻 省

【概要】

西オングル島には、ELF/VLF観測装置を始め多くのモニタリング観測装置が設置されている。これらに観測およびデータ送信用の電力を供給するために、これまでは夏期は太陽電池パネルによる太陽光発電を、冬季は発電機で充電したバッテリーを利用してきた。そのため、観測自体は完全に自動化されているにもかかわらず、バッテリーを充電するために冬期定期的に人手が必要であった。これを省力化するために第49次隊で太陽光発電機能に加えて風力発電機能を持ったハイブリッド発電システムの導入が試みられ、一定の成果を挙げた。このシステムはブリザードによって制御装置を取めた箱に雪が浸入したため、第50次隊では運用を停止していた。第51次隊では、より機密性の高い収納箱 (コンテナ) を導入、夏期作業期間

に第50次隊で損害を受けた制御装置を取り替えると共に同じハイブリッド発電システムを新たに2機設置し、越冬中に発電および電力供給試験を行う。

#### 【経過】

ここでは、第51次隊が夏期作業期間に行ったハイブリッド発電システムの改修と新設について報告する。上記の作業は、2010年1月18日から23日の6日間に江尻省、大市聡、坂下大輔の3名でCHによるヘリオペとして行った。作業スケジュールは以下の通り。

1月18日午後 大市、坂下の2名が海洋観測グループのスノーモービルに便乗してしらせに移動、船倉に収められていた建設物資の確認を行った。江尻は昭和基地に残り、キャンプ用品の準備を行った。1月19日 同2名がしらせ艦上にて建設物資の搬出とCHへの荷積みに立会い、0800 物資と共にCHに搭乗、0805 昭和基地で江尻とキャンプ用品をピックアップ、ハイブリッド発電タワー建設予定地近くに着陸地点を探した後、0830 西オングルに到着。

19日 ハイブリッド発電タワー建設ポイントの検討と決定、および1機建設、居住カブスの入り口階段の修繕

20日 ハイブリッド発電タワーの建設（2機目）、制御装置用コンテナの設置

21日 制御装置および無線LANの配線、ハウスキーピング（HK）データの取得試験

22日 HKデータの取得試験（継続）、充電ケーブルの敷設、VLFのキャリブレーション

23日 HKデータの取得試験（継続）と回収、撤収（1900西オングルをCHで出発、1910昭和基地到着）

#### 【問題点・課題】

発電状況データを送信するための無線LAN通信について、正常な通信を確保するのに予想以上の時間がかかった。今後同様の作業を行う場合には、事前にネットワーク環境の違いを考慮した接続・通信試験を、現物を使ってより慎重に行う必要があると考える。今回現地では正常なデータ通信を確認したが、後日データロガーと無線LANの接続が不安定であることが分かった。越冬中の西オングル旅行の際に、LANケーブルの交換、HABの設置等を行うことにより、安定した通信を確保する予定である。

#### 【達成度の自己評価】

総合S。ハイブリッド発電タワーの建設については問題なく当初の計画より短期間で実行できた。問題のあった無線LAN通信については、日本と連絡を取りながら不具合の原因をつきとめ、前次隊から引き継いだ物品で補完しつつ、正常な通信を確保することに成功した。さらに隊員判断で当初の予定には無かった居住カブスの階段の修繕も行い、居住環境の安全性を向上させた。

## 2.4.2 気水圏変動のモニタリング

### 2.4.2.1 各連続観測装置の維持（M2-1\_06）

野村 大樹

#### 【経過】

本項目では、フリーマントル～昭和基地沖（2009年12月）および昭和基地沖～シドニー（2010年2-3月）にしらせ船上において、大気中および海洋表層二酸化炭素濃度の連続観測を実施した。全ての項目についてほぼ実施する事が出来た。ただし、ラミングを必要とする定着氷域では、海水取り込み口が雪泥で詰まるという問題が生じた。また、機器に一部、不具合が生じた。

#### 【問題点および今後の課題】

上記の通り、ラミングを必要とする定着氷域では、海水取り込み口が雪泥で詰まるという問題が生じた。その際は、船底取り込み口付近のフィルターの掃除、逆噴射をして詰まりを解消した。また、CO<sub>2</sub>濃度を測定する為の機器（NDIR）内の温度センサーが故障し、正常なCO<sub>2</sub>濃度値を示さなくなった。予備で持ってきていたNDIRを使用し、データを取得した。さらに、GPSデータを表示する為のモニターが故障した。しかし、データ自体は問題なく保存されていた。

#### 【達成度の自己評価とその理由】

A。全ての海域でほぼ順調に測定が実施できた。今後の極域での物質循環研究につながる有用なデータが取れたことより、評価をAとした。

### 2.4.2.2 氷床動態観測（M2-3\_03）

本山 秀明

## 【経過】

ドームふじ旅行中に観測を実施した。往路みずほ基地から中継拠点までは悪路を避けた新規ルートであるNMDルートを作成した。ここには2km毎にルート標識とした旗竿を立て、これは氷床表面の質量収支を観測する雪尺を兼ねるため、その高さを測定した。帰路は従来のS16ードームふじ輸送ルート沿いにある2km毎の雪尺観測及び雪尺網・雪尺列の観測を行った。中継拠点からみずほ基地までのMDルートは、この2年間で多量の積雪があったようで、標識ドラムや雪尺が予想以上に埋まっていた。表面積雪のサンプリングは内陸旅行の往路、帰路の10km毎に実施した。ドームふじの無人気象観測装置の機器補修とデータ回収、ドームふじ基地と中継拠点のアルゴシステムを利用した無人気象観測装置の交換を行った。ほぼ予定通りの観測が出来た。

## 【問題点および今後の課題】

みずほ基地からドームふじ基地までのMDルートは、49次夏期の日本ースウェーデン共同トラバース旅行から2年ぶりの観測となった。この2年間で多量の積雪があったようで、標識ドラムや雪尺が予想以上に埋まっていて、発見できない雪尺があった。2年後の測定ということで、49次夏期には雪尺のメンテナンスを十分に行ったが、この大雪は予想できなかった。ルート標識としてのドラム缶設置を行わないことになったので、新たにメンテナンスのしやすく、ルート標識として容易に視認できる、雪尺の開発が必要である。

## 【達成度の自己評価とその理由】

A. 予定していた観測をほぼ実施することが出来た。

### 2.4.2.3 海氷・海洋循環変動観測 (M2-4\_01)

下田 春人

#### 1) しらせ船上の海氷観測

##### 【経過】

氷況モニタリング装置による氷況画像（正面氷況ビデオ、舷側氷厚ビデオ）の連続収録を12月12日より開始した。リュツォ・ホルム湾定着氷縁、クラウン湾定着氷縁、昭和基地沖接岸中を除き、画像データを取得した。2月26日、中山基地沖で舷側氷厚ビデオカメラを撤収した。船上氷厚観測装置（電磁誘導センサーによる積雪深+氷厚を計測）は12月16日に設置し、12月20日から計測を開始した。リュツォ・ホルム湾定着氷縁からクラウン湾往復（12月28日）の流氷域の氷厚データを取得した。その後、定着氷ハンモックアイス帯、1年氷帯の氷厚データを取得できたが、12月30日よりデータに欠測が始め、31日より氷厚計測が不能となった。レーザ距離計、ジャイロ、GPS計測は継続した（その後、ジャイロも計測不能となる）。連日のラミング砕氷航行のため電磁誘導センサーの点検・修理は昭和基地接岸後に実施し、一応の復帰をみた。1月31日に電磁誘導センサーを張り出し氷厚計測に備えたが、ブリザードの雪による融け水がデータ収録装置に入り、復路の氷厚観測は不可能となった。2月10日に船上氷厚観測装置を撤収した。流氷域航行中にセンサー保護木枠がリッジ頂部に接触し一部損傷した。51次観測において新規搭載した氷海航行データモニタリング収集システムは順調に稼働し、航海中の船体挙動に関するデータを収録した。本システムで得たデータは、同行者課題による氷海航行試験の解析にも活用される。

##### 【問題点および今後の課題】

船上氷厚観測装置（電磁誘導センサー、データ収録装置）の防水機能、ブリザード対策（センサーの動揺）の強化。センサー保護木枠の更新。

船上氷厚観測装置の更新及び予備機器の準備

氷厚表示器の艦橋設置

##### 【達成度の自己評価とその理由】

C. これまであまり観測できなかった流氷域のデータを十分取得することができたが、例年になく厚かった定着氷多年氷帯のデータが観測することができなかった。また、定着氷での「しらせ」氷海域性能試験の氷厚データを供することができなかったため。

#### 2) 海氷目視観測

##### 【経過】

12月12日の流氷縁突入から7名でワッチを組み、1時間毎に実施した。氷密接度、氷盤の大きさ、氷厚、積雪深、リッジ率、リッジ高さ等を流氷縁突入～リュツォ・ホルム湾定着氷縁～クラウン湾往復（12月

28日)の流氷域全てで実施した。また、船上氷厚観測装置が故障してからの定着氷域では、氷厚、積雪深を1時間毎に目視観測し、復路でも実施した。

【問題点および今後の課題】

特になし。

【達成度の自己評価とその理由】

S. 予想以上に広がっていた流氷域を観測担当で長期間に渡り観測することができた。また、定着氷域でも目視観測を遂行できた。

3) 船上海氷観測センサーの氷上キャリブレーション

【経過】

当初、キャリブレーションを昭和基地接岸時に実施予定であったが、装置が故障したため実施しなかった。

【問題点および今後の課題】

船上氷厚観測装置の防水機能、ブリザード対策の強化

電磁誘導センサー張り出しブームは氷上輸送時のクレーン作業に邪魔になるため、昭和基地接岸前(前日)に撤収が求められる。このため、接岸地点でのキャリブレーションはデータが取得されていないので意味がなくなることになる。今後は実施場所・時期を艦側と事前に協議する必要がある。

氷上での観測が可能であれば、センサーの高度変化によるキャリブレーションと氷厚実測をなるべく多く実施する必要がある。

【達成度の自己評価とその理由】

D. 全く実施できなかったため。

4) 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

【経過】

1月12日にアイスワームの準備を行い、13日にしらせ接岸地点前方半径500mの範囲でソリを人力で牽引して氷厚データを取得した。14日は電磁誘導センサーの高度キャリブレーションとドリリングによる氷厚の実測を行い、スノーモービルで牽引するボートに計測器を設置した。15日にはしらせ接岸地点から昭和基地管理棟前までの氷上輸送ルート上約1.4kmをアイスワームにより観測した。1月22日はアイスワーム精度検証のため、15日に観測した氷上輸送ルート上で29点のドリリングを行い、積雪深、氷厚などを実測した。

【問題点および今後の課題】

今回は夏期のみでの計測であったので特に問題はなかったが、越冬期間中の観測を考えると、バッテリーの更新、計測システムの簡易化、ソリの改良等が必要である。

アイスワーム精度検証のためのドリリングでドリルがスタックしてしまった。氷厚が3m以上ある所でのドリリングには注意が必要である。

【達成度の自己評価とその理由】

A. 計画通りに実施できた。今次ではこれまでに得ることができなかった氷厚が3mを越えるデータを取得することができた。

## 2.4.3 地殻圏変動のモニタリング (M3)

### 2.4.3.1 超伝導重力計観測 (M3\_02)

池田 博

【経過】

・11月26日 フリーマントル港で液体ヘリウム500リットル容器と60リットル容器に西オーストラリア大学から購入した液体ヘリウム500容器より岸壁でそれぞれの容器に液体ヘリウムを再充填した。

・12月16日 観測甲板にある液体ヘリウム500リットル容器から60リットル容器に液体ヘリウムの再充填を行い60リットル容器を64リットルにした。

・12月18日 定着氷から92号機第8便で超伝導重力計本体と液体ヘリウム容器を昭和基地Aヘリポートに空輸した。このとき初めて後部ハッチを利用して御神輿にして搬入した。昭和基地到着後はクローラークレーンで重力計室まで運搬した。

- ・12月20日 全て荷物が到着したので超伝導重力計の真空引きを開始した。真空度は13.8 mTorrであった。仮置き場所で装置の組立を開始した。
- ・12月21日 真空度 $2 \times 10^{-5}$ Torrで真空引きを終了した。液体窒素による予冷を温度モニターしながら開始した。
- ・12月22日 液体窒素の追い出し後、液体ヘリウムのトランスファーを行った。Tilt X, Y調整を行った。
- ・12月23日 冷凍機を取付け動作確認を行った。初期レビテーションを行いニオブ球の浮上を確認した。勾配調整も引き続き行った。
- ・12月24日 潮汐信号の観測を確認した。CT043の解体を開始した。
- ・12月26日 本設置場所にアンカーボルトを打ち、超伝導重力計SG-058を移動した。Tilt調整を行いマイクロメータの値を決定した。デマグを実施した。初期レビテーションを行いLower Coil 3.950A 18回で浮上を確認した。
- ・12月28日 最終勾配調整を行った。最終値  $\Delta 2.327\text{V}/10\text{mA}$ となった。アニールを行った。最終的なCoarse Centering the Sphereを行った。Reset値の調整を行った。
- ・1月2日 超伝導重力計のネット接続が可能となり極地研からの監視が可能となった。
- ・1月6日 GPSアンテナの設置場所を重力計室前室の窓に設置した。理論潮汐プログラムWave group table SY02の入力が完了した。
- ・2月5日 重力計室の停電時の対応方法のマニュアルを作成した。冷凍機交換時の作業手順のビデオ撮影をした。併せてマニュアルも作成した。日常点検についてのマニュアルも作成した。保温のため装置全体を発砲スチロールでカバーした。
- ・2月7日 気圧変動に対する対応としてヘリウムガス導入手順を考察した。

#### 【問題点および今後の課題】

昭和基地特有のブリザードによる25hPa以上の気圧変動が生じた場合の超伝導重力計容器内の圧力コントロールが現在のPID制御では対応出来ないもので何らかの方法を考える必要がある。対応指針としては気圧が回復する時にヘリウムガスのバッファがあれば対応は可能であるので解決策の方針としたい。また、国内への通信に関しては時間遅れが生じ、モニターは可能であるが、制御に関しては別の方法を考案する必要があると思われる。

#### 【達成度の自己評価とその理由】

自己評価基準 S とする。超伝導重力計の輸送には過去にも真空漏れなどの事例が報告されており、今回は2重の防震装置を取付け、さらに木枠で保護した上にヘリ搬入時にはパイプを利用して御神輿状態にして人力8人でヘリ後部ハッチから入れ、搬入に関する寸法制限のクレーンと振動防止対策が功を奏して無事に輸送してすばやく立ち上げることが出来た。ヘリの後部ハッチを利用した初めての例であり今後、精密機器や寸法制限のある物資の搬入方法として有効であると思う。

#### 2.4.3.2 VLBI観測 (M3\_03)

津和 佑子

##### 【経過】

1月31日、2月2～3日に実験準備を行い、2月3～4日にドイツBonn大学測地研究所の主催による24時間のVLBI国際観測実験(OHIG67)を行った。南半球での精密測地基準座標系の構築、南極プレート運動の検出、および地球回転の精密観測を目的とし、0' Higgins(南極半島、オヒギンズ基地)、KOKEE(ハワイ、カウアイ島)、TIGO(チリ、コンセプション市)、及び昭和の4局が参加した。昭和では121回の受信を実施した。125回の受信予定であったが、HDDへの書き込み異常が発生したため、4回の欠測があった。

2月6、8～9日に実験準備を行い、2月9～11日に同じくドイツBonn大学測地研究所の主催による48時間のVLBI国際観測実験(OHIG68、OHIG69)を行った。本実験には、Hobart12、Hobart26(いずれもオーストラリア、ホバート)、KOKEE(ハワイ、カウアイ島)、0' Higgins(南極半島、オヒギンズ基地)、TIGOCONC(チリ、コンセプション市)、及び昭和の6局が参加した。昭和では、184回(OHIG68)と181回(OHIG69)の受信を問題なく実施した。

また、水素メーザ(1001C)の監視装置の入れ替えを行った。これ以降は、越冬計画において観測を実施する。

#### 【問題点および今後の課題】

2月3～4日の実験は、引継ぎを兼ねて第50次隊員と一緒に観測を行った。本実験中、収録システムK-5においてHDDへの書き込みがad4からad5に切り替わる間に、Unit1およびUnit2のad5への書き込み異常が発生した。K-5をシャットダウンし、HDDを入れ替え、再立ち上げをしたところ、Unit2は復旧したがUnit1には再度書き込み異常が発生した。再度HDDを入れ替え、再起動を行ったところ、正常にautoobsが実行された。このため、予定されていた125回の計測の内、#67(0637-752)から#70(0637-752)の4回が欠測となったが、それ以外は問題なく観測を実施した。また、P-calテストにおいて、アンテナを天頂に向けてテストを実行すべきところを、P-calテスト中にアンテナをEL=0に戻してしまったため、正常なテストを行うことができなかった。VLBI観測ではない場合、アンテナの向きを通常0度に戻すことがあるので、VLBI実験準備の各項目を実施する際は、アンテナの向きをアンテナ担当隊員と二重チェックで気を付ける必要がある。

#### 【達成度の自己評価とその理由】

自己評価達成A。OHIG67の実験では、予定されていた125回の計測の内4回欠測となったが、HDDエラー発生後、早急にHDDの入れ替えと再立ち上げを行い対処した。また、OHIG68、69では、OHIG67の実験でのエラーに基づいて、HDDの書き込みテストを入念に行い、事前準備を行った。また、OHIG68から69への切り替えの際に時間が30分しかないことを念頭に、HDDの入替えが必要ないよう使用するHDの容量を国内とも確認し準備した。また得られたデータはすべて船で持ち帰ることができた。

### 2.4.3.3 沿岸地震観測、沿岸GPS観測 (M3\_06)

池田 博

#### 1) 沿岸地震観測

##### 【経過】

以下の沿岸露岩域に設置されている広帯域地震計の保守を実施した。通常の保守として状態確認、バッテリー交換、観測用ロガーのハードディスク交換、収録の再開を行った。

・1月10-13日 2月5日 ラングホブデ雪鳥沢

・1月24-26日 スカルブスネスきざはし浜

ラングホブデ雪鳥沢での保守作業は、観測隊ヘリでのヘリオペレーションのため物資輸送量に制限があったため、バッテリーの輸送は出来なかったが、設置されている太陽光パネルによりバッテリーは十分に充電されており、観測システムに特段の異常はなかった。スカルブスネスきざはし浜については、太陽光パネルからの電線が、強風と潮風のため腐食・断線しており、バッテリーの充電は全く行われていない状況であったため、電線の補修・再結線を行った。また、観測用ロガー及びバッテリー保温箱の更新を行った。当初の計画では、とつつき岬及びスカーレンの沿岸地震計においても保守作業を実施する予定であったが、ヘリオペレーションの都合上実施できなかったため、可能であれば越冬計画において保守を実施する。

##### 【問題点および今後の課題】

地震はいつ起こるか分からないため、通年観測できることが望まれる。そのためには、太陽光発電の働かない極夜期を乗り切れるだけの電源システムの検討、また、強風・低温などに耐えるより強固な観測システムの検討が必要である。

##### 【達成度の自己評価とその理由】

自己評価 A 広帯域地震計の観測を再開することが出来た。

#### 2) 沿岸GPS観測

##### 【経過】

GPS衛星のカットオフアングル $\geq 0$ 度として、測定した。

・1月13-14日 ラングホブデ雪鳥沢

・1月18-20日 パッダ島

・1月20-23日 ルンドボークスヘッタ

・1月24-26日 スカルブスネスきざはし浜

・1月29-31日 S16

・2月16-17日 アムンゼン湾リーセル・ラルセン山

上記の地点で24時間連続観測を実施した。尚、ルンドボークスヘッタでは太陽光パネルとキャパターを利用してGPS無人観測装置の設置を行った。また、S16では2台のGPSによる氷床GPS観測を実施した。

これ以降は、越冬計画において観測を実施する。

【問題点および今後の課題】

現在沿岸GPS観測で主に使用しているAshtech社製Z-FX GPS受信機は製造時期が古いため、消費電力が大きく、データ蓄積容量も小さい。そのため24時間連続観測のためには大容量のバッテリーが必要で重く運搬効率を低下させている。観測の機動性を阻害しているため長期交換不要なキャパシターなどへの移行が必要であるとする。

【達成度の自己評価とその理由】

自己評価基準 A 予定されていたスカーレンととつつき岬のGPS観測はしらせの昭和基地接岸が遅れたためヘリオペの開始が遅れたので中止となった。観測については順調に観測を達成出来た。

2.4.3.4 地上検証観測：CRの調整/地温観測/海水GPS観測/氷床GPS (M3\_07)

津和 佑子

【経過】

CR調整について、昭和基地内に新規にコーナーリフレクターを設置した。また、設置の位置測定を行うために、GPS観測を行った。CRの設置は場所選定のための情報を国内に送り、計画通り設置できた。地温観測について、2月8～9日、ラングホブデざくろ池及び西オングル大池に設置してある地温計データの回収と地温計保守を行った。実施は、観測隊ヘリを使用し、地圏の三浦、池田、菅沼、橋詰によって行った。海水GPS観測について、2月5日、白瀬氷河氷舌の末端上にデータを国内へ自動伝送するGPSブイを設置した。設置にはしらせのCHヘリを使用し、第51次隊の本吉隊長、FA担当の立本、地圏担当の太田、津和および自衛隊の支援により実施された。実施責任者の本吉隊長の指示のもと、幸いCHヘリが氷床上へ着陸可能であったため、自衛隊2名が氷床上へ降りることによってGPSブイを設置することができた。設置後、データは順調に国内へ自動伝送されている。また、設置前準備として、しらせ甲板上で国内へのデータ伝送の動作試験も実施した。設置時には、ヘリ内でハンディGPS及びヘリ付属のGPSによって、設置位置情報も取得した。氷床GPSについては、1月29～30日にしらせCHヘリを使用し、第50次隊との引継ぎも兼ね、P50に設置してあるGPS装置のデータ回収（1台分）、バッテリー交換（2台分）、更なる収録装置の設置（1台分）を行い、GPS装置2台での観測再開を実施した。

【問題点および今後の課題】

CRの調整では、コーナーリフレクター設置時に反射板の方位角や高度角固定に少し時間がかかった。角度調整をするための用具を整えた方が、作業効率が上がると思われた。地温観測については、特に問題点や今後の課題はない。海水GPS観測に関しては、氷床上へのヘリコプターの着陸など、自衛隊との連携が不可欠で危険を伴う作業であったが、今回のような人員体制（野外観測経験者の指示、作業補助、記録係など）も重要であったと思われる。氷床GPS観測では現地での他の観測作業と併せての日程であったが、問題なく行うことができた。ただ2台分のアンテナボックスの移動設置や、バッテリー設置など、2人以上の人員で行う必要があった。

【達成度の自己評価とその理由】

自己評価達成度 S。CRの調整では、計画通りCRの設置を行った。地温観測については、両地点において、1年間分のデータが回収できた。海水GPSに関しては、当初予定していた観測隊ヘリから作業しやすいCHヘリに変更した。また、自衛隊とも連携し、現場での設置の際も問題なく氷床上へ設置でき、順調にデータ転送も行われている。海水GPS観測についても、他の作業と併せての作業日程であったが、問題なくデータ回収と観測再開を行うことが出来た。

2.4.3.5 船上地球物理観測、海底圧力計 (M3\_08)

池田 博

- 1) 船上地球物理観測
  - a) 船上重力測定

【経過】

第5観測室設置の船上重力計による海上重力の連続観測と、解析処理に必要な航海情報の連続収録を



行った。本航海では2009年11月のフリーマントル出航から、2010年3月シドニー入港までの間、稼動状況を監視した。旧しらせ時代から船上重力計による海上重力観測を実施していたが、しらせ新造と同時に測器を換装している。新測器での初航海であったという事もあり、稼動状況監視強化に努めた。

12月3日に重力値がリセットされる現象が見られたため、12月17日の定着氷縁停泊中に重力計本体の制御モジュールを予備と交換した。制御モジュール交換後はシドニー入港までトラブル無く海上重力を測定する事ができた。

#### 【問題点・課題】

帰国後、今回取り外した制御モジュールの点検・修理が必要である。

#### 【達成度の自己評価とその理由】

達成度の自己評価はS。予期せぬ初期トラブルが発生したが、制御モジュールの交換も問題なく実施できた。また、重力値がリセットしてしまった事により、データの連続性が失われてしまったが、定着氷縁停泊中および昭和沖接岸中にリファレンス計測を追加する等、適切に対応できた。

#### b) 船上地磁気3成分測定

##### 【経過】

しらせ第1観測室において、地磁気3成分の連続観測と解析処理に必要な航海情報の連続収録を行った。本航海では2009年11月のフリーマントル出航から、2010年3月シドニー入港までの間、稼動状況を監視した。重力計と同様に、測器換装後の初航海であった。稀に測器のハングアップによる収録の停止が見られたが、電源ON/OFFによる測器のリセットにより対応した。

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

11月30日 1059-1117UT : 111° 01.4' E, 38° 27.8' S

12月03日 0258-0316UT : 109° 52.7' E, 55° 37.0' S

02月19日 1210-1231UT : 50° 02.2' E, 65° 00.1' S

03月01日 0213-0232UT : 91° 17.5' E, 62° 16.3' S

03月04日 0636-0655UT : 130° 01.8' E, 63° 10.0' S

03月07日 0040-0100UT : 149° 43.5' E, 64° 05.9' S

03月12日 0830-0852UT : 150° 12.8' E, 50° 13.0' S

03月13日 0042-0102UT : 152° 12.6' E, 44° 52.9' S

#### 【問題点・課題】

数週間に1度程度測器のハングアップによる収録停止が発生した。本航海中は測器のリセットによる一時対応のみであり、帰国後メーカーによる原因究明と対応が必要である。

また現在、磁力計に関しては予備品が測器内部の変換部品1点のみであり、次年度は十分な予備品の搭載が望まれる。

#### 【達成度の自己評価とその理由】

総合A。測器のハングアップにより一部データが欠測してしまったが、欠測を最小限にすべく状況監視に努めた。8の字航行も計画通り実施することができた。

#### c) マルチビーム音響測深装置

##### 【経過】

しらせ第3観測室において、マルチビーム音響測深装置による海底地形データの取得および収録を行った。本測器は新しらせより新たに搭載された装置であり、面的な海底地形データの取得を可能にした。本航海では2009年11月のフリーマントル出航後から2010年のシドニー入港までしらせ停船中を除いて常時運用し、稼動状況を監視した。概ね順調に稼動しており、しらせ航路上において水深の2倍程度の走査幅で海底地形データを取得した。

12月の氷海域到達直後、表層海水音速度補正に使用する海水ポンプ取水口に氷が詰まり、2月の氷海離脱まで使用不能となった。その間は第4観測室表層海水モニターで計測している水温・塩分から音速度を定期的に計算して適用させた。

また、本航海は定着氷域の厚い氷に阻まれ、2往復が予定されていたクラウン湾回航が1往復となっ

てしまった。更に、リュツォ・ホルム湾海底地形調査の日程が大幅に削られる等、当初予定より成果量は縮小となった。しかし、大変貴重なデータを取得することができ、 Gondwana大陸分裂研究、第四紀氷床変動研究および今後のしらせの安全航行に寄与するものである。

#### 【問題点・課題】

表層海水音速度補正用の海水ポンプについては、現在の設置状況では氷海・定着氷域での運用は難しく、次年度からは海水の取水口と海水ポンプ船尾側に移設する等の措置が必要である。

海底データ取得時のパラメータ調整は、通常システムが自動で最適設定に調整するため、常時監視は不要である。しかし、その調整が適切でない部分があり、24時間ワッチ体制にせざるを得なかった。次年度航海開始までに再調整が必要である。

#### 【達成度の自己評価とその理由】

達成度の自己評価はS。表層海水音速度ポンプの運用不能および自動データ取得パラメータの調整不足等、今後の課題は残るものの、適宜適切に対応し、航海を通してデータを取得することができた。世界的にも氷海におけるマルチビーム測量の前例は数少ない。定着氷域でのラミング中や流氷域航行中等、各状況におけるデータ取得状況・データの品質は通常の開放水面航行中のそれとは大きく異なるため、手探り状態での運用であった。引き続き実施されるであろう氷海における測量法を確立する上でも、今後に繋がる貴重なデータを取得できた。

#### d) 航海情報収録・配信装置

#### 【経過】

しらせの第3観測室において、船上重力測定データ(1秒間隔)、船上地磁気3成分測定データ(1秒間隔)、マルチビーム音響測深装置用船体姿勢データ(1秒間隔)、航海情報(5秒間隔)を収集・保存した。また、船上地磁気3成分磁力計と船上重力計へ航海情報を配信した。2009年11月のフリーマントル出航から、2010年3月シドニー入港までの間、稼動状況を監視し、欠測なく連続観測データを収録している。

#### 【問題点・課題】

問題点は特に無し。今後気象・海象データを更に充実させ、総合的な航海情報データセットの作成が課題である。

#### 【達成度の自己評価とその理由】

自己評価はA。今航海を通して欠測なくデータを収録することができた。

### 2) 海底圧力計

#### 【経過】

往路において海底圧力計1台の新規投入および49次、50次設置分海底圧力計の生存確認を実施した。また、復路において49次隊で設置した海底圧力計の揚収、ならびに51次および50次設置の位置決め作業を行った。

各作業内容詳細は以下の通りである(時刻はUT)。

12月14日：51次新設海底圧力計投入作業

05:30 第2観測室から観測甲板へ海底圧力計本体を移動

06:00 動作確認、測定設定

07:50 投入作業開始、投入直前作業

08:21 投入

約270mまで沈降確認

投入位置：66° 49.9539' S, 37° 50.0240' E、投入水深：4502m

08:30 作業終了。

12月14日：49次および50次設置海底圧力計の生存確認

51次海底圧力計投入後に実施

08:26 49次投入海底圧力計との音響通信実施。応答あり。

08:27 50次投入海底圧力計との音響通信実施。応答あり。

2月14日：49次設置海底圧力計の回収作業

12:36 切り離しコマンド送信。切り離し作動確認。

13:00 浮上開始を確認。  
13:00-13:51 適宜現在水深を確認。  
13:57 海面浮上確認  
14:23 揚収完了

2月14日：50次および51次投入海底圧力計位置決め作業

12:07 位置決め作業開始。  
13:09 位置決め作業終了。  
50次圧力計推定位置：66° 49.94S, 37° 49.75' E  
51次圧力計推定位置：66° 49.93' S, 37° 49.95' E

尚、回収した49次設置分の海底圧力計については、2月16日にデータを吸上げ、2年間連続観測が良好になされていたことを確認した。

#### 【問題点・課題】

特になし。海底圧力計の設置・回収については訓練航海にて試行済みであったため、問題なく実施できた。

#### 【達成度の自己評価とその理由】

達成度の自己評価はS。全作業において問題無く実施することができ、49次隊で設置した海底圧力計を2年越しで無事回収することができた。また、本航海では往路の海底圧力計設置ポイントに海氷が多く、設置ポイントの移動と迅速な作業が求められた。設置地点の海氷状況による対応を艦側と綿密に調整していたため、臨機応変かつ迅速な対応ができた。

## 2.4.4 生態系変動のモニタリング (M4)

### 2.4.4.1 南大洋における空間的なプランクトン変動・海洋環境の長期モニタリング (M4\_101)

品川 秀夫

#### 【経過】

しらせ往復航走中における動物プランクトン及び植物プランクトン、海洋環境の連続観測を行った。StL2-3, 3-4, 4-6 (往路)、StL6-7, 7-8, 8-9 (復路) の6測線で曳航型連続プランクトンサンプラー(CPR)によるサンプリングを行った。さらに、第4観測室に設置した表層モニタリング装置により連続的なクロロフィルモニタリング観測を実施し、あわせて表層モニタリング装置に利用されているポンプ表面採水を1日2-6回サンプリングした。サンプリングした海水は、Chl-a濃度、植物プランクトン試料、栄養塩試料とした。また、CPRの動物プランクトンサンプルについては10%ホルマリン固定した。

#### 【問題点および今後の課題】

第4観測室の表層モニタリング装置の海水の取り入れに関して、ラミングを必要とする定着氷域において、ポンプのフィルターおよび取水管あるいは取水口に雪泥が詰まるという問題が生じた。現場の対策としてはラミング時のポンプ停止、また、詰まった場合は、フィルターの掃除、逆噴射による雪泥の除去を行った。

#### 【達成度の自己評価とその理由】

A。海洋観測に関してはほぼすべての観測が実施でき各サンプルがとれたので総合評価をAとした。

### 2.4.4.2 南大洋における海洋環境・プランクトン変動の長期モニタリング (M4\_102) 品川 秀夫

#### 【経過】

しらせ往復航路における南北航走時にメモリー式CTDにより海洋環境データ、植物プランクトン試料の収集を行った。しらせ停船観測ではStL11-5 (往路110° E) 6-10 (復路150° E) の計10点を行い、各測点においてCTDによるニスキン採水とNORPAC鉛直曳航(0-150m)を実施した。CTD採水深度は20, 50, 75, 100, 200, 500mおよびバケツによる表層0mとした。サンプリングした採水は、Chl-a濃度、植物プランクトン試料、栄養塩試料とした。また、NORPACのプランクトンサンプルについては10%ホルマリン固定した。

#### 【問題点および今後の課題】

CTDにおいてStL5で500mのニスキン採水が、深度に達しておらず、採水できなかった。

【達成度の自己評価とその理由】：A

海洋観測に関してはほぼすべての観測が実施でき各サンプルがとれたので総合評価をAとした。

#### 2.4.4.3 土壌・藻類モニタリング (M4\_201)

田邊 優貴子

##### 【経過】

2月9～2月12日にかけて、昭和基地周辺の土壌モニタリングとして、15mL滅菌チューブに土壌を採集した。東オングル島のモニタリングサイト全60点のうち、2点(SSE1、ENE1)が完全に残雪に覆われており、また、1点(SSE2)はGPS情報がなかったため見つけることができないサイトであった。そのため、これら3点の土壌採集および写真撮影はできなかった。2月10日にオングルカルペンのモニタリングサイト2点で土壌採集および写真撮影を行った。世界測地系WGS84のGPS情報がなかったため、今回新たにデータを取得した。2月12日には、GPS情報のないアンテナ島で地図情報をもとに4点、土壌採集および写真撮影を行い、カラーズプレーにてマーキングをした。これら4点に関しても、新たにGPS情報を取得した。全体を通して、気づいた情報を記録し、マーキングが薄れているサイトには上から新しくカラーズプレーにてマーキングを実施した。

##### 【問題点および今後の課題】

一部のモニタリングサイトは、アンテナや建物等で見えなくなっているものもある。また、PANSY建設エリアの中心部にサイトが取り込まれてしまったため、今後はどうするのか検討する必要がある。

##### 【達成度の自己評価とその理由】A

2月という時期にも関わらず、残雪が大量であったことにより一部のモニタリングサイトが隠れている状況であったが、その点以外は全て達成できたためAとした。

#### 2.4.4.4 ユキドリ沢での植生変化・水質・気象モニタリング (M4\_202)

田邊 優貴子

##### 【経過】

12月18日～2月10日にかけて、ラングホブデ雪鳥沢において、植生変化モニタリングとしてコドラートの写真撮影、ペグ・ボルトの打ち直し、番号タグの付け替えを実施した。1月1日の時点で、まだ雪に覆われているコドラートが8点及び、残雪によりアクセス不可能な崖の上のコドラートが2点、恐らくGPS情報に誤りがあるため長年欠測となっているコドラートが1点あったため、タグが確認できた計36サイトのみ写真撮影、タグの付け替えを行った。また、従来の地形図上にマークされたコドラートの位置に多くの間違いが見られたため、世界測地系WGS84の緯度経度に対応する図を作成した。12月18日～19日に、雪鳥沢中流の気象計の交換センサー類、ロガー、ロガーボックス等を運搬し、それまで設置していた旧型のシステムを解体および回収した。持ち帰ったロガーから気象データを吸い出し、2年分のデータが記録されていることを確認した。その後、12月25日に新型の気象システムを組み上げ、動作を開始させ、稼働していることを確認した。1月2日には、雪鳥池において湖沼観測を実施した。湖面が氷で覆われていたため、アイスチゼルにより穴をあけ、湖水上よりの観測となった。2月10日、1月の時点で作業不可能であったコドラート6点が雪の消失により露出していたため、この分に関して写真撮影を行うことができた。また、12月25日から49日分の気象データの記録を確認し、データを回収した。

##### 【問題点および今後の課題】

長年欠測となっていたり、かなり危険な崖の上にあるコドラート、全く植生のないコドラート、岩が崩れて潰れているコドラートが幾つか見られた。また、コドラートにもかわらず、ボルトやペグが1本もしくは2本しか設置されていないものが多々あった。老朽化が目立ったペグ・ボルト・タグ、外れてしまっていたものは可能な限り新しく付け替えたが、今後、モニタリングを続けていく上で、しっかりと整理および整備し直さなければならないと思われる。

##### 【達成度の自己評価とその理由】

S。老朽化が目立ち、当時購入したロガーのメーカーが既に倒産しておりオーバーホールできなかった旧型の気象システムを更新し、2年間分のデータ記録が確認できた。また、植生変化モニタリングは、雪の影響により写真撮影できないサイトがあったものの、当初の計画を変更し実施時期を2回に分け2月に再度実施したことにより、1月初旬では撮影不可能であったサイトを撮影することができた。老朽化していた番号

タグを十数年振りに新しくすることもできた。以上の点から達成度はSとした。

#### 2.4.4.5 湖沼環境モニタリング (M4\_203)

田邊 優貴子

##### 【経過】

12月18日～2月17日にかけて、ラングホブデ、スカルブスネス、スカーレンおよびリーセル・ラルセン山地において、湖沼環境モニタリングとして湖沼の水温、pH、クロロフィル、濁度、電気伝導度、溶存酸素濃度、酸化還元電位、光スペクトルの鉛直プロファイルの観測、および採水を実施した。ラングホブデでは雪鳥池、ぬるめ池、ざくろ池、スカルブスネスでは地蔵池、菩薩池、如来池、仏池、扇池、くわい池、長池、奥池、三角池、円山池、椿池、たなご池、なまぎ池、舟底池、とっくり池、くもがた池、ブレードボーグニッパでは広江池、スカーレンではスカーレン大池、リーセル・ラルセン山地ではリチャードソン湖の計23湖沼の観測を行った。そのうち、親子池と長池には、水温・クロロフィル・光合成有効放射を年間観測するための係留システムを設置しており、1月13日に親子池のシステムを、1月22日に長池のシステムを回収及び設置した。回収したロガーからデータを取得・確認したところ、親子池の最上部の光合成有効放射計1個のみ記録されておらず、他のロガーには全て2年間分のデータが記録されていることを確認した。しかし、一部のロガーには2010年問題が発生しており、2009年12月31日23時で計測がストップしていた。また、今回新たに、両湖沼の係留システムに水位ロガーを加えた。採水した湖水サンプルはそれぞれ冷凍および冷蔵で保管しており、一部は復路の船上にて、残りは帰国後に分析及び解析を実施する。

##### 【問題点および今後の課題】

係留システムの設計および組み立て、回収、設置、全ての作業には実際の経験と習熟が必要であったため、経験者が実施できない場合を考慮して今後は方法をマニュアル化し、事前の訓練をしっかりと行う必要がある。

##### 【達成度の自己評価とその理由】

A。全て計画通り実施できたため、達成度はAとした。

#### 2.4.5 地球観測衛星データによる環境変動のモニタリング (M5)

金城 良尚

##### 2.4.5.1 L/Sバンド衛星受信システム更新、及びXバンド衛星受信システム構築 (M5\_03)

###### 1) 作業概要

L/Sバンド衛星受信システムは稼働中のシステムの更新、Xバンド衛星受信システムは新規に設置し構築を実施した。

L/Sバンド衛星受信システムのアンテナ部は、既存設備を撤去し換装した。Xバンド衛星受信システムのアンテナ部は48次で移設した旧L/Sバンド衛星受信システムの基礎を流用した。受信設備、記録設備はL/Sバンド、Xバンド共に衛星受信棟に設置した。

立ち上げ当初、輸送中の振動などが原因と推測される端末不具合があり起動しなかったが、国内対応者と連絡を取り処置することにより正常に起動出来た。

内訳は、Xバンドデータ解析装置(XP-2)のSCSIカードの故障1件(基板交換で対応済、故障品は50次で持帰り)、L/Sバンド受信制御装置の内部コネクタの勘合不具合1件(清掃、再接続で対応済)の合計2件であった。また、ゲートウェイサーバのIPアドレスの見直しも行った。

###### 2) 残工事

Xバンド衛星受信用レドームのヒータ電源工事を計画停電に合わせて実施予定であったが、2月中に計画停電が実施されなかった為、3月に電源繋ぎ込み工事を計画している。

###### 3) 問題点

特になし。

## 2.5 定常観測

### 2.5.1 電離層(T1)

中本 廣

#### 2.5.1.1 電離層観測小屋および40mデルタアンテナ構築 (T1\_02)

##### ①電離層観測小屋建設

1/7～1/26 測量、基礎工事、小屋建設工事、上棟、電源ケーブル敷設工事を行った。

##### ②40mデルタアンテナ建設

12/22～2/5 除雪、測量、穴あけ、アンカーボルト打ち、タワー建設、エレメント展張の工事を行った。

#### 2.5.1.2 長波標準電波電界強度測定 (T1\_07)

しらせ出港前に第1観測室に計測器を設置して観測を開始したが、12月上旬以降エラー等が多発したため観測装置を調整しながら観測を行った。昭和基地冲着岸後、50次隊梅津隊員と4回しらせに乗船し原因を調査するも不明のまま観測を停止した。

### 2.5.2 定常気象

佐々木 利・松元 誠・田中 悦子・塩水流 洋樹・高見 英治

定常気象部門では、年間を通じて定常観測を行なった。夏期間中に実施した観測機器の更新や保守について報告する。夏期間中に取得した観測データについては、越冬終了後に報告する。

#### 2.5.2.1 地上気象観測 S16における気象ロボットによる観測 (T2\_03)

1/24 気象ロボット用機器の改造作業。

1/29 気象ロボット用機器の保守点検作業及び機器の交換実施。

継続して、観測を実施している。

#### 2.5.2.2 日射・放射観測 (T2\_06)

##### ① BSRN観測

12/19 緊急物品の確認と開梱作業。

12/20 観測データロガー収納箱設置準備。

12/21 観測データロガー収納箱固定用部材設置、収納箱据え付け、電源線・信号線引き込み作業、旧収納箱からの移設作業。

12/22 観測データ確認（良好に動作していることを確認）。

1/12 51次持ち込みの紫外域日射計 上向き用信号ケーブルが凍り付けのため交換不可能となる。

1/23 紫外域日射計 感部のみ交換を行う。

1/24 交換した51次持ち込みの紫外域日射計の観測データにノイズが入る不具合発生。

1/28 国内関係者と協議し、50次まで使用していた紫外域日射計と交換し、51次持ち込みの紫外域日射計は50次持ち帰りとする。

継続して、観測を実施している。

##### ② 大気混濁度観測

12/19 緊急物品の確認と開梱作業

12/22 大気混濁度観測装置・太陽追尾装置設置準備。

12/23 大気混濁度観測装置・太陽追尾装置設置。

12/24以降 天候が良い日に大気混濁度観測装置・太陽追尾装置の調整・確認作業を実施。

1/14 大気混濁度観測装置・太陽追尾装置の動作確認実施。

継続して、観測を実施している。

#### 2.5.2.3 オゾンゾンデ観測 (T2\_07)

12/19 緊急物品の確認と環境科学棟への輸送及び開梱作業。

12/21 ポンプ効率測定装置設置準備。

12/22 KC型オゾンゾンデ校正用試験器動作確認作業。

- 12/23 ポンプ効率測定装置設置作業。
- 12/24～1/9 ポンプ効率測定装置調整作業実施。
- 1/13～15 高層気象観測装置改修作業。
- 1/15～1/24 高層気象観測装置改修不具合対応。
- 1/10～1/17 ポンプ効率測定作業実施。
- 1/19～20 KC型オゾンゾンデポンプ効率測定実施。
- 1/25～30 ECC型オゾンゾンデ発信テスト実施
- 1/30 現用と新型の2種類のオゾンゾンデ同時発信試験実施したが、新型オゾンゾンデに不具合が発生した。
- 2/1～14 新型オゾンゾンデ発信調整作業
- 2/13 KC型オゾンゾンデ（現用器）による観測を実施した。
- 国内業者と調整を行い不具合解消作業実施中。

#### 2.5.2.4 地上オゾン濃度観測（T2\_08）

- 12/19 緊急物品の確認と清浄大気観測室への輸送及び開梱作業。
- 12/20 観測機器設置準備。
- 12/22～12/30まで現用観測装置により51次持ち込みの地上オゾン濃度計と現用の地上オゾン濃度計との比較観測を行う。  
51次持ち込みデータ収録機器に不具合発生し、データ収録がストップしていた。  
(12/29～1/5)
- 1/6 データ収録器不具合対応。
- 1/7 地上オゾン濃度観測装置 51次持ち込み機器と更新。
- 1/8 地上オゾン濃度観測装置による比較観測開始。
- 1/11 地上オゾン濃度観測装置流路不具合発見。
- 1/7 17:33～1/11 16:30データ欠測。
- 1/20 地上オゾン濃度観測装置 データ収録機器に不具合発生し、データ欠測。
- 1/28 地上オゾン濃度観測装置 データ収録機器に不具合発生し、データ欠測。
- 2/6 地上オゾン濃度計 不具合対応作業実施。  
相互比較作業を1/8以降実施し、機器に異常がないことを確認できたため、1台のオゾン濃度計による運用を開始した。

#### 2.5.3 測地観測（T3）

##### 2.5.3.1 精密測地網測量、露岩域変動測量、重力測量（T3\_01）

菅原 安宏

###### 【計画】

測地基準系を、南極研究科学委員会（SCAR:Scientific Committee on Antarctic Research）の測地地理情報作業部会(WGGGI)の勧告に基づき、現行の測地基準系1967から国際地球基準座標系(ITRF:International Terrestrial Reference Frame)に改訂するため、既設または新設基準点において精密測地網測量を実施する。

地殻変動や地球内部構造の把握のため、基準点上において重力測量（ラコスト重力計による相対重力測定）を実施する。

S16等においては、大陸上の氷床流動を捉えるため、露岩域変動測量を実施する。

###### 【達成目標】

精密測地網測量10点、重力測量13点、露岩域変動測量3点

（内訳）

ラングホブデ（雪鳥沢）：精密測地網測量、重力測量各1点

S16・S17・P50：露岩域変動測量、重力測量各1点（計3点）

竜宮岬：精密測地網測量、重力測量各1点

リーセル・ラルセン山：精密測地網測量、重力測量各1点

スカーレン：精密測地網測量、重力測量各2点  
スカルブスネス（きざはし浜）：精密測地網測量、重力測量各3点  
西オングル島（昭和平）：精密測地網測量、重力測量各1点  
ラングホブデ（ザクロ池）：精密測地網測量、重力測量各1点

#### 【経過】

しらせの昭和基地接岸が遅れたため、野外観測に下記のとおり、大幅な変更が生じた。

ラングホブデ（雪鳥沢）：2泊3日のところ日帰り2回に変更

S16・S17・P50：2泊3日のところ1泊2日に変更

竜宮岬：中止

スカーレン：2泊3日のところ1泊2日に変更

西オングル島（昭和平）：中止

ラングホブデ（ザクロ池）：中止

パッダ：計画にはないが、2泊3日で実施

ルンドボークスヘッタ：計画にはないが、3泊4日で実施

リーセル・ラルセン山及びスカルブスネス（きざはし浜）は計画通り実施

ラングホブデ（雪鳥沢）の作業は支援2～3名、スカーレンの作業は支援1名、その他の野外観測では地圏グループと合同で6～8名で実施した。作業期間中の天候は、各地区とも概ね日中は晴天で風がなく、夜になると風が風速15m/s程度まで強くなった。そのため、夕方から夜にかけての野外での作業は非常に厳しい作業となった。

##### 1) 精密測地網測量

観測実施状況は下記のとおりで、計12点実施した。なお、天候不順による作業短縮により、24時間観測を実施できなかった基準点もある。

- 1月14日～15日：昭和基地1点（No. 1040）
- 1月18日～20日：パッダ3点（No. 20、No. 21、No. 48-02）
- 1月20日～23日：ルンドボークスヘッタ2点（No. 157、No. 221）
- 1月24日～26日：スカルブスネス（きざはし浜）1点（No. 51-02）
- 1月30日～31日：スカーレン1点（No. 48-01）
- 2月5日：ラングホブデ（雪鳥沢）1点（対空標識点）
- 2月5日～6日：昭和基地1点（No. 51-01）
- 2月8日～9日：昭和基地1点（天測点）
- 2月16日：リーセル・ラルセン山1点（No. 36-04）

##### 2) 重力測量

観測実施状況は下記のとおりで、計12点実施した。IAGBN(A)点上では絶対重力測定を実施していたため、重力計室内に仮点を設置し、仮点を基点として基本的に往復観測を実施した。計画の変更点は2点。1点は、当初、ラコスト重力計1台での観測だったが、これを変更して、シントレックス重力計1台を追加した2台での観測を実施した。2点目は、シントレックス重力計による連続観測を昭和基地及びリーセル・ラルセン山において実施した。なお、しらせ船上での観測は昭和接岸前、リーセル・ラルセン山での観測は昭和基地離岸後の観測であったため、IAGBN(A)点からの片方向の観測となった。

- 12月18日：しらせ船上1点（01甲板）シントレックス重力計1台
- 12月26日：昭和基地2点（仮点、超伝導重力計設置点）
- 12月26日～1月17日：昭和基地IAGBN(A)点近傍にてシントレックス重力計による連続観測
- 1月18日～20日：パッダ3点（No. 20、No. 21、No. 48-02）
- 1月20日～23日：ルンドボークスヘッタ1点（No. 156）
- 1月24日～26日：スカルブスネス（きざはし浜）1点（No. 51-02）
- 1月27日～2月11日：昭和基地IAGBN(A)点近傍にてシントレックス重力計による連続観測
- 1月29日～30日：S16・S17・P50各点1点（ポール近辺）ラコスト重力計1台
- 2月16日：リーセル・ラルセン山1点（No. 36-04）シントレックス重力計の連続観測も実施



### 3)露岩域変動測量

S17では設置している赤白ポールが雪に埋もれていたため、観測後、新しい赤白ポールを設置した。また、目印として近辺に灰色のファイバーポールを設置した。観測は3地点とも赤白ポール直上に三脚を立て、GPS測量機による24時間観測を実施した。P50では地圏グループが設置している氷床GPSの48次設置時の位置を探し出すため、RTK-GPS観測を実施した。

1月29日～30日：S16・S17・P50各点1点（計3点）

#### 【問題点・課題】

精密測地網測量において24時間観測できなかった点が3点あった。この主な理由は、天候不順による野外観測の早期撤退・GPS観測機器撤収の隊長判断があったためである。しかしながら、リーセル・ラルセン山については、地圏グループが24時間観測を実施しており、隊長判断に従った自分の判断に甘さがみられた。また、現場の状況や観測の重要性等を伝え、24時間観測を実施できるよう働きかけるべきであった。

パッドにおいて、ラコスト重力計への電力が供給されない事態が発生した。この結果、ラコスト重力計の恒温槽の温度が低下した。電力をバッテリーで供給していたが、このバッテリーの接続部が故障したのが原因だった。対策としては、電源をバッテリーで確保している場合は、点検を頻繁に実施し、可能な限りバッテリーだけでなく発電機も併用することである。

この他、低温下においてシントレックス重力計のバッテリー充電に長時間を要することが今回判明した。今後は、予備バッテリーを数個用意して作業に臨むとともに、重力計及びバッテリー自体を冷気にさらさないよう対策をとるべきである。

#### 【達成度の自己評価とその理由】

総合A。基準点の改測は順調に進んだが、一部24時間観測できない点があった。重力測量は、観測機器の管理に不備があったものの、異なる機種2台での観測が南極地域できたことは観測データとして大変貴重である。露岩域変動測量については、計画どおりに観測を実施でき、計画になかったRTK-GPS観測を氷床上で実施できたことは貴重な経験であった。

### 2.5.3.2 絶対重力測定 (T3\_02)

菅原 安宏

#### 【計画】

国際絶対重力基準網 (IAGBN:International Absolute Gravity Basestation Network) の構築とその精度維持及び地殻変動、地球内部構造の把握のため、昭和基地重力計室IAGBN(A)点上において絶対重力測定を実施する。

#### 【達成目標】

IAGBN(A)点上における2週間以上の絶対重力測定

#### 【経過】

12月19日にFG5#203の落下槽の真空引き作業、21日にIAGBN(A)点の重力鉛直勾配測定及び絶対重力計の調整作業、22日にIAGBN(A)点上でFG5#203による絶対重力測定を開始した。

12月22日にFG5#104の落下槽の真空引き作業、23日に予備基台の重力鉛直勾配測定、25日に絶対重力計の調整作業、26日に予備基台上でFG5#104による絶対重力測定を開始した。このセッションの観測は、翌年の1月11日まで実施した。

1月11日には、#203と#104の器械の場所を入れ替える作業を実施し、2月1日まで観測を実施した。

2月1日には、再度#203と#104の器械の場所を入れ替える作業を実施し、観測を開始したが、2月2日に#203の落下槽のベルトが切断したため、#203による観測はこの日をもって終了とした。

2月4日から、#104の器械をIAGBN(A)点に移動し、2月8日まで観測を実施した。

#### 【問題点・課題】

絶対重力計は室温15℃～25℃の間で測定を実施することになっており、可能な限り室温を一定にしなければならない。重力計室の室温は、換気扇2台と前室のドアの開閉により調整しなければならない。12月下旬から1月中旬にかけては、換気扇2台を稼働させ前室のドアを閉じることで、室温16℃～21℃を維持できる。1月下旬から2月上旬にかけては、換気扇1台を稼働させ前室のドアを開放することで室温17℃～22℃を

維持できる。しかしながら、気温の日変化やブリザード時の急激な気温の変化には対応することができていないため、今後は観測機器を断熱材や保護布等で覆う工夫が必要である。

**【達成度の自己評価とその理由】**

総合S。測地部門としては南極地域における2台同時の絶対重力測定は初めてであり、様々なトラブルが発生したものの1ヶ月以上の測定データを高精度で得ることができたのは、大変貴重である。また、2台でIAGBN\_A点の重力値を測定していることから測定された絶対重力値は非常に信頼できるものであり、同室に設置してある超伝導重力計のキャリブレーションや他の研究等に寄与できるものである。

**2.5.3.3 GPS連続観測局保守、GPS固定観測装置保守 (T3\_03)**

菅原 安宏

**【計画】**

昭和基地のGPS連続観測局 (SYOG) は、国際GNSS (IGS: International GNSS Service) 事業に参加し、データの提供を行っている。この連続観測点が、安定的に稼働し続けるように保守作業を実施する。具体的には、セシウム原子時計の交換、予備受信機への無停電電源装置の設置、商用電源ケーブルの交換等である。越冬期間中は、地圏モニタリング隊員が保守する (M3\_04参照)。

ラングホブデのGPS固定観測装置は、昭和基地の南方約27kmの露岩域に位置する太陽電池と蓄電システムを有した無人連続観測装置である。昭和基地とラングホブデ間の連続観測によって、ポストグレーシャルリバウンドに伴う地殻変動の検出等を目的としており、安定的に稼働し続けるように保守作業を実施する。具体的には、GPSアンテナ及びケーブル、受信機、太陽電池パネルの交換、観測装置の破損等の確認、破損箇所の補修を実施する。

**【達成目標】**

GPS連続観測局の維持、GPS固定観測装置の維持及び2年分のデータ回収。

**【経過】**

1)GPS連続観測局保守

12月20日にセシウム原子時計の交換作業及び予備受信機への無停電電源装置の設置作業を実施した。商用電源ケーブルの交換はケーブル端子の型が合わなかったため、52次へ持ち越しとした。この他、重力計室にある予備の観測物品の整理を行い、不要と判断したものは国内に持ち帰った。現在も安定的に稼働し続けている。

2)GPS固定観測装置保守

1月10日にラングホブデ (雪鳥沢) にてGPS固定観測装置の保守作業を実施した。当初の予定では、GPSアンテナ及びケーブル、受信機、太陽電池パネルの交換を実施する予定だったが、昭和基地に到着してから、観測装置の土台が押し折れ、装置の自重のみで支えている状態であることが判明したため、計画を白紙に戻し、観測装置が最低1年間ブリザードで飛ばされないことを目的として対策を施した。対策としては、観測装置の四隅を単管パイプで補強し、この単管パイプと地面に打ったアンカーボルトをワイヤーで固定した。また、観測装置の中央にある受信機ボックスが大きく傾き不安定であったため、下に角材を敷いて番線で固定した。

受信機ボックスの中は正常に稼働していたため、2年分のデータ (512MBのCF) を回収し、128MBのCFに入れ替え、受信機のボタン操作で再度観測を開始した。本来であれば512MBのCFに入れ替え、PC操作により観測を開始するべきであるが、この時点で観測物資が昭和基地に届いていなかったため、このような対応となった。

2月5日には、再びラングホブデ (雪鳥沢) に訪れ、128MBのCFを512MBのCFに入れ替え、PC操作により観測を開始した。

**【問題点・課題】**

GPS固定観測装置は土台が破損しているものの、観測は続けられる状態にある。しかし、太陽電池パネルの位置及び向きが変わったため、極夜期にこれまでと同様に測定が継続できるかどうか注視する必要がある。また、観測装置は応急的な処置を施したに過ぎないため、観測装置の状態も注視しつつ、今後の観測装置の在り方を考えていく必要がある。

**【達成度の自己評価とその理由】**

総合A.様々な隊員の意見やアドバイスを得て、現場では設営隊員の作業支援を得ることでなんとかGPS固定観測装置の保守作業を終えることができた。

#### 2.5.3.4 人工衛星を利用した地形図作成 (T3\_04)

菅原 安宏

##### 【計画】

陸域観測技術衛星 (ALOS:だいち) を利用し、デジタル標高抽出モデル (DEM) 作成、地形図作成、氷縁変動検出等を行う。そのために、南極地域において、ALOSからの目標物となる基準点に対空標識を標示する作業及び空中写真への刺針作業を行う。

人工衛星から目標となる構造物においては、RTK-GPS観測を行い、正確な位置座標を求める。なお、地形図作成等の作業は、日本国内において実施する。

##### 【達成目標】

対空標識設置5点、RTK-GPS観測は未観測及び新設の構造物の位置座標を求める。

(内訳)

ラングホブデ (雪鳥沢) : 対空標識設置1点

竜宮岬 : 対空標識設置1点

リーセル・ラルセン山 : 対空標識設置1点

スカーレン : 対空標識設置2点

##### 【経過】

###### 1) 対空標識設置

しらせの昭和基地接岸が遅れたため、最重要地区であった竜宮岬の野外観測が中止となり、スカーレンの野外観測も2泊3日の予定が1泊2日に変更、計画になかったパッドが2泊3日で野外観測可能となった。また、スカーレンは観測隊ヘリでの移動となったため、人員・物資量にも制限がかかった。したがって、スカーレンの作業については対空標識設置を1点とした。

リーセル・ラルセン山の対空標識は、基準点のまわりに3m×6mの塗装面を3つ確保できるスペースがなかったため、塗装面を小さくして設置した。

対空標識の設置状況は下記のとおりで、計4点設置した。

1月18日 : パッド1点 (No. 48-02) 再塗装

1月30日 : スカーレン1点 (No. 48-01) 再塗装

2月5日 : ラングホブデ (雪鳥沢) 1点 (対空標識点) 再塗装

2月16日 : リーセル・ラルセン山1点 (地圏グループボルト点)

###### 2) RTK-GPS観測

2月8日に昭和基地の天測点に固定局を設置し、この情報を無線で移動局側へ送り、移動局の観測と合わせて解析することで、昭和基地周辺の未観測地点及び新設の構造物の位置座標を求めた。主な観測場所としては、自然エネルギー棟の基礎部分、デルタアンテナ、電離層小屋、新設した2つのアンテナ、気象棟前の広場及び道路、人工地震の観測地点である。

##### 【問題点・課題】

プリンスオラフ海岸方面の野外観測は、測地部門以外あまり行くことがない。また、昭和基地から距離が離れていることも相まって、限られた夏期ヘリオペの中で行ける機会は少ない。51次では、プリンスオラフ海岸方面の中でも遠い竜宮岬へ計画段階では行くことになっていたが、しらせの昭和基地接岸が遅れたため、中止となった。竜宮岬は、国際基準系に対応した地形図作成やデジタル標高抽出モデル作成に重要な地区であるので、今後も引き続き野外観測の要望を出していく必要がある。

リーセル・ラルセン山は平坦な広い一枚岩を見つけるのは非常に困難である。このような場所で、対空標識を設置するには地面に塗装する以外の他の方法を模索する必要がある。

RTK-GPS観測は、当初、1月下旬から数日かけて実施する予定であったが、しらせの昭和基地接岸が遅れたため、作業が2月上旬にずれこんだ。2月に入ってから天候不順が続き、作業時間をなかなか確保できず、結局、半日の作業となってしまった。

##### 【達成度の自己評価とその理由】

総合B。最重要地区の竜宮岬の作業が実施できなかった。また、RTK-GPS観測も半日の作業となってしまった。対空標識設置作業は、各隊員の協力なくして達成し得なかった。

#### 2.5.4 海洋物理・化学観測 (T4)

泉 紀明

##### 【経過】

フリーマントル出港後、オーストラリアEEZ範囲外からマルチビーム測深機による海底地形調査を開始した。海底地形調査には海中音速度補正が必要となるため鉛直水温・塩分測定を実施した。東経110°ライン及びケープダンレー沖においてはXCTD(1000m)、XCTD(1850m)の2タイプのみを使用し、その他の海域ではXBT(460m)、XBT(760m)、XBT(1850m)を併用した。

面的な海底地形調査としてはリュツォ・ホルム湾(2月3日)及びケープダンレー沖(2月23日～24日)の海域があり、ケープダンレー沖では事前に地形調査を実施し、係留系投入地点の決定に使用した。以後シドニー入港前オーストラリアEEZ範囲に入るまで、停泊・漂泊時を除き全期間にわたり海底地形データ収録を行った。

##### 【問題点および今後の課題】

しらせ建造後、海上公試はなされているが長期的なマルチビームの運用は初めてであり、ハード及びソフトウェアの不具合が見られた。

ハード面での大きなものとして表面音速校正のための採水ポンプ詰まりがあった。砕氷航行した際に雪泥がストレーナーに詰まり、稼働できなくなった。このため表面音速は手入力による定時的な入力を行い対応した。抜本的な構造変更がなければ氷海での使用は難しいと思われる。

ソフトウェアについてはマルチビーム発信及び収録関係であり、海上自衛隊を通してメーカーへの改善依頼を行う予定である。

##### 【達成度の自己評価とその理由】

S:砕氷艦でのマルチビームという前例の少ない調査方法で、また準備期間の短い中、機器トラブルはあったがほぼ全期間にわたり海底地形データが収録できた意味は大きいと考える。氷海域でも運用方法を工夫すれば海底地形を捉えられることが明らかになった意義は大きく、海底地形調査はもとより、海洋観測全般の精度向上に寄与することと思われる。

機器トラブルに対し迅速で正確な対応をとれたのは機器に精通した太田の尽力によるところが大きく、それなしでは十分な成果は上げられなかったと思料される。そのため評価をSとした。

#### 2.5.5 潮汐観測 (T5)

##### 2.5.5.1 潮汐観測の維持点検 (T5\_01)

泉 紀明

##### 【経過】

1月14日に潮汐観測装置を地学棟へ搬入を実施した。旧潮位観測装置を運用しながら新規潮位観測装置の組み立て、接続を1月21日に完了した。

2月8日に西の浦験潮所から地学棟まで伸びる水圧センサーケーブルの点検・保守を行った。また同日、西の浦験潮所小屋の上面塗装を実施した。

##### 【問題点および今後の課題】

更新間もない潮位観測装置が2月13日に故障した。現時点の情報では焼損した基板があるとのことであり、越冬隊員による復旧作業が行われている。

##### 【達成度の自己評価とその理由】

C: 潮位観測装置は手順通り更新できたが、運用できた期間は僅かであり、現在障害原因の判明・復旧ができていないため達成度は十分でない。

##### 2.5.5.2 水位測定 (T5\_02)

泉 紀明

##### 【経過】

今年度は非常に氷が厚く、昭和入りした際には西の浦はほぼ氷に閉ざされ実施できる状況にはなかった。1月末の大潮の際にも開氷部は僅かであり、実施は難しいように思われた。

そのため実施時期をギリギリまで遅らせることとし、2月9日に西の浦験潮所前の海水面に副標を設置し2月10日、11日副標観測を行った。また副標と球分体との関連付けを実施した。

**【問題点および今後の課題】**

2月12日も観測を続ける予定であったが風及び氷により副標が倒されたため観測を中止した。

**【達成度の自己評価とその理由】**

B: データは十分な量でないが、観測可能な限りのデータを得ることができた。

**2.5.5.3 水準測量 (T5\_03)**

泉 紀明

**【経過】**

球分体の変動確認調査のため、2月9日験潮所付属球分体～国土地理院BM1040の水準測量を行った。

**【問題点および今後の課題】**

なし

**【達成度の自己評価とその理由】**

A: 計画通り実施できた。

### 3. 夏期設営

#### 3.1 夏期設営作業全般 (SI)

桑原 新二

第51次隊の主な夏期設営作業は、自然エネルギー棟の基礎及び1階床部分の建設、電離層部門40mデルタアンテナ及び電離層観測小屋の建設、光学観測棟天窓改修、第1廃棄物保管庫及び仮作業棟の解体、昭和基地クリーンアップ作業、埋立地土壌のサンプリング、300kVA発電機エンジンオーバーホール、管理棟暖房配管更新工事、夏期隊員宿舎上下水配管工事、基地燃料タンクの溶接修理、気象棟～管制棟架空ケーブル補修、Cヘリポート管制・待機小屋弱電線敷設工事、200klターボリタンク及び60klFRPタンク解体工事などであった。

第51次隊で初の試みであった先遣隊は、11月13日に5名全員がDROMLANで昭和入りした。第51次本隊は12月18日の第1便以降、46名の隊員が順次昭和基地入りし、引き続き行われた緊急物資空輸は12月20日に完了した。しらせはクラウン湾に回航したため、第1便到着後、接岸までの25日間はしらせの基地作業支援の無いまま各種作業を進めたが、作業に必要な物資が十分でないことにより一部の作業を停止するなどしたため、大きな作業人員不足はなかった。1月8日以降は、しらせが接岸できなかった場合を想定し、作業と並行して接岸不能時空輸準備などを進める中、1月10日深夜に「しらせ」が接岸した。しらせ接岸後は、基地燃料のバルク輸送、氷上輸送、本格空輸が行われ、必要な物資が入り始めると同時に、1月14日からしらせの基地作業支援が本格的に始まり、それまで低迷気味だった各種作業が大きく動き出したが、しらせの接岸遅れにより一部の作業実施を中止するなどし、大幅に計画を修正して、最終便前日の2月12日まで作業を行った。

12月25日、1月1日、10日、17日、28日、2月1日、7日、13日を休日日課としたほか、12月30日、31日、1月15日、16日は荒天のため、一部の屋内作業を除き、作業の実施を見合わせた。

毎朝07:45より、建築・土木隊員の指揮の基、安全朝礼、ラジオ体操が行われ、作業班毎に作業内容・作業人員・KYポイントの報告がなされた。また、夕食後の作業ミーティングでは、翌日の作業内容・人員配置・使用車両などについて調整した。作業全般の大まかな流れや、使用車両の調整などで、50次隊の支援を得る必要があるため、両隊の隊長・総務・各主任・庶務で適宜打ち合わせを行った。

#### 3.2 輸送

勝田 豊

第51次隊は、新しらせ就航と12ftコンテナを代表とする輸送物資形態の変更という大きな節目となる隊であった。また、国立極地研究所が立川移転後に初めて送り出す観測隊でもあった。このように初めての経験となる事が多かったが、観測隊のスケジュールは例年通り計画されており、輸送業務に関して新たに発生する作業は、その日程の中に組み入れて進めざるを得なかった。なお、51次隊からしらせ出港が4日間早められており、例年に比べてよりタイトなスケジュールとなった。

輸送業務にあたっては、まず輸送物資全体量及び物資内容を把握する作業から開始した。6月下旬に行われた夏期総合訓練終了後、各部門に対し搬入予定物資量の調査を行った。これは、観測物資について初めての調査となり、以後の輸送計画を立てる上で重要なものであった。例年この調査は2回行っていたが、2回目のタイミングが後述する12ftコンテナ詰め作業と重なるために、今次隊では1回のみとした。なお、積荷リストの作成等の作業は、新しらせ就航に合わせて開発が進められてきた輸送物資管理システムを使用して進められた。

最終的な総物資重量は、例年を若干上回る値となったが、12ftコンテナ等の風袋重量を考慮すると実質的にはやや少ない値と言える。総梱数は、12ftコンテナ等の採用により例年のほぼ1/3と、大幅に減少した。

第51次隊の物資集計表を表II.3.2-1に示す。

表Ⅱ.3.2-1 第51次隊物資集計表

区分		梱数	重量 (kg)		容積 (m <sup>3</sup> )
			NET	GROSS	
船上	観測	789	11,995	17,416	116.63
	設営	167	3,589	19,654	96.67
船上 小計		956	15,584	37,070	213.30
昭和基地	観測	477	52,775	109,117	855.80
	設営	1,228	815,582	886,199	2,019.06
	食糧	276	35,682	47,224	263.66
	予備食	7	5,511	8,792	31.64
昭和基地 小計		1,988	909,550	1,051,332	3,170.16
S16		237	4,229	4,743	259.51
セールロンダーネ		153	35,201	39,728	236.73
総合計		3,334	964,564	1,132,873	3,879.70

### 3.2.1 12ftコンテナ詰め作業

この作業は、今次隊から新たに発生したものである。実際の作業は専門業者に依頼して国立極地研究所のコンテナヤードにて行った。12ft コンテナには、各部門の物資が混載となるため、原則として積荷として確定し、マーキングを終了した物資のみを収納した。ただし、冷凍・冷蔵食料品は、他物資との混載は無いので、マーキングをせずに 12ft コンテナに収納した。また、今次隊では例外として、自然エネルギー棟関連建築資材に限って同様の扱いをした。

### 3.2.2 物資集積及び搭載

#### 1) 大井埠頭倉庫集積及びしらせ搭載

物資集積及びしらせ搭載は、これまでと同様に大井埠頭で実施された。当初はコンテナ採用に伴い搭載期間を短縮するプランが示されていたが、初めての物資搭載であるので例年通りの搭載期間を確保することとした。

倉庫への物資集積作業にあたっては、総梱数の減少から搬入時の検数・検定作業に要する時間が大幅に減少した。特に大量・多種類の食料品を 12ft コンテナ及びヘリコンテナに収納した効果が大きかった。今回の結果から、今後は物資集積の期間を 1~2 日間は短縮する事が可能と思われる。

しらせへの物資搭載では、後部貨物倉への各種パレットやコンテナ類の搭載に予想以上の時間を要した。貨物倉構造上の積み込み順序の制約もあったが、最大の原因は、初めての搭載であるうえに貨物倉の構造が物資の保定を考慮しておらず、その作業に手間取ったためである。今回の経験を生かし、今後改善が図られるものと思う。前部貨物倉についても保定の問題はあったが、大型物資が少ない事もあって、作業は予定通り進んだ。なお、12ft コンテナについては、搭載作業そのものは全く問題は無かったが、大井埠頭への集積スケジュールの調整に手間取った。

その他、搬入トラックの遅れや搭載日程の変更・臨時の物資搭載などあったものの、全日程を通して大きな天候の崩れもなく、倉庫搬入・しらせ搭載とも日程通りに終了することができた。

大井倉庫への物資搬入及びしらせ搭載の日程を表Ⅱ.3.2.2-1 に示す。

表Ⅱ.3.2.2-1 大井倉庫搬入及びしらせ搭載日程

月 日	午 前	午 後
10月9日 (金)	(極地研発) M 機械、E 装備 (定常官庁発) K3 電離層	(極地研発) K13 生物医学、D 環境保全、L LAN (業者直送) (定常官庁発) M 機械 K9 測地
10月13日 (火)	(業者直送) M 機械、I 医療、K 観測系 (極地研発) M 機械	(極地研発) K12 地学、K15 衛星受信、M 機械、E 装備、I 医療、O 公用
10月14日 (水)	(極地研発) K11 気水圏、XK11XEドーム、R 通信、T 建築 (業者直送) K3 電離層 K 観測系全部門(予備日)	(極地研発) (定常官庁発) K4 気象、T 建築 K7 海洋物理 (業者直送) (低温研) K 観測系全部門(予備日) BK6 係留系
10月15日 (木)	(業者直送・極地研発) S 食糧(免税品他) T 建築(予備)	(極地研発) BK6 海洋生物、K10 宙空、S 食糧
10月16日 (金)	(業者直送・極地研発) T 建築	(極地研発) T 建築 K3~K15 観測物資予備日
10月19日 (月)	前部船倉 2H 建築・機械物資(鉄骨、パネルなど)	後部船倉 7H ドラム缶パレット、セメントコンテナ、リキッドタンク
10月20日 (火)	2H 建築・機械物資(鉄骨、パネルなど)	7H ドラム缶パレット、セメントコンテナ、リキッドタンク
10月21日 (水)	2H 建築・機械物資(鉄骨、パネルなど)	7H ドラム缶パレット、セメントコンテナ、リキッドタンク
10月22日 (木)	2H 建築・機械物資(鉄骨、パネルなど)	7H ドラム缶パレット、セメントコンテナ、リキッドタンク 04H 大型物資
10月23日 (金)	2H 保定	4H ヘリコン(冷房) 5H ヘリコン 04H 大型物資
10月26日 (月)	1H 大型・早出し氷上輸送物資	4H ヘリコン(冷房) 5H ヘリコン 04H 大型物資
10月27日 (火)	1H 大型・早出し氷上輸送物資	4H ヘリコン(冷房) 5H ヘリコン・Heカードル 04H 大型物資
10月28日 (水)	1H 大型・早出し氷上輸送物資	4H ヘリコン(冷房) 5H ヘリコン 04H 大型物資、危険ポンペ保定
10月29日 (木)	1H 大型物資(車輛など)	3H パラポンペ、緊急物資 12ftコンテナ(冷凍、ドライ) 04H 大型物資保定
10月30日 (金)	1H 大型物資(車輛、スノモなど)	3H 緊急物資、2観冷凍・冷蔵 12ftコンテナ(ドライ) 観測室・公室・事務室
11月2日 (月)	1H 保定	3H 緊急物資 各観測室 BK7搬入 観測室・個人斡旋品
11月4日 (水)	1H 保定	3H 保定
11月5日 (木)	予備日	予備日
11月6日 (金)	しらせ大井ふ頭から晴海ふ頭へ回航	
11月10日 (火)	南極へ向け晴海ふ頭を出航	

2) フリーマントル港での物資搭載

往路に立ち寄る、オーストラリア・フリーマントル港では例年通り越冬隊食料及び個人斡旋品、オーストラリア気象局の漂流ブイの搭載を行った。その他に今次隊では、観測隊がチャーターした小型ヘリコプターと地圏グループの液体ヘリウムの搭載も行ったが、事前調整のスケジュール通り順調に実施できた。

3.2.3 昭和基地への第一便及び緊急物資輸送

しらせは、12月18日に昭和基地沖の定着水縁に到着し、昭和基地への第一便フライトが行われた。第一便では、50次隊への手紙、生鮮食料品などが空輸された。引き続き緊急物資の空輸が行われ、10便合計で33名の人員と10.614トンの緊急物資が空輸された。翌19日からは昭和基地への緊急物資空輸と並行して



S16 への人員及び物資空輸が実施された。20 日までの 3 日間で計 23 便のフライトが実施され、昭和基地へ人員 33 名と物資 25.444 トンを S16 へ人員 5 名と物資 4.743 トンを送り込んだ。

#### 3.2.4 クラウン湾における物資輸送

クラウン湾には 12 月 23 日未明に到着した。状況によっては物資を定着氷上に直接降ろす事も検討していたが、氷状が悪いため断念し、予定通りすべての物資を空輸する事となった。23 日に人員及び物資空輸 1 便、スリング 18 便、24 日に物資空輸 5 便を実施し、人員 6 名と物資 39.278 トンを輸送した。なお、最初のモジュールのスリング輸送（居住モジュール A）の際、機体に異常な振動が発生したため、モジュールが雪上に投下された。検討の結果、以後の飛行方法及びワイヤー長を変更し、残りの全てのモジュールを無事にスリング輸送する事ができた。なお、落下・破損したモジュールは、現地にてしらせ応急工作班により使用可能な状態に修復された。

#### 3.2.5 氷上輸送

クラウン湾での物資輸送を終え、昭和基地沖定着氷縁に到着したのは 12 月 28 日であった。この時点で昭和基地接岸は 1 月 7 日と見積もられていたが、しらせは厚い海氷と積雪に阻まれ、日程の遅れは避けられない状況となった。1 月 3 日には接岸不能時の輸送に関する検討会が開催され、接岸不能時対応の検討が開始された。同会は 5 日、7 日にも開かれ、7 日には越冬成立のための最低輸送物資量と輸送方針が決定された。翌 8 日には、しらせ運用科、機関科、飛行科関係者とともに昭和基地を訪れ、輸送方法の確認及び現地の受け入れ状況を調査した。一方昭和基地においては、しらせ迄の氷上輸送ルート工作が進められ、8 日にはほぼ終了していた。

接岸を断念して空輸及び氷上輸送を開始する準備は整ったが、海氷状況が好転してきたため 11 日を限度に接岸を試みる事となった。結局、しらせは 1 月 10 日深夜昭和基地に接岸した。翌 11 日に第 50 次越冬隊、しらせ運用科と今後の輸送方針について打ち合わせを行い、同日夜から大型物資（雪上車、車両など）の氷上輸送が開始された。なお、以後の氷上輸送についても、しらせ運用科と協議のうえ夜間を実施することとした。

第 51 次隊物資の氷上輸送は 1 月 11 日から 1 月 14 日まで続けられた。この時点では、越冬に必要な物資を最優先で輸送する方針であったので、工事の完了を断念した自然エネルギー棟関連を除いた物資を氷上輸送する事としていた。なお、懸念していた 12ft コンテナの氷上輸送も厚い海氷と積雪が幸いし、問題無く輸送する事ができた。ただし、昭和基地側では膨大な積雪のために、当初予定していたコンテナ荷揚げ場を使用できずに、コンテナヤードでクレーンを 2 台使っての荷受けとなってしまった。最初の 4 日間で氷上輸送した物資量は 279.038 トンであった。

その後、輸送作業は悪天候と 50 次越冬隊の持帰り物資準備のため 3 日間中断された。この間に国内及び昭和基地との調整の結果、残りの自然エネルギー棟関連物資の輸送も決定され、50 次越冬隊の持帰り氷上輸送前に実施する事となった。19 日の夜から氷上輸送が再開され、まず 51 次隊の残りの物資を送った後に、50 次越冬隊の持帰り物資輸送を開始した。氷上輸送は、翌 20 日も続けられ 21 日早朝に終了した。なお、氷上輸送期間を通じてしらせ周辺の海氷にパドルの発生は見られなかった。最終的な氷上輸送物資量は、311.563 トン、持帰り物資量は 126.082 トンであった。

#### 3.2.6 貨油輸送

貨油輸送は、接岸後直ちに準備が開始され、昭和基地側の受け入れ態勢が整った 1 月 11 日未明から開始された。貨油輸送に要した時間は次の通りである。作業中、特に問題となることはなかった。

##### 1) 軽油

開始日時 平成 22 年 01 月 11 日 02 時 10 分（時刻はいずれも現地時間）

終了日時 平成 22 年 01 月 12 日 15 時 54 分

輸送量 450 キロリットル

##### 2) J P 5

開始日時 平成 22 年 01 月 12 日 17 時 10 分

終了日時 平成 22 年 01 月 13 日 07 時 35 分

輸送量 150 キロリットル

### 3.2.7 空輸

本格空輸は、1月22日から24日まで実施された。初日は、後部貨物倉の手前に収納している比較的軽量のヘリコンテナしか取り出せないため、輸送効率が悪かった。しかし、翌日からは貨物倉での荷繰りが容易になり、ヘリコプターの許容搭載量に応じてセメントケースやドラム缶パレット等の重い物資と軽い物資を組み合わせることにより輸送効率が向上し、フライト便数の減少につながった。また、今次隊より越冬物資のほとんどは各種パレットやヘリコンテナに収納されており、事前の荷繰り作業の必要が無くなった事も作業効率の向上に役立った。その結果、計画よりも1.5日短い3日間で51次隊の物資空輸を完了した。

### 3.2.8 荷受け及び基地内配送

氷上輸送並びに空輸の荷受け、基地内配送については第50次隊が担当し、貨油輸送及び氷上輸送の雪上車運転については第51次隊が担当した。なお、従来は持ち込んだ隊が行っていたドラム缶・食料品・私物の荷受けは、物資形状がパレットやヘリコンに変更されたため、一般物資と同様に第50次隊が実施した。なお、当然のことながら、新たに12ftコンテナから物資を取り出して配送するという作業が必要となった。今後は、これまでの慣例を無くし、隊次にこだわらない柔軟な荷受け体制が必要である。

### 3.2.9 持帰り物資

第50次夏期行動は、代替え輸送だったため大型観測物資や廃棄物の持ち帰りを行なっていない。例年以上の持帰り物資が見込まれることから、当初計画では大型観測物資及び大型廃棄物を中心に持帰り総物資量を350トンとしていた。しかし、膨大な積雪のために、昭和基地側で大型廃棄物を氷上輸送するための橇等の準備が間に合わなくなってしまった。そこで、廃棄物の持帰り物資計画を一部変更し、2年分以上貯まって廃棄物保管庫を圧迫していたリターンパレットと屋外にデポされていた大量の廃棄物入りドラム缶を中心に持ち帰る事とした。観測物資に関しては、これも2年分貯まっていたヘリウムカードルやプロパンカードル等が主な物資であった。結果として総重量では計画の350トンに満たなかったが、全ての観測物資と長年持ち越されてきた廃棄物の大半を持ち帰る事ができた。最終的な持帰り物資総量は、319.708トンとなった。

### 3.2.10 所見

最初にも述べた通り今次隊から物資輸送が大きく変わったが、実際の作業にあたっていくつかの問題となる事があった。その中でも早急に検討が必要な事項について記載する

#### 1) 輸送スケジュールと12ftコンテナ詰め作業

今回は、例年通りの輸送スケジュールの中に12ftコンテナ詰め作業を組み入れた。しかし、12ftコンテナに収める物資の梱包が間に合わずに、12ftコンテナ詰め作業に予想以上の時間を要する事になった。また、コンテナに収めた物資の把握も不完全なものとなってしまった。12ftコンテナ物資を管理するためには、詰め込み作業前に積荷として確定している必要がある。つまり、この時点で積荷リストが出来上がっている事が望ましい。したがって、これまでのスケジュールよりも1週間から10日間程度早める必要がある。

#### 2) しらせ後部貨物倉について

後部貨物倉は、第3貨物倉から第7貨物倉迄同じ甲板上で直線状に配置されており、貨物倉を結ぶ通路が無い上に昇降機が第3貨物倉にしか通じていない。かつ、各貨物倉に収納する物資の形態は決まっているので、融通がきかない構造である。したがって、旧しらせにも増して緊急物資や野外観測物資などは、荷出しの優先度を考慮して搭載する必要がある。特に野外観測物資は、第3貨物倉の一面を使用せざるを得ないが、荷繰りスペースもほとんどないので、使用の順序を考慮して搭載する必要がある。

#### 3) 12ftコンテナの輸送について

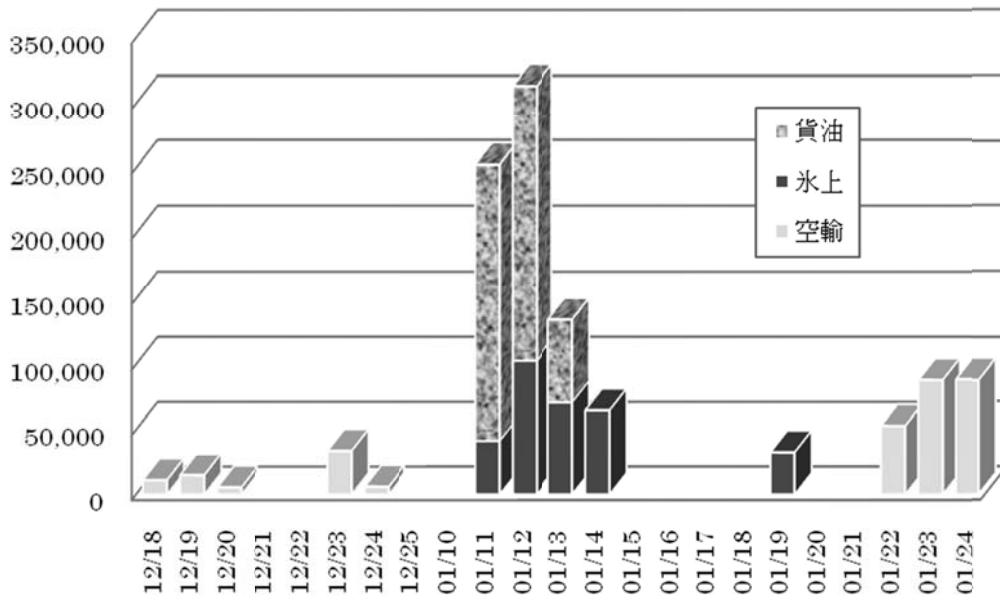
今次隊の海氷状況は、輸送期間中を通じてパドルの発生など心配する事無く、氷上輸送にとっては良好であった。12ftコンテナの荷降ろしも右舷の3番クレーンのみで行ったが、氷状に全く問題は発生しなかつ

った。ただし、昭和基地側荷揚げ場所の変更により、橋からコンテナを降ろす時にフォークリフトが使用できずにクレーン2台を使用した。その際、12ft コンテナの重量が5トンを超えるとクレーン操作が不安定となり危険であるということで、急遽12ft コンテナから物資を取り出して、重量を減らす作業を行なった。都合9個の12ft コンテナを04甲板から飛行甲板に降ろし、中の物資の一部を取り出してから荷繰る作業を行なったが、非常に手間と時間のかかる作業であった。これは、12ft コンテナの氷上輸送が不可能な場合に避けられない作業であり良い経験となった。如何に取り出しやすく物資を12ft コンテナに収めることが重要であるか、再認識された。今後、12ft コンテナへの物資の積み込み方法の検討が必要である。また、昭和基地の12ft コンテナに関するインフラが整わないうちは、総重量を5トン以下に抑えた運用が必要であろう。

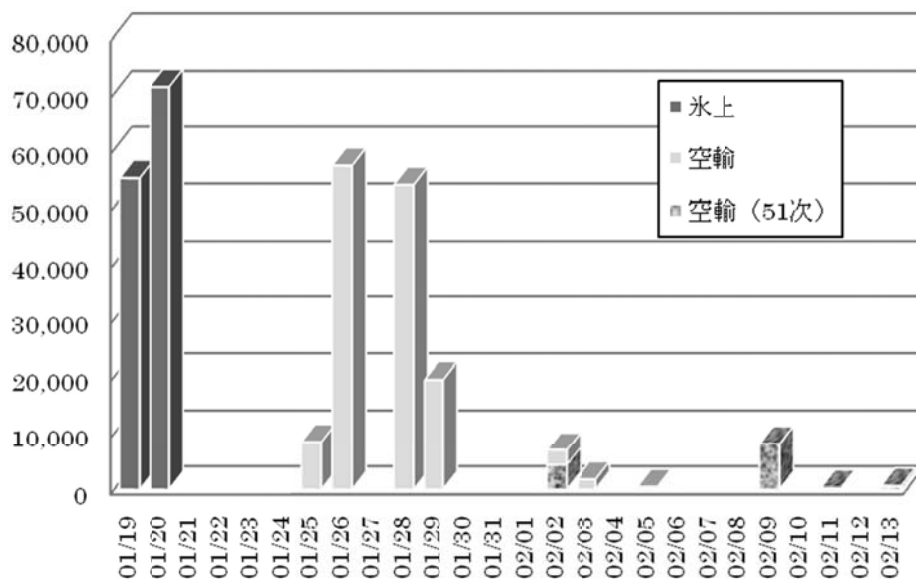
4) 輸送物資管理システムについて

本システムは、輸送物資をデータベース化する事により、積荷リストの作成から積荷ラベル作成、物資の倉庫搬入、しらせへの物資搭載と昭和基地への輸送まで、一連の作業を効率的に行う事を目的に開発が進められてきたものである。今回初めて隊員が本システムを使用して作業を進めたが、ソフトのバグや使い勝手の悪さ等改善すべき箇所が多数指摘された。一方では、積荷ラベルの出力、積荷リストの作成、QRコードを使った物資位置管理等は、その有用性を確認する事ができた。

最後に51次隊の輸送全期間における日々の輸送量の推移を図Ⅱ.3.2.10-1、Ⅱ.3.2.10-2に、輸送に関連した項目を記載した日誌を表Ⅱ.3.2.10-1に示す。



図Ⅱ.3.2.10-1 第51次隊物資輸送量



図Ⅱ. 3. 2. 10-2 持帰り物資輸送量

表Ⅱ. 3. 2. 10-1 第51次隊輸送関連日誌

日付	記事
11月26日	物資搭載(食料品、ヘリコプター、液体ヘリウム等)
29日	フリーマントル出航
30日	しらせ飛行科との空輸打合せ(非公式)
12月4日	しらせ各科との輸送事前打合せ(非公式)
6日	第1回オペレーション会報(士官室)
9日	輸送調整会議(観測隊公室)
17日	航空機防錆解除終了、試飛行
18日	第一便及び人員、緊急物資空輸10便(33名、緊急物資10.614t)、野外観測2便(5名)
19日	S16人員及び物資空輸5便(5名、4.743t)、昭和基地緊急物資空輸6便(緊急物資9.750t)
20日	緊急物資空輸2便(緊急物資5.080t)、緊急物資空輸終了
23日	クラウン湾人員輸送及び物資空輸20便(6名、33.640t)
24日	クラウン湾物資空輸6便(5.638t)、クラウン湾物資空輸終了
27日	観測隊ヘリコプター飛行作業打合せ
29日	観測隊ヘリコプター試飛行
1月1日	年頭行事
2日	観測隊ヘリコプター昭和基地へ移動(観測隊長同乗)
3日	接岸不能時の輸送等に関する検討会、第1回
5日	接岸不能時の輸送等に関する検討会、第2回
7日	接岸不能時の輸送等に関する検討会、第3回
8日	運用科、機関科、飛行科との現地調査(昭和基地)
10日	昭和基地接岸(23:30C)
11日	貨油パイプ輸送 夜間氷上輸送(41.333t)

日付	記事
12日	貨油パイプ輸送(終日) 夜間氷上輸送(102.576t)
13日	貨油パイプ輸送(午前終了)、 夜間氷上輸送(70.608t)
14日	夜間氷上輸送(64.521t)
16日	昭和基地物資集積場所調査。運用科、補給科との持帰り物資調査(昭和基地)
17日	アイスオペレーション
18日	アイスオペレーション
19日	夜間氷上輸送(32.525t、持帰り 54.922t)
20日	夜間 50 次隊持帰り物資氷上輸送(71.160t)
21日	輸送作業なし
22日	本格空輸開始 33 便(52.721t)
23日	物資空輸 27 便(87.734t)、野外観測 1 便
24日	物資空輸 32 便(88.360t)51 次隊物資空輸終了。野外観測 1 便
25日	午前 91 号機整備 50 次隊持帰り物資空輸開始 6 便(8.436t)
26日	持帰り物資空輸 34 便(57.146t)、野外観測 1 便
27日	91 号機整備のため、終日飛行作業なし
28日	持帰り物資空輸 30 便(53.743t)
29日	持帰り物資空輸 15 便(19.410t)
30日	野外観測 1 便
2月1日	越冬交代。悪天候のため、飛行作業なし
日付	記事
2日	人員及び持帰り物資空輸 8 便、S17 セルロン隊人員及び持帰り物資空輸 2 便(4.281t) 50 次越冬隊長以下 6 名がしらせに戻る。野外観測 2 便
3日	悪天候のため、飛行作業なし。海底地形測量実施、航路啓開開始
4日	悪天候のため、飛行作業なし
5日	50 次越冬隊員 4 名がしらせに戻る、野外観測 3 便
6日	悪天候のため、飛行作業なし
7日	悪天候のため、飛行作業なし
8日	悪天候のため、飛行作業なし
9日	持帰り物資空輸 4 便(8.060t)S30 ドーム隊アイスコア他持帰り、野外観測 2 便
10日	輸送作業なし。92 号機ブレード取外し
11日	ドーム隊撤収、野外観測 6 便。観測隊ヘリコプター収容
12日	輸送作業なし
13日	人員及び持帰り物資空輸 5 便、本日昭和基地最終便 50 次越冬隊、51 次夏隊全員がしらせに戻る、北上開始輸

### 3. 3 建築・土木 (SI-A)

山中 義憲・鯉田 淳・秋元 茂・坂下 大輔

#### 1) 作業の概要

第 51 次夏季作業の新築・新設工事計画内容としては、荷受場所前機乗入れ道路、自然エネルギー棟基礎工事、電離層部門 40m デルタアンテナ建設、電離層観測小屋建設、X アンテナ新設(既存基礎利用)、L/S アンテナ更新(既存基礎利用)第一夏宿給水用 U 字溝設置、第二夏宿汚水用 U 字溝設置、太陽電池モジュール取付架台、倉庫棟喫煙所があった。改修工事計画内容としては、荷揚げ場所から C ヘリポート道路工事、光学観測棟天窓改修、機械建築倉庫オーバースライダースプリング、シャフト交換、車庫オーバースライダー

レール補強、Cヘリ管制待機小屋窓交換、階段追加、見晴ポンプ小屋 天井面扉取付け、水汲み沢コンクリートミキサー更新、夏宿汚水処理装置基礎、地学倉庫解体・組立・基礎新設、第1HFレーダー基礎補強があった。また解体工事計画内容として第一廃棄物保管庫解体、仮作業棟解体があった。

しかし、しらせ接岸が遅れ、物資輸送が遅れたため、これらの計画の内、実施出来たのは下記の通りである。

- ・荷受場所前橋乗入れ道路
- ・自然エネルギー棟（捨てコン、墨出しまで）
- ・電離層部門40mデルタアンテナ建設、電離層観測小屋建設
- ・Xアンテナ新設（既存基礎利用）、L/Sアンテナ更新（既存基礎利用）
- ・太陽電池モジュール取付架台、光学観測棟天窓改修、機械建築倉庫オーバースライダースプリング、シャフト交換、車庫オーバースライダーレール補強、地学倉庫解体・組立・基礎新設、第1HFレーダー基礎補強、第一廃棄物保管庫解体、仮作業棟解体

#### 2) 夏作業期間

夏期作業は、12月18日～2月12日までの全57日（作業日45日、休日7日、作業不能日5日）であった。

#### 3) 作業人員

工事内容	観測隊	しらせ支援	合計
自然エネルギー棟基礎工事	63.5	0	63.5
電離層部門40mデルタアンテナ建設	59	20.5	79.5
電離層観測小屋建設	33	12.5	45.5
光学観測棟天窓改修	26	0	26
機械建築倉庫オーバースライダースプリング、シャフト交換	14	0	14
第一廃棄物保管庫解体	104	6.5	110.5
仮作業棟解体	54	11	65
Xアンテナ新設 L/Sアンテナ更新	26	11.5	37.5
第1HFレーダー基礎補強	4	3	7
太陽電池モジュール取付架台	12	3	15
プラント	65.5	15	80.5
エンジンOH	37.5	34	71.5
給排水配管工事	40	45	85
パンジー	38.5	37	75.5
電気工事	45.5	33	78.5
クリーンナップ	23	14	37
氷上輸送	26	0	26
輸送	46	14	60
道路整備	18	0	18
除雪	24.5	17.5	42
環境ナブリング	6	6	12
その他	125.5	10.5	136
合計	891.5	294	1185.5

#### 4) 安全

安全については、全員集合時に危険予知活動の概要を説明、往路のしらせ艦内では観測隊に危険予知の実践を班ごとに行ってもらった。またしらせについては各作業の安全に対する講義を行った。

内容は、夏期設営作業の概要及び作業における「ヒヤリ・ハット」について説明、事故の対策として「危険予知活動（KYK）」の内容。また、昭和基地での設営作業における「安全施工サイクル」の考え方として、「①全体朝礼②危険予知活動③始業前点検④作業中の安全確認⑤終了時の片付け⑥終了前点検」の内容、過去数年の建設災害件数及び死亡災害件数と災害分類、実際に起きた災害事例の説明を行った。

夏期作業中は、「安全施工サイクル」を実施し、全体朝礼では、ヘルメット、安全長工靴を着用して全員参

加の上、体操、作業グループごとの作業内容及び安全注意事項をグループのリーダーから発表してもらい参加者全員に周知を行った。

#### 5) 物資輸送

今回持ち込んだ建築物資は、総重 386,960kg、全容積 750.67m<sup>3</sup>、総梱包数 397 個であった。今回は昭和に緊急物資のみ空輸後、クラウン湾に回航してから再び昭和沖に到着後、大型物資、12 フィートコンテナ、スチコンが昭和へと輸送された。緊急物資として光学観測棟改修部材、セメントスチコン 4 個、工具部品のスチコン 2 個を搬入した。工事着手後にしらせ接岸まで解体工事、自然エネルギー棟捨てコン、光学観測棟改修工事を行った。大型物資と 12 フィートコンテナの輸送はしらせの接岸が大幅に遅れ 1 月 10 日となり 1 月 11 日より大型物資の搬入が始まった。またスチコンの搬入は 1 月 22 日からとなった。また接岸の遅れによりしらせとの打合せ上、自然エネルギー棟部材の陸揚げも行った。(来年の作業に向けて残地した)。大型物資の積搬送を第 51 次隊が受け持ち、配送を第 50 次隊に協力してもらい配送希望地に輸送してもらった。また 12 フィートコンテナの輸送を第 51 次、荷受けとコンテナヤードへの設置を第 50 次隊に行ってもらった。当初、荷受け場所は金属タンクより海氷側に予定していたが積雪量が多くて道路の除雪が現実的でない為、コンテナヤードの手前に設置し 5T ラフター 2 台で合吊りを行い大型フォークで荷取りすることとなった。12 フィートコンテナの中身の配送については 51 次隊で行ったが、かなりの労力を使うので、工事自体の人工を圧迫することとなる。またスチコンに入れた部材が到着しないと始められない場合があり細かいものなるべく 12 フィートコンテナに入れておかないと作業に取り掛かれないことになる。

今回、しらせの接岸が遅れた為、自然エネルギー棟の工事は行わなかった。鉄骨を第 50 次隊に 11 倉庫跡に輸送してもらい、第 51 次隊にてセメント、鉄筋、型枠を機械建築倉庫に、アルミデッキを推薬庫に保管した。スタイロフォーム、グラスウール、ALC は 12 フィートコンテナ内に保管した。

#### 3.3.1 荷揚げ場所から C ヘリポート道路工事 荷受場所前橋乗入れ道路 (SI-A\_01)

鯉田 淳

##### 【概要】

荷揚げ場所から C ヘリポート道路工事：荷揚げ場所からコンテナヤード道路東側に雪解け排水の側溝新設道路横断排水パイプ 1 箇所 (ハウエル管) 設置直径 300mm L=6000mm

荷揚げ場所から C ヘリポート道路区間の盛土、転圧

##### 【経過】

先遣隊が DROMLAN により資材を搬入した。本来荷受け場所の設定は金属タンクより海氷側で有ったが積雪が多く現実的でない為コンテナヤードの横に設置した。2 廃のドリフトや雪のない部分に雪を全体に敷きならし、荷降ろし部分の範囲 (6m×20m) の平滑な雪面状にガラスグリッドを敷き、その上にテラセル敷き込み後、再び雪を敷き込み平らな雪面を作り橋にての荷受け場所を設置した。しかし、荷受場所の変更のため荷揚げ場区間の排水および C ヘリ道路区間の盛土・転圧は中止した。

##### 【問題点・課題】

12 フィートコンテナによる輸送を行っていく上で、今後荷受け場所の設置場所、設置時期、設置者の決定が課題になっていくと思われる。(先遣隊または越冬隊の作業にするのか。)

また、その年の積雪量により設置個所が変わるものと思われる。荷受け場所と、ラフター、フォークが設置される側でレベルの差が出来てしまうので作業がしにくい。

#### 3.3.2 自然エネルギー棟基礎工事 (SI-A\_02)

秋元 茂

##### 【概要】

自然エネルギー棟基礎工事 (1F 床まで)

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

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

G2 H-294×200×8×12

G3 H-200×100×5.5×8

1F 床一般部分：ALC t=100

1F 床雪上車整備室部分：アルミデッキ (融雪設備含む) t=200

1F スタイロフォーム、グラスウール断熱仕様

建築面積：318 m<sup>2</sup>

#### 【経過】

建設地においては、地学棟横の道路との間で地学倉庫のある付近とのことで、先遣隊にて建物の位置出しを行った。長辺方向の方位は76度とした。

敷地上、又は建物の雪上車の道路からの乗り入れを考えると自由度はほぼなく、現状の位置に設定せざるを得ない。敷地周辺高さはX0-Y12付近の地盤は捨てコン天端レベル+1200、X26A-Y0付近は-100程度である。X0-Y12付近には大きな岩盤が有る為、油圧ユニットの掘削機を使用し直径40mm、深さ300～400mm程度の穴を掘りパワーブライスター（低温用静的破壊剤）を使用し岩盤に亀裂を入れて0.25バックホーのブレードにて破碎撤去を行い掘削を行った。

掘削土は、第二夏宿舎のU字溝埋設工事の盛土用に第二夏宿舎横にストックした。当初、基礎の下のみ捨てコンを打設する予定であったが、X0-Y12付近からの雪解け水の湧水が多いため基礎間の地盤上にも捨てコンを打設し、建物全面に捨てコンを打設することとなった。

捨てコン打設は、ホッパーと5tラフターを使用し打設し、延べ5日、総数95バッチ、23.75m<sup>3</sup>となった。今年はしらせの接岸が1月10日となった為、自然エネルギー棟の捨てコンより後の工事は来年とした。鉄骨、長尺物のアルミデッキは11倉庫跡にドラム缶上に、一般のアルミデッキは推薬庫に、セメント・鉄筋・型枠は機械建築倉庫に保管した。またスタイロフォーム、グラスウール、ALCは12フィートコンテナ内に保管した。

#### 【問題点・課題】

立地上X0通り側は地盤が1F床より高い為、道路面を伝わって来る雪解け水の排水措置等（外壁側にRC壁を設けるまたは、U字溝を設ける等）の水対策が必要となる。

またX0-Y12ポイント付近からは11倉庫跡地等からの湧水（地下水）が地盤から多く湧き出しX0、X16-Y0、Y12の範囲で、床下の断熱材に影響があるものと思われる。床下の断熱材を直に置くのではなく、多少上げて設置する等の湧水量を考慮して対策を講じる必要がある。なお、地下水が凍結すれば、湧水が出てこなくなることは確認した。

置き場所の確保が出来ず、スタイロフォーム、グラスウール、ALCは12フィートコンテナ内に残した為、来年のコンテナ入れ替えまでに中身を全部出す必要がある。

### 3.3.3 電離層部門40mデルタアンテナ建設 (SI-A\_03)

山中 義憲

#### 【概要】

電離層部門40mデルタアンテナ建設

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

アンテナ高：40m

据付寸法：（サスペンダーポール間）54.5m\*54.5m

隊風速：60m/s

環境温度：-40～+50℃

質量：1200kg

#### 【経過】

現地にて、設置場所の測量を行い施工上少し位置を調整した。それに伴い、高低差の調整の為、日本で設計変更をしてもらい支柱の位置高さを調整した。また、掘削機は破損していた為に事前に部品を日本で調達し機械に12月に修理を行ってもらった。

掘削基礎は0.25バックホーにて行い、岩盤部分はパンジー掘削機にて施工を行った。

パンジー掘削機にての施工は深さ500mm程度で1日6箇所程度であった。

基礎コンクリートの施工は1月29日にホッパーと0.25バックホーにて行い、総数26バッチ、6.5m<sup>3</sup>だった。上部の施工はタワーの組立2日、エレメント張り1日、支線の調整1日だった。

#### 【問題点・課題】

各支柱基礎を施工する上で、場所によりバックホーにて掘削しコンクリート基礎となる場所、パンジー掘



削機にて掘削し支柱をグラウト固定する場所が有り、表層の状況にて決定しておいても現地で実際現地で作業をしないと判断出来ない個所が多少発生する。また、支線のテンションの決め方が感性に頼る為決定しにくかったので、テンションを測るメーターが必要と思われる。

傾斜地で、パンジー掘削機を使用する場合、機械が小さいので斜面を移動するのがかなり困難だった為、同様の個所に設置するのであれば、重機に習熟した人材が必要と思われる。

エレメントを張る際、支柱の高さが8mだった為、調整が困難だった。

### 3.3.4 電離層観測小屋建設 (SI-A\_04)

坂下 大輔

#### 【概要】

電離層観測小屋建設

構造：高床式冷凍パネル平屋建て（一部鉄骨造）

延べ床面積：25.92 m<sup>2</sup> (7200W×3600D×2600H)

パネル厚：100mm パネルファスナー結合

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

床仕上：ノンスリップロンリュウム仕上げ

鉄骨架台：溶融亜鉛メッキ

大梁 H-200×200×8×12

小梁 H-100×100×5×7

補助梁 H-100×100×5×7

#### 【経過】

新見晴道路横の建設地に卓越風方向に長辺を設定した。また、設計の窓の位置を変更し内部から40mデルタアンテナが見える方向に取付ることとした。コンクリートは捨てコン4バッチ1m<sup>3</sup>、下部基礎7バッチ1.75m<sup>3</sup>、上部基礎3バッチ0.75m<sup>3</sup>だった。下部鉄骨はバックホーにて設置、壁パネルは人力、天井パネルは5tラフターにて設置し、屋根パネル取付前に電気盤、トランス、観測用ラックの搬入を行った。パネルシーリングは2段梯子にて施工し、屋根に建物使用者の為の点検用スノコの取付を行った。

#### 【問題点・課題】

掘削方向が、山の斜面であったため掘削地盤だけではおさまらず方向、位置を少しずつ修正しながら行った。また、これまでの土砂の採取場であったため露出岩盤が多くケーブルの引き込み部分が露出するので重機が移動しにくいという事も発生した。

### 3.3.5 光学観測棟天窓改修 (SI-A\_05)

坂下 大輔

#### 【概要】

光学観測棟天窓改修

外壁パネル開口部変更に伴い新規パネルに6枚交換

天井パネル500角開口2箇所塞ぎ、500角開口1箇所を1000角に変更、500×800開口1箇所新設

内部間仕切りにW1000開口通路新設、及び窓開口240角新設

除振台2台設置

#### 【経過】

屋根上のスノコを解体し屋根パネルと壁パネルのパネルファスナーを外し、型枠サポート6本にて屋根パネルをジャッキアップし、新規壁パネルと交換を行った。また屋根開口部の塞ぎを行い新規開口部の開口と本体取付を行った。また内壁の開口部の新設も行った。外壁の冷蔵庫扉と除振台以外は緊急物資で輸送した為、早い段階での工事が行えた。屋根のスノコを復旧する前に古いシーリングを撤去し漏水の原因と思われる箇所すべてにシーリングを行った。

除振台2機の搬入は入口の手摺りを外しクローラークレーンにて行った。

#### 【問題点・課題】

もともと、建物自体が防水の構造にはなっていない為、シーリングの経年変化で漏水する可能性がある。昭和基地全般にいえることだが、パネルのシーリングをシリコンコーキングではなく変性シリコンコーキ

グに換えたほうがよいと思う。

### 3.3.6 機械建築倉庫オーバースライダースプリング、シャフト交換 (SI-A\_06)

秋元 茂

#### 【概要】

機械建築倉庫オーバースライダースプリング、シャフト交換（既存シャッターのスプリング不良及びシャフト変形により部品交換及び調整を行う。）

#### 【経過】

機械建築倉庫のスプリングを逆巻きにした影響でスラットを跳ね上げる力を失い、さらに開閉を強引に行った為、チェーン側のシャフトが変形していた。雪が入りスラットとレールが凍結した状態で開閉を行うと破損の原因になる。

シャッター上部のブラケット及びスプリング、シャフトの交換を行った。1枚溶接してあるブラケットが変形（室内側からみて右側）していたが現場にて修正を行った。交換後、シャッターは開閉可能になった。スプリングの巻き回数は訓練通り、10.8回で問題なかった。

#### 【問題点・課題】

シャッターの最上段のスラットが開口部より下で内部方向にレールが曲がり始めている為、開口上枠とスラットに100mmの隙間が開口幅で開いている。その為冬になると雪の吹き込みが考えられる。また構造上オーバースライダーはレールとスラットの部分に隙間があるのでブリザードには向かないと思われる。重量シャッターの採用も検討したほうがよいかもしれない。

### 3.3.7 車庫オーバースライダーレール補強 (SI-A\_07)

秋元 茂

#### 【概要】

車庫オーバースライダーレール補強  
既存シャッターのオーバースライド部分の吊り部材の補強

#### 【経過】

既存シャッターの開閉を数度行ったが特に異常は見られなかった。

#### 【問題点・課題】

シャッターの開口部方向に風が直撃するので、ブリザードがあると常に雪が侵入する恐れがある。また、シャッター高さが、さほど高くないので、上枠に数度ぶつかった跡がある。

### 3.3.8 Cヘリ管制待機小屋窓交換、階段追加 (SI-A\_08)

山中 義憲

#### 【概要】

Cヘリ管制待機小屋窓交換、階段追加  
アンテナ、吹き流しポール新設  
鉄骨階段最下部、コンクリート基礎新設（背面側）  
2重窓ガラス破損（1層目）1箇所交換（正面扉横）

#### 【経過】

アンテナ、吹き流しポールは50次にて取付。  
鉄骨階段最下部、及びガラス交換は越冬作業とした。

### 3.3.9 見晴ポンプ小屋 天井面扉取付け (SI-A\_09)

坂下 大輔

#### 【概要】

見晴ポンプ小屋 天井面扉取付け  
積雪時、既存扉が雪に埋まり内部に入ることが困難な為、天井に新設扉を設ける。  
内部タラップ取付含む

#### 【経過】

今回は、夏期作業の時間がない為、越冬作業とした。

### 3.3.10 第一廃棄物保管庫解体 (SI-A\_10)

坂下 大輔

#### 【概要】

第一廃棄物保管庫解体

既存、第一廃棄物保管庫解体

床面積 136 m<sup>2</sup>

構造：鉄骨丸パイプトラスフレーム

外壁、屋根：断熱シート張り

備考：内部に過去の廃棄物多数有り

内部空間にすべて雪の侵入有り

#### 【経過】

着手前、内部には雪が全面に入り隙間がない状態で、外観的にも屋根の約半分が雪に埋もれていた。当初入口周りに足場を組み現状で剥がせる断熱シートを撤去し、ミニバックホーにて前室と内部入口の除雪を行った。一週間程度砂をまき融雪を待った。その後ラフターにより屋根鉄骨トラスフレームを撤去し 0.25 バックホーにて中の雪とゴミをくずし人力で中のごみをスチコン、エコバック、タイコンに詰め直した。スチコン 130 個以上、タイコン、エコバックも多数にわたった。壁鉄骨はバックホーにて倒しチップソーにて切断した。鉄骨はリターナブルパレット 10 個程度になった。現状コンクリートの土間が残っている。

#### 【問題点・課題】

今回は、火事というアクシデントも発生したが雪の量が多いため、本体の解体以上に除雪しなければならぬという事の割合が高かった。

高さがあるので、重機を使用しての解体になるが車庫、焼却炉へのケーブルがカバーされずにあったので重機の侵入に慎重を期した。これらのことは、除雪ということも考慮するとケーブルの仕舞にもう少し手を入れる必要があると思われる。

廃棄物をそのままにしておくのと凍りついて撤去できなくなる為、多くの廃棄物を早急に持って帰る必要がある。廃棄物の保管場所を設ける必要がある。

### 3.3.11 仮作業棟解体 (SI-A\_11)

坂下 大輔

#### 【概要】

仮作業棟解体

既存、仮作業棟解体

床面積 112 m<sup>2</sup>

構造：鉄骨丸パイプトラスフレーム

外壁、屋根：断熱シート張り

備考：内部に資材多数有り

内部空間にすべて雪の侵入有り

#### 【経過】

着手前、内部には雪が全面に入り隙間がない状態で、雪を足場代わりにして断熱シートを剥がし屋根鉄骨トラスを切断した。その後真ん中の通路部分を 0.25 バックホーにて除雪した。一週間程度砂をまき融雪を待った。その後 0.25 バックホーと人力にて左右の棚の資材と雪を撤去した。使える資材は倉庫に片付けた。現状コンクリートの土間が残っている。

#### 【問題点・課題】

1 廃とほぼ同様の、事柄必要と同時に、仮作業棟はコンテナおよび周囲の物が近接しており今回のようにドリフトが多くついたりして除雪が間に合わなかった場合は、収集のつかなくなる場合が発生するのではないかと思われる。これにより、建物同士を接近して建設したり周囲にコンテナや、物を残置しないことは当たり前ではあることだが、徹底すべきではないかと思われる

### 3.3.12 水汲み沢コンクリートミキサー更新 (SI-A\_12)

山中 義憲

#### 【概要】

水汲み沢コンクリートミキサー更新 (KYC製)

既存のミキサーが破損している為更新を行う。

既存ミキサー容積 0.25m<sup>3</sup>

新設ミキサー容積 0.33m<sup>3</sup>

更新用ベルトコンベアー 2台 (350W×5000L)

#### 【経過】

今回は、見晴らしプラントを使用しない為、先遣隊が見晴らしのミキサーを51次隊到着前に水汲み沢に移設してくれた。実際、しらせの接岸が遅れた為、新規ミキサーは工事に間に合わなかった。その為、新規ミキサーと、ベルトコンベアーは予備品として機械建築倉庫横に保管した。水汲みプラントのベルトコンベアーは初日に壊れたが以後使用しなかった。

水汲み沢プラントの運用実績は下記に示す。

自然エネ捨てコン	1日目 12/27	23 バッチ	5.75m <sup>3</sup>
自然エネ捨てコン	2日目 12/28	27 バッチ	6.75m <sup>3</sup>
自然エネ捨てコン	3日目 12/29	18 バッチ	4.5m <sup>3</sup>
自然エネ捨てコン	4日目 1/2	9 バッチ	2.25m <sup>3</sup>
自然エネ捨てコン	5日目 1/3	18 バッチ	4.5m <sup>3</sup>
電離層観測小屋捨てコン	1/23	4 バッチ	1m <sup>3</sup>
電離層観測小屋ベースコン	1/24	7 バッチ	1.75m <sup>3</sup>
電離層観測小屋基礎立上り	1/25	3 バッチ	0.75m <sup>3</sup>
40mデルタアンテナ基礎	1/29	26 バッチ	6.5m <sup>3</sup>
H F 基礎、太陽光基礎、電離層階段	1/31	21 バッチ	5.25m <sup>3</sup>
合 計		156 バッチ	39m <sup>3</sup>

標準打設時間を1時間当たり4~6バッチを基準とする(1バッチ0.25m<sup>3</sup>)

上記はホッパーとラフターを使用しての打設結果です。

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

下記、ベルトコンベアーではなくバケツを用いた配合を示す。

結果的にベルトコンベアーより品質のばらつきは少ない

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

人員配置	プラント側	配合を見る人	1人
		セメント、骨材を入れる人	2人
		ミニバックホー	1人
		骨材をバケツに入れる人	5人
		ラフターオペレーター	1人
		ダンプ運転手 (ホッパー運搬)	1人
現場打設側	打設工	3人~5人適宜	
	ラフターオペレーター	1人	

上記が基本的なプラント、現場共ラフター、ホッパーを使用した時の人員配置となる。練り始めから7分

以上はミキサーを回す必要があると思う。工事内容によって人員配置には適宜変更の必要がある。(床及び立ち上がりの場合)

**【問題点・課題】**

今回、緊急物資のセメントでは不足だった為2～3年前のセメントを一部使用したが保存が良ければかなり使えることが分かった。セメントのスチコンに蓋がない為、使用する段階で缶がかなり錆びているものもあった。また、使用後に部材がバラバラになる為後の管理も難しい。

今回、ベルトコンベアーを使用しなかったが、使用する場合とピッチは変わらないと思う。むしろ、生コン製造時の精度は上がると思う。

**3.3.13 夏宿汚水処理装置基礎 (SI-A\_13)**

鯉田 淳

**【概要】**

夏宿汚水処理装置基礎

第二夏宿舎の給排水配管工事に伴う汚水処理装置の移設と基礎の新設

**【経過】**

今回は時間がなかった為、今後工事とした。

**【問題点・課題】**

一般配管、道路横断配管、切替バルブ、汚水処理装置、水処理装置のレベル関係を見直す必要がある。

**3.3.14 地学倉庫解体、組立、基礎新設 (SI-A\_14)**

秋元 茂

**【概要】**

地学倉庫解体、組立、基礎新設

地学倉庫が自然エネルギー棟新設位置にあるので移動。

現在第一夏宿で使用している汚水処理棟を第二夏宿横に移設後、今回移動する地学倉庫をもとあった第一夏宿で使用している汚水処理棟近傍に設置し、内部に水処理装置を新設する。

**【経過】**

自然エネルギー棟建設地にある地学倉庫を建設地横に移動した。

その後の工事は、配管工事がされておらず、設置場所が決まらず、基礎打設が出来なく今後工事とした。

**【問題点・課題】**

中に水処理装置を置く為、高低差を考慮した設置場所の選定が必要

**3.3.15 Xアンテナ新設 既存基礎利用 (SI-A\_15)**

鯉田 淳

**【概要】**

Xアンテナ新設 既存基礎利用

既存RC基礎にXアンテナ新設

**【経過】**

多目的アンテナの山上に既存の使用していない基礎があり、その基礎に新設Xアンテナの設置を行った。資材輸送はクローラードンプとクローラークレーンを使用して行った。

基礎上にケミカルアンカーでアングル架台を固定し、下部レドームを組立しその後ペDESTALを組み、パラボラを取付、あらかじめ横で組み立てた上部レドームを上から取り付けた。

パラボラのコンバーター調整はレドームの中で行った。

**【問題点・課題】**

パラボラのコンバーター調整は外では明るすぎてレーザーが見えない為レドームの中で行った。

上部レドームを組み立てる時、もっとブームの長いクローラーが必要だった。

**3.3.16 L/Sアンテナ更新 既存基礎利用 (SI-A\_16)**

鯉田 淳

**【概要】**

L/Sアンテナ更新 既存基礎利用

既存RC基礎にあるL/Sアンテナの更新

【経過】

多目的アンテナの山上に既存のL/Sアンテナが有りその撤去した基礎に新規L/Sアンテナを取り付けた。運搬解体取付はクローラークレーンで行った。

【問題点・課題】

特に問題なし

3.3.17 第一夏宿 給水用 U字溝設置 (SI-A\_17)

鯉田 淳

【概要】

第一夏宿 給水用 U字溝設置

第二夏宿舎の給水配管工事に伴う道路横断をU字溝にて行う。

【経過】

今回は時間がなかった為、今後工事とした。

【問題点・課題】

第一ダムと既存配管のレベル調整が必要。現状配管レベルが高い。

3.3.18 第二夏宿 汚水用 U字溝設置 (SI-A\_18)

鯉田 淳

【概要】

第二夏宿 汚水用 U字溝設置

第二夏宿舎の排水配管工事に伴う道路横断をU字溝にて行う。

【経過】

今回は時間がなかった為、今後工事とした。

【問題点・課題】

第二夏宿舎前の道路横断部分と第二夏宿舎の配管レベルが逆勾配となっている。

3.3.19 第1HFレーダー基礎補強 (SI-A\_19)

山中 義憲

【概要】

第1HFレーダー基礎補強

第1HFレーダー13番の基礎の補強とアンテナ取付面の修正

(既存、基礎はアンテナ点検で倒した時、動く→地盤の緩み有り)

既存基礎 900W×1200L×200H → 補強後基礎 1200W×1800L×200H

(外周 300mm基礎のコンクリート打ち増しを行う)

【経過】

基礎外周 300mm に型枠、鉄筋を組立てバックホー、ホッパーにてコンクリートを打設し基礎のぐらつきを止めた。またアンテナが直立していない為、アンテナを1度、倒してヒンジベースを浮かして下部コンクリートを成型し再度ヒンジベースを水平にセットした。その後ヒンジベースとコンクリートの隙間をドライモルタルにて埋めた。その後アンテナを起こすと、垂直に修正出来た。

【問題点・課題】

特に問題なし

3.3.20 太陽電池モジュール取付架台 (SI-A\_20)

鯉田 淳

【概要】

太陽電池モジュール取付架台

構造：鉄骨造（溶融亜鉛メッキ）4420W×4420L×3058H

基礎構造：鉄筋コンクリート造 1900W×2000L×350H 4箇所

太陽電池モジュール 13枚

【経過】

建設地は、太陽光モジュールのケーブルが 50m とのことで既存建物から約 30m 程度の離れが限界とのことだった。機械建築倉庫横の海水側に比較的平らで障害物のない場所がありそこで、機械建築倉庫から 30m の離れをとり建築場所とした。RC 基礎を作り、その上にラフターを使用して鉄骨を組立て、太陽光パネルを取り付けた。

【問題点・課題】

特に問題なし

3.3.21 倉庫棟 喫煙所 (SI-A\_21)

坂下 大輔

【概要】

倉庫棟 喫煙所

設置場所：倉庫棟 2F 内部階段付近に新設

設備工事：排気ダクト及び天井換気扇新設

壁天井：木軸+PB12.5+クロス

床：t=12 ベニヤ 一部畳敷き

【経過】

今回は時間がなかった為、越冬工事とした。

【問題点・課題】

現場を見ると、凶面通り施工すると通路がかなり狭くなり喫煙所を設けるとすればかなり小さい規模となる。

## 3.4 機械

3.4.1 300KVA 発電装置オーバーホール (SI-M\_01)

井野 好幸

【概要】

40 次持ち込みの 300KVA 発電装置 2 号機の運転時間が 48000 時間に近づいたため、保守点検表に基づきオーバーホールを行った。

エンジン調整に時間は費やし作業は予定より遅れたが、日程内になんとか終了した。

48000 時間運転後の機関状況は変形・損傷等異常は見受けられず、オーバーホール後、定期点検を経て 60000 時間まで順調に運転できる状態である。

1) 作業期間

2010 年 1 月 9 日～19 日 しらせ支援を伴うオーバーホール作業

2010 年 1 月 19 日～22 日 エンジン性能試験

2) 作業人員

51 次隊：20 人日 しらせ支援：36 人日

3) 作業号機

2 号機

4) 運転時間

作業前 50260.7 h 作業後 50294.7 h

5) 作業内容

保守点検計画表 (F 点検) 及び制御盤一般点検に基づき実施

【問題点・課題】

しらせの支援が 3 日で入れ替わる為、入替時の時間があるので実質 3 日ではなく、2 日半といった感じである。時間の融通もききいれてもらえず、昼は 11 時から 13 時上がりは 16 時 30 分である。OH の部品は緊急スチコンとして発電棟の環境科学棟側に置き、部品はそこを起点にして作業した。交換した部品はスチコンにいれ、持ち帰り廃棄物扱いとした。調整運転時はガバナの調整に時間がかかった。エンジンの回転数を下げるので SPEED のボリュームを触っても回転数が変化しない。燃料ポンプ交換時に本体とカバーの間のクリアランスが違う為、ばねのテンションが異なる。手動レバーにてばねにかかるテンションをギリ +  $\alpha$

にして調整した。模擬負荷試験について、抵抗負荷のため装置が熱を持つ為に換気が必要となる今回、換気は十分に行ったが気温の高さも影響して100負荷時にクーラーの温度が上昇したため、早めに負荷をさげた。

#### 3.4.2 管理棟暖配管/更新工事 (SI-M\_02)

石田 昌

##### 【計画】

近年、管理棟の暖房に使用して居る銅配管に腐食等による水漏れが発生している。暖房配管を銅管からステンレス配管に更新する。更新工事は暖房用温水系統の2階及び3階部分の工事を行う。配管の接続には施工の容易さとメンテナンス性を考えて溝型ジョイと工法およびワンタッチジョイントで更新工事を行う。

##### 【経過】

工事の実施ができなかった。

##### 【問題点】

工事未実施

##### 【自己評価】

D

#### 3.4.3 夏期隊員宿舎上下水配管工事 (SI-M\_03)

石田 昌

##### 【概要】

48次で第2夏期隊員宿舎に水洗トイレを計画した。そのための給排水用として断熱性の良い保温カバー付きの配管を更新する。第1ダムから第1夏期隊員宿舎間についても毎年、配管の凍結が発生しているため、保温カバー付きの配管を更新する。配管架台は単管パイプ等で架台製作取付。

##### 【経過】

今年は想定外に積雪多く、配管ルートの除雪に多く時間使用した。49次隊、50次隊取付した、架台が雪の重みで破損し修復した。第1ダム～第1夏宿間配管更新工事は給水タンクと配管の取付部分が部品無い為保留。給水タンク～第2夏宿の給水配管はタンク出口の配管取付に問題在り、再度検討中。第2夏宿側付いてはまだ、工事が未完。汚水配管は、汚水タンク側の部品の手配ミス在り再度手配中。第2夏宿側については工事に着手できず。

12月20日 配管ルート下見

12月21日 ～12月30日 配管ルートの除雪

1月2日 ～1月15日 配管架台修復、配管ルート除雪

1月16日 ～2月10日 配管、架台更新作業

まとめ作業施工日数 12月20日～2月10日 期間中 45日

作業人工数 45人日 観測隊 10人日 しらせ支援 48人日

##### 【問題点・課題】

配管部材が隊ごとに違うので、兼用出来ない。図面が出来たら、現場再度を確認を依頼する。

##### 【自己評価】

D

#### 3.4.4 基地側燃料タンクの溶接修理 (SI-M\_04)

中村 伸一

##### 【概要】

##### 1) タンク内部洗浄

タンク内部に入り洗浄するため、ガス検知器でタンク内のガス濃度が0.05以下であることを確認した。作業は2人で行い、1人がタンク内に入り1人は開口部から送風機にて内部に空気を送り込んだ。内部洗浄が終わり外へ出るときは靴底の油をよく拭き環境を汚さないようにした。

##### 2) 液面計の撤去

関係者以外の立ち入り制限し、消火器・水・周囲の確認。足場を組み、安全帯を使用し安全を確保してサンダーにてパイプを切断した。切断後、スコッチ・サンドペーパーなどで研磨して溶接準備をした。



### 3) 溶接

パッチを当て仮溶接をした後、本溶接をした。

### 4) 試験

カラーチェックで溶接箇所ピンホール・われがないかを確認してその後、開口部を塞ぎ給油口に圧力ゲージを取り付け、コンプレッサーを用いて0.015Mpaまで圧力をかけ10分～15分保持した。その間リークチェックで漏れがないことを確認した。圧力が下がらない事を確認し作業を終了した。

#### 【問題点・課題】

49次でも同じ作業を行っていたので、今回は順調に作業できた。天候にも恵まれ風が吹かなかったのでアルゴンガスが安定してくれたのが良かった。

反省点としては夕方リークチェックが凍ったため試験できず次の日にもう一度行った。スプレー缶を暖めておくなどすれば時間短縮できたかなと、思う。

### 3.4.5 情報処理棟暖房機更新工事 (SI-M\_05)

石田 昌

#### 【計画】

現在の情報処理棟の暖房機は取付されてから30年近く経っており、かなり老朽化しているので更新工事。他の建物の暖房機と部品を共有できる機種を選定する。

#### 【経過】

50次隊支援受けて更新工事を実施した。

1月25日 暖房機交換場所確

2月10日 暖房機交換為段取り

2月11日 暖房機交換

2月12日 暖房機試運転、調整、

施工日数 1月25日～2月12日 期間中 4日

作業人工数 総数 8人日 50次隊 5人日 問題無

#### 【自己評価】

B

### 3.4.6 気象棟～管制棟/架空ケーブル補修 (SI-M\_06)

上原 誠

#### 【概要】

気象棟～管制棟の架空ケーブルの支柱が曲がっており、ケーブルのたるみがひどくなってきているので、補修を行う。補修方法は新たに支柱を並列2本、合計6本立て、メッセンジャーワイヤーを張り直す。ワイヤーを2本張り、ケーブルを分散して重さを軽減する。この辺のケーブル類については、数年後の建物改修に伴い、埋設などの改修を検討している。

#### 【経過】

作業期間 2010年1月28日から2010年1月29日

作業人員 10人工

作業内容 パワードリルECO-3Bを使用して気象棟前から管制棟間に合計6か所150φの穴を岩盤に穴を空け、5.5mの支柱を700mm埋設した。開口と支柱の隙間に水をかけながら砂で埋めた。支柱が固定されたことを確認し、補強用のアングルで柱間を固定した。柱の上部先端にワイヤー取り付け用の金物をつけ気象棟前のラック要支柱から管制棟前の支柱間でワイヤーを新しいものに張り替えた。1まとめになっていた架空ケーブルを均等に分けて新しいワイヤーに分散して配線した。ワイヤーへの固定は黒紐やインシュロックで固定されていたが、架空配線用のハンガーを使い固定し、さらに脱落防止の為、黒紐で固定した。配線をすべて新しい支柱に移動し、ケーブルのなくなった古いワイヤーや支柱は全て撤去した。管制棟前で使われていた支線はまだ年数がたっていないものであったので、新しい支柱に固定し支線とした。

### 3.4.7 Cヘリポート管制・待機小屋工事 (SI-M\_07)

上原 誠

#### 【概要】

Cヘリ待機小屋への敷設を行った。管理棟 1F T-O盤から東部地区分電盤小屋、インテルサット小屋を経由し、燃料移送配管に沿ってCヘリポートへ向かうルートで敷設した。51次隊の輸送時には仮設的に非常物品庫から電話線のみを敷設し、仮設で電話の使用ができるようにした。

#### 【経過】

作業期間 2009年11月28日 2010年1月22日 23日

作業人員 仮設配線 5人工

本設配線 18人工

Cヘリ待機小屋での輸送の為、先遣隊での仮設工事を行った。見晴らし方面への車両の往来に対応する為、燃料配管沿いに敷設し、道路横断は燃料輸送配管用の高架を使用し配線した。

燃料高架を超えたあたりから非常物品庫間は雪の付きにくいルートを選び転がし配線とした。本設ケーブルの敷設は、管理棟から発電棟間は通路棟下のラックに敷設、発電棟から東部地区分電盤小屋間は外部ラックへ敷設、東部地区分電盤小屋からインテルサット小屋間は衛星受信棟までを外部ラックへ敷設し情報処理棟下部からフレックス管を使用しインテルサット小屋幹線と同じルートで配管配線をした。インテルサット小屋からCヘリ待機小屋間は、インテルサット小屋から燃料配管まではフレックル管で配管配線し床転がし、燃料配管沿いは割配管を使用した。燃料配管からCヘリ待機小屋間は、フレックル管を使用し配管配線をして床転がしとした。Cヘリ待機小屋では弱電線取り込み用のPBOXを設け建物内へ取り込んだ。

インテルサット小屋へは、既存のPBOXを加工し、ケーブルを入れ込んだ。東部地区分電盤小屋は既存の開口に空間があったので耐水パテを撤去しケーブルを入れ込みパテを復旧した。

発電棟入れ込みはラックから既存の開口へは開口に空きがないため既存の開口の下部に新たに開口し配線を入れ込んだ。管理棟側の開口には空きがあったためパテを撤去しケーブルを入れ込みパテを復旧した。発電棟内の内部はラックへケーブルを敷設した。管理棟から発電棟間の配線入れ込みは管理棟がわ開口に空きがあったのでパテを撤去しケーブルを入れ込みパテ処理を行った。管理棟T-O盤、東部地区分電盤小屋インテルサット小屋Cヘリ待機小屋のつなぎこみは、越冬中行う。

### 3.4.8 電離層観測小屋/電気工事 (SI-M\_08)

上原 誠

#### 【概要】

37メートルデルタアンテナ、観測小屋建築に伴い、強電 弱電一式工事を行った。1夏分電盤から電源を取り道路沿いにケーブルを敷設し、小屋までの幹線工事、観測小屋内に盤トランスを置き、照明・コンセント・換気扇・各観測機へ電源を供給した。弱電幹線を西部地区分電盤小屋から第1夏宿を経由し、観測小屋まで敷設した。

#### 【経過】

作業期間 2010年1月24日から2010年2月6日

作業人員 36人工

作業内容

第1夏宿から観測小屋までの配管はフレックス管を使用し強電弱電管で2本敷設した。高田街道沿いを配管し、観測小屋付近の広場への車の出入り除雪を考慮しながらアンテナ方面へ大きく迂回し配管した。強電幹線は将来の増設や電圧降下などを考慮し38スクアアの3PNC Tキャプタイヤケーブルを配管内に通線した。弱電幹線はCPEV1.2mmの30P・将来用の増設や断線・不具合に対応できるように予備を取った配線とした。

小屋内盤には電力量計付とし電力量を調査できるものとした。将来200回路を増設できるように、200V用の空きスペースと400回路から無停電で増設可能なように予備ブレーカーを設置した。100V回路には大容量に対応できるよう50Aブレーカーと照明やコンセントなどの増設にも対応できるよう20A回路を4回路予備として設置した。照明器具は試験的にLEDの蛍光管が使える器具を取り付けた。観測機専用2か所単独回路でコンセントを取り付けた。前室は入り口と建物ない両方でスイッチが使えるように3路スイッチを取り付けた。

換気扇は建物入り口で吸気排気両方を入り切りできるようにスイッチを取り付けた。コンセントは掃除用にスイッチ下に2か所、観測机用に4か所設置した。

火災感知器は前室と建物内に2か所、スピーカーは建物内に1か所表示盤を入り口スイッチ脇に取り付けた。弱電端子盤は表示板の下部に取り付けた。

弱電幹線の挟み込みは、小屋内の1次夏宿で経由している1次側・2次側の挟み込みは完了。小屋内2次側・西部地区分電盤小屋・母屋との連結は越冬中に行う。

#### 3.4.9 200klターポリタンク、60klFRPタンク/解体工事 (SI-M\_09)

桑原 新二

##### 【概要】

厚い積雪に覆われていたターポリタンク周辺の砂撒きを行ったが、「しらせ」の接岸遅れによる夏期設営作業全般の遅れと、多量の積雪による氷上輸送荷受ポイントの変更などにより、見晴らし岩燃料タンクまでの道路不通のため、本作業は実施を見送った。

なお、3月8日現在もコンテナヤード～ポンプ小屋間道路は、除雪を行ったが厚い氷に覆われ、地面が露出するに至っていない。

### 3.5 通信 (SI-C)

大谷 祐介

通信部門においては、運用面では昭和基地内での夏期作業に係る通信の管制を、また、セール・ロンダーネ旅行隊、ドームふじ旅行隊、しらせ及び沿岸調査各隊との定時連絡やその他必要な連絡、並びに、日本国内や諸外国基地等との連絡窓口、野外支援用航空機との連絡などの業務を行った。上記通信を行うにあたって、前もって各隊員に対し機器の使用と通信方法についてのトレーニングを実施した。

設備保守面では、各旅行隊に貸し出す HF、V/UHF、イリジウム衛星電話等の各種通信機器、雪上車に搭載している GPS、レーダー等の整備保守を、また、昭和基地で各隊員が使用するトランシーバーの管理・保守、昭和基地や各カブースに設置している無線設備・衛星通信設備の整備・保守を行った。

#### 3.5.1 VHF・UHFアンテナ通信機および配線の更新 (SI-C\_01)

##### 【経過】

敷設後、経年劣化が進んだ通信制御ケーブルを機械隊員の協力を得て更新した。

50次隊が持ち込んだケーブルを管制棟と防火区画Cの間にある配電盤から管制棟横の架空線柱までは地上転がしで、架空線柱から気象棟横ケーブルラック端までは架空配線、気象棟横から電離層棟下までは既設のケーブルラック、電離層棟下からアンテナ林鉄塔下の送信機制御箱までは地上転がしで配線した。配線長は約460mであった。

配線後各ケーブル端を端子箱内のそれぞれ対応する端子に配線し、既設のVHF及びAir-VHF無線設備の運用が可能であることを確認した。

新しいUHF基地局用無線機の設置については、当該無線設備を設置する場所に「なんきょく400」のレベータを設置し運用しているため、実施していない。

##### 【問題点及び今後の課題】

##### a) ケーブルラックの破損について

ケーブルラックの電離層棟寄り最高高部分が破損しており、ラック上に上った作業に危険が伴うため、その部分の約20mにわたってインシュロック等での固縛ができていない。今後、ケーブルラックの補修を行うか、高所作業車等を利用してのケーブル固縛を行う必要があるが、自重とラックの形状から当面は強風等からの被害は受けないものと思われる。

##### b) 地上転がし部分のケーブル破損の恐れについて

管制棟の横及びアンテナ山周辺でのケーブルは地上転がしで配線されているため車両や人によって踏まれて破損する恐れがある。コルゲート管による保護を検討する必要がある。また、引き続き地上のケーブルへの注意喚起を行っていく必要がある。

##### c) 古いケーブルの撤去について

今回のケーブル張替えによって、今まで使用していたケーブルが不要となった。まだ生きている線もあるため予備として置いておくことも考えられるが、ケーブルラック上のケーブルがかなりの量になってきていることから撤去を検討する必要がある。

d) 新しいUHF基地局設備の設置について

ミッションコード (SI-C\_02) で非常用物品庫に設置したレピータを、エリアの広域化を目的としてアンテナ林に移設・運用している。アンテナ林鉄塔下の保管箱内にもともと設置してあった旧 UHF 無線機本体と入れ替えて設置し、アンテナもそのまま利用しているため、新しい UHF 基地局設備を配置する場所とアンテナがない状況である。レピータの広域化と UHF 基地局の改修を両立するためには、保管箱内にある現在使用していない VHF 用方向探知機を撤去し、アンテナを増設する作業が必要であり、今後その方法を考えたい。

### 3.5.2 レピータ用アンテナの設置 (SI-C\_02)

#### 【経過】

Cヘリポート、12ftコンテナヤード周辺と夏期隊員宿舎周辺間の通信状況を改善するため、非常用物品庫内に「なんきょく400」を設置し、専用のアンテナを3mの単管パイプを用いて入口手すりに沿わせて設置した。なお、同軸ケーブル敷設のため入口付近の壁に30φの穴を開け、ケーブル敷設後にコーキングを行った。

設置後エリア調査を行い、通信状況の改善が達成できていることを確認した。

使用方法と特徴の説明を行い3chの使用を開始し好評であったが、Bヘリポート方面に不感地帯があったことからその使用は限定的であった。

#### 【問題点及び今後の課題】

a) カバーエリアの広域化について

非常用物品庫の位置と地形の関係から、見晴らし岩方面へのカバーエリアは非常に良くなったが、第一夏宿から西方面の第2夏宿、Bヘリポート、車庫方面の入感状況はあまり良くなかった。そのため、越冬交代後ではあるが、レピータの設置場所をアンテナ林鉄塔へと変更し、運用している。エリア調査及びスケルチの調整は終わっていないが、使用状況は良好である。

b) 無線設備の老朽化について

レピータ本体を導入した31次隊から20年の時間がたっており、途中使用していない時間を差し引いてもいつ故障してもおかしくない状況である。広範囲にわたって、隊員同士が直接通話できることから、設置するメリットは大変大きい。新たな設備の導入を検討する必要がある。

c) アンテナの固定金具について

アンテナに付属している固定金具は一つであることから、そのみを用いて固定した場合の強度に不安がある。今後アンテナを購入する場合は、1点止めから2点止めに変更するとともに、予備の正規品金具を購入し持ち込むことを勧める。

## 3.6 医療 (SI-H)

### 3.6.1 セール・ロンダーネ地学調査隊の医療業務 (SI-H\_01)

岡田 豊

#### 【経過】

12月23日～2月2日までセール・ロンダーネ地学調査隊に同行し、隊員の健康管理及び医療行為を行った。

調査期間中に発生した傷病者は6名で、内訳は左第2指基節骨骨折1名、上気道炎1名、日焼け1名、逆流性食道炎1名、肋骨打撲1名、感染性粉瘤1名であった。

骨折に関しては調査中精査ができなかったため様子観察とし、調査終了後の2/12昭和基地にてX-P撮影を行い骨折と診断した。X-P上、骨の転位はなく、保存的治療のみとした。

感染性粉瘤に関しては2/1ベースキャンプにて局所麻酔下に切除術を施行した。

その他の疾病に関しては現地で投薬治療を行い、完治した。

#### 【問題点および今後の課題】

第 51 次セール・ロンダーネ地学調査隊は、過去 2 年（49 次、50 次）と比べ、隊員数が多い（15 名）、行動範囲が広いといった理由から、医療隊員が初めて帯同することになった。新しい居住用モジュール導入によって、持ち込める医療装備が充実したこともあり、的確な判断、処置が可能となった。しかしながら、医療隊員が帯同しない時期があったこと、最大 3 チーム（地形、地質、隕石）に分かれて行動したため、傷病者が発生してもすぐに医療隊員が対応できない可能性もあった。以上より、今後セール・ロンダーネ地域において調査を行う際には、全期間医療隊員を帯同させるべきであるとする。また緊急搬送が必要な重症患者が出た場合の搬送方法についても曖昧な点が多く、もう一度検討を希望する。

#### 【達成度の自己評価とその理由】

自己評価：B。理由：現地で骨折の診断ができなかったこと

### 3.7 環境保全

小久保 陽介・柏木 隆宏

#### 3.7.1 昭和基地クリーンアップ作業（SI-E\_01）

##### 【概要】

昭和基地クリーンアップ 4 ヶ年計画は、昭和基地の過去の廃棄物を全て持ち帰ることを目的とし、第 46 次隊から 4 ヶ年計画で始められたもので、第 49 次隊で一応終了したが、依然と存在する残置廃棄物の持ち帰り及び飛散ゴミの回収作業は、継続して実施する。第 51 次夏隊においては、管理棟周辺、機械デポ山～車庫間に至る西海岸線の飛散ゴミの回収作業、及び 11 倉庫解体跡地、C ヘリポート周りの残置廃棄物の収集・梱包を行う。

##### 【経過】

昭和入りしてまず各場所の状況を見てまわったが、雪が多く作業ができる状態ではないため様子を見ながら行った。車輛倉庫周りの飛散ゴミの回収を行った。木、鉄、プラ、複合に分別しながら回収した。後、ほかの場所がまだ雪によりゴミ回収ができなかったため特に目につき第 50 次隊員からのアドバイスもあり A ヘリポート周りの飛散ゴミの回収を行った。雪が解け管理棟周りの飛散ゴミの回収を行った。11 倉庫解体跡地は、雪解けを待っていればできなくなると予想し、電動ピック、つるはし等で、氷を割りラフターにて搬出し、残置廃棄物等の収集を行った。雪、氷の量が多く苦労した点であった。その後、飛散していた細かいゴミの回収、壊れた木パレットの回収、解体、焼却も行った。A ヘリポート～推薬庫裏～太陽光パネル～機械デポ山までの飛散ゴミ回収を行った。当初の予定であった C ヘリポート周りの残置廃棄物の収集・梱包は雪が多く実施できなかった。また第 1 廃棄物保管庫及び仮作業等の解体に関連しゴミの収集・梱包を行った。特に第 1 廃棄物保管庫内のゴミについては当初よりブリザードにより幕帯が破損し、雪が吹き込んでおり火災にもあったためゴミが焼けた状態の物もあり集積、梱包に苦労した。建築隊員他多くの隊員が献身的に協力して下さききれいにまとめることができた。旧スチールコンテナ 83 個 25,550kg、エコバッグ 35 個 6,858kg の量となった。クリーンアップ作業はほぼ計画通り実施できた。

1 月 20 日 AM 観測隊員 2 名、しらせ乗員 4 名、PM 観測隊員 3 名、しらせ乗員 4 名

1 月 21 日 AM 観測隊員 4 名、しらせ乗員 0 名、PM 観測隊員 4 名、しらせ乗員 4 名

1 月 26 日 AM 観測隊員 3 名、しらせ乗員 4 名、PM 観測隊員 3 名、しらせ乗員 4 名

1 月 27 日 AM 観測隊員 3 名、しらせ乗員 4 名、PM 観測隊員 3 名、しらせ乗員 4 名

2 月 12 日 AM 観測隊員 9 名、PM 作業なし

合計 観測隊員 17 名、しらせ乗員 14 名

##### 【問題点および今後の課題】

車輛倉庫裏等にあるコンクリートの基礎やセメントが袋のまま固まったものなどの廃棄物の処理または持ち帰りを考えたい。（削岩し再生砕石としてコンクリートの骨材に使用するか道路整備の際に砕石として再利用するか、廃棄物として持ち帰るか。）

第 35 次隊で解体した一次隊発電所の部材持ち帰り。（資料として持ち帰るか、廃棄物として持ち帰るのか確認しこれ以上劣化する前に昭和より持ち帰りたい。）

### 3.7.2 夏期隊員宿舍用汚水処理装置の移設及び運転 (SI-E\_02)

#### 【概要】

本汚水処理装置は、第1夏宿の生活排水を処理し水と固形物に分離させ汚水を浄化する装置である。今期中に第2夏宿の生活排水の処理も行えるように移設及び本装置の運用を計画した。運用に当たっては、汚水処理装置の薬品の調合、補充及び日常メンテナンスの実施を行う。分離固形汚物の焼却処理は、いったん生ゴミ炭化装置により炭化処理を行い、二次処理として焼却し灰にして持帰り廃棄物として処理を行う。

#### 【経過】

12月18日昭和入りした午後に引継ぎを兼ねて汚水処理装置の分解部分の組み立て及び立上げを行う。夏宿から処理装置までの配管が凍結していたため、50次隊の協力のもと新規配管を行った。運用に先立ち薬品のビーカー試験を実施し、レシピを決定し定量ポンプの調整を行った。運用当初はビーカー試験を時間をずらしつつ繰り返し、最適なレシピを模索した。今期は、No.2スクリーンのみを使用しNo.1スクリーンは使用しなかった。しかし、しさによる閉塞や流量変化も無く安定した運用ができた。当初、時間帯により沈殿槽にスカムが発生することがあったが高分子凝集剤の投入量を微調整することにより発生量は減り後半はスカム掬いの作業も無く運用できた。また、抜気槽で発生する泡もほとんど確認できず消泡剤の追加もほとんど行わなかった。今期は残雪が多く水道水に濁りが混入し上水の使用量制限がかかったため、風呂、洗濯等に使用する水量が少なく比較的安定した運用ができたのではないかと考えられる。しらせ支援も日数が少なく、分離固形物の量は一時的に増えたが環境保全隊員2名体制で対応できたため運用に支障をきたすこともなかった。

夏宿における月ごとの造水量（今期は中水は使用していない）は、12月 3.1t/日、1月 4.4t/日、2月 1.8t/日であった。

移設に関しては、前次隊より継続している1夏からの配管工事が進捗しておらず、しらせの接岸が予定より遅れ、今期の配管工事でも2夏側は手付かずの状態であり計画を断念した。来期以降に延期とする。

移転取りやめに伴い、現状位置での立ち下げ作業を実施した。夏宿水周りの立ち下げが遅れたために排水管が凍結し、立ち下げに無駄な労力を費やしてしまった。

#### 【問題点および今後の課題】

51次隊で持ち込んだ高分子凝集剤はビーカー試験でもフロックの形成が良く安定した運用ができた。ただし、今期は凝集剤を攪拌する上水に問題があり、砂分を多く含んだ水で凝集剤を作成すると砂分が核になり非常に多くの「だま」を形成し、凝集効果の低下や定量ポンプの目詰まり等の恐れが生ずるので今後注意を要する。来期以降しらせ支援の増加や水利用制限の解除等で排水量が増えた場合、薬品の調合補充及びメンテナンス、汚泥の搬出等で一日の作業時間の大半を費やしてしまうことになりかねない。また、移設作業等が加われば夏期間中にさらに作業量の増加が見込まれるために52次準備期間中に体制の検討をする必要がある。

夏期間中に処理水のCOD測定を実施した。結果は625mg/lと非常に悪い結果となった。微生物による分解処理を行っている装置ではないので、処理水が一般的にどの程度の値になるかはメーカーとの相談になると思うが、今期持帰ったサンプル等で検証していただきたい。

装置立ち下げに関する注意事項として、使用量の減る夏期間終盤と立ち下げまでの期間を長く取りすぎると配管等の凍結により非常に無駄な労力を費やすことになる。昭和最終便後速やかに水周りの立ち下げを実施すること。来期以降装置の移転が完了すれば配管が保温管になるため凍結の心配も減ることは考えられるが、今の黒パイホースと違いいったん凍ると復旧が非常に困難になると予想されるので、低温時の対策をあらかじめ立てておくべきである。

### 3.7.3 夏期隊員宿舍用新規汚水処理装置の試験運用 (SI-E\_03)

#### 【概要】

既設夏期隊員宿舍用汚水処理装置の補助的な役割と今後の水処理に対する検証のため、新規に水処理装置を設置する計画を立てた。設置場所は、既設夏期隊員宿舍用汚水処理装置に近接し、既設原水槽内の原水の処理を行う予定であった。

#### 【経過】

結果的に設置作業はまったくの手付かずの状態越冬に入ってしまった。理由としては1夏からの給排水管工事の未完了に伴う汚水処理装置の移転延期。収納予定の地学倉庫の移設延期等があげられる。品物は機械建築倉庫に収納してあるが来期以降の作業になる。

**【問題点および今後の課題】**

既設の汚水処理装置と新規水処理装置では、処理するプロセスがまったく異なり併用して運用することは非常に無理があると考えられる。今一度最適な設置場所、利用方法を検討する必要があると思われる。

### 3.7.4 埋立地土壌のサンプリング及び持ち帰り (SI-E\_04)

**【概要】**

過去に埋設した作業工作棟付近海岸部の埋立地について、第52次以降に計画している埋設物処理に先立ち、土壌と廃棄物のサンプリングと持ち帰りをを行う。持ち帰った土壌等については、有害物質等の分析を実施し汚染状況を調査する。サンプリング点は5箇所、1箇所あたり深さ別1.5m、2.5mの2箇所の計10箇所の土壌と廃棄物を採取する。その他に埋立地以外の汚染のない場所より土壌のサンプリング1箇所より採取する。

**【経過】**

埋立地をスチールテープにより測りだし5区画にカラーコーンにて各A、B、C、D、Eと区分した。各区画のおよそ中央に試料採取のための掘削位置を決め、仮作業棟北側40ftコンテナの基礎よりの2点の測り出しにて掘削後も確認をできる点とした。バックホーにてまず-1.5mまで掘削し、サンプリングを行った。サンプリングの際はヘルメット、皮手袋またはゴム手袋を着用しマスク、保護メガネ等の安全具、保護具を着用し行った。土壌サンプリングは一般項目、ダイオキシン用試料、VOC用試料、油分用試料の4試料、他に廃棄物を採取した。サンプリング一般項目試料は、2mmふるいにかけて通過した土壌を2リットルポリ容器に8分目ほど入れ蓋をしたのちラミシールにて密閉しガムテープで押さえる。ダイオキシン試料は2mmふるいにかけて通過した土壌を280mlのステンレス容器に隙間が無いよういっばいに入れ蓋をしたのちラミシールにて密閉しガムテープで押さえる。VOC試料、油分試料については110mlステンレス容器にふるいにかけて土壌試料をそのまま隙間の無いよういっばいに入れ蓋をしたのちラミシールにて密閉しガムテープで押さえる。廃棄物は101プラケース、1リットルポリ容器、密閉式の袋に大きさ種類により分けて採取した。また埋立地の海岸の面している海水も採取した。最後に汚染されていない土壌を旗大地西斜面より採取した。

同様に、-2.5mでもサンプリングを行うが-1.2m～凍上しバックホーにて掘削できず、バックホーの削岩機をつけ掘削し、同区画の違う場所又別の区画も掘削してみるが凍上しており-1.2m～-1.5m以下は掘削できず当初予定の1区画-1.5m、-2.5mでの2点での採取はできず-1.5mの1点での採取となった。採取した土壌、廃棄物試料の昭和基地での保管に関しては各試料採取区画、深さ、日付、種類を明記し同ポイントごとにプラボックスに入れ屋外日陰にて保管した。日本持ち帰りの際しらせ内では、一般項目、ダイオキシン、廃棄物、汚染されていない土壌の試料については冷蔵保存で、VOC、油分の試料は冷凍保存にて輸入許可証票添付し持ち帰った。

- 1月20日 AM 観測隊員3名、しらせ乗員3名、PM 観測隊員3名、しらせ乗員3名
- 1月21日 AM 観測隊員3名、しらせ乗員3名、PM 観測隊員3名、しらせ乗員3名
- 合計 観測隊員6名、しらせ乗員6名

**【問題点および今後の課題】**

気候、雪の量により施工できる時期が限られ施工できなかったりするので事前の気候、雪の量等の調査、及び施工前の下準備を入念に行う必要がある。

### 3.7.5 あすか基地持ち帰り廃棄物の調査 (SI-E\_05)

**【概要】**

あすか基地持ち帰り廃棄物の調査は、第32次隊で閉鎖した「あすか基地」の周辺に残置されている雪上車、スノーモービル、機械部品や燃料ドラムなどを第52次隊から始まる南極地域観測第VIII期6ヵ年の期間中に可能な限り廃棄物として順次持ち帰る計画を立てるため、残置物の数量を調査するものである。

**【経過】**

今回の廃棄物調査は、12月30日セール・ロンダーネ山地地学調査の目的地であるバルヒェンに向かうルート途中にあるシール岩（あすか基地近傍の残置物がある露岩、基地建物は雪に埋まり地表にはない）に立ち寄った際、雪上車の燃料補給を兼ねた休憩時間中に実施した。

調査は日程の都合上、滞在時間を長く取れないので短時間で実施する必要があった。そのためシール岩周辺の現状をビデオで撮影し、後日その映像から残置物の数量及び状況を確認することとした。

#### 【問題点および今後の課題】

「昭和基地」から遠く離れた位置にある無人の「あすか基地」から廃棄物を撤去し搬出するには、廃棄物処理に必要な人員・機材のほぼ全てを「あすか基地」の外から持ち込む必要がある。そのため数量の把握は勿論、雪面下に埋まった残置物の掘り出し、廃棄物の解体、回収容器への格納、陸上輸送、船積み方法などを含めた一連の作業計画を立案し、作業に必要な人工の算出と必要機材の準備を急ぐ必要がある。

### 3.8 LAN・インテルサット (SI-LA)

田中 修

#### 3.8.1 しらせ船上LAN運用 (SI-LA\_04)

##### 【経過】

新しらせの就航に伴い、観測隊としては船上LANの運用をはじめて行った。乗船時のフリーマントルでは、隊員のメールアドレス設定サポートや共有ファイルサーバ、イリジウム衛星電話用アンテナ、無線LANアクセスポイントの開設を行った。隊員メールアドレスの設定及びインテルサット通信を利用した日本国内へのデータ通信にて、一部不具合が生じたが、即時に原因の究明・対処を施し、しらせ船上LANは概ね安定運用を行うことができた。インテルサットサットの接続状況は、往路においては接続実施回数408回に対して、360回の接続成功（成功率88%）であった。

また、しらせが搭載している設備に関し、衛星データ通信速度（スループット）は、先代しらせと同様の64k b p sであり、現在のネットワーク技術においては、決して満足な環境であるとはいえない。51次隊にてインテルサットBGANシステムを試験的に持ち込み、南極海での利用可否の判断のための通信試験を実施した。その結果、南極海でも十分に利用することが可能であるデータを取得することができた。

しらせ昭和基地接岸後の1月11日にしらせ船内にて昭和基地ネットワークの利用を目的に、昭和基地対向の無線LAN設備を構築した。

##### 【問題点および今後の課題】

###### a) メールアカウントの設定不備

しらせ乗船時に特定の隊員にてメール受信ができない問題を発見した。解析の結果、メールサーバに設定しているユーザーIDがメールアドレスとして利用できない値が割り当てられていた。ユーザーIDを変更し、本件問題は解決した。今後は、極域データセンターにてメールアドレス新規設定時にユーザーID確認を行い、再発防止する。

###### b) しらせインテルサットデータ回線障害

11月26日18時より、しらせ～立川間にてデータ通信障害が発生し、しらせ船外とのメールが不通となる。04甲板電信室内に設置のインテルサットF77装置の電源OFF/ONにて復旧した。本件障害発生時に、しらせ側にてアラーム等の発生はないため、障害原因は不明である。以降は衛星データ回線接続状況を随時確認し、接続不可時には隊にアナウンスすると同時に障害対応を実施する方針をたてた。

###### c) しらせインテルサット2号機

しらせでは観測隊用にインテルサット2号機および3号機を具備している。今回、しらせ出航前にインテルサット衛星の接続試験を行ったところ、インテルサット2号機を用いたデータ通信が不可であることを確認した。メーカーに調査を依頼したが、結局は原因不明状態のため、データ通信はインテルサット3号機のみで運用を行った。しらせの晴海帰港後、再度インテルサット2号機の不具合調査を行う必要がある。

###### d) インテルサットBGANシステムの導入

経過項目で述べたとおり、南極海でもインテルサットBGANを利用することが可能であることを確認



した（スループットは200k b p s程度を見込む）。今後、インマルサットB G A Nを定常的に利用するためには、しらせ甲板上でのレドーム固定や新規ケーブルの引き込み等を行う必要がある。現状のしらせL A N設備との住み分けについても、方針を決める必要がある。

#### 【達成度の自己評価とその理由】

自己評価：B

船上L A N設備の運用は概ね安定運用ができたと評価する。しらせ船上のメール利用については隊員一人あたり3Mbyte/月と厳しい制約を設けての運用を行った。ツールを作成することで、現時点での隊員一人当たりの利用容量を確認する予定であったが、ツールにバグがあり、ツールの修復（ツールの運用）までにはいたらなかった。環境的に、しらせ船上ではインターネットに接続できないという制約も修復できなかったことも要因にあげられる。

### 3.8.2 夏宿・電離層アンテナ行きネットワーク新設（SI-LA\_08）

#### 【経過】

第2夏宿行きのネットワークについては、51次隊が昭和基地入りする前に、50次越冬隊により構築済みであった。第2夏宿でのネットワーク及び内線電話は良好に利用することができる。ただし、P H Sの利用については、利用困難なため、P H S親機は停止中である。

また、電離層アンテナ観測小屋行きのネットワークについては、夏作業期間中にスケジュール的に新設が困難であったため、越冬期間中に構築する。

#### 【問題点および今後の課題】

第2夏宿でP H Sが利用できない問題については、原因の究明を行う。現時点では分電盤トランスの近くにP H S親機を設置しているため、トランスが無線電波に影響を与えているのではと考えている。今後の、計画停電時にトランスを停止し、再度P H S親機を立ち上げ、利用感度を確認する。

#### 【達成度の自己評価とその理由】

越冬期間中に電離層アンテナ観測小屋行きのネットワークを新設するため、自己評価は越冬終了後に実施する。

## 3.9 野外観測支援・装備（SI-FA）

### 3.9.1 セール・ロンダーネ山地地学調査隊の装備品管理・保守（SI-FA\_05）

阿部 幹雄・佐々木 大輔

#### 【概要】

#### 1) セール・ロンダーネ山地地学調査隊の特殊性

49次から51次まで3カ年計画で実施されているセール・ロンダーネ山地地学調査隊は、物資と人員の輸送は航空機、南極での移動手段はスノーモービルと徒歩、標高1000 m～1500 mの山岳地帯での約3ヶ月間をすべてテントで暮らすという行動形態である。南極の厳しい自然、寒さと風から身を守る基地、雪上車といったシェルターがなく、必要な装備は昭和基地や沿岸、内陸調査隊と異なり、特殊といえる。49次（7名）ではほとんどの個人装備、共同装備の選定を3月末までに地学隊員が行った。50次（6名）からは3年連続参加するFA（阿部）が、選定ならびに特注装備の開発に取り組み、51次（13名）ではもうひとりのFA佐々木大輔が加わった。セール・ロンダーネ地学調査隊に必要な個人装備の条件は、防寒性、耐風性、機能性であり、ストレスを感じることなくフィールドワークができることが重要である。市場に流通している製品の情報収集を積極的に行って吟味し、最善最適の装備を選択する合理性と変革の精神が必要だ。衣類に関しては49次、50次、51次越冬FAと連携し、3カ年をかけパタゴニア、ノースフェイス、ホグロフス製品の比較検討を行っている。セール・ロンダーネ隊としては49次ではノースフェイス、50次ではパタゴニア、51次ではパタゴニアとホグロフス製品を中心に選定した。そのほかの装備、防寒靴、サングラス、ゴーグルなども最適なものを選択するため、使用テストを行っている。

氷雪の山岳地帯、クレバスやベルクシュルンドが多い危険な氷河での行動のため、必要な訓練もほかの

隊員と異なっている。冬訓練でのビバーク、氷雪歩行、ロープワーク訓練などは樹林限界を越えた山域で行っているが、積雪期の訓練が一度だけだけでは不十分で4月下旬に北海道十勝連峰での積雪期訓練を実施している。そのため、南極で実際に使う個人装備は十勝訓練までに準備する必要がある。そのため2008年11月に51次隊員の採寸を50次越冬FA樋口が実施し、各メーカー、納入業者に在庫の確保を依頼した。納入は2009年4月上旬までにほぼすべてが完了した。航空機を利用して南極入りする場合、このように早期に装備類を調達しなければ積雪期の訓練を南極で使用する装備で行えないし、夏以降に調達しようとすると在庫がないという事態に陥る。

## 2) テント

約3ヶ月間という長期間のテント生活を快適にするため、49次以来メステントでは椅子に座り、テーブルを使う生活スタイルにしている。メステントにはノースフェイスのドーム8(8人用)、バックアップ用としてドーム5(5人用)、隊員用にはVE-25(3人用)を使用している。VE-25は、ひとり一張りで使用し、プライベート空間を確保している。メステントに使用するドーム8は、大型のため風速10 $\text{m/s}$ 以上になるとポールが大きく変形し、15 $\text{m/s}$ 以上の強風が吹くとポールが破断する可能性が高くなる。毎シーズン、強風のためにポールが破断しているのが実情である。50次ではポール破断の誘因となるポールがフックから離脱するのを防止するため、自己融着テープで固定していたが、51次ではドーム8とドーム5のさらなる強風対策としてポールを留めるフックをカラビナタイプに改良した。51次では、紫外線による劣化を考慮してすべてのテントのフライは1シーズンで使い捨てという方針で臨んだ。ただしドーム8、ドーム5は、旧フライが使用不能になったら交換、VE-25は、最初から新しいフライを使用し、50次、49次のフライを予備とした。ポールの予備は大量に準備した。1シーズンでのテント使用期間は、49次で78日間、50次で85日間、51次では78日間だった。これだけ長期間、テントを使用すると紫外線強度が強いため生地は著しく退色、劣化して強度が落ちてしまう。

## 3) 紫外線の影響

紫外線強度が日本の真夏より3-4倍も強いというのに氷河からの反射、照り返しが大きいセール・ロンダーネ山地では、テントや衣類はもちろん目、毛髪、皮膚への紫外線の影響が顕著である。テントや衣類の生地は退色して劣化、瞳や毛髪も変色していく。50次隊では、ドーム5テントのフライが紫外線による劣化で紙のようにもろくなり、ぼろぼろに破れた。約2ヶ月半もテントを使用するセール・ロンダーネ山地では、フライは1シーズンで紫外線の影響を受け劣化する。50次ではVE-23のフライを紫外線に強いテフロン加工したナイロン生地を使用した。摩擦が小さいため風の影響を受けて細かく“振動”する。そのためフライを固定するマジックテープが、本体のポールを通すスリーブとこすれ、擦り切れる。この結果から、フライの生地はテフロン加工したナイロンは不適切、フライの寿命は1シーズンと考え普通のナイロン生地を使用した方が良いと判断した。49次、50次で使用したドーム8、ドーム5、VE-25の本体は再利用したが、フライはすべて新しいものを準備した。

## 4) 紫外線から人体を守る

紫外線の人体への影響が、今まで余り注目されていないように思う。とりわけ目への影響は深刻である。野外での活動時間が長いうえに、紫外線を遮断してくれる基地や雪上車がないセール・ロンダーネ隊は、紫外線にさらされる時間が長い。そのためサイドからの紫外線の侵入を防ぐ形状の晴天用、鈎物の色を裸眼で見やすくするための(地学隊員の強い要望)レンズが跳ね上げ式の曇天用、2種類のサングラスを支給した。レンズは、軍用に開発された高性能レンズ(ルディープロジェクト、NXTレンズ)のダーク系とオレンジ系の2色とした。ゴーグル本体(スワン)は1個だが、レンズは晴天用(反射ミラーオレンジ)、曇天用(オレンジ)の2種類を用意した。人体への紫外線対策として日焼け止め、保湿クリーム、リップクリーム、目薬を49次に比べて2-3倍の数量を医療隊員に要請し、準備した。

## 5) 下着

各メーカーの下着を49次、50次で使用して比較した結果、天然繊維のウールが化学繊維より暖かいことがわかった。ウールと化繊をおりませず3メーカーの異なる下着(上下)4セットを支給し、気温変化、調査地域により隊員個人が使い分けた。

## 6) 個人装備の予備

個人装備は調査期間中の物資補給が不可能なため、すべてひとつ以上のバックアップを準備した。とり

わけ岩の上にひざまずく、座ることが多いアウターパンツの消耗は激しく、1ヶ月程度で膝、お尻に穴があく。岩石を対象とするだけに手袋の消耗も著しく、3双以上の予備が必ず必要だ。ピッケル、アイゼン、厳冬期用寝袋、防寒靴などは、隊全体の予備として準備した。

#### 7) ソリ

スノーモービルで牽引するソリは、木製のナンセンソリ (NT-3) と 50 次で開発した岩石輸送用ソリ CS-230 を連結して使用した。岩石輸送用ソリは、岩石サンプルだけでなくそのほかの物資の輸送にも非常に使いやすい優れたソリであった。キャンプにおいては物資の保管場所として使え、想定していたクレバス転落者の救助、緊急時のビバーク用シェルター以外の用途にも使えた。隊員数がふえたため新規に 6 台を製作した。50 次で 1500km を走行しても強度に全く問題がなかったことから、積層数を 2 層減らし、ブッシュバーの金属厚みを薄くするなどして軽量化 (6kg 減) を図った。また、岩石輸送用ソリ 1 台は、岩石輸送用ソリとの連結が可能となるよう改良した。2 台のそりを連結することによりスノーモービルでの物資輸送量を増やしたわけだが、通常の積載重量を 200kg、上限 250kg を基準とした。これは使用しているスノーモービル SKIDOO TUNDRA の総重量が約 300kg であることから、斜面の登り、積雪状況を考慮すると牽引上限重量を 250kg に想定するのが妥当だからである。スノーモービルが故障し必要台数が不足したときは、ナンセンソリ 2 台と岩石輸送用ソリ 1 台の 3 台、あるいはナンセンソリ 1 台、岩石輸送用ソリ 2 台の 3 台を連結して 1 台のスノーモービルで 300kg 程度の物資を牽引、輸送した。300kg 程度の物資を牽引するとスノーモービルに負荷がかかりすぎ、故障の原因となった。

#### 8) アイスドリルと標識

20 年ぶりにセール・ロンダーネ山地東部地域へ展開した 51 次では、長距離のルート作業が必要になる。そのため電動ドリル (コバックス社 Kovaks、地球工学社) とハンドドリルを揃えた。この 2 社メーカー品のほか、北見工大の協力を得てシャフト、刃先を製作した。標識用竹竿は 400 本を準備し、赤旗は紐締めからビニールテープで固定する方式に変えた。

#### 9) 特注製作した個人装備

石に触れる機会が多い地質隊員のために細かい作業ができて保温性があり、丈夫な革手袋を 50 次でノースフェイス (ゴールドウイン) に特注して製作した。しかし 50 次モデルでも約 3 週間で穴が空き、破れたため指先に皮を補強、糸と縫製方法を変えた 51 次モデルを製作した。スノーモービル走行時、なんともいっても皮膚が露出している顔面が寒い。そのため防風性と保温性を兼ね備え、顔を完全に覆うことができる防寒帽子をノースフェイス (ゴールドウイン) 特注した。これも保温性を向上させ、より露出部分が少なくなった 51 次モデルを製作した。

ネオプレン素材の完全防水カメラバッグも 50 次モデルを改良、ポケットを大きくし調査道具をより多く収納できるものを製作した。

#### 10) 無線機 (スノーモービルの電波障害)

49 次では UHF 無線機 (冬訓練用、国内使用免許) を隊員相互の通信手段として使用した。51 次では新たに購入し、南極での無線免許を取得した VHF 無線機を使用した。ところが至近距離 (100 以内) で交信不能という事態が頻発したうえ、通信可能距離も最大 1km 程度しかなかった。帰国後に調査した結果、スノーモービル発電機から出る電波の周波数と VHF 無線機の周波数が重なることが判明した。交信不能の原因は、スノーモービルから出る障害電波だった。51 次では、VHF 無線機の使用を止め、UHF 無線機を使用することを要望したが、南極で使用する免許を取得している UHF 無線機が極地研になかった。法遵守の精神から免許を取得している 50 次隊の VHF 無線機を使用することにし、セール・ロンダーネ山地でスノーモービルの障害電波の影響が確認されるならば UHF 無線機を使用することとした。

個人装備リストを表 II. 3. 9. 3-1、各隊別の共同装備を表 II. 3. 9. 3-2 に示す。

表Ⅱ.3.9.3-1 JARE51 SRM PERSONAL EQUIPEMENTS LIST

	装備名	メーカー	品名・規格	調達先	要返却	数量	備考
OUTER	OUTER JKT 1	Patagonia	SHELTER STONE JKT	設営室	○	1	
	OUTER PANTS 1	Patagonia	POWDERBOWL PANTS	設営室	○	1	
	OUTER JKT 2	Haglofs	STURN JKT	設営室	○	1	GoreTex
	OUTER PANTS 2	Haglofs	ATOM BIB	設営室	○	1	GoreTex 膝パッドあり
	JARE 51 UNIFORM	Patagonia	ALPINE GUIDE JKT	地学		1	
MID LAYER	FLEECE JKT (Heavy)	Patagonia	R3 JKT	設営室	○	1	
	FLEECE JKT (Mid)	Haglofs	FROST JKT	設営室	○	1	
	FLEECE HOOD	Haglofs	TREBLE HOOD	設営室		1	
	DOWN JKT (INNER)	NorthFace	HYBRID ACCONCAGUA JKT	設営室	○	1	
	INSULATION JKT	Haglofs	BARRIER HOOD	地学		1	
	SOFTSHELL PANTS	Haglofs	IBEX PANTS	設営室		1	
	FLEECE PANTS	Patagonia	INSULATOR PANTS	設営室		1	
BASE LAYER	UNDER SHIRTS	Patagonia	WOOL 4 ZIPNECK	設営室		1	
	UNDER SHIRTS	Patagonia	WOOL 4 CREW	設営室		1	
	UNDER SHIRTS	macpac	INTERWOOL L/S ZIP	設営室		1	
	UNDER SHIRTS	Haglofs	ACTIVES 031 ZIP	設営室		1	化繊
	UNDER SHIRTS	PAINE	WOOL	設営室		1	
	UNDER PANTS	Patagonia	WOOL 4 BOTTOM	設営室		2	
	UNDER PANTS	macpac	INTERWOOL LONGS	設営室		1	
	UNDER PANTS	Haglofs	ACTIVES 031 LONGS	設営室		1	化繊
	UNDER PANTS	PAINE	WOOL	設営室		1	
HEAD	INSULATION CAP	NorthFace	JARE51 SPECIAL	設営室	○	1	特注 耳/前フラップ付き
	FLEECE CAP	Haglofs	FANATIC CAP	設営室		1	
	BALAACLAVA	Haglofs	PS BALAACLAVA	設営室		1	
	BALAACLAVA 2	NorthFace	EXPEDITION BALAACLAVA	設営室		1	
	NECK GATER	Haglofs	NECK GATER	設営室		1	
	NECK GATER 2	NorthFace	POWERSTRECH NECKGATER	設営室		1	
	KNIT CAP	CRUN	JARE51 SPECIAL	地学		1	
EYE WEAR	GOOGLE	SWANS	GUEST-MPDH	設営室		1	MIRROR LENS
	GOOGLE LENS	SWANS		設営室			PINK LENS
	GOOGLE CASE	SWANS	PLASTIC CASE	設営室		1	プラスチック製
	SUNGLASS	RudyProject	ZYON	設営室		1	サイドカバー付き
	SUNGLASS	RudyProject	PERCEPTION	設営室		1	レンズ跳ね上げ式

	装備名	メーカー	品名・規格	調達先	要返却	数量	備考
HAND	GLOVE	NorthFace	AMADABLAM GTX	設営室	○	1	GoreTex 製 極寒用
	GLOVE	NorthFace	JARE51 SPECIAL	設営室	○	5	隕石隊は3双
	FLEECE GLOVE	NorthFace	V2 FLEECE GLOVE	設営室	○	1	インナー用
	FLEECE GLOVE	NorthFace	POWER STRECH GLOVE	設営室	○	1	インナー用
FOOT	SOX	SmartWool	MOUNTAIN HEAVY	設営室		2	
	SOX	SmartWool	MOUNTAIN MID	設営室		2	
	SOX	NorthFace	HIKING CREW HEAVY	設営室		1	
	SOX	NorthFace	SKI PADDED	設営室		1	
	TENT SHOES	NorthFace	NUPTSE BOOTIE3	設営室		1	
	MOUNTAIN BOOTS	Sportiva	SPANTIK	設営室	○	1	geography
	MOUNTAIN BOOTS	Boreal	G1	設営室	○	1	Meteorite
	WORM BOOTS	BAFFIN	IMPACT	設営室	○	1	-100℃
CAMP	SLEEPING BAG	NorthFace	SOLAR FLARE	設営室	○	1	-29℃
	SLEEPING BAG	NorthFace	BLUE KAZOO	設営室	○	1	-10℃ (For emergency)
	SLEEPING MAT	THERMAREST	PROLITE PLUS	設営室	○	1	AIRMATTRESS
	SLEEPING MAT	THERMAREST	RIDGEREST	設営室	○	1	EVA Form
	PILLOW	MAGICMOUNT AIN	NONSLIP PILLOW	設営室	○	1	AIR PILLOW
	TABLE WARE	EPI	ADVENTURE COOKER	設営室	○	1	3PIECE
	TABLE WARE	SNOWPEAK	PLATE BP429	設営室	○	1	
	MUG	SNOWPEAK	DUBBLEWALL MUG	設営室	○	1	300ml
	CUTLERY	MOCHIZUKI	TITUNIM CUTLERY SET	設営室	○	1	SPOON & FORK
	CHOPSTICK	SNOWPEAK	WA-BUKI	設営室	○	1	FOLDING TYPE
	WINEGLASS	GSI	LEXAN WINEGLASS	設営室	○	1	FOLDING TYPE
	THERMOS	THERMOS	FEK-800	設営室	○	1	800ml
	FOLDING KNIFE	GERBER	EZ OUT	設・地	○	1	
	MULTITOOL KNIFE	LEATHERMAN	BLAST	地学	○	1	WITH PLIERS 一部のメンバー
	MULTITOOL KNIFE	GERBER	DIESEL	設営室	○	1	WITH PLIERS
PACK	BACKPACK	macpac	CASCADE 75L	設営室	○	1	75L
	DUFFLE BAG	Haglofs	VOLCAN 120L	設営室	○	1	120L
	DUFFLE BAG	NorthFace	BC DUFFLE XL	設営室	○	1	120L
	SMALL BACKPACK BAG	NorthFace	FLIGHTLIGHT RUCKSACK	地学		1	30L FOLDING TYPE
	BAG	Patagonia	TRAVEL COURIE	地学		1	
	CAMERABAG	KURA WETSUIT	JARE51 MODEL	地学		1	WATERPROOF
	SMALL BAG	SNOMAN	30×40×15cm	地学		2	
EMERGENCY	EMERGENCY SHELTER	Montbell	U. L. ZELT	設営室	○	1	
	EMERGENCY KIT		META. MATCH. MIRROR. WHISTLE	設営室	○	1	

	装備名	メーカー	品名・規格	調達先	要返却	数量	備考
	DOWN JKT	Haglofs	NUBE HOOD	設営室	○	1	半数は Patagonia
	DOWN PANTS	Haglofs	LIM DOWN PANTS	設営室	○	1	半数は MOUNTAIN EQUIPEMENTS
	MUG	EVERNEW	TITAN MUG	設営室	○	1	300ml
	CUTLERY	LIGHT MY FIRE	SPOON/FORK	設営室	○	1	
SAFETY/RESCUE	HARNESS	DMM	SUPER COULOIR	設営室	○	1	
	HELMET	BLACKDIAMOND	TRACER	設・地		1	各自選択
	ROPE	BEAL	TOPGUN	設営室	○	1	10.5mm × 50m
	ICE SCREW	BLACKDIAMOND	TURBOSCREW	設営室	○	2	20cm 1本は現地で配布
	ICE AXE	GRIVEL	AIRTECH	設営室	○	1	
	AXE BAND	GRIVEL	BODY BAND	設営室	○	1	
	ICE CRAMPON	PETZL	VASAK FL	設営室	○	1	バンド式
	CRAMPON CASE	秀岳荘	CANVAS CASE	設営室	○	1	
	BELAYDEVICES	PETZL	GRIGRI D14	設営室	○	1	
	PULLEY	PETZL	PRO TRAXION	設営室	○	1	
	ASCENDER	PETZL	ASCENSION	設営室	○	2	L/R HAND
	CARABINER	LUCKY	SIRAUNA	設営室	○	4	
	GATECARABINER	LUCKY	HMS SCREWGATE	設営室	○	3	
	SLING	BEAL	DYNEEMA SLING 60cm	設営室	○	1	
	SLING	BEAL	DYNEEMA SLING 120cm	設営室	○	1	
	ROPE SLING		ROPE SLING 60cm	設営室	○	2	足りない分は現地にて製作
	ROPE SLING		ROPE SLING 120cm	設営室	○	2	足りない分は現地にて製作
	GPS	GARMIN	60CSX	地学	○	1	
	COMPASS	SUNNTO	M-3	設営室	○	1	GLOBALTYPE
	SHOVEL	BLACKDIAMOND	TRANSFER 4	設営室	○	1	ORTOBOX も有り
ETC	SUNBLOCK			設営室		3	SPF50
	UV LIP CREAM			設営室		3	SDF30

表Ⅱ.3.9.3-2 共同装備 野営関係  
地形 地質 隕石

品名	数量			備考
ノースフェイス・ドーム8	1	2	1	食堂テント・強風時は撤去
ノースフェイス・ドーム5	1	3	1	物資保管・食堂テント(強風時)
ノースフェイス・VE-25	6	7	3	個人テント
モンベル・ジュピタードームⅣ	1		1	非常用テント
モンベル・ジュピタードームⅥ		1		非常用テント
ムーンライトテントマット	2	2	2	ドーム8・5用

品名	数量	地形	地質	隕石	備考
テントマット	14	18		6	個人テント用
予備テントポール各種	1	1		1	
ペグ	48	48		24	予備も充分数用意
モンベル・メッシュアンカー	60	60		40	金具は丈夫なナス環に交換済み
アイスクリュー	50	50		20	テント固定用旧型
Snowpeak メッシュラック	1	1			食材整理用
折りたたみイス	6	7			
三つ折りテーブル	3	3			
ちゃぶ台	1	1			灯油ストーブ台として使用

共同装備 調理関係

スノーピーク・ステンレスコッヘル	1	1			
トランギア・アルミコッヘル	1	1	1		予備用
モリタ・アルミコッヘル			1		
マナスル 126	3	3	2		
マナスル 121		1			
マナスル スペアヘッド	4	4	2		126・121 共通
マナスル・交換部品一式	1	1	1		パッキン、キャップなど各種
MSR DRAGONFLY ストーブ			2		修理セット付き
MSR XGK ストーブ	2				修理セット付き
OPTIMUS 灯油タンク 1.5L	5	5	3		
MSRFuel 灯油タンク 1.0L	2	2	1		MSR のボトルの方が注ぎやすい
MSRFuel 灯油タンク 650 ml	2	2	1		
灯油用携行タンク(20L)	1	1	1		
カセットガスコンロ			2		
カセットガスボンベ					
ハンドポンプ	5	5	3		あまり使用しなかった
Esbite	420	420	300		固形燃料
ろうと	2	2	2		純正は使いづらい
ハンドポンプ	5	5	3		あまり使用しなかった
スノーピーク耐火布	1	1	1		ストーブの下敷きで使用
消化布	1	1	1		
コンロ台(大)	1	1	1		
コンロ台(小)	2	2	1		
MSR 水タンク 10L	2	2	2		丈夫で使い勝手が良い
水用ポリタンク 20L	2	2	2		
水用折りたたみタンク 20L	1	2	1		丈夫では無い
ポリビン 100 ml	3	3	3		調味料等入れ
ポリビン 250 ml	5	5	5		調味料等入れ
ポリビン 500 ml	2	2	2		調味料等入れ
電気圧力鍋			1		米の炊飯に重宝した
コーヒーメーカー			1		

	地形	地質	隕石	
品名	数量			備考
電気ポット	1	1	2	
魔法瓶3L	2	2	2	
魔法瓶1.8L	1	1	1	
やかん 8L		1		
やかん 6L	1			
やかん 5L	1	1	2	
チャッカマン	8	8	5	普通のライターも欲しい
マッチ	10	10	10	
計量スプーン	1	1	1	
ドリッパー	1	1	1	
フィルター(大)	100	100	100	
フィルター(小)	40	40	40	
携帯ドリッパー	1	1	1	使用せず
ようじ	1	1	1	
さいばし	2	2	2	
しゃもじ	1	1	1	
お玉	1	2	1	
包丁			1	
まな板			1	
ガラス皿	5	6	3	
プラスチック皿	5	6	3	
へら	1			
スパゲッティ用へら	1	1	1	
茶こし	1	1	1	
コーヒー用やかん	1	1		
JKワイパー	23	23	15	
キムワイプ	5	5	5	
ウエットティッシュ	20	20	20	
ジップロック	90	150	60	
タオル	5	5	5	
雑巾	3	4	3	

共同装備	地形	地質	隕石	
品名	数量	数量	数量	備考
工具類				
ラチェット工具	1	1	1	
工具箱	1	1	1	
MAKITA18V電動ドリル		1	1	
AC充電器		1	1	
DC充電器		2	2	予備
バッテリー		5	5	
アイスドリル 地球工学社製		1		



品名	地形	地質	隕石	備考
	数量	数量	数量	
アイドリル 北見工大製	1			アルミ製 雪面では十分使えた
アイドリル KOVACS 社製		1	1	とても使いやすい
スコップ	2	2	2	角・剣先
スノーソー	1	1	1	
ダイヤモンドやすり(1200&600)	1	1		アイドリル・ナイフ研ぎ
レスキュー関係				
ピッケル	1	1		予備
アイゼン	1	1		予備
レスキューウインチ	1			
レスキューウインチベース	1			
ハンドベアリングコンパス	1	1		
スノーピーク 600(スノーバー)	2	2	2	テントのペグ用にも欲しい
ロープ 3mm×200m	1	1		
ロープ 6mm×100m	2	2		
竹竿	50	100	50	
その他				
Repair Tape	10	12	10	重宝した
シャンプー	1	1	1	
石鹼	3	2	2	
石鹼ケース	1	1	1	
ソーイングキット	1	1	1	
デジタル時計(大)	1	1	1	気温・湿度計付き
デジタル時計(小)	2	2	2	3個は必要なかった
洗い桶	2	2	2	使用せず
お風呂マット	2	2	2	使用せず
ガムテープ(緑)	18	18	15	
ガムテープ(灰)	6			
ガムテープ(ピンク)		6		
ガムテープ(白)			6	
ガムテープ(茶)	5	5	5	
シューズ用防水液	1	1		
シューズ用コンディショナー	1			
シューズ用ブラシ	1			
予備用靴紐	3			
はけ	1	1		
防風ネット	5	5	3	
ブルーシート	3	3	3	
国旗	1	1	1	ベルギー・インド・南ア・日本

#### 【経過】

51次隊では地質隊、地形隊、隕石隊の3パーティーに分散して行動し、FAは2名である。地質隊と地形隊は、11月中旬にドローラン航空ネットワークを利用してセール・ロンダーネ山地に入り、隕石隊は12月下旬「しらせ」で南極入りした。そのため個人装備、共同装備ともに国内で各隊員、各隊に配分した。前半

は、地質隊と地形隊に、後半は地質隊と隕石隊にFA各1名がついた。装備品の管理保守は、FAが行ったが、FAがない地形隊は地学隊員が管理保守を行った。

プリンセス・エリザベス基地（ベルギー）に49次、50次隊がデポした共同装備は数量を確認し、必要な装備を各隊に配分した。帰国時には、53次で地形と隕石の調査隊を再びセール・ロンダーネ山地に派遣する予定のため、未使用のテント、持ち帰りが不要の装備をデポした。計画では、すべての装備を持ち帰ることになっていたが、「しらせ」が燃料不足のためクラウン湾まで回航できなくなったためである。

保守の必要が多かったのは破損が多かったテントである。ドーム8のポールの破断は、12月にはブラッドニーパネ上田氷河ベースキャンプ滞在中に地形隊のドーム8が2回。1月にはバルヒェンベースキャンプ滞在中の地質隊のドーム8が1回。これらは予備ポールを使って修理するか新しいポールに交換した。また地質隊のドーム8前室のジッパーが12月中旬に破損したため交換している。ブラッドニーパネ上田氷河ベースキャンプでは、突風により飛散したプラダンの直撃を受けたVE-25（1張）のフライと本隊が破損。1月中旬、セール・ロンダーネ山地中央部の地形隊エリス氷河アドバンスキャンプは、A級ブリザードに襲われ、スノーモービル2台が横転している。このときドーム5（1張）と風速30 $\frac{m}{s}$ の強風に耐えると考えていた地形隊のVE-25（2張）はポールが破断するだけでなく、本体生地まで破れた。壊滅的な破損のため、修理は不能だった。風速を測定できていないが、30 $\frac{m}{s}$ 以上の突風が吹いたものと思われる。また地質隊の後半の調査地域、バルヒェン山城が強風帯（カタバ風10～15 $\frac{m}{s}$ ）だったため、ドーム8を隕石隊居住モジュールの風下に設営したが、テント変形が激しく使用を断念せざるを得なかった。ドーム5をドーム8に変わるメステントとして使用した。さらには紫外線の影響が50次のとき以上に顕著だった。地形隊のドーム5は設営後40日過ぎ、12月下旬に破れ始め、1月中旬にはぼろぼろになった。地質隊のドーム5は、50日を過ぎたあたりから破れ始め、やはり1月中旬にはぼろぼろになった。VE-25のフライの破損は非常に多かった。理由は除雪中にシャベルが当たり破れるのだが、紫外線により劣化したナイロンのもろさも影響している。数十%以上の破れはリペアテープを貼る修理が不能のため、すべて予備フライに交換した。使用した予備フライは、5個である。

ナンセンソリ、岩石輸送用ソリ本体の破損はなかった。しかし、連結ピンの脱落はしばしば起きるため、各隊に連結ピンや連結ボルト、連結用カラビナなどを配布して対処した。

#### 【問題点および課題】

##### 1) テント

予備テントとしてドーム8は1張、ドーム5は2張、VE-25は3張を用意したが、不足した。ドーム5とVE-25の予備テント数をもっと増やすべきだった。恒常的に風速10 $\frac{m}{s}$ 以上のカタバ風が吹くセール・ロンダーネ山地、ときには風速30 $\frac{m}{s}$ 以上の強風が吹くブリザードの可能性のある厳しい気象条件。雪上車もなくテントだけに滞在して行う調査活動を考えれば、さらに多くの予備テントが必要である。また紫外線の影響も考慮すべきである。紫外線による繊維の劣化は、一気に現れてくる。紫外線の影響によるナイロン生地の劣化は、約50日と考えておけばよい。

ポールを留めるフックをカラビナに変更したことにより変形を抑制する大きな効果があり、耐風性を向上させた。50次から耐風性向上のために行ったテントの改良、固定用フックをカラビナに変更、スカート幅を50%に延長、ポールのエンドチップを5 $\frac{m}{s}$ 延長は、効果があった。これ以上の改良としては、ポールの材質を変え強度を増すことだが、メーカーとしてはできないとの回答を得ている。大型のドーム8は、風速10 $\frac{m}{s}$ を越える強風で大きく変形し、風速15 $\frac{m}{s}$ を越えるとポールの破断が起きる。ドーム5なら風速20 $\frac{m}{s}$ 程度までは耐えられる。ドーム8は広くて快適だが、風に弱い。ドーム5は少々狭苦しいが風にある程度強い。人数にもよるだろうが、どのテントをメステントに使用するかは、気象状況によって判断するしかなく、状況によって使い分けるしかないだろう。耐風性の向上については、ノースフェイスと協議してさらなる改善策を検討したい。

あるいは耐風性に優れたピラミッドテントを大型化して内部空間を広くし、長期間の生活が快適にできるようにすることも考えられる。その場合、航空機、スノーモービルでの輸送のための軽量化が不可欠である。

##### 2) ペールトイレ用テント

強風地帯での使用を想定していないため、きわめて風に弱い。毎シーズン、ペールトイレのテントは強風に飛ばされ、破損している。最初から付いている張り綱は、数が少なく短く、強度も不足している。

そのため補強の張り綱（直径3<sup>ミリ</sup>、長さ6<sup>メートル</sup>、ランナー付き）を9本取り付けている。風に強いペールトイレ用テントの開発を望む。

### 3) 行動様式に適した装備

標高の高い地域まで登って調査する地形隊の行動量が最も多く、衣服、登山靴、アイゼンなどの傷み、消耗が激しい。電動カッターを使って岩石サンプルを採取するため粉塵の影響を受け、衣服の汚れがひどい。防水ジッパーは粉塵が入り込むと動きがわるくなり、破損する。地形隊には防水ジッパーではなく、目の粗いジッパーを使用している登山に適したアウター（上下）が、必要だ。特にアウターパンツの消耗が激しいため、3着は必要だ。行動時間のほとんどがスノーモービルでの低速走行という隕石隊は、行動量が少ないのだが、最も寒い思いをする。防寒性に優れた羽毛服（セパレートタイプかつなぎタイプ）、あるいはスノーモービル用スーツが適しているだろう。登山靴では足が冷える。防寒靴（パフィン）に装着できるアイゼンがあるならば、防寒靴を使った方がよい。スノーモービルの走行と徒歩での行動がほどよく入り交じる地質隊には、51次で用意した装備が最適だった。

今後は研究目的により行動様式が異なることをFAが見極め、装備を選定することが重要だ。

### 4) 特注装備

堅牢で保温性があり、細かな作業ができる革手袋と顔の露出を完璧に防ぐ防寒帽子は、スノーモービルを使う地学調査隊には不可欠である。51次モデルの革手袋は指先に補強の皮を付けた。強度は増したが、操作性が悪くなり字を書く、カメラを操作するなど細かな作業がやりづらかった。防寒帽子は、保温性が高まり、形状の改良により使いやすくなったが、もう少し顔にフィットするように形状を変えた方がよい。最適な革手袋、防寒帽子にするため、さらなる改良を行う必要がある。

### 5) サングラスとゴーグル

晴天用と曇天用、2種類のサングラス、ゴーグルがあることは非常に良かった。ゴーグルのレンズ交換は手慣れないと寒い野外では困難だ。レンズ交換をしなくてもよいように2種類のゴーグルを用意すべきだ。メガネ着用者は度付きレンズを使用した。湾曲の大きな形状の晴天用サングラスは装着に無理があった。跳ね上げ式の曇天用のサングラスに晴天用レンズを付けた方が良かった。

太陽の光がない状態では、今回使用した曇天用サングラス、ゴーグルでも雪面の凹凸、状況が全然見えなかった。さらに他メーカーも選定、比較対象とし、曇天用に最適なサングラス、ゴーグル、メガネ着用者に最適なサングラス、ゴーグルを見つけることが大きな課題だ。

### 6) 水タンク

化石燃料の消費、二酸化炭素の排出を削減するために50次から氷河の溶けた水を採取して飲用に利用することを積極的に行っている。51次ではさらに溶水を利用するために各隊100<sup>リットル</sup>分の水タンクを準備した。

12月上旬～2月上旬であれば、よほどの悪天が続かない限りモレーン帯、露岩地帯で必ず水を得ることが出来る。ソリに積んで輸送するためタンクは堅牢でなければ走行時の震動で壊れ、水漏れを起こす。20<sup>リットル</sup>ポリタンク、MSRの10<sup>リットル</sup>タンクが堅牢で使いやすい。6人が一日に必要なとする水は、20<sup>リットル</sup>である。水があればソーラー発電を利用して電気ポットで湯を沸かすことも可能だ。お湯さえあれば食事ができるフリーズドライ食料を食べているだけに水の採取は重要だ。水があれば、食事を準備する時間がそうとう短縮できるし、燃料の消費を抑制できる。今後も積極的に氷河の溶水を利用すべきだ。

### 7) 装備の調達時期と観測センターとの連携

今後セール・ロンダーネ山地に調査隊が出る場合、冬訓練では森林限界を超えた山域で訓練を行い、4月下旬ころ北海道十勝連峰での追加の訓練を行う必要がある。南極で使用する個人装備を冬訓練までに揃えるのが理想的だ。少なくとも十勝連峰での訓練には、絶対に必要。個人装備の調達時期を調査隊が派遣される前年度予算で調達すべきである。

49次、50次では、セール・ロンダーネ隊で選定、調達した個人装備のほかに本隊が隊員に配布する標準装備からも貸与、支給を受けた。観測センターの担当者が5月に交代したが、この引き継ぎができていなかったため下着、隊の公式ジャンパー、帽子などがセール・ロンダーネ隊には支給されなかった。FAの雇用は7月1日からとなるだけに観測センターとの個人装備、共同装備に関する事前の協議が必要だ。

### 8) 下着と靴下の数

約80日間、風呂に入れないため調査後半は身体が汚れ、異臭を発するようになる。隊員たちは、「風呂

に入れない。体をきれいにできない」ことに最も不満を募らせている。「下着を替えなくても平気だ」という考えは、今の時代にはそぐわない。毎日風呂に入れる昭和基地、雪上車があり水を簡単に作れる内陸旅行とは違う環境である。この生活環境の違いを関係者に理解して欲しい。2週間に1度程度、下着を交換できると汚れはさほどひどくならず、異臭もしない。少なくとも5セットの下着(上下)、できれば6セットは支給して欲しい。下着と同様、異臭を発生するのは靴下である。靴下も6足あると理想的だ。

#### 9) 3メーカーの比較検討

パタゴニア、ノースフェイス、ホグロフスの3メーカーの装備を比較検討してきた結果が、ほぼ出揃ったと思う。セール・ロンダーネ隊、越冬隊の評価をあわせて南極観測隊にとって最善最適な装備、とりわけ衣類を決定したい。そのためには、FAと観測センターの協議が必要だ。

私見ではあるが、機能性(ポケットが最も多い)、耐久性、防寒性、保温性の観点から南極の野外調査に使用するアウター類は、パタゴニア社製品がもっとも優れており、全般に同社の製品は適している。種類によっては、ノースフェイス、ホグロフス製品にも優れたものがある。

#### 10) 無線機

あらためてスノーモービルからの障害電波のVHF無線機への影響を確認するまでもなく、VHF無線は交信不能になる。セール・ロンダーネ山地の行動のなかでもっとも危険な状況、クレバス帯の通過の時に無線で隊員相互の連絡が取れない事態は、避ける必要がある。

#### 11) スノーモービル

51次は機械隊員が参加しスノーモービルを担当しているが、49次、50次ではFAがスノーモービルのことを担当した。問題点を指摘しておきたい。49次、50次では走行距離が1000kmを越えてくるとアイドリングの回転数が下がらなくなる現象が起きていた。この現象が始まると徐々にひどくなり、やがてスピードコントロールが効かなくなる。さまざまな対処を行ったが症状は改善されなかった。ただ、キャブレターを交換するとアイドリング回転数が下がらない現象はなくなっていた。帰国後、納入業者、メーカーに問い合わせても原因が不明だった。キャブレターへの粉塵侵入が原因であることが予想されたので、51次に持ち込んだ8台のスノーモービルには吸気筒にフィルターを付けた。

51次では、アイドリング回転数が下がらないスノーモービルが続出した。最終的にはスピードコントロールが不能、エンジンがかからなくなった。調べた結果、キャブレターとエンジンを繋ぐホースが劣化して破れたことが原因だった。49次のスノーモービル7台はほぼすべてホースが破れ、50次のスノーモービル2台のホースも破れた。ホースが破れる原因は、低温による劣化も考えられるが、裸氷帯走行の振動、200kgを越える重量の物資を牽引するためスノーモービルへの負荷が過大すぎると思われる。裸氷帯走行のあと、250kg以上の重量があるソリを牽引したあとにホースが破損する傾向があった。ホースの予備部品を準備していなかったため破れたホースは、自己融着テープやコーキング剤でふさぎ応急修理した。

キャンプを移動するとき、3週間分の食料、燃料と装備類をソリ2台に積載すると1台あたりのスノーモービルは、約200～250kgを牽引する。排気量300ccのスノーモービルでは、余りにも非力である。もっと排気量の大きなスノーモービルを使えば、パワーがあり余裕を持って物資輸送が可能だ。500cc以上のスノーモービルを採用すべきだ。もちろん裸氷帯での走行速度を20km以下に抑え、振動を小さくする配慮は必要である。

### 3.9.2 野外観測支援(SI-FA\_06)

阿部 幹雄・佐々木 大輔

51次では、11月15日にドローラン(DROMLAN)を利用して南極入りした地質隊(4名、交換科学者1名)、地形隊(2名、同行者1名)、設営(3名)。これに「しらせ」で12月24日に南極入りした隕石隊(2名、越冬医療隊員1名、交換科学者1名、同行者1名)が加わった。帰路は地形隊(2名、同行者1名)と隕石隊(2名、同行者1名)、設営(3名)、地質(交換科学者1名)が「しらせ」で帰国し、地質隊(4名)はドローラン航空ネットワークで帰国した。FA阿部と佐々木は、ドローラン航空ネットワークで南極入りし、しらせで帰国している。

こうした人の動きから調査期間は、大きく前期と後期の二つに分けられる。前期は(11月15日～12月下旬)地質隊、地形隊がセール・ロンダーネ山地西部と中央部で同一行動した。基本的にはFA阿部は地質隊、FA佐々木は地形隊と行動した。後期(12月下旬～1月28日)は地質隊、隕石隊が東部で行動、地形隊は中

央部で独立し、FA なしで行動した。基本的にはFA 阿部が地質隊、FA 佐々木は隕石隊と行動し、適宜、担当を交代した。

調査活動が本格的に開始される前にアイゼン歩行などの氷雪登山技術、ロープワークなどのレスキュー訓練をおこなった。日本国内ではできない氷での支点の取り方の訓練などとくに必要だ。

具体的なFA 阿部、佐々木の行動を下記に期しておく。

#### 2009年

11月15日 プリンセス・エリザベス基地に到着。ベースキャンプ設営開始

11月20日 ウトシュタイネン北側でアイゼン歩行訓練

11月23日 ケテレルス氷河周辺で調査習熟訓練

11月24日 ウトシュタイネン周辺でロープワーク訓練

11月25日～30日 地質隊、地形隊はそれぞれ調査ならびにルート工作

12月2日～21日 ベースキャンプをブラッドニーパネ上田氷河に移し、地形隊、地質隊は調査

12月2日～6日 土屋隊長ほか1名、ベルギーと合同でクラウン湾物資輸送拠点の偵察、FA 佐々木同行

12月20日～ 地質隊、あすか基地を経由してバルヒェンへのルート工作。FA 阿部が同行

土屋隊長ほか1名はベルギーの協力を得てクラウン湾で物資輸送、ソリ、居住モジュール

組み立てその後、あすか基地を経由してバルヒェンへ移動。FA 佐々木が同行

FA がない地形隊はブラッドニーパネ山域で調査後、プリンセス・エリザベス基地へ移動

#### 2010年

1月2日 アウストイエーメンで地質隊と隕石隊が合流

1月4日 隕石隊、ロープワーク訓練

1月3日～1月28日 バルヒェン山域で地質隊、隕石隊はそれぞれ調査

上記期間中、地形隊はジェニングス氷河周辺を調査

1月28日 地質隊、隕石隊、バルヒェンを撤収

1月29日 地質隊、隕石隊はプリンセス・エリザベス基地へ帰還。地形隊と合流

1月29日～ 撤収準備

2月2日 隕石隊、地形隊はドロームラン航空ネットワークでS17へ移動。しらせに収容される

基本的に地質隊の行動では、FA 阿部が先頭を走行してルートを決め、安全を確保した。地形隊、隕石隊では、リーダーが先頭を走行しFA 佐々木が最後尾から隊全体の安全を確保した。クレバスが現れたり、ルート選択に地形の判断が要求されるようなときは、FA 佐々木が先導し安全を確保した。ルート工作は2年間、セール・ロンダーネ山地での行動を経験しているFA 阿部が先導し、安全を確保した。2名のFA がいるときは、阿部が先頭、佐々木が最後尾で走行して、安全を確保した。

また緊急時に必要な救助道具、キャンプ道具、医療機器、ルート確保に必要なルート旗、アイスドリルを搭載した「レスキューソリ」を牽引し、いかなるときでも安全に対処できるようにした。FA がない地形隊にもレスキューソリを編成し、必ず最後尾の隊員が牽引するようにした。

#### 【今後の課題と問題点】

調査隊は3パーティーに分かれるのにFA は2名しかいない。しかも地形隊はわずか3名。クレバス転落事故が起きた場合、3名での対処は困難が予想され、地形隊の安全をいかに確保するかがおおきな問題となり議論された。その結果、ルート工作が行われた地域だけで調査を行うという原則を設け、前期間中に阿部が地形隊と行動を共にしてルートを作成した。FA 不在期間で危惧されたのは、悪天候に見舞われたときの対応だった。

地形隊はエリス氷河のアドバンスキャンプで4日間に及ぶ風速30m/sを超えるA級ブリザードに襲われ、ほとんどのテントが破壊されながら落ち着いて対応、安全を確保した。南極経験者は1名だけ、2名が南極未経験者であり、うち1名は大学院生の同行者だっただけに地形隊の対応は高く評価される。しかしながら、セール・ロンダーネ山地のような山岳地帯ではFA の存在は不可欠である。今後は、計画段階から各パーティーにひとりのFA を付けるべきだ。

50次のときから医師の同行を要望していた。51次では、隕石隊に越冬医療隊員が加わった。しかし前期は

11名もの隊員がセール・ロンダーネ山地で活動しているにもかかわらず医師不在であった。ドーム旅行隊(7～8名)には必ず医師が1名同行する。それならばより危険性が高く、11名ものセール・ロンダーネ隊になぜ、医師が同行しないのか。国内で外傷の処置や心肺蘇生といった救急救命訓練、点滴、縫合といった医療講習を受けているが、やはり医師がいない不安は大きいものがある。クレバス転落などの事故が起きて重傷を負った場合、素人集団でどこまで対応できるか。3年間、その限界を感じざるを得なかった。

51次は機械隊員がいたため、スノーモービルの保守管理、整備を行ってもらえた。やはり専門家がいるというのは、非常によかった。しかし雪上車がなく、スノーモービルしか使用しない6～7名規模の調査隊に必ず機械隊員が加わることは、難しいかもしれない。そうするとスノーモービルの整備講習が、非常に重要だ。49次では2時間程度、初歩的な操作、点検方法しか講習を受けなかった。50次では、2日間の講習を受けたが、キャブレター交換の講習を受けたもののグリップヒーター交換までは、実習できなかった。1シーズンに1400km～3000kmも走行すれば、2年も使用し走行距離が3000kmを越えるスノーモービルは、必ず故障する。起こりうる故障に対処できる講習を行うように望む。

あすか基地からバルヒェンは、JAREで昔から使われているRVルートを20年ぶりにたどる計画だった。ルート方位表に従い充実にルートをたどり、1kmごとにルート旗を立てていった。スノーモービルでの移動は雪上車よりはるかに速度が速く、雪面状況が良ければ30～40kmだ。しかもハンディーな高性能GPSが普及している。氷河のクレバス帯でのルート工作は、タイドクラックがある海氷でのルート工作とも異なる。GPSを使用している越冬隊の海氷ルート工作の方法もそのまま応用できない。スノーモービルで移動し、GPSを使用するルート工作の方法の確立が望まれる。

セール・ロンダーネ山地ではGPSを積極的に使用せざるをえない。ところが冬訓練で行われているのは、ハンドベアリングコンパスを使ったルート工作の方法だけだ。事前に日本国内でのGPS操作法の訓練が不可欠である。

### 3.10 庶務・情報発信

熊谷 宏靖

#### 3.10.1 夏隊長及び夏副隊長の補佐・夏隊の庶務業務

##### 【経過】

夏期間を通じて隊長及び夏副隊長の補佐を行った。11/24～1/7まではしらせ艦上において、1/8～2/12の間は昭和基地において、さらに2/13～3/18においては再度しらせ艦上において隊長及び夏副隊長と協力し、しらせや国内との連絡調整及び夏期オペレーションの運営にあたった。

##### 【問題点および今後の課題】

しらせと昭和で、夏庶務と越冬庶務が仕事を分担する等の対応が必要。今次隊の場合は、情報発信業務も比重が高かったため、両庶務ともに長期間昭和入りしたが、この体制でいかどうかは出発前に隊内で検討すべきと考える。次隊以降も同行者20人体制を考えるのであれば、同行者への対応を真剣に考える必要がある。制度上まったく観測隊員と同様というわけにはいかず、また同行者内にもさまざまなカテゴリーの同行者がいるため、同行者への対応が個別対応となり相当の労力を要する。特に、外国人同行者の場合、語学力の関係上必ずしも十分な対応がとれるとは言いがたく、今後は庶務担当隊員へも相応の語学力を求める必要がある。

##### 【達成度の自己評価とその理由】

自己評価 A：概ね良好との自己評価。ただし、しらせを離れて昭和入りした後のしらせ側のケアが行き届かなかったのは反省材料。また、外国人同行者への対応が語学力の点から十分であったとはいえない。

#### 3.10.2 第51次夏隊からの情報発信

##### 【経過】

南極授業4回(1/26 奈良県立奈良高校、1/27 習志野市立大久保小学校、1/30 立川市柴崎学習館、2/6 日本科学未来館・アサコムホール)。

また、タイ王国チュラロンコン大学とのTV会議を実施、ならびに、2/8には昭和基地から初めて国内の記者向けに記者レクを実施した。

その他報道関係同行者 5 名の対応及び夏期間中の記事出稿（同行者長井：朝日小学生新聞/ウェザーニュース、田邊隊員：東奥日報、鈴木隊員：房日新聞 等）の対応を行った。また「多摩てばこネット」に「観測隊ブログ」を開設し、原稿を作成・掲載した。

#### 【問題点及び今後の課題】

夏期間にこれだけの TV 会議を実施するには無理があると思う。情報発信専門の担当がいればともかく、情報発信に力を入れれば入れるほど、現状では庶務業務との兼ね合いが難しい。来年以降、報道関係者がどのぐらいの人数になるかは不明だが、今次隊と同様 5 名程度を考えると、その対応も労力的に厳しいものがある。今次隊では隊長が手数をかけてくれたが、隊長の手はなるべく空けておきたいと考えると、今後の対応体制を整備する必要があると考える。

#### 【達成度の自己評価とその理由】

自己評価：S 夏期間としては異例の TV 会議 6 回（南極授業 4、タイとの TV 会議、記者レク）を無事こなしことは評価できる。関係隊員の協力の賜物によるものである。南極授業や記者レク関連の記事が国内の多数のメディアに掲載され、情報発信力の強化に繋がった。

## 4. 同行者課題

### 4.1 ヘリコプター (DA)

本吉 洋一

第 51 次隊では、小型ヘリコプターをチャーターし、主に昭和基地周辺での野外観測支援に使用した。出発前の国際入札の結果、オーストラリアの Helicopter Resources, Pty.Ltd. が落札し、機体 (AS350B2) とクルー (パイロット：Peter Carrigan、整備士：Craig Rodwell) はフリーマントルにて観測隊に合流した。12 月 29 日の初飛行から翌年 2 月 11 日の「しらせ」格納庫まで、総飛行時間は 49.7 時間 (契約 50 時間) となった。

南極での運用中、クルーは原則的に昭和基地に常駐し、機体は B ヘリポートに駐機した。予め荒天が予想される場合は、「しらせ」格納庫に避難した。

以下、クルーからのレポートである。

#### Observations on the JARE 51 Antarctic Expedition 2009/10

*Craig Rodwell and Peter Carrigan  
Helicopter Resources AS350 "Aussie 1"*

Firstly, let us begin by congratulating the teams on a very well run expedition. It has been a pleasure to work with both the Summer and Winter teams during this period.

Our primary task was to support the Summer team in their efforts to complete field work in the Syowa area.

When unfavorable weather was forecast we would return to the Shirase, remove the main rotor blades and store the aircraft inside the hangar. This was carried out quite efficiently with assistance from the ship's crew and some JARE members. Little operational time was lost with this practice and the possibility of weather related damage to the aircraft was avoided completely. We would recommend that consideration be given to building a purpose built hangar adjacent to helipad A. This would alleviate the need to return to the ship during periods of poor weather and remove any loss of time due to this action. This would also enable the helicopter crew to offer a greater level of service to Syowa by being on site continuously, and also avoiding the possibility of damage to the aircraft which, could be detrimental to the entire expedition. This would be an ideal option on which to base a Winter helicopter operation, if so desired in the future, as well as security and convenience for the Summer operation.

Our flying schedule was organized by Dr Motoyoshi, who did an excellent job. The flights were discussed the night prior to departure and all aspects of the job were analyzed. Dr Motoyoshi was very helpful to us, and instrumental in the program running smoothly and efficiently.

We would suggest the person that is to co-ordinate the flying program for next year spends some time with Dr Motoyoshi and learns all they can from him. His professional attitude and level head made our job much easier. If we were to select a person for this role, we would choose an individual that comes from a civilian background, preferably some aviation industry experience, and that is adaptable to changing conditions. This person should have some appreciation of the aircraft capabilities and limitations with regards to weights, fuel loadings and safety precautions. Aviation regulations dictate some operating limits determined by conditions, example flying over water, and these need to be known and respected. These are all in the interest of safety and cannot be compromised.

If the current plan of utilizing 2 CH101 helicopters and 1 AS350 is to be continued, we do not believe our operation could be improved a great deal. We feel our helicopter was used near its optimum efficiency in supporting the various field tasks. By this we mean the aircraft was used in a very efficient manner for a large percentage of the time. Freight left to the bigger aircraft, and the support of smaller field parties for the AS350. If, in the future, consideration is given to other combinations of aircraft, there would be further options. The AS350 is a very good lifting aircraft, and sling loads could become an option if there were more flight hours permitted, or if more than 1 aircraft was taken. Possibly a medium, 12 seat aircraft (eg S76) and 2 AS350 machines that could do both freight and field duties. Between the three, we think this would make a sensible combination of passenger transport capability and load carrying ability. Of course there are many options and we would think that if a change in aircraft is required, then considerable research would go into selecting the most efficient combination to suit the job at hand.

We were always treated with respect, and made to feel that we were members of the JARE 51 expedition. We have developed some strong friendships that we hope will continue on into the future. It has been a privilege to work with this group of people and we will take away many fond memories.

A mention must also be made for the Shirase crew. From the kitchen staff to the aircraft engineers and flight crew, all were courteous and friendly, making our stay on the Shirase a very enjoyable one.

We have enjoyed this experience very much, and would like to thank NIPR and JARE for allowing our company to supply helicopter support for this important expedition. We hope we get the opportunity to work together again in the future.

## 4.2 教員

### 4.2.1 教員 (DE)

森田 好博

#### 【経過】

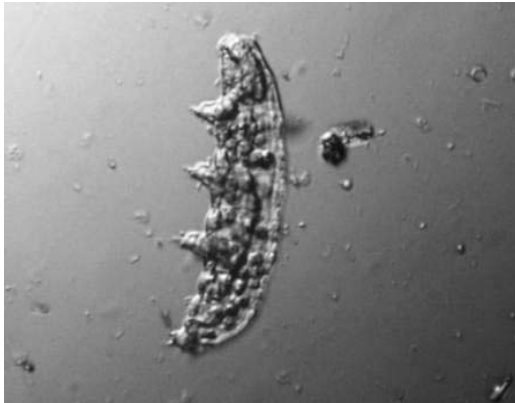
南極授業に向けた教材の準備・・・12月18日にしらせより昭和基地に入る。共同作業にも加わりながらも12月末までは、昭和基地近辺の東オングル島内でのコケの採取、および土壌の採取を行う。観測棟の利用の許可を受けて簡易ツルグレン装置と簡易ベールマン装置を用いて土壌およびコケよりトビムシやクマムシの抽出を図る。その後、実体顕微鏡で観察を試みるが発見できず、観測隊員の観測内容を取材して回る。1月3日に豆島にペンギンルッカリーの観察に徒歩で出かける。ペンギンの親鳥が抱卵している様子やヒナに餌を与えている様子を動画や静止画に納める。1月4日から1月15日までは昭和基地近辺の東オングル島内で湖沼でのプランクトン、藻類の採取を行い、イシクラゲや月の写真を撮影する(図II.4.4.2-2)。さらに海洋観測チームに同行し、スノーモービルで海氷上のプールからアイスアルジーをはじめ、海洋プランク



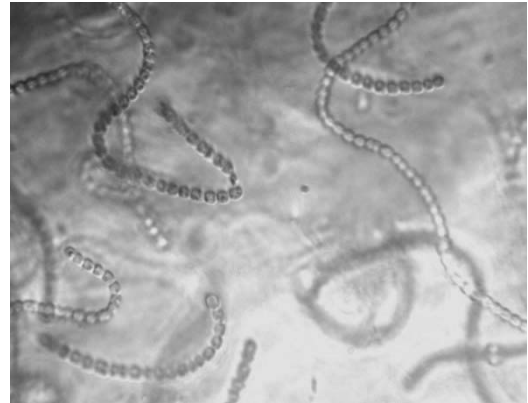
トンの採取を行う。また、昭和基地周辺の海氷下の海域の魚類の採取およびビデオ撮影を行い、環境科学棟にて魚類の胃の内容物の調査を行う。1月22日ラングホブデへの土壌動物、緩歩動物の調査に出かける。その後、観測棟にてギンゴケより簡易ベールマン装置を用いてクマムシの抽出を図る。1月23日から1月25日に実体顕微鏡で観察を試み、幸いクマムシを発見できたので動画と静止画に収める(図Ⅱ.4.4.2-1)。太陽柱・彩雲・蜃気楼・グリーンフラッシュ・地球影などの現象の写真およびビデオの撮影、懸濁液を用いた光の散乱実験の実施およびオキアミのビデオでの撮影を行う。

南極授業の実施 1月26日(火) 奈良県立奈良高等学校に向けて2時限  
1月30日(土) 立川市柴崎学習館に向けて約1時間  
2月6日(土) 日本科学未来館、アサコムホールに向けて約2時間

南極授業実施後について・・・2月5日しらせ氷河上へのGPSブイの設置に同行し、写真およびビデオの撮影を行う。2月13日しらせへ戻る。2月17日にリーセルラルセンでの地質調査に同行しナピア岩体の古い岩石を採取する。



(図Ⅱ.4.4.2-1 真クマムシの顕微鏡写真)



(図Ⅱ.4.4.2-2 イシクラゲの顕微鏡写真)

#### 【問題点および今後の課題】

奈良高校向けの1月26日の南極授業への準備では、物理分野、化学分野、地学分野、生物分野の4分野についておこなったが、クマムシを発見し動画に収められたのは3日前であったので、日程的にやや厳しかったが、今回はヘリオペの開始が遅くなったことが原因で仕方がなかったことである。また、個人的に交渉して観測棟を利用させていただいたが、顕微鏡などを置いて観察できる空間が必要と考えられる。

#### 【達成度の自己評価とその理由】

B: ほぼ計画通りにできたと思われる。残念ながら、南極半島には生息するトビムシは発見できなかったが、クマムシはラングホブデの四つ池谷のマット状のギンゴケより発見できたので、ほぼ当初の授業案通りの展開ができたと考えられる。

#### 4.2.2 教員 (DE)

長井 秀子

#### 【経過】

11月24日 日本出発から、現在に至るまですべての事において、教材収集を続ける。

南極およびしらせ艦内においての出来事は、小学校の教育課程においては理科だけに留まることはなく、すべての事が教材になりうると考えられるため。

船内においての打ち合わせ(隊長、庶務、教員)2回

12月18日 昭和基地到着と同時に、教材収集と授業案作り、収集した教材を授業で使えるように作り直す作業(具体的にはビデオの編集、写真の加工といったもの)を始める。

1月中旬 具体的な授業までの日程についての打ち合わせをする。

1月24日 習志野市立大久保小リハーサル。

1月26日 習志野市立大久保小接続試験。

1月27日 習志野市立大久保小に向けて本番。

1月29日 日本未来館、立川市学習館接続試験、立川リハーサル。

1月30日 立川市学習館に向けて本番。

2月5日 日本未来館接続試験、リハーサル。

2月6日 日本未来館に向けて本番。

#### 【問題点および今後の課題】

##### ・同行者採用に関して

今年度が始まってからの募集ということもあったのかもしれませんが、無給で参加ということはやはり厳しいものがありました。各都道府県の問題かもしれませんが、今後教員の参加が続くようでしたら、全国同じようになるよう（極地研の方からか良くわかりませんが）働きかけて頂きたいと思います。

##### ・授業準備に関して

授業に何が必要で、どこで集められるのか、どうやって集めればいいのかなどまったくわからない状態でした。忙しい期間で聞くことはばかられました。担当者をはっきりして、もう少し説明した方がいいと思います。

##### ・授業について

授業を行う先、行い方などが出発前にわからなかったのもう少し早くからわかるようになると思います。授業を二人で行うなど、通常の場合では考えられないような事を要求されて困りました。

#### 【達成度の自己評価とその理由】

B.初めての取り組みで、私自身もですが周りの方もわからないことばかりだったと思います。その中で、みなさんのご協力のもとやりきることができました。私の授業にはまだまだ改善点ばかりですが、わからない中でサポートしていただいた南極観測隊としての取り組みは、良かったと思います。今後も南極授業をやり続けること、私自身としては帰ってから伝え続けることが、さらなる評価につながると思います。

いろいろとありがとうございました。

### 4.3. 報道 (DH)

#### 4.3.1 報道 (日本新聞協会代表取材) 安藤 伸一 (秋田魁新報社)・澤野 林太郎 (共同通信社)

これまでの南極報道は、代表取材で書いた記事が多く新聞掲載率は低かった。そのため今回、共同通信社は新聞のほかにテレビ、ラジオ、ブログを使った「多メディアローカル戦略」を立てた。映像、音声を駆使し、テレビ、ラジオでは13回オンエアされた。隊員ら計15人に出演してもらった。新聞用原稿は例年より多く出稿。隊員の出身地などを入れ地方紙に掲載されるよう工夫した。ブログには60万件を超えるアクセス数があった。

南極では、取材ポイントが多く2人で手分けして取材にあたった。安藤がヘリで湖に行き潜水取材しているときは、澤野は基地で取材。澤野が雪上車の同行ルポをするときは、安藤が基地内をカバーした。空撮する場合は、写真が得意とする安藤がスチール、澤野は動画と手分けして撮影できた。送信手段は、野外やしらせ船上では共同通信の衛星通信 BGAN とイリジウムを共用して使った。

南極事業に対し、多く隊員が疑問点や問題点を感じている。この意見をアンケート集計だけで済まらずに十分に次に生かすための仕組みづくりと実効性確保が急務。今後南極事業を続けるためにも、1度民間の専門家にコンサルティングをしてもらうのが良い。

##### ●新聞用原稿約60本(以下、見出し)執筆は安藤・澤野合同

新しらせ南極へ 4代目の観測船

レイテ沖で洋上慰霊祭 太平洋南下中のしらせ

しらせ、赤道を通過 海賊出没海域で警戒強化

しらせ船上で「赤道祭」 鬼に仮装した乗員も

51次南極観測隊が成田出発 しらせも豪州に到着

南極観測隊、しらせに合流 豪フリマントル29日出港へ

温暖化最前線で新たな観測

第 51 次隊、南極へ日本人学校生徒らが激励 豪寄港の観測船しらせ  
新しらせ、初の氷海へ 観測隊乗せ豪州を出港  
「しらせ大学」が開講 乗員の海自隊員に南極解説  
しらせで海洋観測を開始 生物や海水をサンプル採取  
銃器備え海賊対策 ダイナマイトで氷を爆破  
初めて冰山確認 南極航海中のしらせ  
しらせ、暴風圏を航海 隊員「あまり揺れない」  
どうしてオレンジ色なの 氷原で見つけやすいよう  
一瞬、緑に輝き沈む太陽 グリーンフラッシュ確認  
観測隊長が若田さんにお礼 宇宙往復のエンブレム返還  
吠えず、狂わず、叫ばず… 暴風圏でも揺れ半分  
しらせ、氷海域に 氷砕き静かに航行  
氷に突進、割りながら前進 しらせ、最新装備も作動  
ペンギンの群れが歓迎 しらせ、昭和基地沖に到着  
逆さの冰山、宙に浮かぶ 昭和基地沖に蜃気楼  
51 次隊、南極の地に しらせからヘリ輸送始まる  
アイスクリーム製造器も “孤立” 4 カ月に備える  
ごみは原則、持ち帰り 環境に配慮、高熱焼却炉も  
昭和基地でもちつき  
昭和基地沖で生物観測開始 ショウワギス 30 匹採取  
隕石探査チーム出発 保有数世界一奪還目指す  
アザラシの集団にペンギン 昭和基地沿岸で  
ブリザードの中、新年 年越しそばすすり迎える  
岩場の巣で卵抱くユキドリ 南極に夏、繁殖シーズンに  
南極観測隊、隕石 4 個発見 01 年以來の成果、  
厚い氷、しらせの進路阻む 例年の 2 倍、計画に遅れ  
岩場にコケ、鳥と共存か 過酷な環境下、生態系調査  
頑張れ「しらせ」 昭和基地まであと 20 キロ  
しらせが昭和基地接岸 予定より 6 日遅れ  
記録的豪雪が思わぬ“敵” 氷解けず、しらせ阻む  
昭和基地に氷上輸送 白夜の中、徹夜で作業  
1 年分の食料を基地に搬入 越冬隊 1 人平均 1 トン食べる  
沈まぬ太陽、山頂かすめる 白夜、弧を描き再び上昇  
南極の人気者がお出迎え（写真 7 枚）  
タイ人研究者が南極から報告  
稜線に輝く緑のせん光 南極でグリーンフラッシュ  
氷海に続く巨大な白い道 上空から見た白瀬氷河  
昭和基地から「南極授業」 衛星回線結び奈良高へ  
小学生に「南極授業」 「息白くならない」  
南極の湖底にタケノコ林？ 円すい形コケボウズが群生  
湖底に隠れた不思議な世界 古代遺跡のようにも  
昭和基地で越冬交代式 51 次隊、1 年間の観測活動  
成否分けた「最後の決断」 接岸難航のしらせ艦長  
世界一奪還目指し氷原に 凍傷負いながらいん石探査  
願い乗せ南極に舞う連だこ 白瀬出身地の子たちが作製  
流れる氷河、GPS で測定 白い大地を雪上車同乗ルボ  
昭和基地に別れ帰国の途に 51 次夏隊と 50 次越冬隊

観測隊、中国の基地訪問 南極設置 21 年共に祝う  
昭和基地の廃棄物に心痛 還暦迎える越冬隊医師  
料亭板前から南極料理人に 豪華客船のコックも経験  
“官僚から転身、南極に 電離層観測リベンジ果たす  
”「みんなの力で船動かす」 南極海進むしらせ乗員  
南極海上、オーロラ乱舞 しらせ船上  
初航海、氷との闘い見守る 新しらせ建造の総責任者  
「腕試し」と南極料理人に 新婚 1 カ月の妻日本に残し  
研究室飛び出し隕石探査 採取の 635 個携え日本へ

●テレビ、ラジオ出演

- ①秋田テレビ夕方ニュース出演(工藤栄越冬隊長)
- ②ラジオ文化放送(澤野)
- ③青森テレビが 30 分特番(田邊優貴子隊員)
- ④文化放送ニュース(北島隆児隊員、澤野)
- ⑤ラジオ毎日放送MBS「たねまきジャーナル」(澤野)
- ⑥千葉テレビ「ニュースChiba」(本吉洋一隊長、鈴木文治隊員、長井秀子先生)
- ⑦岩手放送「ニュースエコー」(澤野)
- ⑧岩手放送「ニュースエコー」(吉田二教、中村伸一隊員)
- ⑨ラジオ関西「三上公也の情報アサイチ!」(鯉田淳隊員)
- ⑩石川放送「ザ・ニュースMRO」(坂下大輔隊員)
- ⑪新潟放送「THE NEWS新潟」(桑原新二隊員、澤野)
- ⑫秋田放送(二部恒美隊員、工藤隊長、石田昌隊員)
- ⑬サンテレビ(津和佑子・鯉田隊員)

●ブログ「南極を喰らふ」

共同通信ホームページに毎日ブログを連載。計 130 日分を執筆。全写真付き。アクセス数は約 60 万件。  
1 日平均約 5000 人が見た計算。

#### 4.3.2. 報道(企画報道枠)

朝日新聞・中山由美、テレビ朝日・佐々木尚史、河野健之

##### 【経過】

南極地域観測統合推進本部が 2009 年 6 月、第 51 次南極地域観測隊夏隊に同行し、南極地域観測事業の意義・活動状況等について、自らの企画により取材を通して、広く国民に対し、情報提供や理解増進の発信をするマスコミ関係者を募集した。従来の社団法人日本新聞協会からの推薦を受け、代表して南極地域観測隊の活動等取材する同行記者としてのもではなく、極地の科学、観測活動に対するマスコミ関係者からの視点からの企画に基づき、南極地域観測事業の意義・活動状況のみならず、地球環境問題等への理解増進、意識向上が期待される提案を求めて、初めて公募された。

朝日新聞とテレビ朝日が応募した目的と概要は次の通り。「南極は地球の過去から今、そして未来をみつめることができる場所だ。大陸沿岸には超大陸の誕生の痕跡を刻む露岩が広がり、大陸を覆う氷床は太古の大気を封じ込め、気候変動を語るタイムカプセルとなっている。温室効果ガスの上昇、オゾンホールの出現など、地球環境の今も見えてくる。国境のない大陸は平和と国際協力が守られてきた理想の地でもある。南極の魅力、観測の意義を、子どもからお年寄りまで、だれにでもわかりやすく、親しみやすく伝え、生命の源である地球の姿を見つめ直すきっかけをつくりたい。新聞、テレビ、インターネット、携帯電話などのメディア、イベントも連動させた、これまでにない多彩な情報発信を試みる。出発前から観測隊員の姿をじっくり追うことで、帰国後には一つの物語を本や特別番組、映画などの形にまとめた。」

7 月末までに 5 件の応募があり、8 月の企画提案取材審査委員会の選考を経て、朝日新聞とテレビ朝日の企画は 9 月に採択された。

51 次南極地域観測隊の同行取材については、新しい南極観測船しらせに乗って南極へ赴いた後、テレビ朝日は昭和基地と周辺の大陸沿岸野外観測の取材を担当した。朝日新聞はセール・ロンダーネ山地地学調査隊

に同行し、隕石探査と地質調査の野外観測を40日間取材した。

#### 4.3.2.1 朝日新聞（中山由美）

- 1) 朝日新聞記事
  - a) 2009年11月5日夕刊「51次南極観測隊、先遣隊5人出発」
  - b) 2009年11月10日夕刊「新・南極観測船『しらせ』、初航海 東京・晴海埠頭」
  - c) 2009年11月6日朝刊「(南極プロジェクト) 観測隊の奮闘ぶり、刻々お届け」
  - d) 2009年11月22日朝刊「(南極プロジェクト)  
先生2人、南極から授業 24日出発の観測隊に参加」
  - e) 2009年11月25日朝刊「51次南極観測隊、成田を出発 朝日新聞記者ら3人同行」
  - f) 2009年11月29日朝刊「観測隊、南極へ出発 豪州西海岸から」
  - g) 2009年11月30日朝刊「観測船しらせ、南極へ向け豪を出港」
  - h) 2009年12月4日朝刊「観測船しらせ 初めての冰山」
  - i) 2009年12月17日朝刊「南極観測隊ペンギンがお出迎え 南極観測船『しらせ』昭和基地沖へ」
  - j) 2009年12月19日夕刊「観測隊 昭和基地入り」
  - k) 2009年12月24日夕刊「南極クラウン湾に到着 51次観測隊の観測船『しらせ』」
  - l) 2009年12月26日夕刊「南極観測船『しらせ』、再び昭和基地へ」
  - m) 2009年12月29日朝刊「地学調査隊が隕石調査に出発 51次南極観測隊」
  - n) 2010年1月5日夕刊「南極の氷原 隕石発見」「再び目指す 隕石収集世界一」
  - o) 2010年1月7日朝刊特設面「(南極プロジェクト) お正月も観測隊 特集記事」
  - p) 2010年1月19日夕刊「南極隕石、希少種も 観測隊が一気に169個発見」
  - q) 2010年1月25日夕刊「南極の隕石635個  
51次南極観測隊、セール・ロンダーネ山地探査終える」
  - r) 2010年1月27日朝刊(大阪)  
「南極と奈良結び、衛星回線で交信 51次観測隊同行の高校教諭が授業」
  - s) 2010年1月28日朝刊(東京本社地域面「ちば首都圏」)  
「先生が南極から授業、衛星通し質問も 習志野の大久保小／千葉県」
  - t) 2010年1月31日朝刊((東京本社地域面「むさしの」)  
「観測隊同行の2教諭、衛星で『南極授業』 立川／東京都」
  - u) 2010年2月7日朝刊「南極の授業を3元中継 東京、大阪と」
  - v) 2010年2月7日朝刊(大阪)「子供たち、南極の先生と交信 大阪では130人参加」
  - w) 2010年2月9日朝刊「接岸遅れ『氷厚かった』 51次南極観測隊、テレビ会議で会見」
  - x) 2010年2月14日朝刊「51次南極観測夏隊、帰路に 50次越冬隊も」
  - y) 2010年2月15日朝刊「(南極プロジェクト) 先生です、南極にいます 昭和基地・東京・大阪、  
3元授業」(2月6日実施「南極授業」特集)
  - z) 2010年2月21日から全20回連載「南極 豆たんけん」
    - 2010年2月21日朝刊「南極 豆たんけん1 冰山はしょっぱい？」
    - 2010年2月22日朝刊「南極 豆たんけん2 ほえる40度 叫ぶ60度」(暴風圏)
    - 2010年2月23日朝刊「南極 豆たんけん3 ママは歩く パパは待つ」(ペンギン)
    - 2010年2月24日朝刊「南極 豆たんけん4 熱湯も粉々の世界」(ドームふじ)
    - 2010年2月26日朝刊「南極 豆たんけん5 凍らない魚たち」
    - 2010年2月27日朝刊「南極 豆たんけん6 何よりのキャベツ」(へり第一便)
    - 2010年3月2日朝刊「南極 豆たんけん7 夜なのに 沈まぬ太陽」(極夜)
    - 2010年3月3日朝刊「南極 豆たんけん8 北極と寒さ勝負」
    - 2010年3月4日朝刊「南極 豆たんけん9 湖の底 緑いっぱい」
    - 2010年3月5日朝刊「南極 豆たんけん10 地球の体調 のぞく窓」
    - 2010年3月6日朝刊「南極 豆たんけん11 料理人も お医者さんも」

- 2010年3月7日朝刊「南極 豆たんけん 12 パスポートいらず」
- 2010年3月8日朝刊「南極 豆たんけん 13 9割が集まっています」(南極の氷)
- 2010年3月9日朝刊「南極 豆たんけん 14 真っ白…ここはどこ」(ブリザード)
- 2010年3月11日朝刊「南極 豆たんけん 15 小石ころころ 隕石だ」
- 2010年3月12日朝刊「南極 豆たんけん 16 氷上に放置 いけません」(野外のトイレ)
- 2010年3月13日朝刊「南極 豆たんけん 17 11億年前が見える」(地質・地形調査)
- 2010年3月14日朝刊「南極 豆たんけん 18 電話1分440円 今では…」
- 2010年3月16日朝刊「南極 豆たんけん 19 アイスオペレーション」
- 2010年3月17日朝刊「南極 豆たんけん 20 船上からオーロラ探し」
- 2) au携帯電話情報サイト「EZ ニュース EX」のブログ「ホワイトメール・アドベンチャー」
- a) 2009年11月29日から2010年2月13日まで毎日配信(写真付、動画随時)
- b) 2010年2月28日から2010年3月17日まで随時配信(写真付)
- 3) 朝日新聞ニュースサイト「アサヒ・コム」
- a) au携帯電話情報サイト「EZ ニュース EX」「ホワイトメール・アドベンチャー」アーカイブ掲載
- b) アサヒ・コムの記事 (南極プロジェクトとして新聞報道のアーカイブ)
- ア) 2009年11月16日 南極観測隊、先遣隊が昭和基地に
- イ) 2009年11月24日 先生2人、南極から授業 24日出発の観測隊に参加
- ウ) 2009年11月24日 南極観測隊、成田を出発 本紙記者ら3人同行
- エ) 2009年11月28日 南極観測隊、29日朝に出発 豪州西海岸から
- オ) 2009年11月29日 「しらせ」昭和基地向け豪から出港 12月中旬到着予定
- カ) 2009年12月4日 南極観測船「しらせ」、初の冰山見えた
- キ) 2009年12月5日 意外に揺れず、拍子抜け 新南極観測船「しらせ」(アサヒ・コムのみ)
- ク) 2009年12月14日 「いた! コウテイペンギン」 しらせ、南極の生物圏へ
- ケ) 2009年12月16日 出迎えは100羽のペンギン 「しらせ」、定着氷に到達
- コ) 2009年12月19日 南極観測隊員、昭和基地に到着
- サ) 2009年12月24日 隕石隊、セール・ロンダーネ山地の調査へ ヘリで輸送
- シ) 2009年12月25日 南極取材の朝日新聞記者に EXILE から応援メッセージ  
(アサヒ・コムのみ)
- ス) 2009年12月26日 南極、地学調査隊が上陸 隕石探査に朝日新聞記者同行
- セ) 2009年12月28日 南極観測の地学調査隊、隕石調査へ出発
- ソ) 2010年1月5日 南極のお年玉、隕石4個発見
- タ) 2010年1月8日 太陽系誕生の謎解明へさらなる隕石探し セール・ロンダーネ
- チ) 2010年1月11日 南極観測船しらせ、昭和基地に接岸 予定より6日遅れ
- ツ) 2010年1月20日 南極隕石隊、快挙続々 貴重なユレーライト・鉄隕石発見
- テ) 2010年1月25日 南極観測隊、見つけた隕石635個 「予想上回る数」
- ト) 2010年2月6日 先生2人、南極から授業 東京・大阪結ぶ初の3元生中継
- ナ) 2010年2月18日 「先生は今、南極にいます!!」 基地と日本で南極授業  
(2月15日朝刊の南極授業特集を掲載。「質問と回答」は極地研HPへのリンク掲載)
- ニ) 2010年2~3月 連載「南極豆たんけん」1~20回
- 4) 記録撮影  
セール・ロンダーネ山地地学調査隊を中心とした写真と動画の記録撮影
- 5) ラジオ出演  
「やまだひさしのラジアンリミテッドDX(デジタルクロス)」  
TOKYO FMをキーステーションに系列JFN全国38局フルネット  
2010年2月9日午前1~3時放送「エコイズ×ラジオネア」のコーナーに電話で生出演

6) 南極授業（国内対応）

2010年2月6日の「南極授業」で朝日新聞は国立極地研究所と日本科学未来館と協力し、昭和基地とつないだ3元生中継を企画、大阪本社アサコムホールに会場を設置した。

昭和基地と東京、大阪を結んで生中継した様子は、2月15日付朝日新聞朝刊で特集として報道。

7) 国立極地研究所発行広報誌「極」第4号（4月発行）へ寄稿と写真提供

「中山由美の体験レポート」シリーズ4回目、「セール・ロンダーネ山地で地学調査隊とともに」

#### 4.3.2.1 テレビ朝日（テレビ朝日映像・佐々木尚史・河野健之）

1) テレビ朝日の放送

- a) 2009年11月10日 ワイド！スクランブル「新しらせ晴海出港」
- b) 2009年12月21日 スーパーJch「南極観測隊 昭和基地到着」
- c) 2009年12月29日 ワイド！スクランブル「南極観測隊 新しらせ秘密」
- d) 2010年1月1日 感動新年ニッポン百景「昭和基地から初日の出 生中継」
- e) 2010年1月29日 スーパーJch エンディングで空撮映像を使用
- f) 2010年2月2日 ワイド！スクランブル「南極に赤い月」
- g) 2010年3月1日 長野朝日 おお信州人「信州出身の南極観測隊員」

2) テレビ朝日の放送予定

- a) 2009年5月15日 テレメンタリー「国境のない大陸から～子供たちへの贈り物～」
- b) 2009年3月15日 空から見た地球「空から見た南極」

3) 記録映画

- a) 51次南極観測隊を中心とした南極観測の記録映画を製作予定

4) 記録撮影

- a) 昭和基地を拠点に観測・設営・生活・実景を撮影
- b) 南極大陸の実景・生物観測・観測機器のメンテナンスを撮影
- c) 新しらせの航海・設備を撮影

5) 南極授業

- a) 「南極授業」の衛星回線接続・撮影技術の支援

6) 朝日新聞との合同企画

- a) 南極プロジェクトの素材伝送・写真撮影（一部）
- b) 南極プロジェクトの動画撮影

#### 【問題点および今後の課題】

観測隊への同行取材決定が9月と遅くなり、準備期間が短かったことが、取材のみならず、情報発信も含め、いろんな面に響いた。遅くとも6月の夏期訓練には参加できるスケジュールで決まらないと、支障をきたすことが予測される。

それぞれの観測グループの行動予定、また現地においては日々の隊員の動きや予定がつかみにくく、取材予定をたてるために個別に聞いて回らなければならないことが多かった。どこかで一元化して、わかりやすく迅速に情報提供されていたらよかった。

朝日新聞においては、携帯ニュースサイトには毎日の配信、インターネットのアサヒ・コムにも記事や情報が多く配信されたが、新聞紙上には日々の他のニュースに押されて、記事はなかなか載りにくかった。特設面を確保し、特集を組んで記事を書ける努力をしたが、出発前に社内全体で紙面計画がもう少し具体化できていれば良かった。

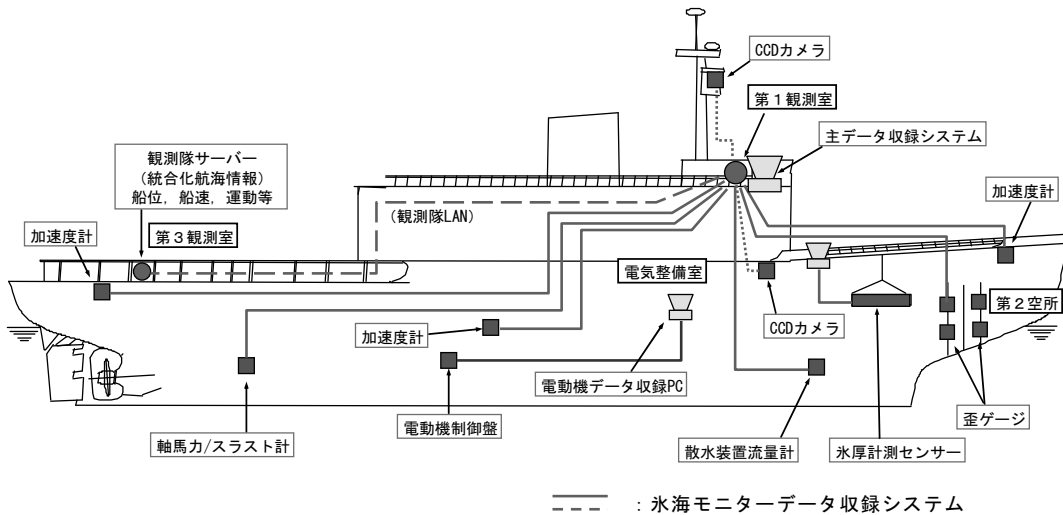
テレビ朝日においては、昭和基地のインテルサット衛星回線を使用し、素材をハイビジョンで伝送したが、通信が接続開始後数分で途切れることが多かった。そのたびに接続しなおして数分の素材を送るだけで一日がかりのときもあった。

## 4.5 氷海航行試験 (DS)

下田 春人 (隊員) ・ 佃 洋孝 ・ 山内 豊 ・ 西川 友啓 ・ 生口 将之

### 【経過】

新砕氷艦しらせは第51次南極地域観測において、初めて昭和基地への物資輸送及び観測支援任務に当たった。今後の物資輸送及び観測支援を円滑かつ安全に遂行するために、氷海域における操船指針が作成される。第51次南極地域観測支援航海において、本船の諸性能を確認するとともに、操船指針作成に必要な諸データを得るために同行し、氷海航行試験・計測を実施した。氷海域航行時の船体関係を主とする諸データは、国立極地研究所によって艦上に搭載された氷海モニターデータ収録システムによって採取した (図Ⅱ.4.5-1)。



図Ⅱ.4.5-1 氷海モニターデータ収録システムの概要

#### a) 試験・計測の目的

- ・ 連続砕氷能力、ラミング航行性能等、計画された諸性能の確認
- ・ 氷況に対応した本船の操船指針を確立していくための、氷海域諸条件に対する航行性能の調査
- ・ 氷海モニターデータ収録システムの動作確認

#### b) 実施項目

- ・ 連続砕氷性能確認試験・計測
- ・ ラミング砕氷性能確認試験・計測
- ・ 水中旋回性能確認試験・計測
- ・ 散水効果確認試験・計測
- ・ 航空機からのラミング砕氷航行及び散水状況の観察
- ・ 海氷調査

#### c) 計測項目

船体関係の計測データは、第1観測室のデータ収録装置で航海中常時記録した。主な計測データは、統合航海情報 (船位、船体運動、操船状態等)、船体加速度、推進器の出力・スラスト、艦首部外板フレーム応力、甲板歪等である。また、海氷モニタリングと連携して、氷海航行中の氷状をできる限り記録した。

#### d) 試験・計測の状況

平成21年11月10日の晴海出航から、平成22年3月17日のシドニー入港までの間のほぼ全航海において船体に関するデータを収録した。昭和基地沖接岸時など長期停泊時は、艦上解析のため、データ収録装置を一時的に停止した。一部の流氷中航行時及びラミング砕氷航行時には、しらせと調整の上、運転条件を変化させた試験・計測 (性能試験計測) を実施した。

- ・ 連続砕氷性能確認試験・計測： 流氷中航行時の船体計測は、一部を除いて本務行動に沿った通常航行時



の計測を主とし、同時に氷状を1時間置きに監視した。平成21年12月27日にはしらせとの調整に基づき、運転条件（プロペラ回転数及び散水装置の作動）を変化させた流氷中航行性能確認試験を実施した。定着氷に関しては、平成21年12月30日、平成22年1月10日、2月3日、2月14日にリュツォ・ホルム湾沖の定着氷（一年氷）において、しらせは連続砕氷航行を行った。いずれも航海日程の都合から、意図的に運転条件を変えた性能試験計測には至らなかったが、通常航行時計測において計測されたデータは、概ね当初計画の試験時運転範囲を包括していることを簡易的な艦上解析によって確認した。なお、氷状データは目視観測及びEM氷厚センサーの計測結果を参照した。艦上解析の範囲においては、連続砕氷能力は本艦の計画性能（氷厚1.5mの平坦氷中、3ktの連続砕氷）を満足していると思なせる。

- ・ ラミング砕氷性能確認試験・計測： 平成21年12月28日～平成22年2月14日の期間のリュツォ・ホルム湾沖定着氷（ハンモック帯、多年氷）におけるラミング砕氷航行時の船体データは、一部を除き通常航行時計測でデータを収録した。往路2042回のラミングから約200回を抽出して艦上解析を行い、ラミング時の船体挙動、艦首部材応力、推進器運転状態等、データの収録状態が良好であることを確認した。平成22年2月12日に、ラミング砕氷における散水効果を確認するため、意図的に散水運転を行う性能試験計測をしらせとの調整の下実施した。
- ・ 水中旋回性能確認試験・計測： 当初計画していたリュツォ・ホルム湾、復路における定着氷中旋回性能試験は、航海日程の都合上実施することはできなかった。しかしながら、平成21年12月20日及び平成22年2月3日に、定着氷において、約180度の旋回を行っており、この時の通常航行時計測データを基に解析を行うことにした。
- ・ 航空機によるラミング砕氷航行の観察： 平成21年2月5日、2月9日にCH-101ヘリに搭乗し、しらせのラミング砕氷航行及び散水状況を上空から観察する貴重な機会を得た。ラミング時の船体の挙動、砕氷現象、散水による積雪の変化等を記録した。
- ・ 海氷調査： 氷海域航行中の氷厚や積雪は、前記目視観測やEM氷厚センサーの記録を参照するが、海氷の強度も船体挙動に大きな影響を与える重要なパラメタである。平成22年2月10日に、海氷調査グループと連携して、南緯68度56.3分、東経38度57.1度の位置において定着氷（多年氷）のコア採取を行った。深さ方向の氷温分布は氷上で測定し、また艦上に持ち帰ったサンプルから、深さ方向の塩分濃度分布を測定した。これらのデータを基に海氷の強度を推定する。採取地点の多年氷の氷厚は約4.5m、積雪は約0.7mであった。
- ・ 氷海モニターデータ収録システムの動作状況： 平成21年11月10日の晴海出航から、平成22年3月17日のシドニー入港までの間のほぼ全航海においてデータは収録され、装置の耐久性、信頼性に大きな問題はなかった。データ収録項目については、現状の62項目からさらに2項目ほど追加が必要である。

#### 【問題点及び今後の課題】

51 次航海において、リュツォ・ホルム湾定着氷の氷状は稀に見る厳しさで、とりわけ多年氷の積雪は厚く、固く締まった状態であった。新砕氷艦しらせの性能をもってしても航海日程には余裕がなく、特に往路航海では、運転状態や試験氷域を意図的に変える性能試験計測の実施は困難であった。以上の状況から、今回の氷海航行試験は、通常航行時計測が主体となった。

通常航行時計測の範囲においても運転状態の幅は広く、データの収録状態も良好であったが、氷状が厳しいため、氷状と船体挙動の関係としては片寄りが見られる。今後の円滑かつ安全な行動計画策定に向けてしらせの航行性能と氷状の関係をより正確に捉えるためには、今後も継続的に氷海域での船体挙動と氷状をモニタリングし、データを補充していく必要があると思われる。

なお、今回収録されたデータの本格的な解析は、本船が帰国した後、データディスクを陸上に引き上げ、平成22年度に実施される予定である。

#### 【達成度の自己評価とその理由】

総合 B。通常航行時計測は、ほぼ計画通りの成果を収めた。データ量は膨大であるが、今後、有意なデータを選別し分析を進めることによって、氷状、運転状態と船体挙動の関係を求めることができる。性能試験計測に関しては、前記の通り航海日程等の都合により、当初予定していた試験の一部を可能な範囲で実施するに留まった。

## 4.6 同行研究者等

### 4.6.1 南極天文観測の基礎調査

瀬田 益道

公開利用研究の試行として、「南極天文観測の基礎調査」を実施した。その内容は 2.2.1 に記載。

### 4.6.2 ケープダンレー海洋観測

清水 大輔

#### 【経過】

2月21日から24日の4日間に、ケープダンレー（東経69度30分、南緯67度45分）周辺の大陸棚上で、係留系設置および海洋観測を行った。また、当初計画に入っていなかった氷河地形を探すための海底地形探査も行った。

2月21日 XCTD16点、海底地形探査2地点（CD1, CD2）

2月22日 係留系設置（CD1, CD2）、CTD3点、XCTD8点

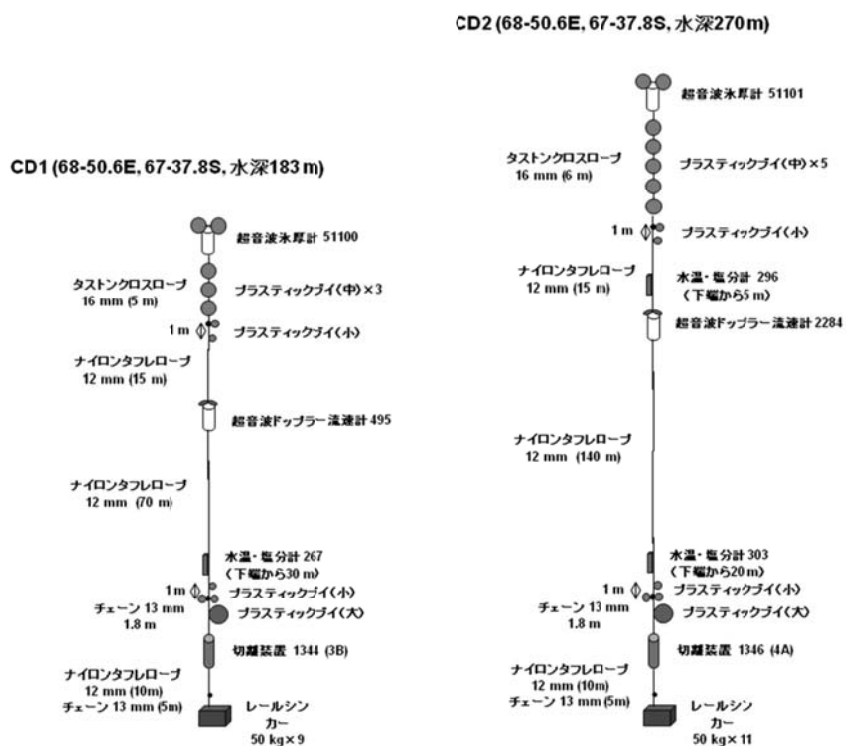
8:28 CD2設置作業開始

8:32 CD2シンカー投入

12:07 CD1設置作業開始

12:23 CD1シンカー投入

設置した係留系の構成図を、図II.4.6.2-1に示す。



図II.4.6.2-1 設置した係留系の構成

2月23日 XCTD6点、海底地形探査1地点（CD4）

2月24日 氷河地形探査のための海底地形調査

#### 【問題点および今後の課題】

ボックスパレットで輸送した測器の一部が傷付いたり、変形したりしてしまった。具体的には、係留観測用ブイの一部に傷付き、超音波流速計のフレームのひとつが歪んでしまった。観測に問題になるほどではないと判断し、そのまま使用した。今回は裸のままボックスパレットに入れたが、今後は梱包を厳重にするなどの対策を講じるべきである。

#### 【達成度の自己評価とその理由】 S

2系の係留系をほぼ計画通りの点に設置することができた。また、当初の計画以上のCTD3点、XCTD30点の観測を行うことができた。さらに、調査時間に余裕があったため当初の計画には含まれていなかった、氷河地形探査のための海底地形調査を行うことができた。

### 4.6.3 南極内陸山地における氷床変動史と解氷後の地形変化に関する研究

橋詰 二三雄（総合研究大学院大学・極域科学専攻）

#### 【概要】

南極セールロンダーネ山地において地形地質学調査をおこない、採取した岩石試料中の宇宙線生成核種の分析によって、南極内陸山地における氷床変動史と氷床から解放された後の地形変化の解明を目指す。この宇宙線生成核種の分析をおこなう上で、試料を採取した地域の状況や採取方法、周辺地域の地学的歴史などの情報が不可欠である。そのため、三浦英樹らセールロンダーネ山地地形調査隊に同行し、試料採取、周辺地域の調査を目的とした野外調査を行った。調査内容は、主に、氷河地形と堆積物のマッピング、宇宙線生成核種濃度の測定用岩石試料採取、風化度評価測定の3点を中心に行った。今後、採取した岩石試料中の宇宙線生成核種の分析によって、氷床から岩石が解放された露出年代、風化侵食速度を求め、南極内陸山地における氷床変動史と氷床から解放された後の地形変化を解明していく予定である。

#### 【経過】

南極への往路はドロンイングモードランド航空網(DROMLAN)を利用して調査地に直接航空機でアクセスし、調査はスノーモービルと徒歩により実施した。復路はしらせに乗船して、オーストラリア経由で帰国した。

11月16日：セールロンダーネ山地到着

11月16日～12月2日：プリンセスエリザベス基地にて設営、ルート工作など調査準備

12月2日～23日：ブラットニーパネ地方調査

12月24日～1月27日：エリス氷河周辺、ルンケリッケン周辺調査

2月2日：セールロンダーネ山地を離れ、しらせへ乗艦

#### 【問題点および今後の課題】

本調査において、調査を実施した地域は、予定調査地域の7～8割程であった。この主な理由は、天候不順による停滞期間が予想を上回るほど多かったため、また、ブリザードにより設営装備が破壊され、プリンセス・エリザベス基地へ撤退せざるをえない状況に陥ったためである。しかしながら、調査を最優先項目のみに絞り込み、円滑に調査を実施できた。

調査内容において、我々の調査には岩石カッターが必要不可欠であった。しかし、岩石カッターのバッテリーは予想以上に容量の減りが速く、バッテリーの数を多く必要とした。次回調査からはバッテリー数を増やし、数量増加に見合った十分な電力装備を考慮する必要がある。

#### 【達成度の自己評価とその理由】

総合 A。本調査において、一度ブリザードで調査打ち切りに陥ったものの、その後もあきらめず、各調査地域では、有意義なデータと試料を得ることができた。今後、得られたデータを選別・分析を進めることによって、南極内陸山地における氷床変動史と氷床から解放された後の地形変化を解明していくことが可能である。

### 4.6.4 GPSによる東南極白瀬流域の表面流動速度観測および南極内陸部浅層掘削研修 (JT-D-DF)

西村 大輔

1) GPSによる東南極白瀬流域の表面流動速度観測

#### 【経過】

今行動は往路と復路で異なるルートを通った事などから本観測は行わなかった。

**【問題点および今後の課題】**

今回はドーム旅行全体の行動を優先し本観測は行わなかった。今後のドーム旅行ルートが本観測に適した物であれば再挑戦したい。

**【達成度の自己評価とその理由】**

自己評価はDとする。

2) 南極内陸部浅層掘削研修

**【経過】**

ドームふじにおける浅層掘削に参加した。掘削中は主にコア処理を担当した。平林隊員と共に掘削されたコアの情報をコアチャートに記し、コアチューブ、コアケース、中ダンボールにつめた。コアチャートにはコアの全長、亀裂の位置、コアケースに入れる為にコアを切断した位置を記した。同時にコア自体にコアの表面方向を表す矢印を引き、続いてあがってくるコアとの尻合わせを行った。また、状態のいいコアがあがって来た際にはコアの直径をノギスで測り、重量を電子天秤で測定してデータをコアログに記した。コアケース、中ダンボールにつめる際にはコアの破損を防ぐ緩衝剤として雪と一緒に積めた。掘削最終日には本山リーダーの指導のもとコアラーを操作し掘削を行った。

**【問題点および今後の課題】**

今回、氷床掘削を初めて体験する事が出来た。しかし、氷床掘削は数回の経験で体得できる物ではない。また、氷床掘削に至るまで、雪上車での移動等多くの学べき事があったが、十分に吸収しきれたとはいえない。また、今回は私にとって初めての経験という事もあり、常に受け身な姿勢で参加していた。もし、今後内陸旅行に参加する機会があれば、さらに多くを学び、積極的に行動したい。

**【達成度の自己評価とその理由】**

自己評価はBとする。初めて氷床掘削を経験し多くを得た。

3) ルート沿い表面アルベドの測定

**【経過】**

ドームふじ基地への往復の間毎日昼食休憩で車両を停車している間に表面アルベドの測定を行った。往路はアルベドメーターを手持ちで約2分程度測定し、復路には手持ちと三脚設置で2分ずつ測定した。ドームふじ基地では測定方法による誤差、時間変化を調べるため、測定可能な時間に随時測定を行った。

**【問題点および今後の課題】**

今回は旧式のアルベドメーターを使用し、手持ちで観測した。移動しながらのアルベド観測は難しいがより精度のよい観測法を確立したい。

**【達成度の自己評価とその理由】**

自己評価はAとする。機械の故障などトラブルは多かったが、往路、復路共にデータを取得する事ができた。

4) 積雪硬度観測

**【経過】**

ドームふじ基地への往復の間毎日、キャンプ地で積雪硬度を含む積雪断面観測を行った。表面積雪をポリエチレン瓶ですくって採取した。断面観測は30cmで3cm毎の密度サンプル、5cm毎の温度測定、5cm毎に各深さで10点のAIKOH社製プッシュゲージによる積雪硬度測定を行った。観測はChun同行者の協力を得て行った。

**【問題点および今後の課題】**

-20℃を下回る中での作業は困難だった。より効率よく精度の良い作業をする工夫をしたい。

**【達成度の自己評価とその理由】**

自己評価はAとする。Chun同行者の協力のお陰でほぼ毎日観測が出来た。

5) 水溶性不純物分析用雪試料採取

**【経過】**

ドームふじ基地への往復の間毎日、キャンプ地で水溶性不純物分析用雪試料採取を行った。表面積雪をポリエチレン瓶ですくって採取した。

【問題点および今後の課題】

なし

【達成度の自己評価とその理由】

自己評価はAとする。

#### 4.6.5 Suchana Apple Chavanich

(Chulalongkorn University, Department of Marine Science, Faculty of Science)

##### Purposes of joining in JARE 51

The purposes of participating in JARE 51 were:

1. To collect Antarctic fish for stomach content analyzes and compared with the data from previous years.
2. To collect soil and sediment samples for investigating the microbial community and to evaluate anthropogenic contamination.
3. To help and observe research related to biology and oceanography under the project on biodiversity under extreme environment and the project on long-term ecosystem monitoring program.
4. To observe other Japanese Antarctic research projects for strengthening the collaboration between Japan-Thailand Antarctic research and for establishing Thailand Antarctic research program.

##### Details of activities

During November 25, 2009- March 17, 2010, activities were performed while onboard the Shirase and after arriving at Syowa Station. The details of the activities can be divided into 3 categories:

##### I) Collecting samples

- 1) Collecting Antarctic fish samples: 2 species of Antarctic fish were collected at Kita-no-ura Cove. These two species were *Trematomus bernacchii*, Boulenger, 1902 and *Pagothenia borchgrevinki* (Boulenger, 1902).



- 2) Collecting soil and sediment samples: Soils and sediments were collected on the islands, in the lakes, near coasts, and areas near penguin rookeries. The sampling sites included East Ongul Island, Mame jima Island, lakes in Skarvsnes, and Mt. Riiser Larsentz.

##### II) Assisting in other research activities

During onboard the Shirase and while staying at Syowa station, I had worked closely with oceanography and biology groups, particular with Dr. Daiki Nomura, the principal investigator of sea ice research.

##### III) Observing/interviewing other research activities

In addition to working with the biology group, during staying at Syowa station and visiting S16, research activities conducted by Japanese scientists were observed, and then the scientists were interviewed for more

detailed research information. Those research activities that were observed can be divided into 4 groups:

- a. Bioscience: sea ice survey activities, oceanographic survey activities, lake survey activities
- b. Space and upper atmospheric sciences: solar wind research, auroras, and magnetic field
- c. Meteorology and glaciology: air monitoring, weather observation, and ice core study
- d. Geoscience: Antarctic ice sheet, rock transportation, meteorites, and geomorphology

In addition, I had an opportunity to visit Chinese Antarctic research station (Zhongshan station) for potential future collaboration.

Time table of field trips and TV conference during the expedition

2009	
11/25-12/17	Departure from Fremantle (onboard the Shirase) <sup>a</sup>
12/18	Arrive Syowa station <sup>b</sup>
2010	
01/3	Visit Mame jima Island
01/19	TV conference linked between NIPR, Syowa, and Chulalongkorn University
	Visit Skarvsnes
01/20-01/21	Visit S16
01/29	Leave Syowa station
02/13	Visit Mt. Riiser Larsentz
02/16	Visit Zhongshan Station
02/26	Arrive Sydney
03/17	

Remarks:

- a) While onboard the Shirase, activities and operations of JARE were observed and participated.
- b) The dates not mentioned afterward in the table were in Syowa station either conducting research on the sea ice or observing/interviewing other research activities.

Acknowledgements

I would like to sincerely thank National Institute of Polar Research Japan for giving Thailand an opportunity to join Japanese Antarctic Research Expedition. My special thank goes to Dr. Yoshiyuki Fujii and Dr. Kentaro Watanabe for their support throughout these years. My objectives would not be able to accomplish without help of the leaders and member of JARE 51 and JARE 50, particular Dr. Yoichi Motoyoshi, Dr. Sakae Kudoh, and Dr. Akira Kadokura. Thank you very much for sharing the research information to me. Those information will be disseminated among Thai scientists and Thai people.

#### 4.6.7 Sasivimon Youkongkaew (Sea Air Land Production Co., Ltd.)

Purpose of joining in JARE 51

In previous time, Antarctic had been out of sight and unknown place to Thai people. We have never had information of Antarctic.

At this time, National Institute of Polar Research Japan gave a chance for Thai scientist to be an observer in JARE 51 and also allowed one Thai media personnel to record and present JARE 51's activities to Thai people by the documentary program. We wish that my first expedition with JARE 51 could bring back important information to Thai people to make them realize the importance of Antarctica and the necessity of exploring Antarctica.

#### Detailed of Activities

##### 1. At Shirase

I have participated in the expedition and recorded many operations since we departed from Fremantle Australia, such as Life boat training, Shirase University, Ocean Observation, sailing in the sea and ice breaking.

##### 2. At Syowa Station

My obligation when we had arrived at Syowa Station was recording Thai scientist's works like catching fishes, collecting soil, supporting Dr. Daiki Nomura's team to set up equipments in the sea ice. We also had video conference among Syowa Station, Chulalongkorn University and NIPR.

Furthermore, I had joined many operations with JARE 51 members and JARE 50 wintering team. While I had work with them, I also did Filming and interviewing them about making the new building, maintaining antenna, installing the fiber optic line, managing water and garbage, releasing weather measuring balloon, following up Aurora phenomenon and Geology group's works.

##### 3. Mame Jima Island

It took 2 hours from Syowa Station to Mame Jima Island where the colony of Adelie penguin was. Observing and recording their behaviour such as penguins' brooding and feeding their little penguin on its mom's feet.

##### 4. Skarvsnes

There were many lakes in Skarvsnes. Biologist group collected soil dregs and tested water quality in the lakes. I had spent 2 days with them.

##### 5. S16

I went to S16 with geology and weather team for changing batteries, checking equipments and setting up the new GPS.

##### 6. Mt. Riiser – Larsen

On return route (from Syowa Station to Sydney) I had joined with seredone team to work at Mt. Raiiser Lasen like collecting stones. That area was also the place of Adelie penguin. There were many little penguins left alone. Because its' parents went to seek for food in the sea.

##### 7. Zhongshan Station

There was favourable opportunity that Dr. Yoichi Motoyoshi let me go to Zhongshan Station with his team. By chance, there was 21<sup>st</sup> year anniversary party of establishing Zhongshan station.

On that day we had recognized and seen well the cooperation among several nations to study Antarctic by scientific approach. These efforts had been occurred till now and will be going on in the future and forever.

#### Acknowledgements

On joining in JARE 51, I got various experiences that I had never seen before. Because Thailand is in tropical zone so there is no snow in our land.

In this expedition, I have got precious information about nature of Antarctic and acknowledge about systematic works plan of Japanese scientists and research groups. Everyone had worked on discipline and had completed various operations within short time of summer season.

Finally, I really appreciate all the advices and helps to let me understand this expedition completely to National Institute of Polar Research Japan, Prof. Yoshiyuki Fuji, Prof. Yoichi Motoyoshi, Prof. Kentaro Watanabe, Dr. Sakae Kudoh and all of JARE 51 members and many thanks to JARE 50 Wintering team.

#### 4.6.7 G. H. Grantham

Council for Geoscience, South Africa

The involvement in fieldwork and travel to Antarctica with JARE51 began on 14<sup>th</sup> November 2009 with arrival in Antarctica via DROMLAN and ended on the 17<sup>th</sup> March 2010 with the arrival of icebreaker Shirase in Sydney, Australia. Table 1 shows the time spent on various activities during JARE51.

Fieldwork was possible on 33 days with 12 days being lost to bad weather. The category travel describes the time spent on travel between various field camps, mostly on skidoo but also on flights using the DROMLAN network. The “other” category includes days used mostly for logistics and also for rest and recuperation. The logistics days comprise days which were used for organizing and packing between travel to new areas of operation and also to time lost to digging camps out after snow storms. The ship time comprises time spent on Shirase during which preliminary work on report preparation was completed. The training time focused on necessary safety aspects including crampon use, rope use and skidoo driving.

Table 1. Table of time allocation to various activities during JARE51.

Field work	Bad weather	Travel	Training	Other	Ship
33.3	12	15	3	20.7	38
27%	10%	12%	2%	17%	31%

The fieldwork was divided into two main areas of focus, the first comprising research in western Sør Rondane (west of 26°E) and the second entailing research into the geology of eastern Sør Rondane; more specifically Balchenfjella and surrounding nunataks (east of 26°E) (Figure 1).

From my perspective, it was important to gain insight into the structural evolution of the Sør Rondane and to compare this with our understanding of the geology of northern Mozambique which was juxtaposed against Dronning Maud Land prior to Gondwana break up. This perspective is aimed at determining the validity of the tectonic model proposed by Grantham et al., (2008) which correlates the NE terrane of Sør Rondane with the Namuno Terrane of northern Mozambique (north of the Lurio Belt) and the SW terrane of Sør Rondane with the Nampula Terrane of Mozambique (south of the Lurio Belt)

This correlation envisages a megascale thrust fault at ~590Ma involving the collision between N and S Gondwana resulting in the emplacement of northern Mozambique (N Gondwana) over the Nampula Terrane onto Dronning Maud Land. The rocks of NE Sør Rondane are interpreted as an erosional fragment of the Namuno Terrane now separated and displaced from southern Africa by the fragmentation of Gondwana ~180Ma ago. In this context it was mooted that the Main Shear Zone of the Sør Rondane described by Osanai et al., (1996) could have been correlated with the basal thrust plane of a mega nappe possibly equivalent to the Lurio Belt in Dronning Maud Land.

#### Preliminary results of JARE51 Geological Research in Sør Rondane.

Preliminary conclusions from the field research in western Sør Rondane are that:

1. The tonalites which underlie southwestern Sør Rondane were found to extend across Gjellbreen and underlie much of the Mefjell Nunatak Group.



2. The Main Shear Zone is either displaced along or swings towards the south east across Jenningsbreen Glacier and is seen to strongly deform the southern contact of the 500Ma Lunckeryggen Syenite where the syenite intrudes the tonalites. A possible extension of the same shear zone appears to transect the southwest corner of the Mefjell nunatak groups striking toward the SE. The implications of these conclusions are that the inferred N-S fault underlying Gjellbreen may not exist. Structural measurements and observations in and adjacent to the Main Shear Zone suggest a top to the north shear geometry however lineations in the shear zone are typically horizontal to shallow plunging implying a significant strike-slip component as well. These observations suggest that the D3 and D4 events described by Osanai et al., (1996) are in fact the same, occurring in a transpressional setting.
3. Additional transpressive reverse faults with similar attitude to the Main Shear Zone were seen transecting northern Brattnipene and are potentially extensions of the shear which transects SE Mefjell.
4. There is a clear association between these faults and Cambrian-age magmatism including granites and syenites on both the outcrop scale as well as on the larger mapped scale with many of the younger intrusions lying adjacent to or being partially sheared by the faults. This observation implies that the intrusions were syn-tectonic with many planar discordancies being filled by granite and or pegmatite which is frequently sheared. Geochronology on these shear-related rocks will provide a precise understanding of the timing of shearing.

Preliminary conclusions from the field research in eastern Sør Rondane (Balchenfjella and surrounding nunatacks)

1. In contrast to the relatively simple structural evolution of the area described by Asami et al. (1991), the structural evolution of Balchenfjella is similar to that described for western Sør Rondane by Osanai et al., (1996). Early deformation phases D1 and D2 are recognized locally forming type 3 interference fold patterns. At rare localities these interference structures are seen to be transected by younger thrust fault planes which locally transect the banding but are probably dominantly layer parallel and consequently difficult to recognize.
2. Extensive areas of Balchenfjella are underlain by a wide shear zone characterised by well banded gneisses, typically with near vertical attitudes. Their compositions vary widely and include felsic quartzofeldspathic biotite hornblende gneiss, amphibolite, meta-carbonates, metapelites as well as ultramafic rocks. The ultramafic rocks typically form boudins from cm scale to >100m in size. The well banded gneisses were termed by Asami et al.(1991), as stromatic migmatites however the rocks show no evidence of partial melting and consequently their mixed compositions is viewed as resulting from strong tectonic shear mixing. The high strain zones rarely contain lineations suggesting either that subsequent recrystallisation and retrogression has destroyed the lineations or that the strain in these areas was of a more flattening pure shear nature.
3. The areas mapped by Asami et al., (1991) as migmatites are typically characterized by lower strain in which numerous phases of intrusion can be distinguished. These intrusive phases include felsic granitic veins, mesocratic intermediate veins, possible lamproitic compositions and basic compositions, Within these lower strain areas leucosome/melanosome relationships indicate that the rocks have experienced vapour melting. The leucosome/melanosome relationships appear to be overprinted and destroyed in the high strain zones resulting in increased compositional banding. The high strain zones are also extensively retrogressed with some rocks containing relict garnet porphyroblasts now partially to completely replaced by biotite.
4. An anorthosite-leuconorite intrusion underlies the northern tip of Austhameren. The intrusion is clearly layered and is variably deformed. Some portions appear to be virtually undeformed preserving igneous textures whereas others are strongly sheared.

#### Acknowledgements

The invitation to join JARE51 extended to me by Dr. Y. Motoyoshi and NIPR is gratefully acknowledged. It has been a

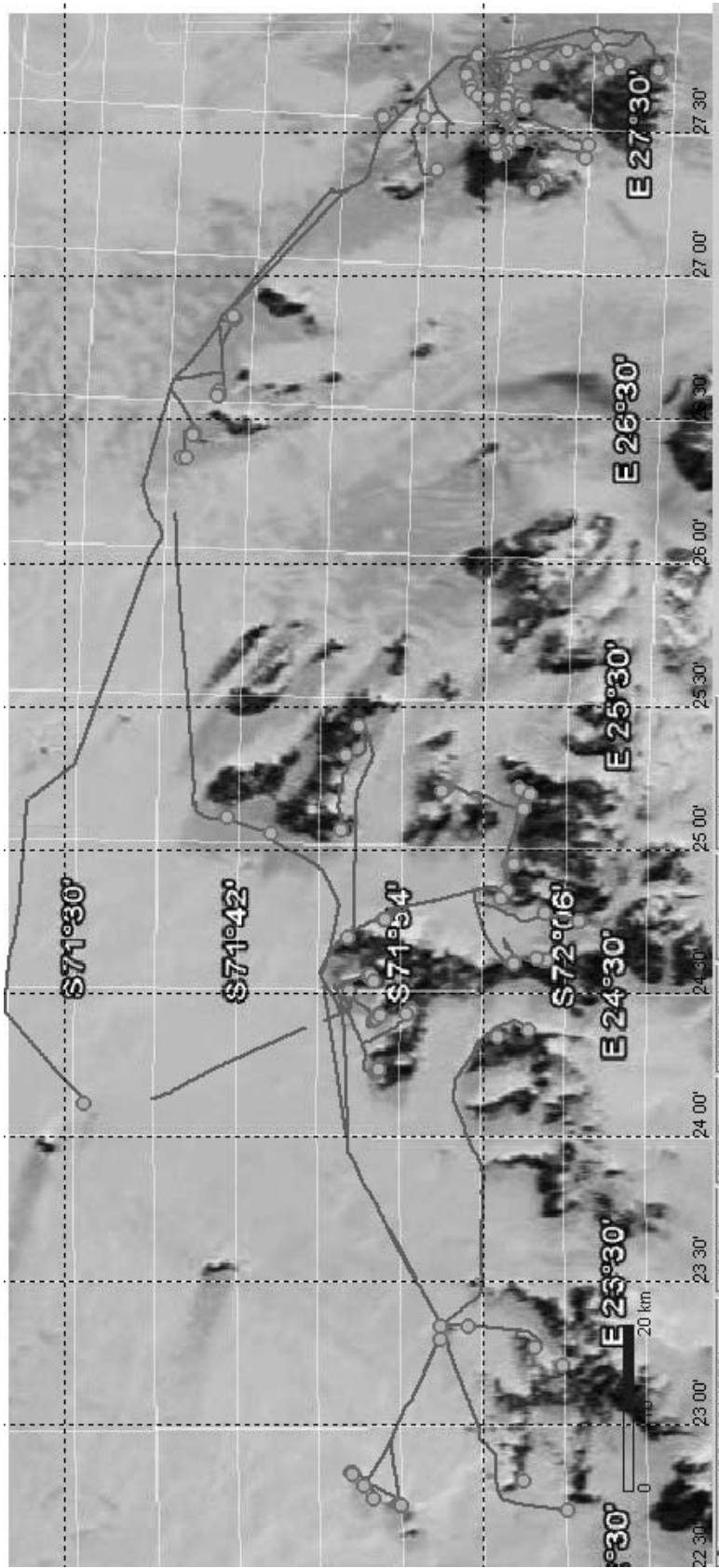


Figure 1. Satellite image from Google Earth showing the localities visited as well as most of the routes covered by skidoo during JARE51.

rare privilege indeed to be able to study the geology of Sør Rondane.

#### References

Asami M., Makimoto H., Grew E.S., Osanai, Y., Takahashi Y., Tsuchiya, N., Tainosho, Y and Shiraishi, K. (1991) Explanatory text of Geological Map of Balchenfjella, Sør Rondane Mountains, Antarctica. Antarctic Geological Map Series Sheet 31 Balchenfjella, National Institute of Polar Researchj, Tokyo, Japan.

G. H. Grantham, P. H. Macey, B. A. Ingram, M. P. Roberts, R. A. Armstrong, T. Hokada, K. Shiraishi, C. Jackson, A. Bisnath and V. Manhica (2008) Terrane correlation between Antarctica, Mozambique and Sri Lanka; comparisons of geochronology, lithology, structure and metamorphism and possible implications for the geology of southern Africa and Antarctica. *Geological Society, London, Special Publications* v. 308; p. 91-119.

Osanai, Y., Shiraishi K, Takahashi Y., Ishizuka, H., Moriwaki K., Tainosho, Y , Tsuchiya, N., Sakiyama, T., Toyoshima, T., Owada, M., and Kojima, H. (1996) Explanatory text of Geological Map of Brattnipene, Sør Rondane Mountains, Antarctica. Antarctic Geological Map Series Sheet 34 Wideroefjellet, National Institute of Polar Researchj, Tokyo, Japan.

## 5. 委託課題

### 5.1 オーストラリア気象局ブイの投入

野村 大樹

#### 【経過】

予定通りフリーマントル入港中の11月26日に、豪州気象局から投入依頼された計7台の海面漂流ブイを「しらせ」に搭載し、往路上で以下の通り投入した。投入後、所定の投入時情報を豪気象局側にメールで通知した。

1台：12月2日，45，52.3S，110，01.4E

1台：12月3日，50，55.0S，110，08.1E

1台：12月4日，55，33.9S，108，40.4 E

1台：12月5日，59，20.9S，108，45.8E

1台：12月6日，59，48.8S，99，50.4E

1台：12月7日，59，27.5S，88，20.7E

1台：12月8日，58，32.3S，79，38.3E

#### 【問題点および今後の課題】

オーストラリア気象局ブイは、外装が複雑かつ滑りやすいため輸送の際に落とさないよう十分に注意する必要がある。

#### 【達成度の自己評価とその理由】：A

全てについて確実に実施する事が出来たことより、評価をAとした。

### 5.2 アルゴフロートの投入

野村 大樹

#### 【経過】

往路上で以下の通りアルゴフロート1台を投入した。

2009/12/04、02:16 (UTC)、

投入位置：55° 33.9' S、108° 40.4' E St.L4

#### 【問題点および今後の課題】

なし

#### 【達成度の自己評価とその理由】：A

全てについて確実に実施する事が出来たことより、評価をAとした。

## 6. 夏隊行動日誌

月 日	曜日	1200LT							艦位	事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温 (°C)		
2009年										
11月24日	火									1830 成田空港集合 2115 成田空港出発
11月25日	水	晴れ							フリーマントル港	0715 プリスベン着 1000 プリスベン発 1315 パース着 1430 「しらせ」乗艦 1600 免税品配布 1830 艦上レセプション
11月26日	木	晴れ							フリーマントル港	0830 艦内生活説明会 0900 物資積み込み 1830 西豪州日本人会・商工会議所合同忘年会
11月27日	金	晴れ							フリーマントル港	0930 日本人学校艦内見学 1830 総領事主催夕食会(本吉隊長出席)
11月28日	土	晴れ							フリーマントル港	エアロゾル連続計測開始
11月29日	日	晴れ	21.6	SSE	21	1010.8	69.0	20.0	31° 52.9' S 115° 22.9' E	0700 出国手続き 1004 フリーマントル出港 1030 観測隊員紹介 1300 艦内旅行 1400 救命胴衣装着方 1445 不測事態発生時の対処要領説明 1815 全体ミーティング 2000 免税品配布(フリーマントル積み込み分) 海底地形調査開始 海上重力連続観測・海上地磁気連続観測開始 表層海洋中CO2分圧連続観測開始
11月30日	月	晴れ	15.6	NW	18	1011.3	70.0	17.0	37° 02.5' S 111° 56.1' E	0800 溺者救助訓練 0845 総員離艦立付 1000 海洋観測事前検討会 1330 しらせ大学講座(野村、本山) 1530 航空機救難用具及び航空加工品取扱法 1815 全体ミーティング 1900 8の字航走試験 2400 時刻帯変更2400H→2300G
12月1日	火	晴れ	11.0	W	25	1004.5	63.0	13.6	41° 24.8' S 109° 58.5' E	0800 停船観測(St1) 1330 しらせ大学講座(桑原、小島) 1815 全体ミーティング XCTD観測(～5日8時まで0,4,8,12,16,20時) DMS濃度連続観測開始
12月2日	水	曇り	9.9	NW	24	1005.7	67.0	11.0	46° 36.8' S 110° 0.4' E	0800 停船観測(St2) 1330 しらせ大学講座(池田、佃) 1815 全体ミーティング
12月3日	木	曇り	4.2	WSW	42	990.8	83.0	4.8	51° 23.8' S 109° 54.6' E	0800 停船観測(St3) 1330 しらせ大学講座(勝田、田邊) 1815 全体ミーティング
12月4日	金	曇り	2.4	NW	12	984.2	75.0	-1.6	56° 7.5' S 108° 40.1' E	0502 南緯55度通過 0800 停船観測(St4) 1815 全体ミーティング
12月5日	土	晴れ	-0.2	W	38	982.1	77.0	1.2	59° 22.8' S 107° 54.8' E	0800 停船観測(St5) 1815 全体ミーティング
12月6日	日	晴れ	0.8	W	17	999.1	80.0	0.6	59° 42.6' S 101° 9.3' E	0900 オペレーション会議 1000 歯の健康講座・ブラッシング指導(しらせ歯科長) 1400 コンクウイスキー配布 1815 全体ミーティング
12月7日	月	雪	1.9	E	16	970.8	88.0	0.8	59° 42.9' S 89° 57.8' E	1330 野外行動食配布 1815 全体ミーティング 2400 時刻帯変更2400G→2300F
12月8日	火	晴れ	0.9	NNW	15	987.6	84.0	0.8	58° 31.1' S 81° 12.7' E	1330 無線機器使用講習会Ⅰ(大谷) 1430 無線機器使用講習会Ⅱ(大谷) 1815 全体ミーティング 2400 時刻帯変更2400F→2300E
12月9日	水	曇り	1.2	W	8	978.7	80.0	2.0	58° 11.3' S 71° 8.47' E	0900 KYK講習会(山中) 1330 輸送打合せ 1815 全体ミーティング
12月10日	木	晴れ	-0.2	WSW	23	983.2	76.0	1.4	58° 11.75' S 61° 32.4' E	1330 野外における気象観測(佐々木利) 1400 安全講習会(工藤) 1815 全体ミーティング 2400 時刻帯変更2400E→2300D
12月11日	金	曇り	-0.3	W	17	997.5	84.0	0.1	59° 12.0' S 51° 48.0' S	1330 車両講習会(桑原) 1400 昭和基地の生活(二部) 1815 全体ミーティング 2400 時刻帯変更2400D→2300C

月 日	曜日	1200LT								艦位	事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温 (°C)			
12月12日	土	曇り	-0.2	NW	28	986.0	90.0	-0.1	61° 17.4' S 42° 47.2' E	0515 1815	リュッツォホルム湾流水域進入 全体ミーティング 水況画像連続収録開始
12月13日	日	晴れ	1.0	SE	14	971.8	79.0	-0.5	63° 47.5' S 38° 11.2' E	1815	全体ミーティング
12月14日	月	曇り	1.5	SW	16	988.5	62.0	-0.6	66° 52.3' S 37° 50.1' E	1121 1300 1500 1538 1539 1815	海底圧力計投入 建築安全講習(山中、石田) 航空機安全教育 ラミング開始 砕氷航行開始 全体ミーティング
12月15日	火	晴れ	1.1	E	5	988.6	58.0	-1.4	68° 24.2' S 38° 41.1' E	1103 1815 2015	定着氷縁着 全体ミーティング 「しらせ」との懇親会
12月16日	水	晴れ	0.9	NNE	3	975.8	66.0	-1.7	68° 24.1' S 38° 41.9' E	1815 2030	全体ミーティング 耐寒訓練
12月17日	木	晴れ	-0.1	NE	10	981.5	70.0	-1.7	68° 24.2' S 38° 41.1' E	1815	全体ミーティング
12月18日	金	晴れ	0.4	NE	13	979.1	72.0	-1.6	68° 24.2' S 38° 41.1' E	0800 0840	昭和第一便 昭和基地緊急物資空輸他(13便) 野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形) ラングホフデ(生物) 基地作業 夏宿立ち上げ 車両整備 夏宿汚水処理装置組み立て
12月19日	土	曇り	1.0	ENE	18	978.8	70.0	-1.6	68° 24.2' S 38° 41.1' E	野外観測	セールロンダーネ地学調査(地質・地形) ラングホフデ(生物) ドームふじ基地旅行隊旅行準備開始(S-16) 基地作業 自然エネルギー棟基礎工事 仮作業棟解体 配管工事
12月20日	日	晴れ	2.4	E	4	980.6	63.0	-1.6	68° 24.2' S 38° 41.1' E	14:00 野外観測	しらせ クラウン湾へ回航 セールロンダーネ地学調査(地質・地形) ラングホフデ(生物) ドームふじ基地旅行隊旅行準備(S-16) 基地作業 自然エネルギー棟基礎工事 光学観測棟天窓改修 仮作業棟解体 第一廃棄物保管庫架解体 配管工事 汚水処理設備立ち上げ 車両整備 夏季焼却炉立ち上げ完了
12月21日	月	晴れ	2.0	SSE	5	985.0	67.0	-1.6	67° 57.5' S 33° 39.4' E	野外観測	セールロンダーネ地学調査(地質・地形) ラングホフデ(生物) ドームふじ基地旅行隊旅行準備(S-16) 基地作業 自然エネルギー棟基礎工事 光学観測棟天窓改修 仮作業棟解体 第一廃棄物保管庫架解体 配管工事 汚水処理設備立ち上げ 車両整備
12月22日	火	雪	-0.4	SSE	6	986.3	78.0	-1.7	69° 23.7' S 27° 38.2' E	野外観測	セールロンダーネ地学調査(地質・地形) ラングホフデ(生物) ドームふじ基地旅行隊出発 基地作業 自然エネルギー棟基礎工事 機会建築倉庫シャッター 光学観測棟天窓改修 第一廃棄物保管庫架解体
12月23日	水	曇り	0.4	ESE	6	989.8	86.0	-1.5	70° 04.0' S 23° 00.2' E	早朝 野外観測	クラウン湾到着・物資をNLO地点に輸送 セールロンダーネ隕石調査隊離艦(地質・地形) セールロンダーネ地学調査(隕石・地質・地形) ラングホフデ(生物) ドームふじ基地旅行 基地作業 自然エネルギー棟基礎工事 光学観測棟天窓改修 第一廃棄物保管庫架解体 配管工事 機械建築倉庫シャッター 車両整備
12月24日	木	曇り	-1.2	E	3	990.0	54.0	-1.3	70° 04.0' S 22° 58.0' E	終日 野外観測	物資輸送 セールロンダーネ地学調査(地質・地形) ラングホフデ(生物) ドームふじ基地旅行

月 日	曜日	1200LT								艦位	事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温 (°C)			
											基地作業 自然エネルギー棟基礎工事 配管工事
12月25日	金	曇り	-3.0	E	8	989.8	76.0	-1.1	69° 57.0' S 22° 56.0' E	1100	クラウン湾から昭和基地へ向け回航 野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形) ラングホブデ(生物) ドームふじ基地旅行
12月26日	土	晴れ	-0.9	ENE	2	990.5	69.0	-0.7	68° 14.6' S		野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形) ラングホブデ(生物) ドームふじ基地旅行 基地作業 自然エネルギー棟基礎工事 光学観測棟天窓改修 機会建築倉庫シャッター 配管工事
12月27日	日	晴れ	2.0	NNW	5	994.0	68.0	-1.7	67° 24.1' S 34° 58.5' E		野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形) ラングホブデ(生物) ドームふじ基地旅行 基地作業 自然エネルギー棟基礎工事 光学観測棟天窓改修 機会建築倉庫シャッター 配管工事
12月28日	月	曇り	-2.5	ENE	6	995.6	76.0	-1.7	67° 56.7' S 37° 17.5' E		野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) ラングホブデ(生物) ドームふじ基地旅行 基地作業 自然エネルギー棟基礎工事 配管工事
12月29日	火	晴れ	-0.9	E	9	994.5	69.0	-0.9	68° 25.8' S 38° 42.4' E		野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) ラングホブデ(生物) ドームふじ基地旅行 基地作業 自然エネルギー棟基礎工事
12月30日	水	雪	0.0	NE	35	985.2	90.0	-1.8	68° 28.0' S 38° 41.0' E		野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) ラングホブデ(生物) ドームふじ基地旅行
12月31日	木	雪	0.4	NE	35	987.9	87.0	-1.8	68° 51.0' S 38° 53.0' E		野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) ラングホブデ(生物) ドームふじ基地旅行
2010年											
1月1日	金	曇り	2.8	E	16	1000.9	60.0	-1.8	68° 52.0' S 38° 53.0' E		野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) ラングホブデ(生物) ドームふじ基地旅行
1月2日	土	曇り	2.0	NE	20	1001.6	71.0	-1.7	68° 53.6' S 38° 54.8' E		野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) ラングホブデ(生物) ドームふじ基地旅行隊旅行 基地作業 自然エネルギー棟基礎工事 40mデルタアンテナ 配管工事
1月3日	日	曇り	1.8	ENE	12	1002.0	65.0	-1.7	68° 56.1' S 38° 55.7' E		野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) ラングホブデ(生物) ドームふじ基地旅行 基地作業 自然エネルギー棟基礎工事 40mデルタアンテナ
1月4日	月	曇り	2.6	NE	14	997.8	52.0	-1.7	68° 56.9' S 38° 56.6' E		野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) ラングホブデ(生物) ドームふじ基地旅行 基地作業 自然エネルギー棟基礎工事 第一廃棄物保管庫解体 配管工事
1月5日	火	晴れ	2.8	NNE	10	1000.4	53.0	-1.8	68° 58.1' S 38° 59.2' E		野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) ラングホブデ(生物) ドームふじ基地旅行 基地作業 第一廃棄物保管庫解体 配管工事
1月6日	水	雪	2.4	ENE	14	999.7	78.0	-1.8	68° 59.4' S 39° 03.2' E		野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) ラングホブデ(生物) ドームふじ基地旅行 基地作業 第一廃棄物保管庫解体 配管工事 PANSY設置工事
1月7日	木	曇り	3.0	NE	35	995.6	64.0	-1.8	68° 59.8' S 39° 04.9' E		野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) ラングホブデ(生物) ドームふじ基地旅行 基地作業 第一廃棄物保管庫解体 40mデルタアンテナ 配管工事 車両整備 金属タンク修理

月 日	曜日	1200LT							艦位	事 項			
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温 (°C)					
1月8日	金	晴れ	4.9	ENE	6	998.5	49.0	-1.6	69° 01.1' S 39° 08.2' E	野外観測	セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) ラングホブデ(生物)	基地作業	ドームふじ基地到着 第一廃棄物保管庫解体 配管工事 車両整備 金属タンク修理
1月9日	土	晴れ	3.5	NNE	8	993.2	54.0	-1.7	69° 03.0' S 39° 14.5' E	野外観測	セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) スカルプスネス(生物)	基地作業	ドームふじ基地旅行 第一廃棄物保管庫解体 エンジンオーバーホール 配管工事 車両整備 金属タンク修理
1月10日	日	晴れ	4.1	NNE	3	997.1	57.0	-1.6	69° 05.1' S 39° 25.5' E	23:30 野外観測	しらせ昭和基地沖接岸 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) スカルプスネス(生物)	基地作業	ドームふじ基地旅行 ラングホブデ(地学)
1月11日	月	晴れ	6.1	NW	3	993.1	41.0	-1.4	69° 00.3' S 39° 37.1' E	野外観測	セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) スカルプスネス(生物)	基地作業	ドームふじ基地旅行 第一廃棄物保管庫解体 エンジンオーバーホール 配管工事 輸送 金属タンク修理
1月12日	火	曇り	3.3	S	4	988.7	56.0	-1.7	69° 00.3' S 39° 37.1' E	野外観測	セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) スカルプスネス(生物)	基地作業	ドームふじ基地旅行 仮作業棟解体 エンジンオーバーホール 氷上輸送
1月13日	水	晴れ	3.9	S	6	990.0	57.0	-1.1	69° 00.3' S 39° 37.1' E	野外観測	セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) スカルプスネス(生物)	基地作業	ドームふじ基地旅行 西オングル(宙空) 仮作業棟解体 エンジンオーバーホール 氷上輸送
1月14日	木	曇り	2.1	S	7	995.5	57.0	-0.8	69° 00.3' S 39° 37.1' E	野外観測	セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) スカルプスネス(生物)	基地作業	ドームふじ基地旅行 西オングル(宙空) 仮作業棟解体 第一廃棄物保管庫解体 エンジンオーバーホール PANSY設置工事 氷上輸送 食品運搬
1月15日	金	晴れ	0.0	N	18	992.2	70.0	-1.4	69° 00.3' S 39° 37.1' E	野外観測	セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) スカルプスネス(生物)	基地作業	ドームふじ基地旅行 西オングル(宙空) 仮作業棟解体 第一廃棄物保管庫解体 エンジンオーバーホール 氷上輸送 食品運搬
1月16日	土	晴れ	2.2	NE	42	980.0	74.0	-1.3	69° 00.3' S 39° 37.1' E	野外観測	セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) スカルプスネス(生物)	基地作業	ドームふじ基地旅行 エンジンオーバーホール
1月17日	日	晴れ	3.0	NE	32	988.6	65.0	3.0	69° 00.3' S 39° 37.1' E	野外観測	セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) スカルプスネス(生物)	基地作業	ドームふじ基地旅行 エンジンオーバーホール
1月18日	月	雪	3.1	SSE	4	996.8	77.0	-1.3	69° 00.3' S 39° 37.1' E	野外観測	セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) スカルプスネス(生物)	基地作業	ドームふじ基地旅行 バツダ島(地学) 西オングル(宙空) 40mデルタアンテナ Xアンテナ設置



月 日	曜日	1200LT							艦位	事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温 (°C)		
										エンジンオーバーホール 配管工事 PANSY設置工事 食品運搬
1月19日	火	晴れ	4.4	SE	2	987.4	56.0	-1.0	69° 00.3' S 39° 37.1' E	野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) スカルプスネス(生物) ドームふじ基地旅行 バツダ島(地学) 西オングル(宙空) 基地作業 40mデルタアンテナ Xアンテナ設置 エンジンオーバーホール 配管工事 PANSY設置工事
1月20日	水	晴れ	4.0	SSE	4	989.9	45.0	-1.0	69° 00.3' S 39° 37.1' E	野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) スカルプスネス(生物) ドームふじ基地旅行 バツダ島(地学) ルンドボックスヘッダ(地学) 西オングル(宙空) 基地作業 40mデルタアンテナ Xアンテナ設置 エンジンオーバーホール 気象棟除雪 配管工事 PANSY設置工事 水上輸送
1月21日	木	晴れ	3.1	NE	16	994.6	47.0	-1.2	69° 00.3' S 39° 37.1' E	野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) スカルプスネス(生物) ドームふじ基地旅行 ルンドボックスヘッダ(地学) 西オングル(宙空) 基地作業 40mデルタアンテナ Xアンテナ設置 エンジンオーバーホール 気象棟除雪 配管工事 PANSY設置工事 水上輸送 輸送
1月22日	金	晴れ	4.1	N	8	985.8	53.0	-1.3	69° 00.3' S 39° 37.1' E	野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) スカルプスネス(生物) ドームふじ基地旅行 ルンドボックスヘッダ(地学) 西オングル(宙空) 基地作業 配管工事 気象棟除雪 PANSY設置工事 電気工事 輸送
1月23日	土	晴れ	3.1	NNE	14	989.4	56.0	-1.3	69° 00.3' S 39° 37.1' E	野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) スカルプスネス(生物) ドームふじ基地旅行 ルンドボックスヘッダ(地学) 西オングル(宙空) 基地作業 配管工事 気象棟除雪 PANSY設置工事 電気工事 輸送 電離層観測小屋建設
1月24日	日	晴れ	3.2	NNE	24	987.6	52.0	-1.2	69° 00.3' S 39° 37.1' E	野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) スカルプスネス(生物) ドームふじ基地旅行 スカルプスネス(地学) 基地作業 配管工事 環境サンプリング PANSY設置工事 電気工事 輸送 電離層観測小屋建設
1月25日	月	晴れ	2.7	ENE	42	990.1	48.0	-1.0	69° 00.3' S 39° 37.1' E	野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) スカルプスネス(生物) ドームふじ基地旅行 スカルプスネス(地学)

月 日	曜日	1200LT								事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温 (°C)	艦位	
										基地作業 配管工事 環境サンプリング PANSY設置工事 電気工事 輸送 電離層観測小屋建設
1月26日	火	晴れ	1.8	WNW	3	987.9	51.0	-1.3	69° 00.3' S 39° 37.1' E	野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) スカルプスネス(生物) ドームふじ基地旅行 スカルプスネス(地学) ブレードボックスニッパ(生物) 基地作業 配管工事 PANSY設置工事 電気工事 電離層観測小屋建設 南極授業(奈良県立奈良高等学校)
1月27日	水	晴れ	1.1	N	11	990.1	62.0	-1.1	69° 00.2' S 39° 37.5' E	野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) スカルプスネス(生物) ドームふじ基地旅行 基地作業 光学観測棟天窓改修 40mデルタアンテナ 配管工事 PANSY設置工事 電気工事 電離層観測小屋建設 南極授業(習志野市立大久保小学校)
1月28日	木	晴れ	2.2	NW	2	998.2	51.0	-1.0	69° 00.2' S 39° 37.5' E	野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) スカルプスネス(生物) ドームふじ基地旅行
1月29日	金	晴れ	0.0	C	0	995.0	58.0	-1.3	69° 00.2' S 39° 37.5' E	野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) スカルプスネス(生物) ドームふじ基地旅行 基地作業 S16(地学) 40mデルタアンテナ エンジンオーバーホール 配管工事 PANSY設置工事 電気工事 HFアンテナ基礎工事
1月30日	土	晴れ	-0.1	NE	14	993.2	60.0	-0.9	69° 00.2' S 39° 37.5' E	野外観測 セールロンダーネ地学調査(地質・地形・隕石) スカルプスネス(生物) ドームふじ基地旅行 S16(地学) スカーレン(宙空・地学・生物) 基地作業 40mデルタアンテナ 配管工事 PANSY設置工事 電気工事 南極授業(立川市立柴崎体育館)
1月31日	日	曇り	0.6	NE	23	995.1	72.0	-0.9	69° 00.2' S 39° 37.5' E	野外観測 スカルプスネス(生物) S16(地学) スカーレン(地学・生物) 基地作業 40mデルタアンテナ エンジンオーバーホール 配管工事 太陽光パネル設置 PANSY設置工事 電気工事 電離層観測小屋建設 HFアンテナ基礎工事
2月1日	月	雪	1.0	NE	38	996.6	84.0	-0.9	69° 00.2' S 39° 37.5' E	1000 越冬交代式 野外観測 スカルプスネス(生物) ドームふじ基地旅行
2月2日	火	曇り	4.1	NNW	2	991.8	60.0	-0.9	69° 00.2' S 39° 37.5' E	野外観測 スカルプスネス(生物) ドームふじ基地旅行 基地作業 40mデルタアンテナ エンジンオーバーホール 配管工事 電気工事
2月3日	水	曇り	2.0	NE	33	980.1	65.0	-0.9	69° 09.6' S 39° 35.1' E	野外観測 スカルプスネス(生物) ドームふじ基地旅行
2月4日	木	雪	1.1	NE	29	1005.2	85.0	-1.0	69° 03.3' S 39° 15.2' E	野外観測 スカルプスネス(生物) ドームふじ基地旅行
2月5日	金	雪	1.4	NE	12	1006.1	85.0	-1.4	69° 00.2' S 39° 37.5' E	野外観測 スカルプスネス(生物) ラングホブデ(地学)

月 日	曜日	1200LT								艦位	事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温 (°C)			
											ドームふじ基地旅行
											セールロンダーネ地学調査隊(地形・隕石)がS17 地点から「しらせ」及び昭和基地に帰還 インホブデ(宙空) 40mデルタアンテナ エンジンオーバーホール 配管工事 電気工事
2月6日	土	曇り	0.5	ENE	21	996.8	79.0	-1.5	69° 00.2' S 39° 37.5' E	野外観測 基地作業	ドームふじ基地旅行 40mデルタアンテナ 配管工事 気象棟除雪 太陽光パネル設置 電気工事 南極授業(日本科学未来館・アサコムホール)
2月7日	日	雪	1.1	NNE	26	999.1	89.0	-1.6	69° 59.5' S 39° 02.5' E	野外観測 基地作業	ドームふじ基地旅行 エンジンオーバーホール 気象棟除雪 太陽光パネル設置 道路整備 電気工事 PANSY設置工事 水上輸送 輸送
2月8日	月	曇り	2.4	ESE	6	1006.3	82.0	-1.5	68° 58.2' S 39° 58.5' E	野外観測	ラングホブデ(生物) ドームふじ基地旅行
2月9日	火	晴れ	3.5	S	14	989.8	56.0	-1.4	68° 57.1' S 38° 57.4' E	野外観測 基地作業	ドームふじ基地旅行隊が「しらせ」に帰還 S30からドームふじ氷床コアを空輸 ラングホブデ(地学) 西オングル(地学) H68(宙空) 太陽光パネル設置 道路整備 電気工事 輸送
2月10日	水	晴れ	1.5	ESE	6	1003.9	56.0	-1.5	68° 56.4' S 38° 37.5' E	野外観測 基地作業	ラングホブデ(生物) 道路整備 電気工事 輸送 情報処理棟暖房機更新
2月11日	木	晴れ	-0.8	SE	12	998.1	62.0	-1.7	68° 55.5' S 38° 56.0' E	野外観測 基地作業	S16からドームふじ旅行隊撤収 太陽光パネル設置 電気工事
2月12日	金	曇り	-0.3	ENE	18	991.6	49.0	-1.8	68° 55.1' S 38° 53.6' E	基地作業	一斉清掃 電気工事
2月13日	土	曇り	1.1	E	9	990.3	55.0	-1.8	68° 55.0' S 38° 56.0' E	1815	昭和基地最終便 全体ミーティング
2月14日	日	晴れ	-0.4	E	21	990.3	86.0	-1.2	67° 41.3' S 38° 12.2' E	0918 1500 1815	リュッツォ・ホルム湾沖海氷域離脱 海底圧力計回収(49次隊設置) 全体ミーティング
2月15日	月	曇り	0.7	NNE	28	993.6	83.0	0.2	66° 18.1' S 44° 22.6' E	1830	アムンゼン湾沖氷海進入 全体ミーティング セールロンダーネ地学調査隊(地質隊4名)帰国
2月16日	火	曇り	0.2	ENE	12	996.7	67.0	-1.7	66° 20.9' S 49° 36.9' E	1830 野外観測	全体ミーティング リーセルラルセン(宙空・地圏・生物)
2月17日	水	曇り	0.6	SE	4	984.6	57.0	-1.5	66° 21.8' S 49° 30.7' E	1830 野外観測	全体ミーティング リーセルラルセン(地圏・生物)
2月18日	木	曇り	-1.3	WNW	6	989.0	60.0	-1.6	66° 22.7' S 49° 26.6' E	1830	全体ミーティング
2月19日	金	曇り	-0.7	SSE	4	992.0	63.0	0.2	65° 38.9' S 49° 30.1' E	1830	全体ミーティング
2月20日	土	雪	-0.3	ESE	25	990.0	73.0	0.7	65° 01.0' S 60° 05.3' E	1830	全体ミーティング
2月21日	日	晴れ	-4.4	SE	35	990.6	73.0	0.2	67° 12.9' S 68° 37.1' E	1830	ケーブダンレー沖海洋観測 全体ミーティング
2月22日	月	晴れ	-4.3	SE	23	988.2	56.0	-0.8	67° 37.1' S 68° 52.5' E	1830	ケーブダンレー沖海洋観測 全体ミーティング
2月23日	火	曇り	-4.2	ESE	3	990.0	62.0	-0.9	67° 14.3' S 70° 09.6' E	1830 2015	全体ミーティング 合同懇親会 ケーブダンレー沖海洋観測
2月24日	水	雪	-2.1	NNE	11	983.5	88.0	-0.3	67° 03.0' S 70° 00.6' E	1830 1830	全体ミーティング 全体ミーティング
2月25日	木	晴れ	-14.8	WSW	19	984.1	78.0	0.0	69° 07.3' S 74° 06.4' E	1830	全体ミーティング ケーブダンレー沖海洋観測

月 日	曜日	1200LT								事 項	
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温 (°C)	艦位		
2月26日	金	晴れ	-5.8	E	22	988.8	53.0	-0.1	69° 14.9' S 76° 01.7' E	1830	中山基地訪問 全体ミーティング
2月27日	土	雪	-0.9	SSE	25	968.1	86.0	-0.1	66° 51.6' S 74° 52.6' E	1830	全体ミーティング
2月28日	日	雨	1.9	W	11	984.1	85.0	1.2	62° 27.1' S 82° 18.9' E	1830	全体ミーティング
3月1日	月	曇り	3.8	NW	23	980.5	76.0	1.3	62° 20.2' S 82° 18.9' E	1830	全体ミーティング
3月2日	火	晴れ	2.2	NNW	10	994.8	83.0	1.8	62° 14.5' S 106° 18.0' E	1500 1830 2000	南極大学講座(菅沼) 全体ミーティング 南極夜学校(篠原)
3月3日	水	雪	0.9	E	25	980.1	93.0	2.2	62° 37.8' S 117° 44.7' E	1500 1830 2000	南極大学講座(瀬田) 全体ミーティング 南極夜学校(佐々木大)
3月4日	木	雨	2.9	N	12	974.7	93.0	2.0	63° 06.5' S 128° 46.1' E	1500 1830 2000	南極大学講座(清水) 全体ミーティング 南極夜学校(井熊)
3月5日	金	曇り	2.0	NNW	11	970.6	90.0	1.1	64° 37.5' S 137° 45.9' E	1500 1830 2000	南極大学講座(森田・長井) 全体ミーティング 南極夜学校(田邊)
3月6日	土	曇り	0.4	NNW	5	972.5	82.0	-1.5	65° 44.2' S 143° 36.4' E	0800 1830	艦内娯楽大会 全体ミーティング
3月7日	日	晴れ	2.5	WNW	21	975.0	85.0	1.2	63° 56.8' S 149° 41.6' E	1300 1830	停船観測(St.6) 8の字航走試験 南極工芸展 全体ミーティング
3月8日	月	晴れ	3.7	W	27	986.8	77.0	1.8	61° 48.7' S 151° 02.1' E	1830	停船観測(St.7) 全体ミーティング
3月9日	火	曇り	3.2	NW	23	1003.9	81.0	2.0	59° 59.2' S 149° 40.3' E	1830	全体ミーティング
3月10日	水	晴れ	4.6	SW	31	994.0	61.0	4.7	58° 04.0' S 150° 43.4' E	1830	全体ミーティング
3月11日	木	晴れ	4.8	SSW	34	993.6	79.0	4.0	55° 57.6' S 150° 09.2' E	1830	停船観測(St.8) 全体ミーティング
3月12日	金	晴れ	9.8	W	30	1018.6	75.0	7.5	51° 50.2' S 149° 55.1' E	0003 1830	南緯55度通過 停船観測(St.9) 全体ミーティング
3月13日	土	曇り	14.3	SW	20	1033.2	70.0	12.8	45° 52.0' S 151° 49.0' E	1830	停船観測(St.10) 全体ミーティング
3月14日	日	晴れ	18.0	N	17	1030.7	69.0	17.8	41° 17.0' S 151° 58.2' E	1830	全体ミーティング
3月15日	月	晴れ	21.6	NNE	10	1024.1	62.0	21.6	36° 50.0' S 151° 45.0' E	1830	全体ミーティング
3月16日	火								シドニー湾港外	0800 1912	シドニー湾港外仮泊 シドニー湾洋上慰霊祭
3月17日	水								シドニー湾	0800 0923 1030 1210 1230 1500 1830	仮泊地発 シドニー豪海軍基地Fleet Base3入港 入港諸手続(検疫) 総領事主催昼食会(隊長、越冬隊長) 帰国説明会(HIS) 日本人メディア特別公開 艦上レセプション
3月18日	木								シドニー湾	0805 0900 0930 1030 1200	観測隊見送り式 観測隊ヘリ離艦 シドニー商工会議所特別公開 保定状況調査 手荷物検査
3月19日	金								シドニー湾	0400 0605 0635 0850 1710	観測隊退艦 シドニー発(QF500) プリズベン着 プリズベン発(JL762) 成田空港着

## 7. 観測データ・採取資料一覧

観測計画	データ・試料名	担当者	記録・採集・作業位置				測点名等
			開始位置		終了位置		
			緯度	経度	緯度	経度	
<b>2.1 重点プロジェクト研究観測</b>							
極域における宙空-大気-海洋の相互作用からとらえる地球環境システムの研究							
2.1.2 極域の大気圏-海洋圏結合研究							
2.1.2.2 極域の大気圏海洋圏における気候変動関連ガス、エアロゾル動態に関する観測							
	PTR-MSで計測した大気中のDMS濃度	古賀聖治					
	エアロゾル粒子の個数濃度 (RionOPC)	古賀聖治					
	エアロゾル粒子の個数濃度 (GrimmOPC)	古賀聖治					
	エアロゾル粒子の個数濃度 (SMPS)	古賀聖治					
	エアロゾル粒子の散乱係数	古賀聖治					
	エアロゾル粒子の吸収係数	古賀聖治					
	エアロゾル粒子中の黒色炭素濃度	古賀聖治					
	大気イオン濃度	古賀聖治					
<b>2.2 一般プロジェクト研究観測</b>							
2.2.1 氷床内陸域から探る気候・氷床変動システムの解明と新たな手法の導入							
2.2.1.1	ドームふじ氷床コアサンプル	本山秀明	77° 24' S	39° 37' E			浅層掘削地点
2.2.1.2	ドームふじ浅層掘削記録	本山秀明	77° 24' S	39° 37' E			浅層掘削地点
2.2.1.3	ドームふじフィルンエアサンプル	平林幹啓	77° 24' S	39° 37' E			浅層掘削地点
2.2.1.4	ドームふじビット層位、雪温	本山秀明	77° 24' S	39° 37' E			浅層掘削地点
2.2.1.5	ドームふじビット雪試料	本山秀明	77° 24' S	39° 37' E			浅層掘削地点
		Chung Jiwoong	77° 24' S	39° 37' E			浅層掘削地点
		Chung Jiwoong	77° 24' S	39° 37' E			浅層掘削地点
		Chung Jiwoong	77° 24' S	39° 37' E			浅層掘削地点
2.2.1.6	ドームふじ雪試料(微生物)	本山秀明	77° 24' S	39° 37' E			浅層掘削地点
2.2.1.7	ドームふじ雪試料(宇宙塵)	平林幹啓	77° 24' S	39° 37' E			浅層掘削地点
2.2.1.8	ルート沿い雪試料(無機分析)	平林幹啓	69° 15' S	41° 11' E	76° 08' S	43° 21' E	ルートポイント
		平林幹啓	77° 24' S	39° 37' E	70° 08' S	43° 21' E	ルートポイント
2.2.1.9	ルート沿い雪試料(固体微粒子)	平林幹啓	69° 15' S	41° 11' E	76° 08' S	43° 21' E	ルートポイント
		平林幹啓	77° 24' S	39° 37' E	70° 08' S	43° 21' E	ルートポイント
2.2.1.10	ルート沿い雪試料(ビット)	本山秀明	69° 15' S	41° 11' E	71° 05' S	44° 27' E	ルートポイント
2.4.1.3.3	ルート沿い雪試料	Chung Jiwoong	69° 01' S	40° 03' E	77° 24' S	39° 37' E	緯度経度
		Chung Jiwoong	69° 01' S	40° 03' E	77° 24' S	39° 37' E	緯度経度
2.2.1.11	ドームふじ無人気象観測データ	本山秀明	77° 22' S	39° 42' E			ドームふじ基地
2.2.1.12	ルート沿いGPS観測データ	西村大輔	69° 02' S	40° 03' E	77° 22' S	39° 42' E	ルートポイント
		西村大輔	77° 22' S	39° 42' E	69° 02' S	40° 03' E	ルートポイント
2.2.1.13	ルート沿い雪面写真データ	本山秀明	77° 22' S	39° 42' E	69° 02' S	40° 03' E	ルートポイント
2.2.1.14	旅行中気象観測データ	本山秀明	69° 02' S	40° 03' E	77° 24' S	39° 37' E	ルートポイント
		本山秀明	77° 24' S	39° 37' E	69° 02' S	40° 03' E	ルートポイント
2.2.1.15	雪上車搭載気象観測データ	本山秀明	69° 02' S	40° 03' E	77° 24' S	39° 37' E	ルートポイント
		本山秀明	77° 24' S	39° 37' E	69° 02' S	40° 03' E	ルートポイント
2.2.1.16	雪上車GPS走行データ	平林幹啓	69° 01' S	40° 03' E	77° 24' S	39° 37' E	ルート周辺
		平林幹啓	77° 24' S	39° 37' E	69° 01' S	40° 03' E	ルート周辺
2.2.2 新生代の南極氷床・南大洋変動史の復元と地球環境変動システムの解明 (P-2)							
岩石試料							
2.2.3	極域環境変動と生態系変動に関する研究	三浦英樹	セール・ロンダネ山				
2.2.3.1 湖沼における物質循環観測1							
	栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.297	39.818			氷河池
	クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.297	39.818			氷河池
	全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.297	39.818			氷河池
	イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.297	39.818			氷河池
	微生物分析用水	田邊優貴子	-69.297	39.818			氷河池
	メタン分析用水	田邊優貴子	-69.297	39.818			氷河池
	DOC分析用水	田邊優貴子	-69.297	39.818			氷河池
	DIC分析用水	田邊優貴子	-69.297	39.818			氷河池
	TC分析用水	田邊優貴子	-69.297	39.818			氷河池
	栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.323	39.809			平頭氷河末端
	クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.323	39.809			平頭氷河末端
	全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.323	39.809			平頭氷河末端
	イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.323	39.809			平頭氷河末端
	微生物分析用水	田邊優貴子	-69.323	39.809			平頭氷河末端
	メタン分析用水	田邊優貴子	-69.323	39.809			平頭氷河末端
	DOC分析用水	田邊優貴子	-69.323	39.809			平頭氷河末端
	DIC分析用水	田邊優貴子	-69.323	39.809			平頭氷河末端
	TC分析用水	田邊優貴子	-69.323	39.809			平頭氷河末端
	測深	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池
	水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池
	水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池
	栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池
	クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池
	全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池
	イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池
	微生物分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池
	メタン分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池
	DOC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池
	DIC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池
	TC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池
	湖底堆積物コア50cm (3本)	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池
	湖底堆積物間隙水 (5cm毎)	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池
	栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池流入口
	クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池流入口
	全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池流入口
	イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池流入口
	微生物分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池流入口
	メタン分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池流入口
	DOC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池流入口
	DIC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池流入口
	TC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池流入口
	栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池流出口
	クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池流出口
	全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪島池流出口

記録期間・採集・作業日時		記録・採集状態	数量	保管機関	備考	公開計画
開始日時 (GMT)	終了日時 (GMT)					
2009/11/28	2010/3/18	デジタルデータ		産業技術総合研究所	2009/12/29-2010/2/14の期間データ 収集無し (砕氷航行、昭和基地接岸中)	
2009/11/28	2010/3/18	デジタルデータ		国立極地研究所		
2009/11/28	2010/3/18	デジタルデータ		国立極地研究所		
2009/11/28	2010/3/18	デジタルデータ		産業技術総合研究所		
2009/11/28	2010/3/18	デジタルデータ		産業技術総合研究所		
2009/11/28	2010/3/18	デジタルデータ		産業技術総合研究所		
2009/11/28	2010/3/18	デジタルデータ		産業技術総合研究所		
2009/11/28	2010/3/18	デジタルデータ		産業技術総合研究所		
2010/1/14	2010/1/20	中型ダンボール、冷凍	47	国立極地研究所	0.70-121.95m深、直径94mm	研究終了後、すみやかにデータ公開
2010/1/14	2010/1/20	紙媒体・HD	1	国立極地研究所	0.70-121.95m	研究終了後、すみやかにデータ公開
2010/1/15	2010/1/19	ガラスフラスコ	24	国立極地研究所	地上、深度11.7m、41.1m、71.2m、100.6m	研究終了後、すみやかにデータ公開
2010/1/21 11:00	2010/1/21 20:00	野帳	1	国立極地研究所	0.0-2.2m深	研究終了後、すみやかにデータ公開
2010/1/21 11:00	2010/1/21 20:00	2cm毎にPE袋、冷凍	110	国立極地研究所	0.0-2.2m深	研究終了後、すみやかにデータ公開
2010/1/21 11:00	2010/1/21 20:00	20l PP容器、冷凍	10	国立極地研究所	20cm毎	研究終了後、すみやかにデータ公開
2010/1/21 11:00	2010/1/21 20:00	250mlPE容器、冷凍	160	韓国極地研究所	0-2m深	研究終了後、すみやかにデータ公開
2010/1/21 11:00	2010/1/21 20:00	100mlTeflon容器、冷凍	100	韓国極地研究所	0-2m深	研究終了後、すみやかにデータ公開
2010/1/21 11:00	2010/1/21 20:00	50mlガラス容器、冷凍	50	韓国極地研究所	0-2m深	研究終了後、すみやかにデータ公開
2010/1/21	2010/1/21	20l PP容器、冷凍	4	国立極地研究所	表面、20-30cm	研究終了後、すみやかにデータ公開
2010/1/21	2010/1/21	PE袋、冷凍	21	国立極地研究所	表面	研究終了後、すみやかにデータ公開
2009/12/22	2010/1/7	20l PP容器、冷凍	16	国立極地研究所	往路	研究終了後、すみやかにデータ公開
2010/1/21	2010/2/5	20l PP容器、冷凍	8	国立極地研究所	復路	研究終了後、すみやかにデータ公開
2009/12/22	2010/1/7	PE袋、冷凍	16	国立極地研究所	往路	研究終了後、すみやかにデータ公開
2010/1/21	2010/2/5	PE袋、冷凍	10	国立極地研究所	復路	研究終了後、すみやかにデータ公開
2009/12/22	2010/1/21	PE袋、冷凍	42	国立極地研究所	往路(H84、H220、NMD44)	研究終了後、すみやかにデータ公開
2009/12/22	2010/2/9	250mlPE容器、冷凍	140	韓国極地研究所	往路及び帰路	研究終了後、すみやかにデータ公開
2009/12/22	2010/2/9	100mlTeflon容器、冷凍	100	韓国極地研究所	往路及び帰路	研究終了後、すみやかにデータ公開
2007/12/12 12:00	2010/1/12 12:00	デジタル、HD	1	国立極地研究所	気温、風向、風速：1時間毎	研究終了後、すみやかにデータ公開
2009/12/22	2010/1/8	デジタル、HD	1	国立極地研究所	往路キネマティック1秒毎記録	研究終了後、すみやかにデータ公開
2010/1/25	2010/2/9	デジタル、HD	1	国立極地研究所	帰路キネマティック1秒毎記録	研究終了後、すみやかにデータ公開
2010/1/25	2010/2/9	デジタル、HD	1	国立極地研究所	帰路ルート雪尺を撮影	研究終了後、すみやかにデータ公開
2009/12/22	2010/1/21	紙媒体・HD	1	国立極地研究所	往路気象観測野帳に記載	研究終了後、すみやかにデータ公開
2010/1/22	2010/2/9	紙媒体・HD	1	国立極地研究所	帰路気象観測野帳に記載	研究終了後、すみやかにデータ公開
2009/12/22	2010/1/21	デジタル、HD	1	国立極地研究所	往路気温、風向、風速、気圧：1分あるいは5分毎	研究終了後、すみやかにデータ公開
2010/1/22	2010/2/9	デジタル、HD	1	国立極地研究所	帰路気温、風向、風速、気圧：1分あるいは5分毎	研究終了後、すみやかにデータ公開
2009/12/22	2010/1/14	デジタル、HD	3	国立極地研究所	往路	
2010/1/22	2010/2/9	デジタル、HD	3	国立極地研究所	復路	
2009/12/7	2010/1/27	ビニール袋・布袋	33	国立極地研究所	常温保存	なし
2009/12/22		冷凍	100mL	国立極地研究所		
2009/12/22		冷凍	100mL	国立極地研究所		
2009/12/22		野帳(デジタル)/ (船上分析済み)	50mL	国立極地研究所		
2009/12/22		野帳(デジタル)/ (船上分析済み)	50mL	国立極地研究所		
2009/12/22		冷凍	50mL	国立極地研究所		
2009/12/22		冷蔵/塩化水銀固定	500mL	国立極地研究所		
2009/12/22		冷蔵/塩化水銀固定	250mL	国立極地研究所		
2009/12/22		冷蔵/塩化水銀固定	250mL	国立極地研究所		
2009/12/22		冷蔵/塩化水銀固定	100mL	国立極地研究所		
2009/12/22		冷凍	100mL	国立極地研究所		
2009/12/22		冷凍	100mL	国立極地研究所		
2009/12/22		野帳(デジタル)/ (船上分析済み)	50mL	国立極地研究所		
2009/12/22		野帳(デジタル)/ (船上分析済み)	50mL	国立極地研究所		
2009/12/22		冷凍	50mL	国立極地研究所		
2009/12/22		冷蔵/塩化水銀固定	500mL	国立極地研究所		
2009/12/22		冷蔵/塩化水銀固定	250mL	国立極地研究所		
2009/12/22		冷蔵/塩化水銀固定	250mL	国立極地研究所		
2009/12/22		冷蔵/塩化水銀固定	100mL	国立極地研究所		
2010/1/3		野帳(デジタル)/ (船上分析済み)	50mL	国立極地研究所		
2010/1/3		デジタルデータ		国立極地研究所		
2010/1/3		デジタルデータ		国立極地研究所		
2010/1/3		冷凍	100mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷凍	100mL	国立極地研究所		
2010/1/3		野帳(デジタル)/ (船上分析済み)	50mL	国立極地研究所		
2010/1/3		野帳(デジタル)/ (船上分析済み)	50mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷凍	50mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷蔵/塩化水銀固定	500mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷蔵/塩化水銀固定	250mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷蔵/塩化水銀固定	250mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷蔵/塩化水銀固定	100mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷凍	3	国立極地研究所		
2010/1/3		冷凍	1.5mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷凍	100mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷凍	100mL	国立極地研究所		
2010/1/3		野帳(デジタル)/ (船上分析済み)	50mL	国立極地研究所		
2010/1/3		野帳(デジタル)/ (船上分析済み)	50mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷凍	50mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷蔵/塩化水銀固定	500mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷蔵/塩化水銀固定	250mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷蔵/塩化水銀固定	250mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷蔵/塩化水銀固定	100mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷凍	100mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷凍	100mL	国立極地研究所		
2010/1/3		野帳(デジタル)/ (船上分析済み)	50mL	国立極地研究所		
2010/1/3		野帳(デジタル)/ (船上分析済み)	50mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷凍	50mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷蔵/塩化水銀固定	500mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷蔵/塩化水銀固定	250mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷蔵/塩化水銀固定	250mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷蔵/塩化水銀固定	100mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷凍	100mL	国立極地研究所		
2010/1/3		冷凍	100mL	国立極地研究所		
2010/1/3		野帳(デジタル)/ (船上分析済み)	50mL	国立極地研究所		

観測計画	データ・試料名	担当者	記録・採集・作業位置				測点名等
			開始位置		終了位置		
			緯度	経度	緯度	経度	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥池流出口	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥池流出口	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥池流出口	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥池流出口	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥池流出口	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥池流出口	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢水河末端	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢水河末端	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢水河末端	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢水河末端	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢水河末端	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢水河末端	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢水河末端	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢水河末端	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢水河末端	
測深	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
水質観測 (YS1)	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
2.5m栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
2.5mクロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
2.5m全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
2.5mイオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
2.5m微生物分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
2.5mメタン分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
2.5mDOC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
2.5mDIC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
2.5mTC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
9.5m栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
9.5mクロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
9.5m全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
9.5mイオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
9.5m微生物分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
9.5mメタン分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
9.5mDOC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
9.5mDIC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
9.5mTC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
11.5m栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
11.5mクロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
11.5m全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
11.5mイオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
11.5m微生物分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
11.5mメタン分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
11.5mDOC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
11.5mDIC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
11.5mTC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢中流	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢中流	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢中流	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢中流	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢中流	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢中流	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢中流	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢中流	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢中流	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢下流	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢下流	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢下流	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢下流	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢下流	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢下流	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢下流	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢下流	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥沢下流	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.265	39.844			やつで沢水河決壊地直下	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.265	39.844			やつで沢水河決壊地直下	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.265	39.844			やつで沢水河決壊地直下	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.265	39.844			やつで沢水河決壊地直下	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.265	39.844			やつで沢水河決壊地直下	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.265	39.844			やつで沢水河決壊地直下	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.265	39.844			やつで沢水河決壊地直下	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.265	39.844			やつで沢水河決壊地直下	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.265	39.844			やつで沢水河決壊地直下	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.321	39.801			やつで沢下流雪原	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.321	39.801			やつで沢下流雪原	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.321	39.801			やつで沢下流雪原	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.321	39.801			やつで沢下流雪原	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.321	39.801			やつで沢下流雪原	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.321	39.801			やつで沢下流雪原	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.321	39.801			やつで沢下流雪原	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.321	39.801			やつで沢下流雪原	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.321	39.801			やつで沢下流雪原	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.321	39.801			やつで沢下流雪原	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.321	39.801			やつで沢下流雪原	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.321	39.801			やつで沢下流雪原	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.321	39.801			やつで沢下流雪原	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.321	39.801			やつで沢下流雪原	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.321	39.801			やつで沢下流雪原	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.321	39.801			やつで沢下流雪原	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.321	39.801			やつで沢下流雪原	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.321	39.801			やつで沢下流雪原	
測深	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
水質観測 (YS1)	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	





観測計画	データ・試料名	担当者	記録・採集・作業位置				測点名等
			開始位置		終了位置		
			緯度	経度	緯度	経度	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
湖底堆積物コア50cm (計3本)	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
湖底堆積物間隙水 (5cm毎)	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
測深	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
湖底堆積物コア50cm (計3本)	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
湖底堆積物間隙水 (5cm毎)	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
測深	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
湖底堆積物コア50cm (計3本)	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
湖底堆積物間隙水 (5cm毎)	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
測深	田邊優貴子	-69.481	39.550			扇池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.481	39.550			扇池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.481	39.550			扇池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.481	39.550			扇池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.481	39.550			扇池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.481	39.550			扇池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.481	39.550			扇池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.481	39.550			扇池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.481	39.550			扇池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.481	39.550			扇池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.481	39.550			扇池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.481	39.550			扇池	
湖底堆積物コア5cm (計1本)	田邊優貴子	-69.481	39.550			扇池	
湖底堆積物間隙水 (5cm毎)	田邊優貴子	-69.481	39.550			扇池	
測深	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
湖底堆積物コア50cm (計3本)	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
湖底堆積物間隙水 (5cm毎)	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
測深	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
湖底堆積物コア50cm (計3本)	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
湖底堆積物間隙水 (5cm毎)	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.515	39.615			舟底池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.515	39.615			舟底池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.515	39.615			舟底池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.515	39.615			舟底池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.515	39.615			舟底池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.515	39.615			舟底池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.515	39.615			舟底池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.515	39.615			舟底池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.515	39.615			舟底池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.515	39.615			舟底池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.515	39.615			くもがた池	
生物分析用試料	田邊優貴子	-69.515	39.615			くもがた池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.515	39.615			とっくり池	
生物分析用試料	田邊優貴子	-69.515	39.615			とっくり池	
測深	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	



観測計画	データ・試料名	担当者	記録・採集・作業位置				測点名等
			開始位置		終了位置		
			緯度	経度	緯度	経度	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
湖底堆積物コア50cm (計3本)	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
湖底堆積物間隙水 (5cm毎)	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
測深	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
湖底堆積物コア50cm (計2本)	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
湖底堆積物間隙水 (5cm毎)	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
測深	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
測深	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
湖底堆積物コア50cm (計3本)	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
湖底堆積物間隙水 (5cm毎)	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
測深	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
湖底堆積物コア50cm (計3本)	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
湖底堆積物間隙水 (5cm毎)	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
測深	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
湖底堆積物コア50cm (計3本)	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
湖底堆積物間隙水 (5cm毎)	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
測深	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
湖底堆積物コア50cm (計3本)	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
湖底堆積物間隙水 (5cm毎)	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
測深	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池	



観測計画	データ・試料名	担当者	記録・採集・作業位置				測点名等
			開始位置		終了位置		
			緯度	経度	緯度	経度	
	微生物分析用水	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池
	メタン分析用水	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池
	DOC分析用水	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池
	DIC分析用水	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池
	TC分析用水	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池
	湖底堆積物コア50cm (計3本)	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池
	湖底堆積物間隙水 (5cm毎)	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池
	測深	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池
	水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池
	水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池
	栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池
	クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池
	全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池
	イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池
	微生物分析用水	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池
	メタン分析用水	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池
	DOC分析用水	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池
	DIC分析用水	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池
	TC分析用水	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池
	湖底堆積物コア50cm (計3本)	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池
	湖底堆積物間隙水 (5cm毎)	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池
	測深	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池
	水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池
	水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池
	2m栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池
	2mクロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池
	2m全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池
	2mイオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池
	2m微生物分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池
	2mメタン分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池
	2mDOC分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池
	2mDIC分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池
	2mTC分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池
	7.5m栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池
	7.5mクロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池
	7.5m全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池
	7.5mイオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池
	7.5m微生物分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池
	7.5mメタン分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池
	7.5mDOC分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池
	7.5mDIC分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池
	7.5mTC分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池
	測深	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカールン大池
	水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカールン大池
	水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカールン大池
	栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカールン大池
	クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカールン大池
	全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカールン大池
	イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカールン大池
	微生物分析用水	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカールン大池
	メタン分析用水	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカールン大池
	DOC分析用水	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカールン大池
	DIC分析用水	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカールン大池
	TC分析用水	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカールン大池
	湖底堆積物コア50cm (計3本)	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカールン大池
	湖底堆積物間隙水 (5cm毎)	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカールン大池
	湖底植生試料 (計5個)	内田雅己	-69.403	39.252			スカールン大池
	栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.725	39.487			まごけ岬水河末端
	クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.725	39.487			まごけ岬水河末端
	全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.725	39.487			まごけ岬水河末端
	イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.725	39.487			まごけ岬水河末端
	微生物分析用水	田邊優貴子	-69.725	39.487			まごけ岬水河末端
	メタン分析用水	田邊優貴子	-69.725	39.487			まごけ岬水河末端
	DOC分析用水	田邊優貴子	-69.725	39.487			まごけ岬水河末端
	DIC分析用水	田邊優貴子	-69.725	39.487			まごけ岬水河末端
	TC分析用水	田邊優貴子	-69.725	39.487			まごけ岬水河末端
	測深	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池
	水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池
	水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池
	栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池
	クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池
	全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池
	イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池
	微生物分析用水	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池
	メタン分析用水	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池
	DOC分析用水	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池
	DIC分析用水	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池
	TC分析用水	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池
	湖底堆積物試料	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池
	水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-66.786	50.715			リチャードソン湖
	栄養塩分析用水	田邊優貴子	-66.786	50.715			リチャードソン湖
	クロロフィル濃度	田邊優貴子	-66.786	50.715			リチャードソン湖
	全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-66.786	50.715			リチャードソン湖
	イオン組成分析用水	田邊優貴子	-66.786	50.715			リチャードソン湖
	微生物分析用水	田邊優貴子	-66.786	50.715			リチャードソン湖
	メタン分析用水	田邊優貴子	-66.786	50.715			リチャードソン湖
	DOC分析用水	田邊優貴子	-66.786	50.715			リチャードソン湖
	DIC分析用水	田邊優貴子	-66.786	50.715			リチャードソン湖
	TC分析用水	田邊優貴子	-66.786	50.715			リチャードソン湖
	湖底堆積物コア50cm (計10本)	田邊優貴子	-69.486	39.600	-69.487	39.598	長池
	湖底堆積物間隙水 (5cm毎)	田邊優貴子	-69.486	39.600	-69.487	39.598	長池
	新型水中ビデオカメラシステム設置点	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池
	新型水中ビデオカメラシステム設置水深	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池
	旧型水中ビデオカメラシステム設置点	田邊優貴子	-69.486	39.600			長池
	旧型水中ビデオカメラシステム設置水深	田邊優貴子	-69.486	39.600			長池
	湖底植生撮影ハイビジョン映像	工藤栄	-69.486	39.600	-69.487	39.598	長池



観測計画	データ・試料名	担当者	記録・採集・作業位置				測点名等
			開始位置		終了位置		
			緯度	経度	緯度	経度	
2.2.3.3	露頭域の各種生態系における物質循環に関する観測・試料採取・現場実験の実施						
	土壌および植物	内田雅己	69°15'	39°47'			やつて沢流域
	土壌および植物	内田雅己	69°15'	39°46'			やつて沢流域
	土壌および植物	内田雅己	69°14'	39°45'			雪鳥沢流域
	土壌および植物	内田雅己	69°14'	39°43'			雪鳥沢流域
	土壌および植物	内田雅己	69°15'	39°44'			四ッ池谷
	土壌および植物	内田雅己	69°15'	39°44'			四ッ池谷
	土壌および植物	内田雅己	69°14'	39°45'			雪鳥沢流域
	土壌	内田雅己	69°12'	39°37'			袋浦
	土壌および植物	内田雅己	69°15'	39°45'			やつて沢流域
	土壌	内田雅己	69°29'	39°33'			鳥の巢
	土壌および植物	内田雅己	69°29'	39°37'			指輪谷
	植物	内田雅己	69°28'	39°43'			田山池付近
	土壌および植物	内田雅己	69°27'	39°47'			樺池付近
	土壌および植物	内田雅己	69°20'	39°26'			広江池付近
	土壌および植物	内田雅己	69°30'	39°41'			下天平湖付近
	土壌および植物	内田雅己	69°20'	39°25'			スカーレン大池湖岸
	土壌および植物	内田雅己	69°11'	39°36'			水くぐり
	土壌および植物	内田雅己	69°01'	39°25'			オングルカルベン
	土壌および植物	内田雅己	66°47'	50°32'			リーセルラルセン山地
	土壌呼吸速度	内田雅己	69°14'	39°45'			雪鳥沢流域
	土壌呼吸速度	内田雅己					
2.2.4	セールロンダーネ山地周辺における顕石探査 (P4)						
		小島秀康					バルヒェン山東側裸氷
2.2.6	IPYでの広帯域地震計による広域観測	竹本哲也					
	CMG-40Tデジタルデータ		69° 54' 26.7" S	39° 2' 9.4" E	69° 54' 26.7" S	39° 2' 9.4" E	ルンドボークスヘッタ
	人工地震探査デジタルデータ		69° 0' 29.3" S	39° 34' 35.17" E	69° 0' 31.4" S	39° 34' 29.7" E	人工地震探査測線
2.3	萌芽的研究観測						
2.3.2	極限環境下の生物多様性と環境・遺伝的特性						
2.3.2.1	生物試料採取						
		大園享司	69°15.715	39°47.229			平頭水河末端付近
		大園享司	69°14.443	39°46.203			雪鳥池の上
		大園享司	69°14.265	39°45.171			雪鳥池の下
		大園享司	69°14.467	39°44.497			雪鳥沢の谷入口
		大園享司	69°14.518	39°43.565			雪鳥沢の下・平原部
		大園享司	69°14.532	39°43.058			雪鳥沢の流出部・海岸近く
		大園享司	69°15.334	39°44.391			谷入口
		大園享司	69°14.431	39°45.653			雪鳥池畔
		大園享司	69°14.669	39°43.494			やつて沢下流部
		大園享司	69°14.467	39°44.497			雪鳥沢の谷入口 (再測)
		大園享司	69°14.624	39°43.021			やつて沢流出部・雪鳥小屋の裏
		大園享司	69°29.599	39°36.877			海老沼の次の池
		大園享司	69°29.771	39°37.732			指輪谷
		大園享司	69°28.916	39°39.858			すりばち池
		大園享司	69°28.721	39°33.368			奥座敷
		大園享司	69°28.617	39°36.114			親子池
		大園享司	69°28.385	39°37.687			ありさ池
		大園享司	69°28.950	39°34.9699			鳥の巣湾奥
		大園享司	69°29.262	39°33.941			鳥の巣湾入口
		大園享司	69°29.582	39°33.683			鳥の巣湾Pルッカーリー
		大園享司	69°29.167	39°44.250			神の谷池
		大園享司	69°28.595	39°44.251			あやめ池
		大園享司	69°27.683	39°47.023			樺池
		大園享司	69°21.725	39°48.062			広江
		大園享司	69°30.186	39°41.865			下天平池
		大園享司	69°30.044	39°44.985			めだか池
		大園享司	69°40.371	39°27.617			スカーレン湾
		大園享司	69°40.575	39°29.060			まごけ岬
		大園享司	69°40.316	39°26.228			スカーレン大池
		大園享司	69°00.470	39°34.567			第一夏宿裏
		大園享司	69°00.915	39°33.308			SW16
		大園享司	69°01.042	39°25.464			オングルカルベン
		大園享司	69°14.467	39°44.497			雪鳥沢の谷入口 (再測)
		大園享司	66°47.264	50°32.587			Pルッカーリー横
		大園享司	66°47.158	50°34.104			PルッカーリーとH着陸地点の中間点
		大園享司	66°47.350	50°35.570			H着陸地点の下の海岸
		大園享司	66°47.210	50°37.122			雪溪の手前
		大園享司	66°45.342	50°41.488			R湖の奥のモレーン上
		大園享司	66°45.333	50°40.448			R湖畔の小屋跡
		大園享司	66°47.350	50°35.570			H着陸地点の下の海岸
		大園享司	データなし	データなし			雪渓溶け水の流路沿い
2.4	モニタリング研究観測						
2.4.2	気水圏変動のモニタリング						
2.4.2.2	氷床動態観測						
2.4.2.2.1	ルート雪尺観測	本山秀明	77° 22' S	39° 42' E	69° 02' S	40° 03' E	ルートポイント
		本山秀明	70° 43' S	44° 16' E	74° 00' S	43° 00' E	ルートポイント
2.4.2.2.2	ルート雪尺網・雪尺列観測						
		本山秀明	77° 22' S	39° 37' E			DF80
		本山秀明	77° 22' S	39° 42' E			ドームふじ
		本山秀明	75° 46' S	41° 26' E			MD560
		本山秀明	74° 00' S	43° 00' E			MD364
		本山秀明	72° 22' S	43° 41' E			MD180
		本山秀明	70° 43' S	44° 16' E			みずほ基地
		本山秀明	70° 19' S	43° 39' E			Z40
		本山秀明	70° 01' S	43° 07' E			S122
		本山秀明	69° 35' S	42° 00' E			H180
		本山秀明	69° 11' S	41° 03' E			H68
2.4.2.2.3	ルート沿い雪試料						
		本山秀明	69° 02' S	40° 03' E	77° 24' S	39° 37' E	ルートポイント
		本山秀明	77° 24' S	39° 37' E	69° 02' S	40° 03' E	ルートポイント
2.4.2.3	海水・海洋循環変動観測						
	氷況画像データ	下田春人					
	船上水厚観測データ	下田春人					
	氷上水厚観測データ	下田春人					
	海水目視観測データ	下田春人					
	氷海航行データ	下田春人					
2.4.3	地殻圏変動のモニタリング (M3)						
							北の浦

記録期間・採集・作業日時		記録・採集状態	数量	保管機関	備考	公開計画
開始日時 (GMT)	終了日時 (GMT)					
2009/12/22		良好	20	国立極地研究所	冷凍・乾燥にて保管	未定
2009/12/23		良好	20	国立極地研究所	冷凍・乾燥にて保管	
2009/12/24		良好	24	国立極地研究所	冷凍・乾燥にて保管	
2009/12/25		良好	12	国立極地研究所	冷凍・乾燥にて保管	
2009/12/27		良好	10	国立極地研究所	冷凍・乾燥にて保管	
2009/12/28		良好	12	国立極地研究所	冷凍・乾燥にて保管	
2010/1/3		良好	24	国立極地研究所	冷凍・乾燥にて保管	
2010/1/4		良好	15	国立極地研究所	冷凍・乾燥にて保管	
2010/1/5		良好	9	国立極地研究所	冷凍・乾燥にて保管	
2010/1/15		良好	9	国立極地研究所	冷凍・乾燥にて保管	
2010/1/23		良好	18	国立極地研究所	冷凍・乾燥にて保管	
2010/1/24		良好	3	国立極地研究所	冷凍・乾燥にて保管	
2010/1/25		良好	6	国立極地研究所	冷凍・乾燥にて保管	
2010/1/26		良好	7	国立極地研究所	冷凍・乾燥にて保管	
2010/1/27		良好	6	国立極地研究所	冷凍・乾燥にて保管	
2010/1/30		良好	20	国立極地研究所	冷凍・乾燥にて保管	
2010/2/8		良好	9	国立極地研究所	冷凍・乾燥にて保管	
2010/2/10		良好	12	国立極地研究所	冷凍・乾燥にて保管	
2010/2/16		良好	15	国立極地研究所	冷凍・乾燥にて保管	
2010/1/1	2010/1/3	良好	3	国立極地研究所	冷凍・乾燥にて保管	
2010/1/27	2010/1/29	良好	3	国立極地研究所	冷凍・乾燥にて保管	
2010/1/4	2010/1/24	ナイロン袋	635	国立極地研究所	冷凍保存	
2009/7/31 13:03	2009/8/2 12:50	HDD	1	国立極地研究所		
2010/2/6 6:00	2010/2/9 2:00	PC収録	-			
2009/12/22		良好	15	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2009/12/24		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2009/12/24		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2009/12/25		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2009/12/25		良好	10	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2009/12/25		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2009/12/27		良好	10	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/3		良好	15	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/5		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/6		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/7		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/10		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/10		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/10		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/15		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/17		良好	15	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/17		良好	15	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/20		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/20		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/20		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/24		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/25		良好	15	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/25		良好	10	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/26		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/27		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/27		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/29		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/30		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/31		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/2/9		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/2/9		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/2/10		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/2/10		良好	15	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/2/16		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/2/16		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/2/16		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/2/16		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/2/17		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/2/17		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/2/16		良好	10	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/2/17		良好	5	京都大学	冷凍・乾燥にて保管	未定
2010/1/22	2010/2/9	紙媒体・HD	503	国立極地研究所	掃路、2km毎	JAREデータレポートにて公開
2009/12/26	2010/1/3	紙媒体・HD	215	国立極地研究所	新規ルート、2km毎	JAREデータレポートにて公開
2010/1/22		紙媒体・HD	1	国立極地研究所	50本雪尺列	JAREデータレポートにて公開
2010/1/13		紙媒体・HD	1	国立極地研究所	36本雪尺網	JAREデータレポートにて公開
2010/1/27		紙媒体・HD	1	国立極地研究所	50本雪尺列	JAREデータレポートにて公開
2010/1/29		紙媒体・HD	1	国立極地研究所	50本雪尺列	JAREデータレポートにて公開
2010/2/2		紙媒体・HD	1	国立極地研究所	50本雪尺列	JAREデータレポートにて公開
2010/2/4		紙媒体・HD	1	国立極地研究所	101本雪尺列	JAREデータレポートにて公開
2010/2/5		紙媒体・HD	1	国立極地研究所	36本雪尺網	JAREデータレポートにて公開
2010/2/6		紙媒体・HD	1	国立極地研究所	36本雪尺網	JAREデータレポートにて公開
2010/2/8		紙媒体・HD	1	国立極地研究所	36本雪尺網	JAREデータレポートにて公開
2010/2/8		紙媒体・HD	1	国立極地研究所	36本雪尺網	JAREデータレポートにて公開
2009/12/22	2010/1/21	250mlポリビン、冷凍	115	国立極地研究所	往路、10km毎	研究終了後、すみやかにデータ公開
2010/1/22	2010/2/9	250mlポリビン、冷凍	100	国立極地研究所	帰路、10km毎	研究終了後、すみやかにデータ公開
2009/12/12	2010/2/26	デジタルデータ(HDD)	1	海上技術安全研究所		JARE Data Report
2009/12/20	2009/12/30	デジタルデータ(HDD)	1	海上技術安全研究所		
2010/1/13	2010/1/15	デジタルデータ(HDD)	1	海上技術安全研究所		
2009/12/12	2009/12/28	記録紙	1	海上技術安全研究所		
2009/11/29	2010/3/17	デジタルデータ(HDD)	1	国立極地研究所		



観測計画	データ・試料名	担当者	記録・採集・作業位置				測点名等
			開始位置		終了位置		
			緯度	経度	緯度	経度	
2.4.3.2	VLBI観測 (M3_03)						
	VLBIデータ (OHIG67)	津和佑子	-69.000	39.580			Syowa
	VLBIデータ (OHIG68)	津和佑子	-69.000	39.580			Syowa
	VLBIデータ (OHIG69)	津和佑子	-69.000	39.580			Syowa
2.4.3.3	沿岸地震観測、沿岸GPS観測						
	CMG-40Tデジタルデータ	池田博	69° 14' 34.5" S	39° 42' 51.11" E	69° 14' 34.5" S	39° 42' 51.11" E	ラングホブデ
	CMG-40Tデジタルデータ	池田博	69° 14' 34.5" S	39° 42' 51.11" E	69° 14' 34.5" S	39° 42' 51.11" E	ラングホブデ
2.4.3.4	地上検証観測：CRの調整/地温観測/海水GPS観測/水床GPS観測 (M3_07)						
	CR	津和佑子	-69.007	39.588			Syowa
	地温データ	津和佑子	-69.173	39.621			ラングホブデ北部・ざぐる池そば
	地温データ	津和佑子	-69.019	39.554			西オングル・大池そば
	海水GPSデータ	津和佑子	-70.001	38.572			白瀬水河西端
	海水GPSデータ	津和佑子	-69.937	38.709			白瀬水河東端
	水床GPSデータ	津和佑子	-69.027	40.039			P50
	水床GPSデータ	津和佑子	-69.027	40.039			P50
	水床GPSデータ	津和佑子	-69.027	40.039			P50
2.4.3.5	船上固体地球物理観測、海底圧力計 (M3_08)						
	船上地球物理観測						
	3成分地磁気	太田晴美	32-03.9S	115-44.6E	44-44.4S	152-12.7E	
	3成分地磁気 (8の字航行)	太田晴美	38-27.8S	111-01.4E			#1
	3成分地磁気 (8の字航行)	太田晴美	55-37.0S	109-52.7E			#2
	3成分地磁気 (8の字航行)	太田晴美	65-00.1S	50-02.2E			#3
	3成分地磁気 (8の字航行)	太田晴美	62-16.3S	91-17.5E			#4
	3成分地磁気 (8の字航行)	太田晴美	63-10.0S	130-01.8E			#5
	3成分地磁気 (8の字航行)	太田晴美	64-05.9S	149-43.5E			#6
	3成分地磁気 (8の字航行)	太田晴美	50-13.0S	150-12.8E			#7
	3成分地磁気 (8の字航行)	太田晴美	44-53.0S	152-12.6E			#8
	海上重力	太田晴美	32-03.9S	115-44.6E	44-44.4S	152-12.7E	
	海底地形データ (サイドスキャンデータを含む)	太田晴美	36-55.0S	112-00.9E	44-44.4S	152-12.7E	
	地層探査データ	太田晴美	36-55.0S	112-00.9E	44-44.4S	152-12.7E	
	航海情報	太田晴美	32-03.9S	115-44.6E	44-44.4S	152-12.7E	
	海底圧力計						
	海底圧力計設置記録	太田晴美	66-50.0S	37-50.0E			
	海底圧力計撮収記録	太田晴美	66-49.5S	37-49.1E			#1
	海底圧力計位置決め記録	太田晴美	66-49.5S	37-49.1E			#1
2.4.4	生態系変動のモニタリング (M4)						
2.4.4.3	モニタリング (M4_201)						
	土壌試料	田邊優貴子	-69.001	39.345	-69.006	39.326	昭和基地周辺
	土壌試料	田邊優貴子	-69.000	39.345	-69.001	39.342	アンテナ島
	土壌試料	田邊優貴子	-69.010	39.254	-69.010	39.255	オングルカルベン
2.4.4.4	ユキドリ沢での植生変化・水質・気象モニタリング (M4_202)						
	植生変化モニタリング用コドラート写真	田邊優貴子	-69.143	39.442			雪鳥沢
	水質観測 (YS1)	田邊優貴子	-69.143	39.442			雪鳥池
	日射	田邊優貴子	-69.143	39.442			雪鳥池
	気温	田邊優貴子	-69.143	39.442			雪鳥沢
	湿度	田邊優貴子	-69.143	39.442			雪鳥沢
	気圧	田邊優貴子	-69.143	39.442			雪鳥沢
	風向・風速	田邊優貴子	-69.143	39.442			雪鳥沢
	紫外線	田邊優貴子	-69.143	39.442			雪鳥沢
	光合成有効放射	田邊優貴子	-69.143	39.442			雪鳥沢
2.4.4.5	湖沼環境モニタリング (M4_203)						
	測深	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥池
	水質観測 (YS1)	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥池
	水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥池
	栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥池
	クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥池
	全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥池
	イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥池
	微生物分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥池
	メタン分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥池
	DOC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥池
	DIC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥池
	TC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			雪鳥池
	測深	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	水質観測 (YS1)	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	2.5m栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	2.5mクロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	2.5m全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	2.5mイオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	2.5m微生物分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	2.5mメタン分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	2.5mDOC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	2.5mDIC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	2.5mTC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	9.5m栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	9.5mクロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	9.5m全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	9.5mイオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	9.5m微生物分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	9.5mメタン分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	9.5mDOC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	9.5mDIC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	9.5mTC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	11.5m栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	11.5mクロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	11.5m全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	11.5mイオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	11.5m微生物分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	11.5mメタン分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池
	11.5mDOC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池



観測計画	データ・試料名	担当者	記録・採集・作業位置				測点名等
			開始位置		終了位置		
			緯度	経度	緯度	経度	
11.5mDIC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
11.5mTC分析用水	田邊優貴子	-69.269	39.786			ぬるめ池	
測深	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.573			菩薩池	
測深	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.478	39.568			如来池	
測深	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.477	39.561			仏池	
測深	田邊優貴子	-69.481	39.550			願池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.481	39.550			願池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.481	39.550			願池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.481	39.550			願池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.481	39.550			願池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.481	39.550			願池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.481	39.550			願池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.481	39.550			願池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.481	39.550			願池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.481	39.550			願池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.481	39.550			願池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.481	39.550			願池	
測深	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.474	39.572			くわい池	
測深	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.479	39.573			地藏池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.515	39.615			舟底池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.515	39.615			舟底池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.515	39.615			舟底池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.515	39.615			舟底池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.515	39.615			舟底池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.515	39.615			舟底池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.515	39.615			舟底池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.515	39.615			舟底池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.515	39.615			舟底池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.515	39.615			舟底池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.515	39.615			くもがた池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.515	39.615			とっくり池	
測深	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
係留システムクロロフィル	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
係留システム光合成有効放射	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
係留システム水温	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	



観測計画	データ・試料名	担当者	記録・採集・作業位置				測点名等
			開始位置		終了位置		
			緯度	経度	緯度	経度	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.518	39.616			親子池	
測深	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.573	39.674			奥池	
測深	田邊優貴子	-69.487	39.598			奥池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
係留システムクロロフィル	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
係留システム光合成有効放射	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
係留システム水温	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.487	39.598			長池	
測深	田邊優貴子	-69.543	39.687			長池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.543	39.687			三角池	
測深	田邊優貴子	-69.482	39.754			三角池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.482	39.754			円山池	
測深	田邊優貴子	-69.508	39.803			円山池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.508	39.803			樺池	
測深	田邊優貴子	-69.351	39.802			樺池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.351	39.802			広江池	
測深	田邊優貴子	-69.503	39.737			広江池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.503	39.737			たなご池	
測深	田邊優貴子	-69.501	39.716			たなご池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池	



観測計画	データ・試料名	担当者	記録・採集・作業位置				測点名等
			開始位置		終了位置		
			緯度	経度	緯度	経度	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.501	39.716			なまぎ池	
測深	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池	
2m栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池	
2mクロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池	
2m全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池	
2mイオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池	
2m微生物分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池	
2mメタン分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池	
2mDOC分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池	
2mDIC分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池	
2mTC分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池	
7.5m栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池	
7.5mクロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池	
7.5m全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池	
7.5mイオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池	
7.5m微生物分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池	
7.5mメタン分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池	
7.5mDOC分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池	
7.5mDIC分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池	
7.5mTC分析用水	田邊優貴子	-69.447	39.561			舟底池	
測深	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカーレン大池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカーレン大池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカーレン大池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカーレン大池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカーレン大池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカーレン大池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカーレン大池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカーレン大池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカーレン大池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカーレン大池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカーレン大池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.403	39.252			スカーレン大池	
測深	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池	
水中光観測 (TriOS)	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池	
微生物分析用水	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池	
メタン分析用水	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池	
DOC分析用水	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池	
DIC分析用水	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池	
TC分析用水	田邊優貴子	-69.173	42.955			ざくろ池	
水質観測 (YSI)	田邊優貴子	-66.786	50.715			リチャードソン湖	
栄養塩分析用水	田邊優貴子	-66.786	50.715			リチャードソン湖	
クロロフィル濃度	田邊優貴子	-66.786	50.715			リチャードソン湖	
全リン/全窒素/COD	田邊優貴子	-66.786	50.715			リチャードソン湖	
イオン組成分析用水	田邊優貴子	-66.786	50.715			リチャードソン湖	
微生物分析用水	田邊優貴子	-66.786	50.715			リチャードソン湖	
メタン分析用水	田邊優貴子	-66.786	50.715			リチャードソン湖	
DOC分析用水	田邊優貴子	-66.786	50.715			リチャードソン湖	
DIC分析用水	田邊優貴子	-66.786	50.715			リチャードソン湖	
TC分析用水	田邊優貴子	-66.786	50.715			リチャードソン湖	
2.5定常観測							
2.5.4 海洋物理・化学観測							
海底地形データ(サイドスキャンデータを含む)	泉紀明	36-55.0S	112-00.9E	44-44.4S	152-12.7E		
地層探査データ	泉紀明	36-55.0S	112-00.9E	44-44.4S	152-12.7E		
2.5.5 潮汐観測							
2.5.5.2 水位測定							
副標観測記録	泉紀明	-69.000	39.340			西の浦	
2.5.5.3 水準測量							
水準測量記録	泉紀明	-69.000	39.340			西の浦	
4.6 同行者課題							
4.6.1 GPSIによる東南極白瀬流域の表面流動速度観測および南極内陸部浅層掘削研修							
4.6.4.1 ルート沿い表面アルベドの測定	西村大輔	69° 15' S	41° 11' E	76° 08' S	43° 21' E	ルートポイント	
4.6.4.2 ルート沿い積雪硬度の測定	西村大輔	69° 15' S	41° 11' E	76° 08' S	43° 21' E	ルートポイント	
4.6.4.1 ルート雪試料(水溶性試料)	西村大輔	69° 15' S	41° 11' E	76° 08' S	43° 21' E	ルートポイント	

記録期間・採集・作業日時		記録・採集状態	数量	保管機関	備考	公開計画
開始日時 (GMT)	終了日時 (GMT)					
2010/1/27		野帳(デジタル) / (船上分析済み)	50mL	国立極地研究所		
2010/1/27		冷凍	50mL	国立極地研究所		
2010/1/27		冷蔵 / 塩化水銀固定	500mL	国立極地研究所		
2010/1/27		冷蔵 / 塩化水銀固定	250mL	国立極地研究所		
2010/1/27		冷蔵 / 塩化水銀固定	250mL	国立極地研究所		
2010/1/27		冷蔵 / 塩化水銀固定	100mL	国立極地研究所		
2010/1/29		野帳(デジタル)		国立極地研究所		
2010/1/29		デジタルデータ		国立極地研究所		
2010/1/29		デジタルデータ		国立極地研究所		
2010/1/29		冷凍	100mL	国立極地研究所		
2010/1/29		冷凍	100mL	国立極地研究所		
2010/1/29		野帳(デジタル) / (船上分析済み)	50mL	国立極地研究所		
2010/1/29		野帳(デジタル) / (船上分析済み)	50mL	国立極地研究所		
2010/1/29		冷凍	50mL	国立極地研究所		
2010/1/29		冷蔵 / 塩化水銀固定	500mL	国立極地研究所		
2010/1/29		冷蔵 / 塩化水銀固定	250mL	国立極地研究所		
2010/1/29		冷蔵 / 塩化水銀固定	250mL	国立極地研究所		
2010/1/29		冷蔵 / 塩化水銀固定	100mL	国立極地研究所		
2010/1/29		冷凍		国立極地研究所		
2010/1/29		野帳(デジタル) / (船上分析済み)		国立極地研究所		
2010/1/29		野帳(デジタル) / (船上分析済み)	100mL	国立極地研究所		
2010/1/29		冷凍	100mL	国立極地研究所		
2010/1/29		冷蔵 / 塩化水銀固定	50mL	国立極地研究所		
2010/1/29		冷蔵 / 塩化水銀固定	50mL	国立極地研究所		
2010/1/29		冷蔵 / 塩化水銀固定	50mL	国立極地研究所		
2010/1/29		冷蔵 / 塩化水銀固定	500mL	国立極地研究所		
2010/1/30		野帳(デジタル)		国立極地研究所		
2010/1/30		デジタルデータ		国立極地研究所		
2010/1/30		デジタルデータ		国立極地研究所		
2010/1/30		冷凍	100mL	国立極地研究所		
2010/1/30		冷凍	100mL	国立極地研究所		
2010/1/30		野帳(デジタル) / (船上分析済み)	50mL	国立極地研究所		
2010/1/30		野帳(デジタル) / (船上分析済み)	50mL	国立極地研究所		
2010/1/30		冷凍	50mL	国立極地研究所		
2010/1/30		冷蔵 / 塩化水銀固定	500mL	国立極地研究所		
2010/1/30		冷蔵 / 塩化水銀固定	250mL	国立極地研究所		
2010/1/30		冷蔵 / 塩化水銀固定	250mL	国立極地研究所		
2010/1/30		冷蔵 / 塩化水銀固定	100mL	国立極地研究所		
2010/2/8		野帳(デジタル)		国立極地研究所		
2010/2/8		デジタルデータ		国立極地研究所		
2010/2/8		デジタルデータ		国立極地研究所		
2010/2/8		冷凍	100mL	国立極地研究所		
2010/2/8		冷凍	100mL	国立極地研究所		
2010/2/8		野帳(デジタル) / (船上分析済み)	50mL	国立極地研究所		
2010/2/8		野帳(デジタル) / (船上分析済み)	50mL	国立極地研究所		
2010/2/8		冷凍	50mL	国立極地研究所		
2010/2/8		冷蔵 / 塩化水銀固定	500mL	国立極地研究所		
2010/2/8		冷蔵 / 塩化水銀固定	250mL	国立極地研究所		
2010/2/8		冷蔵 / 塩化水銀固定	250mL	国立極地研究所		
2010/2/8		冷蔵 / 塩化水銀固定	100mL	国立極地研究所		
2010/2/17		デジタルデータ		国立極地研究所		
2010/2/17		冷凍	100mL	国立極地研究所		
2010/2/17		冷凍	100mL	国立極地研究所		
2010/2/17		野帳(デジタル) / (船上分析済み)	50mL	国立極地研究所		
2010/2/17		野帳(デジタル) / (船上分析済み)	50mL	国立極地研究所		
2010/2/17		冷凍	50mL	国立極地研究所		
2010/2/17		冷蔵 / 塩化水銀固定	500mL	国立極地研究所		
2010/2/17		冷蔵 / 塩化水銀固定	250mL	国立極地研究所		
2010/2/17		冷蔵 / 塩化水銀固定	250mL	国立極地研究所		
2010/2/17		冷蔵 / 塩化水銀固定	100mL	国立極地研究所		
2009/11/30 3:25	2010/3/13 8:00	デジタル		国立極地研究所 海上保安庁	国立極地研究所との共同観測によるもの。国立極地研究所 (M3_08) の観測データ採取資料一覧にも同じデータが記載	海図にて公開予定
2009/11/30 3:25	2010/3/13 8:00	デジタル		国立極地研究所 海上保安庁	国立極地研究所との共同観測によるもの。国立極地研究所 (M3_08) の観測データ採取資料一覧にも同じデータが記載	
		観測記録 (デジタル)	1file	海上保安庁		
		測量記録 (デジタル)	1file	海上保安庁		
2009/12/22	2010/1/5	デジタル、HD	1	北大低温研	昼休憩ポイントで観測	研究終了後、すみやかにデータ公開
2009/12/22	2010/1/5	デジタル、HD	1	北大低温研	キャンプ地で観測	研究終了後、すみやかにデータ公開
2009/12/22	2010/1/5	PE容器、冷凍	1	北大低温研	キャンプ地で観測	研究終了後、すみやかにデータ公開



## 8. 野外活動報告

### ○平成21年12月18日～平成22年1月8日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：内田雅己隊員 参加者：田邊隊員、大園隊員、工藤越冬隊長（滞在期間 12/18-20、1/2-5）、吉田隊員（12/18-1/2）、安藤同行者（1/4-5）、澤野同行者（1/2-3）

【活動地域】ラングホブデ

【活動目的】湖沼を含む露岩域物質循環調査のため

【ヘリ着陸地点の状況】ラングホブデ雪鳥沢小屋付近の広い砂地。目印として、近くに小屋あり。

【通信の確保・調理】VHF、Air-VHF およびイリジウムで通信を確保。調理は野外行動食。

【装備品】テント2張り、テントマット6枚、非常装備、調理器具2セット、気象観測セット、寝袋4個、20Lポリタンク2個、カセットガス2箱

【廃棄物】不燃ゴミ：タイコン2個、可燃ごみ：タイコン3個、缶・ビン・ペットボトル：タイコン2個、生ゴミ：ダンボール2個、合計9個

【問題点・課題】特になし

【達成度の自己評価とその理由】A モニタリングの一部観測は積雪により実行できなかったが、後述しているように2月上旬のラングホブデ残置荷物撤収の際の観測で補うことができた。他の計画については予定通り遂行できたため。

### ○平成22年1月4日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：内田雅己隊員 参加者：工藤越冬隊長、田邊隊員、大園隊員、安藤同行者

【活動地域】ラングホブデぬるめ池、袋浦

【活動目的】湖沼を含む露岩域物質循環調査のため

【ヘリ着陸地点の状況】ぬるめ池付近の広い砂地。

【通信の確保・調理】VHF、Air-VHF およびイリジウムで通信を確保。調理は野外行動食。

【装備品】非常装備

【廃棄物】特になし

【問題点・課題】特になし

【達成度の自己評価とその理由】A 計画通りの湖沼観測およびペンギンルッカーでの土壌サンプリングができたため。

### ○平成22年1月9日～平成22年2月5日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：内田雅己隊員 参加者：田邊隊員、大園隊員、工藤越冬隊長（1/19-23）、品川隊員（1/20-24）、吉田隊員（1/22）、熊谷隊員（1/23-23）、柏木隊員（1/20-23）、立本隊員（1/22-23）、野村隊員（1/24-25）、井口隊員（2/2-5）、安藤同行者（1/20-23）、清水同行者（1/25-26）、Apple 同行者（1/19-21）、Sassivimon 同行者（1/19-21）、長井同行者（1/19-22）

【活動地域】スカルブスネス

【活動目的】湖沼を含む露岩域物質循環調査のため

【ヘリ着陸地点の状況】スカルブスネスきざはし浜小屋付近の広い砂地。目印として、近くに小屋あり。

【通信の確保・調理】VHF、Air-VHF およびイリジウムで通信を確保。調理は野外行動食。

【装備品】テント2張り、テントマット6枚、非常装備、調理器具2セット、気象観測セット、寝袋2個、20Lポリタンク1個、カセットガス2箱

【廃棄物】不燃ゴミ：タイコン2個、可燃ごみ：タイコン3個、缶・ビン・ペットボトル：タイコン2個、生ゴミ：3個、合計10個

【問題点・課題】特になし

【達成度の自己評価とその理由】B ほぼ全ての観測については予定通り実施することができたものの、最低三週間必要としていた一つの現場実験のみ、例年にない大雪や海氷が厚かったことによるしらせの昭和基地

着岸の遅れや、悪天候に伴うヘリコプターオペレーションの変更や滞在期間の短縮の影響を受け、実施することが困難だったため。

○平成22年1月10日野外活動報告

- 【活動責任者及び参加者】責任者：池田博隊員 参加者：津和隊員、竹本隊員、太田隊員、村上隊員
- 【活動地域】ラングホブデ雪鳥沢
- 【活動目的】GPS 観測および地震計保守のため
- 【ヘリ着陸地点の状況】広い砂地。目印として、近くに小屋あり。
- 【通信の確保・調理】VHF 及びイリジウム、Air-VHF により通信を確保。昼食は弁当。野外行動食も持参。
- 【装備品】予備食、通信機器。
- 【廃棄物】可燃ごみ微量。
- 【問題点・課題】特になし。
- 【達成度の自己評価とその理由】S。緊急のフライトや想定外の障害に即応できた。

○平成22年1月10日野外活動報告

- 【活動責任者及び参加者】責任者：菅原安宏隊員 参加者：池田隊員、竹本隊員、鯉田隊員
- 【活動地域】ラングホブデ雪鳥沢
- 【活動目的】GPS 固定観測装置保守のため
- 【ヘリ着陸地点の状況】広い砂地。目印として、近くに小屋あり。
- 【通信の確保・調理】VHF 及びイリジウム、Air-VHF により通信を確保。昼食は弁当。野外行動食も持参。
- 【装備品】予備食、通信機器。
- 【廃棄物】可燃ごみ微量。
- 【問題点・課題】特になし。
- 【達成度の自己評価とその理由】S。緊急のフライトや想定外の障害に即応できた。

○平成22年1月13日～平成22年1月15日野外活動報告

- 【活動責任者及び参加者】責任者：大市聡 参加者：木村嘉尚、江尻省、金城良尚、香川博之（50次）、高橋幸祐（50次）、山口雄司（50次）
- 【活動地域】西オングル・テレメトリ小屋周辺
- 【活動目的】引継ぎ（西オングルテレメトリ施設、バッテリー充電作業、VLF/ULF 観測装置校正作業、コリメーション設備）
- 【ヘリ着陸地点の状況】岩盤。目印として、近くにカブースあり。
- 【通信の確保・調理】無線機（UHF2台、VHF4台）・野外行動食
- 【装備品】テント2張り、非常食、非常装備セット、救急セット
- 【廃棄物】生ごみ、可燃ごみ、不燃ごみ、缶、合計中ダン3箱
- 【問題点・課題】特筆すべき問題点・課題点は無い
- 【達成度の自己評価とその理由】総合A。問題なく当初の計画通り実行できた。

○平成22年1月18日～平成22年1月20日野外活動報告

- 【活動責任者及び参加者】責任者：池田博隊員 参加者：菅原隊員、太田隊員、立本隊員、泉隊員、安藤同行者
- 【活動地域】パッダ島
- 【活動目的】露岩域変動測量、重力測量、GPS 観測、対空標識保守
- 【ヘリ着陸地点の状況】ストーンサークルを目印として、近くに池あり。
- 【通信の確保・調理】VHF 及び HF とイリジウムにより通信を確保。宿泊者は野外食。野外行動食も持参。
- 【装備品】予備食、通信機器、設営機材一式。
- 【廃棄物】可燃ごみ小ダン1箱、缶類小ダン2箱、その他微量。

【問題点・課題】特になし。

【達成度の自己評価とその理由】S。計画した作業を滞りなく全て実施した。

○平成22年1月18日～平成22年1月23日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：大市聡 参加者：江尻省、坂下大輔

【活動地域】西オングル・テレメトリ小屋東

【活動目的】ハイブリッド発電タワー建設

【ヘリ着陸地点の状況】広い砂利地。

【通信の確保・調理】無線機（UHF1台、VHF2台）・野外行動食

【装備品】非常食、非常装備セット、救急セット

【廃棄物】生ごみ、可燃ごみ、不燃ごみ、缶、合計中ダン4箱

【問題点・課題】発電状況データを送信するための無線LAN通信について、正常な通信を確保するのに予想以上の時間がかかった。今後同様の作業を行う場合には、事前にネットワーク環境の違いを考慮した接続・通信試験を、現物を使ってより慎重に行う必要があると考える。今回現地では正常なデータ通信を確認したが、後日データロガーと無線LANの接続が不安定であることが分かった。越冬中の西オングル旅行の際に、LANケーブルの交換、HABの設置等を行うことにより、安定した通信を確保する予定である。

【達成度の自己評価とその理由】総合S。ハイブリッド発電タワーの建設については問題なく当初の計画より短期間で実行できた。問題のあった無線LAN通信については、日本と連絡を取りながら不具合の原因をつきとめ、前次隊から引き継いだ物品で補完しつつ、正常な通信を確保することに成功した。さらに隊員判断で当初の予定には無かった居住カプースの階段の修繕も行い、居住環境の安全性を向上させた。

○平成22年1月20日～平成22年1月23日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：池田博隊員 参加者：菅原隊員、津和隊員、竹本隊員、立本隊員、村上隊員

【活動地域】ルンドボックスヘッタ

【活動目的】GPS観測、精密測地網測量、無人GPS観測装置の設置、地震計の保守と新しい観測箱の設置のため

【ヘリ着陸地点の状況】露岩。目印として、近くに地震計ノ太陽光パネルあり。

【通信の確保・調理】VHF及びHFとイリジウムにより通信を確保。宿泊者は野外食。野外行動食も持参。

【装備品】予備食、設営機材一式。

【廃棄物】可燃ごみ、缶類等合わせて小ダン2箱。

【問題点・課題】特になし。

【達成度の自己評価とその理由】S。無人GPS観測装置の設置に成功したため。

○平成22年1月22日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：内田雅己隊員 参加者：工藤越冬隊長、田邊隊員、大園隊員、品川隊員吉田隊員、熊谷隊員、柏木隊員、立本隊員、安藤同行者、長井同行者

【活動地域】スカルプスネス長池

【活動目的】ビデオカメラシステムの湖底への設置、湖底堆積物のサンプリングおよび係留計を設置するため。

【ヘリ着陸地点の状況】スカルプスネス長池湖岸の岩盤上（CH）および四つ辻の砂地（観測隊ヘリ）。

【通信の確保・調理】VHF、Air-VHFおよびイリジウムで通信を確保。調理は野外行動食。

【装備品】テント2張り、テントマット6枚、非常装備、医療セット4箱、ガスコンロ、ガスカセット、調理器具

【廃棄物】なし

【問題点・課題】特になし

【達成度の自己評価とその理由】A 当初計画通り実施することができたため。

○平成22年1月24日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：内田雅己隊員 参加者：田邊隊員、大園隊員、品川隊員

【活動地域】スカルプスネス円山池付近

【活動目的】湖沼観測および物質循環観測等を実施するため。

【へり着陸地点の状況】円山池湖岸の砂れき地（観測隊へり）。

【通信の確保・調理】VHF、Air-VHF およびイリジウムで通信を確保。調理は野外行動食。

【装備品】非常装備

【廃棄物】なし

【問題点・課題】特になし

【達成度の自己評価とその理由】A 計画通り実施することができたため。

○平成22年1月24日～平成22年1月26日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：池田博隊員 参加者：竹菅原隊員、津和隊員、竹本隊員、太田隊員、村上隊員、泉隊員、澤野同行者

【活動地域】スカルプスネスきざはし浜

【活動目的】精密測地網測量、GPS 固定観測装置保守、地震計保守、GPS 観測のため

【へり着陸地点の状況】広い砂地。目印として、近くに小屋あり。

【通信の確保・調理】VHF 及びイリジウムにより通信を確保。宿泊者は野外食。野外行動食も持参。

【装備品】予備食、通信機器、設営機材一式。

【廃棄物】可燃ごみ、缶類等合わせて小ダン2箱。

【問題点・課題】特になし。

【達成度の自己評価とその理由】S。予定していた精密測地網測量、GPS 観測、地震計保守が無事に終了したため。

○平成22年1月25日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：内田雅己隊員 参加者：田邊隊員、大園隊員、野村隊員

【活動地域】スカルプスネス椿池付近

【活動目的】湖沼観測および物質循環観測等を実施するため。

【へり着陸地点の状況】椿池湖岸の砂れき地（観測隊へり）。

【通信の確保・調理】VHF、Air-VHF およびイリジウムで通信を確保。調理は野外行動食。

【装備品】非常装備

【廃棄物】なし

【問題点・課題】特になし

【達成度の自己評価とその理由】A 計画通り実施することができたため。

○平成22年1月26日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：内田雅己隊員 参加者：田邊隊員、大園隊員、野村隊員、清水同行者

【活動地域】ブレードボグニッパ広江池付近

【活動目的】湖沼観測および物質循環観測等を実施するため。

【へり着陸地点の状況】広江池湖岸の砂れき地（観測隊へり）。

【通信の確保・調理】VHF、Air-VHF およびイリジウムで通信を確保。調理は野外行動食。

【装備品】非常装備

【廃棄物】なし

【問題点・課題】特になし

【達成度の自己評価とその理由】A 計画通り実施することができたため。

○平成22年1月27日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：内田雅己隊員 参加者：工藤越冬隊長、田邊隊員、大園隊員、清水同行者  
【活動地域】スカルプスネスたなご池、なまぎ池付近  
【活動目的】湖沼観測および物質循環観測等を実施するため。  
【ヘリ着陸地点の状況】たなご池湖岸の砂れき地（観測隊ヘリ）。  
【通信の確保・調理】VHF、Air-VHF およびイリジウムで通信を確保。調理は野外行動食。  
【装備品】非常装備  
【廃棄物】なし  
【問題点・課題】特になし  
【達成度の自己評価とその理由】A 計画通り実施することができたため。

○平成22年1月29日～平成22年1月31日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：菅原安宏隊員 参加者：池田隊員、津和隊員、竹本隊員、村上隊員、泉隊員、佐々木隊員、高見隊員、土井隊員、桑原隊員、柏木隊員、澤野同行者  
【活動地域】S16  
【活動目的】露岩域変動測量、重力測量、氷床 GPS 観測、沿岸地震計保守、RTK-GPS 観測、気象ロボット計保守と引継のため  
【ヘリ着陸地点の状況】広い氷床。目印として、近くに雪上車あり。  
【通信の確保・調理】VHF 及びイリジウムにより通信を確保。昼食は宿泊者は野外食、その他は弁当。野外行動食も持参。  
【装備品】予備食、通信機器、設営機材一式。  
【廃棄物】可燃ごみ小ダン1箱、缶類小ダン2箱、その他微量。  
【問題点・課題】特になし。  
【達成度の自己評価とその理由】A。計画した作業を滞りなく全て実施した。

○平成22年1月30日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：江尻省 参加者：木村嘉尚、大市聡、香川博之（50次）、高橋幸祐（50次）  
【活動地域】スカーレン  
【活動目的】無人磁力計のメンテナンスと引継ぎ  
【ヘリ着陸地点の状況】岩盤。目印として、近くにカブースあり。  
【通信の確保・調理】無線機（UHF1台、VHF1台、HF1台、イリジウム1台）・野外行動食  
【装備品】非常食、非常装備セット、救急セット  
【廃棄物】可燃ごみ、缶、合計小ダン1箱  
【問題点・課題】特筆すべき問題点・課題点はない  
【達成度の自己評価とその理由】総合A。問題なく当初の計画通り実行できた。

○平成22年1月30日～平成22年1月31日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：菅原安宏隊員 参加者：泉隊員  
【活動地域】スカーレン  
【活動目的】精密測地網測量、対空標識設置作業のため  
【ヘリ着陸地点の状況】露岩。目印として、近くにカブースやスカーレン大池あり。  
【通信の確保・調理】カブースに設置してあるVHFにより通信を確保。昼食は野外食。野外行動食も持参。  
【装備品】予備食、設営機材一式。  
【廃棄物】可燃ごみ、缶類等合わせて小ダン1箱。  
【問題点・課題】特になし。  
【達成度の自己評価とその理由】B。精密測地網測量について、観測時間が24時間に満たなかったため。

○平成22年1月30日～平成22年1月31日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：内田雅己隊員 参加者：田邊隊員、大園隊員  
【活動地域】スカーレンー帯  
【活動目的】湖沼観測および物質循環観測等を実施するため。  
【ヘリ着陸地点の状況】スカーレンカブース近くの岩盤上。  
【通信の確保・調理】VHF、Air-VHF およびイリジウムで通信を確保。調理は野外行動食。  
【装備品】テント3張り、テントマット6枚、非常装備、調理器具2セット、気象観測セット、寝袋2個、2  
OLポリタンク1個、カセットガス  
【廃棄物】可燃ゴミ・不燃ゴミ・缶・ビン・ペットボトル：タイコン1個、生ゴミ：ゴミ袋1個、合計2個  
【問題点・課題】特になし  
【達成度の自己評価とその理由】A 計画通り実施することができたため。

○平成22年2月5日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：江尻省 参加者：木村嘉尚、大市聡、河野健之（報道）  
【活動地域】インホブデ露岩地域  
【活動目的】無人磁力計の設置  
【ヘリ着陸地点の状況】砂利の多い岩盤。目印として、近くに対空標識あり。  
【通信の確保・調理】無線機（UHF1台、VHF1台、HF1台、イリジウム1台）・野外行動食  
【装備品】非常食、非常装備セット、救急セット  
【廃棄物】可燃ごみ、缶、合計小ダン1箱  
【問題点・課題】データ通信に不具合が生じ、日本と連絡を取りながら問題を解決するために作業時間を延長する必要があった。ヘリオペ計画時に、今回は作業時間を3時間として計上したが、今後はデータ通信確認作業のために少なくとも1時間は余裕を持った計画（最短4時間）にすることが望ましい。  
【達成度の自己評価とその理由】総合A。問題を解決し、計画していた作業を全て完了した。

○平成22年2月5日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：菅原安宏隊員 参加者：竹本隊員、山中隊員  
【活動地域】ラングホブデ雪鳥沢  
【活動目的】精密測地網測量、対空標識設置作業、GPS固定観測装置保守のため  
【ヘリ着陸地点の状況】広い砂地。目印として、近くに小屋あり。  
【通信の確保・調理】VHF及びイリジウムにより通信を確保。昼食は弁当。野外行動食も持参。  
【装備品】予備食、通信機器。  
【廃棄物】可燃ごみ微量。  
【問題点・課題】特になし。  
【達成度の自己評価とその理由】B。精密測地網測量について、観測時間が24時間に満たなかったため。

○平成22年2月8日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：内田雅己隊員 参加者：工藤越冬隊長、田邊隊員、大園隊員  
【活動地域】ラングホブデざくろ池および水くぐり浦  
【活動目的】湖沼観測および物質循環観測等を実施するため。  
【ヘリ着陸地点の状況】ざくろ池湖岸の砂地および水くぐり浦近くの砂浜（観測隊ヘリ）。  
【通信の確保・調理】VHF、Air-VHF およびイリジウムで通信を確保。調理は野外行動食。  
【装備品】非常装備  
【廃棄物】なし  
【問題点・課題】特になし  
【達成度の自己評価とその理由】A 計画通り実施することができたため。

○平成22年2月9日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：木村嘉尚 参加者：大市聡、江尻省、澤野林太郎（報道）  
【活動地域】H68  
【活動目的】無人磁力計の設置  
【ヘリ着陸地点の状況】雪面。目印として、近くに旧雪尺グリッドあり。  
【通信の確保・調理】無線機（UHF1台、VHF1台、HF1台、イリジウム1台）・野外行動食  
【装備品】非常食、非常装備セット、救急セット  
【廃棄物】可燃ごみ、缶、合計小ダン1箱  
【問題点・課題】特筆すべき問題点・課題点はない  
【達成度の自己評価とその理由】総合A。問題なく当初の計画通り実行できた。

○平成22年2月9日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：池田博隊員 参加者：三浦隊員、菅沼隊員、橋詰隊員  
【活動地域】ラングホブデザクロ池、西オングル大池  
【活動目的】地温計のデータ回収  
【ヘリ着陸地点の状況】目印として、ザクロ池の脇と西オングル大池の近く。  
【通信の確保・調理】VHF及びイリジウムにより通信を確保。昼食は弁当。野外行動食も持参。  
【装備品】予備食。  
【廃棄物】特に無し。  
【問題点・課題】特になし。  
【達成度の自己評価とその理由】S。地温計データ回収に成功したため。

○平成22年2月10日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：内田雅己隊員 参加者：工藤越冬隊長、田邊隊員、大園隊員、中村隊員、岡田隊員、坂下隊員  
【活動地域】オングルカルベン  
【活動目的】モニタリング観測および物質循環観測等を実施するため。  
【ヘリ着陸地点の状況】島南部の砂礫上（観測隊ヘリ）。  
【通信の確保・調理】VHF、Air-VHFおよびイリジウムで通信を確保。調理は野外行動食。  
【装備品】非常装備  
【廃棄物】なし  
【問題点・課題】特になし  
【達成度の自己評価とその理由】A 計画通り実施することができたため。

○平成22年2月10日～平成22年2月11日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：内田雅己隊員 参加者：工藤越冬隊長、田邊隊員、大園隊員、井野隊員  
【活動地域】ラングホブデ  
【活動目的】ラングホブデ残地荷物の撤収およびモニタリング観測のため。  
【ヘリ着陸地点の状況】雪鳥沢小屋近くの砂地（往路：観測隊ヘリ、復路：CH）。  
【通信の確保・調理】VHF、Air-VHFおよびイリジウムで通信を確保。調理は野外行動食。  
【装備品】非常装備、調理セット2個、気象観測セット  
【廃棄物】なし  
【問題点・課題】特になし  
【達成度の自己評価とその理由】A 計画通り実施することができたため。

○平成22年2月16日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：江尻省 参加者：和知慈仁、柏木隆宏、勝田豊、香川博之（50次）、高橋幸祐（50次）、門倉昭（50次）、河野健之（報道）、佐々木尚史（報道）

【活動地域】リーセル・ラルセン山  
【活動目的】無人磁力計のメンテナンス  
【ヘリ着陸地点の状況】海岸に近い砂利地。  
【通信の確保・調理】無線機（VHF2台、イリジウム1台）・弁当  
【装備品】非常食、非常装備セット  
【廃棄物】可燃ごみ、缶、合計小ダン1箱  
【問題点・課題】特筆すべき問題点・課題点は無い  
【達成度の自己評価とその理由】総合A。問題なく当初の計画通り実行できた。

○平成22年2月16日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：田邊優貴子隊員 参加者：内田隊員、大園隊員、熊谷隊員、山中隊員、中村隊員、坂下隊員、鯉田隊員、安藤同行者、Apple 同行者  
【活動地域】リーセル・ラルセン山西側  
【活動目的】湖沼観測および物質循環観測等を実施するため。  
【ヘリ着陸地点の状況】リーセル・ラルセン山西側の海岸近くの砂礫上。  
【通信の確保・調理】イリジウム、VHF、Air-VHF で通信を確保。調理は野外行動食。  
【装備品】テント3張り、飲料水20L、寝袋3個、非常装備  
【廃棄物】可燃・不燃・缶：小ダンボール1箱  
【問題点・課題】特になし  
【達成度の自己評価とその理由】A 計画通り実施することができたため。

○平成22年2月16日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：三浦英樹隊員 参加者：菅沼隊員、橋詰同行者、Grantham 同行者、海田隊員、千葉隊員、阿部隊員、佐々木大隊員、樋口隊員  
【活動地域】リーセル・ラルセン山  
【活動目的】風化実験地の再測調査のため  
【ヘリ着陸地点の状況】モレーン。  
【通信の確保・調理】VHF およびイリジウム。弁当。  
【装備品】緊急時用にテント1張り  
【廃棄物】なし。  
【問題点・課題】なし。  
【達成度の自己評価とその理由】JARE-38 で岩盤に塗布したペンキおよび曝露した大谷石の写真撮影と観察を行い、目的を達したため。

○平成22年2月16日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：池田博隊員 参加者：菅原隊員、品川隊員、竹本隊員、太田隊員、村上隊員、泉隊員  
【活動地域】リーセル・ラルセン山  
【活動目的】GPS 観測、対空標識の設置  
【ヘリ着陸地点の状況】目印として、リーセル・ラルセン山の湾近く。  
【通信の確保・調理】VHF 及びイリジウムにより通信を確保。昼食は弁当。野外行動食も持参。  
【装備品】予備食。  
【廃棄物】特に無し。  
【問題点・課題】天候悪化の予報でGPS 観測器の撤収を指示された。  
【達成度の自己評価とその理由】A。地理院のGPS 観測器を撤収したため。

○平成22年2月17日野外活動報告



【活動責任者及び参加者】責任者：池田博隊員 参加者：菅原隊員、瀬田隊員、竹本隊員、太田隊員、村上隊員、泉隊員

【活動地域】リーセル・ラルセン山

【活動目的】GPS 観測、対空標識の設置

【ヘリ着陸地点の状況】目印として、リーセル・ラルセン山の湾近く。

【通信の確保・調理】VHF 及びイリジウムにより通信を確保。昼食は弁当。野外行動食も持参。

【装備品】予備食。

【廃棄物】特に無し。

【問題点・課題】特に無し

【達成度の自己評価とその理由】A。地理院の GPS 観測が出来なかったが重力測量はできたため。

○平成 22 年 2 月 17 日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：三浦英樹隊員 参加者：菅沼隊員、橋詰同行者、Grantham 同行者、海田隊員、千葉隊員、阿部隊員、佐久間隊員、長井同行者、森田同行者

【活動地域】リーセル・ラルセン山

【活動目的】風化実験地の再測調査のため

【ヘリ着陸地点の状況】モレーン。

【通信の確保・調理】VHF およびイリジウム。弁当。

【装備品】緊急時用にテント 1 張り

【廃棄物】なし。

【問題点・課題】なし。

【達成度の自己評価とその理由】JARE-38 で岩盤に塗布したペンキおよび曝露した大谷石の写真撮影と観察を行い、目的を達したため。

○平成 22 年 2 月 17 日野外活動報告

【活動責任者及び参加者】責任者：田邊優貴子隊員 参加者：大園隊員、熊谷隊員、佐々木隊員、武田隊員（50 次）、梅津隊員（50 次）、森口隊員（50 次）、畑中隊員（50 次）、山口隊員（50 次）、澤野同行者、中山同行者

【活動地域】リーセル・ラルセン山東側

【活動目的】湖沼観測および物質循環観測等を実施するため。

【ヘリ着陸地点の状況】リーセル・ラルセン山東側のリチャードソン湖岸。

【通信の確保・調理】イリジウム、VHF、Air-VHF で通信を確保。調理は野外行動食。

【装備品】テント 3 張り、飲料水 20L、寝袋 3 個、非常装備

【廃棄物】可燃・不燃・缶：小ダンボール 1 箱

【問題点・課題】特になし

【達成度の自己評価とその理由】A 計画通り実施することができたため。

### Ⅲ．昭和基地越冬経過

- 1．越冬概要
- 2．運営
- 3．観測部門
- 4．設営部門
- 5．委託課題
- 6．その他
- 7．野外行動
- 8．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

工藤 栄

##### 1.1 越冬期間概要

第51次越冬隊は28名で構成され、「南極地域観測第Ⅶ期計画」の最終年度を担う越冬観測を実施した。2010年2月1日に第50次越冬隊から昭和基地の運営を引継ぎ、2011年2月1日に第52次越冬隊に引き継ぐまでの一年間、基地内外の観測と基地の管理運営にあたった。28名の内訳は、越冬隊長の他、観測系10名、設営系17名で、越冬期間中のミッション数は夏期に実施できなかった分を含め、観測系69、設営系81、その他4、総数154であった。観測項目は、定常観測と研究観測に分類され、定常観測は、「電離層」「気象」「測地」の3部門が担当し、研究観測は、①重点プロジェクト研究観測、②一般プロジェクト研究観測、③萌芽研究観測、④モニタリング研究観測に分類され、それぞれ宙空圏・気水圏・地圏・生物圏観測担当隊員(越冬隊長が兼務)が中心となって観測を実施した。

電離層部門では、電離層垂直観測、FM/CW レーダー観測、リオメータ吸収の測定、リアルタイムデータ転送を実施した。また、次年度以降の越冬期間中の無人観測に備えて新たに40m デルタアンテナ及び電離圏観測小屋での観測を開始し、運用を終えた旧アンテナや旧電離層棟内残置物資の整理を実施した。気象部門では、地上・高層気象観測の他、積雪深観測、オゾン観測、日射放射観測、オゾンゾンデ観測、地上オゾン濃度観測、天気解析、大気混濁度観測を行った。従来から観測していたS16(P50)での気象ロボット観測は越冬期間中に障害が生じ、修復を試みたが復旧せず(S17へ移動気象観測装置を設置してデータ収録は実施)、52次夏期間に装置の更新となった。測地では昭和基地GPS連続観測点の維持管理として昭和基地・ラングホブデの無人観測装置のメンテナンスなどを実施した。

重点プロジェクト研究観測としては、「極域における宙空-大気-海洋の相互作用からとらえる地球環境システムの研究」の課題の下に、「極域の宙空圏-大気圏結合研究」と「極域の大気圏-海洋圏結合研究」が実施された。前者としてエアロゾルゾンデ観測、無人磁力計ネットワーク、HF・MF レーダー、オーロラ光学、OH 回転温度、れいめい衛星データ受信、下部熱圏探査レーダー観測などが概ね順調に実施された。後者として大気中の酸素濃度連続観測を実施した。

一般プロジェクト研究観測としては「極域環境変動と生態系変動に関する研究」「極域環境下におけるヒトの医学・生理学的研究」の課題の下に、それぞれ湖沼調査と試料採集、心理調査、レジオネラ調査、食事と健康調査、宇宙医学との共同調査、などを実施した。

萌芽研究観測としては、「大型大気レーダーによる極域大気の大気圏の総合研究」の課題の下に、試験用アンテナの状態調査、振動試験、設置場所積雪状態調査と設置準備のための不要アンテナの撤去、除雪などを行った。

モニタリング観測もすべての分野で順調に実施された。宙空圏のモニタリング観測は地磁気絶対観測、変化観測、オーロラ光学観測、電磁波観測のほか定期的に西オングル無人観測設備に維持管理を行った。気水圏のモニタリング観測では、大気中の二酸化炭素・メタン・一酸化炭素濃度の連続観測、温室効果気体などの分析用試料採取、二酸化炭素同位体観測用大気試料精製、エアロゾル関連の観測のほか、海水や大陸上のルート上での積雪観測を適宜実施した。地殻圏変動のモニタリングでは、地震観測、超電導重力観測、VLBI 観測、DORIS/IGS 観測、地電位・潮位観測のほか、大陸沿岸での地震・GPS 観測を実施した。また運用を終えたコーナーリフレクターの撤去、故障が生じた水素レーザー装置の持ち帰りをを行った。生態系変動のモニタリングではペンギン個体数調査を実施したほか、ラングホブデ(袋浦・雪鳥沢)・スカルブスネス(きざはし浜)にある観測小屋のメンテナンス、自動気象観測機器の点検を実施した。地球観測衛星データ受信については、NOAA、METOP、TERRA、AQUA 衛星およびDMSP 衛星について、通年にわたり受信、記録を行った。

野外行動については、3月から5月にかけて、岩島、西オングル宙空テレメータ基地、とつつき岬、向岩、S16までの海上と大陸上のルート工作・整備を行い、S16気象ロボット維持、移動気象装置設置、海水厚測定・積雪測定・雪尺測定、宙空テレメータ基地保守、氷床GPS観測などを実施した。7月にはラングホブデまで、9月にはスカルブスネス・スカーレン及び周辺のペンギンルッカーヘアクセスするルート工作を行った。また、10月以降の内陸旅行(みずほ旅行、52次夏期ドームふじ旅行)に備えた雪上車整備等の準備作業が、8月から

11月にかけて、S16ととっつき岬において複数回行われた。みずほ旅行では使用していた雪上車のうちの一台、SM111の車軸（アイドラーホイール）が破断するトラブルが発生した。旅行隊は車両体制を入れ替えてミッションを完了させ旅行を無事終わらせた。一方で故障車修理・回収隊を編成し、この故障車両を昭和基地へと持ち帰った。沿岸野外観測としては、とっつき岬、ラングホブデ、スカルブスネス、スカーレン、スカルピークハルゼンでのGPS観測、地震計保守、無人磁力計保守、湖沼観測を実施した。また、11月中旬と12月初旬にペンギンの個体数調査を予定された全てのルッカリーにおいて実施した。この他にも、DROMLAN航空機用の滑走路整備と燃料配備作業を11月にS17において行った。52次夏期ドームふじ旅行（12月19日～2月15日）には、51次隊より3名（立本（FA）、内田（機械）、岡田（医療））が参加した。

基地施設の維持・管理については、基地生活の基盤となる燃料、電力、造水、空調、保冷、防災、汚水廃棄物処理、衛星・無線通信、医療機器、調理機器、各建物などの諸設備、ならびに、雪上車、装輪車、重機等の車両の維持・管理・運用を行った。越冬を通じて無停電であった。越冬中は、毎月、施設安全管理点検、消火訓練を行い、火災報知設備の定期点検も行った。またブリザード後などには建物の屋上、周辺の除雪作業を実施した。重機や車両の老朽化に伴って生じた故障が数多く発生したが、その度ごとに対処した。除雪作業中にホイールローダーが路肩の岩を踏み、基地で修理不可能なタイヤのパンクを生じさせてしまい、夏期の除雪作業に運用できなかった。緊急にホイール組タイヤをDROMLANで輸送してもらい、これと交換して52次隊へと引き渡すことができた。51次隊で計画されていた基地主要部の暖房配管更新工事は持ち込んだ配管のサイズが合わずに、すべてのラインを接続できない事から、今次隊での更新は中止した。また、昨年度に続き夏期の残雪が非常に多かったため、夏期隊員宿舎上下配管工事、FRP・ターボリタンク解体に取り組むには現実的には不可能な労力の除雪が必要であったため、実施しなかった。52次隊との間の夏期間の輸送については悪天候のための遅延を余儀なくされたものの、1月30日を持って計画された物資の輸送を完了させることができた。

基地周辺の環境保護については、「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」に基づいた観測活動を行った。年間を通じて基地では廃棄物・汚水処理を行い、沿岸・内陸旅行など野外行動に伴って排出される廃棄物については、法律に従って処理・管理を行った上で基地に持ち帰って処理した。基地内の老朽化して使用していないアンテナの撤去、基地周辺の飛散廃棄物、水質調査のための海水サンプリングなども適宜実施した。また残置されていた48次隊以降に蓄積されていた持帰り廃棄物も、一部の車両を除き、ほとんど全て持帰り輸送することが出来た。

アウトリーチと広報活動については、南極観測における越冬隊の活動を広く社会に発信するために、雑誌・新聞・ホームページへの寄稿、テレビやラジオからの取材対応を適宜行った。テレビ会議システムによる「南極教室」は計19回実施したほか、イベントへの情報提供を9件行った。また、中高生オープンフォーラム提案実験2件を実施し、実験状況はTV会議を通じて提案者へ還元した。

気象については越冬開始後から極夜にかけては例年並みの回数でブリザードが来襲したものの、積雪が少なく、また穏やかに晴れた天候に恵まれ、気温は低めに経過した。極夜明けから9月までは冷え込みの厳しい晴れた安定した天候が比較的続き、8月7日には-39.1℃を記録した。まもなく白夜になるという10月から11月、および1月の日照時間はそれぞれ観測史上2番、4番、1番に短く、この期間にブリザードがもたらした多量の雪の融解が進まず、基地海水側および汚水処理等周辺～荒金ダム、見晴らし金属タンク周辺にかけて残雪が非常に多くなってしまった。より詳細な報告は以下の「1.2 各月の経過」および気象部門の報告に記載している。海水状況については、2010年2月にラングホブデ周辺、スカルブスネス・スカーレンなどの大きな露岩の沖合には開水面が広がったものの、やがて凍結し、越冬期間中一度の氷盤の流出も認められず、海水状況は非常に安定していた。基地周辺からとっつき岬間の海水は極夜明け以降2m以上の厚さに達していた。ただし島嶼間、大陸と島嶼間に2mを超える非常に高いプレッシャーリッジが生じている個所が数か所存在していた。またスカーレンの北側にはテーレン・しらせ氷河から切り離された氷山群があり、かなりアクティブなクラック・リードが形成されている個所も認められた。12月以降は、日射と気温の上昇とともに海水融解によるパドルの発達で昭和基地北の浦・北の瀬戸・西の浦、および西オングル～オングルカルベン北沖にわずかに見られた程度であった。2010年12月から2011年2月までの夏期間は、リュツォ・ホルム湾内に開水面となった領域は認められなかった。

越冬期間中に2名の隊員が、それぞれ作業中に骨折する事故が生じてしまった。詳細は「2.2.6 事故発生状況と経過」に詳述した。なお、骨折した両隊員は越冬期間中に快癒した。7月7日には、参議院議員選挙のFAX

による在外投票が行われた。

## 1.2 各月の経過

### 1.2.1 全般

#### 【2010年2月】

2月1日午前、風が強く雪の舞う天候の下、昭和基地管理棟食堂において第50次隊との越冬交代式を行い、基地観測・設営活動・運営を引き継いだ。交代式後、居住区の交代を行ない、夕食後には第一回全体会議を開催、越冬内規など今後越冬生活で必要となる規則、役割分担などを確認した。天候は2日未明には回復し、足止めされていた50次隊がしらせへと帰還することができた。また、セール・ロンダーネ調査隊がDROMLANを利用してS17へ帰着、無事にしらせへと収容された。3日にはしらせが昭和基地沖を離岸し、リュツオ・ホルム湾の海洋観測を開始した。12日までの間に、沿岸での野外観測を含めた夏期観測及び夏期設営作業が精力的に実施された。11日にはドーム旅行隊がしらせへ帰還、そして13日には昭和最終便で50次夏隊全てがしらせへと帰還し、昭和基地は28人の越冬態勢となった。

同日から越冬隊員は「夏日課」での生活を始めた。14日には越冬隊員のみでのオペレーション会議を開催し、夏の残作業とこの後直ちに取り組む基地運営作業の洗い出しとスケジュール調整を行った。15日から基地主要部の除雪・12フィートコンテナの越冬準備（廃棄物集積含む）、夏宿の予備食糧・布団交換・各種立ち下げ作業など、冬に備えた活動を順次開始した。19日には第一回防災訓練（初期消火）、20日にはしらせがアムンゼン湾沖にて搭載ヘリコプターの防錆完了との報告を受け、「越冬成立式」および「福島ケルン慰霊祭」を催した。月末には観測部会（25日）、設営部会・生活部会（26日）、オペレーション会議（27日）、全体会議（28日）を開催し、2月の活動及び来月の計画、および年間活動計画などを審議した。

#### 【3月】

3月は周期的に3度のブリザードが来襲したものの、そのほかは晴れて穏やかな天候に恵まれ、夜間のオーロラ観測などをはじめとした屋内外での基地観測活動は順調に経過した。上旬には海氷安全講習（4～6日）、放水消火と救護の習熟を目的とした防災訓練（8日）を実施した。また、地図とコンパスを使った野外行動安全講習会（10～12日）など各種安全行動訓練を経た後、安定して海水が発達してきた西オングルーオングルカルベン方面のルート（17日）、およびとつつき岬ルート（18日）工作が実施された。

越冬生活最初の定期健康診断が行われ（15～18日）、隊員たちは体重増加など自身の健康管理を意識し始めたのか、夕食後に自発的な運動をするグループも現れた。また、ひな祭り（6日）、スポーツ大会（13日）、教養係担当の各観測施設への職場訪問（21日）など、隊員全員参加のイベントも企画され、基地生活に彩りを添えた。月末には定例の観測部会（26日）、設営部会（29日）、オペレーション会議（30日）、全体会議（31日）を開催し、また31日には基地主要部の全体清掃を行ない、基地環境美化を図った。

#### 【4月】

秋分の日も過ぎ、日照時間が日に日に短くなってきた。しかしながら4月は安定した穏やかな天候にも恵まれ、外作業をはじめ、日帰りでも企画されたルート工作、野外観測も順調に実施できた。それでも強風を伴った降雪は周期的に3度来襲し、このうち25日から27日まで継続したものは、今次隊初のA級ブリザードと認定された。このブリザードは51次隊設置の太陽光パネル、電離層観測のアンテナエレメントなどの破損、集積していた持ち帰りスチールコンテナの倒壊など、若干の被害をもたらした。

今月は事故停電の復旧訓練（6日）、本格消火と救助を含む防災訓練（13日）など、基地運営・生活での安全行動の訓練、および野外装備講習会（7～9日）、レスキュー講習会（14～17日、20日）など野外行動における安全行動の訓練も実施した。

隊員全員参加の企画として今月は屋外で釣り大会を行う予定であったが、ブリザードのため中止となった。屋内での活動として、26日から毎週月曜日の予定で「南極大学」が開講となり、担当講師のユニークな講義に秋～冬の夜長を過ごす機会をもつ季節となった。月末には定例の観測部会（27日）、設営部会（28日）、オペレーション会議（29日）、全体会議（30日）を開催し、また29日には食堂床のワックスがけを含む基地主要部の全体清掃を行なった。

## 【5月】

極夜を目前にした5月、昭和基地には上旬にC級(5日)、中旬には2度のA級ブリザードが来襲した。しかしながら、このほかは低温の晴れた日に恵まれた。51次隊で最初となる宿泊を伴う野外観測(S16拠点)は、C級ブリザードで1日遅らせて実施され、無事に51次隊にドーム旅行で使用した廃棄物を搭載した橇の引き出しと基地搬入、大型雪上車の整備作業のためのおつき岬への移送作業、ならびに地圏・気水圏・気象部門の観測作業を終えることができた。また、屋内、屋外でのザイルを用いたレスキュー訓練が2週にわたり実施され、隊員全員がザイル登攀と負傷者の引き上げに関する技術の習得に汗を流した。

中旬には屋外で重機を用いた作業中に、重機と物資の間に足をはさみ、骨折するという事故が発生してしまった(14日)。受傷者は直ちに基地管理棟の医務室で処置を受け、月末には松葉づえと車いすを併用しながらも、デスクワークをこなすほどに回復した。この事故をきっかけとし、隊員はいつもの事故防止に取り組むべく、日々の作業ミーティングを見直し、適切な人員配置と安全作業に心がけた。また、月末には隊員全員で事故再発防止のための討論会を開催し、隊員総員の安全意識の向上をはかった。

## 【6月】

太陽が昇らない極夜期に入ったのだが、天候が大きく崩れずに晴れた日が多かったせいで正午を中心に体感的な薄明時間が長い「明るい極夜」の6月となった。積雪は例年よりも少ない。管理棟周辺のドリフトも大きく発達しなかった。今次越冬隊主導のTV会議システムを利用した「南極教室」が始まり、6月には2つの小学校を結んで南極や観測隊の様子を子供たちに紹介する機会を得た。21日の冬至には「ミッドウインター祭」を開催し、ここまでの隊員相互の絆と信頼を深めた。屋内での活動としては各種安全講習会、事防災訓練、事故例研究会を開催し、来るべき極夜あけの活動に備えた。屋外での活動はどうしても明るい時間が短い限定的なものであったが、月末には宙空部門の西オングル島テレメトリー小屋でのバッテリー充電のための宿泊旅行が実施された。また、燃料デポのための内陸旅行メンバーを月末に選出し、内陸旅行準備を開始した。5月に骨折した隊員は、月末にはリハビリを開始した。

## 【7月】

極夜が13日に終了し、日増しに明るい時間が長くなって屋外での活動に取り組む隊員の姿が次第に多くなってきた。活動の活発化のせいなのか、腰痛を訴える隊員が何名か見受けられた。救急救命訓練、第三回目となるレスキュー訓練、雪上車講習会など南極野外行動に伴う各種講習会を開催し、極夜明けの野外行動に関する安全行動への対処に取り組んだ。また、日本との間で昭和基地での事故災害発生に備えた非常時対応訓練を実施、基地と日本との間のスムーズな情報交換の確認を実施した。8月から活発化する野外活動に備え、中旬から下旬の天候のよい日に海水上のルート点検・海水厚やクラックの状況の調査旅行が日帰りで実施された。また、TV会議システムを接続した会議も活発に実施され、本格的な準備活動を開始した52次隊との間の交信を頻繁に行った。アウトリーチ活動として昭和基地と日本との間の南極授業に加え、北極とを結んだ三元中継も行った。

## 【8月】

太陽高度が増し、日照時間も長くなってきたが、晴天時の冷え込みが厳しさを感じさせる8月を過ごした。月の前半は好天に恵まれ、S16や沿岸での宿泊を伴う野外活動が計画通り実施された。月の後半には比較的規模の大きなブリザードが3度来襲し、寒冷な気温がやや緩和された日もあった。沿岸観測やルート工作の計画は若干の日程変更をして計画を遂行した。2度のS16での内陸旅行準備で、橇やSM100型雪上車の整備のための掘り出し、昭和基地への廻航が完了し、それらの整備を行って、来月の燃料デポ旅行の準備を進めた。沿岸観測ではラングホブデ雪鳥沢までのルート工作が完了し、雪鳥観測小屋を利用して地震・GPS観測と湖沼観測を実施した。また、沿岸旅行時の設備チェックで、ラングホブデ袋浦にある観測小屋(アップルハット)とカプースのドアがこの冬の間に破損していた(夏観測時にはドアが正常に取り付けられていた)事が見つかり、この二つのドアの修理を実施した。野外活動の活発化に伴い、基地不在者が増えることに備え、内規で取り決めている不在者(主任やレスキュー体制など)の役割の引き継ぎと交代人員を確認した。人員減少時の消火活動にも支障をきたさないように野外旅行で不在者がいる際に防災訓練を実施した。

## 【9月】

9月上旬に比較的規模の大きなブリザードが来襲したが、その後穏やかな安定した天候が続き、気温も極度に低下することはなくなった。春の到来を実感させる中・下旬となった。みずほ基地先への燃料移送旅行

(みずほ旅行隊)が出発したほか、地圏・生物圏の沿岸観測旅行などが実施され、野外観測が活発化した。沿岸観測のための海水ルートは基地からスカーレン露岩までの、今次越冬隊で計画されている観測域全域までの仕事を完了させた。野外観測の活発化に伴う基地不在者が増える中、安全管理の一環として不在者増加時の消火訓練を先月に引き続き実施した。

#### 【10月】

日照時間が長くなって晴れた日には日射も強まり、気温も低下しない季節となった。比較的安定した天候が続いた月の前半には野外での活動が盛んに行われた。9月下旬に出発したみずほ旅行隊は、途中、車両故障のトラブルが発生、旅行途中で雪上車編成の変更を行って、みずほ基地までの燃料輸送を完了させた。この旅行隊は7日に昭和基地へ無事に帰還した。これに引き続き、みずほ基地手前で故障したSM100型車輛の修理と回収旅行を実施した。回収隊は19日、無事に現地での修理と自走廻送を完了させて、昭和基地へ帰着した。沿岸観測旅行も昭和基地～スカーレンまでのエリアで活発に実施されたが、上旬の沿岸旅行で、雪上車乗車中に海水上の凹凸で助手席の隊員が座席から跳ね上がり、腰を強く打って骨折する事故が生じてしまった。怪我をした隊員はただちに現場から昭和基地に搬送された。受傷した隊員は10月末までには退院してリハビリをするまでに順調な回復を見せた。この中止となった観測旅行は下旬実施予定であったものと合同で実施し、当初の観測目的を完了させた。

事故や故障など活動の活発化に伴うトラブルが発生したことを受け、10日には西オングル島福島ケルンを訪ねて「安全祈願祭」を執り行ったほか、月末には内陸旅行と沿岸旅行、そして基地周辺の作業での経験を隊員みんなが共有すべく、安全講座を2日間にわたって開講した。

#### 【11月】

月初めと月末の大きなブリザードは、除雪を開始し52次隊受け入れ準備を始めた基地周りに多大なドリフトをもたらした。月半ばから日の沈まない白夜期にはいつて数日晴天日が訪れ、外作業や野外観測に従事した隊員は真っ黒に日焼けした。大陸上ではS17でのDROMLAN滑走路整備・52次夏期ドーム旅行準備を終えたほか、気象・地圏の観測活動も実施し、下旬にはS16拠点の櫓や車輛の整理を行って、今期のS16における宿泊旅行を終えた。沿岸ではラングホブデ・スカルブスネス生物観測小屋を利用してペンギン個体数調査を実施したほか、これら施設のメンテナンス作業・非常食整理などを実施して、52次夏期観測に向けた準備活動を実施した。沿岸での宿泊旅行では11月でスカルブスネス方面への観測旅行と観測小屋整備を完了させた後、ラングホブデ以南のルートを開鎖した。沿岸旅行は12月初めにラングホブデにおけるペンギン営巣数調査旅行を残すのみとなった。

#### 【12月】

11月末から12月上旬に二度のブリザードが来襲し、基地建物風下側に多量の吹き溜まりをもたらしてしまった。11月下旬から除雪を開始して52次隊迎え入れ準備を開始した道路も、このブリザードで埋没してしまい、再度の除雪の必要が生じた。中旬以降は快晴で気温も上昇し、急速に雪解けが始まったが、夏期宿舎の水源地である第一ダムには月半ばまでは湖底まで完全に凍結したままであった。道路除雪やこれらの52次隊使用設備の立ち上げは難攻したもの、23日の昭和基地第一便までにすべての受け入れ準備を整えることができた。23日～25日に人員と緊急物品などの準備空輸物資を搬入し、昭和基地では52次隊が夏期活動を開始した。

第一便到着後から年末まで、越冬隊は持ち帰り物資(廃棄物・一般観測物資・私物)の準備を進める一方で、しらせ接岸後に始まる物資輸送に対応すべく、氷上輸送路の確保、荷受け場の整備に日夜活動した。しかしながら、月初めのブリザードとそれ以前の日照時間の少ない初夏で融雪が遅れたことにより、東部地区および汚水処理棟周辺には多量の残雪を残してしまった。

しらせは31日23時過ぎに見晴らし沖に到着し、接岸を果たした。

#### 【2011年1月】

1月は曇りがちで、しばしば風雪の強い天候で終始した。この中で1月4日より氷上輸送を開始、月半ばからは本格空輸、下旬に持ち帰り空輸を実施し、これら輸送作業が完了したのは30日となった。悪天候のため長期化したものの、計画されていたすべての物資を輸送することができた。昭和基地周辺の海水側には残雪が多く、1月中にも風雪で道路が埋没し、東部地区観測施設への機材の運び込みの度に除雪を強いられた。輸送作業の合間に隊員は各担当・部署の引き継ぎを実施した。月末には管理棟内の大掃除を実施、また、基



地の生活水貯水槽である 130、100 kL 水槽の掃除を実施、2 月 1 日には 19 広場において「越冬交代式」を実施して、昭和基地の維持管理を第 52 次隊へと引き継いだ。

## 1.2.2 気象・海水状況

### 【2010 年 2 月】

2 月の天候としては、3 度の外出制限令を発令した規模の吹雪（このうち B 級（24 日）、C 級（6 日）ブリザード基準に達したものが各一度）があったほかは、風が穏やかな日が続き、夏期野外観測および屋外での作業を進行させることができた。2 月 10 日以前までは日中、基地前の残雪がかなり急激に融解し消失したのだが、中旬以降、次第に低下してくる気温のため、晴天時でも積雪の融解は目立たなくなり、残雪は再凍結し始めた。24 日深夜から 26 日までのブリザード、および 27 日夜の降雪で、管理棟から東部地区への道路などに吹き溜まりが生じ、適宜道路の除雪を実施した。

海水状況は 2 月上旬、オングル海峡は向岩からラングホブデ氷河へかけた大陸よりの融解が著しく、ラングホブデ北岬よりも南の露岩沿いに開水面が広がったことをヘリコプターからの目視で確認した。基地前の北の浦および西の浦の青氷域でパドルの発達著しかった。中旬以降、パドル発達は停止、再凍結を開始した。2 月 28 日現在、再凍結したパドルの表面は 20～30cm の固い氷の層となっている。ラングホブデ方面の開水面の状況に関しては昭和基地からは目視観察できないため、不明である。目視できる範囲で、氷板の流出、ウォータースカイなどは確認されなかった。

### 【3 月】

3 月の天候としては、3 度の外出制限令を発令した B 級ブリザード（5、14、28 日）があった。そのほかは晴天で風が穏やかな日に恵まれたが、晴天日の気温は次第に低下し、-10～-20 度付近で推移した。3 度のブリザードの割には月末現在で基地主要部の積雪はそれほど多くはなかった。基地金属タンク～東部地区にドリフトが発達したのを除き、作業工作棟～西部地区～夏宿～車庫、および C へり方面の道路では装輪車の走行が可能であった。これらの基地主要部の積雪状況を記録すべく、月末に写真を数葉撮影した。機械部門では今後の本格的な降雪に備え、車両の整備と格納を開始した。

3 月に入って本格的に基地周辺の海水状況の調査を開始した。西オングル方面は夏期にパドルが発達し、北の瀬戸～西の浦には底なしパドルとなっていたところもあった。西オングル島およびオングルカルベンへのルート工作にて氷厚調査をしたところ、設定したルート上の海水厚は 3 月中旬までに 50 cm を上回っていた。西の浦の底なしパドル域の氷厚は 7 日に 20cm、19 日には 35cm を超えるほどまでに厚さを増してきた。

オングル海峡側のとっつき岬ルートに関してはルートの中央部一か所にオングル海峡を横断するようなタイドクラックが生じていた。このほかは全域、1 メートル以上の海水が発達しており、大陸への上陸地点も大陸側からのドリフトのつき方もよく、大陸と海との境界にも雪上車の陸あげに問題となるクラックなどは生じていなかった。

とっつきルート中央部のタイドクラックは幅が 2～5m で薄氷と乱氷帯が海峡を横断しているため、このルートを一時的に閉鎖し、タイドクラック周辺の海水の発達と安定化を繰り返し調査した。雪上車を利用したとっつき岬方面への観測旅行などは、4 月以降、タイドクラック通過の安全が確保された段階で実施する方針とした。

ラングホブデ方面の状況に関しては目視できる範囲で、氷板の流出、ウォータースカイなどは確認されなかった。また、NOAA 可視画像でも湾北部の定着氷の流出は認められなかった。

### 【4 月】

4 月は強風と視程悪化のための外出制限令を 2 回発令した（9 日、25～27 日）。日の出から日の入りまでの時間が短くなり、晴天日の気温は -25 度以下を記録した。今季初となった A 級ブリザードも来襲したのだが、月末まで基地主要部の積雪およびドリフトはそれほど多くはなかった。居住棟・倉庫棟周辺、130kL 水槽周辺などの吹き溜まりは数日間の除雪作業で除去できた。基地主要部のドリフトは基地金属タンク～東部地区、気象棟周辺で発達し始めてきた。

東オングル島～大陸間のオングル海峡、および西の浦～西オングル島の海水は気温低下とともにますます厚さを増してきた。オングル海峡側では海水の厚さは全てにおいて 1m を超えるようになった。とっつきルート中央部を横断するタイドクラックは閉じた状態になり、3 月の調査時に薄氷・乱氷帯の氷が 50cm 以上に肥

厚し安定化したのでルート閉鎖を解除した。SM30 型雪上車はもちろん、SM40、SM60 型の雪上車通過でも全く破断することはなかった。これら車両を用いてとっつき岬および S16 への日帰りでのルート工作与観測旅行を実施した。西オングル側の海氷も安定しており、雪上車にて西オングルテレメトリー小屋までのルート点検及び小屋設備点検を実施した。

ラングホブデ方面の状況に関しては途中までのルート工作を実施した。海氷の厚さは夏期に底なしパドルとなっていたオングルガルテン南西沖で 70cm 程度であった。またこの領域にプレッシャーリッジの存在を確認した。ラングホブデ以南のルート工作は 7 月以降の早春期に本格的に実施することとした。

#### 【5 月】

この時期としては比較的晴天日に恵まれて経過した。5 月上旬までに基地主要部に残留していた多年残雪化したドリフトを除去し風が通り抜けやすくなったせいか、二度の A 級ブリザード後も、基地主要部の風下側のドリフトはそれほど成長しなかった。ただし、ブリザード後の低温の日が続いた影響も手伝って、基地の 130kL 水槽を覆った雪が融けきれず、何度か水槽上の雪を排出除去しなければならない状況であった。

周辺の海氷は極めて安定しており、とっつきルート中央部にあったタイドクラックも完全に閉塞し、雪上車の走行に問題は生じなかった。衛星画像では昭和基地の北西海上の定着氷・流水帯に流出と再凍結の様相が認められているが、基地周辺においては視認できる現象、うねりに伴う海氷の破断など、検知できる変化はなかった。ラングホブデ方面においても、オングル島から視認できる範囲において目立った変化はなかった。

#### 【6 月】

晴天日が多かった分、気温は低めで推移した。6 月に来襲したブリザードは小規模で、C 級ブリザードが 3 回にとどまった。晴天日には正午付近の空を朱に染めた極成層圏雲がしばしば観察された。基地周辺の海氷状況に関しては極めて安定したもので、5 月からの変化を感じさせるものはなかった。また、海氷上の積雪も少ない状態が維持されていた。

#### 【7 月】

極夜明け直前の上旬に弱いブリザードに 2 回みまわれた。このあと天候は回復し、低温で晴れた中旬の極夜明けを迎えた。その後しばらく晴天が続き、寒冷な気温が続いた。16 日には B 級、23～24 日には A 級となるブリザードが来襲し、24 日以降は曇りがちで低気圧の影響にとまなう風のある天候となった。4 度のブリザードにもかかわらず、7 月の積雪は多くはなかった。基地建物周辺のドリフトがやや大きくはなったが、倉庫棟や汚水処理棟の屋根にかかるほどまでには達しなかった。

オングル島周辺の海氷に目立った変化はなく、オングル海峡の昭和基地～とっつき岬、ラングホブデ北岬までの間の海氷にも目立ったクラックやプレッシャーリッジの発生もなかった。海氷上の積雪も少なく、特にオングル海峡南側においてはオングルガルテンから南側はほとんど雪のない青氷域となっていた。ラングホブデ北岬からドッケネは例年通り、夏期に海氷が完全に融解していたエリアだったが、現在までに海氷の厚さは 1m 以上に達しており、その上には薄い積雪と飛砂が覆っている状況であった。

#### 【8 月】

晴天時の気温が $-30^{\circ}\text{C}$ を下回る寒冷さではあったが、月の前半はよく晴れて風も弱い天候が続いた。15 日には A 級、19 日と 29 日には B 級のブリザードにみまわれ、基地主要部建物の風下側にドリフトの発達が見られたが、倉庫棟や汚水処理棟の屋根を超えるような状況にはならなかった。海氷上の積雪もそれほど発達せず、特にオングル諸島から南の海域は今月になっても青氷域が広い範囲を占めている状態であった。海氷上のルート工作の活発化に伴い、いくつかの背の高いプレッシャーリッジが島嶼間で認められたが、いずれも雪上車が走行できる部分があり、リッジ周囲にクラックや亀裂、水の浸み出しは認められていなかった。今後、日射の強まりや潮位変動に伴う海氷の変化に注意しながらルート利用していくこととした。

#### 【9 月】

上旬に A 級、B 級の二度のブリザードがあったほかは、穏やかで極度に気温低下しない安定した天候が続いた。上旬のブリザードは基地周辺のドリフトを増加させたが、9 月末までの積雪量は昨年度に比べ少なかった。ブリザード後には基地前の「北の浦」に広がっていた青氷帯（無雪の海水面）が一時、雪で覆われたが、9 月末までの間に早朝から午前中に卓越したカタバ風等の影響で雪が散逸し、再び青氷が顔を覗かせた。

オングル海峡周辺のルート工作を行った範囲での海氷は全ての領域において一年氷域でも 1.5m 以上の氷

厚であり、非常に安定した状態を保持していた。海氷上にはルート工作をした範囲において、積雪が少ない青氷帯が目立った。クラックやプレッシャーリッジの顕著な動きや新たな発生は認められなかった。今後の天候・日射・気温上昇等の影響でルートにパドルの発生の有無を確認しながら、ルートを利用した沿岸観測の実施可能期間を見据えていくこととした。

#### 【10月】

2度のA級ブリザードが来襲した。中旬のブリザード以降は曇りや雪のちらつく天候が続き、晴れ間が少なかった。月末に来襲したブリザードは継続時間が長く、そのため、ほぼ4日間にわたって外出制限令が発令された。この影響で基地の建物の風下にはドリフトが発達してしまった。ドリフトは主屋部の屋根の上を覆うほどまでには至らなかった。気温も上昇してきたせいか、ドリフトの雪は固く締まったものではなく、湿気を含んだ柔らかい物となっていた。日差しがあれば建物に接した部分では急速に雪が消失するようになってきた。

基地近傍の海氷状況には目立った変化は生じなかった。ただしブリザードの影響で、南下ルート上にドリフト・サスツルギ帯が出現して雪上車の走行がしづらい部分が出ていた。スカルブスネス・スカーレンルートではプレッシャーリッジとクラックの変動が著しい箇所があった。プレッシャーリッジの周辺には海水の浸み出しが見出され、リッジの高さも大きく変動していること、さらにスカーレン北側のクラック(リード)の動きも大きくなってきていることから、下旬の沿岸旅行の完了を契機に、今期のスカルブスネス以南のルートを閉鎖した。

#### 【11月】

2度のA級ブリザードが来襲した。上旬のブリザードは基地の風下側に二階建て建物の屋根にかかるほどのドリフトを発生させ、この除去作業がまもなく完了しようというところで、再び下旬に同規模の吹き溜まりを発生させるブリザードとなってしまった。気温はおおむね-10℃以下にはならないようになってきたものの、まだまだ基地周りの雪を大規模に溶かすレベルには至らなかった。10月に引き続き、日照時間の少ない状況も残雪の多さを解消できない状況を導いていると思われる。月末のブリザードの終了を契機に、融雪を促すべく砂まきを開始した(12月初め)。

基地近傍の海氷状況は安定した状態を保っていた。とっつきルートおよびラングホブデ・スカルブスネスルートおよび弁天島、ルンパ方面にも新たなクラック、パドルの発生は全く認められなかった。海氷上のシャーベットアイスの発生も、月末までの時点で全く報告されなかった。

#### 【12月】

先月末から継続したブリザードに加え、10日にもB級となるブリザードが来襲した。中旬以降は夏らしい快晴で穏やかな天候が月末まで続き、気温も上昇して急速に融雪が進んだ。基地の水源地には下旬になってようやく融雪水が流れ込んで「水を湛えている」事が認識できるようになってきた。

しらせ航路上の海氷状況に関して、弁天島沖～右島～左島～テオイヤ～見晴らし沖に至る経路の積雪・氷厚を6日に調査し、しらせ接岸時の情報として提供した。このルート上での調査時には海氷は融け始めた様相もなく安定しており、弁天島北側で氷厚・積雪ともに大きい傾向があった。調査したルート上でクラックやプレッシャーリッジの新たな発生は認められず、パドルの発生も全くなかった。

中旬以降の晴天が続きだしてから、基地前の北の浦の裸氷帯にパドル発生が認められ、25日には西オングル島方面西の浦の裸氷の広域でパドルが発生し始めた。基地前の氷上輸送路付近では、日中、雪解けが進んでシャーベット状の軟雪化もみられた。しかしながら、基地周辺では開水面は出現しなかった。

#### 【2011年1月】

曇りがちで風雪の強い月であった。1月の日照時間は極めて短く、観測史上最低値を記録した(気象概況参照)。このため、残雪の融解が進まず、昭和基地主要部の海氷側には2mほどの高さのドリフトが残り、東部地区への道路は風雪の度に除雪をしなければ装輪車の走行ができない状態であった(1月末現在)。

海氷の融解も進まず、昭和基地周辺の海氷には見渡す範囲で開水面は確認されなかった。島嶼周りや氷山周辺にはクラックが開き、一部のパドルが底なし化した状態の部分も見受けられたものの、見晴らし沖に停泊しているしらせと基地間は雪上車で安全に行き来できる状態が月末まで維持されていた。例年、開水面となるラングホブデ氷河末端からラングホブデ北部ドッケネエリアの海氷も融解されずに残存したままであった。

### 1.2.3 観測・設営作業

#### 【2010年2月】

50次隊および51次夏隊から引き継いだ設営作業、観測を実施した。観測関係では、夏隊がしらせへ帰還した後、定常、重点プロジェクト研究、モニタリング研究、プロジェクト研究、萌芽研究観測ともに順調に実施された。電離層部門ではオーロラレーダーアンテナの撤去作業を観測の合間に支援を受けて開始した。地圏のVLBI観測は50次および51次夏隊の支援を受けて3～4日、9～11日に実施した。22日からオーロラ光学観測が開始され、夜間の灯火管制が始まった。

設営関係では、夏期作業として計画されていた残りの作業を継続して行うとともに、基地設営の定常業務に取り掛かった。また、積雪で覆われる前に、持ち帰り廃棄物の集積、基地周りの多年積雪の撤去作業、新発電棟浸水対策作業と補修工事、12ft コンテナの越冬対策（コンテナヤード周辺のドリフト対策）として、空ドラムを利用した嵩上げなどを実施した。

#### 【3月】

設営・観測作業とも順調である。設営作業では通常業務に加え、ブリザード後の除雪、本格的な積雪となる前に屋外でやっておくべき廃棄物の処理（廃棄物ドラムのドラム缶パレット収容など）と持ち帰りのための集積や、装輪車の整備・格納を実施した。観測関係では、晴天にも恵まれオーロラ光学観測が活発に行われた。また、地圏部門では潮位観測機器の故障に伴うデータ欠落を補うべく、西の浦海水上にGPSブイを設置し（19日）、潮位変動データの連続取得を試みた。なお、故障した潮位観測機器は調査のうえ修理し、3月下旬から運用を再開した。

#### 【4月】

基地での観測は順調に経過した。海水上のルートおよびS16までのルート開設に伴い、ルート上の雪尺観測、とっつき岬での地震計保守・GPS観測、S17への自働気象観測装置設置、西オングル島での湖沼調査、西オングルテレメトリー小屋の点検などが実施できた。設営作業においては通常の業務とともに、穏やかな天候を利用して基地主要部に前次隊から残存し氷と化していたドリフトの除去を行った。また、月末までには装輪車の整備格納作業をほぼ完了させた。

#### 【5月】

二度のA級ブリザードの影響で、地圏・宙空圏部門の観測機器のケーブル破断等が生じた。これらのほか、各観測棟への雪の吹き込み・暖房機の停止等がいくつか生じたが、いずれも復旧させ、観測に深刻な中断・中止を伴う事態とはならなかった。この二度のA級ブリザードはまた、持ち帰り用に集積していた廃棄物コンテナの一部が倒れてしまう、ブリザード来襲前に作業で使用して格納できなかった大型フォークリフトの窓ガラスが破損するなど、設営関係の被害も生じさせた。これら障害に関し可能な範囲の対応を行った。

#### 【6月】

観測・設営作業ともおおむね順調に経過した。ブリザードや低温等のための障害に対して対応しながら観測・設営活動を継続させた。

#### 【7月】

基地観測・設営活動とも順調に経過した。ブリザードによるいくつかの障害への対応にも取り組み、これらを解消した。調達参考意見交換など、52次隊とのやりとりが活発化した。

#### 【8月】

ブリザードに伴う観測中断などが生じたが、大きな障害なく復旧させて観測が継続できた。S16旅行の際に不具合が生じていた無人気象観測機器の調整を実施したが、強風によると思われる風向風速計の破損が見つかり、これを取り外して昭和基地へと持ち帰り修理を試みた。設営では管理棟内に喫煙所をつくり、これを月末までに完成させた。これに伴って9月1日より昭和基地主要部は完全分煙化とすることとした。基地での設営作業に加え、野外行動への支援も活発化してきた。寒冷期の消費電力が大きく電源切り替え時の節電呼び変えにもかかわらず、安全基準値以下に消費を抑えられない状況、ブリザード時に130kL水槽からあふれだした水が発電棟内へ浸水する状況がしばしば生じた。できる限りの対処をとりながら基地の維持管理に努めた。

#### 【9月】

上旬のブリザードの影響で観測設備に雪の吹き込みによる障害が発生し、宙空部門では月末以降もこの対処、復旧に取り組んでいた。そのほかの観測はおおむね順調に経過した。設営部門では定常業務のほか、ブリザード後の除雪、各種野外観測支援、52次夏期オペレーションへの支援準備として雪上車整備・橇整備・燃料準備等を活発に実施した。

#### 【10月】

基地での観測・設営作業は順調に経過した。PANSY エリアの不要アンテナの撤去・観測目的を終えた電離層部門の老朽化したアンテナの撤去を実施したほか、DROMLAN 燃料の準備、52次夏期ドーム旅行支援準備にかかわる雪上車整備と橇整備を実施した。DROMLAN 燃料の S17 への移送と滑走路整備に関しては月末実施予定であったが、ブリザード来襲のため、順延を余儀なくされてしまった。

#### 【11月】

基地での観測・設営作業は順調に経過した。観測・設営関連の合同野外旅行が頻繁に実施され、今月内にはほぼすべての野外旅行計画を完了させ、野外観測関連の52次夏期オペレーション準備や引き継ぎ準備などを終えることができた。中旬には車輛倉庫から主要道路の除雪、PANSY エリアの砂まきを開始したが、月末のブリザードでほぼ除雪が完了したエリアにもドリフトが生じ、埋め尽くされてしまった。月末のブリザード終了後、隊員たちは精力的に除雪や52次隊受け入れ準備に取り組み、日夜残業して取り組んだ。しかし、重機の老朽化で修理が頻繁に必要であったため、基地周りの除雪作業がはかどらない状況であった。

#### 【12月】

51次隊としての野外観測は12月初めのペンギンセンサス(宿泊・日帰り)とオングルカルベン沖での海氷上GPS観測(日帰り)を中旬に終えて完了した。以降は52次夏観測の支援という形で観測活動を実施した。基地での観測・設営作業は越冬最終段階に入り、持ち帰り準備を含め、おおむね順調に経過させることができた。ただ、地圏部門の水素メーザーが修復不可能な故障となり、これを予備機と交換し、52次夏期に計画されているVLBI観測に使用するという対応に迫られた。故障した機材は急遽、今次隊の持ち帰り物資として搬出することとして準備した。

観測・設営ともに52次迎え入れ準備のため、PANSY エリア・基地周辺の砂まきによる融雪促進、主要道路や輸送物資置き場の除雪、コンテナヤード周辺の除雪と荷受け場整備、夏期宿舍立ち上げなど、ほとんどの隊員が残業して取り組んで52次隊の受け入れに間に合わせる事ができた。

#### 【2011年1月】

基地観測や基地設備の維持管理とともに、1月は輸送作業に終始した。観測系では52次野外観測支援などに同行し、昭和基地周辺の野外観測機器・設備のメンテナンスなども実施した。1年間無停電であったことをはじめ、基地設備に支障をきたすような重大な故障を生じさせることなく、越冬交代を迎えることができた。

### 1.2.4 その他

#### 【2010年2月】

6日にTV会議システムを用いたこの夏期間で第4回目となる南極授業、8日に記者会との交信を昭和基地から実施した。電話交信は13日(稚内)、21日(大館)に実施した。各生活係りの活動も開始され、新聞の毎日の発行、ホームページ係りによる観測隊ホームページ「昭和基地NOW」の原稿の作成などが実施されてきた。スポーツ係によるイベントは悪天のため中止となったが、月後半の2度の休日(日曜日)が好天にめぐまれ、有志による「西オングル島研修遠足」や東オングル島内での遠足が企画実施された基地生活においては夏隊滞在期間に、昭和基地食堂において観測隊の慰労と謝恩の2回の立食パーティー(6日、12日)を開催した。

#### 【3月】

23日に電話交信によりFMラジオ局の取材に対応した。観測隊公式ホームページ記事の頻繁な更新、新聞、雑誌などの連載記事の提供も適宜実施し、51次隊の活動の紹介に努めた。休日日課を利用した有志による野外活動では、漁協の魚場調査が2回ほど西の浦海水上で実施された。また、28日の夕食では有志隊員により出身地の郷土料理がふるまわれた。

#### 【4月】

休日日課を利用し、10日には娯楽係と調理隊員が協力して「お花見」イベントを夕食時に実施、18日と24日には教養係が「職場訪問」を企画し、各隊員たちの職場見学を行ない、隊員相互の親睦を深めた。27日にはTV会議システムを用いて国際宇宙ステーション滞在中の野口飛行士との交信を実施、南極昭和基地と宇宙を結んだリアルタイムの情報交換ができた。また月末にはアマチュア無線係が無線機器を運用して国際宇宙ステーションの野口飛行士との間で数分間の交信を行い、感明良好な交信記録が得られた。

#### 【5月】

夕食後の時間を利用し、隊員相互が講師となって「南極大学」を開講し極夜期間の親睦を深める機会とした。太陽の昇る限られた時間帯を利用したスポーツ大会は、残念ながらブリザードのため中止となってしまった。このほかの生活係も定期的な活動に取り組み、農協係が順調に緑葉を食卓に供給できるような軌道に乗った事、ビール・醸造工房など生産関係の係の活動が目立ってきた月となった。月末には6月のミッドウインター祭へ向け、実行委員会がたちあがり、企画が話し合われ始めてきた。

#### 【6月】

各種生活係がミッドウインター祭に向けて多彩な活動を展開した。工房係と設営が協力し、ミッドウインター祭で「露天風呂」を企画したが、ブリザードのために中止となってしまった。この露天風呂は26、27日に実施することができ、隊員たちは-25~-35℃近辺の気温の下、基地前の冰山や夜空を眺めながらの風呂を堪能することができた。

#### 【7月】

今回の越冬では初めてとなる参議院選挙に伴うFAX投票を実施した。国内選挙管理委員会側と昭和基地側のFAXの交信に障害があることを事前のチェックで確認し対処、選挙当日までにはこれを解消し、滞りなく実施することができた。生活関連では隊員たちの願いを込めた七夕イベントを休日に実施したほか、有志が南極ショートフィルムフェスティバルへ参加し(マクマード基地の有志の企画)、諸外国の南極基地有志が作成した短編映画作品を鑑賞し、評価する機会を持った。5月の事故で骨折した隊員は順調に回復し、職場復帰を果たすことができ、通常の作業に取り組んでいた。

#### 【8月】

各種イベントへの対応、小学校への南極教室など、TV会議システムを利用した情報発信が活発に実施された。会を重ねるごとに教室資料も充実し、担当隊員はこれらの資料を共有しながら独自の教室を組み立てた。調達参考などを含め、52次隊の受け入れ準備を意識して活動する事が増加した。

#### 【9月】

TV会議システムを利用したイベントへの対応、小中学校との間で実施した「南極教室」は計画通り実施された。中旬には「持ち帰り公用氷」の第一回目の採集を行い、およそ全持ち帰り量の半分を完了させた。

順調に観測旅行をしていたみずほ旅行隊だが、27日、みずほ基地手前14km地点で、使用していた1台の大型雪上車(SM111)に故障が生じ、旅行隊はこの車両をその場に残留して、残りの車両のみずほ基地先までの燃料輸送と観測を完了させ、復路についている。10月上旬に昭和帰着予定となった。

#### 【10月】

TV会議システムを利用した「南極教室」ならびに各種イベントへの取材対応も活発に実施された。下旬には第二回目となる公用氷採集を実施し、今次隊で持ち帰る氷の確保を完了させた。

#### 【11月】

TV会議システムを利用した「南極教室」ならびに各種イベントへの取材対応も順調にこなし、南極教室は残すところ12月初旬の一度となった。久々に晴れた中旬の休日を利用して、基地前の海氷上で数カ月ぶりにレクリエーションを実施、隊員全員が交互に参加し、夏の訪れを実感することができた。

#### 【12月】

51次隊が主となって実施したTV会議システムを利用した「南極教室」は2日の接続で完了した。10月の沿岸旅行で骨折をした隊員は、順調に回復し月末までに職場復帰した。大みそか～元旦には正月風景のTV中継が実施された。隊員は23日の第一便で届いた家族からの届け物・新鮮な野菜や食品を受け取り、多忙な基地作業の合間の潤いとしていた。25日には52次隊到着歓迎会を開催し、新旧隊員の交流の場とした。

#### 【2011年1月】

29日には52次隊による「越冬慰労会」が催された。TV会議システムを用いた「南極授業」では、51次隊

が各種指導を行って、1月に計画されていた授業を無事に終わることができた。2月1日以降、約半数の隊員が「残留支援活動」を行うべく、昭和基地夏宿へと引越して活動を続けた。

## 2. 運営

### 2.1 越冬内規・指針・細則

工藤 栄

#### 2.1.1 越冬内規

##### 1) 目的

昭和基地の運営を円滑にし、第51次越冬隊の目的を達成するために、「南極地域観測隊員必携」に基づき、第51次越冬隊内規を定める。

##### 2) 運営

隊の運営及び行動について、隊長を補佐するために、主任及び各部門責任者を置く。また、日常業務を統括、調整するために総務を置く。主任等不在時には、代行を指名する。主任代行に関しては2009年8月10日に承認された付則1)JARE-51 越冬運営体制に基づくものとする

##### ① 主任

観測主任： 佐々木	安全主任： 上原
設営主任： 桑原	野外主任： 立本
生活主任： 中本	総務： 吉田

##### ② 部門責任者

◎観測系	◎設営系
定常観測	機械： 桑原
電離層： 中本	建築・土木： 秋元
気象： 佐々木	通信： 大谷
研究観測	調理： 鈴木
宙空圏： 大市	医療： 岡田
気水圏： 増永	環境保全： 小久保
地圏： 津和	多目的大型アンテナ： 金城
生物圏・医学： 岡田	LAN/インテルサット： 田中(修)
衛星受信： 金城	装備/フィールド <sup>※</sup> アシスタント： 立本
	庶務： 二部

##### 3) 会議

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

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

4) 諸報告、記録等の担当者

公式記録：	隊長
記録・日誌：	庶務、当直者
公用電報・FAX・連絡：	庶務
公式写真：	庶務
観測・設営部会報告：	庶務
月例報告：	庶務
報道：	隊長
旅行記録：	各旅行隊リーダー・野外主任
観測隊報告：	二部、佐々木

・観測・設営部会報告および議事録については、各主任が部会開催後に庶務に提出し、取りまとめたものを隊長のチェック、全体会議の承認を経て、野外活動報告・計画と共に翌月1日までに極地研に送付する。これら送付資料は毎月、極地研で開かれる南極観測隊支援連絡会の資料とする。

・月例報告については、各部門の責任者が観測・設営計画の実施状況を取りまとめて、翌月3日までに庶務に提出する。隊長がチェックした上で、同10日までに極地研に送付する。

・観測隊報告は、帰路船上で原稿を取りまとめる。

5) 安全対策

① 施設管理責任者の選任

基地内の建物及び各施設に以下の管理責任者（廃棄物処理責任者を兼ねる）を置く。管理責任者は、担当する建物、施設または区画における防火・防災に努める。また、非常食を常備することが定められている建物にあつては、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。

・管理棟			
管理棟全般	桑原		
1階空調機械室・受水槽室	石田	1階エントランス・倉庫・食糧倉庫	鈴木
2階医務室・医療施設	岡田	2階娯楽室・バー	吉田
3階通信室・電話室・通信施設	大谷	3階印刷室	二部
3階書庫・庶務室	二部	3階食堂・サロン	鈴木
3階厨房	鈴木	3階隊長室	工藤
ガスボンベ庫	桑原		
・居住棟			
第1居住棟	金城	第2居住棟	井野
・倉庫棟			
1階倉庫	立本	2階冷蔵庫・冷凍庫	鈴木
設営事務室	桑原		
・通路棟			
通路棟	上原	・汚水処理棟	小久保
・発電棟			
発電棟全般	桑原		
1階機械室	石田	1階発電機設備	井野
第1冷凍庫・第2冷凍庫	鈴木	2階制御室	宮内
2階理髪室	津和	2階野菜栽培室	大市
2階風呂・洗面所・脱衣所・ 便所・洗濯場・廊下	石田	2階女子便所・風呂・前室	田中(悦)
・木工所（旧焼却炉棟）			
木工所	秋元	・旧娯楽棟	立本
・作業工作棟			
作業工作棟	内田	・地学棟前カブース	立本
・機械建築倉庫			
機械建築倉庫	桑原	・電離層棟・旧電離棟および関連施設	中本
・地学棟			
地学棟	津和	・電離圏観測小屋	中本
		・気象棟および関連施設（放球棟含）	佐々木
・管制棟			
管制棟	秋元	・環境科学棟	小久保
・観測倉庫			
観測倉庫	佐々木	・観測棟（含ボンベ庫）	増永
・清浄大気観測室			
清浄大気観測室	増永	・情報処理棟	大市



・光学観測棟	大市	・衛星受信棟	金城
・大型アンテナレドーム	金城	・インテルサット制御室・レドーム	田中(修)
・非常用物品庫	上原	・小型発電機小屋	井野
・地磁気変化計室	津和	・地震計室	津和
・重力計室	津和	・検潮儀室	津和
・送信棟	大谷	・第1 HFレーダー小屋	大市
・第2 HFレーダー小屋	大市	・新第1 HFレーダー小屋	大市
・MFレーダー小屋	大市	・旧水素ガス発生器室	佐々木
・RT棟	宮内	・推薬庫	小久保
・非常発電棟	井野	・風力発電制御盤小屋	上原
・第1 夏期隊員宿舎	石田	・第2 夏期隊員宿舎	上原
・ヘリポート待機小屋 (A/C)	上原	・車庫	内田
・旧第1廃棄物保管庫脇焼却炉	小久保	・第2 廃棄物保管庫兼車庫	小久保
・焼却炉棟	小久保	・廃棄物集積所(防火区画B)	小久保
・東部地区分電盤小屋	宮内	・西部地区分電盤小屋	上原
・予備食冷凍庫	石田	・燃料タンク	桑原
・貯水槽	石田	・基地ポンプ小屋	桑原
・流星レーダー小屋	大市	・見晴らし岩ポンプ小屋	桑原

## ② 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、管理責任者を選任する。管理責任者は、受け持ち区間のライフロープの維持管理に当たる。

・第1 居住棟～気象棟～放球棟	佐々木
・気象棟～地学棟	津和
・地学棟～電離層棟	中本
・電離棟～焼却炉棟	小久保
・電離棟～電離圏観測小屋	立本
・発電棟～小型発電機小屋～環境科学棟	木村
・環境科学棟～観測棟	増永
・観測棟～情報処理棟	大市
・情報処理棟～衛星受信棟～大型アンテナ	金城
・情報処理棟～インテルサット制御室	田中(修)
・インテルサット制御室～清浄大気観測室	増永
・大型アンテナ～地震計室～重力計室	立本
・気象棟～作業工作棟	内田

## ③ 指針等の整備

安全対策の細目的事項を定めるために、以下の指針等を各主任が中心となって別途定める。

- (1) 防火・防災指針 安全主任
- (2) ブリザード対策指針 野外主任・観測主任
- (3) 野外における安全行動指針 野外主任
- (4) レスキュー指針 設営主任・野外主任

## 6) 車両の使用

車両の使用に当たっては、別に定めるもののほか、以下を遵守すること。

- ① 車両の使用に際しては、事前に設営主任の許可を得ること。
- ② 整備点検簿に必要事項を記入すること。
- ③ 始業点検と、使用後の清掃を確実にすること。
- ④ 不具合があった場合は必ず報告すること。

## 7) 生活

生活諸係を置き、越冬生活の潤いとする。生活係は責任者と担当者を置き、自主的に活動する。また、

問題等は生活主任が取りまとめ、生活部会、オペレーション会議、全体会議等で検討する。

#### 8) 日課

日課は以下に示す通り平日日課と休日日課を設け、平日日課については季節により夏日課と冬日課を切り替える。

- ① 業務時間は、夜勤を除き夏日課では0800-1700、冬日課では0900-1700とする。
- ② 休日は日曜日及び隊長の定める日とする。(注) 付則2を参照
- ③ 休日の朝食は各人が適宜摂ることとし、昼食に替えてランチを設ける。
- ④ 冬日課は5、6、7、8月とし、これ以外の月は夏日課とする。
- ⑤ 夏期作業中の日課は、別途定める。
- ⑥ 夕食時のミーティングは全員参加とする。
- ⑦ 夕食時のミーティングの際に人員確認を行う。

	平日日課		休日日課
	夏日課	冬日課	
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	1830	1830	1830
入浴	1700-2300	1700-2300	1500-2300

#### 9) 当直

隊長及び調理隊員を除き1名輪番で以下の当直業務を行う。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。

- ① 昼食及び夕食の合図。
- ② 食事の配膳と後片付けの手伝い。
- ③ 調理隊員の指示に従って、食べ物や飲み物の補充。
- ④ 食堂、サロン、洗面所、風呂場、便所等の掃除。
- ⑤ 食堂や洗面所のタオルの洗濯と入れ替え。
- ⑥ 食堂と洗面所の廃棄物処理。
- ⑦ 毎夕食時の人員確認とミーティングの司会。
- ⑧ 当直業務中に気づいた施設等の不具合の報告。
- ⑨ 当直日誌の記入。

なお、廃棄物処理業務の負担が大きくなってきているので、生活系の廃棄物処理のため、1週間の輪番で別に環境保全当番を置く。

#### 10) 全体作業

越冬生活を含めた基地機能の維持はすべて越冬隊員が行わなければならない。そのために全体であたらなければならない作業が生じる。このような作業は業務上支障を来たさない範囲で、全員で分担する。

全体作業は以下に示すもののほか、必要に応じて定める。

- ① 定期的実施するもの：通路など共用部分の清掃、水槽への雪入れなど
- ② 不定期に実施するもの：除雪、野菜等生鮮食品の養生、旅行準備など

#### 11) 入浴・洗濯

入浴・洗濯は以下により行う。

- ① 入浴時間は平日日課で1700-2300、休日日課で1500-2300とする（ただし食事、ミーティング時間を除く）。なお、夜勤者に限っては朝食後（休日にも相当する時間）からの入浴を許可するが、当直業務

に支障を与えないように配慮すること。また、休日には「竹の湯」で女子入浴時間を設ける。変則勤務者が2300以降に入浴する場合は、機械ワッチ当番者に許可をもらう。

- ② 洗濯機の使用時間には、特に制限を設けない。
- ③ 造水の状況によっては、設営主任の指示により入浴、洗濯を制限することがある。
- ④ 個人の洗濯物の乾燥は個室で行う。シュラフ等の大物や共用のタオル等を除き発電棟2階通路での乾燥を禁止する。
- ⑤ 野外行動からの帰着者の入浴は設営主任の指示に従うこと。

## 12) 喫煙

基地内および屋外での喫煙については、完全分煙化を基本とし以下を遵守することとする。

- ① 喫煙のできる場所は喫煙室建築設置以降以下のとおりとする。

倉庫棟2階喫煙室
----------

- ② 以下の場所では喫煙を厳禁する。

<ul style="list-style-type: none"><li>・ 個室、ラウンジを含む居住棟内のすべて</li><li>・ 発電棟洗面所、脱衣場、トイレ</li><li>・ 旧娯楽棟（史跡）</li><li>・ 各倉庫（冷蔵庫・冷凍庫を含む）</li><li>・ 放球棟、旧水素ガス発生器室</li><li>・ 防火・防災指針で指定された場所及び危険物付近</li></ul>
---

- ③ 上記①～②以外の場所では、管理責任者の許可があれば喫煙できる。
- ④ 屋外、屋内を問わず歩行喫煙を禁止する。
- ⑤ 屋外での喫煙の際は、携帯用灰皿を使用し、空き缶等を灰皿代わりにしない。
- ⑥ 野外行動の際の車内等での喫煙は、旅行隊リーダーが調整する。
- ⑦ 吸殻や灰皿の片付けは、喫煙者が行う。

## 13) 飲酒・娯楽

飲酒や娯楽に関する生活諸係の活動は原則として2300までとする。

その他のルールは、越冬交代時に決定する。

## 14) 環境保全

- ① 廃棄物の処理は別途定める。
- ② 油流出緊急時対策は別途定める。
- ③ 環境保護：観測隊諸活動の生態系への影響を必要最小限にとどめるよう配慮する。
  - (1) ラングホブデ雪鳥沢の南極特別保護地区（ASPA-141）に立ち入らない。
  - (2) ペンギンルッカリーに立ち入らない。
  - (3) アザラシ、ペンギン、鳥類にむやみに近づかない。
  - (4) コケ類、地衣類の群落には立ち入らない。

## 15) 付則

付則1. JARE-51 越冬運営体制

(2009年8月10日作成 第1回全員集合にて承認)

- ① 主任など

51次越冬隊の運営を行うに当たり、下記の表のように主任等を定めた。各主任はそれぞれの担当する部署を総括する役を担うほか、主任のもとにおかれる各会議の準備・進行と取りまとめを行う。また、

総務は隊長を補佐すると同時に、隊長不在時の隊長代行を執り行う。なお、野外行動などで基地不在時の各主任等の代行については、その代行者を以下のように決め、代行の必要が生じた際に速やかに引き継げるように備えるものである。

	常任	代行	代行2
隊長	工藤	吉田	桑原
観測主任	佐々木	中本	大市
設営主任	桑原	上原	秋元
生活主任	中本	鈴木	内田
安全主任	上原	秋元	石田
野外主任	立本	大市	小久保
総務	吉田	佐々木	中本

## ② 諸会議

越冬運営に必要な会議を、以下のように定める。

会議名	議長（司会進行）	メンバー	目的など
全体会議	総務	全隊員	隊の活動の最終決定
オペレーション会議	隊長	各主任、総務、庶務	観測隊の運営・方針協議
観測部会	観測主任	観測系隊員、設営主任、野外主任、総務、庶務	観測活動の協議
設営部会	設営主任	設営系隊員、観測主任、野外主任、総務、庶務	設営活動の協議
生活部会	生活主任	生活係長、庶務	生活係り活動の協議

## 付則2 隊長の定める休日について

(2010年1月28日作成)

- ① 冬日課中は土曜日を休日日課(ブランチ)とする「週休二日制」。
- ② 夏日課中は隔週で土曜を休日日課とする。

ただし、休日日課でも基地運営・観測作業は実施され、これらの作業従事者が仕事に取り組むことになる。したがって、休日においても調理隊員は朝食を希望する隊員が各自で朝食がとれるような準備を前夜にしておくこと

## 2.1.2 ブリザード対策指針

### 1) ブリザードのランク分け

ランク	視程	風速	継続時間
A級	100m未満	25m/s以上	6時間以上
B級	1000m未満	15m/s以上	12時間以上
C級	1000m未満	10m/s以上	6時間以上

### 2) 外出禁止・注意令の発令、解除

定常気象部門は越冬隊長にブリザードに関する情報(実況、予想)を提供する。

越冬隊長は以下の発令規準目安を参考に、外出の安全性を総合的に判断し、外出禁止・注意令を発令、解除する。

発令内容	視程	風速	備考
外出禁止令	100m 未満	30m/s 以上	
外出注意令	1000m 未満	15m/s 以上	

3) 外出禁止・注意令の周知方法

活動時間帯（夏日課 0700～2300、冬日課 0800～2300）では一斉放送と無線連絡、食堂入口での掲示で伝達するが、就寝時間帯（夏日課 2300～0700、冬日課 2300～0800）では一斉放送は行わず食堂入り口での掲示のみ行う。野外活動中のパーティーには無線で連絡する。

4) 外出注意令時の隊員の行動

屋外にいる隊員は直ちに屋内に入る。各隊員は所在場所を直ちに通信室に連絡する。基地主要部の建物間を移動する場合は、2人以上で行動し、出発、到着時に必ず通信室に連絡する。就寝時間帯（夏日課 2300～0700、冬日課 2300～0800）は外出しない。移動が必要な場合は越冬隊長と協議する。建物を移動中、連絡が途絶えた、あるいは異常が発生した場合は直ちに隊長に連絡し、所定のレスキュー体制をとる。

5) 外出禁止令時の隊員の行動

屋外にいる隊員は直ちに屋内に入る。各隊員は所在場所を直ちに通信室に連絡する。

現在いる建物からの移動は原則禁止。万一、移動が必要になった場合は越冬隊長と協議する。

6) 外出禁止・注意令時の野外活動中のパーティーの行動

後述の「野外における安全行動指針」による。

7) 非常食

ブリザード時の外出禁止に備え、指定された建物には非常食を常備し、建物の管理責任者が維持・管理する。

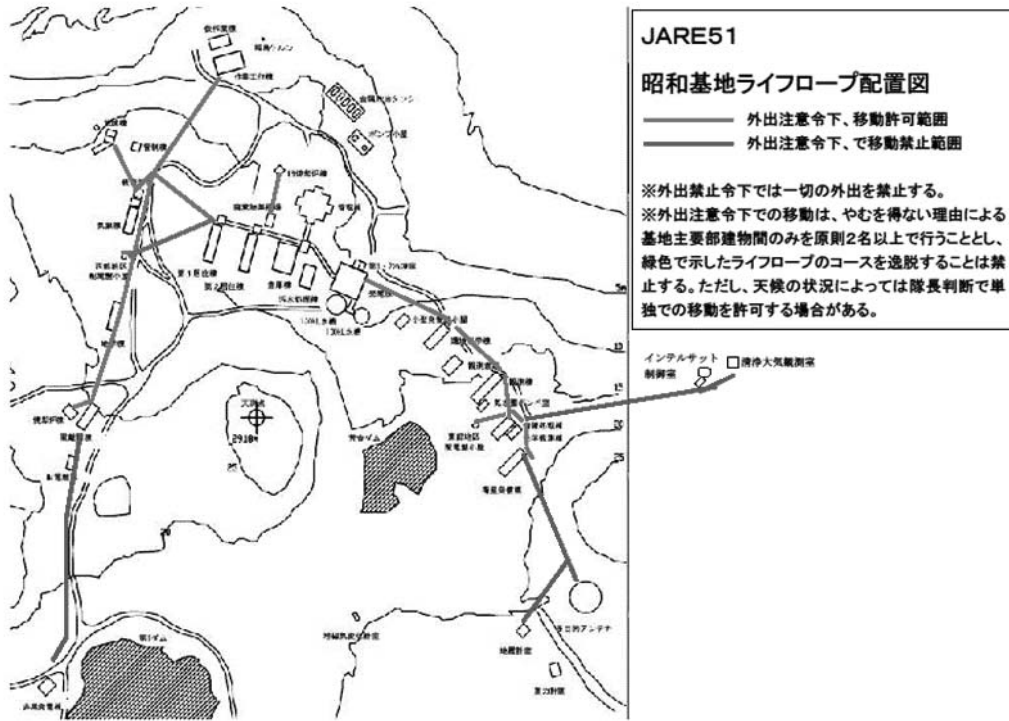
8) ライフロープ

ライフロープ管理責任者は基地内のライフロープ敷設経路を立案し、敷設する。ライフロープ維持担当者は指定された区間のライフロープの維持を分担する。ライフロープを伝って建物を移動する場合は、身体とライフロープの間を短いロープとカラビナでつなぎ、誤ってライフロープから手が離れる場合に備える。

9) 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。

ライフロープ管理責任者、ライフロープ維持担当者、標識灯管理責任者は別途、越冬隊長が定める。



図Ⅲ. 2. 1. 2-1 昭和基地ライフロープ配置図

### 2. 1. 3 外出制限令発令中の高層気象観測実施に関する安全対策

#### 1) 外出制限令発令中の行動（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、高層気象観測も実施しない。
- ②外出注意令発令中の夜間（23:00～始業時、以下同じ）は、居住棟～気象棟間の移動は行わない。
- ③外出注意令発令中は気象棟に配置された当直者のみで高層気象観測を実施する。
- ④外出制限令発令中の気象棟の人員配置及び高層気象観測要員の配置を下表のとおりとする。  
なお、人員の配置に応じ、事前に十分な食料を準備する。

外出制限令	気象状況	時間帯	気象棟 当直人員	高層気象観測 に係る人員配置	備考
外出禁止令 発令中	風速 30m/s 以上 かつ 視程 100m 未満	—	1～3名 (状況による)	(高層気象観測 は実施しない)	建物間の移動は行わない。
外出注意令 発令中	風速 15m/s 以上 かつ 視程 1000m 未満	夜間	3名	屋内 1名 屋外 2名	当直人員 3名体制とする ために、23:00 前に居住 棟～気象棟間の移動を 行う。
		昼間	1名	屋内 1名 *屋外 2名	観測実施前後に、屋外人 員 2名が居住棟～気象棟 間を移動する。

2) 施設等の安全対策

- ①気象棟～放球棟間を移動する場合は、放球棟及び気象棟前室の屋外照明を点灯する。
- ②放球棟のホーン型インターホン並びにモニタにより、屋外作業者の状況を常時監視する。
- ③気象棟～放球棟東側階段、放球棟西壁～ヘリウムカードル北列、カードル北列～カードル西列、カードル西列～プラットホーム先端階段～気象棟の各施設間にライフロープを設置し、放球作業時に移動する範囲を完全に囲む。
- ④気象棟及び放球棟には40mのザイルを常時備えておく。

3) 悪天時の高層気象観測実施要領（以下、下線部は越冬開始後装備担当隊員と調整）

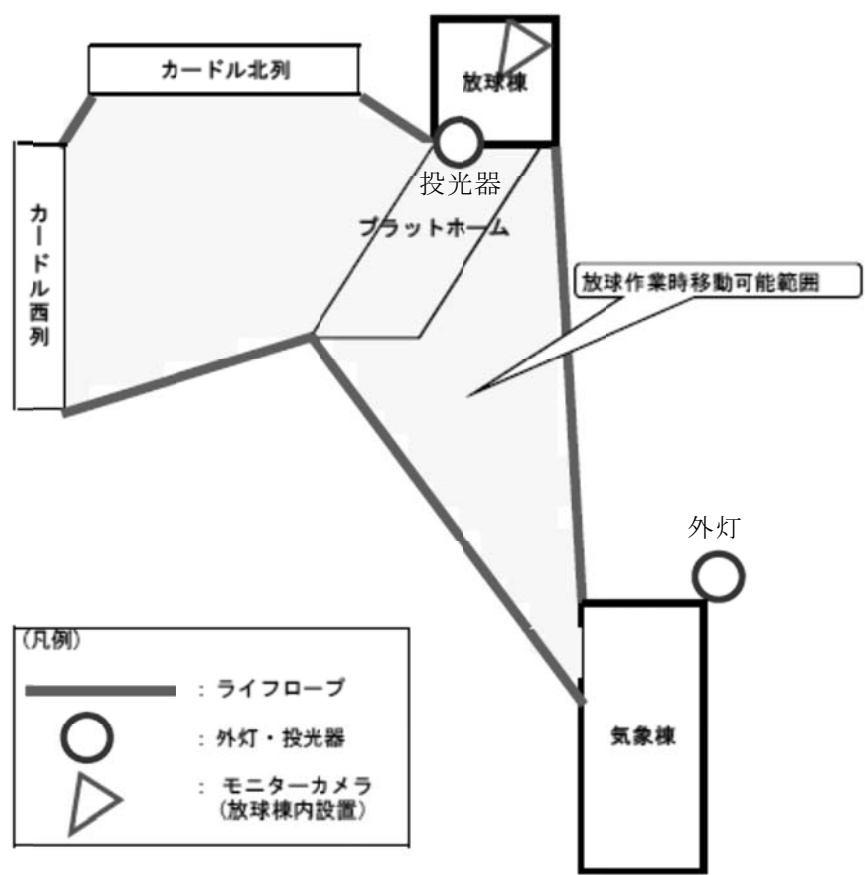
悪天時の高層気象観測実施に関わる要件並びに実施要領を以下のとおり定める。

- ①ブリザード対応マニュアルの外出制限令発令中の隊員の行動に関する事項を遵守する。
- ②風速が30m/s以下であること。
- ③1項に示した人員が確保できること。
- ④2項に示した施設等に不備がないこと。
- ⑤屋外作業者は蛍光ジャケットを着用し、無線機を携帯すること。
- ⑥23:00～始業時の間に観測を実施する際には、出発・到着時に無線により異常の有無を気象棟内の屋内作業者に連絡する。
- ⑦気象棟内の屋内作業者が、屋外作業者に異常発生の可能性を認めた場合には、速やかに隊長に報告しレスキュー体制の発動要請など必要な措置を講ずる。
- ⑧屋外作業者が2名の場合には、内1名が放球を実施し、他の1名は放球棟内で放球者の動向を監視するとともに、異常を認めた場合には速やかに屋内作業者に連絡する。

4) 高層気象観測実施に関わる危険と安全対策

作業中に想定される危険	安全対策
気象棟～放球棟間の移動時のロストポジション	<p><b>【予防措置】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 気象棟～放球棟間のライフロープを常に良好な状態に整備するとともに、移動時には放球棟の屋外照明を点灯する。</li> <li>・ 屋外作業者が2名配置されている場合には、アンザイレンして行動することとし、必要に応じてスタカット（隔時）で移動する。</li> <li>・ <u>屋外作業者は蛍光ジャケットを着用し、自身の視認性を高める。</u></li> </ul> <p><b>【発生時】</b></p> <p>屋外作業者は、携帯しているトランシーバにより、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> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 屋内作業者が連絡を受けた場合は、速やかに隊長に報告するなど、必要な措置を講ずる。</li> <li>・ 屋内作業者は、放球棟のホーン型インターホンにて呼びかけ、屋外作業者に放球棟の位置を知らせる。</li> <li>・ 移動範囲は完全にライフロープで包囲されているので、可能であればこれを伝えて気象棟に帰着する。</li> </ul>
放球作業時のプラットホームからの転落等による負傷	<p><b>【予防措置】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ プラットホームにマーキングし、また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。</li> <li>・ 屋外作業者はヘルメット、ゴム長靴、作業用手袋を着用し、怪我の軽減に努める。</li> </ul> <p><b>【発生時】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 屋外作業者は、携帯しているトランシーバまたは放球棟インターホンにより、異常の発生を気象棟に伝える。</li> <li>・ 屋外作業からの連絡がない場合には、屋内作業者は異常が発生したものとみなし、速やかに隊長に報告するなど、必要な措置を講ずる。</li> <li>・ 屋外作業者が2名の場合には、放球棟内の作業者が、怪我をした作業者の状態等について屋内作業者に連絡する。放球棟内の作業者は、応援があるまで放球棟を出てはならない。</li> </ul>

<p>放球作業時のプラットフォームからの転落等によるロストポジション</p>	<p>【予防措置】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>屋外作業者が行動する範囲を、ライフロープにより完全に包囲するとともに、放球作業時には放球棟及び気象棟前室の屋外照明を点灯する。</li> <li><u>屋外作業者は蛍光ジャケットを着用し、自身の視認性を高める。</u></li> </ul> <p>【発生時】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>屋外作業者は、携行しているトランシーバにより、速やかに通信室（夜間は気象棟）に連絡するとともに、視程の回復を待つ。</li> <li>屋内作業者が連絡を受けた場合は、速やかに隊長に報告するなど、必要な措置を講ずる。</li> <li>屋内作業者は、放球棟のホーン型インターホンにて呼びかけ、放球棟の位置を知らせる。</li> <li>移動範囲は完全にライフロープで包囲されているので、可能であればこれを伝えて気象棟に帰着する。</li> <li>屋外作業者が2名の場合には、放球棟内の作業者が、遭難した作業者の状態等について屋内作業者に連絡する。放球棟内の作業者は、応援があるまで放球棟を出てはならない。</li> </ul>
--	---





## 2.1.4 防火・防災指針

### 1) はじめに

昭和基地において火災が発生した場合、越冬生活及び基地の維持に多大な影響を及ぼすばかりでなく、生命への危険性も懸念される。たとえ小規模な火災であっても以後のオペレーション等に影響を残す。このことを念頭におき、隊員一人一人が常日頃から防火・防災を心がけ、火災が起きた時は初期消火に努める。なお、いかなる場合においても人命を最優先としなければならない。

### 2) 昭和基地の建築物の火災発生時の特徴

昭和基地の建築物は内装、床等に木材が使用されているとともに、設置されている家具、その他設備にも木製の物が多く使用されている。一旦、火がつくと次々と延焼拡大の危険性が大である。

外壁は金属製の板で覆われているが、外壁と内壁の間には厚い断熱材が組み込まれている。断熱材は保温性には優れているが、小さな火種でも瞬間にして燃え広がる危険性も秘めている。燃え始めると有毒ガスを含む黒煙を発生する。(煙のスピード: 水平方向1～1.5 m/s 垂直方向5～8 m/s) 外壁が金属製であるため、外部からの放水による効果的な消火は期待出来ない。

また、気象条件によっては外部からの消火活動に制約をきたす状況もある、その際は火災の状況により耐火服、空気呼吸器を装着して消火、人命救助にあたる。二次災害を防止するため、装着については訓練等で迅速かつ確実に出来るように準備しておく。

### 3) 対策

- ① 各建物、施設の管理責任者を置き、その分担域の火元取扱責任者とする。
- ② 火元取扱責任者は、別に定める防火点検表に基づき防火点検を行う。また安全管理点検担当者(隊長、安全主任、設営主任)は、毎月1度各建物、施設の安全管理点検を行うものとする。
- ③ 食堂以外での電熱器類の使用を禁止する。  
ただし、以下の建物での電熱器の使用は、設営主任の使用許可を得て使用すること。  
電離棟、環境科学棟、観測棟、気象棟、通信室、情報処理棟、作業工作棟、地学棟、重力計室、衛星受信棟、倉庫棟
- ④ コンセントの増加、電気配線の変更は、設営主任の許可なしに行ってはならない。また、各個室の電気器具の使用は合計100W以下とする。長時間、個室を離れる時は充電器等、電機製品のコンセントを抜く事。
- ⑤ 火気禁止(喫煙を含む)場所は以下のとおりである。  
燃料置き場(燃料タンク、ドラム缶デポ)、各倉庫(倉庫棟1階、観測倉庫、旧電離棟)、各個室、通路、航空機・ヘリの周辺、新発電棟1階、放球棟、旧水素発生器室。
- ⑥ 屋外で喫煙するときは、携帯用の灰皿を用意し、強風時など火種については十分に注意すること。
- ⑦ 煙感知器や温度感知器の下での喫煙、また急激に温度を上昇させるような作業は行わない。また、スプリンクラーヘッドに衝撃を加えない。天井に着く様な物を持って歩く時は特に注意する事。
- ⑧ 火元取扱責任者は、定期的に火災報知器、消火器等の点検を行う。(目視点検)
- ⑨ 消火器はみだりのその位置を変更してはならない。(消火訓練で持ち出した時も必ず元の位置に戻す)
- ⑩ 暖房機、非常口、消火器、防火扉等の消火設備周辺には物を置かない。
- ⑪ 居住棟1、2階の非常口の除雪、周辺整備は週の各棟掃除当番が行う。
- ⑫ 各建物、施設の管理責任者は、あらかじめ消火器の位置を確認しておく。
- ⑬ 安全主任は、防火・防災点検を実施させ、その結果をとりまとめ隊長に報告する。
- ⑭ 総合防火訓練を毎月実施する。訓練実施日は、安全主任が設定する。

### 4) 消火態勢細則

失火に対しては万全の注意を払うべきであるが、万が一の場合は以下の態勢をとる。なお隊員各自は常日頃から消火器等の設置場所を把握しておくとともに、機材の取扱い及び性能についても熟知しておかなければならない。

#### ① 消火態勢及び役割

##### (1) 消火態勢

昭和基地消火態勢を図Ⅲ.2.1.4-1に定める。

(2) 役割

- a) 昭和通信は人員の確認をするとともに、火災現場の状況を把握し、各班長等に的確な指示を行う。
  - ・昭和通信は原則として通信室とし、通信隊員は通信手段の確保を行うとともに通信にあたる。
  - ・通信室が火災現場付近の場合は、昭和通信は気象棟に詰める。
- b) 消火班： 消火器材を準備し、放水消火等にあたる。また救助活動がある場合は救助を行う。
- c) 破壊班： 延焼の恐れがある場合は、破壊具等を用意し、本部の指令により破壊活動にあたる。破壊活動が不要の場合は消火班に加わる。
- d) 救護班： 負傷者が出た場合は、救護所に運び手当てを行う。負傷者が出ていない場合でも救護所は設置し、常時1名は待機とし、他は支援にあたる。
- e) 連絡班： 通信機器等の準備・各班への配付、人員の確認、指示伝達、各班からの状況伝達にあたる。人員の確認については、後述6項の方法により行う。

② 火災の通報及び周知

火災を発見した者は、直ちに火災報知器を作動させる、電話や無線で発生場所・状況を通信室に連絡する、大声で付近の隊員に知らせる等、あらゆる方法で火災発生の通報及び周知を行うとともに、手近な消火器等で初期消火に務める。

③ 一斉放送による非常呼集

火災報知器が作動した場合、火災発生場所は、食堂、通信室及び通路棟にある表示盤に表示されるので、付近にいる者は、表示板横に設置されている一斉放送設備を利用して、直ちに全員に発生場所を周知させる。また、通信室に火災発生が通報された場合は、通信隊員が火災発生を周知させ、消火本部を設置する準備を行う。

④ 消火本部の設置

- (1) 火災発生の通報後、ただちに消火本部を適所に設置する。
- (2) 消火本部は、火災状況に応じ、最も有効的な手段をもって消火作業にあたらせる。

⑤ 初期消火等

- (1) 火災発生を発見したら、隊員各自は消火器を（さらに手近にあればバッテリーライト、防煙マスク等）を持って火災現場に駆けつけ、初期消火を開始する。
- (2) 最初に現場に到着した隊員は、火災発生場所に閉じ込められた者がいないか、自分が安全にできる範囲で確認する。
- (3) 消火班は、火災状況に応じて必要な消火機器（図Ⅲ.2.1.4-1による）を準備する。
- (4) 初期消火で鎮火が確認できなかった場合や、消火班長が本格消火の必要を認めた場合は、現場指揮官へ報告し、図Ⅲ.2.1.4-1の消火態勢により本格消火を開始する。

⑥ 人員確認

- (1) 連絡班は、初期消火で現場に集合した隊員名を昭和通信に連絡する。昭和通信は人員確認を行い、全員の無事を確認した時点で一斉放送によりその旨を周知させる。万が一、現場に集合できず、連絡班の確認が受けられなかった隊員は、通信室または他の隊員にその旨を連絡し、人員確認とする。
- (2) 上記の人員確認作業の結果、所在不明者がいる場合は、耐火服を着用した隊員による現場付近の捜索を行う。

⑦ 消火作業

- (1) 消火班及び破壊班は、人員確認終了後、直ちに本格消火を開始できるよう準備する。
- (2) 各班長は、消火本部と連絡をとり、状況を報告するとともに、消火本部からの指示を的確に班員に伝える。
- (3) 各班長は、班員の安全確保に努める。
- (4) 消火活動時の服装は、屋外で消火活動ができる服装であること。
- (5) 鎮火が確認されたならば、消火班長は鎮火を現場指揮官に報告し、各隊員は十分な残火処理を行い、消火機器等の撤収を行う。

⑧ 鎮火及び後処理

- (1) 鎮火

現場指揮官は、鎮火を昭和通信に報告する。昭和通信は、再燃の恐れがないと判断した時点で、鎮火を各班に連絡する。

(2) 後処理

- a) 各班長は、人員や消火機器などの異常の有無を確認し、昭和通信に連絡する。
- b) 消火班長は、各隊員に十分な残火処理を指示し、それぞれの消火機材等の撤収を行う。
- c) 本部は、指名者に被害状況調査、火災原因調査を実施させる。

⑨ 訓練等

- (1) 消火器・消火機器の取扱訓練、ホース展張訓練を月1回程度実施する。
- (2) 消火機器の管理・整備保守担当を次のとおりとする。

消火器 : 上原、宮内 (インパルス消火器含む)

消火ポンプ : 井野、内田

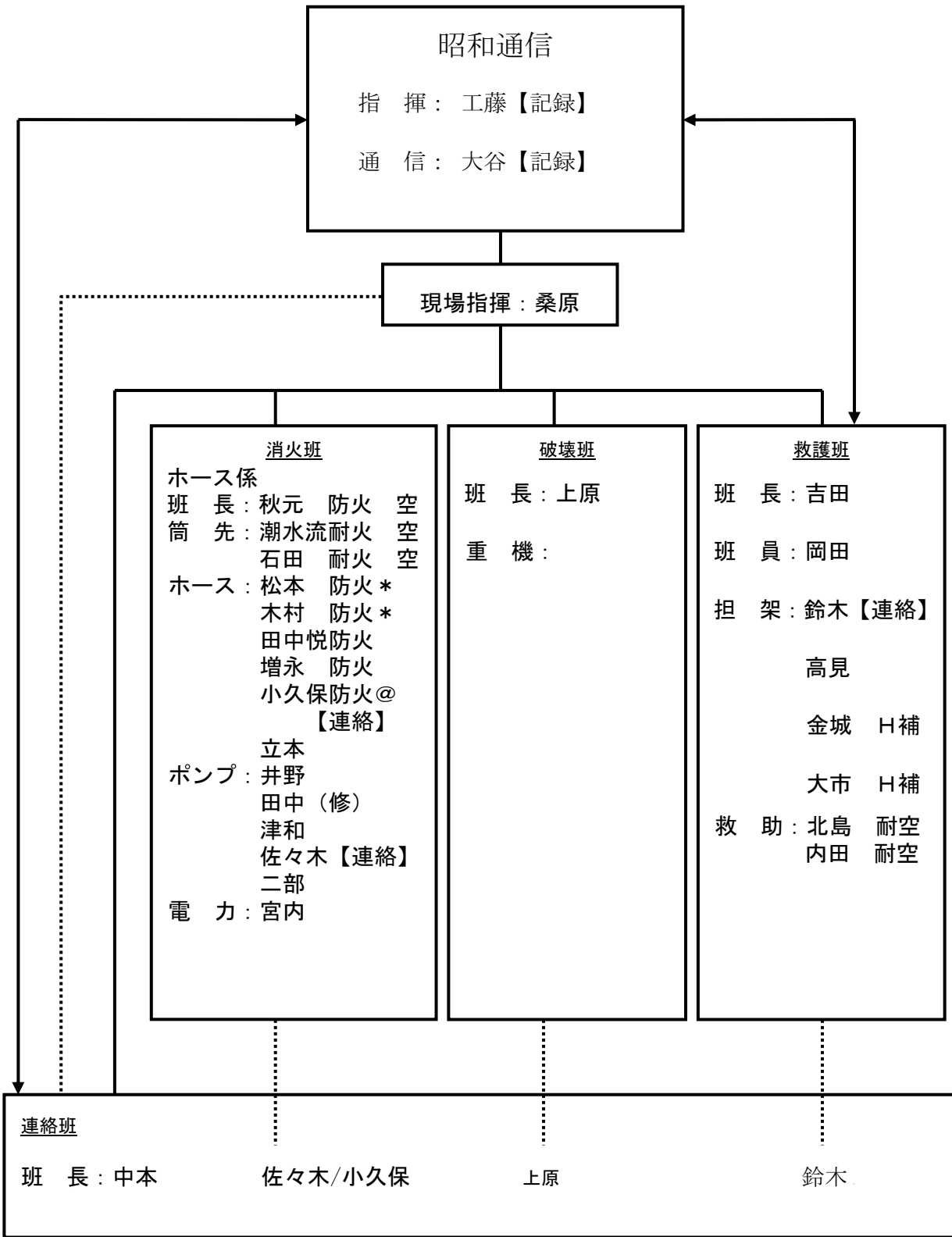
ホース及び筒先 : 消火班担当者

耐火服 : 消火班耐火服着用者 次ページ図Ⅲ.2.4.1-1 参照

⑩ その他

- (1) 深夜の消火活動も想定し、居住棟には屋外行動できる服装、長靴、バッテリーライトなどを常備しておくこと。
- (2) 野外行動等で基地を留守にする場合は、事前に代行者を指名し、班員、他の隊員にも周知させておくこと。

図Ⅲ. 2. 4. 1-1 51 次越冬隊 昭和基地消火態勢 (2010/02/01 時点)



@：三方弁、\*：筒先補助、防火：防火服、耐火：耐火服、空：空気ポンペ H補：ホース補助

## 2.1.5 昭和基地油流出防災計画

### 1) はじめに

南極地域での活動は南極条約及び同環境保護議定書等に規定され、同議定書第 15 条 1(b)に、“南極の環境又はこれに依存し及び関連する生態系に悪影響を及ぼすおそれのある事件に対応するための緊急時計画を作成すること。”とされている。

本計画はこの条項の趣旨に沿って、第 51 次南極地域観測隊が越冬期間中に想定される基地周辺での油流出事故に安全・迅速に対応し、人的・環境的・物的な損害を最小限に抑えるため策定したものである。

### 2) 本計画の対象範囲

本防災計画は昭和基地周辺区域につき、越冬期間中（51 次夏期しらせ最終便以降、52 次隊への引継ぎ完了予定の 2011 年 1 月下旬まで）を対象とする。この区域内に他国の航空機等が来訪することはこれまで南極条約に基づく数回の査察の際及び観光客の来訪（37 次越冬中の 12 月）の 1 回のみで、これからもその可能性は少ないと考えられるため、本計画の実施に他国が関与することは想定していない。

### 3) 今回想定する油流出の状況

51 次隊越冬中に昭和基地における油流出が想定されるのは以下の状況と考えられる。

- ① 基地のタンクに保管中にタンクから流出する。
- ② 見晴らし岩から基地主要部のタンクに移送中に（配管より）流出する。
- ③ 基地主要部タンクから発電棟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・油脂類のドラム缶から給油中等に流出する。

以上のことを想定し以下に油流出防災作業計画を記す。

### 4) 油流出の危険箇所と想定される状況

#### ① 昭和基地の油燃料等関連施設

昭和基地には見晴らし岩北西と基地中心部北側の 2 箇所の貯油施設がある。見晴らし岩貯油施設から基地主要部貯油施設にはパイプラインで送油される。また、ドラム缶で持ち込んだ燃料・油脂類は A へリポート付近、および車庫付近にデポしてある。また、貯油施設と貯油量は表Ⅲ.2.1.5-1 の通りである。

表Ⅲ.2.1.5-1. 昭和基地の貯油施設と貯油量(2010年2月1日現在)

場 所	種 類	貯油量 (kl)	設置年 (隊次)
見晴らし岩	200kl ターボリタンク (W 軽)	15.0	1988 (30)
	60kl FRP タンク (JP-5)	16.5	1979 (21)
	50kl アルミタンク ① (W 軽)	0.0	1968 (10)
	50kl アルミタンク ② (W 軽)	0.0	1969 (11)
	100kl アルミタンク ① (JP-5)	38.2	1993 (35)
	100kl アルミタンク ② (W 軽)	100.0	1994 (36)
	100kl アルミタンク ③ (W 軽)	0.0	1996 (38)
	100kl アルミタンク ④ (W 軽)	37.0	1997 (39)
	100kl アルミタンク ⑤ (W 軽)	100.0	2000 (42)
	100kl アルミタンク ⑥ (JP-5)	99.3	2005 (47)
	100kl アルミタンク ⑦ (W 軽)	100.2	2003 (45)
	100kl アルミタンク ⑧ (W 軽)	97.0	2004 (46)
	100kl アルミタンク ⑨ (W 軽)	49.8	2007 (48)
	100kl アルミタンク ⑩ (JP-5)	56.7	2008 (49)
基地主要部	25kl アルミタンク ① (W 軽)	10.8	1997 (39)
	25kl アルミタンク ② (W 軽)	0.0	2000 (42)
	20kl アルミタンク ① (W 軽)	17.7	1965 (7)
	20kl アルミタンク ② (JP-5)	11.8	1966 (8)

(車両用)	20kl アルミタンク ③(W軽)	4.1	1967(9)
(非発用)	10kl ステンレスタンク(W軽)	9.0	1973(15)
	20kl FRP タンク(JP-5)	8.6	1978(20)
送油配管内	見晴らし岩～基地主要部(W軽)	2.0	2008(49)

## ② 貯蔵されている燃料油

昭和基地に貯蔵されている燃料油の種類とその性質、貯蔵量を表Ⅲ.2.1.5-2 に示す。

表Ⅲ.2.1.5-2 燃料油の種類とその性状および貯蔵量(2009年10月現在)

品名	引火点	流動点	貯蔵形態	貯蔵量(kl)
W軽油(ウインター軽油)	52	-35	タンク	361.3
南極軽油	56	-72.5	ドラム缶	23.5
JP-5	61	-46	タンク	106.2
JET A-1	38	-47	ドラム缶	25.8
アブガス	-37	-58	ドラム缶	5.5

## ③ 燃料移送作業

昭和基地では見晴らし岩の貯油施設から基地主要部の貯油施設まで燃料の移送作業を行っている。この作業は機械担当隊員によりほぼ1月に1度程度行われている。この作業に使用される移送ポンプは見晴らし岩の小屋に設置されており、移送能力は約8.0 kl/hrである。移送中は見晴らし岩に1人、基地主要部のタンクに1人が就き作業を行っている。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は自動給油されるシステムになっているが、ボイラー使用期間は1日1回機械担当隊員により手動で移送を行う。これらの移送に使用されるポンプは基地主要部にあるポンプ小屋に設置されている。さらに、発電棟内においてもタンク間の移送が行われている。これらの作業は自動制御で移送が停止されるようになっている。

各観測棟においては、各建物の担当者によって屋外に保管してある暖房用のドラム缶入燃料を屋内に移送する作業が行われている。この作業は屋外のドラム缶から直接建物内の小出し槽に移送する場合と、ドラム缶から屋外のタンクに移してから建物内の小出し槽に移送する場合と二通りある。いずれの作業も簡易ポンプまたは燃料の落差によって移送を行っており、自動制御にはなっていないので、常に監視しておく必要がある。

## ④ 油流出の可能性および移動予測

油流出は6つの場合が考えられ、それぞれの場合につき検討する。

### (1) 見晴らし岩貯油施設から流出する場合。

基地主要部から約1 km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。想定される原因は、ドレインバルブの腐食による破損、ターボリタンクやFRPタンクの強風や飛散物による破損である。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。

### (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。

### (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、FRPタンクの飛散物による破損である。また、除雪中にホース等を重機で引っ掛ける可能性もある。タンク近傍の防油堤に溜まるが、量によっては海氷上

に溢れ出る可能性もある。

(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。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、および各観測棟において暖房用燃料の給油中に流出する場合。

移送停止の確認を怠らなければ、大きな事故に発展する可能性は低いと考えられる。万が一漏れた場合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) 各建物のタンクおよびドラム缶から流出する場合。

定期的な点検を行うことによって予防が可能。想定される原因はドレインバルブの腐食による破損、ドラム缶、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。建物およびドラム缶周辺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。

#### ⑤ 影響を受けやすい場所

積雪期に流出事故が発生した場合は、流出油のほとんどが雪にしみ込むので、直接的に影響はないと思われる。雪融け時まで汚染された雪の除去が出来ていない場合、夏期に融雪が進み、水とともに海に流れ込み、海氷と海水の境に達することが考えられる。油貯蔵及び送油施設周辺、それらの下流側の露岩域においてはコケ植物等の植生が報告されていない。ほとんどの場合影響は無いと思われるので、影響が心配されるのは海氷上または海上のみと考えられる。したがって、陸上に生物が存在する場合を除き、海への流出を防ぐのが第一優先である。

### 5) 油流出防災作業計画

#### ① 要員の配置と役割

##### (1) 指揮系統

本部：越冬隊長 → 現場指揮：設営主任(安全主任) → 機械隊員 → 全隊員

##### (2) 施設の監視

機械隊員が担当

##### (3) 対応チームメンバーの構成と役割

基本的には消火体制に準じるものとする。

本部 → 通信室に設置

現場指揮(設営主任) → 本部と連絡をとり、現場で防災作業の指揮をとる。

消火班・破壊班(防災作業チーム) → 現場指揮の指示により活動する。

救護班 → 救護所を設置し負傷者の応急処置、医務室への搬送をおこなう。

・防災作業の装備と資材は原則として消火班の機械隊員が準備するものとする。

・流出の規模が大きく、土手を造成するなどの対応が必要な場合は破壊班が中心となって重機を使用する等で対応する。

・初期対応は基本的には全隊員でおこなうものとする。観測、設営ともに作業中で手が離せない隊員を除く。このような場合には速やかに本部にその旨を連絡する。

・原則的に全作業員がトランシーバーを携行する。

・対処作業の進捗状況は必要に応じ、基地長(越冬隊長)から逐次極地研究所に連絡する。

#### ② 防災作業の手順

項目	行動	備考
1	油の流出を発見したら直ちに通信室へ状況報告	危険な地域にいる隊員に連絡
2	安全に行動可能ならば直ちに流出源を止める	火災の危険はないか確認
3	連絡を受けた通信担当は全館放送で流出場所、集合場所等周知	現場指揮は現場へ急行

4	本部は報告に基づいて適切な対応を検討	本部を通信室に設置
5	対応のために適切な準備を行ない現場に向かう	状況に応じて人員確認する
6	現場指揮の指示により作業をおこなう	二次災害、人体への暴露等による健康被害に十分注意
7	作業終了後は作業員の除染を行い、回収した油等は環境保全隊員の指示により処理する	必要によりシャワーを浴び、医療隊員が異常の有無を確認
8	隊全体で反省会をおこない報告書を作成する	
9	必要に応じ流出後のモニタリングをおこなう。	

上記第6項目でおこなう作業は状況により次の三つのケースに分けられる。

(1) 大型～中型貯油施設からの油流出

項目	行 動	備 考
1	流出油が海岸線に流れ着かないように、防油堤下流部に防壁を作る	雪が少ない時は防油堤に溜まるが、防油堤が雪や氷で覆われていると溢れ出す危険がある
2	ポンプ、ヒシヤク等で防壁の中に溜まっている油を回収する	200Lの空ドラム缶に油を移す

(2) 燃料移送中の油流出

項目	行 動	備 考
1	流出油が海岸線に流れ着かないように、下流部に防壁を作る	
2	ポンプ、ヒシヤク等で防壁の中に溜まっている油を回収する	200Lの空ドラム缶に油を移す

(3) 各観測棟内外における油流出

項目	行 動	備 考
1	流出油が棟外に出ないようにモップ、ちりとり等で油を回収する	
2	棟外に漏れ、積雪にしみこんだ場合は、積雪ごと回収する	200Lのオープンドラム缶に含油積雪を回収する

③ 装備と資材

- ・ 対処装備および資材には以下のものがある。( )内は保管場所  
油吸着シート (作業工作棟)  
マスク、手袋、保護めがね、モップ、バケツ、ちりとり、スコップ、ぞうきん  
(倉庫棟2F防火区画Aとの繋ぎ目)  
空ドラム缶 (天測点下)
- ・ 対処装備の保管管理責任者は、設営主任とする。
- ・ 昭和基地には拡散防止の装備は無い。原則として流出した油は一旦ドラム缶に回収し、47次隊で持ち込んだ油水分離装置で回収油を浄化する。

④ 浄化および廃棄物処理

南極の野生生物にとって油処理剤は流出した油よりもはるかに危険だと考えられるので、油処理剤は使用しない。回収しきれない環境中の油はそのまま放置して蒸発させるのが最も簡便で有効な手段である。万一野生動物に付着し、弱った個体が発生した場合は状況により、保護して油の除去等適切な方法で行なう。

回収した水等と混ざった油、油除去に用いた可燃物等は下記に従い処理する。



項目	行 動	備 考
1	大量に流出した場合は、いったんドラム缶などに回収し、油水分離装置を通し油だけを回収する。	回収油は再びドラム缶に入れ焼却炉等の燃料として使用する。
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、油水分離装置で回収する。	油水分離装置を使用した場合は同上。
3	流出した油が少量の場合は、積雪ごと廃油ドラム缶に回収する。	
4	可燃物は焼却炉で処理し、不燃物等は分別して日本へ持帰る。	

#### ⑤ 除染およびモニタリング

作業後は必要に応じ、シャワーを浴びる等医療隊員の指導の元に十分に除染を行い、人体への障害が発生しないように注意を払う。

また使用したすべての機材を洗浄するとともに、保守点検も行う。消耗した物品は極地研究所と連絡をとり、可能な限り補充しておく。

被害を受けた地域の流出の影響について、流出後の写真記録を継続するとともに、極地研究所の指示に従い、定点を設けて土壌、海氷に穴を開け表面海水などを採取し、モニタリングを実施する。採取試料の分析は極地研究所で調整し、結果を管理して所定の機関に報告する。

#### ⑥ 報告

油流出の対応が終了次第、以下の内容を含んだ報告書を作成し極地研究所へ提出する。

- (1) 流出した油の種類と量
- (2) 流出原因
- (3) 人的被害、環境への影響、施設等の被害状況
- (4) 対処措置
- (5) 油流出および対処措置の経過記録
- (6) 今後のとるべき措置
- (7) 画像記録

#### 6) 安全対策と健康管理

隊員の安全と健康が最優先であることを常に認識して行動すべきである。

石油製品は爆発・可燃性があり危険であると併に人体に有害なものもある。事故後の作業中に揮発成分を吸入したり、人体の露出部に直接接触したりする危険があるので、必要に応じ適切なマスク、ゴム手袋等を着用する。これらのことを十分に考慮したうえで本部員及び現場指揮者は隊員の安全を最優先して指揮に当たらなければならない。

油タンク近傍にはタイドクラックが発達しているため作業中はこれらに十分注意する。

油流出事故を想定した訓練を適宜実施し、問題点を改善すると共に安全意識を高めていくようにする。

見晴らし岩貯油施設タンク下部（防油堤）内の露岩クラック等の現状を確認する。

### 2.1.6 医療

#### 1) 昭和基地での医療体制

(現状)

現時点での設備・薬品・衛生材料等はある程度の開頭、開胸、開腹手術が出来るだけのものはそろっている。検査ではX線写真・透視、血液・生化学検査、上部消化管内視鏡検査、超音波検査、心電図検査等が可能。

日本国内との差：

- ① 看護師、放射線技師、検査技師などパラメディカルはいない。

- ② 近隣に高次の医療機関は存在しない。
  - ③ 薬品、物資等が不足してもすぐに補給することは出来ない。
  - ④ CT等のさらに精密な検査はできない。
  - ⑤ 医療隊員自身が患者の場合は治療できないことも多い。
- つまり設備はある程度整っているが、医療スタッフは極めて脆弱である。

(対策)

- ① 看護師、放射線技師、検査技師などパラメディカルはいない。  
→隊員の中より早期にパラメディカル役を養成する。
- ② 近隣に高次の医療機関は存在しない。  
→日本国内との遠隔医療。場合によっては患者搬出を検討。  
もし搬出するにしても時間がかかる。極寒期には不可能。
- ③ 薬品、物資等が不足してもすぐに補給することは出来ない。  
→可能なら飛行機から必要物資の投下など検討。  
しかし可能としても決定までに時間がかかる
- ④ CT等のさらに精密な検査はできない。  
→必要な場合、搬出を検討しなければならないが、もし搬出できたとしても  
検査が行われる頃には、既に判断がついている可能性が高い。
- ⑤ 医師自身が患者の場合は治療できないことも多い。  
→日本国内医師の判断を仰ぐ。

## 2) 野外で患者が発生した場合

軽症の場合：無線指示により、携帯した野外医療セットを用い、応急処置をする。

昭和基地に帰還するかどうかは、状況を見て判断する。

重症の場合：現場では応急処置をしたのち、昭和基地へ向かう。

昭和基地では医療体制を整え、救出に向かう。

傷病者がいると判断される場合、医療隊員も救出隊に加わり、  
ランデブー方式で一刻も早く治療を開始することを原則とする。

## 3) 越冬中の健康管理

越冬期間中は近隣に高度医療機関が存在しないため疾病発生を未然に防ぐ予防医学が大切となる。

- ① 年3回の採血、胸部写真(適宜心電図も含む)で健康チェックを施行、本人へフィードバックする。  
異常がでた場合は再検査、投薬に至る前に自己管理で疾病発症の芽を摘む。
- ② 日本での採血、健康チェックをもとに、更に個人を対象として定期的に食生活を見直す。
- ③ 極域での紫外線は予想以上に強いので、隊員全員に周知徹底する。
- ④ 日常的に凍傷、低体温症などの発症が予想されるため長時間外出の際には防寒に努める。

## 4) 越冬期間中の外傷の防止について

夏オペレーションが終了し激しい活動が一段落した時こそ大きな怪我が起きる可能性がある。気の緩みから来る些細なことが外傷につながるため、越冬中こそ気を引き締めて行動することが望ましい。外傷防止についての基本的概念は夏オペレーション中と同じである。

## 5) まとめ

昭和基地で治療困難な場合、文化圏へ搬出することを考えなければならないが、重篤であればあるほど時間的余裕はなく、救命することは困難である。国内での同様の治療法がとれないときも多いので日頃の健康管理が重要である。やはり予防が第一と隊員全員が自覚し行動することが最も大事である。

## 2.1.7 廃棄物処理細則

### 1) 目的

廃棄物の適正な処分及び管理を行うために、昭和基地及び野外行動（以下「昭和基地等」という。）で発生する廃棄物の取り扱いについて、以下のとおり細則を定める。

### 2) 廃棄物処理

発生した廃棄物の処理については、次のとおり処理方法を定める。

#### ① 分類

##### (1) 生活系廃棄物

一般生活上で生じる廃棄物（衣食住に起因するもの）をいい、廃棄物の収集を担当した者（当直、バー担当者、個人）は廃棄物集積所で、計量及び圧縮・破砕などの一次処理作業を行う。

日常的に発生する廃棄物の処理方法と作業者を表Ⅲ. 2. 1. 7-1 に示す。

表Ⅲ. 2. 1. 7-1 廃棄物処理作業内容

分別項目	処理方法	作業者	作業場所	備考
可燃物	焼却炉で焼却	環境保全隊員（環境保全当番に協力依頼できる）	焼却炉棟	ドラム缶、タイコン等の搬入搬出は、環境保全当番に作業協力依頼できる。
生ゴミ	生ゴミ処理装置で炭化			
空き缶	圧縮・分別しタイコンへ収納	当直 バー係 各個人	廃棄物集積所	
ガラス	破砕しドラム缶へ収納			
金属、複合物、 ゴム・皮革類、 乾電池、電球・蛍光灯、陶器	所定の容器へ投入 （その後、ドラム缶等へ梱包）			
食用油	ドラム缶へ投入			
廃油				
不燃物	タイコンへ投入			

注 1. 上記以外の廃棄物（医療廃棄物含む）については、環境保全隊員の指示に従うこと。

注 2. 焼却炉を運転する際には、必ず気象棟で気象条件を確認してから行うこと。

##### (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、少量な物は廃棄物集積所で計量及び一次処理を行う。

なお、特殊な廃棄物（大型廃棄物を含む）や大量な廃棄物は集積所に搬入せず直接デポ地に運ぶため、環境保全隊員と打合せること。

##### (3) 野外行動における廃棄物

#### a) 沿岸地域野外行動

廃棄物はすべて昭和基地に持ち帰り生活系廃棄物の処理方法と同様に処理する。ただし排泄物・生活排水は海域（タイドクラックを含む）に投棄できる（紙などは持ち帰り）。

海域投棄ができない場合又は行動に支障の無い限りは、排泄物は昭和基地に持ち帰る。

#### b) 内陸旅行

排泄物、生活排水は海岸線から 5 km 以上離れた場所であれば氷床に埋め立て処分できる。その他については前項の沿岸地域野外行動と同様に処理する。

※原則として野外行動から持帰った廃棄物は、当該旅行隊が基地内で処理を行う。

#### ② 分別方法

廃棄物は表Ⅲ. 2. 1. 7-2 の通り分別し、項目ごとに計量作業を行う。計量後は、各廃棄物の特性に応じて処理を行うが、最終的には国内に持帰るための梱包を行い管理する。

表Ⅲ. 2. 1. 7-2 廃棄物分別表

分 別 項 目	種 別	例	備 考
可 燃 物	紙 類	新聞紙、コピー用紙、本、雑誌 その他紙製品	ビニールコーティング、アルミコーティング紙も含む
	木 類	木材、木枠等の木製品	釘付きの木枠は焼却、大量の釘なし木枠は持帰ることもある
	ゴ ム 類	輪ゴムなど天然ゴム製品	小さいものに限る
	織 維	綿、麻、純ウール、タオル	
	吸 殻	タバコの吸殻	
	医 療 系 可 燃 物	感染物の付着してない物のみ	
	ダ ン ボ ー ル	ダンボール	1次処理で圧縮。場合により持帰ることがある
そ の 他	毛髪、爪、掃除のチリ、炭など		
不 燃 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	
	合 成 織 維	ヤッケ、衣服	
プ ラ	プラ表示物	PP、PE、PS など	「プラ」非表示でも、判断できれば良い
P E T	PET表示物	ペットボトルなど	「PET」非表示でも、判断できればよい
生 ゴ ミ	生 ゴ ミ	厨房の生ゴミ、不要食材、污水处理装置の汚泥、野外持帰り糞尿	
複 合 物	複 合 物	家電製品、OA機器、PCケーブルなど	2種以上の要素を含むもの
空 き 缶	空 き 缶	アルミ、スチール、大型缶、一斗缶	
金 属	鉄・非鉄金属	鉄、アルミ、ステンレス、銅など	アルミホイルも含む
ゴ ム・皮 革	ゴ ム・皮 革	ゴム長靴、革手袋など	
ガ ラ ス	ガ ラ ス	空きビン、板ガラスなど	色別はしない
陶 器	陶 器	茶碗、湯呑み、ガイシなど	
乾 電 池	乾 電 池	乾電池	
バ ッ テ リ ー	バ ッ テ リ ー	車両用バッテリーなど	
電 球・蛍 光 灯	電 球・蛍 光 灯	直管、輪管、コンパクト管など	割らないこと
電 線	電 線	キャプタイヤケーブルなど	PCケーブルは除く
廃 油	鉱物油・植物油	各種廃燃料、車両用オイル、グリス、サラダ油など	大量のガソリン等引火点の低いものは、極地設営室と協議して処理する
医 療 系 廃 棄 物	感 染 性 廃 棄 物	使用済み注射針など感染の恐れのある全ての廃棄物	医療廃棄物専用の容器を使用する 焼却可能物は医療隊員と協議する
薬 液	試薬・現像液	検査試薬、化学薬品など	

大型廃棄物	車両、機械機器類、 金属材料、建物パネル類	そのままの状態（裸）	可能であれば、溶断する
-------	--------------------------	------------	-------------

注1: 空き缶、空きビン、プラなどは簡単に水洗いしてから廃棄すること。

注2: 上記表に定める以外にも、必要に応じて細かく分別する場合がある。

3) 環境保全当番について

当番の体制及び作業内容を以下に示す。

① 体制

環境保全当番は毎週2名の割当てとし、輪番制で実施する。

② 作業内容

- ・毎週火曜日と金曜日にグリストラップの清掃、及び廃棄物集積所の掃除を行なう。
- ・その他環境保全隊員の依頼する作業を行う。

4) 焼却炉等の運用:

焼却炉等の運用に際しては、運転前に気象棟に連絡をして運転の可否の判断を仰ぐこととする。

判断基準は表Ⅲ. 2. 1. 7-3 に定める。

5) その他

- ・「焼却不適物」とは、南極地域での焼却処分が不相当である場合ことを意味する。
- ・タイコンに詰める場合、持帰りを考慮して50kg以下にする。
- ・オープンドラム缶とは、ドラム缶の天板を切取った物である。
- ・空き缶、ガラス、複合物の容器として使用するオープンドラム缶は内壁に水分や油分が付着していると、帰国後の処理が非常に困難になるので、極力除去すること。
- ・廃棄物用コンテナの種類は、スチールコンテナ、メッシュパレット、リターナブルパレットがあるので廃棄物の大きさ・量によって使い分ける。
- ・廃棄物のうち、特殊なものについては、その都度極地設営室と協議のうえ処理する。

表Ⅲ. 2. 1. 7-3 焼却炉運転許可基準

許可条件(風向)		場所	
		焼却炉棟	第一廃棄物保管庫横
風速	3m/s以上 5m/s未満	360 (0)° - 110°	330° - 0° - 120°
	5m/s以上	320° - 0° - 150°	290° - 0° - 160°

1. 風速：3m/s以上
2. 風向：下表の通り（裏面の地図も参照のこと）
3. 1. 2. の気象条件が焼却炉の燃焼時間（おき燃焼は含まない）の2倍続くと予想されること。

## 2.1.8 野外における安全行動指針

### 1) 日帰りの場合

下図のエリア外はすべて野外活動とし、事前に外出届に記入し、隊長の許可を得た後、野外主任及び通信室に届け出る。単独行動は禁止とする。

エリア内外を問わず屋外行動中は必ず無線機を携帯する。

尚、UHF無線は通常3chを使用する。

<エリアA> 夏・冬を通して外出制限解除時に外出届なしで活動できる範囲。

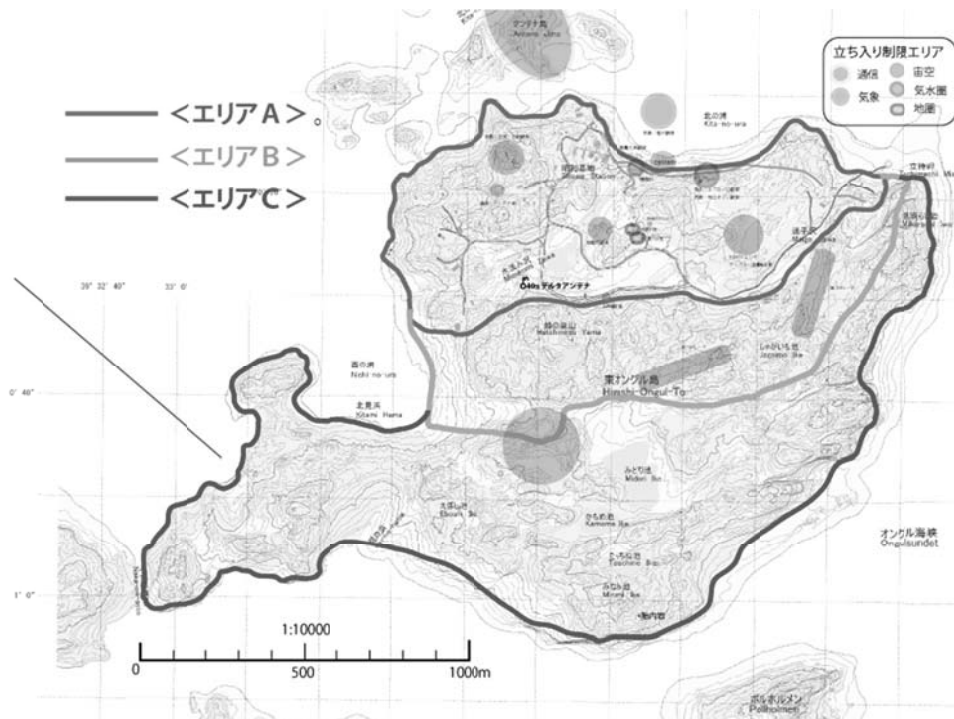
<エリアB> 外出制限解除時の夏期及び冬期好天時に外出届なしで活動できる範囲。

冬期にエリアBに出掛ける際は出発と帰着の報告を昭和通信に入れること。

<エリアC> 外出制限解除時の夏期好天時に外出届なしで活動できる範囲。当日の天候と隊長判断により外出届なしで活動できる。ただし、二人以上で行動することとし、VHF無線を携帯することを前提とする。

帰着命令が出たらただちに帰路につくこと。エリアCに出掛ける際には出発と帰着の報告を昭和通信に入れること。

※東オングル島東海岸線付近は受信感度の悪い場所もあるので、無線交信場所については注意が必要。



### 2) 宿泊を伴う場合

宿泊を伴う野外活動に出る場合は、リーダー、メンバー、期間、行き先、使用車両、食料、装備を記載し野外行動計画メモを提出し、オペレーション会議で審議した後、隊長が許可する。

許可がおりた時点で野外観測計画書に必要な事項を記載し、事前に野外主任及び通信室に届け出る。

### 3) 共通事項

- ・提出された外出届及び野外観測計画書は、野外主任が食堂入り口に掲載する。
- ・外出者は防寒服、地図、GPS、コンパス、非常装備、非常食、水、通信機を携帯する。
- ・外出者は出発時、帰着時及び野外行動中の現在位置、状況等を通信室へ連絡する。
- ・予定時刻を過ぎても帰着しない場合は、野外主任は隊長に報告する。

・外出者は野外活動から帰着後、野外主任に速やかに報告書を提出する。提出された報告書は野外主任が保管する。

4) 安全対策

① 野外における危険性に対応

・想定される危険

- (1) 凍傷、低体温症、強い紫外線による皮膚障害や雪眼
- (2) タイドクラック、パドル、ウィンドスクープ、クレバスなどへの転落
- (3) 露岩域での転落
- (4) ブリザードやホワイトアウトに伴うロストポジション
- (5) 雪上車運転や橇運用の不注意にともなう事故
- (6) 旅行中の生活態度上の不注意（過度の飲酒など）に伴う事故
- (7) 観測上の不注意、たとえば、観測機器の誤操作
- (8) 雪上車、無線など機器の故障
- (9) 雪上車やテント内での酸欠や一酸化炭素中毒

昭和基地・内陸基地		火災 ガス爆発 ガス中毒 怪我・病気 食中毒 酒酔い 建造物倒壊 交通事故 感電 雪洞落盤		
野外	基地周辺含む野外全般		寒冷傷害（凍傷、低体温症、凍死）野营地崩壊 火災 ガス爆発ガス中毒 怪我・病気 雪上車 橇 スノーモービル	
	海氷上		タイドクラック 氷山のクレバス パドル 薄氷 海氷流出 シャーベット状海氷 ウィンドスクープ 潜水	
	大陸	沿岸部	氷河崩落 落石 タイドクラック 氷山のクレバス パドル 薄氷 シャーベット状海氷 ロストポジション 潜水	
		氷河上	クレバス帯	転落 滑落 ロストポジション
			内陸	ロストポジション サスツルギ
山脈・露岩地域		落石 土砂崩れ 雪崩 転落 滑落 潜水		
ヒューマンファクター		生活技術 行動技術 過信 慢心 過労 ストレス 睡眠不足 性格 チームワーク グループマネージメント リーダーシップ		

・上記のように野外における危険性には自然条件によるものと、人為的なミスによるものがある。自然条件による危険性に対しては、事前に活動地域の自然条件について情報収集し十分把握したうえで計画を作成するとともに、現場にあつては安全第一を基本として、安全行動指針に定めた事項を遵守し、パーティーとして統率のとれた行動を全員が心掛けること。

人為的なミスによる危険性に対しては、事前の機器、装備等のチェック、安全講習、訓練などにより準備を行うとともに、現場にあつては、やはり安全第一を基本として、安全行動指針に定めた事項を遵守し、パーティーとして統率のとれた行動を全員が心掛けること。

また、非常事態の場合は、通信により昭和基地に連絡し、援助、助言を得て行動すること。個々の事項については以下のとおり。

② 天候

- (1) 出発前に基地周辺の気象（視程、雲量、風、気温、気圧）や、推移の傾向などを自分で確認するとともに、最新の気象情報を気象棟から得る。基本的に、視程 5km以下や低気圧が近づいている場合は出発を控える。
- (2) 作業中は観天望気に心がけ、雲行き、地上及び上空の風（風向、風速など）、視程に気を配る。不穏な兆候があれば無線で気象棟に問い合わせる。
- (3) 引返し基準に達した場合や、急激な天候悪化の情報を得た場合は速やかに帰還する。

(4)海氷上での引き返し基準としては、オングルカルベン、西オングル島が見えなくなる場合や視程5km以下、気温、風速が作業上支障をきたす場合とする。

### ③ 行動

- (1)別に定める通信ワッチの時間帯以外は通信のワッチがないため、むやみに出歩かない。
- (2)雪上車、スノーモービル等の始業前点検、安全運転に心がける。
- (3)ルートの状態（クラックやパドル、海氷厚など海氷の状態）に気をつける。
- (4)海域に向かうルートでは、轍や標識に留意し確認が困難な状況であれば引き返す。
- (5)ルート方位表の他、GPS、ハンドベアリングコンパスを携行し、現在位置を常に把握しておく。
- (6)着替え、ガスコンロ、コッヘル、寝袋、非常食を携行する。
- (7)温暖になり、海氷厚が1m以下となり、クラックやパドルが目立つようになる頃には車両一台での行動はしない。
- (8)車両から100m以上離れない。それ以上の移動は車両で行う。

### ④ 通信

- (1)無線機は常に電源を入れてワッチの状態にしておく。
- (2)出発、帰着の連絡の他、目的地に到着した時及び適宜通信室に連絡し、無事を確認し合う。
- (3)宿泊を伴う野外行動の場合、通信が非常に大きな重要性を持つので、予備の無線機を必ず携行する。
- (4)宿泊を伴う野外行動の場合、予め設定した時刻に定時交信を行なう。
- (5)通信室は、天候が悪化しそうな場合は適宜通信でその旨を周知する。

### ⑤ 非常時の対処

- (1)非常の際には、通信室に連絡し、判断、指示を仰ぐ。
- (2)天候が悪化し、ルートの確認ができない場合は、無理に行動せず、位置のわかっている場所で待機する。長時間の待機に備えて雪上車の燃料消費を節約する。
- (3)雪上車のエンジンが故障した場合は、バッテリーの消費を抑え、通信の電源を確保する。
- (4)通信機が故障した場合は、速やかに基地に帰還する。
- (5)雪上車と通信機の双方が使用不可能になった場合は、その場に留まりレスキューを待つ。

### ⑥ 雪上車内に長時間待機する場合

- (1)付近に露岩があり、移動が可能でその位置が確認可能な場合は、海氷上よりも安全な露岩上に移動して待機する。
- (2)通信の確保と、燃料、食糧の節約につとめる。
- (3)防寒具、寝袋などを使って体温の温存につとめる。
- (4)悪天下での待機の場合、雪上車から出る時はライフロープを使用する。
- (5)ガスコンロなどの火器の使用時は換気、引火に注意する。

## 2.1.9 野外レスキュー指針

野外活動中のパーティーなどにおいて、非常事態が発生した場合、あるいは基地との通信が途絶える等、その可能性が高いと判断された場合、そのパーティーに参加している隊員やパーティーとの通信を行う担当者は、迅速に越冬隊長への通知を行う。

越冬隊長はレスキューが必要と判断した場合、直ちにレスキュー体制を発令し、発動を全員に周知する。隊員は所定の配置と指示に従って行動する。

レスキュー本部は通信室に置き、状況の分析、レスキュー方法の検討と計画、レスキュー隊長と隊員の決定を行い、レスキュー隊を派遣する。

### 1) レスキュー配置

<レスキュー本部>

総指揮：	越冬隊長	工藤 栄
本部員：	野外主任	立本 明広（※）
観測主任・気象		佐々木 利（※）



設営主任                    桑原 新二 (※)  
 安全主任                    上原 誠 (※)  
 通信隊員                    大谷 祐介  
 医療隊員                    吉田 二教 岡田 豊  
 記録：庶務                 二部 恒美

(※) レスキュー隊員兼任

#### <レスキュー隊>

レスキュー隊長、隊員ともレスキュー本部で決定するが、原則としてあらかじめ越冬隊長の指名した以下のレスキュー隊員から選ぶ。

レスキュー隊員は以下の通り3班・12名体制とし、必要に応じて医療隊員を同行させる。

レスキュー時において、リーダーが不在の場合は各班のサブリーダーをリーダーとする。

また、1班4名で編成することを基本とし、これに満たない場合は班を再編成して人員を確保する。その際越冬隊長はリーダー、サブリーダーを改めて任命する。

2班以上が同一行動をとる場合も、越冬隊長は全体のリーダーとサブリーダーを任命する。

#### <レスキュー隊員>

	リーダー	サブリーダー	メンバー	
A 班	立本明広 (FA・野外主任)	佐々木利 (気象・観測主任)	内田新二 (機械)	北島隆二 (調理)
B 班	桑原新二(機械・設営主任)	小久保陽介 (環境保全)	大市聡 (宙空圏)	金城良尚 (多目的アンテナ)
C 班	上原誠 (機械・安全主任)	中本廣 (電離層)	井野好幸 (機械)	秋元茂 (建築)

※基本構成は上記の通りとするが、救助活動の長期化が予想される場合は、昭和基地維持の為に基地に残る機械隊員の確保も考慮に入れる。

#### 2) レスキュー体制発動の基準

##### ① 日帰りの野外活動

予定時刻をすぎても帰着しない場合、通信担当者は越冬隊長に報告する。帰着予定時刻より1時間過ぎて連絡がないとき、越冬隊長はレスキュー体制を発動する。

##### ② 宿泊を伴う沿岸での野外活動

定時交信時間は原則2000LTとし、定時交信で連絡が取れなかった場合、翌朝0750LTを臨時交信時間とする。

##### (1) 短波 (HF) 無線機を用いない場合

当該野外活動班は、定時交信ができなかった場合には、イリジウムで通信室に連絡を入れる。

イリジウムが通じなかった場合は、無線機にて翌朝(0750LT)の臨時交信まで可能な限り頻繁に通信室との交信を試みる。

ただし、当該無線機の電源確保が困難あるいは制限される状況では、当該野外活動班からの送信は不用意に行わず、昭和基地等からの電波の鋭意聴取を行い、応答に徹すること。

臨時交信でも連絡が取れない場合、越冬隊長はレスキュー体制を発動する。

##### (2) 短波 (HF) 無線機を使用する場合

定時交信は、主周波数 4540kHz にて行う。主周波数にて15分間交信ができない場合には副周波数の 3024kHz で15分間交信を試みる。どちらの方法でも連絡が取れない場合は、イリジウムにて通信室と連絡をとる。

定時交信ができなかった場合には、翌朝(0750LT)の臨時交信まで可能な限り頻繁に主周波数(4540kHz)にて通信室との交信を試みる。

また、この間、当該野外活動班は仮設アンテナの指向方向を変えてみる等の手立ても合わせて行い、

通信確保につながるあらゆる対策を実施すること。

ただし、当該無線機の電源確保が困難あるいは制限される状況では、当該野外活動班からの送信は不用意に行わず、昭和基地等からの電波の鋭意聴取を行い、応答に徹すること。

臨時交信でも連絡が取れない場合、越冬隊長はレスキュー体制を発動する。

③ 内陸での野外活動

定時交信は、主周波数 4540kHz にて行う。主周波数で 15 分間交信ができない場合には副周波数の 7771kHz で 15 分間交信を試みる。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は、翌朝の臨時交信（0750LT）を待たず可能な限り頻繁に主周波数（4540kHz）にて昭和通信室等との交信を試みること。

ただし、当該無線機の電源確保が困難あるいは制限される状況では、当該野外活動班からの送信は不用意に行わず、昭和基地等からの電波の鋭意聴取を行い、応答に徹すること。

臨時交信でも連絡が取れない場合、越冬隊長はレスキュー体制を発動する。

④ レスキューの要請が本人からあった場合

事故が発生した場合、定時交信を待たず現場からすみやかに昭和基地に第一報を入れる。

その際、無線機の種類（イリジウムも含む）、主副の周波数の別に拘らない。

越冬隊長は、当該野外活動班から必要な情報を収集し、迅速にレスキュー体制を発動する。

3) レスキュー体制

① 招集

(1) 上記の基準に基づいてレスキュー体制を発動した場合、越冬隊長は本部員を招集し、非常事態の状況分析を行い、レスキューの具体的方法等の検討を行う。

また医療隊員の派遣が必要かどうか慎重に検討する。

② 派遣

(1) レスキュー隊には二重遭難の危険が常に伴うことを認識し、レスキュー隊長のもとに迅速かつ慎重な行動をとる。

(2) 本部が第二次のレスキュー派遣が必要と認めた場合、至急必要装備、人員を整え出発させる。

このため、第一次レスキュー隊が出動した後も、第二次のレスキュー隊派遣を想定し、別途レスキュー用車両、装備などの確保にもつとめておく。

③ 遭難者との連絡

(1) 遭難者との連絡は原則として本部が行う。レスキュー隊の方が通信感度のよい場合や、レスキュー隊が現場に近づいて遭難者との直接連絡を必要とする場合にはその内容を本部へ報告する。

(2) 現場の状況把握、遭難者への激励などで、遭難者との密な通信連絡が必要である。このため、通信担当者は適切な連絡方法と適切な励ましの言葉の確保を図る。

(3) 現場の通信機がバッテリー電源のみで充電ができない場合には、遭難者からの送信は必要最小限に限定する。

(4) レスキュー隊長は遭難者を確保した時点で、本部へ第一報を入れ状況を報告するとともに、本部と協議して適切な対応をとる。

④ 記録

(1) 本部の記録担当はレスキュー体制発動後の本部における検討・対応経過、通信内容などを記録する。

(2) 通信担当者はレスキュー隊との交信を収録するよう努める。

4) レスキュー用装備等の確保

① レスキュー用として常備しておく車両、装備等

越冬隊長は、非常時に備え、レスキュー隊ができる限り速やかに出発できるように、機械、装備、調理、医療、通信部門などの協力のもと、以下を常備すること。

○ 機械 SM60 型雪上車 2 台

SM40 型雪上車	1 台
浮上型雪上車	1 台
スノーモービル	2 台
2 トン櫓	2 台
スノーモービル用櫓	2 台
道板・スリングベルト	適量

- 装備 赤旗・非常用共同装備及び個人用非常装備セット（2009 年版基地要覧、125 ページ）
- 調理 レスキュー用非常食
- 医療 携帯用医療セット
- 通信 車載用・携帯用通信機 2 組

② レスキュー隊員としての装備

レスキュー隊員は装備担当の協力を得て、隊長のレスキュー体制発動後いつでも出発できるように、レスキュー基準個人装備を携帯衣袋等に入れて準備しておくこと。

③ レスキュー用共同装備

装備担当は、非常用装備品のほかに以下の特別装備を常備し、レスキュー隊は必要に応じて携帯する。

イリジウム電話機、寝袋、プラ登山靴、12 本爪アイゼン、ツェルト、布団、拡声器、背負子、縄（ワイヤ）梯子、スライダー梯子、アブミ、ウインチ、発炎筒、笛、ローソク、ガムテープ、ビニールテープ、

100 燃料携行缶、デジカメ、ビデオカメラ、マッチ（またはライター）、GPS、予備電池、サーチライト、遭難者用衣類、飲料水など

5) 緊急時連絡事項

事故発生時には、現場からただちに以下の事項を昭和基地に連絡する。

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. 海氷や氷河の状態
12. 必要な装備 13. 必要な食料 14. その他

また、事故発生時に必要十分な情報をもれなく昭和基地に伝えることができるよう、隊員は野外活動時には下記の緊急時連絡事項を記載したカードを常に携帯する。

同一内容の連絡事項を記載した表を通信室と雪上車に常備する。

通信室は、事故現場から緊急連絡が入った場合は、表に漏れなく記載し、不足情報は現場から収集するように努める。

**< J A R E 5 1 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. 海水や氷河の状態    12. 必要な装備
13. 必要な食料    14. その他

**<レスキュー体制の発動>**

日帰り：予定時刻を1時間経過しても連絡がない場合

宿泊：定時交信（2000LT）で連絡が取れず、臨時交信（翌朝 0750LT）でも連絡が取れない場合

**<通信要領>**

事故発生時はただちに昭和基地に第一報を入れる。（通信手段は問わない）

定時交信は主周波数にて行う。主周波数で15分間交信ができない場合には副周波数で15分間交信を試みる。どちらの方法でも連絡が取れない場合は、イリジウムにて通信室と連絡をとる。

定時交信ができなかった場合には、翌朝（0750LT）の臨時交信まで可能な限り頻繁に主周波数にて通信室との交信を試みる

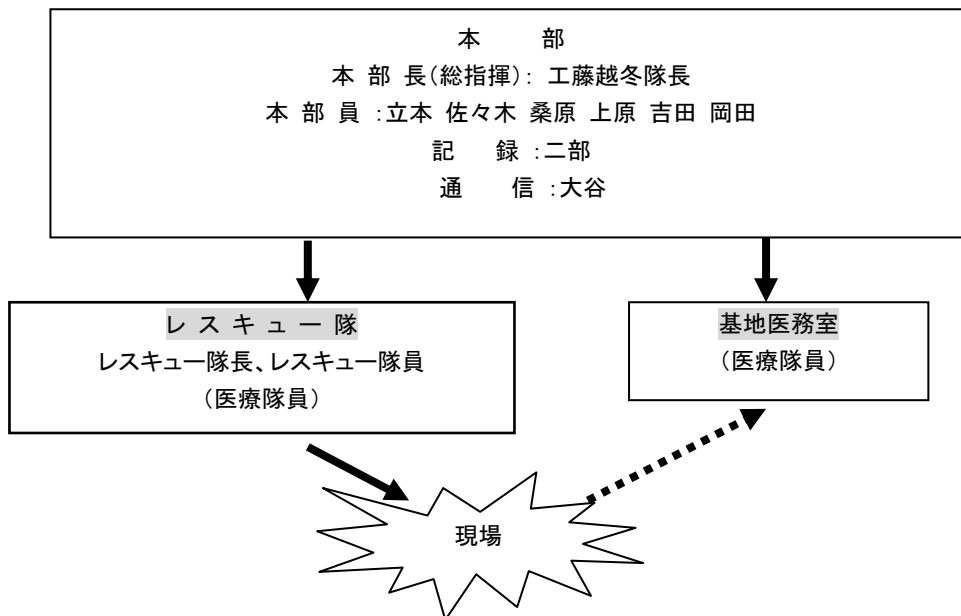
**<HF周波数>**

【主周波数】 [沿岸・内陸共通] 4 5 4 0kHz    【副周波数】 [沿岸] 3 0 2 4kHz [内陸] 7 7 7 1kHz

**<イリジウム番号>**

【昭和基地】 00-8816-4143-3402

**《 レスキュー組織図 》**



※12名のレスキュー隊員を配備。3班体制で動けるように維持する。また状況に応じて班を再編成し派遣する。

昭和基地においては、定期的にレスキュー訓練を実施する。

### 2.1.10 野外内陸行動指針

冬明けに第52次ドーム旅行用燃料デポ、宙空圏・気水圏・地圏分野の研究観測のための内陸旅行を計画している。旅行計画の詳細は越冬開始後に決める。

#### 【予想される危険と安全対策】

##### ① 予想される危険：

- (1) 低体温症、凍傷、過度の紫外線による皮膚障害や雪眼。
- (2) 雪上車運転や橇運用の不注意にともなう事故。
- (3) 旅行中の生活態度上の不注意（過度のアルコール等）にともなう事故。
- (4) S16, 17近傍での準備中の不注意な行動範囲逸脱にともなうクレバス転落事故。
- (5) 橇・雪上車デポ周辺のドリフト乗り上げやウインドスクープ転落事故。
- (6) ブリザードやホワイトアウトに伴うロストポジション。
- (7) 観測上の不注意、たとえば、観測機器の誤操作。
- (8) 雪上車の故障
- (9) 雪上車内での酸欠や一酸化炭素中毒

##### ② 作業現場における安全対策：

- (1) 寒冷環境や、強い紫外線下での環境にあることについての教育や周知を徹底する。野外行動時には、曇天であってもサングラスの使用を必須とする。日焼け止めクリームの使用を励行する。
- (2) 雪上車にかかわる事故発生を予防するため、雪上車運転にかかる観測隊のルール遵守を徹底する。
- (3) 旅行日程には余裕を持たせ、精神面での余力も維持するようにつとめ、生活態度に起因する事故の発生を防ぐ。
- (4) S16, S17近傍での行動範囲を事前に確認し、周知徹底をする。
- (5) 橇・雪上車デポ周辺にはドリフトやウインドスクープがあることを事前に教育する。実際に生じたドリフトやウインドスクープはできるだけ現場で平坦雪面に戻すことを試みるが、現実的でない規模である場合には、存在と位置を周知し、交叉して立てる竹竿によって進入不可地点であることを示す。
- (6) ブリザードやホワイトアウト時には、停滞の決断も含め特に慎重に行動をする。
- (7) 観測機器の運用に関わるけがや事故の発生を防ぐために、習熟訓練や安全教育を徹底する。
- (8) 雪上車は内陸旅行での行動をするための命綱である。担当機械隊員のリードのもと、日常点検と無理のない運用には特に留意する。
- (9) 特に調理をする雪上車については換気を励行する。また、就寝時には雪上車のエンジンは必ず停止する。

##### ③ 安全対策に関するミーティング等の実施

出発準備の段階で、救急医療を含めた安全対策や各種講習を適宜実施する。また、旅行終了後の報告に基づいて、安全対策に関わる注意点を越冬隊の中で早期に共有することにより、事故防止や損害の軽減に役立てる。

## 2.2 安全管理

### 2.2.1 防火対策

上原 誠

#### 1) 対策

防火・防災指針に基づき火元責任者を越冬内規で定める施設管理責任者に兼任してもらった。

安全管理点検を防火設備点検、電気設備点検と並行して行い、安全管理点検者で議論を行い注意喚起、是正依頼などの指示を出した。状況によっては関係隊員や消火体制の各班長立ち会いのもと状況の確認、復旧を行い安全の確保に努めた。

#### a) 喫煙エリアの決定

建物ごとの喫煙については管理棟主要部（2階バーエリア、倉庫棟2階設営事務室、発電棟制御室）

の3ヶ所に決定した。2010年9月1日 倉庫棟2階に喫煙所が竣工し、喫煙エリアは喫煙所1カ所に変更になった。

## 2) 消火態勢

防火防災指針で定めた「昭和基地消火体制」を元に消火訓練を実施し、訓練後の反省会の内容を踏まえて行動手順書の追記・変更・削除を行った。

### a) 体制

越冬交代し、消火体制を整える為、班別で訓練を実施した。

2月17日：耐火服・防火服・防火靴のサイズ合わせを行った。消火班・救護班の耐火服・防火服着用者の試着を行い、ヘルメット・上着・ズボン・靴に名前を記入し、各担当に防火区画Aから防火区画B間の防災衣類置き場へ整備した。

2月18日：昭和通信と連絡の確認を行った。火災感知器発報から初期消火成功までの一連の流れを確認した。

2月19日：15時15分に作業工作棟で出火という想定で初期消火訓練を実施。

火災現場へ急行する訓練と、昭和通信と連絡班、各担当の人員・負傷者の確認を行う訓練とした。

現場指揮からの鎮火確認後の人員確認・負傷の有無を連絡しあい、消火体制を整えた。

2月22日：ポンプ係担当で、ポンプの運搬ルート・設置方法・エンジンの始動方法・給水と放水手順の確認と役割分担について確認を行った。

2月23日：ホース担当で、ホース展開訓練・三方弁の取り扱い・筒先の取り扱いを個別に行い、訓練最後にポンプを防火区画Cに設置したと仮定して、防火区画Cから防火区画Aまでホースを展開し、さらに三方弁から筒先用ホースを展開して筒先取り付け、放水準備完了までの一連の流れを確認した。

2月24日：医療隊員・救護班で防火区画Bにある救護具の確認とホース補助の役割について確認した。

2月25日：空気呼吸器使用者で、ライフゼム取り扱い訓練を実施した。訓練用のボンベをライフゼムに取り付け、各担当の耐火服と合わせてマスクを装着し、呼吸のしやすさや装着したままどの程度の動きがとれるか、ボンベの使用時間などについて確認を行った。

## 3) 消火訓練

### a) 訓練日程

消火訓練は基本的には毎月1回実施することとし、オペレーション会議で日程を調整し全体会議で周知を図った。参加者は気象部門等の観測状況に合わせ、基本的に28人全員で行った。

### b) 訓練内容

3月8日、第2回目の消火訓練で本格消火から救助者搬出を想定した訓練を行い基本となる消火体制が確立した。

4月の訓練時では、東部地区最長展開場所である衛星受信棟での火災を想定した訓練を実施した。

5月の訓練には、西部地区最長展開場所である焼却炉棟での火災を想定した訓練を実施した。この時、行方不明者が2名でたことを想定し焼却炉棟内の捜索を行い建物内に取り残されていないことを確認、その後、救助班と手空き隊員による島内捜索を行い、2名を発見する訓練を行った。

6月の訓練では、ゴミ集積場で発煙筒を焚き、更新して期限の切れたカーディマスクを使用し、煙体験訓練を実施した。

7月の訓練では、管理棟内に設置してある消火栓を使つての訓練、各防火区画に設置してあるウォータータップミニの訓練、インパルス消火器の取り扱い訓練を実施した。

8月の訓練では、本格消火をすることが困難な昭和基地から離れた棟での初期消火訓練を実施した。電離圏観測小屋を出火場所と想定し、どれだけ多く素早く消火器を集めることができるかを確認した。

9月の訓練では、管理棟3階の厨房が出火した事を想定した訓練を実施した。初期消火には消火栓などの使用も想定して行った。昭和通信は 気象棟へ移動し、気象棟に本部を設置する訓練も並行して行われた。建物が大規模になると 現場本部の設置場所があいまいになることがわかり、現場本部の設置場所は、建物の風上側を基本とする方法をとることにした。通路でつながっている建物では、そのまま消火に建物に入っていくってしまう傾向がみられた。初期消火では建物内での消火になるが、初期消火に

失敗した際は全ての人員は外部にでることとし、建物内に残ることのないように周知した。

11月の訓練では、小型発電機小屋からの出火を想定して訓練を実施した。除雪時期での雪解けなどによるポンプ搬送ルートなどの整備を行い夏季に向けてのルート確保を行いながら訓練を行った。

1月の訓練では、52次隊への引き継ぎを兼ねて、小型発電機小屋からの出火を想定して訓練を実施した。総合訓練後、各班長により、各班への引き継ぎを実施した。

#### 4) その他

昭和基地の消火設備は、基地の規模に比べあまりにも隊員の人力に頼り過ぎる設備となっている、そのため消火活動の展開に時間がかかり南極独特の気候による火の回りのスピードに全くついていけない状態にあると感じる。また、28人という隊員の構成もあまりにも最小限になり過ぎ、沿岸調査、内陸旅行などで基地の人員が手薄になると消火活動もままならなくなり消火設備を十分に使えない現状もあった。日帰り野外を含め昭和基地での消火活動に参加できる人員が10名を下回った段階で初期消火のみの行動をとるように周知した。また、前安全主任のアドバイスもあり国内での消火訓練を行ってきた。昭和基地に來てもスムーズに消火活動に移行できた。越冬交代からすぐに昭和基地の維持管理に入るわけだが、そのような事前準備の重要性をさらに感じた。

### 2.2.2 防災対策

上原 誠

#### 1) 対策

第51次観測隊越冬内規で定めたブリザード対策指針に基づき外出注禁止・意令の基準を51次隊全員に周知しその行動にも制限があることを理解してもらった。また、ライフロープを越冬交代時にフィールドアシスタント担当に張り直し、修正を行ってもらい、ライフロープ維持担当者が確認を行い以降の維持に努めた。途中、ブリザード、経年劣化で切れたライフロープは速やかにフィールドアシスタントが修正を行った。野外、基地内の行動も「野外における安全行動指針」を元にエリア分けを行った。UHF、VHFの受信状態を元に3つのエリア分けを行い基地内の野外行動の基準とした。

第51次隊ではUHFの3chの使用で送受信範囲が広がったことから見晴らし周辺エリアが修正された。

##### a) 野外における危険性

野外における安全行動指針に定める想定される危険についてフィールドアシスタント担当、医療部門、設営主任、安全主任、越冬経験者によってさまざまな危険について定期的に講習や訓練を実施した。

##### b) 天候

南極の独特な気候を正しく理解するために、気象部門から南極の気象状況について講習を行ってもらい、日々のミーティングで3日先の気象概況を周知してもらった。また、野外行動の際には必要に応じて気象部門に天気実況を伝えてもらい、悪天が見込める場合は、全館放送、無線機で周知をしてももらった。

##### c) 行動

基地周辺、沿岸域にかかわらず無線機を常時携帯し常に電源を入れワッチ状態とした。また、沿岸域に出るときはあらかじめ計画を野外主任に出し隊長、野外主任の許可なしでは野外に出ることができないルールとし、移動時には必要装備を携行するように指示した。

##### d) 非常時の対処

非常時には通信室に連絡を行い判断を仰ぐように周知し、無線機と抱き合わせて「緊急連絡カード」(非常時に報告をしなければならない項目が記されている)を携行することとした。

#### 2) 体制

災害時の体制は、基本的には消火態勢に準ずるものとし、沿岸部での非常には別に定めたレスキュー体制で対応することとした。

#### 3) 訓練

##### a) 野外行動

##### ア) 野外行動訓練

フィールドアシスタント部門が中心となり東オングル島内をハンドベアリングコンパス、地図、旗竿、GPSなどを輪番で使用し行動を行った。

イ) 海水安全講習

昭和基地着任直後、第50次隊に実施してもらったが、改めて時間をかけて、氷厚測定などを追加して実施した。

ウ) レスキュー訓練

レスキューリーダーとそうでない隊員に分け実施（詳細は装備、安全訓練教育参照）

4) 反省会

越冬前半は事故例集を時期（災害発生日）に合わせて食堂の各テーブルごとに経緯を検討し、「問題はどこにあるのか」「我々ならどうするか」について議論を行い発表し全員共通のものとした、5月からは、51次隊で起こった「ヒヤリ、ハット」を出し合い議論を行い、注意喚起した。

また、第51時隊で起こった事故について反省会を行い全員で議論を行った。

5) 油流出事故対策

a) 体制

南極地域での活動は南極条約および同環境保護議定書に規定され、同議定書第15条1(b)に南極の環境又はこれに依存し及び関連する生態系に悪影響を及ぼす恐れのある事件に対応するため緊急時計画を作成するとある。対象範囲は昭和基地周辺区域で、この区域に他国の航空機が関与することは想定していない。

b) 対策

主要建物に「油流出初動セット」を設置し油流出発見後の迅速な対応を行えるようにした。内容は「昭和基地油流出防災計画」装備と資材に記載されているものを抜粋した形のもので、油吸着シート、マスク、手袋、保護メガネ、雑巾を中型段ボールに収め、各建物の取り出しやすい所に設置、保管することとした。

6) その他

レスキュー訓練は冬訓練以来の訓練だったが、比較的順調に実施できた。51次隊では越冬経験者やレスキュー知識がある隊員が訓練の補助に入り講習を行った。

### 2.2.3 安全管理点検

上原 誠

3か月に分け安全管理点検、巡回を行い建物の安全、問題を確認し是正した。すべての建物を実際に巡回し終えた段階で、以後は、防火・防災指針に基づき、施設管理責任者個々に、別に定めた「防火・防災点検（安全管理点検表兼務）」に従って、ブリザード後に点検を実施してもらった。実施した安全管理点検を安全主任が取りまとめ、復旧を行い安全の確保に努めた。

- ・2月28日：基地主要部巡回実施
- ・3月31日：東部地区から見晴らし方面の建物の巡回実施
- ・4月28日：西部地区からAヘリポート方面の建物、車庫までの巡回実施
- ・5月～11月：建物管理責任者（火元責任者）に点検を実施してもらい異常が発生した際安全主任に報告をもらった。
- ・11月：除雪作業進行に伴い 基地周囲の道路通行可能場所の整備点検を実施した。
- ・12月：第1夏期隊員宿舎、第2夏期隊員宿舎、管理棟、倉庫棟などの51次隊隊員が出入りするエリアの受入れ準備状況、掲示物などを巡回確認をした。

### 2.2.4 安全行動訓練・講習

上原 誠・立本 明広

安全行動訓練・講習は、野外主任、安全主任が、基地内外、沿岸部、野外場所を問わず協力し合い訓練・講習にあたり、必要に応じて医療部門、気象部門に講師を依頼し、隊員のスキルアップと安全に務めた。（詳細は 4.9.2 安全教育・訓練、参照）



## 2.2.5 事故・災害一覧

工藤 栄

表Ⅲ.2.2.5-1に51次越冬期間の主な事故・災害一覧を示す。

表Ⅲ.2.2.5-1 51次越冬期間の主な事故・災害

No.	発生日時	項目名	内容
1	2010/05/14 11:40LT頃	重機操誤操作による 挟まれ	クローラークレーンでリキッドタンクを荷揚げ作業中 リキッドタンクに車両を寄せる際、足を挟み骨折 (右大腿部座挫創、及び右腓骨骨折)
2	2011/10/4 10:45LT頃	雪上車(SM40)助手席 搭乗中段差衝撃での 骨折事故	雪上車の助手席に搭乗中、雪上車が海氷上の段差により大きくピッチングした際、フロントガラスに頭を打ちその後エンジンカバー手すりに腰を打った。ピッチングの衝撃で腰を骨折した。(第1腰椎圧迫骨折)
3	2010/9/27 14:00LT頃	雪上車車軸破損事故	内陸旅行中、ルート上のサスツルギを乗り上げる際雪上車の車軸(アイドラーホイール)が折損した。

## 2.2.6 事故発生状況と経過

工藤 栄

2.2.6.1 リキッドタンク搬送作業中にタンクと使用車両の間に右足を挟み骨折した事故について

事故に至った経緯、事故後の処理に関してその経過を以下の表Ⅲ.2.2.6.1-1として示した。また図Ⅲ.2.2.6.1-1として事故現場の写真を掲載した。骨折した隊員は7月には快癒し、日常業務に就いた。

表Ⅲ.2.2.6.1-1 事故概要とその経過

タイトル	重機操作を誤って重機と物資に足を挟み骨折
発生日時	2010年5月14日午前11時40分ごろ
発生場所	コンテナヤード脇、リキッドタンク置き場
概要	クローラークレーンでのリキッドタンク搬送作業中に車両とタンクの間に右足を挟み骨折した
負傷者数	1名
物的被害	なし
経過	<p>K隊員はクローラークレーンでリキッドタンクを荷揚げし、基地へと搬送しようとしていた(当日、その作業直前まで、基地では消火訓練をしており、この訓練の片づけ作業に大半の隊員は取り組んでおり、手のあいたK隊員は午前中の残り時間を利用し、単独でこの作業を終えようとしていた)。</p> <p>ブームを伸ばして吊りあげようとリキッドタンク上部にクレーンをセットした際、クレーンの荷揚げ容量が1トン未満となる位置だった為、さらにクローラークレーンをリキッドタンクに寄せ、1トン以上の吊りあげ容量を確保しようとした。その際、運転席へ乗り込む為のステップに両足で立ち、操作を開始した。(定常外操作)</p> <p>前進にてリキッドタンクに寄せている最中、タンクに寄り過ぎ右足をリキッドタンクとクローラークレーンのキャタピラの間に挟む、前進右旋回により挟まった足を解除しようとしたが操作がうまくいかず、さらに挟まって、次にバック操作にて解除しようとするがあわててしまい、足を挟んだまま前進しタンクが倒れた。</p> <p>タンクが倒れたことで右足が解除され、運転席に乗り込んだ。この時、右足を動かすことができず、車両へ乗り込んだまま基地へ引き返そうとしたが、クローラークレーンとリキッドタンクが接触して移動不可能となっていた。ただちに昭和通信へ事故発生と救助依頼の連絡をいれた(11:45LT)。</p>

<p>対処</p>	<p><b>【救助および救急措置】</b></p> <p>事故発生当時の天候は晴れ、北海氷上に煙霧が発生、風速 5m/s 未満の穏やかな状況であった。</p> <p>11:45 K 隊員から事故発生、足を骨折した可能性あり、動くことができないとの無線連絡、K 隊員の意識は正常</p> <p>これをうけ、直ちに 2 名の隊員を現場へ急行させ(徒歩)、3 名の隊員に装軌車に搬送用具(担架・毛布など)を積み込んで現場へ向かわせた。</p> <p>基地側では医療隊員に医務室での処置準備および事故発生場所での救急措置準備に取り掛かった。</p> <p>11:55 現場に急行した隊員からの状況報告で要救助者は事故現場からは脱出しているが骨折の疑い濃厚、若干の出血があることを確認。これを受けて必要な救急医療器具をそろえた 0 医療隊員が現場へと急行。</p> <p>12:04 装軌車が現場到着、ほぼ同時刻に 0 医療隊員が到着し、直ちに保温に努めながら救急措置を開始</p> <p>12:26 応急措置完了との連絡、現場から基地へ搬送開始</p> <p>12:30 基地側の受け入れ準備完了、必要人員を管理棟防火区画へ配置し、搬送準備</p> <p>12:43 搬送装軌車が防火区画 C へ到着、医務室へ搬送、止血と怪我の措置開始 (医務室に到着した際、K 隊員は事故のショックと寒さに起因する震えが生じていた。温めた点滴・痛み止め・化膿等感染対処)</p> <p>13:25 レントゲン撮影により、骨折とその発生部位、状況を確認</p> <p>13:30 極地研緊急連絡網へ事故発生の第一報 創部位の縫合、ギブス固定</p> <p>14:30 頃 レントゲン写真を緊急連絡網へ転送、東葛病院専門医の見解を要請</p> <p>15:00 頃 東葛病院医師との電話連絡、基地側医療隊員と東葛病院医師の治療処置確認を実施</p> <p><b>【医療面での所見と対処】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・診断 右大腿部挫創、及び 右腓骨骨折</li> <li>・処置 創処置(逢合) 右下肢ギブス固定 医務室入院</li> </ul>
<p>原因</p>	<p>運転席外部での定常外操作</p>
<p>対策</p>	<p>重機を操作する時は 運転席に入り 周囲に注意しながら操作する。 周囲がみえにくいので 誘導者を立て 確認してもらう。</p>
<p>記入者</p>	<p>上原 誠(安全主任)・工藤 栄(越冬隊長)</p>
<p>添付資料</p>	<p>(現場の写真など、別添参照)</p>



図Ⅲ. 2. 2. 6. 1-1 事故発生直後の現場の様子

#### 2. 2. 6. 2 沿岸旅行中の雪上車助手席で腰椎圧迫骨折

沿岸観測旅行に向かう途中、海氷ルート上の起伏で車両がはずんだ際に、助手席に乗っていた隊員が跳ね上がって、フロントガラスに頭をぶつけ、座席脇のエンジンルームカバーの取っ手部分に腰を強打し、腰椎圧迫骨折をした。表Ⅲ. 2. 2. 6. 2-1として事故の概要並びに経過を示した。同隊員は12月中旬には快癒し、1月以降、通常業務に就いた。

表Ⅲ. 2. 2. 6. 2-1 事故概要とその経過

タイトル	雪上車 (SM40) 助手席搭乗中 段差衝撃での骨折事故
発生日時	2010年10月4日午前10時45分ごろ
発生場所	沿岸海氷ルート上 (スカルプスネスルート SV11~12間)
概要	沿岸観測へ向かう雪上車が海氷上の段差を越える際に大きくピッチングし、助手席に乗っていた隊員がその振動で車内で大きく跳ね上がった。その際、フロントガラス頭を打ち、エンジンカバー手すりに腰を強打した。 事故時は曇天で雪面の凹凸が判別しづらく、運転者も助手席の隊員も海氷上の段差に気づかずに走行してしまったと思われる。腰を打った隊員は腰痛を訴え、自力で動くことができなかったため、直ちに基地へと帰還し、基地内でレントゲン撮影を実施した結果、第一腰椎圧迫骨折と診断された。安静に努め療養中である。なお、この事故による他の外傷 (頸部・頸椎および内臓への損傷) は認めていない。
負傷者数	1名
物的被害	SM40のフロントガラス損傷
経過	この旅行はSM40型雪上車2台で行動していた。 10:45頃、スカルプスネスルート・SV11からSV12の間、基地から約32キロ地点を走行中に、海氷上に生じている凹凸のため雪上車が大きくピッチング (縦動揺) した。この時、助手席に乗っていたM隊員は助手席から跳ね上がり、頭をフロントガラスにぶつけ、その後、エンジン点検扉の手すりに腰を強打した。 事故のあった車両は橇をけん引して、先頭車両に後続して走行していたが、曇

	<p>天のホワイトアウト状態で、海氷上の凹凸が判別できず、大きな段差に気付くのが遅れた。</p> <p>助手席のM隊員は、激しい腰の痛みを訴え、助手席から動くことができなかった。ただちに、事故車両運転者から先頭車両に無線で、助手席の隊員が飛び上がり、腰を打って動けないこと、またフロントガラスが割れたと通報した。</p> <p>先頭車両は車両を停止して状況を確認し、ついで、11時頃、旅行隊は事故発生の昭和通信へ第1報を入れた。旅行隊からの症状を医療隊員が聴取し、基地への搬送方法を指示して帰還させた。車両後部に平らな空間を作り、腰部を腰痛防止ベルトで固定し、側臥位の状態で搬送した。なお、旅行用装備として持参している痛み止めと胃腸薬を服用させた。</p> <p>11:15 M隊員を車両後部に横臥させた搬送体制が整った旅行隊は、一名の隊員がM隊員の様子を看ながら、また、運転者は大きな振動を与えないように注意を払いながら基地へと戻り始めた。</p> <p>同時刻、昭和基地側ではただちに患者の受け入れ準備（レントゲンなどの診察準備）と、雪上車からの搬送準備を整えて、旅行隊の帰着を待った。旅行隊からは無線で位置通報と搬送中のM隊員の状況の報告が適宜行われた。</p> <p>14:30 昭和基地到着</p> <p>防火区画C入り口付近で雪上車内に医療隊員が入り、診断したのち、担架にてオングル中央病院（診療室）へ搬送した。診察の結果、背骨の第1腰椎圧迫骨折と判断された。</p>
対処	<p><b>【救助および救急措置】</b></p> <p>(1) 事故発生時の状況無線により昭和基地の医療隊員が判断し、基地へと戻る際の搬送方法、痛み止め等の処方指示。</p> <p>(2) 雪上車到着後の車内にて症状と外傷の有無の確認後、担架を使用し昭和基地内に搬送</p> <p>(3) レントゲンによる骨折の有無、エコーによる内臓への損傷の有無の確認。</p>
原因	<p>路面の凹凸が判別しづらい状況での速度調整の不足。</p> <p>助手（ナビゲーター）および運転者の注意力不足</p>
対策	<p>ナビゲーターはルート・路面状況のチェックという本来の役割を果たす</p> <p>悪路でのスピードの出し過ぎに注意</p> <p>路面の状況が判断しづらい状況で、乱氷帯など悪路が広がる地帯では徐行走行をする。</p>
記入者	上原 誠(安全主任)・工藤 栄(越冬隊長)
添付資料	(現場の写真など、別添参照)

## 2.3 国内連携業務

### 2.3.1 公用氷の持ち帰り【SI-I\_01】

二部 恒美

9月4日にFAの協力により北の浦海氷にある冰山数か所の下見を行った。その後、第1回目のアイスオペレーションのため、中ダンボール150個を作り通路棟へ一時保管した。第1回アイスオペレーションを9月11日に公用氷の採取、梱包、計量、輸送を全体作業にて行った。作業当日は、機械隊員の協力で雪上車2台に2トン櫓を1台ずつ接続し、ダンボールを積み冰山へ向かった。隊員の送迎は雪上車でいった。

第2回アイスオペレーションを10月23日に全体作業で採取、梱包、計量、輸送を行った。2回のオペレーションで最終的に中ダンボール270箱、小ダンボール59箱（総重量6,501kg）の公用氷を採取し、発電棟冷凍庫に保管した。

持ち帰り輸送のため、1月9、10日に冷凍庫からコンテナヤードにあるリーファーコンテナ（コンテナには、中ダンボール160個保管可能）2つへトラックとローラーを用いて、全体作業で氷入りダンボール箱の移動を行った。国内持ち帰りのため、氷上輸送にてリーファーコンテナをしらせに輸送した。

## 2.4 生活

中本 廣・二部 恒美

### 2.4.1 日課

二部 恒美

夏日課（2010年2月1日～4月30日）、冬日課（2010年5月1日～8月31日）、夏日課（2010年9月1日～2011年1月31日）であった。休日は夏日課においては、隔週休2日とし5月1日～11月30日は土日を休日日課とした。入浴時間は、平日は17時～23時、休日日課は15時～23時とした。第51次隊では女性隊員へ竹の湯の女性入浴曜日・時間を設定したが、実際には利用がなかった。

### 2.4.2 当直業務

二部 恒美

越冬隊長と調理隊員を除く全員の輪番制で当直を実施した。越冬開始当初は業務内容の引継ぎを兼ねて2名体制で行い、一巡したところで1人当直とした。ミッドウインター祭期間はミッドウインター実行委員を当直から外すように割り振った。野外旅行等で不在となる場合は、なるべく同じ居住区同士で交代してもらった。当直業務は食洗器の立ち上げ、毎食前の準備、毎食後の片付け、食堂・サロンの清掃、曜日毎に決められた箇所の清掃、発電棟浴室・トイレ清掃、冷蔵庫の飲み物の補充、ゴミ捨て、夕食片づけ後の厨房床の清掃、食洗器の立ち下げなどである。女性隊員が当直の際の浴室・トイレの清掃は隊長または調理隊員が行った。ゴミ捨ては夕食後に廃棄物集積所まで運び、翌日の当直が焼却炉棟まで運んだ。雪が積もってからはゴミ出し用の籠に積んで焼却炉棟まで運搬した。大量に出た場合は車輛を使用した。曜日毎に決められた箇所の清掃区分はa) 制御室～防火区画A通路清掃、b) 管理棟階段清掃・モップかけ+印刷室・電話室・廊下清掃、c) 2階トイレ・洗面所・バー横通路清掃の3区分とした。各手洗い所のタオル交換は毎日、週末には洗濯をして翌日の当番は取り込んで畳んで収納した。2階トイレは極力使用しないよう周知したため、汚れ具合をチェックして必要時清掃した。

### 2.4.3 居住棟当番

中本 廣

当直者の負担を軽減するため、昼食後と夕食後の食器洗いを居住棟フロアごとの輪番制で行った。清掃等については、第一居住棟は週当番を一人決め、居住棟共有スペース及び防火区画Cから防火区画B手前までの通路を担当。また、ブリザード後の非常階段の除雪も行った。第二居住棟は掃除とブリザード当番を分けて週当番を決め、掃除当番は居住棟共有スペース及び防火区画Bから防火区画Aまでの通路を担当し、ブリザード当番は非常階段の除雪を行った。ブリザード時に第二居住棟1階天測点側の非常扉から屋内へ大量に雪が吹きこむ事態が発生したため、タオルとガムテープで目張りをし、緊急時以外は非常扉を開けないこととした。

### 2.4.4 全体清掃

二部 恒美

毎月末に全体清掃を居住区ごとに清掃場所を割り振り実施した。偶数月には食堂床のワックス掛けを実施、その際は担当外居住区から各1人の応援要員を増員し行った

清掃場所：a) 管理棟3階食堂・厨房、b) 管理棟1F-3F階段・管理棟1F倉庫、c) 管理棟2F娯楽室・bar、d) 通路棟（発電棟制御室-防火区画A-倉庫棟2F出入口）・（管理棟2F-防火区画A）

### 2.4.5 生活諸系の活動

中本 廣

第51次隊では17の係を作り、各係員は夏期訓練時のアンケートを基に選考した。越冬中、隊員からの希望により数人の調整を行った。各生活系の活動は基本的に職務に支障のない範囲で無理なく行うこととした。毎月末に各生活係長からの活動報告・予定を取り纏め、オベ会・全体会議で報告した。基本はメールによる取り纏めをもって毎月の部会とし、必要に応じて部会を開催することもあった。新聞は毎日発刊するにあた

り負担を軽減する手段として全員を係員とした。結果 51 次隊では一年間欠号なく発行することができた。生活系の活動経費は国内において全隊員から一律に徴収したお金で物品購入を行った。

1) 図書・教養・地図係

増永 拓也

図書・教養・地図係は、増永、桑原、立本、宮内、井野、高見、津和の 6 名であった。

a) 教養

ア) 職場訪問

自分の業務以外ではふだん出かけない昭和基地内の建物・施設を訪問して、観測関係の建物・観測装置ならびに観測・研究内容、あるいは設営関係の施設や建物、環境保全に関わる汚水物処理等の基地施設運営の仕組みを理解してもらうため、越冬開始後の早い時期に職場見学ツアーを実施した。各職場の担当者は自分の職場での仕事内容、設備や装置の説明を行った。日程と見学を行った職場は下記の通りである。

3月 21 日 (日) 13:10-16:45

地磁気変化計室、観測棟、情報処理棟、衛星受信棟、多目的アンテナ、環境科学棟

4月 10 日 (土) 13:10-14:50

地学棟、気象棟、作業工作棟

4月 24 日 (土) 13:00-16:45

医務室、庶務室、通信室、隊長室、造水設備、発電設備、設営事務室、オングル浄化センター

イ) 南極大学

ミッド・ウィンター祭の期間を除き、4月から8月にかけて、週1回のペースで南極大学を開催した。日時は原則毎週月曜日の 19:30 から 20:30 とし、毎回 2 名に講義してもらう形式とした。講義のテーマは自由とし、自己紹介を含め一人 30 分を持ち時間として講演を行った。また、講演のアナウンスは wiki 及び口頭により行い、毎回 24~28 名の参加者があり出席率は高かった。全ての講義が終了した 8 月 2 日に、学長が全員に卒業証書を授与した。講演者と講義名の一覧を表 III. 2. 4. 5. 1-1 に示す。

表 III. 2. 4. 5. 1-1 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	4 月 26 日	宮内 裕正	バックギャモン
		立本 明広	旅
第 2 回	5 月 3 日	上原 誠	エレキギター (弾きたい人から弾ける人へ)
		高見 英治	インコのいる生活
第 3 回	5 月 10 日	秋元 茂	DROMLAN
		桑原 新二	ゲレンデ整備車導入の勧め
第 4 回	5 月 17 日	増永 拓也	ジプシーについて
		鈴木 文治	我が故郷房総半島
第 5 回	5 月 24 日	塩水流 洋樹	イラン ~ペルシャ人の国~
		工藤 栄	Nothing But JAZZ
第 6 回	5 月 31 日	佐々木 利	家庭で出来る気象実験
		二部 恒美	秋田だべ!
第 7 回	6 月 7 日	大谷 祐介	海外発券のすすめ
		吉田 二教	船の話

第 8 回	6 月 14 日	木村 嘉尚	地球は大きな電気回路～Global Circuit～
		石田 昌	私が住んでいる大館市
第 9 回	6 月 28 日	中本 廣	観劇のすすめ
		北島 隆児	おいしいシーフードトマトパスタの作り方
第 10 回	7 月 5 日	内田 新二	世界遺産
		津和 佑子	木造建築の色々
第 11 回	7 月 12 日	田中 修	サラリーマン生活をたのしもう
		松元 誠	設営系気象隊員が出来るまで - オラ無人島に行ったことあるだぁ -
第 12 回	7 月 19 日	井野 好幸	一番
		岡田 豊	西表島の島医者
第 13 回	7 月 26 日	金城 良尚	さらなる未知の世界へ
		田中 悦子	北房総観光案内
第 14 回	8 月 2 日	小久保 陽介	日本的な楽しみ方
		大市 聡	「インドア」のすすめ

ウ) 「子供の科学」寄稿

誠文堂新光社発刊の雑誌「子供の科学」に毎月 1 ページの寄稿を依頼されたため、教養係、及び希望者により毎月一回の寄稿を行った。原稿執筆者と寄稿テーマの一覧を表Ⅲ. 2. 4. 5. 1-2 に示す

表Ⅲ. 2. 4. 5. 1-2 子供の科学の寄稿者とタイトル一覧

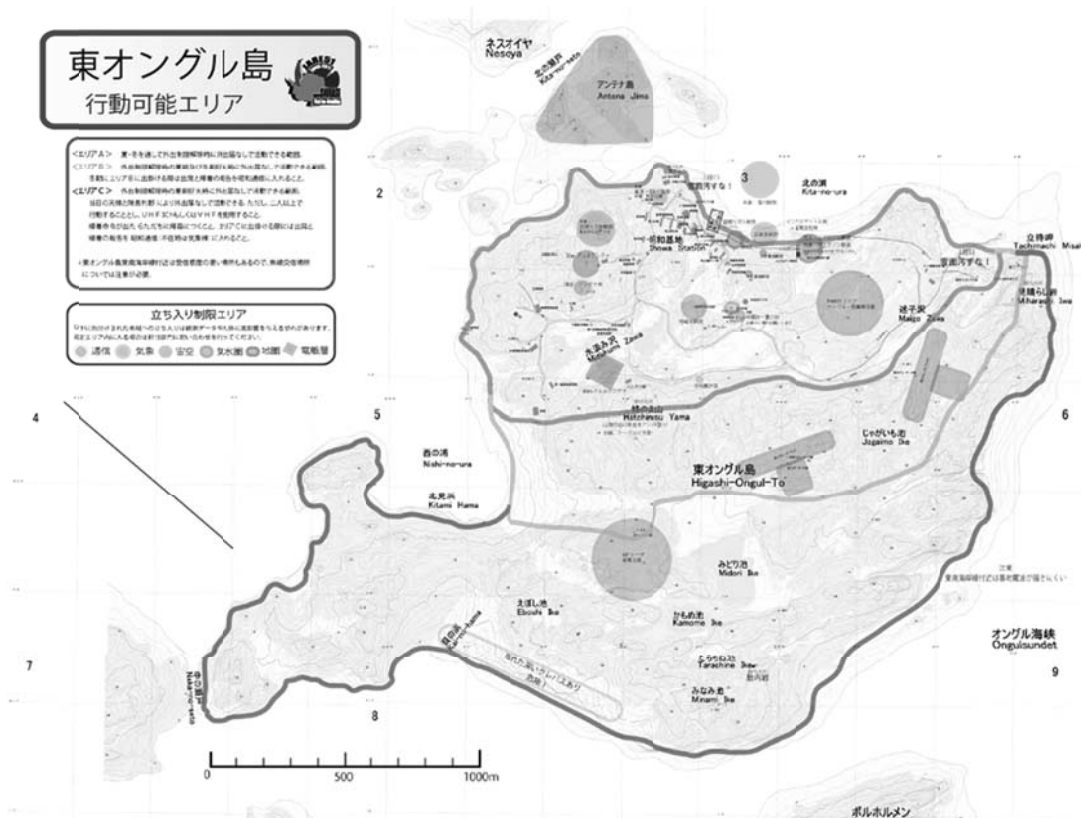
2010 年 5 月号	工藤 栄	未知の世界をのぞいてみよう！
2010 年 6 月号	桑原 新二	液体が凍る温度について
2010 年 7 月号	津和 祐子	大地から見みる南極
2010 年 8 月号	井野 好幸	昭和基地の心臓部
2010 年 9 月号	立本 明広	南極の夜空
2010 年 10 月号	増永 拓也	南極の空
2010 年 11 月号	宮内 裕正	南極の太陽光発電
2010 年 12 月号	大谷 祐介	昭和基地での電波利用
2011 年 1 月号	木村 嘉尚	オーロラ
2011 年 2 月号	高見 英治	雪の造形
2011 年 3 月号	津和 祐子	昭和基地の建物
2011 年 4 月号	工藤 栄	南極で見られる花模様

b) 図書

出発前に購入した新刊本と報告書等を持ち込んだ。新刊本はあらかじめ隊員の希望を募り、その中から購入した。新刊本は管理棟 3 階食堂の本棚に陳列した。食堂と庶務室本棚の図書は自由に貸し出し可能とした。

c) 地図

FA 隊員と協力し野外行動に必要な地図の作成と配布を行った。国土地理院電子地図データを元に地図を作成した。また夏隊向けに立ち入り制限地区や注意事項をまとめた東オングル島の地図を作成し配布を行った。作成した地図を図Ⅲ. 2. 4. 5. 1-1 に示す。



図Ⅲ. 2. 4. 5. 1-1 東オングル島ガイドマップ

2) AV・映画係

桑原 新二

メンバーは、桑原、中本、佐々木、上原、金城、田中修の6名で、主な業務は映画ソフト等の上映と、DVDソフトの個人貸し出しであった。管理対象は、管理棟3階サロンに保管されているDVD・レーザーディスクで、50次隊より引き継いだ一覧表により管理した。映画等の上映は、係員による週代わりの輪番制とし、食堂のプロジェクターやサロンのモニターで行った。上映の有無・上映日・上映時間・上映タイトル・上映本数は、隊全体や担当係員の業務状況等を勘案した上で、担当係員の好みで決定した。1回の上映における鑑賞者は概ね10名前後であり、近年パソコンによる個人的な鑑賞の傾向から考えれば、上映は好評であったと言える。その他に行った業務としては、リスト内のタイトル調査によるタイトル修正・重複チェック、51次隊持ち込みのDVDトールケース用のラベル作成、保管棚の整理等である。51次隊での上映回数は41回、計58本であった。

3) 理髪係

津和 佑子

理髪係は津和、桑原、内田、宮内、大谷、鈴木、小久保、金城の8名であった。国内にて2009年11月5日に「学校法人資生堂学園学校」の大崎智実氏のご厚意で理髪訓練を受けた。50次隊からの調達参考により、電動カミソリ用のオイル(Panasonic製)を2本持ち込んだ。活動は、往復のしらせ船内でも適宜実施し、基地では2月1日～2011年1月31日まで活動した。利用者は希望理髪担当者と直接相談し日程調整を行った。利用時には理髪室の利用用紙に記入するようにし、理髪室利用後は担当で清掃した。髪染めは、個数が限られていたため、ミッドウィンターなどイベントなどで使用できるよう係長で管理し、10月以降は理髪室で管理した。2月1日以降の利用者は延べ58名であった。月ごとの利用者数を表Ⅲ. 2. 4. 5. 3-1にまとめる。パーマを希望する隊員もあり、理髪係以外の興味のある隊員が実施していた。



表Ⅲ. 2. 4. 5. 3-1 理髪係月別利用者数

2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	合計
9	4	7	2	9	1	2	5	5	5	4	5	58

4) ミシン係

田中 悦子

ミシン係は中本、松元、大市、津和、田中の5名であった。6月に吉田隊員の還暦祝いとして、ちゃんちゃんこ作成を皆で協力しておこなった。その他、屋台の暖簾、小物入れ、ポケット付け、50次越冬隊・51次夏隊見送り用横断幕、ドーム隊壮行会用横断幕、52次歓迎用横断幕作成を行った。また、隊員の衣類の破れ・綻びの繕い、裾上げ、ボタンつけなどを適宜行った。

5) 工房係

佐々木 利

工房係は佐々木、田中（悦）、増永、井野、秋元、立本の6名である。建築・土木隊員の管理する工具を用いて、作業場としては主に木工所を利用して活動を行った。木工所にある工具類は工房係以外の隊員の利用も可とした。ミッドウインター祭では、露天風呂運用のため準備作業を行った。

活動内容としては製作発注者から希望する物品の仕様を聞き、休日日課の日（不定期）に工房係で集合して物品製作を行った。依頼物品の大部分が看板やイベントに関わるものであった。製作した物品は以下の通りである。

- ・バー及び喫煙所の看板
- ・浴室及び居住棟で使用した足場
- ・第一居住棟連絡板
- ・気象観測機器固定のための治具等

6) ホームページ係

上原 誠

a) 活動内容

ホームページ係は上原、中本、井野、高見、石田、大市、吉田、増永、田中（修）、二部の10名である。

「昭和基地 NOW!」への寄稿：ホームページ係員内で順番を決定し、週ごとに順番を回し、各週ごとに1本の記事を作成するようにした。下記手順にて極地研に送付し、掲載した。

- ① 隊長およびメンバー全員に記事案を配布する
- ② 修正点等をチェックする
- ③ 公用メールとして、極地研広報室に送付する

最終的に係としては80本の記事を作成した。一部の記事については最終的に掲載を見送られた為、実際の掲載数は作成数をやや下回った。

10本の記事が作成未完となった。週ごとの当番制だと順番忘れや、やる気の有無などにより記事が作成されない週もでてきた。

原稿作成にホームページ係以外の隊員からの支援や文章作成に協力をいただいた。

b) 記事

冬訓練（上原）、夏訓練（井野）、HF訓練（大市）、隊員室の様子（二部）、デルタ訓練（中本）、コンクリート訓練（田中オ）、発電エンジン訓練、（石田）、しらせ出港（増永）、先遣隊（上原）、観測隊出発（高見）、オーストラリア（石田）、しらせ出発（大市）、しらせ大学（増永）、氷山（中本）、ラミング（田中オ）、昭和到着（高見）、夏作業（吉田）、お正月（井野）、隕石発見（岡田）、極地研作業（田中オ）、潜水観測（工藤）、越冬交代（二部）、無人重力計設置（大市）、南極授業（田中オ）、最終便（高見）、越冬成立式（二部）、海氷講習（中本）、ひな祭り（井野）、防災訓練（上原）、野外講習（石田）、バレーボール大会（吉田）、健康診断（吉田）、機械点検整備（上原）事故停電シミュレーション、野外活動装備講習（中本）、お花見（中本）、レスキュー訓練

(中本)、野菜栽培(大市)、ルート工作(増永)、職場訪問(田中オ)、南極大学(田中オ)、国際宇宙ステーション(田中オ)、寿司(石田)、ミッドウインター実行委員(中本)、こどもの日(田中オ)観測機器メンテナンス(高見)、かまくら(高見)、南極教室(田中オ)、MWF(上原)、西オングル充電旅行(井野)、地上オゾン濃度観測装置比較試験(高見)、参議院選挙(大谷)、七夕(大谷)、非常時対応シミュレーション、エアロゾルゾンデ(高見)、心理テスト(吉田)、週末は鍋(石田)、一般公開(二部)、ラングホブデ扉修理(上原)、インテルサット通信衛星設備(田中オ)、家族会(中本)、ザクロ池湖水サンプリング(井野)、喫煙室完成(高見)、ブリザードの爪痕(高見)、アイスオペレーション(高見)、みずほ旅行壮行会(石田)、オーロラ光学観測(大市)、初夏の訪れ(井野)、ブリザードの時は(上原)、太陽の自然現象(田中オ)、第1便の食事(吉田)、氷上輸送(上原)、地磁気絶対観測(大市)、お正月(田中オ)、本格空輸(井野)、歯科治療(中本)、大掃除(高見)

7) スポーツ係

内田 新二

メンバーは、内田・佐々木・石田・岡田・秋元・塩水流・北島・立本・宮内・木村の10名である。スポーツ系の活動は、「越冬隊員の相互理解をスポーツを通じて深め、厳しい越冬生活を乗り越えるチームワークを養成する」事を主願とし、3名1組で当番を決め、月に1度程度スポーツ大会の企画を立案してもらい、運営は全員で行った。

越冬終盤は、野外活動も活発になり、全員参加のイベントは難しくなったが、11月にTVゲーム機を使ったボウリング大会を行った、準備もあまり必要なく、室内にて短時間で終わるので、参加者が多かった。

トレーニングマシン類は、設営事務室前に置かれている。特に使用ルールは設けず、自由に使ってもらった。

スポーツ用具置き場は、5月に1度整理を行った、スキー板やスケート靴等不要な物がたくさんあるので今後整理していくべきである。

1年間の活動報告を表Ⅲ2.4.5.7-1にまとめる

表Ⅲ2.4.5.7-1 スポーツ係活動報告

	計画	備考
2010年 2月	50次・51次対抗ソフトボール大会	日程が調整つかず断念
3月	目隠しバレーボール大会	車庫にコートを設置、ネットの代わりにブルーシートを張った。ボールは柔らかいゴムボールを使用
4月	釣り大会(漁協係と共同)	荒天の為中止
5月	海氷ゴルフ大会	荒天の為中止
6月	大運動会(MWF)	玉入れ・障害物競争・むかで競争・綱引き
7月	活動無し	
8月	ドッチボール大会	海氷上にコートを設置 観測 VS 設営 対戦の組み合わせを変えて数試合実施
9月	活動無し	
10月	活動無し	
11月	Willを使ったボウリング大会	食堂にて開催
12月	活動無し	
2011年 1月	51次・52次対抗ドッチボール大会	荒天の為中止

## 8) 娯楽係

金城 良尚

娯楽係は佐々木、塩水流、木村、井野、大谷、鈴木、岡田、田中(修)、秋元、金城の10人で、隊員の親睦を目的とし、行事などの企画・運営を行なった。各行事には調理隊員の協力を得て特別に料理を用意してもらった。各隊員の誕生日には有志で誕生日DVDを作成し、夕食後に全員で視聴会を開催した。イベントの準備、会場設営は娯楽係、及び手空き隊員で協力して行った。

年間の活動状況を表Ⅲ.2.4.5.8-1、写真Ⅲ.2.4.5.8-1～6に示す。

表Ⅲ.2.4.5.8-1 娯楽係の年間活動

年月日	曜日	活動内容	幹事
2010/2/12	金	夏隊お疲れ様会	全員
2010/3/6	土	ひな祭り	井野、金城
2010/4/10	土	花見	鈴木、秋元
2010/5/8～9	土～日	子供の日、こいのぼり	田中修、木村
2010/6/21～24	月～木	ミッドウィンター祭(別途実行委員会を設置して開催)	-
2010/7/7、10	水、土	7日…七夕イベント1_夢クイズ、10日…七夕イベント2	大谷、塩水流
2010/8/14	土	夏祭り	佐々木
2010/9/18	土	みずほ旅行隊壮行会	井野、金城
2010/10	-	みずほ旅行隊横断幕作成 (車両回収オペが急遽決定した為、お疲れ様会は中止)	岡田、大谷
2010/11/13	土	流しそうめん	塩水流、木村
2010/12/11	土	52次ドーム旅行隊支援者壮行会	佐々木、秋元
2010/12/25	土	52次隊歓迎会	全員
2010/12/30	木	もちつき(おかがみ作り)	鈴木
2010/12/31 ～2011/1/1	金～土	元旦イベント(書き納め、鑑開き)	大谷、塩水流



写真Ⅲ.2.4.5.8-1 3月行事・ひな祭り



写真Ⅲ.2.4.5.8-2 4月行事・花見



写真Ⅲ.2.4.5.8-3 5月行事・子供の日



写真Ⅲ.2.4.5.8-4 8月行事・夏祭り



写真Ⅲ.2.4.5.8-5 11月行事・流しそうめん



写真Ⅲ.2.4.5.8-6 12月行事・もちつき

9) アルバム係

木村 嘉尚

51次のアルバム係のメンバーは木村、二部、中本、松元、上原、井野、増永、大市、田中、吉田の10人であった。越冬中はアルバム作製の資料集めを目的とし、下記の活動を行った。アルバムは復路のしらせ内、及び帰国後に製作する。

a) 51次隊の写真の収集

LAN部門に協力していただき、51次隊共有LAN disk内に専用のフォルダを作製し、日常・イベント・旅行などで撮影した写真データを保存してもらうように隊員に協力を働きかけた。2011年1月31日時点で約100GBの写真データが集まった。データは隊員の私物の記録媒体にて持ち帰る。

b) フォトコンテスト

アルバム製作用の資料を集めるために、2010年2月から2010年9月までの毎月1回、計8回のフォトコンテストを開催した。開催にあたっては、アルバム係のメンバーのうち2名が担当した。担当者はテーマを決め、隊員から作品を募集し、投稿された作品を印刷して、防火区画Aとバーを結ぶ通路壁面に展示した。また、全隊員による投票を行い、優秀作品を決定した。優秀作品の投稿者をミーティング時に表彰した。各月のテーマと優秀作品、投稿者は表Ⅲ.2.4.5.9-1に示す。

表Ⅲ. 2. 4. 5. 9-1 フォトコンテスト優秀作品一覧

月	テーマ	作品名	投稿者	月	テーマ	作品名	投稿者
2月	出発から	しらせ接岸・戦いの傷跡	内田 新二	6月	極夜	TWILIGHT SKIER	立本 明広
		巨大隕石発見に喜ぶガンダム	岡田 豊			暁の旅	木村 嘉尚
3月	おもしろ	大ちゃんデカッ!	中本 廣	7月	食	カクテル	井野 好幸
		俺は隕石界のチャンピオン	岡田 豊			ごちそうさま	増永 拓也
		腹の探り合い?	桑原 新二	8月	空	冬の夜明け	木村 嘉尚
	風景	哀愁	田中 修			夕暮れ	津和 佑子
		月	金城 良尚	こけぼうず	石田 昌		
グラデーションカーテン	木村 嘉尚	P50の赤と藍	大谷 祐介				
4月	私	ある夜の通信室での一コマ	大谷 祐介	9月	オングル島	静かに雪降る夜	木村 嘉尚
		娘1歳の時	鈴木 文治			東オングル島から見た幻想	津和 佑子
		GREGORY 1061 BACKPACK	立本 明広				
5月	危険	DANGEROUSWORK!!	立本 明広				
		楽しい波乗り、危険な波乗り	小久 保陽介				

10) アマチュア無線係

大谷 祐介

a) 概要

アマチュア無線係は大谷、佐々木、増永の3名であった。国内での準備段階で無線従事者資格保持者の調査時に運用希望調査もあわせて行い上記3名の希望者がいたことからアマチュア無線係として発足した。保有資格の内訳は第1級アマチュア無線技士(相当)1名、同3級1名及び同4級1名であった。昭和基地のアマチュア無線局は日本アマチュア無線連盟(以下JARL)の社団局で、その維持管理及び運用は越冬隊に委託され、毎年設備維持のための物品調達についてはJARLに依頼・報告する形となっている。しかし、昨今のJARLの経済事情から依頼しても調達できない場合が多い傾向にあるが、51次隊ではPCを含む多数の支援をいただくことができた。51次隊越冬中は電波伝搬を左右する太陽活動の上昇時期にあたり、短波での交信が比較的好調にできたため、越冬期間中に延べ12088局と交信した。南極教室やしらせの国内巡航に関わった方やマスコミ報道に触れた方々から感想をいただいたり日本の様子を聞かせてくれたりと好評であった。何よりも個人レベルで南極の基地と直接話ができることあって日本国内からはもちろん世界中から交信希望が寄せられた。

b) 運用

運用は業務の合間に行ったが、国内で普段から運用している隊員がいなかったためモールス符号による通信(CW)は行わず、電話による通信(SSB)を行った。運用周波数についてはアンテナや機器の制限から14/18/21/24/28MHz帯でそれぞれ行った。トピックとなるイベントは国際宇宙ステーション(ISS)との交信、子供の日特別運用、ハムフェア記念局との交信がある。4月29・30日にISSに搭乗している野口宇宙飛行士と大谷・増永及びゲストオペレーターの工藤越冬隊長(4アマ)が交信に成功し、ISSとの交信世界最南端記録を更新し世界的に注目された。また、毎年行われている子供の日特別運用であるが、当日の電波伝搬状況が非常に悪く、日本中の児童館などで楽しみに待機してもらっていたにも関わらず1局とも交信できなかった。しかし、8月にはJARL主催の行事であるハムフェアの特別記念局と

のスケジュール交信を行い、集まった子供たちと交信でき、南極についての話をする事ができた。これ以外にも日本との伝搬状況が良い時には児童・学生を対象とした交信を時間を区切って行うなどアマチュア無線の普及に資することができるよう努めた。無線業務日誌は、JARL から提供を受けたPC及び電子ログソフト (Turbo HAMLOG) を利用し、QSL カード印刷までを行った。交信記録については電子ログの情報を JARL に送付し JARL の web 上で確認できるようにされている。なお、QSL カードであるが1万枚を昭和基地に持ち込んだが不足したため追加印刷を JARL にお願ひし、帰国後発行作業を行うこととした。今回の運用では SSB のみの交信となったが、今後は CW はもちろんのこと RTTY、PSK31、SSTV などの他にも JT-65 などの優れた方式を利用した月面反射通信や衛星通信にも是非チャレンジして欲しい。

c) 設備

50 次隊の設置場所及び設備をそのまま引き継ぎ、1 年間管理棟 1 階の乾物庫の一角で運用した。トランスバーは FT-920 をメインに使用した。しかし、10 月にブリザードの静電気等により、受信部が故障してしまったため、その後は IC-7000 を使用した。50 次から引き継いだアンテナは 10/18/24MHz 用のロータリーダイポール (TD-1230S) および 14/21/28MHz 用の 4 エレメント八木アンテナ (TA341) であるが、越冬期間を通じ故障もなく良好に動作した。ただし、八木アンテナからのケーブルが引き継ぎ時に破断していたため、アンテナから 20m ほど新たに同軸ケーブルを引き直し、元の同軸と接続して使用した。なお、故障した FT-920 については JARL にて修理後、53 次隊により再度昭和基地に持ち込むこととしている。

d) 在庫管理

前次隊までに持ち込まれた物品について確認したところ、次の通り在庫があることを確認した。

( ) 内は保管場所

CV-48	3.8/7M	バーチカル	中古	40 次持込	(RT 棟)
248A	18/24M	3/4e1	新品	41 次持込	(RT 棟)
CL-6A	50M	5e1	新品	33 次持込	(RT 棟)
TA341	14/21/28M	4e1	新品	44 次持込	(乾物庫)
T2-3VX	18/24M	3e1	新品	46 次持込	(インマルカブース)
R801JX	3.5/3.8M	DP	新品	46 次持込	(インマルカブース)
TD-3040	7/10M	DP	新品	48 次持込	(インマルカブース)
T3-3VX	10/18/24M	3e1	新品	50 次持込	(インマルカブース)
運用機の側に 430MHz 帯 EME 用らしきアンテナあり					(乾物庫)
衛星用 制御ローテーター			中古と思われる		(乾物庫)
同軸ケーブル 5D-2V 100m			4~5 巻		(インマルカブース)
マストベアリング台			新品	46 次持込	(倉庫棟階段横の通信棚)

e) その他の活動

運用状況及び南極でのアマチュア無線活動報告を「南極レポート」として不定期ではあったが 8 回 JARL に送付し Web ページに掲載されている (表Ⅲ. 2. 4. 5. 10. e-1)。ISS との交信についての特別レポートも野口宇宙飛行士からのレポートとあわせて記事となり大きな反響を得た。また、8 月 21 日には東京ビックサイトで開催された JARL 主催のハムフェアにおいて会場と昭和基地を電話で結び、ISS との交信や南極からのアマチュア無線の運用についてのディスカッションに参加した。

表Ⅲ. 2. 4. 5. 10. e-1 南極レポート

	提供時期	表題
第 1 回	2010 年 3 月	8J1RL 51 次隊運用開始
特別寄稿	2010 年 5 月	国際宇宙ステーションと交信成功
第 2 回	2010 年 5 月	子供の日特別運用
第 3 回	2010 年 8 月	マイトリ基地(インド)との交信

第4回	2010年9月	8月はハムフェアとブリザード
第5回	2010年10月	静電気に注意
第6回	2010年12月	コンテストに参加
第7回	2011年1月	QSLカード発行作業
第8回	2011年2月	越冬交代と52次隊への引き継ぎ

#### 11) 新聞係

二部 恒美

新聞紙名は、日本出発後、「しらせ」船内で公募し、『魁！オングル新聞』に決定した。新聞係員は、係長1名、係員は越冬隊員全員とし、新聞当番は越冬隊員全員による輪番制とした。創刊号は、2010年2月1日発刊、最終号は2011年2月1日発刊とし、それ以外の期間に発刊されたものについては号外とした。新聞作成担当者は、越冬隊員1名ずつによる輪番制で実施し、当初隊長が業務多忙と考え、隔月に順番を組み込んだ。当番順については新聞係長が当該月の前月一週間前までに当番表を作成し、管理棟階段踊り場にある掲示板と毎月の予定表に掲載し、越冬隊内に周知した。新聞作成方法は、PowerPointの原稿フォーマットを用いて、厳しい制約は設けず、隊員個人の個性と自由を尊重した。新聞の印刷・掲示については、マスター1部印刷し、掲示板に張り出した。資源節約のため、隊員全員への配布は実施しなかった。新聞の保管については、マスターを踊り場の掲示板に一定期間張り出した後、ファイルに綴じた。新聞作成後は、原稿ファイルを共用ファイルに保存させる方法にした。係長の所感としては、隊員全員が新聞係として新聞を発行する体制は、バラエティに富んだ内容の新聞ができあがり良かったと思う。また、個人への負担がひと月に1枚程度と比較的少ないこと。文章を書くことが苦手な人は、写真等を利用して作成できたと思う。そのため、欠号が無かった点は評価できる。基本的に生活係は隊員の自発的な活動であるという認識からすれば、全隊員の努力の賜であった。

#### 12) バー係

吉田 二教

店名は、米国大リーグで活躍中の日本人有名選手の背番号「51」に因んでTo Bar ICHIROとした。係の人員は、18名で構成された。基本的な運営は、火、木、土の週3回、21時から23時であったが、越冬交代直後の2月1日から最終便前日の12日までは毎日行った。3月から12月中旬までの土曜日は、24時まで運営した。通常運営以外には気象記念日の「かまくら」、MWFの「旧Bar ICHIRO」と屋台ラーメン、12月の「手羽 ICHRO」などがあった。バーで使用したアルコール類、ソフトドリンク類、おつまみなどは、すべて調理隊員の指示のもとに管理した。越冬を通じて過不足なくアルコールやおつまみを提供できたのは、調理隊員の協力によるところが大きかったと考える。担当者は、その日に提供したアルコール類などの数を記録した。1年間のバー運営日数は160日で、そのうち記録漏れが19日あった。記録からバーで消費した主なアルコール類の数をみると、次のとおりであった。ビールは、132ケース、日本酒(1.8L)30本、焼酎(1.8L)27本、ウイスキー21本、ジンフィズ20本、缶酎ハイ19ケースなどであった。担当は、1日2名で輪番制とした。18名の人員は、係の隊員の負担を考慮すると適切な数であった。グラスなどバー関係の物品で不足はなかったが、娯楽室スペースにある2組のソファのうち1組は新規購入が望ましい。

バー係：佐々木、松元、塩水流、高見、大市、津和、石田、桑原、宮内、上原、内田、井野、大谷、鈴木、北島、吉田、小久保、立本

#### 13) ソフトクリーム係

北島 隆児

ソフトクリーム係は、北島、岡田、立本、金城、石田、桑原、二部、木村、高見、田中(悦)の10名で、運営した。月ごとに2人1組で当番を決めその担当者がイベントなどに合わせ1週間食べ放題を行った。月ごとにソフトクリームミックスが重ならないようにも調整した。ソフトクリームミックスは調理の調達で行い、バナナ5ケース、チョコ9ケース、ストロベリー9ケース、ブドウ9ケース、抹茶9ケース、5種類、計41ケースのソフトクリームミックスを持ち込んだ。

3月には、攪拌スクルー0リング2個、ピストン0リング2本、ミックス用ピストン0リング1本、フ

リーザードレンシュート下側 2 個を、機械隊の石田さんの協力もと交換した。

ソフトクリームマシンの運営にあたって、必ずソフトクリームミックスは解凍しておかなければいけない。少しでも凍った塊があると、詰まってしまうソフトクリームが出てこなくなる。マシンの温度設定を最大まで下げているのかかわらず、時間が経つとソフトクリームがゆるくなってしまふ欠点があった。

52 次隊との引継ぎは、歓迎会の時にソフトクリームマシンの運営をし、マシンの立ち上げ、立ち下げなどを説明し引き継いだ。

ソフトクリームミックスは、41 ケースのうち 31 ケース消費し、残ったソフトクリームミックス 10 ケースは、52 次隊に引き継ぎ使ってもらうことにした。

#### 14) 農協係

大市 聡

農協係は金城、津和、秋元、田中修、宮内、大市、岡田、増永、大谷、塩水流、鈴木、高見、佐々木、松元、田中悦子の 15 名であった。51 次隊ではレタス栽培を中心に野菜栽培装置の運用を行った。また、個人的に「もやし」、「かいわれ」などの栽培が行われた。8 月にコリアンダー（ひろし）のみが全滅した。原因はおそらく不明である。収穫された野菜は、調理隊員を介して食事やパーティーに使用された。越冬中に収穫された月別の野菜量を表Ⅲ. 2. 4. 5. 14-1 に示す。

表Ⅲ. 2. 4. 5. 14-1 月別収穫野菜量 (単位: g)

	レタス	バジル	ミント	コリアンダー	水菜	イタリアン パセリ	ディル	しそ	春菊	チンゲンサイ	みつば
5 月	1,541	0	48	9	50	0	0	0	0	0	0
6 月	2,746	82	57	408	0	9	11	30	0	0	0
7 月	1,351	65	26	181	0	17	0	68	30	475	0
8 月	2,075	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
9 月	2,602	99	61	0	0	0	0	0	0	0	0
10 月	844	117	44	0	0	0	0	0	0	0	22
合計	11,159	363	246	598	50	26	11	98	30	475	22

#### 15) 漁協係

秋元 茂

漁協係は佐々木、松元、塩水流、木村、津和、内田、鈴木、岡田、小久保、金城、立本、秋元の 12 名での活動であった。主な活動としては、釣り大会、ライギョダマシ釣りを行った。

##### a) 釣り大会

3 月 7 日に漁協メンバーによる釣りを西の浦にて行った。これは、今後の釣り大会に向けて、釣り具の確認、氷の穴開け方法の確認を兼ねた釣りであった。

参加者は工藤隊長、佐々木、塩水流、木村、津和、鈴木、岡田、小久保、金城、立本、秋元の 11 名であり、釣果はショウワギス 25 匹、キバゴチ 1 匹、ハゲギス 2 匹、ウロコギス 2 匹、ヒトデ 2 匹の合計 33 匹であった。釣り大会は 3 月 27 日～28 日の有志によるキャンプ時のイベントとして企画したが、悪天候のため断念。しかし、前日までに海水面への穴開け等準備は行い、一部仕掛けとして、プラスチック製の容器を海中に沈めて貝類のサンプリングを試みた。

天候回復後、プラスチック容器の回収を行い、つぶ貝 4 つを捕獲。その後、4 月 23 日にスポーツ係と合同開催で北の浦での釣り大会を企画するも悪天候で中止となった。中止にはなったが、準備段階で海中に CCD カメラを入れ、海中の様子や、ショウワギスの泳ぐ様子が撮影された。11 月 13 日は「流しそめん」イベントに合わせて、釣り大会を実施。この時、約 20cm のライギョダマシが釣れた。

##### b) ライギョダマシ釣り

11 月 13 日にライギョダマシ釣りのポイントを (69° 00'13S、39° 39.28'3E) オングル海峡の中央水深



約 600m の所に決め、仕掛けをセットした。

漁場（釣り穴）の穴開けは、直径 30cm のアイスドリル（エンジンドリル）を用いて穴が互いに接するように、6 個（縦 3 個×横 2 個）開け、そこに仕掛けをセットした。

仕掛けセット後、漁協メンバー 3 人 1 組でライギョワッチを週 2 回（日曜日と水曜日）行ってきた。

ライギョワッチの内容は、釣果確認、仕掛けの確認、餌の付け替え、漁場（釣り穴）の保守（氷取り）である。餌は主にイカ、カマス、サンマ 等を用いた。また、途中 2 回仕掛けが切られてしまい、仕掛けの作りなおしを余儀なくされた。

12 月下旬になると漁場（釣り穴）周辺にパドルが出来はじめ、海氷状態が危険になってきたので、ライギョダムシ釣りは終了した。釣果は「流しそうめん」イベント時に釣れた 1 匹であった。

## 16) ビール係

立本 明広

### a) 国内におけるビール系の活動

地ビール係は佐々木、津和、内田、上原、大谷、北島、岡田、小久保、田中（修）、立本の 10 名であった。通年であれば業者のビール作り講習を受けるのだが、今回は立本が趣味でビール作りを行っていることもあり、講習はあえて受けなかった。ビール作成用の機材については、前次隊までの在庫が昭和基地にあることから調達を見合わせ、これらの在庫を使用し、モルト缶とペレットホップのみ必要数調達することにした。

### b) 昭和基地でのビール作成について

5 月に第 1 回目の醸造を行った。この第 1 回目の醸造の前に立本よりビール醸造の手順・注意点を各係員に対し行った。51 次で選択した醸造方法は一般的であり醸造が簡単な「樽仕込み」である。また、レンピノートを作り、醸造日、銘柄、加糖量、プライミングシュガー量、使用ホップなどの醸造情報をそのつど記入した。昭和基地におけるビール作成の実績は表Ⅲ 2.4.5.16-1 のとおりである。

表Ⅲ 2.4.5.16-1 ビール作成の実績

回数	種類	仕込み日	瓶詰日	本数	備考
1	Classic Pilsner	5 月 1 日	5 月 9 日	27 本	黄金色
〃	English Indian Pale Ale	5 月 1 日	5 月 9 日	27 本	苦味のある薄い褐色
2	Red Ale	6 月 2 日	6 月 10 日	20 本	赤みのかかった褐色
〃	フランボワーズ	6 月 2 日	6 月 10 日	14 本	木いちごビール
〃	クリーク	6 月 2 日	6 月 10 日	14 本	さくらんぼビール
3	Weizen	11 月 11 日	11 月 21 日	22 本	小麦ビール
〃	Stout	11 月 11 日	11 月 21 日	22 本	黒ビール
4	Classic Pilsner	12 月 19 日	12 月 27 日	27 本	黄金色
〃	English Indian Pale Ale	12 月 19 日	12 月 27 日	27 本	苦味のある薄い褐色

越冬中ビール醸造は全 4 回行った。

ビールの仕込み時とはとにかく消毒を念入りにするとともに、手洗いをまめにするなど気を使うようにした。ビールの仕込みには毎回ビール係メンバーほぼ全員が参加し、作業を分担し行ったので効率が良く作業できた。1 次発酵には 20℃～24℃の一定の環境が好ましい為、基地内でおおよそ適当であろうと思われる場所数箇所の温度変化を観察し、最終的にレントゲン室横の倉庫内に決定した。瓶詰め後の 2

次発酵は管理棟階段下が気温 10～12℃と適温であった為、ダンボールケースに入れた状態で保管管理した。

c) ビールの提供

基地内のイベントに合わせて、手作りビールを出荷したり、バーで適宜提供した。

ビールの味については概ね好評であった。ただしペレットホップの使用量が多すぎると後味に変な苦味が残ってしまうので使用量の加減を注意する必要がある。

17) 喫茶係

田中 修

a) 概要

生活係のひとつとして喫茶係りの活動を行った。毎月一回はデザートを提供等を行う活動を心がけた。国内の生活ではデザートを作るという経験がない隊員も多く、有意義な時間を過ごせたと考える。提供したデザートの評価は高かった。

b) メンバー

係長：田中修

メンバー：中本、田中悦、高見、内田、北島、吉田、金城、秋元、二部（敬称略）

c) 活動報告（表Ⅲ. 2. 4. 5. 17-1）

表Ⅲ. 2. 4. 5. 17-1 51次隊喫茶係活動報告

	日付	活動内容
1	2/28	プリン提供
2	3/28	Apple Jerry 提供
3	4/11	喫茶「悦子の部屋」開店
4	5/23	石釜焼きピザを提供
5	6/26	工藤隊長ランチの手伝い
6	8/28	餃子パーティを開催
7	9/18	みずほ旅行壮行会にて石釜焼きピザを提供
8	11/13	流しそうめんイベントの準備

### 3. 観測部門

#### 3.1 定常観測

##### 3.1.1 電離層【T1】

中本 廣

電離圏は高度 60km 程度以上の超高層大気が太陽極端紫外線（EUV）等の影響で部分的に電離している領域で、電波の伝わり方に様々な影響を与えるだけでなく、磁気圏へのプラズマ供給源でもある。また、極域においては磁気圏と電磁氣的に結合して大電流が流れるなど、宇宙環境の変動を敏感に反映する。このため国際電波科学連合（URSI）を中心に電離圏の世界観測網を組織し、超高層現象および電波伝搬研究の基礎資料の取得を目的に観測を継続している。取得されたデータは世界資料センター（WDC）、宇宙天気予報、ITU データバンク等で世界的に利用されている。

定常的な観測機器の保守点検は、毎日朝、昼、夕方、深夜の 4 回行う事を基本とし、更に必要に応じて適宜実施した。日に 4 度以上の機器点検を行う事で不具合の早期発見ができ、迅速な対応により欠測等は最小限に抑えることができた。

定常的な業務の他に、ブリザードや強風後にアンテナ（送受信系）の保守点検（エレメントの折損、ステイワイヤーの緩みなど）を行った。電離層棟非常口付近の除雪も随時行った。また、アンテナ林で大小様々な飛散物（ゴミ）清掃作業を行った。

##### 3.1.1.1 電離層観測【T1\_01】

#### 1) 電離層垂直観測(イオノゾンデ)

##### a) 観測概要

レーダにより高度 90~1000km にある電離層の電子密度高度分布やその変動を観測する。電離層は電子密度に応じた周波数の電波を反射する性質があり、周波数を変えながら観測する事によりイオノグラムと呼ばれる画像を取得する。通常は 15 分に 1 回 (毎時 1, 16, 31, 46 分)、所要時間 30 秒 (送受信時間は 17 秒)、30m デルタループアンテナにより 1MHz~30MHz のパルス変調波を掃引して観測される。観測データは随時、衛星回線を介して日本へ伝送される。

##### b) 観測経過

観測は 10C 型観測機にて出力 5kW~6kW にて運用した。PC 部 PA I/F ALM のよる欠測はシステムを再起動にて対応した。他に CPU 部 ADSP CLK ALM、高出力電力増幅部 VSWR ALM、PC 部 WS SEND ALM が発生した。電離層垂直観測に関しては、PC 部 PA I/F ALM のみが、唯一復旧までに昭和基地側での作業が必要な不具合であった。48 次隊から続いている不具合であるが、原因究明にはいたっていない。

### 3.1.1.2 電離層観測【T1\_03】

#### 1) FM/CW レーダ観測

##### a) 観測概要

パルスドチャープ (Frequency Modulated Interrupted Continuous Wave、FM/CW) 方式の電離層レーダで、送信出力 200W、観測周波数 2MHz~16MHz で電離層の見かけ高度を観測する。連続観測により極域電離層の波動現象、リオメータより高感度な電離層吸収測定などを行う。観測データの一部は衛星回線を介して日本へ伝送される。

##### b) 観測経過

FM/CW レーダは、47 次隊よりイオノゾンデ 15 分観測から 1 分観測モードに変更し連続観測を行っている。宙空部門の MF レーダの観測 (受信周波数 2.4MHz) に混信の障害を与えている事から送信部に 2.4MHz のノッチフィルターを入れていたが、帯域幅が狭かったため一部の帯域で混信をしたものと思われる。対応として、送信周波数範囲 (通常の観測時: 2MHz~12MHz) 及び送信の開始時間を変更 (毎正分から毎 1:44 秒, 3:44, 5:44...、1 分間隔から 2 分間隔、40 秒間送信から 100 秒間に変更) し、2.4MHz の送信時間が MF レーダの観測時間と合致しないような観測スケジュールを設定し混信が無いことを確認している。

##### c) 不具合発生及び欠測

欠測は主にブリザードなどで発生する静電気により PC の A/D コンバータの誤動作による欠測と思われる。

### 3.1.1.3 電波によるオーロラ観測【T1\_04】

#### 1) 観測概要

パルスドップラーレーダ方式により 50MHz のパルス変調波を電波オーロラ (電子密度不規則構造) に向けて連続送信し、電波オーロラからの散乱波を観測する。アンテナは送信 8 素子八木 5 本、受信 3 素子八木 16 本 2 系統を使用し、観測データは記録計計算機 (PC) の DVD-RAM に記録される。

#### 2) 観測経過

50MHz オーロラレーダは 46 次隊で修理のために持ち帰った観測機器一式、マトリックスボックス 2 台、アンテナ切替器を 48 次隊で持ち込み、2007 年 4 月 2 日から約 2 年ぶりに運用を再開した。しかし、宙空部門の地磁気絶対観測の機器にオーロラレーダの送信信号が影響していることが判明したため、2007 年 7 月以降、毎月の地磁気絶対観測の時に送信を停止している。51 次隊でも同様の手続きを取り、延べ計 12 回観測の一時停止を行った。また、48 次隊で宙空部門のイメージングリオメータ (以下 IRIO) の観測に混信を与えていることが判明し、49 次隊でアイソレータ等を持ち込み、48 次隊との引継ぎ期間から越冬開始後しばらくの間、観測を断続的に停止し、複数の混信対策を試行した。最終的には送信の 50MHz に対して 1/2λ 長先端オープンスタブを作成・挿入し、38MHz で 20 dB 以上のフィルタ特性が得られ、IRIO への混信が殆どないことを確認した。このスタブを挿入しての運用は 2008 年 2 月 19 日から

開始した。越冬中の欠測としては、ブリザードや強風によるアンテナエレメント折損等に伴う送受信アンテナ保守に伴うものが多く、他にソフトウェアや制御 PC の不具合、停電などによるものがあった。2009 年 12 月 14 日から宙空部門の下部熱圏探査レーダー（以下 PANSY）の試験電波（47MHz）が発射され、50MHz オーロラレーダのエコーに現れた（混信）、国内で NiCT と PANSY（極研）のそれぞれの観測責任者が相談、まずはある程度の時間の運用を行い、状態を見るということとなった。2011 年 1 月 31 日にデータ保存用の DVD-RAM ディスクを持ち帰るため観測機器を停止した。

3) 不具合発生及び停止時間（欠測時間）

4) 地磁気絶対観測期間中の停止（原則毎月1回であるが地磁気観測機器の不具合により月数回有り）

2010 年 2 月 9 日 13:25～16:21 (LT)、2010 年 2 月 17 日 14:06～15:37 (LT)、  
 2010 年 3 月 20 日 13:56～15:05 (LT)、2010 年 4 月 24 日 14:45～15:40 (LT)、  
 2010 年 5 月 30 日 14:01～14:45 (LT)、2010 年 6 月 25 日 13:31～15:57 (LT)、  
 2010 年 7 月 24 日 13:40～15:30 (LT)、2010 年 8 月 28 日 13:20～14:38 (LT)、  
 2010 年 9 月 25 日 14:15～15:28 (LT)、2010 年 10 月 24 日 14:27～15:28 (LT)、  
 2010 年 11 月 25 日 14:25～15:14 (LT)、2010 年 12 月 26 日 14:20～15:19 (LT)、  
 2011 年 1 月 11 日 14:20～15:41 (LT)

(計全 13 回)

5) 送受信アンテナの保守

2010 年 7 月 2 日受信アンテナの定期点検（インピーダンス、VSWR の測定）を行った。VSWR が 1.5 以下を正常とし、それ以上の値のアンテナ（給電部）の不具合として交換を行い、全てのアンテナは良好な状態にあることを確認した。また、過去に低温のため送信系ケーブル芯線がコネクタ面から奥に入り接触不良を起こしたことがあるため、芯線のコネクタ面からの距離を確認し、必要なものについては調整を行った。

a) 送信系（2010 年 7 月 2 日）

表Ⅲ. 3. 1. 1. 2-1 に送信ケーブルのコネクタの面から芯線までの長さ確認及び調整結果を示す。

表Ⅲ. 3. 1. 1. 2-1 コネクタの面から芯線までの長さ

送信ケーブル	2009/1/25	2009/12/24
#1	1.2mm	1.3mm
#2	2.5mm	2.4mm
#3	1.7mm	1.8mm
#4	1.8mm	1.5mm
#5	2.0mm	1.95mm
電離層棟から	3.1mm	3.1mm

b) 受信系（2010 年 7 月 2 日）

表Ⅲ. 3. 1. 1. 2-2 にインピーダンスと VSWR の測定結果を示す。VSWR の値は 1.5 以下を異常なしとする。

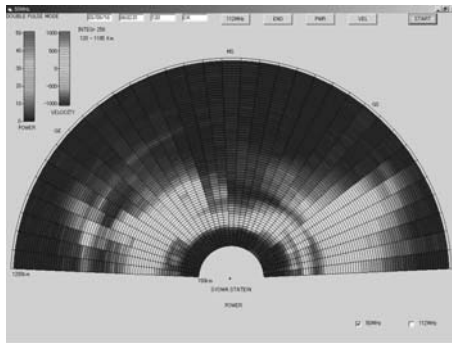
表Ⅲ.3.1.1.2-2 インピーダンスと VSWR の測定値

受信 ケーブル	南面		東面	
	インピーダンス(Ω)	VSWR	インピーダンス(Ω)	VSWR
#1	45.8	1.17	55.8	1.12
#2	46.9	1.14	60	1.24
#3	44.9	1.14	55.2	1.12
#4	47.1	1.2	50.1	1.06
#5	57.2	1.15	55.1	1.17
#6	44.9	1.2	53.6	1.12
#7	47.1	1.15	53.6	1.07
#8	46.1	1.14	55.2	1.1
#9	44.1	1.17	57.2	1.17
#10	45.6	1.1	53.6	1.08
#11	41.4	1.23	56.6	1.21
#12	49.1	1.1	53.6	1.1
#13	41	1.46	52.1	1.14
#14	45.4	1.14	54.1	1.1
#15	43.3	1.17	53.4	1.08
#16	45.6	1.18	57.1	1.16

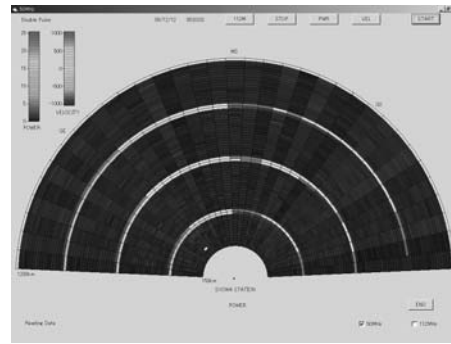
※VSWR:1.5 以下異常なし

6) オーロラレーダと下部熱圏探査レーダ（宙空部門）との混信

電波オーロラからの散乱波（エコー）をレーダで捕らえると写真Ⅲ.3.1.1.2-1のようにみえるが、2010年6月14日から宙空部門の下部熱圏探査レーダ（以下 PANSY）の試験電波（47MHz）が発射された際、電波オーロラからの散乱波の有無に関係なく、写真Ⅲ.3.1.1.2-2のようなエコーが受信された（混信）。国内で NiCT（情報通信研究機構）と PANSY（極研）のそれぞれの観測責任者が相談、まずはある程度の時間の運用を行い、様子を見る事となった（要経過観察）。



写真Ⅲ.3.1.1.2-1 通常の電波オーロラの散乱波（エコー）



写真Ⅲ.3.1.1.2-2 PANSY試験電波の混信

3.1.1.4 リオメータ吸収の測定【T1\_05】

1) 観測概要

銀河電波の変動を観測することにより、高エネルギー粒子の電離圏 D 領域への降込みの様相を把握できる。また、D 領域を通過する電波伝播への影響について知見を得ることができる。D 層電離の影響は VLF~HF 帯に及ぶ、観測方法は天頂に向けた 5 素子八木アンテナと RIO(Relative Ionospheric Opacity)

メータとにより 20MHz、30MHz の短波帯の銀河電波（宇宙電波雑音）を連続観測する。観測データはデータロガーに記録され、衛星回線を介して日本へ伝送される。

## 2) 観測経過

越冬期間を通して、概ね順調にデータを取得した。毎日 8LT に校正信号による校正が行われるため、時計装置の時刻のズレが 1 秒以内になるよう、夏期は数週間に 1 度、冬期は数日に 1 度、GPS 時計を参照し時刻合わせを実施した。

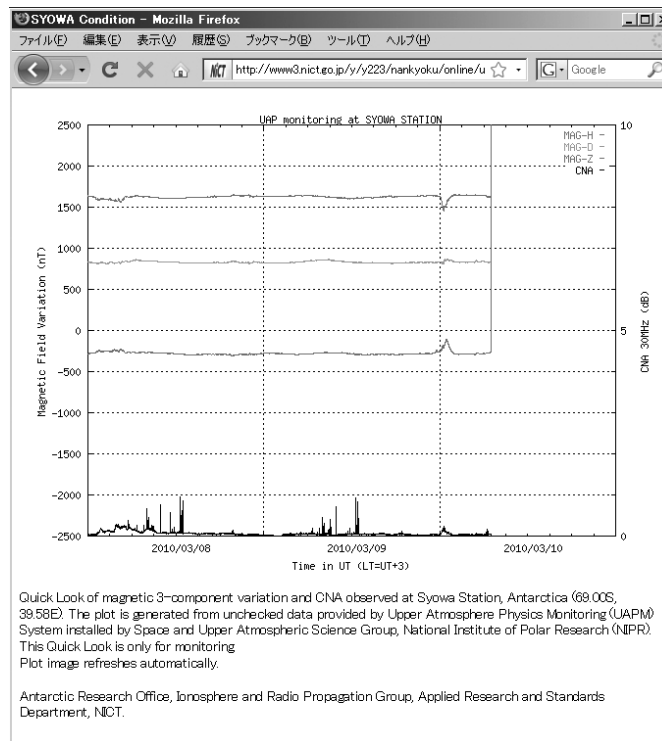
時計装置の時刻のズレは温度に依存し、手動で調整を行う必要がある。機器の更新などがある際には、GPS からの時刻情報を取り入れる構成への変更が望まれる。

## 3) 不具合発生及び欠測はなし

### 3.1.1.5 リアルタイムデータ転送【T1\_06】

#### 1) 業務の概要

電離層定常部門の各観測データの他、宙空部門のイメージングリオメータデータ、地磁気 3 成分データなどをリアルタイムで収集し、日本国内の情報通信研究機構のデータサーバに転送している。送られたデータは、即時解析し、宇宙天気予報等の業務に使用できるように公開している。ブラウザ等で閲覧可能な公開データの例を図Ⅲ. 3. 1. 1. 4-1 に示す。



図Ⅲ. 3. 1. 1. 4-1 昭和基地の地磁気 3 成分、CNA データのリアルタイム公開画面

情報通信研究機構では、太陽地球環境の衛星観測データや昭和基地も含む地球上の地磁気や電離圏の観測データを収集し、電離圏から宇宙空間に至る領域での環境モニタや擾乱予測といった宇宙天気予報業務を実施している。宇宙天気情報は以下のサイトで公開される他、メール等でも配信され、通信放送機関や衛星運用機関、アマチュア無線等に広く利用されている。

NICT 宇宙天気情報センター：<http://swc.nict.go.jp/contents/index.php>

週刊宇宙天気ニュースの動画配信：<http://www.seg.nict.go.jp/wsw/index.html>

#### 2) 業務の経過

データ収集、転送、公開については、年間を通して大きなトラブルはなく、良好に経過した。

### 3.1.1.6 旧アンテナ他の撤去【T1\_08】

- 1) 20m デルタアンテナを撤去した。
- 2) 旧オーロラレーダーアンテナを撤去した。
- 3) 112MHz オーロラレーダーアンテナの一部を撤去した。

### 3.1.1.7 その他

#### 1) PC データロガー

16ch (DCW-16) のデータロガーでRIO メータ (20MHz, 30MHzA/B)、外気温・湿度、室内温度・湿度・風向・風速計、気圧計、日射計が繋がれリアルタイムモニタにも使用されている。48 次隊からは改良、小型化したデータロガーをもう 1 台持ち込んでいる。データロガーで取得される電離層棟内の温度・湿度、外気温、風速などは、建物内の温度管理やアンテナを点検の参考になる。今後も観測データとともに継続して取得することが望ましい。

#### 2) 電離層棟のアンテナ更新のための調査

40m デルタアンテナ建設候補地の調査及び建設作業支援

2011 年 1 月、40m デルタアンテナの建設候補地の調査を行った。

#### 3) その他

電離層棟の接地抵抗値は気温とともに変化し、夏期で 20Ω 以下、冬期で 1kΩ 以上であった。

アンテナ林に残地してあったアンテナの資材などの撤去・廃棄を行った。

電離層棟内及び旧電離棟内の不要になった資材など廃棄を行い整理などを行った。

電離層棟内と旧電離棟内の整理および不要な装置、故障機器などを梱包持ち帰ることとなった。

### 3.1.2 気象【T2】

佐々木 利・松元 誠・田中 悦子・塩水流 洋樹・高見 英治

51 次隊は 2010 年 12 月 17 日に昭和基地入りしたあと、2 月 1 日に 50 次隊から観測を引き継いだ。その後 2011 年 1 月 31 日まで観測を行い、2 月 1 日に 52 次隊へ引き継いだ。

#### 【観測項目等】

地上気象観測

地上気象観測 (海氷上での積雪の深さの観測)

地上気象観測 (S16 気象ロボット観測)

高層気象観測

オゾン観測

日射・放射量観測

オゾンゾンデ観測

地上オゾン濃度観測

天気解析

地上気象観測(移動)

#### 【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。また、S16 ではロボット気象計による観測を、S17航空拠点・みずほ燃料輸送旅行及びスカルプスネスルート上にて移動気象観測装置による観測を行った。

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19回・再観測24回があった他は概ね順調に観測を行った。

オゾン観測は、オゾン全量観測を227日間およびオゾン反転観測を45日間行った。悪天時以外は概ね良好に観測データを取得した。

日射・放射量観測では、下向き放射観測、上向き放射観測、波長別紫外域日射観測および大気混濁度観測を行った。大気混濁度観測、波長別紫外域日射観測および下向き放射観測のうち、直達日射量観測と散乱日

射量観測は、強風時に測器保護のため観測を休止した。大気混濁度観測装置の更新を行ったが、観測装置が低温による故障したため、52次新規持ち込み測器動作確認後、51次持ち込み測器を持ち帰った。その他は概ね良好に観測データを取得した。

オゾンゾンデ観測は4月からRS-06G(E)型オゾンゾンデを用いたECC型GPSオゾンゾンデ観測を開始した。ECC型GPSオゾンゾンデ観測のため高層気象観測装置の改修を行い、新型(RS-06G(E)型)と旧型(KC02G型)オゾンゾンデの同時比較観測が可能となった。オゾンゾンデを合計60台飛揚した。RS-06G(E)型オゾンゾンデとKC02G型オゾンゾンデとの同時比較観測を16回行った。RS-06G(E)型オゾンゾンデは、観測準備中や低温下でデータ異常や変調不良が発生する不具合があったため、8月月統計値の取得ができなかった。低温対策後は、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、観測機器の更新を行い、清浄大気観測室にて50次隊使用のオゾン濃度計2台と51次隊持ち込みのオゾン濃度計2台の相互比較を行い、各オゾン濃度計の感度校正および経時変化の確認を行った後、観測を開始した。データ収録プログラムの不具合のため、データ抜けが発生したほかは、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、伝送用サーバを気象棟内の各観測処理装置で構成されたネットワーク内に置き、IPルータを介して昭和基地内のLANと接続して、日本へ伝送した。

天気解析では、地上および高層の観測データの他、気象庁の数値予報より作成した予想天気図、インターネットを利用して入手した外国気象機関等の実況天気図や数値予想天気図、衛星雲画像等を利用し、気象情報を口頭や基地内ホームページで毎日発表した。また、野外活動、セールロンダーネ地学調査およびDROMLAN(ドロンニングモードランド航空網)オペレーション時等には随時気象情報を提供した。

### 3.1.2.1地上気象観測【T2\_01】

#### 1) 観測項目

##### a) 自動観測

気圧、気温、湿度、風向・風速、全天日射量、日照時間及び積雪深は、総合自動気象観測装置(JMA-95型地上気象観測装置)を用いて連続して自動観測を行った。露点温度は気温、湿度及び気圧の観測データから算出した。また、現象判別機能付視程計は目視観測の参考として用いた。

使用測器を表Ⅲ.3.1.2.1-1に示す。

表Ⅲ.3.1.2.1-1 使用測器等一覧

観測項目	測器名	感部形式	備考
気圧	電気式気圧計(静電容量型)	PTB-220	気象棟内変換部に内蔵、感圧3センサータイプ
気温	電気式温度計(白金抵抗型)	MES-39205	百葉箱内強制通風式通風筒に設置
湿度	電気式湿度計(静電容量型)	HMP-233LJM	百葉箱内強制通風式通風筒に設置、高分子薄膜型
風向・風速	風車型風向風速計(FF-11型)	MES-39207	測風塔(地上高10.1m)に設置
全天日射量	全天電気式日射計	MES-39233-01	気象棟西側旗台地に設置、日照計と一体型
日照時間	太陽追尾式日照計	同上	気象棟西側旗台地に設置、日射計と一体型
積雪深	積雪計(超音波式)	MES-39208	観測棟北側海岸に設置
視程	視程計(現象判別機能付)	TZE-6P	測風塔西側に設置、参考測器

##### b) 目視観測

雲、視程及び天気は、目視により1日8回(00、03、06、09、12、15、18、21UTC)の観測を行った。また、現象判別機能付視程計を参考として、連続して大気現象の観測を行った。

#### 2) 観測方法及び通報

観測は気象庁地上気象観測指針及び世界気象機関(WMO)の技術基準に基づいて行い、統計は気象庁気象観測統計指針により行った。観測結果の通報は、インテルサット衛星回線を利用して国際気象通報式



(SYNOP)により気象庁へ行った。気象庁から全球通信システム(GTS)にて世界中へ配信される。インテルサット衛星回線の保守または障害期間中は、インマルサット衛星回線を利用して通報を行った。また国内気象通報式(ニチヒヨウ)により地上気象観測報告を気象庁へ送付した。

a) 気圧

電気式気圧計により通年観測した。年1回、越冬観測開始前に国内から持ち込んだ巡回用電気式気圧計との比較観測を行い、越冬観測開始時にオフセットの設定を行った。期間中、観測に欠測はなかった。

b) 気温、湿度(露点温度)

温度計及び湿度計を百葉箱内の強制通風式通風筒内に設置し、通年観測した。アスマン型通風乾湿計による比較観測は、定期保守として3か月に1回行った。定期保守及び百葉箱内の除雪は、正時にかからないよう注意した上で、総合自動気象観測装置処理部で気温計と湿度計を保守にして実施した。

2010年12月29日に通風筒、温度計、湿度計の交換を行い、アスマン通風乾湿計により10時・11時の気温と湿度を観測した。

c) 風向・風速

風車型風向風速計を測風塔上に設置し、通年観測した。弱風の時に凍結または凍結の疑いがあったため、日平均風速が準完全値または資料なしとなった日があった。また、3月8日、12月29日に風車型風向風速計の交換を実施し、日平均風速が準完全値となった。2011年1月27日から28日は、風向風速計信号線不具合のため、日平均風速が資料なしとなった。

d) 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。2010年12月29日に全天電気式日射計及び太陽追尾式日照計の交換を行い、全天日射量の日合計が資料不足値、全天日射量積算値が資料なしとなった。

e) 積雪深

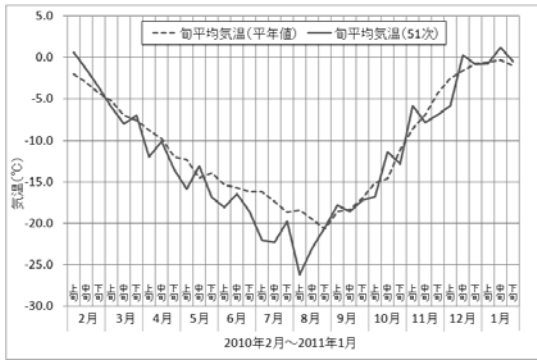
超音波式積雪計により通年観測した。ふぶき、低温、新雪時などに異常値が観測され、日最深積雪及び降雪の深さ日合計が資料不足値または資料なしとなった日があった。

f) 視程(視程計による参考記録)

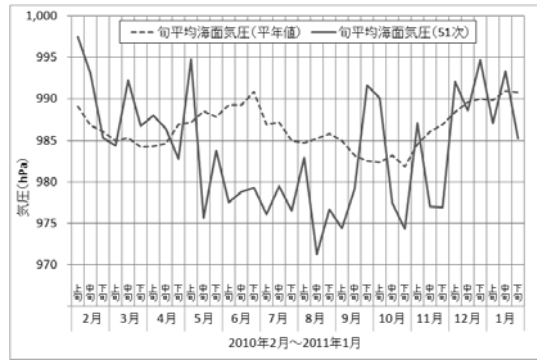
視程計は参考測器として通年運用した。ふぶき時には投受光部に雪が付着するため、天候回復後に投受光部の清掃を実施した。この他にも投受光部の清掃を随時行った。

観測結果

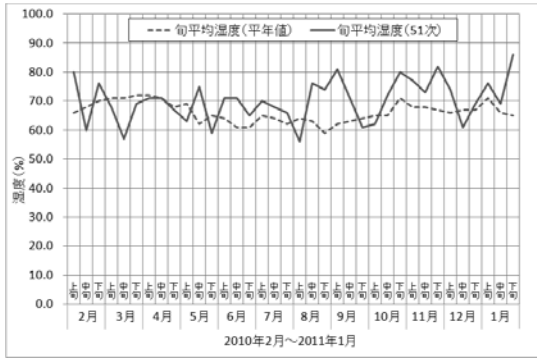
越冬期間中の主な地上気象観測各要素の観測結果を図Ⅲ.3.1.2.1-1～6に示す。また月別気象表を表Ⅲ.3.1.2.1-2に、極値更新表を表Ⅲ.3.1.2.1-3に示す。その他、観測経過については「3.1.2.9 天気解析 3) 天気概況」を参照のこと。



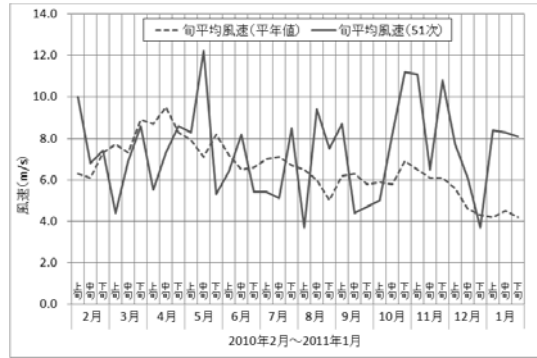
図Ⅲ. 3. 1. 2. 1-1 旬平均気温



図Ⅲ. 3. 1. 2. 1-2 旬平均海面気圧



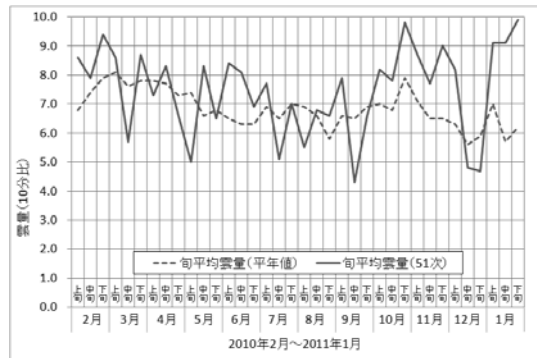
図Ⅲ. 3. 1. 2. 1-3 旬平均湿度



図Ⅲ. 3. 1. 2. 1-4 旬平均風速



図Ⅲ. 3. 1. 2. 1-5 旬合計日照時間



図Ⅲ. 3. 1. 2. 1-6 旬平均雲量



表Ⅲ3.1.2.1-3 51 次越冬期間中の極値更新表

年	統計項目	観測値	起日	順位
2010年2月	月平均気温の高いほうから	-1.3℃		2位
	日最低気温の高いほうから	0.3℃	4日	5位
		0.1℃	1日	7位タイ
	月間日照時間の少ないほうから	125.5時間		3位
	最深積雪	66cm	6日	1位
3月	日最小湿度	31%	13日	5位タイ
	月間日照時間の多いほうから	145.3時間		7位
	最深積雪	53cm	4日	2位
4月	月平均気温の低いほうから	-11.9℃		4位タイ
	月間日照時間の多いほうから	83.5時間		6位
	最深積雪	66]cm	12日	4位
5月	日最低海面気圧の低いほうから	940.2hPa	19日	通年8位
	日最小相対湿度	23%	3日	通年10位
				1位
	月平均気温の低いほうから	-15.4℃		7位
	日最大風速(風向)	38.5m/s (ENE)	18日	9位
	日最大瞬間風速(風向)	47.1m/s (NE)	19日	10位
	月間日照時間の多いほうから	30.0時間		6位
	最深積雪	65]cm	15日	3位
6月	月平均気温の低いほうから	-17.8℃		9位タイ
	最深積雪	73cm	23日	3位
7月	日最高気温の低いほうから	-29.7℃	14日	8位
	月平均気温の低いほうから	-21.3℃		4位
	最深積雪	76]cm	7日	2位
8月	日最高気温の低いほうから	-31.0℃	13日	9位
	日最低気温の低いほうから	-39.1℃	7日	10位
	月平均気温の低いほうから	-23.1℃		通年5位
				2位
	日最小相対湿度	30%	9日・10日	8位タイ
最深積雪	76]cm	29日	3位	
9月	日最高気温の高いほうから	-1.1℃	5日	1位
	日最大瞬間風速・風向	46.4m/s (NE)	5日	8位
	月間日照時間の多いほうから	154.5時間		10位
	最深積雪	91]cm	12日	3位
10月	日最低海面気圧	939.4hPa	30日	通年7位
	日最大風速	38.6m/s (NE)	17日	2位
	日最大瞬間風速	47.8m/s (NE)	17日	5位
	月間日照時間の少ないほうから	100.0時間		2位
	最深積雪	118cm	18日	通年8位 3位
11月	月間日照時間の少ないほうから	223.3時間		4位
	最深積雪	114cm	27日	3位
12月	日最高気温の低いほうから	-4.7℃	2日	3位

		-4.6℃	4日	4位
		-4.2℃	8日	8位
	日最低気温の低いほうから	-10.7℃	6日	7位
	日最小湿度の低いほうから	31%	8日	7位
	日最大風速	30.6m/s (NE)	10日	5位
	日最大瞬間風速	36.5m/s (ENE)	10日	7位
	最深積雪	109cm	4日	2位
2011年1月	月間日照時間の少ないほうから	159.9時間		1位
	最深積雪	83cm	5日	2位

注) 1. 統計方法は気象観測統計指針(気象庁)による。

2. 数値右側の符号は次のとおり。

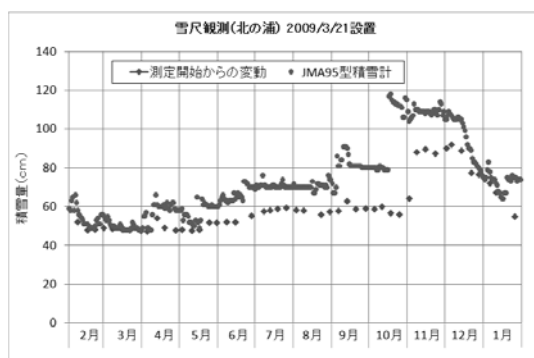
「 ] 」: 資料不足値。統計値を求める対象となる資料が許容する範囲を超えて欠けている統計値。

3. 統計開始は日最少湿度は1981年12月、最深積雪は1999年2月、他は1969年2月である。

4. 「降雪の深さ」の極値については、統計開始が2005年10月からと最近のため更新値が多く、本表では省略した。

### 3.1.2.2 地上気象観測(海氷上での積雪の深さ観測)【T2\_02】

2010年2月から2011年1月まで、北の浦の海氷上において、竹竿を利用した雪尺を20m四方に10m間隔で計9本設置し、週1回雪面上の雪尺の長さを測定し、海氷上の積雪深の変化量を観測した。雪尺は第50次隊が設置したものを継続して観測したが、2月8日に強風と融雪のため傾いていた雪尺5本を立て直した。内1本は再度傾いたため、2月22日に立て直しを行った。立て直しの前後で測定を行い、観測値を接続した。図Ⅲ.3.1.2.2に、雪尺による積雪深の変化量とJMA-95型積雪計の観測値の年変化を示す。



図Ⅲ.3.1.2.2 雪尺と積雪計年変化

### 3.1.2.3 地上気象観測(S16気象ロボット観測)【T2\_03】

第50次隊から引き続きS16(P50)に設置している気象ロボットでの観測を行った。気象ロボットは風向風速計、KC96型オゾンゾンデで構成され、風向風速計で風向・風速の観測を、KC96型オゾンゾンデで気圧・気温の観測と電波の発信を行っている。気象ロボットの電波を昭和基地の自動追跡型方向探知機を用いて受信し、各観測データを取得した。電源は、サイクロン電池3個を45次隊が設置した風力発電機によって充電しながら使用した。

4月26日に気象ロボットの電波を正常に受信できなくなったため、5月5日にオゾンゾンデを交換したが復旧しなかった。この時、風向風速計のプロペラが一部欠けているのを発見したが、自然復旧した場合のことを考え、そのままとした。極夜明け後、8月25日にオゾンゾンデを交換し、気圧・気温の観測を再開した。風向風速計はプロペラ及び尾翼が脱落しており、完全に故障している状態であった。気象部門では予備器を持っていなかったため、他部門にあたってみたが、同一型式の測器はなく51次での復旧を断念

した。12月23日に52次が持ち込んだ風向風速計と交換し、風向・風速の観測を再開した。

気象ロボットに使用しているオゾンゾンデは、本来使い捨てであるオゾンゾンデを隊員の手で改造して再使用しており、観測測器としては非常に脆弱である。さらに、このオゾンゾンデは既に気象庁では使用しなくなった型式であり持ち込みは52次隊が最後となる。また、受信設備も48次隊まで高層気象観測に使用していた設備を利用しており、老朽化が目立ち始めている。DROMLANオペレーション、夏期ヘリフライト支援など、S16における観測データが非常に重要であることは、極地研究所も認識されていることと思う。今後機器の管理部門をどうするか検討した上で、あらたな観測装置及び昭和基地までのデータ伝送方法を検討し、早急に構築する必要がある。

### 3.1.2.4 高層気象観測【T2\_04】

#### 1) 観測項目

気球が破裂する上空約30kmまでの気圧、気温、風向・風速および気温が-40℃に達するまでの相対湿度を観測した。

#### 2) 観測方法および通報

気象庁高層気象観測指針に基づき毎日00UTCと12UTCの2回、ヘリウムガスを充填した自由気球にGPSゾンデを吊り下げて飛揚し観測（GPSゾンデ観測）を行った。GPSゾンデ信号の受信ならびにその信号処理（測位および観測要素の計算など）、作表、気象電報作成等は、GPS高層気象観測システムを使用した。

観測結果の通報は、国際気象通報式（TEMP）により、地上気象観測と同様にインテルサット衛星回線またはインマルサット衛星回線を利用して行った。

観測器材を表Ⅲ.3.1.2.4-1に示す。

表Ⅲ.3.1.2.4-1 高層気象観測器材

RS-01GM型GPSゾンデ、KC-02G型GPSゾンデ、RS-06G(E)型GPSゾンデ			
GPSゾンデ	センサ	気温	ガラス溶封アルミニウム蒸着サーミスタ温度計
		湿度	高分子感湿膜静電容量変化式湿度計
	電池	単三型リチウム電池2本	
気球	GPSゾンデ観測:	600g気球、浮力1800g(巻下器使用時は1900g)	
	高高度GPSゾンデ観測:	1200g気球、浮力1900g(巻下器使用時は2000g)	
巻下器 (強風時に使用)	GPSゾンデ観測:	気象観測用巻下器(15m)	
	高高度GPSゾンデ観測:	高高度気象観測用巻下器(30m)	

#### 観測経過

51次隊は、2010年2月1日00UTCより2011年1月31日12UTCまで観測を行った。51次隊で改修おこなった持ち込んだGPS受信演算処理器やデータ処理部PCは順調に稼働した。

また、オゾンゾンデを用いたGPSゾンデ観測の代替観測では、一部データ受信不良による再観測が生じたが、その他は概ね順調に観測を行った。

観測気球の油漬けを00UTCは5月6日から11月13日まで12UTCは5月8日から11月16日まで行った。また、上層の気温が低下する冬期を中心に、より高い高度のデータ取得を行うため、5月1日から12月6日までの毎日00UTCの観測では高高度GPSゾンデ観測を実施した。

12UTCにKC02G型及びRS-06G(E)型オゾンゾンデを飛揚する際は、GPSゾンデ観測の代替観測とした。  
\*10月11日12UTCエーロゾルゾンデとECC型オゾンゾンデの連結飛揚を行った。この時の高層器材は3000g気球を使用し浮力は8500gであった。

観測状況を表Ⅲ.3.1.2.4-2に示す。

表Ⅲ.3.1.2.4-2 高層気象観測状況

		2010年											2011年	合計	
		2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	平均	極値
飛揚回数		58	63	61	57	60	64	59	63	60	66	63	62	736	
定時観測回数		56	62	60	57	59	61	58	60	58	58	61	62	712	
欠測回数(※1)		0	0	0	5	1	2	4	0	4	2	1	0	19	
資料欠如回数(※2)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
再観測回数		2	1	1	0	1	3	1	3	2	8	2	0	24	
回数		28	31	30	27	29	31	29	30	28	29	31	31	354	
到達気圧 ／ 高度	00UTC	平均 hPa	10.7	11.3	17.9	12.1	15.9	11.5	7.0	12.2	8.9	9.5	11.5	14.7	11.2
		平均 km	31.3	30.4	26.8	30.2	29.0	29.0	30.5	29.7	30.2	30.9	30.5	29.2	29.9
		最高 hPa	7.0	7.0	9.1	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	6.1	6.0	6.8	9.8	5.0
		最高 km	33.8	33.4	30.7	33.3	32.6	32.0	32.3	33.0	32.8	33.8	33.3	31.8	33.3
		回数	28	31	30	29	30	30	29	30	30	29	30	31	357
		平均 hPa	10.7	11.5	16.9	16.5	16.0	14.9	11.0	12.2	14.3	12.7	14.2	13.9	13.3
	12UTC	平均 km	31.3	30.3	27.8	27.2	28.9	26.2	27.7	27.4	27.1	28.3	29.6	30.1	28.4
		最高 hPa	5.7	6.9	6.5	5.8	7.1	7.8	5.0	6.5	5.5	7.4	5.2	5.0	5.0
		最高 km	36.5	33.2	32.3	31.1	29.9	29.3	32.0	30.5	32.4	32.7	36.2	36.8	36.8

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。正規観測のみで平均到達高度の算出を行う。最高到達高度は到達気圧の低いものとする。

※1: 500hPa 指定気圧面までの全ての観測値が得られなかった回数。

※2: 100hPa 指定気圧面までの全ての観測値が得られなかった回数。

#### 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.3.1.2.4-3 に示す。カードル集積所での積み付け・移動作業はラフテレーンクレーンを使用した。カードル集積所周辺のドリフト状況からカードル集積西列(ケルン側)の一部を3段積みとした。

表Ⅲ.3.1.2.4-3 ヘリウムガス運用状況

	カードル	単管 (6 m <sup>3</sup> )	単管 (7 m <sup>3</sup> )
第50次隊から引継	未使用 21基・空 3基	0本	0本
第51次隊持ち込み	41基	66本	3本
(第51次隊運用数合計)	65基	66本	3本)
第51次隊持ち帰り	42基	66本	3本
第52次隊への引継	未使用 21基・空 2基	0本	0本

#### 3.1.2.5 オゾン観測【T2\_05】

##### 1) 観測方法および通報

気象庁オゾン観測指針に基づき、ドブソンオゾン分光光度計(119号機)を使用して、オゾン全量観測およびオゾン反転観測を行った。

オゾン全量観測は、大気路程( $\mu$ )が1.4~3.5の間に太陽北中時と午前午後各2回の1日計5回、それぞれAD波長組による太陽直射光および天頂光観測を行った。太陽高度角が低くなりAD波長組による観測が不可能な時期は、 $\mu$ が4.5~6.5の間にCD波長組により同様の観測を行い、CD天頂光観測は $\mu$ が

7.0 (8月は $\mu < 8.0$ ) まで実施した。なお、太陽光による観測ができない冬期間には月光直射光による観測を行った。また、測器の保護のため悪天時には観測は行わなかった。

オゾン反転観測は天頂が晴れているときに、太陽天頂角  $60^\circ \sim 90^\circ$  までのロング反転観測と  $80^\circ \sim 89^\circ$  までのショート反転観測を可能な限り行った。

ドブソンオゾン分光光度計は、観測値の精度を確認・補正するため、定期的に各種点検を行った。また、2011年1月に第52次隊持込みの122号機との測器相互比較観測を行った。

オゾン全量日代表値(暫定値)は、国際気象通報式(CREX)によりインテルサット衛星回線を利用して通報した。

## 2) 観測経過

月別のオゾン全量観測日数およびオゾン反転観測日数を表Ⅲ.3.1.2.5-1に示す。

表Ⅲ.3.1.2.5-1 月別オゾン全量観測日数およびオゾン反転観測日数。

	2010年												2011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	21	27	26	-	-	-	16	27	24	24	31	31	227	
全量観測日数 (月光)*1	-	2	4	8	4	5	6	5	-	-	-	-	34	
反転観測日数 (ロング)*2	3	6	-	-	-	-	-	3	5	4	0	0	21	
反転観測日数 (ショート)*2	0	5	5	-	-	-	2	7	0	5	0	0	24	

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。

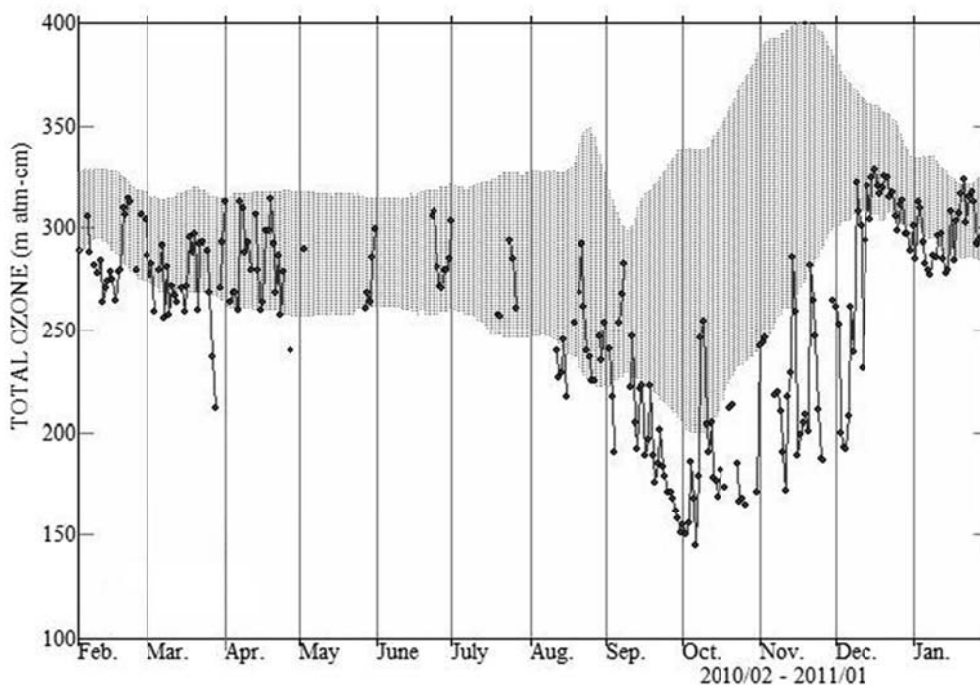
\*2: 同日にロングとショートがあった場合の反転観測日数は、ロングの日数に加算。

## 3) 観測結果

オゾン全量日代表値(暫定値)の年変化を図Ⅲ.3.1.2.5-1に示す。2010年のオゾンホールは最近では2002年に次いで小さく、1990年以降では3番目に小さな値であった(気象庁HPより)。一方、昭和基地上空のオゾン全量は9月から12月初めまでオゾンホールの目安である220m atm-cmを下回った。10月6日に2010年の最小値である145m atm-cmを記録した。10月上旬以降は、大気の流れによってオゾンホールが変形・移動しながら、昭和基地上空を覆ったり離れたりしたため、オゾン全量が大きく変動した。例年に比べ回復がやや遅れ、12月上旬にオゾン全量が回復した。

なお、帰国後に観測資料の補正・再計算を行い、確定値を発表する。





図Ⅲ. 3. 1. 2. 5-1 オゾン全量日代表値の年変化

### 3. 1. 2. 6 日射・放射量観測【T2\_06】

基準地上放射観測網（Global Baseline Surface Radiation Network : BSRN）の一観測点として、地上日射放射観測の連続観測を継続し、精度維持に努めた。

また、気象庁紫外域日射観測指針に基づいて、ブリューワ分光光度計 MKⅢ（168号機）を用いた波長別紫外域日射観測を行った。さらに、サンフォトメーターを用いた大気混濁度観測も引き続き行った。

#### 1) 観測の種類

##### a) 下向き放射観測

下向き放射観測で行った観測項目および使用した測器を表Ⅲ. 3. 1. 2. 6-1 に示す。

測器群を気象棟前室屋上に設置し、各観測項目について1秒毎のデータサンプリングで連続観測を実施した。

表Ⅲ. 3. 1. 2. 6-1 下向き放射観測項目等一覧

観測項目	測器	型式	備考
全天日射量観測	精密全天日射計	Kipp&Zonen 社製 CM-21T	防霜ファン付
直達日射量観測	直達日射計	Kipp&Zonen 社製 CH-1	太陽追尾装置に搭載
散乱日射量観測	精密全天日射計	Kipp&Zonen 社製 CM-21T	太陽光遮蔽球付太陽追尾装置に搭載、 防霜ファン付
長波長日射量観測	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

## 上向き放射観測

上向き放射観測で行った観測項目および使用した測器を表Ⅲ.3.1.2.6-2に示す。

測器群を観測棟の北東約150mの海氷上に設置した上向き放射観測鉄塔に設置し、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.3.1.2.6-2 上向き放射観測項目等一覧

観測項目	測器名	型式	備考
反射日射量観測	精密全天日射計	Kipp&Zonen 社製 CM-21T	太陽光遮蔽リング付、防霜ファン付
長波長放射量観測	精密赤外放射計	Kipp&Zonen 社製 CG-4	防霜ファン付
紫外域放射量観測	紫外域日射計	Kipp&Zonen 社製 UV-S-AB-T	太陽光遮蔽リング付、防霜ファン付
放射収支量観測	放射収支計	Kipp&Zonen 社製 CNR-1	参考測器、防霜ファン付

### c) 波長別紫外域日射観測

気象棟前室屋上に設置したブリュワー分光光度計 MKⅢ (168 号機) を用いて、290.0~325.0nm (UV-B 領域の大半と UV-A 領域の短波長側の波長域) の波長別紫外域日射量を 0.5nm 毎に観測した。

### d) 大気混濁度観測

自動型サンフォトメーター (英弘精機社製 MS-110) 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、500nm、675nm、778nm、862nm、938nm の 6 波長)。10 秒毎のデータサンプリングで日の出から日の入りまで連続観測を実施し、取得したデータから晴天時 (太陽方向に雲がない時) の大気混濁度を求めた。

## 2) 観測経過

### a) 下向き放射観測および上向き放射観測

大気混濁度観測装置 (PMOD社製PFR) の更新に伴い、併せて下向き放射観測用データロガー収納箱も更新を行った。現用上向き放射観測用データロガー収納箱の老朽化がひどいことから、旧下向き放射観測用データロガー収納箱を上向き放射観測用として移設することとなり、越冬期間中、設営隊員協力の下、気象棟前室屋上よりクレーンでの降下作業、錆止め、再塗装まで完了させたが、夏時期の悪天候により、移設作業は52次隊へ引き継ぐこととなった。

12月3日より、下向き放射観測用の精密全天日射計および精密赤外放射計について、予備器との並行観測を開始し、12月30日に予備器と交換した。

12月30日、直達日射計 (CH1) を52次隊持ち込みの直達日射計 (CHP1) と交換した。

12月26日から2011年1月23日まで、上向き用の紫外域日射計について予備器との並行観測を実施し、同日、予備器と交換した。しかし、信号ケーブル (50m) が降雪により埋没しているため、信号ケーブルの交換が困難と判断し、現用の信号ケーブル (50m) をそのまま使用することとした。

2011年1月25日 日射放射用 UPS バッテリー交換 (山洋電気)

### b) 波長別紫外域日射観測

ブリュワー分光光度計 MKⅢ (168 号機) については、5月15日に最大瞬間風速 35.1m/s を記録した暴風雪のため、ブリュワー本体が振動し、プッシュロッド 2 本が脱落した。室内に取り込みプッシュロッドを装着、天候が回復した 22 日に観測を再開した。2011年1月11日に照度低下のため、水銀ランプの交換を行った。

ブリュワー分光光度計 MKⅡ (091 号機) については、10月24日から12月31日にかけて現用器であるブリュワー分光光度計 MKⅢ (168 号機) との並行観測を行った。

c) 大気混濁度観測

2009年12月23日より51次隊持込みのPMOD製PFR(368nm、412nm、500nm、862nmの4波長)を設置したが、低温による故障のためMS-110を正規として観測を行った。2010年12月27日から52次持込みのPFRと並行観測を行っている。

3) 観測資料

観測資料は帰国後に補正值の算出・再処理を行い、詳細を発表する。

3.1.2.7 オゾンゾンデ観測【T2\_07】

1) 観測方法

気象庁オゾン観測指針に基づき、ヘリウムガスを充填し浮力を3200gとした2000g気球にKC-02G型オゾンゾンデまたはRS-06G(E)型オゾンゾンデを吊り下げて飛揚し、気球が破裂する上空約30kmまでのオゾン量の鉛直分布、気圧、気温、風向・風速および気温が-40℃に達するまでの相対湿度を観測した。地上設備はGPS高層気象観測システムを使用し、ゾンデからの信号処理や資料作成等を行った。また、データ比較のために旧型(KC-02G型オゾンゾンデ)と新型(RS-06G(E)型オゾンゾンデ)の同時比較観測(以降連結観測)も行った。この時はヘリウムガスを充填し浮力を4300gとした2000g気球にKC-02G型とRS-06G(E)型オゾンゾンデを吊り下げて飛揚した。使用した測器を、表Ⅲ.3.1.2.7-1 オゾンゾンデ観測器材一覧に示す。

表Ⅲ.3.1.2.7-1 オゾンゾンデ観測器材一覧

KC-02G 型 GPS ゾンデ、RS-06G(E)型 GPS ゾンデ			
GPS ゾンデ KC-02G、RS-06G (E)	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	
オゾンゾンデ	センサ	KC-02G	KC型 Meisei 社
		RS-06G	ECC型 En-sci 社 1Z型
	ポンプ電池	KC-02G RS-06G	専用注水電池 (KC-02G : K96型 RS-06G:SPICAN社)
気球	オゾンゾンデ観測:	2000g 気球、浮力 3200g(巻下器使用時は 3400g)	
	オゾンゾンデ連結観測	2000g 気球、浮力 4300g(巻下器使用時は 4500g)	
巻下器 (強風時に使用)	オゾンゾンデ観測:	オゾンゾンデ観測用巻下器 (50m)	
	オゾンゾンデ連結観測	オゾンゾンデ観測用巻下器 (50m)	

\*10月11日12UTCに気水圏所有のエーロゾルゾンデとRS-06G(E)型オゾンゾンデの同時観測を行った。この時の飛揚器材は3000g気球を使用し浮力は8500gであった。

2) 観測経過

KC-02G型オゾンゾンデ24台、RS-06G(E)型オゾンゾンデ53台を持ち込み、50次隊からのKC-02G型オゾンゾンデ2台引き継ぎ分をあわせて44観測60台を飛揚した。毎月概ね10日に1回の観測とし、オゾンホール発生期から解消期にかけては飛揚の頻度を上げて観測を行った。

2009年12月から2010年2月はECC型GPSオゾンゾンデ観測のため、GPS高層気象観測装置の改修を行い、新型(RS-06G(E)型)と旧型(KC-02型)オゾンゾンデの同時比較観測が可能となった。

2010年2月、3月はKC-02G型オゾンゾンデを正規資料とし、4月以降からRS-06G(E)型オゾンゾンデを正規資料として観測を行った。また、3月から約月2回のペースでKC-02G型オゾンゾンデとRS-06G(E)型オゾンゾンデの連結飛揚による同時比較観測を16回行った。また、10月11日にはエアロゾルゾンデとRS-06G(E)型オゾンゾンデの連結飛揚による同時観測も行った。

観測気球の油漬けを12UTCは5月8日から11月16日まで行った。

51次隊で持ち込んだRS-06G(E)型オゾンゾンデには低温下で変調不良が発生する不具合があったが、GPS

ゾンデ部を緩衝剤で巻くおよび注水電池とポンプの部屋に熱交換用の穴をあける等の低温対策を行ったことにより、各月とも概ね順調に観測データを取得することができた。

### 3) 観測状況

各月の観測状況を表Ⅲ.3.1.2.7-2に示す。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.3.1.2.7-2 オゾンゾンデ観測

		2010年											
		2月(*1)		3月(*1)			4月		5月				
日	観測	13	5.7	13	7.5	*2	7	31.3		4	7.6	*2	
	終了	28	7.3	26	8.6	*2	15	53.7		12	10.9		
	気圧						22	6.5	*2	25	9.0	*2	
	(hpa)						29	5.0	*2	26	5.8		
		2010年											
		6月		7月			8月		9月				
日	観測	25	8.8	*2	8	171.9	*3	6	5.0	*5	3	7.2	*2*4
	終了	30	10.		25	9.2	*5	11	5.2	*4	4	6.5	*4
	気圧				31	50.8	*4*5	18	665.4	*2*4	16	11.9	*2
	(hpa)				31	7.8	*5	21	9.96	*4	25	39.5	*2
							24	10.0	*2*4	28	8.7		
							26	5.6	*4				
		2010年					2011年						
		10月		11月			12月		1月				
日	観測	1	24.		2	9.6	*2*4	8	6.9		7	8.8	
	終了	6	5.5		8	10.9		14	5.2	*2	25	9.0	*4
	気圧	11	10.	*6	14	7.2	*2	28	13.6		31	5.0	
	(hpa)	14	7.4	*2	23	8.0							
		25	6.9										

注) \*1: KC02G型オゾンゾンデが正規観測の月

\*2: KC02G, RS-06G(E)型オゾンゾンデ同時飛揚による比較観測

\*3: 気球破裂、変調不良などにより最終高度が圏界面に達せず統計外。

\*4: ドブソン比(補正係数)が規定範囲外のため統計外。

\*5: 冬期間で月光によるオゾン全量観測ができなかったため、ドブソン比(補正係数)なし。

\*6: 気水圏エーロゾルゾンデとRS-06G(E)型オゾンゾンデ同時観測

### 3.1.2.8 地上オゾン濃度観測【T2\_08】

昭和基地では、1997年1月(38次隊)より地上オゾン濃度の観測を行っており、これまで使用してきた観測装置の老朽化により、今次隊にて観測装置の更新を行った。

観測装置は、昭和基地では初めて使用する荏原実業社製が導入された。これまでとの違いは、濃度計及びデータ収録プログラムの変更、観測データバックアップをMOからNAS(ネットワークデータストレージ)へ変更、記録器の排除、最大の違いはサンプリング間隔の変更(12秒→15秒)である。

#### 1) 観測方法

清浄大気観測室に設置している地上高4mの屋外大気取入口からテフロン配管を通して毎分約100の大気を室内に取り入れ、流路から分岐する形で紫外線吸収方式のオゾン濃度計(荏原実業社製EG-3000F)に毎分1.50の大気を導入し、地上付近における大気中のオゾン濃度の観測をサンプリング間隔15秒で連続観

測した。

## 2) 観測経過

2009年12月24日、50次隊使用のオゾン濃度計（ダイレック社製 MODEL1100）2台（A456、A1111-1）と51次隊持ち込みのオゾン濃度計（荏原実業社製 EG-3000F）2台（9020077、9020075）の計4台について、相互比較観測を行い、各オゾン濃度計の感度校正および経時変化の確認を行った。

1月7日、大気取り入れ口を除くすべての機器、配管及びフィルタ等の更新を行い、新観測装置での相互比較観測を計4台にて1月31日まで行った。その後、9020077により観測を開始した。

7月、清浄大気観測室において9020077と副器9020075の相互比較観測を行い、両濃度計において、問題無いことが確認できたため、8月1日より9020075にて観測を開始した。

1年間を通じ、データ収録プログラムの不具合により、バックアップ用として今回導入したNASとの通信エラーが多発した。その都度、製造業者指示の下、データ収録プログラムの更新、各種設定変更及びデータ収録処理PCの再起動等を行い、データ収録を行うことができた。

## 3) 観測結果

観測資料は、帰国後にオゾン濃度計の検定を行った後、観測値の補正・再処理を行い、詳細を発表する。

### 3.1.2.9 天気解析【T2\_09】

#### 1) 用いた資料

昭和基地で観測した地上及び高層の気象観測データ

衛星雲画像

衛星の資料は、気水圏部門が取得しているNOAAの赤外及び可視画像を利用した。定常気象部門で使用しているNOAA受画装置については、受信画像の座標が合わない不具合が発生しているため使用できなかったが、2011年1月16日に、52次隊が持ち込んだソフトウェア及びオーディオケーブルに更新し、正常に受信できるようになった。

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.3.1.2.9-1に示す予想資料を、1日2回昭和基地で受信して利用した。

表Ⅲ.3.1.2.9-1 気象庁から配信される予想資料一覧

資料	要素	初期値・予想時刻	
		00UTC	12UTC
地上天気図（狭域・広域）	海面気圧、12時間積算降水量、気温、風向・風速	初期値～72時間先まで12時間間隔	
850hPa天気図	風向・風速、相当温位		
500hPa天気図	高度、気温、相対渦度		
100hPa天気図	高度、気温		
30hPa天気図	高度、気温		
925hPa天気図	風向・風速		
時系列予想 （昭和基地・あすか基地）	気温、風向・風速、6時間積算降水量、海面更正気圧	初期値～84時間先まで6時間間隔	
セルロンBC時系列予想 （2009年11月16日から）	セルロンダーネ山地地学調査隊ベースキャンプ（3地点）付近の気温、風向・風速、6時間積算降水量、海面更正気圧		

外国機関作成の天気図・衛星画像

各国の気象機関などがインターネット上で公開している天気図や数値予報資料（解析値及び予報値）を利用した。また、各種衛星画像の取得・閲覧を行い、天気解析の参考とした。主な参照先は以下のと

おりである。

- ・ AMPS (Antarctic Mesoscale Prediction System)
- ・ オーストラリア気象局作成インド洋地上天気図
- ・ オーストラリア気象局作成南半球 500hPa 解析図
- ・ 南アフリカ気象局作成地上天気図
- ・ ウィスコンシン大学コンポジット衛星画像

## 2) 天気解析の活用

上記資料を利用して高低気圧や前線などの位置や移動を解析し、翌日の天気予想を毎日のミーティング時に口頭で発表するとともに基地内のホームページで公開した。また、ブリザード時の外出注意令や禁止令の発令・解除の参考となる情報を提供したほか、野外活動時に情報を提供した。

基地内のホームページでは、毎日の天気予想のほかに、地上気象観測データの提供も行った。気象情報提供用のホームページを 50 次隊から引き継ぎ、気象棟内の WEB サーバに JMA-95 型地上気象観測装置の観測データを 10 分毎に転送、準リアルタイムで気象データを基地内 LAN 経由で提供した。その他、極値や平年値等の統計値もあわせて提供した。基地内のホームページへは、極地設営室調達のノート PC を借り受け、気象情報提供用の専用 WEB サーバとして運用し、情報提供を行った。

昭和基地周辺の活動以外にも、51 次のセールロンダーネ山地学調査隊に対し、活動地域周辺の気象情報を提供した(2010年2月1日から2010年2月10日)。また、DROMLAN 支援のためにノボラザレフスカヤ基地(ロシア)やノイマイヤー基地(ドイツ)などの関係各国基地に対し、昭和基地及び周辺の気象情報を提供した(2010年2月1日から3月14日、2010年10月25日から2011年1月31日)。さらに、観測隊ヘリコプターやしらせ搭載ヘリコプターの運航支援のためにも昭和基地や周辺の気象情報を提供(2010年2月1日から2月13日、2010年12月23日から25日、2011年1月1日から1月31日)し、52次隊やしらせの活動支援のため気象庁数値予報資料を提供した(2010年12月11日～2011年1月31日)。

## 3) 天気概況

### 2010年2月

月を通して昭和基地付近に低気圧が停滞し、曇りや雪の日が多かった。特に6日から7日及び24日から25日にかけては発達した低気圧が接近したため、C級及びB級のブリザードとなった。中旬までは最高気温がプラスになる日が続くなど気温は高めに経過し、月平均気温が2月の高い方から2位となった。また、曇りや雪の日が多かったため、月間日照時間が2月の少ない方から3位となった。

### 2010年3月

昭和基地は周期的に低気圧の影響を受け、5日から6日、14日から15日、28日から29日はそれぞれB級ブリザードとなった。低気圧が通過した後は内陸の高気圧に覆われる日が多かったため、月間日照時間が多いほうから7位となった。

### 2010年4月

月を通して大陸の高気圧の勢力が強かったために発達した低気圧が昭和基地に接近することは少なく、上空に寒気を持つ小低気圧の影響で天気が崩れることが多かった。低気圧の影響がない日はよく晴れ、気温はしばしば-20℃を下回った。このように全般に好天となった月であったが、発達した低気圧が接近した25日から27日にかけてはA級ブリザードとなった。

### 2010年5月

上旬は昭和基地の北を通過した低気圧のためC級ブリザードとなり、中旬は上空の気圧の谷が停滞し、発達した低気圧が昭和基地に接近したため、2度にわたってA級ブリザードとなった。その他の日は大陸の高気圧に覆われ、好天で気温の低い日が多かった。3日は日最少湿度が22%まで下がり、5月の極値を更新した。

### 2010年6月

極夜期を迎え、南極大陸上空の成層圏では極渦が発達し、昭和基地でもしばしば極成層圏雲を観測した。極渦の外縁部にあたる南極海では低気圧がよく発達したが、昭和基地へはあまり接近せず大きく天気が崩れる日は少なかった。このため、27日には日最低気温が-35.5℃まで下がるなど気温の低い日が続き、月

平均気温は月の低いほうから9位タイとなった。ブリザードはC級が3回あった。

2010年7月

昭和基地は内陸の高気圧に覆われた影響で地表付近の温度逆転層がよく発達し、気温の低い状態が継続した。このため、月平均気温が7月の低い方から4位となった。低気圧が接近した日にはA級1回を含む4回のブリザードを記録したが、悪天は一時的で長続きすることはなかった。

2010年8月

月の前半を中心に内陸の高気圧に覆われる日が多く、7日には日最低気温が $-39.1^{\circ}\text{C}$ まで下がるなど、よく晴れて気温の低い日が続いた。月の後半は、発達した低気圧の影響を受けブリザードとなる日もあったが、気温は比較的低い日が多かった。このため、月平均気温が8月の低い方から2位、通年でも5位となった。

2010年9月

上旬は発達した低気圧の接近や前線の影響により雪や曇りとなり、4～5日と8～10日はブリザードとなった。低気圧が昭和基地上空を通過した5日は日最高気温が $-1.1^{\circ}\text{C}$ まで上がり、9月の極値を更新した。中・下旬は天気は周期的に変わり、低気圧の影響で雪や曇りとなる日、高気圧圏内となり晴れて夕方から午前中に風がやや強くなる日が交互にあらわれた。

2010年10月

月の前半は弱い低気圧の影響を受ける日もあったが、内陸の高気圧に覆われる日も多かった。月の後半は、発達した低気圧が次々と昭和基地に接近したため、2度のA級ブリザードとなり、ほとんど日照がなかった。このため、月間日照時間が10月の少ないほうから2位となった。また、30日には日最低海面気圧が939.4hPaと年の低いほうから7位を記録した。

2010年11月

前月に引き続き低気圧の影響を受ける日が多く、月間日照時間が11月の少ないほうから4位となった。上旬と下旬には発達した低気圧が接近し、それぞれA級ブリザードを記録した。高気圧に覆われ晴れた日でも朝晩はカタバ風が吹くことが多く、平均風速は平年を大きく上回った。

2010年12月

上旬は前月からの悪天が続き、気温が低く日照も少ない寒い日が続いた。10日に発達した低気圧が接近しブリザードとなったが、この後はインド洋の高気圧が昭和基地付近まで張り出したため、中旬から一転して日照に恵まれ気温も上昇した。月全体では気温は平年を下回ったものの、日照時間はほぼ平年並みとなった。

2011年1月

発達した低気圧が周期的に昭和基地へ近づき、雪やふぶきをもたらした。特に月の後半は低気圧が昭和基地付近に停滞し、27日はC級ブリザードとなるなど、ほとんど日照のない日が続き、月間日照時間159.9hは1月の少ないほうから1位となった。低気圧が暖かい空気をもたらしたため、気温は平年より高めに経過した。

#### 4) ブリザード統計

各月のブリザードの内容を表Ⅲ.3.1.2.9-2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27回で、A級10回・B級9回・C級8回であった。

表Ⅲ.3.1.2.9-2 ブリザーボード統計

道番	開始日時	終了日時	継続時間	階級	最大風速		最大瞬間風速		最低海面気圧	
					風速	風向	風速	風向	気圧	起時
1	2010年2月6日17時50分	2010年2月7日2時00分	8時間10分	C	31.0m/s	ENE	36.1m/s	NE	981.1hPa	6日21時25分
2	2010年2月24日22時45分	2010年2月25日12時15分	13時間30分	B	22.4m/s	ENE	27.5m/s	ENE	974.6hPa	25日12時15分
3	2010年3月5日13時00分	2010年3月6日2時40分	13時間40分	B	20.3m/s	NE	24.5m/s	NE	967.1hPa	6日17時48分
4	2010年3月14日9時40分	2010年3月15日3時20分	17時間40分	B	20.9m/s	NE	27.3m/s	ENE	987.0hPa	14日12時1分
5	2010年3月28日20時55分	2010年3月29日18時10分	21時間15分	B	25.3m/s	ENE	31.1m/s	ENE	973.6hPa	29日1時55分
6	2010年4月25日4時20分	2010年4月27日3時20分	47時間0分	A	32.1m/s	ENE	41.5m/s	ENE	952.5hPa	26日11時24分
7	2010年5月5日8時20分	2010年5月5日22時59分	14時間19分	C	23.7m/s	E	26.9m/s	E	983.7hPa	5日8時39分
8	2010年5月14日20時45分	2010年5月16日7時50分	35時間5分	A	29.1m/s	ENE	35.1m/s	ENE	956.9hPa	15日15時45分
9	2010年5月18日17時30分	2010年5月20日14時40分	39時間25分	A	38.5m/s	ENE	47.1m/s	NE	940.2hPa	19日4時52分
10	2010年6月5日19時30分	2010年6月6日22時10分	16時間50分	C	20.1m/s	ENE	25.0m/s	ENE	962.9hPa	6日14時12分
11	2010年6月13日1時00分	2010年6月13日14時5分	13時間5分	C	32.9m/s	ENE	39.1m/s	ENE	963.9hPa	13日2時17分
12	2010年6月20日19時40分	2010年6月21日22時00分	25時間2分	C	21.4m/s	NE	27.3m/s	NE	968.0hPa	21日22時00分
13	2010年7月7日7時2分	2010年7月7日15時30分	8時間28分	C	26.7m/s	NE	31.2m/s	NE	954.6hPa	7日10時33分
14	2010年7月9日19時00分	2010年7月10日3時10分	8時間10分	C	20.8m/s	ENE	26.0m/s	ENE	973.4hPa	10日1時32分
15	2010年7月16日0時20分	2010年7月16日12時50分	12時間30分	B	23.8m/s	NE	29.5m/s	NE	961.3hPa	16日6時30分
16	2010年7月23日6時40分	2010年7月24日7時30分	24時間50分	A	32.6m/s	NE	38.5m/s	NE	945.9hPa	23日10時55分
17	2010年8月15日21時10分	2010年8月17日18時38分	45時間28分	A	34.8m/s	ENE	43.8m/s	ENE	945.4hPa	16日6時21分
18	2010年8月19日12時50分	2010年8月20日11時42分	22時間52分	B	31.0m/s	ENE	37.0m/s	ENE	950.7hPa	20日8時29分
19	2010年8月28日1時00分	2010年8月29日7時2分	30時間2分	B	29.9m/s	NE	37.1m/s	NE	959.1hPa	28日21時1分
20	2010年9月4日20時10分	2010年9月5日16時00分	19時間50分	A	33.0m/s	NE	46.4m/s	NE	948.2hPa	5日11時52分
21	2010年9月8日14時50分	2010年9月10日0時30分	30時間41分	B	26.2m/s	NE	31.1m/s	NE	951.0hPa	8日21時26分
22	2010年10月16日19時30分	2010年10月18日4時50分	26時間45分	A	38.6m/s	NE	47.8m/s	NE	962.8hPa	17日8時59分
23	2010年10月26日21時20分	2010年10月30日12時55分	87時間35分	A	34.3m/s	ENE	41.1m/s	ENE	939.4hPa	30日5時5分
24	2010年11月4日11時00分	2010年11月6日21時40分	46時間50分	A	32.0m/s	NE	39.3m/s	NE	971.1hPa	5日8時28分
25	2010年11月27日6時20分	2010年11月30日4時40分	70時間20分	A	29.3m/s	ENE	34.8m/s	ENE	965.4hPa	28日22時29分
26	2010年12月10日12時40分	2010年12月11日1時50分	13時間10分	B	30.6m/s	NE	36.5m/s	ENE	978.4hPa	10日14時3分
27	2011年1月27日1時20分	2011年1月27日10時30分	9時間10分	C	22.3m/s	NE	23.8m/s	NE	980.6hPa	27日4時19分

注) 極値についてはブリザーボードの期間内で求めた。

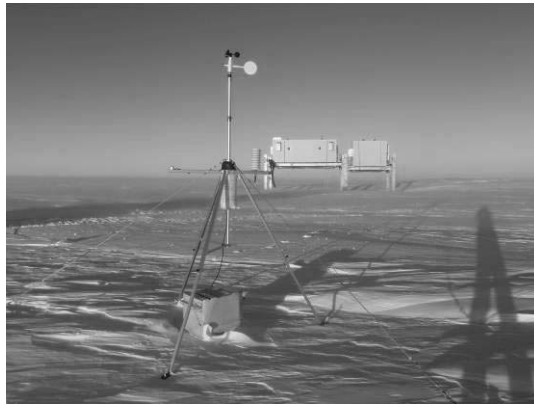


### 3.1.2.10 移動気象観測【T2\_10】

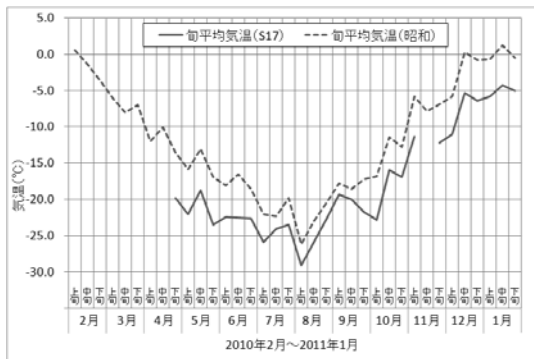
気象ロボット観測後継機の設置候補地点である S17 航空拠点小屋の北側（滑走路側）に、4月21日に移動気象観測装置（MAWS）を設置し、観測を開始した（写真Ⅲ.3.1.2.10）。気圧、気温、湿度、風向・風速、全天日射量の各観測データをサンプリング間隔 1分でメモリに収録し、約2か月に1回、データ回収、点検、バッテリー交換を実施した。電源は、当初サイクロン電池1個を使用していたが、S17での観測を52次隊でも継続するため、11月23日に1個追加した。図Ⅲ.3.1.2.10-1～2に気温、風速の観測結果を示す。冬季を中心に湿度が、11月5日から23日まで気温・湿度・全天日射量が欠測となった他は、概ね良好に観測を実施した。

9月21日から10月7日に行われたみずほ旅行中、SM109の屋根に装置を設置・固定し、連続観測を行った。電源は雪上車内に設置したサイクロン電池1個を使用した。データはRS232Cケーブルを使用して雪上車内のPCに取り込み、常時監視を行った。詳細は「7.6みずほ基地旅行報告書」を参照されたい。

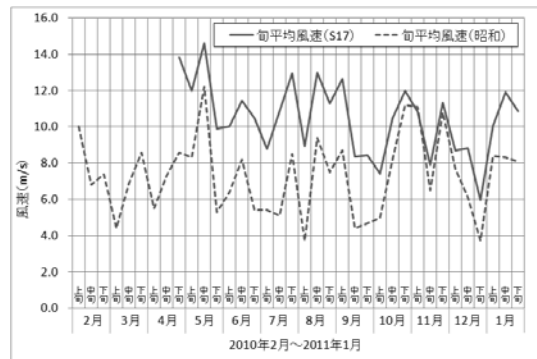
その他、昭和基地内及びスカルプスネスルートSV30(11月7日から11月17日)で約10日間の観測を実施した。



写真Ⅲ.3.1.2.10 S17 航空拠点小屋北側に設置した移動気象観測装置（MAWS）



図Ⅲ.3.1.2.10-1 旬平均気温



図Ⅲ.3.1.2.10-2 旬平均風速

### 3.1.3 測地

津和 佑子

#### 3.1.3.1 昭和基地GPS連続観測点の維持・管理【T3-03】

##### 1) 観測概要

IGS 網 GPS 連続観測点は、第36次隊で設置して以来、連続観測が続けられている。GPS アンテナは、重力計室西方の岩盤上に固定されたピラーに固定され、レドームで保護されたチョークリングアンテナを使用している。GPS アンテナからは、重力室までの約60mの区間、同軸ケーブルが敷設され、重力計室内の2周波GPS受信機に接続されている。GPS受信機の時計の精度を向上させるため、セシウム原子時計からの基準信号を取り込み、より安定した基準周波数でGPS電波の観測を行っている。GPS受信機は、第49次より、Trimble NetRS 2台の並列運用とされ、堅牢化が図られている。以上のシステムに無停電電源装置2

台が備え付けられている。

GPSの収録は1秒間隔で行われ、30秒間隔に間引かれたデータが、自動的にCDDIS(米国)のサーバーに伝送され、国際的に公開されている。

## 2) 観測経過

第49次夏期間中のシステム更新により、国内(国土地理院)から保守・監視ができるようになり、GPS受信機のファームウェア更新に伴う再起動や停電時の復旧対応など、国内からの指示が来た際に対応するだけですむようになっている。3月9日、昭和基地内東地区のネットワーク障害の影響で、9日12:00～12日10:30(LT)の間、国内へのデータ自動転送が行われなかった。この期間のデータは、復旧後に国内からリモート操作により手動転送された。9月30日、受信機及び収録用PC用の無停電電源装置(UPS)のバッテリー寿命警告音が発生したが、交換の予備がなかったため12月まで交換せず、2011年1月に第52次夏隊の小野里隊員によって新規UPSに交換された。

## 3) 問題点・課題

ほぼ自動化が達成されているため、特に問題点はないが、無停電電源装置の容量を大きくし、停電時の対応も省略できるようになると望ましい。

## 3.2 研究観測

### 3.2.1 重点プロジェクト研究観測

「極域における宙空－大気－海洋の相互作用からとらえる地球環境システムの研究」

#### 3.2.1.1 「極域の宙空圏－大気圏結合研究」【GS-1】

##### 3.2.1.1.1 エアロゾルゾンデ観測【GS-1\_01】

増永 拓也

【概要】オゾンホール的重要な要因の一つと考えられている極成層圏雲(PSCs)の形成発達過程を調べる目的で、上空のエアロゾル量をエアロゾルゾンデによって直接観測を行った。8段階の各粒径以上のエアロゾル量を測定するADS-02-8CH型のエアロゾルゾンデ(OPC)に、高度、気温、湿度を測定するRS-AS03G型のGPSゾンデを連結し、ヘリウムガスを充填したゴム気球に吊り下げて飛揚した。地上設備はGPS高層気象観測システムを使用した。使用器材を表Ⅲ.3.2.1.1.1-1に示す。

表Ⅲ.3.2.1.1.1-1 使用器材

OPC型式	ADS-02-8CH
測定チャンネル数(粒径)	8CH(0.3、0.5、0.8、1.2、2.0、3.0、5.0、7.0 $\mu$ m)
散乱方式	前方60°散乱
GPSゾンデ部	RS-AS03G(改造型RS-01G)
地上設備	GPS高層気象観測システム
飛揚台数	3台
梱包方法	干渉防止のアルミシールドを内面に行う。GPSゾンデ部はOPCより発泡スチロールスペーサーをはさんで連結。
気球	3000g(4月から10月は油付)
浮力	6500g
パラシュート	大型パラシュート

【経過】上記のエアロゾルゾンデ観測の目的は達成した。点検と飛揚に際しては、気水圏隊員が1名のため、気象隊員の支援が必須であった。観測実績を表Ⅲ.3.2.1.1.1-2に示した。取得したデータは福岡大学、国

立極地研究所において処理・解析される。

表Ⅲ.3.2.1.1.1-2 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
2010年	5月	5日	バックグラウンド観測	29.4 km
2010年	7月	18日	PSCs 発達期	24.0 km
2010年	10月	11日	PSCs 消滅期 気象オゾンゾンデ連結飛揚	28.8 km

【問題点・課題】5月5日の飛揚時に高度約18km～24km付近でGPSデータをロストした。観測データから気温が-60℃を下回っておりGPSが誤動作したものと推測される。今後同様の事例が考えられるためGPSの低温対策が必要と思われる。また、気象棟GPS高層気象観測システムの更新に伴い、使用前に設定ファイルを書き換え使用後に設定を戻す操作が必要になった。都度の設定値変更にはリスクを伴うため、以前のように通常設定でエアロゾルゾンデが使用可能となるよう調整することが望ましい。なお2011年1月に予定されていた52次エアロゾルゾンデの引継ぎ放球において一台目のOPCに不具合が生じたため、51次の持ち帰り修理とした。

### 3.2.1.1.2 無人磁力計ネットワーク観測（沿岸）【GS-1\_02】

木村 嘉尚

#### 【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。

既設観測地点のスカレン、アムンゼン湾、セール・ロンダーネの沿岸域に加え、夏期にインホブデにも観測器を新設した。観測器は太陽電池により駆動されるNIPRモデルを使用する。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。

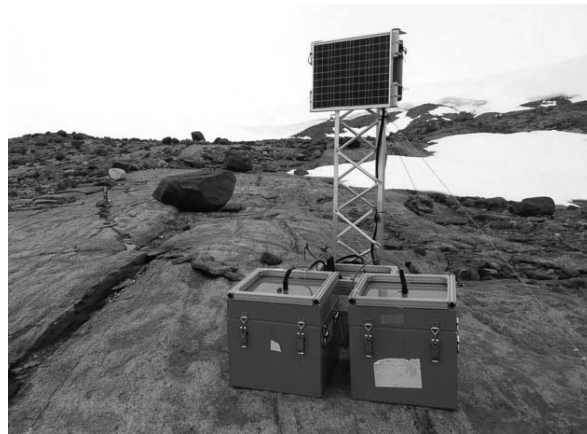
#### 【経過】

2010年2月5日にインホブデにNIPRモデルの観測器（写真Ⅲ.3.2.1.1.2-1）を新設した。設置場所は緯度：S69° 51.53'、経度：E37° 6.54'である。設置当初は順調に稼動していたが、同年3月25日に日本へのデータ転送が停止した。2011年2月2日に観測器のCFメモリを回収したが、データの読み出しが不可能な状態であった。CFメモリに何らかの不具合が発生したと考えられる。

スカレンについては順調に観測を継続している。2010年10月12日、2011年1月14日に点検を実施し、異常が無いことを確認した。

アムンゼン湾についても順調に観測を継続している。51次隊夏隊員により、2010年2月16日に点検が実施され、ステーの緩みを解消した。

セール・ロンダーネについてはベルギー観測隊に保守点検を委託し、順調に観測を継続している。



写真Ⅲ.3.2.1.1.2-1 インホブデ無人磁力計

【問題点・課題】

冬明け後、長期間経過した後もデータ転送が再開されない場合、できる限り速やかに現地で再起動やCFメモリ交換を実施する必要があるが、スカーレン以外は夏期にしかアクセスができない。

【提言】

夏期までに異常が解消されなかった観測器については、しらせ到着後できるだけ速やかに保守を実施すべきである。それでも異常が解消されなかった場合、原因究明のうえ解決策を打ち出し、ヘリが使用できる期間に再度保守を実施するのがよいと思われる。

3.2.1.1.3 無人磁力計ネットワーク観測（内陸）【GS-1\_03】

木村 嘉尚

【概要】

前項目と同様に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、H57より移設したH68と、みずほ、MD364、ドームふじの内陸域がある。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されている。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。

【経過】

2010年2月9日にNIPRモデルの観測器をH68に新設した。太陽光パネルとタワーは、50次隊によりH57から回収されたものを使用した。設置場所は緯度：S69° 11.53'、経度：E41° 3.08'である。9月23日に点検を実施し、目印の赤旗を追加した。12月になってもデータ転送が再開されないため、52次隊ヘリオペにより2011年1月12日にCFメモリの交換と再起動を実施した。しかし、データ転送は再開されなかった。また、掘り出しの際にセンサーケーブル保護用のエフレックス管を損傷させたが、観測に影響は無いと思われる。

2010年9月28日にみずほ基地の無人磁力計（BASモデル）の外観目視点検、写真撮影を実施した。外観に異常はなく、雪面下への埋没具合も昨年とほぼ変わらなかった。同日11:39UTに観測を停止し、メモリーカードを回収、交換した。11:50UTに観測を再開し、その後ロガーボックスの養生を行った。ガムテープによる養生は極低温下のため、ロガーボックスに付着せず、実施できなかったが、雪の吹き込みの心配はないと思われる。

MD364およびドームふじの無人磁力計（BASモデル）については、52次ドーム旅行隊にメモリーカード回収交換を依頼し、それぞれ2011年1月7日および18日に回収交換が実施された。

【問題点・課題】

NIPRモデルのボックスは雪面下に設置してあるため、掘り出しの際に誤ってケーブルを切断する恐れがある。

【提言】

各ボックスから延びるケーブルやコネクタ周辺の養生がしっかりしていれば、ボックスを雪面下に埋める必要はないと思われる。

3.2.1.1.4 SuperDARN大型短波レーダー観測【GS-1\_04】

木村 嘉尚

【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・電離層相互作用について研究を行う。

【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おり、また LTO テープ 9 本に観測データをコピーし、国内へ持ち帰った。

その他、以下に示す項目に関連した作業を実施した。

a) アンテナの保守

アンテナの損傷状況と VSWR 特性を鑑み、表Ⅲ.3.2.1.1.4-1 に示す方針に従い、保守を実施した。

表Ⅲ.3.2.1.1.4-1 アンテナ保守作業方針（2号機以降）

箇所	方針
サドル	EL1～10 の全サドルを改良型（D1 改、D2 改、D3 改、D5 改）に交換。
EL4	エレメントマウントの枕部を丸ブロック型に交換。 エレメントパイプ 1 を P8A に交換。
EL7	エレメントマウントの枕部を丸ブロック型に交換。 U ボルトを U2A に交換。 エレメントパイプ 1 を P11A に交換。
EL9	エレメントマウントの枕部を丸ブロック型に交換。 エレメントパイプ 1 を P15A に交換。 エレメントパイプ 2 を P13A に交換。 エレメントパイプ 3 を P6B に交換。
EL10	エレメントマウントの枕部を丸ブロック型に交換。 エレメントパイプ 1 を P15A に交換。 エレメントパイプ 2 を P13A に交換。 エレメントパイプ 3 を P7B に交換。
フェーズライ ン	EL5-6 間の中心からやや EL6 寄り、または EL6-7 間の中心からやや EL6 寄りのいずれかにフェーズラインスペーサ（F15）を挿入。 EL9-10 間の中心からやや EL9 寄りにフェーズラインスペーサ（F15）を 挿入。
その他	上記以外で損傷が確認された部位を交換。 アルミ-ステンレス接触の通電部はグリースを塗布。 U ボルトのナット締め付け時はトルクレンチを使用。

アンテナ保守の作業スケジュールは表Ⅲ.3.2.1.1.4-2 の通りである。また、アンテナの損傷記録についても併せて記載する。

表Ⅲ.3.2.1.1.4-2 アンテナ保守作業スケジュール

2009年 12月27～29日	HF2M01の保守を表Ⅲ.3.2.1.1.4-1の作業方針に従って実施。
2010年 1月3～4日	HF2M02の保守を表Ⅲ.3.2.1.1.4-1の作業方針に従って実施。
1月4～5日	HF2M03の保守を表Ⅲ.3.2.1.1.4-1の作業方針に従って実施。
1月8～9日	HF2M04の保守を表Ⅲ.3.2.1.1.4-1の作業方針に従って実施。
1月11～12日	HF2M05の保守を表Ⅲ.3.2.1.1.4-1の作業方針に従って実施。 保守部品の在庫調査を実施。
1月26～27日	HF1M06のタワー台座とEL10を交換。
2月12日	HF1M13の基礎部補強とタワーの傾きを修正。※建築部門より支援
2月18日	HF2I03のサドル損傷により傾いていたEL8を交換。
2月20日	HF2M06のアンテナブームへの振れ留め線の絡みを解消。EL9を交換。
2月24日	全アンテナの振れ留め線用アンカー部を18箇所修理。
2月28日	HF2M07の右後ろの振れ留め線を取り付け。EL9を交換。
3月1日	HF2M09, 10のEL7の状態を確認。
3月2～3日	HF1M01の保守を表Ⅲ.3.2.1.1.4-1の作業方針に従って実施。
3月3～4日	HF1M02の保守を表Ⅲ.3.2.1.1.4-1の作業方針に従って実施。
3月5日	第1HF全アンテナの支線の締め直しを実施。
3月7日	HF1M02の追加保守を実施。
3月9日	保守部品在庫整理を実施。全エレメントを旧PA小屋に収納。
3月10～11日	全アンテナのVSWR測定を実施。
3月11日	HF1I01, 04の振れ留め線の修理を実施。
3月18日	全アンテナの外観写真撮影を実施。
5月21日	HF1M13EL10のサドルとエレメントマウントが破損。エレメントが傾く。
7月25日	HF2M01EL9の右側エレメントマウント取り付けボルト消失を確認。 HF1M13EL10の地上への落下を確認。
8月25日	第2HF全アンテナのVSWR測定を実施。
8月30日	振れ留め関連部材の在庫確認を実施。
9月1日	アンテナ関連部材の在庫確認を実施。HF1M13のVSWR測定を実施。
9月2日	アンテナ起倒作業に必要な道具の在庫確認を実施。
9月4日	全アンテナの支線の点検と、締め直しを実施。
9月10日	HF2M04の振れ留め線の締め直しを実施。
9月22日	第1HF全アンテナのVSWR測定を実施。
10月31日	HF2M08EL6のサドルとエレメントマウントが破損。エレメントが傾く。
11月8日	HF2M08EL6をアンテナブームから撤去。
12月14日	第2HF全アンテナの詳細な目視点検と、異常部の写真撮影を実施。
12月16日	第1HF全アンテナの詳細な目視点検と、異常部の写真撮影を実施。
12月28～30日	HF2M08の保守を表Ⅲ.3.2.1.1.4-1の作業方針に従って実施。※52次隊 主導
2011年 1月6日	HF2M01EL9の右側エレメントマウント取り付けボルトを取り付け。

b) 光ケーブル敷設

観測棟と第2HF小屋間を繋ぐ2本の光ケーブルのうち1本が断線のため、観測棟より第2HFレーダ

一の PA の監視および遠隔操作ができない状態であった。2010 年 1 月 24～25 日に設営部門の支援のもと、新たに別ルート（インテルサット制御室～C へリ管制・待機小屋～第 2HF 小屋）に光ケーブル（4 芯、50/125 $\mu$ m、multimode）を敷設した。敷設作業の際、誤って 4 芯のうち 1 芯が第 2HF 小屋側のコネクタ付近で断線した。8 月 3 日に LAN 担当隊員の支援のもと、インテルサット制御室と第 2HF 小屋にそれぞれ光電変換器を設置した。また、C へリ管制・待機小屋内で両方面から引き込まれた光ケーブルをコネクタ接続した。9 月 14 日に敷設の際に断線した光ケーブルを融着修復した。また、ネットワーク疎通試験も併せて実施し、良好な結果を得た。このネットワークを経由した第 2HF レーダーの HKPC シリアル通信復旧に関しては 52 次隊へ引き継ぐ形となった。

c) 大型大気レーダー（PANSY）電波干渉調査

52 次隊で導入予定の大型大気レーダー（PANSY）との相互電波干渉調査のため実施した実験や測定について表Ⅲ. 3. 2. 1. 1. 4-3 にまとめた。

表Ⅲ. 3. 2. 1. 1. 4-3 電波干渉調査

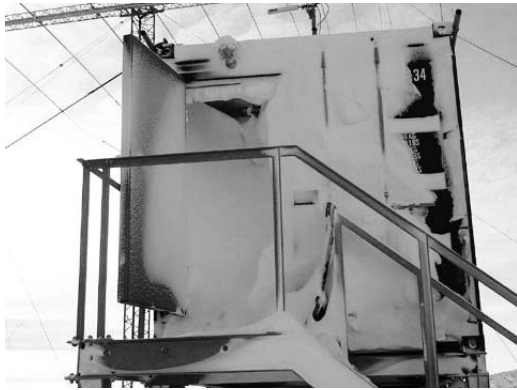
4 月 20～21 日	下部熱圏探査レーダーの装置の一部を用い、横向き電波放射による第 2HF レーダーへの電波干渉調査を実施。
8 月 18 日	第 2HF レーダーパルス種信号のスペクトル測定を実施。
8 月 18、21、25 日	第 2HF レーダー全 PA 出力や各種信号のスペクトル測定を実施。
8 月 21 日	第 2HF レーダー PA#9 に HPF を取り付け後、全 PA の出力スペクトル測定、PA#3、10、16 の内部 LPF および HPF を介さない出力スペクトル測定、PA#3、10、16 に 2 種類の LFP2 を付け替えての出力スペクトル比較測定を実施。
8 月 25 日	スペクトル測定機器の Reference Level を下げ、第 2HF レーダー全 PA の出力スペクトル測定、PA#10 に 2 種類の LFP2 を付け替えての出力スペクトル比較測定を実施。
9 月 1 日	第 2HF レーダー PA#10 の出力に外部 ATT と LFP2 の接続順序を入れ替えての出力スペクトル比較測定を実施。
9 月 3 日	第 2HF レーダー異常系統の有無の確認と、異常系統特定のためのスペクトル測定を下部熱圏探査レーダー小屋付近で実施。HF2M08 系統に異常があることを確認。
9 月 5 日	旧第 1HF レーダー用の全 HPF（13 個）の周波数特性測定を実施。
9 月 6 日	HF2M08 系統のみをオフにした状態でのスペクトル測定、および HF2M08 系統に LFP2 を取り付け後、全系統をオンにした状態でのスペクトル測定を下部熱圏探査レーダー小屋付近で実施。第 2HF レーダー再開直後に PA#08 に VSWR エラーが頻発する現象を確認。
9 月 7 日	HF2M08 系統のみをオフにした状態でのスペクトル測定、および HF2M03 系統のみをオンにした状態でのスペクトル測定を PANSY 建設候補エリアで実施。
9 月 11 日	第 1、2 両 HF レーダーの Radops を停止した状態でのスペクトル測定を PANSY 建設候補エリアで実施。
9 月 13 日	第 1、2 両 HF レーダーの Radops を停止し、さらに両 HF レーダーの全 PA の電源を落とした状態でのスペクトル測定を PANSY 建設候補エリアで実施。
9 月 20 日	旧第 1HF レーダー用の LPF2（4 個）と第 2HF レーダー用の LPF2（4 個）の周波数特性測定を実施。
9 月 22 日	第 1HF レーダー各 PA への旧第 1HF レーダー用 LPF2 の取り付け方法について調査を実施。
9 月 25 日	第 1HF レーダー各 PA への旧第 1HF レーダー用 LPF2 の取り付け方法について調査し、第 2HF レーダー各 PA への第 2HF レーダー用 LPF2 の取り付け方法についても調査を実施。
9 月 26 日	旧第 1HF レーダー用 LPF2（12 個）と第 2HF レーダー用 LPF2（16 個）の周波数

	特性測定を実施。第 2HF レーダー各 PA への第 2HF レーダー用 LPF2 の取り付け方法について調査を実施。
9 月 27 日	旧第 1HF レーダー用 LPF2 (1 個) の周波数特性測定を実施。

d) 新第 1HF レーダー小屋入口扉開放事故

8 月 18 日に新第 1HF レーダー小屋において、入口扉の閉め忘れによる前室への大量の雪の吹き込み、および屋内への雪の吹き込みを確認（写真Ⅲ.3.2.1.1.4-1）。最後に小屋に出入りした 14 日あたりから開放状態になっていたと思われる。なお、15 日夕方から 17 日朝方にかけて昭和基地はブリザードに見舞われている。

この事故に伴い、数多くの機器に異常や故障が生じた。一部の機器は部品交換等で復旧したが、レーダーシステムの完全復旧には至らず、幾つかの機器に障害を残す形となった。事故発生から対処の経過について表Ⅲ.3.2.1.1.4-4 にまとめた。



(a) 前室への大量の雪吹き込み



(b) 室内への雪吹き込み

写真Ⅲ.3.2.1.1.4-1 新第 1HF レーダー小屋入口扉開放事故

表Ⅲ.3.2.1.1.4-4 新第 1HF レーダー小屋入口扉開放事故発生と対処

8 月 18 日	新第 1HF レーダー小屋入口扉開放と内部への雪の吹き込みを確認。前室及び室内の除雪を実施。
8 月 20 日	第 1HF レーダーの PA 全 16 台中 6 台の HK データが表示できない障害が発生していることが判明。
9 月 10 日	第 1HF レーダーが正常に動作していないことが判明。BASBOX、各 PA、各 PSU の点検を実施。PSU#1 の右側と PSU#2 の左右が故障していると思われ、それらから電源が供給される 6 台の PA2、4、6、8、10、11 が停止していることを確認。
9 月 11 日	PSU#2 内部のヒューズ切れを確認したため、予備のヒューズと交換。
9 月 12 日	PSU#1R の電源モジュールを予備と交換したところ、正常に復旧。PSU 故障の為に停止していた 6 台の PA2、4、6、8、10、11 は、ほぼ正常であることが判明。特に、PA2、4、10、11 については HK データの監視も可能であることが判明。しかし、PA6、8 については HK データが監視できない状況。
9 月 13 日	第 1HF レーダーの送信動作異常を確認。
9 月 14 日	PSU#2R の DC 電源モジュールの出力が出ないため故障と判断し、予備の DC 電源モジュールと交換。PSU#2L については、11 日に交換したヒューズが再び切れていたため予備ヒューズと交換し PSU#2 の電源を入れたところ、PSU#2L の DC 電源モジュール内から火花が出た。PSU#2 の電源を切り、再び電源を入れたところ火花は確認されなかったが、PSU#2L の DC 電源モジュールについても出力が出ないため故障と判断し、予備の DC 電



	源モジュールと交換。これにより、PSU#2 は正常に復旧。また、PA6、8 の HK データも表示されるようになり、全 PA の HK データが表示されるようになった。
9 月 23 日	BASBOX 背面 A/Bch の SYNC 関連ケーブルとコネクタの接触状況の調査を実施。この調査中に、9 月 13 日に確認されたレーダーの送信動作異常が解消。
9 月 29 日	PA13、14 の 500V PSmodule の交換を実施。PA 前面パネル「V/F」、「REL」赤 LED 表示は点灯したままで、異常は改善されず。
10 月 1 日	BASBOX 背面 A/Bch の SYNC 関連ケーブルの調査を実施。断線等の異常は見られなかった。また、BASBOX 背面 A/Bch の SYNC 端子、電圧調整箱入力、出力電圧をオシロスコープにより測定し、電圧値は正常であることを確認。
10 月 3 日	PA13、14 の 500V PSmodule の EHT-GND 間の電圧を測定。いずれも 350V ほどで、500V PSmodule に異常は無いと思われるが、PA 前面パネル「V/F」、「REL」赤 LED が点灯し PA が動作しない原因の特定が困難となった。PA13、14 をラックから外した状態で PA9、10 の PSU をオフからオンにした際、PA9、10 の前面パネル「V/F」、「REL」赤 LED が点灯し、Radops を再開しても解消されなかった。さらに PA11、12 についても同様の操作を実施したところ、同様の症状を確認。PA13、14 をラックに戻し、シリアルケーブルを含む全てのケーブルを接続し、Radops を再開したところ、PA9～12 の「V/F」、「REL」赤 LED が消灯。また、DigitalRx ボード SYNC 端子入力電圧を A/Bch についてオシロスコープで測定したところ、電圧値は正常であることを確認。また、電圧調整箱の内部調査の結果、異常がないことを確認。
10 月 15 日	PA6 が VSWR 異常により停止していることを確認。

e) HF レーダー関連小屋の保守

以前から HF レーダー関連の小屋では雪の吹き込みや、雨漏りが問題になっており、都度対処が施されてきた。51 次隊で発生した同様の問題とその対処について表Ⅲ.3.2.1.1.4-5 にまとめた。また、小屋内で実施された工事についても併せて記載した。

表Ⅲ.3.2.1.1.4-5 HF レーダー関連小屋の保守

2 月 10 日	旧第 1HF 小屋の換気扇目張り部損傷による大きな穴を発見。雪の吹き込み元と思われる。
2 月 15 日	旧第 1HF 小屋の換気扇の目張り部補修。以降、室内が水浸しになる問題は起きていない。
3 月 5 日	旧第 1HF 小屋の天井扉と天井パネル継ぎ目のコーキングを実施。
4 月 28 日	新第 1HF レーダー小屋のケーブル引き込み口付近からわずかな雪の吹き込みを確認。
5 月 17 日	新第 1HF レーダー小屋のケーブル引き込み口付近からわずかな雪の吹き込みを確認。
5 月 21 日	新第 1HF レーダー小屋のケーブル引き込み口付近と前室にわずかな雪の吹き込みを確認。
7 月 25 日	新第 1HF レーダー小屋、第 2HF 小屋共にケーブル引き込み口付近から雪の吹き込みを確認。
9 月 1 日	新第 1HF レーダー小屋内の hf1d1 および hf1dio 用のキーボードの故障を確認。原因は温度調節用吸気ファンからの雪の吹き込みによるものと思われる。キーボードは予備と交換。
9 月 2 日	新第 1HF レーダー小屋にて、雪の吹き込み元の一つとして挙げられる煙突の調査を実施。また、小屋内の温度調節用のヒーターが正常に動作することを確認。
9 月 3 日	新第 1HF レーダー小屋設置の情報処理棟および下部熱圏探査レーダー小屋向け無線 LAN 装置の故障を確認。原因は雪の吹き込みによるものと思われる。同原因による機器故障を避けるため、床付近設置の機器をラック上部へ移動。
9 月 7 日	3 日に故障が確認された無線 LAN 装置を予備機と交換し復旧。※LAN 担当隊員より支援

9月10日	新第1HFレーダー小屋内の排気ファン直下付近の床に若干の残雪を確認。
9月11日	新第1HFレーダー小屋内の排気ファンからの雪の吹き込み対策(ビニルシート)を実施。
9月14日	新第1HFレーダー小屋内の温度調節用両ファン停止時も吸気ファンに紙が張り付くほどの風の流れがあることが判明。また、室温が10度以下になることがあるため、暖房機の動作設定温度を0度から10度に変更。
9月15日	第2HF小屋の照明をLAN経由で遠隔操作できる装置を設置。※設営部門より支援
9月20日	新第1HFレーダー小屋の温度調節用ファン関係(取り付け板、壁穴等)のサイズを測定。
10月15日	新第1HFレーダー小屋のケーブル引き込み口付近からの雪吹き込み対策のため、該当箇所付近の床と壁の隙間をコーキングした。また、温度調節用ファンからの雪吹き込み対策のため、目張り板をスライドさせて、吸排気口を半分ほど塞いだ。
2011年1月20日	新第1HFレーダー小屋の照明をLAN経由で遠隔操作できる装置を設置。※設営部門より支援

f) その他のトラブルと対処

越冬期間に生じたその他のトラブルとその対処について表Ⅲ.3.2.1.1.4-6にまとめた。

表Ⅲ.3.2.1.1.4-6 その他のトラブルと対処

6月上旬	hf1d1 (node8) のHDD障害のため同HDDがDiskFullとなり、復旧までの間、第1HFレーダーが停止状態となった。6月4日に国内からの対処により復旧。
7月8日	第2HFレーダーのPA#5~8の停止と、PA#5~8用PSUの+50V表示LEDの消灯を確認。
7月16日	PA#5~8用PSUを予備と交換。
7月17日	正規の手順でPSUの電源を入れ、PA#5~8が正常に動作することを確認。また、異常のあったPSUを情報処理棟に運んだ。同日、PA#1~4用PSUの+15V表示LEDの消灯を確認。PA#1~4の+15V表示LEDは点灯のうえ、正常に動作しているため、PSUのLEDの故障と思われる。
7月22日	情報処理棟に運んだPSU内のEWS600-48を予備と交換。
7月26日	情報処理棟で修理したPSUを元のラックに戻した。
8月6日	hf1d1 (node8) の不具合により観測が停止。
8月8日	hf1d1 (node8) の再起動により復旧、観測再開。
9月24日	第2HFレーダーが停止。start_radarN、stop_radarN コマンド等を受け付けない状態であることを確認。hf2 (node4) を再立ち上げすることにより復旧。
10月18日	第2HFレーダー観測hf2 (node4) の異常により、UAPSRV1へのデータ転送が停止。hf2 (node4) を再立ち上げすることにより復旧。
12月5日	hf2 (node4) に異常が発生。再起動することで復旧。
12月7日	hf1d1 (node8) に異常が発生。再起動することで復旧。
12月9日	UAPSRV1不具合のため、hf1d1 (node8) およびhf2 (node4) からUAPSRV1へのデータ転送が停止。
12月17日	国内からの対処により、UAPSRV1が復旧。

【問題点・課題】

アンテナ保守に関しては、交換部品数が多いため、アンテナ立地条件や作業人数によっては2日以上時間を要することがあり、保守作業中に天候悪化に直面するリスクがやや大きい。

アンテナ部材や予備品の在庫に関して、種類や数量等のみが記載された詳細なリストを作成しても、保管場所が定まっていないため、実際に使用する前に所在調査が必要になることが多く不効率である。上記の理由もあって、全ての在庫品の所在を次隊へ引き継ぐのは困難であり、後に所在不明になる在庫品も発生しやすい状況である。

【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も、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。

全ての在庫品について保管場所を定めるべきである。保管場所が確保できない場合には、過剰な予備品や不用品を廃棄して保管場所の確保に努めるのがよい。決して倉庫を増築すべきではないと考える。

建物内への雪の吹き込みや雨漏りの発生については、HF レーダー関連小屋に限ったことではないが、電子機器の故障リスクが飛躍的に高まるので、優先的に専門家に相談の上、冬期に現場を視察してもらい、適当な対策を施すべきである。

### 3.2.1.1.5 オーロラ光学観測（全天TVカメラ）【GS-1\_05】

木村 嘉尚

#### 【概要】

全天TVカメラ（ATV（Auroral TV camera））観測は、オーロラ活動を動画で記録するために行われており、他の観測データの解析などにも活用されている。CCD アナログカメラに全周魚眼レンズおよび暗視夜スコープ（ナイトビューワ）を取り付けて、全天のオーロラ活動をTVレート（30枚/秒）で撮影する。撮影映像に時間情報を重ね、同時に音声チャンネルにVLFワイドバンドデータおよびIRIG-B信号（時刻信号）を入力して、HDD/DVDレコーダーに記録する。

また、簡易型の白黒ビデオカメラ（Watec WAT-120N+）に魚眼レンズ（1/2インチ用）を装着し全天を映し込むようにしたもの（WATEC）が、ATVの隣のドームに設置されている。これは画像蓄積型のCCDを用いたもので、ナイトビューワのように過剰光を避けなければならない素子は含まれていないため、月光や太陽光の下でもATVの代用として運用が可能である。1秒に1フレームのサンプリング間隔でS-VHSテープにコマ撮り記録するタイムラプスシステムには、このWATECを使用した。WATECコントローラの設定は以下の表Ⅲ.3.2.1.1.5-1の通りとした。

表Ⅲ.3.2.1.1.5-1 WATECコントローラ設定

	オートアイリス	ガンマ補正	シャッター	ゲイン
通常運用時	OPEN	LO	SLOW 6	中央からHI寄りに2目盛
高速&高感度	OPEN	LO	SLOW 5	HIから2目盛目前

#### 【経過】

ATVは過剰光を避けるため、観測時間のみ電源を供給するようにした。リアルタイム系記録用のHDD/DVDレコーダーには、TOSHIBA RDS-300を2台使用した。このレコーダーはNTPサーバによりJSTに時刻が設定されてしまうため、録画予約の際に注意が必要であった。

ATVの観測時間は、光電子増倍管を使用していることもあり、基本的にSPMの観測スケジュールに合わせて運用した。また、月光の影響がある日はWATECを代用し、ASI等の観測スケジュールに合わせて運用した。ただし、悪天候により外出制限令が発令されている場合は、外灯点灯のため観測を中止した。

表Ⅲ.3.2.1.1.5-2に示すように、ATVによる観測は3月11日に開始し、10月10日までの合計126晩実施した。WATECによる観測は2月22日に開始し、10月14日までの合計214晩実施した。記録に使用した媒体はリアルタイム系記録用DVD-Rディスクが561枚、タイムラプス系記録用S-VHSビデオテープが13巻であった。なお、結露防止用のサーモスタットヒーターは、全観測期間を通じて常時ONとした。12月22日に天窓改修の準備のため、ATV、WATECの両カメラを天窓から撤去し、暗室外へ退避した。

表Ⅲ.3.2.1.1.5-2 ATVおよびWATECの月別観測日数

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	合計
ATV	0	15	17	15	18	20	18	13	10	126
WATEC	6	28	28	27	27	29	28	27	14	214

51 次隊における光学観測実施日（ATV や WATEC に限らず、いずれかの光学観測が行われた日）とオーロラ活動状況について表Ⅲ.3.2.1.1.5-3 にまとめる。なお、2010 年のオーロラの初視認は、2 月 18 日未明（LT）であった。

表Ⅲ.3.2.1.1.5-3 2010 年のオーロラ光学観測実施日とオーロラ活動度

\*1 文字が記入されている日は、オーロラ観測が実施されたことを表している。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	計	
2月																						Q	Q		M	Q	Q	Q	/	/	/	7	
3月	Q	Q	M	Q		Q	Q	Q	Q	A	Q	M	Q		Q	Q	M	M	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q		M	Q	M	28		
4月	M	M	Q	M	A	A	M	A	Q	Q	A	Q	M	A	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	M	M	Q		Q	M	Q	Q	/	28	
5月	Q	M	M	Q		M	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q		Q	Q			Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	M	M	M	M	27	
6月	Q	Q	M	Q	Q	M	Q	Q	Q	Q	Q		Q	Q	M	Q	Q	Q	Q	Q			Q	Q	Q	Q	M	Q	Q	M	M	/	27
7月	M	M	Q	Q	Q		Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	M	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q		Q	Q	M	M	M	Q	M	Q	29
8月	Q	Q	M	A	Q	Q	Q	Q	Q	M	Q	Q	Q	Q	Q		Q	Q		Q	Q	Q	Q	M	M	Q	M		Q	Q	Q	28	
9月	Q	Q	Q		Q	M	Q			Q	Q	Q	Q	M	Q	M	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	M	Q	M	M	Q	Q	Q	/	27
10月	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	M	Q	Q	Q																			14

\*2 各文字は観測されたオーロラの活動度を表し、それぞれ、A:活発、M:中規模、Q:静穏を意味する。

【問題点・課題】

HDD/DVD レコーダーの時刻が JST に固定されているため混乱を生じやすい。ATV で使用している全周魚眼レンズが白濁しているため、白リングの映りこみが懸念される。

【提言】

観測に使用したレンズは、数年置きに国内へ持ち帰りオーバーホールすべきである。また、観測期間終了後はレンズにレンズキャップを取り付ける等、紫外線からレンズを保護するのがよいと思われる。

3.2.1.1.6 オーロラ光学観測（共役点イメージャ）【GS-1\_06】

木村 嘉尚

【概要】

共役点イメージャー（CAI (Conjugate Auroral Imager)）観測は、CCD カメラを使ってオーロラ単色デジタル画像を撮ることができる全天イメージャによる観測で、アイスランドとの間の同じ観測器による共役点観測に用いることを主目的としている。フィルタを交換することで、オーロラ観測以外に大気光観測を行うことが可能で、OH 観測の解析などにも活用されている。

【経過】

シャッター破損により 50 次隊で持ち帰りとなったため、51 次隊では観測を実施せず。

3.2.1.1.7 オーロラ光学観測（大気光イメージャ）【GS-1\_07】

木村 嘉尚

【概要】

大気光イメージャ（ASI2）観測は、全天単色イメージャ（ASI）と同様に、CCD カメラを使ってオーロラ単色デジタル画像を撮ることができる全天イメージャで、Na 大気光（589.76nm）の観測を行っている。

【経過】

CCD 冷却温度を-60℃、露出時間を 50 秒、撮像間隔を Full speed とし、表Ⅲ.3.2.1.1.7-1 に示すように、2 月 22 日から 10 月 14 日までの合計 214 晩観測を実施した。結露防止用のサーモスタットヒーターは、全観測期間を通じて常時 ON とした。ASI、ASI2、SPM 共用の 500GB の外部 HDD2 台に観測データをコピーし、国内へ持帰った。

観測期間中は大きなトラブルはなかった。10 月 31 日に持ち帰りのため、天窓からカメラ及び光学系を撤去した。

表Ⅲ.3.2.1.1.7-1 ASI2の月別観測日数

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	合計
ASI2	6	28	28	27	27	29	28	27	14	214

【問題点・課題】

特に問題はない。

【提言】

自動運用化できると尚よい。

3.2.1.1.8 オーロラ光学観測（カラーデジタルカメラ）【GS-1\_08】

木村 嘉尚

【概要】

全周魚眼レンズ付き一眼レフデジタルカメラを用いて、オーロラを連続的に高精細カラー撮像する。全天のオーロラ動態をフルカラーで連続撮影する基本的なオーロラ撮像装置として、「全天カメラ観測」（過去の定常観測）のデジタル版の役割を担っている。また、撮影した画像を Web 配信する機構（OBIS）も持ち合わせ、国内からも準リアルタイムに昭和基地のオーロラの様子を確認することができる。

【経過】

2月8日にカメラ本体（NIKON D-700）を交換し、2月12～21日まで予備観測を実施した。また、2月21日に白濁したレンズを予備レンズと交換し（写真Ⅲ.3.2.1.1.8-1）、50次隊より問題になっていた白リングが写りこむ問題を解消した。



写真Ⅲ.3.2.1.1.8-1 白濁したレンズ（左）と正常なレンズ（右）

観測時間条件は国内より遠隔で設定されるため、自動的に観測が開始、終了される。しかし、悪天時には手で観測を停止する必要がある。撮影条件は、露出時間を8秒、撮像間隔を30秒、感度をISO6400とした。表Ⅲ.3.2.1.1.8-1に示すように、2月22日に観測を開始し、10月14日までの合計213晩観測を実施した。結露防止用のサーモスタットヒーターは、全観測期間を通じて常時ONとした。1TBの外部HDD1台に観測データを記録し、国内へ持帰った。

6月14日に昭和基地側の画像配信サーバOBIS（MAC mini）のHDDが故障したため、画像データ転送設定を極地研OBISのみへと変更した。これ以外にもネットワーク障害に付随する問題が何度か発生したが、観測自体にはほぼ影響はなく、終始順調に画像データを取得することができた。11月8日に天窓改修準備のため、カメラを天窓から撤去し、暗室外へ退避した。

表Ⅲ.3.2.1.1.8-1 CDCの月別観測日数

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	合計
CDC	6	27	28	27	27	29	28	27	14	213

【問題点・課題】

特に問題は無い。軽微な問題であれば、国内からのサポートにより即解消される。

【提言】

観測に使用したレンズは、数年置きに国内へ持ち帰りオーバーホールすべきである。また、観測期間終了後はレンズにレンズキャップを取り付ける等、紫外線からレンズを保護するのがよいと思われる。

3.2.1.1.9 オーロラ光学観測（プロトンオーロライメージャ）【GS-1\_09】

木村 嘉尚

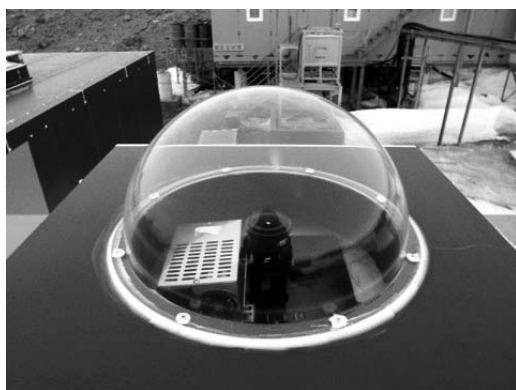
【概要】

プロトンオーロライメージャは、全周魚眼レンズ、 $H_{\beta}$  発光輝線（486.1nm）透過フィルタ、冷却式 CCD を備え、FAC 降り込み領域で生じられるプロトンオーロラの発光強度と空間分布を捉えることを目的として、51 次隊で導入した。本システムは観測用 PC に組み込まれた自動観測ソフトにより自動運用され、撮影した画像データを Web 配信する機構（OBIS）も持ち合わせている。

【経過】

2月18日にカメラを天窓に設置した（写真Ⅲ.3.2.1.1.9-1）。3月10日に星による焦点調整を実施した。5月11日に国内からの遠隔操作により、観測用 PC に自動観測ソフトがインストールされた。また、5月11～20日にかけて、観測ソフトの修正、及び各パラメータ調整が実施され、観測準備が概ね整った。撮影条件は、CCD 冷却温度を $-55^{\circ}\text{C}$ 、露出時間を 50 秒、撮像間隔を 60 秒、ビニングを $2\times 2$ とした。表Ⅲ.3.2.1.1.9-1 に示すように、5月16日に観測を開始し、10月14日までの合計 139 晩観測を実施した。結露防止用のサーモスタットヒーターは、全観測期間を通じて常時 ON とした。CDC と共用の 1TB の外部 HDD1 台に観測データを記録し、国内へ持帰った。

6月1日に各種パラメータ調整を実施。また、ビニングを解除（ $1\times 1$ ）した。11日に可視化 LUT 値の調整、及び $2\times 2$ へのビニング設定変更を実施した。また、観測期間を通じてネットワーク障害に付随する問題が何度か発生したが、観測自体にはほぼ影響はなく、終始順調に画像データを取得することができた。



(a) 上から



(b) 下から

写真Ⅲ.3.2.1.1.9-1 プロトンオーロライメージャ

表Ⅲ.3.2.1.1.9-1 PAI の月別観測日数

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	合計
PAI	0	0	0	14	27	29	28	27	14	139

【問題点・課題】

特に問題は無い。CDC 同様、軽微な問題であれば、国内からのサポートにより即解消される。

【提言】

詳細な取り扱い手順書があるとよい。

### 3.2.1.1.10 MFレーダー観測【GS-1\_10】

木村 嘉尚

#### 【概要】

2.4MHz の MF 帯電波を使って中間圏から下部熱圏の高度領域（50-120km）における大気の緯度方向および経度方向の風速を観測する。

#### 【経過】

以前より概ね順調に観測を継続していたが、2010年1月19日に多目的アンテナレドーム付近で、高所作業車型 SM100 の踏みつけによる MF レーダー観測用光ケーブル切断事故が発生した（写真Ⅲ.3.2.1.1.10-1）。事故現場はこのケーブル以外にも光ケーブルを含む多数のケーブルが敷設されており、事前の連絡が有る無しに関わらず、いかなる車両も進入すべきでは無い。1月25日に50次隊により、新第1HFレーダー小屋にて、MFレーダー小屋からの光ケーブルを光電変換器に接続し、基地内ネットワークに乗せることで通信回線が仮復旧した。



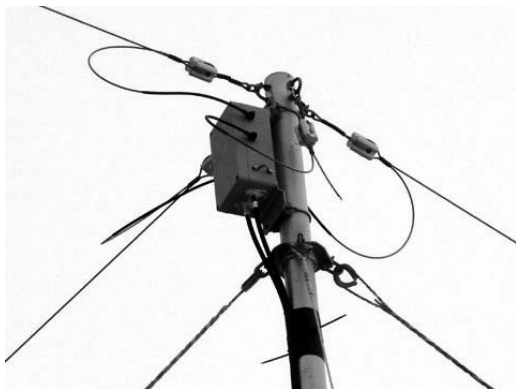
(a) 事故現場



(b) 損傷箇所

写真Ⅲ.3.2.1.1.10-1 MF用光ケーブル切断事故

2月10日にアンテナのウインチワイヤー断裂（50次隊冬期発生）の応急処置用ザイルの断裂を確認した。2月17日に修復を試みるが、劣化したエレメントがバラン付近で断裂した。安全のため、2月18日に観測を停止した。3月16日に断裂したエレメントを予備と交換した（写真Ⅲ.3.2.1.1.10-2）。3月18日にアンテナのSWR調整を実施し、19日に観測を再開した。



(a) 修理前



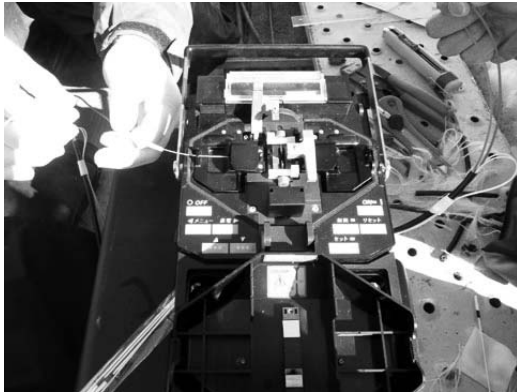
(b) 修理後

写真Ⅲ.3.2.1.1.10-2 MFレーダーアンテナ修理

8月28日に新第1HFレーダー小屋設置の光電変換器が故障したため、観測棟へのデータ転送が停止し

た。故障の原因は雪の吹き込みによるものと思われる。9月3日、故障した光電変換器を予備と交換し、データ転送が復旧した。

2011年2月5日、昨年高所作業車型 SM100 により切断された光ケーブルを融着修復し、6日に設営部門の支援を得て、セルパックによる修復部の養生を実施した（写真Ⅲ.3.2.1.1.10-3）。



(a) 融着器による修復



(b) セルパックによる養生

写真Ⅲ.3.2.1.1.10-3 MF レーダー用光ケーブル修復

上記以外のトラブルとして、MF レーダー小屋のケーブル引き込み口から雪の吹き込みが度々見られたが、その都度粘土等で目張りを施した。

観測データは、自動的に国内へ転送されている。

**【問題点・課題】**

アンテナマスト用支線のアンカー部からターンバックル付近にかけて、ここ数年の積雪により凍り付いている箇所がいくつか見受けられる。

**【提言】**

夏期にアンテナ保守作業を計画している場合は、予め前次隊へ支線用アンカー部周辺の融雪作業を依頼しておくとうい。

**3.2.1.1.11 1-100Hz帯ULF/ELF電磁波動観測【GS-1\_11】**

木村 嘉尚

**【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、エルブス）とシューマン共鳴波動の関係について調べ、中間圏・熱圏領域へのエネルギー流入量の推定を行うために活用されている。

**【経過】**

前半は概ね順調に観測を継続していたが、8月7～10日、29～31日に西オングル島テレメトリ施設の FM 系予備電源消耗による電圧低下により、昭和基地へのデータ転送が停止し、この間の一部データが欠測となった。また、9月13日にデータ収録用 PC から国内へデータ転送されていないことが判明した。データ転送プログラムを更新することで、正常にデータ転送されるようになった。また、データ収録 PC 異常のため11月22日 21:28UT～23日 06:38UT の間のデータが欠測した。PC 再起動後、正常に動作するようになった。

観測データの一部は、自動的に国内へ転送されており、また 250GB の外部 HDD1 台に観測データを記録し、国内へ持帰った。

**【問題点・課題】**

特に問題は無い。

**【提言】**

外付け HDD 交換の際には、PI と連絡を取り合いながら作業するとよい。



### 3.2.1.1.12 大気電場観測【GS-1\_12】

木村 嘉尚

#### 【概要】

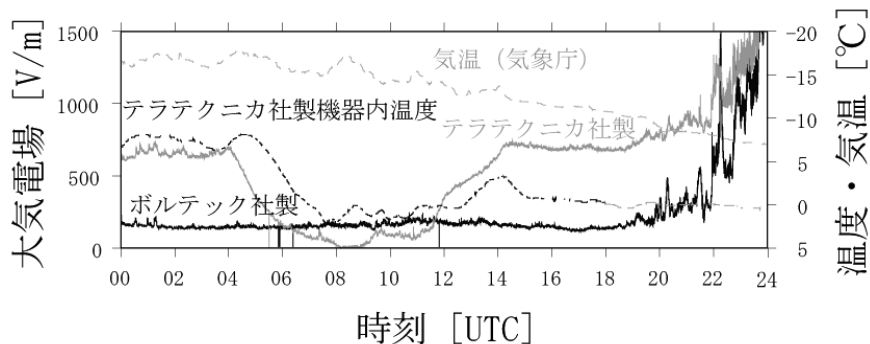
地上大気垂直電場のフィールドミル型観測装置による観測を実施した。この観測の目的は、全球的な雷活動に関するグローバルサーキット論における大気電場の日、年変動の研究を行い、同時に観測されている ELF 波動現象との比較を行う。また、オーロラ活動に起因する電離層電位の変動が地上電場にどの程度の影響をもたらすかについて実証的な研究を行うためのデータを取得することにある。

#### 【経過】

従来は機器 1 式（テラテクニカ社製）で観測を行っていたが、51 次隊では同型観測器 2 式（ボルテック社製）、関連観測として、大気イオン濃度観測器 2 台（岡山理科大学製作）、空中電流観測器（岡山理科大学・東京学芸大学製作）を追加設置した。この目的は、観測精度の向上のためである。各観測器の経過は以下に示す。

##### a) テラテクニカ社製フィールドミル型観測器

日々の点検において観測器の外観の異常はなかった。観測データの状況を見ながら、必要に応じて較正を実施していた。しかし、過去の隊でも指摘があったように、較正後もデータ値が通常では考えられない値なることがあった。新規設置したボルテック社製観測器のデータ値と比較すると大きく値が変動する場面があることがわかった。その例を図Ⅲ.3.2.1.1.12-1 に示す。この原因は機器の温度特性によるものであると思われる。そのため、PI と相談の上、51 次隊で持ち帰りを決定した。この機器による観測は 12 月 19 日まで行った。観測中は 11 月 5 日～11 月 7 日にブリザードにより、センサー部が凍り付き停止した。また、ソフトのエラーにより、11 月 21 日以降データが収録されていない。データは毎日 03:00UT に国内へ転送されていたが、8 月 5 日にデータ転送がされなくなった。これは、データ転送時に経由する UAPSRV1 内のプログラムエラーによるものと考えられる。1 年間の観測データは記録媒体に保存し国内へ持ち帰る。

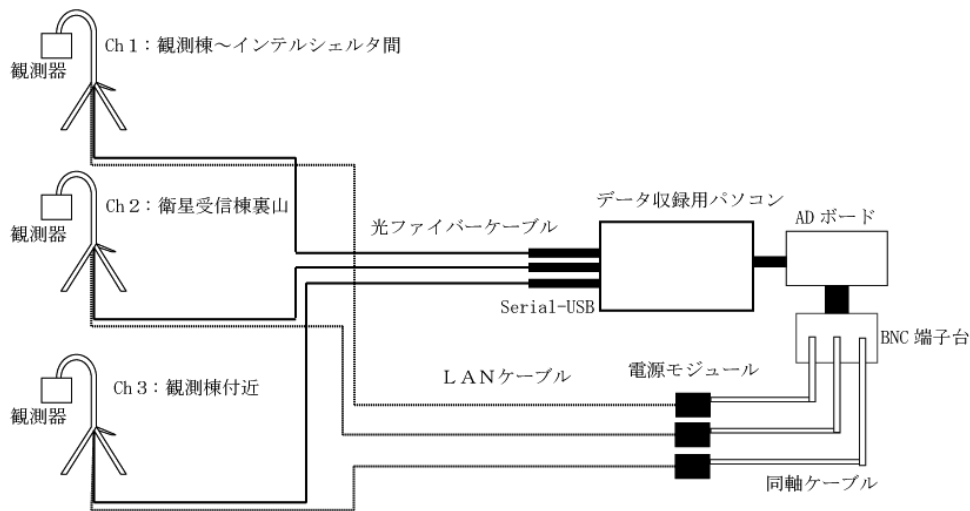


図Ⅲ.3.2.1.1.12-1 テラテクニカ社製観測器とボルテック社製観測器の値の比較

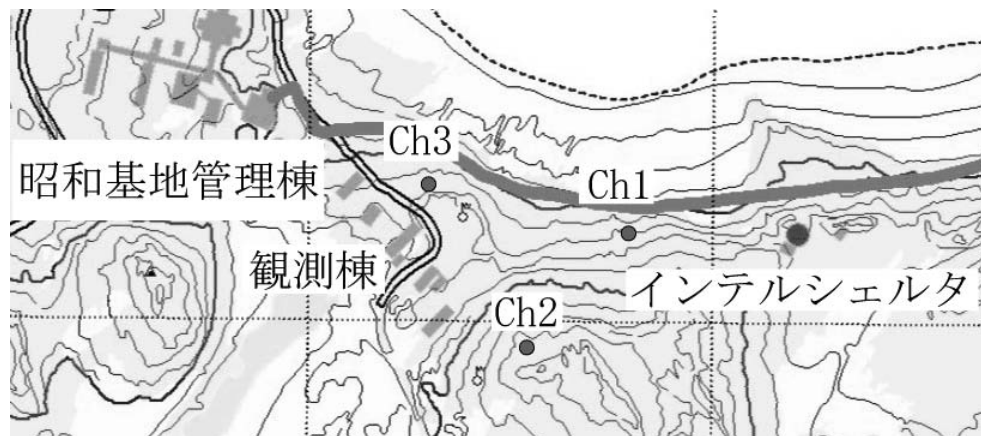
##### b) ボルテック社製フィールドミル型観測器

越冬期間に 2 式の設置を行った。1 式は情報処理棟-インテルサット制御室の間（以下、Ch1 とする）に、もう 1 式は衛星受信棟裏の山に 1 台（以下、Ch2 とする）を設置した。観測は概ね順調に行われたが、5 月 18 日にブリザードの影響により Ch1 の光ケーブルと LAN ケーブルが切断した。5 月 21 日に光ケーブルは予備線に切り替え、LAN ケーブルはコネクタ部を修復し復旧した。厳冬期に $-40^{\circ}\text{C}$ 近くになると、機器のローター部の動きが悪くなることがあったが、一時的な事でその後の観測には問題はなかった。1 年間の観測データは記録媒体に保存し持ち帰る。52 次隊の夏作業期間に 51 次隊への支援依頼として、テラテクニカ社製観測器の持ち帰りに伴い、同場所にボルテック社製観測器 1 式（以下、Ch3 とする）の設置とデータ収録パソコン、アナログデータ収録用データロガーの更新を行った。また、Ch1 はローター部の劣化傾向があったため、52 次隊で持ち込んだ同観測器と交換を行った。交換した観測器は予備機として保管する。観測データは毎日 01:40UT に国内へ送信される。52 次隊以降の構成概要を図Ⅲ.3.2.1.1.12-2 に、各観測器の設置位置を図Ⅲ.3.2.1.1.12-3、外観を写真

Ⅲ. 3. 2. 1. 1. 12-1 に示す。



図Ⅲ. 3. 2. 1. 1. 12-2 52次隊以降の観測構成概要図



図Ⅲ. 3. 2. 1. 1. 12-3 観測器設置位置

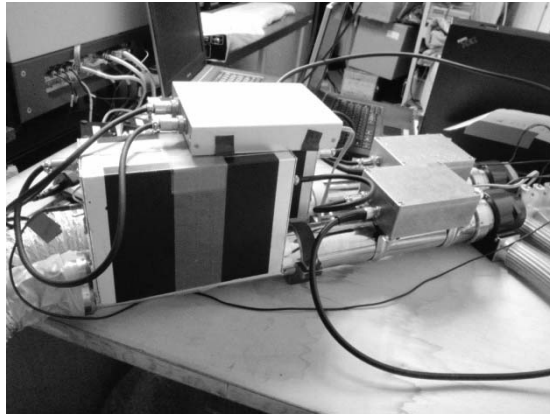


(a) Ch1の外観 (b) Ch2の外観 (c) Ch3の外観

写真Ⅲ. 3. 2. 1. 1. 12-1 ボルテック社製フィールドミル型観測器 (Ch1～Ch3)

#### c) 大気イオン濃度観測器

機器本体は観測棟内に設置し、3月19日から観測を開始した。設置の様子を写真Ⅲ. 3. 2. 1. 1. 12-2に示す。観測初期はノイズが大きい問題があったが、4月18日に本体のケーブルを強化し、ノイズは小さくなった。6月3～12日、7月12～13日、7月18～21日、7月23～25日に観測用パソコンが不具合を起こし一部のデータが欠測した。2011年1月15日に観測器を停止し、撤去を行った。観測器は51次隊で持ち帰る。1年間の観測データは記録媒体に保存し持ち帰る。



写真Ⅲ.3.2.1.1.12-2 大気イオン濃度観測器

d) 空中電流測定器

設置前試験時に観測器内のアンプが損傷していることがわかった。原因は不明である。アンプの予備は持ち込んでおらず、昭和基地内にも代替となる部品がなかったため修復することはできなかった。代替の回路を作成し観測を試みたが、良好なデータを取得ことはできなかった。機器は51次隊で持ち帰る。

【課題・問題点】

極低温やブリザードの影響によりフィールドミル型観測器のローター部に不具合が起こることがある。また、デベグラスワイヤーで作製したステーは強風で緩むことが多い。

空中電流測定器は予備アンプを持ち込むべきであった。

【提言】

低温やブリザードの影響で起こるローターの不具合は対策が必要である。また、ステーについても対策が必要である。

3.2.1.1.13 OH回転温度観測【GS-1\_13】

木村 嘉尚

【概要】

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)の温度について観測する。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、下部熱圏探査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。

【経過】

2月4日、光学観測棟改修のため退避されていた観測装置を再設置した。2月22日に天窓ガラス汚れのため、天窓を交換した。CCD冷却温度を $-70^{\circ}\text{C}$ 、露出時間を60秒、焦点スリット幅を $25\mu\text{m}$ とし、表Ⅲ.3.2.1.1.13-1に示すように2月22日に観測を開始し、10月14日までの合計213晩実施した。観測期間途中からは、観測用PCのリモートコントロールにより、観測の開始と監視を行うようにした。結露防止用のサーモスタットヒーターは、全観測期間を通じて常時ONとした。観測データは320GBの外部HDD1台にコピーし、国内へ持ち帰った。

4月1日に3月18~31日までのデータに異常があることが判明し、この期間のデータは実質的に欠測となった。観測プログラムを再起動することで復旧し、観測を継続した。5月8日に観測用PCのHDDが一杯になっていたため、観測データファイルが大幅に縮小される現象が発生した。HDDの空き容量を確保することで改善した。12月18日に光学観測棟改修準備のため、観測装置を情報処理棟へ退避した。

表Ⅲ. 3. 2. 1. 1. 13-1 OHの月別観測日数

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	合計
OH	6	27	28	27	27	29	28	27	14	213

## 【問題点・課題】

50次隊でも報告されているが、露光時間を60秒にすると記録時間などの影響でわずかに遅れ、60秒に1枚のデータを正確に撮ることができない。

## 【提言】

観測を自動化できれば人為的ミスの軽減につながると思われる。

## 3. 2. 1. 1. 14 下部熱圏探査レーダー観測【GS-1\_14】

木村 嘉尚

## 【概要】

VHF帯(47MHz)の電波を使う流星レーダーとして、下部熱圏領域(80-100km)における大気の流れを昼夜連続観測する。オーロラによる観測障害が少なく、OH回転温度観測と相補的な役割を担う。また、52次隊導入予定の大型大気レーダーの総合試験装置を兼ねている。

## 【経過】

3月30日よりHFレーダーへの電波干渉調査のため試験運用を開始。4月14日にアンテナ1基による上向き電波送信を開始。20日に同アンテナによるHFレーダーへの横向き電波送信を開始。21日に実験終了に伴い送信電波を停止。6月1日に下部熱圏探査レーダー小屋内の温度が高くなっていることが判明。排気ダクトに氷が詰まっていたのが原因と考えられる。一部の氷を取り除き、風穴を開けることで対処した。4日に排気ダクトの氷を完全に除去し、小屋内は正常な温度を保てるようになった。9月3日に新第1HFレーダー小屋設置の無線LANが故障したため、下部熱圏探査レーダー小屋から基地内ネットワークにアクセスできない状態であることが判明。7日に新第1HFレーダー小屋の無線LANを予備と交換し、下部熱圏探査レーダー小屋から基地内ネットワークにアクセスが可能となった。10月31日にダクト氷詰まりのため、室温が30℃であることを確認。除氷することで改善した。11月30日にダクトに詰まった氷を取り除いた。12月23日に52次隊が昭和基地に到着して以降、大型大気レーダー建設に伴い、観測装置、アンテナ、小屋が順次撤去された。

## 【問題点・課題】

東部地区から下部熱圏探査レーダー小屋へ伸びる各種ケーブルは、エフレックス管により保護されているものの、一部はコンテナヤードからインテルサット制御室へ通じる道路に沿って敷設されていたため、重機による道路除雪の際にケーブルを損傷させるリスクが高い状態であった。

## 【提言】

ケーブルを敷設する際は、道路と並行する距離を無くすか、できるだけ短くしたほうがよい。

## 3. 2. 1. 1. 15 れいめい衛星データ受信観測【GS-1\_15】

金城 良尚・木村 嘉尚

## 【概要】

れいめい衛星(INDEX)は、宇宙からのオーロラ観測を目的として極軌道を回る人工衛星であり、OI(55.7nm)、N2+1N(427.8nm)、N2 1P(670.0nm)のマルチスペクトラル・オーロラカメラとESA/ISA(電子/イオン・スペクトラムアナライザー)が搭載されている。昭和基地は、れいめい衛星のデータ受信局の1つである。

## 【経過】

表Ⅲ. 3. 2. 1. 1. 15-1に、れいめい衛星の各月の受信パス数と内訳を示す。越冬期間内の2010年2月から2011年1月まで合計577パスの受信運用を行った。1分以上の欠測を一部欠測、パスの半分以上もしくは5分以上の欠測を全欠測とした。パス計画した688パスから、全欠測、受信中止/不可の91件を除いた577件のデータを受信し、その内541パスが正常受信、36パスが一部欠測であった。尚、運用仰角は20~83度とした。

障害状況の内訳は以下の通りである。尚、障害の詳細と対応については4.6.3項 大型アンテナ・受

信設備保守（ハード主）【SI-LD\_3】を参照されたい。

- ・ 一部欠測 36 件：1 分以上の欠測
  - 受信障害（受信レベル低下による一部欠損） 31 件
  - 機器障害（TLM PC 動作不具合） 1 件
  - SLAVE 運用時の AZ 反転 2 件
  - 計算機障害（OMS または ACS 不感） 2 件
- ・ 全欠測 15 件：パスの半分もしくは 5 分以上の欠測
  - 衛星障害（ダウンリンクなし、もしくは S/H モード） 7 件
  - 受信障害（受信レベル低下） 5 件
  - 機器障害（TLM PC） 3 件
- ・ 受信中止/不可 76 件
  - 基地作業、荒天 52 件
  - JAXA の受信中止依頼による 24 件

表Ⅲ.3.2.1.1.15-1 れいめい受信パス数 月別一覧

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	総数
正常受信	15	48	71	81	63	77	50	70	63	27	5	7	577
(一部欠測) ※正常受信に含む	0	3	8	5	0	11	1	0	8	0	0	0	36
全欠測	3	0	1	1	0	2	5	0	2	0	0	1	15
受信不可/中止	2	3	4	7	2	8	11	14	13	9	3	0	76

【問題点・提言】

- 4.6.3 大型アンテナ・受信設備保守（ハード主）【SI-LD\_03】 4) 問題点・提言を参照されたい。

3.2.1.1.16 ライダー・ミリ波観測準備作業【GS-1\_17】

江尻 省・大市 聡

【概要】

重点プロジェクトでは、超高層大気の寒冷化現象やオーロラ活動エネルギーの下層大気への影響などを熱圏－中間圏－成層圏の上下間結合や地球規模大循環の視点で明らかにするために観測機器の導入を進めている。52 次隊で光学観測棟にライダーとミリ波観測装置を導入する予定であるが、雨漏りが激しいことと、建物の構造、窓の大きさや素材などがこれらの観測装置に適さないことが分かっていた。そこで、51 次隊では夏期に、光学観測棟の天井、壁面、観測用窓を改修のうえ、耐久・耐霜試験用観測窓を設置した。さらに観測窓の様子をモニタリングするための Web カメラを設置した。

【経過】

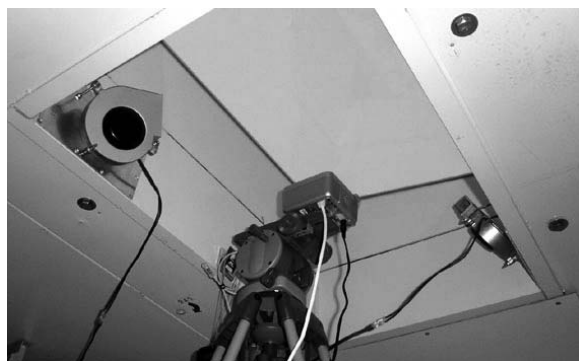
5 月 17 日に観測用窓にブローを 2 台設置した（写真Ⅲ.3.2.1.1.16-1）。12 月 23 日に 52 次隊が昭和基地に到着するまで、Web カメラによるモニタリングを継続的に実施した。試験用観測窓内側に霜が付くことは無かったが、稀に窓の上に雪が積もることがあった。また、ブリザード後には氷が張り付くこともあったが、比較的短時間で自然消失した。

【問題点・課題】

冬明けに窓枠から雨漏りが発生した。

【提言】

建物の雨漏りについては専門家に相談の上、冬期に現場を視察してもらい、適当な対策を施すべきである。また、コーキングなど防水工事は夏期間に集中的に実施すべきである。



写真Ⅲ. 3. 2. 1. 1. 16-1 Webカメラとブローア

### 3. 2. 1. 2 「極域の大気圏－海洋圏結合研究（その1）」【GS-2】

#### 3. 2. 1. 2. 1 大気中の酸素濃度連続観測【GS-2-1\_01】

増永 拓也

【概要】大気中のCO<sub>2</sub>濃度変動と密接な関係のある大気中の酸素について、南極域における挙動を明らかにするために、差分燃料セル分析計（The Sable Systems 社製 Oxzilla/FC2）を用いた酸素濃度連続観測システムを使った3年目の運用を行った。連続装置のメンテナンスの詳細については表Ⅲ. 3. 2. 1. 2. 1-1にまとめた。取得したデータは国立極地研究所において処理・解析される。また、特記事項を以下に示す。

- ・ 3月20日より分析値検証のためチェックガス分析を導入した。4月30日に分析回数を増やすようにプログラムを変更した。52次使用標準ガスではゼロ点補正が困難になることから、2011年1月16日よりチェックガスの導入は行わないこととした。
- ・ 7回のリファレンスガス交換、11回の水トラップ交換、4回の酸素計本体交換、5回の酸素センサ交換、2回のポンプ交換の際に連続観測を停止した。
- ・ データの変動が大きいため、酸素センサ・酸素計本体の交換を行った。この間は機器調整中のため信頼性に欠けるデータとなっている（10/23～11/6、1/16～1/25）。
- ・ 2回の水トラップ温度上昇の事故があった。クーラの配置に起因する人為的ミスが原因のため配置の工夫と、誤操作防止カバーの設置を行った。

表Ⅲ. 3. 2. 1. 2. 1-1 連続測定におけるメンテナンス作業

実施事項	実施日
日常点検	毎日
データ国内転送	FTP自動転送
水トラップ交換	2/4、3/2、4/3、5/15、6/24、7/26、9/24、10/24、11/26、12/15、1/16
フィルタ交換	1/16
ダイヤフラムポンプ交換	1/16、1/19
冷却用エタノール交換	1/16
標準ガス等交換	標準ガス：9/19、1/27 リファレンスガス：3/20、5/15、7/10、9/8、10/28、12/24、1/27
空気取り入れ口点検	ブリザード後
酸素計本体交換	11/6（J49予備へ）、1/16（J52主機へ）、1/17（J52副機へ）、1/23（J52主機へ）

焼却炉稼動にかかわる気象条件については、基地活動に起因する汚染空気の影響を排除するため、環境保全部門が焼却炉を稼動させる際は、気象部門および気水圏部門で定めた風向および風速に応じた可否判断基準に従った。夏隊滞在中の期間においては廃棄物処理量を考慮し一廃横焼却炉使用可能となる風向、風速の緩和を行った。焼却炉の稼動許可については、気象部門から気水圏部門に随時メールで連絡された。

### 3.2.2 一般プロジェクト研究観測

#### 3.2.2.1 極域環境変動と生態系変動に関する研究

工藤 栄

本課題は南極の生物生息環境とそれに対する生物応答の実態を捉えるべく計画されたものである。最終年度の越冬期間では、本計画中に焦点を当てて進めた後述する二つの課題、光環境への応答性などを夏期に研究を進めた南極湖沼の底に大繁殖する藻類を冬季結氷期間に試料採取して、夏期との相違を検討するための試料の採集と、湖沼中での繁殖が確認された動物プランクトンの冬季越冬状況を確認するための試料採集を行った。これらに加え、南極環境での紫外線の影響を評価すべく、極夜前後とオゾンホール拡大期、白夜開始時において牛皮を日光に一定期間さらして、コラーゲンへのダメージをみる実験を補助的に行った。

本照射実験の期間は以下の表Ⅲ.3.2.2.1-1のとおりであり、試料は冷凍して日本へ持ち帰り、島根大学高橋哲也教授のもとで分析予定である。

表Ⅲ.3.2.2.1-1 牛皮サンプル照射実験一覧

サンプル名	照射開始期日	回収期日
秋-1 12日	2月1日	2月14日
秋-1 25日	2月1日	2月28日
秋-2 12日	2月28日	3月13日
秋-2 25日	2月28日	3月25日
春-1 12日	9月18日	9月29日
春-1 25日	9月18日	10月18日
春-2 12日	10月18日	10月30日
春-2 25日	10月18日	11月13日

#### 3.2.2.1.2 湖沼の藻類試料サンプリング【P3-1\_04】

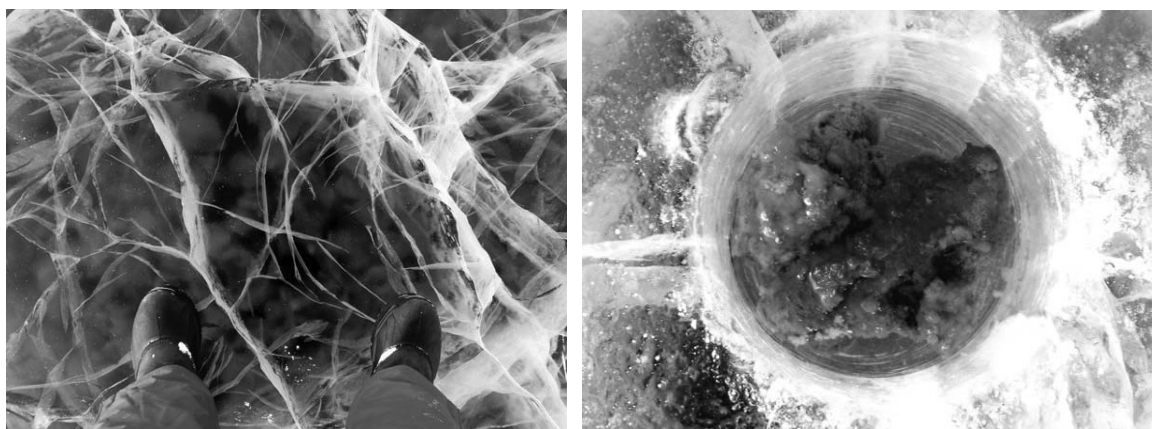
3月から西オングル島や南方露岩へのルート工作を試みたが、ラングホブデまでのルート工作が完了したのは冬明けの7月となった。以後、スカーレンまでのルート工作を実施しながら湖沼観測を行った。湖沼でのサンプリングはエンジンアイスドリルで穴を穿った後、柱状採泥器（佐竹式）もしくはエクマンバージ採泥器を用いて実施した。採集した試料は、一部を顕微鏡観察用に取分けした後で冷凍保存し、日本へ持ち帰った。同時に採水し、微生物分析試料などとして冷蔵・冷凍保存した。以下にサンプリングを実施した湖沼名と試料名、その実施期日を表Ⅲ.3.2.2.1.2-1として示す。

表Ⅲ.3.2.2.1-1 51次越冬期間中の湖沼でのサンプリング状況一覧

湖沼名	採集試料	実施日
西オングル大池	湖水、藻類マット	4月20日、30日
ぬるめ池	湖水、藻類マット	8月10日
ざくろ池	湖水	8月31日
親子池	湖水、藻類マット	9月23日
長池	湖水、藻類マット	9月24日
くわい池	湖水、藻類マット	9月24日

親指池	湖水、堆積物	9月25日
スカーレン大池	湖水、藻類塊	10月21日
なまず池	湖水、藻類マット	10月23日
西オングル大池	浮遊藻類塊目視調査(浮遊物がないことを確認)	11月11日

特筆すべき事項： 南極の春季にあたる10月の観測で、スカーレン大池の湖水上からの観測の際に、およそ1.8～2mに達する厚さの氷の下に湖底藻類マット由来と思われる塊が多数浮遊しており、その現象が、およそ湖の表面積の1/3ほどのエリアで確認された。この塊は凍結していない湖水中に存在し、また、この浮上現象は10月上中旬に実施されたルート工作隊からの写真情報を加味すると、10月の11日～21日の間に生じたものと推察された。図Ⅲ.3.2.2.1.2-1として氷下に確認された浮上した塊の様子と氷に穴をあけた際に自発的に浮上してきた塊の写真を示す。



図Ⅲ.3.2.2.1.2.-1 スカーレン大池で見られた藻類マット群集塊の大量浮上現象

左：2mの氷の下に認められた浮上藻類塊 右：アイズドリルで湖水に穴をあけた際に、湖水とともに浮上した藻類塊

以前から夏観測においてスカーレン大池を訪れた隊員が、湖岸周辺及び湖水中に多量の浮遊藻類塊を見つけて報告されていた。夏期に見つかる藻類塊は数cm～30cmほどの塊で、表面形態が丸みを帯びており、中には楕円球状を呈し、表面全周囲は濃い茶色の一見「コロッケ」のように見える形態を呈するものの存在も知られていた。今回見つかったものは、湖底の藻類マット状の群集がはがれちぎれて浮上したばかりと思われる不定形でやわらかな構造をとり、群集表面の片側は鮮やかなオレンジ色～茶褐色を呈し、もう片側は鮮やかな緑～黄緑色となっていた。試料の一部を顕微鏡観察したところ、構成していた生物として糸状緑藻のOedogonium属が優占しており、これは以前から夏期に浮遊藻類塊として見つかった楕円球状の群集と同一であった。このことは、春季、湖の氷下に藻類マット群集が浮上・沈降に伴う回転を繰り返しながら、夏期までの間に次第に丸みを帯びて固さを増し、なおかつ、全周囲が茶色のコロッケ状の浮遊藻類塊になって夏期の無氷期に湖水や湖岸で発見されたような群集になっていくことを予想させる結果である。

### 3.2.2.1.3 ラングホブデぬるめ池における動物プランクトン試料採集【P3-1\_05】

ラングホブデぬるめ池は海岸隆起の影響で海と隔てられた海址湖であり、その好気的な湖底表面の堆積物表面に、カイアシ類の一種であるソコミジンコが生育していることが第49次夏期観測で確認され報告されている。報告されたソコミジンコは卵嚢を有し、繁殖時に見られるオスがメス個体を捕捉しているものも認められたことから、この湖内で生活史を回転させているものと予想された。第51次越冬隊では冬季の湖底において、このソコミジンコがどんな状態で存在しているのかを知るべく、49次夏期に用いた改変NIPR



プロペラ式ネット（湖底直上試料採集用）を用いて試料採集を試みた。

7月末までにラングホブデ北エリアならびに雪鳥沢観測小屋までのルートを開設し、8月10日にはぬるめ池湖氷に穴をあけ、試料の採集を実施した。エンジンアイスドリルで厚さ1.6mの湖氷におよそ60cm x 90cmの穴を2か所あけ、この穴からNIPRプロペラ式ネットを湖底におろして15分間プロペラを回転させた後に引き上げて試料をとった。試料中には肉眼で泳いでいる動物プランクトンを確認できた。この試料は基地へと持ち帰り、エタノールで固定して日本への持ち帰りサンプルとした。外気温が-35℃付近での作業であったので、機材が一度水にぬれてしまえば凍結してしまい、以後の作業に使用できない状況の中での作業となった。

9月には現在も海と狭い入り江でつながっているラングホブデの親指池とその前浜での同様の試料採集を試みた。ソコムジンコ類は昭和基地周辺の浅い海底にも生息する動物プランクトンであり、ぬるめ池で生活しているものの起源は周辺の海にいたものが湖の閉塞に伴って隔離されたものであろうとの仮説を検証可能な試料採集をしようとしたものである。9月9日に親指池で調査したところ、この池には2mほどの氷が発達しており、水深5mほどの湖心湖底は黒色に着色し、強い硫化水素臭があった。明らかに無酸素水が湖底に広がっており、動物プランクトン生息の可能性は少ないと思われたが、ぬるめ池と同様の方法で試料採集を試みた。肉眼で見る限りにおいて動物プランクトンの存在は確認できなかった。この湖に近接する海でも試料採集を試みようとしたが、穴をあけた場所の水深が装置の電源ケーブルよりも深くて海底へ装置をおろすことができず、ここでの試料採集は実施できなかった。参考までにこの時には湖の氷下面と海の氷下面を切り取って試料として、海氷中に存在する動物プランクトン試料とした。カイアシ類のパララビドセラが海氷中に存在している季節であり、海と海水交換のある親指池ならば、親指池湖氷中へも侵入している可能性を追求する目的である。氷試料は基地へ持ち帰って融解後にエタノール固定して日本への持ち帰り試料とした。



写真 Ⅲ.3.2.2.1.3-1 改変 NIPR-1 プロペラ式ネット

### 3.2.2.2 極域環境下におけるヒトの医学・生理学的研究【P6】

吉田 二教・岡田 豊

51次医学研究は、多年度に亘る医学情報の連続、集積が重要との考えに基づき、すべて継続した共同研究とした。研究対象は、出国前（2009年夏期総合訓練、第1～3回全員打合せ会議など）および越冬期間中の調査毎に研究担当者から研究について説明を受け、承諾を得られた者のみとした。

#### 3.2.2.2.1 心理調査【P6\_01】

吉田 二教

45次隊から始まった南極心理研究を継続した。研究目的は、1) 越冬隊員が、南極という特殊環境の中でどのような心理的体験をするのか明らかにする、2) 日照時間など自然条件の変化とストレス要因など心理的な変化の関係を検討することにより越冬隊員の精神衛生に役立てる、3) 越冬隊員の帰国後の社会復帰への助けとするである。方法は、POMS日本語版と南極心理研究グループによる調査用紙（バウムテストを含む）の二種類のアンケート調査であった。対象は、研究協力の承諾が得られた全越冬隊員28名であった。調査は、出国前1回、越冬期間中5回、復路しらせ船上1回と合計で7回行った。調査の実施日時は、次のとおりであった。出国前調査は、先遣隊の都合から2009年10月27日と11月9日に分けて実施した。越冬中の調

査は、2010年3月12日、6月13日、7月21日、9月2日、12月3日であった。復路しらせ船上の調査は、2011年3月12日に行った。調査用紙は、調査毎に医療隊員が回収して密封した。調査結果は、帰国後に京都大学、九州大学、京都光華女子大学、大阪府立大学の心理学研究グループによって集計、解析される。

#### 3.2.2.2.2 レジオネラ調査【P6\_02】

吉田 二教

39次隊から断続的に行われている東オングル島土壌のレジオネラ菌モニタリングを2011年1月20日、21日に実施した。資料採取は、発電棟・24時間循環浴槽内フィルターと島内20箇所の土壌から行った。土壌の採取方法は、1箇所について土壌約50gを無菌スピッツ1本に採取し、採取場所の写真撮影を行った。採取場所の詳細は、51次越冬隊観測データ・採取資料一覧に記載した。画像は、極地研・極域データセンターへ電送した。資料は、凍結標本とし東邦大学医学部微生物・感染症講座で分析される。

#### 3.2.2.2.3 食事と健康調査【P6\_03】

吉田 二教

50次隊から始まった食事調査を調理部門と協力のもとに継続した。調査は、越冬隊員の食生活と日常の運動量を明らかにすることが主な目的である。対象は、調査に同意が得られた14名であった。14名の内訳をみると、観測系5名、設営系9名であった。職種別では、11部門と隊全体からみるとおおよそ良い分散を示した。調査は、1回の調査で1週間連続して行い、1年間で4回実施した。調査期間は、1回目が4月7～13日、2回目が7月6～12日、3回目が10月18～24日、4回目は11月29日～12月5日であった。方法は、調理部門で1日3食、食事毎に1人あたりに使用した食材をグラム表示で記録した。医療部門では、対象者が1日で摂取した食事、間食、アルコール類などカロリーを有する飲料のアンケート調査を行い、取り纏めた。調査用紙は、記載しやすいように51次隊の書式を用いた。摂取した食事は、アンケート調査だけでは把握し難いため、メニューと食事の写真撮影も併せて行った。運動量測定は、50次隊と同機種のオムロン社製活動量計（Activestyle Pro HJA-350IT）を使用し、3か月毎にデータ回収を行った。活動量計は、非食事調査対象者の14名にも配布した。非食事調査対象者には装着しなかった者もみられたが、3か月毎にデータ回収を行った。調査結果は、極地研・極域データセンターへ電送した。調査結果は、国立健康・栄養研究所で解析される。

#### 3.2.2.2.4 高地による生体変化の調査【P6\_04】

吉田 二教

研究対象は51次夏ドーム旅行隊であった。研究の担当者は50次医療・森川健太郎医師で報告は既に完了している。

#### 3.2.2.2.5 宇宙医学との共同調査【P6\_05】

岡田 豊

宇宙と南極の共通点（長期閉鎖環境、変則的日照リズム）に着目し、南極を宇宙の模擬環境の場として利用した2つの宇宙医学生物学研究を実施した。本研究にて獲得したデータは、将来的にISSで取得を予定している宇宙医学生物学研究の補完データとして利用される予定である。

##### 1) 生物学的リズムへの影響に関する研究

目的は、季節による日照時間変動がヒトの自律神経活動や睡眠覚醒に及ぼす影響を心電図、脳波、および体の動きで調査することである。対象は、6名でその内訳は夜間勤務する隊員1名含む観測系2名、設営系4名であった。方法は、初日夜に心電計を装着（24時間計測）、就寝前に脳波計を装着（翌朝まで計測）、アクチグラフは装着したままで1週間計測した。また調査期間中（1週間）、生体活動リズム表に一日の活動内容をそれぞれ被験者に記入してもらった。脳波検査終了直後にも睡眠健康調査表（アンケート表）に記入してもらった。調査時期は、越冬中4回（3/29～4/4、6/30～7/6、9/2～8、11/29～12/5）実施した。データ送信は、データは採取後、毎回極地研データセンターにサーバーへアップロードすることにより送った。

##### 2) 毛髪分析による医学生物学的影響に関する研究

目的は、季節による日照時間変動がヒトのストレスにどう影響するかを毛根、毛幹内に蓄積されたストレス物質を調べることである。対象は、6名であった。方法は、毛根つき毛髪と毛根の採取であった。毛根つき毛髪の採取は、毛根部を含めて5本以上引抜いた。毛根の採取は、30～50本をハサミでカット

した。検体は、 $-20^{\circ}\text{C}$ で冷凍保存した。検体の採取した日時は、越冬中4回(3/31、7/20、10/16、12/19)であった。検体の分析は、帰国後に行われる。

### 3.2.3 萌芽研究観測

#### 3.2.3.1 大型大気レーダーによる極域大気の研究【H1】

##### 3.2.3.1.1 越冬中の候補地状況調査【H1\_02】

大市 聡

###### 【概要】

大型大気レーダーは、八木アンテナ約1000本からなるアレイで構成されるVHFドップラーパルスレーダーである。対流圏、成層圏、中間圏、熱圏・電離圏の広い大気領域における、鉛直風を含む風や乱流、電子密度、イオン温度・速度等を、高い時間分解能、高い高度分解能、高精度で測定可能である。大気重力波や潮汐波、オゾンホール、オーロラ、極成層圏雲・極中間圏雲等、極域大気の研究を行うことを目的とした将来計画として、52次隊により導入され、初期観測が実施される予定である。現地での予備調査は43次隊から開始され、51次隊では環境試験、電波干渉調査、積雪測定等の現地調査の他、レーダー建設作業の下地を整える役割も担った。

###### 【経過】

52次隊でのレーダー建設作業に先立ち、夏期に51次隊同行者により建設候補エリアでの測量が実施され、目印としてピンボールや鉄筋が各所に設置された。このため、レーダー建設作業が開始されるまでの間、エリア内への人員や車両の立ち入りを制限した。

その他、以下に示す項目に関連した作業を実施した。

###### a) 環境試験アンテナ

2月12日、51次隊で持ち込んだ試験アンテナを下部熱圏探査レーダー小屋付近に2基設置した(写真Ⅲ.3.2.3.1.1-1)。アンテナ基礎部の設置に際しては、47次隊で持ち込まれた掘削機(ECO-3V-NS)を使用した。17日に2基の試験アンテナに振動センサーを取り付け、18日より振動データの取得を開始した。23日に45次、及び46次隊で設置された試験アンテナの輻射器の状況調査を実施し、25日に両試験アンテナのコネクタ部の状況調査を実施した。



(a) 掘削



(b) 試験アンテナ

写真Ⅲ.3.2.3.1.1-1 環境試験アンテナ設置

###### b) 電波干渉調査

HFレーダーとの相互電波干渉調査のため実施した実験や測定について、表Ⅲ.3.2.3.1.1-1にまとめた。

表Ⅲ.3.2.3.1.1-1 電波干渉調査

3月30日	下部熱圏探査レーダーシステムの一部を使用して、HFレーダーへの電波干渉調査を開始。
4月14日	上記システムのアンテナ1基による上向き電波送信を実施。
4月20～21日	同アンテナによるHFレーダーへの横向き電波送信を実施(写真Ⅲ.3.2.3.1.1-2(a))。
8月12、14日	下部熱圏探査レーダー小屋付近にて、バイコンカルアンテナを使用したスペクトル測定を実施(写真Ⅲ.3.2.3.1.1-2(b))。
9月3日	第1HFレーダーのRadopsと電離層部門のオーロラレーダーを停止し、第2HFレーダーのみを稼動した状態で、下部熱圏探査レーダー小屋付近にてバイコンカルアンテナを用いたスペクトル測定を実施。その後、各系統個別にスペクトル測定を実施した結果、第2HFレーダーのM08系統に異常があることが判明。
9月6日	第2HFレーダーのPA#08以外のPAをONとし、同様の条件(第1HFレーダーRadopsとオーロラレーダー停止)のもと、下部熱圏探査レーダー小屋付近にてバイコンカルアンテナを用いたスペクトル測定を実施。また、PA#08にLPF2を取り付け後、全PAをONにした状態でのスペクトル測定も実施。
9月7日	第2HFレーダーのPA#08以外のPAをONとし、同様の条件(第1HFレーダーRadopsとオーロラレーダー停止)のもと、PANSY建設候補エリアの3箇所にてPANSY試作アンテナ(51次隊持込の環境試験アンテナの輻射器)を用いたスペクトル測定を実施(写真Ⅲ.3.2.3.1.1-2(c))。また、良好と思われる第2HFレーダーのM03系統のみを稼動した状態で、同様にPANSY建設候補エリアの3箇所にてPANSY試作アンテナを用いたスペクトル測定を実施。
9月11日	雑音環境調査のため、第1、2HFレーダーRadopsとオーロラレーダーを停止し、PANSY建設候補エリアにてPANSY試作アンテナを用いたスペクトル測定を実施。9～22MHzにかけて、これまでに見られなかったノイズが確認されたため、測定を中止。
9月13日	11日の条件に加えて、第1、2HFレーダーの全PAの電源を落とした状態でのスペクトル測定を実施。11日と同様のノイズが確認されたため、測定を中止。
9月18日	ノイズ源を特定するために、方向探知を実施。基地内各所でスペクトル測定を実施したが、ノイズの強度は大きく変わらなかった。最も信号レベルの大きい周波数帯を昭和通信のAM受信機で受信したところ、国際短波放送を受信。
9月19～23日	通信部門の支援を得て、情報処理棟にてノイズ信号源の調査を実施。受信状況の時間変動等も考慮して、ノイズ信号源は国際短波放送によるものと断定。



(a) 横向き電波送信



(b) バイコンカルアンテナ

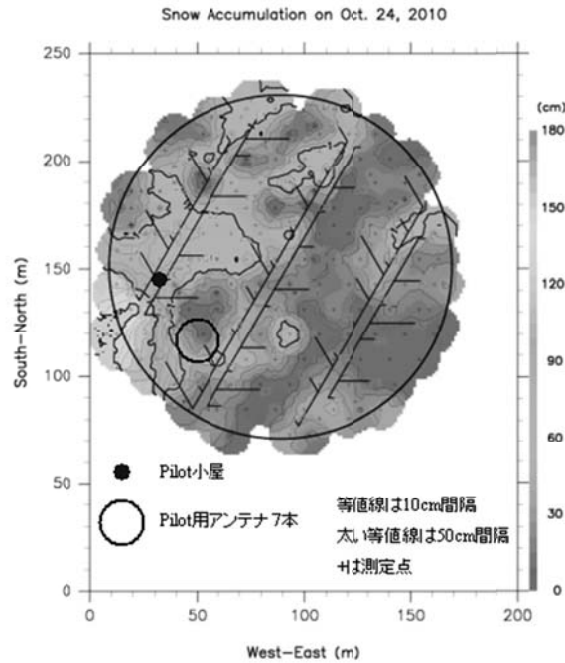


(c) 試験アンテナ(輻射器)

写真Ⅲ.3.2.3.1.1-2 電波干渉調査

c) 積雪測定

10月24日にピンポール位置での積雪深度を測定した。図Ⅲ.3.2.3.1.1-1に測定結果を示す。南西域の積雪量が多く、最大深度は152cmであった。



図Ⅲ.3.2.3.1.1-1 建設候補エリア積雪分布

d) 建設候補エリア除雪

2010年12月下旬より開始されるレーダー建設作業に先立ち、候補エリアの除雪と排水は、越冬期終盤における51次隊宙空部門の最優先事項であった。比較的積雪の浅い箇所には融雪のための砂撒き、深い箇所は重機による除雪を実施することとした(写真Ⅲ.3.2.3.1.1-4)。作業にあたって、ミニブル(MS-40V)1台、スコップ2本、手引き櫓1台を使用した。

11月11~14、18~20、23、24、26、30日、及び12月1~8、11~18日に建設候補エリアにて砂撒きを実施した。11月23、24、26、30日、及び12月1~7日に重機による除雪を実施した。散布した砂の量はおよそ15t、重機による除雪量はおよそ200tであった。その後、適宜、融雪水の排水路を確保し、12月22日にエリア全体の除雪を完了した。



(a) 砂撒き



(b) 重機による除雪

写真Ⅲ.3.2.3.1.1-4 建設候補エリア除雪

e) その他

3月11日に観測小屋建設予定地の迂回路調査を実施した。5月16日に地形調査のため候補エリア北部の写真撮影を実施した。10月12日、及び11月9日に設営部門の支援により、PANSY建設候補エリアの不要鉄塔を計4基撤去した。

3) 問題点・課題

ブリザード後等に、Cヘリポート付近の持ち帰り物資集積エリアから飛んできたと思われる木製の板や足場材が、PANSYエリア内で発見されることがあった。アンテナ損傷が懸念される。

深雪地帯では、積雪の多い年にはアンテナの輻射器まで雪に埋もれる可能性がある。

4) 提言

PANSYエリア外の残置物にも気を配るべきである。ドリフトやアンテナ損傷の原因になるため、特にエリアの風上（北東）には出来るだけ物が無い状態が好ましい。

深雪地帯にはアンテナマストの伸張も想定しておくべきである。

### 3.2.4 モニタリング研究観測

#### 3.2.4.1 宙空圏変動のモニタリング【M1】

##### 3.2.4.1.1 地磁気絶対観測【M1\_01】

大市 聡

【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。

【経過】

観測はWILD社製フラックスゲート磁力計セオドライト型磁気儀（以下ではFT型磁気儀と略称する）を使用し、地磁気偏角と伏角を測定した。プロトン磁力計はテラテクニカ製、PM-215を用いた。観測は月に1度、地磁気静穏日に実施した。2010年2月から2011年1月の期間における地磁気絶対観測結果を表Ⅲ.3.2.4.1.1-1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。

2010年2月20日の観測実施前後でFT磁気儀の水平軸が大きくずれたため、27日に再度観測を実施した。10月20日にも観測を実施したが、PM-215のバッテリー劣化により、データが不足したため、下表の観測結果には記載しない。10月22日にPM-215のバッテリーを交換した。2011年1月17日の観測実施後、FT磁気儀を52次隊持ち込みのもの（50次隊で持ち帰り修理したもの）と交換し、比較観測を実施した。

表Ⅲ.3.2.4.1.1-1 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 (°)	偏角 (′)	伏角 (°)	伏角 (′)	磁気儀
2010/2/20 13:36	43048.8	19194.7	-38532.9	-49	47.90	-63	31.22	FT
2010/2/27 11:10	43031.9	19187.4	-38516.7	-49	51.80	-63	31.16	FT
2010/3/20 11:47	43041.3	19185.7	-38527.8	-49	48.70	-63	31.68	FT
2010/4/19 11:45	43069.6	19208.4	-38550.1	-49	49.78	-63	30.85	FT
2010/5/23 11:10	43053.5	19210.2	-38530.0	-49	51.91	-63	30.01	FT
2010/6/19 09:56	43051.8	19214.5	-38526.0	-49	53.28	-63	29.56	FT
2010/7/19 10:51	43048.4	19212.4	-38523.4	-49	53.77	-63	29.62	FT
2010/8/20 11:10	43043.9	19214.7	-38517.3	-49	54.84	-63	29.23	FT
2010/9/16 11:03	43040.5	19215.7	-38512.9	-49	56.30	-63	29.01	FT
2010/10/22 10:51	43027.6	19199.6	-38507.1	-49	55.07	-63	29.95	FT
2010/11/20 10:08	43022.7	19214.9	-38494.2	-49	55.78	-63	28.40	FT

2010/12/18 10:24	43020.7	19199.3	-38499.0	-49	56.30	-63	29.68	FT
2011/1/17 11:14	43030.7	19206.6	-38506.9	-49	56.82	-63	29.44	FT
2011/1/17 14:10	43049.5	19225.9	-38520.2	-49	55.78	-63	28.54	FT

注1：観測時刻は観測開始と終了の中間の時刻（UTC）を示す。

注2：符号は、北・東・下向きをそれぞれ正とする。

注3：2011年1月17日14時10分の観測では更新した磁気儀を用いた。

【問題点・課題】

特に問題はない。

【提言】

特に提言はない。

3.2.4.1.2 地磁気変化観測【M1\_02】

大市 聡

【概要】

フラックスゲート型磁力計により、地球磁場ベクトルの変化を通年連続観測している。フラックスゲート型磁力計での観測値は地磁気の変化量であり、前述の地磁気絶対観測によって基線値を得ることによって、地球磁場の大きさと向きを算出できる。

また、地磁気3成分連続観測による地磁気変化観測データをもとに、地磁気活動度の指標の1つであるKインデックスを自動で計算している。3時間毎、一日に8個の指数が作成される。地磁気活動度の長期的な変動をモニターすることを目的として、1966年以降現在まで行われている。

【経過】

3軸フラックスゲート磁力計（島津製作所製MB-162、以下MB-162と略称する）を用いて、地磁気3成分の連続観測を行い、超高層モニタリングデータ収録システム（新ATLASシステム）にデジタルデータ収集する。2010年4月13～15日にMB-162のH成分のオフセットを変更した。毎月の観測基線値算出、MB-162のキャリブレーション、Kインデックス算出については、以下に経過の詳細を記す。

a) 基線値観測

2010年2月から2011年1月までの観測基線値結果を表Ⅲ.3.2.4.1.2-1に示す。3月と4月との水平成分のギャップは、上述のオフセット変更のためである。

表Ⅲ.3.2.4.1.2-1 基線観測結果

観測時刻	水平成分 (nT)	偏角 (′)	鉛直成分 (nT)
2010/2/20 13:36	19183.53	18616.335	-38547.29
2010/2/27 12:02	19184.12	18615.952	-38547.78
2010/3/20 11:47	19187.42	18616.062	-38549.17
2010/4/19 11:45	18024.84	18615.506	-38552.81
2010/5/23 11:10	18024.63	18615.679	-38552.88
2009/6/19 09:56	18024.63	18615.708	-38557.79
2009/7/19 10:51	18025.94	18616.004	-38559.40
2010/8/20 11:10	18024.77	18615.754	-38554.83
2010/9/16 11:03	18025.52	18615.840	-38558.84
2010/10/22 10:51	18024.02	18615.671	-38552.93
2010/11/20 10:08	18021.00	18615.646	-38547.38
2010/12/18 10:24	18017.85	18615.227	-38554.13
2011/1/17 11:14	18019.41	18615.562	-38545.05

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。

b) 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。2010 年 2 月から 2011 年 1 月までのキャリブレーション結果を表Ⅲ.3.2.4.1.2-2 に示す。

表Ⅲ.3.2.4.1.2-2 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., 20, 2010	0.9883	0.9962	0.9784
Feb., 27, 2010	0.9957	0.9892	0.9837
Mar., 27, 2010	0.9926	0.9973	0.9814
Apr., 21, 2010	0.9946	0.9983	0.9813
May, 23, 2010	0.9881	0.9925	0.9828
Jun., 19, 2010	0.9903	0.9905	0.9802
Jul., 19, 2010	0.9887	0.9903	0.9821
Aug., 21, 2010	0.9933	0.9999	0.9759
Sep., 16, 2010	0.9857	1.0002	0.9806
Oct., 20, 2010	0.9874	0.9946	0.9795
Nov., 20, 2010	1.0058	0.9863	0.9832
Dec., 18, 2010	0.9976	0.9904	0.9776
Jan., 21, 2011	0.9891	0.9915	0.9762
平均	0.9919	0.9942	0.9802
標準偏差	0.003	0.004	0.003

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

c) 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、月初めに前月のキャリブレーション作業を含む時間の 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。4 月 13～15 日のオフセット変更操作は短時間で実施し、また地磁気静穏時であったため、K インデックスの算出には、操作を実施した時間以外を使用した。また、11 月 25 日に実施した情報処理棟-西オングル島テレメトリ小屋対向の ULF/VLF キャリブレーション作業の際に使用したハンディ無線機により、地磁気 3 成分にノイズが混入した。このため、ノイズ混入の時間帯を除いて K インデックスを算出した。

【問題点・課題】

特に問題はない。

【提言】

MB-162 付近での無線機の使用は控える。

3.2.4.1.3 オーロラ光学観測【M1\_03】

大市 聡

【概要】

a) 全天単色イメージャ (ASI)

全天単色イメージャ (以下、ASI と略称する) は、専用設計された全周魚眼レンズ (Fisheye Nikkor 6mm F1.4) と専用設計された縮小光学系、5 種のフィルタを搭載できるフィルタ切替装置、背面照射



型電子冷却 CCD カメラ（浜松ホトニクス製 C4880-72、画素数 512x512）からなり、情報処理棟に設置されている。OI（557.7 nm）、OI（630.0 nm）、N2+1NG（427.8nm）の3種類のフィルタを順次切換えて観測を行っている。

b) 掃天フォトメータ (SPM)

掃天フォトメータ（以下、SPM と略称する）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、50 次隊でシステム一式が更新された。SPM は、受光部・制御部・コントロール兼収録用 PC からなり、あらかじめ作成されたスケジュールファイルに従って自動運用が可能である。また、取得されたデータは自動的に極地研に ftp 転送される。受光部では、それぞれ 8 種類の異なる透過波長の干渉フィルタを持った 8 式のフォトメータユニットが、地磁気子午面内を往復回転する回転架台に取り付けられている。回転架台はステッピングモーターにより、180 度/10 秒の一定の速度で、磁北方向の水平線（0 度）から磁南方向の水平線（180 度）の間を連続的に往復して観測を行う。8 種類のフォトメータユニットの、干渉フィルタの透過中心波長と半値全幅、視野全角、使用している光電子増倍管の型名を表Ⅲ. 3. 2. 4. 1. 3-1 に示す。1~5 チャンネルはプロトンオーロラの発光輝線（水素原子ベータ線  $H_{\beta}$ （486.1nm））がドップラーシフトしてできるスペクトル分布の観測を、6~8 チャンネルはエレクトロンオーロラの発光輝線の観測を目的とする。

表Ⅲ. 3. 2. 4. 1. 3-1 SPM のチャンネル構成

チャンネル	1	2	3	4	5	6	7	8
中心波長 (nm)	485.5 $H_{\beta}$	484.5 $H_{\beta}$	485.5 $H_{\beta}$	486.5 $H_{\beta}$	487.5 $H_{\beta}$	630.0 OI	670.5 $N_2$ 1PG	844.6 OI
半値全幅 (nm)	2.926	0.589	0.591	0.633	0.923	1.111	5.245	0.813
視野全角 (deg)	6.0	3.0	3.0	3.0	6.0	3.0	3.0	3.0
光電子増倍管 (HAMAMATSU)	R928	R928	R928	R928	R928	R636-10	R636-10	R636-10

【経過】

a) ASI

3 種類のフィルタを順次切換え、CCD 冷却温度を $-50^{\circ}\text{C}$ 、撮像の積分時間 2 秒、撮像間隔を 20 秒とし、表Ⅲ. 3. 2. 4. 1. 3-2 に示すように、2 月 22 日に観測を開始し、10 月 14 日までの合計 214 晩実施した。結露防止用のサーモスタットヒーターは、全観測期間を通じて常時 ON とした。ASI、ASI2、SPM 共用の 500GB の外部 HDD2 台に観測データをコピーし、国内へ持帰った。

4 月 1 日にデータ記録用 HDD 不具合のため、1 日 23:36UT~2 日 1:27UT のデータが消失した。9 月 6 日にアイスランドとの共役点観測のため、フィルタを N2+1NG（427.8nm）に固定した。10 日に撮像間隔を 20 秒から 10 秒へ変更し、積分時間を 2 秒から 5 秒へ変更した。12 日に積分時間を 5 秒から 4 秒へ変更した。13 日に積分時間を 4 秒から 5 秒へ変更した。16 日にフィルタ N2+1NG（427.8nm）固定を解除し、撮像間隔を 10 秒から 20 秒へ、積分時間を 5 秒から 2 秒へ戻した。10 月 3 日に再び共役点観測のため、フィルタを N2+1NG（427.8nm）に固定し、撮像間隔を 20 秒から 15 秒へ変更し、露出時間を 2 秒から 5 秒へ変更した。25 日に持ち帰りのため天窓からカメラ及び光学系を撤去した。

b) SPM

表Ⅲ. 3. 2. 4. 1. 3-2 に示すように、3 月 11 日に観測を開始し、10 月 10 日までの合計 126 晩実施した。ASI、ASI2、SPM 共用の 500GB の外部 HDD2 台に観測データをコピーし、国内へ持帰った。

3 月 12 日に観測開始直後から 10 分程度、CH-2 の電圧がドリフトする現象を確認した。以後、観測期間終了までこの現象は継続した。4 月 19 日に PC 時刻ずれによる障害のため、20 分遅れで観測を開始した。対策のため時刻同期間隔を 12 時間から 3 時間に変更した。以後、同様の障害は起きていない。5 月 10 日、及び 6 月 15 日の観測開始時、原点出し失敗のため再始動した。再始動後は正常に動作した。5 月 17 日に情報処理棟暗室のケーブル引き込み口から雪の吹き込みを確認した。除雪後、粘土で

隙間を埋めた。その後、雪の吹き込みは見られない。1月16日に受光部ヘッドを52次隊持ち込みのものとの交換した。

表Ⅲ.3.2.4.1.3-2 ASI および SPM の月別観測日数

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	合計
ASI	6	28	28	27	27	29	28	27	14	214
SPM	0	15	17	15	18	20	18	13	10	126

【問題点・課題】

ASIのレンズが白濁している。SPMのCH-2の電圧がドリフトする原因は不明である。

【提言】

白濁したレンズに関しては、国内でオーバーホールするのが望ましい。SPMのCH-2電圧ドリフトに関しては、今のところ観測に影響はないが、注意したほうがいい。

3.2.4.1.4 イメージングリオメータ観測【M1\_04】

大市 聡

【概要】

イメージングリオメータは、8行×8列のダイポールアンテナアレイを使って、30MHz帯のCNAの2次元分布を観測し、電離層電子密度の2次元空間分布とその時間変化をモニターすることを目的とする。昭和基地には2式のイメージングリオメータがあったが、51次隊で迷子沢の装置（旧IRIO）を撤去した。もう1式は多目的アンテナの南東側に45次隊が設置した受信周波数38.2MHzの装置で、これを新イメージングリオメータと呼ぶ（以下、新IRIOと略称する）。

【経過】

a) 旧IRIO

夏期にアンテナとシェルターを撤去した。

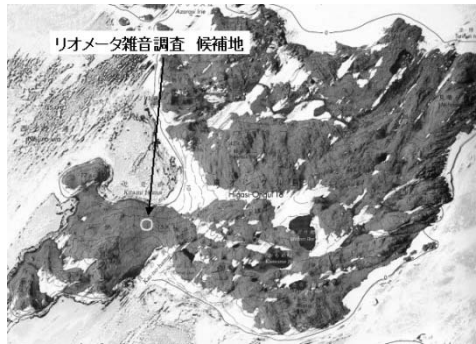
b) 新IRIO

9月23日に50次隊で故障したGPSアンテナを51次隊持ち込みのものとの交換した。一時的に観測データの時刻情報が正確に更新されたが、DCLOG16本体のGPS関連表示部は消灯したままであった。その後、何度か再立ち上げを実施したが、一時的に時刻情報は更新されるものの、GPS関連表示は改善しなかった。2011年1月16日にPC、DCLOG16、GPSアンテナ、UPSバッテリーを52次隊持ち込みのものとの交換した。これにより恒常的に時刻更新が行われるようになり、DCLOG16本体のGPS関連表示も改善した。また、51次隊で持ち込んだGPSアンテナは受信感度が悪いことが判明した。観測データはftpにより国内へ転送されているが、ネットワーク障害やUAPSRV1の不具合により、データ転送が停止することが度々あった。

c) 雑音環境調査

49次隊より断続的に人工ノイズが確認されているが、発生源の特定には至っていない。ノイズ混入を避けるための装置移設を見据え、雑音調査用リオメータによる移設候補地の探索が東オングル島内で実施されることとなった。

2010年3月6日に雑音調査用リオメータの設置候補地探索を実施し、北見浜と貝の浜の間にある平坦な尾根部を設置場所と定めた（写真Ⅲ.3.2.4.1.4-1 (a)）。2011年2月4日に雑音調査用リオメータを設置し（写真Ⅲ.3.2.4.1.4-1 (b)）、2月14日に初期データを取得した。



(a) 調査候補地



(b) 雑音調査用リオメータ

写真Ⅲ.3.2.4.1.4-1 雑音環境調査

【問題点・課題】

情報処理棟の新IRIOラックに近づくことで、観測ソフトが停止することが度々あった。

【提言】

52次隊で持ち込んだDCL0G16が今後も正常に動作するか、注意深く監視する必要がある。

3.2.4.1.5 電磁波動観測【M1\_05】

大市 聡

【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。磁力計センサは西オングル島テレメータ基地に設置されており、3 式が、地磁気南北方向、地磁気東西方向、垂直方向のデータを取得するように設置されている。センサからの信号は PCM データとして昭和基地側に送信される。昭和基地側で受信された PCM データは情報処理棟内のデコーダで復調、抽出された後に、超高層モニタリングデータ収録システム（新 ATLAS）に入力されると共に、レクチグラフのチャート紙に記録される。

b) VLF/ELF帯自然電波観測

西オングル島テレメトリ基地に設置されているデルタ型ループアンテナにより検出された ELF/VLF 帯電磁波はアンテナ直下のプリアンプ、観測小屋内のメインアンプで増幅された後にテレメトリ装置によって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。

c) リオメータ観測

西オングル島テレメトリ基地に設置されているアンテナで天頂方向に約 60 度の視野で銀河雑音電波吸収を測定している。観測周波数は 30MHz で、アンテナ直下のリオメータより観測小屋の PCM エンコーダ経由で昭和基地へ送信されている。昭和基地側で受信された信号は情報処理棟へ送られてデコード後、新 ATLAS システムに入力される。

【経過】

a) ULF帯地磁気脈動観測

50 次隊に引き続き、水平変動成分に時折、ノイズが重畳したデータが観測されたが、特に対処等はせず観測を継続した。2010 年 1 月 14 日、11 月 25 日、及び 2011 年 1 月 24 日（52 次隊引継ぎ）にインダクション磁力計のキャリブレーションを行い、周波数特性及びレベル特性を測定した。

b) VLF/ELF帯自然電波観測

50 次隊に引き続き、8kHz と 60kHz のバンドパスフィルタが故障しているが、特に対処等はせず観測を継続した。2010 年 1 月 22 日、11 月 25 日、及び 2011 年 1 月 24 日（52 次隊引継ぎ）に VLF システ

ムのキャリブレーションを実施した。8月7～10日、29～31日にFM系予備電源消耗による電圧低下により、西オングルテレメトリ小屋から昭和基地へのデータ転送が停止し、この間の一部データが欠測となった。また、31日の16kVA発電機用燃料デポ作業の際に、雪上車踏みつけによるVLFブリアンプ用電源ケーブルの断線事故が発生した。当日に修復したが、断線中のデータが欠測した。

c) リオメータ観測

4月7日にアンテナステーの劣化を確認した。6月3日頃から、データ異常が発生。27～28日のバッテリー充電旅行の際に、アンテナステーの補強、及びアンテナ点検を実施したが、異常は見られなかった。冬明けにリオメータ本体の交換を実施する予定だったが、PANSY建設準備等で実施できなかった。

【問題点・課題】

センサや各アンテナに劣化が見られる。

【提言】

劣化の激しい機器から逐次更新したほうがよい。

3.2.4.1.6 西オングル無人観測設備【M1\_06】

大市 聡

【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しており、その基盤設備の運用と保守を行う。

観測用電源システム(WONGL1)として、太陽電池および鉛蓄電池(主電源24V 600Ah及び予備電源24V 800Ah)がそれぞれ3系統ある。なお、太陽電池が使えない極夜期には、ディーゼル発電機(16kVA)により鉛蓄電池の充電を行う。

極夜期の観測用電源供給を安定に行うため、太陽光発電と風力発電によるハイブリッド発電システム(WONGL2)を導入することが計画されている。有望な風力発電機を現地試験し、動作データを無線LAN経由で昭和基地及び国内まで転送する。

西オングルで観測された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(UAPMON)により、昭和基地へ転送されている。

【経過】

主な経過は以下のとおりである。

- 1月13～15日 ヘリオペ、引継ぎ、充電、キャリブレーション
- 1月19～23日 ヘリオペ、ハイブリッド発電システム建設(2基設置、1基改修)、  
キャリブレーション
- 1月24日 コリメーション用ヒーターOFF
- 3月17日 西オングルルート工作
- 4月7日 ハイブリッド発電システム保守
- 5月26日 FM系、PCM系が予備電源に切替り
- 6月19日 Corr系が予備電源に切替り
- 6月27～28日 充電旅行、ハイブリッド発電システム保守
- 8月7～10日 FM系予備電源消耗によりデータ転送停止
- 8月10日 充電旅行(FM系予備電源充電)
- 8月12日 充電旅行(各予備電源充電)、発電機メンテ
- 8月29～31日 FM系予備電源消耗によりデータ転送停止
- 8月31日 充電旅行、発電機メンテ、燃料デポ、VLF用ケーブル損傷と修復、  
ハイブリッド発電システム保守
- 11月25日 キャリブレーション
- 12月31日 コリメーション用ヒーターON
- 1月22～24日 ヘリオペ、引継ぎ、充電、キャリブレーション、  
ハイブリッド発電システム保守

a) WONGL1

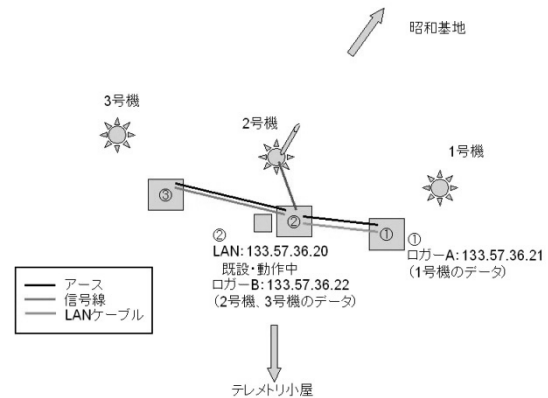
6、8月に実施したバッテリー充電では、極低温（6月27日：-35.5℃、8月12日：-37.3℃）によるバッテリー液凍結のため、効率的な充電ができず、FM系の予備電源消費からデータ転送停止に至った。また、8月10日の充電に際しては、発電機のエンジンが始動せず、家庭用石油ストーブ2台を使用し、発電機小屋内、及び発電機を1時間ほど暖めることでようやく始動した。

b) WONGL2

2010年1月の設置、改修（写真Ⅲ.3.2.4.1.6-1、図Ⅲ.3.2.4.1.6-1）以降、軽微な障害が度々あったが、風力発電機や太陽光パネル等に目立った外傷もなく、比較的順調に稼働した。



写真Ⅲ.3.2.4.1.6-1 ハイブリッド発電システム



図Ⅲ.3.2.4.1.6-1 システム系統図（51次隊）

4月7日に2号機用コンテナのケーブル引き込み口から若干の雪の吹き込みを確認。除雪を実施した。6月27日にバッテリー電圧を測定。いずれも12.6～12.7Vであり、正常に動作していることを確認した。2号機用コンテナ開封の際に、蓋の断熱材が破損したため、52次隊で交換用の蓋の持ち込みを依頼した。8月31日にデータロガーのCFメモリ交換、及び昭和基地へのデータ転送用無線LANとデータロガーの接続変更を実施した。2011年1月22～24日に52次隊ヘリオオペにより、2号機用コンテナの蓋の更新、ハイブリッド発電システムサイトへの風向風速計の設置、1号機用コンテナへの無線LAN設置とデータロガー交換、1号機用タワーへの無線LANアンテナ設置、2号機用コンテナのデータロガー交換が実施された。

c) UAPMON

2系統あるテレメータシステムは、予備電源消費によりFM系が停止することがあったが、越冬期間を通じて故障することなく稼働した。

【問題点・課題】

極低温下でのバッテリー充電は非常に効率が悪い。低温下ではコンテナと蓋の間が凍り付いて開かなくなる可能性がある。無理に開けようとすると、蓋の断熱材が剥がれる等の損傷を与えかねない。

【提言】

冬期にはできるだけコンテナの開閉を避け、必要なメンテナンスは夏期に集中して実施する。施設に残置してある不要物はできるだけ撤去する。

3.2.4.2 気水圏変動のモニタリング 【M2】

増永 拓也

温室効果気体の観測 【M2-1】

3.2.4.2.1 大気中の二酸化炭素濃度連続観測 【M2-1\_01】

非分散型赤外分析計NDIR（堀場製作所製・VIA-510R）を用いた連続観測システムを継続運用した。取得したデータは国立極地研究所において処理・解析される。特記事項を以下に示す。

- ・10月22日に、屋外の空気取入管内に入り込んだ雪が日射により融解・再凍結し、空気が通らなくなった。凍結部にヒータを設置、水抜きを行い同日に復旧した。この間は予備の空気取入管に変更して連続

観測を続けた。

- ・ 1月12日にCO2計本体を51次使用機から52次持込機へ交換し、手動チェックガス分析で問題ないことを確認し連続観測を続けた。

### 3.2.4.2.2 大気中のメタン濃度連続観測【M2-1\_02】

ガスクロマトグラフ法による水素炎検出器（島津製作所製・GC8A/FID）を用いた連続観測システムを継続運用した。取得したデータは国立極地研究所において処理・解析される。特記事項を以下に示す。

- ・ チェックガス分析プログラムのICカード不良により、プログラムを50次から引き継げなかったため、2月16日にプログラムの再入力を行った。
- ・ 10月1日から25日の間は、屋外の空気取入管が詰まった。この間は空気取入管を変更して連続観測を続けた。詰まった配管はヒータによる解凍と観測棟内からの送風により管内水分の除去を行った。
- ・ 12月29日にメタン計本体を、51次使用機から52次持込機へ交換した。
- ・ 1月12日分析装置の温度を一定とするため、ガスクロマトグラフ周辺をビニールシートで覆い簡易温室を作った。

### 3.2.4.2.3 大気中の一酸化炭素濃度連続観測【M2-1\_03】

ガスクロマトグラフ法による還元式ガス分析計（Trace Analytical 製・RGA3）を用いた連続観測システムを継続運用した。取得したデータは国立極地研究所において処理・解析される。特記事項を以下に示す。

- ・ ゼロ点調整を10回実施した（3/18、5/7、5/27、6/3、7/16、8/8、9/10、11/20、12/13、1/28）。
- ・ 11月8日にSample流量が低下した。外配管を目視点検し、大量の流水が確認されたため、装置を停止の後、配管を分解し水抜きと乾燥を行った。同日連続観測を再開した。
- ・ 1月6日にCO計本体を、51次使用機から52次持込機に交換したが、ベースラインが安定しないため、水銀ランプ、スタータの交換を行った。
- ・ 1月13日に付近作業中のRGA3の静電気による異常停止を防止するため、静電気除去ブローアの設置を行った。

表Ⅲ.3.2.4.2-1 温室効果気体連続観測におけるメンテナンス作業

実施事項	二酸化炭素	メタン	一酸化炭素
日常点検	毎日	毎日	毎日
データ国内転送	FTP自動転送	FTP自動転送	FTP自動転送
水トラップ交換	2～4回/月 夏期 4～7回/月	1～5回/月 夏期 3～5回/月	2～4回/月
フィルタ交換	4/1、8/5、10/13、12/30	4/12、6/5、8/17、10/1、11/24、12、30	4/22、4/30、7/2、8/18、12/5、1/3
ダイヤフラム交換	8/5、1/12	8/17、1/12、	8/18、1/6
チャート紙交換	毎月	毎月	毎月
冷却用エタノール交換	1/12	1/30	1/6
標準ガス等交換	標準ガス：4/22、7/22、10/19、1/18、1/26 リファレンスガス：8/15、1/26	標準ガス：1/27 キャリアガス：3/21、5/4、6/27、7/28、9/10、11/8、12/26、1/27 水素ガス：5/4、8/13、11/24、1/27	標準ガス：1/27 キャリアガス：3/20、5/4、6/28、7/25、9/9、11/8、11/27、1/27
空気取り入れ口点検	ブリザード後	ブリザード後	ブリザード後
本体交換	1/12	12/29	1/6

そ の 他	ペンカートリッジ交換	シリカゲル交換（毎月） HCトラップ交換	水銀ランプ・スターター・水銀スクラパー交換（7/30、1/7）
-------	------------	-------------------------	---------------------------------

### 3.2.4.2.4 温室効果気体分析用大気採取【M2-1\_04】

大気サンプリングの実績について表Ⅲ.3.2.4.2.4-1に示す。採取した試料は国内へ持ち帰った後、各研究機関において分析・解析がなされる。なお、基地活動に起因する汚染空気の影響を排除するため、採取にあたっては、天気以外に、風向、風速、二酸化炭素濃度の変動や、野外活動等の情報にも注意した。そのため、野外活動の影響を受けない、降雪のない風の安定した夜間のサンプリングが多かった。

表Ⅲ.3.2.4.2.4-1 各種大気サンプリング一覧

名 称	東大	東北大温室 効果 気 体	CO <sub>2</sub> 精製	NOAA	東 北 大 酸 素	大 容 量 大 気
依頼機関	東京大学 アイソト ープ総合 センター	東北大学大学院 理学研究科	極地研究所	米国・大気 海洋庁	東北大学 大学院理 学研究科	極地研究所
分析対象 成 分	ハロカー ボン類	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、CO、 N <sub>2</sub> O、 $\delta$ C <sub>13</sub> (CO <sub>2</sub> )	$\delta$ C <sub>13</sub> (CO <sub>2</sub> )	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub>	O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub>	大気
採取頻度	7回/年	1回/週	1回/週	2回/月	2回/月	6回/年
採取地点	観測棟 海側	観測棟	観測棟	観測棟 海側	観測棟	観測棟
試料空気	現地大気	観測棟 試料採取配管	観測棟 試料採取配管	現地大気	観測棟 試料採取 配管	観測棟 試料採取配管
試料容器	ステンレ ス製2L、 6L、12L	パイレックスガ ラス製0.8L	パイレックスガラ ス製1L	パイレッ クスガラ ス製1.5L	パイレッ クスガラ ス製2L	アルミニウム 製10L
初期容器状 態	真空排気	大気・大気圧充填	採取前に加熱真空排 気	大気・大気圧 充填	大気・大気 圧充填	採取前に加熱 真空排気
所要時間	20分	10分	120分	30分	30分	180分
採取方法	容器バル ブの開閉	専用採集装置によ る加圧サンプリン グ	大気圧サンプリング をCO <sub>2</sub> 自動精製装置 で精製し、ガラス管 封入	採取装置 (MAKS)によ る加圧サン プリング(2 本同時採取)	東北大学サ ンプラーに よる除湿大 気圧サンブ リング	大容量大気採 集装置による 除湿加圧サン プリング
2月採取日	2、10	6、9、17、26	4、9、14、22	5、20	5、20	なし
3月採取日	なし	4、11、16、26、 30	4、11、16、26、30	6、16	4、16	15
4月採取日	なし	7、16、23	7、17、23	7、18	7、18	なし

5月採取日	なし	1、12、14、21、 28	1、2、11、14、17、 28	13、24	12、24	24
6月採取日	16	4、10、19、25、 30	4、10、19、25、30	14、25	12、19	なし
7月採取日	28	9、17、21、29	9、17、22、27	12、22	12、17	28
8月採取日	10、19	4、15、19、29	3、10、19、29	11、23	4、19	なし
9月採取日	なし	3、12、17、25	3、10、17、25	14、25	6、17	なし
10月採取日	なし	1、7、16、21、31	1、5、16、21、31	14、31	13、31	1
11月採取日	なし	7、10、17、27	7、8、10、17、27	10、24	10、18	なし
12月採取日	8	4、7、14、20、30	4、7、14、20、30	8、18	7、18	9
1月採取日	30	6、9、10、15、19、 22、24、29	6、9、19、21、22、 23、28、31	6、16	7、24	なし

### 3.2.4.2.5 二酸化炭素同位体観測用大気試料精製【M2-1\_05】

大気サンプリングの実績については表Ⅲ.3.2.4.2.4-1の通りである。

自動精製プログラム及び真空計の不具合により、精製の後半部分は手動操作をする必要があったが2回の自動精製プログラムの修正を行い、二酸化炭素精製完了前にプログラムが終了する異常動作の訂正を行った。終了処理は引き続き手動で行う必要があるため引き続き改善が必要である。

### 3.2.4.2.6 エアロゾル・雲の地上リモートセンシング観測（観測棟）【M2-2\_01】

a) スカイラジオメータ観測（POM）：エアロゾルおよび雲の光学特性のリモートセンシング

極夜期とその前後（5月1日から8月10日の間）は、太陽高度が5度以下あるいは太陽が地平線下となり、観測に必要な太陽光が得られないため、観測を休止した。光軸の確認のため1カ月に1度程度快晴の正中時にディスクスキャンを行った。

なお、長期観測休止時には本体にカバーをかぶせ、地吹雪の時には筒先にテープを付けて雪や砂の侵入を防いだ。

白夜期に日付が変わると測定シーケンスが変わってしまう不具合があったが、必要な観測値が得られていたため連続観測を継続した。不具合に関しては引き続き調査が必要である。

b) マイクロパルスライダー観測（MPL）：エアロゾルおよび雲の鉛直構造のリモートセンシング

マイクロパルスライダー（MPL、SESI社）による地表面から上空60kmまでのエアロゾル・雲の鉛直構造の観測を行った。昭和基地でのMPL観測は、NASAが展開中のMPLNETの1サイトとして維持されている。現在のMPLによる観測は47次隊が観測棟に設置して以来、連続自動で観測を実施している。ただし、47次隊までは観測棟側壁の窓を通して斜め上方の観測であったが、48次隊により観測棟屋上にMPL用の天窓を取付け、それ以降は天窓を通して鉛直上方の観測を行っている。1カ月に1回、アフターパルスおよびダークカウントの測定を実施した。また、風を伴わない降雪でMPL観測用の窓が雪に覆われることがあったが、その度屋上に上がって掃除を行なった。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。

また、マイクロパルスライダーで極成層圏雲（PSCs）の高度を確認することができ、エアロゾルゾンド観測などに利用した。

c) 全天雲カメラ観測観測（ASC）：魚眼レンズ装着カメラによる全天雲画像撮影

2009年12月20日に51次隊が持ち込んだ全天カメラを設置し連続観測を再開した。更新間隔は10分とした。得られたデータは国立極地研究所で解析される。



極夜による光量不足のため、6月1日より7月6日の期間は観測を停止した。  
ブリザードが予測される期間においては可能な限り本体にカバーをかぶせた。

#### 3.2.4.2.7 地上エアロゾル粒径分布観測（清浄大気観測室）【M2-2\_02】

##### a) エアロゾル粒子数濃度観測（OPC）：直径0.3μm程度以上の粒径別粒子数計測

光散乱式粒子計測機（OPC、TD-100、Sigma Tech.社）による粒径別数濃度の測定を清浄大気観測室で行った。計測機の動作状況確認のため、月に2回、質量流量計（最大2LPM）を用いて流量の確認・修正を行い、合わせてフィルタを装着してゼロチェックを行い、偽係数が出ていないことを確認した。

また、計測機のデータ連続性の確認のため、51次使用機と52次使用予定機（TD-100）及び、52次から新規導入された散乱式粒子計測機（KC01E）との並行ランを2010年12月27日から清浄大気観測室で行った。安定動作と相関を確認した結果、51次使用機（TD-100）の使用継続とKC01Eの正式運用を決定した。データは毎日、観測棟のエアロゾルデータサーバーへバックアップした。取得されたデータは国立極地研究所、福岡大学、名古屋大学で解析される。

##### b) 凝結核粒子数濃度観測（CPC）：直径10nm程度以上の凝結核の計数

凝縮粒子カウンター（CPC-3010、TSI社）による10nm以上の総粒子濃度のモニタリング観測を清浄大気観測室で行った。計測機の動作状況確認のため、月に2回、質量流量計（最大2LPM）を用いて流量の確認を行い、合わせてフィルタを装着してゼロチェックを行い、偽係数が出ていないことを確認した。

また、計測機のデータ連続性の確認のため、51次使用機と52次使用予定機との並行ランを2010年1月27日から清浄大気観測室で行った。安定動作と相関を確認した後、52次使用機の正式運用を決定した。データは毎日、観測棟のエアロゾルデータサーバーへバックアップした。取得されたデータは国立極地研究所、福岡大学、名古屋大学で解析される。

なお、これらの観測機器を置いてある清浄大気観測室は、より条件のよい大気を採取するために、基地主要部から主風向方向にやや離れた場所にあり、その維持管理にも当たった。空気取入管に規定量の空気が流れていることの確認や空調機による室内温度の管理を行い、ブリザードの後に空気取入口の雪取りや建物周辺の除雪も頻繁に行った。また、設置した気象計を観測に役立てるとともに、そのデータを収集した。

#### 氷床動態観測【M2-3】

地球の淡水の90%を占める南極氷床の規模の変化は、気候変動に応答して変化するとともに、海水準の変化と密接に関係し、地球規模で海岸線の変動を引き起こす。このような南極氷床の変動を把握するには、水平的には氷縁の動きを、鉛直的には表面の涵養・消耗の結果である質量収支を監視する必要がある。本計画では、氷床表面の質量収支を地上での雪尺測定により氷床氷縁部から内陸域までモニタリングすることを目的とする。

##### 3.2.4.2.8 雪尺測定：昭和基地-とつつき岬【M2-3\_01】

3月18日に昭和基地からとつつき岬までをフィールドアシスタント隊員を中心にルート工作を行った。電動ドリルで海氷に穴を開け、積雪量と海氷の厚さを計り、近くにルート旗を設置した。

##### 3.2.4.2.9 雪尺測定：とつつき岬-S16、36本雪尺（S16）【M2-3\_02】

S16にある36本雪尺網の雪尺高の測定は、2010年5月7日及び2010年12月5日に増永らが実施した。12月には折れたり曲がったりしていた20本の竹竿を新たに立てた。また、2010年4月21日及び2010年5月7日の二回に分けてとつつき岬とS16間のPルートの雪尺の高さを測定した。11月末のPルートの整備に伴い旗の取替えがあったため2010年12月5日にルート雪尺の再測定を行った。どの旗が整備されたか不明瞭のため12月のルート雪尺データは全て新設扱いとした。

##### 3.2.4.2.10 ルート雪尺の測定と雪尺網観測、表面積雪のサンプリング、無人気象観測装置のチェック

### 【M2-3\_03】

9月21日から10月7日にかけてS16からみずほ基地までのルート雪尺、雪尺網観測、積雪サンプリングを気象隊員（高見隊員）が行った。

雪のサンプリングは、ルート上10km毎に27箇所のポイントで風上の表面積雪の採取を行った。サンプルは極地研究所で解析される。また、みずほ基地に設置している無人気象観測装置は、温度センサ部に雪の付着があったため、除雪を行った。（写真Ⅲ.3.2.4.2.10-1）。



写真Ⅲ.3.2.4.2.10-1 みずほ基地無人気象観測装置

### 3.2.4.3 地殻圏変動のモニタリング【M3】

津和 佑子

#### 3.2.4.3.1 基地地震観測【M3\_01】

##### 1) 観測概要

日本のグローバル地震観測網(PACIFIC21)に属し、国際デジタル地震観測網(Federation of Digital Seismographic Networks; FDSN)の重要な定常観測点のひとつとして、地震計室で短周期地震計(HES; 萩原式電磁地震計)、広帯域地震計(STS-1)による連続観測を継続している。南極地域の地殻変動、地震活動、氷床・海水変動等を長期にわたり監視するとともに、昭和基地周辺の地下内部構造の解明に寄与している。HESならびにSTS-1地震計は、地震計室の長周期室内にある冷凍庫内に設置されている。外部電波によるノイズの影響を防ぐため、長周期室の内回り、ならびに冷凍庫の外回りは電磁遮蔽カーテンで覆われている。

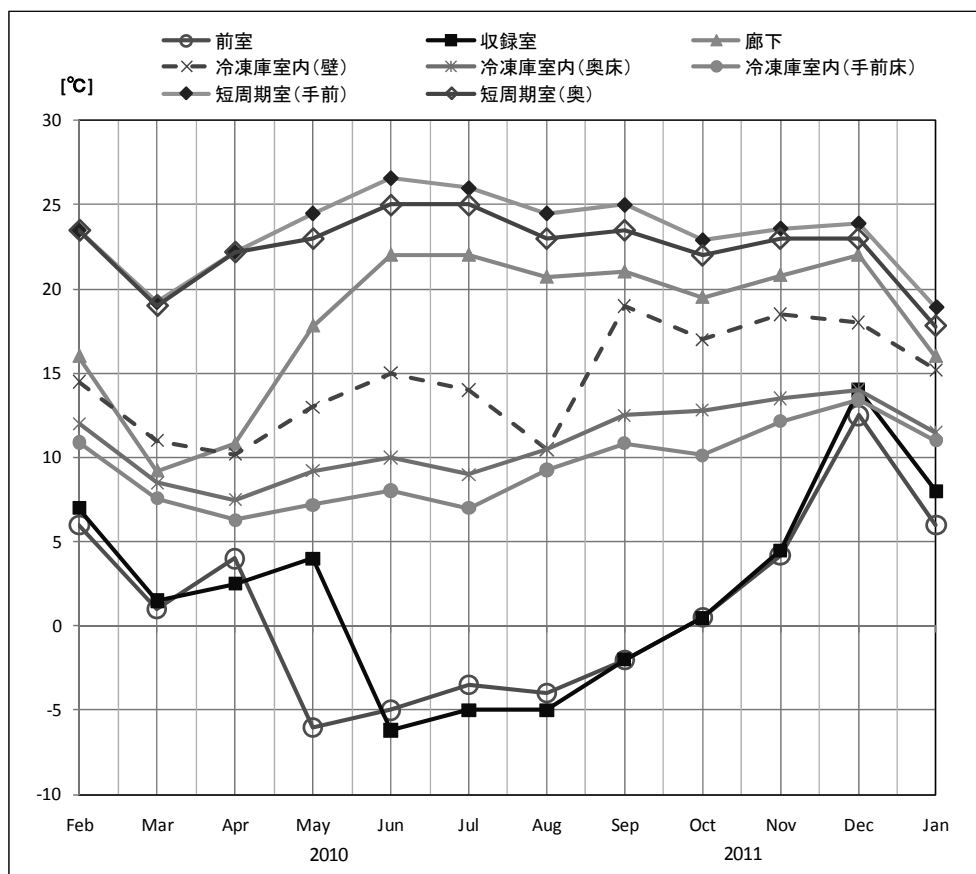
地震計室内の地震計により観測された地震波形信号は、ケーブルラックに沿って敷設された全長約500mのケーブルで、地学棟に送られている。地学棟で、HESならびにSTS-1地震計による地震波形信号に加え、STS地震計の慣性振子の位置(マスポジション)情報及び地震計周辺の温度情報が、3台の記録器でアナログ収録されている。また、アナログ・デジタル(AD)変換器(Q680)を介して、ワークステーション(WS)用地震波形データ収録ソフト(Comserv)により、HESおよびSTS地震計のデジタル波形データは、収録用サーバ(geotail)とDATテープに収録されている。このデジタルデータのうち、20Hzサンプリングデータが、毎日UUCPで極地研究所の伝送・編集用サーバ(geogold)に自動転送されている。

##### 2) 観測経過

###### a) 地震計室管理

地震計室、前室、収録室、長周期室廊下、冷凍庫内3カ所(壁、手前床、奥床)、の室温の推移を図Ⅲ.3.2.4.3.1-1に示す。室温変動により、地震計のマスポジションが変化するため、冷凍庫室内で急激な温度変化が発生しないように管理した。冷凍庫室内の温度について、年間を通して10度前後に維持するように、短周期室(水素メーザー室、室温を20～25度に管理している)の暖かい空気を冷凍庫室に取込む(短周期室と長周期室のカーテンの開放、短周期室内の扇風機設置による)ことで暖気した。8月29日に冷凍庫室の扉を30cm程度開放状態とした。10月16日、10月18日、10月26日に扉の開閉状態を

変え、温度調整を行った。また、12月30日以降は、冷凍庫室の扉を閉めて、断熱状態にして室温の変化を抑えるようにした。



図Ⅲ. 3.2.4.3.1-1 地震計室の室温の推移

5月17日、地震計室東側壁面にあるケーブル穴の粘土に劣化が見られ、吹き込みがひどかったため、既存粘土を剥がし新しい粘土を用い修繕を行った。

12月に入り、好天時の雪解け水で、地震計室周辺に池(巨大な水溜まり)が出現するようになった。12月16日からポンプによる断続的な排水を続けた。

1月4日15時頃(LT)に地震計室の火災報知器の誤報があり5名が地震計室に入室した。誤報の原因はブリザードによる絶縁不良があったことによる。

#### b) アナログ地震波形収録

STS地震計の地震波形アナログ記録は、マルチペンレコーダ(R66)で行っている。毎月の用紙交換、ならびに適宜インク補充を行った。STS地震計3成分地震波形用ペンレコーダーR66のE/W成分(CH5)の値が、1月28日～3月2日6時24分(UTC)まで正確に記録されていなかった。1月月末処理時に記録紙を交換した際のレコーダーのレンジ設定が適切でないことが原因であった。

HES地震計の地震波形アナログ記録は、波形レコーダー8D23で行っている。3月9日12時頃(LT)から昭和基地全体の電源の周波数に1日5～6回のノイズがあるとの報告を受けた。R66の記録にもノイズが見られたが、その因果関係は不明である。4月17日～30日に8D23の時刻表示に-1時間のずれが生じていた。30日12時53分(UT)(液晶表示13時53分)に計測を停止し、12時57分(UT)に時刻調整を行い、計測再開を行ったが原因は不明である。6月18日、国内から3成分のうち2成分の波形が振り切れるような記録が見られるとの報告を受け、紙記録について再確認した。験震室での記録では特に問題はなかった。この原因について国内側で検証され、験震室でのアナログ、及びUUCP伝送されてきたデジタ

ル記録とも良好であったが、記録取得後の処理に用いていたソフト上での不具合が原因と考えられるとのことであった。7月9日16時42分～10日10時04分(UT)にかけて時刻のずれ及び記録の不具合が生じていた。10日10時04分のはずが18時04分と8時間のずれで記録されていたため、記録を停止し、用紙及び時刻の調整を行い10時54分より記録を再開した。不具合が生じた期間、本機に関連するLS-20K、T-2200A、Comservでの収録状態は正常であった。考えられる原因として、不具合発生日時頃に低気圧の影響で屋外の風が強まり、以降一晩中強風が続いていたためGPSアンテナあるいは関連ケーブル等に不具合が生じた、あるいは室内の低湿度や紙粉による8D23内部のセンサーの汚れなどの可能性もあるが、原因は不明である。同様の不具合が10日16時54分～11日7時00分(UT)まで続いていたが、記録は自然復旧していた。また、26日にも時刻ずれが生じていたため、26日22時50分(UT)に記録を停止し、時刻調整をした後22時57分10秒に記録を再開した。静電気によると思われる紙詰まりが発生し一時停止したため、8月5日14時34分10秒(UT)及び7日7時43分10秒(UT)において計測再スタートを行った。9月27日12時09分(UT)に用紙切れのため停止していたため、用紙を補充し15時30分(UT)に収録を再開した。30日、紙記録交換に併せて内部紙送りセンサーなどの基板掃除・紙粉除去を実施し、印字にかすれが見られたため印字ヘッド調整を行った。11月11日9時00分～30分(UT)用紙切れのため記録が停止したが、同日12時15分00(UTC)に記録を再開した。12月22日、用紙への印字のかすれがまだ見られたため、用紙交換に併せて、印字ヘッドを予備機のものとの交換した。

3月9日、4月19日、5月30日、6月30日、8月16日、9月27日、9月30日、11月11日、12月22日、2010年1月31日に記録紙の交換を行った。アナログ波形記録は、日々簡易験震した後に、専用バインダーに綴じた。

HES地震計用レコーダー8D23及びSTS地震計用レコーダーR66の記録状態はWEBカメラ(IP:133.57.32.46)にて監視され、静止画像が極地研の地震データ公開URL(<http://polaris.nipr.ac.jp/~pseis/syowa/weebcam/>)へ1分間隔で自動転送されている。

STS地震計の慣性振子の位置(マスポジション)情報及び地震計周辺の温度情報は、ハイブリッドペンレコーダー(RD2212)で記録している。4月30日、ハイブリッドペンレコーダ(RD2212)のメモリの書き出しをする際にメモリのStart Time、End Timeにエラーが見られ、どちらも表示されず、メモリの書き出しを行うことができなかった。前回設定時以降にメモリ停止が考えられるが原因は不明。通常の記録にエラーはなかった。8月31日、紙記録交換を行った際に、温度設定のレンジ調整を確認したため、交換後、数回に渡り記録の停止及び再開を行った。毎月、記録紙交換と内部時計の時刻調整を行った。3カ月ごとに印字リボンの交換を行った。

なお、STS地震計のマスポジションは、前述の通り、地震計室冷凍庫内の室温に依存して変位する。その位置が±2V以上になった際に、零点調整を実施した。

#### c) デジタル地震波形収録

2月3日、5月4日、8月9日、11月2日にgeotailデータ収録用Datテープの交換を行った。

2月21日にWS(geotail)用のUPS電源からバッテリー寿命のブザー音が鳴った。この際、T-2200Aの誤動作を疑い開始停止ボタンを押し3秒時刻ずれが生じたため、18時12分(UT)に時刻調整を行った。27日にKermitの画面表示が消え、ComservのstatusがTimed.outになったため、国内に連絡を取り、Q680の動作確認を行った。RunのLED点灯が消えていたので、Comservを停止し、WSの電源を落とし、Q680リセットボタンによるリブートを行った。WS及びComserv再起動後、Kermitの表示が戻らなかったが、RS232Cケーブルを接続し直し復旧した。

3月19日にデータマークLS-20Kの使用衛星数が3D6になったが、ケーブル接続部を押し直し正常に戻った。27日、収録ソフトComservのサマリーファイルの26日分の更新がなされていなかった。KermitのPC表示も消えていたため、Q680のリセットボタンでのリセット、専用UPS(ST-1/6)でのDC-PowerのOFF-ON、Kermitの再立上げを行った。Kermitの表示は元に戻ったが、Comservのデータ更新部分は「0」のままであった。国内へ報告し検討していたが、翌日28日に自然復旧し、27日分から正常にデータも更新された。過去にも夏期間に時々起こっており、基地電源の不安定な時に起こることが多かったが、今回は特にそのような状況ではなかったため原因は不明である。28日、前述の問題は復旧したが、Kermit上で確認されるGPS衛星受信数がQ=5になるところが3になっていた。国内に報告し、ケーブル状

況も確認したが、特に問題はなかったためしばらく様子を見ることになったが、29日、自然に復旧していた。1月8～11日にかけて、Q680に不具合が発生し、Comservのデータ更新がなされず、8日よりKermitの時刻表示にエラーが見られた。国内にも問合せ、国内側から11日Q680の強制終了、再起動を行い復旧したが、原因は特定できず、8～11日のデジタルデータは欠測した。

Q680用制御ソフトウェアKermitの表示画面が乱れることが度々発生した。その都度、Kermitを立ち上げ直した。

d) その他

4月6日、地学棟験震室内にあるHESおよびSTS地震計に関する収録機器に接続される各UPSについて確認を行った。

### 3) 問題点・課題

地震計センサーは温度依存性の高い機器であるため、現在設置している部屋のように周囲の部屋の温度から暖気をとるように温度管理しているものの、気温の影響があるため、恒温状態を保てる部屋があればなおよいと思われる。

## 3.2.4.3.2 超伝導重力計観測【M3\_02】

### 1) 観測概要

全球超伝導重力計観測網(Global Geodynamics Project: GGP)の定常観測点のひとつとして、重力計室にある超伝導重力計で重力変動の連続観測を実施している。最初の超伝導重力計観測システムは、第34次隊で設置され、次に第44次隊で更新され、現在は第51次夏期間に更新された観測システム(OSG#058)を使用している。超伝導重力計は、その名の通り、超伝導コイルによる磁気浮上を復元力とした長期安定型の重力計である。センサー部の温度は4.2K以下に保つ必要があり、センサー部は、内部が液体ヘリウムで満たされている冷凍容器内に設置されている。容器内の液体ヘリウムが蒸発しないように、超伝導重力計には4Kヘリウム液化冷凍機が備え付けてあり、常時稼働し、容器内部を4.2K以下に冷却している。冷凍機は十分な冷却能力を有しており、容器内部の温度をコントロールすることで、液体ヘリウムレベルは常に99%近傍で保たれる。

重力値は、超伝導磁場の中でマイスナー効果により浮上している超伝導球の微細な変位を検出し、もとの位置に戻すためのフィードバック装置にかけられた電圧信号に比例する。重力計の傾斜補正装置の信号等も含め、諸観測量は超伝導重力計制御装置(GEP3)を介して得られる。GEP3からのアナログ信号と気圧値、室温データ等は、その電圧値が時系列としてデジタル値に変換され、PC上のデータ収録ソフトウェア(GWR-UIPC)で1秒毎に記録されている。データは収録PCからFTPを介し、国内及び地学棟PCへ自動転送されている。GWR-UIPCの時刻は、GPSで同期している。

観測値は、収録PCにリモートソフトを導入し、本体PC以外でもモニタできるようにしている。重力計の傍ら、圧縮機の前に簡易温湿度・気圧計を置き、重力計室に設置されたWEBカメラを通して、重力計室内の気温、気圧、室温、冷凍機の音など、昭和基地内及び国内からいつでも状態を見ることができるようになっている。

### 2) 観測経過

夏期間に、新規に持ち込んだ超伝導重力計(OSG#058)の立ち上げ、更新作業を51次夏隊と一緒に行った。2010年12月18日～28日にかけて、OSG#058の立ち上げ、既存のCT#043の停止、OSG#058の設置、計測までの調整を実施した。12月28日～2月7日まではデータの監視、気圧変動に対する対応策、冷凍機交換作業の訓練、予備機圧縮機用の電気配線、ボンベ気密試験、系内圧力調整など調整作業を行った。1月2日に液体ヘリウムの液化面が97%となり、OSG#058の収録PCをLANに接続したことで、国内への観測データ転送が可能になった。

3月12日、冷凍容器内の圧力値(Dewr-P)が0.044～0.066で振動し、冷凍容器内温度調整用ヒータの電流値(Dwr\_Htr)も32.0～42.6の範囲内を数秒の周期で変動していた。また、冷凍容器内の圧力変動に影響され、傾斜補償装置の出力(Tilt PWR)にも擾乱が見られた。国内担当者と対処方法について検討したが、ブリザード後の急激な気圧回復に伴う現象であったため、適切な対応方法がなく、また、半日程度で正常値に自然復旧することから、様子を見ることとなった。これ以降もブリザード後の気圧変動が見られ

る度に、この現象は発生した。

温度管理について、3月31日、重力計室の温度が下がってきていたため、室内の換気扇の電源を切り、換気扇に室内・室外側から木箱と発砲スチロールで蓋をし、温度下降を止める処置を行った。5月10日、重力計室内の温度が約15℃と低下してきたため、11月9日までパネルヒータの電源を入れた。この間、適宜ヒータ設定値を変更し、室温が20度前後になるように管理した。11月11日、重力計室温度調整のため前室（室内側）の内扉（室内、前室側とも）を30cmほど開けた。12月9日、室内東側の扉の付近に水溜まりが出来ていたため、扉、床の隙間を養生した。16日、南側の換気扇の室内、室外両方の蓋を開放した。

液体ヘリウムレベル（LHe）の値に関して、国内からの監視が困難であることから5月19日より約4.5日で更新されるデータを地学棟PCへ手動による転送を開始し、随時国内へ連絡した。

10月8日、重力計室のWEBカメラの接続に不具合が生じたが、カメラの再起動を行い解消した。原因は前日のインテルサット停止作業の影響も考えられるが、詳細は不明である。

国内へのデータ自動転送について、12月30日以降、インテル衛星回線混雑のため自動転送の中断が頻発した。このため随時、手動転送を行っている。

### 3) 問題点・課題

超伝導重力計の更新により、機器の安定性が格段に向上し、液体ヘリウム液面のレベル変化も年間を通じてほとんどなかった。また、例年引継ぎを兼ねて行う冷凍機交換作業についても、第51次隊と第52次隊との交換作業は機器が安定していたため、国内からの指示に従い行わなかった。問題点は、ブリザード後の気圧変動に伴う容器内圧力変動とTiltPwrの変動があり、変化によっては回復に時間がかかるため、よい対処法があればより精度の高いデータが得られるだろう。また、夏期間、重力計室屋根に積もった雪が融け、雨漏りしたり、ブリザードによる雪の吹き込みなどがあり、重力計室内の湿度変化が発生する。安定した観測環境を維持するために、重力計室の補修が必要である。

## 3.2.4.3.3 VLBI観測【M3\_03】

### 1) 観測概要

VLBI (Very Long Baseline Interferometry; 超長基線干渉)は、複数のアンテナで非常に遠方(典型的には32億光年以上のかなた)にあるクエーサー(準星、または準恒星状天体)からの電波を受信し、それぞれのアンテナ局間の到達時間差から、アンテナ間の距離(基線長)をミリメートルの精度で測定することができる。国際協力による座標系の維持、精密な位置測定、あるいは、地殻変動、プレート運動、自転の揺らぎ等を捉える目的で、昭和基地でも、国際VLBI事業(International VLBI Service; IVS)観測網の一観測拠点として、多目的衛星受信アンテナを用いて、年数回程度の国際VLBIキャンペーン観測に参加している。観測したデータは、国内に持ち帰った後に、Mark Vシステムのデータフォーマットに変換し、相関処理局に伝送される。相関処理局では、キャンペーン観測に参加した全ての局からのデータを用いて相関処理を行い、各アンテナ局間の遅延時間を精密に決定する。

昭和基地の観測システムは、直径11mの多目的衛星受信アンテナ、ローノイズアンプ、周波数変換器などのフロントエンド部、衛星受信棟にあるビデオ帯信号変換器、記録装置などのバックエンド部、ならびに地震計室に設置されている水素メーザーによる周波数基準部から構成される。アンテナで受信された2GHz、8GHz帯の電波は、増幅、周波数変換等の処理を経て、16chに分けられ、1bit(観測によっては2bit)のデジタルデータに変換され、4chずつ計4台のVLBI観測用高機能サンプラー(K5/VSSP)により、水素メーザーからの基準時刻信号とともに、128MHzサンプリングされ、ハードディスクに(HDD)に記録される。

### 2) 観測経過

#### a) 実施観測

ボン大学が主催する南半球の観測局網による国際VLBI実験、OHIG実験に参加した。参加したOHIG実験を下表にまとめる。全ての実験において多目的アンテナ担当隊員の支援のもと、概ね順調に観測が行えた。なお、予定していた2010年11月3～4日、9～11日のOHIG70～72の実験は急遽中止となり、2011年2月2～3日、8～10日へ繰り越された。

表Ⅲ. 3. 2. 4. 3. 3-1 第51次隊で実施したVLBI実験

実験名	観測開始日時 (UT)	観測終了日時 (UT)	観測数	参加局	備考
OHIG67	2010/02/03 18:00:00	2010/02/04 17:54:25	121回	4局 Kk, Oh, Sy, Tc	第50次隊と引継ぎを兼ね共同で実施
OHIG68	2010/02/09 17:30:00	2010/02/10 17:27:52	184回	6局 Hb, Ho, Kk, Oh, Sy, Tc	
OHIG69	2010/02/10 18:00:00	2010/02/11 17:53:49	181回	6局 Hb, Ho, Kk, Oh, Sy, Tc	OHIG68と連続した48時間連続

Kk: KOKEE (ハワイ、カウアイ島)、Oh: O'Higgins (南極半島、オヒギンズ基地)、  
Tc: TIGO (チリ、コンセプション市)、Hb, Ho: HOBART (オーストラリア、ホバート)、Sy: 昭和基地

OHIG67では、引継ぎを兼ねて第50次隊と実施した。観測時に、K5の書込みHDDが切り替わる際に、Unit1およびUnit2の書込み異常が発生した。K5をシャットダウンしHDDを入換え、再起動を行ったところ、正常に観測制御プログラム(autoobs)が実行され、観測を再開することができた。#67(0637-752)から#70(0637-752)までの4スキャンを欠測したが、データ解析では問題にはならなかった。また、P-calテストにおいて、アンテナを天頂に向けてテストを実行すべきところを、P-calテスト中にアンテナをEL=0に戻してしまったため、正常なテストを行うことができなかった。OHIG68、69については順調に観測ができた。OHIG67～69の観測データは第51次夏期間に持ち帰り、11月までに相関処理解析が完了している。2011年2月2～3日、8～10日に実施されたOHIG70、71、72実験について、引継ぎを兼ね、第52次隊と共に観測を行った。2011年1月27日より、K5立ち上げ、HDD書き込みチェックなどの観測準備を開始し、28日には疑似観測試験を行って本番に備えた。OHIG70～72の観測データは第51次隊で持ち帰った。

#### b) 水素メーザー

##### ① 維持管理

安定した周波数発信を維持するため、水素メーザーのIFレベルを一定に保つ必要がある。IFレベルは室温に依存するため、年間を通して、室温管理を行った。具体的には、地震計室の短周期室(水素メーザー室)の室温を定期的にモニタし、パネルヒータ・オイルヒータのオン・オフ、及びドアの開閉で、室温を20～25度に調節した。これまで使用していた電熱ファンヒータが不調であったため、4月に第51次隊で持ち込んだオイルヒータに交換している。室内の壁際と中央、上部と下部で室温にむらができるため、年間を通じて扇風機で空気を循環させた。

1月、1001C機の監視装置を新規導入した。水素メーザー1001CのIFレベルについて、2月、従来より低い値を示していた。新設した監視装置による影響の有無を確かめるため、水素メーザー背面の監視装置からのケーブルコネクタの脱着を行い、IFレベルの変動を確認したが特に問題はなかった。3月には従来と同程度の値に戻っており、一時的な室温低下がIFレベル低下の原因であったかも知れない。

##### ② 周波数調整

水素メーザー1002C機の周波数調整を、国内業者と連絡を取り合いながら、7月～12月にかけて実施した。まずは現在の周波数のずれを記録する必要があったが、第49次隊まで、ベクトルボルトメータのアナログ出力である位相差の記録に使用していたペンレコーダーでは、適切に記録できなかったため、7月8～27日の間、国内業者と連絡を取り合い、最適な記録方法を試行錯誤を重ねて探した最終的に、時刻監視装置前にWEBカメラを設置して監視する方法が良いということになり、7月30

日より、2、3日で5、6点の監視を行った。8月5日より、WEBカメラからFTPで1時間に2回の頻度で静止画像を転送し、その画像を読み取り、9日に結果を国内へ報告した。また、14日からは、水素メーザー1001C機とGPSの1PPSケーブルを入れ替えて監視を続けた。これに加えて、衛星受信棟内のタイムインターバルカウンターで、水素メーザー1002C機とGPSの1PPSの時間差監視を、衛星受信棟内に設置したWEBカメラで実施した。25日に水素メーザー1002C機とGPSの同期作業を行い、以降、1時間に1回の監視を行った。これらの監視結果をもとに周波数調整を表Ⅲ.3.2.4.3.3-2のように実施した。

Ⅲ.3.2.4.3.3-2 水素メーザー一周波数調整

作業日時	1001C 機 周波数			1002C 機 周波数		
	補正前 (Hz)	補正後 (Hz)	補正值 (Hz)	補正前 (Hz)	補正後 (Hz)	補正值 (Hz)
2010/09/13	1.694324	1.694285	-0.000039	1.510300	1.519610	+0.009310
2010/09/16	—	—	—	1.519610	1.500990	-0.018620
2010/10/08	—	—	—	1.500990	1.493700	-0.007290
2010/10/26	—	—	—	1.493700	1500990	+0.007290

上記表に示すように、9月13日、水素メーザー1001C機、1002C機ともに周波数補正を行ったが、1002C機に関しては、逆補正が必要となったため、9月16日の補正を行った。10月8日も、水素メーザー1002C機の周波数補正を上記表のように行った。10月20日、補正確認のためのタイムインターバルカウンターでの時間差監視結果を国内へ報告した。この監視結果を検討した結果、1002C機の時間差の推移は8日の補正以前の方が安定していたため、10月26日に元の設定に戻すための補正を行った。12月12日に水素メーザー1002C機の周波数調整後の時間差推移を国内業者へ報告し、比較的安定していることが確認できた。

水素メーザー1002C機に関しては、9月16日周波数変更後、GPSと水素メーザーの時間差推移に不連続なギャップが見られた。そのため、GPSの10MHz出力と水素メーザーの10MHzの出力の位相差をオシロスコープで確認することになり、国内業者と連絡をとりながら準備を開始した。10月8日、第51次多目的アンテナの金城隊員の協力を得て、アナログオシロスコープを用いて衛星受信棟内にある1002C機10MHz信号とGPSを基準信号としている装置の10MHzREF信号の比較測定を実施した。トリガーをかけ本来停止するはずの波形が動き、正常な結果ではなかったため、オシロスコープの健全性を確認するためにも次の作業を行った。15日、16日に水素メーザー室内の水素メーザー1001C機、1002C機の配線確認を行い、15日～19日にかけて、オシロスコープを用いて水素メーザー1001C機、1002C機の10MHzの信号の比較測定を行った。16日には観測していたオシロスコープについてWEBカメラでの監視を開始した。また18日には各水素メーザーの10MHz信号に加えて、水素メーザー室内にあるGPS受信機の10MHzの信号も入力し比較測定を行った。この結果、各信号の比較は正常なものが得られ、オシロスコープの健全性も確かめられた。

国内よりVLBI実験(OHIG67, 68)においてクロックオフセットに問題が発生していたとの報告を受けた。水素メーザー室のGPSの1PPSが遅れていた可能性があったため、VLBIで使用しているGPSアンテナケーブルの配線状況調査を11月11日より開始した。地震計室南西部の屋外アンテナケーブルの一部が積雪のため敷設状況が確認できなかった。アンテナ自体も確認したが、ケーブルがアンテナポール及びアンテナ内部に納まっていたため、国内と相談の結果、解体をしての確認は行わなかった。国内でもGPSアンテナケーブルの配線状況確認の方法について検討をし、第52次隊で持込むNovAtel社製のGPS受信機を使用することも考えていたが、次に記述する1002C機の不具合発生により作業を中断した。

③ 不調機の持帰り

12月22日に衛星受信棟へつながる10MHz信号の出力がないことが発覚した。同日20時頃(LT)、水素メ



ーザー室へ行ったところ、水素メーザー1002C機のアラームが鳴り、いくつかのメータ指示値が異常値を示していることを確認した。メータ数値と状況を国内へ報告し問い合わせた。23日、イオンポンプのリスタートを試みたが復旧しなかった。27日、1002C機の背面コネクタの5MHz、10MHz信号出力の周波数、電圧チェックを行ったが、いずれも信号出力が無い状態であった。国内判断により、第51次隊で急遽水素メーザー1002C機を持帰ることになった。29日に国内業者から指示された手順に従い1002C機の電源を落としケーブルを外した。30日、水素メーザー室（地震計室）にて、水素メーザー本体を部屋から外へ出すまでの搬出準備を第51次設営隊員、52次隊岩波隊員の協力を得て実施した。2011年1月6日、地震計室からの搬出、持帰り用の12ftコンテナへの搬入を行った。地震計室内は第48次隊でオーバーホール後の1001C機を持ち込んだ際に使用した角材および板と単管が保管されており、これらを用い、地震計室内から屋外へ搬出した。その後、クローラクレーンで12ftコンテナまで運び、コンテナへ搬入した。コンテナ内では、振動を軽減するため水素メーザー本体の下に廃タイヤを敷き、養生を行った。しらせまでは、氷上輸送した。

2011年1月5日に、水素メーザー1002C機に接続していたケーブルを1001C機へつなぎ直し、GPSとの同期を行った。また衛星受信棟にあるタイムインターバルカウンターで、GPSと水素メーザーの時間差の推移を監視した。19日、再度1001C機の時刻同期をして、時間差の監視を行った。国内業者にも報告した結果、26日にタイムインターバルカウンターへの入力を従来のものから次のように入替えた。

[タイムインターバルカウンターへの入力]

CH1にDFC1100からの1PPS、CH2に地震計室GPS OUT 1PPS

1月27日にはタイムインターバルカウンターの調整のため、10MHzの基準信号を入力した。

1月28日、水素メーザーの月毎チェックの際、室温が20度以下になったため水素減圧設定値がマイナス値を示したが、2月1日、室温20度以上になり設定値もプラス方向へ変化した。

### 3) 問題点・課題

OHIG66～68実験でのクロックオフセット問題が水素メーザー1001C機交換後にも発生しているか、引き続き注視していく必要がある。それによっては、水素メーザー時刻同期用のGPSアンテナやケーブルの配線状況の確認が必要である。

水素メーザーの持帰り作業では、本体が400kgと重量物のうえ、設置場所も狭いため、搬出には少し工夫が必要であった。過去の搬入時の状況が分かるような情報も少なく、今後のためにもこうした作業事例は作業の様子が分かるような写真付きのマニュアルがあるとよい。また、今回コンテナ内で用いた廃タイヤなどの緩衝材など、搬入出の際に必要な用具や養生の物資は基地内では限られているので、非常事態に備え、専用の緩衝材、梱包材があるとよいと思われる。特別な用具等がある場合は保管しておいたほうがよい。

水素メーザー周波数調整では、国内業者、国内から手順や現象の説明を随時連絡してもらい、作業する側の負担が軽減された。

## 3.2.4.3.4 DORIS観測、IGS連続観測【M3\_04】

### 1) DORIS 観測

#### a) 観測概要

DORIS (Doppler Orbitography and Radiopositioning Integrated by Satellite)は地球観測衛星用地上電波灯台である。国際DORIS事業(International DORIS Service; IDS)観測網の定常観測点として、DORISアンテナから2GHzと400MHzの電波を発信し、それを受信した人工衛星の軌道精密決定や発信点の位置決めを行っている。電波発信アンテナならびに校正用地上気象測器は地学棟の南側に、制御装置は地学棟第二観測室内に設置されている。第40次隊以降、順調に運用されている。

#### b) 観測経過

VLBI実験期間中は、混信を避けるため、電波の発信を中断したが、それ以外は順調に観測が行われた。積雪が多い日やブリザードの後には気象センサー内の雪の除去を行った。8月19日にフランスのDORIS管理局 (CNES) よりDORISの高安定発信器(US0)の調整作業依頼の連絡を受け、19日にリスタートモード(Restart Mode)への変更、20日にUS0のドリフト調整、23日に運用モード(Nominal Mode)への変更を

行った。

c) 問題点・課題

国内ならびにCNESと連携がとれている限り、問題点は見当たらない。

2) IGS連続観測

第51次夏期間中の観測は「51次夏期行動報告書」、第51次越冬期間中の観測は「3.1.3測地」に記載している。

3.2.4.3.5 地電位観測、潮位観測【M3\_05】

1) 地電位観測

a) 観測概要

地学棟西側の岩盤に埋設された8本の電極による地電位連続観測は、1995年より継続している。現在は、地学棟内にある地磁気地電流データ収録装置及び収録用PCにより、1秒間隔で連続収録している。観測時刻はGPSで同期している。収録データは毎週DVDにバックアップを行った。

b) 観測経過

2月22～24日にかけて、国内からデータ収録PCへのアクセスを可能にするためのLAN設定、PC設定を行った。これにより、地学棟PCへのデータ自動転送、自動図化、国内へのデータ伝送が可能となった。

概ね観測は順調であったが、8月7日以降、電位T1の計測が停止した。低温によるケーブル接触不良等が考えられるが、屋外のケーブルからセンサーに至るまで積雪が多く、原因箇所を特定できていない。

5月20日00:32:39(UTC)にブリザードの影響でGPSアンテナが断線したため、収録が停止した。切断したケーブルを修復し、13:05(UTC)に観測を再開した。

c) 問題点・課題

GPSケーブル断線は過去にも起きており、地学棟とGPSアンテナの立地上致し方ない点もあるが、ケーブル敷設方法は改善の余地があると思われる。

2) 潮位観測

a) 観測概要

西の浦に設置された水圧式験潮器2台の潮位データについて、地学棟内に設置された打点式記録機及び収録PCにて、それぞれアナログ及びデジタル連続収録を行っている。PCで収録されたデジタルデータは、監視プログラムにより国内へ自動転送されている。現在の潮位観測機器は第51次夏期間に更新されたシステムである。

b) 観測経過

51次夏期間に更新された潮位観測機により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は概ね順調に行われた。

2月13日～3月21日にかけて復調器の不調によりアナログ、デジタル両方のデータ収録、転送ができず欠測した。2月13日に復調器のLCDの時刻表示が消え、潮位計打点式記録機の記録がスケールアウトしていた。復調器、潮位計打点式記録機とも電源、UPSの電源、元電源の入れ直しを行ったが復旧されなかったため、海上保安庁担当者及び関係者、国内業者と連絡を取った。14日、復調器自体の故障か電源系統の問題かを判明するために、復調器へのAC電源、またUPS自体の電源供給、復調器のヒューズの確認を行ったが、いずれも異常はなかった。15日、復調器内部に設置されているセンサーカードの設定を確認したが異常はなかった。LCD部分のパネルを開け、内部の電源供給部分の電圧確認を行い、正常であることを確認した。また、内部にある基板について、外部から目視で分かる範囲でコンデンサーの状態を確認したが、壊れた様子はなかった。16日、メーカーから、LCD表示がされていない原因追究のため、LCD内部基板の各P端子の電圧の確認を行う指示があったため、作業基板を確認した。17日、各P端子の電圧が測定できるように復調器を引き出す作業を行い、各端子の電圧確認を行った。また目視で、一部回路が焦げていることを確認した。18日、復調器スロットに挿入している基板（各カード）についても全て取り外し、目視で全て焦げていないことを確認した。19日、基板の故障原因追究のため、メーカー、国内側から基板交換について待機の指示を得た。

22日、念のため地学棟の電源系統、分電盤の電圧を機械隊員に確認してもらい、特に異常がないことを確認した。故障基板のコネクタなど全て外し復調器から取り外し、裏面の状態も確認した。26日、故障基板単体及びコネクタ接続後の各P端子の抵抗測定、コネクタ接続後の抵抗値の低い端子について、各カードをスロットから順次抜き、抵抗値の変化を見て変化がないことを確認した。3月5日、以上の抵抗測定結果などから、センサー側の抵抗値が低く、センサー以外の他の抵抗値の結果からは異常はないため、センサー側に何か問題があると国内業者から報告を受けた。6日、復調器から見たセンサー側の負荷となっている各部、①保安器盤内の保安器 ②接続箱I内の保安器+ブースタンプ、③センサーと各部の接続ケーブルについて、各CHの抵抗値を測定した。保安器盤のチェックによりCH3が低抵抗になっていることを確認した。12日、51次隊宮内隊員（機械）に支援を頂き、接続箱Iの各CHの抵抗値測定を行った。13日、宮内隊員とともに、験潮儀小屋と地学棟に分かれて、接続箱Iから保安器盤に接続されている各センサーのケーブルについて、ケーブルのCHの確認及び線間の絶縁チェックを行い、問題がないことを確認した。15日、センサー用の電源A1の入力抵抗の調査として、コンデンサーC14の両端の抵抗値測定を行った。18日、以上の調査結果から、センサーのCH3が低抵抗のため過電流が流れセンサー電源のICが破損し復調器が機能しなくなったと考えられると、国内業者から報告を受けた。海上保安庁とメーカーの検討の結果、復調器の修復方法は不具合の該当器盤を、夏期間まで使用し予備として残置していた旧復調器の基板と交換することとなった。20日、旧復調器の該当基板を確認したところ、故障基板と同様の場所に焦げたような跡とその上面を覆っていた復調器の蓋部分に黒い煤を確認した。ただ、素子自体が故障基板のように炭化して損傷を受けていないようであったので、現復調器の基板と交換し、復調器電源OFFの状態で該当基板単体と復調器からのコネクタ接続後の各端子の抵抗値を測定した。未使用のCH1、CH3のケーブルは保安器盤部分で未接続とし、絶縁養生を行っている。また、基板の焦げた跡などが見られる部分の拡大写真などを様々な角度から撮影し国内業者に報告した。23日、国内業者から新旧復調器を交換するまで測定できていたこと、旧基板の抵抗の測定値の異常が見つからないこと、ストレスをうけた部品がしっかりと基板についているという3点を考慮し基板交換の提案を受け、交換することで復旧させる方針となった。24日、旧復調器の基板背面側のパターン間の煤について、パターン間のブリッジの進行を防ぐために木の割り箸で軽くこそぎ取った。その後、現復調器に取り付け、観測機を再作動させるために引き出していた復調器、保安器を本体に収め直した。24日17時51時分に一度電源を入れ作動確認を行った。21時08分10秒に記録紙を再開し、21時11分11秒(LT)に計測を再開した。その際、復調器の時刻が大幅にずれていたため、時刻調整を行った。その後、国内への自動送信も順調に再開した。なお、計測はCH2、CH4のみであるが、CH1、CH3も監視装置、記録紙に一定値（データに意味はない）で表示はされている。25日、国内側でも受信が順調で、インターネットでの提供も再開したとの報告を受けた。

#### c) 問題点・課題

51次より新しく観測システムが更新されたが、現在の観測システムはアナログデータをデジタルデータへ変換する前に取得し、打点式記録紙に書き出す方式ではない。そのため、データ変換、復調器に不具合があると、バックアップとなるはずのアナログデータすら取得することができない。データ記録の連続性を高めるためにも、バックアップシステムの改善、全体あるいは一部だけでも予備機の導入などが必要であると考えられる。

### 3.2.4.3.6 沿岸地震観測、沿岸GSP観測【M3\_06】

#### 1) 沿岸地震観測

##### a) 観測概要

リュツォ・ホルム湾の地下構造、すなわち地殻から上部マントルの構造を明らかにするために、とつつき岬、ラングホブデ雪鳥沢、スカルブスネスきざはし浜、スカーレン大池西の4地点に広帯域地震計観測システムを設置し観測を行っている。観測システム構成は、広帯域地震計（CMG-40T：3成分一体型）で観測した信号を、データ収録用ロガー（白山工業製LS-8000WD、LS-7000XT）にて10Hzサンプリングで収録している。電源には、シール型鉛蓄電池（HAWKER社製G70EP）8個および太陽電池を利用している。ロガーの内部時計は、GPSで24時間毎に校正される。

b) 観測経過

各観測地点において実施した地震計保守作業を表Ⅲ.3.2.4.3.6-1にまとめる。

表Ⅲ.3.2.4.3.6-1 沿岸地震計保守作業

地点	日付	作業内容	備考
とっつき岬	2010/03/21	バッテリー交換 LS-8000WD 回収	LS-8000WD は低温のため液晶表示が非表示。回収したデータ収録期間は、2009年11月7日～11月13日。
	2010/03/22	電源ケーブル回収	上記でロガーを基地に持帰ったが、基地にあるAC電源の端子が合わず、代用品もなく、現地で使用している電源ケーブルでしか起動することができなかつたため、ケーブル回収を実施した。
	2010/03/23	LS-8000WD 再設置、 充電装置交換、収録再開	太陽電池パネルのケーブルが、バッテリー保温箱に納めていた充電装置の端子板部分で焼け焦げ断線していることが判明した。端子板のケーブル挿入部分で焦げたケーブルが詰まり、ケーブルを挿し直すことができなかったため、予備で持ち込んだ充電装置に交換し、収録を再開した。
ラングホブデ 雪鳥沢	2010/08/09 ～08/10	データ回収、HD 交換、バッテリー交換、収録再開	低温のため液晶が表示されず、小屋に持帰り AC 電源で起動。回収したデータ収録期間は、2010年1月13日～2月9日。
スカルプスネ スキざはし浜	2010/09/23 ～09/24	データ回収、CF カード交換、バッテリー交換、収録再開	回収したデータ収録期間は、2010年2月12日～9月23日。
とっつき岬	2010/10/05	LS-8000WD 回収、バッテリー交換、収録再開	液晶表示がなく、バッテリー再接続後、「Err. HDD Full」のエラー表示。HDD 交換後、「Caution HDD Writing」が終了せず、基地へLS-8000WD ごと基地へ持帰り。回収したデータ収録期間は、2010年4月23日～7月13日。
	2010/10/06	LS-8000WD 再設置、 収録再開	
スカーレン 大池	2010/10/20 ～10/22	LS-8000WD 予備機と交換（既存は本体ごと回収）、バッテリー交換、収録再開	開箱後「Measure Stopped Upload complete」ですでに停止。PC と通信できず、WD を再起動するたびに、「Measure Stopped Upload complete」の表示となるため、予備機と交換。回収したデータ収録期間は、2009年10月5日～3月5日。
P50	2010/11/02 ～11/03	データ回収、HD 交換、バッテリー交換、収録再開	液晶表示がなく、車内の AC 電源でデータ回収及びHD 交換。回収したデータ収録期間は、2010年1月30日～5月15日。
	2010/11/24	機器動作確認	液晶表示よりデータ収録中であることを

			確認。
ルンドボーク スヘッダ	2010/12/23	データ回収、バッテリー交換、収録再開	52次隊との引継ぎ。
スカルブスネ スキざはし浜	2010/12/24 ～12/26	データ回収、バッテリー交換、収録再開	52次隊との引継ぎ。
ラングホブデ 雪鳥沢	2011/01/02 ～01/04	データ回収、ロガー更新、バッテリー交換、収録再開	52次隊との引継ぎ。 回収したデータ収録期間は、2010年2月06日～8月14日。
スカーレン大 池	2011/01/14 ～01/17	データ回収、ロガー更新、保温箱更新、バッテリー交換、収録再開	52次隊との引継ぎ。 回収したデータ収録期間は、2010年10月21日～2011年1月14日。
S16 (P50)	2011/01/29 ～01/31	データ回収、ロガー更新、バッテリー交換、収録再開	52次隊との引継ぎ。回収したデータは基地内PC不具合で確認できずHDDごと国内へ持帰り。

冬期間の保守作業では低温のためLS-8000WDのフラッシュメモリからHDへの書込みが行えず、ラングホブデ雪鳥沢、スカーレン大池、P50では、小屋やカブース、車内にLS-8000WDを持込んで、また、とつつき岬に関しては昭和基地に持帰り、データ回収、HD交換作業を行った。

とつつき岬では、基地に持ち帰ったLS-8000WDは、地学棟にある電源装置、電源ケーブルに適応せず、現地で使用している電源ケーブルのみでしか起動させることが出来なかった。このため、22日にとつつき岬で使用している電源装置及び電源ケーブルの回収を行い、その後、基地で収録データのHDDへの書込み、及びHDDの交換作業を行った。23日にHDDを交換したLS-8000WDをとつつき岬の収録箱に収納する作業を行った。この際、太陽電池パネルのケーブルが、バッテリー箱に収めていた充電装置の端子板部分で焼け焦げ、断線していることが判明した。端子板のケーブル挿入口で焦げたケーブルが詰まり、ケーブルを挿し直すことができなかったため、予備で持ち込んだ充電装置に交換し10時41分(UT)に計測を再開した。

スカーレン大池では、10月20日の作業時に収録がすでに停止され、LS-8000WD設定をし直すためにPCと接続したが通信エラーで行えず、LS-8000WDの再起動をするも、エラー表示の繰り返しで観測再開をすることができなかった。このため、LS-8000WDごと予備で持ち込んでいたものと交換し、再計測を行った。しかしながら、時刻同期を行うためのGPSのトラッキングがなかなかできず、1日以上経過しても、GPSのトラッキングに成功しなかったが、オペレーションの都合上、次の観測点へ移動しなければならなかったため、GPSOKの表示を確認できなかった。しかし、52次夏期間の保守では問題なく稼働していた。

#### c) 問題点・課題

越冬期間中の保守では、LS-8000WDタイプのロガーは、保守開始時に稼働をほとんど確認することができなかった。一方、新規のLS-7000XTに関しては、稼働を確認することができた。これはロガー（特にHD部分）の低温特性、消費電力に起因する。52次の夏期間にはラングホブデ雪鳥沢、スカーレン大池についても、LS-7000XTより新しいタイプのロガーに更新された。残るとつつき岬については、52次越冬中に更新される予定である。バッテリーに関しては、1個当たりの重量が重く、運搬性があまりよくない。観測システムの消費電力の向上やデータの連続性改善など新観測システムの今後の経過に期待したい。

#### 2) 沿岸GPS観測

##### a) 観測概要

昭和基地近傍ならびに周辺露岩域における地殻変動のモニタリングを目的として、1998年より精密

GPS観測を継続している。測定点には、露岩にボルトが埋め込まれている。このボルトに整準台を取付け、水平をとり、その上に2周波GPSアンテナを設置して観測する。長期間、定期的に繰り返し測定することで、微小な変動量を捉える事ができる。測定点では、プラスチック製保温箱の中に2周波GPS受信機と電源バッテリー(2~3個)を入れ、GPSデータ収録間隔は30秒、カットオフ仰角を0° に設定して、1回の測定につき24時間以上連続で観測を行った。求めるボルト点の高さとアンテナ位相中心の高さの差分を導き出すため、設置時に整準台底面からアンテナ底面までの高さを、mm単位で実測している。

b) 観測経過

越冬期間中にはとっつき岬、ラングホブデ雪鳥沢、スカルブスネスきざはし浜、スカーレン大池での観測、第51次夏期間には前述の地点に加えて、ルンドボークスヘッタ、パッダ島、リーセルラルセン山地区での観測も実施した。第51次夏期間ではルンドボークスヘッタ、第52次夏期間ではパッダ島において既設ボルトを使用して、太陽電池パネルとキャパシタによるGPS無人観測システムの新規設置を実施した。各観測地点において実施したGPS測定を表Ⅲ. 3. 2. 4. 3. 6-1にまとめる。

表Ⅲ. 3. 2. 4. 3. 6-1 沿岸 GPS 測定

観測機器設置期間	ボルト点	備考
2010/01/13~01/14	ラングホブデ雪鳥沢	
2010/01/18~01/20	パッダ島	
2010/01/20~01/23	ルンドボークスヘッタ	太陽電池パネルとキャパシタによるGPS 無人観測装置の新規設置。
2010/01/24~01/26	スカルブスネスきざはし浜	
2010/03/21~03/23	とっつき岬	
2010/08/10~08/12	ラングホブデ雪鳥沢	
2010/09/23~09/25	スカルブスネスきざはし浜	
2010/10/05~10/06	とっつき岬	5日に設置し、6日回収オペレーションを実施。
2010/10/20~10/23	スカーレン大池	
2010/12/23~12/24	ルンドボークスヘッタ	太陽電池パネルとキャパシタによるGPS 無人観測装置の保守とデータ回収。
2010/12/24~12/26	スカルブスネスきざはし浜	
2011/01/02~01/04	ラングホブデ雪鳥沢	
2011/01/07~01/09	パッダ島	太陽電池パネルとキャパシタによるGPS 無人観測装置の新規設置。
2011/01/14~01/17	スカーレン大池	
2011/01/24	ルンドボークスヘッタ	観測制御装置に不具合が見られるため国内担当者の指示により、機器を回収した。

野外GPSデータの解析において、干渉測位の参照データとして、IGS点近傍に設置したアンテナと重力計室にあるGPS受信機(JAVAD受信機)で受信したデータを連続収録している。このGPSデータのバックアップを12月13日、2011年2月4日に実施した。

沿岸GPS観測で使用しているAshtech受信機及びアンテナは老朽化しており、4台中2台が動作不良などがあり国内で調整中である。そのため、国内において、これらで受信されたGPSデータのチェックをしていたところ、電離層擾乱が激しい期間に、受信データの一部が欠損し、観測に支障(位置決定精度の低下)のある事例が見つかった。そこで、国内からの要請により、12月にAshtech受信機及びアンテナの動作確認を実施した。具体的には、参照データ取得用JAVAD受信機、アンテナを用いて並行観測を行い、得られたデータを比較した。受信機チェックでは、11日17時09分～14日17時10分(LT)に参照データ取得用アンテナからの受信信号を分波器を用いてAshtechとJAVAD受信機で同時に記録して、データの比較を行った。アンテナチェックは、16日16時33～9時31分(LT)に、受信機チェックで使用したアンテナを野外観測で用いているアンテナに交換して並行観測した。今回の動作確認では、野外観測用の受信機、アンテナとも特に問題は見られなかった。

c) 問題点・課題

12月に実施した動作確認では、不具合の確認には至らなかったが、Ashtech受信機は老朽化も進み、消費電力も大きく、メモリの書き込みも不安定であり、このまま使用し続けるには不安が残る。第53次隊より更新を進めるとのことなので新規GPS受信機に期待したい。ルンドボークスヘッタおよびパツダ島に設置した無人観測装置については、まだ試験導入段階であるため、機器の扱いやすさ、安定性向上に改良の余地があると思われる。

### 3.2.4.3.7 地上検証観測:CRの調整/地温観測/海水GPS観測/氷床GPS観測【M3\_07】

1) CRの調整

a) 観測概要

「陸域観測衛星だいち(ALOS)」が搭載しているLバンド合成開口レーダー地上校正を目的として、第47次隊が迷子沢に設置したレーダーコーナリフレクターの点検・保守を行っている。

b) 観測経過

ブリザード後、レーダーコーナリフレクター(CR)の点検を行い、付着した雪氷の除去を行った。

1月10日、高田街道沿いにある旧風発のコンクリート基台上にCRを新設した。方位角230度(真北から時計回りに測った角度)、仰角16度で固定した。1月11日～12日で、新設したCRの反射中心の位置を測量するため、GPS観測を行った。GPS観測点は近傍のボルトを使用し、マーキングとタグをつけている。GPS観測点から反射中心までは、メジャー等を用いてmmの精度で測定した。

コンテナヤード付近から迷子沢に設置してある既存のCR3台(内2台は、ERS用であるが、2010年夏にALOSレーダー画像上での写込みが確認された)についても、反射中心の位置測量を行うため、11月12日～20日にかけて、各点において24時間以上GPS観測を実施した。観測点については、反射板近くに釘を打ちこみ基準点とし、そこから反射中心までの取り付けを行った。

11月26日、PANSY建設予定地にあるERS用CR1台について、ステイ用のアイボルト、柱脚水平固定用のボルトは残置し、残りは解体撤去した。

c) 問題点・課題

スカーレンに設置してあるERS用タイプのCRは、反射板に通風口がない型式のため、反射板表面に雪氷が付着しやすい。昭和基地と比べ点検機会が多くとれない場所のため、ALOS用タイプのCRに更新した方がよいと思われる。

2) 地温観測

a) 観測概要

マイクロ波の地表面での反射特性を知る上で有用な情報となる地温計データの回収と地温計の保守を行う。

b) 観測経過

第51次夏期間における地温計のデータ回収と地温計の保守は、2月8～9日、ラングホブデざくろ池

及び西オングル大池にて実施した。第52次夏期間は、2011年1月21日、ラングホブデザクロ池にてまた1月25日、西オングル大池にて、地温計データ回収と地温計の更新作業の支援を実施した。

c) 問題点・課題

国内からの手順書があり特に問題点は見当たらない。

3) 海氷GPS

a) 観測概要

南極大陸周辺の海洋潮汐の観測は、グローバルな海洋潮汐モデルの高精度化に欠かすことができない。また、西の浦以外のリュツォ・ホルム湾の各所の潮位変化やジオイド高を測定することも、地殻圏変動の観測において重要である。そこで、GPSブイを用いた海洋潮汐観測を実施した。GPSブイは、連続観測を行うべく、第46次隊で使用したシステムの改良を進めており、第51次隊では、太陽光パネル、キャパシタ(ECaSS)3台の電源システムが採用された。GPSデータは、Javad受信機とSDカードを用いた専用データロガーを組合わせて収録し、1秒サンプリング、カットオフ仰角を0° の設定で取得する。GPSブイの動作状況確認も兼ね、月に1~2回程度の頻度で、保守点検、データ回収作業を行う。

b) 観測経過

観測作業内容を表Ⅲ.3.2.4.3.7-1にまとめる。GPSブイの試験観測を目的として、3月19日に西の浦にGPSブイを設置した。10月19日にオングルカルベン北側に移設し、12月16日まで観測を実施した。10月19日の設置場所は積雪が多く、ブイ本体が何度も埋まってしまったため、12月8日に近くの裸氷ポイントへ移設した。その後、国内より少し積雪がある地点への移設依頼を受け、12月12日に15m程度移動させた。12月16日、再び西の浦へ移設し、12月22日まで観測を実施した。観測期間中、SDカード交換とブリ後の転倒確認など目視点検を実施した。白夜期は太陽光パネルとキャパシタによる充電が機能し断続的ではあるが、GPS観測が長期間、継続できることが確認できた。尚、補助データとして、海氷の厚さ、海水面からの高さ測定も実施した。

表Ⅲ.3.2.4.3.7-1 GPS ブイ観測作業

観測地点	緯度	経度	観測期間	保守点検 作業回数	備考
西の浦	69°00'42.6"S	39°33'93.1"E	2010/03/19 ~10/19	22回	10月15日より受信機、ロガーを外し、キャパシタの充電を行い、16日~19日に充電状況の確認を行った。
オングル カルベン 北側	69°00'54.2"S	39°25'05.6"E	2010/10/19 ~12/08	4回	積雪が多く、ブリザード後に何度もブイ本体が埋まってしまったため下記裸氷帯へ移設した。
	69°00'56.0"S	39°25'20.2"E	2010/12/08 ~12/12	2回	海氷面が解けやすい時期であったため、転倒を防ぐため少し積雪のある下記ポイントへ移設した。
	69°00'56.0"S	39°25'20.6"E	2010/12/12 ~12/16	2回	
西の浦	69°00'25.2"S	39°33'54.9"E	2010/12/16 ~12/21	2回	12月21日には受信機、ロガーセットを回収し、1月19日にブイ本体を回収した。

c) 問題点・課題

西の浦で設置した冬の期間は海氷状態も安定し、ブイの傾倒、転倒はステイをしっかりしていれば



特に問題はなかった。オングルカルベンでは、積雪に悩まされ、場所の選定が問題であった。年によって積雪状況や雪解け、海氷面の融け具合など変化するであろうが、設置時期と観測期間の海氷状態を考慮して設置ポイントを定める必要がある。パイの形状が傾倒しやすい形であるので、形状の改良、あるいは設置方法の工夫が必要である。

#### 4) 氷床GPS

##### a) 観測概要

氷床の流動速度、ならびに氷床表面地形の起伏を測定するGPS測定をS16 (P50)で実施した。観測システムは、プラスチック製保温箱にまとめている。アンテナは保冷箱のふたにボルトを固定し、そこに整準台を取付けて水平を取り設置している。Javad社製の2周波GPS受信機とバッテリー3個は保温箱の内部に納めている。収録間隔10秒で連続観測した。

##### b) 観測経過

1月29日に第50次隊と引継ぎを兼ねて第48次隊が観測に使用したポールから8mの距離にあるGPS受信機の回収を行った。回収されたデータは12月5日～12月25日であった。その後、観測基準点を2点設け、第48次隊観測開始点 (69.02723393S, 40.03924296E)にGPS1、さらに開始点から上流に2.5m離れた地点にGPS2を設置した。5月6～7日、11月2～3日、データの回収および雪面から保温箱上面までの高さ測定、バッテリー交換を実施した。12月23日には、第51次隊気象の高見隊員に依頼して、全ての観測機器を回収した。回収されたデータは、1月30日～2月21日、5月8日～5月31日、11月3日～11月29日であった。

##### c) 問題点・課題

現状のシステムだと、長期間の連続観測を実施することは不可能であるので、今回の観測結果を基に、将来的な観測システムの改良や構築を進めていく必要がある。

### 3.2.4.4 生態系変動のモニタリング

工藤 栄

越冬期間中の生態系変動のモニタリング観測項目としては以下詳述するペンギン個体数調査のほか、関連事項として同課題のもとで夏を中心にデータ回収と保守を実施している気象観測機器、並びに生物観測小屋(袋浦・雪鳥沢・きざはし浜・スカーレン大池)設備の保守と備蓄燃料等の搬入出、非常食整理などを実施した。

#### 3.2.4.4.1 ペンギン個体数調査【M4\_301】

ペンギンセンサスを実施するに当たり、極夜明けから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仕事を、フィールドアシスタントほか支援隊員を募って実施した。7月にはラングホブデ水くぐり浦～袋浦方面のルートを開設、8月にはオングルカルベンを經由して弁天島へのルートを開設し、9月にはルンパ～シガーレン～ひさご島を經由し袋浦へ至るルートとスカルブスネスきざはし浜へ至るルートが完成した。

調査は11月中旬(個体数全数調査)と12月初め(営巣数)調査であり、この実施に先立ち10月6日に隊員全員に調査説明会を開催して、調査参加者を募った。

11月の調査では15日と16日の両日にオングルカルベンと弁天島、豆島とルンパの二つのエリアの日帰り調査、および15日～17日にスカルブスネス方面とラングホブデ方面の二つのエリアでの宿泊旅行を企画して多数の隊員に参加してもらって行った。12月の営巣数調査ではこの時期例年悪化する海氷ルートを考慮して例年実施しているオングルカルベン、豆島、ルンパ、水くぐり浦、袋浦の4か所にひさご島を加えた5か所で調査した。12月の調査は1日と3日に行った。また、オングルカルベン北岬ルッカリー(A)への追跡調査を他部門の観測支援の際、12月8日、12日、16日に、25日には島中央付近のルッカリーを加えて調査した。表Ⅲ.3.2.4.4.1-1として11月の全個体数調査結果を、表Ⅲ.3.2.4.4.1-2として12月の営巣数調査結果を示す。なお、12月の営巣数については、抱卵しているものと判断されるものを計数したものである(非抱卵の巣数は未計測)。

オングルカルベン北岬(ルッカリーA)の抱卵している親個体数(営巣数)は12月1日、3日、8日、12日、16日、25日でそれぞれ64、57、38、25、18、4と急減し、25日に実施したほかの島内二つのルッカリーの

抱卵親個体数も合計3羽であった。ヒナの誕生を確認したのは25日で、3羽であった。このことは抱卵中に巣を放棄した親鳥が多数生じたことを意味している。孵化したヒナは52次隊が1月中旬に実施したオングルカルベン島での土壌調査において確認できず。結果として今年度、オングルカルベンの3つのルッカーリーでは一羽のペンギンも幼鳥まで育たなかった。

表Ⅲ. 3. 2. 4. 4. 1-1 アデリーペンギン個体数調査 11月15日頃

調査日	調査地	調査員	平均	標準偏差
2010/11/15	オングルカルベン A	5名	167.5	18.6
2010/11/15	オングルカルベン B	5名	12.0	0.0
2010/11/15	オングルカルベン C	5名	141.4	6.4
2010/11/15	弁天島	5名	4.0	0.0
2010/11/15	まめ島	5名	422.8	49.1
2010/11/15	ルンパ A&B	4名	409.5	32.5
2010/11/15	水くぐり浦 1	3名	1098.4	167.0
2010/11/15	水くぐり浦 2	3名	12.0	0.0
2010/11/15	袋浦	3名	355.7	22.9
2010/11/15	ネッケルホルマネ A	6名	34.8	0.2
2010/11/15	ネッケルホルマネ B	5名	5.0	0.0
2010/11/15	ネッケルホルマネ C	6名	27.0	0.0
2010/11/15	ネッケルホルマネ D	6名	94.7	1.8
2010/11/16	オングルカルベン A	4名	190.8	16.2
2010/11/16	オングルカルベン B	3名	12.0	0.0
2010/11/16	オングルカルベン C	4名	146.2	3.9
2010/11/16	弁天島	3名	5.0	5.0
2010/11/16	まめ島	4名	332.1	12.6
2010/11/16	ルンパ A	4名	262.2	21.0
2010/11/16	ルンパ B	4名	104.9	15.4
2010/11/16	ルンパ C	写真カウント	1978.0	
2010/11/16	シガーレン	3名	4.0	0.0
2010/11/16	イットレホブデホルメン	3名	4.0	0.0
2010/11/16	ひさご島 1	3名	22.0	0.0
2010/11/16	ひさご島 2	3名	52.0	0.0
2010/11/16	鳥の巣	6名	43.7	0.8

表Ⅲ. 3. 2. 4. 4. 1-2 アデリーペンギン営巣数調査 12月1日頃

調査日	調査地	調査員	平均	標準偏差
2010/12/1	オングルカルベン A	5名	64.1	3.4
2010/12/1	オングルカルベン B	5名	3.0	0.0
2010/12/1	オングルカルベン C	5名	60.3	4.1
2010/12/1	まめ島	5名	158.4	15.9
2010/12/1	ルンパ A	5名	119.7	9.0
2010/12/1	ルンパ B	5名	46.8	2.6
2010/12/1	ルンパ C	写真	837.0	
2010/12/1	水くぐり浦	5名	435.6	42.3

2010/12/1	袋浦	5名	156.6	22.0
2010/12/3	オングルカルベンA	4名	57.0	2.5
2010/12/3	オングルカルベンB	4名	2.0	0.0
2010/12/3	オングルカルベンC	4名	50.9	1.1
2010/12/3	まめ島	4名	156.5	12.3
2010/12/3	ルンバA	4名	117.9	3.5
2010/12/3	ルンバB	4名	46.9	1.3
2010/12/3	ひさご島1	4名	11.0	0.0
2010/12/3	ひさご島2	4名	21.0	0.0

### 3.2.4.5 地球観測衛星データによる環境変動のモニタリング【M5】

金城 良尚

通年にわたり毎日約10～20パス程度の自動受信を継続した。越冬期間中、数件の不具合が発生したが、国内からのサポートもあり無事復旧に至った。不具合の詳細については4.6.1項 L/Sバンドアンテナ・受信設備及びXバンドアンテナ・受信設備保守(ハード主)【SI-LD\_01】を参照されたい。

#### 3.2.4.5.1 地球観測衛星 (NOAA, METOP, TERRA, AQUA) データ受信・記録【M5\_01】

金城 良尚

NOAA衛星受信データを、定常気象観測部門に参考データとして受信画像を提供した。

47次隊から継続して受信画像の中から海水が良好に撮影されているものを選んで昭和基地内ホームページに掲載し、海水の動向を把握する参考資料として提供した。このサービスは観測自体とは関係ないが、ルート工作や野外旅行の際に参考資料として有効に活用された。

表Ⅲ.3.2.4.5.1-1にNOAA、表Ⅲ.3.2.4.5.1-2にTERRA、表Ⅲ.3.2.4.5.1-3にAQUAの各月受信パス数を示す。

METOPは受信計画がない為、未受信とした。

表Ⅲ.3.2.4.5.1-1 各月のNOAA受信パス数

2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	合計
265	309	280	301	299	234	218	252	321	260	275	253	3267

表Ⅲ.3.2.4.5.1-2 各月のTERRA受信パス数

2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	合計
264	292	279	296	288	303	298	293	302	292	303	291	3501

表Ⅲ.3.2.4.5.1-3 各月のAQUA受信パス数

2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	合計
261	297	282	297	286	302	296	294	302	289	301	287	3494

#### 3.2.4.5.2 DMSP衛星データ受信【M5\_02】

金城 良尚

表Ⅲ.3.2.4.5.2-1にDMSP衛星受信パス数を示す。

表Ⅲ.3.2.4.5.2-1 各月のDMSP受信パス数

2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	合計
610	694	704	669	726	639	803	597	613	475	510	540	7580

## 4. 設営部門

### 4.1 機械

桑原 新二・石田 昌・宮内 裕正・上原 誠・内田 新二・井野 好幸

#### 【概要】

桑原 新二

機械部門では、年間を通じて発電棟内設備をはじめとする基地主要部ならびに各観測施設、その他設備の維持管理、雪上車、装輪車、装軌車等の車両整備と維持管理、さらに観測部門のプロジェクト観測等で計画された内陸旅行、沿岸・露岩域での観測の支援を行なった。

越冬序盤に夏期作業計画の残作業として、電離圏観測小屋電気工事等を、一部 50 次隊機械隊員の支援を得て実施した。管理棟暖房配管更新工事は、夏期作業として計画されていたが、前次隊の生活施設への立ち入り工事となる為、越冬期間中の作業に移行して進めていたが、計画図面の不備等により完成に至らなかった。情報処理棟暖房機更新工事は、50 次隊機械隊員の支援を得て完了した。

越冬開始直後の 2 月に、地震計室の火災報知器が発報した。予備回路への繋ぎ替えで一時復旧したが、越冬終盤の 1 月に再発報した。ケーブルの劣化が原因と思われる為、回路の更新が望まれる。2 月に、発電棟浸水対策として、発電棟の 130kℓ水槽側外壁立ち上がり部にコンクリートを打設し、盛土を行った。越冬中に当該部分からの浸水は無かったが、他からの浸水対応に苦慮した。3 月に 2 号機エンジンの燃料ポンプ始動レバー固着による周波数変動があり、太陽光発電装置がエラー停止したが、燃料ポンプ交換により復旧した。4 月に、未使用であった予備食冷凍庫がブリザード後に異常停止を繰り返している事を受け、南極観測センター了解の下、運転停止・立ち下げを行った。5 月に、発電棟発電機室内から基地内警報の発報が視覚的に認識できるよう、基地内警報表示灯を設置した。これにより、警報音・放送・無線が聞こえなくても、警報が発報されている事を認識できるようになった。8 月以降、ブリザード時に発電棟内が浸水被害に遭い、その都度夜通しに亘る排水対応に追われた。12 月に、52 次隊受入れ準備の一つとして予備食冷凍庫を立ち上げたが、圧縮機の不具合により停止した。52 次隊到着後「しらせ」機関科の支援を得て復旧した。越冬最終日の 1 月 31 日、クーラー冷却水温度上昇により「発電機中故障」が発報した。100kℓ水槽清掃に伴う 130kℓ水槽水位低下による冷却不足と温調弁固着が原因であった。130kℓ水槽非常用ポンプ起動により流量を上げて対応し、無停電で 1 年を終える事ができた。

車両関係では、越冬開始前にブルドーザ D41P が 1 台使用不能になった事に加え、当初から足周りやフレームに大きなダメージを負うパワーショベル PC70 の 1 台が使用不能になった。クローラクレーンはエンジン本体の不具合で、使用を極力控えての運用となった。クローラフォークは越冬終盤に履帯の破断により使用不能となった。全般的に重機の深刻な不具合が多く、大幅な更新が望まれる。

除雪に関しては、前述の重機の状態を勘案し、必要な箇所の維持のみに留め、冬期間や本格除雪では、SM60/65S 型雪上車を多用して対応した。近年見られる多雪傾向もあり、多くの残雪を残したまま 52 次隊に引き継いだが、この残雪による二次的な雪付きが懸念される。

#### 4.1.1 管理棟暖房配管/更新工事【SI-M\_02】

石田 昌

##### 1) 概要

管理棟暖房用銅配管に腐食等による水漏れが発生しているため、49 次隊で給水系統と暖房用温水系統の 1 階部分の銅配管をステンレス配管に更新した。51 次隊では、暖房用温水系統の 2 階及び 3 階部分の工事を行う。配管の接続には施工の容易さとメンテナンス性を考え溝型ジョイント工法およびワンタッチジョイントが採用される。

##### 2) 期間

2010 年 3 月 9 日～2011 年 1 月 5 日

##### 3) 経過

作業は越冬準備が終わった 3 月から開始した。3 階食堂および厨房内の暖房用ステンレス配管部材を一度仮組し、使用部材の不足がないかチェックした。その後、同様の手順で印刷室、庶務室、公衆電話室、隊長室、通信室について実施したが、図面と実物で梁を貫通する穴位置のずれ等の問題があり、部材不足

が生じた。2階についても3階と同様の手順でチェックした結果、3階同様に問題点が判明した。何れの問題も、南極観測センターと協議した結果、52次隊で不足部材を調達することとなった。

52次隊到着後の12月下旬に、52次隊で調達した部材により工事を再開し、3階については全ての仮組作業を完了した。2階については調達ミスによる部材不足で工事続行不能であったため、52次隊に引き継いだ。

#### 4) その他

本工事は、管理棟全体の暖房を一時停止しないと作業が実施できない。一度に2階および3階の全ての工事を完結するまで暖房を停止する事はリスクが大きいいため、各階について独立して工事が実施できるよう、事前に配管ラインを改修する事が望まれる。

配管の接続においては、溝型ジョイント工法は作業性が悪く配管加工機の取り扱いが困難であるため、ワンタッチジョイントへの統一が望ましい。また、配管部材の予備品がないため、図面相違等による問題が発覚した際には、早急な対応が必要である。

### 4.1.2 夏期隊員宿舎上下水配管工事【SI-M\_03】

石田 昌

#### 1) 概要

48次隊で第2夏期隊員宿舎に水洗トイレを設置した。そのための給排水用として断熱性の良い保温カバー付き配管を敷設する。また、第1ダムから第1夏期隊員宿舎間についても毎年、配管の凍結が発生しているため、保温カバー付きの配管を敷設する。本工事は49次隊、50次隊で計画したが、想定外の積雪などによるルートの変更や悪天候のため、計画通り工事を進めることができなかった。そのため、51次隊でも引き続き工事を行う。

#### 2) 期間

2010年12月20日～2011年2月10日

#### 3) 経過

##### a) 第1ダム～第1夏期隊員宿舎間の給水循環保温配管敷設工事

例年に無く配管敷設ルート上に残雪が多く、重機等での除雪に多くの時間を要したため、今期での工事完了に至らなかった。第1ダム～第1夏期隊員宿舎屋外受水タンクまでの給水循環保温配管を、施工図の指示通り敷設すると第1夏期隊員宿舎裏の冷凍庫、食品倉庫の扉が開閉出来なくなる。南極観測センターと協議し、今期作業では冷凍庫の前で給水配管の敷設を中止した。

第1ダム～第1夏期隊員宿舎間給水循環保温配管の状態を写真Ⅲ.4.1.2-1に、第1夏期隊員宿舎屋外受水タンク～冷凍庫・食品倉庫前の状態を写真Ⅲ.4.1.2-2に示す。



写真Ⅲ.4.1.2-1

第1ダム～第1夏期隊員宿舎間  
給水循環保温配管



写真Ⅲ.4.1.2-2

第1夏期隊員宿舎屋外受水タンク～  
冷凍庫、食品倉庫前

##### b) 第1夏期隊員宿舎屋外受水タンク～第2夏期隊員宿舎間給水および汚水保温配管

屋外受水タンク～太陽熱温水器架台間通路に、給水および汚水配管を一度敷設したが、今後のこのエリアの除雪や食料搬入に支障をきたすため、現在は配管を取り外している。

第2夏期隊員宿舎側は、51次隊の夏期作業全般の遅れに伴い工事を完了する事が出来ず、52次隊に引き継いだ。

第1夏期隊員宿舎屋外受水タンク～太陽熱温水器架台間通路に配管を敷設した際の状態を写真Ⅲ.4.1.2-3に示す。



写真Ⅲ.4.1.2-3

第1夏期隊員宿舎屋外受水タンク～太陽熱温水器架台間通路  
給水および汚水保温配管施工時

4) 所感

50次隊で敷設した配管サポートが積雪により破損しており、強度の高い部材への交換作業に夏期作業の大半を費やした。また、配管敷設ルート上に残雪が多く、除雪に多くの時間を要した。特に第1夏期隊員宿舎～第2夏期隊員宿舎間の配管敷設ルート上の残雪は、重機を使用しての除雪が不可能である為、全て人力での除雪となった。

4.1.3 気象棟～管制棟/架空ケーブル補修【SI-M\_06】

上原 誠

1) 概要

気象棟～管制棟の架空ケーブルの支柱が曲がっており、ケーブルのたるみがひどくなっているため、補修を行う。補修方法は新たに支柱を並列2本合計6本立て、メッセンジャーワイヤーを張り直す。ワイヤーを2本張り、ケーブルを分散して重さを軽減する。この辺りのケーブル類については、数年後の建物改修に伴い、埋設などの改修を検討している。

2) 作業期間

2010年1月28日から2010年1月29日

3) 作業人員

10人工

4) 作業内容

パワードリルECO-3Vを使用して気象棟前から管制棟間にかけて、合計6か所に150φの穴を岩盤空け、5.5mの支柱を700mm埋設した。開口と支柱の隙間に水をかけながら砂で埋めた。支柱が固定されたことを確認し、補強用のアングルで柱間を固定した。

柱の上部先端にワイヤー取り付け用の金物をつけ、気象棟前のラック用支柱から管制棟前の支柱間でワイヤーを新しいものに張り替えた。1まとめになっていた架空ケーブルを均等に分けて、新しいワイヤーに分散して配線した。ワイヤーへの固定は黒紐やインシュロックで固定されていたが、架空配線用のハンガーを使い固定し、さらに脱落防止の為、黒紐で固定した。配線をすべて新しい支柱に移動し、ケーブルのなくなった古いワイヤーや支柱は全て撤去した。管制棟前で使用されていた支線はまだ年数がたっていないものであったので、新しい支柱に固定し支線とした。

#### 4.1.4 Cヘリポート管制・待機小屋電気工事【SI-M\_07】

上原 誠

##### 1) 概要

Cヘリポート待機小屋への弱電線敷設を行った。管理棟 1FT-0 盤から東部地区分電盤小屋、インテルサット制御小屋を経由し、燃料移送配管に沿ってCヘリポートへ向かうルートで敷設した。51次隊の輸送時には、仮設で非常物品庫から電話線のみを敷設し、電話の使用ができるようにした。

##### 2) 作業期間

2009年11月28日～2010年1月23日

##### 3) 作業人員

仮設配線 5人工

本設配線 18人工

##### 4) 作業内容

Cヘリポート待機小屋での輸送の為、先遣隊での仮設工事を行った。見晴らし岩方面への車両の往來に対応する為、燃料配管沿いに敷設し、道路横断は燃料輸送配管用の高架を使用し配線した。燃料高架を超えたあたりから非常物品庫間は雪の付きにくいルートを選び転がし配線とした。

本設ケーブルの敷設は、管理棟から発電棟間は通路棟下のラックに敷設、発電棟から東部地区分電盤小屋間は外部ラックへ敷設、東部地区分電盤小屋からインテルサット制御小屋間は衛星受信棟までを外部ラックへ敷設し、情報処理棟下部からフレックス管を使用しインテルサット小屋幹線と同じルートで配管配線をした。インテルサット小屋からCヘリポート待機小屋間はインテルサット小屋から燃料配管まではフレックス管で配管配線し床転がし、燃料配管沿いは割配管を使用した。燃料配管からCヘリポート待機小屋間はフレックス管を使用し配管配線をして床転がしとした。Cヘリポート待機小屋では弱電線取り込み用のPBOXを設け建物内へ取り込んだ。インテルサット小屋へは既存のPBOXを加工しケーブルを入れ込んだ。東部地区分電盤小屋は既存の開口に空間があったので耐水パテを撤去しケーブルを入れ込みパテを復旧した。

発電棟入れ込みは、ラックから既存の開口へは開口に空きがないため、既存の開口の下部に新たに開口し配線を入れ込んだ。管理棟側の開口には空きがあったため、パテを撤去しケーブルを入れ込みパテを復旧した。発電棟内の内部はラックへケーブルを敷設した。管理棟から発電棟間の配線入れ込みは、管理棟側開口に空きがあったのでパテを撤去しケーブルを入れ込みパテ処理を行った。管理棟 T-0 盤・東部地区分電盤小屋 インテルサット制御小屋・Cヘリポート待機小屋のつなぎこみは、越冬中に行った。

Cヘリポート待機小屋の弱電設備として、感知器3台・スピーカー1台・非常押しボタン1台を設置した。

#### 4.1.5 電離圏観測小屋電気工事【SI-M\_08】

上原 誠

##### 1) 概要

40mデルタアンテナおよび電離圏観測小屋建築に伴い、強電・弱電工事一式を行った。

第1夏期隊員宿舎分電盤から電源を取り、道路沿いにケーブルを敷設し、小屋までの幹線工事、観測小屋内に盤・トランスを置き、照明・コンセント・換気扇・各観測機へ電源を供給した。

弱電幹線を西部地区分電盤小屋から第1夏期隊員宿舎を経由し、電離圏観測小屋まで敷設した。

##### 2) 作業期間

2010年1月24日から2010年2月6日

##### 3) 作業人員

36人工

##### 4) 作業内容

第1夏期隊員宿舎から電離圏観測小屋までの配管はフレックス管を使用し、強電弱電管で2本敷設した。高田街道沿いを配管し、観測小屋付近の広場への車の出入り、除雪を考慮しながらアンテナ方面へ大きく迂回し配管した。強電幹線は将来の増設や電圧降下などを考慮し38スケアーの3PNCキャブタイヤケーブルを配管内に通線した。弱電幹線はCPEV1.2mmの30Pとし、将来用の増設や断線、不具合に対応できるように予備を取った配線とした。

小屋内盤には電力量計付とし電力量を調査できるものとした。将来 200V 回路を増設できるように 200V 用の空きスペースと 400V 回路から無停電で増設可能なように予備ブレーカーを設置した。100V 回路には大容量に対応できるよう 50A ブレーカーと、照明やコンセントなどの増設にも対応できるよう 20A 回路を 4 回路予備として設置した。照明器具は試験的に LED の蛍光管が使える器具を取り付けた。観測機専用 2 か所単独回路でコンセントを取り付けた。

前室は入り口と建物内両方でスイッチが使えるように 3 路スイッチを取り付けた。

換気扇は建物入り口で吸気排気両方を入り切りできるようにスイッチを取り付けた。コンセントは、掃除用にスイッチ下に 2 か所、観測機用に 4 か所設置した。

火災感知器は前室と建物内に 2 か所、スピーカーは建物内に 1 か所、表示盤を入り口スイッチ脇に取り付けた。弱電端子盤は表示板の下部に取り付けた。

弱電幹線の挟み込みは、小屋内の 1 次・夏期隊員宿舎で経由している 1 次側・2 次側については夏期作業中に完了。小屋内 2 次側・西部地区分電盤小屋・母屋との連結は越冬中に行った。

#### 4.1.6 200kℓターポリタンク、60kℓFRPタンク解体工事【SI-M\_09】

桑原 新二

##### 1) 概要

見晴らし岩貯油タンク群の中で、老朽化した 200kℓターポリタンクおよび 60kℓFRP タンクの解体・撤去作業を行う。

##### 2) 経過

51 次隊到着時の迷子沢～見晴らし岩は、例年に無く残雪が多く、「しらせ」接岸後の氷上輸送では、海水よりコンテナヤード手前までが雪上車による輸送ルートであったため、見晴らし岩貯油所までの装輪車乗り入れは不可能であった。夏期作業全般の遅れに伴い、越冬開始後の 3 月に見晴らし岩貯油所までの道路除雪に着手したが、道路上は厚さ 1m に及ぶ氷に覆われており、工事に着手するまでの作業量や天候状況を勘案し、今期の作業実施を断念した。

##### 3) 所感

今後同様の積雪状態が続いた場合、コンテナヤード直前までの現状の氷上輸送ルートと、解体作業に使用する装輪車の行動範囲が干渉し、何れかを犠牲にせざるを得ない。当該タンク内の燃料を極力使い切り、見晴らし岩周囲の雪が自然融解する時期まで実施を見送るのが妥当である。

#### 4.1.7 電力設備/発動発電機・エンジン【SI-M\_10】

井野 好幸

##### 1) 常用発動機

###### a) エンジン整備・運用状況

###### ア) 発動機稼働内容

40 次隊より開始された S165L-UT×300kVA (240kW) 2 台による電力供給を 51 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 50 次隊 (204kW) と比較して 212kW と 8kW 増しとなった。基地の設備も年々増加傾向にあり基地電力設備・機器について見直す必要があると考える。51 次隊において電源切替時以外は常時 1 台での電力供給とした。第 52 次夏期オペレーションで行われる 1 号発動機オーバーホールの時間に合わせるため 1 号機の運転時間を多くして調整した。

過去に頻発した燃料噴射ポンプコントロールラックの固着は、49 次隊より燃料噴射ポンプ用オイルを、ジェネシスクリーンディーゼル (15W40) からスーパーマルパス DX100 に変更した事により、51 次でも不具合は無く稼働した。オイルは 500 時間点検時に 5ℓ、1,000 時間点検で全交換 (8ℓ) した。

2010 年 3 月 10 日、電力変動が大きいため 2 号機から 1 号機に電源を切り替えた。負荷が 1 号機に替わり 2 号機が負荷遮断した時に過速度 (重故障) で発動機が停止した。原因は燃料ポンプの始動レバーの固着であった。燃料ポンプを新替しその後、問題なく運用出来た。

7 月に 2 号機の反直結側のオイルシールより漏油があった。新品と交換し問題無く運用出来た。8 月に 1 号機の反直結側オイルシールより漏油があった。新品と交換したが漏油は止まらず調査した結果、パッキンを増量し当たり面をずらすことで漏油を止めることが出来た。その後は問題なく運用出来た。



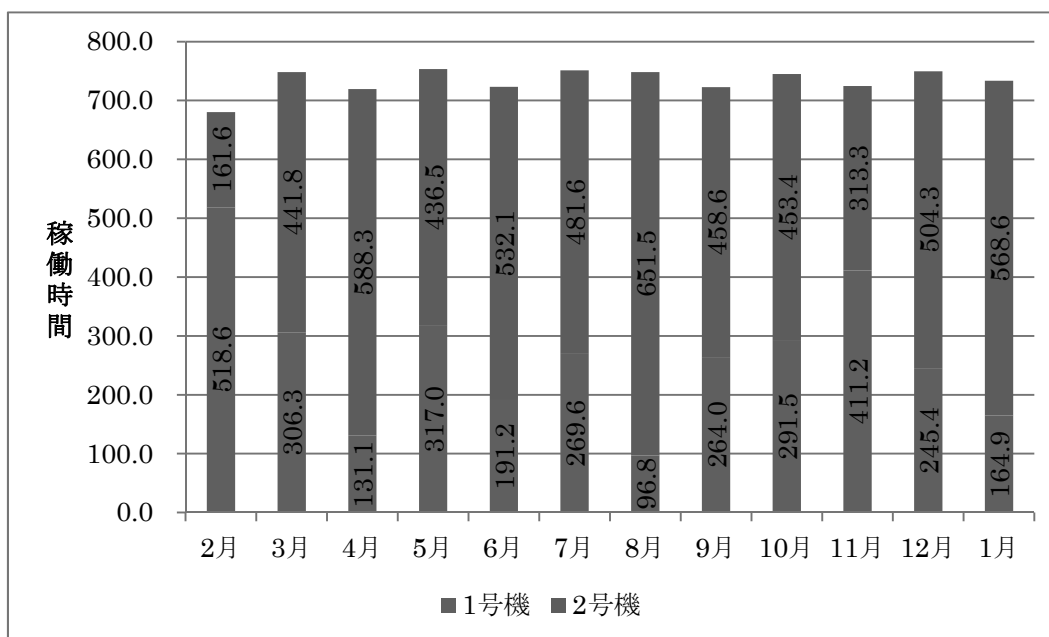
2011年1月31日『発電機中故障（クーラー冷却水温度上昇）』発報。原因は、100kℓ水槽清掃を行うために造水ラインを130kℓ水槽に変更していた。130kℓ水槽の水位が低下し流量が減り造水熱交で発電機の低温水側と熱交換出来なくなり温度が上昇した。システム上、温度が上昇するとラジエーター回路が働くのだが、ワックス式温調弁が固着しており発電機の低温水の熱を下げる事が出来なかった。130kℓ水槽の流量を上げるため非常用ポンプを起動し対処した。

越冬交代後の2011年2月11日52次計画停電時に固着していた温調弁を交換した。

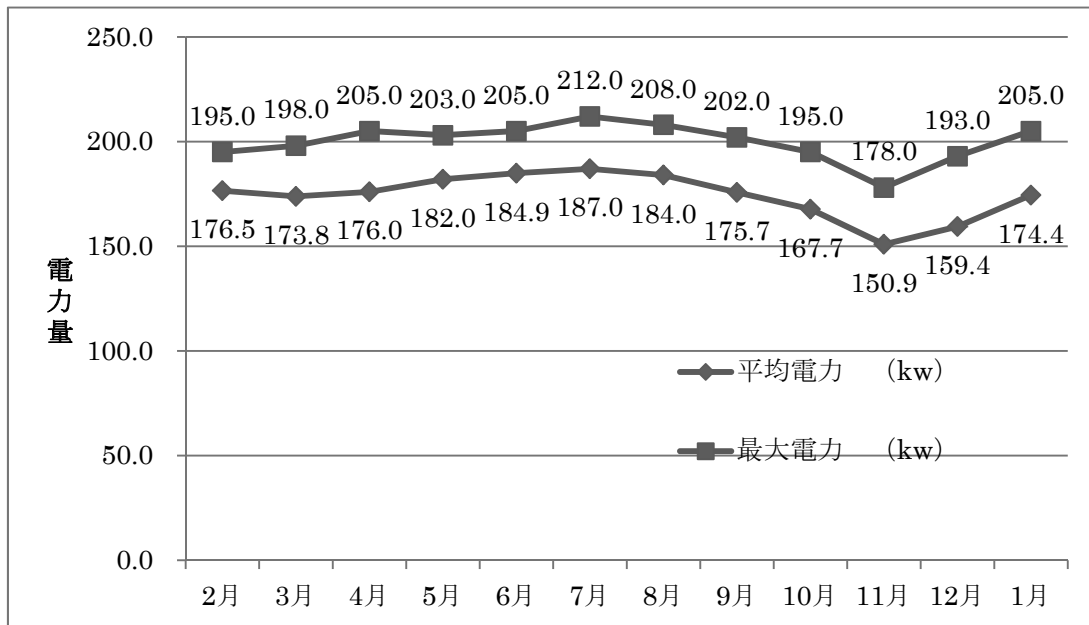
表Ⅲ.4.1.7-1に発電機別年間稼働時間を、図Ⅲ.4.1.7-1に発電機月別稼働時間を、また図Ⅲ.4.1.7-2に月別平均電力・最大電力を示す。

表Ⅲ.4.1.7-1 発電機別年間稼働時間（単位：hr）

No.	50次隊からの引継ぎ時間	51次隊の年間稼働時間	52次隊への引継ぎ時間
1号機	66,298.1	3,207.6	69,505.7
2号機	50,260.7	5,609.8	55,870.5



図Ⅲ.4.1.7-1 発電機月別稼働時間



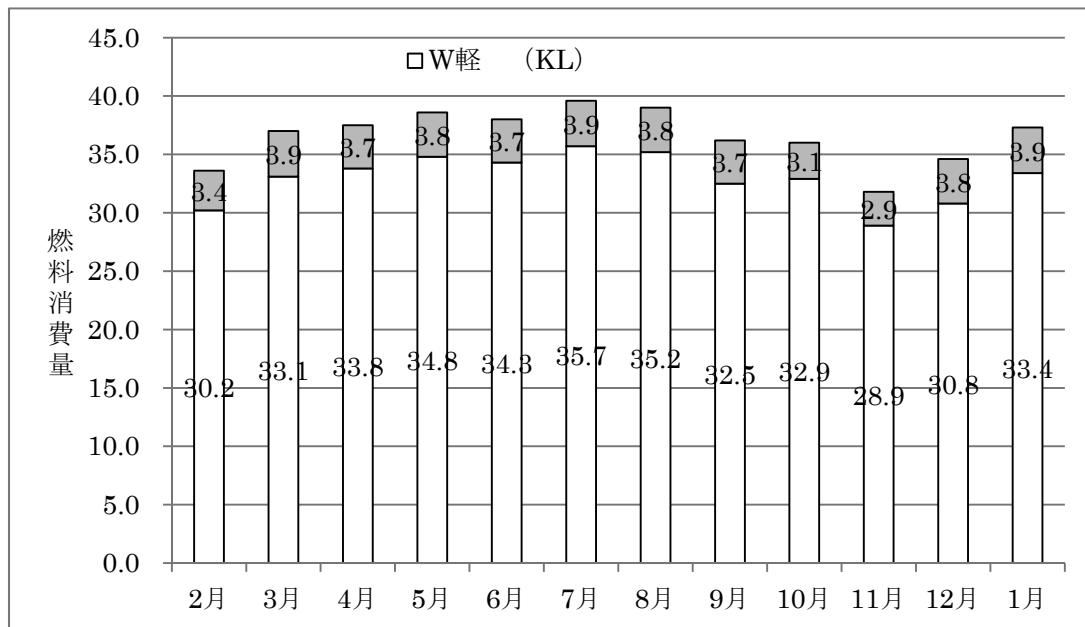
図Ⅲ.4.1.7-2 月別平均電力・最大電力

イ) 運転サイクルおよび点検整備

52次夏期オペレーションで行われる1号発動機オーバーホールの時間に合わせるために1号機を250時間→2号機515時間のサイクルを基本として運転時間を調整した。定期点検は日常点検、500時間、1,000時間それぞれにおいて保守点検計画表に基づき点検を行った。

ウ) 燃料消費量

年々増加する電力需要に伴うW軽油（ウィンター軽油）備蓄量の減少を抑えるため、40次隊から開始されたW軽油とJP-5の混合を行い、51次隊でも発動機の燃料として使用した。51次隊の混合比率は、W軽油:JP-5を9:1とした。年間の燃料消費量は、W軽油=395.759kℓ、JP-5=43.415kℓで合計439.174kℓであった。また月別燃料消費量を図Ⅲ.4.1.7-3に示す。



図Ⅲ.4.1.7-3 月別燃料消費量

エ) 発電機用発動機潤滑油使用量

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 550ℓ、2 号機に 475ℓ使用した。また、2010 年 2 月と 2011 年 1 月の定期点検で 1 号機の潤滑油全量 400ℓ交換した。2010 年 8 月の定期点検で 2 号機の潤滑油全量 400ℓ交換した。合計 2,225ℓ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 134ℓ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。しかし PC のシステムが MS-DOS であり、記憶メディアがフロッピーディスクであるため、データのまとめが煩雑なので今後 windows PC への更新が望ましい。

機械ワッチは毎日 2 回機械隊員、環境保全隊員、建築隊員が輪番で 1 名ずつ行った。11:00 には発電棟、管理棟、荒金ダム、汚水処理棟、23:00 には発電棟のワッチを行った。荒金ダムは、冬季期間大量の雪で覆われていたため行わなかった。

2) 非常用発動機

a) エンジン整備・運用状況

ア) 発動機稼働内容

51 次隊での運用は無かった。

イ) 点検整備

2010 年 2 月 4 日～5 日に 1.2 号発動機の運転点検整備を実施した。模擬負荷装置で 25%～100%まで負荷のせ性能試験を実施し問題ないことを確認した。

3) 小型発動機・(発電)

a) エンジン整備・運用状況

ア) 発動機稼働内容

夏期作業、ルート工作、野外活動、その他電源確保の為に年間に亘り使用した。

イ) 点検整備

小型発電機 8 台は、天候が悪い日（ブリザードで外出禁止など）を利用して発電棟内で整備を実施した。整備が終了した発電機は、管理番号を付け確実に管理出来るように明記した。8 台中 6 台は確実に使用できるが、残り 2 台の発電機は状態が良くなく、整備を実施したが始動出来ず、交換する部品在庫が無く、完全復旧までは行かなかった。バッテリー付きの発電機（YDG350, YDG250）は納入から数年に亘りバッテリーケーブルを繋げたまま保管してある為か、バッテリー電圧が弱く充電、交換などを実施し対応した。また、ガソリン仕様の発電機（YSG）は昭和基地に数台納入されているが、どれも保管状態が良くないせいか始動性が非常に悪く、結果使用頻度が低いのが現状である。ガソリン仕様の発電機は今後納入を控えた方がよい。昭和基地内に発電機は他の建物内にも数台納入されているが、全てを管理するのは非常に困難である、どの項目にも報告しているが保管場所が無くバラバラに保管している為、そこまで手が回らず、結果使用する発電機は決まって同じ発電機を使用するのが現状である。逆に言えばそこまで発電機の台数が必要無いのではと思われる。今後改めて発電機台数、管理保管場所の検討を望む。

4) その他

ジャケット冷却水熱交換器のプレートは 10 月に 1 号機 2 号機とも新品と交換を実施した。

4.1.8 電力設備/発電機関連・制御盤【SI-M\_11】

宮内 裕正

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た。交換した発電機は、50次隊で持ち帰りとしている。年間を通して稼働状態であり、電源切替時にグリースアップ及び運転状態の確認を実施した。

b) 運用状況

年間を通じて異常なく稼働した。2011年1月31日までの運転時間は、1号機「11,604.1h」、2号機「55,870.5h」である。（前年まで1号8,396.5h、2号50,260.7h、Hr計1号3,207.6h、2号5,609.8h）2号機は、オーバーホール（ベアリング交換）時期を過ぎているため、オーバーホールが必要である。（ベアリング交換時期は、メーカー推奨「32,000時間」）

c) 保守点検

電源切替時にグリースの注入・排出、外観清掃を実施した。また、発電機の本体や軸受部分（ベアリング）を確認し、温度や振動に異常が無いこと及び異音が無いことを確認した。発電機内部の清掃は、カバーを外し手の届く範囲で行った。（1回/年）

d) トラブル

特になし。

2) 発電機制御盤関係

a) 概要

37次隊（1995年）より「200kVA発電設備」から「300kVA熱電供給型発電設備」への更新工事を行い、現在の設備となっている。年間を通して稼働状態であり、毎日「11:00」と「23:00」の機械ワッチ時に運転状態の確認、運転データの記録を実施した。

b) 運用状況

ア) 1・2号発電機盤、自動同期盤

年間を通して異常無く稼働した。

発電機電圧は、定格「AC400V」であるが遠方設備の電圧降下が有り機器の動作が不安定になるため、「AC410V」程度で運転し電圧降下分を解消している。

並列運転時の力率は、1号機と2号機の電圧に多少のズレがあるため「0.05～0.1」程度の力率差があるが問題無く運転している。更にズレが大きくなった場合は、電圧を調整して力率を合わせる必要がある。負荷分担制御は、1号機と2号機の電力差が10kW程度あるが、正常な制御範囲と判断し運転を継続している。

越冬交代後となったが2011年2月4日から5日にかけて2号発電機盤及び、自動同期盤の保護継電器試験を実施し、保護継電器が正常に動作することを確認した。1号発電機盤の保護継電器に関しては、運転中だったため52次隊に後日、実施して貰うよう引き継ぎした。

イ) 電力切替盤

年間を通して異常無く稼働した。

ウ) 主分電盤

年間を通して異常無く稼働した。

主分電盤裏面400Vブスバーに発電機電力量測定用データロガーを2010年2月4日に設置した。越冬中毎日、データ収集を行い、日本大学西川教授に送信した。データロガー本体は制御用直流電源装置盤の裏面に設置している。

エ) エンジン補機盤

年間を通して異常無く稼働した。

オ) 1階補機盤

年間を通して異常無く稼働した。

カ) 2階補機盤

年間を通して異常無く稼働した。

盤内にトランスを備えておりブリザード等で気温が上昇する時は、室内温度も約40℃近くまで上昇する。室内温度上昇に伴い盤内温度も上昇する為、機器の故障等を考慮し盤裏面の蓋を外している。

キ) 熱回収盤

年間を通して異常無く稼動した。

ク) 電動弁制御盤 (排気逆流防止装置)

年間を通して異常無く稼動した。

ケ) 直流電源装置 (始動用・ガバナ用・制御用)

年間を通して異常無く稼動した。

制御用直流電源装置には、非常照明の回路が追加されており停電時に「発電棟 2F 制御室」、「通路棟」の非常照明が点灯する。長時間停電が継続する場合は、バッテリーの消耗を考慮し電源を切る必要がある。

c) 保守点検

ア) 電動三方弁操作盤

ランプの球切れにより、電球を 2 個交換した。

イ) 直流電源装置 (始動用・ガバナ用・制御用)

定期点検 (1 回/6 ヶ月) を 2010 年 3 月 15 日と 2010 年 9 月 7 日に実施した。バッテリー電圧・内部抵抗値共に正常範囲であることを確認した。

d) トラブル

特になし。

e) 修理・改修・追加作業

ア) エンジンルーム基地内警報表示灯追加作業

「基地内警報が発令された場合、エンジンルームにいても警報が視覚で分かるようにして欲しい」とエンジン担当隊員から依頼を受け、制御室からエンジンルームへ下りる階段の壁に「基地内警報」表示灯を 2010 年 5 月 11 日設置した。表示灯は赤表示のフリッカー回路付き。「基地内警報」の接点は防 B 警報盤を改造、電源は太陽光発電パワコン制御盤内雑電源を使用し、表示回路は太陽光発電パワコン制御盤に設置した。

イ) エンジンルーム発電機始動準備完了表示灯追加作業

「エンジンルームでエンジン点検後、制御室に上がらなくても発電機の「始動準備完了」表示が点灯しているか分かるようにして欲しい」とエンジン担当隊員から依頼を受け、上記「基地内警報」表示灯の上に、「発電機始動準備完了」表示灯を 2010 年 8 月 5 日に設置した。表示灯は青表示の連続点灯。「発電機始動準備完了」の接点は各発電機盤ターミナルに接点出ししてあった予備接点を使用、電源は 2 号発電機盤内雑回路から取り出した。

ウ) 発電機故障表示盤警報回路改修作業

発電棟 1 階に設置してある発電機故障表示盤の左側面についているナイフスイッチが未使用だったので、このスイッチを使い制御室内発電機制御盤での警報を管理棟 (防火区画 B・通信室・食堂) に発報する、抑止する切替が容易に出来るよう 2010 年 12 月 29 日に改修した。

3) 50kVA 発動発電機 (小型発電機小屋内発電機)

51 次隊では使用することはなかった。小型発電機小屋は、ブリザード後に点検を実施した。

4) 非常用発動発電機

2010 年 2 月 4 日から 5 日にかけて、1.2 号発電機共に点検整備を行った。また、模擬負荷装置にて 25% ~ 100% まで負荷をのせ性能試験を実施し問題ない事を確認した。

5) その他の制御盤

a) 発動発電機制御

氷上輸送に伴うリーファーコンテナ見晴らしでの運転に備え、2011 年 1 月 4 日見晴らしに残置されていた櫓カブス内の発動発電機の試運転を実施した。試運転を実施するも定格電圧・定格周波数には到達せず、調査を実施した。同型式の発動発電機があったため、AVR 基板を交換し試運転実施した結果、正常に発電した。よって AVR 基板の不具合と判断し 52 次隊に同型式の AVR 基板を 53 次隊に調達して貰うよう引き継いだ。

b) 作業工作棟車両搬入用シャッター操作箱

前次隊まで作業工作棟のシャッターは操作箱の電磁接触器を機械的 (指で押す) に動作させて開かせ、

閉はシャッターモーター本体からの紐を引っ張って閉させており、操作箱の電気機能を使用していない状態であった。2010年4月27日、配線を追加し、操作盤面の開・閉ボタンで操作可能なように修理した。

#### 4.1.9 電力設備/風力発電機【SI-M\_12】

上原 誠

##### 1) 風力発電機の運用・管理状況

##### a) 風力発電機稼働状況

49次隊から風力発電機の運用が再開された。負荷は2系統あり、第一ダムの融雪ヒーターと小型発電機小屋内の試験用ヒーターである。51次隊では年間を通して第一ダムの融雪ヒーターへの使用をしていた。年間を通じ稼働はしていたが、冬季はかなり気温が下がる為、風発自体の運転も止まる事があった。

##### b) ワッチ状況

##### ア) 制御盤

毎日のワッチ時に制御室に設置されている盤にてワッチを行った。(AMのみ記載)

表Ⅲ.4.1.9-1に風力発電機の積算出力(kWh)と最大出力(kW)を示す。

表Ⅲ.4.1.9-1 風力発電機月別積算出力(kWh)、最大出力(kW)

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
積算出力(kWh)	515.8	433.5	298.1	140.4	176.4	44.2	0	9.9	249.5	115.8	114.8	645.4
最大出力(kW)	3.7	3.8	3.9	1.5	3.0	3.6	0	1.2	4.1	3.6	4.0	3.6

※積算出力、最大出力はワッチ時のものを算出し、データを記載している。

##### イ) 小屋

風力発電小屋には毎週1回ワッチに行った。ワッチ内容はエア一系のエア一抜き操作、小屋内の温度管理、外観確認が主たる目的であった。小屋内の温度は国内の電気室の温度を想定し24~26℃を維持したかったがかなり難しいのが現状で、夏期間は30℃を超えないように、冬期間は10℃以下にならないように注意した。湿度は基本的に乾燥状態にあるのでさほど問題はないかと思うが、人の出入りする時に小屋内の湿度も上がるのでその点は注意した。年に1回エア一コンプレッサー系のシリカゲルを交換した。

##### 2) 作業

- ・2010年2月25日・3月2日 国内からの調査依頼で風力発電監視システムの表示不具合を解消する為データの測定を行った。測定箇所は、発電棟制御室の制御盤内の三菱シーケンサーDAユニットの端子CH1~8CHの電圧と電流を風速10メートル以上時と、無風時に測定した。
- ・2010年3月30日 発電棟制御室の風力発電制御盤前にWEBカメラの設置を行い、通信室に設置してある風力発電監視PCのfieldnavitという監視ソフトウェアのアップグレード作業を行った。
- ・2011年6月30日 風力発電遠方操作盤から警報が鳴り、空気圧低の表示で運転が停止していた。風力発電小屋へ現地確認を行った所、コンプレッサー脇にあるブレーカーがトリップしていた。外観などには異常がなかった為、再起動を行い復旧した。それから4時間後に空気圧低で運転停止になり、再度小屋内の確認を行った際コンプレッサーのブレーカーが再度トリップしていた。再度点検を実施したところ、コンプレッサー脇に亀裂があり、オイルが漏れていることがわかった。予備のコンプレッサーを基地内で点検清掃を行い、電源系統の改造、圧力計管口の改造を行い交換工事を行った。その後は問題なく運転をおこなった。
- ・2010年7月21日に風力発電表示不具合対応の為、国内と電話回線で手順を追いながら、発電棟制御盤内にあるシーケンスプログラムの書き換え作業を行った。その後、風力発電小屋内にある小屋計測盤内のプログラム書き換えを行った。
- ・2010年12月1日に風力発電表示不具合対応の為、再度国内との電話回線で手順を追いながら、発電

棟制御盤内にあるシーケンスプログラムの書き換え作業を行った。

・ 2011 年 1 月 30 日に年に 1 度のシリカゲル交換作業を実施した。

### 3) 所感

冬期間の風発の稼働が夏期間と比べるとかなり短かった。気温の低い時期に運転が停止することが多々みられる。この現象は 12 月に解消され夏期間は問題なく稼働していた。

発電機の表示不具合に伴う調査やシーケンス書き換え工事を行ってきたが、表示の不具合が解消することはなかった。設営事務室に設置してある監視用 PC の電源が突然落ちることがあった。パソコンのバッテリーが劣化しているのが原因だと思われる。

第 1 ダムへのヒーター周りの配線が夏期隊員宿舎立ち上げ時の除雪で足場もろともかなり破壊されてる。動作に問題はないが、第 1 ダム給水ライン工事の際、配線の整理をすることを願う。

風力発電機小屋前の高田街道から旧道見晴らし方面の T 字地点廻りには道路横断のケーブルが多く、道路も複雑になっている。除雪時、旗を目印に道路をだして行くが、道を間違えやすくなっている。夏期間中に道路の状況をしっかり確認し、また画像などで旗と道路の関係を確認しておくことが大事である。風力発電のケーブルは特殊な構造のものを使用しているので特に注意した。

## 4. 1. 10 電力設備/太陽光発電装置【SI-M\_13】

宮内 裕正

### 1) 概要

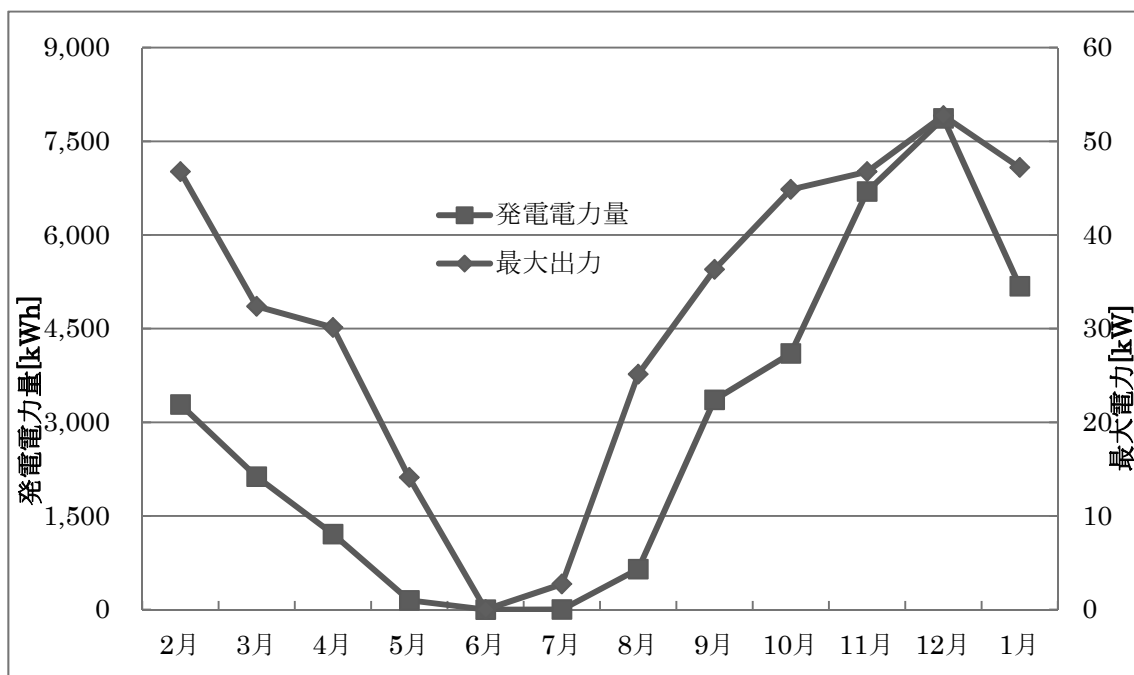
太陽光発電システムは、38 次隊 (1996 年) より導入し 43 次隊で架台 88 基 (架台 1 基に太陽電池パネル 8 枚取付) 太陽電池パネル 704 枚、総出力 55kW の太陽光発電システムとなっている。

### 2) 運用状況

極夜期 (6 月～7 月) は「停止」とし、その期間以外は年間を通して「自動運転」で運用し、毎日「11:00」と「23:00」の機械ワッチ時に運転状態の確認、運転データの記録を実施した。ブリザード後は、太陽電池パネルや架台、敷設ケーブルの点検を行い、ブリザードによる破損状況確認を実施した。

発電機の電源切替の際、切替時の周波数変動により「不足周波数継電器 (UFR)」が作動するため、電源切替は必ず太陽光発電システムを停止させてから行い、電源切替終了後に運転とした。

「図Ⅲ. 4. 1. 10-1」に太陽光発電月別電力量・最大出力のグラフを、「表Ⅲ. 4. 1. 10-1」に太陽光発電月別電力量・最大出力の値を示す。



図Ⅲ. 4. 1. 10-1 太陽光発電月別電力量・最大出力

表Ⅲ. 4. 1. 10-1 太陽光発電月別電力量・最大出力

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
発電電力量 (kWh)	3,286	2,128	1,210	149	0	1	648	3,360	4,103	6,697	7,868	5,179
最大出力 (kW)	46.75	32.38	30.12	14.10	0.00	2.73	25.13	36.31	44.86	46.75	52.74	47.20

3) 保守点検

a) 系統連携保護装置盤・パワーコンディショナ盤

毎日「11:00」と「23:00」の機械ワッチ時に運転状態の確認、運転データ（直流電圧・直流電流・交流電圧・交流電流・交流電力・発電電力量）の記録を実施した。週に1度機械電気制御隊員ワッチ時、盤内の目視点検・インバータユニット空冷用ファンの動作確認・UPS正常動作確認を実施した。また、年に1回、盤のフィルター清掃も行った。

b) 太陽電池パネル・架台・電線ケーブル

ブリザード後に「太陽電池パネル」「架台」「敷設ケーブル」「西部地区配電盤小屋」の目視点検を実施した。飛散物による太陽電池パネルの破損や架台の倒壊が無いことを確認した。

c) 太陽電池パネル破損状況調査

太陽電池パネルのひび割れや腐食、破損等の状況変化を観察した。2011年1月26日時点での破損状況調査結果を下記に記す。（参考値として、50次隊引継ぎ時点での破損状況も記す。）

- ・ 50次隊：ひび割れ [125枚]，腐食 [85枚]，ひび割れ&腐食 [102枚]，破損・脱落 [0枚]
- ・ 51次隊：ひび割れ [125枚]，腐食 [95枚]，ひび割れ&腐食 [96枚]，破損・脱落 [0枚]

d) 太陽電池パネル開放電圧測定

50次隊より「5枚」のパネル交換を引き継いだ。2010年3月3日に開放電圧測定を実施した結果該当パネルに異常なかったため交換せず様子を見ることとした。これに対しパネルNo. 55～56で著しい電圧低下異常があり、調査結果パネルNo. 55-5パネルが全く機能していないことが判明。パネル交換作業実施し、正常値に復旧した。

2010年4月30日・8月4日・同年11月23日・2011年1月19日に開放電圧測定を実施した。2011年1月19日にパネルNo. 47～48において判定値外のパネルが発生し、詳細調査結果パネルNo. 47-1・7に異常が認められ、交換作業実施し、正常値に復旧した。交換作業は2011年1月26日に実施。これにより2011年1月26日現在で全てのパネルの開放電圧が判定値内で正常であることを確認した。

e) パワコンシーケンサ CPU バッテリー交換

新発1階の太陽光制御盤パワコンシーケンサ CPU 内部メモリー揮発防止用バッテリーの交換期限が切れていたため、2010年7月6日に51次隊で調達して来たバッテリーと交換した。

f) パワコン用UPS バッテリーについて

交換推奨期限の切れているパワコン用UPS バッテリーを51次隊で調達して来たが、実運用中のバッテリーの警告表示が正常状態のため、交換を見送った。ワッチ時警告表示をチェックして対応して貰うよう52次隊に引き継いだ。

4) トラブル

a) 直流主回路ケーブル断線

2010年11月23日に3ヶ月点検を実施した際、全く直流電圧を発生していないパネル（パネルNo. 65～66）があり、直流主回路ケーブルを目視点検したところパネルNo. 65の架台足元部でケーブルの断線が認められた。ブリザードによるケーブル振動に伴う断線と見られ、修理実施し正常値に復旧した。

b) 交流過電圧継電器作動

2010年8月23日及び、2010年12月29日にR-S相過電圧継電器が作動した。継電器設定値は110V:1秒、PT回路440V/110Vなので、440V:1秒の設定。主発電機盤に設置している電力量データロガーにて発生した日の電圧データを確認したところ、電圧440V以上を1秒以上継続した結果がないことから当該過電圧継電器の誤動作と判断。継電器の各端子の締め付け確認を実施し、その後再発が見られないため、



様子を見ることとし 52 次隊に引き継いだ。

#### 5) 観測用太陽光発電システム

##### a) 概要

51 次隊夏作業にて機械建築倉庫西側に方角・パネル傾斜による太陽光発電（電流値による）及びパネル裏面温度の変化を測定するための太陽光パネルを 13 枚設置した。方角は東西南北の 4 方角、パネル傾斜は水平面を 0 度とすると 0 度 1 枚、各方角に 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配線・温度測定用熱電対を配線し 2010 年 2 月 24 日に工事完了し、運用開始した。

##### c) 保守点検

データロガー装置の収集能力は約 2 ヶ月であるがブリザード後点検時又は、1 ヶ月に 1 回データロガーのデータ収集を行い、日本大学西川教授に送信した。またその際、太陽光パネルの外観状況・雪等の付着状況も目視確認した。

##### d) トラブル

###### ア) 太陽光パネル脱落

2010 年 4 月 25 日から 4 月 27 日まで続いたブリザードにより西向き 90 度パネル及び、南向き 60 度パネルの計 2 枚が脱落した。パネル・架台の取り付けボルトのパネル側にワッシャーが入っておらず、強風でボルトが緩んで抜けてしまった事が原因である。10mm のワッシャーが数分なかったため、10mm のボルトを 13mm のボルトに変更し、全てのパネルに対し据え付け状態を強化した。この脱落に伴い、在庫パネルが 3 枚から 1 枚となった。

###### イ) データロガー電流検出モジュール不具合

2010 年 6 月 4 日、データロガーでの東向き 60 度パネル部の電流値が異常な数値を指示するようになった。調査した結果、該当チャンネルのモジュール単体不良と判明し、モジュールの空きチャンネルを使い、データ収集するよう配線を変更した。

###### ウ) 熱電対ケーブル断線

温度測定用の熱電対ケーブルがデータロガーボックス内のターミナル部で何度か断線した。

###### エ) データ欠測

2011 年 1 月 5 日の朝から 1 月 21 日の朝にかけてデータロガーのデータが欠測していた。データロガーの電源を機械建築倉庫建屋内コンセントから供給しており、夏作業中に 52 次隊の隊員が安全のためコンセントを抜いてしまったことが原因と思われる。

#### 4.1.11 電力設備/建物・施設【SI-M\_14】

上原 誠

##### 1) 電力設備（建物・施設）の運用・管理状況

###### a) 概要

電力設備に伴う建物、施設の運用管理、点検修理を行った。

発電棟からの電力供給は東部地区分電盤小屋・西部地区分電盤小屋へ送電され、各分電盤小屋から各観測棟へ送電されている。基地主要部の電源は発電棟制御室主分電盤から管理棟や倉庫棟・居住棟へと送電されている。

ブリザードにより通路棟下のケーブルラックから気象棟前の地中埋設、東部地区・西部地区架空ラック架空配線、各分電盤小屋の点検修理を行った。

###### b) 作業

気象棟前架空配線がブリザード後の点検で結束がはずれていることがあった。国内架空配線用金物だけでは、ブリザードに耐えることはできなかった。ケーブル縛り紐や寒冷地用インシュロックを使用して再結束を行った。ブリザード後は点検を実施し、ケーブル縛り紐で再結束をおこない補修した。

第 1 廃棄物保管庫が解体され、保管庫内にあった電源盤を移設した。第 1 廃棄物保管庫から焼却炉棟と夏期隊員宿舎用汚水コンテナへの電源を供給している為、盤を撤去することはできなかった。第 1 廃棄物保管庫の 1 部の柱を残し、盤を移設した。第 1 廃棄物保管庫跡地から焼却炉までの配線は地中埋設

を行い、第1廃棄物保管庫への車両の乗り入れを可能にした。

放球棟シャッターの開閉時床面下部まで正常に締めることができなくなった。シャッター上部の制御部でセンサーの金物が緩み、調整がずれていた。センサー固定金物の締め付けを行い、センサーの調整を行い復旧した。

機械建築倉庫入り口の幹線フレックスを除雪中に重機で破壊してしまった。100φのエフレックスを外側に取り付けエフコテープで固定して保護管とした。

第1夏期隊員宿舎から第2夏期隊員宿舎間の弱電幹線ケーブルが道路の雪解けで土が流れ、道路横断部のフレックスが路面からでていた。両脇にバタ角を置き道路部分両脇まで土盛りをして車両が通行できるように補修した。

発電棟西側電気配線用開口部からブリザード時雪の吹き込みがあった。ブリザードによる強風でケーブルが振動し周りのパテに隙間ができる。建物内部からウエスを隙間にあて耐水パテで隙間を埋めなおし吹き込まないように復旧を行った。また、管理棟1階の食糧庫上部にある開口部でもブリザードによるパテの隙間があり、定期的パテの修復を行った。

越冬最終時期に西部地区東部地区のケーブル取り込み用開口部のパテ処理に異常がないか確認を行った。

#### 4.1.12 電力設備/設備全般【SI-M\_15】

上原 誠

##### 1) 電力設備（設備全般）の運用・管理状況

###### a) 概要

電力設備に伴う設備全般の運用管理、点検修理を行った。

管理棟や通路棟など基地主要部はHF蛍光灯器具に更新されたが各観測棟や遠方の施設にはFL器具やFLR器具が多く設置されている。器具の故障や照明の配置替えなどが発生した際は器具をHF器具に交換していった。屋内屋外共にケーブルや照明器具・配線器具の老朽化が進んでおり、絶縁の悪くなっている所もあった。ブリザード後の点検ではケーブル保護や配線の結束補修を行い、風や積雪でのケーブルの劣化を未然に防ぐようにした。点検時劣化の激しい場所は保護材PT-1やセルパックを使用して補修を行った。

###### b) 作業

衛星受信棟に新しく設置された観測機Xbandのアンテナ内部に設置してあるヒーターに電源供給する為、本来の計画では計画停電時に棟内部の100Vトランスから電源を分配する予定であったが、計画停電はシュミレーションとなり電源の停止が行えない為、衛星受信棟盤内の400V回路の空きブレーカーからトランスを新たに設置して、100V電源を確保して供給を行った。

発電棟女子トイレ全室に新規に照明器具の取り付けを行った。回路は娛樂物置き場の照明器具から送り、娛樂室の照明と一緒に点滅するように結線を行った。前室の照明器具にHF照明器20W型を設置した。

第1居住棟1階書庫の照明器具が故障した。新たにHF照明器具40W型×2灯用と更新を行った。また、第1居住棟1階通路に掲示板が設置されたが、第2居住棟のように近くに照明がなく、掲示板が見えづらいということで、新規で照明器具を設置した。

掲示板上部に20W型1灯用の照明器具を取り付け、照明器具の脇に単独で点滅できるようにスイッチを設置した。回路は1階機械室照明と同回路とした。

防火区画Aの防火扉上部の隙間からブリザード時雨漏りが建物内に侵入し、防火扉のセンサーが水に濡れていた。防火扉上部と建物の間を耐水パテを使用して隙間を塞ぎ復旧した。

130kℓ水槽給水ポンプ電源ケーブル・温度センサーケーブルが雪の重みに耐えきれなかった配管につぶされて断線し、結束が取れてしまった。温度センサーのケーブルは直ジョイントをし、エフコテープで補強し配管に再結束を行った。ポンプ電源ケーブルは配管と外箱の隙間で挟まりがあった為、外箱の鉄板をずらし接触部分を保護テープで補強した。再結束にはインシュロックと黒紐を併用して固定した。

第1夏期隊員宿舎の燃料給油用コンセントが建物裏面にあり、延長コードで建物表まで配線して燃料を給油していたが、延長コードが氷ついて使用ができなくなった。建物表の燃料置き場近くまで屋内で配線を行い、燃料置き場近くの外部に新規に燃料用コンセントと多目的コンセントを2回路設置した。

燃料コンセントは建物内部、機械室の燃料タンク横にある燃料給油用スイッチにて起動・停止が可能。多目的コンセントは1階コンセントと同回路とした。

HF 小屋への光ケーブル断線により、ケーブルの保護を行った。セルバックを2セット直列に並べケーブルの融着部を保護した。

第1HF 小屋、第2HF 小屋に遠方から照明器具の点灯ができるように、照明器具の結線内に遠方操作装置を入れた。LAN を使って PC からの点滅ができるので、WEB カメラを見ながら点滅操作ができる。国内からの点滅も可能。

#### 4.1.13 機械設備/暖房・空調設備【SI-M\_16】

石田 昌・井野 好幸

##### 1) 概要

昭和基地主要部の暖房設備は、発動発電機冷却水の回収熱と温水ボイラーを熱源とし、冬期間は排気ガスからの回収熱も併せて運用した。基地主要部以外の棟では、主に灯油式暖房機が使用されているが、一部電気式暖房機を導入している棟もある。

##### 2) 各棟暖房設備

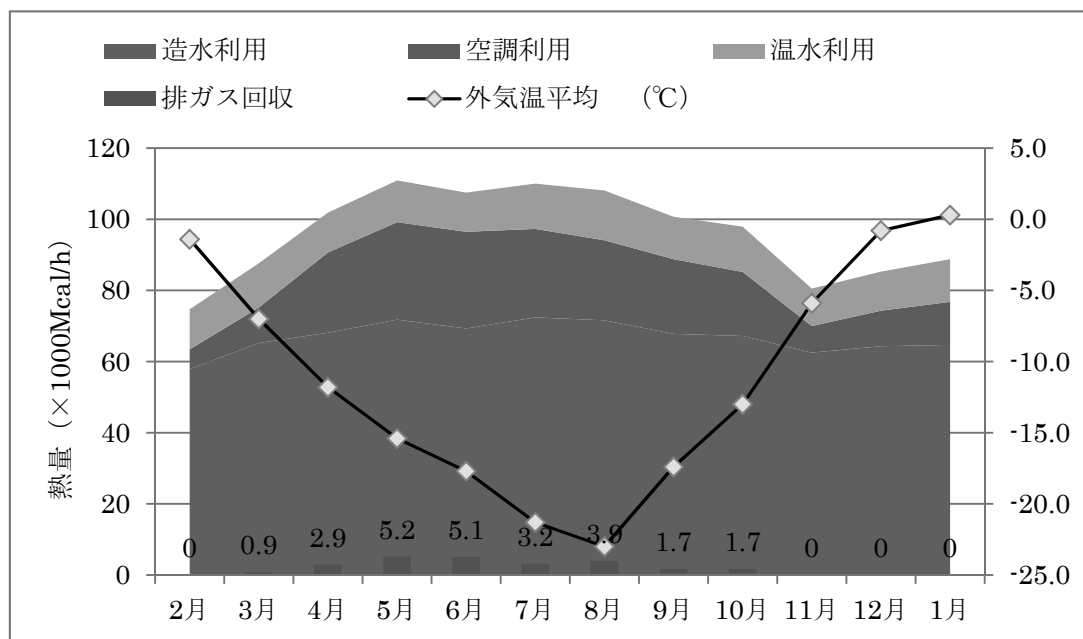
##### a) 発電棟

##### ア) コージェネレーション設備

発動発電機の冷却水・排ガスから回収した熱を暖房・給湯・造水の熱源として利用している。

温水系のワックス式温調弁が、固着傾向にあったため冬期間は、荒金ダム循環ラインと熱交換を行っている 100kℓ水槽の温度は低目となったが、空調利用熱が増加したことで温水ボイラーの稼働率が低減した。夏期間は熱が余剰傾向にあるため、排ガスの熱を回収せずに温水の温度上昇を抑えた。越冬終了後の 2011 年 2 月 11 日に実施した 52 次隊計画停電時に、固着している温調弁の交換を行った。

オンサイトシステムからのデータから見た熱利用・回収熱量を図Ⅲ.4.1.13-1 に示す。

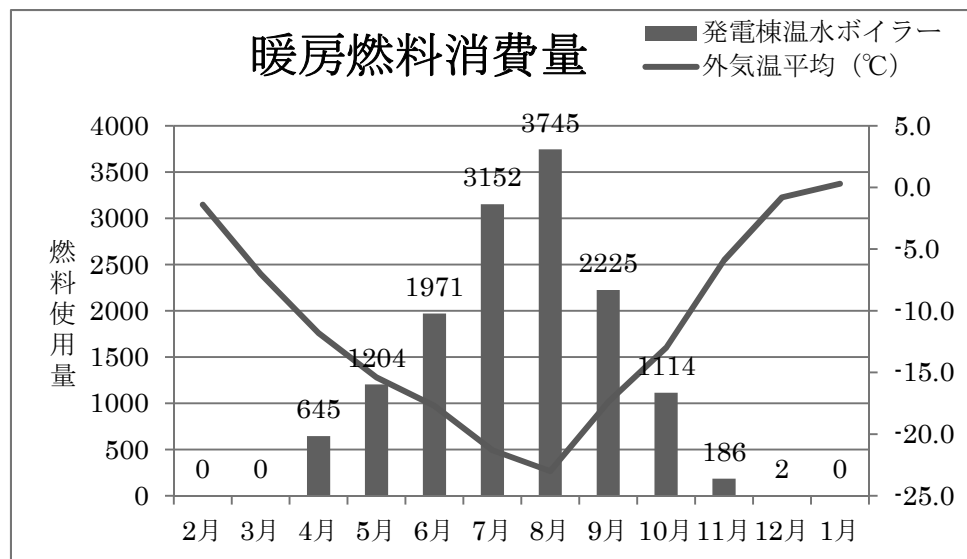


図Ⅲ.4.1.13-1 毎月の熱回収量

##### イ) 温水ボイラー

温水ボイラーは、発動発電機から回収した熱量が、管理棟および居住棟へ供給する熱量に対し不足する場合に追い炊き用として使用している。51 次隊では 1 号機・2 号機の交互運転を予定していたが、使用前点検時の不具合により 2 号機を常時運用した。52 次隊へは、不具合を修復し交互に運用するよ

う引き継いだ。1号機は老朽化が目立つため、ボイラー本体を更新することが望ましい。ボイラー設定温度は、空調用熱交換器1次側（発動機の2次側冷却水）入口電動3方弁設定温度と同じ温度で運用し、年間を通して管理棟・居住棟・倉庫棟の室温は20～25℃、汚水処理棟の室温は20～22℃で運用した。ボイラーの煙道も発動発電機同様に集合管であることが望ましい。ボイラー用燃料の補給は、ワッチ時に強制給油とした。図Ⅲ.4.1.13-2にボイラー燃料消費量を示す。



図Ⅲ.4.1.13-2 ボイラー燃料消費量

51次隊では、4月から10月まで発動機の排ガス熱回収を積極的に行ったことで、暖房用燃料消費を大幅に低減する事ができた。越冬開始後の2月～3月は発動機からの回収熱で十分な熱量を確保できたため、温水ボイラーの運用は停止しており、12月中旬から1月も同様の理由により温水ボイラーは未稼働であった。燃料の最大使用月は8月で3,745ℓ/月、平均121ℓ/日、年間平均は1,187ℓ/月、39.0ℓ/日であった。

#### ウ) 空調用熱交換器

管理棟・居住棟の暖房に空調用熱交換器の1次側循環温水（発動機の2次側冷却水）が使用されている。冬期間は53℃に温度を固定しその前後は気温上昇に伴い48℃まで下げて運用した。51次隊では、十分な熱回収がなされていたこともあり、熱交換器プレートの清掃は見合わせた。なお、49～50次隊も清掃を実施していないため、52次隊へは経過観察の上、必要に応じてプレートの清掃を行うよう引き継いだ。

#### エ) 排ガス熱交換器

排ガス・温水熱交換器で回収された熱は、排ガス2次熱交換器を介して温水系統に渡され温水暖房用に利用される。51次隊では4月から10月まで、排ガスの熱回収を行い熱の有効利用に努めた。ただし夏期期間は、熱回収は行っていない。稼働前と2ヶ月毎に清掃を実施しトルクリミット等の不具合も無く運用できた。10月には排ガス2次熱交換器のプレートを新品に交換し、その際に膨張タンクの清掃も実施した。ただし納入後10年以上経過していることや、過去の熱量と比較すると熱回収量が低下しているため更新が必要である。

#### オ) 温水循環ポンプ

管理棟温水循環ポンプは、回転軸の摩耗が進んでいたため、本体を2月に交換した。1月に入りグラウンドパッキン部からの水漏れが多くなったが、昭和基地にグラウンドパッキンの在庫が無かったため、「しらせ」よりグラウンドパッキンの供給を受けて交換を実施した。居住棟温水循環ポンプは異音が発生していたので、経過観察するよう52次隊に引き継いだ。今後の保守・運用面において、メカニカルシールタイプのポンプへの変更が望ましい。

b) 管理棟

外調機不凍液循環ポンプは、年間を通して問題無く運用した。外調機の外気給気ダクトは、ブリザードの際ダクト内への雪の吹き込みがあるため、ブリザード後には毎回除雪を行った。10月に外調機のVベルトから異音が発生していたため、Vベルトを3本交換した。空調設備点検を月1回実施した。ファンコイルユニット本体のフィルター清掃を9月に実施した。

c) 倉庫棟

空調設備点検を月1回実施した。ファンコイルユニット本体のフィルター清掃を9月に実施した。3月に床暖房用温水分割ヘッダ空気安全弁から漏液があり空気安全弁を交換した。10月に第P-1系統不凍液循環ポンプから漏液がありメカニカルシールを交換した。

d) 汚水処理棟

空調設備点検を月1回実施した。ファンコイルユニット本体フィルター清掃を9月に実施した。1月にファンコイルのVベルトが破断したため交換した。不凍液循環ポンプは当初1号機のみで運転していたが、メカニカルシールからの漏水により2号機に切り替えて運用した。

e) 居住棟

4月～8月の間、第2居住棟の外調機および床暖房用不凍液循環ポンプから漏液があり、メカニカルシールを交換した。この期間、メカニカルシールの交換頻度が非常に多いため、ポンプ製造メーカーに問い合わせたところ、不凍液濃度が高いとメカニカルシール部に負荷かかり、漏液の原因となり得るので、不凍液濃度を50%程度にすると良い旨回答を得た。当該循環ラインの不凍液濃度を測定した結果、約65%であったため、不凍液の度を下げる作業を行った。以後メカニカルシール部からの漏液は一時治まったが、1月にメカニカルシールから漏液があり交換を行った。長い間不凍液が交換されていないことによる、配管内の不純物が影響していることも考えられる。今後不凍液の交換と、それに併せて熱交換プレートを交換する事が望ましい。当該ポンプは52次隊で調達した物に交換するよう引き継いだ。第1居住棟では、6月、1月に外調機不凍液循環ポンプから漏液あり、メカニカルシールの交換を行った。9月に床暖房不凍液循環ポンプから漏液があり、メカニカルシールの交換を行った。12月に床暖房用温水ヘッダ用配管より漏液があり、配管を修理した。外調機は極寒時、外気給気口のダンパーを全閉で使用した。第2居住棟は、外調機からの送風が弱かったが、調査の結果外調機内の埃の堆積によるものであった。今後、定期的な清掃の実施および交換が望ましい。ブリザード時に外気給気口のダンパーが全開だったため、吹き込みによる機械室の浸水があった。天候状況に応じダンパー操作を行うのが望ましい。空調設備点検を月1回実施した。

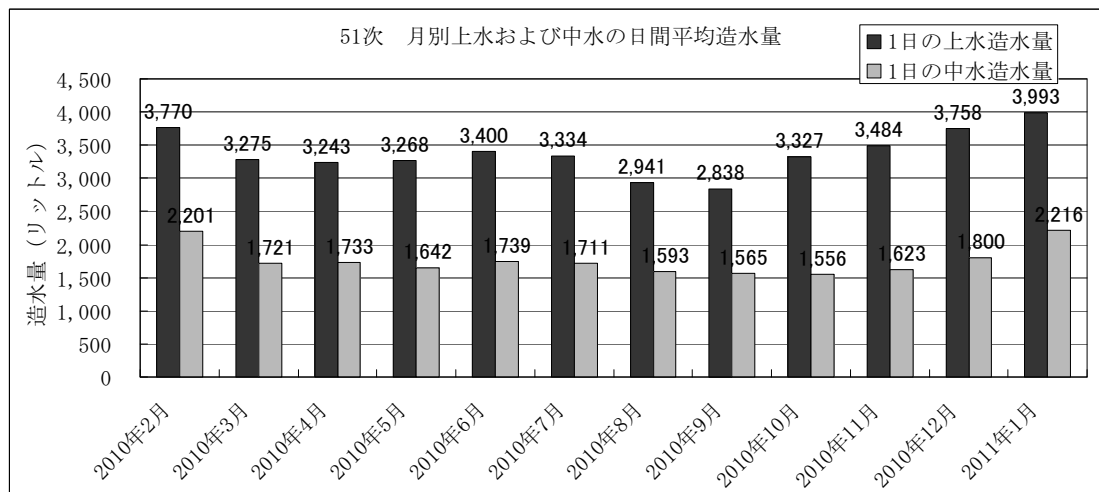
f) その他

各棟の暖房機点検は月1回実施した。年次点検・清掃を12月に実施した。5月に環境科学棟の暖房機で不着火の不具合があり原因を調査したところ、燃料への水分混入が原因であった。燃料の抜き取り作業を何度か繰り返し、以後問題無く運用した。観測棟で使用していない暖房機の燃料配管のユニオンジョイント部から燃料漏れがあり、ジョイント部パッキンを交換すると同時にユニオンジョイント部前後のバルブを常時「閉」とした。情報処理棟の暖房機は、4月に入りエラー1で運転停止した。原因は燃料の汚損および水分の混入であったため、燃焼パーナー清掃および燃料の抜き取りを行い、以後問題無く運用した。また、情報処理棟は夏期作業における暖房機の交換に伴う排気位置の変更により、ブリザード時に外部排気ダクト内に雪が詰まり、運転停止した。棟管理者に、ブリザード後はダクト点検後に暖房機を運転するよう指導した。電離層棟は、9月の点検の際排気管から黒煙・煤が多く見られた。メーカーに問い合わせたところ、燃料ポンプの不具合であると判明し予備ポンプと交換した。以後問題無く運用出来た。

#### 4.1.14 機械設備/造水設備【SI-M\_17】

石田 昌

年間を通して、130 kℓ水槽の雪入れは、水位目盛110 kℓを上限とし常時実施した。また、電源切時に節電を目的とし雪入れを呼び掛けた。夏期期間中は荒金ダムの水も使用した。1年間の造水量は、上水が1,130 kℓ、中水が579 kℓ、合計1,727 kℓであった。毎月の1日当たりの造水量を図Ⅲ.4.1.14-1に示す。



図Ⅲ. 4. 1. 14-1 月別上水および中水の日平均造水量

上水の平均は3,385ℓ/日、最大は1月の3,993ℓ/日、最少は9月の2,838ℓ/日であった。中水の平均は1,758ℓ/日、最大は1月の2,216ℓ/日、最少は10月の1,556ℓ/日であった。なお、中水は発電棟のトイレ・洗濯機・風呂のみで使用している。

1) 脱塩装置

造水量は例年どおり4ℓ/minで運用した。脱塩装置の年間稼働時間は3,9142h/年、1日当たりの平均稼働時間は11.8h/日であった。1年間の平均脱塩率は97.7%であった。水質については医療部門で水質検査を実施している。51次で薬注装置に補充した、1.2%に希釈した次亜塩素酸ナトリウム水溶液は約510ℓであった。プレフィルター(5ミクロン)は差圧に関係なく約30日で交換した。浸透膜は3ヶ月、もしくは脱塩率90%以下となった時に交換と引き継ぎを受けていたが、50次隊が半年に1回の定期交換で問題無かったため、51次でも7月・1月の計2回の交換で運用し特に影響は無かった。8月に透過水pH計表示機の不具合があり予備品と交換した。同月pHの校正を実施したが10月にセンサーの劣化から表示が異常値を示した。10月以降は月2回簡易pH計にて問題無いこと確認して運用した。新品のセンサー調達と第1夏期隊員宿舎のセンサーと交換し運用するよう52次隊に引き継いだ。月例報告における上水使用量はあくまで造水量であり、実際の使用量とは異なっている。個別に水道メータを設置し、実使用量の把握が必要と思われる。

2) 荒金ダム

荒金ダム循環ラインのストレーナは1ヶ月1回清掃をして運用した。3月に砂塵の吸い込みひどく検水器が発報した。50次隊同様、徐々にフローターが落ちた場合に検水器が感知せず発報しない症状が発生したこともあった。熱交換器のプレートは新品の在庫がなかったため交換できなかった。越冬開始後早期に清掃済み品と交換するよう52次隊に引き継いだ。冬期間は取水口周辺の積雪により目視不能であり、転落の危険性も有ったため吐出口の確認は実施せず、検水器のみで流量確認した。

3) 130kℓ水槽

年間を通して荒金ダムから給水し、冬期間中は雪入りにて90~120kℓの水位を維持した。130kℓ水槽の発電棟側はドリフトが多く、雪の沈降力により130kℓ水槽は発電棟側が低い状態である。そのため、水位を高くし過ぎると発電棟1階の配管ピット、場合によっては床上まで浸水するので注意が必要である。130kℓ水槽循環ラインのストレーナは1ヶ月に1回清掃をして運用した。レベルケージプレート塗装補修を1月に行った。52次との引き継ぎを兼ね、1月に水槽の清掃を実施した。51次では、積雪量も十分に有ったため雪入れ作業時周囲の積雪のみで十分運用できた。越冬後半に配管メンテナンス抗上に発達した巨大なドリフトの加重により取水部の配管が損傷したが、部材の予備品が無かったため、そのまま52次隊に引き継いだ。5月に循環ポンプのメカシールの漏水があり、新品のポンプと交換した。取り外したポンプは、メカシールを交換して予備機とした。1月に52次隊との引き継ぎを兼ねてプレート式熱交換器のプレート

を交換した。新品の在庫が無いため、清掃済み品のプレートに交換した。新品への交換が望ましい。

#### 4) 100kℓ水槽

年間を通して、130 kℓ水槽からの給水で運用した。100 kℓ水槽循環ラインのストレーナは1ヶ月に1回清掃をして運用した。52次との引き継ぎを兼ね、1月に水槽の清掃を実施した。清掃時に55kℓ付近で水位低下警報のランプが点灯する事を確認した。

### 4.1.15 機械設備/給排水設備【SI-M\_18】

石田 昌

#### 1) 発電棟

中水フィルター（5ミクロン）および温水フィルター（5ミクロン）は、1ヶ月に1回の交換で運用できた。冷水循環ポンプは2台のポンプを、6月までは電源切替え時にエンジンの運転号数に合わせて、7月以降は月毎に交換運転で運用した。5月に2号ポンプより異音が発生したためポンプを交換した。温水循環ポンプも冷水同様交互運転で運用した。7月に2号機のポンプを交換した。低温・高温水槽の清掃はエンジン運転中には不可であるため、計画停電時に合わせて実施する必要があると思われる。洗面手洗器排水Uトラップの清掃を半年に1回実施した。小便器へ尿石剤を月1回注入した。風呂循環設備については、高圧洗浄を1ヶ月に1回実施した。薬品（ブルーグリーン）を使用しての洗浄は3ヶ月に1回で、薬品洗浄後に風呂循環配管内部高圧洗浄した。風呂ろ過装置のカートリッジ式フィルターは、ほぼ1ヶ月周期でろ過機圧力1.7kgf/cm<sup>2</sup>付近になるため、高圧洗浄時に合わせて交換して運用した。浴槽のお湯の入れ替えを月に2回程度のサイクルで行った。ヘアークャッチャーは約10日毎にナイロンメッシュの交換とストレーナの清掃をした。銀イオン殺菌剤は3個を2ヶ月に一度交換した。女子風呂循環設備のメンテナンスは女性隊員間で引き継ぎが行われている。発電棟内の中水配管の腐食が目立ち、4回漏水修理を行った。特に女子トイレの洗濯中水配管においては3回の修理を行った。早急に全面改修が必要である。

#### 2) 管理棟

二槽式受水槽へは、午前のワッチ時に次亜塩素酸ナトリウム水溶液（12%希釈水）50mlをそれぞれの槽に注入しながら運用した。これは、上水の受水槽内での滞留時間が長く、残留塩素濃度が希薄になるためである。5月に受水槽の清掃を実施した。清掃にあたってはNo.1・No.2水槽について日を分けて実施した。厨房浄水器フィルターカートリッジは3ヶ月周期で交換した。8月に管理棟給水ポンプ内部部品破損により本体を予備品と交換した。小便器へ尿石除去剤を月1回注入した。

#### 3) 居住棟

冷水循環ライン第1居住棟戻りライン配管腐食漏水し、配管交換にて対応した。洗面手洗器排水Uトラップの清掃を年1回実施した。小便器へ尿石除去剤を月1回注入した。

#### 4) 汚水処理棟

環境保全部門にて運用。

### 4.1.16 機械設備/冷凍・冷蔵設備【SI-M\_19】

石田 昌

発電棟の第1・第2冷凍庫、倉庫棟の冷凍庫および管理棟厨房の冷凍庫は年間を通して問題無く運用できた。予備食冷凍庫は51次隊では未使用であり、再三に渡るプリザード時の異常停止があり、節電も兼ねて4月に運転を停止し立ち下げた。52次隊で予備食冷凍庫を使用するため、12月3日に予備食冷凍庫の運転を開始し、その後2週間は問題なく運転したが、12月中旬吐出温度異常で停止した。再起動後三日で停止、調査の結果冷媒圧縮機の故障であった。部品交換は可能であったが、故障原因不明のまま復旧しても再発の恐れがあったため、「しらせ」機関科の支援を受け、冷媒圧縮機・中間膨張弁・ドライヤーを含めた冷凍機本体を予備品に交換し復旧した。その後問題なく運転し52次隊に引き継いだ。冷媒圧縮機オイルが製造中止で調達不能である。発電棟・第1・第2冷凍庫・倉庫棟冷凍庫も同様機種冷媒圧縮機を使用しており、総合的に冷凍機本体の早期更新が望まれる。発電棟を除く各冷凍機フィルターの清掃を1ヶ月に1回実施した。冷凍機に不具合が生じた場合、冷媒の大気開放は好ましくないため、早急な冷媒回収機および回収ポンプの配備が必要である。また、窒素ブロー用の窒素ボンベおよびホースの配備も望ましい。機器に関する専門知識を有した人材を毎年夏期間派遣し、点検および修理を行うことが望ましい。

#### 4.1.17 機械設備/LPガス【SI-M\_20】

石田 昌

プロパンガスは管理棟で27本、夏期隊宿舎で9本、1年間で合計36本を使用した。プロパンガスボンベ庫には常時6本のプロパンガスボンベがセットされ、3本ずつ2系統で供給している。自動切替弁にて、使用している系統のプロパンガスボンベ3本が消費されると、自動的に別の系統の3本に切り替わる設備となっている。管理棟におけるプロパンガスボンベ3本の消費サイクルは約40日であった。また、プロパンガスボンベ庫は、ブリザードで埋雪するためブリザード後には毎回除雪を行った。3月に厨房の中華レンジコックが作動不良となり予備品に交換した。また、4月にガステーブルコックが作動不良となり予備品に交換した。厨房機器は使用頻度が高いため定期的な更新が望ましい。

#### 4.1.18 機械設備/野菜栽培装置・その他【SI-M\_21】

宮内 裕正

##### 1) 概要

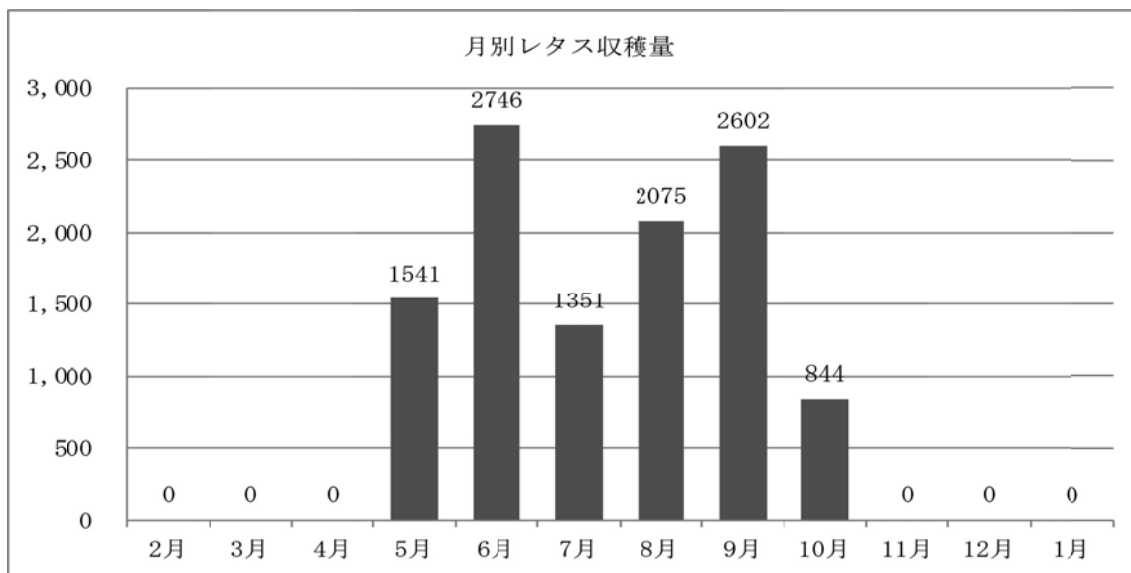
49次隊（2007年）より本格的な野菜栽培装置（養液栽培）が設置され、年間を通して定期的に野菜（レタス等）が収穫できるようになった。システム構成としては、野菜栽培装置と栽培ブース及び二酸化炭素濃縮装置で構成されており、1段の育苗用ベッドと4段の栽培用ベッドを備えている。

##### 2) 運用状況

2010年2月から5月にかけて50次隊引き継ぎ後の清掃を実施し、2010年10月から2011年1月にかけて52次隊引き継ぎのための清掃を実施した。そのため実運用は2010年5月から10月の間となった。

今回51次隊で調達したLED野菜栽培装置については野菜栽培室内に設置しただけで実運用には至らなかった。（試運転・性能確認は終了）

「図Ⅲ.4.1.18-1」に野菜栽培装置月別レタス収穫量のグラフを、「表Ⅲ.4.1.18-1」に野菜栽培装置月別野菜収穫量の値を示す。



図Ⅲ.4.1.18-1 野菜栽培装置月別レタス収穫量

表Ⅲ.4.1.18-1 野菜栽培装置月別野菜収穫量

	レタス	コリアンダー	チンゲンサイ	バジル	ペパーミント	しそ	水菜	春菊	イタリアンパセリ	みつば	ディル
2月	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g
3月	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g
4月	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g
5月	1,541g	9g	0g	0g	48g	0g	50g	0g	0g	0g	0g



6月	2,746g	408g	0g	82g	57g	30g	0g	0g	9g	0g	11g
7月	1,351g	181g	475g	65g	26g	68g	0g	30g	17g	0g	0g
8月	2,075g	0g	0g	0g	10g	0g	0g	0g	0g	0g	0g
9月	2,602g	0g	0g	99g	61g	0g	0g	0g	0g	0g	0g
10月	844g	0g	0g	117g	44g	0g	0g	0g	0g	22g	0g
11月	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g
12月	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g
1月	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g	0g
合計	11,159g	598g	475g	363g	246g	98g	50g	30g	26g	22g	11g

### 3) 保守点検

#### a) 野菜栽培装置

毎日「農協係長」がワッチを行い、運転状態の確認、管理値データ（EC値、pH値、室温、水温）の記録を実施した。また、水や培養液の補充も合わせて行った。培養液の交換や栽培ベッド、フィルター清掃は、毎月2回程度実施した。

#### b) 二酸化炭素濃縮装置

毎週「機械電気制御隊員」がワッチを行い、運転状態の確認、管理値データ（真空圧力・二酸化炭素濃度・二酸化炭素流量）を確認した。DGAゲル散塗は、2週間に1回程度実施した。

#### c) 野菜栽培装置データ転送

毎月、野菜栽培装置の収集データを「南極観測センター」へ、メールにて送信した。

### 4) トラブル

#### a) 野菜栽培装置 pH・ECモニター不具合

2010年6月29日農協係長より、pH・ECモニターの計測値が異常であると連絡を受けた。取扱説明書に則り、校正試験を実施したが正常に戻らないため、在庫品と交換、その後正常に動作している。

#### b) 二酸化炭素濃縮装置

##### ア) 真空ポンプ（コンプレッサー）不具合

2010年6月27日週ワッチでポンプ2からポンプ1へ切替を実施したところポンプ1が異音を発生させるようになった。性能的には異常がなかったが南極観測センターと連絡を取り在庫品を交換するよう指示を受けた。交換後は正常に動作している。

##### イ) 二酸化炭素濃度低下不具合

2010年9月6日週ワッチで、二酸化炭素濃度が低下していたため、DGAゲル散塗作業を施した。本来であれば、数時間後には濃度が1100ppm程度まで上昇するはずが、700ppm前後から復帰しなかったため、調査を行った。真空圧力が本来、-0.07MPaにならなければならないところ、-0.04MPaまでしか上がらない。真空ポンプ・二酸化炭素流量配管・エアフィルターその他の周辺機器にも異常が見当たらず、原因は不明。越冬交代後もこの状態が続いており、52次隊に引き継いだ。

##### ウ) エアフィルター破損

2011年1月3日週ワッチでエアフィルタードレンガラスの破損を見つけ在庫品と交換した。破損の原因は不明。

### 5) その他の設備

#### a) 管理棟ダムウェーター

2010年8月24日に管理棟ダムウェーターワイヤーの交換作業を実施した。本来、このワイヤー交換作業は夏作業であったが、50次隊にてワイヤーのキンクの応急処置がされており、急を要さない作業となったため、この時期に実施した。在庫品として調達したもう1本のワイヤーとブレーキパットは発電棟制御室に保管している。

#### b) 燃料移送配管漏油センサーケーブルの運用

2010年3月2日、見晴らし側燃料移送配管漏油警報が発報した。調査した結果、漏油ではなく、漏油

センサーケーブルの誤作動であった。前次隊より誤作動が頻発するとの引き継ぎは受けていたがボディ管 No. W144・V01 の漏油センサーケーブルの交換を実施し、警報は復旧した。南極観測センターにこの内容を報告したところ、誤作動の原因が判明したので今後、見晴らし側燃料移送配管漏油センサーを監視することは中止する旨の連絡を受けた。2010年3月11日に発電棟1階のケーブルラック漏油センサーケーブル屋外出力部に終端ターミナルを取付けた。

#### 4.1.19 防災設備/総合防災盤設備【SI-M\_22】

上原 誠

##### 1) 火災報知設備の運用・管理状況

3月と9月に火災報知器の点検を行った。感知器の異常が数ヶ所あったので交換工事を行った。交換を行ったのは管制棟2カ所、第2居住棟全数。夏期間に向かう11月ごろ、雪解けにより管制棟の火災感知器が発報した。屋根等について氷の結晶をそのままにし、解けた水が感知器内に入り発報したと思われる。また越冬開始2月初旬、地震計室の感知器が発報した。原因はケーブルの劣化と判断し予備の回路につなぎ替えた。その後地震計室の発報はなくなっていたが、1月に再度発報があった。予備の回路も劣化が進んでおり、夏期間切り離し運用した。東部地区分電盤小屋から重力計室・地震計室への回路は更新することが望ましい。

51次隊で建設された電離圏観測小屋、弱電工事が完了したCヘリポート待機小屋への非常ベル・非常押しボタン・火災感知器の設置は完了した。電離圏観測小屋に非常ベル1台、非常押しボタン1台を入口付近に設置、感知器は煙感知器を前室に1台、観測スペースに1台設置した。Cヘリポート待機小屋に非常ベル1台、非常押しボタン1台を入口付近に設置、感知器は煙感知器を管制スペースに1台、待機スペースに2台設置した。

12月除雪に伴い機械建築倉庫入り口のケーブル取り込み部を重機にて破壊された。1月にフレックス配管を再取り付けし、弱電幹線を復旧した。

第1夏期隊員宿舎の立ち下げ・立ち上げに伴い、第1夏期隊員宿舎の作業中発報があった。火気を使用する作業、また煙がでる恐れがある作業では事前に報告をもらい、感知器の養生や切り離し作業を行った。

防火区画Bに設置されている防災盤や警報盤上部に新規で照明器具を設置した。警報発報時、表示が見えにくかった。防災盤と同じUPSからの電源回路から送電し、照明器具もバッテリー付き照明器具を設置した。

防火区画B、防火区画C、倉庫棟2階入り口外部に足元灯を設置した。倉庫棟の点滅は倉庫棟2階の入り口通路照明の脇に新規でスイッチを取りつけた。

防火区画B、Cの点滅は通路棟スイッチに2個口プレートを取り付け、通路照明スイッチの下部に新規のスイッチを取りつけた。

##### 2) 非常放送設備の運用・管理状況

3月と9月に火災感知器の点検と同様に点検を行った。放送設備の点検での音量点検では、放送設備から音源を鳴らし各スピーカー毎に音量の点検を行った。外部スピーカーの設置状況では、東部地区のスピーカーが発電棟に1つしかなく、衛星受信棟あたりでは殆ど内容を確認できる音量が確保できていない。情報処理棟か衛星受信棟に外部スピーカーを設置することが望ましい。また主要部外では、第2夏期隊員宿舎から車庫・機械建築倉庫周辺、風力発電小屋から非常物品庫、Cヘリポート待機小屋周辺にも外部スピーカーを設置できる回路は整っているので、今度の運用で設置を希望する。

51次で建設された電離圏観測小屋、弱電工事が完了したCヘリポート待機小屋への非常スピーカーの設置を行った。電離棟観測小屋に1台、Cヘリポート待機小屋に1台設置した。

##### 3) 防火扉の運用・管理状況

3月に動作点検を実施した。防火扉軌跡内に物を置かないように周知徹底をおこない、防火扉面には張り紙をして注意した。ブリザードがくると防火区画Aの防火扉上部から雨漏りが起こった。ケーブル管口とその周辺を耐水パテで埋めることで改善できた。しかしブリザードの風による振動で管口や隙間のパテに隙間ができることがあるので、定期的に点検が必要である。

9月頃に防火区画Bに設置されている防火扉盤の警報が付き、バッテリーの交換をして復旧を試みたが、バッテリーを替えてもヒューズの点検をしても復旧できなかった。52次隊に至急調達をかた。越冬交代後

52 次隊にて交換が行われ通常運用となった。

#### 4.1.20 防災設備/消防ポンプ・消火栓【SI-M\_23】

上原 誠・井野 好幸

##### 1) 消防ポンプの運用・管理状況

###### a) 消防ポンプ

51 次隊ではトーハツ V40BS を常用とし、V42AS を非常用として運用した。訓練時に圧力メーターの配管が凍結し圧力調整が困難となったが、無線のやりとりにて対処した。

12 月の訓練時にマフラーより水が排出し、圧力が上がらないという不具合が発生した。原因はマフラーの冷却系統に亀裂が入ったものと思われる。52 次に部品を調達し交換対処するよう引き継いだ。

###### b) 消防ポンプ小屋

消防ポンプ小屋は外気温と等しく、ガソリンエンジンの保管には、始動性・残水凍結等の問題で適さないので、51 次隊では部品・燃料のみを保管している。ガソリンエンジンは発電棟にて保管した。

##### 2) 消火栓の運用・管理状況

###### a) 消火栓

管理棟 1 階 2 階 3 階の階段室に設置されている。8 月の消火訓練で取り扱い訓練を行った際、起動点検を実施した。長年放水がされていないのか 内部の消火剤が茶色く変色していた。内部の消火剤が透明になるまで放水を行い内部がきれいになるまで放水をおこなった。消火栓からの放水により、管理棟 1 階にある消防ポンプが自動起動した。放水終了後、ポンプ本体の手元スイッチにてポンプの停止を行わないと停止することができないので、放水終了後は忘れずに停止をおさなければならない。

###### b) スプリンクラー

管理棟 1 階 2 階 3 階の各室内に設置されている。3 月 9 月の感知器の点検時に併せて点検を行った。各階にある端末弁にて水を放水しポンプの起動を確認した。併せて起動の表示が防災盤に表示されることを確認した。

#### 4.1.21 防災設備/消火器【SI-M\_24】

上原 誠

##### 1) 消火器の運用・管理状況

51 次隊にて更新予定であった消火器の入れ替えを 3 月に行い、定期点検を実施した。定期点検では、消火器の目視点検及び消火薬剤の流動性（消火器を振り薬剤が流動する音を確認）を確認し、併せて製造番号、製造年月日や設置場所の確認を行った。2009 年の火災で消火器を 17 本使用した為、使用期限切れだが年度の 1 番新しい物を再設置した。その他の更新した旧品消火器は全て持ち帰りとした。交換した消火器の本数は 82 本となった。

##### 2) ウォータップミニの運用・管理状況

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 台は基地主要部の防火区画 A・B・C に設置されており消火剤として水を充填している。消火器点検時、水の量の確認や窒素ポンベの圧力を確認した。7 月の防災訓練時、放水を行い起動点検を行った。その際消火剤の交換も実施した。第 1・第 2 夏期隊員宿舎に 1 台ずつ設置されている。設置場所が玄関入り口の為室温が非常に低い場所での運用になる。凍結の恐れがあるので夏期間での夏期隊員宿舎使用が終わり、夏期隊員宿舎の立ち下げが始まり室温が低下してくる頃消火剤の抜き取り作業を行い、消火器の立ち下げを行った。その際消火器前面に使用不可の表示を行った。第 1・第 2 夏期隊員宿舎の立ち上げが完了し、前室の気温が安定してきた頃を見計らって消火器の立ち上げを実施した。消火剤には上水を入れた。

##### 3) 消火用ホースの運用・管理状況

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、各防火区画防災棚に設置。今回の訓練等で 2 本のホースに穴があいていた。訓練で使用した後は、防火区画 A から発電棟間の通路の斜面を使用して約 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再度整備を行った。

##### 4) インパルス消火器の運用・管理状況

防火区画 B に右利き用、防火区画 C に左利き用が設置されている。防災訓練時各隊員に発射訓練を実施

した際 起動点検を行った。51 次隊で更新になる為持ち帰り物資とした。52 次隊で校正された物が設置される。管理棟 1 階に発射用ポンベの再充填用の空気圧縮機があるが、ポンベの充填は行わなかった。

#### 4.1.22 防災設備/防火衣・防災マスク等【SI-M\_25】

上原 誠

##### 1) 防災マスクの運用・管理状況

51 次隊では 76 個のガーディマスクの交換作業を行った。

51 次隊から、基地主要部とその近辺の主要観測設営施設にのみマスクを設置することになった。A・C ヘリポート待機小屋、推葉庫、RT 棟、非常発電棟、多目的アンテナレドーム、重力計室、地震計室、第 1・第 2HF レーダー小屋、MF 小屋、基地ポンプ小屋、見晴らしポンプ小屋、送信棟、焼却炉棟（第 1 廃棄物保管庫跡）、第 2 廃棄物保管庫、非常用物品庫、小型発電機小屋、清浄大気観測室、インテルサット制御室、風力発電制御盤小屋、新第 1HF レーダー小屋、車庫、電離圏観測小屋、機械建築倉庫、西オングルテレメトリー小屋、ラングホブデ雪鳥沢小屋、スカルプスネスきざはし浜小屋、スカーレン居住カブース、S17 航空待機小屋への設置はせず撤去した。

##### 2) 防火衣の運用・管理状況

越冬開始時、各消火班隊員と救護班担当隊員で衣類のサイズ合わせ、点検を行い防火区画 A～防火区画 B 間の通路に整備した。各隊員の名前を記入し、訓練終了時に再度整備を行った。

防災用長靴の靴底が雪面に対応できていないもので、訓練時非常にすべりやすいという指摘がある。靴底に滑り止めのようなものがつけられるとよい。衣類の上着のポケットにダイグローブを全員分整備した。

##### 3) 空気呼吸器の運用・管理状況

空気呼吸器は、「ライフゼム M30 型（自動陽圧式）」が防火区画 B の防災棚に 6 セットある。月に 1 度点検を行い取扱説明書に則り機能確認や空気ポンベの残圧確認を実施した。50 次隊の持ち帰り分であった空気呼吸器用のポンベを 1 本残してもらい、越冬開始時呼吸器の取り扱い訓練を実施した。また、空気呼吸器は 3 年に 1 回校正が推奨されている為、51 次隊では対象の 2 台を持ち帰りとした。52 次隊で新規の空気呼吸器が 2 台整備された。

##### 4) 救助用機材の運用・管理状況

重機物排除具は倒壊した建物から脱出する時に使用する器具がある。倉庫棟 1 階で保管されている。錆や腐食があり使用する機会もない。

防火区画 B や C に設置されている破壊班用のハンマーや斧はなにに使ったのかわからないが、刃の欠けや傷が多い。

懐中電灯は各防火区画や倉庫棟入り口に設置した。緊急時使用物として設置してあるが、極夜時期には多目的使用をしていることもあった。懐中電灯はバッテリーを使用するタイプの為、月に 1 度バッテリーの充電を行った。

ハンドマイクは各防火区画に設置したものと、現場指揮者に 1 台、消火班長に 1 台を防火服と同様に消火衣類置き場に設置した。

#### 4.1.23 工作機械・工具/全般【SI-M\_26】

内田 新二

##### 1) 作業工作棟

###### a) 1 階大作業室

年間を通じて車両の点検・整備・修理等に使用した。暖房機は 48 次隊で 12ft コンテナに据え付けたハーマンネルソン温風器を設置したが、越冬期間に 12ft コンテナ内部及び扉が雪で埋没し、除雪に手間が掛る為越冬期間中運用を見合わせ、代わりに大型ジェットヒーターを 2 台使用し室内を暖めた。車両整備時の床には氷が付着し、寝板やジャッキが使い難くなることと、歩行時に滑る危険がある為、その都度除去作業を行った。ブリザード後のシャッター入口前室部は大量の雪が溜まり重機を使用し除雪した。雪の吹き込みは深刻であり早急の対策が必要である。引き継ぎは越冬交代前に整理し 52 次隊へ引き継いだ。

###### b) 1 階小作業室

電気・ガス溶接溶断機、ボール盤、卓上グラインダ、高速シャークッタ、万力台が設置されており各

種部品加工や工作、各種部品置き場としても使用した。

c) 1階工作室

旋盤が設置されている他は、雪上車部品及びボルト類、各種特殊工具置場として使用した。ボルト類の在庫は豊富にあるが、車両専用ボルト、各特殊ボルト、その他一般ボルトと混在している為今後整理が必要である。雪上車の在庫部品が多く収納スペースは限界である。

d) 2階部品庫

主に装輪車、装軌車用部品全般、雪上車用エンジン部品の置場として使用した。保有車両の種類と台数の多さ、現在昭和基地に無い車両の部品などが保管されている。今後整理が必要である。

e) 2階休憩室

中央に間仕切りがあり、前室側が休憩室となっている。奥側（非常階段側）はウェスや作業用手袋等の消耗品置場として使用した。また49次隊で暖房機を設置しその燃料タンクは休憩室奥側に設置している。古い書類が多く使用しない物も保管してある。今後整理が必要である。

f) スノーモービル小屋

スノーモービル用の混合燃料・油脂・部品、四輪バギー用部品、荷役物品、小型発電機、各種バッテリー、雪上車用大型部品等の置場として使用した。また、ドーム基地より引き下げた各種車両用部品も保管されている。スノーモービル小屋となっているが、部品荷役保管庫となっている。

2) 工作機械・電動工具

作業工作棟設置のエアークンプレッサ、ボール盤、高速シャーカッタ、卓上グラインダ、アーク溶接機、ガス溶接溶断機、プラズマ溶断機、旋盤は年間を通じて各種工作作業に使用した。TIG溶接（アルゴン溶接）はアルゴンガスボンベを繋げば使える状態だが51次隊越冬期間は使用しなかった。

3) 一般工具・材料

一般工具の在庫は多く、特に工具は不足して困るようなことはなかった。作業工作棟内全体に言えることだが、使用しない物、使用出来ない物が多量にある。今後改めて整理、持ち帰りを検討しなければならない。各種材料も十分な在庫があり足りなくなることはなかった。電気部品補修用の部品在庫は少なく、対応に苦慮した。また、剛材の在庫が作業工作棟内には無く外置きの為アングル、フラットバーなど、雪に埋もれ錆つき使えない状態であったが、52次隊夏期作業で全て廃棄処分された。今後適切な保管場所を検討の上、再度調達・搬入の必要がある。

#### 4.1.24 車両/作業用装輪車【SI-M\_27】

内田 新二

1) 概要

南極の短い夏に効率的に作業を進める上で不可欠な存在である。主に夏期作業の人員及び物資輸送、建築作業に使用した。使用期間は短い、昭和基地内の荒れた路面や強い風、未熟な運転技術などにより、老朽化は国内よりも速いペースで進行している。

3月下旬から使用頻度の低い車両の整備にかかり、5月上旬に装輪車の整備を終え、車庫に搬入した。四輪バギーも整備を行い4t車の荷台に乗せ保管した。車庫が出来たことにより、以前より老朽化の進行は防げるようになったと思われるが、すでに格納スペースは限界である。51次隊では車庫裏に1台（31次エルフロング）、仮作業棟跡地に2台（37次ユニック車・40次ユニック車）の3台が車庫に格納が出来ず、オーニングをして屋外保管となった。今後旧車の持ち帰り等を車両が動くうちに考慮願いたい。

2) 各車の概況

a) 2t、3t ダンプ

主に砂利やコンクリートの運搬に使用した。全車、雪（土砂）を降ろす際、後ろに下がり過ぎ テールランプやバンパーをぶつけている為、損傷が激しいが使用に問題は発生していない。

(43)車は47次隊で横転事故を起こしキャブが歪み、一人でキャブを上げられない状態である、始動前点検は助手席のシートを起こして行う方が安全である。

(48)はクラッチフリー車でDPD付きである。50次隊よりDPDの再生がうまく出来ないとの引き継ぎを受けたので調査を実施した所、外気温が低く、エンジンからの熱量が少ない事が解った。調査結果を、極地研・東京いすゞに報告し対応を52次隊に依頼した。

b) エルフロング

荷台が非常に長く荷物運搬には重宝するが、2WD 駆動の為少しの泥濘でスタックしてしまう。また全体的に老朽化が激しい為持ち帰りを望む。

c) エルフ 350

48 次隊から続いた 40 次納入車両のブレーキ系統の不具合は 50 次隊で解消済みである。使用頻度は高いが、2WD 車は昭和基地の荒れた路面、積雪がある路面では使用に向かない。

夏期作業中、強風でドアが煽られ変形して閉まりが悪くなった。格納前にドアを取り外し板金修理を行った。

(40)・(44) 共に、助手席のパワーウィンドウが動かなかったが、ドアの SW の故障だった。(44) 車は、モーター等関連部品が抜き取られていた為、52 次隊へ部品の調達と修理を依頼した。

d) エルフ 150

全車オートマチックトランスミッションで、パワーゲートが装着されており、使用用途が多く、人員輸送、物資輸送と使用頻度が高かった。

全車フロントブレーキパッド交換・2WD 車のストラットバーのブッシュ交換を行った。

e) ユニック車

40 次フォワード・ユニックは 48 次隊の頃から白煙が酷く整備の結果燃料タンク内に異物が混入、50 次隊により、復旧済みである。50 次隊で左側アウトリガーシリンダが破損し、現在代用品が付いている。52 次隊に部品の調達を依頼した。43 次納入車、49 次納入車共に問題無く使用できる。特に 49 次ユニック車はリモコン付きの為、作業人数が少ない時は重宝した。37 次納入フォワードショート車は、毎年隊員に人気な車両だが、サイドブレーキの効きが甘く、老朽化は深刻である為出来る事なら持ち帰りの検討をして頂きたい。

f) コンテナ用運搬車

51 次隊では、(48) コンテナトラックを主に使用した、12ft コンテナの移動も冷凍コンテナを移動しただけで、あとは夏期作業の物資・人員の移動に使用した。

(49) コンテナトラックは、使用機会がなく 51 次隊でも温存した。

g) クレーン車

ラフテレーンクレーンは電子制御部品が多く、電子制御のトラブルが幾つか発生している。電子制御部品を南極で修理するのは難しく、大きな事故になる危険性がある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。

(43) 車は、ブリザードにより後ろの窓ガラスが割れていたが、51 次にて部品を持ち込んで修理した。

作業中、(38) 車のフロントガラスを割ってしまった。現在、アクリル板にて補修してある。

h) フォークリフト

A ヘリポート輸送時の荷受け、荷出しに使用。49 次搬入車両については C ヘリポートで使用した。

(40) 車は、インパネの基盤が故障している為、警告灯・HR メーターが動かない。

(49) 車は、C ヘリポートに駐車していて、可動していない。第 2 廃棄物保管庫にて保管したが、運転席着座センサーの断線・接点不良の為、フォークが作動しない事がある。

i) 大型フォークリフト

12ft コンテナ、大型物資の移動に使用した。51 次隊では車庫内で保管したが、隊次によっては格納場所がなく屋外で保管されてる事も多いようだ。格納場所の設置を検討願いたい。

(48) 車は、ブリザードでリアガラスが割れてしまった。52 次隊へ部品の調達・修理を依頼した。

j) ホイールローダー

夏期作業中の土砂の集積、道路の除雪で使用した。51 次隊にてフロントガラスを持ち込んだが異品だった為、52 次隊に調達(取り換え)を依頼した。保管場所が無い為、屋外で保管しているが、ブリザードにより左側ドアのガラスが割れてしまった。使用出来ない時期が有るので保管場所を早急に検討願いたい。

越冬明けの除雪作業時、左フロントタイヤをパンクさせてしまった、ホイールにも歪みがあり、タイヤがリムに乗らず使用不能になった。南極観測センターに DROMLAN でのタイヤの輸送を依頼し、越冬交

代後の2月に復旧した。

k) 四輪バギー

昭和基地に3台あり、隊長車・環境保全車・隊員車として運用した。

冬期間は、トラック(4t)の荷台に乗せ、車庫で保管した。

1) 移動電源車

冷凍コンテナ電源として使用した。特に問題なし。

3) 稼動実績・整備内容

各車の稼動実績を表Ⅲ.4.1.24-1に、車両整備内容を表Ⅲ.4.1.24-2に示す。

表Ⅲ.4.1.24-1 稼動実績

車両形式名	搬入隊次	51次引継時の メーター読み	52次引渡時 のメーター 読み	51次隊稼動 実績	備考
エルフ 2t ダンプ	39	9,004km	9,961km	957km	
エルフ 2t ダンプ	43	5,796km	6,422km	626km	
エルフ 3t ダンプ	48	3,060km	4,204km	1,144km	
エルフロング	31	8,192km	8,227km	35km	
エルフ 350	40	7,148km	7,511km	363km	
エルフ 350	44	4,678km	4,963km	285km	
エルフ 350	47	3,257km	3,726km	469km	
エルフ 150	40	4,937km	5,098km	161km	
エルフ 150 白	41	8,620km	9,055km	435km	
エルフ 150 青	41	4,334km	4,789km	455km	
エルフ 150	42	6,680km	7,419km	739km	
トラッククレーン	37	7,307km	7,554km	247km	ZF303
トラッククレーン	40	8,033km	8,381km	348km	ZF303
トラッククレーン	43	6,513km	6,980km	497km	ZR303
トラッククレーン	49	1,935km	2,354km	673km	
コンテナトラック	48	927km	1,232km	305km	
コンテナトラック	49	486km	825km	339km	
WING100	38	3,053h	3,276h	223h	
WING100	43	1,935h	2,259h	324h	
WA100-5	48	3,528km	4009km	481km	
FD25H-12	39	996h	1,046h	50h	
FD25H-12	40	964h	966h	2h	
NTX-25	49	19h	19h	0h	
FD115-7	48	419h	657h	238h	
FD115-7	49	254h	656h	402h	

表Ⅲ.4.1.24-2 車両整備内容

車両形式名	持込隊次	整備内容
2t ダンプ	39	① 定期整備 ② スターターケーブル交換 ③ リアバンパー脱落・溶接にて修正
2t ダンプ	43	① 定期整備
3t ダンプ	48	① 定期整備 ② DPD 分解・エアブロー ③ DPD 再生不良調査
エルフロング	31	① 定期整備
エルフ 350	40	① 定期整備 ② 助手席パワーウインドウ SW 不良 ③ 運転席ドア板金修理 ④ バッテリー交換
エルフ 350	44	① 定期整備 ② 助手席パワーウインドウモーター交換 ③ タイロッドアームストッパーボルト取り付け ④ パワーゲートメインリレー腐食、交換
エルフ 350	47	① 定期整備 ② タイロッドアームストッパーボルト取り付け
エルフ 150	40	① 定期整備 ② フロントブレーキパッド交換 ③ ストラットバーブッシュ交換
エルフ 150 白	41	① 定期整備 ② フロントブレーキパッド交換 ③ ストラットバーブッシュ交換 ④ オイルパン変形あり、交換 ⑤ ATF バイブ変形あり、交換
エルフ 150 青	41	① 定期整備 ② ファースト IDL バキュームスイッチ交換 ③ フロントブレーキパッド交換 ④ ストラットバーブッシュ交換 ⑤ 右後タイヤパンク、交換
エルフ 150	42	① 定期整備 ② フロントブレーキパッド交換 ③ 後輪タイヤ交換（摩耗大） ④ パワステベルト交換
トラッククレーン Z F 300	37	① 定期整備
4 t ユニック	40	① 定期整備 ② 助手席ドア・サイドパネル破損・アクリル板で補修 ③ エンジン不調、燃料タンク清掃
4 t ユニック	43	① 定期整備 ② 右側巻き込み防止ガード変形・溶接にて修正
4 t ユニック	49	① 定期整備
コンテナトラック	48	① 定期整備
コンテナトラック	49	未整備



車両形式名	持込隊次	整備内容
W I N G 100	38	① 定期整備 ② パーキングブレーキ調整 ③ フロントガラス破損・アクリル板で修正
W I N G 100	43	① 定期整備 ② リアガラス交換 ③ 補巻きワイヤー交換
ホイールローダー	48	① 定期整備 ② 燃料レベルセンサー不良・代用品に交換 ③ フロントガラス持ち込み品異品の為未修理
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 メーターパネル不良・原因調査
フォークリフト	49	① 未整備 ② 着座センサー不良、調査・仮補修
大型フォークリフト	48	① 定期整備 ② ミッションコントロールリンク固着、修理 ③ リアガラス破損（未対応）
大型フォークリフト	49	① 定期整備 ② ホーン破損・代用品取り付け
4輪バギー1号車		① 定期整備
4輪バギー2号車		① 定期整備 ② チョークレバー交換
4輪バギー3号車		① 定期整備 ② リアブレーキ調整

#### 4.1.25 車両/雪上車【SI-M\_28】

桑原 新二

##### 1) SM100S 大型雪上車

##### a) 標準仕様車

標準仕様車は全車内陸専用車であり、各種内陸旅行、とっつき岬～S16間の橇輸送、S16での宿泊等に使用した。51次隊の内陸旅行は、予め計画されていたみずほ旅行、ドームふじ旅行の他、みずほ旅行中に発生した車両トラブルで急遽決行された、Z88地点までの故障車の回収旅行であった。内陸旅行使用車両の整備は、主に作業工作棟で行った。とっつき岬～昭和基地間の氷上を搬送するに当たっては、事前にルート上の氷厚測定とクラック等の危険箇所の点検を行い、SM100Sの氷上走行に支障がない事を確認した。51次隊で発生した大きなトラブルは、前述のみずほ旅行往路のZ88地点において発生したSM111の右イドラシャフト取付部スピンドルの折損であり、当該車両は後日結成した回収旅行で現地にて修理後、昭和基地に回送し、持ち帰り車両とした。当該折損箇所は過去数次隊に渡り亀裂が確認され、溶接修理が施されており、他車においても同様の亀裂が確認された為、全車両国内での適切な補強処置が必要である。また、50次隊の越冬中に2件発生したデファレンシャル破損については、SM112は51次隊持ち込みのデファレンシャルに交換し、SM113は後の修理に備えてS16からとっつき岬に回送し、デポした。SM107、SM108、SM110は、老朽化による各種不具合の為実質使用不能状態であり、早急な国内持ち帰りが必要である。

##### b) クレーン搭載車 (SM102 改)

S17航空拠点において、航空燃料ドラム缶及びリキッドタンクの積み替え等に使用した。

##### c) 排雪ブレード装着車 (SM103 改)

夏期にS17航空拠点において、滑走路整備に使用した。運転席フロントガラスの全面に亀裂が入って

おり、ブリザードで破損する前に早急の交換を要する。

d) 高所作業機搭載車 (SM104 改)

本車両は、作業用装軌車の位置付けであり、昭和基地の使用に限定される。主に多目的アンテナレドームの補修作業に使用した。ブリザードによりブーム内に雪が詰った状態で作業機を作動させると、ブーム構造パイプの破損につながる為、ブリザードの影響を受けにくい多目的アンテナのウィンドスクープ内を通年の置き場とした。

2) SM60/65S 氷上牽引車

12ft コンテナ及び大型物資の氷上輸送、S16 への橇輸送、橇や雪上車の掘出し、S17 航空拠点の滑走路整備、雪上車駐車場の整地、基地周りの除雪等、時期を問わず多岐に渡り活躍した。宿泊可能なりヤキャビン仕様車を導入すれば、S16 オペレーション等で更に幅広い利用が可能となる。全車に共通する主な不具合は、最低地上高が低い事による底板の損傷や、冬期間のクレーンブーム内への雪の吹き込みによるブームの格納不能等であった。また、SM651 と SM652 はクレーンのラジコン用ソレノイドの不良によると思われる誤動作があり、ソレノイドの交換を要する状態である。この種のクレーンは極地向きではないため、ヒアブ方式のクレーンの導入が望まれる。

3) SM50S 中型雪上車

a) 標準仕様車

51 次隊では未使用であった。全体的に老朽化が進んでいる。

b) 小型移動式クレーン搭載車 (SM507)

とっつき岬にデポされており、51 次隊では未使用であった。エンジンに不具合を抱えるクローラクレーンに代わり、雪上に限定しない基地周辺でのクレーン作業用車両とする事も検討すべきである。

4) SM40S 小型雪上車

ルート工作、沿岸の各種野外観測、夏期の各種海氷上行動用車両として使用し、SM60/65S と並び時期を問わず使用頻度の高い車両である。全車両に老朽化が目立ち、新型車への更新が望まれる。51 次隊では、1 桁台の車両は未使用であり、これらは国内への持ち帰りが妥当である。

5) SM30S 浮上型雪上車

ルート工作、昭和基地周辺の各種野外観測に使用した。SM302、SM303 共に減速機のギヤ油に作動油が混入する症状が発生しており、明確な原因及び対策が確定していない為、極力使用を控え、使用する際は適宜減速機のギヤ油を交換して使用した。

6) SM25S 氷上作業車

51 次隊では未使用であり、廃棄、持ち帰りとした。

7) 稼動実績・整備内容

51 次隊の越冬中における各車の稼動実績を表 4.1.25-1 に、車両整備内容を表 4.1.25-2 に示す。

表Ⅲ. 4.1.25-1 稼動実績

車両形式名	搬入隊次	50 次隊引継時 総距離 (km)	52 次隊引継時 総距離 (km)	51 次隊 稼動実績 (km)	備考
SM102 改	42	27,590	27,619	29	S16
SM103 改	43	22,802	22,813	11	S16
SM104 改 (h)	44	730	855	125	
SM107	38	19,748	19,748	0	S16
SM108	39	19,706	19,707	1	S16
SM109	40	18,888	19,590	702	S16
SM110	40	24,475	24,475	0	S16
SM111	47	19,802	20,399	597	51 次持ち帰り
SM112	42	20,667	22,145	1,478	ドーム旅行
SM113	43	7,290	7,329	39	とっつき岬

SM114	44	17,027	20,315	3,288	ドーム旅行
SM115	45	12,468	16,349	3,881	ドーム旅行
SM116	46	12,479	16,317	3,838	ドーム旅行
SM601	48	1,643	3,188	1,545	
SM651	49	1,546	3,199	1,653	
SM652	51	0	1,617	1,617	
SM653	51	0	2,348	2,348	
SM507	34	4,851	4,851	0	
SM511	37	12,455	12,455	0	
SM518AT	28	15,588	15,588	0	
SM519AT	28	10,516	10,516	0	
SM521	30	19,541	19,542	1	
SM522	45	4,441	4,441	0	
SM407	36	19,019	19,019	0	
SM408	29	31,569	31,569	0	
SM409	29	32,347	32,347	0	
SM410	37	23,768	24,581	813	
SM411	39	21,202	21,430	228	
SM412	42	19,647	21,603	1,956	
SM413	45	8,321	8,321	0	距離計不良
SM414	46	9,422	12,171	2,749	
SM302	43	5,535	5,888	353	
SM303	44	6,497	6,497	0	距離計不良
SM254	33	10,755	10,755	0	51次持ち帰り
SM255	33	72	72	0	51次持ち帰り

表Ⅲ.4.1.25-2 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クレーンシリンダ配管継手油漏れ増し締め
SM103改	43	①D席フロントガラス亀裂テープ貼り仮処置
SM104改	44	①不凍液補充
SM107	38	未整備
SM108	39	未整備
SM109	40	①インタークヒータ交換②ミッションウォータージャケット部ホースクラ ンプ交換③左トラックテンションナット中古品に交換④足回り亀裂溶接⑤ タイヤガイドボルト5本交換⑥電流計不良交換⑦ワイパーブレード3本交 換⑧旋回灯バルブ交換⑨左右昇降ステップ変形修理⑩左跳ね上げ窓ステー 修理
SM110	40	未整備
SM111	47	①左右スレーブシリンダ交換②旋回灯 ASSY 交換③スポットライト ASSY 交 換④右撥ね上げ窓ロック受け交換⑤右アイドラシャフト取付部スピンドル 折損溶接修理

SM112	42	①デファレンシャル ASSY 交換②駐車ブレーキスイッチ取付③スプロケット 左右入替④ガイドローラ 4 個交換⑤チャージ P/L 点灯不良配線修理⑥ワイ パーブレード 3 本交換⑦D 席ヒーターモーター交換⑧右撥ね上げ窓ステー 修理⑨左右ラジエータカバーハンドル中古品取付⑩後部昇降ステップ変形 修理⑪右アイドラシャフト取付部スピンドル亀裂溶接補修
SM113	43	未整備
SM114	44	①左右スレーブシリンダ交換②排気管 B 折損修理③左アイドラシャフト取 付部スピンドル亀裂溶接補修
SM115	45	①バッテリー 2 個交換②後部排気カバーラッチ修理③右第 1 転輪ベアリン グ及びハブシール交換④オルタネータ不良交換
SM116	46	①右スレーブシリンダ交換②左スレーブシリンダ交換③後部ドアロックハ ンドル折損修理④後部排気カバーラッチ修理⑤左撥ね上げ窓ロック受け取 付⑥左燃料タンク亀裂補修⑦作動油サクシオンフィルター ASSY 交換⑧作動 油タンクカバー継手類油漏れ取付直し
SM601	48	①ブレード配線コネクタ内端子取付直し②エンジンオイルプレッシャスイ ッチ用配線端子変更③克蘭キングスイッチ取付④ブレード下げ回路スロ ットルチェック弁取付⑤右履帯外ゴムベルト補修⑥右履帯内ゴムベルト交 換⑦右履帯グローサ 13 本交換⑧アクセルワイヤー調整⑨底板交換⑩ミッシ ョンオイルオーバーフロー対策⑪クレーンベース取付ボルト締め付け
SM651	49	①ブレード下げ回路スロットルチェック弁取付②左サイドミラーステー取 付部亀裂補強及びサブステー製作追加③クレーン作動不良調査→ラジコン ソレノイド不良、処置不能④ミッションオイルオーバーフロー対策⑤ヒー ター回路不凍液漏れ修理
SM652	51	①ミッションオイルオーバーフロー対策②底板製作交換
SM653	51	①ミッションオイルオーバーフロー対策②左履帯外ゴムベルト補修③底板 交換④左サイドミラーステー破損修理、ステー取付部補強
SM507 改	34	未整備
SM511	37	未整備
SM518AT	28	未整備
SM519AT	28	未整備
SM521	30	未整備
SM522	45	未整備
SM407	36	未整備
SM408	29	未整備
SM409	29	未整備
SM410	37	未整備
SM411	39	未整備
SM412	42	①左スレーブシリンダ交換②駐車ブレーキライニング製作取付③左右誘導 輪ハブシール交換④左誘導輪インナーベアリング交換⑤スプロケットガイ ドローラ 1 ピッチ移動⑥左第 5 脚ホイール ASSY 及びハブ ASSY 交換⑦デフ ァレンシャルピニオンケースパッキン製作、交換⑧左右熱線ガラスヒュー ズ交換⑨後部ドアロック及びストライカ交換
SM413	45	未整備
SM414	46	①オルタネータ B 端子ターミナル折損修理②A 席ドア内ハンドル及びリン ク代用部品製作、交換
SM302	43	①減速機オイル交換②上部ハッチハンドル取付直し

SM303	44	未整備
SM254	34	未整備
SM255	34	未整備

#### 4.1.26 車両/作業用装軌車【SI-M\_29】

内田 新二

##### 1) 概要

装軌車は夏期・冬期作業全般、除雪等年間を通して使用した。装軌車は状態が悪い車両が多く、年間に亘り故障トラブルが続き整備に苦慮した。

8月の除雪作業中、PC70(41)の左履帯外れ及び履帯の破断が発生した。以後、使用禁止とし、南極観測センターと相談した結果、持ち帰り対象とした。(しらせ積載量の関係で51次隊持ち帰りでは船に積めていない)

9月には、D41P(41)のオルタネーターが故障した、代替え品が無かったので、履帯破断により使用禁止にしていたD41P(45)に履帯を移植し、以後の除雪作業では、D41P(45)を使用した。

D41P(41)は、部品取り車として昭和基地に残置してある。

昭和基地内での作業の中で、クレーン付きの車両は使用頻度が多く、重要な車両であるが年間を通して走行出来る、クローラークレーンに白煙大・エンジンオイル増の不具合があり、使用を控えた、車体の状態・クレーンの状態も良くないので代替えを検討願いたい。

1月の52次隊夏期作業中に、ミニブルドーザー(51)の履帯が破断し、ミニブルドーザー(43)から転用した。また、同月の輸送準備作業中にクローラフォーク(40)の左履帯半分が破断した。何れも適合する履帯の予備品が無く、使用不能となった。

近年の建設用重機は、キャブの構造技術が進化し、オペレーターの視野確保の為、窓ガラスが大型化しているが、ブリザードにより窓ガラスが割れる被害が増えている。年中車両を保管する程の設備は必要ないが、荒天時に車両を避難させられる程度の簡易的な重機用車庫の建設を検討願いたい。

##### 2) 各車の概況

###### a) ブルドーザー

###### ア) ミニブルドーザー MS40V

51次にて1台新車を持ち込んだ。よって昭和基地には3台ある。

43次持ち込み車は、バケット動作が非常に遅いため使用には難があり、荷物の運搬くらいにしか使用できないが、他に2台あったので運用上特に支障は無かった。1月に51次持ち込み車の履帯破断に伴い、履帯を取り外した為、使用不能となった。

47次持ち込み車両は、厳冬期チルトシリンダーからオイル漏れがあったが、気温の上昇と共に洩れ量は減って来た。フレームサイドビームのめくれ上がりは、履帯が緩い状態で走行を続ける(特に後進)と履帯内側のガイド部と干渉しめくれ上がりが発生する、メーカーと対策案を検討頂きたい。

51次持ち込み車は、12月の除雪作業中、車両後部の作動油レベルゲージ部をぶつけ損傷させてしまった。1月に履帯が破断したが、43次持ち込み車より転用して使用可能である。

全車共通の不具合としては、アクセル・作動機レバーのワイヤー切れが数回発生した。50次隊の越冬報告でも報告されているが、ワイヤー関係が弱い傾向にあるようなので、予備部品の在庫を多めにした方が良く考える。

###### イ) ドーザーショベル D31Q-20

50次隊にて、右旋回不能等の不具合は解消済みであり、51次隊では、大きなトラブルも無く使用出来たが、前後進レバーのリンク取り付け部が緩み、走行不能になる事があった。定期的なチェックが必要である。しかし、状態としてはあまり良いとは言えない。早い段階での持ち帰りオーバーホール等を検討願いたい。

###### ウ) 牽引トラクタ D40PL-5-1、D40PL-5-2

S16常置である。51次隊では使用していない。11月のS16閉鎖時に、掘り出しを行ったが、時間が無く屋根までしか掘り出せていない。車両の立ち上げにエンジンカバーを外しエンジン周り及び操向コントロールリンケージ周りの氷取り除きが必要であり、この作業のため半日以上は要す。1号機は操

向クラッチの不具合で左右旋回不能、スロットル操作不能、エンジン停止不能等から、実質的に使用不能である。2号機は使用可能であるが、排気漏れを起こしている、またフロントガラスに亀裂が入っているため、運用に際しては注意が必要である。S16には櫓、雪上車の引き出し等で重機があると作業的には良いが2台とも老朽化が酷く早い段階での持ち帰りを検討し新規車両納入を望む。

エ) パワーアングル、パワーチルトドーザー D41P-6

除雪作業、整地に使用した。走行時の振動による車体破損が目立つ。51次隊昭和到着時、(41改)車はプロペラシャフト破断で使用出来なかったが、持ち込んだ部品で修理し使用可能になった。(45)車は、50次隊の除雪作業中に右履帯が破断した。仮部品を製作し、応急的に履帯を繋いだが、重加重に耐えられないため使用禁止にした。(41改)車は、9月にオルタネーターが壊れ、充電が出来なくなった。代替え品が無かったので、(45)車に(41改)車の履帯を移植し、(45)車を常時使用した。その後(45)車は、トラックローラーの破損や履帯接続部のボルト折損による履帯破断等、足廻りの故障が多数発生した。いずれも、在庫部品やボルトの自作等で対応済みである。早急の持ち帰り、新規車両納入を検討願いたい。

b) クローラ

ア) クローラクレーン MST-800VD

本来、年間を通して物資、ドラム缶、廃棄物等の運搬に使用できる車両であるが、51次隊夏作業中に、白煙大・エンジンオイル量増加の症状があり、調査を行った結果、エンジンオイルへの燃料混入が確認された。混入箇所の特定は出来なかったが、インジェクションポンプを疑っており、52次隊へ部品の調達・交換を依頼した。51次隊では、極力使用を控え、オイル交換頻度を上げて対応した。キャビン前方下部に亀裂が入っている為、振動等でキャビンが歪んでおり、隙間から雪が吹き込んでくる。今後、リキッドタンクでの燃料輸送が増えると思われるので、代替え車両の導入とクレーンの能力アップを検討頂きたい。

イ) クローラダンプ C60R-2

主に越冬中の除雪、物資の運搬に使用した。燃料フィルター入口パイプに亀裂が入り燃料漏れしたので、代替えパイプをゴムホースでつなぎ修正した。

エンジンストップソレノイドのリンク部の割りピンが脱落し、リンクが動かずエンジンが停止出来無い事が数度あった、割りピンを取りつけ修正した。

ウ) クローラフォーク MF-50

夏期間物資の移動、集積に使用した。左右チルトシリンダーから作動油漏れがあった為シリンダーを交換した。ホーンが鳴らず調査した所、車体の錆がひどく、ボディーアースが取れていなかった、錆落としをし修理済みである。スターターモータの不良によりエンジン始動不能の不具合があったが、部品交換により復旧済みである。車両全般に電気系の腐食が多く、電装系の修理に困難をきたしている。

油圧ホースが車体下部に垂れ下がっているので、走行時は注意が必要である。

急旋回による履帯外れが多く、1月に履帯外れの処置中、左履帯の半分が破断し、使用不能となった。代替車両の導入が望まれる。

c) パワーショベル

ア) パワーショベル PC70-7E

夏期は掘削作業や油圧ブレーカーによる削岩作業に、越冬中は除雪作業に使用した。(41)車は、8月の除雪作業中に左履帯を破断させてしまい、持ち帰りとなった(51次隊持ち帰りでは、しらせ積載量の関係で持ち帰れていない)。(45)車は、足回りの老朽化が著しく、トラックローラー、キャリアローラーの破損が多く、フレームの亀裂は補強板にて溶接修正しているが亀裂の進行・別箇所の亀裂が見られる。早急の持ち帰り、新規車両納入を検討願いたい。

イ) パワーショベル ZAXIS70

51次隊にて持ち込んだ、日立建機製のパワーショベルである。

作業現場への移動中、車内に積んであったスコップが倒れ、運転席左後部の窓ガラスが割れてしまった。アクリル板にて仮修正してある。

11月の除雪中に、ラジエーターコアに穴が空き冷却水漏れが発生した、穴をパテ埋めし仮復旧している、恒久修理は、部品調達を含め52次隊に依頼した。

ウ) ミニバックホー B22-2-1、B22-2-2、B22-2 (S16) Vio20-2

B-22-2-1号車は基地周辺での各種作業に(土・雪兼用)2号車は雪上用と区別して運用した。2号車は主にコンテナヤード付近に駐機し、見晴らし・迷子沢での除雪等で使用した。ストップソレノイドのリンクが無く手動で燃料カットレバーを操作しエンジンを停止している。Vio20-2はブリザードの被害によりリアガラスが破損している、51次隊で窓ガラスを持ち込んでいるが交換作業は行っていない。B22-2は2t 櫓積載状態でS16にデポされている。11月のS16閉鎖時掘り出しを行ったがエンジンの始動・試運転は行っていない。数年間稼動していない為、昭和基地に持ち帰り点検整備が必要と思われる。

e) その他

ア) 振動ローラ TW500W

夏期作業の終盤に、道路整備・整地に使用し、年間を通し第2廃棄物保管庫で保管した。

特に不具合は発生していない。

イ) 除雪機 YSR3420-1 YSR3420-2

狭い場所での除雪に使用した。1号車は異物の噛み込みでオーガーのシャフト本体が破損している。51次隊にて部品を持ち込んでいるが交換・修理は行っていない。

ウ) パンジードリル ECO-3V

50次隊での夏作業中にフィードシリンダーからオイル漏れが発生し、使用不能になっていたが、51次隊持ち込み部品で交換修理を行い、夏期作業の40mデルタアンテナ建設工事等に使用した。また、アンテナ建設に必要なφ150のドリルビット・スイベルシャフト等を持ち込んでいる。

エ) スノーモービル

51次隊ではCS340Eを3台・ET410TR2台・VT500XL1台を運用した。

エンジン不調の物として11倉庫跡地に6台のスノーモービルがデポされている。

厳冬期は、エンジンの始動性が悪くなり、運転者が露出する乗り物なのであまり需要が無いが一部の隊員より使いたい申し出があったので年間を通して基地側金属タンク前雪上車置き場脇に駐車していた。しかし、実際には厳冬期は全く使用されず、極夜明けの頃にはすっかり雪に埋もれてしまい掘り出しに苦労した。スノーモービルの保管に関して、場所や方法が確立しておらず、隊(担当者)によってバラバラである、屋外での保管は車両の痛みが促進されてしまう為、使用量に対して車両の痛みが激しい。

厳冬期はカバーを掛け雪の付きにくい場所での保管が望ましい。

① CS340E (39-2)

環境保全隊員の廃棄物運搬用としていたが、実用されなかった。

② CS340E (39-6)

3月・4月・5月のルート工作や11月以降の海氷上の移動に使用した。

③ CS340E (41-2)

エンジンの始動性が悪く、アクセルを吹かすとエンジンがストールしてしまう為、ほとんど使用していない。未整備。

④ ET410TR (43-2)

3月・4月・5月のルート工作や11月以降の海氷上の移動に使用した。

2人乗り車両の為、各種観測等で使用された。

⑤ VT500XL (47-1)

3月・4月・5月のルート工作や11月以降の海氷上の移動に使用した。

2人乗り車両の為、各種観測等で使用された。

3) 稼動実績・整備内容

各車の稼動実績を表Ⅲ.4.1.26-1に、車両整備内容を表Ⅲ.4.1.26-2に示す。

表Ⅲ. 4. 1. 26-1 稼働実績

車両形式名	搬入隊次	51次引継時の メーター読み	52次引渡時の メーター読み	51次隊 稼働実績	備考
MS40V	43	2,570h	2,625h	55h	
MS40V	47	2,013h	2,346h	333h	
MS40V	51	0	520h	520h	51次持ち込み
D31Q-20	39	1,545h	1,732h	187h	
D40PL-5-1	34	2,986h	2,986h	0h	S16
D40PL-5-2	34	3,096h	3,096h	0h	S16
D41P-6	45	4,697h	5,154h	262h	メーター故障
D41P-6改	41/49	4,697h	4,977h	280h	使用不能
MST-800VD	42	7,385h	7,515h	130h	
C60R-2	39	4,314h	4,528h	214h	
MF-50	40	1,451h	1,554h	103h	
B22-2-1	36	2,467h	2,909h	442h	
B22-2-2	36	2,213h	2,429h	216h	
B22-2	35	668h	668h	0h	S16
Vi020-2	43	1,950h	2,245h	295h	
PC70-7E	41	5,576h	5,713h	137h	持ち帰り予定
PC70-7E	45	5,267h	5,687h	420h	
ZAXIS70	51	0	1,340h	1,340h	51次持ち込み
TW500W	48	1,447h	1,463h	16h	
YSR3420A	45	461h	461h	0h	除雪機
YSR3420A	46	468h	548h	80h	〃
ECO-3V		214h	456h	242h	パンジードリル
CS340E (39-2)	39	1,598km	1,598km	0km	
CS340E (39-6)	39	3,014km	3,080km	66km	
CS340E (41-2)	41	2,136km	2,472km	336km	
ET410TR(43-2)	43	3,895km	3,988km	93km	メーター故障
VT500XL(47-1)	47	3,003km	4,287km	1,284km	

表Ⅲ. 4. 1. 26-2 車両整備内容

車両形式名	持込隊次	整備内容
ミニブル MS40V	43	未整備
ミニブル MS40V	47	① 定期整備 ② スロットルケーブル破断、代用品加工取り付け ③ 作業機ケーブル破断、ケーブル交換
ミニブル MS40V	51	① 定期整備 ② 作動油油面計破損・代用品加工取り付け ③ 作業機ケーブル破断、ケーブル交換 ④ 履帯破断、43次車より転用
D31Q-20	39	未整備 ① 走行レバーリンク修理
D40PL-5-1	34	未整備
D40PL -5-2	34	未整備



D41PP-6 (改)	41	① 左履帯破断・仮部品製作・修理 (越冬交代前) ② バッテリー交換 ③ ファンベルト交換 ④ 充電不良調査
D41PP-6	45	① 定期整備 ② プロペラシャフト・作動油メインポンプ交換 ③ 41次車より履帯転用 ④ トラックローラー交換 ⑤ ファンベルト交換 ⑥ オイルレベルゲージ修理 ⑦ バッテリー交換 ⑧ 履帯接続部ボルト折損・履帯破断、ボルト製作・修理
クローラクレーン	42	① 定期整備 ② エンジンオイル量増加原因調査
クローラダンプ	39	① 定期整備 ② 燃料パイプ亀裂・代用品加工取り付け
クローラフォーク	42	① 定期整備 ② チルトシリンダー交換 (左・右) ③ ホーンアース不良修正 ④ 左ドア変形、吹き込み対策 ⑤ スターターモータ交換
ミニバックホー①	36	未整備
ミニバックホー②	36	未整備 ① 油圧ホースパンク・交換
ミニバックホー	35	未整備
ミニバックホー (V i o)	43	未整備
PC70-7E	41	① 定期整備 ② 作業機油圧パイプ亀裂・溶接修理 ③ フレーム亀裂溶接補修 ④ トラックローラー・キャリアローラー交換
PC70-7E	45	① 定期整備 ② 履帯ピン抜け・溶接修理 ③ フレーム亀裂溶接補修 ④ トラックローラー・キャリアローラー交換
ZAXIS 70	51	① 定期整備 ② ラジエターコア穴あき、パテで仮補修 ③ 運転席左後ろ窓ガラス破損・アクリル板にて補修
TW500W	48	① 未整備
除雪機 (YSR)	45	① 未整備 ② バッテリー交換
除雪機 (YSR)	46	未整備
パンジードリル (ECO-3V)	47	① 定期整備 ② フィードシリンダー交換 ③ バッテリーカバー交換 ④ ラジエターキャップ取り付け
CS340E (39-2)	39	未整備

CS340E (39-6)	39	未整備
CS340E (41-2)	41	未整備
ET410TR (43-2)	43	未整備
VT500XL (47-1)	47	未整備

#### 4.1.27 車両/櫓・カブース【SI-M\_30】

内田 新二

昭和基地にある櫓の大半は2t 積木製櫓（以下2t 櫓とする）で占められている。2t 櫓は、沿岸や内陸調査旅行の物資輸送、燃料給油用の燃料櫓、夏期の氷上輸送用として多く使用した。老朽化や破損等によって使用に耐えられない櫓は貨油ホースの保管場所として使用した。今次隊では、みずほ旅行、52次隊夏期ドームふじ旅行が計画されていたため、5月からS16にデポしてある櫓を昭和基地に回送し、建築部門を中心に櫓の修理、ボルトの増し締め等の整備を実施した。整備が終了した櫓は9月22日からのみずほ旅行及び52次ドーム旅行に使用した。またS17航空観測拠点用燃料櫓の堀出し及び空ドラム缶櫓も昭和基地へ回送した。昭和基地での通年のデポ地は、見晴らし岩の海水沿い付近であるが、冬期間は北の浦の海水上也デポ地とした。数は少ないが昭和基地やS16には幌製や金属製のカブースを載せた櫓がデポしてある。昭和基地の観測用幌カブース櫓はテーブルや簡易ベッドを内蔵し、観測居住施設のない場所での調査旅行として使用できるが、今次隊では使うことはなかった。47次隊がドーム基地からS16に下ろしてきた20トン積み櫓の上部には内部に二段ベッドを装備した小屋が載っているため、S16の宿泊施設として利用していた。

12ft コンテナ用金属櫓は、夏期の氷上輸送で12ft コンテナの輸送の他、大型物資の輸送にも使用した。冬期間は積雪による埋没で維持が困難であるため、コンテナヤードの海水側にドラム缶にて嵩上げして保管したので、埋没もなく52次隊の氷上輸送に使用出来た。

櫓一覧を、表Ⅲ.4.1.27-1に示す。所在が解らない櫓は未確認と表示する。

表Ⅲ.4.1.27-1 櫓一覧

種 類	櫓台番号	場所	形態	備 考
2トン積木製櫓	15-01	昭和	枠無し	未確認
2トン積木製櫓	25-02	昭和	枠無し	未確認
2トン積木製櫓	27-06	昭和	枠無し	
2トン積木製櫓	27-09	昭和	枠無し	
2トン積木製櫓	28-01	昭和	枠無し	
2トン積木製櫓	28-02	昭和	枠無し	
2トン積木製櫓	28-03	昭和	枠無し	未確認
2トン積木製櫓	28-04	昭和	枠無し	未確認
2トン積木製櫓	28-05 (?)	昭和	枠無し	貨油ホース積載
居住カブース櫓	28-??	昭和	居カブ	カセットボンベ、マッチ保管
2トン積木製櫓	29-04 (?)	昭和	枠無し	貨油ホース積載
2トン積木製櫓	30-01	昭和	箱櫓	
2トン積木製櫓	30-03	昭和	枠付き	
2トン積木製櫓	32-03 (?)	昭和	枠無し	貨油ホース積載
2トン積木製櫓	35-02	昭和	枠付き	未確認
2トン積木製櫓	35-06	昭和	枠付き	
2トン積木製櫓	35-08	昭和	枠付き	
2トン積木製櫓	35-10	昭和	枠付き	未確認
2トン積木製櫓	35-12	昭和	枠付き	空櫓
2トン積木製櫓	35-16	昭和	枠付き	
2トン積木製櫓	35-17	昭和	枠付き	未確認
2トン積木製櫓	35-19	昭和	枠付き	空櫓
2トン積木製櫓	36-02	昭和	箱櫓	

種 類	檣台番号	場所	形態	備 考
2トン積木製檣	36-04	昭和	杵付き	平床に改造輸送用
2トン積木製檣	36-05	昭和	箱檣	
2トン積木製檣	36-08	昭和	杵無し	未確認
2トン積木製檣	36-09	昭和	箱檣	
2トン積木製檣	36-14	昭和	杵付き	
2トン積木製檣	36-15	昭和	杵付き	南軽5 空ドラム8 道板
2トン積木製檣	39-02	昭和	杵付き	
2トン積木製檣	39-04	昭和	杵無し	
2トン積木製檣	40-02	昭和	杵付き	
2トン積木製檣	41-01	昭和	杵付き	未確認
2トン積木製檣	42-04	昭和	杵付き	貸油ホース5本 ドラム3本 #ゲ タ
2トン積木製檣	43-02	昭和	杵付き	レスキュー檣
2トン積木製檣	44-03	昭和	杵付き	杵割れ
幌カブス檣	47-観測-1	昭和	幌カブ	
特殊2トン檣	47-掘削-1	昭和		海底掘削機搭載用
幌カブス檣	47-発電-1	昭和	幌カブ	18kVA 発電機内蔵
2トン積木製檣	不明	昭和	杵無し	貸油ホース積載
2トン積木製檣	不明	昭和	杵付き	
2トン積木製檣	不明	昭和	杵付き	
大型檣	不明	昭和	杵無し	100k0金属タンクスキー檣改造品
中型檣	不明	昭和	杵無し	25k0金属タンクスキー檣改造品
コンテナ檣	41	昭和		スキー部分のみ、2台1組
コンテナ檣	41	昭和		〃
コンテナ檣	47	昭和		12ft コンテナ専用、氷陸両用
コンテナ檣	48	昭和		12ft コンテナ専用
コンテナ檣	49	昭和		12ft コンテナ専用
コンテナ檣	51	昭和		12ft コンテナ専用
コンテナ檣	51	昭和		12ft コンテナ専用
2トン積木製檣	不明	昭和	杵付き	
2トン積木製檣	27-05	S16	杵付き	
2トン積木製檣	29-02	S16	杵付き	
幌カブ改造檣	32-01	S16	平檣	ミニバックホー(35)搭載、杵無し
2トン積木製檣	35-04	S16	杵付き	銀マット
2トン積木製檣	35-09	S16	杵付き	S17 テント用床板、道板
2トン積木製檣	35-14	S16	杵付き	
2トン積木製檣	35-21	S16	杵付き	
幌カブ改造檣	36-01	S16	平檣	S17 小屋 造水槽一式
2トン積木製檣	36-03	S16	杵付き	S17 テント用ベッド
2トン積木製檣	36-07	S16	箱檣	
2トン積木製檣	36-10	S16	杵付き	ブルーシート
2トン積木製檣	36-11	S16	杵付き	S17 小屋用階段
2トン積木製檣	36-12	S16	杵付き	主線ワイヤー、振れ止めワイヤー
2トン積木製檣	36-13	S16	杵付き	南軽8 空ドラム4
2トン積木製檣	36-16	S16	杵付き	空ドラム12
幌カブス檣	39-05	S16	幌カブ	S16 機械檣

種 類	檣台番号	場所	形態	備 考
2 トン積木製檣	40-03	S16	枠付き	空檣
2 トン積木製檣	40-04	S16	枠付き	銀マット
2 トン積木製檣	40-01	S16	枠付き	空檣
2 トン積木製檣	41-02	S16	枠付き	空檣
2 トン積木製檣	41-03	S16	枠付き	空檣
2 トン積木製檣	41-04	S16	枠付き	空檣
2 トン積木製檣	42-05	S16	枠付き	空ドラム 12
2 トン積木製檣	43-01	S16	枠付き	空ドラム 12
2 トン積木製檣	43-03	S16	枠付き	空檣
2 トン積木製檣	43-04	S16	枠付き	空檣
2 トン積木製檣	44-01	S16	枠付き	空檣
2 トン積木製檣	44-02	S16	枠付き	空ドラム 12
2 トン積木製檣	44-04	S16	枠付き	南軽 (51) 12
2 トン積木製檣	45-02	S16	枠付き	空ドラム 12
2 トン積木製檣	45-03	S16	枠付き	南軽 (51) 11 使用中 1
2 トン積木製檣	45-04	S16	枠付き	空檣
2 トン積木製檣	46-02	S16	枠付き	空檣
2 トン積木製檣	46-03	S16	枠付き	S17 テント (ウェザーハーヴェン)
2 トン積木製檣	46-04	S16	枠付き	空檣
2 トン積木製檣	47-01	S16	枠付き	
2 トン積木製檣	48-01	S16	枠付き	南軽 (51) 12 本
2 トン積木製檣	48-02	S16	枠付き	空檣
幌カブ改造檣	不明	S16	平檣	風呂・エコバック
幌カブース檣	41-スチ-ム-1	S16	幌カブ	
幌カブース檣	41-機-1	S16	幌カブ	機械檣
幌カブース檣	不明	S16	幌カブ	小型、トイレ檣
金属カブース檣	不明	S16	金カブ	機械・建築物資
20 トン積鉄製檣	37	S16	金カブ	二段ベッド×4
2 トン積木製檣	35-01	S17	枠付き	JETA-1 (51) 3, JETA-1 (49) 3, リキッドコンテナ 1
2 トン積木製檣	35-11	S17	枠付き	JAT-A1 (51) 12
2 トン積木製檣	35-15	S17	枠付き	JETA-1 (51) 8
2 トン積木製檣	39-03	S17	枠付き	JAT-A1 (51) 12
2 トン積木製檣	42-01	S17	枠無し	リキッドコンテナ 3
2 トン積木製檣	46-01	S17	枠無し	リキッドコンテナ 3

#### 4.1.28 夏期隊員宿舎/設備全般【SI-M\_31】

石田 昌

##### 1) 暖房・空調設備

夏期の暖房用燃料消費量は、第1夏期隊員宿舎が約700/日で、第2夏期隊員宿舎は約200/日であった。それぞれ立ち下げ時にボイラーの点検・整備を実施した。第1・第2夏期隊員宿舎立ち下げ時に屋外の全ての開口部および煙道を閉鎖した。立ち下げ後、冬期間に第1夏期隊員宿舎の暖房用ボイラーの不凍液が凍結した。不凍液濃度が下がったためと思われる。立ち下げの際には不凍液の濃度確認が必要である。

##### 2) 造水装置

上水の造水量は約2,0330/日(12月18日~2月11日)であった。造水装置の透過水量は7.00/min以下で運用した。造水装置のプレフィルター(5ミクロンフィルター)は、第1ダムの水の濁りがひどく運用期間に96回交換した。

立ち下げ時にできるかぎりの配管を解体し、配管内の水抜きおよびエアブローを行った。中水の屋外タンクラインの一部に、エアブローでは配管内の水が抜けきらない場所があるため、改造の必要がある。透過水および原水 pH 電極は取り外し解体の上内部を洗浄し、発電棟で保管した。

### 3) 取水設備

第1ダム～屋外受水槽の取水ラインは、第1ダム・屋外受水槽のそれぞれに水中ポンプ投入し、強制的に送水・循環して運用した。

立ち下げ時には第1ダム取水ポンプ、受水槽投入ポンプは取り外し、発電棟で保管した。取水配管（ポリエチレン管）は撤去して第1夏期隊員宿舍横に屋外保管した。また、ソーラー加温システムのガラス管には養生カバーを取り付けた。

立ち上げ時は、11月20日から第1ダムへ、水と投込みヒーターを入れたペール缶を投入し、融水を開始したが、取水口付近が2m以上の積雪でペール缶投入部が道路寄りであったことから、思うように融水が進まなかった。取水口周辺の除雪後エンジン付きドリルでプールを掘り、第1夏期隊員宿舍付近の融雪水を水中ポンプで第1ダムに送水し循環水を確保した。屋外受水槽内の熱交換機まで水位が確保できた時点で、ソーラー加温システムを立ち上げ、循環することで融水を進めた。12月13日に第1ダムに水量が確保できるようになったため、造水装置の稼働を開始した。

### 4) 給排水設備

給水ポンプは問題無く運用した。

中水フィルター（5ミクロンフィルター）は、夏期隊員宿舍運用中1回の交換で運用できた。

風呂ろ過装置のカートリッジ式フィルターは交換なく運用した。ヘアーキャッチャーのナイロンメッシュは適宜交換して運用した。その際に浴槽の湯の入れ替えと清掃を行った。平均1回/1週間で実施した。

立ち下げ時には、全ての給水および給湯配管内部の水抜き、エアブローを行った。浴室のシャワー水栓および洗面所の混合栓は、取り外して発電棟で保管した。その他ポンプ類も全て配管より外し、水抜きを行って発電棟で保管した。トイレの便座は、取り外して発電棟で保管した。

汚水槽と汚水処理装置までの汚水配管については、立ち下げ時に汚水槽内清掃後、60%濃度の不凍液を注入し凍結に備えた。立ち上げ時には、まず汚水処理装置を立ち上げ不凍液が汚水処理装置に流れている事を確認する必要がある。

### 5) 厨房設備

プロパンガスボンベは、51次隊使用中は9本使用した。立ち下げ時、未使用分の3本は管理棟に持ち帰り保管した。自動切替弁およびホース等は全て取り外し発電棟で保管した。

食洗器は、立ち下げ時の水抜きがうまくいかず、食洗器内の配管が凍結・破損した為、52次隊では食洗器が運用出来なかった。破損部品の調達は52次隊に依頼した。

厨房冷蔵庫、および屋外の冷凍庫・冷蔵庫は問題なく運用できた。

フライヤーは、12月の立ち下げ時にE7エラーが発生したが、リセットにて復旧した。

## 4.1.29 燃料・油脂/燃料設備【SI-M\_32】

桑原 新二

### 1) 見晴らし岩・基地貯油所

見晴らし岩貯油所は、49次隊より100kℓ金属タンク10基、50kℓ金属タンク2基、200kℓターボリタンク1基、60kℓFRPタンク1基の構成となっており、100kℓ金属タンク②③④⑤⑦⑧⑨をW軽油用、100kℓ金属タンク①⑥⑩をJP-5用として使用した。基地貯油所は、25kℓ金属タンク2基、20kℓ金属タンク3基、20kℓFRPタンク1基の構成で、25kℓ金属タンク①②及び20kℓ金属タンク①③をW軽油用、20kℓ金属タンク②及び20kℓFRPタンクをJP-5用として使用した。また、20kℓ金属タンク③は夏期車両用のスタンドとして使用した。

51次隊の夏期オペレーションにおける、金属タンクのレベルゲージ撤去に伴い、マンホールカバーに液面計を取り付けた。この液面計の作動状況は良好であり、送油時の油量確認や月末の残量確認で有効に利用できた。

見晴らし岩貯油所から基地貯油所までの送油は、25kℓ金属タンクは24kℓ、20kℓ金属タンクは19kℓを上限とし送油した。また2kℓ毎に相互連絡を取り送油量の確認を行った。金属タンクと架台配管を接続するゴ

ムホースは、経年劣化で外部被覆に亀裂が生じているものが多く、程度の悪いものから順次予備品と交換した。

## 2) ポンプ小屋

見晴らし岩新ポンプ小屋は、これまで厳冬期になると金属タンクのドリフトで屋根の高さまで埋まり扉が開かない状態であったが、51次隊で屋根に開口部を設置し、厳冬期の出入りが容易になった。しかし、送油時には小屋内の吸換気が必要な為、都度従来の扉周囲の除雪を行い運用していたが、越冬後半の積雪量増大に伴い、扉周囲の除雪も困難になった。今後換気フードの形状変更を検討する等の処置が必要である。また、屋根の開口部を出入り口として利用する際は、タンクとの往來を容易にする為、屋根からタンク高架架台に渡る足場の設置も検討する必要がある。

基地ポンプ小屋は、越冬後半の積雪量増大に伴い、扉周囲の除雪が困難となった。ポンプ小屋の海側には雪上車を駐車しない等の処置が必要であるが、雪上車の台数が多く駐車スペースが手狭である為、不要雪上車の持ち帰りを進める必要がある。

## 3) 燃料移送配管

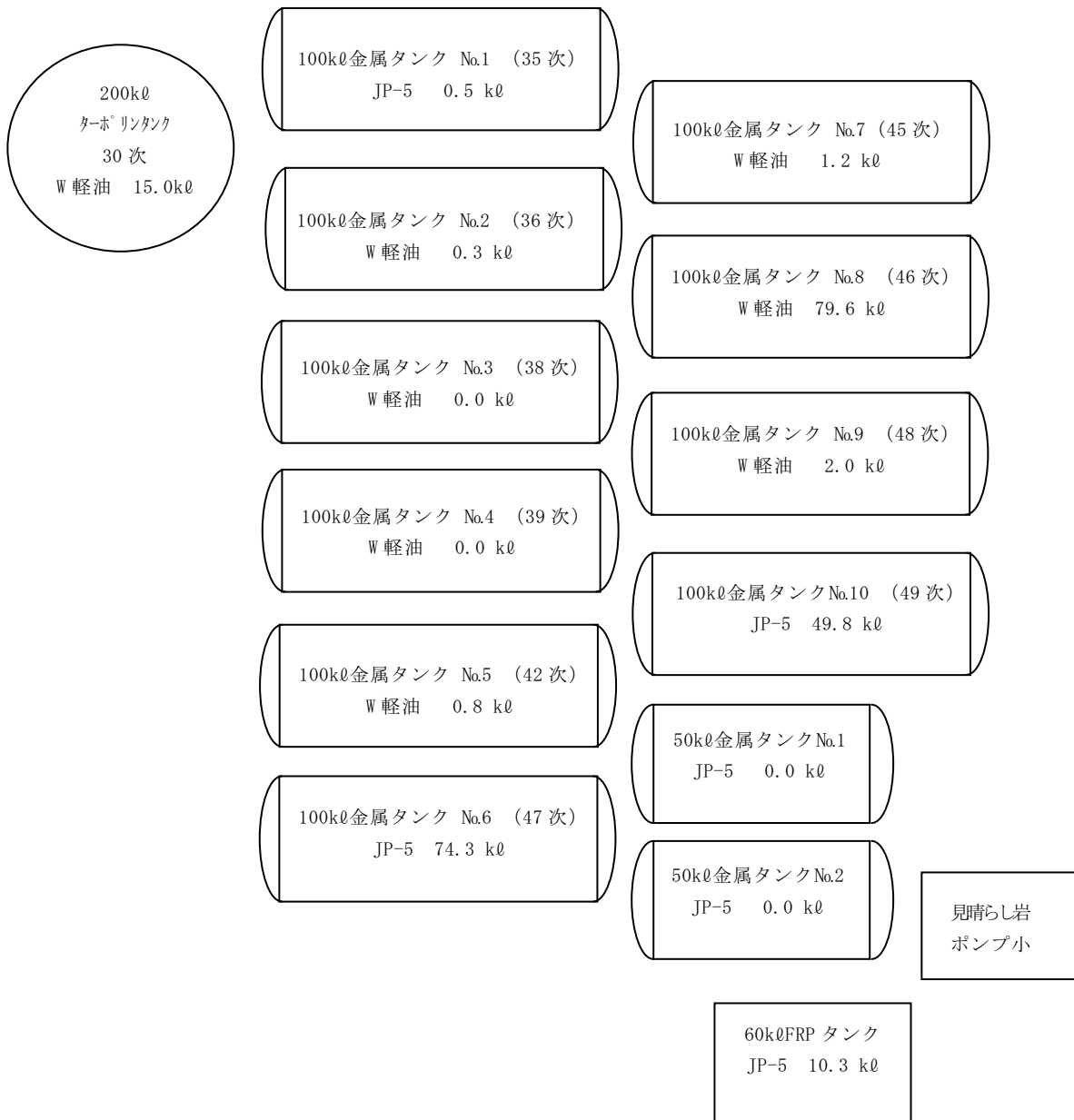
49次隊より全ての区間において恒久的な鋼管配管となった。ブリザード後には全区間点検を実施し、特に問題はなかった。漏油センサーに関する詳細は【4.1.18 5) b) 燃料移送配管漏油センサーケーブルの運用】を参照。

## 4) 各棟燃料設備

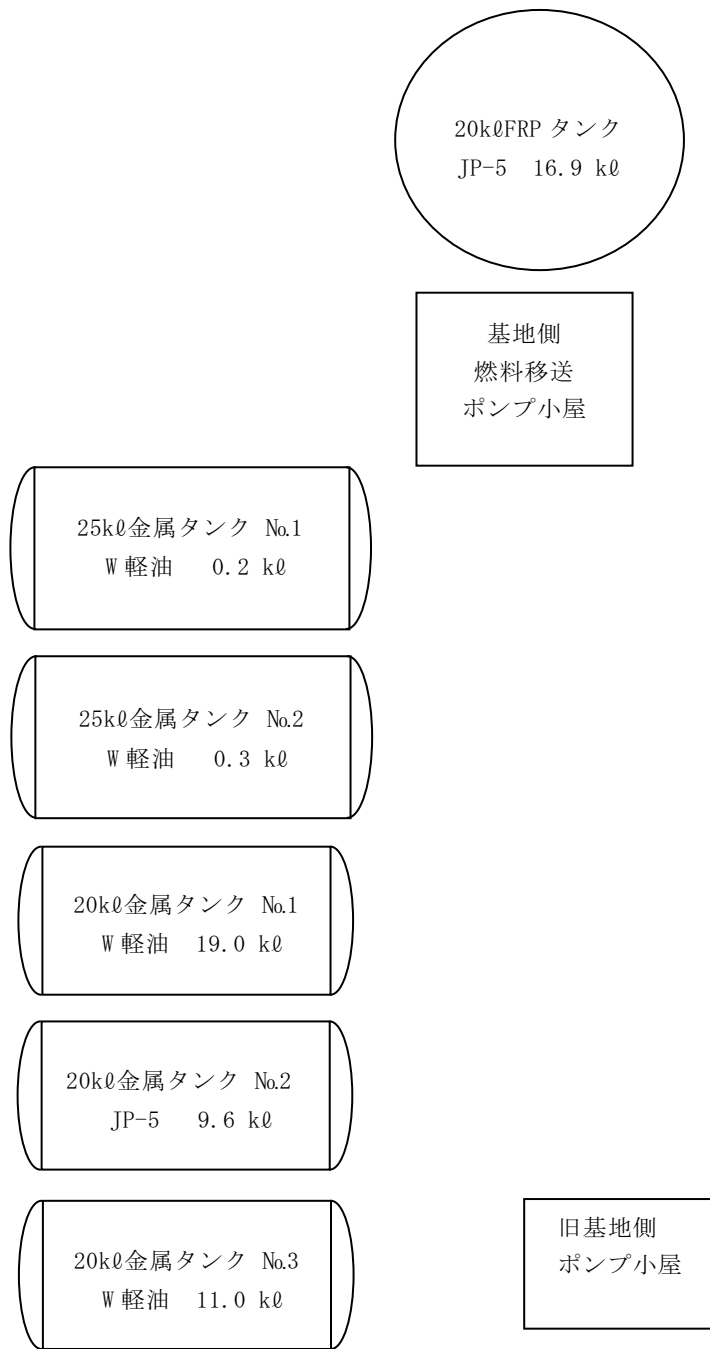
各棟の暖房用燃料給油は、各棟管理責任者が適宜行っている。給油方法は、ドラム缶から3方弁を介して屋外金属タンクへ給油する方法と、ドラム缶から金属タンクに直接給油する方法があり、3方弁のタイプも2種類ある為、各棟により操作方法も異なっている。同様の給油方法となるよう、設備の統一を検討した方がよい。また、衛星受信棟と情報処理棟の燃料流量計は、横置き型のものが縦に設置されており、流量が計測されない状態であった為、設置状態に適合する流量計に交換する必要がある。

## 5) 見晴らし岩貯油所・基地側貯油所の貯油状況

2011年1月31日現在の見晴らし岩貯油所の貯油状況を図Ⅲ.4.1.29-1に、基地側貯油所の貯油状況を図Ⅲ.4.1.29-2に示す。(52次隊搬入燃料は含まない)



図Ⅲ.4.1.29-1 見晴らし岩貯油所貯油状況



図Ⅲ. 4. 1. 29-2 基地側貯油所貯油状況

4. 1. 30 燃料・油脂/燃料（軽油・JP-5等）【SI-M\_33】

桑原 新二

51 次隊では、発電機エンジン用及び車両用燃料として W 軽油を 450kℓ、暖房用燃料として JP-5 を 150kℓ、計 600kℓ のバルク燃料を昭和基地に搬入した。この他に南極低温燃料をリキッドタンク 24 基及びドラム缶 308 本、DROMLAN 及び観測隊ヘリコプター用航空燃料として JET A-1 をドラム缶 85 本搬入した。

バルク燃料については、「しらせ」が昭和基地接岸後直ちに「しらせ」貨油タンクと見晴らし岩ポンプ小屋を貨油ホースで繋ぎ、「しらせ」の送油ポンプで見晴らし岩貯油所の金属タンクへの送油を実施した。ドラム缶燃料は、51 次隊より採用したドラム缶パレットに積載し、ヘリコプターで「しらせ」から A へリポートまで空輸した。空輸後ドラム缶パレットは車庫付近に仮置きし、3 月にドラム缶パレットを解体し、車庫



～Bヘリポートの置き場にドラム缶を裸でデポした。

51次隊越冬開始前の1月に、DORMLAN航空燃料として51次隊持ち込みのJET A-1ドラム缶を36本「しらせ」よりS17に直接空輸した。また、観測隊ヘリコプター用燃料として51次隊持ち込みのJP-5をバルク輸送前に「しらせ」貨油タンクから1,000ℓ、バルク輸送後に見晴らし貯油所から1,900ℓをリキッドタンクに詰め替え、使用した。

見晴らし岩貯油所から基地貯油所間の燃料送油は、延べ9回行った。11月にDORMLAN航空燃料として51次隊搬入バルク燃料のJP-5をリキッドタンク7基に詰め替え、S17に移動した。

南極低温燃料（南極軽油）は、内陸旅行、沿岸観測用及び雪上車用には通年、基地内の重機用燃料には5月から12月まで使用した。内陸旅行に使用するドラム缶数と在庫数を勘案し、基地内で消費する分は、51次隊から搬入が開始されたリキッドタンクの南極低温燃料を使用した。リキッドタンクの運用に際しては、置き場の傾斜によるタンク内の吸い残しを極力少なくする為に、タンクのドレンポートにハイスピーダーポンプを接続して使用した。雪上車用給油所の様子を写真Ⅲ.4.1.30-1に示す。

Aヘリポート下のドラム缶デポ地は、冬期の積雪や凍土により掘り出しが困難である為、南極低温燃料をみずほ旅行用に、W軽油を夏期車両用に積極的に使用した。南極低温燃料の積み込みは、デポ地までのルートにSM60/65Sの排雪ブレードで雪付けを行い、橇を牽引しSM60/65Sのクレーンを使用し直接橇に積み込んだ。燃料ドラム缶を積み込んだ橇は、冬期の燃料橇デポ地として北の浦の海氷上に移動した。

ドラム缶入の潤滑油及び不凍液は車庫の西側に保管した。ペール缶入の潤滑油類については、作業工作棟前デポ山上のステージが一杯であった為、ステージ下のパレット上に仮置きし、越冬終了時にステージ上に移動した。

各棟の暖房用燃料として越冬開始後の3月に、年間使用量を勘案して搬入後2年以上経過したJET A-1のドラム缶及び見晴らし岩貯油所のFRPタンクから詰め替えたJP-5のドラム缶を配布し、焼却炉棟を除き、越冬終了まで追加の配付は必要なかった。

燃料・油脂収支表を、表Ⅲ.4.1.30-1、暖房燃料使用量を表Ⅲ.4.1.30-2に示す。



写真Ⅲ.4.1.30-1 雪上車用給油所

表Ⅲ. 4. 1. 30-1 燃料・油脂収支表

上段：消費量、基地外持出量  
下段：残量

※ 単位はリットル。但し南極グリースはkg、フロソ22・プロパンガスは本。

品名	残量 持込量(B)												消費量合計		
	(A)	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		1月	残
W 軽油	256,000	703,000	670,194	635,518	599,664	565,284	531,990	496,855	463,429	432,039	400,044	371,399	333,487	286,764	286,764
低温燃料 (南極軽油)	21,168	106,768	105,800	104,270	103,445	102,805	101,770	92,440	66,520	64,520	2,000	26,675	5,770	3,335	78,028
JP-5	95,100	242,400	234,069	230,214	225,906	219,296	212,245	204,579	197,934	190,981	187,117	177,108	172,142	166,201	166,201
JET-A1	21,000	17,000	13,200	14,000	10,000	14,000	19,200	12,000	1,400	1,400	800	2,000	2,600	4,800	31,600
航空ガソリン	3,800	3,800	3,600	3,400	3,400	3,400	3,400	3,200	3,200	3,200	3,200	2,600	2,200	1,800	1,800
普通ガソリン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
発電機用エンジン油	3,262	2,662	2,582	2,517	2,417	2,357	2,287	1,847	1,767	1,667	1,587	1,497	1,497	1,037	2,225
南極エンジン油	0	1,800	1,800	1,780	1,760	1,700	1,640	1,640	1,420	1,280	1,040	1,040	1,020	0	780
南極ギヤ油	420	1,420	1,420	1,380	1,360	1,300	1,260	1,260	1,100	1,040	800	760	720	720	720
南極トルコン油	400	600	600	680	700	700	680	660	560	500	300	300	300	300	300
南極作動油	320	720	700	720	660	660	660	640	620	560	480	460	420	420	420
ダブニー作動油	160	240	220	220	220	200	180	160	160	160	160	140	140	140	140
不凍液	800	1,400	1,000	1,000	1,000	1,000	800	800	800	800	800	800	800	800	800
南極グリース	240	240	240	304	256	240	224	224	208	208	192	176	176	176	176
ブレーキ液	70	70	69	66	64	63	63	63	60	60	51	49	46	46	46
フロソ22	1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
プロパンガス	15	51	48	45	45	42	39	39	36	33	33	33	33	33	36

表Ⅲ. 4. 1. 30-2 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	53	220	351	398	431	456	306	211	71	25	25	2,547
	JP-5	0	134	224	276	311	347	399	0	0	0	0	0	1,691
	JET A-1	0	0	0	0	0	0	0	262	186	50	9	4	511
電離層棟	JP-5	0	0	0	46	115	199	329	163	121	0	0	0	973
	JET A-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	1	2	35
焼却炉	JP-5	1,600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,600
	JET A-1	400	800	400	200	400	200	400	400	600	200	800	1,400	6,200
環境科学棟	JP-5	12	169	220	279	0	0	0	0	0	0	0	0	680
	JET A-1	0	0	0	0	288	321	336	253	223	134	54	91	1,700
観測棟	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	JP-5	196	174	395	315	0	0	0	0	0	0	0	0	1,080
情報処理棟	JP-5	0	0	0	0	310	360	245	145	300	100	420	0	1,880
	JET A-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
衛星受信棟	JP-5	64	101	285	260	360	355	95	0	0	0	0	0	1,520
	JET A-1	0	0	0	0	0	0	0	120	50	400	30	110	710
作業工作棟	JP-5	0	0	200	0	200	200	400	0	0	0	0	0	1,000
	JET A-1	0	0	0	0	0	0	0	200	200	200	0	0	600
温水ボイラー	JP-5	0	0	645	1,204	1,971	3,152	3,745	2,225	1,114	186	2	0	14,244
	300kVA発電機	3,431	3,855	3,663	3,806	3,680	3,864	3,800	3,728	3,050	2,873	3,789	3,876	43,415
その他	JP-5	2,700	0	0	0	0	0	0	0	0	6,900	0	0	9,600
へり待機小屋	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第1夏期隊員宿舎	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	275	2,025	2,300
	JET A-1	1,800	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,200
第2夏期隊員宿舎	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	400	600
	JET A-1	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600
消費量合計	JP-5	8,003	4,486	5,852	6,537	7,035	8,548	9,224	6,422	4,496	10,030	4,291	6,326	81,250
	JET A-1	2,800	1,200	400	200	998	881	981	1,380	1,559	1,116	1,314	1,607	14,436

※ 単位はリットル

#### 4.1.31 野外観測施設/設備全般【SI-M\_34】

石田 昌・井野 好幸

##### 1) 概要

野外観測拠点として西オングル、ラングホブデ、スカルブスネスに観測施設があり設備の運用・管理を行う。51次隊では、野外観測支援に1名の機械隊員が同行して、到着時は各観測居住施設の立ち上げを行い、観測支援の合間に設備の点検および整備を実施した。撤収時は発動発電機のバッテリーマイナス端子の脱着、発電機・暖房機の燃料を給油した後、小屋の閉鎖作業を行った。年間を通し特に問題なく運用できた。各野外観測小屋の温風暖房機は予備品が無いため、予備品または予備機を備える必要がある。各野外観測小屋のサービスタタンクにはオイルパンが設置されていないので、万一に備えオイルパンの設置が望ましい。

##### 2) 西オングル（テレメトリー小屋）

6月に発電機の点検のみ実施し8月に小屋内の整理、発電機部品の確認を行い、次回発電機メンテナンスの下調べを行った。発電機のメンテナンスは、12月に実施の予定だったが日程の都合上出来なかった。52次隊で調達した部品の説明とメンテナンスが実施出来なかったが、現状使用に問題ないことと次回メンテナンスを実施するよう52次隊に引き継いだ。

##### 3) ラングホブデ（雪鳥沢小屋）

2月と12月に1号2号発動発電機のオイル・オイルフィルター・エアクリーナーの交換と清掃を実施した。2台とも稼働時間が少ないのでオイル汚れ、油量、異音、排気色共に異常は見られなかった。12月に暖房機の燃料噴出ノズル周りの点検・清掃、各フィルター清掃を実施した。発動発電機および暖房機については、特に問題無く稼働した。

##### 4) スカルブスネス（きざはし浜小屋）

11月に発動発電機のオイル、オイルフィルター、エアクリーナーの交換を実施した。暖房機についても、燃料噴出ノズル周りの点検・清掃、各フィルター清掃を実施した。小屋の清掃時に出た廃棄物は昭和に持ち帰って処理した。発動発電機および暖房機については、特に問題無く稼働した。

## 4.2 通信【SI-C】

大谷 祐介

### 【概要】

通信担当が1名体制となった2期目の越冬であったが、越冬期間中に通信機器の大きな障害や工事がなかったおかげで通信業務に専念することができた。基地内連絡用UHF通信をレピータを使用する方法としたことが負担減となり、精神的余裕を持って業務を行うことができた。また、通信担当隊員の数と業務内容や拘束時間のアンバランスさについて越冬隊員皆が理解してくれていたこと、また、越冬隊長、庶務、LAN、多目的アンテナの各隊員が自らの業務のほかに通信ワッチに快く協力してくれたおかげで、観測オペレーションに対する通信を何とか無事完遂することができた。しかし、通信室での拘束時間が長く、突発的な障害対応や定期的な保守作業をワッチ時間が終わった深夜に行わざるを得なかったことがしばしばあるなど、綱渡りの状況であったことは明らかである。この体制は決して良い状態であるとは言えない。昭和基地の通信室で仕事をする者として、マイクを握る、通信機器の整備という表に出やすい仕事のほかにも、国内との窓口、火災報知機や警報の監視、隊員や旅行隊の動向把握そしていつ入ってくるかわからない緊急通信に備える体制維持等々昭和基地の管制官として行うべきことはたくさんあるのである。今後も通信担当者1名体制が続くのであれば、通信ワッチの補助だけではなく通信業務全般に対するもっと責任のある兼務者を置くなど、根本からの見直しを行ってもらいたい。

#### 4.2.1 VHF・UHF通信機および配線の更新【SI-C\_01】

##### 1) 気象棟横端子箱～アンテナ林鉄塔下端子箱間のケーブル更新

51次夏期間中に機械隊員の協力を得て約400m長のケーブルを既設ケーブルと同様に気象棟横から電離層棟までを架空ケーブルラック上に、電離層棟からアンテナ林までは地上ところがして配線した。気象棟横

から端子箱までは同箇所の架空配線張り替え工事が別途あったことからその際に併せて実施した。ヘリオペヤ野外活動が終了した3月に両端子間での結線工事を行い、運用を開始した。なお、この当時に同ケーブルを使用し遠隔操作していた設備はVHF基地局およびAir-VHF航空局のみであった。

#### 2) UHF通信機の更新

越冬期間中はUHF3chのレピータをメインのチャンネルとして運用を行っていたこと及びレピータ設備を本件更新機器を据える場所に設置したために空きスペースがなかったことから機器の更新を見送っていた。52次隊到着後アンテナ林鉄塔に設置してあるVHF帯方向探知設備の撤去を行い空いたスペースに更新UHF無線機及び遠隔装置親機を設置した。レピータと並列運用を可能とするため新たなアンテナも鉄塔上部側面に単管パイプにより水平方向に伸ばした形で設置した。最上部にあるVHF方向探知用アンテナを撤去して新たなアンテナを設置することも可能ではあるが、同じ場所に現在レピータで使用しているアンテナがあることから少しでも干渉を避けることを目的として上下に空間的な距離を置いた。通信室には遠隔装置の子機を設置し、その間は引き直した通信ケーブルで結んだ。設置後の夏期間の運用では主に52次隊の通信で使用し、子局側でのスケルチの調整が設計上できないなど細かな不満点はあるが、概ね良好な通信が確保できた。

### 4.2.2 基地局通信設備保守【SI-C\_03】

#### 1) 短波帯設備

##### a) 短波帯送信機器

短波帯の2台の送信機については、おおむね順調に稼働したが、12月の点検中に第1送信機(JRS-713)のアンテナ整合器がうまく働かない周波数があるという症状が見られた。アンテナの切り換え及び周波数の変更を行った後自動的にアンテナとの整合を取る設定を行うと、整合を取るために切り替わるリレーがしばらく止まらず、表示部に[M.U DETUNE]が表示される。この表示の意味は「整合部が不完全」である。アンテナの異常も考えられたが、ダイポール、ロンビック、ログペリとも同じ症状であること、他の周波数では整合が取れること、またそれらのアンテナは第2送信機(JRS-753)では良好に整合が取れていることからアンテナ整合部の異常が疑われた。障害発生場所の特定や原因の究明までは手が回らなかったため52次隊員に対応を引き継いでもらった。本件については出力の大きい第2送信機をメインに使用していることから当面支障はないと思われる。

##### b) アンテナ島送信用ロンビックアンテナ

越冬期間中に何度か給電部のガイシが外れたり、位置がずれたりした。このため新たにガイシを取り付けたり、ガイシの位置調整を行ったりした。給電部の老朽化が著しいが、ダイポールアンテナよりも良好な特性を持っており、実際に活用する場面も多々あったため、メンテナンスを施し何とか延命を図ってもらいたいと思う。

##### c) 夢のかけ橋

越冬期間中、アンテナ島側の橋脚付近のケーブル固縛が外れることが多かった。そのほかにもいくつかの個所で新たに固縛をやり直した。補修時には梯子を海氷上に設置して行うこととなるので複数名での作業を義務付けるなど安全対策を図る必要がある。橋自身の傾きは、43次でのケーブル交換作業でバランスを崩したためと聞いている。

##### d) 空中線切替器

越冬期間中良好に動作した。過去にはブリザードの静電気によるとみられる電源部のヒューズ切れもあったもよう。

##### e) デルタアンテナ

50次の8月に管理棟近くに設置しているデルタアンテナのエレメントが切れ、近年はほとんど使用しておらず、昭和40年製造で各所が老朽化していたため撤去する方向で検討すべきと判断していた。しかし、現在のHF送受信がすべてアンテナ島での遠隔操作となっており特に夢の架け橋の部分が2重化されていないため、非常時でもHFが送受信できるアンテナとして再生することを望む。

##### f) 受信用ロンビックアンテナ

蜂の巣山にある受信用ロンビックアンテナは気象棟での受信用として有効に活用した。過去には給電

部の接続線やステーなどが老朽化して切れていることがあったもよう。

g) その他の設備

送信棟の南西側入り口ドアから雪が入り込んでくることが多々あった。閉める際にドア回りの雪や氷を面倒でも丁寧に払い落とすことで吹き込みをなくすることができる。夏期に気温が上昇すると送信棟の天井から水が落ちてくるようになる。現在は電子機器等の上に落ちてくるような事態は起きてはいないが今後どこから発生するかわからないため雨漏り跡等の確認もしっかりと行う必要があると思われる。送信棟の外壁の塗装が風雪により剥げ落ちていることから再塗装を行う必要がある。併せてコーキングも実施していただきたい。旧送信棟の内部には古い送信機が残されており、一部現在でも物置のような使われ方をしているが、雪の吹き込みが多く、いたるところが傷んでいることから補修をするか撤去するか判断をしなければいけないと思われる。なお、旧送信棟へは現在も通電されているが、漏電の心配もあるため電源のカットをぜひ検討いただきたい。

h) 使用済みの送信機器等

48次まで使用していたJRS-501L型送信機が送信棟内部にある。分解してスチコン等へ収める作業が必要である。持ち帰り物資量に余裕のある隊次で計画的に作業することが望まれる。ただし、送信棟内は比較的広く本送信機が残置されている状態でも作業等に全く支障はない。また、送信棟内には現在免許の無いJRS-106及びJRS-103Nが残されて電源を落とした状態で置かれているが設備的には使用できる状態であること及びスペースに余裕があることから当面は現状のままでも問題はない。なお、アンテナ島のアンテナのうちNDB用であったT型3条アンテナはエレメントの一部が垂れ下がるなど劣化が著しいため早期の撤去を検討する必要がある。

2) VHF基地局

a) アンテナ林基地局

越冬期間中、VHF基地局の設備は順調に稼働していた。無線設備については特段の不具合及び故障は無かった。なお、1ヶ月に1回程度、ザーといった雑音が混入する。弱く入り始め強くなり弱くなって終わる雑音で長くても10分程度で自然消滅する。スケルチが効かないこともあったが、VHFハンディ機には入感しなかったため基地局近傍での局所的ノイズか、内部で発生した雑音の可能性もある。通信に支障が出たことはなかった。過去にはUHFでも似たような現象があったとの報告がある。

b) 通信室設置の予備用基地局

JHV-224T型車載無線機を通信室に設置しているものである。定期的に電波を発射して、動作状況を確認していたが不具合及び故障は無かった。アンテナは非常階段上にある。

3) UHF基地局

a) アンテナ林基地局

上記4.2.1のとおりであるため越冬期間中の運用はなかった。設置後の夏期間の運用では主に52次隊の通信で使用し、子局側でのスケルチの調整ができないなど細かな不満点はあるが、概ね良好な通信が確保できた。

b) レピータ親局

アンテナ林基地局の代わりに同所にレピータ親局を設置して越冬期間中は運用を行った。51次夏期間中に非常用物品庫に臨時に設置して見晴らし～Aヘリポート間の通信を確保するために運用していたものであるが、古いにも関わらず動作が良好であったことから南極観測センターと相談の上アンテナ林に移設して運用したものである。カバーエリアは広範囲で各建物内からはもちろんのこと東オングル島内は大陸向きのがけ下など一部を除き良好に使用できた。その他オングル諸島の行動範囲内、S16、ラングホブデ東側海氷上、スカルプスネスシェッグ途上などからハンディ機での通信実績がある。夏期間及び厳冬期には支障なく動作していたが、3月～4月及び11月～12月の間に10回程度スケルチの切れが悪くなる症状が現れた。具体的には通信が終わった後しばらくの間電波が発射され続け、雑音が続けるといった症状であり、その時間は0.1秒から20秒程度とさまざまであり、特にアップリンクの受信電界が弱い場合に発生しやすかったようである。通信卓設置の基地局から送信するとレピータでの受信電界が強かったためかその症状の発生がなかったため、ワッチ中雑音が特に長く感じる時には通信卓設置の基地局のPTTをチョンと押して電波を発射し雑音の発生を止めるということもしていた。レピータ本体

のスケルチ調整で発生頻度を抑えることはできたが、必要な通信まで入らなくならないよう調整には苦心した。なお、この雑音が発生している間もレピータを通した通話は可能である。耳障りであり応答のタイミングが分かりにくいという程度のものであったため隊員にはその旨説明し理解してもらい運用していた。レピータのダウンリンク周波数についてはPC等から副次的に発射される電波の周波数と合致してしまい、ハンディ機から雑音が出力されるという事態が多々あった。これに対して外部アンテナの設置、IC-F40GSのスケルチを180程度まで上げて使用するなど対策を行った。現在使用しているレピータ親機はとても古くいつ壊れてもおかしくない状況である。利便性を考えると最も優先して代替機の導入をすべき機器であると思う。なお、導入の際にはダウンリンクの周波数を変更し、PCからの雑音対策を行うことを忘れないようにしていただきたい。

#### c) 通信卓設置の基地局

この基地局は車載型の無線機器を2台通信卓内に設置しているものである。越冬期間中は順調に稼働した。1台は51次隊がメインで使用している3chで、もう1台は1chで使用していた。昭和通信として3chを使用する際にはこの無線機を使用していた。アンテナは非常階段上に設置してある。この無線機のうち上側に設置してあるものは49次隊が作成した回路により館内放送との同時送話ができるようになっており、有効に使用できた。

#### 4) Air-VHF航空局

特に故障はなく順調に稼働していた。定期的に試験電波を発射して動作確認を実施した。過去に電源を切った際に低温障害と思われる立ち上がり時の不具合が報告されていたので、年間を通じて電源を切るとはなかった。送信機本体については毛布で包むなど保温対策を実施している。アンテナがVHFのアンテナ近傍に設置されているのでVHFを送信するとAir-VHFに雑音が入ることがある。スケルチの調整を行う必要があるが、航空機が遠方に行った際の対応については苦勞することがあった。

### 4.2.3 車載無線機・レーダーの保守【SI-C\_04】

#### 1) VHF及びUHF車載無線機

VHF無線機については、交換したものが1台（SM115：なんきょく114→なんきょく59）、周辺機器の修理が1台あっただけで、その他の車両については問題なく使用できた。UHF無線機については、交換したものが2台（SM410：なんきょく421→なんきょく477、SM114：なんきょく514→なんきょく517）、その他にアンテナやマイクの取り換え、配線の引き直しなどはあったが概ね良好に使用できた。老朽化が目立ってきている設備が多く、特にVHF車載無線機は調達から30年程度経っているため、劣化が著しく早急に新型機と交換していくべきである。

#### 2) レーダー

越冬期間中に故障したレーダーはなかった。ただし、SM111の電源の不良によりレーダーが動作しなかったことがあったが、切り分け調査した結果レーダー側の電源の問題ではなかった。今後考えなければならぬ問題点としては、故障したスキャナ部を外して他の使用していない雪上車からの付け替えを過去から継続して実施しているため、レーダー表示部は設置しているがスキャナ部のついていない雪上車が増加してきている。レーダー専用の測定機器が昭和基地にはなく修理の対応ができない。定期的に日本へ持ち帰り保守を行うことが必要と考えるが、すでに設置から10年程度経ったものが多いため、順次新品のレーダーと更新していくのが望ましい。最近のレーダーでスキャナ部全体が小型の円形ドームで覆われたものもあり強風にさらされる環境下での使用により適したものもある。さらに漁船等での使用にあたって無線従事者の資格が不要で初心者にも扱いやすいようになっているものもある。考慮していただきたい。

#### 3) 雪上車設置のGPS

「扱い難く、表示は不親切、評判は悪い」、現在車両に搭載されているGPSを端的に表した言葉である。導入当時は最新の設備で重宝されていたと思われるが、現在ではデータ入力のし難さ、地図表示ができない、操作性が良くない、といったことから隊員からの受けは良くなかった。最近FAが導入したハンディタイプのGPSをほとんどの野外活動時に持っていくことから車両での移動時にも車内に置いておくだけで地図表示までしてくれるハンディGPSに頼っている状況である。老朽化が見え始めてきた機器も多く、適当な時期に更新をしていくのか、あるいはハンディGPS等に置き換えていくのか、明確な方針を立てて対

処していくべきである。越冬中には SM112 の GPS 表示部が故障したため、修理をせず新型機の導入を希望する旨の申し送りを付して、日本へ持ち帰った。SM112 には SM111 から取り外した表示部を取り付けた。

#### 4) 携帯型HF無線機

越冬中の使用実績はなかった。遠方への沿岸旅行やセールロンダーネ旅行で使用する HF 無線機であるが、RS115A は大型で重く、充電池の不良も多く取り扱いが不便であることから隊員から敬遠されている。JSB-20K は小型で使い勝手も良いのだが、製造から 20 年が経過し老朽化が目立ってきており、メーカーによるメンテナンスも難しくなっている。新しい携帯型小型 HF 無線機の導入を是非とも行ってもらいたい。

#### 5) ハンディVHF無線機器

JHP-21S01T と IC-F30GS が昭和基地でもともと使用していたもので、JHP-21S01T は老朽化のため全く使用しなかった。IC-F30GS は比較的新しいため故障なく動作した。また、51 次隊で更新した IC-VH37MFT は良好に動作し、野外観測へ出かける際には持ち出してもらっていた。一部の機器でスケルチの効きが甘いという症状が出たが、スケルチの設定を変えることで対応できた。

#### 6) ハンディUHF無線機器

老朽化が目立ってきている。年間を通じての不具合・修理対応件数は非常に多く、通信隊員一人体制では、点検・保守に時間のかかる作業となり負担となっている。故障で多いのは、マイクの故障、バッテリーの劣化、本体の故障である。早急に 5W 程度に増力した新機種に更新していくのが望ましい。新機種導入の際に VHF の IC-VH37MFT と同型機種にすると、充電池が交互に使用可能であるというメリットがありお勧めする。ただし、皮ケースに入れたままで充電できる充電器を購入するようにしてほしい。

### 4.2.4 通信業務【SI-C\_05】

#### 1) 概要

通信室の業務時間は 08:00 から 23:00 を基本とし、冬日課の間は業務開始時刻を 09:00 とした。業務時間を 4 つの時間帯に分けワッチ補助に入ってくれる隊員を割り振った。トイレや食事など通信室を無人にする際には、代わりの隊員を置くか、もしくは外線電話を A クラスの PHS へ転送設定し、PHS を 2 台使用して通信室内の音声をモニターして、UHF ハンディ機、場合によっては VHF ハンディ機も併せて持って移動した。基地内通信が 3ch レピータによるものであったため、3ch に対する呼び出しはどこにいてもできた。一日の大まかな業務の流れは次のとおりである。始業とともに通信機器等の日次チェック、10:00 電報センターからの FAX 受信、約定時に定時交信、終業時に必要に応じて気象棟への引き継ぎ。その他電報の受付・送信は随時、国内からの電話の取り次ぎは 24 時間行った。旅行隊が野外にいるときは特に、なるべく業務時間外も通信室にいるようにしていた。

#### 2) 通信業務 (HF)

##### a) 「しらせ (JSNJ)」との通信

52 次隊を乗せたしらせがフリーマントルを出発した日から HF による定時交信を始め、昭和基地に近づくにつれて 14MHz-11MHz-8MHz-7MHz-4MHz と低い周波数へと変更した。しかしながらしらせ側の受信設備の調子が良くないためか、電力の差があるにも関わらずしらせ側の音声は聞き取れるが昭和側の音声を聞き取ってもらえないという状況が多くあった。この症状が顕著な時にはイリジウムによる定時交信を実施した。なお、しらせ甲板上で 52 次隊員を対象とした HF 無線機使用講習会の際には昭和基地との間で良好に試験交信ができた。

##### b) セール・ロンダーネ旅行隊との通信

51 次夏期のセール・ロンダーネ旅行隊との定時交信は、HF-4MHz を用いて行った。3 パーティーに分かれて行動することもあり、それぞれのパーティーに対して HF 通信セットとイリジウムを貸与していた。各パーティーが離れて行動している場合には主となるパーティーが定時交信の前に他のパーティーとイリジウムもしくは HF にて連絡をとり、状況をまとめたうえで定時交信に臨み、その後主となるパーティーから水平展開していた。ただ、ほとんどの場合、他のパーティーも HF をワッチしており情報のすれ違いが起こるようなことはなかった。定時交信の時間については、現地の気象特性から夕方遅い時間まで行動したい旨の話があり、当初 21 時だったものを 22 時に変更した。



c) みずほ旅行隊との通信

10月からのみずほ旅行に伴い、みずほ旅行隊と定時交信を実施した。周波数は4MHz及び7MHzを使用して感度3から4と円滑に通信を実施できた。SM100の車載HF無線機器は旅行終了まで順調に稼働していた。旅行隊及び昭和基地から臨時に用件が発生したときは、イリジウムを使用して連絡を取り合った。なお、旅行出発前に旅行隊員に対してHF無線機をはじめ、車載しているすべての機器及び用意した予備品についての説明・講習会を実施した。

d) Z88車両回収旅行隊との通信

HFでの定時交信を実施すべき旅行であるが、旅行隊の一日の行動時間などを勘案し、旅行隊に時間的余裕がある場合にHFでの定時交信を行うこととし、イリジウムでの定時交信の割合を多くした。旅行出発前には講習会を実施し、旅行初期の段階で実習の意味も込めてHFでの交信を行い、いつでもHFを使用できるように体制は整えておいた。

e) 52次夏ドームふじ旅行隊との通信

12月からのドームふじ旅行に伴い、ドームふじ旅行隊と定時交信を実施した。周波数は4MHz及び7MHzを使用し状況により切り替えた。期間中概ね良好な感度が得られたが、電離層の状況による変動が大きく、外国局の混信が多いときもあった。

f) 沿岸旅行隊との通信

冬期間中にHFを使用しなければならない場所への旅行がなかったため運用実績はない。52次隊のオペレーションで遠方の沿岸各地へ行ったパーティーとの定時交信等で頻繁に使用した。HFが使用できずイリジウムでの交信となったことはほとんどなかったが、唯一スカルプスネスのツバキ池のほとりでキャンプしたパーティーとの間での交信は全くできなかった。キャンプ地の電波伝搬に対するロケーションの悪さとHF電波の直接波と電離層反射波が共に届かない微妙な距離であったことが原因であると考えられる。なお、各野外パーティーともHF設備の設置や運用についてスムーズにできており、事前の教育が上手く出来ていたことがうかがえた。

3) 通信業務 (VHF)

VHFの通信は近距離、中距離の旅行隊との通信がほとんどであった。とつつき岬、S16、オングル諸島全般、さらにラングホブデ、スカルプスネス、スカーレン等と通信をした。アンテナ林の基地局を使用して通信を実施したが、支障なく各旅行隊と通信を行うことができた。ただし、10月のスカーレン旅行の際には、定時交信が実施できなかった。昨夏及びこの夏の野外旅行の際には同じ設備を使用して支障なく交信できていたことから、多く積もった雪の影響で電波伝搬路が変化し減衰する方への干渉が生じたのではないかと考えている。冬期間中に野外活動に出るパーティーにはVHFのハンディ機を2台ずつ持って出してもらうようにしていた。過去の報告にもあるが、VHFが1chのみであるため輻輳することが稀にだが発生した。特に夏の期間はしらせ艦橋でのワッチが常時行われているため通信をためらうケースもあったと聞いた。今後は複数のチャンネルを使用できるように、基地局の無線設備更新の際には検討をしていただきたい。

4) 通信業務 (UHF)

越冬期間中隊員一人に1台ずつハンディ機を貸与し、各人に責任を持って管理・使用させた。これまでの隊次と異なり、長年使用していなかったレピータをアンテナ林鉄塔に設置して3chでの運用を通年で行った。隊員相互間の通信が広域で可能となるメリットを生かし51次隊でのメインのチャンネルとして3chを使用した。ハンディ機同士で直接話をするよりも若干音質が劣化し、4.2.2.3.bで記載したように多少の雑音の発生も見られたが、隊員からはどこにいても相手と直接話をするができる、と好評であった。実際、3chのメインチャンネル化をしてからは通信室での通話の中継は皆無となり、通信隊員の業務軽減に大いに役立った。ただし、レピータのエリアを外れて隊員相互間で通話する場合や長時間チャンネルを独占するような作業を行う際などには1chまたは2chの使用を指導した。防火区画B、C及び新発出入り口付近にハンディ機を充電器ごと2台常置し非常時などに持ち出せるようにしておいたが、充電器に差しっぱなしにしておいても追加充電しない機種であったため週に1回程度無線機を充電器から外し再度差し込んで充電しないといけなかった。また、便利だからといってこの無線機を常に持ち出す隊員もいたようで、意外と気を使わなければいけなかった。夏期間の通信について、51次隊は3chをそのまま使用し、52次隊

は基本的に 1ch を使用することとして取り決め、昭和基地内作業用として最大 20 台を 52 次隊に貸し出した。1ch 使用時の通信室での通話中継が頻繁にあり、夏期間の通信繁忙の一因であると感じた。

5) 通信業務 (衛星系)

a) インマルサット

ア) インマルサットB-1

かつてデータ伝送に使用していたが、現在その役目はインテル回線が担っている。現在はインテル回線のバックアップとしてルーター経由で LAN 接続されているもよう。越冬期間中にインテルサットの予備の HPA が不足するという事態が発生したことから、バックアップ回線としての試験伝送を頻繁に行うようになった。なお、年間 3 回程度広告の FAX が届くのが良い受信試験となった。レドーム内のヒーターについては 2 月から 12 月まで「ON」としていた。

イ) インマルサットB-2

日々の電報のやり取り、インテルサット不通時の気象通報や KDDI とのやり取り、対しらせとの FAX 送受信で活躍した。この電話にノボランウェイからドロムランの問い合わせがかかってくることもある。私用での通話や FAX 送信はなかったが、家族からの私信 FAX が入ることもあり、着信があるかどうかのチェックは日々行う必要がある。越冬期間中何度かアラームを発したことがあったがいずれも最終的には自然解消した。原因として気温の低下やサンノイズなど季節的自然環境が考えられるが不明である。レドーム内のヒーターについては年間を通して「AUTO」としていた。

ウ) 雪上車搭載型インマルサットB

利用実績はなかった。

b) イリジウム

通常の無線交信ができない場合などに備え、野外活動のパーティーに各 1 台ずつ携帯させた。越冬中の野外活動時にはほとんど使用するケースはなかったが、夏期間には HF での交信ができない場合や、ヘリピックアップ直前で無線機等を撤収した後の連絡、遠方へフライトしたヘリとの連絡等で広く活用した。通信室にも外部アンテナ・外部スピーカ付きが 1 台常置されており良好に動作した。通信室のこの電話にはノボランウェイやドロムランの航空機から問い合わせがかかってくるなど、外部からの通話もある。通信室と同じ装置が気象棟にもあり、月 1 回通話試験を行った。

6) 通信業務 (電話・FAX・電報)

国内から通信室あてにかかってきた電話の取り次ぎを行った。各隊員あてにかかってきた外線は各隊員が所持する PHS への転送ができないため苦勞することが多かった。インテル回線の制約があることは理解しているが、PHS への受信ができるように制限を緩和しても良いのではないかと感じた。メールでのやり取りが多くなった今でも手書きメッセージを FAX で送ってくるご家族が多かった。遅滞なく渡すことができるよう FAX 紙が出力されていないか見るように癖をつけるようにした。電報の送受信に関しては、インマルサット B-2 を使用して電報センターと直接送受信を行った。電報センターからの受信については平日の 10 時に送られてきたが、こちらから電報を発信する際には時間にかかわらず随時 FAX 送信するようにした。なお、電報の取扱局が 8 月 1 日に東京電報センターから横浜電報センターに変更になり、問い合わせ電話番号等は変更になったが、FAX 送付先電話番号には変更はなかった。

7) 通信業務 (その他)

Air-VHF は、越冬期間中ドロムランフライトの際の気象情報や給油についての情報のやり取りで使用した。なお、51 次夏期間の観測隊ヘリはオーストラリアからのチャーターであったため英語での通信となり、細かな意思疎通には苦勞した。このオーストラリアのヘリは HF も搭載していたため、遠方へのフライトの際にも通信を行うことができた。定着氷以南のしらせとの間はしらせ艦橋に設置した VHF 無線機で通信を行った。また、特殊な FAX 装置をしらせ艦橋と第 1 夏期隊員宿舎に設置し、フライトプランや業務報告などのやり取りで大変有効に使うことができた。

### 4.3 調理【SI-F0】

鈴木 文治・北島 隆児

#### 【概要】

隊員室設置後まもなく越冬隊員にアレルギー食品の調査及び「食のアンケート」を行い、越冬生活での食事の全体像を計画した。調達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。51次隊より新造船しらせでの輸送が始まり冷蔵、冷凍品に関しては12ftリーファーコンテナに切り替わる。そのため極地研での食料搬入以降温度管理等のワッチが必要となる。米及び乾物食品、飲料などはスチールコンテナ54個で輸送した。前もって極地研で梱包作業ができるため大井埠頭で積み込みしていた以前の方式より効率的であるように感じられた。ただ搬入時期が2週間ほど早まるため梱包したスチールコンテナを冷房設備の無い倉庫で保管しなければならず憂慮した。船積み以降の温度管理ワッチはしらせ乗員に行ってもらい、フリーマントルで観測隊乗船後は、越冬機械隊が引き継いだ。暴風圏でのリーファーコンテナ内の荷崩れが懸念されたが高さを合わせて隙間を無くすことで回避できた。

当初は1便での物資、人員の輸送後2週間ですらせが昭和基地沖に接岸する予定であったが、セールロンダーネ隊の物資輸送や例年にない海水の厚さ及び積雪により到着までに4週間かかった。その間の第一夏期隊員宿舎での調理は51次越冬調理隊員が担当した。越冬交代以降はしらせ支援が1月31日で終わったため管理棟において夏隊員も含めた約60人の食事を昭和最終便出る2月中旬まで準備した。

越冬期間中の平日日課は朝昼晩の食事と中間食の準備が通常業務であった。月1回程度に行われた娯楽係主催のパーティー料理や調理主催の食のイベントも時折行い越冬生活での食事にメリハリが出るようにした。

#### 4.3.1 食材の管理【SI-F0\_03】

##### 1) 冷凍品・冷蔵品・乾物

立川極地研において9月上旬より乾物、冷凍品、冷蔵品を順次搬入。10月中旬に大井埠頭に移送し、しらせに荷積み込む。酒類等の免税商品は保税倉庫の関係上大井埠頭での直接搬入となる。

表Ⅲ.4.3.1-1 各搬入地・コンテナ数及び重量

	冷凍	冷蔵	冷房
立川及び大井埠頭 積載分 食料	3 コンテナ (12ft) 9026kg	1 コンテナ (12ft) 2048kg	52 ヘリコンテナ 19590kg
立川及び大井埠頭 積載分 予備食	1 コンテナ (12ft) 1996kg	なし	6 ヘリコンテナ 2662kg
フリーマントル 積載分食料	56kg※	1 コンテナ (12ft) 3588kg	なし
合計	4 コンテナ (12ft) 11078kg	2 コンテナ (12ft) 5636kg	58 ヘリコンテナ 22252kg
		総合計	6 コンテナ(12ft) 58 ヘリコンテナ 38966kg

※フリーマントルでの冷凍品は立川からの冷凍コンテナに混載した為、数量記載なし

搬入した食料の冷凍通常食品は倉庫棟2階の冷凍庫、冷蔵通常食品・アルコール・生鮮野菜は倉庫棟2階の冷蔵庫、乾物類と米は管理棟1階の2つの倉庫に分散して置いた。またカップ麺やお菓子類は防火区画Aのそばにある倉庫(通称DEV倉庫)に置いた。また予備食は発電棟の第1、第2冷凍庫に51次使用分と52次使用分を分けて保管した。

##### 2) 生鮮食品

生鮮食品は日本購入分とオーストラリア購入分があるが国産の物のほうが保存に耐え得る。

表Ⅲ.4.3.1-2~3に使用可能期限を示したが、その年の作物状況によっても大きく左右されるものと思

われる。また加工の工程や品種によつての誤差もかなりあると予測できる。

表Ⅲ.4.3.1-2 日本購入生鮮食品 51 次隊使用期限

品名	梱数・重量	最終使用月	備考
生大根	2 梱 20kg	3 月	越冬開始時には既に痛みがあり煮物にして使用。
生人参	3 梱 30kg	5 月	2 月の時点で干からび始めていたのでジュースにして利用した。
生しょうが	1 梱 5kg	5 月	皮を剥き小分けにして冷凍した。
生にんにく	1 梱 5kg	5 月	剥いてアッシュオイル漬けがにした。
生じゃがいも（今金男爵）	20 梱 200kg	通年	越冬の最後のほうで中が黒くなってきたが食用しては問題なかった。
生玉ねぎ（北見玉ねぎ）	10 梱 200kg	ほぼ通年	1 便到着まで問題なく使用できた。
生リンゴ	5 梱 50kg	4 月	3 箱分は水煮にして冷凍、デザートで使用。

表Ⅲ.4.3.1-3 豪州購入生鮮食品 51 次隊使用期限

品名	梱数・重量	最終使用月	備考
LL（ロングライフ）牛乳	60 梱 7200kg	12 月	第 1 便が来る直前まで分離することなく使用できた。
卵	20 梱 180kg	8 月	4 月までは生食として使用したが、その後は加熱。
LL 豆腐	5 梱 35kg	8 月	問題なく使用。その後は業務用冷凍豆腐を使用。
生白菜	5 梱 100kg	6 月	3 月、4 月、5 月下旬に皮むき実施。最後のほうはかなり小さくなってしまいが生食が可能。
生キャベツ	10 梱 200kg	7 月	
生じゃが芋	10 梱 200kg	5 月	じゃが芋は水気が多く和食には不向き。玉ネギは乾燥が足りず傷みが早い。
生玉ねぎ（ホワイト・ブラウン）	20 梱 400kg	4 月	
オレンジ グレープフルーツ	6 梱 120kg	10 月	冷凍してフレッシュジュースとして使用

### 3) 予備食・非常食

51 次隊で持ち込んだ予備食は、発電棟第 1、第 2 冷凍庫に 51 次隊使用分と 52 次隊使用分に分けて保管した。そして非常用物品庫に置いてある 3 年物 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、雪上車に停滞用として概ね 1 週間分を目安に配布した。

11 月にきざはし浜、雪鳥沢小屋の非常食更新を行い約 2 か月分の備蓄を用意した。

4) 野菜栽培

農協係を中心に、野菜栽培装置などを用いた野菜栽培が活発におこなわれた。収穫量を表Ⅲ.4.3.1-5に示す。

表Ⅲ.4.3.1-5 野菜栽培装置による収穫量(1) 値は(g)

	レタス	ペパー ミント	バジル	コリアン ダー	水菜	イタリアン パセリ	ディル	紫蘇	春菊	チンゲ ンサイ	みつば
5月	1541	48	0	9	50	0	0	0	0	0	0
6月	2746	57	82	408	0	9	11	30	0	0	0
7月	1351	26	65	181	0	17	0	68	30	475	0
8月	2075	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9月	2602	61	99	0	0	0	0	0	0	0	0
10月	844	44	117	0	0	0	0	0	0	0	22
計	11159	246	363	598	50	26	11	98	30	475	22

主にレタスの栽培を依頼する。栽培装置の規模や効率性を考えるとレタスとハーブ類以外は食用としては不向きに思われた。もやしやカイワレ等も各個人で生産してみたが趣味の範囲内で定期的な食用野菜には成り得なかった。

4.3.2 調理業務【SI-F0\_01】

1) 作業形態と献

51次隊では木金曜と土日曜を一人で調理して、シフトにはいない日を作り雑務と休日に充てた。朝食は和食と洋食を混ぜたバイキング形式にして、昼食は丼物と麺類(うどん、そば、ラーメン、パスタなど)を交互に出した。日曜日は11時からランチとして、その時の朝食は各自が冷蔵庫から出して食べられるように準備しておいた。夕食は基本、和食と洋食が交互になるようにして、昼食が肉類だった場合魚をメインにして、魚が昼食で出たときは肉類を夕食のメインにした。毎週金曜日をカレーの日にして、2種類のカレーと2種類のライスを提供した。日曜日の夕食は鍋もしくは焼肉などの各テーブルでゆっくり食事が取れるよう配慮した。

越冬中、調理隊員の業務シフトを表Ⅲ.4.3.2-1のようにした。

表Ⅲ.4.3.2-1 越冬期間の調理作業シフト

	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日
朝食	A	A	A	A	A	B		B	B	B	B	B	A	
昼食	B	B	B	A	A	B	B	A	A	A	B	B	A	A
夕食	B	B	B	A	A	B	B	A	A	A	B	B	A	A

A. 鈴木 B. 北島

調理主品献立内訳を表Ⅲ. 4. 3. 2-2 に示した。

表Ⅲ. 4. 3. 2-2 年間調理主品献立内訳（値は回数）

		和食	洋食	中華	麺類	鍋類	宴会
2月	昼食	13	6	—	9	—	—
	夕食	11	12	2	—	2	1
3月	昼食	10	8	2	11	—	—
	夕食	12	9	3	—	7	—
4月	昼食	8	9	4	9	—	—
	夕食	9	9	3	—	7	2
5月	昼食	8	10	2	11	—	—
	夕食	12	11	3	—	5	—
6月	昼食	9	9	2	10	—	—
	夕食	11	10	3	—	3	3
7月	昼食	9	9	3	10	—	—
	夕食	12	12	4	—	3	—
8月	昼食	10	9	2	10	—	—
	夕食	12	10	4	—	4	1
9月	昼食	11	9	—	10	—	—
	夕食	11	10	4	—	4	1
10月	昼食	11	9	—	11	—	—
	夕食	12	11	4	—	4	—
11月	昼食	10	8	1	11	—	—
	夕食	10	13	3	—	4	—
12月	昼食	12	7	1	11	—	—
	夕食	12	10	3	—	4	2
1月	昼食	13	6	1	11	—	—
	夕食	10	10	3	—	4	4
年間昼食 夕食数 (730食)	総合食数	258回	226回	57回	124回	51回	14回
	割合	34.4%	30.1%	7.6%	16.5%	6.8%	1.8%

和食、洋食のバランスを考え食事に片寄りが出ないように注意した。食事の他に中間食のクッキーや菓子類、おにぎりも用意し、バーの開店する曜日には軽なおつまみも提供した。

#### 2) 旅行用食料

日帰り及び全ての旅行の初日の昼食には保温容器に入った弁当を持参させ、中には汁物、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、朝食時にレーシヨンの主菜やFDスープやレトルトのご飯等を入れて昼食としていた。1泊以上の旅行には2～3日を1箱にした冷凍レーシヨンボックス、冷蔵ボックス、乾物ボックスを作成し、献立と共に食事担当者に渡した。つまみ等も充実させておいたので、1日程度の延滞や停滞でも充分対応することができた。その他に、旅行には停滞予備食（2泊3日×4人又は6人食×各2セット）と車載用非常食（4人用×7日間×6セット）を用意して人数に応じて必ず携行させて不測の事態にも備えた。

#### 4. 3. 3 調理機器の運用管理【SI-F0\_02】

極地研での準備中に行われた前次隊との連絡で、その時点で機材を新しく購入しなければならないものが

無かったため 51 次隊では調理器具の新規購入は控えた。実際に調理を始めると管理棟が建築後 20 年近くになっているためか、水道配管、調理器具内部の腐食が激しいものがあり、南極という特殊な場所であることを考慮すると故障する前のメンテナンスや器具、部品等の更新がいかに大切であるか痛感した。

前次隊から報告のあったダムウェーター内のワイヤー張替えは機械隊により修復した。排煙ダクトと送風機の清掃及び交換は部品の不足により 52 次機械隊にその旨を報告し作業を引き継いだ。

設置してあった蒸し器は内部の腐食により水が漏れるようになっていたため使用を取りやめ、機械隊に修理を依頼したが、内部ステンレス槽の亀裂の修復は不可能という結果になり、52 次隊では新規に蒸し器を購入してくるよう報告した。

発電棟の冷凍庫は、ドアだけでなくドア枠自体が歪んでいるため雨漏りと合わせると改修は大掛かりになるので今後建築部門で検討していくと報告を受けた。

#### 4.3.4 食事調査【SI-F0\_04】

越冬中、毎食の献立を当直が写真撮影記録した。その他に、医療部門の食事調査・定期健康診断と合わせて、調理部門の食材量調査を表Ⅲ.4.3.4-1 の日程で行った。献立中の 1 人前の食材の重量を計量して、献立と共に記録した。

表Ⅲ.4.3.4-1 食材量調査実施期間

第 1 回食材量調査	4 月 7 日から 13 日までの 7 日間
第 2 回食材量調査	7 月 8 日から 12 日までの 7 日間
第 3 回食材量調査	10 月 18 日から 24 日までの 7 日間
第 4 回食材量調査	11 月 29 日から 12 月 5 日までの 7 日間

データは調査終了後に南極観測センターに送りその後国立健康・栄養研究所にデータ解析の為に送られた。

### 4.4 医療【SI-H】

吉田 二教・岡田 豊

#### 4.4.1 医療業務/医療機器の管理/水質検査【SI-H\_02】

吉田 二教

##### 【概要】

今次隊では、5 月と 10 月に設営作業および野外活動中に重症骨折が発生した。何れも手術を必要とせず保存的治療で軽快したが、長期間にわたる治療とリハビリテーションを必要とし患者の業務復帰まで数か月を要した。この 2 例の重症骨折症例では遠隔医療の利用により、国内の整形外科医からきめ細かい助言が得られた。その他、越冬期間中に発生した疾患は、78 例で数日の与薬あるいは簡単な創処置で軽快した。今次隊には高血圧と高脂血症、高血圧と糖尿病の慢性疾患があり、国内から内服治療を継続していた隊員が 2 名いた。1 名は、越冬期間中に高脂血症の増悪がみられたが、食生活の改善により軽快した。他の 1 名は著変なく経過した。

今次隊で長期間に及ぶ内陸調査は、51 次夏期オペレーション期間を含め 51 次セール・ロンダーネ調査、みずほ旅行、52 次夏ドーム旅行であった。何れも医療隊員 1 名が参加した。旅行期間中に重篤な傷病の発生はみられなかった。51 次夏期オペレーション期間中に昭和基地に 51 次医療隊員が不在となった時期が 16 日間生じたが、前次隊医療隊員の協力により業務に支障はみられなかった。歯科疾患は、越冬中は 2 例と極めて発生頻度が低かった。

隊員の健康管理は、3 月、6 月、9 月、12 月と定期健康診断を 4 回実施し、結果を各隊員へ説明し食生活などについて健康指導を行った。

医療機器、医薬品の管理については、保管方法や場所はほぼ前次隊を踏襲した。医薬品の在庫管理は、定数管理表に従って期限切れの薬品、衛生材料を一部処分した。しらせ歯科医による歯科診療機器の点検、整備、歯科材料の調査などは、例年どおりに行った。定数管理表は、前次隊から引継いだ書式を改訂した。

2010 年南極医学医療ワークショップ（7 月 17 日）へテレビ会議システムを利用して参加し、51 次隊から

「The Experience of Telemedicine in Syowa Station」の報告を行った。

1) 医療業務

a) 疾病発生状況

岡田 豊

越冬期間の月別疾病発生数は表 4.4.2-1 のとおりである。これには 51 次および 52 次夏隊の症例は含んでいないが、51 次夏のセールロンダーネ隊症例は含まれていない。越冬中、入院症例を 2 例認め、ともに野外活動中の事故による骨折症例であった。1 例はクローラクレーン作業中の誤操作による右足腓骨骨折（症例 1）、もう 1 例は雪上車乗用中ピッチングによる第一腰椎圧迫骨折（症例 2）であった。この 2 症例についての詳細は下記を参照。入院症例以外に関しては全て軽症であった。内陸旅行中の疾患はみずほ旅行一凍瘡、ドームふじ旅行一手の異物、腰痛、口唇ヘルペス、咽頭炎、高度障害、頭痛、結膜炎、凍傷、副鼻腔炎、胃腸炎、蕁麻疹、肩関節脱臼（52 次隊員も含む）であった（詳細はみずほ旅行、ドーム旅行の項を参照）。歯科に関しては 2010 年 12 月のしらせ接岸後、歯科長の支援をいただき 2 名が診察・治療を受けた。2011 年越冬交代後のしらせ歯科医による診察は、歯周囲炎による切開排膿 1 名、う歯による抜歯 1 名、インレイ脱落 1 名、知覚過敏 1 名と 4 名であった。

表Ⅲ4.4.1-1 月別疾病発生数（みずほ・ドーム旅行を含む）

	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
<b>外科</b>													
爪周囲炎	1												1
足関節打撲	1												1
指切創		1			1							1	3
指異物			1	1							2		4
指打撲			1								1		2
指挫創				1									1
凍瘡							2					1	3
額部挫創							1						1
肋軟骨痛							1						1
足打撲・挫創								1				2	3
前腕熱傷								1					1
凍傷									2			1	3
頭部挫創												1	1
<b>整形外科</b>													
頸椎椎間板ヘルニア		1											1
腰椎椎間板ヘルニア			1										1
腓骨骨折				1									1
膝関節靭帯損傷					1								1
急性腰痛症						3		1			1	1	6
膝関節炎							1						1
腰椎圧迫骨折									1				1
肩関節亜脱臼										1			1
肩関節脱臼												1	1
<b>内科</b>													
高血圧フォロー	2		1		1		1		1		1		7
急性胃炎			1									2	3



筋緊張性頭痛					1	1						1	3
逆流性食道炎									1				1
急性咽頭炎												3	3
高度障害												3	3
蕁麻疹												1	1
<b>眼科</b>													
眼精疲労					1								1
眼内異物						1							1
結膜出血												1	1
結膜炎												1	1
<b>耳鼻科</b>													
鼻出血			1										1
外耳道炎									1	1			2
副鼻腔炎												1	1
<b>皮膚科</b>													
接触性皮膚炎		1		1	1			1					4
口内炎		1										1	2
ヘルペス口唇炎									1	1	1	1	4
<b>歯科</b>													
知覚過敏					1								1
歯牙部分欠損										1			1
合計	4	4	6	4	7	5	7	4	6	4	6	23	80

(入院症例1)

#### 傷病者

43歳男性(機械)

#### 受傷の原因

5/14AM11:40頃、クローラークレーンにて作業中、リキッドタンクとクローラークレーンの間に右足を挟み受傷した。

#### 受傷後の経過

本人から無線で通信へ連絡後、現場(12ftコンテナヤード)へ5名の隊員がクローラーダンプにてかけつける(現場にはAM11:55頃到着)。同時に医療隊員へ連絡。現場より受傷機転と『右足が痛くて動けない』と連絡を受け、医療隊員が救急処置セットを持ち、現場へ徒歩で向かう。PM0:15現場に到着。クローラークレーンの運転席の中で診察した結果、右下腿を骨折している可能性が高いと判断した。担架へ移した後、右足をシーネで簡易固定。クローラーダンプの荷台に載せPM0:30搬送開始。PM0:50管理棟に到着、すぐに医務室(手術室)へ搬入した。

#### 初療

PM0:55手術室へ搬入。意識は清明、顔色やや不良。冷汗(-)。VitalはBP104/54、P76reg、R16回/m、KT37.4℃。頭頸部、胸腹部、上肢に明らかな外傷なし。右大腿部内側に1.5cm大の挫創とともに静脈性出血を認めたため、ガーゼにて圧迫止血を行う。右下腿膝関節近く(内外側)に擦過創および圧迫痕とともに強い痛みと腫脹あり。足背動脈の触知(+)、末梢神経障害(-)、足関節の背屈は可能。X-Pを施行したところ、右腓骨近位端に骨折(粉碎状)を認めた。以上より右腓骨骨折(非開放性)、右下腿圧挫創、および左大腿部挫創と診断した。右大腿部挫創に対しては局所麻酔下に4-0バイクリル、5-0ナイロンにて縫合閉鎖を行い、骨折に対してはオルソグラス5号にてギブス固定を施行した。なお処置後、東葛病院整形外科にコンサルトしたところ『保存的治療でOK』との回答を頂いた。

#### 投与した薬剤

PM0:55～1:30 ラクテック 500ml  
PM1:30～3:00 ラクテック 500ml (加温したもの)  
PM1:00～1:30 生食 100ml+ペントシリン 2g iv  
PM1:00、4:00 ペンタジン 1A im (痛みに対して使用)

#### 治療経過

- 5/14 入院の上、下肢挙上、トイレのみ松葉杖で歩行可として経過観察を行う。
- 5/15 ダーゼン 6T、ユベラ 6T、セルベックス 3T/分 3 +デパス 1T/眠前を開始  
疼痛時はボルタレン座薬 50 mgを使用  
生食 50ml+ペントシリン 2g iv
- 5/16 抗生剤は内服 (ケフラル) へ変更  
午後 松葉杖にて室外の歩行許可
- 5/17 ギブスを短くカット (ある程度膝および足関節は動かすようにする)  
午前中はデスクワーク許可
- 5/18 膝関節穿刺し暗赤色血液 40ml 吸引
- 5/21 X-P 撮影:骨折部の転位はなし  
→ギブスをショートカット  
縫合部抜糸  
→本日退院とし、以後は自室からの通院とする
- 5/23 本日で抗生剤内服中止
- 5/24 右下腿内側の挫滅した部位に fluid 貯留あり (エコーにて確認)  
→穿刺吸引:暗赤色の blood を 50ml 吸引
- 5/25 本日より内服をロキソニン、ダーゼン、セルベックスをそれぞれ 3T/日とする
- 5/27 皮下 fluid 穿刺除去 (約 60ml)
- 5/28 X-P 施行→転位はなし、仮骨の形成なし  
血液検査施行:WBC9800、Hb11.7、Hct36.4、T.Bil0.9、GOT16、GPT23、BUN13.3、Cr0.6、Na141、K4.0、Cl104、CRP0.6
- 5/31 ギブス除去、弾力包帯固定とする  
リハビリ (足関節の背屈、膝関節の屈曲進展) 開始
- 6/4 遠隔医療を実施
- 6/17 X-P 施行→仮骨形成あり
- 6/18 遠隔医療を実施→経過良好、リハビリの指示
- 7/23 遠隔医療を実施→本格的に業務復帰を許可
- 9/17 遠隔医療を実施→おおむね完治

(入院症例 2)

傷病者 39 歳男性 (機械隊員)

#### 受傷の原因

10/4AM10:45 頃、沿岸海氷ルート上 (スカルプスネスルート SV11～12 間) において雪上車の助手席に搭乗中、雪上車が海氷上の段差により大きくピッチングした際に体が投げ出されフロントガラスで頭を打ち、その反動でエンジンカバー手すりに尻餅をつく状態で強打した。

#### 受傷後の経過

AM11:00 旅行隊から昭和通信へ第 1 報が入る。負傷者の状態を無線で医療隊員が確認 (意識は清明。明らかな外傷はなし。しかし腰の強い痛みを訴え、自力で動けない)。腰椎損傷を疑い簡易腰椎ベルトの装着および痛み止め (カロナール 200mg2T およびムコスタ 1T) を服用させる。体位は側がよい位を維持することを指示。旅行は中止し、AM11:15 昭和基地への帰路につく。PM2:20 昭和基地到着。防火区画 C 入り口付近で雪上車内にて医療隊員が診察。腰椎圧迫骨折を強く疑い、腰椎固定帯を装着した後、担架にて医務室へ搬送した。

## 初療

PM2:30 医務室へ搬入。意識は清明、顔色良好。冷汗（－）。Vital はBP124/60、P80reg、R12 回/m。頭頸部、胸腹部、上肢に明らかな外傷なし。腰椎上部の圧痛および体動痛（＋）。下肢のしびれ等の神経症状（－）。X-P を施行したところ、第1腰椎圧迫骨折（楔状形、安定性）を認めた。

## 投与した薬剤

内服のみ：ロキソニン3T、テルネリン3T、ムコスタ3T/日

## 治療経過

10/4 入院

→以後保存的治療（腰椎固定＋ベッド上安静、座位禁）にて経過観察

10/6 東葛病院と遠隔医療を実施

（整形外科医のコメント）第1腰椎圧迫骨折のみ、脊髄神経損傷はなし

コルセット＋安静にて様子観察

座位は3週間かけてゆっくりと（痛みに応じて）

排便時のみ補助してトイレで

4週間目にX-P チェック

通常生活復帰まで1ヶ月、仕事復帰まで2ヶ月の見込み

次の遠隔医療は11月初旬に

10/30 腰椎 X-P 施行→仮骨形成あり、経過順調と判断

11/1 退院→以後は自室にて安静、外来通院とする

11/17 遠隔医療を実施→経過は順調、本格的リハビリ開始

12月より業務再開を許可

12/20 腰椎 X-P 施行

12/22 遠隔医療を実施→完治と診断される

b) 越冬隊員の健康診断

岡田 豊

全員対象の健康診断を3・6・9・12月の年4回実施した。実施項目は体重測定、血液検査、尿検査で、3月のみ血圧測定および胸部X-Pを実施した。また日本での健診にて必要とされた隊員のみ腹部超音波検査を実施した。結果はその都度各隊員にフィードバックした。3月と12月の計測値を比較したところ、肥満度（BMI）の変化は24.9→25.1、総コレステロール値は212.7→199.2、中性脂肪値は116.5→123.2と年間を通じて明らかな増減は認めなかった。しかし越冬前（国内で実施した）の健診時と比べるとBMIは22.7→25.1、総コレステロール値186.8→199.2、中性脂肪値は88.0→123.2と全て増加傾向を示した。これは越冬中には体重は増えていないものの、国内で健診を終えてから南極へ到着するまでに体重が増加していることを意味する。また飲酒量を示すγ-GTP値は48.9→56.3と増加傾向を示した。これは越冬中の飲酒量の多さを示唆する。越冬中に飲酒が原因と考える中等度の肝機能異常を認めた隊員1名に対しては定期的な健康指導を実施した。胸部X-P、心電図検査ではあきらかな異常は認められなかった。越冬中の健康診断の時期、回数に関しては現行で十分と考えるが、日本での健診から越冬開始まで時間があきすぎることから、可能であれば血液検査だけでも出発前（10～11月）に実施できればよいと考えられた。

c) 遠隔医療相談

岡田 豊

インテルサット回線を利用したTV会議システムを利用することにより、国内の医療機関の医師から直接アドバイスを受けることを目的に実施した。昭和基地側はpolycom社製のTV会議システムViewStationSPを用い、国内側は東葛病院と月に1回約20分程度の接続を行った。現在polycomの接続速度は512kbpsで、伝送された画像や音声に特に問題はなかった。5月および10月に発生した外傷患者においては治療方針の決定に際して非常に有用であった。また試験的に歯科診察も実施した。相談実績は以下の通りである。

表Ⅲ4.4.1-2 実施した遠隔医療相談

日程	時間 (LT)	内容等
2010/2/23	12:00-12:15	スタッフへの挨拶。
2010/3/24	12:00-	接続を試みるも失敗。
2010/4/21	11:00-11:15	隊員の健康状態を報告。
2010/6/4	11:00-11:20	整形外科医へ右腓骨骨折患者を相談。
2010/6/18	11:00-11:20	整形外科医へ右腓骨骨折患者を相談。
2010/7/23	12:00-12:20	整形外科医へ右腓骨骨折患者を相談。
2010/9/17	11:00-11:20	整形外科医へ右腓骨骨折患者を相談。
2010/10/6	10:30-10:45	整形外科医へ腰椎圧迫骨折患者を相談。
2010/11/17	12:00-12:20	整形外科医へ腰椎圧迫骨折患者を相談。歯科診察。
2010/12/22	12:00-12:20	整形外科医へ腰椎圧迫骨折患者を相談。
2011/1/19	12:00-12:20	52次医療隊員へ引き継ぎ。

## 2) 医療機器の管理

岡田 豊

49次隊が国内に持ち帰った多項目自動血球計数装置（シスメックス KX-21N）、生化学検査装置（フジドライケム 3500）、ポータブル血液分析器（i-STAT200F）はメンテナンス・修理のうえ、51次隊で昭和基地に持ち込んだ。いずれも問題なく作動した。47次隊で調達した体外式自動除細動器 AED（ハートスタート FR2）は、国内メーカーより不具合による交換が必要との通達があったため、51次で持ち帰りとし、52次で代替器を持ち込んだ。その他医務室、手術室に置いてある医療機器に関して動作確認を行った。

## a) 医薬品、衛生材料の管理

岡田 豊

医療分科会作成の定数案をもとに管理を行った。49次隊から分散保管用の非常用医薬品に関しても定数案が作成されているため、おおむねそれに準じて分散保管を行った。その他、野外活動用医薬品/救急処置セットを用意した。また、防火区画 B と発電棟 2 階に設置されている火災時救護用品の維持管理を行った。医療分科会より要請があり医療材料の定数表作成のため在庫表を提出した。期限切れの医薬品に関しては注射薬・点眼・吸入と輸液類は定数表に従って持ち帰りまたは廃棄処分とした。歯科材料については 51 次隊到着後にしらせ歯科長の支援をうけチェックし、期限切れ材料は持ち帰りとした。

## b) 非常用医薬品の保管

岡田 豊

49次隊から非常用物品庫への分散保管が開始され、51次隊でも引継いで保管を継続した。倉庫に保管する物品は衛生材料を大部分とし、凍結を避ける医薬品などは地学棟に保管を継続した。基地中心部で管理棟から離れた禁凍結品を保管できる場所として地学棟が最適とは思えないが、現在のところ他に保管する場所がないため仕方なく物品を置いているのが現状である。将来的には地学棟が取り壊される場合に備え、温度管理の徹底した保管できる場所を見つけておく必要があるであろう。

## 3) 水質検査

岡田 豊

51次では国内の水質基準に準じて検査項目を決定した。管理棟厨房（浄水器、冷水、お湯）、管理棟 2 F バー、発電棟洗面所、中水の 6 か所について 2 度（3/17、9/29）水質検査を行った。また 12/17、52 次隊到着前に第一夏期隊員宿舎厨房、洗面所についても検査を行った。結果としては一般細菌、大腸菌はテスト試験紙を用いて培養検査を行ったが、いずれも検出されなかった。また色、濁り、臭気、味の判定を行ったが異常は認めなかった。化学物質に関しては国内の水質基準項目を参考に、パックテストキットを用いて塩化物イオン、硝酸態窒素、過マンガン酸カリウム消費量、残留塩素、銅、鉄、亜鉛、亜硝酸態窒素、pH、全硬度について実施した。結果は全てにおいてはいずれも基準値内で飲用に適すると判定された。

## 4) その他

## a) みずほ旅行報告書

吉田二教

「7.4.2 みずほ旅行報告書」参照。

## b) 52次夏ドーム旅行

岡田 豊

## 4.5 環境保全【SI-E】

小久保 陽介

### 【概要】

廃棄物は、越冬内規「51 次廃棄物処理細則」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。47 次以降 B へりに氷付けになっていたエコバック、迷子沢で氷付けになっていた 49 次のスチコン等、前次隊以前の残置廃棄物の回収を進め、必要なものについては最梱包を施し持帰ることができた。51 次夏作業において第 1 廃棄物保管庫が解体され廃棄物の屋内保管スペースが第 2 廃棄物保管庫のみとなり、従来の保管方法の変更を余儀なくされた。51 次から本格導入された 12ft コンテナによる持帰り輸送も考慮し、保管方法、輸送方法の検討を行い対処した。運用 1 年目で最適な方法を取れたかは疑問が残るが、概ねしらせ側の対応も良好であり今後の参考になれば幸いである。

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。今期より、週点検時に透視度の測定も実施し、より細かな対応ができるよう対処した。夏期隊員宿舎用汚水処理装置の運用を 52 次隊に引き継いだ。

その他の活動として、沿岸観測小屋の予備食の一斉整理を実施し、400kg 程度の廃棄食材を処理した。また、環境モニタリングのための海水サンプリング、北の浦の油湧出地点の汚染状況の監視を行った。

### 4.5.1 夏期隊員宿舎用汚水処理装置の移設及び運転【SI-E\_02】

報告済み

### 4.5.2 夏期隊員宿舎用新規汚水処理装置の試験運用【SI-E\_03】

報告済み

### 4.5.3 埋立地土壌のサンプリング及び持ち帰り【SI-E\_04】

報告済み

### 4.5.4 汚水処理棟汚水処理装置の保守管理【SI-E\_06】

#### 1) 主な作業項目

- ・50 次からの引継ぎにより、連絡通路の雨漏り対策として屋根部のコーキングを実施した。
- ・除雪は、外回りは重機（バックフォア、雪上車、ブルドーザー）を多用した。屋根部の除雪は建物の損傷を防止するために人力により行った。
- ・重機による除雪中に発電棟から汚水処理棟への汚水配管を破損してしまい、発電棟内で配管補修を行った。
- ・機械監視対象設備とし、ワッチ当番による 1 日 1 回の日常点検を行った。同時に BN クリーン（バクテリア）の投入も行った。
- ・毎週火曜日と金曜日に環境保全当番によりグリーストラップの清掃を行った。
- ・毎週月曜日に設備の週点検を実施し、放流水の水質向上と設備の維持管理を行った。同時に第 1 ばっき槽と第 2 ばっき槽の DO 値測定と放流水の透視度の測定も行った。測定結果をメーカーに報告し、より細かな維持管理に勤めた。
- ・毎月 1 回原水及び処理水の水質分析を行った。COD 計は 2 種類の測定器で比較測定を実施中である。
- ・1、4、7、10 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。
- ・7、12 月に電気設備の絶縁抵抗測定を行った。
- ・7、12 月に設備全般の警報作動試験を行った。

#### 2) 水質分析結果

表Ⅲ.4.5.4-1 原水 水質分析結果、表Ⅲ.4.5.4-2 処理水 水質分析結果を示す。

表Ⅲ. 4. 5. 4-1 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	—	7.38	7.78	7.05	8.14	7.69	7.47	7.89	8.47	7.85	7.44	8.21	7.76
水温	℃	23.0	20.7	19.8	22.3	23.4	21.2	21.2	22.6	24.1	21.1	24.5	23.9
透視度	cm	2.6	3.5	3.4	4.9	4.0	4.7	3.0	3.9	3.9	4.2	4.8	4.4
SS	mg/l	168.0	33.5	43.7	41.0	60.2	103.7	205.0	64.5	266.2	47.2	17.2	47.0
BOD	mg/l	320	460	600	360	300	300	524	396	560	344	280	328
COD	mg/l	833	738	854	573	504	391	911	606	828	568	470	724
新 COD	mg/l	72	64	67	68	52	52	89	72	62	59	52	40

表Ⅲ. 4. 5. 4-2 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	—	7.50	7.46	7.27	7.50	7.46	7.42	7.49	7.49	7.20	7.26	7.50	7.09
水温	℃	23.7	19.4	20.3	21.4	20.8	20.2	20.5	20.9	21.6	20.8	23.3	22.8
透視度	cm	14.6	24.7	24.0	21.8	20.0	20.0	20.8	20.8	19.7	18.6	12.5	20.2
SS	mg/l	24.0	3.6	9.3	12.7	6.5	7.5	5.3	9.7	9.3	6.7	10.8	6.5
BOD	mg/l	60	36	79	98	101	82	61	84	83	54	137	62
COD	mg/l	117	84	82	96	99	76	74	94	92	98	132	97
新 COD	mg/l	26	26	24	24	21	19	25	26	25	23	26	24

注記：4月サンプル採水を終点後に実施したため SS, BOD, COD の結果が悪かった。

(以後、サンプリングは週点検前に変更した)

### 3) 運転記録

表Ⅲ. 4. 5. 4-3 放流量と接触ばっ気槽第2室の供給空気量及び水質分析結果を示す。

表Ⅲ. 4. 5. 4-3 放流量と接触ばっ気槽第2室の供給空気量及び水質分析結果

項目	単位	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
放流量	m <sup>3</sup>	136.1	131.0	131.0	129.2	154.0	156.4	140.5	132.1	151.4	153.2	172.3	192.5
pH	—	7.45	7.45	7.25	7.38	7.46	7.45	7.47	7.51	7.19	7.15	7.44	7.02
DO	mg/l	4.92	5.60	5.88	4.18	4.36	5.38	5.41	3.64	4.21	5.36	4.49	3.81
水温	℃	23.9	20.0	20.3	21.7	21.0	20.5	20.7	21.3	21.8	21.3	23.6	23.1
空気量	l/min	290	250	300	250	250	230	220	230	200	230	230	300

注記：6月以降の放流量は流量計故障のため上水、中水の造水量を記載している。

### 4) 機械電気設備の保守

- ・汚水処理制御盤シーケンサープログラムの一部変更。(フラッシング弁動作不具合手直し)
- ・汚水処理制御盤シーケンサー用電池交換。(3年毎の交換が必要、次回は54次)
- ・ばっきプロアVベルト交換。
- ・汚泥脱水機コンプレッサーVベルト交換。
- ・放流用コンプレッサーの片側ピストン破損。破損側配管をプラグ止めし、シングルピストンにて応急運用中。写真Ⅲ. 4. 5. 4-1 参照



写真Ⅲ. 4. 5. 4-1

放流用コンプレッサー故障状況

- ・汚泥脱水機ダイヤフラムポンプ異物混入。分解整備。
  - ・管理棟汚水タンク内フロートスイッチ調整。（警報頻発）
  - ・汚泥タンク攪拌制御盤内の AVR を代用品から正規品に交換。
  - ・放流水積算流量計が故障したが、予備品が無く交換できなかった。放流量は上水及び中水の造水量を参考値として記録した。
- 5) 汚水処理棟内の小バエ駆除対策
- ・50 次隊越冬後半より小バエが確認されておらず、51 次隊越冬中も一度も小バエを捕獲することはなかった。
  - ・51 次隊では新たな薬品の投入は行わなかったが、ムシフローター誘虫灯によるワッチを継続的に行った。
  - ・今後も最低限の駆除対策は施しておくべきだろう。
- 6) その他
- ・汚水処理棟内の臭気に関して、既存のオゾン発生装置 VS-40 で十分対応できると判断し、51 次で持ち込んだオゾン発生装置 GWD-1000T の使用は見送った。今後臭気がひどくなった場合に対応していただきたい。

4. 5. 5 汚水移送配管の保守管理【SI-E\_07】

- 1) 主な作業項目
- ・汚水処理棟と通路棟に挟まれたエリア（通称：デルタ地帯）は雪の溜まり場である。10 月上旬に最下部の多年氷を撤去し重機での作業を可能にしたが、12 月の積雪を伴う 2 回のブリザードでデルタ地帯が埋没してしまった。夏期間に砂まきを行い融雪を促した。
  - ・写真Ⅲ. 4. 5. 5-1、写真Ⅲ. 4. 5. 5-2 参照



写真Ⅲ. 4. 5. 5-1 除雪状況



写真Ⅲ. 4. 5. 5-2 砂まき状況

- ・なお、通路棟の下をくぐり抜けてデルタ地帯に進入可能な重機はミニブルのみである。
- ・発電棟の浸水に伴い排水を発電棟汚水タンクに入れたところ、発電棟から汚水処理棟への配管温度が

低下し警報が作動した。低温の水を送る場合は注意が必要である。

2) 機械電気設備の保守

- ・汚水配管保温設備制御盤、管理棟センサーラインの温度表示計を交換した。
- ・汚水配管保温設備制御盤、発電棟ラインの温度調節計のPID制御を無効にした。

#### 4.5.6 各棟個別トイレの保守管理【SI-E\_08】

1) 主な作業項目

- ・各トイレ管理者に不具合の有無を聞き取り調査した。51次では不具合は発生しなかった。
- ・気象棟バイオトイレの臭気が激しいため、オゾン脱臭装置を貸し出した。ただし観測に影響が出ない範囲での運用を指示した。
- ・野外行動用のペルトトイレの清掃、備品補給を行い常時3セット使用可能な状態にした。

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。

#### 4.5.7 焼却炉の運転管理【SI-E\_09】

1) 主な作業項目

- ・第1廃棄物保管庫跡地横の焼却炉は主に夏作業で排出された木枠、ダンボール等の焼却に使用した。3月末日で使用を止め立ち下げた。12月に再び立上げ52次隊へ引き継いだ。
- ・焼却炉棟内の焼却炉は主に生活ゴミを中心に使用した。運用回数を低減させるため、可燃物、ダンボールは圧縮梱包器で圧縮し焼却した。生ゴミ炭化装置で発生する炭も焼却処分した。
- ・発生した灰は、オープンドラムに梱包し持ち帰った。
- ・焼却炉棟は冬季期間は換気扇1箇所を残し他の開口部を毛布等で閉塞し吹き込みを防止した。
- ・冬季期間のブリザード時にブロアーの運転不具合が発生したため、ブロアーのみ常時運転するようした。
- ・内筒管が破損したため予備品に交換した。原因究明のため破損した内筒管を日本に持ち帰った。
- ・写真Ⅲ.4.5.7-1 参照



写真Ⅲ.4.5.7-1 焼却炉 内筒管破損状況

- ・夏期を中心に定期的に燃料タンク内の水抜きを行った。
- ・夏期間中は大量に発生するゴミに処理が追いつかない状況が続くため、焼却条件の緩和を検討していただきたい。気象条件、昼夜問わず基地周辺を車両が走り続けている現状を見ると、焼却炉だけが運用制限を受けるのは不合理である。

2) 運転状況

- ・表Ⅲ.4.5.7-1 焼却炉棟内焼却炉の運転記録、表Ⅲ.4.5.7-2 第1廃棄物保管庫跡地横焼却炉の運転記録を示す。



表Ⅲ.4.5.7-1 焼却炉棟内焼却炉の運転記録

焼却炉 焼却炉棟	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	合計
運転回数	19	14	10	7	8	8	7	6	6	6	10	17	118
運転時間(h)	26.5	15	10	8	9.5	12	10	9	9	9	15	25.5	158.5
焼却灰量(kg)	60	45	32	22	31	47	36	28	30	36	58	93	518

表Ⅲ.4.5.7-2 第1廃棄物保管庫跡地横焼却炉の運転記録

焼却炉 第1廃棄物保管庫横	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	合計
運転回数	27	15	0	0	0	0	0	0	0	0	9	25	76
運転時間(h)	27	17	0	0	0	0	0	0	0	0	9	25	78
焼却灰量(kg)	67.5	24.5	0	0	0	0	0	0	0	0	20	92	204

注記：4月から12月までは立ち下げて未使用。

3) 機械電気設備の保守

- ・内筒管破損により予備品と交換。52次の調達に間に合わず52次隊では予備品無しでの運用となる。

4.5.8 生ゴミ処理機の運転管理【SI-E\_10】

1) 主な作業項目

- ・越冬交代直後から警報が頻発し、脱臭バーナーの失火が続いた。
  - ・燃料タンク内の水抜き、燃料ライン内のエア抜きを行った。気温が高い夏期間は燃料に混入する水分が悪影響を及ぼしている。
  - ・気温が低下する冬季間の脱臭バーナーの失火原因は、ブリザード時の吹き込み対策で施した目張りが原因で焼却炉棟内が酸欠状態になっていたためと思われる。冬期間の運用はドアを半開きの状態で行った結果、失火は1度も起こらなかった。
  - ・糖分を多量に含む食品を一度に処理すると、水あめ状になりうまく炭化されなかった。

2) 運転状況

- ・表Ⅲ.4.5.8-1 生ゴミ炭化装置メルトキングの運転記録を示す。

表Ⅲ.4.5.8-1 生ゴミ炭化装置メルトキングの運転記録

生ゴミ炭化装置 焼却炉棟	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	合計
運転回数	9	6	3	3	4	5	4	4	4	6	7	12	67
運転時間(h)	72	43.5	22.5	23.5	36	40	35	36	36	54	59	96	553.5
生成炭量(kg)	230	200	80	120	68	150	100	120	105	295	265	635	2368

3) 機械電気設備の保守

- ・脱臭バーナー失火後の分解整備を行った。写真Ⅲ.4.5.8-1 参照
- ・加熱バーナー失火後の分解整備を行った。写真Ⅲ.4.5.8-2 参照
- ・メルトキング失火時に警報を知らせる、音声自動通報装置みはりちゃん本体に不具合が発生し予備品と交換した。故障した本体は持ち帰り修理に出す予定である。



写真Ⅲ.4.5.8-1 脱臭バーナー失火後の分解整備



写真Ⅲ.4.5.8-2 加熱バーナー失火後の分解整備

#### 4.5.9 小型生ゴミ処理装置の設置及び運転管理【SI-E\_11】

##### 1) 主な作業項目

- ・南極観測センターと協議の結果未実施とした。
- ・管理棟厨房内はスペース確保が難しく、調理部門の作業性も考慮し設置場所の選定をお願いしたい。

#### 4.5.10 廃棄物の保管【SI-E\_12】

##### 1) 主な作業項目

・廃棄物は、越冬内規「51次廃棄物処理細則」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。

・47次以降Bヘリに氷付けになっていたエコバック、迷子沢で氷付けになっていた49次のスチコン等、前次隊以前の残置廃棄物の回収を進め、必要なものについては最梱包を施し持帰ることができた。写真Ⅲ.4.5.10-1 参照



写真Ⅲ.4.5.10-1 残置廃棄物回収



写真Ⅲ.4.5.10-2 12ft コンテナ梱包状況

・第1廃棄物保管庫火災により発生した、大量のデポタイコンは焼却処理可能なものについては焼却処理を行い、残りについてはスチールコンテナ及びエコバックに梱包し12ftコンテナで持ち帰りとした。写真Ⅲ.4.5.10-2 参照

・夏期間、越冬中にかけて11倉庫跡地の廃材撤去を行った。配管類が残っているため、今後も設備担当者と協議を行い不要品については処理を進めていただきたい。

・焼却炉棟前から11倉庫跡地にかけてデポされていた不要電線ドラムをすべて撤去し、12ftコンテナ

で持ち帰りとした。

・迷子沢に持ち帰り用にデポしておいたユニック車、雪上車及び今期持ち帰る予定だったブルドーザー、バックホウ等しらせに持ち込み拒否された車両が複数台残ってしまった。しらせに働きかけて早期持ち帰りを実現して欲しい。越冬中は極力かさ上げし氷漬けを防ぐ処置が必要である。写真Ⅲ.4.5.10-3 参照



写真Ⅲ.4.5.10-3 廃棄予定車両 かさ上げ



写真Ⅲ.4.5.10-4 スチールコンテナ倒壊

・地学棟前にデポしてあった空ドラム缶を撤去し迷子沢へ移動した。変形したドラム缶については圧縮し廃棄物として処理した。

・機械建築倉庫裏にスチールコンテナをデポしたが、当初3段積みだったがブリザードの強風で倒壊したため2段積みに変更した。写真写真Ⅲ.4.5.10-4 参照

・リターナブルパレットは高田街道が通行可能な時期までは第2廃棄物保管庫に収納し、以降に集積したものについては11倉庫跡地へデポした。第2廃棄物保管庫への進入路はドリフトの影響が大きく、持ち帰り時期までに進入路を確保することが非常に困難である。写真Ⅲ.4.5.10-5、写真Ⅲ.4.5.10-6 参照



写真Ⅲ.4.5.10-5 第2廃棄物保管庫収納状況



写真Ⅲ.4.5.10-6 第2廃棄物保管庫 進入路

## 2) 廃棄物の管理

・基地で発生した廃棄物は、越冬内規に従って分別と処理を行い管理した。廃棄物の排出者や当直が、廃棄物集積所にて分別・計量を行い当直と環境保全隊員及び有志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梱包作業を行った。表Ⅲ.4.5.10-1に廃棄物分類ごとの処理方法と梱包状態、表Ⅲ.4.5.10-2に梱包容器ごとの保管状況を示す。

表Ⅲ.4.5.10-1 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、ダンボール、乾物廃棄食材	焼却炉棟、第1廃棄物保管庫跡地横の焼却炉で焼却	灰の状態でドラム缶に梱包
生ゴミ、スカム、廃棄食材、野外排泄物	焼却炉棟の生ゴミ炭化装置で炭化後、焼却炉で焼却。廃棄食材の一部はスチコン等に収納	灰の状態でドラム缶に梱包
プラ、不燃物	焼却炉棟の圧縮梱包機で圧縮し、タイコン梱包 一部ラップ包装	エコバック、タイコンに梱包後12ftコンテナに収納
ガラス類	廃棄物集積所のビン破砕機で破砕し、袋詰め	ドラム缶に梱包
アルミ缶、スチール缶一斗缶	廃棄物集積所の空き缶圧縮機で圧縮	タイコン、エコバックに梱包後12ftコンテナに収納
ペットボトル	圧縮器、もしくは足で圧縮	タイコン、エコバックに梱包後12ftコンテナに収納
金属、複合物、乾電池、陶器、電線	廃棄物集積所のプラケースにて分別し、必要に応じて切断・圧縮	ドラム缶に梱包 大型のものはスチコン、リタパレに収納
ゴム・革	廃棄物集積所のプラケースにて分別	ドラム缶に梱包
衣類、靴	廃棄物集積所のフレキシブルコンテナにて分別	タイコン、エコバックに梱包後12ftコンテナに収納
蛍光灯、電球	廃棄物集積所の専用木箱、ケースにて分別、破損品など一部はドラム缶に分別	木箱、専用コンテナ梱包
廃油、廃液	廃棄物集積所もしくは排出場所で分別	ドラム缶に収納
薬液	適切な容器に入れ、内容物を表示した状態で廃棄物集積所のプラケースにて分別	ドラム缶に梱包
医療廃棄物（可燃物）	焼却炉棟の焼却炉で焼却	灰の状態でドラム缶に梱包
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	医療部門での持ち帰り品とした

表Ⅲ.4.5.10-2 梱包容器ごとの保管状況

梱包容器	保管状況
リターナブルパレット	第2廃棄物保管庫にて保管（2～3段積み）、1部11倉庫跡地屋外デポ
スチールコンテナ	機械建築倉庫裏に屋外デポ（2段積み）、第1廃棄物保管庫解体の複合品は12ftコンテナに収納
ドラム缶	Aヘリポート近傍に屋外デポ
エコバック	12ftコンテナに収納、1部機械建築倉庫前にデポ
タイコン	12ftコンテナに収納
木枠	12ftコンテナに収納
その他	電線ドラム、未焼却の木材、断熱材、解体したアンテナ等は裸のまま12ftコンテナに収納

3) 生活系廃棄物集計

- ・生活系廃棄物を中心に廃棄物集積所で分別軽量を行った。表Ⅲ.4.5.10-3に昭和基地における廃棄物の排出量を示す。

表Ⅲ. 4. 5. 10-3 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	209.3	272.7	262.8	231.0	150.6	122.4	159.3
生ゴミ	479.3	439.6	312.6	301.1	291.9	344.9	294.0
不燃物	40.3	76.4	8.5	27.7	8.7	23.4	93.0
プラ	146.4	75.0	85.6	52.8	49.0	60.6	82.7
ペットボトル	7.4	5.5	3.7	3.2	2.5	0.8	4.2
アルミ缶	59.7	33.6	35.3	33.9	26.6	26.7	29.9
スチール缶	55.2	31.0	29.7	18.5	16.4	20.3	18.1
大型缶 (一斗缶)	27.2	2.2	26.4	6.0	4.1	3.6	7.2
ダンボール	440.0	323.3	150.6	79.5	48.8	126.3	84.0
ビン・ガラス	70.1	36.2	59.6	37.0	44.1	32.5	63.2
複合物	11.2	95.4	143.9	8.7	18.2	1.7	68.1
金属類	15.3	2.8	9.2	5.2	1.2	3.8	41.7
陶器類	0.0	1.0	2.2	3.6	1.0	1.7	0.5
電池	4.0	0.6	2.6	1.2	1.3	0.1	3.2
蛍光灯・電球	0.0	0.6	2.4	0.7	0.4	3.7	9.6
廃油 (食用油)	18.0	15.0	0.0	15.0	0.0	25.0	13.0
スカム・汚泥等	218.5	156.5	133.0	186.5	96.5	123.0	299.5
その他	45.0	23.0	23.0	61.2	401.5	0.0	63.9
合 計	1846.9	1590.4	1291.1	1072.8	1162.8	920.5	1335.1

注記：その他の項目には、木材、ゴム革、缶詰、活性炭、衣類・靴類、電線、薬液、バッテリー、吸着マット、石膏ボード、医療廃棄物を含む。

区 分	9月	10月	11月	12月	1月	合計
可燃物	137.8	166.2	225.1	295.3	252.2	2484.7
生ゴミ	340.3	326.5	644.5	706.8	715.8	5197.3
不燃物	0.8	10.5	5.8	32.0	7.1	334.2
プラ	45.1	74.0	46.5	84.0	124.9	926.6
ペットボトル	4.1	11.8	13.8	13.4	11.3	81.7
アルミ缶	33.6	37.0	20.6	40.4	42.5	419.8
スチール缶	19.9	24.8	16.9	27.9	36.6	315.3
大型缶 (一斗缶)	2.0	6.5	3.6	3.1	0.1	92.0
ダンボール	80.0	94.0	97.4	230.3	193.1	1947.3
ビン・ガラス	44.1	41.6	131.5	125.8	112.1	797.8
複合物	8.2	6.2	13.2	80.1	9.6	464.5
金属類	3.4	14.4	5.0	53.3	9.3	164.6
陶器類	0.0	0.0	1.2	0.4	0.8	12.4
電池	0.8	0.4	0.1	0.3	0.2	14.8
蛍光灯・電球	1.4	0.4	0.2	0.2	0.0	19.6
廃油 (食用油)	15.0	90.0	13.5	82.0	101.8	388.3
スカム・汚泥等	296.5	168.5	342.0	327.0	348.0	2695.5
その他	74.2	66.2	148.7	148.8	472.0	1527.5
合 計	1107.2	1139.0	1729.6	2251.1	2744.1	17883.9

注記：その他の項目には、木材、ゴム革、缶詰、活性炭、衣類・靴類、電線、薬液、バッテリー、吸着マット、石膏ボード、医療廃棄物を含む。

4) 持ち帰り廃棄物

- ・51次より12ftコンテナ輸送が本格導入され、コンテナの有効な活用方法を検討した。第一に廃棄物の保管場所としての利用。空輸量及び橋による氷上輸送数の低減。船倉内に臭気を発生する廃棄物を持ち込まないための収納容器として活用した。
- ・タイコン、エコパックはすべて12ftコンテナに収納した。第1廃棄物保管庫火災により発生した臭気を伴う複合品を梱包したスチールコンテナも12ftコンテナに収納した。バラ輸送ではかさばる電線ドラム、木枠類もすべて12ftコンテナに収納した。
- ・持ち帰りで廃棄物を収納した12ftコンテナは41個である。今後も他部門との調整を行い、有効に12ftコンテナを活用してもらいたい。
- ・49次、50次からデポされていたオープンドラムは極夜前にすべてパレット積みを完了した。51次で発生したオープンドラムもすべてパレット積みして持ち帰ることができた。51次よりドラム缶パレットが導入され、今後は有効利用しドラム缶の残置も無くしていくべきである。参考までに、ドラム缶パレットの単体重量は200kgである。写真Ⅲ.4.5.10-7参照



写真Ⅲ.4.5.10-7 極夜前の廃棄物集積状況

- ・持ち帰りのために梱包した廃棄物は、総梱包数1,005個、総重量229,345kgである。なお、12ftコンテナ、ドラム缶パレットの重量は含まれていない。
- ・廃棄物の集計は、荷姿ごとの一覧表と12ftコンテナごとの集積物一覧表を作成した。作業量は増えるが、持ち帰り輸送時に大変重宝した。
  - ・表Ⅲ.4.5.10-4に持帰り氷上輸送 廃棄物リスト、表Ⅲ.4.5.10-5に持帰り空輸 廃棄物リスト、表Ⅲ.4.5.10-6に持帰り12ftコンテナ輸送 廃棄物リストを示す。

表Ⅲ.4.5.10-4 持帰り氷上輸送 廃棄物リスト

荷 姿	廃棄物種類	梱数	重量(kg)
リターナブル パレット	金属	19	23850
〃	複合	13	14150
〃	電線	1	1450
〃	コンクリ	1	1950
〃	ドラム缶	2	2700
裸	雪上車部品、クローラークレーン、ベルコン	11	12140
合 計	—	47	56240

表Ⅲ.4.5.10-5 持帰り空輸 廃棄物リスト

荷 姿	廃棄物種類	梱数	重量(kg)
ドラム缶	複合	75	7411
〃	灰	49	5240
〃	金属	78	13467
〃	廃油	105	18962
〃	ガラス	20	4205
〃	薬品	3	340
〃	ゴム・革	4	295
〃	電線	13	2420
〃	缶詰	19	2930
〃	食用油	4	825
〃	活性炭	4	490
〃	吸着シート	5	405
〃	石膏ボード	2	155
〃	スプレー缶	2	160
〃	ブラペール缶	1	60
〃	ペール缶	1	75
〃	廃液液	8	1395
〃	バッテリー	5	955
〃	不燃	3	390
〃	グリス	1	80
〃	炭	5	780
〃	灰食品	23	3640
〃	乾電池	1	225
〃	医療廃棄物	2	94
〃	アスファルト	2	305
〃	電球	1	55
スチールコンテナ	廃シート	3	820
〃	床材	1	460
〃	空一斗缶	10	1540
〃	複合	8	2600
〃	廃塗料	1	430
〃	缶詰	1	430
〃	金属	3	810
〃	セメント	2	1000
49次スチールコンテナ	電線	3	940
〃	複合	4	2280
〃	空一斗缶	13	2760
〃	不燃	1	220
〃	バッテリー	1	1050
スチールコンテナ旧タイプ	ケミカルアンカー	1	450
〃	単管ジョイント	1	660
〃	廃塗料	1	350
ヘリコンテナ	複合	11	4520

〃	ドラム缶	4	1460
〃	廃食材	5	1980
合 計	—	510	90119

注記：ドラム缶は51次発生分の他49次、50次のデポ品も含む。

表Ⅲ.4.5.10-6 持帰り12ftコンテナ輸送 廃棄物リスト

荷 姿	廃棄物種類	梱数	重量(kg)
エコバック	複合	32	4440
〃	木片	25	4930
〃	布団	5	280
〃	スチールカン	1	150
〃	アルミカン	2	145
〃	不燃	3	180
〃	ペットボトル	1	45
〃	プラ	11	900
〃	電線	1	160
〃	ダンボール	2	180
タイコン	複合	37	2890
〃	不燃	31	604
〃	プラ	105	1874
〃	ペットボトル	15	160
〃	アルミカン	17	271
〃	スチールカン	12	375
〃	一斗缶	2	45
〃	金属	4	195
〃	衣類	7	214
〃	シーツ	1	45
〃	靴	3	69
〃	カーペット	2	60
1 廃解体エコバック	複合 (火事)	39	7600
1 廃解体スチールコンテナ	複合 (火事)	83	30800
電線ドラム (バラ)	電線ドラム	1	17650
アンテナ (バラ)	廃棄アンテナ	1	4940
木材 (バラ)	木材	1	2590
断熱材 (バラ)	断熱材	1	660
木枠	複合	3	534
合 計		448	82986

#### 4.5.11 海水サンプリング【SI-E\_13】

##### 1) 主な作業項目

・10月は積雪、氷厚ともに厚く11月と12月に行った。オングル海峡ポイントは指定採水地で採水可能であったが、北の裏、見晴らし岩沖は11月に入っても積雪、氷厚ともに厚く50次の採水ポイントで採水を行った。

・しらせ復路の海氷縁で1回採水を行った。

・48次隊にて油湧出が確認された北の裏ポイントは、今期は油の湧出は確認されなかった。



2) 採水ポイント一覧

- ・表Ⅲ4.5.11-1 に採水ポイント一覧を示す。

表Ⅲ.4.5.11-1 採水ポイント一覧表

調査エリア	北の裏	見晴らし岩沖	オングル海峡	しらせ船上
指定採水地	69° 00.20' S 39° 35.24' E	69° 00.20' S 39° 36.40' E	69° 00.00' S 39° 40.00' E	
実際の採水地	69° 00' 02.3" S 39° 35' 21.8" E	69° 00' 01.8" S 39° 36' 23.1" E	69° 00' 00" S 39° 40' 00" E	67° 41.1017' S 38° 22.4568' E

## 4.6 多目的大型アンテナ【SI-LD】

### 4.6.1 L/Sバンドアンテナ・受信設備及びXバンドアンテナ・受信設備保守（ハード主）【SI-LD\_01】

金城 良尚

#### 【概要】

本システムは、L/Sバンド衛星受信システム更新、及びXバンド衛星受信システム構築【M5\_03】で設備を更新、構築後、各衛星を毎日10～20パス程度の自動受信を継続した。衛星データの受信結果については3.2.4.5項 地球観測衛星データによる環境変動のモニタリング【M5】を参照されたい。

越冬期間中、27件の不具合が発生した。いずれも機器調整、部品交換などで復旧した。

1) 保守点検

- ・受信設備の正常性確認（常時実施）
- ・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）
- ・レドーム状態〔破損等の有無〕の点検（ブリザード毎実施）

2) 設備不具合

a) Xバンド受信端末動作不具合（2010年2月、6月発生）

2月1日、6月29日、Xバンド受信端末がフリーズした。端末内部の清掃、及び基板の挿抜後、再起動し復旧した。

b) L/Sバンド受信端末動作不具合（2010年2月発生）

2月14日、L/Sバンド受信端末がフリーズした。端末内部の清掃、及び基板の挿抜後、再起動し復旧した。

c) Xバンドアンテナ設備動作不具合（2010年4月発生）

4月11日、Xバンドアンテナ設備と受信機の通信不具合が発生。アンテナ設備の電源OFF/ONで復旧した。

d) Xバンドアンテナ通信不具合（2010年5月、6月、7月、8月、9月、11月発生）

アンテナ設備と受信端末の通信断による受信不具合が以下のように発生した。アンテナ設備側MODEMの動作不具合が原因であった。いずれも翌パスまでに自然復旧した。2011年2月、52次で持ち込んだMODEMと交換した。

5月15日、5月26日、6月17日、6月19日、7月23日、7月26日、8月23日、8月26日、9月19日、9月25日、9月26日、11月3日、11月23日の13回。

e) Xバンド角度ズレによる受信不具合（2010年6月、12月発生）

6月5日、6月6日、12月3日、Xバンドアンテナ角度のズレが発生した。アンテナの角度調整を実施し動作良好なことを確認した。

f) Xバンド受信端末表示不具合（2010年6月発生）

6月29日、Xバンド受信端末の表示不具合が発生した。ビデオカードのアップデートを実施し表示が正常になったことを確認した。

g) XバンドNAS通信不具合（2010年8月発生）

8月14日、Xバンド受信機とNASの通信不具合が発生した。受信機の再起動で復旧した。受信動作、受信データには影響はなかった。通信不具合中のデータは手動でNASへ保存した。

h) Xバンド受信不具合 (2010年9月、10月、12月、2011年1月発生)

9月10日、10月6日、10月25日、12月4日、1月13日、Xバンド受信機で衛星のサイドローブ信号を受信しデータを正常に受信出来ない事象が発生した。受信機のATT設定を0dBから10dBに変更した。

#### 4.6.2 多目的アンテナ・レドームの保守(ハード主)【SI-LD\_02】

金城 良尚

例年の保守作業を実施した。以下に実施項目を示す。また、手順の修正、及び新規作成を行い52次隊に引き継いだ。

越冬期間中、2件の不具合が発生した。いずれも機器調整、部品交換などで復旧した。

##### 1) 保守点検

###### a) 随時点検

- ・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 (ブリザード毎実施)

###### b) 定期点検

- ・レドームパネルの補修工事。(2010年2月実施)

レドームパネルの点検および補修を実施した。内訳は以下の通り。

(内訳) 全面補修…47枚(内新規補修は6枚)、一部補修…8枚

また、2011年2月には52次への引き継ぎで2枚を再補修した。内訳は以下の通り。

(内訳) 全面補修…2枚

##### 2) 設備不具合

###### a) レドーム照明の点灯制御手直し実施(2011年6月対応)

レドーム3番照明が衛星受信棟からリモート制御で点灯しなかった。不具合箇所のコネクタを取り外すのが困難であった為、制御盤リレー部にて2番照明と連動して点灯するよう処置をした。

###### b) ELギア部のシール劣化(2010年1月発生)

1年点検でELギアのグリス注入時に、注入口脇でグリス漏れを確認。

以前からシールの経年劣化によるギア周辺からのグリス漏れはあったが、51-52引継時は特に顕著で全体にグリスが回らなかった。根本解決の為には大掛かりな交換作業を要する為、グリス注入手順を変更することで対応した。

##### 3) その他

###### a) ケーブル導入口の雪吹き込み対策実施(2010年5月実施)

衛星受信棟のケーブル導入口から雪の吹き込みを確認。コーキング剤で処置した。

###### b) 燃料配管導入口の雪吹き込み対策実施(2010年7月実施)

50次で工事した衛星受信棟入口脇の燃料配管の導入口から雪の吹き込みを確認。コーキング剤で処置した。

###### c) 衛星受信棟正面扉の雪吹き込み対策実施(2010年7月実施)

衛星受信棟の正面扉からごく少量の雪の吹き込みを確認。パッキンを交換と扉の調整を実施した。

##### 4) 問題点・提言

###### a) 衛星受信棟正面扉について

衛星受信棟正面扉のロックを確実にするのが困難な状況である。50次では扉が開いて雪が吹き込んだ事例があった。この事象はかなり以前から確認されており、根本的な改善がされないまま、隊員の運用で対応していたものである。雪が大量に吹き込むと最悪の場合、漏電を起こす恐れがある。51次ではパッキンの交換、及び扉の調整を行ったが、ロックを確実にするには注意が必要であった。機構的な対応では限界があるので、51次では運用で回避したが、今後の安全と安定した運用を考慮し、正面扉の交換を提言する。

#### 4.6.3 大型アンテナ・受信設備保守（ハード主）【SI-LD\_03】

金城 良尚

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。れいめい衛星データの受信結果については 3.2.1.1.15 項 れいめい衛星データ受信観測【GS-1\_15】を、VLBI 観測については 3.2.4.3.3 項 VLBI 観測【M3\_03】をそれぞれ参照されたい。

例年の保守作業を実施した。以下に実施項目を示す。また、手順書の修正、及び新規作成を行い、52 次隊へ引き継いだ。

また、越冬期間中、8 件のシステム障害が発生したが、いずれも部品交換、修正にて復旧した。

##### 1) 保守点検

###### a) 随時点検

- ・衛星受信棟とレドーム間のケーブル、及びケーブル導入口点検（ブリザード毎実施）
- ・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）
- ・旧放送棟移設後の衛星受信棟ドリフト状況の調査（ブリザード毎実施）
- ・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）

###### b) 定期点検

- ・11m アンテナ半年点検（2010 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、モーター特性確認等

- ・11m アンテナ 1 年点検（2011 年 1 月実施）

半年点検作業に加え、給油、アンテナ位相調整

- ・11m アンテナ 1 ヶ月点検（毎月実施）

各部グリス漏れ確認、オイル量確認、角度検出器シリカゲル交換等

- ・S/X バンド受信設備（2010 年 8 月、2011 年 1 月実施）  
レベルダイヤ、角度誤差電圧感度、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（2011 年 1 月実施）

S/X バンドの送信レベル、周波数偏差、スプリアス強度、アンテナ機構点検、本設備を使用した 11m アンテナ位相調整など

##### 2) 設備不具合

###### a) VLBI 観測中、ACU で INTERLOCK が発生（2010 年 2 月発生）

2010 年 2 月 9 日、VLBI 観測中に ACU にて SLAVE 運用から STANDBY モードになりアンテナ駆動が一時停止した。39 次隊より発生しているが未だ原因の特定は出来ていない。運用中に発生しても即座に復旧可能であり、現地手順書に反映し隊員間にて十分な引継を実施している。尚、当該時間帯の観測データに支障がないことを確認した。

###### b) テレメ-PC 動作不具合（2010 年 2 月、3 月、5 月、2011 年 1 月発生）

2010 年 2 月 26 日、3 月 22 日、5 月 31 日、2011 年 1 月 12 日、テレメ-PC の動作不具合が発生した。3 月 22 日はアプリケーションの再起動、2 月 26 日、5 月 31 日、1 月 12 日は端末の再起動で復旧した。端末の過負荷、経年劣化が原因と推測。運用前ヘルスチェックの項目を見直した。

###### c) OMS 動作不具合（2010 年 3 月発生）

2010 年 3 月 20 日、3 月 31 日、OMS の動作不具合が発生した。いずれも端末の再起動で復旧した。端末の経年劣化が原因と推測。運用直前にヘルスチェックをする手順とした。

###### d) 運用支援サーバ外付け HDD 電源不具合（2010 年 4 月発生）

2010 年 4 月 1 日、運用支援サーバの外付け HDD ユニットの電源が故障した。原因は電源の経年劣化に

よるものだった。電源を交換し復旧した。

3) 運用支援

a) れいめい (INDEX) 衛星受信

宙空部門の支援として、49次から本番運用を開始した“れいめい (INDEX)”衛星の受信を継続した。詳細については、3.2.1.1.15項 れいめい衛星データ受信観測【GS-1\_15】を参照されたい。

b) VLBI 観測

地圏部門の支援として、観測スケジュールに基づきアンテナ設備の運用を実施した。詳細については、3.2.4.3.3項 VLBI 観測【M3\_03】を参照されたい。

4) 問題点・提言

51次では幸いに、れいめい受信、及びVLBI観測において致命的な障害は発生しなかった。但し、各装置は製造から10～20年ほど経過しており、いつ故障してもおかしくない状況である。また、故障した場合の代替品の購入、及び修理についても製造から10年以上経過したものは困難と思われる。

今後多目的衛星受信システムの運用を継続する場合は、システム全体の更新が必要であると考えられる。また、システム更新をせず運用を継続する場合は、システムダウンによる欠測を考慮した観測計画を立てる必要がある。

## 4.7 LAN・インテルサット【SI-LA】

田中 修

### 4.7.1 昭和基地電話交換機設備保守【SI-LA\_01】

1) 概要

昭和基地電話交換機においては障害が発生することなく、基地内内線電話・PHS・国内への電話が利用できる環境を提供した。電話は昭和基地における、重要なライフラインのひとつに位置づけられている。

2) 保全作業

表Ⅲ.4.7.1 51次隊昭和基地電話交換機設備保全作業一覧 (2010年2月～2011年1月)

	作業日	作業件名	作業内容	設備停止
1	3/3	電源パッケージ交換	50次隊で故障した電源パッケージ及び故障した同一コンデンサーを利用する合計6枚の電源パッケージを交換した。	無
2	8/11	UPS 交換	UPSの定期交換を実施した。次回は54次隊にて交換実施予定。	有
3	8/11	FAN 交換	FANの定期交換を実施した。次回は53次隊にて交換実施予定。	無

3) 基地内内線電話

51次隊で撤去した第一廃棄物倉庫の内線番号(259)を新たに建築した電離圏観測小屋へ流用した。

4) PHS基地局 (CS)

51次隊が昭和基地に到着した夏期間中、第二夏期隊員宿舎設置のPHS基地局(CS-22)不具合のため、第二夏期隊員宿舎内でPHSが利用できない環境が続いた。49次隊から継続発生している問題である。そのため、第二夏期隊員宿舎に滞在している隊員に対する電話呼び出しは、第二夏期隊員宿舎固定の内線電話に連絡し、当該隊員を呼び出すことで対応した。52次隊が到着する前に、原因究明のため切り分けを実施したところ、電話交換機側(CS-22の局データ)で問題が生じていることを確認した。新たに、第二夏期隊員宿舎

用のPHS基地局（CS-32）を設置することで、52次隊では第二夏期隊員宿舎でもPHSが利用可能な状況になった。電話交換機側の不具合については、52次LAN担当者に継続して対応する引継ぎを行った。

#### 5) PHS端末

昭和基地で利用しているPHS端末（Carrity-SX）は200台であり運用年数も増えていることから経年劣化が進んでいる。すべてのPHS端末に対して利用可能かチェックし、内30台は電源が入らない・液晶画面が割れている等の不具合があったため昭和基地内で処分した。51次隊では越冬隊員配布用に新規にPHS端末（Carrity-NS）を30台調達しており、電話交換機側で局データの編集を行い、310番から336番までを新PHS番号用として割り当てを行った。越冬期間中に故障したPHS端末は1台であり、予備機に番号を再設定することで対応した。また、PHSを紛失した申告を受けた際は、電話交換機側で電波の送受信しているPHS基地局を特定したため、51次隊では紛失はない。

52次隊到着までに、52次隊用PHS（Carrity-SX：81台）を準備した。

#### 【提案】

現在も多くのCarrity-SXでバッテリー劣化が発生しており、継続的にCarrity-SX用のバッテリー購入が必要である（51次隊ではCarrity-SX用バッテリー50個を調達している）。

51次で調達したPHS端末（Carrity-NS）の使い勝手が悪い。具体的には、キー操作無効機能や目覚し機能が不十分である。また、電話帳の登録は手入力で行った（Carrity-SXはPCからアドレス帳の登録が可能）。今後、新規でPHS端末を購入する場合はCarrity-NSは避けたほうがよいと考える。

#### 6) 手順の変更

電話交換機の電源立ち上げ手順の変更を行った。従来の立ち上げ手順の場合は、パッケージが立ち上がるタイミングによっては、利用できない基地局内線電話やPHSが発生する。マニュアルを改版し、通信室への設置及び、引継ぎ書にマニュアルを掲載した。

#### 7) その他

#### 【提案】

##### a) 予備 MAT 端末の確保

通信室内に電話交換機を制御する MAT 端末を設置し、設備保守を行っているが、該当 MAT 端末の予備がない状況である。万一、運用中の MAT 端末に故障が発生した場合、電話交換機制御に問題が生じるため、予備 MAT 端末の確保を推奨する。

##### b) KDDI カードの担当者について

隊員が昭和基地から日本国内へ電話連絡をするために、あらかじめ KDDI カードの利用契約を結んでいる。現在、隊員側の窓口は通信隊員が行っているが、KDDI から派遣されている LAN・インテルサット隊員が実施したほうが、国内側の対応を含み効率がよいと考える。

### 4.7.2 テレビ会議システム整備運用【SI-LA\_02】

#### 1) 概要

南極授業や南極教室・各種イベントでの広報活動をテレビ会議システムを利用して実施した。また、遠隔医療では国内の専門医に患部映像を直接伝送することで、的確なアドバイスを受けた。そのほか、極地研究所担当者との打ち合わせやTV局中継、記者会見等もテレビ会議システムを介して実施した。LAN担当として、テレビ会議システムの準備・操作のほかに、コンテンツ制作のサポートやスタッフの割り振りなど、多くの分野での業務対応を行った。

テレビ会議システムのメリットは、電話と異なり、Face to Face で対話ができること。そして、状況をリアルタイムに伝えることができることである。外中継では積極的に冰山や南極大陸の映像を日本国内に送り出し、南極に関して多くの人に興味を持ってもらうように工夫を続けた。

#### 2) 南極授業

51次隊から現役教諭による「南極授業」を4回行った。初めての試みのため、準備段階で大きな工数を要したが、スタッフ間でクオリティ向上を目的とした活発な意見交換を行い、大きなトラブルもなく、南極授業を行った。国内側からも高評価を頂いた。

#### 【実施報告】

- 1月26日 奈良県立奈良高等学校
- 1月27日 習志野市立大久保小学校
- 1月30日 立川市柴崎学習館
- 2月6日 日本科学未来館・朝日ホール

#### 【提案】

52次隊の「南極授業」にも、52次隊への引継ぎを含め業務支援を行ったが、教諭及びスタッフが取り組みや考え方に差異があり、昭和基地到着後の準備段階で多大な時間を要している。南極授業の取り纏めは夏隊庶務担当が行うため、夏隊庶務における国内での十分な引継ぎ、教諭への情報展開を密に行うことで、効率のよい準備ができると考える。

#### 3) 南極教室

合計19件の南極教室を開催した。当初、シナリオを作るのに大きな時間を費やし、南極地域特有のオーロラやあざらし等の写真が無く、50次隊以前のコンテンツを利用して、南極の自然や生活について子供たちに紹介した。越冬後半ではコンテンツも充実し、シナリオも効率よく作成できた。南極授業終了後は家族との交信も行い、久しぶりに見る家族の姿に喜んだ。

#### 【提案】

南極ならではの写真やビデオは極地研究所広報室で一元管理し、南極教室等で自由に利用が可能な制度を設けてはいかがだろうか。南極教室は広報活動のひとつとして実施しているため、今までの隊で撮影した価値あるコンテンツを積極的に活用したい。具体的には、コンテンツをDVD等に保存した後、国内から昭和基地へ持ち運ぶ運用を取りたい。

#### 4) 遠隔医療接続

毎月、昭和基地と東葛病院を接続した遠隔医療を実施した。4月度の接続では、東葛病院側の配線問題により、接続できないトラブルになったが、それ以外では問題なく接続できた。骨折した隊員のフォローを中心に、国内専門医からの有意義なアドバイスを受けることができた。12月度の遠隔医療接続時では、歯科医療のアドバイスも頂いた。

#### 【提案】

51次隊の遠隔医療接続では、患者の患部を映すビデオカメラは医療隊員が個人で所有するカメラを利用した。接続時にビデオカメラの録画をすることで、患部を映した際の、国内からのアドバイスをカメラに保存できるメリットがある。医療隊員は国内帰国後、活用できる映像（音声）である考えを持っている。52次隊以降も、医療隊員所有のビデオカメラを用いることについて提案したい。

#### 5) イベント接続

極地研究所広報室が主催するイベント接続を9件実施した。テーマが決まっているもの（環境問題や南極北極ジュニアフォーラム）に関しては、出演者は確定しており、確実な準備ができたが、出演者について極地研究所側から指定がないイベントについては、昭和基地側のスケジュールを確認しつつ、イベント直前に出演者を決定していた。そのため、短い準備期間で対応せざるを得ない状況であった。

また、国内テレビ局と接続した中継を2件実施した。事前に台本が送付されていたため、昭和基地内でのリハーサルを繰り返し行い、本番に備えることができた。リハーサルの実施は隊員の協力が必要であるが、皆快く参加した。

#### 【提案】

出演者に関して、極地研究所側から指定がないイベントについては、最終的には出演者が同じ傾向となった。反対に、業務上野外活動がメインである隊員の出演は少ない結果となった。また、個人の性格上、出演を辞退する隊員も存在した。多く出演することで、イベント開催のために準備に追われ、自分自身の業務にも影響が生じかねない隊員もいたのではないかと推測している。事前に出演者の決定方針を各次隊で決めることで、個人の業務への影響を極力少なくする工夫が必要と考える。

#### 6) HD画像によるテレビ会議

51次隊では、テレビ会議システムにおける画像品質向上に向け、HD画像対応の「LifeSize」システムを持ち込んだ。既存のSD画像に比較して、格段に画像品質を向上させることができた。

#### 【提案】

日本国内側でHD画像対応機材があるときに限り、HD画像でのテレビ会議を実現することができる。南極授業や南極教室では、学校側でHD画像対応機材の設置がないため、SD画像でのテレビ会議接続となった。HD画像でのテレビ会議実現に向けて、国内側での対応（HD画像対応機材の準備）を希望する。また、昭和基地側においても、HD画像でのテレビ会議を実施した際は、レコーダーに録画ができない環境にあるため、今後は周辺機材の充実も検討する必要がある。

#### 4.7.3 インテルサット衛星通信設備保守【SI-LA\_03】

##### 1) 概要

本設備は、インテルサット衛星回線を利用して、南極で取得した観測データを国内に伝送するための観測隊としては必要不可欠な設備のひとつである。また、国内とのメールや電話・インターネット接続を提供する重要なライフラインとなっている。障害により、インテルサット回線断が生じたが、概ね安定稼動した。

##### 2) 障害発生状況

表Ⅲ.4.7.3-1 51次隊インテルサット衛星通信設備障害一覧（2010年2月～2011年1月）

	発生日	障害件名	障害内容、対応状況	回線停止
1	2/6	HPA-B ユニット TWT 故障	ハード障害。国内持ち帰り修理を実施。	有
2	5/19	HPA-A ユニット FAULT アラーム	TWT の一過性スパーク。その後アラーム再発無し。	有
3	6/28、 7/13	インテルサット回線停止	日本国内の山口衛星センターエリアでの悪天候（豪雨）が原因。	有
4	7/14	インテルシェルタ内室温低下	MD-2 ダンパー操作器故障により、室温が10度を下回る。操作器を交換して復旧する。	無
5	8/12	Sync loss アラーム発生	ダウンコンバータの系切り替えにて復旧する。	有
6	9/14	通信室内UPSアラーム発生	バッテリー充電不可アラーム発生。52次隊にて新規UPSを調達する。2011年1月に交換を実施した。	無
7	10/1、 10/7	Backward-1 アラーム発生	アップコンバータの系切り替え及び、アップコンバータにタッピング（軽い衝撃）を加えたところ、復旧する。	有
8	1/14	VDU-2 故障	VDU-2 本体の故障。予備機器に交換する。	無
9	1/17	通信室内UPS電力供給停止	項番6にて新規交換したUPSにて電力供給停止が発生。リセットにて復旧する。	有

##### 3) 保全作業

表Ⅲ.4.7.3-2 51次隊インテルサット衛星通信設備保全作業一覧（2010年2月～2011年1月）

	作業日	作業件名	作業内容	回線停止
1	2/3	アップコンバータ設備の単体調査	測定器を用いて、アップコンバータ-Bユニットの単体調査を実施した。	有
2	2/6、7	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
3	2/12	アップコンバータ設備の単体調査	測定器を用いて、アップコンバータ-Bユニットの単体調査を実施した。	無

4	3/19、 5/11、 6/10	WXC システム導入 試験	保守期限が切れる PacketShaper+Sky-X 装置 の後継機種 (WXC) 組み込み試験を実施した。	有
5	4/29	HPA のコールドス タンバイ化	HPA 装置の故障・2 台化に伴い、今後の運用 方針としてコールドスタンバイ化を実施し た。(いままではホットスタンバイ化運用) ※	無
6	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
7	9/7	ダウンコンバータ 設備の単体調査	測定器を用いて、ダウンコンバータ-B ユニ ットの単体調査を実施した。	有
8	9/15	通信室内 UPS 単体 調査	障害が発生した通信室 UPS に対して、単体調 査を実施した。	有
9	10/22	ダウンコンバータ 入力レベル調整	ダウンコンバータ共通入力部に ATT の組み 込みを実施した。	有
10	11/23	ビーコン周波数の 変更	インテルサット側にて昭和基地受信ビーコ ン周波数の停波を行った。一時的に、指定を 受けたビーコン周波数に変更を行った。	無
11	1/8	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
12	1/12、 1/13	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
13	1/13、 1/18	WXC 本格導入作業	WXC システムの本格導入作業を実施したが、 問題発生のため、切り戻した。	有
14	1/14	山口衛星センター 側作業	日本国内の山口衛星センターにてアンテナ 切り替え作業を実施した。	有
15	1/18	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 52 次隊へ引き継 いだ。	有

【提案：※項番 5】

HPA に関して今後の運用についてもコールドスタンバイ化を推奨する。コールドスタンバイ化のメリットとしては、基地電力の省エネルギー化および、HPA 単体の運用時間延命があげられる。省エネルギーについては 2010 年 12 月 (51 次隊：コールドスタンバイ) の電力使用量は 2,678kwh で 1 年前の同月 (50 次隊：ホットスタンバイ) の電力使用量である 4,377kwh と比較して、1,699kwh の削減効果がでていいる。同月の昭和基地全体の使用電力量が 114,526kwh であるので全体の約 1.5% に値する。デメリットとしては、HPA の障害発生時にコールドスタンバイの場合は電源を立ち上げる際に 20 分のヒートラン時間を要する。

4) 太陽雑音

衛星回線の春季太陽雑音によるインテルサット回線停止・接続品質低下が山口衛星センター側で 3 月上旬に、昭和基地側で 4 月中旬に発生した。また秋季は 8 月末から 9 月初頭にかけて昭和基地側で、10 月初旬に山口衛星センター側で発生した。いずれも事前に全隊員に周知していたこと、実際の回線断がインテルサットの予想より短く発生しない日もあったことから、運用への影響はほとんどなかった。

5) インテルレドーム建物関連

インテルレドームの入口付近およびインテルシェルタの入口付近には、ゴムの劣化によると思われる少量の雪の吹込みがブリザード後に見られるようになった。また、4 月にインテルサットアンテナのオイルドレンから少量の漏油が見られた。一時的に好天候によりレドーム室温が上昇したことが原因とみられ



る。潤滑に影響がない程度の少量であったため、対応は経過観察する程度に留めた。

#### 【提案】

今後も、高品質なインテルサット回線を継続利用するためにも、定期的なメンテナンス作業が必須である。いままでに、インテルレドームの補修は実施していないが、多目的アンテナレドームのような補修作業は必要であると考え。実現に向けてはインテルレドーム横に高所作業車を設置する。そのための道路を確保する等の課題があるが、早い段階で対策を考える必要がある。

### 4.7.4 屋外カメラ設置運用【SI-LA\_05】

#### 1) 概要

昭和基地屋内外に設置しているカメラの運用を行った。カメラ映像はリアルタイムにインターネット上で配信され、また極地研究所内のモニターにも映し出され、一般の人々に南極昭和基地の今の姿を伝えている。

また、昭和基地内では消火訓練時にも活用した。通信室でカメラ映像を映し出し、現在の状況を把握するのに役立った。また、TV会議システムを利用した南極教室やイベント等でもカメラ映像を国内側のスクリーンに映し出すこともした。

#### 2) 保全作業

##### a) 衛星受信棟東カメラの設置

49次隊で故障し、国内修理を行った衛星受信棟東カメラの設置を行った。設置後、該当カメラにて昭和基地東エリアの観測建物を映し出すことが可能となった。

##### b) 岩島カメラの更新

岩島無線LAN設備の更新により、電力容量不足の解消を行った。岩島設置のカメラについても、PTC-103HU-IPからPTC-113-STA-IPへ更新し、より鮮明な画像を映し出すことが可能になった。

##### c) カメラ映像伝送システム変更

極地研究所科学館の内覧会に合わせて、カメラ映像伝送システム変更を行った。変更ではビデオタイマー(VTG-10)による時刻表示をVS-LANシステムからAXISのビデオサーバ(241S)側へ切り替えた。

#### 3) 障害発生状況

12月上旬より、岩島カメラに障害が発生し、映像を映し出すことができなくなった。現地にて、障害原因の切り分けを行い、カメラ側ネットワークに問題が生じていることを確認した。ネットワークの設定をAUTOから10M固定に変更したところ、復旧した。

#### 【提案】

今後も、引き続きカメラ映像をインターネットで配信し続ける必要があると考える。多くの人々が興味を示す対象物を映し出すことで、より南極観測活動の理解が得られると思う。たとえば、ペンギンルッカリーにカメラを設置し、リアルタイムにルッカリーの状況を配信するのはどうだろうか。ネットワーク側での電波強度等の確認が必要であるが、更新された岩島無線LANからラングホブデ長頭山を経由し、袋浦ルッカリーを中継することを提案する。

### 4.7.5 昭和基地LANの保守運用【SI-LA\_06】

#### 1) 概要

基地内の主要スイッチ故障により、大規模なネットワーク障害が2度発生したが、該当スイッチの交換にて障害復旧した。いずれも、隊員からインターネットが繋がらないという申告が障害発見のきっかけとなった。51次隊にてネットワーク監視システムを導入し、以降はリアルタイムに障害を検知できる環境を構築した。

#### 2) 障害発生状況

表Ⅲ. 4. 7. 5-1 51 次隊昭和基地 LAN 設備障害一覧 (2010 年 2 月～2011 年 1 月)

	発生日	障害件名	障害内容、対応状況	影響
1	3/21	気象データ転送失敗	気象データの転送失敗が続く。原因調査中に自然復旧した。	有
2	4/9	昭和基地東エリアネットワーク障害	観測棟に設置しているスイッチ (GS3) のハード障害。該当スイッチを交換して復旧する。	有
3	8/2	ウイルス感染	ウイルスメールにより 2 名の隊員 PC が感染した。感染 PC をネットワークから切り離し、ウイルス駆除を実施した。	有
4	10/11	共有ファイルサーバアクセス不可	隊員が個人保有する Windows7 の PC から共有ファイルサーバへのアクセスが不可となる。Microsoft 社へ問い合わせするが、原因が不明。システムの復元により、アクセスが可能となった。	有
5	10/19、 10/28	ネットワーク障害 (管理棟以外の建物からネットワーク接続不可)	設営事務室内に設置しているスイッチ (GS1) にて障害が発生。電源リセットにて一時的に復旧するが、障害が再発したため、予備機への交換を行った。	有
6	1/5	セグメント 33 枯渇	DHCP にてセグメント 33 の IP アドレスの付与ができなくなった。52 次隊到着により、IP アドレスを要求する機器増大が原因。割り当て IP アドレスのレンジを拡大することで対応した。	有
7	1/23	共有ファイルサーバ障害	しらせ往路にて利用を予定していた共有ファイルサーバ (2T) からアラーム発生。経年劣化と思われる。該当の共有ファイルサーバは利用しないこととする。	無

3) 保全作業

表Ⅲ. 4. 7. 5-2 51 次隊昭和基地 LAN 設備保全作業一覧 (2010 年 2 月～2011 年 1 月)

	作業日	作業件名	作業内容	影響
1	8/12	庶務室内 UPS 交換	庶務室内 UPS の定期交換を実施した。次回は 53 次隊にて交換実施予定。	有
2	8/13	第二 HF 小屋向け光ファイバーネットワーク構築	インテルサットシェルターと第二 HF 小屋間を C へリポート待機小屋を経由した光ファイバーネットワーク構築工事を行った。構築にあたり、昭和基地内ネットワーク機器に対して VLAN (seg43) の割り当ても実施した。	無
3	9/14	第二 HF 小屋内光ファイバー融着	光ファイバー融着装置 (FSM-16S) を用いて融着を行った。融着したのは予備の光ケーブルで、損失は 0.04dB に抑えることができた。	無
4	1/21	しらせ IP 電話設定変更	昭和基地に設置しているしらせ IP 電話 (6 台) のネットワーク設定について、固定 IP アドレスから DHCP 取得に変更した。	無

#### 4) 各種サーバ・ツール

##### a) メールサーバ

48 次以降、昭和基地では south2 サーバ 1 台での運用を行った。以前より、サーバの冗長化が検討されており、52 次隊では新 south1 サーバが持ち込まれ、今後は冗長運用となる。

##### b) 昭和基地 Wiki

49 次に引き続き、south2 上にて Wiki サーバを運用した。野外活動の申請処理や野外活動中の現地隊員との通信記録の掲示、各部門や生活係からの情報展開等に活用した。

##### 【提案】

Wiki のページ記法は独特であり、Wiki 用に学習しないとページの新規作成や更新を行うことができない。そのため、基地内にレベルに応じた参考書等を数冊揃えることができれば望ましい。(現状は庶務室に LAN 管理のものが 1 冊のみ)

##### c) 昭和基地サイボウズ

51 次ではサイボウズは一切利用しなかった。毎日のミーティングや食堂前の白板で連絡事項や行事等を全員が把握でき、サイボウズを利用しなくても業務上問題がない隊員が多いためと考えられる。

##### d) 情報掲示板

外出制限情報や灯火管制情報・気象情報を順次表示し、防災区画 A や食堂に設置された共用端末で表示し、重要情報の展開に貢献した。

##### e) 共有ファイルサーバ (NAS)

50 次隊では、共有ファイルサーバのバックアップ時に RAID が崩壊し、共有ファイルサーバ内の全てのファイルが損失する問題が発生した。51 次隊ではバックアップ手順を再確立し、ファイル損失が生じない運用を心がけた。具体的には、共有ファイルサーバのフルバックアップを 1 週間に一度取得することとし、バックアップ手法は esata 接続のセルフバックアップとした。esata ディスクは 2 台用意し、ローテーションにより必ずバックアップファイルが手元に存在する運用を行った。

##### 【提案】

51 次隊においては最終的に共有ファイルサーバの使用量が 1Tbyte を超えた。個人が撮影したビデオ動画 (ペンギンやアザラシ) によるものである。今後も、ストレージの使用容量は増加傾向になると思われる。そのため、さらに大容量な共有ファイルサーバの準備が必要である。

#### 5) 物理ネットワーク

##### 【提案】

テレビ会議システムを利用した南極教室等の中継では、19 広場の映像を中心に国内へ伝送した。19 広場で外中継を実施する際は、食堂から 100mLAN ケーブルをごみ集積所まで都度敷設した。今後も 19 広場から中継を実施することを前提に、食堂～ごみ集積所間に固定ルートを構築することが望ましい。

#### 4.7.6 昭和基地無線 LAN の保守運用【SI-LA\_07】

##### 1) 概要

第一、第二居住棟に各 2 台、倉庫棟 (設営事務室) に 1 台、管理棟食堂に 1 台の計 6 台のアクセスポイントで運用した。また、52 次の昭和基地到着に合わせ、第 1、第 2 夏期隊員宿舎に 2 台稼働させた。概ね問題なく稼働したが、設営事務室、食堂および第 1 夏期隊員宿舎に設置している COREGA 製 CG-WLAPAGPOE は時々ハングアップし、電源の抜き差しを行うことで復旧させる必要があった。

また、昭和基地内の無線 LAN の運用としては、51 次隊で新規構築した電離層棟～電離圏観測小屋間および、夏期間限定で岩島を中継局としたしらせ間のネットワークの運用を行った。

##### 【提案】

上述の通り COREGA 製 CG-WLAPAGPOE が動作不安定であり、月に 1～2 回程度リセット動作が必要となった。段階的に別機種への更新を提案する。

また、個人もしくは部門で無線 LAN 機器を持ち込み、その際に 11g のチャンネル設定が基地内無線 LAN と干渉する可能性があったため、利用する際は LAN 担当者から使用 channel の指示を行った。今後も、昭和基地内への持ち込むケースがあると考えられる。使用状況を把握し、干渉しない channel 設計が必要。

2) 障害発生状況

表Ⅲ.4.7.6 51次隊昭和基地無線LAN設備障害一覧(2010年2月～2011年1月)

	発生日	障害件名	障害内容、対応状況	影響
1	1/14	昭和基地内ネットワーク輻輳	ネットワーク輻輳により、国内へのデータ転送が不可になる。調査したところ、しらせ船内の特定PCからインターネット向けにSMBプロトコルの大量パケットを送信していた。PCの台数が多いため、岩島向けルーターで該当パケットの遮断を行った。	有

4.7.7 夏期隊員宿舎、電離圏観測小屋行きネットワーク敷設【SI-LA\_08】

1) 概要

第二夏期隊員宿舎向けのネットワーク敷設工事については50次隊にて実施しているため、ここでは報告を割愛する。電離圏観測小屋行きのネットワーク敷設は本来夏期間の工事を予定していたが、スケジュール及び工事実施の優先度により夏期間中に対応を見送り、越冬期間中に実施した。計画通り、25GHz帯小電力のNTG-2500を用いて構築した。

2) 電離圏観測小屋ネットワーク敷設

4月8日に機械隊員および電離層隊員の支援を受けて実施した。事前に無線機器に対して設定投入を行い、ブリザードでもアンテナが動かないようにしっかりと固定した。受信レベルは-49dBmで安定運用している。

【提案】

今回、敷設に用いたNTG-2500の予備器が昭和基地にない。万一故障した際は、電話回線を用いたVDSL回線で代替は可能であるが、NTG-2500の予備器購入も検討する必要があると考える。当初、電離圏観測小屋行きの光ファイバー敷設工事も検討していた。今後、光ファイバー敷設が実現される場合、敷設経路に位置する第一夏期隊員宿舎のネットワークもVDSL回線から光ファイバー化することを提案する。

4.7.8 岩島無線LAN設備の更改【SI-LA\_09】

1) 概要

48次隊にて岩島に「岩島海氷監視システム」を構築したが、今回設備の省電力化、太陽電池システムの機能改善・運用時間増強、昭和基地に接岸したしらせとの無線LAN回線確保を目的とした更新作業を実施した。



写真Ⅲ.4.7.8 岩島無線LAN設備(更新後)

2) スケジュール

- 2009年8月 極地研究所にてフィールド設置訓練実施
- 2010年9月27日 昭和基地作業工作棟内にて仮組み
- 9月28日 岩島現地視察

2010年10月2日 更新作業実施

3) 問題点

負荷収容箱をブルーシートで覆っていたが、ブリザードによりブルーシートが大破した。建築隊員の支援により、負荷収容箱の蓋を作成し、ブルーシート破損問題は解決した。

## 4.8 建築・土木

秋元 茂

### 【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」、「建築・土木工具類の管理」、次期建物に導入検討を行っている「自然エネルギー（熱エネルギー）データの収集」、「櫓の整備・保守」、「他部門からの依頼対応」を主に行ってきた。

また、51次隊は砕氷船「しらせ」の昭和基地接岸が1月中旬と大幅にずれ込み、その影響で建築物資が届かず夏期作業の一部中止や延期、越冬への持ち越し項目があり、越冬前半は夏作業の残工事を行ってきた。

越冬中は各建物に大きな破損や損傷はなく、それに伴う補修はなかった。また、建築物資が欠品することもなく、工具類においても、緊急に必要と思われるものはなかった。

自然エネルギー（熱エネルギー）のデータ収集も一部欠測はあったものの、おおむね順調にデータ収集することができ、櫓の整備・保守にいたっても、「みずほ旅行」「ドーム旅行」で使用する櫓、沿岸で使用する櫓整備も順調であった。

### 4.8.1 Cヘリポート 管制待機小屋窓交換、階段追加【SI-A\_08】

窓割れによる窓交換及び階段の工事は共に、3月に完工した。

窓割れにおいては、ガラスの交換作業を行い、階段については、既存（50次隊設置）の階段に単管で階段及び手摺の追加を行った。踏板部も単管3本を並べ、その上に滑り止めテープを貼った。



写真 4.8.1-1 窓割改修前



写真 4.8.1-2 窓割改修後



写真 4.8.1-3 階段設置前



写真 4.8.1-4 階段設置後

### 4.8.2 見晴ポンプ小屋 天井面扉取付け【SI-A\_09】

見晴らしにあるポンプ小屋の屋根面への扉（ドア）の取り付けは、3月に完工した。既存のドアは壁面に

付いており、ブリザード時そのドアが埋まってしまい都度、除雪しなければ入室できない問題点があった為、今回、天井に扉（ドア）を新設した。年間を通して今回天井に新設した扉が、雪に埋まることなく、既存の問題点は改善された。

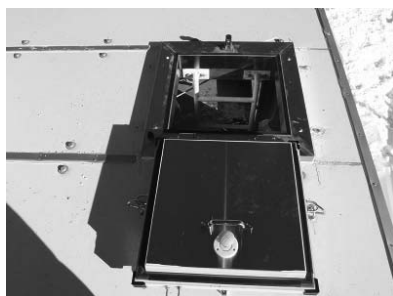


写真 4.8.2-1 新設した天井扉（ドア）



写真 4.8.2-2 扉部小屋内部

#### 4.8.3 地学倉庫解体、組立、基礎新設【SI-A\_14】

地学倉庫は、自然エネルギー棟建設地内にあつたので、一度、自然エネルギー棟建設場所横に仮置きをした（先遣隊で実施）。当初は、地学倉庫を一度解体し、再度組立てる予定だったが、建物重量から、5t ラフターとコンテナトラックで移動可能だったため、基礎部と建物本体の接合部解除は行ったが、建物の解体は行わなかった。この建物は今後、第2夏期隊員宿舍用の汚水処理施設となる予定なので、第2夏期隊員宿舍横（Aヘリポート側）に3月に移動、仮置きを行った。

最終設置場所については、配管立ち上がり位置が決まり次第設置であったため、今回は配管立ち上がり位置が未確定のため、基礎の新設は出来ず、建物も最終設置予定位置付近で仮置きした。

#### 4.8.4 倉庫棟 喫煙所【SI-A\_21】

倉庫棟2階の設営事務室前に喫煙所を設置するにあたり、5月に設置場所の整理（野菜栽培機の撤去）を行った。6月には躯体（柱、壁）の組み立て、天井工事、換気扇設置工事が終了。7月には内装仕上げ、照明工事が終了し、8月に機械隊が外部換気ダクト設置、火災報知器設置を行った。

9月1日から喫煙所の運用を開始し、基地主要部での喫煙はこの喫煙所のみとした。

喫煙所設備である換気扇については、当初予定していた換気量の約半分程の換気力の換気扇しか調達されておらず、換気能力が大きい換気扇も基地には無かったので、9月喫煙所運用時には調達された換気扇と、管理棟2階のバーで使用していた空気清浄機（National MS-R900）（H-77-2）との併用運用となった。

しかし、夏期時の運用を考慮すると、換気量は少ないので、当初設置した換気扇と同型の換気扇が基地内に余っていたので、11月に換気扇の追加工事を行った。現在は天井面の換気扇2台と空気清浄機1台で運用。また、喫煙所の設計においては、火災の恐れがあるため、内装材においては内部で火災が発生しても直ぐに燃え広がらないよう、強化石膏ボード 厚み12mmを壁面と天井面に用いた。



図Ⅲ.4.8.4-1 喫煙所配置



写真Ⅲ.4.8.4-2 喫煙所正面



写真Ⅲ. 4. 8. 4-3 喫煙所内部



写真Ⅲ. 4. 8. 4-4 天井面換気扇

#### 4. 8. 5 各建物維持・管理【SI-A\_22】

1) [ 2月]

a) 倉庫棟

設営事務室 漏水箇所が多数あった為、屋根防水工事（シーリング工事）実施。

b) 居住棟

第1居住棟 1F廊下中央部漏水があったため、1-2階接合部防水工事（シーリング工事）実施。

第2居住棟 1F土台部（幅100mm×長さ910mm）外壁材一部剥がれたため、補修実施。

2) [ 3月]

a) 非常用物品倉庫

強風により外壁の一部剥がれ（土台部）（幅2.5m×長さ12m）があったので、補修工事を行った。

また、屋根部漏水箇所があったため、防水工事（シーリング工事）とシーリング材の紫外線劣化を防ぐため、防水テープでシーリング材を覆う工事を行った。

b) 電離圏観測小屋

カーテンの取り付け工事を行った。

c) 汚水処理棟通路

漏水箇所が多数あったため、屋根防水工事（シーリング工事）実施。

d) 機械・建築倉庫の片付け

機械・建築倉庫の一部の片付けを行い、作業スペースの確保を図った。

3) [ 4月]

a) 電離層棟

電離層棟の玄関ドアの開閉が困難だったため、改修工事を実施。

b) 風呂備品の改修

既存の浴槽に入るためのステップで転倒する「ひやり・はっと」があったため、問題点を改善したステップを、新規に作成、設置した。

c) 建物調査

52次隊用の基地要覧に載せる事と、現状の建物の仕様状況を確認するため、各建物の現状調査を行い、変更箇所は図面の修正を行った。作成したデータは順次、極地研究所に送付。

d) アンテナ調査

今後の基地整備の為、アンテナの設置場所と使用状況の調査を、観測系に依頼及び調査開始。

e) 報告書の作成

オーバースライダーの現状報告書（雪吹き込み対策）の作成。及び極地研究所に報告。

4) [ 5月]

a) 管理棟

1階 食品倉庫、機械室 両部屋の基礎部から雪の吹き込みがあったため、防水工事（シーリング工事）実施。また、食品庫においては、壁面からも雪の吹き込みがあり、お米の上に積雪してしまう問題があ

ったため、防水工事（シーリング工事）実施。

3階 食堂非常口ドアから雪の吹き込みがあったため、建て付けの調整工事実施。

b) 電離圏観測小屋

床、ドア廻りから雪の吹き込みがあったため防水工事（シーリング工事）実施。

c) 管制棟

雪の吹き込みがあったため防水工事（シーリング工事）実施。

d) 新発電棟（浴室）

入浴者が換気ガラリからの空気の流入で、寒さを感じていたため、浴室ドアの交換を行った。

e) 気象棟

気象棟前室の臭い対策（トイレ臭気）の換気調査を行った。また、消臭剤の効果確認試行も行った。使用した消臭剤は、株式会社環境浄化研究所 製造販売のグラウト重合法で製造された消臭剤である。散布量としては、35ml/m<sup>2</sup>を目安に散布を行った。

測定装置がないため、消臭効果を数値化するのは難しいが、感覚的には散布から数週間は効果があったものと思われる。

なお、気象棟前室の臭いは、新規に発生している臭いではなく、壁、床、天井に既に染みこんだ臭いである。このため、換気扇による換気より部屋の改修（材料の改修）する方が効果的だと思う。臭いは精神的な問題も起こすので、52次隊でも数種類の消臭剤を引き続き試す予定。

f) 報告書の作成

情報処理棟の天窓追加工事（52次隊工事）に伴う、天窓位置及び間仕切り壁の調査、報告。

5) [ 6月 ]

a) 倉庫棟

1階 建築棚の整理。

b) 第1回調達参考の準備・作成・提出

c) 日用品備品の作成

鍋敷き、南極教室用の名札等の制作

d) MWFの準備及び工作物作成

露天風呂の補修・設置、会場ステージ製作、各種看板製作、点火台製作 等。

6) [ 7月 ]

a) 衛衛星受信棟

換気ダクトからの雪の吹き込みがあり、ダクトを塞ぐ工事を行った。

ドアノブが硬く、閉めるときに大変だったので、雪が吹き込まない程度で調整を行った。

b) 倉庫棟

1階 建築棚の整理。

c) 帯電量調査

各建物部位による帯電量（静電気量）の調査を行った。極地研に報告。

d) 12ft 中身調査、一覧表作成

7) [ 8月 ]

a) 倉庫棟

1階 建築棚の整理、在庫量の調査を行った。

b) 木工所

整理、在庫量の調査を行った。

c) S17 航空拠点測量調査（冬期）

d) 第2回調達参考作成、送付

e) ラングホブデ 袋浦 観測棟2棟ドア補修

アップルハット小屋、観測小屋のドアの補修を行った。

8) [ 9月 ]

a) 新発電棟



- 女子洗面所 漏水による床補修。
- b) 通路棟  
防火区画B部の外部ドアから雪の吹き込みがあったため、ドアの調整と補修を行った。  
ラッチの受け金物一部破損していたため、取り替え工事を行った。
- c) 観測棟  
観測棟の窓割れが発生の為、原因究明を行い熱割れと判断。  
3重ガラスの中間層が割れており、補修にはガラスの交換が必要だが、現状割れていても結露等の問題もなく、なおかつ怪我等の恐れもないので、ガムテープで目張りした。
- d) 気象棟  
気象棟前室臭い対策の一環で消臭ボードの施工を行った。  
使用した消臭ボードは INAX 社製の「エコカラット」。
- e) その他  
雪上車 内装整備（衝立、棚、木枠作成取り付け）
- 9) [10月]
- a) 倉庫棟  
1階 建築柵の整理。
- b) その他  
気象観測用治具作成（ゾンデ用 4つ）。  
風音採取用 PC の組み立て。
- 10) [11月]
- a) 喫煙所  
喫煙所の天井の補修及び換気扇の追加。
- b) その他  
岩島太陽光パネル用バッテリーBOXの養生蓋の作成及び設置。
- 11) [12月]
- a) 情報処理棟  
非常口ドアの開閉不具合のため補修。
- b) 観測棟  
観測棟小屋の換気扇上部に雪が積もり、その雪の重みで壁の鋼鈑が一部剥がれたため、補修を行った。
- c) S17 航空拠点測量調査（夏期）  
冬期測定分と合わせて報告書作成・提出。
- 12) [1月]
- a) 新発電棟  
新発電棟 女子洗面所ドア補修。
- b) 第1夏期隊員宿舎  
観測隊出入り口ドア受け材破損のため補修。
- c) Cヘリポート待機小屋  
ブリザードによるドア破損のため補修。
- d) 倉庫棟  
1階 建築柵の整理。
- e) 木工所  
木工所片付け。
- f) その他  
持ち帰り物資木枠梱包。  
52次隊引き継ぎ資料作成、引き継ぎ実施。

#### 4.8.6 熱エネルギー関連データ収集【SI-A\_23】

熱エネルギー関連のデータ収集はおおむね順調に行われたが、11月初旬に日射量のデータ収集を行っている管制棟で火災報知器が誤作動を起こした。この誤作動の原因は、管制棟内に雪が吹き込み、その雪が溶け棟内にある分電盤とトランスにその雪解け水が掛かり、火災報知器が誤作動を起こした。

このため、分電盤とトランスを乾かすため、一時的に、管制棟内の電気を止めたため、11月8日13:22から10日19:29迄、日射量のデータを欠測した。

##### 1) 日射量計

上記に記載したとおり、一部の欠測はあったものの、順調にデータの収集を行った。

52次隊でも引き続きデータ収集を行う。

##### 2) 居住棟給湯配管温度計測

順調にデータ収集を行った。

52次隊でも引き続きデータ収集を行う。

##### 3) クランプオンパワーハイテスター

順調にデータ収集を行った。

52次隊でも引き続きデータ収集を行う。

##### 4) 太陽光パネル、OMソーラーパネル曝露テスト

曝露試験の目的は、従来の太陽光パネルのガラス面が割れる問題点があったため、今回、ガラスに変えポリカーボネイトでこの問題が解決するか曝露試験を行った。合わせて市販品（OMソーラ社製）の曝露試験を行った。試験体の設置は、管制棟 海水側壁面に3台設置。

《試験体》

- ・OMソーラー社製太陽光パネル（通常ガラス）
- ・S社製太陽光パネル（通常ガラス）
- ・S社製太陽光パネル（ポリカーボネイト）

50次隊で設置し2年間経過観察を行ったが、どの試験体も破損、割れ等の問題点は見られなかった。引き続き、52次隊でも継続実施。

##### 5) 湿温度計

第1夏期隊員宿舎2階の壁面・床面及び基礎部に温湿度計を設置。1年間の室内の環境（温湿度）変化の測定を行った。

#### 4.8.7 櫓・カブースの修理【SI-A\_24】

櫓の修理は、まずS16で雪中から櫓の掘り出しを行い順次、昭和基地に移送するところから始まった。櫓の移送は5月1回、8月2回、9月1回行われた。

9月下旬に「みずは旅行」、12月中旬に「ドーム旅行」が実施された為、8月から順次櫓の修理にあたった。主な修理箇所としては、手摺板、手摺棒の補修、オーバーハング部の溶接、前後部ワイヤー受け金物の設置または交換、中央部ワイヤー受け金物の設置、中央ロンジ部の補修・補強等を行った。補修に合わせて、各ボルトの増し締めなどの点検を合わせて行った。

##### 1) 修理を行った櫓（櫓番号を記載）

〔3月〕

ドアが紛失しているカブースがあったので、ドアの制作及び、取り付けを行った。

〔8月〕（7台）

35-12, 40- 1, 41- 3, 43- 3, 45- 4, 46- 4, 47- 1

〔9月〕（7台）

36-10, 36-13, 40- 4, 42- 5, 44- 1, 45- 2, 45- 3

〔10月〕（8台）

36-16, 39- 3, 41- 2, 41- 4, 43- 4, 44- 4, 46- 2, 48- 2

〔11月〕

ドーム旅行に使用する食料櫓の改修を行った。

食堂櫓を食料櫓に改修し、食料段ボールを整理整頓して置ける棚を櫓内に設置した。

#### 4.8.8 他部門への支援及び除雪・その他

- 1) [ 2月]
  - a) 12ft コンテナの越冬準備  
12ft コンテナをドラム缶の上に乗せ、雪付きの防止措置を取り、越冬準備を行った。  
コンテナ数は 56 コンテナ。内 3 コンテナは食料コンテナ。  
また、フォークリフト「つめ」差し込み部には養生テープを貼り、雪付き防止措置を取った。  
食料コンテナに至っては、電源部を保護するため、電源部の養生を毛布で追加で行った。  
報告書は極地研に提出。
- 2) [ 3月]
  - a) オーロラレーダーの撤去  
7ユニット(1ユニット：アンテナ4本)中1ユニットを解体工数取りの為、解体。  
アンテナ部及び鉄骨部材は、再組み立て可能のように解体及び12ft コンテナ入れ。
  - b) 20m デルタアンテナの撤去  
電離層棟後ろにある、8次隊で建設した20m デルタアンテナの撤去作業実施。
- 3) [ 4月]
  - a) 除雪
    - ・木工所海氷側
    - ・倉庫棟裏
- 4) [ 5月]
  - a) 除雪
    - ・木工所周辺
- 5) [ 6月]
  - a) 除雪
    - ・倉庫棟周辺
    - ・機械・建築倉庫シャッター周辺
  - b) 南極教室のスタッフ
  - c) 機械ワッチ
    - ・毎週月曜日
- 6) [ 7月]
  - a) 南極教室
    - ・南極教室(5件)のスタッフ
- 7) [ 8月]
  - a) なし
- 8) [ 9月]
  - a) 除雪
    - ・木工所周辺
  - b) 岩島太陽光パネル仮組及び現地調査
  - c) 雪上車整備
    - ・「みずほ旅行」用の雪上車整備
  - d) 南極教室スタッフ
- 9) [10月]
  - a) 除雪
    - ・木工所周辺
  - b) 岩島太陽光パネル取り付け工事
  - c) 雪上車整備

- d) 南極教室スタッフ
- e) 機械ワッチ
  - ・毎週水曜日
- 10) [11月]
  - a) 除雪
    - ・木工所周辺
    - ・第1居住棟と第2居住棟の間
    - ・倉庫棟裏
  - b) 雪上車車内内装整備
  - c) 南極教室スタッフ
- 11) [12月]
  - a) 除雪
    - ・木工所周辺
    - ・第一夏期隊員宿舎前
    - ・倉庫棟裏
  - b) 輸送
    - ・緊急物資搬送
  - c) 機械ワッチ
    - ・毎週金曜日
- 12) [1月]
  - a) 輸送
    - ・大型物資氷上輸送
    - ・一般物資輸送
    - ・持ち帰り物資（氷上、空輸）輸送
  - b) 機械ワッチ
    - ・毎週金曜日

#### 4.9 装備・フィールドアシスタント【SI-FA】

立本 明広

##### 4.9.1 装備品管理・保守（越冬期）【SI-FA\_1】

###### 1) 装備品の保管場所

装備品は以下の場所に保管して管理した。

倉庫棟1階：日用品 文房具 梱包用具 厨房用品 個人装備予備 旅行用調理道具 野外用共同装備

倉庫棟2階：非常用レスキュー装備 非常用調理道具 車載用非常食 アイスドリルセット

旧娯楽棟：旗竿 ゴンデ棒 寝袋 作業用羽毛服

管制棟：雑用布団

危険物保管庫（地学棟前倉庫）：カセットボンベ、EPI ガスカートリッジ、ベンジン、ライター

非常用物品庫：非常事態に対応する個人装備、共同装備一式

###### 2) 個人装備の管理

支給した個人装備のうち、消耗または紛失した物で依頼のあったものについては、その都度予備の個人装備から支給した。個人用の非常装備と非常食については、越冬開始直後に全員に配布し、越冬交代時に回収した。

###### 3) 共同装備の管理

野外で使用する共同装備については、各保管場所に保管し、必要に応じて貸し出しを行なった。

標識用の旗竿は、適宜手の空いている隊員に手伝ってもらって作成し、旧娯楽棟に保管した。

###### 4) 非常用装備の管理

非常用の装備としては、以下の物を準備した

- a) 車載用レスキュー装備（プラスチックケース入り、2人用×4セット）

野外に出掛ける際に、雪上車に1セットずつ積んで非常時に対応できるようにした。

- b) 内陸旅行用レスキュー装備（プラスチックケース入り、4人用×1セット）

内陸旅行に出かける際に携行して非常時に対応できるようにした。

- c) レスキュー隊用レスキューセット（ザック入り 1人用×4セット）

レスキューが発動された時に、レスキュー隊員が担いで持ち出せるように準備した。

- d) 車載用非常食(4人×1週間×4セット)

野外に出掛ける際に、雪上車に1セットずつ積んで非常時に対応できるようにした。

- a)～c)について、レスキュー用の装備であることを念頭に以下の整備を行った。

- ・ 50次隊同様に従来のシットハーネスを非常用装備からはずし、50次隊までに持ち込まれていたものと51次隊で新たに持ち込んだものをあわせて、救助用のハーネスを装備品に加えた。
- ・ その他、51次持ち込み補充装備として安全環付カラビナ、細引きロープを持ち込んだ。

- 5) ライフロープの保守

基地内のライフロープについては、ブリザード後の埋没箇所の掘り出しと再設置、建物周辺のウィンドスクープの発達によるコース変更など、必要に応じてこまめに保守点検を実施した。

- 6) 個人装備アンケート

51次隊では50次隊に引き続き、個人装備を最新式の市販のアウトドアウェアなどを積極的に取り入れた。個人装備アンケートを実施し、隊員からの率直な意見を集め、次隊以降の個人装備調達に備えた。(別途南極観測センターに報告)


#### 4.9.2 安全教育・訓練【SI-FA\_2】

- 1) 緊急時対策

- ・ 野外レスキュー指針を見直し、レスキュー体制を整えた。
- ・ レスキュー隊を12名で組織し、更にレスキューリーダー(6名)を配置し、それぞれ訓練を実施して事故に備えた。
- ・ 50次隊から採用された「緊急時連絡カード」(図Ⅲ.4.9.2-1)を51次隊でも採用・作成し、野外行動に出掛ける際に全員が携行出来るようにした。これに伴い、野外で緊急事態に陥った時、第一報で必要十分な情報をもれなく昭和基地に伝えることができる。サイズは名刺大で、ラミネート加工処理を施した。

(表)

**JARE51 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. 海水や氷河の状態 12. 必要な装備
13. 必要な食料 14. その他

**< レスキュー体制の発動 >**

日帰り: 予定時刻を1時間経過しても連絡がない場合  
 宿泊: 定時交信(2000LT)で連絡が取れず、臨時交信(翌朝0750LT)でも連絡が取れない場合

(裏)

**< 通信要領 >**

事故発生時はただちに昭和基地に第一報を入れる。(通信手段は問わない)

定時交信は主周波数にて行う。主周波数で15分間交信ができない場合には副周波数で15分間交信を試みる。どちらの方法でも連絡が取れない場合は、イリジウムにて通信室と連絡をとる。

定時交信ができなかった場合には、翌朝(0750LT)の臨時交信まで可能な限り頻繁に主周波数にて通信室との交信を試みる

**< HF周波数 >**

【主周波数】 [沿岸・内陸共通] 4540kHz  
 【副周波数】 [沿岸] 3024kHz [内陸] 7771kHz  
 <イリジウム番号> 【昭和基地】 00-8816-4143-3402

図Ⅲ. 4. 9. 2-1 緊急時連絡カード (名刺サイズ大・ラミネート加工処理)

2) 海氷安全講習

海氷上で危険を見極め、安全に行動することができるようにすることを目的に、以下の講習を行なった。

講習内容: タイドクラックの見分け方、海氷上行動時の諸注意、ゾンデ棒の使い方、アイスオーガーの使い方、海氷厚測定の方法、タイドクラック観察

- 3月4日 中本 田中悦子 高見 大市 桑原 宮内 上原 大谷 岡田 立本
- 3月5日 工藤 塩水流 増永 内田 石田 北島 小久保 田中 二部 立本
- 3月6日 松元 木村 津和 井野 鈴木 吉田 金城 秋元 立本

3) 野外安全行動訓練

東オングル島内を歩き、「2. 3. 2 防災対策」にあげた活動エリアを把握しながら、島内の危険箇所、トランシーバーの受信範囲を確認しつつ、野外行動で必要となる知識と技術の訓練を実施した。

訓練内容: 地形図の読み方、コンパスの使い方、東オングル島内の地形の把握、東オングル島内の危険箇所のチェック

- 3月10日 中本 松元 塩水流 大市 桑原 井野 宮内 上原 北島 立本 佐々木
- 3月11日 工藤 高見 増永 内田 大谷 鈴木 岡田 小久保 立本 佐々木
- 3月12日 田中悦子 木村 津和 吉田 金城 田中修 秋元 二部 石田 立本 佐々木

4) レスキュー訓練(対象者: 22名)

レスキューリーダー以外の隊員を対象として、レスキュー技術の訓練を表Ⅲ. 4. 9. 2-1 の内容で計画し、表Ⅲ. 4. 9. 2-2 のように実施した。

表Ⅲ.4.9.2-2 レスキュー訓練内容

	内容	方法・使用機材など
第1回	基本的なロープワーク	ダブルエイトノット ダブルフィッシャーマンズノット クローブヒッチ(インクノット) ボーラインノット(ブーリン) ブルージック マッシュャー結び(オートブロック) バックマン
	ザイルの巻き方	振り分け式 ループ式
	ハーネスの装着	シットハーネス チェストハーネス スリング利用のハーネス
	支点のとり方	スノーバー アイススクリュー
	確保技術	肩がらみ 腰がらみ ムンターヒッチ(半マスト結び)
	懸垂下降	エイト環 グリグリ
	自己脱出	ブルージック ユマール
第2回	確保技術	肩がらみ 腰がらみ ムンターヒッチ(半マスト結び)
	懸垂下降	エイト環 グリグリ
	自己脱出	ブルージック利用
	引き上げシステム	1:1 1:2 1:3 1:9
	搬送法	ザイル利用 ザック利用
第3回	想定訓練	<p>午前の部：訓練の想定内容を午前中食堂にて発表。その後レスキューリーダーを中心に2班に別れレスキュー計画を立て、レスキュー装備の準備にかかる。</p> <p>午後の部：準備した装備を持ってレスキュー現場へ移動→レスキュー活動開始。</p> <p><b>【想定内容】</b></p> <p>西オングルへ徒歩にてサンプリングに出かけていたチーム(3人)が、昭和基地へ帰投途中、貝の浜に上陸して間もなくの場所で、先頭を歩いていたA隊員がヒドンクレバスに落下した。クレバスは典型的な沿岸クレバスで、深さ10m、開口部は1mほど。</p> <p>3人はレスキュー装備は持っておらず、無線機にて昭和通信にレスキューを要請した。</p> <p>要救助者は意識はしっかりしているものの、落下時に右足首と右腕を強打し負傷、歩行及び自力脱出は困難な状況である。</p> <p>また、事故現場の周辺は起伏が大きく救助車両は近づけない。</p>

表Ⅲ.4.9.2-3 レスキュー訓練実施日と参加者

実施日	参加者
4月15日	第1回レスキュー訓練 【1班講師】中本、小久保、立本、松元、高見、増永、井野、吉田、金城、二部
4月16日	第1回レスキュー訓練 【2班講師】佐々木、桑原、立本、工藤、田中(悦)、木村、津和、宮内、大谷、北島、秋元
4月17日	第1回レスキュー訓練 【3班講師】上原、小久保、立本、塩水流、大市、内田、石田、鈴木、岡田、田中(修)
5月19・24日	第2回レスキュー訓練 【1班講師】小久保、立本、松元、高見、大市、大谷
5月20・25日	第2回レスキュー訓練 【2班講師】佐々木、立本、工藤、増永、金城、二部

5月 21・27日	第2回レスキュー訓練 【3班講師】上原、立本、 田中(悦)、木村、津和、井野
5月27日	第2回レスキュー訓練 【4班講師】小久保、中本、立本、 内田、石田、北島、吉田、秋元
7月14日	第3回レスキュー訓練 【1班講師】小久保、立本、 工藤、松元、木村、大市、北島、岡田、田中(修)
7月15日	第3回レスキュー訓練 【2班講師】桑原、小久保、立本、 塩水流、高見、内田、宮内、石田、大谷、秋元、二部
7月 16・19日	第3回レスキュー訓練 【3班講師】上原、立本、 田中(悦)、増永、津和、井野、鈴木、吉田、金城

5) レスキューリーダー訓練(対象者:6名 立本、桑原、中本、上原、小久保、佐々木)

レスキュー隊のリーダーを対象として、レスキュー技術の訓練を表Ⅲ.4.9.2-3の内容で計画し、表Ⅲ.4.9.2-4のように実施した。また、レスキューリーダー訓練ではリーダーとして全体の把握・判断、レスキュー隊員への的確な指示の出し方などに重点を置いた。

表Ⅲ.4.9.2-4 レスキューリーダー訓練内容

	内容	方法・使用機材など
第1回	基本的なロープワーク	ダブルエイトノット ダブルフィッシャーマンズノット クローブヒッチ(巻き結び インクノット) ポーラインノット(プーリン) プルージック マッシャー結び(オートブロック)
	ザイルの巻き方	振り分け式 ループ式
	ハーネスの装着	シットハーネス チェストハーネス スリング利用のハーネス
	レスキュー装備の使用法	レスキュー用装備の把握とその使用法
	支点のとり方	スノーバー アイススクリュー
	確保技術	肩がらみ 腰がらみ ムンターヒッチ(半マスト結び)
	懸垂下降 自己脱出	エイト環 グリグリ プルージック ユマール
第2回	確保技術	肩がらみ 腰がらみ ムンターヒッチ(半マスト結び)
	懸垂下降 自己脱出	エイト環 グリグリ プルージック利用
	引き上げシステム	1:1 1:2 1:3 1:9
	ロープフィックス	フィックスロープの張り方
	ショートロープ	ショートロープの方法
	レスキューウィンチ使用 法	ペラルディ・レスキューウィンチ
	クレバスからの引き上げ	単管 スイベル利用
	搬送法	ザイル利用 ザック利用
第3回	総合訓練	クレバスからの引き上げ けが人を想定し、ウィンチ利用によるレスキューの実践

表Ⅲ.4.9.2-5 レスキューリーダー訓練実施日と参加者

実施日	参加者
4月14日	第1回レスキューリーダー訓練(立本、桑原、中本、上原、小久保、佐々木)
5月18日	第2回レスキューリーダー訓練(立本、中本、上原、小久保、佐々木)
7月13日	第3回レスキューリーダー訓練(立本、桑原、中本、上原、小久保、佐々木)



6) 南極安全講習(対象者：全員)

南極の野外行動で必要となる知識と技術の習得を目的に、表Ⅲ.4.9.2-5のように講習会のカリキュラムを作成し、その内容に沿って南極安全講習を屋内で実施した。

目的：

- ①南極観測での野外活動において、安全を確保すると同時に緊急時に備えるために必要な知識と技術の習得を目的として、このカリキュラムを実施する。
- ②日本の南極地域観測における、昭和基地での教育プログラムのスタンダードを構築し、将来の南極観測事業の安全性確保の礎を築く。

表Ⅲ.4.9.2-6 南極安全講習カリキュラム(全員参加)

	日程	項目	内容	種別	講師	
1	4/7・8・9	装備	野外活動の装備	個人用非常装備、非常食の使用法 他	講義	F A
			厳冬期の衣類	貸与・支給装備の使用法		
			灯油コンロの使用法	講義終了後未経験者対象	実技	
2	6/9(水) 16:00 ～17:30	行動	南極での危険	低温 海水 内陸	講義	
			雪上車での行動と生活	雪上車移動中の注意 雪上車での生活		
			ルート工作	ルート工作の手順と危険 ルート図のできるまで		F A
3	6/7(月) 16:30 ～17:30	気象	南極地域の気象	昭和基地周辺の気象	講義	気象
				内陸の気象		
				南極での観天望気		
				旅行中の気象観測の方法		
4	6/11(金) 16:30 ～17:30	救急法総論	怪我と病気	講義		
			携行医療セットの内容と使用法			
			低体温症の予防と処置 低体温ラップ			
			凍傷の予防と処置			
5	7/5(月) ～7(水)	救急法	応急処置	応急処置の心構え	実技	医療
				搬送法 ストレッチャー バックボード 保温		
				消毒		
				止血		
				副木固定		
				固定法 (三角巾 テープ 包帯)		
救急救命	心肺蘇生法 AED 使用法					
6	6/4(金) 11(金) 18(金)	事例研究	事故事例研究	過去の事故事例の検証(ディスカッション) ※ミーティング後 1時間程度 第1回そり牽引ワイヤーによる右足骨折(42次隊) 第2回海水観測旅行中の観測カブースの焼失(32次隊) 第3回海洋観測中のロストポジション(39次隊)	机上	FA
7	10月 29・30日	全体	野外活動に備えての安全講習	我々の経験から学ぶ安全講座 野外行動中に潜む危険とルート工作 南極で起こりうる怪我や病気 内陸旅行接触事故 車両故障事例	講義	FA 医療 機械 他

#### 4.9.3 野外観測支援【SI-FA\_3】

##### 1) 野外観測支援結果

表Ⅲ.4.9.3-1 に野外観測支援の実施日と内容を示す。

表Ⅲ.4.9.3-1 野外観測支援の実施日と内容

実施日	内容
2月 08, 16, 22, 29日 3月0 1, 8, 16, 22, 30 日	北の浦海氷上雪尺測定(気象)
3月19日	西の浦海氷GPS設置(地圏)
3月20日	岩島LANシステム立ち下げ(LAN)
3月23日	とっつき岬ルート偵察(隊全体)
3月26日	魚類生態調査(漁協係)
4月07日	とっつき岬T17付近ルート偵察(隊全体)
4月08日	とっつき岬T17付近ルート偵察(隊全体)
4月11日	向岩ルート状況調査(隊全体)
4月20日	西オングル湖沼群での生物サンプリング(生物)
4月22日	ラングホブデ方面ルート偵察(隊全体)
4月23日	とっつき岬GPS回収(地圏)
5月02日	モレーン氷河研修(隊全体)
5月06-08日	S16 SM100移送、橇掘り出し・回収(機械)、無人気象計保守(気象)、地震計保守、GPSデータ回収(地圏)、雪尺観測(気水圏)、ルート整備(FA)
5月12日	公用氷用冰山偵察(隊全体)
6月16日	西オングルテレメトリー小屋バッテリー充電・リオメータアンテナ保守(宙空)
8月02日	西の浦海氷GPS保守(地圏)
8月04-05日	SM100回収、橇掘り出し・回収(機械)、無人気象計データ回収(気象)
8月09-13日	ラングホブデルート・観測分枝路開設(袋浦・親指・ぬるめ池方面)、雪鳥小屋立ち上げ、湖沼観測(ぬるめ池・指池)(生物)、GPS/地震計保守作業(地圏)
8月24-26日	ラングホブデルートL51ポイント以降のスカルブスネス方面へのルート新設、ラングホブデ袋浦観測小屋の観測活動及び非常用燃料の補充。(隊全体)
8月31日	ラングホブデざくろ池湖水調査(生物・隊全体)
9月02日	公用氷採取冰山選定(隊全体)
9月11日	第1回アイスオペレーション(隊全体)
9月21日 -10月07日	みずほ旅行(隊全体) i. 無人磁力計保守及びデータ回収(H68、みずほ基地) ii. 無人気象観測装置の保守(みずほ基地) iii. 雪のサンプリング(S16=NMD60 10km毎) iv. 雪尺測定(S16=NMD60 2km毎、H68・H180・S122・Z40各36本、みずほ101本) v. 52次ドーム旅行用の燃料デポ IM02:燃料橇8台(南軽96本)
10月07-19日	Z88故障SM111修理・回収(機械)
10月23日	第2回アイスオペレーション(隊全体)
11月03日	ルンパルート海水状況調査(生物)
11月07-10日	スカルブスネス・ラングホブデ観測小屋非常食整理(隊全体)

	無人気象観測装置設置 (気象)
11月13日	氷山レクリエーション(隊全体)
11月15-17日	ペンギン個体数調査 スカルプスネスエリア (生物)
11月22-24日	SM100, ドーム用櫓移送・整備、スノープレーン掘り出し、S17 滑走路旗竿整備他 (機械) S17 無人気象観測装置保守(気象)、P50 GPS・地震計保守(地圏)、とっつき～S16 ルート整備 (FA)
12月01-02日	ペンギン営巣数調査 ラングホブデエリア(生物)
12月06日	しらせ航路積雪・氷厚調査(隊全体)
12月23日- 2月15日	52次隊ドームふじ旅行支援

2) 野外オペレーションスケジュール調整

3月に51次隊で計画されている野外オペレーションの概要を把握し、年間スケジュールを作成した。その後、観測や作業の進捗状況にあわせ、当該部署と相談しながら調整を行なった。

3) 昭和基地Wikiの活用

昭和基地Wiki上にて、野外オペレーション計画・報告、ルート方位表、ルートマップ、ルートのGPSデータなどを随時アップして隊員間で共有できるようにした。

4) 内陸旅行準備

6月にみずほ基地への内陸旅行チーム編成を行ない、具体的な旅行準備に取り掛かった。

#### 4.10 庶務【SI-S】

二部 恒美

越冬前半は、隊全体の計画を把握し、行動の円滑化を図ることを中心に業務を行った。また後半は、52次隊と連携し全体的な連絡調整や越冬交代準備にあたる業務を行った。各業務は、50次隊からの引継資料(50次越冬中PC故障により前半の資料がなく、49次の資料を参考にした)並びに出発前に開催された「南極地域観測準備連絡会」の資料を基に行い、その他に装備部門(家電製品・文房具・日用品・娯楽用品等)の管理補充、TV会議システムを使用した南極教室、イベントなどのTV発信実施を広報室と連絡を取り合い、LAN担当隊員の協力の基行った。輸送作業全般のとりまとめを桑原設営主任と輸送担当吉田隊員、52次輸送担当の協力を得て円滑に行った。なお、他部門の基地作業支援ならびに野外観測の支援も行った。

毎月の主要業務として、毎月3日までに各部門より提出された月例報告を取りまとめて、それぞれ南極観測支援連絡会用資料と月例報告として極地研究所に送信した。月末にはオペレーション会議、全体会議の準備、議事メモ(オペレーション会メモ9月以降、全体会議議事録と重複のため未作成)を作成した。なお、各種会議の詳細については、4.10.1に記載した。

翌月の月間予定表作成にあたっては、毎月20日過ぎを目途に作成した。各部会資料や生活系の活動予定を踏まえながら、各種ワッチ・夜勤者・野外活動等の日程や参加者を考慮し、当直と環境保全当番を割当てた。その後、オペレーション会議で審議し、全体会議で承認を得て周知した。

以下、詳細は表Ⅲ.4.10-1の通り。

表Ⅲ.4.10-1 毎月の主要業務内容

時期	業務内容
初旬	月例報告取りまとめ及び報告
中旬	設営部会用(庶務用活動報告、予定)資料作成
下旬	月間予定表の作成(当直、環境保全当番割当て)
下旬	オペレーション会議、全体会議の資料準備及び議事メモ作成 支援連絡会用資料作成

全般	公式（通信・連絡）送受信、慶弔電報作成（次隊と極地研へ適時激励・挨拶文など）、公式写真の撮影、装備品（日用品・文具品・家電・コピー機・トナー・印刷用紙）管理、生活関連業務（当直など）管理
----	---

年間の主要業務内容を以下に述べる。2010年2月1日に50次隊との越冬隊交代式を荒天のため管理棟食堂で行い、越冬隊交代宣言後の司会進行を行った。2月20日越冬成立式（基地前広場）並びに作業工作棟前にて福島隊員慰霊祭を行い、どちらも司会進行を行った。6月のミッドウインター祭では南極にある各国の基地とグリーティングカードの交換をメールで行った。7月中旬には52次隊への調達参考意見を作成した。9月中旬には、個人消費分の免税品購入取りまとめを行い、52次隊へ依頼した。また、同時期より持ち帰り物資の調査を開始し、7月及び9月に持ち帰りリストをとりまとめた。

11月下旬から52次隊の受入れ準備を徐々に開始し、倉庫棟に保管していた夏期隊員宿舎用コピー機、文具類の搬入作業、掃除など片付けを行った。12月上旬より第1、第2夏期隊員宿舎の片づけ、12月14日に夏期隊員宿舎の布団干し（Aヘリポート）を全体作業で行った。また、清掃を他部門の支援を得て行った。輸送作業の準備として、Aヘリポート待機小屋内の片づけ、パレット収集なども行った。また倉庫棟、通路棟、居住棟を中心に全体清掃を行い、昭和基地引き渡しの最終的な準備を終了した。輸送作業が始まってからは、輸送担当者として吉田隊員と共に空輸物資荷受け・持ち帰り輸送各業務を行った。1月中旬から業務（庶務・当直）引継ぎを行い、2月1日に越冬交代式を執り行った。

2月1日の最終持ち帰り物品、私物の荷出しをもって、基地における越冬庶務としての業務を終えた。

以下、詳細は表Ⅲ.4.10-2のとおり

表Ⅲ.4.10-2 年間の主要庶務業務内容

時期		主要業務等	具体的な業務内容
2月	1日	越冬隊交代式	式後半の総合司会、公用メール・電報送受信 司会進行、関係機関などへの電報送受信
	20日	越冬成立式及び福島ケルン慰霊祭 （作業工作棟横ケルン参拝）	式の総合司会、公用メール・電報送受信 関係機関などへの電報送受信
	中旬	夏期隊員宿舎立ち下げ	日用品・コピー機など撤収
3月	初旬	次隊への冬訓メッセージ送付	極地研との連絡
4月	中旬	過半数代表者候補者選出選挙実施	極地研との連絡
5月	中旬	重症事故発生報告書作成	極地研へ報告
6月	中旬	ミッドウインターグリーティングカードの送受信	南極各基地並びに関係機関へ
	下旬	次隊への夏訓メッセージ送付	極地研との連絡
7月	7日	参議院議員選挙実施	選管へFAX投票・選挙管理
	8日	非常時対応訓練（極地研合同）	極地研と合同訓練実施
	月上旬	第一回持ち帰り物資調査	極地研との連絡
	下旬	装備（家電、コピー、日用品、文具関係）部門、庶務部門、広報部門調達参考意見作成・他部門とりまとめ 極地研一般公開TV交信	文房具、家電、日用品、コピー機、南極教室用備品等の取りまとめ、集計 極地研との連絡・調整 （南極・北極・日本）3元中継実施
8月	23日	家族会実施	極地研との連絡・調整
9月	月上旬	アイスオペレーション下見	FAと北の浦の氷山下見実施
	中旬	第1回アイスオペレーション実施 個人消費分の免税品等委託購入取り	参加者取りまとめ、ダンボール・雪上車等の準備

	下旬	まとめ。第1便、託送品、託送金の取り扱い、帰国関連情報について周知 第二回持ち帰り物資調査	取りまとめ後、52次隊へ依頼。  極地研との連絡
10月	月上旬 10日 下旬	重症事故発生報告書作成 故福島隊員慰霊祭(西オングル島ケルン) 第2回アイスオペレーション実施	極地研へ報告 全隊員(観測・当直隊員を除く)徒歩で参拝  参加者取りまとめ、ダンボール・雪上車等の準備
12月	月上旬 14日 下旬	52次隊受け入れ準備の開始  年末・年始の挨拶送付 年賀電報の取りまとめ 持帰りリスト(暫定版)取りまとめ	夏期隊員宿舎の整理、清掃 清掃箇所の人員割当て等の準備 夏期隊員宿舎の布団乾燥 極地研へ 各関係機関などへの打電(通信へ依頼) しらせ接岸後の打ち合わせ資料の作成
1月	中旬 下旬	しらせ支援要員受け入れ準備 輸送作業準備 52次隊氷上物資荷受け・配送 52次隊空輸物資荷受け・配送 持帰り物資氷上・空輸輸送作業 私物持ち帰りリスト取りまとめ 52次隊越冬庶務との引継ぎ 全体清掃 越冬交代式準備・実施	居住棟の清掃、整頓 Aヘリポート・待機小屋清掃・パレット収集など 担当者として人員配置・作業 担当者として人員配置・作業 担当者として荷出し作業  居住棟準備、掲示物準備等 清掃箇所の人員割当て等の準備 国旗、樽酒、テーブル等の準備、前半の司会進行

#### 4.10.1 各種会議の庶務・公式文書作成【SI-S\_02】

##### 1) 各種会議

##### a) 観測部会、生活部会、生活部会

観測部会、設営部会は、毎月開催し、会議資料の作成と議事進行は、各主任が行った。議事メモ作成者は観測部会については観測主任、設営部会は設営主任が行った。以降はメールベースで資料収集の後、各主任が取りまとめてオペレーション会議資料として提出した。生活部会は、案件のある月に生活主任が適宜開催(2, 6, 10, 12月)した。

##### b) オペレーション会議

オペレーション会議は、毎月末に行うことを定例とし、急な案件などが出た場合などは臨時に隊長と関連主任の参加で開催する形をとった。定例メンバーは、隊長、総務、各主任、庶務。議事進行は、隊長が行った。資料準備及び議事メモ作成は庶務担当が行った。

##### c) 全体会議

全体会議は、基本的に毎月末に開催した。メンバーは越冬隊員全員。議事進行は、総務担当、資料準備は庶務担当が行った。全体会議は、オペレーション会議で確認された各部会報告や各種議題について各責任者が説明し、質疑を行い全体としての承認を得た。また、隊全体にかかわる案件を討議した。全体会議で確認された観測部会議事録、設営部会議事録、野外活動報告・予定については、「南極観測隊支援連絡会」の資料として月初めに南極観測センターに送付した。

各会議の開催状況は、表Ⅲ.4.10.1-1のとおり。

表Ⅲ.4.10.1-1 各会議開催一覧

観測部会			設営部会		
回数	日付	時間	回数	日付	時間
1	2月25日(木)	16:00~16:40	1	2月26日(金)	08:30~09:25
2	3月26日(金)	16:30~17:00	2	3月29日(月)	08:30~09:30
3	4月27日(火)	16:30~17:10	3	4月28日(水)	08:30~09:30
4	5月27日(木)	16:35~16:55	4	5月28日(金)	09:30~10:30
5	6月28日(月)	09:30~10:00	5	6月28日(月)	16:00~17:00
6	7月28日(水)	16:30~17:00	6	7月29日(木)	09:15~10:00
7	8月27日(金)	16:30~17:00	7	8月30日(月)	09:15~10:10
8	9月28日(火)	16:30~16:50	8	9月29日(水)	08:15~09:10
9	10月29日(金)	14:30~15:00	9	10月30日(土)	09:30~10:50
10	11月26日(金)	16:30~17:10	10	11月27日(土)	13:00~14:05
11	12月28日(火)	16:30~17:00	11	12月29日(水)	08:20~09:20
オペレーション会議			全体会議		
回数	日付	時間	回数	日付	時間
1	2月27日(土)	16:00~	1	2月28日(日)	18:00~18:30
2	3月30日(火)	16:00~	2	3月31日(水)	19:00~19:25
3	4月29日(木)	17:00~	3	4月30日(金)	19:00~19:50
4	5月29日(土)	16:00~	4	5月30日(日)	19:00~19:50
5	6月29日(火)	16:00~	5	6月30日(水)	19:00~19:40
6	7月30日(金)	16:00~	6	7月31日(土)	17:00~17:45
7	8月30日(月)	16:00~	7	8月31日(火)	19:00~20:00
8	9月28日(火)	17:00~	8	9月30日(木)	18:50~19:50
9	10月30日(土)	16:00~	9	10月31日(日)	18:50~19:25
10	11月29日(月)	16:00~	10	11月29日(月)	18:55~19:40
11	12月29日(水)	16:00~	11	12月30日(木)	18:50~19:40
			12	1月31日(月)	18:50~19:20

2) 公文書作成業務

必要に応じ作成、各部門から送受信依頼のあったものについては、随時国内宛てに電子メールで送受信を行った。

3) 問題点・提言など

各会議資料の受け渡しはメール等で行い、必要に応じ印刷した。その他特に問題はなかった。

4.10.2 日用品の管理【SI-S\_02】

日用品の管理については、装備部門の一部として庶務が担当・管理したものを以下に挙げる。

1) 文房具

文房具は管理棟印刷室の戸棚に保管し、需要が比較的高いと思われるものを中心に引出棚に小出しして使用に充てた。紙などの消耗品については居住棟の保管場所より適宜印刷室に補充した。

2) 日用品

日用品は倉庫棟1階、居住棟、非常用物品庫にそれぞれ分けて保管した。補充に関しては、主に庶務が当直の日に在庫チェックを行い、適宜補充した。

3) 娯楽用品

娯楽用品に関しては、居住棟、倉庫棟に保管した。生活係に係るものは当該生活係に日常的な管理を委ね、その他のものは自由に使用できるようにした(主に娯楽・スポーツ係)。

#### 4) 家電製品

それぞれ然るべき所定の場所に設置・運用し、予備品に関しては倉庫棟に保管した。生活係に關係するものは当該生活係に日常的な管理を委ねた。

#### 5) コピー機

本体は印刷室に設置している。50次で不具合のあった機種(ミノルタ 7020)を予備機(ミノルタ 7322)と交換した。また 51次で予備品として持ち込んだ複合機(キャノン社製)を管理棟一階階段下に保管した。

#### 6) その他

旧管制棟に古毛布、古布団、公用ダンボールを収納し、管理した。また、コンテナヤードの 12ft コンテナに公用ダンボールを保管・管理した。

#### 7) 問題点・提言など

一部物品、たとえば写真現像のための暗室用具等について倉庫のスペースを占有するのみとなっている簿外物品が多数ある。それらの処分を行えばよかった。また同様に過去隊の書類と記されたダンボール箱が棚の有効スペースを占有しており、早い段階で極地研への持帰りなど相談するべきであった。

### 4.10.3 輸送・持帰り輸送支援

#### 1) 概要

新しらせ就航、二度目の 12ft コンテナ輸送にあたるが、持ち込み 12ft コンテナ(荷受け)と持帰り 12ft コンテナ(荷出し)の双方の輸送については初めてのことで、コンテナの荷受け・荷出しに際し、16トンラフテークレーン設置場所前の雪上ステージ整備に予想していた以上に時間を費やされた。また、52次隊夏期ドームふじ旅行支援へ3名が参加、輸送期間不在になることにより、少ない人数での輸送計画を立てねばならなかった。前年のラフテークレーンの2丁吊りでの作業がなかったため、その点は効率が良かった。

12月23日に第一便が到着し、52次隊本隊人員、51次隊緊急物資、委託食糧、手紙等が空輸されたのち、52次隊緊急物資及び野外観測用物資が空輸された。これらの準備空輸は2日間で終了した。

氷上輸送について、大型物資などの受け荷場所を作業棟前で行うこととし、12ft コンテナは見晴らし側で行うことにした計画はスムーズに行われた。また、同時に2箇所荷受けをしなかった点は評価できる。

貨油輸送は、接岸後直ちに準備が開始され5日に終了した。貨油輸送、氷上輸送ともにしらせ接岸後の天候不順もあり、度々中断や中止になるなど予定通り進まなかった。1月5日夜から氷上輸送が開始された。氷厚、雪もあるが、日中は雪も軟化していたため持ち込み・持ち帰り氷上輸送は雪が縮まる23:00から05:00までしらせからの荷受けを行い、10:00～11:30頃まで配送作業を実施した(1月12日のみ21:00開始)。

氷上持ち込み輸送は7～10日の4日間で終了した。16トンラフテークレーンの持ち込みには、車輪取り付け機のトラブルで雪上車3台による牽引を行い、陸揚げ時にはブルドーザーでの牽引を行うなど難航し6時間かかって搬入された。氷上輸送終了から持帰りのための準備・コンテナヤードへの集積作業を行い、1月15日から持帰り氷上輸送を開始したが天候悪化のため中止された日もあり19日に終了した。

本格空輸については、天候が悪く予定がかなり遅れ、1月28日から開始され30日までの3日間で終了した。スチールコンテナ、Heカードルおよびドラム缶が主な物資である。また、スケジュール全体が遅れているため、昼食も交代でとりながら輸送を実施した。

持ち帰り輸送の荷繰りについては、Aヘリポート脇に集積しておいたスチールコンテナ、ドラム缶パレットをヘリの発着間に大型フォークで手際よく近くまで寄せて、しらせ支援隊員と連携して行った。

しらせに送られた51次隊持帰り公用物資は、合計で1,137梱、266.6t、859.25m<sup>3</sup>であった。また、50次で持ち帰り出来なかったスノーモービル及び48次廃棄物の一部、49次、50次のドラム缶を持帰ることで、Aヘリポート周辺にはパレット以外残置物がなく整理された。

#### 2) 連絡系統

輸送作業に関しては、接岸後に51次と52次、しらせの三者で1月2日に輸送関係者の会合を行い調整した。その他必要に応じて担当間で連絡を行った。



52 次隊大塚副隊長がしらせ側にて調整・連絡役にあたり、昭和基地側は 52 次市川、51 次吉田、二部隊員が窓口となった。

輸送に関する連絡については、準備空輸中は VHF（通信室経由）で行い、接岸後は UHF を基本とした。無線の使用に関しては、基本的にはすべての輸送作業において 51 次、52 次隊両隊とも UHF-3ch に統一し運用した。加えて、PHS による連絡・調整も随時行った。

### 3) 荷受けおよび配送

#### a) 準備空輸・本格空輸荷受け

荷受けに関しては、51 次二部、52 次庶務市川隊員が担当し、小型クレーン付きトラック 2 台、トラック 2 台（2 名/台）を A ヘリポート側作業体制とした。航空機から荷降ろし、トラックへの積み込み作業はしらせ支援要員がフォークリフト 2 台を使用して行った。

#### b) 準備空輸・本格空輸配送

配送に関しては、事前に 52 次隊と打ち合わせた主要集積場所である気象棟前、第 1 夏期隊員宿差前、仮作業棟跡、第 1・2 居住棟間、電離圏観測小屋前に適宜ラフテレーンクレーンを設置し、小型クレーン付きトラック 2 台とトラック 2 台で A ヘリポートより配送を行った。配送チームはドライバー 1、助手 1 の 2 名またはドライバー 1 名のみでの 4 チームに分け、積み荷に応じて車両の使い分けを行った。ラフテレーンクレーン設置場所へは基本的にトラックで配送し、ラフテレーンクレーンが設置されていない場所、長尺物は小型クレーン付きトラック車を使用した。

集積場所に関しては、物資により、①気象棟前（自然エネルギー関連物資）、②第 1 夏期隊員宿舎前（緊急物資、夏期作業物資）、③居住棟間広場、④電離圏観測小屋前（PANSY 関連物資）、⑤仮作業棟跡地の 5 か所へ配送を予定していた。準備空輸については各種物資が混在して空輸されたため、A ヘリポートで仕分け作業を行い、配送先を指示した。

本格空輸はスチールコンテナやドラム缶パレットなど大物のみであり小物は少なかったことから、仕分け作業はスムーズに行われた。

### 4) 氷上輸送荷受け

#### a) 荷受けについて

12ft コンテナ輸送時 使用雪上車 SM601、651、652、653、4 台、見晴らし荷受場 16 トンラフテレーンクレーン 1 台、大型フォーク 2 台、玉掛け 1 名、荷物チェック 1 名。

コンテナ櫓をラフテレーンクレーン側ぎりぎりのラインまで牽引し、ラフテレーンクレーンでコンテナを持ち上げ、枕木の上に降ろし大型フォークですくい、コンテナ置き場へ移動し整列した。

大型物資輸送時 使用雪上車 SM601、651、652、653、4 台、荷受場（作業工作棟前）ラフテレーンクレーン 1 台、トラック・小型クレーン付きトラック 4 台、玉掛け 1 名、補助 2～3 名、荷物チェック 1 名で実施した。

荷受・荷出し場（コンテナ）は期間中、作業終了後に雪が崩れないようステージ状に整備を行った。



写真Ⅲ. 4. 10. 3-1 12ft コンテナ氷上輸送作業（見晴らし荷揚げ場）

b) 輸送時間帯について

当初の予定は輸送時間を 21 時から 05 時で行うこととしたが、天候と海氷状態それに加え荷受場の雪面の状態を考慮し、輸送当日の 17 時 30 分に設営主任の判断により開始時間を決めて、しらせへ連絡後実施した（天候不順により気温が下がらず、氷上状態が不安定により）。

c) コンテナ重量について

16 トンラフタークレーンで 12ft コンテナを吊上げ、ステージ（雪上）からコンテナヤード側へ降ろし、大型フォークリフト（2 台）で 51 次コンテナの対面側へ並べた。5 トン以上の 12ft コンテナは、コンテナ櫓をできる限りラフテレーンクレーンへ寄せて行った。また、平積みのスペースが狭いため、コンテナを 2 段積み（事前に上に積めるコンテナを確認しておいた）にして整列させ置いた。

5) 氷上輸送配送

12ft コンテナについてはコンテナヤードへ据え置きした。その他の物資、ボンベ等は小型クレーン付きトラックで事前打ち合わせの指定場所へ配送した。

6) 持ち帰り氷上輸送の準備及び実施

事前にコンテナヤード周辺に集積を行い、持ち帰り輸送を実施した。公用氷はリーファーコンテナでの持ち帰りとなった。持ち帰り氷上輸送期間中の 1 月 9、10 日に、発電棟冷凍庫に格納してある公用氷をコンテナヤードに置いてあった空のリーファーコンテナに（電源を設置済み）収めた。1 つのコンテナに中ダン約 160 箱が入る。発電棟前はトラックで乗りつけできる状態まで事前に除雪し、そのあとはローラーを使用し、公用氷のダンボール箱を運搬した。コンテナへ積み込み時はトラックからコンテナの中へ人手で行った。リーファーコンテナの輸送は、ドライコンテナより先に輸送した。輸送体制は持ち込みの氷上輸送と同様。

7) 持ち帰り空輸

輸送体制は持ち込み空輸時と同様。

a) 一般物資

1 月 20 日から事前に置き場所を確認し、スチールコンテナ及びボンベパレットは各観測棟から集積後、機械建築倉庫前 A ヘリポート寄りに残置した。ドラム缶パレットは既に A ヘリポート脇に準備完了。

b) 単管ボンベ類

気象ヘリウムカードル 42 基、単管ボンベ 75 本は、1 月 14 日に集積完了。その他、部門混載でパレットにラッシングして 1 月 26 日までに A ヘリポート周辺に集積しておいた。

8) 持ち帰り私物空輸

船倉行き私物は 1 月上旬より通路棟に集積し、1 月 24 日に全員作業でトラックへ積み込み、車庫内でパレット積みしてラッピング後計量を行い輸送に備えた。船室行き私物は、しらせ帰還時に運搬した。

9) 安全対策等

輸送作業の安全面に関しては注意を払い、雪上車は運転を越冬隊員が行い、クレーン操作、玉掛けは有資格者を割り当てた。また、輸送作業中のヘルメット着用を徹底し、作業に関しては十分注意をするよう心掛けた。

10) 持ち帰り物資および輸送関連作業概観

持ち帰り物資の内訳を表Ⅲ.4.10.3-1 に、荷受け・持ち帰り輸送関連作業概要を表Ⅲ.4.10.3-2 に示す。

Ⅲ.4.10.3-1 持ち帰り物資の内訳

輸送分類	梱数	総重量(kg)	総容積(m <sup>3</sup> )	主要物品名
電離層定常	5	1,500	7.1	観測機材
気象定常	74	31,516	79.08	観測機器・資料
宙空圏	4	1,240	5.68	観測機器・資料
気水圏	67	4,355	10.21	観測機器・資試料・ボンベ
地圏	37	1,887	8.64	観測機材・資料
衛星受信・多目的アンテナ	4	720	5.68	

機械	19	6,270	23.92	
通信	7	398	1.8	通信機材・資料
医療	1	420	1.42	医療機器・委託サンプル
環境保全	12	793	3.98	サンプル
環境保全(廃棄物)	877	175,983	601.49	廃棄物・サンプル
LAN・インテルサット	31	242	2.02	インテルサット・ネットワーク機器
建築	0	0	0	
装備・FA	10	150	1.90	貸与装備品
公用品・庶務	15	10,850	38.28	書類・貸与PC
51次 公用合計	1,163	236,324	791.92	
51次 私物	397	5489.2	24.64	

表Ⅲ.4.10.3-2 荷受け・持帰り輸送関連作業概要

期日	輸送種類	作業状況等
12/下旬 ～ 1/下旬		氷上輸送に伴う荷受場・荷出場、コンテナヤード整備(除雪含む)作業を随時実施
12/13 PM		Aヘリポート清掃、Aヘリポート待機小屋清掃(2時間、5人)
12/23	第一便空輸 準備空輸	第1便到着 52次隊人員、52次隊緊急物品、夏期隊員宿舎用食糧、52次隊私物
12/25	準備空輸	52次夏隊食糧、緊急物品、夏期隊員宿舎用食糧、野外観測物資、52次隊私物 23、25日合計20便
12/31		「しらせ」接岸(23:20)
1/2 15:00	打ち合わせ	「しらせ」観測隊公室にて51次52次物資輸送について運用科と両隊輸送担当者による打ち合わせを行う
1/3	バルク輸送	バルク輸送開始、3日17:02～4日08:40外出注意令のため、一時中断。5日終了
1/7～夜間 10 早朝	氷上輸送	作業工作棟前で大型物資の荷受け、気象棟前、電離層デルタアンテナ附近、居住棟間広場の集積場所へ配送を並行する。
1/15～19 ～19 夜間	持ち帰り氷上輸送	雪上車、ベルトコンベアー、12ftコンテナ、リターナブルパレット(荒天のため17日は中止)
1/20	本格空輸	Cヘリポート リキッドタンク(スリング輸送)計10便
1/21 午前 ～23 午後	本格空輸	スチールコンテナ、ドラム缶パレット、ヘリウムカードル、ボンベ類 計95便 Aヘリポート
1/28 午前 ～30 午後	持帰り輸送 (空輸)	51次隊船倉行き私物、スチールコンテナ、ドラム缶パレット、ヘリウムカードル、ボンベ類 計90便 Aヘリポート
1/30		私物集積締切
1/31 午後	私物移動	通路棟→車庫
2/1	空輸	51次隊人員、船室行き私物、一般物資

11) 問題点・提言

重量車輛(16トンラフテレーンクレーン)の基地への陸揚げ方法について綿密な検討が必要であった。

今回は、氷上を3台の雪上車で牽引したが、かなり車両が接近して牽引を行っており、氷上への接地圧分散が行えないため、危険な状態であった。

16トンラフテレーンクレーン1台で12ftコンテナの荷受け・荷出しができたことは、非常に効率よく実施できた。なお、安全に配慮して作業を行うのであれば、玉掛けロープを同じ長さのもの4本で吊上げ・吊下げ作業をするべきである（今回は同長の物2本で行った）。

12ftコンテナ輸送について、本年度は、海氷状態が安定していたため、順調に進めることができたが、海氷が不安定な年を予想して、氷上輸送ができない事も考えられるため空輸での輸送も想定した重量設定あるいは、空輸に変更になった際に備えコンテナから小出しするなど検討するべきである。

昨年同様、宙空HFレーダー方面からコンテナヤードへの融雪水が、コンテナヤードに流れ込んできた。排水路は設置してあるが、容量が足りずオーバーフローしている状態である。また排水路より海氷側に流れる融雪水は、コンテナヤードを侵食し小川のようになっているため、抜本的な改善が必要である。12ftコンテナそのものは、ドラム缶で嵩上げて整列させて置くことが現実的で望ましい手段と考えるが、大型フォークを走行させるためには、整備が不可欠と考える。

荷受け場を昨年と同様にコンテナヤード前に造成したためCヘリポートへまでの道路は水路となってしまった。仮にCヘリポートを有効に利用するには、そこからの輸送アクセスを確立してからとなる。

空輸は約15分間隔で航空機からの荷受けを行った。Aヘリポートで荷受けしたことで、物資集積場所まで配送できた。

Aヘリポート周辺の路面の陥没箇所が増えている。輸送作業中はパレット置き場、持ち帰り物資の集積場所として使用していたが、もともと平坦ではない上にさらに路面も荒れているので、何らかのメンテナンスを要する状態である。

#### 4.10.4 通信室ワッチ支援

##### 1) 支援について

通信隊員が1名運用のため、隊長、多目的アンテナ、LAN、庶務の各担当が適宜ワッチ支援に入った。運用時間は08:00～18:00とし、野外行動がある場合は通信室ワッチ時間を延長した。ワッチシフト案は通信担当が作成し、都合の悪い場合は各隊員が調整して行った。

##### 2) 問題点・提言など

通信隊員1名体制そのものについて、観測隊の中で通信業務は諸連絡の要となるもので、消火体制やレスキュー体制の中では通信室がそれぞれの本部の機能を担うことにもなり、隊の中で最も重要な職務・機能の1つである。そのため毎月の、防災訓練等で確実に連絡体制を取れるよう、ワッチ者を含め訓練にあたった。

#### 4.10.5 第51次越冬隊からの情報発信【SI-S\_04】

##### 1) 極地研究所を通しての情報発信支援

###### a) 極地研究所 Web ページ用原稿の送付

ホームページ係が作成した原稿及び写真を越冬隊長がチェックし、メールにて極地研究所に送付した。詳細は、生活係の頁を参照。

###### b) 取材対応

極地研広報室経由で取材依頼の連絡があり、対象者に隊長と協議の上、取材に応じた。対応した取材を以下表Ⅲ.4.10.5-1に記す

表Ⅲ.4.10.5-1 取材対応一覧

取材元・取材方法	取材日	対応者
稚内少年自然の家電話交信	2月13日	工藤隊長、金城、立本隊員
大館市中央公民館 電話交信	2月21日	工藤隊長、石田、二部隊員
東京 Intre FM 電話交信	3月23日	金城隊員

秋田さきがけ新報社 電話交信	8月19日	工藤隊長、石田、二部隊員
東京ビックサイト（ハムフェア）電話交信	8月21日	大谷隊員
稚内総合文化センター 電話対応	11月30日	高見隊員
広島市立図書館 電話交信	12月18日	大谷隊員
ジャパンFMネットワーク 電話交信	12月28日	工藤隊長
FM 東京 電話交信	12月31日	工藤隊長
広島 RCC ラジオ 電話中継	1月3日	大谷隊員

c) 原稿依頼対応

執筆者が作成した原稿及び写真を越冬隊長がチェックし、執筆者が広報室及び依頼元に送付した。主な原稿依頼を以下表Ⅲ.4.10.5-2に記す。

表Ⅲ.4.10.5-2 主な原稿依頼対応一覧

原稿依頼元	送付期間、回数	原稿依頼先(筆頭執筆者、執筆者)
毎日新聞「未来みつめて 宇宙と南極から」	10年2月～7月(6回)	工藤隊長
房日新聞「南の果ての房州人」	10年2月～11年1月(12回)	鈴木隊員
子供の科学(誠文堂新光社)	10年2月～11年1月(12回)	工藤隊長(2回)、桑原、津和(2回)、井野、立本、増永、宮内、大谷、高見、木村隊員
時事通信「南極ウォーカーズ」	10年2月～11年2月(7回)	木村隊員
日本アマチュア無線連盟 寄稿文 「南極レポート」	10年2月～11年2月(9回)	大谷隊員
時事通信「南極カラー」	10年8月、11年2月(2回)	木村隊員
秋田魁新報社	10年3月(2回)	吉田、中本隊員
財) コアコンディション 寄稿文	10年4月(1回)	大谷隊員
日経メディカル 「めずらし医になるには」	10年6月(1回)	岡田隊員
名古屋港水族館シネマ館 「いきものがたり」映画監修	10年8月(1回)	工藤隊長
小学館 DIME	10年8月(1回)	秋元隊員
北羽新報社	10年12月(1回)	工藤隊長

2) TV会議システムを用いた情報発信

LAN担当の支援を得て、南極教室と国内各イベントをTV会議システムによる情報発信を行った。主な実施内容を以下表Ⅲ.4.10.5-3に記す

表Ⅲ.4.10.5-3 主なTV会議接続一覧

月	日	曜	項目	接続先	開始	終了	対応内容
6	1	火	TV会議:南極教室 接続試験	食堂⇔極地研	10:00	11:00	進行リハーサル、内容・動作確認 対応者:石田、田中修 スタッフ:二部
	2	水	TV会議:南極	食堂⇔西表	09:00	10:00	進行リハーサル、内容・動作確認

		教室 接続 試験	小・中学校			対応者:岡田、田中修 スタッフ:二部	
	3	木	TV 会議:南極 教室	食堂⇄西表 小・中学校	09:00	10:00	南極・昭和基地の紹介、クイズ、質問 出演者:岡田、立本、工藤、木村、鈴木、 増永 スタッフ:田中修、石田、 井野、小久保、中本、二部
	7	木	TV 会議:南極 教室 接続 試験	食堂⇄大館長 木小学校	09:00	10:00	進行リハーサル、内容・動作確認 対応者:石田、田中修 スタッフ:中 本、二部
	8	金	TV 会議: 南極教室	食堂⇄大館長 木小学校	09:00	10:00	南極・昭和基地の紹介、質問コーナー 出演者:石田、田中修、岡田、工藤、 増永、木村 スタッフ:秋元、小久保、 井野、中本、二部
7	1	木	TV 会議: 南極教室	食堂⇄館山市 立北条小学校	09:00	10:00	南極・昭和基地の紹介、質疑応答 出演者:鈴木、工藤、岡田、大市、津 和(スタッフ):石田、小久保、中本、 秋元、井野、宮内、金城、田中修、二 部
	5	月	TV 会議:南極 教室接続試験	食堂⇄調布市 立第一小学校	09:00	09:40	音声、スライド、外中継用カメラの接 続・動作確認 対応者:秋元、田中 スタッフ:二部
	6	火	TV 会議: 南極教室	食堂⇄調布市 立第一小学校	09:00	10:00	南極・昭和基地の紹介、質問 出演者: 秋元、工藤、松元、鈴木 スタッフ: 岡田、石田、小久保、井野、中本、津 和、宮内、金城、田中修、二部
	8	木	TV 会議:南極 教室接続試験	食堂⇄徳之島 伊仙町立伊仙 小学校	10:30	11:30	音声、スライド、外中継用カメラの接 続・動作確認 出演者:井野、田中 スタッフ:二部
	12	月	TV 会議: 南極教室	食堂⇄徳之島 伊仙町立伊仙 小学校	07:55	09:00	昭和基地の紹介 出演者:井野、内田、 宮内、上原、岡田、鈴木 スタッフ: 立本、小久保、秋元、石田、木村、中 本、田中修、二部
	13	火	TV 会議:南極 教室接続試験	食堂⇄安曇野 市立穂高北小 学校	09:00	10:00	音声、スライド、外中継用カメラの接 続・動作確認 対応者:小久保、田中 スタッフ:二部
	14	水	TV 会議: 南極教室	食堂⇄安曇野 市立穂高北小 学校	08:00	09:00	昭和基地の紹介 出演者:小久保、工 藤、岡田、松元 スタッフ:中本、木 村、秋元、石田、金城、立本、 田中修、二部
	15	木	TV 会議:設営 部門顔合せ	食堂⇄極地研	09:00	10:00	出演者:設営部門隊員
	15	木	TV 会議:3元 接続試験	極地研、北極、 南極3元中継	10:00	10:30	音声、スライド、動画接続・動作確認 出演者:田中修、工藤、鈴木
	17	土	TV 会議:南極 医療ワーク ショップ	食堂⇄極地研 大会議室	04:00	12:30	出演者:岡田、吉田 スタッフ:田中 修

	24	火	TV 会議： イベント極 地研一般公 開	極地研、北極、 南極 3 元中継	08:30	10:30	出演者：工藤、田中修、岡田、鈴木 スタッフ：秋元、小久保、石田
8	6	金	TV 会議：つく ばエキスポ センター接 続試験	食堂⇄つくば エキスポセン ター	11:00	12:00	音声、スライド、外中継用カメラの接 続・動作確認 出演者：佐々木、田中修 スタッフ：二部
	7	土	TV 会議：イベ ントつくば エキスポセ ンター	食堂⇄つくば エキスポセン ター	09:00	10:00	昭和基地の紹介 出演者：佐々木、宮 内、工藤、鈴木 スタッフ：石田、塩 水流、田中修、二部
	9	月	TV 会議：アジ ア青年の家 接続試験	食堂⇄アジア 青年の家（沖 縄）	09:00	10:00	音声、スライド、外中継用カメラの接 続・動作確認 出演者：田中修
	15	日	TV 会議：アジ ア青年の家 接続試験	食堂⇄アジア 青年の家（沖 縄）	09:00	10:00	音声、スライド、外中継用カメラの接 続・動作確認 出演者：田中修
	16	月	TV 会議：アジ ア青年の家	食堂⇄アジア 青年の家（沖 縄）	10:00	11:00	昭和基地の紹介 出演者：工藤、小久 保 スタッフ：田中修
	20	金	TV 会議：南極 教室 接続試験	食堂⇄小樽市 立張碓小学校	09:00	10:00	音声、スライド、外中継用カメラの接 続・動作確認 出演者：田中、立本 スタッフ：二部
	20	金	TV 会議：極地 研家族懇談 会接続試験	食堂⇄極地研	10:00	11:00	接続・動作確認 出演者 スタッフ： 田中修
	20	金	TV 会議：西堀 栄三郎記念 館接続試験	食堂⇄西堀栄 三郎記念館	11:00	12:00	接続・動作確認 出演者 スタッフ： 田中修、大谷
	21	土	TV 会議：西堀 栄三郎記念 館イベント	食堂⇄西堀栄 三郎記念館	10:00	11:00	昭和基地の紹介 出演者：大谷、工藤、 小久保 スタッフ：田中修
	22	日	TV 会議：極地 研 51 次家族 懇談会	食堂⇄極地研	07:00	09:30	出演、スタッフ：全隊員
9	23	月	TV 会議： 南極教室本 番	食堂⇄小樽市 立張碓小学校	08:00	09:00	昭和基地の紹介 出演者：立本、工藤、 岡田、北島、木村 スタッフ：田中修、 井野、津和、宮内、上原、鈴木、二部
	1	水	TV 会議：南極 教室 接続試験	食堂⇄つくば 市立並木小学 校	13:00	14:00	接続・PC スライド動作確認 出演者： 田中修、松元 スタッフ：二部
	2	木	TV 会議：南極 教室本本接 続	食堂⇄つくば 市立並木小学 校	09:00	10:00	昭和基地の紹介 出演者：松元、津和、 工藤、鈴木、立本、内田、増永 スタ ッフ：井野、塩水流、岡田、小久保、 宮内、田中修、二部

	3	金	TV 会議：南極 教室 接続試験	食堂⇄川崎市 立日吉小学校	15:00	16:00	接続・PC スライド動作確認 出演者： 田中修、上原 スタッフ：二部
	6	月	TV 会議：南極 教室本接続	食堂⇄川崎市 立日吉小学校	09:00	10:00	昭和基地の紹介 出演者：上原、井野、 内田、宮内 スタッフ：石田、岡田、高見、中本、 田中修、二部
	10	金	TV 会議：しらせ・南極フェ スタ接続試 験	食堂⇄ポータ タワーセリ オン（秋田）	09:00	10:00	接続・音声、PC スライド動作確認 出 演者：田中 スタッフ：二部
	11	土	TV 会議：しらせ・南極フェ スタ本接続	食堂⇄ポータ タワーセリ オン（秋田）	09:00	10:00	昭和基地の紹介 出演者：工藤、桑原、 田中悦子、二部、石田 スタッフ：田 中修、金城、岡田、小久保、高見
	16	木	TV 会議：南極 教室 接続試験	食堂⇄三種町 立金岡小学校	09:00	10:00	接続・音声、PC スライド動作確認 出 演者：田中、工藤 スタッフ：二部
	17	金	TV 会議：南極 教室 本接続	食堂⇄三種町 立金岡小学校	09:00	10:00	昭和基地の紹介 出演者：工藤、田中 修、津和、鈴木、佐々木、井野 スタ ッフ：中本、石田、小久保、秋元、二 部
	24	金	TV 会議：南極 教室 接続試験	食堂⇄八王子 市立中野北小 学校	09:00	10:00	接続・動作確認 出演者 田中修、増 永 スタッフ：二部
	27	月	TV 会議：南極 教室 本接続	食堂・観測棟 屋上⇄八王子 市立中野北小 学校	08:30	09:30	昭和基地の紹介 出演者：増永、岡田、 松元、鈴木、大市、金城 スタッフ： 田中修、秋元、宮内、塩水流、二部
10	12	火	TV 会議：NHK ニッポンの 教養（収録）	1 9 広場⇄極 地研	07:10	08:30	出演者：工藤 スタッフ：田中修、中 本、増永、二部
	13	水	TV 会議：南極 教室 接続 試験	食堂⇄西宮市 立学文中学校	10:00	11:00	音声、スライド、外中継用カメラの接 続・動作確認 出演者：津和、田中修、 スタッフ 二部
	14	木	TV 会議：南極 教室	食堂⇄西宮市 立学文中学校	07:30	08:30	昭和基地の紹介 出演者：津和、工藤、 小久保、井野 スタッフ：田中修、木 村、岡田、増永、二部
	15	金	TV 会議：ひら めき☆とき めきサイエ ンス接続試 験	食堂⇄広島大 学	09:00	10:00	音声、スライド、外中継用カメラの接 続・動作確認 出演者：田中修、大谷 スタッフ 二部
	16	土	TV 会議：ひら めき☆とき めきサイエ ンス	食堂⇄広島大 学	09:30	10:30	昭和基地の紹介 出演者：大谷、工藤、 岡田、津和 スタッフ：田中修、田中 悦子、北島、鈴木、増永、二部



	18	月	TV 会議:南極 教室 接続試験	食堂⇨名古屋 市立野田小学 校	09:00	10:00	音声、スライド、外中継用カメラの接 続・動作確認 出演者:田中修、金城 スタッフ:二部
	19	火	TV 会議:南極 教室	食堂⇨名古屋 市立野田小学 校	10:00	11:00	昭和基地の紹介 出演者:金城、工藤、 岡田、内田、増永、大市 スタッフ: 田中修、井野、高見、鈴木、二部
	28	木	TV 会議:南極 教室 接続試験	食堂⇨江戸川 区立清新第3 小学校	09:00	10:00	音声、スライド、外中継用カメラの接 続・動作確認 出演者:田中修、高見 スタッフ:二部
	29	金	TV 会議:南極 教室	食堂⇨江戸川 区立清新第3 小学校	09:00	09:50	昭和基地の紹介 出演者:高見、工藤、 秋元、石田、木村、大谷 スタッフ: 田中修、金城、内田、岡田、二部
11	2	火	TV 会議:南極 教室 接続 試験	食堂⇨土佐市 立宇佐小学校	09:00	10:00	音声、スライド、外中継用カメラの接 続・動作確認出演者:中本、田中修、 スタッフ 二部
	4	木	TV 会議:南極 教室	食堂⇨土佐市 立宇佐小学校	09:00	09:50	昭和基地の紹介 出演者:中本、工藤、 北島、井野、大市、増永、内田、岡田 スタッフ:田中修、塩水流、立本、鈴 木、二部
	9	火	TV 会議:南極 教室 接続 試験	食堂⇨桐光学 園中学高等学 校	09:00	10:00	音声、スライド、外中継用カメラの接 続・動作確認出演者:木村、田中修、 スタッフ 二部
	10	水	TV 会議:南極 教室	食堂⇨桐光学 園中学高等学 校	08:45	09:30	昭和基地の紹介 出演者:木村、工藤、 増永、津和、宮内、小久保 スタッフ: 田中修、井野、高見、二部
	13	土	南極北極ジ ュニアフォ ーラム接続 試験	食堂⇨極地研	09:00	10:00	音声、スライド、外中継用カメラの接 続・動作確認 出演者:田中修、工藤 スタッフ:二部
	14	日	南極北極ジ ュニアフォ ーラム	食堂⇨極地研	08:40	09:30	昭和基地の紹介、質疑応答 出演者: 工藤 スタッフ:田中修、二部
	17	水	TV 会議:南極 教室 接続 試験	食堂⇨北区桐 ヶ丘郷小学校	10:00	11:00	音声、スライド、外中継用カメラの接 続・動作確認 出演者:田中修 スタッ フ:二部
	18	木	TV 会議:南極 教室	食堂⇨北区桐 ヶ丘郷小学校	08:35	09:20	昭和基地の紹介 出演者:田中修、工 藤、増永、中本 スタッフ:井野、小 久保、金城、木村、鈴木、佐々木、二 部
	18	木	TV 会議:南極 教室 接続 試験	食堂⇨仙台市 立八木山南小 学校	10:00	11:00	音声、スライド、外中継用カメラの接 続・動作確認 出演者:田中修、岡田 スタッフ:二部
	19	金	TV 会議:南極 教室	食堂⇨仙台市 立八木山南小 学校	08:15	09:00	昭和基地の紹介 出演者:岡田、工藤、 増永、立本、大谷、田中悦子、津和 ス タッフ:田中修、石田、木村、鈴木、 佐々木、二部

	19	金	環境エネルギーシンポジウム 2010 接続試験	食堂⇄神奈川県工科大学	10:30	11:30	音声、スライド、外中継用カメラの接続・動作確認 出演者:田中修、桑原 スタッフ:二部
	20	土	環境エネルギーシンポジウム 2010	食堂⇄神奈川県工科大学	08:30	09:30	昭和基地の紹介 出演者:工藤、桑原、小久保 スタッフ:田中修、二部
	27	土	開南丸出港 100周年記念 行事接続試験	食堂⇄芝浦港 南区民センター	09:00	10:00	音声、スライド、外中継用カメラの接続・動作確認 出演者:田中修、工藤 スタッフ:二部
	28	日	開南丸出港 100周年記念 行事	食堂⇄芝浦港 南区民センター	09:00	10:00	出演者:工藤、田中修、大市 スタッフ:桑原、石田、中本、二部
12	1	水	TV会議:南極教室 接続試験	食堂⇄日立市立大みか小学校	10:10	11:00	音声、スライド、外中継用カメラの接続・動作確認 出演者:宮内、田中修、スタッフ 二部
	2	木	TV会議:南極教室	食堂⇄日立市立大みか小学校	08:15	09:00	昭和基地の紹介 出演者:宮内、工藤、木村、津和、岡田、上原 スタッフ:田中修、秋元、鈴木、佐々木、二部
	7	火	TV会議	食堂⇄極地研	10:00	11:00	対応者:田中修、二部
	28	火	TV中継接続試験	食堂⇄TV朝日	15:00	15:30	対応者:田中修、工藤、鈴木、北島、松元、二部
	31	金	TV中継接続試験	食堂⇄TV朝日	21:00	21:15	対応者:田中修、工藤、鈴木、北島、松元、上原
1	1	土	TV会議:正月中継	食堂⇄TV朝日	00:02	00:05	新年を迎えての様子 出演者:工藤、上原、松元、北島、鈴木 スタッフ 田中修

### 3) 問題点・提言など

2～5月の間は、「南極教室」を予定されていなかった。6～11月に平均的に実施されたが、リハーサルや接続試験などに一部の隊員に負担が集中してしまった。今後は実施時期の間隔も含めて隊次毎の最適な実施回数を検討していくことが必要と思われる。

南極教室、イベント対応のTV会議システム利用時に外中継を行う場合、LANケーブルをその都度設置(管理棟3階食堂～廃棄物集積所または管理棟1階倉庫)する時間と労力は非常に無駄である。外中継場所は、比較的限られた場所(19広場周辺や管理棟1階倉庫外)から行うため、防火区画B出入口付近にLAN用ハブの設置を強く望む。

昭和基地にあるTV会議システムと同様の機器を用いて訓練を実施したはずであったが、一部の隊員に偏った。

隊員個人の情報発信について、発信の具体的なガイドラインを示してほしい。「良識・常識」の範囲は個人毎で異なるものでもあるため、なんらかの基準が必要。

越冬隊員枠以外の「南極教室」について、夏隊の枠で行われた際、交信会場へは参加するべきと思う。当事者が居ない「南極教室」は、行う方として張り合いが下がり残念であった。

#### 4.10.6 日誌記録・写真記録

1) 日誌記録

日誌記録については当直日誌を基に作成した。詳細はⅢ.8 越冬日誌を参照。

2) 写真記録

適宜実施した。

3) 問題点・提言など

写真記録について、記録用カメラとして、一眼レフデジタルカメラとコンパクトデジタルカメラ2台を広報室より預かった。一眼レフタイプは持ち運びや使い勝手が悪いため、使用頻度はコンパクトタイプが多かった。

## 5. 委託課題【JT-I】

工藤 栄

第6回中高生南極北極科学コンテスト（平成21年度）において、実験提案が秀逸で第51次観測隊越冬期間中に実施することとなった以下の二つの課題を、隊員の協力のもとに実施した。これらの実施経過は、2010年11月14日に開催された「南極北極ジュニアフォーラム2010（於：国立極地研究所）」において、TV会議システムを用いた会場と昭和基地との接続で報告した。

### 5.1 企画実験の実施（夢）【JT-I-01】

「越冬隊員の見る夢は」というタイトルで大阪教育大学附属池田中学校の松岡里咲さんから提案のあった企画である。日本での日常とは異なる特殊な環境で生活する南極越冬隊員が、起床時にどんな夢をどのぐらいの頻度で記憶しているものなのか、記録を集めて、環境の変化や職務の性質による影響を見てみたら、興味あることが見出せる可能性を追求しようとしたものであった。南極で越冬しようとしてもすべての人が実現できるわけではない現状、企画提案者が現地へ行って容易に体験したり調査したりできるものではなく、特殊環境で任務に携わる隊員の感じるストレスや置かれた状況の変化を、夢の繰り返し記録で何らかの興味あることが導ける可能性があることに賛同し、隊員の自発的協力のもとで「アンケート調査」を実施した。記録は2010年2月1日から協力を呼び掛け、12月31日に最後の調査用紙回収を実施した。以下に使用したアンケートとアンケート用紙を掲載する。

#### 夢についてのアンケート

当てはまるものに○をつけ、（ ）には必要事項を記入してください。

問1：今回の睡眠では夢を記憶していますか？

a: はっきりと記憶している b: はっきりではないが記憶している c: 全く記憶していない

【cと答えた方のみ問5と問6と問7に進んでください】

以下（問4まで）は、問1でa、bと答えた人のみ回答してください。

問2：夢自体はどのようなものでしたか？

a: 快い b: やや快い c: どちらでもない d: やや不快 e: 不快

問3：どんな内容の夢でしたか（該当するものすべて、複数回答可）？

A: 人間やペット

①親族等やペット

a: 父 b: 母 c: 子供 d: 祖父 e: 祖母 f: 兄弟姉妹 g: 孫 h: 配偶者

i: 彼氏彼女 j: ペット

②上記以外の親族など（ ）

③友人、知人

a: 現隊員や元隊員 b: 隊員以外

④その他（できるだけ具体的に： ）

B: 仕事

①現在の仕事 ②以前の仕事 ③その他の仕事（ ）

C: 自然

①気候や天気 ②動物 ③植物 ④微生物 ⑤石や岩 ⑥放射能 ⑦宇宙（地球を含む）

⑧その他（ ）

D: 生活や活動

①衣類（帽子、靴、メガネなど身につける物の全般） ②飲食物 ③住居や家具

④勉強や研究 ⑤趣味や娯楽 ⑥睡眠 ⑦健康 ⑧生命 ⑨その他（ ）

E: 社会

①政治 ②経済 ③事件や事故 ④災害 ⑤マスメディア ⑥人間関係

⑦その他 ( )

F: 昔の経験や思い出

G: ばく然としたもの

①時間 ②空間 ③その他 ( )

H: 上記以外のもの (できるだけ具体的にお願いします)

( )

問4: なぜこの夢を見たと思いますか? ご自身で思い当たることがあれば、教えてください。

( )

ここからは問1でcと答えた方も含め、全員の方にお聞きます。

問5: 今回、就寝する時(寝る前)、どんな気持ちでしたか?

a: 快い b: やや快い c: どちらでもない d: やや不快 e: 不快

問6: 就寝前に、飲酒しましたか?

a: はい b: いいえ

問7: 起床後の現在、どんな気持ちですか?

a: 快い b: やや快い c: どちらでもない d: やや不快 e: 不快

設問は以上です。ご協力ありがとうございました。

夢についてのアンケート 解答用紙 ver. 2

ID:

起床日 ( 月 日)

どんな夢でしたか(メモ)?

問1	a b c	問2	a b c d e
問3	A B C D E F G H 番号とアルファベット:	Hを選択 択	(記述)
問4	(思い当たる理由)	問5	a b c d e
問6	a b	問7	a b c d e

夢は起床後の時間経過とともに速やかに忘れてしまう性質があるので、上記のアンケートを記したものはパOUCH加工し、記録用紙は表裏で8回分の記録ができるように印刷し、それぞれの隊員の枕元に備え置いてもらった。

夢というプライバシーにもかかわることであることから、隊員にはID番号で記名してもらい、回収されたアンケートが容易には個人名を特定できないようにした(ただし職種の識別ができることがこのアンケート記録には重要な要素なので、観測系・設営系(機械系とその他など)がわかるように配慮してある)。また、回収したアンケート記録用紙はただちに密封保管し、日本へ持ち帰り、企画者へと送付することとした。

観測系・設営系隊員のそれぞれ3~5名が記録協力してくれたものの、起床後忘れてしまう夢を記録する難しさがああり、連日連夜の記録は実現できなかった。おおむねひと月当たり数日から2週間程度の記録となった。

## 5.2 企画実験の実施（日時計）【JT-I-02】

Project “SWUN”(The observation of the Solar Way Utilized a gnomon project)と題された課題は、太陽高度が低く、太陽高度の最も高くなる正午に北中する南極用に考案された日時計記録紙を用いて、実際に南極昭和基地の緯度経度で日時計のたどる影の軌跡を観察してみようとしたものである。企画者は千葉県大多喜中学校の松本聡理科教育研修生（提案当時）が指導する生徒有志のグループであった。昭和基地へはグラフ用紙に印字された「SHADOW RECORDER」と称する組み立て式の日時計記録紙を持ち込み、これを観測時に適宜組み立てて記録した。記録は2010年3月から12月の晴れた日に実施し、11月までのものについては記録紙をスキャンして画像化し、担当者へデータ提供した。実際に観測記録した日時は表Ⅲ.5.2.1のとおりである。

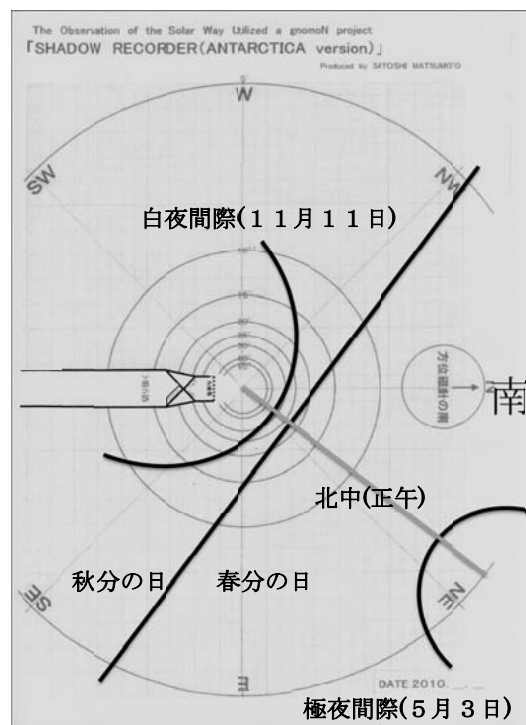
表Ⅲ.5.2.1 日時計記録を実施した日時（現地時刻）

観測日	開始時刻	終了時刻	観測日	開始時刻	終了時刻
3月4日	08:00	14:30	3月9日	07:10	18:00
3月20日	06:43	17:36	4月11日	08:40	13:51
4月13日	08:58	13:55	4月22日	09:41	14:17
4月23日	10:28	13:38	5月3日	10:55	13:05
8月14日	11:37	13:35	8月24日	09:23	14:43
8月26日	09:30	12:44	9月14日	09:38	14:28
9月15日	12:37	16:42	9月21日	09:45	13:00
9月29日	08:31	15:12	10月11日	06:30	17:35
11月2日	04:36	18:00	11月9日	07:14	13:45
12月27日	06:00	22:06			

観測を実施して気づいた点など：

昭和基地はおよそ南緯69度東経40度に位置し、現在の方位磁針の北は西へ49度傾いている（偏角）。したがって、太陽高度の最も高くなる現地時刻（正午）は12時20分ごろで、その時の影が最も短く（真方位の南になる）、磁石の示すほぼ南西、南から西へ49度ずれた角度で記録されるはずである。今回の提案では、あくまでも現地標準時刻と方位磁針を基準とした提案だったので、これらの時刻のずれと偏角を補正せずに記録した。今回の日時計記録紙はAサイズの用紙に1cmの高さのノーモンの影を記録するもので、この場合、太陽高度が5度以上にならないと、影が用紙からはみ出してしまいうので記録できなかった。したがって、太陽高度が高くない極夜前後のいわゆる「転がる太陽」の季節の記録は、残念ながら不可能であった。

秋分の日（3月20日頃）、春分の日（9月20日頃）前後は太陽の影が東西の一直線上をたどること（偏角で傾くけれど）、極夜間際では長い影が正午を中心に日の出・日の入りに向かって短時間で発散するような軌跡を描くこと、白夜では日時計のノーモンを中心に楕円を描くような軌跡をたどることが実感できた。参考のため記録をもとにその軌跡の代表例を以下に示す。



図Ⅲ.5.2.1 昭和基地で日時計の影が示した記録の代表例

## 6. その他

### 6.1 事故停電シミュレーション

桑原 新二

#### 1) 概要

事故停電が発生した際に、各担当者が慌てず迅速に対応できるようになることを目的とし、夏期作業の一つとして「計画停電」が予定されていた。しかし「しらせ」接岸の遅延、度重なる夏期間のブリザードによる夏期作業の遅延等が重なり、前次隊が居る期間は確実に実施すべき作業を優先的に実施し、南極観測センターの了解を得て、夏期間での計画停電は実施せず、越冬期間に「事故停電シミュレーション」を実施することとした。その後、夏期作業として計画され遅延していた作業や、本格的な冬を迎える準備作業を終えた4月6日にシミュレーションを実施した。

実施内容は、09:30に事故停電が発生したと想定し、全棟の電源遮断操作から全棟の復電に至るまでの一連の手順を、スイッチ・ブレーカ等については指差し確認により実施、その他全体の流れについては実際の停電同様に、発電棟制御室からの指示により進行した。また、発電機操作については電源切替を実施し、PHSは開始1時間後にPBX遮断により使用不能とした。

#### 2) 実施シナリオ

シミュレーション実施にあたり事前に準備したシナリオを、表Ⅲ.6.1-1に示す。

表Ⅲ.6.1-1 事故停電復旧シミュレーションシナリオ

- 基本事項：
- ・遮断／復電完了の報告は、本部（発電棟制御室）に行う。
  - ・遮断／復電完了の報告は、可能な限り無線機で行う。（直接口頭で報告すると、その場にはいない隊員に周知されない）
  - ・遮断時は棟による順番はない。
  - ・復電時は復電順序があるので、本部の指示に従う。

1. 事前準備	各自記載の物を常時携帯しておく。	・ヘッドランプ（マグライト、懐中電灯）	
		・無線機(1ch)	
		・PHS（停電後約1時間使用可能）	
2. 事故停電復旧	1) 事故停電発生	①通信室より無線で一斉連絡	
		昭和通信は、無線で全停電発生を連絡する。 「訓練、訓練、発電機重故障、基地の電力が停止しました。各棟の担当者は直ちに所定の場所に向かい、電源の遮断操作を行って下さい。」	
	2) 電源復旧準備	①本部設置	①追従機立上
		本部担当者は、全停電発生後直ちに発電棟制御室に本部を設置する。	発電機・電気担当隊員は要領手順に基づき追従機を立ち上げる。 (実際の停電時は不具合箇所の探究・修復作業がある)
		②本部設置報告	②追従機立上完了報告
		本部が設置されたら、本部担当者は通信室に報告し、通信室は無線で一斉連絡する。 「ただ今（或いは〇〇：〇〇）制御室に本部が設置されました。以後の報告は本部をお願いします。」	発電機・電気担当隊員は、追従機の立上りが完了したら、本部に報告する。 「〇号機立上完了しました。復電の指示を待ちます。」
③各棟及び各配電盤小屋電源遮断操作			
各棟及び西部／東部地区配電盤小屋の担当者は、各々の要領手順に基づき、各棟の電源遮断操作を行う。 (実際に遮断操作はせず、遮断すべき機器のスイッチ等全てを手順通りに指差し確認していく。 すでに全停電している事が前提である為、棟による順番はない。)			

	<p>④各棟及び各配電盤小屋担当者から遮断完了報告</p> <p>各棟及び西部／東部地区配電盤小屋担当者は電源遮断操作（操作確認）が完了したら、無線で<b>本部</b>に報告する。 「〇〇棟の〇〇（自分の名前）、〇〇棟電源遮断操作完了しました。」 （本部設置前に遮断完了した場合は通信室に遮断完了を報告する。本部設置後も、通信状態が悪い場合は、通信室が中継する。）</p>	
	<p>⑤全電源遮断確認</p> <p>本部は全電源遮断の確認ができたなら、無線で電源遮断完了の一斉連絡をする。 「〇〇時〇〇分、基地内全電源の遮断が確認されました。これより電源復旧を開始しますので、各担当者はその場で待機して指示を待って下さい。」</p>	
3) 電源復旧	<p>①電源投入指示</p> <p>本部は、発電機・電気担当隊員に電源の投入を指示する。 （状況報告）</p>	
	<p>（本部は、必要に応じ作業進行状況を待機中の各担当者に逐次報告する。）</p>	<p>①追従機電源投入</p> <p>発電機・電気担当隊員は要領手順に基づき追従機の電源を投入する。この時発電棟機械室等も要領手順に基づき復旧する。 （シミュレーション時は電源切替を実施）</p>
		<p>②電源投入完了報告</p> <p>発電機・電気担当隊員は、電源の投入が完了したら、本部に報告する。 「電源投入完了しました。」</p>
	<p>②基地主要部復電操作指示</p> <p>本部は基地主要部（管理棟・倉庫棟・居住棟）担当者に復電指示を出す。 「〇〇棟、復電操作をお願いします。」</p>	
	<p>③基地主要部復電操作</p> <p>基地主要部の各担当者は各遮断機を投入する。 （実際には遮断機は投入されたままなので、投入する遮断機を指差し確認する。）</p>	<p>③電力推移監視</p> <p>発電機・電気担当隊員は、各棟電源投入による電力の推移を逐次監視し、異常が認められた場合は本部に報告する。</p>
	<p>④基地主要部復電報告</p> <p>基地主要部の各担当者は各遮断機投入完了を、<b>本部</b>に無線連絡する。 「〇〇棟復電操作完了しました。」</p>	
	<p>⑤西部／東部地区配電盤小屋復電操作指示</p> <p>本部は基地主要部の復電が確認できたら、西部／東部地区配電盤小屋に復電指示を出す。 「〇〇地区配電盤小屋、復電操作をお願いします。」</p>	
	<p>⑥西部／東部地区配電盤小屋復電操作</p> <p>西部／東部地区配電盤小屋の各担当者は各遮断機を投入する。 （実際には遮断機は投入されたままなので、投入する遮断機を指差し確認する。）</p>	



		<p>⑦西部／東部地区配電盤小屋復電報告 西部／東部地区配電盤小屋の各担当者は各遮断機投入完了を、<b>本部</b>に無線連絡する。 「〇〇地区配電盤小屋復電操作完了しました。」</p> <p>⑧各棟復電操作指示 本部は西部／東部地区配電盤の復電が確認できたら、各棟に復電指示を出す。 「〇〇棟、復電操作をお願いします。」</p> <p>⑨各棟復電操作 本部から復電指示を受けた各棟の責任者は、要領手順に従い遮断機を投入する。 (実際には遮断機は投入されたままなので、投入する遮断機を指差し確認する。)</p> <p>⑩各棟復電報告 各棟の責任者は遮断機投入完了を、<b>本部</b>に無線連絡する。 「〇〇棟、復電操作完了しました。」</p>	
	4) 復電完了	<p>①復電確認、一斉放送指示 本部は全棟の復電が確認できたら、通信室に連絡し、復電完了の一斉放送を指示する。</p> <p>②復電確認一斉放送 通信室は、本部の指示を受け、復電完了を、無線を一斉放送で全体に連絡する。 「〇〇時〇〇分、全棟の復電が完了しました。これにて事故停電復旧シミュレーションは終了します。ご協力ありがとうございました。」</p>	

### 3) 実施経過

シミュレーションの実施経過を、表Ⅲ.6.1-2 に示す。

表Ⅲ.6.1-2 事故停電復旧シミュレーション実施経過

	内容	報告者	時刻	備考
1	<b>停電発生</b>		9:31	
2	作業工作棟 遮断	内田	9:32	
3	ジャケット冷却水断水が原因と判明	宮内	9:33	
4	汚水処理棟 遮断	小久保	9:34	
5	電離層棟 遮断	中本	9:34	
6	地学棟 遮断	津和	9:34	
7	倉庫棟 遮断	立本	9:35	
8	焼却炉棟 遮断	中本	9:35	
9	流星レーダー小屋 遮断	木村	9:35	
10	情報処理棟・光学観測棟 遮断	大市	9:36	
11	管制棟 遮断	秋元	9:37	
12	観測棟 遮断	増永	9:37	
13	2号発電機エンジン立上開始	宮内	9:38	

	内容	報告者	時刻	備考
14	環境科学棟 遮断	増永	9:38	
15	清浄大気観測小屋 遮断	増永	9:38	
16	西部地区配電盤小屋 遮断	上原	9:39	
17	(送信棟 遮断)	(大谷)	9:39	西部地区遮断により遮断
18	管理棟 遮断	石田	9:40	
19	電離圏観測小屋 遮断	中本	9:40	
20	第2 HF 小屋 遮断	木村	9:41	
21	重力計室・地震計室 遮断	津和	9:42	
22	衛星受信棟・多目的アンテナ 遮断	金城	9:43	
23	第1 夏期隊員宿舎 遮断	上原	9:45	
24	機械建築倉庫 遮断	秋元	9:45	
25	第1 HF 小屋 遮断	木村	9:46	
26	R T 棟 遮断	上原	9:47	
27	第2 夏期隊員宿舎(1 廃焼却炉含む) 遮断	上原	9:49	
28	2号発電機エンジン始動		9:51	
29	気象棟 遮断	佐々木	9:51	
30	MF 小屋 遮断	木村	9:52	
31	放球棟・旧ガス発室 遮断	佐々木	9:57	
32	風力発電機制御盤小屋 遮断	上原	9:58	
33	東部地区配電盤小屋 遮断	大市	10:01	
34	非常用物品庫 遮断	上原	10:01	
35	インテルサット制御室 遮断	田中(修)	10:03	
36	第1 居住棟 遮断	石田	10:04	
	第2 居住棟 遮断	石田	10:04	全棟遮断確認完了
	電源切替の為節電要請	桑原	10:07	
	電源切替再開		10:08	
	電源切替負荷移行準備完了(暖機完了待ち)	宮内	10:15	
	電源切替負荷移行		10:21	
	P B X 遮断	大谷	10:26	以後 P H S 使用不能
1	管理棟 復電指示	桑原	10:27	
2	管理棟 復電完了	石田	10:28	
3	汚水処理棟 復電指示	桑原	10:28	
4	汚水処理棟 復電完了	小久保	10:30	
5	倉庫棟 復電指示	桑原	10:30	
6	倉庫棟 復電完了	立本	10:30	
7	第1 居住棟 復電指示	桑原	10:30	
8	第1 居住棟 復電完了	石田	10:32	
9	第2 居住棟 復電指示	桑原	10:32	
10	第2 居住棟 復電完了	石田	10:32	
11	主分電盤電源投入指示	桑原	10:33	
12	主分電盤電源投入完了	宮内	10:33	
13	西部配電盤小屋 復電指示	桑原	10:34	

	内容	報告者	時刻	備考
14	西部配電盤小屋 復電完了	上原	10:35	
15	東部配電盤小屋 復電指示	桑原	10:36	
16	東部配電盤小屋 復電完了	大市	10:36	
17	気象棟 復電指示	桑原	10:37	
18	P B X立上完了	大谷	10:45	以後P H S使用可能
19	気象棟・放球棟・旧ガス発室 復電完了	佐々木	10:55	
20	インテルサット制御室 復電指示	桑原	10:55	
21	インテルサット制御室 復電完了	田中(修)	10:56	
22	情報処理棟・光学観測棟 復電指示	桑原	10:56	
23	情報処理棟・光学観測棟 復電完了	大市	10:57	
24	第1夏期隊員宿舎 復電指示	桑原	10:57	
25	第1夏期隊員宿舎 復電完了	上原	11:03	
26	電離層棟 復電指示	桑原	11:04	
27	電離層棟 復電完了	中本	11:05	
28	地学棟 復電指示	桑原	11:05	
29	地学棟 復電完了	津和	11:06	
30	第2夏期隊員宿舎 復電指示	桑原	11:06	
31	第2夏期隊員宿舎 復電完了	上原	11:09	
32	環境科学棟 復電指示	桑原	11:10	
33	環境科学棟 復電完了	増永	11:11	
34	観測棟 復電指示	桑原	11:11	
35	観測棟 復電完了	増永	11:13	
36	衛星受信棟 復電指示	桑原	11:13	
37	衛星受信棟 復電完了	金城	11:15	
38	電離圏観測小屋 復電指示	桑原	11:15	
39	電離圏観測小屋 復電完了	中本	11:16	
40	重力計室・地震計室 復電指示	桑原	11:17	
41	重力計室・地震計室 復電完了	津和	11:18	
42	清浄大気観測小屋 復電指示	桑原	11:18	
43	清浄大気観測小屋 復電完了	増永	11:18	
44	多目的アンテナ 復電指示	桑原	11:19	
45	多目的アンテナ 復電完了	金城	11:19	
46	M F小屋 復電指示	桑原	11:20	
47	M F小屋 復電完了	木村	11:22	
48	作業工作棟 復電指示	桑原	11:23	
49	作業工作棟 復電完了	内田	11:24	
50	管制棟 復電指示	桑原	11:25	
51	管制棟 復電完了	秋元	11:26	
52	R T棟 復電指示	桑原	11:26	
53	R T棟 復電完了	上原	11:27	
54	第1 H F小屋 復電指示	桑原	11:27	
55	第1 H F小屋 復電完了	木村	11:28	
56	焼却炉棟 復電指示	桑原	11:29	
57	焼却炉棟 復電完了	中本	11:29	

	内容	報告者	時刻	備考
58	送信棟 復電完了	大谷	11:31	遠隔操作にて立上
59	機械建築倉庫 復電指示	桑原	11:32	
60	機械建築倉庫 復電完了	秋元	11:33	
61	第2HF小屋 復電完了	木村	11:34	
62	風力発電制御盤小屋 復電指示	桑原	11:36	
63	風力発電制御盤小屋 復電完了	上原	11:37	
64	流星レーダー小屋 復電完了	木村	11:40	
65	非常用物品庫 復電指示	桑原	11:40	
66	非常用物品庫 復電完了	上原	11:41	全棟復電完了

#### 4) 所感

今回実施した「事故停電シミュレーション」の「計画停電」との実際の電源遮断を除く大きな違いは、事故停電を想定しているため、各棟の電源遮断は本部指示により順次行うのではなく、各棟担当者が現場に到着し次第電源遮断し本部に報告することと、事前に電源遮断しても支障のない遠隔部の施設であっても、電源遮断・投入のために移動しなければならないことである。計画停電では経験し得ない、本部指示下での実際の施設間移動には予想以上の時間を要し、28名の越冬体制下では人員不足を実感する結果となった。これに天候状況や野外オペレーションによる担当者不在等の要素が加わると、より困難なものになると予想される。本シミュレーションは、実際の停電発生時の問題を再認識する良い機会となった。前次隊との引き継ぎを兼ねて夏期作業で「計画停電」を実施する場合には、発電機エンジンオーバーホール完了後（発電機2機体制が確立している時期）の僅かな期間に、両隊の都合がつく日の日程調整が困難な状況となっている。観測機器の不具合発生等の大きなリスクを背負いながら実際に電源を遮断することにも、大きなメリットがあることは十分理解できるが、停電が必須である作業が特に存在しない場合は、シミュレーションによる訓練実施への移行も検討願いたい。

## 6.2 51次内陸旅行の支援（実働）【SI-FA\_4】

立本 明広

52次隊夏期計画のドームふじ基地旅行において、51次隊より設営隊員3名を支援要員として派遣した。ここでは事前準備と旅行概要（ドーム隊報告抜粋）について、51次隊員が担当した部門に関して報告する。

### 6.2.1 事前準備

立本 明広

#### 1) 参加メンバーと担当

51次隊からは以下の3名が参加した。

立本明広（サブリーダー、装備、FA、食料）

内田新二（車輛、橇、燃料）

岡田豊（医療、食糧）

#### 2) 食糧

51次隊は6月頃より調理隊員と内陸旅行用の食料計画を立て始めた。これは早い段階で食数を割り出すことにより、調理隊員の食料計画をたてやすくすることが目的である。ドーム旅行用の食材の確保（主に飲料）は6月頃から、レーション作りは9月頃から開始した。レーションは51次調理隊員が調理した料理をポリ袋シーラーでパックし冷凍したものである。調理隊員と相談しながら和洋折衷のメニューを取り入れ、なるべく飽きることがないように配慮した。調理はレーション用に普段の食事とは別に調理してもらったものもあるが、普段の食事を多めに調理してもらい余った分をレーション化してもらおうよう心がけた。また、クリスマスや正月用にステーキやお節食材なども準備した。基本的な食数はドーム隊に占める51次隊員数の割合によって決められ、当初のレーション作製目標は10人×14日＝140人日であったが、旅行中の調理の簡便さなどを考慮し目標数より多少多めに持ち込んだ。

しらせから補給を受けた食材はしらせ乗船後支給され、実際に支給されるまで内容がわからなかった。食材は同種の食材をダンボールにつめて分類した。しらせ側と食材料については事前の打ち合わせを行い、食材が昭和側と被ることの無いよう留意する必要がある。

食事内容は朝食・夕食と圧力釜で炊く米を中心に一汁一菜+αを心がけ、朝食では週に1度か2度、食パンやバゲットを用いた食事を採った。昼食は移動中なるべく手を煩わすことなく調理できるものを選択した(カップ麺、袋冷凍ピラフ、お楽しみ御膳、冷凍食パンなど)。基本的には車内の暖房機に木製の造水箱をセットし、その中で冷凍食品などを加温する方法をとった。

調理器具はカセットガスコンロを通常3台使用し調理時間の短縮を図った。他に電子レンジ、ホットプレート、オーブントースターなども持ち込んだが、使用する際に別途車載ジェネレータを起動させる必要があり、ホットプレートを夕食時に2回使用した他は電子レンジ、オーブントースターとも一度も使用しなかった。また、今回52次に依頼し持ち込んでもらったジップロックコンテナは、重ねて保管でき場所をとらないうえ汁物も漏れがなく、しらせから支給された大型業務用惣菜など一度に消費できない食品の保存に大変有効であった。

今回のドーム旅行では、食品の保管・運搬に以前から使用していた2t 櫃のほか新たに幌櫃を採用した。この幌櫃は以前食堂櫃として使用されていたものだが、現在食堂櫃としての用途で使用しなくなっていたため、内部に棚などを造作改造し食料櫃として使用した。これにより2t 櫃からの煩雑な食料ピックアップがなくなり、強風時や悪天のときも1人で落ち着いて準備ができた。

昭和基地からは以下の食材を用意した。(詳細はドーム旅行報告書参照)

- ・レーション 701 食分
- ・昼食用弁当など 507 食分
- ・朝食用惣菜 267 食分
- ・缶詰・乾物類 126kg
- ・その他ケーキ類など中ダン 2 個分程度

### 3) 装備

装備については、旅行用装備、個人装備を10月にリストアップし、気水圏担当者と連絡を取りながら準備を進めた。主に、調理用燃料などの消耗品を52次で準備し、それ以外の昭和基地の在庫で間に合うものを51次隊で準備した。

### 4) 機械

S16にデポしたあった櫃と雪上車の掘り出しを行ない、櫃は昭和基地に搬送して建築担当隊員が中心となり保守点検を行ない、雪上車についても海氷状態が安定していたので昭和基地に車両を移送して整備を行なった。また、旅行期間中に必要な資機材を機械櫃に積み込んで準備をした。

### 5) 燃料

予め気水圏から提示のあった燃料計画に基づき、昭和基地からS16に燃料を搬送して準備を進めた。9月の内陸旅行の際、当初燃料デポ予定地であったNMD60には雪上車の車両故障のため到達できず、みずほ基地(IM01)に燃料櫃8台(南軽12本×8台=96本)をデポした。

### 6) 環境保全

ゴミ袋、タイコン、パール缶トイレ用品は52次で準備をし、51次ではトイレ櫃とオープンドラム用工具を準備した。ドーム基地で車両の各種油脂類の交換をした際、油脂類のパール缶が大量に出る。このパール缶の廃棄などのため、オープンドラムを3本作成した。また、昭和基地での廃棄作業をできるだけ簡便に行えるように、できるだけ細かく廃棄物の分別を行い、廃棄物のリスト作りを行った。

### 7) 医療

岡田 豊

#### a) 旅行中発生した疾病

重篤な疾病や外傷の発生はみられなかった。傷病者総数はのべ16名で、内訳は高度障害3名、凍傷2名、凍瘡2名、手の異物1名、腰痛1名、口唇ヘルペス1名、急性咽頭炎1名、筋緊張性頭痛1名、結膜炎1名、副鼻腔炎1名、蕁麻疹1名、肩関節脱臼1名であった。高所障害3名のうち2名は軽度の頭痛だけであったが、1名はめまい、息苦しさ、嘔吐を伴い、2日間安静が必要であった。3名ともにダイ

アモックス1日2T (25mg/T) 服用させ、症状は改善した。肩関節脱臼は雪サンプリングのため深さ2mの穴を掘っている最中、穴から脱出しようと腕を引っ張った際に起こった。脱臼した肩関節はすみやかに整復処置を行った。その後数日間痛みはあったものの、翌日より軽作業に復帰、その後特に後遺症は残らず回復した。凍傷に関しては顔面が1名（Ⅰ度）、手指が1名（Ⅱ度）であった。

b) インフルエンザワクチン

52次隊より持ち込んだインフルエンザワクチン接種を51次隊員3名に実施した。

c) 急性高山病対策

51・52次隊ともに富士登山・山頂宿泊訓練を実施し、高所環境を体験した。また訓練中に高山病の症状、予防、治療について概説した。内陸旅行中は毎朝食事前に脈拍・酸素飽和度（SpO2）を測定し、高山病の早期発見につとめた。

d) 医療装備

携行した医薬品、医療材料、医療機器は、酸素ボンベ以外すべて雪上車内に積載し、医薬品は低温下での凍結を避けるため、クーラーボックスに梱包した。夜間エンジン停止時、車内気温は-10℃前後まで低下したが、薬剤、点滴類の凍結は認められなかった。携帯型エコーは修理のため現在日本に持ち帰っていたため、今回は持参することができなかった。器械の調子が良ければ持参は必須と考える。持ち込んだ医療装備については以下の表Ⅲ6.2.1.7-1を参照。

表Ⅲ6.2.1.7-1 医療装備（処置類）

品名	用途	サイズ	総数	救急キット	ペリカンケース	その他
AED	除細動		1			1
胸腔ドレナージセット	血気胸に対する処置		2	1	1	
胸腔ドレナージ	血気胸に対する処置	24Fr	3	1	2	
IVHセット	重症患者の血管確保	16G、50cm	4	1	3	
トラヘルパー	緊急気道確保用 (輪状甲状靭帯穿刺)		2	1	1	
導尿セット	導尿		2		2	
オルソグラス	下肢の固定	5号	1			1
Vキャスト	減圧式、四肢の固定		1			1
頸椎固定シーネ	頸椎の固定		2	1	1	
ネモアスプリント (小)	指の固定		5	1	4	
ネモアスプリント (大)	上肢の固定		3	1	2	
サムスプリント	上肢の固定		2	1	1	
ソフトシーネ	下肢の固定		3			3
バストバンド	胸部の固定		2	1	1	
携帯心電計	診断用		1		1	
心電計 FX2111	診断用		1			1
血圧計	診断用		2	1	1	
体温計	診断用		4	1	3	
パルオキシメーター	診断用		3	1	2	
耳鏡	診断用		1		1	
聴診器	診断用		2	1	1	
打診器	診断用		1		1	
ペンライト	診断用		1		1	
i-STAT200	診断用		1			1

品名	用途	サイズ	総数	救急 キット	ペリカン ケース	その他
喉頭鏡	挿管時に使用		1	1		
挿管チューブ	挿管チューブ	7.0	2	1	1	
挿管チューブ	挿管チューブ	8.0	2	1	1	
挿管チューブ	挿管チューブ	9.0	2	1	1	
スタイレット	挿管時に使用		2	1	1	
バイトブロック	挿管時に使用		1	1		
マギール鉗子	挿管時に使用		1	1		
エアウェイ	気道確保		1	1		
バッグマスク	人工呼吸用		2	1	1	
ポケットマスク	人工呼吸用		2	1	1	
リザーバーマスク	人工呼吸用		2		2	
O2 チューブ	酸素吸入用		2		2	
酸素ボンベ	酸素吸入用	小	2			2
開口器	気道確保		1		1	
吸引器（足踏み式）	吸引		1	1		
吸引チューブ	吸引	14Fr	2	2		
外科ピンセット（無鉤）	外科処置用		1	1		
外科ピンセット（有鉤）	外科処置用		1	1		
持針器	外科処置用		2	2		
外科剪刀	外科処置用		2	2		
コッヘル	外科処置用		2	2		
ペアン	外科処置用		2	2		
モスキートペアン	外科処置用		2	2		
メス（ディスポ）	外科処置用		3	3		
ゾンデ	外科処置用		1	1		
スキンステープラー	外科処置用		2	1	1	
リムーバー	外科処置用		1	1		
ナイロン糸	縫合糸	3-0	15	5	10	
ナイロン糸	縫合糸	5-0	15	5	10	
バイクリル糸	縫合糸	4-0	15	5	10	
ステリストリップ	縫合テープ		25	10	15	
清潔手袋	清潔処置用	7.5	6	2	4	
不潔手袋	処置用	L	多数	10	多数	
滅菌ガーゼ	傷のカバー	7.5×10cm	50	10	40	
滅菌カップ+綿球	消毒用		6	2	4	
綿棒	処置用		20	10	10	
舌圧子	診断、処置用		20	5	15	
オーキューバンエコ	傷のカバー	S、M、L、F	多数	10	多数	
キズパワーパッド	傷のカバー	大、普通	多数	10	多数	
メディアポプラス	大きめの傷のカバー	大中小	多数	10	多数	
デュオアクティブ	傷のカバー	10×10cm	10	3	7	
テガダーム	傷閉鎖用フィルム	大、小	多数	10	多数	
ブルードレープ（穴あき）	処置用シート		5	1	4	

品名	用途	サイズ	総数	救急 キット	ペリカン ケース	その他
ディスポシート	処置用シート		5	1	4	
弾力包帯	包帯	2種類	各10	各4	各6	
伸縮包帯	包帯		20	4	16	
サージカルテープ	テープ	2種類	各10	各4	各6	
三角巾	固定用		5	2	3	
保温用シート	保温		3	1	2	
セフティーナ	医療廃棄物入れ		2	1	1	
テルモシリンジ	注射器	2、5、10、20ml	各20	各5	各15	
テルモ注射針	注射針	18、21、23G	各20	各5	各15	
翼状針	注射針	21G	20	5	15	
サーフロー	留置針	18、20、22G	各10	各4	各6	
シュアプラグ	輸液セット		10	2	8	
駆血帯	点滴用		2	1	1	
アルコール綿	消毒用		多数	10	多数	
エマジンバサミ	緊急カット用		2	1	1	
処置用シート	腰椎固定用		2	1	1	
イソジン液	消毒用		6	2	4	
生食 100ml	洗浄用		12	2	10	
生食 500ml	洗浄用		5		5	
マキロン	消毒用		3		3	
ガモウバッグ	高度障害用		1			1
折たたみベッド	処置用		1			1
バックボード	体幹固定搬送用		1			1
携帯用人工呼吸器 (+O2 ボンベ)	人工呼吸用		1			1

医療装備（薬剤、衛生材料）

注射薬	用途	数
生理食塩水（20ml）	薬剤溶解用	10
生理食塩水（100ml）	薬剤溶解・洗浄用	5
生理食塩水（500ml）	輸液・洗浄用	5
ラクテック 500ml	輸液	8
ソリタ T3 500ml	輸液	4
ヘスパンダー500ml	循環血漿量の維持	5
グリセオール 200ml	利尿剤	4
カタボン Hi	昇圧剤	2
ペントシリン 2g	抗生剤	10
ボスミン 10ml	強心剤	10
硫酸アトロピン	徐脈、血圧低下の改善	10
ソルメドロール 500mg	ショック・喘息発作	5
ガスター	H2 ブロッカー	5
プリンペラン	制吐剤	10
プロスタンジン	末梢循環改善剤	10



ボララミン	抗アレルギー剤	10
ペンタジン 30mg 1A	鎮痛剤	8
1%キシロカイン(10ml) シリンジ	局所麻酔用	8
ブスコパン	抗痙剤	10
メイロン	めまい	5
50%ブドウ糖液	ブドウ糖	5

外用薬	用途	数
ワセリン	保湿	1
モーラス (冷)	消炎鎮痛剤	8
イドメシゲル	消炎鎮痛剤	3
スティックゼノール	消炎鎮痛剤	2
フルメトロン点眼	ステロイド点眼 (雪眼)	6
クラビット点眼	点眼用抗生剤	3
ゾピラックス眼軟膏	抗ヘルペス薬	3
ザジテン点眼	抗アレルギー	1
クロマイP軟膏	ステロイド含抗生剤軟膏	2
ゲンタシン軟膏	抗生剤軟膏	3
プロスタジン軟膏	凍傷	2
ネリプロクト軟膏	痔核	50
デルモベート軟膏	皮膚炎、火傷	3
リンデロンVG軟膏	皮膚炎	3
凍傷膏	凍傷	1
ヒルドイドソフトクリーム	保湿剤	2
キューバル	喘息発作予防薬	4
メブチンエアー	喘息発作時吸入薬	4
ベノキシール点眼	点眼麻酔薬	1
ケナログ 5g	口内炎	4
チモプトールS	緑内障	1
ラミシールクリーム	白癬菌	1
ボルタレン坐薬	鎮痛剤	10

内服薬	用途	数
正露丸	下痢止め、虫歯	1
ビオフェルミンR (錠)	整腸剤	60
ロベミン (カプセル) 1g	下痢止め	10
センノサイド	便秘	20
ロキソニン 60mg	消炎鎮痛剤	100
コロナール (錠) 200mg	消炎鎮痛剤	70
ボルタレン坐薬 50mg	消炎鎮痛剤	10
ブスコパン 10mg	鎮痙剤	30
タケプロン OD 錠 30mg	胃十二指腸潰瘍、 逆流性食道炎	40

コスタ 100mg	胃粘膜保護剤	100
ナウゼリン 10mg	制吐剤	60
ガスモチン 5mg	消化管運動賦活剤	40
PL 1g	総合感冒薬	100
SP トローチ	喉の痛み	200
カماغ 1.5	緩下剤	15
クラビット 100mg	抗生剤	70
ニトロペン 0.3mg	冠血管拡張剤	10
レンドルミン 0.25mg	睡眠導入剤	20
デパス 0.5mg	抗不安剤	60
シナールS 1瓶 300T	ビタミンC	2
ポポンS 1瓶 180T	総合ビタミン剤	2
ユベラ 50mg	末梢血管拡張剤	60
ダイアモックス 250mg	利尿剤（高度障害）	50
ラシックス 20mg	利尿剤	30
アダラート 5mg	降圧剤	30
プレドニン 5mg	ステロイド剤	20
バルトレックス 500mg	抗ヘルペス剤	50
アレジオン 10mg	抗アレルギー剤	40
メリスロン	抗めまい剤	50
メジコン	鎮咳剤	50
ムコダイン 500mg	去痰剤	60
イミグラン 50mg	偏頭痛	12

衛生材料	用途	数
体拭き用メディカルシート 600 入り	体拭き	1
スキナクレン 150ml/本	体拭き	10
ドライシャンプー 200ml/本	頭髪用	7
リップクリーム UV カットタイプ	口唇用	6
ロート UV キュア	紫外線による眼の予防	3
ハンドクリーム	保湿用	3
顔面クリーム	保湿用	3
腰部コルセット	腰部固定	3
日焼け止めクリーム	日焼け止め	3

8) 通信

昭和基地及び S16 において、通信隊員が雪上車の通信機（UHF、VHF、HF）と GPS、レーダーの保守を行なった。

9) 野外オペレーション

内陸旅行準備のために行なった野外オペレーションを表Ⅲ.6.2.1.9-1 に示す。

表Ⅲ.6.2.1.9-1 ドームふじ内陸旅行準備のための野外オペレーション一覧

日程	目的地	作業内容	参加人数
4月21日	S16	ルート整備 S16、S17 状況確認 ゴミ橇掘り出し	6名
5月 6～8日	S16	SM109・SM111・SM115 掘り出し、とっつき岬に移送・デポ S16 デポ 2t 橇 19 台引き出し、4 台 N11 に移送・デポ、6 台昭和 管理棟前海氷上に移送・デポ ルート整備	9名
8月 4～5日	とっつき 岬 S16	S16 デポ 2t 橇 8 台掘り出し、昭和基地に移送、海氷上にデポ とっつき岬デポ車両 SM109・SM111・SM115 を昭和基地に移送、迷 子沢にデポ とっつき岬～S16 間 旗竿整備	7名
8月 25～27日	S16/17	S16, S17 橇現況調査 無線機テスト整備 S16 デポ 2t 橇 8 台掘 り出し、昭和基地に移送、海氷上にデポ	7名
9月 21～22日	S16/17	内陸旅行支援	4名
9月21～ 10月13 日	NMD60	車両故障のため NMD60 への燃料デポを断念、みずほ基地 (IM01) へ南軽橇 8 台 (96 本) デポ	6名
9月 29～30日	S16	S16 のドーム旅行使用車両 SM114・SM116 を整備の為昭和基地ま で移送。デフ不具合により自走不能の SM113 を S16 からとっ つき岬まで移送。デフ不具合により自走不能の SM112 をとっつき 岬から昭和基地まで移送。DROMLAN 燃料 1 橇を昭和基地から S16 まで搬送する。	6名
10月 7～19日	Z88	内陸旅行で故障した車両 SM111 の修理・回収	3名
11月 10～12日	S16	S16 のデポ橇 9 台掘り出し、N11 のデポ橇 3 台を昭和基地に回 収 (残り 1 台はとっつき岬にデポ)、S17 航空機燃料空ドラム 回収。燃料橇掘り出し再デポ、合計 12 橇昭和基地に回収。 SM114・SM116 車載 UHF 無線機点検・修理	6名
11月17 日	とっつき 岬	SM112 とっつき岬から昭和へ移送	2名
11月 22～24日	S16/17	SM100, ドーム用橇移送・整備、スノーブレーン掘り出し、S17 滑走路旗竿整備他とっつき～S16 間ルート整備	8名
12月5日	S16/17	とっつき岬～S16 ルート点検 トイレ橇整備、S17 滑走路点検	6名

### 6.3 12ft コンテナ積載物荷出し及び越冬準備

桑原 新二

#### 1) 概要

51 次隊より新しらせが就航したことに伴い、12ft コンテナでの物資輸送が開始された。昭和基地に輸送された 12ft コンテナは、49 次隊で造成されたコンテナヤードに保管されたが、越冬期間中の具体的な運用方法や、保管方法については、予め定められた指針はなく、手探りでの運用となった。

#### 2) 積載物荷出し

従来行われてきた輸送では、前次隊により荷受けされ、物資の使用現場付近に配送されていたが、12ft コンテナでの輸送の場合、コンテナ本体は従来の方法に則り前次隊である 50 次隊が荷受けしたが、その後の積載物資の配送については明確な指針がなかった。50 次隊から積載物資配送実施の申し出があったが、50 次隊も 28 名の越冬体制で、あらゆる作業において人員不足が否めない状況であり、関係者で協議の結果 51 次隊で配送す

ることとした。

夏期作業において早急に使用する物資については、作業責任者の指示の下コンテナ内より適宜搬出した。その他の越冬物資については、越冬交代後の2月初旬に夏隊員も交えて荷出し・配送・格納まで実施した。

### 3) 越冬準備

12ft コンテナの越冬準備として、2月下旬に空ドラム缶による嵩上げを行った。50次隊で荷受けした時点では、枕木の上に置かれていたが、越冬中の積雪・凍結により取り出しが困難になることが予想されたため、空ドラム缶上に嵩上げすることとした。また、嵩上げ完了後は、フォークリフト爪の差込穴を全てガムテープで目貼りした。この差込穴はトンネル状になっており下部に小さな水抜き穴が開いているのみであるため、内部に雪が詰まり凍結した場合にその除去が困難になると予想したためである。また、リーファーコンテナについては、冷凍機部分への雪の吹き込み・凍結により起動不能になる懸念があったため、冷凍機部分を毛布で覆い、養生した。南極観測センターからは、当該部分の養生は不要である旨指示を受けていたため、3台あるリーファーコンテナの内、2台は養生し、1台については養生せずに経過観察することとした。12ft コンテナの嵩上げ状態を写真Ⅲ.6.3-1に、フォークリフト爪差込穴の目貼り状態を写真Ⅲ.6.3-2に、リーファーコンテナ養生状態を写真Ⅲ.6.3-3に、リーファーコンテナの未処置状態を写真Ⅲ.6.3-4に示す。



写真Ⅲ.6.3-1 12ft コンテナ嵩上げ状態



写真Ⅲ.6.3-2 フォークリフト爪差込穴目貼り状態



写真Ⅲ.6.3-3 リーファーコンテナ養生状態



写真Ⅲ.6.3-4 リーファーコンテナ未処置状態

### 4) 所感

12ft コンテナ内の積載物については、早急に使用するもの、越冬開始後に使用するもの、更に屋外保管に適さないものなど、さまざまな物資が混載されており、当該隊が必要に応じて荷出し・配送することが望ましい。また、空ドラム缶上に配置したコンテナは不安定な状態になっていることもあり、フォークリフトを使用した重量物の荷出し作業には適さないため、積載物の荷出し後に嵩上げするのが望ましい。ただし、手作業で荷出し出来る軽量物資は、トラックを横付けすることで荷台レベルでの作業が可能であり、嵩上げ後でも支障はな

いのでその限りではない。コンテナヤードは元々雪の付かない場所であったが、コンテナを置いたことにより多くの積雪を招き、コンテナヤード風下側のコンテナについては、ドラム缶により嵩上げした状態であっても、コンテナ高さの半分以上が雪に埋まった。この積雪状態から、嵩上げしたことは正解であったと言え、今後も必要な作業である。フォークリフト爪の差込穴目貼りについては、比較対象となる未処置のものがいないため、未処置でも問題なかったのかは不明だが、差込穴内部の雪の詰まり・凍結等はなく良好な状態であった。リーファーコンテナの冷凍機養生については、未処置のものに、冷凍機の起動が困難はほどではなかったが、軽微な氷の堆積が認められた。今後のリーファーコンテナの配置や天候状況により、起動困難な状態になる可能性も考えられるため、当該養生は毎年実施した方がよい。コンテナヤード表の積雪状態を写真Ⅲ.6.3-5に、コンテナヤード裏の積雪状態を写真Ⅲ.6.3-6に示す。



写真Ⅲ.6.3-5 コンテナヤード表の積雪状態



写真Ⅲ.6.3-6 コンテナヤード裏の積雪状態

## 6.4 除雪【SI-P\_02】

桑原 新二

基地維持管理の一環として、適宜基地主要部の除雪を行った。除雪作業に常用する重機の状態が非常に悪く、夏前の本格除雪の際に重機が使用不能になっている事は絶対に避けなければならなかったため、冬期間の除雪は「必要な箇所」に限定した。冬期間基地周辺に雪が付いてからは、SM60/65S型雪上車を除雪に多用した。本格除雪においても、同雪上車でほぼ全域に渡り地面が露出する手前まで除雪した。

### 1) 越冬除雪作業

#### a) 居住棟非常階段・居住棟周辺

居住棟の非常階段は、ブリザード後に各居住棟住民で除雪を行った。非常階段周辺の積雪が多いときは、重機を使用して除雪した。重機による除雪では、天測点に向けてブルドーザー等で雪を押し上げた。第1居住棟の気象棟側道路は、車両通行用に常時確保した。

#### b) 倉庫棟～汚水処理棟間

重機を使用して、天測点に向けて雪を押し上げた。倉庫棟～汚水処理棟間の通路下を、風が吹き抜ける状態の維持を目指した。越冬後半の積雪量の増大に伴い、ドリフトが屋根上まで発達することもあり、有志による手作業での雪下ろしも行った。

#### c) 19 広場前・廃棄物集積所前

木工所のドリフトが19広場まで伸び、人や車両の廃棄物集積所への往来に支障がでた。また、作業工作棟下の、海氷からの上がり口から19広場に向かう坂の傾斜がきつくなり、雪上車の往来に支障がでたため、適宜重機や雪上車で除雪した。19広場付近の雪は、作業工作棟前～基地タンク間方向に押し下げた。

#### d) 作業工作棟周辺

シャッターフード内の雪はパワーショベルでかき出した。作業工作棟前の雪は、雪上車で福島ケルン前～アンテナ島側の海氷に押し伸ばした。作業工作棟風下側通路は、ハーマンネルソンコンテナ脇が狭いことと架空線とのクリアランスの関係で、雪を押し伸ばすには適さなかった。

e) 管理棟～発電棟海水側

重機や雪上車で海水に向けて押し伸ばした。押し伸ばした雪は、海水上第1クラックを超えるまでに及んだ。押し伸ばしの距離が長くなると車両の往復に時間がかかるため、海水に向かう下り傾斜の角度を緩やかにして、海水寄りの雪面に雪を積み上げるように押し伸ばした。

2) 本格除雪

51次隊の本格除雪開始は例年より遅い11月中旬であった。その一番の原因は、クローラクレーンのエンジン不具合による使用制限から、基地内の各種物資運搬作業はSM60/65S型雪上車を使用せざるをえず、島内各所に雪が付いている状態を維持しなければ、内陸旅行準備等が行えない状況であったためである。結果、車庫周辺のドラム缶燃料を運搬する必要が無くなった11月中旬より、車庫前～第1夏期隊員宿舎の道路除雪に着手することとなった。50次隊で、本格除雪開始後の11月に数度に亘るC級ブリザードで、開通した道路が埋まった経緯があり、51次隊では道路の掘割を極力避け、時間はかかるが風上側の雪壁を平らに均しながら進めた。しかし51次隊でも、11月27～29日、12月10日のブリザードにより除雪箇所が多くリセットされ、作業が大幅に遅れる結果となった。

使用車両は、本来除雪の中心となるはずの、いわゆる「押しブル」と呼ばれるブルドーザーが1台しか使用できず、その1台も足周りの傷みが激しく予備部品も無い状態で、故障により使用不能になることは絶対に避けなければならない状況であったため、SM60/65S型雪上車4台を総稼動しての雪押しと、51次隊で持ち込んだ油圧ショベル1台、ブルドーザー同様足周りの傷みが激しいパワーショベル1台、クローラダンプ、ミニブルで除雪を進め、部分的に装輪車が走行できる状態になってからは、2tダンプ2台、3tダンプ1台を加えて除雪を進めた。作業に従事できる人員に対して、使用車両台数が不足する場合は2交代制が有効であるが、本格除雪のほぼ全期間に亘り雪上車4台を使用したことにより、使用車両台数が不足することは無く、夕食後の残業を含む日勤のみで対応した。

52次隊の到着が予定より遅れたことにも助けられ、第1便到着の12月23日には必要最小限の道路は開通できた。その後も体制を縮小しつつ必要箇所の除雪を行い、度重なる荒天の影響もあり最終的に越冬終了直前の1月28日まで除雪を行ったが、各所に多くの残雪を残したまま52次隊に引き継いだ。

SM60/65S型雪上車による全体の雪面レベル下げは非常に有効であったが、本来コンテナ輸送用の牽引車であり、除雪多用によるダメージで水上輸送に支障が出ることはあってはならない。同型雪上車の追加導入や、押しブルドーザーの早期更新が望まれる。

a) 車庫～第1夏期隊員宿舎

車庫周辺の雪は、最初に車庫西側の航空ガソリンおよびJP-5を移動し、雪押しルートを確保した。その後車庫前から車庫西側の海側に押し伸ばした。道路上の雪は、パワーショベルで掘り、クローラダンプでBヘリポート周辺・Aヘリポート周辺・第1ダムの雪捨て場に運んだ。第1夏期隊員宿舎前の雪も、パワーショベルで掘り、運搬には2tダンプ・3tダンプを加えて除雪を進めた。

b) 居住棟～130kℓ水槽

ブルドーザーと雪上車で天測点に向けて押し上げ、天測点付近の雪のやり場が一杯になったら、天測点の地学棟側脇を通過して第1ダム方向に押し伸ばした。また、パワーショベルでの掘り下げとクローラダンプ・2tダンプ・3tダンプによる第1ダムや作業工作棟裏の雪捨て場への運搬も行った。

c) 19広場～作業工作棟前

19広場前から作業工作棟前は、雪上車で海水側に押し下げながら、福島ケルン前をアンテナ島側に押し伸ばした。最終的な地面出しはブルドーザーで行った。

d) 見晴らし方面新道（高田街道）

一般的に雪上車で道路の沢側に押し伸ばし、掘割にならないように雪面レベルを下げ進めた。場所によりパワーショベルで掘り、雪上車で押し伸ばした。第一ダム取水配管付近は掘割りにせざるをえなかったため、ブリザードの度にリセットされた。

e) 気象棟前広場

パワーショベルでクローラダンプ・2tダンプ・3tダンプに雪を積み、作業工作棟側および第1ダム側の雪捨て場に運搬した。

f) 管理棟～発電棟海水側

雪上車で海氷に向けて押し伸ばして雪面レベルを下げた。高架下は車両が通れるまでパワーショベルで掘り下げ、雪上車で雪押しした。地面出しはパワーショベルでブレーカーを併用し掘り下げ、ブルドーザーにて海氷に向けて押し伸ばした。

g) コンテナヤード

雪上車で山側に押し雪面レベルを下げた。コンテナヤード裏側は、第2廃棄物保管庫海側に向けて雪上車で押し伸ばしたが、途中雪解け水で除雪路が川となり、雪上車による除雪は中止し、その後は自然融解に任せた。

k) 東部地区道路

雪上車による掘り下げ後、ブルドーザーとブレーカーを併用して掘り下げた。雪は海側に押し伸ばした。発電棟前の海氷側には進入禁止エリアがあり雪押しができないため、風上側に大きな雪壁を残す結果となった。地上転がし配線損傷のリスクと道路需要度を考慮し、情報処理棟までの開通とした。

## 6.5 越冬期間中の通信ワッチと隊員の行動確認・安全の指示【MC-PR\_01】 工藤 栄

通信による情報伝達と隊員の所在確認は昭和基地での安全管理上、欠かすことのできない業務である。越冬内規や各種指針で定めた通信連絡の必要の生じる行動、すなわち、基地から海氷上への人員の出入り、連絡義務の生ずるエリアへの人員の移動、天候悪化等の連絡、外出制限令時の情報伝達と所在確認、訓練を含む事故・災害時の情報伝達と所在確認、野外旅行隊への通信のほか、基地設備の異常発生などの連絡、隊員相互の連絡の中継を、UHF/VHF無線機、イリジウム電話、PHS、および固定電話を用いて実施した。越冬期間である2010年2月1日～2011年2月1日まで、月ごとに通信室交代勤務時間を隊長、通信隊員、庶務、LAN、大型アンテナ隊員の5名で前月末までに調整して設定し、昭和基地通信室に必ず一名の隊員が08：00～18：00の間は常駐している体制をとった。野外観測や屋外作業の必要が生じ、当番隊員が通信室不在となる場合には、この5名の隊員のうちの一人が代行した。また、通信隊員が野外行動支援（雪上車や観測小屋常置無線機の点検作業に赴いた時を含む）で定時交信時間帯に基地不在となった場合は、隊長が旅行隊との定時交信業務（通常20：00前後）を担当した。なお、51次隊では通信担当、大谷隊員が昭和基地内に滞在していた日のほとんどすべてにおいて、早朝（06：00～08：00）と夜間（18：00～22：00）、通信室勤務体制を自ら進んでとって実施してくれた。深夜の時間帯（22：00～06：00）に関しては気象深夜棟勤務隊員がこれら通信任務を代行した。

## 6.6 積雪監視【MC-PR\_07】 工藤 栄

積雪モニタリングの趣旨：基地建物周辺の積雪の実態を客観的に記録すべく、一年で最大の積雪量となると想定される9月末～10月初めに観測定点から写真撮影を実施する。

これまでの経緯：49次隊で観測定点を試行的に定めて写真記録を開始した。51次隊では49次以降実施の観測定点に加え、除雪作業において51次隊受け入れ時に多大な労力となっていた第一夏期隊員宿舍～コンテナヤード付近から、(1)越冬期間中、最も積雪量が少なかった3月、(2)積雪量が最大と想定される9月末の2回にわたり写真撮影を実施、これを2010年10月1日に極地研南極観測センターに報告した。

### 写真撮影実施日・使用機材など

2010年3月26日(天気 晴れ)

2010年9月29日(天気 晴れ)

オリンパス μ TOUGH 8000 (私物持参のカメラ)、ズームはワイド側(ノーマルポジション)

オリジナルは3968x2976サイズのJPEG画像。

Adobe-Photoshop CS4にて適宜レベル・コントラスト・カラーバランスを補正し2000 x 1500にリサイズし、ワードファイルに張り付けて、報告書を作成。

撮影場所の位置を図Ⅲ.6.6.1の地図上に記した。また④天測点から撮影した3月26日と9月29日の写真撮影例を図Ⅲ.6.6.2として掲載した。なお、今次隊の場合、52次隊受け入れのための本格除雪に取り掛かった後の11月末にもブリザードで多量の積雪があり、実際にはこの写真撮影を実施した9月29日時点よりもはるかに基地周辺の積雪量が増えていた。

### 積雪監視写真撮影定点(第51次隊)

- ①19広場 ②作業工作棟風下 ③気象棟南西丘
- ④天測点 ⑤倉庫棟 ⑥車両保管庫脇
- ⑦電離層観測小屋脇 ⑧コンテナヤード・プラント



図Ⅲ.6.6.1 昭和基地積雪監視のための写真撮影定点



図Ⅲ.6.6.2 天測点から撮影した基地主要部の積雪状況  
(左: 3月26日、右9月29日)



## 7. 野外行動

立本 明広

### 7.1 ルート記録

野外での観測や設営活動に必要なルートを事前に作成し、海氷上での行動はルート上をたどることを基本として徹底した。

海氷上の主なルートは、とっつき岬ルート、西オングルルート、ラングホブデルート、スカルブスネスルート、スカーレンルート、ルンパルート、向岩ルート、弁天島ルートの8ルートで、調査・観測の必要に応じてこれらのルートから各観測地へのルートを派生させた。

氷床上のとっつき岬～S16 ルートは、当初既存のルートを使用したが、N01～N12 間の旗竿の位置が判りづらかった為、旗竿の位置を11月に一部変更した。また必要に応じて標識旗を立て直すなどのメンテナンスを行った。(変更した旗竿の位置は新ルート情報に反映)

内陸のみずほ基地ルートとドームふじ基地ルートも既存のルートを使用し、9月の内陸旅行と12月～2月のドームふじ基地旅行(52次計画)の際に標識旗とドラム缶のメンテナンスを行なった。

極夜前には、3月17日の西オングルルートに始まり、とっつき岬ルート、岩島ルート、向岩ルートを開設した。とっつき岬ルートではルート工作时にT17ポイント付近でタイドクラックを発見し、タイドクラックが安定するまでの約1ヶ月、偵察を数回行い安全を確認した後ルートを完成させた。またラングホブデ方面のルート偵察を4月中に行った。極夜明けからは海氷状態も非常に安定し良好だった為、ラングホブデ、弁天島、スカルブスネス、スカーレン、ルンパ方面と比較的順調にルートを開設することが出来た。ルート工作の実施状況を表Ⅲ.7.1-1に、ルート図を図Ⅲ.7.1-1～2に示す。

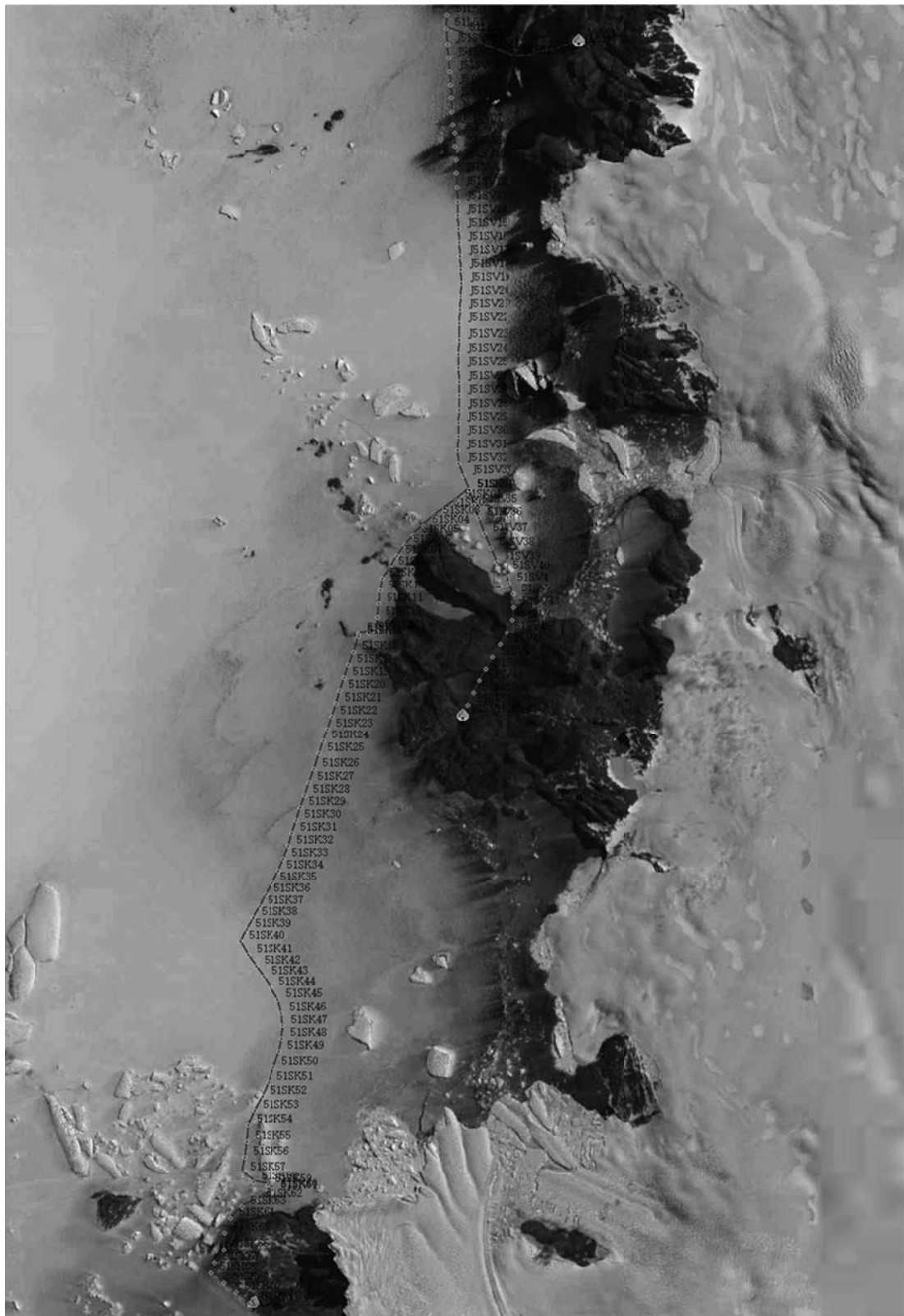
表Ⅲ.7.1-1 ルート工作

日程	ルート名	ルート工作区間	概要・特記事項
3月17日	西オングル	M0-W01-西オングル	西オングルルート完成岩島までルート工作後、
3月18日	とっつき岬	T04-とっつき岬	開設後、T17付近にてタイドクラック発見、ルートを一時閉鎖
3月19日	岩島	T04-岩島	岩島ウェブカメラ保守
3月23日	とっつき岬 T17付近迂回路	T16-T18	タイドクラックの状況悪く迂回できず
4月5日	向岩	M05-向岩	向岩ルート完成
4月7日	とっつき岬	T17	ルート偵察タイドクラックの状態確認、再凍結箇所氷厚70cm
4月8日	とっつき岬	T17	雪上車にてクラック横断→異常なし ルート再開と判断
4月22日	ラングホブデ	M06-L25	L25までの海氷状況調査
4月21日	S16	N0-S16	とっつき岬からS16までのルート旗竿整備
7月11日	とっつき岬	T30-T32	とっつき岬上陸地点のタイドクラック横断地点を一部修正
7月12日	ラングホブデ	L01-L20	L20まで旗竿設置
7月21日	ラングホブデ	L20-L40	水くぐり浦沖(L40)まで旗竿設置
8月2日	弁天島	M01-W09-BT21	弁天島ルート開設
8月9日～ 8月13日	ラングホブデ	L40-L51-L61 L39-MK01 L46-F2	ラングホブデルート(雪鳥沢小屋前まで)完成 水くぐり浦ルート完成 袋浦ルート完成

日程	ルート名	ルート工作区間	概要・特記事項
8月24日 ～26日	ラングホブデ スカルブスネス	L51-SV01-SV33	ラングホブデ(L51)～スカルブスネス方面 ルート工作(L51より南へ約17km地点、 SV33迄ルート延長
8月25日	とっつき岬		とっつき岬ルート整備(旗竿立直し)
9月3日	ルンパ～シガーレ ン～イッテレホブデ ホルメン～袋浦	W09-BT05-RP53-L46	ペンギンセンサスルート RP53ポイントま で設定。その先ラングルートL46に合流
9月7日 ～10日	スカルブスネス	SV33-SV51	スカルブスネス(きざはし浜小屋前まで) ルート完成
9月13日 ～16日	スカーレン	SV34-SV71	スカーレンルート完成
10月18日	とっつき岬		SM100海氷移送の為、ルート上の氷厚調査 全てのポイントにおいて氷厚100cm以上確認
11月3日	ルンパ		ルート海氷状況調査、ルート上目立った異常なし
11月22日 ～24日	とっつき岬 ～S16	N01-N12	N01-N12間の旗竿ポイントを一部変更 とっつき岬～S16間の旗竿建て直し
12月6日	しらせ航路調査		弁天島付近からラングルートL12付近を経 由し見晴らし沖まで計7ポイントの積雪・氷 厚を測定した。
8月24日 ～26日	ラングホブデ スカルブスネス	L51-SV01-SV33	ラングホブデ(L51)～スカルブスネス方面 ルート工作(L51より南へ約17km地点、 SV33迄ルート延長
8月25日	とっつき岬		とっつき岬ルート整備(旗竿立直し)
9月3日	ルンパ～シガーレ ン～イッテレホブデ ホルメン～袋浦	W09-BT05-RP53-L46	ペンギンセンサスルート RP53ポイントま で設定。その先ラングルートL46に合流
9月7日 ～10日	スカルブスネス	SV33-SV51	スカルブスネス(きざはし浜小屋前まで) ルート完成
9月13日 ～16日	スカーレン	SV34-SV71	スカーレンルート完成
10月18日	とっつき岬		SM100海氷移送の為、ルート上の氷厚調査 全てのポイントにおいて氷厚100cm以上確認
11月3日	ルンパ		ルート海氷状況調査、ルート上目立った異常 なし
11月22日 ～24日	とっつき岬 ～S16	N01-N12	N01-N12間の旗竿ポイントを一部変更 とっつき岬～S16間の旗竿建て直し
12月6日	しらせ航路調査		弁天島付近からラングルートL12付近を経 由し見晴らし沖まで計7ポイントの積雪・氷 厚を測定した。



図Ⅲ. 7. 1-1 昭和基地周辺・ラングホブデ・とっつき岬・S16



図Ⅲ.7.1-2 ラングホブデ・スカルプスネス・スカーレン

## 7.2 野外行動一覧（日帰り）

日程	申請者	部門	目的	目的地・ルート	参加者	使用車両など
2月8日	佐々木 利	気象	雪尺測定	北の浦海氷上	佐々木、田中悦子、立本	スノモ2台
2月16日	佐々木 利	気象	雪尺測定	北の浦海氷上	松元、高見、立本	スノモ1台
2月21日	立本明広	F A	野外研修	西オングル島(昭和基地～中の瀬戸～西オングル大池～一次隊上陸地点)	立本、小久保、秋元、高見、津和、大谷、鈴木、増永、田中修、二部	徒歩
2月22日	佐々木 利	気象	雪尺測定	北の浦海氷上	塩水流、高見、立本	スノモ1台
2月28日	立本明広	F A	野外研修	西オングル島(昭和基地～中の瀬戸～西オングル大池～一次隊上陸地点)	立本、岡田、金城、井野、北島、内田、木村	徒歩
3月 1, 8, 16, 22 , 30日	佐々木 利	気象	雪尺測定	北の浦海氷上	1日:工藤、松元、塩水流、立本 8日:塩水流、高見、立本 16日:松元、高見、立本 22日:松元、塩水流、立本 30日:佐々木、塩水流、立本	スノモ1台
3月4～6 日	立本明広	F A	海氷安全講習	北の浦海氷上	越冬隊員全員	スノモ1台
3月10～12 日	立本明広	F A	野外安全行動訓練	東オングル島全域	越冬隊員全員	なし
3月17日	立本明広	F A	ルート工作	西オングルテレメ ルート	工藤、大市、鈴木、立本	スノモ2台
3月18日	立本明広	F A	ルート工作	とっつき岬ルート	工藤、内田、津和、北島、 立本	スノモ2台 SM414
3月19日	津和佑子	地圏	海氷 GPS 設置	西の浦	津和、増永、岡田、立本	スノモ1台
3月20日	田中修	LAN	システム立下げ	岩島	田中修、金城、立本	スノモ1台
3月23日	立本明広	F A	ルート工作	岩島ルート	岡田、金城、高見、立本	スノモ2台
3月23日	立本明広	F A	ルート偵察	とっつき岬ルート T17 付近	岡田、金城、高見、立本	スノモ2台
3月26日	秋元茂	漁協	魚類生態調査	西の浦	秋元、岡田、小久保、木村、 鈴木	なし
4月 4, 12, 19, 2 8日	佐々木利	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	4日 松元・高見 12日 高見・増永 19日 塩水流・佐々木 28日 田中(悦)・高見	徒歩

日程	申請者	部門	目的	目的地・ルート	参加者	使用車両など
4月 5, 15, 27日	津和佑子	地圏	海水 GPS 動作確認	西の浦	5日 津和、木村 15日 津和、木村 27日 津和、小久保	徒歩
4月5日	立本明広	FA	向岩ルート工作	向岩	立本、工藤、二部、金城	スノモ×2
4月7日	大市聡	宙空	観測施設メンテナンス	西オングル島 テレメトリー小屋	大市、木村、工藤	SM302
4月7日	立本明広	FA	ルート偵察	とっつき岬ルート T17 付近	立本、北島、岡田、金城	スノモ×2
4月8日	立本明広	FA	ルート偵察	とっつき岬ルート T17 付近	立本、増永、鈴木	SM302
4月21日	立本明広	FA	ルート工作、S16 ゴミ橋掘 出し、S17 気象ロボット設 置	とっつき岬経由 S16	立本、小久保、高見、上原、 北島、増永	SM412 SM60 1
4月11日	小久保陽介	隊全体	ルート状況調査	向岩ルート	小久保、増永、立本	自転車3台
4月20日	工藤栄	生物	西オングル湖沼群での サンプリング	西オングル大池 貝の浜～大池	工藤、北島、岡田、津和、 増永、立本	徒歩
4月21日	津和佑子	地圏	GPS、地震計設置、雪尺 測定	とっつき岬	津和、木村、工藤	SM40×1
4月22日	立本明広	FA	ルート偵察	ラングホブデ方 面	立本、岡田、二部	スノモ×2
4月22日	津和佑子	地圏	とっつき岬 GPS 保守	とっつき岬ルート	津和、工藤	SM414
4月23日	秋元茂	隊全体	魚類生態調査準備	北の瀬戸周辺	秋元、岡田、小久保、鈴木、 宮内、増永	スノモ2台
4月23日	津和佑子	地圏	とっつき岬 GPS 回収	とっつき岬ルート	津和、木村、大谷、立本	SM412 SM414
5月 3, 11, 17, 25, 31日	佐々木利	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	3日 高見・金城 11日 佐々木・田中(悦) 17日 田中(悦)・津和 25日 高見・松元 31日 佐々木・塩水流	徒歩
5月11, 28 日	津和佑子	地圏	海水 GPS 動作確認	西の浦	11日 津和、木村 28日 津和、田中(悦)	徒歩
5月2日	小久保陽介	隊全体	モレーン氷河研修	向岩	小久保、立本、井野、岡田、 塩水流、金城、 石田、田中修、佐々木、増 永、秋元、津和、 鈴木、木村	SM412 SM414

日程	申請者	部門	目的	目的地・ルート	参加者	使用車両など
5月12日	立本明広	隊全体	アイスオペレーション	北の浦海氷上	立本、小久保、吉田、津和、鈴木、大谷、田中修、井野、佐々木	SM414 スノモ 47-2
5月12日	木村嘉尚	宙空	大気電場観測 キャリブレーション	北の浦海氷上	木村、津和	徒歩
6月 8, 15, 28日	佐々木利	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	8日 塩水流・二部 15日 佐々木・高見 28日 高見・大谷	徒歩
6月16日	立本明広	FA	北の浦旗竿整備	北の浦海氷上	立本(リーダー)、大谷	スノモ 47-2
7月 8, 13, 19, 26日	佐々木利	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	8日 佐々木・増永 13日 高見・増永 19日 松元・田中(修) 26日 塩水流・二部	徒歩
7月11日	工藤栄	機械	とっつきルート点検	とっつき岬	工藤、桑原、石田	SM414
7月12日	工藤栄	全体	ラングホブデルート点検	ラングホブデ方面	工藤、秋元、宮内、石田	SM414
7月21日	立本明広	FA	ルート工作	ラングホブデ方面	工藤、岡田、大市、立本	SM412 SM414
8月 3. 9. 23. 30	佐々木利	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	3日 松元・高見 9日 松元・高見 23日 高見・金城 30日 田中・佐々木	徒歩
8月2日	立本明広	FA 地図	弁天島ルート工作 西の浦海氷 GPS 保守	弁天島 西の浦	立本、工藤、津和、小久保、木村	SM414、412
8月8日	増永拓也	気水圏	雪質調査	胎内岩方面 及びボルホルメン	増永、金城、小久保	徒歩
8月10日	大市聡	宙空	西オングルテレメ保守	西オングル テレメトリー小屋	大市、木村	SM410
8月12日	木村嘉尚	宙空	西オングルテレメ保守	西オングル テレメトリー小屋	木村、内田、小久保	SM410
8月19日	岡田豊	全体	袋浦観測小屋設備補修	ラングホブデ方面	岡田、工藤、秋元、鈴木、小久保、津和、上原	SM414、412
8月25日	工藤栄	隊全体	ルート整備	北の浦～西オングル	工藤・松元	SM411
8月31日	中本	隊全体	ラングホブデざくろ池 湖水調査	ラングホブデ ざくろ池	中本、井野、工藤、塩水流、金城、鈴木、立本	SM412、414
9月 6, 13, 20, 28日	佐々木利	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	6日 塩水流、木村 13日 佐々木、北島 20日 田中、大谷 28日 田中、津和	徒歩

日程	申請者	部門	目的	目的地・ルート	参加者	使用車両など
9月2日	立本明広	隊全体	公用水採取氷山選定	北の浦海氷上	立本、二部、岡田	SM414
9月3日	立本明広	隊全体	ルート工作	ルンパ〜シガー レン〜イトレホ ブデホルメン〜 袋浦	立本、増永、工藤、小久保、 津和	SM412、414
9月4日	小久保陽介	環境保全	地域研究、 飛散ごみ調査	昭和ーおんどり 島ーめんどり島 ーひよこ島ー西 オングルー昭和	小久保、増永、田中悦子、 津和、松元、金城	徒歩
9月11日	二部恒美	隊全体	公用水採取	北の浦海氷上氷 山	二部、工藤、立本、桑原、 石田、北島、吉田、上原、 内田、宮内、岡田、秋元、 津和、高見、井野、金城、 中本、田中修、増永、鈴木	SM412、414
9月19日	増永拓也	隊全体	生態調査	昭和ー初島 ーネスオイアー昭 和	増永、小久保、金城、秋元	徒歩
9月19日	塩流水洋樹	隊全体	遠足	東オングル島一 周	塩水流、田中修	徒歩
9月25日	金城良尚	隊全体	生態調査	ラングホブデざく ろ池	金城、鈴木、秋元、宮内、 大谷	SM411、414
9月28日	津和佑子	地圏	海氷上 GPS 動作確認	西の浦海氷上	津和、田中悦子	徒歩
10月 5, 11, 18, 2 5日	佐々木利	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	10/5 田中・中本 10/11 高見・佐々木 10/18 佐々木・鈴木 10/25 田中・秋元	徒歩
10月15, 16, 18, 19 日	津和佑子	地圏	海氷 GPS 動作確認	西の浦海氷上	15日 津和、田中悦 16, 18, 19日 津和、木村	徒歩
10月2日	田中修	LAN	岩島 LAN 設備更新	岩島	田中修、金城、上原、秋元、 宮内、小久保、桑原、二部、 塩水流、石田、佐々木、中 本、岡田、鈴木、大市、津 和、増永、大谷	SM653、 652+櫓、 414
10月4日	田中修	LAN	岩島 LAN 設備更新	岩島	田中修、金城、上原、秋元	SM412
10月5日	津和佑子	地圏	とっつき岬 GPS 観測およ び地震計保守	とっつき岬	津和、小久保、増永	SM414
10月6日	津和佑子	地圏	とっつき岬 GPS 地震計保 守・ 燃料櫓準備	とっつき岬	津和・工藤・増永・ 小久保	SM414、 SM653



日程	申請者	部門	目的	目的地・ルート	参加者	使用車両など
10月7日	中本廣	隊全体	SM100 移送・内陸旅行で 迎え支援他	とっつき岬	中本、秋元、鈴木、田中悦、 津和	SM60×2、 SM40
10月9日	小久保陽介	隊全体	地域研究	ラングホブデ 長頭山	小久保、工藤、金城、増永、 岡田、津和、木村	SM414
10月10日	大市聡	隊全体	慰霊祭	西オングル 福島ケレン	工藤、中本、松元、塩水流、 高見、木村、大市、増永、 津和、井野、上原、鈴木、 北島、岡田、小久保、金城、 田中修、秋元、二部	徒歩、SM414
10月12日	津和佑子	地圏	南極教室用 撮影	岩島	津和、木村	徒歩
10月18日	大市聡	隊全体	とっつき岬 ルート偵察	とっつき岬	大市、上原、増永	SM412、 SM651+ レスキュー 種
10月19日	二部恒美	隊全体	SM111 回収隊支援	とっつき岬	二部・岡田・高見	SM651・ SM653
10月19日	津和佑子	地圏	GPSブイ 移設	オングルカルベン	津和、小久保、工藤、木村	SM410、414
10月22日	田中修	LAN	しらせ接岸 ポイント電波調査	しらせ接岸予定地 岩島	田中修、金城	SM412
10月23日	二部恒美	隊全体	公用・土産氷採取オペレ ーション	北の浦海氷上氷 山	二部、桑原、佐々木、上原、 内田、鈴木、松元、塩水流、 大市、井野、秋元、木村、 中本、金城、田中修、立本	SM411, SM41 2 +種 3 台
11月 2, 8, 15, 23 日	佐々木利	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	2日 田中(悦)・大谷 8日 田中(悦)・津和 15日 塩水流・石田、 23日 田中(悦)・宮内	徒歩
11月3日	立本明広	FA	ルンパルート調査	ルンパ	立本(L)、田中修、金城	SM414
11月9日	津和佑子	地圏	オングルカルベン海氷GPS (地圏)および水質調査 ポイント下見(環境保全)	西オングル 弁天ルート	津和(L)、小久保、田中悦	SM303
11月11日	小久保陽介	環境保全	海水サンプリング	東オングル周辺 海氷上	小久保(L)、増永、津和	スノモ 2 台
11月11日	田中修	LAN	南極授業用 コンテンツ撮影	オングルカルベン 方面	田中修(L)、小久保	スノモ 2 台
11月11日	工藤栄	生物	西オングル大池浮遊藻類 分布調査	貝の浜～西オン グル 大池海氷徒歩ル ート	工藤(L)、二部	徒歩

日程	申請者	部門	目的	目的地・ルート	参加者	使用車両など
11月13日	塩水流洋樹	隊全体	冰山 流しそうめん	北の浦氷海上	全員	SM412 SM414 スノモ2台
11月15日	小久保陽介	生物医学 地圏	ペンギンセンサス 豆島ルンパ方面 オングルカルベン 海水 GPS メンテ (地圏)	ルンパルート	小久保(L)、増永、大谷、 鈴木、塩水流	スノモ3台
11月15日	大市聡	生物医学	ペンギンセンサス 弁天・ オングルカルベン	弁天ルート	大市(L)、松元、石田、津和、 田中修	SM302
11月16日	小久保陽介	生物医学	ペンギンセンサス 弁天・ オングルカルベン	弁天ルート	小久保(L)、増永、大谷、 佐々木、中本	SM303
11月16日	大市聡	生物医学	ペンギンセンサス 豆島ルンパ方面	ルンパルート	大市(L)、津和、田中悦、 田中修	スノモ3台
11月17日	桑原新二	機械	SM112 とつつき岬回送	とつつき岬 とつつきルート	桑原(L)、工藤	SM112 SM302
11月23日	田中修	LAN	岩島設備の補修	岩島	田中修(L)、金城、秋元	スノモ2台
11月24日	秋元茂	漁協	ライギョワッチ	北の浦氷海上 ライギョポイント	秋元(L)、小久保、金城、 塩水流	スノモ2台
11月25日	大市聡	宙空	西オングル キャリブレーション	西オングルテレメ 小屋	大市(L)、大谷	スノモ1台
12月 2, 6, 14, 22 , 28日	佐々木利	気象	雪尺観測	北の浦氷海上	2日 田中(悦)・津和 6日 田中(悦)・津和 14日 高見・佐々木、 22日 田中悦、内田 28日 佐々木、 52 次久光・杉山	徒歩
12月1日	岡田豊	生物医学	ペンギンセンサス 2・豆 島、ルンパ、オングルカル ベン	ルンパルート	岡田(L)、津和、中本、秋元、 石田	スノモ3台
12月1日	津和佑子	漁協	ライギョワッチ	北の浦氷海上 ライギョポイント	津和、木村、岡田、佐々木	スノモ2台
12月3日	小久保陽介	生物医学	ペンギンセンサス 2・豆 島、ルンパ、オングルカル ベン	ルンパルート	小久保(L)ほか5名	スノモ3台
12月5日	増永拓也	気水 建築	とつつき岬～S16 ルート雪 尺 S16 雪尺網観測 S17 建築物測量 S17 滑走路点検	昭和基地-とつつ き岬 -S16-S17	増永(L)、秋元、小久保、 鈴木、中本、田中悦	スノモ2台 SM414 レスキュー 橇1

日程	申請者	部門	目的	目的地・ルート	参加者	使用車両など
12月6日	立本明広	FA	しらせ航路積雪・氷厚調査	弁天島～ オングルガルテン～ 見晴らし	立本(L)、岡田	スノモ2台
12月7日	津和佑子	地圏	オングルカルベン 海水 GPS 保守・データ回収	オングルカルベン	津和(L)、田中悦子	スノモ2台
12月8日		生物	オングルカルベン生物調査	オングルカルベン	工藤(L)、宮内	SM302
12月8日		地圏	オングルカルベン 海水 GPS 移設保守	オングルカルベン	津和(L)、木村、中本	スノモ2台
12月8日		LAN	岩島設備カメラメンテナンス	岩島	田中修(L)、秋元	スノモ1台
12月8日		漁協	ライギョワッチ	北の浦海水上 ライギョポイント	立本(L)、岡田、木村、北島	スノモ2台
12月13日		地圏	オングルカルベン 海水 GPS 保守・データ回収	オングルカルベン	津和(L)、工藤	スノモ2台
12月16日		漁協	ライギョワッチ	北の浦海水上 ライギョポイント	金城(L)、内田、田中悦、 津和	SM302
12月19日	工藤栄	漁協	ライギョワッチ	北の浦海水上 ライギョポイント	秋元(L)、鈴木、松元	SM302
1月 6, 11, 26日	津和佑子	気象	雪尺観測	北の浦海水上	6日 佐々木、大市 11日 田中悦、津和 26日 高見、52次杉山	徒歩
1月24日	田中修	隊全体	生物観察	豆島	小久保(L)、大谷、増永、塩 水流	徒歩
	立本明広					
	津和佑子					
	金城良尚					

### 7.3 野外行動一覧（宿泊）

日程	申請者	部門	目的	目的地・ルート	参加者	使用車両など
5月 6～8日	立本明広	機械 気象 気水圏 地圏 環境保全 FA	S16 オペレーション (SM100 移送、機掘り出し・ 回収 気象計保守、地震計保 守、GPS データ回収、雪尺 観測、ルート整備)	とっつき岬経由 S16	立本、桑原、内田、岡田、 小久保、津和、工藤、増永、 松元	SM412 SM414 SM601 SM651

日程	申請者	部門	目的	目的地・ルート	参加者	使用車両など
6月 27～28日	木村嘉尚	中空	バッテリー充電 リオメーターアンテナ保守	西オングル テレメトリー小屋	グループⅠ:木村(リーダー)、 井野(27～28日 1泊2日) グループⅡ:大市、 立本(27日 日帰り)	SM412 SM414
8月 4～5日	桑原新二	機械	SM100回収、 橇掘り出し、回収 気象観測機器データ回収	とつつき岬 S16	桑原(リーダー)、内田、石 田、高見、 立本、岡田、秋元、	SM601、651 652、653 (SM109、 111、115)
8月 9～13日	工藤栄	地図 生物	ラングホブデルート・観測 分枝路開設(袋浦・親指・ ぬるめ池方面)、雪鳥小 屋立ち上げ、湖沼観測(ぬ るめ池・指池)、GPS/地震 計保守作業	ラングホブデ	工藤(リーダー)、津和、北 島、宮内、佐々木、立本	SM412 SM414
8月 24～26日	立本明広	隊全体	ラングホブデルートL51ポ イント以降のスカルプスネ ス方面へのルート新設、ラ ングホブデ袋浦観測小屋 の観測活動及び非常用 燃料の補充。	ラングホブデー スカルプスネス方 面	立本(リーダー)、岡田、 田中修、金城、増永	SM412 SM414
8月 25～27日	内田新二	機械	橇掘り出し、回収 気象観測機器保守・デー タ回収	S16及びS17	内田(リーダー)、桑原、高 見、秋元、大谷、吉田、小久 保	SM601、651 652、653 SM410
9月 7～10日	立本明広	隊全体	スカルプスネスルート工作	スカルプスネス きざはし浜小屋	立本(リーダー)、工藤、津 和、上原鈴木、岡田、	SM412 SM414
9月 13～16日	岡田豊	隊全体	スカーレンルート工作	スカルプスネス ～スカーレン	岡田(L)、小久保、松元、石 田、金城	SM412 SM414
9月 21～22日	桑原新二	機械	内陸旅行支援	S16及びS17	桑原(リーダー)、塩水流、田 中修、二部	SM601、651 652、653
9月21～ 10月13日	立本明広	隊全体	i. 無人磁力計保守及び データ回収(H68、みずほ 基地) ii. 無人気象観測装置の 保守(みずほ基地) iii. 雪のサンプリング(S1 6-NMD60 10km毎) iv. 雪尺測定(S16-NM D60 2km毎、H68・H1 80・S122・Z40各36本、 みずほ101本) v. 52次ドーム旅行用の 燃料デポ	S,H,Z,ルート NMD60	立本(リーダー)、吉田、内 田、北島 高見、木村	SM109、111 115

日程	申請者	部門	目的	目的地・ルート	参加者	使用車両など
			NMD60:燃料桶8台(南軽96本) 合計8桶=96本			
9月 23~27日	津和佑子	地図	湖沼観測(スカルプスネス湖沼群・ラングホブデ親指池)・地震計保守・GPS観測・国土地理院依頼保守(ラングホブデ)	スカルプスネスきざはし浜・ラングホブデルート/スカルプスネスルート	工藤(L)・津和、田中悦子、小久保、井野、中本	SM410、412
9月 29~30日	桑原新二	機械	①S16のドーム旅行使用車両SM114・SM116を整備の為昭和基地まで回送する。 ②デフ不具合により自走不能のSM113をS16からとつつき岬まで回送する。 ③デフ不具合により自走不能のSM112をとつつき岬から昭和基地まで回送する。 ④DROMLAN燃料1桶を昭和基地からS16まで搬送する。	S16	桑原(リーダー)、小久保、石田、二部、増永、佐々木	SM413、651、114、116、113、112
10月 7~19日	桑原新二	機械	Z88故障SM111修理・回収	Z88の300m手前	桑原(L)、石田、立本	SM116 (SM111)
10月 11~13日	大市聡	宙空	無人磁力計メンテナンス	スカーレン	大市(L)・鈴木・岡田・内田	SM412、414
10月 20~25日	工藤 栄	生物 地図	スカーレン スカルプスネス湖沼観測	ラングホブデ スカルプスネス スカーレンルート	津和(L)・工藤・岡田・小久保	SM410、414
11月 2~7日	上原誠	隊全体 地図	航空燃料デポ 滑走路整備 P50 地震計保守	P50,S16,S17	上原(L)、吉田、木村、小久保、津和	SM60 2台 SM40 1台
11月 7~10日	鈴木文治	隊全体	スカルプスネス・ラングホブデ観測小屋非常食整理 無人気象観測装置設置	ラングホブデ・スカルプスネスルート	鈴木(L)・立本・大谷・秋元・塩水流・石田・	SM410 SM414
11月 10~12日	内田新二	機械 隊全体	SM114・SM115・SM116をS16へ回送、ドーム旅行用桶の回送(6桶)、ドーム基地水床コア輸送用断熱シート搜索、S16デポSM100・桶掘り出し	S16	内田(L)、岡田、金城、秋元、上原、大市	SM651, 653 SM412 (SM114, 115, 116)
11月 15~17日	立本明広	生物医学	ペンギンセンサス スカルプスネスエリア	ラングホブデ・スカルプスネスルート	立本(L)・北島・秋元・井野・金城・高見	SM410 SM414

日程	申請者	部門	目的	目的地・ルート	参加者	使用車両など
11月 15～17日	岡田豊	生物医学	ペンギンセンサス1・ラング ホブデエリア	ラングホブデ・ 袋浦・ルンパル ート	岡田(L)・木村・二部・上原	SM411 SM412
11月 22～24日	桑原新二	機械 隊全体	機械:SM100,ドーム用櫓 移送・整備、スノープレー ン掘り出し、S17 滑走路旗 竿整備他 FA:とっつき～S16ルート 整備 気象:S17MAWS 保守 地図:観測機保守	S16・S17	桑原(L)、立本(SL)、内田、 井野、鈴木 岡田、高見、津和	SM601、651 SM412、414 (SM112)
12月 1～2日	立本明広	生物医学	ペンギン営巣数調査 ラングホブデエリア	ラングホブデ ルート	立本(L)、内田、大谷、増永、 金城	SM414 SM302
12月 23日～ 2月15日	立本明広	FA 機械 医療	ドームふじオペレーション	ドームふじ基地	立本(SL)、内田、岡田	SM112 114 115 116

#### 7.4 野外行動報告

立本 明広

51次隊では、「野外安全行動指針」に示すエリア外の行動と、エリア内であっても一定の条件に基づいた範囲外での行動をすべて野外行動と位置づけ、気象隊員の北の浦での雪尺観測、通信隊員の送信棟(アンテナ島)での機器保守、機械隊員の北の浦から見晴らし間の移動など、エリア外でのルーチンワークも野外行動とした。51次隊では越冬当初、フィールドアシスタントや野外活動経験が豊富な隊員がリーダーとなりパーティーを牽引してきた。しかし極夜明けからは野外での活動が活発化し、また各隊員の野外での経験値も向上してきたことから積極的にリーダーとして採用し、同時に複数の野外オペレーションに対応できる体制をとった。今後もフィールドアシスタント以外の野外での活動経験豊富な隊員を積極的にリーダーとして採用する必要があると考える。

越冬中全般を通して昭和基地の周辺の海水状態は安定しており、ルート工作及び各野外オペレーションは比較的スムーズに実施できた。しかし、とっつき岬ルート T17 付近の3月から4月にかけてのタイドクラックや11月のスカーレルートでのタイドクラック横断の際、雪上車がクラックの縁を割り冠水しかけるなどの危うい場面もあった。このような経験からクラックの横断の手順を再確認し、より慎重に横断場所の選定や道板の掛け方などの周知をした。

野外活動中の事故として、雪上車で海氷上を移動中、車両の大きな動揺による腰椎の圧迫骨折事故が発生した。(詳細は越冬報告 医療 4-4-2 参照) 事故発生当時海氷上は若干ホワイトアウト状態で、海氷面は非常に見づらい状況であった。このような状況下でのスピードの出しすぎ、また雪上車に同乗する際の体勢などが今回の事故に繋がった要因の一部と考えられる。また9月の内陸旅行中、車両同士の接触事故が発生した。(詳細は野外行動 7.6 みずほ基地旅行報告参照) 幸い負傷者は出なかったものの大事故に繋がる可能性のある事故であった。事故発生の大きな原因は車両を移動させる際の前後左右の確認不足である。内陸旅行も終盤に入り雪上車の運転にも慣れてきた頃であることから、改めて基本に立ち返り車両運行時の励行事項を確認周知した。事故後、昭和基地で野外安全講習を開催しこれらの事故に関する報告や再発防止のためのディスカッションを行った。

## 7.5 S17 滑走路整備

桑原 新二

### 1) 概要

S17 航空拠点、小屋等の生活施設は数年来閉鎖状態であり、DROMLAN (Dronning Maud Land Air Network) 滑走路整備及び航空機燃料の維持を行っている。51 次隊では、8 月から 11 月にかけて空ドラム缶の回収を含む、デポ燃料の整備を行った。

### 2) 滑走路整備

51 次隊では、DROMLAN のフライト準備として、11 月初旬に滑走路の整備及び旗竿整備を実施した。滑走路整備は雪上車の排雪ブレードで大きな凹凸を均し、全面を雪上車の走行による履帯の踏み付けで均した。滑走路四隅及び長尺方向片側 100m 毎に黒旗を立てた。

11 月中のブリザードで多くの黒旗が損傷した為、11 月下旬に再度滑走路整備及び旗竿整備を行い、滑走路長尺方向中央部には吹き流しを設置した。

滑走路位置を図 III. 7.5-1 に示す。今次隊での滑走路利用は、2 月 2 日に 2 便、11 月 24 日、12 月 23 日の計 4 回であった。

### 3) 航空機燃料 (ドラム缶 : JET A-1、リキッドタンク : JP-5)

DROMLAN 用のデポ燃料は、8 月の空ドラム缶回収に始まり、9 月、10、11 月と不定期に櫓の掘り出し及び昭和基地への回収、また昭和基地からの燃料移送を行った。51 次隊での DROMLAN の燃料給油量は、JET A-1 ドラム缶 36 本 (2 月 2 日:16 本、11 月 24 日:10 本、12 月 23 日:10 本) で、合計 7,200ℓの給油であった。

### 4) 問題点

DROMLAN フライトが実施される期間は 11 月～2 月であるが、海氷状態から越冬隊が昭和基地から S17 へ移動できるのは、11 月下旬頃までが限界である。海氷上からのアクセスが出来ない 12 月～2 月は、夏期オペレーションで、ヘリコプターによる S17 へのフライトを組み込み、滑走路整備及び旗竿整備を行う必要がある。

航空拠点の小屋施設は常時閉鎖状態となっているが、11 月の DROMLAN フライトでは乗員が小屋に宿泊し、使用不能であるはずのトイレを使用した形跡が確認されている。閉鎖状態の小屋の使用方法について、英語表記で注意を促す必要がある。

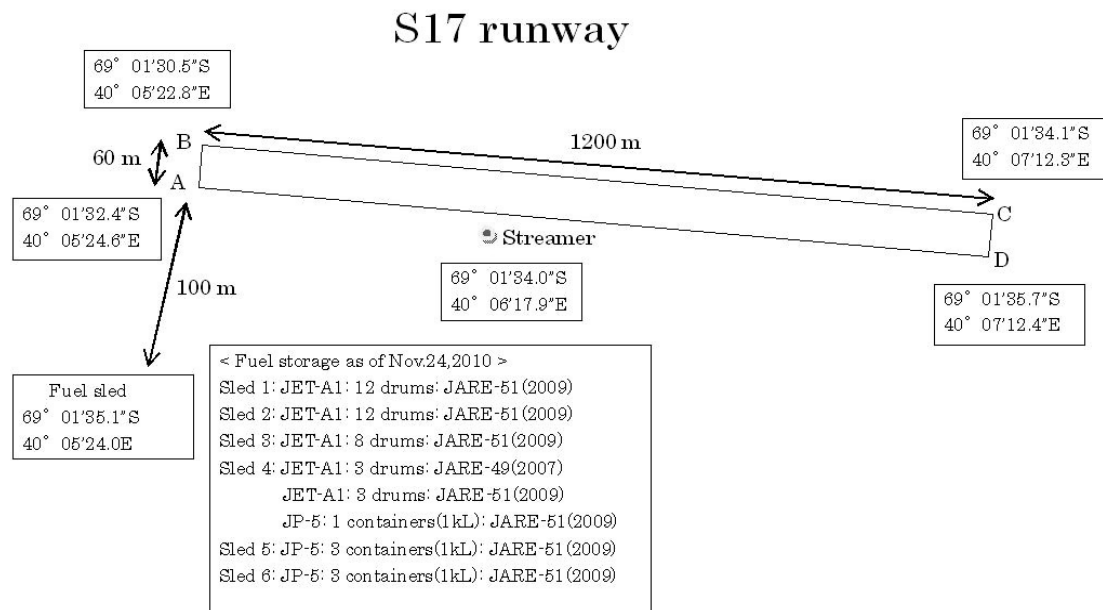


図 III. 7.5-1 S17 滑走路位置

## 7.6 みずほ基地旅行報告

立本 明広

### 1) 概要

9月21日～10月13日(行動17日・停滞6日)の予定でNMD60の往復を予定していたが、行動7日目(9/27) 往路Z88手前約300mの地点で先頭車両のSM111がサスツルギを乗り越える際、右側アイドルホイール・スピンドルシャフト折損。昭和基地との緊急交信・検討の結果、自走・修理不可能と判断し、SM111を残地した。本山氏とも衛星携帯電話で相談した結果、52次ドーム旅行用燃料デポ地点をNMD60からIM01地点へ変更の了解を得た。その後残りのSM109・115の2台のみずほ基地(IM01)へ移動した。IM01では当初から予定していた残置燃料橇(1台)の掘り出しを行い、その並びに8台のドーム用燃料橇のデポを行った。また9/28、SM111残置処置の為、Z88近くで食料橇からの食料取り出し作業を行っていた際、風除けのために風上側にSM109(前)SM115(後)と縦列駐車(前後車両の間1～2m)して作業を行っていたが、作業が終了しSM109が後方を確認せずにバックを始めたところ、後方に停車中のSM115に接触。全員雪上車に乗車していた為の人が人などは出なかったものの、SM115右サイドミラー及びブスター損傷、SM109は後方右上ボディパネルに115のミラースターが刺さりこみ、H10cm×W4cm×D10cmほどを損傷した。後日補修作業を行い、SM115は残置されるSM111からミラースターを移植、SM109は穴の開いた部分に詰め物をしその上からシリコンコーキングを打ち、外気の流入を防ぐための処置をとった。この事故を受け、なぜ事故が起きたのかの原因、今後の対策などを話し合い、改めて車両を動かす際の合図・確認の周知徹底をおこなった。各観測は終始順調に経過し、予定していた項目(みずほ基地からNMD60までの雪尺測定は除く)は実施終了した。オペレーション期間中天候に大きな崩れはなく、悪天による停滞は1度もなかった。しかし内陸部では連日マイナス40℃を下回り、カタバ風も強く屋外作業時には凍傷などにも気を遣った。結果、SM111故障による遅れは出たものの、その後は比較的順調に行動が進み、10月7日に昭和基地に帰着した。

### 2) 目的

- i. 無人磁力計保守及びデータ回収(H68、みずほ基地)
- ii. 無人氣象観測装置の保守(みずほ基地)
- iii. 雪のサンプリング(S16-NMD60 10km 毎)
- iv. 雪尺測定(S16-NMD60 2km 毎、H68・H180・S122・Z40 各36本、みずほ101本)
- v. 52次ドーム旅行用の燃料デポ(燃料橇8台 南軽96本)

### 3) 人員及び役割

立本明広(リーダー・装備・FA)	北島隆児(食料・調理)
吉田二教(サブリーダー・医療)	木村嘉尚(宙空・通信・環境保全)
内田新二(橇・車両・燃料)	高見英治(気象・気水圏)

### 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Ⅲ7.6.4-1と表Ⅲ7.6.4-2の様に割り振った。

表Ⅲ7.6.4-1 S16からZ88までの車両および橇編成

車両	人員		役割	牽引橇	
				台数	内容
111	立本	北島	先導・食堂・通信	6台	機械橇1台+南軽5台
109	吉田	高見	観測①・医療	6台	装備橇1台+食料橇1台+南軽4台
115	内田	木村	機械・観測②・環境保全	5台	南軽4台+トイレ橇1台



表Ⅲ7.6.4-2 Z88 から S16 までの車両および機編成

車両	人員			役割	牽引機	
	吉田	高見	北島		4台	食料機1台+装備機1台+南軽2台
109	吉田	高見	北島	食堂・通信・医療	4台	食料機1台+装備機1台+南軽2台
115	内田	木村	立本	先導・機械・環境保全	5台	機械機1台+南軽3台+トイレ機1台

5) 行動記録 (行動全般)

立本明広

表Ⅲ7.6.5-1 2010年9月21日(火) ~ 10月7日(木) [行動17日]

日付	内容
9/21	<p>昭和基地(9:15)~とっつき上陸(11:30~12:30)~とっつき発(13:30)~S16(15:30~45)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・とっつき岬タイドクラックは道板使用せず。</li> </ul> <p>&lt;とっつき岬&gt;そり編成。 &lt;S16&gt; S 1 7 気象計メンテ、機編成 &lt;車両編成&gt; 昭和基地~とっつき岬 SM111(立本・北島)、SM109(吉田・高見)、SM115(内田・木村) SM651(桑原)+燃料機×4 SM652(田中修、塩流水)+燃料機×3+機械機×1 SM653(二部)+機械機×3+装備機×1 とっつき岬~S16 SM111(立本・北島)+燃料機×4 SM109(吉田・高見)+機械機×3+装備機×1 SM115(内田・木村)+燃料機×3+機械機×1 SM651(桑原)、SM652(田中修、塩流水)、SM653(二部)</p>
9/22	<p>起床 06:30 暖機・朝食・ならし運転 09:00~そり引き直し練習 S16(10:20)~S22 昼食(12:40~13:10)~S30(17:00)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ルート積雪多し、旗見づらい ドラム缶ほとんど埋没</li> <li>・S25~S26でVHF更新試みるも昭和通信とつながらず。</li> <li>・視界100m以下GPS・レーダーを頼りに進む</li> <li>・積雪サンプリング: S18、S22、S27</li> <li>・2km毎の雪尺観測ポイントで雪尺測定、GPS測定</li> </ul>
9/23	<p>起床 06:00 暖機・朝食・ならし運転 S30(08:30)~H68(12:00~13:40) 昼食 H104(16:45)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ルート積雪多し 旗見づらい ドラム缶ほとんど埋没</li> <li>・H68にて36本雪尺測定、無人磁力計メンテナンス</li> <li>・積雪サンプリング: H9、H48、H72、H96、</li> <li>・2km毎の雪尺観測ポイントで雪尺測定、GPS測定</li> </ul>
9/24	<p>起床 05:50 暖機・朝食・ならし運転 H104(08:15)~H156(12:10~13:05)~H208(17:40)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・H180にて36本雪尺測定</li> <li>・ルート積雪多し 旗見づらい ドラム缶ほとんど埋没</li> <li>・積雪サンプリング: H112、H132、H152、H172、H192、</li> <li>・2km毎の雪尺観測ポイントで雪尺測定、GPS測定</li> </ul>

日付	内容
9/25	起床 05:50 暖機・朝食・ならし運転 H208(08:20)～H260(12:00～13:00)昼食～Z4(17:30) Hルート後半から凹凸多くなる。 ・所々雪面に細かい亀裂。 ・S122にて36本雪尺測定 ・積雪サンプリング: H212、H232、H248、H268、H288、Z2 ・2km毎の雪尺観測ポイントで雪尺測定、GPS測定 ・Z4に燃料橇1台デボの予定であったが、予定より燃費場悪かったなどの理由によりデボ中止
9/26	起床 05:50 暖機・朝食。ならし運転 Z4(08:20)～Z26(12:00～12:45)～Z66(17:20) ・Z30にて36本雪尺測定 ・積雪サンプリング: Z12、Z22、Z32、Z46、Z66 ・2km毎の雪尺観測ポイントで雪尺測定、GPS測定
9/27	起床 05:50 暖機・朝食。ならし運転 Z66(09:00)～Z84(11:50～12:40)～Z88(13:10) (13:10) Z88手前300m地点サスツルギにて、SM111右側アイドルホイール・スピンドルシャフト折損 (13:50) 故障状況を確認後、衛星携帯電話にて昭和基地に報告 (14:40) 桑原設営主任は修理について相談・自走・修理不可能と判断し、車両残地決定 (15:00) Z88にてキャンプ体制 (16:00) 本山氏にドーム用燃料デボ地について相談→IM01にデボ地を変更 (17:30) 昭和基地より今後の予定について連絡有、車両回収隊を別途編成しSM111を後日回収する。 ・空燃料橇1台Z66にデボ、帰路回収予定 ・積雪サンプリング: Z78 ・2km毎の雪尺観測ポイントで雪尺測定、GPS測定
9/28	起床 05:50 暖機・朝食。ならし運転 Z88(12:20)～みずほ基地(14:30)～IM01(15:10) 午前中、SM111残置の為、109及び115～111の装備を移動、橇の再編成を行う 11:00頃食料橇から食料取り出し作業の際、SM115と109が接触事故を起こす。
9/29	起床(05:50) 暖機・朝食・ならし運転 a.m. ①ドーム用燃料橇8台デボ ②帰路用橇編成 ③デボ橇1台掘り出し p.m. ①SM115メンテナンス ②みずほ基地積雪サンプリング ③みずほ基地無人磁力計保守
9/30	起床(05:50) 暖機・朝食・ならし運転 a.m. ①SM109メンテナンス ②101本雪尺測定 p.m. みずほ基地環境偵察
10/1	起床(05:50) 暖機・朝食。ならし運転 みずほ基地(09:10)～Z88(12:00)～Z80(16:45) Z88にてSM111残置作業を行う。 (14:00) 残置作業終了後SM109・115の接触事故発生、即修理に取り掛かる。 (15:30) Z88出発 ・積雪サンプリング: Z98、Z88、Z78 ・2km毎の雪尺観測ポイントで雪尺測定、GPS測定
10/2	起床(05:50) 暖機・朝食。ならし運転 Z80(09:00)～Z36(12:00)～Z14(16:45) Z66にて空燃料橇1台回収
10/3	起床(06:00) 暖機・朝食。ならし運転 Z14(08:30)～H272(12:00)～H216(16:45)
10/4	起床(06:00) 暖機・朝食。ならし運転 H216(09:00)～H176(11:30)～H104(17:00) H176にて昭和基地と衛星携帯電話で交信、今後の回収隊の車両、メンバー構成について話す。
10/5	起床(06:00) 暖機・朝食。ならし運転 H104(08:30)～H27(12:00)～S16(15:30)
10/6	起床(06:00) 暖機・朝食。ならし運転 S16(10:45)～とっつき岬(13:30) ・AM 橇片付け・再編成、ドーム装備デボ ・N11列車編成 とっつき岬にてSM109・115車内整理 ・立本1名とっつき岬に来ていたSM414にて昭和へ帰還

日付	内容
10/7	起床(07:00) 暖機・朝食。とっつき岬(12:30)～昭和基地(14:30)

6) 行動記録(雪上車関連)

内田 新二

2010年9月21日(火) ～ 10月6日(水) [行動16日・停滞0日]

表Ⅲ7.6.6-1 みずほ基地往復旅行行動記録(帰路はとっつき岬まで)

月日	日数	出発地点	出発時刻	到着地点	到着時刻	走行 距離	給油量			備考
							109	111	115	
9/21	1	昭和基地	09:15	S16	15:30	37	137	149	154	
9/22	2	S16	10:20	S30	17:00	29	169	178	188	
9/23	3	S30	08:30	H104	16:45	41	187	200	214	
9/24	4	H104	08:15	H208	17:40	55	220	241	243	
9/25	5	H208	08:20	Z4	17:30	56	214	223	243	
9/26	6	Z4	08:20	Z66	17:20	51	202	210	217	空ドラム櫓(1櫓)デボ
9/27	7	Z66	09:00	Z88	13:10	22	92	98	99	SM111 Z88 手前約300m手前でアイドルホイールスピンドルシャフト折損
9/28	8	Z88	12:20	IM1	15:10	21	132	0	159	SM111 物資移動・櫓再編成 復路用燃料櫓(2櫓)デボ IM1 デボ櫓掘り出し(1櫓)
9/29	9	IM1	12:30	みずほ	16:30	10	69	0	76	燃料櫓デボ(8櫓)・復路櫓編成
9/30	10	みずほ		滞在		0	0	0	76	無人磁力計・気象計メンテ・SM100 250kmメンテ
10/1	11	みずほ	09:10	Z80	16:45	26	170	0	131	SM111 残地処置・デボ櫓回収
10/2	12	Z80	09:00	Z13	16:45	53	162	0	200	空ドラムデボ櫓回収
10/3	13	Z13	08:30	H216	16:45	61	184	0	205	
10/4	14	H216	09:00	H104	17:00	61	187	0	208	
10/5	15	H104	08:40	S16	15:30	67	185	0	216	
10/6	16	S16	10:45	とっつき 岬	13:00	17	0	0	0	SM109 デボ・SM115 昭和回送

7) 車両整備および修理事項

内田 新二

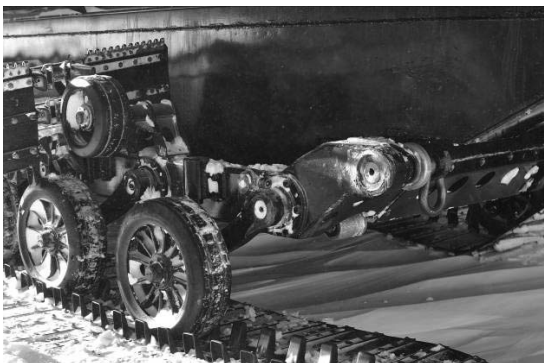
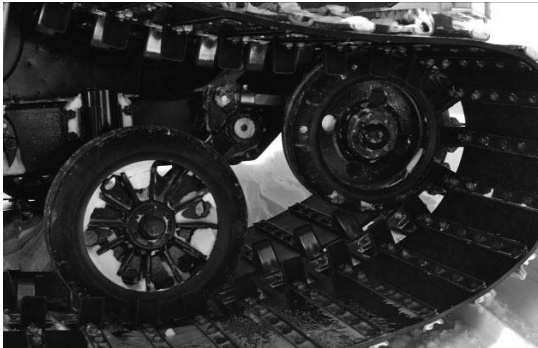
- ・走行速度は、往路 2 速 1500rpm で行い、路面に合わせて運行速度を変化させて運用を行った。復路は、路面状況を見ながら、3 速 1500rpm での運用を許可した。
- ・朝の始動時、デフオイル温度が $-20^{\circ}\text{C}$ ～ $-25^{\circ}\text{C}$ を表示する日が数日あったが、プレウォーマー配管は使用せず、直進での前後進を多めに行いデフの暖機を行った。
- ・旅行開始当初は、不定期に（午前・午後各 1 回程度）各車のメーター読み値を無線にて報告してもらい、車両異常の早期発見、メーター類をチェックする習慣付けを行った。
- ・SM111 が Z88 約 300m 手前で、サスツルギを乗り越えた際、右側アイドルホイール・スピンドルシャフト折損が発生、自走・修理不可能と判断し、残地して 2 台でみずほ基地（IM01）へ移動した。
- ・旅行中の車両整備及び車両不具合の処置記録を表Ⅲ7.6.7-1～3 に示す。
- ・みずほ基地で各車 250km 点検・足廻りのグリスアップを行った。

表Ⅲ7.6.7-1 車両整備記録（SM109）

日付	不具合	対策対処
9/22	ルームランプ球切れ（前・中）	電球交換
9/30	250km点検	足廻りグリスアップ・各オイル・各所点検
	ボディ後部接触による穴	修正
	リア・ステップ変形	修正

表Ⅲ7.6.7-2 車両整備記録（SM111）

日付	不具合	対策対処
9/27	右側 アイドルホイールスピンドルシャフト折損	修理不可・残地



表Ⅲ7.6.7-3 車両整備記録 (SM115)

日付	不具合	対策対処
9/21	サスペンションアームフランジボルト折損	交換ボルトなし、未修理
9/22	旋回灯球切れ	電球交換
9/29	右側 キャタボルト折損(1本)	ボルト交換
	旋回灯球切れ	電球交換
9/30	250km点検	足廻りグリスアップ・各オイル・各所点検
	リア・ステップ変形	修正
	右側 キャタボルト折損(1本)	ボルト交換
	接触によるミラーステー変形	SM111より移植

8) 走行距離および車両燃費

内田 新二

燃料計画は、過去の旅行隊報告書から、往路 4.8ℓ/km ・ 復路 3.5ℓ/km で計算した。(詳細は、J51 みずほ旅行計画書参照)

往路の櫛編成は、SM111 6台・SM109 6台・SM115 5台で行動した、Sルートは積雪が多く、軟雪であったため燃費が悪かったが、Hルート・Zルートに入ってから、雪面が固くなり燃費は向上した。

Z88での車両故障対応の為、区間燃費が悪くなっているが、これは参考数値と考える。

給油量は全て、ハイスピーダー換算値であるが、実際の給油量(ドラム缶使用量)より若干多めにカウントされている。

表Ⅲ7.6.8-1 みずほ基地旅行(往路)の走行距離と車両燃費

区間	日数 (*1)	ルート距離 / km (*2)	1日平均走行距離(*3)	走行距離(*4)		SM109	SM111	SM115	集計	
				給油量(*5)	燃費				平均	合計
S16 → H104	2	65.05km	33km	走行距離 / km		67	64	68	平均	66
				給油量 / L		356	378	402	合計	1136
				燃費/L/km	走行距離あたり	5.31	5.91	5.91	平均	5.71
					ルート距離あたり	5.47	5.81	6.18	平均	5.82

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)		SM109	SM111	SM115	集計	
				給油量(*5)	燃費				平均	合計
H104 → Z4	2	107.55km	56km	走行距離 / km		110	111	116	平均	112
				給油量 / L		434	464	486	合計	1384
				燃費/L/km	走行距離あたり	3.94	4.18	4.19	平均	4.10
					ルート距離あたり	4.04	4.31	4.52	平均	4.29

区 間	日数	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		SM109	SM111	SM115	集 計	
	(*1)									
Z4 → みずほ (IM1) (SM111 は Z88)	3	84.45km	42.7km	走行距離 / km		90	68	99	平均	112
				給油量 / L		426	308	475	合計	1209
				燃費/L/km	走行距離あ たり	4.73	4.53	4.80	平均	4.69
					ルート距離 あたり	5.04	-	5.62	平均	5.33

表Ⅲ7.6.8-2 みずほ基地旅行（帰路）の走行距離と車両燃費

区 間	日数	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		SM109	SM111	SM115	集 計	
	(*1)									
IM1 (みずほ) → とつつき岬	6	275.07km	58.6km	走行距離 / km		292	-	301	平均	285
				給油量 / L		957	-	1112	合計	2656
				燃費/L/km	走行距離あ たり	3.28	-	3.69	平均	3.69
					ルート距離 あたり	3.48	-	4.04	平均	3.76

(\*1) 日数には、みずほでの観測・作業の他、暖機・慣らし運転・給油他、各種作業による長短の停滞を含む。

(\*2) ルート距離はルート方位表の距離に基づく。

(\*3) 1日平均走行距離は、1日あたりの平均走行ルート距離である。

(\*4) 走行距離は車載距離計に基づく。

(\*5) 給油量はハイスピード換算である。

## 9) 観測

### a) 気水圏

高見 英治

#### (1) 表面積雪サンプリング

ルート上約 10km 毎に風上の表面積雪の採取を行った。

採取地点 (27 地点)

S20, S25, S30, H35, H64, H84, H104, H124, H144, H164, H184, H204, H224, H244, H264, H284, S122, Z10, Z20, Z30, Z40, Z58, Z74, Z84, Z94, Z ルート側旗門, 燃料樋デポ地点 (IM1)

#### (2) 雪尺観測

・ルート雪尺 (S16~Z102、130 本)

雪尺の測定、GPS 測位、雪面状態の観測及び写真撮影を実施した。高さが 50cm 以下であった雪尺については、風上側 1m に新たに雪尺を設置した。

・36 本雪尺網 (H68, H180, S122, Z40、各 36 本)

雪尺の測定、雪面状態の観測及び写真撮影を実施した。GPS 測位は四隅の雪尺についてのみ実施した。高さが 50cm 以下であった雪尺については、風上側に新たに雪尺を設置した。

・101 本雪尺列（みずほ基地）

雪尺の測定、雪面状態の観測を実施した。雪面の写真撮影は10本おきに実施した。GPS測位は両端および中央の3本についてのみ実施した。新たに設置した雪尺はなかった。

b) 宙空部門

木村 嘉尚

H68 とみずほ基地において無人磁力計の保守を行った。各地点の作業内容は以下の通りである。

(1) H68

往路時の9月23日に保守を行った。作業開始は12:32(LT)、終了は13:11(LT)であった。詳細は以下の通りである。

① 外観の目視点検、写真撮影

太陽光パネル、タワー、ステイへの雪の付着、損傷などを目視チェック、写真撮影を行った。外観は特に異常がなく良好であった。また、積雪量も51次の夏からはそれほど多くなかった。

写真Ⅲ7.6.9-2-1 参照



写真Ⅲ 7.6.9-2-1 H68 無人磁力計

② 旗竿立て直し

51次夏で立てた旗竿の旗の部分がかかり消耗していた。52次夏ではヘリオペで引き継ぎを行うため、無人磁力計はヘリから見える必要がある。そのため、9本の旗竿の立て直しを行った。消耗した旗竿は抜き取り時にデータロガー等が入ったボックス、磁力計センサー、ケーブル等に損傷を与える可能性があったため、持ち帰らずに残置している（写真Ⅲ7.6.9-2-2～3参照）。



写真Ⅲ7.6.9-2-2 旗立て直し前



写真Ⅲ7.6.9-2-3 旗立て直し後

(2) みずほ基地

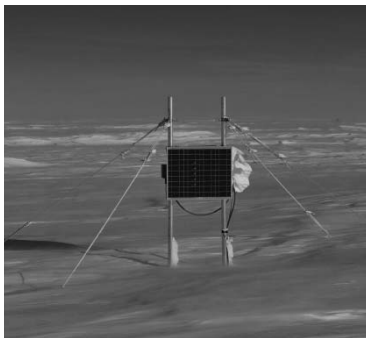
9月28日にみずほ基地へ到着し、翌29日にBAS型無人磁力計(ロガー番号:L45/04 BAS-LPM)の保守を行った。作業日時は以下の通りである。

14:22 作業開始、外観目視点検、写真撮影  
14:39 無人磁力計観測停止  
14:43 メモリーカード回収  
14:50 観測開始、ロガーボックス養生  
15:20 作業終了

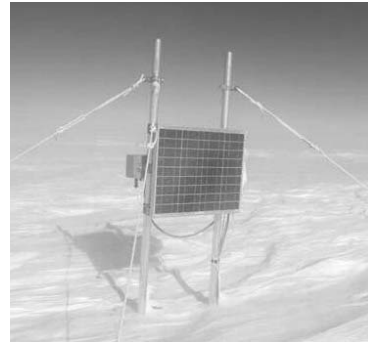
なお、各作業の詳細は以下の通りである。

① 外観の点検、写真撮影

太陽電池パネル、ロガーボックス、ステイへの雪の付着、損傷の有無を目視点検し、写真の撮影を行った。外観は特に異常がなく良好であった。また、雪の積雪量は昨年(50次隊)の写真と比較しても、ほとんど変化がなかった(写真Ⅲ7.6.9-2-4～5参照)。



写真Ⅲ7.6.9-2-4 51次隊無人磁力計



写真Ⅲ7.6.9-2-5 50次隊無人磁力計

② データ回収

みずほ基地の無人磁力計は国内へデータを送信することができないため、データの回収作業(CFカードの回収)を行った。データ回収に伴い、観測を停止した。停止時刻は上記の作業日程の通りである。データ回収、回収後の観測再起動時のデータロガーの作動は概ね良好であった。

③ ロガーボックス養生について

ロガーボックスは雪の吹き込みを防止するため、ガムテープで扉の隙間をなくす作業があった。しかし、保守当時は気温 $-35^{\circ}\text{C}$ 以下、風速10m以上という気象状況であったため、養生に使用するテープが全く付着しなかった。国内対応者の門倉昭氏と連絡を取ったところ、ロガーボックスのゴムパッキン部が劣化しておらず、雪の吹き込みがなければ養生は必要なしという判断条件を指示された。保守時点ではその条件に当てはまっていたので養生は行わなかった(写真Ⅲ7.6.9-2-6～7参照)。





写真Ⅲ 7.6.9-2-6 ロガーボックス内部



写真Ⅲ 7.6.9-2-7 ロガーボックスゴムパッキン

c) 気象観測

高見 英治

【観測概要】

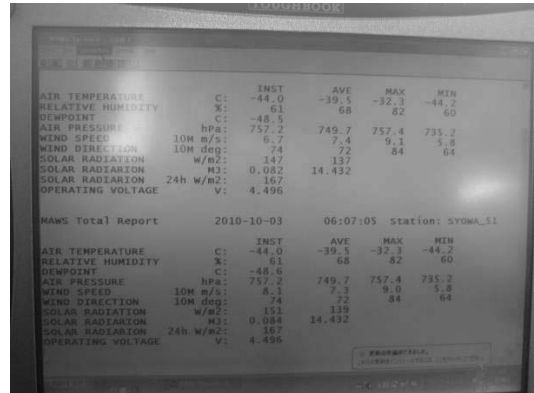
気象部門が所持している MAWS (移動気象観測装置) を SM109 の屋根に設置・固定し、気圧・気温・湿度・風向風速・全天日射量について連続観測を実施した。また、RS232C ケーブルを敷設して観測データを SM109 車内に設置した PC に取り込み、常時監視を行った (写真Ⅲ 7.6.9-3-1~2)。キャンプ地においては、雪上車の進行方位をハンドベアリングコンパスを用いて測定し、風向の補正を行った。往路、気圧・気温・風向・風速について野外用気象観測装置を使用して観測を実施し、MAWS と野外用気象観測装置の比較を実施したところ、両者の観測値は概ね一致した。

往路の移動中は、雪上車の排気ガスが気温・湿度・日照の各感部に影響したため、一部のデータが欠測となった。旅行中の気温・気圧・10分平均風速・瞬間風速のグラフを図Ⅲ 7.6.9-3-1 に示す。

地上気象観測指針に基づき、大気現象は 06 時~22 時に、視程・雲量・雲型は 06 時・09 時・12 時・15 時・18 時・21 時及び定時交信前に目視観測を実施した。



写真Ⅲ 7.6.9-3-1 MAWS の設置状態



写真Ⅲ 7.6.9-3-2 PC に表示された観測データ

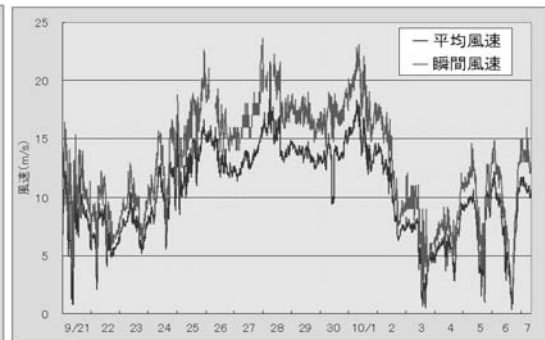
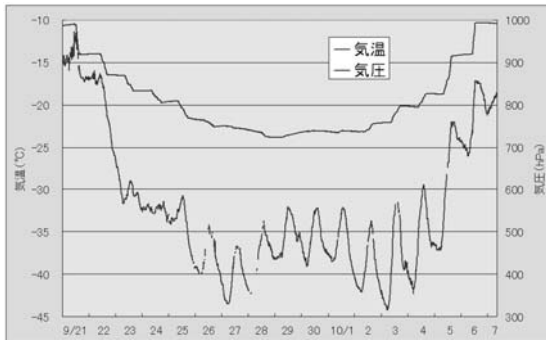


図 Ⅲ 7.6.9-3-1 気温・気圧および風速グラフ (2010年9月21日~10月7日8時40分)

・旅行中の天気概況

旅行のはじめと終わり頃は、沿岸の低気圧の影響を受け、曇りや雪の日が多かった。9月24日から10月4日までは、内陸の高気圧圏内に入り、快晴または晴れの天気が続いた。10月2日まではカタバ風が恒常的に吹き、地ふぶきのため視界不良となる日が多かった。

旅行中の最高気温は-11.0℃（9月21日10時58分、とっつき岬）、最低気温は-44.2℃（10月3日5時45分、Z13）、最大風速は22.7m/s（風向真方位81度、9月28日6時44分、Z88）、最低気圧は722.6hPa（9月29日3時4分、IM1）であった。

表Ⅲ 7.6.9-3-2 に気象観測結果を示す。

表Ⅲ 7.6.9-3-2 気象観測結果

日付	キャンプ地	日平均気圧	日平均気温	日最高気温	日最低気温	日平均湿度	日最低湿度	日平均風速	日最大風速	日最大瞬間風速	日平均視程	日平均雲量	天気概況(昼)
		hPa	℃	℃	℃	%	%	m/s	m/s	m/s	Km	10分	
9/21	S16	958.9	-15.1	-11.0	-17.4	63.0	38.3	8.2	12.3	16.4	25.0	6.4	晴後一時曇り
9/22	S30	898.7	-19.4	-15.5	-26.2	74.4	59.5	6.5	9.6	12.2	15.0	10.0	曇後時々雪
9/23	H104	851.0	-30.0	-26.2	-32.4	73.5	67.7	7.6	10.8	12.8	20.0	8.0	晴後時々雪
9/24	H208	819.8	-32.3	-31.1	-33.9	80.6	77.2	9.9	13.0	16.6	9.3	4.0	ふぶき後晴
9/25	Z4	789.7	-34.0	-30.6	-39.4	78.0	68.1	13.0	16.7	22.6	0.4	0.0	快晴、地ふぶきを伴う
9/26	Z66	757.0	-38.1	-34.0	-41.0	70.7	65.8	13.6	16.8	21.1	0.5	3.5	晴、地ふぶきを伴う
9/27	Z88	746.0	-40.4	-36.7	-43.5	66.5	61.6	13.2	16.0	23.0	0.8	0.7	快晴、地ふぶきを伴う
9/28	IM1	731.4	-36.4	-33.6	-42.3	72.2	63.2	15.2	22.7	23.6	0.3	0.0	快晴、地ふぶきを伴う
9/29	みずほ	727.7	-35.4	-32.0	-38.3	76.4	70.3	13.6	14.9	19.0	1.2	3.7	晴一時地ふぶき
9/30	みずほ	737.2	-35.9	-32.1	-39.1	75.4	68.8	13.5	15.8	19.3	1.1	2.7	晴、地ふぶきを伴う
10/1	Z80	736.3	-36.3	-32.0	-40.4	73.5	36.1	15.0	18.5	23.1	0.4	1.2	晴、地ふぶきを伴う
10/2	Z13	744.4	-39.1	-33.6	-42.1	68.9	63.8	10.4	14.6	17.9	12.3	0.0	快晴
10/3	H216	775.8	-38.9	-31.0	-44.2	69.8	60.5	5.4	8.3	12.0	23.3	0.8	晴
10/4	H104	809.0	-36.1	-29.4	-42.3	75.3	63.3	6.0	9.6	12.1	26.7	1.5	晴
10/5	S16	868.0	-29.2	-21.3	-37.4	75.1	71.5	7.9	10.7	14.6	9.2	7.5	晴後曇一時雪
10/6	とっつき	956.6	-21.4	-16.6	-26.2	64.2	53.8	7.5	12.3	14.8	23.3	9.8	曇
10/7		992.1	-19.9	-18.6	-21.4	65.3	56.0	10.9	11.9	16.0	20.0	10.0	曇

- ・ 気圧・気温・湿度・風速は1分値の平均
- ・ 視程・雲量は06時・09時・12時・15時・18時・21時の6回平均
- ・ 天気概況(昼)は06時～18時の天気概況

## 【隊員の一般的健康状態について】

隊員の健康状態は良好であった。旅行前後の体重をみると、減少したのが5名で、その内訳は4kg減少1名、2kg減少3名、1kg減少が1名であった。他の1名は、2kgの体重増加を認めた。

## 【疾病・外傷について】

旅行期間中に重篤な疾病や外傷の発生は、みられなかった。与薬を要した疾患は、角結膜炎1名、顔面2度凍傷2名、下痢症1名であった。角結膜炎は、前眼部の軽度の打撲後、同部位に違和感があるとの訴えであった。羞明、流涙、視野異常などの他の随伴症状はみられず、局所所見で軽度の結膜充血がみられる程度であった。非ステロイド性抗炎症薬（二フラン点眼薬）を数回点眼し、症状の消失がみられた。顔面の凍傷は、1名は頬部、他の1名は鼻根部（数センチの幅）であった。凍傷軟膏の使用で軽快した。鼻根部の凍傷は、目出帽やゴーグルの装着の仕方原因した。頬部は、最も多い凍傷部位であった。治療の必要はなかったものの頬部1度凍傷は、他の3名にも認めた。フードにファーを装着していた隊員1名は、頬部の凍傷もみられなかった。下痢症の1名は、寒冷、疲労、過食などが原因と推測された。二日間の止痢薬（ロペミン）服用で軽快した。高所障害は、軽い頭重感2名、軽い労作時の息切れ3名の高所症状はみられたが、治療対象となる障害の発生は認めなかった。高所症状がみられたのは、往路Zルート終盤からみずほ基地であった。

## 【携行した医薬品について】

携行した医薬品は、下の表に示した。医薬品は、全て医療隊員の乗る雪上車内（109号車）に搭載した。111号車、115号車には、救急箱などは置かなかった。

## 【医師所感】

内陸旅行は、仕事の大部分が雪上車での移動となるので、昭和基地にいる時に比べれば運動量が減少する。今回、全旅行期間を通じてオムロン活動量計（HJA-350IT）を2名の隊員が装着していたので、一日の歩行数を比較してみた。A隊員は、基地内での一日平均歩行数が7,477歩で旅行期間中は5,586歩であった。B隊員は、基地内が7,193歩で旅行中は3,442歩であった。何れも旅行期間中の一日の平均歩行数は、昭和基地比べて低い値であった。一方、両隊員ともに旅行後の体重は減少していた。このことから、運動量と体重変化の関係を単純に結論づけることはできないが、春旅行は、寒冷と風によるエネルギー消費は大きいものと推測される。

※ 旅行隊用医療装備（処置）、薬剤（注射、輸液、内服、外用）については表Ⅲ7.6.10-1参照

表Ⅲ7.6.10-1 51次みずほ旅行隊用医療装備（処置）

名称	用途	サイズ	数
胸腔ドレナージセット	血気胸に対する処置		1
胸腔ドレーン	血気胸に対する処置	24Fr	1
IVHセット	重症患者の血管確保	16G、50cm	1
トラヘルパー	緊急気道確保用（輪状甲状靭帯穿刺）		1
頸椎固定シーネ	頸椎の固定		1
ネモアスプリント（小）	指の固定		1
ネモアスプリント（大）	上肢の固定		1
サムスプリント	上肢の固定		1
ソフトシーネ	下肢の固定		1
バストバンド	胸部の固定		1
携帯心電計	診断用		1
血圧計	診断用		1
体温計	診断用		1
パルオキシメーター	診断用		1

名称	用途	サイズ	数
聴診器	診断用		1
喉頭鏡	挿管時に使用		1
挿管チューブ	挿管チューブ	7.0	1
挿管チューブ	挿管チューブ	8.0	1
挿管チューブ	挿管チューブ	9.0	1
スタイレット	挿管時に使用		1
バイトブロック	挿管時に使用		1
マギール鉗子	挿管時に使用		1
エアウェイ	気道確保		1
バッグマスク	人工呼吸用		1
ポケットマスク	人工呼吸用		1
吸引器（足踏み式）	吸引		1
吸引チューブ	吸引	14Fr	2
外科ピンセット（無鉤）	外科処置用		1
外科ピンセット（有鉤）	外科処置用		1
持針器	外科処置用		2
外科剪刀	外科処置用		2
コッヘル	外科処置用		2
ペアン	外科処置用		2
モスキートペアン	外科処置用		2
メス（ディスポ）	外科処置用		3
ゾンデ	外科処置用		1
スキンステープラー	外科処置用		1
リムーバー	外科処置用		1
ナイロン糸	縫合糸	3-0	5
ナイロン糸	縫合糸	5-0	5
バイクリル糸	縫合糸	4-0	5
ステリストリップ	縫合テープ		10
清潔手袋	清潔処置用	7.5	2
不潔手袋	処置用	L	10
滅菌ガーゼ	傷のカバー	7.5×10cm	10
滅菌カップ+綿球	消毒用		2
綿棒	処置用		10
舌圧子	診断、処置用		5
オーキューバンエコ	傷のカバー	S、M、L、F	10
キズパワーパッド	傷のカバー	大、普通	10
メディアポプラス	大きめの傷のカバー	大中小	10
デュオアクティブ	傷のカバー	10×10cm	3
テガダーム	傷閉鎖用フィルム	大、小	10
ブルードレープ(穴あき)	処置用シート		1
ディスポシート	処置用シート		1
弾力包帯	包帯	2種類	各4
伸縮包帯	包帯		4
サージカルテープ	テープ	2種類	各4

名称	用途	サイズ	数
三角巾	固定用		2
保温用シート	保温		1
セフティーナ	医療廃棄物入れ		1
テルモシリンジ	注射器	2、5、10、 20ml	各 5
テルモ注射針	注射針	18、21、23G	各 5
翼状針	注射針	21G	5
サーフロー	留置針	18、20、22G	各 4
シュアプラグ	輸液セット		2
駆血帯	点滴用		1
アルコール綿	消毒用		10
エマジンバサミ	緊急カット用		1
処置用シート	腰椎固定用		1
イソジン液	消毒用		2
生食 100ml	洗浄用		2

#### 51 次みずほ旅行隊用薬剤（内服、外用）

薬剤名	数	用途	使用方法
カロナール	18	消炎鎮痛剤	1T/回、痛・発熱時
ロキソニン	20	消炎鎮痛剤	1T/回、3回/日まで
ムコスタ	20	胃薬	1T/回、3回/日まで
ブスコパン	10	腹痛時	1T/回、腹痛時
ピオフェルミン R	10	下痢止め	1T/回、3回/日まで
ロペミン	6	下痢止め	1C/回、下痢時
プリンペラン	10	吐気止め	1T/回、3回/日まで
アルロイド G	3袋	胸焼け、胃潰瘍	1袋を水 40ml に溶かして飲む
ザンタック	10	胃痛、胃潰瘍	1T/回、2回/日まで
PL	12袋	感冒症状	1袋/回、3回/日まで
メジコン	10	咳止め	1T/回、3回/日まで
ムコソルバン	10	去痰剤	1T/回、3回/日まで
アレジオン	10	抗アレルギー剤	1T/回、1回/日まで
レンドルミン	10	睡眠剤	1T/回、寝る前
デパス	10	抗不安剤	1T/回、3回/日まで
イミグラン	6	偏頭痛時	1T/回、偏頭痛時
センノサイド	6	下剤	2T/回、便秘時
ニトロペン	6	狭心用発作時	1T/回、発作時
アダラート	10	降圧剤	1T/回、高血圧時
カハロン	10	胸焼け、胃潰瘍	1T/回、1回/日
ケフラール	30	抗生物質	3T/回、3回/日
クラビット	30	抗生物質	3T/回、3回/日
ダイアモックス	20	利尿剤	1T/回、2回/日まで
ヒルドイドソフト	1	保湿剤	1日1回患部に塗る
パスタロンソフト	1	保湿剤	1日1回患部に塗る
ザーネクリーム	1	保湿剤	1日1回患部に塗る

薬剤名	数	用途	使用方法
プロスタンディン軟膏	1	皮膚潰瘍治療剤	1日1回患部に塗る
ロコイド軟膏	1	ステロイド軟膏(弱い)	1日1回患部に塗る
キンダベート軟膏	1	ステロイド軟膏(強い)	1日1回患部に塗る
ケナログ軟膏	1	口内炎時	1日1回患部に塗る
UVキユア目薬	1	紫外線による眼痛	3回/日点眼
フルメトロン点眼	1	抗炎症ステロイド点眼	3回/日点眼
クラビット点眼	1	抗生剤点眼	3回/日点眼
キュバル吸入	1	ステロイド吸入	1吸入/回、2回/日まで
メブチンエアー吸入	1	気管支拡張剤吸入	1吸入/回、4回/日まで
UVリップ	1	紫外線による口唇炎	3回/日まで
モーラス	5袋	消炎鎮痛剤	1回/日、患部へ貼る
モーラスパップ	5袋	消炎鎮痛剤	1回/日、患部へ貼る

### 51次みずほ旅行隊用薬剤(注射、輸液)リスト

名称	用途	数
生理食塩水(20ml)	薬剤溶解用	5
生理食塩水(100ml)	薬剤溶解・洗浄用	5
1%キシロカイン(10ml)	局所麻酔用	5
ペンタジン 30mg 1A	鎮痛剤	5
ペントシリン 2g	抗生剤	10
ソルメドロール 500mg	ショック・喘息発作	10
ヘスパンダー 500ml	循環血漿量の維持	4
ボスミン 10ml	強心剤	4
硫酸アトロピン	徐脈、血圧低下の改善	4
カタボンHi	昇圧剤	2
ガスター注	H2ブロッカー	6
プリンペラン注	制吐剤	6
グリセオール注 200ml	利尿剤	6
プロスタジン注	末梢循環改善剤	8
ボララミン注	抗アレルギー剤	6
ソリタ T3500ml	輸液	6
ラケック 500ml	輸液	6
ブスコパン	鎮痙剤	6
メイロン	めまい時	6
ラシックス	利尿剤	6

#### 11) 食糧・炊事

北島 隆児

##### a) 食糧： 食材の準備・梱包・献立

全体の食糧計画を立て、レーション作成、冷凍食品、レトルト食品、乾物、飲料の仕分けは、調理隊員の協力の下に行った。

朝夕の主食は米とし、一食あたり500gと見積もり、日程17日分プラス予備日6日分を準備した。朝食は湯せんで出来るレーションやソーセージ、オムレツそれに解凍して食べれる納豆、たらこなどを中心とした。

昼食は、雪上車で移動しているため、冷凍弁当、冷凍ピラフ、チャーハン、焼きおにぎりなどと、カッ

ラーメン、パスタなどを組み合わせた。時には、弁当箱を使い朝食の時に詰め込み各隊員に持たせたこともある。

夕食は、事前に作ったレーションを中心たしていた。時には、焼き肉、刺身、鍋など、包丁やまな板を使うようなものも組み込んだ。

食糧の梱包は、朝、昼、夕食の食材をダンボールに入れ取りやすいように配置を考えて、1台の櫃に積み込んだ。運んでる時の衝撃を少しでも軽くするために布団をダンボールの下に敷いた。飲料、乾物等は3台の雪上車に分けて積み込んだ。その際、ビールなど凍らせてはいけないものは、棚に積み毛布で包んだ。その結果、凍るものは無かった。表Ⅲ.7.6.11-1に献立を示す。

表Ⅲ.7.6.11-1 <献立>

	朝食	昼食	夕食
1日目			鍋
2日目	オムレツ、煮物、納豆、ごはん、味噌汁	牛丼、味噌汁	酢豚、シチュー、ご飯
3日目	パン、ベーコン、ツナ	ドライカレー、カップラーメン	生姜焼き、煮物、ご飯、味噌汁
4日目	パスタ	焼きそば、焼きおにぎり	カレー、ごぼうサラダ
5日目	山菜そば	チャーハン、弁当(冷凍)	中華丼、ポテトサラダ、スープ
6日目	鮭、ご飯、味噌汁、納豆、煮物	カップラーメン、焼きおにぎり	海鮮丼、味噌汁
7日目	とろろごはん、ジャーマンポテト、味噌汁	照り焼きチキン、ピラフ、スープ	鍋
8日目	うどん、雑炊	うなぎ、煮物、ご飯、味噌汁	焼き肉
9日目	パスタ	カップラーメン、焼きおにぎり	角煮、唐揚げ、ごぼうサラダ、ご飯、味噌汁
10日目	パン、オムレツ、ソーセージ	チンジャオロース、ご飯、スープ	ロールキャベツ、餃子、ご飯、味噌汁
11日目	納豆、鮭、ご飯、味噌汁	弁当(冷凍)、ドライカレー	ステーキ、ポテトサラダ、パン、スープ
12日目	とろろそば	牛丼、味噌汁	煮込みハンバーグ、ご飯、スープ
13日目	ホットケーキ、ベーコン、スープ	ハンバーグ、エビピラフ	カレー
14日目	パン、ツナ、ジャーマンポテト、スープ	カップラーメン、焼きおにぎり	角煮、酢豚、ご飯、味噌汁
15日目	パスタ	もつ煮、ご飯、味噌汁	海鮮丼、味噌汁
16日目	ご飯、納豆、明太子、大和煮	チャーハン、焼きそば	シチュー、唐揚げ、ご飯
17日目	照り焼きチキン、ご飯、味噌汁	うなぎ、ご飯、味噌汁	鍋

#### b) 調理

朝食は7時から、夕食は雪上車の点検が終わってから18時前後とし、全員揃って食堂車で摂った。

昼食は給油で停車した時に、各車両で摂っていた。食事の準備は北島が行い、後片付けは全員で行った。米はカセットコンロ、圧力鍋を使って炊いた。米は圧力鍋に圧がかかりシューシューと音が鳴ったら、火を止め15分ムラして出来上がる。汁ものはインスタントを使用していた。

昼食は、冷凍の米飯類とポットにお湯を入れたものを各車両に配り、各車両のヒーターの熱源で温めてもらい食べていた。

夕食は、レーションや、レトルトなどを湯せんで温めて食していた。移動の際の衝撃で真空パックは破損しなかったが、湯せんにかけた時に何回か真空袋が破けたことがあった。途中から、真空パックのレーションは袋を開けて、直接鍋に入れて温めていた。

飲み水は20Lのポリタンク6本とミネラルウォーター24Lを用意して持って行った。また、飲み水を作れるように蓋付きのバケツを用意した。しかし、雪を溶かして水を作ることは、ほとんど無かった。

使用していた調理器具は、カセットコンロ2台、フライパン、鍋2台、やかん、圧力鍋が主だった。カセットボンベは、一日約1.5本ほど使っていた。

#### 12) 装備

立本 明広

- ・共同装備品は、事前に各車用の段ボールを用意し、梱包を行った。
  - ・調理はカセットコンロを使用した。
  - ・装備品は旗竿も含め、各雪上車内に保管した。
  - ・車載用装備の段ボールを作成し、以下のものを各車に配置した。
    - ・ハンドベアリングコンパス(1)、双眼鏡(1)、カセットコンロ(1)、カセットボンベ(2)、スキナクレン(2)、JKワイパー(大1・小1)、
    - ・GPSは、車載のもの以外にハンディGPSを持参した。
- ポイントの計測にはGarmin GPSmap60CSXを使用した。

111 車内に上記 GPS を設置し、ナビゲーションに利用した。

外付けアンテナは使用しなかったが衛星補足に問題はなく、次のポイント名、ポイント間の正確な距離や予想所要時間など車載 GPS にはない機能が使え、ナビゲーションの際非常に有効だった。

車載 GPS と比較すると、最新の GPS データをパソコンからダウンロードできる点でも車載 GPS よりは使い勝手がよい印象を受けた。

- ・内陸旅行用の個人装備として、以下の装備を貸与した。
  - 羽毛服（パタゴニア プリモダウンジャケット）
  - 防寒帽（ノースフェイス 特注帽）
  - 襟毛皮（希望者のみ）
  - 携帯衣袋（ホグロフス又はノースフェイスのダッフルバッグ）

表Ⅲ7.6.12-1 旅行用共同装備（基地要覧による）

	品名	数量	担当	備 考
生活用	野外用調理器具	1 式	立本 北島	標準セットに必要な器具を適宜追加。大鍋2 圧力鍋、フライパン、コッヘルセット、やかん、まな板、包丁、しゃもじ、お玉、菜箸、缶切、フライ返し、バット、ボール、ざる、漏斗、計量カップ、大皿、防火布、サランラップ2本、アルミホイール2本、ビニール手袋1箱、ジップロック(大3箱小3箱)
	保温ポット	6	立本	移動中、食堂車以外に1本ずつ配布
	ポリタンク(20L)	6		出発時満タンにする。
	バケツ(造水専用)	6		
	テルモス(大)	8		各車に2本、食堂車に4本配備
	カセットコンロ	6		常用4台、予備2台
	ガスカートリッジ	60		@2本/日×最大20日+予備10本+5本×2車=60本
	食器(個人用)	6 式		出発後各自に配布
	シュラフ	6		出発後各自に配布
	タオル(多目的利用)	6		各車に2枚配備
	JKワイパー(大・茶色)	12		@1箱/2日×最大20日+予備2箱(環保6、機械6)
	JKワイパー(小・白色)	12		個人食器拭き用。@1箱/2日×最大20日+予備2箱
	灯油コンロ	1式		メンテナンスキットを含む
	灯油(JP-5)ボトル	2		@1.5L×2本
生活用	ガムテープ	10		立本
	マジック	4		
	テーブルタップ	2		
	ウエットティッシュ	10		
	スキナクレン	10		
	ビニール紐	3		
	CO <sub>2</sub> 濃度計 O <sub>2</sub> 濃度計	各3	内田	
	ふとん	6 式	高見	事前に乾燥必要
行動用	地図	3	立本	各車に1部配備
	ルート方位表	3		各車に1部配備。
	双眼鏡	3		各車に1個配備
	ハンドベアリングコンパス	3		各車に1個配備



	品名	数量	担当	備 考
	ハンディGPS	2		
	充電式乾電池セット	1式		充電器1個、単三乾電池8本
	気象観測セット	2式		予備 1式含む
	ゾンデ棒	1		
	旗竿	50		装備より
	アイスオーガー	1		
	電動ドリル	1		
	電源ドラム	1		寒冷地用
	ブタ札用具	1式		
環境 保 全	ゴミ袋	70	木村	@4枚/2日×最大24日=48枚+予備 → 60枚
	タイコン (400L/200L)	6		
	ペールトイレ	2式		消耗品 25セット
	ペールトイレ用テント	1式		
	トイレットペーパー	40		
通 信	車載UHF	3	—	各車配備済み
	車載VHF	3	—	各車配備済み
	車載HF	1	—	各車配備済み
	ハンディVHF	2	木村	
	イリジウム衛星電話	2		
	データ通信キット	1		
	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	3	木村・内田 ・高見	各車に1台配備	
非 常 用	車載用レスキューセット	1式	立本	
	ライフロープ	1式		ドラム巻きトラロープ(50m)
	車載用非常食(一斗 缶)	3式		各車に1式配備。
	ツェルト	3	立本	各車に1張配備。内1張車載用レスキューセットに含む。
	非常用個人装備	8	各自	出発前各自配布 → 旅行中は個人管理のこと。
	旅行用医療セット	1式	吉田	簡易的な救急セットは各車に配備
車 載 用 品	スコップ	6	内田	剣先3本 角スコ3本
	ハイスピーダー	4		
	給油ホース	4		
	ドラムレンチ	1		
	灯油携行缶	3		各車1缶配備。
	軽油携行缶	3		各車1缶配備

表Ⅲ7.6.12-2 個人装備品リスト

品名	数量	備考
<input type="checkbox"/> 食器（個人用）	1 式	共同装備として準備し、出発後各自に配布
<input type="checkbox"/> マグカップ	1	
<input type="checkbox"/> 個人用非常装備	1 式	
<input type="checkbox"/> 個人用非常食	1 式	
<input type="checkbox"/> シュラフ	1	共同装備として準備し、出発後各自に配布
<input type="checkbox"/> タオル	1	
<input type="checkbox"/> 歯磨きセット	1 式	
<input type="checkbox"/> サンダル	1	車内用
<input type="checkbox"/> 肌着（上下）	2	
<input type="checkbox"/> 中間着（上下）	2	
<input type="checkbox"/> アウター（上下）	1	
<input type="checkbox"/> 羽毛服（上下）	1	
<input type="checkbox"/> 靴下	3	予備を含めること。
<input type="checkbox"/> 手袋各種	4	ウール手袋、黒皮手袋、ダイローブなど。予備を含めること。
<input type="checkbox"/> 目出帽	2	薄手1 厚手1
<input type="checkbox"/> 防寒帽	1	
<input type="checkbox"/> 着替え	適宜	
<input type="checkbox"/> 防寒長靴	1	
<input type="checkbox"/> バフィン	1	みずほ旅行中-30℃以下になる可能性もある。
<input type="checkbox"/> サングラス	2	予備を必ず持参すること
<input type="checkbox"/> ゴーグル	1	
<input type="checkbox"/> ハンディUHF無線機	1	
<input type="checkbox"/> 地図	1	事前に配布 みずほ基地周辺図も
<input type="checkbox"/> コンパス	1	
<input type="checkbox"/> ナイフ	1	
<input type="checkbox"/> ホイッスル	1	
<input type="checkbox"/> ライター	1	
<input type="checkbox"/> ヘッドランプ	1	
<input type="checkbox"/> 予備電池	適量	
<input type="checkbox"/> シノ棒	1	
<input type="checkbox"/> 筆記用具	1 式	
<input type="checkbox"/> カメラ	1	
<input type="checkbox"/> みずほ旅行計画書	1	
<input type="checkbox"/> 日焼け止め	1	
<input type="checkbox"/> リップクリーム	1	
<input type="checkbox"/> 持病薬	適宜	
<input type="checkbox"/> 娯楽用品	適宜	書籍など
<input type="checkbox"/> 携帯灰皿	1	喫煙者

### 13) 環境保全

木村 嘉尚

旅行中に生じたゴミは、各車中にて可燃ゴミ、プラ、生ゴミ、缶・ビン・ペットボトル、その他の5種類に分別し、200Lタイコンに詰め、櫛にネットをかぶせてラッシングした。また、汚泥についてはトイレ櫛に専用のタイコンを作りそこに集積した。缶・ビン・ペット、その他はそれぞれ昭和基地に帰着後に分別を行い指定された廃棄方法に基づき処理をした。

旅行中の廃棄物の総量は次の通りである。

可燃 60kg、プラ 8.7kg、生ゴミ 7.2kg、ペットボトル 2.5kg、アルミ缶 3.0kg、スチール 2.0 缶 kg、ビン 3.9kg、複合 1.0kg、乾電池 0.3kg、電球 0.1kg、汚泥 26.0kg。

なお、旅行中の尿は埋没処理を行った。

### 14) 通信

木村 嘉尚

#### a) 使用無線機について

隊員間、車間の連絡は基本的にUHFを使用した。ただし、SM111、SM115についてはUHFが不調をきたしている時があり、その場合は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

S16 地点まではUHF・VHFを使用して昭和基地との交信を行った。H30の地点ではVHFの交信試験を行ったが、感度はなかった。

##### (2) HF

S16より内陸に位置する地点の定時交信は基本的にHFを使用した。HFの周波数は4MHzと7MHzの感度の良い方を使用した。HFのアンテナ設置については昭和基地で稼働しているHFレーダーからの信号強度が一番強い方向に設置した。

##### (3) イリジウム携帯電話

S16より内陸地点において、HFの感度が低く交信が困難と考えたとき、またはHFのアンテナを設置していない日中などはイリジウム携帯電話にて交信を行った。

#### b) 無線機の故障、損傷について

SM111, 115については旅行途中、車載UHFが不調になることがあった。これは雪上車の振動による、機器内で接触不良が起きたのが原因と考えられる。また、イリジウム携帯電話はJARE2をSM111に設置していた。しかし、本体の充電器用コネクタ部が雪上車の振動により損傷した。損傷した機器は修理できないため国内持ち帰りとなる予定である。JARE2が使用できなくなった後は予備機であるJARE7を使用した。また、SM111が故障した後はSM115にイリジウム携帯電話のアンテナを移植して使用した。

### 15) ルート整備

立本 明広

みずほ基地までの往復で、ルート標識の整備を行なった。ドラム缶は前半部分で著しく埋まっているものが多く、簡単な掘削で立て直せるもののみを修正再設置した。旗竿は雪尺ポイント全13ヶ所で新設した。ルートの前半部分の降雪が多く、旗竿の立て直しもS・Hルートに集中した。前次隊までのトレースはほとんど残っておらず、Zルートの後半になってようやくトレースを確認することができたが、それも途切れ途切れであった。雪尺ポイントで、ハンディGPSによる位置測定を行なった。得られたデータは、極地研気水圏の本山秀明氏に送った。

## 8. 昭和基地越冬日誌

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温(℃)	平均 風速 (m/s)	記事
2	1	月	ふぶき	1.0 0.1	14	休日日課、越冬交代式開催（荒天のため管理棟）、1夏より引 つ越し作業、全体会議開催
	2	火	雲後晴	3.3 -0.7	5.5	電源切替2号→1号機
	3	水	ふぶき一時 雪	0.7 -1.1	15.7	外出注意令(11:40～21:10)、インテルサット計画停止(11:00 ～12:00)
	4	木	雪	1.3 0.3	13.1	しらせ氷河にGPS設置
	5	金	雲一時雪	1.3 -0.3	5.9	デルタアンテナ(40m)設置完了
	6	土	雲後時々雪	0.8 -0.9	14.6	南極授業（日本科学未来館、アサコムホール（大阪）3元中 継）、インテルサット計画停止(13:00～18:00)、外出注意令 (18:00～20:10 外出禁止令～7日 01:45 注意令～06:00 解除)
	7	日	雪一時雲	1.4 -0.1	16.3	休日日課、旗竿作成（300本）、電源切替1号→2号機、イン テルサット計画停止(13:00～18:00)、夏冬合同オペ会開催
	8	月	雪後雲一時 晴	2.7 -0.6	5.3	隕石関連記者会見
	9	火	薄雲時々晴	4.8 -1.6	4.2	VLBI観測を実施 H68 無人磁力計設置 白瀬轟 100周年記念凧揚げ実施
	10	水	快晴	3.2 -3.4	5.8	VLBI観測を実施、食堂椅子更新
	11	木	晴後一時薄 雲	3.7 -4.2	2.9	VLBI観測完了 誕生会（田中悦子）
	12	金	晴	1.8 -3.7	10	電源切替、インテルサット計画停止(09:30～12:00)、51次夏 隊おつかれさま会
	13	土	晴後一時薄 雲	2.2 -4.5	8.1	休日日課、電話交信（稚内少年自然の家）、昭和最終便
	14	日	雲時々晴	1.7 -1.5	8.7	休日日課、越冬隊記念撮影(19広場)、誕生会（大市・宮内） オペ会開催
	15	月	雲	0.3 -1.8	13.1	夏宿立下げ作業開始 ライフロープ 旗竿点検
	16	火	雲	0.5 -1.9	10	食糧移動作業
	17	水	雲	1.6 -4.5	2.9	誕生会（塩水流）
	18	木	雲	-0.2 -5.4	4.4	TV会議（昭和～立川）、布団の移動作業（居住棟→1夏→2夏 →旧管制棟）全員作業
	19	金	雲後晴	0.2 -3.3	2.8	初期消火訓練（第1回）
	20	土	晴時々雲	-1.9 -7.5	2.6	越冬成立式(19広場)、福島ケルン慰霊祭(基地敷地内)、地磁 気絶対観測実施

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温(℃)	平均 風速 (m/s)	記事
2	21	日	雲時々晴	-0.6 -7.4	1.9	休日日課、電話交信(大館市中央公民館) 西オングル島遠足(1回)
	22	月	雪時々雲	-2.4 -7.8	3	防災・消火訓練(ポンプ係) 夜間灯火管制開始
	23	火	雪	-2.7 -5.7	2.1	TV会議医療(昭和～東葛病院)、防災・消火訓練(ホース係) 12ftコンテナかさ上げ終了 太陽光パネル設置(Aへり脇)
	24	水	雲	-1.9 -4.3	10	防災・消火訓練(救護班)
	25	木	ふぶき後雪	-1.5 -4.0	16.7	外出注意令(04:55～18:50) 印刷室複写機更新 観測部会
	26	金	雲後時々雪	-1.2 -3.3	8.8	設営部会、生活部会
	27	土	雪後一時ふぶき	-1.0 -3.3	11.8	休日日課、西オングル島遠足(2回)
	28	日	雲一時雪	-0.1 -5.4	4.8	休日日課、全体会議開催
3	1	月	雲	-2.7 -5.0	1.8	電源切替(1号→2号)
	2	火	雲後一時晴	-3.8 -6.7	1.7	20mテラアンテナ撤去
	3	水	雲	-2.9 -7.1	2	食堂椅子他廃棄物を12ftコンテナへ収納作業
	4	木	晴後一時雪	-2.4 -6.7	3.6	海氷安全講習、シノ棒配布
	5	金	ふぶき一時雪	-3.6 -7.0	15.3	海氷安全講習、外出注意令(14:45～6日06:00)
	6	土	雲	-5.2 -9.5	8.3	海氷安全講習、ひな祭りイベント開催 新規購入図書貸し出し開始
	7	日	雲後一時雪	-4.0 -8.6	2.8	休日日課、釣りレクリエーション
	8	月	雲一時晴	-6.0 -9.9	3	第2回防災訓練
	9	火	雲一時晴	-7.9 -12.3	2.5	各消火器設置場所消火器入れ替え
	10	水	晴	-6.1 -13.4	2.6	野外行動訓練
	11	木	晴	-6.7 -11.2	4	野外行動訓練 電源切替2号→1号機
	12	金	晴後薄雲	-7.3 -11.6	7.7	野外行動訓練
3	13	土	晴後薄雲	-7.4 -13.9	2.7	休日日課 ECCとKCオゾンゾンデ連結飛揚 スポーツ大会(ハレホール、車庫) 誕生会(鈴木)

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温(℃)	平均 風速 (m/s)	記事
	14	日	ふぶき	-4.0 -7.7	16.9	休日日課 外出注意令 (11:00～15日 06:00)
	15	月	ふぶき後雲	-2.9 -5.3	12.4	定期健康診断
	16	火	晴	-5.6 -17.1	5.1	定期健康診断、燃料移送(見晴らしから基地タンク)、外出注意令発令(22:00～19日 00:20)
	17	水	快晴	-3.9 -10.5	6.7	定期健康診断
	18	木	雲後時々晴	-7.0 -11.0	9.2	定期健康診断、外出注意令(07:50～13:00)
	19	金	雲	-2.3 -10.6	3.1	51次夏隊 50次隊成田着
	20	土	晴時々薄雲	-6.7 -16.7	1.6	地磁気絶対観測実施 岩島 LAN 設備休止作業
	21	日	晴後雲一時雪	-7.3 -17.0	3.1	休日日課 インテルサット計画停止(03:00～11:00) 映画上映 20:00～ 第1回職場訪問実施
	22	月	雲一時晴	-4.2 -10.1	1.9	インテルサット計画停止(03:00～11:00)
3	23	火	雲	-4.4 -7.4	2.8	電源切替 2号→1号機
	24	水	ふぶき後一時雲	-4.8 -6.4	10.5	発電機 2号機緊急停止
	25	木	雲	-2.5 -6.9	9.8	防災設備(火災報知器・スピーカー)点検
	26	金	晴	-5.0 -10.0	3.1	防災設備(防火扉)点検 観測部会
	27	土	ふぶき一時雲	-4.2 -6.3	11.6	休日日課 映画上映 20:00～
	28	日	雲	-4.7 -7.1	15.6	休日日課 外出注意令 (21:03～28日 20:52)
	29	月	ふぶき	-4.8 -5.7	18.8	設営部会
	30	火	雲	-5.2 -11.0	10.8	防災設備点検 オペ会
	31	水	晴後雲	-9.3 -12.5	6.1	全体清掃(食堂サロン内カーペット交換)全体会議開催
4	1	木	雪一時雲	-8.0 -11.6	4.2	火災報知器点検
	2	金	雪一時雲	-5.7 -10.3	4.2	
	3	土	快晴	-10.0 -24.0	2.6	火災報知器点検

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温(℃)	平均 風速 (m/s)	記事
	4	日	雪後雲	-8.2 -25.3	6.5	休日日課 誕生会 (石田、大谷)
	5	月	雲後時々晴	-9.5 -16.1	4.4	向岩ルート工作 海氷 GPS 機器保守・点検
	6	火	雲一時晴	-7.4 -15.0	6.2	電源切替1号→2号機 事故停電復旧訓練
	7	水	晴	-10.9 -16.5	3.8	野外装備講習
	8	木	晴後薄雲	-8.4 -17.7	2.1	野外装備講習
4	9	金	ふぶき後薄雲	-6.5 -8.5	13.0	野外装備講習
	10	土	雲後晴	-6.6 -19.6	8.4	休日日課 お花見イベント開催
	11	日	快晴	-16.8 -23.5	2.5	休日日課
	12	月	雪	-9.3 -19.6	5.2	
	13	火	雲一時晴	-4.3 -12.0	6.5	防災(消火)訓練
	14	水	ふぶき後雲 一時雪	-3.4 -4.6	12.7	外出注意令(07:40～10:30) レスキューリーダー講習開催
	15	木	雲後一時雪	-3.7 -5.2	7.6	レスキュー実技講習実施
	16	金	雲一時晴	-3.2 -5.6	11.0	レスキュー実技講習実施
	17	土	雲	-4.0 -6.7	13.3	レスキュー実技講習(荒天のため順延)
	18	日	雲	-6.2 -12.1	9.2	休日日課 第2回職場訪問実施
	19	月	薄雲	-10.2 -16.4	2.4	極地研過半数代表者候補者選出(昭和基地内)選挙(隊長室)
	20	火	雲後雪	-12.9 -22.2	2.4	レスキュー実技講習実施
	21	水	晴一時雪	-12.0 -24.3	5.5	遠隔医療相談(昭和～東葛病院)
	22	木	晴一時薄雲	-14.4 -20.4	2.8	TV会議システム(NASA接続試験)
	23	金	快晴	-17.8 -22.7	4.4	
	24	土	晴後一時雪	-13.8 -25.7	3.9	休日日課 第3回職場訪問実施

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温(℃)	平均 風速 (m/s)	記事
	25	日	ふぶき	-6.7 -13.8	22.4	休日日課 釣り大会 (荒天のため中止) 外出注意令 (10:33～27日 04:00)
	26	月	ふぶき	-5.7 -8.3	25.9	南極大学開学式 第1回 (講師:宮内・立本) 実施
	27	火	雲後一時晴	-6.4 -10.1	12.3	TV会議 (昭和⇔ISS 宇宙ステーション) 観測部会
	28	水	雲一時晴	-9.3 -12.7	3.0	設営部会
	29	木	雲	-11.4 -13.2	2.7	全体清掃 オペ会
	30	金	雲後雪	-9.0 -17.7	3.0	全体会議開催 生たまご終了 (調理)
5	1	土	雲後雪	-11.0 -18.2	5.1	休日日課 冬日課開始
	2	日	雲後一時晴	-10.8 -15.0	5.4	休日日課 向岩遠足 誕生会 (松元)
	3	月	快晴	-12.8 -19.1	8.6	南極大学第2回 (講師:上原・高見) 実施
	4	火	快晴	-15.8 -23.9	7.1	電源切替2号→1号機
	5	水	ふぶき	-11.0 -19.8	13.8	管理棟受水槽清掃
	6	木	晴一時雲	-12.5 -19.0	5.8	S16 オペレーション出発 (グループ I 2泊3日、II 1泊2日)
	7	金	快晴	-18.6 -20.4	8.3	
	8	土	晴後雲	-12.5 -20.1	11.7	休日日課 子供の日イベント開催 (娯楽係)
	9	日	晴一時雲	-10.2 -24.5	10.4	休日日課 鯉のぼり (40mテラ) 掲揚
	10	月	雲後雪	-15.2 -19.0	7.1	南極大学第3回 (講師:秋元・桑原) 実施
	11	火	雲一時雪	-12.8 -19.8	3.6	インテルサット計画停止 (04:00～06:00)
	12	水	晴一時雲	-16.0 -23.8	2.0	アイスオペ (北の浦海氷上) 見晴らしタンク→基地タンク燃料送油実施
5	13	木	晴後雲一時雪	-20.1 -29.8	2.7	見晴らしタンク→基地タンク燃料送油実施
	14	金	雲後晴	-12.2 -20.8	6.6	防災 (消火) 訓練 重機による負傷事故発生 (コンテナヤード附近) 外出注意令 (20:46～15日 10:03)
	15	土	ふぶき	-5.3 -13.4	25.3	休日日課



月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温(℃)	平均 風速 (m/s)	記事
	16	日	雲一時ふぶき	-5.8 -12.7	14.2	休日日課 海氷上ゴルフ大会(荒天中止)
	17	月	雲	-11.3 -15.9	1.9	電源切替1号→2号機
	18	火	雲後一時ふぶき	-5.9 -12.5	15.3	電源切替2号→1号機 レスキューリーダー訓練実施 外出注意令(17:45～禁止～注意～20日14:40)
	19	水	ふぶき後一時雲	-6.2 -10.4	27.8	南極大学第4回(講師:増永・鈴木)実施
	20	木	ふぶき後時々雲	-9.3 -11.8	22.9	第2回レスキュー訓練実施(4班に分けて)
	21	金	雲	-11.1 -14.5	9.8	事故防止について討論会開催
	22	土	晴一時雲	-12.4 -15.2	11.2	休日日課
	23	日	雲	-10.1 -16.2	4.3	休日日課 釜焼きピザ(喫茶係)
	24	月	晴	-11.3 -19.1	6.2	南極大学第5回(講師:塩水流・工藤)実施
	25	火	雲後一時晴	-10.3 -20.9	3.9	レスキュー訓練実施
	26	水	雲	-14.9 -18.1	3.0	レスキュー訓練実施
	27	木	晴	-17.0 -24.5	3.2	レスキュー訓練実施 観測部会開催
	28	金	快晴	-17.6 -22.2	6.0	設営部会開催 レスキュー訓練実施
	29	土	快晴	-16.9 -21.8	5.0	休日日課 オペ会開催
5	30	日	晴	-16.4 -19.2	3.2	休日日課 全体清掃実施 全体会議開催
	31	月	晴一時薄雲	-17.9 -24.2	2.8	南極大学第6回(講師:佐々木・二部)実施
6	1	火	雲一時雪後晴	-19.9 -26.3	4.1	南極教室接続試験(昭和⇄立川) 気象記念日、電波の日イベント開催
	2	水	雪時々ふぶき	-16.5 -23.3	4.6	南極教室接続試験(昭和⇄西表小中)
	3	木	雪	-15.4 -21.8	5.4	南極教室実施(西表小中:岡田) 誕生会(津和)
	4	金	雲時々雪	-14.2 -19.1	6.6	TV会議 LAN、医療 防災訓練
	5	土	雲一時雪後晴	-13.5 -16.5	9.3	休日日課

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温(℃)	平均 風速 (m/s)	記事
6	6	日	ふぶき	-11.8 -14.5	16.6	休日日課 グリーティングカード用写真撮影
	7	月	雲後一時雪	-10.9 -13.4	9.3	南極教室接続試験（昭和⇔大館長木小）南極大学第7回（講師：大谷・吉田）実施 安全講習会開催：雪上車の行動と安全について
	8	火	晴一時雲	-12.7 -24.5	4.0	南極教室実施（大館長木小：石田） 誕生会（吉田）
	9	水	雲時々晴	-21.0 -29.2	1.3	電源切替2号→1号機 南極安全講習会開催
	10	木	雲後晴	-19.0 -24.8	2.9	インテルサット計画停止（04:00～06:00）
	11	金	晴後一時雲	-11.9 -24.9	5.6	安全講習会開催 事故事例研究会開催
	12	土	雲一時地ふぶき	-7.8 -12.5	15.1	休日日課 外出注意令発令（09:40～15:07）
	13	日	ふぶき	-6.9 -9.6	18.0	休日日課
	14	月	雪後雲	-6.9 -17.3	6.5	定期健康診断（第2回）実施 南極大学第8回（講師：木村・石田）実施
	15	火	雲一時晴	-13.6 -17.7	5.5	定期健康診断
	16	水	雲時々雪	-12.3 -18.5	6.9	
	17	木	晴時々薄雲 一時雪	-14.7 -23.1	2.8	
	18	金	雲	-19.6 -22.8	2.0	
	19	土	晴後雲	-19.4 -23.7	7.2	休日日課 誕生会（小久保）
	20	日	雲	-18.4 -21.4	11.9	休日日課ミッドウィンター祭前夜祭
21	月	ふぶき	-14.9 -18.4	15.2	休日日課ミッドウィンター祭1日目	
22	火	雲後ふぶき	-9.6 -16.9	7.5	休日日課ミッドウィンター祭2日目	
23	水	曇一時雪	-12.9 -18.2	4.7	休日日課ミッドウィンター祭3日目	
24	木	薄雲	-13.9 -25.3	2.1	休日日課ミッドウィンター祭4日目	
25	金	薄雲時々晴	-11.8 -17.8	5.3	全体清掃	
26	土	薄雲	-16.3 -22.8	4.7	休日日課	

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温(℃)	平均 風速 (m/s)	記事
	27	日	晴	-22.1 -35.5	1.4	休日日課 生活部会開催 西オングルバッテリー充電旅行実施
	28	月	晴	-21.1 -32.7	2.5	南極大学第9回(講師:中本・北島)実施 観測部会開催 設 営部会開催
	29	火	晴後雪	-15.9 -23.5	3.1	南極教室基地内リハ(鈴木、秋元) オペ会開催
	30	水	晴	-15.4 -22.8	7.0	全体会議開催
7	1	木	晴一時雲	-22.0 -34.8	1.7	南極教室(館山北条小:鈴木)実施
	2	金	雲時々雪	-23.8 -37.2	2.1	南極教室基地内リハ(井野、小久保)
7	3	土	晴時々雲	-24.3 -29.7	3.7	休日日課
	4	日	雲	-20.3 -32.1	2.2	休日日課
	5	月	雪	-21.1 -25.2	2.1	南極教室接続試験(調布市立第一小)南極安全講習会開催 南極大学第10回(田中修・松元)実施
	6	火	ふぶき一時 雪	-19.7 -23.0	8.2	南極教室(調布市立第一小:秋元)実施 南極安全講習会2 日目
	7	水	ふぶき	-9.5 -19.7	13.6	第25回参議院選挙Fax投票実施 南極安全講習会3日目 七夕イベントⅠ開催
	8	木	晴時々雪	-13.9 -24.8	3.6	非常時対応訓練(極地研合同)南極教室接続試験(徳之島伊 仙小) 第1回持ち帰り物資調査締切
	9	金	晴	-16.4 -25.0	7.4	電源切替2号→1号機 防災(消火)訓練 事故事例研究会 開催
	10	土	雲一時ふぶ き	-13.4 -16.8	9.8	休日日課 七夕イベントⅡ開催
	11	日	雲一時ふぶ き	-14.0 -16.0	15.9	休日日課 1居住棟掃除機故障修理不能のため更新
	12	月	快晴	-15.6 -31.5	4.5	南極教室(徳之島伊仙小:井野)実施 南極大学第11回(講師:内田・田中悦子)実施
	13	火	快晴	-28.2 -35.2	1.8	南極教室接続試験(長野穂高北小)
	14	水	晴	-29.7 -36.5	1.4	第3回レスキュー訓練 南極教室(長野穂高北小:小久保) 実施
	15	木	雲	-13.4 -31.6	3.8	TV3元(昭和⇔北極⇔極地研)接続試験 レスキュー訓練 52次設営部門隊員顔合せ TV会議開催
	16	金	ふぶき後雲	-7.4 -13.4	13.0	外出注意令発令(08:30～13:05)

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温(℃)	平均 風速 (m/s)	記事
7	17	土	雲	-9.3 -21.7	2.7	休日日課 南極医療ワークショップ TV 会議 (極地研⇄昭和) 南極 48 時間フィルムフェスタ参加表明 とつつき岬オペ (日帰り)
	18	日	快晴	-14.0 -28.5	3.3	休日日課 ラングホブデオペ (日帰り)
	19	月	晴一時雲	-14.5 -27.5	3.1	電源切替 1 号→2 号機 南極大学第 1 2 回(講師:井野・岡田)実施
	20	火	晴	-23.0 -34.8	1.8	雪上車取り扱い・運転操作実技訓練
	21	水	快晴	-19.2 -34.7	2.9	TV 会議行う(設営:調理・LAN・庶務) 第 3 回心理テスト実施
	22	木	雲後一時雪	-17.0 -26.4	5.8	
	23	金	ふぶき	-14.0 -17.6	19.8	NICT 一般公開対応(中本) 外出注意令 (08:30～12:00 外出禁止令～17:03 外出注意令～24 日 07:30)
	24	土	雲一時ふぶき	-16.9 -27.2	11.3	休日日課 極地研一般公開 (極地研、北極、南極) 3 元中継 TV 交信 NICT 一般公開対応(中本)
	25	日	雲	-25.8 -33.4	2.6	休日日課
	26	月	晴後雲	-15.3 -31.8	2.5	南極大学第 1 3 回(講師:金城・津和)実施
	27	火	雲	-7.8 -16.3	13.5	
	28	水	雲	-9.2 -14.5	9.1	観測部会開催
	29	木	晴一時薄雲	-14.0 -18.0	11.1	設営部会開催
	30	金	快晴	-17.3 -20.0	11.9	全体清掃実施 オペ会開催
31	土	雪時々雲	-16.7 -22.1	2.7	休日日課 全体会議開催	
8	1	日	雪後晴	-20.3 -25.1	4.6	休日日課
	2	月	晴後時々雪	-22.3 -26.3	3.8	弁天島ルート工作 (日帰り) 南極大学最終 (講師:小久保・大市) 実施
	3	火	薄雲一時晴	-22.6 -26.1	7.9	
	4	水	晴	-25.6 -30.3	2.1	とつつき岬・S16 オペ出発 (1 泊 2 日)
	5	木	晴時々薄雲	-22.5 -27.8	3.5	防災 (消火) 訓練実施
	6	金	快晴	-23.5 -38.8	1.6	TV 接続試験 (昭和⇄つくばエクスプレスセンター)

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温(℃)	平均 風速 (m/s)	記事
8	7	土	晴	-25.8 -39.1	2.1	休日日課 つくばエキスポセンターTV 交信 2010 国際南極映画祭上映会イベント実施される
	8	日	雲一時晴	-22.2 -32.2	2.3	休日日課
	9	月	薄雲一時晴	-18.9 -27.1	5.4	ラングホブデオペ出発 (4泊5日) アジア青年の家(沖縄) TV 接続試験 誕生日会(金城)
	10	火	雲時々晴一時雪	-17.8 -29.7	4.0	電源切替2号→1号機 誕生日祝いを通信室から行う(佐々木) 西オングルバッテリー充電作業実施(日帰り)
	11	水	雲時々雪一時晴	-22.2 -28.5	4.3	電話 PBX 工事
	12	木	快晴	-28.5 -37.3	3.1	インテルサット計画停止(0930～1500)、電源切替(臨時)
	13	金	晴後雪	-31.0 -37.3	1.1	
	14	土	快晴	-28.9 -38.2	3.1	休日日課 電源切替(臨時)、夏祭りイベント開催 誕生日会(二部)
	15	日	晴後薄雲	-12.1 -32.4	5.8	休日日課 アジア青年の家接続試験、外出注意令(21:30～外出禁止令 16:53～17日 17:27 解除)
	16	月	ふぶき	-11.2 -15.7	28.7	
	17	火	ふぶき	-12.8 -15.6	17.8	発電棟浸水対応 風呂配管清掃
	18	水	晴一時雲	-15.5 -23.7	2.6	荒天後点検、除雪
	19	木	ふぶき	-11.0 -24.6	11.2	電話交信(通信室⇄秋田魁新報社:工藤、石田、二部)
	20	金	ふぶき後雲	-8.0 -21.9	15.9	南極教室(張碓小)、極地研、西堀栄三郎記念館の3件についてTV 接続試験
	21	土	晴一時薄雲	-20.6 -23.5	8.5	休日日課 電話交信(通信室⇄東京ビックサイト:大谷)
	22	日	晴後雲	-17.0 -25.8	5.3	休日日課、51次越冬隊家族懇談会開催 家族会実施(TV 会議)
	23	月	雪後薄雲	-20.7 -25.5	4.9	南極教室(張碓小:立本)実施
	24	火	薄曇時々晴一時地ふぶき	-13.3 -25.5	6.8	ラングホブデ、スカルプスネスルート工作隊出発(2泊3日)
	25	水	快晴	-17.0 -29.9	XX	S16、S17 旅行隊出発(2泊3日)
	26	木	快晴	-27.0 -34.9	1.4	ラングホブデ、スカルプスネスルート工作隊基地帰着 外出注意令(06:00～29日 06:30)
	27	金	雲一時晴後雪	-12.9 -30.6	5.5	昭和基地 Now、庶務担当打ち合わせ TV 会議 観測部会開催 S16、S17 旅行隊基地帰着

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温(℃)	平均 風速 (m/s)	記事
	28	土	ふぶき	-9.0 -13.3	24.2	休日日課
	29	日	ふぶき後雲	-9.4 -20.4	12.1	休日日課
	30	月	雲一時雪	-15.4 -19.7	3.9	設営部会開催 全体清掃実施 オペ会開催
	31	火	雪後雲	-18.0 -23.3	2.0	全体会議開催 誕生会(内田) 喫煙室落成式
9	1	水	雪一時雲	-21.8 -29.9	4.9	南極教室接続試験(つくば市立並木小学校)、南極教室基地内 リハーサル2件
	2	木	雲時々晴一 時雪	-12.5 -23.4	3.0	南極教室(つくば市立並木小学校:松元)実施 誕生会(増 永) 公用水採取場所下見(北の浦海氷上)心理調査
	3	金	晴時々雲	-11.9 -27.7	4.1	電源切替2号→1号機 南極教室接続試験(川崎市立日吉小学校)
	4	土	曇	-12.8 -29.5	6.4	休日日課 布団櫛、食糧櫛の片付け作業(手空隊員)外出注 意令(20:42～5日07:45外出禁止令14:06外出注意令15:47解 除)
	5	日	ふぶき	-1.1 -12.7	20.9	休日日課
	6	月	雲一時晴	-11.3 -21.8	4.6	南極教室(川崎市立日吉小学校:上原)実施 第3回健康診断実施(前半組)
	7	火	薄曇一時晴	-20.1 -29.5	3.2	インテルサット計画停止(13:00～15:00)
	8	水	雲後ふぶき	-8.8 -27.0	11.4	外出注意令(17:50～9日19:22解除)
	9	木	ふぶき	-8.3 -13.2	20.9	
	10	金	雪時々雲	-9.3 -14.0	7.5	しらせ・南極フェスタ(秋田港)接続試験 誕生会(田中修)
	11	土	雲時々雪	-14.0 -21.3	3.2	休日日課 しらせ・南極フェスタ本接続(食堂⇄セリオン) 公用水採取オペレーション(1回)約3トンの採取
	12	日	雪後晴	-18.7 -29.4	5.2	休日日課
	13	月	薄雲	-25.6 -33.0	1.7	スカーレン旅行隊出発(3泊4日)
	14	火	雲	-11.8 -28.9	7.0	電源切替2号機→1号機
	15	水	晴	-11.4 -23.6	5.3	南極教室基地内リハーサル
	16	木	晴時々薄雲	-21.0 -29.7	2.7	南極教室接続試験(三種町立金岡小学校)

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温(℃)	平均 風速 (m/s)	記事
	17	金	晴	-8.9 -26.9	5.5	南極教室（三種町立金岡小学校：安藤、工藤）実施
	18	土	快晴	-9.8 -16.3	6.8	休日日課、みずほ燃料輸送旅行隊壮行会
	19	日	快晴	-10.1 -22.5	3.2	休日日課
	20	月	晴	-13.5 -16.7	3.7	
	21	火	晴後一時雲	-10.5 -15.7	5.5	みずほ旅行隊、同支援隊出発 基地にコウテイペンギン6羽訪れる
	22	水	曇後時々雪	-11.5 -16.1	2.4	みずほ旅行支援隊基地帰還
	23	木	雲後雪	-14.6 -19.4	1.5	スカルプスネス・スカーレン隊出発（3泊4日） 第3回健康診断（後半組）
	24	金	雪後雲	-15.2 -20.0	3.3	南極教室接続試験（八王子市立中野北小学校）
	25	土	快晴	-14.9 -22.7	4.7	ザクロ池調査隊（日帰り）
9	26	日	晴	-15.3 -23.7	7.9	休日日課
	27	月	晴後薄雲	-15.3 -21.6	7.6	南極教室（八王子市立中野北小学校：増永）実施
	28	火	快晴	-19.6 -29.8	2.8	観測部会開催 オペ会開催
	29	水	薄雲	-13.5 -31.0	2.0	設営部会開催
	30	木	雲	-11.2 -16.8	9.0	全体会議開催
10	1	金	薄雲一時晴	-10.7 -17.0	7.6	全体清掃実施
	2	土	晴	-13.7 -18.2	3.7	休日日課
	3	日	雪後晴	-15.3 -23.9	3.5	休日日課
	4	月	雪	-16.8 -20.7	1.5	スカーレン旅行隊出発（途中負傷事故発生のため中止）
	5	火	雲後雪	-16.9 -19.8	4.5	とっつき岬 GPS 観測実施
	6	水	雪時々雲	-16.3 -20.1	4.6	電源切替 2号機→1号機、とっつき岬 GPS 回収実施
	7	木	雲後雪	-16.1 -20.4	7.2	インテルサット計画停止（09:30～15:00）、Z88 SM111 車輛回収隊出発、みずほ旅行隊帰還

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温(℃)	平均 風速 (m/s)	記事
10	8	金	雲一時雪	-15.3 -20.5	7.3	
	9	土	雪時々雲	-13.3 -17.6	4.5	休日日課 長頭山遠足 (有志)
	10	日	雲後晴	-11.2 -19.7	5.1	休日日課 福島隊員慰霊祭実施 (西オングル島)
	11	月	晴	-14.4 -20.8	2.6	
	12	火	晴後一時雲	-10.1 -22.3	4.5	NHK ニッポンの教養 (収録) TV 接続 (19 広場⇄極地研)
	13	水	雲	-7.4 -12.9	8.9	南極教室 TV 接続試験 (西宮市立学文中学校)
	14	木	薄雲	-7.5 -17.3	5.4	南極教室 (西宮市立学文中学校) 実施
	15	金	晴	-8.8 -16.7	4.3	ひらめき☆ときめきサイエンス TV 接続試験 (広島大学)
	16	土	雲	-6.7 -19.2	11.4	ひらめき☆ときめきサイエンス TV 接続 (広島大学) 実施
	17	日	ふぶき	-5.2 -7.7	23.6	休日日課
	18	月	ふぶき一時 薄雲後雪	-6.9 -9.0	9.3	南極教室 TV 接続試験 (名古屋市立野田小学校)
	19	火	ふぶき	-9.0 -11.3	8.8	南極教室 (名古屋市立野田小学校) 実施
	20	水	雪後雲	-10.7 -14.2	3.2	スカーレン・スカルプスネス・ラングホブデ旅行隊出発 (5泊6日)
	21	木	雲一時雪	-14.0 -16.4	3.0	火災報知器定期点検
	22	金	雪	-13.8 -16.2	3.4	アイスオペ準備
	23	土	雲	-13.7 -16.8	3.4	休日日課 第2回アイスオペレーション (北の浦海氷上) 実施
	24	日	雲後一時雪	-13.6 -16.8	5.2	休日日課、
	25	月	雪一時雲	-16.5 -22.2	5.3	
	26	火	ふぶき後一 時雲	-12.3 -18.0	9.0	
	27	水	ふぶき	-10.9 -12.8	20.0	外出注意令 (07:00～禁止令～解除 30日 15:00) 南極教室基地内リハーサル
	28	木	ふぶき	-9.1 -12.2	24.4	南極教室 TV 接続試験 (江戸川区立清新第3小学校)



月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温(℃)	平均 風速 (m/s)	記事
	29	金	ふぶき	-5.2 -9.1	23.8	南極教室（江戸川区立清新第3小学校：澤野）実施 観測部会開催 生活部会
10	30	土	ふぶき後雪	-2.8 -16.3	18.2	休日日課、設営部会開催、全体清掃実施、オペ会開催
	31	日	雲時々雪	-5.9 -12.5	7.4	休日日課 全体会議開催
11	1	月	雲一時雪	-4.9 -12.3	XX	南極教室基地内リハ
	2	火	快晴	-6.0 -12.4	6.1	南極教室 TV 接続試験、S17 燃料デポ旅行 7 日帰還
	3	水	雪後曇一時 晴	-4.8 -10.5	2.4	
	4	木	雲後ふぶき	-3.1 -9.1	19.9	南極教室（土佐市宇佐小学校：泉）実施 外出注意令(11:45～外出禁止令 19:32～6日 20:13 解除)
	5	金	ふぶき	-1.1 -3.1	26.2	
	6	土	ふぶき	-1.2 -4.8	17.7	休日日課
	7	日	雲一時ふぶ き	-4.5 -9.4	7.0	休日日課 スカルプスネス・ラングホブデ小屋整理他 10 日帰 還
	8	月	薄雲後一時 雪	-2.3 -9.6	5.0	電源切替 2 号→1 号、南極教室基地内リハ
	9	火	薄雲	-3.0 -9.1	6.4	南極教室 TV 接続試験
	10	水	晴後雲	-2.3 -8.6	9.3	南極教室（桐光学園中学高等学校：木村）実施
	11	木	薄雲	-0.7 -9.6	6.9	
	12	金	快晴	-5.7 -13.8	2.7	
	13	土	快晴	-7.1 -14.4	3.0	休日日課 イベント TV 接続試験、娯楽係企画流しそうめん
	14	日	晴後時々薄 雲	-5.6 -14.0	3.0	休日日課 南極北極ジュニアフォーラム TV 交信（極地研）
	15	月	薄雲	-4.7 -12.8	3.6	ペンギンセンサス（スカルプスネス班、ラングホブデ班）出 発 17 日帰還
11	16	火	晴後一時雪	-5.2 -14.4	2.6	
	17	水	雲	-4.9 -11.7	8.6	南極教室 TV 接続試験（北区桐ヶ丘郷小学校）
	18	木	雲後一時ふ ぶき	-4.9 -7.6	15.0	南極教室（北区桐ヶ丘郷小学校：田中修）実施 南極教室接続試験（仙台市立八木山南小学校）、南極教室基地 内リハ

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温(℃)	平均 風速 (m/s)	記事
	19	金	雲一時ふぶき	-4.9 -6.7	9.4	南極教室（仙台市立八木山南小学校：土屋）、イベント TV 接続試験、防災訓練
	20	土	雲後晴	-4.3 -6.7	9.8	休日日課 環境エネルギーシンポジウム 2010（神奈川工科大学）TV 交信
	21	日	雲時々雪一時ふぶき	-2.9 -7.4	8.9	休日日課
	22	月	ふぶき一時雲	-5.6 -8.2	9.8	S16、S17 ドーム隊機移送・整備他旅行隊出発
	23	火	快晴	-5.4 -11.7	3.7	
	24	水	薄雲	-7.2 -12.8	3.5	S16、S17 ドーム隊機移送・整備他旅行隊帰還 52 次隊成田空港出発
	25	木	雲一時雪	-4.8 -11.9	3.2	電源切替 1 号→2 号
	26	金	雪時々雲	-5.2 -12.2	3.8	南極教室基地内リハ、観測部会
	27	土	ふぶき	-5.1 -8.0	17.8	休日日課 イベント TV 接続試験、設営部会、外出注意令(11:07～解除 30 日 06:30)
	28	日	ふぶき	-5.3 -6.5	25.2	休日日課 開南丸出港 100 周年記念行事 TV 交信
	29	月	ふぶき	-4.7 -5.8	21.7	全体清掃、オベ会、全体会議開催
	30	火	ふぶき後雲一時雪	-4.8 -7.1	XX	健康診断
12	1	水	薄雲後晴	-2.8 -8.8	XX	健康診断 ペンギンセンサス(ラング方面)帰着 南極教室 TV 接続試験（日立市立大みか小学校）
	2	木	雪一時雲	-4.7 -7.8	3.3	ペンギンセンサス(オングル諸島)実施 南極教室 TV 接続（日立市立大みか小学校：宮内）実施
12	3	金	雪	-3.2 -10.3	2.5	
	4	土	雪後一時雲	-4.6 -10.0	2.4	
	5	日	雪後雲一時晴	-2.8 -9.8	4.8	休日日課 S16 オペ（日帰り）
	6	月	薄雲	-4.2 -10.7	5.5	野外装備品の回収開始
	7	火	ふぶき後晴	-1.4 -9.6	8.3	南極教室について TV 会議 食堂⇔極地研 海水 GPS 設置
	8	水	晴	-0.9 -10.1	7.3	夏宿立上作業開始
	9	木	雲一時ふぶき	-3.3 -7.1	16.4	

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温(℃)	平均 風速 (m/s)	記事	
11	10	金	雲後ふぶき	-2.7 -5.6	18.5	外出注意令(12:41～外出禁止令 17:25～11日 09:00 解除)	
	11	土	雲	-0.1 -4.1	11.7		
	12	日	晴後時々薄雲	3.7 -3.8	6.7	休日日課	
	13	月	晴	3.7 -2.9	6.4	布団干しを行うため A へリ掃除	
	14	火	晴後薄雲	4.4 -3.9	7.0	1・2 夏宿用布団干し(全員作業) A へリポート 夏宿掃除	
	15	水	快晴	3.4 -4.6	2.5		
	16	木	快晴	3.7 -4.6	5.3		
	17	金	快晴	5.9 -2.6	4.2	電源切替 1号→2号 誕生会(上原)	
	18	土	薄雲後晴	5.3 0.1	6.2	電話交信(通信室⇄広島市立図書館:大谷) 見晴らし→基地タック W 軽油送油	
	19	日	晴後一時薄雲	4.8 -0.8	2.9	休日日課、1 夏宿受け入れ準備(コピー機、日用品など搬入) しらせ定着氷縁到着	
	12	20	月	薄雲	1.5 -1.6	8.4	
		21	火	曇	2.8 -2.1	7.3	
		22	水	晴一時雲	5.1 -1.5	3.9	
		23	木	晴	2.2 -4.6	1.9	「しらせ」から第1便到着 夏宿および基地内生活等の説明を行う
		24	金	晴	1.1 -2.6	3.9	インフルエンザ予防接種
		25	土	晴	2.0 -3.9	2.2	休日日課、準備空輸荷受(20便)
		26	日	雪	-0.7 -3.5	3.6	休日日課、生活部会
		27	月	雲後晴	1.3 -2.9	2.9	第2 夏宿 52 次へ引き継ぎ完了
		28	火	快晴	1.5 -4.8	2.6	観測部会開催、TV 接続試験(極地研)、正月 TV 中継基地リハ
29		水	快晴	2.5 -3.5	3.0	設営部会開催、全体清掃実施、オペ会開催	
30		木	晴	3.1 -3.6	4.2	もちつき実施 全体会議開催	

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温(℃)	平均 風速 (m/s)	記事
	31	金	雲	1.6 -4.4	5.7	元旦中継 TV 接続試験 (TV 朝日)、しらせ接岸 2320(LT) 電話交信 (通信室⇔FM 東京: 工藤隊長)
1	1	土	雲一時雪	0.2 -2.4	9.3	休日日課 元旦中継 (TV 朝日)
	2	日	雲後雪	0.3 -2.0	13.9	物資輸送打ち合わせ (しらせ)
	3	月	雲後雪	1.5 -1.0	19.1	外出注意令(17:02～4日 08:40 解除)
	4	火	ふぶき時々 雲	1.3 -1.2	17.9	
	5	水	雪時々雲	1.6 -2.5	4.8	氷上輸送荷受 (しらせ～作業工作棟前) 1日目
1	6	木	薄雲後一時 晴	3.9 -2.5	4.7	氷上輸送 2日目 誕生会 (工藤隊長)
	7	金	晴	4.4 -3.6	6.0	氷上輸送 3日目
	8	土	雲一時雪	-0.1 -4.6	1.9	氷上輸送 4日目
	9	日	雲後時々晴	1.0 -4.3	3.1	氷上 12ft コンテナ輸送 (しらせ～コンテナヤード) 1日目
	10	月	晴時々雲一 時雪	1.9 -7.3	2.9	氷上 12ft コンテナ輸送 2日目
	11	火	雲後晴	2.6 -1.7	3.1	
	12	水	晴一時雲	4.7 -2.8	3.7	インテルサット計画停止 (08:30～17:30)
	13	木	薄雲	3.1 -2.5	4.0	インテルサット計画停止 (08:30～17:30)
	14	金	雲一時晴	4.9 -0.3	3.5	インテルサット計画停止 (10:00～12:00)
	15	土	薄雲	4.9 -1.2	6.5	持帰り氷上 12ft コンテナ輸送、荒天により途中中止
	16	日	雲	2.9 0.4	8.8	休日日課 持帰り氷上 12ft コンテナ輸送 2日目
	17	月	雲一時雪	3.3 0.1	10.9	持帰り氷上 12ft コンテナ輸送 3日目
	18	火	雲後時々雪	3.2 0.7	16.0	インテルサット計画停止 (15:00～17:30)
	19	水	雲時々雪	1.4 -1.8	9.9	持帰り氷上 12ft コンテナ輸送 4日目
	20	木	雪時々雲	2.4 -1.9	16.4	リキッドタンク C ヘリ (スリング) 輸送

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温(℃)	平均 風速 (m/s)	記事
	21	金	雪後一時ふぶき	0.5 -1.5	10.8	本格空輸荷受開始 防災訓練のための講習会開催
	22	土	雪時々雲一時ふぶき	0.1 -1.8	8.5	本格空輸荷受2日目 防災訓練 20:30
1	23	日	ふぶき後雲	0.5 -1.6	9.5	本格空輸荷受3日目・52次持ち込み物資輸送終了
	24	月	雪後雲	0.1 -1.9	6.2	休日日課
	25	火	雪	0.1 -2.4	5.8	電源切替 1号機→2号機
	26	水	雲後雪	-0.8 -2.4	8.9	
	27	木	ふぶき後雲	2.0 -1.5	XX	外出注意令 (06:13～11:08 解除)
	28	金	雪時々雲	0.5 -0.6	XX	持帰り空輸開始
	29	土	雪後時々雲	1.2 -0.9	3.6	持帰り空輸2日目 オペ会開催 南極授業(52次) 51次越冬おつかれさま会(52次主催)
	30	日	雪時々雲	0.4 -1.5	11.5	持帰り空輸3日目 南極授業(52次) 全体清掃 130k1 水槽清掃実施
	31	火	ふぶき後雲 一時晴	1.6 -2.1	8.0	100k1 水槽清掃実施 全体会議開催



## 9. 観測データ・採取資料一覧

ミッションNo	課題名	データ・試料名	担当者	記録・採集・作業位置				測点名等
				開始位置		終了位置		
				緯度	経度	緯度	経度	
	定常観測							
T1	電離層観測		中本					
T1.1	イオノゾンデ観測	イオノゾンデ観測データ	中本	-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
T1.3	FMCWレーダ観測	FMCWレーダ観測データ	中本	-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
T1.4	オーロラレーダ観測	50MHzオーロラレーダ観測データ	中本	-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
T1.5	リオメータ観測	20MHz、30MHzリオメータ観測データ	中本	-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
T2	気象観測		佐々木					
T2.01	地上気象観測	現地気圧・海面気圧・気温・相対湿度・露点温度・蒸気圧・風向・風速・日照時間・全天日射量・雲・視程・天気・大気現象	佐々木	-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
T2.02	地上気象観測(海氷上の積雪の深さ観測)	北の浦海氷上の積雪	佐々木					北の浦 海氷上
T2.03	S16気象ロボット観測	ロボット気象計によるP50(S16近傍)の気圧・気温・風向・風速	佐々木					P50 (S16近傍)
T2.04	高層気象観測	地上から上空約30kmまでの気圧・気温・風向・風速・-40℃までの湿度	佐々木	-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
T2.05	オゾン観測	オゾン全量観測・オゾン反転観測	佐々木	-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
T2.06	日射・放射観測	直達日射量・下向き放射量(全天日射量・散乱日射量・長波長日射量・紫外域日射量)・上向き放射量(反射日射量・長波長放射量・紫外域放射量)・波長別紫外域日射量・大気混濁度	佐々木	-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
T2.07	オゾンゾンデ観測	地上から上空約30kmまでの気圧・気温・風向・風速・-40℃までの湿度・オゾン量	佐々木	-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
T2.08	地上オゾン濃度観測	地表付近のオゾン濃度	佐々木	-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
T2.09	天気解析	気象庁数値予報資料、インターネットにより取得した各国気象機関等作成の天気図など	佐々木					
T2.10	地上気象観測(移動)	移動気象観測装置による気圧・気温・湿度・風向・風速・日射量	佐々木					S17
	同上	移動気象観測装置による気圧・気温・湿度・風向・風速・日射量	佐々木					スカルブスネズルート上 SV30
	同上	移動気象観測装置による気圧・気温・湿度・風向・風速・日射量	佐々木					みずほ旅行ルート
T3	測地観測		津和					
T3-03	昭和基地GPS連続観測	IGSデータ	津和	-69.000	39.580			SYOG
重点プロジェクト研究観測「極域における宙空－大気－海洋の相互作用からとらえる地球環境システムの研究」								
GS-1	「極域の宙空圏－大気圏結合研究」							
GS-1.01	エアロゾルゾンデ観測	エアロゾルゾンデ観測データ	増永	-69.005	39.585	-69.005	39.585	昭和基地
GS-1.02	無人磁力計ネットワーク観測(沿岸)	スカーレンLPM観測データ(地磁気)	木村	-69.673	39.402	-69.673	39.402	スカーレン大池周辺
GS-1.03	無人磁力計ネットワーク観測(内陸)	H68LPM観測データ(地磁気)	木村	-69.192	41.513	-69.192	41.513	H68
		みずほ基地LPM観測データ(地磁気)		-70.214	44.284	-70.214	44.284	みずほ基地
		中継地点LPM観測データ(地磁気)		-74.010	42.992	-74.010	42.992	MD364
		ドームふじLPM観測データ(地磁気)		-77.317	39.709	-77.317	39.709	ドームふじ
GS-1.04	SuperDARN大型短波レーダ観測	HF観測データ(エコー)	木村					昭和基地
GS-1.05	全天TVカメラ観測	ATV・WATEC観測データ(動画)	木村					昭和基地
		ATV・WATECタイムラプスビデオ						昭和基地
GS-1.07	大気光イメージャ観測	ASI-2観測データ(画像)	木村					昭和基地
GS-1.08	カラーデジタルカメラ観測	CDC観測データ(画像)	木村					昭和基地

記録期間・採集・作業日時		記録・採集状態	数量	保管機関	備考	公開計画
開始日時(GMT)	終了日時(GMT)					
2010/2/1 0:00	2011/1/31 0:00	デジタルデータ、データ伝送、70Gbyte	1	情報通信研究機構	連続観測(15分毎)	Ionospheric Data at Syowa Station 刊行、NiCTのHPで公開中
2010/2/1 0:00	2011/1/31 0:00	デジタルデータ、HDD(500GB)	1	情報通信研究機構	連続観測(15分毎)	Ionospheric Data at Syowa Station 刊行、NiCTのHPで公開中
2010/2/1 0:00	2011/1/31 0:00	デジタルデータ、DVD-RAM、4Gbyte	1	情報通信研究機構	連続観測(約4分30秒毎)	JARE Data Reports 刊行
2010/2/1 0:00	2011/1/31 0:00	デジタルデータ、データロガー伝送、2.2Gbyte	1	情報通信研究機構	連続観測(1秒毎)	JARE Data Reports 刊行
2010/1/31 21:00	2011/2/1 06:00	観測野帳 HDD(300GB)	1	気象庁	記録期間は現地時刻 2010/02/01 00:00～ 2011/02/01 09:00	気象庁ホームページ他
2010/02/08	2011/01/26	観測野帳 HDD(300GB)	1	気象庁	期間中週1回の観測を実施	予定なし
2010/1/31 21:00	2011/1/31 21:00	HDD(300GB)	1	気象庁	記録期間は現地時刻 2010/02/01 00:00～ 2011/01/31 24:00	予定なし
2010/2/1 00:00	2011/1/31 12:00	HDD(300GB)	1	気象庁		気象庁ホームページ他
2010/2/1 03:29	2011/1/31 14:22	フラッシュメモリ(7.4GB) (FTP転送済)	1	気象庁	記録期間は現地時刻 2010/02/01 00:00～ 2011/01/31 24:00	WOUDC(World Ozone and Ultraviolet radiation Data Centre) 気象庁ホームページ他
2010/1/31 21:00	2011/1/31 21:00	HDD(500GB)、フラッシュメモリ(7.4GB) 自記記録紙(大気混濁度のみ)	1	気象庁	記録期間は現地時刻 2010/02/01 00:00～ 2011/01/31 24:00	BSRN(Global Baseline Surface Radiation Network) WOUDC(World Ozone and Ultraviolet radiation Data Centre) 気象庁ホームページ他
2010/2/13 12:00	2011/1/31 12:00	HDD(300GB)(FTP転送済)	1	気象庁	期間中60回実施(内16回は同時連続観測)	WOUDC(World Ozone and Ultraviolet radiation Data Centre) 気象庁ホームページ他
2010/1/31 21:00	2011/1/31 21:00	HDD(300GB)	1	気象庁	記録期間は現地時刻 2010/02/01 00:00～ 2011/01/31 24:00	WDCGG(World Data Centre for Greenhouse Gases)
2010/02/01	2011/01/31	HDD(300GB)(画像データ)	1	気象庁		予定なし
2010/04/21	2011/01/31	HDD(300GB)	1	気象庁		予定なし
2010/11/7 13:54	2010/11/17 14:58	HDD(300GB)	1	気象庁		予定なし
2010/09/21	2010/10/07	HDD(300GB)	1	気象庁		越冬隊報告日統計値あり
2010/02/01 00:00	2011/02/01 00:00	デジタルGPSデータ		国土地理院	データ伝送済	
2010/5/5 19:00	2010/10/11 22:00	デジタルデータ送信済	3	極地研・福岡大	3回実施	共同研究者への公開
2008/9/1	2011/1/31	データ自動転送	連続	極地研	データ転送済み	プロット図をHPで公開
2010/2/9	2011/1/12	CFカード	1枚	極地研	データ転送済み	プロット図をHPで公開
2009/10/21	2010/9/28	フラッシュメモリ	1枚	極地研	データ転送済み	
2010/1/3	2011/1/7	フラッシュメモリ	1枚	極地研	S16より要回収	
2010/1/12	2011/1/18	フラッシュメモリ	1枚	極地研	S16より要回収	
2010/2/1	2011/1/31	LTOテープ	9本	極地研	データ転送済み	SuperDARNのHPで公開
2010/2/22	2010/10/14	DVD-R(4.7GB)	561枚	極地研		
2010/2/22	2010/10/14	S-VHSテープ	13本	極地研		
2010/2/22	2010/10/14	HDD(500GB) (ASI,ASI2,SPM共用)	2台	極地研		
2010/2/22	2010/10/14	HDD(1TB)(CDC,PAI共用)	1台	極地研	QL画像は国内転送済み	QL画像をHPで公開



ミッションNo	課題名	データ・試料名	担当者	記録・採集・作業位置				測点名等
				開始位置		終了位置		
				緯度	経度	緯度	経度	
GS-1_09	プロトンオーロライメージャー	PAI観測データ(画像)	木村					昭和基地
GS-1_10	MFレーダー観測	MF観測データ(風速)	木村					昭和基地
GS-1_11	1-100Hz帯ULF/ELF電磁波動観測	ELF観測データ(電磁波動)	木村					昭和基地
GS-1_12	大気電場観測	AIR観測データ(大気電場)	木村					昭和基地
GS-1_13	OH回転温度観測	OH観測データ(画像)	木村					昭和基地
GS-1_14	下部熱圏探査レーダー観測	下部熱圏探査レーダーデータ(エコー)	木村					昭和基地
GS-1_15	れいめい衛星データ受信観測	れいめい衛星テレメトリデータ	木村、大市、金城	-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
GS-1_17	ライダー・ミリ波観測準備作業	監視データ(画像、動画)	江尻、大市					昭和基地
GS-2	「極域の大気圏－海洋圏結合研究」							
GS-2-1_01	酸素濃度連続観測装置の維持	O <sub>2</sub> 濃度観測データ	増永	-69.005	39.585	-69.005	39.585	昭和基地
	一般プロジェクト研究観測							
P3-1	極域環境変動と生態系変動に関する研究		工藤					
P3_1	極域環境変動と生態系変動に関する研究	太陽光(紫外線)被曝サンプル(牛皮など)	工藤	-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
				-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
				-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
				-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
P3-1_04	湖沼の藻類試料サンプリング	西オングル大池	工藤					西オングル島
		ぬるめ池						ラングホブデ
		ざくろ池						ラングホブデ
		親子池						スカルプスネス
		長池						スカルプスネス
		くわい池						スカルプスネス
		親指池						ラングホブデ
		スカーレン大池						スカーレン
		なまず池						スカルプスネス
P3-1_05	ぬるめ池の動物プランクトンサンプリング	ぬるめ池動物プランクトン	工藤					ラングホブデぬるめ池
P6	極域環境下におけるヒトの医学・生理学的研究		吉田・岡田					
P6.01	心理調査	第1回心理調査	吉田	-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		第2回心理調査		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		第3回心理調査		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		第4回心理調査		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		第5回心理調査		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		第6回心理調査						しらせ船上
		発電棟24時間循環浴槽内フィルター		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		基地内土壌資料・写真-1		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		基地内土壌資料・写真-2		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		基地内土壌資料・写真-3		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		基地内土壌資料・写真-4		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		基地内土壌資料・写真-5		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地

記録期間・採集・作業日時		記録・採集状態	数量	保管機関	備考	公開計画
開始日時(GMT)	終了日時(GMT)					
2010/5/16	2010/10/14	HDD(1TB)(CDC,PAI共用)	1台	極地研	データ転送済み QL画像は国内転送済み	QL画像をHPで公開
2010/2/1	2011/1/31	データ自動転送	連続	極地研	データ転送済み	
2010/1/24	2011/1/16	HDD(250GB)	1台	極地研	一部データ転送済み	
2010/2/1	2011/1/31	DVD-R(9.4GB)	5枚	極地研	一部データ転送済み	
2010/2/22	2010/10/14	HDD(320GB)	1台	極地研		
2010/2/1	2010/12/23	FTP転送	適宜	極地研	データ転送済み	
2010/2/5 17:57	2011/1/27 19:42	FTP転送	577パス	JAXA	データ転送済み	
2010/2/11	2010/12/23	データ自動転送	連続	極地研	データ転送済み	
2010/1/24 10:10	2011/2/1 0:00	デジタルデータ送信済	1	極地研		共同研究内
2010/02/01	2010/02/28	冷凍保存試料	4	島根大学		
2010/02/28	2010/03/25	冷凍保存試料	4	島根大学		
2010/09/18	2010/10/18	冷凍保存試料	4	島根大学		
2010/10/18	2010/11/13	冷凍保存試料	4	島根大学		
2010/04/30		冷凍・冷蔵	4	極地研・広島大・北見工大		
2010/08/10		冷凍・冷蔵	4	極地研・広島大・北見工大		
2010/08/31		冷凍・冷蔵	4	極地研・広島大・北見工大		
2010/09/23		冷凍・冷蔵	4	極地研・広島大・北見工大		
2010/09/24		冷凍・冷蔵	4	極地研・広島大・北見工大		
2010/09/24		冷凍・冷蔵	4	極地研・広島大・北見工大		
2010/09/25		冷凍・冷蔵	4	極地研・広島大・北見工大		
2010/10/21		冷凍・冷蔵	4	極地研・広島大・北見工大		
2010/10/23		冷凍・冷蔵	4	極地研・広島大・北見工大		
2010/08/10		エタノール固定	2	極地研		
2010/03/12	2010/03/12	調査用紙	28	京都大学他		
2010/06/13	2010/06/13	調査用紙	28	京都大学他		
2010/07/21	2010/07/21	調査用紙	28	京都大学他		
2010/09/02	2010/09/02	調査用紙	28	京都大学他		
2010/12/03	2010/12/03	調査用紙	28	京都大学他		
2011/03/12	2011/03/12	調査用紙	28	京都大学他		
2011/01/20	2011/01/20	冷凍	1	東邦大学医学部		
2011/01/20	2011/01/20	冷凍	1	東邦大学医学部		
2011/01/20	2011/01/20	冷凍	1	東邦大学医学部		
2011/01/20	2011/01/20	冷凍	1	東邦大学医学部		
2011/01/20	2011/01/20	冷凍	1	東邦大学医学部		
2011/01/20	2011/01/20	冷凍	1	東邦大学医学部		

ミッションNo	課題名	データ・試料名	担当者	記録・採集・作業位置				測点名等
				開始位置		終了位置		
				緯度	経度	緯度	経度	
P6_02	レジオネラ菌調査	基地内土壌資料・写真-6	吉田	-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		基地内土壌資料・写真-7		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		基地内土壌資料・写真-8		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		基地内土壌資料・写真-9		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		基地内土壌資料・写真-10		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		基地内土壌資料・写真-11		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		基地内土壌資料・写真-12		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		基地内土壌資料・写真-13		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		基地内土壌資料・写真-14		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		基地内土壌資料・写真-15		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		基地内土壌資料・写真-16		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		基地内土壌資料・写真-17		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		基地内土壌資料・写真-18		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		基地内土壌資料・写真-19		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
基地内土壌資料・写真-20	-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地			
P6_03	食事と健康調査	3月食事調査	吉田	-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		6月食事調査		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		9月食事調査		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		12月食事調査		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
P6_04	高地による生体変化の調査	高地順応評価動脈血サンプル	50次・森川					
P6_05	宇宙医学との共同調査 1)生物学的リズム	3月測定	岡田	-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		6月測定		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		9月測定		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		12月測定		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
P6_05	宇宙医学との共同調査 2)毛髪分析	3月・毛髪	岡田	-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		6月・毛髪		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		9月・毛髪		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
		12月・毛髪		-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
	萌芽研究観測							
H1	型大気レーダーによる極域大気総合研究		大市					
H1_02	越冬中の候補地状況調査	積雪調査データ(数値)	大市					昭和基地
		アンテナ振動測定データ(加速度)						昭和基地
		アンテナ状態調査データ(写真)						昭和基地
		電波干渉調査データ(画像)						昭和基地
		地形調査データ(画像)						昭和基地
	モニタリング研究観測							
M1	宙空圏変動のモニタリング		大市					
M1_01	地磁気絶対観測	ABS観測データ(地磁気)	大市					昭和基地
M1_02	地磁気変化観測	MAG観測データ(地磁気)	大市					昭和基地

記録期間・採集・作業日時		記録・採集状態	数量	保管機関	備考	公開計画
開始日時(GMT)	終了日時(GMT)					
2011/01/20	2011/01/20	冷凍	1	東邦大学医学部	採取場所の写真は極地研・極域データセンターへ伝送済み	
2011/01/20	2011/01/20	冷凍	1	東邦大学医学部		
2011/01/20	2011/01/20	冷凍	1	東邦大学医学部		
2011/01/20	2011/01/20	冷凍	1	東邦大学医学部		
2011/01/20	2011/01/20	冷凍	1	東邦大学医学部		
2011/01/21	2011/01/21	冷凍	1	東邦大学医学部		
2011/01/21	2011/01/21	冷凍	1	東邦大学医学部		
2011/01/21	2011/01/21	冷凍	1	東邦大学医学部		
2011/01/21	2011/01/21	冷凍	1	東邦大学医学部		
2011/01/21	2011/01/21	冷凍	1	東邦大学医学部		
2011/01/21	2011/01/21	冷凍	1	東邦大学医学部		
2011/01/21	2011/01/21	冷凍	1	東邦大学医学部		
2011/01/21	2011/01/21	冷凍	1	東邦大学医学部		
2011/01/21	2011/01/21	冷凍	1	東邦大学医学部		
2011/01/21	2011/01/21	冷凍	1	東邦大学医学部		
2010/04/07	2010/04/13	電子データ	14	極地研・栄養研	極地研・極域データセンターへ伝送済み	
2010/07/06	2010/07/12	電子データ	14	極地研・栄養研		
2010/10/18	2010/10/24	電子データ	14	極地研・栄養研		
2010/11/29	2010/12/05	電子データ	14	極地研・栄養研		
					51次夏期オベで完了	
2010/03/29	2010/04/04	電子データ	6	極地研・JAXA	極地研・極域データセンターへ伝送済み	
2010/06/30	2010/07/06	電子データ	6	極地研・JAXA		
2010/09/02	2010/09/08	電子データ	6	極地研・JAXA		
2010/11/29	2010/12/05	電子データ	6	極地研・JAXA		
2010/03/31	2010/03/31	冷凍	6	極地研・JAXA		
2010/07/20	2010/07/20	冷凍	6	極地研・JAXA		
2010/10/16	2010/10/16	冷凍	6	極地研・JAXA		
2010/12/19	2010/12/19	冷凍	6	極地研・JAXA		
2010/10/24	2010/10/24	FTP転送	適宜	極地研	データ転送済み	
2010/2/18	2010/7/31	FTP転送	適宜	極地研	データ転送済み	
2010/2/23	2010/2/25	FTP転送	適宜	極地研	データ転送済み	
2010/8/12	2010/9/23	FTP転送	適宜	極地研	データ転送済み	
2010/3/11	2010/5/16	FTP転送	適宜	極地研	データ転送済み	
2010/2/20	2011/1/17	メールで連絡	13回	極地研	データ転送済み	オーロラデータセンターのHPで公開
2010/2/1	2011/1/31	ATLASで収録	連続	極地研		

ミッションNo	課題名	データ・試料名	担当者	記録・採集・作業位置				測点名等
				開始位置		終了位置		
				緯度	経度	緯度	経度	
M1_03	オーロラ光学観測	ASI観測データ(画像)	大市					昭和基地
		SPM観測データ(輝線強度)						昭和基地
M1_04	イメージングリオメータ観測	新IRIO観測データ(CNA吸収)	大市					昭和基地
M1_05	電磁波動観測	VLF観測データ(電磁波動)	大市					西オングル
		ULF観測データ(電磁波動)						西オングル
		RIO観測データ(CNA吸収)						西オングル
M1_06	西オングル無人観測設備	レクテグラフデータ	大市					昭和基地
		ATLASデータ(MAG,VLF,ULF,RIO)						昭和基地
		C-LOGGERデータ(MAG,VLF,ULF,RIO)						昭和基地
		ハイブリッド発電システムHKデータ						西オングル
M2	気水圏変動のモニタリング		増永					
M2-1_01	大気中の二酸化炭素濃度連続観測	CO <sub>2</sub> 濃度データ	増永	-69.005	39.585	-69.005	39.585	昭和基地
M2-1_02	大気中のメタン濃度連続観測	CH <sub>4</sub> 濃度データ	増永	-69.005	39.585	-69.005	39.585	昭和基地
M2-1_03	大気中の一酸化炭素濃度連続観測	CO濃度データ	増永	-69.005	39.585	-69.005	39.585	昭和基地
M2-1_04	温室効果気体分析用大気採取	大気サンプリング(東大)	増永	-69.005	39.585	-69.005	39.585	昭和基地
		大気サンプリング(東北大温室効果)	増永	-69.005	39.585	-69.005	39.585	昭和基地
		大気サンプリング(NOAA)	増永	-69.005	39.585	-69.005	39.585	昭和基地
		大気サンプリング(東北大酸素)	増永	-69.005	39.585	-69.005	39.585	昭和基地
		大気サンプリング(極地研大容量)	増永	-69.005	39.585	-69.005	39.585	昭和基地
M2-1_05	二酸化炭素同位体観測用大気試料精製	大気サンプリング(極地研CO <sub>2</sub> 精製)	増永	-69.005	39.585	-69.005	39.585	昭和基地
M2-2_01	エアロゾル・雲の観測	スカイラジオメータ観測データ	増永	-69.005	39.585	-69.005	39.585	昭和基地
		MPL観測データ	増永	-69.005	39.585	-69.005	39.585	昭和基地
		全天カメラ観測データ	増永	-69.005	39.585	-69.005	39.585	昭和基地
M2-2_02	地上エアロゾル粒径分布観測	OPC観測データ	増永	-69.005	39.590	-69.005	39.590	昭和基地
		CPC観測データ	増永	-69.005	39.590	-69.005	39.590	昭和基地
M2-3_01	雪尺測定:昭和基地-とつつき岬	昭和基地-とつつき岬ルート表	増永	-69.003	39.583	-68.912	39.822	昭和-とつつき
M2-3_02	雪尺測定:とつつき岬-S16、36本雪尺(S16)	とつつき岬-S16雪尺観測データ	増永	-69.030	40.051	-68.936	39.908	S16~P14
		36本雪尺観測データ	増永	-69.030	40.051	-69.030	40.051	S16
M2-3_03	ルート雪尺の測定と雪尺網観測、 表面積雪のサンプリング、 無人気象観測装置のチェック	S16-みずほ基地ルート表	増永	-69.030	40.051	-70.702	44.282	S16~みずほ
		表面積雪サンプル	増永	-69.021	40.117	-70.702	44.282	S18~みずほ(IM01)
M3	地殻圏変動のモニタリング		津和					
M3_01	基地地震	基地観測地震データ#01	津和	-69.000	39.580			昭和基地
		基地観測地震データ#02	津和	-69.000	39.580			昭和基地
		基地短周期地震計波形記録	津和	-69.000	39.580			昭和基地
		基地広帯域地震計波形記録	津和	-69.000	39.580			昭和基地
		基地広帯域地震計マスボジション記録	津和	-69.000	39.580			昭和基地
M3_02	超伝導重力計観測	重力連続観測データ#1	津和	-69.000	39.580			昭和基地
M3_03	VLBI観測	VLBIデータ(OHIG67)	津和	-69.000	39.580			昭和基地
		VLBIデータ(OHIG68)	津和	-69.000	39.580			昭和基地

記録期間・採集・作業日時		記録・採集状態	数量	保管機関	備考	公開計画
開始日時(GMT)	終了日時(GMT)					
2010/2/22	2010/10/14	HDD(500GB) (AS1,AS12,SPM共用)	2台	極地研		
2010/3/11	2010/10/10	HDD(500GB) (AS1,AS12,SPM共用)	2台	極地研	国内に準リアルタイム転送済	
2010/2/1	2011/01/31	データ自動転送	連続	極地研	データ転送済み	QLをHPで公開
2010/2/1	2011/1/31	ATLASで収録	連続	極地研		
2010/2/1	2011/1/31	ATLASで収録	連続	極地研		
2010/2/1	2011/1/31	ATLASで収録	連続	極地研		
2009/12/20	2010/12/12	チャート紙	6箱	極地研		
2010/2/1	2011/1/31	DVD-RAM(9.4GB)	4枚	極地研	1秒値は国内に準リアルタイム転送済	オーロラデータセンターのHPで公開
2010/2/1	2011/1/31	DVD-R(4.7GB)	6枚	極地研	ATLASデータのバックアップ	
2010/1/23	2011/1/31	データ自動転送	連続	極地研	データ転送済み	
2010/1/23 15:32	2011/2/1 0:00	デジタルデータ送信済	1	極地研		公開予定
2010/1/24 14:46	2011/2/1 0:00	デジタルデータ送信済	1	極地研		公開予定
2010/1/23 0:18	2011/2/1 0:00	デジタルデータ送信済	1	極地研		公開予定
2010/2/2 7:25	2011/1/30 1:08	ステンレス容器3種	16	東京大学		共同研究内
2010/2/6 6:24	2011/1/29 1:25	ガラス容器0.8L	56	東北大		共同研究内
2010/2/5 6:46	2011/1/16 10:11	ガラス容器1.5L	48	NOAA		公開(NOAA)
2010/2/5 7:20	2011/1/24 23:15	ガラス容器2L	24	東北大		共同研究内
2010/1/20 3:37	2010/12/9 2:35	アルミシリンダー10L	6	東北大		希望により試料分与
2010/2/4 8:48	2011/1/31 9:15	ガラス管	61	極地研究所		共同研究内
2010/2/1 0:00	2011/2/1 0:00	HDD(80GB)	1	極地研		公開予定
2010/2/1 0:00	2011/2/1 0:00	HDD(80GB)	1	極地研		ウェブで公開
2010/2/1 0:00	2011/2/1 0:00	HDD(80GB)	1	極地研		公開予定
2010/2/1 0:00	2011/2/1 0:00	HDD(80GB)	1	極地研		公開予定
2010/2/1 0:00	2011/2/1 0:00	HDD(80GB)	1	極地研		公開予定
2010/3/18 9:00	2010/3/18 17:00	エクセルファイル	1	極地研		研究終了後公開予定
2010/5/7 9:00	2010/12/5 16:30	エクセルファイル	1	極地研		1-2年内に公開予定
2010/5/8 10:00	2010/12/5 16:30	エクセルファイル	1	極地研		1-2年内に公開予定
2010/9/21 9:00	2010/10/7 13:30	エクセルファイル	1	極地研		1-2年内に公開予定
2010/9/21 9:00	2010/10/7 13:30	ポリビン250mL	27	極地研		1-2年内に公開予定
2010/02/01 00:00	2011/02/01 00:00	デジタル地震データ (Comserv)	1	極地研	データ伝送済	
2010/02/01 00:00	2011/02/01 00:00	デジタル地震データ(DAT テープ)	4	極地研		
2010/02/01 00:00	2011/02/01 00:00	チャート紙	24	極地研		
2010/02/01 00:00	2011/02/01 00:00	チャート紙	12	極地研		
2010/02/01 00:00	2011/02/01 00:00	チャート紙	12	極地研		
2010/02/01 00:00	2011/02/01 00:00	デジタル超伝導重力データ	1	極地研	データ伝送済	
2010/02/03 18:00	2010/02/04 17:54	K5 HDD(250GB)	4	極地研		
2010/02/09 17:30	2010/02/10 17:27	K5 HDD(250GB)	4	極地研		

ミッションNo	課題名	データ・試料名	担当者	記録・採集・作業位置				測点名等
				開始位置		終了位置		
				緯度	経度	緯度	経度	
		VLBIデータ(OHIG69)	津和	-69.000	39.580			昭和基地
M3.05	地電位観測、潮位観測	地電位観測データ	津和	-69.000	39.580			昭和基地
		潮位データ#1	津和	-69.000	39.580			西の浦
		潮位データ#2	津和	-69.000	39.580			西の浦
		地震データ_#01	津和	-68.917	39.833			とっつき岬
		地震データ_#02	津和	-69.250	39.717			ラングホブデ雪鳥沢
		地震データ_#03	津和	-69.467	39.600			スカルプスネスきざはし浜
		地震データ_#04	津和	-68.917	39.833			とっつき岬
		地震データ_#05	津和	-69.667	39.417			スカーレン
		地震データ_#06	津和	-69.016	40.024			S16(P50)
		地震データ_#07	津和	-69.907	39.036			ルンドボークスヘッダ
		地震データ_#08	津和	-69.467	39.600			スカルプスネスきざはし浜
		地震データ_#09	津和	-69.250	39.717			ラングホブデ雪鳥沢
		地震データ_#10	津和	-69.667	39.417			スカーレン
		地震データ_#11	津和	-69.016	40.024			S16(P50)
		GPS測定データ_#01	津和	-68.910	39.820			とっつき岬
		GPS測定データ_#02	津和	-69.250	39.717			ラングホブデ雪鳥沢
		GPS測定データ_#03	津和	-69.470	39.610			スカルプスネスきざはし浜
		GPS測定データ_#04	津和	-68.910	39.820			とっつき岬
		GPS測定データ_#05	津和	-69.670	39.400			スカーレン犬池
		GPS測定データ_#06	津和	-69.907	39.036			ルンドボークスヘッダ
		GPS測定データ_#07	津和	-69.470	39.610			スカルプスネスきざはし浜
		GPS測定データ_#08	津和	-69.240	39.710			ラングホブデ雪鳥沢
		GPS測定データ_#09	津和	-69.670	39.400			スカーレン犬池
GPS測定データ_#10	津和	-69.000	39.580			昭和基地		
M3.07	地上検証観測:CRの調整・/地温観測/海水GPS観測/氷床GPS	海水GPSバイデータ_#1	津和	-69.012	39.576			西の浦
		海水GPSバイデータ_#2	津和	-69.015	39.418			オングルカルベン北側
		海水GPSバイデータ_#3	津和	-69.015	39.422			オングルカルベン北側
		海水GPSバイデータ_#4	津和	-69.015	39.422			オングルカルベン北側
		海水GPSバイデータ_#5	津和	-69.007	39.565			西の浦
		氷床GPSデータ#1	津和	-69.016	40.024			P50
		氷床GPSデータ#2	津和	-69.016	40.024			P50
		氷床GPSデータ#3	津和	-69.016	40.024			P50
		CR位置測量GPSデータ#1	津和	-69.007	39.589			昭和基地
		CR位置測量GPSデータ#2	津和	-69.006	39.596			昭和基地
		CR位置測量GPSデータ#3	津和	-69.005	39.594			昭和基地
		CR位置測量GPSデータ#4	津和	-69.008	39.592			昭和基地

記録期間・採集・作業日時		記録・採集状態	数量	保管機関	備考	公開計画
開始日時(GMT)	終了日時(GMT)					
2010/02/10 18:00	2010/02/11 17:53	K5 HDD (250GB)	4	極地研		
2010/02/01 00:00	2011/02/01 00:00	DVD-RAM(4.7GB)	1	極地研		
2010/02/01 00:00	2011/02/01 00:00	デジタル潮位データ	1	海上保安庁	インテルサット経由で伝送済み	
2010/02/01 00:00	2011/02/01 00:00	打点式潮位チャート	12	海上保安庁		
2010/04/23 ---	2010/07/13 ---	LS-8000WD HDD (2GB)	1	極地研		
2010/01/13 ---	2010/02/09 ---	LS-8000WD HDD (2GB)	1	極地研		
2010/02/12 ---	2010/09/23 ---	LS-700XT CFカード(2GB)	1	極地研		
2010/4/23 ---	2010/7/13 ---	LS-8000WD HDD (2GB)	1	極地研		
2009/10/05 ---	2010/03/05 ---	LS-8000WD HDD (2GB)	1	極地研		
2010/01/30 ---	2010/05/15 ---	LS-8000WD HDD (2GB)	1	極地研		
2010/01/22 17:41	2010/04/23 21:41	LS-700XT CFカード(2GB)	1	極地研		
2010/9/23 13:29	2010/12/25 10:30	LS-700XT CFカード(2GB)	1	極地研		
2010/02/26 ---	2010/08/14 ---	LS-8000WD HDD (2GB)	1	極地研		
2010/10/21 ---	2011/01/14 ---	LS-8000WD HDD (2GB)	1	極地研		
****/**/** ---	****/**/** ---	LS-8000WD HDD (2GB)	1	極地研		
2010/03/21 10:15	2010/03/23 07:49	デジタルGPSデータ (Ashtech)	1	極地研	データ伝送済	
2010/08/10 13:18	2010/08/12 12:15	デジタルGPSデータ (Ashtech)	1	極地研	データ伝送済	
2010/09/23 ---	2009/09/25 17:10	デジタルGPSデータ (Ashtech)	1	極地研	データ伝送済	
2010/10/05 10:22	2010/10/06 10:34	デジタルGPSデータ (Ashtech)	1	極地研	データ伝送済	
2010/10/20 20:33	2010/10/22 06:10	デジタルGPSデータ (Ashtech)	1	極地研	データ伝送済	
2010/01/20 06:57	2010/12/01 09:23	デジタルGPSデータ (JAVAD)	1	極地研	データ伝送済	
2010/12/25 08:11	2010/12/26 16:10	デジタルGPSデータ (Ashtech)	1	極地研	データ伝送済	
2010/01/02 15:07	2010/01/05 05:15	デジタルGPSデータ (Ashtech)	1	極地研	データ伝送済	
2011/01/14 10:49	2011/01/15 15:58	デジタルGPSデータ (Ashtech)	1	極地研	データ伝送済	
2010/02/01 00:00	2011/02/01 00:00	デジタルGPSデータ (JAVAD)	1	極地研	データ伝送済	
2010/03/19 ---	2010/10/19 ---	デジタルGPSデータ (JAVAD)	1	極地研	データ伝送済	
2010/10/19 ---	2010/12/08 ---	デジタルGPSデータ (JAVAD)		極地研	データ伝送済	
2010/12/8 ---	2010/12/12 ---	デジタルGPSデータ (JAVAD)		極地研	データ伝送済	
2010/12/12 ---	2010/12/16 ---	デジタルGPSデータ (JAVAD)	1	極地研	データ伝送済	
2010/12/16 ---	2010/12/21 ---	デジタルGPSデータ (JAVAD)		極地研	データ伝送済	
2010/01/30 ---	2010/02/21 ---	デジタルGPSデータ (JAVAD)	1	極地研	データ伝送済	
2010/05/08 ---	2010/05/31 ---	デジタルGPSデータ (JAVAD)	1	極地研	データ伝送済	
2010/11/03 ---	2010/11/29 ---	デジタルGPSデータ (JAVAD)	1	極地研	データ伝送済	
2010/01/11 12:41	2010/01/12 06:10	デジタルGPSデータ (Ashtech)	1	極地研	データ伝送済	
2010/11/12 19:30	2010/11/14 10:30	デジタルGPSデータ (Ashtech)	1	極地研	データ伝送済	
2010/11/17 12:43	2010/11/19 07:00	デジタルGPSデータ (Ashtech)	1	極地研	データ伝送済	
2010/11/19 18:16	2010/11/20 07:00	デジタルGPSデータ (Ashtech)	1	極地研	データ伝送済	



ミッションNo	課題名	データ・試料名	担当者	記録・採集・作業位置				測点名等
				開始位置		終了位置		
				緯度	経度	緯度	経度	
M4	生態系変動のモニタリング		工藤					
M4-301	ペンギン個体数調査・成鳥数調査	弁天島	工藤					弁天島
		オングルカルベンA・B・C						オングルカルベン
		まめ島A・B・C						まめ島
		ひさご島A・B・C						ひさご島
		イットレホブデホルメンD						イットレホブデホルメン
		シガーレン						シガーレン
		ルンバA・B・C						ルンバ
		ネッケルホルマネA・B・C・D・E						ネッケルホルマネ
		鳥の巣湾						鳥の巣湾
		袋浦						袋浦
		水くぐり浦						水くぐり浦
		オングルカルベンA・B・C						オングルカルベン
		まめ島A・B・C						まめ島
		ひさご島1・2						ひさご島
ルンバA・B・C					ルンバ			
袋浦					袋浦			
水くぐり浦					水くぐり浦			
M5	観測衛星データによる環境変動のモニタリング		金城					
M5.01	NOAA、TERRA、AQUA衛星受信データ	NOAA AVHRR、NOAA raw data、TERRA raw data、AQUA raw data	金城	-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
M5.02	DMSP衛星受信データ	DMSP raw data	金城	-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地
	設営部門							
SI-E.9	環境保全：汚染処理：海水サンプリング(定点)	北の浦	小久保	69° 00' 02.3" S	39° 35' 21.8" E	69° 00' 02.3" S	39° 35' 21.8" E	北の浦
		見晴らし沖		69° 00' 01.8" S	39° 36' 23.1" E	69° 00' 01.8" S	39° 36' 23.1" E	見晴らし沖
		オングル海峡1		69° 00' 00" S	39° 40' 00" E	69° 00' 00" S	39° 40' 00" E	オングル海峡1
		北の浦		69° 00' 02.3" S	39° 35' 21.8" E	69° 00' 02.3" S	39° 35' 21.8" E	北の浦
		見晴らし沖		69° 00' 01.8" S	39° 36' 23.1" E	69° 00' 01.8" S	39° 36' 23.1" E	見晴らし沖
		オングル海峡1		69° 00' 00" S	39° 40' 00" E	69° 00' 00" S	39° 40' 00" E	オングル海峡1
		しらせ船上		67° 41.1017" S	38° 22.4568" E	67° 41.1017" S	38° 22.4568" E	帰路流水縁
	委託課題							
JT-I-01	企画実験の実施(越冬隊員の見る夢)	アンケート調査	工藤					昭和基地
JT-I-02	企画実験の実施(日時計)	日時計の描く軌跡	工藤					昭和基地
	その他							
MC-PR.07	積雪監視	昭和基地周辺の写真	工藤					昭和基地

記録期間・採集・作業日時		記録・採集状態	数量	保管機関	備考	公開計画
開始日時(GMT)	終了日時(GMT)					
2010/11/15		デジタルデータ・写真		極地研		
2010/11/15		デジタルデータ・写真		極地研		
2010/11/15		デジタルデータ・写真		極地研		
2010/11/15		デジタルデータ・写真		極地研		
2010/11/15		デジタルデータ・写真		極地研		
2010/11/15		デジタルデータ・写真		極地研		
2010/11/15		デジタルデータ・写真		極地研		
2010/11/15		デジタルデータ・写真		極地研		
2010/11/15		デジタルデータ・写真		極地研		
2010/11/15		デジタルデータ・写真		極地研		
2010/11/15		デジタルデータ・写真		極地研		
2010/11/15		デジタルデータ・写真		極地研		
2010/12/01		デジタルデータ・写真		極地研		
2010/12/01		デジタルデータ・写真		極地研		
2010/12/03		デジタルデータ・写真		極地研		
2010/12/01		デジタルデータ・写真		極地研		
2010/12/01		デジタルデータ・写真		極地研		
2010/12/01		デジタルデータ・写真		極地研		
2010/1/26 11:30	2011/2/1 9:00	デジタルデータ(HDD)	16	極地研	51キ-K15-X-1~2...TERRA、 AQUA 51キ-K15-LS-1...NOAA	
2010/1/28 14:55	2011/2/1 9:00	デジタルデータ(HDD)	4	極地研	51キ-K15-LS-1...DMSP	
2010.11.11 GMT13:00	2010.11.11 GMT13:15	1Lピンは冷蔵持ち帰り、 200mlは冷凍持ち帰り	1L×6、 200ml×1	極地研		
2010.11.11 GMT11:15	2010.11.11 GMT11:30	1Lピンは冷蔵持ち帰り、 200mlは冷凍持ち帰り	1L×6、 200ml×1	極地研		
2010.11.11 GMT10:30	2010.11.11 GMT10:45	1Lピンは冷蔵持ち帰り、 200mlは冷凍持ち帰り	1L×6、 200ml×1	極地研		
2010.12.26 GMT15:30	2010.12.26 GMT15:45	1Lピンは冷蔵持ち帰り、 200mlは冷凍持ち帰り	1L×6、 200ml×1	極地研		
2010.12.26 GMT15:00	2010.12.26 GMT15:15	1Lピンは冷蔵持ち帰り、 200mlは冷凍持ち帰り	1L×6、 200ml×1	極地研		
2010.12.26 GMT13:15	2010.12.26 GMT13:30	1Lピンは冷蔵持ち帰り、 200mlは冷凍持ち帰り	1L×6、 200ml×1	極地研		
2011.02.23 GMT20:00	2011.02.23 GMT20:30	1Lピンは冷蔵持ち帰り、 200mlは冷凍持ち帰り	1L×6、 200ml×1	極地研		
2010/02/01 00:00	2010/12/31 00:00	調査用紙		企画提案者		
2010/2/1 0:00	2010/12/31 0:00	記録用紙		企画提案者		
2010/03/26 00:00	2010/09/29 00:00	写真・デジタルデータ		極地研・南極観測センター		



# 付 録

## 第 51 次夏期内陸旅行報告書

2009 年 12 月 19 日～2010 年 2 月 11 日 ドームふじ基地旅行



## 概要

12月19日にヘリオペにてしらせ及び昭和基地から人員、物資をS16へ空輸した。出発準備を行ったのち12月22日にS16を出発した。、内陸旅行隊員8名、SM100型雪上車3台とそり最大21台でルート沿いの観測を実施しながらドームふじ基地へ向かった。50次越冬隊によって車輛、橇の準備、燃料の橇積みと50次隊みずほ旅行にてみずほ基地へ燃料橇7台をデポしてあったので、出発準備は速やかに行うことができた。途中みずほ基地から中継拠点までは悪路を避けた新規ルートを作成した。ここには2km毎にルート標識とした旗竿を立て、これは氷床表面の質量収支を観測する雪尺を兼ねるため、その高さを測定した。ドームふじ基地には1月9日に到着した。ここで2週間程度滞在し、10km南下した地点での浅層掘削、フィルンエアースAMPLINGや天文観測、ドームふじ基地での雪氷・気象観測と残置してある氷床深層コアの回収・そり積み込みなどを行った。浅層掘削は120mまで順調に行うことができたが、最後の掘削にてドリルを孔底にてスタックさせてしまった。回収を試みたが成功せず、ウインチケーブルを切断し、ドリルは掘削孔120m地点に残置した。1月25日にドームふじ基地から帰路出発した。中継拠点からみずほ基地までは従来のMDルートにて雪尺観測を実施しながら下ったが、この2年間で多量の積雪があったようで、標識ドラムや雪尺が予想以上に埋まっていた。S30にて氷床深層コアなど冷凍試料308梱のしらせ持ち帰り空輸を2月9日に行った。S16にて雪上車やそりの整理、持ち帰り物資及び残置物資の整理後、人員、物資をしらせ及び昭和基地への空輸は2月11日に実施した。大きな車輛トラブルはなく、天候も2月7日の停滞を余儀なくされた暴風雪以外は安定しており、ほぼ予定通りの行動、観測が出来た。

## 1. 実行計画

一般プロジェクト研究観測

「氷床内陸域から探る気候・氷床変動システムの解明と新たな手法の導入」

気水圏変動モニタリング研究観測

「氷床動態観測」

公開利用研究

「南極天文学開拓のための基礎調査」

## 2. 目的

- 1) ドームふじ氷床深層コア持ち帰り
- 2) ドームふじ基地での120m程度の浅層掘削及びフィルンエアースAMPLING
- 3) ルート沿いの雪尺、雪尺網観測（モニタリング研究観測）
- 4) 降積雪サンプリング
- 5) 雪氷・気象観測
- 6) 無人気象観測装置＋無人磁力計のデータ回収及び保守
- 7) ルート沿いGPS観測
- 8) 南極天文観測の基礎調査（公開利用研究）
- 9) 医学的研究
- 10) 次世代の内陸装備調査
- 11) ドームふじ基地の点検（掘削用発電機チェック、基地設備の状況確認）  
コア運搬用リフター設置
- 12) その他

### 3. 旅行隊メンバー（8名）と役割分担案

#### 51次隊

本山秀明（リーダー、雪氷観測、気象観測）  
平林幹啓（雪氷観測、装備、通信）  
瀬田益道（天文観測）  
西村大輔（雪氷観測、食糧、環境保全）  
Chung Jiwoong（雪氷観測）

#### 50次隊

樋口和生（サブリーダー、装備、FA、通信）  
木塚孝廣（車輛、橇、燃料）  
森川健太郎（医療、食糧、環境保全）

### 4. 車両および橇編成

#### 往路（S16出発時点）

SM115（ナビ・食堂：樋口、木塚）

機械＋シート＋南軽 11・ガソリン 1＋南軽 12＋南軽 12＋南軽 12＋トイレ

SM114（森川、瀬田、西村）：

食糧＋装備・油脂＋南軽 12＋南軽 12＋南軽 12

SM116（本山、平林、Chung）：

サンプリング＋発電機＋ドリル＋南軽 12＋南軽 12

#### 往路（みずほ基地出発時点）

SM115：機械＋シート＋南軽 11・ガソリン 1＋南軽 12＋南軽 12＋南軽 12＋トイレ

SM114：食糧＋装備・油脂＋南軽 12＋南軽 12＋南軽 12＋南軽 12＋南軽 12

SM116：サンプリング＋発電機＋ドリル＋南軽 12＋南軽 12＋南軽 12＋南軽 12

2009年10月に50次みずほ旅行にてデポした燃料橇7台のうち5台回収

帰路用燃料として3地点にデポした

みずほ基地に南軽 12 本橇 1 台

MD364 に南軽 12 本橇 1 台

MD502 に南軽 12 本橇 1 台

#### 帰路（ドームふじ基地出発時点）

SM115：機械＋装備＋氷コア＋氷コア＋南軽 12＋トイレ

SM114：食糧＋環境保全＋氷コア＋氷コア＋氷コア＋南軽 12

SM116：サンプリング＋氷コア＋氷コア＋積雪サンプル＋積雪サンプル＋ドリル＋発電機

帰路に以下の地点で橇を回収した

MD502 から南軽 12 本橇 1 台

MD364 から南軽 12 本橇 1 台

みずほ基地から南軽 12 本橇 1 台、カラドラム 12 本橇 1 台

## 5. 行動

2009年12月19日～2010年2月11日の行動記録を表5.1にまとめた。図5.1に内陸旅行のルート図、図5.2に内陸旅行経過を線表で示す。

表 5.1 内陸旅行中の日々の行動

月日	出発地	宿泊地	出発時間	到着時間	走行距離	備考
12月19日	しらせ	S16				ヘリオベ5便(物資しらせから6トン、昭和基地から1トン、人員しらせから5名、昭和基地から3名)、物資整理
12月20日		S16				機・雪上車へ物資積み込み
12月21日		S16				機編成、吹雪計設置
12月22日	S16	H84	11:10	20:10	55	朝、吹雪計メンテに手こずり出発遅れる
12月23日	H84	H220	9:50	20:15	70	GPSナビのトラブルで出発遅れる
12月24日	H220	Z32	8:50	20:05	75	SM115水温上昇、クールダウン必要
12月25日	Z32	IM1	8:35	19:05	58	ミニストップにてプレゼント回収。50次隊デポ機7台のうち5台回収
12月26日	IM1	NMD044	12:35	20:10	42	午前中みずほ基地訪問
12月27日	NMD044	NMD104	8:45	19:30	60	雪面が硬い
12月28日	NMD104	NMD162	9:20	20:10	58	トイレ機転倒
12月29日	NMD162	NMD218	8:45	20:15	56	内陸晴れのいい天気、午前中のサスツルギ帯の悪路が午後からおさまる
12月30日	NMD218	NMD278	8:50	20:00	60	雪と高い地吹雪で視程不良だがいい雪面状態で快調に走行
12月31日	NMD278	NMD306	8:45	13:20	28	大晦日のため午後から休養
1月1日	NMD306	NMD342	13:30	19:20	36	正月のため午前中休養。
1月2日	NMD342	NMD402	8:45	20:00	60	進行方向の後ろから風が吹く。
1月3日	NMD402	MD398	8:55	20:05	62	MD364にて無人磁力計メンテと帰路用燃料機1台デポ
1月4日	MD398	MD468	9:15	19:50	70	SM114の排気管に亀裂あり。排気ガスが漏れる。
1月5日	MD468	MD546	8:50	20:10	78	SM114の排気管再補修。SM115の水温対策で1700rpm走行、MD502にて帰路用燃料12本デポ
1月6日	MD546	MD624	8:45	19:55	78	SM116オーバーヒートランプ点灯。
1月7日	MD624	MD688	8:45	20:10	64	SM115エンジン噴射ノズル6本を新品と交換
1月8日	MD688	Dome Fuji	8:50	16:00	44	SM115の水温上昇対策で負荷を軽くするため牽引機列をSM114と交換してみる。目立った効果は不明。ドームふじ着。ローちゃんは雪の下。 南軽ドラムデポ(42本)、カラドラムデポ(53本)
1月9日		Dome Fuji				コア回収して機1台完成、車輛整備SM116
1月10日		Dome Fuji				コア回収して機5台完成、車輛整備SM114
1月11日		Dome Fuji				コア貯蔵庫閉鎖、AWS/JAWSのメンテなど、無人磁力計メンテ、ドラム缶つぶし
1月12日		Dome Fuji				ドラム缶つぶし、機整備、36本雪尺
1月13日		Dome Fuji				
1月14日	Dome Fuji	掘削地点	10:15	11:20	10	掘削地点南緯77度23.7分、東経39度37.0分、掘削準備、フィルシエアー準備
1月15日		掘削地点				午後から掘削開始。11.70m深。地上と11.70m深フィルシエアーサンプリング
1月16日		掘削地点				掘削コア深度41.11m(一日中吹雪)
1月17日		掘削地点				掘削コア深度71.16m、朝41m深フィルシエアーサンプリング
1月18日		掘削地点				掘削コア深度94.20m、朝71m深フィルシエアーサンプリング
1月19日		掘削地点				掘削コア深度112.12m、100mと地上エアサンプリング
1月20日		掘削地点				掘削コア深度121.95m、ドリルスタック
1月21日		掘削地点				2mピット観測、宇宙塵・生物研究用雪サンプリング
1月22日	掘削地点	Dome Fuji	17:05	18:00	10	掘削キャンプ撤収、DF80の50本雪尺観測
1月23日		Dome Fuji				機整備、積み込みラッシング、ローちゃん救出
1月24日		Dome Fuji				採血、滑走路地震計旗と燃料機回収、つぶしたドラム缶回収、機編成、燃料ドラム調査
1月25日	Dome Fuji	MD654	9:15	20:05	79	07:50に基地閉鎖。SM115は快調に走行
1月26日	MD654	MD568	8:45	20:10	86	午前中は春霞のよう、午後から寒いがいい天気
1月27日	MD568	MD490	8:45	20:00	78	地吹雪でホワイトアウト気味、夕方からは穏やかないい天気。MD560の50本雪尺。MD502から燃料機1台回収。
1月28日	MD490	MD406	8:45	20:05	84	夕方から雪面が良く見えなくなる。
1月29日	MD406	MD364	11:15	17:45	42	午前中前半はプリ停滞、悪くもならないので出発。MD364にてAWS測器交換再立ち上げ、50本雪尺、燃料機1台回収、無人磁力計写真
1月30日	MD364	MD304	10:30	20:00	60	寒くて低い地吹雪だがいい天気。
1月31日	MD304	MD246	9:10	19:40	58	過去2年間の積雪が異常に大きい、低い地吹雪が続くがいい天気。MD246の燃料機を引き出して再デポ。
2月1日	MD246	MD188	9:55	20:10	58	SM115のバッテリー欠け、SM116を逆さ向きに停車して対応。
2月2日	MD188	MD126	8:55	20:10	62	大きなサスツルギ帯に入るが、ゆっくり進めば大丈夫。ドラム缶や旗竿の不明が続く、MD180の50本雪尺
2月3日	MD126	MD62	8:50	20:15	64	吹雪模様で視程不良。
2月4日	MD62	IM1	8:50	19:15	66	みずほ基地に再訪。101本雪尺、燃料機、カラドラム機各1台回収。燃料機1台再デポ
2月5日	IM1	Z16	8:50	19:30	73	Z400の36本雪尺観測
2月6日	Z16	H208	8:50	16:50	65	S122の36本雪尺観測。午後からプリザードになり視程不良のため早めにキャンプ
2月7日	プリザード	停滞				このオペレーションにて初めての丸一日のプリザード停滞
2月8日	H208	S30	9:35	19:50	92	プリに埋まった機引き出しにちょっと苦労するが出発。H180とH68にて36本雪尺、S30着。
2月9日	S30	S16	17:35	20:05	26	10m程度の風の中、ヘリオベ実施、4便で308個の冷凍品、夕方S16へ移動。
2月10日		S16				機デポ、機整備、持ち帰り物品整理、車載物品整理
2月11日	S16	しらせ/昭和基地				ヘリオベ実施、1便目で引き継ぎの51次隊5名が来て、しらせへの物資2.2トン運ぶ。2便目で昭和行き物資と廃棄物。3便目で人員輸送。昭和に4+5名、しらせに4名。
2月12日						昭和基地にて内陸旅行全隊の51次越冬隊への引き継ぎ
2月13日	昭和基地	しらせ				昭和基地からしらせへの最終日。50次越冬隊、51次越冬隊全員がしらせへ移動

日々の行動日課を次に記す。

06:30 起床 (食堂車は06:00)

車輛点検後エンジンをかける

07:00 朝食、健康チェック

07:30 慣らし運転



08:30 橇チェック、橇連結後出発  
 13:30 給油、昼食  
 14:30 出発  
 20:00 キャンプイン  
 給油、車輛点検、橇点検、雪落とし  
 21:30 定時交信  
 夕食

- ・就寝するときにはエンジンオフ
- ・適宜、キャンプ地にて観測
- ・定時の気象観測は朝(8時頃)、昼(14:00頃)、夜(21:00頃)を基本とした。

## 内陸ルート図

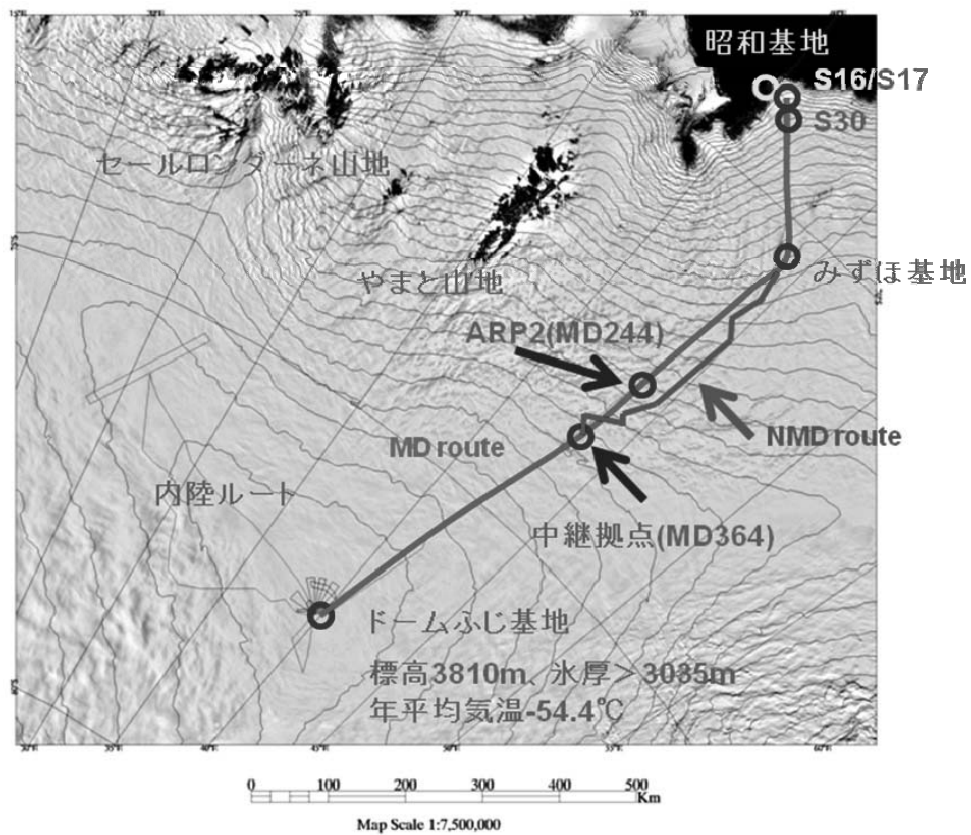


図 5.1 内陸旅行のルート図

## 第51次夏期内陸旅行経過

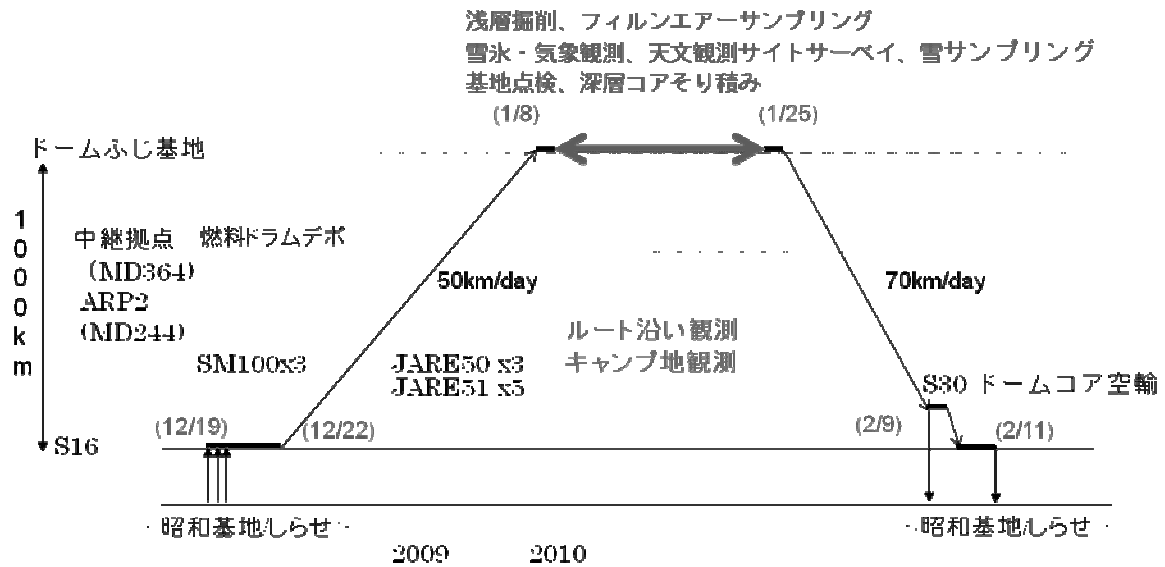


図 5.2 内陸旅行経過の線表

## 6. 車両整備および修理事項

木塚 孝廣

車両の運用に関しては毎朝、始動前点検（油脂類の点検）、暖機運転、慣らし運転を実施した。ドーム旅行往路は時速 7~8km、2速 1400~1500rpm を維持し走行するよう指示をした。走行終了後の終業点検では足回りの除雪、底板の凹み具合、底板ボルトの締め付け確認、履帯の目視点検を実施した。この旅行での毎朝の慣らし蛇行運転は足回り、ブレーキ系統の確認の為に最後、1400rpm 一往復のみ行うよう指示した。帰路においては雪面の状況に応じてシフトチェンジ、回転数、時速を変速し走行するよう指示をした。今回のドーム旅行中の車両整備、雪上車 3 台 (SM114、SM115、SM116) はドームふじ基地にて帰路に向け整備を実施した、また往路行動中に発生した不具合対応も同時に行った。整備内容及び修理内容を下記に示す。

### 整備及び修理内容

雪上車 SM116 (1月10日に実施)

- ・エンジンオイル交換 (約 35ℓ)
- ・オイルフィルター交換
- ・燃料フィルター交換
- ・燃料ゴーズフィルター洗浄
- ・アイドリング調整 (700rpm に調整)
- ・ミッションオイル点検 (良) 及び作動油点検 (良)
- ・デフオイル 20 補給及びテンパーブレーキノッチ調整 (4ノッチ)
- ・ブレーキオイル点検 (良)
- ・エンジン冷却水エア抜き
- ・足回りグリスアップ
- ・回転灯バルブ交換 (1月25日交換)
- ・特記事項

往路 12月30日 エンジンオイル 20 補給

往路 1月5日 エンジンオイル 20 補給

帰路 2月5日 エンジンオイル 2.50 補給  
(不具合特になし)

雪上車 SM114 (1月11日に実施)

- ・エンジンオイル交換 (約 370)
- ・オイルフィルター交換
- ・燃料フィルター交換
- ・燃料ゴーズフィルター洗浄
- ・ミッションオイル点検 (良) 及び作動油点検 (良)
- ・デフオイル 20 補給及びテンパーブレーキノッチ調整 (4ノッチ)
- ・ブレーキオイル点検 (良)
- ・冷却水エア抜き
- ・足回りグリスアップ
- ・特記事項

往路 12月29日 エンジンオイル 2.50 補給

往路 1月2日 エンジンオイル 20 補給

不具合修正

- ・往路 1月4日排気管亀裂仮修正、1月11日整備時アーク溶接修正
- ・始動不良 (往路早朝 1月5日始動出来ず仮対応)、ベークライト (シャシ側) 接触不良、ターミナル増し締め (1月11日整備時修正)

雪上車 SM115 (1月12日に実施)

- ・エンジンオイル交換 (約 360)
- ・オイルフィルター交換
- ・燃料フィルター交換
- ・燃料ゴーズフィルター洗浄
- ・ミッションオイル点検 (良)
- ・デフオイル 20 補給及びテンパーブレーキノッチ調整 (4ノッチ)
- ・ブレーキオイル点検 (良)
- ・アイドリング調整 (700 r p m)
- ・足回りグリスアップ
- ・冷却水エア抜き
- ・回転灯バルブ交換 (1月25日交換)
- ・特記事項

往路 1月2日 エンジンオイル 2.50 補給

表 6.1 内陸旅行で使用した雪上車の走行距離

	SM114	SM115	SM116
出発時距離計 (km)	16,420	11,860	11,875
帰還時距離計 (km)	18,732	14,140	14,174
総走行距離 (km)	2,312	2,280	2,299

表 6.2 雪上車 3 台の区間別燃費

雪上車3台の区間別燃費(SM116の走行記録と燃料ドラム消費をもとに作成した)					
地点名	総走行距離 (km)	区間別走行距離 (km)	消費燃料 (L)	燃費(停車中の消費も含む) (L/km)	備考
S16	0				
↓	↓	250	2,532	3.38	
Z86	250				
↓	↓	395	4,688	3.96	みずほ基地から燃料桶5台回収
NMD342	644				
↓	↓	215	2,710	4.20	
MD468	859				
↓	↓	239	2,960	4.14	
MD688	1,098				
↓	↓	50	640	4.27	
DomeFuji in	1,148				
↓	↓	62	2,160	11.71	ドーム基地及び掘削キャンプ滞在
DomeFuji out	1,209				
↓	↓	219	2,460	3.75	
MD530	1,428				
↓	↓	279	3,012	3.61	
MD276	1,706				
↓	↓	225	2,387	3.54	
MD62	1,931				
↓	↓	73	671	3.06	
IM1	2,004				
↓	↓	245	2,400	3.27	停滞1日
S30	2,249				
↓	↓	51	620	4.09	S16にて2泊
S16	2,299				
<b>全区間</b>	<b>2,299km</b>		<b>27,240L</b>	<b>3.95 L/km</b>	

不具合修正

- ・水温上昇対策（1月8日往路途中にて噴射ノズル6本交換）
- ・燃料噴射ポンプ燃料流量調整（燃料減方向約10度絞り）
- ・ターボフランジ部ボルト1本脱落、ボルト取り付け）
- ・1月19日早朝、バッテリー電圧低下気味、オルタネーター交換
- ・1月20日早朝、自力でのエンジン始動出来ず、バッテリー点検、バッテリー内空の為電解液補充  
バッテリー電圧回復
- ・2月2日早朝、再度バッテリー電圧低下、2月2日以降バッテリーは充電出来ず自力での始動は完全に行えなくなった。

まとめ

今回使用した雪上車 SM100、3台のコマツ製エンジンは年式的には新しいが、状態としてはあまり良いとは言えない、エンジンオイルの汚れが酷く、500kmを過ぎたあたりから徐々にオイルが減る症状が見られ、オイル交換時に少量だがENG内部の破片も見られた、改めて走行距離とオイル交換時期の見直しを検討した方が良いと感じた。また SM115 の水温上昇は燃料を減の方に調整し直した事により帰路においては、水温上昇は見られなかった。今回ドーム旅行中に発生したバッテリー電圧低下、電解液が無くなっていた原因は不明である。この旅行では電解液を持参してなく、ドームふじ基地内にあった電解液を補充する事で一時的に回復したが、帰路途中2月2日早朝には完全にバッテリーが弱ってしまい自力での始動が行えなくなり、2月2日以降毎朝 SM116 よりケーブルを繋げて始動する事となった。改めて旅行前点検整備の重要性を感じた。

## 7. 走行距離および車両燃費

木塚 孝廣・本山 秀明

雪上車 3 台の走行距離を表 7.1 にまとめた。SM115 は食堂車としてキャンプ地では動かさず、SM114 と SM116 にて作業をすることが多かったため、SM115 の走行距離は少なくなっている。

車輛への燃料は、みずほ基地から回収した燃料 6 桶分と中継拠点にデポしてあった燃料ドラムからのも含めて 27,240 L であった。雪上車 3 台の走行距離で車輛燃費を算出すると、平均で 3.95 L であった。ハイスピードでの給油量は正確とは言い難く、ときどき燃料ドラムの使用量をチェックしたときのデータを使って、車輛燃費を計算した。表 7.2 に各区間の燃費を示す。往路ではみずほ基地から中継拠点までの悪路を迂回する新ルートを走行したためか、従来の想定燃費である 5.0 L/km を大きく下回った。新ルートで走行距離が長くなったが、ドームふじ基地へ 41 本の燃料ドラムのデポが可能となった。帰路はおおむね推定燃費である 3.5 L/km となった。

## 8. 内陸での燃料備蓄状況

木塚 孝廣・本山 秀明

2 年前の 49 次日ス内陸旅行後の内陸燃料デポ（軽油と Jet-A1 は区別していない）は、以下の報告であった。

- ・ドームふじ基地：南軽 178 本，JetA-1 67 本
- ・中継拠点（MD364）：南軽 38 本，JetA-1 30 本

今回の内陸旅行にて変更、あるいは確認した燃料備蓄状況をまとめる。

- ・ドームふじ基地：南軽 42 本+140 L 及びガソリン 50 L の追加。滑走路脇にデポしてあった地震計航空オペレーション用航空燃料桶を基地へ回収した。JetA-1 は 8 本消費され、4 本残っていた。
- ・中継拠点：雪上車に雪面デポの南軽ドラムから往路と帰路に給油した。南軽 4 本+180 L を消費した。
- ・MD246：航空燃料 Jet-A1 が 12 本載った桶 1 台をドリフトから引き出して再デポした。
- ・みずほ基地：50 次隊みずほ旅行でデポした 7 台の南軽ドラム 12 本積桶の 6 台は今回の内陸旅行で使用し、残りの 1 台を次回以降の内陸旅行のため、IM1 地点に桶に積載状態でデポした。
- ・S16：車輛に燃料を給油してデポしたあとの、内陸旅行用で残った燃料は南軽 5 本であった。

## 9. 往路 S16 空輸物資

本山 秀明・樋口 和生

12 月 19 日にしらせ及び昭和基地から S16 への物資・人員の空輸がヘリ 5 便で実施された。内訳は以下の通り。

（しらせから S16 へ）

- ・観測機材 3,525kg
- ・装備 410 kg
- ・機械 699kg
- ・食糧（しらせから）+追加飲料  
(348 人日(51 次) + 56 人日(50 次)) × 3kg/日 = 1,212kg
- ・追加観測機材 100kg
- ・個人装備 100kg
- ・隊員 5 名
- 合計 約 6,046kg（隊員重量は除く）

（昭和基地から S16 へ）

- ・機械関係 86kg
- ・食糧 606kg
- ・医療 138kg
- ・装備 150kg
- ・個人装備 90kg

- ・ 隊員 3 名
- 合計 約 1,070kg (隊員重量は除く)

## 10. 帰路持ち帰り空輸物資

本山 秀明・樋口 和生

2月9日にS30からしらせへの冷凍試料の空輸がヘリ4便で実施された。また2月11日にS16から昭和基地及びしらせへの物資・人員の空輸が3便で実施された。内訳は以下の通り。

(S30からしらせ)

深層コア・浅層コア・雪試料(冷凍品308梱) 8,000kg 21 m<sup>3</sup>

(S16からしらせ)

観測機材・装備品 2,200kg

(S16から昭和基地)

医療・装備品・機械 300kg

環境保全 約1,000kg

S16からの輸送物資合計 約1,300kg

## 11. 観測

### 11.1 気水圏

#### (1) 表面積雪サンプリング

本山 秀明・平林 幹啓・西村 大輔・Chung Jiwoong

##### (1-1) ルート沿い10km毎サンプリング

気水圏変動モニタリング研究観測「氷床動態観測」の観測項目である。S16からドームふじへの往路と帰路に10km毎に250ccの洗浄PP瓶へなるべく堆積して間もない表面積雪を採集した。試料数は227サンプルで、冷凍状態で国内へ輸送し、国立極地研究所の氷床コアラボラトリーにて化学成分や同位体を分析する。

##### (1-2) 無機成分分析ならびに固体微粒子濃度分析用

微量金属成分をはじめとする無機成分分析ならびに固体微粒子濃度分析を目的とした表面積雪試料の採取を、2009年12月21日から2010年2月5日にかけて、停泊地の風上において行った。無機成分分析用試料は洗浄済20Lポリプロピレン容器、固体微粒子濃度分析用試料は特殊ポリエチレン袋に採取した。試料採取地点は次のとおり。H84、H220、IM1、NMD44、NMD104、NMD162、NMD218、NMD278、NMD306、NMD342、NMD402、MD398、MD468、MD546、MD624、MD688、氷床浅層コア掘削地点(DF80から約2km南)、MD568(固体微粒子濃度分析用のみ)、MD490、MD406(固体微粒子濃度分析用のみ)、MD304、MD246、MD188、MD126、MD62、Z16の合計26地点。なお、NMDルートは51次隊で設置した新ルートである。採取した表面積雪試料は、融解せずに全てS30から空輸し、しらせの冷凍コンテナに積載した。

##### (1-3) 宇宙塵研究用

宇宙塵研究用に浅層掘削地点の風上50m地点の表面積雪を2010年1月21日に採集した。表面から5cmでのなるべく古い積雪をクリーンルーム用ポリ袋を2重にして採取して、中型ダンボール梱包した。全部で21梱。採取した雪氷試料は融解せずに全てS30から空輸し、しらせの冷凍コンテナに積載した。

##### (1-4) 微生物研究用

DNA分析を目的とした雪氷試料の採取を、氷床浅層コア掘削地点の風上において2010年1月21日に行った。微生物サンプリングマニュアルにしたがって、表面積雪と表面から20~30cm下の積雪をそれぞれ2本ずつ20L容器に採取した。採取した雪氷試料は融解せずに全てS30から空輸し、しらせの冷凍コンテナに積載した。

##### (1-5) 微量金属及び化学成分測定用

(2) 積雪ピット観測

本山 秀明・平林 幹啓・西村 大輔・Chung Jiwoong

(2-1) 2m ピット

ドームふじから 10km 南の浅層掘削地点( (7) を参照) の風上 100m 地点で 1 月 22 日に 2.3m 深の積雪ピット観測を行った。観測項目は以下の通り。

- ・積雪層位の記載
- ・積雪温度分布測定 (10cm 毎)
- ・積雪サンプリング (2cm 深、特殊ポリエチレン袋)
- ・大容量積雪サンプリング (20cm 毎、20 l ポリプロピレン容器)
- ・微量金属及び化学成分測定用積雪サンプリング(同行者報告の項目参照)

(2-2) ルート沿いピット

水同位体分析および化学成分分析を目的とした積雪ピット観測による積雪の採取を、停泊地の風上で行った。試料採取は H84、H220、NMD44 の合計 3 地点で行った。H84 においては 2009 年 12 月 21 日、H220 においては 12 月 23 日に、深度 1 m の積雪を 10 cm 間隔で化学分析用試料と密度分析用試料それぞれについてポリエチレン袋に採取した。NMD44 においては 12 月 26 日に、深度 15 cm をポリエチレン袋に 2 試料採取した。採取した表面積雪試料は融解せずに全て S30 から空輸し、しらせの冷凍コンテナに積載した。

(3) 雪尺観測

本山 秀明

気水圏変動モニタリング研究観測 「氷床動態観測」の観測項目である。S16 からドームふじのトラバースルートにある 2km 毎の雪尺を帰路に測定した。また往路にてみずほ基地から中継拠点まで悪路を避けた新規ルートを作成したが、そのときに 2km 毎に設置した雪尺を測定した。

また堆積状況の記録のため、往路の新規 NMD ルートと帰路ルートで雪尺を入れてデジタル写真撮影を行った。

(4) GPSによる走行データ収集

平林 幹啓

航行支援装置には各雪上車に既設の船舶用航行支援装置(GPS およびレーダー)のほか、第 48 次隊の日本・スウェーデントラバース旅行の際に使用した、PC ベースのナビゲーションシステムを雪上車に設置し使用した。

S16 における SM114、SM115、SM116 各車への GPS 機器の設置作業は 2009 年 12 月 20 日および 21 日に行った。設置した GPS コンパスの構成は次のとおり。

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

また GPS コンパスに障害が起こった場合の予備として、通常のセンサータイプ GPS を各車に設置した。各車に設置した GPS センサーの構成は次のとおり。

・GPS18x USB - USB ケーブル - Tough book - Spanner/Fugawi

また、日本出発後の日本国内とのやりとりにより、Fugawi の大幅なデータ更新が必要となったため、S16 の機器の設置作業に併せてデータ更新作業を行った。

往路は S16 からみずほ基地、MD364 から氷床浅層コア掘削地点近傍の DF80 までは既存のルートを走行し、みずほ基地から MD364(中継拠点)間については、本 GPS システムのルート情報をもとに NMD ルート(新ルート)の設置を行った。復路の DF80 から S16 までは、既存のルートのみを走行した。走行中は GPS システムにより各車で走行データの収集を行った。12 月 23 日に先頭車 SM115 の Tough book の障害により出発が遅延したほかは、大きな障害がなく運用することができ、ほぼ欠損なく走行データの収集を行うことができた。収集した走行データは、GPGGA、GPRMC、GPVTG、GPZDA、HEHDT の 5 種類の NMEA 信号で、観測年月日時刻、緯度・経度、測位状況、使用衛星数、進行方位情報、高度、対地速度、雪上車のヘディング情報などが含まれる。

## (5) GPSによる氷床表面地形観測

西村 大輔・本山 秀明

地圏部門から借用した NovAtel 受信機を雪上車 SM114 と SM116 に設置して、走行中の雪上車の位置情報を往路と帰路に 1 秒間隔で記録した。昭和基地の国土地理院により観測されている GPS データと解析することで、詳細な氷床表面地形データを算出し、過去の地形データと比較する。帰路では 2km 毎の雪尺測定の際に 30 秒程度停車する事でルート方位表に用いられるポイントの位置を測定した。なお NovAtel 受信機については、初めて使ったこともあり、受信に失敗したり、データが記録されないこともあった。目的の解析に受信データが使えるかどうかは、未確認である。

## (6) 無人気象観測

本山 秀明

### (6-1) 無人気象観測装置の測器高の測定

- ・データロガータイプ：ドームふじ(気温, 風向, 風速)、Argos : みずほ基地
- ・気温, 風向・風速の雪面からのセンサー高を 1cm 単位で測定した。ドームふじは 1 月 12 日、みずほ基地は 2 月 4 日に実施した。

### (6-2) ドームふじ基地の無人気象観測装置 (データロガータイプ) の回収および再設置

- ・測定要素：気温, 風向, 風速
- ・使用測器名：自然通風シェルター, KADEC21-US ロガー, 風向風速計 (ヤング), KADEC21-US+UP ロガー (一つの筐体に二つのロガーが入っている)

1 月 12 日にデータロガー 2 台と風向風速計を交換した。

### (6-3) ドームふじ基地の無人気象観測装置 (Argos) の回収および再設置

- ・測定要素：気温 (2 高度), 気圧, 風向, 風速
- ・使用測器名：米国ウィスコンシン大学開発のシステム (Argos)。既存のタワーおよびバッテリーボックスは流用。それ以外は米国から新規持ち込み。

1 月 12 日に実施した。

### (6-4) 中継拠点の無人気象観測装置 (Argos) の回収および再設置

- ・測定要素：気温, 気圧, 風向, 風速, 湿度, 氷床表面の堆積量
- ・使用測器名：米国ウィスコンシン大学開発のシステム (Argos)。既存のタワーおよびバッテリーボックスは流用。それ以外は米国から新規持ち込み。

1 月 29 日に実施した。

## (7) 雪上車搭載気象観測

本山 秀明

雪上車の運転席側に気象観測ポールを取り付けて、これに風向風速センサーと通風管に入った温湿度計を取り付けて、雪上車内にセンサーケーブルを引き込んで、データロガーにて 1 分間の瞬間値を記録した。気圧は気圧計に雪上車外の大気をチューブで引き込んで測定した。記録間隔は 1 分あるいは 5 分とした。ほぼ内陸旅行期間の全データが得られた。図 11.1 に内陸旅行期間中の気温、風速、気圧を示す。



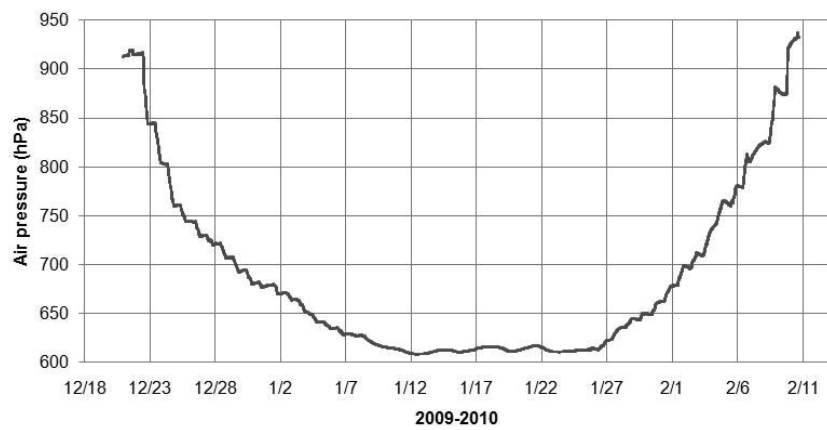
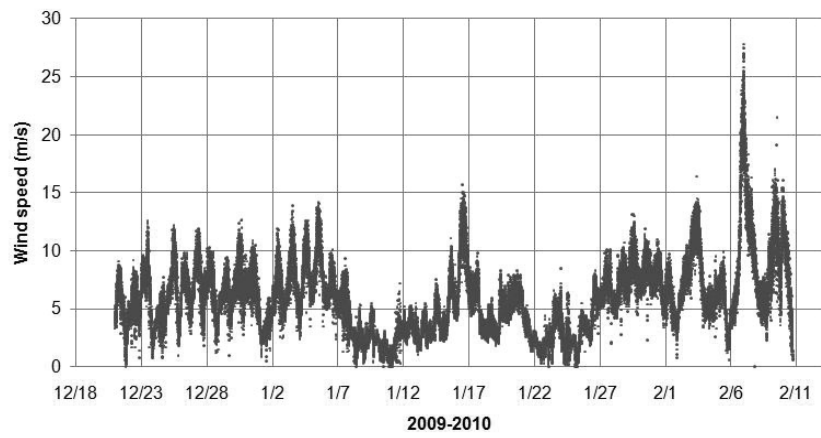
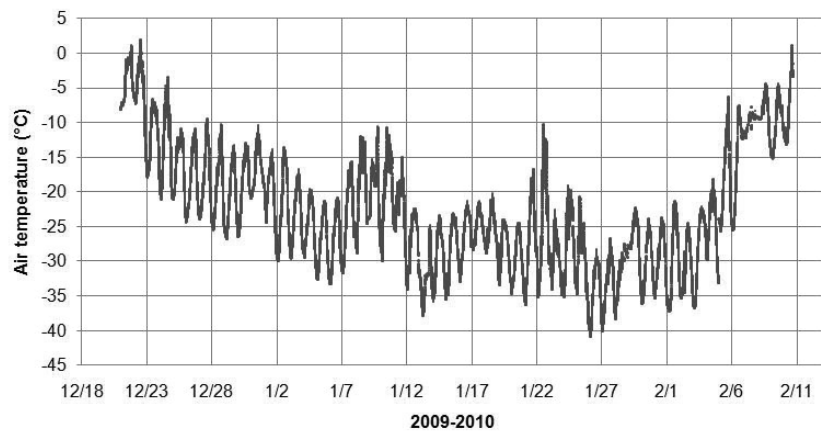


図 11.1 内陸旅行中の気温、風速、気圧変化



地点	日時	気圧 (hPa)	気温 (°C)	天気	風向 (magnetic)	風速 (m/s)	視程 (km)	雲量 (0-10)	雲量・雲形	特記	
掘削地点	1/19 07:00	615	-28.9	曇	細氷	166	2.4	5	10-	10-As	水平線に曇なし
掘削地点	1/19 14:00	614	-27.6	晴	細氷	134	4.2	15	3	3Ci	Halo
掘削地点	1/19 20:20	614	-30.1	晴		118	3.0	20	2	2Ci,0+Ac	
掘削地点	1/20 07:00	615	-33.5	快晴	細氷	77	4.5	10	1	1Ci,0+St(霧)	Halo
掘削地点	1/20 13:00	616	-27.3	快晴	細氷、低い地吹雪	86	5.8	10	0+	0+Ci,0+St(?)	Halo
掘削地点	1/20 19:15	617	-28.2	快晴	細氷、低い地吹雪	91	4.8	20	1	1Cs,0+Ci	
掘削地点	1/21 08:00	619	-33.0	快晴		80	2.7	20	1	1Ci	
掘削地点	1/21 13:00	620	-26.3	快晴		46	2.2	20	0+	0+Ci	
掘削地点	1/21 20:15	619	-30.6	快晴		38	1.0	20	0+	0+Ci	
掘削地点	1/22 06:40	616	-35.1	快晴	細氷	283	1.2	20	0	なし	Fog-bow
掘削地点	1/22 14:10	615	-27.5	快晴		281	0.8	20	0+	0+Ac	
ドームふじ基地	1/22 20:00	614	-31.1	快晴		241	1.6	20	0+	0+Ci	
ドームふじ基地	1/23 09:10	613	-34.0	晴		42	1.0	20	4	4+Ci,0+Ac,霧	
ドームふじ基地	1/23 12:40	613	-31.4	晴		70	3.5	10	7	7Ci,霧	
ドームふじ基地	1/23 20:00	613	-33.8	快晴		58	2.8	10	1	1Ci,0+Ac	
ドームふじ基地	1/24 07:00	614	-33.8	快晴		13	0.4	15	0+	0+Ci,0+Ac	
ドームふじ基地	1/24 14:30	615	-28.4	快晴		56	2.8	15	0+	0+Ac,0+Cs	
ドームふじ基地	1/24 20:40	615	-31.9	快晴		78	1.0	20	0+	0+Ac,0+Ci	
ドームふじ基地	1/25 06:30	615	-35.4	薄曇	細氷	271	0.9	10	9	5Ci,4Cs	
MD700	1/25 14:00	616	-30.4	快晴	細氷	190	3.0	20	0+	0+Ac	
MD654	1/25 21:05	617	-35.7	薄曇	細氷	169	2.5	10	10-	8As,2Ac	
MD654	1/26 06:40	615	-38.6	薄曇	細氷	188	2.4	10	10-	5St,5Cs	昨日は雪降り
MD616	1/26 14:00	619	-30.8	晴	細氷、低い地吹雪	139	5.0	5	7	5Ci,2Cs	Halo
MD568	1/26 21:10	624	-34.2	晴	細氷	170	4.0	20	5	5Cs,0+Ac	
MD568	1/27 06:40	625	-36.2	快晴	細氷	190	5.0	20	0+	0+Ac,0+Ci	
MD530	1/27 14:50	632	-26.5	曇	細氷、低い地吹雪	174	5.1	2	10-	10-As	
MD490	1/27 21:00	637	-27.8	曇	細氷、低い地吹雪	173	4.2	5	10-	5As,5Ac	
MD490	1/28 06:40	637	-32.5	曇	雪	186	4.3	5	9	5Ac,4As	
MD452	1/28 14:05	641	-27.6	快晴	細氷、低い地吹雪	180	5.5	5	0+	0+Cs	Halo
MD406	1/28 21:15	648	-25.4	雪	低い地吹雪	164	5.6	2	10	10As	
MD406	1/29 06:40	647	-25.8	吹雪		167	7.8	0.2	不明	不明	
MD406	1/29 09:50	647	-24.7	吹雪		169	7.3	0.2	不明	不明	
MD390	1/29 13:40	649	-22.7	吹雪		174	10.0	0.5	不明	不明	
MD364	1/29 21:20	653	-29.2	快晴	低い地吹雪	173	6.1	20	0+	0+	
MD364	1/30 07:30	651	-32.5	晴	細氷、低い地吹雪	169	5.5	10	3	0+Ac	
MD340	1/30 14:00	656	-25.8	快晴	低い地吹雪	170	7.1	15	1	3Cs,0+Ac	
MD304	1/30 21:10	664	-29.3	晴	低い地吹雪	170	5.8	20	3	1Ci,0+Ac	
MD304	1/31 06:30	665	-32.5	快晴	低い地吹雪	167	6.2	15	1	3Cs,0+Cs,0+Ac	
MD276	1/31 14:15	674	-24.5	快晴	低い地吹雪	150	6.3	20	1	1Cs,0+Ci,0+Ac	
MD246	1/31 21:20	681	-29.0	快晴		170	4.6	20	1	1Ci,0+Ac	
MD246	2/1 07:10	681	-32.9	晴	細氷	189	6.8	15	5	5Ci,0+As	
MD220	2/1 14:40	692	-23.4	晴		169	3.7	20	3	3Ci,0+As	
MD188	2/1 21:10	702	-27.8	晴		177	2.6	15	3	3Ci,0+As,0+Ac	
MD188	2/2 06:10	700	-32.2	快晴	細氷	178	4.2	20	0+	0+Cs	
MD160	2/2 14:30	707	-21.7	快晴		171	6.2	20	0+	0+Ac	
MD126	2/2 21:00	714	-24.8	快晴		156	2.9	20	0+	0+Ac	
MD126	2/3 06:10	712	-28.5	快晴	低い地吹雪強し	155	9.0	5	0+	0+Ac	
MD92	2/3 14:20	723	-18.6	吹雪		133	8.7	0.2	不明	不明	
MD62	2/3 21:00	737	-17.2	吹雪		132	4.2	1	10	8As,2Ac	
MD62	2/4 06:00	743	-19.2	雪		124	4.1	2	10	10As,0+Ac	
MD30	2/4 14:00	756	-15.1	薄曇	細氷	119	4.2	10	10-	6Cs,3Ci,1As	
IM1	2/4 21:15	767	-20.6	雪		150	5.6	5	9	5Ac,4As	
IM1	2/5 06:00	765	-24.1	薄曇	低い地吹雪	168	5.7	10	10-	8Cs,2Ci	
Z76	2/5 14:10	767	-16.1	薄曇		127	3.7	10	10-	8Ci,2Cs	Halo
Z16	2/5 21:00	783	-21.8	快晴		103	1.1	20	0+	0+As	
Z16	2/6 06:00	783	-23.7	快晴		133	4.3	15	0+	0+As,0+Ci	
H248	2/6 14:45	807	-10.3	曇	低い地吹雪	129	8.7	5	10	8Cs,1As,2Ac	
H208	2/6 17:40	814(810)	(-11.4)	吹雪		126	(19)	0.05	不明	不明	
H208	2/6 20:00	811(806)	(-11.5)	吹雪		(126)	(20.5)	0.02	不明	不明	
H208	2/7 01:00	(808)	(-12.1)	吹雪		(126)	(21)	0.1	不明	不明	
H208	2/7 09:00	(816)	(-11.0)	吹雪		(126)	(13)	0.1	不明	不明	
H208	2/7 12:00	(819)	(-7.8)	吹雪		(126)	(13)	0.1	不明	不明	
H208	2/7 16:00	(822)	(-8.7)	吹雪		(126)	(11)	0.1	不明	不明	
H208	2/7 19:00	(823)	(-8.9)	吹雪		(126)	(10)	0.2	不明	不明	
H208	2/8 06:00	828	-7.8	雪		121	3.9	5	10	10As	
H132	2/8 14:10	847	-4.7	曇		116	4.2	10	10-	10-As	
S30	2/8 21:10	885	-8.9	晴	低い地吹雪	142	6.6	20	4	3Ci,1Cs	
S30	2/9 05:30	880	-11.1	薄曇	低い地吹雪	148	10.0	20	10-	7Cs,3Ci	
S30	2/9 08:00	880	-9.1	晴	低い地吹雪	148	11.0	20	5	3Ci,2Cs	
S30	2/9 09:00	879	-8.2	晴	低い地吹雪	148	10.0	20	4	2Ci,2Cs	
S30	2/9 10:00	878	-7.8	晴	低い地吹雪	148	10.0	20	3	1Ci,2Cs	
S30	2/9 17:05	878	-5.6	曇	低い地吹雪	132	5.4	10	10-	8As,2Cs	
S16	2/9 21:05	926	-5.8	曇	低い地吹雪	131	7.7	10	8	3Cc,2Ci,3As	
S16	2/10 07:05	934	-8.7	快晴	低い地吹雪	140	7.2	20	0+	0+Sc,0+Ci	
S16	2/10 19:30	935	-7.2	快晴		141	5.5	20	0+	0+Sc	
S16	2/11 06:10	932	-9.6	快晴	低い地吹雪	146	7.1	20	0+	0+Sc	
S16	2/11 06:55	932	-7.6	快晴	低い地吹雪	128	8.2	20	1	1Sc	
S16	2/11 07:55	932	-7.3	快晴	低い地吹雪	131	9.0	20	1	1Ci	

(8) 自動吹雪計測

西村 大輔・本山 秀明

南極氷床における積雪再配分を明らかにする事を目的として、S15 に吹雪計、風速計を中心とした自動吹雪計測システムを設置した。12月21日に設置をした。本システムでは日時を記録するためGPSを使用し衛星から送られる日時を使用する。設置時には時間は受信できたが、年月日のデータに不具合があった。この点に関してシステム立ち上げ時の日時を記録する事で後から時間を元に年月日を校正する事にした。

2月10日に装置の確認をした所、電源が入っていなかった。原因は風力発電機とバッテリーの間にある過充電防止装置のヒューズが切れていた事であった。国内責任者である名古屋大学、西村浩一教授の指示により装置を回収し、日本に持ち帰る事とした。

## (9) ドームふじ及び周辺での作業

### (9-1) 浅層掘削

本山 秀明

1月14日から1月21日の日程でドームふじ基地から10km南の南緯77度23.7分、東経39度37.0分の地点で浅層掘削を実施した。浅層掘削は120mまで順調に行うことができたが、最後の掘削にてドリルを孔底にてスタックさせてしまった。回収を試みたが成功せず、ウインチケーブルを切断し、ドリルは掘削孔120m地点に残置した。浅層コアサンプルは中型ダンボールで47梱になり、冷凍状態で国内に持ち帰る。

### (9-2) フィルンエアースAMPLING

平林 幹啓

現在のドームふじ基地周辺は吹きだまりの効果で、表面の状態などが自然の状態でないため、氷床浅層掘削・フィルンエアースAMPLING地点を、ドームふじ基地から南に約10km離れた地点に設定し、氷床浅層コア掘削孔でフィルンエアースAMPLINGを行った。51次隊で行ったフィルンエアースAMPLINGは、52次隊でSAMPLINGを行うための予備試験である。SAMPLING装置は、加圧用SAMPLINGボックス、SAMPLINGヘッド、チューブ、ポンプ、ガラスフラスコ、圧力調整弁、二酸化炭素計、ガスメータ等から構成されている。装置の組立ておよび試験は2010年1月14日に行った。また、地上大気と深度11.7mのSAMPLINGを1月15日、深度41.11mのSAMPLINGを1月17日、深度71.2mのSAMPLINGを1月18日、深度100.6mと地上大気のSAMPLINGを1月18日に行った。装置試験時および試料採取時において装置に複数の障害が発生したが、その都度対応、解決し、採取深度および採取本数についてほぼ予定どおりの試料採取を行うことができた。

### (9-3) 氷床コア回収

本山 秀明

ドームふじ基地に保管してある氷床コアの一部を回収し冷凍状態で国内へ持ち帰る。第1期氷床コアは中型ダンボールで99梱ですべて持ち帰った。第2期氷床コアは76梱で浅い方から600m台まで持ち帰った。またこの中にはテフラ研究用3梱(09-058, 09-059, 12-012, 17-182)を含む。宇宙線生成核種研究用切削片氷は17梱あり、すべて持ち帰った。宇宙塵研究用掘削チップは24梱あり、すべて持ち帰った。

### (9-4) 昇降リフトの交換

平林 幹啓

ドームふじ基地北側雪洞に設置されていた荷揚機(トーヨーコーケン、JS-480F)の状態確認を行ったところ、次の障害が確認された。ウインチ本体が固着し、電動だけでなく手動ハンドルによる操作もできない。制御器のコードが破損しており、芯線がむき出しになっていた。

51次隊では、同型の荷揚機(JS-480F)および交換部品としてウインチ本体(KS-400)をドームふじ基地に持ち込んだが、ウインチの本体の固着ならびに制御器のコードの破損に対応するため、荷揚機全体(JS-480F)の交換を行った。荷揚機の交換作業は2010年1月11日に行った。あらかじめ屋外(約-30℃)で荷揚機の動作確認を行い、正常に動作することを確認したのち、雪洞内(約-50℃)に設置し、雪洞内においても正常に動作することを確認した。交換後の荷揚機を使用した氷床深層コアの輸送作業は順調に行われ、予定どおりの作業を行うことができた。

## 11-2 宙空

平林 幹啓

51次ドームふじ旅行隊への宙空無人磁力計関係の作業依頼項目は、往路のMD364(中継拠点)およびドームふじ基地でのメモリーカードの交換作業、復路のドームふじ基地、MD364、みずほ基地、H68でのデジタルカメラによる写真撮影である。

往路のMD364におけるメモリーカードの交換作業は2010年1月3日に行った。作業手順書の作業手順A(風が弱く、飛雪がない場合)にしたがい、現場でメモリーカード交換作業を行った。観測の停止、メモリーカードの交換、観測の再開手順による作業ののち、LEDの点滅により正常動作を確認した。

ドームふじ基地におけるメモリーカードの交換作業は1月12日に行った。ドームふじ基地においても作業

手順 A にしたがって、現場でメモリーカード交換作業を行い、正常動作を確認した。

復路のデジカメ写真撮影はドームふじ基地では 1 月 24 日、MD364 では 1 月 29 日、みずほ基地では 2 月 4 日に行った。H68 については、ドームふじ旅行隊の H68 通過は 2 月 8 日であったが、この時点では無人磁力計が H68 に設置されていなかった。なお、無人磁力計の H68 への設置作業は 2 月 9 日に行われた。

回収したデータカードおよび保守部品等は、2 月 11 日にしらせ艦上で 50 次門倉越冬隊長に引き渡した。

### 11-3 気象観測

本山 秀明

基本的に 1 日 3 回、気象観測を実施した。表 11.1 に旅行期間中に観測した気象観測データを示す。

観測機器は以下に示す通りである

気温：スリング温度計、Kestrel 気象計

気圧：携帯型アネロイド気圧計、Kestrel 気象計、横河電気式気圧計を使用

風向：ハンドベアリングコンパス

風速：風杯型指示風速計、Kestrel 気象計、Young 風向風速計

視程・雲量・雲型・大気現象：目視

12 月 19 日から観測を開始したが、装備で準備している気象観測用品には、装備の章でも報告されているが、以下の不具合があった。気圧計が安定した値を示さなかった。風速計で微風が測れない、スリング式温度計は測定に時間がかかる。そこで、この代替品として Kestrel 気象計を三脚にセットして使用した。また 2 月 6 日夜から 7 日にかけての暴風雪のときは、車外での観測を安全のため見合わせたので、雪上車搭載気象観測装置の気圧、気温、風速のそれぞれ観測値とした。いつもの観測は雪面上 1.0–1.5m にて行ったが、この雪上車搭載の気象観測装置は雪面から約 4m あるので、風速は大きく、気温は高く観測されることが多い。また、Kestrel 気象計の気圧は雪上車内に設置した横河電気式気圧計より約 3hPa 大きい値であった。

### 11-4 天文

瀬田 益道

南極大陸内陸の高原地帯は、極度に乾燥した高地のため、天体からの信号の大気による吸収が少なく、地上における究極のサブミリ波から赤外線波長域の観測サイトと期待されている。我々は、南極天文コンソーシアム（筑波大、東北大、極地研、国立天文台、他）を設立し、ドームふじでの南極天文学の開拓を目指している。48 次隊に委託した予備調査では、ドームふじ夏季における大気透過率は、地上で最良と言われていたチリ北部の砂漠地帯より良好なことを実証している。今回、公開利用研究の枠で、天文学関係者がドームふじ旅行隊に参加し、ドームふじにおける大気透過率の測定、水蒸気量の測定、全天カメラによる雲量の測定等を実施した。

大気透過率の測定は、ラジオメータにより実施した。ラジオメータは、望遠鏡の仰角を天頂から低空方向に変化させながら 220 GHz の信号を受信し、大気中の信号伝搬経路長の違いを利用して天頂方向の大気の透過率を導出する装置である。電波天文学のサイト調査で良く用いられる装置であり、ハワイやチリなどの既存観測地のデータが蓄積されているので、サイトの有望性を判断する良い指標となる。今回のドームふじにおける観測期間は、5 日間（1 月 17 日～1 月 21 日）と短く、早急な結論は出せないが、大気透過率に関しては、48 次隊で観測した約一ヶ月にわたる結果と変わらない良好な大気透過率を改めて確認した。

水蒸気モニターは太陽光を光源として、大気の水蒸気の吸収スペクトルを得て、吸収線の形状から水蒸気量を導出する装置である。晴天時の昼間しか観測ができない制約があるが、小型軽量で運搬が容易であり、晴天率が高い白夜の内陸夏期では有力な装置である。今回は、ドームふじにおける 2 週間（1 月 10 日～1 月 24 日）の測定に加え、中継地点を始めとする途上経路での水蒸気量の測定も実施した。ドームふじでの水蒸気量の測定では、ラジオメータによる大気透過率測定との相関があると見込まれている。水蒸気モニター測定の詳細は、後日、別途報告予定である。

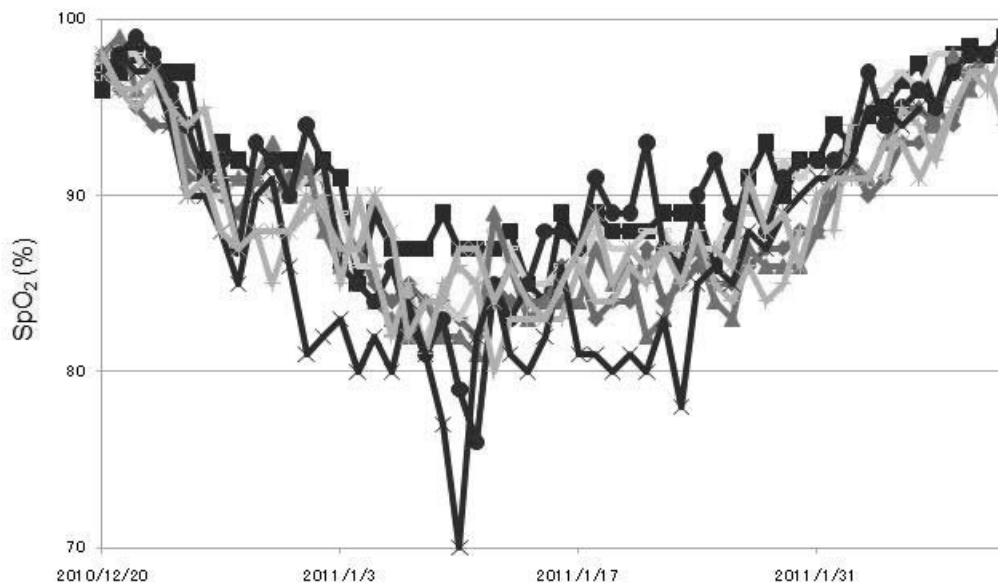


図 14.1 SpO2 変化

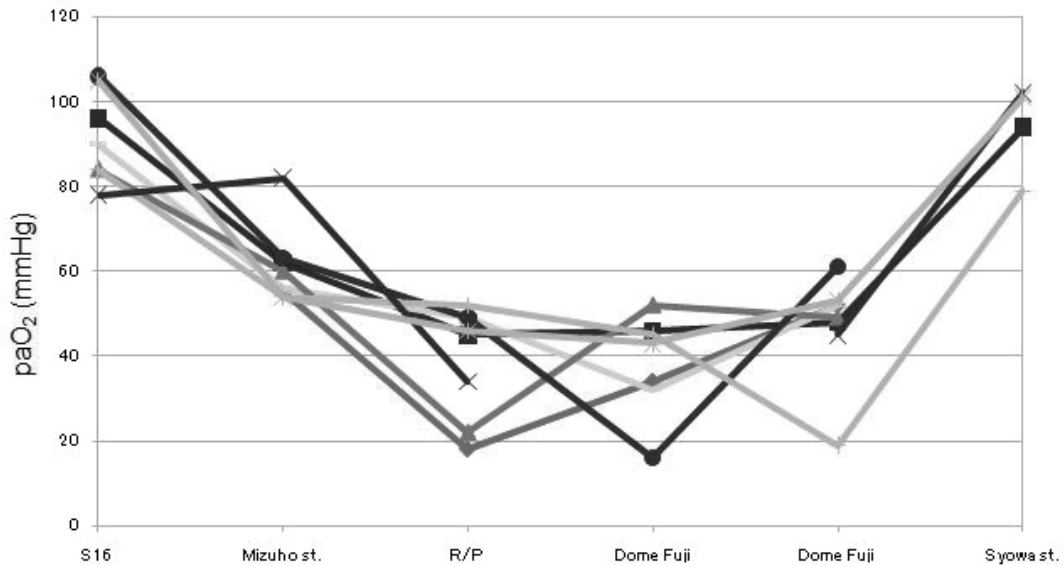


図 14.2 paO2 変化

全天カメラは、魚眼レンズを搭載し、30秒毎の全天の撮像を行う装置であり、望遠鏡設置予定地であるドームふじの雲量の変化を捉えることを目的としている。電源には薄膜状の太陽電池も準備し、太陽電池のみでの全天カメラの駆動も試行した。昼間は太陽光のみで全天カメラの駆動に成功したが、夜間の太陽の高度が低い時間帯では、全天カメラの駆動には発電量が不十分であることが判明した。全天カメラは、次年度も使用予定であり、今後、今回判明した太陽電池システムの改良等を行う。

内陸の輸送環境に関しては、長年の経験や加速度計による測定からみずほ基地から中継地点までが過酷でありことが判明している。今回のドーム旅行でも、人員や積み荷への負担軽減を目指した新ルートの試走が行わ

れた。旧ルートが最短距離の直線ルートであるのに対して、良好な雪面を選び繋ぐ新ルートは走行距離が長い。望遠鏡建設時にはルートの選択は重要となるので、今後進む走行データの解析結果を注視する必要がある。内陸での通信環境に関しては、無線に加え、イリジウムまで準備されており、安全上は問題のない環境が確保されていたが、情報環境は十分とは言えない。ドームふじは南緯が高いために、現状では特殊なアンテナを用いたインマルサット経由の通信のみしか行えない。天体望遠鏡運用時の望遠鏡のデータの伝送や日本との情報伝達方法は要検討課題である。なお、今回は、ドームふじ基地の立ち上げは行わなかったために、しらせから昭和基地を経由せずに南極大陸入りするドーム隊の場合には、12月中旬から2月中旬まで日本とのイリジウムによる衛星電話以外は情報の伝達方法が無い状況であった。今後の52次や54次隊でも同様の状況が見込まれる。さらに、天候等の状況によっては、今回のように、昭和基地には寄れないことも想定され、その場合には、夏隊の場合でも日本を出発後約4ヶ月の間、ネット環境とは隔離された環境にあることは留意する必要がある。

## 12. 同行者課題

### 12-1「GPSによる東南極白瀬流域の表面流動速度観測および南極内陸部浅層掘削研修」

西村 大輔

#### 12-1-1 GPSによる東南極白瀬流域の表面流動速度観測

今行動は往路と復路で異なるルートを通った事などから本観測は行わなかった。

#### 12-1-2 南極内陸部浅層掘削研修

ドームふじにおける浅層掘削に参加した。掘削中は主にコア処理を担当した。平林隊員と共に掘削されたコアの情報をコアチャートに記し、コアチューブ、コアケース、中ダンボールにつめた。コアチャートにはコアの全長、亀裂の位置、コアケースに入れる為にコアを切断した位置を記した。同時にコア自体にコアの表面方向を表す矢印を引き、続いてあがってくるコアとの尻合わせを行った。また、状態のいいコアがあがって来た際にはコアの直径をノギスで測り、重量を電子天秤で測定してデータをコアログに記した。コアケース、中ダンボールにつめる際にはコアの破損を防ぐ緩衝剤として雪を一緒に積めた。掘削最終日には本山リーダーの指導のもとコアラーを操作し掘削を行った。

#### 12-1-3 ルート沿い表面アルベドの測定

ドームふじ基地への往復の間毎日昼食休憩で車両を停車している間に表面アルベドの測定を行った。往路はアルベドメーターを手持ちで約2分程度測定し、復路には手持ちと三脚設置で2分ずつ測定した。ドームふじ基地では測定方法による誤差、時間変化を調べるため、測定可能な時間に随時測定を行った。

#### 12-1-4 積雪硬度観測

ドームふじ基地への往復の間毎日、キャンプ地で積雪硬度を含む積雪断面観測を行った。断面観測は30cmで3cm毎の密度サンプル、5cm毎の温度測定、5cm毎に各深さで10点のAIKOH社製プッシュゲージによる積雪硬度測定を行った。観測はChun同行者の協力を得て行った。

## 12. 2.

Chung Jiwoong

目的：内陸ドームふじ旅行に同行し、内陸ルート沿いの雪氷・気象観測を研修する。ドームふじ基地では、浅層コア掘削とフィルンエアースAMPLINGについて研修する。また、積雪ピット観測を行う。

経過報告

### Dome Fuji Trip Report

1. Participant : Jiwoong Chung(Korea Polar Research Institute, Republic of Korea)

2. Trip period : 2009. 12. 19 ~ 2010. 02. 11

3. Itinerary

2009. 12. 19 ~ 12. 22 : Preparation for traverse(Sledge, Snow vehicle etc)

2009. 12. 22 ~ 2010. 01. 08 : Traverse from S16 to Dome Fuji

2010. 01. 09 ~ 2010. 01. 24 : Staying at Dome Fuji

2010. 01. 25 ~ 2010. 02. 11 : Traverse from Dome Fuji to S165.

4. Major activities of mine

- Taking snow surface samples on the route between S16 and Dome Fuji

(250ml PE bottles 140ea, 100ml Teflon bottles 100ea)

- Taking Snow pit samples at Dome Fuji

(250ml PE bottles 160ea, 100ml Teflon bottles 100ea, 50ml brown glass bottles 15ea)

- Shallow Ice Drilling(122 meters deep core)

5. Impression

It was my second trip to Dome Fuji. Even though I experienced Antarctic life three years ago, it seemed to be new and different. In the tough environment I could sometimes have very interesting and enjoyable life with very wonderful Japanese teammates. Especially helping each other was the most impressive activity. By this trip I learned a lot again. I really appreciate for giving me this chance again. Thank you!!

## 13. 医療

森川 健太郎

### 13-1 医療活動

重篤な疾病や外傷の発生はみられなかった。傷病者総数は4名で、内訳は、食物アレルギーによるアナフィラキシー1名、急性胃炎1名、指尖部あかざれ1名、口唇ヘルペス1名。明らかな高所障害（頭痛、安静時の息切れなど）はみられなかった。アナフィラキシーの症例は既往歴でカキについては明らかであった。ボイルしたエビを摂食後 30 分で顔面紅潮・頻脈・血圧低下みられ、直ちに安静臥位とした。本人が韓国で処方されたプレドニゾロン錠 5mg を服用したが、効果発現まで時間を要すると判断し、さらに vital sign は安定の傾向を示したため水溶性プレドニゾロン 25mg 筋注のみの対処とした。その後1時間で vital sign は落ち着いてきたため、エピペンをアナフィラキシーショックに備えて持参していたが使用はしなかった。

急性高山病対策として、50 次隊は旅行出発以前に低圧室で、51 次隊は富士登山・山頂宿泊訓練を実施し、高所環境を体験した。旅行中は毎朝食事前に血圧・脈拍・経皮的酸素飽和度(SpO2)・体温を測定し高山病の早期発見につとめた。体調が悪くなった場合には速やかに自己申告とした。高所に移動してからは高山病の症状、予防、治療について概説した。

携行した医薬品、医療材料、医療機器は、酸素ボンベ以外すべて雪上車内に積載し、医薬品は低温下での凍



結を避けるため、クーラーボックスに梱包した。夜間エンジン停止時、車内気温は-10℃前後まで低下したが、薬剤、点滴類の凍結は認められなかった。

持ち込んだ医療機器についてはみずほ旅行附表を参照。今回は加えて医学研究用に遠心分離機を持参した。エコーはみずほ旅行後壊れたため、今回は持参することができなかった。器械の調子が良ければ持参は必須と考える。

## 13-2 国内準備：富士登山訓練について高所順応の面から

- # 富士登山訓練は高所順応出来ない場合の評価にしかない
- # 過酷な環境での集団生活の実際を経験することができる

富士登山訓練は高所への移動について自分の限界を知る意味では有効である。しかしながら、短期間の訓練登山では高所馴化が完了する前に下山してしまうため高所順応の面では意義が少ないと考えられる。富士登山において労働負荷は主に登山に費やされるが、実際のドーム旅行の場合ドーム基地についてから労働負荷が発生する。高所に移動するだけの観点からは、富士登山訓練の方が登山する分だけ負荷が加わるため、より過酷な環境と言えよう。

例年ドーム旅行隊は事前訓練で富士登山を行っているが、50次隊は日程の調整がつかず、平成19年9月14-16日国立スポーツ科学センターで宿泊を伴う低圧・低酸素環境負荷訓練を行った。高所への移動に見立てた低圧・低酸素負荷を行い、血中低酸素状態を体験した。心臓超音波検査の所見として、低圧・低酸素状態で肺動脈圧上昇の隊員個人差を認めた。また、低圧環境に伴い鼓膜が破れ中耳炎を一例合併した。一方、51次隊は平成20年8月24-26日富士登山訓練を行った。海外にいて参加出来なかった2名を除き、51次ドーム旅行参加予定者は3名参加した。上山中明らかな高山病症状は出現しなかった。また、実際のドーム旅行中にもレイクルイーズAMSスコアで1点程度の高所順応障害程度が数名の隊員に見られた程度で、47次隊で見られたような心停止を伴うような重篤な疾患はみられなかった。

越冬隊はドーム旅行に出発するまでの期間にほぼ毎日の肉体労働を強いられる。夏隊は、しらせに乗っている期間は国内に比して運動量が激減する。また、高所への馴化と共に南極の低温乾燥環境に慣れる必要がある。今回の旅行においてS16で出発前に採血を行い、50次越冬隊と51次夏隊の間で血中乳酸値で有意差を認めた。実際に旅行が始まった後は有意差を認めなくなった。雪上車への荷物の積み込み作業だけでも前次越冬隊と今次夏隊の負荷に対する反応が異なることが分かる。

理想的な事前訓練はなかなか困難であるが、実際に高所を経験してみるのとは一つの方法である。高所にみだてた低圧実験室での訓練は、実際に即した生活行動ではないため帯に短し襷に長しであろうが、他覚的な知見を収集できるため科学的な視点からは有効である。現段階では、富士山登山は自分の限界を知る・極限状態における団体行動をとる練習になる程度で高所馴化を効率的に行うものではない。今後、空路でドーム基地に入る手段が復活する場合には、実際的な高所馴化訓練が求められるであろう。

## 14. 医学研究

森川 健太郎

旅行期間中に行った研究は以下のとおりである。

### 【目的】

1. 高所順応の生理学的・血液生化学的変化の調査
2. 皮膚清浄化研究（ドームふじ）－雪上車内のダスト調査
3. 皮膚清浄化研究（ドームふじ）－皮膚・採便調査

### 【方法】

1. 高所順応研究

血圧・脈拍・酸素飽和度・一日活動量測定、動脈血採血による血液の採取、息切れ・疲労感・不眠など自覚症状の評価を各 1000m 毎標高毎に行い、control でのデータを対照群として比較する。すなわち S16 での採血を control としてみずほ基地（2000m）・中継拠点（3000m）・ドームふじ基地（3800m）・帰路昭和基地での往復計 8 回を予定。動脈血の分析は、サンプルを得た直後に iSTAT300F で動脈血ガス分析を行うほか、しばらく静置の後遠心分離を行い、上清を凍結保存し、帰国後分析を予定。日中の活動量は、活動量計を使用して測定。図 14.1 に動脈血酸素分圧（paO<sub>2</sub>）変化を示す。

## 2. 雪上車内のダスト調査

宇宙開発事業団(JAXA)からの委託研究。雪上車内で 2 種類のフィルターを通して空気を吸引し、得られたダストを凍結保存し国内に持ち帰る。分析は JAXA が行う。

調査時期は、1. 出発前 1 週間以内（昭和基地）、2. 出発後 3 日以内、3. ドームふじ基地、4. 帰路 S16 で実施。

## 3. 皮膚清浄化研究（ドームふじ）－皮膚・採便調査

長期間入浴しないことによる皮膚・消化管常在菌の調査。宇宙開発事業団(JAXA)からの委託研究である。皮膚常在菌のサンプリングは、体表面の粘着シール貼付・剝離することによって行う。分析は帰国後 JAXA が行う。調査は 2. 雪上車内のダスト調査と同時期に行う。

### 【結果】

1. ドーム旅行隊 8 名に対し、往路：S16、みずほ基地、中継拠点、ドームふじ基地、復路：ドームふじ基地、昭和基地、復路しらせ内で計 6 回採血を行い、iSTAT での評価・血液サンプルの凍結保存を行った。帰路 S16 旅行隊の半数 4 名が昭和基地に立ち寄ることなくしらせへ戻ったためしらせ内で採血を行った。スケジュール上 iSTAT での評価は出来なかったため採血のみ実施とした。

高所に移動するにつれて、動脈血中酸素分圧の低下を認めた（図 14.2）。呼吸数増多・血中乳酸値増加・動脈血中二酸化炭素分圧低下は認めなかった。帰国後血液分析を予定。

2., 3. 予定通り検査を実行した。検体は自然凍結のまま冷凍保存。国内持ち帰り後 JAXA へ引き渡す予定。

## 15. 食糧・調理

森川 健太郎・西村 大輔

### 15-1 事前準備

50 次隊は 8 月よりレーション作りを開始した。レーションは 50 次調理隊員が調理した料理をポリ袋シーラーで森川隊員がパックし冷凍したものである。過去の隊の記録を参考に和食系を主として、洋食・中華とバラエティ豊かな食事を楽めるよう配慮したが、越冬後半に入ってきて食材が不足してきたためどうしても内容に限りができてしまった。できるだけ副菜を多くレーション化するように調理隊員と相談し、普段の調理の際に少し多めに作ってもらい、レーション化するよう心がけた。クリスマス、お正月時の特別食を含め、計 22 日分のレーションを作成。基本的な日数はドーム隊に占める 50 次隊員数の割合によって決められ、少し多めに作成した。しらせ食材は主菜が 4 種類しかないとの事前情報であったため副菜を添えてバラエティが豊かになるよう副菜分のレーションもあわせて作成した。2 日分のレーションを一つの中ダンにセットし、ひとつのダンボールを出せば 2 日分の朝昼晩をまかなえるようにした（米を除く）。

朝の主食はご飯を炊く予定にしていたが、パン食も考慮して菓子パン・ピザパンなどさまざまなパンを真空冷凍した。行動中の中間食としておにぎりも作成し冷凍保存した。おにぎりは実際には保存方法が困難で、実際の食感を復元することは難しくばさばさになってしまい往路に数回食べた程度であった。みずほ旅行の際の冷凍弁当：通称”お楽しみ弁当”は内容がバラエティに富んでいて有用であったとの報告であったため、今回のドーム旅行でも試用することにした。それぞれのダンボール内に 1 食分の冷凍弁当を含ませた。昭和基地側

のレーションでは計 11 食分の冷凍弁当を用意した。夕食はキャンピングしてから調理の時間がある程度取れる認識で、調理済みのレーションだけでなく、素材のレーションも用意した。全体のボリュームからすると 1/3 程度の量に留まったが、行動中の時間のなさ・しらせ側の食材を鑑みて十分であったと思う。

行動中の特別食としてはクリスマス用にローストターキー、正月用におせち、もち、節分の豆を用意した。七草粥が欠いたのが惜まれる。しらせ側と食材料については事前の打ち合わせを行い、食材が被ることの無いよう留意する必要がある。

51 次隊は以下の食材を用意した。

1 しらせから補給を受けた食材。348 人日。

2 セルロン隊から提供を受けた FD 食材。7 日分。

しらせから補給を受けた食材はしらせ乗船後支給され、実際に支給されるまで内容がわからなかった。食材は同種の食材をダンボールにつめて分類した。しらせから支給された食材を表 15.1 に示す。

表 15.1 しらせから支給された食材

番号	品名	単位	量	番号	品名	単位	量	番号	品名	単位	量	番号	品名	単位	量
1	米	KG	90	41	プレスハム	EA	1	81	カレー粉	CN	2	121	わさび漬ナ	KG	1
2	即席ラーメン	EA	94	42	牛カリビー丼	EA	60	82	唐辛子 卓上	BT	6	122	辛子漬ナ	KG	1
3	餅	EA	9	43	うなぎ蒲焼	EA	94	83	ガーリック	BT	4	123	うめぼし	EA	2
4	缶詰めパン	EA	150	44	たちうお	EA	1	84	みりん(1.8l)	BT	1	124	大根味噌	KG	1
5	乾パン	EA	80	45	カジキ腹肉	KG	3	85	味噌	KG	3	125	沢庵漬ナ	EA	4
6	レトルトご飯	EA	94	46	さばF	KG	3	86	パン粉(2kg)	EA	1	126	焼き鯛	EA	5
7	レト ビーフシチュー	EA	47	47	辛子明太子	EA	3	87	ごま油(600ml)	BT	1	127	ロブスター	EA	5
8	レト クリームシチュー	EA	47	48	赤貝味付ナ	CN	7	88	ラー油	BT	3	128	スポンジケーキ	EA	1
9	レト カレー	EA	112	49	いわし蒲焼	CN	9	89	出しの素A(1kg)	BX	1	129	ホイップミックス	EA	3
10	牛丼	EA	19	50	鯖ステーキ	CN	7	90	タバスコ	BT	3	130	ふりかけナ	EA	2
11	すぎ焼き丼	EA	19	51	ウィンナー缶	CN	15	91	焼肉のたれ(710g)	EA	3	131	焼き海苔	EA	2
12	牛筋丼	EA	19	52	鶏肉里芋缶	CN	37	92	カップうどん	EA	15	132	コンソメ	CN	1
13	中華丼	EA	19	53	コンビーフ缶	CN	16	93	ラ王(味噌)	EA	7	133	中華味だし	EA	1
14	親子丼	EA	19	54	秋刀魚醤油缶	CN	37	94	ラ王(醤油)	EA	7	134	乾燥わかめ	EA	1
15	豚玉丼	EA	19	55	鮭大根	CN	37	95	ラ王(とんこつ)	EA	7	135	スパゲティ	EA	1
16	即席味噌汁	PK	115	56	もも缶	KG	8	96	カップそば	EA	7	136	納豆	KG	2
17	即席スープ	EA	54	57	パイナップル缶	KG	8	97	天麩羅うどん	EA	7	137	冷凍全卵	EA	2
18	チョコレートハイクラ	EA	66	58	果実サラダ缶	KG	7	98	スパゲティミート	EA	7	138	食パン	EA	4
19	ジャム&マーガリン	EA	330	59	玉子	EA	80	99	スパゲティたらこ	EA	7	139	菓子パン チョコ	EA	12
20	コーヒー	BT	7	60	玉葱	EA	45	100	ソイジョイ	EA	268	140	菓子パン いちご	EA	12
21	クリーブ	BT	3	61	人参	EA	25	101	ガム	EA	19	141	菓子パン ビーナッツ	EA	13
22	紅茶Tバック	EA	9	62	蒟蒻	EA	5	102	リアルゴールド	CN	24	142	刺身 しめ鯖	EA	1
23	お茶Tバック	EA	1	63	馬鈴	KG	10	103	ウーロン茶	CN	25	143	たこ	KG	1
24	ステックシュガー	EA	5	64	大根	EA	3	104	あーいお茶	CN	25	144	いか糸作り	KG	1
25	ドロップ	CN	24	65	長いも	EA	3	105	十六茶	CN	25	145	塩鮭	KG	2
26	ミニようかん	EA	33	66	白菜	EA	1	106	A 挽きたて微糖	CN	30	146	ウィンナー	KG	1
27	ステックチーズ	EA	198	67	甘藷	EA	4	107	B オリジナル	CN	27	147	バター 500g	EA	3
28	インスタント紅茶	CN	1	68	ねぎ	EA	5	108	野菜ジュース31種	CN	28	148	Mxベジタブル	KG	2
29	カロリーメイト	EA	137	69	砂糖	KG	3	109	野菜ジュース32種	CN	28	149	オレシジ	KG	1
30	缶食セット	CN	262	70	塩	KG	2	110	レモンティー	CN	22	150	りんご	KG	2
31	缶ビール	CN	236	71	醤油 500ml	BT	6	111	スポーツドリンク	CN	23	151	レモン	KG	1
32	マヨネーズC	EA	187	72	ウスターソース 500ml	BT	2	112	ココア	CN	10	152	グレープフルーツ	KG	2
33	粉末ココア	EA	6	73	とんかつソース 500ml	BT	2	113	ココレモン	CN	10	153	しょうが	KG	0
34	ミネラル水	BT	37	74	紅花油	BT	2	114	グレープジュース	CN	10	154	カップラーメン	EA	31
35	牛肉	KG	16	75	キャノーラ油	BT	1	115	オレンジジュース	CN	10	155	ハンバーグ	EA	9
36	豚肉	KG	6	76	ケチャップチューブ	EA	3	116	福神漬ナ	KG	1	156	豆腐ハンバーグ	EA	9
37	鶏肉もも	KG	7	77	マヨネーズ	EA	3	117	袋入りラーメン	EA	63	157	お菓子セット	EA	19
38	ベーコン	KG	2	78	こしょう 卓上	BT	5	118	おでんセット	EA	6	158	たい焼き	EA	19
39	デスターロイン	KG	9	79	小麦粉(1kg)	KG	3	119	まぐろ	KG	3	159	今川焼き	EA	19
40	豚ロース	KG	6	80	片栗粉(1kg)	KG	1	120	にんにくしそ漬ナ	KG	1	160	大福(草)	EA	19
												161	大福(豆)	EA	19

## 15-2 旅行中の調理

SM115号車を食堂車として利用し、主に樋口隊員が調理を行った。熱源としては、ガスコンロを2台使用。調理及び湯沸かしに利用した。2台故障しガスが出なくなったためSM115号車に予備として積んであった代替品を利用した。朝食のパン焼にはオーブンを利用。食材の暖めには電子レンジを利用した。これら電気器具使用時には雪上車後部に積んである発電機を作動させ電源とした。

朝食は起床後30分で飯炊き、おかず調理を行い食べられる状態とした。朝食にパンを食べるのは2名であった。昼食は各雪上車後部キャビンの温風吹き出し口に設置した造水用バケツが2つ入る箱につけた解凍・保温網を使い、暖かな食事が出来た。昼食は各雪上車に分かれて食事を摂った。移動中の夕食は20時過ぎにキャンプインして雪上車給油後キャンプ地に停車してから調理をはじめ、21時30分の定時交信の後に食事を始めることとした。半日休みの日には、食事を11時スタートとするランチ方式をとった。水はプラスチックバケツに雪を詰め、上記の温風吹き出し口において融かし、造水した。一日の水使用量は調理におよそ200、全部で約250であった。8人の隊員に対して米を炊く量は夕食用におよそ6合、翌日の朝食用も併せて炊く場合はおよそ1升であった。表15.2に内陸旅行中の献立を示す。

表 15.2 内陸旅行中の献立

12月19日	12月20日	12月21日	12月22日
朝食 雑煮弁当 夕食 ご飯 ひじき 鶏唐2種 豚キムチ かんも 高野豆腐 えだまめ ローストビーフ サラミ いぶりやっこ	朝食 ごはん パン 鮭 昼食 たらこスパ おにぎり(鮭とじゃこ) おにぎり(ひつまぶし) 卵掛けご飯 中間食 ロールケーキ 夕食 カレー ハンバーグ 切り干し大根 らっきょう ローストビーフ	朝食 ごはん/パン パン 鮭煮 コーンスープ フレンチフライ ローストビーフ 切り干し大根 たまごやき 昼食 冷凍弁当 おにぎり 夕食 ごはん なめこ汁(調理) 五目豆 牛肉もち米煮 ローストビーフ イカリソウ焼き なめこ汁(調理) 鮭煮 ゼンマイの煮込み	朝食 ごはん/クロワッサン 銀鯔西京焼 蓮根きんぴら 牛肉もち米煮 五目豆 切り干し大根 昼食 おにぎり たらこバスダ冷凍 唐揚げ 中間食 だんご たいやき 夕食 うどん 切り干し大根 とりささみ ごはん
12月23日	12月24日	12月25日	12月26日
朝食 ごはん/パン 納豆 とりささみ 切り干し大根 目玉焼き 昼食 ごはん おにぎり 鯖竜田あげ弁当 海老フライ 中間食 だんご 夕食 豚ロースにんにく焼き キャベツ タマネギ炒め ごはん かんも煮	朝食 ごはん チーズトースト 唐揚げ ごぼうサラダ 酢の物 昼食 ごはん 冷凍うなぎ蒲焼き バーモクーヘン 夕食 パン 七面鳥丸焼き 小松菜ごま和え バターロール レーズンバターパン スベアリブ ビーフンチュー	朝食 クリームパン 銀ダラ西京焼 肉 クラッカー グレープフルーツ 昼食 ベジタブルオムレツ のり巻き 缶弁当 焼肉 夕食 ぜんまい煮	朝食 ごはん ぜんまい煮 焼きham 目玉焼き パン2種 昼食 ごはん レトルトカレー クロワッサン 夕食 ごはん カジキ煮付け 海藻と豆腐のサラダ ひじき
12月27日	12月28日	12月29日	12月30日
朝食 ごはん/パン ham 目玉焼き ひじき たくあん うめしし 昼食 ごはん 冷凍牛カルビ丼 夕食 ごはん ホイコーロー 海藻サラダ キムチ チーズ サラミ クラッカー	朝食 ごはん/パン FD野菜炒め ham サラミ クラッカー 昼食 ごはん うなぎ クロワッサン 中間食 ごはん 水炊き 夕食 白菜 とり肉 ネギ 豆腐 マロニー) キムチ	朝食 ごはん/パン 鮭味噌煮 ひじき のり うめしし キムチ 昼食 冷凍入りのステーキ コロケ 中間食 おにぎり 夕食 煮付け大根 モツ煮 モツのネギ塩焼 ひじき	朝食 ごはん/パン ひじき インゲンごま和え もつに かつおブリッター 昼食 ひつまぶしおにぎり 冷凍弁当 パン 夕食 ごはん 牛フィレステーキ 牛骨付きカルビ ひじき キムチ 梅干し
12月31日	1月1日	1月2日	1月3日
朝食 ごはん/パン たまご ソーセージ キムチ 野沢菜 梅干し 昼食 ごはん 冷凍カルビ丼 よもぎあんぱん 夕食 手巻き寿司 (酢飯) イカ タコ マグロ 数の子 ホタテ ウニ エビ) そば	ランチ ごはん/パン おせち (焼鯛 かまぼこ だてまき エビ さといも 数の子 しんじけ 明太子 しょうゆ漬(ナ) 海藻サラダ 夕食 ごはん 鮭ちゃんちゃん焼き (鮭) キャベツ 人参 タマネギ ジャガイモ レモン 味噌)	朝食 ごはん/パン キャベツ千切り エビ シシヤモ ほうれん草 明太子 わかどり牛蒡巻 昼食 ごはん レトルト中華丼 中間食 大福 夕食 生ham チーズ キムチ	朝食 ごはん/パン みそ汁 ソーセージ 若鶏牛蒡巻 ほうれん草 明太子 キムチ 昼食 ごはん レトルトシーフードカレー 中間食 大福 夕食 ごはん 豚肉ロースステーキ とり肉焼き 海藻サラダ 切り干し大根 タマネギ炒め
1月4日	1月5日	1月6日	1月7日
朝食 ごはん/パン 鮭煮 とり肉 切り干し大根 海藻サラダ 昼食 ごはん レトルト牛丼 夕食 ごはん レトルトビーフンチュー 冷凍ハンバーグ 切り干し大根	朝食 ごはん/パン 卵 ベーコン 漬け物 昼食 ごはん うなぎ カップラーメン 夕食 カジキと白菜の煮物 長芋 なめこ汁	朝食 ごはん/パン ham 卵 カジキと白菜の煮物 昼食 ごはん レトルト豚玉丼 夕食 ごはん 煮鯖 たまご菜とキャベツのサラダ	朝食 ごはん/パン ひじき 牛肉もち米煮 昼食 カップスバゲティ(生煎) りんご 夕食 ごはん ロース・キャベツ・ネギの炒め物 牛肉もち米煮 ひじき 梅干

1月8日	1月9日	1月10日	1月11日
朝食 ごはん/パン 鮭切り身 おくら磯辺和え うめぼし	ブランチ	朝食 ごはん/パン タイグリーンカレー ゼンマイの煮物 らっきょ もつ煮 モツネギ炒め タイグリーンカレー すき焼き	朝食 ごはん/パン なすとインゲン水煮 ニラ玉
昼食 カップぶっかけうどん ひつまぶしおにぎり	夕食 もつ煮 モツネギ炒め 馬刺し すき焼き	昼食 冷凍ピラフ シューマイ	昼食 ごはん 冷凍弁当 コロッケ
夕食 ごはん ステーキ <small>ポット入タマネギ(12-13時)</small>		夕食 ごはん 知床産鮭塩焼き チキンシチュー 野菜炒め	夕食 なすとインゲン水煮 ごはん <small>知床産エゾシカの西洋焼 焼肉はタラシ青森お返し トマトオムレツ 卵焼き かに玉</small>
1月12日	1月13日	1月14日	1月15日
朝食 ごはん/パン インゲン 大根おろし 雪花菜 ししゃも	ブランチ チヂミ お好み焼き	朝食 ごはん/パン スクランブルエッグ インゲン 大根おろし 雪花菜 山芋	朝食 ごはん/パン 鯖みりん焼き 切り干し大根 ベーコン
昼食 冷凍スバゲティ トンカツ	夕食 ごはん おでん 豚肉生姜焼き	昼食 ごはん うなぎ蒲焼き ちくわ	昼食 ハヤシライス からあげ きぬさや
夕食 牛ステーキ <small>鶏肉の赤ワイン煮込み 煮込みハンバーグ 焼肉はたてと自家のクリームソース オクラたたき長芋</small>		夕食 親子丼 エビ天卵とじ 肉じゃが ブロッコリーの白和え スクランブルエッグ	夕食 ごはん アジ煮付け 温野菜サラダ ハヤシライス 切り干し大根 キヌサヤ
1月16日	1月17日	1月18日	1月19日
朝食 ごはん/パン ぜんまい煮 いんげん がんもどき 納豆	朝食 ごはん/パン <small>真野豆腐と人参とイカの味噌</small> さばみりん焼き	朝食 ごはん/パン オムレツ 若鶏二食巻き ハム	朝食 ごはん/パン アジ唐揚げ きぬさや
昼食 そば ぜんまい煮 からあげ	昼食 ごはん 豚ヒレオランダ煮 なす煮漬し	昼食 ごはん 冷凍牛カルビ丼	昼食 冷凍スバゲティ 牛肉コチュジャン炒め カップ麺
夕食 ごはん ビーフシチュー <small>からあげと海藻のサラダ</small>	夕食 ごはん 水餃子 焼き餃子 海藻サラダ 小松菜煮のごま和え えだまめ	夕食 とんかつ ごはん ステーキ みそ汁 <small>インゲン、人参、キャベツの味噌煮</small>	夕食 ロールキャベツ 白菜と肉団子の煮物 生ハム
1月20日	1月21日	1月22日	1月23日
朝食 ごはん/パン キヌサヤ アジ唐揚げ 雪花菜 ベーコン	朝食 ごはん/パン 雪花菜 インゲン	朝食 ごはん/パン 雪花菜 きぬさや	ブランチ ごはん/パン レトルトカレー たくあん
昼食 冷凍ジャンバラヤ 冷凍弁当	昼食 ごはん うなぎ蒲焼き みそ汁	昼食 ごはん レトルト親子丼 雪花菜 たくあん	夕食 ごはん チゲ鍋
夕食 ごはん 焼肉 (牛ロース 豚バラ ジャガイモ 人参 たまねぎ 枝豆 インゲン)	夕食 ごはん 白身魚(ツダ)煮付け FD野菜ミックス 雪花菜	夕食 ごはん ハンバーグ キヌサヤ	
1月24日	1月25日	1月26日	1月27日
朝食 ごはん/パン 黒豆 田作 酒盗	朝食 ごはん/パン キヌサヤ 豚肉 らっきょ	朝食 ごはん/パン オムレツ 鮭 とんぶり	朝食 ごはん/パン 芽キャベツとソーセージ ハム
昼食 オープンサンド (食パン ツナ 生ハム チーズ バター)	昼食 ごはん 冷凍牛カルビ丼	昼食 冷凍チキンライス 冷凍弁当	昼食 冷凍スバゲティ レトルトシチュー
夕食 ごはん 豚しゃぶ (豚ロース 白菜) 枝豆 インゲン	夕食 ごはん 焼肉 (牛ロース ジャガイモ タマネギ)	夕食 ごはん 麻婆豆腐 酢豚	中間食 たらやき 夕食 ごはん おでん もち

1月28日	1月29日	1月30日	1月31日
朝食 ごはん/パン インゲン ハム	朝食 ごはん/パン 鮭切り身 白菜漬け インゲン	朝食 ごはん/パン 鯖味噌煮 白菜漬け	朝食 なめしごはん/パン もち 鳥煮 ソーセージ キノサヤ
昼食 ごはん エビ天卵じ スモークサーモンサラダ 茄子の揚げ煮	昼食 ごはん 冷凍キーマカレー ごはん	昼食 ごはん うなぎ蒲焼き かしわとろろそば	昼食 ごはん 冷凍牛飯
夕食 すき焼き	夕食 豚肉生姜焼き インゲン 海藻サラダ なめこ汁	夕食 なめしごはん	夕食 親子丼 卵の花 キノサヤ 白菜漬け ケーキ
2月1日	2月2日	2月3日	2月4日
朝食 ごはん/パン スクランブルegg キノサヤ 卵の花	朝食 ごはん/パン 小アジのバター炒め インゲン キノサヤ 卵の花	朝食 ごはん/パン もち ベーコン 納豆	朝食 ごはん/パン 枝豆 ベーコン ニラ玉 おにぎり
昼食 冷凍スバゲティ 冷凍弁当	昼食 ごはん 知床産カレイのみぞれ煮 海鮮チリソース アンタバお漬し	昼食 高菜ごはん 冷凍弁当	昼食 冷凍スバゲティ
夕食 ごはん ステーキ 温野菜サラダ レーズンバターパン チーズ 生ハム 枝豆	夕食 ごはん 太刀魚 不明の魚(イサキ?) 海藻サラダ	夕食 ごはん 手巻き寿司 (ネギトロ マグロ ホタテ)	夕食 ごはん もつ煮 もつネギ塩和え ブロッコリーとキノコのサラダ
2月5日	2月6日	2月7日	2月8日
朝食 ごはん/パン 納豆 キノサヤ ベーコン ニラ玉	朝食 栗ごはん/パン ニラ玉 親子炒め キノサヤ	朝食 ラーメン キノサヤ ワカメ ハム	朝食 ごはん/パン 鯖みりん干し スクランブルegg
昼食 ごはん チキンカレー パختهイビのオニオンソース	昼食 ごはん 冷凍カルビ丼	夕食 ごはん 鮭チャンチャン焼き	昼食 ごはん カレー 肉団子
夕食 キャベツひき肉のミルフィーユ 鶏南蛮そば 栗ごはん キノサヤ	夕食 焼肉 (豚コース 牛カルビ モツ) キムチ		夕食 ごはん 猿払産ホタテ刺身 知床産白産ボタンエビ 社文産キタムラサキウニ 千歳産干貝(イサキ)マグロ刺身 知床産カレイ煮付け アンタバのお漬し
2月10日			
朝食 ごはん/パン ソーセージ 鮭			
昼食 焼飯 冷凍弁当			
夕食 ごはん 肉団子 ロールキャベツ 枝豆 ビーフガランティン			

### 15-3 旅行中の食事形態について

内陸旅行隊の食材輸送、調理形態の特徴は以下の通りである。

- 1 雪上車でそれを牽引するため、他の野外パーティーと比較し、持っていける食材の重量、容量が大きい。
- 2 不要な食材を持っていくと燃料の使用量が増える。
- 3 旅行中の外気温が低いため日射による融解を防げば、冷凍食品の輸送に適している。冷凍させられない食品は雪上車内に積み込む為、容量に限りがある。
- 4 調理器具を雪上車内に持ち込み、雪上車で調理するため、食材があれば調理も可能であるが、時間的な制約があるため調理が簡単である方が望ましい。
- 5 夏期間中ずっと野外生活が続く。

以上の点を考えると

- 1 持ち運びやすい、
- 2 調理もお湯で温めるだけでよい、
- 3 味、栄養バランスがよい、
- 4 食糧計画が立てやすい、

以上の点で 50 次隊が用意したレーションは内陸旅行隊に適していた為内陸旅行中の食事の中心となった。

ただし、内陸旅行前の準備が必要である。

セルロン提供のFDは

- 1 持ち運びやすい、
- 2 調理が簡単である、
- 4 食糧計画が立てやすい、

以上の点でレーションと同様であるが、3-の味の点ではレーションの方が優れている。FDを造る技術も難しく、価格もレーションより高くなる。内陸旅行隊はセルロン隊ほど食糧の軽量化を要求されていないので、内陸旅行にはレーションの方が適していると考えられる。

しらせから補給を受けた食材は

- 1 自分たちで食材を選べない、
  - 2 旅行直前まで食材がわからない、
  - 3 旅行中に必要な食材が少なく、不要な食材が多い
- という問題があった。

具体的には

- 1 調理するような食材の中で、肉類は十分にあったが、野菜、魚、調味料は少なく、後半は焼肉、ステーキ以外の調理が難しかった。野菜、魚等は保存の問題がある為、生鮮品は難しいが、調理済み品、冷凍品等でもっと量とバリエーションが欲しかった。
- 2 缶詰類はほとんど食べていない。重量が大きいのに関わらずドームまで運んで持ち帰るだけとなった。
- 3 麺類は高度が上がると調理が難しく、また、生麺タイプは凍結をさけなければいけない。麺類は隊によって好みがあると思うが、昼食では調理をする余裕がなく、夕食に麺類では物足りないので、カップ麺を食べたいものが中間食として食べる以外はほとんど食べなかった。
- 4 レトルト食品はシチュー、カレーの類はおいしかったが、その他は具がほとんどなく、毎日食べる食品としては適さなかった。

今回の内陸旅行では使いやすくおいしいレーションがあったため、しらせからの食材は100人日程度しか食べなかった。全体の食糧計画としてはレーションを主として、最後までレーションを食べる為にしらせ食材のうち使いやすいものを織り交ぜて食べるように計画した。セルロンから提供を受けた食材は使用試験もかねて全て食べた。

## 16. 装備

樋口 和生

旅行中に使用した装備について、表 16.1 共同装備と表 16.2 個人装備にまとめた。

共同装備と個人装備について、特筆事項について以下に記す。

表 16.1 共同装備

分類	品目	数量	準備隊次		備考/仕様など
			50次	51次	
寝具	敷き布団	8	8		昭和基地在庫品
	掛け布団	8	8		
	枕	8	8		
	シュラフ	8		8	-10℃対応、シングルシュラフ(在庫品)
居住用品	造水バケツ	12		12	トスロン密閉型20ℓ(プロジェクト研究観測 P1 にて購入)
	バケツオープナー	2		2	
	シャワーセット	1	1		S16 デボ品



分類	品目	数量	準備隊次		備考／仕様など
			50次	51次	
炊事用具	ライター	30		30	使い捨て
	マッチ	30		30	
	カセットコンロ	6	6		食堂車4台(うち予備2台)、その他各車1台(非常用)
	カセットコンロ用ボンベ	366	30	336	結果的には平均3本/泊を使用
	EPIストーブ	2		2	ASPA-III(S-1020)、分離型(床置き式)
	EPIボンベ(大)	50		50	420 エクスぺディション
	灯油コンロ	2	2		予備用
	灯油	6	6		1.5ℓ×6本
	灯油コンロ用部品	一式	一式		
	固形燃料	10	10		メタ
調理用具	圧力鍋	2	2		4.5ℓ
	圧力鍋蓋	1	1		予備
	電子レンジ	1	1		S16 デボ品
	オーブントースター	1		1	新規持ち込み (プロジェクト研究観測 P1 にて購入)
	ホットプレート	1	1		S16 デボ品
	フライパン	1	1		大
	フライパン	1	1		中
	フライパン	1	1		小
	コッヘルセット	一式	一式		
	鍋	1	1		
	やかん	2	2		
	包丁	2	2		
	まな板	1	1		
	メジャーカップ	2	2		
	菜箸	3	3		
	フライ返し	1	1		
	しゃもじ	2	2		
	お玉	2	2		
	トング	1	1		
	茶こし	1	1		
	缶切り	1	1		
	ポリタン	2	6	8	20ℓ
	水用漏斗	2	2		
	水用ポンプ	3	3		電動式
	ステンレスポット	5	5		
	角バット	2	2		大小各1個
	ボール	2	2		大小各1個
	ざる	1	1		
	タッパウェア	5	2	3	
	サララップ	10		10	
アルミホイル	3		3		
スチールたわし	3	3			
クーラーボックス	1	1			

分類	品目	数量	準備隊次		備考／仕様など	
			50次	51次		
	収納コンテナ	4	4			
	JKワイパー(大)	20	20			
	JKワイパー(小)	10	10			
	リードペーパー	48		48	24ロール×2箱	
	ひしゃく	2		2		
	個人食器セット	8	8			
	大皿	4	4			
	どんぶり	8				
	小皿	8				
	塗ばし	2	2			
	割りばし	100		100		
	ZIPLOC(大)	10		10		
	ZIPLOC(小)	10		10		
環境保全	ペール缶トイレ	6		6		
	ペール缶トイレ用品	一式		一式	内袋、外袋、エチケットペーパー、バイオジェル	
	トイレットペーパー	150		150		
	トイレtent	1		1		
	タイコン(200L)	20		20		
	タイコン(400L)	30		30		
	ゴミ袋	100		100		
	オーブンドラム工具	一式	一式		ニプロ、ホールソー、電動丸鋸、丸鋸替刃(5)	
	オーブンドラムふた	3	3			
日用品	ガムテープ	30		30		
	ビニールテープ	10		10		
	裁縫セット	1		1		
	体ふきウェットタオル	30		30	30枚入り	(プロジェクト研究観測 P1にて購入) 体ふきウェットタオルの使用頻度が最も高かった。
	ウェットティッシュ	20		20	60枚入り	
	ネビアリフレッシュレット	8		8	30枚入り	
	ネビアリフレッシュレット	8		8	詰め替え60枚入り	
	強力ライト	3		3	なくてもよい。LEDヘッドランプで代用可。	
	乾電池	40		40	強力ライト用 単1	
行動用品	ルート方位表	8	8			
	双眼鏡	3	3			
	ハンドベアリングコンパス	3	3			
	通信野帳	5	5			
	剣先スコップ	6	6			
	角先スコップ	3	3			
	雪鋸	2	2			
	ゾンデ棒	2	2			
	アイスドリル	2	2			
	脚立	1	1		今回は使用しなかった。	
	竹竿	200	100	100	(51次持ち込み分はモニタリング研究観測 M-2-3で購入)	

分類	品目	数量	準備隊次		備考／仕様など
			50次	51次	
	赤旗	200	100	100	(51次持ち込み分はモニタリング研究観測 M-2-3 で購入)
	赤旗付竹竿	200		200	
	ビニールテープ	30		30	
	マジックインキ	10		10	
	ゴムストレッチコード	20		20	長
	ゴムストレッチコード	20		20	短
	ブタ札用品	一式		一式	
	ライフロープ	1	1		50mの古いザイルを利用
気象観測用品	スリング式温度計	2	2		S-371
	気圧高度計	2	2		Tomen 6000m
	風速計	2		2	S-1091
	気象野帳	2	2		240回観測分
個人用非常装備	ライフミラー	8	3	5	
	コンパス	8	3	5	
	メタ缶	8	3	5	
	マッチ	8	3	5	
	小物袋	8	3	5	
	収納袋	8	3	5	
非常用装備	ピッケル	8	8		
	ツェルト	1	1		
	ザイル	2	2		φ9mm×50m
	ザイル	1	1		φ11mm×20m
	細引き	1	1		6mm×20m
	レスキューロープ	2	2		セミステティック 50m
	アイスハンマー	1	1		
	プーリー	1	1		大
	プーリー	2	2		小
	ユマール	4	4		
	スノーバー	4	4		
	スノーアンカー	2	2		
	エイト環	2	2		
	スクリュウハーケン	6	6		
	アイスハーケン	6	6		
	ハーネス	8	8		
	カラビナ	8	8		
	環付カラビナ	4	4		
	シュリング	4	4		大
	シュリング	4	4		中
	シュリング	4	4		小
	クライミングテープ	4	4		
	収納コンテナ	1	1		

分類	品目	数量	準備隊次		備考／仕様など
			50次	51次	
旅行用個人装備予備	しの棒	5	5		
	羽毛服(上下)	2	2		
	目出帽	2	2		
	黒革防寒帽	3	3		
	黒革手袋	4	4		
	ウール靴下	4	4		厚手
	ウール靴下	4	4		薄手
	毛手袋	2	2		厚手
	毛手袋	2	2		薄手
	ヤッケ	4	4		
	ノースフェイス防寒手袋	10	10		
	ゴーグル	2	2		
	サングラス	2	2		
	ヘッドランプ	3	3		
その他	石鹸	8		8	(プロジェクト研究観測 P1 にて購入)
	シャンプー	2		2	(プロジェクト研究観測 P1 にて購入)
	洗剤	2		2	(プロジェクト研究観測 P1 にて購入)

## 16-1 共同装備

共同装備については、50 次隊で準備を行ない、消耗品と昭和基地で不足しているものについては 51 次隊が持ち込んだ。

### 16-1-1 寝具

布団と枕については、50 次隊のみずほ旅行（10 月）で使用した 49 次隊で搬入したものを引き続き使用した。

シュラフ（寝袋）は-10 度対応のシングルシュラフを 51 次隊で持ち込んで使用したが、収納袋に収めるとコンパクトであったため、車内の荷物整理がやりやすかった。また、布団と合わせて使用することで保温力は充分にあった。

### 16-1-2 居住用品

造水バケツは、各車に 4 個ずつ配布し、SM100 車内の前後の温風吹き出し口で雪を溶かし、効率的に造水を行なうことができ、燃料と炊事時間を大幅に節約することができた。

また、S16 にデポしてあったキャンプ用のシャワーセットを持参し、旅行中にシャワーを浴びることができて有効だった。

### 16-1-3 炊事用具

主な火器としてカセットコンロ、バックアップとして EPI コンロと灯油コンロを準備した。

結果的には、すべての炊事をカセットコンロで行なった。夏期の内陸旅行の場合、夜間も日射があるために車内の温度はそれほど下がらないため、朝の炊事の時もカセットボンベを温めることなく、自動点火で使用できた。

#### 16-1-4 調理用具

調理用具は主に 50 次隊で準備し、不足分と消耗品を 51 次隊で準備した。

電子レンジは冷やご飯の再加熱や冷凍品の解凍などで有効に活用した。オーブントースターはパンや餅を焼くのに重宝した。どちらも、雪上車内の発電機を立ち上げて利用した。

余った料理の保管には、タッパーウェアなどの容器が便利だったので、長期旅行時にはこれらの容器を多めに持参するとよいだろう。

個人用食器セットについては、経年劣化が進み、アルミ製のコップや皿は表面のコーティングが剥がれてアルミの粉が浮いている物がある。隊員の健康を考えると、新しいものを導入する必要がある。

#### 16-1-5 環境保全

18. 環境保全参照。

#### 16-1-6 日用品

ウェットティッシュを各種持参したが、からだふき用のウェットタオルの使用頻度が最も高かった。

多種類を準備するより、使用頻度の高いものを 1 種類準備する方がよい。

車両整備用に強力ライトを持参したが、個人装備の LED のヘッドランプを使用したため強力ライトは使用しなかった。夏期旅行の場合、ドームふじ基地に入る必要などがなければ、強力ライトを持参する必要はない。

#### 16-1-7 行動用品

必要十分なものを持参した。

ハンドベアリングコンパスに、気泡のできている物があった。準備段階で十分に整備する必要がある。

隊次間の連絡行き違いで、ブタ札用の刻印機を持参しなかった。事前の確認を充分に行なうべきだった。

#### 16-1-8 気象観測用品

風速計は 51 次隊で準備し、それ以外は 50 次隊が準備した。

昭和基地から持参した気象観測用品に以下の不具合があった。

気圧計が安定した値を示さなかった。

風速計で微風が測れない、スリング式温度計は測定に時間がかかるなど、従来からの問題が改善されておらず、これらについては Kestrel 気象計を使用した。

#### 16-1-9 個人用非常装備

各自が所属する隊次で準備した。

#### 16-1-10 非常用装備

50 次隊が準備した内陸旅行用非常装備を持参した。必要とする場面がなかったため使用しなかった。

#### 16-1-11 旅行用個人装備予備

状況に応じて以下の通り、支給と貸与を行なった。

紛失により、しの棒を 4 本支給。消耗による手袋（ノースフェイス防寒手袋 5 双、毛手袋 1 双）支給。車両整備用に羽毛服上下貸与。ヘッドランプ 2 個貸与。

#### 16-1-12 その他

洗顔、手洗い、洗髪時に石鹸とシャンプーを使用した。

連絡の行き違いにより、洗濯用洗剤と食器用洗剤が間違っていて調達されていたため、使用しなかった。

## 16-2 個人装備

個人装備は、表 16-2 個人装備の通り持参した。

基本的には、所属する隊次から貸与・支給されたものを使用した。活動に大きな支障を及ぼすことはなかった。

ただ、事前に配布した個人装備表の中に、長ぐつが入っていなかったため、初めて南極に来たメンバーは不便な思いをしていた。標高の低いルート前半部分や短時間の車外での作業時には長靴があると便利だ。

表 16.2 個人装備

衣類	下半身	化繊靴下	3 足	ダクロン QD 又は毛薄手靴下	
		毛厚手靴下	4 足		
		防寒雪靴	1 足	D 靴または相当品	51 次 D 靴、50 次パフィン
		中敷	1 足		
		肌着	2 着	化繊またはウール	
		ズボン(厚手)	1 着		
		アウター(下)	1 着		
		長靴	1 足		
		インナーダウン(下)	1 着		
		羽毛服(下)	1 着	機械隊員は予備必要	
		サンダル	1 足	車内用	
	上半身	肌着	5 着	化繊またはウール	
		中間着	3 着		
		アウター(上)	1 着		
		インナーダウン(上)	1 着		
		羽毛服(上)	1 着		
		フリースジャケット	2 着		
	首から上	ネックゲーター	1 個		
		目出帽	1 個	薄手	
		目出帽	1 個	厚手	
		防寒帽	1 個		
		黒革帽子	1 個		
		サングラス	2 個		
		ゴーグル	1 個		
	アーミーナイフ	1 個			
	手	毛手袋	2 双	薄手	
		毛手袋	2 双	厚手	
		ダイロープ	2 双		
		作業用防寒手袋	3 双		
	その他	しの棒	1 個		
		ヘッドランプ	1 個		
		予備電池	3 セット	ヘッドランプ用	
携帯衣袋又はザック		1 個			
マグカップ		1 個			
個人用食器セット		1 セット	昭和基地から貸与	共同装備にも記載あり	
個人用非常装備		1 セット	51 次は国内から持参	共同装備にも記載あり	
プレートコンパス		1 個	51 次は国内から持参	共同装備にも記載あり	
UHF 無線機		1 台	昭和基地から貸与		
UHF 無線機充電器	1 台	昭和基地から貸与			

## 17. 環境保全

森川 健太郎・西村 大輔

廃棄物の分別に関しては 50 次隊の基準としたが、乾電池など容量が少なくまとめにくい物については個人で集積とした。食堂車などでは、食器を洗ったときなどに出る汁・水分を可燃ごみ内の紙類に吸わせている。この場合、可燃ごみを生ごみとして扱い集積の際にも「生ごみ」である旨明示するようにした。帰路 S16 にて旅行中に出たタイコンの殆どを昭和基地へのヘリオペで持ち帰りとした。廃油にまみれてタイコンが汚染してしまったものについては S16 デポとして、越冬期間中に基地に持ち帰っていただくこととした。今回つぶしたドラム缶についても同様に越冬期間中の持ち帰りとした。旅行最終日に現地でも 51 次越冬環境保全・設営主任に引き継いだ。旅行中にでたゴミの量は 2000 タイコンで以下の量である。

ダンボール 8 袋、可燃 10 袋、缶 5 袋、プラ 5 袋、  
不燃 1 袋、木+金属 1 袋、木+可燃 1 袋

ドラム缶は、容量を少なくして持ち帰るためドーム基地において 36 本天地の蓋を切り取り、缶本体を雪上車で潰しコンパクトにした。寒さのためか金属丸のこの歯が脆く、6-7 缶処理すると歯が立たなくなってしまい 36 本しか処理ができなかった。残りの 36 本のドラム缶は燃料が残っているものも含めドームに残置とした。つぶした本体 36 本と天地の蓋 72 枚は箱櫃の 1/2 の容積を占めた。燃料 6 櫃分=72 本のドラム缶を処理した場合には箱櫃のほとんどがドラム缶で占められることが予想される。

毎日出る排泄物は、移動中のキャンプ地では排泄物を白ビニール袋にいれたまま雪中にデポした。S16、ドーム基地・浅層掘削地点で出た排泄物はまとめて黒ビニール袋に入れ、基地に持ち帰った。越冬環境保全隊員により生ごみとして処理していただくこととした。

## 18. 通信

平林 幹啓

### 通信機器

#### 携帯無線機

50 次隊員は昭和基地で使用していた UHF 無線機を、51 次隊員は昭和通信から借用した UHF 無線機を屋外作業の際に使用した。各携帯無線機は、旅行期間中障害なく使用することができた。

#### 車載無線機

雪上車間の通信は UHF 無線機、定時交信は SM115 車載の VHF 無線機および HF 無線機を使用した。各車の車載無線機は、旅行期間中障害なく使用することができた。雪上車車載の無線機とコールサイン(カッコ内)は次のとおり。

SM114

UHF: IC-F420S (なんきょく 514)

VHF: JHV-224 (なんきょく 82)

HF: IC-M710GMDSS (JGX31)

SM115

UHF: JHM-45S30AN (なんきょく 446)

VHF: JHM-23S25T (なんきょく 114)

HF: IC-M710GMDSS (JGX10)

SM116

UHF: IC-F420S (なんきょく 444)

VHF: JHV-224 (なんきょく 84)

HF: IC-M710GMDSS (JGX15)

### 衛星携帯電話

各車にイリジウム衛星携帯電話(モトローラ 9505 型)を配置し、国立極地研究所や昭和基地などとの直接交信に使用した。主機(8816-4143-3448)を SM115 に配置し、サブ機(8816-4143-3403)を SM114、予備機(隊員が持込んだ私物)を SM116 に配置した。主機は常時待ち受け状態とし、緊急時の通信に備えた。イリジウム衛星携帯電話は雪上車上に外部取り付けアンテナを設置し、雪上車内で使用できるようにした。各車に配置した衛星携帯電話は、旅行期間中障害なく使用することができた。

### 定時交信

定時交信は 2009 年 12 月 19 日から 2010 年 2 月 10 日の旅行期間中に、51 次隊の通信要項にしたがって 21 時 30 分から行った。S16 滞在中は UHF 無線機、それ以外の地点では HF 無線機を使用した。無線機は電波状況により感度が低い場合があったが、旅行期間中障害なく使用することができた。2010 年 1 月 17 日から 1 月 26 日については、定時交信開始時は周波数 4540.0kHz を使用したが、自局、昭和基地ともに低感度であったため、交信時は 7771.0kHz を使用した。旅行期間中において、VHF 149.45MHz を 5 回、HF 4540.0kHz を 39 回、HF 7771.0kHz を 10 回使用した。表 18.1 に定時交信の実績を示した。

表 18.1 感度別の定時交信の実績

	交信回数	感度(自局)			感度(昭和通信)		
		2	3	4	2	3	4
VHF 149.45MHz	5 回	0 回	0 回	5 回	0 回	0 回	5 回
HF 4540.0kHz	39 回	9 回	26 回	4 回	9 回	20 回	10 回
HF 7771.0kHz	10 回	0 回	10 回	0 回	1 回	3 回	6 回

## 19. ルート整備、新規ルート作成、ナビゲーション

樋口 和生・本山 秀明

### 19-1 ルート整備

S16～ドームふじ基地間のルート往復時にルートの整備を行なった。

ドラム缶は、倒れている物や傾いている物ではできるかぎり立て直したが、埋まり方の著しい物や完全に埋没したり風で飛ばされてしまった箇所には新たなドラム缶は設置しなかった。

雪尺については、50～80cm 以下のものや傾きの著しいものについては風上 30cm の位置に新しいものを設置した。

また、完全に埋没して見当たらなかった雪尺については新たに場所を決めて設置した。

みずほ基地～ドームふじ基地間の雪尺については、ハンディ GPS を使用してすべての場所で位置情報を記録した。

S16～みずほ基地間の雪尺については、50 次隊のみずほ旅行(10 月)の際に GPS による測位を行っていたため、今回は測位は行わなかった。

なお、2km 毎の雪尺の中間の補助標識については、整備は実施していない。

### 19-2 新規ルート作成

みずほ基地～中継拠点の間に、新規ルート(NMD ルート、約 430km)を作成した。



予め国内で、合成開口レーダのデータからサスツルギの少ないルートを選び、2km 毎の雪尺ポイントの位置情報をパソコンに取り込んだうえで、20-3 に記すナビゲーションシステムを利用して標識を兼ねた雪尺を設置した。

新たに設置した雪尺のポイントは、ハンディ GPS を利用して測位した。

予め雪尺ポイントが決まっていたことと、事後にパソコン上で方位の処理を行なうことができるため、ハンドベアリングコンパスを使用しての方位測定は行わなかった。

ルートの性質にもよるが、今後雪尺観測を行なわない輸送に限定したルートの新設するような場合は、GPS の機能が向上している現状を考えると、標識旗の設置は必ずしも必要ではなくなるだろう。

新設の NMD ルートについては、雪面が硬く走行しやすいが、NMD132～NMD202 間、NMD260～NMD278 間でサスツルギの発達している個所があった。

今後、合成開口レーダから読み取った積雪表面の状態と実際の状態を比較することにより、今後のルート設置の際に大いに参考になるだろう。

また、旧ルートはほぼ直線に設置されていたのに対し、NMD ルートは数か所で大きく方向を変える必要があり、屈折地点での車両運行に気を使った。

また、NMD ルートが旧ルートの風上側にある場合には、旧ルートに近づきすぎない場所をキャンプ地に選ぶ必要があるため、行動時間を考慮しながらキャンプ地を決める必要がある。

### 19-3 ナビゲーション

旅行中のナビゲーションは、車載の GPS とレーダに加え、以下に記す PC ベースの GPS システムを利用した。このシステムは、49 次日本ースウェーデン共同トラバースのときに導入したものと同一のものである。

PC ベースの GPS システムは、以下の機器を使用した。

- 1)GPS コンパス      CSI WIRELESS 製 GPS コンパス Vector Sensor    2 台  
                         Hemisphere 社の VS100    1 台（上記の後継機種）
- 2)GPS アンテナ      キノコ型アンテナユニット    6 台  
                         各車の屋根に、進行方向と平行に約 50cm の間隔で 2 個ずつ設置
- 3)ノート PC          Panasonic    タフブック
- 4)航法用ソフト      FUGAWI Global Navigator（以下、Fugawi）

ナビゲーション時には、車載の GPS と PC ベースの GPS システムを併用し、精度の高いナビゲーションを行なうことができた。

従来の車載 GPS では、雪尺ポイントの位置データは、1 台ごとにひとつひとつ手で入力し、機器毎に独立したデータであったため、データを共有することができなかった。

PC ベースの GPS システムでは、位置データをパソコン上で共有することができ、過去の実測値のデータをもとにナビゲーションを行なったり、任意の位置情報を予め入力しておくことで新ルートをナビゲーションすることができる。また、雪尺ポイントの名称も随時画面上で確認することができるため、現在地の確認を容易に行なうことができる。進むべき方向については、実際の進行方向とルートとのずれを確認しながら細かく修正することができて有効だった。

PC ベースの GPS システムの欠点としては、地図の解像度が荒いために、雪尺ポイント近傍での細かい軌道修正を行ないづらいというものがあったが、これは地図の解像度を高めることである程度は解決することができるだろう。また、PC 画面上の文字が小さく揺れの激しい車内では見づらい、ナビゲーション設定に慣れるのに少々時間が必要、英語表記のため操作を理解し難いなどの点も挙げられる。なお、従来の車載 GPS は、画面の拡大に関しては操作が簡単で、高倍率も実現可能で、PC ベースの GPS にもこの機能は欲しい。

今後、内陸旅行だけでなく、沿岸旅行でのナビゲーションも視野に入れてシステムを導入するとすれば、GPS の精度の重要性もさることながら、使いやすさの重要性も考慮に入れたうえで航法用ソフトの導入を検討する必要がある。

なお、従来のルートに雪尺ポイントをつないで走行する場合、氷床流動に伴うポイントのずれを考慮する必要がある。場所によっては1年間に20m流動する所もあり、予め流動を予測した雪尺ポイントのデータをGPSに取り込んでおけると、現場でのナビゲーションがよりスムーズにいくだろう。

以下に、今後のGPSシステム改良に向けて、ナビゲーション時に必要な機能を記載し、3種類のGPS[PCベースのGPSシステム、車載GPS、ハンディGPS (Garmin Map60 Csx)]の性能を比較する。

表 19.1 GPS のナビゲーション機能の性能比較

ナビゲーションに必要な機能	PC ベース GPS システム	車載 GPS	ハンディ GPS GARMIN Map60Csx
位置データの他の機器との共有	○	× 1台ずつ手作業入力	○
現在位置の登録	×	△	○
登録ポイント名の表示	○	×	○
次ポイント名の表示	○	○	○
次ポイントまでの距離表示	△0.1km 単位	×	○1m 単位
次ポイントへの到着予想時間	×	×	○
次ポイントへの方向指示	○	○	○
地図の拡大	△最大 800% 地図の解像度に依存	○	○
目的地近傍での使いやすさ	○	△	○
新たな目的地の設定	×	△	○
新たな目的地へのナビ	×	△	○
進行方向の方位表示	○	○	○
画面の見やすさ	△文字が小さい	○画面が大きい	△画面が小さい
操作性	△	△	○
汎用性 (車外で使えるか)	×	×	○

## 20. 安全について

樋口 和生

50 次越冬メンバーや南極経験者と初めて南極に来た者とは、危機管理に対する心構えが大きく異なると感じた。

旅行期間を通じて特に大きな事故や怪我はなかったが、ひとつのミスが大きな事故につながりかねないため、特に南極に初めて来たメンバーに対して、危険な兆候が見られた場合はその都度注意喚起を行なった。

### 20-1 車両及びそり周辺

旅行開始前の S16 において、雪上車講習会を実施し、雪上車の運転方法と合わせて、エンジン始動、前後進前のホーンの鳴らし方、雪上車の誘導方法について確認した。

また、死角の多くなる雪上車周辺や櫓列の広報などが最も危ないため、ドライバーと作業者との双方向のコミュニケーションの重要性や雪上車を動かす前の周囲の安全確認、外に居る者がドライバーに対して自分の存在をアピールすることの重要性などを確認し、危険な兆候が見られた場合はその都度注意喚起を行なった。

### 20-2 低温障害

凍傷を予防するため、素手で作業せずに手袋を着用すること、給油時にはダイローブを着用することを徹底した。

また、低温強風時には肌の露出部分が白くなる者も見受けられたが、その都度注意を促した。

### 20-3 視界不良時

旅行期間を通じて概ね天候には恵まれたが、視界不良時に車外で作業を行なう際には、トランシーバーの携行を義務付け、安全の確保に留意した。

また、2月7日のH208での停滞時には、車両とトイレ櫓の間及び各車両間にライフロープを張り、車外での行動範囲を制限した。

日本南極地域観測隊 第51次隊報告

発行者：大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構  
国立極地研究所

編集：第51次南極地域観測隊

