

## 第 41 次南極地域観測隊越冬報告 2000–2001

渡邊研太郎<sup>1,2\*</sup>

## Report on the activities of the 41st Japanese Antarctic Research Expedition (JARE) wintering party, 2000–2001

Kentaro Watanabe<sup>1,2\*</sup>

(2008 年 9 月 19 日受付 ; 2008 年 12 月 25 日受理)

**Abstract:** The wintering party of the 41st Japanese Antarctic Research Expedition (JARE 41), consisting of 40 members who overwintered at Syowa, carried out most of the planned scientific observations and returned home safely on 28 March 2001. From February 1st 2000, when JARE-41 took over management of Syowa Station from JARE-40, until February 1st 2001, when JARE-41 handed it over to JARE-42, it conducted scientific observations and logistic programs as the fourth year in the 5th five-year plan of JARE. The logistic program consisted mainly of construction work for expansion of a summer party lodging and replacement of facilities. This work was the 9th year of a 10-year plan for maintenance of facilities at Syowa Station. Research activities including snowstorm observations during a stay at Mizuho Station, air-borne collection of air over Syowa, air-borne surveys of the inland atmosphere and collection of 3554 meteorites, including an iron meteorite more than 50 kg in weight, in the Yamato Mountains. Unexpected incidents included collapse of a newly built 10 kW wind generator test plant during a big blizzard in early July, and a leak of diesel oil from a tank in a generator building at Syowa Station in mid-December.

**要旨:** 第 41 次南極地域観測越冬隊 (第 41 次越冬隊) は 40 名で構成され、全員が昭和基地で越冬し、所期の観測をほぼ実施して 2001 年 3 月 28 日、全員無事帰国した。2000 年 2 月 1 日、第 40 次越冬隊より基地運営を引継ぎ、翌 2001 年 2 月 1 日に第 42 次越冬隊へ引き継ぐまでの間、第 V 期 5 カ年計画の 4 年次にあたる観測・設営活動を実施した。設営活動は、昭和基地整備計画 (10 カ年計画) の 9 年次として計画された、夏期隊員宿舍の増設、設備更新を主としたものだった。観測系ではみずほ基地滞在による吹雪観測、航空機による基地上空の大気採集や内陸大気観測等を行い、やまと山脈域での隕石探査では 50 kg を超す鉄隕石を含む 3554 個の隕石を採集した。予想外の出来事としては試験的に持ち込んだ 10 kW の風力発電装置が 7 月初頭の大型ブリザードにより倒壊したほか、12 月中旬に発電棟内の燃料タンクから軽油が棟外へ漏れる事故があった。

<sup>1</sup> 情報・システム研究機構国立極地研究所。National Institute of Polar Research, Research Organization of Information and Systems, Kaga 1-chome, Itabashi-ku, Tokyo 173-8515.

<sup>2</sup> 総合研究大学院大学先端科学研究科生命体科学専攻。Department of Biosystems Science, School of Advanced Sciences, The Graduate University for Advanced Studies (SOKENDAI), Shonan Village, Hayama, Kanagawa, Tokyo 240-0193.

\* E-mail: kentaro@nipr.ac.jp

## 1. はじめに

第41次南極地域観測越冬隊（以下、第41次越冬隊）では、1999年11月12日に開催された第115回南極地域観測統合推進本部総会（以下、本部総会）で審議、決定された第41次南極地域観測隊行動実施計画にある越冬観測（表1）及び設営計画（表2）を実行した。第41次越冬隊は隊長渡邊研太郎以下40名で構成され（表3）、4名による2カ月余のみずほ基

表1 第41次越冬観測実施計画概要  
Table 1. Research program of the JARE-41 wintering party.

	観測区分	越冬観測
定常観測	[電離層]	電離層垂直観測、電波によるオーロラ観測、リオメータ吸収測定、短波電界強度測定、VLF電波の測定、FM/CWレーダー
	[気象]	地上気象観測、高層気象観測、特殊ゾンデ観測、オゾン分光観測、日射量観測、地上オゾン観測、天気解析、ロボット気象計、大気微量成分モニタリング
	[潮汐]	潮汐観測（基地）
プロジェクト研究観測	[宙空系] 「南極域熱圏・中間圏へのエネルギー流入と大気変質の研究」 ・地上リモートセンシングによる熱圏・中間圏へのエネルギー流入と大気変質の研究 ・大気球・衛星観測による広域大気組成・電磁環境の研究	MFレーダー・HFレーダー観測、ナトリウムライダー観測、狭視野オーロライメージャー観測、全天単色イメージャー観測、高速多色フォトメーター観測、EXOS-D衛星・DMSP衛星データ受信
	[気水圏系] 「極域大気-雪氷-海洋圏における環境変動機構に関する研究」 ・南極大気・物質循環観測 ・氷床変動システムの研究観測 ・南極季節海水域の大気-海洋相互作用観測	航空機を用いた内陸大気観測、内陸飛雪観測、ポリニア観測、リュツォ・ホルム湾氷上海洋観測、昭和基地周辺大気・エアロゾル観測（含 航空機観測）
	[地学系] 「南極大陸の進化・変動の研究」 ・総合的測地・固体地球物理観測による地球変動現象の監視と解明 ・太陽系始原物質探査	超伝導重力計観測、地電位連続観測、ERS-2衛星の精密軌道決定、VLBI観測、潮流・潮汐観測（オングル海峡）、隕石・宇宙塵探査
	[生物・医学系] 「南極環境と生物の適応に関する研究」 ・海水圏環境変動への生態系応答の研究 ・低温環境下におけるヒトの医学・生理学的研究	海色衛星受信観測（SeaWiFS）、医学および循環器系等に関する調査
	[宙空系] 「極域電磁環境の太陽活動に伴う長期変動モニタリング」 ・電磁エネルギー流入のモニタリング ・粒子エネルギー流入のモニタリング	地磁気（基線、フラックスゲート、インダクション）、ELF/VLF電波、オーロラ（全天カメラ、掃天フォトメータ）、高エネルギー粒子降下（リオメータ、イメージングリオメータ）
	[気水圏系] 「地球環境変動に伴う大気・氷床・海洋のモニタリング」 ・大気微量成分モニタリング ・氷床氷縁監視と氷床表面質量収支のモニタリング ・海水成長・融解過程のモニタリング	温室効果気体（CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、O <sub>3</sub> ）濃度連続観測、成層圏O <sub>3</sub> 、NO <sub>2</sub> 濃度連続観測、CO <sub>2</sub> の採取と精製、大気サンプリング、エアロゾルモニタリング、航空機による氷縁写真観測、NOAA衛星データの受信
モニタリング研究観測	[地学系] 「南極プレートにおける地学現象のモニタリング」 ・昭和基地及びリュツォ・ホルム湾域における地震・地殻変動のモニタリング	短周期・広帯域地震計の連続観測 沿岸露岩域における広帯域地震計観測 GPS連続観測
	[生物・医学系] 「海水圏変動に伴う極域生態系長期変動モニタリング」 ・海洋大型動物モニタリング	ペンギン、アザラシの個体数調査
	[共通] 衛星データによる極域地球環境変動のモニタリング	ERS-2衛星データの受信、NOAA衛星データの受信

地滞在観測，6名による約3カ月のやまと隕石探査等の野外調査旅行の野外活動があったものの全員が昭和基地で越冬した。出発時の年齢で24-57歳の幅があり，平均35.6歳であった。2000年2月1日，第40次越冬隊（宮岡宏隊長）より実質的に基地運営を引継ぎ，翌2001年2月1日に第42次越冬隊（本吉洋一隊長）へ引き継ぐまでの1年間，基地を維持管理して観測・設営活動を実施した。

第41次隊が実施する観測は第V期5カ年計画の4年次にあたり，観測実施計画は関係専門委員会の審議を経て，本部総会で承認された。観測項目の多くが前次隊から継続して実施されたが，いくつかの項目が付加された。宙空系の「南極域熱圏・中間圏へのエネルギー流

表2 第41次隊設営部門実施計画  
Table 2. Logistic program of JARE-41.

部門	主な作業	主な搬入物品	隊員数 越冬/夏
機械	<ul style="list-style-type: none"> <li>・300kVA発電機オーバーホール</li> <li>・屋外給排水管配管工事</li> <li>・移設居住棟（第2夏宿）内設備（電気・機械）</li> <li>・屋外送電線工事</li> <li>・夏期隊員宿舎（夏宿）横トイレ・浴室の増設</li> <li>・基地周辺燃料タンクの移設</li> <li>・太陽光発電装置増設（10kW）</li> <li>・風力発電装置（10kW）設置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・沿岸調査用雪上車 1台</li> <li>・SM100雪上車 1台</li> <li>・トラック・ブルドーザー 各1台</li> <li>・中型橋 4台</li> <li>・機械幌櫓 1台</li> <li>・配管電気設備 1式</li> <li>・太陽光パネル 1式</li> <li>・風力発電装置 1式</li> <li>・夏宿給排水設備 1式</li> </ul>	6/2
燃料	<ul style="list-style-type: none"> <li>・昭和基地発電暖房用</li> <li>・内陸旅行用</li> <li>・昭和基地備蓄</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・普通軽油 420k1</li> <li>・JP-5 100k1</li> <li>・南極軽油 500ドラム</li> <li>・軽油 200ドラム</li> <li>・ガソリン 15ドラム</li> </ul>	-
建築・土木	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第2夏宿内装</li> <li>・廃棄物保管庫の建設</li> <li>・夏宿横増設</li> <li>・Aヘリポートコンクリート打設（みずほ基地）</li> <li>・航空オペ用待機、発電小屋</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・内装資材</li> <li>・廃棄物保管庫資材</li> <li>・夏宿横増設資材</li> <li>・ヘリポート整備資材</li> <li>・セメント（みずほ基地）</li> <li>・待機、発電小屋資材</li> </ul>	1/2
航空	<ul style="list-style-type: none"> <li>・セスナ機及びピラタス機運用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・セスナ機及びピラタス機</li> <li>・航空燃料（AVガス60ドラム、Jet-A1x160ドラム）</li> <li>・着陸誘導装置</li> </ul>	3/0
通信	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通信回線運用保守</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車載用HF通信機</li> <li>・イリジウム携帯電話</li> </ul>	2/0
医療	<ul style="list-style-type: none"> <li>・医療業務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・医療品等</li> </ul>	2/0
食糧	<ul style="list-style-type: none"> <li>・越冬調理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・越冬食糧</li> <li>・予備食糧</li> </ul>	2/0
環境保全	<ul style="list-style-type: none"> <li>・焼却炉の更新</li> <li>・昭和基地廃棄物処理</li> <li>・野外調査廃棄物処理</li> <li>・大型物品デポ地整理</li> <li>・生ゴミ処理機移設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・焼却炉</li> <li>・夏期隊員宿舎及び移設居住棟のトイレ</li> <li>・大型ゴミ用コンテナ</li> <li>・大型ゴミ用パレット</li> </ul>	1/0
設営一般	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フィールドアシスタント（FA）</li> <li>・装備</li> <li>・越冬隊、夏隊庶務</li> <li>・多目的アンテナ保守</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個人装備</li> <li>・共通装備</li> <li>・船上装備</li> </ul>	1/1：FA・装備 1/1：庶務 1/0：アンテナ保守

表 3 第 41 次南極地域観測隊越冬隊員名簿  
Table 3. Members of the JARE-41 wintering party.

担 当	氏 名	所 属	隊経験等
副 隊 長 (兼越冬隊長)	わた なべ けん たろう 渡 邊 研太郎	国立極地研究所資料系 (文部教官助教授)	第 2 2 次夏隊 第 2 4 次越冬隊 第 3 5 次越冬隊 第 4 0 次夏隊
電 離 層	あ べ あつ し 阿 部 厚 志	郵政省通信総合研究所 (郵政技官)	
気 象	やま ぐち かん じ 山 口 寛 司	気象庁観測部 (運輸技官)	第 2 9 次越冬隊
〃	あお やま たかし 青 山 隆	気象庁観測部 (運輸技官)	
〃	すが や じゅう へい 菅 谷 重 平	気象庁観測部 (運輸技官)	
〃	やま した じゅん や 山 下 順 也	気象庁観測部 (運輸技官)	
〃	ひら の よし あき 平 野 礼 朗	気象庁観測部 (運輸技官)	
宙 空 系	か どう やす お 加 藤 泰 男	名古屋大学太陽地球環境研究所 (文部技官)	第 3 6 次越冬隊
〃	しげ の のぶ あき 重 野 伸 昭	気象庁地磁気観測所 (運輸技官)	
〃	さ どう みつ てる 佐 藤 光 輝	東北大学大学院理学研究科 (文部教官助手)	
〃	きた はら つかさ 北 原 司	信州大学工学部 (文部教官助手)	
気 水 圏 系	わ だ まこと 和 田 誠	国立極地研究所研究系 (文部教官助教授)	第 2 0 次越冬隊 第 2 9 次越冬隊
〃	にし むら こう いち 西 村 浩 一	北海道大学低温科学研究所 (文部教官助手)	
〃	うし お しゅう き 牛 尾 収 輝	国立極地研究所北極圏環境研究センター (文部教官助手)	第 3 1 次越冬隊
〃	しば はる や 芝 治 也	高知工業高等専門学校電気工学科 (文部教官助手)	
〃	い はら さとし 猪 原 哲	佐賀大学理工学部 (文部教官助手)	
地 学 系	ど い こういちろう 土 井 浩 一 郎	国立極地研究所南極圏環境モニタリング* 研 究センター (文部教官助手)	
〃	いま え なお や 今 榮 直 也	国立極地研究所南極隕石研究センター (文部教官助手)	
〃	いわ た なお よし 岩 田 尚 能	山形大学理学部 (文部教官助手)	
〃	せ お のり つね 瀬 尾 徳 常	海上保安庁水路部 (海上保安官)	

表3 (続き)  
Table 3 (continued).

担 当	氏 名	所 属	隊経験等
機 械	ほり べ とし お 堀 辺 敏 男	国立極地研究所事業部 (文部技官)	第31次越冬隊 第37次越冬隊
〃	しの だ ひろ まさ 篠 田 浩 正	海上保安庁警備救難部 (海上保安官)	
〃	やま した ひで のり 山 下 秀 則	国立極地研究所事業部 (文部技官)	
〃	あ べ けん じ 阿 部 賢 治	国立極地研究所事業部 (文部技官)	
〃	ご とう かず み 後 藤 和 美	国立極地研究所事業部 (文部技官)	
〃	の もと しんたろう 野 本 新太郎	国立極地研究所事業部 (文部技官)	
通 信	なか もと えいたろう 中 本 栄太郎	海上保安庁警備救難部 (海上保安官)	第36次越冬隊
〃	こん どう たくみ 近 藤 巧	国立極地研究所事業部 (文部技官)	
調 理	やま うち やす のり 山 内 康 敬	国立極地研究所事業部 (文部技官)	
〃	ふく しま のぶ お 福 島 暢 男	国立極地研究所事業部 (文部技官)	
医 療	よし だ つぎ のり 吉 田 二 教	国立極地研究所事業部 (文部技官)	第35次越冬隊
〃	さか い みつ あき 酒 井 光 昭	国立極地研究所事業部 (文部技官)	
航 空	こやの かず ゆき 小谷野 和 幸	国立極地研究所事業部 (文部技官)	第35次越冬隊
〃	みや ぎ とし ゆき 宮 城 寿 之	国立極地研究所事業部 (文部技官)	
〃	すず き ゆう いち 鈴 木 雄 一	国立極地研究所事業部 (文部技官)	
環境保全	まる やま えつ お 丸 山 悦 男	国立極地研究所事業部 (文部技官)	
設営一般 (建 築)	ほん だ ゐのる 本 多 実	国立極地研究所事業部 (文部技官)	第33次夏隊 第36次越冬隊
〃 (フィールドアシスタント)	しも だ やす よし 下 田 泰 義	国立極地研究所事業部 (文部技官)	第29次越冬隊
〃 (多目的アンテナ)	たか お せい じ 高 尾 征 志	国立極地研究所事業部 (文部技官)	
〃 (庶 務)	と がし つよし 富 樫 剛	北海道大学経理部 (文部事務官)	



入と大気変質の研究」に関し、ULF/ELF帯電磁波動観測、気水圏系の「極域大気—雪氷—海洋圏における環境変動機構に関する研究」の一環として、航空機を用いた内陸大気観測、地吹雪観測、ポリニア観測、リュツォ・ホルム湾水上海洋観測、地学系の太陽系始原物質探査である。生物・医学系では海色衛星データ受信観測が新たに開始された。また設営実施計画は昭和基地整備計画（10カ年計画）の9年次として、夏期隊員宿舎（第二夏期隊員宿舎）の増設、設備更新などの設営作業を実施した。それぞれの詳細は鮎川（2001）を参照されたい。

2000年2月1日、第40次隊より実質的な運営を引継ぎ、2月20日には南極地域観測統合推進本部（以下、統合推進本部）に対し正式に越冬成立を連絡した。2001年2月1日に第42次越冬隊へ引継ぐまでの一年間、基地及び野外での観測、基地設備の維持・管理のほか増設工事などの当初計画を遂行した。その後第42次隊の依頼により、一部の隊員が基地に残留して2月半ばの最終便までの間、200人・日程度の支援を行ったほか、「しらせ」復路のアムンゼン湾域でもプレハブ観測小屋等の解体・持帰り作業にも参加した。越冬観測を安全、円滑に進めて実り多いものとするため、隊員各自が越冬中及び帰国までの予定を念頭において担当の仕事、生活ができるよう出発前から観測隊関連のなるべく多くの情報を共有し、お互いの計画が重なって不都合が生じたりしないよう調整した。これにより部門間で人手を融通し、実効的な相互支援が行われた。

## 2. 越冬隊の組織と運営

越冬隊員は表3に示すように観測系と設営系とに分類される。越冬期間中の10カ月程度は他の社会と物理的に隔絶された南極の環境での活動を強いられる。日本国内等のいわゆる外界とは、主としてインマルサット海事通信衛星を介した電子メールや電話、ファックス等による情報のやり取りがあるものの、人員や物品の往来がない。越冬構成員のみで当初計画を達成するためには、安全を確保しつつ越冬隊全員が共通の使命を持ったチームであることを自覚して最大限の力を発揮するよう協力が欠かせない。そのためには越冬隊内での意思疎通を円滑にし、構成員の技能、特技を活かして観測成果があげられる環境作りが肝要である。

### 2.1. 組織

観測、設営計画を実施するため、担当者が具体的な実施計画を作成し、支援者に対して作業内容や役割分担等を説明して理解を得ておく必要がある。従って観測主任、設営主任等越冬隊の運営体制の概要を夏期総合訓練で説明し、その後鮎川隊長及び当事者等と協議を進め、1999年10月4日開催の第2回全員打ち合わせ会で提示した。表4に示すように総務、観測、設営、野外、生活の各主任及び航空委員会幹事を決定し、部門内の最年長者を主任とした。

一方、隊内の意思疎通を円滑にし、構成員の力が発揮できるよう、生活に潤いを持たせる

表 4 第 41 次越冬隊内の役割及び各部門主任  
Table 4. Section chiefs in the JARE-41 wintering party.

役 割	担当者	部門主任	部 門	担当者
総 務 主任等	吉田	気象		山口
観測主任	和田	電離層		阿部 (厚)
設営主任	堀辺	宙空系		加藤
野外主任	下田	気水圏系		和田
生活主任	牛尾	地学系		土井
航空委員会	小谷野	生物・医学系		渡邊
		機械		堀辺
		通信		中本
		調理		山内
		医療		吉田
		航空		小谷野
		環境保全		丸山
		大型アンテナ		高尾
		装備/FA		下田
		建築		本多
		ネットワーク管理		高尾
		庶務		富樫

表 5 第 41 次越冬隊での生活諸係  
Table 5. Job groups for daily life in the JARE-41 wintering party.

	生活諸係	募集の目安 の人数	最終的な 人数	仕事の概略
1	図書・地図	2-4	9	昭和基地の図書、地図の管理を行う。
2	オーディオ・ビデオ	3-5	10	基地のCD, カセットテープ、ビデオソフトの管理、機器の保守管理を行う。
3	新聞	14-30	26	基地で新聞を発行する。
4	バー	6-20	28	基地のバーを運営する。
5	ソフトクリーム	3-6	7	食堂でソフトクリーム屋を運営する。
6	農協	3-10	16	貝割れ大根、モヤシ等の農産品を出荷する。
7	漁協	4-8	16	魚貝類を採集して出荷する。
8	ビール工場	4-8	9	地ビールを醸造して出荷する。
9	理髪	2-5	8	隊員の散髪を行う。
10	コピー機	2-5	7	コピー機の保守、消耗品などの管理を行う。
11	ミシン	2-5	7	ミシン工房を運営する。
12	木工	2-5	11	木工工房を運営する。
13	アマチュア無線	有免許者	5	全世界のハム仲間と交信する。
14	映画	3-6	8	16ミリ映画館を運営する。
15	暗室	3-6	4	フィルム写真のDPEを運営する。
16	スポーツ・遊具	4-10	16	スポーツ用品、遊具を管理・保守し、各種スポーツ大会を企画運営する。
17	娯楽	4-8	10	娯楽、イベントを企画・運営する核となる。
18	教養	2-4	3	南極大学、教養講座、研究棟巡りなどを企画・運営する。
19	ホームページ	3-5	3	ホームページ作成を推進する。

ための「生活諸係」(表 5) を設け、各隊員の趣味・特技を発揮できる場ともなった。現地での活動計画を検討し、使用する物品の調達を早めに行う必要があるため、6月下旬の夏期総合訓練中に越冬隊員から希望を聞きつつ各係のメンバーを決めた。毎月のスポーツ大会、誕

生会や歓迎迎会の企画や運営，基地での新聞の発行等越冬隊の行事に深く関わる役割を果たした。

## 2.2. 運営

基地運営を円滑に進めるため，観測，設営，生活の各主任はそれぞれ観測部門，設営部門，生活諸係を招集して月例の会議（部会）を開催し，当月の観測・設営作業の実施報告，翌月の予定，提案・要望などを取りまとめてオペレーション会議（以下，オペ会）に提出した。原則的には毎月下旬に観測部会，航空委員会，設営部会，生活部会をこの順で開催した。調査旅行，夏期オペレーションなどの都合により，開催時期を早めたり，同じ日に複数の会議を開く場合もあった。また各部門から提出される翌月の野外行動計画案は野外主任がまとめ，航空機を利用する観測等は航空委員会で検討・調整の上，取りまとめてオペ会に提出し，隊全体の作業計画の中で検討・調整を行い，全体会議に諮って決定した（図1）。月間予定に沿った具体的な作業計画説明，各種連絡等は夕食時のミーティングで行い，また管理棟3階の白板などに掲示して周知徹底を図った。

内陸旅行など，宿泊を伴う野外行動で各主任等が基地を離れる場合，常に代行者を定め，

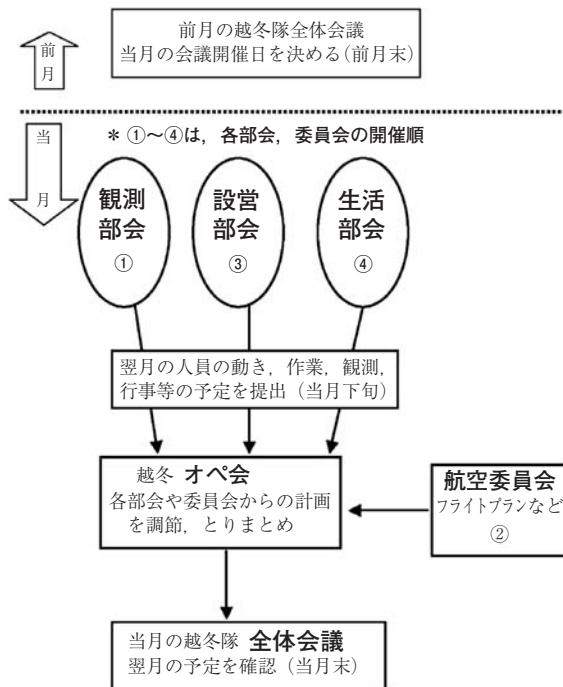


図1 各部会，航空委員会，オペ会，全体会議の関係及び開催時期。  
Fig. 1. Timing for sectional and other meetings for the wintering party.



仕事が滞らぬよう配慮した。越冬隊長が基地を離れる際は総務が代行した。各部会等の構成員を表6に示す。

表6 第41次越冬隊各会議等構成員  
Table 6. Sectional meetings in the JARE-41 wintering party.

会議等名称	議長/委員長	構成員
全体会議	越冬隊長	全越冬隊員
オペレーション会議	越冬隊長	吉田、和田、堀辺、下田、牛尾、山口、中本、富樫
航空委員会	越冬隊長	小谷野、鈴木、宮城、吉田、和田、堀辺、牛尾、山口、中本
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、庶務
生活部会	生活主任	各生活係責任者、総務、庶務

## 2.3. 諸会議

### 2.3.1. 全体会議

全体会議は月末の午後開催を原則とし、オペ会で検討した翌月の計画案、提案等を諮り、最終決定した。「しらせ」船上で第1回目の全体会議を開き、主に越冬隊内規の生活に関わる事項の大筋を全員で審議した。越冬開始後は、総務が議事を進行し、ワッチ者以外の全員が参加した。内容は、各部会からの当月の作業実施報告に始まり、各部会で作された部門の翌月の作業計画及び支援要請や野外行動、行事予定等についてオペ会で検討・調整した内容の提示のほか、全体に関わる注意や連絡が部門担当者からなされた。各全体会議とオペ会の主な議題を表7に示す。

### 2.3.2. オペレーション会議

オペレーション会議（オペ会）では翌月の作業計画や日程の調整などのほか、隊全体として対応が必要な事柄について多方面から検討するため開催された。

第一回オペ会は1999年12月12日、「しらせ」船上で開催し、越冬生活をより安全に、快適に過ごすための内規及び関連の指針、細則の起案を分担して行うこととした。同15日開催の第2回オペ会で過去の内規等を参考に起草された内規等を細部にわたって検討し、同17日の第1回全体会議で越冬隊員に提示・説明した。2000年1月31日、第3回オペ会を開き、越冬隊員からの提案、意見を元に内規等に若干の追加・修正を行い、翌2月1日に開催した第2回全体会議に諮って越冬隊内規を正式に決定した。

第3回オペ会以降、各部会で取りまとめた翌月の計画、提案、要請及び野外主任がまとめた野外行動計画などを全体計画を勘案しながら検討し、全体会議へ提示する月間予定についても不都合が無いか確認を行った。また、隊長からの提案等も必要に応じて提示し、意見聴取を行って全体会議へ提示した。このほか最終便で夏隊などが引き上げた2月14日、決まっていなかった2月後半の月間予定につき、また6月10日、1) 8月以降の比較的長期の旅行

表 7 第 41 次越冬隊オペレーション会議および全体会議

Table 7. Agendas of operational meetings and general meetings of the JARE-41 wintering party.

回数	開催日	主な議題
オペ-1	1999年12月12日	1)内規および関連の指針、細則の概要および起案の分担
オペ-2	1999年12月15日	1)内規等案を細部にわたって検討
全体-1	1999年12月17日	1)第41次越冬隊内規(案)提示 2)越冬中の居住棟の部屋割り
オペ-3	2000年1月31日	1)越冬隊員からの提案、意見を元に内規等に若干の追加・修正
全体-2	2000年2月1日	1)夏期作業期間中の生活時間等 2)夏隊滞在期間中の部屋割り 3)越冬隊内規等の承認 4)2月の月間予定 5)会議等の開催順序
オペ-4	2000年2月14日	1)2月後半の月間予定
オペ-5	2000年2月25日	<以下検討>
全体-3	2000年2月29日	1)各部会の報告及び翌月の予定 2)各部門の3月の作業計画、要望 3)3月の月間予定 4)洗濯機使用 5)節水のため空き缶の洗浄規模の縮小 6)消火訓練における各班の反省点 7)オーロラ光学観測時の灯火管制 8)通信室サービス案内
オペ-6	2000年3月29日	<以下検討>
全体-4	2000年3月31日	1)各部会の報告及び翌月の予定 2)各部門の4月の作業計画、要望 3)4月の月間予定 4)野外行動計画 5)越冬隊内規、防火・防災指針、ブリザード対策指針、野外における安全行動指針の改訂 6)レスキュー隊員の募集 7)安全大学越冬編実施の予告 8)海水上行動にける連絡の徹底 9)気象部門からのインマル電話の使用制限解除 10)衛星画像の無断流出厳禁
オペ-7	2000年4月26日	<以下検討>
全体-5	2000年4月28日	1)各部会の報告及び翌月の予定 2)各部門の5月の作業計画、要望 3)5月の月間予定 4)野外行動計画5)130k1タンク雪入れ作業の詳細説明 6)ブリザード対策指針の改訂 7)医学研究の採血に伴う「同意書」の提出要請
オペ-8	2000年5月29日	<以下検討>
全体-6	2000年5月31日	1)各部会の報告及び翌月の予定 2)各部門の6月の作業計画、要望 3)6月の月間予定 4)野外行動計画 5)週休2日制の検討 6)消火体制細則、ブリザード対策指針、レスキュー指針の改訂 7)医学研究のアンケート調査に伴う「承諾書」の提出要請 8)無線機の取扱説明 9)オゾン計の計測不具合に伴う調査協力依頼
臨時全体	2000年6月10日	1) 8月以降の比較的長期の旅行計画、2)喫煙場所、3)停電時の復電
オペ-9	2000年6月28日	<以下検討>
全体-7	2000年6月30日	1)各部会の報告及び翌月の予定 2)各部門の7月の作業計画、要望 3)7月の月間予定 4)7月以降の野外行動計画 5)ATMノードバージョンアップの日程変更に伴う大型アンテナメンテナンス日程の変更 6)車輛整備の支援要請 7)休日日課に伴う南極大学日程及び閉学式の日程変更 8)個人装備在庫品の追加配布 9)第42次隊との打合せ内容の共有体制 9)雪尺観測地付近の通行制限要請 10)外灯などの照明点灯に関する要請 11)観測棟風上側における通行制限要請 12)汚水処理システム再立上げ時の水の補給に関する要請
オペ-10	2000年7月27日	<以下検討>
全体-8	2000年7月31日	1)各部会の報告及び翌月の予定 2)各部門の8月の作業計画、要望 3)8月の月間予定 4)野外行動計画 5)外出制限発令中に火災が発生した場合の対応 6)隊長、総務の同時不在時及び総務の不在時の代行7)アマチュア無線のゾンデ観測への影響の説明 8)気象ホームページデータの使用指針 9)定時交信の時間厳守 10)月曜朝の天気予想説明 11)持ち帰り物品概数調査及び免税品等購入調査
オペ-11	2000年8月18日	<以下検討>
全体-9	2000年8月31日	1)各部門の報告及び翌月予定 2)各部門からの9月の作業計画、要望 3)9月の月間予定 4)野外行動計画 5)夏期作業予定項目の提示 6)今後の各部門作業計画一覧表の提示 7)第42次隊到着後の夏期オペレーションの責任者及び第42次隊との窓口 8)アイスオペレーション実行委員会設置
オペ-12	2000年9月28日	<以下検討>
全体-10	2000年10月2日	1)各部会の報告及び翌月の予定 2)各部門からの10月の作業計画、要望 3)10月の月間予定 4)野外行動計画 5)今後の夏期作業方針及び計画説明 6)気象交信の時間帯変更 7)夏期の第42次隊員のインマル使用 8)故福島隊員慰霊祭 9)緊急時体制 10)やまと隕石探査隊の行動概要 11)タイドクランクへの注意喚起 12)南極教養ツアー

表 7 (続き)  
Table 7 (continued).

回数	開催日	主な議題
オペ-13 全体-11	2000年10月25日 2000年11月1日	<以下検討> 1)各部会の報告及び翌月の予定 2)各部門の11月の作業計画、要望 3)11月の月間予定 4)野外行動計画 5)夏期作業中の個人別作業計画表 6)各部門の夏期作業計画の概略 7)除雪作業要領及び班編成 8)当直業務の軽減 9)消火体制の見直し 10)観測隊報告の部門担当者の確認
オペ-14 全体-12	2000年11月28日 2000年12月4日	<以下検討> 1)各部会の報告及び翌月の予定 2)各部門の12月の作業計画、要望 3)12月の月間予定 4)野外行動計画 5)第42次隊関連を含む夏期オペレーション中の担当 6)第42次隊員及びしらせ乗員への要望事項 7)しらせ個室の部屋割り 8)旧食堂棟解体に伴う整理作業手順 9)第42次隊出迎え委員会設置 10)輸送関連事前準備説明 11)夏期作業個人別計画 12)夏期オペレーション中の通信チャンネル振分け変更 13)年賀電報の案内
オペ-15 全体-13	2000年12月18日 2000年12月19日	<以下検討> 1)各部会の報告及び翌月の予定 2)各部門の今後の作業計画、要望 3)今後の予定 4)野外行動計画 5)輸送中の緊急時対応 6)2000年問題の再確認 7)夏期作業に向けての安全確認 8)輸送作業の中心担当者 9)観測隊報告の項目等変更
オペ-16	2000年12月29日	1)大型物資の氷上輸送および関連の生活について
オペ-17 臨時	2000年12月31日 2000年12月31日	<以下検討> 1)輸送作業に関する全体周知
オペ-18	2001年1月16日	1)しらせへの私物持ち込み、2)夏期作業日課の変更、3)第41次隊の食糧の処置について
オペ-19	2001年1月30日	1)持帰り私物集積 2)第42次隊支援者の帰艦予定 3)2月1日の越冬交代日の予定 4)しらせ艦内生活 5)免税品の配布 6)アルバム作成の財源調査 7)艦内LANの設定説明 8)写真撮影 9)医学研究協力依頼

計画、2)喫煙場所、3)停電時の復電について、12月29日～翌2001年1月1日、大型物資の氷上輸送及び関連の生活について、1月16日には1)「しらせ」への私物持ち込み、2)夏期作業日課の変更、3)第41次隊の食糧の処置について臨時オペ会を開いて検討し、その後全員へ提示・連絡し、必要に応じて意見を取り入れて隊としての意思統合を計った。定例のオペ会の議題は対応する全体会議とはほぼ同じである。

### 2.3.3. 観測部会

毎月下旬を目処に観測部会を開催した。議事内容は毎月同様で以下の通りである。

1) 当月の観測・作業内容の報告、2) 翌月に計画している観測・作業内容の報告。特に仕事上支援が必要な項目についての詳しい説明、3) 観測部会メンバーまたは全隊員へのお願い及び連絡事項の説明、4) 支援、お願い等の内容についての検討、5) その他。

1)、2)の項目については事前に内容を、共有しているPCのフォルダに書き入れることとし、当日はそれに基づいて報告・検討した。また3月の観測部会では、多くの隊員に各隊員の観測の内容を理解してもらうことを目的とし、各観測系隊員に観測内容の報告を依頼した。各観測グループ(電離層定常、気象定常、宙空、気水圏、地学、生物・医学)の1名以上から報告があった。

### 2.3.4. 航空委員会

航空委員会は第一回を1999年12月31日に「しらせ」船上で開催し、12月の航空関連作

業の報告及び翌1月の航空機利用計画について検討した。以後同様に、原則的には毎月末に開催し、2000年12月まで13回を数えた。2001年1月2日に第41次隊、第42次隊合同の航空委員会を開催して同年1月20日をもって第42次隊へ引き継いだ。

### 2.3.5. 設営部会

毎月1回、食堂にて設営隊員全員、隊長、総務、観測主任が出席し、各設営部門の責任者が当月の作業結果及び翌月の作業予定を報告し、作業日程や必要な支援等について調整を行った。

### 2.3.6. 生活部会

生活諸係の活動状況及び翌月の計画を把握するために、毎月下旬に部会を開催した。部会構成メンバーは各係責任者、総務、庶務、生活主任であるが、他の隊員の部会参加も自由とした。事前に各係からの報告事項をとりまとめ、部会当日、資料を配布した。活動計画案に関して、特に全体行事や基地設備に関わる事項については、部会内で調整した上で、オベ会で検討した。なお部会資料及び議事録は管理棟の白板に掲示するとともに、ネットワーク上の共有ファイルにおいて随時閲覧できるようにした。

## 2.4. 運営上の特記事項

### 2.4.1. 安全対策

南極越冬中で最大限の注意を払うべきことは火災及び野外での事故、とりわけ悪天候中の行動といえる。過去のいくつかの越冬隊の「内規」、「防火・防災指針」、「消火体制細則」、「ブリザード対策指針」、「野外における安全行動指針」、「レスキュー指針」を参考に、往路「しらせ」船上でオベ会を開催して、それぞれの原案をオベ会メンバーで分担して作成し、2000年2月1日の越冬交代の日の夕食後の全体会議で最終確認して決定した。

災害、事故の予防を旨として、出発前の安全に関する講義や実技訓練に始まり、現地に着してからは毎月の消火訓練、島内巡検による地形慣熟、灯油コンロや装備品の取り扱い訓練、クレバスからの脱出を想定した対応訓練、けが人の搬送訓練から医務室での手術支援のための要員の訓練など、適宜越冬隊全体としての対応能力を高める努力を進めた。また「安全大学」と称して4月中頃から4回にわたり、野外行動や車両の運転での安全確保、救急医療等について担当者から話を聞いたほか、雪上車やスノーモービル、重機等についても走行訓練・運転訓練を実施し、基本操作や車両を傷めない運転法、簡単なトラブルの対処/修理法等について隊員の技能向上により事故の予防に努めた。

### 2.4.2. 環境対策

越冬中に発生する廃棄物については、環境保全担当から「廃棄物処理細則」を提示し、全員に周知徹底した。このリストに沿って分別収集し、可燃物は焼却処理して灰にして持帰った。この生活系廃棄物の量は多く、計量、移動、焼却等処理には人手を要するため、輪番制



の当直及び一週間ごとの「環境保全当番」が環境保全担当と一緒に担当した。このほか、島内に残された過去の廃棄ドラム缶や大型廃棄物については越冬中を通して機会あるごとに集積した。古ドラム缶はドラム缶潰し機で減容して持帰りのためコンテナに保管して備えた。基地内から出た大型の廃棄物、壊れた木製橇等のほか、長らく残置されていたKD601大型雪上車は、組み合わせて作った輸送用の橇に雪が残っている間にクレーンを使って乗せ、越冬明けの夏期に「しらせ」へ積み込んで持帰った。

### 3. 自然概況

#### 3.1. 天候

越冬期間中を通して比較的暖かな一年だったと言え、この一年間の最低気温は2000年7月25日に記録された $-33.3^{\circ}\text{C}$ だった。ブリザードは3、9、12、1月を除き延べ23回襲来し、そのたびに建物の風下に付くドリフトの除雪に多くの労力を要した。また、ブリザードにより観測用アンテナの破損、風力発電タワーの倒壊、水循環ホース脱落、環境棟排水管脱落、航空機オーニング破損等の被害が時々発生した。その反面、ドリフトが貯水槽に溜まるため、造水用の雪集めに苦労することはなかった。

2月は晴天の日が少なく気温がやや低めに推移した。越冬期間中最初のブリザードが2月9日に来襲し、夏期オペレーション作業が一時中断した。3月は例年天候が悪いが、今次隊では記録的な好天となり、雲量の少ない日が多く、航空機観測ほか野外活動が予想以上にはかどった。気温は $-25^{\circ}\text{C}$ 以下の日があるなど3月としては記録的に低く、越冬初期に低温を経験することとなった。

4月は上・中旬の天候が良く、下旬にブリザードが襲来して天候不良となった。4月23日の午前中から低気圧の接近により天候が悪化し、第41次隊初のA級ブリザードとなり、同初の外出禁止を発令した。その後再びブリザードが来襲し、これで基地はすっかり雪景色となった。

5月初めと月末以外は天候不良で、ブリザードが4回襲来した。風は総じて強くなかったものの雲が多くて日照時間が短く、気温が低目に推移した。航空機観測は中旬まで計画していたが天候に恵まれず、飛行可能だったのは3日のみだった。6月も引き続き天候が優れず、ブリザードが6回襲来した。基地近くを通過した低気圧が北方の暖気を引き込んだため、気温は平年より高めに経過した。

7月1日からのA級ブリザードは、規模、強さとも第41次隊越冬中の最大となり、風力発電装置を倒壊させるに至った。極夜期が明け、7月13日に1カ月半ぶりの太陽が雲と氷山の間に顔を出した。7月は例年に比べて晴れの日が少なく、ブリザードが4回襲来したものの気温は平年よりやや低めに推移した。例年最も寒い8月には、3回のブリザードに伴う気温上昇もあり、平年に比べて月平均気温が $2^{\circ}\text{C}$ 以上高く、7月の値よりも高い結果となった。



下旬の晴れた昼過ぎには日射により窓枠にたまっていた雪が解けるなど、春の気配が感じられた。

9月になると徐々に昼の時間が伸び、陽射しに暖かさが増し、冬を越したと実感する月となった。例年気温が上昇傾向に転ずる9月だが、月初めが暖かかったせいもあり逆に月内では下降傾向を示し、月平均気温は平年並となった。ブリザードは6カ月ぶりに襲来せず、比較的風の弱い月だった。10月の気温は平年並だったが月間日照率が14%で日照時間が記録的に短く、月平均雲量の多さとともに極値を更新した。

11月2日には気温が11月の月最低気温を更新する $-24.1^{\circ}\text{C}$ を記録したが、その後平年値を上回ることが多く、11月としてはほぼ平年並となった。19日には冬明け後、日最高気温が初めてプラスとなった。月間の平均雲量も平年値に近づき、ようやく野外活動に適した日が増えて基地内の動きが一段と活発になった。雪解けは11月後半になって加速度的に進行し、島内の茶色の地肌の部分が急速に増した。12月は月末に曇りがちの日が続き、月間の平均雲量は平年値より2割ほど大きく7/10、月平均気温は平年値より $0.2^{\circ}\text{C}$ 高い $-1.3^{\circ}\text{C}$ となった。2001年1月は例年に比べて天候が良く、夏期作業自体への悪影響はほとんど無かった。

### 3.2. 海氷の状況

リュツォ・ホルム湾内の定着氷は3月中旬に中央部北寄りに亀裂が認められ、その後流出して開水面が昭和基地方向へ若干広がったが、気温の低下と共に変化が収束し、基地周辺の氷状へは影響を及ぼさなかった。基地周辺では11月下旬の気温が平年より高く、12月の日照時間も長めで、海水の融解が急速に進んだ。その結果12月末から1月初めに計画した氷上輸送は、気温が下がって海水の締る夜間実施することとした。以下月ごとの氷状の変化を記載する。

気温が低めだった2月は、基地周辺の氷状は西の浦を除き比較的しっかりしていた。第41次隊が岩島南東方の海水上に設置した滑走路、及び基地側の駐機場までの氷上航空機移動ルートが使用できなくなることはなかった。昭和基地で受信しているNOAA衛星画像(図2)によれば、3月中旬には湾内中央部北寄りの定着氷盤が流出し、基地周辺の氷状の先行きに不安を抱かせた。しかし、その後強風が吹くこともなく低温が続いた事が幸いしたようで、基地周辺に開水面が迫ることもなく推移した。基地周辺の海水も低温のため締まり、氷厚も順調に増加した。とっつき岬方面のルート工作は3月後半から氷厚を確認しながら始めた。

4月には湾内で成長していた海水にも中央部北寄りの氷盤に割れ目が広がり開水面ができたが、航空機による偵察では基地周辺の海水には大きな変化は認められなかった。以後、湾内中央部北寄りには強風により時々帯状の開水面が形成されたものの、基地周辺の氷状には大きな変化が認められず、海水の厚さは例年並の成長を続けた。海水上のルートにも不安要素は認められず、10月になっても基地周辺の氷状は安定して大きな変化は見られなかった。

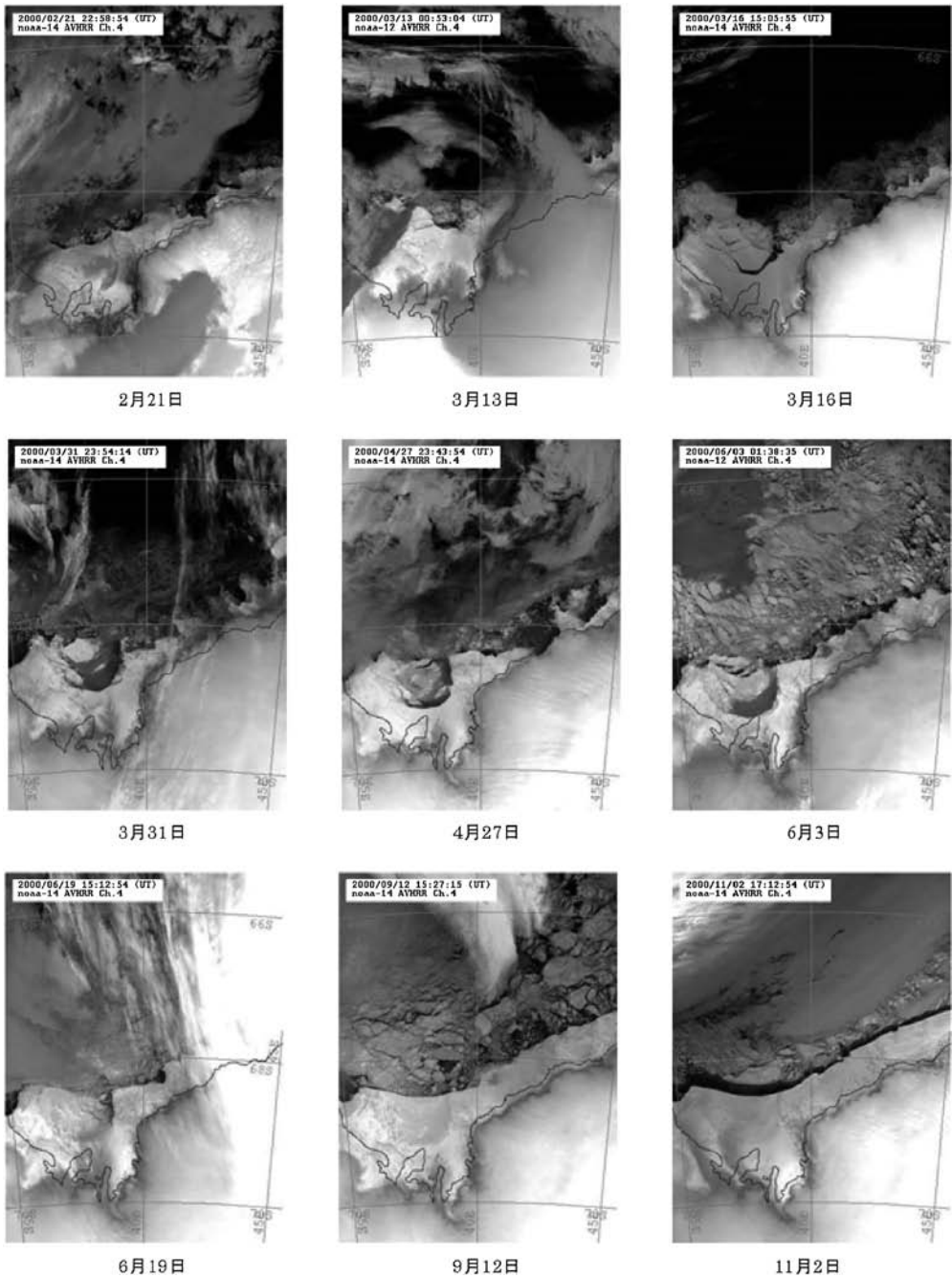


図 2 リュツォ・ホルム湾の海水状態。2000年2月21日、3月13日、16日、31日、4月27日、6月3日、19日、9月12日、11月2日の昭和基地で受信したNOAA衛星画像による。

Fig. 2. Sea ice condition in Lützow-Holmbukt shown by NOAA satellite images, received at Syowa Station on 12 February, 13, 16 and 31 March, 27 April, 3 and 19 June, 12 September and 2 November, 2000.

11月後半になると日射が日増しに強まり雪解けが加速した。海氷上に設定したルートは積雪の無い部分では日射により劣化が進んだが、積雪部の傷みは少なかった。例年、露岩域から卓越風により砂が飛ばされて日射の影響を強く受けるラングホブデ北部の西方は、12月上旬には裸氷域で海氷の融解が進みパドルの発生が認められた。一方、第42次隊を乗せた「しらせ」に対し、湾内定着氷縁以南の予想航路海域の氷状を提供すべく、12月18日正午前、ピラタス機により偵察飛行を行って氷状図(図3)を作成し、20日に第42次隊へ電子メールに添付して送信した。湾内定着氷縁の38°30' E近辺の北側には氷量1/10-4/10の粗氷域が広がり、38°50' Eに沿って定着氷縁から南方に冰山列が続き、そのすぐ西側は一年氷の中に多年氷がモザイク状に分布する海域が観察された。

12月中頃の基地周辺では、約2mの水厚に対して多くのパドルでは深さが30cm程度となっていたが、その後気温のやや高い日が続き強い日射により氷状が急速に悪化した。基地前の氷状は12月末から1月初頭にかけて計画していた氷上輸送に対して最後までもつか懸念されたため、第42次隊及び「しらせ」と協議し、氷上輸送を夜間実施することとした。

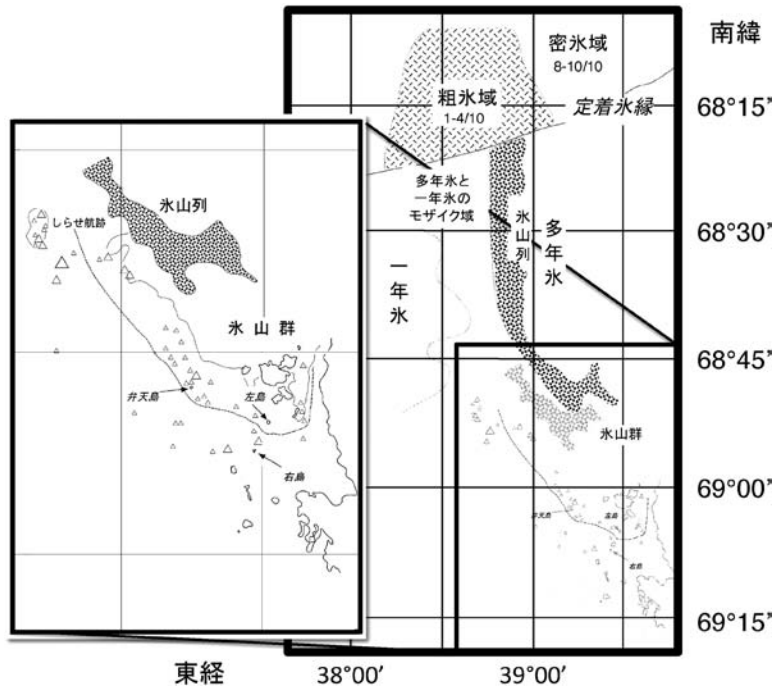


図3 2000年12月18日に航空機から観察した昭和基地北部のリュツォ・ホルム湾内定着氷の状況。  
Fig. 3. Fast ice conditions north of Syowa Station in Lützow-Holmbukt on 18 December, 2000.

## 4. 観測部門経過

各観測部門の観測項目を次に示し、基地での観測と野外での観測とに分けて経過を示す。

### 4.1. 観測概要

表 1 に示す第 41 次越冬観測実施計画概要の観測項目を定常観測、プロジェクト研究観測、モニタリング研究観測の順に部門ごとに示す。

#### 4.1.1. 電離層定常観測

定常観測として、(1) 電離層垂直観測、(2) 電波によるオーロラ観測、(3) リオメータ吸収の測定、(4) 短波電解強度観測、(5) VLF 電波観測を実施した。第 40 次隊で故障した 50 MHz オーロラレーダー、FM/CW レーダーについては持ち帰り修理のため今次隊での観測は休止した。

今次隊からデータ収録を従来の MT をやめ PC のみに移行する計画だったが、PC による収録に不具合のあることが判明したため、従来通り二系統で収録することとした。また、今次隊でも越冬を通してブリザードによるアンテナの損傷が発生し対応に苦慮した。損傷のほとんどは強風により飛ばされる風来物によるもので、基地内の各部門の部材等の保管方法に注意が必要である。すでに観測が終了していた旧 50 MHz 及び 112 MHz オーロラレーダー用コリニア型アンテナ及び給電線を他部門の隊員の支援を得て解体・撤去した。

#### 4.1.2. 気象定常観測

定常観測として、(1) 地上気象観測、(2) 高層気象観測、(3) 特殊ゾンデ観測、(4) オゾン観測、(5) 地上オゾン濃度観測、(6) 地上日射放射観測、(7) 天気解析、(8) その他の観測を実施した。地上気象観測では前次隊まで並行観測のため残っていた AMOS-II を撤去し、第 41 次隊からは総合気象観測装置単独で運用した。

(8) その他の観測としては、(a) S16 のロボット気象計による観測、(b) 基地内ホームページによる気象データの提供、(c) 内陸旅行中の観測として、みずほ基地往復及び滞在中に地上気象観測及び大気混濁度観測を実施した。

天気解析、S16 でのロボット気象計による観測、基地内ホームページによる地上気象観測データの提供は、他の気象観測データとともに多くの研究に欠かせないばかりでなく、野外行動計画の実施及び変更、また基地での外出制限の発令・解除を検討する際に極めて有用ないし不可欠であった。

#### 4.1.3. 潮汐定常観測

定常観測として西の浦にある験潮所で潮汐観測を行い、打点式記録計と第 40 次隊で設置した PC 収録システムで潮位を記録した。30 秒間隔のデータを毎日電子メールにより国内へ送信した。稼働していた 3 台の水圧式験潮器のうち第 32 次隊で設置したものは、接触不良と思われる欠測がしばしば発生した。

#### 4.1.4. 宙空系観測

プロジェクト研究観測では「南極域熱圏・中間圏へのエネルギー流入と大気変質の研究」として「地上リモートセンシングによる熱圏・中間圏へのエネルギー流入と大気変質の研究」、及び「大気球・衛星観測による広域大気組成・電磁環境の研究」を実施した。前者では a) 大型短波レーダーによる広域観測, b) MF レーダー観測, c) ナトリウム温度ライダー観測, d) 1-100 Hz 帯 ULF/ELF 電磁波動観測, e) 全天単色イメージャー観測, f) 多色高速フォトメータ観測, g) AOTF フォトメータによるオーロラ観測を行った。後者では a) EXOS-D 衛星受信, b) DMSP 衛星受信を行った。大型短波レーダーによる広域観測では航空機を用いてアンテナの放射パターンの測定を行った。また EXOS-D 衛星受信は次隊以降キャンペーンに合わせた受信となることが決まっており、全パス受信は今次隊が最後となった。

モニタリング研究観測では「極域電磁環境の太陽活動に伴う長期変動モニタリング」として a) 超高層モニタリング観測, b) 地磁気絶対観測, c) オーロラ光学観測: 全天オーロラ TV (ATV), 全天 CCD カメラ (ASC), 掃天フォトメータ (SPM) による観測, d) イメージングリオメータ観測を行った。これらのうち、航空機を使用した大気観測については和田ら (2001) 参照のこと。

#### 4.1.5. 気水圏系観測

プロジェクト研究観測では「極域大気-雪氷-海洋圏における環境変動機構に関する研究」として (1) 「南極大気・物質循環観測」、(2) 「氷床変動システムの研究観測」及び (3) 「南極季節海氷域の大気-海洋相互作用観測」を実施した。(1) では a) 航空機を用いた内陸大気観測, b) 昭和基地周辺における大気・エアロゾル観測 (航空機観測含む), c) 内陸における大気・エアロゾル観測, d) 成層圏ゾンデ観測。(2) では a) 内陸旅行, b) みずほ基地での吹雪観測, c) 無人気象観測装置 (AWS), d) みずほ基地残置コアの梱包・整理, e) 積雪観測を行った。

無人気象観測装置の保守, 燃料デポ, 雪氷観測のため, 秋期のみずほ旅行, 冬明けの中継拠点旅行を行った。(1), (2) のための4名によるみずほ基地滞在は9月25日から11月26日までの63日間であった。この間30 m タワー, 地上でエアロゾル観測, 吹雪観測を実施するとともに, 依頼のあったみずほ基地残置コアの梱包・整理作業を行った。エアロゾル観測は, 一部に小屋の影響を受けたデータが認められたが, ほぼ順調に行われた。また吹雪観測はほとんど常に10 m/s 以上の風が吹いていたため, 当初計画以上の量の観測データが得られた。一方内陸域の航空機による大気エアロゾル観測は, 主に昭和基地側の天候不良により11月後半のみ行われ, みずほ基地までの観測2回, みずほ基地より内陸部への観測1回の計3回に留まった。第42次隊の夏期ドームふじ旅行へも当該部門から1名が支援で参加した。

(3) では a) リュツォ・ホルム湾氷上観測, b) 航空機による海洋観測, c) リュツォ・ホ



ルム湾における多年海水調査を行った。湾内東部では海水上に定点を設け、各種海洋海水観測を行い、同湾西部北方のポリニア（氷湖）では航空機による投下型水温計を用いた観測を実施した。

モニタリング研究観測では「地球環境変動に伴う大気・氷床・海洋のモニタリング」として (1) 「大気微量成分モニタリング」、(2) 「氷縁監視と氷床表面質量収支のモニタリング」、(3) 「海水成長・融解過程のモニタリング」を実施した。(1) では a) 温室効果気体濃度連続観測、b) 炭素同位体比測定用大気の採取と二酸化炭素の精製 (1 回/週)、c) 大気サンプリング、d) エアロゾル連続観測。(2) では a) ルート沿いの雪尺測定、b) NOAA 衛星データの受信、c) 宗谷海岸において氷縁域の航空写真の撮影。(3) では a) NOAA 衛星データの受信を通年にわたり行った。

#### 4.1.6. 地学系観測

プロジェクト研究観測では「南極大陸の進化・変動の研究」として「総合的測地・固体地球物理観測による地球変動現象の監視と解明」及び「太陽系始原物質探査」を実施した。前者の観測では a) 超伝導重力計観測、b) VLBI による観測、c) DORIS ビーコンによる 3 次元位置の決定、d) 海水 GPS 観測、e) 露岩 GPS 観測、f) 氷床上 GPS 観測、g) 磁気測量を行った。後者では、a) 隕石探査、b) 宇宙塵採集をそれぞれやまと山脈地域及びとつぎ岬上部裸氷帯での野外調査で実施した。隕石探査では、10 月下旬から 6 名が約 3 カ月間のやまと山脈旅行を行い、50 kg の鉄隕石を含む 3554 個の隕石を採集した。宇宙塵採集では延べ約 40 t の大陸氷を融解・ろ過して氷床中の宇宙塵を採集した。

モニタリング研究観測では「南極プレートにおける地学現象のモニタリング」として「昭和基地及びリュツォ・ホルム湾域における地震・地殻変動のモニタリング」を実施した。観測項目として、a) 短周期・広帯域地震計連続観測、b) 沿岸露岩域における広帯域地震計観測、c) GPS 連続観測、d) ラコスト重力計による地球潮汐の観測、e) 地電位連続観測、f) 海洋潮汐連続観測を行った。

磁気測量はラングホブデ北部、西オングル島で行い、広帯域地震計観測、GPS 観測は越冬後半から宗谷海岸の露岩域 4 カ所において実施した。

#### 4.1.7. 生物・医学系観測

プロジェクト研究観測では「南極環境と生物の適応に関する研究」として「海水圏環境変動への生態系応答の研究」及び「低温環境下におけるヒトの医学・生理学的研究」を実施した。前者では人工衛星によるクロロフィル観測を開始するため、「TeraScan システム」を環境棟及びその受信アンテナを風上側に新設し、海色衛星 SeaWiFS データ受信を行ったほか、海水下の生産過程を解明するため、底生生物等をトラップ等で採集した。後者では昭和基地、やまと隕石探査旅行で呼吸機能に関する検査、採血を行ったほか、循環器系と自律神経系の季節変化、心理的労働衛生に関する調査を行った。

モニタリング研究観測では「海水圏変動に伴う極域生態系長期変動モニタリング」として「大型動物モニタリング」を実施した。アデリーペンギン成鳥数及び繁殖巣数調査をルンパ等の基地近傍の集団営巣地で雪上車等により行ったほか、航空機によりプリンス・オラフ海岸の露岩上のアデリーペンギン集団営巣地、コウテイペンギンについては梅干し岩、リーセル・ラルセン半島東の集団営巣地で写真撮影により個体数調査を行った。

#### 4.1.8. 共通観測

モニタリング研究観測「衛星データによる極域地球環境変動のモニタリング」を共通観測項目として各観測系担当者が分担して実施した。前年から引き続き NOAA, ERS-2 衛星データの受信を行った。

## 4.2. 基地観測経過

年間を通し、基地観測には大きなトラブルも無くおおむね順調に経過した。夏期オペレーション期間中から各種観測の引継ぎ作業を適宜行い、2000年2月1日から第41次隊が観測を引継いだ。2月から定常観測、プロジェクト及びモニタリング研究観測とも順調な滑り出しで、新規持ち込みの観測機器が次々と立ち上げられ、3月にはライダー観測、CO観測、AXBT観測などが開始された。航空機観測も3月は好天に恵まれ、計画をほぼ達成するフライトを実施した。4月は日が短くなり始めたことに伴い、月光によるオゾン全量観測が開始されたほか、とつぎ岬における宇宙塵採集、大気・海洋関係の気水圏系の航空機観測が盛んに行われ、冬明け後のみずほ基地での観測準備等が行われた。

6月には極夜期を迎えて基地上空は冷え込み、高層気象観測で月初めに $-80^{\circ}\text{C}$ を記録した。中旬以降は高度25 km前後を極小としておおむね15 km以上で $-80^{\circ}\text{C}$ 以下の温度が観測された。エアロゾルゾンデは極成層圏雲(PSC)をねらって6月に二回飛揚したのをはじめ、以後も適時観測を行った。ライダー観測では6、7月と基地上空でPSCと思われる信号を捉えた。宙空系では西オングル島のテレメトリー設備の保守、蓄電池充電を泊まりがけで実施し、太陽電池による充電でまかなえるようになるまで適宜充電・保守作業を行った。地学系では超電導重力計用の液体ヘリウム製造を1週間余りかけて行い、同充填率を80%強とした。医学研究では採血、心理アンケート調査を実施した。

8月もゾンデ観測を含むオゾン観測を順調に継続した。オゾン全量は9月に入って急激な減少を記録し、大きな変動を示しながらも更に減少する傾向を示した。宙空系では南北共役点オーロラ観測キャンペーンが9月20日から10月4日まで成功裏に行われ、オーロラの光学観測は暗夜期が無くなってきたため10月9日に終了した。

10月、気水圏系では3回目の海水・海洋観測を行ったほか、以前設置した係留系を無事回収した。地学系ではVLBIの24時間観測を2回にわたり行い、海水GPS観測をスカーレン、スカルプスネス、ラングホブデ沖合で実施した。また、西オングル島で計画していた磁気測

量をすべて終了した。医学研究では呼吸機能測定、採血などを実施した。11月になりオゾン全量が増加に転じ、南極のオゾンホールが終息に向っていることを支持するデータを得た。宙空系のライダー観測では昼間観測のための調整を行った。気水圏系では天候不良のため、みずほ基地滞在による航空機を利用した内陸部での大気観測がなかなか実現できなかったが21日に初めて実施した。

12月は第42次隊の到着により、下旬から夏作業の合間を見計らっては観測の引継ぎ、測機の保守を共同で開始した。宙空系では東オングル島観測システムでのULF/ELF観測を17日に終了した。気水圏系では、航空機を利用したみずほ基地までの大気観測を3回行った。海洋関係ではAXB T観測、氷上観測を実施し、雪氷関係では第42次ドーム旅行隊に1名が参加した。地学系ではVLBIの24時間観測を行い、西の浦の海氷上に設置して観測を継続していたGPS記録装置を回収した。

1月の基地観測は宙空系ではEXOS衛星受信を再開し、西オングル島テレメトリー施設の引継ぎを下旬に実施した。気水圏系では、航空機を利用したみずほ基地方面への大気観測を17日に行い、AXB T観測を19日、パツダ島沖での氷柱採取を20、21日に実施した。地学系では中旬に引継ぎを兼ねて液体ヘリウム49 lを製造し、超伝導重力計へ移充填したほか、同じく露岩域でGPS観測を行った。生物・医学系の海色衛星受信も順調に引継ぎを終えた。

#### 4.3. 野外観測経過

越冬期間中、リュツォ・ホルム湾内中部北側の海水が一部流出したが、基地周辺では比較的安定した氷状が続いたため、4月上旬には大陸へのルートを設定し、計画した野外観測はすべて実施できた。

5月は4月下旬からの分も含め、1週間を越える旅行が3件行われた。5月からとつぎ岬上部の裸氷帯では大陸氷を融解し、融氷水をろ過して氷床中の宇宙塵を採集する地学系の旅行が断続的に行われた。やまと山脈方面の隕石探査の準備が忙しくなる9月まで行われ、延べ約40 tの大陸氷をろ過して宇宙塵が採集された。気水圏系の大気・雪氷分野では、冬明け後のみずほ基地内陸部までの航空機による大気観測の準備、雪氷観測、ドラム燃料等の輸送のため、11名によるみずほ基地への旅行を行った。また地学・気水圏系が共同で、ラングホブデ方面への観測旅行を実施し、GPS観測、ラングホブデ沖の3点での氷上海洋観測を行い、海流、水温・塩分等観測用係留系を設置した。野外行動時等の緊急事態に備え、レスキュー用具・ソリの整備、レスキューチーム等に対する実技訓練を始めた。

6、7月は極夜、低温などにより野外活動が少なくなった。気水圏系では8月初めの旅行で、平頭氷河へ前の夏期設置した気象記録装置を回収し、21日には中継拠点への内陸観測・輸送旅行へ出発した。また22日からの10日間にわたる氷上海洋観測では宗谷海岸沿岸及び弁天島西の5点で観測を行い、テーレン海底谷域に流速計、水温計からなる係留系を設置した。

地学系では海水 GPS 観測をとっつきルート，ラングホブデルート上のそれぞれ数点で数日にわたって行ったほか，西オングル島，ラングホブデ地域で磁気測量を行った。

気水圏関係では9月20日から11月25日にかけて4名がみずほ基地へ運び込んだカブースに滞在し，吹雪，気象観測及び航空機を用いた内陸大気・エアロゾル観測を行った。10月の天候は例年になく悪く，みずほ基地滑走路を利用した内陸での航空機大気観測は1回にとどまった。

生物・医学系では9月にコウテイペンギンの航空センサスをリーセル・ラルセン半島東方及び梅干岩北方で行った。

10月，気水圏系ではみずほ基地にカブースを持込み4名が滞在してエアロゾル，吹雪等の観測を継続したが，航空機を利用した大気観測は天候不良のため実施できなかった。海洋では航空機を用いて AXBT による観測を行ったほか，弁天島西方の定点で海水観測を実施した。地学系では27日に越冬後半最大の野外調査となるやまと山脈周辺での3カ月にわたる隕石探査旅行隊6名が出発した。

11月上旬にはラングホブデ北部の55点で磁気測量を行い，計画していたすべてを終了した。やまと隕石探査隊は11月1日みずほ基地に到着し，SM110雪上車をみずほ基地滞在隊に引き渡して4日，やまと山脈へ向け出発した。途中天候不良で停滞を余儀なくされながらも，11月19日にやまと航空拠点へ到着した。隕石探査は26日から本格的に開始し，29日には約50kgの隕鉄を発見・採取した。生物・医学系では11月16日から19日にかけてラングホブデ，スカルプスネス地域等でアデリーペンギンの個体数調査を実施した。

やまと隕石探査隊は12月の半分ほどは天候不良により行動できなかったが，1カ月間に約2500個の隕石を採集した。生物・医学系では12月初めにラングホブデ，スカルプスネス地域等でアデリーペンギンの繁殖巣数調査をスノーモービルにより実施し，航空機によるアデリーペンギンのセンサスも実施した。2001年1月10日，やまと隕石探査隊は延べ3554個の隕石を収集する成果を挙げてやまと山脈地域を離れた。その後順調に旅行を続け，S16より「しらせ」のヘリコプターで1月23日，約3カ月ぶりに昭和基地へ無事帰着した。

## 5. 設営部門経過

### 5.1. 概要

設営関係では基地ライフラインの維持管理に加え，観測支援，建築，機械設備工事，車両整備，廃棄物処理など多くの作業を行った。越冬中の作業のうち夏期から継続した太陽光発電設備工事，管理棟の配管改修工事を3月中に終了したが，第1夏期隊員宿舎の洗面所，風呂場などの内部や外部設備の更新工事，第2夏期隊員宿舎の暖房設備工事は年間を通して行い，第42次隊到着に合わせ使用を開始した。第41次隊が夏期作業で新設した風力発電装置は，残念ながら7月初めのブリザードにより倒壊した。また，12月17日には発電棟内の燃

料貯油タンクから4.7-5.9 klと見積もられる油が流出する事故が発生した。通信では越冬中にイリジウム衛星電話のサービス停止があったが、大きな影響はなく設備維持管理についてもほぼ順調に経過した。越冬期間中は基地、野外活動を通して重篤なケガ・疾病はなく、歯科疾患は第42次隊を乗せた「しらせ」の到着を待って歯科医師に診療を依頼した。

## 5.2. 経過

2月の越冬交代後の作業は、雪がつく前に実施すべき項目を優先させ、廃棄物持帰り準備、夏作業現場の片付けを始め、観測倉庫内の整理、作業棟前のデポ山整理、居住棟・倉庫棟周りの氷雪の除去など基地内整備・清掃に手空きの隊員の全員作業で取り組んだ。夏期オペ関連作業では第1夏期隊員宿舎機械設備工事、太陽光発電装置増設関連工事、野外調査からの廃棄物焼却等処理の残作業を除きほぼ終了した。第1夏期隊員宿舎での配管、電気設備工事は手空き隊員の支援を受けながら越冬期間を通して継続し、完成させた。夏期隊員宿舎はこれらの設備を含め第42次隊が昭和基地に到着するタイミングに合わせて立ち上げを行った。

3月27日午後、発電機のメンテナンス中に30分程度の全停電事故が起き、一部の観測に欠測が生じた。3月には夏期隊員宿舎関連では外回り配管等の作業、四輪駆動車を除く装輪車の整備・オーニング作業などの外作業を優先して行った。医療部門では3月上旬に全員を対象とした1回目の定期健康診断を行い、隊員ごとに結果を通知し、必要に応じて生活指導を行った。生鮮野菜の持ちを長くするため、痛んだキャベツの皮むきを手空きの隊員による作業で実施し、キャベツ在庫が400 kg余りとなった。4月はドームふじ観測拠点から持ち帰られた分を含めて廃棄物処理を行い、大型廃棄物の持帰り準備も併行して実施した。長年使用されたションドラも順次廃止し、汚水処理棟で処理し易いポリタンク方式への切替を開始した。4月末のブリザードの積雪により、一部で使用を続けていた四輪駆動車を休止とし、大型廃棄物処理関連作業は一部を除き休止とした。上旬にはS16へ4泊5日の旅行が行われ、大型金属ソリへのプレハブ小屋組み立て、2t 橋35台の基地への移送、夏期オペの廃棄物回収、車両掘り出し・立ち上げなどを実施した。

5月に入り、旅行に使用する雪上車整備等のほか装輪車のオーニング作業などを実施し、Aヘリポート前にデポして次の夏オペまで使用休止とした。航空機も昼の時間が短くなったことに伴い運航を休止し、29日に管理棟前の陸上駐機場へ移動した。

6月には基地内火災感知器の点検を実施し、動作を確認した。また除雪に多用している装軌車の整備を行い、ケーブルラック上、倉庫棟・汚水処理棟の屋根及び建物間を除雪した。環境保全ではAヘリポート近くの空ドラム缶の整理を手空きの隊員を動員して行い、184缶を圧縮した。医療では月初めに要経過観察者及び希望者を対象に血液の生化学的検査を行い、必要な者に対して指導を行った。ミッドウィンター祭期間中は調理のほか、設営部門全般が様々な作業の支援、指導を行った。



外出制限解除となった7月3日、風力発電装置の倒壊が発見され、国立極地研究所（以下、極地研）からの指示に従って事故調査を行った。発電機では1、2号機とも1000時間点検を行ったほか、10日から排気ガスボイラーの運用を始めた。中旬にはSM-100大型雪上車3台を基地作業棟での整備のため、大陸上のとっつき岬から基地へ移送した。また8月からの野外調査に備え、Aヘリポート近くの燃料入りドラム缶の掘り出し・橇積み、レーション作りを始めた。この他、7月30日には作業工作棟に建て増しするスノーモービル用小屋の建前を多数の隊員の支援を得て行った。航空部門では2機に対する100時間検査を行ったが、下旬に襲来した2つのブリザードによる雪の除去作業のためテストフライトに至らず、8月に持ち越した。持ち込んだ生鮮食糧は越冬半ばを過ぎ、牛乳、鶏卵は使い切り、生野菜等数種が残っていた。

8月は雪上車及び通信機の整備、旅行用食糧・燃料の準備など旅行隊の出発準備作業等を引き続き行ったほか、スノーモービル用の車庫を完成させた。第41次隊で持ち込んだSM111号車には無線機や棚、解凍箱などが室内に取り付けられ、中継拠点旅行隊と共に初めて南極大陸に渡った。航空部門では3日のピラタス機の試験飛行が冬明け後の運航再開となったが、飛行日数は7日間にとどまった。環境保全部門では雪鳥沢生物観測小屋周辺の廃油入りドラム缶、廃棄食糧などを基地へ回収したほか、処理膜目詰まりにより能力が極度に落ちた污水处理システムの再立ち上げを10日に実施した。

9月16日には、底板やラジエーター交換などの整備作業を終えたSM100大型雪上車3台を、昭和基地から大陸へ海氷上を移送するとともに、オーバーホールのため国内へ持帰るSM103号車を基地へ回収した。また、屋外配線の撤去・移設を段階的に進め、これまで除雪の障害となっていたケーブルラックを第2居住棟から污水处理棟の区間につき撤去した。9月の飛行日数は8日間で、みずほ基地の滑走路の整備を旅行隊及び滞在者により実施した。LANでは月初めの週末に電子メール配信が停止したため、緊急連絡網により極地研の担当部署と連絡をとり、基地側電子メールシステムの再起動により復旧した。

10月には除雪に多用する装軌車や、やまと隕石探査隊用雪上車、スノーモービル等の車両整備及び無線機などの設備の整備を行ったほか、不具合の生じた基地発電機のシリンダーヘッドを交換した。航空機運用に関しては、飛行可能な雲量条件を満たしたのは31日間のうち1日のみで、昭和基地上空のフライトにとどまった。航空部門他が休日日課返上で待機を続けていたが、みずほ基地への慣熟飛行も実施できなかった。

11月は除雪や第42次隊夏期ドーム旅行隊が使用する車両などの整備を行ったほか、29日には食糧品の整理を行うなど、第42次隊受入れ準備作業を進めた。航空部門では月後半に天候が良くなり、みずほ基地着陸の飛行も含め延べ7日間実施できた。いくつかの設営関連作業では夕食後の定例の残業も始まり、徐々に夏期作業日課に近い生活となった。

12月は比較的天候にも恵まれ、第42次隊の迎え入れ準備も全員作業で対応し、23日の

「しらせ」からの第1便までに多くの作業がはかどった。航空部門では予定した観測飛行がようやく進捗し、延べ60時間ほどの飛行ができた。17日、発電機用軽油系燃料が発電棟内貯油槽から棟外へ流出する事故が発生し、油の除去作業等対応に追われた。発電棟内燃料タンクからの流出量は、合計4.7ないし5.9klと見積られた。調理部門では1月中旬に見込まれる第42次隊の食糧搬入に備え、食糧庫の整理を進めた。持帰り廃棄物の集積は除雪が進んで最終段階に入り、多くの隊員の協力を得つつAヘリポート周辺を中心に整然と並べられた。

1月は氷上輸送の荷受け4晩、持帰り輸送1晩をボランティアの観測系隊員も組み込み元日休み返上で対応した。空輸物資の荷受け・配送（上・中旬の5日間）、及び持帰り物品の集積・荷送り（23-31日）は全員作業で対応した。航空部門では、駐機場周辺の氷状が悪化してきたので駐機場を基地前のタイドクラック沖側へ移動し、第41次隊の航空機観測を19日をもって終了して20日から第42次隊へすべて引き継いだ。油流出事故後の海水中の油分モニタリングとして9日及び22日、北の浦の5点で採水を行い、作業手順も含め第42次隊へと引き継いだ。また、持帰りを予定して集積した廃棄物はほとんどを「しらせ」へ積み込むことができた。越冬交代後も第42次隊の要請に基づき、機械隊員など昭和基地に残って設営担当隊員の多くが支援作業を行った。

### 5.3. 特記事項

#### 5.3.1. 医療

5月上旬より基地内の十数名が下痢、おう吐、関節痛等アデノウイルス様症状で1日から数日休業した。原因は不明で、点滴、投薬、休養により軽快したが最初から最後まで2週間以上を要した。また、7月末のスポーツ大会（居住棟対抗駅伝）で肉離れを起こした隊員が出て、治療により回復した。準備運動が充分でなかったものと考えられた。

5月に実施した粉瘤切除手術の際には、医務室からアースが取れないために電気メスがあるにもかかわらず、使用しなかった。アースを取らずに電気メスを使って（現実的にはスイッチが入らず使用不可）起こり得るリスクを考えると、使用しない方が良いとの判断による。管理棟からアースを取り、電気メスを使用できるようにすべきと考える。また以前指摘されてきたように、(1) 无影灯が天井に取り付けるタイプでないため、支柱に手や手術器具が接触し、「清潔」を保てない、(2) 手術室の空調が一般の部屋と同じ（空気吹き出し口にはフィルターが付いていない、手術室のドアがスリット付きで、外部から塵等が入り得る）でクリーンルームとして不十分、(3) 麻酔の余剰ガス排気管が無い、ことにより手術室の改善が必要である。

医薬品については、現地入りして医療部門から引き継いだところ、麻酔剤の在庫がわずかしかなかった。晴海出航までの間に麻酔剤を調達して来るようにとの連絡がなく、

そのような状況を予想できなかった。基地に残っていたのはハロセンのみで、セボフルラン、イソフルランはアザラシの麻酔に使われていた。「しらせ」側に要請してセボフルランの提供を得、安心できた。また、非常用医薬品の保管場所として、これまで11倉庫がしばしば使われてきたが、カビが発生しているなど湿度管理に問題があると思われ、第41次隊ではRT棟に保管した。

### 5.3.2. 航空

第41次隊での航空機の運航は、第115回南極地域観測統合推進本部総会で審議、承認された航空機運航計画に基づき「南極航空機運用指針1999年版」(国立極地研究所事業部)にのっとって実施した。第41次隊で新たに搬入するピラタスPC6T型(JA8228)機、セスナA185F型(JA3889)機の2機の航空機に対し、それぞれ200時間の運航を計画し、航空燃料(200ℓ入りドラム缶)Jet-A1を80本、JP-4を80本、AV-gasを60本持ち込んだ。飛行時間の6割近くが気水圏系の大気採取、エアロゾル観測、AXBT等の計画で、その他慣熟飛行、大型動物センサス、アンテナパターン観測、みずほ高原氷床調査、氷状・ルート偵察などを計画した。

1999年12月31日に「しらせ」で開催した第1回航空委員会を皮切りに、毎月下旬に航空委員会を開催して各部門の翌月の航空機利用計画を検討し、飛行計画の事前調整を行った。2000年2月以降は航空機運用責任者を越冬隊長とし、1月29日に夏期隊員宿舎で開催した第2回航空委員会から越冬メンバーを招集して開催した。越冬期間の航空委員会のメンバーは越冬隊長、航空部門の3名、観測主任兼気水圏系主任、航空機海洋観測担当者、医療部門主任、設営主任、通信部門主任、気象部門主任の10名であった。

第41次隊で持ち込んだ2機の航空機は「しらせ」が昭和基地沖に接岸した後、ピラタス機は12月25日1100LT-26日0500LT、セスナ機は12月26日1100LT-27日0200LT(それぞれ適宜休憩を入れた)の間、飛行甲板上にて専従7名で組立て、翌朝海水上に下ろし、基地側に設定した海水上の駐機場まで氷上をけん引して移送した。1月中にピラタス機による航空測量を計画していたため、ピラタス機を先に整備し、100時間検査などを行い1月3日に試験飛行して耐空確認ができたので運航を開始した。セスナ機では同様の作業を行い1月27日に耐空確認を行って運航を開始した。

前次隊では12月半ばにオーストラリア隊のチャーターしたツインオッター機の訪問を受け、その際の滑走路をネスオイヤ西～西の浦にかけての海水上に設定していた。しかし12月末には海水上の積雪が少なくパドルが形成し始めており、夏期間使用できそうもなかった。第41次隊では滑走路の条件として、1)卓越風や氷山などが離着陸に悪影響を及ぼさず、必要な長さ、幅を確保できる良好な雪面で、2)安全な駐機場に近く、3)出来れば基地から近く通信室から見える場所を捜し、岩島の東側に決定して越冬期間中使用した。

上述したように1月3日から翌2001年1月19日まで第41次隊で航空機を運航した。到

着して間もない 1 月に航空機を運航するにあたって駐機場と滑走路間の移動に神経を使ったが、海水の融解が例年に比べて余り進まなかったことも幸いし、トラブルの発生はなかった。冬期の運航休止中、安全な場所で整備作業を容易にできるよう、5 月 29 日に航空機を陸揚げして係留替えを行った。7 月下旬に運航を再開する計画だったが、天候不順により 8 月 3 日のピラタス機の耐空確認で再開した。

航空機を用いた観測のうち、最も規模が大きく、みずほ基地の滑走路を利用する大気観測では、2 機を同時に飛行させるため、安全面から様々な検討を行った。昭和基地、みずほ基地、2 機の航空機間の通信、みずほ基地でのピラタス機係留の準備、通信不能時のレスキュー体制の発動など、越冬中に極地研担当者との協議を進め、9 月初め、付録 1 に示す「みずほ基地より内陸での航空機観測に関する安全指針」を作成した。

飛行当日は、通常朝食時、気象情報を元に飛行の可否を関係者で協議し、飛行命令書の作成、越冬隊長による承認の手順を踏んで飛行を実施した。航空担当隊員が 3 名のため、飛行準備作業、後片付けなどは利用部門のみならず手空きの隊員に少なからず応援をたのんだ。操縦士が飛行前に限度を超える作業をする状況があれば安全管理上問題があり、隊として飛行作業支援を呼びかけた。航空管制は通信隊員に当たらせ、離陸後、毎正時、15 分・30 分・45 分に異常の有無、航空機の現在位置・高度・進行方向等の情報を得て通信室の地図上にプロットする等飛行状況を把握した。

第 42 次隊より、基地到着前に送り込んだアムンゼン湾地学調査隊に対し、万一の場合に観測隊の航空機による救援の可能性が示され、燃料 200 l が現地へ運び込まれた。12 月中頃には電子メールないしファックスの公用連絡により「しらせ」船上の第 42 次隊と詳細が協議され、基地側でも準備を進めた。

第 41 次隊ではピラタス機、セスナ機それぞれ 200 時間の飛行を計画していたが、2000 年 1 月 3 日から翌 2001 年 1 月 20 日に第 42 次隊へ引継ぐまで、2 機の航空機で延べ 260 時間余りの運用を行った。10 月の天候が例年に比べて悪く、計画していた大気観測が一部しかできなかった。

### 5.3.3. 環境保全

基地周辺に残されている過去の廃棄物に対しては、毎年 100 t ずつ持帰るとの方針が示され、第 41 次隊として廃棄物の回収・持帰りには高い優先順位を与えて取り組んだ。2000 年 2 月 1 日の越冬交代後も木枠廃材などの処理を続け、多くを「しらせ」の協力を得て持帰り廃棄物として空輸した。また、以前の隊で持ち込まれて基地建物周辺に廃棄されてきた大型物品などの集積を環境保全担当及び設営系隊員により行ったほか、手空きの隊員に招集をかけて集中的に作業を進めた。積年の廃棄物に対しては、積雪で作業に支障を来さないよう早めに可能な限り処理を進め、次の隊での持帰りに備えた。

古い空ドラム缶は A 及び C ヘリポート周辺を中心に第一廃棄物保管庫へ集積し、第 36 次

隊で持ち込まれたドラム缶潰し機を立ち上げ、800本を超える空ドラム缶を圧縮減容処理した。越冬中メッシュコンテナに入れてドリフトが付かないようドラム缶の上に乗せてBヘリポート風下側、夏期隊員宿舎周辺などにデポした。第41次隊ではKD601等の雪上車3台を含む合計192t（うち大型廃棄物75t）の廃棄物を基地から搬出して、第42次隊で持帰った。

## 6. 野 外 活 動

野外活動を実施する場合、越冬内規により越冬隊長の許可を要することとした。基本的に基地外への日帰り旅行では「外出届」、宿泊を伴う旅行では「野外行動計画書」を前月のオペ会の3日前までに野外主任に提出することとした。野外主任は翌月の野外行動一覧表を作成し、宿泊を伴う旅行についてはオペ会で検討し、隊長が許可する形をとった。「外出届」は天候等の状況を見て、当日提出されることもあった。

これらの「外出届」「野外行動計画書」は管理棟の掲示区画の野外コーナーに掲載し、旅行が終了後報告欄に必要事項を記載してもらい、数日掲示後ファイルにとじた。

日帰りの野外行動の場合、基地から視認できない場所及び海水上（範囲を示した地図を食堂の壁に掲載）に出かける場合は「外出届」を提出することとした。この場合原則として単独行動をとらないこととし、通信機、個人用非常装備セット、非常食料の携帯を義務付けた。通信は出発時、目的地へ到着時、基地に向かう時、基地帰着時及び必要に応じて通信室へ連絡することを義務付けた。

越冬期間中の日帰り、及び宿泊を伴う野外行動を図4、表8に示す。宿泊を伴う野外行動は3月まで行われなかったが、4月にはS16で櫓の掘り出し・回収作業、車両整備、廃棄物回収及びみずほ基地滞在のための小屋を櫓上に組立てる作業のため多くの隊員が宿泊しながら活動に参加した。5月上中旬には15日間にわたりみずほ基地滞在のための準備として燃料輸送旅行が行われた。6、7月はブリザードが多く、野外行動は限定的で、西オングル島のテレメトリー小屋のバッテリー充電などに留まった。8月になると野外行動は多方面へ展開し、下旬から7名による中継拠点旅行が出発した。9月は4名によるみずほ基地滞在観測も始まり、延べ430人・日の宿泊を伴う野外活動を行ったことになり、平均して11名近くが野外に宿泊し、基地には30名以下の隊員となる日が続いた。10月下旬からは6名により3カ月の予定でやまと隕石探査旅行隊が出発したほか、海水海洋調査、地学野外調査等が活発に行われた。11月も地学野外調査のほか、ペンギンセンサス等も実施された。

第41次越冬隊では年間約2700人・日の野外活動を行ったが、隊員1人当たり月平均5.7日の野外活動をしていた勘定になる。事故停電や大ケガ等不測の事態に対応するため、日帰りの野外行動も含め、昭和基地には最低限必要な隊員が駐在するよう配慮した。



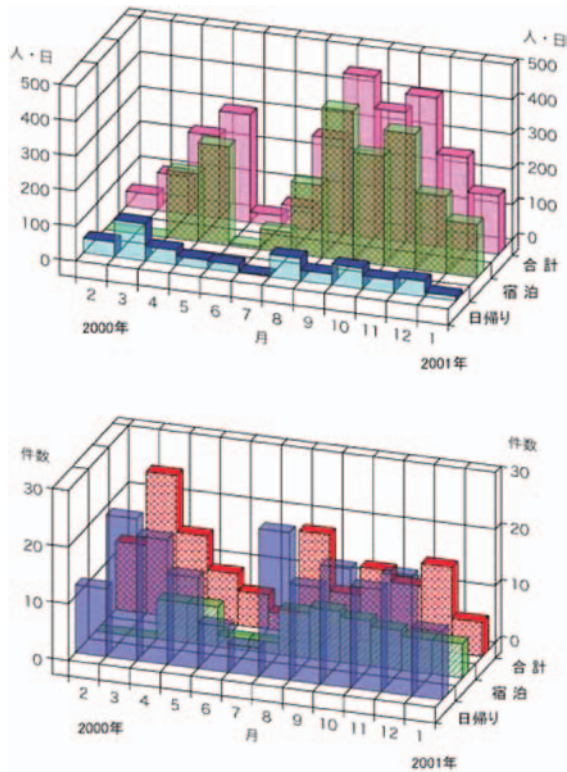


図 4 第41次隊越冬中の月ごとの野外行動量（人・日）（上）及び件数（下）

Fig. 4. Magnitude (man-days) (upper) and numbers (below) of field activities in each month during wintering-over by JARE41.

表 8 第41次隊越冬中の月ごとの野外活動量（人・日）と件数

Table 8. Man-days and numbers of field activities in each month during wintering-over by JARE-41.

月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	合計
日帰り（人・日）	42	106	42	25	22	3	65	31	59	37	45	13	490
宿泊を伴う（人・日）	0	0	192	282	8	60	205	430	312	387	219	152	2247
小計（人・日）	42	106	234	307	30	63	270	461	371	424	264	165	2737
日帰り件数	12	25	15	9	6	3	18	8	13	11	15	6	141
宿泊を伴う件数	0	0	7	7	2	2	8	9	8	7	6	6	62
小計	12	25	22	16	8	5	26	17	21	18	21	12	203

### 6.1. 昭和基地周辺

内陸への秋旅行を計画していたため、大陸へ上がるとつき岬へのルート仕事を優先した。3月になり気温が急激に低下し始め、海水が安定してきたことを確かめ、リュツォ・ホ

ルム湾内の氷状を見極めながら3月中旬より始めたとつつき岬までのルート工作は3月22日に終え、大陸内部へのルートを確認した。4月から増える野外行動に備え、スノーモービル、雪上車の運転講習会、灯油コンロ、非常用装備品の取り扱い講習会、野外行動用の非常食の整備なども実施した。また5月に予定していた海洋観測に備えてラングホブデ方面の海水上のルート工作を進め、4月には基地から20 km程度南方へ延ばした。昭和基地周辺の海水上路を図5に示す。

昭和基地周辺での野外行動に対しては、不測の事態に備えて越冬当初に「レスキュー指針」を制定し、隊内での担当、野外経験を勘案してレスキュー要員を指名した。日帰り及び宿泊を伴う野外行動に対し、所定の通信連絡が一定時間過ぎても無い等、レスキュー体制発動の基準を明示し、隊員に周知した。また、レスキュー用資材を積み込んだ橇と雪上車を用意し、いつでも対応できる体制をとった。基地周辺での野外行動に関して、夏期間中は氷上滑走路設定作業中に雪上車がシャーベットアイスにつかまり、引き出しのためレスキュー出動し

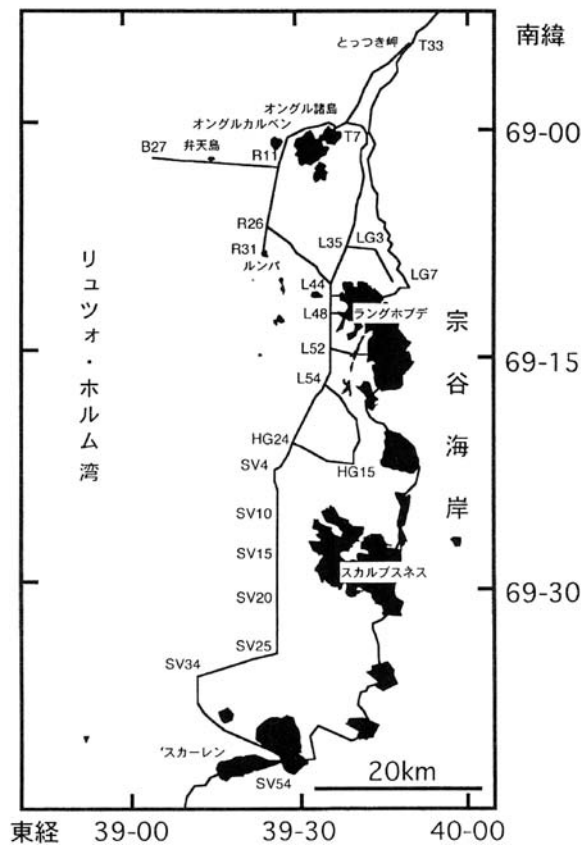


図5 第41次越冬隊で設置した昭和基地周辺のルート。  
Fig. 5. Routes in the Syowa Station area, set by JARE-41.

表9 第41次隊越冬中の昭和基地周辺におけるレスキュー実績  
 Table 9. Rescue activities in the Syowa Station area during wintering-over by JARE-41.

月日	場所	状況	対応
2000年8月1日	ラングルート	平頭氷河機器回収隊のSM311が燃料系トラブルのため壮行不能	車両をデポし、翌日回収
8月19日	とつつき岬上部	宇宙塵採集隊のSM521がヒドンクレバスに片側履帯を脱輪させる	車両を引き出し、整備後帰昭

た。越冬期間中に表9に示す軽度のレスキュー出動を実施した。

## 6.2. 内陸旅行

第41次観測隊での内陸旅行を昭和基地出発の順に挙げると、みずほ秋旅行（2000年5月5日）、中継拠点往復旅行（8月21日）、みずほ春旅行（9月16日）、みずほ基地滞在（9月25日～11月26日）、やまと隕石探査旅行（10月27日）、みずほ夏復路旅行（みずほ基地発11月27日）となる。このうち、中継拠点旅行、みずほ春旅行、みずほ基地滞在、みずほ夏復路旅行は往路と復路と及び滞在中に構成員が入れ替わり複雑であった。やまと隕石探査旅行隊で、橇がクレバスにはまる事故が発生したが引き上げに成功して大事に至ることなく、他の旅行でも現場で不具合に対応するなどあったが大きな事故はなく、全員無事に昭和基地へ帰着した。

以下に第41次隊報告（国立極地研究所編，2001）の第IV章2節より引用して、中継拠点往復旅行とみずほ基地関連の旅行の概要を述べる。7名から成る中継拠点旅行隊は8月21日に昭和基地を発って中継拠点へ到着後、燃料デポ等を実施し、みずほ基地へ戻った。一方7名から成るみずほ春旅行隊は9月16日に昭和基地を出発し、みずほ基地へ到着し中継拠点隊と合同の隊になった。両隊のうち4名はみずほ基地に滞在し、他の構成員は9月30日に昭和基地に戻った。残った4名のうち2名はその後航空機により交代を行った。最終の4名は11月27日にみずほ夏復路旅行として、S16で作業に加わった1名を除き12月1日に昭和基地に戻った。

### 6.2.1. みずほ旅行及びみずほ基地滞在

気水圏系の観測項目である、1) 南極大陸沿岸から内陸までの航空機による大気状態、エアロゾルの観測。このためみずほ基地に着陸し、燃料補給する必要がある、そのための態勢を整備し、実行する、2) 地上データとしてのエアロゾルの観測、3) 雪氷の観測として30mタワーを利用してカタバ風帯での地吹雪、吹雪観測、4) みずほ基地内に保存されている氷床コアの整理のため、みずほ旅行及びみずほ基地滞在を実施した。和田リーダーと西村、気象（山口／菅谷が途中で交代）及び機械担当（同篠田／山下秀）隊員が、9月25日～11月26日の間、みずほ基地近傍の雪上の大型居住カブース、雪上車で生活しながら上記観測及び

作業を行った。

みずほ基地滞在で使用した雪上車は SM108, SM522, SM110 だったが, SM108 は吹雪観測用とし, 観測機器の設置後は機器撤収後まで動かすことはなかった。SM522 は主に滑走路整備用に使用した。

航空機観測に関しては, 9月25日に昭和基地からのフライトがあり, 管制の準備を行った。10月1日からみずほ基地着陸の観測飛行を計画していたが, 特に昭和基地周辺の天候が悪いために昭和基地から離陸できない日が多く, 結局11月17日までみずほ基地への飛行はできなかった。11月18日にみずほ基地への慣熟飛行が行われ, 観測飛行は11月19日, 20日, 21日の連続3日間行われた。19日, 20日は通信状況が悪く, みずほ基地から更に内陸側への飛行はキャンセルされた。

みずほ基地でのエアロゾル, 吹雪観測では順調にデータが取得された。また, みずほ基地内の過去に得られた氷床コアの段ボール詰め作業を終了した。当初極地研観測協力室の指示により, みずほ基地内には立ち入らないこととされていたが, プロジェクト代表者と研究所関連部署との協議により, 一定の安全対策の上でみずほ基地内での作業が許可された。

当初は12月20日頃まで滞在して観測する計画だったが, 以下の理由により滞在を短縮して観測を打ち切った。1) 居住カプース暖房用の FF ストープの故障, 初期の発動発電機の不具合などにより, 機械隊員が不在であるに対応できない恐れがあったこと。2) 予想以上のドリフト量, 観測物資量のため撤収に予定以上に時間がかかると見込まれること。3) 天候, 通信状況などにより計画したフライトが大幅に縮小となり, 航空機による人員輸送ができなくなる恐れが大きいこと。4) 第42次ドーム隊との車両等の引継ぎを考えると12月20日までの観測は難しいこと。5) 10, 11月に順調に観測飛行ができれば, 最も期待していた冬から夏への季節の変わり目の観測データが取得でき, 所期の大きな目的を達成できること。6) 12月になってからでは, 車両による昭和基地への帰投が海水状況によっては, 難しくなること。みずほ基地撤収作業には当初の予定より長い約1週間を要したが, 事故, 機器の破損等無く順調に終了した。

#### 6.2.2. 中継拠点往復旅行

気水圏系のドームふじ観測拠点での第Ⅱ期氷床深層掘削計画のため, 西村リーダー以下, 吉田 (サブリーダー, 医療, 橈編成), 山下 (車両, 機械), 芝 (食糧, 気象), 近藤 (通信), 富樫 (橈編成), 阿部厚 (装備) (以上昭和基地から復路みずほ基地まで) 及び (復路みずほ基地から昭和基地まで) 吉田 (リーダー, 医療), 土井 (サブリーダー), 山下 (車両, 機械), 芝 (食糧), 近藤 (通信), 富樫 (橈編成), 阿部厚 (装備), 重野 (気象), 山内 (食糧), 丸山 (環境保全, 装備) により, 2000年8月21日~9月29日の間, SM109, 110, 111, 106の大型雪上車群により内陸旅行を実施した。主な目的は以下の通りである。1) 中継拠点に燃料 (南極軽油×108本, JP-5×12本) を輸送しデポする, 2) ルート上の気象, 雪尺, 雪

面プロファイルの測定を行う、3) ルート上の表面積雪を 10 km ごとに採取する、4) ルート上の無人気象観測機器の点検を実施する、5) みずほ基地から中継拠点までの航空標識の整備を行う、6) 9 月末より計画しているみずほ基地での観測準備作業（航空機滑走路地点の選定と整備、通信設備の設置、観測機器の設置等）、7) みずほ基地残置コアを梱包・整理する。以下主に第 41 次隊報告（国立極地研究所編、2001）の第 IV 章 2 節より引用する。

本旅行では、今次隊で持ち込んだ SM111 を食堂車として使用した。往路 MD100 付近で水温計が 95℃ まで上昇したので直ちに停車し、その後エア抜きを行ったところ正常範囲に復旧した。このほか燃料タンク内にゴミが混入して燃料詰まりが起きたためとみられるエンジン回転の急速な低下が発生し、タンク内の清掃を繰り返して復旧した。

往路 MD ルートでは雪面の凹凸が大きく、シュプールも不明瞭となり、進行速度は 5 km/h 前後となった。途中、複数の橇が食糧橇（見かけは通常の杵橇だが、床に角材の補強がなく輸送中にドラムが杵に直接ぶつかる）であることが判明し、破損した橇杵の修理、ドラムの積み替え作業等も余儀なくされた。みずほ基地を出発して 8 日目の 9 月 8 日に中継拠点に到着、ここより 2 km 手前の MD362 をキャンプサイトとして燃料橇のデポ作業、空ドラム等の配置図の作成等を行った。復路はけん引する橇の数が少なくなったこともあり 50-70 km/日のペースで順調に走行を継続し、9 月 19 日みずほ基地に帰着した。気温は、みずほ基地と中継拠点間では常に -40℃ 以下となり、MD362 では -59.2℃ を記録した。こうした低温と地吹雪という環境下での作業を強いられたため、ほぼ全員が顔面や指先に軽度の凍傷を負うこととなった。

大型雪上車の SM111 号車を食堂車として使うにあたって、車内に「解凍ボックス」、「調理台」、「食食用カウンターテーブル」等を設置した。内陸旅行用の大型雪上車もすでに十数台を数え、キャンピング仕様の雪上車があっても良いとの意見も聞かれる。基本的に使用後には現状復帰できるものとし、装備品の作成及び設置は、建築部門に依頼し昭和基地で行った。「解凍ボックス」は車内後部のヒーター噴出し口に設置し、ヒーターの暖気により造水・解凍を行うもので、プラスチック製 20 l 容器（トスロン）を用いた造水槽と食料の解凍用の解凍籠から成り重宝した。キャンプ地到着時には、造水槽はほぼ満杯でぬるま湯の状態であった。食料の解凍は、当日の昼食及び夕食分を前日の晩もしくは当日の朝に厚手のビニール袋に入れて行い、ボックスの解凍能力は十分過ぎるほどであった。

プレウォーマーのふたの上に「調理台」を設置した。調理用台の中には、ガスコンロ 2 台のほか調理用品一式を収納した。また、エンジンルームの上に、「食食用カウンターテーブル」を設置した。エンジンルームの上に小物を置くボックスは過去の隊の工夫でよく見られたが、その周囲にカウンター様のテーブルを設けて運転席・ナビ席・補助席で 4 名が食事を摂れるようにした。この結果、車内前部と後部で余裕を持って快適な食事ができた。



### 6.2.3. やまと隕石探査旅行

地学系を主とした野外調査旅行で、1) やまと山脈裸氷帯での隕石探査、2) やまと山脈露岩域での岩石採集、3) 裸氷域での気象測定、4) 2周波全地球測位システム観測及び5) 氷昇華速度の測定を目的とし、2000年10月27日～2001年1月23日(89日間)の間実施した。構成は下田をリーダー(+装備、観測補助)として今榮(サブリーダー、観測全般)・岩田(観測、食料)・酒井(医療、気象観測、観測補助)・野本(機械、観測補助)・近藤(通信、観測補助)により行われた。使用した車両等は雪上車SM100S型3台(SM107, SM109, SM111)、スノーモービル(YAMAHA CS340(8BE))5台(39-2, 39-5, 39-6, 41-1, 41-2)、幌轎3台(隕石用、機械用、多目的用)、2t轎19台であった。

今回の主な隕石探査地域は、JARE IV ヌナターク群北部の北西部の裸氷帯一帯、南やまと裸氷帯一帯、及びやまと山脈南西部の裸氷帯であった。その結果、過去に通ったルート付近であっても隕石が発見でき、3554個の隕石を採集した。JARE IV ヌナターク群北部の裸氷帯では、50 kgを越すやまと隕石過去最重量の隕石(鉄隕石)を発見したほか、13.5 kgの石質隕石など比較的大きな隕石が得られた。

旅行期間中最低気温を記録したのは10月29日のH250での $-36.5^{\circ}\text{C}$ で、みずほ基地を出発後ほとんど $-20^{\circ}\text{C}$ 台となり、11月下旬以降やまと山脈地域では $-10^{\circ}\text{C}$ 台であった。11月17日YM168(第1キャンプ)直前のYM162手前で、雪上車がけん引していた食糧轎がクレバスを踏み抜き落下した。幸い轎にはネットをかけており、引き上げに成功したため大事に至らなかった。隕石探査用に持ち込んだスノーモービル5台のうち39-2号機が120 kmの走行距離に留まった他は、580, 616, 861, 920 km走行し、燃費は1.6-2.3 km/lであった。なお、旅行前の昭和基地でのスノーモービルの整備点検、調整を各スノーモービルに乗る隊員自身が実施した。その結果、調査中に発生した多少のトラブルは機械隊員に頼らずとも各自で対処出来た。

定時交信は昭和基地(JGX)から4 MHzで隕石隊(JGX14)を呼び出し、通信回線の設定を行い実施した。11月9-10日、26-27日には磁気嵐のため、短波での交信が不可能となり、インマルサット電話を使って定時交信を行った。その他の日は4 MHzにて良好に交信出来た。1月15, 16, 17, 20, 21日の計5回、第42次内陸旅行隊と昭和基地間の通信の中継を行った。インマルサット衛星通信システムはSM107号車に設置して運用した。インマルサット電話は問題無く使用できたが、昭和基地とのファックスには不具合があり、何回か試みてなんとか送受信できた。国内とのファックス送受信は特に問題なくできた。

## 7. 生 活

越冬態勢が交代初日の2月1日から円滑に運営できるようオベ会等を通して事前に準備を進め、1日夕食後の全体会議で「越冬内規」他「防火・防災指針」、「ブリザード対策指針」、

「野外における安全行動指針」, 「レスキュー指針」, 「消火体制細則」, 「廃棄物処理細則」の関連規約を定め、緊急時への対応手順などを周知した。これらの規約は国立極地研究所編(2001)の「日本南極地域観測隊第41次隊報告(1999-2001)」を参照願いたい。越冬中の休日は設営主任やオベ会メンバーと話し合い、基本的に日曜日、祝祭日及び隊長の定める日とした。毎月第2土曜日はレクリエーションの日、第4土曜日は誕生会の日として生活にリズムをつけ、季節感を意識して潤いのある越冬生活を目指した。調査旅行隊や対外的なイベントの日程等により休日を振り替えることもしばしばで、特に前あるいは次の観測隊との共同作業を実施する夏期作業中は、輸送スケジュール等に合わせて日課の時間や休日を柔軟に変更して対応した。夏期作業中は期間が限られているとはいえ、過労を避け安全な作業を確保するため、なるべく10日に1日程度の休日を入れるよう努めた。

## 7.1. 経過

ほとんどの越冬隊員は2月1日0900LTから実施した越冬交代式後に居住棟の個室へ転居し、前月迄とは格段に良い生活環境下で生活に、仕事に、次第にゆとりを取り戻していった。また、「しらせ」艦長・補給長及び副長・運用長をそれぞれ2月5、6日に基地へ泊まりがけで招待し、夏期作業によって整備の進んだ昭和基地を紹介した。9日には鮎川隊長を迎えて風力発電装置1号機の竣工式、夜には夏期作業に支援を得た第40次越冬隊員、第41次夏隊員の支援感謝パーティーを催した。

「しらせ」最終便の飛び去った翌2月15日は越冬開始後初の休日日課とし、昭和基地は静かな一日となった。19日には廃棄物保管庫の落成を祝して庫内で最初のスポーツ大会として居住棟対抗のバレーボール大会を行い、夜は2月の誕生会を行った。越冬生活が単調とならないよう、毎月誕生会やスポーツ大会を行って生活にリズムを作るとともに、隊員間の親睦の機会を設けた。20日は正式な越冬成立を機会に福島ケルン前に全員が集まり、ご冥福を祈るとともに越冬中の安全とオペレーションの成功を祈念した。

3月に入り生活にもゆとりが出てきて、「農協係」によるトマトやサラダ菜の種まきや貝割れ大根の出荷、「漁協係」による釣り大会開催、パン作りなど、趣味を活かした活動が始まった。上旬には職場訪問を開催し、観測内容等に関し隊員相互の理解を深めた。休日の外出も徐々に盛んになり、昭和基地周辺の地形や建物の位置関係等を知り、野外行動の経験を深める良い機会となった。夏期作業からの疲れがたまったせいか、体調を崩す者も出たが軽快した。

4月12日午前、旧食堂棟での荷物移動作業中、旧娯楽棟で試運転していた灯油ファンヒーターの不具合で火災報知器が発報するボヤ騒ぎがあった。幸い発見が早く壁を焦がす程度で事無きを得た。これを機会に全員で消火体制の見直し・改善を行い、再発防止に向け意識を新たにした。月末の消火訓練は年間を通して継続した。日が急速に短くなるのを実感した4

月だったが、余暇にはそれぞれの工夫で笑いの絶えない和やかな雰囲気で行われた。ビリヤード、ケン玉なども盛んになってバーにもぎわいを見せ、また日曜日朝にはコンピュータネットワークに関する連続講座が始められた。

5月、基地では3週間近くにわたり消化器症状を伴ったかぜ症候群が流行し、半数近くの隊員が患ったが、多くは休養、投薬により回復した。日の出が0900 LTより遅くなり昼間の時間が短くなったため、越冬内規に定めた通り5月から朝食時間を1時間遅らせて0800 LTからとする冬日課とした。またこれまでの経験をふまえ、消火体制、ブリザード時の対応などを見直し、改訂を行った。旅行隊の出発準備作業のため、5月の連休は他の土曜日に振り替えて休日課としたが、国内の行事にちなんで基地でも季節の移ろいを生活に取り込む工夫がなされた。1日にはメーデーを通路棟でのデモ行進等で祝い、「こどもの日」に合わせてかぶとを食堂内に飾り、鯉のぼりを揚げるなど行った。電離層のじょう乱が観測されたものの雲により強いオーロラを見ることはできなかったが、オーロラ撮影のため深夜まで起きている者が増えた。

6月は極夜により野外活動が少なくなり、暗い時間帯が長くなるため、屋内で過ごす時間を活用する企画が立案・実行された。夕食後に40名全員がそれぞれの得意な分野について話す「南極大学」が開始された。また南極の越冬基地恒例のミッドウインター祭では、もちつき、露天風呂、屋台、芸能大会、調理隊員らが腕を振った晩さんなど、全員が一つに溶け込んで力一杯楽しんだ。また、外国の南極越冬基地ともメッセージ交換を行って連帯感を深めた。

7月13日に1カ月半ぶりの太陽が雲と氷山の間に顔を出し、極夜期が終わった。第42次隊の隊員室開きに伴い、調達参考意見、夏オペ調整関連のやり取りが始まり、越冬も残り半分との実感を強めた。8日には七夕を祝してパーティー、花火大会を行い、29日には極夜明け最初のスポーツ大会として居住棟・階対抗の氷上駅伝を行って野外行動に備えた。-30℃以下の日もある中、徐々に陽射しに暖かさを感じ始めた。

8月は長期間基地を空ける隊員の各種業務の引継ぎ、緊急時の対応についても適宜確認を行った。中旬には誕生会、中継拠点旅行隊の壮行会が行われ、出発の前日には基地で揃う最後となる見込みの第41次越冬隊の全員集合写真を撮影した。休日には島内散歩を楽しむ姿も見かけられる様になり、5月より続けられた冬日課を8月末日で終了した。

9月は内陸及び沿岸調査旅行が各方面で行われたため、昭和基地在留者数22名の日が1週間ほど続いた。観測・基地作業への人手が少なくなるその間は、各業務引継ぎ、緊急時体制等、随時確認を行って安全第一で作業が円滑に行われるよう努めた。月半ばには2日にわたって昭和基地にコウテイペンギン1羽が訪れ、多くの隊員の撮影するところとなった。下旬には極地研で開かれた第41次隊の家族会と前後して託送品や第一便、第42次夏オペ計画などが話題に上るようになった。

10月、基地周辺では繁殖のため営巣地に続々と戻ってくるアデリーペンギンを集団で見かけるようになり、トウゾクカモメ、ユキドリの姿も目撃されて春らしさが増した。21日にはレクリエーションを兼ねて、基地近くの低い氷山の斜面でそうめん流しの昼食を楽しんだ。第42次隊の出航も間近に控えて基地では除雪等の受入れ準備が始まり、次第に慌たしくなったが、緊急時対応も含め、夏期オペレーションに向けての観測・作業計画等を確認した。

11月14日にはバーで「しらせ」出航1周年を祝ったが、「しらせ」出航に伴い第42次隊到着後の夏期オペレーションに関する打ち合わせのやり取りが盛んに行われ始め、越冬もあと2カ月を残すのみとの感を深くした。公用氷採取、余暇には基地周辺の散歩、研修など、野外で過ごす機会が増えた。21日から太陽が沈まなくなり、白夜の氷山を見て就寝する日々が始まった。

12月下旬に予定された「しらせ」からの第一便までに第41次隊での行事を行うこととし、誕生会、クリスマスパーティーを前倒しで開催して英気を養った。12月23日、「しらせ」より待ちに待った第1便が飛来。家族等からの想いに触れ、生鮮食品を味わった。また26日には曇天でやや肌寒い中、昭和基地到着間もない第42次隊員歓迎のバーベキューを基地前広場で行い、和やかな交流の第一歩となった。

1月の生活関連のスケジュールは第42次隊夏期オペレーションの大枠を優先して合わせた。夜間の氷上輸送を優先し、すべての氷上輸送終了後の1月3日にお節料理で正月を祝った。30日には越冬交代を前にして全員で生活区画、居住棟の大掃除を行い、翌31日には昭和基地での第41次越冬最後のさよならパーティーを開催し、全員元気にこの日を迎え得たことを祝って越冬生活の一年を締めくくった。

## 7.2. 越冬中の主な事故

### 7.2.1. 火災

越冬交代後2カ月余が経過した4月12日1025 LT頃、第41次越冬開始後初めて火災報知のベルが基地全体に鳴り響いた。旧娯楽棟出入口から黒い煙が出ているのを発見した隊員が近くの火災報知器を発報させたもので、棟内で臨時に運転していたFF式灯油ファンヒーターから漏れた燃料が電気系統の不具合により引火したためと推定された。隣の旧食堂棟内で手空き隊員により荷物移動作業を行っていたため、事前に決めてあった通り多くの隊員が小型消火器を手に現場に集まった。最初に棟内に入った者によると暖房機の背面から煙と共に炎が1m程上がっていたが、6kgの薬剤入りの粉末消火器2本で鎮火した。しかし、棟内は煙で視程が極めて悪く、火元の特定と被害の程度の見極めに排煙装置等を必要としたため時間を要し、実際の火災が起きた場合には予想以上の困難が容易に想像できた。小火ではあったがこの出来事が大きな教訓となり、現実の火災に対し、その時点で定めていた「指針」や「細則」の不備が明らかとなり、全員がグループに分かれて実地的な対応ができるようそ

これらの内容を見直す機会とすることができた。

一方、実際の火災では今回のように煙や有毒ガスが発生し、消火作業に大きな支障となることが予想される。人員の安全を確認した後、火元に近づいて消火作業を行うにはライフゼムや耐火服が必須と思われるが、過去の越冬隊により提案がなされてきたにも拘らずライフゼム関係の整備が進んでいないように見受けられた。装備を充実させるほか、国内での消火訓練も含め、しっかりとした対策が必要と考える。煙の発生が多い場所での初期消火に対応できる装備がライフゼム以外に見当たらず、有効な対策が必要と考える。

また、通常使用していなかった暖房機の試運転にはその場を離れないなど、もっと慎重な対応をすべきだったが、一般的にも保管されていた中古の機械を再使用する場合には、特に運転初期に十分な注意が必要である。機械、設備は不具合が起きなければ更新されないため、中古で使われていない機器には不具合があると考えた方がよい。基本的に廃棄して持帰るのが適当と考える。

### 7.2.2. 油流出事故

2000年12月17日1500LT過ぎ、発電棟内の燃料タンクの側面から燃料が流れ落ち、タンクの漏油受けからあふれ出て、棟内の床やピットへ広がっているとの報告が通信室にあり、油流出事故としてまず機械隊員を中心に招集をかけた。日曜日のため隊員の往来が普段より少なく、発電棟で揮発性の臭いを感じる者がいたが、結果的に発見が遅れた。正午前の機械ワッチで、発電用燃料タンクへJP-5を手動で送油した後、ポンプを止めたつもりが運転し続けていた人為ミスだった。ポンプの送油速度、燃料タンクの送油記録等から推定し、燃料タンクから溢れ出た油の量を4.7-5.9klと見積もり、報告した。

直ちに送油ポンプを停止し、流出状況を手分けして調査したところ、漏油受けから棟外へ通じるパイプのバルブが開いた状態となっており、棟外へも油が流出したことが判明した。バルブを閉め、雪解け水とともに流れて発電棟の海側の水たまり等に流出した燃料を回収するため、手空き隊員に回収用具を持って集まるよう基地内に放送した。屋外での油回収にはちり取り、油を吸収するウエスや紙（キムタオル等）をあちこちからかき集めたが充分な数は無かった。野外の水たまりや小さな流れから雪解け水と一緒に油を回収した。

現地には油流出を想定して回収のための用具、吸着材などが無かったので、早急に必要な用具を備える必要がある。また、今回のような事故に対しての対応訓練を行い、流出の規模が確認できなくても安全が確認でき次第、早期になるべく多くの隊員を招集し、回収等の対応に当たるべきと考える。

油流出事故後の環境に対する影響を調べるため、発電棟地先の北の浦に5点、対照点としてオングル海峡中央の1点で、海水直下の海水を採取し、油分分析のために日本へ持ち帰った。極地研を通じて採水方法を確認し、採水瓶を直接海中に入れる方法で採水した。北の浦の採水点は海水の厚さが8mを越す場所があり、アイスオーガーを用い5-8人で1時間以上



要した。この海水中の油分モニタリングは第 42 次越冬隊に引き継いだ。

## 8. そ の 他

### 8.1. 情報発信

極地研や観測隊間、あるいは「しらせ」との情報のやりとりの他は、国内の南極観測関連イベントへは隊として対応した。各隊員に対する新聞や雑誌、ラジオやテレビ局等メディアからの取材・寄稿依頼、番組出演依頼などへの対応は所定の指針に沿って、越冬中も含め随時極地研経由南極本部の了解の下で行った。

出発前に極地研から、南極地域観測隊に関するウェブページ「昭和基地 NOW」に対し、現地での観測等の様子を紹介する画像及びその解説文等の送信依頼があり、第 41 次隊として 57 回にわたり送信した（表 10）。デジタルカメラで撮影した画像を PC 上で画像処理ソフトウェアを用いてトリミング、色補正、シャープネス処理などで整え、120 KB 以下の JPEG ファイルとして送った。集合写真など、顔がわかる画像も送ったが、越冬中のため留守であることがわかると留守家族に悪影響が及ぶ恐れもあることから、説明文に氏名を入れる事を控えた。5 月 1 日の「昭和基地のメーデー」以外はすべてアップロードされ、現在でも閲覧可能（<http://www.nipr.ac.jp/jare/now/back41/index.html>）となっている。この画像撮影及び説明文作成は生活係の中の「ホームページ係」にも協力してもらったが、最終チェックを越冬隊長が行うこともあり、画像提供を一般隊員に呼びかけて協力してもらったものの説明文の多くは越冬隊長が作成した。送付した画像がどのような形で掲載されたのか越冬中わからなかったが、掲載した画像の説明などをメールで返信してもらった。越冬隊員の家族や関係者が画像を時々見ていたとのことである。送信した説明文がおおむねそのまま掲載された。

### 8.2. 情報の共有

ほとんどの公用ファックス、公用メールは掲示、あるいは希望しない者を除く全員の電子メールボックスに配信して情報の共有を行い、観測隊内の意思形成に際してバックグラウンド情報としての確かな判断に役立ったと思う。また、部門によっては基地内サーバーにホームページを開設し、気象情報、NOAA 衛星などの画像、地磁気変化記録、オーロラ全天カメラからの画像などを準リアルタイムに公開し、観測・設営活動にとり極めて有益だった。その他、基地内サーバーに共有フォルダー等を設け、ルート方位表、月間予定表、各種会議などの議事録、野外行動予定表などをアップロードし、基地内ネットワークでいつでも閲覧・利用できるようにした。基地管理棟内の掲示と併用したため、公の情報の共有が確実にでき、隊の意思決定を円滑に行う上で大きく貢献したように思う。

表 10 第41次越冬隊からの南極観測広報（昭和基地 NOW）ウェブページ  
用送信画像一覧. ( ) 内は画像点数.

Table 10. Images sent for JARE PR web pages from the JARE-41 wintering party.  
Numbers in parentheses indicate numbers of images.

画像撮影月日	内 容
2000年1月5日	接岸中の「しらせ」、夜の昭和基地
1月 28日	合同集合写真
2月 20日	全員写真
2月 28日	荒金ダム視察
3月 3日	昭和基地東部地区
3月 10日	昭和基地内清掃
3月 21日	航空機観測用意、短波レーダーのアンテナ修理、NOAA ch. 4 画像
3月 24日	雪上車・スノーモビル運転講習会
3月 30日	非常用装備取り扱い講習会、消火訓練
4月 4日	南極大陸へ向かう雪上車
4月 6日	観測用プレハブ小屋組み立て
4月 18日	オングル諸島
4月 27日	4月の放水訓練
4月 29日	ブリザードの昭和基地
5月 1日	昭和基地のメーデー
5月 3日	昭和雪景色
5月 4日	こどもの日
5月 5日	みずほ旅行隊出発
5月 30日	雪下ろし・雪入れ、航空機陸揚げ
6月 15日	エアロゾルゾンデ放球準備
6月 19日	倉庫棟の雪下ろし
6月 20日	ミッドウインター記念水上サッカー
6月 21日	ミッドウインター晩餐会
6月 23日	ミッドウインター記念41次越冬隊全員集合写真、同ビリヤード大会
7月 8日	七夕記念花火大会
7月 13日	ソリ掘出し
7月 24日	大型雪上車
7月 30日	スノーモビル用車庫棟上げ
8月 7日	レスキュー訓練
8月 16日	オングル諸島冬景色
8月 20日	昭和基地冬の朝
8月 21日	出発の朝
8月 30日	昭和基地の心臓
9月 4日	基地での整備を待つ大型雪上車
9月 12日	コウテイペンギンの集団営巣地
9月 14日	昭和基地を見学するコウテイペンギン
9月 22日	車両整備、除雪
10月 5日	貯水槽への送水
10月 10日	福島ケルン
10月 12日	昭和通信
10月 20日	安全講習会
10月 21日	そうめん流し
10月 27日	内陸調査旅行隊 (2)
11月 11日	氷山水取り
11月 25日	国境の無い南極での国際協力 (2)
11月 28日	北から望むオングル諸島
11月 29日	夏を迎える昭和基地 (2)
12月 2日	ペンギンセンサス (2)
12月 18日	第42次隊を迎える昭和基地
12月 23日	第一便 (2)
12月 30日	しらせ接岸 (2)
2001年1月3日	昭和基地のお正月
1月 5日	持帰り大型廃棄物の氷上輸送
1月 13日	本格空輸
1月 20日	やまと隕石探査隊帰着
1月 22日	モニタリング用採水
1月 31日	第41次越冬隊最後の晩餐

### 8.3. 外国隊との交流

昭和基地は南極でも比較的基地の少ない東南極に位置し、最も近くの外国の観測基地といっても東方約 300 km に位置するロシアのマラジョージアナ基地（夏期のみ少人数が滞在）、越冬基地となれば西方約 1100 km に位置するロシアのノボラザレフスカヤ基地で、越冬中の非常時にすぐ救援をし合う状況にはない。かつてのように、毎日気象情報を短波無線でキーとなる基地に送り、直接コミュニケーションをとること自体は衛星通信技術の発達により行われなくなった。しかし、時として専門的な、あるいは技術的な情報のやり取りが行われるほか、同様の観測を環境の厳しい南極で行い、同じような経験を積みながら越冬観測をする点で、隊員同士強く共感するところがあることには変わりがない。特に南極の「お祭り」とも言えるミッドウインターに際してはメッセージを交換し、精神的な連帯を確認する慣例となっている。外国基地とのメッセージの交換の状況と、たまたま 11 月に来訪したオーストラリア隊の双発機等について以下に記載する。

#### 8.3.1. 外国基地との交信

しばらく前までは南極基地との情報のやり取りはインマルサット衛星通信が担っていたが、インテルサット等の大容量の衛星通信システムが導入され、外国基地との情報交換の方法が電話/ファックスから電子メール/インターネットを主としたものへと変化している。南極観測を実施している国の実施担当機関の長で組織する南極観測実施責任者評議会（COMNAP: Council of Managers of National Antarctic Programs）では非常時等に備え、互いの南極基地のアクセス情報を共有しており、第 41 次越冬隊もこのリスト（Antarctic Communications Directory: MINIATOM）にあるアドレス、ファックス番号等によりメッセージ交換を行った。

第 40 次越冬隊から引き継いだミッドウインター挨拶状の送受結果を参考にし、昭和基地の画像を使用した第 41 次隊の挨拶状を作成して各国の越冬基地に対して送信した。外国基地からは早いところでは 6 月 12 日からメッセージが届き始めた。外国基地から昭和基地宛の電子メールは極地研事業課に届くようになっており、課内の担当者がその都度転送して昭和基地に届けた。昭和基地への電子メールはインマルサット経由で一定時間ごとにまとめて送られており、添付ファイルを含めメールサイズに制限がかけられていたために、制限を越すメッセージを転送するのに苦労があったようだ。リストにアクセス情報がなかったり送れずに戻ったりということもあったが、2000 年のミッドウインターでの挨拶状の送受の状況を表 11 に示す。

このほか、中山基地の越冬隊長とは第 5 次中国南極観測隊に同行参加して個人的に知り合っていたため、越冬状況等の情報交換をファックスを通じて 10 月にも行った。

#### 8.3.2. オーストラリア隊機来訪

11 月 14 日、オーストラリア南極局の Kim Pitt 氏から昭和基地に電話があり、南極局がチャーターする中型双発機に対する便宜供与の要請があった。「しらせ」の晴海出港当日で

表 11 2000 年ミッドウィンター挨拶状送受状況

Table 11. Antarctic stations to which (above) or from which (below) we sent or received greetings on the occasion of the mid-winter day in 2000.

送/受	基地名
送信	Artigas, Bellingshausen, Casey, Davis, Dumont d'Urville, Ferraz, Gough, Halley, King Sejong, Macquarie Is., Maitri, Marambio, Marion, Mawson, McMurdo, Mirny, Molodezhnaya, Neumayer, Novolazarevskaya, Palmer, Progress, Rpthera, SANAE IV, Scott, South Pole, Vernadsky, Vostok, Zhongshan
受信	Artigas, Davis, Dumont d'Urville, Ferraz, Halley, Macquarie Is., Marion, McMurdo, Neumayer, Palmer, Rpthera, Scott, South Pole, Vernadsky, Zhongshan

極地研へ電話したものの、担当者と連絡がつかなかったとのことだった。モーソン基地周辺で運行中のヘリコプターに飛行を継続するために必要な部品の検査キットを届けるため、昭和基地に立ち寄り、燃料の補給を要請する内容だった。所定の手続きにより現地では対応可能と返答し、その後極地研等国内での手続きが進み対応が可能となった。南極局のチャーターしたツインオッター機（First Air 社所属）が、Blue 1 キャンプからモーソン基地への往復の途上飛来し、第 41 次隊で使用していた海水上滑走路に着陸した。給油の要請に対し、統合推進本部の承認に基づいて往復ともドラム缶入りの Jet-A1 燃料を普段と同様手動ポンプにより給油した。往路 11 月中旬に Blue 1 で 1 週間近く天候待ちのため待機したが、11 月 21 日及び 25 日に立ち寄り、昭和基地周辺でも中型双発機が 11 月下旬まで運用可能との実績を重ねる事となった。

このほか 2001 年 1 月上旬には、ノルウェーの査察員 1 名と極地研職員とがポーラーロジスティックス社のツインオッター機により Blue 1 キャンプから昭和基地へ飛来する計画が伝えられた。受け入れへ向けて統合推進本部及び「しらせ」と連絡・調整が進められ、ドラム缶入り航空燃料を「しらせ」のヘリコプターに輸送してもらい、観測隊の単発航空機により滑走路のある S16 から昭和基地前の海水上滑走路へ人員を輸送する段取りを整え、天候回復を待った。事前の手続きがなかったため、「しらせ」のヘリコプターでは S16 へ来訪する査察予定員等の人員を輸送できないことが判明したための対応だった。しかし計画した期間内に天候が回復せず、取り止めとなった。

#### 8.4. 前及び後の隊次の観測隊との夏作業

日本南極地域観測隊では第 7 次隊から実質的な越冬交代 / 引継式をほとんどの場合 2 月 1 日に行っており、昭和基地での観測、設営、管理全般に対して現地での責任・権限を引き継ぐこととなっている。越冬交代後も前次隊の支援を受けて観測・設営作業をすることが行われており、第 41 次隊の各部門からの要請をまとめて 2000 年 1 月中頃に第 40 次越冬隊

に対して支援を要請した。基地作業支援などで残留してもらった第40次隊員はすべて第1夏期隊員宿舎に宿泊し、食事については「しらせ」の基地作業支援中は「しらせ」、それ以降は管理棟の食堂で食事時間帯を早めて第41次隊が対応した。また、2月1日の越冬交代以降、観測・設営業務を第41次隊が引き継いだため、例年同様夏期作業への観測隊の従事者数が減ったが、野外観測を終えた第41次夏隊員、越冬交代で日常業務を終えた第40次越冬隊員が作業支援を快く引き受けてくれ、第1夏期隊員宿舎の機械設備設置工事や廃棄物処理・持帰り準備など夏期作業の進捗に大いに力となった。

次の隊とは7月頃から調達参考意見や夏期作業計画案等、部門ごとに打合わせを始め、夏期オペレーションが円滑に進むよう、主に電子メールで情報交換が行われた。「しらせ」等との観測実施計画の協議の場である「五者連絡会」、観測隊員全員を集めての「全員打合せ会」での配布資料は、次の観測隊の夏期オペレーション計画を知る上で極めて参考になった。夏期オペレーションに関して第42次隊でまとめた依頼事項が届き、除雪場所やその優先順位、基地在庫品の借用依頼に応じて各種作業を行った。

第42次隊が「しらせ」からの「第一便」で昭和基地へ到着した2000年12月23日には、大根水道を西進中の「しらせ」を歓迎するフライトをピラタス機、セスナ機により実施した。昭和基地での生活に不慣れな「しらせ」乗員、観測隊員が基地に来訪するにあたり、前次隊から引き継いだ資料を元に、互いに気持ちよい共同生活を送るために指針となる資料を作成し、事前に周知してもらった。「しらせ乗員の皆様へ」と題する案内を付録2に示す。第42次隊の本吉隊長を含め両隊の総務、設営主任等とは夕食後に定例の会合を持ち、夏期オペレーションでの輸送や設営等の基地作業が円滑に進むよう、打合わせを実施した。

2001年2月1日の越冬交代式の後、第41次越冬隊員の多くは「しらせ」に乗船したが、一部は第42次隊の要請に応じて昭和基地に残り、夏期観測及び旧食堂棟の解体等の設営作業の支援を行った。しかし、「しらせ」支援中は夕食後のあと片付けは第41次越冬隊員らが行うこととなった。なお、復路の船上では前のシーズンの往路と異なり、「しらせ」では航海中の飲酒が禁止となり「しらせ」乗員との交流の機会が減少した。

## 8.5. 家族会

家族会は観測隊員等の留守家族を対象に観測隊ごとに続けられて来た組織で、今回も事務局は極地研の事業部が担当した。越冬中の観測隊員にとって、留守家族に対する情報提供、問い合わせへの対応が極地研により行われたことは心強かった。「しらせ」出港前日の1999年11月12日に東條インペリアルパレスにおいて第41次南極地域観測隊の家族会が開催され、出港当日の案内、第41次南極地域観測隊の行動について、寄港地への郵便物の宛先、電報・電話及びファクシミリの取り扱い、寄港地及び南極での生活紹介がなされた。越冬開始後、昭和基地から越冬生活を紹介する原稿を送り、極地研から事前に依頼のあった宛先の



留守家族に対して「家族会便り」として発送してもらった。2000年4月下旬に第二号、7月下旬に第三号、9月に第四号、11月下旬に第五号用として、月例報告の一般概況を引用して数カ月分まとめて編集した原稿を送ったほか、4月の便りには留守家族が越冬隊員の越冬中の活動を理解し易いように、基礎資料を添付した。越冬を終え、復路の船上で11月からの活動報告をまとめた第六号が2001年3月に最終号として発送された。

また、越冬も半ばを過ぎた2000年9月22日、極地研講堂で第41次南極地域観測隊（越冬隊）家族会が開催された。留守家族の自己紹介、第41次夏隊による報告、今後の日程、託送品等の取り扱いについて説明があり、映画上映、記念写真撮影が行われた。以前に比べると、極地研が家族会の事務局を積極的に果たし、留守家族への情報提供等がかなりの程度行われて越冬隊員にとっても心理的な安定要因となったと思われる。

## 9. おわりに

昭和基地での1年間の越冬中、さしたる人身事故もなく所期の観測をほぼ実施し得て、全員無事に帰国できたことは、第41次越冬隊員全員のたゆまぬ努力の賜物であると感謝するとともに、先人が築いてきた南極観測の歴史に1年分の観測を積み重ねられたことを仲間と共に慶びたい。現地で強力なご支援をいただいた「しらせ」乗員の方々、準備から帰国までご心配とご支援をいただいた鮎川勝隊長をはじめとする第41次夏隊、現地で全面的にご協力をいただいた第40次越冬隊（宮岡宏隊長）、第42次観測隊（本吉洋一隊長、加藤好孝副隊長）の隊員諸氏には深く感謝申し上げます。また、遠く離れた日本から様々な局面で暖かい助力を差しのおてくださった南極地域観測統合推進本部をはじめ隊員を派遣いただいた会社や大学・研究所、及び国立極地研究所の諸先輩、同僚の方々に心より感謝申し上げます。最後になりましたが、隊員のご家族の皆様には長期にわたりご理解と惜しみないご支援をいただきました。心からお礼申し上げますとともに、これからのご健勝とご多幸を祈念して結語とします。

## 文 献

- 鮎川 勝 (2001): 第41次南極地域観測隊夏期行動報告1999-2000. 南極資料, 45, 229-256.  
国立極地研究所編 (2001): 日本南極地域観測隊第41次隊報告(1999-2001). 東京, 399 p.  
和田 誠・猪原 哲・芝 治也 (2001): 第41次南極地域観測隊航空機大気観測報告2000-2001. 南極資料, 45, 257-278.

付録 1 みずほ基地より内陸での航空機観測に関する安全指針  
*Appendix 1. Safety guidelines for airborne observations further inland from Mizuho Station.*

みずほ基地より内陸での航空機観測に関する安全指針

2000年8月14日/JARE41

9月1日/MKS-070 により研究所（企画調整官、  
 環境影響企画室長、観測協力室長）承認  
下線部は研究所からのアドバイスにより追加

原則としてみずほ基地へはピラタス機のみ着陸する。セスナ機はみずほ基地上空で着陸せずに戻る。このため、セスナ機との交信はこれまで通りとする。以下にピラタス機との交信について記載する。尚、セスナによる無線中継を最大限可能にするため、ピラタス機が内陸の引き返し点に到達するのに合わせてセスナがみずほ基地上空に達するような飛行を計画する。

A：昭和基地準備

1. 内陸への飛行が予定されている時、朝のブリーフィングを7時30分に行う。天候状態、通信状況から飛行の有無を決定する。原則として通信以外の状況が良く飛行可能であれば通信状況にかかわらず、Z40地点までの飛行は実施する。

B：昭和基地離陸からZ40地点まで

2. 昭和基地みずほ基地間の通信状況にかかわらず離陸し、Z40地点まで飛行する。この間の通信は昭和基地ピラタス機間が確保されている場合、あるいは昭和基地ピラタス機間が直接に確保されていない時でも、みずほ基地中継で昭和基地ピラタス機間が確保されていれば実施する。どちらの通信も確保できなくなった時はその時点で昭和基地に引き返す。

C：Z40地点からみずほ基地着陸まで

3. Z40地点より内陸に飛行する時は、昭和基地みずほ基地間の通信が確保されている時に限る。この区間飛行中に、昭和基地みずほ基地間の通信が確保されなくなったときは、みずほ基地から速やかにピラタス機に連絡し、その時点でピラタス機は昭和基地へ引き返す。  
 4. Z40地点通過時までに、ピラタス機からみずほ基地へ、みずほ基地着陸の可否を問い合わせ、可能であることを確認する。また昭和基地にもその旨ピラタス機から連絡する。  
 5. 上記（3項、4項）の条件が満たされている時はみずほ基地に着陸する。

D：みずほ基地着陸以後

6. みずほ基地からの離陸は昭和基地みずほ基地間の通信が確保されていることが必要である。  
 7. 離陸後、みずほ基地昭和基地間の通信が確保できなくなったときは、みずほ基地からピラタス機に速やかに連絡し、ピラタス機はその時点でみずほ基地へ引きかえす。  
 8. ピラタス機がみずほ基地及び昭和基地どちらも通信が確保できなくなった時はその時点でみずほ基地へ引きかえす。

E：再度みずほ基地着陸後

9. 昭和基地みずほ基地間の通信が確保された時のみ離陸し昭和基地へ戻る。

以上

付録 2 「しらせ」乗員に対する昭和基地生活の指針  
Appendix 2. Guidelines on living in Syowa Station for crew and officers of SHIRASE.

## 「しらせ乗員」の皆様へ

平成13年1月

JARE41 作成日時: 00.11.29 13:02

### 昭和基地へようこそ！ 41次越冬隊員一同、皆様を心から歓迎いたします。

これから越冬交代までの期間、安全でかつお互いに気持ちよく過ごすために、下記のようなガイドラインを設定しました。環境保護、安全対策および観測や作業などの都合から次のことを遵守頂きます。不明の点は総務、吉田（内線64）までどうぞ。

#### 1. 建物等への立ち入り制限

防火・防災の面から、夏期隊員宿舎、ヘリ待機所、RT棟、管制棟などは42次隊で管理し、それ以外は41次越冬隊が管理します。事前に各建物の管理責任者の了解を得て立ち入り願います。工事及び観測隊員との立ち入りは除外します。建物への立ち入りの際には泥などを持ち込まぬよう、階段下などの靴洗いで落として下さい。

##### 〈出入りを可能なら遠慮願う場所〉

・新発トイレ（夏宿まで我慢できない場合を除く）。

##### 〈出入りを出来る限り遠慮願う場所〉

・管理棟2階トイレ。  
・通路棟および管理棟3階の食堂・サロン（41次隊員との打合わせ等の場合を除く）。  
・電離棟裏など、アンテナ、ケーブルの多い場所は危険防止と断線を防ぐため立ち入りをご遠慮願います。作業のため立ち入る際は、関係者の了解を得て下さい。

##### 〈出入りを遠慮願う場所〉

・居住棟（第1、第2）及び通路棟内は立ち入りをご遠慮願います（居住棟使用の42次女性隊員は除く）。  
・観測施設や通信施設に立ち入る際は事前に関係者に了解を得て下さい（引継ぎ作業等のための出入りは除く）。

#### 2. 基地周辺屋外での安全管理

・天候悪化に際しては41次隊は所定の条件で外出制限令を発し、人員の所在確認を行います。42次隊員、しらせ乗員の方々の所在の把握が困難なので、それぞれで安全管理をお願いします。  
・海上上での行動は危険が伴います。41次隊員同様、海上上に出る時は（徒歩、車両の別なく）出発時、到着時に通信室へ無線機（チャンネル2）で連絡して下さい。なお通信担当隊員は1名で、通常8:00-23:00の勤務です。  
・海上上は安全上、設定されたルート以外は走らないよう願います。また長く使うため、海上上へ泥や土を持ち込まないよう願います。  
・装輪車、雪上車等車両の無断使用は厳禁です。使用に当っては、必ず42次隊、金子設営主任の了解を得て下さい。

#### 3. 廃棄物の処理

・自隊で発生した廃棄物はすべて自隊で処理してください。なお、焼却する際は風向きにより大気観測に支障が出る場合があるので、必ず事前に気象棟（内線25）へ問い合わせして下さい。  
・衛生・環境保全上、所定の場所以外での用便は厳禁です。法令により禁じられています。

#### 4. 喫煙

・喫煙は灰皿のある所定の場所で行います。歩行喫煙、屋外での吸殻の投げ捨ては厳禁です。各自吸殻入れをご用意願います。なお、禁煙場所には充分注意願います。

#### 5. バー（管理棟2階）

・毎週、火・木・土曜日の21時に開店し、23時に閉店します。ただし、臨時営業、臨時休業や営業時間の変更をする場合があります。  
・出入りには管理棟1階海側の出入口をご利用下さい。

以上