

第 52 次日本南極地域観測隊越冬報告 2011–2012

宮本仁美^{1*}・堤 雅基^{2,3}

Activity report of the 52nd Japanese Antarctic Research Expedition (JARE-52) wintering party in 2011–2012

Hitomi Miyamoto^{1*} and Masaki Tsutsumi^{2,3}

(2014 年 1 月 10 日受付; 2014 年 1 月 31 日受理)

Abstract: The outline of the activities of the 52nd Japanese Antarctic Research Expedition (JARE-52) wintering party is reported. JARE-52 wintering party conducted the first year research and logistical program in the eighth six-year plan of Japanese Antarctic Program after taking over management of Syowa Station from JARE-51 wintering party on February 1, 2011. Extremely deep snow was observed throughout the year. JARE-52 started the comprehensive observation of Antarctic atmosphere as one of the prioritized studies of the eighth six-year plan “The study of global climate change through the observation of the middle and upper atmosphere over the Antarctic”. JARE-52 developed runways on sea ice off the coast of Syowa Station for the Dronning Maud Land Air Network (DROMLAN). As outreach activities, remote class programs for children and students were performed 19 times through the satellite TV conference system from Syowa Station. Because the icebreaker *Shirase* could not reach the coast of Syowa Station for the first time in 18 years, long-distance transportation on sea ice was carried out from January 24 to February 10, 2012.

要旨: 第 52 次日本南極地域観測隊越冬隊は、第 VIII 期 6 か年計画の初年度を担当する隊として、2011 年 2 月 1 日に第 51 次日本南極地域観測隊越冬隊から昭和基地の運営を引き継いだ。越冬期間中は、2011 年 2–5 月、2011 年 12 月及び 2012 年 1 月の月最深積雪の記録を更新し、2011 年 6–11 月については観測史上第 2 位を記録するなど、一年を通じて積雪量がきわめて多く経過した。重点研究観測として「南極域中層・超高層大気を通して探る地球環境変動」に基づき、南極大気の総合観測を開始した。ドロンイングモードランド航空網 (DROMLAN) 関連では昭和基地沖の海氷上に滑走路を造成し、乗員・乗客への気象情報や燃料の提供のほか、宿泊や食事の提供を行った。テレビ会議システムを用いた児童・生徒対象の「南極教室」を 19 回実施したほか、12 回にわたり各種のイベントに出演した。第 53

¹ 気象庁静岡地方気象台。Shizuoka Meteorological Office, Japan Meteorological Agency, Magarikane 2–1–5, Suruga-ku, Shizuoka, Shizuoka 422–8006.

² 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, Midori-cho 10–3, Tachikawa, Tokyo 190–8518.

³ 総合研究大学院大学複合科学研究科極域科学専攻。Department of Polar Science, School of Multidisciplinary Sciences, The Graduate University for Advanced Studies (SOKENDAI), Midori-cho 10–3, Tachikawa, Tokyo 190–8518.

* Corresponding author. E-mail: h_miyamoto@met.kishou.go.jp

次行動において「しらせ」が18年ぶりに昭和基地沖に接岸できなかったことに伴い、2012年1月24日夜から2月10日朝にかけて、片道30kmに及ぶ水上輸送を実施した。

1. はじめに

第52次日本南極地域観測隊は、2009年11月9日に開催された第135回南極地域観測統合推進本部総会で承認された「南極地域観測第Ⅷ期6か年計画」の初年度の計画を担う隊として、多岐にわたる観測実施計画（うち越冬観測は表1）及び設営計画（表2）を実行した。

そのうち、30名からなる第52次日本南極地域観測隊越冬隊（以下、第52次越冬隊と記す。ほかの隊次についても同様）は、2011年2月1日に第51次越冬隊（工藤栄越冬隊長）から昭和基地の運営を引き継ぎ、観測業務を2012年2月1日に、基地の維持管理を2月12日に第53次越冬隊（石沢賢二越冬隊長）に引き継ぐまでの一年あまり、昭和基地内外での観測と基地の管理運営にあたった。30名の内訳は、越冬隊長・越冬副隊長のほか、観測系11名、設営系17名で、越冬期間中のミッション数は、観測系58、設営系81、その他8の総数147であった。観測項目は、基本観測と研究観測に分類され、そのうち基本観測については、宙空圏・気水圏・地殻圏の三つのモニタリング観測及び電離層・測地・潮汐^{ちようせき}の三つの定常観測を3名のモニタリング隊員が、気象定常観測を気象隊員がそれぞれ担当した。生態系・地球観測衛星のモニタリング観測は、医療隊員及び多目的アンテナ隊員が中心となって実施した。一方、研究観測は重点研究観測と一般研究観測に分類され、研究観測担当隊員（越冬副隊長を含む）及びモニタリング隊員が中心となって観測を実施した。

第53次隊では、18年ぶりの「しらせ」接岸不能の事態を受け異例の長距離水上輸送を実施したため、2月12日に例年より11日遅れで越冬交代を行い、その後、第一夏期隊員宿舎で一晩過ごした後、残留支援する6名を除く24名は13日朝「しらせ」に移った。残り6名のうち1名は17日に、5名は20日の最終便で「しらせ」に戻り、第52次越冬隊のすべての昭和基地活動を終了し、3月19日に全員そろって無事帰国した。

2. 越冬隊の運営

2.1. 構成

第52次越冬隊の構成を表3に示す。

2.2. 組織と運営

隊の運営及び行動について、隊長・副隊長を補佐するため、主任及び各部門責任者を置いた。また、日常業務を統括、調整するために総務を置いた。主任等不在時には、代行を指名した。越冬隊の組織図を図1に、主任及び代行を表4に、各部門責任者を表5に示す。

観測・設営作業、生活などのオペレーションを協議し、情報を共有するとともに、運営を

表 1 第 52 次日本南極地域観測隊越冬観測実施計画概要
 Table 1. Research programs of the JARE-52 wintering party.

	区分	部門・研究領域	越冬観測	担当機関
基本観測	定常観測	電離層	①電離層の観測 ②宇宙天気予報に必要なデータ収集	情報通信 研究機構
		気象	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）	気象庁
		潮汐	潮汐観測	海上保安庁
	モニタリング観測	宙空圏	宙空圏変動のモニタリング	国立極地研究所
		気水圏	気水圏変動のモニタリング	
		地圏	地殻圏変動のモニタリング	
		生物圏	生態系変動のモニタリング	
		学際領域（共通）	地球観測衛星データによる環境変動のモニタリング	
	研究観測	重点研究観測	宙空圏・気水圏	南極域から探る地球温暖化 ①南極域中層・超高層大気を通じて探る地球環境変動
一般研究観測		宙空圏	太陽風エネルギーの磁気圏流入と電離圏応答の南北共役性の研究	
		気水圏	南極オゾンホールに関連した成層圏大気量成分の観測	
		生物圏	極限環境下における南極観測隊員の医学的研究	

円滑に行うために表 6 に示す会議を設けた。隊長または議長は、必要に応じて出席者を追加指名した。

表 2 第 52 次日本南極地域観測隊設営計画概要

Table 2. Logistic programs of the JARE-52.

部門別	主な作業	主な搬入物品
実施計画(案)概要	①大型大気レーダー観測制御小屋の建設および内部設備工事 ②自然エネルギー棟の建設および内部設備工事 ③1号発電機オーバーホール(24000時間点検) ④道路補修工事 ⑤屋外消火設備工事 ⑥小型ヘリコプターの運用	
機械	①大型大気レーダー観測制御小屋の空調・電気工事 ②自然エネルギー棟の空調・電気工事 ③1号発電機エンジンオーバーホール ④屋外消火設備工事	・大型大気レーダー用掘削機 3台 ・大型大気レーダー用発電機 1式 ・大型大気レーダー観測制御小屋の空調・電気設備 1式 ・大型大気レーダー用小型クローラトラック 3台 ・自然エネルギー棟の内部設備 1式 ・屋外消火設備 1式 ・16tラフテレーンクレーン 1台
燃料	①昭和基地発電・暖房・車両用として運用 ②内陸旅行用燃料運用	・W 経由: 600 kJ ・JP5: 50 kJ ・内陸旅行用低音燃料: ドラム缶 ・内陸旅行用低音燃料: リキッドコンテナ
建築・土木	①自然エネルギー棟建設 ②大型大気レーダー観測制御小屋建設 ③道路補修	・自然エネルギー棟建設資材 1式 ・大型大気レーダー観測制御小屋建設資材 1式 ・道路補修資材 1式 ・建物資材 1式
航空	①小型ヘリコプターの運用	・小型ヘリコプター ・小型ヘリコプター運航用資材 ・小型ヘリコプター用航空燃料 (JET-A1): ドラム缶 ・DROMLAN 用航空燃料 (JET-A1): ドラム缶
通信	①無線通信回線運用 ②各種通信機器の保守	・保守部品
医療	①医療業務	・医薬品 ・医療機器
食糧	①越冬調理	・越冬食糧 ・予備食
環境保全	①夏期廃棄物処理, 夏期用浄化槽の運用 ②越冬廃棄物処理, 越冬用浄化槽の運用 ③定期一斉清掃を実施 ④持ち帰り廃棄物の処理, 梱包 ⑤埋め立て地の調査	・フレキシブルコンテナ ・廃棄物用リターナブルコンテナ
多目的アンテナ	①大型アンテナおよびレドーム保守	・保守部品
インターネット・LAN	①インターネット衛星通信の運用・保守 ②昭和基地の LAN 運用・保守	・保守部品
フィールドアシスタント 装備	①野外調査補助 ②装備品の運用・監理	・個人装備 ・共同装備
輸送	①輸送全般	・12 ft コンテナ×56 台 ・ヘリコプター搭載用スチールコンテナ
庶務 情報発信	①公式文書の管理, 各種事務手続き, 退庁業務補佐 ②輸送業務, 広報業務	

表 3 第 52 次日本南極地域観測隊越冬隊員名簿
Table 3. Members of the JARE-52 wintering party.

区分	担当分野	氏名	所属	隊員歴等
	副隊長 (兼越冬隊長)	みやもと 宮本 ひとみ 仁美	気象庁観測部	第 30 次越冬隊、第 37 次越冬隊
	副隊長 (兼越冬副隊長)	つづみ 堤 まさき 雅基	国立極地研究所研究教育系	第 40 次越冬隊、第 49 次夏隊 第 50 次夏隊
基本観測	定常観測	ひさみつ じゅん じ 久光 純 司	気象庁観測部	第 45 次越冬隊
		おぐり ひでゆき 小栗 秀之	気象庁観測部	
		たかの まつみ 高野 松美	気象庁観測部	
		すぎやま のぶまさ 杉山 暢昌	気象庁観測部	
		やまもと あつし 山本 敦	気象庁観測部	
	モニタリング観測	まぢや ひろかず 町屋 広和	国立極地研究所南極観測センター (元株式会社もしもしホットライン)	
きなせ たけし 木名瀬 健		国立極地研究所南極観測センター (茨城大学大学院理工学研究科)		
いわなみ しゅんすけ 岩波 俊介		苫小牧工業高等専門学校		
研究観測	重点研究観測	いけだ みつひさ 池田 満久	三菱電機株式会社	第 46 次越冬隊
	一般研究観測	いその やすこ 磯野 靖子	名古屋大学太陽地球環境研究所	
	ありた しん 有田 真	気象庁地磁気観測所		
設営	機械	かとう ひろのり 加藤 凡典	国立極地研究所南極観測センター (大栄電設株式会社)	第 31 次越冬隊、第 44 次越冬隊 第 48 次越冬隊、第 50 次越冬隊
	伊東 ひろゆき 裕之	国立極地研究所南極観測センター (ヤンマー株式会社)		
	こいだ じゅん 鯉田 淳	国立極地研究所南極観測センター (コイダ工房)	第 51 次夏隊	
	おかやま ひでき 岡山 英樹	国立極地研究所南極観測センター (株式会社関電工)	第 49 次越冬隊	
	たにぐち かずゆき 谷口 和幸	国立極地研究所南極観測センター (いすゞ自動車株式会社)	第 49 次夏隊	
	せきぎき たくみ 関崎 匠	国立極地研究所南極観測センター (株式会社大原鉄工所)		
	通信	こんどう たくみ 近藤 巧	国立極地研究所南極観測センター (株式会社エフエム滋賀)	第 41 次越冬隊、第 49 次越冬隊
	調理	くどう しげみ 工藤 茂巳	国立極地研究所南極観測センター (財団法人防衛弘済会)	
	はせがわ ゆういち 長谷川 雄一	国立極地研究所南極観測センター (財団法人主婦会館)		
	医療	かねさだ ひろひこ 兼定 博彦	国立極地研究所南極観測センター (美祿市立美東病院)	
	あおやま たかこ 青山 貴子	国立極地研究所南極観測センター (済生会長崎病院)		
	環境保全	かしわぎ たかひろ 柏木 隆宏	国立極地研究所南極観測センター	第 51 次夏隊
	多目的アンテナ	たかひら しのみ 高平 忍	国立極地研究所南極観測センター (NEC ネットズエヌアイ株式会社)	
	LAN・インテルサット	すどう かずゆき 須藤 和之	国立極地研究所南極観測センター (KDDI 株式会社)	
	建築・土木	わたなべ けいたろう 渡邊 慶太郎	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)	
野外観測支援	ひぐち かずお 樋口 和生	国立極地研究所南極観測センター (特定非営利活動法人北海道山岳活動サポート)	第 50 次越冬隊	
庶務・情報発信	いちかわ まさかず 市川 正和	稚内市教育委員会		

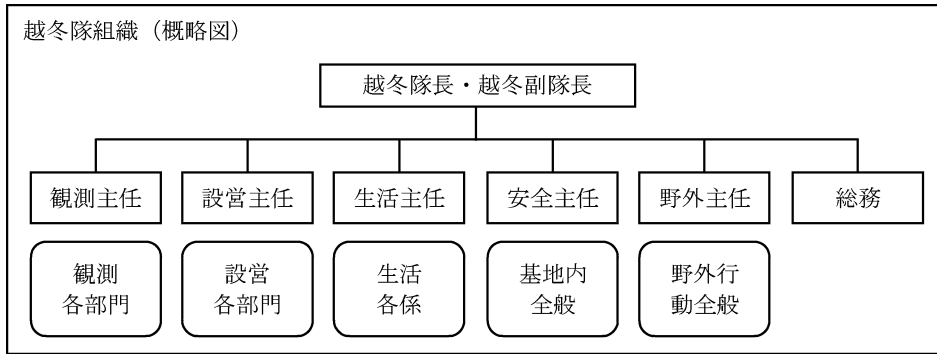


図 1 越冬隊組織図

Fig. 1. Organization chart of the JARE-52 wintering party.

表 4 主任及び代行一覧

Table 4. Section chiefs/deputies of the JARE-52 wintering party.

	常任	代行	代行 2
越冬隊長	宮本	堤	久光
観測主任	堤	久光	池田
設営主任	岡山	加藤	渡邊
生活主任	加藤	池田	須藤
安全主任	近藤	樋口	加藤
野外主任	樋口	近藤	柏木
総務	久光	樋口	加藤

2.3. 安全対策

基地の安全管理に関する各種指針の改定・維持管理，安全管理点検，安全に関する各種訓練・講習会等の安全対策について，安全主任が総務・設営主任・野外主任の協力を得つつ実施した。

2.3.1. 指針等の整備

安全対策の細目事項を定めるために，以下の指針等を別途定めた。

ブリザード対策指針

外出制限下中の気象観測安全対策指針

防火・防災指針

昭和基地油流出防災計画

越冬期間中の医療

表 5 各部門責任者

Table 5. Section chairs of the JARE-52 wintering party.

◎基本観測	久光 純司	◎設営系	
◎研究観測	堤 雅基	機 械	岡山 英樹
		通 信	近藤 巧
		調 理	工藤 茂巳
		医 療	兼定 博彦
		環境保全	柏木 隆宏
		多目的大型アンテナ	高平 忍
		LAN・インテルサット	須藤 和之
		建築・土木	渡邊慶太郎
		野外観測支援	樋口 和生
		庶 務	市川 正和

表 6 諸会議

Table 6. Members of meetings of the JARE-52 wintering party.

会議名	議長	メンバー	記録
(1) 全体会議	総務	全隊員	庶務
(2) オペレーション会議	隊長	各主任, 総務, 庶務	庶務
(3) 観測部会	観測主任	観測系全隊員, 設営主任, 安全主任, 野外主任, 総務, 庶務	観測部会担当者
(4) 設営部会	設営主任	設営系全隊員, 観測主任, 安全主任, 野外主任, 総務	設営部会担当者
(5) 生活部会	生活主任	各係責任者, 安全主任, 野外主任, 庶務	生活部会担当者

野外における安全行動指針

レスキュー指針

内陸域における行動

2.4. 越冬経過

【2011年2月】

1日 1000 LT (UTC+3 時間), 19 広場において, 山内第 52 次観測隊長以下夏隊・同行者 37 名, 中藤艦長以下「しらせ」乗組員 39 名の立ち合いのもと, 第 51 次越冬隊との越冬交代式を挙行了。これにより, 昭和基地及びその周辺における観測活動, 基地の維持管理, 運営を引き継ぐとともに, 基地中心部での生活がスタートした。昼食後の 1245 LT から第一回全体会議を開催し, 越冬内規及びそれに付随する規則, 生活上の注意事項, 当面の日課等

を確認した。越冬交代後も、自然エネルギー棟の建設作業、南極昭和基地大型大気レーダー（PANSY レーダー）施設工事等夏作業中心の日課としたが、記録的な悪天の1月とは違ってかわり穏やかな天気が続き、各隊員が精力的に残りの作業をこなすことができた。7日には山内隊長及び一部の夏隊・同行者、第51次支援隊員が「しらせ」へ帰艦した。気温の低下により第一夏期隊員宿舎污水管の凍結が相次いだため、8日には同宿舎の水回りの閉鎖作業を急ぎ行った。11日には越冬中の全停電を想定した計画停電・復電を実施した。15日には悪天の中、S16よりドーム隊の隊員のみがピックアップされ、第52次ドーム隊・同行者が基地入りした。月半ば以降は風雪の強い状態が続き、S16でのドーム物資ピックアップもできない中、18日1637LT、大塚副隊長以下夏隊・同行者9名を乗せた昭和基地最終便が基地を離れ、30名の越冬体制となった。

同日夜から夏作業日課から夏日課に切り替え、夏作業は続くものの越冬準備中心の生活に入った。続く19-20日は土日を利用した休日日課とした。ところが19日未明から風、雪ともに強まり、15LT過ぎには第52次隊として初のブリザードが成立し、16LT過ぎにはA級ブリザードとなった。S16オペレーションは残っているものの昭和基地へのヘリ再来の可能性がなくなったことから、20日、強風のため食堂において、越冬成立式及び福島ケルン慰霊祭を行った。21日からは除雪、夏期隊員宿舎の閉鎖、ライフロープの再確認など本格的な冬に備えた作業を開始した。21日には「しらせ」艦上からS16オペレーションが行われ、基地北方を飛来するヘリを遠望した。また、同日生活部会を開催した。23、24日には第一回目の消火訓練（初期消火及び消火用機器の取扱講習）を、25日には基地中心部の安全管理点検を実施した。さらに月末にかけて観測部会（25日）、設営部会（26日）、オペレーション会議（27日）、全体会議（28日）を開催し、2月の活動状況、3月の計画、年間計画、内規の改訂などを審議、確認した。

【3月】

月を通じて総じて穏やかな天候が続き、夏期オペレーションの残り作業、本格的な冬を迎える準備作業等を精力的に進めることができた。1日からはオーロラ光学観測が始まり、25日にはPANSYレーダーによる初の大気観測が実施されるなど、基地での観測はおおむね順調に進められた。14日及び18日には海氷安全講習を、11、16、23、30日には南極安全講習を行い、野外活動時における各人の適応力の向上に努めた。23日には第二回目の防災訓練を、第52次隊としては初の本格消火訓練として実施した。海氷状況が安定してきたことからルート仕事を19日から開始し、24日にはとつぎ岬ルートを、25日には向岩ルート、西オングル・テレメトリ小屋ルートを完成させた。ラングホブデルートについても28日にL18までルートを延ばした。15-17日には第一回目の健康診断を、31日にはTV会議システムを利用した遠隔医療相談を実施した。また、ひな祭り兼2月3月度誕生会（5日）、スポーツ大会（20日）、第一回職場訪問（26日）が開かれ、越冬2カ月目に入った基地生活に彩りを添えた。

恒例となった月初めの大掃除は 5 日に実施した。

月末には観測部会 (28 日)、オペレーション会議 (30 日)、全体会議 (31 日) を開催し、3 月の活動状況、4 月の予定、内規の改訂などを審議、確認した。設営部門は毎朝の朝会で作業内容・予定などの情報交換をしていることから、特段のことがない限り今月から月例の開催はしないこととした。さらに、17、29 日に発生した漏油については、それぞれ発生翌日にオペレーション会議を開催して対策を検討するとともに、23 日のスノーモービルのトラブルとあわせて 31 日の全体会議で改めて全隊員に周知し注意を促した。

3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震 (東日本大震災) に際し一時家族と連絡がつかなかった隊員もいたが、南極観測センターの素早い対応のおかげで全員の家族の無事を知り、胸をなで下ろした。一方、親戚や知り合いが被災した隊員もいた。遠く離れた基地にいるもどかしさもあったが、こんな時だからこそ基地をしっかりと維持管理しなければならないことを再確認した。隊員間には特段の動揺はなかった。25 日には東日本大震災で被災された方々に対するメッセージを送付した。

【4 月】

先月とはうって変わり晴天は長続きせず、曇りや雪の多い南極の「秋」らしい天候であった。上旬に 1 回、中旬と下旬に各 2 回、計 5 回のブリザードがあり、その都度除雪に追われた。特に 2 度の A 級ブリザードにより、PANSY アンテナの一部が雪に覆われる、オーロラレーダーが倒れる、焼却炉棟横にドラム缶でかさ上げしていた 3 個の 12 ft コンテナが横転する、焼却炉棟のドアが破壊されるなどの被害があった。しかしながら、極夜を前に日に日に昼間の時間が短くなる中、効率的に外作業をこなすことができた。また、冬明けの野外活動に備えたレスキューリーダー訓練やレスキュー訓練 (2, 4, 7, 11, 18 日)、南極安全講習 (6, 13, 18, 29 日) を行った。8 日には第三回目の防災訓練を、怪我人が出たことを想定して実施した。野外活動も始まり、6 日には宙空部門の西オングルオペレーションを、16 日にはアイスオペレーションを実施した。さらに、20-27 日にかけて第 52 次隊初の宿泊を伴う野外活動として、S16 オペレーション (ドーム隊の装備・廃棄物回収、雪上車整備、通信機器整備、気象ロボットメンテナンス、そり引き出し、「南極教室」用題材作成等) を 7 名の隊員により行った。これは、当初 19-23 日に 8 名で行う予定であったが、出発前日の 18 日に準備のため 2t そりに積み込もうとしたミニバックホーが横転、また同日参加予定者が転倒して膝を打撲するという事故があったため、装備、参加者、出発日を見直して実施したものである。途中 3 日間の悪天による停滞があったものの所定の目的を達し、27 日夕刻全員無事に基地に帰投した。TV 会議は、7 日に遠隔医療、7, 28 日に LAN 関連、12 日に宙空関連を実施した。恒例となった全体清掃は 2, 30 日に実施した。

月末には観測部会 (28 日)、オペレーション会議 (29 日)、全体会議 (30 日) を開催し、4 月の活動状況、5 月の予定、防火・防災指針の改訂などを審議、確認した。18 日に発生し

た重機横転事故を受け、夏期間に実施していたミーティング時のヒヤリハットの情報共有を再開した。

【5月】

日に日に短くなる日中の時間を効率的に利用して、本格的な冬に備える作業を行った。31日には極夜に突入したため、極夜期間（31日～7月12日）に10-14 LTの薄明時間帯以外に基地主要部外に行く、もしくは居る場合には、その時点で通信室に連絡することとした。上旬から中旬にかけては比較的天気が安定し、特に7日から11日は好天が継続したため転がる太陽の撮影が基地内各地で行われた。しかし下旬に入ると一転して悪天続きとなった。23日には雲の切れ間に太陽が顔をのぞかせたが、これが極夜前の見納めとなった。25日以降連続して襲来したA級ブリザードにより、倉庫棟・汚水処理棟の屋根の上までドリフトが付いた。装輪車の冬仕舞いが完了したため基地内道路の除雪は必要最小限でよかったが、居住棟間や非常口付近はブリザードの都度重機を用いた除雪を行った。野外での事故を想定したレスキューリーダー・レスキュー訓練は極夜前にすべて完了した。ルート工作は、極夜前はラングホプデルートのL41地点までとした。また南極安全講習も心肺蘇生法（そせいほう）の実習を除いて終了した。9日には安全管理点検を、17日には第四回目の防災訓練を極夜期を想定して行った。野外活動は、岩島LANカメラの撤収、中高生コンテストのプランクトン採取等を実施した。「南極教室」も20日（杉並区立馬橋小学校）から始まり、26（板橋区立志村第六小学校）、30日（早稲田大学本庄高等学院）と計3回実施した。そのほかのTV会議として25日に遠隔医療会議を行ったほか、TV会議用設定確認や「南極教室」のための接続試験等を実施した。恒例となった全体清掃は29日に実施した（倉庫棟階段下及び通路棟防A～防Bの壁・天井）。

月末には観測部会（25日）、オペレーション会議（26日）、全体会議（29日）を開催し、5月の活動状況、6月の予定などを確認した。

【6月】

一時的に晴れ間が広がることはあるものの晴天は持続せず、月を通じて曇りや雪の日が多かった。一日中太陽の出ない極夜の生活にも慣れたせいも、朝食をとる隊員の数が減少することもなく、全員が観測や基地の維持管理に勤しんだ。降雪の度に主要部の除雪を行っていたが、度重なるブリザードの襲来により月末には各居住棟の風下側に非常口の2階出口よりも高くドリフトが発達したため、外作業の大半を雪おろしや除雪に費やした。28日、ブリザード後の点検でAヘリポート近辺に集積していた旧地学倉庫のドア、壁・天井パネルの一部の損壊が発見されたため、廃棄物として持ち帰ることとした。

2日に国内と連携した非常時対応訓練を実施したほか、13日には安全管理点検（木工所・作業工作棟）を、16日には第五回目の防災訓練（緊急用防毒・防煙マスク装着訓練、煙体験）を行った。医療・医学関連では7-9日に第二回目の定期健康診断と酸化ストレス調査を、月

末には第二回目の心理テストを行った。野外活動は、14-15日に宙空部門の西オングル・バッテリー充電オペレーションを実施した。そのほか、西オングル小屋の発電機のメンテナンス(14日)、雪尺測定(毎週)を実施した。「南極教室」は6日(南砺市立城端小学校)、9日(津市立藤水小学校)、27日(苫小牧工業高等専門学校)と計3回実施した。そのほかのTV会議として設営シンポジウム(3日)、遠隔医療会議(29日)を行ったほか、「南極教室」接続試験や必要に応じて部門別の打ち合わせを実施した。

22日の冬至を中心にして20-24日をミッドウィンター週間とし、これまでの越冬隊の歩みを振り返り、かつ、越冬後半に向け力を蓄えるべく、全員で真冬の南極の祭典を心から楽しんだ。このための準備は4名の実行委員を中心として隊全体で取り組み、祭典が近づくにつれ、夜遅くまで基地内のあちこちで準備作業が続けられた。開会式が予定されていた20日は悪天が予想されたため、一日前倒して19日に19広場においてオープニングセレモニーを実施し、翌20日から、ランチ後の時間を利用して趣向を凝らしたイベントや調理担当隊員の丹精を込めた豪華な料理の数々を堪能した。この祭典を通じて、隊員間の結束がより一層強固なものとなった。各国の基地からのメッセージも、16日のマクマード基地からのものを皮切りに、約40の基地から次々に届いた。

月末には観測部会(27日)、オペレーション会議(27日)、全体会議(28日)を開催し、6月の活動状況、7月の予定などを確認した。

第53次隊員も正式に決定し20日から夏期総合訓練も始まるなど、一年が過ぎるのを早く感じた月でもあった。

【7月】

待ち望んだ太陽が15日に戻り、これから本格化する野外活動に向けての準備などを精力的に行った。上旬及び中旬に悪天となったほかは総じて穏やかな天候の月であった。おかげで一時は倉庫棟・汚水処理棟の屋上のはるか上までであった積雪も除雪が進み、天測点のすぐ下まで重機で難なく走行できるようになった。22-23日のブリザードにより第二HFアンテナの一つのエレメントが破損したため、28日に除去した。

6日に安全管理点検(作業工作棟)を、20日に第六回目の防災訓練を行った。同時に実施する予定であった実際の消火器を使用した消火訓練は、強風のため翌21日に実施した。医療関連では4-10日に第二回目の食事と健康調査を、22日には第三回目の心理テストを行った。野外活動としては28日に地圏部門のとつつき岬オペレーションのほか、アンテナ島の送信設備のメンテナンス(21日)、雪尺測定(毎週)を実施した。また7日には有志による岩島までの遠足を行った。「南極教室」は5日(山口大学教育学部附属山口中学校)、8日(札幌市立宮の森中学校)、20日(札幌市立藻岩北小学校)、21日(稚内市立稚内南中学校・稚内港小学校)と計4回実施した。さらにイベントとして、2日に長野県池田町との「南極教室」、23日には国立極地研究所の一般公開、29日には南極・北極科学館とのTV交信を行った。

そのほかのTV会議として、第53次隊員との顔合わせ（15日）、南極医療ワークショップ（30日）を行ったほか、接続試験や必要に応じて部門別の打ち合わせを実施した。

月末には観測部会（25日）、オペレーション会議（26日）、全体会議（27日）を開催し、7月の活動状況、8月の予定などを確認した。

【8月】

日に日に長くなる日差しのもと、毎週のように各種観測やルート工作のための旅行が行われるなど、冬明け後の野外活動が本格的に始まった。特に10月に予定しているみずほ旅行の準備作業を精力的に実施した。また、スカルプスネス・きざはし浜までのルート工作を完了した。衛星写真からスカーレン近傍に大きなクラックが幾本も走っていることが判明したため、今次越冬中の海水からのスカーレンへの接近は断念した。天気は周期的に変化したが、月最低気温が -29.9°C と月を通じて気温が高めに経過したため、真冬にしては過ごしやすい月となった。

15日に第七回目の防災訓練を、23日には安全管理点検（電離層観測小屋、非常発電機室、第一夏期隊員宿舎、予備冷凍庫、RT棟）を実施したほか、毎週金曜日のミーティング後に事故例集の読み合わせを行い、安全に対する意識を高めた。宿泊を伴う野外活動として、5-6日の宙空部門の西オングルオペレーション、9-12日の地震計メンテナンスとルート工作のためのラングホブデオペレーション、16-20日のスカルプスネスルート工作、30日~9月2日のS16オペレーションを実施した。さらに日帰りでは、西オングル小屋の無線LANの保守（1日）、とつぎ岬からのSM100型雪上車の回収（4日）、アンテナ島の送信設備のメンテナンス（23,30日）、雪尺測定（毎週）を実施した。夏休みのため「南極教室」は30日（滋賀大学教育学部附属小学校）の1回であったが、イベントとして、6日に南極樺太犬^{からふとけん}のしおこどもの国フェスティバル、16日に女子中高生夏の学校、5, 12, 19, 26日に南極・北極科学館とのTV交信を行った。そのほかのTV会議として第52次越冬隊家族会（21日）、調理部門の引き継ぎ（23日）、遠隔医療打合せ（31日）を行った。毎月の全体清掃を26日に実施した。

月末には観測部会（25日）、オペレーション会議（25日）、全体会議（26日）を開催し、8月の活動状況、9月の予定などを確認した。

【9月】

夏日課となり、朝の時間が1時間早くなった。休日日課については、移行期間として第二週・第三週は休週二日とした。比較的天気の良い日が多く、また、下旬以降は昼間の時間の方が長くなり、本格的な春の訪れを感じさせる月で、計画していた野外活動もほぼ予定通りに実施することができた。一方、中旬には越冬中最低の旬平均気温（ -21.8°C ）を観測するなど、まだまだ南極らしい寒い日もある月であった。

21日の第八回目の防災訓練では、10月のみずほ旅行中を想定して少ない人数での消火訓

練を実施した。20日には安全管理点検（機械建築倉庫，第二夏期隊員宿舎，車庫）を，24日にはみずほ旅行隊員を対象とした救急医療講習を行った。宿泊を伴う野外活動として5-8日の地圏部門のラングホプデ・スカルプスネスオペレーション，12-14日のプランクトン採取のためのラングホプデオペレーション，14-16日のとつつき岬でのSM100型雪上車の整備，19-20日のみずほ旅行のためのS16へのそりの回送，26-28日の雪鳥沢への燃料デポ・水くぐり浦ルート工作を実施した。日帰りでは，宙空部門の西オングルオペレーション（6,30日），とつつき岬デポのSM100型雪上車調査（7日），プランクトン採取（8日），アンテナ島の送信設備のメンテナンス（15日），雪尺測定（毎週）を実施した。「南極教室」は14日（常陸大宮市立美和小学校），16日（川崎市立宿河原小学校），21日（旭川市立東明中学校）の3回，イベントとして，4日に石狩市，10日にりくべつ宇宙地球科学館とのTV交信を行った。医療・医学関連では，13-16日に第三回定期健康診断を，17-24日に第三回食事と健康調査を，29日に第五回心理テストを実施した。全体清掃を29日に行い，2月以来毎月継続していた通路棟（発電棟～防C）の手の届く範囲の壁の拭き掃除が，すべて完了した。

月末には観測部会（24日），オペレーション会議（24日），全体会議（29日）を開催し，9月の活動状況，10月の予定などを確認するとともに，越冬明け夏作業の確認，本格除雪の準備，持ち帰り物資の調査を行った。

【10月】

月初めには連日オーロラを楽しんだが，月末には天文薄明もほとんどなくなり，真夜中でも明るい空に薄く星が瞬くだけとなった。3月以来続けてきたオーロラの光学観測も15日で終了（悪天のため，実際の終了は13日）した。18日にとつつき岬のタイドクラックにアザラシが戻っているのがわかり春の到来を実感し，27日には待望のアデリーペンギンやナンキョクオオトウゾクカモメも姿を見せ，一気に春本番となった。一方，春を迎え雨漏りが発生した建物もでてきた。

4-19日にかけて越冬中唯一のS16/17以南への内陸オペレーションとなるみずほ旅行を行い，第54次以降のための内陸への燃料輸送等を実施した。みずほ旅行の前後で支援隊をS16まで派遣し旅行隊をサポートしたほか，月末にはDROMLAN用滑走路整備を，北の浦海上上及びS17で実施した。10日の福島隊員の命日及び12日には，西オングル島の福島ケルンにて慰霊祭を挙行し，越冬終了までの安全を祈願した。安全管理点検（多目的アンテナ，地震計室，地磁気変化計室，大型大気レーダー観測制御小屋及び積雪状況の監視）を17日に，防災訓練を20日に実施して基地の安全管理に努めた。「南極教室」は3日（高知市立追手前小学校），18日（袋井市立山名小学校）の2回，報道対応として13日に「教科書に載せたい！」（TBSテレビ）の電話取材，19日に「南極日和」（BS朝日）の収録対応を行った。医療・医学関連では，19日に緊急時をシミュレーションした接続訓練を実施した。28日のミーティング後にはペンギンセンサスについての説明会を行い，11月以降の個体数・営巣数調査に

備えた。29日の全体清掃は、発電棟の生活関連施設の壁・天井の拭き掃除と食堂につき実施した。

月末には観測部会（28日）、オペレーション会議（28日）、全体会議（29日）を開催し、10月の活動状況、11月の予定などを確認した。

【11月】

22日から一日中太陽が沈まなくなった。好天が持続し、気温も上昇、26日には2月20日以来、9カ月ぶりに最高気温がプラスとなった。アデリーペンギン、ウェッデルアザラシだけでなくナンキョクオオトウゾクカモメやユキドリも頻繁に姿を見せ始めて本格的な「夏」を迎え、月初めからは24時間2交代制での除雪を開始するなど、隊全体としても、また各部門でも第53次隊を迎える作業を本格的に開始した。17日からは第53次セール・ロンダーネ山地学調査隊との定時交信が始まり、また25日には第53次本隊が日本を出発するなど、越冬も終盤を迎えたことを実感した。

今シーズンのDROMLANの運用も始まり、9日には昭和基地沖の海氷上滑走路に給油のためバスターボ機が着陸した。乗員・乗客あわせて13名が来島し、2月18日の最終便以来越冬隊員以外の人と接する初めての機会を得た。DROMLANに対しては、そのほか11日（S17）、12日（昭和基地）、20日（昭和基地）、27日（昭和基地）と計5回の対応を行った。特に9日及び20日は乗員・乗客への基地内での休養、食事を提供した。主な野外活動として、ペンギンセンサスやDROMLAN対応のほか、地圏オペレーション、海水・破傷風菌サンプリングなどを実施した。安全管理点検を10日に、積雪状況の監視を14日に、防災訓練を18日に実施して基地の安全管理に努めた。「南極教室」は11日（気仙沼市立瀨小学校）、18日（習志野市立谷津小学校）、22日（姫路市立船津小学校）の3回実施し、第52次隊としての対応はすべて終了した。そのほか、6日に科学の祭典ひたちなか大会、13日に南極北極ジュニアフォーラム、19日にあまみエフエムへの対応を行った。

月末には観測部会（28日）、オペレーション会議（28日）、全体会議（29日）を開催し、11月の活動状況、12月の予定などを確認した。

【12月】

6日から「しらせ」との定時交信が始まり、一日ごとに基地に近づく第53次隊の様子を気にしながら除雪等の待ち受け作業を行った。23日には第一便が到着、30名だけの越冬生活が終わり、新たに第53次隊員を迎えて基地が一気ににぎやかになった。一方、好天の持続した11月から一転、上旬は低温、中旬は強風と降雪という悪天が持続する天候となった。このため基地主要部や幹線道路の除雪は何度もやり直しを強いられたが、23日の第一便到着までには東部地区への取り付け道路を除いて除雪を終えることができた。

第52次隊単独の宿泊を伴う野外活動は2-3日のペンギンセンサスですべて終了した。28日からは第53次隊の野外観測支援としての活動が始まった。積雪状況の監視を9日に、防

災訓練を 14 日に、安全管理点検を 22 日に、また 13-15 日には越冬中最後となる第四回健康診断を実施した。24, 26, 27 日に準備空輸があり、第 53 次隊の緊急物資の荷受けを行った。また 23 日から毎日第 53 次隊との打ち合わせを実施し、車両・重機の割り振り、作業内容の確認を行い、夏期間中の安全の確保に努めた。そのほか、1 日に読売 KODOMO 新聞、28 日に World Flowers Network (FM ラジオ)、30 日にラジオ大阪への対応を行った。

第 53 次隊が到着し、月末にかけて準備空輸等で毎日遅くまで作業が続いたことから、観測部会、オペレーション会議の単独開催はせず、25 日夕食後に全体会議を開催し、12 月の活動状況、1 月の予定などを確認した。

【2012 年 1 月】

南極に来て 2 度目の正月を迎えた後、月前半は持続する好天により急速に進む雪解けのもと、昨年 12 月 23 日に昭和基地入りした第 53 次隊員とともに「しらせ」の接岸を心待ちにしていたが、中旬からは天候の悪化とともに「しらせ」の進行状況も厳しさが増したため、氷上輸送ルートの偵察など接岸不能時に向けた準備を本格的に開始した。日没が再び始まった 21 日には接岸断念が正式に決まり、直ちに氷上輸送ルートの確定・ルート工作を行い、第 53 次越冬成立に向けた物資の輸送を最優先とした氷上輸送を 24 日夜から、本格空輸を 25 日から開始した。26-27 日にかけては悪天のため輸送作業を中断したが、2 月 10 日までは接岸不能時に定められた目標量の輸送を達成できる見込みとなった。氷上輸送を第 52 次隊主体で、本格空輸を第 53 次隊主体で行うなど両隊共同での輸送作業をギリギリまで続けるため、例年であれば 2 月 1 日に行う全部門の越冬交代を観測業務以外は目標量の輸送が終了するまで延期することとした。

第 53 次夏期野外観測計画の袋浦ペンギンセンサス (6-8 日, 21-24 日)、地圏 (西オングル、きざはし浜、ランドボックスヘッダ)、宙空 (スカーレン)、気象 (S16)、海洋生物サンプリング (西の浦)、氷河掘削 (ラングホブデ) の諸観測を支援するとともに車両整備 (S16) などを実施した。引き継ぎを兼ねた積雪状況の監視を 7 日に実施し、第 52 次隊としての基地の積雪監視は終了した。12 日に第 53 次隊見学の中での防災訓練、130 kL タンクの清掃を、22 日に冬の間立ち入りのできなかった第二廃棄物保管庫の安全管理点検を行った。氷上輸送の始まった 24 日からは、輸送の開始前及び荷受け作業開始前に作業員全員によるミーティングを毎回実施し、作業内容の確認を行うなど安全の確保に努めた。そのほか、1 日にニッポン放送、6 日に FM 稚内、18 日に FM ヨコハマ、28 日に白瀬^{しらせのぶ}轟の大和雪原到達 100 周年記念レセプションへの対応を行った。また、26, 28 日には第 53 次隊による「南極授業」が実施された。

【2 月】

第 53 次越冬成立に向けた物資輸送は、9-10 日にかけての氷上輸送、10 日の貨油空輸ですべて完了した。10, 11 日には基地中心部の清掃など越冬交代の準備を行い、12 日 09 LT か

ら 19 広場において、霧に包まれた中で第 53 次隊との越冬交代式を執り行った。越冬交代後、天候の回復を待って第一夏期隊員宿舎で待機していたが、結局 12 日にはヘリコプターは飛ばず、13 日 1015 LT の便で、第 53 次隊支援のため基地に残る 6 名を除いた 24 名が「しらせ」にピックアップされた。第一回目の VLBI 観測終了後の 17 日に 1 名が、残り 5 名は 20 日の最終便で「しらせ」に戻り、30 名の越冬隊員すべてが無事「しらせ」に帰艦した。

3. 気象・海象

3.1. 概要

越冬初期（2-4 月）のうち 2 月前半、3 月上旬及び下旬は好天が持続し放射冷却により気温が低めに経過したが、そのほかは曇りや雪の日が多く、特に 4 月は A 級 2 回を含むブリザードを計 5 回観測し、降雪の深さの月合計値も 2007 年 3 月に次ぐ歴代第 2 位の多さを記録した。厳冬期（5-8 月）は、5 月中旬と 6 月下旬を除いて低気圧の影響を受け気温は高めに経過した。度重なるブリザードにより 6 月には 120 cm を越える月最深積雪となったが、越冬中の A 級ブリザードは 7 月下旬に観測したものが最後であった。春（9-11 月）は、9 月中旬及び 10 月は好天が持続した。9 月中旬は越冬中最低の旬平均気温を記録するなど、この間の気温は低めに経過した。11 月も引き続き好天が持続したが、日射の影響を受け前月に比べ 10℃ 以上も月平均気温が上昇した。白夜期（12-1 月）は、12 月初め及び下旬から 1 月上旬にかけては好天が持続したが、そのほかは曇りや雪の日が多く、特に 12 月中旬には相次いで二つの B 級ブリザードを観測するなど天気が悪く、月合計日照時間の最少記録を更新した。また月を通じて気温は低め（歴代第 3 位）に経過した。

海水は一年を通じて極めて安定しており、基地周辺で海が開くことはなかった。またタイドクラックやプレッシャーリッジについても大幅に迂回しなければ雪上車が通行できないような箇所はなかった。2012 年 1 月末から 2 月上旬にかけて実施した長距離水上輸送の際にも、大型雪上車（SM50 系、SM100 系）やブルドーザー、大型そりの使用に問題はなかった。越冬期間中の主な地上気象観測各要素の観測結果を図 2-7 に示す。また月別気象表を表 7 に、越冬期間中のブリザードの状況を表 8 に示す。

3.2. 経過

以下に月ごとの気象・海象の概況を記す。

【2011 年 2 月】

月前半は風の弱い穏やかな日が、特に 4-13 日前半は晴天が続いたが、月半ば以降は風雪の強い状態が二、三日ごとに周期的に訪れた。ブリザードにはならなかったものの、16、17 日には 2 月として歴代第 3 位となる強風を観測した。第 52 次隊としての初のブリザードは 19 日に成立した A 級ブリザードであった。中旬までは好天のため基地周辺で順調に融雪が

進んだが、19日のA級ブリザードで一気に積雪量が増加した。

海水も、2月中旬までは氷山の風下側やオングル海峡の大陸よりでパドルや裸氷が目立っていたが、中旬以降の降雪によりすべて積雪で覆われた。2月の海水上の行動は、北の浦の気象雪尺測定及び見晴らし岩までの雪上車による移動のみであったが、ルート上は1月に比べて目立った変化は見られなかった。その他周辺域に関しては、目視できる範囲内には、開放水面、ウォータースカイなどは見られなかった。

【3月】

中旬は周期的に天気に変化したが、上旬及び下旬は好天が持続し、月合計日照時間は3月としては歴代第2位の多さを記録するなど、総じて穏やかな天候となった。9日及び15日にはC級ブリザードとなったが、悪天は長続きしなかった。気温は低く（月平均気温は3月としては歴代第3位）、風速も弱く（月平均風速は3月としては歴代第4位）経過した。基地周辺の積雪状況の監視を5日に実施したが、電離層観測小屋から迷子沢にかけては2010年9月と変わらないくらいの積雪量となっていた。天測点下や第一居住棟と気象棟の間には除雪による雪だまりやドリフトが発達した。

3月に入ってから、海水安全講習、ルート工作などで海水上に出る機会が増加した。基地下の北の浦では氷厚が4m以上あった。作業工作棟下のタイドクラックも変化はなかった。とっつき岬ルートでは昨年と同じT17付近に幅30cm（1m離れたところで氷厚30cm程度）のタイドクラックがあった。とっつき岬の上り口には5本のタイドクラックが走っていたが、ルートを南側に回り込むことにより大陸への上陸には支障なかった。向岩ルート、西オングル・テレメトリ小屋ルートについても十分な氷厚があった。ラングホブデルートについてはL18付近で氷厚約70cmであり、順調に海水が発達していた。

とっつき岬ルートが確保されたこと、夏期間中の悪天候により十分な空からの偵察が行えなかったことなどにより、予定していた向岩～S16間のルート工作は断念した。その他周辺域に関しては、目視できる範囲内には、開放水面、ウォータースカイなどは見られなかった。

【4月】

上旬の後半から中旬の始めにかけて及び下旬の前半に好天となったほかは好天は長続きせず、総じて曇りや雪の多い天候となった。3-4日にB級、12-13日及び23-24日にA級、16-17日及び30日にC級と、計5回のブリザードを観測した。13日には4月としては歴代第2位の最大風速（37.9 m/s）、歴代第4位の最大瞬間風速（45.1 m/s）を観測した。一方、22日には最低気温 -27.8°C を記録するなど冬の訪れを感じさせる月でもあった。

とっつき岬ルートのT17付近のタイドクラックは20日には開いていたため道板を使用した。27日は問題なく通過できた。一方、16日には北の浦の氷山風下側のドリフトに海水のしみだしている箇所を発見した。その他周辺域に関しては、目視できる範囲内には、開放水面、ウォータースカイなどは見られなかった。月後半には鳥類の目視情報が相次ぎ、特に

29日にはナンキョクフルマカモメの大群（150羽程度）が基地上空を飛び交い新鮮なオキアミの糞^{ふん}を落下させ、また、25-27日にかけて基地近辺で霧が発生した。

【5月】

天気は、上旬は周期的に変化し中旬は好天が持続したが、下旬は一転して荒れ模様となった。22日にB級、25-26日及び30日～6月1日にA級と、計3回のブリザードを観測した。25日には5月としては歴代第10位の最大風速（38.4 m/s）を観測した。月最深積雪は5月としては初めて100 cmを超える114 cmを記録した。

海水状況に大きな変化はなかった。ラングホブデルートのL41地点で氷厚が77 cmとなったため極夜前のルート工作はL41までとした。13日、地震計室近辺及び気象棟裏で鳥の糞^{ふん}が見つかったが、周辺に開放水面やウォータースカイなどは見られなかった。

【6月】

上旬の前半と後半、月半ばに一時晴れたほかは曇りや雪の日が多く、荒れた天気となった。11-12日にA級、20-21日及び25-26日にB級、27日にC級と、計4回のブリザードを観測した。6月の月平均気温として歴代第2位（高）の -11.7°C を記録したほか、25日には6月として歴代第3位（高）の日最高気温（ -2.3°C ）を観測した。降雪の深さの月合計も4月以来3カ月連続で100 cmを超え、月最深積雪は6月として歴代第2位の126 cmを記録した。

海水状況に大きな変化はなかった。極夜ということもあり、宙空・機械の西オングルオペレーション、気象の雪尺測定、通信のアンテナ島設備メンテナンス、設営の見晴らし岩への移動以外で海水上に出ることはなかった。基地周辺に開放水面やウォータースカイなどは見られなかった。

【7月】

上旬の半ばと中旬後半から下旬前半にかけて荒れた天気となったほかは、比較的晴れや曇りの日の多い穏やかな天候で、気温、風ともにほぼ平年並みに経過した。4-5日にB級、22-23日にA級の計2回のブリザードを観測した。1日の降雪の深さとしては、5日に20 cm（7月としては2006年以降で最深）を記録したが、降雪の深さの月合計は45 cmにとどまった。月最深積雪は7月として歴代第2位の124 cmであった。

今月は気象の雪尺測定、通信のアンテナ島設備メンテナンス、設営の北の浦そりデポ地・見晴らし岩への移動以外に、極夜中の9日に岩島への遠足、極夜明けの28日に地圏及び海水調査のためのとっつき岬オペレーションを実施した。とっつき岬ルート上のT17ポイント北側のクラックも、クラックの北側100 cm、南側50 cmで十分な積雪、氷厚があり、とっつき岬の上陸ポイントも開いておらず、海水状況に大きな変化はなかった。基地周辺に開放水面やウォータースカイなどは見られなかった。

【8月】

天気は周期的に変化した。気温は上旬から中旬にかけて高めに経過し、下旬は平年並みに

戻ったものの、月平均気温では歴代第10位の高温となった。2、11、16-17日にC級、7-8日にB級の計4回のブリザードを観測した。1日の降雪の深さとして20日に15cmを記録したほか、降雪の深さの月合計も91cmとなり、ともに8月としては2006年以降で最大となった。また月最深積雪も8月として歴代第2位の120cmであった。

とっつき岬ルート上のT17ポイント北側のクラックについては開放水面がなく、氷厚も十分であり、4日及び30日にはSM100が問題なく通過できた。スカルプスネスルート工作中にあざらしの這った痕を見かけたが、海水状況に大きな変化はなかった。基地周辺に開放水面やウォータースカイなどは見られなかった。

【9月】

中旬の半ば及び下旬の前半を除いて良い天気の日が多かった。気温は上旬と下旬は平年より高かったが、中旬は平年値より4℃も低く経過した。16-17日にB級、23-24日及び26-27日にC級の計3回のブリザードを観測したが、16-17日のブリザードは8月17日以来1カ月ぶりであった。月最深積雪も、第52次としては最も深い、9月として歴代第2位の128cmであった。

とっつき岬ルート上のT17ポイント北側のクラック、ラングホブデルート上のクラック・プレッシャーリッジについては開放水面がなく、氷厚も十分であり、雪上車の通過に問題はなかった。雪鳥沢小屋手前のL60ポイントでの氷厚は165cmであった。基地周辺に開放水面やウォータースカイはなかったが、24日以降ところどころ裸氷が見られるようになった。

【10月】

中旬は天気が周期的に変化したが、上旬と下旬を中心に好天が持続し、総じて穏やかな天候となった。このため、月平均気温は歴代第2位の低温(-16.2℃)を記録した。14-16日にB級、20-21日にC級と計2回のブリザードを観測した。

各ルート上のクラック・プレッシャーリッジについて、とっつき岬の上陸地点やラングホブデルートでは近辺にあざらしがいることから開放水面があるものと推察したが、氷厚は十分であり、雪上車の通過に問題はなかった。基地周辺の氷厚は、西の浦で180cm(8日測定)、岩島南西側で170cm(8日測定)、オングル海峡中央からやや大陸よりの地点で180cm(23日測定)、向岩直下で230cm(8日測定)であった。

【11月】

下旬の前半は悪天となったが、それ以外は好天が持続し、夏らしい穏やかな天候となった。月平均気温は歴代第5位の高温(-5.5℃)を記録し、10月に比べ10℃以上も暖かくなった。20-22日にB級ブリザードを観測した。

海氷上にはまだパドルは見られないが、ところどころに裸氷が出現し始めた。また海氷上の積雪もかなり緩んできたが、各ルート上のクラック・プレッシャーリッジについて、氷厚は十分であり、雪上車の通過に問題はなかった。

【12月】

月初めと下旬は好天が持続したが、それ以外は曇りがちで寒い日が多かった。上旬は12月としての日最低気温の第1位（ -12.9°C 、2日）を記録するなど気温が低めに経過し、このため月平均気温でも歴代第3位（ -3.3°C ）の低温となった。中旬は、旬平均風速が10 m/sを超えるなど荒れた天気が続いた。月を通して日照時間の少ない状態が続き、月合計日照時間は前月より40時間以上も短く、12月として歴代第1位の寡少な日照時間となった。15-16日、17-18日に相次いでB級ブリザードを観測した。さらに19-20日はブリザードにはならなかったが平均29.1 m/s（12月として歴代第8位）、瞬間34.9 m/s（12月として歴代第10位）の地吹雪を伴う強風となった。

15-16日にかけてのブリザード時にみぞれが降ったため海水上の積雪が急速に溶け、北の浦、北の瀬戸、西の浦、オングル海峡の大陸よりで裸氷が広がったが、その後のブリザードや地吹雪でそのほとんどが再び積雪に覆われた。一方、月末にかけて気温が上昇し、ところどころでパドルが発達したため、西オングル・テレメトリ小屋ルートより昭和基地寄りの西の浦へは、北（海）側からの接近ができなくなった。作業工作棟前から見晴らし岩にかけての海水上の積雪もだいぶ緩くなってきてはいたが、氷厚は十分にあり、雪上車の通過に問題はなかった。ただし作業工作棟下の基地上陸地点ではタイドクラックが広がり、特に徒歩での通行時には注意を要した。

【2012年1月】

上旬は晴天が持続したが、中旬から曇りや雪の日が多くなり、特に25日以降は風雪の強い日が続いた。月平均気温は1月として歴代第10位の低温（ -1.4°C ）を、31日には1月として歴代第3位となる日合計降雪量（17 cm）を観測した。30-31日にかけてはC級ブリザードを記録した。

月前半の好天で海水上の積雪が溶け、基地周辺の海水上では裸氷が広がったが、月末にかけての降雪でそのほとんどが再び積雪に覆われた。「しらせ」までの長距離氷上輸送ルートについては、一部で水の沁み出しやパドルが見られたが、積雪量、氷厚ともに十分あり、大型雪上車の走行に問題はなかった。

【2月】

天気は周期的に変化したが、晴天の日には夜半から霧が発生し視程障害となることが多かった。9日には、2月として歴代第8位の低温となる -15.9°C の日最低気温を観測した。

1月末に裸氷が積雪に覆われて以降、基地周辺で大規模な裸氷が広がることはなく、ほぼ一面にわたり雪に覆われた状態であった。10日未明に氷上輸送が終了したが、最後まで大型雪上車の走行に支障はなかった。



図 2 旬平均気温

Fig. 2. Time series of ten-day mean air temperature at Syowa Station (Feb. 2011-Jan. 2012).

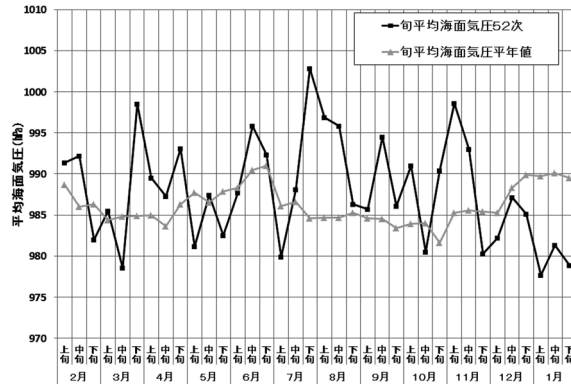


図 3 旬平均海面気圧

Fig. 3. Time series of ten-day mean sea level pressure at Syowa Station (Feb. 2011-Jan. 2012).

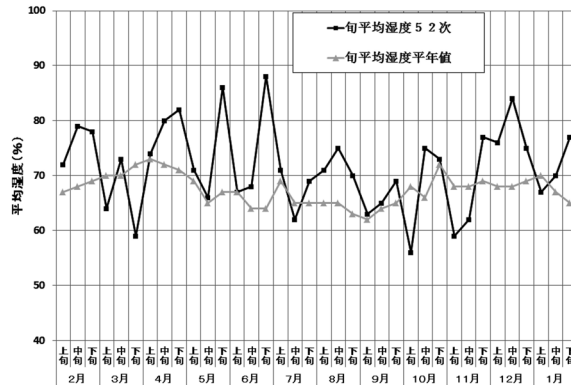


図 4 旬平均湿度

Fig. 4. Time series of ten-day mean humidity at Syowa Station (Feb. 2011-Jan. 2012).

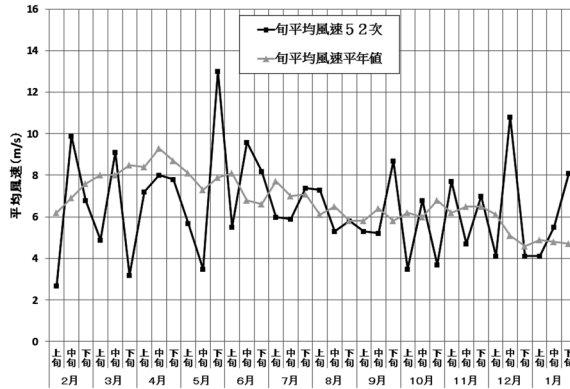


図 5 旬平均風速

Fig. 5. Time series of ten-day mean wind speed at Syowa Station (Feb. 2011–Jan. 2012).

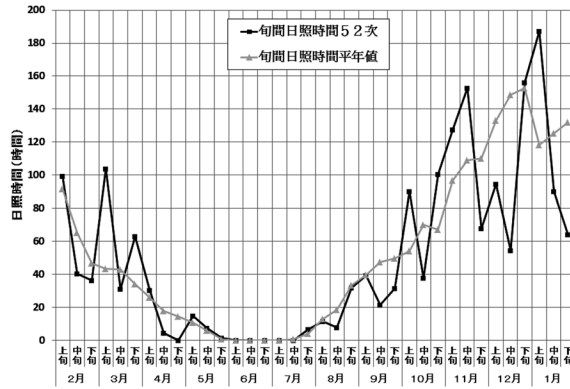


図 6 旬間日照時間

Fig. 6. Time series of ten-day mean sunshine duration at Syowa Station (Feb. 2011–Jan. 2012).

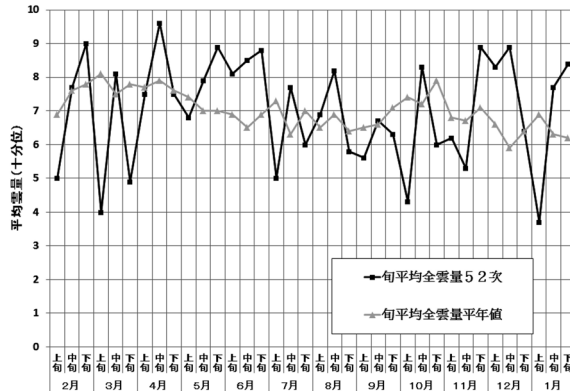


図 7 旬平均雲量

Fig. 7. Time series of ten-day mean cloud amount at Syowa Station (Feb. 2011–Jan. 2012).

表 8 越冬期間中のブリザードの概要
 Table 8. Summaries of heavy snowstorms (blizzards) at Syowa Station (Feb. 2011–Jan. 2012).

通番	開始日時	終了日時	継続時間	階級	最大風速		最大瞬間風速		最低海面気圧			
					風速	風向	風速	風向	気圧	起時		
1	2011年2月19日0830 LT	2011年2月20日1030 LT	26時間00分	A	28.7 m/s	NE	19日1430 LT	ENE	34.5 m/s	19日1401 LT	965.8 hPa	19日1845 LT
2	2011年3月9日0830 LT	2011年3月9日1530 LT	7時間00分	C	21.0 m/s	NE	9日1400 LT	NE	25.3 m/s	9日1051 LT	972.7 hPa	9日0945 LT
3	2011年3月15日1520 LT	2011年3月15日2300 LT	7時間40分	C	24.0 m/s	ENE	15日1650 LT	ENE	28.5 m/s	15日1639 LT	956.4 hPa	15日1527 LT
4	2011年4月3日0940 LT	2011年4月4日1230 LT	26時間50分	B	27.2 m/s	ENE	3日1850 LT	ENE	32.7 m/s	3日1824 LT	974.7 hPa	3日2107 LT
5	2011年4月12日1530 LT	2011年4月13日2130 LT	30時間00分	A	37.9 m/s	NE	13日0200 LT	NE	45.1 m/s	13日0253 LT	976.2 hPa	13日0320 LT
6	2011年4月16日2230 LT	2011年4月17日0440 LT	6時間00分	C	16.3 m/s	NNE	17日0100 LT	NE	20.1 m/s	17日0306 LT	992.4 hPa	17日0244 LT
7	2011年4月23日2340 LT	2011年4月24日2340 LT	23時間50分	A	29.5 m/s	NE	24日1750 LT	ENE	35.7 m/s	24日0407 LT	980.3 hPa	24日0714 LT
8	2011年4月30日1245 LT	2011年4月30日2020 LT	7時間35分	C	21.3 m/s	ENE	30日1630 LT	ENE	25.6 m/s	30日1255 LT	983.7 hPa	30日2018 LT
9	2011年5月22日0530 LT	2011年5月22日2018 LT	14時間48分	B	24.8 m/s	NE	22日1500 LT	NE	33.5 m/s	22日1353 LT	972.4 hPa	22日1655 LT
10	2011年5月25日0450 LT	2011年5月26日1520 LT	34時間30分	A	38.4 m/s	NE	25日1530 LT	NE	46.1 m/s	25日1524 LT	946.2 hPa	25日1519 LT
11	2011年5月30日0050 LT	2011年6月1日0530 LT	52時間40分	A	36.8 m/s	ENE	31日0840 LT	NE	46.1 m/s	31日0934 LT	975.7 hPa	31日0839 LT
12	2011年6月11日0330 LT	2011年6月12日0530 LT	26時間00分	A	34.9 m/s	ENE	11日0930 LT	ENE	43.2 m/s	11日0623 LT	961.5 hPa	11日0914 LT
13	2011年6月20日1140 LT	2011年6月21日1300 LT	25時間00分	B	29.2 m/s	NE	21日0040 LT	NE	38.0 m/s	21日0009 LT	995.2 hPa	20日2235 LT
14	2011年6月25日0105 LT	2011年6月26日1050 LT	32時間10分	B	30.6 m/s	NE	25日2320 LT	NE	37.9 m/s	25日2314 LT	987.2 hPa	26日0753 LT
15	2011年6月27日1130 LT	2011年6月27日2240 LT	11時間10分	C	23.3 m/s	NE	27日1610 LT	NE	29.1 m/s	27日1740 LT	982.1 hPa	27日2219 LT
16	2011年7月4日2055 LT	2011年7月5日1255 LT	16時間00分	B	26.8 m/s	ENE	5日0300 LT	E	33.2 m/s	5日0252 LT	953.8 hPa	5日0145 LT
17	2011年7月22日1030 LT	2011年7月23日1450 LT	28時間20分	A	30.0 m/s	ENE	22日1930 LT	ENE	36.7 m/s	22日1750 LT	965.5 hPa	22日1345 LT
18	2011年8月2日0320 LT	2011年8月2日0930 LT	6時間10分	C	23.5 m/s	ENE	2日0610 LT	ENE	27.9 m/s	2日0607 LT	1001.2 hPa	2日0339 LT
19	2011年8月7日1550 LT	2011年8月8日0845 LT	16時間55分	B	31.5 m/s	NE	7日2020 LT	NE	38.1 m/s	7日2357 LT	991.3 hPa	7日1936 LT
20	2011年8月11日1315 LT	2011年8月11日2030 LT	7時間15分	C	28.7 m/s	NE	11日1710 LT	NE	35.2 m/s	11日1711 LT	978.4 hPa	11日1354 LT
21	2011年8月16日1925 LT	2011年8月17日1300 LT	17時間35分	C	21.0 m/s	NE	17日0250 LT	NE	27.1 m/s	17日0054 LT	980.8 hPa	17日0123 LT
22	2011年9月16日1235 LT	2011年9月17日1515 LT	26時間40分	B	21.0 m/s	NE	17日0530 LT	NE	24.9 m/s	17日0528 LT	986.2 hPa	17日1456 LT
23	2011年9月23日0330 LT	2011年9月24日0615 LT	21時間20分	C	34.6 m/s	NE	23日1950 LT	NE	41.6 m/s	23日2023 LT	959.0 hPa	23日1945 LT
24	2011年9月26日1300 LT	2011年9月27日0010 LT	11時間10分	C	16.9 m/s	NE	26日1300 LT	NE	20.5 m/s	26日1409 LT	985.0 hPa	26日1300 LT
25	2011年10月14日2305 LT	2011年10月16日0750 LT	32時間45分	B	29.0 m/s	NE	15日0940 LT	NE	33.9 m/s	15日0906 LT	963.3 hPa	15日0344 LT
26	2011年10月20日1900 LT	2011年10月21日0235 LT	7時間35分	C	19.0 m/s	NE	20日2230 LT	NE	23.6 m/s	20日2224 LT	986.1 hPa	20日2225 LT
27	2011年11月20日2040 LT	2011年11月22日0150 LT	29時間00分	B	27.3 m/s	NE	21日0120 LT	NE	31.6 m/s	21日0116 LT	981.0 hPa	21日0057 LT
28	2011年12月15日2130 LT	2011年12月16日1310 LT	15時間40分	B	28.7 m/s	NE	16日0720 LT	NE	34.1 m/s	16日0757 LT	994.6 hPa	16日0609 LT
29	2011年12月17日2040 LT	2011年12月18日0940 LT	13時間00分	B	25.4 m/s	NNE	17日2250 LT	NE	32.1 m/s	17日2250 LT	988.4 hPa	17日2148 LT
30	2012年1月30日2050 LT	2012年1月31日0305 LT	6時間15分	C	23.4 m/s	NE	31日0030 LT	NE	27.2 m/s	31日0028 LT	966.0 hPa	30日2051 LT

(注) 極値についてはブリザードの期間で求めた。

4. 観測・設営概要

4.1. 観測

定常観測のうち、気象は、地上・高層気象観測のほか、雪尺観測、オゾン（分光、オゾンゾンデ、地上オゾン濃度）観測、日射放射観測、天気解析、S16（P50）での気象ロボット観測、S17（通年）及び L53（10月31日～12月5日）での移動気象観測を行った。電離層・測地・^{ちようせき}潮汐については、モニタリング隊員を中心として機器の保守、障害対応などを実施した。各部門とも、一年を通じておおむね順調に観測を継続することができた。

モニタリング観測もすべての分野でおおむね順調に実施することができた。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の維持管理を行った。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・酸素濃度の連続観測、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、昭和基地や大陸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、超伝導重力計観測、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、海水 GPS プイ観測を実施した。生態系変動のモニタリングではペンギン個体数・営巣数調査を実施した。地球観測衛星データ受信については、NOAA、DMSP、TERRA、AQUA の各衛星について、通年にわたり受信、記録を行った。

重点研究観測としては、「南極域から探る地球温暖化」の中のサブテーマ①「南極域中層・超高層大気を通して探る地球環境変動」のもとで、ミリ波分光計による分光観測、PANSY レーダー観測、MF レーダー観測、大気光観測、レイリーライダー観測を実施することで、対流圏から電離圏に至る高度領域の南極大気の詳細観測を開始した。

一般研究観測としては「太陽風エネルギーの磁気圏流入と電磁圏応答の南北共役性の研究」、 「南極オゾンホールに関連した成層圏大気微粒子成分の観測」、 「エアロゾルから見た南大洋・氷縁域の物質循環過程」、 「変動環境下における南極陸上生態系の多様性と物質循環」、 「極限環境下における南極観測隊員の医学的研究」の各テーマのもとで、様々な観測を実施した。

4.2. 設営

基地施設については、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。越冬を通じて全停電が1度、漏油が3度、重機横転が1度発生したが、幸い大きな被害や周辺環境への深刻な影響はなかった。越冬中は、毎月、安全管理点検及び消火訓練を行い、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、都度対処した。第52次隊で計画していた自然エネルギー棟内の設備・電気関連諸工事は、自然エネルギー棟の内装工事の完了が11月になったため十分な工期がとれないことから実施を断念した。また焼却炉棟へのオイルキャリア設置は、越冬開始直後のA級ブリザードにより資材を保管していた12ftコンテナが埋まり、取り出すのに多大な労力を要したこと、取り出した後は除雪等を優先した結果、人的余裕がなくなったことから未施工に終わった。

10月から除雪のための準備を開始し、11月からは24時間体制での基地主要部近辺と車庫～コンテナヤード間の幹線道路の本格除雪と第53次夏期オペレーション実施エリアの砂まきを行った。残雪が非常に多く、また12月に入ってから2度のブリザードなどのため予定を大幅に上回る労力を要し、一部区間は年明けにまでずれ込んだが、計画していた範囲の除雪は完了することができた。

基地周辺的环境保護については、「環境保護に関する南極条約議定書」及び「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。

「しらせ」接岸不能により、12ftコンテナや予定していた車両の一部は持ち帰ることはできなかったが、ドラグショベル、SM60型雪上車各1台を含め、用意していた廃棄物入りドラム缶パレット、リーファーコンテナのすべて、スチールコンテナ等はほとんど持ち帰ることができた。

4.3. 経過

【2011年2月】

観測関係では、気水圏は5日、エアロゾルゾンデを飛揚した。地圏では第51次隊の支援を受けて2-3日及び8-10日にVLBI観測を実施した。また宙空では3月1日のオーロラ光学観測開始に備えた灯火管制等の準備を実施した。大型大気レーダー関連では、3月中の観測開始を目指しケーブル配線、観測制御小屋の整備等を除雪と並行して実施した。

設営関係では、夏作業の仕上げとして、6日に大型大気レーダー観測制御小屋の、17日には自然エネルギー棟の上棟式を行った。最終便後は、残り作業のほか、越冬に向けた夏期宿舎・装輪車等の立ち下げ、雪上車の整備、12ftコンテナの整理、予備食糧の移動・配布、持ち帰り廃棄物の集積等を実施した。

【3月】

観測関係では、1日よりオーロラの光学観測を開始した。「れいめい」衛星の不具合により、

衛星受信回数を大幅に減らして実施した。月末にミリ波分光計装置の一部が破損して観測が停止し、国内側と連絡をとりながら観測再開に向けて検討を行った。また東日本大震災に関連する地震波・重力異常の観測のため、地震計室、重力計室近辺への立ち入りを当面禁止とした。下旬には、大型大気レーダーの部分システムを使った初観測を実施した。

設営関係では、廃棄物等の持ち帰りの準備、その掘り出し、ドラム缶のデポ、装輪車の立ち下げ、装軌車の整備、定期健康診断、食事・心理アンケート等を実施した。17、29日には漏油、20日に温水配管の凍結、23日にスノーモービルのトラブルが発生した。

【4月】

観測関係では、3月末に不具合が発生したミリ波分光計については代替措置により観測を再開した。また雪に埋もれた大型大気レーダーについても手空き総員作業により掘り出し、アンテナ取り外しを行い、観測再開に向けた検討、調整を始めた。気水圏部門の FTIR 観測装置が 21 日に動作異常により停止したため、修理・観測再開に向けた対応について国内と調整した。「れいめい」は受信回数を減らした運用を継続したほか、東日本大震災に関連する地震波・重力異常の観測のための地震計室、重力計室近辺への立ち入り制限を行った。各棟の空調不具合については、観測棟は自然復旧したため様子を見ることとし、光学観測棟は空調機の温度制御設定値の見直しを行うことにより温度調整ができるようになった。

設営関係では、貨油ホースの 12 ft コンテナへの収納、ドーム隊分も含めた廃棄物処理、自然エネルギー棟内部足場の解体、倉庫棟・汚水処理棟屋根の除雪、装輪車・予備冷凍庫の運用休止保護作業、装軌車の整備、火災報知機点検等を実施した。また 1 号発電機の動作不良は燃料ポンプの始動レバーの固着に原因があることを突き止め、修理を行った。このため動作確認等を含めて 1 カ月間に 4 回の電源切り替えを実施した。

【5月】

観測関係では、光学観測棟の空調の不具合は 18 日に結線及び調節計の設定を変更し、正常に復帰した。大型大気レーダーは掘り出したアンテナ部材を C へり待機小屋及び非常物品庫に保管した。雪に埋もれた初期観測用アンテナについては観測再開に向けて国内との調整を行った。9日に観測棟のブレーカーの一つが容量オーバーで遮断したため、同ブレーカーから電源供給していた宙空のパソコンがダウンし一時データ伝送が行えない事態となった。幸いデータ抜けはなかったものの、再発防止のため、異常発生時の連絡・周知の徹底、各棟のブレーカーの確認等の総点検を実施した。気水圏では全天カメラ雲観測について装置のトラブルが多発した。エアロゾルサンプリングについては、極夜期になり頻繁に清浄大気観測小屋まで行けない場合を考慮して、風向により自動で ON/OFF できないかどうか検討した。東日本大震災に関連する地震波・重力異常の観測のための地震計室、重力計室近辺への立ち入り制限は 11 日に解除したが、引き続き担当者以外は近づかないようにした。

設営関係では、ブリザード後の除雪（18 日には手空き総員による倉庫棟・汚水処理棟屋

根上の除雪)のほか、見晴らし岩にデポしていたそのの北の浦への移動、ホイールローダ以外の装輪車の立ち下げ、装軌車の整備、燃料移送(10日)、電源切り替え(5, 13日)、自然エネルギー棟の内装工事、各棟の補修、冬明けの野外活動に備えたレーション作成、通信機器整備、岩島LANの立ち下げ、野外活動支援・ルート工作、「南極教室」・「昭和基地NOW」等の情報発信などを実施した。18日のプロパンガスボンベ交換時、1本のボンベについてキャップを回す際にバルブを開放してしまいガスが漏えいしたため、当該ボンベを小屋から屋外に搬出した。

【6月】

観測関係では、宙空のレイリーライダー観測はメイン・予備のレーザーにともに不具合があったが、予備系については復旧した。ブリザードにより各観測施設に雪の吹き込みがあったが、建築部門の支援により対処した。5月に発生した観測棟でのブレーカー遮断による給電停止事故を受け、観測系の各施設でブレーカーの使用状況を調査した。

設営関係では、ブリザード後の除雪(3日には手空き総員により倉庫棟・汚水処理棟屋根上の除雪を実施)のほか、装軌車の整備、燃料移送(9日)、自然エネルギー棟の内装工事、各棟の補修、冬明けの野外活動に備えたレーション作成、大型大気レーダー観測制御小屋無線機用ケーブルの引き込み、各観測棟におけるVHF、UHFの妨害電波調査・通信機器整備、野外活動支援、「南極教室」・「昭和基地NOW」等の情報発信などを実施した。発電機の電源切り替えは2号機から1号機への切り替えを6日に行う予定だったが、1号機エンジンの不調により8日に延期して実施した。

【7月】

観測関係では、宙空部門では自動観測再開に向けレイリーライダーの不具合対策を実施した。大型大気レーダーは除雪作業や小屋内の整備を進めた。気水圏部門ではスカイラジオメーターについて復旧作業を継続した。地圏部門では、8日に地学棟の空調装置の不具合が発生し室温が60℃程度まで上昇した。機器は温度上昇により停止したが、保管している医療機器類も含めて故障はなかった。観測部門全般では、基地内のネットワーク整備の一環として宙空や地圏のパソコン類のIPアドレスの整理作業、各観測棟の電源使用状況の取りまとめ作業を実施した。

設営関係では、ブリザード後の除雪のほか、基地内の積雪状況の監視(1, 25日)、装軌車の整備、燃料移送(11日)、電源切り替え(6, 14日)、自然エネルギー棟の内装工事、各棟の補修、冬明けの野外活動に備えたレーション作成、アンテナ島点検、みずほ旅行・越冬後半の野外活動の取りまとめを含む野外活動支援、インテルサット送信用予備高圧電源装置のエイジング、「南極教室」・「昭和基地NOW」等の情報発信などを実施した。

【8月】

観測関係では、気象部門ではオゾンホールの時期にはオゾンゾンデの飛揚回数を増やすな

ど観測を強化した。宙空部門では、観測用のパソコンにウィルスの感染が見つかり、アンチウイルスソフトを導入して駆除した。気水圏部門では、スカイラジオメーターについて復旧作業を継続したほか、複数の装置で不具合が発生し、バックアップ体制などについて検討した。地圏部門では、ラングホブデの地震計が強風により大きく破損していたため、基地に持ち帰った。観測系の主な野外活動として、宙空の西オングルオペレーション、地圏のとつぎ岬とラングホブデ地震計保守オペレーションを実施した。また、観測倉庫の整理作業を実施した。

設営関係では、ブリザード後の除雪のほか、基地内の積雪状況の監視（12日）、装軌車の整備、燃料移送（19日）、電源切り替え（5、15日）、自然エネルギー棟の内装工事、各棟・そりの補修、冬明けの野外活動に備えたレーション作成、アンテナ島点検、野外観測支援、インテルサット・多目的アンテナの定期保守、各種イベント・「南極教室」・「昭和基地 NOW」等の情報発信などを実施した。みずほ旅行に使用する SM100 型雪上車を 3 台昭和基地に回送し整備を行い、30日にはみずほ旅行・デポ用燃料、DROMLAN 用燃料とともに S16/17 に荷揚げした。

【9月】

観測関係では、オゾンホールの時期となり、200 m-atm-cm を下回るオゾン全量が観測され始めた。S16 (P50) にある気象ロボットについて、23日以降風向風速が欠測となった。宙空部門では、23日に発生したプロトン現象のため夜間のミリ波分光計による集中観測を実施した。気水圏部門で不具合の発生していたスカイラジオメーターは、第 53 次で交換品を持ち込むこととなった。地圏部門はラングホブデの地震計修理が順調に進んだ。また、9日には GPS ブイを西の浦の海氷上に設置して連続観測を開始した。衛星受信関係では、9日に LS アンテナに不具合が発生した後、対処（復旧）・不具合再発を繰り返していたが、22日以降は発生しなくなった。

設営関係では、ブリザード後の除雪のほか、基地内の積雪状況の監視（18、25日）、装軌車の整備、自然エネルギー棟の内装工事、各棟・そりの補修、野外活動用のレーション作成、雪鳥沢小屋・きざはし浜小屋の無線設備点検、野外観測支援、ライフロープのメンテナンス、インテルサット・多目的アンテナの定期保守、「昭和基地 NOW」の更新などを実施した。燃料移送は 8 日及び 9 日の 2 日間行う予定であったが、見晴らし岩にあるポンプが故障したため 9 日は中止し、古いポンプの部品を用いて修理した。そのほか燃料に関しては、19日に第 54 次隊ドーム旅行用燃料を S16 に、DROMLAN 用燃料を S17 に、27日に第 53 次隊ラングホブデ氷河調査用の燃料を雪鳥沢小屋にデポしたほか、雪鳥沢小屋ときざはし浜小屋の暖房・発電用燃料のデポも行った。電源切り替えは 1 号機に不具合が発生したため、2 回ずつの切り替えを行った。また、野菜栽培室（グリーンルーム）内に設置した小型生ゴミ装置の配管作業が終了したため、試運転を開始した。

【10月】

9月23日以来風向風速が欠測となっているS16(P50)にある気象ロボットについて、4-5日のみずほ支援隊で状況を確認したところ測器そのものに異常はなかったが、17日から電波の発信も停止してしまったため、18-19日のみずほ支援隊で本体を持ち帰った。31日には、ラングホブデルート上に移動気象観測装置を設置した。宙空部門では、光学観測棟周辺で除雪などの作業を実施する際には、ミリ波分光計の観測範囲内に入らないように注意喚起をした。地圏部門は、VLBI観測の準備を多目的アンテナ部門その他と協力しながら行った。医療関連では、破傷風菌のサンプリングを向岩で26日、基地内で30日に実施した。

設営関係では、ブリザード後の除雪のほか、装軌車の整備、自然エネルギー棟の内装工事、各棟・そりの補修、野外観測支援、インテルサット・多目的アンテナの定期保守、「昭和基地NOW」の更新などを実施した。燃料移送は、修理したポンプを使用して7、8日に行った。また12日には西オングル・テレメトリ小屋に燃料をデポした。電源切り替えは、今月も1号機に不具合が発生したため2回ずつの切り替えを行った。自然エネルギー棟の内装工事については第52次越冬期間中に予定していた作業はほぼ完了した。そのほか、除雪をはじめ小型発電棟の片づけなど、第53次の待ち受け作業を開始した。

【11月】

9月23日以来欠測となっていたS16(P50)の気象ロボットについて、7日に修理を行い復旧した。宙空部門では、大型大気レーダーエリアでの除雪・砂まき作業を本格的に開始した。気水圏部門では、観測装置の不具合対応について国内関係者との打ち合わせを実施した。地圏部門では1-2日に24時間、8-10日に48時間のVLBI観測を他部門の協力を得て実施した。12日、14-16日、30日にはペンギンセンサスを基地近辺10箇所のルッカリーで実施した。

設営関係では、本格除雪を開始したほか、基地内の積雪状況の監視(14日)、装軌車の整備、各棟の雨漏り等の補修、野外観測支援、「南極教室」、情報発信などを実施した。燃料移送を5日及び13日に実施したほか、DROMLANに5回(4回は昭和基地、1回はS17)、燃料を供給した。電源切り替えは、4日と14日の2回実施した。第53次隊より依頼のあった沿岸施設の点検修理・燃料等物資の補充は、23-25日のラングホブデ・スカルプスネスオペレーションですべて完了した。医療・医学関係では、破傷風菌のサンプリング及び昭和基地で最後となる第六回心理調査(28日)を実施した。

気温の上昇に伴い各建物で雨漏りが目立ってきたため、コーキングのやり直しなどで応急の対処を施した。

【12月】

気象部門では、ドブソン分光光度計によるオゾン反転観測は、太陽高度角が観測に必要な高度まで下がらなくなったため2日より中断した。宙空部門では、ミリ波分光計による観測

をオゾンゾンデ観測にあわせて長時間実施したほか、大型大気レーダーエリアでの除雪・砂まき作業を引き続き行った。地圏部門では 5-6 日に豆島沖に GPS ブイを設置、28 日に水深測定及び回収を行った。そのほか、2-3 日に第 52 次隊として最後のペンギンセンサスをラングホブデ、オングル諸島の 3 箇所のカックリで実施した。

設営関係では、除雪のほか、見晴らし岩のポンプの修理、燃料移送（10 日）、発電機の周波数変動対応、装軌車・装輪車の整備、各棟の雨漏り等の補修、野外観測支援、情報発信などを実施した。電源切り替えは 5 日と 18 日の 2 回実施した。LAN 関係では、夏作業に備え A ヘリポートの WEB カメラ・岩島無線 LAN 中継所を立ち上げた。医療・医学関係では、レジオネラ調査、破傷風菌サンプリング、第四回食事調査、定期健康診断にあわせた酸化ストレス調査のための検体採取、遠隔医療 TV 会議（21 日）を実施した。

【2012 年 1 月】

気象部門では、太陽高度が観測に必要な位置まで下がるようになったことから、ドブソン分光光度計によるオゾン反転観測を 11 日から再開した。また、S16 気象ロボットの保守・S17 移動気象観測装置の回収を第 53 次隊との引き継ぎを兼ねて 19 日に実施した。宙空部門では、23 日にプロトン現象が発生したことに伴いミリ波分光計での NO の連続観測を実施し、24 日には NO の検出に初めて成功した。また大型大気レーダーやレイリーライダーで極中間圏雲の観測を行った。気水圏では 21 日のエアロゾルゾンデ放球を気象部門と共同で実施したほか、第 53 次隊持ち込みのスカイラジオメーターを設置、29 日から観測を開始した。地圏では第 53 次野外観測支援を実施した。

設営関係では、5 日に第 53 次隊主導の計画停電、それに伴う作業支援を実施した。また第 53 次隊員に対する海水安全講習、スノーモービル・雪上車の運転講習を実施した。中旬以降、空・海からのルート偵察の後、24 日に最終的な氷上輸送ルートを確認、その夜から長距離の氷上輸送を開始した。氷上輸送期間中は通信室を 24 時間体制にして通信の確保に努めた。

【2 月】

観測業務を、1 日に第 53 次隊に引き継いだ。

3 日からは氷上輸送、空輸ともに貨油輸送が主体となり、氷上輸送は 10 日未明、空輸は 10 日夕方、第 53 次越冬成立に必要な物資をすべて搬入した。5 日にはオーバーホール中の 2 号機エンジンの警報試験中に全停電が発生したが、1 時間で復旧し、観測、設営ともに大きな被害はなかった。2 号機エンジンのオーバーホールは 6 日で終了し、8 日には 1 号機から 2 号機への電源切り替えを行った。

5. 情報発信

5.1. 概要

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」を計19回実施したほか、国立極地研究所の一般公開や南極・北極科学館の夏休み特別企画など、12回にわたり各種のイベントに出演した。

5.2. 昭和基地 NOW

「昭和基地 NOW」の原稿は、ホームページ系のメンバーが週1回原稿を作成後、庶務に提出し、隊長確認を得て、広報室へ公用アカウントから送信した。記事一覧を表9に示す。

5.3. 取材対応

国立極地研究所広報室経由で依頼のあった取材等については、対応者及び隊長と協議の上、可否を決定し、対応可能なものについて取材に応じた。対応した内容を表10に示す。

5.4. 寄稿

国立極地研究所広報室経由及び各所属機関から寄稿依頼があった場合は、対応者及び隊長と協議の上、可否を決定し、原稿の内容を隊長及び国立極地研究所広報室が確認、了承した後、各担当者又は庶務から送信した。寄稿原稿の一覧を表11に示す。

5.5. TV会議システムを用いた情報発信

南極教室係が中心となり、「南極教室」のほか、各種イベントなどに対し、TV会議システムによる情報発信を行った。主な実施内容を表12に示す。

6. 野外活動

6.1. 概要

野外観測行動については、3月中に岩島、西オングル宙空テレメトリー小屋、とっつき岬、向岩までの海氷上のルート工作を行い、4月に入ってから、あらかじめとっつき岬～N16までのルート標識旗の整備を行った上で、S16気象ロボット・S17移動気象観測装置のメンテナンス、夏期ドーム隊残置の装備及び廃棄物の回収、雪上車搭載通信機器のメンテナンス、宙空テレメータ基地保守などを実施した。8月にはラングホブデ、スカルブスネス、スカーレンへの、11月には基地周辺のペンギンルッカーヘアクセスするためのルート工作を行った。また、10月の内陸旅行（みずほ旅行）に備え、雪上車の回走・整備や燃料そりデポ等の準備作業を8-9月にかけて、とっつき岬、S16において複数回実施した。みずほ旅行では、

表 9 ホームページ記事一覧

Table 9. Submitted articles for the web page, "Syowa Station NOW", during the JARE-52 over-wintering.

No.	題名	記者	No.	題名	記者
1	冬期総合訓練	高平	38	ブリザード	市川
2	夏期総合訓練	高平	39	S16 オペレーション	市川
3	隊員室始動	高平	40	レスキューリーダー訓練③	市川
4	自然エネルギー棟訓練	渡邊	41	第 3 回スポーツ大会「流鏑馬」	市川
5	第 1 回全打ち合わせ会議	青山	42	ミニゲーム大会 開催	高平
6	PANSY 訓練	堤	43	南極教室のはじまり	加藤
7	第 2 回全員打ち合わせ会議・消防訓練・極地研壮行会	兼定	44	「南極大学」ただいま開講中。	青山
8	第 3 回全員打ち合わせ会議・家族説明会	岡山	45	極夜入り	高野
9	晴海港出航	鯉田	46	気象記念日とかまくら	高野
10	晴海ふ頭～フリーマントル	市川	47	電源切り替え	岡山
11	フリーマントルで合流	加藤	48	西オングルバッテリー充電旅行	鯉田
12	暴風圏・南緯 55 度通過・氷山発視認	高野	49	ミッドウインターフェスティバル	兼定
13	海洋観測	小達	50	夏隊・同行者との TV 対談	高平
14	氷海突入	小濱	51	消火器訓練	加藤
15	第一便	高平	52	帰ってきた太陽	市川
16	接岸	高平	53	有事に備えて	青山
17	物資輸送	市川	54	昭和基地での野菜栽培	高野
18	夏作業	市川	55	燃料移送	岡山
19	越冬交代式	市川	56	南極見る太陽と月	高野
20	節分	市川	57	野外で見た光景	高野
21	昭和最終便	市川	58	環境保全という仕事	市川
22	越冬成立式	市川	59	自家製手打ちうどん by 麺恋倶楽部	高野
23	ひな祭り	市川	60	野外で見た光景 (第 2 弾)	高平
24	震災発生	市川	61	春の野外	青山
25	定期健康診断	市川	62	昭和基地でのオゾン観測	高野
26	海氷安全講習	市川	63	滑走路準備	加藤
27	第 1 回スポーツ大会 (雪合戦)	市川	64	DROMLAN 便オングル滑走路着陸	高野
28	温水配管を救出せよ	市川	65	白夜	高野
29	南極安全講習	市川	66	部分日食	高野
30	レスキューリーダー訓練①	市川	67	ペンギンセンサス	青山
31	休日の過ごし方	市川	68	海氷 GPS ブイ	高野
32	ルート工作	市川	69	53 次迎え入れ準備	市川
33	全体会議	市川	70	第 1 便到着	市川
34	全体清掃	市川	71	昭和基地での年越し	高野
35	レスキューリーダー訓練②	市川	72	計画停電	加藤
36	除雪は全員作業	市川	73	帰り支度	市川
37	お花見	市川	74	さよなら南極昭和基地	市川

表 10 各種取材内容
Table 10. List for news.

取材元・取材方法	取材日	対応者
稚内市青少年科学館電話交信	2月19日	宮本隊長, 市川, 有田, 青山, 木名瀬隊員
FM「NACK5」電話出演	7月7日	宮本隊長
FM「わっぴー」電話取材	7月13日	市川隊員
TBS「教科書に載せたい!」電話取材	10月13日	宮本隊長
あまみエフエム電話出演	11月19日	近藤隊員
読売 KODOMO 新聞電話取材	12月1日	宮本隊長
釜石小学校南極教室電話対応	12月7日	近藤隊員
ジャパン FM ネットワーク電話取材	12月28日	宮本隊長
ラジオ大阪電話出演	12月30日	近藤隊員
ニッポン放送電話出演	1月1日	宮本隊長
山形放送電話取材	1月1日	第53次石沢隊長
FM「わっぴー」電話取材	1月6日	市川隊員
FM 横浜電話出演	1月18日	宮本隊長

表 11 寄稿原稿一覧
Table 11. List of the Contribution manuscripts.

原稿依頼元	送付月, 期間	原稿依頼先 (執筆者)
稚内市 (広報誌, ホームページ)	2010年12月から2012年3月	市川隊員
CQ 出版	2011年3月から11月	近藤, 須藤隊員
子供の科学編集部	2011年3月から2012年1月	宮本隊長, 久光, 市川, 堤, 木名瀬, 有田, 岩波, 磯野, 樋口, 町屋, 小栗隊員
地磁気観測所ニュース	2011年4月, 12月	有田隊員
気象友の会	2011年5月から2012年1月	久光隊員
苫小牧民報	2011年7月から2012年3月	岩波隊員

表 12 会議システムを用いた情報発信一覧 (1/4)

Table 12. TV conferences carried out during the JARE-52 over-wintering. (1/4)

月	日	曜	項目	接続先	開始	終了	担当者他	特記事項
2	2	水	南極授業	高知小津高等学校	0900LT	1000LT	森岡先生	
	3	木	南極授業	高知小津高等学校	0805LT	0955LT	森岡先生	
	4	金	南極授業	高知小津高等学校	0900LT	1000LT	森岡先生	
			南極授業	立川市柴崎学習館	1000LT	1200LT	森岡先生, 酒井先生	
	5	土	南極授業	高知小津高等学校	0800LT	0910LT	森岡先生	
	6	日	南極授業	立川市柴崎学習館	0800LT	0930LT	森岡先生, 酒井先生	
5	19	木	南極教室接続試験	杉並区立馬橋小学校	0900LT	1005LT	宮本隊長	
	20	金	南極教室本番	杉並区立馬橋小学校	0830LT	0915LT	宮本隊長	
	25	水	南極教室接続試験	板橋区立志村第六小学校	0900LT	1015LT	加藤隊員	
	26	木	南極教室本番	板橋区立志村第六小学校	0900LT	1005LT	加藤隊員	パリアート のため外 中継 NG
	27	金	南極教室接続試験	早稲田大学本庄高等学院	1000LT	1105LT	須藤隊員	
	30	月	南極教室本番	早稲田大学本庄高等学院	0950LT	1100LT	須藤隊員	パリアート のため外 中継 NG
6	6	月	南極教室接続試験	南砺市立城端小学校	0900LT	1005LT	山本隊員	
	7	火	南極教室本番	南砺市立城端小学校	0900LT	1015LT	山本隊員	
	9	木	南極教室接続試験	津市立藤水小学校	0900LT	1020LT	谷口隊員	
	10	金	南極教室本番	津市立藤水小学校	0900LT	1010LT	谷口隊員	
	27	月	南極教室接続試験	苫小牧工業高等専門学校	0900LT	1000LT	岩波隊員	
	28	火	南極教室本番	苫小牧工業高等専門学校	0900LT	1015LT	岩波隊員	

表 12 会議システムを用いた情報発信一覧 (2/4)

Table 12. TV conferences carried out during the JARE-52 over-wintering. (2/4)

月	日	曜	項目	接続先	開始	終了	担当者他	特記事項
7	1	金	南極教室接続試験	長野県池田町	0900LT	1000LT	樋口隊員	
	2	土	南極教室本番	長野県池田町	0900LT	1000LT	樋口隊員	
	4	月	南極教室接続試験	山口大学教育学部 附属山口中学校	0900LT	1000LT	兼定隊員	
	5	火	南極教室本番	山口大学教育学部 附属山口中学校	0900LT	1000LT	兼定隊員	
	7	木	南極教室接続試験	札幌市立宮の森中 学校	0900LT	0950LT	樋口隊員	
	8	金	南極教室本番	札幌市立宮の森中 学校	0845LT	0950LT	樋口隊員	
	19	火	南極教室接続試験	札幌市立藻岩北小 学校	0900LT	1000LT	柏木隊員	
	20	水	南極教室本番	札幌市立藻岩北小 学校	0820LT	0920LT	柏木隊員	
	20	水	南極教室接続試験	稚内市立南中学校	0945LT	1040LT	市川隊員	
	21	木	南極教室本番	稚内市立南中学校	0830LT	0930LT	市川隊員	
	22	金	極地研一般公開接 続試験	極地研究所大会議 室	0900LT	1015LT	市川, 須藤 隊員	
	23	土	極地研一般公開イ ベント	極地研究所大会議 室	0830LT	1005LT	有志総員	
	28	木	南極・北極科学館接 続試験	極地研究所南極・北 極科学館	1100LT	1130LT	市川, 須藤 隊員	
	29	金	南極・北極科学館イ ベント	極地研究所南極・北 極科学館	0800LT	0835LT	有志総員	
8	5	金	南極・北極科学館イ ベント	極地研究所南極・北 極科学館	0800LT	0835LT	有志総員	
			稚内市イベント接 続試験	北海道稚内市	0900LT	0940LT	市川隊員	
	6	土	稚内市イベント	北海道稚内市	0900LT	0935LT	市川隊員	
12	金	南極・北極科学館イ ベント	極地研究所南極・北 極科学館	0800LT	0835LT	有志総員		

表 12 会議システムを用いた情報発信一覧 (3/4)

Table 12. TV conferences carried out during the JARE-52 over-wintering. (3/4)

月	日	曜	項目	接続先	開始	終了	担当者他	特記事項
8	17	水	女子中高生夏の学校接続試験	極地研究所南極・北極科学館	0900LT	1000LT	磯野隊員	
	18	木	女子中高生夏の学校本番	極地研究所南極・北極科学館	1030LT	1140LT	磯野隊員	
	19	金	南極・北極科学館イベント	極地研究所南極・北極科学館	0800LT	0835LT	有志総員	
	26	金	南極・北極科学館イベント	極地研究所南極・北極科学館	0800LT	0835LT	有志総員	
	29	月	南極教室接続試験	滋賀大学教育学部附属小学校	0900LT	100LT	近藤隊員	
	30	火	南極教室本番	滋賀大学教育学部附属小学校	0845LT	0950LT	近藤隊員	接続状態が良くなかった
9	2	金	石狩市イベント接続試験	石狩市子ども未来館	0900LT	1020LT	樋口隊員	
	4	日	石狩市イベント	石狩市子ども未来館	0900LT	1000LT	樋口隊員	
	9	金	陸別町イベント接続試験	りくべつ宇宙地球科学館	1330LT	1500LT	樋口隊員	回線断等トラブル有
	10	土	陸別町イベント	りくべつ宇宙地球科学館	1330LT	1440LT	樋口隊員	
	13	火	南極教室接続試験	常陸大宮市立美和小学校	0900LT	1000LT	岡山隊員	
	14	水	南極教室本番	常陸大宮市立美和小学校	0900LT	1000LT	岡山隊員	
	15	木	南極教室接続試験	川崎市立宿河原小学校	0900LT	1000LT	渡邊隊員	
	16	金	南極教室本番	川崎市立宿河原小学校	0900LT	1000LT	渡邊隊員	
	20	火	南極教室接続試験	旭川市立東明中学校	0900LT	1000LT	久光隊員	
	21	水	南極教室本番	旭川市立東明中学校	0900LT	1000LT	久光隊員	
	30	金	南極教室接続試験	高知市立追手前小学校	0900LT	1000LT	池田隊員	

表 12 会議システムを用いた情報発信一覧 (4/4)

Table 12. TV conferences carried out during the JARE-52 over-wintering. (4/4)

月	日	曜	項目	接続先	開始	終了	担当者他	特記事項
10	3	月	南極教室本番	高知市立追手前小学校	0900LT	1020LT	池田隊員	
	17	月	南極教室接続試験	袋井市立山名小学校	0900LT	1000LT	杉山隊員	
	18	火	南極教室本番	袋井市立山名小学校	0830LT	1030LT	杉山隊員	
	19	水	南極日和本番	BS 朝日	0930LT	1130LT	渡邊隊員	
11	4	金	科学の祭典イベント接続試験	ひたちなか市総合体育館	0800LT	0845LT	久光隊員	
	6	日	科学の祭典イベント	ひたちなか市総合体育館	0800LT	0950LT	久光隊員	
	10	木	南極教室接続試験	気仙沼市立面瀬小学校	0900LT	0950LT	長谷川隊員	
	11	金	南極教室本番	気仙沼市立面瀬小学校	0900LT	1015LT	長谷川隊員	
	11	金	ジュニアフォーラム接続試験	極地研究所大会議室	1130LT	1150LT	宮本隊長, 堤副隊長	
	13	日	ジュニアフォーラム	極地研究所大会議室	0800LT	0900LT	宮本隊長, 堤副隊長	
	17	木	南極教室接続試験	習志野市立谷津小学校	0900LT	0950LT	高平隊員	
	18	金	南極教室本番	習志野市立谷津小学校	0900LT	1020LT	高平隊員	
	21	月	南極教室接続試験	姫路市立船津小学校	0900LT	0950LT	鯉田隊員	
	22	火	南極教室本番	姫路市立船津小学校	0900LT	1020LT	鯉田隊員	
1	25	水	南極授業接続試験	関西大学 BIG100 ホール	第 53 次 対応	第 53 次 対応	第 53 次 東野先生	
	26	木	南極授業本番	関西大学 BIG100 ホール	第 53 次 対応	第 53 次 対応	第 53 次 東野先生	
	27	金	南極授業接続試験	関西大学 BIG100 ホール	第 53 次 対応	第 53 次 対応	第 53 次 東野先生	
	28	土	南極授業本番	関西大学 BIG100 ホール	第 53 次 対応	第 53 次 対応	第 53 次 東野先生	
	28	土	白瀬 100 周年記念 事業本番	秋田市	1030LT	1120LT	宮本隊長	

第 54 次隊以降のドーム旅行に備えた燃料のデポのほか、無人磁力計や気象観測装置の保守、雪尺測定、積雪サンプリングを実施した。沿岸での活動としては、各小屋のメンテナンスや第 53 次夏期オペレーションのための燃料のデポ、通信機の保守のほか、とっつき岬、ラングホブデ、スカルプスネスでの地震計保守、無人磁力計保守などを実施した。11 月中旬と 11 月下旬～12 月初旬には、ペンギンの個体数・営巣数調査を予定されたすべてのルッカリーにおいて実施した。

6.2. 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、ラングホブデルルート、スカルプスネスルート、ルンパルート、向岩ルート、弁天島ルートの 7 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。また、「しらせ」接岸断念により、越冬明けの 1 月に氷上輸送ルートを作成した。

氷床上のとっつき岬～S16 ルートは、既存のルートを使用し、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。

内陸のみずほ基地ルートも既存のルートを使用し、10 月のみずほ基地旅行の際に標識旗とドラム缶のメンテナンスを行った。

極夜前には、とっつき岬ルート、岩島ルート、向岩ルート、西オングル・テレメトリ小屋ルート、アイスオペレーションルートを完成させ、ラングホブデルルートの半分強の作業を行い極夜明けに備えた。また、とっつき岬～S16 間のルート標識旗の整備を実施した。

極夜明けから、ラングホブデルルートの残部、スカルプスネスへのルート作業を実施した。

スカーレンルートは、事前に入手した衛星画像を検討した結果、例年よりも海氷状況が悪く、大きなリードが広がっている可能性の高いことから今年度はルート作業を断念した。

11 月に入ってからのペンギンセンサス用のルート作業は、日も長くなりスノーモービルを駆使できたため、非常に順調に進めることができた。

「しらせ」接岸不能の事態に備え、12 月に昭和基地から弁天島方面の氷上輸送ルートを偵察し、氷山の風下を避けた 4 ルートを候補とした。また、第 53 次隊到着後、観測隊ヘリコプターを利用して上空から念入りに海氷の状況を偵察しておいた結果、接岸断念の決断を受けた後に速やかにルート作業を実施することができ、氷上輸送の開始が円滑に進んだ。

第 52 次越冬隊が設置した沿岸部の全ルートを図 8 に示す。

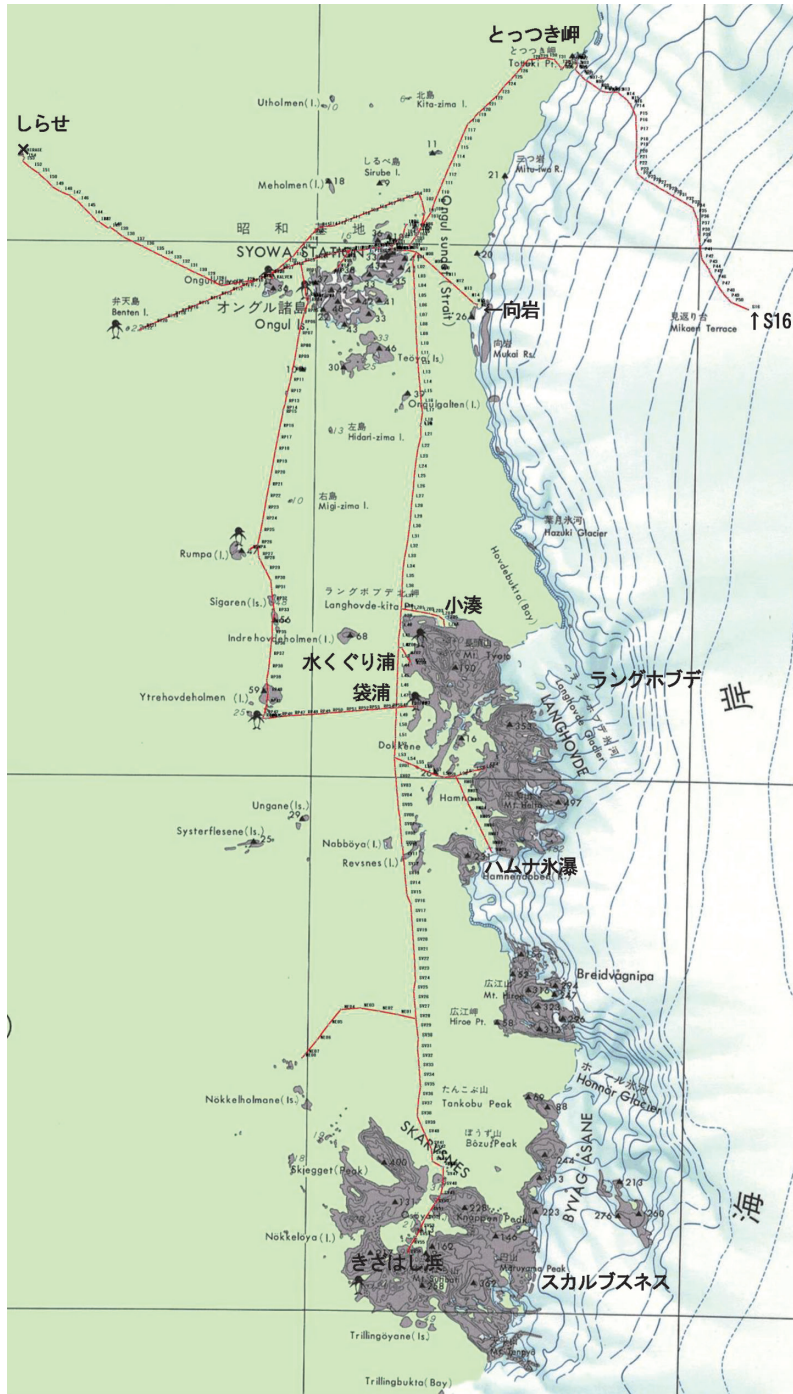


図 8 第 52 次越冬隊全ルート図 (沿岸部)
 Fig. 8. Routes in the Syowa Station area set by JARE-52.

7. 生 活

7.1. 日課

一年を通しての日課は、過去の例に倣い、昭和基地最終便が飛んだ 2 月 18 日までを夏作業日課、その後、4 月 30 日までを夏日課、5 月 1 日から 8 月 31 日までを冬日課、9 月 1 日から 1 月 31 日までを夏日課としたが、第 53 次隊との越冬交代式が当初予定していた 2012 年 2 月 1 日から 12 日に延期となったため、その間も夏日課とした。冬日課中は週休二日（土日）とし、夏日課中は基本を日曜日のみ休日課としたが、冬日課直前の 4 月及び夏日課に変わった直後の 9 月は、就業時間も変更になることから、日課変更の移行期間と定め、4 月 9 日、16 日、9 月 10 日、17 日の各土曜日を休日課とした。越冬開始直後の夏作業日課中は、天候及び作業の進捗状況を鑑み、越冬交代式が執り行われた 1 日、ドーム旅行隊が昭和基地入りした 15 日を休日課とし、夏日課に移行した直後の 2 月は、昭和基地最終便が飛んだ翌日からの 19、20 日及び 27 日を休日課とした。第 53 次隊本格輸送及び第 52 次隊持ち帰り輸送が始まった後は、休日返上で作業にあたった。

冬日課中は 0900-1700 LT を就業時間とし、それ以外は 0800-1700 LT とした。この時間に合わせ、朝食時間も 1 時間変更した。また、毎週土日は夕食前にミーティングを行い、平日は夕食後のミーティングとした。入浴は、平日は 1700-2300 LT とし、休日は 1500-2300 LT としたが、本格除雪等、次隊迎え入れ作業が始まった 11 月上旬より、当直業務に影響を与えない範囲で午前中から入浴可能とした。また、竹の湯の女性使用に関しては、女性隊員 2 名と相談し、越冬中に数回使用できれば定期的に時間設定をする必要はないとの意見から、9 月に 1 度、女性専用時間を設けることで対応した。

7.2. 経過

【2011 年 2 月】

3、5、6 日に TV 会議システムを利用した「南極授業」、19 日には稚内市との電話交信、28 日には遠隔医療 TV 会議を実施した。各生活系の活動も越冬交代と同時に開始した。日刊新聞の発行、バーの営業（最終便までは週三日、以降週二日）、娯楽係による各種イベント（節分、夏隊お疲れ様会）、農協による種まきなどが行われた。19、20 日に予定していた東オングル島内野外実習遠足は、悪天のため 27 日に延期して実施した。また、同日、福島ケルン前にて再度慰霊祭を実施し、越冬中の安全祈願を行った。

【3 月】

6 日に第二回目の島内遠足、28 日に 5 月末から開始予定の「南極教室」に向けての第一回目の打ち合わせを実施した。生活系の活動としては、5 日にひな祭りパーティー、20 日に雪合戦、27 日に染物を行い、多くの隊員が参加した。調理部門では、パーティー対応のほか、12 日にお好み焼き対決、20 日はピザ窯でのピザ焼き、居酒屋風夕食、27 日は手空きによる

ギョーザ作りと趣向を凝らした。

【4月】

日本に向け北上を続けていた「しらせ」との通信試験では、1日（19°N）は交信できたが、以後は入感がなかった。8、16日には雪上車講習会を開催し、大部分の隊員が雪上車に触れる機会を持った。生活系の活動としては、2、9日に教養係による職場訪問、10日にイベント係によるお花見会兼4月度誕生会、アルバム係による第一回フォトコンテスト、16日にバー係によるアイスオペレーション、スポーツ係によるダーツ大会を行い、多くの隊員が参加し楽しんだ。調理部門ではS16オペレーションのためのレーション作成のほか、バーでのビュッフェ形式の夕食（23日）やお弁当（24日）など趣向を凝らし、また休日は鍋や焼き肉等でゆっくりと食事を楽しんだ。

【5月】

6月のミッドウィンター祭に向けての準備作業が実行委員会を中心に本格化し、各係とも毎日のように夜遅くまで打合せや準備を行った。生活系の活動としては、「南極大学」が開校（16、23、30日）したほか、7日にスポーツ係の流鏑馬大会、8日に漁協主催の海洋生物調査、14日に教養係による第三回職場訪問（管理棟、汚水処理棟、発電棟）及びイベント係によるゲーム大会兼5月度誕生会、15日にスポーツ係による向岩遠足などを実施した。また21日夕食後には有志によるクイズ大会が行われた。

【6月】

1日の気象記念日を記念して、3日夜に気象棟裏に雪洞居酒屋がオープンし夜遅くまでにぎわった。ミッドウィンター祭及びその準備のほか、生活系の活動としては、「南極大学」が6、13、27日に行われた。スポーツ大会や誕生会、写真コンテスト（チーム別組写真）はミッドウィンター祭のイベントの一環として実施した。農協係では、これまでの小松菜、青梗菜、もやしのほかに、レタス、サラダからし菜、かいわれ大根、ミニトマト、バジル、ミントを出荷し食卓に彩を添えた。

【7月】

「南極大学」を4、11、18、25日に開講した。また、その補講ともいべき「南極アカデミー」を6日から毎週水曜日に開いた。講師・学生ともに有志であるが、毎回ほぼ全隊員が集まり熱心に聴講した。太陽が戻ってきたことを記念して、17日には野外ビアパーティーを開いた。-20℃を下回る気温であったが、屋外で手作りソーセージなどを楽しんだ。そのほか、FM局の取材対応（7日）、アマチュア無線クラブによる国内イベント対応（電話対応、17日）などを行った。

【8月】

5月に開学した「南極大学」を1、8、15、22、26日に開講し、26日の最終講義後閉講式を実施した。7日には8月度誕生会を兼ねたクイズ大会、27日にはミッドウィンター祭実行

委員会企画による納涼宝探し大会を開いた。6、28日には有志による遠足を行った。

【9月】

7月から自主的に始まった南極アカデミーが28日に閉講した。10日に9月度誕生会を兼ねた北海道にゆかりのある隊員有志によるクイズ大会、17日に居住棟居酒屋、18日にスポーツ大会（雪合戦）を開いた。また4、10、25日には遠足を、11日には冬明け後初めての海洋生物調査を、25日には有志によるうどん作りを行った。

【10月】

2日に10月度誕生会を兼ねた秋のイベント大会、9日に有志による飲茶、23日に居住棟寿司屋を開いた。有志による遠足を天気の良い週末に行ったほか、31日にはライギョダマシ用の海水の穴開けが完了した。海水から精製したにがりを使った豆腐作りやオカラクッキー、ヨーグルト作り等も行った。

【11月】

20日に11月度誕生会を実施した。本格除雪が始まったため隊としてのイベントやスポーツ大会は実施しなかったが、ライギョダマシワッチや休日の遠足などを行った。

【12月】

夏作業が忙しくなったことから、休日の遠足は11日を最後とした。3日には第一便到着日時予想ダーツ大会を、17日には12月度誕生会を兼ねたゲーム大会を実施した。23日以降は第53次隊が到着したことからバーの営業日を週3日（火、木、土）とした。また28日には第53次隊との互いの紹介を兼ねた顔合わせ会を開催した。農協係はスプラウトを除いては栽培を終了、漁協係も13日にライギョダマシの仕掛けを回収するなど、各係とも次隊への引き継ぎ準備を始めた。30日に第53次隊有志も参加しての餅つき大会を、31日午後には総員で管理棟、通路棟の大掃除を行い、管理棟非常口に除夜の鐘を設置して新年に備えた。

【2012年1月】

元旦は調理隊員が腕によりをかけた特製のお節料理を皆で楽しみゆっくりと過ごしたが、その後は夏作業に追われる月であった。「しらせ」の接岸を待つ間、日曜日は休日日課としていたが、接岸不能により22日を最後にすべて平日日課とした。氷上輸送は夜間に行われたため、雪上車の運転や荷受けに過半数の隊員が夜勤業務となり、その他の隊員で当直や日勤帯の業務をカバーするなど、30名が一丸となって輸送及び基地の維持管理に努めた。

【2月】

2日、ロシアの天然資源環境相を乗せノボラザレフスカヤ基地からマラジョージナヤ基地経由でプログレス基地に向かっていたDROMLAN機が、マラジョージナヤ基地の悪天のため、急きょS17に着陸、給油後プログレス基地に直接向かった。4日に「しらせ」副長、医務長、歯科長、衛生士の基地視察対応を行った。すべての輸送が終了した10日の夜は、豪華な休日料理を皆で楽しんだ。ピックアップがなされなかった12日の昼食及び夕食は、第

一夏期隊員宿舎で調理担当隊員が料理した。

8. DROMLAN

昭和基地の位置する東オングル島には十分な大きさの陸上滑走路を建設する余地がないため、DROMLAN 用としては従来から S17 滑走路を使用してきた。しかし、S17 は昭和基地から約 20 km 離れた大陸上にあり頻繁な整備が行えないこと、また冬の間には昭和基地から航空用燃料を荷揚げする必要があること、第 51 次先遣隊を乗せたツインオッター機が 2011 年 11 月に昭和基地沖の海水滑走路に着陸できたこと、第 52 次越冬中昭和基地沖の海水状況は極めて安定していたことから、2011-2012 シーズンでは、シーズン始めの 11 月中旬までに予定されている 3 便は昭和基地沖の海水滑走路を使用し、11 月後半の 1 便及び 2012 年 2 月の 3 便は S17 を使用する計画が DROMLAN の運航を請け負っている Antarctic Logistics Centre International 社 (ALCI) より示された。使用する航空機は、いずれもこれまで昭和基地沖には飛来したことのないバスラーターボ機である。

この計画実現のため、9 月 17 日に S17 に航空用燃料をデポ、10 月 24-26 日には S17 滑走路及び燃料そりの整備を行った。また昭和基地沖の海水滑走路については、飛来するパイロットが昭和基地近辺の地形に習熟していないことから、進入路が基地上空を通らないように設定することとし、まず 10 月 13 日に滑走路予定地の下見を行い、ドリフトによる凹凸はあるものの整備することにより十分な長さ、広さを確保できると判断、21 日に位置決めをした。その後、加藤隊員が中心となって氷上滑走路を整備した。当初 11 月上旬にも飛来が予定されていたが、11 月 3-4 日にかけての悪天により滑走路上にかなりドリフトがついたため、急きょ、基地上空を通るがドリフトの比較的少ない、とつぎ岬ルートに沿った地点に第二滑走路を整備した。結局、ノボラザレフスカヤ方面の悪天により第一便の飛来が遅れたため、第一滑走路の整備が間に合い、第二滑走路については使用することはなかった。整備した滑走路の位置を図 9 に示す。

2011-2012 シーズンの DROMLAN 対応を表 13 に、11 月 9 日に着陸したバスラーターボ機を図 10 に示す。ハブ空港であるノボラザレフスカヤ基地の収容能力や DROMLAN が利用する各基地の悪天などにより、イレギュラーな対応を強いられることが多かった。特に海水滑走路の整備や急きょの宿泊対応については基地の労力の多くを割かなければならなかった。しかし、昭和基地沖での対応ができたことから、今後、11 月以降は万一の場合は航空機による輸送が可能となり、また昭和基地より東に向かう航空機の避難場所としても機能できることが実証された。

9. 委託課題

第 7 回中高生南極北極科学コンテスト（平成 22 年度）において、優れた提案内容により

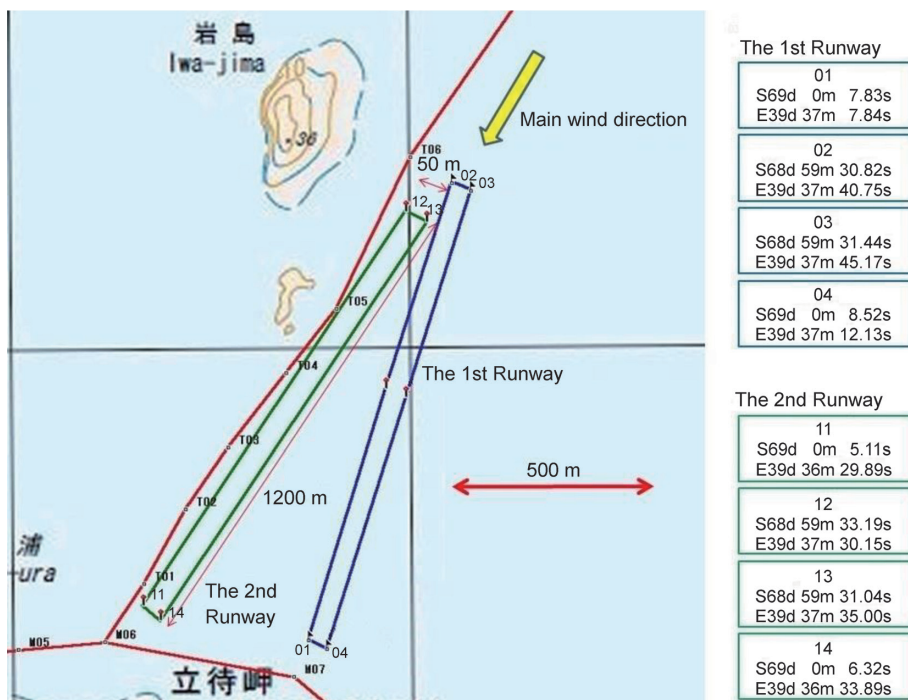


図 9 昭和基地沖の海水滑走路（青が第一滑走路で、すべてこちらを使用）
 Fig. 9. The sea ice runways established off Syowa Station.



図 10 昭和基地沖海水滑走路で給油中のバスラターボ機
 Fig. 10. Basler (BT-67) aircraft refueling on the sea ice runway off Syowa Station.

表 13 2011-2012 シーズンの昭和基地における DROMLAN 対応
 Table 13. DROMLAN reception in the 2011-2012 season by JARE-52.

Date	フライトルートと主な搭乗者	Fuel		離陸 (LT)	着陸 (LT)	対応
		Drums/ Litres	Place			
2011/11/ 9	Novo (ロシア人作業員10名) - Syowa	2400 / (JP-5)	Syowa-sea ice	17:47	21:45	ノボラゲレフスカヤ基地の事情により14名を居住棟で一泊させる。9日の夜食、10日の朝食を提供。
2011/11/10	Syowa (ロシア人作業員10名) - Progress			11:36	16:35	
2011/11/11	Novo (NCAOR10名) - S17	12ドラム (JetA-1)	S17	11:10	15:07	昭和基地沖海氷滑走路を使用する予定がS17滑走路を使用。
	S17 (NCAOR10名) - Progress			16:25	21:35	
2011/11/12	Novo (NCAOR9名) - Syowa	10ドラム (JetA-1)	Syowa-sea ice	7:36	11:16	
	Syowa (NCAOR9名) - Progress			12:10	17:02	
2011/11/20	Novo (AWI3名) - Syowa	2200 / (JP-5)	Syowa-sea ice	20:20 (19日)	0:27	翌日悪天が予想されたため予定を前倒し、6名を居住棟で一泊させる。20日の朝食を提供。
	Syowa (AWI3名) - Davis			10:15	21日夕方Casey着	
2011/11/27	Novo (RAE9名) - Syowa - sea ice	2200 / (JP-5)	Syowa-sea ice	8:26	12:22	Progress基地の天候状況確認のため、海氷滑走路で1時間待機。
	Syowa (RAE9名) - Progress			14:07	19:07	
2012/ 2/ 2	Novo (RAE4名, ロシア天然資源環境相ほか) - S17	1200 / (JP-5)	S17	4:00 (EDT)	8:05	マラジョージーナヤ基地の悪天のため、S17で給油後、直接プログレス基地に向かう。
	S17 (RAE4名, ロシア天然資源環境相ほか) - Progress			9:20	12:49 (ETA)	

NCAOR: National Center for Antarctic Ocean Research

AWI: Alfred-Wegener Institute

RAE: Russian Antarctic Expedition

第 52 次隊が越冬期間中に実施するのにふさわしい「南極科学賞」を受賞した以下の二つの課題を、隊員の協力のもとに実施した。これらの実験結果は 2011 年 11 月 13 日に開催された「南極北極ジュニアフォーラム 2011（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。

9.1. 極地方の海に生息するプランクトンの光に対する反応

本課題は、山口県防府市立右田中学校 1 年生（受賞当時）の児玉華代さんからの提案で、海中に白、赤、緑、青、紫外線、黄（南極オキアミ用）の 6 種類のライト、ライトなし・餌（ソーセージ入り）、ライトも餌もなしの計八つの捕獲装置を沈め、集まる生物の種類と数を調べる、というものである。極夜期のある極地方では光に対する反応がほかの地方とは違うのではないかと考えられ、またこのような実験は越冬中にしかできないことから、複数の隊員の協力を得て、5-10 月にかけて、西の浦、向岩、ラングホブデにおいて（図 11）実施した。あわせて海水のサンプリング、海中ビデオ撮影を行った。

結果は、どの捕獲装置からも眼に見えるプランクトンは捕獲されなかったが、サンプリングした海水をろ過して顕微鏡でみると様々な植物性・動物性プランクトンがいるのがわかり（図 12）、また遊泳する魚の様子もビデオ撮影でき、厚い海水の穴あけや夜間、低温下での作業でもあったが、楽しんで実験することができた。

実験をした日：

- ・ 5 月 11 日 第 1 回実験（西の浦）
- ・ 9 月 12 日 第 2 回実験（ラングホブデ、夜間）
- ・ 10 月 8 日 第 3 回実験（西の浦、向岩）
- ・ 10 月 26 日 第 4 回実験（ビデオ撮影）

気象や海水の状況は表 14 のとおりである。

9.2. 極地の太陽・満月のゆがみを観察する ～大気の屈折に着目して～

本課題は群馬県前橋市立第四中学校の科学部 8 名による提案で、極地において地平線近くの太陽と満月を観察し、ゆがみの割合と気温や高度との関係を探ることを目的としている。同科学部は提案に先立って前橋市内で太陽の観察をしており、日本と南極の気温差などから生じる違いに興味を持ち提案を行っている。

昭和基地においては、望遠レンズを使ったデジタルカメラ撮影を主体とした観察を実施した。隊員の中から、写真好きや自然現象好きの有志を募り、年間を通した日の出・日の入り、月の出・月の入りの表を配布して好天時に適宜撮影を行った。太陽の観察は、太陽が常に丸いこと、日の出・日の入りの時刻が日常感覚でわかりやすいことから撮影は比較的簡単で、多くの撮影データが得られた。一方、満月はなかなか撮影が困難だった。極域では、白道面



図 11 実験した3箇所（西の浦，ラングホブデ，向岩）の位置

Fig. 11. Sampling points.

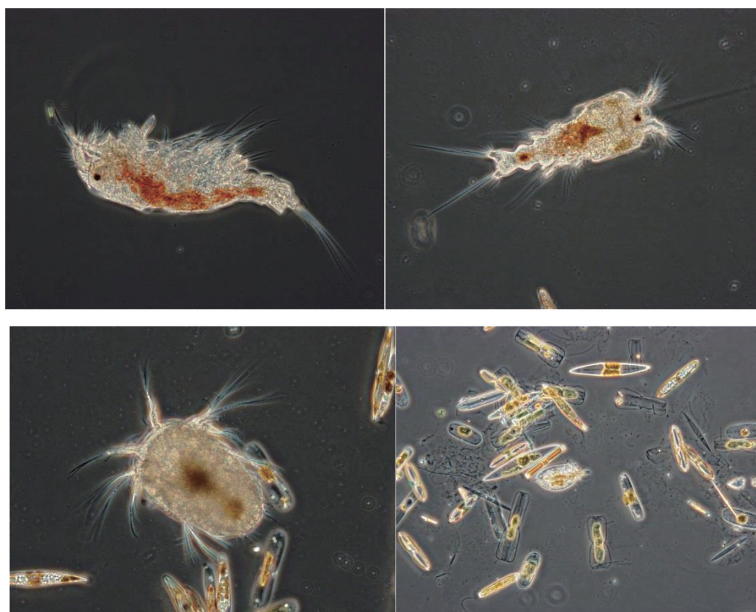


図 12 サンプリングした海水をろ過したフィルタの顕微鏡写真
 Fig. 12. Micrograph of the filtered seawater.

表 14 実験場所の海水データなど

Table 14. Thickness of sea ice, depth of the water, and water and air temperature at the sampling points.

		氷厚	水深	水温	気温
西の浦	5月 11日	205 cm	29.3 m	-1.2°C	-17.5°C
	10月 8日	180 cm	18.0 m	-3.0°C	-16.2°C
ラングホブデ	9月 12日	165 cm	50 m 以上		
向岩	10月 8日	230 cm	25.5 m	-2.0°C	-15.1°C

と黄道面に傾きがある都合により、約 1 カ月周期で月が地平線から沈みっぱなし・出っぱなしを繰り返すために満月が必ず地平線付近に現れるとは限らず、出没時刻も日々大きく変わり、しかも晴天に恵まれるとも限らない。しかし、自然現象好きの有志によるチームであったため、寒い中や真夜中でもかなり楽しんで撮影を行い、少ないチャンスをうまく捉えることができた。太陽・月ともに大きく縦に変形した様子が記録され、その地平線からの高度変化に応じて変形の具合が変わる様子も捉えられた。図 13 及び図 14 に、それぞれ太陽及び満月の撮影例を示す。撮影した写真データと、撮影時刻に最も近い時間帯に行われた気象部門のラジオゾンデデータ（気象庁の公開データ）をあわせてまとめ、科学部顧問を担当した教



図 13 2011年7月21日の日の出の連続写真

Fig. 13. Consecutive photograph of the sunrise on 21st of July, 2011.



図 14 2011年9月12日の沈む満月の連続写真

Fig. 14. Consecutive photograph of the setting full moon on 12th of September, 2011.

員に送付した。

10. 氷上輸送

第35次隊以来18年ぶりの観測船の昭和基地沖接岸断念を受け、第52次越冬隊・第53次隊・「しらせ」の総力を挙げて、第53次越冬成立に必要な物資の輸送を1月24日夜から2月10日まで実施した。

基地沖に接岸した場合はバルク輸送する貨油のドラム缶でのヘリコプターによる空輸と、リキッドタンクや重量物などの雪上車による長距離氷上輸送（片道約30 km、時間にして3

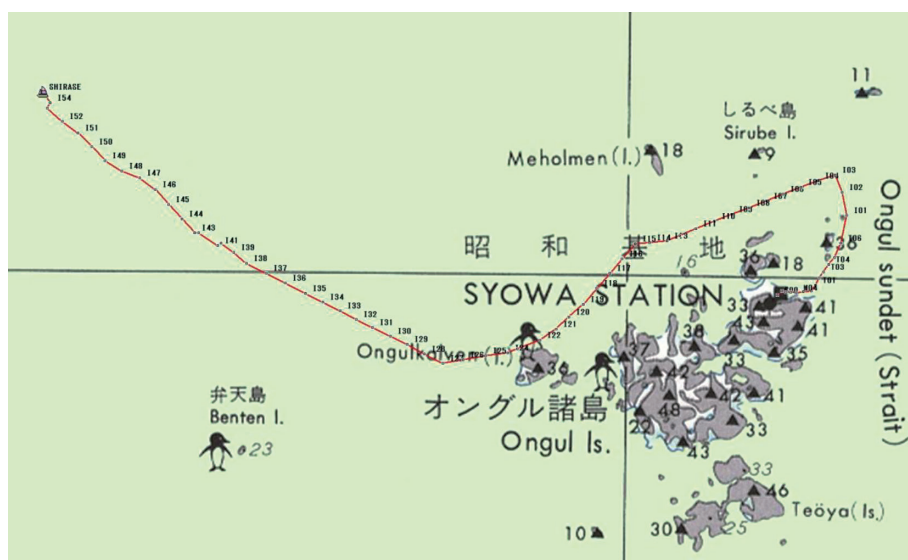


図 15 氷上輸送ルート

Fig. 15. Transportation route on the sea ice set by JARE-52.



図 16 氷上輸中の雪上車

Fig. 16. The snow vehicles on the sea ice.

時間半) を計 13 日間にわたり実施し, 第 53 次隊が当初計画していた総輸送量の 64% にあたる約 820 t の物資を昭和基地に輸送した。

輸送した主な物資は、食糧（100%）、貨油（55%）、ドラム缶燃料・油脂（100%）、車両（100%）、越冬生活に必須の設営・生活物資（100%）、基本観測に必要な物資（ほぼ100%）、重点・一般研究観測物資（一部）であり、第53次越冬成立に必要な物資のすべてを輸送することができた。

氷上輸送ルートを図15に、輸送中の雪上車を図16に示す。

謝 辞

越冬前後の夏期の極端な悪天、越冬を通じての多雪と厳しい自然ではあったが、期間を通じて大きな事故もなく、所定の観測をほぼ予定通りに遂行し得て、全員無事に帰国できたのは、第52次越冬隊全員の^{たゆ}弛まぬ努力の賜物である。

もちろんこのように充実した一年を過ごすことができたのは、隊員を送り出していただいたご家族・ご友人、各職場の皆様、南極までの往復の輸送、現地での支援に携わっていただいた中藤艦長以下「しらせ」乗組員の皆様、山内観測隊長、大塚副隊長をはじめとする第52次夏隊・同行者の皆様、第51次越冬隊（工藤越冬隊長）、第53次観測隊・同行者（山岸観測隊長）の皆様、国内も大変な状態でありながら適切なアドバイスをいただいた藤井所長（～平成23年9月）・白石所長（平成23年10月～）以下国立極地研究所の皆様すべてのご支援の賜物である。改めて厚く感謝申し上げます。

最後に、隊員全員を無事に連れて帰るといふ隊長・副隊長の使命を一丸となって遂行してくれた第52次越冬隊の仲間に、心からの感謝の意を表して結びとしたい。

文 献

- 国立極地研究所（2012）：日本南極地域観測隊第52次隊報告（2010-2012）。東京，513p。
工藤 栄（2012）：第51次日本南極地域観測隊越冬報告2010-2011。南極資料，56，203-257。
中村辰男・野村幸弘・島村哲也・岩坪昇平・松澤一雅（2012）：第48次日本南極地域観測隊気象部門報告2007。南極資料，56，91-147。
南極地域観測統合推進本部（2009）：南極地域観測第Ⅷ期6か年計画。東京，27p。
渡邊研太郎（2012）：第46次日本南極地域観測隊越冬報告2005-2006。南極資料，56，148-202。