

第 44 次南極地域観測隊夏期行動報告 2002–2003

鮎川 勝*

Activities of the summer party of the 44th Japanese Antarctic Research Expedition on board the *Shirase* and at Syowa Station in 2002–2003

Masaru Ayukawa*

(2003 年 8 月 18 日受付; 2003 年 12 月 15 日受理)

Abstract: The summer activities of the 44th Japanese Antarctic Research Expedition (JARE-44) in 2002–2003 on board the Antarctic research vessel *Shirase* and at and around Syowa Station, Antarctica are reported. JARE-44 members on board the *Shirase* included forty members of the wintering party and seventeen members of the summer party. The summer party and wintering party were accompanied by six other persons (five journalists and one geologist) and four other persons (journalists), respectively. The *Shirase* left Tokyo on 14 November 2002 and arrived at Fremantle, Western Australia on 28 November. JARE-44 left Tokyo on 28 November by airplane, and boarded the *Shirase* at Fremantle on 29 November. The ship reached the pack ice edge near Lützow-Holm Bay on 15 December and anchored at Syowa Station on 26 December. The unloading of 1225 tons of cargo by helicopters and surface vehicles was completed by 17 January 2003. Then the ship loaded 162 tons of waste from Syowa Station between 3 January and 10 February. After the completion of construction and field work in the Syowa Station area, the JARE-44 summer party and JARE-43 wintering party on board the *Shirase* left Syowa Station on 15 February. The members of the summer party and JARE-43 wintering party returned to Narita via Sydney on 29 March. The *Shirase* returned to Tokyo on 13 April.

The following scientific activities were carried out during summer operations of JARE-44: a) geological and geodetic surveys, biological, glaciological, geophysical, oceanographic and geomagnetic observations along the Sôya Kaigan and Kronprins Olav Kyst, b) geophysical observations of the aurora australis using a Polar Patrol Balloon at Syowa Station, c) topographical survey of the seabed at north waters near area of Amundsen Bay on board the *Shirase*, d) meteorological, marine biological, oceanographic, atmospheric and geomagnetic observations and gravity measurements on board the *Shirase*.

要旨: 第 44 次南極地域観測隊は、鮎川勝観測隊長以下 60 名（うち越冬隊は小島秀康副隊長兼越冬隊長ら 40 名）で構成された。越冬隊のうち 8 名（大日方一夫副隊長兼越冬副隊長ら）はドームふじ観測拠点で越冬し、夏隊のうち 3 名（小達恒夫副隊長（専用観測船担当）ら）は「専用観測船」で行動した。このほか、越冬隊に 4 名、夏隊に 6 名および専用観測船に 16 名が、同行者として観測隊と行動を共

¹ 国立極地研究所, National Institute of Polar Research, Kaga 1-chome, Itabashi-ku, Tokyo 173–8515.

にした。2002 年 11 月 14 日、南極観測船「しらせ」は東京港晴海ふ頭より出発した。観測隊 57 名およびその同行者 10 名（NHK 放送記念事業など報道関係者 9 名、研究者 1 名）は、11 月 28 日に成田から空路でオーストラリアのシドニー経由パースに向かい、29 日にフリーマントルで「しらせ」に乗船した。「しらせ」は、12 月 3 日に同港を立ち、15 日にリュツォ・ホルム湾沖に到着し、26 日に昭和基地に接岸した。2002 年 12 月 17 日から 2003 年 2 月 15 日までの間に、昭和基地および見返り台（S16: ドームふじ観測拠点）への物資輸送、昭和基地からの廃棄物の積み込み、同基地における観測および建設作業、内陸および沿岸地域における野外観測などを行った。昭和基地等への物資輸送量は 1225 トンであった。昭和基地から「しらせ」に積載した廃棄物量は 162 トン、持ち帰り一般物資は 139 トンであった。昭和基地における夏期設営作業では、観測系の PPB 飛翔実験支援のほか、見晴らし燃料タンク—昭和基地間の燃料送油管の設置第 2 年次工事、インテルサットアンテナの基礎コンクリート打設工事、300kVA 発電機 1 号機のオーバーホール、基地側燃料タンクの防油堤建設工事、放送事業用の直径 4.8 m パラボラアンテナ・放送棟・小型発電機小屋の建設とその内部設備・送配電線工事等 36 項目にわたった。夏期観測では、昭和基地における観測として 4 機の南極周回気球飛翔実験を実施したほか、野外における観測として宗谷海岸露岩域一帯から、明るい岬などのプリンスオラフ海岸露岩域に至る地学地質、陸上生物、測地、広帯域地震計観測などを実施した。また、気水圏系では、氷河末端域の消耗量観測およびパグダ沖多年氷の採取を行ったほか、内陸ドーム旅行中には雪氷学的調査を実施した。2003 年 2 月 14 日までに第 43 次越冬隊員および第 44 次夏隊の野外調査隊、基地の設営作業者等を順次「しらせ」に収容し、2 月 15 日の最終便の後に「しらせ」は北上を開始した。2 月 22 日から 26 日にかけてアムンゼン湾沖で海底地形測量を実施した。「しらせ」による停船・航走観測は、往復路ともほぼ計画通りの観測を実施した。「しらせ」は、3 月 21 日にシドニーに入港し、27 日に同港を立ち 4 月 13 日に東京港に帰港した。観測隊は 3 月 29 日に空路成田に帰国した。他方、「専用観測船」は、2003 年 2 月 17 日にニュージーランドのウェリントンを出港し、東経 140 度付近の南極海で約 10 日間の海洋観測を行い、3 月 13 日に同港に帰った。観測隊員等は 3 月 17 日に空路成田に帰国した。

1. はじめに

第 44 次南極地域観測隊（以下「第 44 次隊」）は、南極地域観測第 VI 期 5 か年計画の 2 年次を担い、夏期の観測行動実施形態は前次隊に引き続き南極観測船「しらせ」及び「専用観測船」の 2 船方式を継承した。隊の構成は、越冬隊 40 名、夏隊 20 名の観測隊員と「しらせ」に乗船する同行者 10 名および「専用観測船」の同行者 16 名から成った。越冬隊員のうち、8 名はドームふじ観測拠点で越冬し、昭和基地では 2 名の女性隊員と 4 名の同行者を含む 36 名が越冬した。越冬隊に 4 名にもものぼる同行者が参加したことは南極観測史上初めてのことである。夏隊員のうち 3 名は、「専用観測船」で 16 名の同行者とともに「しらせ」とは別に行動した。

観測計画は、定常観測、モニタリング研究観測およびプロジェクト研究観測の三つの枠組みで構成された。定常観測とモニタリング研究観測は、夏期間・越冬期間ともに前次隊とほぼ同様な観測が計画された。プロジェクト研究観測は、①南極域からみた地球規模環境変化の総合研究、②南極域から探る地球史、③南極の窓からみる宇宙・惑星研究という大きな研究課題の下に、宙空系、気水圏系、地学系および生物・医学系の四つの研究分野がそれぞれ

具体的な観測計画を企画した。第 44 次隊の主な夏期の観測は、宙空系の「南極周回気球飛翔実験 (PPB: ポーラーパトロールバルーン)」、気水圏系の「第 II 期氷床コア深層掘削計画のための内陸行動」および「リュツォ・ホルム湾奥の多年氷の採取」、地学系の「リュツォ・ホルム湾およびプリンスオラフ海岸地域の地質調査」、生物医学系の「宗谷海岸一帯の陸上生物の植生・生物相調査」などであった。夏期観測は、海氷上にパドルが発達したために航空機による空中写真撮影観測を断念した以外、ほぼ計画通りの観測が実施できた。

昭和基地における夏期設営作業は、観測系の PPB 飛翔実験を支援するほか、燃料送油管の設置工事、インテルサットアンテナ基礎工事、300 kVA 発電機 1 号機のオーバーホール、基地側燃料タンクの防油堤建設工事等のほか、日本放送協会 (以後 NHK と略記) の放送事業用直径 4.8 m パラボラアンテナ・放送スタジオ棟・小型発電機小屋の建設とその内部設備・送配電線工事等を実施した。NHK が多くの夏および越冬同行者を送り、テレビ放送開局 50 周年記念事業として全力をあげて取り組んだ南極ハイビジョン放送は、2003 年 2 月 1 日に放送スケジュールが生まれ失敗の許されない厳しい計画となった。

自然保護と環境保全については、「環境保護に関する南極条約議定書 (1998 年 1 月発効)」の主旨に沿って、観測計画、設営計画が立案され、第 44 次隊は全て事前に環境省の確認申請を受けて行動するとともに夏期に排出した廃棄物の処理を行った。また、過去の隊次により昭和基地に長い間蓄積され続けてきた廃棄物のデポ山の解体整理・撤去作業を夏期建設に追加して実施した。

ここでは、第 44 次隊夏隊の行動について、「しらせ」および昭和基地方面での活動の概要を報告する。「専用観測船」に関する活動の詳細は小達 (2004) により別途報告される。

2. 観測・設営計画と隊編成

第 44 次隊 (2002–2004) の観測計画の大綱と隊員構成は、2001 年 6 月 22 日に開催された第 118 回南極地域観測統合推進本部総会 (以下「本部総会」) において決定された。同年 11 月 13 日の第 119 回本部総会において、観測隊長兼夏隊長鮎川勝、副隊長兼越冬隊長小島秀康が決定され、12 月から国立極地研究所 (以下「極地研」) を中心として観測隊の編成作業が開始された。また、第 119 回の本部総会では、NHK の TV 放送 50 周年記念事業への協力について審議があり、第 44 次隊が当該隊として協力し対応することが決定した。

第 44 次隊の観測および設営実施計画は、極地研の各観測系専門委員会、設営専門委員会、運営協議員会議の議を経て、2002 年 6 月 21 日開催の第 120 回本部総会で決定された (表 1)。また、同総会において 55 名の観測隊員の決定が行われ、残る 3 名の隊員については、その後の南極本部総会持ち回り会議により決定された。2002 年 11 月 13 日に開催された第 121 回本部総会においては、第 44 次隊行動実施計画および副隊長兼越冬副隊長大日方一夫、副隊長 (専用観測船担当) 小達恒夫が審議・決定され、同時に「しらせ」に乗船する同行者 10 名と

「専用観測船」の同行者 16 名が承認された。表 2 に第 44 次隊の隊員構成を示す。

3. 経 費

第 44 次南極観測事業費（平成 14 年度）は、総額 4,546,054 千円であり、内訳は以下のとおりである。なお、（ ）内は国立学校特別会計外数で示した。ここで示す事業費には、専用観測船関係の経費は含まれていない。観測部門、設営部門及び海上輸送部門経費に関する内訳を表 3 に示す。

観測隊員経費	196,726 千円	
観測部門経費	238,252 千円	(732,113 千円)
設営部門経費		(747,336 千円)
海上輸送部門経費	2,568,203 千円	
訓練部門経費	18,212 千円	
本部経費	45,212 千円	
合 計	3,066,605 千円	(1,479,449 千円)

4. 夏期行動の概要

2002 年 11 月 14 日、南極観測船「しらせ」は東京港晴海ふ頭を出発した。観測隊は 11 月 28 日に成田空港からオーストラリアに向かい、翌 29 日にフリーマントルで「しらせ」に乗船した。「しらせ」は、12 月 3 日に同港を発ち、15 日にリュツォ・ホルム湾沖に到着し、26 日に昭和基地に接岸した。2002 年 12 月 17 日から 2003 年 2 月 15 日までの間に、昭和基地および見返り台（S16: ドームふじ観測拠点）への物資輸送、昭和基地からの廃棄物の積み込み、同基地における観測および建設作業、内陸および沿岸地域における野外観測などの夏期オペレーションを実施した。

2003 年 2 月 1 日には第 43 次越冬隊から昭和基地の施設の保守管理を第 44 次越冬隊が引き継ぎ実質的な越冬交代を行った。これより先、ドームふじ観測拠点では 2003 年 1 月 24 日から第 44 次隊 8 名の越冬隊員により越冬観測活動が開始された。2003 年 2 月 14 日までに第 43 次越冬隊員および第 44 次夏隊の野外調査隊、基地の設営作業者等を順次「しらせ」に収容し、2 月 15 日の最終便の後に「しらせ」は北上を開始し復路の行動に移った。「しらせ」は 3 月 21 日にシドニーに入港し、27 日に同港を発ち 4 月 13 日に東京晴海ふ頭に帰港した。観測隊は 3 月 29 日に空路成田に帰国した。

表 4 に第 44 次隊の「しらせ」および昭和基地方面の夏期行動の概要を示す。

4.1. 往路の行動と船上観測

「しらせ」は、2002 年 11 月 14 日東京港を出港した。観測隊は 11 月 28 日に成田から航空機

表 1 第 44 次隊の
Table 1. Research programs

観測項目		夏期
		船上観測
定 常 観 測	[電離層]	
	[気象]	
	[海洋物理]	停船・航走海洋観測 漂流ブイ投入(3基)、海底地形測量 海潮流観測(艦尾)
	[海洋化学]	停船・航走海洋観測
ブ ロ ジ エ ク ト	[宙空系] 「南極域からみた地球規模環境変化の研究」 *南極圏広域観測による太陽エネルギー流入と 電磁気圏応答の研究 *極域大気圏・電離圏の上下結合の研究 *人工衛星・大型気球による極域電離圏の研究	
	[気水圏系] 「南極域からみた地球規模環境変化の研究」 *南極域における地球規模大気変化観測 *氷床-気候系の変動機構の研究観測 *沿岸域における海水変動機構の研究	氷山監視観測、大気中 ¹⁴ C 大気微量成分連続観測 海水厚・積雪深・密接度等観測 豪州国依頼の漂流ブイの投入(2基) (専用観測船)大陸棚斜面域の 海洋構造と流速場の観測
	[地学系] 「南極域から探る地球史」 *東南極リソフィアの構造と進化の研究 *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	
	[生物・医学系] 「南極域からみた地球規模環境変化の研究」 *季節海水域における表層生態系と 中・深層生態系の栄養循環に関する研究 *南極湖沼生態系構造と地史的遷移に関する研究 *低温環境下におけるヒトの医学・生理学的研究	(専用観測船) 沈降フラックスの測定 植物プランクトン光合成 植物プランクトン組成と 硫化ジメチル生成過程測定 動物プランクトンとメタン生成過程測定
モ ニ タ リ ン グ 研 究 観 測	[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」	
	[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」	
	[地学系] 「南極プレートにおける地学現象のモニタリング」	船上重力観測 船上地磁気3成分観測(含8の字)
	[生物・医学系] 「海水圏変動に伴う極域生態系変動モニタリング」	動植物プランクトンと海洋環境バクテリア CPR バンソン採水 ノルパックネット採集 人工衛星海色リモートセンシング観測
観 測	[研究観測・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」	

で空路シドニー経由パースに向かい、29日にフリーマントルで「しらせ」に乗船した。フリーマントル港で物資の補給及びオーストラリア気象局から依頼された漂流ブイ3基を搭載し、12月3日に同港を出発した。海上重力・地磁気、大気微量成分等の航走観測および海洋物理・化学、海洋生物などの停船観測とオーストラリア気象局の漂流ブイの投下などを実施しつつ東経110度線を南下して、12月8日に南緯55度を通過した。翌12月9日に南緯60度の停船観測(CTD各層観測・バンドン採水・ノルパックネット採集など)を実施した後に、西航を開始した。西航中は停船観測が計画されていなかったため、海洋観測等の航走観

観測実施計画
of JARE-44.

観測	越冬観測
野外観測及び基地観測	
オーロラレーダーケーブル敷設	電離層垂直観測、電波によるオーロラ観測、リモーター吸収測定 短波電解強度測定、VLF電波測定、リアルタイムデータ電送
ドアップ分光光度計の比較観測 S16の気象ロボット計の保守	地上気象、高層気象、地上オゾン濃度、日射放射量、オゾン分光観測 特殊ゾンテ観測、天気解析、ロボット気象計、調査旅行中の気象観測
検潮所の保守及び信号ケーブル交換 比較観測・副標観測-I(西の浦) 比較観測・副標観測-II(テック)	海洋潮汐観測
沿岸露岩域の湖沼水調査	
航空写真測量 重力・地磁気測量 GPS精密測地網測量 GPS固定局保守(基地・テック)	
南極周回気球(PPB)飛翔実験(4機) 内陸ルート上での無人磁力計観測 沿岸露岩域での無人磁力計観測 高々度気球ゾンテ予備実験 大型大気レーダーのアンテナ環境調査	ドーム基地でのオーロラ等の宙空系観測、HFレーダーシステム観測、流星バースト実験 MFレーダー観測、天頂多色及びビームテックフォトメータのオーロラ観測、空中電場観測 フワフワレーダー観測、全天単色イメージャー(ASI)観測、高時間分解能地磁気観測 高速全天オーロラカメラ(ATV)観測、ULF/ELF波動観測、高々度気球ゾンテ観測 大型大気レーダーの予備調査(テック測定)、DMSF衛星及びEXOS-D衛星のデータ受信
平頭氷河の水床表面質量収支観測 とつつき岬~S16ルートの雪尺測定 リュツォ・ホルム湾定着氷の多年氷採取 内陸ルート沿いの雪氷学的観測 大気微量成分及び エアロゾルの航空機観測	大気中のエアロゾルゾンテ、大気微量成分・エアロゾルの航空機観測 大気中のエアロゾル・雲のリモートセンシング観測、積雪ゾンテ Antarctic Match観測、エアロゾルゾンテ観測、ゾンテ集中観測 リュツォ・ホルム湾定着氷の多年氷採取、回収気球実験事前準備 ドーム基地における雪氷学的観測、ドーム基地における気象観測 ドーム基地における氷床コア深層掘削準備
新超伝導重力計(GWR-CT型)設置 リュツォ・ホルム湾及び ブリンスタフ海岸域の地質調査 アムゼン湾周辺の 露岩域の地質調査	超伝導重力計(GWR-TT70型及びGWR-CT型)観測 南極VLBI観測 衛星軌道精密決定用DORISビーコン送受信観測
陸域・湖沼域の蘚類群落の調査 テックホブテ雪鳥沢の土壤環境と 土壤蘚類相及び蘚類相の調査	寒冷刺激下における代謝動態の測定 地磁気・日照時間変化と血圧の関係 ドーム基地におけるヒトの適応性の測定
	掃天フォトメータ観測、イメージングリモータ観測、超高層モニタリング、全天CCDカメラ観測 地磁気絶対観測、K-インデックス作成
	大気微量成分連続観測、大気ゾンテ、昭和基地-とつつき岬-S16ルートの雪尺測定 氷床氷縁監視と氷床表面質量収支の観測、衛星観測による海水分布の変動観測
露岩域における広帯域地震計観測 植生変化のモニタリング(雪鳥沢) 土壤微生物の変化のモニタリング 湖沼 水系の水位・水量モニタリング	露岩域における広帯域地震計観測、短周期・広帯域地震計による連続観測 地電位連続観測、IGS網GPS保守、沿岸定点のGPS観測と重力測定、海氷上GPS測位 人工衛星海色リモートセンシング観測
	NOAA衛星、海色衛星(Terra/SeaWiFS)、ERS-2衛星等の受信

測のみを実施しつつ西航し、12月15日にリュツォ・ホルム湾北方海域に到達した。同日18時00分(現地時間)に往路の海洋観測等の船上観測を完結し、21時30分頃には氷海航行を開始した。

海水域においては、海水厚測定を航走観測として昭和基地接岸まで実施した。本年のリュツォ・ホルム湾の海水状況は、浮氷域と定着水域との間に大きな開水面(氷湖)が存在し、また、定着氷上の積雪深も約30cm以下で「しらせ」の氷海航行にとっては都合のよい海水状態であった。図1に昭和基地近傍までに至る「しらせ」の氷海内での航跡を示す。昭和基

表 2 第 44 次隊の隊員構成
Table 2. Members of JARE-44

区分	担当	行動区分	氏名	年齢	所属	南極歴
観測隊長	兼夏隊長	夏	鮎川 勝	58才	国立極地研究所研究系	有
		越冬	小島 秀康	51才	国立極地研究所南極圏石研究センター	有
観測副隊長	兼越冬副隊長 (ドームふじ)	越冬	大日方 一夫	41才	医療法人社団真人会南部郷総合病院	有
		夏	小蓬 恒夫	44才	国立極地研究所研究系	有
定常観測	電離層	越冬	奥 政之進	33才	通信総合研究所	有
		越冬	江崎 雄治	41才	気象庁観測部	
		越冬	鳥井 克彦	37才	気象庁観測部	
		越冬	高橋 武	34才	気象庁観測部	
		越冬	安達 正樹	28才	気象庁観測部	
		越冬	杉田 興正	38才	気象庁観測部	
		夏	宗田 幸次	40才	海上保安庁海洋情報部	
		夏	大市 一芳	34才	海上保安庁海洋情報部	
		夏	喜武 昭	36才	国土地理院	
		越冬	門倉 董	44才	国立極地研究所資料系	
		越冬	横山 惠美	41才	国立極地研究所北極圏環境研究センター	
		越冬	中野 啓	28才	気象庁地磁気観測所	
研究観測	(ドームふじ)	越冬	並木 道義	22才	静岡大学工学部 (大学院生)	有
		夏	松坂 幸彦	56才	宇宙科学研究所観測部	
		夏	斎藤 芳隆	50才	宇宙科学研究所観測部	
		夏	吉澤 宣之	32才	宇宙科学研究所観測部	
		越冬	橋田 元	50才	大分工業高等学校機械工学科	
		越冬	亀田 貴雄	39才	国立極地研究所南極圏環境・クワン研究センター	
		越冬	藤田 耕史	39才	北見工業大学工学部	
		越冬	牛尾 収輝	33才	名古屋大学大学院環境学研究所	
		夏	池田 博	40才	国立極地研究所北極圏環境研究センター	
		越冬	堀内 順治	49才	筑波大学物質工学系	
		夏	川崎 智佑	46才	東京学芸大学教育学部付属大泉中学校	
		夏	池野 良信	55才	愛媛大学理学部	
設 営	生物医学系 (専用観測船)	夏	池田 剛	40才	佐賀大学文化教育学部	有
		夏	増澤 武弘	38才	九州大学大学院理学部	
		夏	工藤 栄	57才	静岡大学理学部	
		越冬	正川 幸男	39才	国立極地研究所北極圏環境研究センター	
		越冬	加藤 凡典	35才	パナソニック(株)エレクトロニクス事業部	
		越冬	内海 康徳	45才	(株)大栄電設	
		越冬	山崎 幸一	38才	海上保安庁酒田海上保安部	
		越冬	鈴木 充	31才	沼津工業高等学校計課	
		越冬		28才	(株)関電工環境設備事業部	

表 3 部門別経費内訳

Table 3. Breakdown of expenditures.

観測部門経費内訳

部 門	予 算 額	主 要 調 達 物 資
定常観測	238,252 千円	
地磁気	89 千円	
電離層	52,856 千円	VLF受信システム
気象	77,592 千円	ヘリウム
海洋	31,034 千円	可搬式ADCP
潮汐	4,047 千円	
地理・地形	48,096 千円	人工衛星観測装置
地震・重力	44 千円	
研究観測		
プロジェクト研究観測	(490,738 千円)	
宙空系	(129,204 千円)	流星バースト通信システム
気水圏系	(161,099 千円)	放射収支観測装置
地学系	(72,030 千円)	重力計
生物・医学系	(30,154 千円)	水中測位装置
外国共同観測	(17,251 千円)	データロガー
モニタリング研究観測	(171,152 千円)	
宙空系	(33,626 千円)	
気水圏系	(64,921 千円)	
地学系	(717 千円)	
生物・医学系	(44,738 千円)	アデリーペンギンモニタリング装置
衛星データ受信	(27,150 千円)	
共通	24,494 千円	
	(70,223 千円)	

設営部門経費内訳

部 門	予 算 額	主 要 調 達 物 資
機械	(383,919 千円)	雪上車、金属タンク
燃料	(84,108 千円)	軽油、航空機燃料
建築	(13,041 千円)	予熱質
土木	(3,951 千円)	セメント
通信	(23,049 千円)	インマルサットB装置
医療	(15,876 千円)	ポータブルX線撮影装置
装備	(29,381 千円)	維持経費
食糧	(14,196 千円)	維持経費
航空	(88,205 千円)	航空機部品
防火・防災	(12,669 千円)	小型ガス圧消火器
廃棄物処理	(38,470 千円)	廃材パレット
共通	(40,471 千円)	

海上輸送部門経費

部 門	予 算 額
艦船修理費	1,711,301 千円
航空機修理費	283,083 千円
諸器材購入費	50,475 千円
通信機器購入費	2,980 千円
油購入費	252,088 千円
糧食費	75,928 千円
庁費他	192,348 千円

表4 第44次隊夏期行動の概要

Table 4. Outline of the summer operations of JARE-44.

年	月・日	事項
2002年	11月28日	成田空港出発
	29日	「しらせ」に乗艦（フリーマントル）
	12月3日	フリーマントル出航
	8日	南緯55度通過
	15日	リュツォ・ホルム湾の浮氷縁着（66-33.4S, 40-47.2E）
	17日	昭和基地 第1便、沿岸調査開始
	20-21日	昭和基地 緊急物資空輸
	21-24日	S16ドーム越冬隊用物資の空輸
	26日	昭和基地接岸 燃料パイプ輸送及び氷上輸送開始
	30日	ドーム越冬隊S16出発、南極周回気球飛翔実験（PPB #7号機）
2003年	1月6日	氷上輸送終了、南極周回気球飛翔実験（PPB #9号機）
	7日	本格空輸、「しらせ」の基地作業支援開始
	8日	PPB #9号機の回収オペレーション
	13日	燃料ドラム空輸完了、南極周回気球飛翔実験（PPB #8 & 10号機）
	17日	物資輸送完了
	18日	持ち帰り物資空輸開始
	19日	ドーム越冬隊 ドームふじ観測拠点に到着
	24日	ドームふじ観測拠点の引継ぎ完了・越冬観測活動開始
	26日	持ち帰り物資空輸終了
	27日	昭和基地離岸
	2月1日	越冬交代、NHK南極放送センター開局および放送開始
	7日	第43次越冬隊「しらせ」帰艦開始
	13日	「しらせ」の基地作業支援終了
	14日	夏期建設作業終了宣言
	15日	昭和基地周辺における沿岸調査終了
	18-21日	昭和基地 最終便、「しらせ」反転北上開始
	22-26日	アムンゼン湾露岩域の地質調査空輸待機、天候不順中止
	27日	アムンゼン湾沖海底地形測量
	27日	復路の船上観測開始、東航開始
	3月14日	東経150度、南緯64度付近から北上開始
16日	南緯55度通過	
18日	復路の停船観測終了	
19日	復路の船上観測終了	
21日	シドニー入港	
27日	「しらせ」シドニー出港	
29日	観測隊シドニー空港発、成田空港着	

地に接岸するまでの「しらせ」のラミング回数は246回（復路のそれは40回）で、過去3年間のうちで最もラミング回数が少ない氷海航行である（表5参照）。「しらせ」は、今次行動ではこの他に復路アムンゼン湾で33回のラミングを記録している。第44次隊行動における「しらせ」のラミング回数と過去の「しらせ」の全行動とを比較して図2に示した。

4.2. 昭和基地周辺における夏期オペレーション

第44次隊の昭和基地周辺における夏期オペレーションは、(1) 昭和基地の越冬成立に必要な物資の輸送と建設作業を進める傍ら、(2) 第Ⅱ期南極氷床コア深層掘削計画を推進させるために必要な越冬用物資と人材をドームふじ観測拠点へ輸送すること、(3) 4機の南極周回気球（PPB）実験を実施すること、(4) 南極大陸の地殻形成と進化・発達過程の解明を目指す

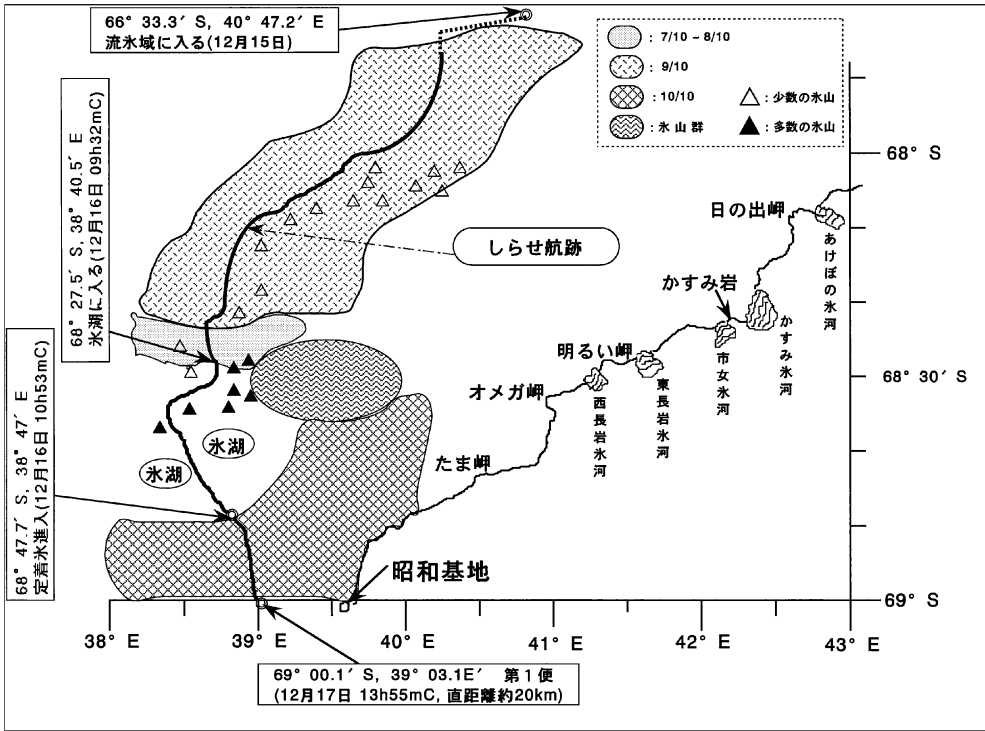


図 1 リュツォ・ホルム湾の海水状態と「しらせ」の氷海内の航跡

Fig. 1. Sea-ice condition in Lützow-Holm Bay, and track of the Antarctic research vessel Shirase.

表 5 「しらせ」氷海航行のラミング数比較表

Table 5. A comparison list of number of times the Antarctic research vessel Shirase rammed sea ice.

	第41次隊 (1999~2000)	第42次隊 (2000~2001)	第43次隊 (2001~2002)	第44次隊 (2002~2003)	
	往復路	往復路	往復路	往路	復路
リュツォ・ホルム湾	1073 回	1513 回	456 回	246 回	40 回
アムンゼン湾	0 回	103 回	—	—	33 回
合計	1073 回	1616 回	456 回	リュツォ・ホルム湾 : 286 回 アムンゼン湾 : 33 回	

地学地質調査をはじめとした各種沿岸調査を順次実施すること, (5) 航空機の搬入と組み立て整備を行い, プリンソラフ露岩域一帯の空中写真撮影観測を夏期間に実施すること, (6) 燃料送油管の敷設工事・300 kVA オーバーホール・インテルサットアンテナの基礎コンクリート打設工事ほかの昭和基地設営計画を実施すること, (7) NHK 南極放送センター開設に向けての大型パラボラアンテナ, 放送スタジオ棟および発電機小屋などの建設と, その内部設備・電気工事作業などを放送開始日(2003年2月1日)に照準を合わせて実施すること

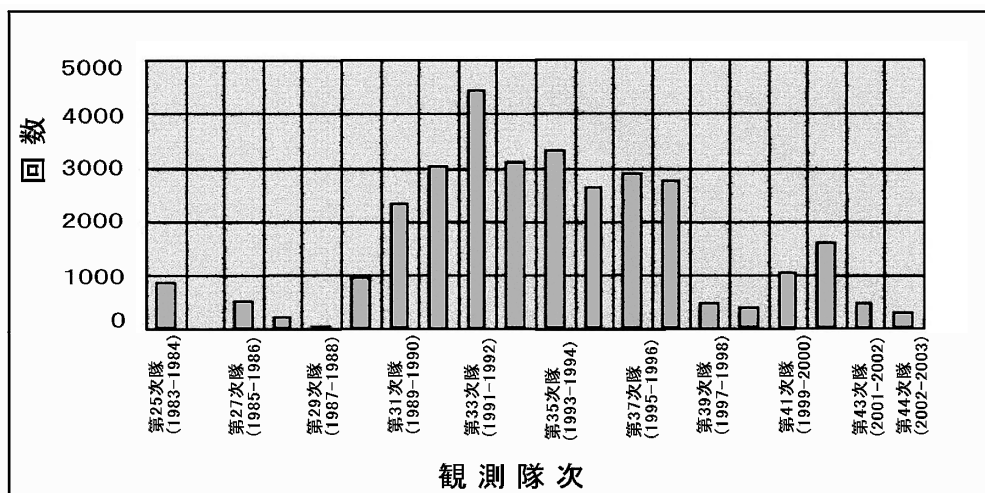


図 2 南極観測船「しらせ」のラミング回数の変遷

Fig. 2. The change of frequency with which the Antarctic research vessel Shirase rammed sea ice.

など、夏期オペレーションの立ち上がり期の作業日程の取り合いが困難な観測・設営計画で構成され、さらに Quark Expedition 観光団への対応 (2002 年 12 月 24 日頃) なども含まれていた。これらの計画の内、S16 への空輸作業や PPB 実験では日程的に極めて厳しい制約があったが、順調に計画を実施することができた。

以上の計画の他、現地で行動中に (1) 大陸旅行用雪上車 (SM111) の S16 におけるアクシデントへの対応 (2002 年 12 月 22 日), (2) PPB-9 号機の落下観測装置の回収オペレーション (2003 年 1 月 8 日/偵察: 1 月 6 日 OH-6D), (3) NHK 取材希望事項への対応 (適宜), (4) 「しらせ」ヘリコプター飛行時数制限への対応 (2003 年 1 月 17 日以降), (5) NHK 大陸間緊急物資輸送オペレーションへの対応 (2003 年 1 月 28 日-29 日), (6) SM111 雪上車の回収オペレーションへの対応 (2003 年 2 月 8 日-9 日), なども追加された。なお、Quark Expedition 観光団は、何回かの情報交換の末 2002 年 12 月 22 日に昭和基地訪問を断念する旨通報してきた。これらの行動中の予期せぬ出来事の発生については、観測隊長—「しらせ」艦長間の現地における協議事項として対応・処理された。

表 6 に第 44 次隊夏期オペレーションの主要項目を、表 7 に第 44 次隊夏期オペレーション主要項目の実施経過概要を示す。

4.2.1. 輸送作業

「しらせ」は、2002 年 12 月 15 日にリュツォ・ホルム湾で氷海航行を始め、12 月 17 日に直距離 12 マイル (約 20km) 地点から昭和基地へ第 1 便を送った。引き続き夏期建設作業等に従事する隊員および同行者と緊急輸送物資約 50 トンを昭和基地へ、また、プリンスオラフ海岸の明るい岬へ 4 名の地学地質調査隊を送り込んだ。そのうち、第 II 期氷床コア深層掘削計

表 6 第 44 次隊夏期オペレーション主要項目 (下線は実施しなかった項目)
 Table 6. Planned JARE-44 summer programs (canceled items are underlined).

船上観測	航走観測	気水圏系	大気微量成分モニタリング、大気サンプリング、エアロゾル観測、氷山監視 海水厚・積雪深・密接度および海水形態の連続観測	
		地学系	海上重力測定、地磁気3成分測定(8の字航行)	
	停船観測	生物・医学系	動植物プランクトンおよび海洋環境パラメータの観測、海面衛星、CPR 等	
		海洋物理・化学	表面採水・分析、XCTD/XBT、XCP、海底地形測量	
輸送	氷上	ハルク輸送	W軽油(420 kl)、JP-5(180 kl)	
		大型物資	SM100x2、SM30x1(浮上型)、小型航空機x2、トラックx1、建築資材 CWR-CT型超伝導重力計(輸送注意)、持ち帰り大型廃棄物	
	空輸	昭和基地	観測・設営機材、食糧(冷凍・冷蔵品)、夏期廃棄物持ち帰り物資 南極軽油ドラム等約1130本、43次持ち帰り物資、危険物、私物	
		リウツォホルム湾沿岸 見返り台(S16) アムンセン湾周辺	人員、観測機材、採集試料、行動中の廃棄物等の持ち帰り 人員、観測・設営機材、南極軽油ドラム、中型箱x4台等のスリング物資 <u>人員、観測機材</u>	
昭和基地	夏期観測	宙空系	PPB飛翔実験、高々度気球ゾンゾンデ予備実験、大型レーダ予備調査 等	
		気水圏系	航空機による大気サンプリング	
		生物・医学系	土壌微生物の変化のモニタリング	
		気象	地上ゾン濃度計、ドブソン分光光度計の比較観測	
	越冬観測準備	海洋物理	観測所の整備・保守・ケーブル交換、比較・副観測機-I、艦尾海流観測	
		測地	航空写真撮影(プリンスオラフ露岩域)、GPS連続観測装置機器更新・保守	
		宙空系	空中電場観測装置新設、HFレーダーアンテナ保守・引継、西オンクルレメ小屋保守・引継	
		気水圏系	観測棟改修工事作業、DMSP & EXOS-D衛星受信・引継、オーロラ観測カメラ新設	
		地学系	観測棟改修工事関連作業、空気取入れ用タワー(8m)新設、ERS受信・引継ぎ	
		共通	超伝導重力計新型GWR-CTの新設、VLBI観測・箱、広帯域地震観測・引継ぎ	
設営	電線管	衛星受信観測・引継ぎ(NOAA、SeaWIFS、ERS-2 等)		
	気象	電線垂直観測装置ケーブル張替え(300mx2本)、112MHzオーロラレータ新機器設置		
	建築・土木	放射事業用アンテナ・放送棟および発電機小屋等の建設、観測棟内部改修		
	機械	インテルサットアンテナ用基礎工事、防油堤建設、第2廃保オーバーライダー改修 等		
	航空	300kVA発電機オーバーホール、燃料送油管工事、太陽光発電パネル交換		
	環境保全	放送事業用放送棟および発電機小屋等の設備・電気工事		
内陸	ドームふじ 観測拠点	気水圏系	ヒラタ・セナ機の組立て、搬入・運用、氷上滑走路・駐機場の新設	
		宙空系	昭和基地および野外調査廃棄物の処理、大型廃棄物デポ地の整理	
	見返り台(S16)	生物・医学系	野外調査隊との交信、航空機観測の通信管制、通信回線の運用保守	
		測地	医療引継ぎ	
沿岸調査	リウツォホルム湾	設営一般	整備品管理、安全管理、放送事業支援、多目的アンテナ保守 基地内LAN・サーバー等の管理、庶務	
		宙空系	第二期ドーム氷床コア深層掘削計画の準備作業、雪氷学的観測、気象観測	
		気水圏系	全天オーロラ撮像およびTVカメラ観測、流星バースト通信実験、地磁気観測	
		地学系	寒冷閉鎖社会におけるヒトの適応、睡眠、概日リズム等の変化の観測	
	プリンスオラフ海岸	宙空系	ドームふじ観測拠点の越冬生活圏の確保・維持	
		測地	S16~とつつき岬ルートの雪尺測定、ルート引継ぎ・保守	
アムンセン湾	リウツォホルム湾	宙空系	無人磁力計の設置(スカレン)、PPB回収	
		気水圏系	氷河末端域の水氷質量収支(平頭氷河)、海水多年氷の採取(ハツク島沖)	
	アムンセン湾	地学系	広帯域地震計観測(とつつき岬、ラングホフデ、スカルフスネス、スカレン)	
		生物・医学系	地質調査(ルントホークスヘッタ、スカレン、スカルビークハルセン、スカルフスネス、東西オンクル島)	
アムンセン湾	アムンセン湾	生物・医学系	陸上生物調査(ラングホフデ、スカレン、スカルフスネス、西オンクル、オンクルカルベン)	
		測地	比較・副観測機-II、水温・塩分濃度観測(ラングホフデ)	
沿岸調査	リウツォホルム湾	測地	GPS精密測地網測量、重力・地磁気測量(ラングホフデ、オンクル諸島、向岩)	
		設営系	GPS固定局観測装置の保守(ラングホフデ)	
	アムンセン湾	アムンセン湾	宙空系	沿岸帯の航空機滑走路候補地の気象計ロー回収(ラングホフデ近傍)
			地学系	無人磁力計の設置(オコ岬)
アムンセン湾	アムンセン湾	地学系	地質調査(明るい岬、かすみ岩)	
		測地	陸上生物調査(かすみ岩)	
沿岸調査	アムンセン湾	宙空系	GPS精密測地網測量・重力測量・地磁気測量(かすみ岩)	
		測地	地質調査およびペリオプター着陸ポイントの偵察調査(露岩域一帯)	

画のための人員と物資を S16 へ空輸した。S16 への空輸は、スリング物資 13 便を含め約 92 トンの物資量となった。S16 への空輸完了後、「しらせ」はオングル海峡へ進出する砕氷航行を開始して、12 月 26 日の 07 時 53 分（現地時間）に昭和基地の見晴らし岩沖に接岸した。

今シーズンの昭和基地・北の浦周辺の海水状態は、積雪が少なくパドル発達予測される青氷帯が随所に存在していた。「しらせ」の停留地は、SM100 系雪上車等の大型重量物を右舷から荷降ろししなければならぬことに留意して、また、パドル発達予想区域をさけて、例年の停留地よりややオングル海峡寄りの昭和基地から遠い地点が選定された。停留点は昭和基地天測点の東方（方位 87.6 度）約 2280m、GPS 測位で南緯 69 度 00.2 分、東経 39 度 38.3 分であった。

「しらせ」は停留後、直ちに貨油のパイプ輸送を開始した。大型重量物等の氷上輸送は、太陽高度の下がるのを待って、気温が下降した夜間に実施した。燃料のパイプ輸送は、バルク燃料 420kℓ を 12 月 26 日の午前 11 時前（現地時間）から 28 日の昼過ぎまでの 49 時間 27 分をかけて送油し、引き続き JP-5 燃料 180kℓ を 29 日の夕方まで 16 時間 44 分をかけて昭和基地・見晴らし岩下の貯油設備に送油貯蔵した。パイプ輸送および氷上輸送による輸送物資量は、それぞれ約 493 トン及び約 295 トンとなった。北の浦と「しらせ」の停留地間の海水状況は、図 3 に示すような箇所パドルが発達する傾向にあった。氷上輸送コースは、パドル地帯を避けて冰山を迂回するコースをとったため、例年に比べて長距離となった。

「しらせ」が接岸した 12 月 26 日の夜半過ぎから 27 日の朝にかけてピラタス機を、また、27 日から 28 日にセスナ機をそれぞれ徹夜で組み立て、両機とも「しらせ」左舷の後方に一時仮駐機させておき、12 月 29 日の 21 時 00 分より昭和基地管理棟前の駐機場へ移送した。2003 年 1 月 3 日と 4 日の 2 日間に第 43 次隊の持ち帰り廃棄物ほかの氷上輸送を実施し、大型廃棄物を含む約 121 トンを「しらせ」へ積載した。

輸送作業は、1 月 5 日に NHK 関連の大型物資などを氷上輸送して、1 月 6 日からは本格空輸に切り替えた。昭和基地への本格空輸は 1 月 17 日に完了した。本格空輸による昭和基地への輸送物資量は約 295 トンで、緊急物資空輸と合わせて約 345 トンが空輸された。氷上輸送およびパイプ輸送との合計約 1133 トンを昭和基地へ揚陸した。S16 への輸送量を合わせると約 1225 トンになり、過去最大の輸送物資量を記録した。NHK ハイビジョン放送用の放送機材に関わる輸送物資量は、昭和基地輸送物資量の合計 1133 トンに含まれているが、その内訳は、放送機材 10318kg（越冬 9678kg、夏 640kg）、アンテナ機材 22109kg である。夏機材の 640kg は、夏期間終了後に「しらせ」の第 44 次支援行動で持ち帰られた。昭和基地に残された越冬物資約 32 トンは、第 45 次夏行動で持ち帰る必要があるため第 45 次隊の持ち帰り輸送計画で留意する必要がある。

1 月 18 日より持ち帰り空輸作業を行い約 180 トンの物資量を「しらせ」に積載した。日本への持ち帰り物資の総合計は、船上物資等を含め約 321 トンとなった。このうち約 162 トン

表 7 第 44 次隊夏期オペレーション主要項目の実施経過概要
Table 7. Items and dates of JARE-44 operations.

日程	しらせ	基地作業等		野外調査等	
		建築・土木	電気・配管工事	発電機他	トム隊
2002年					
12月16日	1 防錆除去作業				
12月16日	防錆除去作業 送水線到達				
12月16日	防錆除去完了、定着水到達				
12月17日	へり試験飛行、昭和基地第1便				
12月18日	準備空輸及び緊急物資空輸(7便)				
12月19日	強風のため空輸作業中止				
12月20日	船舶緊急物資空輸(29便)				
12月21日	緊急物資15便(S16標準空輸2便)				
12月22日	S16物資空輸等(11便)				
12月23日	S16物資空輸等(18便+リフレグ13便)				
12月24日	S16物資空輸(26便)				
12月25日	S1675kg空輸(30便)				
12月26日	基地接岸、貨油送油、水上輸送				
12月27日	貨油送油、水上輸送、野外支隊空輸				
12月28日	貨油送油、水上輸送				
12月29日	貨油送油、水上輸送、野外支隊空輸				
12月30日	水上輸送				
12月31日	水上輸送 (44次隊全員[しらせへ移動])				
2003/1/1	初日、休養日 (18:00過ぎ、小島越冬隊長ほか基地作業者全員が「認知」)				
1月2日	水上輸送 (完了)				
1月3日	水上輸送 (43次持ち帰り)				
1月4日	水上輸送 (43次持ち帰り)				
1月5日	水上輸送 (43次持ち帰り)完了				
1月6日	野外観測 支隊空輸				
1月7日	野外観測 支隊開始				
1月8日	野外観測 支隊開始				
1月9日	野外観測 支隊開始				
1月10日	野外観測 支隊開始				
1月11日	野外観測 支隊開始				
1月12日	野外観測 支隊開始				
1月13日	野外観測 支隊開始				
1月14日	野外観測 支隊開始				
1月15日	野外観測 支隊開始				
1月16日	野外観測 支隊開始				
1月17日	野外観測 支隊開始				
1月18日	野外観測 支隊開始				
1月19日	野外観測 支隊開始				
1月20日	野外観測 支隊開始				
1月21日	野外観測 支隊開始				
1月22日	野外観測 支隊開始				
1月23日	野外観測 支隊開始				
1月24日	野外観測 支隊開始				
1月25日	野外観測 支隊開始				
1月26日	野外観測 支隊開始				
1月27日	野外観測 支隊開始				
1月28日	野外観測 支隊開始				
1月29日	野外観測 支隊開始				
1月30日	野外観測 支隊開始				
1月31日	野外観測 支隊開始				
2月1日	野外観測 支隊開始				
2月2日	野外観測 支隊開始				
2月3日	野外観測 支隊開始				
2月4日	野外観測 支隊開始				
2月5日	野外観測 支隊開始				
2月6日	野外観測 支隊開始				
2月7日	野外観測 支隊開始				
2月8日	野外観測 支隊開始				
2月9日	野外観測 支隊開始				
2月10日	野外観測 支隊開始				
2月11日	野外観測 支隊開始				
2月12日	野外観測 支隊開始				
2月13日	野外観測 支隊開始				
2月14日	野外観測 支隊開始				
2月15日	野外観測 支隊開始				
2月16日	野外観測 支隊開始				
2月17日	野外観測 支隊開始				
2月18日	野外観測 支隊開始				
2月19日	野外観測 支隊開始				
2月20日	野外観測 支隊開始				
2月21日	野外観測 支隊開始				
2月22日	野外観測 支隊開始				
2月23日	野外観測 支隊開始				
2月24日	野外観測 支隊開始				
2月25日	野外観測 支隊開始				
2月26日	野外観測 支隊開始				
2月27日	野外観測 支隊開始				
2月28日	野外観測 支隊開始				
2月29日	野外観測 支隊開始				
2月30日	野外観測 支隊開始				
3月1日	野外観測 支隊開始				
3月2日	野外観測 支隊開始				
3月3日	野外観測 支隊開始				
3月4日	野外観測 支隊開始				
3月5日	野外観測 支隊開始				
3月6日	野外観測 支隊開始				
3月7日	野外観測 支隊開始				
3月8日	野外観測 支隊開始				
3月9日	野外観測 支隊開始				
3月10日	野外観測 支隊開始				
3月11日	野外観測 支隊開始				
3月12日	野外観測 支隊開始				
3月13日	野外観測 支隊開始				
3月14日	野外観測 支隊開始				
3月15日	野外観測 支隊開始				
3月16日	野外観測 支隊開始				
3月17日	野外観測 支隊開始				
3月18日	野外観測 支隊開始				
3月19日	野外観測 支隊開始				
3月20日	野外観測 支隊開始				
3月21日	野外観測 支隊開始				
3月22日	野外観測 支隊開始				
3月23日	野外観測 支隊開始				
3月24日	野外観測 支隊開始				
3月25日	野外観測 支隊開始				
3月26日	野外観測 支隊開始				
3月27日	野外観測 支隊開始				
3月28日	野外観測 支隊開始				
3月29日	野外観測 支隊開始				
3月30日	野外観測 支隊開始				
3月31日	野外観測 支隊開始				
4月1日	野外観測 支隊開始				
4月2日	野外観測 支隊開始				
4月3日	野外観測 支隊開始				
4月4日	野外観測 支隊開始				
4月5日	野外観測 支隊開始				
4月6日	野外観測 支隊開始				
4月7日	野外観測 支隊開始				
4月8日	野外観測 支隊開始				
4月9日	野外観測 支隊開始				
4月10日	野外観測 支隊開始				
4月11日	野外観測 支隊開始				
4月12日	野外観測 支隊開始				
4月13日	野外観測 支隊開始				
4月14日	野外観測 支隊開始				
4月15日	野外観測 支隊開始				
4月16日	野外観測 支隊開始				
4月17日	野外観測 支隊開始				
4月18日	野外観測 支隊開始				
4月19日	野外観測 支隊開始				
4月20日	野外観測 支隊開始				
4月21日	野外観測 支隊開始				
4月22日	野外観測 支隊開始				
4月23日	野外観測 支隊開始				
4月24日	野外観測 支隊開始				
4月25日	野外観測 支隊開始				
4月26日	野外観測 支隊開始				
4月27日	野外観測 支隊開始				
4月28日	野外観測 支隊開始				
4月29日	野外観測 支隊開始				
4月30日	野外観測 支隊開始				
5月1日	野外観測 支隊開始				
5月2日	野外観測 支隊開始				
5月3日	野外観測 支隊開始				
5月4日	野外観測 支隊開始				
5月5日	野外観測 支隊開始				
5月6日	野外観測 支隊開始				
5月7日	野外観測 支隊開始				
5月8日	野外観測 支隊開始				
5月9日	野外観測 支隊開始				
5月10日	野外観測 支隊開始				
5月11日	野外観測 支隊開始				
5月12日	野外観測 支隊開始				
5月13日	野外観測 支隊開始				
5月14日	野外観測 支隊開始				
5月15日	野外観測 支隊開始				
5月16日	野外観測 支隊開始				
5月17日	野外観測 支隊開始				
5月18日	野外観測 支隊開始				
5月19日	野外観測 支隊開始				
5月20日	野外観測 支隊開始				
5月21日	野外観測 支隊開始				
5月22日	野外観測 支隊開始				
5月23日	野外観測 支隊開始				
5月24日	野外観測 支隊開始				
5月25日	野外観測 支隊開始				
5月26日	野外観測 支隊開始				
5月27日	野外観測 支隊開始				
5月28日	野外観測 支隊開始				
5月29日	野外観測 支隊開始				
5月30日	野外観測 支隊開始				
5月31日	野外観測 支隊開始				
6月1日	野外観測 支隊開始				
6月2日	野外観測 支隊開始				
6月3日	野外観測 支隊開始				
6月4日	野外観測 支隊開始				
6月5日	野外観測 支隊開始				
6月6日	野外観測 支隊開始				
6月7日	野外観測 支隊開始				
6月8日	野外観測 支隊開始				
6月9日	野外観測 支隊開始				
6月10日	野外観測 支隊開始				
6月11日	野外観測 支隊開始				
6月12日	野外観測 支隊開始				
6月13日	野外観測 支隊開始				
6月14日	野外観測 支隊開始				
6月15日	野外観測 支隊開始				
6月16日	野外観測 支隊開始				
6月17日	野外観測 支隊開始				
6月18日	野外観測 支隊開始				
6月19日	野外観測 支隊開始				
6月20日	野外観測 支隊開始				
6月21日	野外観測 支隊開始				
6月22日	野外観測 支隊開始				
6月23日	野外観測 支隊開始				
6月24日	野外観測 支隊開始				
6月25日	野外観測 支隊開始				
6月26日	野外観測 支隊開始				
6月27日	野外観測 支隊開始				
6月28日	野外観測 支隊開始				
6月29日	野外観測 支隊開始				
6月30日	野外観測 支隊開始				
7月1日	野外観測 支隊開始				
7月2日	野外観測 支隊開始				
7月3日	野外観測 支隊開始				
7月4日	野外観測 支隊開始				
7月5日	野外観測 支隊開始				
7月6日	野外観測 支隊開始				
7月7日	野外観測 支隊開始				
7月8日	野外観測 支隊開始				
7月9日	野外観測 支隊開始				
7月10日	野外観測 支隊開始				
7月11日	野外観測 支隊開始				
7月12日	野外観測 支隊開始				
7月13日	野外観測 支隊開始				
7月14日	野外観測 支隊開始				
7月15日	野外観測 支隊開始				
7月16日	野外観測 支隊開始				
7月17日	野外観測 支隊開始				
7月18日	野外観測 支隊開始				
7月19日	野外観測 支隊開始				
7月20日	野外観測 支隊開始				
7月21日	野外観測 支隊開始				
7月22日	野外観測 支隊開始				
7月23日	野外観測 支隊開始				
7月24日	野外観測 支隊開始				
7月25日	野外観測 支隊開始				
7月26日	野外観測 支隊開始				
7月27日	野外観測 支隊開始				
7月28日	野外観測 支隊開始				
7月29日	野外観測 支隊開始				
7月30日	野外観測 支隊開始				
7月31日	野外観測 支隊開始				
8月1日	野外観測 支隊開始				
8月2日	野外観測 支隊開始				
8月3日	野外観測 支隊開始				
8月4日					

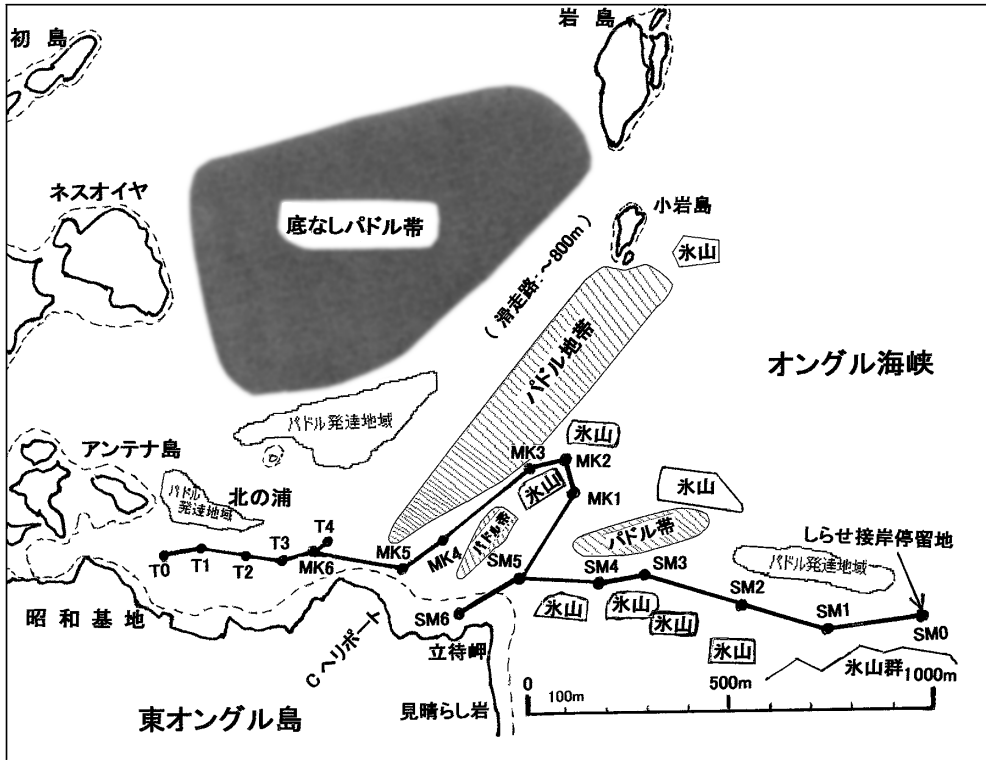


図 3 水上輸送経路

Fig. 3. Route of the transport over sea ice to Syowa Station from the Antarctic research vessel Shirase.

が廃棄物である。

表 8 に輸送物資量の日別推移一覧表を示す。これにより第 44 次隊の輸送作業の推移と流れが、輸送形態別、輸送方面別でどのように推移したかを示す。昭和基地周辺における輸送作業は、2 月 14 日に昭和基地から第 44 次隊の設営夏隊員を、また、プリンスオラフ海岸のかすみ岩地域から野外調査隊を「しらせ」に収容し、2 月 15 日の昭和基地最終便をもって完結した。

4.2.2. 見返り台 (S16)

S16 への物資輸送は、昭和基地への緊急物品が終了した 2002 年 12 月 22 日から始めて 25 日までの 4 日間の空輸で完結した。25 日以降 30 日までは、S16 集積物資の橇への積みつけ作業の支援要員として「しらせ」から毎日 6 名の乗組員の派遣を受けた。旅行隊の車両および橇編成は、使用車両が SM106, SM107, SM108, SM112, SM113 の 5 台、燃料橇 19 台、機械幌橇 1 台、食糧橇 4 台、一般物資橇 11 台の合計 35 台の橇で構成され、ドームふじ観測拠点への内陸行動のため 2002 年 12 月 30 日に S16 を出発した。ドーム越冬隊は、ルート沿いにおいて雪氷学的観測、気象観測、宙空系の地磁気無人観測機の設置、医学観測などを実施しつ

表 8 輸送物資量の日別推移表
Table 8. Daily lists of quantities of transported supplies.

日付	物資輸送				持ち帰り物資輸送	
	空 輸		氷上輸送		空 輸	氷上輸送
	昭和基地	S 1 6	昭和基地	パイプ輸送		
12月 17日	697kg					
12月 18日	3,462kg					
12月 19日	(天候不良)					
12月 20日	33,196kg					
12月 21日	14,600kg	1,550kg				
12月 22日		8,690kg				
12月 23日		7,661kg				
12月 24日		29,110kg				
12月 25日		44,918kg				
12月 26日				78,652kg		
12月 27日			30,685kg	191,621kg		
12月 28日			69,664kg	133,659kg		
12月 29日			26,105kg	88,668kg		
12月 30日			30,048kg			
12月 31日			27,063kg			
1月 1日						
1月 2日			46,933kg			
1月 3日			22,417kg			53,100kg
1月 4日						30,916kg
1月 5日			42,222kg			36,670kg
1月 6日	16,448kg				895kg	
1月 7日	18,464kg				843kg	
1月 8日	18,885kg					
1月 9日	15,701kg					
1月 10日	42,952kg				1,542kg	
1月 11日	59,480kg					
1月 12日	43,009kg					
1月 13日	29,294kg					
1月 14日	(#86定時点検)					
1月 15日	4,550kg					
1月 16日	40,748kg					
1月 17日	3,960kg (花ドラム)					
1月 18日						
1月 19日						
1月 20日						
1月 21日					30,102kg	
1月 22日					(天候不良)	
1月 23日					24,240kg	
1月 24日					34,360kg	
1月 25日					32,879kg	
1月 26日	(#87定時点検)					
1月 27日					35,279kg	
1月 28日					16,753kg	
2月 5日					1,341kg	
2月 8日					697kg	
2月 10日					825kg	
2月 15日					575kg	
	345,446kg	91,929 kg	295,137kg	492,600kg	180,331kg	120,686kg
小計	437,375 kg		787,737 kg		301,017 kg	
合計	1225,112 kg				(艦上物資: 20,583 kg) 321,600 kg	

つ、2003年1月19日の午前11時にドームふじ観測拠点に到着した。1月23日まで第43次ドーム旅行隊と引継ぎを兼ねて協同作業を行い、24日から第44次隊8名だけの越冬観測態勢に入った。第43次隊のドーム旅行隊8名は2月7日にS16に帰着し、2月9日までにS16からピックアップされて、昭和基地経由で2月10日に「しらせ」に乗艦した。2月10日~11日にS16—とつき岬間のルート引継ぎ作業等を行い、今夏のS16での野外活動を終結した。

なお、S16での空輸作業の特別ミッションとして、NHK緊急物資補給のためにノボラザレフスカヤからS17滑走路に飛来したロシアの単発複葉機AN-IIに対応するための人員輸送を1月28日と29日に実施した。

4.2.3. 夏期建設作業

第44次隊の夏期建設作業の特徴は、放送開始日に照準をあわせるNHK関連施設の作業日程が非常に厳しいことにあった。本関連作業は、当初から“隊”全体としての優先順位を高める綿密な工程を思考した。昭和基地オペレーションでは、工程に沿った作業を遅滞無く進展させるために“観測隊”も「しらせ」も努力した。NHK関連施設の物資輸送は、工程絡みで緊急輸送物資の中にも大型物資を含めて輸送した。輸送物資は、新築現場毎に梱包ラベルを色分けする工夫をほどこしたので、資材の見分けや発見がスムーズに行われた。但し、昭和基地の建築現場周辺は資材置き場の空間が非常に狭いので、多くの場合、輸送資材を建築現場へ搬入するのに中間集積地からの移動という一工程が加わる。限られた人手で作業工程を組むときに、物資移動のための人工を見込む必要があろう。

昭和基地入り直後に、第2廃棄物保管庫の巻き上げ式開閉扉の改修工事を緊急工事として実施して、PPBの組み立て・調整作業場としていち早く確保した。その後、NHK放送事業用の建設作業（直径4.8mパラボラアンテナ・放送スタジオ棟・発電機小屋・ロボットカメラ等の建設およびその内部設備・送配電線工事等）と、見晴らし燃料タンク—昭和基地間の燃料送油管の第2年次設置工事を同時並行的に推進した。また、300kVA発電機1号機のオーバーホール、基地側燃料タンクの防油堤建設工事、インテルサットアンテナの基礎架台部およびレドーム部の基礎コンクリート打設工事、第1廃棄物保管庫幕体の部分張替え工事、発電棟土間下隙間へのモルタル充填工事、太陽光発電パネル改修工事、観測棟内部床部材の改装および暖房設備等の改修工事、環境科学棟の暖房改修工事、荒金ダム配管改修工事、第2夏宿の太陽光温水パネル撤去作業、気象棟バイオトイレへの暖気配管工事、通信の受信アンテナ系統のケーブル補修工事などの建築土木作業および機械設備作業を順次実施した。

第44次隊の建築土木関連の搬入物資は、総重量137689kg、全容積387m³、総梱包数1245梱であった。図4に竣工式を終えたNHK南極ハイビジョンセンターの放送スタジオ棟と直径4.8mのパラボラアンテナを示す（2003年1月22日撮影）。

夏期作業では、このほかBヘリポート近くに長年蓄積されてきた廃棄物デポ山の処理を環境保全作業として精力的に実施し、持ち帰り可能な状態に解体・撤去して整地した。廃棄物



図 4 竣工した NHK 南極ハイビジョンセンター外景 (撮影: 2003 年 1 月 22 日)

Fig. 4. View of NHK high-definition television system center at Syowa Station, Antarctica (Photograph on January 22, 2003).

デポ山の整理作業は、2月中旬以降も越冬隊によって継続的に実施され、解体・撤去された様々な廃棄物類が日本へ持ち帰りを可能にする荷姿へと整理され、廃棄物デポ地の整地作業が3月末に完了した。

表9に夏期建設作業の人工数一覧表を示す。表9の総合計欄に示される“ α ”は、NHK放送事業用の作業にも関連して、夏期建設作業の現場監督者が把握しきれていない人工数を意味している。

観測部門関連の工事としては、電離層部門のケーブル交換作業、地震計室のシールド作業、新型超伝導重力計および水素メーザーの新規搬入に伴う重力計室の改装作業、検潮所と地学棟間の潮位計ケーブル交換作業、宙空系関連で空中電場観測センサー設置作業および耐久試験用 PANSY (Program of the Antarctic Syowa MST/IS Radar: 南極昭和基地大型大気レーダー計画) アンテナ設置作業、宙空および気水圏系関連で観測棟内部改装工事に伴う観測装置・ケーブル類の再設置作業などを夏作業として実施した。

夏期建設作業の安全に関しては、第44次隊では事故を未然に防ぐ心構えを養うひとつの手段として「南極における安全を考える教育プログラム」を新しい試みとして国内の準備段階で取入れた。この「教育プログラム」は、南極圏に潜む危険な自然環境とそこでの安全行動に関する意識の高揚をはかることを目的として実行した。往路の「しらせ」艦内において

表 9 夏期建設作業の人工数
Table 9. Summer construction jobs at Syowa Station.

「しらせ」側の作業支援数まとめ		基地作業		445人日	
		フォーク操作	61人日 (ハポート作業)		90人日 (S16作業)
建築・土木	工事内容	第44次隊	しらせ支援	43次支援	合計
	NHK放送スタジオ棟新築工事	189人日			189人日
	NHK放送用アンテナ新築工事	146人日	24人日		170人日
	NHK発電小屋新築工事	89人日			89人日
	インテルサットアンテナ基礎工事	56人日	22人日		78人日
	基地側金属タンク防油堤工事	42人日	13人日		55人日
	発電棟土間下モルタル充填工事	6人日	3人日		9人日
	第2廃棄物保管庫オーバーホール改修	14人日			14人日
	第1廃棄物保管庫膜体改修工事	13人日			13人日
	観測棟内部改修工事	20人日	5人日		25人日
	作業工作棟内部改修工事	9人日			9人日
	コンクリートプラント作業	137人日	4人日		141人日
	その他(測量及び観測部門作業支援)	67人日	16人日		83人日
	建築・土木部門の合計		788人日	87人日	
機械・設備	NHK放送棟空調設備工事	27人日	2人日		29人日
	発電小屋緊急廃棄設備工事	16人日	2人日		18人日
	観測棟空調設備改修工事	30人日			30人日
	夏宿厨房改修工事	8人日			8人日
	管理棟厨房内食器洗浄機交換	1人日			1人日
	気象棟空調工事	1人日			1人日
	NHK発電棟制御関連工事	18.5人日	9人日		27.5人日
	NHKスタジオ遠方監視盤工事	1人日			1人日
	基地主要部 警報ケーブル更新工事	8人日	6人日	3人日	17人日
	非常発電棟 制御ケーブル更新工事	5人日	6人日	0.5人日	11.5人日
	太陽光発電パネル改修工事	5人日	8人日		13人日
	火災報知器設置工事	3.5人日	2人日		5.5人日
	NHK発電棟弱電設備工事	27人日	3人日		30人日
	NHK放送棟電気設備工事	27.5人日	3人日		30.5人日
	その他の電気工事	1人日			1人日
	燃料移送管工事	144.5人日	44人日		188.5人日
	発電機オーバーホール	10人日	30人日	10人日	50人日
機械・電気・設備部門の合計		334人日	115人日	13.5人日	462.5人日
環境保全	廃棄物デポ山解体撤去工事	115人日	110人日		225人日
	持ち帰り廃棄物計量作業	13人日	2人日		15人日
環境保全部門の合計		128人日	112人日		240人日
通信	受信アンテナ ケーブル保守作業	7人日	8人日		15人日
電離層	オーロラレーダ ケーブル敷設作業	2人日	16人日	2人日	20人日
海洋物理	潮位計ケーブル交換作業	6人日	8人日		14人日
3部門の合計		15人日	32人日	2人日	49人日
NHK関連	放送用アンテナ防風雪対策 ポットカマ他 (NHK同行者)		99人日		99人日
総合計		1265+α	445人日	15.5人日	1725.5+α

は、安全大学および「しらせ」大学の開催などで安全確保に関する再確認を行い、同時に危険予知思考と安全管理体制を観測隊の共通認識として高める啓蒙活動に努めた。昭和基地での日々の設営作業にあたっては、「安全施工サイクル」を励行し、①全体朝礼 ②危険予知活動 ③始業前点検 ④作業中の安全確認 ⑤終了時の片付け ⑥終了前点検を実践した。第44

次隊の夏期建設作業は、日程的に大きな制約を抱えていたが、事故発生もなく天候にも恵まれて所期の計画を全て遂行することができた。

4.2.4. 野外観測

「しらせ」ヘリコプター支援による昭和基地周辺地域の野外調査は、2002年12月17日から2003年2月14日の間に当初計画通り全ての調査計画を実施した。ルンドボークスヘッダ、スカーレン、スカレビークハルセン、スカルブスネス、ラングホブデ、とつつき岬、オメガ岬、明るい岬、かすみ岩およびオングル諸島等で、地学地質調査、陸上生物調査、海洋潮汐観測・副標観測、基準点測量、GPS測量、広帯域地震計の保守、氷床末端域における表面質量収支の測定および無人磁力計の設置等の野外観測を実施した。また、海氷調査では、パッダ島沖の定着氷域で海氷上2カ所から多年氷を採取した。昭和基地周辺の野外観測は、天候等にも恵まれて全て計画通り実施することができた。

表10に「しらせ」のヘリコプター支援による野外観測の実施一覧表を示す。ヘリコプター支援を受けた野外観測は、観測地点14カ所、空輸便数にして56便にも達した。

本格空輸が終了した1月17日の夜に、予算上の理由から代替次期ヘリコプターの運用遅延情報が「しらせ」側から提示され、S61型ヘリコプターの延命使用による飛行時間数制限への対応についての相談と協力が求められた。筆者は、俄かに発生した本件への対応策について速やかに国内の極地研関係者と電話交信等で連絡をとり、第44次行動における17日以後のヘリコプター運用について、第44次隊としての考え方と希望を述べ了解を取り付けた。その結果、第44次行動におけるヘリコプター飛行時間数制限への対応は、野外観測への支援飛行を第1優先とし、持ち帰り廃棄物の空輸時間数を調整することで対応することにした。昭和基地のAヘリポート周辺に整然と並べられて、持ち帰り空輸の順番を待つ廃棄物コンテナ等の集積状態を見るにつけ断腸の思いの対応策であった。

第44次隊夏期沿岸調査の部門別実施内容を表11にまとめて示した。沿岸調査行動中に排出される廃棄物は、南極条約の環境保護議定書を遵守し、各調査班とも廃棄物を分別保管して撤収時のヘリコプター便で全て昭和基地へ持ち帰り、昭和基地の環境保全担当隊員の指示にしたがって処理した。

4.2.5. 昭和基地における夏期観測

第44次隊の大きな夏期オペレーションとして位置づけられた観測計画は、宙空系による4機の南極周回気球実験（PPB: ポーラーパトロールバルーン）と、定常観測測地部門のプリンスオラフ海岸の露岩域一帯の航空写真観測があった。PPB飛行実験用の物資は、全て緊急輸送物資として取り扱われ、夏期オペレーションの初動期にCヘリポートへ優先的に空輸した。PPB実験による科学観測は、国立極地研究所、宇宙科学研究所、神奈川大学、東海大学、大阪市立大学、富山県立大学、横浜国立大学および立教大学などの共同研究プロジェクトとして立案され、宇宙物理観測—1機、地球物理観測—3機の実験を行った。

表 10 第44次隊の野外観測実施一覧表
Table 10. Field operations of JARE-44 during the summer season.

月日	しらせ&観測隊の行動・輸送	ドーム隣地質調査	生物・海洋地震・測地	気水圏 & 共通	宇宙気象	NHK(取材)関連の観測	飛行実績の概要(発着はしらせ)
2002							
12	15	リョツオ・ホルム湾沖	川崎・川野	梶田 他	門倉 他	小島・宮田・橋田	
16	防錆解除作業	大日方 等8名	埴澤・宗田・大市 堀内・山本薫・43次	43次隊ホバ	江崎 他	西田・黒岩 ほか	
17	AM 試飛行						
PM	昭和 第一便						
21	S16へ準備空輸	あかるい脚 (4名+600kg)				黒岩・藤田 第1便取材/60kg	W/Q→S/S→W/Q. W/Q→あかるい脚→W/Q
22	(ドーム越冬隊)	S16へ8名 物資輸送 (92ton)		クハス事故		黒岩 西田 (S16取材/100kg)	W/Q→S16→W/Q約80便、3~4日、W/Q→S/S↑→S16→W/Q
23					気象・宙空 S16ホバ		注: 気象&宙空のS16ホバ(高橋誠・金漢・吉藤・中野)
24	(気象ハッチ交換)						W/Q→S16↑→S/S→W/Q (気象機投使)
25							
26	接岸/ハッチ輸送/水上輸送	橋本み支援 ↓					
27	セリス組立	(4名+1.0t) ↑					W/Q→明るい脚↓→W/Q
28	セリス組立						天候不良・飛行作業なし
29	セリス・セリス輸送	ルボホーガス ハッチ (4名+1.5t) ↓		事故調査便			W/Q→ルボホーガス↓→W/Q
30		(ドーム隊出発)					隊長・報道/W/Q→S/S↑→S16→S/S↓→W/Q
31	1 正月 休戦						
2003							
1	2 氷上輸送						
3	(持帰り氷上輸送)		ラヴホブテ 生物・海洋(3+300kg)			ラヴホブテ取材 (2名+100kg)	W/Q→S/S↑→ラヴホブテ↓→W/Q
4	(持帰り氷上輸送)		地震(2名+500kg)				W/Q→ルボホーガス↑→W/Q. W/Q→ラヴホブテ↑→S/S↓→W/Q
5	氷上輸送完了						W/Q→S/S↑→海氷上↓→S/S↓→W/Q (OH-6Dオホ)
6	本格空輸		スカールン西地区 生物・海洋(3+300kg) 地震(2名+1000kg)		PPB偵察		W/Q→スカールン北東↓→W/Q. W/Q→S/S↑→スカールン西地区↓→W/Q
7			スカールン北東 (4名+600kg)		PPB回収		W/Q→S/S↑→海氷上↓→S/S↓→W/Q
8							
9							
10							
11			スカールン北東へ移動			スカールン北東取材 (2名+100kg)	W/Q→スカールン↑→スカールン北東↓→W/Q. W/Q→S/S↑→スカールン北東↓→W/Q
12			測地が新規合流				W/Q→スカールン北東↑→S/S↓→W/Q

表 11 部門別沿岸調査一覧表
Table 11. Coastal observations.

観測部門	観測または調査地域	実施期日	観測成果の概要または 特記事項
地学系 地質調査	1) 明るい岬	2002年12月17日～27日	※加石黒雲母片麻岩の變形構造精査。集基堆片麻岩中にコウガムヒが加石の共存。東西主断層に沿う大理石層珪灰石の確認
	2) ルンドボークスヘス	2002年12月29日～2003年1月5日	超高温変成反応および變形構造の精査を実施。含アパタイト片麻岩の産状と分布を調査した
	3) スカールレーン大池北東	2003年1月7日～13日	優白質片麻岩中の構成物構造(コウガムヒ・珪英石が加石周囲に存在) 大理石周囲の反応帯に金雲母とコウガムヒ共存
	4) スカールレーン大池ハルセン	2003年1月15日～21日	大理石および変成岩の産状と構造の精査を実施。石英質片麻岩中に加石・斜方輝石・珪英石・コウガムヒの共生を発見した
	5) スカールブスネス	2003年1月23日～30日	加石黒雲母片麻岩中の優白質岩に珪英石の濃集帯を発見。珪灰質雲母・フィアグ小・シマイト等の産状と構造を精査
	6) 西オングル島	2003年2月2日～4日	クマゴト相変成岩類の産状調査を行い、周囲の片麻岩との関係の調査。クマゴト相変成岩類の産状調査と変形構造を精査
	7) 東オングル島	2003年2月5日～6日	花崗岩地帯の産状調査を行い、周囲の片麻岩との関係の調査。クマゴト相変成岩類の産状調査と変形構造を精査
	8) スカールレーン大池西	2003年1月3日～5日	広帯域地震計収録がAMのハードディスクとパソコンの交換作業。GPSを用いた地殻変動観測の実施
地学系 地球物理	1) ラングホブズ雪鳥沢	2003年1月3日～5日	広帯域地震計収録がAMのハードディスクとパソコンの交換作業。GPSを用いた地殻変動観測の実施
	2) スカールレーン大池西	2003年1月7日～10日	広帯域地震計収録がAMのハードディスクとパソコンの交換作業。GPSを用いた地殻変動観測の実施
	3) スカールブスネス(きざはし職)	2003年1月10日～12日	広帯域地震計収録がAMのハードディスクとパソコンの交換作業。GPSを用いた地殻変動観測の実施
	4) とつつき岬	2003年2月10日～11日	広帯域地震計収録がAMのハードディスクとパソコンの交換作業。GPSを用いた地殻変動観測の実施
	1) オングルカルベン	2003年1月17日及び1月30-31日	存リベーンズの営巣地と個体数の調査を実施。営巣地および個体数とともに2002年と比較して増加傾向が確認された
	1) ラングホブズ雪鳥沢	2003年1月3日～5日	陸上植生サグトリガ、藻類群生の構造と動態の調査、自動気象計のメンテナンス
	2) スカールレーン大池西	2003年1月7日～10日	陸上植生サグトリガ、藻類群生の構造と動態の調査
	3) スカールブスネス(きざはし職)	2003年1月10日～12日	陸上植生サグトリガ、藻類群生の構造と動態の調査
海洋生物 陸上生物	4) 西オングル島	2003年1月27日～29日	陸上植生サグトリガ、藻類群生の構造と動態の調査
	5) オングルカルベン	2003年1月30日～31日	陸上植生サグトリガ、藻類群生の構造と動態の調査
	6) ラングホブズ雪鳥沢	2003年2月3日～10日	陸上植生サグトリガ、藻類群生の構造と動態の調査 SSSI地区引継ぎと植生モニタリングの実施。ぬるめ池・付帯植物の監視と調査
	7) 東オングル島	2003年2月13日	陸上植生サグトリガ、土壌細菌・藻類モニタリングおよび引継ぎ
	8) かすみ岩	2003年2月12日～14日	陸上植生サグトリガ、土壌細菌・藻類モニタリングおよび引継ぎ
	1) ラングホブズ雪鳥沢	2003年1月4日～2月9日	可搬型水位計による海洋潮汐観測の実施。水温塩分計の係留による連続観測(測定間隔2分)実施。37日間のデータを取録
	2) スカールレーン大池西	2003年1月7日～10日	水温塩分計の係留による連続観測(測定間隔1分) 3日間のデータを取録
	3) スカールブスネス(きざはし職)	2003年1月10日～12日	水温塩分計の係留による連続観測(測定間隔1分) 3日間のデータを取録
測 地	4) ラングホブズ雪鳥沢	2003年2月4日～5日	潮汐前後観測の実施。基準点(GBM)海洋情報基準点(HBM)副標尺間の水準(高低)測量の実施
	1) スカールブスネス	2003年1月10日～12日	GPS測量点を新設(No.44-1)して測量を実施
	2) 西オングル島	2003年1月27日～29日	既設測量点4ヶ所でGPS測量を実施した(No.7, 8, 9, 10, 31, 32, 33, 34, 35の改測)
	3) オングルカルベン	2003年1月30日～31日	既設測量点4ヶ所でGPS測量を実施した(No.114の改測)
	4) ラングホブズ	2003年2月3日～10日	氷床の面的変動が一に資するため、S15(気象観測点)、S16およびS17の3地点においてGPS-2 4時間観測を実施
	6) かすみ岩	2003年2月10日～11日	既設測量点4ヶ所(No.1021, 1022, 1023, 1024)と新設観測点(No.44-2)でGPS測量を実施。No.44-2は新設の対空標識点となる
	1) パツタ島沖定着氷域	2003年2月12日～14日	氷が島と氷の間の中間付近の海水氷2地点で多季氷を採取した。12日に海水偵察を実施した。
	2) 平頭氷河	2003年1月23日	氷床表面質量収支のモニタリングの一環として、平頭氷河末部から中央部にかけて雪氷測定とその保存を実施した
気水圏系	3) ラングホブズ近傍	2003年1月27日	大陸上滑走路候補地の気象観測のために設置されていた2ヶ所の無人気象観測計のうちを回収した
	4) とつつき岬-S16間雪尺	2003年2月10日～11日	S16へとつつき岬間の氷床観測雪尺の測定と保存を氷床表面質量収支のモニタリングの一環として実施。氷尺の引継ぎを兼ねた。
	1) スカールレーン大池西	2003年1月15日	南緯69度40分24秒 東経39度24分07秒に無人観測計を設置。S16は、磁力計・データロガー・太陽電池・鉛電池・鉛・鉛電池・鉛・鉛電池等から成る
	2) オメガ岬	2003年1月31日	南緯68度34分39秒 東経41度04分54秒に無人観測計を設置。S16は、磁力計・データロガー・太陽電池・鉛電池・鉛電池等から成る
宙空系	1) オメガ岬	2003年1月18日	小島越冬隊長による水上偵察/NHK報道カメラ同乗
	2) 宗谷海岸	2003年1月23日	小島越冬隊長によるリョウソウ・ホルム湾の最深部・白瀬氷河までの氷縁監視/NHK報道カメラ同乗

PPB 飛翔実験は、2002年12月30日、2003年1月6日および1月13日（2機）に行われた。最初の2機分のPPB飛翔実験は、切り離しカッター系統の誤動作で観測装置を目的高度まで飛翔させることができなかった。1月13日に数時間の時間差で2機の大気球を連続して放球した飛翔実験では、レベルフライト機能（PPBの浮遊高度を一定に保持する機能）の失墜などにより南極を周回させてのデータ取得には至らなかったが、約2週間にわたる長時間の複数飛行観測に成功した。同一規格の観測装置を搭載した2機のPPBは、磁気圏擾乱イベントの同時観測に成功し、磁気圏の中で生起する電磁現象の二次元的な広がりや時間変化の特徴を観測した。不具合が発生した2機分の観測システムは、「しらせ」で日本に持ち帰り、再実験に備えることにした。

「しらせ」が昭和基地に接岸した2002年12月26日から27日にかけてピラタス機を「しらせ」のヘリ甲板で組み立て、30日未明にセスナ機とともに昭和基地駐機場へ移送した。その後、氷上滑走路、誘導路および駐機場などの造成作業と機体整備作業とを同時並行的に行って航空写真撮影などの観測運用に備えた。2003年1月6日にピラタス機の試験飛行と慣熟飛行を完了して観測フライトの準備が整えられたが、氷上滑走路の融雪促進、特に、昭和基地前方「北の浦」の氷上の誘導路周辺に発生したパドルが急激に発達して航空機運用に不適当な状態になった。このため航空機観測は、1月8日に夏期航空機運用の中止を決定した。

4.3. 復路の行動と船上観測

第44次隊は、昭和基地周辺における夏期オペレーションを2003年2月15日に完結した。図5は、最終便のヘリコプターから撮影した昭和基地全景写真で第44次夏期オペレーション終了時の昭和基地の姿である。「しらせ」は、同日15時00分に反転北上を開始してアムンゼン湾へ回航した。

リュツォ・ホルム湾およびアムンゼン湾の氷水域では復路の氷厚測定を航走観測として実施した。2月17日から20日までアムンゼン湾内において、地学地質調査計画のオペレーションに備えて待機したが、降雪などの悪天候が続いたためヘリコプター支援による地質調査を中止した。アムンゼン湾で予定していたヘリコプター飛行時間数は、結果的に第45次隊以降のヘリコプター飛行時間数制限にプラス値として繰り越された。

海洋物理部門は、2月22日から26日までの間に「しらせ」搭載の音響測深儀を用いて、アムンゼン湾北方海域の49°00'Eから51°00'Eまでの間を経度20分間隔の測線で63°50'-66°30'Sの範囲を南北折り返し航行で海底地形測量を実施した。「しらせ」は、2月27日に復路の停船観測点 St. 6 (64°00'S, 50°00'E) に移動し、従来と同様 CTD 各層観測、バンドン採水、ノルバックネット採取等の停船観測を実施した後に東航を開始した。航走観測と停船観測を実施しつつ東方へ航海し、東経140度線では「専用観測船」の観測海域で停船観測を実施した。

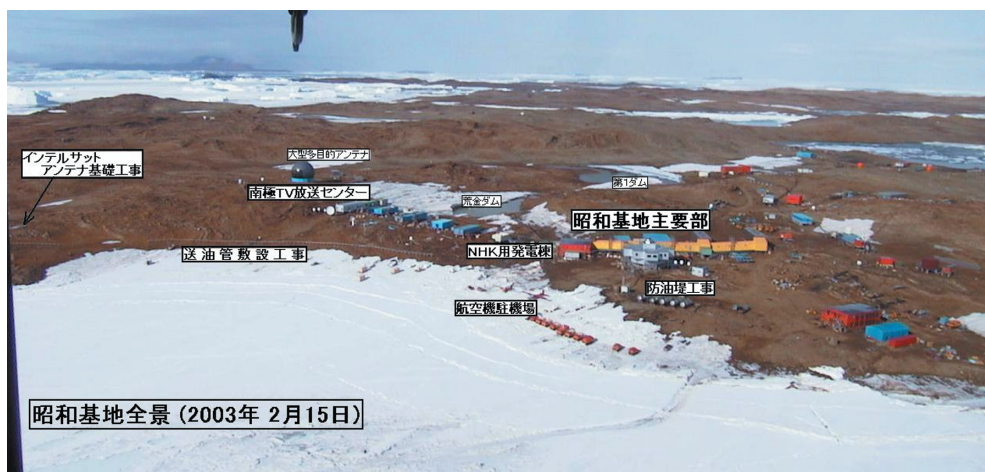


図 5 昭和基地全景

Fig. 5. Panoramic view of Syowa Station on February 15, 2003.

3月14日に150°00'E, 64°00'S付近から150度線に沿って北上を開始した。北上過程では、停船観測のほか、航走観測としてXBT, XCTD, CPR 曳航観測なども実施した。南緯50度(St. 21)付近では漂流ブイの投下を行った。また、地磁気8の字航行は東航中と北上中にそれぞれ3カ所で実施した。

第44次隊の航路上の海洋観測点の実績図を図6にまとめて示し、表12に第44次隊が実施した主な船上観測の一覧表を示した。「しらせ」船上による停船・航走観測は、往復路ともほぼ計画通りの観測が実施できた。

「しらせ」は、3月16日に南緯55度を通過して21日にオーストラリアのシドニーに入港した。夏隊は第43次越冬隊とともに3月29日に空路成田に帰着した。「しらせ」は3月27日にシドニーを発ち4月13日に東京港晴海ふ頭に帰国した。

4.4. 第44次隊「専用観測船」の行動概要

第44次夏隊の別働隊としての「専用観測船」では、生物・医学系及び気水圏系の海洋研究グループが中心となり「季節海水域における表層生態系と中・深層生態系の栄養循環に関する研究」および「南極域における地球規模大気変化観測と沿岸域における海水変動機構の研究」をプロジェクト研究観測として実施した。観測隊員3名と16名の同行研究者等は、2003年2月13日に日本を発ち、2月17日にニュージーランドのウェリントン港を出港し、東経140度、南緯60-65度付近の南極海において約10日間の海洋観測を短期集中的に実施した。詳細は小達(2004)に記述されている。観測隊員等は3月13日にウェリントン港に帰港し、17日に空路成田に帰国した。

表 12 第 44 次隊が実施した主な船上観測
Table 12. List of on-board observations by JARE-44.

(FR: フリーマントル, LH: リュツヴォ・ホルム湾, SY: 昭和基地, AS: アムンゼン湾, SD: シドニー)

観測部門	観測項目	FR - LH	SY	AS	LH - SD	合計
海洋物理・化学	CTD・LADCP観測	4点			12点	16点
	X-CTD観測 (1000m)	47点			76点	123点
	X-BT観測 (750m)	12点			0点	12点
	X-CP観測 (1500m)	2点			3点	5点
	漂流プイ放流	2点			1点	3点
	海潮流・水温・塩分観測(しらせ停留点)		1点(17日間)			1点
	海底地形測量			1海域		1点
	各層採水・化学分析	4点			12点	16点
	海洋汚染調査用表面採水	5点			9点	14点
	表面採水・化学分析	24点			38点	62点
海洋生物	各層採水(表面・バンドン・ニスキン)	5点			13点	18点
	NORPACネット採集	5点			13点	18点
	CPR採集	2点			1点	3点
	表面海水モニタリング	連続観測			連続観測	連続
	海上衛星受信	連続観測			連続観測	連続
気水圏	大気微量成分モニタリング	連続観測			連続観測	連続
	大気エアロゾル観測 (3種類の測器)	連続観測			連続観測	連続
	海水厚観測	氷海連続		氷厚直接測定	氷海連続	氷海連続
地学	海上重力測定、船上地磁気3成分測定	連続観測			連続観測	連続
	磁力計検定のための8の字航行	2点			7点	9点
国際協力観測	オーストラリア気象局の漂流プイの投入	3点				3点
	氷山監視記録 (ノルウェー極地研究所)	随時			随時	随時
備考	CTD: 水圧・水温・電気伝導度測定 LADCP: 流速測定 XCTD: 投下式電気伝導度水温水深計 XBT: 投下式水温水深計 XCP: 投下式海流計 海洋化学分析の項目: 塩分・溶存酸素・リン酸塩・ケイ酸塩・亜硝酸塩・硝酸塩・アンモニア・pH					

5. おわりに

第 44 次隊の昭和基地方面における夏期行動に課せられた任務は、57 名の観測隊員と 10 名の同行者および 174 名の「しらせ」乗組員等の知恵と力を結集することにより無事遂行することができた。同時に、小島秀康副隊長を越冬隊長とする昭和基地の越冬隊と大日方一夫越冬副隊長をリーダーとするドームふじ観測拠点の越冬隊を成立させた。昭和基地では、南極観測史上はじめて 4 名もの多数の報道関係者が同行者として越冬している。昭和基地の夏期建設作業は、予め放送開始日が決められていた NHK の TV 放送記念事業関連の作業を中心に展開された。夏期建設オペレーションは、放送記念事業のために派遣された同行者達はもとより、「観測隊員」も「しらせ」乗組員も文字通り総力を結集しての夏期作業の実践であった。第 44 次隊の夏期建設作業は、天候等にも恵まれて所期の目的を達成した。作業に携わった多くの皆様の努力に感謝したい。

リュツヴォ・ホルム湾の海水状態は、「しらせ」の氷海航行記録(ラミング回数)から推察すると、海水の密接度や積雪の少ない状況が 2-3 年間続いているように窺い知れる。4.1 節で示した図 2 からは、10 数年の周期で「しらせ」のラミング回数の増減があるようにも見てとれ

る。リュツォ・ホルム湾の海水状態の年々変動に周期性が存在するのか、あるいは、近年の地球規模環境変動の影響を反映する一端が顕われ出しているものなのかは解らない。リュツォ・ホルム湾の海水変動の様相を把握しておくことは、夏期オペレーションを実践する観測隊にとって重要なことである。船上観測あるいは過去の船の行動記録などと、人工衛星等の長期的な監視データを比較検討し、リュツォ・ホルム湾の海水変動の傾向に有意な知見が見出せれば、夏期オペレーションを推進するうえの初期情報として貴重なものとなる。

第44次隊は、昨年に引き続きオーストラリアから「しらせ」に乗船して南極へ向かった。観測隊の往路の航空機利用によるフリーマントル乗船の形態は、南極観測開始以来40数年の間変わることがなかった輸送形態に大きな風穴を開ける快挙として、それなりに評価できる。しかし、観測隊の現場における夏期オペレーションの実施体制が旧態依然のやり方を踏襲している現状では少なからず問題が残されているように思える。フリーマントル出港後、間髪を入れない暴風圏への突入と夏期オペレーション臨戦態勢への即応、あるいは、「しらせ」乗船後、観測隊が組織として全体で処理しなければならない事項への対応などは、個人差はあるにしても隊員たちに少なからず精神的、肉体的な苦痛を与えていたように思える。このことは、事故を誘因する火種との見方もできる。南極観測の現場の実施体制を変革したうえで航空機による移動であれば、問題は発生しないだろう。「しらせ」後継船が待望されている現在、後継船就航後の夏期オペレーションの在り方の変革に期待したい。

この報告は、第44次隊の夏隊員等から提出された観測隊報告の草稿を参考にまとめてきたものである。文部科学省南極地域観測統合推進本部が決めた第44次隊観測実施計画の夏期行動を成功裏に完結させたのは、終始真摯な態度で努力を惜しかなかった第44次隊の観測隊員諸氏と同行者諸氏の夏期の実践行動にほかならない。第44次隊観測隊員および同行者に心から敬意を表します。原口一之艦長以下の「しらせ」乗組員各位には、第44次隊観測実施行動に対して献身的なご支援とご協力を賜りました。ここに、記して心からお礼を申し上げます。最後に、第44次隊の隊編成、出発準備作業から夏隊の帰国に至るまでの活動に対し、ご指導ご支援いただいた関係各位に感謝いたします。

文 献

小達恒夫 (2004): 第44次南極地域観測隊夏隊「専用観測船」行動報告 2003. 南極資料, 48, 19-35.