

第 47 次南極地域観測隊夏期行動報告 2005–2006

白石和行^{1*}Activities of the summer season of the 47th Japanese Antarctic
Research Expedition, 2005–2006Kazuyuki Shiraishi^{1*}

(2006 年 8 月 17 日受付; 2006 年 11 月 21 日受理)

Abstract: The activities in the 2005–2006 austral summer of the 47th Japanese Antarctic Research Expedition (JARE-47) are reported. JARE-47 consisted of 60 personnel including 23 summer personnel and 37 wintering personnel. In addition, six visitors accompanied the expedition. R/V *Shirase* arrived at the ice edge on 15 December 2005. She anchored at Syowa Station on 24 Decemebr and unloaded 1000 t of cargo and fuel by mid-January 2006. Because weather in this season was extremely good, transportation and construction works at Syowa Station were going well.

The Japan-Germany Collaborative Airborne Geophysical Survey was a major scientific program. Two aircraft and 15 personnel including 11 from Germany and Canada participated in the program. A new air base was established on the continental ice sheet near Syowa Station. The air-borne survey was very successful with the mapping of an area 400×900 km in 111.5 hours flight time.

In addition, biological, geodetic and geological field investigations and geophysical field station observations were carried out in the Lützow-Holm Bay region. The JARE-47 summer party and JARE-46 wintering party on board *Shirase* left Syowa Station on 12 February. On the return voyage, oceanographic and marine biological observations, geomagnetism and other studies were carried out. All personnel disembarked at the Port of Sydney on 21 March.

A 7-person special team for the deep ice-drilling project took air transportation from Cape Town via Novolazarevskaya Station. The team met the traverse party of JARE-46 wintering team at ARP-2 point on 3 November. Then they traveled to Dome Fuji Station where they successfully carried out ice drilling to a depth of 3028.52 m. The summer members of the drilling team left Dome Fuji by aircraft on 23 January and returned to Cape Town via Novolazarevskaya. They arrived in Tokyo on 9 February.

要旨: 第 47 次南極地域観測隊夏期行動の概要を報告する。第 47 次隊は総勢 60 名で構成され、このうち越冬隊は 37 名、夏隊は 23 名であった。越冬隊は 1 名が病気ののために帰国し、越冬開始時には 36 名となった。他に、夏隊に同行者として 6 名が参加した。観測船しらせは 2005 年 11 月 14 日に晴海を出港し、また、観測隊本隊は 11 月 28 日に航空機で出発し、西オーストラリアのフリーマントルで観測

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

* E-mail: kshiraishi@nipr.ac.jp

船しらせに乗船した。しらせは12月3日に同地を出港し、海洋観測を実施しつつ12月15日に氷縁に到着した。12月17日に昭和基地第1便が飛び、2006年2月12日の最終便までの間に、第47次越冬隊成立に必要な物資約1000tの輸送と越冬隊員の交代を滞りなく完遂した。また、日独共同航空機観測は、飛行時間111.5時間で、昭和基地周辺のほぼ900×400kmの範囲の地磁気、重力、氷厚などの測量を実施でき、良好なデータを得た。沿岸露岩の湖沼域の生態学的調査、氷河地形調査、地震観測、氷・水・土壌・生物等の試料採集、内陸での気象、電波、GPS等の無人観測などの夏期観測調査はほぼ予定通り実施できた。設営系では、昭和基地夏作業として予定された基地建物・施設の新設や改修工事はすべて実施した。特に、昭和基地クリーンアップ4カ年計画の2年目として、主に第46次隊が用意した200tを上回る廃棄物を持ち帰り、また島内一斉清掃によって飛散していた廃棄物の回収に努めた。往復の航路上では、海洋観測を実施し、シドニーに3月21日に到着、観測隊は航空機で3月28日に帰国した。一方、ドームふじ基地支隊は10月30日に成田を出発し、ケープタウンからDROMLANチャーター機により、ノボラレフスカヤを経由して11月3日に「ARP2」地点で第46次隊と合流した。その後、雪上車でドームふじ基地に11月17日に到着した。ここで、氷床深層掘削の最終年度として、第46次越冬隊と協力して、1月23日までに3028.52mの掘削に成功したのち、航空機により2月9日に帰国した。

1. はじめに

越冬隊37名、夏隊23名、同行者6名（うち韓国からの交換科学者1名）からなる第47次南極地域観測隊（以下、第47次隊と記す。表1）は、第VI期5カ年計画最後の年次にあたり、「南極域からみた地球規模環境変化の総合研究」、「南極域から探る地球史」という二つのテーマの下に実施されるプロジェクト研究観測と、多くのモニタリング研究観測、定常観測を実施した。プロジェクト研究観測では、「ドームふじ氷床深層掘削計画」の最終年度を迎え、3030mの厚さをもつ氷床を基盤まで掘りぬいて、現在から約100万年前に達すると期待される連続した氷試料を採取することを目的にしている。また、夏の昭和基地近傍の大陸氷床上に航空拠点を設け、ドイツと共同して実施する航空機観測「昭和基地周辺域の地球物理学的マッピング」では、航空機からのレーダー観測や、地磁気、重力の観測から、氷床の内部構造や、厚さ、氷床や海底下の地形、地質構造を明らかにし、 Gondwana大陸の形成や分裂の過程と大陸氷床の流動機構を研究する。さらに越冬観測の「後期新生代の氷床変動と環境変動の研究」では、リュツォ・ホルム湾内において海水から海底堆積物の掘削を行い、過去数万年の南極氷床の拡大・縮小の歴史とそのことが地球の環境変動に及ぼした影響を研究する。これら三つの研究プロジェクトを柱として、海水域における生態系や極域電磁気圏変動の研究など多岐にわたる観測を行った。

夏期間の天候はおおむね安定し、穏やかな日が続いたため、野外観測や屋外作業は順調に経過した。ドームふじ基地での計画に参加していた越冬隊員の一人が、心臓疾患のため空路帰国した。幸い、大事には至らなかったが、航空機の利用価値を実証した結果となった（表2）。

2. 観測・設営計画の策定と隊編成

第47次南極地域観測隊の実施計画と隊員編成は、2005年6月16日開催の第126回本部総会において審議され、最終的には2005年11月11日の第127回本部総会で決定された。第47次隊の観測計画の大枠は、第VI期5カ年計画で決められた筋に沿っていたが、ドイツと共同して実施する航空機観測は計画見直しの際に組み込まれた。観測及び設営計画は、6月下

表1 隊員名簿
Table 1. Members of JARE-47.

○越冬隊							
区分	担当分野	フリ 氏	カナ 名	所 属	隊員歴等		
副隊長 (兼越冬隊長)		カミ 神	ヤマ 山	ヨウ 孝	キチ 吉	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	第26次越冬隊 第33次越冬隊 第43次越冬隊
定 常 観 測	電離層	アン 安	ドウ 藤	ヨシ 嘉	アキ 章	情報通信研究機構	第37次越冬隊
	気象	ナリ 成	タ 田	オサム 修		気象庁観測部	
	〃	モウ 毛	リ 利	ヨウ 光	ジ 志	気象庁観測部	
	〃	ナカ 中	シマ 島	ユウ 浩	イチ 一	気象庁観測部	
	〃	タキ 滝	ザワ 沢	アツ 厚	シ 詩	気象庁観測部	
〃	オシ 押	キ 木	ノリ 徳	アキ 明	気象庁観測部		
研 究 観 測		サイ 斎	トウ 藤	タケシ 健		情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系 (北海道大学低温科学研究所)	第35次越冬隊
		ミ 三	ウラ 浦	ヒデ 英	キ 樹	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	第37次夏隊 第38次夏隊 第40次夏隊 第45次夏隊
		サワ 澤	ガキ 柿	タカ 教	ノブ 伸	北海道大学大学院 地球環境科学研究院	第34次越冬隊
		ワタ 渡	イ 井	トモ 智	ノリ 則	情報・システム研究機構 国立極地研究所南極観測センター (財)地球・人間環境フォーラム	
		イワ 岩	サキ 崎	ショウ 正	ゴ 吾	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部	
		ヤマ 山	モト 本	ミチ 道	ナリ 成	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部(綾部 市教育委員会綾部市天文館)	
		チ 千	タ 田	カツ 克	シ 志	測位衛星技術(株)	
		ヤ 矢	フキ 吹	マサ 正	ノリ 教	日本学術振興会特別研究員	
		ワタ 渡	ナベ 辺	ゲン 原	タ 太	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (土浦ジステック(株))	
		オ 尾	ザキ 崎	ミツ 光	ノリ 紀	金沢大学大学院 自然科学研究科	

表 1 (続き)
Table 1 (continued).

設	機 械	マズヤマ	エイ英	イチ一	海上保安庁警備救難部	第 3 5 次越冬隊
	〃	モリヤマ	コウ功	イチ一	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (㈱大原鉄工所)	
	〃	スズキ	ヒロ博	フミ文	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (いすゞ自動車㈱)	
	〃	ムロタ	ヤス恭	ヒロ宏	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (五洋建設㈱)	
	〃	フジ藤	ワラ原	ジュン淳	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (㈱日立製作所)	
	〃	ウエハラ	マコト誠		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部(㈱関電工)	
	〃	タカ高	マツ松	ロウ郎	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (ヤンマー㈱)	
	通 信	ナカ中	モト本	エイタロウ栄太郎	海上保安庁警備救難部	
	〃	モリ森	アキ昭	ト人	総務省関東総合通信局	
	営	調 理	スミ角	ハル治	オ男	
〃		カワ河	ムラ村	マサハル正治	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部	
医 療		ハラ原		ミノル稔	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (峇北医師会病院)	
〃		ク朽	タミ網	ルミ留美	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (久留米大学病院)	
環境保全		アン安	ドウ藤	コウ浩	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (日立プラント建設㈱)	
〃		ナガ永	キ木	ツヨシ毅	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (日本大学大学院理工学研究科)	
設営一般 (多目的 大型アンテナ)		イシ石	イ井	ヒロシ浩	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (NECテレネットワークス㈱)	
〃 (LAN・インテルサット)		ハス蓮	イケ池	ヒサ久	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (KDDI ㈱)	
〃 (建 築)		イ井	クマ熊	エイ英	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (ミサワホーム近畿建設㈱)	
〃 (装備・ フィールド・アシスタント)		モリ森		ショウウイイチ章一	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (自営業(農業))	
〃 (庶 務)	ヤマ山	グチ口	マサト正人	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部		

表 1 (続き)
Table 1 (continued).

○夏隊

区分	担当分野	フリ 氏	ガ 名	所 属	隊員歴等		
	隊長 (兼夏隊長)	シラ 白	イシ 石	カズ 和	ユキ 行	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	第 1 4 次・第 2 1 次越冬隊 第 2 5 次・第 2 6 次夏隊 第 3 1 次越冬隊 第 4 0 次夏隊
	副隊長 (ドームふじ基地担当)	モト 本	ヤマ 山	ヒデ 秀	アキ 明	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	第 3 1 次夏隊 第 3 4 次・第 3 8 次越冬隊 第 3 2 次越冬隊 第 4 5 次・第 4 6 次夏隊
	副隊長 (夏期設営担当)	カツ 勝	タ 田		ユタカ 豊	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部	第 2 1 次越冬隊 第 3 1 次越冬隊 第 4 3 次夏隊
定常観測	定常観測	マス 増	ダ 田	タカ 貴	ヒト 仁	海上保安庁海洋情報部	
	海洋化学	イ 伊	トウ 藤	ヨシ 禎	ノブ 信	海上保安庁海洋情報部	
	測地	オカ 岡	ムラ 村	セイ 盛	ジ 司	国土地理院測地部	
研究観測		フジ 藤	サワ 沢	マサ 正	タカ 孝	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (杉山スキー&スノーボードスクール)	第 3 0 次越冬隊 第 3 6 次越冬隊
		シン 新	ボリ 堀	クニ 邦	オ夫	北海道大学 低温科学研究所	第 3 7 次越冬隊 第 4 6 次夏隊
		タ 田	ナカ 中	ヨウ 洋	イチ 一	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系 (㈱ジオシステムズ)	第 3 6 次越冬隊 第 4 5 次越冬隊
		ヨシ 吉	モト 本	タカ 隆	ヤス 安	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系 (アイオーケイ㈱)	第 4 5 次夏隊 第 4 6 次夏隊
		フク 福	イ 井		マナブ 学	北海道大学 低温科学研究所	
		ホン 本	タ 多	マサ 正	キ 樹	(財)電力中央研究所 環境科学研究所	
		シモ 下	ダ 田	ハル 春	ヒト 人	海上技術安全研究所	
		ノ 野	ギ 木	ヨシ 義	フミ 史	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	第 3 0 次夏隊 第 3 7 次越冬隊
		フジ 藤	タ 田	シユウ 秀	ジ 二	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系	第 2 9 次越冬隊 第 3 7 次越冬隊
		アキ 秋	ヤマ 山	モリ 護	オ 穂	情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系 (新光電機㈱)	
		スズ 鈴	キ 木		ミツル 充	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部(㈱関電工)	第 4 4 次越冬隊
		イチ 一	ミヤ 宮	ムツ 睦	オ 雄	㈱コスモス	
		タカ 高	ノ 野	ヨシ 淑	ノリ 識	北海道大学大学院理学研究科	
	ムラ 村	カミ 上	ヤス 康	ユキ 幸	海洋電子㈱		
設 営	設営一般 (建 築)	カミ 神	クラ 蔵	ヨシ 良	タカ 隆	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (飛島建設㈱)	
	〃 (環境保全)	ヨコ 横	ヤマ 山	ユウノ 康之	スケ 介	新潟大学財務部	
	〃 (庶務)	キタ 北	ジマ 島	ユウ 弘	イチ 一	福井大学総務部	

表 1 (続き)
Table 1 (continued).

○夏隊同行者

区分	フリガナ氏名	所 属	隊員歴等
外国人研究者	洪 鍾 國 Jong Kuk Hong	韓国極地研究所	第7次夏隊同行者
科学ジャーナリスト	柴 田 鐵 治 シバ タ テツ シ	科学ジャーナリスト	
研究者	小 方 康 至 オ ガタ ケス ミキ	情報・システム研究機構 国立遺伝学研究所 放射線アイソトープセンター	
環 境	栞 厚 生 マス ヨウ セイ	環境省地球環境局	
大学院学生	齊 藤 憲 二 サイ トウ ケン ジニ	総合研究大学院大学 生命科学研究所	
大学院学生	北 田 数 也 キタ タ カズ ヤ	神戸大学大学院 自然科学研究所	

ドイツ側参加者 (2006年1月4日～31日)

担当	姓	名	所属
機長	Berns	Hans-Jürgen	ドイツ航空研究所 (DLR)
整備士	Gebhard	Regina	ドイツ航空研究所 (DLR)
操縦士	Gemsa	Steffen	ドイツ航空研究所 (DLR)
整備士	Wolf	Alexander	ドイツ航空研究所 (DLR)
研究者	Dr. Steinhage	Daniel	アルフレッド・ウエゲナー極地海洋研究所 (AWI)
研究者	Riedel	Sven	アルフレッド・ウエゲナー極地海洋研究所 (AWI)
技師	Dr. Boebel	Tobias	オブチメア社
技師	Höltig	Juergen	オブチメア社

バスラターボの乗員 (2006年1月4日～23日)

担当	姓	名	所属
機長	Burchartz	Brian	Enterprise Air Inc.
操縦士	Short	Brad	Enterprise Air Inc.
整備士	Woudsma	Dave	Enterprise Air Inc.

旬の夏期総合訓練で全隊員により実施計画に練り上げる作業を行い、その後の五者連絡会や各部門での検討を経て、表3に示すような夏期オペレーションを実施することとなった。

第47次観測隊では、設営系6名、観測系10名の隊員枠に対して、初めてインターネット等により公募され、合計11名が採用された。隊員の出発時の平均年齢は越冬隊35.3歳、夏隊40.7歳で、全体では37.4歳である。

3. 夏期行動概要

3.1. 夏期行動の経過

3.1.1. 往路の行動と船上観測

観測船「しらせ」は、例年通り11月14日に東京港を出航した。観測隊及びその同行者、

表2 第47次夏期行動経過概要
 Table 2. Summary of summer operations of JARE-47.

年月日	事項
2005年	
10月30日	ドームふじ隊7名 成田発
11月14日	「しらせ」晴海出航
11月8日	ドームふじ航空隊, ARP2にて第46次隊ドームふじ旅行隊と合流.
11月17日	ドームふじ航空隊, ドームふじ基地着.
11月28日	観測隊本隊 成田発
12月3日	フリーマントル出港
12月7日	初氷山視認
12月8日	南緯55度通過
12月15日	「しらせ」氷縁着(S68-24.3, E38-36.6)
12月17日	昭和基地へ第一便(41マイル地点)
12月24日	「しらせ」, 見晴らし岩沖に接岸. 氷上輸送開始.
12月27日	貨油輸送終了
2006年	
1月3日	本格空輸開始
1月4日	ドイツ航空機ドルニエ「ポーラー2」, バスラー機, S17に飛来.
1月8日	ドームふじ基地からバスラー機で病人と医師を収容, トロール基地へ.
1月9日	物資輸送終了.
1月14日	ドームふじ基地から救出された病人と医師が成田帰国.
1月23日	ドームふじ基地で3028.52mの掘削に成功.
1月23日	バスラー機, S17を離れる.
1月28日	ドームふじ基地からバスラー機でドームふじ航空隊をピックアップ, ノボラザレフスカヤ基地へ. ドームふじ旅行隊, 出発.
1月29日	日独共同航空機観測終了.
1月31日	ドイツ側隊員及びドルニエ機, S17を離れる.
2月1日	昭和基地越冬交代
2月6日	S17航空拠点撤収終了.
2月9日	ドームふじ航空隊 成田帰国.
2月11日	ドームふじ旅行隊をS16でピックアップ.
2月12日	昭和基地最終便
2月14日	S68-48, E39-16付近で定着氷を出す.
3月1日	係留系回収
3月13日	北上開始
3月16日	南緯55度通過
3月21日	「しらせ」, シドニー入港.
3月27日	「しらせ」, シドニー出港.
3月28日	第46次越冬隊, 47次夏隊, 空路, シドニー発, 成田着.
4月13日	「しらせ」晴海帰港

表 3 第 47 次隊夏期オペレーション主要項目

Table 3. The JARE-47 summer programs.

1. しらせ船上	海洋化学	海洋化学観測
	地圏	海底電位磁力計観測、船上地磁気および海上重力測定、海底圧力計(OBP)連続観測
	気水圏	気体成分分析用海水採取・大気採取、フロート投入、微量気体成分のモニタリング、海洋-大気-積雪系におけるエアロゾル循環過程の集中観測、海水厚・積雪観測、海水目視観測
	生物圏	海洋生産モニタリング(1)、船上観測、昭和基地周辺における海洋観測
	海洋物理	海洋物理観測(CTD・LADCP, XBT/XCTD, 漂流ブイ観測、海底地形測量)、鯨類目視観測、オーストラリア気象局漂流ブイの投入
設営一般・LAN	改修・維持・補修工事(しらせ〜昭和基地間無線LAN接続試験に伴うアンテナ設置)	
2. 昭和基地	測地	基準点観測
	潮汐	潮汐観測(験潮所整備・点検, 副標観測)
	電離層	接地帯埋設工事、リモートコントロール、リアルタイムデータ伝送システム構築
	宙空圏	大型大気レーダーの設置工法決定のための現地調査
	生物圏	陸上生態系長期変動モニタリング
	医療	X線撮影装置更新(更新工事)
	調理	夏宿開設(初期時食事提供)、食料(荷受・基地内配送・仕分け入れ)
	機械	旧放送棟解体・移設(空調工事, 電気工事)、コンテナ橋試験(牽引作業)、100 kJ金属タンク(設置調整)、夏期宿污水处理装置設置、燃料移送配管、燃料ポンプ配管、基地発電機整備点検、非常用発電機整備点検
	設営一般・建築	夏期隊員宿舎改修(建築工事, 設備・電気・基礎鉄筋塗装工事)、車庫土間工事、見晴らしタンク防油堤工事
	設営一般・環境保全	廃棄物処理(梱包, 焼却作業, 埋設物資取出し, 島内清掃2回, 廃油ドラム缶の油水分離処理, 生ゴミ乾燥装置の更新)
	設営一般・多目的アンテナ	改修・維持・補修工事
	設営系共通	改修・維持・補修工事(100 kJ金属タンクの溶接・修理)安全点検(水上・基地作業安全管理対策, 点検)生コンクリート製造(プラント立ち上げ・作成・配送)夏宿開設(初期整備, 人員確認・生活整備・日常廃棄物整理)
	同行者支援	南極地域環境保護モニタリング技術指針作成に向けた予備的調査
3. 沿岸	気象	気象ロボット観測・整備
	地圏	陸上氷河堆積物・地形、隆起海浜堆積物・地形の掘削等、沿岸露岩域における広帯域地震計観測・GPS測定、航空磁気測量・航空重力測定・氷厚測定/GPS・地磁気補正測定点の設置
	宙空圏	無人ELF/VLF波動多点観測、宙空モニタリング観測(夏オペレーション)
	生物圏	氷床氷縁・露岩域境界における氷・融水水・土壌・植生のサンプリング、陸上生態系長期変動モニタリング、湖沼調査および湖沼周辺の植生調査、資質調査; 南極特別保護地区等及び南極地域観測活動、極限環境下の微生物試料のサンプリング
	測地	基準点観測
	潮汐	潮汐観測
	設営一般・多目的アンテナ	西オングルコリメーション設備保守・引継
4. 内陸	共通	S16周辺及びS16一とつぎルートの氷床表面状態の確認と安全点検
	宙空圏	無人ELF/VLF波動多点観測
	気水圏	ドームふじ基地における観測及び深層掘削、航空機による人員収容および人員派遣(ドームふじ)
	生物圏	極限環境下の微生物試料のサンプリング(同行者)
	地圏	内陸GPS、航空磁気測量・航空重力測定・氷厚測定/GPS・地磁気補正測定点の設置、S17観測棟新設(荷受け開棚, 建築工事, 設備工事, 発電機)
5. 海上上	気水圏	「しらせ」船上における海水厚・積雪観測、海水ルート上の氷厚測定
	生物圏	南極海に生息する生物の環境適応に関する研究、昭和基地周辺における海洋観測
	海洋物理	海潮流観測
6. 輸送	氷上	荷出し、物資荷受・確認(基地側)、基地内配送
	空輸	一般物資・食料・燃料(荷出し・ドラム仕分け)、S17方面(荷受・荷出し・仕分け)
	バルク輸送	確認(燃料)、点検・確認(基地側・海水)

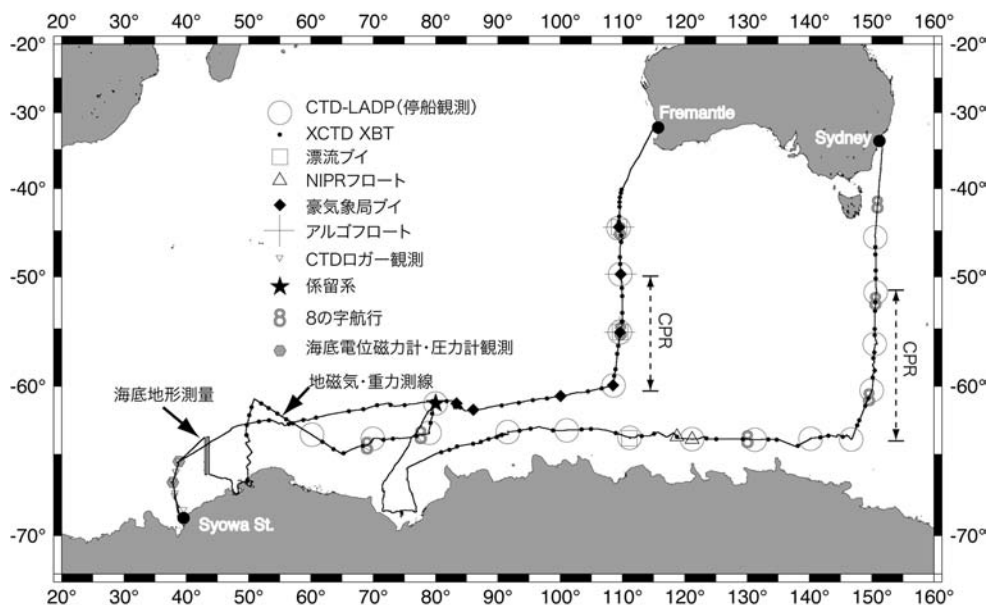


図1 往復の航路と船上観測の測点

Fig. 1. Route of the JARE-47 voyage, and oceanographic and marine biological observation stations.

計59名は11月28日に成田空港から西オーストラリアに向けて出発し、翌11月29日にフリーマントル港で「しらせ」に乗船した。

「しらせ」は12月3日にフリーマントルを出航した後、海上重力・地磁気、大気微量成分、海洋物理・化学、海洋生物、海水観測、漂流ブイの放流等の船上観測を実施しつつ、12月8日に南緯55度を通過、翌9日、南緯60度を越えて南極圏に入った。なお、漂流ブイには、オーストラリアから依頼された7基のブイも含まれていた(図1)。

12月15日に氷縁に到達したが、そのあとはハンモック帯が広がり、厳しいチャージング航法を強いられた。リュツォ・ホルム湾沖の浮氷域、及び定着氷縁では、海洋生物や大気微量成分等の観測、海底圧力計の揚収と設置、及び海底電位磁力計の設置を行った。

12月17日に昭和基地まで41マイルの位置から第1便が飛んだ。その後も「しらせ」はチャージングを続けながら進み、24日1544LTに天測点の東北東1540mの位置に係留した。

3.1.2. 輸送作業と昭和基地夏期作業

12月17、18日の両日で、第1便及び夏期建設の準備等に携わるほとんどの隊員と緊急物資等を昭和基地へ空輸した。12月19日にはリュツォ・ホルム湾沿岸に地学、生物、測地等の隊員を空輸したほか、20日から23日にかけて、大陸氷床上のS17地点に航空拠点を設置するための人員、資材約59tを空輸した。

2005年9月に油漏れが発見された金属タンクの修理は、貨油の輸送が始まるまでに終える

表 4 第 47 次隊昭
Table 4. The JARE-47 summer construction

第 4 7 次南極地域観測隊 夏期作業工程表		2005年12月														2006年1月								
No.	オペレーション名	責任者	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7
	バルク輸送	勝田・山口・森山								4	6	4	4											
	氷上輸送	勝田・成田・森山								8	10	10	10	10										
1	S17空輸	勝田・野木			1	1	1	1																
	一般物資空輸	勝田副隊長													2	2	2		2	2				
	燃料空輸	勝田・森山																			13	14	14	14
	食料・私物	勝田・角																						
2	旧放送棟解体工事	空調工事 室田		9	8	8								1										
		電気工事 藤原				4	4	4	4				4	4	4	4								
		解体工事 井熊	5	5	5	10	15	14	10	10	6	7	7	8	9	9		7						
3	旧放送棟移設	建築工事 井熊																	3	2	4	4	5	7
4	夏期隊員宿舍改修	建築工事 井熊																	3	7	4	7	7	6
		設備・電気工事 上原																						
		基礎鉄筋塗装工事 井熊																						
5	汚水処理装置	基礎工事 神蔵																						
		配管・電気工事 室田																						
6	燃料ポンプ配管改修工事	増山																						
7	X線撮影装置更新工事	原																						
8	庫庫土間工事	神蔵																						
9	見晴らしタンク防油堤工事	神蔵																						
10	コンクリートプラント	原																						
11	燃料移送配管	基礎工事 神蔵																						
		配管工事 増山																						
12	100 kJ金属タンク 設置工事	鈴木 博文																						
13	発電機オーバーホール	高松																	2	2	2	8	6	6
14	非常用発電機動作確認	森山					1																	
15	廃棄物の梱包、焼却作業	安藤			1	1	4	2	2	1	1	2	2	3	2	3	1		3					3
16	廃油ドラム缶の油水分処理	横山																		3	3	2	7	6
17	ウォッシュレット取付工事	森山			2																			
18	多目的アンテナレドーム補修	石井																		3	3	3	3	3
	多目的アンテナ保守・点検	石井																						
	インテルアンテナ保守・点検	石井																						
19	大型大気レーダーの現地調査	秋山			2	2	2	2	1		2	2	2		2	4	4		4	4	4	2	4	5
20	電離層探、アース敷設工事	安藤																						
21	方向探知装置設置	中本																						
22	100 kJ金属タンク修理	鈴木 博文																						
23	無線LAN設置工事	蓮池			1	1	1	1																
	全方位カメラ設置工事	蓮池																				2	2	3
作業人工(総数)			0	15	20	22	23	24	21	23	29	28	29	25	18	18	16	0	24	23	35	42	49	50
日付			2005年12月														2006年1月							
			17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7

ことが必須であったため、「しらせ」の接岸に先立って、最優先で作業を実施した。

「しらせ」は昭和基地に接岸の後、ただちに貨油輸送及び氷上物資輸送を実施した。貨油のパイプラインは 840m であった。また、大型物資の氷上輸送は夜間に行った。1月2日に、第 46 次隊の持ち帰り物資も含めたすべての氷上輸送を終え、航空機による一般貨物輸送に切り替えた。1月9日の最後のドラム輸送をもって総計約 1011t の燃料・物資の輸送を終えた。

昭和基地では、夏期隊員宿舎（以下、夏宿）の改修、旧放送棟の解体・移設、見晴らし岩防油堤建設、燃料移送管設置、100kJ 金属タンク設置、1号発電機オーバーホールなどの夏期作業を実施した。幸い天候に恵まれ、おおむね順調に経過した。悪天候による屋外作業の中断は1月15、16日の2日間だけであった（表4、図2）。

3.1.3. 昭和基地及び野外における夏期観測

昭和基地における主な夏期観測として、海水下の水温・塩分・プランクトン等の観測、海

和基地夏作業実績

programs and number of persons engaged.

2006年1月																															2006年2月															
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15								
																																						18								
																																						48								
																																						4								
																																						10								
																																						55								
29	30																																					59								
																																						26								
																																						32								
																																						127								
			9	9	3	5	4			10	4		4	11	12	11	6	14	12	9	15	13	9		15	9		16								225										
6	12	11		12	14	4	8			3	3		3	3	3							10	11													137										
																																					2									
						6				11	13		15	12																							57									
																			2		2	2	1			2										9										
																																					6									
																																						16								
																																						33								
																																						14								
																																						121								
5	6	6		7	6	11	5			10	8		11	6	8	10	5	9	4	4																	115									
	8	8		8	3	8	3			3	9		9	9	8		11	1	8	3	8	8															8									
	2	2		2																			2															8								
	1			5	5	10								2	6	7	3	7	4	8	7	4	4														98									
														4																								4								
9	7			3	4																																	49								
																																						1								
																																							67							
																																							84							
																																							2							
																																							15							
																																							6							
																																							2							
																																							79							
																																							6							
																																							3							
																																							21							
																																							4							
																																							13							
49	67	41	0	53	40	44	32	3	3	44	43	2	48	55	46	35	40	43	34	34	38	44	30	0	27	26	20	24	1	16	15	14	17	14	0	0	1576									
2006年1月																															2006年2月															
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15								

洋潮汐観測，測地基準点観測等を行った。北の浦の定着氷上での観測は，安定した氷状に恵まれ，2月2日まで実施することができた。東オングル島迷子沢では，大型大気レーダー設置のための予備的な調査を行った。また，基地では，VLBIの受信を，夏期間中に引継ぎを兼ねて2回実施した。1月下旬には各部門とも基地の引継ぎを行い，2月1日に第46次隊と実質的な越冬交代を行った。

リュツォ・ホルム湾の沿岸露岩地域においては地学調査，生物調査，測地基準点測量，広帯域地震計観測，GPS観測等の野外观測を行った他，内陸H100地点に無人ELF/VLF波動観測点を設置した。また，環境省や国立遺伝学研究所からの同行者もそれぞれの観測計画を実施した。

日独共同航空機観測では，S17付近を航空拠点として1月3日から1月29日までの間に，ドイツ，アルフレッド・ウェゲナー極地海洋研究所の保有するドルニエ機（POLAR-2）によ

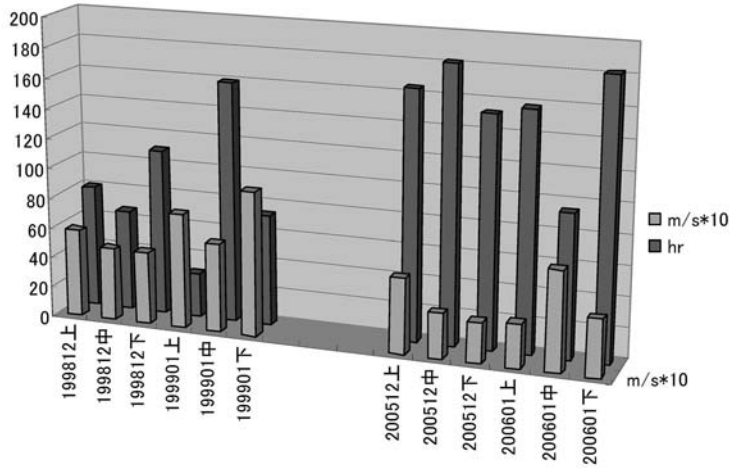


図 2 天候の推移. 第 40 次隊 (左側) と第 47 次隊 (右側) の比較. 12-1 月の旬別, 平均風速 (前方. 縦軸の単位は秒速の 10 倍値) と日照時間 (後方. 縦軸の単位は時間)

Fig. 2. Weather conditions during the summer operation of JARE-47. Average wind speed ($\times 10$ m/s) and hours of sunlight are given for every 10 days. Note the extremely calm weather compared with JARE-40 (left hand-side) in 1999-2000.

り, 総飛行時間は 111 時間 34 分の観測を実施した. 1 月 4 日から 23 日まで陸域観測時の非常救難用として, バスラー BT67 機 (以下, バスラー機という. 運航は Enterprise 社, カナダ) が待機し, バスラー機が不在の間は, 「しらせ」搭載ヘリコプターが救難待機の任にあたった. 観測期間中, S17 航空拠点には 4 名の日本側隊員と 11 名のドイツ (8 名) とカナダ (3 名) からの航空機観測要員が滞在した.

ヘリコプターを利用した野外観測の実施状況は隊員の行動日程と合わせて表 5 に示す.

3.1.4. 復路の行動と船上観測

「しらせ」は 2 月 11 日にドームふじ旅行隊を S16 から収容し, 翌 12 日に昭和基地に残留していた第 46 次越冬隊員 (36 名) 及び第 47 次夏隊員と同行者 (計 24 名) を収容し, 同日のうちに昭和基地沖を離れて復路行動を開始した. リュツォ・ホルム湾の氷海離脱後, 停船観測の他, 海底圧力計及び海底電位磁力計揚収, 海洋生物や大気微量成分等の観測, プリンス・オラフ海岸沖の海底地形測量, 第 46 次隊設置のセジメントトラップ (係留系) 揚収, 漂流ブイ, フロートの放流などを行いつつ, 3 月 13 日に東経 150 度線を北上開始した. 3 月 16 日には南緯 55 度を通過し, 3 月 21 日にシドニー港へ入港した. 一部の同行者は適宜帰国の途につき, 第 46 次越冬隊, 第 47 次夏隊及び他の同行者は 3 月 28 日にシドニーから空路帰国した. 「しらせ」は 4 月 13 日に東京港に帰港した.

3.1.5. ドームふじ航空隊の行動と観測

ドームふじ基地へ航空機を利用して入る第 47 次隊 (以下, ドームふじ基地支隊という)

は、リーダーの本山副隊長ら、越冬隊2名と夏隊5名の7名からなる。平成17年10月30日、成田を発ち、空路でケープタウン経由、11月3日にロシアのノボラザレフスカヤ基地に到着し、6日、同基地より更にバスラー機により内陸航空拠点2(ARP2)地点に着いた。そこから、待ち構えていた第46次越冬隊の雪上車を乗り継いで、11月18日、ドームふじ基地に入った(図3)。

ドームふじ基地では、第46次越冬隊のドームふじ旅行隊(古崎リーダーら7名)とともに、第2期掘削計画の最終年度として、深さ1850mから掘削を始めた。1月23日、史上3番目の氷床掘削深度である3028.52mをもって掘削を終了した。この間、1名の第47次隊員(越冬隊)が、循環器系の疾患により早期帰国の必要を生じたため、1月8日、バスラー機をドームふじ基地に派遣し、トロール基地(ノルウェー)、ケープタウン経由、で空路帰国させた。患者と付き添いの医師(第46次隊員)の2名は1月14日に無事帰国した。この帰国便は、偶然にトロール基地に飛来していたDROMLANチャーター機であるスウェーデン空軍機(C130型輸送機)を利用することが出来たために可能となった。

その他の第47次夏隊員5名は、直接迎えに来たバスラー機により1月28日、ノボラザレフスカヤ基地に戻り、ケープタウンを経由して、2月9日に成田空港に帰国した。越冬隊員1名は第46次越冬隊員とともに雪上車にてドームふじ基地を1月28日に出発、2月11日にS16に到着し、昭和基地へ移動して越冬を開始した。

3.1.6. 環境保護活動

昭和基地のあるオングル島に蓄積された廃棄物を一掃するために、第46次隊から「クリーンアップ4カ年計画」が開始された。第47次隊は夏期作業の合間に3回、昭和基地周辺の一斉清掃を「しらせ」乗員の協力を得て実施した。このほかに、2月12日午前夏隊が越冬隊と別れることになった日の午前中に、ボランティアでの基地清掃を募ったところ、夏隊の14名が参加して、見晴らし岩上陸地、Cヘリポート周辺の一斉清掃をした。

今年度の持ち帰り廃棄物は、主に第46次越冬隊が越冬中に集積したもので、総計205tであった。残念ながら、今次隊が集積した廃棄物の大部分は日本に持ち帰ることができなかった。理由は、第47次隊での持ち帰り総物資量とそのうちの廃棄物量があらかじめ決められており、処理予算の関係から、それを超えることが許されないからである。夏の廃棄物は昭和基地では冬期間、屋内スペースに収納され、翌年の持ち帰り物資量に加算される。

「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」に基づいて観測活動を行うことは、すでに定着しており、今後は観測活動による環境影響をモニタリングすることに関心が集まっている。このため、第47次隊に同行者として参加した環境省職員は、モニタリングのマニュアルを整備するための資料を採集した。

3.1.7. 報道・広報

第47次隊の活動中、南極観測事業における科学的成果や活動状況を報道関係者に適宜提

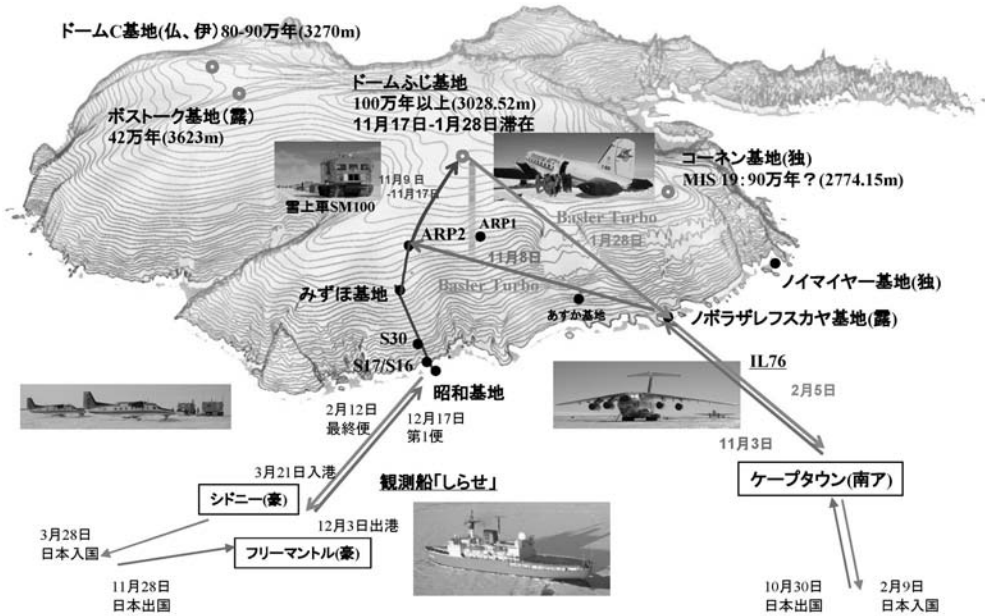


図 3 ドームふじ基地への人員派遣経路

Fig. 3. Route to Dome Fuji Station taken by personnel transported by aircraft and their itinerary.

供するように努めた。50年を経た南極観測の現在を取材するために科学ジャーナリストも同行した。

報道原稿として、ドームふじ基地のものとおわせて15本の記事を送った。ドームふじ基地における掘削成功の記事については、南極本部の記者会見が行われた。

また、1月19日に福井県の小学校との間で南極教室を開催し、第46次隊からの引継ぎをした。

3.2. 観測

3.2.1. 船上観測

1) 海洋物理・化学

CTD・LADCP・各層観測は計画した21点中、往路(フリーマントル~リュツォ・ホルム湾)ではSt. 2-5の4点、復路(リュツォ・ホルム湾~シドニー)では、St. 7-St. 20及びセジメントトラップ点の15点、計19点で実施した。また、南下・北上航路では1日7回定時に、西向・東向航路では1日5回定時に、XCTD(投下式電気伝導度水温水深計: expendable conductivity temperature depth profiler)観測又はXBT(投下式電気伝導度水温水深計: expendable bathythermograph)観測を行い、それぞれ1000m及び750m深までの水温及び電気伝導度の鉛直分布を測定した。

1 日 2 回、停船観測若しくは XCTD・XBT 観測中に、表面水を採水し、水温測定、海水の分析を行った。また、海洋汚染調査用表面水、重金属測定用海水試料を採取した。表面採水及び各層観測で採取した約 450 試料の海水の塩分、溶存酸素、リン酸塩、ケイ酸塩、pH など 8 項目について分析した。

その他、St. 2, 4, 12 の停船観測終了後、2-3kn の航行中に、低軌道周回衛星（オーブコム）を利用した表層漂流ブイを放流した。また、復路において、2 月 16 日~18 日にかけて、アムンゼン湾沖の 3 本、450 マイルの測線について海底地形測量を実施した。

2) 海洋生物

表面海水モニタリングの連続観測を流水域、定着水域を除き、実施した。表面海水を船底からポンプで汲み上げ、水温、塩分、クロロフィル濃度（蛍光度及び吸光度）、プランクトンの数を往路及び復路で自動計測し、航海情報と共に記録した。この間モニタリングシステムを検証するための表面海水を原則 1 日 4 回採取し、クロロフィル *a* 濃度の測定を行った。さらに、往復路上で CPR (continuous plankton recorder) をえい航してプランクトンの連続採集を行った。このほか、艦橋後方に設置したセンサーにより光合成有効放射量の連続観測を実施した。

停船観測点及び係留系揚収地点においては、バケツ、バンドン採水器により深度 0, 10, 20, 30, 50, 75, 100, 125, 150, 200m の各層の採水を行い、各層のクロロフィル *a* 濃度と栄養塩濃度の測定を行ったほか、NORPAC ネットによるプランクトン採集を行った。

流水域の前後海域においては、往路 5 地点、復路 5 地点で、CTD ロガー、クロロフィル蛍光計、流向流速計をワイヤー長 150m までの水温、塩分、クロロフィル蛍光、流向流速の鉛直プロファイルを測定し、表面海水のクロロフィル *a* 濃度の測定した。また顕鏡用の試料採集をした。

復路では、第 46 次隊が設置したセジメントトラップ係留系を揚収し、セジメントトラップサンプルを回収した。

3) 地磁気・重力

「しらせ」重力計室に設置された NIPRORI-II 型船上重力計を使用して、「しらせ」航走全行程において、サンプリング間隔 1 分で重力の連続測定を行った。また、「しらせ」航走全行程において、サンプリング間隔 1 秒で地磁気 3 成分の連続測定を実施した。船上地磁気 3 成分磁力計のキャリブレーションのため、往路 2 回、復路 6 回の 8 の字航行を行った。また、復路においては、南緯 61 度 10 分、東経 51 度 30 分と南緯 65 度、東経 65 度を結ぶ特別測線を設け、この測線上で船上重力及び船上地磁気 3 成分測定の良いデータを取得した。

また、ゴンドワナ分裂過程の解明を目的として、リュツォ・ホルム湾沖合の深海底で、海底電位磁力計観測を行った。往路に 2 台の海底電位磁力計を 4770 m, 4527 m の海底にそれぞれ設置し、復路これらの位置決定と切り離しを行い、2 台とも回収した。

その他、GRACE 衛星の地上検証の一部として、往路 2 台の長期型海底圧力計を海底電位磁力計と同様にリュツォ・ホルム湾沖合の深海底に設置した。復路は、往路設置した 2 台の位置決めを行い、第 46 次隊の設置した長期型海底圧力計の回収を行った。第 46 次隊の設置した長期型海底圧力計は、2006 年 2 月 16 日に回収した。なお、往路設置した 2 台の長期型海底圧力計は、第 48 次隊での回収を予定している。

4) 気水圏系

南極域における地球規模大気変化観測として、粒径別粒子数濃度、エアロゾル吸収特性、及びエアロゾル散乱特性の連続測定によるエアロゾル循環過程の集中観測を実施し、粒径別エアロゾル採取、酸性・アンモニアガス採取を併せて行った。また、高感度ラドン検出器を用いた海洋環境中の大気中ラドン濃度連続観測した。さらに海水中の溶存メタン及び溶存全無機炭素濃度の分析用に各層採水により得られた海水試料の一部採取した。大気中のエアロゾル・雲のリモートセンシングとして、太陽直達光及び天空散乱光の狭視野分光観測を実施した。

地球環境変動に伴う大気・氷床・海洋のモニタリングとして、大気中及び表層海洋中の二酸化炭素濃度の連続観測と地上オゾン濃度連続測定を実施した。

国際 Argo 計画に基づく海洋研究開発機構からの依頼による中層フロート (Argo フロート) 3 機は往路上で、また、国立極地研究所による中層フロート (NIPR フロート) 1 機は復路上で投入した。

気水圏系モニタリング観測の一環として、沿岸海水消長の実態と変動機構を解明することを目的として、01 甲板右舷側の鋼製ブームに吊り下げた海水厚観測センサー (電磁誘導センサー及びレーザー距離センサーによって構成される) により、センサー直下の海水厚 (積雪を含む) の測定とビデオカメラによる海水厚及び積雪深の観測を実施した。また、艦橋上部のマストのカメラを利用して艦首方向の密接度及び海水形態を観測した。船上海水観測は、往路ではリュツォ・ホルム湾進入から昭和基地接岸まで、復路は氷海域離脱まで実施したほか、接岸中に海水厚観測センサーの応答特性検証及び氷厚推定精度検証のための観測を実施した。また、目視による海水状況 (密接度、氷厚、リッジの状況) の観測を、往路と復路で各 1 回実施した。

3.2.2. 昭和基地及び沿岸域の野外観測

1) 海洋物理・化学

西の浦験潮所において、潮位センサー~験潮所カブース~地学棟間のセンサーケーブルの点検を実施した。潮位計検定のため、験潮所前面海域において副標を設置し、副標観測 (水位読取間隔: 10 分) を行った。流水接触による副標のずれ・倒壊による未観測時間を防止するために副標は 2 箇所を設置すると共に、それぞれ球分体との関連付けを行い観測を実施した。また、副標観測に伴い、球分体から副標間 (2 箇所) の水準測量を実施したほか、海水水

密度が潮位計に及ぼす影響の調査のために水温・塩分観測を行った。

沿岸地域における観測として、ラングホブテ雪鳥沢における潮汐観測、副標観測及び水準測量を実施した。

2) 測地

地殻変動の検出及び国際 GPS 事業 (IGS) へのデータ提供を目的として、昭和基地重力計室付近に設置している GPS 連続観測装置、ラングホブテ雪鳥沢小屋西方約 200 m の高台に設置している GPS 固定観測装置の保守作業を行った。

基準点測量として、国際測地系 (ITRF) に準拠した精密測地網の構築及び地殻変動の検出を目的として、ルンドボックスコラネ、テーレン、向岩、オングルガルテン、西テオイヤ、東テオイヤにおいて、GPS 測量を実施した。一部の測点においては地磁気測量を行った。

東オングル島の地殻変動の検出のため、数年間隔で水準測量を実施している。今回第 47 次隊では東オングル島の既設水準路線と西オングル島の新設水準路線で測量を実施した。東西オングル島の間にある中ノ瀬戸は海水が溶け出す前の 12 月 25 日に実施した。また、大陸氷床の流動の経年変化の検出を目的として、S15・S16・S17 の 3 箇所を設置した測標上において 24 時間の GPS 観測により氷床変動測量を実施した。

そのほか、2006 年 1 月 23 日に打ち上げられた陸域観測技術衛星 (ALOS) の、パンクロマチック立体視センサー (PRISM) が取得する標高データの精度検証を目的として、基準点にペイントする作業を沿岸各地における基準点測量の際に実施した。

なお、付加的な仕事として、昭和基地の荒金ダムの貯水量を推定するため、RTK-GPS で天測点を基準局としてダムの周囲、25 箇所を計測した。その結果、一部積雪により汀線が不明であるが、荒金ダムの面積は、約 6100 m²、貯水量は約 8800 m³と見積もられた。

3) 海洋生物

定着氷上の 2 地点を設定し、2005 年 12 月 26 日から 2006 年 1 月 27 日まで、水温、塩分、クロロフィル蛍光、流向流速を連続観測した。また、2-3 日に 1 回、各地点で、CTD ロガーを用いて水温、塩分の鉛直プロファイルを取得し、各層からの採水試料のクロロフィル a 濃度及び栄養塩濃度の測定を行った。定着氷上の 1 観測地点において、底泥採取を 6 回、現地培養実験 (水深 10 m) を 6 回、セジメントトラップによる沈降物試料の採取 (水深 20 m) を 4 回実施した。さらに、採集した海水試料を用いて光量と ¹³C 取り込み量あるいはクロロフィル量の変化の関係を求めるための実験を 14 回実施した。

4) 宙空系

計画中の大型大気レーダーの設置工法の決定のための現地調査として、候補地である昭和基地迷子沢の測量及び岩盤掘削調査と付帯設備建設に関する周辺の調査を行った。この結果、アンテナ位置、1045 箇所の測量をし、各点の高低差、地勢、障害物を記録した。また、効率よく多数のアンテナを設置する工法を検討するため 5 種類のアンテナと 6 箇所の基礎鋼

管を迷子沢に設置し、越冬期間を通じた耐環境試験のために高効率送信機を観測棟北側に設置した。

また、自然 ELF/VLF 波動とオーロラ活動との関連性を解明するため、H100、スカーレン、西オングルの3地点に、新たに設計、製作した小さく可搬性にすぐれた無人 ELF/VLF 波動観測システムを設置した。

5) 気水圏系

越冬中の電磁誘導センサーを搭載した橇による定着氷厚観測のため、同システムのチェック及び精度検証観測を北の浦で実施した。また、S17 航空観測拠点に、移動式気象観測ステーション及び NOAA-APT 受信解析装置を取り付け、2006 年 1 月 4 日~2 月 2 日まで連続観測を行った。

6) 地圏系

昭和基地における地球物理系観測として、超伝導重力計の保守のために、コールドヘッドの交換及び霜とり、ガードコイル、レビテーション、フランジ、マイクロメータレベル等の調整作業を夏期期間中に随時実施した。地震観測、地電位連続観測の保守作業、海洋潮汐連続観測、西の浦海水の GPS ブイ設置のほか、精密 GPS 連続観測を国土地理院と協力して実施した。衛星観測では、衛星軌道精密決定用 DORIS ビーコン観測、L/S バンド衛星受信を継続実施し、VLBI 実験は引継ぎを含め 2 回実施した。

野外観測として、広帯域地震観測のシステムの保守及び引継ぎ、2 周波精密 GPS 受信装置による地殻変動観測、GPS ホルト点の保守及び新設をルンドボークスヘッタ、スカルブスネスきざはし浜、スカーレン大池、とっつき岬、ラングホブデ雪鳥沢、パッダ島で実施した。

また、第VI期5カ年計画の中の地学系プロジェクト観測である「南極域からみた地球規模環境変化の総合研究」における観測テーマ「後期新生代の氷床変動と環境変動」の中の「氷床変動と環境変化に関する研究」の3年目に当たる計画として、夏期にはルンドボークスヘッタ、ルンドボークスコラネ、パッダ島、ラングホブデ北部、西オングル島・大池、スカーレン大池、テーレン、とっつき岬（観測順）の8地域を対象に29日間の調査を行った。各地域では、次の項目について調査を行った。1) 宇宙線照射年代試料の採取、2) 宇宙線生成核種の生成率を得るための岩盤の2mボーリング試料の採取、3) リュツォ・ホルム湾沿岸露岩域に広域に分布する細粒堆積物の成因、4) 2m深度の地温計と地上気温計の設置。なお、4) については、永久凍土・周氷河地形学の共同研究者から提案された国際的な共同研究である CALM 計画（Circumpolar Active Layer Monitoring Program: 極域の永久凍土活動層の地温モニタリング観測計画）に対応する。

7) 生物・医学系

陸上生態系長期変動モニタリングとして、人為的影響による土壤微生物の変化のモニタリングのため、オングルカルベン（2006 年 1 月 22 日実施）及び東オングル島（2006 年 2 月 4 日

より 11 日実施) に設置されたモニタリングサイト (合計 67 箇所) において土壌試料を採取した。また、有機物分解指標の一つであるベンチコートシートの交換も行った (8 箇所)。また、大規模気候変動に対応する植生変化のモニタリングのため、ラングホブデ雪鳥沢に設置された永久コドラート内の植物群落の写真撮影及び微気象装置のメンテナンスを行った (2006 年 1 月 22 日~2 月 1 日)。また、ラングホブデぬるめ池近くの小屋跡で発見されたイネ科植物オオスズメノカタビラ (第 36 次隊) の生息を確認し、14 本の花穂が観察された。

また、極域に生息する生物活動を明らかにする目的で、ルンドボークスヘッタ (2005 年 12 月 19 日~23 日)、スカーレン (2005 年 12 月 24 日~27 日) 及びラングホブデ (2006 年 1 月 22 日~2 月 3 日) の氷床水縁・露岩域境界において氷、融氷水、土壌及び植生の採取を行った。

一方、南極沿岸域に発達する、種々の湖沼生態系を解明する目的で、ルンドボークスヘッタ (2005 年 12 月 19 日~23 日; 丸湾大池及び丸湾南池)、スカーレン (2005 年 12 月 24 日~27 日; スカーレン大池)、スカルブスネス (2006 年 1 月 2 日~21 日; 舟底池、すりばち池、親子池、長池 (仮称)、アビ池 (仮称)) 及びラングホブデ (2006 年 1 月 22 日~2 月 3 日; 雪鳥池及びぬるめ池) において、水質計測、湖水及び堆積物の採取を行った。また、湖水中の物理化学的因子及び光合成活性の季節変動を調べるため、親子池及び長池において係留計を設置し、第 48 次隊で回収することとした。

3.2.3. S17 日独共同航空機観測

「 Gondwana 大陸の形成と分裂」、及び、「しらせ氷河流域を例とした東南極氷床の流動機構」の解明を目的として、ドイツのアルフレッド・ウェゲナー極地海洋研究所保有の航空機 (ドルニエ機: Polar-2) による日独共同航空機観測を行った。南極大陸氷床上 S17 に設置した航空観測拠点を基点として、ドルニエ機に搭載されている地磁気、重力、氷床レーダー測定装置を使用して約 20 km 間隔のグリッド観測による昭和基地周辺のマッピングを行った (図 4)。内陸域の観測時は、緊急時に備え、バスラターボ機 (ALCI) が待機状態で観測飛行が行われた。航空機観測は、2006 年 1 月 5 日より開始し、2006 年 1 月 29 日に終了した。この間に、ほぼ予定通りの測線上の観測を行い、予定観測飛行時間 100 時間を上回る計 111 時間 34 分の観測飛行を行った。また、航空機観測の位置及び地磁気時間変化補正のため、S17 航空観測拠点、ARP2 及びバッド島に GPS 参照点として GPS 観測機器を設置し、地磁気時間変化の参照点として、S17 航空観測拠点及び ARP2 にプロトン磁力計を設置した。

飛行高度は、内陸域では高度約 11000 ft、海洋域は高度約 500 ft として観測を行った。内陸域の高々度飛行のための酸素ボンベの圧力が不十分であったため、内陸域の東側 4 測線が実施できなかったが、内陸域及び海洋域のデータギャップを補正するための観測飛行を追加して実施した。

3.2.4. ドームふじ基地深層掘削観測

過去 100 万年の地球環境変動の復元と 10 万年周期の氷期—間氷期サイクル発現の謎を解

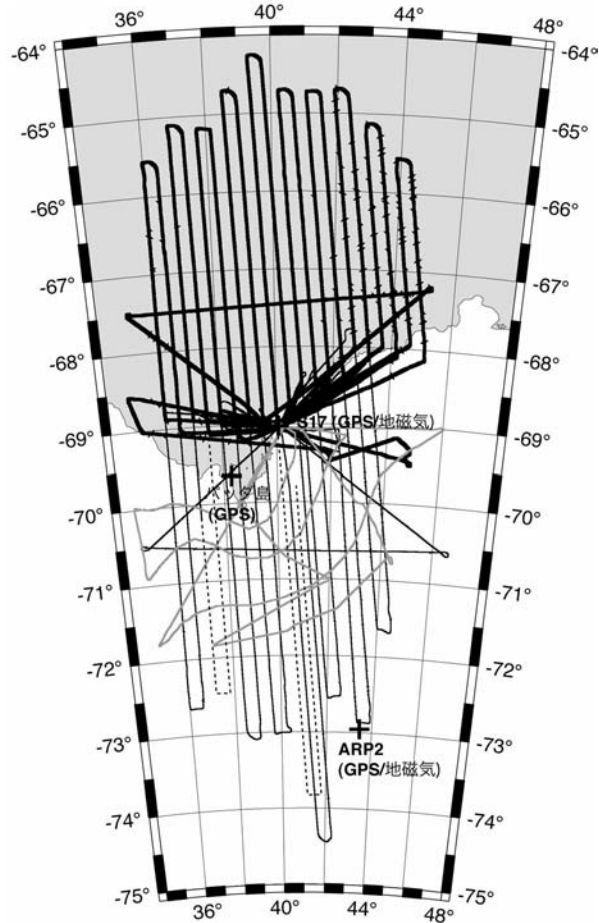


図 4 観測飛行測線図。太い実線は、地磁気及び重力観測を行った海洋域の観測。細い実線と破線は、地磁気、重力及び氷床レーダー観測を行った内陸域の測線。灰色の線は、地磁気及び氷床レーダー観測を行った等高線沿いの測線。

Fig. 4. Flight courses for air-borne geophysical observations. Solid and broken lines show the courses for geomagnetic and gravity surveys and ice-radar observations, respectively. The grey-colored line shows courses along contour lines for geomagnetic and ice-radar surveys.

明することを目的とした第二期ドームふじ観測計画「南極氷床深層掘削計画」が開始され、第 47 次隊はドームふじ基地での深層掘削 3 年目を実施した。

1) 往路

第 47 次ドーム航空隊（夏隊 5 名: 本山, 藤田, 新堀, 田中, 吉本, 越冬隊 2 名: 斎藤, 渡辺）はドームふじ基地での掘削日数を最大限に持つため、平成 17 年 10 月 30 日に日本を出発し、ケープタウンからの南極ノボラザレフスカヤ基地へのシーズン最初のチャーターフライトで入り、11 月 8 日に標高 3000 m で昭和基地から 500 km 離れた内陸航空拠点 2 (ARP2) にバス

レーターボ機にて到着した（図 5）。待ち受けていた第 46 次ドームふじ航空支援旅行隊 3 名とともに 3 台の雪上車にて 500 km の道のりであるドームふじ基地へ向かった。ドームふじ基地には 11 月 17 日に到着し、基地立ち上げを行っていた 46 次ドームふじ先発旅行隊 4 名と合流した。第 47 次ドーム航空隊 7 名と第 46 次旅行隊 7 名で合計 14 名の大所帯となった。

2) 掘削とコア解析

掘削準備を第 46 次越冬隊と共同で進め、昭和基地時間で 11 月 23 日 1400 LT（日本時間 2000）に掘削孔から長さ 15 cm の氷コアが採取された。これが 2 年次の最終深度 1850.35 m に続く、3 年次の最初の氷コアとなった。次の掘削では掘削機能力で最長となる長さ 3.84 m の氷コアを採取し、昨年と同じく順調に掘削できることを確認した。2 交代での掘削訓練を行い、11 月 27 日から 3 交代 24 時間掘削を開始した。コアの現場処理も立ち上がり、改良を加えながら順調な解析を進めた。

世界有数の能力を持つ掘削装置を用いて 11 月 23 日から 1 月 23 日までの 62 日間を 3 交代制による 24 時間連続掘削した。全部で 362 回の掘削を実施して 1850.35 m から 3028.52 m までの掘進長 1178.17 m、平均 3.25 m/回という好成績を得た。コア処理に関しては、破砕帯の 607.0 m から 872.5 m を除き、電気層位解析、光学層位解析などを、氷床コア現場処理場において実施した。2399.5 m から 3028.43 m は半割りとして現場解析後、片方を国内持ち帰りとした。

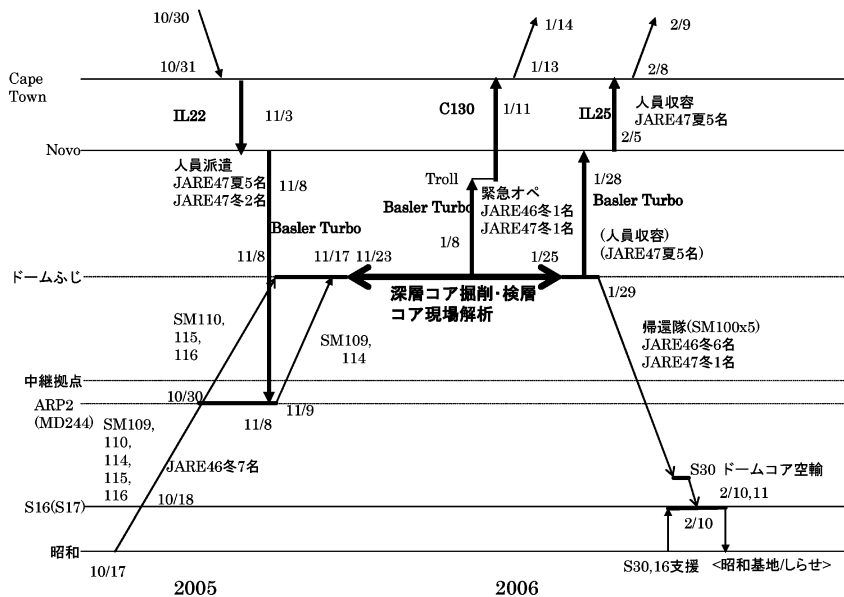


図 5 第 47 次夏期内陸旅行と航空オペレーション日程

Fig. 5. Diagram showing the itinerary and transportation of the Dome Fuji Station operation.

なお、ARP2 からドームふじ基地までの往路とドームふじ基地にて新型アイズレーダー観測を実施した。

3) 撤収

ドームふじ基地にて医学研究が実施されたが、その過程で隊員1名の健康状態に異常が見つかり、1月8日に緊急フライトを実施し、トロール基地経由で14日に帰国した。ドームふじからの航空隊5名のピックアップは1月28日に実施された。ノボラザレフスカヤ基地にてフライト待機して2月4日から5日にかけてケーブタウンに戻り2月9日に帰国した。第46次及び第47次越冬隊合同旅行隊は1月29日にドームふじ基地を雪上車で出発し、2月10日にS30からのドームコア空輸を行ってからS16から昭和基地/「しらせ」にピックアップされた。

3.3. 夏期設営

3.3.1. 輸送

五者連絡会及び税関に提出する積荷リスト作成に向けて、輸送物資全体量及び物資内容を把握するため6月下旬に行われた夏期総合訓練終了後と9月下旬に各部門に対して搬入予定物資量の調査を行った。最終的な総物資量は、重量・容積ともに例年並の数値となった(表6)。今次隊では、第50次での輸送量減少を見込んで、昭和基地備蓄用燃料を120kl増やした。

物資集積及び「しらせ」搭載は、昨年と同様に大井埠頭を用いた。倉庫搬入、「しらせ」搭

表 6 総物資量

Table 6. List showing the total amount of cargo transported by JARE-47.

区 分	梱 数	重 量(kg)		容 積(m ³)	金 額(円)	備 考	
		NET	GROSS				
船上	観測部門	859	11,730	13,157	66.77	326,615,372	
	設営部門	140	1,554	1,742	8.16	8,267,900	
船上 小計		999	13,284	14,899	74.93	334,883,272	
昭和基地	観測部門	945	73,304	79,545	276.07	486,144,350	
	設営部門	3,572	826,216	879,630	1,855.77	575,946,207	燃料・油脂系ドラム1124本、その他5本
	食糧	3,865	38,155	41,796	97.65	31,345,758	
	予備食	875	9,265	9,943	24.88	9,149,687	
昭和基地 小計		9,257	946,940	1,010,914	2,254.37	1,102,586,002	
S 1 7 小計		763	57,052	59,040	198.72	87,606,950	
総 合 計		11,019	1,017,276	1,084,853	2,528.02	1,525,076,224	ドラム缶総数1129本

*フリーマントル港で積込む食料及びオーストラリア気象局ブイは含まない

載とも全日程を通して天候にも恵まれて順調に経過し、ほぼ日程通りに終了することができた。

例年通り、往路にフリーマントル港で越冬隊食料及び個人幹旋品の調達、搭載を行った。第 47 次隊では、それら例年物資に加え日独共同航空機観測用の食料も搭載した。大量の食料品を限られた搭載スペースに、輸送順位を考慮しながら積み付けることに苦労した。

12 月 17 日午後から昭和基地への第一便フライトが行われ、第 46 次隊への手紙、生鮮品、緊急物資などを空輸した。続いて、夏作業立ち上げのための隊員及び緊急物資の空輸が行われ、初日に 2 便合計で隊員 10 名と 0.977t の緊急物資が輸送された。

緊急物資空輸と S17 物資空輸のどちらを優先するかは、観測隊に判断が任されたが、昭和基地への緊急物資空輸を優先することとした。翌 12 月 18 日から引き続き緊急物資空輸が実施され、12 月 19 日までに、計 14 便で人員 18 名と物資 11.408t を昭和基地に送り込んだ。

今回は S17 物資空輸に優先して緊急物資空輸を実施したが、それぞれの物資はあらかじめ搭載場所を明確に分けていたため、特に問題となることはなかった。

大陸 S17 地点への物資輸送は、昭和 12 月 19 日に S16 への準備空輸として人員 4 名を派遣して、S17 での空輸受け入れ準備を行った。翌 20 日から 23 日までに、16 便のスリング輸送を含め、合計 54 便で合計 61.083t 空輸した。

昭和基地に接岸した 12 月 24 日夜から大型物資（雪上車、金属タンク、車両など）の氷上輸送が開始された。以後、12 月 29 日まで夜間から早朝にかけて実施した。積荷リスト上で計画した総氷上輸送量は、約 200t であったが、結果として 210.468t の物資を輸送した。12 月 29 日から 12 月 31 日未明までの間の大型廃棄物及び車両などの持ち帰り物資の氷上輸送により、153.597t の物資を積み込んだ。貨油パイプラインにより、12 月 25 日から 12 月 27 日の間に、軽油を 420kl、P5 を 180kl、輸送した。「しらせ」側の判断で、ポンプ圧力を増したため、従来にない迅速な輸送であった。

一方、本格空輸は 1 月 3 日から開始され、5 日までに一般物資の輸送が終了した。同日から燃料ドラム缶の輸送に移り、さらに 8 日から食料へと順調に経過し、9 日の後半には越冬隊員の私物もすべて送り、同日第 47 次隊の物資輸送を 100% 完了した。期間中は天候に恵まれ、空輸作業が中断することなく一般物資、ドラム缶、食料品と順調に荷出し、荷繰りが行われ、輸送することができた。

氷上輸送並びに空輸の荷受け、基地内配送については第 46 次隊が担当し、氷上輸送の雪上車運転、ドラム缶・食料品・私物の荷受けについては第 47 次隊が担当した。作業の安全性確保のために、第 46 次隊から第 47 次隊担当者に氷上輸送ルートの引継ぎ、雪上車運転訓練、ドラム缶荷受け要領などの講習が、事前に行われた。

持帰り物資は、大型物資、大型廃棄物、廃棄物、一般物資と優先順位を付けて輸送した。廃棄物に関しては、第 46 次隊が準備していた廃棄物だけでも予定していた廃棄物量の 200t

を超えてしまったため、第47次隊の夏期作業期間に発生した廃棄物は持ち帰ることができなかった

最後に第47次隊の輸送全期間における日々の輸送量の推移を図6に示す。

3.3.2. 建築・土木作業

第47次夏作業における新築工事は、日独共同航空機観測拠点の食堂・発電機棟、見晴らし

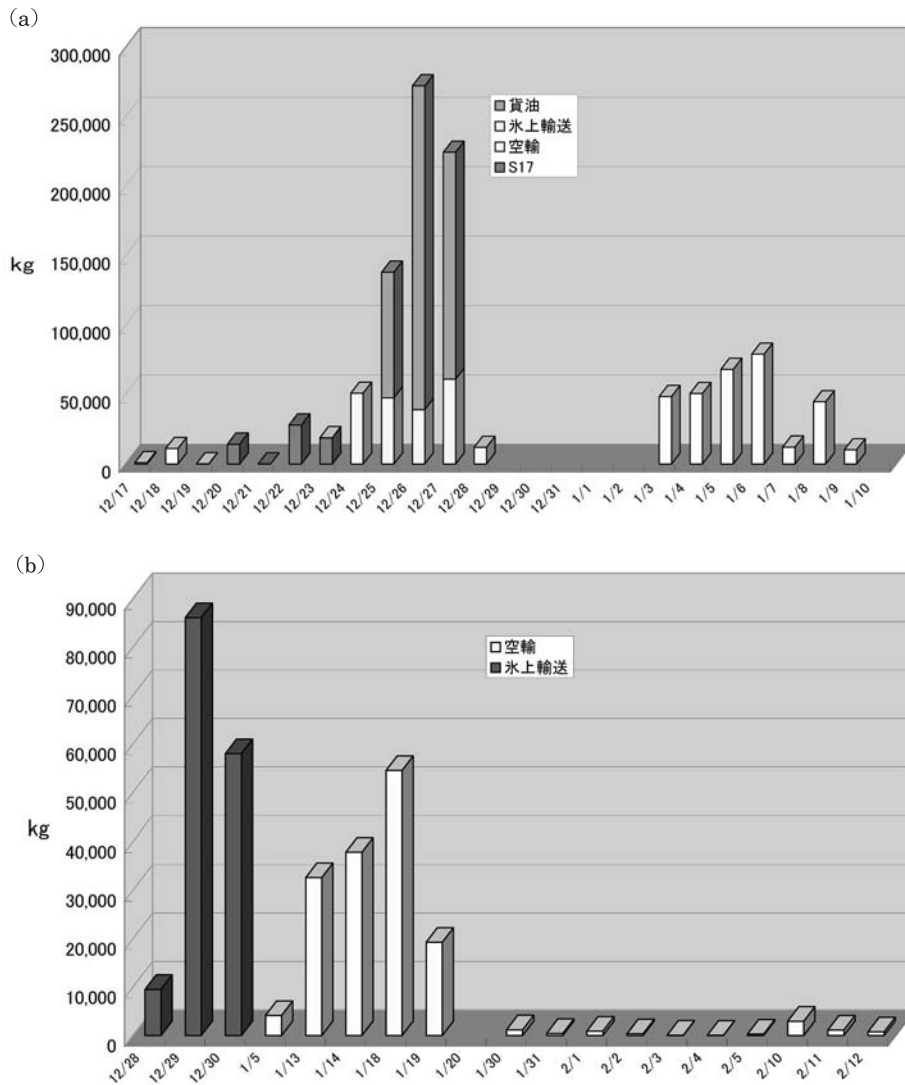


図6 第47次隊の輸送全期間における日々の輸送量の推移。

a) 持ち込み物質量, b) 持ち帰り物質量。

Fig. 6. Daily amount of transportation between Shirase and Syowa Station. a) unloading, b) loading.

岩防油堤及び100kV金属タンク基礎、燃料移送配管架台基礎、第一夏宿污水处理装置基礎、試験用太陽光発電パネル架台基礎のコンクリート工事、改修工事として第一夏宿外装・基礎鉄骨さび落とし塗装、車庫土間コンクリート工事があった。また、旧放送棟の解体・移設（非常用物品庫）工事があった。その他、見晴らし岩コンクリートプラントの整備、防油堤・燃料移送配管施工部分・非常用物品庫（旧放送棟移設建物）・夏宿污水处理装置の位置測量、新ヘリポート・コンテナヤード予定地・倉庫予定地（推薬庫横と11倉庫裏）の位置・レベル測量、新設道路予定ルートの調査を行った。作業期間は、12月17日～2月11日までの57日間（うち全休5日、強風休2日）であった。

国内での全員集合における危険予知（KY）活動訓練、「しらせ」艦内における「しらせ大学」や第47次南極地域観測隊行動実施計画書に基づく部門別安全講義、今回作成した保護具や工具に関する安全教育ビデオの上映を通して建設工事に対する事前教育を行った。夏作業期間には安全施工サイクルにのっとり、始業前にラジオ体操、朝礼、KYミーティングを実施した。夕食後は全体ミーティングの際に、作業間の調整、重機の有資格者や作業人員の適正な配置を行った。

3.3.3. 機械設備

1) 300kVA 発電装置オーバーホール

300kVA 発電装置1号機の運転時間が48000時間に近づいたため、保守点検計画表に基づきオーバーホールを行った。作業前に非常時電源確保が可能であることを確認すべく、12000時間点検時と同様、運転試験を行った。燃料ポンプの固着があったが、おおむね順調に作業を終了することができた。機関には48000時間運転後の変形・損傷等の異状は見受けられなかった。今後、定期点検をしつつ、60000時間まで順調に運転できる状態にある。

第46次隊で燃料ポンプ、ラック固着が発生したため、当初の予定ではオーバーホール前に2号機の燃料ポンプを交換する予定であったが、復旧したため、1号機のを交換した。

2) 100kV 金属タンクの修理

見晴らし岩貯油タンク群の内、ドリフトが大量に付く③・④・⑤番タンクの油面計取り付け用のパイプを切断し、切断箇所にアルミ製のプレートを溶接し修理を行った。

3) 燃料移送配管工事

第46次隊の作業終点から基礎ボイドの設置、前次隊までの余剰架台（2基）・門型架台を取付け、延長距離70mの移送配管の設置を行った。

4) 太陽光発電システムの試験用架台組立

太陽光発電システムの太陽光モジュールのひび割れが発生しており、その対策として試験用架台を組立・設置した。

5) 100kV 金属タンクの設置: 今期持ち込んだタンクは、第46次隊で凹損し、持ち帰ったタンクの位置に設置することになった。撤去したタンクと新規取付けのタンクとでは取付け穴

の位置が違う為、既存の基礎脇に新たに基礎の追加工事を行った。

6) その他の工事

旧放送棟解体移設、夏宿改修、夏宿污水处理装置に伴う設備・電気工事を実施した。また、ポンプ小屋改修工事 基地側燃料ポンプ小屋配管の改修工事に伴い、基礎コンクリート打ちを行い、燃料移送配管につなげ、小屋内の配管を新規ユニットごと交換、JP-5 用移送ポンプの移動を行った。

3.3.4. 多目的大型アンテナ

17mφ 球形レドームの北東面パネルがブリザードによる影響で劣化が著しい事から、現状での強度を維持する為に、高所作業車を使用しシリコンコーキングによる補修工事を行った。第 42-43 次隊にて補修を行った箇所の再補修を含めて、該当補修箇所は 95 枚以上にのぼった。その他、例年同様、前次隊との引継ぎを兼ねて、多目的大型アンテナ及び、西オングル島のコリメーションアンテナ設備・保守点検を実施した。

3.3.5. 環境保全

1) 廃棄物の解体、梱包、焼却作業

木枠や旧放送棟解体工事に伴う廃材（木材、鉄など）、島内一斉清掃等により回収した廃棄物を分類、切断等を施してエコバック、スチールコンテナに収納した。

2) 廃油処理

油水分離装置によって、第 46 次隊での金属タンクの油漏れ回収ドラム 83 本と迷子沢に置かれていた廃油ドラム 366 本、計 449 本の廃油ドラムの処理を完了した。廃油の油濃度の濃いものは、ほとんど油分離槽にて回収し、空きドラム缶に移した。回収廃油ドラムは約 50 本となった。処理後の空ドラム缶は今回持ち込んだドラム缶コンパクトで圧縮後、油分を吸着シートでふき取り、屋外で乾燥させたのち、リターナブルパレットに詰めた。

3) 島内一斉清掃

当初 2 回計画されていた島内一斉清掃は、総計 4 回実施し、うち 3 回は「しらせ」の支援を得た。

・1月10日に、第 46 次隊が雪上車を回収したアンテナ島東側の露岩に残っていた廃棄物を整理した。第 47 次隊 11 名と「しらせ」乗員 15 名が参加。廃棄物はドラム缶に鉄・非鉄に分別し、32 本分を残置してきた。バッテリーやタイヤ、その他雪上車の部品と思われる重量物についてはドラム缶に足場板を渡し、その上に積載した。

・1月25日に第 47 次隊員 12 名、「しらせ」乗員 12 名が参加し一斉清掃を実施した。基地内西部地区の第 1、第 2 隊員宿舎、推薬庫、旧組み立て調整室、検潮所、水汲み沢などの周辺で、2tトラックに換算して総計 6 台分の廃棄物を回収した。回収した廃棄物は第一廃棄物保管庫前に集積した。

・2月4日に、基地に残留している第 46 次越冬隊、「しらせ」乗員 16 名の協力を得て、総勢

約 40 名が参加し実施した。前回と同じ要領でアンテナ島、砂利取り場、旧組み立て調整室、水汲み沢の各周辺に分かれ清掃を行ない、2tトラックに換算して総計 8 台分の廃棄物を回収した。

また、2月12日の午前第 47 次隊夏隊が見晴らし揚陸地点付近の清掃を行った。この時期は積雪がもっとも少ない時期で、作業効率があがった。

4) 第一夏宿污水处理装置設置

廃油ドラム缶の油水分離作業の予定外の遅延により、第 47 次夏期作業では本体設置及び廻り配管の施工のみで、試運転については見送ることとした。

なお、配管の下りこう配を得るため当初の設置場所を変更し、第一廃棄物保管庫近辺に設置した。

3.3.6. 医療

1) 医療

越冬交代前の医療体制として、工具ボックスに入れた医薬品を持参し、「しらせ」船内でも使用した。昭和基地では必要に応じて第 46 次医療隊員に協力を要請し、管理棟医務室の施設を使用した。昭和基地での夏期オペレーション中の疾病は口内炎や皮下異物など軽微なものであった。

2) 設備

レントゲン装置の更新を行い、隔式 X 線透視装置フルデジタル寝台 (Winscope2000V1) を設置した。旧装置の撤去、設置、調整にそれぞれ、1、5、2 日を要した。また、遠隔医療実験の接続試験を 2 月 7 日に実施した。昭和基地より提携先である福岡県の田川病院を呼び出し接続に成功した。画像音声共に良好であった。

3.3.7. 調理

2005 年 12 月 31 日～1 月 1 日の夜を除き、12 月 17 日に「しらせ」よりヘリで移動した夜の食事から「しらせ」調理員による支援の始まる 2006 年 1 月 5 日の朝食まで第一夏宿で調理した。食材はフリーマントルから出航後に「しらせ」の調理委員長に依頼した中から調理した。

「しらせ」から搬入した越冬食は、倉庫棟 2 階の冷蔵庫・冷凍庫、管理棟 1 階の乾物庫に収納し、また、予備食冷凍庫や 11 倉庫から、第 47 次隊より使用可能な予備食を新発電棟の第一冷凍庫、管理棟 1 階倉庫に移動した。そのほか、1 月 28 日に第 46 次隊への感謝会を実施した。

3.3.8. LAN・インテルサット

インテルサット関連では、半年に一度実施することになっているインテルサット衛星設備における定期メンテナンスを実施した。また、テレビ会議を利用した南極教室を実施した。

LAN 関連では、第 47 次隊での LAN 機器使用に伴う機器設置、設定の他、昭和基地～しらせ間、及び昭和基地内における無線 LAN システム構築のためのアンテナ設置や設定・調整

作業、北の浦及びその周辺を常時撮影し日本に画像配信する全方位カメラの設置・調整作業などを行った。

3.3.9. S17 航空拠点設営作業

1) S17 建築作業

食堂棟・発電機棟のジャッキアップ式鉄骨架台の組立てならびに上屋のパネル組立て、居住用テントの組立て支援を行った。また、雪上に設置した建物の経年沈下量を測定するためのレベル基準用ポールを設置し、施工直後と観測拠点の立下げ時に測定を行った。荷受・開梱作業を除く建築作業は、12月21日~12月30日の10日間でのべ88人日を要した。午前中は風が強く、作業開始は0900LTとした。

2) 給排水設備

給排水設備関係では大きく分けて造水設備と排水設備の二つある。その他には食堂棟に手洗い用洗面器を1台取付け、給水と排水を共に1系統ずつ敷設し、厨房には混合水栓の給水、温水の2系統、シンク用排水の系統を敷設した。

造水設備では、食堂棟内にボイラーを1台と、循環ポンプや熱交換器、給水フィルターが組み込まれた造水ユニットを1台設置し、外部に造水タンクを設置した。排水設備では、発電棟に汚水タンクを設置し、その上部にトイレブースを設け、簡易水洗トイレを3台設置した。なお、汚水ポンプはタンク内に組み込まれており、ポンプ吐出口にミニサーモを接続し、壁貫通して外部に設けた排出口まで敷設した。

立上げ時には、まず造水ユニット上部にある膨張タンクから不凍液を流し込み、循環ポンプを起動させて管内のエア抜きを行った。その次にボイラーを起動し、不凍液（循環水）を十分加熱させてから、外部に設置してある造水タンク内に雪入れを行った。又、試運転時に今回持ち込みの造水ユニットから2箇所の水漏れがあった。場所はチャッキバルブのグランド部と、フィルター周りのフレキシブル接続部だった。1月中旬のブリザード時に造水タンク内に雪入れが出来ず、水の使用が制限された期間に、食堂棟と発電棟間の配管が凍結した。

3) 発電設備

15kVAと18kVAの2台の発電機を持ち込んだ。15kVAの発電機は発電棟内に設置し、主に食堂棟、発電棟、居住テント内に電気を供給した。18kVAの発電機は今回持ち込んだ幌機内に設置し、主に航空機、及び航空整備用の電力を賄った。2台共、立上げ時に南極エンジンオイルを注入してから起動した。2台共ほぼ24時間運転を行い、燃料はW軽油を使用した。基地閉鎖に伴う発電機停止の24時間前からは南極軽油で運転を行い、冷却運転の後に停止した。また、発電棟内に発電機用燃料タンクを設置したが、発電機の外部タンク接続口と、タンク付属の継手のサイズが合わなかった為に使用出来なかった。

4) 車両

今回使用した車両はSM107, 108, 112, 113, 507, 511, 520, 522, スノーモービル2台、

その他にミニブルと除雪機である。SM107, 112, 113 を居住スペースに、SM511 を食料庫として使用した。

空輸時には SM507 に搭載されているクレーン（ヒヤブ）で物資を橇に搭載し、511, 520 で橇の引き回しを行った。建設作業では 507, 511, 520, ミニブル, 除雪機を使用した。SM100 は主に居住区として使用した。夏期行動中の不具合は、クレーン搭載の SM507 のギアの固着、燃料漏れ、及びミニブルの油圧ポンプ故障が大きなものであった。その他、SM520 のタンク、スノーモービルのエンジン起動不調などがあった。

5) 滑走路整備

滑走路は、あらかじめ第 46 次越冬隊が整備してくれたため、設定は比較的容易であった。観測期間前はスノーブレーンを使用し、長さ約 1200m, 幅 50m を整備した。その後、観測期間中は約一週間に一度の間隔で SM100 で走行して滑走路の地ならしを行った。滑走路と駐機場間の誘導路も、SM100 を使用して地ならしを行った。

滑走路の南側（駐機場及び航空観測拠点側）に、目印として黒旗を 100m 間隔で設置した。黒旗は、ドイツ側の希望で 15cm の丸穴が 3 個あいた幅 75cm×高さ 70cm ものを使用し、2本の竹竿で両側を固定し設置した。また、吹き流しを、単管パイプにしぼりつけ 500m 地点に設置した。その後、悪天候の場合、滑走路が視認しにくい事が判明したため、特に進入路付近に黒旗を増設した。

6) 燃料

今回の使用燃料は第 46 次越冬隊が S17 にデポしたドラム燃料、JET-A1×206 本、W 軽油×40 本、JP5×12 本、アブガス×4 本、南極軽油×23 本、それに第 47 次持ち込みの JET-A1×100 本で行った。JET-A1 は航空機、W 軽油は発電機 2 台、JP5 はボイラーとテント用暖房機、アブガスはスノーモービル、ハーマネルソソヒーター、ポータブル発電機に使用した。南極軽油は雪上車等の車両全般に使用した。又、今回の観測期間中に南極軽油が不足した為、上記以外に 4 本を昭和基地から空輸した。最終的には、JET-A1×97 本、W 軽油×18 本、JP5×2 本、アブガス×1 本、南極軽油×1 本が残り、S17 航空観測拠点に残置した。

7) 通信

通信機は、VHF, UHF, HF, AIR-VHF, イリジウムを使用した。すべての通信機を常時通信可能な状態にし、食堂棟に設置した。しらせ及び昭和基地との通信は基本的に VHF と UHF を使用し、毎日 2000LT に行われた昭和との定時交信では VHF を使用した。S17 航空観測拠点周辺では UHF を使用し、航空観測時での航空機との交信は AIR-VHF, イリジウムを併用した。HF は設置時の通信テストのみに使用した。

8) 食料・調理

「しらせ」側から支給された日本隊 4 名分の食料に加え、ドイツ隊の食料を日本及びフリーマントルで調達した。さらに、ドイツ隊から発送された朝食用食料及び嗜好品をフリーマン

トルで搭載し、S17 航空観測拠点に持ち込んだ。献立は、洋食を中心としたものとし、和食や中華を盛り込んだものとした。食料のうち、冷凍品は、幅約 180 cm、深さ約 120 cm、長さ約 500 cm のトレンチ上にパネルをかぶせ、さらにその上に雪をかぶせ保管した。その他凍ってはいけない食料は、テント、幌櫓や雪上車に分散して保管した。

3.4. 夏期同行者

第 47 次隊の同行者は、研究者、大学院学生、ジャーナリスト、交換科学者と多彩であった。ドームふじ隊に参加する予定であった中国からの交換科学者 1 名は、先方の都合により直前になって参加を辞退した。

環境省からの同行者は基地活動による周辺環境の影響をモニタリングするための技術指針を作成することを目的に、昭和基地周辺環境の状況の把握のための調査を行った。また、スカーレン、ラングホブデ、スカルブスネスなどの沿岸露岩地域で環境情報の収集、野外調査における廃棄物の取扱いについて記録した。

報道関係者は、これまでのような新聞協会加盟社からの同行ではなく、独立した科学ジャーナリストとしてのオブザーバー参加であった。

その他、1 名の同行研究者と大学院学生 2 名に対しても、現地では一般隊員と同じ条件で各自の計画を実施できるように配慮した。

4. 安全対策

夏期行動期間中の安全対策として、以下のプログラムを実施した。

- 1) 事故を未然に防ぐための教育: 出発前に重機訓練、部門別訓練、安全学習等の国内での訓練を実施した。重機訓練は、機械隊員以外であっても、必要な隊員にはできる限り受けてもらった。
- 2) 安全講習: 往路の「しらせ」船上で事故例集やビデオを利用した講習を実施した。また、昭和基地到着時の安全講習として、海氷の危険を周知するため、第 46 次越冬隊や経験者による講習を行った。
- 3) 安全管理体制の充実: 作業の工程管理、安全朝礼、KY ミーティングを実施した。また、夕食後のミーティングを重視し、円滑な情報の伝達（報告・連絡・相談）に努めた。さらに、基地建物の安全点検を実施することにより、第 46 次越冬隊との引継ぎを行った。

5. おわりに

第 47 次夏期行動は、天候に恵まれたことが第一の成功要因であった。また、ドームふじ基地からの病人の救援に際しても、DROMLAN 航空機の運航のタイミングに合致し、非常に円滑にオペレーションを完遂することができた。これらはすべて幸運の故であり、常にこう

した恵まれた状況におかれるとは限らないことは当然である。

しかし、こうした幸運に加え、観測隊員、「しらせ」乗組員が協力して行動した結果が報われたことも事実である。

南極観測は今次越冬隊により 50 周年の節目を迎えるが、今次行動を通じて、さまざまな点でシステムの見直しが必要になっていることを痛感した。新観測船の就航を控え、常に安全で効率的な事業として持続させるためには、現場からのフィードバックが重要である。本報告では十分に触れることができなかった点に関しても、今後の計画立案の過程に反映させるように努力したい。

最後に、第 47 次隊の準備段階から帰国まで、さまざまな局面で多数のかたがたのお世話になったことを記してお礼申し上げます。特に、「しらせ」の大平愼一艦長ほか乗組員の皆様、国立極地研究所藤井理行所長以下職員の皆様、文部科学省、関係機関・会社の皆様、そして隊員家族の皆様のご支援に感謝する。

なお、同行者の柴田鉄治氏には、報道原稿の作成にあたって多大なご協力を得た。特に記して感謝する。