

第 25 次南極地域観測隊夏隊報告 1983-1984

内藤靖彦*

Activities of the summer party of the 25th
Japanese Antarctic Research Expedition in 1983-1984

Yasuhiko Naito*

Abstract: The 25th Japanese Antarctic Research Expedition (JARE-25) consisted of 36 wintering members and 11 summer members. The summer party was accompanied by one observer from JARE headquarters, one foreign exchange scientist from the U.S.A., 2 press observers, 3 TV crews, and 5 ship engineers. The icebreaker "Shirase" left Tokyo on November 14, 1983 as her first voyage to Antarctica and arrived at the pack ice edge near Lützow-Holm Bay on December 14. On December 18 she encountered a heavy hummock ice zone at the mouth of Lützow-Holm Bay. She managed to break through it and succeeded to anchor at Syowa Station. She off loaded 774 tons of cargo there. Logistic operations such as construction of a new power house, the new power system in it and observation facilities progressed on the planned schedule and "Shirase" left there on February 1, 1984 for Breid Bay to support geological field survey at Sør Rondane Mountains and to conduct oceanographic survey. "Shirase" stayed in Breid Bay and adjacent waters from February 3 to February 23. Thereafter she changed her destination to Cape Town, South Africa, to carry a patient. She arrived in Cape Town on March 3 and left there March 4 for Tokyo via Port Louis, Mauritius and Singapore. Wintering members of JARE-24 and some observers left the ship at Port Louis. Along her cruise track she conducted oceanographic observations as planned.

要旨: 第 25 次南極地域観測隊は越冬隊 36 名、夏隊 11 名の構成のもと、1983 年 11 月 14 日東京港を出発した。25 次隊には観測隊員以外に、本部委員 1 名、外国交換科学者 1 名 (アメリカ)、報道関係者 5 名 (新聞取材 2 名、テレビ取材 3 名)、造船関係者 5 名の計 12 名が同行した。「しらせ」就航により輸送量の増大や早期の接岸が期待され、新発電棟設備の工事など多くの夏作業が計画された。12 月 14 日には氷縁に到着したが、18 日には昭和基地北 42.7 マイル地点で厚さ 10 m に及ぶハンモックアイス帯に遭遇し、輸送の遅れが懸念された。幸いハンモックアイス帯を無事突破、1 月 5 日には 6 年ぶりに接岸に成功し 774 トンの物資輸送を行った。昭和基地方面における新発電棟関連の工事などすべての活動を 1 月末までに終了し、「しらせ」は 2 月 1 日反転北上、セールロンダーネ山地地学調査のためブライド湾に向った。2 月 3 日より L0, 30 マイル拠点への輸送、雪上車組立、小屋設置の諸作業を行った後、地学旅行隊は 12 日から 23 日の期間で調査を実施した。地学調査と並行し「しらせ」はブライド湾、グネルスバンク域において海洋観測を実施した。乗員に患者が発生したため予定を変更し、2 月 23 日反転北上し、ケープタウンに向かった。2 月 3 日ケープタウン入港、患者は無事下船、2 月 5 日ポートルイ

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

スに向け出港した。以後ポートルイス、シンガポール経由し予定通り4月19日東京港に戻り、25次隊の行動を終了した。

1. はじめに

第25次南極地域観測隊(25次隊)は、越冬隊36名、夏隊11名の47名から成る。このほか、オブザーバーとして本部委員1名(極地研究所長)、交換科学者1名(アメリカNASA)、報道関係者5名(共同通信1名、東京新聞1名、日本放送協会3名)、「しらせ」造船関係者5名の合計12名が25次隊に同行した。25次隊は「しらせ」就航の年にあたり、当初から輸送量や砕氷能力の増大が期待されていた。行動実施計画においては、従来からの懸案であった接岸による燃料の大量輸送、大型物資の搬入と23次隊から3年計画で進められている新発電棟における新発電システムの建設計画が盛り込まれた。また、25次隊計画においては、「しらせ」の南極滞在日数の増大を受けて、今後予定されているセールロンダーネ方面における地学調査のための予備調査および新たな観測拠点の設置のための調査を行うことが計画に盛り込まれた。このほか国際共同研究「BIOMASS」も夏期間の重点観測課題として計画に盛り込まれた。「しらせ」の初南極航海ということで事前の訓練航海を入念に準備することとし、多くの観測訓練を実施した。多くの関係者の事前の準備により、航海は順調に経過した。しかし、南極の現場は容易でなく、予定外の行動を取らざるを得ない場面に何回か遭遇することとなった。まずはじめは、12月18日の定着氷縁でのハンモックアイス帯との遭遇であった。これの突破に難航した。幸い、粘り強い砕氷航行により1月5日深夜観測隊として6年ぶりの昭和基地接岸を無事果たした。昭和基地における輸送、設営、観測、野外観測を順調に実施した後、「しらせ」はブライド湾方面に向かい、セールロンダーネ方面の調査を予定通りに実施した。しかし、2月19日乗員に患者が発生したため、ここでも予定の行動を変更し、急きょケープタウンへ患者を搬送することとした。3月3日ケープタウンに緊急入港し、患者を無事送り届けることができた。3月5日同港を出港し、3月14日ポートルイスに入港した。以後予定通りの行程でシンガポールを経て4月19日東京港に帰着、25次観測隊行動を終了した。また、25次越冬隊員の疾患により、越冬を断念し夏隊と行動を共にして帰国したことも予定外のことであった。これらのことを含め25次隊夏隊の行動概要を報告する。

2. 夏期観測、設営計画と隊編成

第25次隊の観測計画と隊員構成は、1983年6月22日開催の第78回本部総会において審議され決定された(表1、表2)。25次隊の夏期行動の特徴は、「しらせ」の就航による夏行動日数(南緯55度以南滞在日数)が従来より18日増え89日間となったことであり、これによりセールロンダーネ方面の「クイーンモードランド地域雪氷・地学研究計画」による地学調

表 1 第 25 次隊の隊員構成
Table 1. Members of JARE-25.

越冬隊							
区分	担当	氏名	年齢	所	属	南極経験	
隊長	越冬隊長	平澤 威男	49	国立極地研究所		有	
定常観測	気象	山本 雄次	35	気象庁観測部		有	
	気象	田中 定彦	36	気象庁観測部			
	気象	稲川 譲	29	気象庁観測部			
	気象	高尾 俊則	28	気象庁観測部			
	電離層	山本 伸一	27	郵政省電波研究所			
	地球物理	角村 悟	28	気象庁地磁気観測所			
研究観測	宙空系	江尻 全機	41	国立極地研究所			
	宙空系	山上 安広	34	国立極地研究所 (日産自動車)			
	宙空系	小野 高幸	33	国立極地研究所			
	宙空系	塩原 匡貴	30	東北大学理学部			
	宙空系	芦田 精一	28	国立極地研究所 (日本電気)			
	宙空系	戸柱 俊雄	28	国立極地研究所 (明星電気)			
	雪氷・地学系	藤井 理行	36	国立極地研究所		有	
	雪氷・地学系	川田 邦夫	40	富山大学理学部			
	雪氷・地学系	吉田 稔	30	国立極地研究所 (名古屋大学院生)			
	雪氷・地学系	松本 慎一	26	北海道大学低温科学研究所			
	生物・医学系	川口 弘一	43	東京大学海洋研究所			
	生物・医学系	松田 治	39	広島大学生物生産学部			
	生物・医学系	石川 慎吾	31	高知大学理学部			
設営	機械	谷崎 政博	37	国立極地研究所 (大原鉄工所)			
	機械	原 達夫	32	国立極地研究所 (いすゞ自動車)			
	機械	西澤 廣紀	31	国立極地研究所 (ヤンマーディーゼル)			
	機械	野本堀 隆	31	島根医科大学			
	機械	甲高 正博	29	国立極地研究所 (日立製作所)			
	通信	数馬 尚	48	郵政省電波研究所		有	
	通信	山下 一信	29	海上保安庁警備救難部			
	通信	小林 正幸	27	国立極地研究所 (日本電信電話公社)			
	調理	須賀登志雄	26	国立極地研究所 (東條会館)			
	調理	(喜佐美芳美)	49	国立極地研究所 (二幸)			
	医療	鈴木 紀行	35	秋田大学医学			
	医療	渋谷 浩	27	国立極地研究所 (秋田県厚生連雄勝病院)			
	航空	郡司 正雄	33	国立極地研究所 (日本フライングサービス)			
	航空	長野 啓文	34	国立極地研究所 (アサヒ航空写真事業社)			
	航空	谷口 尚史	27	国立極地研究所			
	設営一般	竹内 貞男	48	国立極地研究所		有	
夏隊							
区分	担当	氏名	年齢	所	属	南極経験	
副隊長	夏隊長	内藤 靖彦	42	国立極地研究所		有	
定常観測	海洋物理	岩波 圭祐	46	海上保安庁水路部			
	海洋化学	二ツ町 悟	33	海上保安庁水路部			
	海洋生物	濱田 悦之	47	東京水産大学水産学部			
	測地	板橋 昭房	29	国土地理院測地部			
研究観測	雪氷・地学系	植田 義夫	35	海上保安庁水路部			
	雪氷・地学系	白石 和行	35	国立極地研究所		有	
	雪氷・地学系	船木 實	35	国立極地研究所		有	
	生物・医学系	谷口 旭	41	東北大学農学部			

設営	設営一般	林原 勝美	27	国立極地研究所 (ヤンマー機器サービス)
	設営一般	正富 一孝	30	国立極地研究所
同行者				
区分	氏名	年齢	所	属
交換科学者	P. J. Wasilewski	44	アメリカ航空宇宙局ゴダード宇宙飛行センター	
本部委員	永田 武	70	国立極地研究所	
報道	兼村 博	34	共同通信社	
	日比野守男	35	東京新聞	
	金子与志一	31	日本放送協会	
	南方 盈進	46	日本放送協会	
	河野 祐一	45	日本放送協会	
その他	衛藤俊士郎	38	防衛庁技術研究本部	
	須藤 正信	48	日本鋼管株式会社	
	大塚 国昭	38	三井造船株式会社	
	関本 雅之	31	富士電機製造株式会社	
	宮島 進	25	運輸省船舶技術研究所	

表 2 第 25 次夏期観測課題

Table 2. Research programs of JARE-25 in the summer of 1983/1984.

区分	部門	観測項目	担当機関
定常観測	電離層	中波電界強度測定	電波研究所
	海洋物理	海洋物理観測	海上保安庁水路部
	海洋化学	海水化学観測	海上保安庁水路部
	海洋生物	各種プランクトン採集	国立極地研究所
	測地	基準点観測	国土地理院
研究観測	雪氷・地学系	東クイーンモードランド地域雪氷・地学研究計画 ・海上重力観測 ・南極隕石に関する研究 ・基盤地質および地殻構造に関する研究	国立極地研究所
	生物・医学系	南極海洋生態系および海洋生物資源に関する研究計画 ・浮氷域および隣接海域における生態系構造の研究 (動植物プランクトン, 海中沈降物, 底生生物, 海鳥・海獣調査)	国立極地研究所

査計画が主要課題として盛り込まれた。このほか、夏期間の拡大にともない、生物医学系による「南極海生態系および海洋生物資源に関する研究計画」(BIOMASS)も25次隊の夏期観測の中心課題として計画された。昭和基地の設営計画は第23次隊から3年計画で開始された新発電施設の整備計画の最終年に予定された発電設備の搬入、設置、および周辺設備の立ち上げが重点課題であった。これらの計画の実施案は11月11日に開催された第79回南極本部総会において正式に認められた。実施計画の概要は、1983年11月14日東京港発、フリーマントルを経て南極圏に入り、BIOMASS観測を氷縁域で実施した後、12月中旬に昭和基地方面に進出し、昭和基地およびS16への物資輸送および観測・設営行動を行い、2月上旬ブライド湾における観測・設営の活動を行い、3月上旬南緯55度を通過、3月14日ポートルイス、4月2日シンガポールを経て4月19日東京港に帰る計画であった。

3. 夏期行動概要

3.1. 行動経過

1983年11月14日予定通り東京港を出港した「しらせ」は船上観測や造船関係者らによる航行テストを行いつつ11月28日フリーマントルに入港した。12月3日同港を出港、12月8日には南緯55度を通過し、12月14日より3日間BIOMASS観測を氷縁域で実施した。17日海水域に進入し、氷海航行を順調に実施したが、12月18日昭和基地より42.7マイル地点の定着氷縁において厚いハンモックアイスに遭遇した。直ちにチャージングを開始するが、砕氷作業は容易でなく、このため第一便をこの地点より飛ばすこととした。以後予定を変更し、砕氷航行とS16、昭和基地への空輸を同時に実施した。厚さ4-10mのハンモックアイス帯に難航したが、最終的には年を越した1月5日23時35分に昭和基地に接岸を果たした。接岸後は直ちに貨油パイプ輸送や大型物資の氷上輸送作業を実施した。また、観測隊で運営していた夏宿業務や既に観測隊だけで開始していた夏作業についても「しらせ」の支援を受け、本格的に実施し、接岸の遅れの影響を大きく受けることなく新発電棟関係工事、ロケット関係工事を計画通りに実施した。野外観測もピラタス、セスナ機による東やまと地学調査を中止した以外は順調に実施し、1月末までに昭和基地方面における観測、設営行動を終了した。2月1日昭和基地を反転、ブライド湾方面に向けて航行を開始した。幸い北上時の航海においてはハンモックアイス帯も解消し、氷縁を翌2日には離脱し、3日にはブライド湾に進入した。ブライド湾到着後直ちに、新たな作業拠点としてのL0点の設置、空輸拠点としての30マイル拠点の整備、L0での雪上車組立、30マイル拠点への空輸作業と拠点小屋の建設を行った。2月11日これらの作業を終了し、翌12日から地学調査隊が内陸調査に出発した。内陸調査隊のピックアップまでの間「しらせ」はブライド湾をいったん離れグネルスバンク海域においてBIOMASS観測を実施し、再びブライド湾に戻り海洋観測を実施しつつ、旅行隊のピックアップのため待機した。天候悪化のため2日間の待機を余儀なくされたが、2月23日地学調査隊のピックアップを無事終了し、直ちに北上を開始した。2月19日「しらせ」乗員に急病患者が発生したため、予定の行動を中止し、「しらせ」はケープタウンに向かった。3月3日ケープタウン入港、患者は無事下船し、交換科学者も下船した。「しらせ」は3月5日ケープタウンを出港、モーリシャスのポートルイスに向かった。ケープタウンーポートルイス間は予定外の航路であるが船上観測を可能な限り実施した。3月14日ポートルイス入港、24次越冬隊、本部委員、報道関係者らの同行者は下船した。「しらせ」は3月20日同港出港した後は、予定通りシンガポールを経由し、4月19日東京港に帰着し、25次夏行動を無事終了した。以上の経過概要を表3に示す。

表 3 第 25 次隊夏期行動概要
 Table 3. Outline of the summer operations of JARE-25.

年	月	日	事 項	
1983 年	11 月 14 日		東京出港. 越冬隊 36 名, 夏隊 11 名, 同行者 9 名乗船.	
	11 月 28 日		フリーマントル入港. 同行者 2 名乗船. 物資搭載, 気象ブイ搭載.	
	12 月 3 日		フリーマントル出港. ラッシング開始.	
	12 月 14 日		氷縁域において BIOMASS 観測開始 (16 日まで)	
	12 月 17 日		ヘリコプター防錆解除作業開始.	
	12 月 18 日		厚いハンモックアイスに遭遇. テストフライト, 氷状偵察, 第 1 便.	
	12 月 22 日		天候回復, 在艦者全員集合. S-16 偵察と空輸開始.	
	12 月 26 日		S-16 空輸終了 (352 トン) と昭和基地本格空輸開始. ピラタス・セスナ引き継ぎ訓練 (23 日より)	
	1984 年	1 月 5 日		ハンモック帯突破, 「しらせ」接岸 (2335).
		1 月 6 日		大型物資水上輸送, 燃料パイプ輸送開始.
1 月 9 日			野外観測開始 (インホブデ方面地学, 測地). 潜水取材, ROV((BIOMASS) 調査開始).	
1 月 16 日			セールロンダーネ調査用 SM-40 雪上車 2 台分解.	
1 月 17 日			持ち帰り物資輸送開始.	
1 月 19 日			新発電棟発電機据え付け開始 (1 号機 19 日, 2 号機 22 日終了). しらせ氷河湖ヘリコプターからの空中採水.	
1 月 22 日			クラック発生により「しらせ」弁天沖に移動.	
1 月 30 日			越冬隊員左手麻痺発生のため越冬断念し帰国すること決定.	
2 月 1 日			昭和基地反転し, 北上開始.	
2 月 3 日			ブライド湾着.	
2 月 4 日			偵察と L0 点設置.	
2 月 7 日			天候回復. L0 地点への空輸終了.	
2 月 8 日			30 マイル拠点空輸終了.	
2 月 11 日			30 マイル拠点建設終了. スノーモービル隊, 雪上車隊出発. 「しらせ」海洋観測開始 (海洋定常, BIOMASS).	
2 月 19 日			「しらせ」乗員に患者発生.	
2 月 23 日			天候回復し旅行隊ピックアップ. ケープタウン向け北上開始.	
3 月 3 日			ケープタウン入港 (出港 5 日). 同行者 1 名下船.	
3 月 14 日			ポートルイス入港 (出港 14 日). 同行者 6 名下船.	
4 月 2 日			シンガポール入港 (出港 8 日).	
4 月 19 日			東京湾着.	

3.2. 昭和基地における行動

3.2.1. 輸送

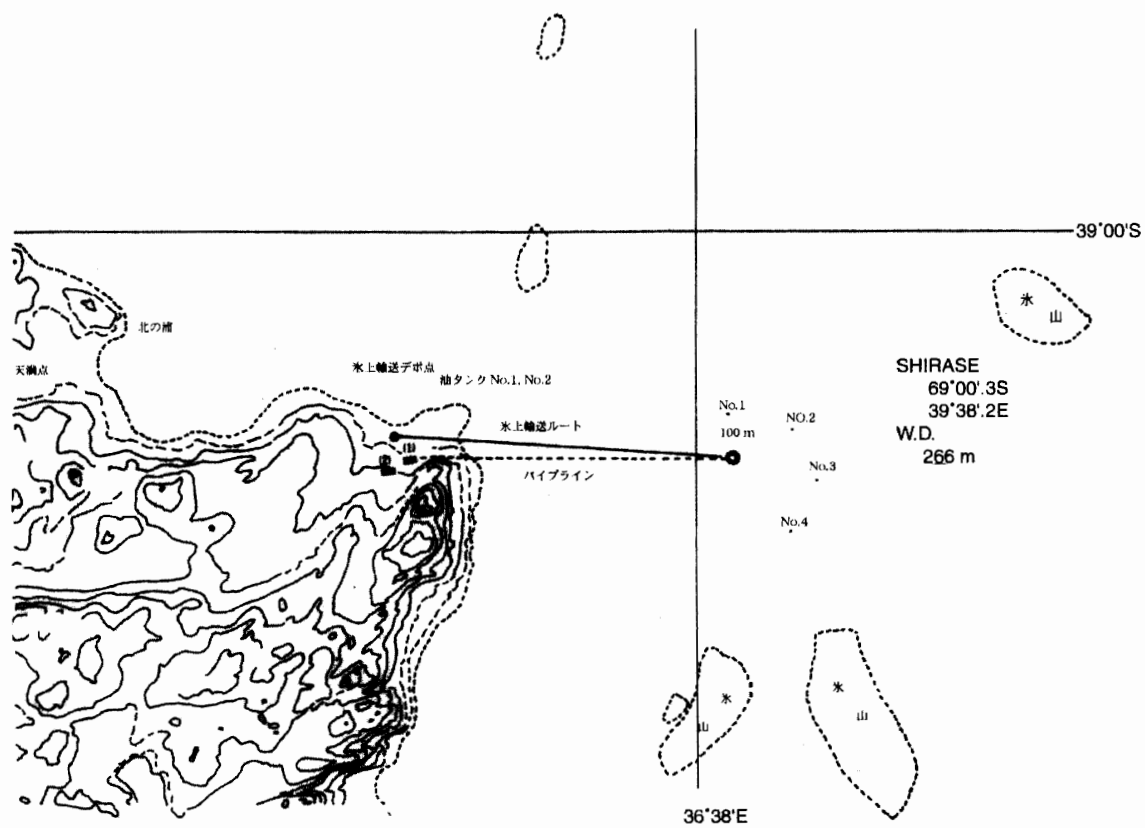
25 次隊の輸送量は「しらせ」が就航することとなり, 慢性的燃料不足に悩む昭和基地への大量の燃料輸送, その他物資の大量輸送が期待されていた. 第 25 次隊の輸送はこの点で当初から大量輸送が計画され, 物資量は例年より約 300 トン増加した. そのほとんどがバルク燃料であり, 一般物資としては設営では新発電棟関係の物資, 観測ではロケット関係物資であった. 出発前の積み付けは「しらせ」としてはじめての経験であったが, ハッチに余裕があったため積み付けに困難はなかった. しかし, 冷凍庫については, フリーマントルで購入した物資を冷凍庫棚に積み付けることができず, 冷凍庫の通路に山積みすることとなり, 早くも冷凍庫の容量が問題となった. 一方冷房庫には非常に余裕があり, また冷蔵庫はほぼ棚が満たされる状態であった. 昭和基地への輸送は氷海航行が定着氷縁のハンモックアイス帯

で難航したため、接岸を待たずに砕氷航行と並行してヘリコプターによる空輸を行った。空輸作業は昼間、砕氷航行は夜間に行うという変則的ではあるが現場の状況にあった効率的行動をとった。12月18日の第一便に続きS16関係、昭和基地緊急物資、一般物資の順に空輸を行った。輸送が急がれた新発電棟内部工事物資の一部はヘリコプターによる機内搭載やスリング輸送が困難なため、「しらせ」の協力によりガス溶断を行い機内輸送に切り替えて行った。これら「しらせ」側の臨機応変な対応のおかげで、接岸の遅れが作業全体へ大きく影響を与えることなく夏作業を終了することができた。1月5日の接岸以降はバルク燃料のパイプ輸送、大型物資の氷上輸送が手際良く行われた。積雪状態、氷厚状態とも良好なため、氷上輸送は通常のような夜間作業としては行わず1月6日の昼に車両関係、新発電棟関係物資など約43トンを昭和基地に搬入した。また、持ち帰り物資も雪上車SM503、504号車などの大型物資は同日氷上輸送により実施した。燃料輸送もバルク燃料については、接岸を前提に観測隊と「しらせ」の両者がパイプ1230mを調達して行った。昭和基地見晴らしタンクに430klを3日間で送ることができた。「しらせ」接岸点と海水状況を図1に示す。なお、氷上輸送は24次越冬隊の全面的協力を受けて行った。1月21日に「しらせ」周辺海水にクラックが数条発生するとともに船首前方の氷山が移動したため、船は直ちに弁天沖に移動した。持ち帰り一般物資の輸送は引き続きこの地点から行った。冷凍品の輸送は24次越冬隊の持ち帰り冷凍品と同時に実施した。また、持ち帰り冷凍コアサンプルは1月27日にS16から輸送した。25次隊の昭和基地輸送経過を表4に示す。

3.2.2. 基地作業

25次隊の最大の設営の課題は、23次隊から開始された新発電棟工事3年計画の最終年に予定された発電機、配電盤などの機器類の据え付けをはじめとする内部システム全部の立ち上げであった。内部設備として冷凍庫、冷蔵庫設備の据え付けなど人手を要する工事が多くあった。この他9発電棟から新発電棟への渡り廊下の建設、大型水槽などの工事も新発電棟関連工事として重要な課題であった。新発電棟関連工事の他には、25次越冬隊が越冬観測の中心課題としていたロケット観測のための関連工事を夏期のうちに実施することも大きな作業として計画されていた。ロケット発射台の大改修、RT棟の改修・整備、テレメーターアンテナの更新などの工事である。

夏作業は、当初「しらせ」の接岸が遅れたため、乗員の支援が受けられないという心配があったが、夏作業量が例年になく多いことから、「しらせ」側の協力により、接岸前の12月25日より支援員の派遣が決まった。しかし、調理場などの夏宿の運営は25次隊で運営することとなった。このため、接岸までの間は工事参加者の人数に制約を受けざるを得なかった。また、工事関連物資の一部に輸送変更があり、多少の混乱が生じるなど、当初計画の変更を余儀なくされた。新発電棟関係の工事は、200kVA発電機2機の据え付け、これに伴う給油、排管、冷却水配管、各種配電盤設置、増水装置の組み立て・据え付け、水廻り配管、汚水・



月日	1/6	1/8	1/12	1/18	1/6	1/8	1/12	1/18	1/6	1/8	1/12	1/18	1/6	1/8	1/12	1/18
氷上 No.	No. 1				No. 2				No. 3				No. 4			
雪 (cm)	15	19	19	13	15	19	18	16	3	3	5	4	10	9	10	6
パドル (cm)	0	5	7	25	0	10	12	20	20	23	24	32	20	20	22	30
氷 (cm)	105	96	95	79	105	91	89	75	50	53	52	46	45	47	47	43

図1 「しらせ」接岸点と周辺の氷上

Fig. 1. Anchored point by "Shirase" at Syowa Station and ice condition information around her.

雑排水槽設置，給水・給湯設備設置，第1，第2冷凍庫の設置，冷蔵庫の設置などであった。また，これに関係した工事として，渡り廊下設置，130 kJ，100 kJ 屋外水槽の設置と移設，配管・配線用屋外ラックの設置，屋外機器基礎工事，その他各種配線工事，火災報知器設置などであった。これらの工事量は例年に比べ2倍以上と見積もられ難工事も予想されたが，幸い「しらせ」の接岸以後「しらせ」乗員の強力な支援を受け，ほぼ終了することができた。新発電棟関係工事は「しらせ」反転後も25次越冬隊に引き継がれ，最終的に工事が完成したのは4月以降であった。総工事見積量は1333人日であった。この内支援は535人日であった。ロケット関係の夏作業は「しらせ」側の支援を新発電棟工事にすべてあてたため，観測隊のみですべての作業を実施した。

夏作業期間中の天候は良好に推移し，悪天候による作業の中断などはなく，順調に経過したが，25次越冬設営隊員に疾患が発生した。本人は越冬を希望したが，隊長の判断により大

表 4 昭和基地への輸送概要
Table 4. Summary of transportation at Syowa Station.

(単位 トン)

		12/18	12/22	12/23	12/24	12/25	12/26	12/27	12/28	12/30	1/1	1/2	1/3	1/7	1/8	1/10	1/11	1/12	1/13	合計	
便数	船積量	(1)	(1)	(2)	(12)	(15)	(5)	(13)	(16)	(18)	(9)	(21)	(13)	(15)	(24)	(24)	(3)	(18)	(10)		
船上観測	8,543																				
越冬観測	40,788			2,175	2,568	5,936		624	10,517		5,282	6,907		6,713							
機械	111,758					10,217		4,857	7,425	13,544	8,720	21,087	2,887								
燃料	516,611				16,920				12,800	18,400		6,800	8,400	14,600	42,400	46,906	6,271	10,546			
建設土木	23,814					3,460		15,367		1,790		3,197									
通信	1,783											1,581	202								
医療	653					124							529								
装備	5,399					1,619							2,657	1,123							
食糧	44,345		112			740	7,220							2,477	9,113	1,590		12,067	9,732		
航空	2,754											1,043	440	1,271							
公用	642	130	612																		
ロケット	17,459							2,832					9,531					5,096			
計	774,542	130	724	2,175	19,488	22,096	7,220	21,745	30,742	33,988	14,002	40,675	24,646	26,184	51,513	48,481	6,271	27,709	9,732	387,521	

		1/6	1/7	1/8	合計
氷上輸送		43,021			43,021
パイプ油送		81,787	174,727	85,505	344,000
計		124,808	174,727	85,505	387,021

事をとって越冬を断念して帰国することとなった。

3.2.3. 昭和基地における観測活動

25 次観測隊夏隊の昭和基地方面における観測課題は海洋、測地部門による定常観測および雪氷・地学系による「東クイーンモードランド地域雪氷・地学研究計画」に基づく観測計画のうち地学を中心にした「基盤地質並びに南極隕石に関する観測」および生物・医学系による「BIOMASS 計画」に基づく「魚類底生生物調査」「プランクトン採集」などの研究観測実施であった。

海洋物理・化学定常観測では、西の浦での潮流観測、驗潮副票観測、そして各種海洋観測を海氷上で行った。海氷が安定していたためベルゲン型潮流計を西の浦に設置し、海氷表面が融解するまでの 1 月 10 日から 23 日まで安定した観測を行った。副票観測は例年のように海水面がないため、海氷に 1 m 四方の穴をあけ行った。また、しらせ氷河の氷河湖においてヘリコプター上からバンドーン採水器による各層採水を行った (0, 5, 10, 20, 30 m)。測地定常観測では、昭和基地重力基準点、地学棟内重力点、一等水準点 2 点、傾斜計付属水準点 3 点の 7 個所で重力観測を行った。このほか宙空系の依頼によりロケット関係施設の基準点測量を行った。

地球物理研究観測では海上重力計較正のためのラコステ重力計による重力計測を海氷上で行ったが氷盤の動きやうねりの影響を受けたためデータは陸上のものと比較し不安定であった。BIOMASS 観測では、自走式水中テレビ (ROV) を用いて底生生物を中心に生物量測定観測を行った。従来海水下の海底を広く調査することは困難であったが、25 次隊ではじめて ROV による調査を実施した。北の浦、オングル海峡を中心に 30-200 m の水深において調査を行い、海底生物の TV 画像の収録とステレオ静止画による定量観測を行い、はじめて南極の海洋底の生物調査を行うことに成功した。同時に冰山壁面の ROV 観察も実施し、貴重な映像を得ることができた。南極における ROV 観測は世界的にもはじめての試みであったが、大きな成果を得ることができた。

3.2.4. 野外活動

昭和基地方面の野外観測は、地学、測地部門による (1) 東やまと山脈地域における隕石・地学調査、(2) ボツンネーセ地域における測地、地学調査、(3) スカルプスネス地域地学調査、(4) ラングホブデ地域地学調査、(5) ボツンヌーテン地学調査が計画されていた。上記の野外観測の内、東やまと地学調査は 24 次隊に引き継いで運行する予定のピラタス、セスナの小型航空機を用いて人員およびスノーモービルを現地に送り込み調査を行う計画であった。その他の地域の調査は「しらせ」ヘリコプターの支援を受けて人員、物資を送り込む計画であった。しかし、既に述べたように輸送などの夏オペレーションの立ち上がりからの遅れによりこれら野外調査は大きな影響を受けた。東やまと調査は、24 次隊からの航空機の引き継ぎや慣熟飛行のおくれ、さらにはフライト予定日の天候の悪化などから、オペレーショ

表 5 リュツォ・ホルム湾域における野外活動一覧
 Table 5. Field activities in Lützow-Holm Bay area.

調査地域	期間	隊員	輸送	調査項目
東やまと		(中止)		地質調査, 岩石磁気, 古地磁気調査
ボツンヌーテン インホブデ	1984.1.9 ~1.17	(中止) 白井, 舟木, 上田, 板橋 オブザーバー: ワシロフスキー, 兼村	S61 ヘリコプター	地質調査, 岩石磁気, 古磁気調査, 基準点観測, 地磁気観測
ベストホブデ	1984.1.17 ~1.21	白井, 舟木, 正富, 板橋 オブザーバー: ワシロフスキー, 日比野	S61 ヘリコプター	〃
アウトホブデ	1984.1.21 ~1.23	白井, 舟木, 正富, 板橋 オブザーバー: ワシロフスキー, 日比野	S61 ヘリコプター	〃
スカルブスネス	1984.1.24 ~1.28	白井, 板橋 オブザーバー: ワシロフスキー, 河野, 金子	S61 ヘリコプター	地質調査, 岩石磁気, 重力測量
ラングホブデ		(中止)		〃

ンを断念せざるを得ない状況となり、中止した。同様にヘリコプター支援による野外調査もボツンヌーテン調査およびラングホブデ調査は時間的制約から中止した。ボツンヌーセ方面における調査一覧を表 5 に示す。

内陸旅行は 25 次夏期間にみずほ基地までの 25 次, 24 次引き継ぎ旅行が計画された。今回の内陸旅行は 2 月 1 日の昭和基地反転北上を予定していたため慌ただしい旅行となったが、約 3 週間の内陸旅行を無事終了し、1 月 27 日旅行を終了、みずほ基地における氷床コア掘削の引き継ぎやコアの持ち帰りを行った。また、24 次隊セルロンダーネ旅行隊のピックアップも同日行った。

3.3. ブライド湾方面における行動

3.3.1. 輸送と設営

25 次隊のブライド湾方面の計画は、セールロンダーネ山地における地学調査とブライド湾海域での BIOMASS 観測であった。地学調査は雪上車隊とスノーモービル隊を編成して、将来に予定されている本格調査のための予備調査を行う計画であった。「しらせ」は 2 月 3 日深夜グレシャー湾に到着、翌 4 日より偵察作業、引き続き輸送を開始することとなったが、24 次隊が設置した G0 点を発見できず、L0 点を新たに設置し、大型物資の陸揚げ点とした。その後天候が悪化し、空輸再開は 2 月 7 日となった。L0 点での作業は SM40 雪上車 2 台の組み立てが中心であったが、7 日にスリングによる雪上車部品とスノーモービルの輸送を完了し、

翌8日には組み立てを完了した。ブライド湾での雪上車の搬入、組み立ては初めての経験であり、またスリングも甲板上から行うこととなるので、隊、艦の協力による綿密な打ち合わせにより実施した。雪上車は昭和基地から搬入したものであり、この分解作業には艦側からも支援を受け、組み立てにも支援を受けた。組み立て作業には雪上車旅行隊（25次隊3名、24次隊3名）、24次隊機械隊員6名、「しらせ」3名の15名で実施し、約7時間で組み立てを終了した。旅行隊は8日最終点検の後30マイル拠点に向け出発した。

セールロンダーネ地学調査支援のための「しらせ」ヘリコプター空輸拠点として、また将来の観測拠点建設の空輸拠点として、Lルート上の30マイル点に30マイル輸送拠点を建設する計画であった。輸送拠点には冷蔵庫を改造したプレハブの小屋を建設した。天候不良のため予定されていた「しらせ」支援隊員の到着がおくれたため、小屋の建設は雪上車旅行隊が30マイル点に到着後、雪上車隊6名により行われた。建設は2月10日、11日の2日間で完了した。小屋は角材の基礎の上に床梁、床パネル壁パネル、屋根パネルを組む方式で行い、組み立ては容易であった。さらに積雪に対する強度を確保するため、天井梁と屋根梁を設けこれをボルトで一体化する方策を取った。

旅行隊との通信は、スノーモービル隊（HF100W, JSB-20）雪上車隊（HF100W, JSB-58 JRC）および「しらせ」の3者の間で実施した。旅行隊通信は昭和基地、みずほ基地にワッチを依頼した。通信状況は全般に良好であったが、3車間の通信状態では「しらせ」側から旅行隊への送信状態が悪く、感度は不良であった。

セールロンダーネ、ブライド湾方面の気象についてはベルギー隊の古い情報がある程度で、天候については出発前から心配された。気象は2月に入り全般的に不安定であったが、内陸部と沿岸部とでは非常に異なっていた。沿岸部では内陸に比べ概して悪く、沿岸が悪天候でも内陸では行動可能な場合があった。このため「しらせ」側としては旅行隊のピックアップのタイミングを心配した。内陸部ではカタバ風の影響が強く、午後から夜間にかけて風も弱まり、この時間帯に作業を多く行った。行動期間中ブリザードがあり、積雪が心配された。実際L0点の足場やぐらは120-130cmの積雪となり、30マイル拠点の小屋のドリフトも1mに達していたため、これからの拠点建設場所の選定など、今後積雪対策を考える必要が出てきた。ブライド湾方面の天候は「しらせ」ヘリコプターの飛行に大きな影響を与える。25次隊行動においては、心配された通り、ヘリコプターのフライトが天候により強く制約された。2月4日から23日までのブライド湾滞在中のフライト可能日数はわずか5日にとどまった。フライトが困難な原因の一つは、ブライド湾の海水が開いていることによる高湿度にあった。実際飛行準備中のヘリコプターのブレードにアイシングが発生し、急きょ飛行を中止したこともあった。2月に入っての海水面域でのヘリコプターの運用は容易でないことが認められた（表6, 7）。ブライド湾方面の行動の概要を表8に示す。

表 6 ブライド湾における 1984 年 2 月の気象観測
 Table 6. Meteorological records in Breid Bay in February 1984.

月日	風力	視程	雲量	気圧	気温	湿度	水温	シーリング
2/4	14	0.3	7	997.3	-3.0	79	-1.5	18~20
5	11	4.0	8	996.7	-3.1	86	-1.1	3
6	7	8	7	1004.6	-2.5	80	-1.2	1~1.5
7	18	20	7	1000.5	-2.9	80	-1.2	10~20
8	22	20	7	988.1	-2.8	71	-1.3	4~20
9	28	1	8	981.7	-0.7	80	-1.3	1~3
10	23	2	8	985.4	-1.0	85	-1.4	1.5~2
11	19	2	7	987.7	-2.1	86	-1.5	3
12	12	7	7	986.2	-3.0	81	-1.6	3~8
13	10	1	7	987.9	-1.7	87	-1.6	2
14	17	3	7	984.3	-1.4	86	-1.5	0.5~1.2
15	27	1	7	965.7	-1.9	89	-1.6	0.6~1
16	18	0.3	8	975.9	-0.5	88	-1.5	1~2
17	7	2	7	985.1	-2.7	87	-1.6	1.5~3
18	15	25	3	984.0	-7.5	77	-1.7	—
19	13	9	7	987.2	-6.8	78	-1.7	1.5~20
20	15	1	6	986.7	-6.7	80	-1.7	2~18
21	16	0.2	6	982.8	-5.9	87	-1.7	1~1.5
22	27	0.2	7	980.9	-6.3	87	-1.7	0.5~1.5
23	32	3	7	989.2	-10.6	80	-1.8	8~20

表 7 ブライド湾における 1984 年 2 月の飛行可能日数の

Table 7. Number good weather days for flight operation in Breid Bay in February 1984.

月日	飛行不可能時間	飛行可能日
2/4	4	○
5	15	×
6	6	×
7	9	○
8	2	○
9	21	×
10	22	×
11	22	×
12	10	?
13	24	×
14	22	×
15	24	×
16	24	×
17	17	×
18	0	○
19	7	—
20	17	×
21	17	×
22	24	×
23	19	○

} グ
ン
ネ
ル
ス
パ
ン
ク

表 8 ブライド湾方面における 25 次夏隊行動概要
 Table 8. Outline of operations of JARE-25 in Breid Bay and vicinity waters.

月日	輸 送	内 陸 調 査	ブライド湾調査
2/3			
4	荷繰り作業 (30' 右舷, G0 左舷)	G0 偵察便, G0 発見できず. 17.00 L0 設置と 30' 偵察 (L0 白石, 石沢, 中山, 志賀, 30' 前, 中尾, 大久保)	
5	輸送中止		海洋観測 (St. 81~87)
6	輸送中止		
7	L0 15.5 トン終了 (15 便, スリング 6 便含)	30' ロムナエス偵察 (白石, 中山) ベルギー隊のドラム有り 30' を 24'E 上に移す (L0: 70° 27.4'S, 23° 54.5'E, 30': 70° 53'S)	
8	30' 8.5 トン終了 (6 便)	エセツ隊 L0 より 30' 着, エソス隊 30' より 25 k 点有	
9	小舎建設支援輸送中止	エセツ, エソス隊停滞	
10	"	小舎床パネル完成	
11		小舎組み方終了, エソス隊シール着	海洋観測 (St. 88, 89)
12		小舎終了, エソス隊ルート工作シールより 10 km 手前着 エソス隊ベストホーゲン日帰り調査	海洋観測 (St. 90~92)
13	拠点確認のため人員輸送	シール JMR, コアボーリング	海洋観測 (搭載艇)
14		エセツ隊シール調査続行, エソス隊シールより SE 31 km 着	ブライド湾反転, グンネルスに向かう
15	30'	エソス隊の -62 に行く. エセツ隊シール調査終了 シールより SE 33 km 着	ブリザード (シケ)
16			海洋観測 (St. 93~97) グンネルスバンク
17		エソス隊ブラットニッパーネ概査 エセツ隊テ -59 (アウストカンパーネ), JMR	夜ブライド湾帰着
18	拠点確認のため人員輸送 (シール, 15' 点)	氷縁偵察, フライト (午後) エソス隊 B-30, エセツ隊テ -59	
19		エソス隊, エセツ隊 a-29	海洋観測 (St. 98~101)
20	旅行隊撤収待機		
21	"	エセツ, エソス隊 L-69 発, 30° 着	
22	"	30' にてビック・アップ待機	
23	旅行隊撤収 (2 便)	ビック・アップ	反転北上
		JMR 結果 シール 71° 31' 27.4191" S } 24° 04' 11.356" E } 39 パス 983.03 mh } アウストカンパーネ 71° 45' 50.069" S } 25° 01' 52.354" E } 1037.27 mh }	

3.3.2. 観測活動

セールロンダーネ山地は日本隊としてはじめての地域であるが、日程に余裕がないこと、行動上の安全確保に必要な情報の蓄積が少ないことなどから、調査は予察的なものとなった。なるべく広範囲の露岩地域の地質構造要素の測定と露頭観察、資料採集を行うことに努めたが、ブリザード停滞を含め 20 日間の日程で最終的にはアウストカンパーネ、ブラットニッパーネ、“1550”ヌナタークなどで調査を行った。この間、計 21 個所の露頭およびモレーンを観察し、約 70 点の資料を採集した。同様に古地磁気調査も予察的なものであったが、アウストカンパーネで 50 個、ブラットニッパーネで 9 個、その他“1550”ヌナタークなどで 12 個のコアの採集を行うことが出来た。本来の目的の地学調査以外に、各露頭では陸上植物の地衣類の採集も同時に行い、過去のベルギー隊が報告した 10 種の地衣類の内 5 種類が今回の調査で採集できた。調査地域を図 2 に示す。

3.4. 船上観測

25 次隊船上観測は、「しらせ」となり、船上観測設備が新たに設けられたことから、新たな内容の観測も加わったが、基本的枠組みは従来通りの定常観測と研究観測であった。電離層、海洋物理・化学、海洋生物により定常観測を、雪氷・地学系による地球物理関係観測と生物・医学系による **BIOMASS** 観測を研究観測として実施した。

電離層定常観測は第一観測室において、「ふじ」から移設したアンテナ、観測機器を用いて、中波電界強度測定、オメガ受信、VHF 電波伝搬観測を全航路上で問題なく実施し、予定のデータを得た。海洋物理・化学は海洋生物定常、生物研究観測 (**BIOMASS**) と協力し、一貫して統一観測点をもうけて共同で観測を行った。この結果、海洋関係の測点数は 164 点、全観測回数 173 回に及んだ。「しらせ」となって南極滞在日数が増えたこと、**BIOMASS** 観測が夏の重点観測になったことなどにもよるが、「ふじ」の時代に比べて海洋観測は進展した。海洋物理・化学定常観測として表面観測、XBT 観測、CTD 観測、各層観測を行った。これらのうち、CTD 観測が新たに加わったが、「しらせ」に装備された CTD は不調のため、海洋生物が準備した可搬型 CTD を「しらせ」装備のアーマドケーブルにより用いた。海洋生物定常観測では、25 次隊の準備段階から「しらせ」にモニタリング用連続表面海水採水装置の取り付けを依頼し、連続観測を準備した。途中ポンプの不調などあったが、この装置によりクロロフィル量のほぼ連続観測にはじめて成功した。

地球物理関係の観測として、海上重力観測を **NIPR-ORI** 型海上重力計を用いて全航路上で連続観測を行った。観測装置は「しらせ」に変わったことにより各部で改良がなされ、コンピュータシステムは第 2 観測室に、ハード部分は船体重心部の重力観測室に置かれた。観測は測深装置などに多少の不具合もあったが、観測そのものは順調であった。このほか、「しらせ」停泊中にオングル海峡と弁天島北西沖において地殻熱流量観測を行った。

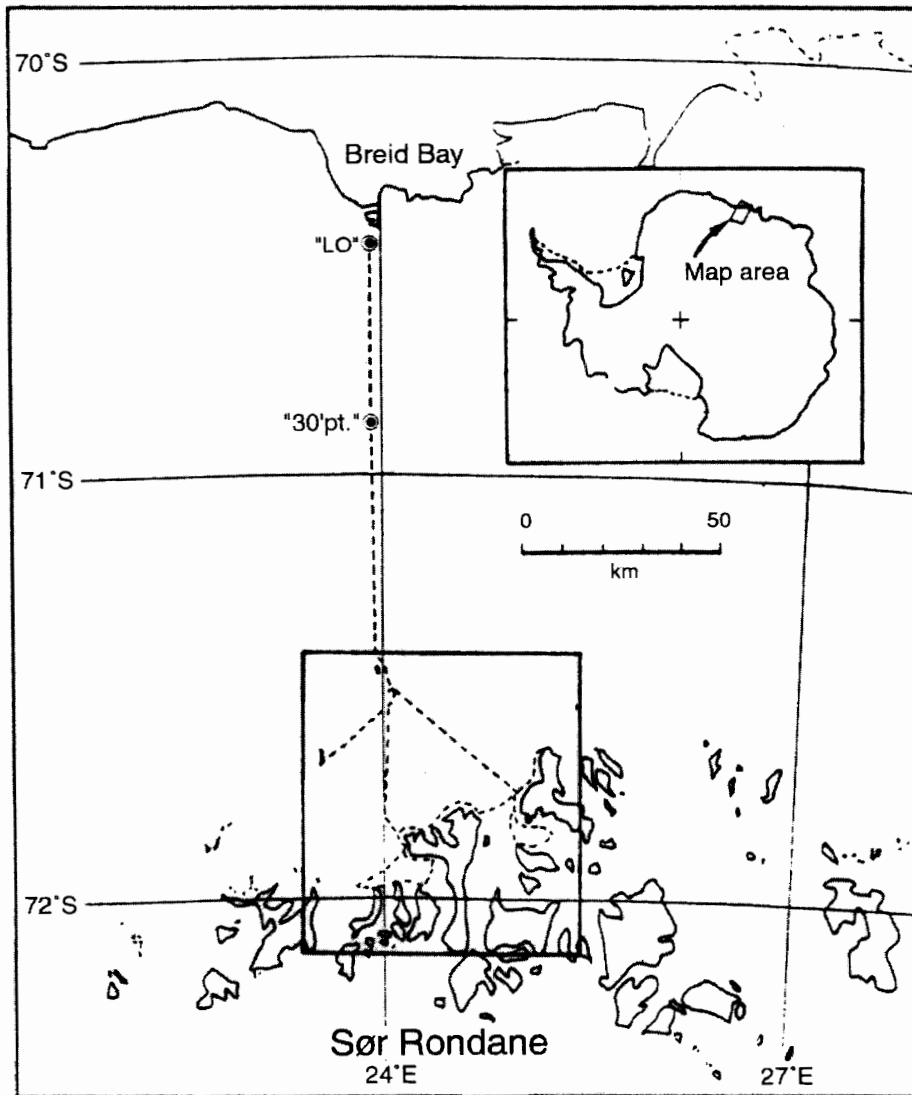


図 2 旅行隊の行動ルート

Fig. 2. Traverse route of the parties at Sør Rondane Mountains area.

BIOMASS 観測は、25 次観測隊の中心課題であり、夏隊においても可能な限り多くの時間をこの観測にあてた。往路においては海水縁辺部の観測を行うため、12 月 14 日から 16 日の 3 日間海洋集中観測を行った。また、復路のブライド湾方面においては、セールロンダーネ地学旅行隊の待機期間中にリーサーラルセン半島沖合のグネルスバンク海域およびブライド湾において海洋観測を実施した。観測においては、ネット採集としてノルバックネット、MTD ネット、ディスクバリーネット、ORI ネット、ビームトロールネットなど各種生物採集ネットを用い、植物プランクトン、動物プランクトン、オキアミなどのマイクロネクトン、底生生物の採集を本格的に行い、大量の標本試料を得ることが出来た。特にブライド湾においてはビームトロールを実施し、従来我が国で未だ報告されていないベントス、魚類などを採集する成果を上げることが出来た。この中には新種として報告が期待されているものも含

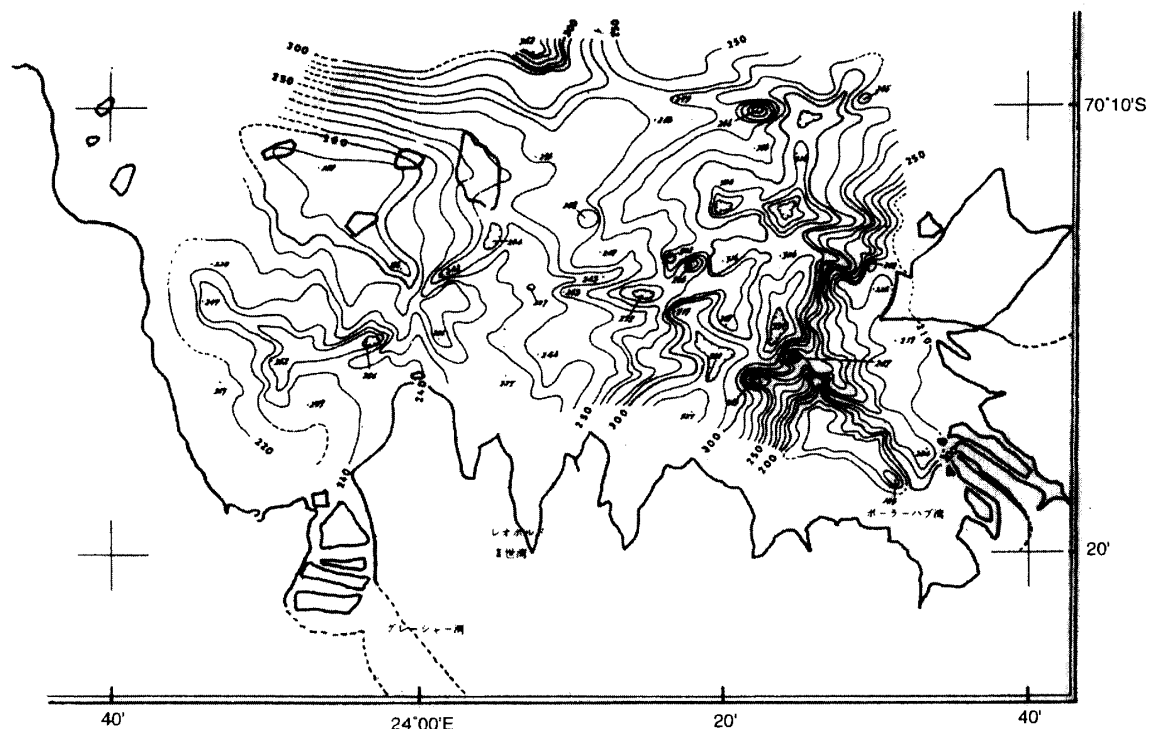


図3 ブライド湾における海底地形図

Fig. 3. Topographic feature of sea floor in Breid Bay.

まれると思われる。BIOMASS観測の大きな課題の一つは、表層で生産される生物、特に海水域で夏に一気に生産される生物が、海水の融解とともに海中に放出され、中層で過剰になり動物プランクトンに利用されることなく海底に沈降するであろうという仮説的シナリオの検証であった。昭和基地での水中ROV調査と合わせて、検証が期待される。ブライド湾においては、「しらせ」搭載の小型艇による海洋観測も行うことが出来た。海洋観測中ブライド湾において行われた水深測量からブライド湾等深線図が得られた(図3)。

船上観測は「しらせ」となり、観測室が整備され作業性が改善されたが、スクリュー鳴音は十分改善されず、今後の課題となった。

4. おわりに

第25次観測隊は「しらせ」就航の最初の年であり、はじめてのことも多く出発前から準備に追われた。既に試運転航海などは終了し、船としての問題は解決されているが、観測機器をのせて実際に運用したことはなかった。このため内地巡航において各種のテストを行い、その結果をうけて機器の最終調整を行うこととなった。このテスト航海により多くを改善できたが、スクリュー騒音については最後まで解決できずに出港することとなった。後部寝室の隊員は航海中この騒音に悩まされることとなり、一時は隊員サロンで仮眠することもあった。「しらせ」就航への期待は大きく、燃料、積み荷と砕氷能力の強化に大きな期待が寄せら

れていた。しかし、「しらせ」側は当初から、輸送はあくまでヘリコプターによる空輸が原則であることを指摘していた。当然観測隊も物資をヘリコプターで空輸可能なようにすべきであったが、新発電棟関係施設資材に工事の効率化をはかるためユニット化されたものが多かった。これは接岸を前提にした準備であった。はたせるかな、定着氷縁において「しらせ」は前進を阻まれ、約 18 日間停滞を余儀なくされた。先を急ぐ夏作業の遅れは許されず、折角ユニット化した部材のガス溶断を船上で行わざるを得なかった。限られた日数と人手で行う夏作業が予定外の作業により逆に大幅に遅れるところであった。しかし、この予定外の作業を「しらせ」側で実施してもらい、事無きを得た。「しらせ」といえども接岸が困難なこともあるという教訓が最初の年にあったことは今後の諫めとなった。このほか第 25 次観測隊においては、多数の同行者があったことは観測隊の行動計画を策定する際に、特に旅行隊の行動計画においてかなり調整を要することとなった。今回は日本放送協会が南極の潜水取材を本格的に行うこととなったが、新聞報道同様観測隊として全面的に協力した。今次隊は多くの計画をもっての出発であったが、ケープタウン寄港という緊急事態はあったにしても、隊員の協力により計画のほとんどを実施することが出来た。

今次隊の行動においては、出発前から多くの関係者の協力を受けた。また、現場においては佐藤艦長以下「しらせ」乗員の方々に多大なご支援を受けた。さらに、前隊長以下 24 次越冬隊員の方々にも多くの協力を受けた。この場をお借りしてお礼申し上げる。

文 献

国立極地研究所編 (1985): 日本南極地域観測隊第 25 次隊報告 (1983-1985). 東京, 340p.

(1999 年 9 月 21 日受付; 1999 年 9 月 29 日改訂稿受理)