

第 24 次南極地域観測隊越冬報告 1983–1984

前 晋 爾*

Activities of the Wintering Party of the 24th Japanese
Antarctic Research Expedition in 1983–1984

Shinji MAE*

Abstract: The wintering party of the 24th Japanese Antarctic Research Expedition consisting of 35 personnel carried out routine observations and research activities at Syowa and Mizuho Stations, along the coast of Lützow-Holm Bay and in the area of East Queen Maud Land from January 1983 to January 1984. The main research activities at Syowa Station were coordinated observations of the polar middle atmosphere and marine biological production, which were performed as part of the International Middle Atmosphere Program (MAP) and the Biological Investigations of Marine Antarctic Systems and Stocks (BIOMASS). In addition to these activities at Syowa Station, survey trips for environmental research were carried out at short intervals along the coast of Lützow-Holm Bay. Glaciological studies were carried out as part of the International Antarctic Glaciological Project (IAGP), at Mizuho Station and along the traverse routes to the Sør Rondane Mountains in East Queen Maud Land. The 411.1 m deep ice-core drilling was completed at Mizuho Station.

要旨: 第 24 次南極地域観測越冬隊 35 名は 1983 年 2 月 1 日より昭和基地の運営を開始し、1984 年 1 月 31 日に終了した。この間昭和基地、みずほ基地を維持しつつ、定常観測の他、宙空系、雪氷・地学系、環境科学系による研究観測を実施した。研究観測では、IAGP (国際南極雪氷計画) の一環として「東クイーンモードランド地域雪氷・地学研究計画」(7 年計画の 2 年次)、MAP (中層大気国際共同観測計画) の一環としての「極域中層大気の総合観測」(4 年計画の 2 年次)、BIOMASS (南極海洋生態系および海洋生物資源に関する生物学的研究計画) の一環としての「南極沿岸生態系における生物生産の基礎研究」(3 年計画の 2 年次) が主たるプロジェクトであった。その他、「環境モニタリング」と「ヒトの生理学的研究」を継続実施した。本報告では定常・研究観測の概要と設営部門の活動を記述する。

1. はじめに

第 24 次南極地域観測隊越冬隊 (以下第 24 次越冬隊) は、1983 年 2 月 1 日より昭和基地、みずほ基地の運営を第 23 次越冬隊から引き継ぎ、これを維持しつつ所定の観測を実施し、1984 年 1 月 31 日すべての業務を第 25 次越冬隊に引き継いだ。

第 24 次越冬隊の任務は、定常観測・研究観測等約 50 項目の観測および基地の維持と観

* 北海道大学工学部. Faculty of Engineering, Hokkaido University, Kita-10, Nishi-8, Kita-ku, Sapporo 060.

測支援のための設營業務の遂行である。中でも、研究観測部門として以下の観測計画の実施を重要な任務とした。

雪氷・地学系：(1) 東クイーンモードランド地域雪氷・地学研究計画。(2) 極域大気循環に関する研究。

宙空系：極域中層大気総合観測 (MAP)。

環境科学系：(1) 南極沿岸生態系における生物生産の基礎研究 (BIOMASS)。(2) 昭和基地周辺の環境モニタリング。(3) 南極における「ヒト」の生理学的研究。

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」は、7年計画の第2年次にあたり、みずほ基地での中層掘削、セールロンダーネ山地までの氷床の流動調査等、氷床の動力学的観測、氷床の氷の形成と環境変動の観測、氷床の涵養機構の観測を主観測とし、基盤地質並びに南極隕石に関する研究を実施するものであった。みずほ基地での氷床掘削は第25次越冬隊とも併せて500m深までを目標とする日本隊にとって初めての経験となる大きな計画である。またセールロンダーネ山地への調査旅行も全く初めての調査旅行であり、山岳地域の踏査を含んでいるため、クレバス事故も起こり得る困難なものであった。

宙空系の観測は、「極域中層大気総合観測」(4年計画)の第2年次にあたり、その観測は地上観測と大気球観測に大きく別れる。そのうち地上観測では、レーザーレーダーによる極域中層大気の運動と組成の観測、VHFドップラーレーダーによる低域電離層のダイナミックスの観測、赤外分光計による中層大気微量成分の観測、オーロラ粒子によるエネルギー流入の観測が主となった。

環境科学系では「南極沿岸生態系における生物生産の基礎研究」(3年計画)の第2年次で、海洋環境条件調査、植物プランクトン・藻類調査、動物プランクトン・マイクロネクトン調査、魚類・底生生物調査、海鳥・海獣調査を主とし潜水調査を含む観測であった。

この他環境科学系による「昭和基地周辺の環境モニタリング」と南極におけるヒトの生理学的研究の観測・調査を行った。

一方、設営部門では第24次観測隊の夏期間中に鉄骨・パネルによる一部2階建ての新発電棟の建築を行った。越冬中は特別の建築物の建設を行わなかったが、屋内工事として新発電棟の屋内配線を主として、放送設備、クレーン、冷凍機室の制御・整備を行った。またみずほ基地氷床掘削設備の設置・整備、航空観測の支援等数多くの設営面での実務を実施した。

2. 越冬隊の編成

第24次越冬隊の編成は表1に示すとおり、35名よりなる。この編成は例年と大幅に変わることはなかった。

表 1 第 24 次南極地域観測隊越冬隊編成表
Table 1. Personnel of the wintering party of JARE-24 (1983-1984).

(年齢は昭和 57 年 11 月 25 日現在)

担当	氏名	年齢	所 属	隊 経 験
隊長	前 普 爾	43	国立極地研究所研究系雪氷研究部門	20次越冬, 23次夏
気 象	塚 村 浩 二	36	気象庁観測部南極観測事務室	20次越冬
	矢野 隆 夫	30	気象庁観測部南極観測事務室	
	近藤 幸 治	29	気象庁観測部南極観測事務室	
	岩 下 剛 己	28	気象庁観測部南極観測事務室	
電 離 層	山 崎 一 郎	37	電波研究所電波部電波予報研究室	15次越冬
地球物理	桜 井 治 男	31	国立極地研究所資料系データ解析資料部門	
宙 空 系	岩 坂 泰 信	41	名古屋大学水圏科学研究所	
	田 中 高 史	36	電波研究所電波部電波予報研究室	
	牧 野 行 雄	36	気象庁気象研究所高層物理研究部	
	柴 崎 和 夫	31	国立極地研究所事業部 (東京大学大学院生)	
雪 氷・ 地 学 系	成 田 英 器	40	北海道大学低温科学研究所	13次越冬
	中 山 芳 樹	37	国立極地研究所事業部 (㈱日本パブリックエンジニアリング技術開発室)	12次越冬
	中 尾 正 義	37	北海道大学工学部	
	磯 部 民 夫	31	国土地理院測図部地形課	
環 境 学 系	高 橋 永 治	52	神戸大学理学部	10次, 21次夏
	神 田 啓 史	36	国立極地研究所資料系生物系資料部門	19次夏
	佐 藤 博 雄	32	東京水産大学水産学部放射性同位元素利用施設	22次夏
	渡 辺 研 太郎	30	国立極地研究所研究系生理生態研究部門	
機 械	志 賀 重 男	37	国立極地研究所事業部 (㈱小松製作所川崎工場)	14次, 17次越冬
	安 藤 啓 一	33	国立極地研究所事業部 (㈱大原鉄工所製造部門)	
	山 下 孝 昭	31	国立極地研究所事業部 (いすゞ自動車㈱開発本部大型エンジン設計部)	
	坂 本 二 夫	30	工業技術院電子技術総合研究所総務部施設課	
通 信	坂 本 二 夫	27	国立極地研究所事業部 (㈱日立製作所日立工場)	
	棚 橋 敏 男	32	国立極地研究所事業部 (日本電信電話公社長崎無線電報局)	
	八 木 幸 勝	28	海上保安庁警備救難部通信管理課	
	村 瀬 勝 勝	28	国立極地研究所事業部 (日本電信電話公社銚子無線電報局)	
調 理	中 津 川 敏 明	46	国立極地研究所事業部 (国際食品開発㈱営業本部)	18次越冬
	富 田 瑞 穂	29	国立極地研究所事業部 (㈱東條会館調理部)	
医 療	大 久 保 栄 治	32	国立極地研究所事業部 (榛原総合病院外科)	
	小 笠 原 功 功	30	国立極地研究所事業部 (旭川厚生病院麻酔科)	
航 空	川 畑 和 人	30	国立極地研究所事業部観測協力室	
	神 保 昌 司	34	国立極地研究所事業部	
	森 誠 誠	28	国立極地研究所事業部 (公共施設地図航空㈱)	
設 営 一 般	石 沢 賢 二	30	国立極地研究所事業部観測協力室	19次越冬

3. 越冬経過

第 24 次越冬隊の観測計画は、前述のように多岐にわたっていた。従って、予定された観測計画を実施するためには、十分な準備と設営部門を主としての隊全体の協力が必要であったが、隊員全員の支援を得て予期以上の成果が得られた。以下に越冬概要を示す。

2 月：越冬体制の確立を図った。10 日には、アメリカ査察団（団長 Dr. CHAPMAN 以下 4 名および POLAR STAR の士官）が昭和基地北方 90 km の POLAR STAR からヘリ 2 機で飛来した。視察後同日 POLAR STAR に戻った。

3 月：レーザーレーダー、赤外分光の機器据え付けが終了し、本格的な観測を開始した。内陸旅行用の雪上車等車両の整備を行った。

4 月：上旬にみずほ基地補給旅行隊が昭和基地を出発した。上旬より悪化していた海水状況が深刻化し、中旬にはリュツォ・ホルム湾中央部が流失し、下旬にはオングル島周辺の海水が流失し始めたため 20 日に航空機を陸上駐機に切り替えた。海水完全流失直前、みずほ基地旅行隊は昭和基地に帰投した。

5 月：3 日に昭和基地周辺の海水がタイドクラック部分から流失した。生物関係の観測は海水悪化および流失のため、下旬まで実施できなかった。また環境モニタリングを主目的とする沿岸調査も、天候不良と海水不良のため、スカルブスネス以遠の地域は冬あけまで実施できなかった。みずほ基地では 4 月中旬から種々のテストを行っていた氷床掘削が本格化した。

6 月：昭和基地では、基地で行える観測以外はほぼ停止状態であった。みずほ基地の氷床掘削は順調に進行したが、下旬に入り掘削深度が 300 m を越えると、掘削孔の収縮が顕著になり、掘削が次第に困難となった。

7 月：昭和基地周辺の野外調査を実施した。中旬海洋生物の生態調査のため光強度測定用センサーを海水下に潜水作業で設置した。一方、みずほ基地の氷床掘削は、上旬に 411.1 m に到達したところで、掘削孔の収縮が激しく掘削を中断した。

8 月：みずほ基地との人員交代を航空機を使って実施の予定であったが天候不順のため、SM40 2 台を使って実施した。レーザーレーダーおよび赤外分光観測ともに順調に経過した。

9 月：昭和基地周辺の野外調査を実施するとともに、セールロンダーネ山地調査の準備に全力を注いだ。

10 月：1 日、セールロンダーネ山地調査隊とそれを支援するやまと山脈支援隊（やまと山脈まで）が昭和基地を出発した。やまと山脈支援調査隊はやまと山脈での陸上植物調査等を行い、11 月 13 日に昭和基地に帰投した。

11 月：セールロンダーネ山地調査隊は、やまと山脈からベルジカ山脈を経由し、22 日セールロンダーネ山地に到達した。13 日、ソ連マラジョージナヤ基地から双発大型航空機 2 機が S16 に飛来、航空燃料 13 本をデポして同日マラジョージナヤ基地に帰投した。昭和

基地では大気球を 2 度放球し、目標とした観測に成功した。

12 月：3 日ピラタス・セスナ両機をセールロンダーネ山地に送った。天候不順のため、主目標であった航空写真測量が実施できず、5 日天候が一時回復した機会をとらえ昭和基地に帰投した。中旬、セールロンダーネ山地調査隊はセールロンダーネ山地を出発し、ベルジカ山脈の南方 100 km を経由し、雪氷調査のほか隕石を集積しつつ 12 月末やまと山脈に到達した。昭和基地では、マラジョージナヤに航空機を 2 機送り、超高層関係の機器修理およびデータの持ち帰りを行った。18 日、「しらせ」から第 1 便が飛来した。12 月中旬から第 25 次観測隊との引き継ぎ作業を行った。

1 月：セールロンダーネ山地調査隊が 11 日に昭和基地に帰投した。第 25 次観測隊との引き継ぎ作業を行った。2 月 1 日第 25 次観測隊との業務引き継ぎを行い、すべての越冬観測を終了した。

4. 観測部門経過概要

4.1. 定常観測

4.1.1. 極光・夜光

2 月 23 日から 10 月 9 日まで 118 日間全天カメラ観測を行った。延べフィルム長 12143 ft (32 巻) であった。

4.1.2. 地磁気

(1) 3 成分連続観測

フラックスゲート型直視磁力計による 3 成分連続観測を実施した。記録は 3 成分同一チャートの打点式とペン書きで行った。

(2) 絶対測定

地磁気絶対測定室で、GSI 型 2 等磁気儀を用いて、偏角・伏角の測定を行った。また、全磁力値はプロトン磁力計を使って実施した。

4.1.3. 電離層

(1) 電離層観測

9B 型電離層観測機を使用して、15 分ごとに観測を行いフィルムに記録した。

(2) オーロラレーダー

今次隊で設置した 112 MHz と第 23 次観測隊設置による 50 MHz の 2 周波で観測し、フィルムに記録した。

(3) リオメーターおよび短波電界強度測定による電離層吸収の測定

リオメーターは 20, 30, 50 MHz を天頂向けアンテナで観測し、3 周波と地磁気 H 成分をレクチグラフを使用し記録した。

(4) オメガ電波受信

レユニオン, オーストラリア, アルゼンチン, リベリアから発する 10.2, 13.6 kHz の 2 波 4 回線の測定を行い, 6 打点記録計 3 台で記録した.

4.1.4. 気象

(1) 地上気象

総合自動気象観測装置により, 気圧, 気温, 露点温度 (湿度), 風向, 風速, 日照, 全天日射量の連続記録および毎正時値の記録を行った. また 1 日 4 回 (00, 06, 12, 18 GMT) 目視によって, 雲, 視程, 天気, 大気現象を記録した. 例年通り北の浦海氷上に 9 本の雪尺を設置, 積雪量を測定した.

(2) 高層気象

毎日 2 回 (00, 12 GMT), 南極 78 型レーウィソゾンデを飛揚し, 気圧, 気温, 風向, 風速, および -40°C までの湿度の観測を行った.

(3) 特殊ゾンデ

オゾンゾンデ: RSII-KC79D 型 16 台を飛揚し, オゾン量の垂直分布を測定した. 飛揚は, 成層圏が突然昇温する 9-11 月に集中して行った.

放射ゾンデ: RSII-R78D 型ゾンデ 9 台を飛揚し, 気温および上向き, 下向きの長波長放射量の垂直分布を測定した.

(4) オゾン全量

ドブソン分光光度計を用いて, 太陽北中時および $\mu=2.5$ の 1 日 3 回, 夏季には $\mu=1.5$ を加え 1 日 5 回の観測を行った.

(5) 天気解析

NOAA-6, 7, 8 および FAX 天気図, 南極各基地の観測資料に基づいて天気解析を行った.

(6) ロボット気象計

S16 のロボット気象計を維持し, 00, 12 GMT の定時測定および随時測定により気温・風速を観測した.

(7) 日射量観測

波長別自記直達日射計を用い, 波長別直達日射量による大気混濁度の観測を行った.

4.1.5. 地震

HES 型 3 成分, Press-Ewing 型 3 成分を自動観測装置, 長時間ペンレコーダーを用い記録した.

4.1.6. 潮汐

SWL-7 型ストレーンゲージセンサーで潮位の記録をとった.

4.1.7. 測地

インホブデ, ストランニッパ, たま岬地区の航空写真測量を行ったが, 主目標の 1 つであ

ったセールロンダーネ山地地区の航空写真測量は天候不順のため実施できなかった。このほかセールロンダーネ山地のバルヒェン地区で基準点作業を実施した。

4.2. 研究観測

4.2.1. 宙空系

(1) レーザーレーダー観測

3月からレーザーレーダースystemによる中層大気観測を開始した。その結果、冬季・夏季に極地特有のエアロゾル急増現象が観測された。

(2) 赤外分光観測

フーリエ変換型赤外干渉分光計および太陽追尾装置を設置し、成層圏大気中の ClO_x 、 NO_x 、 HO_x 等の光化学過程に寄与する物質の観測を行った。

(3) VHF ドプラレーダー観測

112 MHz レーダーの設置を行い、既設の 50 MHz レーダーとともに観測・記録を行った。

(4) 可視分光観測

オゾン層破壊に関与すると考えられている NO_2 の測定を可視分光光度計を用いて行った。なお、7月からは天候に恵まれず夜間観測は実施できなかった。

(5) ゴム気球観測

エアロゾル密度、小粒子密度、水蒸気量の垂直分布を求めるため、ゴム気球観測を行った。合計6台飛揚した。

(6) 大気球観測

NO_2 測定用分光計、大気電離度測定用電離計、オゾン測定器（気温、気圧センサーを含む）を搭載した大気球2機（B₅-25、26号機）を11月12日、20日にそれぞれ放球し、観測に成功した。

(7) 航空機観測

CO_2 、フロン、 N_2O 、ハロカーボン、エアロゾル、水蒸気密度の高度分布を測定するための航空機観測をピラタスポーター、セスナ両機を用いて実施した。

(8) 地上サンプリング

エアロゾル、 NO_2 、フロン、 CO_2 、ハロカーボン分析用に大気サンプリングを行った。また、エアロゾル、 NO_3^+ 、 SO_4^{--} 分析用に積雪の採集を行った。

(9) 人工衛星テレメトリー

NOAA-6、7、8の受信およびISIS-1、2の受信観測を行った。

(10) 西オングル島テレメーター観測

第23次観測隊より継続して自然電波、地磁気脈動、電離層吸収等の観測を行った。

(11) 極光関連地上観測

地磁気全磁力観測、地磁気3成分観測、掃天フォトメーターによるオーロラ観測、固定方

位フォトメーター観測を行った。

(12) 共役点観測

アイスランドのフッサヘルとの同時観測を 8 月 18 日-10 月 2 日, 10 月 28 日-11 月 6 日, 1 月 10 日-19 日の間実施した。

(13) マラジョージナヤ観測

マラジョージナヤ基地での地磁気 3 成分, ULF 地磁気脈動, VLF 帯自然電波, 電離層電波吸収の観測を第 23 次観測隊に続き観測した。

(14) その他

電算機システムの拡充を行い, システムの保守を行った。

4.2.2. 雪氷・地学系

(1) トラバース測量

内陸調査ルート上で, 雪尺再測および新設, 重力測定, 気圧測高, 氷厚測定, 表面地形測定, 地平線測量, クレバス観察, 裸氷表面試料採取を行った。ルートは図 1 に示す。

(2) 格子点観測

ルート上に設定された重点観測点, 3 点で再測を行い, 7 点の観測点を設定した。これら

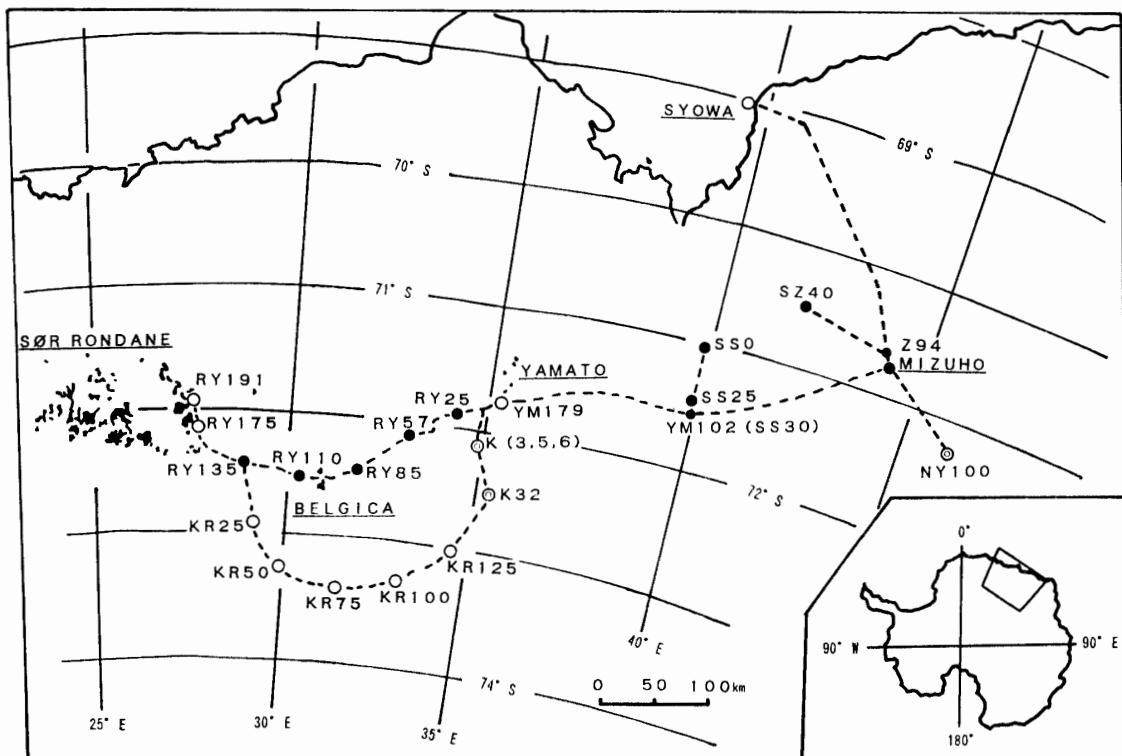


図 1 「東クイーンモードランド雪氷研究計画」調査地域とトラバースルート。
黒丸は一等基本観測点, 二重丸は浅層掘削点 (K(3, 5, 6), NY100 は 100 m 深, K32 は 24 m 深)。

Fig. 1. Research area of the East Queen Maud Land glaciological project and the traverse routes of JARE-24.

観測点の測定は、人工衛星位置決定装置による精密位置決定、歪方陣測量、アイスレーダー氷厚測定、表層掘削、10 m 深雪温測定、表面密度測定である。

(3) 表層掘削

浅層掘削メカニカルドリルを使用してトラバース調査ルート上で2点での100 m 掘削、1点での24 m 掘削を行った。掘削に要した日数は平均1週間であり、コア試料の状態も良好であった。

(4) 掘削コア試料現場解析

掘削したコア試料の目視観察、写真撮影、密度測定、気泡分布観察、薄片観察を行った。また同時に、掘削孔を使って氷床の鉛直温度分布測定、弾性波検層を行った。

(5) 隕石調査

セールロンダーネ山地およびやまと山脈の裸氷域で隕石調査を実施した。セールロンダーネ山地では、モレーンのため隕石を発見することはできなかったが、やまと山脈および南やまとヌナターク郡域で合計42個の隕石を採取した。

(6) 航空機による氷縁監視

東クイーンモードランド雪氷研究計画の雪氷調査指針に基づいて、たま岬よりインホブデまで氷縁の航空写真撮影を行った。撮影機器はウィルド RC-9 でセスナ機を使用した。

(7) 航空機搭載アイスレーダーによる氷床厚調査

ピラタス機にアイスレーダー (178 MHz) を搭載し、氷床氷厚測定を行った。第20次観測隊での予備調査以来始めての本格的測定であった。11月9日-16日まで白瀬氷河源流域の氷厚測定が行われ、基盤地形が明らかとなった。

(8) 航空機利用海水調査

4月27日よりリュツォ・ホルム湾の海水の流失が始まり、越冬後期まで海水状況は不安定であった。越冬期間を通じて航空機による海水の目視観測・写真撮影を行い、海水の変化を記録した。またこれらの結果を NOAA の人工衛星写真と対比させた。

4.2.3. 環境科学系

(1) 定点観測

昭和基地周辺の海氷上3点で、海氷温、塩分、pH、無機栄養塩類、クロロフィル *a* の測定、植物プランクトン、動物プランクトンの採集、水中蛍光光量度の測定を行った。

(2) Ice algae の定着水域における生態調査

Ice algae の季節的増減の調査、海氷中および海氷下での光強度測定、ice algae 群集の光合成速度の測定、さらに潜水調査による ice algae、動物プランクトンの観察を行った。潜水調査は1月6, 7, 20, 23日, 2月2日, 3月8日, 7月14日, 11月5日, 12月9, 12日で実施した。

(3) 氷海一次生産およびバクテリア調査

1年を通して、 ^{13}C 法で光合成速度測定を昭和基地周辺で行った。

(4) 氷海の原生生物群集の調査

定点において海水および海水を採集し、海水付着および海水間隙水中に生存する原生生物の組成と消長を観察した。

(5) ウェッデルアザラシの個体数調査

昭和基地周辺海水上でのアザラシの観察を行った。第21次観測隊によって標識を付けられたアザラシを2頭確認した。また新生仔4頭にあらたに標識を付けた。さらに、航空機による個体数調査も実施した。

(6) アデリーペンギンの個体数調査

主として10月中旬からルンパ、オングルカルベン、まめ島、弁天島等の諸島で個体数調査を行った。さらに、ラングホブデにおいても同様の調査を実施した。今年の個体数と比較して、著しい減少の傾向にあった。

(7) コウテイペンギンの個体数調査

航空機により、リーセル・ラルセン半島、梅干岩のコウテイペンギン観察を行った。個体数は、写真により判定した。

(8) 南極におけるヒトの生理学

自然寒冷環境下におけるヒトの総合的行動能力を調査するため、みずほ基地-昭和基地間の単独歩行実験を行い、精神的肉体的変化を観察した。実施は、通信・レスキュー体制を十分に確保したうえ行い、期間は10月30日-11月10日で歩行距離は280 km、行動期間の気温は -32°C (H279) $\sim -10^{\circ}\text{C}$ (昭和基地)、風速は17 m/s (H239) \sim 5 m/s (Z62, Z23, H140)であった。

(9) 大気中炭酸ガス濃度連続測定

ベックマン赤外線ガス分析計で測定した。得られたデータは良好であり、炭酸ガス濃度の変化をとらえた。

(10) 土壌藻類、土壌細菌、湖沼表面水の採取

土壌藻類、土壌細菌、湖沼表面水の採取を昭和基地周辺で行った。なお、内陸のやまと山脈ではじめて30点の藻類試料の採取を行った。

(11) 富栄養化現象の実験生態学的研究

環境棟内およびその近くで、人工的富栄養化条件下でのクロロフィル生産と藻類変化の実験研究を行った。

(12) 蘚類生態の野外調査

東西オングル島、向岩、ラングホブデ、スカルプスネス、スカーレン、やまと山脈で蘚類調査を行った。

5. 設営部門経過概要

5.1. 機械・燃料

(1) 電力設備

前次隊に引き続き、2号機 125 kVA を常用機とし1号機 110 kVA を予備機とした。越冬中を通じ大きなトラブルもなく運用した。年間の電力使用状況を図2に示す。さらに、越冬中に新発電棟の屋内配線の新設、観測棟の配線改修を行った。新発電棟建設に伴い環境棟への架空送電線を改修整備した。

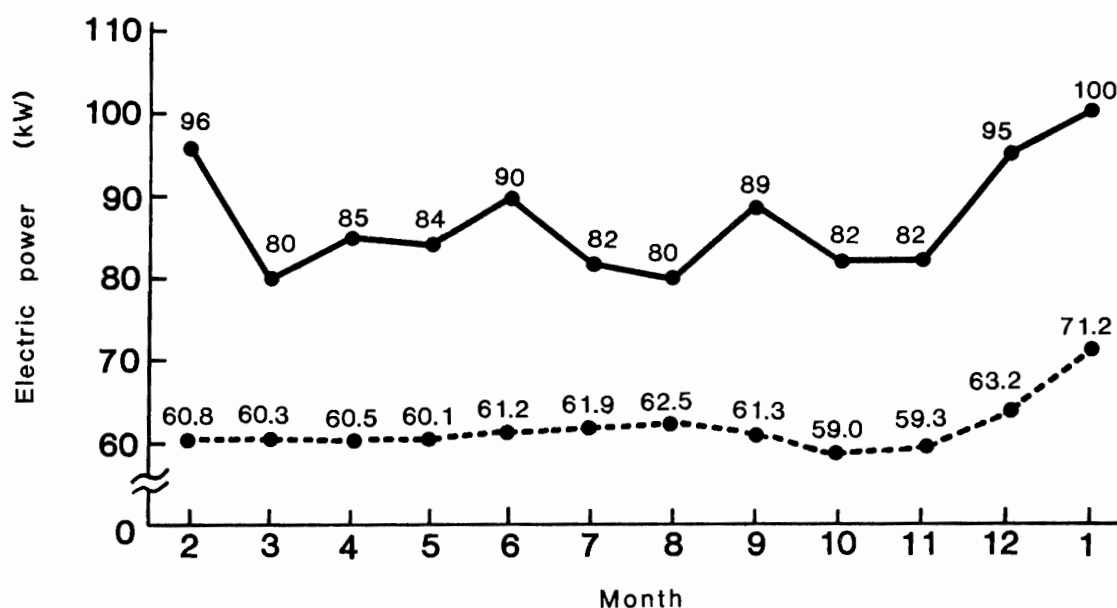


図 2 昭和基地月別最大電力および平均電力

Fig. 2. Monthly electric power supply at Syowa Station. Solid line: maximum supply; dotted line: mean supply.

(2) 保安通信・防火設備

新発電棟建設に伴い、医療倉庫より電話機(41番)を移設・運用した。また、新発電棟2階制御室にスピーカーを1台増設した。なお、自動火災報知設備は4回作動し、修理・交換を9回行った。

(3) 車両

今次隊では SM50S 型 11, 12 号車を搬入し、セールロンダーネ山地調査旅行、やまと山脈調査旅行、みずほ基地補給旅行に使用した。その他 SM40S 型を冬期間のみずほ基地人員交代旅行、補給旅行に使用した。従来の車両の他に、モロオカハイショベルが航空機運用等で非常によく使用されたため、多くのトラブルが発生したが大事には至らなかった。

(4) 増水設備

前次隊同様の運用を行った。3月中旬までは第一ダムより取水し、以後は氷山水の氷を使用した。

表 2 燃料・油脂収支
 Table 2. Fuel consumption at Syowa Station
 (単位 L, グリースのみ kg,

種 類	前次隊 残 量	今次持込 合 計	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
南 極 軽 油	0	60,000	26,000 34,000	7,000 27,000	10,600 16,400	0 16,400	0 16,400
普 通 軽 油	177,724	60,000 237,724	13,007 224,717	13,978 210,739	14,404 196,335	14,188 182,147	13,853 168,294
南 極 灯 油	2,120	0 2,120	0 2,120	(S16)200 1,920	0 1,920	0 1,920	0 1,920
普 通 灯 油	10,330	50,000 60,330	2,797 57,533	2,667 54,866	3,626 51,240	4,199 47,041	4,660 42,381
ガ ソ リ ン	5,100	10,000 15,100	300 14,800	400 14,400	400 14,000	200 13,800	100 13,700
新南極エンジン油	1,880	1,000 2,880	400 2,480	80 2,400	240 2,160	160 2,000	100 1,900
南 極 ギ ャ ー 油	0	400 400	0 400	0 400	0 400	0 400	20 380
作 動 油	600	200 800	100 700	0 700	0 700	0 700	0 700
新南極ギヤー	0	400 400	60 340	40 300	40 260	120 140	40 100
ブ レ ー キ 油	330	100 430	10 420	5 415	1 414	4 410	2 408
グ リ ー ス 油	20.6	41.4 62.0	2 60.0	2 58	1 57	2 55	2 53
不 凍 液	890	1,000 1,890	320 1,570	40 1,530	200 1,330	0 1,330	0 1,330
航 空 ガ ソ リ ン	9,400	0 9,400	0 9,400	0 9,400	400 9,000	0 9,000	0 9,000
ジ ェ ッ ト 燃 料	10,000	0 10,000	0 10,000	0 10,000	0 10,000	0 10,000	0 10,000
航 空 ガ ソ リ ン	0	16,000 16,000	22,200 13,800	0 13,800	1,200 12,600	0 12,600	0 12,600
ジ ェ ッ ト 燃 料	0	44,000 44,000	8,400 35,600	0 35,600	2,000 33,600	0 33,600	0 33,600
ナイブライン Z2	820	200 1,020	0 1,020	10 1,010	0 1,010	0 1,010	0 1,010

この表は昭和基地の燃料収支を表わす。従ってみずほ S16 ルート上のデボ燃料等は払い出し分とし航空用の航空ガソリンとジェット燃料の2月分使用量は、前月の1月分も含む。
 「ふじ」より直接大陸等に輸送したものは「今次持込」欄に記入の上2月分の使用量として処理する。

一覧表 (昭和基地)

from February 1983 to January 1984.

上段使用量, 下段残量)

第24次引渡責任者氏名 (志賀)
第25"引継 " (竹内)

7 月	8 月	9 月	10月	11月	12月	1 月	消費合計 残 量	備 考
10,000 6,400	600 5,800	5,800 0	0 0	0 0	0 0	0 0	60,000 0	
14,631 153,663	14,757 138,906	21,060 117,846	14,638 103,208	14,516 88,692	15,739 72,953	18,712 54,241	183,483 54,241	
0 1,920	0 1,920	1,200 720	0 720	0 720	0 720	0 720	2,140 720	
4,963 37,418	5,784 31,634	4,361 27,273	3,696 23,577	2,470 21,107	2,743 18,364	1,878 16,486	43,844 16,486	
400 13,300	800 12,500	2,600 9,900	1,600 8,300	3,000 5,300	1,000 4,300	1,000 3,300	11,800 3,300	
100 1,800	100 1,700	350 1,350	160 1,190	100 1,090	150 940	200 740	2,140 740	
20 360	0 360	0 360	40 320	40 280	0 280	20 260	140 260	
0 700	100 600	30 570	10 560	20 540	50 490	40 450	350 450	
0 100	0 100	100 0	0 0	0 0	0 0	0 0	400 0	
2 406	5 401	17 384	4 380	5 375	5 370	10 360	70 360	
0 53	10 43	12 31	2 29	2 27	5 22	2 20	42 20	
0 1,330	0 1,330	150 1,180	50 1,130	50 1,080	50 1,030	160 870	1,020 870	
0 9,000	0 9,000	0 9,000	0 9,000	1,000 8,000	1,000 7,000	800 6,200	3,200 6,200	機械部門 に転用
0 10,000	0 10,000	0 10,000	0 10,000	0 10,000	0 10,000	0 10,000	0 10,000	"
0 12,600	0 12,600	0 12,600	1,800 10,800	1,800 9,000	3,200 5,800	0 5,800		航 空 用
0 33,600	800 32,800	0 32,800	8,400 24,400	6,600 17,800	9,200 8,600	600 8,000		航 空 用
100 910	0 910	0 910	0 910	0 910	0 910	0 910	110 910	

て持ち出した月 (旅行に出発した月) に記入.

(5) 燃料・油脂

表2に昭和基地燃料・油脂の収支表を示す。

(6) 暖房設備

内陸棟と医療棟の暖房機（御法川製）を強制通気式強制対流型および強制給排気式石油ストーブポット式（日立製）に交換，きわめて良好であった。

5.2. 通 信

(1) 運用

通信運用は順調に推移した。インマルサットは10月1日より自動通話となった。南極のほか基地との通信も順調に実施できた。ただし，マラジョージナヤ基地との通信は，連絡設定，通信内容について困難を伴った。

(2) 設備

今次隊の持ち込み機器はインマルサット用高速ファクシミリ（JAX810），オールバンド受信機（NRD93，スキャニングユニット NDH93），HF 携帯用トランシーバ（JSB20），HF 車載用トランシーバ（JSB58）2台等のトランシーバ類であった。

航空機用 TO3 ビーコン送信機は，気象ゾンデや電離層観測に妨害を与えるほか，老朽化が激しくビーコンとしての役目が果たせない。また航空機用に持込んだ SU508 型ラジオブイも利用価値はほとんどなかった。

受信機はデジタル型全波受信機（NRD93）およびスキャニングユニット（NDH93）を搬入使用した。

5.3. 航 空

(1) 運用

1月3日にセスナ（JA3889），8日にピラタスPC-6（JA8221）の2機を昭和基地に搬入した。その後パドルの発生等氷状の悪化のため，2月3日，運航を休止し，新発電棟前に造成した陸上駐機場へ飛行機を移動した。

4月に運航を再開したが，海水流出が始まったため，27日運航を休止し陸上駐機を行った。冬季も海水状況は悪く，8月9日-23日の間運航を行っただけであった。10月8日より本格的運航を再開，12月3日-8日は観測史上はじめてセールロンダーネ山地に2機を駐機させ航空写真撮影に備えたが，不運にも天候不良のためセールロンダーネ山地での実際の運用は実施できなかった。12月23日，第25次観測隊パイロットの慣熟飛行を実施し，1月1日，第25次観測隊に引き継いだ。実行実績を表3に示す。

(2) 滑走路および駐機場

当初北の浦湾内に氷上滑走路を設置したが，海水流失再凍結の結果，当初の滑走路上に氷山が居座ったため，岩島と見晴らし岩のライン上に新たな滑走路を設けた。ただ，これら滑走路は氷状が悪いため，シャーベット状の海水がしみだし，運用終了まで悩まされ続けた。

表 3 飛行実績表

Table 3. Summary of flights conducted by JARE-24.

飛行内訳	月	1983年1	2	4	8	10	11	12	1984年1	セスナ ピラタス計	合計
航空写真測量		(3+50) 10+30		(13+20)				(16+55)		(34+05) 10+30	44+35
アイスレーダー				1+00			28+20			29+20	29+20
大気サンプリング		6+35		(1+15) 10+10		6+35		2+15		(1+15) 25+35	26+50
生物環境調査				(2+40) 2+55		(6+50)	(17+30) 5+40	(3+30) 4+05		(30+30) 12+40	43+10
積雪形態観測		(6+00) 10+45				(2+55)	4+10	15+45		(8+55) 30+40	39+35
海水観測		(2+35)	0+45	(2+20) 1+00	1+40	(4+10) 2+15	(13+05)	(2+25) 16+50		(24+35) 22+30	47+05
雲観測		1+50				4+40	3+40	1+20	2+20	13+50	13+50
人員・物資輸送		(0+50) 16+45	4+40				5+20	(7+00) 4+30	2+00	(7+50) 33+15	41+05
試験飛行		(0+40) 1+40		(0+45) 0+40	3+00	(1+35) 1+05		(0+40)		(3+40) 6+25	10+05
慣熟飛行		(3+55) 2+10						* (26+50) * 28+40		(30+45) 30+50	61+35
公式映画撮影報道取材(△)		(7+55) 2+15						△ (2+25)		(10+20) 2+15	12+35
飛行時間	セスナ ピラタス	(31+00) 47+15	5+25	(20+20) 15+45	4+40	(15+30) 14+35	(30+35) 47+10	(59+45) 73+25	4+20	(157+10) 212+35	—
飛行時間合計		78+15	5+25	36+05	4+40	30+05	77+45	133+10	4+20	—	369+45
飛行日数		17	2	11	3	8	9	21	1	72	
記 事		1/3 セスナ, みずほ 1便 4/1 運航再開 8/9 運航再開 10/8 運航再開 1/8 ピラタス 運航開始. 2/3 運航休止 4/27 運航休止 8/23 運航休止 やまと 1便 みずほ 4便 やまと 3便 セルロン 偵察 1便 みずほ 2便 やまと 1便 ケーシー湾 偵察 2便 セルロン 2便 マラ基地 2便 みずほ 5便 1/5 運航終了									() は, セスナ飛行時間 * 25次隊員に対する慣熟飛行

越冬前から候補地として考えられていた新発電棟前を陸上駐機場と決め、ブルドーザーで整地したうえ、係留ポイントを設置した。

(3) 整備

今次隊はセスナとピラタスという異機種を搬入・運用したので、部品の確保に苦しんだ。また、保管法として屋外駐機を以前と同様行ったが、2機の完全運用ははじめてであったため種々の問題を経験した。特に動翼内とエンジンカウリング内に雪が入り込むなどその除去に苦勞した。

5.4. 医 療

3月、9月に全員の健康診断を行った。特に問題はなかった。越冬中の傷病は、凍傷の頻度が多かったが、転倒による打撲や捻挫が目立った以外、全員健康な状態で越冬した。

検査設備として血液生化学検査装置や血算検査装置の購入あるいは更新が望まれる。

5.5. 調 理

今次隊は「ふじ」の冷蔵庫の容積上の制限から野菜類は乾燥品を購入したが、味の点からみて冷凍品の方が望ましい。強力粉、バター、塩、上白糖、鶏肉、豚肉等の不足、小魚類の梱包方法、鮎の冷凍焼け以外については特に問題はなかった。

6. 沿岸調査

6.1. 海水状況

越冬開始以来海水状況は悪く、5月3日完全に昭和基地は孤島となった。このため、野外調査は海水状況に左右されることが多かった。

冬季においても開氷面がリュツォ・ホルム湾中央部からスカルプスネスに至るまで拡がり、冬季の沿岸調査は断念する事態もあった。10月以降は海水も安定し沿岸および野外調査もほぼ順調に進んだ。

6.2. 調査概要

沿岸調査は主として環境科学系によって実施された。環境調査を主要目的として、都合9回の沿岸調査を行った。その他に海水調査、積雪調査、西オングルテレメトリー基地点検等多岐にわたり数多くの調査を行った。

7. 内陸旅行

第24次越冬隊が実施した内陸旅行は表4に示すとおりである。10月からは、セールロンドンネ山地調査、やまと山脈調査と本格的な内陸旅行（総勢12名、雪上車6台）を実施した。車両整備、旅行準備を十分に行ったため、これら調査隊は順調な行動を行うことができた。

表 4 内 陸 旅 行 一 覧

Table 4. Lists of the traverse performed by JARE-24.

1983. 1. 8- 1.13	第 1 回 (夏) みずほ旅行	7 名
1983. 1.26- 2. 7	S16燃料回収旅行	7 名
1983. 4.11- 4.24	みずほ (秋) 旅行	8 名
1983. 3.23- 4. 3	G16雪氷観測旅行	3 名
1983. 7.21- 7.24	アイスレーダーテスト旅行	6 名
1983. 8.27- 9. 3	春みずほ基地人員交代旅行	5 名
1983.10. 1-11.10	やまと山脈調査旅行	4 名
1983.10. 1-1984.1.27	セールロンダーネ山地調査旅行	8 名

8. みずほ基地

8.1. 経 過

1 月 22 日, 第 24 次観測隊は前次隊よりみずほ基地の運営を引き継いだ. 今次隊は, 基地の維持運営はもちろん, 雪氷・地学系による東クイーンモードランド地域雪氷・地学研究計画の一環として, 中層氷床掘削 (第 1 年次) を行い, 7 月 22 日 411.1 m 深の掘削に成功した. その他の雪氷観測, 気象観測, 超高層観測の通年観測もほぼ順調に経過した.

基地の設営に関しては, 中層氷床掘削のためボーリング場建設とボーリング機械 (16 kVA 発電機を含む) の設置のほか, 基地維持のための整備を行った. 基地は氷床掘削時には 6 名, 9 月以降は 3 名で維持した.

8.2. 観 測

観測の主力は氷床中層掘削に注がれた. 2 月末までに機械の搬入と設置を終了, 3 月から 4 月上旬まで機器のテスト, 掘削テストを繰り返した. 4 月 11 日掘削を開始し, 予定の 250 m をこえ 7 月 22 日 411.1 m 深まで達した. この時点で掘削孔の収縮が激しくスタックの危険が生じたので掘削を中止した.

掘削したコア試料の現場処理 (層位構造, 密度, 結晶構造と気泡の形態, 結晶方位分布, 空気含有量, ^{30}Si の前処理) を行い, 掘削後は掘削孔を使用しての検層実験 (雪温測定, 弾性波速度測定) を実施した.

設営寒地工学の研究観測として, 1 kW 風力発電機の性能テスト, 雪震観測, 屈折法による弾性波速度探査, クリープによる雪洞変形量測定を行った.

8.3. 設営・生活

居住棟上の屋根雪による居住棟天井のたわみが激しいため屋根雪を完全除去し, 天井の修復・強化工事を行った. さらに常用 16 kVA 発電機のエンジン交換, 基地温水循環系の老朽化した部分の修理を行った. 生活・設営上の重大な問題点はなかったが, 汚水処理が問題であった.

9. おわりに

以上述べたように、観測・設営部門とも当初計画をほぼ順調に消化することができた。また、大きな事故もなく無事第 25 次観測隊に越冬を引き継ぐことができた。これはひとえに第 24 次越冬隊全員の努力の結果であり感謝にたえない。

また順調な越冬観測のスタートができたのは、星合孝男第 23 次越冬隊長以下隊員の皆様、竹内秀一艦長以下「ふじ」乗組員の皆様のおかげである。各位にお礼を申しあげる。さらに越冬終了時のオペレーション、引き継ぎ作業に多大の援助を下された平澤威男隊長以下第 25 次隊観測隊員と佐藤保艦長以下「しらせ」乗組員各位に心から感謝申し上げる。

オブザーバーとして昭和基地・みずほ基地を熱心に視察され、適確かつ有効な指摘をいただいた永田武国立極地研究所所長には、とりわけ深く感謝を申し上げたい。

また越冬中の我々を支えて下さった多くの関係者、文部省南極本部、国立極地研究所、各隊員所属機関の皆様に謝意を表して、この報告を終わりたい。

文 献

大山佳邦 (1984): 第 24 次南極地域観測隊夏隊報告 1982-1983. 南極資料, **82**, 30-45.

(1990 年 8 月 1 日受付; 1990 年 9 月 7 日改訂稿受理)