

第 23 次南極地域観測隊越冬隊報告 1982-1983

星 合 孝 男*

Activities of the Wintering Party of the 23rd Japanese Antarctic Research Expedition in 1982-1983

Takao HOSHIAI*

Abstract: The wintering party of the Japanese Antarctic Research Expedition(1982-1983) consisting of 34 members carried out multidisciplinary observations in the vicinity of Syowa Station and Mizuho Station between February 1982 and January 1983. The routine and fundamental observations comprising studies of aurora, geomagnetism, ionosphere, meteorology, oceanography, seismology and geodesy were performed as in the preceding years. Researches on the physical and chemical properties of the middle atmosphere and ecological investigations of marine coastal ecosystems were conducted in the Syowa Station area through the wintering season. To clarify dynamics of the ice sheet, glaciological studies were carried out in the Mizuho Plateau by the oversnow traverses, in particular the spring-summer traverse. Geological survey and meteorite search were also made in the Yamato Mountains area on the way of the spring-summer traverse.

要旨: 第 23 次日本南極地域観測隊越冬隊員 34 名は、1982 年 2 月 1 日から 1 年間、昭和基地、みずほ基地を中心とした地域で各種観測を行った。極光、地磁気、電離層、気象、自然地震、潮汐、測地の定常諸観測を例年どおり実施した。「極域中層大気の総合観測」(MAP の一環)、「南極沿岸生態系における生物生産の基礎研究」(BIOMASS の一環)、「東グリーンモードランド地域雪氷・地学研究計画」(IAGP の一環)の 3 長期研究計画に基づく初年度の研究、および医学の研究を行い、所期の目的をほぼ達成することができた。

1. はじめに

第 23 次日本南極地域観測隊越冬隊（以下「第 23 次越冬隊」といい、他次隊も同様に略称する）の任務は、昭和基地、みずほ基地を維持するとともに、両基地を中心とした地域での定常観測、研究観測を実施することであった。定常観測は従来の項目を継続実施することになっていたが、研究観測は第 23 次観測を初年度とする長期計画に基づく 3 プロジェクトと医学の研究とであった。

3 プロジェクトの 1 つは、宙空系の「極域中層大気 of 総合観測」で、国際共同観測である Middle Atmosphere Program (MAP) の一環をなすものであり、第 23 次観測は 4 年計画の初年度に当たる。さらに、環境科学系の「南極沿岸生態系における生物生産の基礎研究」も、国際共同研究 Biological Investigations of Marine Antarctic Systems and Stocks (BIOMASS 計画) の一翼を担うものであり、3 年計画の初年度である。さらに、雪氷・地学系の「東ク

* 国立極地研究所. National Institute of Polar Research, 9-10, Kaga 1-chome, Itabashi-ku, Tokyo 173.

「オーンモードランド地域雪氷・地学研究計画」もまた、International Antarctic Glaciological Project (IAGP) との関連の下に立案されたものである。本プロジェクトは7年計画で、前期5年は雪氷の研究が中心となることになっている。

第23次観測隊は、昭和56年11月25日晴海を出港、昭和57年1月4日、68°11.8'S 39°16.7'Eの地点から第1便を飛ばした。その後、悪氷状と悪天候のため、空輸に大幅な遅れが生じたが、1月19日の氷状の急転とその後の好天に恵まれ、諸作業の遅れをとり戻すことができた。昭和57年1月20日にみずほ基地の、そして2月1日に昭和基地の運営を第22次越冬隊から引き継ぎ、2月20日には、正式に越冬隊成立の運びとなった。この間の詳細については、「第23次南極地域観測隊夏隊報告 1981-1982」(前, 1983)に記述されている。

越冬前半は天候が悪く、野外行動をとまなう観測に影響を受け、9月上旬の低温により、内陸調査用のSM 50型雪上車に故障が続ぎ、行動期間を縮小せざるを得なくなったほか、観測活動、設営業務はおおむね順調であった。夏季に、昭和基地周辺に開水面が形成されなかったことから、安心して海氷上を行動することができたことが、大きな助けとなった。

昭和58年1月22日みずほ基地の、ついで2月1日昭和基地の運営を第24次越冬隊に引き継いだ。以後、第24次夏隊のブライド湾偵察オペレーションに協力するなどして、予定どおり、3月21日成田に帰着した。

第23次越冬隊の編成を表1に示す。東京出港時の平均年齢は31.7歳であり、南極経験者は8名(越冬6, 夏2)であった。

表 1 第23次越冬隊編成表
Table 1. Members of the wintering party of the JARE-23 (1982-1983).

区分	担 当 部 門	氏 名	年 齢	所 属	隊 経 験
	隊 長	ほし 星 合 孝 男	51	国立極地研究所研究系	7次夏, 8次越冬, 11次越冬, 16次越冬 隊長, 46年度米国基地, 47年度英国基地
定 常 観 測	気 象	よし 吉 平 保 しゅ 首 藤 康 雄 か 梶 原 良 一 き 佐 木 正 彦	35 31 35 29	気象庁観測部南極観測事務室 " " "	
		くら 倉 谷 康 和	36	電波研究所電波部電波予報研究室	
		あ 阿 部 馨	29	国土地理院測地部	
		よし 藤 井 良 一 ちゅう 忠 鉢 繁 い 五 十 喜 雅 きく 菊 地 雅 寿	31 33 31 29	国立極地研究所研究系 気象庁気象研究所予報研究部 電波研究所電波部電波予報研究室 国立極地研究所事業部 (明星電気(株)守谷工場)	19次越冬

区分	担 当 部 門	氏 名	年 齢	所 属	隊 経 験
研究 観 測	雪氷・地学系	にし お 文 彦 西 尾 文 彦	35	国立極地研究所研究系	17次越冬, 53年度, 54年度米国基地
		いし かわ まき お 石 川 正 雄	34	北海道大学低温科学研究所附属流 氷研究施設	
		たか はし しゅう へい 高 橋 修 平	32	北見工業大学工学部	
		おお まさ ひろ 大 前 宏	26	北海道大学低温科学研究所	
		かつ しま たか よし 勝 島 尚 美	29	国立極地研究所事業部 (北海道大学大学院生)	
	環境科学系	ふく ち みつ お 福 地 光 男	33	国立極地研究所研究系	18次夏, 20次夏, 50年度アルゼンチン 基地
		しま おか きよし 島 岡 清	34	名古屋大学総合保健体育科学セン ター	
		たに むら あつし 谷 村 篤	30	国立極地研究所研究系	
		おお つか ひで あき 大 塚 英 明	28	国立極地研究所資料系	
設 営	機 械	かね こ せい いち 金 子 誠 一	30	国立極地研究所事業部 (株)大原鉄工所製造部門)	18次越冬
		おか ぜ ひで お 岡 田 秀 雄	34	国立極地研究所事業部 (株)小松製作所栗津工場)	
		し みず もり お 清 水 守 男	32	国立極地研究所事業部 (いすゞ自動車(株)川崎工場)	
		もり た とし や 森 田 知 弥	26	国立極地研究所事業部観測協力室	
		かね こ 秀 蔵 金 子 秀 蔵	24	国立極地研究所事業部 (株)日立製作所日立工場)	
	通 信	そ ね こう ずけ 曾 根 康 介	26	国立極地研究所事業部 (日本電信電話公社福岡無線通信部)	
		い飯 の しげる 飯 野 茂	28	海上保安庁警備救難部	
		やま けい いち 山 添 敬 一	27	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	えん どう ゆき お 遠 藤 行 雄	34	国立極地研究所事業部 (国際食品開発(株)札幌営業所)	16次越冬, 20次越冬 16次越冬
		わた なべ ひさ よし 渡 辺 久 好	31	国立極地研究所事業部 (株)東條会館調理部)	
	医 療	こ やま ふみ たか 小 山 文 督	38	国立極地研究所事業部 (公立加賀中央病院外科)	
		た なか ひろ よし 田 中 弘 彦	29	国立極地研究所事業部 (都立府中病院麻酔科)	
	設 営 一 般	か の けん そう 鹿 野 賢 三	40	国立極地研究所事業部 (共栄産業(株)映像事業部)	
		さくら い まさ き 桜 井 雅 樹	32	奈良女子大学庶務課	

(年齢は昭和 56 年 11 月 25 日現在)

2. 越冬の経過

以下に越冬の経過概要を月を追って述べる。

2 月: 1 日観測設営業務を第 22 次越冬隊より引き継いだ。物資の空輸は 5 日, 新発電棟

関連の作業は 9 日で終了し、11 日に最終便を見送った。上・中旬とも好天に恵まれ、遅れ気味であった諸作業が著しく進捗し、2 月いっぱいの全員作業などで越冬態勢を確立することができた。

すでに 1 月 26 日 S 16 に到着していたトラバース測量隊 5 名は、2 月 1 日 S 16 を出発し、測量を実施しながらみずほ基地に向かった。同隊は 15 日みずほ基地に到着したが、同隊がみずほ基地を出発した 1 月 24 日から 2 月 15 日の間、みずほ基地は 2 名で維持した。

3 月：3 月に入ると悪天候が続くようになり、野外作業に若干支障が生じた。しかし、海氷は全体的に安定しており、オングル海峡には開水面ができず、24 日には S 16 から SM 50 型雪上車 2 台およびそり 7 台を回収できた。

みずほ基地では、基地での観測と並行して 9 日から 16 日の間、5 名の隊員が G1 (71°24'24"S, 43°40'56"E) へ雪氷観測のための小旅行を行った後、28 日には、G2 (71°02'25"S, 39°51'47"E), G3 (71°32'32"S, 39°47'21"E) へ向けて出発した。

4 月：中旬を除くと天候が悪かったが、観測・設営の業務は順調であった。10 日みずほ秋旅行隊が昭和基地を出発、17 日にみずほ基地に到着。物資補給、基地整備、人員交代の後、29 日帰途についた。これ以後、みずほ基地滞在者は 5 名となった。また、3 月 28 日、G2・G3 に向かった旅行隊は、G3 の手前 16 km の YM 102 に燃料をデポした後、16 日すでにみずほ基地に帰投していた。

5 月：5 月に入っても天候は安定せず、野外作業の実施に難渋した。3 日、みずほ秋旅行隊が帰投した。

6 月：天候は相変わらず悪かったが、冬明けの内陸旅行に使用する車両の整備を開始した。みずほ基地では 3 日から 19 日にかけて、浅層掘削用メカニカルドリルの試験を行い、掘削深は約 90 m に達した。

7 月：天候もわずかに安定し、昭和・みずほ両基地の観測・設営業務は順調であった。整備を終えた SM 50 型雪上車の試走、沿岸調査用燃料のデポ（デポ地：袋浦）などを行った。また、6 月 28 日から開講した南極大学は、集中講義方式を採用し、10 日に終講した。

8 月：天候は安定したが、中・下旬の気温は、旬平均気温で -24.8°C 、 -25.3°C と低かった(図 1)。両基地における観測・設営業務は順調であった。野外活動も活発となり、5 日から 9 日にかけて、ラングホブデ西方に散在する島々のトラバース測量、地質調査を並行して実施した。さらに、地質調査を 10-20 日の間に追加実施した。内陸調査旅行の準備も順調に進み、6、19 の両日、2 度に分けて燃料そり 10 台を S 16 にデポした。

9 月：4 日 -45.3°C と昭和基地開設以来の低温を記録するなど、上旬は寒かったが、月末には暖かくなり、通路の霜がかなり落ちた。8 月末に起こった自動気象観測装置高層系の故障が回復せず、高層気象データ処理の手計算を開始したほかは、昭和・みずほ両基地の観測・設営業務はおおむね順調であった。

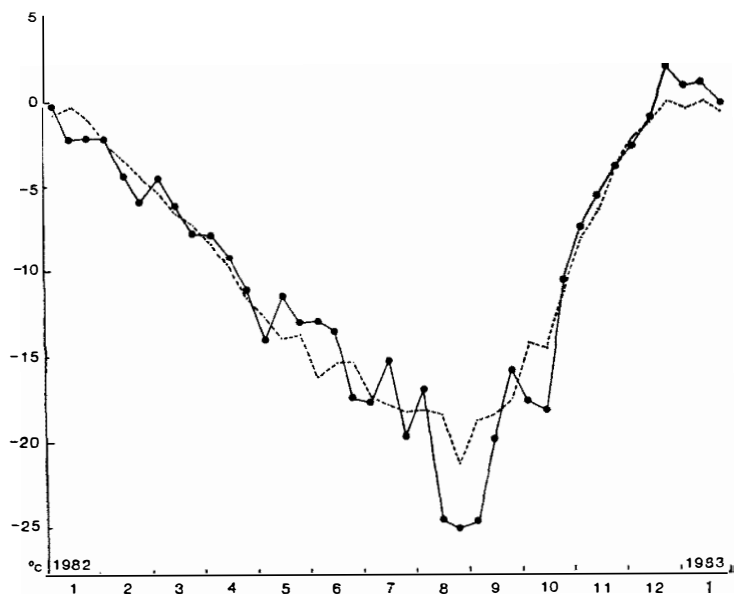


図 1 第 23 次越冬期間中の昭和基地の旬平均（黒丸）の推移，点線は 1957, 1959-1961, 1966-1981 の累年平均値を示す

Fig. 1. Temperature condition at Syowa Station from January 1982 to January 1983. Solid circles: Ten-day mean temperature; Broken line: Average of 1957, 1959-1961 and 1966-1981.

1 日にみずほ基地へ向かったみずほ冬明け旅行隊と内陸隊（白瀬・やまと）の合同隊は，8 日みずほ基地に到着した。しかし，4 日 H 262 で SM 506 のデファレンシャルギヤが故障し自走不能となった。SM 506 は，冬明け隊が帰路回収し，22 日昭和基地へ帰投した。一方，内陸隊（8 名）は 18 日にみずほ基地を出発したが，19 日 YM 9 と 10 の間で SM 507 の第 1 懸架軸が折損したため，いったんみずほ基地に戻った。SM 507 修理のため，3 名の隊員が，SM 507, 508 で昭和基地に戻り（23 日），修理の後，30 日にみずほ基地に到着した。ところが，SM 507 到着直前の 30 日午前，みずほ基地で作業中の SM 510 に，SM 506 と同様のデファレンシャルギヤの故障が生じた。このため，内陸の雪氷・地学調査に約 1 カ月の遅れが生じた。

10 月：上旬は昭和・みずほ両基地とも，故障車両の修理作業などのために人員の出入があったが，観測・設営業務とも順調であった。2 日昭和基地に到着した SM 507, 508, 510 は，修理整備の後，8 日にみずほに向け出発した。内陸隊は 12 日にみずほ基地を出発，21 日に G 2 到着，浅層掘削などを開始した。みずほ春旅行隊は 20 日に昭和基地をたち 23 日にみずほ基地に着いた。物資補給，発電機の整備などを行った後，29 日に帰途につき，31 日に S 16 に到着した。沿岸地域では，環境科学グループが 5 日から 9 日までの間，スカレピータハルセンまでの調査を行い，また，上旬から中旬にかけて測地作業を実施した。

11 月：昭和・みずほ両基地での観測・設営業務は順調であった。月初めで沿岸測地作業を終了し，22 日にはオングルカルベン，まめ島でのアデリーペンギンバンディング，24 日

には、大型気球 1 号機の放球を行った。一方、第 24 次越冬隊への引き継ぎに備え、1, 2 の両日、S 16 で車両、その整備を行い、燃料とともにデポした。さらに、15 日にはそり 3 台を追加デポした。また、18-20 日の作業で、125 kVA 発電機のエンジン交換を行った。

一方、内陸隊は G 2 における浅層掘削を終えて、12 日白瀬氷河流線沿いに南下を開始した。

12 月：12 月に入ってから天候は一段と安定し、屋外作業が進捗した。28 日には夏期隊員宿舎、内陸棟の整備が終わり、第 24 次観測隊の受け入れ準備が完了し、31 日、第 24 次観測隊の第 1 便を迎えた。好天のため、月後半海氷上にパドルが発生し、生物調査を一部縮小したほか、観測・設営ともに順調であった。8, 21 の両日に、大気球 3, 4 号機を放球した。内陸隊は 14 日、やまと山脈の航空拠点に到着した。

1 月：2 日から第 24 次観測隊の本格空輸、建設作業が始まり、第 23 次越冬隊は主として荷受け作業に従事した。内陸隊は 14 日に南やまと地域での三角鎖測量を終え、航空拠点に引き返し、15, 16 の両日、第 24 次観測隊の航空作業を支援したあと、21 日同地点を出発、みずほ基地を経て、31 日に S 16 に到着した。これより先、22 日にみずほ基地を第 24 次越冬隊に引き継いだ 3 名は、29 日に S 16 に第 24 次観測隊員 4 名とともに到着、31 日ピラタス機で昭和基地に収容された。人員輸送のほか、記録映画撮影、在みずほ基地の超高層機器の点検整備が、第 24 次観測隊の航空作業の一環として実施された。

2 月：1 日昭和基地の運営を第 24 次越冬隊に引き継ぎ、筆者以下 20 名は「ふじ」に移り、2 日、S 16 から内陸隊員がピックアップされた。8 日、最終便が飛び、全員が「ふじ」に揃った。

以後、第 24 次夏隊のブライド湾偵察に協力し、3 月 11 日モーリシャスのポートルイスに入港、ヨーロッパ経由で 3 月 21 日、無事成田に帰着した。

3. 観測活動の概要

定常観測は従来どおり実施した (表 2)。オーロラレーダーによる電離層観測は、研究観測と共用できる 50 MHz の新レーダーにより実施した。前年ブリザードのため倒壊した電離層観測用 30 m デルタアンテナは立て替えず、予備用であった 20 m デルタアンテナを補強した上で使用した。気象部門では総合自動気象観測装置 (AMOS) に前年生じた故障を修復するため、ディスクドライブ装置 2 台を新たに搬入し、さらに防塵のため気象棟内に間仕切りを設けた。しかし、2 台の装置のうち 1 台は 2 月に、さらにもう 1 台は 8 月後半に故障した。

なお、地球物理定常観測担当隊員が国土地理院出身であったので、可能な範囲で測地作業を実施することとした。1982 年 8 月と 10-11 月の 2 度に分けて、地形図作成のためラングホブデ沖の諸島の基準点測量を実施した。また、1983 年 1 月には、第 20 次夏隊が東オ

シグナル島内に環状に配置した9基準点と、傾斜計の横に新たに設置した3点の合計12点の一等水準測量を行った。

第23次越冬隊の研究観測が、「極域中層大気の総合観測」、「南極沿岸生態系における生物生産の基礎研究」、「東グリーンランド地域雪氷・地学研究計画」の3大プロジェクトと医学の研究とからなることは、すでに述べたとおりである。

「極域中層大気の総合観測」の一環、低域電離層のダイナミクス観測のため、50 MHz のパルスドップラー方式のレーダー (VHF ドップラーレーダー) を搬入し、電離層観測棟内に設置した。同時に、3段14素子の同軸コリニアアンテナ (地上高5 m, 全長90 m) を電波の送受信用に設置した。アンテナは、磁南方向にビームが向く送受2基、地理的南方向にビームが向く送受2基の計4基である。得られた信号は、電子計算機 MELCOM 70/25 で処理し、記録した。

VHF ドップラーレーダーには3つの観測モードがあり、電波オーロラ観測用にスペクトルモード、ダブルパルスモードが用いられ、流星観測用にメテオールモードが使われる。

1982年4月から7月にかけてスペクトルモードによる観測を集中的に行い、8月以降はダブルパルスモードによる観測を主とし、月に1週間程度メテオールモードによる観測を実施した。また、電場計を搭載した大気球を放球した際 (12月8, 21日) には、ダブルパルスモードによる同時観測を行った。

一方、オーロラ粒子の流入と中層大気中で起こる物理現象を調べるために、これまでに行われてきた超高層の地上観測を引き続き実施した。これらの観測を行うために、西オングル島にあるテレメトリーサイトを維持した。前年と異なり、1982年は海氷状況がよく、西オングル島への KC 40 型雪上車での往復は、越冬初期の3月から全く不安なく行えた。ほぼ月に1度の割で、観測機器、テレメーターの保守、観測機器・テレメーター駆動用バッテリーの充電および発電機の保守を行った。西オングル島および昭和基地で得られた超高層観測データは、第22次観測隊が建設した情報処理棟内の電子計算機 (MELCOM 70/25) に取り込み、編集収録した。電子計算機の運用は、おおむね順調であった。

人工衛星データの取得も通年実施した。電離層観測衛星 ISIS-1, -2 の受信は、データレコーダー R-510 の故障などがあったものの、地震観測用の R-510 を流用するなどして合計295軌道について実施することができた。気象衛星は4月まで NOAA-6, -7 双方の受信をしたが、5月以降は NOAA-7 のみを1日2軌道、合計641軌道受信した。

中層大気のもう一つの主要観測項目は、オゾン観測であり、オゾンゾンデ35機を飛揚させ、大気中のオゾン量の鉛直分布を測定したほか、ドブソン分光光度計を用いてのオゾン観測を実施した。薄明時オゾン観測、月光によるオゾン全量観測、オゾン反転観測であり、前二者により、太陽高度の低い時期のオゾン量分布についてのデータを得ることができた。また、地上オゾン量、紫外線量の連続観測を実施した。ほかに、オゾンの消長と関連のあるフ

レオンガス濃度測定のために、空気採集を実施した。

さらに、中層大気観測の一環として、二酸化窒素観測器、オゾンゾンデ、電離計を搭載した大気球 (5000 m³) 2 機 (1, 2 号機) と、電場測定装置、オーロラ X 線測定装置を搭載した大気球 (5000 m³) 2 機 (3, 4 号機) を搬入した。しかし、二酸化窒素観測器に具合の悪いところが発見されたので、この放球を第 24 次越冬隊に依頼することとし、3 機の放球・観測を行った。すなわち、1 号機を 11 月 24 日に、3, 4 号機を 12 月 8 日と 21 日に、全員作業をもって放球した。3 号機に搭載したオーロラ X 線測定装置からの信号が、放球後 30 分で途絶したほかは、すべての観測は所期の目的どおり実施できた。

「南極沿岸生態系における生物生産の基礎研究」で、第 23 次越冬隊が力点をおいたのは、動物プランクトン、マイクロネクトンの周年観測であった。同時に、これら動物の環境としての海洋環境条件、植物プランクトン現存量の季節変化も問題にした。この調査のために、幌カブスそり、ウインチぞりを調達し、新たに搬入した SM 20 型雪上車、KC 40 型雪上車を牽引用として専用にした。

北の瀬戸から北の浦を経て、オングル海峡中央に至る東西約 3 km の間に、5 測点を配置した。各測点の深度は、10, 25, 50, 160, 675 m で、1982 年 1 月から 1983 年 1 月までの間に、21 回の観測をルーチン的に実施した。このうち、3, 6, 9, 12 月にはそれぞれ 1 回、昼夜観測を行っている。

動物プランクトン、マイクロネクトンの採集のためには、海氷にあけた狭い穴を通して使用できるように工夫した NIPR 採集機、バラソルネットを使用した。植物現存量のきわめて少ない冬期間にも、相当量の動物プランクトン、マイクロネクトンが存在することを知り得た。これらの調査と並行して、オングル海峡 675 m 深地点の付近で、海潮流の連続観測を実施した。

海氷下のプランクトンとともに、定着氷域の生物生産に関与する ice algae の繁殖と、日射との関係を 3 月から 5 月にかけて調査し、9 月から 12 月にかけては、積雪量と ice algae との関係を調べた。同時に、ice algae が海水中に放出された後の動向を知るため、海水中の有機懸濁粒子の捕集を行った。また、トラップを用いての底生生物採集を行った。

第 23 次越冬隊は航空機を運用しなかったので、大型動物の調査としては、宗谷海岸のルッカリーにおけるアデリーペンギンの個体数調査を陸上から行った。全般に、ペンギン個体数の増加が認められた。また、11 月 22 日には、オングルカルベン、まめ島のルッカリーで、バンディングを行った。オングルカルベンでは総個体 108 羽のうち 98 羽に、まめ島では 58 羽のうち 55 羽にバンドを付した。

環境モニタリングは、大気中の窒素酸化物測定を、測器の具合が悪く中止したほかは、予定どおり実施した。すなわち、大気中の二酸化炭素の連続観測、湖沼水モニタリングのための採水、土壌細菌・土壌藻類モニター用の試料採取を所定の場所で実施した。昭和基地の

居住棟周辺の一部では、土砂の富栄養化が徐々に進んでいるらしく、一部で植生が認められた。

湖沼水採取のために、10月4日から9日にかけて、スカレブークハルセンまでの沿岸調査旅行を行った。あわせて、スカーレン、スカルプスネス、ラングホブデで動植物プランクトンの調査を行った。この旅行にはSM 204とともに、今次隊が初めて搬入したSM 401を使用した。

医学研究では、南極の寒冷環境が、長期間生活する隊員の体力に及ぼす影響について、有酸素的作業能の面から検討するとともに、日常生活中的行動量やエネルギー消費量を知るため、心拍メモリーにより心拍のモニタリングを行った。詳細は今後の検討を待たねばならないが、冬期間、酸素摂取能力の低下傾向が認められるなどの結果が得られた。

「東クィーンモードランド地域雪氷・地学研究計画」は7年計画のプロジェクトであり、前5年を雪氷中心の、後2年を地学中心の調査研究にあてる構想でスタートした(図2)。第23次越冬隊は、大陸氷床の流動を中心に氷床の動態を知るために、G1および白瀬氷河源流域の流線に沿った6点(G2-G7)に、第27次越冬隊による再測を予定して、ストレイ

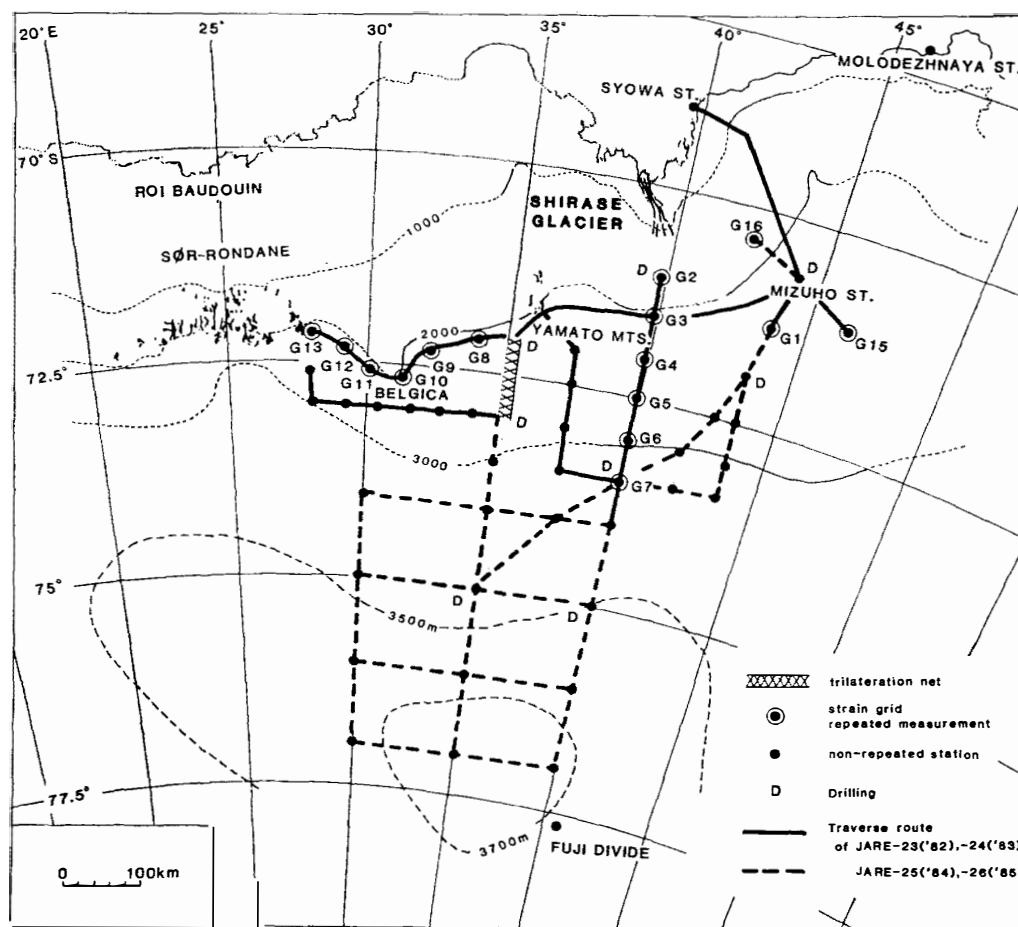


図2 「東クィーンモードランド地域雪氷・地学研究計画」による調査地域
Fig. 2. Plan of the East Queen Maud Land glaciological research project.

ングリッドを設置すること、これら諸点と G7 からやまと山脈へ向かうルート上の 4 点とで雪氷学的基本観測を行うこと、同じく第 27 次越冬隊の再測に備えて、やまと山脈 A 群南方へ約 100 km の三角鎖測量路線を設定すること、G2 ならびにいん石氷原で 100 m 深の浅層掘削を行うことを主な目的としていた。第 23 次越冬隊およびそれ以降の行動を考慮して、SM 50 型雪上車 2 台、SM 40 型雪上車 2 台、そり 11 台を搬入した。

S16 からみずほ基地までのルート上に、第 14 次越冬隊が設置した氷床流動測定用ボールの再測と補充を 2 月上旬に実施し、3 月上旬には G1 地点にストレーニングリッドを設置し、あわせて雪氷調査を行うなど、調査は順調なスタートを切った。冬明けの調査旅行のための燃料デボは、悪天候のため目的地の G3 に到達できなかったものの、YM102 にデボを設定し、一応の目的を達することができた。しかし、白瀬氷河源流域・やまと山脈への調査旅行は、すでに述べた 3 度にわたる雪上車の故障で、出発時にすでに約 1 カ月の遅れが生じた。10 月中旬以降、好天には恵まれたものの、凹凸の激しい雪面のため、1 カ月の遅れを完全に回復するには至らなかった。すなわち、いん石氷原で行う予定の浅層掘削は、やまと山脈 A 群航空拠点での 30 m 深掘削に変更し、100 km を予定していた三角鎖測量路線は 60 km にとどまった。しかし、G2 では 130 m 深の掘削を行い、G2-G7 でのストレーニングリッド設置、雪氷観測、ルート上での氷厚観測を行うなど、長期計画第一年次としての任務は、ほぼ達成できたと思われる。さらに、この調査旅行隊は、日本出発前に第 24 次観測隊の夏期航空オペレーションのために、航空ガソリン 10 本を準備し、これをやまと山脈 A 群航空拠点に運搬した。また、地上援助作業を行った。

やまと山脈、南やまとヌナターク群南方では、隕石探査に努め、205 個の隕石を収集した。南やまとヌナターク群南方の裸氷域での隕石探査は、今回が初めてであり、さらに追加発見の可能性のあるものと思われる。

調査旅行と平行して、みずほ基地では、地吹雪観測を中心とした雪氷観測を行った。また、みずほ基地を、浅層掘削の試掘、電波氷厚計の試験など野外調査の準備場所、前記調査旅行の拠点として利用した。

調査旅行中、やまと山脈 A 群の主要露頭では地質の精査を、また、南やまとヌナターク群では地質図作成のための地質調査を実施した。これに先立って 8 月に、測地作業と並行して、ラングホブデ沖の諸島の地質調査を行った。

地中温度測定、傾斜測定を第 22 次観測隊に引き続き実施した。

以上の観測の概要はまとめて表 2 に示してある。また、観測実施のために行った主な調査旅行は表 3 にまとめた。

表 2 第 23 次越冬観測一覧
Table 2. Summary of the JARE-23 research activities.

部門	項 目	観 測 概 要	担当者
極 光	全天カメラによる観測	全天カメラ (ニコン, 魚眼レンズ, F: 1.4, $f=6$ mm), コダック 35 mm, 4X (ASA 500), 400 フィートを用い 3 月 23 日から 10 月 20 日までの間に 42 巻を撮影した	阿 部
地 磁 気	三成分連続観測	フラックスゲート直視磁力計により観測し, 三成分を同一記録紙上に打点記録 (2.5 cm/h) するとともに, 各成分を独立にペン書き記録 (5 cm/h) した	阿 部
	絶 対 測 定	全磁力をプロトン磁力計により, 偏角伏角の測定を GSI 型 2 等磁気儀により測定した. 測定回数 11 回	
電 離 層	定 時 観 測	9-B 型機を用い, 400 kHz-15 MHz のパルス電波を 15 分ごとに打ち上げ, フジ FG フィルムに記録した. 20 m デルタアンテナを使用した	倉 谷
	オーロラレーダー観測	新 50 MHz オーロラレーダー, 3 段 14 素子コリニアアンテナを用いて観測した. A スコープ表示を 5 分ごと, 流しカメラ表示を 20 cm/h でフジ FG フィルムに記録, 信号強度は打点式記録計およびレクタグラフで記録した	
	リオメーター観測	20, 30, 50 MHz の 3 波を 5 素子八木宇田アンテナから ARI 100-C 型リオメーターに入力, レクタグラフに記録した	
	短波電界強度測定	標準電波 10, 15 MHz 上側波の電界強度を連続測定した. バンド幅 100 Hz の短波受信機の中間出力を対数圧縮器に入れ, 2 周波数の電界強度をレクタグラフに記録した	
	オメガ電波伝搬測定	ゲーティングユニット付き VLF 受信機 (599 K, トレコア製) 1 台, JRC オメガ受信機 2 台により 5 回線を受信, 打点式記録計により記録した	
気 象	地上気象観測	気圧, 気温, 露点温度, 風向風速, 全天日射量, 日照時間を総合自動気象観測装置により連続記録, および毎正時値を記録した 雲, 視程, 天気, 大気現象の観測は 1 日 4 回目視により実施した. 観測結果は世界気象中枢 (WMC) に通報した	吉 平 首 藤 梶 原 佐 々 木
	高層気象観測	1 日 2 回 (00, 12 Z) ソンデを飛揚させ, 気圧, 気温, 湿度, 風向, 風速を総合自動気象観測装置により計算処理した. 結果は WMC へ通報した	
	特殊ゾンデ観測	RS II-78 D 型輻射ゾンデ 10 個, RS II-KC 79 D 型オゾンゾンデ 14 個を飛揚させた	
	オゾン全量観測	ドブソン分光光度計 (Beck 122) により 2 月から 3 月, 9 月から 1 月の間観測を行った	
	天 気 解 析	FAX 天気図 (マラジョージナヤ, キャンペラ), 外国基地の観測結果, 気象衛星雲写真, ロボット気象計などの情報を援用して実施	
	特 別 観 測	1. 波長別直達日射計により直達光および大気混濁度を観測した 2. S 16, とつぎ岬にロボット気象計を置き気温, 風速を測定した 3. 観測棟北東 400 m の海水上において雪尺 (9 本) により積雪量の測定を行った	
	みずほ基地における定常気象観測	風向, 風速, 気温, 気圧を 3 時間ごとに 1 日 8 回読みとり, 全雲量, 雲型, 天気, 視程の目視観測を 0900, 1500, 2100 (現地時) に行った	高 橋 佐 々 木

部門	項 目	観 測 概 要	担当者
地震	自然地震観測	自動観測装置による記録を主に、FM レコーダー、長時間レコーダーによる記録もあわせて実施した	阿 部
潮汐	連続観測	SWR-7 ストレンゲージ型驗潮儀により観測し、地学棟内の記録計で記録した	阿 部
測地	基準点測量	1. ラングホブデ沖諸島の地形図作成のために、8, 10 月の2回に分けて基準点測量を実施した 2. 東オングル島内 11 点の一等水準測量を 1983 年 1 月に実施した	阿 部
宇宙 系	超高層地上観測	地磁気脈動、短周期脈動、VLF 自然電波、宇宙雑音吸収（以上観測機器は西オングル島）、 <u>地磁気三成分</u> 、地磁気絶対値（観測機器は昭和基地）の観測を行った。データは情報処理棟の電算機システムに取り入れ処理した	藤 井
	オーロラ光学観測	オーロラの形態、動き、および特定波長のオーロラ光の強度、空間分布を全天テレビカメラ、フォトメーターを用いて観測した	藤 井
	VHF ドップラーレーダー観測	高度 110 km 付近に発生する電波オーロラを、50 MHz のパルスドップラー方式のレーダーを用いて観測した。電波の発信受信は、磁南、地理的南にそれぞれ面したコリニアアンテナによって行い、得られた強度信号をミニコン MELCOM 70/25 で処理し記録した	五十嵐
	みずほ基地における超高層観測	地磁気三成分、地磁気脈動三成分、VLF 自然電波の観測を周年実施した	高 橋
	オゾン総合観測	1. オゾンゾンデ観測：気象庁型 RS-KC 79 型オゾンゾンデを用いて大気中のオゾン量の鉛直分布を測定した。1982 年 2 月 9 日から 1983 年 1 月 12 日までの間に 35 機を飛揚させ、このうち 31 機の観測に成功した 2. 薄明時オゾン観測：C-D 波長組による直射光法 および焦点法により、1982 年 4, 8, 9 月と 1983 年 1 月に 25 回の観測を行った 3. 月光によるオゾン全量観測：ドブソン分光光度計 Beck 122 を用い、A-D 波長組による焦点法により、1983 年 4 月から 10 月の間に 41 回の観測を行った 4. オゾン反転観測：ドブソン分光光度計 Beck 122 を用いて、1982 年 2, 10, 11 月、1983 年 1 月に 28 回の観測を行った 5. 地上オゾン観測：ダンビ型地上オゾン モニターにより、1982 年 2 月 8 日から 1983 年 1 月 10 日までの間、連続観測を行った 6. 紫外線観測：全天紫外線計（英弘精機 MS-800UV）により、1982 年 2 月 20 日から 5 月 31 日、および 7 月 16 日から 1983 年 1 月 10 日までの間連続観測を行った 7. 空気採集：フロンガス濃度測定のための空気採集を 12 回実施した 8. 雪採集：降下汚染物質観測のため雪を採集した	忠 鉢
	人工衛星テレメトリー	1. 電離層観測衛星 ISIS-1, -2 の受信：1982 年 1 月 27 日から 1983 年 1 月末まで合計 295 軌道を受信した 2. 気象衛星 NOAA-6, -7 の受信：NOAA-6 については 1982 年 2, 3, 4 月と 1983 年 1 月に合計 42 軌道を受信をしたのみであったが、NOAA-7 については周年にわたり、641 軌道を受信をすることができた	菊 地

部門	項 目	観 測 概 要	担当者
宙空系	大気球実験	二酸化窒素観測器、オゾンゾンデ、電離計を搭載した1号機を1982年11月24日に、電場測定装置、オーロラX線測定装置を搭載した3, 4号機を、それぞれ12月8日、12月21日に放球した	藤 井 菊 地
環 境 科 学 系	ルーチン観測	海洋環境条件、植物プランクトン、動物プランクトン、マイクロネクトンの調査を、北の浦からオングル海峡へかけて設定した5定点においてルーチン的に実施した。1982年1月から1983年1月までの間に21回の調査を行った。測温には転倒温度計を用い、化学分析用試水はナンセン採水器で採取した。植物プランクトン調査試水はバンドン採水器で採取し、動物プランクトン、マイクロネクトンは、ノルパックネット、パラソルネット、NIPR 採集機で採集した	福 地 谷 村 大 塚 星 合
	海潮流観測	電磁記録式流向流速計 (GIO 社 Model 6011) をオングル海峡につり下ろし、1982年4月20日-8月7日および8月19日-12月9日の間連続観測を行った	
	Ice algae 観測	1982年3月3日から5月24日の間、ice algae の増加と日射量との関係についての観測を行った。また、9月から12月にかけて積雪量の異なる地点での ice algae の増加を調査した	
	有機懸濁粒子の観測	1982年11月5日から12月26日の間に4回の観測を実施した	
	底生生物観測	1982年3月から12月の間、北の瀬戸において底生動物のトラップ採集を行った。	
	アデリーペンギンの個体数調査とバンディング	1982年11月9日から11月24日の間、宗谷海岸にある9カ所のルッカリーにおいて個体数調査を行い、11月22日、オングルカルペンおよびまめ島で153羽にバンドを付した	
	越冬中の有酸素作業能	自転車エルゴメーターを踏んだ被検者の呼気ガスをダグラスバックに採取し、ショランダー微量分析器で分析し、最大酸素摂取量を求めた。10人につき10カ月8回の測定を行った	島 岡
	日常生活中心拍モニタリング	数名の被検者に心拍メモリーを装着し、種々の条件下における心拍を長時間記録した	
雪氷・地学系	環境モニタリング	1. 大気中の二酸化炭素の連続測定: ベックマン赤外分析計により、1982年2月16日から1983年1月20日の間実施した 2. 湖沼水採取: 水汲み沢、大池、ぬるめ池、舟底池、スカーレン大池において採取を行った 3. 土壌細菌サンプリング: 1982年12月29日から1983年1月15日までの間、数回に分けて所定の地点から採取した 4. 土壌藻類サンプリング: 所定の地点で43点のサンプルを得た	
	海氷厚および海氷構造の調査	浅層用電波氷厚計を用い1982年8月28日から30日の間、生物観測点5点を結ぶ線に沿って海氷厚を測定し、海氷の鉛直、水平構造についての情報を収集した	西 尾 高 橋 石 川 大 前 勝 島
	トラバース測量	1982年2月1日から15日の間、みずほルート沿いに、第14次観測隊の設置した測量ポール92、新設ポール12のトラバース測量、気圧測高、平均傾斜測定を行った	
	G1 調 査	1982年3月9日から16日の間G1への調査旅行を行った。ルートに沿って氷厚の連続測定、平均傾斜、雪尺測定を行うとともに、G1ではJMRによる位置・高度の決定、氷厚測定、10m雪温測定、10mコア採集、ストレイングリッドの設置・測量を行った	

部門	項 目	観 測 概 要	担当者
雪 氷 ・ 地 学 系	G2, G3 調査旅行	1982 年 3 月 28 日から 4 月 16 日の間、G2, G3 での観測を目指したが、到達できず、YM 102 までのルート上に JMR 測点 5 点を設置し、ルート沿いに雪尺測定、高度測定、氷厚連続測定を行った	阿 部 藤 井
	白瀬氷河、いん石氷原調査	1. 基本観測点での調査: ストレイングリッドの設置・測量, JMR による位置・高度の決定, 氷厚測定, 10 m 深ボーリングおよびコアの採集, 10 m 深雪温測定, 平均傾斜測定, 表層積雪密度測定, 浅層用電波氷厚計による表層積雪探査を行った 2. 浅層掘削: G2 地点において 1982 年 10 月 23 日から 11 月 7 日までの間に実施し, 約 130 m のコアを得た. また, やまと山脈 A 群の航空拠点で約 30 m のコアを得た 3. 三角鎮測量: くわがた山に基準点を設け, 南方向に約 60 km, 37 測点を設置した	
	ラングホブデ沖諸島の地質調査	1982 年 8 月 5 日から 20 日の間に, シガーレン, ユートレホブデホルメン, システルフレーセネ, ウンガネ, ナツブオイヤ, インドレホブデホルメンの地質調査を実施した	
	やまと山脈 A 群, 南やまとヌナターク群の地質調査	やまと山脈 A 群の主要露頭の地質精査と, 南やまとヌナターク群の地質図作成のための地質調査を実施した	
	隕 石 探 査	合計 205 個の隕石を採集した. とくに南やまとヌナターク群南方の裸氷域で多くの隕石を得た	
	重 力 測 定	G2 から G7 を経てやまと山脈 A 群航空拠点までの間に 400 点で測定した後, 昭和基地の重力基準点で測定, 閉合させた	
	みずほ基地における雪氷基本観測	みずほ基地は「東クィーンモードランド地域雪氷・地学研究計画」の基本観測地点であり, 以下の観測を実施した. すなわち, 氷床流動測定のための JMR による位置測定, 氷厚測定, 第 11 次観測隊設置のストレイングリッド再測, 雪尺測定, 雪温測定, さらに浅層ボーリング試掘 (約 90 m まで), ボーリング孔の温度測定である	
	みずほ基地における地吹雪観測	1. スリット型, サイクロン型, ロケット型地吹雪計を用いて, 地吹雪輸送量の測定を 1982 年 3 月より 1983 年 1 月の間実施した 2. スリット型地吹雪計から落下する粒子を断続照明により写真撮影し, 粒子軌跡の断続長から速度を求めることにより, 地吹雪粒子の終端落下速度を 1982 年 11 月から 1983 年 1 月まで測定した 3. 屋外の高さ 0.5, 1.0, 2.0 m に固定したチョークの重量の減少から, 地吹雪による削剥度の測定を試みた. 1982 年 8 月から 1983 年 1 月までの間実施した 4. スリット型地吹雪計から落下し堆積した雪の安息角を測定した. 1982 年 6 月から 1983 年 1 月まで実施した	
	蒸 発 量 観 測	水をシャーレ内で凍結させた後雪面に放置し, 重量の減少を測定した	
	放射温度観測	携帯型放射温度計を用い, 1982 年 8 月から 1983 年 1 月まで雪面温度, 天空放射温度を測定した	
	日 射 観 測	みずほ基地周辺で種々の雪面形態の地点において, 水平面日射量, 雪面反射量の測定を行った. また, 日射の減衰を利用して, 地吹雪量との相関を調べようと試みた	
	境界層観測	30 m タワーの高さ 0.5, 1.5, 4, 8, 16, 30 m の 6 点で風速・気温を観測記録した	
	地 温 測 定	第 22 次越冬隊が昭和基地に設置した地温測定システムを継続維持し, 周年記録を得た	阿 部
	傾 斜 測 定	第 22 次越冬隊が設置した傾斜測定システムにより観測を継続した	阿 部 藤 井

表 3 第 23 次越冬隊の主な調査旅行
 Table 3. Summary of oversnow trips by the JARE-23.

月 日	調 査 旅 行 名	参加人員	使 用 車 両	目 的
1982年 1. 14- 1. 26	夏みずほ引き継ぎ旅行	往 8 復 6	SM501, 502, 503, 504	みずほ基地の引き継ぎ, 観測・設営資材の搬入, 雪尺測定, トラバース測量および以後の観測の準備
2. 1- 2. 15	みずほトラバース測量旅行	5	SM506, 507, 508	昭和基地, みずほ基地間のトラバース測量
3. 9- 3. 16	G1 調査旅行	5	SM506, 507, 508	G1 に基本観測点設置, ルートの氷厚, 傾斜, 雪尺測定, 観測機器の調整, 取り扱い訓練, ルート整備
3. 28- 4. 16	G2, G3 調査旅行	5	SM506, 507, 508	G2, G3 に基本観測点設置, ルート上の氷厚, 傾斜, 雪尺測定, 燃料デポ, ルート整備
4. 10- 5. 3	みずほ秋旅行	往 7 復 9	往 SM509, 510, 401, 402 復 SM506, 507, 508, 510, 401	物資補給, 人員交代, 記録映画撮影, みずほ基地通信機整備, SM 40 型雪上車走行試験, 雪尺測定, ルート整備
8. 5- 8. 9	ラングホブデ沖諸島地学調査旅行	6	SM204, 401, スノーモービル×2	地質調査, 基準点設置, トラバース測量
9. 1- 9. 22	みずほ冬明け旅行	往11 復 5	往 SM505, 506, 507, 508, 510 復 SM402, 505 に牽引されて 506	みずほ基地の人員交代, 内陸旅行隊の支援, 記録映画撮影
9. 20- 9. 30	第 1 回車両修理 (みずほ→昭和→みずほ)	4	SM507, 508	SM507, 508 の懸架軸交換
10. 2-10. 9	第 2 回車両修理 (みずほ→昭和→みずほ)	6	往 SM507, 508, 507に牽引されて510 復 SM507, 508, 510	SM510 のデフレンシャルギヤ交換
10. 4-10. 9	沿岸環境科学調査旅行	4	SM204, 401	湖沼水採取, 動植物プラクトン調査
10. 12- 1. 31	内陸(白瀬・やまと)調査旅行 (みずほ→やまと→みずほ→S16)	8	SM507, 508, 509, 510	白瀬氷河源流域および流線沿いの雪氷・地球物理学的調査, G2, いん石氷原における浅層掘削, いん石氷原での三角鎮測量路線設置, やまと山脈A群, 南やまとヌナターク群の地質調査, ルート上における雪氷・地球物理学的調査
10. 20-11. 2	みずほ春旅行	6	往 SM504, 505, 506 復 SM504, 506	人員交代, 雪氷, 医学, 超高層観測, 物資補給, 第 24 次観測隊への引き継ぎ準備作業(みずほ, S16)

4. 設営部門の活動

夏期間の物資輸送の遅れはあったものの、2 月の好天のおかげで、設営各部門の業務は順調にすべり出した。以降 8 月中旬から 9 月上旬にかけての低温による SM 50 型雪上車の故障を除けば、越冬期間を通じてとくに問題は生じなかった。第 23 次越冬隊は航空機の運用を行わなかった。

4.1. 機 械

4.1.1. 電力設備

発電には第 22 次越冬隊から引き継いだ 125 kVA (2 号機) を常用した。11 月 20 日、夏期建設作業時の電力需要増を考慮して、エンジンを第 23 次観測隊搬入の E120TG-511709 と交換したほか、発電機のベアリング交換、ターボ交換など若干の整備を行っただけで、順調に保守し得た。年間をとおり最大電力は 84-98 kW、平均電力は 56.9-66.2 kW であり、とくに問題はなかったが、停電を避けるため、電力使用時間帯の調整を行った。配電設備はほぼ第 22 次越冬隊から引き継いだまま使用した。

4.1.2. 車 両

新たに搬入した雪上車は、SM 50 型 2 台、SM 40 型 2 台、SM 20 型 (浮上型) 1 台である。SM 50 型雪上車は内陸行動に使用した。SM 40 型雪上車は SM 50 より小型の車両として新たに開発されたものであり、みずほ基地往復、冬季の沿岸調査に使用した。SM 20 型雪上車は、海洋生物調査のため昭和基地周辺でもっぱら使用したが、沿岸調査にも使用した。

調査旅行に使用した車両は表 3 に示したとおりであり、内陸調査用の SM 50 型雪上車数は、第 23 次越冬隊の内陸行動用としては十分であったが、内陸行動中に大きな故障を起こした。まず、9 月 4 日、みずほルート上 H262 で、SM 506 のデフレンシャルギヤ、プラネタリーギヤ、サンギヤが欠損し、自走不能となった。ついで、9 月 19 日、みずほ基地、やまと山脈間の YM 9 と 10 の間で、SM 507 の左第 1 サスペンションメンバーのシャフトが折損した。さらに、9 月 30 日、みずほ基地でそり編成中の SM 510 (新車) のデフレンシャル内部のギヤが欠損し、自走不能となった。8 月中旬から低温が続いていたので、低温の影響もあることを考え、 -50°C 以下では走行を始めないこと、運転を従前よりさらに慎重にすることなどで対処した。自走が不可能になるような故障はこれ以後発生しなかったが、各車のハブロードホールに亀裂が発生した。1983 年 1 月、やまと山脈 A 群航空拠点で、第 24 次観測隊の航空機により新品の補給を受けた。

一方、沿岸、あるいは昭和基地周辺の海氷上で使用する小型雪上車については、その台数の不足が感じられるようになってきた。軽量で牽引力のある小型車は、沿岸地域の観測だけでなく、氷山水取り、廃棄物処理などの日常生活のためにも必要である。

装輪作業車として FD 25-7 フォークリフトと JV 16 振動ローラーを、装軌作業車として

CD 25C クローラークレーンを搬入した。FD 25-7 フォークリフトはヘリポート以外にも重量物運搬に使用し、クローラークレーンも有効に利用した。また、建設用には EC 75Z-1 エアコンプレッサーを搬入し、振動ローラーとともに、新発電棟基礎工事に使用した。

ホバークラフトはほとんど使用せず、第 24 次観測隊へ引き継いだ。

4.1.3. 保安通信・防火設備

電話、放送設備とも必要な補修を行っただけで、第 22 次越冬隊から引き継いだまま使用した。消火器の配置もほぼ従前どおりとしたが、既設数の少ない個所には、新たに搬入したものを追加した。火災報知システムにはとくに問題はなかった。

4.1.4. 暖房機

10 月、第 7 発電棟に温水循環ラインの温水を利用して、ファンコイルユニット 1 台を設置した。

4.1.5. 冷凍機

越冬中は第 7, 14 冷凍庫を常用した。第 5 冷凍庫は前半 2 月中旬までと、後半 12 月以降補助的に使用し、第 8 冷凍庫は夏期宿舍専用とした。

4.1.6. 水関係

新発電棟基礎工事にともない、130 k ℓ 水槽を撤去し、新たに 100 k ℓ 水槽を設置した（前、1983）。貯水の保温には 130 k ℓ 水槽の場合と同様、第 9 発電棟排気熱交換器の温水を利用した。水温は 18–32°C であった。越冬末期に水槽外枠が水圧のため破損し、補修した。

越冬初期から海水が安定していたので、3 月中旬以降 12 月上旬まで氷山水により生活水をまかなうことができた。したがって、この期間、風呂は週 2 回とした。洗濯は入浴時、第 23 次観測隊搬入の大型・中型洗濯機を用いて行った。在来洗濯機は撤去した。

台所廃水は、周年、ホースによりタイドクラックに排出した。風呂、便所の汚物は 5–10 月の間いったんドラム缶に集めた後海中に投棄したが、他の季節にはタイドクラックに排出した。

4.1.7. 一般工具

タイヤチェンジャーは非常に有効であるが、取り扱い方法を国内で習熟しておく必要がある。新たに搬入した赤外線オイルヒーター、電動パイプねじ切り機、小型エンジン溶接機は有効に使用した。

4.2. 燃 料

バルク輸送した南極軽油に不純物が混入し、車両故障の原因になるという経験にかんがみ、今回、南極軽油はすべてドラム缶で搬入した。また、引き継いだ不純物混入南極軽油は、上澄みを集めるなどして積極的に利用し、整理した。

表 4 に、年間の燃料収支を示した。

表 4 燃料消費量 (I)

Table 4. Fuel consumption during the wintering of the JARE-23.

品 名	第22次隊残量	第23次隊持ち込み	合 計	消 費 量	第24次隊への 引き継ぎ量
南 極 軽 油	13 200	60 000	73 200	73 200	0
普 通 軽 油	225 172	139 200	364 372	186 648	177 724
南 極 灯 油	7 890	0	7 890	5 770	2 120
灯 油	3 349	60 000	63 349	53 019	10 330
ガ ソ リ ン	600	16 000	16 600	11 500	5 100
エンジン油	3 760	0	3 760	1 880	1 880
ギ ャ 油	4	600	604	604	0
作 動 油	607	200	807	207	600
ブ レ ー キ 油	338	100	438	108	330
グ リ ー ス (kg)	85	41.4	126.4	105.8	20.6
不 凍 液	1 004	800	1 804	914	890
航空ガソリン	10 400	2 000	12 400	3 000	9 400
ジェット燃料	13 400	0	13 400	3 400	10 000

4.3. 建築・土木

夏期作業の残工事となった新発電棟東側の土盛り工事，居住区建物のステーワイヤ張り替えを越冬初期に終了した．以後は，補修程度の小作業を行った．

春期，居住区各棟の屋根からの漏水が甚だしい．

4.4. 通 信

4.4.1. 通信施設

新たに 5 kW 送信機 JRS-501 L (10 波内蔵) を搬入し，第 12 次観測隊の持ち込んだ波 T-05 5 kW 送信機 (6 波内蔵) と交換した．この結果，10 波内蔵 5 kW 送信機 2 台，8 波内蔵 1 kW 送信機 1 台により，安定した対内地，対モーソン通信を確保することができた．インマルサットファクスについても，端末機器を JAX-4000A (CCITT-GII) から通信速度の早い JAX-810 (CCITT-GIII) に交換し，運用処理時間を半減し，画質を向上させることができた．野外行動に使用する小型トランシーバーも，JHP-21SOPT を導入し，小型，軽量化を図った．越冬期間を通じて，野外ではほとんど 150 MHz 帯の波を使用した．

通信施設全般にわたり特記するような障害もなく，順調に経過した．

4.4.2. 運 用

1982 年 1 月末からの磁気嵐のため，第 22 次越冬隊から業務を引き継ぐ早々通信状態が悪化したが，以後はほぼ問題なく運用できた．

銚子，KDD とは 18 MHz を主として交信し，みずほ基地，旅行隊との交信には 4540 kHz を使用した．また，共同ニュースの受信には 17 MHz を利用した．

モーソンとのテレタイプによる交信には自動誤字訂正装置 (ARQ) を用い，良好な結果を得た．

表 5 年間交信状況
Table 5. Annual statistics of communications at Syowa Station.

相 手 局	実施回数	交信時間合計 (min)	不能または 応 答 な し	備 考
銚 子	301	23 714	8	1 日 1 回
KDD	97	4 312	12	電話20回,PIX26回,FAX51回
モーソン基地	2 188	25 590	116	1 日 6 回, 主として気象信
共同ファクス	801	37 129	6	共同ニュース受画, 723枚
みずほ基地	762	14 489	15	業務連絡, 気象信
みずほ引き継ぎ旅行隊 トラバース旅行隊 1. 12-2. 15	36	448	3	S16滞在中を含む
G1 調査旅行隊 3. 10-3. 16	6	48	0	
G2, G3 調査旅行隊 3. 28-4. 16	22	243	4	
みずほ秋旅行隊 4. 10-5. 3	10	198	0	
ラングホブデ沖諸島地学調査 旅行隊 8. 5-8. 9	3	44	0	
みずほ冬明け旅行隊 9. 1-9. 22	16	387	2	
沿岸環境科学調査隊 10. 5-10. 9	4	56	0	
内陸 (白瀬・やまと) 調査旅 行隊 10. 12-1. 31	123	2 271	22	
みずほ春旅行隊 10. 20-10. 31	5	58	0	

なお、サナエ基地から交信の要請があり、12 回交信を試みたが、連絡がとれたのは 4 回だけであった。年間の主要交信状況を表 5 に示す。

国立極地研究所への月例報告をはじめ業務通信は、ほとんどインマルサットファクスを通じて行った。ほん訳の必要がなく、図面の送受も容易であり、複雑化した観測機器の保守、科学情報の交換に有効であった。短波回線の状態が悪い場合にも、インマルサットの回線は正常に確保されているので、対内地通信業務の遅滞はほとんど生じなかった。私用電話の使用についても、とくに問題はなく、隊員の精神生活には好結果をもたらしたようである。

表 6 インマルサット利用状況
Table 6. Annual statistics of communications through Immarsat satellite.

通 信 の 種 類	TELEX					FAX/DATA					VOICE				
通 信 時 間 (min)	1646					1908					4725				
	公用	報道	MSG	KDD KTI	計	公用	報道	テスト	計		公用	報道	私用	KDD	計
通信回数 発信	17	0	11	26	54	88	15	1	104	0	16	420	47		483
受信	60	4	19	76	159	76	2	10	88	1	12	25	18		56

インマルサットの利用状況は表 6 のとおりであり、公用ファクスの枚数は、発信 359、受信 206 であった。なお、第 24 次観測隊同行記者の報道写真原稿は、FAX/DATA 回線を使って電送した。

4.5. 装 備

標準リストを基準に、第 22 次越冬隊からの意見を加味して調達を行った。日用品、文房具、旅行用の予備装備は第 10 居住棟への通路脇におき、他は第 11 倉庫に格納し、必要に応じて取り出して使用した。

4.6. 医 療

昭和基地における疾病発生状況を表 7 に示す。越冬期間を通じて生命にかかわるような重大な疾患、外傷は発生せず、全員が肉体的、精神的に大過なく越冬を終了した。

表 7 年間疾病数
Table 7. The illness manifested during the wintering of the JARE-23.

月			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	計
口 腔	虫 歯	歯 冠 脱 落	1		1					1					3
	歯 肉 炎										1		1		2
													1	1	2
消 化	急 性 胃 炎		1												1
	胃 腸 炎											1			1
呼 吸	感 冒		2	1										11	14
	扁 桃 炎														0
泌 尿	血 尿				1										1
感 覚	角膜上皮剥離		1												1
	角 膜 異 物		1												1
	麦 粒 腫										1	1			2
	散 粒 腫									1					1
	結 膜 炎													1	1
皮膚・運動	骨 折		1												1
	捻 挫		1		1									1	3
	切 創														0
	関 節 炎		1												1
	挫 傷				1										1
	潰 瘍		1								1				2
	汗 疱 状 白 癬		1		1						2				4
	乾 癬			1							1				2
	頸 部 疣 贅							1							1
	坐 骨 神 經 痛											1			1
	腰 痛 症							1							1
計			11	2	3	2	0	2	0	2	6	3	2	14	47

食堂および各観測棟に、胃薬、ビタミン剤、救急資材などを常備した。旅行隊には救急医薬品を携行させた。健康診断を4月、8月、9月に実施した。血圧測定、検尿、心電図、RaBaによる血液生化学検査などを行い、生活指導をした。

11月、100 k/l 水槽貯留水の使用に先立ち、一般細菌数検査を行った。37°C、24時間培養で細菌数 0/1 ml であった。

4.7. 食糧・調理

食糧の質、量ともとくに問題はなかった。予備食中の冷凍品は、第7、第14冷凍庫へ、他は第11倉庫へ格納した。昭和基地で、もやし、かいわれ大根など約203 kgを収穫した。

調理にあたっては、和、洋、中華を適当に配分した1週間の献立をあらかじめ作り、これにしたがって調理した。朝食には飯とパンを用意し、自由に選択できるようにした。昼は一品料理とし、丼物、弁当、めん類などとした。夕食は2品におつまみを添えた。誕生会などの催しは、できるだけ土曜日にし、特別料理を出した。

酒は毎夕食時、日本酒かビールのどちらかを、1人1本の基準で出し、土曜日には多めにした。料理に応じてワインに変えた。ウィスキーは食堂とバーとにおいた。日本酒が好まれ、途中から土曜日にしか日本酒が出せない状態になったが、幸い11月上旬、第21次越冬隊の日本酒を発見し、以後は潤沢となった。

4.8. 記録映画撮影

1982年は日本の南極観測が始まって満25年目に当たる。これを記念して、広報に適した映画を製作することが、南極地域観測統合推進本部で決定された。記録映画撮影のために、設営一般の隊員枠2名のうちの1名をカメラマンに振り向けた。

昭和基地の自然、観測、生活、内陸旅行など、これまでにない広範な対象の撮影、録音を行った。1983年1月には、第24次観測隊の航空機により、やまと山脈における旅行隊の撮影、沿岸地域の航空撮影も実施した。撮影フィルムの尺数は約35000フィートであり、録音テープは約41時間分に達した。

5. みずほ基地の生活・設営

1982年1月20日、第22次越冬隊からみずほ基地の運営を引き継ぎ、1983年1月22日、第24次越冬隊に引き渡すまでに、物資補給、人員交代のため、昭和基地から派遣された旅行隊は3隊であった。したがって、みずほ基地における人員構成は次の4期に区分でき、これらの隊員によりみずほ基地は無事に維持された。

第1期（1月20日-4月25日）7名：高橋（リーダー）、西尾、石川、勝島、大前、清水、小山

第2期（4月26日-9月14日）5名：高橋（リーダー）、石川、大前、森田、田中

第 3 期 (9 月 15 日-10 月 26 日) 3 名: 高橋(リーダー), 飯野, 金子(秀)

第 4 期 (10 月 27 日-1 月 22 日) 3 名: 高橋(リーダー), 飯野, 佐々木

第 1 期には 3 回延べ 51 日間 5 名が調査旅行に出かけ (トラバース: 22 日, G1: 8 日, G2・G3: 21 日) この間, みずほ基地は 2 名 (それぞれ, 高橋, 小山; 高橋, 清水; 小山, 勝島) で維持した. 第 3 期には 10 月 12 日まで, 車両故障のため内陸隊員が約 1 カ月滞在した. 第 4 期 1 月には, 第 24 次観測隊の航空機の 4 フライトがあり, 越冬隊長, 超高層物理担当隊員 1 名がみずほ基地を訪れた.

全員協力の下に, 比較的規則正しい生活を営むことができた. 輪番制の当直に全員当たった. 調理, 後片付け, 造水, ゴミ捨て, 糞尿処理, 排水溝維持, 機械ワッチ, 日誌記入などを行った.

1 月 20 日から 10 月 12 日の間は医療担当隊員が常駐したが, 10 月 12 日内陸隊が発発した後は医師不在となった. 全期間を通じて, 重い外傷, 疾患は発生しなかった. 凍傷は頻発したが, いずれも第 1 度であった. 6, 7 月に運動不足, 寝具の不都合などから腰痛を訴える者があり, 時には軽い腹痛患者が出たが, 内服薬で軽快した.

第 22 次越冬隊に引き続き 16 kVA 発電機を常用機とし, 12 kVA 発電機を予備機とした. 500 時間ごとに定期点検を実施した. 最大電力量は 5.8-11.1 kW で, 大電力消費は浅層掘削実施時のものである. 平均電力量は 3.5-5.0 kW であった. 消費した燃料は 17.2 kl であった.

基地回り作業用, 非常用として SM 50 型雪上車 1 台と KD 609 を配置した. SM 402 をみずほ秋旅行から冬明け旅行の間残置したが, ほとんど使用しなかった.

風力発電機 (1 kW, DC 24V) の運転を 6 月 7 日から 10 月 3 日までの間, 通算 120 日実施した.

昭和基地との定時連絡を, 1 日 2 回, 1450, 2120 (いずれも現地時) に行った. JSB-50 (JGX-6) を常用機とし, 雪中ダイポールアンテナを使用した. 4540 kHz を主として用いた. 旅行隊が出ている場合には, 1 日 1 回, 2120 昭和基地との交信終了後 4540 kHz で交信した. また, 旅行隊と昭和基地との交信はできるかぎり傍受した.

積雪荷重による居住棟の天井の激しい沈降を防ぐため, 1982 年 2 月 23 日, 屋根掛け工事を行った. また, 第 24 次観測隊の中層ボーリングに備え, ボーリング場拡張工事を行い, 高さ 5 m, 幅 4 m, 奥行き 4.5 m の空間を得た.

16 kVA 発電機室前の雪洞で作られた機械物品庫の天井の沈降も激しい. その影響が, 16 kVA 発電機室や廊下の天井の沈降という形で現われている.

6. む す び

以上述べたように, 越冬前半の悪天候, 冬期間の低温による障害はあったものの, 定常観

測を遂行し、研究観測、とくに3長期プロジェクトの初年度として課せられた任務をほぼ達し得た。また、昭和基地、みずほ基地を無事第24次越冬隊に引き継ぐことができた。これはひとえに第23次越冬隊員の努力の結果であり、感謝にたえない。

また、われわれの活動を支えてくださった多くの関係者、とくに、越冬交代時にお世話になった前 晋爾副隊長以下の第23次夏隊、吉田栄夫隊長以下の第22次越冬隊、前 晋爾隊長以下の第24次観測隊の各位、ならびに、第23、24次両航海の指揮をとられた竹内秀一艦長以下「ふじ」の乗員各位に厚くお礼申しあげる。

文 献

前 晋爾 (1983): 第23次南極地域観測隊夏隊報告 1981-1982. 南極資料, 80, 47-57.

(昭和59年1月13日受理)