

## 第 16 次南極地域観測隊越冬隊報告 1975-1976

星 合 孝 男\*

### Report of the Wintering Party of the Japanese Antarctic Research Expedition in 1975-1976

Takao HOSHIAI\*

**Abstract :** The 16th wintering party of the Japanese Antarctic Research Expedition (1975-1976) consisting of thirty members was in charge of research activities at Syowa Station for the period from February 1975 to January 1976. The research programmes comprised many items in various disciplines, namely, aurora, geomagnetism, ionosphere, meteorology, oceanography, seismology, cartography, geology, geomorphology, geochemistry, biology and medical science. The emphasis was laid on the last six disciplines.

Three field parties were dispatched for geological, geomorphological, and biological surveys of the ice-free areas along the Sôya Coast in May, August and October 1975.

An oversnow traverse for geological and geodesical survey in the Yamato Mountains area was conducted from November 1975 to January 1976. Search and collection of meteorites was attempted and 307 meteorites including two iron meteorites were discovered around the Yamato Mountains.

Samplings of snow for chemical analysis were carried out at Mizuho Camp (now Mizuho Station) in September and also en route between Syowa and Mizuho in January, May and October 1975.

The single-engine monoplane, Cessna A185F was operated for aerophotographical survey in the areas covering the Prince Olav Coast, the Sôya Coast and the coastal area between 30° and 35°E; the Yamato Mountains area and the Belgica Mountains area. By the plane, an Emperor Penguin rookery was discovered on the sea ice of the east coast of the Liiser-Larsen Peninsula and population census of Adelie Penguin and Weddell seal was also carried out.

**要旨：** 隊員 30 名からなる 16 次越冬隊は、1975 年 2 月 1 日、昭和基地と基地における観測・設営業務を 15 次越冬隊から引き継ぎ、1976 年 2 月 1 日、17 次越冬隊に、無事、引き渡した。

極光、地磁気、電離層、気象、自然地震、潮汐の、いわゆる定常観測は異状なく実施し得た。重点観測項目である、地質、地理、測地からなる地学総合研究、地球化学、生物、医学からなる環境科学総合研究を、主として野外調査により実施した。また、地磁気、極光、電波科学の研究観測を行った。

航空機セスナによる航空写真撮影は順調に進み、東経 30 度線までの海岸線の

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

撮影をすることができた。また、リーセル・ラルセン半島東岸では、コウテイペンギンのルッカリーが発見された。やまと山脈の地質調査を行った旅行隊は、やまと山脈周辺で、隕鉄 2 箇を含む 307 箇の隕石を採集した。

## 1. は じ め に

第 16 次南極地域観測隊越冬隊（以下 16 次越冬隊といい、他次隊も同様に略称する）は、15 次越冬隊に引き続き、環境科学ならびに地学の総合的研究に重点を置いた観測任務を課されていた。すなわち、基地における気象、超高層物理、地球物理の定常および研究観測のほか、航空写真測量、航空磁気測量、大陸沿岸および内陸山地の地質調査、大陸沿岸の海底地形、海岸地形調査などから成る地学の総合研究、ならびに、地球化学・医学・生物の 3 部門からなる、沿岸・内陸における人の自然環境に対する影響の調査を中心とした環境科学総合研究である。

16 次観測隊は 1974 年 11 月 25 日東京港を出発し、1975 年 1 月 4 日、 $68^{\circ}25.8' S$ ,  $39^{\circ}14.5' E$  の昭和基地から 36 海里の地点から第 1 便を飛ばした。引き続き行われた本格輸送は好天に恵まれ、1 月 28 日までに約 472.5 トンの物資の輸送が終了した。新送信棟の建設など予定した建設作業も順調に進み、1 月末には越冬態勢が一応整うに至った。この間の経緯は吉田 (1975) に述べられている。

2 月 1 日、基地の業務を完全に 15 次越冬隊から引き継ぎ、20 日には 16 次越冬隊が成立した。越冬期間の観測活動、設営業務は順調に経過した。1976 年 2 月 1 日、17 次越冬隊に基地の実質的運営を引き継ぎ、2 月 16 日までの間に逐次「ふじ」への移乗を完了した。予定通り、2 月 20 日に第 17 次越冬隊が成立。以後、モーリシャスのポートルイス、ヨーロッパを経て、3 月 21 日、全員無事に羽田に帰着した。

第 16 次越冬隊の編成を表 1 に示す。越冬隊員は 30 名で、東京港出発時の平均年齢は 31.0 才であった。越冬経験者は 3 名と少なく、本隊の特徴となった。

## 2. 一 年 の 経 過

各次越冬隊は、ひと月毎の観測・設営・生活の経過をまとめ、翌月早々、月例報告として国立極地研究所へ連絡することになっている。我々の送った報告のうちの一般概況を中心に、越冬の経過をたどってみる。

2 月：1 日より基地の業務を引き継いだ。12 日最終便。屋外作業は天候に恵まれ順調に

表 1 第 16 次越冬隊編成表

Table 1. Members of the wintering party JARE-16.

区 分	担当部門	氏 名	年令	所 属	南 極 歴	
越 冬 隊		隊 長	星合 孝男	44	国立極地研究所研究系	7次夏, 8次冬, 11次冬, 1971年夏アメリカ基地, 1972年夏イギリス基地
	定 常 観 測	気 象	酒井 重典	31	気象庁観測部	10次冬
		〃	沖政 進一	31	〃	
		〃	召田 成美	30	〃	
		〃	阪本 孝広	25	〃	
		電 離 層	杉内 英敏	44	電波研究所電波部	
		地球物理	真郎 允宏	35	国土地理院測地部	
		測 地	中条 賢治	30	国土地理院測地部	
	研 究 観 測	超 高 層	小宮 紀旦	33	電波研究所通信機器部	
		〃	近江 文好	25	電気通信大学電気通信学部	
		地 理	林 正久	25	広島大学文学部	
		地 質	松本 恒夫	45	長崎大学教養部	
		地球化学	安孫子 勤	33	室蘭工業大学工学部	
		生 物	清水 寛厚	36	鳥取大学教育学部	
		医 学	市丸 雄平	27	九州大学温泉治療学研究所	
		〃	荒木 攻	31	広島大学医学部	
	隊 営	機 械 設 備	機 械	山崎 克亮	34	国立極地研究所事業部 (いすゞ自動車)
〃			山本 明	29	〃 (小松製作所)	
〃			井村 茂和	32	金沢大学施設部	
〃			滝川 清	26	国立極地研究所事業部 (日立製作所)	
通 信			伊藤 智	31	〃 (電電公社)	
〃			高岡 哲夫	27	〃 ( 〃 )	
〃			板橋 芳夫	25	〃 (国際電電)	
調 理			遠藤 行雄	27	〃 (国際食品開発)	
医 療 營		〃	渡辺 久好	24	〃 (東条会館)	
		医 療	関口 令安	35	〃 (東京医大)	
		航空 (操)	永田 五郎	30	〃 (日本フライングサービス)	
		航空 (整)	黒木 正男	27	〃 ( 〃 )	
		一 般	嶋田 康夫	32	〃	
		〃	船木 実	26	〃 (秋田大学鉱山学部)	

年令は 1974 年 11 月 25 日現在

行われた。20 日越冬成立。23 日、越冬経験者の少ない 16 次越冬隊の保安対策の一つとして、地形を理解する目的で東オングル島を一周した。オングル海峡の大陸側には開水面が黒黒と横たわっている。

3 月：新火災警報器の設置完了。表示盤を食堂と通信棟とに置いた。3 月に入ってから悪天が多く、13 日にオングルカルベンへのルートを設定したものの、とつつき岬へのルート設定は 28 日と予定より遅れた。しかし、飛行作業は、その計画をほぼ消化した。

4 月：10-11 日、小型雪上車 (KC-20) 3 台、24-25 日大型雪上車 (KD-60) 4 台を見返り台より回収。セスナ分解格納。月始めに樺太犬ホセの衰弱が著しくなったが、中旬以降は小康を保っている。

5 月：10 日、みずほ観測拠点 (1978 年 3 月 22 日みずほ基地と呼称することになった。以下みずほという) へ調査旅行隊が出発し、22 日みずほ着、沿岸調査隊も 12 日に出発し 28 日に帰投した。25-27 日、基地開設以来の大ブリザード (26 日、最大風速 47.2 m/s, 瞬間最大風速 59.2 m/s) に見舞われ、通路の一部に若干の被害を受けた。31 日、太陽去る。

6 月：16 日みずほ調査旅行隊が帰投し、全員で 22, 23 の両日ミッドウインターを楽しく祝った。30 日、南極大学開講。

7 月：太陽の再来とともに基地生活は活気を呈してきた。

8 月：8 日、リュツォ・ホルム湾南部露岩地域へ出かけた調査旅行隊は 29 日無事帰投。22 日滑走路整地開始。

9 月：10-18 日、見返り台、S23 の間から発信、昭和基地受信の電波伝搬実験。16 日、調査旅行隊みずほへ向け出発、20 日現地着。26 日、セスナ試飛行開始。基地周辺の野外調査も盛ん。

10 月：気温も上がり、通路の霜が落ち、日ざしの強さを感じる。1 日、コウテイペンギンのルッカリー発見。5 日には、みずほ調査旅行隊帰投。17 日、沿岸調査旅行隊出発。やまと山脈調査旅行の準備などで基地はあわただしくなった。

11 月：12 日、やまと山脈調査旅行隊出発。16 日みずほ着、19 日同地発。30 日、A003 着。リーセル・ラルセン半島西側の航空写真撮影ほぼ終了。

12 月：17 次隊の受入れ準備は順調。やまと山脈の地質・測地観測も順調に進んでいる。隕石も多数発見されている。やまと山脈の航空写真撮影終了。

1 月：3 日、第 1 便。永田国立極地研究所長来る。17 次隊の荷受けに協力。20 日、セスナ「ふじ」舷側に飛び、収容される。24 日、17 次みずほ隊を帯同し、調査隊やまと山脈より帰投、見返り台よりヘリコプターで基地へ。28 日、福島隊員記念碑除幕式。29 日、オングル島上陸記念式典。天候に恵まれて、引き継ぎ業務は順調に進行した。

2 月：1 日、17 次隊に基地を引き渡す。逐次「ふじ」へ引き揚げ。12 日、ホセ死亡。18



日，最終便．

### 3. 観測活動の概要

16 次越冬隊の主要な観測項目は，雪氷観測を除き，15 次越冬隊のそれを引き継いだ形になっている．雪氷部門の主要観測項目であるみずほでのボーリングには，一時に多数の人員を要するところから，15 次，16 次合同の夏期作業として実施することとした．これに伴い，重点観測項目の一つである地学の一分野，測地の強化を図った．すなわち，航空機が越冬すること，地球物理定常観測の担当者として国土地理院の測量技術者が決まっていること，を考慮して，さらに同院から航空写真の技術者を派遣してもらうことにした．特に，リーセル・ラルセン半島西側の海岸地域と，やまと山脈の航空写真撮影の完成を主要目的とし，ほぼこの目的を達成した．

地質部門は，これまでに調査の手の及ばなかった地区の地質調査を，宗谷海岸沿岸とやまと山脈の双方で実施した．また，やまと山脈では，地質調査と平行して隕石探査を実施し，隕鉄 2 箇，隕石 305 箇を採集した．さらに，隕石の集積機構を明らかにするためのグリッドを設置した（松本他，1977）．地理部門では 15 次に引き続き，宗谷海岸を中心とした沿岸域の地形調査を行った．

さらにもう一つの重点観測項目である環境科学では，生物部門の研究課題を陸上植物の生態学的研究に絞り，夏・冬を通して実施した．医学部門では越冬隊員を 1 名増員して 2 名とし，1 名は人間が環境に与える影響を腸内バクテリアを指標として調査することとし，他の 1 名は極地の環境が人に与える影響を生理学的に追求することとした．限られた人数で，しかも恒常的に業務に従事している隊員を対象にした生理学研究には多くの困難が伴うが，一応の試料を得ることができた．

地球化学部門は，15 次越冬隊から引き継いだ大気中の炭酸ガスの連続測定のほか，窒素酸化物の連続測定を開始した．特に意を用いたのは，大陸氷床の雪氷中に含まれる微量化学成分の分析試料採取である．3 度にわたるみずほへの調査旅行の主要観測項目とした．また，試料採取には厳密に清浄化された容器・採取用器が要求され，日本出発前の準備段階から特別な配慮をした．現地作業に当たっても慎重な取扱いが望まれ，担当隊員はもちろん，これを支援した隊員も大いに努力した．

超高層物理，電波科学の分野でも，17 次隊から開始される国際磁気圏観測に至るまでの，基礎的観測を滞りなく実施した．

気象部門では、15 次越冬隊に引き続き、1 日 2 回 (00Z, 12Z) の高層気象観測を完全に実施した。また、気象要素の地域的変異に注目し、みずほ、沿岸の調査旅行隊に積極的に参加し、気象要素の測定を行い昭和基地との比較を試みる資料を得た。また、新潮汐計 (SWL-8 型) を設置し、記録計を気象棟に置いた。周年良好な記録を得ることができた。

航空機の越冬は、さらに各種観測が実施可能であることを実証した。すなわち、航空写真測量・航空磁気測量の他に、写真撮影による氷河流動観測、カラー写真撮影による地形観測、大形動物の個体数調査、気象観測等が効率よく実施できた。これらのうちのいくつかは、今後、定常的に、あるいは、適当な間隔を置いて実施することにふさわしいものと考えられる。

表 2 に各観測の概要を示した。また、これまでに述べた観測を実施するために表 3 の調査旅行隊を出した。

表 2 越冬観測内容一覧

Table 2. The observational items of the wintering party JARE-16.

部門	項 目	観 測 概 要	担当者
極 光	スチール写真による 形態観察	ニコン F (f=50mm, F:1.2), エクタクロームハイスピード (ASA=160) およびトライ X (ASA=400) を使用, 3 月から 10 月まで観測棟周辺でエクタクロームハイスピード 12 本, トライ X 3 本を撮影	中条
	全天カメラによる運動と形態の連続観察	魚眼レンズ (f=6mm, F:1.2), コダック 4 X (ASA=800), 3 月 1 日から 5 月 5 日まで 1 分間 2 コマ, 5 月 6 日以降 1 分間 6 コマ, 400 フィートフィルム 18 本を撮影	◇
地 磁 気	3 成分連続観測	GIT 型直視磁力計, 高感度記録 22 $\gamma$ /cm, 紙送り, 30 cm/h, 7 月 19 日以降 じょう乱時のみ記録	真野
	絶対測定	プロトン磁力計で全磁力を GSI 型磁気儀で偏角伏角を測定	◇
	VLF-LF 帯自然電波観測	コーラス帯観測 (0.2-10 kHz), ペン書記録全期間, 磁気記録は 7 月~1 月: ヒス帯記録 (0.3-150 kHz) ペン書記録は全期間, 磁気記録は 7 月~10 月	近江
	ULF-ELF 連続観測	ULF 3 成分, ELF 1 成分を PWM 磁気テープ, スクラッチフィルムに記録	◇
電 波	波面観測	0.75 kHz の演算を 2~3 月の間連続, 4~6 月はエミッションのある時	◇
電 離 層	UHF 電波伝搬特性	バックファイアアンテナ付送信部をそりに取付け, みずほルート上, 基地周辺を移動しながら送信, 基地設置のバックファイアアンテナを通し, 電離棟に置いた受信機で受信, 送信. 出力 50 W, 周波数 406.2 MHz, 型式 A <sub>0</sub> , A <sub>1</sub> .	近江
	VLF 電波伝搬特性	依佐美 (17.4 kHz), NWC (22.3 kHz) の強度, 位相変化, NWC (22.3 kHz 豪州) の偏波面観測	小宮
電 離 層	定時観測	垂直打上げ, 毎 15 分, 周年	杉内
	オーロラレーダー観測	50, 65, 80, 112 MHz: 4 月を除く年間の打点式記録, 2, 3 月は毎分, 以後は 5 分毎の写真記録, 観測時間 (1800~0800 CT).	
電 離 層	電離度吸収	リオメーター 20, 30, 50 MHz, 電界強度測定 10, 15 MHz	杉内

部門	項 目	観 測 概 要	担当者
気 象	地上気象観測	1 日 8 回観測 (気圧, 気温, 湿度, 露点温度, 風向, 風速, 天気, 雲量等), モーソンへ通報	酒井・召 田・沖政 阪本
	高層気象観測	1 日 2 回 (00Z, 12Z) 観測, RS II 69 型ゾンデ, モーソンへ通報	
	特殊ゾンデ観測	輻射ゾンデ (RS II-R69型) 3 回, オゾンゾンデ RSII-KC68 型 8 回	
	オゾン全量観測	ドブソン分光光度計による	
	天気解析	昭和基地およびその近傍基地の資料, マラジョージナヤからの FAX 天気図, ESSA 8号の雲写真により解析	
	直達日射観測	波長別直達日射計により, 2, 3 月と 9 月以降	
	積雪観測	基地前海氷上, 雪尺	
潮汐	連続観測	沈鐘式検潮儀 SWL-8 型 (記録計気象棟) LP-2 型 (記録計カブース)	中条
地震	自然地震観測	HES 地震計および長周期地震計による連続観測, 結果は南極各基地, アメリカ地質調査所へモーソン経由で通報	真部
測 地	基準点測量	リュツォ・ホルム湾南部, オングル島周辺, やまと山脈, 隕石集積機構解明のための氷河流動測定に共するグリッドやまと山脈 A003 を中心に 6 点	真部
	対空標識設置, 刺針作業	オングル島周辺	中条
	航空写真測量	リーセル・ラルセン半島西側 (30~35°E), やまと山脈, プリンスオラフ海岸, ベルジカ山脈, オングル島周辺; 宗谷海岸露岩のカラー写真, 赤外写真撮影, RC-9(f=88mm, 120° 23×23cm) RMK (f=115 mm, 94° 18×18cm) 165 時間 50 分, 122 コース, 3,721 km.	〃
	航空磁気測量	やまと山脈 10,000 フィート, 20 コース, 1,300 km, 23 時間 35 分.	〃
地 理	海底地形調査	西オングル島北方海上 458 点および白瀬氷河沖で音響測深儀を用いて測深海底地形図作成	林
	地層探査	地層探査機を用い, 海底地形堆積物を調査 5 点	
	露岩地形調査	目視, クリノメーター, ハンドレベルにより地形の簡易計測モレーンの礫採集	
	白瀬氷河流動測定	8 月 21 日~24 日インステオッデンと三つどもえ島を基準点にウィルド T <sub>2</sub> により測角, 平均移動量 5.75 m/day	
	地温測定 融水流量測量	サーミスター温度計により, 2 月 3 日より 7 月 30 日まで観測 東オングル島じゃがいも池南の雪けいからの融水流量の測定	
地質	地質調査 隕石調査	オングル島周辺, 宗谷海岸の露岩, やまと山脈の未調査地域 やまと山脈, D 群東方, A 群東方~東南方, A 群西南方, 隕石 305, 隕鉄 2 グリッド設置	松本
地球化学	大気中の炭酸ガスの連続測定	環境科学棟に設置した赤外線炭酸ガス分析計 (東芝ベックマン, 865 型) による連続測定	安孫子
	大気中の窒素酸化物連続測定	環境科学棟に設置した窒素酸化物分析計 (東芝ベックマン 952 型) による連続測定	
	エアロゾルの化学分析	環境科学棟北東 30 m の地点, 地上 3 m の場所で吸引捕集	

部門	項 目	観 測 概 要	担当者
地球化学	露岩地域の湖水の水質調査	150 試料を採取, 現場で水温, pH, 電気伝導度を測定し, ナトリウム, カルシウム, マグネシウムを原子吸光分析法で, 塩素イオンをモール法で分析した.	安孫子
	微量成分分析用雪氷試料採取	みずほルートおよびみずほにおける表面採雪, みずほの東北東 6 km の深層採雪	
医学	寒冷ストレスに対する垂下体-副腎系機能の変化	実験的寒冷暴露に伴う生理的反応	荒木
	太陽リズムと睡眠脳波	8 チャンネル万能型脳波計による 3 日連続自然睡眠脳波記録	◇
	腸内細菌による汚染 ヒトの細菌免疫学的生体反応	糞便, 飲料水, 空中, 土壌中の細菌, RNA フェージ 腸内細菌の変動, 血球数, 各種免疫抗体の変動	市丸 ◇
生物	露岩地域の植生	昭和基地周辺, ラングホブデ, ルンドボークスヘッタ間の露岩のコケ, 地衣群落調査	清水
	湖水中のコケ	スカルプスネス中央部の湖沼底からコケ採集	◇
	土壌藻類フロアと土壌中の炭素・窒素量	オングルカルベン 229 地点において試料採取	◇
	海水下面の藻類調査	秋期 (2 月 28 日~5 月 1 日), 北の瀬戸において調査	星合
	海水下面のかいあし類幼生調査	7 月 3 日~11 月 7 日, 北の瀬戸において調査, かいあし類幼生 2 種, 成体 1 種出現	◇
	海水温測定	9 月 6 日~12 月 20 日, サーミスタ測度計を表面から 0, 40, 80, 120, 160 cm にうめて測定	◇
	底生動物調査	水深 18, 32, 42, 98, 500 m の 5 地点でつぶかごにより肉食動物採集	◇
	航空機により生物調査	コウテイペンギンルッカリー追跡, ルッカリーにおけるアデリーペンギン個体数調査, ウェッデルアザラン個体数調査	◇

表 3 16 次越冬隊調査旅行一覧  
Table 3. List of field parties in JARE-16.

調査旅行名	期 間	参加人員	使用車両	目 的
夏みずほ	50.1.6~ 50.1.17	往 5 復 3	KD 608 KC 20-22	アイスボーリングのための人員資材輸送 微量分析用雪氷試料採取 みずほ・車両の引き継ぎ, 航法慣熟
秋みずほ	50.5.10~ 50.6.11	8	KD 608 KC 20-22 KC 20-24	微量分析用雪氷試料採取 UHF 電波伝搬実験 気象観測・肺機能検査
秋沿岸	50.5.12~ 50.5.28	6	KC 20-18 KC 20-21	宗谷海岸露岩地域の地理・地質・生物調査
冬沿岸	50.8.8~ 50.8.29	7	KC 20-20 KC 20-21	リュツォ・ホルム湾奥の地理・地質調査と基準点測量

調査旅行名	期 間	参加人員	使用車両	目 的
春みずほ	50.9.16~ 50.10.5	7	KC 607 KC 20-22 KC 20-24	微量分析用雪氷試料採取 腸内細菌による汚染調査他医学検査 気象観測 UHF 電波伝搬実験レポート (物品調査, 機械設備点検) 航空燃料デポ
春 沿 岸	50.10.17~ 50.11.14	4	KC 20-22 KC 20-24	宗谷海岸露岩地域の植物群落, 土壌細菌 湖沼調査, 気象観測
や ま と	50.11.12~ 51.1.24	7	KD 609 KC 20-23 KC 20-25	やまと山脈の地質調査, 隕石探査 基準点測量, 医学検査 (航空オペレーションサポート)

#### 4. 設営部門の活動

飛行作業, 新送信棟建設に伴う通信機器の移転を行ったほか, 例年通り基地の維持, 調査旅行の実施を通して観測の任をはたした。

##### 4.1. 機 械

###### 4.1.1. 発電機

従来通り, 一般用電源として 65 kVA を, 観測用電源として 45 kVA を使用した。それぞれ, 1 号機, 2 号機を常用として運転した。

なお, 夏期建設期間中に, 65 kVA 2 号機のエンジン, 1 号発電機のエンドブラケットを交換し, 45 kVA 2 号機の発電機本体と発電機盤を交換した。また, 観測用電源の整備時の瞬時停電を防止するために, 同期検定灯および並列開閉器を設置した。

大口電力の使用については, 各部門の打合せにより使用時間の調整を行ったが, 65 kVA 発電機の最大電力が, 短時間とはいえ 60 kVA に達したことがあった。

###### 4.1.2. 車両

新たに搬入したのは, 小型雪上車 KC 20-25号, 浮上型雪上車 SM15S-2 号およびパワーショベル STD-25 である。STD-25 は出力不足のため十分使用できなかった。KC20-25 は温存し, やまと山脈調査旅行に使用した。SM15S-2 は沿岸海氷域で使用したが, 17 次以降の使用を考慮して, そりのけん引は極力これを避けた。

一般的に車両が老朽化し, 整備に労力と時間を要するようになっている。基地およびその設備の拡大に伴い大型作業車が必要なことは当然であるが, 誰もが若干の訓練で容易に使用

できるような小型作業車があると、基地内の諸作業を小人数で能率的に進めることができよう。

#### 4.1.3. 冷凍庫

第 7 冷凍庫の空冷式冷凍機を液冷式に交換した。この結果、第 14, 第 7 と 2 基の冷凍庫が液冷となった。結果は極めて良好であった。第 5, 第 8 冷凍庫は冬期間運転を休止した。

#### 4.1.4. 暖房機

旧内陸棟 (4 次隊建設) を医務室に転用したので、14 次越冬隊建設の温室に使用されていた御法川暖房機を移設した。撤去したポットストーブは、御法川暖房機の老朽度の激しい地学棟で使用した。

#### 4.1.5. 防火・消火設備

火災報知器および放送設備として、従来から設置されていた 20 回線受信機および 10 回線副受信機を撤去し、新たに搬入した 40 回線の受信機、副受信機を、それぞれ、食堂と通信棟とに設置した。また、放送機を 60 W から 100 W に交換し、セクター、非常電源装置の修理・改造を行い、火災受信機と連動するようにした。

消火器・消防用具は従来通りの配置で使用したが、新送信棟には、新たに、PAN 20 型消火器 2 基を設置した。

#### 4.1.6. 造水・給排水

65 kVA 1 号機の排気熱交換器を新型にしたほか、施設は従来通りである。10 kI 貯水タンクの内張り (ターポリンシート) を交換した。洗濯機・脱水機を 13 次隊持込みのものと交換した。風呂残水を洗濯槽にくみ上げるように、ポンプの設置、配管をした。

### 4.2. 燃 料

搬入物品の量が少なかったので、基地における備蓄燃料の増加を図った。搬入物資 472 トン中、燃料類は約 350 トンであった。燃料収支は表 4 の通りである。主要燃料についてみれば、ガソリンの残量は沿岸調査等が多かったため、15 次越冬隊より少なくなったが、軽油・灯油については、予定通りの量を残すことができたといえよう。

### 4.3. 建築・土木

新送信棟 (図 1) の建設は夏期前半で終了し、医務室の移転、暗室の増設、食堂の整備を行った。越冬期間中には、レーダーテレメーター室のケーブルラックの改修、6 月 26 日のブリザードで破損した通路の仮補修を行った程度であった。

表 4 燃 料 消 費 量

Table 4. Fuel consumption during the wintering of JARE-16.

(単位は l)

品 名	15 次残量	16 次持込量	合 計	消 費 量	17 次へ引継
南 探 軽 油	21,000	20,000	41,000	15,000	26,000
普 通 軽 油	71,715	220,000	291,715	191,785	99,930
ガ ソ リ ン	9,200	24,000	33,200	29,500	3,700
灯 油	15,216	100,000	115,216	58,706	56,510
南極エンジン油	6,280	4,600	10,880	4,270	6,610
ギ ャ ー 油	328	200	528	368	160
作 動 油	800	0	800	280	520
ブ レ ー キ 油	15	120	135	106	29
グリース (kg)	71	0	71	56	15
混 合 ガソリン	200	0	200	0	200
ト ル コ ン 油	800	0	800	0	800
不 凍 液	500	1,000	1,500	420	1,080

#### 4.4. 通 信

##### 4.4.1. 施 設

新送信棟建設中に自動電圧調整器を搬入し、雪の積らないうちに、旧送信棟からの通信機器の移設に必要な屋外作業を実施した。6 月末から本格的な移設準備作業に入った。通信ケーブル、電源ケーブル、送電線の引き込み等を行い、10 月 20 日、旧送信棟から、ビーコン送信機、1 kW SSB 送信機 (3 号機)、5 kW SSB 送信機を移設した。10 月 23 日から 5 kW SSB 送信機を運用に供することができたが、移設作業中は、1 kW SSB 送信機 1, 2 号機を対内地・内陸向け通信に使用した。送電線は通信棟から 2 本並列に旧送信棟へ接続されていた線のうち、22 SQ を新送信棟へ振り向け、14 SQ のものを旧送信棟用として残した。新・旧各棟への送電電圧は、それぞれ、600 V、400 V とし、電圧降下を軽減するよう努めた。

その他の必要な移転整備を行い、新送信棟を運用に供するとともに、旧送信棟を予備送信棟として整理してなおした。両送信系統を図 2 に示す。

##### 4.4.2. 運 用

2 月 1 日、15 次越冬隊から業務を引き継いで以来 1 年間の交信結果を表 5 に示した。運用スケジュールは従来と大差はない。新たに、3 月からケルゲレンのポートフランセとテスト交信を行い、1976 年 1 月 13 日以後、土日を除き毎日交信し、17 次隊のオブザーバー、ロラン氏のデーターの送受信を行った。また、デュモン・デュルビルとの交信テストも、

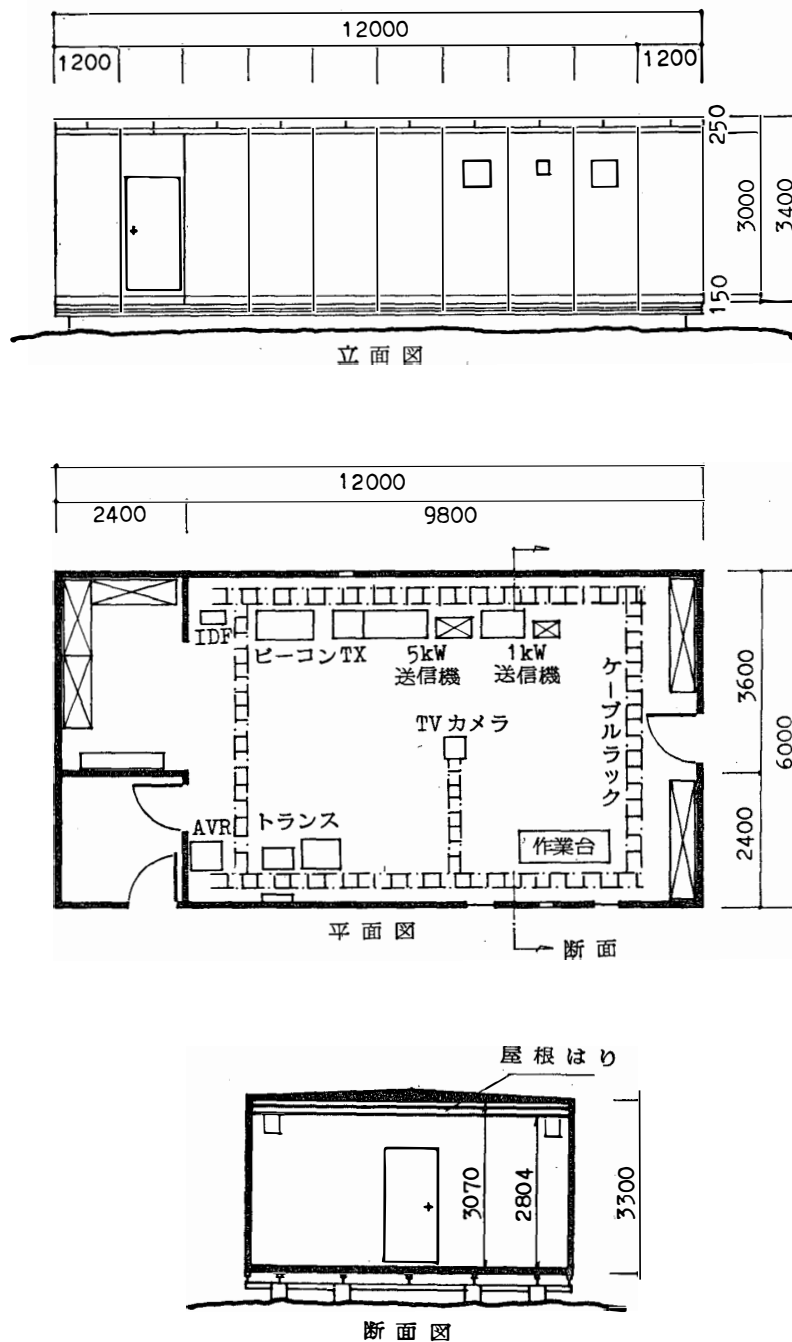


図 1 新送信棟 (単位 mm)

Fig. 1. Plan of the new Transmitter Hut.

1975 年 6 月から実施した。ウルシグラムの受信も試みたが結果は思わしくなかった。

通信状態は前年に比べてさらに悪くなったと思われる。銚子との交信も 6 月が最も疎通し難く、明るくなるに従って回復し、9・10 月は比較的良好となった。しかし、結局、通信不



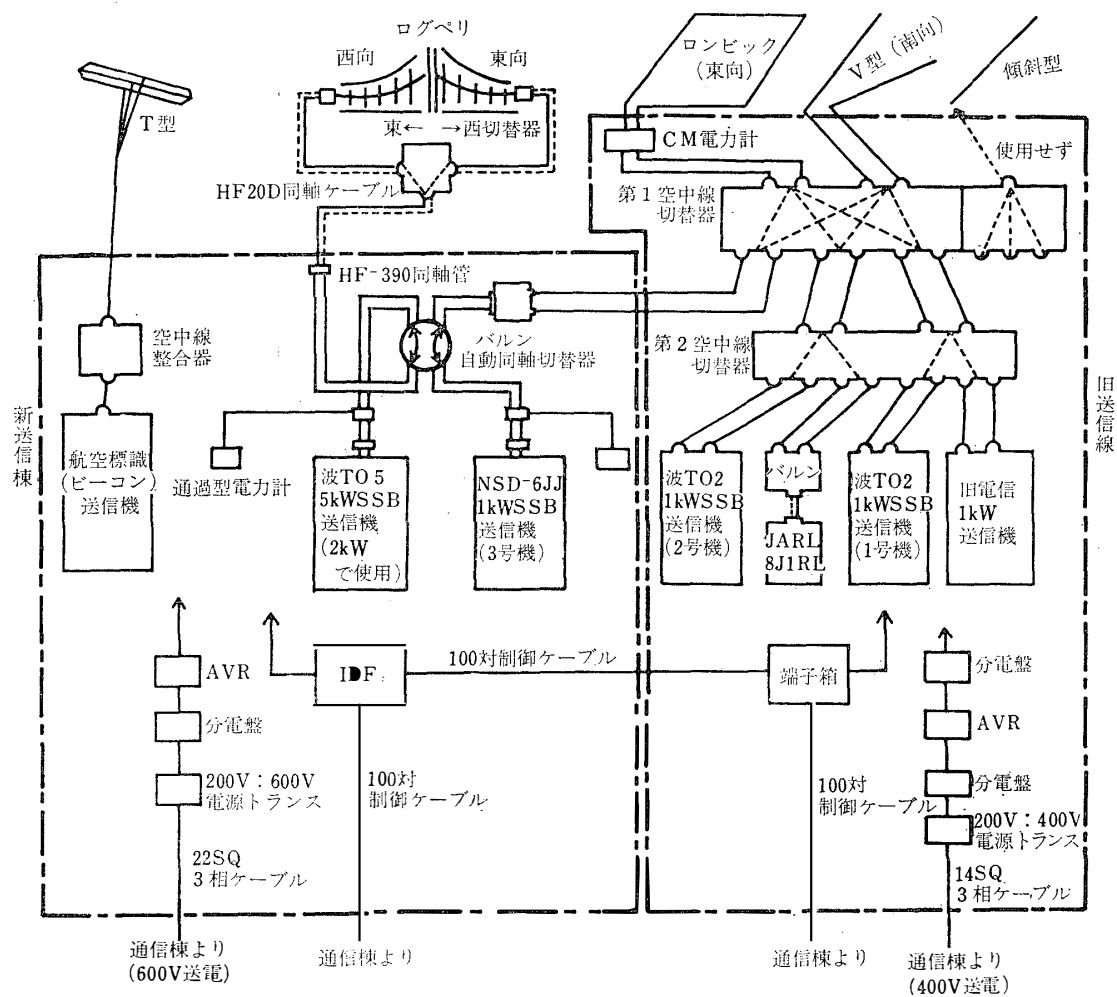


図 2 送信棟内機器配置

Fig. 2. Arrangement of instruments in the Transmitter Huts.

表 5 年間交信状況

Table 5. The conditions of radio communication between Syowa Station and other stations in 1975-1976.

相手局	実施回数	交信時間合計 (分)	不能回数または応答なし	備考
銚子	301	24,432	43	1日1回
KDD	60	3,741	20	電話, 写真電送
モーション	2,175	15,038	161	1日6回, 主として気象信
マラジョーナヤ	360	3,434	263	
共同 FAX	808	32,360	279	共同ニュース受画
ポートフランセ	39	—	12	3月より
デュモンデュルビル	28	—	12	6月より

能日は年間で 43 日となり、14 次越冬の 30 日、15 次越冬の 22 日を上回った。

調査旅行隊との交信結果を表 6 に示した。交信には主として 4,540 kHz を用いたが、3,025 kHz も使用した。秋の沿岸旅行の際に、やや長期間通信不能日が続くことがあったが、他は順調であった。

表 6 調査旅行隊との交信状況

Table 6. The conditions of radio communication between Syowa Station and field parties in 1975-1976.

旅行隊名	旅 行 期 間	通信日数	不通日数	通信日数率 (%)	通信時間 (分)
秋 沿 岸	50. 5.12~50. 5.28	17	13	23.5	690
冬 沿 岸	50. 8. 8~50. 8.29	22	0	100	517
春 沿 岸	50.10.17~50.11.14	27	9	66.7	1,051
秋みずほ	50. 5.10~50. 6.11	33	8	75.8	2,355
春みずほ	50. 9.16~50.10. 5	17	3	82.3	501
や ま と	50.11.12~51. 1.24	74	0	100	5,600

#### 4.5. 航 空

15 次越冬隊が持ち込んだセスナ A185F を引き続き使用した。機体と引き継ぎ時に至るまでの経過は、すでに村越 (1976) に述べられている。航法・地上サービス等は、15 次越冬隊の手法 (村越, 1976) をほとんどそのまま踏襲した。

航空機およびその運用は、1 月 15 日から 16 次隊の手にゆだねられ、以後、規定により設けられた航空委員会に図りながら、飛行作業を実施した。飛行計画ができると、航空委員の了解をとり (通常前日に持回りで)、気象、通信、調理等関係部署に通報した。飛行作業は計画書に従って実施されたが、作業中、通信士はオールワッチ態勢に入り、ほとんどの場合筆者も通信室に詰め、要請に応じ操縦士に助言し、必要ある場合には指示を出した。整備士は通信を傍受しながら待機し、着陸等に必要な準備をし、あるいは緊急事態に備えた。気象情報は必要に応じ即時提供できるようにした。飛行作業専用に KC20 型小型雪上車一台を配備した。16 次越冬隊の関係した飛行実績を表 7 に示す。

飛行を開始したものの、1 月 18 日以後滑走路の海氷が著しく軟弱になったので、飛行作業を中止し、2 月 10 日滑走路の改善をまって再開した。カラーフィルム、赤外線フィルムによる宗谷海岸の写真撮影を行い、フィルムは夏隊が持ち帰った。越冬中、撮影結果が良好であること、地学関係者が関心を寄せていることが連絡され、航空関係者の励みとなった。

2 月から 3 月にかけて、宗谷海岸、プリンスオラフ海岸の航空写真撮影を終了し、3 月 29

表 7 セスナ飛行記録  
 Table 7. Flight record of Cessna A185F in 1975-1976.

目 的	50年1月	2 月	3 月	9 月	10 月	11 月	12 月	51年1月	合 計
慣熟試験飛行	5+10		1+00	15+50	4+40				26+40
航空写真測量	3+55	17+00	5+55		6+55	27+10	31+20	17+20	109+35
航空磁気測量					2+40		20+55		23+35
氷状地形偵察		3+30	7+35			4+15	11+50		27+10
生 物 観 測					11+30			3+45	15+15
公式写真撮影							1+30		1+30
器 材 運 搬					1+15			0+40*	1+55
雪 氷 観 測						10+05*		3+05*	13+10
気 象 観 測								19+05*	19+05
本部委員視察								8+05*	8+05
撤 収								0+35	0+35
飛行時間月合計	9+05	20+30	14+30	15+50	27+00	41+30	65+35	52+35	245+35
飛行作業を 実施した日	13, 14, 17, 18	10, 17, 20, 21	2, 18, 27, 28, 29	26, 27, 29, 30	1, 2, 14, 22, 24, 26	2, 3, 7, 8, 9, 15, 18, 19, 29, 30	1, 7, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 26, 28	3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 20	飛行日数 の合計 55日

\* 17 次隊より要請のあったオペレーションで合計 41 時間となる。

日のやまと山脈予察飛行をもって夏期の飛行作業を終えた。

4 月 10 日から 20 日にかけて機体を分解し、翼は新送信棟へ、胴体部は作業棟へと、それぞれ格納した。以後約半年は定期検定だけを行い、9 月に入って組立てを開始した。飛行実施に先立って、マラジョージナヤ基地へ飛行計画のごく概要を打電し、ソ連機との間に異常接近等の起らぬよう配慮した。

冬明け 9 月 26 日、試飛行を開始した。10 月から 11 月にかけては、リーセル・ラルセン半島西側地域の撮影を、やまと山脈調査旅行隊が現地に滞在した 12 月には、やまと山脈の撮影を実施した。さらに、1 月に入るとベルジカ山脈にまで足を延ばし、垂直撮影を実施するに至った。以後主として、17 次隊の気象研究観測に従事し、1976 年 1 月 16 日すべての飛行作業を終了した。1 月 20 日、「ふじ」舷側に臨時滑走路を設定し着陸、舷側で解体収容された。

この間に、直接的な観測だけでなく、多くの目的に使用した。すなわち、故障雪上車の部品と機械担当隊員をルンドボークスコラーネ地方の海氷上へ、あるいは見返り台へ緊急輸送した。やまと山脈のモレーン採集を希望した地理担当隊員の日帰り調査も試みた。氷状偵察

にも極めて有効であり、プリンスオラフ海岸の氷状を詳細に「ふじ」に通報することができた。

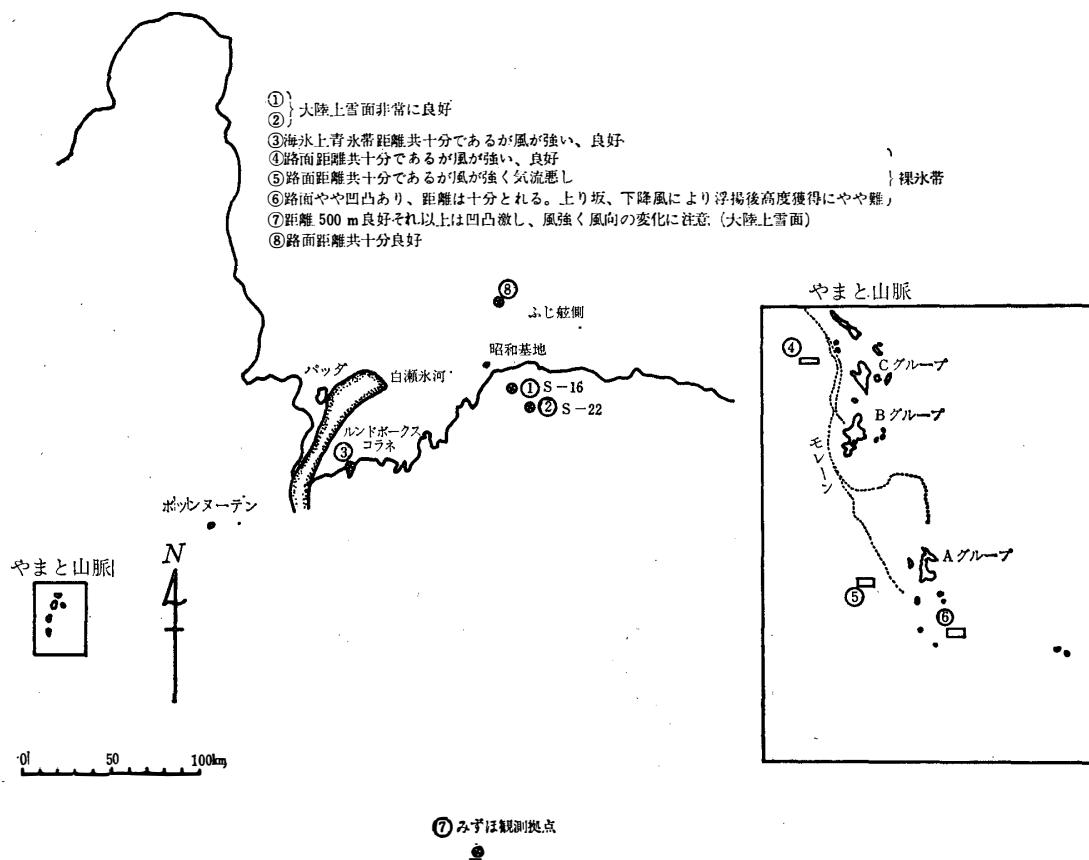


図 3 セスナ A185F 滑走路

Fig. 3. Landing spots of Cessna A185F in 1975-1976.

基地滑走路は15次越冬隊と同じく、観測棟北東から岩島東端へ向かって設定した。また、図3に示すような臨時滑走路を、海氷上、大陸氷床上に設定し、使用した。今回は行わなかったが、操縦士の経験が積めば、地上に人が居なくても支障なく着陸できるであろう。

やまとでの飛行作業は、現地での給油を行い得たので可能となった。まず、春みずは調査旅行隊が、航空ガソリン 12 本を積んだそりをみずほにデポし、やまと隊がこれをやまと山麓までけん引した。飛行作業当日、昭和基地ではやまとの気象情報を受け、作業実施が決定し次第やまとに連絡し、離陸した。やまとでは給油のために着陸した。この際、気象情報の提供、滑走路の設定、給油作業にやまと隊が協力した。一方、やまと隊は基地からの情報、物資補給をたびたび受け、従来の調査旅行隊とは異なった雰囲気の内陸生活を経験した。

基地とセスナとの通信は、HF, VHF を使いわけることにより、ほぼ確保できた。すなわ

表 8 年間疾病発生件数

Table 8. The illness manifested during the wintering of JARE-16.

疾患名		年 月	50年 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	51年 1	合 計
口 腔 系	口	内							1						1
	歯	カ		2	1			1	1						5
	歯	冠					1	1							2
	歯	齦		1	1			1			1		1		5
消 火 器 系	急	性	2		1	1(1)	3		1	1					10
	便	核	1			1				1					2
	痔	・					1								2
循 環 器 系	高	血		1						(1)			(1)		3
	不	整			1										1
	下	肢						1							1
呼 吸 器 系	感									1					1
	咽	喉	1	2	1	1	1	2	1				1		10
感 覚 器 系	眼	内	1		1					(1)	1				3
	雪												1		2
	麦	粒							1		1	1			3
	顔	面						1							1
皮 膚 ・ 運 動 器 系	皮	膚	1	1	1				1						4
	関	節					2		2	1	3				8
	打	撲		5					2		1		1		9
	頸	肩									2	(1)			3
	筋	腕						1							3
	腰	肉		1	1					1	2(1)		1(1)	2(1)	10
	肋	痛			1						1				2
	挫	軟					2	1			1				4
	中	骨	1									1			1
	爪	下							1				1		1
そ の 他	凍				3	(7)	(3)	1		(4)					18
	貧								1			(1)			2
	CO	・			(8)	(3)				1(2)		(2)			16
	熱												1		1
	頭	部						1						1	1
合 計			7	13	12	19 (16)	16 (6)	11	12	14 (8)	13 (1)	6 (4)	10 (2)	4 (1)	137 (38) 27%

( ) 内は旅行中発生のもの

ち、HF 帯では 3,025, 4,540, 7,771, 11,532.5 kHz を飛行区域により選択しながら使用したが、磁気嵐の場合を除き良好に通信できた。VHF (55.85 MHz) の通信可能域も、高度約 3000 m の場合、障害物の少ない方向で約 300 km、多い方向で 180 km であった。

#### 4.6. 医 療

医務室を夏期建設期間中に、第 9 発電棟から 4 次隊の建設した旧内陸棟に移し、第 9 発電棟廊下の薬品類も整理した。手術台、レントゲン装置は従来通り残置した。新医務室には給排水設備こそないが、発電機の騒音、霜どけ水から解放され、その上居住区の中央にあるため、利用しやすく便利であった。また、新たに持ち込んだ歯科治療台の設置に必要なスペースも確保することができた。

医学担当隊員 2 名を含めて 3 名の医師が越冬したことは、隊員として大いに心強いことであった。医療担当隊員を責任者として、毎月 1 回の定期身体検査や必要な治療を行った。医療担当隊員が調査旅行で不在の場合には、医学担当隊員が業務を代行し、まったく問題を生じなかった。

越冬全期間を通じて重篤な疾病や後遺症を残すような外傷の発生は見られず、全員が肉体的、精神的に健康な状態で越冬を終了した。疾病発生数を表 8 に示す。このうち、一週間以上の治療を要した症例は 8 例にすぎない。例年通り、歯科の治療は日本出発前に完全にすますように呼びかけ、船内を通じ越冬直前まで「ふじ」の歯科医官の協力を得て治療に努力したが、12 例の加療を要した。また、炭酸ガス中毒は内陸旅行中の KC-20 の排気によるものであり、軽度のものであったが注意を要する。

#### 4.7. 装 備

装備品は、国立極地研究所作成の標準調査リストに、15 次越冬隊の助言を加味して調達した。衣類、行動用品、生活用品のいずれも、質・量ともに十分であったが、唯一、気軽に着れるジャンパーがあれば良かったとの声があった。

#### 4.8. 食糧・調理

石油ショックの余波で物価が高騰し、日本内地で購入する牛肉の質を一部落とし、オーストラリア購入の肉を増さざるを得なくなったが、特に問題はなかった。冷凍庫の整備に伴い、冷凍品の変質は比較的少なく、調理上何の支障もなかった。しかし、生鮮野菜類は第 9 発電棟の貯蔵庫の気温がプラス 25°C と上がりすぎ、意外に早く腐敗した。十分ではなかったが、

もやし、230 kg, かいわり大根 12 kg が食膳に色どりを添えた。

献立の配分も申分なく、土曜日には誕生会などで特別料理が良くでることになっていた。

調査旅行用の行動食は、各隊の食糧係の計画書と在庫量とを勘案し、調査担当隊員が決定した。旅行隊も大方満足し、基地にも不都合は生じなかった。

## 5. む す び

16 次越冬隊の活動について述べてきた。課された観測任務をはたし、昭和基地を無事 17 次越冬隊の手に渡すことができた。これらの活動を支えたものは、一言でいえば、日日の各人の努力と全員の和とであった。しかし、日日の生活に触れるいとまはここにはない。日刊紙・ダイリースターズが周年発行されたことと、多少の差はあれ、全員が新聞種になり、あるいは記者になったことを記して、その一例としておく。

隊運営に対する隊員諸兄の協力に心から謝意を表する。

また、我々が無事越冬ができるよう、指導、準備、協力して下さった方々、特に、輸送・建設に尽力して下さい森田衛艦長以下「ふじ」の方々に厚くお礼申しあげる。

## 文 献

松本篁夫・真部允宏・船木 実 (1977): 1975-1976 年やまと山脈における氷河測定用のグリッド設置について。南極資料, 60, 93-99.

村越 望 (1976): 第 15 次南極地域観測隊越冬隊報告 1974-1975. 南極資料, 56, 37-53.

吉田栄夫 (1975): 第 16 次南極地域観測隊夏隊 (1974-1975) 報告. 南極資料, 53, 141-179.

(1978 年 6 月 28 日受理)