

## 第21次南極地域観測隊越冬隊報告 1980-1981

川口 貞 男\*

Activities of the Wintering Party of the 21st Japanese Antarctic  
Research Expedition in 1980-1981

Sadao KAWAGUCHI\*

**Abstract:** The wintering party of the 21st Japanese Antarctic Research Expedition (1980-1981) consisting of 33 members carried out observations in many disciplines at Syowa Station and Mizuho Station, particularly laying emphasis on "Polar Experiment-South (POLEX-South)" as one of the subprogrammes of the Global Atmospheric Research Programme (GARP) and on "The studies of crustal structure of Antarctica" which started in the preceding year. Referring to POLEX-South, the aerological and micro-meteorological observations in order to clarify the behavior of the surface inversion layer and the aloft wind regime were carried out at Mizuho Station, and also the observations of heat budget at the surface of sea-ice were done near Syowa Station. Researches on the crustal structure by the long seismic refraction method were carried out successfully along a 300 km long profile from Syowa to Mizuho Stations. At Syowa Station, in addition to the routine observations of aurora, geomagnetism, ionosphere, meteorology, seismology, and ocean tide, the studies of ionospheric disturbance, medical science and biology were performed throughout the year.

**要旨:** 第21次南極地域観測隊越冬隊員33名は、1980年2月1日から1年間、「南極域気水圏観測」(POLEX-South)と「鉱物資源に関する基礎調査」の重点観測をはじめとして、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や、生物、医学、超高層物理の研究観測を行った。POLEX-Southでは、前次隊からの観測を引き続き行うとともに、あらたにみずほ基地で高層気象観測を行い、カタバ風領域における接地逆転層の挙動を明らかにし、昭和基地周辺海氷上では、海氷表面の熱収支についての研究を行った。鉱物資源に関する基礎調査としては、昭和、みずほ基地間約300kmの測線において、人工地震による地殻構造の調査を、成功裏に実施することができた。

## 1. はじめに

第21次南極地域観測隊越冬隊（以下21次越冬隊といい、他次隊も同様に略称する）は、20次越冬隊に引き続き、気水圏部門の「南極域気水圏観測計画 (POLEX-South)\*\*」, および地学

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

\*\* Polar Experiment の南極地域計画

部門の「鉱物資源に関する基礎調査第1期計画」に重点をおいた観測任務を課せられていた。POLEX-Southでは前次隊に引き続き「みずほ基地を中心とする氷床域の放射収支および大気-氷床の相互作用」の研究を進めるとともに、みずほ基地での高層気象観測を計画し、また「昭和基地周辺海氷域での熱収支観測」も計画した。後者については、特に「地下構造の地球物理学的研究」をとりあげ人工地震探査を計画したが、そのほかやまと山脈やプリンスオラフ海岸の地質調査も盛り込んだ。また環境科学部門では、大型動物モニタリングなどが計画された。

このほか基地における気象、超高層物理、地球物理の定常および研究観測は、前年に引き続き行われることとなった。

21次観測隊は昭和54年11月21日東京港を出港し、同年12月31日昭和基地への第1便を飛ばした。悪天候に悩まされたが、輸送はほぼ順調に進み、昭和55年1月19日みずほ基地、2月1日には昭和基地の業務を20次越冬隊より引き継ぎ越冬を開始した。この間の経緯は、木崎(1981)が詳細に述べている。

観測活動、設営業務は順調に進んだが、3月のブリザードにより昭和基地周辺の海氷が割れ、飛行機が流出、水没するという不測の事故に遭い、さいわいソ連観測隊の協力により、2機のうち1機を救出することができた。この頃から昭和基地の気温は、例年に比べてきわめて高い値を示し、越冬期間を通じて月平均値は毎月のように、基地開設以来の高温記録を示した(図1)。このため海氷の凍結が遅れ、大陸へのルートは7月になってようやく確保され、秋に予定していたみずほ基地への旅行をとりやめ、人工地震の予備実験も7月以降に延期せざるを得なかった。しかし冬あけ後は順調に計画を進めることができ、遅れを取り戻し、当初の観測計画を完全に実施することができた。

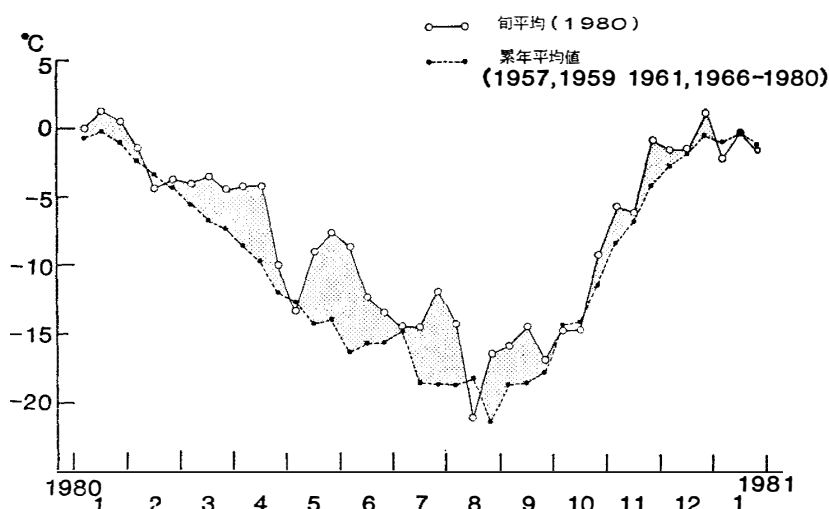


図1 21次越冬期間中の昭和基地の旬平均気温の推移  
 Fig. 1. Temperature condition at Syowa Station from January 1980 to January 1981.

表 1 第21次越冬隊編成表  
Table 1. Members of the wintering party of JARE-21 (1980-1981).

区分	担当部門	氏名	年齢	所 属	南 極 歴
	隊 長	川 口 貞 男	50	国立極地研究所研究系	2次夏, 3次, 8次越冬, 11次夏隊長, 13次越冬隊長, 45年度米国基地派遣
定 常 観 測	気 象	上 野 丈 夫	36	気象庁観測部	16次越冬
	"	阪 本 孝 廣	30	"	
	"	松 原 廣 司	32	"	
	"	松 原 和 正	28	"	
	電 離 層 地 球 物 理	野 崎 憲 朗	30	電波研究所電波部	
		渋 谷 和 雄	31	国立極地研究所研究系	
研 究 観 測	宙 空 系	田 中 信 也	25	電気通信大学電気通信学部	14次越冬  20次夏  14次越冬, 53年度米国基地派遣
	"	勝 田 豊	23	国立極地研究所研究系	
	気 水 圏	小 林 俊 一	41	北海道大学低温科学研究所	
	"	石 川 信 敬	34	"	
	"	大 畑 哲 夫	30	国立極地研究所事業部(名古屋大学院生)	
	地 学 系	伊 神 輝	32	名古屋大学理学部付属地震予知観測地域センター	
	"	伊 藤 潔	34	京都大学理学部付属地震予知観測地域センター	
	"	■ 石 和 行	31	国立極地研究所研究系	
	"	片 岡 信 一	35	国立極地研究所事業部 (日本油脂)	
	環 境 科 学 系 医 学	内 藤 靖 彦	38	国立極地研究所研究系	
	高 木 知 敬	30	国立極地研究所事業部 (釧路労災病院外科)		
設 営	機 械	多 賀 正 昭	39	国立極地研究所事業部 (日立製作所)	8次, 12次越冬             13次越冬
	"	駒 形 清一郎	33	" (大原鉄工所)	
	"	大 野 好 美	31	" (いすゞ自動車)	
	"	山 口 雅 彦	33	工業技術院電子技術総合研究所	
	"	山 田 清 一	35	国立極地研究所事業部 (小松製作所)	
	通 信	長 谷 川 弘	32	" (電電公社)	
	"	佐 藤 克 三	25	" ( " )	
	"	門 馬 勝 彦	35	海上保安庁警備救難部	
	調 理	五 味 貞 介	40	国立極地研究所事業部 (宮鍵支店尾州)	
	"	中 村 嘉 昭	22	" (東條会館)	
	医 療	小 川 郁 男	32	国立極地研究所事業部 (国立埼玉病院)	
	航 空	矢 代 哲 男	31	" (東邦航空)	
	"	水 嶋 敏 明	32	" (日本フライングサービス)	
	"	大 森 抱 義	33	" ( " )	
	設 営 一 般	加 藤 隆 一	30	秋田大学鉱山学部	

年齢は昭和54年11月16日現在

昭和56年2月1日、22次隊に基地の運営を引き継ぎ越冬を終了し（みずほ基地引き継ぎは1月22日）、逐次「ふじ」へ移乗した。予定通り、以後モーリシャス、ヨーロッパを経て、3月22日成田に帰着した。

21次越冬隊の編成を表1に示す。航空機2機を設置するため航空要員3名を加え33名となり、東京出港時の平均年齢は32.5歳であった。また越冬経験者は6名であった。

## 2. 越冬の経過

越冬の経過概要を以下月をおって示す。

2月：中旬は比較のおだやかな日が多かったが、上・下旬は悪天候が続いた。海氷面がしだいに拡がり、25日見晴らし岩と岩島を結ぶ線まで開水面となった。1日基地の運営を20次越冬隊から引き継いだ。3日、プリンスオラフ沿岸調査隊を撤収し、また同日輸送が完了した。9日やまと調査隊を撤収し、同日最終便。夏期に予定した建設作業は若干残ったが、中旬からは越冬準備作業に入り、20日にはほぼ越冬態勢は整った。みずほ基地は1月中旬に越冬交代を完了し、気水圏関係の観測などが順調に進められた。

3月：雲が多く、高温で風の強い日が続ぎ、日照時数、月平均気温は、基地開設以来の最少、最高を示し、特に最低気温の月平均値が高かった。17日のブリザードに伴ううねりの進入により、東オングル島から望見できる定着氷はすべて流出した。海氷上に駐機していたセスナ A185F が18日に水没し、26日ソ連観測隊のヘリコプターにより、ピラタス PC-6 が救出された。

海氷状況の悪化により、内陸旅行、沿岸旅行、海氷上の観測などは、大幅に変更せざるを得なかった。一方みずほ基地の生活、観測は順調に進められた。

4月：引き続き中旬まで気温が高かったが、下旬になって平年並になった。オングル島のまわりの入江などには新成氷が張り始めたが、オングル海峡は、開水面であった。基地観測は順調に行われていたが、旅行を伴う調査は一切できなかった。みずほ基地は、生活、観測とも順調に進められた。

5月：オングル島の北方海域がわずかに海氷域となったが、そのほかはまだ開水面であった。月平均気温は引き続き基地開設以来の高温記録を示すとともに、基地周辺の積雪が少なく、生活水は池の水に頼っていたが、次第に水量が減り塩分濃度が高まってきた。観測は順調に進められたが、オーロラの出現が非常に少ないのが目だった。人工地震の予備実験を東西オングル島に測線を設けて実施した。みずほ基地での生活、観測は順調に経過した。ここでの月平均気温は、昭和基地とは逆に、基地開設以来の低温を示した。

6月：オングル海峡も凍りはじめ、月末には氷厚35cmとなった。下旬には、とっつき岬へのルートを引くことができ、内陸旅行の見通しがついた。観測は各部門とも順調だが、オーロラの出現が少ない。全員元気で21日の折り返し点を通過した。



7月: 気温は引き続き高かったが、風が弱かったせいか海水は順調に成長し、基地周辺の凍り初めが最も遅かったところでも氷厚 60 cm となった。太陽が戻るとともに野外活動が活発に行われ、中旬から下旬にかけて S22 付近で人工地震実験、S16 (見返り台) の無人気象観測器の設置、生物のトラップ調査などが行われた。

8月: 気温は引き続き高めに経過し、上旬末ブリザードにより定着氷の割れ目が急激に多くなった。気象衛星画像には、リュツォ・ホルム湾中央を南北に走る開水面が見られた。日照時数が増え野外活動が活発になった。中旬には、みずほ基地への物資輸送が半年ぶりに行われた。スカーレン地区の地質調査、先月に引き続いてのオングルカルペン、弁天島方面の海洋生物調査も実施された。

9月: 気温は引き続き高目に経過し、また気温の日変化が大きくなった。海水状況は先月とあまり変わらずクラックが目立った。新成氷の最も厚いところで約 95 cm となっている。月末には、みずほ基地への物資輸送を先月に引き続き実施した。オラフ沿岸の地質調査、スカーレン・スカルブスネス方面の生物、地球化学調査も実施した。飛行機は27日のテスト飛行の後、アザランセンサス、氷状偵察飛行などを開始した。

10月: 日射が増え、気温も上がり雪どけも一部で始まった。海水状況には目立った変化はなく、氷厚も先月とあまり変わっていない。航空機観測、人工地震観測、60 kl 油タンクへの燃料運搬など一段と慌ただしくなった。

11月: 海水状況は高温のため急激に悪化し、いたるところにパドルが形成され、月末には北の浦を除き雪上車の走行が困難になった。人工地震観測の春のシリーズはすべて成功裏に終了した。かわってやまと山脈を前進基地とするセールロンダーネ山脈航空観測を開始した。

12月: 22次隊受入れのための道路工事、夏隊員宿舎工事はすべて終了した。やまと旅行隊は、セールロンダーネ山脈の航空観測を終了し、23日帰投した。

1月: ブリザードが一度もなく好天が続き、快晴日数は14日となり過去の最高を記録した。1日の第1便以来輸送も建設も順調に進んだ。みずほ基地では1月22日に22次越冬隊への引き継ぎを完了し、21次隊員は24日昭和基地に戻った。昭和基地の引き継ぎは2月1日に行われ、2月6日までに全員が「ふじ」に戻った。

以上、主として昭和基地を中心としての経過概要を月をおって示したが、みずほ基地について付記する。

昭和55年1月9日、20次隊から引き継ぎ、主に気水圏観測の第2年度としての通年観測を行い、昭和56年1月13日、22次隊に引き継いだ。4月に予定された秋旅行が海水状況が悪く不可能となり、当初計画は変更され、以下のごとき人員交代で通年観測を実施した。

第1期 a (1月9日-2月12日)	小林 (リーダー)、石川、大畑、高木、山田
第1期 b (2月13日-8月16日)	高木 (リーダー)、石川、大畑、山田
第2期 (8月17日-10月2日)	小林 (リーダー)、大畑、小川、大野

第3期 a (10月3日-12月14日) 小林 (リーダー), 阪本, 山口

第3期 b (12月15日-56年1月21日) 小林 (リーダー), 山口, 佐藤, 松原(和)

人員交代は一部航空機で行ったが, 緊急物資の輸送にも使い12便のフライトがあった。人員・物資輸送のための旅行は3回実施したが, その他人工地震実験のためしばしば旅行隊が立ち寄った。

### 3. 観測活動の概要

定常観測項目は例年通りであるが, 気象と地震観測には省力化のために計算機を導入した。計算機を組み込んだ総合自動気象観測装置により, 地上および高層気象観測のデータ収集, 計算処理, 統計処理をすることになったが地上系処理電源部の故障のため, 今次隊では高層気象観測 (2回/日) のみに用い, 地上系は従来方式によった。地震部門では短周期, 長周期地震計による自然地震観測に, 従来のフィルム記録方式をやめ, 計算機を導入し, イベント・トリガー方式による地震記象デジタル磁気テープ集録方式を取り入れた。

そのほかの定常観測も順調に経過したが, 特記すべきこととして, ストレンゲージ検潮儀による潮汐観測を西の浦で実施しているが, 3月下旬に海水が流出した頃から結氷の進んだ5月頃まで, うねりがしばしば記録されている。またオーロラ観測では, 黒点周期などの太陽活動周期からオーロラ活動の盛んな年と予想されていたが, 実際には例年に比較して出現が少なかった。

前述のように研究観測の重点は, 「南極域気水圏観測計画」と「鉱物資源に関する基礎調査第1期計画」におかれた。気水圏部門では, みずほ基地における観測として, 20次越冬隊に引き続いて30mタワーを使っての接地気層の乱流観測, 放射観測を行うとともに, 低層ゾンデによる高層気象観測を約80回実施したほか, 同時に音波レーダーによる逆転層の連続観測を行った。また昭和基地においても海水上の熱収支観測や放射収支観測, 内陸氷床上で無人気象観測装置や航空機による広域観測も行った(小林他, 1982)。

地学部門では, 人工地震により昭和・みずほ基地間の基盤地殻構造の調査を行った。このため, 5, 6月に東西オングル島および周辺海水域で爆破や地震計のテストを行い, 7月にはS22付近で総合予備実験を行い, 本実験に備えた。10月から11月にかけて, 昭和・みずほ基地ルート上での本実験を行った。爆破地点は, みずほ基地(143m深, 火薬量1.4t)および中間地点(100m深, 火薬量1.0t), 測線長260km, 地震計の設置地点27点の位置は測地衛星位置決定装置(JMR)を使った。爆破は11月12日(みずほ基地), 11月15日(中間点)に行い, いずれも観測に成功した。またこの人工地震実験は, 翌夏22次観測隊に火薬を日本から運んでもらい, 同じ測線上での観測を, 海中爆破(火薬量3t)によりもう1度実施した(昭和56年1月12日)。地学部門ではこのほか, 地殻熱流量の測定, 航空機による広域地球磁場測定, 重力の連続観測による地球潮汐の観測などを行った。

表 2 越冬観測内容一覧  
Table 2. Summary of 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 (魚眼レンズ, ニッコール F 1.4, $f=6\text{ mm}$ , $180^\circ$ ), コダック 4X (ASA 500), 3月下旬から10月初旬まで74日 (約370時間), 400 フィートフィルム14本撮影	勝田
地磁気	3成分連続観測 絶対値測定	GIT 型直視磁力計, 3成分同一チャート打点式 (25 mm/h) および各成分ごと (50 mm/h) を併用 3成分独立フラックスゲート磁力計による観測, 3チャンネル熱ペン記録 (50 mm/h) および磁気テープ (サンプリング間隔2秒) 全磁力をプロトン磁力計, 偏角, 伏角を GSI 2級磁気儀で毎月1-2回	勝田
電離層	定時観測 オーロラレーダー観測 リオメーター観測 短波電界強度測定	9-B 型機を用い, 400 kHz-15 MHz のパルス電波打上げによる観測を15分ごとに通年行い, ISIS 衛星通過時には連続観測を行った. 記録はフィルム (フジ FG) で1時間ごとにイオノファックス周波数は 50 MHz に固定し, A スコープ表示を5分ごと, 流しカメラ表示は 20 cm/h でフィルム (フジ FG) 記録した. 信号強度を打点式記録計およびレクチグラフで記録 20, 30, 50 MHz の3波で天頂向け八木アンテナから ARI 100-C 型リオメーターに入力, 観測した. 記録はレクチグラフ 標準電波 10, 15 MHz (BPV, JJY, WWVA) の 1 kHz 変調波の上側波の電界強度を連続観測. バンド幅 100 Hz の短波受信機中間周波出力を対数圧縮器に入れ, 2周波の電界強度を連続記録	野崎
気象	地上気象観測 高層気象観測 特殊ゾンデ観測 オゾン全量観測 天気解析 特別観測	気圧, 気温, 露天温度 (湿度), 風向風速, 全天日射量, 日照時間の連続記録観測, 1日4回の目視観測 (雲, 天気, 視程) を実現, 3時間ごとに世界気象中核 (WMC) に通報 1日2回 (OOZ, 12Z) 観測, WMC に通報 輻射ゾンデ観測を4月から10月まで32回, オゾンゾンデ観測を10回 ドブソン分光光度計による観測を4月-8月を除いて通年実施 FAX 天気図 (マラジョージナヤ放映), 気象衛星の APT 画像などを用いて野外活動, 基地生活の必要に応じて予報を行う. 波長別直達日射計による直達光および大気混濁度の観測を通年実施. F0, S16 におけるロボット気象計による観測. 海氷上の積雪観測, 3月中旬海氷流失で中断, 6月より再開	上野 松原(廣) 阪本 松原(和)
潮汐	連続観測	SWL-7 型ストレンゲージ検潮儀を前次隊から引き続いて使用. 記録計 (千野 ET 1200 V) を地学棟に移設した.	渋谷
地震	自然地震観測	従来の記録方式をイベント・トリガー方式地震自動集録装置に変更. 2200フィートテープ×12巻のイベントが集録された.	渋谷
宇宙系	テレメトリーによる人工衛星観測 極域じょう乱と磁気圏構造の総合観測	前年に引き続き ISIS 衛星の観測を通年実施, 259 軌道. POLEX の一環として気象衛星受信装置 (1.7 GHz) を設置. TIROS-N, NOAA6 を通年 781 軌道受信 1) 地磁気脈動の連続観測を通年実施 2) VLF 自然電波観測を通年実施	田中 勝田

Table 2 (continued).

部門	項 目	観 測 概 要	担当者
宙 空 系	極域じょう乱と磁気圏構造の総合観測	3) 相関記録: 8チャンネルペンレコーダーに地磁気 $H, D$ 成分, CNA, VLF 1, 2, 8 kHz, 脈動 $H$ 成分およびハイパス $H$ 成分を記録. 紙送り 2.5 mm/h 4) ULF 相関観測: オーロラに伴って発生する ULF 波動を調べるため, テープレコーダーにフォトメーター, リオメーター, ULF の $H, D$ 成分を3月中旬から10月末まで同時記録した.	野崎
	電 波	1) オメガ伝搬測定: オメガ電波を受信し, R6 周波数標準と位相比較して, その伝搬特性を記録した. 2) VHF スキャッター通信: VHF 電波のオーロラによる散乱を利用して昭和-みずほ基地間の通信の可能性を調べるため, 昭和基地から 55 MHz の波を発射し, みずほ基地でその信号強度の受信を通年実施した.	
系	観測点群による超高層観測	1) みずほ基地: フラックスゲート磁力計およびインダクション磁力計による観測を通年実施した. また VLF 自然電波についても同時に実施した. 2) 無人点: A1 点における観測は, 1月中実施したが, その後風力発電機が故障して中断, 修復して11月中旬から再開した.	小林 勝田
	(昭和基地) 海水上の熱収支観測 無人気象観測 飛行機観測 大気混濁度の観測 音波レーダー観測	海水上の熱収支とパドルの形成機構を明らかにするため, 昭和基地近傍の海水面上において微気象観測を行った. Y100 および H180 地点に無人気象観測器を設置したが, 風力発電機の不調のためいずれも 1-2 カ月間のデータしか取得できなかった. 飛行機により昭和基地周辺, 昭和-みずほ基地間, やまと山脈付近で日射, 表面温度, 雪面形態などの観測を10月から12月にかけて実施 サンフォトメーターにより往復船上, および昭和基地において大気混濁度の観測を実施 接地逆転層の生成, 構造を調べるため年間を通して音波レーダー観測を実施	石川 大畑 大畑 川口, 松原
水 圏	(みずほ基地) 地上気象観測 高層気象観測 音波レーダー観測 接地境界層の観測 放射観測 飛雪の観測	装置を更新し, 風向風速, 気圧, 気温のほかに日射および湿度をつけ加えた. 2月1日から使用を開始したが, 静電チャージにより湿度は故障した. 温度構造および風の垂直分布を明らかにするため, 低層ゾンデによる観測を年間75回実施した. 受信装置; RD-65 自動追跡型測風方向探知機, ゾンデ; JWA-75TWS 接地逆転層の構造を調べるため音波レーダー (1600 Hz, 300 W, パルス幅 200 ms) 観測を通年実施した. 前次隊に引き続き 30 m 観測塔による観測を実施したが, 顕熱輸送量を直接測定するため超音波風速温度計 (3, 30 m) をつけ加えた. 前次隊に引き続き通年観測を行った. 飛雪捕捉器を地上から高さ 30 m の間に, 8 台設置してブリザード時の飛雪の高度分布を測定した.	大畑 小林 小林 小林, 大畑 石川 小林

Table 2 (continued).

部門	項目	観測概要	担当者
気水圏	積雪変化の測定	超音波トーンバースト波を用いた VS-9910 型積雪深計 (松下通信製) により積雪深変化を測定したが, 静電チャージによる障害で故障した.	小林
地	人工地震による地殻構造の研究	1) 東西オングル島および周辺域での実験: 表層構造探査計のテストおよび本番オペレーションの検討試料にするために行う. 薬量 100 kg, 80 kg 測線長 5.2 km 2) 東オングル島での実験: 最表層構造探査のため薬量 1 kg 前後で5回実施 3) S22-S27 での実験: ボーリング, 発破, 観測の総合予備実験, 薬量を 10 kg から 100 kg まで, また爆破深度を 5 m から 30 m までいろいろな組合わせで7回行う. 4) みずほルート実験(春): みずほ, 昭和基地 270 km の測線上に 10 km おきに27点の測点を設置, みずほ基地 (爆破深度 143 m, 薬量 1.4 t), H231 (爆破深度 100 m, 薬量 1.0 t) 5) みずほルート実験(夏): 同上測線を使いリュツォ・ホルム湾の海中にて爆破 (水深 160 m, 薬量 2.9 t) 雪氷ボーリング: 人工地震の火薬の埋設のためのボーリングを行った. 主として MID-140B 型を使用した. ボーリングコアは雪氷研究用に持ち帰った.	伊藤伊神 白石 片岡渋谷
	学	航空磁気測量	リュツォ・ホルム湾を中心に 20フライト×3時間 の測量を実施した. バリンジャー社 M-123-1 (分解能 1 r) を使用
系	地中温度の連続測定	地殻熱流量測定のため地学棟脇に 20 m のボーリングをし, 5, 10, 15, 20 m 深に水晶温度計を設置, 通年観測をした.	渋谷
	重力計による地球潮汐の観測	ラコステ & ロンバーク重力計 G-515 を用い重力の連続観測を4月から10月まで6カ月間実施し良好な記録を得た.	伊藤
	リュツォ・ホルム湾沿岸の地質調査	スカーレン, スカレビックハルゼンの地質調査を行った.	白石
	プリンスオラフ沿岸の地質調査	天文台岩, 長岩, だるま岩, 明るい岬の地質調査を行い, 各地域 1万分の1地質図作成に必要な資料を得た.	白石
	やまと山脈南部地質調査および隕石探査	A, B 群について夏期にやり残した地質調査を実施. 隕石は夏期と合わせて 105 個採取した.	白石
	放射能測定	東オングル島内 138 地点について Geometrix 社 GR410, GPX21 で測定	白石
空	セールロンダーネ山脈の予察	やまと山脈から3フライトし, マルチバンドカメラによる垂直写真, スチール写真, 16 mm ムービーによる撮影を実施した.	白石
	撮	プリンスオラフ海岸, 宗谷海岸, やまと山脈の空撮を実施した.	白石
環境科学系	環境モニタリング	1) 大気中の炭酸ガス連続測定: ベックマン社製モデル 865 型測定器により測定, 7月中旬測定器故障のため中止 2) 湖沼水の水質調査: 第1ダム, 大池, ぬるめ池, 舟底池, スカーレン大池で1-4回 3) 昭和基地の土壤細菌サンプリング: 基地内定点より土壌を無菌的にペトリ皿に採取 ◎現場測定 (水温, pH, 電気伝導度など) と採水を実施した.	内藤 高木

Table 2 (continued).

部門	項 目	観 測 概 要	担当者
環 境 科 学 系	海洋生物調査	1) 底生生物調査: 5月-9月の冬期間においてリュツォ・ホルム湾東部35地点においてトラップ採集を実施し, 魚類6属11種350体のほかベントスなどの試料を得た. 2) プランクトン調査: トラップ調査と同時に実施した. 3) 水厚・水深・水温調査: 上記の採集と同時にその環境を調査した.	内藤
	大型動物モニタリング	航空機によりリュツォ・ホルム湾, プリンスオラフ海岸のアザラシセンサスを9月-12月の間に12フライトにわたって実施した. また新生仔について標識をつけ追跡調査を実施した. 16次隊によって発見されたコウテイペンギンルッカリーの調査を実施. 梅干岩付近に新たにルッカリーを発見した. アデリーペンギンの個体調査を10月末よりオングルカルベン, 豆島, ルンパについて実施	
	南極における「ヒト」の生理学的, 心理学的研究	1) 鼻・咽腔の細菌検査: 寒冷環境下での上気道粘膜細菌の変化を調べるため各シーズンごとに試料を採取した. 2) 免疫血清学的検査: 免疫グロブリン, IgG, IgA, IgM 検査を行った. 3) 精神心理学的検査: 越冬中の精神的変動をとらえるため, 乱数テスト, 連想テストなどの検査を行った. 4) みずほ基地越冬の生理: 副腎皮質ホルモンの測定, 血液, 肝機能検査, 行動様式とエネルギー代謝研究のための諸要素の測定などを行った.	小川 高木 高木 高木

また地質関係では, 夏期にやまと山脈の地質調査を行ったが, 12月に再度実施した. この間100個余の隕石を採集した. 冬期にはプリンスオラフ海岸の調査を行った. また, 航空機により, リュツォ・ホルム湾, プリンスオラフ海岸の航空写真撮影, プリンスオラフ海岸, やまと山脈, セールロンダーネ山脈のマルチバンドカメラ撮影も実施した.

超高層物理部門では, 前次隊に引き続いて人工衛星 ISIS の受信をしたが, さらに 1.7 GHz の受信装置を設定し, 気象衛星 TIROS-N, NOAA6 の受信をした. このデータは気象状況のみならず, 海氷状況も判読することができ, 野外行動計画を立てる上で参考になった. このほか極域じょう乱と磁気圏構造の総合観測は前次隊に引き続き実施された.

環境科学部門では環境モニタリングのほかリュツォ・ホルム湾およびプリンスオラフ海岸のウェッデルアザラシ, コウテイペンギンの航空センサスを実施したが, ウェッデルアザラシは予想されていたよりはるかに多いことが明らかになった. リーセルラルセンのコウテイペンギンルッカリーの調査は, 16次隊以来であるが, また今回新たに梅干岩付近にもルッカリーを発見した. また海水が流れ去り, 新成氷の成長が遅かったことにより海底生物の調査が容易となり, 多くの試料を採取することができた. 医学の研究では, みずほ基地において副腎皮質ホルモンの測定, 行動様式とエネルギー代謝などの生理学的研究を行い, 昭和基地

表 3 主な調査旅行一覧  
Table 3. Summary of oversnow trips.

月 日	場 所	参加人員	使用車輛	目 的
昭和55年 1. 4~ 1.23	みずほ基地 Y100	往8復6 Y100,4	SM501, 502, KD609, KC30	引き継ぎ, 物資輸送, 無人点 A1, Y100 点検
7.15~ 7.31	S27	8	SM501, 502, KC25, 26, 28	大陸上での人工地震の総合予備 実験
8.11~ 9. 7	みずほ基地 Y100	8 Y100,4	SM501, 505, 506, KD609	人員交代, 物資輸送, 無人点 点検, 移動気象観測, 雪沢測定
8.20~ 8.26	スカルプスネス スカルピークハ ルセン	3	KC30	地質調査
9. 2~ 9.15	スカルプスネス スカーレン	3	KC28, SM15	海洋生物調査, 湖沼水調査
9. 6~ 9.14	天文台岩	4	KC30, 32	天文台岩, 長岩など地質調査
9.30~10.14	みずほ基地	6	SM501, 505, 506	人員交代, 物資輸送
10.16~11.21 11. 7~11.17	みずほルート //	8 3	SM503, 504, 505, 506, KD609	人工地震実験
11.24~12.23	やまと山脈	4	SM503, 504	セールロンダーネ山脈偵察のため の航空基地の設置
昭和56年 1. 4~ 1.19	みずほルート	7	SM505, 506, KD609	人工地震実験
1. 4~ 1.24	みずほ基地			22次隊との引き継ぎ

では、鼻咽腔の細菌検査、免疫血清学検査などのほか、精神心理学的検査を行った。

表 2 に各観測の概要をまとめて示した。

また、これらの観測を実施するための主な旅行を表 3 に示した。前述のように当初計画にあった秋のみずほ旅行、秋の人工地震旅行をとりやめたほかは、冬明け以後の内陸旅行は順調に経過し、当初計画になかったやまと航空基地設置旅行を含め 8 回実施したが、11パーティ延べ71名が参加した。また航空機による輸送、人員交代といった従来になかった新しい形態が取り入れられたほか、レーダーによる航法を採用したことにより、視程の悪い時あるいは夜間においても行動が可能となった。海氷の凍結が遅く、また10月にはふたたび悪くなり始めたため、旅行はこの間に集中した。数日ないし日帰りの旅行はここに示してないが、生物、地質、気象などの調査旅行が、頻繁に行われた。

#### 4. 設営部門の活動

夏期建設期間の悪天候と、乗組員の不測の事故により「ふじ」の離岸を早めたことなどから、夏期に予定していた夏期宿舎の建設作業、野外調査の一部は越冬中に実施することとなった。海氷状況不良のため、20次隊から引き継いだ大部分の車輛は、7月になってようやく

S16 から基地へ運び込むことができ、冬明け旅行に備えての車輛整備はそれから始まった。積雪が少なく、生活用水の確保は氷山水の採取ができるようになるまで深刻な問題であった。このような予期しない諸々のことがあったが、基地の維持、調査旅行に支障をきたすことなく観測を支えることができた。

#### 4.1. 機 械

##### 4.1.1. 電力設備

125kVA を常用機とし、110kVA および 45kVA を予備機として運用した。平均電力負荷は 50kW-53kW で最大負荷は 88kW に達することがあった。周波数変動は 5kW の入・切において 0.5 Hz、電圧変動は発電機端において 1.5V であった。

分電盤の更新、第9発電棟から食堂棟の幹線容量増加、第9発電棟から観測棟、通信棟から気象棟、通信棟から夏期宿舎などへの配線の更新、新設をした。

##### 4.1.2. 車 輛

SM50S 型雪上車 2 台、SM15 型雪上車 1 台、D31Q-16 ショベルドーザー 1 台、スノーモービル 2 台を持ち込んだ。

内陸旅行に使う大型の雪上車は前次隊からの引き継ぎ 4 台が使えたので、KD609 と合わせて使用し、特に不便はなかった。KC40 型雪上車は、新車が 1 台もなく沿岸旅行にやや不安があった。夏期、基地内で使う装輪車は老朽化しているものが多く、不足気味であった。

##### 4.1.3. 保安通信・防火設備

16次隊から使用していた放送設備を更新し、出力増強と機能向上を図った。火災報知機はそのまま使い、現在40回線中23回線まで使用している。夏期宿舎には 2 階に差動スポット型 17 台、1 階に定温型 10 台を取り付けた。火災電鈴が AC24V のままになっていたものを全部 DC24V に改めた。

消火器配置は従来通りであるが、夏期宿舎に新たに PAN-20SS を 10 基配置した。

##### 4.1.4. 暖 房 機

夏期宿舎の暖房設備は温水暖房とした。温水ボイラは暖房と給湯の 2 系列で暖房能力 80000 kcal/h、給湯能力 70000 kcal/h の日立 WP-82W を使用した。ファンコイルユニットは 18 台設置した。通信棟ファーネスの煙突をスリット型に交換した。

##### 4.1.5. 冷 凍 機

第 5、第 8 冷凍庫は冬期間運転を中止した。第 8 冷凍庫を夏期宿舎近くに移設した。すべての冷凍庫は順調に稼動した。第 7 冷凍庫は、 $-20^{\circ}\sim-16^{\circ}\text{C}$ 、第 14 冷凍庫は  $-20^{\circ}\sim-18^{\circ}\text{C}$  で保たれた。ナイブラインの使用量はそれぞれ 60l、90l であった。

##### 4.1.6. 水 関 係

直管型排気熱交換器 (ST-3) を越冬当初に設置したが、7カ月経過した頃より上部外周水壁にクラックが発生し、やがて水漏れを生じたので交換したが、交換品にも水漏れを生じ



9月にフィン型 (AL-F2) に交換, 22次隊への引き継ぎまで順調であった。

10 k $l$  水槽の内張 (ターポリンシート) は2年目に当たり交換したが, その際, 水槽とシート間および天井に 80 mm ポリウレタン断熱材を入れ, 保温性の向上を図り, 有効であった。

第1ダムにポンプ小屋を作り, 夜間 3 kW の投げ込みヒーターを入れ5月末までこの水を使った。塩分の増加, 送水時のパイプの凍結などからほぼこの時期が限度である。その後は氷山水に頼った。

風呂桶の痛みがひどく予備と交換した。風呂は5月上旬まで週2回, 冬期間は1~2回とした。便所汚物の排出は, 従来タイドクラックに流していたが, 衛生上の見地から, 空きドラム缶に受けて捨てることにした。ほぼ20日ごとの作業となり, ドラム缶3~4本程度となった。

夏期宿舎の水は第1ダムに水中ポンプを入れ, 給水タンクに送水されるように配管した。調理室, 浴室からの一般排水は, 排水タンク (2.0 k $l$ ) に集め, フロートレスリレーにより自動排水するようにし, 便所汚物は汚物タンク (1.6 k $l$ ) からドラム缶に受けるように配管した。

#### 4.1.7. 一般工具

特殊工具を除き, よく完備されているが, 持ち運び可能な溶接機の類があれば便利と思った。今次隊で新たに搬入したタイヤチェンジャー, アルゴンガス溶接機, バッテリー充電器など有効に使用した。

#### 4.2. 燃 料

貯油施設の拡充のため, 組立式 60 k $l$  FRP タンクを建設した。水圧試験後, 剝離などがあったが, 補修工事をして使用し得るものとした。

表 4 燃料消費量 (単位は  $l$ )  
Table 4. Fuel consumption during 1980-1981.

品 名	20次残量	21次持込	合 計	消 費 量	22次へ引継ぎ
南 極 軽 油	8 000	60 000	68 000	59 000	9 000
普 通 軽 油	437 900	60 000	497 900	157 900	340 000
ガ ソ リ ン	10 000	0	10 000	5 650	4 350
灯 油	25 349	42 000	67 349	55 361	11 988
南 極 灯 油	8 332	0	8 332	532	7 800
エ ン ジ ン 油	3 913	2 000	5 913	1 613	4 300
ギ ャ ー 油	114	0	114	60	54
作 動 油	492	200	692	145	547
ブ レ ー キ 油	241	80	321	33	288
グ リ ー ス (kg)	91	48	139	43	96
不 凍 液	364	1 000	1 364	340	1 024
航 空 ガ ソ リ ン*	17 000	0	17 000	11 110	5 890

\* この航空ガソリンは車輛用に払い下げたもの

夏期宿舍用建設材料など「ふじ」の積荷が多く、やむを得ず雪上車用の南極軽油を「ふじ」のバルクタンクで輸送し、昭和基地の空きドラム缶に移した。空きドラム缶またはバルクタンクなどで水やごみなど不純物が混じり、旅行中の雪上車への給油に差支え、ときにはほとんど使用不能のものもあった。

年間の燃料収支を表4に示した。

#### 4.3. 建築・土木

夏期宿舍（図2）の残作業として、浴室の組立て、ライニング、入口階段の取り付け、水槽設置のためのセメント工事などがあった。そのほか観測棟、工作棟の塗装、11倉庫まわりの整地および鉄骨材置場、第8冷凍庫機械室および食糧置場、情報処理棟建設のための道路、夏期宿舍用発電機室、などの建設をした。また12月末に水素の爆発によって気球充填室が一部損傷し、補修をした。

居住観測区域は全般に良好に保たれている。冬期間の航空機の格納庫として、飯場棟を一部手直しして使用した。

旧地学棟は新地学棟の建設に伴い、観測機器を撤去したので、今越冬中には、航空機械関係の事務室として使い、その後基地の建物配置計画に従い、越冬修了時に解体して、部材は持ち帰った。人工衛星テレメトリーの機器が増え、観測室が手狭になったので、観測棟内の旧宇宙線観測室を使うこととした。

#### 4.4. 通 信

##### 4.4.1. 施 設

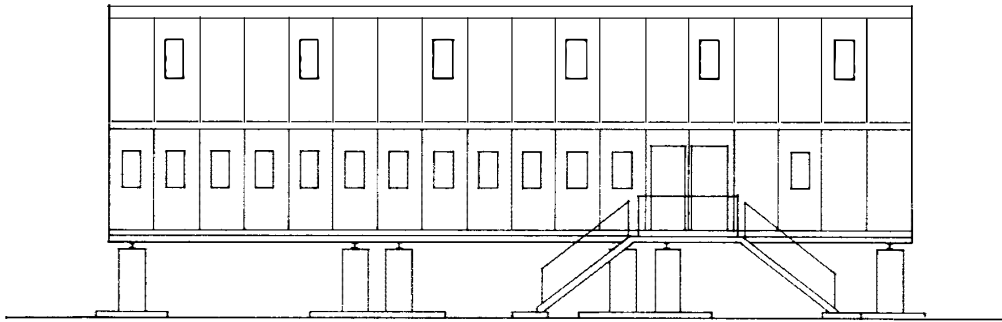
20次隊で設置した制御卓に、電話回線切り替えおよびITV制御パネルを設置したほかには、大きな工事計画はなく、保守を主体とする業務であった。旅行のための通信機の点検設置、基地の大型送信機の点検整備や空中線系の保守を行った。年間をとおして、大きな障害もなく順調に経過した。

電力幹線工事に伴い、旧送信棟への3×14SQケーブルを、新送信棟への既設の3×22SQケーブルとともに敷設し、600Vを新送信棟へ給電することにより、ケーブルによる電力損失を防いだ。

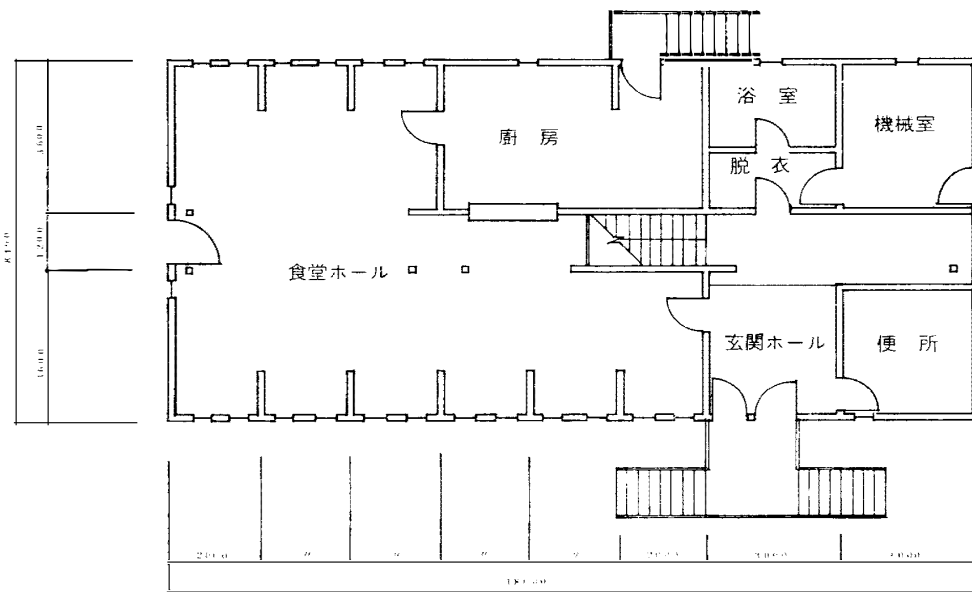
##### 4.4.2. 運 用

2月1日、20次越冬隊から業務を引き継ぎ、1年間特に問題なく順調に経過した。

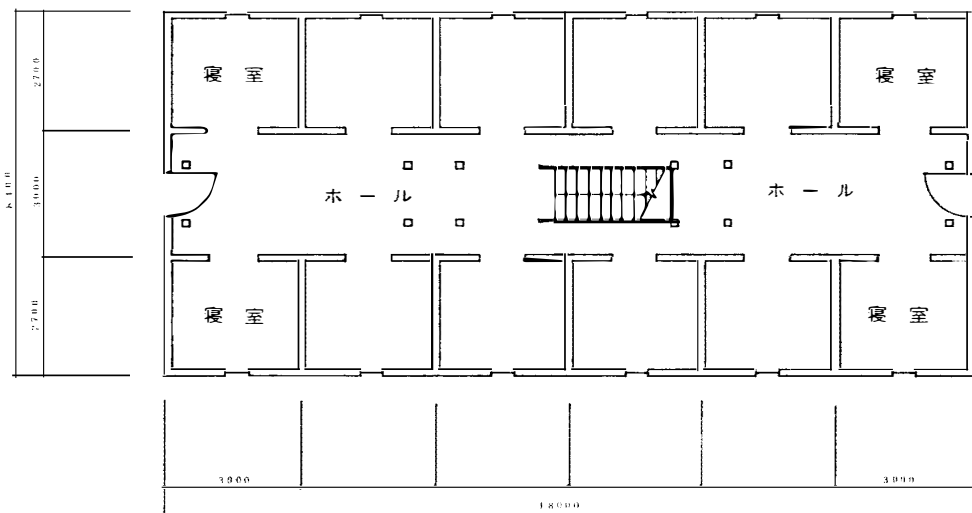
運用スケジュールは従来とほぼ同様であった。年間の交信状況を表5に示す。対日本との交信は冬期にやや困難な状態もあったが、交信不能日はなかった。モーソン基地との交信も冬期にテレタイプ通信が不安定な状態が続いたことがあったが、おおむね良好であった。みずほ基地との連絡は毎日2回定時に行ったが、旅行隊や飛行機の行動中は、みずほ基地も傍受態勢をとり、必要に応じて交信した。対銚子、KDDの運用周波数は、双方ほとんど18MHzを使用した。また対みずほ基地、旅行隊はほとんど4540kHzであった。



南立面図



1階平面図



2階平面図

図2 夏期宿舎

Fig. 2. Plan of new Summer Hut.

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

相手局	実施回数	交信時間合計 (分)	不能または 応答なし	備 考
銚子	303	25 170	0	1日1回
KDD	133	7 490	0	電話23回, PIX 23回, FAX 87回
モーソン基地	2 166	16 135	109	1日6回, 主として気象報
共同 FAX	705	34 400	0	共同ニュース受画, 1371枚
みずほ基地	695	18 158	25	業務連絡, 気象報
やまと山脈調査 (55. 1. 3~ 2. 8)	83	601	3	
みずほ旅行 (1. 5~ 1.21)	21	147	0	
人工地震調査 (7.15~ 7.31)	40	571	0	
スカールン (8.20~ 8.25)	10	83	3	
みずほ旅行 (8.11~ 9. 6)	31	775	5	
スカルプスネス (9. 3~ 9.15)	18	317	2	
天文台岩 (9. 6~ 9.14)	14	222	4	
みずほ旅行 (9.30~10.14)	28	205	1	
人工地震調査 (10.16~11.21)	76	1 914	0	
やまと山脈調査 (11.24~12.23)	94	792	1	
人工地震調査 (56. 1. 4~ 1.19)	22	810	0	

旅行隊の下の括弧内数字は期間を示す。

#### 4.5. 航 空

##### 4.5.1. 運 航

21次隊はセスナ A185F (JA3681) とピラタス PC-6 (JA8221) の2機を搬入, 使用し, セスナ A185F は, 3月18日に事故により水没するまで56時間20分, ピラタス PC-6 は, 翌56年1月7日に22次隊に引き継ぐまで259時間運航した。

1月2日「ふじ」舷側で組立を完了したセスナ A185F は, 即日昭和基地へ飛び, 翌3日から4日にかけて, やまと山脈へ3便飛び, やまと調査隊4名と物資を空輸した。7日には, 同じく「ふじ」舷側で組立をしたピラタス PC-6 が昭和基地へ飛来し, 2機の運航となり, やまと調査隊支援, みずほ基地への人員, 物資輸送, アイスレーダー観測, 日射観測, 航空写真撮影, 氷状偵察などに使用した。

3月17日、ブリザードとそれに伴ううねりにより航空機を係留していた海水が割れ翌18日、セスナ A185F は水没、ピラタス PC-6 は氷盤に乗ったまま流出する事故が起こった。幸いにしてピラタス PC-6 は3月20日西の浦の、基地から約 800 m の地点に漂着し、3月26日、ソ連南極観測船ソモフ号のヘリコプターにより回収され、分解の後飯場棟に格納された。

表 6 セスナおよびピラタスの飛行記録  
Table 6. Flight records of Cessna A185F and Pilatus PC-6. ( ) はセスナ

飛行内訳	55年 1	2	3	9	10	11	12	56年 1	計	ピラタス セスナの 合計
航空写真 測 量		(6+25)	(3+40)					8+40	8+40 (10+05)	時間 分 18+45
航空磁気 測 量					22+05	13+05	13+15	7+45	56+10	56+10
日射、 雪面形態 観 測	時間 分 (9+00)				11+25		14+45		26+10 (9+00)	35+10
マルチ バンド カメラ 空 撮					1+50		3+35	10+50	16+15	16+15
アイス レーダー 観 測	17+50								17+50	17+50
大型動物 調 査		(3+35)		2+35	13+25	12+40	11+15		39+55 (3+35)	43+30
セール ロンダ ーネ 山脈空 撮							13+40		13+40	13+40
偵 察			1+40	1+35			5+00		8+15	8+15
人員、物 資輸送お よび支 援	11+00 (17+55)	10+10 (13+55)	3+30			16+20	16+20		57+20 (31+50)	89+10
テ ス ト	1+05 (1+50)	0+30		1+55					3+30 (1+50)	5+20
訓 練								*11+15	11+15	11+15
記 事	セスナ1.3, やまと3便 みずほ1便 9.27 飛行再開 ピラタス1.7 飛行 みずほ3.18 セスナ水没 開始. やまと5便 みずほ3便 やまと5便 みずほ3便									
飛行日数	13	9	3	2	13	11	19	6	76	76
ピラタス 飛行時間	29+55	10+40	5+10	6+05	48+45	42+05	77+50	38+30	259+00	}315+20
セスナ 飛行時間	(28+45)	(23+55)	(3+40)						(56+20)	
飛行時間 合計	58+40	34+35	8+50	6+05	48+45	42+05	77+50	38+30	315+20	

\* 22次隊員に対する訓練

冬明け後、9月27日に試験飛行を開始し、その後、航空磁気測量、大型動物調査、日射および雪面形態観測、マルチバンドカメラによる空中写真撮影、人員物資輸送、無人観測点の保守などに使用した。また人工地震実験時には通信状態が悪く、各実験班間の無線連絡がとれなかったが、4000 m 高度に滞空しながら通信を確保し、情報伝達を行う「空中司令機」として活躍するなど従来にない使われ方もした。

12月1日から16日まで、やまと山脈A群に航空基地を設けて駐機し、セールロンダーネ山脈の偵察と空中写真撮影に3便、やまと山脈の航空磁気測量など数便の飛行を行った。またソ連隊のマラジョージナヤ基地へは2回の訪問飛行をした。

22次隊との共同作業としてプリンスオラフ海岸とやまと山脈の航空写真測量を行い、22次隊の航空隊員の慣熟訓練を実施した。1月7日海水が悪化したため、見晴らし岩下に機体を引き上げて22次隊に引き継ぎ、21次隊による運航を終了した。

表6に飛行記録を示した。

#### 1) 滑走路および駐機場

運用開始時の夏は海水状況が悪く駐機場および滑走路をしばしば移動した。図3に昭和基地における位置を示した。当初は図のA滑走路を使ったが、その後B滑走路に移動し、その後オングル海峡の開水面が拡がり、再度A滑走路に移動した。また駐機場も2月末には基地建物に近い位置に移動した。流出はこの位置においておきた。冬明け後は、凹凸の少ない良好な滑走路を設定することができた。

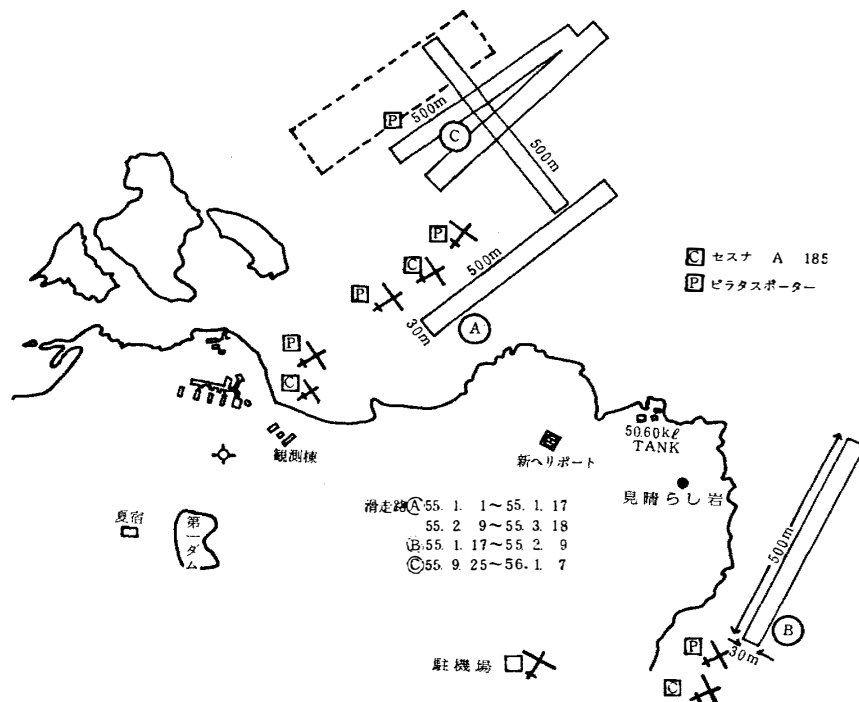


図3 昭和基地の駐機場および滑走路  
 Fig. 3. Landing spots at Syowa Station in 1980.



昭和基地以外での離着陸地点を図4に示した。図の斜線部は21次隊での航空機の行動域を示している。みずほ基地では、基地建物南方約1kmのところを設定し、雪上車で路面をならして良好な滑走路を保てたが、冬明け後は凹凸が大きくなるが多かった。やまと山脈ではA群東側の裸氷帯を使用した。スキーを使う必要がなく、タイヤによる離着陸の方が衝撃が少なく、ブレーキも効いて容易であった。

## 2) 離陸・着陸

地上滑走は、雪面の状態や風の状態を考え、また着陸後の支援を十分得られないところでは、次の離陸を考慮して着陸する必要があった。雪面でのスキー装置による離着陸は、直進性が良く問題はなかった。離陸距離はセスナ400m、ピラタス150m程度であり、着陸距離はセスナ250m、ピラタス150m程度であった。ただしセスナの場合はレシプロ機であることから、標高の高いみずほ基地などでは、離陸距離は延びた。やまと裸氷帯の場合は、風の強いこともあってピラタス機で離陸90m、着陸150m程度であった。

## 3) 通 信

通信機はVHF、HF送受機を各1台搭載した。VHF送受機(55.85MHz)は高度3000mで約180km範囲まで可聴域であった。HF送受信機は、4MHz帯を主とし7MHzを予備とした。21次隊の行動範囲では、セールロンダーネ山脈への飛行を除いて昭和基地と交信ができた。セールロンダーネ山脈への飛行の時は、やまと山脈の飛行基地を交信中枢とした。

## 4.5.2. 整 備

係留は雪中60cm-100cmにデッドマンアンカーを埋め、ナイロンロープ(12m/m)またはワイヤーロープ(6m/m)で機体12カ所からステーをとった。裸氷帯では、デッドマンアンカーの代わりにスクリューハーケンをアンカーとした。

主翼の揚力低下を計るため、主スキー部分の雪面を50-60cm掘り下げ、また尾部の雪面を30-40cm高くして迎え角の減少を計った。この方法はブリザードや地ふぶき時、脚回り部分にドリフトが形成され機体の動揺が止められる反面、運航前の除雪に人手を要した。

冬期の格納は、主翼、尾翼、主脚などに分解し、尾翼は推薬庫へ、その他は飯場棟へ格納した。格納中は、月2回防錆状況の点検をした。

組立は作業棟内で主脚、スキーを装着し、屋外で翼を取り付けた。

ピラタスPC-6は55年1月中の運航時に脚取付部前方の胴体外板にシワが発生し、搭載量制限をしての運航であった。このシワは56年1月に修理した。また主スキーのビームセンターが破損し、予備スキーと交換した。その他年間をとおして大きな故障はなかった。

## 4.6. 医 療

大きな疾患もなく越冬を終えることができた。一般健康診断は特別強要せずに、倦怠感、体調不良、アルコール摂取量などに応じて、そのつど血液や尿の検査を行った。また飲料水に関しては各シーズンごとに腸内細菌の検査を行ったが検出されていない。



みずほ基地には、越冬交代後10月まで交代で医師が常駐した。結果的には越冬全期間をと  
おして、特に医師の手当を必要とする疾患の発生はなかった。昭和基地よりさらに冬期の運  
動不足が気になるのでトレーニング器具の使用を奨励した。また肝機能などの検査は毎月実  
施した。昭和基地では越冬を通じて体重がやや増え気味であったが、みずほ基地では全員減  
り気味であった。

表 7 年間疾病数  
Table 7. The illness manifested during 1980-1981.

疾患名		月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	計
口 腔 系	虫 歯		2	1	1		1			1		1	1	2	10
	歯 周 囲 炎		1	2	1					1				1	6
	充 填 物 } 脱落 金・銀冠 }				(2)					2	1		2	1	6(2)
	口 内 炎		1				1							2	4
	口 唇 炎													2	2
消 器 化 系	急 性 胃 炎			1			1						1	1	4
	大 腸 炎						1				1			1	3
呼 吸 ・ 循 環 系	高 血 圧 症			2	2					1					5
	上 気 道 炎			1	1	1							1	1	5
	慢 性 鼻 炎			2	1	1	1	1				1	2	2	11
	気 管 支 炎											1			1
感 覚 器 系	結 膜 炎										1	1			2
	眼 内 異 物						1						1		2
	霰 粒 腫							1							1
皮 膚 運 動 系	切 創				1	1	1	1							4
	挫 創							1			1	1			3
	捻 挫										1				1
	打 撲				1		1						2	1	5
	骨 折												1	1	2
	腱 鞘 炎												1	1	2
	肩 関 節 周 囲 炎			1											1
	腰 痛 症			1				2				1			4
	凍 傷		(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)		(2)				(11)
	熱 傷 炎		2	2	1			(1)					2		2(1)
皮 膚 炎		2	2	1										5	
そ の 他	痔 核				(1)		1	2					1	1	5(1)
	膀 胱 炎		1					1							2
	一酸化炭素中毒									4					4
計	昭 和 基 地		7	13	7	5	7	10	5	9	5	6	15	17	106
	みずほ基地, 内 陸 旅 行		(2)	(1)	(3)	(2)	(1)	(2)	(2)	(0)	(2)	(0)	(0)	(0)	(15)

( ) はみずほ基地および内陸旅行中を示す。

表7に年間の疾病発生状況を示した。

内科系では、急性胃炎、大腸炎、上気道炎などのごく一般的な疾患が多く、2-3日の薬の服用で完治した。冬期間の精神状態にも、ことに大きな変動はみられず、またビタミン欠乏によると思われる症状も特別生じていない。

外科系では擦過傷、打撲、捻挫、骨折などがあったが、ほとんど軽度のもので、縫合件数4件、レントゲン使用件数5件、骨折1件であった。

例年歯科系の疾患が多いが、今次隊も同様で、歯髄炎による疼痛や根管充填物の脱落が多かった。

#### 4.7. 装 備

標準リストをもとに、21次隊の旅行計画などを加味して調達した。特に問題はなかった。基地非常用装備として、羽毛服など最低必要品を整理し、11倉庫に格納した。

#### 4.8. 食糧・調理

冷凍庫の管理がよく保たれたので、冷凍品も越冬終了まで品質が保たれた。冷房庫に保管する生鮮食品では、人参、キャベツは5月末、玉ねぎは8月まで使用でき、じゃが芋は8月頃から発芽しはじめたが、芽を早期に取り1年間使用できた。

1週間ごとに、和、中華、洋食を適当に配分して献立を作った。月に1度の誕生会や旅行隊の帰投、観測の成功などの際に特別料理をしてバラエティをもたせた。

沿岸調査、みずほ旅行、人工地震実験などの野外行動が行われたが、そのつど5日から10日間の献立をもとにレーションを組んだ。肉類はスライスし、魚類、刺身は棒状もしくは切り身にして醤油に漬け、焼魚は基地で焼きサランラップにつつんだりしたが、いずれも好評であった。

例年通り水耕栽培をし、かい割大根、春菊など年間26kg、もやし50kgは食膳に色どりを添えた。また余暇を利用しての釣りが盛んで、100kgを越える魚獲があり、食膳をにぎわした。

越冬全期間にわたって、毎食の献立の写真、材料を記録しているので、栄養摂取量やし好の変化などの研究に供せられよう。

#### 4.9. 生活一般

21次隊の生活のペースは、大別して2つの期間に区分される。海氷状況が悪く、8月まで基地に閉じこもらざるを得なかった前半期と、野外活動が活発になされた後半期である。前半期においては、教養講座として「耳学問の夕べ」など新しい試みや、南極大学講座などが開かれ、また室内娯楽として麻雀、囲碁、ビリヤードなども盛んであった。後半期はスキー、釣、遠足などがなされ、野外活動を中心としたスライド大会なども数度にわたってなされた。

映画は21次隊においても最大の娯楽であり、やはり名作といわれるものは人気を博したが、新しいものほど内容的につまらないものが多かったのは仕方のないことなのだろうか。

アマチュア無線も盛んで、みずほ基地においてもなされた。また新聞も例年通り発行された。

#### 4.10. みずほ基地における設営・生活

みずほ基地の生活は、その自然環境（低温、低圧、強風、雪面下の空間など）や社会環境（孤立、プライバシー欠如、情報不足など）から、ある程度のストレスが常在する中で営まれている。隊員はこの環境へ適応できるものでなければならないが、ここで越冬したほとんどの隊員は、生活を楽しんで過ごした。

輪番制の当直は、調理、あと片づけ、造水、ごみ廃棄、糞尿処理、越冬日誌記入などに当たるが、平均1日4時間程度の仕事量であった。

発電機は、前次隊に引き続き 16 kVA（3相 200 V, 50 Hz）を常用機としたが、何の故障もなく22次隊へ引き継いだ。平均電力使用量は 3.8 kW-4.4 kW であり、これに要した燃料消費量は年間約 18 kl であった。

給配電線は、その年の必要に応じて引かれていたが、雪に埋もれたものも掘り起こし、点検・整理をし、配線図面を作成した。

車輛は KD607 を常駐し、燃料取り入れなどに使うとともに、非常用避難小舎としての役目も持っていた。

通信は、主として昭和基地との1日2回の定時連絡であったが、旅行隊や航空機が行動している時には臨時に開いた。HF送受機は主として JSB-50 を使用した。VHF送受には、ヘリカルホイップおよびホイップアンテナを使用した。共同通信ニュース、南半球天気図などの FAX を受信した。受信感度は良好であったが、受信機の老朽化のため受画できないことがあった。

使用されていないアンテナや同軸ケーブルの多くが通信卓に引き込まれていたもので、それらを撤去し整理した。

## 5. む す び

海氷が流れ去ったことは、当初計画に大きな支障をきたした。しかし述べてきたように、最終的には課せられた観測任務を無事果たして、22次隊に引き継ぐことができた。各隊員の努力と全員の和が、よく遅れを取り戻すことができた最大の要因である。隊員諸兄に心から謝意を表す。また、乗鞍岳での訓練以来、越冬態勢の確立まで行動をとともにした、木崎甲子郎隊長をはじめとする第21次南極観測隊夏隊の諸兄にも同じく感謝の意を表したい。また、輸送、建設に尽力して下さった根井繁艦長以下「ふじ」の乗組員の方々に厚く御礼申し上げます。

## 文 献

- 木崎甲子郎 (1981): 第21次南極地域観測隊夏隊 (1979-1980) 報告. 南極資料, 73, 246-264.
- 小林俊一・石川信敬・大畑哲夫・川口貞男 (1982): 第21次南極地域観測隊気水圏部門観測概報 1980. 南極資料, 75, 57-74.

(1982年 8 月 3 日受理)