

## 第 19 次南極地域観測隊夏隊 (1977–1978) 報告

大 瀬 正 美\*

### Activities of the Summer Party of the 19th Japanese Antarctic Research Expedition in 1977–1978

Masami Ose\*

**Abstract:** Summer operations of the 19th Japanese Antarctic Research Expedition (JARE-19) are outlined, with a brief description of the summer activities. The icebreaker FUJI, carrying 500 tons of cargo and equipped with three helicopters, left Tokyo on November 25, 1977. The expedition led by Prof. T. HIRASAWA of the National Institute of Polar Research consisted of 40 members, ten of which constituted the summer party led by the author, deputy leader of the expedition. Three press men joined the summer party. Dr. Alberto J. F. PIANO, an exchange scientist from Chile, accompanied the summer party from Fremantle of Australia to Port Louis, Mauritius. After leaving Fremantle on December 16, 1977, the FUJI reached the edge of fast ice, about 250 km east-northeast of Syowa Station, on December 30, 1977. The field party of six persons (three geologists, one geophysicist, one surveyor and one biologist) camped at Cape Ryûgû 220 km east-northeast of Syowa Station from December 30, 1977 to January 14, 1978. The FUJI anchored at Syowa Station from January 17 to February 3, 1978. Five other field surveys of geoscience and biology were successfully carried out in the snow-free areas along the coast of Lützow-Holm Bay from January 24 to February 3, 1978. A return trip to the inland Mizuho Station was also accomplished. Two sounding rockets of S-210 were successfully launched on January 28 and February 6, 1978.

The FUJI returned to Tokyo on April 20, via Port Louis of Mauritius and Singapore.

**要旨:** 第 19 次南極地域観測隊の観測計画および夏期行動計画の概要を述べる。

平沢隊長以下隊員 40 名, 4 名のオブザーバー (NHK 取材班 3 名, チリからの交換科学者 1 名) および約 500 トンの物資を積載した「ふじ」は 1977 年 11 月 25 日東京港を出発, 147 日間の全行程を終え, 1978 年 4 月 20 日東京港に帰った。「ふじ」は 12 月 28 日氷縁に着き, 1 月 17 日には 8 年ぶりに昭和基地に接岸した。1 月 24 日までに全越冬物資を昭和基地に運んだ。

\* 郵政省電波研究所. Radio Research Laboratories, 2-1, Nukui-Kitamachi 4-chome, Koganei-shi, Tokyo 184.

基地においては地学棟の建設や発電機の取り替えなど、設営作業のほか、1月28日と2月6日には S-210 JA-30, 31 ロケットの打ち上げに成功した。一方沿岸調査では竜宮岬をはじめリュツォ・ホルム湾に点在する露岩地域での地質調査、基準点測量が行われた。またみずほ基地での通年観測の要員送り込みおよび無人観測所再建のため内陸旅行を行った。船上における海洋観測などの定常観測も全行程を通じ実施した。

## 1. は じ め に

第19次南極地域観測隊（以下19次隊という）は国際磁気圏観測計画（IMS: International Magnetospheric Study）3カ年計画の最終年にあたり、超高層物理の観測が一つの重点項目であった。IMS は1973年6月の南極本部総会（南極地域観測統合推進本部総会）において実施が決定され、日本隊では第17次隊から重点的に観測を行ってきた。ロケットおよび人工衛星テレメトリー観測、昭和基地およびみずほ基地での多点観測、昭和基地とみずほ基地との中間点における無人観測所の維持などが第18次隊より引き続いて行われた。

越冬観測としては、IMS 計画以外に基地における定常観測のほか生物、地球化学、医学などの研究観測も行われた。

夏隊観測の重点項目は第20次隊から計画されている地学総合調査の一環として竜宮岬（67°58' S, 44°05' E, 昭和基地より約220 km, ソ連マラジョーギナヤ基地より約66 km に位置し、最大長約10 km, 最大幅約2 km で、約20 km<sup>2</sup>の面積を持つ海洋に面した露岩域）の地学調査と基地周辺およびリュツォ・ホルム湾沿岸露岸域での地学調査などが計画された。船上定常観測は従来通りであった。

設営面では地学棟、水素発生棟の建設、110 kVA 発電機の設置、新しい SM 50 型雪上車の導入、5 kW 短波送信機の設置などが計画された。

第19次隊は従来通り越冬隊30名、夏隊10名で編成され、加えて NHK 取材班3名、チリーの超高層物理学者1名の計4名がオブザーバーとして夏隊に同行した。以下の報告は第19次隊の夏期行動の概要をまとめたものである。

## 2. 観測計画と隊の編成

第19次隊の観測計画は、各専門委員会、運営協議員会議で検討され、1977年6月22日の第60回南極本部総会において表1に示す実施計画が決定された。

表1 第19次南極地域観測実施計画

Table 1. Research programs of the 19th Japanese Antarctic Research Expedition.

	区分	部 門	観 測 項 目	担 当 機 関
昭和基地およびその周辺地域での越冬観測	定 常 観 測	極光・夜光	全天カメラによる観測, 写真観測	国立極地研究所
		地 磁 気	地磁気三成分連続観測および同上基線決定のための絶対測定	
		電 離 層	電離層の定時観測, オーロラレーダー観測 リオメーターおよび電界強度測定による電離層吸収の測定	電 波 研 究 所
		気 象	地上気象観測, 高層気象観測, 天気解析	気 象 庁
		潮 汐	潮汐観測	海 上 保 安 庁
		地 震	自然地震観測	国立極地研究所
	研 究 観 測	超 高 層	1. ロケットによる超高層観測 2. テレメトリーによる超高層観測 3. 極地擾乱と磁気圏構造の総合観測 極光の物理的構造の研究 オーロラ粒子による電磁波生起機構の研究 オーロラ地域における電波伝搬特性の研究 4. 大気球による超高層観測 5. 観測点群による超高層観測	国立極地研究所
		気 象	南極におけるエアロゾルおよび微量気体成分の研究	
		生 物	人為汚染のバックグラウンドとしての露岸地域の生態系の研究および昭和基地付近の水質汚濁の生物学的研究	
		地 球 化 学	地球汚染物質の地球化学的研究	
		医 学	南極における「ヒト」の環境汚染の研究 南極における人体生理学的研究	
船上および接岸中の観測	定 常 観 測	電 離 層	短波電界強度測定	電 波 研 究 所
		海 洋 物 理	海洋物理観測	海 上 保 安 庁
		海 洋 化 学	海洋化学観測	
		海 洋 生 物	海洋生物観測	国立極地研究所
		測 地	基準点観測	国 土 地 理 院
	研 究 観 測	地 質	リュツォ・ホルム湾沿岸および周辺地域の地質学的研究	国立極地研究所
		地 理	大陸氷縁辺部の氷河地形学的研究	

表 2 第 19 次南極地域観測隊名簿 (1977-1979)

Table 2. List of members of the 19th Japanese Antarctic Research Expedition (1977-1979).

	部 門	氏 名	生 年 月 日 (年 齢)	所 属	隊 経 験
越 冬 隊  (30名)	隊 長	ひら さわ たけ お 平 沢 威 男	昭和 年 月 日 9. 8. 31 (43才)	国立極地研究所研究系	8次.14次越冬, 11次.17次夏
	気 象	やす だ まさ ひろ 安 田 昌 弘	19. 1. 27 (33才)	気象庁鹿児島地方気象台	
	"	き とう たつ じ 佐 藤 龍 司	21. 2. 23 (31才)	" 高層気象台	
	"	まつ もと たか し 松 本 崇 司	22. 4. 5 (30才)	" 札幌管区気象台	
	"	かね と すずむ 金 戸 進	26. 1. 6 (26才)	" 雅内地方気象台	8 次越冬
	電 離 層	い が ら し き よし 五十嵐 喜 良	25. 2. 9 (27才)	電波研究所電波部	
	地球物理	こ い け かず はる 小 池 捷 春	20. 1. 13 (32才)	気象庁地磁気観測所	
	超 高 層	にし の まさ のり 西 野 正 徳	17. 1. 1 (35才)	名古屋大学空電研究所	
	"	かね みつ まさ すけ 金 光 将 介	18. 8. 17 (33才)	国立極地研究所事業部 (日本 電気(株) 宇宙開発事業部)	
	"	すず き き いちろう 鈴 木 喜一郎	20. 10. 2 (31才)	" (国際 電信電話(株) 山口衛星通信所)	
	"	なか やま たかし 中 山 卓	22. 8. 11 (29才)	" (日産 自車(株) 宇宙航空事業部)	
	"	やま ぎし ひさ お 山 岸 久 雄	24. 10. 11 (27才)	" (京都大学大学院)	
	"	わた なべ おきむ 渡 邊 修	26. 7. 10 (25才)	" (明星電気(株) 守ヶ工場)	
	"	い し ざわ けん じ 石 沢 賢 二	27. 9. 16 (24才)	" (秋田大学大学院)	
	"	つづ ら はら しげ ひこ 黒葛原 栄 彦	28. 2. 9 (24才)	電波研究所電波部	
	"	い とう とも ゆき 伊 藤 朋 之	18. 4. 2 (34才)	気象庁気象研究所	
	生 物	おお やま よし くに 大 山 佳 邦	13. 10. 15 (38才)	国立極地研究所研究系	1974. 11~1975. 1 オーストラリア隊 (交換科学者), 17次 夏
	医 学	みの おか み 穂 箕 岡 三 穂	12. 10. 31 (39才)	浜松医科大学医学部	
	機 械	たけ うち さだ お 竹 内 貞 男	9. 12. 24 (42才)	国立極地研究所事業部	10次, 14次越冬
	"	すず き りつ よし 鈴 木 三 良	24. 1. 31 (28才)	" (いすゞ自動車(株) 川崎工場)	
	"	うし き けい ぞう 牛 木 啓 造	26. 4. 7 (26才)	" ((株)大原鉄工所製造部)	
	"	え び さわ まさ なお 海老沢 正 直	27. 8. 3 (24才)	" ((株)日立製作所 日立工場)	
	通 信	あき やま みち お 秋 山 道 夫	22. 9. 21 (29才)	国立極地研究所事業部	

	部 門	氏 名	生 年 月 日 (年令)	所 属	隊 経 験
越 冬 隊 (30名)	通 信	おく だ だ し 奥 田 禎 志	昭和 年 月 日 20. 3. 13 (32才)	海上保安庁高知海上保安部	
	"	さい とう ふき お 齊 藤 房 夫	23. 5. 25 (29才)	国立極地研究所事業部 (日本 電信電話公社 渋谷統制無線 中継所)	
	調 理	こ いけ かつ お 小 池 勝 男	20. 3. 24 (32才)	" (国際 食品開発(株) 日本橋営業所)	
	"	あぶら や かず お 油 谷 和 夫	23. 4. 26 (29才)	" (株)東条会館調理部)	
	医 療	みなみ あきら 南 亮	13. 2. 17 (39才)	大阪北通信病院外科	
	設営一般	みつ はし ひろ み 三 橋 博 己	17. 11. 16 (34才)	国立極地研究所事業部 (日本 大学理工学部)	
	"	おお ぐ だ たつ お 大久保 達 夫	22. 11. 15 (29才)	福井大学事務局	
夏 隊 (10名)	副 隊 長	おお せ まさ み 大 瀬 正 美	大正13年10月 13日 (53才)	電波研究所電波部	4.8.12 次越冬 1.2.3.7 次夏
	海洋物理	のぶ くに まさ かつ 信 国 正 勝	昭和 年 月 日 22. 4. 23 (30才)	海上保安庁水路部	
	海洋化学	お だ かつ ゆき 小 田 勝 之	18. 5. 23 (34才)	"	18 次夏
	海洋生物	かん だ ひろ し 神 田 啓 史	21. 10. 6 (30才)	国立極地研究所資料系	
	測 地	くに み とし お 国 見 利 夫	21. 12. 17 (30才)	国土地理院東北地方測量部	
	地 学	なか い ゆたか 仲 井 豊	8. 6. 9 (44才)	愛知教育大学教育学部	
	"	かみ ぬま かつ ただ 神 沼 克 伊	12. 6. 1 (40才)	国立極地研究所研究系	8 次越冬 1974. 12~1975. 2 ドライバレー地域 1975. 10~1976. 1 マクマードサウン ド地域 1976. 10~1976. 12 マクマードサウン ド地域
	"	か のう たかし 加 納 隆	21. 7. 23 (30才)	山口大学文理学部	
	"	よし くら しん いち 吉 倉 紳 一	25. 1. 7 (27才)	高知大学文理学部	
	設営一般	すず き ゆき お 鈴 木 由喜男	19. 5. 14 (33才)	国立極地研究所事業部	

隊の編成は 1976 年 11 月 24 日の第 58 回南極本部総会において、隊長 (平沢威男)、および副隊長 (大瀬正美) が決定し、同年末より国立極地研究所を中心にして、隊員候補者の選考が行われた。1977 年 3 月 9 日から 13 日まで長野県乗鞍岳において冬季訓練が行われ、隊長、副隊長以下 38 名の隊員候補者が参加した。その後 4 月以降隊員候補者の身体

検査が行われ、6月22日の第60回南極本部総会において、隊員36名（越冬隊27名、夏隊9名）の決定をみた。なお残りの2名については9月9日の南極本部連絡会において発令された（表2）。夏季総合訓練は7月4日から8日まで福島県国立磐梯青年の家で隊員40名参加のもとに行われた。

NHK取材班3名は第20次夏期間に予定されているテレビ中継のためのアンテナ建設場所の選定と録画取材のため東京からポートルイスまで、また南極条約にもとづく交換科学者としてチリー、コンセプション大学のA. J. FOR<sup>P</sup>PIANO博士がフリマントルからポートルイスまでそれぞれ同行した。

### 3. 経 費

第19次隊の必要経費は、主として昭和52年度予算より支出された。総額は20億5,134万5千円であり、以下にその内訳を示す。

観測隊員経費	106,449千円	海上輸送部門経費	1,093,423千円
観測部門経費	572,178	訓練部門経費	5,098
設営部門経費	242,560	南極本部経費	31,637

各部門別経費は表3に示した。

### 4. 夏期行動計画と準備

「ふじ」の行動日程は例年ほぼ定められているが、19次隊の行動では以下の通りであった。

1977年11月25日 東京出港  
 12月11日～16日フリマントル在泊  
 12月22日 南緯55°通過  
 12月30日 氷縁着、空輪作業等  
 1978年2月中旬 氷縁発  
 3月2日 南緯55°通過  
 3月10日～16日ポートルイス在泊  
 4月1日～8日シンガポール在泊  
 4月20日 東京港着

観測計画実施のため具体的行動計画の作成作業は、夏期訓練時における部門別の討議か

表3 部門別経費

Table 3. Breakdown of expenditures.

部 門			予 算 額 (千円)	部 門			予 算 額 (千円)
観 測	定 常 観 測	極 光・夜 光	1,106	設 営	機 械		109,515
		地 磁 気	5,313		燃 料		26,450
		電 離 層	33,438		建 築		28,928
		気 象	33,125		土 木		2,636
		海 洋	5,000		通 信		15,731
		潮 汐	421		医 療		2,295
		地 理・地 形	3,384		装 備		14,837
		地 震・重 力	13,060		食 料		7,483
		海 洋 生 物	2,343		航 空		1,010
	研 究 観 測	テレメトリー	2,079		防 災		3,280
極域じょう乱		5,286	共 通			28,590	
ロ ケ ッ ト		366,192	航空機購入費			1,805	
大 気 球		21,702	合 計			242,560	
観 測 群		13,826					
エアロゾル		3,510					
地 学		6,503					
環 境 科 学		4,692					
		合 計	520,980				

らはじまり、各部門からの要望とその調整をはかり、8月下旬には計画の素案が決まった。今期の行動において一番問題になったのは竜宮岬の調査をどの時点で行うかであった。1月下旬から2月上旬に予定されたロケット S-210 JA 2機の打ち上げ、基地における建設などの諸作業、無人観測所再建を含めたみずほへの内陸旅行など多方面にわたるため人員配置には特に留意した計画を立てる必要があった。

以下、行動計画に関連した準備の主な点について述べる。

**沿岸調査:** 竜宮岬の調査は往路中に「ふじ」をできるだけ竜宮岬に近づけて、ヘリコプター2機で現地偵察を行う。着陸地点の状況がよければただちに隊員と物資を空輸して調査を開始する。撤収時は「ふじ」が昭和基地に近づいているため空輸距離が200 kmを越える。したがって輸送重量の制限のありうること、通信手段を常に確保すること、天候次第によっては「ふじ」の帰路まで40日以上の上滞もありうることを考慮のうえ、計画が立案された。

その他の露岩調査については空輸、基地建設などが一区切りついた時期から開始する計画をたてた。

**内陸旅行:** 夏期内陸旅行の目的は 無人観測所 (A1) の再建とみずほ基地での 通年観測のため、第 18 次隊よりみずほ基地を引き継ぐことにあった。旅行隊はみずほ班と A1 班の 2 班編成として A1 までは同一行動とし、A1 で無人観測所の再建を行う。完成後みずほ班はみずほ基地に向かい、到着後引き継ぎに 4 日間を見込んだ。A1 班は帰途見返り台付近に VLF 電磁放射用アンテナとテレメーター送信用アンテナの建設を行う。

旅行期間として 1 月 8 日頃見返り台を出発して A1 に向かう。再建の所要日数は 6 日間とし、帰路のアンテナ建設には 4 日間とした。したがって A1 班の見返り台からの撤収を 1 月 25 日、みずほ班の撤収を 2 月 2 日と予定した。人員はみずほ班 6 名、A1 班 4 名の編成で計画した。

**ロケット:** 1977 年 2 月 16 日の極地研宙空専門委員会で決定された 観測実施計画に基づき、4 月下旬までに 2 回のロケット設計会議がもたれた。それ以外にも各号機について実験関係者およびロケット担当隊員候補者も含めて具体的な準備が進められた。その後は各種装置の取り扱い訓練を行い、10 月 17 日から 31 日までロケット搭載機器の環境テストを行い、準備を終えた。なお夏期における S-210 JA2 機の打ち上げは 1 月下旬から 2 月中旬の日没時を予定した。基地における準備作業は第 18 次隊との引き継ぎもかねて 1 月 15 日から作業に入る計画を立てた。

**設営:** 建築関係では地学棟と気象部門の水素発生棟の建設が計画された。既設建物、通路の補修工事として 2 カ所の防火、防煙扉の設置工事、コーキング、塗装工事が作業予定に組み入れられた。機械関係は既設の 65 kVA 発電機を 110 kVA 発電機に交換する作業、新規車輛の組立、送油パイプの一部取り替え、電離棟配線工事などであるが補修作業が多く日程も相当きびしい計画となった。

通信関係では 5 kW 短波送信機を夏期間に送信棟に搬入して調整まで終了する予定を立てた。なお車輛等の大型物件のスリング輸送については事前に「ふじ」側と十分な検討がなされた。

## 5. 夏期行動の概要

「ふじ」は 1977 年 11 月 25 日東京港を出港、予定の行動を終えて、1978 年 4 月 20 日東京港に帰着した。今期行動は流水域の氷状が悪く、悪天候になやまされた。しかし、幸いにして、1977 年 4 月下旬に開水面となった昭和基地周辺の定着氷が一年氷で薄く、「ふじ」は定着氷ではほとんどチャージングなしに 1 月 17 日夜半、8 年ぶりに基地に接岸す

ることに成功した。接岸中には大型物資の氷上輸送と燃料の送油パイプによる「ふじ」から見晴らし岩貯油タンクへの直接送油が行われた。1 月 24 日には越冬に必要な物資約 489 トンすべてを昭和基地に搬入できた。

接岸の実現により輸送期間が天候不良にもかかわらず短縮できたので、後半の沿岸調査が予定通り実施できた。

船上観測は中波電界強度測定およびエアロゾル測定は出港と同時に開始した。前者は「ふじ」の航海中全期間にわたって行われた。また後者については接岸時までの往路のみ行い、機器は越冬観測のため基地に搬入した。

海洋観測については後述するので、以下主としてフリマントルからポートルイスまでの経過について述べる。

### 5. 1. 往航期間 (フリマントル～接岸まで)

12 月 16 日、快晴のフリマントルを出港。本格的な夏期行動計画の細部にわたる実施案の打ち合わせを開始する。特に竜宮岬オペレーションについては連日のように各方面からの検討がなされた。暴風圏は 20 日～22 日の間、動揺は  $20^{\circ}$  を越し、最高  $34^{\circ}$  まで記録した。22 日南緯  $55^{\circ}$  通過、同日夜初氷山を視認する。28 日エンダービーランドの先端でようやく氷縁に到着、 $65^{\circ}17.6'S$ ,  $53^{\circ}12'E$  であった。ここで氷海に約 8 マイル進入し、ヘリコプターの防錆解除を行う。天候は不安定で低気圧が次々に来たが 30 日天候回復、早朝より竜宮岬に偵察便が飛んだ。「ふじ」から竜宮岬まで 86.3 マイルであった。上空より着陸地点を偵察し、帰艦後ただちにヘリコプター 2 機で、6 名の隊員と機材物資を空輸した。順調な夏期オペレーションの開始であった。

終了後「ふじ」はただちに氷状偵察を行い、昭和基地に向かって行動を開始した。大利根水道に進入して天候が悪化、ヘリコプターの偵察ができず 31 日夜から定着氷縁で待機、年が明けて 3 日までブリザードのため、大利根水道は吹き寄せられたバックアイスでハンモックしてきた。この流れが  $0.4 \text{ kt/h}$  位の速度で流れている。この流れに押し出された「ふじ」は左舷に約  $13^{\circ}$  傾斜したまま艦尾より氷流と共に 3.7 マイル漂流し、夜中によりやく脱出できた。4 日久々に好天になり日の出岬の西側、基地まで 107 マイルの地点から第一便を飛ばすことができた。

大利根水道の海水面をたどりながら 6 日夜には基地の北、49 マイルの地点まで進出した。ヘリコプターは天候が悪く待機が続いたが 7 日準備空輸 6 便を出した。9 日 11 便、

ようやく本格的な空輸を開始したが、すぐに天候不良のため14日まで待機が続いた。「ふじ」は定着氷を少しずつ前進したが竜宮岬パーティのピックアップが終了するまではあまり進入できないため毎日好天を祈る気持であった。

14日久々に空輸再開、引き続いて竜宮岬パーティのピックアップを行なった。「ふじ」の位置は基地まで30.5マイル、竜宮岬まで125.7マイル、S16まで37.7マイルであった。15日も晴天に恵まれ内陸旅行の物資を見返り台に空輸した。「ふじ」は15日以降本格的な進入を開始して16日夜にはオングル諸島が見えるところまで砕氷進入した。17日には接岸の可能性が強まり、見晴らし岩東方の氷状偵察を行い接岸地点をきめた。17日午後9時30分「ふじ」は8年ぶりに昭和基地に接岸した。見晴らし岩タンクまで直距離740m、昭和基地天測点まで1690mの定着氷にアイスアンカーを打った。

## 5.2. 輸 送

17日から18日にかけてそり13台分の大型物資と雪上車約28トンを基地に氷上輸送した。18日からは燃料輸送に入り、直接「ふじ」から見晴らし岩貯油タンクにパイプ送油

表 4 輸送実績 (第19次南極地域観測隊)

Table 4. Daily amount of cargo delivered to Syowa Station.

日 付	飛行便数	輸 送 量 (単位: kg)	部 門
昭和52年12月30日	4	565	竜 宮 岬
昭和53年1月4日	1	84	初 荷 便
7日	6	1,114	準 備 空 輸
9日	11	16,678	建 築 資 材 等
14日	6	6,099	"
15日	18	30,958	"
16日	20	38,013	A1 点・みずほ基地資材等
17日	7	7,311	ロケット資材等
18日		28,162 (氷上輸送)	大 型 物 品 等
19日	15	132,731 (空 輸 26,715 氷 上 9,320 パイプ 96,696)	機 械・燃 料 等
20日	25	45,182	食 糧・燃 料 等
21日	33	64,576 (その他管理換分 軽油 180kl (150,660))	ロケット・燃料等
22日	13	26,940	燃 料 等
23日	32	63,682 (空 輸 63,373 氷 上 309)	"
24日	14	26,999	"
合 計	205	489,094	

した。

「ふじ」艦橋から見晴らし岩タンクまで 800 m あったが、送油パイプの現有数が艦側 235 m、隊側 400 m しかなかった。そこで昼間は見晴らし岩と「ふじ」間に見晴らし岩と基地間の既設パイプ 180 m を取りはずして連絡し、「ふじ」から貯油タンクに送油し、夜間には、またつなぎ換えて貯油タンクから基地タンクに送油した。4 日間で「ふじ」側からの移管換え燃料も含めて 300 kl の送油を完了した。この間もドラム缶燃料やその他の機材が空輸された。24 日にはすべての物資輸送が終了した。輸送実績を表 4 に示す。

### 5.3. 基地作業

第 19 次隊夏期基地作業の主なものは地学棟 (100.8 m<sup>2</sup>) と水素発生棟 (7.73 m<sup>2</sup>) の建設で、ほかに既設建物の補修工事と通路 2 カ所の防火防煙用扉の取付け工事があった。実施工程を表 5 に示す。

建設作業の初期は天候不良のため空輸が順調にゆかず、基礎資材は基地残置物資を主にして使用できる範囲での工事を実施した。接岸時以降は工事も順調に進み 1 月 7 日から 23 日までに 2 棟とも完成した。

機械関係の 110 kVA 発電機の設置工事は既設の 65 kVA 発電機を撤去して実施、1 月 28 日から運転を開始した。新規搬入車両は接岸のため、18 日には全部輸送完了したので組立も比較的順調に進んだ。食堂棟給排水の整備作業、風力発電機の設置、送油パイプの鋼管取り替え作業、新電離棟屋内配線等機械関係は作業量が多いうえに、接岸したので雪上車の使用が多く、故障修理に追われた。

通信関係の 5 kW 短波送信機は 17 日夜中「ふじ」より氷上輸送で直接送信棟前に輸送して、27 日に屋内搬入を終了した。調整後 2 月 6 日に火入式を行い、順調に動作することを確認した。全般的にみて夏期の建設作業は順調に経過したと言える。

なお「ふじ」側からの作業支援は、1 月 10 日から 2 月 2 日まで毎日 18 名の作業員によって行われた。これに加えてヘリポート作業員など基地には毎日約 30 名の乗組員が滞在した。「ふじ」乗員の宿泊所は飯場棟および管制棟とし、隊員は夏期宿舍 (旧気象棟) のベッドで宿泊した。接岸初期の頃は艦からの通勤も行ったが、作業が進むに従って基地での宿泊が多くなった。

### 5.4. 内陸旅行

すでに述べたように夏期内陸旅行の目的は、昭和基地とみずほ基地を地磁気子午線で結

表 5 夏 期 建 設 実 施 工 程  
Table 5. Progression of construction work.

工事名		地 学 棟 建 設 工 事			水素ガス発生棟建設工事				コンクリート プラント関係			所要人員総計 (人)		
月日	工 程	所要人員(人)			工 程	所要人員(人)			所要人員(人)			隊	支援	計
		隊	支援	計		隊	支援	計	隊	支援	計			
1/7	位 置 測 量	2		2								2		2
8	根 切 工 事	4		4	位 置 測 量	5		5				9		9
9	〃	7		7								7		7
10	〃	4	6	10	根 切 工 事	2	4	6	2	4	6	8	14	22
11	〃	6	6	12	〃	2	4	6	3	4	7	11	14	25
12	捨てコンクリート	6	14	20	捨てコンクリート	6		6	6	4	10	18	18	36
13	スミ出し、ピア筋組立	8		8								8		8
14	ピア配筋、ベース仮枠セット	5		5	ピア筋配筋、ベース仮枠セット	6		6				11		11
15	ベースコンクリート、ピア仮枠セット	9	5	14	ベースコンクリート	1	4	5	6	5	11	16	14	30
16	ピアコンクリート	7	5	12	ピアコンクリート	3	4	7	6	5	11	16	14	30
17	鉄 骨 組 立	9		9	鉄 骨 組 立	5		5				14		14
18	午前中ぶりの為中止、ジャッキ部打設	4	4	8	ジャッキ部打設	6		6	3	3	6	13	7	20
19	床パネル敷込み	10		10	壁、屋根パネル組立	6		6				16		16
20	壁パネル組立	11		11	床パネル組立、コーキング	5		5				16		16
21	屋根梁組立、階段組立	13		13	発生装置搬入	5		5				18		18
22	屋根パネル組立、コーキング	11	3	14	雑 工 事	5		5				16	3	19
23	階段受支持台コンクリート、後片付け	8	3	11	階段受支持台コンクリート、付帯工事(配線)	5		5	4	6	10	17	9	26
人 計		124	46	170		62	16	78	30	31	61	216	93	309
員 総計				170				78			61			309

工事名	防 火 防 煙 工 事				塗 装 補 修 工 事				所要人員総数 (人)		
月 日	工 程	所要人員(人)			工 程	所要人員(人)			隊	支援	計
		隊	支援	計		隊	支援	計			
1/24	排 煙 口 穴 開 け	1	5	6	気象棟さび落し 〃 気象棟下塗, 第9居住棟さび落し 気象棟パネル上塗, 第9居住棟下塗 気象棟上塗, 第9居住棟下塗 第9居住棟上塗, 放球棟上塗				1	5	6
25	排 煙 口 取 付 け	1	5	6					1	5	6
26	防 火 戸 取 付 け	1	3	4					1	3	4
27	防 火 壁 張 り	1	3	4					1	3	4
28						1	10	11	1	10	11
29						1	10	11	1	10	11
30						1	12	13	1	12	13
31						1	12	13	1	12	13
2/ 1						1	12	13	1	12	13
2						1	12	13	1	12	13
人員計 (人)		4	16	20		6	68	74	10	84	94

## 所要日数 所要人員

- |            |     |           |                      |
|------------|-----|-----------|----------------------|
| 1) 地学棟工事   | 17日 | 154人(77人) | ただし, 地学棟工事と水素ガス発生棟工  |
| 2) 水素発生棟工事 | 13日 | 62人(16人)  | 事は, 並行して行った為, 一緒にやって |
| 3) 防火防煙工事  | 4日  | 4人(16人)   | いるものもある. 特に, コンクリート打 |
| 4) 塗装補修工事  | 6日  | 6人(68人)   | 設は同日とした.             |

ぶ中間点 (A1) の無人観測所を再建すること, みずほ基地での観測業務引き継ぎと4名の観測隊員の送り込みにあった.

旅行参加者はみずほ基地滞在者である箕岡, 石沢, 鈴木 三, 奥田の4隊員と旅行隊リーダーの大山, 18次隊より寺井, 石田2隊員が参加して計7名, A1 班に西野, 山岸, 18次隊から鮎川隊員が加わり計3名, 合計10名が1月16日予定より1週間おくれて必要物資約15トンと共に見返り台を出発した. 使用車両は KD-606, -609, MS-501, KC-25, -28, 計5台とそり11台であった.

旅行は順調で17日夜中に A1 到着, 18日から25日まで設置および機器調整を行い, 26日に A1 を離れた. 途中 H-180 でみずほ班と別れ, A1 班は帰路につき27日早朝見

返り台に 帰投した。一方みずほ班は 28 日みずほ基地着，2 月 1 日まで引き継ぎを行い 2 月 2 日 19 次隊 4 名を残し，18 次隊の藤井，長谷川，坂本，佐々木の 4 隊員と 帰路につき 2 月 6 日見返り台に帰投した。

### 5.5. 復航期間（離岸～ポートルイス）

「ふじ」は 2 月 3 日昭和基地を離岸して，9 日夜半には定着氷縁まで北上し，2 月 10 日の最終便は平沢隊長以下の越冬隊員を残し，昭和基地をあとにした。帰路北方の氷状偵察に向かい進入時とほとんど変化のない氷状を見た。帰艦後ただちに北上を開始したが，氷板が厚くハンモックアイスが密群氷となっており，11 日早朝に 北上脱出を断念して引き返した。北方のバックアイスは 40 マイル以上もあり現状では 碎氷脱出は 困難のため，西方の水路偵察を行った。大利根水道の西側に通ずるルートがクック岬北東の大海水面に通じていることを視認して，西側水路に 全力碎氷を行った。14 日に クック岬北東の大海水面に出るも，14 日以降は全く天候不良のためヘリコプターの偵察ができず 22 日まで待機した。23 日大潮を利用して北上を開始し，約 32 マイルで外洋に出た。25 日までヘリコプターの防錆作業を実施し，25 日夕刻氷縁を離脱して東経 37° 線を北上，海洋観測を行いつつ 帰路についた。なお途中，ヘリコプターで 偵察を行った際，16 次隊が発見した皇帝ペンギンの集団営巣地と同じ付近で，5 カ所に分散している集団営巣地を視認した。リュッォ・ホルム湾の西側沿岸はクック岬の東側まで，昨年流出したと思われる白瀬氷河からの円丘氷山が多数定着氷内に見られた。

## 6. 観 測 概 要

第 19 次夏隊は地学調査が重点項目であり先に述べた 竜宮岬の 地学総合調査以降，1 月 15 日から 2 月 9 日にわたって行われた 昭和基地，およびリュッォ・ホルム湾沿岸での観測と海洋観測の概要について述べる。

### 6.1. 基 地 観 測

昭和基地における夏期の観測としてロケット S-210 JA-30，31 号機の打ち上げがあり，1 月下旬から 2 月中旬に発射が予定されていた。引き継ぎをかねた地上施設の整備をはじめとする諸作業は 1 月 17 日から開始された。S-210 JA への搭載計器は電子密度，NO 密度，O<sub>3</sub> 密度などの測定器で，これらの調整，ロケットの組立なども順調に行われ，JA-30 号機は現地時間の 1 月 28 日 23 時 10 分に発射，観測に成功した。天候は曇で南々西の風

1 m/s であった。JA-31 号機は 2 月 6 日 21 時 55 分に発射し、これも成功した。天候は曇、北々東の風 5 m/s であった。

地球物理部門では驗潮儀の記録計の交換を行った。

電離棟移転に伴うアンテナの移設、アース工事なども順調に経過した。

## 6.2. 野 外 調 査

今次の夏隊員はほとんどが地学関係で編成された。竜宮岬は日本隊の未調査地域として残されていた露岸地域で、今回は基準点測量、地質、生物調査、重力、微小地震観測などを 12 月 30 日から 1 月 10 日までの予定で計画したが、天候不良でピックアップが 14 日になった。調査目的はすべて達成することができた（神沼他，1978）。

奥岩以降の調査は空輸完了と建設工事がほぼ終了した 1 月 24 日から開始し、2 月 3 日までに予定していた野外調査すべてを終了した。調査日数は延にして 37 日間であった。またオングル島内においても昭和基地を中心として基準点改測、地磁気測量、生物調査、水準測量、重力測量など意欲的に行われた。表 6 に夏期野外調査の一覧を示す。

## 6.3. 海 洋 観 測

フリマントルから帰路の南緯 55° に至る海域において各層観測 15 点、STD 観測 9 点（各層観測と同時のものを除く）計 24 点の観測が主要な海洋観測計画であった。また海洋生物部門では、このすべての点でノルパックネットによるプランクトン観測を予定したほか、大陸氷縁で 9 点の大型プランクトンネット（MTD ネット、ORI ネット）による観測も計画された。しかし、往路は気象状況の悪化や航路進行のおくれなどにより、また復路は氷海離脱が大幅におくれた関係で実施できた測点は各層観測 5 点、STD 観測 3 点、ノルパックネット 11 点、MTD ネット 1 点、ORI ネット 2 点であり当初計画の半分も実施することができなかった。このほか昭和基地接岸時、およびクック岬沖にて、一昼夜、驗流器による潮流観測を実施した。

## 6.4. 海 事 衛 星 通 信

19 次南極行動において「ふじ」船上に海事衛星用船舶地球局を設置した。これは近い将来南極観測も衛星通信に移行することにそなえてのもので種々の角度からテストを行った。

今回は太平洋と大西洋衛星を利用した。昭和基地周辺の海域では、大西洋衛星のカバレ

表 6 夏 季 野 外 調 査 一 覧

Table 6. Field survey programs during the austral summer in 1977-1978.

調 査 地 域	期 間	隊 員	調 査 項 目
竜 宮 岬 (6 便)	1977.12.30 } 1978.1.14	○神沼・仲井・加納 神田・国見・吉倉	基準点測量, 地質調査, 有用鉱物探査, 生物調査 (分類・生態), 重力測定, 微 小地震観測
奥 岩 (4 便)	1978.1.24 } 1978.1.31	○仲井・加納・国見 吉倉	基準点測量, 地磁気測量, 地質調査, 有 用鉱物探査
テ ー レ ン (2 便)	1978.1.31 } 1978.2.3	○仲井・加納・吉倉	地質調査, 有用鉱物探査
スカルブスネス (2 便)	1978.1.24 } 1978.1.26	○神沼・小田・神田 水洗*・倉見*	生物調査 (分類・生態), 湖水水質調査, 報道取材*
スカーレン (2 便)	1978.1.26 } 1978.1.31	○小田・神田	生物調査 (分類・生態), 湖水水質調査
オングル島	1978.1.27 } 1978.2.9	神沼・小田・神田 国見・信国	東オングル島基準点改測, 西オングル島 地磁気測量, 生物調査 (分類・生態), 潮汐観測, 水準測量, 東西オングル島重 力測定

( ) 内は空輸のヘリコプターの便数を示す。 ○ リーダー。 \* 報道関係者

ージに入るため, 主に大西洋衛星を利用した。インド洋衛星は現在商用化されてないのでビーコン電波のみ受信した。

リュツォ・ホルム湾付近の海域では, 大西洋衛星のアンテナエレベーションは  $3^{\circ}$  前後で比較的低仰角であるが, 氷海および海面での通話テストは雑音もなく良好であった。テレタイプの送受も安定していた。ただし「ふじ」のアンテナ設置場所が艦橋上左舷甲板にあるため, 針路  $130^{\circ}$  前後では煙突によるブロッキングがおこった。また低仰角のため航行中に氷山のブロッキングがしばしばみられた。接岸中は大変良好であった。フェーシングは氷海内よりむしろ海水面に多くみられた。

今年の夏期行動中, 特に1~2月には太陽活動の急上昇の影響で, 電離層じよう乱が多く発生して, 短波回線はしばしば不通になったが, 衛星通信を利用することにより十分カバーできることを確認した。2月3日, 日本の科学衛星 EXOS-A の打ち上げ時における軌道データの交換および受信結果などの連絡には大変有効であった。砕氷航行時の衝撃は

ほとんど問題なく、夏期間だけのテストではあったが、耐寒およびブリザードの時にも変化はみられなかった。暴風圏通過時には  $20^{\circ}\sim 25^{\circ}$  の動揺時にテレタイプ連続受信したが、受信レベルの大きな変動はみられなかった。

以上のテスト結果により極域でも十分に実用できることを確認した。インド洋衛星は 1978 年 10 月頃から開局する予定であるが、この衛星の商用化が実現すれば昭和基地と日本の山口海事衛星地球局との間に直通の電話、テレタイプが電離層に関係なくいつでも可能となる。また近いうちにデーター電送も可能になる予定で、昭和基地のデーターも迅速に電送できるようになる。南極観測にとって今後一層情報量の多くなる時代にその利用度は一段と高まるものと思われる。

## 7. お わ り に

第 19 次夏隊は悪天候と氷状のきびしさになやまされたが観測、輸送、建設などの諸作業が順調に実施できたこと、特に野外調査において長期間の竜宮岬をはじめ予定した露岸域の調査、観測が大過なく実施できたことは隊員、「ふじ」乗組員、お互いの協力によるたまものであった。

8 年ぶりの「ふじ」接岸で感じたことは昭和基地は年々拡大されており観測関係の機器更新、整備は進歩しているのに比較し、設営関係の拡充、整備がおくれている。特に機械関係、燃料貯油施設、配線関係などの大幅な改善をはかりたい。また 6 年ぶりに「ふじ」の砕氷能力を見てきたがエンジンの老朽化などで、砕氷能力が新船時代の約半分に低下していることを痛感した。

第 19 次夏期の建設作業はきわめて順調に消化され越冬隊全員を心配なく残すことができたのは、楠越冬隊長始め 18 次越冬隊全員の多大な協力のたまものであった。最後に連日の厳しい輸送作業、基地支援など南極観測支援をして頂いた田辺艦長、竹内副長はじめ「ふじ」乗組員各位に心から感謝の意を表し、この報告を終わりとしたい。

## 文 献

神沼克伊・仲井 豊・加納 隆・吉倉紳一・国見利夫・神田啓史 (1978) : 竜宮岬野外調査概要 1977-1978. 南極資料, **62**, 99-120.

(1979 年 4 月 26 日受理)