



25

# 極地

日本極地研究振興会  
第13卷第1号 / 昭和52年7月発行

# 極地 '77 XIII-1

頁  
(Page)

目次	Contents
巻頭言／海部俊樹	1 Mr. T. Kaifu/Preface.
<hr/>	
記事	Articles
笹山忠夫氏とアラスカ／細川清徳	2 Mr. S. Hosokawa/Mr. Tadao Sasayama and Alaska
みずほ観測拠点の越冬生活／西尾文彦	6 Mr. F. Nishio/Current Activities at Mizuho Camp: Winter 1976-77
昭和基地における人工衛星テレメトリーによる観測／芳野赳夫	19 Prof. T. Yoshino/The Satellite Telemetry Reception at Syowa Station by the 17th JARE
私の本棚から(I)／戸谷 洋	36 Prof. H. Toya/A Corner of My Book Shelves(1)
南極地域における地図作成事業／石原正男	39 Mr. M. Ishihara/Mapping Work in Antarctic Region
ロス棚氷計画 (RISP)／鈴木義男 掘削作業参加記	45 Dr. Y. Suzuki/Report on RISP Operations by a Japanese Observer
今世紀最大の陸地発見物語／近野不二男 —セベルナヤゼムリヤ—	58 Mr. F. Konno/Discovery of Severnaya Zemlya
報告	Reports
1976-77年 マクマード周辺調査記／神沼克伊	12 Dr. K. Kaminuma/Scientific Activity of JARE Party around McMurdo in 1976-77
フランス亜南極観測隊に参加して／佐藤夏雄	24 Mr. N. Satoh/Participation in French Subantarctic Expedition
第17次隊越冬報告／芳野赳夫	28 Prof. T. Yoshino/Report of the 17th Japanese Antarctic Research Expedition
第14回 SCAR 会議に参加して／吉田栄夫	33 Prof. Y. Yoshida/Report on the 14th SCAR Meeting and Working Group on Glaciology
<hr/>	
トピックス	44,57 Topics 44,57

表紙：秋の昭和基地

Front Cover: Syowa Station in Autumn

裏表紙：ルンパ島のペンギンルッカリー

Back Cover: Penguin Rookery at Rumpa Island

# 南極地域観測20周年を迎えて



南極地域観測統合  
推進本部 長  
文部大臣

海部俊樹

国際地球観測年事業の一環として始まった南極における地球物理学的諸現象の世界的共同観測にわが国も参加するため、永田武、西堀栄三郎両博士以下 53 名の第 1 次南極地域観測隊がオングル島に観測基地を開設し「昭和基地」と命名したのが、丁度 20 年前の昭和 32 年 1 月 29 日でありました。

爾来今日まで、途中一時中断の時期はありましたが、毎年観測隊を派遣して多くの困難を克服しながら、地球物理学等の分野において輝かしい学術的成果を挙げてきたことは周知のとおりであります。その間、昭和基地も逐次整備され、南極大陸の各国基地の中でも有数の大観測基地に発展し、また、昭和 48 年には、国内における観測事業推進の中核機関として国立極地研究所が発足する等、南極地域観測の体制は着々と整備されて参りました。

このように南極観測事業は隆盛をみるに至りましたが、これは故国を離れ酷寒の地で、長きは 1 年余にわたって観測に従事する隊員諸君の熱意と努力、輸送業務を担当する砕氷艦「ふじ」の乗組員諸君の献身的な協力、通信、建設、車輛等の設営部門の整備に尽力された企業関係者の御厚意ならびに国民と南極基地との間を結び、人々に大きな夢と関心とを与える役割を果たされた報道関係者その他各界の関係者の温い支持と協力が一体となって結実した結果であると思います。

今年の 1 月 29 日（昭和基地開設の日）には、新装なった国立極地研究所において、南極観測 20 周年の記念式典を挙げ、功労者の表彰を行って事業に一つのエポックを画したことは関係者一同にとって感慨深いものがあります。

人類に残された最後の自然の宝庫といわれ、純粋な学術研究の対象として取扱われてきた南極についても、近年に到り資源に対する世界的な関心が高まり、鉱物資源の探査・開発、オキアミ等海洋生物資源の利用、保存の諸問題が南極条約協議会議の主要な議題としてとり上げられ、種々の側面からの検討が続けられております。

このような国際情勢の推移に対応して、わが国としても従来の学術振興の立場のほか、外交、資源政策等幅広い観点をも含めて南極政策を確立してゆく時期を迎えております。

本年、南極観測 20 周年を迎えて、関係各位の一層のご協力の下に、今後の南極観測事業の発展を期待する次第であります。



## 笹山忠夫氏とアラスカ

細川清徳

アラスカ会幹事

故笹山忠夫氏がアラスカに残した足跡は極めて大きい。おもな事績をあげると、戦後わが国の森林資源不足を補うため、アラスカに於て、日本資本、日本人経営によるパルプおよび製材事業を軌道に乗せた。現地の有力者との交遊を通じ、広く日本とアラスカとの経済協力の素地を築いた。また、自らアラスカ各地を視察して未開発の天然資源に着目、その実情を日本の関係業界に紹介すると共に、自らも纏め役となって幾つかの開発事業を具体化させた。

一口で云うならば、戦後一つの課題であった“日米友好、経済協力”を、アラスカを舞台として美事に結実させた訳であるが、その輝かしい成果の蔭には、パイオニアとしての二十数年に亘る営々たる努力と、骨身を削るような苦勞のあったことを見逃すわけにはゆかない。それは、笹山忠夫という人格をもってして初めて成し得た偉業であり、また、多くの教訓と示唆に豊んだ事績と思われるので、ここに、そのあらましを追想してみたいと思う。

### 笹山さんとアラスカとの奇縁

笹山さんがアラスカに関係を持つようになったのは、今から 26 年ほど前のことである。戦後における木材資源確保の一策として、アラスカに眠る未開発の針葉樹林を日本の手で開発する構想が日米両国政府間で検討され、森林資源総合対策協議会（林総協）が中心となってこの構想を具体化することになった。当時、笹山さんは財閥解体という大仕事を成し遂げ、推されて前記林総協会長の椅子にあった。つまり、林

総協会長という立場が、笹山さんとアラスカとを結びつけたのである。

日本人によるアラスカの森林開発という計画は、敗戦に打ちひしがれた国民に明かるい希望を与え、国益という点からも大いに歓迎されるべきことなのに、当時、国内の紙パルプ業界には根強い反対があり、計画の具体化は難航を続けた。笹山林総協会長は、持前の誠実さと粘り強さで関係者を説得し、問題点を一つづつ解決して昭和 28 年 8 月、この計画の実施機関として、関係各業界の共同出資によるアラスカパルプ株式会社を発足させた。社長には、この構想の生みの親である林総協理事長（元王子製紙副社長）小林準一郎氏が就任し、会長には、関係者一同の強い要請により笹山さんが推され、結局、小林社長を助けるということで会長の役を引受けることになったのである。

ところが、創立時の業界の反対はあとあとまで尾を引き、また、事業計画を進めるに当って周囲の情勢はまことに厳しく、パルプ工場完成後も会社の経営は長年に亘って苦難の連続であった。小林社長の補佐のつもりで引受けた会長の役ではあったが、会社の苦境はいやおうなしに笹山自身をこの事業の中心に引きずり込んでしまった。その後、小林氏が健康上の理由で社長を退いたので、笹山さんは推されて後任社長となり、それから 14 年余に亘ってこの事業の全責任を一身に負い、不運な環境の下で悪戦苦闘を続けるのである。

### パルプ事業の経営で苦闘

アラスカパルプと並んで戦後日本の海外進出事業として注目されたアラビア石油株式会社は、まことに幸運に恵まれた会社である。試掘

第一井が奇蹟的に大油層を掘り当て、つぎつぎに掘削に成功して創立3年後には営業を開始、5年後には黒字に転じ、6年後には年1割の初配当を行っている。

それに比べアラスカパルプの場合はどうか。政府の長期見通しに基き将来レイヨンパルプが大幅に不足するとの前提で、アラスカに良質のレイヨンパルプ製造工場を建設、創立7年後にパルプと製材の総合経営を開始したが、工場建設中（2年2か月）に、石油を原料とする合成繊維の驚異的な発展により、パルプを原料とするスフ、レイヨンなどいわゆる“化繊”は斜陽化をはじめ、レイヨンパルプの市況は最悪の様相を呈していた。こういう情勢下に生産を開始したアラスカパルプの製品は、会社創立時企業目論見の基礎となった販売価格にたいし、トン当たり20ないし30ドルも安い値段で、需要者であり大株主である国内の化繊会社に買い叩かれるという有様で、操業3年間の減収は22億円をこえるという実に惨怛たるスタートであった。

アラビア石油を幸運な事業例とするなら、アラスカパルプの場合は正にその反対で、不運な事業の典型と云えよう。生産開始時の販売価格が企業目論見の価格を大幅に下廻り、しかもその安い価格が10年間も据置かれたという、そんな惨めな事業例が他にあるだろうか。

これでは、いくら企業の合理化を図っても、算盤が合う筈はない。並みの経営者なら、とうに投げ出してしまふところだが、笹山社長は決して弱音を吐かなかった。創立いらい18年間も赤字の事業を守り通すということは、並大抵の業ではない。よほど固い信念と旺盛な使命感がなければ、とても周囲の重圧に耐え切れるものではない。

笹山社長は折にふれつぎのように所信を述べた。この事業は日米両国政府協力のもとに具体化された国策的な事業であり、アラスカでパルプ工場を営むことによって、日本国内では得られない大量の針葉樹林を資源として確保しているのだ。たといアラスカパルプは赤字であっても、その製品を使用している化繊会社は勿論、その輸送、販売を受持つ船会社、保険会社、商社、木材会社等はいずれも利益をあげている。



とくに大株主である化繊会社は、アラスカパルプがあるが故に安い原料を長期に亘って入手できるのだ。この事業は国益に沿った事業であり、日本のために続けてゆかなければならないのだ。

笹山さんの胸中に、こういった確たる信念と使命感があったからこそ、長年に亘って不運に耐え、多くの苦難と闘うことができたのであろう。

#### 現地の尊敬と信頼を集める

経営の最高責任者がその事業のために骨身を削るのは当然で、その意味では、笹山さんがアラスカパルプの経営に辛酸をなめたからといって、特筆するに値しないかも知れない。しかし、笹山さんの場合は、事業経営に悪戦苦闘しながらも、その仕事に没入することなく、常に国益という高い視野から全体を見つめ、アラスカに眠る未開発の天然資源を日本の工業力と結びつけることによって、日米両国の国益を図ろうと努力した——そういった実績を背景として注目に値するのである。そこに、並みの経営者には見られない国際的経済人としてのスケールの大きさを感じさせるからである。

戦後の海外事業は、相手国にも利益をもたらす、現地の人々に喜ばれるものでなければならない。これが、笹山さんの一貫した主張であった。だから、現地のことをよく研究し理解し、現地の人々との交遊を大切にされた。アラスカに旅行するときは勿論、東京にいるときでも、いつでもアラスカの地図と英和辞典を座右に置き、どんなニュースでも丹念に調べて記憶に留め、新しい地名に出会うと必ず地図を拡げて位置を確認する。現地の理解を深めるため、日常生活の中で、こういった真摯な努力を怠らなかつた。

笹山さんは決して英語が堪能ではなかった。しかし、言葉で真情を吐露できなくても、その気持で手と手を握り、眼と眼で見詰め合えば、必ず心が通うものだという信念を持っていた。外人との交際を決して億劫がらず、現地の人々との交遊の輪を拡げていった。笹山さんに会った外人は、ほとんど例外なしに、その飾り気のない誠実な人柄に魅せられた。こうして“ミスター・サセヤマ”の名は、アラスカの人々の心の中に染み込んでいったのである。

会社の事業計画を進めるに当って、現地の特殊事情を十分に考慮した。それは、外人への遠慮ではなく、相手の立場をよく理解するということである。アメリカ人従業員に対しては、米国流の信賞必罰だけでなく、許される限り日本流の情を加味した。現地の法律、規則の遵守は勿論、地域社会への奉仕を心がけた。学校など公共機関への寄付、図書館への日本書籍の寄贈、日本文化の紹介その他、金額は僅かであるが誠意をもって現地の人々に接したのである。

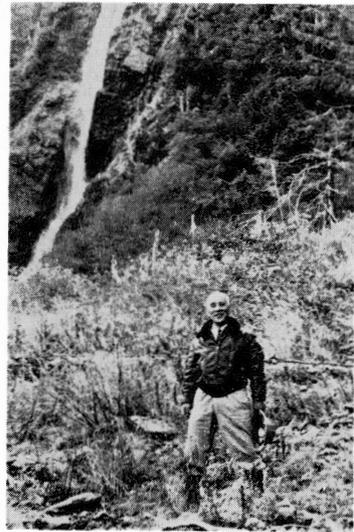
今でこそ企業の地域社会への奉仕は当然のこととされ、日本国内でも多くの事例を見るようになったが、今から 20 年も前に、地域社会への奉仕などといっても、日本国内では通じる話ではなかった。経営が手ぬるい、無駄が多い、合理化が足りないなどという非難を浴びたが、笹山さんは歯牙にもかけなかった。

このような笹山さんの経営理念は、高度経済成長へひた走る日本の経営者には容易に理解されなかったが、現地の人々には正しく評価され、笹山個人だけでなく、その事業に対する官民の信頼も大いに高まり、後続の日本企業のアラスカ進出に、大きなプラスとなったことは言うまでもない。また、こうした努力の積み重ねが現地の与論を動かし、昭和 39 年 5 月、アラスカ州立大学から名誉法学博士号を贈られる榮譽に浴したのである。

#### 未利用資源の開発に努める

笹山さんは、アラスカ各地に眠る未利用資源の活用に並々ならぬ熱意を示した。その一例としてこんな話がある。

今から 15 年ほど前までは、アラスカ各地の缶詰工場から生じる鮭の卵はまことに厄介もの



で、現地では利用価値がなく捨て場所にも困っていた。また、毎年春になると、アラスカ近海には鮭の大群が押し寄せ、岩と云わず海藻と云わず一面に卵を生みつける。アメリカ人には鮭や鮭の卵を食べる習慣がないのでそのまま放置され、現地のインディアンが採って乾燥し、日本の船員などに売りつけたものが僅かに国内に持ち込まれ、“子持こんぶ”として食通などに珍重されていた。

笹山さんがこの未利用資源を見逃す筈はない。捨てられている鮭の卵は現地で筋子に加工して輸入すればよい。子持こんぶや数の子は塩漬にして輸入すれば食用に供される。現地で捨てているものを商品にするのであるから、現地の水産業者にも喜ばれるに違いない。

笹山さんは国内の水産業界や食品業界の主脳者に、この着想を大いに宣伝した。ただ宣伝するだけでなく、当時、日本とアラスカ間を往復しはじめた木材積取船に托して見本をとり寄せ、国内の水産、食品関係者には勿論、財界の有力者にも説明書をつけて配るという、まことに効果的な PR を行って業界の啓蒙に努めた。

その結果、日本の水産業界はようやくアラスカでの水産物加工に乗り出し、現地の水産業者と提携して筋子、数の子、さらにカニ、エビなどの加工輸入が始まった。その後、商社もこれに加わって、一時は過当競争に陥るほどの盛況を呈した。日本人の指導による筋子、数の子な

どの生産が、今では現地缶詰工場の大きな収入源となっていることは言うまでもない。200 海里時代を迎えた日本の水産業界は、この現地加工方式を改めて見直し、その振興に一段と力を注ぐ方向にあるが、これは、笹山さんのアラスカ開発への熱意が実を結んだ一例にすぎない。

### 経済協力の具体化に打ち込む

笹山さんは、あらゆる機会をとらえ、アラスカの紹介や宣伝に努めた。経団連、工業倶楽部など、財界の公的機関やマスコミを通じての PR は勿論、もっと身近な毎日の生活の中で、アラスカの PR を忘れなかった。財界の会合などで隣合わせた友人に、あるいはパーティの席での雑談に、アラスカの実情を面白おかしく話題にした。この座談による PR は、笹山さんのお家芸であるが、財界人の啓蒙にどのくらい役立ったか知れない。

“とにかくアラスカを一度見ることです”。そう言って多くの人をアラスカに案内した。株主、取引先、金融機関、監督官庁などの関係者は勿論、事業に直接関係ない人でも、財界の指導者、各業界の有力者、経済に明かるい政治家、報道関係者など、広く各界の人々をアラスカに招待した。アラスカを寒冷不毛の地と思ひ込み、そこでの事業に懐疑的だった人も、美しい大自然に触れ、豊かな天然資源を目のあたりにすると、懐疑が希望に変わり、殆んど例外なしにアラスカのファンになった。

アラスカには梅雨がなく、夏場は気温も上がって快適な住み心地となるので、毎年夏になると、笹山さんはお客を案内してアラスカ各地を訪問した。何れも各界有力者で多忙な人達なので、欧米視察の途中に立寄って貰うとか、あるいは夏休みを利用するなど、いろいろな方法で、毎年すこしずつではあるがアラスカのファンを増やしていった。

また、各大学の学術調査や登山、探険などに対しても、荷物や人員輸送の面で協力を惜しまなかった。アラスカに限らず南極の調査探険にも大きな関心を持ち、日本極地研究振興会理事として、極地研究に対する財界の理解を高めるために尽力した。

当時、会社は赤字決算で金融機関の厳しい監



視下にあり、経費節減、経営合理化が要求されていた時だけに、笹山さんの“アラスカ招待旅行”は銀行筋から激しい批判を受けた。放漫経営だ、経費の浪費だと非難されたが、笹山さんはそれに屈せず所信を貫いた。笹山さんに云わせると、それは決して浪費ではなくアラスカへの投資である。将来必ず大きな収穫を日本に齎らすと云うのである。

この思惑は外れなかった。昭和 30 年代後半から 40 年代にかけて、経済界のアラスカに対する関心は大いに高まり、鉄鉱石、石炭、石油、銅、ニッケルその他、主として地下資源関係の調査団が殆んど毎年相ついで派遣され、開発の可能性が検討された。また、アラスカを視察した財界有力者たちは、日本とアラスカとの友好、経済協力関係を一段と促進する必要を感じ、昭和 38 年、笹山さんを中心に“アラスカ会”を結成してアラスカとの交流を盛んにした。

こういった雰囲気为背景として、昭和 41 年、アラスカ石油開発株式会社が生まれた。ついで昭和 43 年、日本瓦斯化学株式会社（現在三菱瓦斯化学）がユニオンオイルの子会社と共同で尿素生産工場を建設して操業を開始した。さらに、昭和 44 年には、東京電力、東京瓦斯の両社が、フィリップス石油会社と契約して液化天然ガスの輸入を始めるなど、日本企業のアラスカ進出が続々と具体化されていったのである。

笹山さんがアラスカに残した足跡とパイオニア精神は、年を重ねるごとに、ますます重みを加えてゆくことであろう。



写真-1 みずほ観測拠点

国際磁気圏観測計画（IMS）に呼応して昭和基地との同時2点観測を実施する超高層部門と内陸での雪氷・気象観測のため、第17次南極地域観測隊では、1年ぶりにみずほ基地を再開し数名の隊員を常時滞在させることになった。みずほ基地に長期間滞在するのは、第13次隊以来2度目である。第15次隊によって建物が1棟増設されてはいるが、さらに安全な居住環境の整備も大きな目的であった。

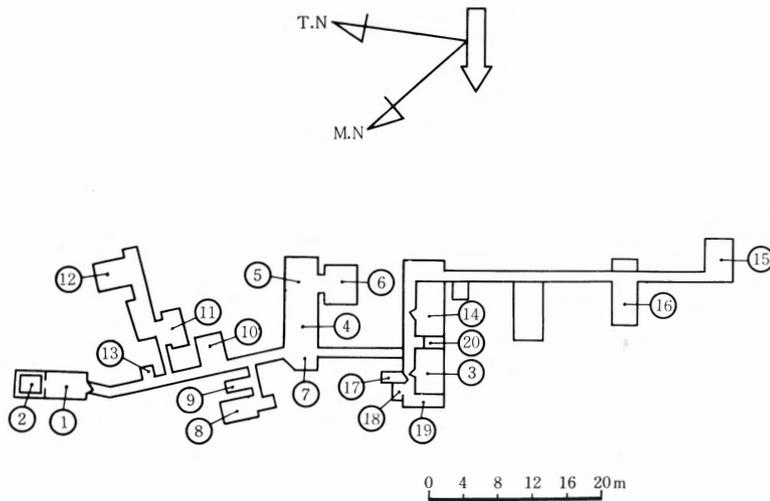
4月15日、層雲のたれこむ雪模様のなか、みずほ基地滞行者、支援隊の8名は芳野隊長他20名の隊員に見送られて、昭和基地を出発した。なかでも私は、初めての越冬経験者であり、10ヶ月余のみずほ基地運営を任されていたので、ヤルゾーという意欲とうらはらに、この先どんなことになるのやら、不安と緊張のおももちを隠して出掛けたのであった。

8名の隊員は、2台の小型雪上車、3台の大型雪上車に分乗し、約27トンの観測設営器材、装備、食糧、燃料を満載した14台の橇を各車2～4台づつ牽引して大陸氷上のみずほ内陸基

地に向けて時速約4kmで走るのである。

軟雪地帯に遭遇して、雪上車が亀のこ（雪上車の底板が雪面につかえ、キャタピラが空転する）になり、橇を牽引できなくなる。こうなれば、零下数十度、風速十数米の地ふぶきのなかで、ワイヤーをはずし雪上車を新たに硬い雪面へと誘導し、引っ張りなおすのである。

車内の暖房も出入のたびに寒気にさらされ、暖かくなるひまがない。みずほ基地に近づくにつれて、外気温は零下40度、50度と下っていく。海拔高度も2千米を越えた。加えて日に日に暗夜が長くなっていく。寒さと暗さ、それにささいなトラブルが私の心に不安感を増長させていく。いや恐怖に近いものであった。そんな時、先人の実績を想い、第14次隊で内陸旅行の経験をもつ機械担当の志賀隊員の言葉が私の不安を払拭してくれるのであった。4月24日深夜昭和基地を出発して10日目、零下54度、満天の星空にオーロラが乱舞するみずほ基地に着いた。私はKC20型小型雪上車の運転席で体の芯まで冷えきり、下腹痛をおこし動けなく



No.	名 称
1	コルゲートパイプハウス(避難小屋)
2	20m ビット
3	第12居住棟
4	112kVA 発電室
5	旧ボーリングサイト
6	雪氷実験室
7	風呂場
8	便 所
9	物 置
10	食料置場
11	機械等物置
12	元地磁気室
13	オイル置場
14	第15観測棟
15	新ボーリングサイト
16	16次12kVA 発電室(カブース)
17	入 出 口
18	燃料置場
19	食料置場
20	1kVA 発電室(通信用バッテリー置場)

図-1 みずほ観測拠点平面図

なってしまった。他の隊員は到着後も車両・櫓の配置、食事の準備とあわただしく動きまわっている。皆に申し訳なく思いながら、これからの基地再開作業に思いをめぐらし夢うつつの世界に導かれてしまった。

#### 基地再開

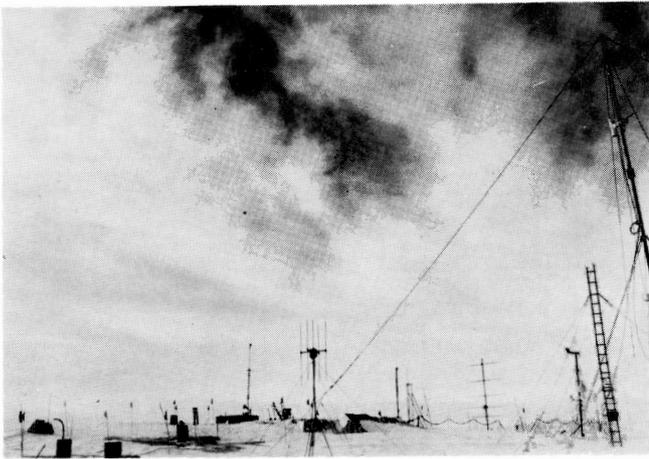
支援隊の滞在中に、みずほ越冬者4名が生活できる環境を整備しなければならない。それには新しく持ち込んだ16kVA 発動発電機を雪面下に雪穴を作って設置する必要がある。さらに電離層・オーロラ観測の観測機器を設置する建物を1棟建て、アンテナ2組も建てなければならない。到着翌日、休養もそこそこにさっそく作業を開始した。みずほ基地は海拔高度2,230m、年平均気圧730mbで富士山の8合目付近に当るといふ。雪穴作りのため、氷鋸で小さなブロックを作る手も、息切れが激しく長くは続かない。零下50度、風速15mの地ふぶきのなかで安全に作業するには30分と続けることは不可能だ。顔面や手足の凍傷を避けるには交替してやるしかない。それでも人手不足ではあるが、早く基地を再開して支援隊に昭和基地に戻ってもらおう気持ちが強く、無理して作業を続けてしまう。全員の顔は凍傷で真黒になってしまった。なかでも機械担当の笠場隊員は配管・配線など細かい作業を寒い場所でやらねばならず、顔面の凍傷が治ったすぐあとから凍傷になるという気の毒なものであった。

16kVA 発動発電機の雪穴を作るために、積雪を氷鋸で30kg ぐらいのブロックに切っては掘り出し、櫓に積んでは雪上車で櫓を引き基地から遠くに排雪するという作業が続いて9日目、やっと完成した。あとは櫓に取付けてある発電機を櫓のまま雪穴に設置するのみである。全員の顔にはみずほ越冬の見通しがついた喜びの色が隠せない。

5月12日、支援隊滞在中に計画されたすべての作業が終った。基地内には発電機のエンジン音が響き、電燈がともし、エンジンの冷却水を循環させて室内の暖房ができるようになり、以前の灯油ストーブでの暖房によるガス中毒の心配はなくなった。また、風呂もでき疲れを癒すには最高だ。観測関係の必要最少限の機器も設置され、残すは4人でできる作業だけとなった。その夜、支援隊長の芦山ドクターから私に、「支援隊4名の役目は終り、昭和基地へ帰る。みずほ滞在者は仲よく仕事をやるように」と言い渡された。調理担当の望月隊員は、我々滞在者に食べ切れぬ料理を作ってくれ、凍ったブドウ酒の天ぷらまで食べさせてくれたのであった。

#### 4人の男所帯始まる

5月15日旅行準備を終えた支援隊は、3台の雪上車で地ふぶきのなかに消え、昭和基地へと去った。残った4名は、ひっそりと静まりかえった居住棟の食卓を囲んで黙り込んでしま



写真一 雪面下に埋ったみずほ観測拠点

う。誰彼となくカセットテープの音楽をボリュームいっぱいにして流す。あたかも身近に人を感じようとして。各自の胸中には次第に残されたという感じがなくなり、これから数ヵ月間、泣いても笑っても4人で、安全に生活し、仕事を進めていかなければならないことを、なかば強制的に覚悟させられたのであった。この雰囲気はなかどうしても私から口を切らねばならない。これからの4人の生活、仕事について話し合ったのである。ここで4人を紹介させていだこう。機械・医療担当、笠場紘二(32才)、超高層・装備担当、仁木国雄(30才)、超高層・通信・食糧担当、山腰久(26才)、キャンプマネージャー・雪氷気象担当、西尾文彦(29才)である。全員、越冬経験が初めてである。

5月23日太陽が姿を見せなくなった。これで2ヵ月間太陽ともおさらばである。薄明時間も4時間ぐらいになり、野外での観測機器の設置や他の作業もこの間にかたづけなければならない。たくさんの器材が野積みにして放置されている。地ふぶきによる吹き溜りに埋ってしまうので、雪穴や屋内に運びこまねばならない。やることが山ほどあってどれから手をつけていいのか頭がこんがらがってしまう。4人で話し合いながら、急ぐことから手をつける。笠場隊員は暗がりのなか作業をやり易くするために照明設備のための電気配線作業である。人目にはつかぬ地味な作業で、零下35度の雪穴の中、

手袋を着けてはやれないことが多い。じっと作業を続けていると手はもちろん、体の芯まで冷える。暖房機のそばに走ってきては暖をとっている。

仁木、山腰隊員は昭和基地との同時観測のため、特にロケットを打ち上げる時に地磁気・オーロラ観測のデータ一集積をしなければならず、急ぐ作業である。食後の休息もとらず、ケーブルを引っばったり、野外に設置した機器の調整で、飛んでくる雪が顔に氷ついたまま暖房された室内に飛び込んでくる。私はもっぱら4人のベッドを作る大工仕事である。昭和基地のよう

に、他人とは隔離された私室は持てないにしても、薄団はひきっぱなし、各自の好みに応じて乱雑にできる空間としての2段ベッドが居住棟、観測棟と呼んでいる建物内に作られた。

#### 雪穴生活

4人の生活の中心となる空間は、12畳の広さの2棟の建物である。この建物は日本で作られた冷凍庫を少し改良したもので、壁の断熱が良く外の寒気を遮断して、室内の空気を常に20℃前後に保つことができる。我々は冷凍庫というより、温蔵庫というべきものの中に住んでいることになる。今回建てた4m<sup>2</sup>の観測機器を置く建物も同じである。これらの建物は5年前雪面上に高床式にして建築されたが、現在ではすっかり雪に埋まり、建物の天井が雪面と同じになっている。2つの建物を中心にして、雪氷実験室、トイレ、食糧や装備品、機械部品などを置く倉庫(すべて雪穴を掘って作られている)、非常時にそなえての避難小舎、発電機室や風呂が配置されていて、これらの施設への通路はトンネル式に、またはベニヤを天井にかけて作られている。基地の施設はすべて雪面の下にあることになり、野外に出て見えるのは、万が一の訪問者のために掲げた(?)「みずほ観測拠点」と書いた看板、換気のための煙突状のもの数本、通信のアンテナと観測用の塔が立っているだけである。雪面下にある利点は積雪の温度が一年を通じて変化が少なく、零下33度ぐらいなので、通路や倉庫の気温も同じぐら

表—1 みずほ観測拠点月別気象表 (1976年5月~1977年1月)

(注: 平均値は 0900 LCT の値を用いた)

	1976年 5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1977年 1月
平均現地気圧 (mb)	730.1	735.7	727.4	725.2	722.4	726.6	741.9	753.7	748.2
平均気温 (°C)	-40.8	-43.0	-43.3	-43.9	-40.3	-36.4	-26.4	-14.2	-15.4
最高気温の極 (°C)	-25.0	-27.0	-27.5	-26.4	-31.9	-27.0	-7.0	-4.3	-6.5
同 起 日	28	10	5	24	15	24	30	7	20
最低気温の極 (°C)	-52.0	-56.0	-52.3	-56.5	-52.7	-47.2	-44.3	-24.8	-24.9
同 起 日	8	21	11	9	23	2	2	14	24
平均風速 (m/s)	12.0	11.6	13.9	10.9	13.6	11.3	10.1	9.3	10.7
最大風速 (m/s)	20.5	17.5	18.5	18.2	19.0	15.0	15.8	18.0	14.0
同 風 向	ESE	ESE	ESE	ESE	E	E	E	E	E
同 起 日	4	11	25	10	7	22	28	2	22

いである。冷凍食品の保存には最適だ。また常に吹いている十数米の風と地ふぶきにさらされることなく生活し作業できるのである。

発電機室の前にはエンジンの冷却水を循環させて常に風呂が沸いている。風呂あがりの暖たまった体にふんどし一つで、ベッドに戻る間の通路内の寒気は心地よく鼻唄の一つもでてくるほど気温は低くとも、風がなければ快適である。

しかし限られた空間の雪下街?では一日に動き廻る距離はせいぜい数百米である。ひどい時にはベッドとトイレ、食卓の前に坐るだけで歩数にすれば数十歩であろう。これではどうしても運動不足になりストレスが蓄積されてしまう。この解決には肉体労働をすることである。野外に出ては発電機のエンジンの燃料である軽油のドラム缶(約 230 kg)を転がして運んだり、雪穴の中で飲料や調理用水、エンジンの冷却に使うための雪のブロックを作り、抱えては運ぶのであった。薄明時間の少ない、太陽が見られぬ期間は雪穴の中で肉体労働をすることになるが、やはり野外でおもいきり、義務としての肉体労働ではなくスポーツとしての運動が必要であった。誰彼となく一人で気軽にやれる散歩がよいだろうということになった。しかし散歩の途中で地ふぶきが激しくなって視界が悪くなり、みずほ基地に戻る道に迷ってしまっただけで 50~100 m おきに空になった軽油のドラム

缶(青色)を置き、しかも気象観測で視程を測る目標にするという一石二鳥の計画が生れた。この計画に最も積極的な仁木隊員が中心になって毎日空のドラム缶を転がしては 100 m, 200 m と散歩道を基地から南に極点に向って延長し、ついには 4 km に達した。太陽が出るようになった7月下旬からは、それぞれ暇をみつけては、ビスケットと連絡用のトランシーバーを持って散歩に出かけた。4 km の道のりを防寒着と重い防寒靴で往復すると汗びっしょりになり、気持も明るくなっていくのであった。そのうちに、途中のドラム缶のそばには、非常時に備えての食料とスコップも準備されるようになった。

#### 日 課

4人だけの生活が始まって半月、5月下旬には基地内の整備、観測機器の設置も大半が終り、本格的な観測を始める時期がきた。これからは全員の協力を必要とする作業は、少しずつすればよいぐらいになった。全員が同じ時刻に起きて、眠る生活であれば余り問題はないだろう。が、オーロラ現象は我々が眠りたい時間帯にあらわれるので、この観測を担当する仁木、山腰隊員は夜間起きていなければならない。これでは極端に言えば2人は日中に、2人は夜中に起きている生活になりかねないことになった。4人の額をあつめた結果、次のように決った。8時: 全員起床(食事当番は30分前)、8時30分: 朝食、9時: エンジン・発電機等の点検、気象観測、同時に4人での共同作業

(約1時間)、12時：昼食、15時：エンジン点検、気象観測、18～20時：夕食、20時：昭和基地との通信、21時：エンジン点検、気象観測、24時：エンジン点検。この日課のなかで、通信担当でもある山腰隊員は、昭和基地との電報交換、報告、種々の打ち合せ終了後、午前1時まで観測機器の監視、オーロラの観測を続ける。夕食後眠った仁木隊員はこの時刻に起き午前6時ごろまで観測を続けるのである。

2人は日中の自由時間にはできるだけ睡眠をとるようにしたが、完全に独立した空間を一人一人持てないみずほ基地

では、日課どおりに生活をしている笠場隊員と私の足音やドアを開閉する音、人の気配を感じてなかなか熟睡できない様子であった。6月21日は日本では夏至にあたる。南極では冬至になりミッドウィンターと呼んでいる。この頃、外を歩きまわられる程度に明るくなるのは約1時間である。建物の中、通路の雪穴にはもちろん電燈が灯っているので明るく、消せば暗くなるので人為的には夜昼の区別をつけることができるが、体の生理的なリズムが狂ってくるのであろう。日課で決めた、眠るべき時間に眠れなくなってしまい、食事当番や気象観測、エンジンの点検などの決った時間が近づくと、非常に眠くなってしまいます。この生理的な要求に従って生活のリズムが狂い観測はもちろん、4人の生活が破綻してしまうことにもなりかねない。ともすれば、4人という小人数で決めるルールは、多人数に比べて、決めるのはやさしいが、破ることもたやすいものである。4人の共同生活を一応もってもらしく、安全に正常な生活を送るには、一度決めた日課を実行し、各人の生活リズムを狂わせないようにすることがもっとも大切なことであった。しかし毎日、日課どおりに生活しては、生来ものぐさである私には10ヵ月間のみずほ基地生活に耐えられるものではない。一週間に一度の日曜日の他に休日日課と称して、最小限の基地運營業務だけにしておいて自由時間にするという日を数多くもつけたのである。だが食事作りと基地の心臓部で

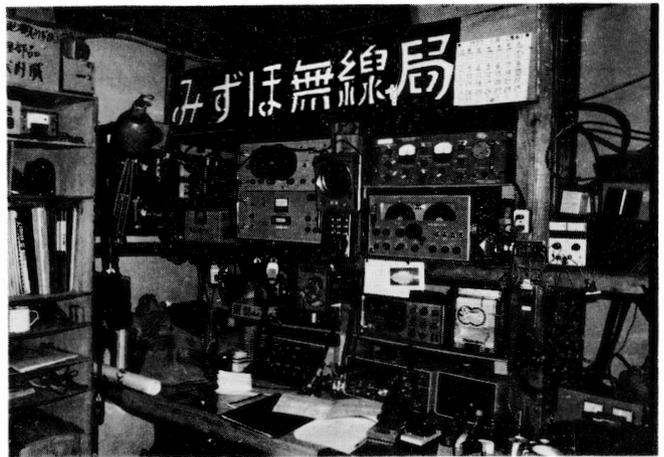


写真-3 みずほ観測拠点通信施設

あるエンジンの点検は欠かせない。この当番になれば時間が決まっているので、のんびりと休息をとってはられない。

#### 食事当番

昭和基地には調理専門の隊員が2人居る。ここみずほ基地には、食卓の前に坐れば、ご飯と味噌汁とおいしい料理が出てくるものと心得ている者ばかりで、ご飯すら炊いた経験のない男世帯である。ましてや料理の味つけなど知っているはずがない。4人で交代してやるので、朝・昼・夕食と一日3回、4人分の食事作りが4日に一度やってくる。食事当番の前日ともなれば、料理の本をひもといて自分で作れそうな料理、他の3人が喜んでくれるような料理をさがすのである。が、たいていは作り方がめんどうなのであきらめてしまう。そうなれば、簡単で誰でもおいしく食べそうな料理を選ぶ。過去に自分で食べた経験のあるものの中から思い出しては作るのである。時には、前日出されたり、全員が忘れた頃に他の人が作った料理を出したりすると、たちまちばれて非難をうけるが、そこはずうずうしさと強引さで自分の料理のレパートリーの中に組みこむのである。こうして次第に各人各様の料理を作るようになり、なかなかバラエティーに富んだ食事を味わうことができたのである。昭和基地の調理担当隊員からは、食糧の種類も豊富に、また日本では高価で口にすることもないような食べものを数多く分けてもらった。しかし、旨いものから先に

食べてしまうので残るものは決っている。こうして種類も少なくなってくると連日同じような料理になりかねない。こうなると再び料理の本が登場して、なかでも「お嫁にいて困らないお料理」という本には、同じようなもので、変化に富んだ味つけのしかたが、素人でも簡単でわかりやすくおいしく作れるように書かれてあり、さかんにまわし読みしたのである。こうして4人の男は「男やもめで困らないお料理」を体得していった。

食事当番は食事作りだけではなく、日に4回発電機のエンジンの点検、室内の整理、調理したときの残り物や汚水の処理、雪の塊りを融かして飲料水や調理用の水作りとなかなか忙しいのである。最も重要な任務は、4人が安全に生活できるように、火の元の注意、基地内の見廻り、また他の3人がそれぞれの作業に専念できるよう配慮することである。この合い間に、担当している自分の仕事もこなさなければならない。食事当番の前日は献立に悩み、当日は食事作りや他の労働で忙しい。夕食後、食器洗い、かたづけをすませ、翌日の食事当番に引き継ぐと、多少のアルコールと疲労感でぐったりするのであった。

## 娯楽

日本に帰ってからは、南極には娯楽施設もないし、どうやって過すのか、暇をもて余してしかたがないだろうとよく言われる。昭和基地には映画やビリヤードがある。人数も多いので碁や麻雀などで楽しんでいるようだった。みずほ基地には映画はもちろんない。落ち着いて4人がそろうことができるのは、夕食後のひとときであるが、食事当番は疲れた顔をしているし、オーロラ観測のために夜勤する者は睡眠をとらねばならないので、とても麻雀などやれない。どうしても、1人で楽しめる読書や、今回持っていったステレオで歌を聞くことに限られてくる。読書といっても、難解な専門書や哲学的なものは敬遠され、小説や漫画本がもてはやされる。歌では演歌やフォーク調のものである。この読んだり聞いたりしたなかで面白い部分が食

事どきの話題になり、4人でそれぞれ尾びれをつけて、おもしろおかしくしては、楽しむのである。また各自の人生経験や体験のなかで、話題になりそうなことを話しては各人各様に楽しみ、なぐさめていたのである。話の種につきると、夕食後の8時から始まる昭和基地との通信で、昭和基地にいる隊員の誰かを呼んでは、昭和基地の話題、共同ファックスという船舶用のニュースが毎日受信されているので、日本や世界の最新の情報を入手して話題にする。同時に通信担当隊員には、みずほ基地の隊員の両親や家族、友人から電報がモールス符号で送られてくる。傍で聞いている、モールス符号のわからぬ3名は、気配とトン・ツーのリズムで誰の電報かと察知して落胆する者、喜色満面になる者にわかれるのであった。電報を受けとった者は、受けとらなかつた者へ気を使ってか、差し障りのない限りの内容を話す。これがまたしばらく4人の話題になった。麻雀や碁、キャロムなどの娯楽用品は持っていったが、ほとんど使わずに終わった。4人の生活環境、条件にしたがって4人なりの楽しみ、なぐさめる方法を工夫していったようである。少なくとも私には4人が集まっての食事どきの会話と昭和基地との通信、電報が最大の娯楽であった。誇張していえば、私の仕事である雪氷気象観測と毎日の基地運営業務に忙しく、この程度の娯楽があれば私には充分であったように思われる。

## 隊員交代

10月15日、私以外の3名が、巻田和男（超高層）、光山繁樹（機械）、相原誠男（通信）隊員達と交代した。昭和基地へ帰る3名は、体験してみなければわからないみずほ基地の生活の楽しさと大変さを言わんとするか、仲よくやれよと言ひ残して去っていった。新しい顔ぶれで私のみずほ基地の生活は再び始まった。太陽もほとんど沈まなくなってきた。雪氷観測の野外調査も本格的になり、雪上車に乗って出掛けることも多くなった。11月25日、「ふじ」が晴海埠頭を出港した日から、誰彼となく、残りの食事当番の回数を数えだした。

# 1976—77年マクマード周辺調査記

神 沼 克 伊

国立極地研究所

## 1. はしがき

1976—77年の南極のフィールドシーズンに、日本からマクマード基地を訪れたのは、極地研の永田所長、矢内助手、千葉工大・鳥居教授と田中君、都立大の松本君、北大低温研の鈴木助教授と私の7名であった。

私と矢内君は、11月1日、日本を出発し2日にクライストチャーチに着いた。南半球でも異常気象なのか、ニュージーランドも例年に無く寒いとのこと。確かに空港からクライストチャーチの市内に行く道の両側の八重桜も、今年は今年より一週間早く来たのに、散り始めていたが、今年は満開であった。

出迎へのDSIRのゴーマン氏がスコット基地では2週間前 $-50^{\circ}\text{C}$ を記録したと教えてくれた。ニュージーランドの南島に季節はずれの大雪が降ったというニュースを我々はスコット基地に滞在していた11月の中旬に聞いた。

11月のマクマード地域は非常に寒かったが、12月に入ると急激に雪溶けが始まった。

12月1日、鳥居教授、鈴木助教授等が到着、続いて2日には永田所長が到着した。

## 2. 地質調査

矢内君はマクマード基地を日本から訪れた最初の地質屋さんである。私は地震観測をスコット基地とバンダ基地で実施したが、地震計を設置すれば、あとは10日に一度の磁気テープの交換だけである。そこで、矢内君を案内しながら可能な限りの地質調査を実施、火山から噴出した年代の新しい岩石から南極横断山脈の古生

代の古い石まで、なるべく沢山の岩石の標本を集めることにした。マクマード基地やドライバレーを訪れた日本人科学者は多いし、数多くの岩石標本も日本に持帰られてはいたが、極地研の体制の不備もあり、それらの標本はほとんど各自の手元に置かれているのが現状である。私のDVDP参加以来、極地研への資料提供をお願いしてきたがなかなか実現できないでいる。

地質調査はロス島から始めた。マクマード基地周辺の旧火口を次々に訪れた。第1火口、第2火口、クレーターヒル、オブザーベーションヒル等、火山活動で出現したこれらの火口群は数10万年前に形成されたとは思えない程新鮮で矢内君を驚ろかせた。

11月10日からはヘリコプターでロス島西端のバード岬やロイド岬、ドライバレーの調査をする予定であった。ところが、それまで晴天の続いた天候が悪くなり、ヘリコプターの飛べない日が多くなった。スタンバイ約1週間、ようやく17日にバーンズ岬に飛ぶ。我々2人に連絡役として米人のブラウン氏も同行。地上滞在6時間の予定が昼食をしていたら突然ヘリコプターが飛来、天候悪化のため2時間でピックアップとのこと。あわててヘリコプターに乗込み、朝降りた地点に置いてあるサバイバルギア(寝袋など)を収容した。機の中は我々3人と、ロス島北方のビューフォルト島へペンギンの調査に行っていた米国の生物屋さん3人、それにカゴに入った皇帝ペンギン3羽で満員である。荷物をひざの上に置き、座席になんとか腰を降ろしたが動きがとれない。それでも20分の飛行時間だからと考えたのが大間違いであった。

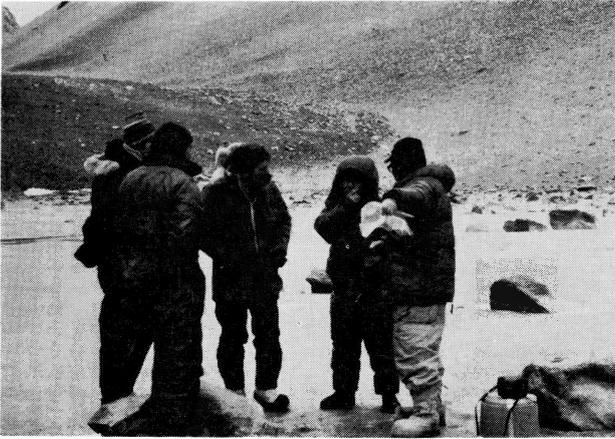


写真-1 ドンファン池での永田、鳥居両先生とブラックウェルダール少佐（中央）

バーンズ岬を飛びたつた時は霧に覆われ、視界0。パイロットは飛行隊長のビル・ブラックウェルダール少佐。南極5年のベテランである。しかし、視界がきかなくて動きがとれない。ついに海氷上に降り、冬の間につけられた雪上車やトラックの轍に沿って氷上を滑るように飛行した。それでもルートを見失い、サブパイロットのサム・フェオラ大尉がルート捜しに出掛けることが再三あった。悪戦苦闘1時間の末、ようやくマクマード基地に帰り着いたが、さすがのビルもホッとした様子。思わず無言の握手を交したが、南極の自然の厳しさを改めて感じさせられた一日であった。

ヘリコプターを使う調査旅行は次々に計画の変更をせざるを得ない。我々のドライバレー訪問も、最初の予定より遅くなったり、はやくなったりで大変であった。我々にも増していららしていたのが、ニュージーランド・ヴィクトリア大学のフライ氷河地質調査グループである。11月10日頃からスタンバイ続きである。

朝起きて、洗面所の窓からエレバス山を見る。美しい、快晴、今日こそは、と思っただも大陸側は曇天で飛行は無理となる。バンダ基地へ行く我々と、ドライバレーの北方、フライ氷河に行くヴィクトリア大学の連中は本当に待たされた。

7時の朝食の時間に、今日は9時にヘリコプターが来ると云うので、すべての荷物を用意して待機している。

「Off! (中止だ)」とヴィクトリア大の連中。

「Really? (本当か)」と私。

「No flight! (本当だ)」

「Fack off! (チェッ)」

いつの間に憶えてしまったのか、ニュージーランドの俗語が思わず口をついて出る。こんな日のくり返しの後、23日、日本では勤労感謝の日に、バンダ基地に飛んだ。

私にとっては何回目の訪問であろうか。バンダ基地の常駐は通信と気象を担当する2人だけで、例年に比較し淋しい。ニュージーランドのVIPが訪問するというので仕事の合間に基地の整理で忙がしそうだ。

すべて一緒にやろうということで、基地のリーダー、オーストラリア人のデンゴ、若いローリーと我々2人の4日間の共同生活が始まった。23日の午後は矢内君と2人、ライト谷を下り、ブル峠付近までのサンプリング。夕食は我々がステーキを焼き、彼等がスープとサラダを作った。

24日、我々はドンファン池迄のサンプリング。朝起きたら、デンゴが朝食の用意をしてくれていた。矢内君は飯を炊き、弁当のむすびを作ってくれた。熱い日本茶をテルモスに入れ、ローリーの運転するトラクターに乗り、バンダ湖上を西岸迄ドライブ。ダイスの南側を巻いてドンファン池へ。U字谷の底にある羊背丘を降りしながら4時間で、ドンファン池に着く。荒涼とした景色は相変わらずだ。南極石の発達はまだ十分では無かった。途中美しく磨かれた三稜石を拾い18時頃基地に戻った。

25日、日本では第18次隊を乗せた『ふじ』が出港する日。バンダ基地の南にそびえるオデー山に登る。標高差1,500m、目前にそびえるので近いようであるが、行けども行けども近くならずうんざりする。モレーンをいくつも越えるが、その先にはまた同じようなモレーンが現われる。高度をかせぐにつれ、バンダ湖が眼下に広がる。丁度、富士山から見る山中湖のように勾玉の形をしている。12時30分、空腹と寒さに耐えかね、むすびをばくつく。再び元気を出し、鞍部にたどりつく。ライト谷を横切るよ

うにここまで来たが、花崗岩、フェラドレライト、ビーコン層と地質学の教科書のような露頭を見られ、矢内君の成果は大いにあがったようだ。重いサンプルをかつぎ、基地に戻ったのは18時、この夜の夕食は我々がスキ焼を作る。

人の多いスコット基地では、互に気兼ねが多く、日本から持参のカセットテープもなかなか聞けないが、バンダ基地では遠慮はない。夕食後の団らんに極地研・事業部の大野美紀子さんが贈ってくれた声の便りや日本の歌を楽しむ。

「神沼先生、矢内先生……」で始まる声の便りは、内容を説明してやると外人2人にも大いにうけた。『ふじ』の出港を思い、日本の晩秋に思いを馳せる。

26日は基地近くのサンプリングをし、27日の午後スコット基地に戻った。

### 3. スコット基地の生活

米国の国立科学財団 (NSF) とニュージーランドの DSIR との話合いで、我々はすべてスコット基地滞在となった。過去2シーズン飛行機事故で人が少なかったしわよせからかマクマード基地の人口が多いからとのこと。仕方なく、スコット基地に泊り、マクマードの地学研究棟へ通勤することにした。

運よく車があれば便乗するが、歩くこともしばしばだった。二車線、未舗装の自動車道路を約2km、徒歩で30分の道のりである。

天気は良くとも風は寒く、正に「春は名のみの風の寒さよ」である。慣れるまではかなり厳しかった。

地学研究棟へは我々が一番乗りで、嬉しいことに、日本隊専用の部屋はそのままであった。10ヵ月ぶりに机の前に座ると我家に帰ったような気になる。しかし、暖房も水もまだ入っていない。日本からの荷物の開梱のかたわら、これらの交渉をする。続けて3年もくるとどこに電話をすればどうなるかが分ってくるので、交渉は楽だった。しかし、水や暖房の工事に来る人の相手もすべて引受けねばならないので大変だ。「やあ、カツ、また来たのか」、食堂に行くと何人かの人が声をかけてくれる。どうも、スコット基地よりマクマード基地の方が私には住

心地が良い。

スコット基地では日直が掃除や水作り、発電機のワッチ、食事時の食卓の準備をする。日曜日はコックを休ませるため、料理作りも日直の仕事である。野外作業も一段落したので、日直をやると申出たところ、早速11月28日の日曜日に当たった。通信担当のジョージ、カンタベリー大学の女子学生と私の3人、食事も作るので日曜日は3人である。夕食は日本の料理を作れというのでスキ焼をする。スキ焼といっても40人分である。肉以外は材料もない。約10kgの牛肉、30個の玉ねぎ、2個のキャベツなどありあわせの野菜をきざみ、しょう油、砂糖、酒を使って煮込み、生卵で食べさせた。スキ焼とはほど遠いものだったが大いに喜ばれ、足りないくらいだった。

スコット基地の娯楽は、週2~3回の映画、娯楽室でビールを飲みながらの玉突きである。

夏になると日曜日には4km離れたスキーフールドに行く。ロープトウもあるが、冬の間埋ってしまい、11月はその掘出し作業にあけてくれた。ここにはしゃれた山小屋風の建物もあり、ストーブをつけ、暖かい飲物を飲みながらスキーを楽しめる。南極でこのようなスキーを楽しめるのは、恐らくここだけであろう。「南極スキークラブ」があり、会員は450人に達している。私もその存在を知っていたが、特別興味を持つてはいなかった。しかし、スキーフールドに来て滑ってみるとやはりクラブの会員になってみたいと思った。そこで会長のジョンに会員になりたい旨を申出ると、後でテストをすること。足ならしをして、テストに備へ、さて、テストと思ったら、お前はテスト不要だとすぐに会員として認められた。2ドル払って、「Antarctic Ski Club」のワッペンを手に入れることができた。雪上車に乗りハット岬半島の中央部まで登り、そこからロス棚氷上に一気に滑降する醍醐味は忘れられない。

スコット基地の越冬隊は11名で、10月中旬に南極に来る。今年の地球物理(地震、地磁気)の担当はロッド・ファン君で本職は郵便局の通信員とのこと。どうもエレクトロニクスの知識があるので、地球物理の特訓をうけて南極に来



写真-2 ブラック島での鳥居先生と矢内君

たらしい。どこの基地でも同じであるが、南極に來た直後は、雑用で忙がしい。彼も慣れぬ仕事に追いまくられ、私の着いた時には地震の読みとりがたまっていた。少し手伝ってやろうと、1週間程の記録を2時間かけて読みとった。最初は私の実力に半信半疑だったロッド君、以来すっかり頼りにされ、1ヶ月間はスコット基地の地震の読みとりをさせられた。

このロッド君、永田先生がスコット基地を訪れた時、私が観測施設の説明をしてくれと頼んだらいきなり先生に「Can you speak English?」とやり、私をあわてさせた。恐らく彼は、英語国民以外の人と接するのは南極に來て、我々との交流が最初だったのだろう。まことに純朴なニュージーランドの青年である。

#### 4. 永田所長の訪問

極地研究所の永田武所長は NSF の招待で、12月2日から10日までマクマード基地に滞在され、アムンゼン・スコット南極点基地、スコット基地、バンダ基地を訪問された。

日本の南極の大ボスの來訪ということで、米国側もかなり気を使い、私と何度も打合せをした。しかし打合せといっても特になく、米国側としては先生の希望を100%実現するよう指示されているから、何んでも遠慮なく申出て欲しいとのことであった。

私が昭和基地で越冬した時の隊長である鳥居先生を「マイボス」と呼んでいるのを知っているスコット基地やマクマード基地の仲間、も

う一人のボスが來るといので大変興味を持たれた。「2人のボスが來るのではお前も大変だな」と同情もしてくれた。

「ところでナガタとトリイはどっちがビッグボスなのか?」

「Nagata is the biggest.」と答えると、日頃の鳥居先生を知っている連中は、ニヤリとしていた。

12月1日、私はスコット基地からマクマード基地に居を移した。マクマード基地に新しくできた研究者用の宿泊棟である。同じ宿泊施設のホテルと NSF シャレーの間に建っており、便利は良い。

ただホテルはツインベッドでスペースもたっぷりあるが、この新しい建物はインと落書きされるだけに、二段ベッドで狭い。私はホテル滞在を希望したのだが、長期滞在用者とのことで、ここに落着いた。二段ベッドの下に先生、上に私が寝ることにしたが、いびきが大きく劣等感をもつ私は、いざとなったらホテルのバンクルーム(大部屋)の空ベッドにもぐり込もうと覚悟を決めた。

2日19時、先生は元気にマクマードのアイスフィールドに到着された。地球物理の大御所を迎えるにふさわしい良い天気で、エレバス山、ディスカバリー山、リスター山等が美しい。マクマード基地に着いて早速スケジュールを相談し、3日に南極点、4日にドライバレー行きを決める。先生が疲れていられるのは分っていたが、行動できる時にしておかないことには目的を達せないのが南極である。

幸、南極点への出発は14時となったので、午前中は十分な休養がとれた。この点、太陽の沈まない南極は便利だ。永田先生の他、スコット基地を訪問中のニュージーランドの科学技術大臣一行、NSF からアンダーソン博士、鳥居先生、私が同行した。南極点初訪問の永田先生、新しくなった基地へは初めての鳥居先生に対し、私は3回目、少しは落ち着いて両先生へのサービスに徹する。誰に頼めばコーヒーが飲めるか、どのあたりでコクピットに入れば良い写真がとれるか等々。永田先生は元気に機内を動きまわられる。

17時30分、着陸、早速基地の食堂で夕食を御馳走になる。夕食後は基地の施設の見学、あらかじめ用意しておいた手紙の投函をした後、いよいよ極点へ。南極には極点が二つある。一つは訪問者用の極点（私はセレモニー用ポールと呼んでいる）、もう一つが本当の極点（リアルポール）である。南極点付近の氷床の厚さは2,700m、この氷床全体がウェッデル海の方角に動いている。そのため極点も平均年10mの速さで移動しており、地球表面上の位置は時間とともに変化している。

私達が訪問した時のリアル・ポールは新しく測量された直後だったので、本当に地球の回転軸上に立ったことになる。ポールの回りを廻り世界一周、東西両半球からのポール上での先生と私の握手、極点を訪れた人がする行事を次々に行なう永田先生の表情には、永い間、南極人として活躍され、極点に立たれた満足感がにじみでていた。

極点に4時間滞在し、マクマード基地に戻ったのは4日の午前1時だった。2日の23時頃から約26時間、永田先生はアルコールを一滴も口にされなかった。これは近来の先生の新記録である。

4日、「7時だぞ！」の先生の声にとび起きる。寝たのが2時半で、目覚し時計にも気がつかなかったらしい。朝食をとりヘリポートへ。ドライバレーから南極横断山脈を越え、できたら隕石調査地点も調べたいとの欲ばったフライトプランである。パイロットは6日で帰国するビル・ブラックウェル少佐と、その後任のサム・フェオラ大尉、新旧の飛行隊長である。旧知のビルに、「ボスが来たら頼む」と云っておいたので、自ら操縦してくれるらしい。サムと3人でルートの打合せをする。

マクマード基地からスコット基地に寄り、同行する鳥居先生と矢内君をピックアップして、ドライバレーへ。噴煙をあげるエレバス山は見えるが、高曇りである。ビルが「カツ、プロフェッサーに機内マイクで説明してかまわない」と云ってくれる。全員ヘッドホーンをつけ、鳥居先生と私が交互に「プロフェッサーナガタ、…」と途中の風景や地理などを説明してゆく。

ウイルソン山麓氷河からライト谷に入り、ブル峠を越えて、ヴィダ湖へ行く。DVDPの掘削地点である。さらにビクトリア谷を奥に入る予定であったが天候が悪いのでブル峠に戻り、ライト谷を西へ、ドンファン池に行く。南極石の結晶が大きく発達している。10日前に訪れた時とは大変違って美しい。ここは鳥居先生の独壇場である。

ライトアッパー氷河から北岐をぬけてバンダ基地に着陸、ここで昼食をとる。昼食は我々が料理して、ラーメンである。旧知のデングや基地に滞在中のイタリア人を含め、5カ国、10人である。こんな小さな基地で5カ国の人が一緒に食事をすると、まさに国際的な場の南極にふさわしい。

天候の回復は望めず、ついに横断山脈行はあきらめ、ニューハーバーに戻り給油する。再びテイラー谷に沿い、横断山脈の麓へ行く。隕石探査の候補地の一つテイラー氷河の中央部に着陸し、調査したが周囲の露岩からの石が多くて、隕石を捜すどころではなかった。

この日は、スコット基地の隊長が永田先生を夕食に招待したので、テイラー谷からスコット基地に直行し、科学技術大臣、トムソン南極局長、タスカー隊長等の歓迎をうけた。

5日、日曜日でマクマード基地は休みであるが、夕食後の講演の準備で先生は休めない。演題は「南極の隕石」である。講演は好評だった。この講演の席上、日本から持参の土産として、日本人形をNSFと米側キャプテンに贈る式を行なった。「藤娘」と「八重垣姫」のあでやかさに、出席者一同大いに喜んでいった。

この講演の後、地学研究棟でブラックウェル少佐の送別会を兼ねた、永田先生主催のパーティーを開いた。恒例のインスタントラーメン、南極産モスニーの刺身と寿司、のり巻、日本酒である。寿司はすべて矢内君の特製。地学研究棟での刺身やラーメンのパーティーは、すでにマクマード基地の名物になっていて、招待客の倍の人が集まるのが常である。この夜も70～80名の客があった。

ビルの永年にわたる日本隊への親切に礼を述べると、彼も大喜び、最後は目に涙をためて別

れを惜んだ。南極は国民性の違いを越えて浪花節の分るところである。

6日はロス島の名所を回るVIPフライト。スコット、シャックルトン両雄の小屋を訪れ、かつて彼等が座った椅子に腰をおろし、先人に思いを馳す。

7日はスコット基地を再訪。8日は南極横断山脈への隕石探査の予定が天候悪く中止。9日、米国ピッツバーグ大学のキャスディ助教授、シカゴ博物館のオルセン博士と隕石探査計画を話し合い、日米共同のUS-Japan ANSME (Antarctic Search for Meteorite) のプロジェクト名を決め、サンプルは折半にすることにした。

10日15時、永田先生は来た時のプロペラ機C-130とは違い、ジェット機のC-141でニュージーランドに戻られた。

永田先生に続き、私も22日に日本に帰着した。

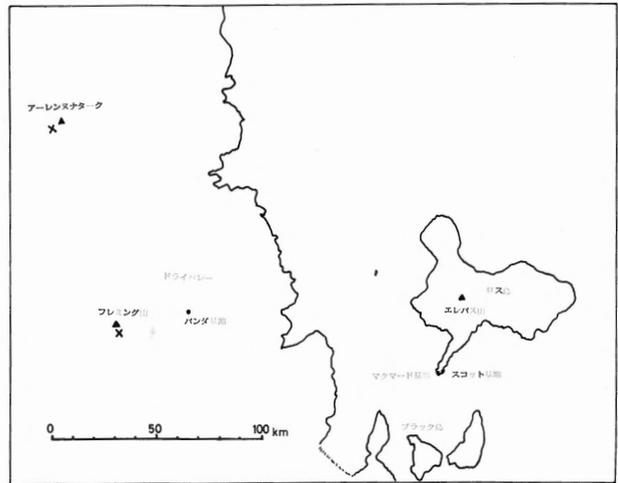
## 5. 隕石探査

マクマード地域での隕石探査は日米共同で行うことになったが、探査地域の候補地は「氷河が塞ぎ止められたような地域の裸氷帯」で、あらかじめ地形図や航空写真から矢内君が選んでいた。特にドライバレーのライトアッパー氷河から南極横断山脈を越えた地域のカステークピークやフレミング山付近は1975年12月、私自身、訪れた地域であり矢内君に推薦していた。

米国側の2名、キャスディ、オルセン両博士は隕石のベテランであるが、50才に近く、南極は初めての人達で、一緒に行動した矢内君は苦労が多かったようだ。

12月15日、日本人1名、米国人2名からなるパーティーで隕石探査を開始した。そして、その日のうちにフレミング山とボルダー山の間にある裸氷帯で2個の隕石を発見した。ビクトリアランド地域での最初の隕石の発見である。

この発見に力を得て、彼等は精力的な探査活動を続けた。裸氷帯にキャンプをしながら、



図一1 マクマード周辺概念図 ×印は隕石採集地点

-20°Cを越す気温、激しい地吹雪の中の徒歩での探査であった。50才近い年齢、南極初経験、アイゼンをつけるのに1時間かかる(冷めたいので手を暖めるので)米国人2人とともに、矢内君の頑張りは続いたが、ドライバレー西方の大陸氷上では、ついに2個以外には隕石を発見できず、日本で朗報を待つ我々もあきらめ始めていた。

そんな時、研究所に居た私に矢内君から国際電話が入り、400kgを越す隕石を発見したとの報告がもたらされた。

ヘリコプターを使つての空からの調査、キャンプをしての徒歩調査など、一ヶ月にわたる努力もむなしく、最初の2個以外の隕石を発見できないでいた彼等は、最後の望みを託して、マクマード基地北北西230kmのアーレンヌナタークに飛んだ。ここはマクマード基地からヘリコプターで飛べる限界である。

1月18日、快晴、広い裸氷帯の上をヘリコプターで飛びながら、黒い点を捜す。苦労は報われた。20kgのコンドライト、そのすぐ近くで隕鉄と、またたく間に6個の隕石を発見した。調子のでた彼等は、20日、再び同地域に飛びさらに3個の隕石を発見、特に最後のは400kgを越す大きなコンドライトであった。

採集した隕石は11個、460kg。重量はこれまで、昭和基地南方のやまと山脈で日本隊の採集した「やまと隕石」の総重量の4.5倍であ

る。採集した隕石の半分は極地研が保管することになり、すでに南極から到着している。

隕石の専門家のオルセン博士、隕石探査の経験が豊富で永田先生と旧知のキャス ディ 助教授、南極での隕石探査に実績のある矢内君、今回の隕石探査の成功は、3人のベテランがそれぞれの実力を発揮した結果の賜である。

また、隕石探査に十分な理解を示し、協力をしてくれた NSF スタッフの蔭の力も忘れることはできない。マクマード基地において、これ迄に培われてきた日米協力の具体的成果の一つといえよう。

## 6. 地球化学調査と RISP

鳥居先生一行は 12 月 1 日に到着し、スコット基地は日本人で大変にぎやかになった。2 日、鳥居先生は私と矢内君とともにブラック島に飛びサンプリング。東京では風邪をひいて元気がなかったという鳥居先生も、久しぶりの南極、しかもフィールドで我々の作ったインスタントラーメンを喰べ、すっかり調子をだされたようだ。

5 日迄、連日深夜に及ぶ調査準備、田中、松本両君は地学研究棟のガスクロマトグラフや X 線回折装置の調整などを行ない、6 日からフィールド調査に出発した。ロス島のバード岬からドライバレーのバンダ湖、ドンファン池、ポニー湖、フリクセル湖などを訪れ、キャンプをしながら地球化学的調査を続けた。

鳥居先生一行が出発する前、私達に正月用品の補給を依頼された。「ジョニ黒 3 本、冷凍ロブスター 10 匹、ステーキ 12 枚、……」とメニューは続く。矢内君も忙しくなるからと、私は帰国寸前にマクマード基地のフィールドセンターに行き、すべての品物に多少の量をプラスして調達し、スコット基地に運んだ。スコット基地のリーダーにはなるべくはやい機会にこれ等の品物をバンダ基地に運んで欲しいこと、品物のあり場所は矢内君が知っていることを話しておいた。鳥居先生も再三、同荷物の送付をスコット基地に要請したが、ついに手元には届かなかった。帰国した鳥居先生からこの話を聞き、国民性が違い、言葉が違う人々との共同作業の

難しさを改めて感じた。

3 人は 1 月 3 日にスコット基地に戻り、鳥居先生と田中君は 5 日に帰国した。

鈴木先生の目的はロス棚氷掘削計画 (RISP) の視察である。RISP の掘削地点は J-9 と呼ばれ、ロス海の中央部やや南寄りにある。マクマード基地からは C-130 で約 1 時間の飛行で着く。

RISP の掘削はトラブル続出で、計画は次々に変更された。鈴木先生も 12 月 4 日に J-9 に飛んだが、計画の変更から途中でマクマード基地に戻り、ロス海東端にあるルーズベルト島の 100 m 掘削を視察され、再び J-9 に行った。RISP の掘削状況はマクマード基地のシャレー (NSF) の入口に示された。本日迄の深さ 210 m という具合である。

大規模な掘削の現場を視察された経験は、今後の日本隊の掘削に生かされるであろう。鈴木先生は 12 月 20 日に帰国された。

## 7. あとがき

隕石調査を終った矢内君は松本君とともに 1 月 23 日帰国の途についた。

本稿は 1976—77 年のマクマード基地周辺の日本隊の活動の概略をまとめた。隕石探査や RISP の視察については別の機会に報告がなされることを期待している。

私が帰国する途中、クライストチャーチの NSF を訪れ、駐在代表のシーリッヒ氏と話合った。シーリッヒ氏は NSF の国際プロジェクト担当の責任者である。永田先生は満足されたのだろうか、スコット基地住いで不便はなかったかなど細かい心使いをみせてくれた。私も卒直な意見を述べさせてもらったが、いずれにしても、マクマード周辺での日本隊の活動は新しい段階に入った。米国側は日本の活躍をかなり期待している。今後、行かれる方々も、国際的プロジェクトであることを十分認識して出掛けて頂きたい。

# 昭和基地における人工衛星 テレメトリーによる観測



写真-1 オーロラ発生 ISIS-2 号上空を通過

芳野 赴 夫

第 17 次越冬隊長  
電気通信大学  
電波物理学教室

## 1. はじめに

南極観測が始まって以来、昭和 52 年 1 月 29 日で 20 周年を迎えた。この間に 17 回の観測隊が派遣され、ずっと継続して超高層、気象等の分野の地上観測データを取得し続けて居る。また此の間には、オーロラ発光高度における現象を直接観測するため、11 次、12 次、13 次、14 次隊によって総計 23 基の観測ロケットが昭和基地から打上げられ、17 次隊でも 7 基のロケットが準備された。

ロケット観測はオーロラ発光高度における直接観測手段として極めて有効であるが、一回の観測時間が数分～十数分しかとれない不満があった。オーロラサブストーム現象のような極域超高層物理現象を研究するためには、ロケット到達高度より更に高い地球磁気圏に原因を持つ電磁現象を探索する必要がある。昭和基地に人工衛星テレメトリー受信装置を設置して、極軌道科学衛星の観測データを長期にわたって取得せねばならない。また同時に互いに関連する地上観測、ロケット観測との同時観測で、極域超高層の電磁現象を同時刻に立体的にデータを取り、総合的に研究する必要がある。人工衛星観測は、ロケット観測の一回の観測時間が十数分程度であるのに比較して、数ヶ月から数年間にわたりデータを取り続けることができるので非常に有利である。

1976 年 1 月 1 日より 3 年間（後に 4 年間に延長決定）国際磁気圏観測計画（IMS）が行われるのを機会に、第 1 年目を担当する 17 次隊が人工衛星テレメト

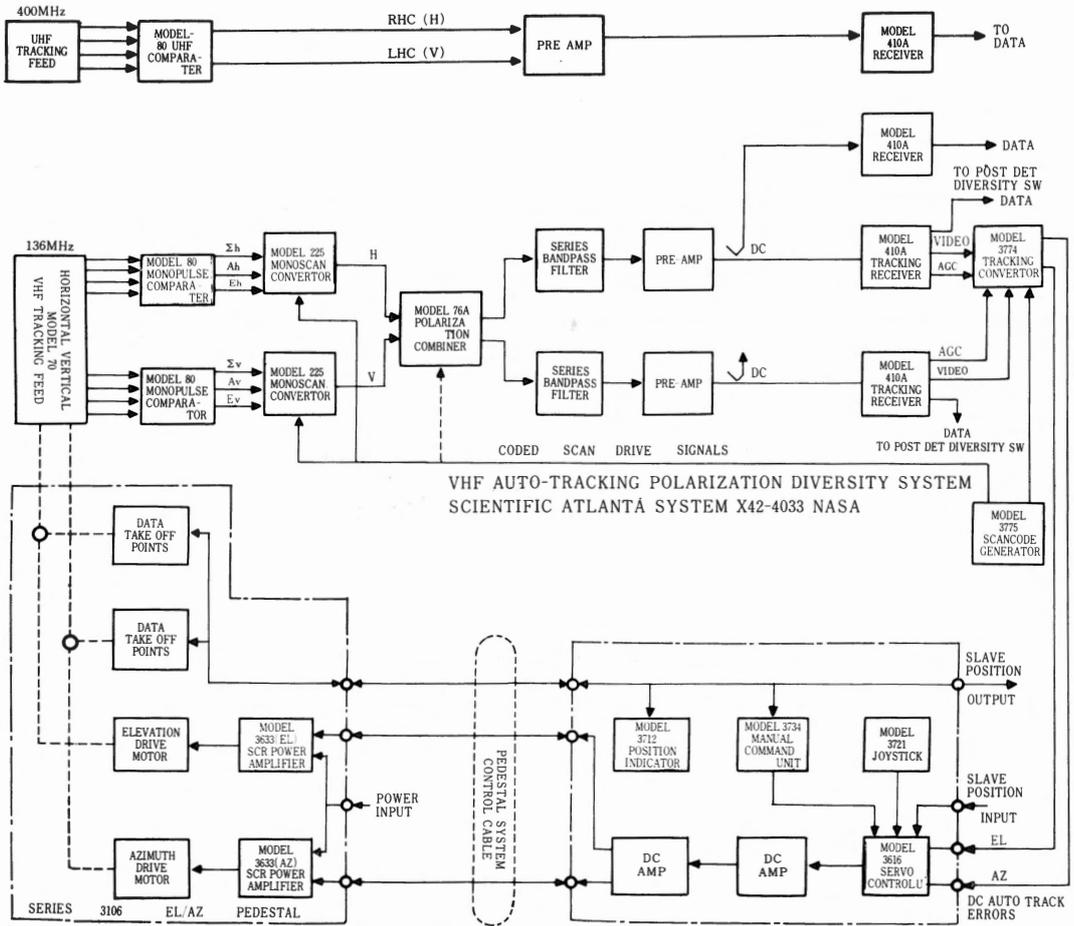
リー受信装置を昭和基地に設置し、観測を定常的に開始することになった。昭和 51 年 2 月、装置は昭和基地に空輸の上設置され、3 月末までに組立調整が一切終了し、4 月 1 日より気象衛星 NOAA-3・4 号による地表赤外線放射分布量の測定ルーチン観測に入った。4 月 5 日からは、電離層観測衛星 ISIS-1 号・2 号のデータ取得を開始し、いよいよ日本南極観測隊も人工衛星時代を迎える運びとなった。

其の後観測は極めて順調に続けられ、昭和 52 年 1 月 31 日に 17 次隊の観測を終了し、現在は引続き 18 次隊のもとに観測続行中である。此の間 6 月 25 日、7 月 26 日、9 月 13 日には、かねてから計画していた衛星、ロケット、昭和基地及びその南西約 300 km にあるみずほ観測拠点の 2 点における地上観測との間の、超高層立体同時観測に南極観測史上始めて成功した。

## 2. 観測装置

観測装置は、種々検討の結果、南極という苛酷な自然条件下で、性能上及び取扱上のトラブルが少なく、メンテナンスの容易な点を考慮し、NASA 仕様による米国 Science Atlanta 社製のトラッキングシステムを購入した。システムの概要は第 1 図に示す通りで、136 MHz 帯の衛星のトラッキングビーコン波を受信してこれを自動追尾し、また同時に此の波長帯のデータ受信も可能である。また 400 MHz 帯も同時にデータ受信が可能な性能を有している。第 1 表に本装置の性能を示す。

アンテナは、136 MHz 帯、400 MHz 帯とも、9 段



第1図 人工衛星テレメトリー受信装置の構成

第1表 人工衛星テレメトリー受信装置の性能概要

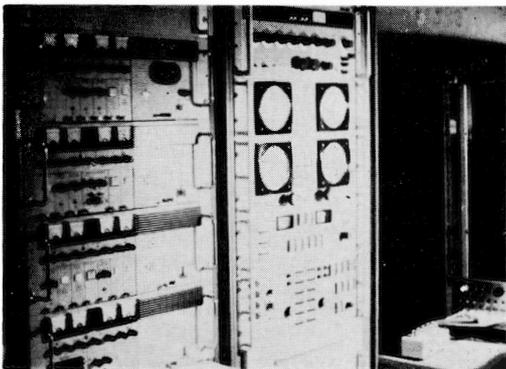
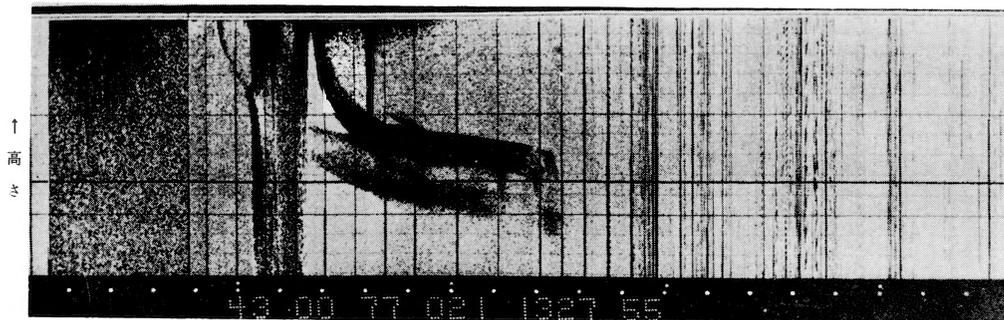


写真-2 昭和基地の受信装置

- (1) アンテナシステム  
 VHF 136 MHz モノパルストラッキングアレイ  
 4スタック9素子クロス, ログペリアレイ, 利得 18 dB  
 UHF 400 MHz 受信専用アンテナアレイ  
 4スタック9素子クロス, ログペリアレイ, 利得 18 dB
- (2) プリアンプ  
 VHF プリアンプ, 利得 26 dB, NF 1.46 dB  
 UHF プリアンプ, 利得 24 dB, NF 2.25 dB
- (3) 追尾特性  
 モデル 3106 EL/AZ ベDESTAL  
 デリバードトルク 1000 ポンド-フィート  
 ベDESTAL精度 0.05° 以下  
 低温特性 -40°C
- (4) 受信機  
 (i) モデル 410 A 主受信機  
 (ii) 受信周波数 136~138 MHz, 395~410 MHz  
 (iii) FM 検波器  
 偏倚角 (±20°)~(±135°)  
 微調整幅 ±250 kHz
- (5) 受信オーバーボールド特性  
 RF 入力: 50 Ω-105 dBm (0.1 μV 以下)  
 データ・レート 最大 5 Mbits.

第2表 月別受信数集計 (MISS 数を含まず)

MONTH	ISIS-1	ISIS-2	ISISs TOTAL	NOAA-3	NOAA-4	NOAA-5	NOAAs TOTAL	MONTHLY TOTAL
1976 APR	1	4	5		56		56	61
MAY		23	23		52		52	75
JUN	14	13	27		52		52	79
JUL	11	24	35	2	54		56	91
AUG	24	19	43		46		46	89
SEP	21	34	55	3	56		59	114
OCT	7	14	21		41	16	57	78
NOV	4	45	49			38	38	87
DEC	19	39	58		10	36	46	104
1977 JAN	20	22	42		3	25	28	70
	121	237	358	5	370	115	490	848
MISS TOTAL 41							TOTAL 889	



→ 周波数

第2図 昭和基地上空におけるイオノグラムの例

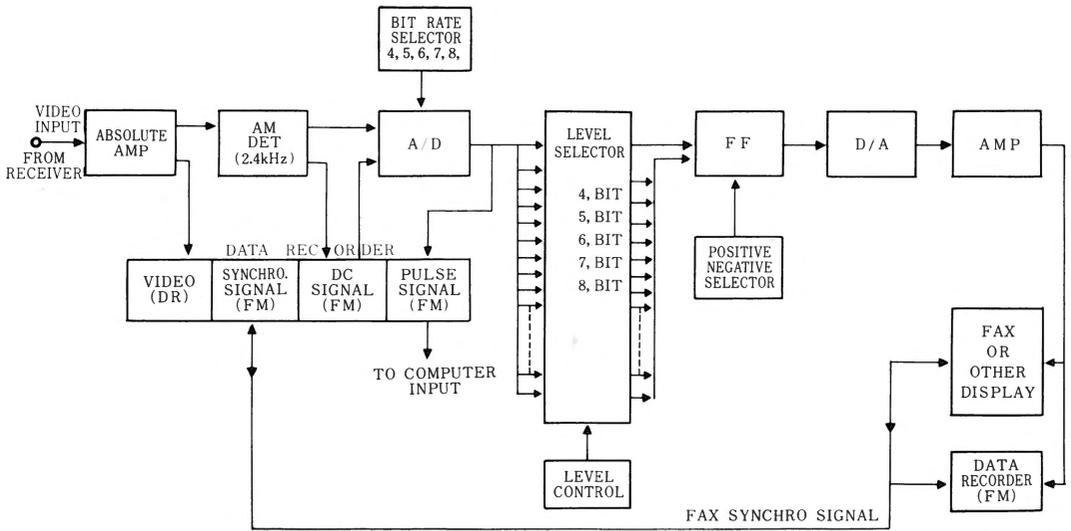


→ 周波数

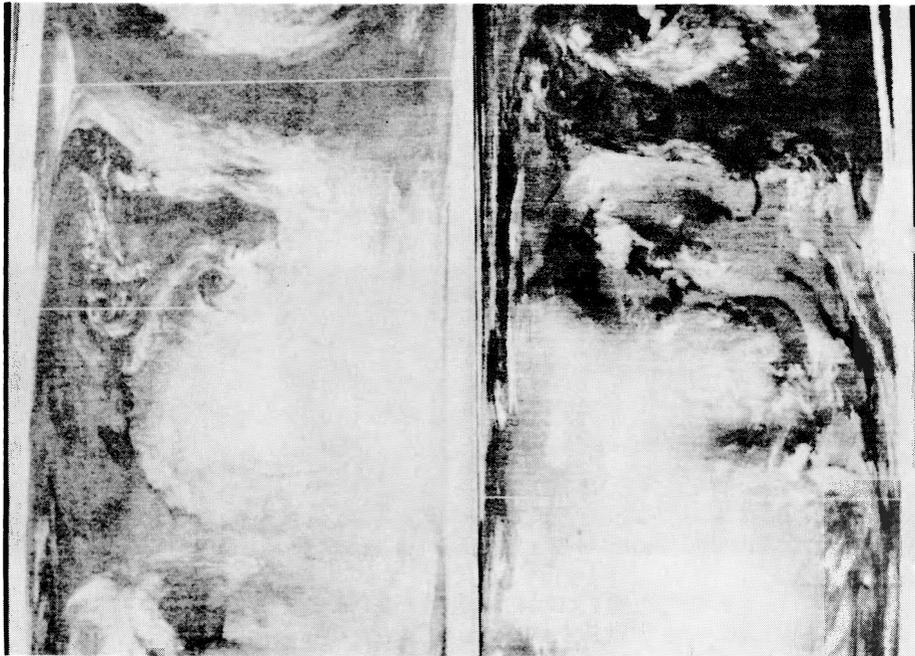
第3図 オーロラ出現時の昭和基地上空のVLFのスペクトル図

第3表 月別受信内容

MONTH	ISIS-1			ISIS-2			NOAA-3		NOAA-4		NOAA-5	
	SOUNDER	VLF	MISS	SOUNDER	VLF	MISS	MORNING	AFTER-NOON	MORNING	AFTER-NOON	MORNING	AFTER-NOON
1976 APR	1		2	2	2	1			26	30		
MAY				20	3				22	30		
JUN	6	8	1	6	7	1			24	28		
JUL	6	5	2	12	12	2	1	1	24	30		
AUG	11	13	2	9	10	2			15	31		
SEP	12	9	2	12	22	4	1	2	28	28		
OCT	3	4	2	11	3	2			26	15		16
NOV		4	7	21	20	1					8	30
DEC	5	14	3	25	18	2			10		5	31
1977 JAN		20	4	22		1				3	5	20
	44	77	25	140	97	16	2	3	175	195	18	97



第 4 図 赤外線地表放射量解析装置のブロック図



(a) 冬のプリザード

(b) 夏の晴天

第 5 図 NOAA の赤外線解析結果

のログペリオディックアンテナの 4 スタックで、アンテナ駆動部は従来の此の種の可動アンテナと若干構成が異り、カウンターバランスを廃してアンテナ駆動部自身の重心で支えてあるため、重量を半減することに成功している。(写真-2 参照)

取得したデータの記録は TEAC R-510 型データレコーダーおよび 8 ペンレコーダーに収録・記録する。このデータは帰国後解析をおこなうが、18 次隊は高速スペクトラム・アナライザーを昭和基地に輸送した

ので、VLF 広帯域アナログデータの同時解析が可能となっている。17 次隊が一年間使用した結果、装置は 136 MHz アンテナの素子に若干の金属折曲げ疲労によると思われる折損が発生した他は、アンテナ駆動系・受信機系等には、まったくトラブルは発生しなかった。

### 3. 17 次隊における受信・観測結果

(1) 電離層観測衛星 ISIS-1 号・2 号は、昭和

第4表 昭和基地で受信予定の衛星の軌道データ

衛星名	遠地点 (km)	近地点 (km)	傾角 (度)	周期 (分)	データ内容	備考
ISIS-I	3,514	574	88.42	128.21	トップサイドサウンダー, VLF, PCM	カナダ (CRC) アメリカ (NASA)
ISIS-II	1,429	1,367	88.16	113.6	"	"
NOAA-III	1,509	1,500	102.03	116.09	ビジブル 赤外線	NOAA/NASA
NOAA-IV	1,457	1,443	101.7	114.9	"	"
NOAA-V	1,570	1,316	102.0	117.10	"	"
EXOS-A	4,500	500	77.0	120.0	ELF/VLF	東大宇宙研, 1/77 打上予定

51年4月5日から昭和52年1月31日までの17次隊運用期間に、主としてテル・アデリー基地のコマンドにより、電離層トップサイドサウンダーのデータとVLF広帯域データ、および11,800 bit/sのPCMデータをテレメトリー受信し、データレコーダーに収録した。月別受信数および、受信内容については、第2表および第3表に示す通りで、その総計は358軌道であった。なおミスと記された軌道は、NASAからコマンド指令があったにもかかわらず、コマンドがかからなかった軌道と、ブリーザード等のため止むを得ず欠測した数である。観測の結果については現在郵政省電波研究所、および国立極地研究所において鋭意解析を進めて居り、現在結果を述べることはできないが、すでに得た若干の解析結果では、データの質は非常に雑音レベルが低く良好である。第2図に昭和基地上空の電離層トップサイドサウンダーのイオノグラムを示す。南極点から低緯度を通過するときのイオノグラムから、極冠内、オーロラオバール内、プラズマポーズ付近、低緯度における電離層の電子密度分布の緯度に対する変化が明確に測定することができた。第3図は同様にオーロラ出現中のISIS-2号で受信されたVLF自然電波の解析結果を示すもので、今後ヒス・コーラス等の緯度特性、オーロラオバールとエミッションとの相関特性、高度の差によるエミッションの周波数特性、地上観測と衛星観測データの比較によるVLFの伝搬特性等について研究を進めて行きたい。

(2) 気象衛星NOAA-3号・4号・5号は、主として朝と深夜の1日2回の受信をおこない、赤外線地表放射量の受信データは、第4図にブロックダイアグラムを示す解析装置によってデジタル変換してレコーダーに記録し、モニターとしてFAXでレベル図を画かせた。受信数は計490軌道、うち朝195軌道、夜295軌道であった。受信データは帰国後コンピュータ解析を行うが、昭和基地における一年間の地表赤外線放射量分布測定の結果を上記のモニター結果より見ると、南極大陸内の年間温度分布変化、極冠高気圧の吹出し分布、ブリーザード発生機構等の多くの現象について、非常に興味あるデータを得ることができた。第5図に昭和基地で得た冬季のブリーザードの状態と、典型的な夏季の地表温度のモニター図を示す。

第4表に使用した5個の衛星の軌道の概要を示す。これ等の衛星に加えて昭和53年1月には、東大宇宙研の準極軌道科学衛星EXOS-Aの打上げが予定されて居り、この南半球側のデータ受信を昭和基地において、19次隊の手によって行う予定で準備を進めている。本稿は紙面の都合で十分な報告のできないことは残念であるが、以上昭和基地における人工衛星テレメトリーによる観測の一端を報告した。今後ともこの装置が日本南極観測隊のために活躍し、貴重な観測データを多数受信して多大の成果を挙げることを期待して筆をおく。

# フランス亜南極観測隊に参加して

佐藤 夏雄

国立極地研究所

## 1. はしがき

亜南極帯にあるフランス三基地を訪れるために、1977年1月20日真冬のパリ、オルリー空港を出発した。翌21日正午、37度の猛暑レ・ユニオンの空港に到着した。1月23日19時、観測船 Marion-Dufresne に乗り込み南極に向け出発した。Amsterdam 島（1月28日着、30日発）—Kerguelen 島 Port-aux Francais 基地（2月2日着、3日発）—東 Crozet 島（2月8日着）—西 Crozet 島 Port Alfred 基地（2月8日着、9日発）—St. Paul 島（2月13日）—Amsterdam 島（2月13日着、14日発）を寄港し、2月19日レ・ユニオンに到着した。航路は図-1に示す。以下、各基地の概要、および観測船について簡単に紹介する。なお、フランス側の受け入れ機関は TAAF (Territoire des Australes et Antarctiques Franceises) である。

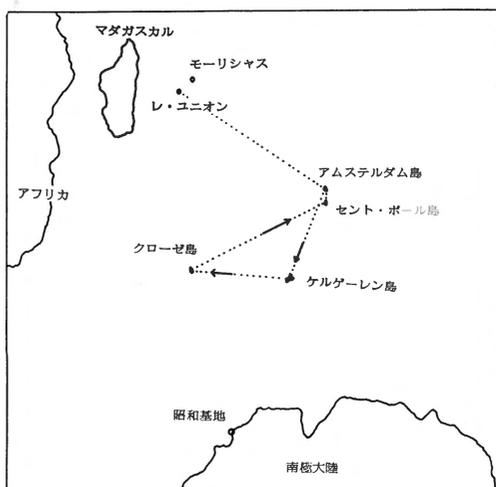


図-1 亜南極帯にあるフランス基地の位置と、今回の航路・日程。

## 2. Kerguelen 島 Port-aux Francais 基地の概要

### i) 歴史

1772年2月12日、フランスの Yves Joseph de Kerguelen Trémarec により発見された。Cook 船長が 1776年12月24日に、Cooks Christmas harbour に上陸。19世紀のはじめからは、鯨、アザラシの捕獲基地として多くの船が訪れたが、乱獲によりさびれていった。20世紀のはじめには羊の放牧が試みられたが成功しなかった。

### ii) 位置

緯度  $48^{\circ}27' - 49^{\circ}58' S$ 、経度  $68^{\circ}25' - 70^{\circ}35' E$   
主島（基地のある島）は約 70 マイル東西南

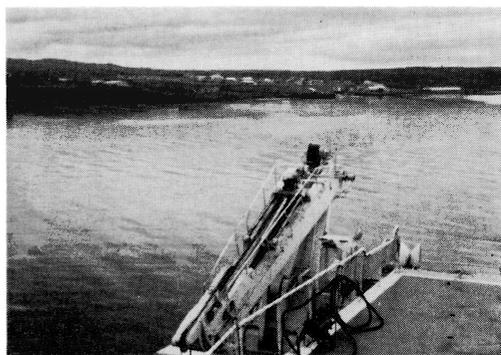


写真-1 海から見た Kerguelen 島 Port-aux Francais 基地の概観。湾内にあたるため海は静かであり、建物は広々した平坦地に建っている。

北に広がり、東側には多くの半島がある。

### iii) 地形、環境

多数の半島、湾、島、湖や川がある。

最高峰は約 1,900 m で常に氷河におおわれている。基地周辺は入江に面し、広大で平坦な地形。一時、飛行場を作る計画もあったが風が強く、危険であるため取りやめになった。気温は



写真-2 基地の建物。古い鉄板組立住宅と近代的なパネル組立住宅とからなっている。個室は各建物内に分散している。(Kerguelen)

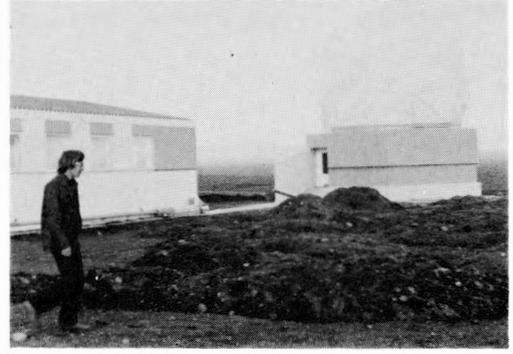


写真-3 2年前に建った近代設備の超高層観測棟と現在建設中のテレメータ室。この基地では超高層観測が主役である。(Kerguelen)

冬でも雪の降るのが珍しいほど温かく（最低気温がマイナス5度程度）。しかし、風が強いので木は生えていない。草原のみ。ペンギン、ゾウアザラシ、野性化したネコ、ウサギ、羊、ネズミ、多種類の鳥が住んでいる。

#### iv) 人員構成

越冬隊 80 人，夏期には 120 人。

TAAF から数名，軍隊から数名，および各部門の機関から派遣された人達から構成されている。メンバーの過半数は 20~25 才ぐらいの若者で，彼等はフランス国の“Military Service”を南極越冬により義務をはたす人達。南極参加の希望者が多いため，隊員には優秀な人達が多い。

科学者は生物 7~8 名で，他部門は少数。

#### v) 設備・建物

- 建物には，約 10 年前に建てられた鉄骨，鉄板組立式と数年前に建てられたプレハブ式（昭和基地と同形式）とがある。
- 個室は昭和基地の“観測棟”と同じ形式で，各観測棟，実験棟，機械棟 etc. に備わっている。
- 全般に室内はゆったり仕事のできる広いスペースを持っている。

各部門のチーフは“隊長公室”ぐらいの部屋に入っている。

- 発電機：昼間運転の 500 kVA 1 台と夜間運転用の 350 kVA 3 台あり。
- 郵便局：夏期に 5~6 回の船便があり，毎回多数の郵便物があるために 1 つの独立した建物になっている。

- 通信：電報はテレックスを用いている。Amsterdam, Crozet 島基地からの電報は全て，Kerguelen 経由により送受信される。南極大陸の Dumont D'urville 基地とは定期的な交信をしている。メンバーの家族との電話交信は月に 1 回各自 5 分の持時間で許されている。

- 機械（自動車）：小型車が約 20 台分あり，離れた建物への通勤に使用している。雪上車なし。

#### vi) 観測内容

- 全般：生物……海中の動植物，鳥類の生態学，鮭の放流による回き性の研究（3 年前より開始）。

気象……昭和基地とほぼ同程度の観測内容と人数（4 人）。但し，バルーンは 1 日 1 回。

地震……基地周辺約 10 km 離れた 3 点からのデータを早送りチャートに記録。

超高層……極光，地磁気，自然電波，ロケット実験等の昭和基地と同程度の総合観測を行っている。

### 3. Crozet 島 Port Alfred 基地の概要

#### i) 歴史

1772 年 1 月 23 日，M. Marion-Dufresne が主島を発見し Ile de la Possession と名づけた。また西側の群島を Les Iles Froides，東側の島を Iles de l'Est と呼んだ。Crozet という現在の島の名前は 1772 年フランスの探検家である船長の名前をつけた。

#### ii) 位置

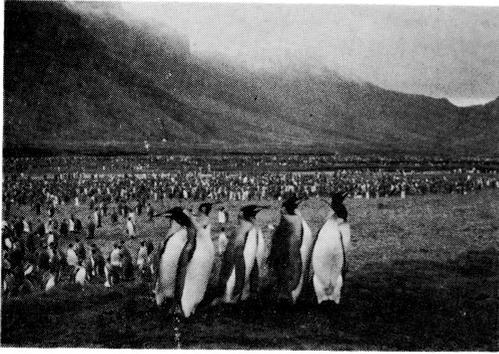


写真-4 東 Crozet 島の川原に住むキングペンギン。

緯度 45°55′—46°30′ S, 経度 50°05′—52°15′ E

東島と西島とに分かれている。西島に Port Alfred 基地がある。

### iii) 地形, 環境

基地は海岸に近い標高 50 m 位の高台に建てられている。そのため、荷物は海岸からロープウェイリフトにより運ぶ。海岸には数万羽以上のキングペンギンのルッカリーがある。気象条件はケルゲレン島とほぼ同様に風が強い。

### iv) 人員構成

越冬 28 人, 夏期 30 数人。科学者はペンギン研究の生物学者, 生理学者のみ。

### v) 設備, 建物

- Port-aux Francais 基地を小型化した感じで、昭和基地の半分程度の建物がある。
- 全般に古い建物が多いが、現在建築中の食堂兼娯楽室は豪華である。シート付きの映画室、広々とソファの並んだ図書室等がある。
- 基地周辺における活動範囲が狭いため、数台の自動車しかない。

### vi) 観測内容

- 生物が主なテーマである。ペンギンの生理学研究用の特別な設備をした建物がある。
- 超高層観測は地磁気 3 成分と極方向に向けた Photometer のみ。
- 地球化学部門では大気中の Radio activity を測定している。

(感想)

\* 小規模の観測基地であるためか、全体の活気が乏しい気がした。

\* ペンギンの研究には最高の環境である。

## 4. Amsterdam 島

### i) 位置

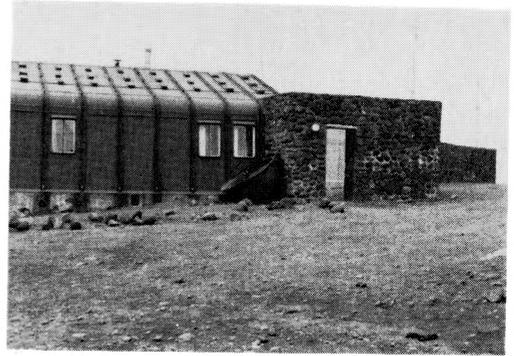


写真-5 基地内の食堂棟。この建築形形の古い建物が多いが、現在建築中の近代的食堂棟には、シート付きの映写室・図書室がある(西 Crozet 島)

37°38′—37°54′ S, 77°29′—77°36′ E

### ii) 地形, 環境

長円形をした火山島である。緯度が低く、温和であるため、伊勢エビ、魚類が豊富であり、しばしば漁船が近くに来る。島にはアザラシ、ペンギン、野生化した牛が多い。風が強いいため樹木は育たないが、くぼ地に人工植林を試みている。

### iii) 人員構成

越冬 30 人, 夏期 33 人。

科学者は Radio activity を専門にしている 1 人のみ。

### iv) 設備, 建物

- 気候が温和なため、建物は一般建築と同じレハブである。
- 農業が主な仕事のためか、大型トラクターが 3 台ある。
- 立派な病院がある。
- 菜園, グリーンハウス, 養鶏所がある。

### v) 観測内容

農業と気象観測が主な目的である。4 人の気象隊員が 1 日 1 回のバルーンを打ち上げている。小規模の Radio activity 測定室がある。

(備考)

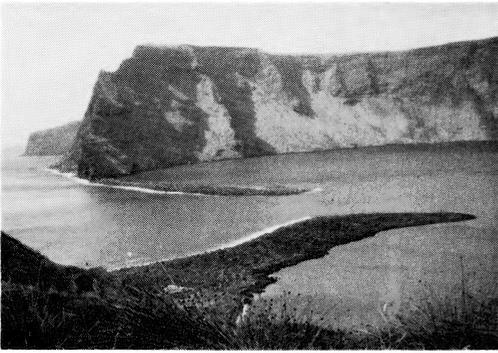
○ 広いインド洋中の孤島というだけで南極地方の感じが全くない島である。

○ 生物の神田さんの依頼により、アムステルダム島の海岸から山頂(約 800 m) まで約 70 点のコケの採集をした。

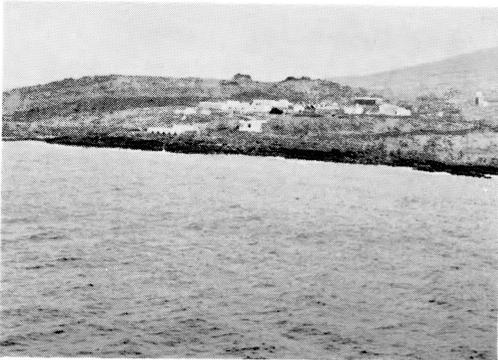
## 5. 観測(運搬)船の概要

名前: Marion-Dufresne

大きさ: 約 7 千トン, 全長 100 m (砕氷能力)



写真—6 St. Paul島の火山湖。小さな島の中央部がスッポリ火山湖になり奇妙な形をしている。



写真—7 船からの Amsterdam島の概観。小さな噴火口がたくさんある。

なし)

製造年：1973年

航海回数：1年に4~6回

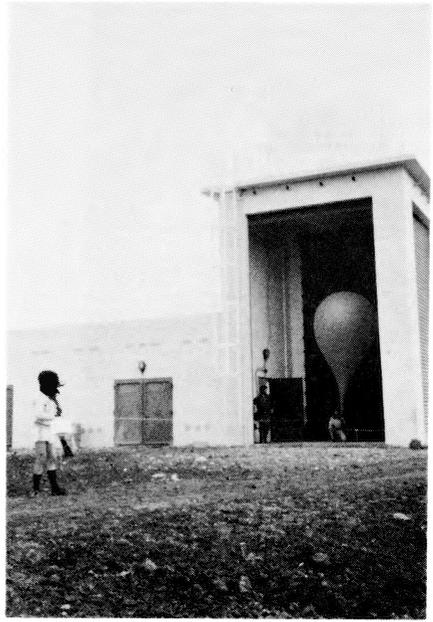
所属：フランス国内船会社のチャーター船

人員構成：航海はオートマチックによるため船員数が少ない。

船長以下船員数34名。この中の半数は黒人労働者で雑役業務全てをやる。

施設、サービス：

- \* 個室は2人部屋と4人部屋とからなり広いスペースを持ち、トイレ、シャワーが付いている。
- \* 娯楽室にはバーの施設があり専属のバーテンが居る。
- \* 食事は毎日フルコースでボーイのサービス付き。
- \* 海洋観測のため特別室があり、年に数回特別航海がある。



写真—8 高層気象観測用気球の打上げ施設。1日1回打ち上げている。この基地では気象観測と農業が主なテーマ。  
(Amsterdam)



写真—9 観測船 Marion-Dufresneの外観。1973年に新造された、砕氷能力を有しない7千トンのチャーター船である。

船から基地への運搬方法：

- \* 油はホースで直接タンクへ送る。
- \* 大きな荷物はゴムボートに載せ小型ボートでけん引する。
- \* 人員運送はヘリコプター（5人乗り）と小型ボート。

(備考)

今回の航海には、この船の名づけ親であり、元首相夫人である Madame Pierre Messmer が同船し、旅を共にした。



写真—1 ペンギンのヒナかえる

## 第17次隊越冬報告

芳野 赴 夫

第17次越冬隊長

17次南極観測隊は、昭和50年11月25日東京港を出港し、51年1月3日に第1便が昭和基地に到着した。2月1日には16次越冬隊より観測・設営に関し基地の実質的な運営を引継ぎ、2月20日正式に成立した。この年の夏は厚い頑丈な定着氷が発達して居り、ふじは再三のチャージングを繰り返したにもかかわらず、昭和基地に約35哩まで近づけたに止まり、空輸は距離が長くなり、引続いた悪天候に阻れて13日の長期にわたる空輸中断記録を作ったりして、2月18日空輸期間最長記録を残して終了した。この空輸によって約500tの全越冬用物資が昭和基地に搬入された。

2月18日、南極の将来問題を検討すべく17次夏隊に同行され、第1便より昭和基地に滞在された南極本部委員、永田武国立極地研究所長等に乗せた最終便が飛去った後、越冬隊29名による基地運営を開始した。その後設営、観測ともに非常に順調に経過して、当初予定していたすべての観測項目を順調に消化することができた。51年12月30日、18次隊の第1便が到着、52年夏期間は気温が高く、天候に恵まれて、空輸作業も極めて順調に進み、輸送最短期間記録を樹立して終了し、2月1日18次隊と基地運営を交代、2月12日氷海離脱、13日ソ連南極観測隊のメインベースとなったマラジ

ョージナヤ基地を訪問、海洋観測の後3月13日モーリシャス着、空路3月22日に全員無事羽田に帰着した。

17次隊は気象、地磁気等の定常観測に加え、主任務として1976年1月1日より3ヵ年間(後に4ヵ年に延長決定)実施される国際磁気圏観測計画(International Magnetospheric Study略してIMS)の第1年目を担当したため、超高層観測に関する新設、更新等の整備に大忙しの一年を過ごした。観測目的はIMSの研究目的に対応して、オーロラ・サブストーム等の極域現象の発生源、オーロラの形態、地上での関連現象等を立体的、多角的に同時観測し、地球磁気圏内の電磁現象を解明することにある。その手段の第1は、17次隊で初めて昭和基地に、科学衛星が数百千〜数千千の高度で観測したデータを、直接受信する人工衛星テレメトリー受信装置を新設して人工衛星観測を行うことである。17次隊では、電離層衛星ISIS-1号、同2号によるトップサイドサウンディングおよびVLF自然電波観測データを受信するとともに、同装置を利用して気象観測衛星NOAA-3号、4号、5号によって地表赤外線放射量分布による南極地域の地表面温度変化観測を定常的に観測した。第2は100km前後のオーロラの最も輝く高度に観測ロケットを打込み、この高度の領域の直接観測を実施することである。この高度は人工衛星では空気抵抗が大きいため飛翔不可能なので、直接測定のためにどうしてもロケット観測が必要となる。ロケット観測は、14次



写真-2 オーロラブレイクアップ

隊が閉鎖して以来丸二年間冬眠していた昭和基地の施設を目覚めさせ、また南極では初めての S-310 形大形ロケットを打つためにランチャーの改造を行い、夏期間に S-210 形 1 基、S-310 形 1 基の計 2 基を、越冬中には S-210 形 5 基を打上げた。そのすべてが正常に飛行し、良好なデータを取得することができた。

第 3 の観測方法としては、従来昭和基地の 1 点のみで行なってきた地上観測を、今回は昭和基地の南東約 300 km の南極大陸氷冠上標高 2,200 m の雪氷上にあるみずほ観測拠点の設備の拡張を行い、ここに昭和基地の地上観測設備と同じ超高層観測装置を設置して、4 名の隊員が越冬常駐して地上観測することとした。このようにみずほの観測開始によって、従来の 1 点観測を 2 点観測に拡げ、現象を面の拡がりとして観測することが可能となった。かくして、昭和基地および周辺の超高層観測態勢は IMS に対応してがっちりと固められた。

次に各観測部門の観測状況について概要を述べてみよう。超高層観測部門では 2 月上旬に衛星テレメトリー受信設備の設置を終り、調整終了とともに 2 月 26 日より ISIS-1 号、2 号の受信テストを開始し、4 月 5 日よりルーチン観測態勢に入った。4 月 5 日より昭和 52 年 1 月 31 日までの 17 次隊観測期間に計 358 軌道のトップサイドサウンディングおよび VLF 広帯域電波のデータを取得した。データはいずれも非常に良好な状態で記録され現在内地において鋭意解析が続けられて居り、地球磁気圏の研究に大きな貢献をもたらすものと期待している。また NOAA からは地表面付近の赤外線放射量分

布に関するデータを受信し、17 次隊持込みの解析装置によって地表温度に解析して記録した。これによって、殆ど南極大陸の 90 % 以上の地表面温度分布を 1 日 2 回以上取得することができて、南極地域の気象解析、ブリザードの発生機構の研究に大きな成果を挙げた。これ等の観測は現在 18 次隊に引継がれて順調に継続されている。

ロケット部門は、夏期間中に、前述したように S-210 JA 22 号機と新しい大型の S-310 JA-1 号機の打上げに成功していたが、越冬を開始するとともに、4 月までは他の超高層観測の整備を優先することにして、その早期観測開始を目指してロケット担当隊員を投入した。4 月 15 日、みずほ整備のため越冬滞在者を含めた秋旅行隊が出発した後、4 月 20 日からロケット打上げ準備作業を開始し、6 月 25 日午前 2 時 40 分（現地時間）S-210 JA 20 号機を打上げた。この打上げは、電離層 ISIS-2 号・すぐ引続いて 1 号が夫々 1,400 km および 2,400 km で上空を通過する時刻に合わせて発射された。幸い天候は良く、発射と同時にオーロラは活発に全天に拡がって、ロケットはその中に突入し、昭和基地、みずほの 2 点の地上観測も順調に行なわれ、南極観測史上初の超高層立体同時観測に成功した。その後 7 月 26 日午前 3 時 23 分に JA 21 号機を、8 月 17 日午前 2 時 45 分に JA 24 号機を、9 月 1 日午前 3 時 1 分に JA 25 号機を、9 月 13 日午前 7 時 31 分に JA 23 号機を夫々打上げ、実験はすべて順調に終了した。このうち、7 月 26 日、9 月 13 日の 2 回は人工衛星との同時打上げをおこない、6 月 25 日と合せて 3 回の超高層立体同時観測に成功した。

昭和基地の地上観測のために、オーロラ TV、掃天形フォトメータを新設し、また新方式による VLF 電波入射方向探知装置も今回新たに設置した。前二者は 4 月上旬より、後者は 6 月上旬より夫々ルーチン観測に入り、オーロラの運動と VLF 電波放射点との相関に関して貴重なデータを多数取得することができた。そのデータは現在鋭意解析が進められている。大気球実験は 12 月 12 日に打上げ、12 時間のデータ受

信に成功した。

海洋観測部門では、秋の気温降下時の海水の成長と初期過程における海水内の塩分増加に関する研究を行なうため、越冬開始期に海氷上に大きなプールを開ける必要があった。プールは基地と岩島間の厚さ 2.1 m の海氷上に 5×5 m の寸法のものを開けることに決め、2月24日作業を開始した。この仕事は当初より大変困難が予想され完成が危ぶまれたが、隊員が総力を結集し、全員が毎日交代して当った。1 m 位の深さから早期に水が涌き出したため作業は困難を極め、チェーンソウ、長い柄のついた鉄のみ、木製大楔、その他ありとあらゆる珍案、迷案？ の数々の工具が試作されたが、あるものはインド洋に水没し、あるものは氷とともに碎けて、試行錯誤の後、雪氷部門で打捨ててあった長さ 2.2 m の大鋸が偉力を発揮して3月18日無事プールが完成した。以後、このプールを使った実験は非常な好結果をもって予定通り終了した。その後は、冬から春にかけて、海水生長が進んだ段階での海水下の海洋構造を調査する目的で、計6回ラングホブデ、スカーレン方面に長期の調査旅行をおこなうとともに、基地近くのオングル海峡上でも定時観測を繰り返しおこない好結果を得た。

越冬中の大きな旅行といえば計4回のみずほ観測拠点への補給、整備旅行である。4月から5月にかけての第2回秋旅行は、みずほ観測拠点における越冬態勢を整え、滞在隊員を送り込むことが目的で、その準備は越冬開始とともにスタートした。海水は前年に比較して厚く、開水面はただラングホブデより南にあるのみで、とつぎ岬からオングル海峡にかけては2 m 以上あった。3月7日にはとつぎ岬にルート偵察を開始し、3月11日はルート偵察をおこないながら S-16 に達し3月19日から5日間 S-16 において車輛整備を開始した。みずほ秋旅行隊は4月15日のブリ明けを待って、4名のみずほ越冬を含む第1回滞在隊員と、4名のみずほ整備隊員の計8名で出発し、24日みずほ着、マイナス45度以下の低温と15 m/秒を



写真-3 みずほ冬旅行隊の出発(51年7月30日)

越す地吹雪の中で、日に日に短くなる昼間に追われながら、既存の施設の整備、観測室と16 kVA 発電機の新設を終了。かねてから懸案のエンジン冷却水による建物内の暖房の設置が予期通りの性能を出すことを確認した時点で越冬可能と判断し、5月14日、4名の第1期滞在隊員の残留を決め、4名の支援隊は帰途につき、5月20日無事昭和基地に帰投した。

みずほに残った滞在隊員は、引続いて施設の拡大、整備に努力し、超高層観測部門は VLF 自然電波、リオメータ、オーロラ TV、3成分磁力計の設置が、雪氷観測部門は水震観測および内陸積雪等の準備が夫々終了して、6月上旬よりルーチン観測を開始した。

ミドウィンターも過ぎ、再び太陽も見え始める7月下旬、燃料輸送を主体とした第3回みずほ冬旅行隊を編成した。7月30日出発し、8月5日みずほ着、みずほに於いては燃料補給、16 kVA エンジンの整備等を行い15日みずほ発、21日昭和基地に無事帰投した。此の旅行は南極で最も寒い時期に行われたものであったが、気温は行動中の最低が零下52度に達し、毎日高い地吹雪の吹き荒れる中を、数時間の日照時間の中でシュプールと旗を探しながらの行軍であった。しかし車輛の故障は往路 KC-20 の25号車の誘導輪のボルト抜けで交換した他は、まったくノートラブルであった。メンバーは隊長以下6名で、往路 KC-20 1台、KD-606、609 の3台、復路は KC を橇に積み、みずほに秋に残置した KD-607 と 606、609 で編

成した。輸送した南極軽油は 48 本であった。

10 月 1 日には、第 1 期滞在者 4 名中 3 名の人員交代と燃料食糧物資の補給を目的とした第 4 回みずほ春旅行隊が出発した。南極も 10 月となると雪面もしまり、地吹雪も少なくなって 6 日みずほ着、10 日人員交代を終了して第 2 期滞在期間を開始した。冬旅行時の経験をもとに設置した雪中埋設カウンターポイズを基地の共通接地に使用し、基地内で発生する電波ノイズの除去に成功し、超高層観測データの質は大幅に改善された。この隊は 15 日みずほを出発し、19 日には昭和基地に帰投した。隊員は往路第 2 期滞在者 3 名支援隊 3 名、復路は第 1 期滞在者 3 名と支援隊 3 名で、使用車輛は往路 KD-60 を 3 輛、復路は KD-607 をみずほに残留した。

既に 15 次隊によって試みられていた D-31 AR ラジコンブルドーザーを大陸の物資輸送の牽引車に使用したいという計画は、とっつき岬からの大陸揚陸の際に D-31 が水没したため不成功に終わっていた。17 次隊では D-31 の大陸揚陸に再度挑戦し、5 月頃よりとっつき岬付近の氷状を数回慎重に偵察した結果、7 月から 8 月にかけてとっつき湾中央部のクラックの状態が悪化して居るのを発見、おそくとも 8 月末までに揚陸を終了することとし、8 月 30 日とっつき湾南端の氷山の吹き溜りを利用して無事大陸に渡すことができた。11 月 8 日、この D-31 AR にドラム 12 本を満載した 嚮 6 台と居住カブース 1 台を牽引した第 5 回みずほテスト旅行隊は、ブルドーザーによる物資の大量輸送の実験を目的として昭和基地を出発した。11 月の大陸内の雪状は非常に良く、途中大したトラブルもなく順調に進み、16 日みずほ着、帰途は 21 日みずほを空嚮およびごみ嚮を引き、UHF 散乱電波伝搬実験を行いながら帰途につき、25 日昭和基地に帰投した。メンバーは 5 名で S-16—みずほ間は D-31 AR と KD-609 の 2 台、みずほにデポした南極軽油は 67 本で、10 月・11 月ならばブルドーザー輸送が充分実用に耐えることが証明された。

18 次の第 1 回みずほ夏旅行隊は、52 年 1 月 24 日無人観測点 A1 を、昭和基地、みずほの

中間、H 180 の付近に建設を終了した後みずほへの到着をまって、17 次第 2 期滞在隊員 4 名は 18 次みずほ滞在隊員と引継ぎを終了、1 月 26 日みずほを出発、31 日 S-16 着、2 月 2 日ふじおよび昭和基地に帰投した。なお 18 次の第 1 回夏旅行隊には 17 次より 1 名が、道案内とみずほでのエンジン整備を兼ねて往復参加した。

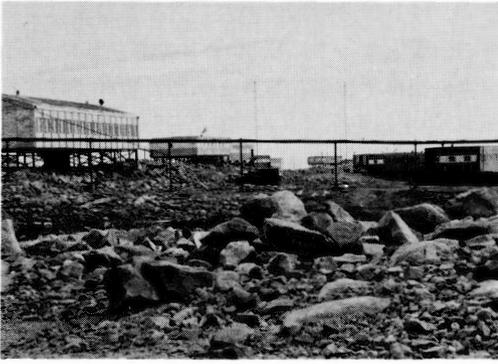
みずほ観測拠点に滞在した隊員は、全員健康等に異常は認められず、終始、極めて強い相互信頼に結ばれ、見事なチームワークを保ち、みずほ生活を楽しみながら活発な観測活動を続けた。

医学・生物部門は昭和基地およびその周辺およびみずほ観測拠点において、ヒトの及ぼす環境汚染について、室内、水、周辺の生息動物の持っている細菌の調査、越冬隊員の環境順応、運動機能の調査を行ない多くの成果を得た。大気のアεροゾル観測も順調に行なわれた。特に 17 次夏期間および 18 次夏期間における航空機による太陽および地表の光線の入、反射特性およびアεροゾルの観測も順調であった。

携帯用プロトン磁力計による昭和基地周辺およびリュツオホルム湾沿岸露岸地帯の全磁力の分布測定を、9 月の声を聞くとともに開始した。9 月、10 月、11 月、1 月の 4 回スカルプスネス地域に、11 月、12 月の 2 回ラングホブデ地域に夫々 2 泊 3 日の調査旅行を実施した他、オングル島および周辺諸島、ヘリによる 52 年 2 月のスカーレン、みずほ旅行隊等で計 500 点の観測を実施した。

越冬期間中の観測データはすべて現在解析中であり、今年中には除々に観測結果が発表される予定で作業が進められている。越冬隊員 29 名は、各自の特色を生かし、生活面はもちろん研究面においても、可成りしっかりした高い業績を上げることができたと確信するものである。

17 次越冬中の気象状況をふりかえてみると、寒い冬、暑い夏であった。越冬を開始した昭和 51 年 1 月より同年 10 月までは、月平均気温、月最低気温ともにすべて平年値を下廻り、6、7、8 月には月平均気温が夫々マイナス



写真—4 マランジョージナヤ基地 (52年2月13日)

19.6度、マイナス21.4度、マイナス23.2度を記録し、昭和基地開設以来の月平均気温の最低記録が更新された。また8月、9月、10月には月最低気温が夫々マイナス41.4度、マイナス42.5度、マイナス31.9度まで下り、これも最低記録値を更新した。しかし、こうした数々の最低記録更新は、非常に多くの好天に恵まれたことを示して居り、強いブリは3月、4月、5月、9月に夫々1回あったに過ぎず、9月半ば以降は遂にブリらしいブリは来襲しなかった。そのような関係で積雪量は例年に比較して少な目で、反対に日照時間は例年を大幅に上廻った。しかし11月下旬から突然気温の上昇が起り、11月30日には何とプラス4.4度まで気温が上昇し、11月の月最高気温極値の記録を更新した。その後は12月9日と1月4日の2日のみ最低が0度をわずかに割ったのみで、あとは最高気温プラスの日が続き、12月25日はプラス8.7度に達して12月の月最高気温極値の記録を更新し、遂に1月21日にはプラス10.0度まで上昇して、昭和基地開設以来の最高気温をも更新するに至った。このため、冬の間は海氷の生長は著しく、氷厚はオングル海峡で2m以上となっていたが、12月の好天続きと高温のため僅か10日のうちに青氷の表面が白くざくざくに変わり、至るところにパドルが発生して海氷上の通行がほとんど出来なくなってしまった。昭和基地前のセスナの滑走路も12月中旬に使用不能の状態になり、18次隊の滑走路は見晴台の海峡側に作らざるを得なかったが、ここも1月21日には使用不能となった。

12月に入ると、昭和基地では18次隊の受入準備を開始し、除雪、廃棄物処理、清掃を行い融雪促進のため砂まきを行なったが、毎日の強い日射と高温のためどんどんと融け始めて、12月中旬にはヘリポート道路を装輪車が走れるようになった。

12月10日には強い東風を衝いてノボラザレフスカヤからマラジョージナヤ基地に向っていたソビエト双発機が、燃料不足のため、みかえり台に不時着し、この救援のためマラジョージナヤ基地からMI-8型ヘリコプターが飛来し、21次ソビエト南極観測隊ジェナディ・バルディン隊長以下9名が昭和基地を訪問して大いに交歓親善を深めた。その後、18次隊夏の順調な輸送終了のため、ふじは2月12日氷海を離脱し、かねてより招待を受けていたマラジョージナヤ基地を全員で訪問し、ソ連隊長以下の暖かい歓迎を受けて日ソ親善を今一層深めることがあった。

12月30日、18次隊の第1便が到着した。天候不良のため静かな正月を迎えた後はいよいよ18次隊の到着荷物の積下し運搬に協力するとともに引揚げ準備を開始した。1月20日には荷受け隊員2名がふじに行き21日より持帰り物資の送り出しを始めた。今年夏は極めて天候が良く、1月5日より空輸が開始され順調に空輸が進んで25日には18次隊のすべての荷物の空輸が完了した。これはふじの空輸最短記録であった。20日頃から18次隊員との間で各部門の引継ぎを開始し、2月1日には昭和基地の運営を18次隊に引継ぐと同時に順次引揚げを開始し、2月12日の最終便をもって17次越冬隊員全員がふじに移乗完了した。ふじはこの日氷縁を離れ、かくして我が17次隊の越冬生活に終止符が打たれたのである。

17次隊の越冬観測の概略は以上の通りである。前述した通り、17次越冬隊は観測担当隊員のみならず、縁の下の力持ちとして、機械、電気、通信、医療、調理の各設営担当隊員の絶大な協力のもとに、予期以上の成果を挙げて、任務を完了できたことを隊員諸兄に深く感謝する次第である。

# 第14回 SCAR 会議に参加して

吉田 栄 夫

国立極地研究所

第14回 SCAR (南極研究科学委員会) 総会が、1976年10月アルゼンチンのメンドーサで開催され、このとき設営・雪氷2つの常置作業部会もともに開かれた。この会議には、日本代表で、SCARの副会長の国立極地研究所永田武所長、設営作業部会委員の同次長村山雅美が出席した。さらに雪氷作業部会委員楠宏同研究主幹も出席する予定であったが、第18次南極地域観測隊の出発を間近にして、同隊長を引受けることになった楠教授の参加は難しく、南極研究連絡委員会の雪氷小委員会委員を承っていた筆者が、代理として出席することになった。

メンドーサはブエノス・アイレスから西へ約1,000 km、海拔750 mのアンデス山麓の美しい町で、かなり乾燥した地帯の中のオアシスともいえるところである。メンドーサ州の州都であり、ここの州議会の議事堂で会議が開かれた。設営作業部会は10月12日から、総会ならびに首席代表者会議、それに雪氷作業部会は10月18日から22日まで開催され、筆者は全体会議と雪氷作業部会のみ出席したので、首席代表者会議や設営部会のことは充分には承知していない。ことに前者ではオープンな形でない討議もかなり行われたとのことである。しかし、ここでは永田代表・村山委員の報告や会議中折にふれて知り得たことに基づいて、簡単に首席代表者会議、設営作業部会の一部についてもふれておきたい。

首席代表者会議で検討された重要な点は、SCAR非加盟国からのSCARへのオブザーバー派遣や、新たに加入したいという希望をどう扱うかということである。SCARはICSU(国際学術連合会議)の下の一科学委員会であっ

て、これは政府間の種々の取決めなどという政府レベルの組織とはその性質を異にしている。一方、政府レベルでは南極条約を各国政府が結び、種々の協定やそれに伴う国内法の整備などの活動が行われている。南極条約の原署名国はわが国をはじめとする12ヵ国で、その後ポーランドやチェコスロバキア、オランダなどが加盟している。これまで、SCAR加入国は南極条約の原署名国に一致して、南極における活潑な科学研究上の活動を行うとともに、南極条約協議会議でも、活躍していた。ところが最近、南極地域での生物資源や鉱物資源が注目され、それに関連した基礎的な科学研究が重視されるようになったことと深い関係をもって、SCARに加わることを希望する国が出てきたのである。例えば西ドイツとポーランドは海洋生物の調査を組織的に実施しており、これを背景にSCAR加入の希望の表明や打診を行っている。このほかにも南極地域での科学調査を試みたり、行いたいという希望をもつ国ぐにがある。他方、SCARに加わっている国の中にも、種々の事情から最近では科学的活動を中断している国がある。こうした国が科学的活動を継続している国と同等の権利を享受するのはおかしいのではないかという議論もあり得る。

こうした事情を背景にして、この総会ではICSUに加入しているSCAR非加入国が、SCAR会議にオブザーバーを送る手続や、そのオブザーバーの会議での資格についての案を決めたり、新たにSCARに加入したいという申請についてどのように取扱うか、長年の間科学活動を行わない国のSCARでの権限の制限やSCARにとどまることの是非などについて、

ICSU へ SCAR の定款改定の勧告が行われたのである。こうしたことによって SCAR そのもの、あるいは SCAR と南極条約協議会議の関係に新しい局面が展開することもあるであろうと予測され、大いに注目される。

もう一つ重要な首席代表者会議の決定は、南極条約協議会議の要請に基づく SCAR の活動の一つとして、南極鉱物資源探査・開発の環境への影響事前評価の専門家会議 (Group of Specialists on Environmental Impact Assessment of Mineral Resource Exploration and Exploitation in the Antarctic, EAMREA) を設置することとしたことである。10 名以下の専門家からなり、コンビーナーにはアメリカのザンバーグが選ばれ、わが国からは東大海洋研の根本博士が参加を要請され、受諾された。南極の各種の資源について、どのような方策をとるべきなのかは今後の重要な課題であり、一方、それがどのような形になろうと、それらについての科学研究は必要欠くべからざるものであるという意味で、重視しなければならないものの一つである。

設営作業部会は長期に亘って開かれ、多くのことが議論されたようであるが、その中心となったものは、“南極国際協力航空輸送システム (Cooperative Air Transport System for the Antarctic, CATSA)” である。これはエアバスシステムとも呼ばれ、航空機を利用して各国基地間を結んで、航空輸送を行おうとするものである。南極の夏の効率のよい利用、観測の国際協力の拡充、内陸調査の支援、緊急時の救援活動など多くの利点をもっており、ことに大型航空機による人員や物資の空輸を、近い将来自前で行うことは難しい我が国では、これへの期待は大きい。第 1 期として、暫定的にアメリカ及びアルゼンチンの手による大型機の運航と、特定基地間の大型及び小型機による結合をはかる。第 2 期として、他地域と結ぶ主要基地をふやし、幹線網と支線網を整備し、軽飛行機やヘリコプターを配置するなどのことが検討された。

各国ともこのシステムの導入に大きな意義があることを認めており、早期実現の方向性は明

らかであるが、一方、問題点も多いようである。燃料の標準化やデポをどうするか、通信システムや航法・航空管制の統一、滑走路やその他の地上施設の整備等検討し決定すべきことは山ほどある。第一に大型航空機を現在すぐに定期的に運航できる国はアメリカとアルゼンチンのみであり、これにソ連、フランス、オーストラリアが続くが、これらの国の意向が重要であろう。

なお、設営作業部会の委員長はオーストラリアのスタイルス氏であったが、今回引退し、ニュージーランドのトムソン氏が新たに選任された。

雪氷作業部会では、国際南極雪氷計画 (International Antarctic Glaciological Project, IAGP)、南極半島雪氷研究 (Glaciology of Antarctic Peninsula, GAP)、氷棚掘削計画 (Ice Shelf Drilling Projects, ISDP) の 3 つのプロジェクトについての観測方法や成果、今後の計画が報告、検討され、また人工衛星雪氷学 (Satellite Glaciology) の現況や利用方法の討議、大気開発計画極域小計画 (Global Atmospheric Research Programme [GARP] Polar sub-programme) に関する資料についての検討、前記のプロジェクトに含まれない各国の観測の報告などが行われた。

ISDP は、シンポジウム形式でまる 1 日かけて討議され、イギリスのロビンが氷棚の雪氷学的知見を総括し、アメリカのラトフォードが、ロス氷棚観測計画の経過報告と今後の見通しについて話をした。1976/77 シーズンのロス氷棚での仕事はうまく行かなかったと、後にわが国からマクマード基地を訪れた方々に伺ったが、多くの人手と智恵とお金を投入しながら、自然相手の仕事は大変なものである。このほかアメリカ氷棚の報告などがあり、またプログラムの中には氷期の北半球氷床を西南極氷床との関連で考察した興味あるタイトルも並んでいたが、出席できない人が多いため、討議の対象にはならなかった。

IAGP はこの部会の少し前にアメリカのマジソンで会議があったので、多くの議論はなかった。ソ連や、フランスの 1,000 m 前後の氷床掘

削や、オーストラリアの多方面に亘る観測が注目される。GAP にはアルゼンチンやチリーが加わって各種の観測が行われているが、やはり何といってもイギリスの多彩な観測計画が中心である。ここではことに、南極内部のバード基地から南極半島を通して、南北両アメリカからグリーンランドに至る観測網で氷のコアを採集し、世界的な気候変動を調べる重要性が強調されたが、これには全く異論はない。IAGP も GAP もアメリカの大きなオペレーションの力を借りる話がしばしば出てきた。

GARP に関するレポートについての検討は少しの時間しかかけていないが、この計画は雪氷学的な立場からも大いに進めたいということであった。但し、報告の一部には、少し文句があるということのようである。

雪氷作業部会として最も関心ある課題として取上げたのは、人工衛星雪氷学であった。衛星データの利用法、地上での観測と写真情報との対応関係、衛星写真からの集成写真地図、人工衛星利用の位置決定とそれを氷河流速測定に応用する方法などが熱心に討議された。ニンバス-5 の写真を利用し、海水の変化を3日毎にとらえて一年間カラー表示(偽カラー)し、映画化したフィルムも上映され、多くの興味を呼んだ。こうした討議の結果は、今回の部会で採択された5つの SCAR への勧告のうち、4つを人工衛星に関する事項が占めたことによく示されている。いずれもアメリカの人工衛星を利用することに関連しており、種々の事情はあるにしても、その貢献を素直に評価したい。

雪氷部会の委員長改選では、イギリスのスウィンバンクとノルウェーのオルハイムが候補にあげられ、協議の結果スウィンバンクが再選されることになった。

10月22日、閉会式が行われ、席上永田副会長は、4年間の任期を終り、辞任の挨拶を行って盛んな拍手を浴びながら壇上を降り、代ってチリーのウェルクナー博士が副会長に選出された。翌23日には、当初予定されていたアンデスの氷河見学旅行が取止めとなり、代って山麓に近いところでの、日帰りの岩石氷河の見学が行われた。岩石氷河というのは、岩塊が集積して氷河に似た形状を呈するものである。但しその定義も成因論も充分でない。過去の気候の指標としての重要性があると考えられ、分布や区分など目録作りも進められつつあるものである。アンデス山麓のものも氷期と関連して興味をひいたが、充分近接して観察する余裕は残念乍らなかった。しかしその帰途、古くから有名なメンドーサの給水、灌漑施設のかたわらで、名物アサド(焼肉料理)の歓待を受け、大いに楽しんだ。

翌24日、SCAR 会長イェールズビックをはじめ、ウェルクナー夫妻、ノックス、ヘンメンら SCAR の執行部、地質作業部会委員長クラドック、村山次長らの翼尾に付してメンドーサからチャーターの小型バスでアンデス越えを試みた。アコンカグアを垣間み、アンデスの西と東の景観の違いに目を奪われながらの旅もまた興味深かった。

## 南極観測 20 年の記念行事のお知らせ

わが国がアメリカ他 11 ヶ国と協力して南極観測を始めたのは昭和 31 年で、今年は第 1 次南極観測隊が今の昭和基地へ上陸してからちょうど 20 年目となります。

当財団は、この 20 年の南極観測の歩みを振りかえり、その間にえられた多くの成果を国民の方々に御紹介することとし、7月下旬から南極展を各地で開催することに致しました。これは、文部省、国立極地研究所、国立博物館の御後援の下に、当財団、共同通信

社、それに各地の新聞社が共催する形で行なわれます。展覧会は富山市を皮切りに、8月には金沢市、熊本市とつづき、約1年間にわたって全国各地で開催される予定です。展示品には、生物、地学に関する標本、またカラー写真パネル150点などが用意されております。

この他、南極講演会、映画会なども適宜行なわれる予定なので、計画が決りましたらできるだけ速かに会員諸氏に御知らせすることに致します。

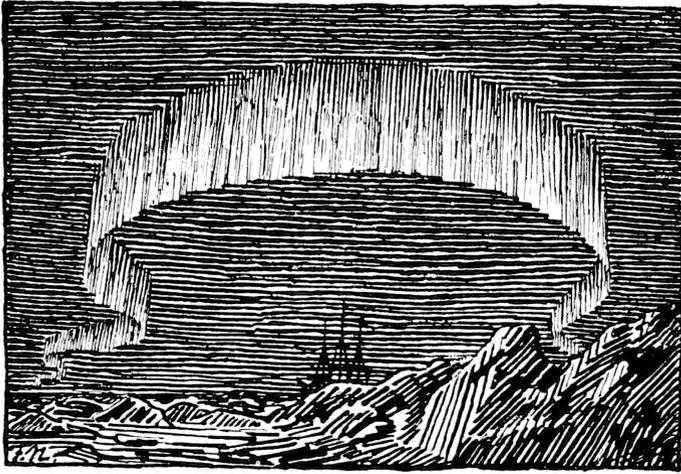


図-1 Nansen のペン画〈北極光〉

先の本誌編集会議の席上、このところアフリカに浮気して、極地関係にかなり御無沙汰したお詫びに、何か埋め草を……とうっかり口走ったのが運の尽き。ひねり出したのが、乏しい蔵書のうちから、思い出の深いものをいくつかとりあげ、気ままな散文を草して責めをはたそうという魂胆。貴重な紙面にと読者のお叱りを恐れるが、ちょっと珍しいイラストをちりばめるので御寛恕をいただきたい。3回の連載を予定しており、今回は北極、次回は南極、そして終回は第3の極地といわれるヒマラヤを皮算用している。

極地探検者のナンバー・ワンとして Fridtjof Nansen をあげることに御賛同の読者は多いと思う。その代表作の1つ、英訳の“極北” Farthest North (London, 1897) の2巻本は、今でも稀に古書店で見掛けるが、先立つものの不足からまだ手元にない。今のところ、Ch. Rabot による仏語抄訳 Vers le Pôle (viii + 424 p.; Paris, 1897) で我慢している。彼の伝記としては、A.G. Hall のもの (1940) が林要氏によって邦訳 (1942)

## 私の本棚から ( I )

戸 谷 洋

され、赤版の岩波新書に加えられているが、W. Bauer の“長い旅路” Die Langen Reisen (332 p.; München, 1956) は青少年向きに書かれたもので、Albert Schweizer 出版賞を受けた力作である。ところで、月に1~2度の神保町参りが長い間の習慣になっている筆者が、犬も歩けば……という拾いものの1つに、“ナンセン：探検家・科学者・人道主義者” Fridtjof Nansen : Explorer-Scientist-Humanitarian (206 p.; Oslo, 1961) がある。64年の4月、目ぼしいものが全くなく、今まで覗いたこともなかった横丁のK店にふらりと入ったとたん、目を丸くした思い出の品で、店番のおかみさんは前日

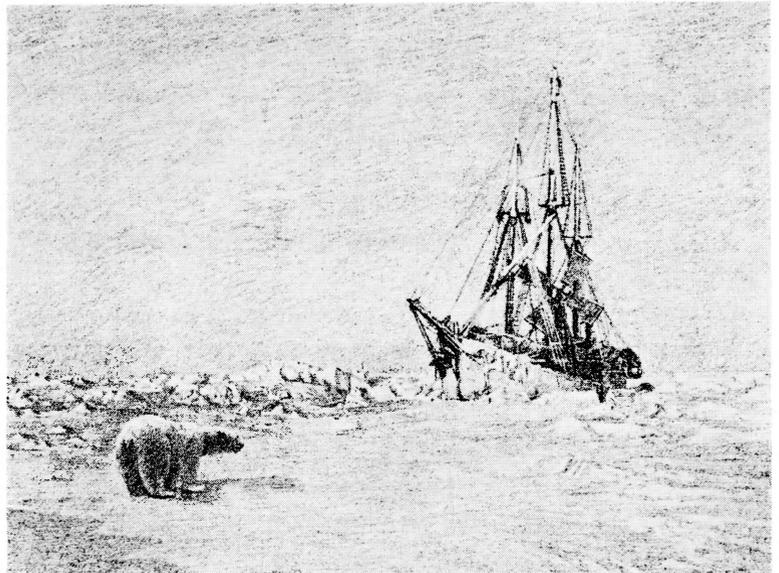


図-2 Nansen の鉛筆画〈氷中の Fram 号〉

"Norge Norge  
 hytter og hus og iisja borge  
 du er vort, du er vort  
 du er fremtidens land"  
 Björnstjerne Björnson  
 7 Mars 1897 Fridtjof Nansen

図-3 Nansen 筆 B. Björnson の愛国詩の一節

に電気会社の社長というノルウェー人が持込んだもののだとって名刺をみせてくれた。Hj. Riiser-Larsen による序文，P. Vogt による長文の伝記につづき，H. Mosby は海洋学上，W. Werenskiold は地質学上，Hj. Broch らは生物学上，それぞれ功績をたたえ，Ph. Noel-Baker は愛国者・平和主義者として，L. Östby は絵描きとして評価を与えている。多くの写真に加え，Nansen 自身の文章，ペン画，水彩画などが目を楽しませ，また，総革の重厚な装訂もうれしい。

語学の洋書を専門としているS店は，先代の頃には雑書・珍書も少なくなく，筆者は穴場としてよく通った。訳語の誤りを指摘したり，これは倍の値にしてもすぐ売れますよ……といったちよっかいをしたのが縁で，未整理のものをみせてくれたり，さらには鉛筆書きの仕入符牒を知るようになってからは，その1.5倍程度でわけてくれるようになり，紙魚冥利を味わったことが多い（息子の代になってからは語学に徹し，次第に疎縁になった）。その1つに，63年2月に書架に加えられたC. Morris編の“北極の発見” Finding the North Pole (448 p.; Philadelphia, 1909)がある。これはRebert E. Pearyが1909年4月6日に極点到達をはたし，帰国後，前年4月21日の征服を主張するFrederick A. Cookとの輪争が燃えあがった頃のもので，序文で先駆者George W. MelvilleはCookのデータに疑問を仄めかしている。前半は両者のこれまでの業績や主張に当てられ，後半はそれ以前の北東航路や北西航路の開拓，極点争いなどを扱い，最後に南極地域探検の小史を付している。

一方，I書店にはなかなかよいものが出る。



図-4 漫画〈Nansenの北極でのディナー〉

ただし，それ相当な高価がつけられ，貧乏書生は指をくわえるばかりのことが多い。北極関係のもので手元にあるものの1つは，Abruzzi公隊の報告の独訳“氷海のステラ・ポラーレ号” Die Stella Polare im Eismeer (xiv+566 p.; Leipzig, 1903)である。最初のイタリア隊として1899~1900年，Franz Josef 群島付近で行動した記録で，C. MolinelliやU. Cagniらの活躍が目立つ。追って触れるカラコルム遠征記ほどではないが，充実しており，パノラマを含む写真類が美しい。また，1850年代にグリーンランド北西岸を探り，80年代に入って83°30'の北進記録を樹立したアメリカ隊の指揮者A. W. Greelyによる“新世界における極地のヘロイズム物語” True Tales of Arctic Heroism in the New World (xiii+385 p.; New York,



図-5 北西航路の先駆者 H. Hudson 最後の航海 (J. Millais 脚画)

Tuesday October 25<sup>th</sup>  
 135<sup>th</sup> day.  
 Wednesday October 26<sup>th</sup>  
 136<sup>th</sup> day.  
 Thursday October 27<sup>th</sup>  
 137<sup>th</sup> day. Iveson brokes down  
 Friday October 28<sup>th</sup>  
 138<sup>th</sup> day. Iveson died during early  
 morning.  
 Saturday Oct 29.  
 139<sup>th</sup> day. Brewster died during night  
 Sunday Oct 30 -  
 140<sup>th</sup> day. Boyd & Gatz died  
 during night - dt Collins dying

図-6 北西航路に散った G.W. DeLong の絶筆  
 (1882 年 5 月 G.W. Melville 発見)

1912) は、北西航路の開拓史を飾る Henry Hudson, John Franklin, John Rae その他の有名な人のほか、今では無名の探検者たちをエピソード風にとりあげた気楽な読物である。

北西航路・北東航路関係の古典の多くは、London の Hakluyt Society のシリーズ物として、また、アメリカ Westport にある Greenwood Press 社でリプリントされつつあり、1冊1万円程度で入手できるようになったのはうれしいが、オリジナルの何ともいえず香りやふくよかさには欠けており、個人の購入慾はそれほどそられない。

さて、読むのに苦勞はするし、印刷・装訂が



図-7 Franz Josef 群島北端部の Stella Polare 号と犬ぞり隊 (1900 年 3 月)

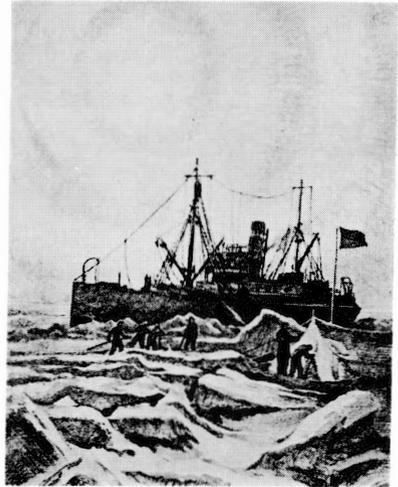


図-8 漂流中の Sedov 号 (水彩画)

お粗末なのが気に入らないが、安価なのがその魅力という露訳書で我慢することも多い。たとえば、Roald Amundsen の“わが生涯”(オリジナルは Oslo, 1927) Moya Zhizn' (166 p.; Moskva, 1959) はわずか 150 円だった。ロシア人関係の古典のいくつかは、戦後に廉価版リプリントで刊行されているが、K.S. Badigin による 1937—40 年の Sedov 号の漂流記“北極水中の 3 回の越冬” Tri Zimovki vo L'dakh Arktiki (544 p.; Moskva, 1950) が読みものの 1 つ。これは井上満氏によって 1956 年に抄訳され、河出書房の世界探検紀行全集に加えられたので、御存知の向きも多いことと思う。ただし、この部門は本誌編集者の 1 人近野不二男氏得意のジャンルである。

最後に珍書を 1 つ。1973 年 5 月、駿河台下の O 書店での拾いもので、著者は Boston 大学総長の肩書きをもつ William F. Warren, 書名は“つくられた楽園” Paradise Found: The cradle of the human race at the North Pole (xxv+505 p.; Boston, 1885) という。収穫のない日で、帰りの車中での催眠用にと、端本積みの中からただ北極という字と、200 円の表示につられただけのものであった。北極プロパーには全く関係がなく、宗教的地球観についての先史・考古学的な学術書で、Oxford 大の F.M. Müller への献字がある代物とわかり、つりこまれて 2 つ先の駅まで乗り越えたことが、汚れた表紙をみると思い出される。

# 南極地域における地図作成事業

石原正男

建設省国土地理院

測地部測地第一課

## 1. はしがき

地図の作成は大きく分けて、測地基準点測量、航空写真撮影、図化の三段階を経て、行われる。この内、地点の位置（経度、緯度、高さ）を決定するための測地基準点測量と、地図作成地域の全容をとらえる航空写真撮影は、現地で行われ、図化（地図として必要な事柄の表現）は室内作業で行われる。従って、南極の地図作成においても測地測量、航空写真撮影迄を南極地域で行い、図化作業はそれらの成果を本国に持ち帰って行っている。

わが国の南極観測事業において、地図作成に関する事業は、第1次隊による東オングル島基準点設置及び昭和基地周辺の航空写真撮影から始まった。以後、地図作成事業は定常観測の測地部門として（正式には第7次以降に定常観測測地部門となった）、ほぼ毎次にわたり続けられ、基準点及び地図の成果を着実に生み出して来ている。測量と地図作成のために、国土地理院から今迄（第19次迄）に派遣された観測隊員は延40人に達する。他分野の観測隊員の応援を加えれば優に1~200人が南極において地図作成に関する事業に参加したことになろう。これらの隊員の観測による測地基準点並びに地図等の成果は、南極観測事業において、もっとも基礎的な重要性をもつものであって観測隊の野外での行動、調査の基盤となり、あるいは地球物理学的現象の解明に資するものとなっている。また、南極の資源開発問題が各国間で俄かにクローズアップされてきた今日、測量、地図作成事業は、この問題にも欠かすことが出来ないものとして、ますます重要度を増すものと思われる。

## 2. 現地測量の経過

日本隊の現地測量は、まず、第1次隊において基地の選定と基地に至る雪上車による輸送路発見のための航空写真撮影から始められた。こうして建設された昭和基地に、測量の原点となる天測点が設置されたのが昭和32年1月であり、東オングル島内の三角測量の

結果と撮影された航空写真を用いて、1/1,000地形図「昭和基地」が発行されている。第2次においては、測量、航空写真の撮影は中止されたが第3次以降、観測隊の行動範囲が拡大されていくとともに、沿岸域をより広く蔽う小中縮尺地図作成のための基準点設置及び航空写真撮影が本格化した。第1次より第6次迄は、いわゆる宗谷時代であり、測量は宗谷の極地域の行動期間中中のみ限られていた。しかも接岸期間中は、越冬隊交代にともなう物資輸送が主業務であり、現地測量に対する他部門からの協力はもちろん、測量作業の機会を把握することも容易ではなかった。継続観測の一時打切のため越冬を欠く第6次に至って大幅に空輸機動力が現地測量に転用され、東経38度~東経45度沿岸域、延1,235 kmに及ぶ航空写真撮影が一挙に行われたりした。この間、第4次においては、現地測量において、現今の方式と同様な、電磁波測距儀（テルロメーター）を用いた辺長測量法が初めて使われ、測距精度 $10^{-5}$ 程度の精度を得ている。

第6次観測までの測量実施量は、航空写真撮影区間総延長1,700 km余、天測点、三角点、測定辺長の総数29に達したが、それらの成果の分布範囲から東経30度~45度区間の沿岸域が航空写真でほぼ蔽われるとともに、基準点も、東隣のオーストラリア隊観測のものを含め、一応必要量まで求められ、懸案の日本隊活動舞台たる沿岸域の10~20万分の1図化を可能とする条件が揃えられた。ちなみに、現在、露岩地帯の野外行動、調査のための全体計画、空輸等に用いている1/25万地図「プリンスオラフ海岸」及び「リュッォ・ホルム湾」は、6次隊帰還後の昭和38年に発行されている。

第6次観測終了後2年置いて、昭和40年から第7次以降の観測が再開され、観測船も宗谷からふじに代わり、空海陸にわたる機動力の向上がもたらされて、以来大勢に概ね変動なく毎次の観測が続けられている。なお、地図作成について、昭和42年3月、日本学術会議南極観測委員会の南極観測将来計画の基本方針で「東経30度~45度の扇形地域の地形測量を行

表-1 現地測量の経過

年次	観測年		測地基準点	航空写真	主な使用機器
	夏期	冬期			
1	昭31 ↓ 32	昭32 ↓ 33	東オングル島基準点 8点 天測点 1点 基線 1辺	東経37度30分～42度30分沿岸 垂直写真撮影7コースの他、斜写真を含め延 800km	・ウイルトT2経緯儀 ・サブテンスバー ・K17C航空カメラ ・F24
2	32 ↓ 33	中止	測地測量、航空写真はなし。		
3	33 ↓ 34	34 ↓ 35		昭和基地から東北方東経42度15分までのプリ ンスオラフ沿岸 1コース 130km	・RMK11.5/18航空 カメラ
4	34 ↓ 35	35 ↓ 36	西オングル島基準点 5点 基線 4辺 バツグ島 基準点 2点 天測 1点 基線 1辺 ラングホプテ基準点 1点 プリンスオラフ海岸基準点 2点		・ウイルトT2経緯儀 ・テルロメーター
5	35 ↓ 36	36 ↓ 37	新南露岩 天測点 1点 かすみ岩 天測点 1点		・ウイルトT2経緯儀
6	36 ↓ 37		スカーレン天測点 1点 東オングル水準測量	東経38度～東経45度沿岸地域43コース 延1235km	・ウイルトT2経緯儀 ・自動レベルAL2 ・RMK11.5/18航空 カメラ
7	40 ↓ 41	41 ↓ 42	ラングホプテ基準点 8点 オングル島基準点改測		・ウイルトT2経緯儀
8	41 ↓ 42	42 ↓ 43	測地測量、航空写真はなし。		
9	42 ↓ 43	43 ↓ 44	極点旅行 位置測定 36点 高度測定 1314点		・ウイルトT2経緯儀
10	43 ↓ 44	44 ↓ 45	ネスホルメン天測点 1点 オースホプテ " 1点 サタ " 1点 フレッタ湾西端 " 1点 基準点 6点 からめて岬 天測点 1点 スカーレン地区基準点 10点 天測点 1点 基線 1辺 スカルプスネス天測点 1点 基線 1辺 基準点 10点 東オングル島内超低周波音波用 マイクロホン位置測定 7点	昭和基地を含む宗谷海岸 22コース 570km フレッタ湾以西 5コース 90km やまと山脈(ボツヌーテン含む) 9コース 180km	・ウイルトT2経緯儀 ・エレクトロテーブ ・RMK11.5/18航空 カメラ
11	44 ↓ 45	45 ↓ 46	西オングル島基準点 5点 東西オングル基準点改測 3点 ブレイドボブニツバ基準点 8点 基線 2辺 かなめ島 天測 1点 昭和基地-F16-ラングホプテ トラバース測量 18点	リュツォ・ホルム湾西側 21コース 1,070km やまと山脈 5コース 120km 昭和基地を含む宗谷海岸 9コース 60km	・RC9航空カメラ ・RMK11.5/18航空 カメラ ・ウイルトT2経緯儀 ・エレクトロテーブ
12	45 ↓ 46	46 ↓ 47	ウートホルメン島 オングルカルベン } 位置決定 弁天島 } 基準点 駿湖所 } 各1点 ルンバ島 } シガレン島 } 無名島 } テオイヤ島基準点 2点 スカルビックハルゼン地区 7点	からめて岬付近 6コース リュツォ・ホルム湾 8コース	・ウイルトT2経緯儀 ・エレクトロテーブ
13	46 ↓ 47	47 ↓ 48	日の出岬 基準点 9点 天測点 1点 基線 1辺 白瀬水河 天測点 1点 宗谷海岸トラバース 3辺		・ウイルトT2、T3 経緯儀 ・ジオジメーター8型
14	47 ↓ 48	48 ↓ 49	スカルプスネス地区 基準点7点 ビーボグオテネ 基線7辺 テーレン地区 基準点7点 基線3辺 天測点1点 宗谷海岸トラバース 2辺 やまと山脈 基準点13点 天測点1点		・ウイルトT2、T3 経緯儀 ・ジオジメーター8型 ・ディスタンスメーター
15	48 ↓ 49	49 ↓ 50	ストランドネツパ地区 基準点12点 ルンドボグスヘツタ 天測点1点 新南岩 基準点 8点 天測点 1点 クツク岬 天測点 2点		・ウイルトT2経緯儀 ・ジオジメーター8型 ・エレクトロテーブ
16	49 ↓ 50	50 ↓ 51	アウストホプテ基準点 2点 ルンドボグスカラーネ 基準点 6点 天測点 1点 基線 1辺 オングル島周辺 基準点 8点 インステクレーネ 基準点 3点 やまと山脈 基準点 10点	リーサラーセン 19コース 713km やまと山脈 24コース 943km ベルジカ山脈 7コース 230km リュツォ・ホルム湾 12コース 450km " 水河 15コース 700km プリンスオラフ 7コース 190km 宗谷海岸 I 23コース 252km " II 13コース 243km	・ウイルトT2経緯儀 ・ジオジメーター8型 ・RMK11.5/18 航空カメラ ・RC9
17	50 ↓ 51		スカーレン附近露岩測量		

う。特に 37 度以西の沿岸域および内陸山脈付近の航空測量はできるだけ早い機会に実施する。」と示され、その促進が急務とされた。

第 7 次に、国土地理院よりの越冬隊員が実現し、ラングホブデ 2 万 5 千分の 1 地図作成の基点となる基準点測量を初めて、越冬期間中に着手した。第 10 次では、内陸やまと山脈の航空写真を初めて撮影し、以後、この地帯にも基準点網を設置してきている。第 15 次、第 16 次と、固定翼航空機とその運行に必要なパイロット、整備士の越冬が実現し、第 16 次に日本内陸に中継基地を設けてやまと山脈や、昭和基地から約 500 km 隔たったベルジカ山脈等の内陸奥地の航空写真撮影が行われた。また、沿岸域も東経 30 度迄が一挙に連続撮影された。

第 1 次から第 17 次迄の現地測量の経過を表-1 に示す。

### 3. 南極における測地測量

一般に地点の位置（緯度，経度）を求める測地測量は、始めに天文観測によって測量原点，原方位を決定し、また長さの基になる基線を設定する。あとは、地続きであれば三角測量あるいは多角測量を連ねて、次々に地点の位置を求めていくことが出来る。地点の位置のうち高さの方は、一定の平均海面を基準として、水準測量あるいは、高低角観測により求められる。例えば日本では、東京都麻布に測量原点があり、

この原点から千葉県鹿野山一等三角点方向が原方位となっている。また東京湾の平均海面が高さ 0 m の基準となっている。

南極においては、南極大陸が一まとまりの陸地であるとはいえ、露岩と露岩の間の氷雪地帯には動かない基準点を設置出来ないから、一つづきの三角測量では全域をカバーできないため、原点を幾つも置かなければならない。南極においては各露岩ごとに原点を置かなければほとんど測量出来ないと言っても過言ではない。普通原点，原方位を決定する天文観測としては、太陽以外の恒星が用いられるが、南極では、気象条件，観測班の空輸等の条件により夏期の白夜期間に測量が行われることが多いため、観測としては精度の落ちる太陽観測がしばしば用いられている。日本隊の観測区域の内、宗谷海岸のオングル島—ラングホブデ—スカルプスネス—スカーレン—パグ島を結ぶ一連の露岩地帯は互いの見通しが効くため、三角測量ないしは多角測量により、測地測量的に結合されている。しかし、プリンスオラフ海岸にある露岩群は互いに厳しい氷床で隔てられているため、三角測量等地上測量による結合は全く不可能である。

高さの方の測量は、昭和基地に驗潮所を設け、その平均海面を 0 m の基準としている。基地のある東オングル島では、この 0 m を基準に水準測量により高さが決定されている。しかし、他の露岩地帯では、三角測量の場合と同様に、水準測量乃至は高低角

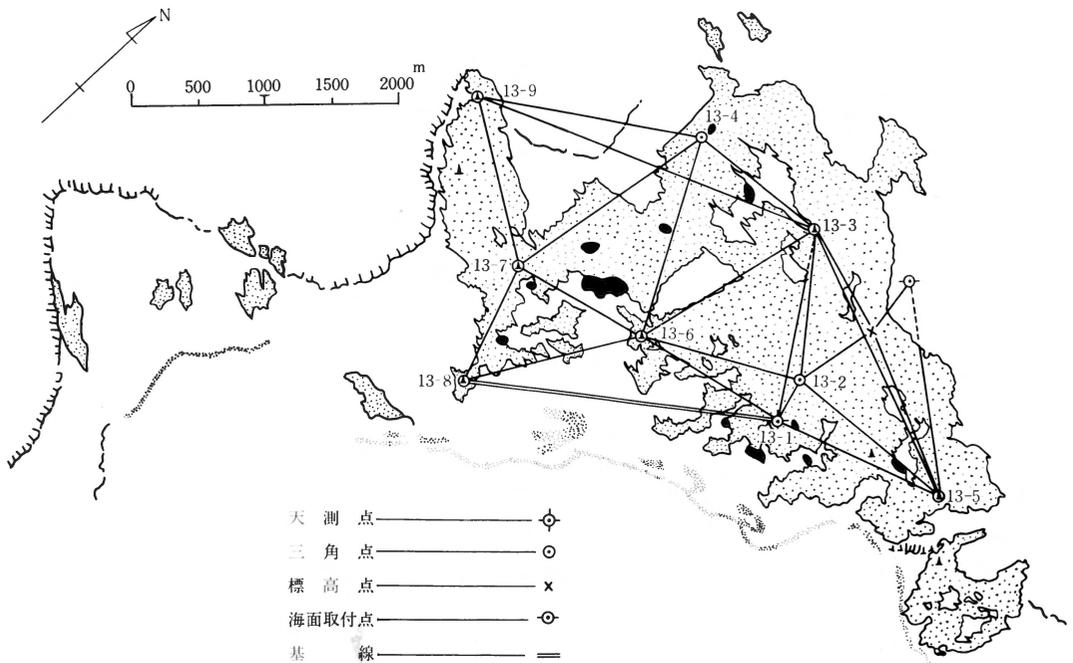


図-1 日の出岬測地基準点網図

観測で測量をつないでいくことが出来ないため、露岩ごとに高さの基準を決めている場合が多い。その方法は、各露岩地帯の海水部に標尺を立て、数日間の海面高を観測して簡易的に平均海面を得るものである。あるいは海岸線の地形が厳しく海岸に降り立つことが出来ない場合は、海面を経緯儀で直接視準して高低観測を行う場合もある。

航空写真により各露岩の地図作成を行うためには、最低3点の位置のわかった点が必要である（水平位置及び高さともわかった点2点、高さがわかった点1点）が、図化の精度を増すため、普通3点より多くの基準点を置いている。基準点には、普通対空標識と呼ぶマークを印して航空写真上にその位置が映るようにしてある。例として、日の出岬の基準点網図を図-1に示す。

南極での測地測量においては、全ての野外調査にも共通することだが、現地の気象条件、地形に作業計画が大きく左右される。観測隊員の輸送は、ほとんどヘリコプターで行われるが、気象条件が少しでも悪くなるとヘリの運行は停止せざるを得ないし、また露岩の地形、氷床の状態が厳しいと適当な着陸地点を見出すのにも困難が生ずる。今迄の測量隊で、このような状況から、行動計画の一部中止、変更をせざるを得なかったり、あるいは測量終了後も迎への便が何日も来ず不安なテント生活を送った場合が何度もあった。しかし夏期の平穏な天候の日には、南極地域は、測量にとって、樹木、家屋等の障害物がなく、空気も澄みきっているため、むしろ国内での作業より容易な面もある。そして、見わたせばはるかに銀世界が続く、南極での測量は非常に気分がよく、また、電磁波測距儀から発射されるレーザーの真紅の光と純白の氷雪のとり合せはとても美しいものである。

#### 4. わが国の南極地図作成

##### (1) 既成地図

先の、南極特別委員会の将来計画の基本方針にある通り、わが国の南極地図作成は、東経30度～東経45度の扇形地域内について行われている。今迄に作成してきた地図は大きくわけて三つに分類される。第一は、日本観測隊の行動範囲全域を概観するための小縮尺(1/25万)地図で、東経37度～東経40度30分の沿岸部を蔽う「リュツォ・ホルム湾」、東経40度30分～東経45度の沿岸部を蔽う「プリンスオラフ海岸」の2面が作成されている。東経30度～東経37度の範囲は、露岩が殆んど無いこと、昭和基地からの地の利に欠くことから日本隊の活動密度が極めて小さいという事情もあり、未整備になっているが、今後

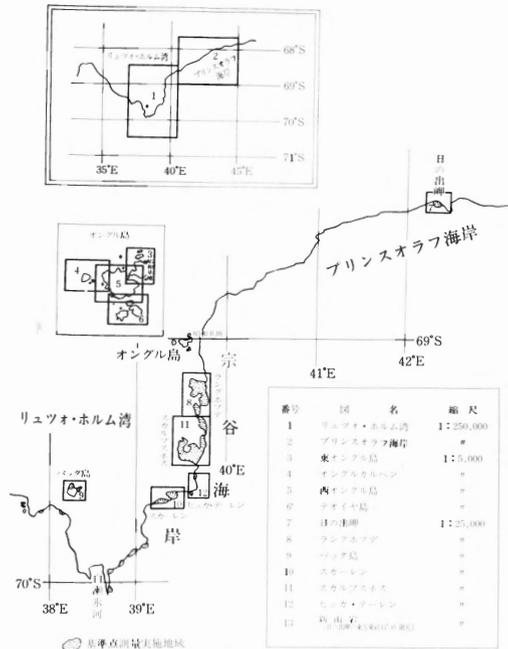


図-2 南極地域既成図一覧

の課題として残されている部分である。第二は、沿岸に分布する主要露岩について、主として露岩単位の調査行動に向く様に作られている中縮尺(1/2万5千)地図であり、基準点測量が終了次第、順次図化している。この図の縮尺は、日本全体を蔽う2万5千分の1基本図と同じである。国土の基本図の場合、一定の緯度・経度で図画を区切って全土を網羅していくいわゆる切図方式であるが、南極の露岩地図の場合は、一連の露岩が二面以上に分裂することを避けて一図葉にまとめており、いわゆる集成図の方式をとっている。この図に関しては、わが国の観測隊の主要行動範囲である宗谷海岸沿岸部については、かなりの部分が完成しているが、プリンスオラフ海岸沿岸部については、比較的小さな露岩が点在するという状況等もあって、未整備な部分も多い。第三は、昭和基地付近の大縮尺(1/5千以上)地図である。これは、昭和基地での設営あるいは観測の必要に応じて作られたものである。昭和52年4月末現在における、既成地図及び地図類の一覧を図-2及び表-2に示す。

##### (2) 南極独特の図式記号

南極の地図作成は、われわれが普段手にする一般の地形図に準じて行われるが、南極地域は独特の自然環境を有するため、地図に用いる記号も特異なものが含まれる。その特徴の主なもの、

- 1) 氷や岩の変形地的な地形表現が豊富に取り入れられている。

表-2 既成地図類一覧

番号	縮尺別	図名	発行年	色数	主曲線	投影図法	使用成果年		備考	
							基準点	写真		
①	1:1,000	昭和基地	昭32.	1	1 m	直角座標	昭32.	昭32.	編集図	
②	1:2,000	昭和基地	42.	1	5	"				
③	1:5,000	東オングル島	32.	3	2.5	"	32.	32.		
④	1:5,000	西オングル島	39.	3	2.5	"	32.36.	37.		
⑤	1:5,000	オングルカルベン島	41.	3	2.5	"	32.36.	37.		
⑥	1:5,000	テオイヤ島	41.	3	2.5	"	32.36.	37.		
⑦	1:25,000	パッタ島	41.	3	10	ランペルト相似円錐	35.	37.		
⑧	1:25,000	ラングホプデ	43.	3	10	"	41.	37.		
⑨	1:25,000	スカーレン	48.	3	10	"	44.	44.		
⑩	1:25,000	スカルプスネス	49.	3	10	"	44.45.48.	37.44.46.		
⑪	1:25,000	日の出岬	49.	3	10	"	47.	37.		
⑫	1:25,000	ヒューカ及びテーレン	50.	3	10	"	48.	37.44.		
⑬	1:25,000	新南岩		3	10	"	49.	37.		
⑭	1:250,000	プリンスオラフ海岸	38.	6	50	"	32.36.37.	32.34.37.		40°30' ~ 45° E
⑮	1:250,000	リュツォ・ホルム湾	38.	6	50	"	32.35.37.	32.34.37.		37° ~ 40° 30' E
⑯	1:1,000,000	JARE TRAVERS	45.	3	500	ポーステレオ	43.44.			3図葉より成る
⑰	1:2,000,000	JARE TRAVERS	45.	3	500	"	43.44.			⑯の縮図
⑱	1:23,000	昭和基地附近	32.					32.		写真図
⑲		南極空中写真集	43.					32.34.37.		写真273枚

	流水限
	定着氷と水縁
	氷丘脈(中縮尺図)
	氷丘脈(大縮尺図)
	浮氷舌
	氷山舌
	氷河末端部の浮氷舌
	棚水縁
	タイドクラック
	氷河
	クレバス(中縮尺図)
	クレバス(大縮尺図)

	スノーブリッジ
	スカブラ(中縮尺図)
	スカブラ(大縮尺図)
	水流
	水流と湖沼
	氷堆石
	等高線
	等高線(概略)
	等高線(推略)
	斜面方向
	凹地
	ヌタク

	氷丘
	積雪域
	陸氷
	トラバース測量経路
	有記録踏査経路
	基準点(埋標:三角点)
	基準点(無理標:三角点)
	天測点(経緯度、経度、緯度)
	有施設飛行場
	無施設飛行場
	有施設港
	無施設港
	碇泊地

	アンテナまたは高塔
	基地
	避難小屋
	建物跡
	野営地
	ボート接岸地
	自動式気象観測所
	浜辺の海草
	アデリーペンギン生息地
	エンペラーペンギン生息地
	アザラシ群生地
	ウミツバメ属群生地

図-3 SCAR 標準図式記号例

- 説明注意を付した記号が多く採り入れられており、形、位置、分布状態などについては経年変化があるものも含まれている。
- 氷雪等のため、正確に測量出来ない海岸線や等高線がある場合、推測、推定によるものを測量によるものと区別した線で描いている。
- 陸域が主体の地図であっても、沿岸海域の氷状、例えば定着氷の縁辺、内陸から押し出す氷床や氷河の前縁氷舌形、定着水中に固縛された氷山などもそれぞれ、異った記号に区別して表示している。

- 南極全域の国際的な生物保護条約の立て前上、動物群棲域—ペンギン、あざらし、海燕属等についても名々記号が作られている。

以上のような特徴をもつ南極図式記号は、SCAR の会議で国際的に標準化されているが、その図式記号例を図-3に示す。

### 5. 今後の地図作成事業に関する展望

今後に残されている地図作成の課題は、当面東経 30 度～東経 37 度迄の小

縮尺図作成、宗谷海岸南部の露岩群の中縮尺図作成、プリンスオラフ海岸に散在する小露岩の中縮尺図作成、やまと山脈等内陸部の地図作成等々である。これらのうち、宗谷海岸、やまと山脈については既に基準点測量が一通り行われており、順次図化の運びとなる見通しが得られている。しかし、他の部分は、氷雪部が多すぎる等の理由から従来の測量方式では、困難かあるいは、はなはだ非効率な地形形態を呈している。従って、これらの地域の測量を行うためには、人工衛星あるいはアイスレーダー等を利用した測量方式を導入する必要がある。しかし、これらの新型の方式を導入するには、一定の検討期間と多額な費用が必要であり、南極観測の全体計画にもからむ大きな問題と

なる。

また、今迄述べてきた通り、2万5千分の1中縮尺図では、比較的大きな露岩ごとの図葉となっているため、互いの接続が考慮にいれられていないが、少なくとも、沿岸部について、1/5万程度の縮尺で連続した地図作成を行うことも今後の大きな課題であろう。この場合には、国際標準図画割の切図（東西45分×南北15分経緯度差）とし、点在する露岩間の氷雪域も省略せずに図化するということが考えられよう。

最後に本稿は、国土地理院時報掲載の「南極における測量と地図作成の推移」（吉田新生、柿沼清一）に依るところが大きいことを付言する。

## 北極賛歌（9） バジーギン

『晴れた冬の一夜。

巨大な金色の月が、ほのかに氷原を照らしている。鋸の歯のような青い氷山の頂、黒くはっきり刻まれたその陰影、水平線を包む銀色の煙霧、星をまき散らした高い暗青色の大空など、あまりにも変化に富んだ風景である。しかもこの死のような氷の砂漠の上には、幻想的な極光の炎が燃えさかっている。

北極の風景を描くには、数々の美辞麗句を使うことができる。極地探検家たちの著書が魅力ある小説のように読まれているのは、あながち偶然ではない。自然そのものが探検家たちの心に、不滅の詩の火花を注ぎ込むからである。だがこの北極探検家たちの見たり感じたりするものの中で最も詩的なものは、疑いもなく神秘的で不可思議な極光である。

我々は昼も夜も朝も夕べも、浪費的で太っ腹な、1度として同じ組み合わせを繰返すことのない、

この驚くべき光の戯れを眺め暮らしていた。あるときは水平線のいろいろの場所に、気象学上《垂れ幕》とよばれている現象——ルビーやエメラルドの揺れ動く大きなカーテンが現われる。かと思うと、きらきら光る水晶の橋が大空を横切ってかかり、鮮緑色の光線が闇のとばりを破る』

（バジーギン著《北極の氷の中の3度の冬営》井上満訳から）

解説 1937年10月から40年春までの26カ月にわたる砕氷船セドフ号の北極海横断漂流は、ナンセンのフラム号漂流に次ぐ大冒険である。特別な知識もないバジーギン船長以下15名は偶然の災難で氷に閉じこめられ、何の準備もなしに傷んだ船を守りとおし、貴重な多くの学術資料を集めた。バジーギンはなかなか文才のある男で、多くの本や小説も書いている。引用文は1938年12月84°44'N, 129°11'Eでの情景である。（近野）

# ロス棚氷計画(RISP) 掘削作業参加記

鈴木 義 男

北大低温科学研究所

## 1. はしがき

RISP と云っても読者にはなじみは薄かろう。詳しくは後で説明するが、一言でいえば、ロス棚氷に孔をあけ、下の海を調べるといふ計画である。

筆者と RISP の関係は、1974 年 8 月、RISP 事務局の主催した氷掘削技術シンポジウムから始まる。JARE 第 12, 13 次の「みずほ」前進基地での 400 m ボーリングが、それぞれ 90 m, 147.5 m に止まったあと、第 16 次夏 (1974/75) に 400 m 以上のボーリングを達成すべく、800 m のケーブルをつけた新しいウインチとドリルを第 15 次に託し、さらにもう一台予備ドリルを製作中であった筆者は、各国のボーリングの状況を知る良い機会と思いこれに出席した。この席で、東南極で 3,000 m 以上の全層掘削用に、CRREL (米軍寒地工学研究所) でワイヤライン コアリング方式のドリルを開発中であり、1975/76 年に RISP でロス棚氷のボーリングにこのドリルを使うことを知ったが、RISP 自体にはあまり関心はなかった。

さて、みずほのボーリングの方は、1 台のドリルを 145 m で失ったあと、2 台目も 149.5 m で氷にとらえられたまま、第 17 次以降、JARE 地学部門の縮小もあって中絶している。しかし、南極観測の上でボーリングは欠くことのできない技術である。第 20 次以降の計画に関連しても、岩盤人工地震探査のためには、火薬とピックアップとを万年電の層以下に埋めるために 100 m 程度のボーリングが必要である。POLEX で長期気候変動を調べるためには深層コア試料が欲しい。将来のことを考えると、地下資源開発のためには大口径全層ボーリングの技術も必要である。

これまでのみずほのボーリングの失敗は、筆者の設計したドリルの性能不良が最大の原因であるが、作業計画の立案や現地での作業に経験不足からくるつまらぬミスがあったのも一因である。JARE のボーリングを再開し、成功させるためには、ボーリングに長い経験と実績をもつアメリカ隊のボーリングを体験する

ことが重要であろう。こう考えたところで RISP のことを思い出し調べてみると 1975/76 年のボーリングは 1976/77 年にのびたという。このドリルは少し大規模すぎると思ったが、あわせて 100 m 位のコアリングも数本、小型ドリルで行なうということになっている。それで 1976/77 年の RISP に日本人を 2, 3 名送りこむことを画策した。

いろいろないきさつのもと、結局、1 名の短期間の参加が許され、日本極地研究振興会から旅費を一部補助していただいて筆者が昨年 12 月 1 日より 20 日まで RISP に参加してきた。あとで述べるように今年の RISP のボーリングは難航し、ついに 330 m で作業を中止したのであるが、筆者にとってはかえってよい勉強となった。以下では、筆者の体験記を述べるに止めるつもりであったが、編集者の要望もあるので RISP 自体についても説明を加えよう。

## 2. ロス棚氷計画

(RISP : Ross Ice Shelf Project)

1841 年ジェームス・ロスによって発見されたロス棚氷は、スコット、アムンゼン、シャックルトン、白瀬らの名前にいどころられる 20 世紀初頭から、パードの数次のリトルアメリカ基地の時代を経て、1947 年米海軍のハイジャンプ作戦で、IGY 以後、南極観測最大の基地に成長するマクマードの建設が開始されて以来現在に至るまで、常に南極観測の焦点にあった。しかし、その科学的調査は、2, 3 のトラバースルート上とリトルアメリカ及びマクマード付近とでの、いくつかの地点での氷厚測定などに限られていた。

この 50 万平方 km の広大な棚氷はどのような歴史を持っているのか？ それは現在どのような動きをしているのか？ 数百 m の厚い氷におおわれた、暗黒の海はどんな謎を秘めているのか？ 地質学者、雪氷学者、海洋学者、そして生物学者達は、ロス棚氷奥部をボーリングし、氷、海水、海底地質を調べることが、これらの疑問に答える鍵を与えるであろうと考え

た。こうして、1970年、アメリカ科学アカデミー(NAS)の極地研究委員会にボーリングによる棚氷研究計画を検討するグループ(RISP Steering Group)が作られた。この動きに応じ SCAR 内にも加盟7ヶ国からなる専門家グループができ、1972年キャンペラの第12回会議で RISP に対するいくつかの勧告が採択された。一方、1972年6月、RISP事務局がネブラスカ州立リンカーン大学に設けられ、これと NAS のグループとにより、SCAR の勧告をも考慮して次のような具体的計画がたてられた。

まず第1段階は、必要器材、とくにドリルの開発と、ロス棚氷の広域調査(RIGGS: Ross Ice Shelf Geophysical and Glaciological Survey)とで、後者は1973/74年に発足する。第2段階は、RISPの主計画であるボーリングとそれに関連する研究計画で、1973/74年のRIGGSの結果をみてボーリング地点を決め、1974/75年に行なわれるものとされた。

ロス棚氷全域にわたり、ほぼ50km間隔で配置される測点で、氷厚、水深、海底地形、流動、歪、蓄積量、などを測り、またいくつかの代表点で潮汐観測や降雪機構を調べるといふRIGGSは、ロス棚氷の水収支を調べ、また、水の流動モデルの理論の検証を与えようというもので、JAREのエンダービーランド計画と発想がよく似ている点が面白い。

さて、アイスレーダー、重力計、音響測深、人工地震探査、電気探査などを駆使しての、氷厚、水深、海底堆積層等の地球物理学的調査はウイスコンシン大学が、流動測定のためのジオシーパー(測地衛星追跡装置)による測地はUSGS(地質調査所)が、歪グリッドによる歪測定はネブラスカ州立リンカーン大学が、10cmコアの採取とその解析(O<sup>18</sup>, 全β放射能)による年間蓄積量の測定はコペンハーゲン大学が担当し、RIGGSは予定通り1973/74年に発足した。

好天に恵まれたこの年のオペレーションは順調で、1973年12月14日、82°30'S, 166°Wに基地設定のあと翌年2月3日までにロス棚氷東南部(ロス棚氷は180°子午線で分断されているので東西をまちがえやすい。西半球に属する部分が東部である。)50測点で重力と氷厚とが測られた。このうちの37測点では、水深測定、10mコア採取、10m氷温測定、ジオシーパーによる誤差6~10mの測地がなされた。さらに基地付近の数測線では、人工地震探査が行なわれ、またツインオッター機を使って延2,600kmの空中連続氷厚観測もなされた。50測点中47測点には歪グリッドが、また大陸氷床との接合部や、クララー隆起という名で知られる棚氷の接底部に、数本の歪ラインが設定された。この他、重力計による潮汐観測が、基地

で12月19日から2月2日まで、84°S, 180°Wで1月23日から24日かけ45時間、バージニア州立大学により行なわれた。

平均1日1測点というこのめざましい成果を支えたのは、ツインオッター機である。これは、北極に経験の深いカナダのブラッドリー(Bradley Air Services Ltd.)からチャーターしたもので、慣性航法装置(INS)をつみ、南米大陸、サイプル、バード両基地を経て、マクマード基地まで自力飛来したもので、このシーズン345時間を飛び、器材人員の輸送に活躍し、さらに前記の空中氷厚測定も行なった(話がそれるが、JAREでもツインオッターの導入が望まれているが「ふじ」の輸送能力や航空要員確保の点から見送られている。チャーター機を、例えばSeymour島、Halley Bay, Novolazerevskaya 経由で昭和基地まで飛来させることは一考の価値があると思う)。

この調査で、ボーリング地点は測点J-9(82°22'30"S, 168°37'33"W)ときまったが、ドリル開発の遅れのため、ボーリングは1975/76年に延期され、1974/75年のRISPの南極での活動はRIGGSに限られることになった。

この年もツインオッターが活躍するが、前半は英国南極局(BAS: British Antarctic Survey)所属機が、後半はブラッドリーからのチャーター機が使われた。雪氷班は11月3日にはC130で前年の基地に運ばれ、18日以降BASのツインオッターに助けられ、41地点の歪グリッドの再測と、16地点のジオシーパーによる再測とを行った。後者からは、年間200~400mの流動速がえられた。一方、地球物理班は、11月22日から12月4日まで、ボーリング予定地点J-9の精査を行ない、氷厚420±10m、海水層厚238m、海底堆積層の厚さ1km以上などの結果を得た。また、この付近の棚氷の底に2つのクレバスのあることを、アイスレーダーが明らかにした。12月5日には地球物理班はルーズベルト島の南80°10'S, 160°30'Wに新しい基地を設定し、12月16日、ブラッドリーのツインオッターの到着後、1月27日まで、雪氷班と共に新測点の設定につとめた。悪天候にたたられたが、36測点が設定され、うち34点で歪グリッド設置、10点でジオシーパーによる測地、17点で10mコア採取が行なわれた。また、ルーズベルト島基地周辺では局部的な歪をくわしく調べるため、40kmの測線上に多数の歪グリッドが設置された。空中氷厚観測は、延4,200kmにおよんだ。潮汐は測点C-36(79°45'S, 169°W)、C-13(79°15'S, 170°20'E)とルーズベルト基地とで行なわれ、また、このシーズンからネバダ州立ノ大学による降雪機構の研究が加わっ

た。さらに、CRREL の開発した中層用メカニカルコアドリルを用いて、南極点と J-9 とで 100 m のコアリングが行なわれ、とくに南極点では実作業時間 15 時間で 100 m を掘った。

1975/76 年は、NSF の予算縮小と 1975 年 1 月末の 2 機の C 130 の相次ぐ事故による支援業務の弱体化のため、歪グリッドの再測計画とサイプル基地およびルーズベルト基地での 100 m コアリング計画以外はすべて 1976/77 年に延期され、さらにこの残った 2 つも 1975 年 11 月 4 日、3 機目の C 130 の事故のため取消されてしまった。ただ、ボーリング用のドリルは、1975 年 6 月、グリーンランドでのテストに成功したあと、10 月にはマクマードに送られ、ここで 1976/77 年のシーズンを待つことになったのである。

RISP の 1973/74 年、1974/75 年、1975/76 年の活動の概報はそれぞれ、Antarctic Journal の Vol. 9, pp. 157~164, 1974, Vol. 10, pp. 146~157, 1975, Vol. 11, p. 95 にある。上記の記述はこれらによった。RIGGS とは別に 1974/75 年に、ロス棚氷の海底地形は、スコット極地研究所の C 130 による空中氷厚観測の一環として詳しく調べられた。これについては、Antarctic Journal, Vol. 10, pp. 157~159, pp. 234~236 を参照されたい。

### 3. 1976/77 年の RISP

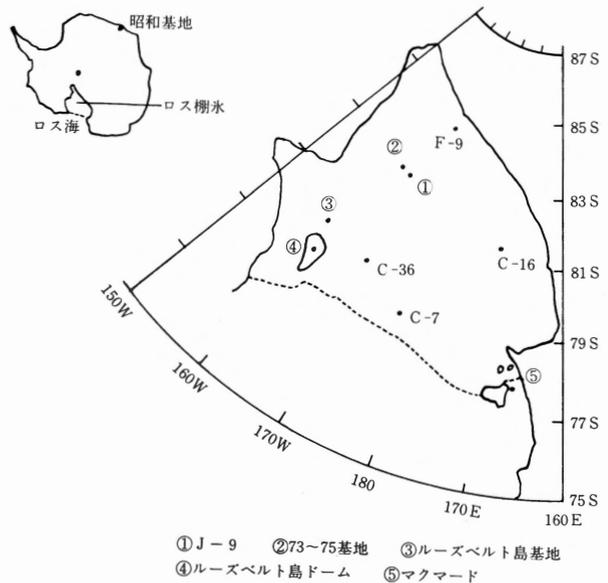
極研の尽力もあって、日本の国際協力観測事業の 1976/77 年マクマード地域地学調査隊の一員として筆者が RISP に参加することが 1976 年の 5 月末には本決まりとなった。この隊は、極研の神沼、矢内両氏の地学調査、鳥居氏、田中氏（千葉工大）、松本氏（都立大）のドライバレーの地球化学調査、それに筆者の RISP 参加をあわせたもので、全体の代表者は神沼氏である。夏の初めに、RISP の 1976/77 年計画書原案というのを神沼氏から頂いた。52 頁もある部厚いものである。関係各機関、各役職の責任、権限、指揮系統がはっきり規定されていること、研究プロジェクトの優先順位が決められていること、作業日程表がしっかりしていること、作業手順が詳細に説明してあること等構成自体も参考になる点が多い。もちろん、南極で計画通りにことが運ぶものではないが、臨機の処置をとるためにもしっかりした計画書がまず必要であろう。

さて、この計画書には、掘削基地 J-9 以外での RIGGS 関係は含まれていないが、RIGGS については RISP Progress Report No. 8 などを参照して、1976/77 年の計画を

のべてみよう。

まず RIGGS では、歪測定のプロジェクが主任研究者 R.H. Thomas の移籍のためネブラスカ州立大学からメイン州立オロノ大学に移ったが、実質的には前シーズンと全く同じ陣容で、前半は BAS のオッターを使いルーズベルト島基地を飛行基地として、歪グリッドと流動点の再測を行ない、後半はブラッドリーのオッターにより、C-36 (79°45'S, 168°27'W)、マクマード、C-16 (81°15'S, 170°45'E) を順次基地として 80 測点での調査と歪グリッドの設置とが予定され、また潮汐観測は J-9, F-9 (84°17'S, 171°22'W)、C-16 の 3 地点で、降雪機構の研究は J-9, F-9 でそれぞれキャンプから数 km の地点で行なわれる計画であった。

一方、J-9 掘削基地の計画は次の通りである。基地は 32 名収容のもので、10 月 19 日に建設が始まり、1 月 25 日に撤収が完了する。基地への輸送量は物資 220 t、人員 90 名、C 130 による 42 便に予備 50% を加え、63 便 230 飛行時間が必要とされている。10 月中旬に基地設営を完了、11 月 1 日から 12 月 13 日までに 5 本の掘削を行なう。第 1 孔は基地用水のための 50 m の井戸で、11 月 1 日に掘る。第 2 孔は、同位元素分析試料採取用で 300 m をコアリングする。この穴は電波伝播の測定にも用いられる。第 3 孔はコア採取のために、底までコアリングを行なう。第 4 孔は海底掘削のために必要なもので 60 m 深、第 5 孔が海洋調査用の貫通孔で 12" (305 mm) 径で 12 月 13 日に貫通の予定である。貫通後の最初の作業は水中の



第 1 図 ロス棚氷基地図

テレビカメラを用いての孔内、棚氷底、海中、海底の調査で、その後1月20日まで、同位元素分析用の大量海水試料の採取や海洋、生物、海底地質などの調査が行なわれ、1月21日より撤収作業に入る予定であった。

計画がどのように実行されたかは、今年の7月発行の Antarctic Journal, Vol. 13, No. 2, 1977 で明らかになると思うが、RIGGS の広域調査は、11月10日 ルーズベルト島基地を再開、20日から12月10日までここで J-9 とを基地として、BAS のオッター機を使い、1974/75 年設置、および一部 1973/74 年設置の歪グリッド、流動点の再測や地球物理探査、さらに C-16 周辺の新測点の設定を行ない、12月16日には C-36 の予定をかえて Q-13 (79°S, 180°W) に基地を設営、ブラッドリーのオッター機は19日に到着し、新測点の設定に入ったことがわかっている。掘削計画の運命については後章でのべよう。

#### 4. 掘削計画

ロス棚氷の掘削計画は、今シーズン USARP (米国南極観測) の焦点でもあり、また筆者の視察の対象でもあるので、少し詳しく説明しよう。

この掘削には、東南極での全層コアリングを目的とするドリルシステムが、テストを兼ねて用いられることは前に述べた。

ワイヤラインコアリングと呼ばれるこの方式では、コアバレルは着脱自在の内管を持つ複管式で、先端にビットをつけた外管はそれと内径の同じドリルパイプ列により、地上の動力を伝達され回転、掘削する。コア採取の際、外管、したがってドリルパイプ列をひきあげる必要はなく、パイプ内を内管吊り上げ具を高速ウインチで降し、コアの入った内管だけ引き上げる。内管を外管に装着するには、パイプ内を落下させればよいが、パイプ内に液体のない乾式の場合は、落下速度が速すぎてビットが破壊するのを防ぐため、内管に特殊のブレーキをつけるか、切り離し装置をつけた吊具で内管を吊り、ウインチで降ろす。コアの必要がなければ、内管は使わず、外管に全断面掘削型のビットをつける。削り屑の排出法には、パイプ内を吸い上げる逆循環とパイプと孔壁の間を押し上げる順循環とがあり、東南極で上層 400 m は空気による逆循環、それ以下は、不凍液による順循環が用いられる予定である。後者は通常の泥水ボーリングと同様で不凍液は、液ポンプでドリルパイプに圧入され、孔底、孔口、液だまり、水分離器を通して液ポンプと循環する。前者では水シール型の排気ポンプがドリルパイプとつながり、またシール用の水は、オーバーフロー付きの水タ

ンク、熱交換器、排気ポンプと水ポンプで循環し、排気ポンプに吸いこまれた氷屑はこの水で融かされる。排気ポンプとドリルパイプとの間に、サイクロン型の水分離器をつけることも考えられていたようである。

さて、1975年のグリーンランドでのテストで、CRREL はこのドリルに充分の自信をもったと見え、また研究者の要望やシステムのテストの意味もあってか、前述のように5本の掘削をいろいろの方法で行なうことになっていた。以下、これについて順次説明しよう。

##### 1) 井戸の掘削と完成 (11月1日～5日)

全断面掘削、空気逆循環で、50 m 深、12" (305 mm) 径の孔を11月1日に掘削。水中ポンプをつけたホースとノズルをつけたホースを孔底に降し、これを調査小舎内の 200 l ドラム缶につなぐ。36 重量%のエタノール水溶液 200 l を、水中ポンプ、水タンク、ノズル、孔底、と循環させ、また水タンクには熱交換器をいれて液温を 60°C に保ち、孔底の氷を融解する。2日から5日までの4日間で、エタノール水溶液の濃度は 0.1% 以下となり、基地用水として使用可能となる (この数値から計算するとエタノールの蒸発がなければ平均毎時 750 l を融かすことになるが、エタノールの蒸発があるから、実際はこれよりはかなり少ないと思われる)。

##### 2) ベルン孔掘削 (11月3日～9日)

2日にドリルは第2掘削点に運ばれ、3日から9日までの間に、空気逆循環で 300 m のコアリングを行なう。この孔ではベルン大学が、特殊の採集器具で、300 m, 250 m, 200 m, 100 m の深さで、多量の氷を融かして、CO<sub>2</sub> その他のガスを集め、また融水をろかして Si を集めるのに使うので、ベルン孔とよばれる。この期間にスイスドリルで 100 m のコアリングを行ない、この孔とベルン孔との間で電波伝播の実験も行なわれる。

##### 3) コア孔掘削 (11月11日～24日)

第3掘削はコア採取を目的とするのでコア孔とよばれるが、ドリルのテストの意味も強いようである。

最初の 60 m は 7" (178 mm) 径ビットで掘り、内径 6" (152 mm) の FRP のケーシングを入れる。孔下部 10 m を水でみだし凍結させ、60 m から 50 m まで水で密封する (1974/75 年の 100 m 掘削で、この地点の棚氷は 50 m 以下では不透水性のことが判っている)。再び空気逆循環法で 250~300 m まで、その下は、南極ジーゼル油とトリクロロエチレンの混合液を用い順循環法で貫通するまでコアリングをつづける。

##### 4) 補助孔および調査孔掘削 (11月29日～12月13日)

補助孔は、調査孔を通して海底堆積層を海水順循環法で掘る時に、循環用の水中ポンプを設置するためのもので、7" (178 mm) 径で、60 m を全断面掘削する。ついでドリルを 30 cm 移動し調査孔の掘削に入る。これも空気逆循環の全断面掘削で、まず 14" (356 mm) で 12 m 掘り、外径 14" のポリエチレンパイプを入れる。ここから 12" (305 mm) で棚氷底から 2 m 以下まで掘り、この後、ドリルパイプ列を引きあげて電熱ヒーターを底に入れ、棚氷表面から 50 m まで水を入れ、3、4 日通電する。これでまだ底が抜けなければ、再びドリルで掘り抜く。

## 5. 出発まで

RISP に参加するのだからクライストチャーチまで行けば、あとは USARP で面倒をみてくれるものと思っていたが、NSF から RISP から何時クライストチャーチにつけても言っていない。いま考えれば、筆者は日本隊の一員なのだから、NSF の方では、RISP 参加以外は日本隊として行動するものと思っていたのだろう。神沼氏に聞くと、クライストチャーチとマクマードの間の、日本隊の輸送は、ニュージーランドが世話することになったとのことだ。マクマードに着いたらどうなるのかよく判らない。神沼、矢内両氏は 11 月初めにマクマード入りの予定で、ニュージーランド科学工業研究省 (DSIR : Dept. of Scientific and Industrial Research) の南極局と近く連絡するつもりだが、鳥居氏らはすでに 12 月 1 日のマクマード行を予約したという。それで鳥居氏を訪ねると、1976/77 年のニュージーランド南極観測計画 (NZARP Program) というのを見せられた。これによると、筆者は鳥居氏らのグループに入れられ、12 月 1 日にクライストチャーチからマクマードに飛ぶことになっている。極研と NSF と DSIR との連絡はどうも混乱している。ともかく RISP の計画では、筆者は 12 月 1 日に J-9 に入ることになっているので、12 月 1 日マクマード着では遅いと鳥居氏にいうと、南極の計画はスケジュール通りに行きはしないから心配するなど笑われた。しかし、あの立派な RISP 計画書を見ると、いかにも掘削は計画通りに進みそうなので、DSIR に手紙を出して 11 月 29 日のマクマード行に予約を変更してもらった。

10 月末に RISP 事務局から、週間現地報告の第 1 報が届く。マクマードにいる RISP のマネージャー (FOM : Field Operation Manager) から毎週送られるテレックスのコピーが、RISP 参加者全員に所属機関宛に送られることになっているのだそうだ。筆者が札幌を発った 11 月 23 日までに、11 月 6 日~13 日

分の第 5 報まで届いた。

第 3 報 (10 月 24 日~30 日) までは計画の順調な進行を報じていた。J-9 の設営は  $-51^{\circ}\text{C}$  という低温の中で 10 月 19 日予定通り始まり、30 日までに基地設営はほぼ終り、井戸掘削は 31 日開始予定。そして、C130 の 20 便が 150 t の器材を J-9 にすでに運びこんでいた。ところが、第 4 報 (10 月 31 日~11 月 6 日) から掘削計画の進行があやしくなってきた。48.3 m の井戸が 11 月 4 日掘削完了。計画より 3 日の遅れである。つづく第 5 報 (11 月 7 日~13 日) の掘削の項は次の通りであった。

ベルン孔 11 月 9 日開始、13 日深さ約 25 m、コア回収率良好。掘削は多くの問題点のため遅いが、これらは解決されつつあり。6.5" (165 mm) ビットは内筒を誤って 14 m 落下させたため破損。7" (172 mm) ビットで掘削を続けるが 11 月 13 日破損。15 日まで掘削中止 (報告は 13 日までだが、実際は送稿が遅れるので、以後の情報もしばしば含まれる)。6.25" (159 mm) の新ビット製作。破損 7" ビット修理—中略—スイスドリルを 11 m で落したが 14 日回収。

グリーンランドで充分のテストを行なったドリルと綿密な計画とをもってしても、これ程にも掘削は難かしいものかと改めて思い知らされた次第である。

## 6. 近くて遠いマクマード

「ふじ」が第 18 次隊をのせて晴海を出港した翌日の 11 月 26 日夜 9 時、鳥居氏らと JAL で羽田を発ち、シドニーからニュージーランド航空にのりかえ、現地時間 27 日 15 時 10 分クライストチャーチに着いた。時差は 3 時間で日本時間では 12 時 10 分である。実飛行時間は東京、シドニー間 9.5 時間、シドニー、クライストチャーチ間 2 時間弱である。鳥居氏と DSIR とは長いつきあいなので、空港には南極局長の Thomson 博士らが出迎え。鳥居氏には空港そばのホワイトヘロンというホテルが、安い所をと頼んでおいた筆者らには町のホテルが予約してあった。ホワイトヘロンでビールを飲んだあと、DSIR の車でホテルまで送ってもらう。シャワー付ツインに一人で泊って朝食付で NZ \$ 12.25。この頃大体 NZ \$ は米ドルと等価であった。シャワーをあびて、たそがれの街を散歩する。話に聞いていた通り静かなきれいな街だ。そのあと、鳥居氏が Thomson 博士夫妻を招待しての夕食に筆者らも招かれ、空港近くのレストランで会食、夫妻にホテルまで送られてニュージーランドの第 1 日が終った。

翌日、DSIR の倉庫で鳥居氏らのドライバー一行の荷物整理を手伝い、そのあと DSIR の車で鳥居氏と NSF の事務所に行く。空港のそばに、USARP の宿

舎、食堂、倉庫、本部などの施設がある。NSF 代表の Seelig 氏と Holmes and Narver 社 (USARP の設営を受け負っている民間会社) 代表の Lanyon さんに紹介され、Seelig 氏から、J-9 に行っていた Clough 博士は奥さんの病気のため米本土に帰った、RISP のかつてのリーダーで今は NSF 極地計画局長の Rutford 博士が 12 月中旬南極に行く、そして、J-9 の掘削は難航し、第 2 掘削は中断、第 3 の計画はさて、調査孔の貫通に全力を注ぐことになった、などのニュースを聞く。RISP の週間報告を探してもらうとまだ第 6 報 (11 月 14 日～20 日) までしかない。ベルン孔の掘削は 11 月 15 日再開。90 m までコア回収良好。以後、コア割れひどく、ビットがめずまりし、削り屑をうまく除去するためにビットをたびたび掃除せねばならなくなった。11 月 19 日にまた内筒を落したためビットが脱落、20 日回収。20 日現在 105 m とある。後にマクマードでみた第 7 報 (21 日～27 日) によると、11 月 22 日にコア採取をあきらめ、全断面掘削で 146.7 m まで掘り、23 日はドリルを調査補助孔位置に移し、ベルン孔は 24 日夜サーマルドリルで掘り進んだが、25 日午前 5 時 12 分、152 m でドリル凍着。回収作業はすべて失敗。一方、補助孔は 11 月 26 日に 64 m 掘り、ドリルを調査孔位置へ移動中；とあり、Seelig 氏の話の通りであった。

いよいよマクマードに発つ予定の 29 日である。7 時 30 分に DSIR から迎えにくる約束なので、6 時に起きて頼んでおいたルームサービスの朝食をとり終える頃、出発は 10 時 30 分にのびたという電話。どうも幸先がよくない。いらいらしながら待っていると 10 時 30 分に迎えの車がきて、USARP 基地内の PPC (Passenger Processing Center) へ。ここで出国手続きと荷物の計量がある。筆者と NZARP の 2 名の研究者の 3 人のシビリアンに、ニュージーランドと米国の兵隊さん数名の 10 人ばかりの乗客の手続きが終わったのになかなか乗機が始まらない。11 時 30 分乗機、ニュージーランド空軍の C 130 である (マクマード発着の空輸関係は、ニュージーランドと米国とで一括プール制で運営されているらしい)。12 時 05 分離陸。

周知のように、C 130 はロッキード製の 4 発ターボプロップの貨物機で、貨物スペースは高さ 2.5 m、幅 4 m 位ある。今日は両側の壁に 4 人掛のネット製のベンチが 2 組ずつ取付けてある。天井に 2 本の通風管が通り、吹き出し口から熱風が吹き出して暖房するのだが、今日は馬鹿に寒い。積荷の上で吹き出し口に手をあてみると生ぬるい風が出ているだけである。14 時すぎ、TV ランチと缶ジュースの昼食ができる。小さな窓から外を眺めるが一面の雲で下界は何もみえな

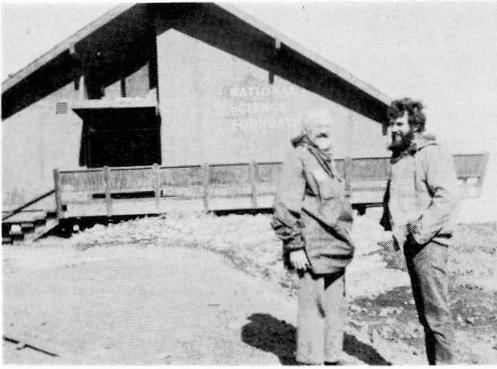


写真一 ニュージーランド南極局

い。なかなか時間がたたない。15 時過ぎ突然機内放送、“Gentlemen! We now turn back!” こういう悪いニュースに限ってよく判る。飛行機はゆっくり回転する。だんだん雲も晴れて 18 時頃、緑の山が窓外に見えてくる。18 時 30 分、クライストチャーチ着。明日は 7 時 15 分に乗機といわれて終り。DSIR からちゃんと迎えの車がきていて、もとのホテルに部屋は予約しておいたとのこと。一安心。鳥居氏らはホワイトヘロンに居るとのことなので、ここに送ってもらって夕食を共にした後、ホテルに舞い戻った。

30 日、7 時 20 分頃 DSIR の車がくる。乗機は 8 時頃にのびたという。7 時 30 分 PPC に着くと閑散としている。DSIR の人があちこち尋ね廻って出発は 13 時に延びたと判る。どうしようもないのでまたホテルに帰り、朝食をとり直して DSIR の事務所 (写真一) で待つことにする。12 時 30 分になっても PPC から何も連絡はない。13 時過ぎてやっと連絡があって PPC へ。なかなか手続きが始まらず、皆いらいらしてくる。13 時 45 分に手続きが始まり、計量ずみの荷物をトラックにほうり込む。乗機は 14 時 15 分とのアナウンス。その 14 時 15 分になるとマクマード天候不良のため飛行中止。結局、鳥居氏らと同じことになって終った。夕方、極研の永田所長がクライストチャーチに着かれるので、皆で出迎え。ホワイトヘロンで永田所長にお酒をおごっていただいてホテルに帰る。部屋がなくて女中部屋泊り。

12 月 1 日。科学相、国会議員、Thomson 博士らニュージーランドの VIP 6 名、日本隊 4 名を含め、乗客総勢 27 名にふくれあがる。もう 1 週間近くマクマード行が欠航していたのだそうだ。今日はまあまあ順調で 9 時乗機。壁の 4 人ベンチを 3 脚ずつにした上、前部中央に 2 脚を背中合せに取付けてある。貨物は一昨日のまま。乗客の手荷物を積むと足の踏み場もない。用心して羽毛服の上下を着こんでおいたので寒さ



写真—2 マクマード NSF 本部前のスコット基地隊長（向って左）

も気にならずとうとうとする。今日は快晴。窓外に南極山脈がよく見える。16時50分マクマード着。現地時間15時50分。クライストチャーチから7時間40分。しかし、筆者にとっては29日の朝から数えて60時間の長い長い旅であった。

## 7. スコット基地の4日間

いよいよ降機。ここはロス島と大陸とはさまれたマクマード海峡の広大な海氷の上だ。気温 $-3^{\circ}\text{C}$ 。快晴。出迎えの人、この飛行機でクライストチャーチに帰る人、そして、今着いた人々で、静かな氷原も時ならぬ賑いをみせる。ニュージーランドの連中の鮮やかなオレンジ色の防寒服（日本製だ）が雪に映える。

はるか滑走路の向う端には、USARPのC130が3機停っている。ロス島の方を眺めると、高くそびえるエレバス山を背景に、黒い三角形の丘が海氷上に突き出ている。オブザーベーションヒルだ。鳥居氏に教えられて目をこらすと、この丘の左手小高い所に建物が点々と見える。マクマード基地だ。丘の右手に少し離れて、こちらは緑色の四角い小舎がいくつかひっそりと身を寄せあっているのが白い雪の中に見える。これがスコット基地だそうだ。

その中、大きなトラックがやってきて、緑の防寒衣の米国の兵隊さん達をのせていってしまう。マクマード泊りのつもりの筆者は、いささか心配になる。鳥居氏が出迎えのスコット基地の隊長のTasker氏に紹介して下さったので、筆者の泊りはどうなっているかと尋ねると、何、お前もスコット基地泊りだとあっさり言う。暫くしてやっとバスがきて、マクマード経由、オブザーベーションヒルの裏側の山道を廻ってスコット基地につく。

VIP 6人を含めた十数人の新来者は、まず基地の食堂に集められ、ここで隊長が基地生活の心得を説明する。1人で海氷上を歩くな；基地と離れる時は必らず

報告せよ；食事の後、皿は各自で洗え、等々。みんな神妙に聞く。それがすんで部屋の割りあて。研究者用の宿泊施設は、2人部屋が10位の他は、今は倉庫に使われている格納庫の中をしきって三段ベッド3つをつけた9人部屋や、フィールド用のベッド付カブースなど。多数の新入りなので大変だ。筆者は格納庫をわりあてられる。

この夜は、マクマードのNSFのおえら方を招き立食形式の大パーティ。それが終りに近づいた頃、矢内、神沼両氏が顔を出す。両人とも、11月始め以来スコット基地に泊っていたが、神沼氏は数日前、永田所長迎え入れ準備のため、マクマードに移り、矢内氏はフィールドに出ない時は毎日マクマードの地学研究室に通勤しているとのことだ。神沼氏にRISPの様子を聞くが、忙しくてまだRISPの事務所も見付けないという心細い返事だ。マクマードに帰る神沼氏の車に便乗して、寝静まったマクマード基地を一まわりし、地学研究室の神沼氏らの部屋でコーヒーを飲んで帰る。

翌日午後、田中氏をさそってマクマードへ。急ぎ足で、スコット基地から40分足らずの道のり。5kmばかりである。海岸際にある山小屋造りのNSF本部（その造りから皆シャレ Chalet と呼んでいる）に行き、受付の女の子にRISPの事務所はどこかと聞くと、もうすぐRISPのマクマード駐在のマネージャーのKuivienenがここに来るはずだと言う。そう言っている所へ彼が入ってくる。顔をみたら思い出した。1974年のネブラスカの会議の時も、飛行場まで迎えに来てくれた北欧系の青年である。一緒にRISPの事務所に行く。何と地学研究室の直ぐ下のブルーのカブースだ。次のJ-9行は土曜（4日）か日曜の予定だが、何処に泊っているのかと聞くのでスコット基地だということ、飛行が決まれば電話で報せるとのこと。掘削計画のリーダーのJohn Randが器材調達のためマクマードに帰っている筈だということで、夕方また来るからと事務所を出た所へJohnがやってくる。夕食を一緒に食べようとさそわれたが、スコット基地に5時まで帰ると書いてきたので断わり、スコットの小舎をのぞいたりして、地学研究室でコーヒーを飲んで帰る。19時頃、永田所長がマクマードに着いたということで、マクマードに前シーズンから置いてある日本隊の荷物を取りに行きかたがた、鳥居氏とまた車でマクマードに行き、永田、神沼氏と30分ばかり話してくる。24時頃まで鳥居氏らの梱包の手伝いをする。

3日は永田所長、鳥居氏、神沼氏、ニュージーランドのVIPなど、極点視察飛行。昨日から神沼氏に筆者ももぐり込ませるよう交渉してくれと頼んでいた

が駄目だった。午前中、スコット基地のまわりの写真を撮って歩き、午後、オブザベーションヒルに登る。スコット基地から頂上まで 40 分。肩の所に、引き出しのついた立派な机があり、あけると記念のノートがある。パラパラとめくるがどうも日本人の名前はない。「Sapporo より RISP J-9 への途次、ここを訪ねる」と書いて置く。頂上にスコットの遭難記念の十字架がある。360° のすばらしい展望だ。東の方眼下の緑のスコット基地からはじまり、南には水平線に白い島、ホワイト島が浮かび、その右手には、海氷上の滑走路と飛行場の建物との彼方に今度は黒い島が見える。これはブラック島だ。今は飛行場には一機もない。更に首を廻わして行くと、はるかに南極山脈のつながりを見て、やがて眼下にひろがるマクマード基地。北に廻れば、今日はエレバス山が僅かに煙をたなびかせている。

丘を降りて、地学研究室に行くと矢内氏がいた。マクマードでサウナに入って夕食をたべて帰ろうということになってまずサウナに行く。スコット基地は水が乏しくて、シャワーは3週間に一ぺん位の割りあて制なのだそうだ。マクマードも水は節約しろと言っているが、何しろ大規模なのでシャワーの規制はしていない。研究者用宿舎のサウナに行くと先客がいた。昨日 RISP の事務所にはた男で聞くとベルン大学チームの一員だという。10月20日に J-9 に行ったが実に寒かった。ワイヤラインドリルは難航しているが、スイスドリルはうまく動いているようでいま J-9 以外の何処かで掘っている筈など聞く。久しぶりのシャワーにさっぱりし、マクマードの食堂で夕飯を食べた後、地学研究室で矢内氏のジョニ黒を御馳走になり、ネブラスカ大学の Trevers 博士にスコット基地まで送ってもらう。隊長から、J-9 行は日曜(5日)の予定といわれる。

4日、朝9時、永田所長と神沼氏をのせてマクマードからヘリ飛来、鳥居、矢内両氏をのせ、ドライバレーへ飛ぶ。午前中、筆者は日本への小包み作り。スコット基地の郵便局から何処へでも何でも送れる。ニュージーランドはこのあたりをロス保護領(Ross Dependency)と名づけ領有権を主張し、そのため郵便局を維持し、特別の切手まで発行しているのだ。余談だが、USARP と NZARP との緊密な協力関係の中に、何かふと冷たいものを感じることは、この領有権の問題が原因かもしれない。

午後、RISP 事務局を訪ねて、J-9 行がいよいよ明日に決まったことを聞く。夜は、永田所長を迎えてスコット基地での招宴。永田所長から大きな日本人形が、Tasker 隊長に手渡された。



写真-3 J-9 掘削基地全景

5日、昨夜遅かったのでよく寝て朝食抜き。12時45分、スコット基地のランドローパーでマクマードへ。シャレの前に Rand, Trevers 博士, Cameron 博士(NSF 極地雪氷計画主任), Kuivinen らが待っている。ここからトラックで飛行場へ。14時離陸。40分ばかり飛んだ所で旋回、Cameron 博士が肩をつつくので窓外をみるとプロペラが一つ止まっている。マクマードに引返し16時過ぎ再離陸、ロス棚氷上を一路 J-9 へ。棚氷上にはいろいろの雪面構造があらわれては消える。渡辺興亜君(第15次 JARE トラバース隊長)がみたらさぞ喜ぶことであろう。19時前に J-9 着。少し時間がかかりすぎたと思ったら、83°S, 172°30'W 付近の棚氷の接底して隆起している地点を偵察していたらしい。

## 8. J-9 掘削基地

J-9 常駐の RISP 代表は Clough 博士に代って CRREL で長くドリルの開発に従事し、いまは RISP

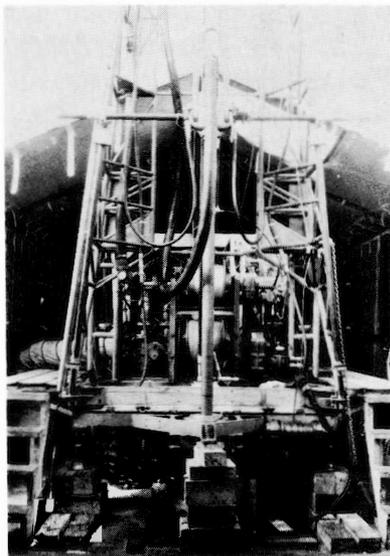


写真-4 J-9 のドリルリグ

事務局に移った、Lyle Hansen がつとめている。でっぷり太った好々爺で、1974 年以来筆者も面識がある。NSF の Cameron 博士が、Hansen をつかまえて 30 分で基地内を案内せよというのについて、一応かけ足でまわる。C130 は 40 分で荷物を降し、燃料を補給して帰途につく。乗客の中、J-9 に止まったのは、Rand と筆者だけ。基地マネージャーにカマボコ天幕の宿舎のベットを割りあててもらい荷物を置いて食堂に帰る。この棟もカマボコ天幕で、床面積は 64' × 16'、一方から入ると、30 人分の食卓と台所があり、仕切りを抜けると、洗面、洗濯、シャワー、トイレとあって他方に抜ける。掘削計画でのべた井戸のおかげで、ここのトイレは水洗である。「腹がへっているか?」「もちろん」というわけで、まず食事。その後、Hansen、Rand 等と話す。

掘削チームは、CRREL から Rand と作業員が 2 名、それにスイスからスイスドリルを作った Henri Ruffi が加わって計 4 人、2 人ずつのチームで掘る。調査孔は 11 月 3 日に 135 m で掘削が進まなくなり、ドリルパイプ列を全部引上げてみるとビットが壊われて孔内に残った。それを昨日の午後やっと引上げて、Ruffi が修理を終えた所らしい。明日、再掘削にかかる予定だ。Hansen はワイヤラインシステムの発案者のくせに、馬鹿に悲観的で今シーズンはとても棚氷を掘り抜けまいという。Rand は疲れきった様子で口数が少ない。

Ruffi が一兩日中に J-9 を去るというので、早速、スイスドリルのことを聞く。新しいのを設計中だということで、それにもり込む新しいアイデアをいろいろ話してくれる。

その後、Ruffi が自家製のスイスの地酒をお別れにと持ち出す。リンゴから作った蒸溜酒で、アルコール分 50%。火がつくとって、皿にたらしつけてマッチを近づけるとポッと燃え上る。コップに 2 cm 位ついでもらって、口に含むと良い舌ざわりだが、胃袋がひりひりするようで一杯だけで遠慮する。

翌朝よく寝て 7 時に起床。9 時調査孔にビットを降ろし始める。このドリルシステムはロータリーテーブル式ではなく、オイルモーターをつけたスウィーベルがやぐらにそって 6 m 上下するようになっている。このスウィーベルでドリルパイプを吊り、プラットフォームのガイドの上で止めてあるすでに降ろしたパイプ列につなぐ。次に、止めを外して、1 本のびた分だけパイプ列を吊り降ろし、ガイドの所でパイプ列を支えてから、スウィーベルを外して次のパイプの吊り上げにかかる。一人が、スウィーベルを操作し、2 人がドリルパイプを扱って、5.8 m のパイプ 1 本をとりつ

けるのに数分かかる。パイプ列の最初の 3 本は、ビットに荷重するための厚肉鋼管のドリルカラーを使い、4 本目から CRREL 自慢の FRP 製の軽量ドリルパイプである。これは、内径 84.6 mm で、重量は 2.87 kg/m で、同径の鋼管製のドリルパイプの 1/5 以下である。10 本取りつける所までみて食堂に帰る。歪測定の Thomas がいてデータの整理をしている。そういえば、表に BAS のオッターが止まっていた。前に述べたように、RIGGS は JARE のエンダービランド計画と発想がよく似ている。JARE のトラバースの結果の予稿を、低温研の清水、成瀬両氏から頂いていたので Thomas に見せると、大変な仕事だとしきりに感心し、印刷され次第別刷りを送ってくれと頼まれた。

Hansen が話があるというので事務所に行く。この掘削はうまくいきそうもないし、あまり参考になるまいから、今、C-7 でスイスドリルを使っているのを見てきたらという。その後また J-9 に帰って来いとのことで、願ってもないこととよろしく頼む。Hansen は、もうドリルの時代は終わった。これからは氷床の内部の研究はリモートセンシングの時代だ。センサーを氷に埋めるだけなら、サーマルゾンデが良いなど言う。今度の J-9 の掘削の難航がだいぶこたえている。

ドリルカラー 3 本にドリルパイプ 21 本をつないで、屋前にビットが孔底までおり、昼食のあと掘り始める。始めは毎分 12 回転位でおそろおそろといった様子で掘る。どうも排気の具合が悪い(スウィーベルから排気ポンプまでの管路に一個所 30 cm 位透明プラスチックパイプが取りつけてあるので、削り屑の排出状況がよく判る)。毎度のことと見えてすぐ排気ポンプのシール用の水の循環ポンプを取外し別のとりかえる。取外したのを分解するとプラスチック製羽根がやられている。排気系のトラブルはこの後も何度も起って、この 1 本 5.8 m を掘るのに 20 時過ぎまでかかった。夕食の時、Rand に、JARE の掘削の失敗の時、どんな気持ちだったかときかれる。JARE の場合、RISP と違って、掘削孔を使うプロジェクトがなかったの、その点だけは気が楽だったと答えると、うなづいていた。22 本目は調子がよくて 1 時間ちょっとで掘ったが、その後また水ポンプがこわれた。もう予備がないので、Rand が眼の色を変えて修理を始める。筆者は 24 時頃に寝てしまった。

翌朝、8 時過ぎに起きてドリルを見に行くと、作業員が 1 人で掘っている。記録を見ると、午前 2 時に 23 本目にかかり、今、25 本目で、毎分 40 回転位で掘っている。

Hansen が来て、筆者を午前中に C-7 に運ぶよう

手を尽したが、C 130 は夕方でないとなれない；C-7 の作業は今日中に終るから、一ぺんマクマードに帰って、次のルーズベルト島の作業に参加してくれという。そうなると、今度 J-9 に帰ってみると、孔は貫通してるだろうと答えると、そうになったら良いがと笑うが力が無い。

天候がだんだんぐずれて視界が悪くなる。18 時 45 分頂上を通過する爆音が聞えたが、なかなか基地がみつからないようで着陸まで 30 分以上かかる。19 時 50 分、Rufli と筆者、それに採取したコアをのせて離陸。先客数名あり。21 時 20 分マクマード着。すぐ C-7 の掘削チームの撤収にとぶということで暫く機内にまたされたが、結局天候悪化のため飛び立てず降機。皆でコアをマクマードに運び冷蔵庫に入れる。終ってシャレに行く。皆、部屋のわりあてをうけて鍵をもらうが、筆者だけはスコット基地に連絡したからここで待てとのこと。23 時迎いのランドローバーが来てスコット基地へ。コーヒーを 1 杯飲んで、格納庫のねぐらに行く。4 日の晩は筆者をいれて 4 人だったが、この晩は 8 人寝ていて筆者のベッドだけがあいていた。

### 9. ルーズベルト島ドームへ

スコット基地のこの三段ベッドは国鉄の寝台車位しか高さが無い。上の男が寝返りをうつと下にひびく。なかなか眠れないまま、少しうとうとするとゆり起される。7 時 30 分までにシャレに來いというので 7 時 20 分出発するという。時計を見ると 7 時 10 分だ。荷物の整理をする暇もなくランドローバーにほうり込み、コーヒーを 1 杯だけ飲んでパンをかじり乍ら車に乗り込む。シャレにつくと RISP のマクマードの補助マネージャーの Paul Breckenredge が待っている。ネブラスカ大学の法律専攻の学生で、学内の広告をみて RISP に応募採用されたという男だ。筆者のための天幕、ベッド、マットレス、シュラフを用意したという。トラックに乗り込んで飛行場へ。海氷上のトラック道路はひどい状態になっている。氷厚がもう 3m をわり、日中の気温はプラスなので、ひどい所は 50 cm 以上も道に水がたまっている。

飛行場についてみると、待っているのは J-9 の時にエンジンの止まった 3 号機だ。今日もエンジン故障でなかなか飛ばない。飛行場勤務者用の食堂に行って朝食を食べさせてもらう。やっと 9 時 50 分離陸。昨夜の疲れでうとうとしているとすごい衝激で着陸。C-7 だ。窓からみると 3 人の人影。多量の荷物。C 130 の後部ハッチが開く。とび降りると隊長らしいのが近寄り、ズキキか、ときいて握手。詳しい話をする暇もな

くスキードーとそりと人力とでこの積み込みに約 50 分。終って真黒に日焼けした 3 人が乗り込んで 12 時 10 分離陸。これがニューヨーク州立バッファロー大学のチーム。後で聞いた所では、彼らは J-9 の建設に始めから参加し、11 月 27 日 C-7 付近の氷壁から 10 km の地点に投入された。28 日に 11 m 掘った所で減速機が故障。悪天候で停滞。12 月 1 日マクマードに帰る。ドリル修理の上 12 月 3 日 C-7 付近の氷壁から 25 km の地点に再投入。20 m 掘ってドリルをとらえられ、4 日グリコールを用いて回収に成功。5 日から 7 日までに新しく 45 m のコアリングに成功、マクマードに飛行機を要請。しかし悪天候で、この飛行機が行けなかったことは前節に述べた。疲れきった様子で気の毒だが、隣に座った東洋系の男の肩をつついて手帳に名前を書いてもらう。彼は Eric Chiang、隊長は Mike Herron、もう一人は Jim Cragin。13 時着陸。みわたす限りの雪原。ここがルーズベルト島のドームだ。荷降しは早い。荷物は 2 m 4 方位のパレット 2 つに積んで、ハッチドアに取りつけたローラーコンベアの上に乗せて固定してあるのでハッチを水平まで開いて、パレットの固定を外しておき、ハッチを水平より下げ乍ら飛行機が軽く前進して、卵を生みおとすように、パレットを落とすわけだ。すぐに雪面上にアンテナをのぼし、マクマードと交信を試みる。ラジオの調子が悪くて連絡がとれぬ。電池がだめかと発電機まで動かして試してみるが駄目。あきらめて引返すという。食糧、燃料とも 1 ヶ月分持ち、マクマードから C 130 で 1 時間の所だのに実に慎重だ。もっとも連続 6 日の天幕生活に疲れてマクマードに帰りたかったのかも知れない。

マクマードに帰ってシャレに行くと、アラスカ大学の竹氏にばったり出会う。竹氏が南極点に行くことは知っていて筆者の日程を報らせてあった。竹氏は今日マクマードに着いて筆者の消息を尋ねにシャレに來た所だという。スコット基地に帰ると明朝がまた

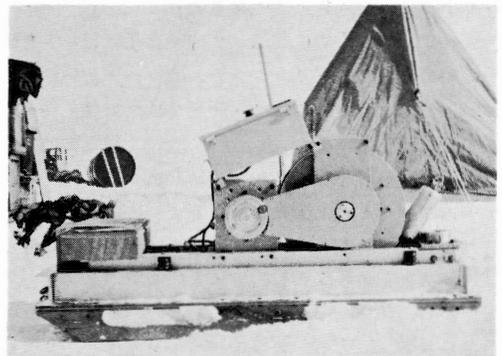


写真-5 100 m ウインチ

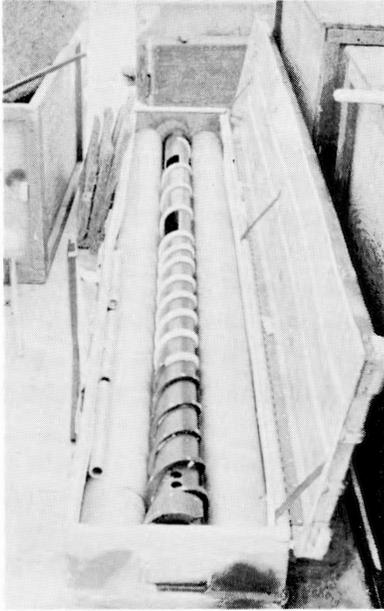


写真-6 マストとコアバレル

大変なのでシャレでマクマードに宿舍をくれと頼むと、今責任者がいないから 17 時頃きてくれという。大竹氏の部屋に荷物を置かしてもらって地学研究室に行く。永田所長がでてくる所でちょっと立話。研究室に行くと、神沼、矢内両氏がいる。夕飯前にシャレで 166 の 2 階の大部屋に泊ってよいといわれやれやれ。矢内氏にスコット基地への伝言を頼み、大竹氏の部屋から荷物をとり、地学研究室で荷物を整理、不要物はここに置かせてもらう。166 の大部屋は 2 段ベッドが 12 位あって、2 人位しかない。ゆっくりサウナに入り隣の永田所長、神沼氏の宿舍で遅くまで話し込む。その後、また地学研究室で神沼氏にお茶漬けなどを御馳走になる。

166 の大部屋は暖房がききすぎて 30°C 位もある。朝 6 時に眼がさめ 7 時朝食、8 時にシャレ。また飛行場までの悪路に肝を冷す。9 時離陸。10 時 10 分ルーズベルト島の上に来たが、昨日のデボを探すのに手間取り、10 時 50 分着陸。マクマードとのラジオ連絡がとれ、OK のサインをすると 100 m ばかり離れて待っていた C 130 は 4 人を残して飛び去っていった。

## 10. ルーズベルト島オペレーション

マイクが、天幕を一緒にするか別にたてるかと聞く。もちろん一緒にしようと答える。エリクとジム、マイクと筆者と、ピラミッド天幕を 2 張りたて、キャンプスベッドを 2 脚ずつ抛りこんで組立てる。寝る時は暖かく、昼間は椅子に使えて便利だ。暖房は 500 W + 500 W の電気ヒーターでその電源は 3 kW のマッ



写真-7 スリップリングに吊下げたドリル上部(回り止め部、駆動部、連結部)

カラーの発電機。

次はウインチとドリルの組立て。100 m のケーブルの付いたウインチは、CRREL 製で、本体は木製そりに固定し、これに木箱をかぶせてある。梱包寸法、重量は、153×48×91 cm<sup>3</sup>、230 kg。木箱を外し(写真-5)掘削点に運ぶ。

239×49×25 cm<sup>3</sup> のアルミ箱をあけると、2 分割されたマストとコアバレル(写真-6)、それに滑車が入っている。マストはアルミ管で、一本にはドリルの上部(回り止め部、駆動部、連結部)が組立てたまま、もう一本には、コアバレルにかぶさる外筒が入れてある。これらを取り出し、マストの組立てにかかる。ウインチ前に丁番止になっているマスト台を起こし、これにマスト下部、上部、台付滑車と順次さしこむ。滑車台とマスト台の間に張力線を 3 本かけ、これをマストのつぎめの所にさした 3 本の短い棒でピンと張ると、マストはがっちり固定する。ウインチのケーブルを引き出し滑車にかけておいて、1 人がマストをもち上げ、残りが滑車台からでているステーを引張ってマストを起こし、マスト台をウインチ台にボルト締めし、ステー 3 本をハーケンで雪面に止める。次にケーブルの端のスリップリングにドリル上部をシャックルで取り付け(写真-7)スリップリングからの 2 本の導線をドリルのターミナルに接続してから、ウインチで巻きあげ、連結部に外筒をビス止める。コアバレルは使用の時に取り付ける。ウインチに 2 kW の発電機をつなぐとドリル一式の組立てが終る。

さて、ウインチの北側をコア処理場とする。太陽の動きを考えて、ここが日陰になるように日除けをたてる。日除けは $2 \times 4 \text{ m}^2$ 位のオーニングシートの両端に長さ $3 \text{ m}$ 、断面 $5 \times 10 \text{ cm}^2$ 位の柱を取り付けたもので、運搬の時には、両側から巻いてある。これを雪面に広げて、柱の位置を決め、シプレオーガーで深さ $1 \text{ m}$ 位の穴をあけ2人がかりで柱を穴に押し込む。日除けは4枚持っており必要なだけたてる。

日除けの前に、コア解析用のテーブルを組立てる。コアの記録はうまい方法を使う。長さ $50 \text{ m}$ あまり、幅 $12 \text{ cm}$ の方眼紙のロールをテーブルの手前両端につけたリールの間にかける。実寸で深さを記入した方眼紙の向う側にコアを置き、コアの状態を目視で方眼紙に記入する。実寸なので記録しやすい。掘削番号、時間、コア番号、ケース番号など必要情報はもちろん全部記入する。

作業の合間に、二口コンロに大きな深なべとやかんをかけ雪を融かす。深なべはCレーションの缶詰を放りこんで暖めるためだ。御存知の方も多いと思うが、Cレーション1食分は、小さなカートンの中に主料理、デザート、パン等の缶詰め、インスタントコーヒー、紅茶、砂糖それにタバコ3本とマッチが入っている。何しろ300食位もってきているので、1人で何食分も開けうまそうな缶詰めを選んで深なべに放り込み残りはすててしまう。

さて、まだ仕事がある。マストから $30 \text{ cm}$ 位はなして長さ $2 \text{ m}$ 、幅 $1 \text{ m}$ 、深さ $1.8 \text{ m}$ 位のピットを掘る。これは掘削用で、マスト側は $30 \text{ cm}$ 位の段をつけて、 $150 \text{ cm}$ 位の深さにし、また側面には出入りの階段をつける。このほか、 $1.5 \times 1.5 \times 1 \text{ m}$ 位のピットが2つ要る。一つはごみ捨てで、日除けの向うに $4 \text{ m}$ 位離し、一つはコア収納用で、処理場の外れに掘る。ごみ捨てと日除けの間に、 $1.5 \text{ m}$ 立方位の梱包用の木箱のふたと側板1枚とをはがしたのを据えたとこれが便所だ。側板はたてかけてドアに使う。天井はない方が気持ちがいい。便器はジュラルミンパイプの足に便座をおいたもので使用の度に便座を下にポリエチレンの袋を取り付け、終れば外して口を結んでごみ捨てに投げ込む。大変使いやすい。

暖まった缶詰を食べたり、コーヒーを飲んだりの時時間も入れて4時間余りで設営終了。この3人の馬力と手際の良さに感心する。

ウインチとドリルの試運転をして、15時36分掘削にかかる。筆者がピットに入って、バレルの取り出し、挿し入れの係、マイクがウインチ係で、ジムとエリックがコアの処理係をやる。1回 $1 \text{ m}$ づつ掘る。 $1 \text{ m}$ の掘進に1分しかかからない。地表時間は数分、ウイ

ンチの巻上げ、下しはこの浅さでは1分以下だから、1回の全所要時間は7分位だ。あっという間に $20 \text{ m}$ ばかり掘る。夕食もCレーションだが、掘削は順調だし天候は良いし、ゆっくりとたべる。そのあと、時々、回り止めが効かなくなる。こういう時は、手廻しでドリルを少し持ちあげてから、ゆっくりと手廻しでくり出す。刃先荷重を軽くすることで掘削トルクを減らそうという考えだが、こうすると回り止めの機構上、孔壁を圧す力も減るのでなかなか回り止めのききが回復しない。あきらめてドリルを引き上げてやり直すと、たいがいうまくゆく所からみると、掘削トルクの増大するのは刃先に削り屑のつまるのが原因らしい。

23時まで $30.45 \text{ m}$ に掘った。1日の記録としては今シーズンの最高という。エリックがお酒のびんを持ち出し、皆で祝杯。

翌日7時30分起床。9時掘削開始。昨日最後は多少手こずったので、今日は1回 $60 \text{ cm}$ にしようと思いがいう。コアが長くなるとどうしても目づまりが多くなるからだ。だが、うまく掘れる時は何も $60 \text{ cm}$ でやめることはないので $1 \text{ m}$ 掘る。昨日に比べてずっと難航したような気がしたが、16時にモーターが動かなくなった時が $44.37 \text{ m}$ なのでまずまずだ。

ドリルを引き上げ、回り止めのカバーを外すと、このシャフトにモーターへの配線がまきついてきている。このシャフトがドリル本体に対し自由に回転できるので、折角のスリップリングが働く前にここで廻ってしまうのだ。針金でシャフトが廻らないようにする。ドリルを取り外したついでに、Ruffiのヒントに従って、回り止めの「スケート」（孔壁に押しつけられている刃）に鋸状の歯をつける。夕食後、掘削再開。鋸歯の効果はさだかでないが、19時、目標の $50 \text{ m}$ をこえて $50.02 \text{ m}$ に達した。

作業終了をマクマードに報告し、明朝の飛行機の手配を頼むが、明日の夜になるという返事。教授だとすぐ飛行機を廻すのに院生はなめられると彼ら大いにぐちる。教授でなくて申し訳ありませんと筆者がいい、皆で大笑い。23時、J-9と交信。調査孔 $266 \text{ m}$ でトラブル。パイプ列を全部引き上げたとのこと。できるだけ早くJ-9に帰ると伝えてもらう。

11日の7時、マイクのラジオで目がさめた。マクマードがどうしてもつかまらず、C-16を中継して、やっと連絡がとれて、飛行機は21時ときまる。天幕の外にでると $-7^\circ\text{C}$ 。曇り。また一眠りしておきると10時。朝昼食兼用のあと、エリックとジムで5回位掘ったが $51.54 \text{ m}$ まで。ここでドリルを撤収する。その後、エリックがピットで雪層観測、温度、密度の測定、ジム

は 50 m の測温。17 時頃夕食を終り、天幕を残し撤収準備完了。マイクが標識用のオレンジ色の小旗 4 枚をとり出し、エリクが、Roosevelt Dome 51.54 m と書く。その下に皆で署名して 1 枚ずつつける。味な事をする。

20 時 30 分には天幕もたたんで待つがなかなか飛行機がみえない。21 時 30 分、はるか地平線上に黒点が見え 40 分着陸。荷積みに 70 分。23 時離陸。途中 C-36 に降りて雪まみれの 7 名を収容。前シーズンの基地跡を偵察し残置品を取りにいった隊で、Kuivinen と Breckenridge がいた。12 日午前 1 時 10 分、マクマード着、遅いので荷物は明日にして人間だけ降機する。シャレもしまっているのに、無断で 166 の大部屋に帰り、サウナに入ってぐっすり眠った。

### 11. J-9 掘削作業中止

筆者が去った後、J-9 の掘削は難航をつづけた。思いの外に速い氷の収縮のため、ドリルカラー最上段につけたスタビライザーが氷に締めつけられるのが困難

の原因と考えた Hansen と Rand は、9 日夜 266 m からドリルをひきあげ、スタビライザーにリーマを取りつけた。これは効果をあげ、11 日夜から 12 日朝までに 41 m を掘り、307 m に達したが、次のドリルパイプの半ば 310 m でまた掘進不能になった。再びドリルを引きあげて原因を調べ、リーマの脱落によると判り、これを引き上げ修理、再取り付けして 14 日早朝、掘進再開。そして午前 7 時 30 分、330 m で交替のため掘進休止。8 時 05 分、交替した作業員を待っていたのは、掘進はおろか引き上げることもできぬ、氷に締めつけられたドリルであった。

その前日マクマードに着いたばかりの、NSF 極地計画局長 Rutherford は、Cameron, Kuivinen と直に J-9 にとんだ。Hansen, Rand と善後策を協議してマクマードに帰った Rutherford は、1976/77 年の掘削作業の中止と、すべての関連計画の 1977/78 年への延期とを宣言し、翌朝の基地新聞「McMurdo Sometimes」は紙面の大半をさいて、この USARP 最重要作戦挫折を報道したのであった。(終)

## 北極賛歌 (10)

ヘディン

『真夜中が近づいた。黄色がかったたそがれの色が四周を占領した。鉛のように重い雲の塊が、海と陸の上を追われていった。むなしく、私たちは極北における真夜中の太陽の光が漏れるのを待った。私たちが極北に来たということは、おそらく期待したことよりも、さらに偉大なことであろう。私たちの前には、鋼鉄色の寒い広々とした氷海が横たわっている。その背景には紺色がかった雲が、大海の白く泡立つ波頭の上に踊っている。この波はノバヤゼムリヤとフランツ・ヨシフランドの方に、南西の風波を追って行く』

(ヘディン著《北極と赤道》(原著名《北極から南極へ》) 守田有秋訳から)

解説 スウェーデンのスウェン・ヘディン(1865—1952)は中央アジア探検家として有名であるが、北極にも深い関心をもっていたこと

を知る者は少ないだろう。彼は 15 歳のとき、北東航路の初通航に成功して帰国したノルデンショルトをストックホルム港に迎えた官民の熱狂ぶりを目のあたりにして、自分もこのような探検家たらんと志したという。また 1897 年 5 月第 1 回中央アジア探検から帰国したとき、気球による北極探検に出発する直前のサロモン・アンドレーの個人的な歓迎の宴に招かれ、2 人は北極探検について熱心に語りあった。

ヘディンはアジア探検の合間を利用して、1913 年 6 月北陸に出かけた。ナルビク港から汽船ザルテン号に便乗し、トロムセを経てスカンジナビア半島北端のノールカップ周辺までを見学した。彼の旅行はさらにアフリカを経て南極にまで至るのであるが、その印象を、ジョン・フランクリンやアンドレーたちの北極探検の概要を交えながら上記の本にまとめている。なお、彼は 1908 年日本を訪れ東京で講演をしている。(近野)



## 今世紀最大の陸地発見物語

▶ セベルナヤゼムリヤ ◀

近野 不二男

### その陸地とは

セベルナヤゼムリヤ（ノーザンランド）はアジアの最北に位置し、その北端は北緯 81°15′ である。カラ海とラプテフ海の境をなす大陸だなの上にあり、全体の約 48% は氷におおわれていて、965 m までの露岩の峰が突き出ている。行政上はロシア共和国クラスノヤルスキー地方タイムイル（ドルガノ・ネネツ）民族管区に属する。定住者はなく、4つの観測所に交替で勤務する職員だけである。

セベルナヤゼムリヤはソ連最大の群島の1つで、4つの大島と多数の小島とからなる。総面積は 36.774 km<sup>2</sup>、台湾よりも広く、関東地方の1都6県に山梨県を加えた広さとほぼ同じである。おもな島は、

（単位：km<sup>2</sup>）

十月革命	13,708	小タイムイル	247
ポリシェビク	11,312	スタロカドムスキー	110
コムソモレツ	9,006	クルブスカヤ	105
ピオネル	1,522	ナイデヌイシ	37
シュミット	426	その他	301

（比較 四国 17,760、沖縄 1,211、佐渡島 857）

大陸北端のチェリュスキン岬からは、わずか 36 カイリしか離れていない。その間に横たわるビリキツキ海峡の幅は約 60~90 km にすぎない。確かにこの海は氷の多い航海の難所ではあるが、昔から多くの船がここを通過している。大陸からこんなに近いところにある大陸地が、今世紀の 13 年までだれの眼にもふれなかったというのは、不思議といえいかにも不思議である。

### 遺品は何を物語るか

1940 年水路作業に従事していたソビエト海員のグループが、タイムイル半島の東岸に近い無人の小さい

ファデイ島に上陸した。彼らは海岸で、地面からわずかにのぞいている銅の鍋を見つけた。非常に好奇心をそそられたので、なおも周辺を熱心に探すと斧、フライパン、はさみ、銅の鈴、錫の皿、青いガラス玉などが次々に出てきた。発見はさらに続いた。銃身がひどく錆びて折れ曲がり銃床の腐った火縄銃、銀の耳輪、竿ばかり、宝石入り指輪、チェスの駒、ナイフ、船具の滑車、古い銀貨などである。

北極海でもとくに近寄り難い無人の島に、どうやってこんな品物が入ってきたのだろうか？ どんな探検隊もここに立寄ったという記録はない。発見はほかの場所でもあった。ファデイ島で越冬した海員たちは、翌年の春同島のシムス湾岸で2つの人間の頭蓋骨と顎骨の破片を見つけた。それは数々の遺品の所有者のなれの果てであろうと考えられた。

発見物はすべて北極博物館に送られ、専門家の鑑定にゆだねられた。発見の報はさまざまな憶測と空想を生んだが、詳しい研究の結果次のことが判明した。

これらの遺品は昔のロシア航海者たちのもので、300 年以上もそこで眠っていたのだ。17 世紀はじめ（1617 年以前）北東航路を西から東へ航海しようとした彼らは、タイムイル半島を回ったが氷に妨げられ、無人の氷野で生涯の幕を閉じたのである。その中にはムラク・アカキイという人物がいたことも、遺品に刻まれた文字からわかった。

ノボシビルスキー諸島のコテリヌイ島では小屋の痕跡と、16~7 世紀のロシア製品を埋めてある墓が発見された。それはロシア人最初のシベリア開拓者だったかもしれない。またストルボイ島やベリコフスキー島でも遺品が発見された。これは 1800~08 年にロシアからやってきた狩猟者のものだ結論された。

以上述べた人たちがロシア人だったとすると、彼ら

はピリキツキー海峡を通り抜けたわけだが、その途中でセベルナヤゼムリヤの土を踏んだかもしれない。あるいは遠くからなりとその岸を見たかもしれない。だが彼らはひとりも生きて帰ってはこなかった。

### 徴候はあったのだが

シベリアの原住民は、チェリユスキ岬の北方の陸地について、かなり早くからいくつかの情報をもっていたと考えられている。たとえば、シベリア研究者として有名なフィリップ・ストラレンベルグ(1676~1747)の1730年の地図では、チェリユスキ岬(地図では《我らの父なる山》)が《冰山》によってノバヤゼムリヤの北東端に続いている。これについて彼は、ノバヤゼムリヤに向かって伸びた細い陸地を旅行して《冰山》を遠望したという人に会った、と述べている。

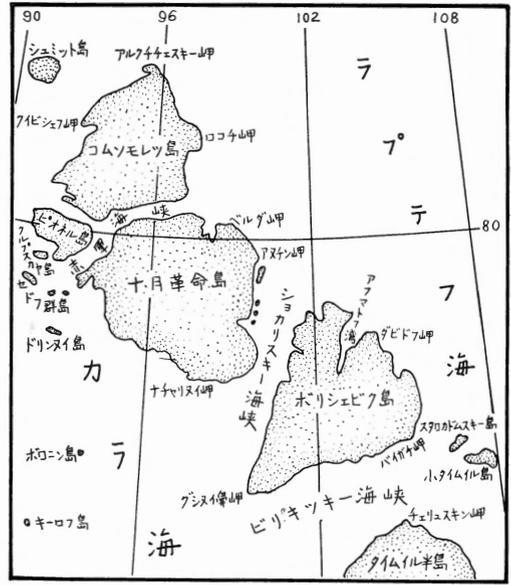
1869年トルハンスクの地方長官トレチャコフが、中央に送った報告書の中でこう述べている。《……海上にはさらに別の陸地があり、そこからキツネヤクマがやってくるという話をなん度も聞いた。その陸地は、ノバヤゼムリヤから列島の形をなして東北(チェリユスキ)岬まで延びている島々かもしれない》。

ベーリングの大北方探検(1733~44)で、ハリトン・ラブテフ支隊のヤクト号が氷のため壊され、隊員は犬ぞりでタイムイル半島を調査した。このとき副隊長のセミヨン・チェリユスキンはアジア大陸最北端の岬に達し、あとで彼の名がつけられた。1742年5月20日のことである。この旅で彼は高い岩の岸から北方の海上を注意深くながめていたが、陸地の徴候はみとめられなかった。

19世紀の60年代末、ロシアの有名な地理学者ピョートル・クロポトキン(1842~1921)は、当時の乏しい北極の自然、主として氷の移動に関する資料に基づいて研究し、こう予言した。

《北極海には未知の大きな陸地が2つある。1つはスピッツベルゲンとノバヤゼムリヤの間であって、スピッツベルゲンよりもさらに北へ延びているだろう。もう1つはノバヤゼムリヤの北東にあるだろう》(クロポトキン著《ロシアの海を調べる探検》ペテルブルグ1871年)

彼が指摘した第1の陸地は、フランツ・ヨシフランドの発見(1873)によって確認された。予言の正しさはより確固なものとなった。この発見の5年あとにチェリユスキ岬の沖、すなわち第2の陸地のすぐそばを通った探検家がいる。しかし彼はチェリユスキンよりも幸福ではなかった。そこではいかなる陸地も見なかったのである。



現在のセベルナヤゼムリヤ

その人はスウェーデンのニルス・ノルデンショルト(1832~1901)で、北東航路の通航を史上最初になしとげた北極探検家である。彼はベガ号で1878年7月18日トロムセを出港した。補助船レナ号を伴ってチェリユスキ岬を通ったのは8月19日である。このとき彼はセベルナヤゼムリヤの海岸は見なかったが、北方に陸地があるかもしれないという徴候を見た。彼の旅行記はいう。

《我々は、チェリユスキ岬の北方のどこかにある陸地から飛んできたと思われるたくさんのヒレアシギヤガンの群を見た》

ノルウェーの偉大な学者で政治家の探検家フリョフ・ナンセンも、フラム号で1893年6月24日オスロを出港し、9月10日未明チェリユスキ岬の沖を通った。手記には《午前4時、国旗を掲げて3発の礼砲を海上にひびかせた》とあるが、新しい陸地のことはなにも書いていない。

ロシアの動物・地質学者エドアルド・トーリ(1858~1902)は幻の島サンニコフランドの狂信的な探検者だった。彼は執拗な説得で科学アカデミーに北極探検隊を組織させ、ザリヤ号で1900年6月21日ペテルブルグを出港した。途中タイムイル半島の西側で越冬し、翌年9月1日チェリユスキ岬の沖を通過した。隊長以下4名を孤島に残したまま、残りの隊員を乗せたザリヤ号は1902年9月、再びチェリユスキ岬を通ってペテルブルグに帰った。1903年トーリたち4名を救出するため派遣された狩猟船もピリキツキー海峡を往復通過した。

これらの船の人たちはみな、新しい陸地存在のどんな小さい徴候も見のがすまいと細心の看視を怠らなかつた。それはどんなに熱心なものだったろうか。およそ未知の海の航海者で、新陸地の発見を願わなかつた者はあるまい。それなのにこの白い巨人は、その姿の片鱗さえものぞかせようとはしなかつた。

### 最初の発見者かもしれぬ

前に遺品の発見について述べたが、最も興味ある発見はセベルナヤゼムリヤのものである。ずっとあとの1947年夏ポリシェビク島に立寄った水路調査隊が、島の北東部アフマトフ湾岸で焚火の跡を発見した。焚火のそばには缶詰の空き缶が5個、少し離れた所には人間の骨が散らばっている。そこから数キロの海岸では船の張り板の破片が見つかった。明らかに数十年を経たものである。

この人間がだれであるかを知ることはできないが、この発見は1912年の出来事を関係者に思い起こさせた。その年は北極海の氷状が非常に悪く、3つの探検隊はいずれも悲惨な結末におわっていた。

聖フォーカ号によるゲオルギー・セドフ(1877~1914)の探検隊は、隊長をフランツ・ヨシフランドの北端に葬り、数名の隊員を失い、哀れな姿で2年後ようやくアルハンゲルスクに帰った。また、聖アンナ号によるゲオルギー・ブルシロフ(1884~1914)の探検隊は氷に閉じこめられて漂流し、途中で船を離れたグループのうち生還した者わずか2名、あとは氷海にのまれてしまった。船に残った人たちも、船もろとも北極のやみに消えてしまった。

もう1つが遺品に関係すると推測されたヘルクレス号のウラジミール・ルサノフ(1875~1913)隊である。スピッツベルゲンの調査をおえた同隊は、北極海航路を調べるため東へ向かった。ノバヤゼムリヤの東海岸で《さらに東へ進んでベーリング海峡に向かう》と書き残したあと、ヘルクレス号は一体どこへ行ったのか。なんの手がかりもないままに20年が過ぎた。1934年カラ海のビイゼ島で、船の破片に《1913年ヘルクレス》と書いたものが見つかった。タイムイル半島に近い小島でも彼らの遺品が発見された。

これらのことから、船はカラ海を渡ってビリキツキー海峡にさしかかったのは確かである。そこで、セベルナヤゼムリヤの遺品もルサノフ隊のものではあるまいかと考えられた。もしそうだとすると、この新発見の陸地は彼らの墓場になったわけである。それにしてもほかの隊員はどこへ行ったのか？ 氷上を歩いてか、それともボートでも大陸に向かったのか？ いずれにしても目的は達しられなかつたのではあるが。



ウラジミール・ルサノフ

現在の考証では、セベルナヤゼムリヤの発見は、1913年9月(新暦)ビリキツキー水路調査隊によってなされたとなっている。しかし実際は、それより1歩前にルサノフ隊が発見していたのかもしれない。ただ、それを物語る証拠が残されていないだけなのかもしれない。ルサノフ隊が瀕死の苦境にあえいでいるとき、すぐ近くの海上にはりっぱな装備をもつ2隻の船がいたのは確かだ。もし今のように無電設備があったなら、この勇敢な人たちは救われ、この陸地はルサノフランドとよばれていたかもしれない。今ソ連ではルサノフ隊の足跡追求が熱心に行なわれている。

### 北極海水路調査に本腰

1904~05年の日露戦争において、ロシアのバルチック艦隊は日本海で全滅した。この大敗の原因の1つは、ヨーロッパから遠い南方回りで極東へ大艦隊を運んだことにある。ロシア海軍省は深くこれを反省し、艦隊を北極経路で西から東へ送ることを真剣に考えた。1906年海軍省内に北極海水路調査委員会が設けられ、バルホフスキー提督(1837~?)が委員長に任じられた。

委員会の要請で、1909年調査専用船タイムイル号とパイガチ号がペテルブルグのネバ造船所で建造された。1910年から14年までの北極海水路調査には、このほか20隻の船が参加し、東西から調査が進められ

た。前記のヘルクレス号もその1つである。これは革命前における最大規模の北極海調査で、有名な水路学者がたくさん参加している。

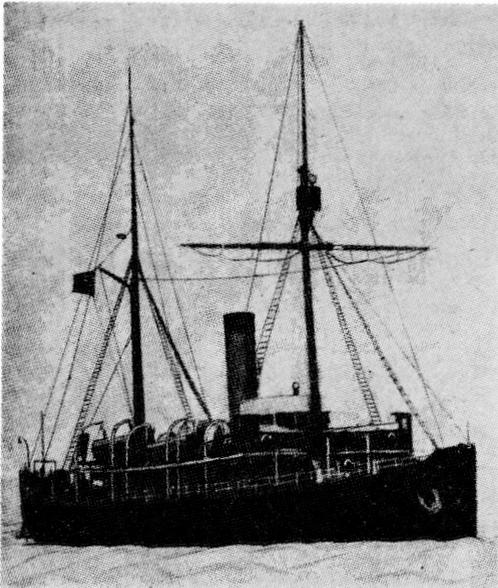
タイムイル号は排水量 1,292 トン、速力 10.5 ノットの砕氷水路調査船、バイガチ号は排水量 1,290 トンの調査設備をもつ砕氷輸送船である。この2隻で調査隊が組織されイワン・セルゲエフ (1863~1913) が隊長に任命された。彼は各地の海や川で長年調査に従事してきた古い水路学者である。

調査隊は 1909 年 10 月 28 日クロンシュタットを出港し、スエズ経由で翌年 7 月 3 日基地のウラジオストクに着いた。この年はベーリング海峡やチュコト沿岸を調査し、翌年はウランゲル島までの調査を行なった。1912 年にはさらに西へ進んでレナ河口、メドベージ群島、ノボシビルスキー諸島の海域を広く調査し、詳しい記録を作った。しかし厚い氷に妨げられて、チェリユスキ岬に近づくことはできなかった。

### 偶然に発見者となる

1913 年は今世紀最大の陸地発見で世界を驚かせた年である。隊長のセルゲエフは病気だったので (この年死亡)、ボリス・ビリキツキー (1885~1961) が隊長になった。彼はまだ 28 歳の若い水路学者で、海軍教導団を卒業して太平洋第 1 艦隊に配属され、日露戦争に従軍し、帰るとすぐこの調査隊に加わったのである。

春ウラジオストクを出た 2 隻の船は、チュコト半島を回って東シベリア海に入ったが、コルイマ河口の北方で厚い氷に行く手をはばまれた。それではるか北方



タイムイル号

の水路を通り、ノボシビルスキー諸島を北から迂回した。それからまっすぐ西に進んでラプテフ海を横断し、タイムイル半島に向かって急いだ。氷状がよければ一気にバレンツ海まで通り抜けようとしたのである。8月19日チェリユスキ岬まで 11 km に近づいたとき、前方に厚い不動の氷野が現われた。

「隊長！ 定着氷です。これじゃどこにも抜け道はありませんよ」

累々として果てしなく続き、どんな船の進入も強く拒んでいる一面の堅氷に、人々は一様にあきらめの表情を示した。

「ここまでですね。ひき返しましょう。ぐずぐずしていると退路も断たれますからね」

副隊長もそういう。だがビリキツキーは同意しない。彼は考えていたのだ。《北極の氷はわからない。コルイマ河口沖でもずっと北に通路があったではないか。氷の縁にそって北上してみよう。もしかしたら、仮説のシベリア開放海に出るかもしれない》と。北極海には大西洋からの暖流が奥深くまで流入しているから、極心部には氷がないと結論する学者がいた。シベリア開放海はその南端だと唱える学者もいた。

「この氷野を迂回してみよう。北の方で開けているかもしれないからね」

そうやって彼は船長に北上を命じた。2隻の船長は驚いた。これは非常な冒険である。いまだかつてだれも試みた者がいないのだ。

実は、隊長にはもう1つの思わくがあったのだ。文献には、チェリユスキ岬北方のどこかに陸地が存在する可能性を述べた意見がある。ノルデンショルトの旅行記 (前述) もその1つである。またエドアルド・トリーはタイムイル半島近くで越冬したとき、付近の地質を調べてこう結論した。《この方向に、さらに陸地があるかもしれない。それはタイムイル・スケーリ (Skerry 沿岸の岩礁や岩島) よりもっと数の多いものかもしれない》同じような推定をくだった研究者はほかにもいる。ただ彼らの意見は多くの反対者の合唱音にかき消されているのだ。それを確かめるいいチャンスだと彼は心ひそかに考えたのだった。

その翌日、見張りの水兵が叫んだ。

「島だ！ 新しい島を見つけたぞ！」

長さ約 30 km、幅 8~10 km のこの島に小タイムイルの名を与えた。その北方には多年氷が浮いていた。縦横に通じている水路をくぐって北西に進む。ところどころに高さ 10~13 m の氷山が座っている。

8月21日 (新暦9月3日) 5時、船の進行方向に明瞭な陸地の姿が見え始めた。高い山並が北西に延びて、その果ては水平線のかなたに消えている。やがて

船は接岸し1隊が上陸して天測をする。所々に雪が残っていた。再び岸に沿って北西に進む。22日氷に閉ざされた深い湾(実は海峡)にショカリスキー(ユリイ 1856~1940 海洋学者、ソビエト地理学会会長、科学アカデミー名誉会員)の名をつける。

この日の正午船を岸氷の端につけ、勤務者以外の全員がベルグ岬に上陸した。残りは甲板に整列した。陸上と船上で同時に国旗を掲揚して発見を祝し、隊長の命令文が読み上げられた。

「水路測量を終えたあと西に向かって航海し、太平洋から大西洋への北極海航路を探索すべしという水路総局長の命令を実行する途上で、我々は人類未知の陸地に到達した。この発見はこれまでだれも思いつかなかったものである。チェリュスキンの北方は、今まで考えられていたような広い海ではなく、狭い海峡であることを我々は確かめた。この発見はまさに、大きな科学的意義をもつものであり、海水分布に多くの説明を与え、新しい航路の探究に新しい方向を与えるであろう」

両船は水路をぬってさらに北上を続けた。翌日山並は次第に下がり、なだらかな低地になる。北緯 80°53' で海岸は弧を描いて西に曲がっている。これが陸地の北端だとは思われなかったし、北方にも北西方にもまだ水路は見えたが、これ以上の北進は危ない。風の向きが変わってきていたので、船は流水に押しつけられる怖れがあった。隊長は船を南に戻した。

小タイムイル島の北西でもう1つの新しい小島を発見し、スタロカドムスキー(レオニド 1875~1962 隊員、あとで有名な医師)と名づけた。ビリキツキー海峡を抜けようとして氷と闘ったが、2日がかりでたった5マイルしか進めない。ついに西行を断念し、ウラジオストクへの帰途についた。

帰りもノボシビルスキー諸島の北を通り、ベネット島に立寄ってトーリが残した鉱物標本を発見し、ここで1902年最期をとげた(と思われる)トーリ以下4

名を記念して十字架を建てた。

## ビリキツキー隊の後日談

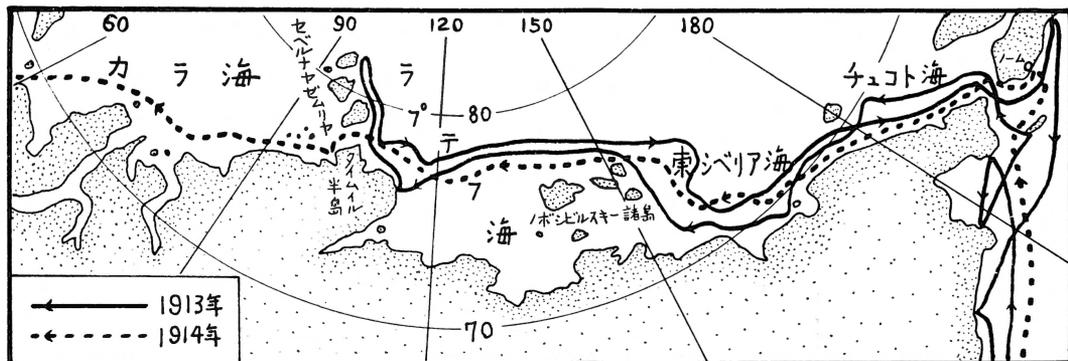
ビリキツキー海峡突破に失敗した調査隊は、翌年は何んとしてでも北極海航路を通航せよ、との水路総局長の厳しい命令を受け取った。翌1914年春再び両船はウラジオストクを出て、アラスカのノームに寄港した。ここで第1次世界大戦の勃発を知った。しかし海軍省からは、水路調査を予定のプログラムどおり続行するようとの指令がとどいた。

隊はほぼ前年と同じコースをたどって西へ進んだ。8月14日ビリキツキー島の北東で、前回には見なかった新しい小島を発見し、隊員アレクセイ・ジョホフ(1885~1915、セベルナヤゼムリヤの海岸線を記録)の名を冠した。8月19日チェリュスキンの岬に近づく。海峡は開いていた。前年発見した陸地の南岸がよく見えた。高い山はなく、南西端はノルデンショルト群島の方に向けて突き出ている。その端に錨をおろし、数名が上陸して岩石の標本を採集した。新陸地の調査はこれが最後だった。

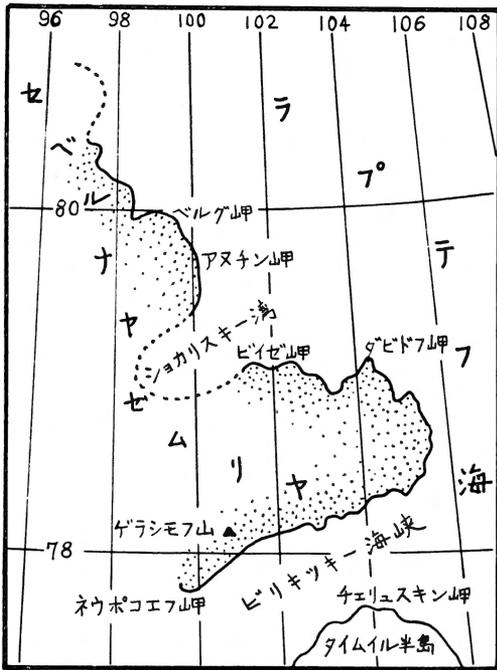
両船は海峡を通過したが、タイムイル半島の西側で氷に閉じこめられトーリ湾で越冬した。翌年再び西行を続け、9月無事アルハンゲルスクに着いた。これは史上初めての東から西への北東航路通航である。

バイガチ号は1918年カラ海のエフレモフ・カメン岬沖で沈没した。タイムイル号はその後も長く北極海で活躍した。第2回極年(1932~33)には科学アカデミー会員ワシリイ・シュレイキンが乗って海洋調査を行ない、セベルナヤゼムリヤのショカリスキー海峡を初めて通過した。また1938年にはパーニンのSP-1撤収で主役を演じた。

隊長のビリキツキーは1918~19年カラ海で水路調査に従事、1920年イギリスに航海、1923~24年第3回および第4回カラ海探検隊を指揮、その後ベルギー領コンゴで水路調査に従事した。



タイムイル号とバイガチ号の経路



1914年のセベルナヤゼムリヤ

ビリキツキーの発見した陸地は初めニコライ2世ゼムリヤとよばれた。革命(1917)後はレンンスカヤゼムリヤに改められ、さらに1926年1月11日付のソ連中央執行委員会幹部会の指令で、現在のセベルナヤゼムリヤに改名された。

だが新陸地は長い間、南と東の海岸線だけしか地図には描かれていなかった。しかも正確なのは南岸だけで、東岸は所々が点線でつないであつた。それは1つの大きな陸地なのか、それとも群島なのかという問いにさえ答えることができなかつた。

1928年5月イタリアのノビレが飛行船でロシアの北極上空を探検したとき、セベルナヤゼムリヤの間近に迫つたがついに陸地は見なかつた。それで彼は、この海域にはいくつかの小島はあるが、そんな大きな陸地はないと結論した。世界の地理学者でもその存在を疑うものがいた。

### 遅れた現地調査

この陸地の実態を知ることは北洋航路開発のうえからも、また地理学その他の科学的解明の点からも緊急を要することだった。組織的調査の計画はいくつもあつた。1914年早くも科学アカデミーは、タイムイル号とバイガチ号で探検隊を派遣するよう海軍省に要請したが、船の使用予定はすでに決まっているという理由で断られた。そして第1次世界大戦に続く国内戦や外国干渉軍との戦いで、革命後も長いことそれは実現

しなかつた。

具体的に取組み始めたのは1923年になってからである。この年地理学協会と科学アカデミーの合同特別委員会が設けられた。翌年夏機帆船による調査隊を派遣する計画は、政府の経済事情で実現しなかつた。セドフ探検隊の参加者として有名なニコライ・ピネギン(1883~1940)を隊長にして、7名の隊員と30頭の犬ぞりで1925~26年越冬観測するという計画も、費用と技術的問題で実現しなかつた。そのほかにもいくつかの案はあつたが、いずれも特別な船や多くの隊員と膨大な装備を必要とするものだったので、当時の国内事情では認められなかつた。

これが実現したのはようやく1930年のことである。小人数で軽装備の調査隊が北極観測の便船で送りこまれたのだ。隊長ゲオルギー・ウシャコフ(1901~63)は、ウランゲル島で3年間の越冬調査を終えたばかりの科学アカデミー・ヤクート委員会常任理事で、あとで北洋航路総局長代理や水文気象総局長などを勤めた人である。彼は隊員3名と共に1930年8月から32年6月までの2年間、犬ぞりで全陸地を踏査し、正確な地図を作成し気象、雪氷、生物、地質、その他の科学的調査を行なつた。この功によりウシャコフにはソ連最高のレーニン勲章が与えられた。

1932年10月16日付の新聞イズベスタ紙上に、この地図が初めて公表された。地名の大部分は、当時のソビエト国内事情の異常さ(または正常さ)を反映したものらしく独特である。十月革命、ポリシェビク、コムソモレツ、ピオネル、赤軍、赤色海軍、鎌と鎚、パルチザン、パリ・コンミュン、スターリン、カリーニン、ミコヤン、ボロシロフ、モロトフ、スベルドロフ、フルンゼ、ブジョンヌイ、クイビシエフ、クルプスカヤ、カール・リュブクネヒト、ローザ・リュクセンブルグ、テールマン、リトビノフ、ジェルジンスキーといった具合である。

### 参考にした文献

1. G.A. ウシャコフ著《未踏の陸地を行く》1953年 モスクワ
2. A.A. アザチャンほか著《ソビエトアジア発見調査史》1969年 モスクワ
3. 全集《ロシア科学の人々・地質地理篇》1962年 モスクワ
4. D.B. カレリン著《わが国の海洋》1954年 レニングラード
5. L.S. ベルグ著《カムチャツカ発見とベーリング探検》1946年 モスクワ・レニングラード

## 日本極地研究振興会役員

理事 長	茅 誠 司 (東京大学名誉教授)	評 議 員	緒 方 信 一 (日本育英会会長)
常務理事	宮 地 政 司 ((社)日本測量協会会長)	"	河 合 良 一 (K.K. 小松製作所取締役社長)
常務理事	原 田 美 道 ((財)日本地図センター専務理事)	"	木 下 是 雄 (学習院大学理学部教授)
常務理事 事務局 長	鳥 居 鉄 也 (千葉工業大学教授)	"	佐 治 敬 三 (サントリー K.K. 取締役社長)
理 事	今 里 広 記 (日本精工 K.K. 取締役会長)	"	島 居 辰 次 郎 (日本原子力船開発事業団理事長)
"	和 達 清 夫 (埼玉大学名誉教授)	"	白 木 博 次 (前東京大学教授)
"	今 井 田 研 二 郎 (波止浜造船 K.K. 取締役社長)	"	菅 原 健 (相模中央化学研究所顧問)
"	永 田 武 (国立極地研究所所長)	"	関 四 郎 (K.K. 明電舎取締役社長)
"	西 堀 栄 三 郎 (日本規格協会顧問)	"	高 垣 寅 次 郎 (一橋大学名誉教授)
"	山 田 明 吉 (帝都高速度交通営団副総裁)	"	立 見 辰 雄 (日本大学文学部教授)
"	安 芸 皎 一 (拓殖大学教授)	"	中 山 素 平 (K.K. 日本興業銀行相談役)
"	岡 野 澄 (東京工業高等専門学校校長)	"	永 野 重 雄 (新日本製鉄 K.K. 取締役相談役 名誉会長)
"	村 山 雅 美 (国立極地研究所次長)	"	花 村 仁 八 郎 (経済団体連合会副会長)
"	楠 宏 (国立極地研究所教授)	"	原 実 (駒沢学園女子短期大学教授)
監 事	風 間 克 貫 (弁護士)	"	東 晃 (北海道大学工学部教授)
"	兼 松 学 (K.K. 日本交通公社副会長)	"	広 岡 知 男 (K.K. 朝日新聞社取締役社長)
評 議 員	朝 比 奈 英 三 (北海道大学低温科学研究所教授)	"	広 瀬 真 一 (日本通運 K.K. 取締役社長)
"	朝 比 奈 菊 雄 (東京薬科大学教授)	"	福 田 繁 (国立科学博物館館長)
"	安 西 正 道 (全日本空輸 K.K. 取締役社長)	"	堀 四 志 男 (日本放送協会専務理事)
"	板 野 学 (国際電信電話 K.K. 取締役社長)	"	堀 越 禎 三 (日本ウジミナス K.K. 取締役会 長)
"	稲 田 清 助 (著作権審議会会長)	"	榎 有 恒 (日本山岳協会会長)
"	岩 佐 凱 実 (K.K. 富士銀行取締役会長)	"	三 宅 泰 雄 (日本地球化学研究協会理事長)
"	上 田 弘 之 (東京芝浦電気 K.K. 総合研究所 顧問)	"	
"	大 口 駿 一 (日本水産 K.K. 取締役副社長)	"	

### (日本極地研究振興会維持会御案内)

南極大陸に関しては世界の各国が協力して基地を設けて、連続して観測と調査を行なっております。一方、北極においても南極におとらず研究調査が重要視されており、わが国としても極地に関する本格的な研究体制を整えることが強く要望されております。

財団法人 日本極地研究振興会は

(1) 極地研究に従事する研究者、研究機関等に対する援助

(2) 極地研究に関する国際交流の援助

(3) 極地観測事業その他極地研究の成果等の普及

(4) その他目的を達するために必要な事業を目的として設立されたものであります。

この維持会は、この財団の目的、主旨に賛成し、その事業を援助しようとする方々に会員になっていただき、よって極地研究の意義を広く理解していただくというものです。会員には次の特典があります。

(1) 年2回発行予定の定期刊行物の無料配布

(2) 財団発行のニュース、その他のインフォメーシ

ョン、地図の無料配布、財団発行の単行本、写真集などの印刷物の割引販売

(3) 事務室で極地に関する図書、地図などの自由閲覧

(4) 財団主催の講演会、座談会、映画会、見学会などの優先招待

ご入会は

(1) 下記の会費を払込んでいただきます。

(A) 普通会員 年額 2,000 円

(B) 賛助会員(法人) 1口 年額 10,000 円

(2) 会費の払込みについて

(A) 申込手続——所定の維持会員申込書にご記入の上

東京都千代田区霞ヶ関三丁目四番二号 商工会館内 日本極地研究振興会 宛ご送付願います。

(B) 送金方法 財団備付の振替用紙を御利用下さい(振替口座番号 東京 7-81803 番)

昭和 52 年 7 月 30 日 発行

定 価 1,300 円

発行所 財団法人 日本極地研究振興会  
〒 100 東京都千代田区霞ヶ関三丁目四番二号  
商工会館内 Tel (581) 1 0 7 8 番

編集兼 鳥 居 鉄 也  
発行人  
印刷所 株式会社 技 報 堂

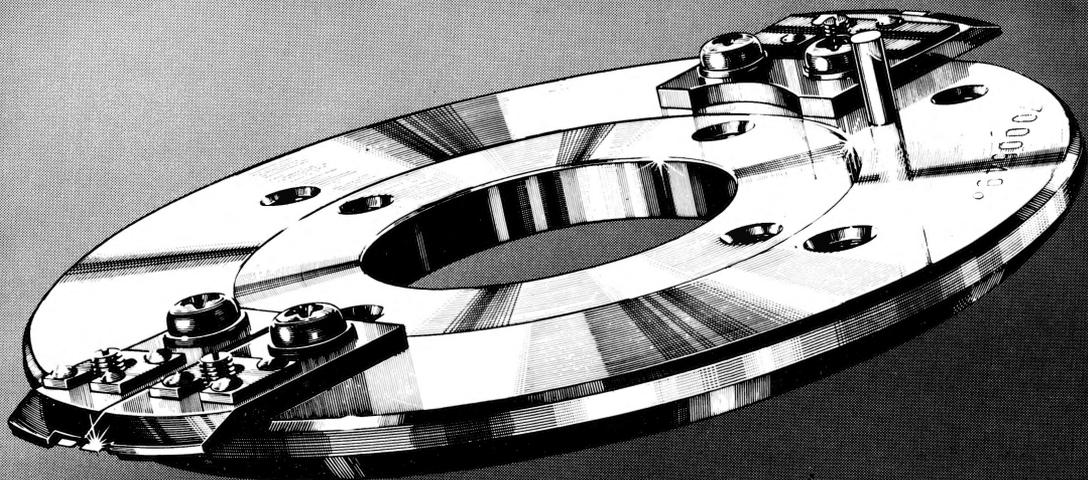
男の心を高揚させるもの。



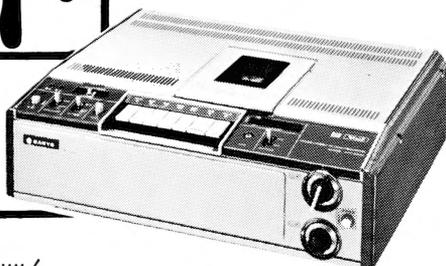
リザーブの封を切ると、風が立つようだ。  
瓶の中に封じこめられていた  
軽快で華やかな芳香がひろがり、  
幾重にも押しよせ、軀をやさしく愛撫する。  
グラスに注ぐと、  
甘い酔いに誘われてしまいそうだ。  
千すじの黒髪と百の名言と  
このリザーブの一滴は、  
男の心を高揚させる――。

**サントリーリザーブ**

標準的な小売価格 3,000円 製造・販売 サントリー株式会社



# 高級3ヘッド 鮮明画像



### 放送局用と同じガードバンドつき

テープの記録方式は放送局用VTRと同じ方式を採用しています。すなわち、記録トラック間に安全間隔を設けた「ガードバンドつき記録方式」です。だから、記録トラック間の干渉がなく、鮮やかな濁りのない画像を生みだします。

### カラー水平解像度250本

カラー水平解像度250本の鮮明画像を実現しました。その秘密は、大口径シリンダーと3個の高性能ビデオヘッドです。8.1cmの大口径シリンダーの採用によって、テープスピードの相対速度を7.73m/secと速くし、しかもヘッドには電気特性のよい3個の高硬度Mn-Zn単結晶フェライトヘッドを使用。信号記録に余裕が生まれ、安定した鮮明画像を映し出します。

決定的瞬間を静止画像で……/

### ストップモーション

再生画像を見ながら音が入られる/

### アフター

### レコーディング

映画やスポーツ中継も、これ一本にすっぱり収録/

### 2時間スッポリ

録画専用

チューナー内蔵カラーカセットビデオ

## VTC-8200

…… 329,000円

(別売RFユニット…VRF-41(42) 15,000円含む)

### ■デジタルビデオタイマー

VTG-8 …………… 19,800円

### ■専用カセットテープ

V-120(標準60分、ロング120分) …… 6,800円

V-60(標準30分、ロング60分) …… 4,500円

VT-25CL (ヘッドクリーニング用) 4,500円

### ■ビデオカメラ(白黒)

VC-1620 …………… 69,800円(グリップ別売)

※ビデオで録画したものは個人として楽しむなどのほかは、著作権法上、権利者に無断で使用できません。

# サンヨーカラーカセットビデオ



三洋電機株式会社

日本の優しさを生かした  
日本航空の機内サービス。  
風味豊かな和食や清酒、ワインなど、  
ゆったりとお召し上げいただけます。  
もちろん、スチュワーデスのおもてなしは、きめ細やか。  
おやすみのお客さまには、そっと毛布を。  
ポタンつけなどのお繕い物もお気軽にお申しつけください。  
あなたも、そんな日航機で快適な空の旅をどうぞ。



日本航空

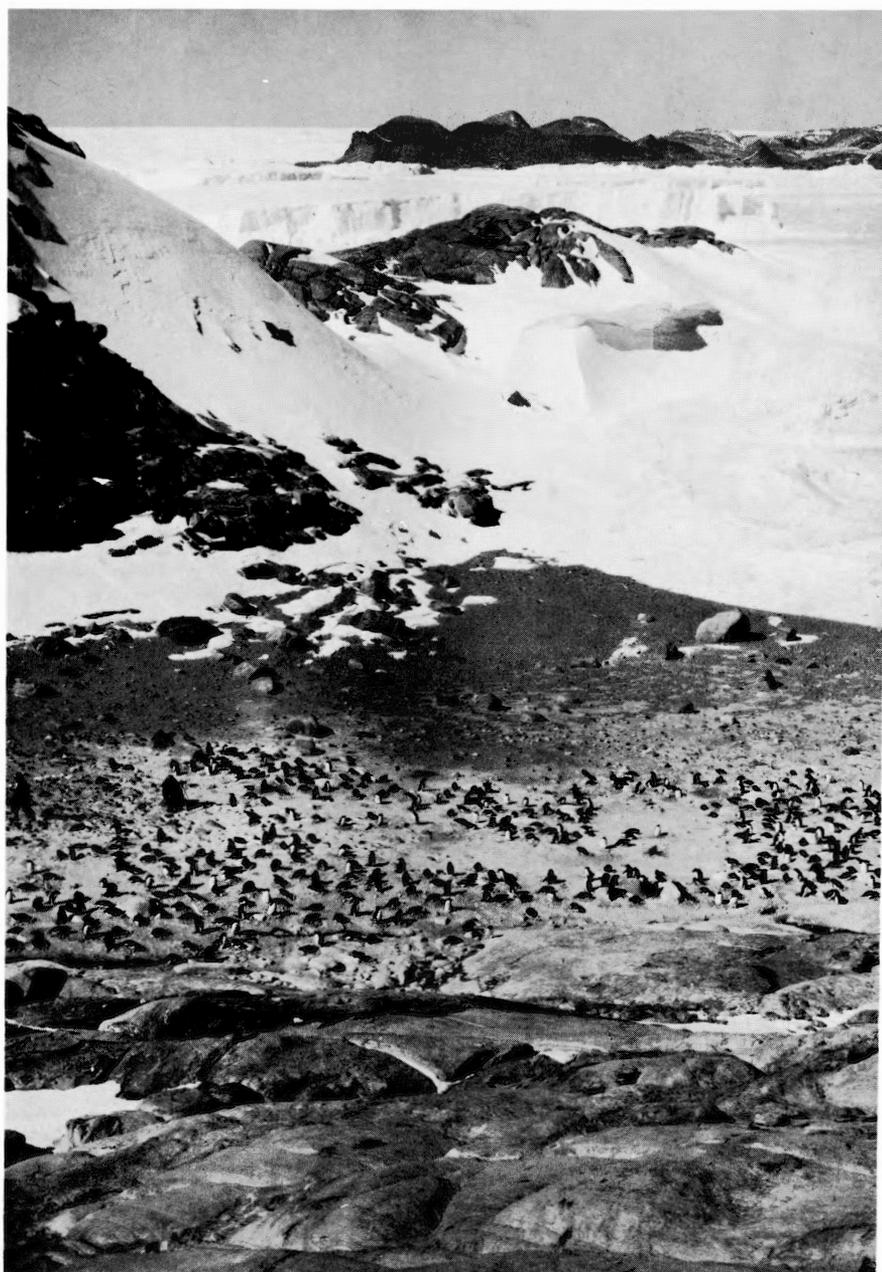
# 優しさをのせて。



Number 1 Volume 13 July 1977

JAPAN POLAR RESEARCH ASSOCIATION

# POLAR NEWS



25