



22

極地

日本極地研究振興会
第11卷第2号／昭和51年1月発行

極地 '75 XI-2

頁
(page)

目次			Contents
	巻頭言／渡辺兵力	1	Mr. H. Watanabe/Preface
記事			Articles
	エルスワース山脈の地質調査／太田昌秀	2	Dr. Y. Ohta/Geological Research of the Ellsworth Mountains.
	1974年南極新基地取材余話／横川和夫	10	Mr. K. Yokokawa/Topics of a Visit to the New South Pole Station, U.S.A., 1974.
	オーロラと北西航路探検の歴史／赤祖父俊一	19	Dr. S. Akasofu/History of the Exploration of the North-west Arctic Routs and the Story of the Aurora.
	北方圏における資源と北海商船の将来／濱田 昇	26	Mr. N. Hamada/Future Aspect of the Natural Resources and Icebreaking Carriers in the Arctic Waters.
	越冬生活とホルモン分泌／坪井誠吉	54	Dr. S. Tsuboi/Seasonal Changes of Human Endocrine at the Antarctic Area.
	北極海漂流記(V)／E. I. トルスチコフ	58	Mr. E.I. Tolstikov/Ice Station SP-4 in the Arctic Ocean.
ニュース			News
	南極基地分布図	32	Distribution of the Antarctic Stations.
	第15次越冬の話題／村越 望	34	Mr. K. Murakoshi/Topics of the 15th JARE, Wintering Team.
	第17次観測隊の計画／楠 宏	37	Dr. K. Kusunoki/Programs of the 17th JARE, 1975-77.
	第17次南極地域観測隊員の横顔／神沼克伊	40	Dr. K. Kaminuma/Profiles of the Members of the 17th JARE.
報告			Reports
	私の南極研究記(オーロラ)／福西 浩	39	Dr. H. Fukunishi/Aurora; My Theme of the Antarctic Research.
	南極訪問印象記／富山哲夫	43	Prof. T. Tomiyama/Impressions of a Visit to the Antarctica.
	オーストラリア隊に参加して／大山佳邦	50	Mr. Y. Ohyama/Reports as a Staff of ANARE, 1974.
	トピックス	9, 42, 49, 57	Topics 9, 42, 49, 57

表紙：やまと山脈B群, 1975年

Front Cover : Peak B, Yamato Mountains, 1975

裏表紙：北極圏地図

Back Cover : Map of the Arctic Circle

昭和基地が建設されてからそろそろ 20 年が経過しようとしている。早いものである。20 年といえば歴史が書かれてよい時期である。第 1 次南極地域観測隊に参加した者には南極観測事業に一つの日本の歴史の重みを感じる。

リュツォホルム湾の氷海について、きわめて貧しい情報しか持ち合わせず侵入した“宗谷”のあのときの行動は、今日の知見からすれば、いささか「盲蛇に怖じず」の感ありといわれるかも知れない。とにかく勇ましいことであった。また、西堀隊の越冬については、「貧しくても安全な越冬」

を確信した判断であったが、人間生活の実験だと評されてもちょっと反論にくい点もあったであろう。

ともあれ、緊急開拓村づくりにはじまり、原始共産制に近い第 1 次の越冬から、今日（第 15 次）に至る期間に、昭和基地は近代的文化村に成長し、合理的管理社会のルールによって生活が営まれているであろう。基地の歴史は、人類社会の永い歴史を圧縮して再現してきたようなものだといっても過言ではないような気がする。

私は商売柄、日本の農村を回って地元の人々と会う機会が多い。直接の用件が終って後の懇談のときになると、ほとんど毎回のように司会の人たちが、私がかつて南極に行ったことのある男であると紹介する。そうすると農

家の人たちは、私の専門分野の話のときは打って変わって生き生きとした興味を顔に出して、いろいろと質問を浴びせてくる。私は 20 年前の古い記憶をよみがえらせて、南極のこと、氷の海のこと、地球物理のこと、ペンギン・アザラシのこと、果ては弁天様のことまでもしゃべらされる。聞き手は、いかにも面白そうにきいている。何分にも南極には税金丸抱えで行かせてもらったのだから、国民の質問にはどこまでも答える義務があると覚悟して対処してきた。

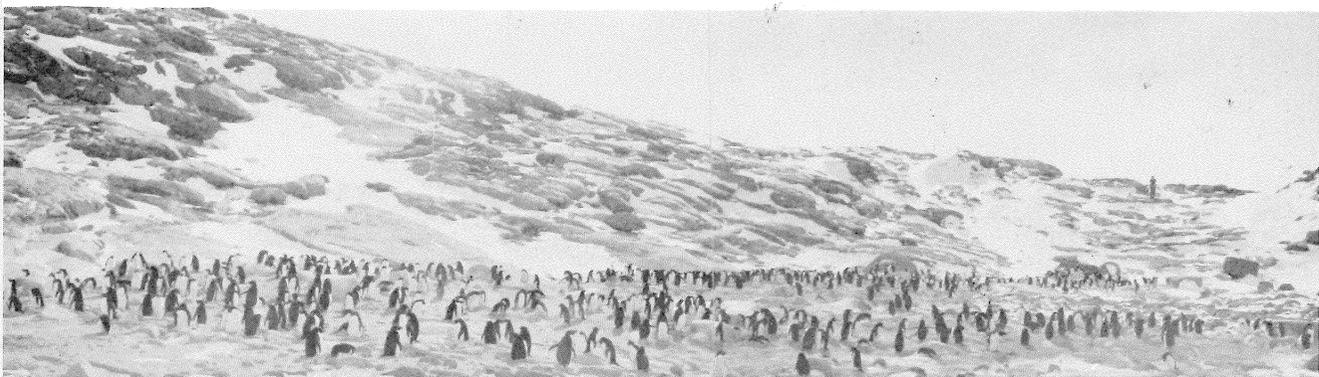
この頃は、南極のことがマスコミにあまり報道されないので、なにか国民一般の関心がなくなってしまったのではないかとも考えられるが、必ずしもそうではなさそうである。観測事業そのものへの理解はとにかくとして、日本が南極で堂々とプロジェクトととりくんでいることについては多くの人々がなかなかの関心をもっているようだ。とくに、第 1 回の南極行は当時の日本人を大いに元気づけた壮挙であったから、いま 30 才代以上の年令層の人々は私たちが考えている以上に南極観測のことを覚えていて、その後のことについての関心もたかい。20 年を迎えることを機会に、日本の南極での仕事の意義と南極観測の歴史とを、国民に知ってもらうため、大々的なキャンペーン計画が考えられてよいときではないだろうか。なにかと世の中に行詰りを感じさせる最近の空気のなかで、南極を知らせることが国民に新しい意欲と自信とをもたせることになるかと期待される。



巻 頭 言

渡 辺 兵 力

農林省農業総合研究所長





エルスワース山脈の地質調査

—ノルウェー1974~75年隊—

太田昌秀

ノルウェー極地研究所

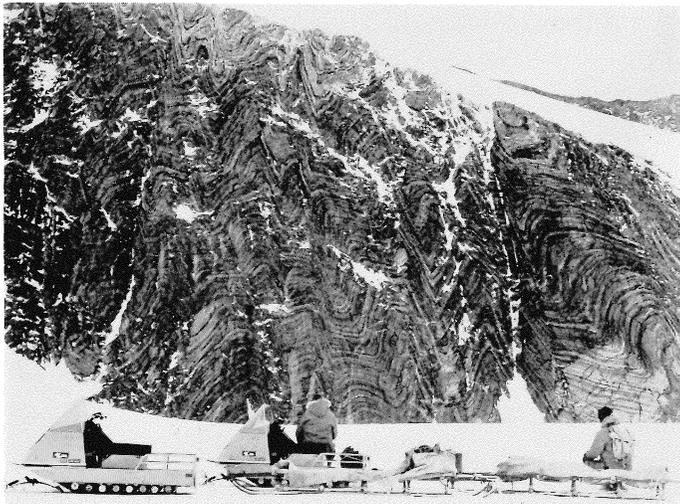
ノルウェーは現在南極に恒久基地を持っていないので、2~3年毎に小人数のパーティーを送って、自国が領土権を主張しているクイーン・マウドランドの調査を行っている。今回の隊は第一志望がペンサコーラ山脈であったが、アメリカ側との交渉の過程で、第二志望のエルスワース山脈へ行くことになった。

両極の間をとぶ渡り鳥

ノルウェーの極地研究は、日本のように国中の大学や研究機関の人々が探検隊に参加するのではなく、ほとんど極地研究所の所員のみによって行われているので、所員にとっては大変である。今回の4人の隊員のうちでも、1人は前年からスピッツベルゲンで越冬し9月に戻ったばかりであったし、もう1人も、7,8月をスピッツベルゲンで過して帰ったところであった。ある種の渡り鳥は、1年の間に南地から北極ま

で渡りをするというが、私達の生活もそれによく似ている。私自身は室内作業が貯っていたので74年の夏ははじめて街に残ったが、南極行きの精密身体検査をうけて胆石があることが判り、9月末に手術をうけ、10月中旬に糸をとったばかりだった。日本ではこんな半病人を決して南極へは行かせないだろうが、こちらの医者は、「そろそろと歩いていれば南極へ着く頃は普通に動けるだろう」というので、腹巻で傷の上を押えて出発した。

オスロを発ったのは11月1日で、しだれ柳のように枝を垂れた白樺に毎朝美しい霜の花がつく頃であった。早朝に発ち、太陽を追いかけて西へ飛び、グリーンランド、北極カナダをこえて、同じ日の夕方に晩秋のロス・アンジェルスに着く。ここからはディープ・フリーズ作戦の軍用輸送機に積みこまれ、丸窓が両側に4つずつしかない薄暗い中に坐って、ハワイ、サモ



強く褶曲した砂岩、泥岩の互層
(ハンダーソン氷河)

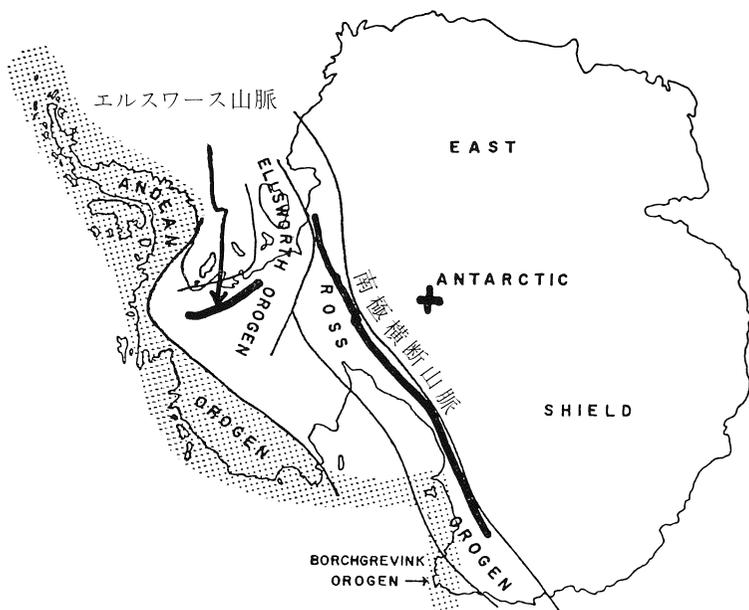
アとスキップし、24時間でニュージーランドのクライストチャーチに着いた。すさまじい轟音の中に長時間坐っていたので、地上に下りても一日位は耳の奥が鳴っていた。初雪の北欧から一気に飛ぶと、南半球の春の美しい色どりがとても嬉しい。早速、植物園を訪ねてライラックやツツジやシャクナゲの小道を歩き、園内にあるカンタベリー博物館で、新築中の南極館の様子を見せてもらう。この館長さんが夏にオスロへ来られて顔見知りだったので、とても歓待された。

普通の旅行者の支度で来た私達は、ここで南極用装備一式を N.S.F. から借りうける。靴3種から始めて帽子に至るまで、パンツ以外は全部借り衣裳である。サイズを合せるのにひと通り身につけてみると、着ただけで汗がにじみ出る。次の日は暗いうちに起き、重装備に着かえてスキーをつけたスカイリフターに乗りこむ。薄暗い中に、また6時間閉じこめられ、マクマードへ飛んだ。轟音がどんなに不快でも、暴風圏を一週間船にゆられてゆくよりはずっとありがたい。

マクマード基地

ロス海は雲が低かった。飛行機は何度かバウンドして止る。手回り品の大きなバッグをかついで外へ出ると、とたんに白い地吹雪が襲ってきた。重い程の衣類を着ているのに、どこかの隙間からすごい寒さが刺しこんでくる。基地までゆくトラックにゆられながら、大変な所へ来てしまったものと思った。

マクマード基地は、私のような年頃の者には終戦後の進駐軍基地を思い出させる。砂塵をまき上げて軍用トラックが走り、カマボコ兵舎が並びカーキ色の軍服が沢山居るからであろう。永久凍土をトラクターで削っただけの道路は、



エルスワース山脈位置図

乾燥しているので風が吹き抜けると小石までがとんでくる。銀色のガソリタンクが黒い山腹に点在していた。

兵隊さんの食堂で好きなだけ食うと、つい大食漢になる。時には魚もあるがほとんどは肉の料理ばかりで、一週間間位もドロドロしたソースをかけて肉を食うとすっかり飽きてしまう。肉というものはそれ自体では決してうまいものではない。その昔の大航海時代に、ヨーロッパ人が香辛料を求めて命がけて大洋へ乗り出して行った気持が、マクマードで肉ばかり食ってみてはじめて実感として理解できた。食欲というものは怖ろしいものである。アメリカ人は雑種のせいかな、いろんな国の味が混っているのありがたい。大層な名前のついたヨーロッパの格式張った食事よりはるかに良い。

マクマードでは、ノルウェーから送った荷物が届かず、3週間も待たされた。はじめの数日はいそがしすぎる位やることがあったが、一応の野外調査準備がすむともうすることがない。スコット基地へ遊びに行ったり、基地の付近の丘へ登ったりして、体を馴らすことに努めた。こういう時、ノルウェー人達は1人で歩くのが好きだ。お互いに誰がどこへ行ったのかも知らない。行く所がなくなると、海氷の上の空港

まで歩いて行ったりする。とに角、真面目にひたすらに歩くのだ。日本人のように、いつも集団で行動し、暖かい所に寄り集って賑かに時を過ごすなどということはない。夕食後の明るい夜が一番始末に困る。大抵は将校クラブへ出かけ、2~3杯の酒をのみ、グラスを持って隣の映画室に坐りこんでアメリカの賑やかな西部劇や戦争映画を見た。そして、遂に勤労感謝祭の七面鳥をごちそうになるまでマクマードに滞在した。ロス氷棚プロジェクトに参加している2人の氷河屋がノルウェーから来ていたが、彼らは私達が荷物待ちをしている間に、さっさと極点へ行って100mの穴を掘り、私達が山へ出かけないうちにオスロへ帰って行った。

エルスワース山脈へ

11月28日にオスロからの荷物が届き、翌日の早朝にはハーキュリスに乗りこんでエルスワース山脈へ向った。南極のまわりを、南緯80°に沿って時計まわり1,800kmに飛び、約4.5時間かかる。航路はロス海とウェッデル海を結ぶ低地帯沿いなので、ただ一面の白ばかり。はるか右手に南極横断山脈の水色の帯が見えていたが1~2時間でそれも見えなくなり、時々白い雪原の上に不規則な形の雲の影が灰色にうつっているばかりだった。

ひと眠りして、目覚ましのコーヒーを飲んでいると、エルスワースの山々が左前方に見えはじめた。青氷に包まれた黒々とした山々が数列に並んで延々と続いている。風が強いらしく真綿をひきちぎったような雲が優美な白い曲線を描いていた。ひととき高い山脈は北半部のセンチネル山脈である。私達は南半部の調査をするので、高峰群を左手に見ながら山脈を横断した。眼下に見下ろす山々はすさまじい急斜面に囲まれ、至る所に青氷がはりついていて、こんな山々を歩けるのかと不安になった。壮大な氷河の大半は水色の青氷で、規則的なクレバス群があちこちに発達していた。みんな操縦室に入りこんで一生懸命下界を見まわしている。旋回する度に白い地平線が大きく傾いてせまって来た。着陸地点を決めて座席に体をしばりつけると、間もなく、大きくバウンドしながら着地する。みんな顔を見合わせてニヤッとする。飛行

機はそのまま滑走して山際へ近づいて止った。機体の腹下が大きく開き、クルーが次々と荷物を押し落す。一山できると機を少し前進させてまた一山押し落す。荷下ろしは20分ですんでしまった。急いで無線機の箱を開き、飛行機と交信して波長をチェックする。エンジンを止めずに待っていたハーキュリスは、30分後には高い雪煙を上げて滑走しはじめた。一度雪原の彼方に見えなくなり、次に見えた時はもう離陸していた。良く晴れた青空を二度、三度と旋回して、飛行機が西の山々の向うへ消えてゆくと、たとえようもない透明な静けさがあたりを包んでいた。みんなはしばらく物も言わず立ちつくしていたが「さあ、やるか」という誰かの声に吾に返ったように動きはじめてた。

ベースキャンプ

3時間位の間に緑色のスコットテントが3つ建ち、ドラム缶が1カ所に集められ、スクーターとソリのまわりに装備と食糧の箱が積まれてこれから2カ月を過ごすベースキャンプが形を整えた。

ベースキャンプの位置は、航空写真で卓越する風向を判定し、最も風の少なそうな山かげに決められた。エルスワース山脈の南半をヘリテージ山脈と呼ぶが、この山脈の南東山麓であった。この判断は正しく、山ではかなり強く吹いている時でも、このキャンプは比較的静かだった。時計を経度に合せ、8時に朝食、午後は4時にディナー、夜9時には必ずマクマードと交信、そのあとお茶を飲んで寝るという大体の日課を決めた。交信は72時間以上絶えると救援機が飛ぶことになっているので、調査旅行に出る時も小型無線機とバッテリーをソリに積んで行った。4人の隊員のうち、2人がハム狂で自分の局を持っているので、空中状態の悪い時には、アルゼンチンやカリフォルニアのハムを通して、マクマードへ報告してもらおうこともあった。

はじめの3日間は、キャンプの整備にかかった。テントの前に深さ2m、長さ10m位のトンネルを掘り、この中に装備や食糧を積みこんだ。雪穴の中は零下25°位の恒温なので、立派な冷蔵庫になり、吹雪のたびに食糧などを雪の



第7前進キャンプ（ヘリテージ山脈中央部）

下から掘り出す苦労も省けた。テントの1つは床を50 cm位掘り下げて中央に箱で机をつくり食堂用にした。他の2つのテントに2人ずつ寝た。高さ15 cm位のベニヤ板の寝台をマクマードで作って来たが、気温が零下10~15°位なので結構冷えた。食糧をつめて来た大きな木箱を縦に立て、蓋をドアにして便所にした。

最初の1週間は、このベースキャンプから1日行程の地域をスクーターで走り回り、調査をしながら西の山脈の内側にある氷の高原へ出るルートをかぎした、この高原へ出るには約1500 mの峠をこえるか、はるか南を回らなくてはならないが、どこもクレバス群が急斜面になっていて良いルートがなかなか見つからなかった。それでも半日行程ほど北の大きな谷氷河の源頭にかろうじてスクーターの登れるルートが見つかった。12月10日をすぎると、本格的な調査旅行をはじめた。1週間分位の食糧と、小さい屋根型テントを2つ持って40~50 km走って前進キャンプを作り、そこに数日滞在してあたりの山々を歩きまわった。このような調査キャンプは帰るまでに8カ所作られ、南北150 km、東西80 kmほどの地域の調査をすることができた。

従 来 の 調 査

エルスワース山脈は、日本の南極調査にはまったく縁遠い位置にあるが、南極大陸全体を見るときにはとても大切な所にある。それはウエ

ッデル海の奥のフィルヒナー氷棚に面してほぼ南北に350 km続く山脈で、古い変成岩からできている東南極と、新しい環太平洋変動帯の一部をなす西南極の間に、ちょうど橋をかけるように分布している。従ってこの山脈は、東南極と西南極の関係を解くためには是非調べなくてはならない地域である。

この山脈が発見されたのは1935年のエルスワースによる西南極横断飛行の時であるが、その後、1957~58年の国際地球観測年に至るまでは、誰も目にしたことはな

かった。この年、バード基地を出発したアメリカの調査隊がこの山脈の北西から接近したが、あと18 kmのところではばまれてそれ以上近づけなかった。このあと、1959年には航空写真がとられ、測量が行なわれて、この山脈が南極で最高の標高をもつ山々を含んでいることが分った。最高峰はビンソン山塊で5,140 m、その近くにチリー山4,954 m、シン山4,878 m、ガードナー山4,817 m、その外いくつもの4,000 mを超えるピークが青氷の裾をひいて北半部のセンチネル山脈の中に並んでいる。これらの山々の大部分は、1966年11月から12月にかけてアメリカ山岳会の10名の登山家（その中にはワシントン大学物理の大学院におられた福島エイチ氏という日本名の人が無線係として加わっている）によって登頂された。山脈の麓まで運んでもらったあとは大したことはなく、どの山も数日以内の登高で登頂されている（Antarctic Journal, 1967, March-April号）。

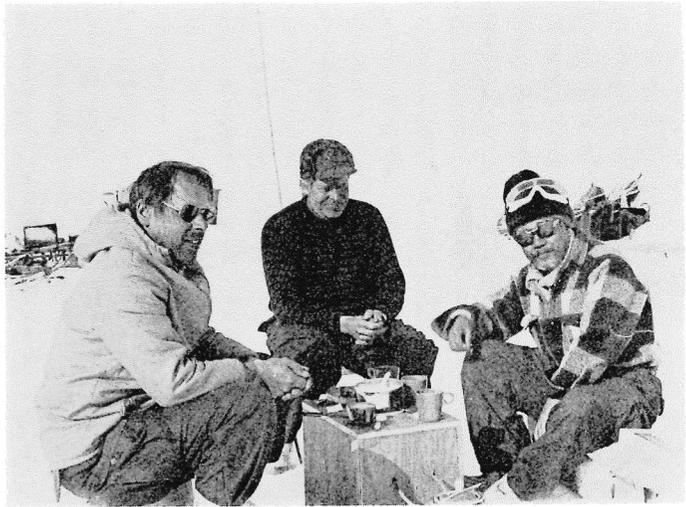
この山脈の地質調査は、1961~62年夏に4人で9週間、62~63年の夏に10人で3カ月、共にミネソタ大学の調査隊によって行われた。彼らは雪上車とヘリコプターを使って広い地域を走りまわったが、広大な山脈なので大雑把な地質の大要が分ったところである。私達の隊は、ミネソタ隊の調査し残した部分を埋め、山脈を横切るいくつかの地質断面を詳しく調査することであった。

エルスワース山脈の 地質学的位置

ロス・ウェッジル海を結ぶ低地帯の東に広がる東南極大陸は、30億年から数億年の昔に、幾度も地球深部にまきこまれて変成した古い岩石からできている。この地域の最後の大変動は4.5~5億年前に東南極の西部で起り、その後は静穏な時代が続いて準平原化され浅い名残りの海や湖に古生代や中生代の地層が堆積した。これらの地層はビーコン層群と呼ばれ、古生代の石炭や中世代の恐竜の骨を含む層などがあり、化石の比較から、南極が大昔アフリカ・インド・オーストラリアと共に巨大なゴンドワナ大陸を作っていたという仮説がたてられている。この古い大陸塊の西縁には、中世代以後に大規模な断層による地塊運動が起り、現在も4,000mもの標高をもち、4,000kmの延長をもつ南極横断山脈を作った。この山脈では各地に変成した基盤の上に水平なままの古・中生代層がのっていて、この山脈が褶曲作用をほとんど受けずに隆起したことを明瞭に物語っている。他の大陸の大山脈の大部分が褶曲山脈であると考えられているのに対して、南極横断山脈のこの成因は、別の山脈形成過程を提起しているという点で非常に重要である。私は数年前にヒマラヤの構造を研究したが、この世界最高の山脈も、古い基盤が新しい時代に地塊運動で隆起したものであるという印象を強く刻みつけられた。

このような東南極に対して、西南極はとても新しい歴史をもっている。土台の古さは良く分っていないが古生代かそれより少し古い位であろう。この基盤は古生代末頃に褶曲作用を受けている。その後、南極半島とも呼ばれるこの地域は、南米アンデス山脈と似た発展過程をたどり、中生代末以後に大量の深成岩や火山岩が貫入した。更に新生代に入ると環太平洋変動帯の一部になり、火山が現在でも活動している。この活動帯は、ニュージーランドを経て北上し、延々と日本列島まで続いているわけである。

さて、このように非常に異なった歴史をもつ



ベースキャンプのティータイム

東南極と西南極の間において、エルスワース山脈は、そのどちらともほぼ直交する方向に延び山脈の地質構造も異なっている。この山脈は基本的には褶曲山脈である。褶曲している地層は古生代層で後期の二畳紀層から初期のカンブリア紀層までは確かに含み、これより少し古い地層も入っているかも知れない。褶曲は非常に激しく、調査をはじめた時にはどうやって始末して良いか見当がつかず、ただ感嘆して見上げていた。しかし、数日盲減法に測定しているうちに基本は至って単純であることが分って来た。小さかしい地質屋をからかうような個々の褶曲に目を奪われていると、木を見て山を見ずになってしまうが、測定値をある程度整理してみると、褶曲軸はほぼ一定の方向をもち、直線的である。細かく砂岩と泥岩がくり返している地層も、数百mの厚さでみると、泥岩の多い部分と砂岩の多い部分とに区分できる。1カ月位歩いてみると、2,000~3,000mの厚さをもつ地層が、数kmの波長でゆるやかに褶曲していて、崖に見える激しい褶曲は大きなスカートのヒダのようなものであることが分って来た。

大昔の氷河

山脈の南東に点在するヌナタックでは、この砂岩と泥岩の上に真黒な礫岩がはっきりした不整合で重なり、一緒に褶曲されている。この礫岩は、泥っぽい砂の基質の中に大小さまざまな雑多な種類の礫が散らばっていて、礫の表面に

は氷河の擦痕がはっきりついているので、明らかに大昔の氷河の堆積物であることが分った。これと同じ氷礫岩は、南極横断山脈にも数カ所発見されており、古生代の後期（約2億年前）にも南極の地域が広い氷河に覆われていたことを立証している。同時代の氷河堆積物は、ゴンドワナ大陸を形成していたと考えられている諸大陸にもあって、この古い超大陸を想定する大切な証拠の一つになっている。南極横断山脈では、この氷礫岩層がほとんど褶曲していないがエルスワース山脈では激しく変形していて、この地域の褶曲作用が南極横断山脈よりはるかに遅れて起っていることを示している。この古い氷河期は現在の南極の氷河とはまったく関係ないものである。

クリスマス

クリスマスは野外調査期間のちょうど中頃であった。22日にベースキャンプへ帰り、1カ月振りでお湯を沸かして体を拭いた。ノルウェー人達は家族や親戚からのクリスマスプレゼントを荷物に入れてわざわざノルウェーから持って来ていて、クリスマス・イブに開く。ビニール製のツリーや星とヒイラギの模様のついたクリスマス用のテーブル・クロスも御持参である。その上、出発直前に奥さんが焼いてくれたというパウンドケーキをしっかりと銀紙に包んで持って来ていて、この日にはじめて封を切る。こんな地の果へ来て、長い伝統的な習慣をいじらしい程に守っている。一杯飲んでから2人のハム狂は夜を徹して無線機にかじりつき、世界中へクリスマスの挨拶を送っていた。

クリスマス後は年末までホワイト・アウトが続いて、遠出ができなくなったので、氷河の氷に10mの穴を掘り、その穴の底から10mのボーリングをして、酸素同位体測定用の氷の連続サンプルを取った。手のあいている時には1カ月分の洗濯をした。洗ったものを外につるしておくともなく凍り、数時間すると繊維の先に大きな霜の結晶が沢山できて、これを払い落とすと大体乾いている。氷から直接昇華して乾燥するのである。こういう曇った日に雪面にできる霜の結晶は実に見事である。靴下の毛の先にできた美しい結晶を見ていると、中谷宇吉郎

先生が雪の結晶の研究に兎の毛を使われた理由がよく分る。先生もきつとグリーンランドなどで、アノラックの毛の先につく美しい霜の結晶を見られてこの着想を得られたのではないかと思ったりした。

古い火山列島と浅い海

ヨーロッパ人はお正月は真面目にお祝いしないので、1月は2日から調査旅行に出かけた。次第に前進キャンプへの行程が長くなって100km位山脈沿いに走ることもあった。

山脈の西寄りの所に、先にのべた砂岩・泥岩層の下にある石灰岩と火山岩を主とする地層が大きな背斜構造をつくって、ほぼ南北に分布している。この中の石灰岩層で4カ所化石の産地を見つけた。ミネソタ隊も化石を見つけているが、礫岩の礫の中だったりして、正確な産地は知られていなかった。私達の見つけた露頭では、石灰岩自身がまるで化石の破片の集積のような部分もあった。化石は、数種の三葉虫、巻貝、腕足貝などで、下部～中部カンブリア紀（約5億年前）のものである。この石灰岩層の下には礫岩や片状になった火山岩層があったが、もっと古い土台になった岩石は露出してはいなかった。

興味深かったのは、この大きな背斜構造の東と西で、上にのる地層が非常にちがうことであった。東は砂岩・泥岩のくり返す単調な厚い地層であるのに、同じ時代に西では火山岩が地層の過半を占めるような地層が堆積していた。石灰岩の上位にくる地層のこの東西の著しい違いはその頃からすでにこの大背斜構造が発達していて、背斜の西と東の堆積盆地をはっきり区分していたことを示している。西側の火山岩のあるものは、日本の新生代の安山岩とそっくりで、ほとんど変成していない。古生代の初期のこの地域では、東に砂や泥が堆積する浅い海があり西には激しく火山が活動していて、大きな石灰岩の背斜構造が二つの堆積盆を分けていたのである。この5億年前のエルスワース山脈周辺の様子は、現在の日本列島のような弧状列島の地質構造を思い出させる。これらの弧状列島も火山島と堆積岩が褶曲した岩石からなる島々の二重構造になっている。このような対照的な性質



調査旅行（ヘンダーソン氷河中流）

をもつ堆積盆は、造山作用や変成作用を受ける時にもちがった特徴を示す。泥岩や砂岩の多い地帯は片麻岩や花崗岩の多い山脈となり、火山岩の多い地域は緑色片岩などの結晶片岩の多い変成帯になる。日本の領家帯と三波川帯や、ヨーロッパアルプスやウラル山脈などにもその例が見られる。このような世界の典型的な造山山脈の基本構造がエルスワース山脈にも明瞭に認められるのである。西側の火山岩に富む地域の広がりには広大な氷河のために確かめることができない。私達の滞在期間の最後の頃、英国隊の飛行機が訪ねてきたが、彼らは氷の厚さや磁気・重力異常の分布を、広域にわたって調査していた。このような調査から、東と西の著しい違いが判明すれば、私達の前述のような考えも確かめられることになる。

エルスワース山脈は西南極に属するか？

以上のように、私達の今回の調査では、エルスワース山脈南半の大地質構造が明らかになり山脈の形成史を考えることができるようになった点が最大の収穫であった。化石と火山岩の詳しい研究も、新しい知識をつけ加えることになろう。しかし、東南極と西南極を結ぶかけ橋としてのこの山脈のもつ意義は依然として漠としている。私の印象では、この山脈の発展史は基本的には西南極のものであるように思われる。東南極では激しい褶曲作用は4億年前に終り、その後は断層運動のみであるのに、エルスワー

スでは褶曲作用が古生代末かそれより若い時代に起っている。しかし一方では、西南極に特有の中世代の深成岩類や新生代の火山作用と考えられるものはまったく見られない。 Gondwana大陸の氷碛岩や中生代の岩脈など、東南極と共通のものもある。こうした大地質構造の問題は、大陸移動の問題もからんでくるので、将来の大きな問題である。エルスワース山脈でも、概査の段階はほぼ終了して、これからはいろいろな専門家が訪れて詳しい研究をする段階になってきた（ここに述べた地質学的見

解は、私の個人的なもので、ノルウェー隊のまとまった意見ではない）。

引 揚 げ

74年末は悪い天気であったが、75年のはじめは素晴らしく、ほぼ2週間快晴が続いた。1月20日をすぎると、マクマードからいつ帰るか毎日尋ねてくる。この頃、ヴィクトリアランドで事故があり、南極で活躍していた5機のハーキュリスのうち、2機が破損したので、マクマードでは各地に散らばっている調査隊の引揚げを急いでいたらしい。25日に第8前進キャンプから100kmほど走ってベースキャンプへ帰った。次の日から荷物のパッキングにかかる。26日の夕方には英国隊の小型機が訪ねて来て賑やかな交歓があった。27日の夕方迎いの飛行機が来る予定で荷作りしていたところ、朝食がすむとすぐに爆音が聞えてきた。私達みんなが、時差の計算をまちがえていたのだった。クルーがソリに積んだ荷物を押し上げている間に TENT を畳み、不要なものは一カ所に集め油をかけて火をつける。あと1カ月分位残った食糧の半分位は雪穴の中に残し1時間後には飛び立った。黒い煙もすぐに見えなくなる。長く続いた快晴が崩れはじめ、私達の歩いた山々の大部分は灰色の雲に包まれていた。

マクマードまではほとんど雲の中をとんだ。時々日がさすと、飛行機の影が噴射ガスの尾をひきながら小さく雲に映り、その先端にブロッ

ケンの妖怪のような美しい虹の輪がいく重にもできた。ロス海は基地の前まで沢山の割目ができ、砕氷船の航路が、黒々とした帯になっていた。汚れた春の雪のような空港からでこぼこ道をトラックで運ばれ、ちょうど2カ月ぶりで風呂へとびこんだ。

帰りは行きとは反対で、マクマードに2晩泊っただけで南極に別れを告げた。2日の間に借り出した装備をすべて返還し、持ちかえる石や荷物を整理するのは大変な仕事だった。しかし暖かいマットの上に寝て、他人の作ってくれる食事をゆっくり楽しめるのは、何より嬉しかった。この頃、マクマードにはロシア人の地質屋と氷河屋が1人ずつ滞在していたが、会って見ると2人共顔馴染だった。氷河屋さんは1966年に地質屋さんとは1972年にスピッツベルゲンで一緒に暮らしたことがあった。北極での友人に南極で会うのも楽しいことである。大体、極地の研究をしている人の数は限られているから、こんな出会いもしばしば起るのだろう。私も次第に極地人種の仲間に入りはじめたわけだ。私はマクマードに着いて2週間目頃、借り物の

アノラックを食事中に盗まれた。到着直後のガイダンスで、持物に大きく名前を書いておくように言われたのを、軽く聞き流していた罰である。ところが帰りにもまた同じ型のアノラックを盗られてしまった。シーズンの終りには帰国する人々が多く、ちょっとお土産にとさらってゆくことが多いと聞いていたので、気をつけて食事の時も足下に置いていたのだが、2日目の朝、みんなと一緒に何気なく廊下の釘にかけておいたところ、食事が終わってみると、私のだけが消えていた。みんなとまったく同じ型のものなのに、私のものだけがどうしてこうねらわれるのかと不思議だったが、考えてみると、日本人は体が小さいので、アノラックもサイズが小さく、子供へのお土産にはほど良いサイズなのであろう。今頃、海軍の兵隊さんの誰かが家へ帰って南極土産を息子達に分け、どこかの子が2人、私の汗のしみたアノラックを着て父親の戦果に歓声を上げているだろう。私の方は、この2つのアノラックの代金82ドルを研究所に頼んで支払ってもらわなくてはならない。苦笑も混った印象深い南極調査旅行だった。

北極讃歌(4) カルバート

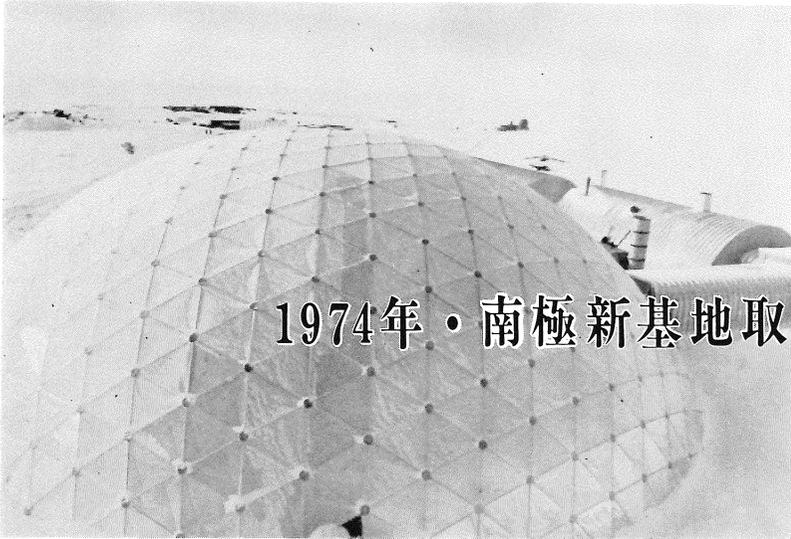
「8月には氷原はいたるところ融氷のたまりがちらばっている。……その水は驚くほどきれいで、安心して飲むことができた。水の色は宝石のようにすきとおった緑青色である。この朝、艦橋に立って見わたすと、このような青い宝石が白テンの毛皮をしきつめたような氷原のどの方向にも散らばっていた。」

カルバートは氷上におり、ひとりぼっちで氷丘を越え静寂の中を歩きまわった。

「今わたしはそこ(艦内の騒音)からのがれて、一切の騒音からたちきられている。風もおちてほとんどなく、そよとの音もきこえない。そしてまた生のきざしも全くない。道といえただけ白い雪と青い氷、そして

ところどころに圧力で岸におし上げられた氷塊の緑の色。氷塊はちょうどニューイングランドの牧草地に現れている岩のような格好である。池のとけ水は空気のように透明で、青い氷が底に波うっているのがはっきりと見える。」(ジェームズ・カルバート著「極点浮上」加納一郎氏訳から)

〔解説〕1958年7月大西洋を北上したアメリカの3番目の原子力潜水艦スケート号は、北極海を潜航して8月21日氷盤下の極点に到達し(極点に浮上したのは翌年3月17日)、さらに深く向こう側の海域に入った潜航の途中で艦は、氷野の間の開水面に9回浮上した。極点とアラスカとの中間ぐらいの位置に浮上したときの美観を、カルバート艦長は、上記のように述べている。(近野)



1974年・南極新基地取材余話

横川和夫

(共同通信記者)

1975年1月9日、開所式をしてスタートした
南極点の新アムンゼン・スコット基地中心部

「南極で地球に穴を開けてるんだって。新年企画におもしろそうだね。どうやったら行けるか早速調べてくれないか」——昨年9月末、深瀬社会部長にこう言われたとき、まさか2回も南極に行けるとは考えてもみなかった。しかし、胸がワクワクした。

「もしかしたら、また南極へ行けるかもしれない」——そんな気持ちがチョッピリした。そして6年前の1969年2月15日。昭和基地から約30キロ離れた大陸氷上で、南極点から雪上車で帰還した村山雅美隊長ら一行11人を出迎えたときの興奮がよみがえってきたものである。つららのたれさがった雪上車。カタカタというキャタピラの単調な響き。大陸から吹きおろす風とともに舞いあがる砂じんのような雪氷——もう一度南極に行ってみたいという衝動にかられなかったらウソになろう。

「せっかく行くのだから、できるだけ色々な所に行って、帰ったら“続きもの”もやろう」と社会部長の企画もだんだんふくらんでいく。

国立極地研究所の村山雅美次長の推薦状を添えて米国科学財団(NSF)に2カ月の滞在許可を求めたら“2週間ならOK”の返事。ニュージーランドの南極局に“顔”のきく鳥居鉄也氏の助言でニュージーランドのスコット基地からもさらに3週間の滞在許可をもらって2度目の“5週間の南極生活”が実現したのである。

実は共同通信では極点旅行のとき、現在、アマゾン探検で活躍している社会部の向一陽記者を極点に特派、到着の様を送信した。ベテラン南極記者でもある彼は南極滞在記をルポ風にまとめ加盟紙の好評を博したことがある。

だから“続きもの”をする場合、できるだけ新鮮味を添えるためには6年前に彼が行けなかったところ、書かなかったことを、取材しなければならない、と出発前に考え、取材企画をたてた。こう考えたのは、6年間では南極もそう変化した動きはあるまい、と素人判断したためである。

だが、その判断は誤りだった。実にうれしいまちがいだったのである。

南極点のアムンゼンのスコット基地には新基地が完成していた。米国のご自慢『原子炉発電』は故障続きで分解撤去中。マクマード基地には女性の兵隊が3人、大食堂には女性の皿洗いが2人、NSFの事務局には香水をプンプンさせた美人秘書が2人……と目ざましい女性軍の南極進出ぶり。ハレット、サイプル、そして南極点基地でのサポート部隊の海軍から民間会社への切り替え……等々。南極はやはり大きく息づいていた。が、それでも“新しい基地”に行ってみたかった。大型ジェット貨物輸送機でマクマード基地に着いたのは11月初めだった。

「南極ではタイム・アダムズに接触されたし」



C-30 貨物輸送機はエルズワース山脈の盆地に着陸、ノルウェー隊の荷物をおろした。

と NSF 本部からの手紙に書いてあるものだから、マクマード基地に着くや、タイム、タイムと探しまわった。

海軍広報担当官のタイム君はまだ 23 歳。にもかかわらず、あごひげをつけ、風格だけは一見 30~40 歳位にみえる。

下手な英語をこねまわす私の目をみながら、一つ一つうなずき「安心しなさい。だいじょうぶ。あなたの希望はかなえられるでしょう」とわかりやすい英語で答えてくれたものである。

私はつい調子に乗って、①南極点、②サイブル基地、③エルズワース山脈、④ペンサコラ山脈、⑤ポストーク基地に行きたいと次々にあげた。

「最初の 3 つは何とかなるでしょう。しかしペンサコラ山脈は今回飛行計画はありません。ポストーク基地は 12 月下旬にならないとダメ」——最初の 3 つが実現すればしめたもの。

最初のチャンスはすぐやってきた。南極点への飛行である。マクマード基地から C130 貨物輸送機で 4 時間半。出発は午前 7 時半だった。木ワクでがっちりかためた荷物といっしょだ。若い雪氷学者が 1 人と、あとは乗組員 7 人だけ。数少ない丸窓から下界を見ても白一色の世界。氷の地平線は心なしかまあるくなっているように感じたものである。

『ノー・スモーキング』の表示が出ると、もう着陸体制にはいっていた。大型金属ソリが雪面に触れて、ザーッという鈍い音が響いた。到

着である。

操縦席のすぐ下のドアが開けられた。瞬間、目が痛くなるほど強烈な“白光線”が飛び込んできた。標高 2,800 メートル。気圧が平均 680 ミリバールと平地の 3 分の 2。慣れない者は高山病にかかるといわれている。

トラップを降りて南極の雪を踏む。64年前、アムンゼン、スコットがそりでたどりついた南極点である。だが、飛行機でわずか 4 時間半で来てしまうのだから“極点”という感じがしない。

しかも目の前には完成したばかりの新基地が横たわっていた。

大阪万国博のフランス館を思わせる大型半球ドームと、長いカマボコ兵舎の組み合わせである。何もかも雪の下に埋まっている——という極点のイメージにはびったりしない光景であった。

7,8 人の人々があわただしく C130 貨物輸送機から降ろされた荷物の整理にあたっている。タコ帽子から目と鼻だけを出し、手には大きな手袋。まつげや鼻の周りはおしろいをつけたように吐く息が氷片となつてこびりついている。やっぱり極寒の南極点なのである。

18 年前建設された旧極点基地はそこから 105 キロ離れた所にあった。

炭坑の入口に似たトンネルをはいると、雪洞の廊下が続いていて、観測室や発電室、隊員の部屋が枝分かれしている。

廊下の渡り板はテカテカに光っていて、うっかり踏みはずすとツルリと転ぶ。廊下の天井を支える 30 センチ角の角材も雪の重さで真中にキ裂がはいり、いまにも折れそう。食堂の床も入口から奥に向かって少しのぼり気味。隊員の部屋のベニヤ板のドアも傾いていてよくしまらない。

「君は旧基地に泊まる最後のお客の 1 人だ。われわれは 1 月 9 日落成式をしたあと、新基地に引越すのだ」

アメリカ人にしては小柄。チョビヒゲをはやしたウォラック越冬隊長は引越準備でいそがし

かった。すでに米本国から地磁気やアンテナの移転のための作業員が続々極点基地入りして、打ち合わせ中だった。

新基地の特色は、なんといても観測棟、居住棟など3つの建物をすっぽりおおってしまう大型半球ドームである。直径50メートル、深さ16メートルの大きなアルミ製のオワンを雪面上に逆さにしたと思えばよい。

その下に2階建の建物が3つ三角形状に並んでいる。左が研究室兼居住室。奥が図書室と無線室。

右が食堂、娯楽室、集会場など。そして中央の広場でフィールド作業ができる仕組みである。

私が訪れたとき、英、米、ノルウェーの雪氷学者たちが新開発のボーリング機を使って雪面上に穴をあけて、中から雪氷コアを取り出していた。

外がブリザードで荒れていようが、ドームの中で作業が可能というわけだ。

この半球ドームの左右に接続しているカマボコ型の建物が管理棟である。3分の1がディーゼル油の貯蔵庫で、枕のお化けのような大型ビニールタンクが9個並んでいる。そして残り3分の2には生物研究室兼医務室、ディーゼル発電室(250キロ発電機3基)ガレージ兼作業室の計3棟の建物が納まっている。

昼休み。一群の作業員がぞろぞろこのドームから出て来て、近くに張ってある大型テントで昼食をとる。

この新基地を建設したのは民間会社の『ホルムズ・ナーバス社』である。案内役の同社建設現場マネジャー、ロバート・ブライヤー君(26才)は米国が誇る南極探検家バード少将の孫だという。

「なにもこんな寒い所に2代にわたって来なくてもいいと思うのだが、僕の家系はクレイジーかもしれんな」と冗談を言いながら建設作業の苦労話をしてくれた。

それによると建物の重みで沈まないように固まった雪を粉々に砕き、ブルトラーザで踏み固めての敷地整備に2年。1971年10月からワク



エルズワース山脈を背にノルウェー隊の太田昌秀さん(右)と筆者

組みに取りかかり3年がかりで完工した。

「氷点下40度での屋外作業は実は大変だった。180人の作業員は凍傷にかかりながらがんばった。米国の建築界の粋を集めて設計された球形ドームはたまった雪を風で吹き飛ばす役割もはたすのだ」

だが、そうまでして建設した新基地だが耐用年数は15年。1990年には雪面下に沈没、再び新基地をつくる必要がある、という。

建設作業は『ホルムズ・ナーバス社』の請け負いだったが、ことしから極点基地の越冬隊のサポート隊員も、海軍から同社に切り替えられた。医師もコックも同社の社員である。

民間人の起用は2年前からサイプル基地、そして昨年ハレット基地で行われ、極点基地は3番目。

18年間続いた海軍部隊の極点基地からの撤退それは米国の軍事費削減も大きく響いているだろうが、人工衛星や近代兵器の発達は南極大陸の軍事的価値をそれだけ失わせているのかもしれない。と同時に軍隊を必要としないほど南極での人間の居住権が拡大された。そういえないだろうか。

× ×

南極点行きはいとも簡単に実現したが、そのあとがいけなかった。

実はエルズワース山脈への飛行は当初の計画になかった。ニュージーランドのクライスチャーチのNSFの荷物倉庫で装備の点検中「日本の方じゃないですか」と声をかけられなかった



エルズワースに飛んだ C130 貨物輸送機の乗組員とエルズワース離陸前に記念撮影

ら、考えもしなかったことなのである。

声の主は北大理学部から3年前、ノルウェーの極地研究所に移った岩石学者の太田昌秀さん(42才)だった。

小柄で顔が広く、黒ブチメガネ。よくよく見ると若い時の毛沢東主席を思わせる風ぼう。野次馬根性旺盛で、実にきさくな親切な人であった。

国籍は日本だが、ノルウェーの公務員。今回はエルズワース山脈の南側を占めるヘリテッジ山脈調査を行う4人のノルウェー調査隊の一員として地球の裏側からやってきたのだった。

「実は9月に胆石の手術をしてね。重い物を持つと破れそうな気がするし、笑ったりするとひきつるんだ。日本だったら行かせてくれなかったろうが、さすがにノルウェーだね。OKが出たよ」

1935年、リンカーン・エルズワースが南極大陸横断飛行のさい機上から発見したというエルズワース山脈は南北方向に横たわる全長350キロの大山脈。米ミネソタ大学が1961年から3年間、雪上車とヘリコプターを使って地図づくりをやった以外、あまり知られていない。南極大陸の最高峰ビンソン山塊(5140メートル)があるのでも有名である。

太田さんたちはヘリテッジ山脈のふもとにベースキャンプを張って12月中旬から約2カ月間、スノースクーターとスキーで150キロ近く走破しようというのである。

「やー、僕もぜひそのエルズワースに飛んでみたいな」野次馬根性がつい出てしまうものである。

「隊長のウィンスネス(54才)はOKだそうだが、輸送責任者はNSFのブリズナハム氏だそうだから、彼に頼んでみたらと言ってるよ」と太田さん。

それからというものNSFの事務局に毎日顔を出した。こっちの殺し文句はこうだ。

「太田さんは日本人で初めてエルズワースを調査する岩石学者である。だから日本の人々に彼の姿を紹介する任務がある。滞在しな

てもいい。ただ行って、すぐ帰ってくるだけでいい。頼む」

ところが、このブリズナハム氏がウンと言ってくれないのである。

あとでわかったが、若冠35才。だがキリストのように長く髪を伸ばし、ふちなしの部厚い近眼メガネをかけたブリズナハム氏は四十男に見えたものである。実に扱いにくい人でもあった。

同じ宿舎で朝、顔を合わせてもにこりともせず「お早よう」とぼそり言うだけ。神経質なのか爪はみなかんでまるくなり、肉質がはみ出しそうになっている。

最初、彼から「当初の君の計画にない。こちらは科学者の研究支援任務が第一。余裕があったらマスコミの人々の希望をかなえてあげる」という返事が返ってきた。これにはまいった。半分あきらめかけた。だが救いの神が現われたのである。

米海軍の輸送作戦本部の副司令官モルガン氏である。将校クラブのバーで飲んでいたら「オハヨウゴザイマス」ときれいな日本語で話しかけてきた。彼は朝鮮戦争当時、横浜に住んでいたという大の日本びいき。

「私の子供は日本人と遊ぶので、日本語がペラペラになり、日本語を理解しない女房を困らせた」という話から、すっかり意気投合してしまった。

「実は、エルズワースとサイプルに行きたいの

だが、重量制限があって難しいらしいが……」と切り出したら、彼は言った。

「ヨコカワサン。ダイジョウブー（ここまでが日本語）私がこの南極大陸の飛行計画の総元締めをやっている。南極観測は科学者優先はもちろんだが、世論の支持がなければだめである。そのためには君のようなマスコミ人に色々書いてもらわねばいかん。よし、引き受けよう。NSF から君の名前が出てくれば必ずオレは飛行機に乗せてやると約束する。だからブリズナハム氏を、もっとつつきなさい」

実にありがたい助言であった。意を強くした私は NSF 事務局に日参した。相変わらずブリズナハム氏は、はっきりした回答はしてくれなかったが第二の救いの神があらわれた。

ブリズナハム氏の下で、建設作業や補給物資の下請けをしている『ホームズナーバス社』のマクマード支配人ハーブスト氏である。

60才に近い彼は終戦当時、立川基地において焼け野原だった東京一八王子間に軍用電線を引いたことがある、という。そんなわけで、顔を見れば話しかけてくる。私の計画を話すと「僕は TBS の兼高かおる女史を案内してやった。ブリズナハム氏を説得してやろう」と言ってくれたものである。

遠い地球の底、南極で初めて会った日本人記者に『なんとかしてやろう』と言ってくれるその善意はどこから出てくるのだろうか。このような善意の積み重ねが実って、遂にエルズワース行きが実現した。

2週間のマクマード滞在期限が切れ、ニュージーランドのスコット基地に移っていたが、ブリズナハム氏からスコット基地の隊長ニューマン氏にかかってきた。

「明日、エルズワースに行く。空港まで来てほしい」

ハウスマウスのスタントン副隊長が翌日、眠い目をしょぼつかせながらマクマード基地の飛行場までジープで運んでくれた。



C 130 貨物輸送機はホワイトアウトの中をサイブル基地に強行着陸、ホースで燃料油を基地に送り込んだ

顔なじみの太田さんはじめウィスネス隊長ら一行4人は「ついにやって来たな」と言いたそうな顔付きで迎えてくれた。

C 130 貨物輸送機の中は木ワクの荷物でいっぱい。

C 130 に乗ってフランス領土とほぼ同じ大きさのロス氷棚を一直線に横切った。片栗粉をまき散らしたような大氷原は雲海のようなので、雲でないことが確認できた。

太田さんは操縦席でしきりにカメラのシャッターを切っている。180度の展望がきく操縦室にあがってみる。白一色の世界のはるか前方に、ちょこんと顔を出しているのがエルズワース山塊だ。

全長360キロもあるというエルズワース山塊は、操縦席からは手のひらにのっかりそうな小さな破片にしか見えない。だが、先端は鋭く天を突くようにとがっているのがわかる。

地球の底“白い大陸”を空から眺めている自分——考えてみれば不思議である。父が持っていたバード少将の南極探検記を夢中で読んだ小学生の頃をふと頭に思い起こした。雪洞の中で一酸化炭素中毒で意識もうろうとしながら救援隊の到着を待ったバード少将の姿に感動したものである。生命がけて挑戦したその南極大陸をしかも日本人では誰も行ったことのないエルズワースに向かって今、自分は飛んでいるかと思うと、胸が躍った。



サイプル基地はすでに雪に埋まり入口（中央で人が立っている）と屋根の上の観測機器だけが顔を出していた。左側の建物はオーロラ観測室

高度が下った。操縦席にあがってびっくりした。手のひらにはいりそうだったエルズワース山塊が巨大な塊となって飛び込んできたのだ。

C 130 貨物機は超高層ビルのような山塊の谷間をゆっくり降りていく。長い滑走だ。15分も滑っただろうか。停止したと思ったら、貨物機の後部扉があげられた。

エンジンはストップしないので、プロペラの勢いで雪片が白煙となって吹き飛ばされていく。

荷物をおろすのは簡単だ。機を前進させながら荷物をくくりつけたトメ金はずすと、ドッドドッドとなだれのようにスロープをくだって雪面に置かれていく。

アンテナを張ってマクマード基地と無線連絡がとれるまで降りてもよいという許可が出た。

エルズワース山脈の最南端部にあたるエンタープライズヒルの東側。三方が山に囲まれている盆地のような所である。

「やー、実にいい感じだね。いい気分だ」——太田さんは360度に広がる大パノラマの絶景を眺めながらひとりエツにいつている。

機首の前方、南側は氷の水平線がはてしなく続く。右側は三角定規そっくりの屋根が幾重にも切り立っている。後方北側はエルズワース山脈の山塊が階段上に重なっているのがわかる。一番近い山は黒く、輪廓もはっきりしているが遠くになるにつれて青みがかり、最深部は空色にかすむ。その左側には、ピラミッド形をした

山が一つ大氷原から顔を出していた。

「今、日本ではプレート・テクニクス（大洋拡大説）が盛んだが、これで説明できない現象が世界にはたくさんある。水平運動もあれば上下に動く垂直運動、つまり地殻の断裂運動があってもいい。エルズワース山脈も上下の断裂運動でできたのではないか。ひよっとすると南極横断山脈、ニューギニア、日本、アラスカ、ロッキー、アンデスと環太平洋帯は一つのもたまった断裂山脈ではないだろうか。地震も断裂運動のひずみを元

にもどす動きではないか。教科書を書き替えるような新発見の手掛りが見つめるのではないかと思うと胸がワクワクして」——

太田さんは胸のポケットの中をゴソゴソやって取り出したのは日の丸とノルウェー国旗。

「ノルウェーの人たちと一緒に撮りたいね」と誘ったら「こういうことは毛唐は好まないんだよ」というので、太田さん一人がニコニコしながら国旗を手にした写真ができあがった。

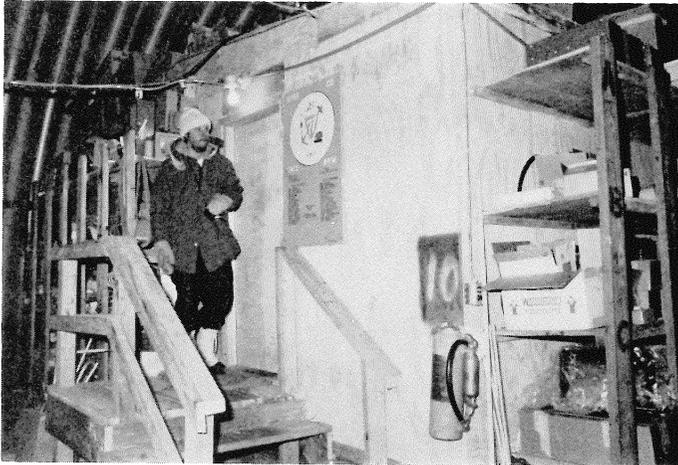
サイプル基地は1973年、超高層物理現象の観測に必要な共やく点の関係から気象条件や輸送条件を全く無視して建設された、新しい基地である。越冬隊はわずか4人。米国にとっては1934年、バード少将がリトルアメリカで越冬しているらしい小基地である。

場所は南極半島のつけ根。マクマード基地からは2,048キロ。東京から香港の距離。積雪が多いうえ、パイロットのきらうホワイトアウトが多発するのでも有名だ。

夏季にはいった11月中旬、1番機は飛んだが、その後は3便がやっと往復しただけ。サイプル基地から気象状態良好の連絡でマクマード基地を飛びたった貨物機は数時間後には視界ゼロの報告を受けて途中で引き返してくることが度々重なった。

その度に、僕のサイプル行きの可能性がだんだん消えていくような気がして心細かった。

だがチャンスは明後日は帰国というギリギリのときにやってきた。



雪の下にもぐったサイプル基地の内部居住棟の入口

「サイプル基地への便が、今夜午前零時出発する。君はたぶんサイプル基地を見る最初の日本人だぞ」——ブリズナナム氏は無表情な顔でサイプル行きを知らせてくれた。

午後 11 時。海氷上にある飛行場の受付で手続きをすませ、おなじみの C 130 貨物機へ。機内の中央には直径 3 メートル、長さ 10 メートルもある巨大なタンクが固定されていた。

デニス・オルソン機長（26才）はすでに出発準備を完了して待っていた。

「お客は君 1 人だ。操縦席にいていいよ」

真夜中の出発といっても太陽は輝いている。ややオレンジがかった色。高度 8,000 メートルの上空ではスピード感などありゃしない。

午前 4 時すぎ。やっとはるか右側前方にエルズワース山塊が姿をあらわした。カメラのシャッターを夢中で押しているとオルソン機長が耳元に口を寄せ大きな声で説明してくれた。

「たった今、天候が悪く視界ゼロに近いという情報がはいった。もしかしたら引き返すかもしれないぞ」

よく見るとエルズワース山脈は雲一つないがサイプル基地のあるエルズワースランドー帯は綿雲で埋まっていた。

ガイル航行者は顔を緊張させ、コンパス、角度器を使い、航空用天測曆で太陽の位置を確かめ、先のとがったエンピツで現在地を地図に記入していく。

広大な南極大陸では針の先のようなサイプル基地。それを太陽の位置で探りあてるのだから

考えただけでも気が遠くなってくる。

「突っ込むぞ」——乗組員はベルトを締め直した。高度を下げて、雲海にはいった。キーンと耳が鳴る。180 度展望のきいた窓は真白で何も見えない。「だいじょうぶだろうか」——心配になってくる。

レシーバーを耳にあてると、ガイル航行者がレーダーを読んでいる。

「あと 20 マイル」

「5 マイル」

「1 マイル」

サイプル基地はもう目の前なのに視界は依然としてゼロ。乳白色の世界で盲目飛行をしているような錯覚におちいる。

「ハーフマイル」

ハンドルを握っているフォックス副操縦士が足を突っ張らせた。

「危ない」

「ドーン」ダ、ダ、ダ、ダ」

シートベルトが、体深く食い込んできた。痛い。体全体が前方に飛び出しそうな感じだ。機体が大きく 3 回、4 回とバウンドしている。タナから何やら落ちて床に転がった。

「ザーッ」

金属ソリの鈍い音。滑走を始めたとわかる。

「助かったのだ」

依然として、前窓の先は牛乳につかったみたい。目をこらすと白いモヤの中に、ほんのかすかに地平線が明るく浮きあがっているのがわかった。ホワイトアウトなのだ。

機が止まった。モヤの中にアンテナの鉄塔が見える。人も立っている。手を振っている。

「さあ、サイプル基地に着いたぞ。基地まで約 100 メートル。20 分後には飛び立つ。急いで帰って来い。絶対に遅れるなよ」

扉が開いた。純白の雪。冷たい空気。

一步踏み出したとたん、つまずいて転んだ。

ひざまで潜る深い雪。右手で体を支える。つかんだ雪は粉砂糖のように指の間からサラサラこぼれ落ちた。雪は降っていない。それなのにあたり全体はポーッと白っぽい。キラキラ光る

霧の中に降りたつたようで不気味だ。

「やあー、よく来たね。待っていたよ」

大柄なカツフレックス博士（48才）が近づいて、転んだ体をがっしりした手で引き起こしてくれた。

マクマード基地で2週間、同じ宿舎で寝泊まりしたスタンフォード大学教授、サイプル基地の建設当初から無事、基地に飛んできた総指揮官である。

「君の案内はデールに頼んだからね。足元に気をつけなさい」

サングラスをかけたデール君が横で笑っていた。ことし越冬するのは5人。彼はリサーチエンジニアである。

深い雪の中を転がるように足を運んで基地入口にたどり着く。

入口といっても木製の四角い煙突が雪面から1メートルほど顔を出しているだけ。建設して3年半。もう基地全体が雪の下にすっぽり埋まってしまうている。

1年の積雪量は平均105メートル。この新基地も4年後には移転しないと雪の圧力でつぶれてしまうというから自然の威力は恐ろしい。

大人1人がやっと通れるほどの四角い煙突内の手すりをつたって下りる。雪の下には高さ7メートル、幅45メートル、長さ65メートルの“カマボコ兵舎”がすっぽり埋まっていると思えばよい。

その“兵舎”の半分に例のまくらのお化けのピロウタンク（25,000ガロン）が2つ並んでいる燃料庫。残り半分に四角い居住棟がおさまっている。極点新基地と同じように建物自体が二重構造になっているわけだ。

寒い所から急に暖房のきいた基地内にはいったものだから、体中の汗がふき出してくる。20分という時間は実に短いものだ。

居住棟にはいる。中は6畳ほどの談話室兼娯楽室。食堂、炊事場、2つの観測機械室、そして個室に分かれ、観測機械室は細長い交換台のようだ。

ここから発射される人工電波が磁力線を通って北半球のカナダまで飛んでいく。

この基地の特色は、東西に21キロにわたって張ってあるVLFアンテナである。これを支

えるために60メートルおきに約350本の鉄塔がたっている。ところが、1年に全体が400メートルも動くので、毎年、夏にアンテナの張りを緩めておかないと、プツリ切れてしまうのだ。

「ことしも2人の技術者が来て、張りを緩めています」とデール君。その1人はカツフレックス博士の一人息子（19才）というからアメリカならではの話である。

地上に出るとコナリー整備士がしきりに手を振っている。

約束の20分が近づいている。心臓がひっくりかえりそうにおどっている。

「グッドラック」——カツフレック博士が別れしなポンと肩をたたいた。

飛行機のドアが閉じられ、エンジン音が一層大きくなる。午前5時50分。滑走を始めた。

マクマード飛行場ならば数分もたたないうちに消えてなくなるソリと雪の摩擦音がどうしたわけかいつまでも消えない。

途方もなく機体が前後に揺れ続け、4発エンジンのフル回転ぶりは確かなのに機体は浮かない。青白いガイル航行士の顔がゆがみ、整備士



サイプル基地で離陸できず機体にジェイターを取付ける乗組員たち

が「ダメだ」とため息をつく。

いったん停止してUターン。今度は最初からエンジン全開だ。ものすごい音と振動。しかし重い石を引きずっているみたいだ。

スプリングのきいたマットの上をドタドタ走っている感じで、スピードはつかない。

「雪が軟らかすぎて 40 ノットしか出ない」とオルソン機長。離陸には 90 ノット必要というから半分以下だ。

粉雪が舞って窓は真白。ワイパーが左右に踊っている。

「もう 1 回やろう」——レシーバーの機長の声も緊張している。とうとう 4 回目。

「カモン、カモン、ゴー」

いくら怒鳴ってみてもスピードは出ない。5 キロも滑走した、という。日本から遠く離れた地の果てで、わが生命も終わりかなと身の細る思い。

「なんでこんなに無理してサイプルまで来たのかね」

「もしも墜落してこっぴみじんになってもメモ帳だけは残るかな」——実際、こんなことを思いめぐらしながら、克明にメモだけはつけていたのだから、当時の心境は“死”を覚悟させられるような緊張感に包まれていたことはまちがいない。

「ジェイトーでやってみよう」とオルソン機長ジェイトーってなんだ。質問したら「ジェット噴射補助装置使用による離陸」の略語だ、という。

飛行機の胴体の両側面にプロパンガスボンベのようなジェット噴射装置を 4 本ずつ計 8 本取り付け、飛び立とうというのである。

無線連絡で基地の隊員たちが雪穴から大きなボンベを掘り起こしソリに積んで運んできた。

オルソン機長はといえば、カバンからテキストブックを取り出し、一生けん命にわか勉強を

始めたのだ。

「さあ、出発だ。訓練で使ったことはあるが本番は初めてなのさ。すまんが、うしろに行っていて欲しい」——ついに、操縦席からも追放である。

午前 7 時 3 分。再びエンジン全開。スタート後部の石油タンクのそばにサイプルから乗った 2 人の若いアメリカ人が座っていたがこのハブニングに生きた心地がしないらしい。

「機長はジェイトーを使うのは初めてなんだってさ」と教えてやったら、2 人とも「ウヘー」といって肩をすくめた。

エンジンがうなりをあげる度に 2 人は目を閉じている。

3 回滑走したがダメ。そして最初から通算 8 回目、1 時間 45 分後の午前 7 時 25 分。ものすごい音をとどろかせながら機体はやっと浮いたのだった。

「いやー、実に冷や汗ものだった。最後の 8 回目にジェイトーを使ったが、危うく基地のアンテナに突っ込むところだった。だからサイプルはいやだよ」——オルソン機長は額に、にじんだ汗をぬぐった。

この『ジェイトー』には後日談がある。私が帰国したあとの 1 月中旬。場所は東南極大陸氷上のドームチャーリー。英仏両国の雪氷調査隊を乗せた C 130 機が例の『ジェイトー』を使って離陸しようとしたらボンベが暴発、エンジン部分が炎上、大破したというのである。機は近くに不時着、救援機を待ったが、かけつけた救援機もこれまた離陸に失敗。前脚をサッスルギにひっかけて大破。乗組員や隊員たちはようやく 3 機目の救援機に救助されたのであった。

わずか 6 週間の南極滞在だったが、もうあれから 1 年になる。また行ってみたい——南極は私にとって第二の故郷になったようである。

オーロラと北西航路探検の歴史

赤祖父俊一

アラスカ大学
地球物理研究所

私にとって全く専門外の極地探検史をひもとくことは楽しみの一つである。それは必ずといってよい程、探検家達によるオーロラの記述が見つかるからである。「神でなくして誰がこの無限の栄光の舞台を着想し得るであろうか」というような文を探し得た時の嬉しさは又ひとしおである。シベリアの北極海岸に沿った北東航路を300日近く氷に閉ざされながらも通過に成功したノルデンショルド(A.E. Nordenskiöld)は彼の航海記の中で「極地探検の記録の中で「オーロラの記述がないのは著者の許されがたい手落ちである」と言っているが、オーロラの記述から探検家の個性、心境がうかがえるように思われる。

この小文は北極探検史を論ずるのが目的ではない。もともと北極探検史といってもかなり歴大な分野のようである。北極点だけをとりまいても、まず誰が最初に北極点に到達したのか、ペアリー(R.E. Peary)であったのか、クック(F.A. Cook)であったのか。両者とも探検記録を発表して極点一番乗りの栄誉をゆづらなかつた(ペアリー:「北極点」、クック「北極点より帰して」*)ようである。そして、例えば、ペアリーは何故極点を目前にして黒人助手と4人のエスキモーを除いた全員に基地に戻るよう命じたのであろうか。目前の栄光(白人として)を極地法のオーソドックスに従って一人じめしようとしたのか。一方クックの方は北極点問題に加えて北米大陸最高峰、マッキンレー山の初登頂の問題がある。その著書「大陸の最高峰へ」にもかかわらず、この初登頂は現在ほとんど信

* この小文で引用する本の原題は最後に参考文献としてまとめている。

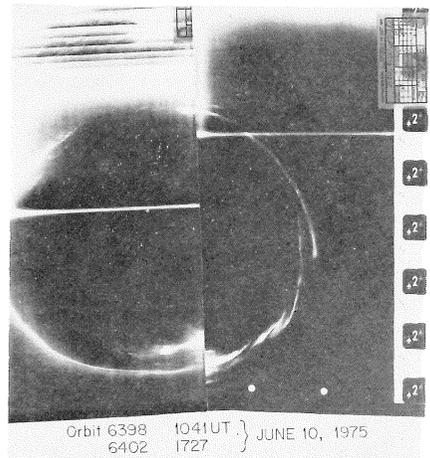


図-1 人工衛星 DMSP によって写された南極大陸上に現われたオーロラで、オーロラ・オーヴァルと呼ばれ環状に分布しているのがわかる。

じられていない。

それはともかくとして、ペアリーは彼の著書でオーロラについて述べており、その観察は正しい。「自然はすばらしいオーロラの姿で我々の目前に現われ、私達のクリスマスの祝を一層はなやかにしてくれた……」と越冬キャンプの模様を述べ、更に「この現象は高緯度ほどよく起きると一般には信じられているが、そうではない」と言っている。これはオーロラが王冠のごとく環になって磁極をとりまいて現われており彼はこのオーロラ・オーヴァルと呼ばれる環の中心に近いグリーンランドの北西端で越冬しているため、非常に激しく活動するオーロラを除いては、はるか南の地平線下にかくれてしまうからである。第1図は今年6月人工衛星 DMSP によって写された南極大陸上のオーロラで、環になって現われていることがよく分る。

この小文では話を北西航路の開拓史に限るこ

とにしよう。それは、長い歴史を持った物語である。この航路開拓は、ジョン・フランクリン(John Franklin)隊の遭難という、北極探検史上最大の悲劇を生んでおり、又航路が北磁極点に近いことから、多くの探検隊が地磁気観測をしていること、特にフランクリン隊捜索隊の記録にオーロラの記述が多いこと、カナダの友人達や私のオーロラ研究の舞台であることなどの理由で私の興味をひき、自分なりにその歴史を調べてきた。特に来る国際磁気圏研究年(1976—1978)には、私達のオーロラ観測網がこの北西航路に沿ったいくつかの島に広がる筈であり又観測機器設置の現地視察、指導のため私自身これらの地域を訪ねねばならないとなれば、興味は一層増えるというものである。ただし最初に述べたように、これは私のメモ帳のようなものである。

第2図には北西航路付近の地図を示してある。

北西航路探検の近代史は、フロビッシャー(Martin Frobisher)によって開かれた(1976年)。もともと北西航路は特にイギリスの政府、商社が東洋への最短航路としてその開発を推進して来た。実際、もしこの北西航路が氷のない海であれば、日本とイギリスの距離は今日使用されているスエズ運河を経由する航路の少なくとも3分の2に短縮出来る訳で、当時アフリカや南米の南端を回ったことを思い起こせば、当然考えられたことである。しかも、アメリカ大陸南端を回ることが出来るなら北端も可能はずであると安易に考えられていた。しかし、この航路がいかに困難であるかは技術の粋を積んだ15万トンの大型タンカー、マンハッタン号(Manhattan)ですら、カナダの砕氷船の助力でようやく通過出来たことから分る。一方当時の探検隊の使用した船は大体30トンから40トンであったから、このことから彼等がいかに勇敢であり、いかに苦勞したかが推察される。第3図は氷に閉ざされたマンハッタン号で、私の友人ヘルフリック(M. Helfferich)の撮影によるものである。

とにかく、フロビッシャーは、バッフィン島(Baffin Island)の南端に近い、現在フロビッシャー湾(Frobisher Bay)と名づけられている湾を北西航路と早合点し、湾の右手の陸地をアメリカ、左手の陸地をアジアと勘違いしたようである(第2図参照)。バッフィン島は北米大陸の



図-2 北西航路付近の地図

大きさに比較すると、カナダ北部に点在する小島の一つのように思われがちであるが、面積は日本より大きい。私はオーロラ観測の帰途、この島の上空を何回も飛んだが、島というより大陸という感じであった。したがってフロビッシャーの勘違いも当然のように思われる。

第4図は人工衛星 DMSP によって写されたカナダ北部の写真であるが、バッフィン島、グリーンランドが日光に浮んでみえる(1973年1月17日)。日光にあわく輝くバッフィン湾(バッフィン島とグリーンランドの間)の氷は、凍りついたグランド・キャニオンのように無気味に見えたことを憶えている。この人工衛星の写真は1月に写されたので北西航路は完全に氷に閉ざされてみえる。

第5図も人工衛星 DMSP による北米大陸全体の“モニタージュ”写真であるが、町の灯が点在する南部とは対照に、北部にはオーロラが乱舞しているのが見える。特に北西航路付近にすばらしいオーロラが写っている。

フロビッシャーについて、次にイギリスが送りこんだ北西航路の探検家は、デービス(John Davis)である。彼はすぐれた航海士であり、グリーンランドの西海岸とバッフィン島の東海岸を探検した(1585年, 1587年)。彼はバッフィンのカンバーランド湾(Cumberland Bay)を北西航路と勘違いしたようであるが(第2図参照)、一方、ハドソン海峡を発見し、次のハドソン(Henry Hudson)の時代へと導いた。ハドソンはこの海峡を通過して、現在ハドソン湾とい

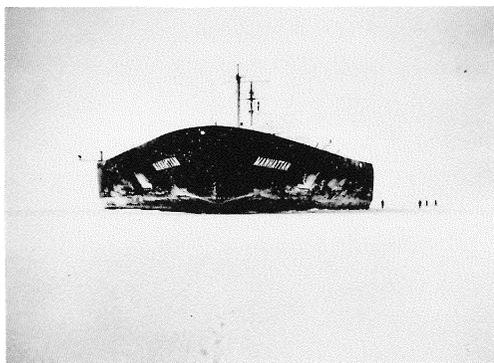


図-3 メルヴィル・サウンドで氷に囲まれたマンハッタン号 (15万トン): M. Helfferich 提供

われる湾に入り、氷から解放された海面をみて太平洋と信じた(1610年)。第4図には、ハドソン湾も美しく日光に浮き出されている。このハドソン湾の西海岸にある小さな町、チャーチル(Churchill)を私達のオーロラ飛行観測の基地として訪れた時、この湾にはりつめた果しない氷原を深く感慨をもって眺めたのを思い出す。ハドソンはその後湾の南端に位置するジェームズ湾で越冬を余儀なくされ、翌夏更に探検を続けようとして主張したが、それに反対する暴動が起き、彼は彼の息子と数人の病人と共に小舟に乗せられ流されてしまう。

結局、これら北西航路のパイオニア達は巨象をなでる盲のインド人達のように、この北西航路を開拓していったのである。特にハドソンの時代まで、まだ北西航路の入口は発見されていない。この大切な入口は、次の北西航路探検家バッフィン(William Baffin)によって発見された。それは、バッフィンの名をとってつけられた。バッフィン島と、その北にあるデボン島(Devon Island)をわけるランカスター・サウンド(Lancaster Sound)である。これは1616年のことである。ところが、この長年探し求めてきた入口が発見されたところで、イギリスの本格的な北西航路探検は一旦途絶えることになる。

その200年以上の中断の後、イギリスは2人の世界的極地探検家ジョン・ロス(John Ross)と、パーリー(W.E. Parry)を北西航路に送った。彼等はランカスター・サウンドを通過してアラスカ北極海沿岸、ベーリング海峡(Bering Strait)に達すべく計画をして出発したが、ロスがランカスター・サウンドの入口で引返してし

まうという、同行したパーリーにとっても意外な“事件”が起り、彼の行動は激しい論争の的になった。これは恐らくロスが当時まだランカスター・サウンドが北西航路の入口であるということに疑問をもっており、氷に閉じこめられることを心配して撤退したのではないかと解釈されている。

この失敗に屈することなく、イギリス海軍は1819年にパーリーを再び北西航路に送る。彼の率いる探検隊はランカスター・サウンド、メルビル・サウンド(Melville Sound)を無事通過して、バンクス島(Banks Island)の北、現在マックルレア海峡(McClure Strait)、すなわちほとんど北極海の入口に達した(第2図参照)。従って彼はほとんど北西航路(現在の北西航路はバンクス島の南を通るが)を通過したことになる。これは誠に驚異的な成功であった。しかし、パーリーは北西航路の光栄を目前にしていることを知らずにひき返した。

マックルレア海峡には北極海からの氷が流入しており、現在でもここを通過するのは容易ではない。第3図のマンハッタン号の写真はこの海峡でとられたものである。パーリーの名はカナダ北海岸にパーリー岬(Cape Parry)として残っており、この岬はアラスカからグリーンランド北西端、テューレ(Thule)を結ぶ線に沿った私達の“アラスカ磁気子午線観測所”の一つでありロケット発射場でもある。

彼の探検の様子は“大西洋から太平洋への北西航路発見のための航海日誌”に詳しい。この日誌の中で彼はオーロラが現われてもコンパスには何ら認められるべき変化がなかったことを強調している。その中で、又パーリーは次のように言っている。「これまでのオーロラの記述はこのすばらしい異常な現象にごく漠然とした知識を提供したかもしれない。……しかし、オーロラが激しく、しかも連続的に乱舞する時は、その実体を十分に伝えることはほとんど不可能に近い。次に述べる私の記述は、壮麗なオーロラを見た直後に書かれたということで、自信をもって発表できるかもしれない……」。

その後、ロスは名誉挽回も兼ねて、甥のジェームス・ロス(James Ross)をしたがえ再び北西航路探検に出発する。彼等はランカスター・



図-4 人工衛星 DMSP によって写されたグリーンランド北西航路付近 (上方にグリーンランドとバフィン島)

サウンドで困難に遭遇するが、ようやく通過した後南下し、ブーシア半島 (Boothia Peninsula) を発見した(第2図参照)。この成功に決定的な役割を果たしたのはジェームス・ロスの犬ゾリ隊である(彼は後に南極でロス海 (Ross Sea) を発見した)。彼の犬ゾリ隊は、ブーシア半島の西海岸に沿って南下し、1831年6月1日、その近くで北磁極点を発見した。ロス等はこの発見に非常に興味をもっており、磁極点に近づくに従って興奮が高まっていった。「私はこの磁極点がアラビアンナイトのシンドバットの物語に出てくる山か鉄の山か、又はアルプスのモンブランほど大きな磁石であろうと期待する程ロマンティックで馬鹿げている者が隊員の中にも許し得たであろう」と言っている。そして苦心の末、ついに磁石が $89^{\circ}59'$ の伏角で立つ点に到達した。しかし実際にはその地点はどんな所であったろう。彼は続ける。「しかし、自然はその偉大な力の中心として選んだこの地点に、何らそれにふさわしい記念碑を立ててはいなかった。荒れた北極海の海岸でしかなかった。その位置は北緯 $70^{\circ}5'17''$ 、西経 $100^{\circ}5'$ であったが、現在の北磁極点はそれから500キロ程北北西にあたるレゾリュート (Resolute) という小さな部落の近くにある。彼等はその地点にイギリス国旗、

ユニオンジャックをひるがえし発見を祝った。

第6図は、その時の模様を後で誰かが描いたものであるが、もちろん6月の白夜にオーロラが見えるはずはない。しかし、北極探検物語のさし絵によくみられる放射状の光束のオーロラでなく、カーテン状のオーロラが正確にえがかれていることに注意しておこう。

話を北西航路にもどそう。ロス等のこのような大成功にもかかわらず、1831年になっても、イギリス海軍は北西航路の可能性を確実に証明する手掛りを何ももちあわせていなかった(パーリー自身マックルーア海峡に達しながら、北極海の入口に立っていることを知らなかったことは述べた)。それに気が付いたのは、アラスカ側から入ってマックルーア海峡に達したマックルーアであったが彼については後に述べる。

そのジレンマを一挙に解決すべく、1845年にフランクリンを隊長とする129人の探検隊を南極から帰って来た軍艦エレバス (Erebus) とテラー (Terror) で、北西航路に送り出す。しかしこの探検隊はランカスター・サウンドで捕鯨船、プリンス・オブ・ウェールズ号 (Prince of Whales) がみとどけたのを最後に、14年間全く消息を絶つという北極探検史上最大の、もっとも悲惨な遭難を起す。

フランクリンがこの大探検隊の隊長に選ばれた理由は、それまで既に2回陸路でカナダ北部、特にカナダ北部、特にグレート・ベア湖 (Great Bear Lake)、グレート・スレーブ湖 (Great Slave Lake)、マッケンジー河 (McKenzie River)、更

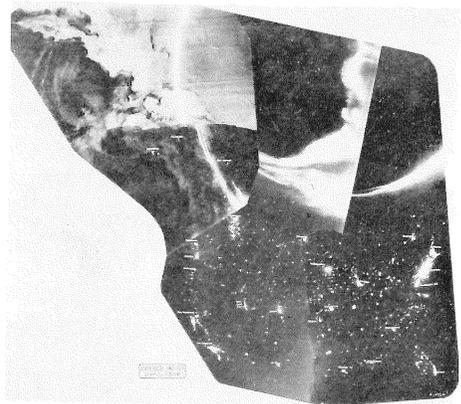


図-5 人工衛星 DMSP によって写された北米大陸の夜景 (左上にカムチャッカ半島からアラスカにかけて地域が分る)

にアラスカ北極海岸まで探検していたことからその実力を買われたものである。この辺は夏には星の数ほどもあろうかと思われる程数多くの小さな美しい湖が散在しているが、冬にはすっかり雪と氷におおわれていて2つの大きな湖、グレート・ベア、グレート・スレーブ湖さえも雪原と区別しにくい。

フランクリンの2回の探検の記録は「極海」という2冊の大きな本になっており、「オーロラの形態はあまりに多様であり、又、その変化が速やかであるため、一般論的に理解することは不可能である」という書き出しにもかかわらず詳しいオーロラの記述がある。特に激しく活動するオーロラはほとんど常にコンパスに変動を生ずることを確認し又静かなオーロラにはこの現象が見られないこと、パーリーがコンパスの変動を発見出来なかったのは（彼の位置が高緯度すぎて）オーロラがほとんど地平線付近にしか見えなかったためであろうと正しく推論している。しかし一方ではオーロラが厚い雲の下へりを照らしたとも報告しており、オーロラが雲の高さに現われる現象であると主張する学者の資料となっていた。

話をフランクリンの遭難に戻そう。このフランクリン隊の活動は、イギリス海軍の行った大作戦でもあった。このフランクリン隊と合流すべくビーチー (F.W. Beechey) のひきいる探検隊が南米を回り、ベーリング海峡を通り、ポイント・バロー (Point Barrow) に向った。しかし、この2つの探検隊は両者の距離が数千マイルの探検後わずか146マイルに縮まったことを知らず各々帰途につく。現在のこの発達した通信網の中に生活している我々には考えられないことである。

イギリス海軍はフランクリン探検隊の成果に自信をもっていた。とにかく1回の越冬は充分考えられるので、1846年に何の消息もなかったが、それを心配する者はいなかった。しかし、1847年になってもなお消息不明であったことから、彼等の運命についての意見が混乱した。そして最初の捜索隊が出発したのは1848年であった。ジェームス・ロスがグリーンランド側から捜索を始めたが何の手掛りも得られず、海氷

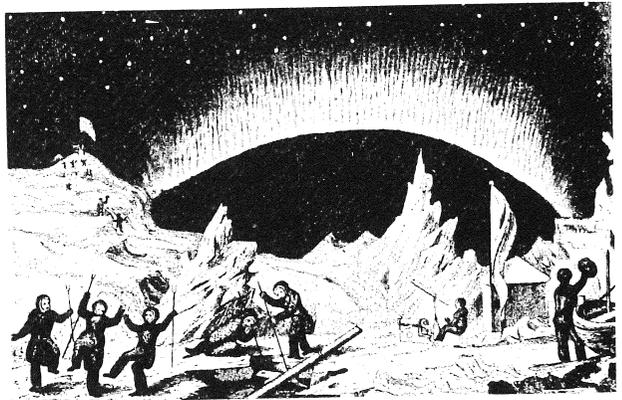


図-6 ロス隊がブーシア半島で北磁極点を発見した時の模様

に痛めつけられ帰国した。それでも帰途、フランクリンの方が先にアラスカを回って帰国しているのではないかと楽観していた。

その後の捜索の主力はアラスカの北極海岸側にしぼられた。それはイギリス海軍内ではフランクリンが無事北西航路を通過してアラスカに達しているであろうという意見が強かったからである。とにかくマックルーア (McClure) とコリンソン (Collinson) は、それぞれインベスティゲーター号 (Investigator) と、エンタープライズ号 (Enterprise) で南米、ハワイ、ベーリング海峡を通って、アラスカ北極海岸に急行する。この探検は北西航路の西側の情報をもたらしたという点に（マックルーアは彼のたどって来た航路とパーリーのたどった航路はバンクス島の北、マックルーア海峡で結ばれていることを丘に登って確認した）。困難ながらも成功はするが、かんじんなフランクリン隊の消息については全く手掛りを得ることが出来なかった。そのようにして、全ての捜索が失敗に帰したと確認されたのは1854年のことであった。

ところがこの遭難事件は、思いがけない所から解け始めた。それは、ラエ (Rae) が1853年ハドソン湾商会 (Hudson Bay Company) の社員として、キング・ウィリアム島 (King William Island) に向って探検を進めるべく、ハドソン湾兩岸のレパルス湾 (Repulse Bay) で越冬したことから始まる。彼はエスキモーから「多くの白人が4年前、ここから西の方に何日もかけないと行けない遠い所にある大きな河口で死んだ」ということを耳にした。しかもエスキモー達は

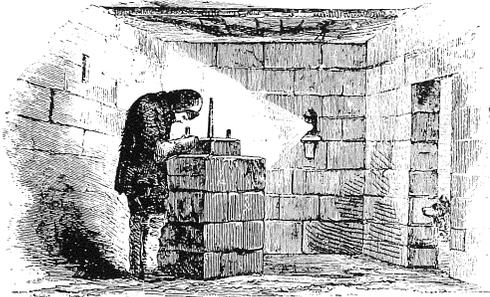


図-7 氷のブロックを切って作られたマックリントック隊の地磁気観測所 (McClintockの *The Voyage of the "Fox" in the Arctic Sea* より)

フランクリン等の所持品(銀製のスプーンなど)を多く持っていた。更にエスキモー達によると「飢え細った彼等はそりをひいて歩いていた」ということであった。ラエはキング・ウィリアム島のフランクリン隊遭難地点の近くまで行くが大がかりな搜索をせず、その情報をもって帰国した(ラエはその行動を責められた)。とにかくこれでフランクリン隊の遭難地点はキングウィリアム島付近ではなかろうかという推定がなされるに至った。

それから5年を経て、マックリントック (L. McClintock) の率いる搜索隊がフォックス号 (Fox) で、この島をめざして出発した。彼はロスが発見した北磁極付近(ブーシア半島)でエスキモーの部落を見出し、1人の老婆から「彼等は歩きながら次々と倒れ死んでいった」という話を聞かされ、大体の場所を知った。その年越冬中、彼等は氷のブロックを切り積み重ねて、地磁気観測所を氷の上になたて、1時間おきに磁場の強さを測定した。第7図はその観測所内部を示す。彼の搜索記“ジョン・フランクリン卿と彼の隊員の運命についての発見”にその当時の様子が詳しい。

そして春の許れとともに搜索が開始された。マックリントックの部下、ホブソン (Hobson) はジェームス・ロスにならって、犬ソリ隊を率いてキング・ウィリアム島の西海岸に達した。そしてすでにくずれかけた石標とその崖から出てきた金属筒を発見した。その筒の中にあつた手記からついにフランクリン隊の運命の一端が明らかになった。

「1848年4月25日記：乗組員全員テラーとエレバス退去。ジョン・フランクリン卿は、1847年6月11日死亡……」

結局、両艦は海氷にとどされたまま流され、全く自由を失い、安全な地を求めて艦を退去した探検隊員達はキング・ウィリアム島の凍りついた海岸に沿ってさまよい歩きながら倒れていったのである(第8図参照)。マックリントックは手記を読んだ時の感想を「これ程言葉少なに悲しい物語を語り得ようか」と述べている。

この外に、マックリントックの搜索と前後して数多くの搜索隊が北西航路を訪れており、彼等の探検記にはオーロラの記述が非常に多い。グリーリー (A.W. Greely) は「極北での3年間」の中で「私は、この壮麗な光景を伝える言葉をもちあわせない」と記している。フーパー (W.H. Hooper) は「ツキ族とテントを共にした10カ月」で「この絶えまなく変動する華麗な現象を前にして言葉はむなしい……。ペンも鉛筆も、その色調、光輝、雄大さをつづることはできない……」と絶句している。

しかしその中で最もすばらしいのは、宗教家でもあつたホール (C.F. Hall) のものである。彼はフランクリン隊の何人かがエスキモーにすくわれて一緒に生活をしている可能性があると考え、1人でもよいから捜して帰ろうと計画した。マックリントックの搜索“成功”及び“完了”にもかかわらず発見された手記以外ほとんど何も分っていなかったこと。又マックリントックの搜索後、キング・ウィリアム島を訪れたいくつかの探検隊が各所で白骨を発見したこと

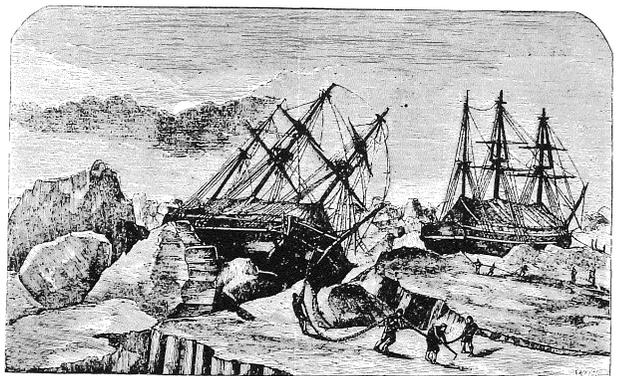


図-8 海氷に囲まれたテラーとエルバス号 (Osbornの *"The Last Voyage, and Fate of Captain Sir John Franklin"* より)

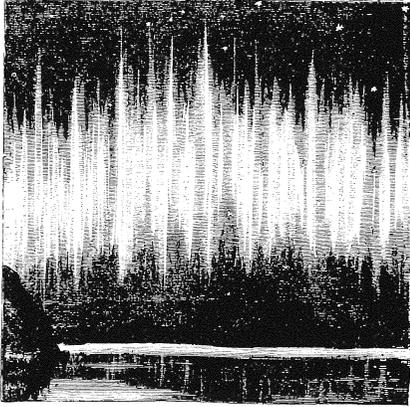


図-9 ホールのみたオーロラ (Hallの“Life with the Esquimaux”より)

を記しておこう。

実際、ホールは数多くの遺品を発見したが、ついにフランクリン隊員を探すことは出来なかった。そして又、彼自身探検中病に倒れ、隊員がようやく掘った氷の穴に埋葬された(フランクリンの墓標がついに発見されなかったことから、彼もこのように埋葬されたのであろうと想像されている)。そのホールは探検記「エスキモーと生活を共にして」の中で、オーロラについて次のように言っている。「神なくして誰がこの無限の栄光の舞台を着想し得るであろうか。神なくして誰が天にこのさん然たる絵画をえがけ得ようか」。第9図はホールの本からとったものである。又、彼の船長がある時ホールを船室に呼んで「ホールさん、すぐおいで下さい。“The World is on fire”」と言ったと記しているが、天地が炎に包まれている」とでも翻訳すべきかこんな適切な表現が他にあるであろうか。ついでながら北西航路は極北探検の鬼ともいふべき活躍をしたアムンゼン(Roald Amundsen)によって達成された。彼はフランクリンのコースをとり、悲劇の島キング・ウィリアム島の南東岸を通ってアラスカに達し、ベーリング海峡を経て、サンフランシスコでその探検を終えた。1906年のことである。そのアムンゼンも北極海で行方不明になった友人を求めて捜索に出発したまま消息をたってしまった(1928年)。極地探検家の運命とも言うべきか。

付記：オーロラの物理に興味をもっておられる読者は、拙著「オーロラ」を参照して頂きたい。

文 献

- (1) Nordenskiöld, A.E., *The Voyage of the Vega Round Asia and Europe*. Mac-Millan and Co., London, 1881.
- (2) Peary, R.E., *The North Pole*. Frederick A. Stokes Co., New York, 1910.
- (3) Cook, F.A., *Return from the Pole*, Pellegrini and Cudaby, New York, 1951.
- (4) Cook, F.A., *To the Top of the Continent*. Doubleday, Paper Co., New York, 1908.
- (5) Stefansson, V., *The Three Voyages of Martin Frobisher*. The Argonaut Press, London, 1938.
- (6) Helfferick, M.R., *The Cruise of the Manhattan, Alaska Geophysics*, Vol. 1, 42-55, 1972.
- (7) Smith, W.D., *Northwest Passage*, American Heritage Press, New York, 1970.
- (8) Neatby, L.H., *Inquest of the Northwest Passage*, Thomas Y. Crowell Co., New York, 1958.
- (9) Neatby, L.H., *The Search for Franklin*, Walker and Co., New York, 1970.
- (10) Parry, W.E., *Journal of a Voyage for the Discovery of a Northwest Passage from the Atlantic to the Pacific*, John Murray, London, 1821.
- (11) Ross, J., *Narrative of a Second Voyage in Search of a Northwest Passage*-Bandy's European Library, 1835.
- (12) Franklin, J., *Narrative of a Journey to the Shores of the Polar Sea*. Greenwood Press Pub., New York, 1823.
- (13) Franklin, J., *Narrative of a Second Journey to the Shores of the Polar Sea*. Greenwood Press Pub., New York, 1828.
- (14) McClure, R., *The Discovery of the Northwest Passage* (ed. by S. Osborn), Charles E., Reprint, Tuttle Co., Rutland, Vermont and Tokyo, Japan, 1969.
- (15) McClintock, K.I., *The Voyage of the "Fox" in the Arctic Seas: A Narrative of the Discovery of the Fate of Sir John Franklin and his Companions*. Rep. Copy Charles E. Tuttle Co., Vermont and Tokyo, 1972.
- (16) Kane, E.K., *The U.S. Grinnell Expedition in Search of Sir John Franklin*, Harper and Brothers Pub., New York, 1854.
- (17) Greely, A.W., *Three Years of Arctic Service: an Account of the Lady Franklin Bay Expedition of 1881-1884*. Charles Scribner's Sons, New York, 1894.
- (18) Hooper, W.H., *Ten Months among the Tents of the Tuzki: Arctic Boat Expedition in Search of Sir John Franklin*. John Murray, Cordas, 1853.
- (19) Hall, C.F., *Life with the Esquimaux: A Narrative of Arctic Experience in Search of Sir John Franklin's Expeditions*, Reprint, Charles E. Tuttle Co., Rutland, Vermont and Tokyo Japan.
- (20) Osborn, S., *The Last Voyage and Fate of Captain Sir John Franklin*. Bradbury and Evans, London, 1860.

北方圏における資源開発と

北氷洋航海の将来について

濱 田 昇

(財)日本船用機器
開発協会

1. ま え が き

本年8月アラスカのフェアバンクで1週間にわたって討論された北極圏の問題に対する国際会議に参加し今や諸外国はこの問題を真剣にかつ積極的にとりあげているのを、私はあらためて体験する機会を得た。私自身この問題をいち早くとりあげ、船舶技術研究所長(本年5月現職)時代に、氷海再現水槽を含む低温船舶海洋研究所の新設を提案し、幸いその芽が認められ北海道の千歳に16万坪の敷地に新しい機構が出来る運びとなったことは、わが国もこの問題にとりくむ糸口を開いたことになり、今後ともこの問題にじっくりと取組んでゆく心算です。

—北極海は今や地中海になりつつある—

アメリカのこの道の研究者は、この会議における研究発表に先立って、資源が豊富で世界の交通も開けてきた、北極海は今や地中海になりつつある。今こそ海氷工学をシステムチックに解析し検討すべきであると発言し、満場拍手がしばしとまらなかった。北極圏は今や世界の資源の宝庫ともいふべきであろう。

これらの北極圏の地下資源の開発には、低温下における地下資源の採取のために大規模作業機器の運搬を含む作業手段は勿論のこと、何といっても採取された地下資源の大量輸送手段(“氷海商船”の開発)が大きなポイントになると思われる。

そしてこの輸送手段の技術面での解決こそわが国が

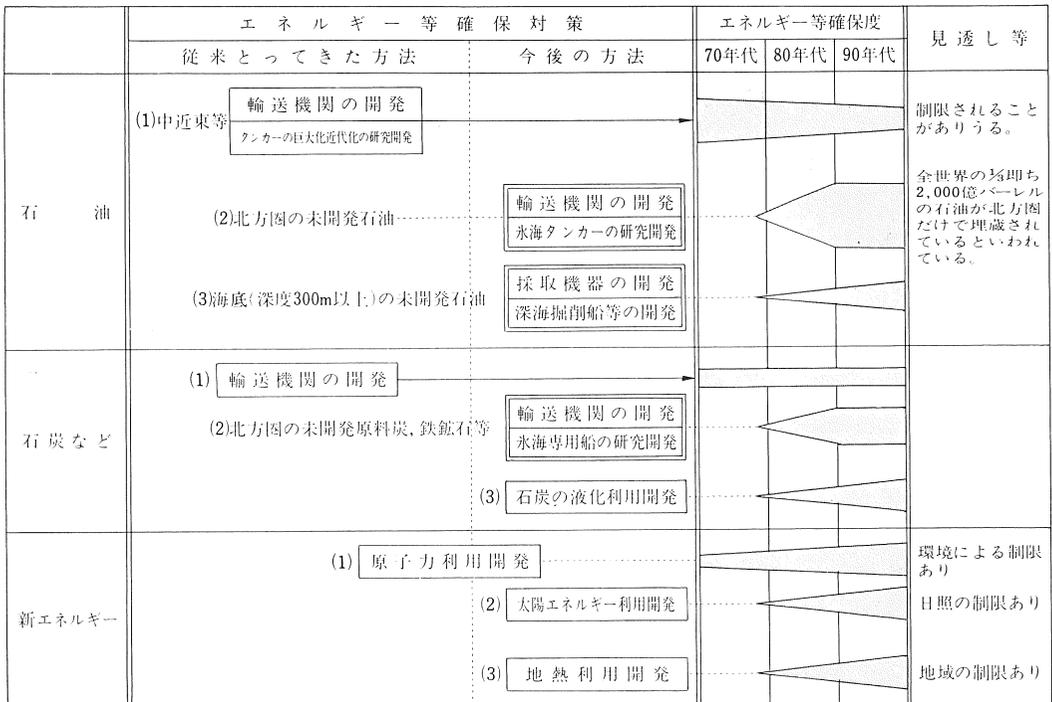


図-1 エネルギーなど資源のないわが国がエネルギーなどを確保する道

世界のエネルギー対策に協力できる一つの大きな課題である。(図-1 エネルギー等資源のないわが国がエネルギー等を確保する道参照)

2. 北方圏における資源

シベリア：石油，天然ガス，鉄鉱石，木材，粘結炭

アラスカ：石油，天然ガス，粘結炭，螢石

カナダ：石油，天然ガス，銅鉱石

石油は北方圏全体で全世界の3分の1に相当する2,000億バレルが埋蔵されているといわれている。

天然ガスも豊富であり，とくに製鉄に必要な鉄鉱石，粘結炭，螢石等の資源は注目に値するものである。

北方圏における資源の推定埋蔵量は次の通りである。

(1) アラスカ

ノーススロープ

石油：埋蔵量推定

740 億バレル

天然ガス：〃 12 兆 m³

NPP

石油：〃

300 億バレル

天然ガス：〃 2.5 兆 m³

コクリク

原料炭：〃

1,300 億トン

ロストリバー

螢石：〃 2,400万トン

(1975年から)

(2) カナダ

カナダ北極群島

石油：埋蔵量推定

720 億バレル

天然ガス：〃 73 兆 m³

亜鉛，鉛：2,500 万トン

マッケンジー河口

天然ガス：〃 1.8 兆 m³

(3) シベリア

チュメニ

石油：年間 約9億バレル (1975年)

天然ガス：年間 約440億 m³ (1975年)

ヤクート

天然ガス：埋蔵量推定 13 兆 m³

ネリユングラ

鉄 鉱 石： 〃 600 億トン

チュリマン

原料炭： 〃 400 億トン

オレニョク

オイルサンド： 〃 約 10 億トン

オハ (サリハン)

石油：年間 2,000 万バレル

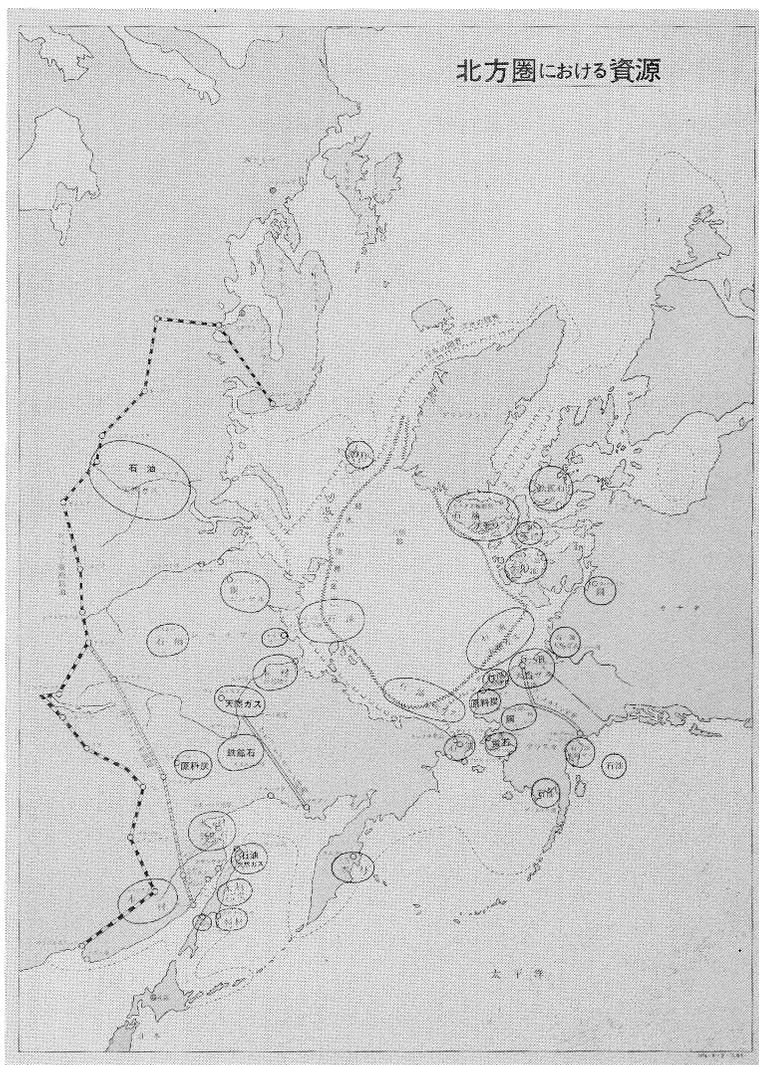


図-2 北方圏における資源

ウグレゴルスカヤ (サリハン)

原料炭：1日当り 1,050 トン

カムチャッカ

木材：年間 45 万 m³

(第2図 北方圏における資源参照)

3. 北方圏の自然条件

北方圏における1月平均気温分布図は第3図の北方圏における気温に示されたとおりで、一般に北極より太平洋側の温度が低く、シベリアのヤクート地方が零下44度以上に、またカナダのコパミン地方が零下32度以上と最も低く、従って北太平洋は零下20度という温度になり北大西洋に比して厳しい環境下におか

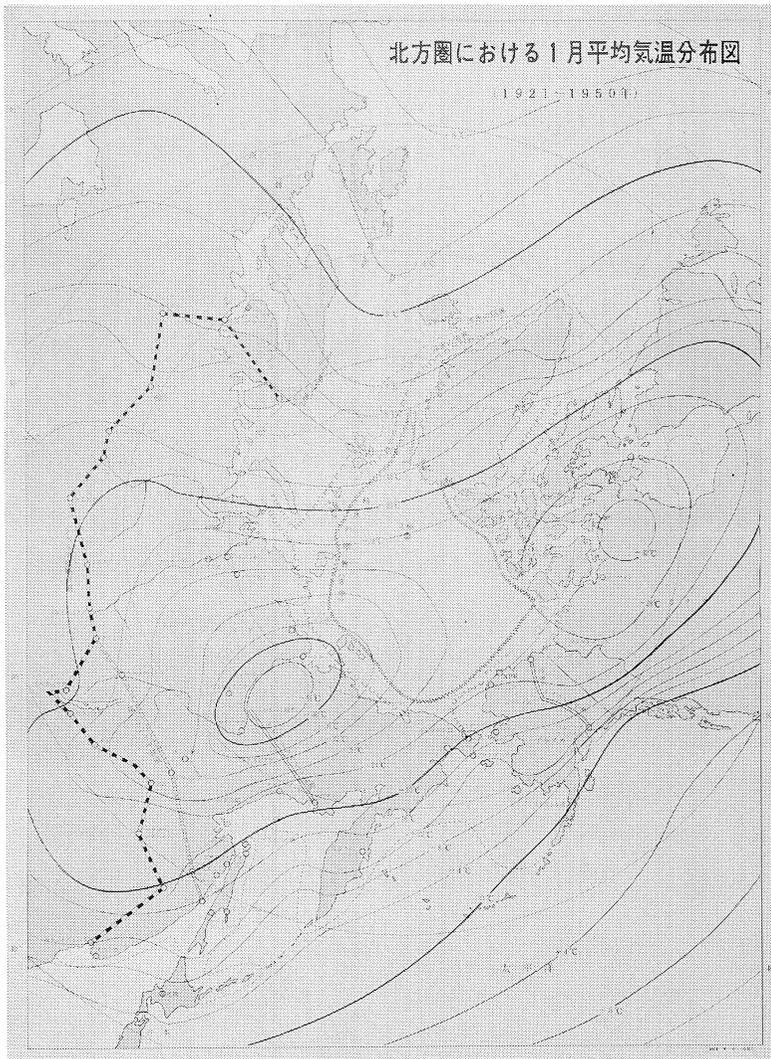


図-3 北方圏における月平均気温分布図 (1950~1971年)

れている。(第3図・北方圏における1月平均気温分布図参照)

4. 世界の北極圏航海の現状

従来北極圏の航海には砕氷船が活躍し1972年には建造中のものを含めて砕氷船の隻数は88隻に急増し

なかんづくソ連が31隻と多く、カナダ20隻、アメリカ10隻、フィンランド9隻と続いている。

これらの砕氷船の主たる任務は北極地区における船隊、空軍基地、救助、その他の軍事施設の活動維持、または特別遠征のために利用されている。

それ故砕氷船の性能は経済的な面より、むしろより高性能な面に重点がおかれている。そして特に最近においては高出力、高性能な近代的砕氷船が要求されている。

砕氷船建造についてはフィンランドが専門としており、自国用のみならず、ソ連、スウェーデン、西独への輸出用としても建造しているのが現状である。(表-1 各国別砕氷船保有量参照)

5. 氷海商船の開発

1968年アラスカのノーススロープの石油埋蔵が発見されると同時に、アメリカとカナダは、北方圏資源の輸送手段の検討を開始し、現地からアメリカ東部海岸または西部海岸までの輸送方法についての検討をはじめた。トラック、鉄道、パイプライン、船舶並びにそれらの併用等の輸送方法を検討した結果、パイプラインによる輸送は石油、ガス運搬のためには有効な手段であるが、北方圏では沼沢地帯永久凍土地帯が多く、敷設には技術的な困難が伴うものであり、経済的見地からみるとむしろ砕氷能力のあるタンカーにより直接現地から運搬する方法が非常に魅力あるものであるということになった。

そこでアメリカ、カナダ両国政府は、氷海環境の調査を

あらゆる機関を使用して開始した。調査の結果、北海航行は可能であることが解ったが、その基礎資料がないのでどうしても大型タンカーの氷海テストが必要となった。北極海テストプラントとして米国籍の115,000重量トンのマンハッタン号をチャーターし、艀部を改造し砕氷に都合がよいような長い鋭い艀がつけら

第1表 各国別砕氷船保有量

	1938年		1972年	
	出力総数	隻数	出力総数	隻数
ソ連邦	71,700	26	310,640	31(6)
米国	—	—	135,900	10(1ほかに建造中1)
カナダ	16,800	3	115,650	20(1)
フィンランド	21,100	7	78,360	9(ほかに建造中2)
スウェーデン	18,800	9	48,300	5(ほかに建造中2)
デンマーク	11,500	6	31,900	5(0)
西独	—	—	12,300	3(0)
日本	3,000	1	12,000	1(0)
アルゼンチン	—	—	7,100	1(0)
ポーランド	—	—	6,280	2(0)
東独	—	—	5,400	1(0)
合計	141,900	52	763,630	88(8)

(注) 1972年隻数欄中()内はうち2万馬力以上を示す。

れ、1969年9月～11月と1970年4月～5月の2回、北極海の実験航海が行なわれた。

このマンハッタン号の航海を機に、北極海域での商船の使用は夢ではなく、近い将来大部分氷に覆われた北極海域での商船の航行は可能となるであろうとし、各国は北方圏の輸送機関についての研究開発に積極的

にとりくんで、急速な研究開発を開始しはじめるにいたっている。1968年はこの意味において本格的な“氷海商船”開発の起源であるといえよう。(表-2 アメリカ、カナダにおける“低温下輸送機関”の開発計画参照)

一冬のオホーツク海で貨物船が独力で氷海を航行—ソ連の貨物船イワン・クラムスコイ号(砕氷型貨物船 D/W 5,170 トン, 1965 年ソ連で建造, ディーゼル機関, 電気推進船)は、1973 年の冬, 2~3 月の間, オホーツク海において, ナガエボとオホツク両港間の単独航海に成功した。これまでこの海は、冬の航海は砕氷船の援助がなければ不可能とされていたから、この航海は、ソ連極東航海史上最初の記録として、海運界で高く評価されているといわれている。

6. 大型氷海再現水槽の出現

マンハッタン号の航海の結果、氷海商船を建造するためにはより経済的なより最適な設計を行なわねばならず、このためには船舶の氷に対する基礎的なデータを必要とするものである。

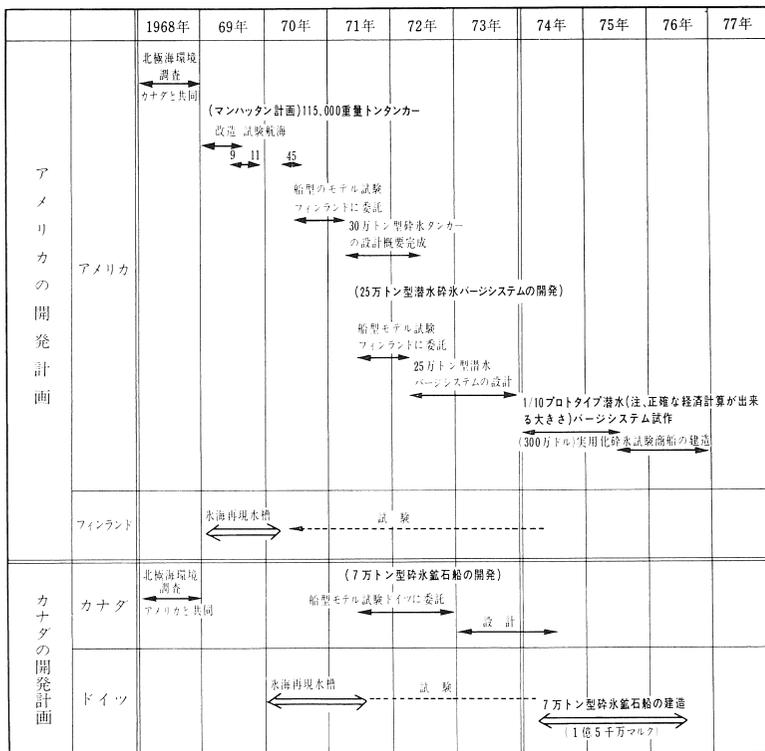
—フィンランド—

長年にわたり砕氷船の建造に世界一の実績があるにも拘らずフィンランドでは、マンハッタン計画に参画し、貴重な経験を得て、ただちに氷海水槽をもつ“砕氷研究センター”を設立した。即ち氷海商船の設計の基礎データを得るために1970年、長さ39m、幅4.79m、深さ1.15m、氷の厚さ4cmをはりつめることの出来る大型氷海再現水槽を新設した。第一着手としてアメリカの委託により砕氷タンカー並びに北極海輸送システムの模型試験に着手した。

—ドイツ—

ついで1971年にはドイツでも、長さ30m、幅6m、深さ1.2m、氷の厚さ4cmをはりつめることの出来る大型氷海再現水槽を設置し、第一着手としてカナダとの共同開発により7万重量トン型砕氷鉾石船のモデル試験を行なっている。(表-3 世界における“氷海再現水槽”の現状参

表-1 アメリカ、カナダにおける“低温下輸送機関”の開発計画



表一3 世界における“氷海再現水槽”の現状

建設年	設置場所	長さ (m)	幅 (m)	深さ (m)
1955	Leningrad Arktische und antarktische USSR Versuchsanstalt	13.4	1.85	1.1
1958	Hamburg Hamburgische Schiffbau- BRD Versuchsanstalt	8	1.8	0.9
1958	San Diego Naval Electronics USA Laboratory	35	12	6.0
1968	Iowa Institute of Hydraulic Research USA	12.2	0.61	0.31
1970	Columbia Arctec Incorporated USA	18.3	2.44	2.13
1970	Helsinki Wartsila-Werft Finland	39	4.79	1.15
1971	Hamburg Hamburgische Schiffbau- BRD Versuchsanstalt	30	6.0	1.2

照)

7. 着氷による船舶の安全性の確保

低温下航行船舶は従来から着氷による転覆事故が数多く発生し、カナダ、アメリカ、ソ連、イギリス、フィンランド等の各国は北極研究所を設け、北極海における各種調査研究を行なうとともに着氷についての研究、並びに防止対策の研究開発を専門的に行なっている。わが国においては基礎的な研究については早くから北海道大学において行なっており、数々の成果をあげているが、着氷問題が重要な問題であるにも拘らずわが国では一部の漁船を除いては、砕氷船をはじめ北方航海用の商船並びにカーフェリー等の建造の必要に迫られていなかったため、着氷防止対策に対する大規模な実用化試験を、専門的に行なう施設をもっていない。低温下の輸送機関の開発が今後大幅に考えられようとする今日、着氷による船舶の安全性確保がより大きな課題となるので、従来にもまして着氷による船舶の安全性の調査並びに着氷防止対策の研究開発に積極的にかつ専門的にとりくまねばならない。

3. 本格的な氷海航海商船の計画

—ソ 連—

西シベリア、北部サハリン地区の石油、天然ガス、石炭、鉄鉱石、木材等その豊富な資源を確認したソ連そのソ連は最近ムルマンスクにソ連海洋船隊中央科学調査研究所支部を開設し、氷海船隊の技術、経済上の諸問題の開発に乗りだしたといわれている。なおフィンランドのラウマ・レポラ造船所に6隻の極地タンカーを発注したといわれている。

—カナダ—

また、カナダではドイツにおける氷海再現水槽による模型試験の結果、7万重量トン型砕氷鉍石船の設計が完了し、1976年末完成の予定で、ドイツの造船所で建造に着手したといわれている。

—フィンランド—

フィンランドでは5,350トンの砕氷型タンカー“キセラ号”が1973年末進水したといわれている。本船は二重側板にして耐氷性をもたせるとともに、新しく開発した混流型気泡システムを船側に備え氷の抵抗を避けているとのことである。

—アメリカ—

(北極並びに五大湖の冬季海上輸送)

アメリカでは耐氷商船とその支援ターミナルの開発こそ躍進を続ける海事行政の大きな研究課題であるとし、2000年代における北極の原油、五大湖の石炭輸送のための必要性から耐氷商船の開発に着手した。

そしてアラスカからアメリカの東部海岸に原油を運ぶのには、砕氷タンカーとしては、24万トンで、長さ1,000フィート、幅175フィートのタンカーが最も適していると、2000年まで62隻を必要としている。また、五大湖を安全に効率良く航行出来る耐氷バルグキャリアは、長さ1,000フィート、幅105フィートの6万トンのバルグキャリアが最適とし、2000年までには、108隻以上の船舶を整備せねばならぬとしている。北極の天然ガスと五大湖の鉄鉱石に対してもこれと同様の耐氷商船の要望が起きるであろうとして、設計に着手しているとのことである。(第4図 米海事局発表による北極海の商船開発計画参照)

この結果石油については2000年には800万バレルのアラスカ原油がアメリカ市場に出廻り、年間になると29.2億バレルとなる。

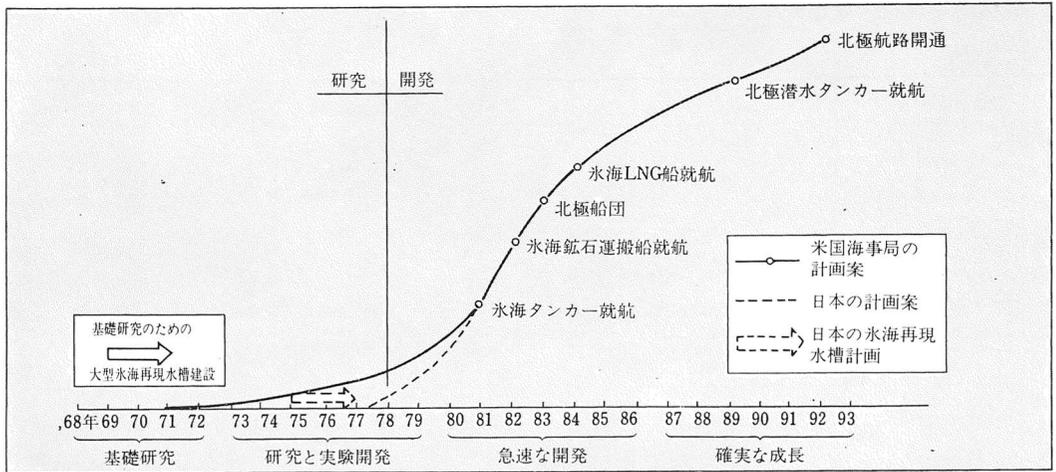
最初の工事はブルードホエ湾からバルデーズへのアラスカパイプラインの完成でここから通常タンカーでアメリカ西海岸へ輸送する。

次の仕事としてはノーススロープからマッケンジー河に沿ってエドモントンに至り更にシカゴに向かうパイプラインで、これによりアメリカの西部寄りの中央部へ油を供給する。最後にアメリカ東海岸方面へはブルードホエ湾からノースウエスト航路で砕氷タンカーで搬ばれる。最終目標としては北極原油の半分は東海岸の精油センターへ搬ばれることになる。

—アラスカパイプラインの現状—

本年8月アラスカのフェアバンクスでアラスカ横断パイプラインの試験施設を見学した。

アラスカ横断パイプラインは、北極海のブルードホエ(Prudhoe)から太平洋岸アラスカ湾のバルデーズ



図—4 米海軍局発表による北極海の商船開発計画（1974年発表）

(Valdez) まで789マイルにわたって敷設される48インチ直径のパイプラインである。ノーススロープの原油をこのパイプラインで一日当たり200万バレル運ぶため途中に12個所のポンプステーションが設けられその総工費45億ドルと見積られている。

アラスカ横断パイプラインの敷設される所はどこでも支持パイプ基礎部の永久凍土を保つために特殊なヒートパイプシステムが使われる。

凍度の温度が凍点に近い永久凍土限界では、外界温度が高くなり永久凍土を融かすことがある。そうすると土壌部を隆起させることとなる。ヒートパイプは、この外界からの熱サイクルによる土壌の変化を防ぐもので外界温度が土壌の温度よりも下る場合は、それぞれに応じて土壌の温度が自動的に下降する様に働く。このパイプシステムは、蒸発凝結を自動的に繰返すクロズドサーキットとなっていて、土壌の熱はチューブ下端に入ってこの無水アムモニアに吸収され、そ

れが蒸発してパイプを上り上部のラジエーター部分で外界温度で冷却され、熱を放出して凝結し液体となりこれを繰返す。

いたずらなオーロラ

—オーロラはパイプラインを大幅に腐蝕させる—

オーロラはローマ神話の中では“あけぼの女神”といわれているのに、なかなかのいたずらものである。

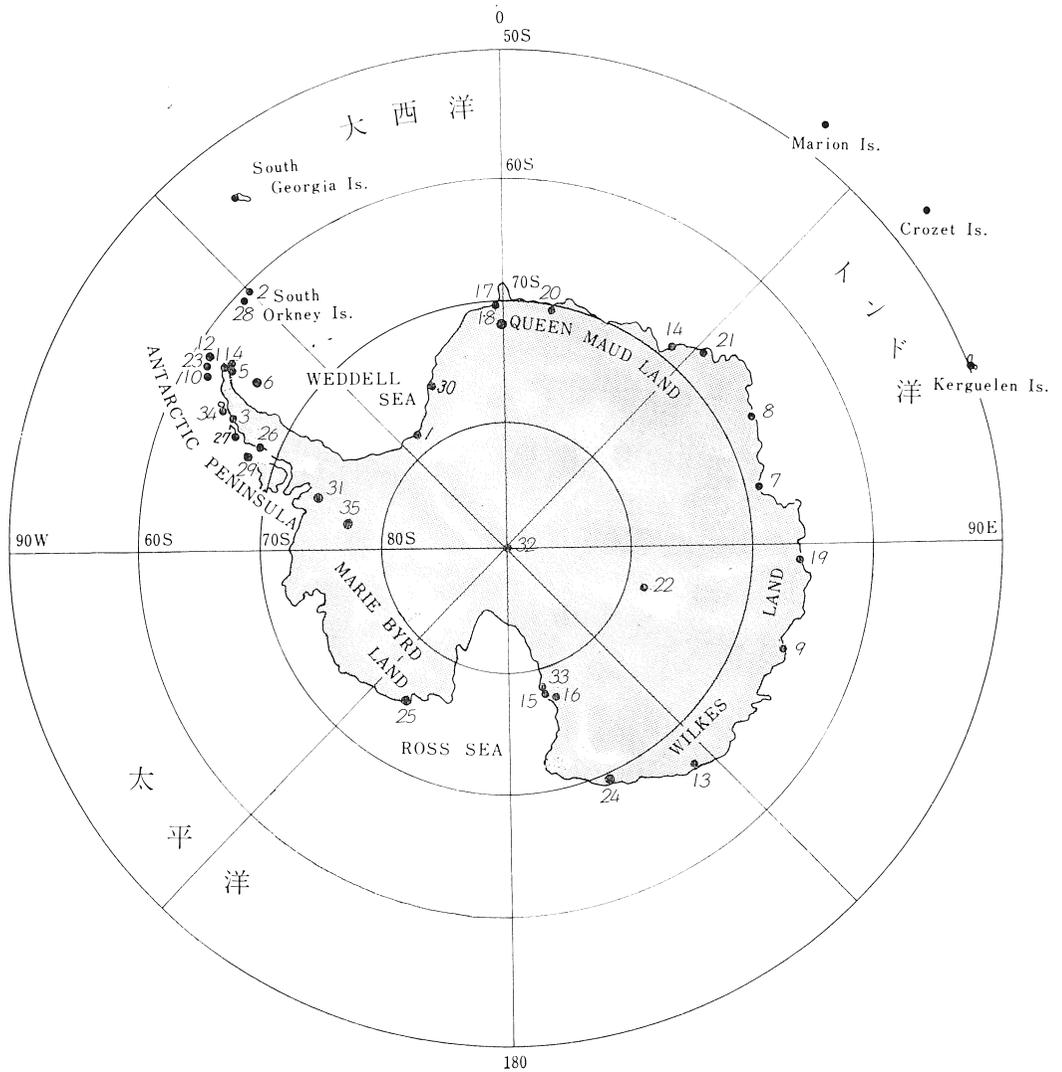
オーロラの発生によって石油輸送にかかすことのできない、パイプラインに誘導電流が流れる。パイプラインは通常3オーム程度で10アンペア位の電流が流れても平気であるが、オーロラによる誘導電流は100アンペアひどいときには最高実に1,000アンペアも流れることがしばしばあるとのこと。これがパイプラインの腐蝕を大幅に促進させるいたずらをするのだそうだ。凍土地帯のパイプラインの設置の困難さのうえにこの自然現象のオーロラの問題はパイプライン敷設にとって極めて重大なことだろう。

■裏表紙——地名補遺 北極圏地図のうち番号で示した地名は次のとおりである。

- | | | |
|-----------------|-------------------|-------------------|
| 1. アクセル・ハイバルク島 | 2. バザースト島 | 3. コーンワリス島 |
| 4. デボン島 | 5. エルフリグナー島 | 6. メルビール島 |
| 7. プリンス・パトリック島 | 8. プリンス・オブ・ウェールズ島 | 9. クック入江 |
| 10. フランクリン湾 | 11. フロビッシャー湾 | 12. キング・ウィリアム半島 |
| 13. レナ河デルタ | 14. マッケンジー河デルタ | 15. ビスカウントメルビール海峡 |
| 16. プーシャ半島 | 17. モーリス・ジュサップ岬 | 18. バンクス島 |
| 19. セーベルナヤ・ゼムリア | 20. フランツ・ヨセフランド | 21. ノボシビルスキエ諸島 |

南極越冬基地一覽(1974年)

基地名		位置	越冬観測項目	越冬人員	開設年月	
アルゼンチン	1. General Belgrano ゼネラル・ベルグラノー	77°47'S, 38°14'W	気象, 極光, 宇宙線, 電波科学, 地磁気, 環境科学, 雪水, 医学	26	1955	Captain Canepa 号
	2. Orcadas オルカダス	60°45'S, 44°43'W	気象, 生物	20	1904	General San Martin 号
	3. Almirante Brown アルミランテ・ブラウン	64°53'S, 62°53'W	気象, 生物, 海洋, 潮汐, 医学, 環境科学	10	1951	
	4. Petrel ペトレル	63°28'S, 56°17'W	気象	23	1952	
	5. Esperanza エスペランザ	63°24'S, 56°59'W	気象, 極光, 潮汐, 測地, 医学, 生物	23	1952	
	6. Vicecomodoro Marabio ビセコモドーロ・マランビオ	64°14'S, 56°43'W	気象, 地磁気, 地質, 重力		1969	
オーストラリア	7. Davis デイビス	68°35'S, 77°58'E	気象, 極光, 地磁気, 電離層, 地球化学, 生物医学	14	1957	Nella Dan 号
	8. Mawson モーンソン	67°36'S, 62°52'E	気象, 極光, 地磁気, 電離層, 宇宙線, 電波科学, 地震, 測地, 生物, 医学	26	1954	Thala Dan 号 (何れもチャーター船)
	9. Casey ケーシー	66°17'S, 110°32'E	気象, 極光, 地磁気, 電離層, 電波科学, 地質, 雪水, 医学	27	1969	
チリ	10. Capitan Arturo Prat カピタン・アルツロ・プラット	62°29'S, 59°40'W	気象	10	1947	Piloto Padro 号
	11. General Bernardo O'Higgins ゼネラル・ベルナルド・オイギンス	63°19'S, 57°54'W	気象, 地震	11	1948	Yelcho 号
	12. Presidente Eduardo Frei プレジデント・エドワード・フレイ	62°12'S, 58°55'W	気象	18	1969	
フランス	13. Dumont d'Urville デュモン・デュルビル	66°40'S, 140°01'E	気象, 極光, 地磁気, 電離層, 宇宙線, 地震, 雪水, 生物, 医学	34	1956	Thala Dan 号 (チャーター船)
日本	14. Syowa 昭和	69°00'S, 39°35'E	気象, 極光, 電離層, 電波科学, 地磁気, 地震, 雪水, 地質, 地形, 地球化学, 生物, 医学, 潮汐	30	1957.1.29	ふじ
ニュージーランド	15. Scott スコット	77°51'S, 166°5'E	極光, 夜光, 地磁気, 電離層, 地震, 気象	10	1957	
	16. Vanda バンダ	77°31'S, 161°40' E	気象, 地磁気, 地震, 水理学	4	1967	
南アフリカ	17. Sanae サナエ	70°8'S, 02°22'W	気象, 極光, 夜光, 宇宙線, 地磁気, 電離層, 地質, 地震, 雪水, 測地	16	1962	RSA 号
	18. Grunehogna	72°02'S, 02°48'W	地質, 雪水, 地球物理	6	1971.5.8	
ソビエト	19. Mirny ミールスイ	66°33'S, 93°01'E	気象, 極光, 地磁気, 地震, 電離層, 宇宙線, 電波科学, 雪水, 医学, 測地	57	1956.2.13	ob 号
	20. Novolazarevskaya ノボラザレフスカヤ	70°46'S, 11°50'E	気象, 極光, 地磁気, 地震, 電離層, 雪水, 医学, 測地	16	1961.2.18	
	21. Molodzhnaya モラジョージナヤ	67°40'S, 45°51'E	気象(ロケット観測を含む), 極光, 地磁気, 電離層, 宇宙線, 雪水, 地球化学, 医学	89	1962	Professor Vize 号
	22. Vostok ボストーク	78°28'S, 106°48'E	気象, 極光, 地磁気, 電離層, 宇宙線, 雪水, 医学, 測地	27	1957.12.16	Professor Zubov 号
	23. Bellingshausen ベリングスハウゼン	62°12'S, 58°58'W	気象, 極光, 地磁気, 電離層, 宇宙線, 雪水, 医学, 測地	16	1968.2.22	Tanker 1
	24. Leningradskaya レニングラードスカヤ	69°30'S, 159°23'E	測地	11	1971.2.25	
	25. Russkaya ルスカヤ	74°42'S, 131°51'W	気象, 雪水, 医学, 測地		1973	
イギリス	26. Stonington Island ストーンングトン島	68°11'S, 67°00'W	気象, 極光, 地質, 測地	16	1946	R.R.S. Shackleton 号
	27. Argentine Islands アルゼンチン諸島	65°15'S, 64°16'W	気象, 地磁気, 電離層, 地震, 潮汐	11	1954	H.M.S. Endurance 号
	28. Signy Island シングニー島	60°43'S, 45°36'W	気象, 生物, 地球化学	15	1947	John Biscoe 号
	29. Adelaide アデレイド	67°46'S, 68°55'W	気象, 極光, 地質, 測地	9	1961	
	30. Halley Bay ハレー・ベイ	75°31'S, 26°43'W	気象, 極光, 地磁気, 電離層, 医学	21	1956	
	31. Fossil Bluff フォシル・ブラフ	71°20'S, 68°17'W	雪水, 地質	3	1961	



ア メ リ カ	32. Amundsen-Scott アムンゼン・スコット	90°S	気象, 極光, 地磁気, 宇宙線, 電離層, 電波科学, 地震, 医学, 測地, 雪氷	21	1957	砕氷船1隻 (Polar Star 級)
	33. McMurdo マクマード	77°51'S, 166°37'E	気象, 極光, 地磁気, 宇宙線, 電離層, 生物, 測地学	190	1955	砕氷船7隻 (Wind 級)
	34. Palmer パーマー	64°46'S, 64°05'W	気象, 極光, 地磁気, 宇宙線, 電離層, 生物, 測地学	9	1965	観測船 Islas Orcadas 号 (元 Eltanin 号)
	35. Siple サイプル	75°55'S, 83°55'W	気象, 極光, 電離層, 電波科学	4	1974	Hero 号 Melville 号 Robert D. Conrad

15 次 越 冬 の 話 題

村 越 望

国立極地研究所

昭和基地北方海域の海洋観測実施や、マラジョージナヤ基地訪問などを控えて2月6日朝、「ふじ」からの最終便ヘリコプターはあわただしく昭和基地を飛び立っていった。

30人による越冬生活が始まり、すぐにやって来る冬に備えて屋外の整理を早々にすまし、各部門とも観測態勢をととのえた。15次隊のテーマの大きな柱は地学と環境科学の総合調査であり、そのいずれも主な舞台は野外であった。春から夏にかけての地学の内陸旅行に備え、秋のうちに2回みずほ観測拠点に出掛けねばならず準備がいそがれた。

旅行に出かける隊員はもちろんのこと、基地に残る隊員も総力をあげて支援し、旅行とその準備にあけくれた1年であった。

以下、いくつかのトピックスを拾ってみよう。

1. 内 陸 旅 行 隊

大きな旅行は雪氷部門の11次隊で測量したみずほからサンダーコックヌナタクまでの再測と、みずほ南方域の調査、地質部門のやまと山脈調査であった。やまと山脈の調査では隕石をかつてないほど多量に採集することが出来た。これについては前号の「極地」21号に詳しく報告されている。

みずほ南方域の調査は6人で2台の大型雪上車と1台の小型雪上車で10月1日基地を出発、11日みずほに到着、補給、整備の後、大型雪上車2台で14日に出発、積雪表面形態や10mの深さまでの雪温測定などの観測を続けながら南緯77度に達したのち引返し、

11月29日みずほに帰ってきた。

補給、休養などをした後、4人で大型、小型雪上車各1台をもって12月14日サンダーコックに向った。北に進むにつれて積雪が多くなり4年前に立てた標識を発見出来なくなった。24日クレバス帯に入り大型雪上車の右キャタピラの全体が雪を踏み抜いて幅2mぐらいのクレバスに落ち、車体は45度に傾いてしまった。幸いクレバスは10mの深さの所で幅1mぐらい、その下は先細りの状態で、比較的に浅かった。ワイヤーを車体の数カ所から取り、それにレバーブロックを6本使用して徐々に傾きを直しながら雪をクレバス内に埋め、丸1日の後に引出すことができた。しかし、標識が見つからず、クレバス帯の突破も困難なことから再測を打切って1月7日にみずほに帰投した。

内陸におけるもう1つの仕事はみずほにおけるボーリングであった。秋、冬の間、かなり準備は進められていたが、11月14日の交代便で出掛けた隊員によって最終的な準備が続けられ12月6日より掘削が始まり、1日10～12時間



写真-1 クレバスに落ちた大型雪上車 KD 607

も掘り続け、1月8日以降サンダーコック隊、11日からは16次夏隊も加わったが、主としてヘッド部分の故障が多くて計画どおりに進まず1月末までに達した深さは146mに留まった。

2. 建設とデポの旅行

3月7日、最初のみずほ旅行隊が出発した。異例の早い時期の出発である。例年オングル海峡は夏から秋にかけて氷が薄く、雪上車が渡るのは危険で内陸に出かける隊員をやきもきさせていた。2月末の数回の海水調査とルート整備が順調に進み、小型雪上車や橇の回収も早目にすんだためであった。



写真一 2 みずほ観測拠点における居住棟の建設作業

3月12日にみずほ着。プレハブの冷凍庫を改造した建物を一棟増設して居住施設は倍以上になった。12次の時に内陸の建物としてはじめて使ったのが冷凍庫で、日本で使用するのと全く逆に考えて中に人が住むようにしたもので、パネルの厚さが僅かに6cmなのに、断熱性が良く好評であった。今度は壁の厚さを10cmにし、欠点であった換気にも意を用いた。内部や外まわりの整備に3名を残し、3月末に基地に帰投した。

帰って来た雪上車を整備したあと、4月26日に第2次みずほ旅行隊が3台の大型雪上車に9台の橇編成で出発。燃料のデポ、ボーリング機材の運搬、トレンチ作りが目的であった。5月5日みずほ着、9日までブリザードが烈しく、もっぱら雪のトンネル内で発電機のエンジン交換、整備に費やし、10日から、 -40°C の屋外で $4\times 5\times 3\text{m}$ の大きさの穴掘りと、そこに至るまでの居住棟からの連絡通路掘りが14日まで続けられた。15日には、重さ900kg、800kg、150kgのボーリング機材をトレンチ内に引入れ蓋をして大きな作業は終了。交代した3人に後事を託して5月20日出発。翌日は冷え込みがはげしく -50°C 以下になったが順調に北上を続け26日夜、基地に帰投した。

5月28日には同じ頃、南の沿岸調査に出かけていた隊も半月ぶりに基地に帰投し、秋の旅は全て終り、基地は冬籠り態勢となった。

冬明けの8月26日、第3次旅行隊5名が2台の大型雪上車で出発。燃料のデポと越冬者3人の収容が目的で出発。トンボ帰りの日程で9月9日に帰投。

さらに11月14日、第4次旅行隊が交代便として出発。帰途は機械の素人ばかり3名で大型小型各1台の雪上車のお守をしながら12月4日無事に帰り、4回にわたる支援旅行が終った。この間に橇6台分の建物やボーリング機材、燃料ドラム約100本をみずほにデポすることが出来た。



写真一 3 みずほ旅行隊、エンジン修理、橇上は建物パネル

3. 環境科学棟の新設

生物、医学、地球化学部門の総合調査が行なわれることになったが、これらの部門はまだまとまった研究室が無く今まではあちこちで間借り状態であった。

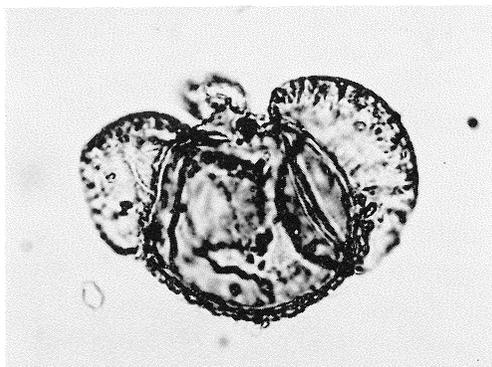
新設にあたって考慮されたことがいくつかある。微量の分析を行なうために汚れた空気が混らないように、今までの建物が温風暖房であったのを止めて、温水循環の暖房を採用した。測定室には建物の床と縁を切って地面から直接コンクリートの台座を室内まで上げて、高床式の建物が強風によって振動しても精密測定に支障を来さないようにした。また、基地唯一のウエットラボとして、給排水施設もととのっている。

建物の構造上では南極再開以後の建物には見られない屋根梁を使用している。ヘリコプターに搭載出来るようにとられた措置であるが、パネルが分割され運搬は楽であった。

100 m² の棟内は、あつというまに種々雑多な器具で一杯になってしまい、化学実験室のような趣を呈している。

4. 南極で見つかった花粉

一番近いアフリカ大陸でも 4,000 km 以上離



写真—5 昭和基地で採取したマツ属の花粉 (×2,000)

れている隔離した昭和基地にも、他の大陸から花粉が飛んで来ていた。

生物担当の山中隊員の話によると、この写真の花粉は環境科学棟の近くの新しい雪、49 l の中から検出したもので、花粉の大きさ、本体と翼との比、網目模様の形などからマツ属のものらしい。本来は北半球に自生しているものだが現在は南半球にもかなり移植されている。この他にイネ科、アカザ科の花粉やシダの胞子なども同時に検出した。南極での氷雪中の花粉分析は他に例を見ず初めてであるが、予想以上に多くの花粉や胞子が飛んで来ているらしいとのことである。



写真—4 環境科学棟、建物より右にのびている線は給水パイプ、左にのびているのが排水パイプで海におとしている



第17次南極観測隊の計画

(昭和50年11月～52年2月)

第17次日本南極地域観測隊の隊員数は前回同様の越冬隊30名、夏隊10名である。「ふじ」の航海日程はつぎの通りである。

昭和50年

11月25日(火) 東京発
 12月11日(木) フリーマントル着
 12月16日(火) " 発
 12月30日(火) エンダービーランド沖氷縁着
 (昭和基地へ物資輸送, 建設作業, 調査)

昭和51年

2月20日(金) 越冬隊交代
 2月27日(金) 氷縁発
 3月11日(木) ポートルイス(モーリシャス)着
 3月17日(水) " (")
 発
 3月31日(水) シンガポール着
 4月7日(水) " 発
 4月19日(月) 東京着

第17次隊の隊員は別表に示す通りで、隊長の芳野越夫教授は第3次越冬隊員であり、副隊長の平沢威男助教授は8次越冬, 11次夏, 14次越冬隊長と経験が深い。越冬隊員中、福西隊員と石田隊員は11次の越冬, 志賀隊員は14次越冬, 柴野隊員は12次越冬の経験者。

第17次隊の研究の特色は超高層物理学にある。すなわち、国際磁気圏観測(IMS: International Magnetospheric Study)の3年計画の第1年目当たる。昭和基地では、S310 ロケット1機, S210を6機打上げる。科学衛星からの信号受信施設を建設する。また、みずほ観測拠点にもオーロラ, 地磁気, VLF電波の測定装置を持ち込み, 昭和基地との中間に地磁気の無人観測装置を設置する予定である。

今年度から気象の研究観測が開始し, エアロゾルや微量気体成分の測定がなされる。その他の研究観測も前年に引き続いて行われる。これらの研究計画の詳細を別表に示した。

なお, 夏隊の同行者は3名で, 国立極地研究所の永

田武所長がオーストラリアのフリーマントルからポートルイスの間を, 運輸省船舶技術研究所の竹沢節雄技官が全航海を, フランス国立科学センター(CNRS)のGeorge Laurent博士(超高層物理学)がフリーマントルからポートルイスまで「ふじ」に乗船する。

日・米・ニュージーランド3国共同の「ドライバレー掘削計画」の最終年度に当り, 神沼克伊(国立極地研究所), 中井信之(名古屋大学理学部)の両名が50年10月から翌年1月までマクマード基地に滞在する。

なお, 南極条約による交換科学者として, 国立極地研究所の福地光男助手がアルゼンチンの南極基地アルミランテ・ブラウンに50年11月から翌年2月まで滞在する。(楠 宏)

第17次南極観測計画

1. 船上および接岸中における観測

・定常観測

部門名	観測項目	担当隊員	担当機関
電離層	○短波電界強度測定	山腰 明久	電波研究所
海洋	○海洋化学観測 ○海洋物理観測 ○海洋生物観測	柴山 信行 大庭 幸弘 間山 力	海上保安庁水路部 " 国立極地研究所
測地	○航空写真・磁気測量および基準点測定	五味 武彦	国土地理院

・研究観測

部門名	観測項目	担当隊員	研究代表者
地理	○大陸氷縁部の氷河地形学的研究	野上 道男	吉田 栄夫
生物	○人為汚染のバックグラウンドとしての露岩地域の生態系の研究・昭和基地付近の水質汚濁の生物学的判定	大山 佳邦	鈴木 兵二

2. 基地およびその周辺における越冬観測

・定常観測

部門名	観測項目	担当隊員	担当機関
極光・夜光地磁気	○極光・夜光の写真観測, 全天カメラ観測 ○直視磁力計による地磁気三成分連続観測および同上基線決定のための絶対測定	羽田 敏夫	国立極地研究所

部門名	観測題目	担当隊員	担当機関
電離層	○電離層の定時観測 ○オーロラレーダー観測 ○リオメーターおよび電界強度測定による電離層吸収の測定	山腰 明久	電波研究所
気象	○地上気象観測 ○高層気象観測 ○天気解析	吉田 菊治 外間 実喜 榎島 邦夫 加藤 芳夫	気象庁
潮汐	○潮汐観測	羽田 敏夫	海上保安庁水路部
地震	○自然地震観測	羽田 敏夫	国立極地研究所

・研究観測

部門名	観測題目	担当隊員	研究代表者
極光・夜光地磁気	○極光の物理的構造の研究 ○地磁気の極域短周期諸変動の研究	福西 浩 卷田 和男 仁木 国雄	小口 高
電波	○オーロラ地域における電波伝搬特性の研究	佐々木 勉	桜沢 晃
超高層	○ロケットによる超高層観測 ○テレメトリーによる超高層観測 ○大気球による超高層観測 ○観測点群による超高層観測	福西 浩 卷田 和男 松尾 敏郎 仁木 国雄 小井沼良雄 中井 康二 真利子 修 佐藤 瑞雄	永田 武
気象	○南極におけるエアロゾルおよび微量気体成分の研究	後藤 良三	斎藤 博英
雪氷	○エンダービーランド地域の雪氷学的研究	若土 正暁 西尾 文彦	楠 宏
生物	○人為汚染のバックグラウンドとしての露岩地域の生態系の研究	村上 雅健	鈴木 兵二
医学	○南極における「ヒト」の環境汚染	村上 雅健	朝比奈一男
地球化学	○地球汚染物質の地球化学的研究	後藤 良三	鳥居 鉄也

第17次 南極地域観測隊員名簿

(年令は昭和50年10月15日現在)

◎越冬隊

担当	氏名	年令	所属
隊長 (越冬隊長)	芳野 越夫	46才	文部教官・教授 電気通信大学, 電気通信学部
気象	吉田 菊治	54才	運輸技官 気象庁観測部南極観測事務所
"	外間 実喜	36才	"
"	榎島 邦夫	32才	"
"	加藤 芳夫	29才	"

担当	氏名	年令	所属
電離層	山腰 明久	26才	郵政技官 電波研究所企画部第2課
地球物理	羽田 敏夫	27才	文部技官 東京大学地震研究所
超高層	福西 浩	32才	文部教官・助手 国立極地研究所研究系・地球物理学研究部門
"	卷田 和男	29才	文部教官 国立極地研究所事業部(東京大学理学系大学院)
"	松尾 敏郎	33才	文部教官 京都大学工学部
"	佐々木 勉	28才	郵政技官 電波研究所電波部電波予報研究室
"	仁木 国雄	30才	文部技官 電気通信大学, 自然科学系列
"	小井沼良雄	29才	文部技官 国立極地研究所事業部(日産自動車(株)宇宙航空部)
"	中井 康二	26才	文部技官 国立極地研究所事業部(日本電気(株)横浜事業所)
"	利子修 真	27才	文部技官 国立極地研究所事業部(明星電気(株)目黒研究所)
気象	後藤 良三	33才	運輸技官 気象庁気象研究所高層物理研究部
雪氷	若土 正暁	31才	文部教官・助手 北海道大学低温科学研究所
"	西尾 文彦	29才	文部教官・助手 国立極地研究所・研究系雪氷学研究部門
医学	村上 雅健	29才	文部教官・助手 九州大学温泉治療学研究所
機械	志賀 重男	30才	文部技官 国立極地研究所事業部(小松製作所(株)川崎工場)
"	笠場 紘二	32才	文部技官 石川工業高等専門学校事務部会計課
"	高橋 茂夫	28才	文部技官 国立極地研究所事業部(いすゞ自動車(株)川崎工場)
"	光山 繁樹	25才	文部技官 国立極地研究所事業部(日立製作所(株)日立工場)
通信	吉沢 仁章	29才	文部技官 国立極地研究所事業部(電々公社新潟電報局)
"	山田 政男	26才	文部技官 国立極地研究所事業部(電々公社銚子無線電報局)
"	相原 誠男	23才	文部技官 国立極地研究所事業部(電々公社銚子無線送受信所)
調理	石田 晶啓	39才	文部技官 国立極地研究所事業部(二幸(株))
"	望月 一二	23才	文部技官 国立極地研究所事業部(東条会館(株))
医療	芦山 辰朗	47才	文部教官・助教授 広島大学医学部付属病院
設営一般	柴野 浩成	28才	文部事務官 国立極地研究所事業部事業課

—以下 57 頁へ—

私の南極研究記

「オーロラ」

福西 浩

美しい南極の自然の中で、誰もが強い印象を受けるのは、初めてオーロラを見たときだと思います。まっ暗な、酷寒の氷の世界に、音もなく、巨大な光のカーテンが揺れ動くさまは、美しさを通り越し、何かとても神秘的な、そして、一種の不気味さを感じさせてくれます。

このオーロラの研究をやりたいと思うようになったのは、大学院に入り、超高層物理学の研究を始めてから、しばらくしてからのことでした。それは、オーロラが、その華麗さから、人々に、地球周辺の宇宙空間を研究するきっかけを与えてくれたのに、依然として超高層物理学の最大の研究テーマとして残されていることに、気づいたからです。

超高層物理学が、急速に進歩するにつれ、オーロラは、地上100キロメートル付近の電離圏で起きている大気発光現象であるという理解の段階から、オーロラを起す粒子は、どこからやって来るかに研究の焦点が移り、現在は、地球をとりまく空間（これを磁気圏と云います）で起きている、大規模なプラズマ不安定現象が、そのエネルギー源であることが分ってきました。そこで、オーロラの機構を完全に理解するには、磁気圏の中で起っているさまざまな物理現象の機構を解き明かすことが必要となってきます。

しかしその多くが未知の状態にある現在において、オーロラの機構も、また、大部分未知の状態にあるわけです。しかし、逆に云えば、オーロラの研究こそ、地球磁気圏の状態を解き明かす最も本質的な手がかりを与えてくれるものであり、今日、ますます魅力的な研究対象になってきたわけです。そして、南極に行くという機会が与えられたとき、私の選んだ研究テーマは「プロトン・オーロラの発達過程」でした。

オーロラを起す磁気圏内の高エネルギーの荷電粒子としては、電子（電子）とプロトン（陽子）がありますが、目に見えるオーロラは、大部分が電子によって起されています。それは、磁気圏から上層大気に流入する粒子の量では、電子の方が、プロトンよりも圧倒的に多いためで、普通、電子によって起されたオーロラ（電子オーロラ）の輝度は、プロトンによって起されたオーロラ（プロトン・オーロラ）の輝度の1,000倍近くもあります。

そこで、電子オーロラの観測は、比較的容易で、現在までのオーロラの観測といえば、ほとんどが電子オーロラの観測でした。電子オーロラの発達過程は、膨大な全天カメラの写真記録を用い、アラスカ大学の赤祖父氏が、有名なオーロラ・サブストーム（オーロラ嵐）という概念でまとめましたが、プロトン・オーロラの空間的な発達の様子は、その輝度があまりにも低いので、ほとんどわかっていませんでした。全天カメラ記録では、プロトン・オーロラは写らないか、かすかに写ったとしても電子オーロラに隠されてしまいます。

そこで、プロトン・オーロラを捕えるためには、プロトン・オーロラ特有の輝線だけを、干渉フィルターで取り出すことが必要となってきます。また、空間的な発達の様子を見るには、視野の狭い望遠鏡で、できるだけ高速度で空を掃天することが必要となります。こうした複雑な観測装置を用意し、1970年の冬期、昭和基地で延べ120日間にわたって観測を行いました。そして、日本に帰って来て、それらの記録を一年近くにわたって解析したわけですが、今まで知られていなかったプロトン・オーロラに関する数々の情報がでてきたときは、大きな喜びでした。

これによって、電子オーロラとプロトン・オーロラの発達過程の関係が、かなりの程度まで明らかになり、その関係から、磁気圏プラズマの状態について、より詳しい議論をすることが可能になりました。超高層物理の研究方法には、さまざまなものがあると思いますが、南極での観測は、観測の場が人間社会から切り離された所であるという点で、純粋に自然との対話に没頭できるという素晴らしさがあります。しかし、人から、何故オーロラなんか研究しているのかそんな研究が私達に何の役に立つのかと聞かれると、いつも返答に窮します。ただ、南極でひとり、オーロラを眺めながら観測に取り組んでいると、自然の仕組みを知ろうとすることは、人間の本来の欲求であり、また、人間がそうした努力さえすれば、自然は必ずその神秘さの中から、一つ一つ私達に教えてくれるのだと思えてきます。

きびしい自然の南極での研究生活を振り返って、そこで、身をもって理解できたことは、人間は自然に対し常に謙虚でなければならないということでした。それは、別の言葉でいえば、自然から何かを学ぼうとするには、自分自身で考えられる限り、最も科学的に、そして最も合理的に行動することが必要であるということだと思っています。

第17次南極地域観測隊

隊員の横顔



神沼克伊

国立極地研究所

「極地」の編集会議の席上、例年の南極観測隊隊員の紹介が名前を並べるだけで面白くないから、隊員についてもっと詳しい記事を掲載すべきであるとの意見が出され、その主旨に沿って極地研究所が原稿を作ることになった。ところが、その原稿を書くべき極地研究所の教授・助教授陣は一人二役、三役の仕事は必然的に最も若輩で、隊のことも良く知らない私にまわってきてしまった。いろいろな職業の人が参加する南極観測隊では、年令こそがすべての順番を決める唯一の基準である。年長者にはなるべく従うこと。これが南極関係者の間で知らず知らずのうちにできたルールであり、私もその洗礼をうけている。そんな訳で、その任には不適當であることを承知の上で、岡目八目ということもあり筆をとってみた。

1976年から国際磁気圏観測（IMS）が始まり3年間続く。この国際的な共同観測のため、日本の南極観測は第17次隊から3年間、超高層物理部門を中心としたロケット観測に重点が置かれている。この最初の重責を担う第17次隊は隊長に電気通信大学の芳野尠夫教授、副隊長に国立極地研究所の平沢威男助教授の両ベテランを配し、ロケット関係の隊員8名を含む越冬30名、夏隊10名、合計40名で、11月25日、晴海埠頭から出発した。

芳野隊長は電波通信学が専門で、第3次隊隊員として、昭和基地で越冬の経験をもつうえ、日本山岳協会理事で登山のベテランである。専門の電波の知識を応用し、アラスカで氷河の構造を調べたり、登山の本を書いたり、非常に

幅広く活躍している。あまりいろいろなことをやっているの、ある隊員から「隊長の専門は何ですか」と聞かれたと、本人が苦笑していたことがあった。

筆者達のように観測船“ふじ”になってからの南極経験者は、第1次越冬隊や観測器材、食糧、燃料などすべての荷物が57トンで14人が越冬（現在は約500トンの荷物で30人の越冬）した第3次隊の越冬経験者には常に尊敬の念を抱いている。科学者として、また登山家として大自然の偉大さ、南極の厳しさを熟知している芳野隊長は、越冬中に起るさまざまな困難に対し、的確な判断で隊員を導き、立派な成果を得ることであろう。

平沢副隊長は第8次隊の越冬隊員として昭和基地に行った頃は、敏しょうに動きまわる隊員の中では目立って鈍重で、どう見ても南極に適した人とは思われなかった。物事に無頓着で人の物も自分の物も区別のつかない御主人を心配した博子夫人が、持参したすべての物に名前を書いた。観測隊には同じ品物が配られるので、衣服を中心に、名前をつけることは不可欠である。隊員の御家族の中には、この名前書きで苦勞された方も多いと思う。平沢夫人は御主人のことを心配し、マンガ本、酒のツマミ、羊カンに至るまで名前を書いた上「名前の無い品物はあなたの物ではないから十分注意して下さい」と送り出した。かくして基地には「平沢文庫」「平沢羊カン」が出現し、平沢氏の無頓着さと夫人の御苦勞が話題になった。

この伝説的になりつつあるエピソードの持主

である平沢氏の、鈍重と細心が合致したような性格は、第 11 次隊の夏隊員として南極で初めてロケット打上げを成功させ、第 14 次隊の越冬隊長として、しかも日本の南極観測史上最初の 30 才代の越冬隊長としての重責をはたさせいつの間にか彼を南極のベテランにしてしまった。その豊富な経験は隊を上手にまとめ芳野隊長を助けている。

南極観測隊は観測・調査を担当するグループと、それを援ける設営グループに大別できる。紙面も限られているので、両グループからそれぞれ 1 名ずつを紹介しよう。

定常の気象観測は昭和基地で行なわれている諸分野の観測の中でも、最も基本的な観測であり、毎年気象庁の職員が隊員として出掛けている。第 17 次隊でも 4 名の気象担当隊員が選ばれているが、そのリーダーとなっているのが、吉田菊治 (54) 氏である。観測船・“宗谷”の時代でも 50 才代の越冬隊員は少なく第 1 次隊の西堀越冬隊長と中野ドクターの 2 名を数えるのみである。“ふじ”になってからも、第 7 次隊の武藤越冬隊長だけであるが、同氏は第 7 次でも越冬経験があり、南極に初めて行く 50 才代の越冬隊員は吉田氏が最初である。



吉田 菊治氏

千葉県出身の同氏は昭和 18 年、気象庁の前身、中央气象台に入り、富崎、館山、羽田などの測候所や气象台の勤務を経て、現在は気象庁観測部南極事務室の室長である。元来、このような地位になった人が自ら南極に行くことは少ないが、本人の希望で、行くことになったようだ。

吉田氏と南半球のつながりは深い。1950～51 年、捕鯨船に乗り気象、海洋の観測をしながら南氷洋の暴風圏を航海している。その後が始まった南極観測でも越冬隊員の候補者の一人だったと聞いている。1964 年からオーストラリアに出張し、1966 年までメルボルンで南半球の気象についての調査・研究に従事している。

南極こそ初めてであるが、これまで得られた南半球の気象についての豊富な経験は、越冬中

の昭和基地での天気予報に発揮され、旅行隊の行動やロケット打上げ計画などの上で大いに役立つことだろう。

越冬中は定常観測主任として、地球物理や電離層部門の観測の面倒を見るようであるが、その温和な人柄は、越冬隊の最年長者として多くの隊員の相談相手となり、隊のまとめに隊長を助けることであろう。

留守家庭には夫人と 3 人の令嬢がおられる。4 人の女性に囲まれた日本での家族生活から切離され、29 人の男に囲まれた閉鎖社会での 1 年間の生活、帰国後の吉田氏の越冬初体験の話は大いに期待が持てそうである。

昭和基地は一つの小さな村であり、そこでは電気も車も医者も必要である。日本の南極観測が多くの成果をあげてきたのも、機械や電気担当など、設営関係隊員の陰の努力と貢献があってこそ可能になっている。

話は横道にそれるが、小・中学生から「どうしたら南極観測隊員になれるか」と問われることがある。教育ママや教育パパの期待する答は「良く勉強し、大学や大学院にすすみ、科学者になりなさい」のたぐいであろう。私は次のように答えることにしている。「科学者になるのも一つの方法。しかし、昭和基地では電気も水も自分達で作ります。車も動かさなければならぬし、コックさんも必要です。自分の好きな道に一生懸命努力しなさい。」

昭和基地での仕事の重要さ、大変さに甲乙をつけることは難かしいが、私は隊長以外で一番気を使う職種は調理だと思う。

単調な越冬生活の中で、食事は最大の楽しみである。旅行に出ない隊員などは、続けて一年以上もの期間、同じ仲間と顔を合せながら三度三度の食事をするようになる。サラリーマンの多い越冬隊員の多くは、自分の女房とすら 1 年間に 1,000 回以上も一緒に食事をする事など、絶対にあり得ないだろう。日本では絶対に起り得ないことが南極では起るのである。

食事の時は調理担当隊員を含め全員一緒である。料理が旨ければ皿はたちまち空になり、旨くなければ残飯がバケツに山になる。つまりコックさん達は食事のたびに目の前で無言の勤務評定をうけることになる。この精神的重圧に耐

えられることが、越冬する調理担当隊員の第一の資格であろう。

調理の石田晶啓(39)氏はこの重圧を承知の上で、第11次の越冬に続いて2度目の越冬をする。第11次越冬隊員が帰国した時、多くの隊員が口にしたのは、調理担当隊員の配慮であった。飯が大量に残る。すると次の食卓にはその残りご飯がおむすびとなって供せられ、食欲の無い時でもつい手を出してしまうということであった。

若いコックさんは張切りすぎて、つい高級レストランの立派な料理ばかりを作ろうとする。ところが1年の長丁場の越冬では、一番必要なのは家庭料理であり、お茶漬が最高の御馳走の時もある。石田氏は日本料理が専門で、その辺のところの



石田晶啓氏

呼吸のうまさは前回で実証済みである。

越冬中に「不惑の年」を迎える彼は、そのおおらかで、ふわりと人を包むような性格からもまた越冬の経験者としての面からも、若い隊員の良き相談相手となることであろう。

東京・田端の出身で、現在もそこに住んでいる。御母堂と夫人、それに2人の坊やが留守番をするが、大都会の出身、しかも勤務先が日本橋の三越、家族からも、都会の騒音からも離れ、大自然の中で2度目の越冬をする同隊員、どんな料理で、隊員達を楽しませてくれるのだろうか。

厳冬期の昭和基地では運動不足と高カロリーの食事で体重の増加する人が多い。石田隊員は現在も大きな体である。そのおおらかな性格と体格から「おすもうさんを感じさせる」と評した女性がいるが、石田氏をはじめ、全員が健康で越冬生活を終られるよう祈りつつ筆をおく。

ソビエト南極ニュース

南極船団最終船帰国

悪氷状との苦闘終わって 南極の冬が始まった。夏の活動期は終わって、南極船団はすべて帰国した。2つの内陸旅行隊も3月下旬、ミールスイに無事帰り着いた。

ことは、マラジョージナヤのアラシェフ湾の氷状がことのほか悪かった。パンカレム号が到着したころは、沿岸氷の幅は60キロにも達して、同船が水路を切り開いて進むのに約20日もかかったほどである。

いったん南極海を離れたオビ号が、再びミールスイにやってきたときも氷状は悪く、荷役は“空橋”によって行なわれた。タンカー・ゲレンジク号も石油製品の荷揚げをしていたので、その終わるを待って、残りの越冬隊員と夏隊員を乗せたオビ号と一緒にマラジョージナヤに向かった。マラジョージナヤでは3月末タンカーは石油を、オビ号は荷物を降ろした。オビ号はマラジョージナヤから次のように報じてきた。

「アルゼンチンの砕氷調査船サンマルチン将軍号がウェッデル海で厚い氷に閉じこめられたという。それは南極半島北東端からほど遠くないシモール島というアルゼンチン夏隊の観測区域でのことである。南極観測に参加中のアメリカの砕氷船グレーシア号(2万1千

馬力)が救援に向かった。しかし、厚い堆積氷がサン・マルチンを取巻いていて現場に近づけない。そしてジェームス・ロス島に近いエレバス・テラー湾でグレーシア号(船長リチャード・ヒラー)もまた氷のとりこになった。この海域は堆積パックアイスと氷山が多いので有名である。2つの推進器のうち1つが壊れたが、グレーシア号はようやく氷から脱出して南アメリカに向かい、3月下旬フェゴ島のウスワイア港に入った。サン・マルチン将軍号は依然として氷中に閉じこめられたままである。その近くの海域にはアメリカ南極観測隊の砕氷船バートン・アイランド号がいるが、これはグレーシア号より馬力が弱い。

オビ号は最後にプリンセス・アストリッド・コーストに向かった。70マイルの浮氷群の間を進み、35マイルの沿岸氷を砕いてオストリ岬の定着氷に接岸した。海岸から約100キロのシルマヘル・オアシスにあるノボラゼレフスカヤ基地から雪上車隊がきて約300トンの貨物を陸揚げした。4月17日最終的に南極海を後にしたオビ号は、110名以上の越冬隊員と夏隊員を乗せて、7か月ぶりに5月12日レニングラードに帰港した。パンカレム号のほうは、すでに5月4日同じくレニングラードに帰っていた。(K)

南極訪問印象記

富山哲夫

はじめに

南極関係の会議に提出されたたくさんの資料を貯えている筆者は、わが国の南極科学活動の概要についてかなり豊富な知識をもっていると自負していた。しかしそれはあくまでも紙上の知識であって地についた論議を進めるには、なにか空虚なものがいつも感じられた。

ところがたしか第2回の南極将来問題検討会議と記憶するが、将来問題を論議するには、まず委員みずから南極を肌身で経験すべきであるとの茅座長の提案があって、一昨年から南極地域観測統合推進本部委員の昭和基地視察が開始された。第1回の和達委員のあとをうけて筆者にその大役がまわってきた。いろいろ考えた結果、筆者はわが国の夏隊に加わって南極観測の改善の方向を検討するだけでなく、はじめの予定にあった英・仏のほかに、往路にニュージーランドおよびオーストラリアの南極本部をも訪問して、わが国の南極観測事業を諸外国のそれと比較検討してみたいと考えた。これらの視察を通じて、わが南極活動の問題点を抽出しようとの意欲を燃やししながら、筆者は昭和49年11月27日南極地域の訪問に出発した。

1. フリーマントルからリュツォ・ホルム

湾へ——暴風圏と氷海

オーストラリア東北海岸にあるタウンズビルのゼームス・クック大学を訪問していた筆者は数年前の年末にここがサイクロンの来襲で壊滅的打撃を受けたと聞き、もしサイクロンに見舞われると、フリーマントル在泊中の「ふじ」の出港に遅れるやもしれない、と気が気でなかった。幸に事なく12月14日パースに着いて、出帆2日前の「ふじ」にたどりついた時、ホッと

安堵の胸をなでおろした。

12月16日は総領事はじめ在留邦人や豪州の友人たちに見送られて、いよいよ南極に向けての船出である。飛行甲板で勢揃いした観測隊員に星合隊長は筆者を紹介して、ご年輩だから荒く取扱わないようにとのねんごろな挨拶には痛みいった。実のところ筆者は南極の諸条件の厳しさに触れていなかったもので、南極そのものよりも行手を阻む暴風圏が、何よりの脅威であった。昨年は、出港してまもなく大揺れの洗礼を受けたと聞いていたからである。しかし幸にも今回「ふじ」はお手やわらかに南大洋に歓迎して頂いたようにみえる。

17日夕方頃からうねりが大きくなり、森田艦長の予想通り18日から風が強くなったが、ありがたいことには、低気圧と低気圧の間を抜けられたので、そのあいだに少しずつわれわれの三半規官が慣れてきたようである。海洋観測は出港以来順調で、BT(250mまでの連続水温記録)、GEK(潮流)、STD(塩分、温度、密度)各層採水、プランクトンなどの観測が円滑に進められた。

暴風圏 吼える40度(Hoaring 40°S)をこえた19日には波頭が白く砕け、いよいよ荒れてきた。この日の日記をひもどいてみると、「後甲板を波が時どき大きく洗っている。8:00海洋観測、各層採水の井本隊員は海水をかぶりながら奮闘、それに乗組員やグッドセラーの隊員の協力はすばらしい。海水分析の陶隊員も大変で夜までかかって分析する。昼食後、個室に帰って、ゴムテープで机上に固定したポットに湯をわかし、一杯の茶を楽しもうとした時、艦は大きく揺れて、土瓶がアッという間にカーペットの床にころがる。机の上の日記帳などずぶぬれ

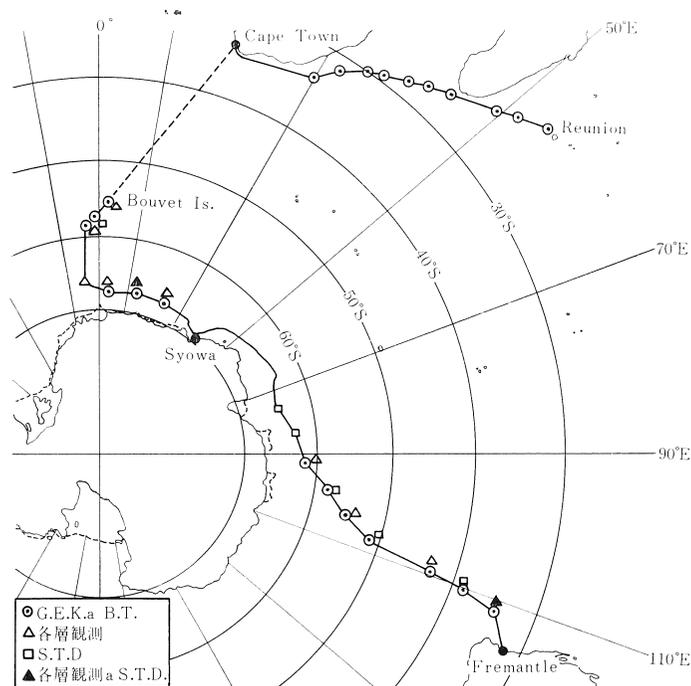


図-1 海洋観測点図

床には茶がらが散乱。自分自身もバランスが崩れて壁や椅子にぶつかる始末で、床の掃除も大変。話にまさる暴風圏の凄い体験である」

翌 20 日にはまだピッチングとローリングのまじった揺れかたをしていたが、Crazy 50°S を過ぎた 21 日には青空がみえ、南極からきたツバメのような Wilson's storm-petrel が艦のまわりをのどかに飛びかい、暴風圏はどこにいったかと思われるよう。この日の海洋観測では、透明度は低く、プランクトン特に硅藻の異状に多いが目立ち、標本瓶に集めたものはまるでクリームスープのようであった。この現象は富栄養の印度洋の底層水が湧昇しているためであって、南極海の生物資源はこの栄養によってつちかわれている。この日デッキで吐く息は白く表面水温 3.9°C、暖房が開始された。この夜、53°48'S, 105°22'E 付近で、南極収束線を通過した。22日朝 55° を通過。海は小康を保っていたが、海洋観測中のデッキでは寒風が衣服を通すかのように寒かった。

23 日朝まだき 4 時 45 分 (58°05'S, 98°55'E) に初氷山が発見された。「ふじ」は低気圧の中心の直後を進んでいるようで、気圧 975 mb。これまでは食卓の上にぬれ布巾をおいて食器の滑り

を防いでいたが、ついにこの日の夜食は初めての立食であった。艦の傾斜は約 30° ぐらい。この動揺のなかで食べる方も努力を要するが、調理の方はより大変だろうと思う。暴風圏とはこんなものだと言ひ聞かせるかのように揺れに揺れ、なるほど叫ぶ 60° (shrieking 60°S) といわれるだけあって海は荒れ狂っている。しかしこの暴風圏のおかげで、南極の環境が人間による破壊から守られていることは感謝である。翌 24 日になると、外気温 0°C、氷海に近づいたためか内湾を航海しているかのように、聖なるホワイトクリスマスを迎えるための恵みのようである。しだいに氷山の数がふえる。巨大な卓状氷山の裾は青色にいろどられ、頂きの白色を淡青色で浮

かしている姿は実に美しい。

氷海 12 月 25 日は波静かで氷山の応接にいとまない。「ふじ」は豪州のデービス基地沖にさしかかっており、ペンギン右舷にみゆ、また鯨が艦首付近に現われたとのアナウンスに色めきたった。夕刻オペレーション会報で、気象情報、氷状、燃料や、水の消費量などが検討された。26 日はアメリー棚氷沖で、気温 -0.5°C、プランクトンには大形の糸状硅藻タラシオシーラが目立ち、オキアミの仔、環虫類などもみられた。27日朝は豪州のモーンズ基地沖に達し、流氷が多くなったので、海洋観測は中止。「ふじ」は流氷を避けて一時北上、午後は正月をまちかにしてなごやかに餅つきが飛行甲板で行われた。28日は晴天、この航路最後の海洋観測が実施され、29日は曇、ソ連のマラジョージナヤ基地沖でいよいよ流氷域に突入した。ここで注目をひいたのは、砕氷されたばかりの氷盤の上にオキアミが跳ねている光景であった。みな 2 cm 以下の小形であって、流氷の下層部に繁殖した硅藻を食べていたものが、砕氷のとき氷盤の上にはねあげられたのであろう。この現象は「ふじ」が砕氷前進中ほとんど常に観察された。このことはプランクトン氷からなる流氷域

がオキアミ稚子の育成場所として役立っていることを裏づけている。もしそうであれば、この成長期のオキアミはアザラシやペンギンの捕食からは逃れられないが、人間の採捕からは流氷域によって保護されていることになる。この生態からみると、オキアミ資源は流氷域から漁場に向けて補充されることになるから、オキアミ漁場の最大維持生産量はかなり高いものではなかろうか。こんなことを考えている間に、艦長はベル型ヘリで初めて氷状を偵察のため発艦した。くりかえし艦長はベル型ヘリで氷状偵察、さらに夕刻には S15 A 型ヘリで筆者も同乗して南南西約 50 カイリにわたり偵察したところ、視程内の氷状は長いクラックはあるとはいえ、8/10~10/10 の密群氷であった。

吉田副隊長はその豊富な経験から、流氷はおそらく数日前 NE のブリザードのため密群氷となっており、しかも氷盤上に積雪があるので、砕氷前進はきわめて困難であろうと推測。その予想通り、「ふじ」は決然として流氷帯に挑戦したものの、チャージングを繰り返しながら、30 日の氷状偵察で発見したオメガ岬沖の開水面に向かって南進したが、リードがほとんどなく、1 月 3 日にかけて 4 日間は 1 時間 1 カイリ足らずの速力で遅々として進まなかった。幸に晴天が続ぎ、南からの微風に助けられて、ビセットされることもなく、約 600 回におよぶチャージングを繰り返し、ようやく 3 日夜半、白夜で美しい定着氷縁の開水面、いわゆる大利根水路に達することができた。もし NE の卓越風が吹けば、おそらくビセットされたであろう。ハンモックした最密群氷に囲まれながら毎日全く薄氷を踏む思いであった。

密群氷のなかではひんぱんにベル型ヘリが飛んで、艦のとるべき進行方向を赤色色素入りの瓶の投下によってスノーマークし、できるだけリードに「ふじ」を誘導してゆく。また厚い氷に阻まれたときのチャージングはデッキでみるとまさしく勇壮であるが、個室にしていると、鈍いショックに続いてザアと砂のなかを通るような音がして、まことに無気味である。この氷海のなかでは、艦は全く揺れることなく氷上を徐行しているようで、隊員の食欲は実に旺盛であるが、この間における艦長はじめ指揮官、

乗組員のご苦労は想像を絶するものがある。

1 月 4 日 13:44、ついに待望の昭和基地に向かって森田艦長、星合隊長、吉田副隊長ほか 4 名の隊員と筆者をのせた第 1 便のヘリが飛び立った。基地では 15 次村越越冬隊長および隊員に迎えられて、ヘリの強風にあおられながら第 1 歩を基地に印した。そのときの感激はどうい忘れられない。

2. リュツォ・ホルム湾からケープタウンへ

氷海 「ふじ」は基地補給の任務を完了し、15 次越冬隊員を迎えて 2 月 12 日北上を開始した。14:26 定着氷をでて開水面に達したのも束の間、進路を NNE に向けて最密群氷に突入し、砕氷航行を続けた。ところが 22:00 には前進困難となり、あまつさえ舵をとられて艦首は東北から西に振ってしまい、NE の風には弱い位置におかれたまま動きがとれなくなった。13 日は気圧 975 mb、雪がちらほら、NE の 21 kt の風で天候は悪化し、「ふじ」はハンモックした氷盤に包まれて、ついにビセット状態になった。14 日も雪、NE 14 kt の風。15 日曇、16 日雪でうす化粧。17 日晴、ついに湯の供給は時間制に、電力を節約するようアナウンス。いよいよ長期戦と覚悟する。そこに午後、昭和基地からセスナが飛来、みんな飛行甲板にでて歓迎永田パイロットと星合隊長らしいのが手を振っている。数回旋回したあと、翼を振って東に去る。われわれには、何よりも嬉しい慰めであった。18 日晴、艦は 1 日に 5 カイリほど流氷とともに西に流されていることが報告された。「ふじ」の既往 10 航海の運航記録をみると、往航でビセナットになったのは 10%、復航では 40% となっている。このことは昭和基地の西・北・東の海域は NE の卓越風によってリーサールセン半島に押し詰められた密群氷でおおわれているから、ビセットされるのは当然の帰結といわねばならない。もしクック岬の方に開水面があれば、NE の卓越風で艦は流氷とともに西南方に流されるわけである。

19 日、気圧は 995 mb にのぼり晴天、アザラシが氷上に日向ぼっここののんびりした風景である。氷状偵察によると、東西に走るシーアクラックのあることが分かり、約 300 m を突破す

れば砕氷航行ができると思われたので、15:00 四機運転で前進しようと試みたが、どうしても動きそうになかった。そこで 15:30 艦首の氷を爆破用意のアナウンス。19:00 爆破。幸にクラックができたので、小刻みなチャージングを反復したところ、23 時頃までに 3 カイリ前進できた。やっとピセットから脱出である。20日は晴、チャージングを続けながら 13 時頃ようやく大きなリードに出られた。「ふじ」は今後の氷海航海で千回あまりのチャージングを繰り返したとのことである。日記をみると「水路の景観は素晴らしいが、傷ついたアザラシの血痕が氷上にみられ、アザラシの下にシャチが頑張っている光景は自然淘汰の厳しさとはいえ、凄まじい。アデリーペンギンの愛きょうのある姿がこの凄まじさをやわらげてくれる。小鯨 3 頭が行手の水路を横ぎり、遠くに鯨の潮ふきがみえる。これらの生物を眺めていると、これらの生活を支えているオキアミ資源の定量的知識の貧弱さが気にかかる。まもなく氷状偵察に同乗して 50 分ほど飛行。クック岬の手前にあい色の大きな開水面がみえる。その北に機上からみるとはす葉状の大きな流氷が散在し、また新しい薄氷が張り始めている。この偵察結果で「ふじ」は北西の流氷の割れ目を縫って印度洋に進む方針を決定」

氷縁離脱 21日は流氷がルースなので艦はほとんど抵抗なしに前進、ついで 16:35 氷縁に達した。ブリッジにでて森田艦長とおめでとの握手、緊張の連続から解放され、ホッとしたブリッジの表情はみな明るくほころびている。夕刻のオペレーション会報では、氷縁からケープタウンにかけて予定されていた II 型の海洋観測は時間的に不可能となったので中止し、23 日から西進して経度 0° 付近で北上し、ケープタウンまで海洋観測を実施する予定をたてた。その計画通り 24 日から 3 月 2 日まで観測を続けた。しかし、2 月 25 日乗組員の一人が盲腸炎の苦しみを訴え、翌日 15 次隊の藤井医師による手術を受けたが、そのあと発熱が高かったので、一日も早く上陸して入院させる方針が打ちだされた。隊側としても人命に関わるので、海洋観測の中止を決定した。27日以来、暴風圏に入っていたが、3 月 2 日から「ふじ」は暴風圏

の大波をけたててケープタウンに向い全速航行し、予定より 2 日早く、3 月 7 日早暁、港外に到達した。

3. 昭和基地

この基地にヘリで第一歩を踏み入れた筆者の脳裏に最も印象的にやきついているのは、すぐうしろでワツという大声とともに 2 人、3 人、4 人と束になって抱きあい、乱舞している光景である。それは 15 次の村越隊長、城副隊長が 16 次の星合隊長、吉田副隊長と再会した劇的場面であって、彼らの喜びあい、激励しあい、慰めあいは言葉や握手ぐらいでは、とても表現できるような生やさしいものではないのだ。

さて、この基地には 1 月 4 日から 6 泊。また 20 日から 5 泊の 2 回滞在して、夏の基地活動をつぶさに視察することができた。基地の現状についての第一印象としては、想像以上に建物関係が整備されていることを挙げねばならない。その設営の一つ一つに 15 次にわたる隊員および支援隊の苦労がにじみでている。しかしすべての建物は毎年夏の短い期間に追加新営されているので、全体的にみると、例えば居住棟における防火壁などの防災関係、建物内外の電気配線など、保安管理関係に弱い点がみられる。また夏隊員が科学活動に専念できるためには、設営に「ふじ」乗組員の支援を可能な限り仰がねばならないのに、乗組員の宿泊設備がきわめて不備である。

基地にきてみると、いろいろな点で今まで観測隊が大変苦勞してこられたのがよく理解できた。なんといってもすべては昭和基地の立地条件に支配されている。第一に、前述のように氷縁から基地に近づき、またそこから離脱するためには、NE の卓越風によってリーサーラルセン半島にかけて密群氷となってつまっている氷海を、いかにしても砕氷前進しなくてはならない。だから越冬資材の輸送完遂すら心配があり、ましてやエネルギーを現在以上に増量することは至難のことである。このような海氷状態のもとでの「ふじ」の運航であるから 2 月初旬には遅くとも基地周辺から離れねばならない。したがって調査に最も能率のよい夏季の活動期間を現在以上に延ばすことは残念ながら不可能



図—2 昭和基地に第1歩を、先頭は筆者、つづいて星合隊長、森田艦長

に近い。第二に、基地は東オングル島にあるので夏季には海水にパドルができて雪上車が使えないのは夏期調査には致命的である。であるから大陸や沿岸の観測調査のために基地が飛び道具ヘリコプターをもたないのは大きな欠陥といわねばならない。

昭和基地は大陸に比べておだやかな気候をもち、また極光の観測には好適条件をもつという利点に恵まれている反面、前記のような不利を背負っている。筆者のみるところでは、基地が島にあるという立地条件のうちで、不利な点をむしろ利用した研究、例えば流氷帯の研究を気象、海象、生物資源、海底資源などの研究と関連させた総合研究が展開されれば、その結果は単に「ふじ」の安全な氷海航行に役だっただけでなく、南極の科学の進歩に寄与するところが大きいのではなからうか。

このほか、年間の給水量の確保の問題がある。昭和基地と同じような立地条件をもつデュモンデュルビーユ基地(仏)では海水の減圧蒸留法で34名の越冬隊員のために1日2トンの水が造られている。昭和基地では夏季の間はいわゆる荒金ダムから1日2トン以上の給水ができるが、冬季の必要水量は氷山氷に求めている。科学活

動の今後の発展に対処するには、年間必要水量が確保されるべきである。また通信の問題も指摘されねるべきである。現在、交信の非能率のために極地研究所付属施設としての基地の活動が制約されている。米、オーストラリアなどのように短波を利用した電話で基地と交信しているのをみた筆者には、モルス信号電信で内地と通信している現状は、心もとない限りである。もし衛星通信が実現できれば、定常観測資料は逐次テレメーターで極地研究所に送れるので基地においては、定常観測から研究観測に比重を移すことができるし、また夏季の科学活動を大きく増強することも可能になってくる。

4. 夏季の科学活動

実際に越冬観測を必要とする分野は、気象、極光、夜光、電離層などの定常観測部門と、特別な研究観測分野である。野外調査を主要とする生物、地質、地理、地球化学などの部門はむしろ夏季の方が調査に好都合である。したがって越冬隊員数と夏隊員数の現在の比率、3:1は1:1あるいは夏隊員を多くした方がより多くの成果を挙げられるとみてよい。外国隊の例をみると、夏隊員数が越冬隊員数より多い。わが

国の場合、1年半も長期にわたって出張できる科学者数には限りがあるので、優秀な科学者が多数観測に参加できるようにするためには、5か月の出張で十分な成果を挙げられるよう夏隊活動のシステムが整備されねばならない。現在の方針では、越冬隊成立のための物資輸送が優先されているので、夏隊の調査地点への輸送は燃料および飛行時間に余裕がある場合考慮されるに過ぎない。これでは参加科学者が40日船旅をしながらも手ぐすねひいてはるばる南極にきたことには、あまりにもリスクが多すぎる。あるいは徒労に終る危険すらありうるからである。南極科学活動のこれからの発展を願うものにとっては、夏隊の支援活動は越冬隊用資材の輸送と少なくとも同じ優先順位であってほしいと思う。

この点からみると、16次観測隊夏隊は隊と艦のそれぞれの首脳間のよき相互理解のもとに、15次隊および16次越冬隊の応援もあり、また天候にも恵まれて、越冬資材の輸送途中に隊員の現地輸送スケジュールを組みこんだので、当初の夏隊活動計画にかなり近い調査が実行できた。このことは特筆に値しよう。例えばラングホブデの生物・環境調査では1月13日に艦を出発し、地衣、コケ、海藻、プランクトン、水質の調査を1週間実施し、またスカルプスネスの生物・環境・地学調査では1月27日出発し、地衣、コケ、湖沼の水質、露岩の地質構造、旧汀線の分布などを6日間調査した。両調査の結果、中西隊員および大野隊員による新種の発見、松本・矢内両隊員による地質構造についての新事実の発見などの成果が収められた。また測地班はパッド島—アウストホブデ地区トラバース測量を1月23日から3日間、ルンドボーグスコラネでは1月27日から6日間基準点の設置などで大いに活躍した。

これらパーティが調査を展開している最中、1月29日頃から雪が降り始め、天候悪化のきざしがみられたので、2月2日に僅かの晴間をぬってスカルプスネスおよびルンドボーグスコラネから調査隊をそれぞれレリーフした。翌3日には「ふじ」は平均30m/秒、最大瞬間風速45m/秒のA級ブリザードに襲われた。もしこのレリーフが遅れていたなら、まだ南極の厳しさに

触れていなかった隊員は難渋したであろうし、あるいは犠牲者がでたかもしれない。極地では経験のほかに細心の注意と決断がいかに重要であるかをいやというほど思い知らされたことである。

またこのブリザードが去ったあと、2月6日に完全な地図もまだできていない露岩地明い岬の測地、生物、地学を調べるためにヘリ2台に分乗して調査隊が出発した。しかし午前中コケの調査、測地活動を開始しただけで、午後から強風となり、翌日は終日ブリザードによる強風のために筆者を含めて調査隊員11名は今にも吹きとびそうな音をたてるテントのなかに完全に閉じこめられ、8日に基準点の設置、ペンギンルッカリー観察、一部の地質調査をただけで艦に引きあげる始末であった。やはり現地調査は、越冬隊の物資輸送完了後ではなく、1月の好天時に実施すべしとの教訓を、身をもって体験した次第である。

おわりに

書き終わってみると、前半は印象記の姿がうすれて、紀行文に近くなっているのに気づいたがこれは読者に暴風圏や厳しい氷海の経験をともに分かちたい気持ちが強かったためであろう。また後半の昭和基地を中心とした南極科学活動の印象は、むしろ抽象的な要望事項の説明に終始した傾きがある。これはわが国の南極活動がよりよく発展してほしいとの筆者の念願の表われと受けとって頂ければ幸甚である。ただ訪問国の南極活動との対比については、紙面の制約もあってほとんど触れずに終わった。しかしここで各国の南極調査への熱意を比較してみると、一つの指標として筆者が集めた資料から南極調査費(1973年)の国民1人当たり負担額を算出した数字では、日本のものに対してニュージーランド、オーストラリアがそれぞれ12倍、フランス5倍、英国2倍であって、わが国民の一層の熱意が求められているといえよう。

今回の南極訪問は夏だけの短期間ではあったが、幸にもA級ブリザードや砕氷艦のビスケットの厳しさを体験することができた。他方、当然とはいえ筆者はオーロラの片鱗すらみる機会がなかったし、また皇帝ペンギンとの会見の機会も見逃してしまった。しかし筆者が触れた南極

の印象は、スコット研究所にあるスコット像の碑文「彼は南極の秘密を探った、彼は神の神秘をみる」と書かれているように、創造主のわざの神秘にすっかり魅せられたといっても過言ではない。

(九州大学および東京水産大学名誉教授、南極地域観測統合推進本部委員)

北極讃歌(5)

ポドピヤノフ

「私たちが88度に近づいた時、さながら誰かが、雲で織った巨大な幕をさっと引き払ったような思いがした。解放された北極の天陽が我々の行く手にさん然と現われた。その光線は飛行機のオレンジ色した翼や胴体を滑り、幾百万の輝かしい火花を散らして燃え立った。プロペラは相変わらず力強く、白髪雲ならぬ透明なコバルト色の大気を縦横に切っている」

「我々の眼前には、世界の屋根のパノラマが展開された。そこには目の及ぶ限り、輝かしいまでに白い氷原が連なって、海水の露出面がコバルト色の静脈のようにうねっている。はてしもない大洋の表面は、種々様々な形と大きさの白い切石で一面にしきつめられた

参考資料

- (1) 吉田栄夫：第16次南極地域観測隊夏隊(1974~1975)報告。南極資料 53, p. 141-179 (1975).
- (2) 第16次隊の近況。極地研ニュース No. 4, p. 2-3 (1975).
- (3) 第16次夏隊帰国。極地研ニュース No. 6, p. 2-3 (1975).
- (4) 富山哲夫：国際協力と国際競争。極地研ニュース No. 5, p. 1 (1975).

かのである。……心臓がはげしく動悸をうつ。氷の丘がおわりになり、機はふんわりと雪にふれた。ついに北極点だ!」

(ポドピヤノフ著「空想が現実となるとき」邦訳版「北極飛行」米川正夫訳から)

〔解説〕1937年3月22日モスクワから4台の大型飛行機が北極めざして飛立った。編隊飛行の指揮者で先導機のパイロットを勤めたのは、ソビエト北極飛行の第一人者ミハイル・ポドピヤノフだった。4機は5月21日極点の氷上に降りた。こうして世界最初のパーニンの漂流ステーション第1号が開設されたのである。全生涯を捧げた北極飛行のうち、もっとも感動したのはこの時の飛行であったとポドピヤノフは述懐している。それは、地球の頂点の景観と、そこに降り立つことができた現実とに対する感動であろう。

(近野)

ソビエト南極ニュース

(No. 43, 1975.9.15)

21次観測準備進む

——ウェツデル海岸に新基地予定——

ソ連内閣付属水文気象総局北極・南極・海洋部長ポポフは、21次南極観測の計画について、次のように語った。学術観測および実験の広範な総合活動、海上および航空の輸送作戦についての計画が承認された。これに基づいて各省、各研究所の科学者と専門家、船舶と航空機の乗員たちは遠征準備に大わらわである。

1. 南極船団

- | | | |
|----------|--------------|-----------|
| ①新造砕氷観測船 | ミハイル・ソモフ号 | } 北極南極研究所 |
| 船長 | ミハイロフ | |
| ②観測船 | ビイゼ教授号 | } 極東船舶公社 |
| (注) | オビ号の名はない。 | |
| ③砕氷輸送船 | マルコフ船長号 | } |
| ④同 | ワシリイ・フェドセエフ号 | |
| | (19次にも参加) | |
| ⑤客船 | ミハイル・カリニン号 | バルト船舶公社 |
| ⑥タンカー | 未定 | |

2. 観測作業

- ①マラジョージナマ、ミールヌイ、ベリングハウゼン、ポストーク、レンングラードスカヤ、ノボラザレ

フスカヤの各基地における観測作業は従前どおり引続き実施する。即ち、

大気および気象のサーキュレーション

地球物理、雪氷、海洋、生物、その他現象の特性上層大気へのロケット打上げ

南極大陸の山脈の地球物理的研究計画の実施

南極航行の船舶、航空機に対する科学オペレーション・サービス

②ウェツデル海岸へ初めて上陸し、ドルージナヤ(友誼の)基地を設定する予定。ここで航空機を利用して地理、地球物理、測地の総合観測をおこなう。

③ビイゼ教授号による、POLEX-SOUTH国際プログラムに基づくドレイク海峡の継続観測。

④ミールヌイから内陸への雪上車隊による学術遠征。

⑤観測船による航海中の水理、大気気象、海氷、水路などの観測。

3. 隊長

地理学修士バルジン

レンングラード高等海洋技術学校卒、南極4回目、18次(1972~74)ベリングスハウゼン基地長(K)

オーストラリア隊に参加して

大山佳邦

国立極地研究所

昨年の11月から今年の1月末まで南極条約に基づく交換科学者として文部省から派遣されてオーストラリアの南極観測隊 (ANARE, Australian National Antarctic Research Expedition) の基地を訪れることができた。現在 ANARE は南極大陸に3つと亜南極圏の Macquarie 島に1つ、合計4つの基地をもって研究・観測を行っている。今回これらのうち Macquarie 島と南極大陸の Mawson, Davis の各基地をごく短時間ではあったが、訪れることができた。

南極における先人たちの活動をみると、その初期から第2次大戦までは、おおざっぱに言って、国家から援助を受けていたにしてもなおプライベートな要素の多い探検であった。ところが大战後における活動はほとんど国家事業としてなされるようになった。オーストラリアにおいても戦前は Mawson が中心となって遠征隊を組織したが、戦後は科学省 (Department of Science) に属する南極局 (Antarctic Division) が中心となって観測事業を行っている。

戦後まもなく、オーストラリアの南極に対する活動は開始された。オーストラリアの南は広大な南大洋と無人の南極大陸であり、気象を始めとする様々な科学上の情報の空白地帯でありオーストラリアとしてはこの地域からそのような情報が必要とされたからである。1947年6月に ANARE が組織され、1947~48年のシーズンに南極大陸の King George V Land に偵察隊を派遣し、恒久的な基地に適した場所を探らせる。また Heard 島 (51°S, 73.5°E) と Macquarie 島 (54.5°S, 159°E) にそれぞれ14人が越冬できる基地を建設することなどが計画された。これらのうち Heard 島には1947年12月



Macquarie 島の基地付近

向うに見えるのは Wireless Hill, 島の主要部分とは低い地峡で続いていて、ここに ANARE の基地がある。海岸にはゾウアザラシの他ペンギンなども繁殖している。

に、Macquarie 島には1948年3月にそれぞれ基地が建設されたが、しかし南極大陸への接近には失敗した。

1949年1月に、オーストラリア政府は ANARE の組織を改め、これら両島での観測を発展させ、同時に南極大陸に恒久的な基地の建設計画をおし進めることとなった。この結果 ANARE は外務省 (Department of External Affairs) に属する Antarctic Division の下で活動することとなり、その長に Phillip Law が指名された。彼の指揮の下に1954年に Mawson, 1957年には Davis の両基地が南極大陸に建設された。

その後 Antarctic Division は科学研究や設営面にも経験をもつ省に属するほうが適当とされ1968年に補給省 (Department of Supply) に移された。さらに、1972年には科学省 (Department of Science) に移され現在に至っている。現在この所長は結晶物理学者の Dr. Garrod がつとめている。Antarctic Division はわが国の国立極地研究所と同様に2つの機能をもって

おり、毎年行っている遠征隊の準備、各基地の建設や維持など設営的な面とここが担当している宇宙線、超高層物理、雪氷、生物、医学の研究や観測を行うことである。

×

私がメルボルンにある Antarctic Division を訪れたのは昨年の 11 月 8 日であった。船の運航の詳細はまだ決っていないが、この日までに Antarctic Division のオフィスに来て連絡を取るようというので日本を出発した。このときメルボルンから出る船は都合によりニュージーランドのポート・リトルトンから出ることを知らされた。また例年だと 1 週間ほど時間をかけて Macquarie 島への物資の補給を行うのであるが、今回は 1 日滞在して人員の交代を行うのみで本格的な補給は 3 月に行うということであった。

私は ANARE の Macquarie 島のパーティと共に 11 月 19 日メルボルンからニュージーランドのクライストチャーチへ飛び、翌日ポート・リトルトンを出航した。船は Nella Dan という 2,200 トンの砕氷船で、ANARE がデンマークの J. Lauritzen Line という船会社からチャーターしたものである。この船会社は 1954 年に Mawson 基地を建設したとき以来 ANARE の遠征隊を毎年南極に送り込んでいる。ANARE 以外の遠征隊も彼らの世話になって南極に行ったり、またデンマーク領であるグリーンランドに彼らはしばしば出かけて行く氷海航行のベテランである。

11 月 24 日早朝 Macquarie 島に上陸すること



Mawson 基地

Horse Shoe 湾の入口に新しい越冬隊を迎える看板が立てられている。左手・建物の前に見える白い部分は Horse Shoe 湾の水で、2 月になればここまで船は進入できる。

ができた。しかしここでは基地の建物を見学したり、同島の北端にある Wireless Hill に登って付近の生物を観察しただけで夕方には船に戻り、同夜のうちにメルボルンに向けて出発した。このように私がこの島を訪れたのはわずか 1 日にすぎないので、聞いた話とか読んだものからこの島を紹介してみよう。

×

Macquarie 島は南極大陸とそれを取りまく南大洋の地図をひろげると 54.5°S, 159°E にボツンとある点にすぎない。昔の船乗りたちが“荒れ狂う 50 度帯”と呼んでいた海域にある孤島である。ほぼ南北に伸びた細長い島で長さは約 33 km、幅は広い所で 5 km である。島全体は平均 200~250 m の高度の平坦なプラトーをなし、このプラトーの側面は急で一気に海岸まで落ちている。

島の北端は Wireless Hill と呼ばれる小さなプラトーになっており、島の主要部分とは非常に低い地峡でつながっている。この地峡の北端 Wireless Hill の南の急斜面の下に ANARE の基地がある。気候は南極収束線がこの島のすぐ南にあるため緯度のわりには温暖であり Heard 島には見られるアイスキャップはこの島にはない。海の影響が大きく気温の変動は小さい。湿度は非常に高い。

この島の歴史は亜南極圏にある他の島々と同様に、人によるアザラシの極端な虐待で始まった。Frederick Hasselburgh 船長の率いるアザラシ猟船 Perseverance は 1810 年 6 月シドニーを出港し、ニュージーランドの南にある Campbell 諸島のアザラシ猟場へ向った。しかしこの船は予定のコースからはずれてしまったが、7 月 11 日に 1 つの島を発見した。船長はこの島に当時ニュー・サウス・ウェールズ植民地総督の名にちなんで Macquarie 島と命名した。ときに冬であったが、海岸には多数のアザラシが見られたので最初の目的地のために用意してきたアザラシ狩の団を上陸させ、1 週間後にはさらに補給を行うためシドニーへ引き返した。こうしてこの島での捕獲が始まり、その後 15 年ほど続けてアザラシ狩が行われた。毛皮や油がとられ、油のためにはこの島に繁殖しているペンギンまでも犠牲にされた。



Davis 基地

水陸両用車の LARC が上陸する砂浜付近から。

アザラシの数が減少して経済的に成り立たなくなると、この島は簡単に見捨てられてしまった。しかし 1870 年代になると今度はニュージーランド人がこの島のアザラシに注目し、再び海岸に基地を設けるようになった。19世紀の末この島がタスマニア領となってからは許可証を発行してアザラシ猟が行われるようになった。1933年にこの島全体が自然保護区に指定されてアザラシ猟が完全に禁止されてからは、その数も次第に増加し、現在では海岸にゾウアザラシが多数繁殖しており、数は少ないが、オットセイ (New Zealand fur seal) もみられる。ペンギンもキングペンギン、ゼンツーペンギン、ロックホッパーペンギンなどが見られる。

この島の動植物について、最初に科学的な報告をしたのは 1880 年 11 月にこの島を訪れたニュージーランドの解剖学の教授であった J. H. Scott によるものである。その後オーストラリアやニュージーランドの港を補給基地として南極に向った探検隊がしばしばこの島を訪れたが、初めて科学的観測を目的にこの島に基地を設けたのは Mawson の率いるオーストラリア南極探検隊 (AAE, 1911-'14) の Macquarie 島パーティであった。彼らは 3 年間この島にとどまり気象、地質、生物等の調査を行った。この結果に気をよくしたオーストラリアの気象局はここでの気象観測を続けることに決めたが、補給船の遭難により間もなく打ち切られた。次に科学調査のためここを訪れたのも、やはり Mawson の率いる探検隊 (BANZARE, 1929-'31) であった。

Mawson による 3 度目の遠征は第 2 次大戦の



Davis 基地の荷揚げに活躍する LARC

ため実現しなかったが、先に記したように 1948 年 3 月に基地が建設され現在に至っている。気象の他に電離層、地磁気、地震、オーロラ等の観測が行なわれている。生物の調査も行なわれており、生物地理学者には興味ある島である。また、似たような緯度にある Kerguelen, Heard, South Georgia 等の島々と比較研究されている。

×

いったんメルボルンに帰った私は 12 月 7 日再び Nella Dan に乗船した。今度の航海は、まず Mawson 基地へ行き、さらに少し西に行つて Enderby Land へ調査隊を上陸させる。再び東にもどつて Davis 基地の補給、隊員の交代を行つて 1 月下旬にフリーマントルにもどるというものである。

12 月 22 日の昼頃 Nella Dan は Mawson 基地から 50 マイルほど沖の定着氷縁に接岸した。はるか南方に 4 つの山塊が見える。左端の Mt. Henderson の手前に Welch 島という露岩が見え、この島の向いに Mawson 基地があるという。午後ヘリコプターで基地へ飛ぶ。その晩はこの基地に泊り、翌日の午後にはまた船にもどつて Enderby Land の沖へ出発した。

Mawson 基地はすぐ後に大陸氷が迫っているちょっとした露岩の上であり、すぐ北側の馬蹄形をした Horse Shoe 湾に面している。今回の航海ではこの基地に本格的な補給は行わず、新しい越冬隊員のうち 16 人を送り込むだけである。このあといったん船は西オーストラリアのフリーマントルにもどり、2 月にもう一度この基地を訪れることになっている。そのときは Horse Shoe 湾の内にまで船は入って物資の補

給と人員の交代を行う。

ANAREの基地はどこでもそうであるが、娯楽設備のあるホールの壁に歴代の越冬隊の写真が掲げられている。1966年の隊には現在琉球大学の木崎甲子郎教授が写っており、この基地で氷河学の研究をされた。このときのことが「氷点下の一年」として出版されており、Mawson基地での生活やオーストラリア人について述べられた名著である。この基地のことは、そちらの方を見ていただきたい。

Nella DanはMawson沖から西進し、Kemp Land沖の群氷中に停泊してここからEnderby Landの調査隊を上陸させた。このパーティは地形測量を主としたものであるが、他に地質、氷河、生物の隊員が加わっており、夏の間3機の小形ヘリコプターを使ってこの地域を広く調査しようというものである。12月29日このパーティの上陸は完了し、船はDavis基地へ向って出発した。1月3日の夜には基地の灯が見えるところまで達し、翌日さらに基地から2 km位まで接近して投錨した。

Davis基地は14人が越冬している小さな基地である。船から基地へは今まで前甲板に積まれたまま活躍する機会がなかったLARCと称する水陸両用車で行く。基地のすぐ右手にこの付近で唯一の砂浜が見え、そこに上陸することができる。物資は2台のLARCがフル回転で陸揚げされる。新しい越冬隊員は基地が小さいため朝船からLARCで上陸して作業を行い、昼食に船にもどって午後再び上陸して作業を続け、夜また船にもどる。約1週間このようにして作業が続けられ新しい越冬隊のための用意ができた。

Davis基地はVestfold Hillsと呼ばれる広大な露岩地帯にある。これはAmery Ice Shelfの東端から北にのびるIngrid Christensen海岸にあって、大陸氷床と海岸との間にある400 km²に及ぶ“オアシス”である。

ここを最初に訪れたのは、1935年Mikkelsenの率いるノルウェーの探検隊であった。ここがオスロの南にあるVestfold地方に似ているというのでこのように命名された。次にここを訪

れたのもやはりノルウェー人でLars Christensenの率いる1937年の探検隊であった。このときVestfold Hillsの最初の地図の元となった航空写真がとられた。

ANAREがここを訪れたのは、1954年3月Phillip Lawの率いるパーティで、この年の2月Mawson基地を建設し、その帰りに立ち寄ったものである。翌年1月に再びここを訪れ、1957年1月にはANAREの南極大陸における2番目の基地としてここにDavis基地が建設された。この基地の名はMawsonの2度わたる南極探検隊の副隊長をつとめ、それぞれの探検船Aurora, Discovery IIの船長であったJ. K. Davisにちなんで命名された。

この基地ではこれまで地球物理学的な観測が主で、生物の調査は夏に訪れた生物学者が鳥類やアザラシなどを調べていた程度であった。しかし1973年から生物学者も越冬するようになり、陸上のダニ類の生態学的研究やこの広大なVestfold Hillsに無数にある湖沼の調査が行なわれるようになった。これらの湖沼は淡水のものから海水の8倍位の塩濃度を有するものまで様々であり、淡水のものからはミジンコの類が採集されたといつて昨年越冬していた生物の隊員が冷蔵庫の中で飼っていたものを誇らしげに見せてくれた。

この基地は1965年に一度閉鎖されたことがあったが再開され、今後拡張していく計画があり、図面と地形を見くらべていた。数年前には基地から24 kmほど離れた大陸氷床のすぐ近くに気象観測の無人ステーションが建てられている。今年この基地を私が訪れたとき、床面が八角形をしたドーム形の生物実験棟が建設中であり、夏の間完成することになっていた。また一年前には基地から10 kmほど内陸に避難小屋が完成しており、食糧や燃料がデポされていた。このように基地や前進基地の設備が完備するに従ってこの広大なVestfold Hillsでの生物を始めとする様々な調査・研究が行なわれようとしており、その成果が大いに期待されている。

越冬生活とホルモン分泌

坪井 誠吉

神戸大学医学部

南極へ一度でも行ったことのある人は、意外と、南極は寒くないと言うかもしれない。

これは、物忘れがひどいか、エエかっこしているのか、本当に寒くなかったかのいずれかになる。前二者の理由なら、なだめすかせば済むことだが、最後の本当に寒くなかったとあればこれは問題だ。

なぜ？

この問題が南極医学のテーマの一つだ。この寒冷適応の問題は古くから多くの研究者によって解明されているが、まだまだ、不明な点が多い。

越冬をしてみて、暖かい日はあることはあるということを知った。時々、体感温度なるものを計算してみた。体感温度とは、読んで字の如しで、その時の温度、湿度、日射量、風速を考えて算出する、体で感じる温度のことだ。20数度の日がある。スキー場で感じるあの暖かさに似ている。しかし、こんな日ばかりでない。やはり、かの地は極寒地だ。

マイナス 20 度以下になると、寒いより痛みを感じる。越冬中期以後より、マイナス 10 度前後が、気持ち良い。一緒に生活していた犬が外気温がプラスになると、ゼーゼーしていたのを思い出す。

マイナス 10 度が気持ち良いとは、これは、明らかに寒冷に適応しているといえる。のんびりと、物を言う時はこれでもよいが、学問の世界で、この調子で述べていたのではお話にならない。そこで、学者さんの好きな数学とか、形で表わす必要が生じる。

多くの研究者は、まさにその点で苦勞し、さらに、恐ろしい速さで進歩する測定法に迫られて、新しい展開、より細かな分析を行な

う。

今回の私も同様の運命である。

私が行なった、血中尿中ホルモンの動態研究を述べる前に、少しホルモンにつき全体的に説明しておく。

ホルモンは、あのホルモン焼きのホルモンではない。ホルモン焼きのホルモンは、大阪弁の“捨てる物—ホルモン”から由来したものだ。

ここでいうホルモンは、かような食べるものでなく、甲状腺ホルモンとか、下垂体ホルモンとかという、ややこしい物だ。

ややこしいと言うのは、その通りで、最近になってから測定可能になって、今まで知られてなかった面を多様に示し始めたからだ。

その細かなことは、ここでいう必要もない。たずさわっている私にも、くそおもしろくもなく、ため息が出るだけだから……。

×

人体を調節しているのは、神経系と内分泌系（ホルモン系）で、神経系はよりすみやかな調節に。内分泌系は、ゆっくりした調節に働いていると考えられている。

寒冷適応にもこの両者が働いているわけだが越冬隊の場合、慢性の寒冷ばく露には、内分泌系がより働いていると考えられている。

神経系で大脳がその中枢として働くように、内分泌系ではその働きを、下垂体が行ないます。この下垂体から、多くのタンパクでできたホルモンが分泌されます。甲状腺を刺激する、甲状腺刺激ホルモン、同様に、副腎刺激ホルモン、性腺刺激ホルモン、その他、成長ホルモン、乳腺刺激ホルモン等です。

これらの刺激ホルモンによって、体のあちこちにあるホルモンの臓器、内分泌腺が支配され

分泌が行なわれます。

下垂体を支配しているものは、何なのか。

それは、脳です。それを支配するのは、体のあちこちにある内分泌腺から分泌されるホルモンです。そうです。ぐるぐる回っているのです。脳で何が起っているのか。これは非常に難しく、興味深い問題です。

神経系にしる、内分泌系にしる、脳が一枚かんでいるわけで、この接点の所を扱うのが、神経内分学です。

人体が寒さに出くわすと、ご存じの通り、鳥肌が立ち、ブルッとふるえ、手をこすります。逃げる体温に対しての防御と産熱です。

それが続きますと、体内で、産熱が起こります。これにホルモン系が働いています。甲状腺、副腎皮質ホルモン、カテコールアミン（神経末端と髄質から分泌される）等です。さあ、どうでしょうか、上述したホルモンの構造、性質を述べてもいいのですが、ここはそれ、まあ簡単に、こう考えて下さい。

燃えている火に、ガソリンをかける、この状態が、カテコールアミンで、石炭を放り込む、これが甲状腺ホルモン、小枝を投げ込んだ、これが副腎皮質ホルモン、こんな具合に。他に無いのか、と言われると少し弱ります。その他について言及すると、余り解明されていないので、はなはだ危険かと存じます。

カテコールアミンは、ドキッとした時、ドキドキした時、分泌されているもので、副腎皮質ホルモンもよく似た時分泌されているのですがギョアとした時、イライラした時によく出ています。ショックの時に治療に使われますし、現代人は、イライラして、このホルモンが多く分泌され、胃潰瘍ができると、ほざいている人もいます。

甲状腺ホルモンは、産熱に関係していて、これが少なくなりますと元気がなくなり、多ければ、活発になり、怒りっぽくもなります。

分泌過剰になれば、バゼドウ氏病という有名な病気です。

これらのホルモンとその他色々、越冬中に採血し、採尿し、測定しました。図-1 がそれです。

図でみられるごとく、越冬の初期に分泌量の

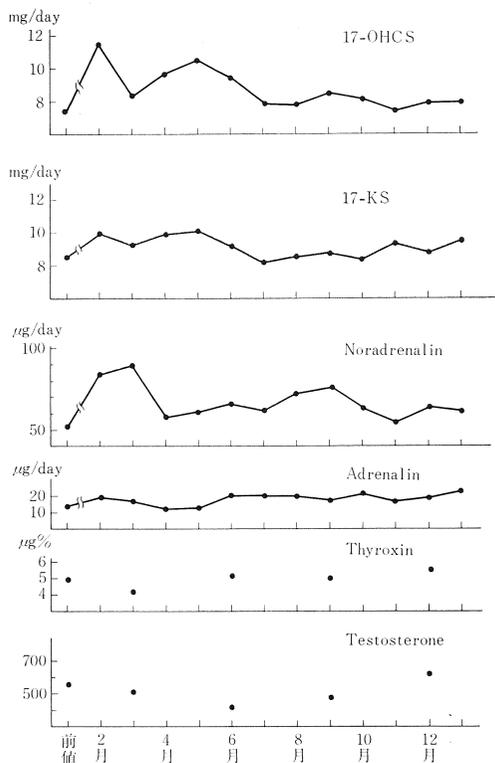


図-1 副腎皮質ホルモン、カテコールアミン (Nor. Ad) 甲状腺ホルモン、性ホルモンの1年間の変動を示す
17-OHCS, 17-KS は尿中副腎皮質ホルモン、Nor はノルアドレナリン (尿中)、Ad はアドレナリン (尿中)、Thyroxin は甲状腺ホルモン (血中)、Test はテストステロン (血中)。

増加がみられ、中期に減少、後期にやや増量が見られます。これは、このままで発表しても十分なものなのです。なにしろ、このような慢性寒冷ばく露時のホルモン動態は余り発表されていないからです。しかし、少し色気がでて、なにか意味づけをしようと試みるわけです。時期を変えて、沿岸旅行した連中の採尿をし、測定しましたし、指温の変化も測定しました。朝早く、寝ているところを襲って、呼気ガスの分析もしました。専門的なことは触れないでおきますが、ご覧の通り、越冬初期と後期は分泌量が異なります。しかしながら、気象条件、活動量等は、相等しいのです。このように同じ条件下で、その分泌量、生体の反応が異なるのは、寒冷適応が行われたのではないかと考えます。

×

図にテストステロンの動きを示しておきました。テストステロンは男性ホルモンです。

男ばかりの越冬隊で何かとウワサされる事柄に関与しているかもしれぬホルモンです。

このホルモンも、大脳一下垂体系の支配を受けているもので、光受量の多少に影響されるとされ、南洋の人達が早熟なのは、その影響であろうかともいわれています。

示しましたテストステロンの動きもそのような傾向をみせているかのようです。しかし、多くの因子が関係してくるのでそう簡単にゆきません。これは皆様のご想像にまかせます。

×

南極医学のテーマの一つに、日内リズムという問題があります。

これは興味ある問題なので、非常に多くの学者がこれに取り組んでいます。どう興味あるかと申しますと、要するに、なぜ眠るのかとか、一日のうちいつ、どのくらい水を飲むか、とか、血球の数が一日の間にどうして変化するのか、体温もなぜ変化するか、ホルモンの血中濃度が変化するのは？ 等、生体の持つ一日の間にみせる様々な現象を日内リズムといい、その研究であるからです。

地球の自転による1日の時間によって、生体のリズムが時間づけられているのか、生体自体が持っているリズムなのか、色々な面から検討

されています。

今回測定した血中副腎皮質ホルモンについても、よく検討されています。このホルモンは、大脳一下垂体副腎の系が明確にされていて、ホルモン分泌量の変化がそのまま、大脳内の変化を示していると考えられています。大脳内ではいかなる変化が起っているか、これは、私の専門ですが、まだ、分りやすく書く程、私自身分っておりません。

地球の自転による日射量の変化が影響しているのではないかと考えられ、夜間労働者、全盲者、地下壕内での実験が行なわれました。

全盲者から採血し、分析測定しますと、きちんとした24時間少しのリズムを持っているのです。地下壕の実験もそうですし、夜間労働者のものも、これはリズムが反転していることが分ったわけです。現在、多くの研究者は、大脳内の変化を探求しています。何が、どのような様式で変化しているのか？

このことは、生命現象そのものであることで非常に興味深いわけです。

南極で行なわれるのは、そのような微細な領域ではありませんが、地の利と、集団生活を利用して、日内リズムの現象を研究するには、かっこうの場となり得ます。人によれば、現象を

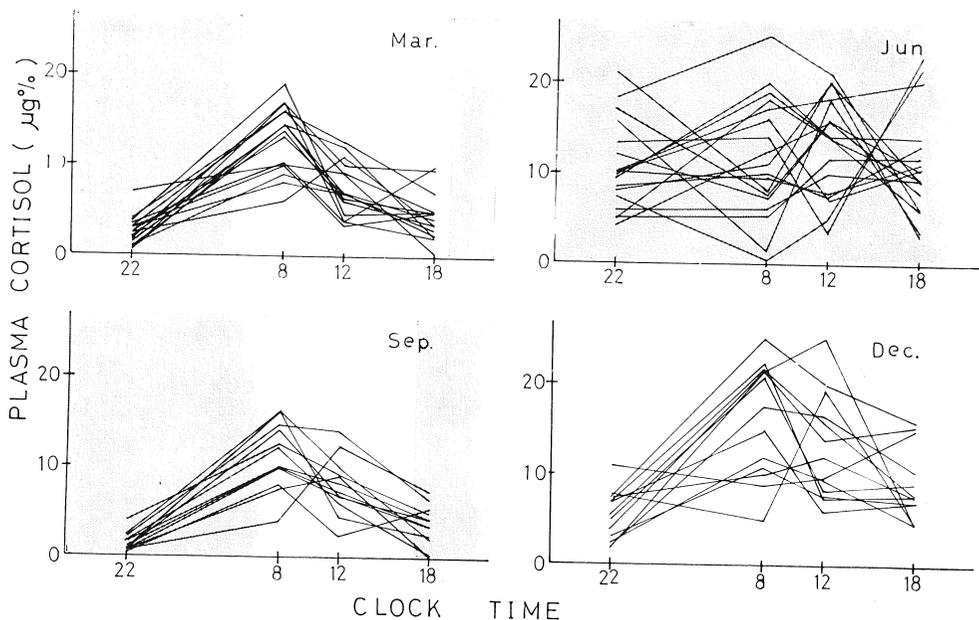


図-2 縦軸は血中副腎皮質ホルモン濃度。横軸は時間。陰の部分は夜(日射量=0)を示す。折線1本が1人の1日の変化を示す。

迫りより、より細かな分子レベルで物を言うのを高度であるとしませんが、南極で行なわれるような、状態、現象の把握は、同等もしくは、より重要であるとは思っています。先の寒冷適応の研究もそうですが、越冬隊という、生活を的確に記録でき、ほぼ同条件下の集団は、医学研究の最良の場となります。

図一2で示したのが、日照量と得られたリズムの関係です。6月の暗期にリズムの乱れが得られました。これら個々のリズムとその人の生活時間を合わせてゆくと、睡眠覚醒がリズムに影響を及ぼしているらしいことが分りました。常に規則正しい生活をしている人達はリズムの乱れが無いこと、暗期と明期に睡眠時間を変更させてみてリズムが変化した、等からも、睡眠覚醒リズムが、血中のホルモンに影響していると考えたのです。

×

以上簡単に、私が行なった研究について述べましたが、この他に、もっと多くの研究をしています。そしてそれらはすべて、越冬隊員に協力していただいた人体実験です。

人体実験という言葉は、なにかしらおかしなニュアンスを持っていますが、前述した実験はどの程度、感じられたでしょうか？

医学研究は人体実験を避けて通ることができません。人体実験を行なうには、それ以前に動物実験を幾度も行ない、その上で十分被験者に了解を得て、慎重に行なうべきものです。人体実験で得られた成績が一番重要なもので、人体実験を行なわなかったことは、人体には、極端に言えば、あてはまりませんし、治療には、もちろん使用できません。

×

今回、私の研究が成功したのは、隊員の皆さんの暖かい協力以外の何物でもありません。

南極で行なったこれらの研究が、一度きりの測定で良いわけではなく、いつかまた機会があれば、再度南極へ行き研究してみたいものだと考えています。若い研究者が私の結果を少しでも参考にして、新しい展開をみせてくれれば幸いです。

最後に、暖かい御支援を下さった14次隊の皆さん、諸先生、諸先輩に、謝意を表します。

トカチェフ死亡

—オビ号の第1船長補佐—

5月15日新聞は、オビ号船長補佐ピクトル・アレクセイビチ・トカチェフ(Виктор Алексеевич Ткачев)が急病のため死んだと発表した。(注:死亡日時を明記しないのは普通のことである)

トカチェフは16才で海運に就職し、各地の極地観測所や船舶の無線通信長を勤めた。1954年からは

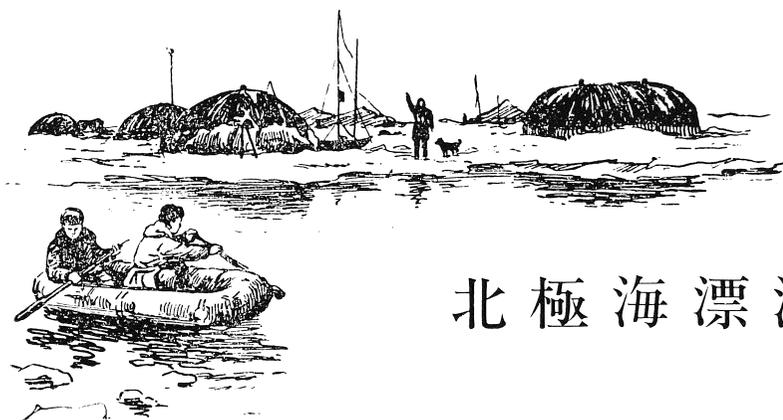
オビ号の第1船長補佐として16回南極航海に参加した。新聞は死亡発表にあたって、彼の人となりや賞讃し功労を高く評価している。多年の功績に対し十月革命勲章、労働赤旗勲章2回、名誉勲章、名誉極地人章、南極観測参加章、《名誉通信士》称号などを授けられている。

本ニュース編集者(近野)にとって彼の名は、オビ号からの報道記事の発信者として長い間なじみ深いものだった。オビ号から発信され、このニュースに収録した記事のほとんどは、彼の名で新聞にのったもので、その他のものはごく稀である。(K)

第17次南極地域観測隊員名簿

◎夏 隊

担当	氏名	年令	所 属	地 理	野上 道男	38才	文部技官 国立極地研究所事業部(東京 都立大学理学部)
副隊長	平沢 威男	41才	文部教官・助教授 国立極地研究所研究系・地球 物理学研究部門	生 物	大山 佳邦	37才	文部教官・助手 国立極地研究所研究系・生 理生態学研究部門
海洋物理	大庭 幸弘	30才	海上保安官 海上保安庁水路部海象課	設営一般	佐藤 瑞雄	31才	文部技官 国立極地研究所事業部(日 産自動車(株)宇宙航空部)
海洋化学	柴山 信行	26才	海上保安官 海上保安庁水路部海象課	"	西島 弘雄	28才	文部技官 国立極地研究所事業部(ミ サワホーム(株)生産本部)
海洋生物	間山 力	38才	文部技官 東北大学理学部付属臨海実 験所	"	伊藤 房	36才	文部事務官 国立極地研究所管理部会計 課
測 地	五味 武彦	33才	建設技官 国土地理院測地部測地第2 課				



北極海漂流記(5)

E・トルスコフ

後期 北極の夜—交替(11~4月) つづき

1955年1月1日 空は晴れ、風は静かだ。半月が明るくキャンプを照らしている。

すばらしい年越しをした。大みそかの集会所は満艦飾だ。飾りをつけたヨールカが真ん中に立っていて、モミの葉のにおいが強烈だ。みんなの顔は、にこやかだ。全く、大洋の氷上で新年を迎えるなんて、そうざらにあるものではない。

純白のテーブルクロスの上にはピロシキ(ロシアまんじゅう)、トルタ(まんじゅう菓子)をはじめ、ありとあらゆる前菜がところせましと並んでいる。シャンパンも間にあった。正月につきものの飾り瓶ぶどう酒が、祝賀のテーブルに一段と光彩を添えている。ロゾフスキーの扮するサンタクロースが部屋に駆け込んできた。私が簡単に作業の成果と新年の祝辞を述べ、そのあと乾杯が続く。

陽気な騒ぎが始まった。さまざまな歌やら踊りやらがでる。私も刀のかわりにほうちょうを取ってコーカサス踊りをやった。イズベコフは《年越しの夜の夢》と題する詩を朗読した。みんな満足し、遅くなって解散した。ガリベリンがこれらを隠しマイクですっかり録音していたのを、だれも気がつかなかった。あとでそれを聞かされ大笑いしたが、これはよいルポルタージュになる。

朝食のときも、モスクワの放送と一緒に年越しを祝った。2回も年越しするとはもうけものだ。きょうは定時観測だけをし、生活面の仕事は一切やめにする。

最高ソビエト幹部会議長(元首)ボロシロフと閣僚会議議長(首相)代理カガノビチから祝電をもらったのはうれしかった。

「科学ステーション《北極—4号》のトルスコフ、

ドラルキン、シーリン、イワノフ、シウチャエフ、ほか各位。

中部北極海の浮氷上で献身的な作業に従事しておられる親愛なる同志の皆さま、新年おめでとう。わが偉大なるソビエト祖国の利益のために、皆さんに与えられた課題の遂行に、成功を収められるよう心からお祈りいたします。ボロシロフ

「新年の賀詞ありがとう。科学ステーション《北極—4号》の皆さんに、心から新年のお祝いを申しあげます。北極研究と北洋航路開発の重要な作業に成功されるよう祈ります。カガノビチ」

海運大臣バカエフ(注:当時北極研究所は海運省に属していた)、科学アカデミー総裁ネスメヤノフ、アカデミー会員トプチェフ、シチュエルバコフ、その他たくさんの人たちから祝電がきた。

今夜もみんなで一緒に楽しく過ごした。こうして新しい1955年が始まったのである。

1月2日 晴れ、微風、気温 -37°C 、月が明るい。計算してみると私たちの氷原は、1月1日までに2.312キロ漂流している。

マズルク機がくるというので滑走路を見に出かけたが、途中で幅40mの新しい開水面ができていて近づけない。開水面では氷が激しく動いていて、氷のきしむ音や割れる音が聞こえる。この騒ぎが静まるまでは待たねばならない。着地はできないと知らせてやる。

1月4日 きょうから強い吹雪が続いている。外での仕事はできない。氷はきりもなく動いており、飛行場の方向からはごう音が響いてくる。ヘリコプターで見にやったら、氷原は全部割れて、飛行場はどこへいったのか見あたらないという。

1月5日 吹雪がやんだので、イワノフのグループが新しい滑走路捜しに出かけた。適当な場所が見つか



「新年おめでとう」（と書いてある）

らない。結局、同じ氷原上の旧滑走路を整備することにした。これは難工事だ。大きな氷丘がいくつもできている。

水理班では穴が凍るとこぼしている。幕舎にはガス暖炉があるのだが、凍らないのは上の方だけで、下の方は凍って穴がだんだん小さくなるのだ。

反対に、発動機の下はどんどん溶けるので、発電所はまた移転しなければならない。

1月6日 晴れ、南東の微風、 -38°C 、外は月の光で明るい。朝から滑走路作りに取りかかる。氷丘を爆破し、氷塊を砕き、それを運び出すのは急造のベニヤ板のそりときている。すべてが手作業なので能率のあがらないことおびたしい。午後8時半までかかって、やっと10m幅の路が少しだけ開いた。このぶんでは7~8日はかかりそうだ。

1月10日 秒速5~7mの南風、 -32°C 、晴れ、低気圧は西の方でとまっている。

きょうも滑走路作り、6日以来1日休んだだけだ。毎日寒さが酷しく、みんなのほおが、凍ってはれ上がる。この作業にはいつも14~16人もかかっているがなかなかかどらない。それでも大分できて、あと2~3日で仕上がりの見とおしがついた。

風は比較的弱い、漂流速度は1昼夜7マイルとかかなり速い。西方にある低気圧のせいでもあろうか。

1月13日 晴れ、秒速3mの西南西の風、 -40°C 、滑走路はようやく最後の《地ならし》の段階にこぎつけた。ベニヤ板のそりで運び出した氷と雪は、氷原の端の氷丘からだけでも約280 m^3 という膨大な量である。昼食後私も見に行ったが、もうこれで完全だ。大作業が完成してみんな大喜びだ。

石炭を数えてみたら25袋しか残っていない。20日分ぐらいた。早く運んでもらわなければならない。

南の空に灰色の狭い帯が現われた。太陽の光だ。昼

が近づいている。

1月15日 ラジオゾンデのあがる高さは、冬にはぐっと低くなる。寒さのためにゴムの袋が弾力を失いブリキのように堅くなってカンカンと音をする。中央大気実験所の忠告に基づいて作った気球は、結果がたいへんよい。600番目のラジオゾンデは23キロ上昇して、冬期のレコードを作った。しかしこの準備は外でしかも素手でやらねばならぬのが玉にきずだ。シチェーキンはまだ少しで手を凍らすところだった。

昨夜私とドラルキンが、またガス中毒にかかった。煙道にれんがが落ち込み、煙突にすすが詰まっていたのだ。きのうはシュチャエフも発動機のそばでガス中毒にかかった。これは排気ガスが小屋の中にたまっていたのだ。もう一度煙突を全部点検し、機械室には換気扇を取り付けなければならない。でないと、とんでもないことになるかもしれない。

1月17日 滑走路はできたが、今度は飛行機がない。飛行機は途中で天候待ちをしているのだ。こちらに飛行場があるときは大陸の天気が悪く、大陸でよいときはこちらの滑走路が壊れている。思うままにはいかぬ世の中というわけか。

トリョーシニコフのSP-3は、1昼夜6~10マイルの速さでグリーンランドに向かって漂流しているという。このままでいくと、間もなく海峡に出るだろう。「そちらでは、冬どんなにしてトラクターを運行しているか」

とトリョーシニコフがきいてきた。こちらのトラクターは、遠いどっかの氷丘の上で冬眠している。それも五体満足なのか、それとも海底に沈んでいるのか、さっぱりわからない。まさかそうも言えないので、いろいろと意見を返事してやる。シュチャエフは、こういうことではなかなかの経験者だから。

1月18日 きょう初めて、かすかな夜明けの明るさになった。午前10時から午後1時まで、水平線がくっきりと浮かびあがって、灯火なしで歩ける。みんなは長いこと外に立って、水平線をながめていた。多くの人が、雪の下にうずもれている自分の荷物の掘り出しにかかった。いそいそと喜び勇んで。お日さまの力は偉大だ。

1月19日 きょうのような明るくて美しいオーロラは、今まで見たことがない。空は激しく燃えあがり夢のようなすばらしい光景が刻々と変化していく。とても筆舌では尽くせない。青やオレンジなどさまざまな色の、まことに美しい透きとおる光の波が右往左往して、魔法の国でも見るようなながめだ。

医者はみんなに太陽灯照射を続けている。きのう私は背中をあまり焼いたので、痛くて夜も眠れなかつ

た。ちようど陽焼けと同じ状態だ。みんな陽に焼けてまるで保養地帰りみたいになって北極から帰ることだろう。

1月21日 北緯 80°28′, 東経 186°44′, 海深 3,243 m, 太陽は水平線下 10 度にある。晴れ, 南南西の風, 気温 -34°C。

気象データを整理してみると、氷が動いて開水面が広がった時に湿度が高くなることがよくわかる。湿度が高いのは 12 月下旬の 82% で、この時は 10 日間おとして氷が動いていた。従って湿度を見ると、キャンプの近くに開水面があるかどうか分かるわけだ。

たとえば、1月4日も湿度は高いが、この日は西の方で氷が壊れていた。そこへ風が北東から南西に回ったため、広い開水面が現われた。この日は雲があったと記録されているが、きっとこれはまちがいで、開水面からの水蒸気だったのだろう。

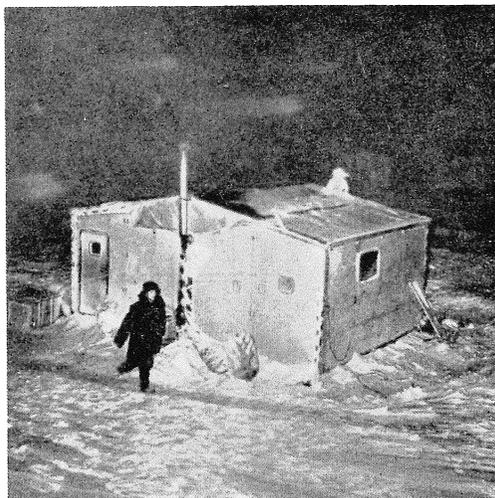
雪氷の溶け沼を測った。若氷の厚さは、自然の所で 119 cm, 雪を掃除した所で 131 cm, 沼水はまだ残っているのがある。その 1 つでは 135 cm の氷の下に深さ 28 cm の水がたまっている。1月19日にも、氷の下に深さ 115cm の淡水沼を発見した。沼の上の氷はふくれ上がっている。氷原にはいくつものくぼ地があるが、これは沼の跡だろうと思っていた。だがほんとうはそうではなく、沼の水が盛り上がったため、よそが低くなったのである。

多年氷の上に《ひたい》ができるおもな原因も、沼の水の盛り上がりによる。だから《ひたい》は全部淡水氷である。《ひたい》は上には延びていくが、下面の氷は成長しない。沼水が熱の絶縁体の働きをするからだ。自然氷だけの所では、寒気が伝わって下面が成長していく。ことし沼があった所は盛り上がるから、来年は同じ場所に沼はできない。どこかその隣りにできることになる。また、凍った沼の上には小屋や幕舎を建ててはいけない。ふくれ上がるかもしれないからである。

1月24日 昨夜ひどい揺れがあって、電灯が大きく振れた。近くの氷原には変わったところがなく、飛行場も異状ない。原因はなんだったのか？ 沼の爆発だろうと推定した。

マスカレンコが飛んできた。小包、手紙、砂糖、パンなど 740 キロの荷がとどいた。飛行士たちを食事に招待し、観測資料を送る。みんな手紙や小包と取り組んでいる。私には家族の手紙を結びつけた小さなヨールカがきた。もう一度正月だ。

1月27日 報告資料の整理にはずいぶんと時間がかかる。この問題について集会を開き、グループごとに計画をたてることにした。



冬の夜も定時にパトロール

マスカレンコ再び飛来、食糧や器材、ガソリンなど 650 キロと、たくさんの手紙が着いた。レニングラードの芸術家たちは、レニングラードの写真家ソロビエフ・セドフ、ドゥジンスカヤ、スコロボゴトフ（注：いずれも有名な俳優）その他の写真をはったアルバムを贈ってくれた。

新しい映画が 2 本はいった。このところ《私はあなたにどこかで会った》、《危険な遊び》など、同じ映画をなんべんもやっていたので、早速《浮水上の 376 日》（注：1950~51 年ソモフの SP-2 の記録）を見る。氷上の生活がよく現わされていて面白かった。

1月30日 1日中薄い透明な雲がかかって、星と月が見える。マスカレンコ機のくる 1 時間前から珍しく霧が出た。きっと近くに開水面ができたのだろう。マスカレンコが来た。なん度も旋回したが着地できない。氷上では約 1 キロぐらいまで見えるし、キャンプからは飛行場の信号の焚火が全部見えるのに、上からは全く見えないのだ。雲の上端は 100 m で、下端は 50 m。「空からは何も見えない」と連絡してマスカレンコは帰っていった。

こんな霧のために着地不能とは珍しいことだ。焚火の煙でよけい空気が凝結し、さらに風が飛行機のはいてくる方向に煙を流したので、一層見えなくなったのである。もちろん昼間なら、こんな天気でも着地はできたはずだ。薄くても低い雲や、視界 1 キロ程度の霧でも、夜間は着地の障害になることを知らねばならない。大気中に水蒸気が多いと、焚火の煙で霧はますます濃くなり着地が困難になる。電気照明が必要だ。霧についての問題はさらに研究を要する。

1月31日 イワノフとドラルキンは、淡水のたまっている氷中の沼をまた 1 つ見つけた。氷は小高く盛

り上がっていて、ひびが十文字にはいつている。ひびが破裂して氷上に丘ができるのだ、という私たちの考えは正しかったようだ。

2月5日 モスクワのゴルジェンコ（注、当ステーションの次期隊長）から食糧、装備、その他キャンプの品物の残高について、いろいろ詳しくきいてきた。交替の用意をしているのだ。うれしいことだ。

きょうは、ソ連で初めてラジオゾンデを上げた日から25週年にあたるので、シーリン以下3名に《水理気象業務優秀者章》が授けられ、モスクワからは祝電がとどけられた。

2月8日 きょう初めて暁明を見る。日中はかなり明るい。

医者が感冒にかかって、自分で自分を診療している。太陽灯で温めてやる。

石炭がどんどん減っていくので心細い。早く古い飛行場を捜しださなければならない。そこには2トン近くの石炭がある。大陸から送ってくれとは頼みにくいし、そうかといって石炭なしではこごえてしまう。

夜私たち向けのラジオ放送があった。ガリペリンが1月19日に録音した私たちの声も放送されて、みんな満足している。

私の寝台が壊れた。材料が腐っていたのだ。一般に寝台はいつも湿っている。部屋のすみには雪が積もっているし、寝台の下は氷なのだから仕方がない。

2月9日 私はきょう満42才の誕生日を迎えた。だが、だれにも黙っていた。

マスカレンコがトラクターを積んでくるという。天気もあぶないし、ガソリンは片途分しかないので、ずいぶん心配したが、朝がた飛行機は無事着いた。積んできた足場を渡してトラクターを降ろす。始動しようとしたがエンジンがなかなかかかからない。冷えきっているのだ。ほかにガソリン4缶、酸素ボンベ11本、観測材料などを降ろして帰っていった。トラクターは私の誕生日の最高の贈物だ。

2月11日 明るい時間は、ぐんぐん長くなっていく。トラクターのエンジンを暖めて始動する。雪の上を快調に走り回る。ガソリンもガスも飛行場から1日で運んでしまう。今までは人力でやっていたのだが、おかげで荷役がとても楽になった。あすは雪でガレージを作ってやろう。

2月上旬の観測統計から。氷原上での最高気圧1,031.1ミリバル。平均気温 -34.8°C 、これより低いのは12月上旬だけである。風は比較的弱く毎秒3.8mで、おもに西風。晴天1日、曇天（少量の降雪を含む）3日、雪の日6日。

私たちの氷原はもうこれ以上厚くはならない。氷が

自然に厚くなる限度は350cmから380cmどまりである。この氷原はこれからもまだ数年は漂流を続けるだろう。沼はほとんど全部が割れて丘ができていく。

開水面の中で12月22日にできた新氷は、厚さが81cmになっている。

かわいそうに先導犬のアントンがのびてしまった。射殺するよりほかに手がない。ツイガンを新しく先導犬にする。若さは老いにまさるか。

2月12日 海深3,240m、曇り、気温 -27°C 、日中は暖かい。ヘリコプターで近くの飛行場を見にでかける。飛行場はあったが、雪が降っているので状態をよく見ることができなかった。

トラクターのガレージを作る。のこぎりで雪を板のように切り、それを積み重ねて壁を作り、上にはズックを張って屋根にした。これでりっぱなガレージができあがりだ。

燃料を節約しなければならないが、今夜は映画をやることにした。一番ガソリンをくわない発動機を使う。

壁新聞ができた。例によって機智に富んだ記事がたへさんある。

2月13日 秒速10mの北西風、気温 -40°C 、ひどく寒い。外に出ると文字どおり顔が凍る。石炭を節約しているので、居住棟も集会所もたいへん寒い。スープの湯気を見ると、集会所ではなく浴場のような感じがする。壁には雪の花が咲いている。私の家の中は零下6度で、万年筆のインキも凍るほどだ。やっぱり石炭はふんだんに使わねばだめだ。人間ががぜをひくだけではなく、建物もだめになってしまう。結局石炭を頼むことにした。人間を危険にさらすわけにはいかない。

2月17日 1日1日と明るさが増し、人の心の喜びも増していく。暗い中で生活するのは、つらいものだ。きょうの昼は、自然の明るさで写真をとった。

M-10発動発電機は、発電機の軸がこわれて廃品だとみんなが思っていた。それをシュチャエフが軸を作



って動かした。人間はこんな困難な条件の中で、機械も道具もなしに自分の手でずいぶん複雑な仕事ができるものだ。いろいろなむずかしい事態が起こったが結構なんとか切り抜けてきた。まる1年近くの間、私たちは毎月飛行機の着地を保障した。これは大きな成功だといってよい。

マスカレンコが飛行機で石炭を15袋運んできた。きょうが彼の最後の飛来である。私たちは非常に大きな仕事をしてくれた乗員に厚く礼を述べ、真心こめて見送った。

集会所の外室にドアをつける。これで少しは暖かくなるだろう。シチューキンが夕食に駆け込み、改造されたのを知らずに《おでこでドアを開けた》ので大笑いした。

2月20日 晴れ、気温 -40°C 、夕方になって、 -45°C に下がる。とても寒い。午前6時半に明るくなり、午後5時に暗くなる。正午ころは部屋の中でも自然の光で本が読める。外側のガラス窓を開いて、氷を掃除したらさらに明るくなった。

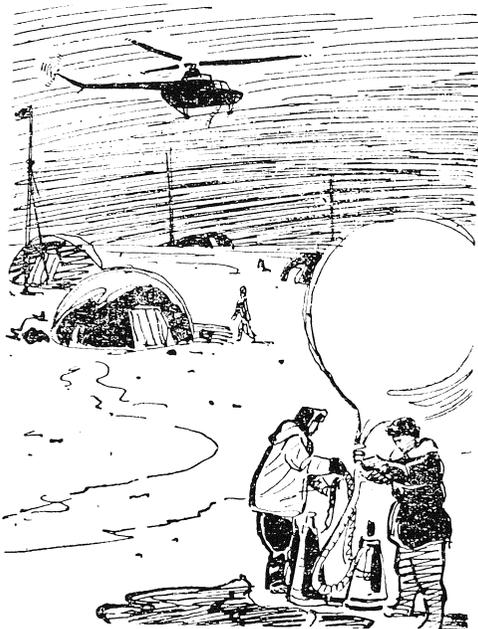
氷状偵察のため西の方に出かけた。2キロのところ、長さ1,200m、幅50mの開水帯の凍ったのを見つけた。もし厚さが適当なものなら滑走路として利用できそうだ。元の飛行場があったあたりに出たが、その頃の形跡は何も残っていない。大きな氷丘のうねりが私たちの氷原を四方から取り巻いているのが、昼の明りでよく見ることができた。それは全部暗い冬の間にできたものの《生き残り》なのである。

2月21日 北緯 $80^{\circ}26'$ 、東経 $187^{\circ}19'$ 。きょうの正午、初めて太陽の端が水平線上に現われかけた。とてもうれしい。みんな長いことこの美しい景観に見とれていた。屋外の作業にもはずみができる。ヘリコプター乗員はいかだを掘り出し、ドラム缶を集めた。

2月中旬の観測データによると、1日平均気温の最高は -39.7°C で、最低は -48.6°C である。きょう私たちは、今までの漂流期間中における最東端地点に到達した。これを大陸の海岸に移してみると、チュートの海岸に沿って、シャラウロフ島からセルツェ・カーメンみさきまで漂流したことになる。

寝る前に外に出てみた。南の方で氷の壊れる音が聞こえる。風はまた南南西から南に回って南東に変わっている。氷が割れるおもな原因は、風の回転であることが再確認された。

2月22日 朝のラジオニュースで、北洋航路総局のゾーチンが、ここの氷原では2月23日に太陽が現われるだろうと言った。11時ころ、水平線をおおっていた雲の中から太陽が見えてきた。それは、ほんのちよっぴりではあるが、太陽を見たことにはまちがいない



い。みんな喜びに興奮している。犬までが急に元気づいて、ツイガンは子どもを連れて氷原の端を走っている。ほかの犬は一番高い氷丘の上に登って遠くの方をながめている。冬の極夜には、犬は1頭だけでキャンプから遠く離れるということはなかった。

2月23日 静かな晴れた日、 -40°C 、寒い。朝から家の中が明るい。10時ころ太陽が顔をのぞかせた。全員が外に出る。きょうは極地の伝統にならって《太陽祭り》をやろう。もっとも、きょうは《ソビエト軍の日》だから、もともと祭日ではある。

正午近くになると、太陽は全身を水平線上に浮かび上がらせた。北極の夜を過ごしたことのない人には、この瞬間の荘厳さと喜びはわかるまい。大円盤は水平線から離れないで、明るい光線を斜めに投げかけながら、東から西へと転がっていき、やがてゆっくり沈んでいった。もちろん私たちは1日中働いたあと、夕食のとき2つの祭日を祝った。

2月25日 気温 -27°C 。暖かいので、ヘリコプターで氷状偵察と新しい滑走路探しに出かける。12月にマズルク機が使用した飛行場を見つけて着地した。この氷原は5キロほど移動し回転している。前にはキャンプから北東の方向にあったのが、今では北の方角になっている。飛行場には40cmの雪が一面に積もっている。これを掃除して、IL-12型機用の滑走路を整備することにした。品物は全部そっくりだ。ガソリン電話器、ドリル、水準器、つるはし2丁などを運んできた。

これで私たちは3つの滑走路をもつことになった。

1つは私たちの氷原上にあるそり付き飛行機用のもの
2つ目はきょう見つけたもの、3番目のはキャンプの
西方の厚さ 52~55 cm の氷上にある。非常の場合の
キャンプ移転用の予備氷原は、東方にも南方にも、ま
た西の方にもあるので一応安心だ。

朝、ガリペリンが取材した《氷原の夜》のラジオ放
送があった。大変よかった。海運大臣バカエフとルミ
ャンツェフから、太陽が出た祝いの電報がきた。

2月26日 選挙委員会の3名は投票の準備に大わ
らわだ。レニングラード勤労者代議員ソビエトの規定
によると私たちの氷原は、レニングラード市クイビシ
ェフ区第72ソ連最高ソビエト選挙区になっている。
これは北極研究所(注：現在の北極南極研究所の前身)
の分所ということなのだ。

2月27日 日曜日。きょうはソ連最高ソビエト代
議員(注：国会議員)の投票日である。朝8時起床。
投票場は集会所に設けられているので、朝食は1つの
テーブルで交替にすませる。食器を片付けたあとで、投
票をする。みんな仲よくやってきた。写真をとる人が
多い。私もとろうとしたが、写真機をすえる場所がな
い。

委員が席についている。書類を出すと投票用紙をく
れる。仕切りのボックスにはだれもはいらず、すぐ用
紙を投票箱に入れた。(注：ソ連の投票用紙には定員だ
けの候補者名が印刷されている。その中に支持できな
い候補者がおればボックスの中で×印をつける。つま
り、ここでは反対投票をした者はいなかったことになる。)投票は30分で終わった。全員が候補者に投票し
た。すぐ、レニングラードの選挙管区委員会に報告す
る。隊員はしばらく談笑したあと作業にかかった。

2月中の漂流距離は少なかった。漂流を記入してい
る地図には、点がぎっしりとかたまっていて、印されて
いる。きょうは2月8日の地点に再びやってきた。

きょうは祭日だから夜には映画をやることにした。
(注：ソ連では国会議員の投票日は祭日扱いになって

いる)。昼食のとき上映フィルムについて論争が起こっ
たので、くじ引きで決めることにした。《補欠選手》と
でた。

3月1日 夜中に宿直者が私を起こした。氷堆がで
きているようだという。2人で巡視したがキャンプの
周辺には異状がなかった。大分遠くの方らしい。

雪を掃除した氷は、この10日間に11 cm 厚くなっ
ている。手を加えない所では変わりなく132 cm であ
る。

うちの選手が北洋航路総局とチェスの試合をした。
第1回戦はこっちの負けだった。だが、きょうのモス
クワからの電報には、こまを進めたあとで「おめでと
う」と書いてある。おめでとう——これはどういうわ
けかと大騒ぎになった。うちの選手は勝ったことをな
かなか信じない。しかし、試合を詳細に分析してみると、やっぱり勝っているのだ。結局 SP-4 とモスクワ
のチェス試合は1対1の引き分けにおわった。

2月中の漂流は非常に遅く、全距離 74.5 マイル、
平均速度は1昼夜 2.66 マイルで、主方向への航海は
わずか12マイルに過ぎない。

3月2日 西の方からは昼夜をおかず休みなしに、
氷塊の重なる音が伝わってくる。滑走路は大丈夫だろ
うか？ 心配だ。見に行きたいが、氷の動きが激しい
のでよしにした。

3月3日 シュチャエフと一緒にヘリコプターで滑
走路を見に行く。ロゾフスキーが許可なしに《無切符》
で乗り込んできた。遠い方の滑走路は、なん回も着地
して歩き回ったがとうとう見つからなかった。近い方
の滑走路は2つとも、最近の氷の動乱が壊れている。
周囲の浮氷はひどく荒れており、一番大きい私たちの
氷原も圧迫されている。

水理観測の穴の水が最大15 cm も揺れている。近
くで氷が動いているのだ。空中から調べさせたら、南
の端にひびがあるという。行ってみると、キャンプか
ら約200 m の端に幅5 cm のひびができていた。こ
れは今のところ安定しているようだが、いったん圧し
てきたら氷丘ができるかもしれない。注意して監視す
るよう当直者に指示する。(以下次号)

(抄訳：近野不二男)



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	河 合 良 一 (K.K. 小松製作所取締役社長)
常務理事	宮 地 政 司 (財) 日本地図センター理事長)	"	菅 野 義 丸 (国際電信電話 K.K. 相談役)
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)	"	坂 本 朝 一 (日本放送協会専務理事)
"	和 達 清 夫 (埼玉大学名誉教授)	"	島 居 辰 次 郎 (日本原子力船開発事業団理事長)
"	今 井 田 研 二 郎 (日本郵船 K.K. 監査役)	"	白 木 博 次 (前東大教授)
"	永 田 武 (国立極地研究所所長)	"	菅 原 健 (相模中央化学研究所顧問)
"	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 (東京大学理学部教授)
"	安 芸 俊 一 (拓殖大学教授)	"	中 部 謙 吉 (大洋漁業 K.K. 取締役社長)
"	岡 野 澄 (日本学術振興会常務理事)	"	中 山 素 平 (K.K. 日本興業銀行相談役)
"	村 山 雅 美 (国立極地研究所次長)	"	永 野 重 雄 (新日本製鉄 K.K. 取締役相談役 名誉会長)
"	楠 宏 (国立極地研究所教授)	"	花 村 仁 八 郎 (経済団体連合会事務総長)
監 事	日 高 信 六 郎 (日本国際連合協会副会長)	"	原 実 (駒沢学園女子短期大学教授)
"	風 間 克 貴 (風間法律事務所弁護士)	"	東 晃 (北海道大学工学部教授)
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. 取締役副社長)
"	朝 比 奈 菊 雄 (東京薬科大学教授)	"	広 岡 知 男 (K.K. 朝日新聞社取締役社長)
"	稲 田 清 助 (東京国立博物館々長)	"	福 田 繁 (国立科学博物館々長)
"	岩 佐 凱 実 (K.K. 富士銀行取締役会長)	"	堀 越 禎 三 (日本ウジミナス K.K. 取締役社長)
"	上 田 弘 之 (東京芝浦電気 K.K. 総合研究所 顧問)	"	榎 有 恒 (日本山岳協会会長)
"	緒 方 信 一 (日本育英会会長)	"	三 宅 泰 雄 (日本地球化学研究協会理事長)

(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) 普通会员 年額 1,500 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
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 81803 番)

昭和 51 年 1 月 30 日 発行

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

1万メートルの空に くつろぎを。

日航ジャンボにお乗りになったら、さあ2ドル50セントでイヤホンをお借りください。そして映画を、クラシックから歌謡曲まで好きな音楽を、落語や講談をご自由にお楽しみください。大きなくつろぎを乗せて、アメリカへ、ヨーロッパへ、東南アジアへ、飛んでいます。



世界を結ぶ日本の翼

日本航空



