

3

極地

日本極地研究振興会
第2卷第1号 / 昭和41年6月発行

極地 '66 II-1

		頁 (Page)		
目次				Contents
	巻頭言／宮地政司	1	Prof. M. Miyazi/Preface.	
記事				Articles
	日本南極観測隊の成果／吉川虎雄	2	Prof. T. Yoshikawa/Results of the Japanese Antarctic Research Expeditions; Glaciology	
	極地医学研究の現況／吉村寿人	8	Prof. H. Yoshimura/Studies of the Medical Problems in the Antarctic Region	
	海鷹丸の業績／海老名謙一	13	Prof. K. Ebina/Activities of "Umitaka maru" in the Antarctic Oceans	
国際ニュース				International News
	南極圏・北極圏	38	Antarctic and Arctic Regions	
座談会記事				Table Talks
	ふじ船上座談会／第7次観測隊	20	Round-table Talk on Board "Fuji,"—Members of the Seventh J.A.R.E.	
紹介				Introduction
	基地拝見	12	Photographic Scenes of Antarctic Base	
	極点	19	South Pole	
	北極を暖かくする法／近野不二男	31	Mr. F. Konno/Russians' Ideas of Warming-up of the Arctic	
	氷河／吉田栄夫	36	Dr. Y. Yoshida/Glaciers	
	アメリカの南極新5カ年計画	45	U.S. Antarctic Long Range Projection, 1966-1971	
	アラスカ産業の近況／笹山忠夫	47	Dr. T. Sasayama/Recent Developments of Industry in Alaska	
歴史				History
	北極の歴史／近野不二男	54	Mr. F. Konno/Arctic History—Part 1	
質疑応答 60				
Questions and Answers Column. 60				

写真説明

表紙：大陸旅行中のブリザード，1960 夏

裏表紙：大陸中のケルン，1960 夏

Front Cover: Blizzard on the Way of Inland Traverse, Summer 1960

Back Cover: Trail Marker made by Traverse Party, Summer 1960

1世紀前まで南極大陸は、人間を寄せつけない白い大陸であった。人々がこの危険な大陸に実質的に挑戦したのは、この世紀にはいつからである。探検が可能になると、各国はあるいは利権を求め、あるいは功名を求めて、探検隊を続々派遣した。そのころ、わが国からは白瀬隊がくじら湾から上陸し、大和雪原に日章旗をたてた。



南極観測と冒険

宮地 政司

元東京天文台長

当時はすべてが冒険であった。遭難も多かったが、最大の悲劇はスコット隊で起った。同隊が極点に達したとき、そこにはすでにノルウェーの国旗がひらめいていた。一番乗りの栄冠を失った一行5人はその帰途全員遭難した。この事件を頂点として、冒険にみちみちた探検時代は過去のものとなっていった。

それから半世紀、1957～58年の国際地球観測年を契機として、南極大陸には新しい夜明けが来た。国際協力による科学的調査観測時代である。各国は南極条約を結び、この大陸での研究の自由を科学者に保証した。こうして、南極大陸を全人類に開放し、そこを国境のない平和郷とする理想がある。

まことに南極地域は、地球科学の立場からみれば、天与の一大宝庫である。そこは地上で起る様々な自然現象の原因の多くのものが外部から地球へ進入してくる入口にあたる。また、あの万古の氷雪でおおわれた広大な地域はいまなお一部に未踏の地域を残し、多くの謎に包まれたままである。そこはまた地球上の生物にとっては極限の環境にあたり、多くの生命の驚異がそこにみられる。関係科学者にとっては、尽きない研究課題がそこにある。しかもそれが南極地域でなければできない点に、それを強力に推進する調査観測時代の意味がある。

しかしながら、南極大陸における自然環境のきびしさは、むかしもいまも何らの変りはないのである。一步誤まれば大事をひき起す。もちろん現在の南極観測においては越冬であれ奥地遠征であれ、器材・施設・装備などあらゆる点で十分な安全が約束されている。とはいえ、やはりそこには潜在的危険が数多くあることを覚悟しなければならないのである。

したがって南極観測を行なう以上、ある程度の冒険はやむをえないのである。それを恐れては、人間は何もできない。むしろ私は、冒険のないところに進歩はないとさえ考える。調査観測のために冒険も結構である。ただその場合、それがその冒険に値するか否かの価値判断が第一である。もちろん、その次は十分な物的準備が大切であるが、それのみに頼り過ぎてはならない。それにもまして大切なのは、探検時代からいわれているように、英知と勇気、そして人の和であろう。

昭和基地は見事に再開された。ふじの威力はすばらしい。基地設備は充実した。今後内陸への行動範囲が急速に拡大されよう。このとき、いささか冒険について考え、巻頭の言としたい。





オングル島の丘陵頂上部

氷河に侵蝕された岩盤上には、氷河の運んできた岩塊が、点在する。岩盤は氷河の退いた後はげしい風蝕作用や風化作用をこうむっている。低地には氷河の運んできた砂礫がうすくたまっている。

日本南極観測隊の成果

〈地学部門〉

吉川 虎雄

東京大学理学部教授

昭和基地のあるリュッツォウ・ホルム湾の沿岸地域は、南極大陸でもその発見が比較的新しい地域である。1931年2月、ノルウェーのイサクセン探検隊は飛行機によって、東経 30° ~ 40° の間で密群氷におおわれた海が南に深く湾入していることを発見したが、これがリュッツォウ・ホルム湾の発見である。ついで、1933年3月、やはりノルウェーのリーセル・ラルセンは、この湾の西を限る半島の北端付近に上陸を試みたが、失敗に終わった。そして、1937年2月になって、ノルウェーのラルス・クリステンセン探検隊は、はじめて飛行機からリュッツォウ・ホルム湾沿岸の陸地を発見し、これをプリンス・ハラルド海岸と命名したのである。しかし、その後、1947年に米国海軍のハイジャンプ作戦の際、その一部が空中撮影されただけで、第1次日本南極観測隊が1957年に上陸するまで、リュッツォウ・ホルム湾の沿岸地域は未踏のままに残されていたのである。

したがって、日本南極観測隊の行なった地学調査は、南極大陸のこの地域に関する最初の科学的な知識をもたらしたわけである。過去6次にわたる観測活動は、単に海岸地帯に止らず、南緯 75° の内陸に及ぶとともに、東は東経 $46^{\circ}50'$ 、西は東経 35° の間にわたっている(第1図)。もちろん、この範囲は広い南極大陸のほんの一部にすぎないし、実際に調査したのは第1図に示すルートぞいに限られている。しかし、それだけでも、まったく空白であったこの地域に関するいくつかの貴重な知識をもたらしたのである。ここでは、主としてこの地域の土地の姿について今までにわかってきた事柄を、とりまとめて紹介したい。

地図の作成 未知の土地を紹介するのにもっとも基本的なものは地図である。この意味においては、リュッツォウ・ホルム湾沿岸は日本観測隊の上陸するまで決して未知であったわけではない。さききのべたラルス・クリステンセン

探検隊の撮影した航空写真にもとづく 25 万分の 1 の地図が、すでに 1946 年に発表されていた。しかし、この地図は、斜写真を用いて、地上測量も行わずに作ったものであるから、正確さに欠けるところが多かった。たとえば、昭和基地のあるオングル島の位置は、日本観測隊の天測結果によれば、多少北東にずれて画かれている。それでも、日本の南極観測が始められた頃には、南極大陸ではよい地図の作られている数少ない地域の一つであった。当時、この程度の大縮尺の地図の作られている地域は、南極大陸ではきわめて狭かったのである。

このような状況であったから、国際地球観測年を契機として、南極全域を同一精度の地図でおおう計画が国際協力によって進められた。最初わが国の担当地域は東経 30°~60°となっていたが、東経 45°以東はオーストラリアが航空撮影を進め、ベルギーも東経 40°以西の航空撮影を計画していたので、国際的な調整の結果、わが国の分担地域は東経 38°~45°に変更された。しかし、その後ベルギーの航空撮影が東経 32°付近から東に及ばないままに中止されたので、わが国は事情の許す限り東経 38°以西の地域ま

で航空測量をひろげる方針をとった。

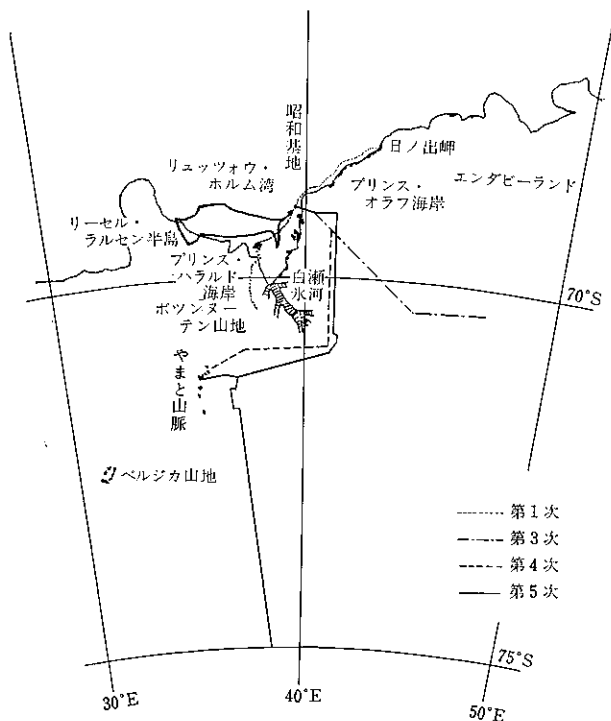
第 1 次観測では、昭和基地付近の垂直撮影を行なうとともに、リュッツォウ・ホルム湾東岸を斜撮影し、基地の天測点を基準として、オングル島付近の三角測量を実施した。これらの結果にもとづいて、「昭和基地」(1/1,000)、「東オングル島」(1/5,000)の 2 図幅が図化・印刷され、ノルウェーで作られた地図を修正して、リュッツォウ・ホルム湾東岸地域の 10 万分の 1 暫定図も図化された。

第 3 次観測では、東経 39°30'~42°20'の海岸地帯を垂直撮影し、第 1 次越冬隊によるこの海岸での天測結果を用いて、10 万分の 1 の地図に図化された。

第 4 次・第 5 次観測では、航空撮影は行なわず、もっぱら地上における基準点測量を実施して、将来の図化作業に備えた。そして、第 6 次観測において、東経 37°~45°20'の海岸地帯の垂直撮影を行ない、わが国の分担地域の航空測量を完成した。その後、約 1 年半の期間を費して図化作業が行なわれ、「プリンス・オラフ海岸」および「リュツォウ・ホルム湾」の 2 図幅(いずれも 25 万分の 1)が 1963 年に、また翌年には「西オングル島」(1/5,000)が、それぞれ刊行された。

こうして、海岸地帯の地図作成は一応完成したのであるが、内陸地域の本格的な地図を作る仕事は今後に残されている。ただ、新たに発見されたやまと山脈については、第 4 次越冬隊によると 10 万分の 1 概測図があり、第 5 次越冬隊はさらにその一部の山塊の 1/25,000 地形図を作成した。これらの地図は海岸地帯からの本格的な測量にもとづいて作られたものではないから、今後高さなどに多少の修正が加えられることは予想されるが、苛烈な自然条件の下でこれだけの地図が作られたことは、大きな成果であろう。

地形の概況 昭和基地のあるオングル島は幅約 5 km の海峡によって大陸からへだてられている。昭和基地の南にひろがる南極大陸は、その



第 1 図 各越冬隊の主な調査ルート (黒い部分は露岩地帯)

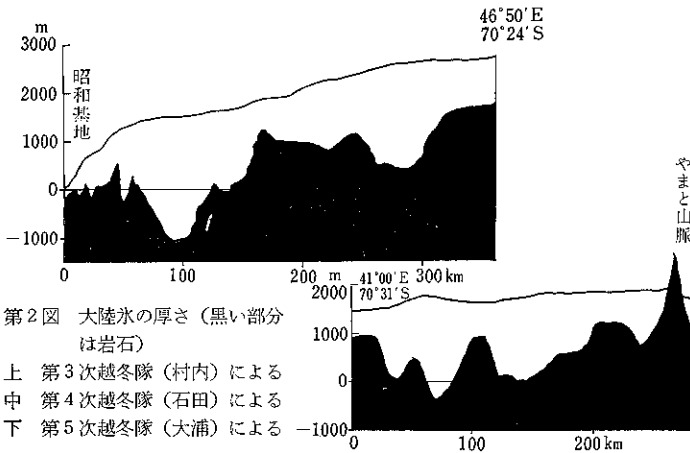
ほとんどが大陸氷におおわれ、陸地の露出している地域は、リュッツォウ・ホルム湾の東岸につらなるラングホブデ、スカルプスネス、スカレンなどの低い山地と内陸のやまと山脈などである。したがって、大陸氷の表面形態や厚さなどを調査することは、この広大な大陸氷の状態を明らかにするばかりでなく、その下にかくされた大陸の地形を探るためにも必要である。第3次、第4次、および第5次越冬隊の内陸調査の際には、第1図に示したルートにそって、大陸氷の表面高度やその厚さなどが測定された。

その結果によれば(第2図)、大陸氷の表面は、海岸から約50kmまでは勾配が比較的大きく、階段状をなして1,000~1,500mまで高まるが、それから内陸はきわめて平坦で、徐々に高くなり、南緯75°付近では海拔3,200mに達し、さらに内陸に向ってゆるやかに高さをましていく。したがって、大陸氷はちょうど鏡餅のような形をしているわけである。しかし、やまと山脈に近い南緯71°30'付近では、やまと山脈からその西方にあるベルジカ山地につらなる基盤の高まりがあって、これを乗越えるところで大陸

氷の表面勾配はやや大きく、クレバスが発達している。これを境として大陸氷の表面形態にかなりの違いが認められ、内陸部はきわめて単調な氷原であるが、その海岸側では、基盤の起伏を反映したゆるやかな凹凸が発達する。とくに、南緯71°、東経40°~41°付近は、リュッツォウ・ホルム湾の奥に流入する白瀬氷河の源頭にあたる低地帯であって、クレバスが特に発達している。

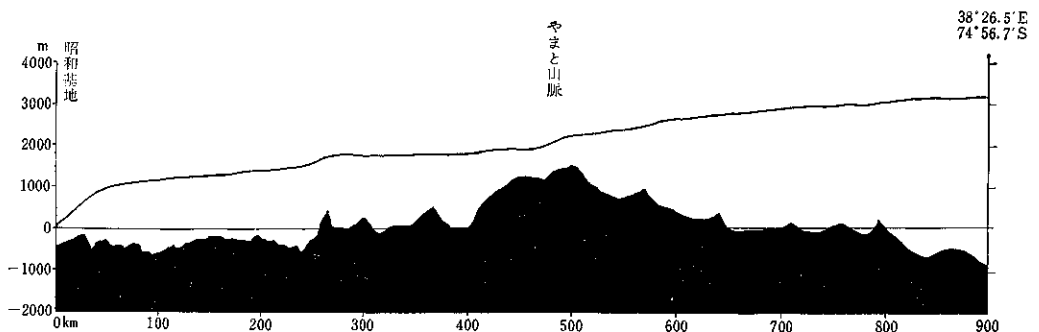
大陸氷の表面には、サストルギとよばれる1m内外の小さな起伏が発達している。これは、強い風によって、雪面が削りとられたり、雪が吹き溜ったりして、作られたものであり、雪上車の走行にかなりの障害となっている。サストルギの形態は、それを作った風の方向に支配されているので、それらの分布状態をくわしく調べることによって、卓越風の方向を推定することができる。そして、サストルギの分布状態の調査結果から、やまと山脈より内陸部では、東よりの風が卓越しているが、海岸よりでは北ないし北東の風の影響も見られ、南極大陸の海岸に接近した低気圧にともなう嵐は、海岸から約400kmの内陸まで、その影響を及ぼしていることが、推測されている。

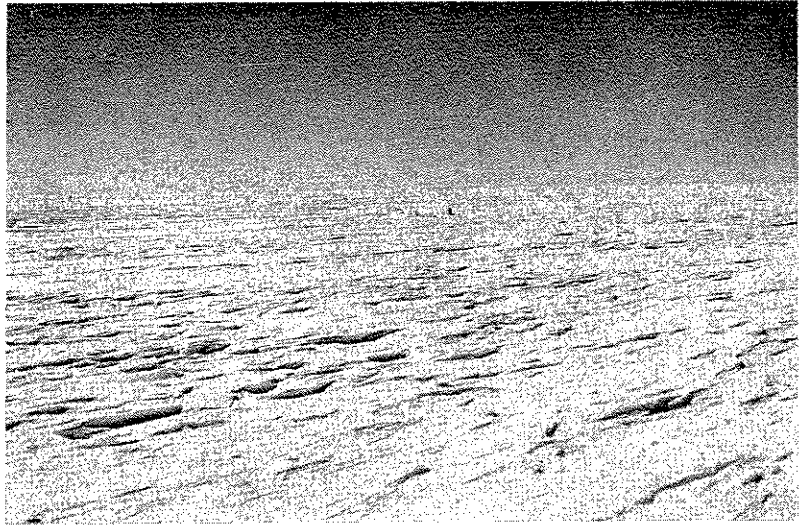
第3次および第4次観測における大陸氷の厚さの測定は、人工地震法によっている。しかし、



第2図 大陸氷の厚さ(黒い部分は岩石)

上 第3次越冬隊(村内)による
中 第4次越冬隊(石田)による
下 第5次越冬隊(大浦)による





大陸氷表面に発達するサストルギ
(中景に見えるのは、第5次越冬隊のつくった内陸観測所)

第5次観測では人工地震による探査に失敗したので、重力測定にもとづいて大陸氷の厚さを推定している。その結果は、やまと山脈以北については、第3次および第4次観測における人工地震法による測定結果と比較して補正しているが、やまと山脈より内陸部においては、比較する他の測定結果がないので、その信頼度が劣っている。これらの成果によれば(第2図)、大陸氷の厚さは、やまと山脈以北で2,000~2,500 mであるが、やまと山脈より南では次第にその厚さをまし、4,000 m内外に達している。大陸氷をとりのぞいた基盤の地形は、一般にかなり大きな起伏を示している。海岸から150~200 kmあたりまでは、海面下に達する低地もある起伏の大きな地形であるが、さらに内陸では、基盤はおおむね海面上にある。しかし、白瀬水河の源頭部にあたる地域では、海面下に達する深い谷があり、ここからやまと山脈付近までは、特に起伏の大きな地形を示している。やまと山脈は現在大陸氷から500 mあまりそびえているにすぎないが、大陸氷下の基盤の起伏から見れば、少なくとも比高2,000 mに達する山地である。やまと山脈付近で一旦高まった基盤は、それより内陸に向かって徐々に低くなり、南緯75°付近では海面下に達するようであるから、やまと山脈より南の内陸部は、大きな盆地をつくっていると考えられる。

やまと山脈はこの盆地の外縁をなす高まりの

一部であって、内陸部から海岸に向かって流出する大陸氷を堰き止めるようにそびえている。この山脈はかねてからその存在を予測されていたが、1960年10月、ベルギー観測隊によって飛行機から確認され、同年11~12月に日本の第4次越冬隊によって、また翌年には第5次越冬隊によって、地上の調査が行なわれた。この山脈は、南北約50 kmにわたって、弧状につらなる7群の山塊よりなり、海拔2,000~2,400 mの高さを示している。この山脈の東西両側では、大陸氷はその表面高度が200~300 mも異なり、山塊の間を傾斜の大きな氷河をなして、西に低くなっている。北部の山塊はけわしい岩峰をなしているが、南部の山塊は比較的ゆるやかな斜面よりなっている。現在、この山脈には小さい氷河が残っているにすぎないが、過去においては、最高点の福島岳頂上付近をのぞいて、山頂近くまで大陸氷におおわれていた形跡がある。また、この山脈の北部は南部より早く大陸氷から解放され、最近でもこの付近の大陸氷は衰退していると考えられている。

リュッツォウ・ホルム湾の沿岸からプリンス・オラフ海岸にわたって、大小の露岩地帯が点々と分布している。これらはいずれも500 m以下の低い山地で、海岸に向かって低くなる大陸氷の表面からわずかに高くなっている。これらの露岩地帯におおいかぶさるように迫っている大陸氷は、それらの間を氷河をなして海に流れこ

み、露岩地帯のまばらな地域では、高さ 30 m 内外の氷崖をつくって海に落ちている。これらの沿岸の山地やオングル島なども、やはりかつては大陸氷におおわれていた痕跡があり、リュッツォウ・ホルム湾沿岸の北部地域の方が南部の湾奥地域よりも早く大陸氷から露出したと考えられている。

プリンス・オラフ海岸の沖合には、深さ 300 ~ 400 m に達する大陸棚が広がっている。この大陸棚はかなり起伏のある地形で、氷河性堆積物におおわれている。したがって、大陸氷はかつて大陸棚の上までひろがっていたと考えられる。一方、リュッツォウ・ホルム湾の西よりには、500~600 m の深さの低地が南に深く入りこんでいる。この低地は湾口でかえって浅く、湾内に深くなって、深さ 900 m をこえている。この低地は、湾奥にそそぐ白瀬氷河につながるようで、かつてこの氷河が北にのびていた時代につくられた氷蝕谷であると考えられている。したがって、リュッツォウ・ホルム湾は一種のフィヨルドであるということもできる。

地質の概要 南極大陸が、ロス海・ウェッデル海の相対する湾入部によって、古い大陸塊である東南極大陸と新しい造山帯である西南極大陸とに分けられることは、かなり以前から知られてきた。南極大陸の地体構造に関するこの見解は、最近の調査の結果によってもほぼ確認されている。

昭和基地は東南極大陸の一隅にあり、その付近の露岩地帯を構成する岩石は、片麻岩類・花崗岩類・ペグマタイトなどである。また、内陸のやまと山脈も片麻岩類・深成岩類・変基性岩・ペグマタイトから成っている。これらの岩石は、東南極大陸の基盤をなす古い岩石で、ロス海西岸地域などにおいてこの基盤の上に水平にのびるビーコン層群は、日本観測隊の調査地域には分布していない。

東南極大陸の基盤岩類は以前には先カンブリア紀のものであると考えられていたが、各地の試料について絶対年数の測定が行なわれた結果、9~11 億年前のものとは 5 億年内外以前のものとの二種類があり、前者は先カンブリア紀、後者はカンブリア紀に属すると考えられるようになった。昭和基地付近の調査の結果でも、こ

れらの岩石の変成作用が行なわれた時期は二つに分れ、その絶対年数の測定によって、新しい変成作用は約 5 億年前に行なわれたことが明らかとなり、東南極大陸の他の地域と一致した結果が得られている。

大陸氷の変遷 北ヨーロッパや北アメリカにおいて第四紀に大規模な氷河の盛衰があったことは、すでによく知られている。第四紀の氷期に北アメリカ北部にひろがっていた大陸氷は現在南極大陸をおおっている大陸氷よりかなり大きなものであったが、現在グリーンランドに残っているにすぎない。北半球におけるこのような大規模な氷河の変遷に対応して、南極大陸においても、大陸氷に何らかの変化があったか否かは、以前から興味のもたれてきた問題である。

すでにのべたように、昭和基地付近の大陸氷はかつて現在よりも厚く、現在露出している山地をおおって拡大していた。また、やまと山脈もかつてはほぼ山頂まで大陸氷におおわれていた形跡があるから、過去において大陸氷は 300 ~ 500 m あまり厚かったと考えられる。同様なことは、南極大陸の各地で明らかにされてきたが、このような大陸氷の拡大期は南極大陸の各地で同時であったのか、また北半球における氷河の盛衰と時期的にいかに対応するのか、などについては、まだ確実な資料が十分えられていない。

これに関連して興味のある事実が昭和基地付近で知られている。オングル島の沿岸には海拔 15 m 内外の隆起汀線があり、その付近にある海成堆積物中の貝化石の絶対年数が測定された。その結果によれば、この海成層の堆積したのは 23,000~34,000 年前である。しかも、この隆起汀線は、その後氷河作用によって変形された痕跡がないので、オングル島が大陸氷におおわれていた時代より後につくられたと考えられる。したがって、オングル島から大陸氷の退いたのは少なくとも 23,000 年以前である。ところが、北半球で最後に氷河の拡大したのは約 18,000 年前のことであるから、昭和基地付近の大陸氷の盛衰は北半球のそれとは一致しないようである。しかし、このような資料が南極大陸の各地で得られていない現在、早急に結論を出

すことは危険である。なぜならば、すでにのべた大陸氷の拡大期以後、現在にいたるまでの大陸氷の変遷の過程がよくわかっていないので、これが南極大陸における最後の氷河の拡大期であるとは断定できないからである。ロス海沿岸の山地では、少なくとも4回の氷河の拡大期があったことが知られているが、昭和基地付近の大陸氷の拡大期がこれといかに対応するかについてすらわかっていない。また、昭和基地付近のように高い山地の露出していないところでは、大陸氷の衰退過程をくわしく探ることが一般には困難である。現在のところ、大陸氷が現状まで単純に後退したのではなく、少なくともその間に停滞期があったのではないかと推測されているに止まる。

なお、先にのべたオングル島における隆起汀線の存在は、この島が大陸氷の後退した後に15m内外隆起したことを物語っている。同様な地形はリュッツォウ・ホルム湾の東岸やプリンス・オラフ海岸でも認められているが、リュッツォウ・ホルム湾の湾奥部では発見されていない。これは、昭和基地付近の海岸地帯が大陸氷の後退にともなって地殻均衡論的に隆起した結果であろうと考えられる。この考えは、リュッツォウ・ホルム湾の湾口では重力異常が正であるが、オングル島では負であることと、あるていど符合する。しかし、隆起汀線の分布が乏しく、またその高度分布もよく調べられていないので、その解決は今後へのこされている。

今後の課題 第1次から第6次にわたる観測によって、昭和基地付近およびその内陸について、おおよそのありさまと問題の所在が明らかとなってきた。しかし、内陸調査の行なわれた範囲はきわめて限られているし、すでに調査した地域についても、まだ概査の域を脱しない。

したがって、今後は調査網をさらに内陸にひろげるとともに、特定の問題については、長期にわたる観測や精細な調査を行なって、これを解明していかなければならない。

1962年から4年間、昭和基地の開鎖されていた期間に、この地域における各国の調査活動はいちじるしく活潑となった。1962年にはキャンプ地にすぎなかったソ連のマラジョーギナヤ基地は、本格的な基地となり、ソ連観測隊の活潑な動きが見られる。また、米国観測隊は南極点から昭和基地の西方にあるベルギー基地に向って内陸調査を開始している。4年前には、南極大陸において未調査地域のもっとも広がった昭和基地南方の内陸部も、しだいに調査の手がのべられつつある。

このような現況にかんがみ、日本観測隊としては、南極点に向うよりも、むしろ未調査地域がなお広く残されている東南極大陸の中心部へ向う内陸調査網をひろげ、大陸氷の構造や基盤の地形・地殻構造、あるいは大陸氷の変遷などを解明することを計画している。以前には昭和基地からの極点旅行が地学的な内陸調査として大きな意義をもっていたが、現在では米国やソ連がすでに実施したり、あるいは計画している内陸調査と重複するところが多いので、その価値が小さくなりつつある。したがって、極点旅行を地学調査の上から有意義なものとするために、東南極大陸の中心部に向う内陸調査の一分枝として、昭和基地南東方の内陸部より極点に向う内陸調査が考えられている。また、内陸に観測基地を設けて、大陸氷を長期にわたって観測することや、やまと山脈などの精細な調査なども、今後実施しなければならないことがらである。

■記録映画案内

(1) 文部省製作のもの

- ペンギンの国 (第1次隊の記録), 16mm 版カラー
約45分
- 氷との闘い (第2次隊の記録), 16mm 版カラー
約30分
- 昭和基地 (第3次越冬隊記録), 16mm 版カラー
約42分
- やまと山脈への道 (第4次越冬隊記録), 16mm 版カラー
約25分

昭和基地の5年 (第5次越冬隊記録), 16mm 版カラー
約45分

(2) その他

- 南極大陸 (第1次隊の記録), 35mm 版カラー
約1時間40分
- 11人の越冬隊 (第1次越冬隊記録), 35mm 版カラー
約1時間20分
- 文部省製作のものについては、同省学術課の貸出規程により、広報用として特別に貸出しが許されている。

極地医学研究の現況

吉村 寿人

京都市立医大第一生理

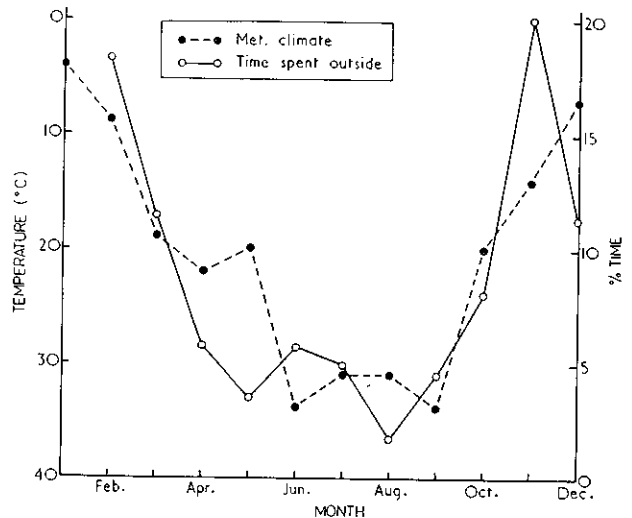
■はじめに：編集者からの依頼は寒地医学に関して書けとのことであったが、第2次世界大戦で満州への進出を阻まれた我々としては、極地だけが研究の手をのびし得る酷寒地であるのみならず、本誌の目的に沿う意味でも極地医学に関する展望の方がより有意義であるから、イギリスの Edholm の論著 (1965) を参照しながらその展望を行なう事にする。人体生理学にたずさわる者が極地医学のテーマとして直ちに考えつくものは、次の3つである。(1) 寒気の影響、(2) 昼夜パターンの影響、(3) 孤立の影響。そこで次にこれらの問題について今までどんな研究が行なわれて来たか、また日本の南極探検隊において行なわれた研究の成果がどんな意味をもっているか等について論じて見たいと思う。

1. 寒気生理に関する研究

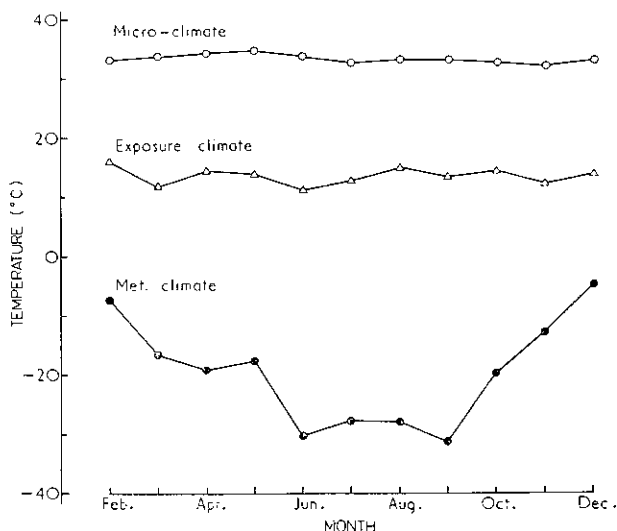
南極マルゲリート湾 Falkland 島付属観測部 FIDS の報告によると、Stonington 島で越冬した隊員の1ケ年の間の着衣状態を調べると、イギリス本土の生活に比して冬でもそれ程着衣を重ねる必要がなかったが、これはやはり南極の寒さに慣れたせいであろうと述べている (Butson, 1949)。また基礎代謝も冬は少し上昇する事を認めた。しかし Goldsmith (1960) が Shackleton で調べた所によると、越冬隊員は冬には春、秋に比して着衣を重ねる事が多くなり、明かに季節変化を示したと言い、果して人体生理機能の上に耐寒性が増したかどうかはこれでは判断出来ないと云っている。また Norman (1962) は Halley 湾のイギリス基地において、4人の越冬隊員について1ケ月に1週間づつの割合で、1ケ年を通じてその行動の time study を克明に行なってこれを平均し、図1を描いた。ここに見る如くに、隊員は冬は殆んど外出せず主として室内で暮している。

さらにこの場合に被検者の周囲の気温を20分毎に測定し、これを4名について平均して算出した毎月の平均値を exposure climate として示し、一方、被覆せる thermistor 線を用いてチョッキを編み、これを肌に着用せしめて作った感温チョッキの電気抵抗を wheatstone 橋法で測定して躯幹部の被服下気温を算定し、その平均値を microclimate と記して図示したのが図2である。

図示の如く、外気温 (met. climate) の変動にかかわらず、exposure climate や microclimate は1ケ年を通じて殆んど変化していない事が明かである。もっともこれは定着せる基地での測定であるから、ソリで移動する sledging station ではまた趣きが変わってくる。すなわち Wyatt (Stonington 島) の測定によると、1ケ年を通じての外出時間は平均15%であって、Norman の1ケ年の平均値9%よりも多くなり、またソリ旅行時の被服下気温は19°Cにも下る事があり、Norman の平均値32°Cよりもはるかに低くなるという。すなわち、南極では冬期に外気温が-35°Cまたはそれ以下にも下がる寒さが襲来するが、固定基地



第1図 南極越冬時の外気温の月別平均値 (黒丸)、隊員の外出時間比率 (白丸、4名平均) の年間変動 (Norman)



第2図 南極越冬隊員の生活環境気温(外気温 met. clim., 近接気温 exposure clim., 被服下気温 micro-clim.)の月別変動(4名平均)(Norman)

に住む限りにおいてはそれ程寒さのストレスを受けていないと言える。したがって寒さへの馴化は起っていないと考える方が正しいと言う定説になりつつある。しかしこれはイギリス基地の研究成績であって、アメリカの Little America V において Milan, Elsner & Rodahl (1961) が研究した所によると、南極滞在によってたしかに全身耐寒性も向上して来ると言う。すなわち彼等は基地に材木を組立てて小さい低温恒温室をつくり(1957), その温度を常時 17°C に保てる様にしておいて、そこへ被検者(約8名)を順番に入れてサルマク1つでベッドの上に160分間静臥せしめ、この間の代謝量や皮膚温を測定した。この寒冷曝露実験は、何れも被検者を早朝空腹状態で各自の幕舎より連れて来て、諸測定後、軽い朝食を与えた上行なったもので、3月、7~8月、10月の3回に分けて繰り返した。その結果を要約すると、寒冷曝露時の手足皮温、全身平均皮温の低下は南極滞在为進むとともに減退して来るが、酸素消費量の増加(戦慄に伴う)もまた減少し戦慄も少なくなってしまう。しかも直腸温の変化は寒冷曝露によって余り起らないし、また多少の変動はあってもこれが滞在期間により変る事はなかった。

著者等の京都における寒冷馴化実験(1962)においては、馴化した被検者は皮膚温低下が激しくなり、この寒気による皮膚防熱度の増加の為に熱生産の上昇が緩和せられることになっているから、多少 Milan 等の成績と一致しない点はあるが、馴化によって寒冷曝露時の戦慄が如実に減少する点は著者等の成績とも一致し、南極滞在中にしばしばソリによる旅行を行なったような場合には、こうした全身耐寒性の増加の起

ることはむしろ合理的であろう。

以上のように、全身耐寒性についてはイギリス側とアメリカ側で意見の対立があるが、イギリス側にも、手指等の四肢末梢部のいわゆる局所耐寒性に関しては若干見べき成果が上がっている。すなわち Massey (1958) は Graham Land にある FIDS において前年より越冬している隊員と新たに来た隊員とについて、数週間の間隔で1ケ年を通じて、その指頭触覚の寒気に対する感受性を測定した。感受性の測定は Mackworth (1953) に従って指頭の2点間識別の最短距離を測り、この距離が指頭を $-2^{\circ}\text{C}\sim 12^{\circ}\text{C}$ の空気の風(6 mph)に6分間さらした時にどの程度に増大するかを見て寒さへの感受性を調べたのである。南極へ来た当初の被検者では寒風にさらした直後には 2.5~4.0 mm であったものが、南極滞在6週間で 0.2~1.9 mm に低下した。越冬2年目の隊員について同時に検査した所では最初 0~1.2 mm の鈍麻 Numbing であったのが、6週間後でも 0.5~1.0 mm であって変化していない。故に手指については南極1ケ年の滞在による寒さに対する馴化が現われたと言える。彼は結論している。指頭の寒気感受性への馴化は、指先の細かい仕事に対する能率向上の上に大いに意義のある事であるが、果して凍傷に対する抵抗にもこうした馴化が現われるかどうかは甚だ興味ある問題である。著者はかつて北満において凍傷抵抗性が現住民に強く日本人に弱いこと、しかもこれが訓練によって向上することを見たが、おそらく越冬生活の影響も検証出来ることと思われる。将来の研究問題の一つである。

寒さへの馴化に関しここにもう一つ問題となるのは、Butson が述べた基礎代謝量が冬期に上昇する(約5%)ことである。この問題については日本の気候生理学者が非常に詳しい研究を行なっている。この季節変化は多分に食質や生活活動の影響を被るものであるから、簡単には結論できないが、我国の最初の南極探検隊に加わった緒方道彦医師がこの問題を取りあげて若干の研究をしている。それについては後にまたふれることにするが、興味ある将来の研究問題である。

2. 行動パターンとエネルギー代謝

南極では冬の間は連続的な夜があり、夏には夜の無い昼間の連続がある。したがって、そこに生活する人間の行動パターンもこれによって左右せられ、その結果、生理機能の上に見られる24時間リズム Circadian rhythm も影響をうけると思われる。またこれは自か

ら諸種の代謝の季節変化に影響するであろう。

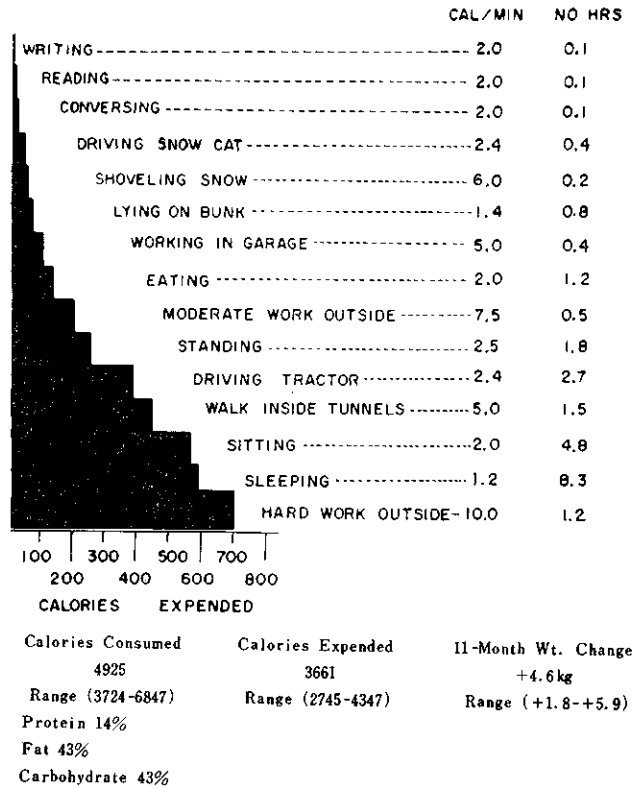
そこで先ず行動パターンであるが、アメリカの Milan and Rodahl が 1957~1958 年間の越冬期間中に Little America V において調べた所によると、1958 年 9 月に 4 名の水夫について行なったエネルギー消費の Time study の結果は図 3 の如く、1 日の内で激しい労働に従事するのは 1 時間余りであって、大部分は坐ったり、寝たりしている。また図示の如く、激労のために費やされるカロリーは消費カロリー全体の中でかなり大きな部分を占めている。そして 1 日の総消費カロリーは平均 3661 cal であった。もっともこれは基地で越冬した研究者達とは多少異なり、これらの人々 4~5 名について調べた所によると、秋 3775 cal、冬 3370 cal、春 4175 cal/日となっている。何れも約 5~6 日の調査成績を全被検者を通じて平均した値である。すなわち越冬研究員では夜間期の影響が明瞭に現われて、冬期の活動が減少している。殊に睡眠パターンは、白夜の期間や夜の期間は断続的になり、一気にねむることが妨げられる (Edholm, 1965)。またエネルギー調査と同時に行なった摂取食糧の調査成績では、秋を除き何れも消費エネルギーよりも過食しており、ことに白夜の候は一日平均 1000 cal も過食を行なっている。その結果、約 11 ヶ月にわたる滞在によって研究者は平均 1.5 kg、水夫は 4.6 kg の体重増加が現われている。日本の越冬隊の調査成績でも、平均して 1 ヶ年の越冬後には 1 kg 程度の体重増加が起っているから、事情は同様であろうと思われる。皮下脂肪もそのために増加し皮厚が増すことが知られている。このような皮厚の増加はまた耐寒性向上にも役立っている。

ともあれ、こうしたエネルギー消費のパターンの研究は、隊員の健康管理上から言っても環境と行動との関係を研究する上にも重要なことであるから、SCAR では各国の隊員に呼びかけて、この種の調査を出来るだけ広範囲に行なうよう要請している。

3. 心理調査、その他 (孤立の影響)

この問題は、孤立の影響を見るためには是非とも研究しなければならない問題であるのかかわらず、未だ各国共に本格的な研究がない。

日本の越冬隊員中の大係であった北村隊員(1961)が



第3図 南極 Little America V における水夫の平均 (5日, 4名) 生活作業消費エネルギーおよび時間配分調査成績 (1958, 9月) (Milan et. al.) (図の下に示したものは消費エネルギーに対する日摂取養分およびその区分と 11 ヶ月間の体重変化である。)

第1次、第3次の越冬に行なったケンカラン数の研究は、素人の手になったものであるために、方法は素朴であり、検討す可き余地はあるとしても、この問題に挑戦した科学的報告としてほとんど唯一のものといつてよい(南極越冬医学シンポジウム)。北村氏の調査成績によると、夜間期には不快数が増して精神不安の存在を示すに至ると言う。北村氏はさらにその越冬経験より南極越冬隊における社会形態の変遷と発達について考察し、人間の孤立集団社会の発展の過程についての分析を行なっている。これらの研究は、専門的な立場でさらに深くかつ系統的に発展せしむべき将来の研究問題である。

4. 日本越冬隊に関する医学的研究

日本からは 1957 年以来今日までの間に 7 回の遠征隊を派遣し越冬も 5 回にわたって行なっているのであるが、その第 1 回遠征隊に加った緒方博士は、生理学者であったので基礎代謝の馴化による変化、体温の日内変動等についての研究を行ない、また中野博士によって血圧や体重測定等が行なわれた。しかし比較的広

況にかつ熱心な研究を行なったのは第4次越冬隊員の景山博士であった。これらの成績は、昭和36年9月に京都で開催せられた南極越冬医学に関するシンポジウムにおいて明かにせられたのであるが、その後武藤晃隊長が中心となって生理学的調査研究が続けられ、昨年9月に京都で開かれた国際環境生理学シンポジウムに際してはSCARの医学小委員会が開かれ、武藤隊長もそれに連絡をとり、日下南極における越冬隊員について研究続行中であるから、来年の3月の帰隊をまってその成績が報告されることであろう。そこでここには、緒方隊員や南極シンポジウムに報告せられた成績を主として総括して述べる。

緒方隊員は不幸にして越冬隊に加わらなかったために、その研究は主として宗谷船上にて行なわれたのであるが、その結果によると基礎代謝は気温低下と共に上昇している。もっともその変化は日本本土における成績より幾分少ない傾向はあるが、たしかに変化が認められた。しかしこの場合の気温低下は宗谷が南極に近づいた時に現われたものであって、その場合の生活の変化も考慮する必要がある。すなわち、宗谷が南極に着岸すると隊員の労働が激しくなり、基礎代謝上昇を促進することも考慮しなければならぬ。このことは、とくに越冬中の変動に対しても言えることである(東)。何れにしてもこの問題は未解決であって、武藤隊長の努力にまつべき所が甚だ多い。基礎代謝の馴化変動は食物の関係で日本人以外には検出することがむずかしいから、この問題は特に日本の越冬隊に強く要望せられている。

また緒方隊員は、船がリュッツォウ・ホルム湾に近付いて来た時には恐らく白夜の影響により体温の日内変動が少なくなったこと、また船がゆれて船酔いが激しくなる頃には日内変動が乱れて体温低下の現われることを見ている。これもまた将来の研究問題であって、熊大緒方教授は、その後この船酔いと体温の日内変動の関係について広汎な研究を行なっている。

景山隊員の研究によると、越冬経験者と未経験者の新隊員について、尿排泄17-KSの日内変動を白夜の期間において同じ宗谷船中で同時に測定した所、越冬経験者の成績は日本本土で測定された正常の曲線に近い変動を示したが、非越冬者は不規則な二相性の変動を示した。これは白夜の影響かも知れないが、これと同様なことは血液の好酸球の百分率やK排泄の日内変動にも見られ、非越冬者には大きい変動が不規則に現われた。景山隊員はこれ等の成績を越冬者の方が非越冬者に比して極地生活への馴れが現われているためであるとして説明している。要するに日本の南極医学研究を特色づけるものは、人体生理機能の内部機構にメス

を入れてその馴化機構を追求せんとする所にあり、外国の研究が実用的であるに比して、よりAcademicである点が特色である。最後に南極の越冬者に現われる疾病について吉岡隊員がシンポジウムにて報告した成績は、南極越冬の医学管理の上に重要であるから一言する。疾患の発生それ自身は極めて少ないのであるが、第1~4次越冬を通じての統計では総数167件の発生があり、その内の29%は外科的疾患であり、28%が内科的疾患である。凍傷等の皮膚科疾患は19%であって、ノイローゼや不眠症も3%程度に現われている。この外科的疾患が多いという点は外国の報告にも一致し、凍傷等をもこれに算入する時は42%となり、南極越冬中の医療上最も注意すべき疾病となる。ただ、外国の文献に見られる様なアザランの肉にさわるることによって発生すると言われるspeck fingerは1例も発見されていない。内科的疾患の最も多いものは消化器疾患であって、全体の疾病件数の24%を占めている。これもまた日本の越冬隊を特色づけるものであって、日本人に胃癌の多いことと対比して興味深いものがある。米を主食とする事がこうした傾向を促進していることは否定出来ない。また若干ながら精神神経性疾患の発生を見たことは、極地の孤立拘禁性環境の影響と考えられ将来の対策が望まれる。

5. 将来の問題と結語

将来の研究問題についてはすでにそれぞれの項目において指摘したが、ここに考えなければならないことは南極越冬隊のおかれた特殊環境である。ここでは、一定の集団の人々が他の社会と隔離せられ、一定の食物を与えられて少なくとも1ケ年の長期に涉って集団生活をしているのであるから、人体生理学の立場からいって最上の研究対象であると言わねばならぬ。すなわち季候変化の生理的影響や24時間リズムの成因等の環境生理学の根本問題は、この集団についての研究によって解決せられる可能性が非常に大きい(Edholm)。しかも南極には医師が常時付き添っているのであるから、その努力次第で研究が可能であると思われる。また孤立の影響については、心理学者や社会学者の恰好の研究対象となるであろう。すでにこの領域の研究問題のあり方については、上記に指摘した通りである。

ただここで考えなければならないことは、こうした研究対象として重要な意義をもつ南極越冬隊も、その機構や運営によって全く宝の持ちぐされになってしまうことである。ことに派遣する医師については、1人だけではなくて、人体生理衛生の研究要員を加えて毎年少なくとも2人は派遣する必要がある。またその研究計画も、従来の様に単に派遣せられた医師の個人的な



❖ 基地拝見 <バード基地>

- (左) 人工衛星追跡用アンテナ ; POGO
(Polar Orbiting Geophysical Observatory)
10月14日から観測開始
- (上) 大陸氷の下に観測基地が設けられている
- (左下) C-130 ハーキュリーズ輸送機
- (右下) 同機からの荷の積おろし作業



思いつきや興味によるのではなく、南極医学総合委員会をつかって、そこで長期にわたる系統的な研究計画をねり、かつ測定せられたデータもそこでまとめて考察し結論を出すようにしたいものである。このことはすでにイギリスの遠征隊において実施せられていることである。他山の石となすべきであろう。折角良い研究対象を持ち、多額の国費を費して長期にわたって行なう行事であるから、「画竜点睛を欠く」のそしりを受けないようにありたいものである。

本論文に引用した南極医学に関する参考文献

Butson, A.R.C. (1949), *Nature*, **163**, 132
 Massey, P.M.O. (1959), *J. Appl. Physiol.* **14**, 616
 Ogata, M. (1959), *Reports of Jap. Ant. Res. Exp.*, **6**, 46, (Ministry of Education, Tokyo)

Goldsmith, R. (1960), *J. Appl. Physiol.*, **15**, 776
 Milan, F.A., Elsner, R.W. and Rodahl, K. (1961), *Arctic Aeromed. Lab. Techn. Rep.* 60-9
 Milan, F.A. and Rodahl, K. (1961), *Arctic Aeromed. Lab. Techn. Rep.* 60-11
 Wydt, H.T. (1962), MD Thesis, Univ. of London
 Kageyama, T. (1963), *Reports of Jap. Ant. Res. Exp.*, **17**, 78
 Symposium on Ant. Med. Res. (1961), Ditto, **17**, 69 (including Higashi and Yoshioka)
 Edholm, O.G. (1964), *Antarctic Research* (ed. by Priestley, Adie & Robin), (Butterworths, London)
 Edholm, O.G. (1965), *Polar Record*, **12**, 575 (1965)
 Norman, J.N. (1965), *British Ant. Survey Bull.*, **6**, 1

海鷹丸の業績

— 海老名 謙 —

東京水産大学名誉教授

海鷹丸は東京水産大学の練習船で、学生の水産実習教育を行なうとともに、海に関する研究調査に1段の努力を払っている。わが国の水産が世界一にまで進展した背景には、各水産大学の練習船の指導により、技術員の養成と新漁場開拓の道を開いた長年にわたる業績を見落すことはできない。ここに海鷹丸を語るに当たっては、その伝説をうけついで水産大学旧練習船の偉業をふりかえつて見る必要がある。

快鷹丸 (140 トン、木造スクナー形帆船)

明治 33 年最初の練習船が2万4千円で建造された。これより少し前わが国沿岸には外国漁船がしきりに出没して巨利を博していたが、わが国にはこれに対抗する船がなく、ただ見ているより外はなかった。本船の出現は当時の沖合漁業の進展に大きな役割を果たしたものである。ところが、不幸にも明治 40 年韓国迎日湾で大暴風に会い沈没、教官生徒 4 名を失った。これはまことに悲痛なできごとであったが、このことによってかえって不屈の精神が養われ、60 年後の今日もなお快鷹丸遭難の記念歌は水産大学のシンボルとし

て高唱されている。

雲鷹丸 (444 トン、鋼製、補助機関付帆船)

明治 42 年進水、夏は北洋に冬は南洋方面に航海し、わが国母船式漁業の基礎をつくった。特に北洋カニ工船漁業の今日の隆盛は本船の試験結果のたまものと言える。昭和 3 年廃船、現在船体は水産大学校庭に安置され海の子らに対する良い記念となっている。

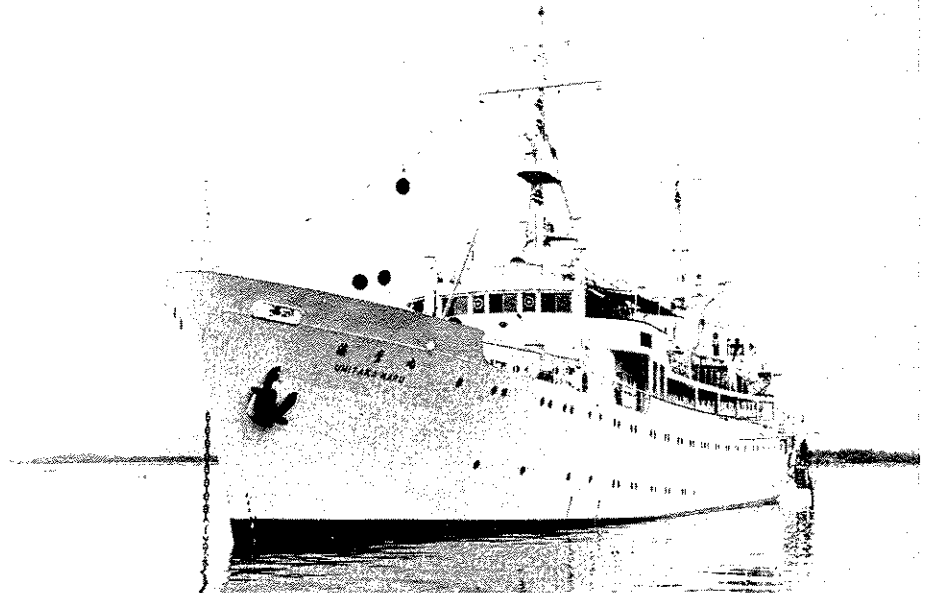
白鷹丸 (1,327 トン、鋼製、汽船)

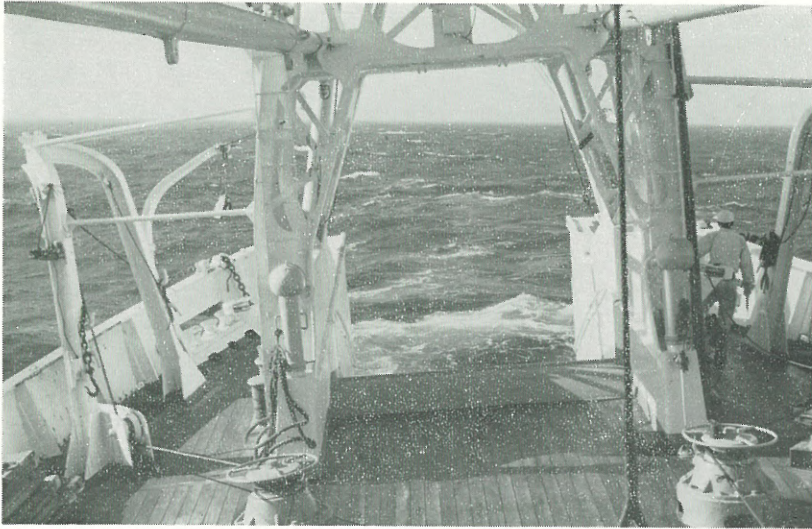
本船は優れた船体と共に缶詰機械、魚糧製造機械を具えていたから、漁獲から製品に至るまでの一貫作業を行なうことができた。広範囲にわたって漁場開拓が行なわれ、ベーリング海の手、マス漁場、アラスカのカニ漁場、インド洋、太平洋南部のマグロ漁場などは本船によって開かれたといつてよい。昭和 19 年 3 月、硫黄島に物資輸送を果した帰途、魚雷のために沈没したのは全く断腸の思いであった。

初代神鷹丸 (235 トン)

昭和 12 年建造、最も手頃な水産実習船として活躍し、船令が来たので、現在の神鷹丸 (382 トン、昭和 38 年竣工) がその後をついで、近海漁業と海の調査

海鷹丸 (1,452 トン)
東京水産大学練習船





海鷹丸船尾のスリップウェイと後尾船橋のやぐら、トロール曳網中

研究に活躍している。

初代海鷹丸 (720 トン)

昭和 23 年旧海軍特務艦の交付をうけて海鷹丸と命名、昭和 30 年まで物質の不足と戦いながら 28 次の航海までよく働いた。

海鷹丸 (1,452 トン, 昭和30年8月竣工)

近代科学の粋を集めて建造された海洋科学練習船でわが国最初の船尾式トロールを採用している。そのため、船尾には捕鯨母船形スリップウェイと、それにまたがって高いフレームワークのトロール船橋、その後面に深海採泥用鳥居形クレーンを用いたのが著しい特徴である。船内には海洋生物研究室、海洋化学研究室など諸種の研究施設が整っている。

海鷹丸の練習航海

水産大学学生に対し水産学の外、船舶運用航海に関して必要な学科とその実習を課する目的で、毎年 2～3 回練習航海を行ない、同時に各種の調査研究を続けている。既往の主な航海は次の通りで近海の方は省略した。

第 1 次 昭和 30 年 9 月～10 月、北太平洋調査、マダロ漁業試験、ハワイ方面出動。

第 4 次 昭和 31 年 9 月～翌年 4 月、第 1 回南極洋調査のため宗谷随伴船として活動。

第 5 次 昭和 32 年 7 月～8 月、日本一周、日本海および北海道太平洋岸の漁業実習、調査。

第 6 次 昭和 32 年 10 月～翌年 1 月、東京、ホノルル、同マニラ間の IGY 海洋調査。

第 8 次 昭和 33 年 7 月～8 月、東支那海方面に出動、トロール実習と海洋調査。

第 9 次 昭和 33 年 11 月～翌年 1 月、ウェリントン

まで IGY 調査、その後メルボルン、シドニー、ラバウルと IGY 調査を続行する。

第 12 次 昭和 34 年 10 月～翌年 3 月、南米エクアドル領ガラパゴス島の調査、南米太平洋沿岸の調査、グアヤキル・チンボタに寄港。

第 15 次 昭和 35 年 10 月～翌年 2 月、オーストラリアのダーウィン、フリーマントル、コロombo、シンガポールに寄港、インド洋調査。

第 18 次 昭和 36 年 10 月～翌年 3 月、フリーマントル-ケープタウン、第 2 回南極洋調査。

第 21 次 昭和 37 年 10 月～翌年 2 月、バンコック、シンガポール、プケット、コロombo、インド洋調査。

第 23 次 昭和 38 年 7 月～9 月、本州一周、海洋調査と航海学運用学、漁業学実習。

第 24 次 昭和 38 年 10 月～翌年 2 月、インド洋調査、ダーウィン、フリーマントル、ペナン。

第 26 次 昭和 39 年 10 月～翌年 2 月、メルボルン、ウェリントン、第 3 回南極洋調査。

第 28 次 昭和 40 年 10 月～翌年 2 月、ハワイ、サンジエゴ、アカプルコ、メキシコ調査。

第 1 回南極洋調査概要 (1956～1957)

国際地球観測年の一環として、わが国が参加した南極地域観測事業は、観測隊をのせた宗谷と、これに随伴した海鷹丸によって行なわれた。海鷹丸は随伴の任務を負って、接岸地点の捜索、接岸の援助、気象、海象の観測を行ない、さらに随伴船としての行動に差支えない範囲で海洋調査、海洋生物調査を行なった。この外に魚族採集のための漁具適応試験、水深測定、吹送海流測定等を行なった。

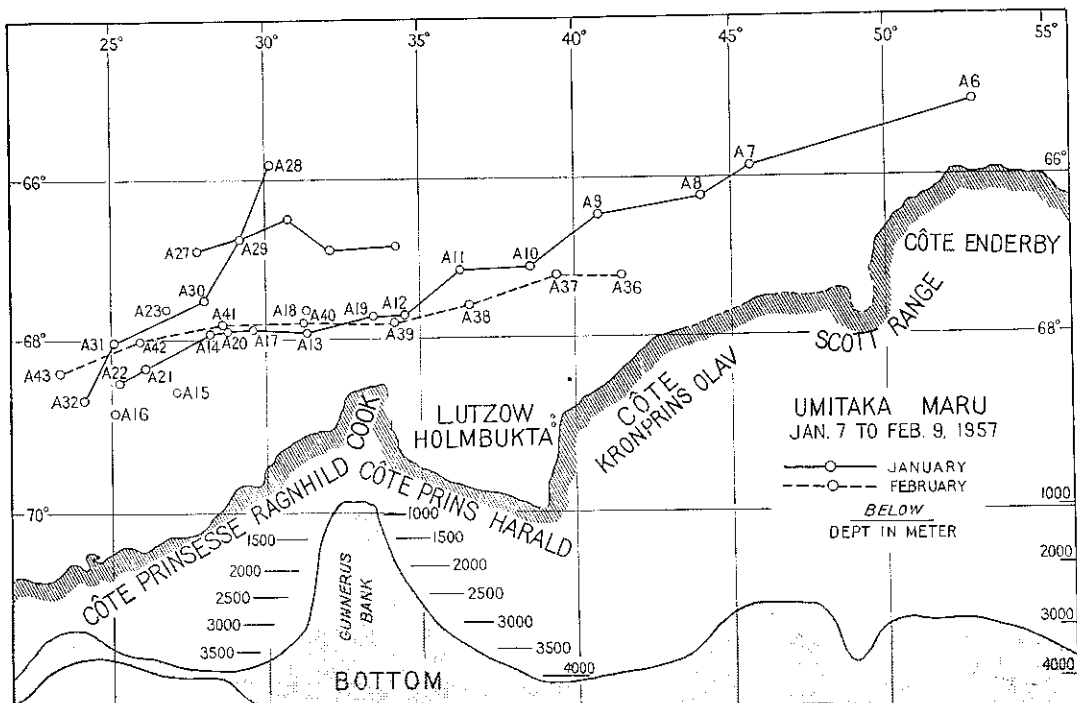
昭和31年10月25日東京港出発、鹿児島南方海域から観測を始めた。海洋観測は EQUAPAC の調査事項に準じて行なわれ、水深1,500 m までの各層観測、4時間毎の Bathythermograph (B.T.) 観測、プランクトン採集、偽底像の観測と相まって表面付近で稚魚網を曳行、水照度、透明度の観測を行ないながら11月20日シンガポール入港。12月19日ケープタウン着、29日宗谷と共に同港発、南極大陸エンターピーランド沖流水帯に到着した。その後宗谷の仕事が終るまで、東経24°~26°、南緯66°~69°の間流水帯消長の調査とともに、海洋構造についての調査も行なった。帰路猛烈な西風の荒天海域で諸種の調査を実施しながら3月10日ケープタウン入港。4月24日東京帰着した。これら調査航海の概要および海鷹丸船体の概要については、東京水産大学特別研究報告第1巻第1号に報告されている。同第2号にはインド洋におけるマグロ漁業試験、水深測量および海底地形、偽底像のことが記載されている。

インド洋における偽底像

超音波音響測深機の記録にあらわれる偽底像 (Deep Scattering Layer; D.S.L.) は、超音波の反射の結果として、間接的に記録紙上にまたはオシログラフに現われる反射現象で300~400 mの深度に認められて

いた。1950年以來、熊凝等の研究の結果から見ると、D.S.L.の発生は海の深さと季節には無関係で、日没に上昇し、日出時には下降し、昼間は300~400 mに停留しているのが通例である。

1956年12月3日スダグ海峡を出てからインド洋航海中、D.S.L.観測が始まった。一つの層は250~300 m上昇して停留する。今一つの層は2~3 m/分の速度で上昇し、日没時には100 m層に達しさらに上昇を続け、日没後20分位、30 m層に達して拡散してしまう。日の出30分位前より次第に濃縮し、帯状の形態をとって下降を始める。日の出に当たって急に速度を増し300~400 mに下降して前にあった層と重なってしまう。昼間の観測を見ると300~400 m層に1~2条のD.S.L.が停留し、あるいは僅かの移動を行なっている。以上の結果からしてD.S.L.を構成しているものの一つは明らかにプランクトンであって、一定の照度を追い夕刻は上昇、朝は集結して下降するものと考えられる。その第2のものは海水の温度差、密度差のある付近に現われ、第1のものと重複して停留する。日没時にはこの第2のものは、そのままか、または若干上昇して停留し、第1のもの即ちプランクトン像は急傾斜に上昇する。日の出とともに急に下降を始め、遂に第2の層と溶け込んだように一つの層になって現われるのが、インド洋D.S.L.の姿である。(同報告



海鷹丸が第1回南極洋調査の際、昭和基地沖で海洋調査を行なった観測地点。下図は海底の横断面図、浅い所はクック岬沖のガナルスバンクで水深600 m位、いろいろな底生々物が採集された。

南極圏の海洋調査

南緯 66°~69°, 東経 24°~46° の範囲を調査, 観測点は 49 を数えた。南極圏の海洋構造を見ると, 低温, 低鹹な南極表層水が表面にあり, その下にやや高鹹な南極周極水が横たわり, 皮層に融水水があって浮流水, 風浪, 気温や日射によって局部的に水温, 塩分の相異が生じている。南極周極水の下方に, 低温, 低鹹な南極底層水が存在しているのが一般状況である。海鷹丸の観測結果では, 各水塊の鉛直構造が地域的にかなり片寄りがあり, とくに上層の表層水と南極周極水との波動接触が大であることを示した。

特異水域 東経 24° を境にしてその西寄りの 1 水域では, 海水中の諸性質が極めて異なった一例えば透明度 7 m という極めて混濁した海水が存在した。ここには多量の植物性プランクトンが見られた。植物性プランクトンの増殖は直接に水色を不良にし, 透明度を低下させ, 植物プランクトンの同化作用は海水中溶在酸素の量を増加させ, また pH の値を増大させるであろう。栄養塩類はプランクトン発生により消費され減少してゆくとと思われる。このプランクトン増殖の原因が何によるのか, もっと実測を重ねて究明し, オキアミの繁殖原因とも関連して, 捕鯨業のために好資料を積み重ねる事が必要である。

海鷹丸は, 音響測深機を利用して, 東経 20°~55° の区域を測深し, 昭和基地沖海図に豊富な資料を提供したが, これは黙々として働く海鷹丸の静かな業績といえよう。以上を併せて, 同報告第1巻第3号に次の事項が報告されている。プリンスハラルド沖の底質, 南極洋における海流と西偏循環転流, 昭和基地付近の流水帯調査, 南極洋の冰山, 昭和基地周辺における海上の磁気偏差。

第2回南極洋調査概要 (1961~1962)

この時の観測は東経 115° から西経 36° にわたる 151° 間, 大西洋南部, インド洋南部の南極洋調査で, 便宜上次の 3 区に分けて調査を行なった。第1区 東経 115°~70°, 第2区 東経 70°~30°, 第3区 東経 30°~西経 36°, 第2区は海鷹丸第1次観測結果の再認識である。

この調査では 119 のステーションを設定し, 3,000 m あるいは 250 m までの各層観測が行なわれ, 1,284 回にわたって, 気温, 水温その他の測定が行なわれた。航路の約 10,000 哩にわたって冰山, 流水の調査を行ない, 86 ステーションの海流は電磁海流計で測定された。南極洋インド洋部, 大西洋部深海海水の移動



海鷹丸が昭和基地近くで採集した珍しい「タコ」の新種
足の吸盤が 1 列である。 *Megaleledone senoi* Taki 全長 460 mm, 体重 2.8 kg, 深さ 650 m の所で採集 (滝より転写)

を分析するために, 温度並びに塩分検定装置を用い, 同時に音響測深器を使用して海底山脈系を調査した。海水の降下, あるいは上昇に好適であるような南極海底水塊を構成している条件は南極沿岸の多くの場所で見られた。この現象の規模を考えると, 海底地形を含めて南極海底水塊形成の主要水域はウエッデル海であると見ることができる。南極集束線区域は, 東経 15° 線上の断面では南緯 50°32' 付近に僅かながら観測され, 濠州フリーマントルと南緯 64°05', 東経 70° を結んだ線上では南緯 53°30' に著しいものを測定した。

全航程, 30 分に 1 回ずつ極深海用音響測深機によって 2,568 回の水深測定を行ない, 南極洋の正確な水深記入海図作成のための新しい資料を集積した。

プランクトンの採集

南極洋航海中 95 採集地点で垂直採集を行ない, その外オキアミを対象として 130 cm 口径の稚魚網による多段式水平曳を用いた。

第1区の南緯 46° 以南からは南極洋の標徴種である *Rhincalanus gigas* が現われ, 次第に南極洋種が増し

ていった。56°以南では *Thalassiothrix antarctica*, *Synedra pelagica* などの植物性も増してきた。また *Euphausia* も増してきて、これらによる超音波偽底像が日没、日出時ばかりでなく、昼間も明瞭になり、ときどき上層 (70~80 m) に斑点状の魚群形反射像が現われた。

第2区においては流氷帯の北限である関係上珪藻が多く、海水透明度は著しく悪い。この区域では水平曳によって南極オキアミが多量に採集され、変色水の出現もしばしば見られた。Copepodaは *Calanus acutus* が全調査区域中最も多く採集され、*Calanus propinquus* も比較的多量に出現したが、*Rhincalanus gigas* はやや少なかった。

第3区はドレーク海峡の流れとウェツデル海の水とが接触する海域に当り、また海底地形が複雑で上昇流が見られ、動植物ともプランクトンは豊富であった。ここでは Copepoda の外に水平曳で端脚類の *Parathemisto gaudichaudii* が多量にとれた。またオキアミ類の *Furcilia* 期幼生も多かった。以上の結果は海鷹丸第1次南極調査と *Discovery* 号の調査とを総合して、*Euphausia*, *Parathemisto* の分布は海水移動の上昇流と一致し、いろいろな栄養素を多量に包蔵していることが判る。また *Euphausia* の多く発生する区域は、低鹹な流氷帯の限界付近珪藻の発生区域に関係深いことが考えられる。透明度 7~8 m の所に *Euphausia* 幼体が多く採集され、透明度 10~13 m の所は成体が多くとれ、変色水帯もしばしば見られた。

この上空を群集する各種 Albatross (アホウドリ), Antarctic petrel, Cape pigeon, Whale bird 等は *Euphausia* と関係し、鯨漁場となる可能性が大きい

ともいえる。

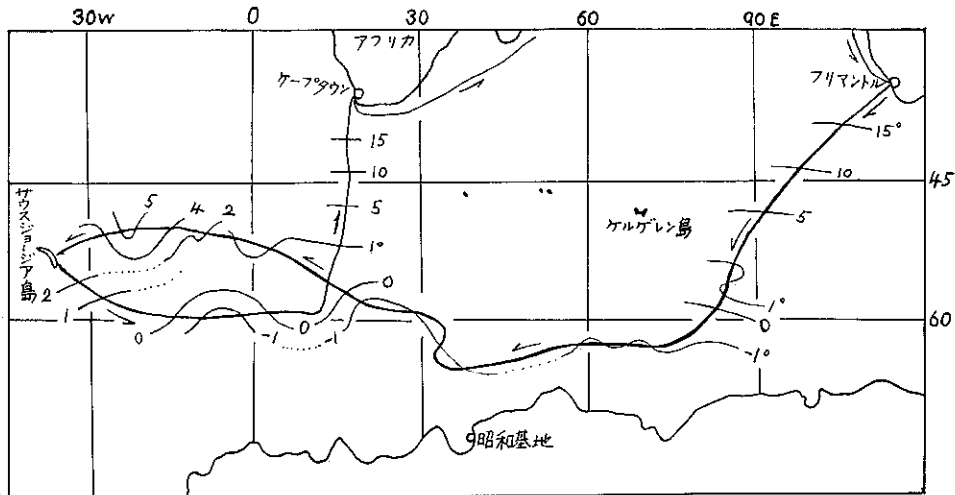
海底生物

今回の調査ではサウスジョージア島付近の深さ 100~150 m, 表面水温 1~2°C の所をトロール網による採集を行なった。南極ならではの珍しいカイメン類、ヒトデ、ウニ、テズルモズル、大型な赤い色をしたウミグモなどがとれた。これに混合してウミタカズキ South Georgian Cod, カモグチウオ Crocodile fish, スイショーウオ Glass fish, ナンキョクカジカ, サラサウオなどが入網した。1時間30分の曳網で約70箱 (1箱は約20 kg) の魚がとれたのには一同寒さを忘れて歓声を上げた。

偽底像の測定

南極洋 54 日間 10,000 哩の航海中偽底像 D.S.L. の測定を行ない、その性状やプランクトン分布状態を観察した。日の出や日没時に昇降する偽底像は、プランクトンや稚魚群であると推定されるが、昼間において深度 70~80 m, 200~400 m の所に2層または3層の帯状或は幕状に停留する D.S.L. が非常に多く、それは南緯 40° から 60° に及んでいる。南緯 60° 以南水温が 0°C 以下になると殆んど現われず 1°C 以上になると現われる。すなわち 1°C が D.S.L. の現われる限界であることが判った。本航海中鯨群を発見することは少なかったために、D.S.L. とオキアミ群と鯨の関連性を適確につかむことができなかったが、探鯨船などで徹底的に研究したならば、探鯨の資料として将来大いに効果があると思う。

以上第2回南極洋調査は、東京水産大学研究報告第7巻 1~2号として出版されている。なお広島大学水産産学科報告 Vol. 3~5 に、海鷹丸が採集した珍ら



第2回南極洋調査航跡と表面水温

しいタコの2新種、浮遊性腹足類、有殻翼足類が報告されている。タコは広島大学滝巖氏によって下記のとおり命名された。

Megaleledone senoi TAKI 新属新種

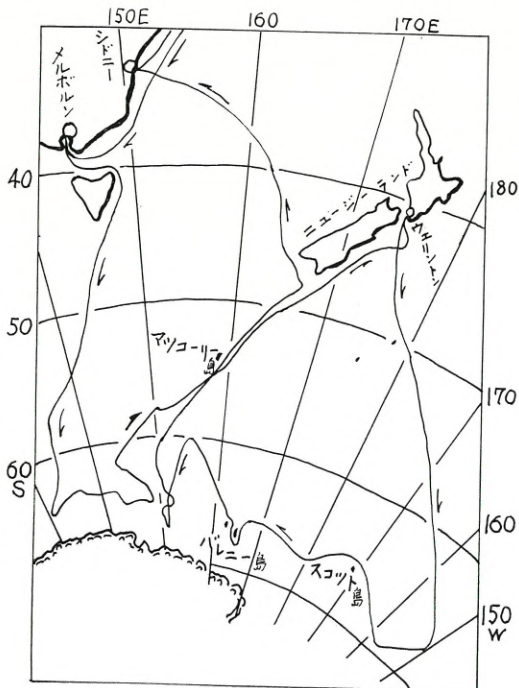
Pareledone umitakae TAKI 新種

なお石野誠氏の南極圏の海洋に関する研究(水産大学研究報告 49 巻2号)は、海鷹丸の資料を中心に既往の文献を参照して報告したもので、立派な海鷹丸の業績の一つといえる。

第3回南極洋調査(1964~1965)

佐々木信康調査団長、小沢敬次郎船長のもとに昭和39年10月24日東京出港、メルボルン、ウェリントンなどに寄港して東経120°~150°のニュージーランドの南方海域が調査された。詳細な報告はまだ出版されていないので、ここに小沢船長が「楽水」に記された島々に関する記事を転用する。

マッコーリー島 南緯54°30′、東経159°にある南北に細長い島で、ここにはオーストラリアの観測基地がある。この付近は通称マッコーリー海嶺の一部が海面上に現われたもので、1810年この島が発見された時は多数のオットセイが繁殖していたが、10年後には殆んど捕獲され尽してしまった。現在5千頭位が生存している模様であるが、人の害ばかりでなく海獣漁師が残していった犬が残っており多くの幼仔が襲わ



第3回南極洋海鷹丸航跡図
(楽水より転写)

れているという。暴風圏の真中に当たるために1年中大半は風速50mに及ぶ暴風が続き、年間300日以上は雨と霧と吹雪の明け暮であるという。1911年モーズンは気象観測所を開設したが、漁業調査船エンデバア号の遭難(船と乗組員21名不明となる)によって一時閉鎖された。現在のオーストラリア観測基地が設けられたのは1948年である。

オークランド島 南北27哩、幅15哩の崖にかこまれ、崖の上に山があるような島である。火山性の無人島であるが野生化した豚がいるという。194mの深さでビームトロールを曳いて、ワタリガニ、ヒキガニ、ヒゲダラの類が捕獲された。

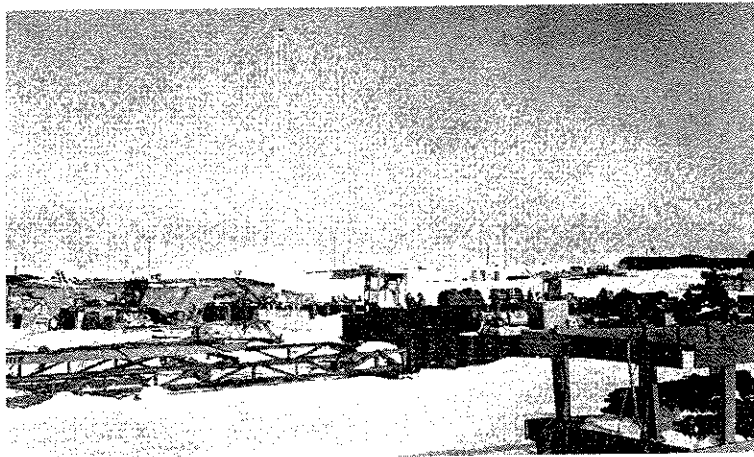
スコット島 南緯67°24′にあつて、黒い冰山といわれる。南極大陸ビクトリアランドから北東310哩にある氷海の孤島である。常に氷帽をかぶっているが、下方は岩肌が露出している。すぐ隣りにある高さ64mのハジツ・ピラー岩がなければ陸地と気がつかないかも知れない。この島とスコット、アイランド・バンクの海底地形、地磁気、重力測量を行なった。

スコット島の北側、250mの所で水中カメラによる撮影を試みた所、ウミエラの1種 *Umbellula lindahli* の群生する珍しい写真が得られた。

バレーニー群島 大陸のオーテス・ランドのキンゼイ岬から160哩の所にある流氷帯に存在している。北からヤング、ボラデル、バックルおよびスタージ島である。海鷹丸はスタージ島を対象として、海底地形測量を綿密に行ない、海図の精度を新たにした。特にスタージ島の東南に新しく発見した、頂上が平坦な海山を“海鷹海山”と名付た。海鷹丸はこの外インド洋調査の際も、ハワイ近くでもいくつかの海山を発見している。帰途スナーレス島付近でトロール網による海底調査を行ない、ツノザメ、ゾウギンザメ、ソコダラ類などいくつかの珍魚を採集した。

クマゴウラ
熊凝船長

海鷹丸を語るに当って一言つけ加えねばならないのは、海鷹誕生の初めから手塩にかけて育て上げた熊凝武晴氏である。氏は全く船の虫とあってよく、日常明けても暮れても海と船の事だけを思う情熱家であった。わが国最初の船尾式トロールを考え、実現させ、実際にこれを駆使した。南極洋調査には船長としてあるいは調査団長として、南極の海をわが庭のように喜々として進んでゆき、海流の問題、海洋構造、D.S.L.の解明等大きな足跡を残された。昭和38年4月、君の設計による水産大学練習船神鷹丸の引渡し作業のため下関出張中、脳卒中により他界されたのは真にお気



ソリ、ドラム缶、観測器材が置かれているアメリカの極点基地風景



極点



- (上) アムンゼン・スコット南極点基地の訪問者歓迎の立札
- (左) オーロラドームの見える建物
- (右) 極点を訪れた日本人科学者南緯90°標識が見える

の毒であった。

小沢 船長

最初から海鷹に乘組み慎重な運航をされている経験者で、熊凝氏のなき跡をつぐ2代目の名船長である。昭和41年度は南極洋調査の最終段階の計画が立てられ、南極洋を一周するというわが国初めの大壮図である。詳細はまだ判明しないが、聞く所によると今秋

東京出発、オーストラリア、ニュージーランド、太平洋南部の南極洋をとおるマゼラン海峡を通過、サウスジョージア島、ケルゲレン島などを経て来春帰着するという大計画が進められている。昭和基地の観測が恒久的に着々と進むように、南極海洋圏の調査も益々進展するよう願って止まない次第である。



オラフ海岸の冰山群

昭和基地再開果さる

村山雅美／本多敏治／大瀬正美／深瀬和巳

■ 新記録のかずかず

深瀬 新しい砕氷船「ふじ」が南極に登場して、ことしはたくさんの新記録をつくった。まずそれをあげてくれませんか。なんといっても昭和基地への接岸、400トンの総ざらい物資輸送、まあパーフェクト輸送……

大瀬 222便というヘリコプター最多輸送便数。

村山 それに伴う基地の大拡張と18人というこれまでの最大規模の越冬隊。

本多 南緯70度突破記録。

深瀬 外国基地、つまりソ連のマラジョージナヤと、ベルギー・オランダ合同基地のロア・ボードワン基地訪問……

村山 南極大陸周辺の調査、東経100度あたりから12、13度まで約90度、南極大陸の4分の1をまわった……。

深瀬 ラングホブデで内火艇による南極大陸上陸。

本多 全員が基地に上陸という基地人口の最大記録(笑)……

氷状にめぐまれて

深瀬 数えあげればきりがなかったわけだが、さて、ズバリいって、ことしの昭和基地周辺の天候や氷はどうだったんだろう。

村山 氷状もよく、天候もよく、そしてそれらをフルに使うことができたということだ。

大瀬 暮れの29日に、オープンシーへ出る密群氷を突破した。それでも過去のきびしいときの3分の1程度の氷という気がしたんだがどうだろう。2次、3次のときはあれ以上だったんじゃないかしら。2、3回のチャージングで突っ切れたし、群氷域の幅も狭かったように思うんだが

村山 船が強かったよ

本多 今年の氷状は宗谷の前回の船跡と比較して作図してみると相当北方まで拡がっていた、宗谷で進入と仮定すると氷縁到着は、2次程度、4次6次の時より北方に約50哩よっていることになる。航空偵察では2次の時最密群氷に引掛った付近に、同じように丁度広範囲の最密群氷帯があった。只そこを抜けると、定着氷よりの大利根水道付近に、氷量の少ない幅の広い航路があった点が違っていたと思う。私はふじの能力から見て、流氷内はチャージングを必要とするようななかにはいっさいふねを入れないことにして、迂回するか時機を待つことにしていたから、結果的にはチャージングをほとんどしないで入ったことになるが、そうかといってすぐ氷量が少なかったとはいえない。

本多 基地から40マイルあたりの定着氷までは行けると予想していた。それが予想どおりになったわけです。天候については、極地にいる間の半分ぐらいは

■ 第7次南極観測隊

船内座談会

昭和基地の再開を目指す第7次南極地域観測隊が、4月8日、東京港へ帰ってきた。新しく造られた砕氷船「ふじ」の威力はものすごく、基地への輸送の目途をつけることができたし、観測隊は恒久基地への基盤をつくっての帰国だった。そこで第7次隊に参加した村山観測隊長、本多「ふじ」艦長、大瀬隊員、同行記者団の深瀬共同通信記者による艦上座談会を開いた。

悪天候だと考えたが、この予想よりは多少よかった。

村山 「宗谷」のコースより東からはいったことはよかったですね。もしケープタウンからまっすぐはいってくれば、あんなによいことはなかったろう。

本多 「ふじ」ぐらいの船でリュツオホルム湾にはいるのなら、相当の氷でも大丈夫ですね。実際に今年やってみて、想像よりはよかったです。砕氷にしても流氷に対する貫徹力がよかったです。暮れの29日の最後の密群氷にしても、もう少しチャージングの必要があるかと思ったが、氷は混んではいたが固く凍りついたハンモックではなく、そしてあれだけの幅を突破したのは船の力のせいです。

氷海侵入航路は

深瀬 「ふじ」の評価は

本多 全体としてみると、リュツオホルム湾周辺の1~2月の流氷だったら、氷の中で動けないことはない。能力としては自信がある。

深瀬 「ふじ」はもちろん極海に初登場、海上自衛隊としても初めての航海だったが、航海上いくつかのポイントがあったと思う。暴風圏はどうでした。

本多 どこから近づくかに苦勞した。オーストラリアのフリマントルを出てから、高気圧が頑張っている。その高気圧の峯を走っていて、やがてやってくる低気圧の前につこんで……。そうすると追い風にな

る。峯伝いから逆おとしという奴で。追い風だったから楽だった。このコースだと天下の形勢を見ながら突破する余裕が持てたのでよかった。

大瀬 東からはいったのがよかった。

本多 そう。西からだとは低気圧を避ける余裕が少な。その上東から西に移動する氷を見ながらいける点このコースがよい。こんごもあのようないき方だよ。

深瀬 暴風圏のあと、氷山が多かった。

本多 南下したコースで東経 96~7 度、南緯 60 度あたりは氷山が多かった。ということはこの付近海流のかんけいで氷山がたまり海が静かだった。また時期的には昼ばかりなので氷山がこわくない。われわれ乗組員は氷に初めてだから早く氷になれる必要がある。南緯 63 度あたりを通れば楽に行けるが、わざと南に下って 12 月 20 日に東経 80 度付近で流氷にはいり、氷への慣れ、訓練、つまり準備過程ですね。東から氷に慣れながら、そしてヘリコプターを飛ばしながらやってきた。

本多 12 月 23、24 日ごろはエンダービーランドで位置確認をやった。ヘリを 100 マイルほどとばして大陸にとっつき、船の位置をしっかりとらえた。このあと低気圧がきたが、一度しっかりと位置を出しておいたので助った。この後の低気圧のなかの 4、5 日間はつらかった。氷の北端がつかめないまま、また氷から締めつけられないようウロウロしていたのだが、本番の前だからつらかった。クリスマスごろは低気圧のどまんなかだった。

村山 そして航陸距離の長いヘリによる偵察となる

ヘリコプター偵察のやりかた

本多 27 日にヘリをとばした。そしてみたら密群氷が北西にかけて大きく張り出している。この密群氷

■ 出席者紹介

村山雅美 (第7次隊長。国立科学博物館極地課長。1次、2次夏隊員、3次、5次越冬隊長)

本多敏治 (艦長、一佐。アメリカ基地ならびに砕氷艦の経歴あり)

大瀬正美 (第1、2、3次夏隊員、4次越冬隊員、郵政省電波研究所員)

深瀬和巳 (共同通信社社会部。第3次隊員、第7次同行記者)

<司会>

の外に出て大まわりするのはいやだ。そこで南へは行った。ソ連のマラジョーナヤ基地北方ですね。90マイルほど南下したらひどい密群氷にぶつかり西へむかった。このとき大陸の方にアイスシェルフがみえたが、しかし位置がおかしかった。あとでソ連のオビ号に聞いてみたんですが、これは大陸のアイスシェルフではなくて大氷山だったんです。一辺 90 マイル、四国の3分の2ぐらいあるんですからね(笑)、大陸とみえるわけですよ。

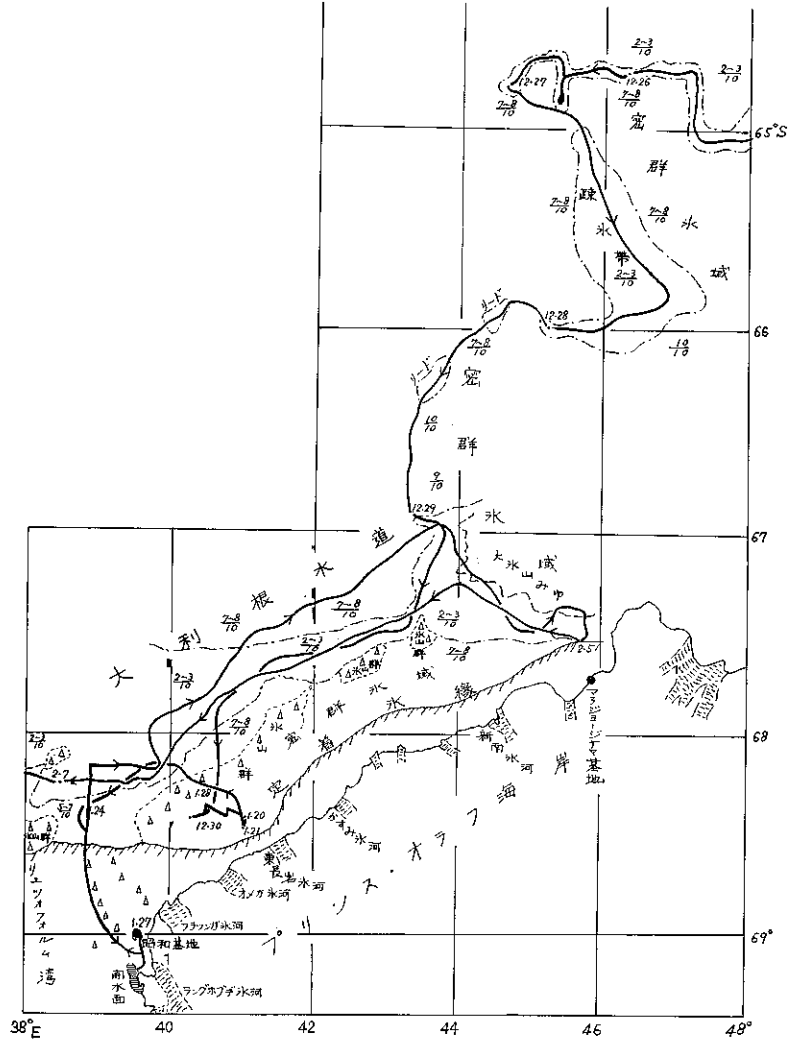
本多 ヘリをどんどん飛ばしてよく氷をみた。大陸へのとっつきどころに広い開水面とそれに続いて、東西方向に氷量 10 分の3ぐらいのところが見える。これにとっつけばいける。

村山 オラフ海岸にそって南極の大陸棚の外縁に生ずると考えられる大利根水道のもとですね。

本多 27日から28日にかけてみつけましたね。そしてどこでこの密群氷をつきって開水面に出ようかと考えた。29日の午前零時に密群氷につっこんだ。このときの密群氷は幅 30 マイルで、はいるときと出る時がきつかった。こんどの南極で一番苦労したときです。氷の厚さも相当なもので甲板ぐらいまでであった。しかし 12月の氷だから氷盤が動いてうまくぬけられた。

村山 砕氷力もさることながら、足の長い偵察力かものをいった。「宗谷」の持っていたヘリコプター S 58 だと航陸距離 60 マイルぐらいで、こんどほど広範囲に強力な偵察はできなかった。

大瀬 「宗谷」時代は氷にはいつてからヘリを組立てたから、貴重な好い天気をつかっていた。「ふじ」のヘリに対する整備能力、いつでも飛ばせる体制へのすばやさ、そしてヘリの長い偵察力……。これは大きい。



第1図 氷海侵入航路図と氷状図

本多 私たちはヘリが飛んだところ以外には行かない。みないところには近づかない。だから氷にはいるときは覚悟してはいる。

深瀬 29日のヤマ場ですが、朝方霧がかかりましたね。

本多 ベルで偵察にとび上ったら足元を這うような霧がやってきて、あわてて逃げ帰った。霧が晴れたら、前方にもものすごい密群氷がパーッと出てきた。光の屈折で水平線が浮き上って氷が勇ましくみえるのだが、出られるかどうか、ほんとに気持ちが悪かった。ヘリであがってみると、うしろはもうびっしりの氷。前に出てみると、なんとミミズみたいな細い水路がはいってきている。船からわずかに 4,000メートルぐらいのところまで。うれしかったですよ。もしこれがなければ 10 マイルぐらいつきらねばならない。そのあ

と初めてのチャージングをやって水路に出たわけですよ。これもきつかった。そしてその日の午後ヘリをとばしてみると、基地の方向に10分の3か4の水量の水路がずーっとつづいているのを発見した。もう大丈夫……

深瀬 あときは、まだ2,3度は氷とのチャンバラがあるだろうとのんびりしていたのだが。

大瀬 そうですよ。毎回、毎回何度もあんなチャンバラがあるんだから。もう一度ぐらいはギューギューいわされるだろうと思ったんだがなあ(笑)

本多 私もそう思ったんだが、スーッとはいってしまった(笑)

定着氷への接岸に成功

村山 「ふじ」が定着氷に接岸した「ふじ水路」。あれはどのくらい奥まではいってましたか。

本多 西の方へさらに25マイルぐらいあった。しかしこの水路づたいにさらにはいると、かえって基地へ遠くなる。

村山 タイミングよくあの水路にはいりましたね。

本多 定着氷が大氷盤のまま割れたたんですね。ヘリでみると長さ20マイルほど割れ目がないほど続いていて、定着氷からはなれたばかりだった。接岸した30日にはこの水路の幅は400メートルだったのに、一晩で4,000メートルに開いた。その後は東西40マイル、南北10マイルの大湖水になった。ところが1月7,8日ごろの低気圧で氷盤が割れてたちまちうまってしまった。早すぎてもダメ、おそすぎてもダメ、ほんとにグッドタイミングだった(笑)。氷の変化というのはおそろしいものですね。

初めての基地接岸なる

深瀬 昭和基地への接岸は

本多 ヘリで基地へ行くたびにルートを見ていたが、はじめは定着氷でいっぱいだった。ところがその氷がだんだん黒ずんできた。そして基地の南のラングホブデやオングル島の南西に黒ずんだところが出てきた。ソリの陸揚げのためオメガ岬にとついたらとき一年氷がとても柔らかいと思ったが、リュツオホルム湾内にこれと同じようなところがあるとは思わなかった。ところが1月20日ごろになると湾内の氷がますます黒ずんできてかつ流氷域の氷盤も小さくなった。雪上車をなんとか運ばねばならなくなってきた。そこではじめてみて、ウトールメン島の北で冰山群の間に首をつっこむところまで来た。ここに頭をつっこむ6,000メートルぐらい手前の定着氷が楽じゃなくて(笑)

村山 万里の長城のような冰山群でしたね。

本多 時間はかかると思ったんですよ。前の日に隊長にベルでいってもらって氷の厚さを測ってもらったら80センチから1メートルという。心配していたがこれならいけると思ってはいった。船はとまらずにバリバリ進んで

深瀬 あの冰山群の間の定着氷は、船の力でビーンと一直線に割れてました。

本多 やはり厚い固い氷だったんです。とにかくどこをみても冰山の壁がそびえている中をすすむのですから袋小路にはいつているみたい。ベルがとんで誘導したが、とび立つとすぐ見えなくなる。電話で「こっちだ」といつてくるが、声はすれども姿はみえず(笑)。もどってきてもらって進路を示す赤い発煙筒をおとしもらうやら(笑)。そのごも弁天島まで行けるかどうか心配しましたが、それからさきははいるほど楽になることはわかっていました。

深瀬 隊長がシントロー山を偵察しましたね。

村山 オングル海峡の氷をわってシントロー山に接岸できるとは思っていたが、万一のときには2次的に岩島でも大型雪上車はおろせるわけだった。氷が厚く、雪上車に足場さえあればやれるという確信はあった。氷の厚さより海のみかさを心配するとは思っていなかったが。

本多 あるとき測深儀がこわれたのはこたえた。それにブリザードがきて半日立ち往生してしまうし。

大瀬 私は基地にいたのだが、ヘリが南からとんでくるにはおどろいたなあ。私は南極には長いけど、あんなことはなかったからなあ(笑)。「ふじ」が南に見えるといつたって、だれも信用せんのですから(笑)。

本多 ラングホブデをすぐ右に見てコースをかえてオングル海峡を北上したが、途中の開水面など12ノットで走ったのだから(笑)。基地に接岸してもう少しいることもできたのですが、沖の流氷の具合がわからないし、初めてのことなのでいろいろ心配はあった。2月にはいると氷が固くなりにはせんかとか、大陸の氷が出てきて帰り道をふさいでしまいはせぬかとか。

村山 あそこは大陸の氷は出てきませんよ。それにすでに大陸の氷もヘリでみてきましたしね。

大瀬 南はどの辺までオープンシーでした？

村山 シェッゲまで

大瀬 ホーツ

本多 測深儀さえあればシェッゲや、スカルブネスまではいきたかった。

大瀬 ホーツ、話にならん(笑)

深瀬 ラングホブデのあたりは毎年どうして開水面が出来るのですか。

大瀬 露岸の山塊の輻射熱でしょう。

■ 外国基地との氷状の比較

深瀬 帰りに寄った外国基地の氷はどうでした。

本多 ベルギー隊のボードワン基地付近はアイスシェルフだけで、定着氷は全くなかった。リュツォホルム湾は湾が狭いので流氷のたまり場になってしまうが、ボードワンの方は広いので流氷が少ない。ここの2月、氷状のよい時なら砕氷船の必要がないくらい、普通の耐氷船で充分ではないだろうか。しかし1月なら固いなあ。

大瀬 しかしあそこはテラダン号やマガダン号がよくピセットするところですよ。

村山 初めてのところなのによくスイスイと船を持っていくもんですな。視界二三百米の吹雪の中でシェルフアイスの上にベルギー隊のおいたドラム缶が双眼鏡の中にあるのを見て艦長の操艦技術に頭を下げた。

本多 町へ行って飯み屋を探し出すようなカンですよ(笑)

深瀬 ソ連基地はどうでした。

本多 くらぶときにこのあたりの氷山のことや開水面のことがよくわからなかったので確めておこうという気があった。はじめむこうからオビ号の航跡づたいにこいとって来たが、こちらはまだ昭和基地にいる夏隊員の撤収という仕事があるのでヘリでとんだ。しかしあの辺の氷は固くて、オビ号は力づくの無理をしてますね。

村山 以前からみるとオビ号はくたびれてきた感じだな(笑)

大瀬 そう、そう、4次のころと比べるとそんな感じがする。

深瀬 「ふじ」という最新の船になれているからそうみえるのじゃないかしら

村山 それもあるでしょうね。

本多 その帰りにひどい氷に出あった。厚さ4メートルほどの青氷で「ふじ」のエンジンを4基とも働かせて、全出力の60%ぐらいの力を出した。力のテストという意味もあったのですが「ふじ」の切れ味は計算どおりでした。でもあんなことはしたくない。

深瀬 アメリカのグレーシャー号と比べていかがですか

本多 私も乗ったことがあるが、グレーシャー号は馬力もあって力は強い。回頭性能も「ふじ」よりよい。しかしグレーシャーの仕事はロス海の固い定着氷を30から40マイルもゴシゴシ割るようになっている。うちはあんな乱暴なことはやる必要はない。昭和基地への輸送なら十分な力を持っている。



通信棟の組立 アメリカのオブザーバー、フランシス氏の参加に敬意を表してアメリカ国旗もかかげた。

深瀬 帰りは？

本多 南極の気象もわかってきたから暴風圏はかぶらずに帰ろう。そこで低気圧の風を追い風にするようにたえず走って無事ケープタウンにつきました。

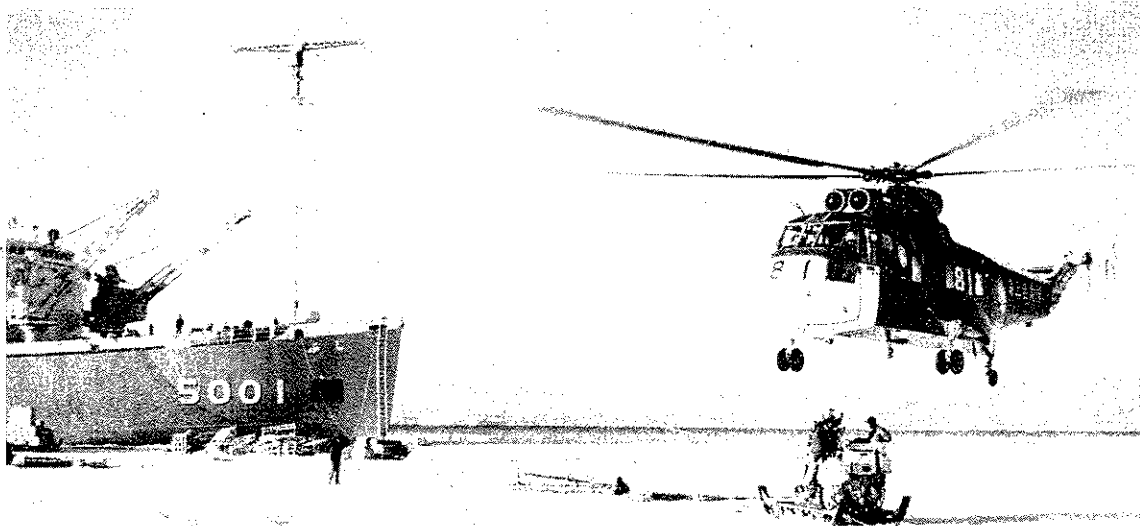
■ 昭和基地再開のプラン

深瀬 昭和基地のことに移ります。基地は恒久的な基地として将来展望を持ちながら建設されたのですが、再開までのいきさつがいろいろありましたね。

村山 昭和基地をどうするかということで、昭和36年の3月に将来問題委(南極観測将来問題小委員会)が発足した。私はちょうど第5次の越冬にはいったところのことで、そこでいろいろ検討されてきた。越冬を終えてケープタウンに着く直前の37年2月末に衆議院の科学技術振興対策特別委員会が南極観測の再開を決議した。帰国してから船をどうするか、再開の時期をいつにするかと将来問題委は具体的に動き出した。

深瀬 再開までにどうつないでいくかという議論もあった。

村山 まず船をつくらなくてはならない。しかしその船ができるまでの間に「テラダン」級の砕氷船をチ



定着氷に接岸した船からヘリコプターの吊下輸送を行なう。シコルスキー S 61 A

発電棟床梁上に 45 KVA 発電機の据付け。ヘリコプターを利用する。遠方に岩島



ャーターして、国のお金でなくてプライベートな金でもやろうとか、アメリカに輸送をたのんでやろうとか、いろいろな考えがあった。そのときから昭和基地へ送り込む物資の量は 400 トンを計算し、新しいわが国の砕氷船のカーゴスペースを 400 トンにしたわけだ。それを積むヘリコプターがシコルスキー 61 A にきまった段階で、基地再開のスケジュールをたてた。新しい船なら定着氷に接岸できる。そして 1 次から 6 次までの経験で 1 月の気象条件をみると、昭和基地と同じ気象条件のもとに入れば 70% ぐらいは飛行可能の日数があり、その半分ぐらいは稼働日数があるだろう。1 便に積む物資が 2 トン、1 日に 10 便とべたとして 1 日に 20 トン、という計算をはじめ、400 トンなら無理ではなかろうという考えだった。

そうして今年やってみると、400 トンが順調に運べたわけです。200 トンが 10 日間で基地に行ってしまった。これはさきにも話が出たように、天気にも恵まれたことと、船の接岸地点が近かったことによる。そして当初の予想では、建設が先きに進んで輸送が遅れるのではないかと思っていたが、今年はその逆になって

しまった。200 トンというのは、越冬可能という数字です。計画は狂ったが、いい方の狂い方でした。40 日に近い建設期間中、建設のヤマ場は三つあった。ひとつは恒久基地への再開にいつもってゆくか、ふたつは大型雪上車をいつあげるか、これは昭和基地接岸でズバリ解決できた。3 番目はいつ越冬隊が成立するか。

輸送はじまる

深瀬 一番機でとんだときは……

村山 おおみそかに基地に着いた。40 年の 1 月にソ連機で松田君 (現越冬中)、木崎君 (現モーソン基地で越冬中) の二人が閉鎖中の基地を調べているのだが、その報告どおりに、基地はいかにも立派にみえた。しめた、と思った (笑)。しかしふたをあけてみると被害が大きかったのには驚いた。24 時間以内には動き出すと宣言してあった発電機が氷づけになっている。松田君たちがみたときなんともなかった食堂棟も氷づけになっている。これでは 48 時間以内に全家屋に送電されて基地はよみがえるという当初の予想はつまづいた、と思った。しかし輸送の方は計画をうまわっていたし、

被害も意外に早く復旧することができた。10日間で200トンが基地にはいり、1月9日には基地再開へ持ってゆくことができた。

深瀬 復旧が早かったのは

村山 それは大きな輸送力だ。物質がどんどんはいつてくる。いままでの20kVA発電機がたとえダメでも、新しい45kVA発電機が必ずやってくるという自信がある。その輸送力のおかげで機械力がみるみるうちにふえた。荷物がどんどんさばける。それにかかってないマンパワー（人力）がはいってきた。1月の6日ごろに50人という隊員、乗組員が基地にいて、片っ端から仕事をやってのけた。そうしたことから基地に400トン運び、40日間で建設するという机上プランが大体予定どおりに進んだ。

大瀬 これまでだと肩にかついたり、背負子で背負っていたが、今度は自動車で荷物を運べるようになったのだから、

深瀬 でもアメリカのオブザーバーできたフランシスさんが「400トンの物資には驚かないけど、農民車で運ぶのには驚いた」（笑）と感想を述べてたけど

村山 そりやそうだ。この大きな男が、体を折りまげて運転するような小型車（笑）なんだから。でも機械力はふえました。第5次のときにいれた農民車だが、あのころは農民車がどんなにすばらしかったか。ことしはブルドーザー、フォークリフト、ウニモグ、パキウムカー、ランドクルーザーなどがつぎつぎにはいつてきた。フランシスさんの感想ではないが機械力はまだまだ足りない。建設作業が大きくなるとこしはブルドーザーの2倍のものも必要だし

深瀬 終りの方は車を待つようなこともあった。

村山 これからはヘリポートから物質の集積所までの間に、ケーブルカーやリフト、あるいは鉄道を考えてもよい。そして車は小運送ですね。

深瀬 1月9日の段階というのは

村山 基地の旧施設が全部復旧した段階です。20kVA発電機が復旧し、1キロWや4百Wの通信機で内地との通信がつながり、雪上車が動き出した。貯蔵物資も持ち込まれ、最低限の観測用物資も確保していた。復旧の段階が終り、基地を再開したのより、ちょっと上のところまでできていた。

大瀬 私は1月7日に基地についたが、すでに飯場棟ができあがり、新発電機のコンクリートうちが始まっていた。予想したよりも昔の施設の復旧が早いという気がしたが、建設はまだまだこれからというところだった。私が越冬した部屋に行ってみると、電離層の観測機は昔のままでした。でも大きなインクビンがこおって、粉々にくだけていた。

雪上車の搬入をどうする

村山 第2段階は大型雪上車の輸送でした。大型雪上車は今年どうしても基地に運ばねばならないもので、日本へ持ち帰ることはしなくなかった。基地周辺の氷が日がたつにつれて柔らかくなったことは艦長のお話にもあったが、雪上車にとってみれば逆に基地まで走りこめない氷の状態になってきた。「ふじ」が定着氷に接岸したあとすぐに大型雪上車を走らせれば基地まで行けたかも知れないが、そのときは他の物資を運ぶことが急だった。オングル島に行けないとするならば、その近所の島、あるいはオラフ海岸と、基地輸送のかたわら偵察をくりかえしていた。そしてどうしてもダメならソ連のマラジョージナヤ基地に持ち込み、越冬中にとりにくるといことまで考えた。とにかく日本に持ち帰るべきではない、どこかに置きたかった。それが「ふじ」がオングル島に接岸するところまで行ってしまうのだが（笑）。こしは第7次隊は恒久基地の建設と大型雪上車輸送につきる。

深瀬 船が「氷状がよい」というのは氷が柔らかいことで、雪上車の「氷状がよい」ということは固いことなんだな。全く逆なんだからあのころはこんがらがった（笑）。

基地建設の苦勞

大瀬 基地はすっかり変ってしまった。建物の間をコルゲート通路でつないだので、天測点からみるとまるで「昭和水力発電所」（笑）みたいになってしまった。通路にはフランシスさんは感心していた。それにオレンジ色の建物とアルミ肌の通路で色彩もなかなかいい。アンテナもたくさんあった。私は15本も建てました。あれだけのアンテナがたつと、基地から少々離れてもどこからでもみえるので、迷子がなくなった（笑）。いままでだと毎年何人かの迷子が出たもんだが、今年は大人数が基地にいてもひとりも迷子が出なかった（笑）。どの角度からでもアンテナがみえるからだ。反面、パイロットの人からは飛びにくくなったといわれたけれど。

深瀬 作業する人の気質も変わった。

村山 物資がどんどんくるのでせっぱつまった感じがなくなった。ほかのことにまわらずに自分の仕事に専念できた。

大瀬 でもね。物に対するありがた味がなくなってきた。2月7日に、越冬隊とほんとにわかれるとき、私はビールを一箱持って行ってプレゼントした。そしたら「なんだビールか」（笑）という顔をしてるんだ。ぼくらのときはビールは大変なものだったんですよ

(笑)。

深瀬 いらなくなったものを捨てられるようになった。

村山 武藤さん(越冬隊長)なんか捨ててがらない(笑)

大瀬 終戦直後の苦労をしたものは物を大事にする。年代の差ですよ(笑)。貧すりゃドンするというけど(笑)、あれだけの物資があれば、人間おおらかになるわけで。でも基地の作業は猛烈だった。こんど労働者が仕事の帰りに酒をひっかけたくなる心理がよくわかった。朝から夜中まで働らいて、下着もかえず、風呂にもはらずやっていると、ぐっとひっかけずには寝られないよ(笑)。

深瀬 水上の仮設便所というのは基地のニュールックだった。

村山 これまでだと野グソだったが、不潔だし、3次のときほかの基地から

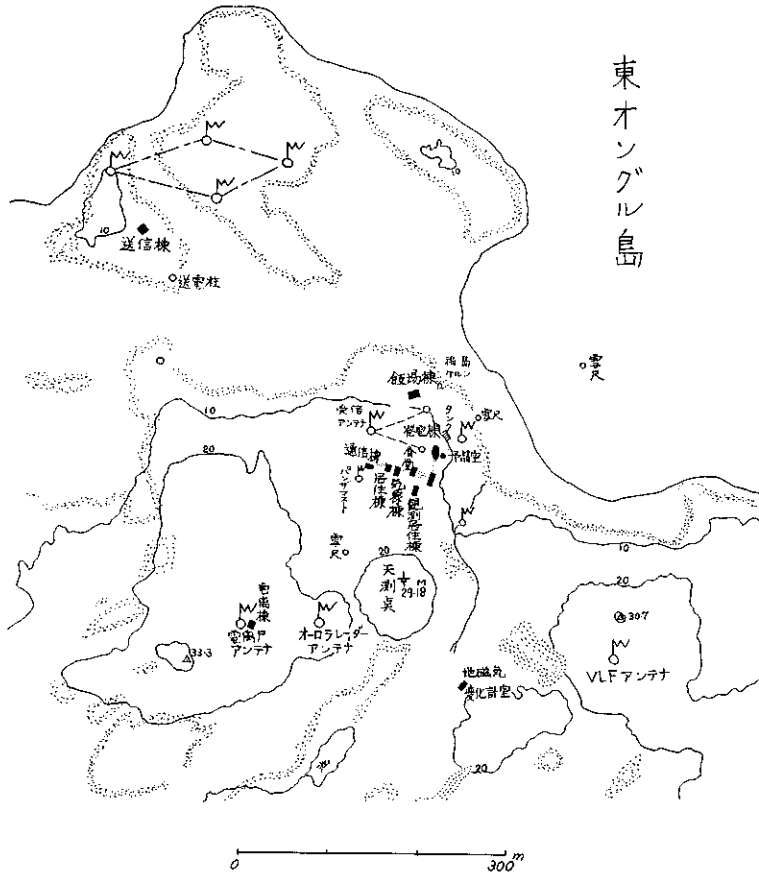
「野グソだけはやめよ」(笑)といわれて、こんどは廃棄するソリの上にトイレをくっつけた。あれだと、下がいっぱいになれば移動できる(笑)。

大瀬 飯場棟はよかった。とにかく建造物の中で寝て食事することは作業能力をあげる。いままでだとテントだった。夏場は白夜なのでテントの中は明るくて寝られない。裏地がピンク色だったりすると、とても寝られたもんじゃない(笑)。

深瀬 それにテントだと風でバタバタゆれたりして。しかし飯場棟の中央に食卓があると人がいつまでも動いていて寝られないという人もいた。

大瀬 来年もう1棟たてて、飯場棟は寝室オンリーにすればよい。それと野外の炊事ももう少し考えないと。風が強い日などとき火の焔がカマの尻にあたらなくて炊事担当の人は泣いていた。基地に残っていた食べものもうまかった(笑)。カマボコテントのなかにあったチキンラーメンなんか逸品だったよ。管理のよい保存物質だけはたべられたね。

深瀬 建物が狭い感じ。とくにソ連基地をみてからは



第2図 昭和基地配置図

村山 とくに廊下がね。

大瀬 今年は本観(第2次のこと)のときの建物がやっとならした。通信棟、電離棟、地磁変化計室などがそう。ところが新発電棟、飯場棟、予熱室など新しい設計の建物をみると、本観のころのものはどうもクラシックだね(笑)。昔のものはやはり古いという感じがするようになったのだから不思議だ。

深瀬 初めての人は基地が汚ないという印象を持った。

村山 たしかに汚なかった。外国基地にはゴミ一つない。

大瀬 それは雪のせいですよ。越冬が終ってひきつぐとききれいに掃除する。しかし雪がおおっていてきれいなんです。それが、今年は雪がとけてしまっていたのでバレちゃった(笑)。それといままでだと建設作業に追われて掃除まで手がまわらない。ブルドーザーなどの道具がない。夏隊がひきあげるころには雪がきてうめてしまう。しかし今年はたくさんの人手があり、機械力もあり、雪がとけた。ずいぶんきれいになりました。10年分のゴミをみんな捨てたり燃したりし

たのだから。

■ 基地観測の施設について

深瀬 基地の科学観測……

村山 第7次の越冬隊では超高層物理、気象、生物に重点がおかれたが、超高層物理は大瀬さんの分野だ……。

大瀬 ずいぶんと充実した。まず第1はリオメーターの設置。リオメーターは超高層のノイズを測定するのだが、どこの国でも大体持っている。しかし30メガあたりの一周期だけのものだ。日本隊はこんどは10,20,30,40メガの4周期をもちこみ、それにひとつずつアンテナをつけ、30メガには八木アンテナをつかった。それにメガの高い方は国分隊員(地磁気担当)の方でやっている。

オーロラレーダーは苦勞してとりつけた。昭和基地はオーロラゾーンの頻度がマキシマムの下にあるので、このオーロラレーダーでオーロラの方向や強度がわかる。このほかにオーロラでは目視観測、スペクトル、全天カメラなどがあって、太陽活動の極地に及ぼす影響を調べているわけだ。また自然界に発生する雑音電波を調べるためVLF(長波)のアンテナもできた。オーロラの金田隊員はドームを新しくくっつけて観測内容が充実しましたね。超高層としては初年度に全部の施設がそろい、今後の研究観測向上の基礎が7次で出来た。

村山 気象観測も大変化だ。気象は仕事の量はとてもふえたのに人数は逆にへっている。いままでの4人が3人になった。それは機械が優秀で自動化することができたからだ。守田さん(気象庁南極事務室長)からの手紙によると、最近メルボルンで開かれた気象会議で、出席した守田さんが昭和基地ではこんな機械を使って自動化していると説明したところが「南極の気象観測は自動化すべし」という方向が採用されたと書かれてあった。欠測することを許されない観測を少ない人数でやれるということは南極では意義がある。それに2月いっぱい観測機械の調整に手をとられ、実際に動き出すのは3月中旬ごろからと想定していたのに、2月にはいってすぐ使いこなしているのは立派なことだ。基地生活の労力や、安全性からみて、少しオーバーにいうと画期的なことだな。

深瀬 生物は2人ですね。

村山 南極全体として力をいれはじめている分野です。日本の場合は昔は「オングル島で2時間しか調査できなかった」(笑)などと文句が出たものだが、いまはそんなことはなく第5次では生物担当者が越冬(松田隊員)して、さらにその開拓者が今年もう一度

越冬するところまで来た。それに南極での微生物を調べるため本川君が越冬生活にはいっている。非常に内容のある研究ができると思う。前の冷蔵庫を改造して培養室にしたし、生物の研究室までできたのだから、松田君なんか、日本にいるときの研究室より立派なんじゃないかな(笑)。

大瀬 帰りにソ連のマラジョージナヤ基地とベルギーのボードワン基地をみることができたが、観測の内容をみると日本の方が充実している。機械そのものがふんだんにあるし、それをつかいこなす人がそろっているのだから。ベルギーは日本と同じ18人越冬だが、基地観測にあたる人員は昭和基地の方が多い。

村山 こんどの越冬の特徴は、日本が再開するにあたって年次計画をもてたことのよい結果だと思う。これまでだと、あと1年、あと1年の延長で、そうなれば観測もあれもこれも総花的になってしまったが、年次計画を持てば必要なものを長期展望のなかでしぼって、重点的にやることができる。

大瀬 今年は念願の地磁気変化計室もできた。

深瀬 第8次はどうかわりますか。

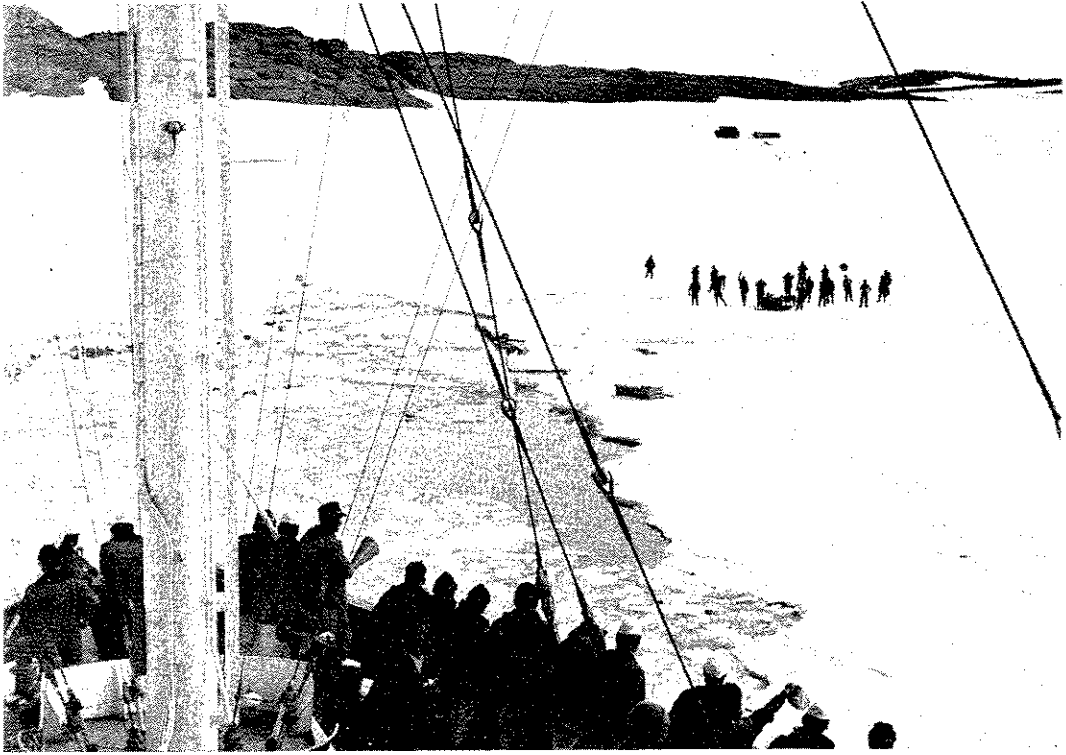
村山 今年はひきつづいて定常観測の充実。研究観測では地学が加わる。

基地生活も大分よくなった。南極で最大の悩みの水にしても少なくとも夏場は楽々と供給できていた。便所の汲みとりにつかうバキュームカーが水運びに採用されて、雪どけ水の池から1日に1トンぐらい軽く運んでいたものだ。昭和基地は水には恵まれている「緑ヶ池」には必ず水があり、そこまで道さえつければよい。いままでは都市計画のない基地だったが、その都市計画も今年から見とおしがついてきた。いよいよ道路をつくる時代だ。

今後の計画について

深瀬 来年の建設計画は

村山 いまの越冬人員は18人、第8次が24人、第9次が30人となり、現在の施設ではとても収容力がないので、さらに拡張しなければならない。来年の基本プランとしては、食堂棟、観測棟、車庫兼整備工場、本部棟、コルゲート通路、気球充てん室などを新しく建てる。これも都市計画にもとづくものであって、第7次の建設の延長、つづきとして場所も考えている。つまり、いまの新発電棟や食堂のあるコーナーは日常生活の施設を集中させるので、ここに新しい食堂を建てるし、基地の東側には観測施設をまとめて行くので観測棟はそちらに予定している。本部棟というのは、空輸中の輸送本部にあて、あとは倉庫にするのでヘリポートのそばにするという工合いだ。



第七次越冬隊と別れをつけ「ふじ」東オングル島を離岸

村山 第7次で輸送の目的が果たしたという成果は大きい。これにより将来へのベースができた。越冬の一つの柱である内陸調査にしても、いままでは漸く手はじめてあってまだまだ外圍隊におくれをとっている。今年は大型雪上車を持ち込むことができたので、2月にひきあげるとき武藤越冬隊長へ指示した計画では基地から地磁気子午線上すなわち南東に東経 45~52 度あたりまではいい、ここから南下して南緯 76 度ぐらいまで、距離にして千キロほど雪上車のテストを兼ね内陸調査をしたいと考えていた。プラトー上の地磁気や VLF、生物、気象などを調査する計画だ。ところがどうやらうまくいったと思っていた処が、輸送に幸いした今年の氷に思わぬ「落とし穴」があった。3月になって大陸旅行用の小型雪上車が海中に落ちてしまったのは痛い。「陸奥」の轟沈ぐらいの痛手だ。将来のために約5トンの燃料もデポとして内陸に置いておきたい。来年はさらに地学が加わって、地学の精査をやる。そして第9次に南極点にまで足をのばす。「昭和基地から南極点」というのは南極再開の旗じるしでもあったのだからね。永田先生は SCAR (南極観測国際科学委員会) で、南極再開の暁には、昭和基地から南極点までの調査旅行を計画していると発表して、お隣のオーストラリアをひどくうらやませたそうだ。南極点を

目標にまず「線」の内陸調査をやって日本隊の力をつけることが必要だ。そして内陸に「新昭和基地」を設けて「面」の調査を開始したい。今や東南極大陸の氷帽は各国の注目をあびているところだ。昭和基地の南域は日本隊のホームグラウンドだ。その意味からも、第7次越冬隊の内陸活動に期待したい。

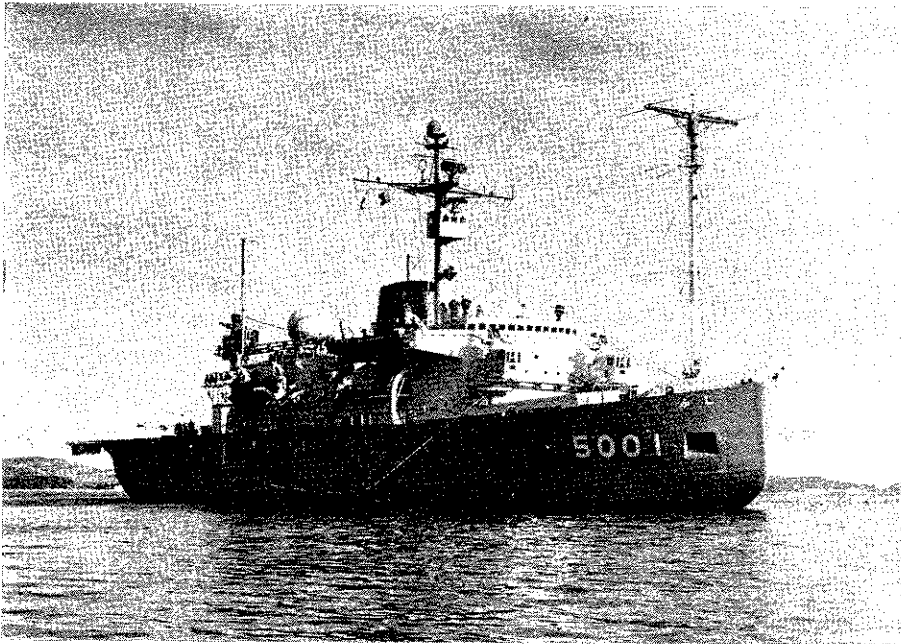
■ ふじの船内生活

深瀬 ところで「ふじ」の住み心地はいかがでした。

大瀬 私の船内生活の歴史は長い方だが(笑)、通算するとこんどで2年か4月ぐらい南極観測船に乗っていることになる。日本でも国内出張が多く、結婚して12年になるが、女房といっしょにいたのは6年ぐらいだ(笑)。「ふじ」にしても出港前にすでに100日ぐらい乗っていて、精勤賞をもらってもよい(笑)。

深瀬 あなたは観測船の備品みたいなもの(笑)

大瀬 「ふじ」はいいですね。氷海にいても安心して乗っておられる。波乱万丈の時代は過去のものになりつつある。「ふじ」は出港前に揺れないという前宣伝がいきわたっていたので、出港した途端に台風に出あって揺れたとき、みんな「ウソつけ、揺れるじゃないか」と思ったんだ。「宗谷」に比べると、ローリン



昭和基地開設以来、始めてラングホブデ地域の開水面まで進入した「ふじ」

「宗谷」は東京からシンガポールに斜めに走っていたから日本の領海を出るのに四日ぐらいかかっていて、その間に観測機材の調整ができていた。それが「ふじ」はオーストラリアにむけてまっすぐ南におりるうえにスピードがはやい。1日ぐらいで領海を出てしまう。私は南北のデータをかせぎたいのでね。1

日はたしかに少ないがピッチングはするのじゃないだろうか。

村山 いやよく揺れる(笑)。アンチローリングタンクは利いてるのかも知れないが、よく揺れる。ベッドから足が出ておちそうになったことがよくある。

深瀬 隊長室が高い所にあるせいじゃないかしら。

本多 15度ぐらい傾いても、30度ぐらい揺れたように感じる。これは幅が広いので運動量が大きく、5メートルぐらい動いてしまう。

大瀬 しかし「容谷」のころに比べると揺れたうちにはいらんです。私の部屋にはあちこちのものをおいて、あれがおちたらこのくらいと目勘定をつけてるが、それがおちない。この船の帰り航海でも船に酔う人は「船に弱い人」だとあきらめるんですな。

村山 でも揺れると気持ちが悪い(笑)

大瀬 冷暖房完備で、文明が進むと人間はゼイタクになるのか味気なくなった。暑いインド洋で汗をかきながらめしをくい、あわてて飛行甲板に出て夕涼みという風情がなくなった。インド洋が涼しくておもしろくない。南極では暑くて、インド洋では寒い(笑)。だからみんな自分の部屋にひきこもりがちでアパート生活みたいだ。赤道や熱帯にきたら汗をかくのがあたりまえで、ものたりん(笑)。

村山 冷房はあった方がいいよ。半五郎さん(大瀬隊長のニックネーム)、ほんとに冷房なしでいいのかね(笑)

大瀬 それにオーストラリアのフリマントルからいきなり南極にはいるコースはあわただしくていかん。

日ほど機械が故障してもどンドン南に進んでしまって気が気じゃないですよ。あっという間に赤道だ(笑)

深瀬 いま越冬中の武藤越冬隊長も行き航海で「なんだか南極が近くなってしまったような気がして、つまらなくなったな」なんていってらした。

村山 行き航海があわただしい。東京を出たらずぐ輸送計画の最終プランにとりかかりました。

大瀬 だから船上観測は忙しい。こうなっては越冬より日帰りの船上観測の方がくたびれるな(笑)。船上観測は、極光夜光、電離層、空電・VLFなどの電波、地磁気、生物、海洋、海洋物理などをやってきたが、みんなよくやったと思います。昔の私だったら、観測は電離層だけで、映画館主や郵便局長までやっていたが、いまは映画や郵便はやらなくてもよいうになっている。それでも昔より忙しい。なぜかという電離層の観測のほか、VLFもやり、ノイズもやり、電測もやる。毎日、データのよみとりもやらねばならん。それに初めての船だから、いろいろ不慣れなところもあった。船から意外にノイズが出る。調べてみてもどこから出ているのがよくわからん。これだけ電波を出したり受けとめたりしているのだからアンテナのことももう少し考えないといけない。

村山 でも、設計の段階でいろいろ注文を出してやったのだろう。

大瀬 そうです。だから初めてとしては、順調な船上観測だったと思います。

深瀬 では、この辺で

北極を暖かくする法

近野 不二男

銚子無線局

* 気候調節のさまざま

世界は今や自然改造時代を迎えようとしていると言われる。現在世界には、技術的に改造が可能であると考えられている地点がたくさんある。そのうちで、もっとも大規模で、もっとも利益の大きいものは北極の温暖化であろう。

北極の気温を一挙に 10~20 度も上げて、海陸の氷を無くし、ツンドラを緑地化し、北半球の寒冷の源泉を無くすることは果たして可能だろうか？

北極の人工温暖化——言い換えるならば、それは気候調節である。気候調節の方法として、現在考えられているものには次のようなものがある。

1. 人工放電、地球磁場の变化、核爆発などによって気流、気圧、雲などに变化を起こさせる。
2. 海底地形の改造、ダム建設、河床の変改などで地球面の地形を改造して、海水分布と海流を変化させる。
3. 海面に被膜を造って蒸発を阻止し、その熱を大気加熱に利用する。
4. 上層大気中に化学物質を放出させるかその他の方法で、地上にそそぐ太陽の熱量を変化させる。
5. 地球中心部の高熱を酷寒地域の地表に誘導して、その熱を利用する。
6. 地下に「暖房」パイプを通して、凍土をとかしたり大地を暖めたりする。

世界中で、どこの国よりも多く北極寒冷による損害を受けているソ連は、また世界中で一番真剣にその温暖化と取組んでいる国でもある。ソ連で今までに発表された多くの構想の中から、おもなものを次に紹介する。

* ベーリング海峡にダムを造る案

北極海には世界で一番大きい暖流——ガルフストリーム（メキシコ湾暖流）の支流が流れ込んでいる。メ

キシコ湾に発生した 26 度前後の暖流は、700 m の層をなして大西洋を北上し、やがて大西洋暖流となって速度も遅くなり水温も下がる。それでもその表面水温は夏で 11~13 度、冬でも 7~8 度、年間平均 9~10 度とかなり高い。この大西洋海流を変化させて北極を暖かくしようとする考えは、大分古くからあった。

ロシアの気象学者ポエコフは 1881 年に、この海流を変化させてグリーンランドを昔のように暖かくする考えを発表した。

アカデミー会員ラザレフは 1927 年、北極海の模造を造って海流が気候に及ぼす影響を実験し、北極海に暖流を通す研究をした。

マルキン技師は 40 年代末、ベーリング海峡にダムを造る案を、当時の科学アカデミー総裁バビロフに提出した。

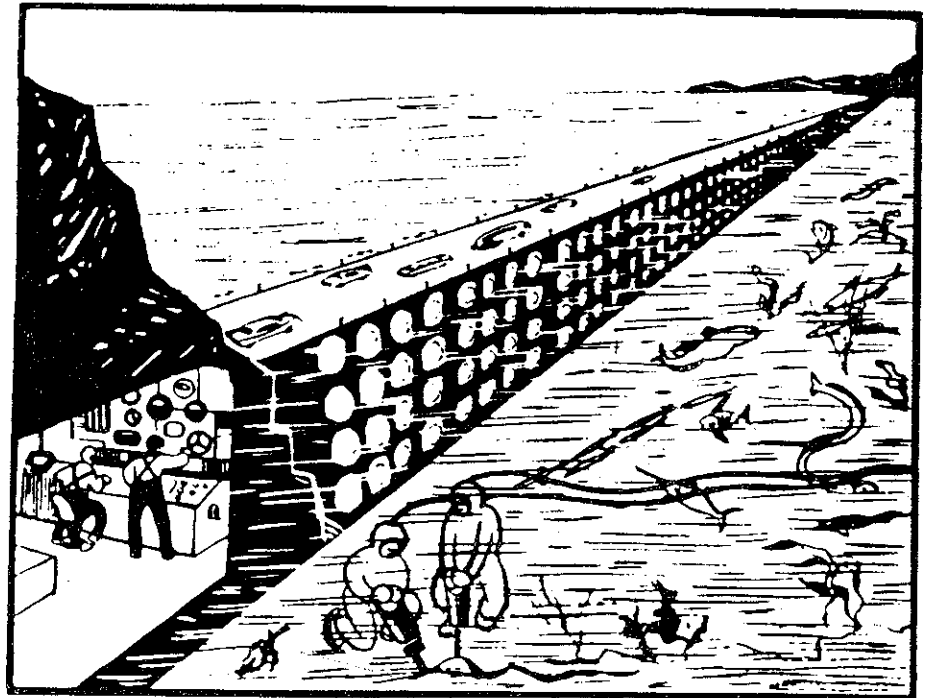
かつて、アカデミー会員クルジジャンフスキーは、これに似た空想的な構想をレーニンに見せたことがある。

以上の考えを発展させた案が最近いくつか現われた。その 1 つがポリソフ構想である。建築技師ピョートル・ポリソフが登録証明をもらった提案の目的は「北極への熱の流入量を増加させて、流氷を根絶する」にある。ところで流氷のできる原因には 2 つある。

1. 上層の溶解層の真水は、暖かく塩から下層の重い水と入れかわらずに、そのまま再び氷に変わる。
2. 大西洋暖流は、北極海をほとんど一周してから、すっかり冷却したまま流氷群と一緒に大西洋に帰る。この逆流が暖流の北極海への流入を阻止している。

以上のことからポリソフ案はこう言う。「ベーリング海峡をダムで仕切り、ベーリング海から冷水が北極海に入るのをくい止め、同時にポンプで北極海上層の冷水を汲み出して、大西洋暖流を北極海の奥深く引寄せる」

1 年間に太平洋側から北極海に入る冷水の量は約 20



ベーリング・ダム
の想像図
ダムの上は高速
道路、岸の地下
に流水量調節室
が描かれている
(ソビエトグラフ
誌から)

万立方 km (極東大学海洋物理学部長バタリンの計算) であるから、入口をせきとめると、その分だけ多くの暖水が大西洋側から入ってくる勘定になる。

ベーリング海峡の最短距離は 75 km しかも中間には大小 2 つのダイオミード島がある。平均水深はわずか 50 m にすぎない。

まず、高さ 20~50 m、長さ 150~200 m、上部の幅 40 m の鉄筋コンクリート・ブロックを、極東やアメリカの海岸で造って浮送する。これを予定の海底に沈めて 2 つの大陸をつなぐ。

ダム工事には膨大な電力が必要であるが、これはアジアとアメリカの火力、原子力、水力発電所群によって送電される。浮かぶ原子力発電所も考えられる。

ダムができあがると、その上には複線鉄道と大陸間道路が走り、総出力 1 千~1 千 2 百万 kW の原子力発電所が造られる。ダムの全長に亘ってスクリー式ポンプが取付けられ、1 昼夜 500 立方 km の水をかき出す。そうすると、大西洋暖流に逆らって北極海から流れ出す、ラブラドル海流と東グリーンランド海流の力が弱まって、大西洋からの暖水はまっすぐに北極海の奥まで入ってくる。

概算では、北極海やシベリア北部の 1 月の平均気温は 30~35 度も上昇し、スピッツベルゲン周辺では平均 8~9 度上昇する。月間平均気温は極点付近で 18~19

度、ハドソン海峡あたりで 14~17 度になる。動植物分布の北限は少なくとも 1 千キロ北上する。

これに要する調査、ブロック建造、輸送、組立、発電所・空港・海港の建設、その他の費用は総額 200 億ルーブル (8 兆円)、ダム建設期間は 9 年間と計算されている。

* 海面を被膜で掩う案

北極では太陽熱の受ける量が非常に少ないと考えられがちであるが、測定の結果はその反対であることを示している。1 平方 cm あたりの熱量は北緯 80 度で年間 65,700 カロリー、極点付近では夏だけで 2 万カロリーもある。

それなのに北極はなぜ夏でも寒いのか? それは太陽熱の 90% までが雪氷によって反射されてしまうからである。つまり雪氷は低温の所産であるが、また反面では寒冷の原因でもある。

科学アカデミー通信会員でレーニン賞受賞者のブジコ博士は、レニングラード地球物理観測本部で地球の熱バランスを研究しているが、彼の説によると、一度北極海から氷を無くすれば、その海水とこれに接する大気は暖かくなって、再び氷はできなくなるだろうということである。

ブジコの構想は、北極海の氷を無くするために、あ

る黒色の化学的物質を応用するものである。これを北極海の開水面に散布する。すると海面に薄い膜ができる。この膜は太陽熱を通すが、蒸気分子は通さない。そうすれば、蒸発に使われる膨大な熱量は水を暖めるために使用される。

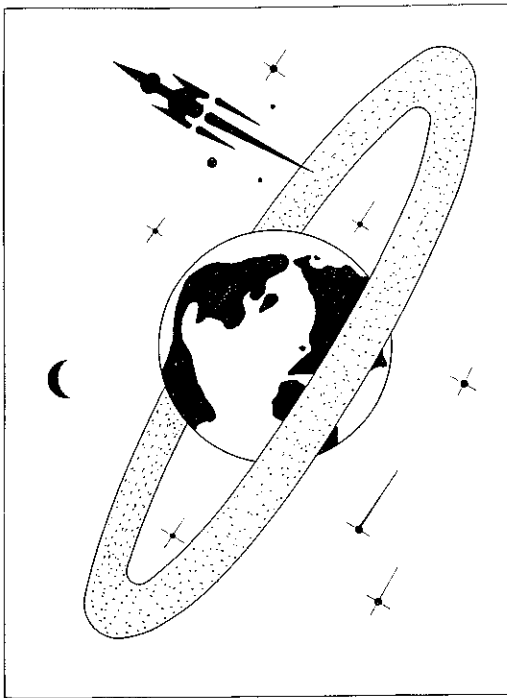
ブジコの計算によると、数百平方 km の海面にこの被膜を造ると、水温と気温はすぐ5度くらいは上昇する。こうして数年間で北極海の氷を無くし、氷河期以前の状態に戻すことができるという。

* 微粒子を大気中に打上げる案

これは、大気の上層に微粒子を打上げて、土星の環のように地球に雲状の環をはめこみ、太陽の光をこれに反射させて地上を暖めようという考えである。

ソ連のパレンチン・チェレンコフ技師は「50年以内に人類は、地球の気候を変え、寒冷を無くすることができるであろう」と言って、自分の研究の結果を発表した。

直径千分の1ミリの微粒子を千~千5百 km の上空に、ロケットで大量打上げる。この微粒子は帯のように地球を取巻き、毎秒 8 km の速さで飛び回る。微粒子の運動は数百年から数千年も続く。



微粒子の帯

環の高さ地上 1,000~1,500 km 微粒子の直径 1 ミクロン
環の幅 100~500 km 微粒子の速度 8km/sec

太陽光線はこの微粒子に反射して、いつも地上を照らすことになる。環の位置を、地軸を通る平面の1つにおけば、北極と南極は1日中反射光線を受けるのでとくに暖かくなり、しかも赤道地域には大きな影響を与えないだろう。

環の幅が 100 km だと、反射する光のエネルギーは 2千7百億 kW になるし、500 km だと実に1兆3千5百億 kW にもなる。しかし、この反射光線はあらゆる方向に飛び、また大気や雲によっても再反射されるので、地上に達するのはその 10~20% くらいになるが、それにしても地球が受ける熱量は膨大なものである。

これは地球に熱を与えると同時に光も与える。その光量は、環の幅が 100 km のときで最高 200 ルクス、幅 500 km で千数百ルクスになる。

幅 500 km の環を造るには、240 万トンの微粒子が必要である。またこの環が地上に影をつくっては逆効果だから、影をつくらぬようにしなければならない。そういう困難な問題はあがるが、チェレンコフは「ロケット技術が進めば、240 万トンぐらいの微粒子をまくのはそれほど困難なことではないし、影の問題も解決ができる」と言って研究を続けている。

* 海底地形を改造する案

北極海には多量の暖水が大西洋から流れ込んでいるのに、ほんの入口だけしか暖かくなれないのはなぜかという、上層を流れて北上してきた暖水が北極海の入口で水中にもぐってしまうからである。

バレンツ海では、南西部の表面水温が冬でも 2~3 度であるが、北東部は夏でも氷があって水温は零度以下である。このため海上の気温も、バレンツ海南部では年間平均零度~7 度であるのに、北東部では零下約 10 度になっている。

前に述べた大西洋暖流は、アイルランドの西を通過して北東へ進み、ノルウェーの北でノルドカッパ海流という枝を出し（これは大陸たなに沿って東進しカラ海に入って消える）、スピッツベルゲンの西岸を通る。多くの北極探検家たちがスピッツベルゲンから出発したのは、この暖流にのって行けば、氷に合わずに極点に到達できると考えたからである。

ところがこの海流は、スピッツベルゲンの北西に出ると東へ折れ、やがて水中深くもぐって大西洋暖水層となる。この水層は水面下 100~250 m のところで、4~600 m の層をなして北極海一帯を流れる。しかしその上には零下約 2 度の冷水層があるので、海面上の気

ソ連の北極温暖化構想

温に影響を与えることはできない。

この大量の暖水を表面に浮かび上がらせることができれば、北極の大気は膨大な熱量を受取ることになり、北極温暖化は実現するだろう。海水の動きは海底地形の大きな影響を受ける。海底地形を改造することによって、暖水の浮上は可能となる。

北極海を2つに仕切っているロモノソフ海嶺を「地ならし」したり、グリーンランドからスピッツベルゲンの南を通してノーバヤゼムリヤにいたる、北極海入口の浅瀬を掘り下げることが不可能ではあるまい。

米国の新パナマ運河工事に、核爆発利用工法が計画される時代である。実験では、地下190mの深さで10万トンの熱核爆発で幅384m、深さ96mの大穴があいた。ソ連では1千万トンの地下核実験がおこなわれている。将来はさらに偉力を発揮し、土木工事に利用されるだろう。

ソ連の地理学界では「現代地理学は水の中に入った」と言われている。それほど海洋地理に重点がおかれている。とくに北極海の海底地形調査が重要視されており、ソ連の学者は、どこをどう改造すればどのような結果になるかを真剣に研究している。

* オホーツク海の水を暖める案

オホーツク海の水は世界で一番冷たい海水の1つである。表面から200mまでの水温は年中ほとんど零度以下で、夏にようやく表面から20mまでが零度以上になる。この海に続くシベリアに北半球の寒極オイミヤコン（氷点下67.7度を記録）があるのはそのためである。

この水を暖かくすればシベリア内陸も暖かくなるだろうと考えて、百年以上も前からさまざまな水温上昇案が出された。その中から、最近のもの二つを拾ってみよう。

1. ニコライ・ロマノフ技師の案

現在日本海から1昼夜に約3立方kmもの暖水が間宮海峡を北に向かって進むが、干潮時にはその大部分が逆におし戻されてしまい、これを通り抜けてオホーツク海に入るのは、わずか0.5立方kmにすぎない。それととも、アムール河口付近で水面の下にもぐってしまうので、大気を暖める役には立たない。

そこで、間宮海峡をダムで仕切り、水門によってこれを調節しようというのがロマノフ案である。

間宮海峡の一番狭い所は、わずか7kmにすぎない。水深はせいぜい3~4mで、10~15mの所はまれである。この海峡にダムを造ることは容易である。



1 昼夜2回の満潮時には水門を開いて日本海からの暖流を通し、干潮が始まると水門は自然に閉じて暖水の逆流を防止する。つまり、サハリン・ダムは暖水の一方通行の弁である。この弁のおかげで、オホーツク海の水温は次第に高くなるのである。

2. 気象学者パーベル・コロスコフの案

彼の案はこうである。間宮海峡の北部に注いでいるアムール川の河口から数十km上流に運河を造って、アムール川の水を半分間宮海峡の南部に流し込む。それと同時に、興凱湖とウラジオストクを運河でつなぎ、ウスリー江上流の水を日本海に流す。その結果、間宮海峡の北部に流入するアムール川の水量は非常に少なくなる。

この工事が完成すると、オホーツク海には1昼夜に5~6立方kmの暖水が入り、しかもそれは海面を遙か北まで進んでゆく。大量の水が海峡を通る結果、海岸や海底が掘り取られてゆくので、この暖水の量は時とともにますます増大する。

こうしてオホーツク海の水が暖かくなると、その上の大気が暖められて、シベリア高気圧と北太平洋高気圧のバランスが崩れる。その結果、北太平洋高気圧の

位置が移動して日本海、オホーツク海、ベーリング海に入る暖かい黒潮の量も多くなって、オホーツク海はますます暖かくなる。

このように原因が結果になり、その結果がまた原因になるというようにして、シベリアの気温は数十年の間に数十度も上昇する。

* 残る問題のかずかず

□反対意見も多い

北極の温暖化構想については、ソ連国内でも反対の意見がある。ソ連中央气象台のドロガイツェフやバグロフは「ポリソフ案は現実的ではない。北極の気候はそれほど改善されず、大陸内部では夏はより乾燥し、冬はより寒くなるであろう。乾燥地帯は北上し、現在の穀倉地帯が乾燥するかもしれない。北極の寒さは、大西洋からロシアに入ってくる熱と湿気が、北に逃げてゆくのをくい止めているのだから」と否定的な意見を述べている。

国立海洋学研究所のナザロフは「ベーリング海の水の塩分は少なくなって冷たくなる。現在カムチャッカの岸を流れている寒流は、さらに強くなるであろう」と言っている。

アメリカ気象庁のベクスラー博士も反対論者のひとりである。彼は「北極は暖かくなるかもしれぬが、南方の暖かい大気とぶつかって雨をもたらす寒冷気塊の力が弱くなるから、都市の集中している地中海沿岸や南カリフォルニア一帯が、不毛の砂漠になるであろう。それに、北極海の蒸発量が増加すれば、北の国々にはさらに雪が多くなるであろう」と言って反対している。

一部にはこうした反対の声もあるが「詳しく研究する必要がある」というのが世界の学界の大部分の意見である。

□氷がとけた水はどうなるか

北極が暖かくなって膨大な氷がとけてしまったら、海水面がのぼって多くの陸地が水面下に没するのではないか、とって心配する人々もいる。

北極には約3百万立方 km の氷（大部分は陸氷）があるので、これが全部とけると世界の海面は平均 8m 高くなる。そうすると、標高 8m 以下の海岸の陸地は海面下になってしまう。多くの都市は海辺や河口にあ

るから、この計算どおりであるとすれば大問題だ。

北極が暖かくなるといっても、いっぺんに陸氷がとけてしまうわけではない。まず最初に海氷が無くなるのだが、それによる水位増加は問題にならぬほど少ない。

広い北極海がすっかり開水面になれば、海面からの蒸発量が増える。北半球では全体に気温が上がって、その他の海洋面でも今より蒸発量が多くなる。そうなれば降水量も多くなるが、これを乾燥地帯に導いて降水量の平均化をはかるという方法もある。

北極の凍土はだんだんとけてゆくので、地下へしみ込んでゆく水の量も多くなる。とけ水の問題は心配するほどのことはない、とソ連の学者は言っている。

事実、高緯度地方では 1910 年ころから次第に気温が上昇し、とくに北極海では数度も上がって氷が減った。しかしそのために、世界陸地の面積が小さくなったという話も聞かない。

□国際協力と世界平和が必要

北極の自然については、未知の部分が少なくない。北極のあらゆる部門について、詳細なしかも大規模な調査と研究が、世界の学者の協力によって行なわれる必要がある。北極のすべてが解明されなければ、完全な温暖化計画は立てられないし、その結果を正しく予測することもできない。

前に述べた温暖化案は、いずれも空前の大工事である。しかも極寒の無人地帯での作業には、予想以上の困難が伴うであろう。多くの国々の科学者と技術者の共同作業がなければ、その実現はむずかしい。

工事に要する資金も膨大である。しかし、北極の寒冷がもたらす計り知れない損失に比べたら、その経費は物の数ではない。また、アメリカやソ連のような大国にとっては、一国でできない額でもない。しかし、これによって利益を受けるアジア、アメリカ、ヨーロッパの国々の共同出資でやるほうがはるかに容易である。

戦争が起きれば、これは話にもならない。あくまでも、世界平和が前提であることは論をまたない。北極温暖化は国際協力と世界平和なしでやれる問題ではない。

ともあれ、北極温暖化には、まだまだ数多くの問題があるのは事実である。

氷河

吉田 栄夫 / 広島大学文学部地理学教室



極地の壮大な景観のうちで、もっとも特徴的なものは、言うまでもなく氷雪の姿である。海水の解説に続いて、陸上の氷である氷河について述べてみよう。

氷河 (Glacier) とは、陸上において、万年雪 (フィルン Firn 又は Névé) と呼ばれる再結晶した (降った時とは異なった) 雪や、それが長い間に、自重のため押しつぶされたり、融氷水が氷結したりして生じた氷からなっており、重力によって運動している (現在ではもう全く動かなくなってしまう場合も含める) 物体であると考えられる。

それでは、そのような氷河が形成されるための条件は、どのようなものであろうか。氷河ができるためには、何よりもまず、年間を通じて融けてしまわない氷雪が生じなければならない。つまり、万年雪の形成である。供給される雪 (涵養) に比べて、融ける雪 (消耗) が少なければ、万年雪として残る。涵養 (Nourishment もしくは Accumulation) は、降雪、崩雪などで起り、消耗 (Ablation) は、融解、蒸発、昇華、削剥、分裂 (氷山となって行く) などの作用で行なわれる。両者の量がバランスするところ、もしくはその高さを雪線 (Snowline) という。氷河上での雪線 (氷河は雪線以下にも下ることがある) を、万年雪線 (Firn limit, Firn line) と呼び、これが露岩地域の方へも広く延長されたものが、雪線であると考えられる人もある。雪線の高さは、涵養と消耗の関係によって決るのであるから、日射や風向の影響を受け、現実にはかなり凹凸のあるものである。たとえば、日本のように、偏西風帯にあって、北半球であると、山稜の東側や北側で雪が残り易く、雪線は低くなる。さらに地形的に雪がたまり易いところでは低い。こうした雪線が、**地形的雪線 (Orographic Snowline)** である。これを広い地域にわたって平均化したものは、**気候的雪線 (Climatic Snowline)** と呼ばれる。つまり、雪線は地形を無視すれば、降雪量と気温とに支配されるわけで、北半球では、7月および8月の平均気温 0°C の等温線の平均的な高さをもって、それとする意見などがある。このような雪線の高さは、赤道付近で 4,500~5,200 m、降雪の少ない亜熱帯高圧帯に当る緯度 15°~30° 辺 (アンデスなど) では 6,000 m を越え、北極のセヴェルナヤゼムリヤで 70 m、南極では 0 m とされている。中央日本では、3,900 m ないし

4,500 m 程度であるらしい。

氷河は、その大きさや形態によって分類され、種々の名称がつけられている。まず氷河は、**谷氷河 (Valley glacier)** と **氷床 (Ice sheet)** の二つに大きく分けられる。谷氷河はその名の如く、谷の中を流れ下っているもので、氷河という日本語が似つかわしい。これは、アルプスなどの山地で典型的であるので、**山岳氷河 (Mountain glacier)** または **アルプ型氷河 (Alpine glacier)** とも呼ばれる。インダスの上流カラコルムのシアッチェン氷河は 75 km、アルプスのアレッチ氷河は 27 km、アラスカのハッパード氷河は 120 km というような長さである。南極の山地にも多くの大きな谷氷河が知られている。やまと山脈でも、小さい谷氷河が、山塊に懸っている。谷氷河が海上に突出すると、**氷舌 (Ice tongue)** もしくは **氷河舌 (Glacier tongue)** をつくることもある。プリンスオラフ、プリンスハラルド沿岸でも、いくつかの氷舌が認められる。陸上でも、とくに後にのべる圏谷氷河の末端が延びる場合などに、氷舌という語は用いられる。

谷氷河のごく小さいものともいえるような、長い氷舌が谷間へ出していない氷河は、**圏谷氷河 (Cirque glacier)** である。これが融け去れば、日本の高山地域で知られている、安楽椅子型の凹みのいわゆる**圏谷 (カル、Kar, Cirque)** が生ずる。山の斜面には、小さい**懸垂氷河 (Hanging glacier)** や、**懸崖氷河 (Cliff glacier)** がつく。大きな凹みや岩陰などに、吹溜り (Snow drift) が積り、氷化したものもある。これは流動がはっきりせず、氷河とは呼びにくい。**堆雪氷 (Drift-snow ice)** などという名称もある。昭和基地のあるオングル諸島などで、数多く分布している。

氷床は、**内陸氷**とか**大陸氷 (Inland ice, Inlandsis)** あるいは、**大陸氷河 (Continental glacier)** とも呼ばれる。現存する大氷床は、南極大陸とグリーンランドでしか見ることはできない。氷は大きく広がり、山や谷を埋めつくす。南極大陸では 4,000 m を越す厚さのところさえある。もはや、氷河という訳語から想像されるものとは、著しく違っている。表面の形態は、氷床が厚い場合、氷下の岩盤の凹凸とは直接関係しなくなるが、大陸縁辺や内陸山地の付近などの、氷床の薄いところでは、下の岩盤の地形の影響を受けて、氷はさま

(左へ) テイラー氷河の末端とモレーン、テイラー氷河の末端



(右へ) 氷河湖バンダ湖、Dry Valleys 地域の Wall-sided Glacier



さまの形態や流れ方を示すようになる。氷床が山地に堰止められた形状をなし、山地の低所を選んで、谷氷河状に流下する場合、この氷河は溢流氷河 (Outlet glacier) と名付けられる。やまと山脈は、このような溢流氷河によって、7つの小山塊に分たれている。昭和基地近くのラングホブデにあるハムナ氷瀑も、ごく小さい溢流氷河であるが、末端が急で、氷が崩れ落ちた形をなすため、氷瀑 (Ice fall) と呼ばれている。かつて、世界最大の谷氷河といわれた、クィーンモード山脈のベアドモア氷河は、長さ 200 km、幅 40 km に達する溢流氷河である。

氷床の下に、顕著な谷地形が隠されているような場合、その部分の氷が、周辺の氷より早く流れることがあり、縁下に近いところでは、氷床の中に切込んで流れる谷氷河状を呈するようになる。こうしたところを氷流 (Ice stream) とか、流路状氷河 (Channel glacier) などと呼んでいる。リュッツォホルム湾々頭に注ぐ白瀬氷河もこれである。現在世界最大といわれるマックロバートソンランドのランバート氷河は、沿岸から少なくとも 800 km にわたって延びるが、これも巨大な水流で、海に注いでアメリイ氷棚を養っている。プリンスオラフ海岸で、新しく命名された氷河も、多くは小さい氷流である。

小さい氷床を氷帽 (Ice cap) と呼ぶ。台地氷河 (Plateau glacier) という語もこれに当る。アイスランドや北極の島々、ノルウェーの山地などにあるものである。もっとも、氷帽という語は、氷床と全く同じ意味に用いられることもある。

谷氷河と氷帽の中間的なもので、しかも山麓の低所を占める氷河を、山麓型氷河 (Piedmont glacier) と呼ぶ。一つの谷氷河、あるいはいくつかの谷氷河が合流したものが、山麓に広がっているわけである。アラスカのマラスピーナ氷河などが有名であり、南極ビクトリアランド等でもいくつも見られる。これに近いものとして、Wright らが、ビクトリアランドで、谷氷河もしくは圍谷氷河の氷舌が、広い谷壁斜面や谷底に広がっているものを指して名付けた、壁状側面氷河とも言うべき氷河 (Wall-sided glacier) を、挙げることも

できよう。これは周囲を谷壁にさえぎられていないという点で、谷氷河と異なる。“壁で切られた氷河” という名にふさわしく、平坦な緩い谷壁斜面や谷底上に垂直な氷壁で限られた氷舌を乗せている。

南極地域で特徴的なのは、氷棚 (Ice shelf) である。環氷 (Shelf ice) とか、堡氷 (Barrier ice) という名称もあった。Barrier とは、氷棚がロス海に進入した船の行手をさえぎる一大障壁として、延々たる氷崖 (Ice cliff) をなして終っていたからなのである。氷棚は、海に浮んだ、著しく平坦な大氷塊であって、厚さは 200 m から 600 m、時には 1,000 m にもなる。末端の氷崖の高さは 2~50 m で、30 m 程度が普通である。成因や、現在の氷の消耗、涵養についての詳細はわかっていない。しかし、陸地からの氷河の流入や降雪、場所によっては海水の氷結によって、涵養されていることは疑いない。

以上のような形態による分類のほか、温度条件による分け方もある。すなわち温暖氷河 (Temperate glacier) と、寒帯氷河 (Polar glacier) である。温暖氷河は、中緯度や低緯度地方にあるもので、氷河の内部は、表面近くを除いて、ほぼ融点に近い (勿論、圧力との関係があるので、必ずしも 0°C ではない) 温度をなすと考えられるものである。ここでは融水が大きい影響ももっている。一方、これよりよほど温度が低く、底部まですべ凍結しているところもあると考えられるのが、寒帯氷河である。南極の氷床では、表層では僅かな融解が起ることもあるが、ごく僅かであり、縁辺部を除いて、その氷は万年雪が自重で押つぶされて、生じたものである。万年雪から氷へと、漸移的に密度は大きくなるが、その境は中に含まれている空気が、外と通じうるかどうかの点であるとされ、この付近の密度は 0.83 gr/cm³ である。そこから下では、空気は気泡となって、水中に閉じこめられる。こうして生じた氷は、真の氷河氷 (Glacier ice) というのもできよう。この万年雪→氷の移行の深さは、パード基地で 65 m、南極点で 100 m、“接近し難い極” (Pole of Relative Inaccessibility) では、164 m といわれる。(続く)

(なお、術語の訳語は、筆者の仮称も含む)

南極圏

アルゼンチン

1965年11月3日、アルゼンチン空軍のDC-3, 1機、ビーバー2機が14名を乗せ、Belgrano基地から極点へ到着した。このため極点基地は52人となった。DC-3は修理のため11日にMcMurdoへ向い、24日にMcMurdoを立ち極点上空でビーバー機と合流してBelgranoへ戻った。アルゼンチン機による極点訪問は1962年1月7日(海軍DC-3, 2機)に次ぐ2回目のもの。

10月26日にBelgrano基地(77°53' S)からJorge Leal大佐以下10名の隊が南極点へ向った。スノーキャット3台、橇8台の一行はSobral基地(81°04' S)を経て12月10日に極点に到達、15日に引返した。これより先、9月30日にSobral基地からBelgranoに向ったセスナ機(乗員4名)が吹雪のためBelgranoの南方約20kmの地点に不時着し、機体は2つに壊れた。しかし人命に異状はなく、救助のため速く南極半島のMatienzo基地(64°58' S, 60°03' W)からDC-3, 1機も来て10月7日に全員Belgranoへ戻った。

チリ

1965年12月4日、チリ隊の補給船Yelchoはバルパライソを出航し、Punta Arenasで砕氷船Piloto Pardoと合流し夏期の作業に入った。3月中旬までに補給は完了し、この間にYelchoは本土と2往復している。越冬隊はBernardo O'Higgins(8名)、Arturo Prat(8名)、Pedro Aguirre Cerda(13名)の各基地に残る。なお夏隊に北大からチリ大学へ出張中の勝井義雄博士が参加しDeception島を中心とする火山・地質の調査を行なった。

オーストラリア

今夏の補給・人員交代は例年通りNella DanとThala Danを用いて行なわれた。激しい波のためNella Danに搭載していたビーバー機の翼が破損したり、Thala DanはWilkes基地沖の海氷に苦しめ

られたりした。

Wilkes基地では昨年10月1日から11月15日まで雪上調査隊が3台のD4ブルドーザー、ウィーゼル、スノートラック各1台、2台の居住用キャラバンを使って500マイルの調査をした。この間の高度測定は2360点、重力測定472点、人工地震32点という。同基地の建物は1957年にアメリカが建てたものであるが、かなり損消してきたので4年計画(工費約2億5千万円)で再建に着手した。今夏から夏の建設隊が約5週間滞在して着工している。

Mawson基地では前述の船の難行のため交代が遅れたが、オーストラリア隊として初めての外国隊員である木崎甲子郎博士も越冬観測を元気に続けられている。

今夏のオーストラリア隊の総指揮をとったPhillip Law博士は南極局長の地位を去った。昨年新設されたVictoria Institute of Collegesの副総長となった。

ニュージーランド

従来ニュージーランド隊は船による補給や人員交代が主であり、アメリカ隊と共同のことが多かった。昨年米国より供用されたC-130(Hercules)輸送機を用いて10月27, 28, 29の3日間本土とMcMurdoとの間を3往復した。本格的な輸送はEndeavour号によって行なわれ、12月11日に本土を出発してから3月中旬までにMcMurdoとの間を2往復した。

今夏は50名近い隊員が種々の観測や作業に従事した。夏の観測の主なものにはCampbell氷河域の地質調査、Beardmore氷河源流域の地質とくに化石採集、Dry Valleys調査(第10回ヴィクトリア大学調査隊)、McMurdo Ice Shelf調査、Cape Royds, Cape Birdにおける生物調査などで2月21日に終了した。Endeavourは2月24日にMcMurdoを出発した。

Scott基地の越冬隊は当初予定されたM.M. Prebble以下12名のほかに夏隊から2名が加わった。

南アフリカ共和国

1965年9月に出発予定の内陸調査隊は10月はじめに延期された。犬糞と Muskeg を用いて7名で出発したが、うち1名は虫垂炎のため出発3日後に交代した。

ベルギー・オランダ

Maga Dan は予定通り1月1日にケープタウンを出航した。T. van Autenboer 以下18名の越冬隊員と15名の夏隊員、1名のアメリカ人オペレーターを含む。越冬隊員中12名がベルギー人で残りはオランダ人である。船は1月13日に King Leopold Bay に着き翌日から350トンの荷物を下し19日に終了した。越冬隊員の交代は2月4日に行なわれ同日船は出航した。この間に東経24~28度間の垂直写真撮影、人員、物資輸送のため航空機は130時間飛行した。Autenboer 以下5名の内陸調査隊は2組の犬糞、2台のスノーキャット、ポラリストボガン1台を持って2カ月間の調査に出た。

イギリス

南極半島附近の氷状が良かったため Shackleton と John Biscoe (南極局所属) および海軍の Protector は割合に順調な行動ができた。一方 Halley Bay は Kista Dan による隊員交代が行なわれた。同地に1月25日到着、2月9日にはサウスジョージア島に戻っている。

10月12日に Halley Bay 基地から300マイルの地点で Muskeg がクレバスに転落し、乗員中3名が死亡した。

フランス

1965~66年の夏は総員74名が参加する(第15次越冬隊員20名、第16次越冬隊員29名、同夏隊25名)。このためオーストラリア隊と共同使用の Thala Dan はオーストラリアと Dumont d'Urville との間を3往復した。第16次越冬隊は René Merie を隊長とし9名の越冬経験者を含んでいる。荷物の総量は970トンで建築資材が主であるが、来夏(1966~67年)打上げ予定のロケットの基礎資材も含まれている。今回の隊

員には特に建設関係者が多く建物の内装なども越冬中に仕上げる予定である。越冬観測は基地を中心とする超高層物理に重点がおかれている。

Thala Dan の船長 V. Pedersen にとってこれが9回目の南極航海であるが、帰国後は職を離れ陸上での仕事につく。

アメリカ

前号で報じた極点—Queen Maud Land 調査隊は予定通りの仕事を終えた。すなわち11月12日には南極点へ到着し、気候・気圧の順化をはかり22日に到達不能点へ飛んだ。12月15日に同地を出発し1月12日には最西地点に到着、1月29日に Plateau 基地に到着した。

Plateau 基地の建設は12月13日に79°14.8' S, 40°30' E の地点に先発隊が C-130 輸送機で着陸して開始された。低温・低圧によって建設員の能率は妨げられたがほぼ予定通りに進んだ。建物は8台のプレハブ住宅で12月23日に空輸された。1月7日に最初の建物が掘付けられ、20日までに油送管の配置も終了し1月30日には Bakutis 総指揮官も加わって正式に基地が開かれた。観測項目は極光・夜光、地磁気、VLF、気象、生理。

Pensacola 山脈の調査は予定通り Camp Neptune (83°57' S, 57°15' W) を中心として約210トンの物資、各種航空機、雪上車などを用い、6の研究項目に科学者18名が参加した。1月17日に調査を終えて McMurdo に戻った。

アメリカ隊の活動は例年の如く早くから始まる。第1便は9月30日に McMurdo へ飛んでおり、Byrd 基地は10月4日、極点基地は10月23日に便があった。Palmer 基地は船による補給のみの所であるが1月4日に砕氷船 Eastwind が着いている。Eights 基地は今後2年間閉鎖されるので11月9日から14日にかけて撤収作業がなされた。

2月2日に DC-3,1機がロス氷棚で事故を起し6名の塔乗員が死亡した。また極点基地で輸送機からの荷下しの最中に1名の海軍兵が死亡した。Byrd 基地で越冬中に行方不明になった隊員1名の空中捜査を11月10日から始めたが見付らなかった。1月31日に極点基地でラジオゾンデの放球塔が爆発したが幸い人員に別状はなかった。

ソビエト

“オビ”はミールヌイで荷物を下してマラジョージナヤに向う。ここでわが“ふじ”と会合し両隊員の交歓があった。このあと西に向いラザレフ氷棚に着きラザレフ基地用の資材の荷卸しなどで16日間停泊した。クルチニン以下の第10次隊員を収容し、ザハロフ以下の第11次越冬隊員を残し、再びマラジョージナヤへ戻った。ここで夏隊員を収容してミールヌイへ向った。ミールヌイでもポストーク基地への輸送隊員その他を乗せて、タンカーのフリドリッヒ・エンゲルスと

ともにケープタウンに向った。4月中旬に帰国した。

4月30日、モスクワ教員会館でソ連と外国記者がラジオを通じて第11次越冬隊員と声の記者会見を行った。レオニード・ドゥブロビン隊長がでて近況を報告した。これより先4月21日までモスクワでは南極調査全国会議が開かれ150名以上の学者が出席した。なかには日本隊になじみの深い学者も多数出席していた。ソビエト隊の調査成果のひとつは世界最初の南極アトラス(上下2巻)であることが強調された。アトラスは今年末から出版の予定。またこの会議では今次5カ年計画(1966~1970)における基本案が採決された。(楠 宏)

■ ソビエトニュース

氷の巨島を発見する ■南極観測中での最大

ミールヌイを出発した「オビ」は海岸調査を行ないながら大陸沿いに西に進んでいる。氷状偵察の飛行機が、ウエストタナ氷から1,000m離れた沖に巨大な氷の島を発見した。この氷山は長さ100km、幅50km、面積約5,000km²と計算された。

また、マラジョージナヤから飛んだ飛行士はアラシェーフ湾の北方で、浅瀬に座っている7,000km²以上もある巨大な氷山を見た、それは長さが160kmもあり、海面上の高さは30~40mに及ぶものである。

11回の南極行きの中で、こんな大きな氷山を見たのは初めてである。「オビ」は、もし氷状がよければ、エンダービー・ランドのベルナド半島に寄って、地質調査飛行機^{アヘス}AH-6に使用する航空燃料を卸す予定である。

到達不能地域の山地調査

■オーストラリアの学者も参加して

昨年末、地質学者の一行14名は2機の^{アヘス}AH-6に分乗してミールヌイを出発し、マック・ロバートソン・コーストの南方にある山地を調査した。

ミールヌイから1,100kmの地点に臨時観測所を開設した。サドルジェスボ山脈とプリンス・チャールズ山脈の南部を調査した。ここで新しい山を発見して、ノボゴドナヤ(新年)山と名づけた。山頂で新年を迎えた。調査隊にはオーストラリアのジョン・ハイ(地球物理学)も参加した。一行はモーンソン経由でマラジョージナヤに帰り、今エンダービー・ランドのネーピア山脈を調査している。

南極基地の記念祝典

■観測開始10周年を迎えたソ連隊

第1次南極観測隊がブラウダ海岸に上陸して、1カ月間でミールヌイ基地を建設したのは1956年2月13日だった。そ

れからきょうで満10年になる。その間に奥地ではたくさんの基地が開設され、旅行隊は到る処で活躍してきた。膨大な観測資料は南極アトラスに集約されている。

ミールヌイもすっかり変わってしまった。今建物の大部分は深い雪に埋もれている。基地の雪量は2百万トン以上と概算されている。近い将来、南極観測センターはマラジョージナヤに移ることになっている。

2月13日、10周年記念日を迎えて、各基地では盛大に祝典を行なった。

南極で日ソ親善

■日本隊の訪問、ソ連紙大きく報道

再開した昭和基地への輸送を終えた日本の砕氷艦「ふじ」は、2月3日マラジョージナヤ基地から15マイルの定着氷に着き、村山隊長ら17人がヘリコプターで基地に飛んできた。観測棟、居住棟、無線棟などを見学した。基地では彼らを中央集会所で接待した。

マクマードからミールヌイに旅行したペンギン

■アメリカ生物学者の実験

15カ月前、アメリカの科学者がミールヌイを訪問したことがある。このとき、デビス海の島でアデリー・ペンギンを40羽捕えた。マクマードへ持ち帰ったアメリカ生物学者は、これらがブラウダ海岸に帰るかどうかを実験した。マクマードでこのペンギンに標識輪をつけて放した。そのうちの1羽が、大陸岸沿いに大旅行を続けて、ミールヌイの近くのフマル島に帰ってきているのを見つけた。このペンギンは1964年11月7日ロス島を出発したものである。ビクトリア・ランドから氷壁伝いに約4,500kmを踏破して、デビス海に帰ってきたわけである。

(近野不二男)

ソビエトの極地活動/近野不二男

銚子無線局

北極圏

■漂流生物観測所でオットセイの調査

コラ半島の北方 65°50'N, 39°E のバレンツ海で、世界最初の試みである浮氷上での漂流生物観測が、この3月からおこなわれている。この観測の一番大きい目的は、グリーンランド・オットセイの長期間に亘る生物学的移動観察である。

オットセイにはたくさんの種類があるが、最も数が多く、また最も有用なのはグリーンランド・オットセイである。北極の貴重な天然資源であるこのオットセイは、乱獲のため一時は非常に減少して問題になった。それで、国際協定によって捕獲を制限するようになった（オットセイ保護条約）。ソ連では特にその保護に力を入れている。

こうした政策によって、最近ではまただんだん増えてきており、現在は300万頭を越えると推定されている。昔は白海にやってくるオットセイだけで、一冬に200万頭を数えたそうである。

グリーンランド・オットセイの住む海域に、飛行機偵察によって群氷の中から適当な浮氷を捜し、ヘリコプター≪MI-4≫で海岸基地から隊員、食糧、器材、装備などを輸送した。約500m²の浮氷は三方が氷丘で囲まれている。観測所にはペルセウス星座を描いた旗が立ててある。この旗は、ソ連最初の科学調査船「ペルセウス号」に用いたものである。

幕舎の近くの氷上にはたくさんのオットセイがいる。緑がかった黄色い子どものオットセイを母親が追い回している。遠くから見ると、雪の上に転がる黄色の玉のようだ。まっ黒い目がキラキラ光る。オットセイは氷原に穴を開けて、そこから海に出入りする。

隊員たちは、数百頭のオ

ットセイに標識をつけて、その行動を調べるのである。これは、最も効果的なオットセイ猟の時期と期間を正しく決定するための資料として、大きな意義をもつものである。そしてなお、オットセイの種族保存を計るのに欠くべからざる方法でもある。

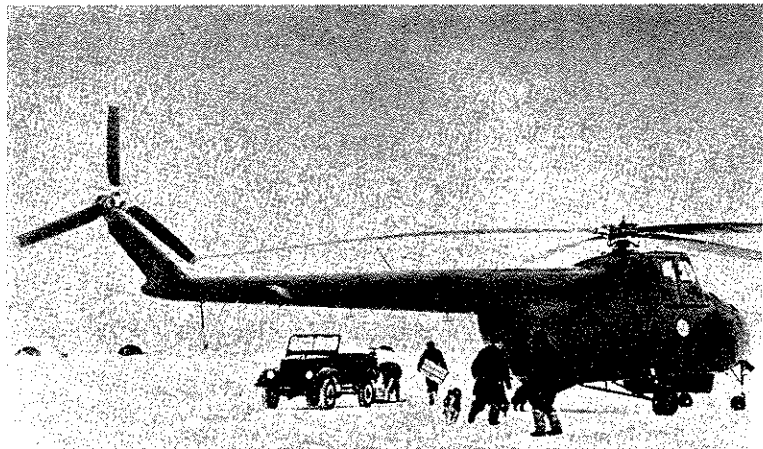
観測所は「トロスー1号」と名づけられている。トロスは氷塊の意である。隊長は全ソ海洋漁業・海洋学研究所の主任科学者で生物学修士のエリ・ポポフである。隊員は実験助手、通信士、機械士など十数名がおる。

■高緯度航空調査隊「北-18」活動開始

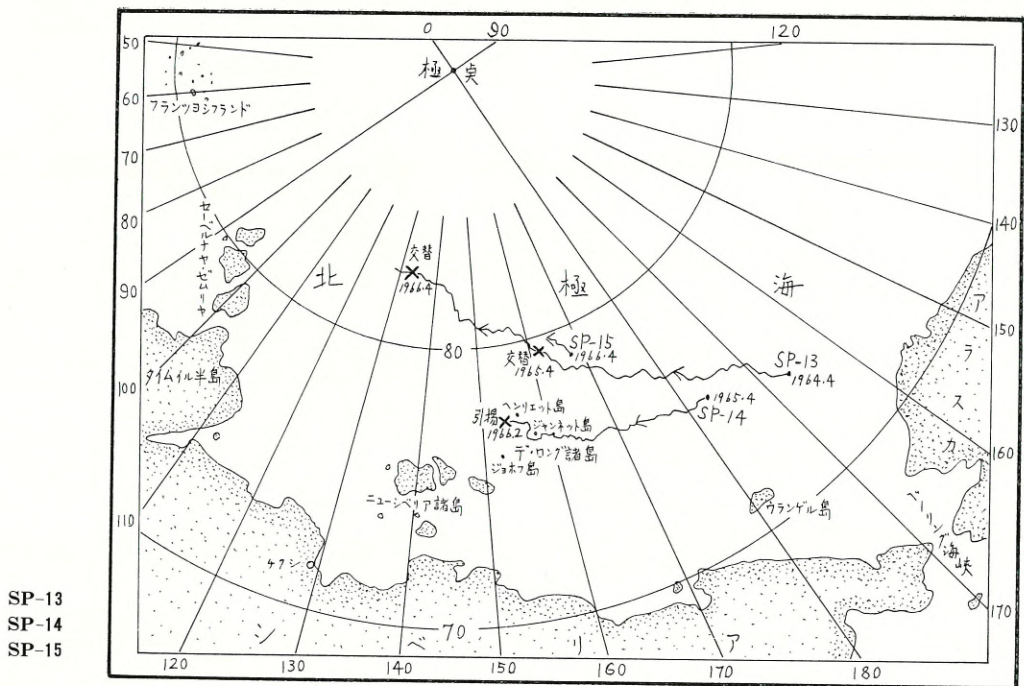
ことしも2月になると、高緯度航空調査隊の編成・準備があわただしく進められ、3月に入って「北-18」の活動が始まった。

「民間航空」公社極地局の航空機は、「SP-14」引揚げのエンジンも止まらないうちに、再びモスクワやレニングラードから北極各地へ飛んで行く。大型輸送機≪AN-12≫からヘリコプター≪MI-4≫に至るまで、数多くの航空機と100名以上の極地飛行士が参加している。

「北-18」の春の作戦（3～5月）プログラムは次のとおりである。



SPのヘリコプターと自動車



SP-13
SP-14
SP-15

- ①陸上の各北極観測所への輸送
 - ②「SP-13」の隊員交替と、秋までの必要物資の輸送
 - ③「SP-15」用の氷原偵察
 - ④「SP-15」の開設、隊員と貨物輸送
 - ⑤「SP-14」の残置物資の回収
 - ⑥北極海の浮氷上での短期移動観測
 - ⑦漂流氷上に約 20 個の自動無線観測機 (DARMS) の設置
 - ⑧約 50 カ所での総合海洋調査
- 隊長はニコライ・コロニコフで、北極南極研究所、北洋航路総局、水理気象総局などの科学者が多数参加している。

5月になると、アルハンゲルスクからベーリング海峡までの、いわゆる北洋航路の航行が始まる。「北-18」の調査資料は、この北洋航路の海氷予報の作成に極めて重要な役割を果たすのである。

■「SP-14」の危機と引揚

「SP-14」は 1965 年 4 月、ウランゲル島北方 350 km の浮漂氷原上に開設された。氷原は厚さ 3 m、重量 1 千万トンと推計された。隊長はユー・コンスタンチノフで、当初の隊員 12 名、ほかに白クマ警戒用として、チックとドジュールカという 2 頭のエスキモー犬がおる。ステーションはその後西に向かって漂流した。11 月までに直線距離にして 800 km 以上移動し、デ・ロング諸島のジャンネット島に近づき、11 月 24 日には

同島から 10~12 km まで迫った。この海域には未だかつて 1 つの SP も来たことがない。

この間、氷原は亀裂し、時には幕舎のまっ下に割れ目が入ったりして、ステーションは数回移転をした。

11 月 29 日夜、突如として非常警報—氷原に割れ目が入ったのである。1 km×1 km の氷原は切り取られて、600 m×600 m になってしまった。まだあぶない。

早速モスクワの水理気象総局にこの事情を打電する。総局では緊急会議を開いて前後策を討議した結果、隊員・器材の一部を縮小することに決定。ステーションでは零下 40°C の極度に急遽滑走路を作る。

大陸基地チクシから 2 機の「LI-2」が飛んで来た。氷丘の間の狭い滑走路に焚火を頼りに着氷するのは至難の業である。

隊員 15 名と主要器材をチクシに運ぶ。ステーションには 8 名が残って観測を続ける。デ・ロング諸島のジョホフ島に「AN-2」を待機させ、いつでも「SP-14」の救援に飛べるよう手配する。

12 月と 1 月は SP にとって最も条件の悪い季節である。氷原は強い圧縮を受け、割れ目が入ったり氷丘ができたりする。1 昼夜ぶっとおしの夜が続き、寒さはひどく、雪あらしと風が強い。

「SP-14」はジャンネット島のま近に迫ったり、北東に 20 km も離れたり、また強い風に吹きまわられて同島に接近する。隊長の日記には次のように記録されている (抄訳)。

1月24日。夕食のときステーションがまた割れた。自記棟が水理棟から切り離され、エンジン棟と食堂が別れてしまった。今までのうちで最大の危機である。ジャンネットまで8~10km、あの黒い岩肌か、岸の定着氷にでもたたきつけられたら、それこそ大変だ。あすの朝はまた引越した。

1月26日。危険な1日。朝から揺れがひどい。北方から氷塊が打上げられる。巨大なひきうすを回すような咆哮、風速11m、水理棟に氷墨が近づいてくる。応急措置をする。観測作業続行。

1月27日。夕方状況やや平穩、映画を見て就寝。夜半宿直者から電話「食堂が氷墨に押しつぶされそうです」北東から氷塊がきしみと唸りをあげて近づいてくる。氷墨は水理棟をもみくちにし、その上にもち上げて運び去った。一睡もせず朝を迎える。

1月28日。朝方幕舎に入ろうとしているところを、氷原の割れる轟音で起こされる。飛び出して見ると、ジャンネットの岩壁が目の前に切り立っているではないか。氷原の北東部は岸に突き当たって壊れている。急いで大事なものをトラクターに積んで島に運ばねばならぬ。ところで、北極ではいつも思いがけぬことが起きる。このときも、氷原は突然回転しながら西へ向かい、岸に沿って島を迂回し始めた。うまいことジャンネットの抱擁から逃れたようだ。

1月28~31日。この間は無気味なほどの静けさが続く。唸りも亀裂もない。ジャンネットは遠く水平線に見える。西方にヘンリエット島が見え始める。観測続行。

31日3時30分、激しい揺れを感じ、食堂のそばにひどい氷堆ができ亀裂が入る。モスクワからの連絡で、チュコトカからヘリコプターが来るという。長い間手塩にかけてきたこの氷原を離れたくない。

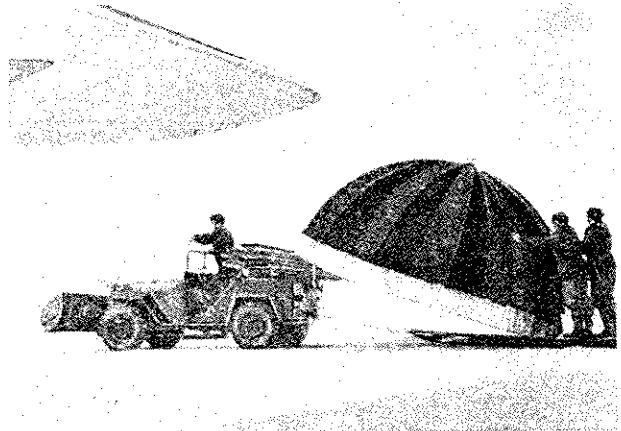
2月1~4日。西へ流れ続け、ヘンリエットを通り過ぎる。撤退準備に忙しい。

2月12日。最後の時がきた。きのうまででほとんど全部引揚げを終わる。輸送はヘリコプター《MI-4》が主役で、それに飛行機《AN-2》と《LI-2》が手伝った。ヘリは大陸基地との間を12往復した。機長バレビッチ以下5名の乗員の活躍はすばらしい。しんがりの4名が今から大陸に向けて出発する。「SP-14」よ！さようなら！

——（口以上）



幕舎移転風景 割れ目を越えて



トラクターで



肩のせて

「SP-14」は76°59'7"N, 154°48'6"Eで引揚げた。ステーションが氷状の危機に迫られて、4月を待たずに閉鎖したのは異例のことである。

隊員は2月中旬レニングラードに帰った。その後4月に「北-18」が「SP-14」に残した器材、舎屋を解体して「SP-15」に移送した。

撤収したあとにはDARMS（自動無線観測機）を



割れ目はこうしてできる



割れ目の閉じたあとにできた氷丘

設置した。これと同型の観測器が、昨年4月に引揚げた「SP-12」のあとに設置されていて、1年以上も到達不能極海域の観測データを正確に送信してきている。

■「SP-13」は隊員交替

1964年4月、ウランゲル島北東500kmの73°53'N, 166°17'Wに開設された「SP-13」は、その後1年の間に、大陸だなに沿って西へ2千km以上流されて、ニューシベリア諸島の北東600kmに達した。

1965年4月隊員の交替をおこなった。ドゥボフツェフ以下16名の第2次隊員は、その後1年間、西へ流れる氷原の上で観測を続けた。この浮氷は亀裂、分裂、氷堆などが激しく、12月末までの9カ月間に、居住棟や観測棟を3回も移転した。

10～11月には「北-17」によって越冬用食糧、器材、装備などが大陸から空輸された。

1966年の正月を迎えて間もなく、激しい亀裂のため、ついに隣りの大きな氷原に引越しをすることになった。

1月16日夜、またも氷塊が激しい勢いで押し寄せてきた。水理観測棟はおしつぶされ、食堂の囲りに高

い氷丘ができた。隊員総出で、極夜の中で器材、装備、食糧を隣りの氷原に移した。1月22日ようやく観測再開。そのころステーションはニューシベリアの北方約500kmにあった。

北極海でも海水のできたては平らである。それが風や海面のうねりによって割れ目が入る。割れ目はだんだん大きくなって、その間に広狭さまさまの水帯ができる。それがまた風や海流によって押し寄せられ、口を閉じるのである。

氷原と氷原はゆっくりぶつかり合うのだが、巨大な容積をもつ氷原が両方から押しってくる力はものすごいもので、その衝突のときは、大砲のいっせい射撃のような轟音をたて、氷原は大きく揺れる。そして水帯の中の氷塊や、氷原の端が砕けた破片は空中高く舞い上がり、割れ目が閉じたあとには、20mにも及ぶ墨々たる氷塊の山脈ができる。

北極海には無数の氷原があるが、SP予定の海域で、広くて平らで、しかも厚い海氷を選ぶのは容易なことではない。

さて、「SP-13」の氷原は、移転後安定しているので、隊員を交替して観測を継続することにした。

4月下旬「北-18」によって交替がおこなわれた。新隊長は地理学修士ユーリイ・ナギンツェフである。交替時の位置は82°26'N, 133°07'Eである。

■「SP-15」を新たに開設

ことしの2月に閉鎖した「SP-14」のかわりに、新しい「SP-15」が開設され、4月14日観測を開始した。

場所はデ・ロング諸島の北東で78°49'N, 168°13'E 氷の厚さは約4mである。

隊員13名はいずれも漂流の経験者で、その中には南極越冬の体験者が数名いる。隊長は地理学修士ウラジミール・パノフで、年は若いですが経験の深い極地人である。

舎屋は8棟あって器材、装備の大部分は「SP-14」から移送されたものである。春から夏にかけてのおもな作業は海洋・氷状観測であるが、これは北洋航路の氷予報のために必要なものである。

全米科学財団 (N.S.F.) の Office of Antarctic Programs から発表された新 5 ヶ年計画は 1966 年 2 月に承認されたが、観測の新しい成果を反映して常に科学的見地からみて新しいものでなくてはならないという考えで毎年修正される。すなわち、1965 年 10 月に起草された原案は改正され 1966~71 年、新 5 ヶ年計画となる。この計画遂行には設営 (Logistics) 支援を行なう U.S. Naval Support Force の容量も考慮されている。この計画は、生物、地図作成、地質、雪氷、固体地球物理、気象、海洋、超高層地球物理等の研究項目に及んでいるが、この他に生物、鉱物、資源開発のための研究、真水供給源としての氷山利用研究や商業航空路開発に関する調査などにも及んでいる。

ここには、そのうちのいくつかの重要な研究と思われるものについて紹介する。

アメリカの南極観測新 5 ヶ年計画 <N.S.F>

A. プラトー基地での観測

東南極大陸の、79°15'S, 40°30'E, 海拔 3,624 m の地点に 1966 年 1 月から 1968 年 1 月の 2 年間、プラトー基地を開設する。ポストーク基地より 850 マイル、極点より 630 マイルの地点である。こゝの気温は 1 年間に -18°C から -84°C まで烈しく変わる所である (今年の 3 月末に -73.1°C を記録した)。

生体医学、心理学の研究のほか、深層ボーリングやピットによる雪氷学的研究 (今年夏 45 m のピットで -58°C の温度をえた)、或いは地上から 300 m の逆転層の研究、微気象観測、太陽輻射熱観測も越冬観測項目に含まれている。

この辺はまたオーロラ帯の近傍に相当し、極点とクイーン・モード・ランドとの中間のギャップであるので、こゝを補充する意味でオーロラ観測も行おう。また英国、アメリカ大陸、ハワイからの VLF 波の受信地ともなっている。とくに“ケープタウン磁気異常域”の研究に貢献するものと考えられている。

B. バード基地での長距離アンテナによる研究

電離層や放射帯における自然界の電波異常現象は周波数帯が 1~30 Kc という広域に亘っている。例えば、ホイスラー、ダウンコーラス、ヒスなどの異常現象の研究を同時に行なうには、送信器の形態からいって仲々難しい施設が必要である。少数の既存の VLF 発信基地では、制限された時刻で、かつ固定された周波数の発信しか行なわれていない上に、オーロラ帯からも遠く離れすぎている。氷の電媒定数から見て 3Kc の周波数の発射も可能であり、1964~65 年にはバード基地に設けられたロング・アンテナによる VLF 発信が行なわれている。南極は氷冠に覆われているため VLF 発信には非常に理想的な場所といえる。

この観測では (i) 磁気圏における電子密度の測定、(ii) 電子密度の微分及び積分分布を決めるための電波

位相の測定を行ない、(iii) 電離層の“Knee”領域での時間、空間的な変動の研究が進められる。多周波数受信機及び 5~30 Kc 帯の発射により、D 層からの垂直又は斜め反射を観測でき、この層の特性や動きを知ることができる。

電離層を通過して洩れる VLF シグナルの強度や周波数の研究は、VLF、LF 帯による宇宙通信の難易度を決定することにもなる。また、極軌道をもつ人工衛星はまた極長波の受信装置として有効になる。

更に、地球表面と低層電離層との中間空間は巨大な電波共振器となるという仮説に対する試みとして、10~1000 サイクルの低周波発信アンテナを設け、この共振体の容量を求めることも考えられている。また、1 サイクル又はそれ以下の微少脈動の測定によって地球内核の電磁氣的性質を知ろうという研究も考えられている。これには長距離地上アンテナとループ型の電磁アンテナの二つの受信機を用いる。二個のアンテナに生ずる脈動電波の振巾と位相差は地下の構造。組成と相関をもつ地表インピーダンスの測定ということになる。

この VLF 長距離アンテナとは、1964~65 年の間にバード基地から 13 km はなれた地点に作られ、長さ 21 マイルで、直径 0.2 インチの鋼線で、厚さ 0.25 インチのポリエチレン樹脂被覆された (発信用電力 150 kW, 発信周波数 500 サイクル~40 kc) 1000 フィートの長さのものを次々に連結してあり、直接雪の面に、地磁気子午線方向にむけて置かれている。こうすることによって、磁気圏、とくにホイスラーなどの異常電波の到来電波に対する結合度を高めることができる。

インピーダンス、電流分布、局地的な電磁場の強さの分布を知るにはアンテナに沿っての部分測定を行なえばよい。

1965~66年に地上又は航空機による測定実験が行なわれたが、アンテナの上に積もる雪により、5年乃至10年間位の間に、アンテナ特性が変化すると考えられる。とくにアンテナの場所による雪の圧密の差異で電線を破損する危険性もあるので、この長期計画で連続監視が必要である。

C. ドライバレーでの地球化学研究

マクマードから西にある塩水期のあるドライバレーでは夏期、地質、化学、生物学者によって活発に調査されてきた。ここでは氷河は殆んど存在しない。乾燥した気候と積雪と融解のバランスのために無氷地域である。

柔かい砂岩の風蝕、地層の上の亀甲模様の生長(年間生長率 0.3~5 mm という)、塩水湖の蒸発による塩分増加率など急激な自然条件の変化の研究が行なわれている。

氷河期の終末から現在のドライバレーのでき上がった時期を求めることができるかも知れない。これには年間を通して変化量の連続測定を行うことが必要である。

テイラー谷のボニー湖、ライト谷のバンダ湖では微気象、微気候、湖水量の収支、熱流量、輻射熱、地温の年間観測を行なうため 1968.2~1970.2年間6名の科学者がここに居住する。また国際協力による外国人の研究者の受け入れも行なわれることになっている。

D. 測地衛星による世界測地網観測

地球の鉛直線偏差を全く含まない純幾何学的方法で三角網を世界的に敷設するため極軌道をもつ測地衛星(PAG-EOSが1966年6月発射される予定)による三角測量を行う。南極では1967~69年の冬の期間に3乃至4点の基地において追跡観測を行なう。マクマード、パーマ、ウィルクス、モートン基地などが予定されている。

E. 極点クイーン・モード・ランド旅行

東南極大陸の空白地域について、標高、氷厚、氷の性質、年間積雪量、年間気温、地上気象、雪の試料蒐集、放射性、重力、地磁気等の調査を目的として極点クイーン、モード・ランド旅行を行う。雪の放射性については、各層の雪の試料をとり、半減期が約22年である Pb^{210} の測定を行う。また O^{18}/O^{16} の値が冬と夏の雪によって異なる点に注目して測定を行なう。重力による氷厚測定は従来通り、人工地震測点の中間点を補ぎないつゝ実施する。

このトラバースは1964~65年からスタートし、毎年11月末から2月上旬まで行なわれ、途中、プラトー基地を1966年に設置し、1966~67年間は一度休ん

で、再び1967~68、68~69年とつづけクイーン・モード海岸に達する計画である。

F. 深層ドリル計画

氷の粘弾性の性質のため、氷床の流れは重力や、氷の堆積による歪力、或いは岩盤の形状によって異なる。実験によれば、歪の力の大きさと氷の変形の関係は対数関係を示す。氷の動きには、岩盤まで凍った氷の粘弾性的運動と、岩盤の凹凸をのりこえて融解と再凍結を伴う滑りの運動が考えられる。氷床の底面の温度がこの場合、重要な役割を示すものと考えられる。モレーンが存在する場合氷河の動きは力学的にも難しいものになる。

南極の氷河の運動の機構を考える上に、深さに対する温度の分布、速度分布の知識が必要である。深層ドリリングは試料蒐集や数年経たのちの各層の変形を知る上に役立つ。

また、放射性物質の測定から各層の積雪時代、(多分数万年の歴史を経ていると思う)を知ることも可能になる。

1966年、グリーン・ランドのキャンプ、センチュリーで1,000mの深層ボーリングを行った経験に基づき、南極ではまず1967~68年にマクマードで、1968~69年には極点で実施する計画である。

H. 宇宙線ロケットと高層ゾンデ

マクマードではロケットと高層バルーンを打ち上げ、太陽からくる低エネルギー粒子の研究を行なう。太陽活動と電離層変化との関連を調べようというものである。南極で打ち上げる理由には二つあって、その一つは、地球磁場によって粒子の侵入は妨害されるが、その影響は磁極に近づくにつれて少なくなってくる。第二に地球大気層による妨害であるが、上層大気中ではこれが少ない。従ってロケット打上げの理想的な場所としてオーロラ圏内になれば、得られたデータにはノイズが少なくなるというわけである。

11年週期の活動をくり返す太陽現象は、極小時に比べて、極大時は4倍の活動度を示している。これから数年間はその極大時に相当するので、地球の磁気圏と太陽との相関作用の研究に好都合の時期である。

1969年の1月から11月迄に12ケのロケットと25コの気球を打ち上げる予定である。最初のロケットはナイキアパッチ型のもので150kmの打上げ高度である。安全のためにマクマードから充分離れたHut Pt. 半島で発射される。

高層気球は、容量80,000立方フィートで、到達高度は50ポンドの荷重とテレメーターを積んで100,000フィートの予定とされている。



アラスカ産業の近況

笹山 忠夫

アラスカ・パルプ株式会社社長

■アラスカの話のうちが予備知識として先づ気候風土の概略をお話したい。フェアバンクス辺りは相当寒さが厳しいと聞いておりますが……。

フェアバンクスには2回行きましたが、いずれも夏のシーズンばかりで、冬のシーズンには行っておりません。従ってフェアバンクスおよびそれ以北の冬の寒さは経験していませんが、かなり厳しい寒さだと思います。

アラスカの気候を述べる場合、先ずアラスカの地勢を頭に入れておかないと判りにくいのです。アラスカの中央部に、アラスカの床柱ともいべき標高 6,187メートルのマウント・マッキンレーがそびえています。この山を中心に東南方へランゲル山脈がのびており、その先はカナディアン・ロッキーを経てロッキー山脈につながっております。この山系には3,000メートル以上の山が数十あります。一番高いのがカナダ領にある6,000メートルのマウント・ローガンで、つぎが5,500メートルのセント・エライアス、そのほか4~5,000メートル級の山々がその周辺にあり、さらに東南アラスカの方へかけて3,000メートルくらいの山々がつながっております。

それからもう一つ、マウント・マッキンレーから西南方、アラスカ半島の方へかけてアリューシャン山脈

がのびており、この山脈にもそれほど高くはないが3,000メートル前後の山がいくつかあります。つまり、マウント・マッキンレーを中心にして東南方と西南方へ屏風を上げたようなかっこうに山脈がのびているわけです。

そういう地形に対して海流がまた気候上大きな役割を果たしております。つまり日本列島に沿って北上し、アリューシャン沖を大圏コースに沿って東進する日本海流（暖流）が、アラスカ半島からカナダのプリンス・ルパートあたりにかけてぶつかっており、その一部がさらに反転してアラスカの太平洋岸を北上しているのです。

前に述べた屏風が北風を防ぎ、海上からは暖流に乗った温潤な空気が吹きつけるので、屏風の南側は想像より遥かに暖かい。アンカレッジには何回も行きましたし、真冬に訪れたこともあります。1月の平均気温は摂氏零下10度くらいで、特に寒い日でも零下30度くらい、そういう寒い日が一週間か10日くらいあるようです。

アンカレッジは北緯62度でカムチャッカ半島の北端と同じくらいですが、緯度の割にはそれほど寒くないといえましょう。北海道の札幌や旭川ぐらいの寒さと思われ。冬は日照時間がすくない関係で、感じとしては寒々としておりますが、気温の上ではそれほ

ど寒くありません。

東南アラスカのシトカは太平洋に面しており、アラスカの都市の中で一番暖かいところですが、1月の平均気温は摂氏0度、厳密に言えばプラス0.2度です。零下5度あるいは零下10度になることもあります。零下5度をこえる日は寒い日といえましょう。昨年寒波の襲来で零下17度という日もありましたが、そういうことは稀にみる現象です。シトカは北緯57度にあります。気温の上では日本の東北地方と大差ありません。雪は降りますが、やがて雨に変わるので平地ではほとんど積りません。

フェアバンクスは真冬は零下40度あるいは50度になるのが普通です。フェアバンクスから北の方は、いわゆる永久凍土地帯で、その寒さは一段と厳しいようです。またブルックス山脈の北側、北極洋に面したところはさらに寒さが厳しいようですが、その寒さはとても想像できません。フェアバンクス附近は大陸性気候なので、夏には華氏80度くらいになります。しかし空気が乾燥しているので、日本のようなむし暑さはありません。

アラスカの海はプリストル湾からベーリング海にかけては凍りますが、太平洋に面した海は凍りません。太平洋岸の港は全部不凍港です。アンカレッジは入江に面しており、その入江の奥の方は凍ります。また東

南アラスカではフィヨルドの奥や海の浅いところに薄氷が張ることもあります。港が凍るようなことはありません。

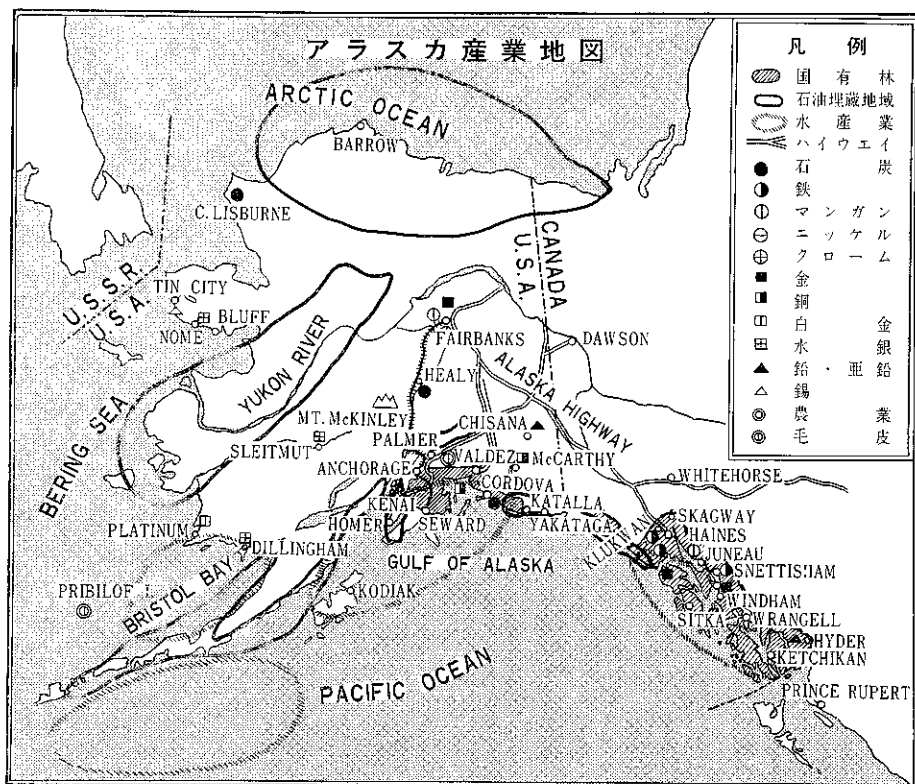
それから冬期にカナダ領の山越えにかなり強い風が吹くことがあります。日本の台風のような嵐はありません。また局地的に地形によって風の強いところもありますが、全般的に風は割合おだやかです。

■アンカレッジに大きな地震がありました。火山帯があるのでね。

太平洋岸に沿って火山帯があり、アラスカ半島からアリューシャンを経て千島の方へのびており、円錐型の山がいくつかみられます。アラスカ半島には有名なカトマイ火山があります。またシトカ市に近いクルーズフ島にはアラスカ富士と呼ばれる円錐型の休火山があります。また方々に温泉がわいており、ホット・スプリングスという地名もあるくらいです。

■アラスカに船で行く場合、時期としては何月が好条件ですか。冬は霧が多いと聞いておりますが……。

霧よりも風の方が問題にされます。アリューシャン沖は冬場風が強いので、それからさらに東へ行けば風がさらに強くなると思われがちですが、実際はアラス





アンカレッジの街

カに近づくにつれ風はしだいに弱くなるようです。またアリューシャン列島の北側に入ると風は弱くなるようです。アラスカ航路の貨物船がアリューシャン沖でシケに合うと、アリューシャンの北側に一時避難し、風が幾分収まってから帰ってくるという話を聞いています。ところが保険会社の方ではアリューシャンから北の海域は危険が多いとみて保険料を高くしております。私共が東南アラスカの工場から製品を日本へ輸送しはじめた頃は、東南アラスカも危険海域とみられていたため、普通の保険料のほか特別な料金をとられました。その後いろいろ運動し、また現地の実情も判ってきたので、今ではそのようなことはありません。

■アラスカの資源といえば水産資源、森林資源それに地下資源だと思われませんが、その開発状況などについても触れていただきたいと思えます。

アラスカがロシア領であった時代は、もっぱら毛皮がアラスカの産物でした。当時ロシア人は毛皮獣を追ってシベリアからアリューシャン、コディアク島を経て東南アラスカのシトカへやってきたのです。彼等はシトカを中心に毛皮を集め、サンフランシスコ方面まで広く活動していましたが、毛皮獣濫獲の結果毛皮産業の限界が見えてきたところでアメリカに売り渡したのです。

アメリカ領になってから水産業が盛んになりました。アラスカの水産資源といえばサケ、カニ、ハリバットが主なもので、そのうちサケが中心です。そのほかエビも獲れます。水産業は今でもアラスカで最も大きな産業で、それに従事する人口も多く、政治的な発言力もかなり強いようです。しかし、水産業はすでに

限界にきております。限界がきているだけに他の国が進出してくることに神経過敏で、日本の水産業界には相当警戒的です。現地の関係者にいわせると、日本の業者はあまり上手に獲りすぎるということですが、しかし毎年両国関係者が会合し接触を重ねていることによって、互に相手側の立場を了解しつつあるのではないかと思います。

アラスカに金が豊富なことはゴールド・ラッシュで一躍有名になりました。その後採金事業はソロバンに合わなくなりしだいに下火となりましたが、今でも人里離れたところで細々と金を採っている人たちがおります。これは一種の金マニアともいえる人たちで、方々にそういう人たちがおります。労務者を雇って金を掘るのは引合わないが、家庭労働という自家労力でやる分にはこの仕事で暮してゆけるようです。いづれにしても金の時代はすでに去ったといえましょう。

つぎに銅ですが、今から40年くらい前かもっと前かも知りませんがハーディング大統領の時に高品位の銅鉱石が発見されました。ケニコット・カッパー・カンパニーがアラスカ湾に注ぐカッパー河の流域マッカーシー附近で優秀な鉱脈を見つけ、相当期間にわたってこゝから高品位の銅を産出しました。この鉱脈はすでに掘りつくしましたが、低品位の鉱脈はこの附近にまだまだあるようです。

ケニコット社はアラスカ内およびその周辺の銅鉱脈の探鉱に力を注いでおり、北極洋に面したコツエブーの奥ユーコン河の北の方に高品位ではないが埋蔵量の豊富な鉱脈が発見されています。相当奥地なので、どうして搬出するかが問題で、今いろいろ研究されておりますが、ユーコン河まで運び、河を利用して搬出するのではないかともしられております。

また東南アラスカのランゲル市附近、スティキン河の支流で国境からカナダ領へ約 65 キロメートルくらい入ったところに銅の鉱脈があり、目下具体的に採掘の準備が進められております。私も3年ほど前セスナ機で上空から視察しましたが、カナダ領からアラスカ領にかけて鉄道を引き、搬出にとりかかるまでにはまだ数年かかるもようです。まことに皮肉なことです。銅とかニッケルの鉱脈はアラスカとカナダの国境に沿って、どちらかといえばカナダ領に発見されております。

■アラスカ・ハイウェイは資源開発にどんな役割を果たしていますか。

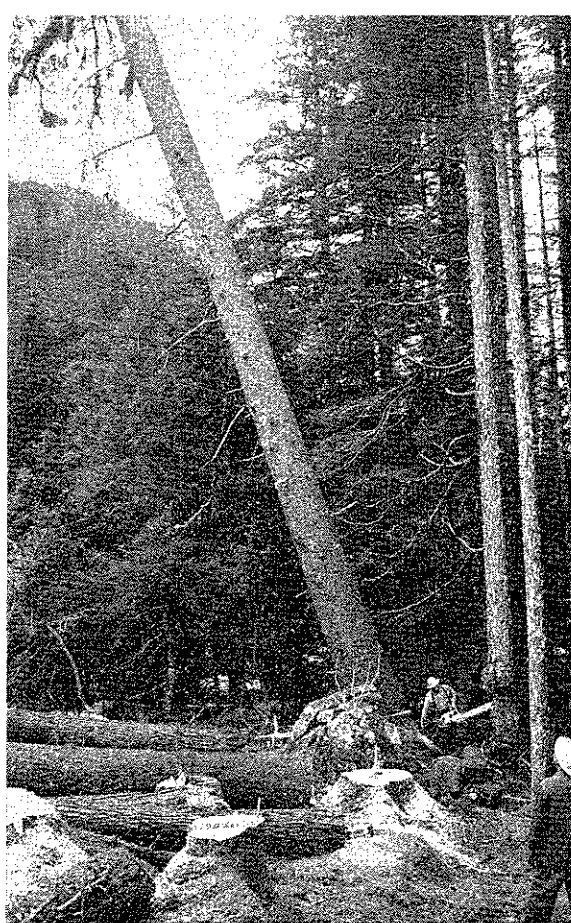
産業的にはそれほどメリットがないと思います。アラスカ・ハイウェイによって初めてアラスカとアメリカ本土とがつながったので、交通の上では役立っておりますが、経済的に考えるとあまり意味がないようです。

海まで搬出し、海上を船で輸送できる場所でないと、資源があってもその開発はなかなか具体化できない。しかし、天然ガスや石油はパイプで輸送できるので、奥地で発見されても開発の可能性はあります。

ベーリング海につき出ているスワード半島にもいろいろな金属鉱石が発見されておりますが、海上輸送が1年のうち4カ月ぐらいしかできないので、相当高品位なものでないと開発は難しいと思います。

鉄鉱石については東南アラスカのクルクワンに磁鉄鉱の鉱脈があり、風化して砂鉄と鉱石の中間くらいになっています。これは品位は低いが埋蔵量が多く搬出も比較的楽なところにあります。鉱石にチタニウムが含まれているのが欠点とされております。しかし製鉄技術が進み、チタニウムを除くことができれば、チタンのあることが、その利用を含めてかえってメリットになるのではないかと思います。

クルクワンのすぐ近くに水力発電に絶好の場所があります。アメリカのアルコア社が1952年にタイヤ・プロジェクトとして発表したのですが、ゴールド・ラッシュ時代の出入口スキャグウェイのある入江の隣りにタイヤという入江があります。そこにユーコン河上流の水を落とし、最初20万キロ最終80万キロワットの水力発電を行ない、アルミニウムの製錬を行おうという計画です。カナダ領の水をアメリカ領に落とすということで、カナダ側から反対が出たため実現していませんが、その後両国側で話し合いが進められているとのことですし、アルミの需要も増える傾向にあるので、いつかは話し合いがつき実現するものと思われます。そうすると、タイヤ入江の近くにあるクルクワンの鉄鉱

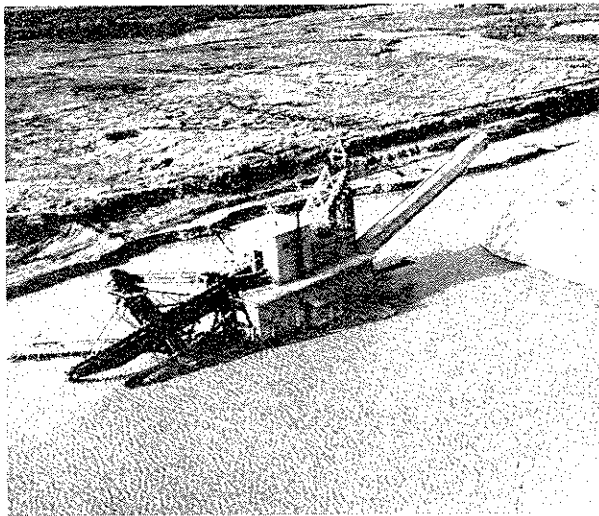
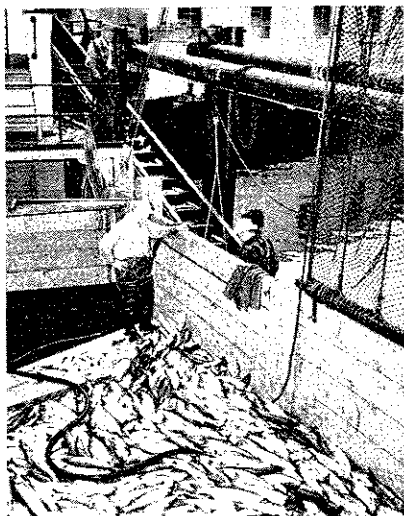


森林資源：伐木

石開発も、何年か先には具体化の可能性が出てくるというわけです。

つぎに石油やガスをパイプで輸送する話ですが、現にスキャグウェイの近くのヘインズからフェアバンクスまで、ハイウェイに沿って油送管が敷設されています。軍の基地で使う航空燃料等が輸送されています。このパイプにはドイツの製品が使われております。パイプ調達のさい日本の業者も国際入札に参加したのですが、当時はまだ私共の仕事が始まっておりませんし、アラスカへの船運賃がどのくらいになるか正確に判らなかつた時代だったので、日本の業者は大事をとりすぎてドイツに取られてしまったのです。

こういった油送管を利用して奥地の石油やガスを海岸に搬出することもできるわけです。富士製鉄の永野社長が将来の問題として面白いと話していたことですが、カナダのユーコン州に鉄鉱石の相当の埋蔵があり、しかもその附近で石油も発見されている。そこで鉱石を砕いて油に混ぜスキャグウェイまで三百数十軒をパイプで送ろうという構想があり、富士製鉄に話があったので、同社から技術者が現地を見に行つたことがあります。その後オーストラリアからの鉱石輸送の



上 マタヌスカ・
ヴァレーの開
拓地

下左 サケを中心
とする漁業

下右 採金船

計画が進んだので、この方はそのままになっていると
のことです。

北極洋に面した広い地域にも有望な油田があり、ア
メリカ海軍の保留油田になっております。近年その一
部が民間に開放され、豊富な天然ガスをパイプで南方
へ輸送する会社が出来ました、その計画が具体化する
前にキナイ半島で石油 および ガスが発見されたた
め、業界の関心はキナイ半島の方へ移った感じです。

キナイ半島は船の運行も便利であり、2年前海底油
田の試掘が当ってから俄かに脚光を浴びてきたところ
です。キナイの天然ガスはパイプでアンカレッジへ送
られています、さらにフェアバンクスの方へ送ろう
という計画があり、アンカレッジはいまや石油ブーム
の中心地になりつつあります。

ブリュストル湾の油田も将来開発の対象になりまし
ょう。ブリュストル湾の大陸棚は相当広く、飛行機から見
ると海の水が広範囲に亘って一面に濁っております。
帝国石油の技術者の話によると、この海底油田は将来
中近東に匹敵する大油田になるだろうということ
です。

目下地下資源の開発は石油と天然ガスが中心になっ

ており、今後開発のスピードは早まるものと思われ
ます。石油やガスを生のまま出すばかりでなく、現地に
石油化学、ガス化学工業を興そうという計画が進んで
おり、日本瓦斯化学工業、三菱油化等の会社で熱心に
現地への進出が検討されているようで、最近の新聞紙
上にいろいろ関係記事が報道されております。

■森林資源およびその開発についてもどうぞ

アラスカの大陸部にもかつては森林があったのです
が、ゴールド・ラッシュの頃、金を掘る人たちのたき
火から山火事が度々起り、アラスカの森林の 80 パー
セントが焼けてしまったといわれています。いま大陸
部で森林が残っているところは、極めて限られたとこ
ろだけです。

ユーコン河流域には森林がありますがカバ、アスペ
ンなどの広葉樹が多く、それに針葉樹のスプルースが
多少まじった混こう林です。またアンカレッジ附近で
クック入江に注ぐスツナ河の流域にも森林がありま
すが、東南アラスカのような針葉樹の美林ではありま
せん。

アラスカの森林を行政区分で分けると国有林、州有

林、私有林の三つに分けられ、国有林は内務省所管と農林省所管に分けられます。州有林はアラスカがアメリカ合衆国の四十九番目の州になってから、州政府の所管になった森林で、蓄積の量としてはそれほど多くありません。私有林は鉱山の地上の森林であるとか、インディアン保護のためその居留地区の森林などで、全体の量としては知れたものです。

林相の優秀なのは農林省所管の国有林で東南アラスカのトンガス国有林とアンカレッジ南方のチュガチ国有林の二つですが、チュガチ国有林はトンガス国有林にくらべ量質ともかなり劣るようです。

■日本に払下げてくれた森林が一番いい森林ですか。

アラスカの営林当局はトンガス国有林を四地区に分け、各地区にパルプ工場を一つづつ建設させる方針です。アメリカ本土に最も近いケチカン地区は、北の方にあるジュノウ地区にくらべ払下契約量は少々少ないが、最も南にあって仕事がしやすく、木の質がよい、その他の条件も一番恵まれているところでしょう。つぎがジュノウ地区、シトカ地区、ランゲル地区の順といえましょう。

ケチカン地区では、アメリカ資本のパルプ工場（ケチカンパルプ）が、アラスカパルプのシトカ工場ができる5年前に完成し、操業を続けております。ジュノウ地区は、昨年暮アメリカのパルプ会社セント・レージスが払下げを受けましたが、実際に仕事を始めるのは4~5年先になると思います。ランゲル地区は、払下量が最も少ない地区で、すでに製材をやっておりますが、まだパルプ工場は建設されておられません。

営林当局は100年輪伐を考えており、保続生産というか生長量だけしか伐採させないという方針を採っているのです、上記四地区に合せて四工場の設置しかみとめておりません。雨量が多く山火事や強風がほとんど

ないところなので、造林の必要はなくすべて天然更新で、つまり現在の森林を伐採すれば、その跡にさらに緻密で良い森林が育つわけです。伐採権は50年の契約ですが、満期になればさらに延長されると思われるので、パルプ事業が続くかぎり森林は保証されていると考えてよいでしょう。

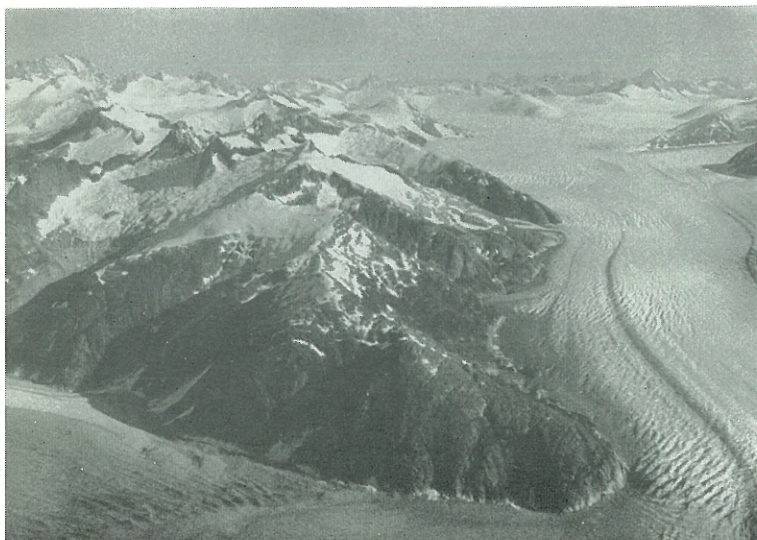
■アラスカの景色や観光事業はどうですか。

私は昭和3年結城豊太郎さんのお伴をしてノルウェーを旅行し、フィヨルドの多いこの地方の景色に大変魅力を感じました。またスイスもおもなところを見物し、当時日本人観光客があまり訪れなかったマッターホルンの麓のツェルマットにも行きましたが、そういった体験からいって、アラスカの景色は、ノルウェーとスイスとを一緒にしてその規模をさらに拡大した景色だと思えます。私はアラスカの景色を一口で説明する場合、いつもこう説明しているのです。

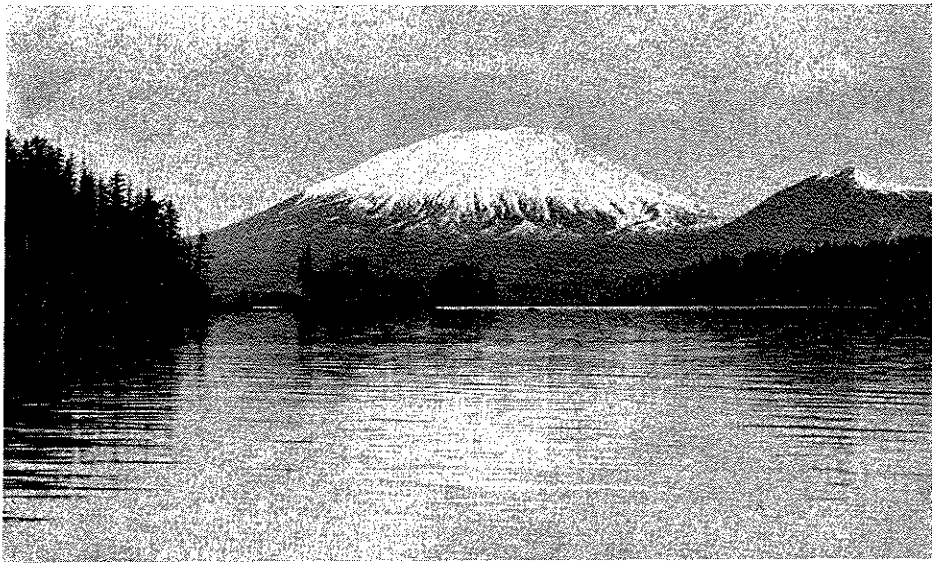
ノルウェーの山は1,500ないし2,000メートルぐらいの山が多く、スイスの有名なモンブランでも富士山よりすこし高いくらいですが、アラスカの山は前に述べたように3,000メートル以上の山が多く、マウント・ローガンやセント・エライアスのように5~6,000メートル級の山もいくつかあって、スイスの山よりも一段と規模が雄大です。また氷河の大きさもスイスと較べものにならない。アラスカの景色は、自然の姿そのまま、女にたとえれば、いわばスードの美しさというか、人間の手で細工をされていない生れた俣の素朴な美しさです。その素朴さにも非常な魅力がありますが、さらに薄化粧したり身にまとうものが加われば、また異なった美しさも出て来るのではないかと思います。スイスでは大自然の中にホテルや牧場や農家が点在し、それが互に引立てあって絵になっているように、アラスカの大自然の中にも人間生活がある程度点在すれば、また変わった味が出てくるのではないかと

広いアラスカの中にはそうしたところももっともあって良くはないかと思うのです。

ジュノウのそばにグレイシャー・ベイという氷河の多い国立公園があり、よく日本からのお客様を案内するのですが、いままで観光施設が全然なかったこの湾内に、50人くらい泊れるロッジができ、この夏から開設され、そこから船で湾内を見物することが出来るようになったようです。ジュノウから一



太平洋岸にある永河



アラスカ富士
シトカ市附近ク
ループ島にあ
るシトカ市から
対岸に見える

日に三回飛行便があり、三十分足らずで行けるので、この地方の観光は一層便利になりましょう。

グレイシャー・ベイよりも景色としては、太平洋岸が一段とすばらしいように思います。太平洋に面して雄大な山々が連なり、その中腹から大きな氷河が海に落ち込んでいる景色は、飛行機から見てもまことに絶景と思われそうですが、沿岸を船で行き船の上から見ればもっと素晴らしいと思います。大陸部には大平原の美しい眺めもありますが、アラスカ独特の景色といえ、何と云ってもフィヨルドと氷河であり、その両者がからみ合った景色といえましょう。

ところがこういった景色は一般にあまり紹介されておりませんし、かりに一般観光客が見に行きたくても気軽に行ける方法がない。そこで私は、アラスカ州知事や他の人々に観光施設の充実を折にふれ強調しております。つまり、地下資源の開発といっても、そう簡単には具体化できない。それより先づアラスカを知ってもらうことが大切なので、それには観光施設を方々に設けて、北極越え飛行機でアンカレッジに立寄る人々でも、一寸降りて気軽に4~5日見物できるようにしたい。それがアラスカの開発を早める道だと強調しているわけです。

■アラスカには、どのくらいの人が住めるでしょうか。北欧の人口密度から類推すれば2,000万人くらいの方が住めそうに思われますが……。

緯度、面積からいうと北歐四国と大体同じだと思います。私たちの感じからいえば、500万や1,000万人は住めそうに思いますが、さし当りアラスカが目標としている人口は50万人ということです。ベーリング海や北極洋に面した地域はもちろん、大体ユーコン

河から北の方は仲々住みにくいと思われそうですが、アンカレッジ附近のシトナ河流域などは、日本人が行けばたちまち開墾するでしょう。アンカレッジの北のマタスカ・ヴァレーはすでに開墾されておりますが、フェアバンクス附近ネナナ河の流域やキナイ半島にも開墾可能地がかなりあります。キナイ半島では日本人一世の人が大豆、アズキなどを試験的に栽培してみようかと云っていました。

それから、将来の問題として水力資源開発計画があります。フェアバンクス北西のユーコン河流域ラムパートというところにダムを建設し、30年計画で最初は80万キロワット、最終500万キロワットの水力発電を行なうという計画で、アメリカ政府から詳細な報告書が公表されております。ダムが建設されてから約20年後には、ダムから上流のユーコン河流域は、カナダとの国境にかけて大きな湖と化し、アメリカ五大湖の中のエリー湖（琵琶湖の約40倍）に匹敵する一大湖水が出現するわけです。そうなるとこの地方は気候的にもかなり変わってくるのではないかと考えられます。

30年計画といえはいかにも遠い将来のように思われ勝ちですが、アメリカがテネシー河やクーリーダムを開発してからはや30年が過ぎている。もはやアメリカ本土には大きな水力発電の地点がないので、このラムパート計画のほかに、さらにユーコン河下流をはじめいくつかの地点で水力発電が計画されており、それらの発電所をつなぎ合わせて将来はアメリカ本土にも電力を供給する。それと同時に水そのものもカナダを経てカリフォルニアまで引いてゆこうという遠大な計画があるわけです。20世紀に実現するかどうか判りませんが、そのくらい永い眼で取りくまないと、アラスカの開発は論じられないと思います。

北極の歴史〔1〕

北極の探検は、世界探検史のうちでも最も長く最も困難なものだった。それは自然と人類との戦いの記録であり、人間の勇気と力、不屈と忍耐の展示でもある。北極の地名に名を残してその偉業をうたわれ、大きな名声を勝ち取った探検家のある反面、ひと倍の辛苦をなめながら目的を達しえず、悲しい最期をとげたり、自然の大きな力にのみ込まれてゆくえも知れずに、地球上から姿を消した人々もいる。探検の歴史は栄誉と悲哀、成功と失敗とが繰り返すさまざまな物語りである。この膨大な北極の歴史のあらましを、次の順序で紹介しよう。

- | | | | |
|------------------|-------------|------------------|----------|
| 1. 伝説と迷信の時代 | } (本号掲載) | 3. 北極のゴールめざす競争時代 | } (次号以下) |
| 2. 北東航路と北西航路探検時代 | | 4. 機械力利用時代 | |
| | 5. 近代学術調査時代 | | |
| | 6. IGY とその後 | | |

1. 伝説と迷信の時代

* 1 万年も昔に人が住んでいた

北極の陸地には、ずいぶん古くから人間が住んでいた。北極石器時代とよばれる紀元前6~7千年のころ、コラ半島（ヨーロッパの北端）には、原始的な方法で魚や動物をとって暮らしていた人間がいた。彼らの生活した跡や、岩に刻みこんだ魚、動物、器具などの絵が発見されている。

紀元前2~3千年の新石器時代やこれに続く青銅器時代には、北ヨーロッパや北シベリアのあちこちに人が住んでいた。

紀元前千三百年ころ、チュクチ半島やベーリング海峡付近に住んでいた原住民の文化は、なかなか進んでいたことが証明される。

しかしこれらのことは、当時の世界——つまりヨーロッパの人たちには全く知られていなかった。

* 聖書の伝説

古代インドのパラモン教聖書に「半年が昼で半年が夜の国がある」ことや「神は北方で、1年に1回しか現れない太陽をごらんになる」ということばが書かれてある。

ベルシャの聖書にも「悪魔が怒って厳しい寒さと雪を造り、冬が10か月も続いて夏はたった2か月しかなく、太陽も月も星も1年に1度しか現れない国を造った」とある。

これらは、北極のことを伝え聞いて書いたものと思われる。しかし、紀元前のヨーロッパ人は、北の端がどうなっているのか、ほんとうのことはたれも知らなかった。たれひとりとして北極へ行ったものもなければ、北極から来た人もいなかったからである。

* 北極探検第1号

初めて北極へ出かけたのは、ギリシャ人ピテアスであると言われている。彼は当時のすぐれた旅行家であり、また地理学者で天文学者でもあった。北極星はいつも地球上空の一点にあるので、地球の軸はこの線を通ると彼は考えた。

紀元前325年、マッシリア（今のマルセイユ）から船で地中海に乗り出したピテアスは、ジブラルタル海峡を通過して大西洋に出た。それから星をたよりに北へ進み、イギリスの海岸を回ってオークニー諸島やシェトランド諸島を越えて北極圏に入り、夜が2時間くらいしかないツェレという国に着いた。これは今のアイスランドかグリーンランドであろうと思われる。

ここでピテアスが会ったケルト人たちは、この先1日ほど行ったところに「死の海」（彼らはそうよんでいた）があると信じていた。ピテアスは彼らの話から「これから北の方には、海も陸もなければ空気もなく、ただなにかモヤモヤしたものがあるだけだ」ということを知って引返した。

* 最初の発見と移住

アイルランドの僧デキュールは、825年ころアイスランドを発見した。一説には、860年ころバイキングのナドットが発見したのだとも言われている。

ノルウェー人オタルは870年から90年にかけて、スカンジナビア半島の北端を回って白海を発見し、コラ半島の南岸に達した。

874年ころたくさんのノルウェー人がアイスランドに移住したが、その中のエリクは、西へ航海して982年にグリーンランドを発見した。また同じアイスランドの住民エリクソン（一説にはブジャネル）は、1000年にアメリカのノバスコシアとニューファンドランドを発見した。

その後グリーンランドに多くの人が移住した。当時のグリーンランドは今のようには氷が多くなかった。しかしこの植民地は、ペストが流行したり生活条件が悪かったりして、1410年にはいなくなりました。

* 恐ろしい迷信

カトリックの僧アダム・ブレメンスキーは11世紀に「グリーンランドのむこうは氷とやみの国で、怪物の住む深い海があり、海の水は大きく口を開けた深い穴に落ち込んでゆく。そこが世界の果である」と書いている。

彼はまた、1040年に行なわれたフリズ人（ゲルマン民族）の航海についてこう書いている。「彼らはアイスランドの北方へ進んだが、一寸先も見えない深い霧に包まれた。えたいの知れない海流が、恐ろしい勢いでふしぎな方向に流れていた。そこにはきつと、海の水が全部落ち込んでゆくといわれている。大きな底なしの穴が口を開けているにちがいない。ある船はこの流れにのみ込まれた。残りの船は全力で流れとたたかい、やっとのことで逃れることができた」

そのほかにも、これに似た神秘的な記録がある。そのために、北極海についての迷信がヨーロッパに広く伝わって、航海者を恐ろしがらせた。それで、長いこと北極へ出かけようとするものがなかったのである。

2. 北東航路と北西航路探検時代

* 北極探検ブーム始まる

こわいものを見たい、人の知らないことを知りたのが人間の本能である。さらに、人の知らない富を発見してこれを手に入れようとする物慾と、新しい発見をして名をあげようという名誉慾が手伝って、やがてこの恐ろしい北極へ出かけて行く人が続々と現われた。こうして北極の探検時代は始まる。

大ローマ帝国が分裂してイギリス、スペイン、ポルトガル、フランス、オランダ、ドイツ、その他の新しい国ができた。海国としてはスペインとポルトガルの勢いが強く、コロンブスの

アメリカ発見（スペインの組織）、ワスコ・ダ・ガマ（ポルトガル）のアフリカ南端を回るインド航路発見、マジェラン（ポルトガル）の南アメリカを回っての太平洋発見など、すべての点でイギリスとオランダは遅れをとっていた。

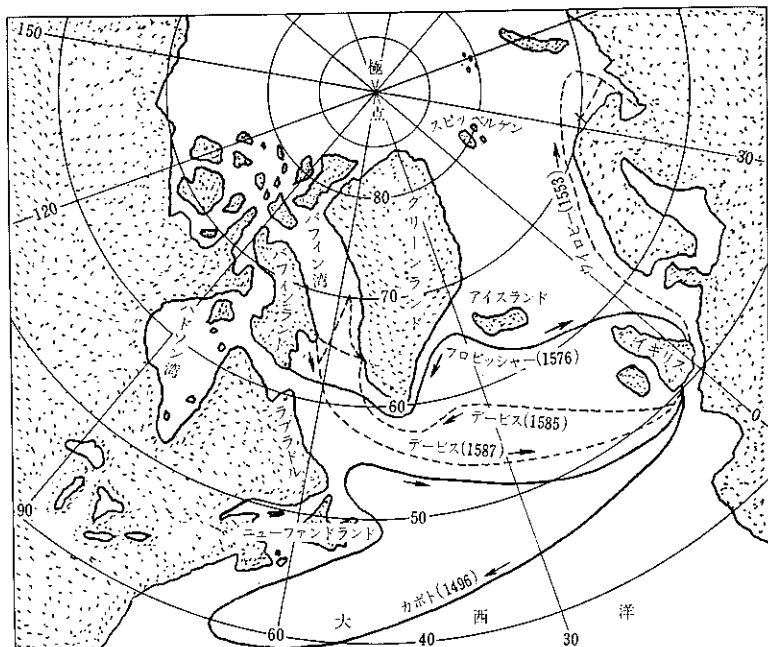
そのころヨーロッパから、宝の国といわれたインドや中国のある太平洋に出るには、南回りと北回りの2つがあると考えられていた。しかも、北回りは南回りよりずっと近いという説があった。そこでイギリスとオランダは、この北回り航路を発見して、南方での遅れをとり戻そうとした。大西洋から北を回って太平洋に出るには、アジアの北を通る北東航路と、北アメリカの北方を通る北西航路があるにちがいないと考えられた。

(1) イギリスの北極探検

* カボト親子の探検

イギリスに住むイタリア人ジョン・カボトは、1496年北西航路を捜しに出た。彼の船は北アメリカの岸に沿って、北緯56度まで行った。しかし、どこまで行っても陸が続いていたし、食糧もなくなったのでひき返した。1498年にまた出かけ、前よりも北に達したが、氷のため前進できなくなってひき返した。

ジョンのむすこのセバスチアン・カボトは、父のあとを継いで北西航路探検隊を組織し、ハドソン海峡を発見した。



16世紀末までのイギリスの探検

ロバート・ゾーンは、1527年5月北方探検に出たが、ニューファンドランド沖で遭難した。1536年北西航路を捜しに出たホーアの船も、同じくニューファンドランドの海岸で難破した。

* ウイロビーの悲劇と北東航路の情報

隊長ウイロビー、副隊長チャンセラーの探検隊106名は、3隻の船で1553年5月イギリスを出発し、ノルウェーの北端を回って東へ進んだ。ここで暴風に会い、ウイロビーの船ともう1隻はチャンセラーの船と離れ、コラ半島の小さい川に入った。冬がやってきたが防寒の設備がないので、寒さと壊血病のため64人が残らず死んだ。これはイギリス北極探検史上最初の大悲劇である。

一方チャンセラーの船は、さらに東へ進んで白海に入り北ドビナ川についた。このことがモスクワに伝わり、チャンセラーが皇帝に招かれたことがきっかけになって、イギリスとロシアの貿易がおこなわれた。

チャンセラーの航海に加わったステファン・パローは、探検隊を組織して1556年4月イギリスを出発した。この前の海を通過してノーバヤゼムリヤの南端に上陸した。ここでパローは原住民から、この海峡を通過して東へ進めばオビの河口に行けることを聞いたが、東風が強く氷も多いのでひき返した。この航海によって、東方への海路が開けていることをヨーロッパ人は初めて知った。

1580年には、アルトウール・ペットの探検隊がこの海峡を通過してカラ海に出たが、氷に会って戻った。

* 金鉱を発見したフロビッシャー

マーテン・フロビッシャーの北西航路探検隊は、小さい船が3隻で隊員も35名しかいなかった。1576年6月テムス川をあとにしたが、1隻はあらしでゆくえ不明になり、1隻は逃げてしまった。フロビッシャーの「ガブリエル」号は、7月11日グリーンランドの南端を見たが、氷のため近づくことができなかった。

それからラブラドルの沖

を前進して広い海峡を発見した。これこそ北西航路の入口に違いないと思ったが、それは今フロビッシャー湾とよばれている湾の入口だった。ここをさらに北へ進んでエスキモー部落に上陸したが、船がひどく痛んでいたため帰国した。

この結果を聞いて希望を抱いた女王の援助で新しい探検隊を組織し、1577年5月に出発した。前の年発見した海峡に入り、金鉱石を発見して200トンほど積んで帰った。

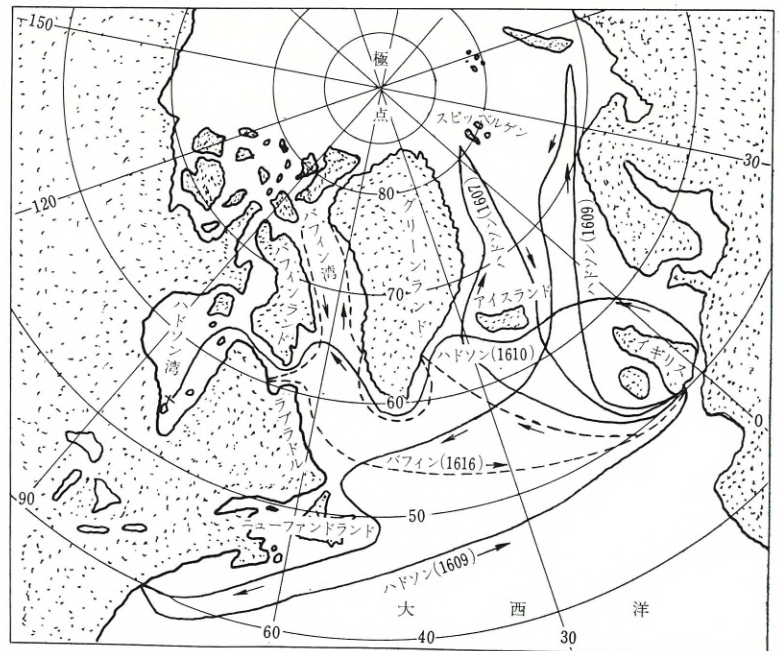
女王は喜んで、こんどは15隻の探検隊の組織を援助したが、これは激しいあらしと氷のため大失敗をした。

ハンフリー・ギルバートは5隻の船で、1583年7月ニューファンドランド島に着き、ここに植民地をつくった。

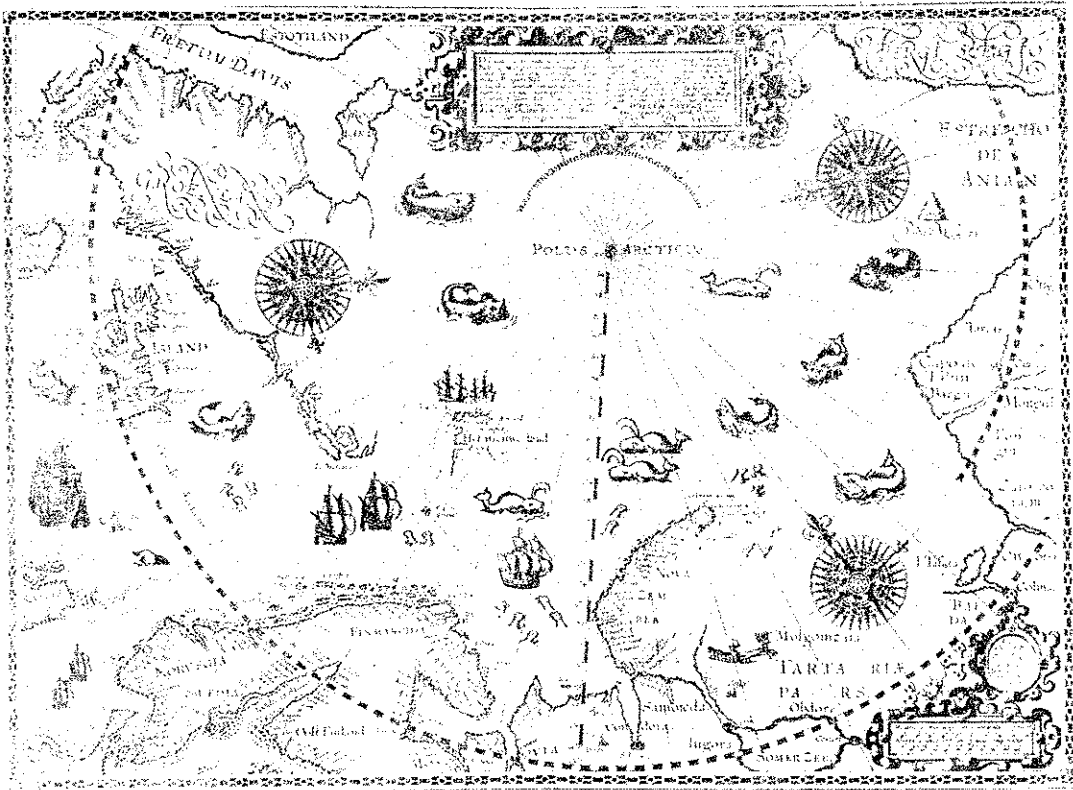
ジョン・デービスの探検隊は1585年から87年にかけて、いまデービス海峡とよばれている海を北緯72度まで調査した。

* 光明を見出したハドソンの探検

ヘンリー・ハドソンは「ホープ・ベル」号(80トン)で、1607年5月に第1回北極探検に出た。グリーンランド東海岸に沿って北に進み、北緯73度に達したが氷のためにそれ以上北へは進めず、北東へ向きを変えてスピッツベルゲン付近の北緯80度23分に達した。これは最北のレーコードである。



ハドソンとバフィンの探検



バレンツの北極地図（1598 年出版）

彼は翌年もまた出かけたが、結果はやはり前の年と同じだった。

ハドソンは 1610 年、オランダの東インド会社が組織した探検隊の船長として、北西航路を捜しに出かけた。ラブラドルの北海岸を進んで、いまハドソン海峡とよばれている海峡を通り、大きい内海（ハドソン湾）を発見してその海岸で越冬した。

翌年 6 月帰国することになったが、隊員が暴動を起し、ハドソンと 8 名の病人をボートに乗せて北極の海に捨てた。反乱者たちも途中でエスキモー人に襲撃され、死んだり傷ついたりした。やっと生きて帰った 6 名は、イギリスで逮捕された。

ハドソンの探検で新しい希望をもったイギリスは、バトンの探検隊（1612—13 年、サザンプトン島発見）、ギボンスの探検隊（1614 年）、ロバート・パイロットの探検隊（1615—16 年、ランカスター海峡発見）、バフィンの探検隊（1616 年、バフィン湾とバフィン島発見）を、つぎつぎに北アメリカの北方へ送った。

彼らは少しずつ北へ進んで新しい発見をしたが、北西航路は発見されなければかりか、その可能性さえ確かめることができなかった。

（2） オランダも北極に乗出す

* 北方探検に賞金をかける

オランダ人の生活は海と深く結びついていて、航海と造船が発達していた。

ブリュネルは、ロシアの商人ストロガノフ家の援助をえて、北極海のシベリア沿岸を航海してオビの河口に着いた。これは、オビ河口に達した最初のヨーロッパ人である。

オランダに帰ったブリュネルは、カラ海を通過してレナ河口へ行けると発表し、ある商人の援助で北極海に乗り出したが、氷のためにカラ海を乗りきることができなかった。しかしそれから、オランダ政府は北東航路の発見に力をいれ、これに賞金をかけるに至った。

* 北極にいどんでたおれたバレンツ

1594 年 6 月、第 1 次オランダ探検隊の 4 隻の船が北東航路に向かった。コラ半島の近くで 2 隊に分かれ、コルネリソンの隊はワイガッチ島の海峡を通過してカラ海に入った。東へ進んで行くうちに大きな入江を見つけたので、これをオビの河口と思って本国にひき返した。しかしこれは、ヤマル半島の西側の湾で、オビ川はその東側なのである。

ウィリアム・バレンツの隊は、ノーバヤゼムリヤを北から回ってカラ海に入ろうとしたが、北緯 77 度 25 分で一面の氷に出会い、これまたひき返してしまった。

バレンツは北極海について深い知識をもっていたので、第 2 次探検では隊長コルネリソンのもとで船長を勤めた。1595 年 8 月ワイガッチ島に着いたが、氷にじゃまされてカラ海には入れなかった。

12 隻の第 3 次探検隊は、1596 年 5 月アムステルダムを出発した。事実上の隊長はバレンツで、彼の計画によって真北に進んだ。6 月 19 日海上に尖った山の続いている陸地を発見し、スピッツベルゲン（「尖った山」の意）と名づけた。

スピッツベルゲンを初めて見たのは明らかでないが、9 世紀の初めバスク人の捕鯨者だという説もある。だが、ノルマン人が 1194 年に発見して、スワルバード（古代スカンジナビア語で「寒い岸」の意）と名づけたというのが一般の説である。しかしヨーロッパ人はそのことを知らなかったので、バレンツは新発見をしたと思ひこんでいた。

さて探検隊は 2 手に分かれ、バレンツの船は、あと

でバレンツ海とよばれた海を越えカラ海に入った。船はここで氷に閉じこめられ、17 名の隊員はノーバヤゼリヤ北端の「氷の湾」の海岸で越冬した。寒さと壊血病のためすっかり弱ったオランダ人は、翌年 6 月 14 日ボートを用意して越冬地を出発した。バレンツは重い病気にかかっている、「氷のみさき」で息をひきとった。死の行進に耐えて本国にたどりついたのは 12 名だった。

「氷の湾」の越冬地は、1876 年イギリス人チャールス・ガルデネルによって発掘され、バレンツの日記やその他の品が発見された。それらは今、ハーグの「海の博物館」に陳列されている。

オランダは 3 回にわたる探検に失敗したが、そのあとでさらに 3 つの探検隊——ケルクゴーウェン（1609 年）、ヤン・マーイ（1610 年）、コルネリ・ボースマン（1625 年）を北極に送った。だが 1 つも成功しなかった。

こうしてオランダもついに北東航路を捜すのをあきらめた。そのかわり、バレンツ海の捕鯨に力をそそぐようになった。



鯨の皮を剥ぐ
（昔の版画から）

* ほら吹き捕鯨者たちの話

16 世紀末オランダの航海者は、スピッツベルゲン付近に鯨がたくさんいるというニュースをもたらした。多くの捕鯨者が北極の海におしかけた。17 世紀になるとオランダ、イギリス、デンマーク、ドイツなどの捕鯨船が 1 シーズンに 300 隻も出かけ、約 1 万 5 千人の捕鯨者が競争して鯨をとった。

1619 年ころにはスピッツベルゲンにいくつかの基地ができ、アムステルダム島にはスメレンブルグ（魚油の町）という町ができた。1697 年にはオランダだけでも、120 隻からの捕鯨船がスピッツベルゲン付近の海に出漁した。

こうして南部海域の鯨がだんだんとり尽くされてしまうと、捕鯨者もまたそれを追って次第に北へ北へと

進んで行った。ダーリィという男は北緯 83 度に達したが、そこには氷はなく広い開水面があったと言っている。またあるオランダ人は、極点から 60 マイルの北緯 89 度に達したのは絶対そうではないと言った。しまいには、極点に到達したばかりか、さらにそれを越えて地球のむこう側へ 100 マイル以上も行った、というオランダ人もでてきた。

もちろんこれらはホラ話であることは疑いないが、捕鯨者が大西洋側の北極海をかなり北まで入ったのは事実である。そしてまた、そのころのグリーンランド海やその北の海は、今よりはずっと氷が少なく、遙か北の方まで開いていたことも事実であろう。

だからウィリアム・ビレムソンが 1634 年に、84 トンの船でスピッツベルゲンの北方 180 マイルに達し

た、というのはほんとうかもしれない。捕鯨者の話にはずいぶんホラがあるので、どこまでがほんとうかわからない。しかしこの捕鯨者たちによって、北極の自然についての知識が豊富になり、科学の発展に役立ったことは否定できない。

(3) ロシアは世界最大の探検隊を

* 北極のベテラン——パモール人

ヨーロッパ人より遥かに北の方に住んでいたロシア人が、北極についてヨーロッパ人より多くの経験と知識をもっていたのは当然である。バレンツ海や白海の海岸に住みついたロシア人は、パモール人(海岸の人)とよばれるようになった。

パモール人がスピッツベルゲンへ航海したのは、オランダ人の発見よりずっと前のことである。ノーバヤゼムリヤやオビの地理については、12世紀ころからすでに知っていた。

彼らは海獣や毛皮獣を求めてシベリア北岸を東へ東へと進み、オビの河口にマンガゼーヤ町を造り、さらにエニセー川に航海し、1620年ころには、アジアの最北端タイムイル半島を回ってその東側に達した。

カザークのセミオン・デジネフの一行は、1648年に3隻の船でコルイマ河口から東へ進み、チュクチ半島を回り、ベーリング海峡を通過してついに太平洋に出た。この航海はアジアとアメリカの間に海峡があることを証明したわけであるが、彼らはこれが海峡であることも、その東にアメリカ大陸があることも知らなかった。

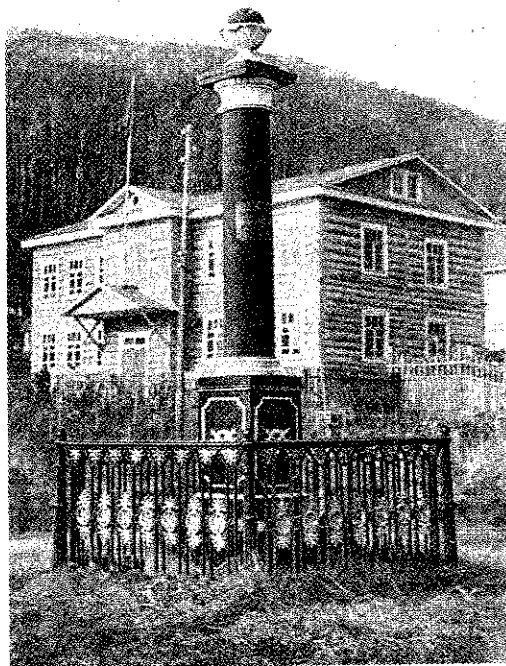
* ベーリングの第1次カムチャッカ探検

ピョートル大帝の命令で、隊長ベーリング以下34名の探検隊が組織された。

1725年2月ペテルブルグを出発して、陸路カムチャッカに向かった。1728年6月「ガブリエル」号でカムチャッカ川から海に出た。海岸に沿って北へ進み、アナドイル湾を過ぎたところでセント・ローレンス島を発見し、さらに北上して今のベーリング海峡を抜け北緯67度18分に達した。

彼らはアジアの海岸に沿って航海したので、アメリカ大陸を見ることができなかった。それでベーリングは、自分たちが海峡を通ったことを知らなかったが、大陸の岸が急に北西にまがっていたので、アジア大陸はここで終わっていると考えて帰途についた。それから50年あと、イギリスの有名な探検家ジェームス・クックがこの海峡を通過して「ベーリング海峡」と名づけた。

ベーリングは帰途デオミード島を発見し、1730年



ペトロパブロフスク(カムチャッカ)のベーリング記念碑

ペテルブルグに帰った。

* 第2次カムチャッカ探検(大北方探検)

この探検隊は前後11年にわたって、ロシアの北極海岸と太平洋側の大部分を調べ、アラスカの沿岸や日本の近海までも探検した。これに参加したのは、ロシア科学アカデミー会員を加えて977名、それにたくさん家族が同行し、多くの現地住民を使用した。おもな船だけで13隻、そのほか多くの小舟を使った。

このような大規模な探検は、世界探検史上まれに見るもので、普通これを大北方探検とよんでいる。成果もまたきわめて大きく、隊員の多くの名は今でも北極の地名に残っている。探検隊は7つの支隊に分かれ、それぞれの地区について独立の行動をした。

* 孤島にたおれたベーリングの本隊

隊長ベーリングが直接指揮した本隊は、1733年2月ペテルブルグを出発した。長い年月のための食糧、器材、装備などの膨大な荷物の輸送と隊員の旅行は、とてもことばでは言い尽くせない辛苦の連続だった。シベリアを横断してオホーツク海岸に着いたのは1740年秋だから、実に8年近くもかかったわけで、全くうそのような話である。

「聖ピョートル」と「聖パーベル」の2隻の船を造

って、1741年6月カムチャッカのペトロパブロフスクを出発した。16日目に深い霧に包まれて2隻は離れ離れになり、ついに最後まで合うことがなかった。

副隊長チリコフの船は1か月後、北緯55度36分のアメリカ海岸に着いた。2つの上陸隊はボートで陸に向かったが、行ったきり帰ってこなかった。ボートはもうないし、きみ悪くなって帰った。途中しげに会い、10月10日ようやくペトロパブロフスクにたどりついた。この航海で15名がゆくえ不明、9名が病死、残りの者も半死半生だった。

ベーリングの「聖ピョートル」号は、8月8日北緯56度54分のアメリカ大陸岸に近づいたが、上陸せずに北上してセント・イリー（カヤク）島、エブドキャ島、シュマーギン群島を発見し、アリューシャン列島に沿って南へ向かって行くうち、船は大風で難破し1つの島に上陸した。

隊員は壊血病で次ぎ次ぎに倒れ、ベーリング自身も1か月後に死んだ。残りの隊員は島で越冬し、翌年8月船を造ってカムチャッカに帰った。はじめの77名は46名に減っていた。

* 北極海方面の各支隊

海軍士官マルイギンの支隊は、1736年2隻の船でアルハンゲルスクを出航したが、カラ海に入ると2隻とも氷におしつぶされ、隊員はカラ川の河口で越冬した。翌年アルハンゲルスクから送られてきた2隻の船で、ヤマル半島を回ってオビ湾に入った。イギリスやオランダの探検隊が長い間苦心して捜したオビ河口への航路は、マルイギンによって開かれたのである。

海軍大尉オフトソンの支隊は、オビ川をくだり北極海に出てエニセー河口に着く命令を受けた。1734～35年の第1回探検は失敗したが、1736～37年の第2回目ですべて成功した。

プロンチシチェフ大尉の支隊は、1735年8月レナ河口から西へ進んでオレネク河口に達し越冬した。翌年タイムイル半島を回ろうとしたが、隊長は重い病気にかかってアナバル河口で死んだ。年若い彼の妻マリヤは夫の看病つかれと悲しみのあまり、13日目に夫のあとを追った。2人の墓は今も北極の凍土の丘に並んで立っている。

彼の死後ハリトン・ラプチェフが隊長になった。副隊長のチェリュースキンは大ざりでアジア大陸最北端のみさきに達した。

ドミトリ・ラプチェフ大尉の支隊は、7年間にわたってレナ川からコルィマ川までを詳しく調査した。「ラプチェフ海」はこの2人のいとこの名をとったものである。

* その後の探検のかずかず

ロシアは大北方探検のあとでも数多くの探検隊を北極へ送った。

レナ河口からチュクチ半島までを調べたシャラウーロフの探検（1757～64年）、ノーバヤゼムリヤを一周したロシキンの探検（1760～63年）、アルハンゲルスクからスピッツベルゲンまでの海氷を調査したチチャゴフの探検（1765～66年）、ニューシベリア諸島を発見したリャホフの探検（1770年）、チュクチ半島の北と南を調べたサルィチェフの探検（1785～92年）などが有名である。

19世紀になってからは、コルィマ河口からベーリング海峡までを調査したウランゲルとアンジウの探検（1821～24年）、ノーバヤゼムリヤの西海岸を北緯76度10分まで調査したヒョードル・リトケの探検（1821～24年）、チェリュースキン岬までの海岸を調べたミッデンドルフの探検（1843年）などがある。

（近野不二男）

質 疑 応 答

■北極の代表的な動物 はなんですか？

南極の代表的な動物はペンギンですが、北極ではまず白クマをあげなければなりません。クマにはたくさんの種類があるが、このクマは首が長く、鼻先だけが黒くて全身がまっ白いので、白クマと呼ばれているのです。また、北極地域におるので、北極グマともいいます。

白クマは北極では一番強い王さまで、大きなものは身長が3メートル、体重が700キロもあります。北極の浮氷群海域

ではどこでも見られるが、極心部にはめったにおりません。海を泳ぎ、流氷に乗り、えさを求めて遠くまで出かけます。

最近までは、白クマは魚を食べるものと思われていました。事実白クマは魚をきらいではないが、泳ぎがうまい割には体が重すぎて敏捷さに欠けているので、1日に20キロもの魚をとることはできません。陸上では鳥の巣を荒らして卵や子鳥もとりませんが、おもな食べものはオットセイです。白クマがオットセイをとるのはまことにうまいものです。

冬は、子をみごもったメスだけが穴の

中に住んでいます。まっ白い毛が密生しているので、毛皮は上等な敷きものに使われます。また肉は食用に、あぶらは食用や工業用に利用されます。

白クマは特殊な動物で、その肝臓は有毒です。このことは北極の住民も、ほかの動物たちもよく知っています。どんなにうえている犬でも、白クマの肝臓にだけは口をつけず、大食で有名なオオカミもこれを避けます。わずかに食べただけでも激しい中毒症状が現われるからです。それは、ビタミンAが多すぎるからだと言明されています。（K）

日本極地研究振興会役員

<p>理事長 茅 誠 司 (東大名誉教授)</p> <p>常務理事 宮 地 政 司 (元東京天文台長)</p> <p>理事 笹 山 忠 夫 (アラスカバルブ株式会社社長)</p> <p>今井田 研二郎 (日本郵船株式会社監査役)</p> <p>西 堀 栄三郎 (原子力船開発事業団理事)</p> <p>村 山 雅 美 (国立科学博物館極地第二課長)</p> <p>監 事 日 高 信 六 郎 (日本国際連合協会副会長)</p> <p>評 議 員 安 芸 俊 一 (関東学院大学教授)</p> <p>稲 田 清 助 (国立近代美術館長)</p> <p>岩 佐 凱 実 (富士銀行頭取)</p> <p>上 田 弘 之 (郵政省電波監理局長)</p> <p>岡 田 要 (国立科学博物館長)</p> <p>賀 集 益 藏 (日本化学繊維協会会長)</p> <p>浅 沼 博 (日本放送協会専務理事)</p> <p>鳥 居 辰 次 郎 (神戸工業 K.K. 顧問)</p> <p>菅 原 健 (相模中央化学研究所副理事長)</p> <p>立 見 辰 雄 (東大理学部助教)</p> <p>永 野 重 雄 (富士製鉄 K.K. 社長)</p> <p>浜 口 雄 彦 (国際電々会長)</p> <p>堀 越 禎 三 (経済団体連合会事務局長)</p> <p>松 方 三 郎 (日本山岳会会長)</p> <p>守 田 康 太 郎 (気象庁南極事務室長)</p>	<p>鳥 居 鉄 也 (千葉工大教授)</p> <p>和 達 清 夫 (国立防災科学研究所センター所長)</p> <p>永 田 武 (東大理学部教授)</p> <p>山 田 明 吉 (帝都高速度交通営団理事)</p> <p>楠 宏 (国立科学博物館極地第一課長)</p> <p>大 梨 信 彦 (大洋漁業株式会社取締役)</p> <p>朝 比 奈 菊 雄 (東京薬科大学教授)</p> <p>今 里 広 記 (日本精工 K.K. 社長)</p> <p>上 田 常 隆 (日本新聞協会会長)</p> <p>緒 方 信 一 (日本育英会理事長)</p> <p>岡 野 澄 (文部省大学学術局審議官)</p> <p>風 間 克 貴 (風間法律事務所弁護士)</p> <p>木 下 是 雄 (学習院大学理学部教授)</p> <p>白 木 博 次 (東大医学部教授)</p> <p>高 垣 寅 次 郎 (日本学術振興会会長)</p> <p>中 部 謙 吉 (大洋漁業 K.K. 社長)</p> <p>芝 田 淑 次 (気象庁長官)</p> <p>原 実 (慶応大学医学部教授)</p> <p>楨 有 恒 (日本山岳会顧問)</p> <p>三 宅 泰 雄 (東京教育大理学部教授)</p> <p>吉 田 順 五 (北海道大学低温科学研究所長)</p>
--	---

(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) 極地観測事業の後援および普及
- (2) 極地に関する科学的調査研究
- (3) 極地生活に関する調査研究と、装備、食糧、機械、建築等設営資料の研究開発
- (4) 極地研究の国際交流
- (5) 極地研究などに関する印刷物の出版

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けます。
 - (A) 普通会員 年額 1,000 円
 - (B) 賛助会員 (法人) 1 口 年額 10,000 円

- (2) 会費の払込みについて

- (A) 申込手続——所定の維持会員申込書にご記入の上

東京都千代田区三年町一番地 商工会館内
日本極地研究振興会 宛ご送付願います。

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

昭和 41 年 6 月 28 日 発行

発行所 財団法人 日本極地研究振興会

東京都千代田区三年町一番地商工会館内

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

Number 1 Volume 2 June 1966

JAPAN POLAR RESEARCH ASSOCIATION

POLAR NEWS

3

