



24

極地

日本極地研究振興会
第12巻第2号／昭和52年1月発行

極地 '76 XII-2

頁
(page)

目次			Contents
	巻頭言／山田明吉	1	Mr. A. Yamada/Preface.
記事			Articles
	アメリカの砕氷艦物語／村山雅美	2	Prof. M. Murayama/Story of the Icebreakers of U.S.A.
	南極の火山／神沼克伊	10	Dr. K. Kaminuma/Volcanoes in Antarctica.
	新コウテイペンギンルッカリー発見／星合孝男	16	Dr. T. Hoshiai/Finding of a New Emperor Penguin Rookery.
	南極の地質調査と地質図作成／矢内桂三	21	Dr. K. Yanai/Geological Survey and Mapping of the Antarctic.
	南極の将来構想／芳賀勝義	38	Mr. K. Haga/Principles of the Long Range Programs of Antarctic Research.
	ベーリング海峡発見物語／近野不二男	54	Mr. F. Konno/Historical Stories on the Bering Strait.
ニュース			News
	第18次南極観測隊の計画／国分 征	29	Dr. S. Kokubun/Programs of the 18th JARE 1976-78.
報告			Reports
	南極地球化学シンポジウム の話題／倉沢 一	32	Dr. H. Kurasawa/Topics on the Symposium of Antarctic Geochemistry.
	南大洋生物資源に関する国際会議／奈須敬二 に出席して	41	Dr. K. Nasu/From the Wood Hole Conference on Living Resources of the Southern Ocean.
	スピッツベルゲン見聞記／池田 宏	44	Mr. H. Ikeda/Impression of the Spitzbergen Tour.
	キーウィの国ニュージーランド／酒井 均 印象記	48	Prof. H. Sakai/New Zealand-Kiwi's Land.

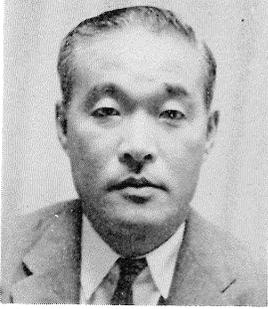
トピックス 9,15,43,47,60 Topics 9,15,43,47,60

表紙：やまと山脈 C 山塊の
アルプス型氷河

Front Cover : An Alpine Glacier on the C Massif of
the Yamato Mountains, East Antarctica

裏表紙：プリンスオラフ海岸日
の出岬の淘汰構造土

Back Cover : Sorted Polygon on the Cape Hinode,
Prince Olav Coast



未知へのあこがれ

山田明吉

南極の歴史は、1772年のクックの南極圏航行に始まるといわれている。それから140年後の1910年にアムンゼンによって南極点が究められた。日本人としては、白瀬隊が1912年に南緯80度05分に達した。それまでの歴史はその人達にとって生命をかけての探険であった。その途中において幾多の優秀な探険家達が命を失っている。

日本の永田南極観測隊が初めて昭和基地を建設したのが、白瀬隊の約50年後の1959年であった。今年は、芳野隊が越冬中である。第一次の永田隊から算えると20年目に当る。

最初日本から、観測隊を編成した時は、南極大陸に数ヶ所の各国の基地が、既に設立されていた時であったが、隊員は全く未知の世界において決死というのは大ゲサにしても、あたかもエベレスト遠征に行くが如き意気込みであった。私

が、極地研究振興会の仕事にお手伝いをしたのも、また第一次永田隊に私の仲間が、参加したのも学術研究を二次にして、基地の設営を登山の経験を生かして寄与できるという大きな理由であったと思う。

エベレストは、第三の極地といわれているが、それに始めてアプローチを試みたのが、1921年であった。そして、その後30年間かかって1953年にヒラリーによって登頂された。その後更に20年を経過しているが、ヒマラヤ登山は今だに探険時代である。

日本の南極観測の20年間は、科学調査の各方面に多大の成果を示した。勿論各国の研究探査もめざましいものがある。既に南極には多大の石油が埋蔵されていることも、ウラニウム、金、銀、銅、鉄、マンガン、石炭の多大の鉱物資源の存在もつきとめられている。南極大陸を覆う氷が数千メートルに達し、これが融けると海の水位が数十メートルも上って、陸地が広範囲に水没するといわれている。このように南極大陸に世界各国の科学者が、各方面の分野で調査にとりかかって約半世紀の間に少しずつその実体が解明されてきた。しかし、科学者にとってまだまだ迷を秘めた、興味のある大陸であるようだ。人類が地球に出現して以来、所謂、文明社会が形成されて、文明の害毒すら指摘される程度になっているが、我々の周囲には、まだまだ未知の問題が多くある。眼を天空に転ずれば、宇宙の神秘が、無限の好奇心をかきたてる。ようやく月と火星には手がとどいた。しかし更に遠く宇宙の彼方は、どのようになっているのだろうか。また、我々の足もとには、いつも地震の脅威にさらされている。そしてその成因は未だにわからない。更に身边には、癌の脅威がある。これもその実態はつきとめられていない。

南極大陸の観測も、これら未知の問題に対する研究へのあこがれである。今後とも世界各国の科学者が南極の解明に全力をあげることだろう。我国の関係者も全力をあげて努力してもらいたい。南極オリンピックといわれた時代もあった。南極の各地域で、また各分野にわたって研究の歩を競いあうことは、南極の謎を解くために望ましいことだ。

しかしながら最近のオリンピックのように政治が入ってきて純真なスポーツ祭典が変なものになってゆくような轍を踏まないようにしてもらいたいものである。といっても各国が入りこんでいる南極に政治が無縁であれといっても無理だとは思ふ。資源問題や領土問題が、既に政治問題そのものになっている。

望むらくは、人類共通の資源である南極というものを人類全体の未来に寄与する方向で考えてもらいたいものである。国連管理の方向が議論されているが、国連財団でもつくて南極の資源を国連経費にあてることにしたらどうだろうか。(東大山の会会員)

アメリカの砕氷艦物語

村山 雅美

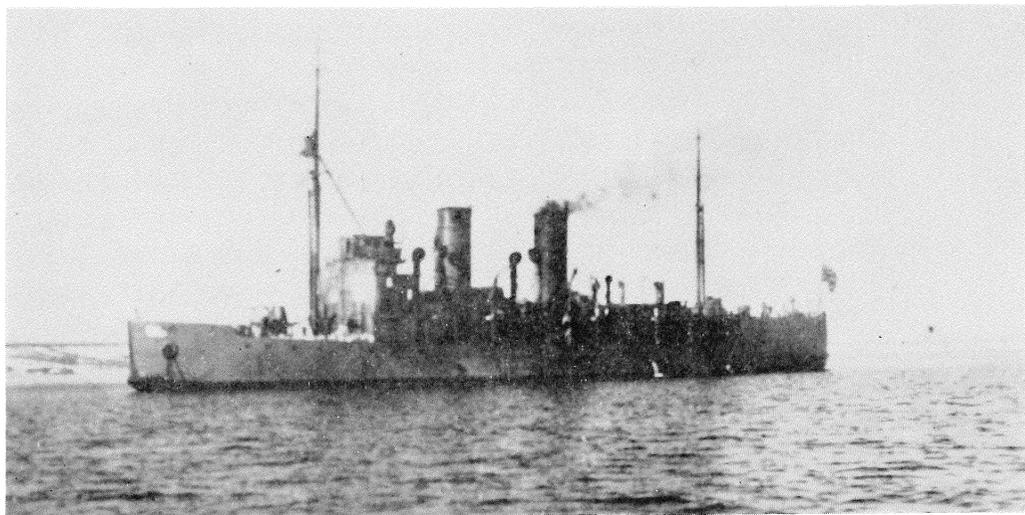
国立極地研究所

1. はじめに

太陽が赤道を半年ぶりに越え北半球に戻って来た時、北極点にも昼が来る。グリーンランドから一人よく 12,000 キロ、犬ゾリを駆って北極海を走破したあの植村君が、アラスカの東端、バーター島のカクトビック村にたどり着き、ベーリング海峡の北、コッビューまでの最終コースにそなえて犬の食糧を補給していた頃、私は、アメリカ合衆国の最北端であるバローにいた。北緯 72 度に位置するバローはエスキモー最大の部落であるが、そこにある米海軍北極研究所を見て、これなんだなあと感じ入るところがあった。近年はだんだん良くなったとは言え、まだまだ肩に力が入った日本南極観測隊とアメリカのそれとの違いをそこに見たような気がしたのだ。

半年ぶりの太陽がサンサンと海氷を照らし、

眩しい程の春の兆が、北極海にへばりつくバローの部落にも一杯ながら、気温は連日零下 20°C の寒さが続いていた。地吹雪の合間に見えがくれする海軍北極研究所の建物、真白い排気をあげて駐車している車など、南極のマクマード基地と全く変わらないではないか。北緯 75 度近くの氷上にあった AIDJEX のキャンプへ飛んだ時のことであった。着地直前に滑走路に割れ目が入ったが、ベテランの飛行士は、1, 2 度タッチアンドゴーを試みたうえ、見事に割れ目直前で止まってみせてくれた。国内に極地があるのだから、南極の基地は北極を裏返したに過ぎないのだ。よって肩に力の入れようもない訳だ。アメリカには、アラスカ周辺部のチュクチ海、ベーリング海、五大湖地方があり、それに東部北極地方に目を移せば、NATO の主役としてグリーンランド、アイスランドをその領域においているのだ。となれば、極地と氷海対策は、



千島エトロフ島ヒトカッパ湾の砕氷艦大泊

わが国の台風に対する備えに等しいのではないか。

一方、ソ連は北氷洋の航海をノーマルな幹線航路にせよというモットーのもとに北氷洋に異常な熱意を払ってきた。1937年には北極点にほど近いところに位置していた浮氷上に、海洋、気象などの調査のため漂流観測所を設けたのをきっかけに、北氷洋を自国の内海として、氷海の調査、研究を国家事業として精力的に続けられてきた。極地の調査、研究に基づき、氷海からの開放への道を求め、砕氷船の開発はソ連にとっては、いわば生きる道であり、その実用において一頭抜きん出るものがあった。

ところが、今でこそ、アメリカの北極地方との取り組み方は大変なものであるが、もともと自国の港湾はほとんど不凍港であることや、結氷する沿岸の航海よりも、鉄道を利用することが多かったことなどから、氷海への取り組みについての関心はあまり高くなかった。しかし、時の移りと共に氷にとざされた北極にも、全世界をおおう、戦火の熱い気運が流れ込んで来た。にわかには北氷洋の軍備に目を向けざるを得なくなったアメリカ海軍は、第2次大戦勃発を前に、砕氷艦整備計画を進め、ここに **WIND CLASS** 砕氷艦が登場することになったのである。

2. WINDS と GLACIER

北の守りを固めるため、米海軍は、2軸、10,000 軸馬力、15.5 ノット、6,500 排水トンの砕氷艦シリーズを建造することになった。兵装を含め 1,200 万ドルの建造費で、一番艦 **NORTH WIND** の建造契約が 1941 年に結ばれた。

余談になるが、わが帝国海軍にも、大正 10 年 (1921 年)、ロシアの砕氷艦ドブリニアニキッチに準拠して建造された砕氷艦大泊があったことを忘れてはならない。しかし、14 ノット、排水量 3,284 トン、レシプロ 2 軸、3,962 軸力とはいえ、砕氷能力と航続力の不足は、作戦の要求を満たすには甚だ遠いものだったと、小生の海軍時代の上司であり昭和 11~12 年に海軍大尉として同艦の航海長を務めた、原田種寿氏に聞いたものだ。参考までにその他の要目をあ

げれば次のとおりであった。全長 63.0 米、全幅 15.2 米、深さ 8.4 米、燃料石炭 665 屯、船首の傾斜平均 32°、舷側の傾斜なし、肋骨の幅、前後部 0.38 米、中央部 0.51 米、アイスベルト厚前部 0.32 米、中央部 0.24 米、後部 0.25 米、推進翼 2 軸 4 枚羽鉄製直径 3.8 米、乗員 70 名、砕氷能力約 1 米であり、川崎造船所の建造であった。尚戦前は大湊要港部に所属し、第四艦隊に配置されていた。

これより先、アメリカ海軍に砕氷戦力の増強のために **WIND CLASS** が計画されていたその頃、わが国においても、昭和 15 年度艦船建造計画に大型砕氷艦建造が具申されている。すなわち、オホーツク海を行動海域とし、対要塞戦闘を可能とし、飛行機を搭載し、対空砲火を備えた、15,000 トン程度の砕氷艦がこれだ。もしこの計画が実を結び、そしてもし第 2 次大戦に特務艦宗谷と共にこの幻の砕氷艦が生き残り、更にもし観測船宗谷と共に南極に向っていたら、高木彬光の SF 戦記「連合艦隊ついに勝つ」ではないが、今の南極の布陣も大分違っていたかも知れない。

艦船の中でも特殊な砕氷艦は、建造に手間と時間がかかると見えて、**NORTH WIND** は 1944 年ようやく就役した。同艦は同年就役した **WEST WIND**, **SOUTH WIND** と共にソ連に貸与され、米コーストガードの **EAST WIND** と共に北極海の防衛任務についたのである。戦い終わり、**SOUTH WIND**, **NORTH WIND** および **WEST WIND** は、それぞれ 1950 年、1951 年、1952 年に返還され、**NORTH WIND** と **SOUTH WIND** は海軍籍となった。因に私たちが南極行動でしばしば耳にした **STATEN ISLAND**, **ATKA** は、**SOUTH WIND**, **NORTH WIND** の米海軍籍の名称であった。また戦後に就役した **BURTON ISLAND** および **EDISTO** がアメリカ海軍砕氷戦隊に加わり、コーストガード籍の **EAST WIND**, **WEST WIND**, 二代目 **NORTH WIND** が、南極、北極の氷に挑んでいたのである。ところが **WIND CLASS** 砕氷艦は何れも老朽化甚しいことを知って慌てたアメリカである。

すでに、ソ連の北極洋への積極的な野心と勢

力に対処して、砕氷艦隊の充実には本腰を入れなくてはならない情勢に追い込まれた米海軍は、1954年、17ノット、2軸16,000軸馬力、満載排水量8,449トンの**GLACIER**を戦列に加えたのだ。

GLACIERを主力に、**EDIST**、**BURTON ISLAND**、**ATKA**、**STATEN ISLAND**、**WEST WIND**、**EAST WIND**などの**WIND CLASS**をもって、南極、北極に極地行動が華々しく展開されたのである。しかし、1966年に至り、ベトナム戦争に手を焼いていた米海軍は砕氷艦の運用ならびに砕氷艦の建造等を、沿岸警備隊に一元的にゆずることになり、海軍籍にあったすべての砕氷艦は、コーストガード籍となった。同時に、**BURTON ISLAND**、**ATKA**は、それぞれもとの**NORTH WIND**、**SOUTH WIND**の名に戻った。その間、1954年から1966年の間に、**WIND CLASS**の砕氷艦は、ボイラーの交換、3,300軸馬力を持っていた船首推進プロペラの撤去、居住区の改良、ヘリポートデッキ増設、減揺タンクの取り付け等の改造を行っている。

一方、1957年進水した16,000トン、39,200軸馬力のソ連の原子力砕氷船**LENIN**、またソ連がフィンランドの砕氷船メーカーとして名のある**WÄRTSILÄ**に発注した15,000トン、22,000軸馬力の砕氷船**LENINGRAD**、**MOSKVA**に刺激されたアメリカは、アメリカの原子力商船**SAVANNAH**に次ぐ第2船の必要を理由に、1957年には、原子力砕氷艦の建造が陽の目を見かかったものの、1958年大統領はこれを否決してしまった。しかしながら、コーストガードの沿岸警備の任務遂行のための法的基準から見ても砕氷艦の充足が要望され、1959年には、再び原子力砕氷艦としての復活要求を行ない、1962年には、下院において可決されるに至った。ところが、莫大な建造経費および原子力についての国防上の見地から海軍の反対にあい、これまた陽の目を見ることが出来なかった。しかし、**WIND CLASS**の老朽化に伴う代替艦の必要性を痛感した海軍と、同じく沿岸警備の法規上の必要から砕氷艦を要求するコーストガードは砕氷艦の建造について1963

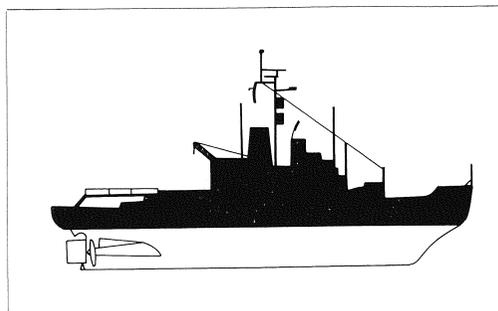


図-1 WIND CLASS PROFILE

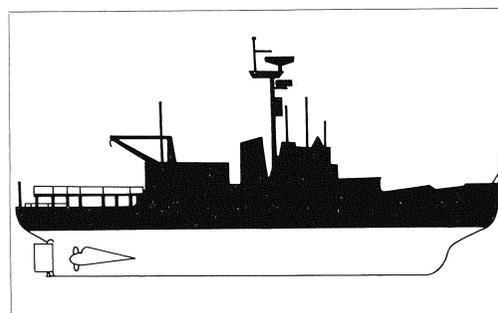


図-2 GLACIER PROFILE

年から検討し始めた。

1966年、前述の通り、全砕氷艦を一手に引きうけたコーストガードは、1967年度予算に100万ドルを計上して、新砕氷艦の建造についての研究を開始した。カナダ、ソ連、フィンランド等砕氷艦建造先進国の文献調査から始まり、氷の物性研究、砕氷ノコギリ、高圧水力ジェット、砕氷装置、発泡減摩装置、船体の低摩擦材等の研究調査の他、主機としては、夫々15,000、35,000、55,000、75,000軸馬力の原子力機関、ガスタービン、スチームタービン、ディーゼルの4機種の研究を実施した。

1968年、上記の研究調査の結果、軍用および沿岸警備用としては、9乃至10フィートの砕氷を目標とする、35,000軸馬力の原子力砕氷艦、科学調査用として、6乃至7フィートの砕氷を目標に20,000軸馬力のディーゼル電機推進の2つの型を持つことが好ましいとの結論を得た。しかし、何故猫の目のようにクルクル変わるのかちょっと不可解な話したが、35,000軸馬力の原子力砕氷艦建造が本命として、再び浮び上ってきたのである。

ところが、この年**SOUTH WIND**と**EAST**

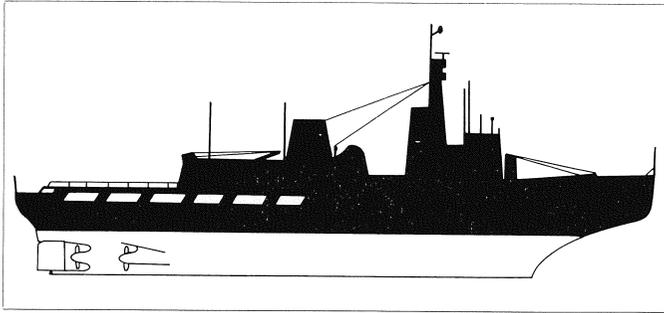


図-3 POLAR CLASS PROFILE

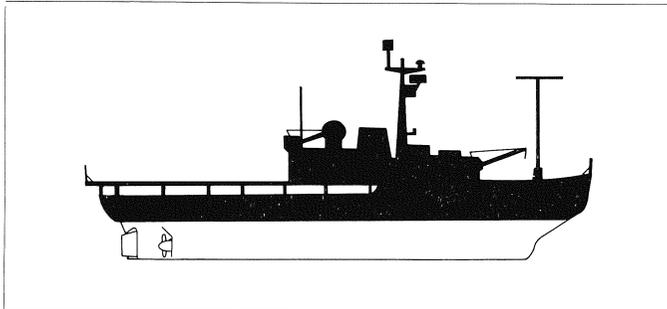


図-4 FUJI PROFILE

は齡には勝てず、とうとう退役してしまつた。折から、アメリカノースロープの油田開発が、軌道に乗り、北西航路による石油の輸送計画がにわかにはクローズアップされてきた。すなわち、砕氷マンモスタンカーマンハッタン号が、1969年7月15日フィラデルフィヤを出発し、9月19日には、北西航路を通過して、アラスカの北端ポイントバロー付近まで到達した。実験航海費3,000万ドルの対価として、ノースロープから一屯の石油を積み込み、再び北西航路を通つて、11月10日ニューヨークに歸つてゐる。第2次のマンハッタン号の航海も、経済的に引き合わないことが分かり、マンハッタン計画は取り止めて、アラスカのパイプライン建設になつたことは周知の通りである。しかし、アラスカ北極開発が決定と共に、

要目表

	WIND CLASS	GLACIER	POLAR CLASS	FUJI
全長(米)	82.0	94.5	121.6	100.0
水線長(米)	76.2	88.4	107.3	90.0
最大幅(米)	19.3	22.6	25.4	22.0
水線幅(米)	18.9	22.2	23.8	21.5
深さ(米)	11.4	11.6	15.1	11.8
吃水(常備)(米)	7.8	7.8	8.5	8.1
吃水(満載)	8.8	8.6	9.6	8.9
常備排水量(吨)	5,300	7,600	11,000	7,760
満載排水量(吨)	6,515	8,449	13,179	8,566
巡航速度(ノット)	16	17.6	17	17
航続距離(浬)	38,000	25,000	28,275	15,000
推進方式	Diesel-electric	Diesel-electric	Diesel-electric or Gas-turbine	Diesel-electric
軸馬力	10,000	16,000	18,000 D-E 60,000 G-T	12,000
軸数	2	2	3	2
主燃料塔載量(立)	2,649,500	2,698,705	5,144,572	2,400,000
真水塔載量(立)	228,546	140,253	100,628	208,000
常備ヘリコプター(機)	HH-52(2)	HH-52(2)	HH-52(2)	S-61A(2) Bell-47(1)
航空燃料塔載量(立)	66,130	90,840	175,695	200,800
貨物塔載量(吨)	—	—	400	400
乗員数(人)	174	197	138	198
科学者等収容数(人)	6—9	18	10	46

WIND CLASS の代替艦として、経済性を重視して、原子力砕氷艦は3度没となり、1969年度予算には、2,700馬力のディーゼルエンジン9機、3軸22,000軸馬力の電気推進砕氷艦の建造費として、5,500万ドル(約165億円)が計上された。1971年、1972年にそれぞれPOLAR CLASS 1号艦、2号艦の建造がここに決まつた。

他方、POLAR STAR, POLAR SEA の就役でも、なお手薄である砕氷戦力の補充のため、1972年度および1973年度予算をもって、WEST WIND, NORTH WIND の改造をそれぞれ100万ドルかけて行なつた。その理由は、WIND CLASS の老朽化による毎年の維持費の掛りすぎ、人減らし(170人の乗員を138人に)、居住性の改善を行なうと共に、主原動機、電気推進発電機、シャフト、プロペラの換装、船首形状の変更と補強を行ない、約5年の延命を図つたの

である。

3. POLAR CLASS 砕氷艦

WIND CLASS, GLACIER に続く新しい砕氷艦の建造計画には、前述のような紆余曲折があったが、基本的な技術研究はコーストガード本部の NAVAL ENGINEERING DIV. が進めてきた。併せて、コーストガードの技術、運用等を吸収し、砕氷艦の技術研究、調査、実験を業務とする ARCTEC INC. に対し、**POLAR CLASS** が要求する技術開発を行なわせてきた。1970 年に入り、大出力推進プラントへの変更が決められ、建造予算を 500 万ドル上乗せして、6,000 万ドル（約 180 億円）とし、すでに決定していた船体はそのまま、出力の増大を図ったのである。そこで軽量、小型推進プラントとして、ガスタービンの採用となった。コーストガードは、20,000 軸馬力クラスの高圧ガスタービンの実績が豊富であったこと、およびすでに決められた船体に計画の約 3 倍にあたる出力増強のため、減速機を介したガスタービン直結方式の採用となった。すなわち、**CODOG** (COMBINATION DIESEL OR GAS TURBINE) PROPULSION PLANT である。従来の DC-DC 方式と異なり平水またはノーマルな砕氷航海の時には、ALCO V-16, 3,500 馬力のディーゼルエンジン 6 機は、WESTINGHOUSE 交流発電機、整流器を介し、6,000 軸馬力の直流モーター 3 台を駆動し、ESCHER WYSS 製 STAINLESS STEEL 4 翼、直径 4.88 メートルの可変ピッチプロペラ 3 軸に 18,000 軸馬力を均等に与え、4 フィートまでの氷なら連続砕氷前進できることになっている。ディーゼルでは手に負えない砕氷時には、TURBO POWER AND MARINE SYSTEMS, PRATT AND WHITNEY FT 4-A 12 ガスタービン 20,000 軸馬力エンジン 3 機が、クラッチ、減速機を経て、3 軸のプロペラに対して、出力を追加する仕掛けである。しかし、ガスタービンのみの時は、3 機で 60,000 軸馬力の出力を限度としている。因に、このガスタービンはボーイング 707 に搭載してあるエンジンのガスジェネレーター部分と同じエンジンで

ある。ガスタービンによる 60,000 軸馬力の時には、6 フィートまでの氷を連続砕氷前進し、チャージングによれば 21 フィートまで砕氷できることになっている。

軽量小型であるガスタービンとディーゼル併用の CODOG システムとはいえ、船の全長の 4 分の 3 くらいはこのプラントで占められている。**WIND CLASS** の艦長をやり、南極のベテランであるベンツケ艦長も、**POLAR CLASS** はエンジンキャリヤーだと笑っていたが、その全貌を知るために本艦の 5 つの特徴をあげてみよう。

(1) CODOG システムによる化石燃料使用の世界最強砕氷艦である。前述の通り、油圧または空気圧で作動するギヤカップリングを経て、3 軸のプロペラを駆動するガスタービンへの切り換えには、計算上 15 分を要することになっているが、引き渡し後の乗員の練度では、まだ約 30 分はかかると、ベンツケ艦長は片目をつぶって答えたものだ。

(2) 逆回転しないガスタービンを積んだために、可変ピッチプロペラを、大型また極地用砕氷艦として初めて採用したことである。取り付け位置が深いこと、回転方向が一定で停止しないため、推進機が氷塊により破壊される恐れが少ないこと、および低速でも強い推進力が得られることがあげられる。

(3) 艦首の形状は砕氷時に氷に対し最も効果的な合成力を与えるような形状を採用した。これはマンハッタン号の戦訓によるともいう。

(4) 自動化、省力化による乗員の削減があげられる。機関部の制御には、PALMS (PROPULSION ALARM AND MONITORING SYSTEM) を採用し、コンピューターにより温度、圧力その他約 500 ケ所の観測値をモニターできる。よって、機関部の管制には 4 人の当直で足るとのことである。また、ナビゲーション、海洋観測にもそれぞれコンピューターを導入し、必要データはその場で解析できるようにしている。

(5) **POLAR CLASS** 2 隻に対し 3 組のクルーを持つことである。**POLAR CLASS** の砕氷艦は 1 年間に 4 ヶ月の航海を 2 回することを

原則とし、いづれもシヤトルを母港とする。クルーを艦長組と副長組に分け、入港の度にそれぞれの組の半数が陸に上がり、陸にあった交代要員が乗り組む仕掛けである。乗艦日数は180日とし、艦長は、航海ごとに半数の新しい乗員を手元におくことになる。

又、POLAR CLASSには、378トンの水を50秒間に移動させるヒーリングタンク、錨巻き上げ機2、曳航装置、海洋観測用ウインチ2、15トンおよび3トンクレーンそれぞれ1を装置しているが、これらは全て200馬力電動機3台により駆動する水圧3ポンプで賄っている。観測設備としては、海洋観測用のみであるが、実験室の他、8000語の記憶装置電算機、9,114メートル(48ミリ)および7,620メートル(63.5ミリ)のウインチケーブルを持っている。

元来、アメリカの砕氷艦は他目的ではないが、POLAR CLASSには、400トンのカーゴスペースが用意されている。しかし、あくまで補助的なものであり、見たところ、基地への輸送物資のためでなく、本艦の予備品を格納するように作られた感じである。また、居住設備は大部改善され、本艦に慣れた乗員は他の船に移りたがらなくなるのが心配だと艦長は言っていたが、ソ連の耐氷貨客船は無論のこと、MOSKVA CLASSに比べても、それ程良いとは思えない。

POLAR CLASSには、SIKORSKY HH-52ヘリコプター2機が配置され、ナビゲーションの支援、人員、器材の輸送ならびに科学調査の利用にあてる。これには、4人のパイロットの他11人の航空要員が当る。また、10人の科学者を収容する諸設備を持つ。実験室4、事務室1の他、長さ4.27、幅2.44メートル、空調、120Vの電源、温冷水、海水の供給等がある可搬式のVANを用意している。

ナビゲーションには、衛星航法、オメガ、ロランCの他従来の航海計器を装備するなど、アメリカが誇る西側最大、最新の砕氷艦であることには違いない。

最後に、特に本艦のみの特徴ではないが、燃料は全てJP-5に統一されている。特に大喰いのガスタービンを使用する本艦では、リットル

27.7円の燃料代もバカにならないと機関長の泣きを聞いたものだ。因みに1日の燃料消費量は、ディーゼル1軸(13ノット)で57トン、ディーゼル2軸(全力)で135トン、ガスタービン1軸で494トンとなっている。

4. POLAR STARの建設経過 と就役後の様子

1966年から1969年に亘る調査研究には、3億円を超える費用を掛け、新しい試みとして氷海再現水槽による船型の実験等を含め広い範囲の研究が実施された。前述の通り、原子力か、通常機関かと2転3転したり、船体が決定した後、推進力の増強を計ったり、その経過には、紆余曲折があった。1971年3月基本設計の完了、同年8月に、ロッキード造船所と、1号艦のPOLAR STARは1974年8月に引き渡されるよう契約が行なわれた。ついで1973年1月には、2号艦のPOLAR SEAが1973年1月引き渡しとして、契約された。1号艦、2号艦は、それぞれ、1973年11月、1975年6月に進水したが、1号艦の引き渡しは1年半近く遅れて1975年12月となり、2号艦も今年の9月引き渡しになる模様である。引き渡しが大幅に遅れた理由として船殻工事があげられる。船殻の大部分に使用されている高張力鋼板は住友金属が供給したものであるが、ロッキード造船所は建造途中において、川崎重工業から溶接技術の指導を受けるなど厚板の溶接歪に苦労した模様である。そのため、プロペラシャフトの軸芯を出すのに困難を来したとも言われる。また、砕氷艦の通例であるが、船体に比し、搭載した機関が極めて大きいこと、艦内工作を大変窮屈なところでしななければならない、艤装に思わぬ時間を要したようである。

話は変わり、南極本部におかれている「ふじ」改善委員会(座長 寺沢阪大名誉教授)は、「ふじ」の老朽化に対処して、新しい砕氷船の建造について検討を始めてきた。そこで、最も新しい砕氷船に関する知識と資料を収集するために、本年の3月から4月にかけて、砕氷船調査団をアメリカおよびヨーロッパに送ることになった。当時海上保安庁船舶技術部長であった徳

永陽一郎氏を団長に、防衛庁海幕技術部副部長山川健郎氏、東大工学部教授岡村弘之氏らは、**POLAR CLASS** の基本設計を行なったコーストガード本部及び砕氷艦の開発研究に大きな貢献がある ARCTEC INC. で調査を行ない、ミシガン湖では、**WEST WIND** 艦上において砕氷航海の体験をも得た。私は前述の通りバローからの帰途、シヤトルにおいて調査団に加わった。**POLAR CLASS** の建造に当たったロッキード造船所の技術陣と意見を交換し、又この9月引き渡しを目標に、狭い艦内に300人の工具を入れて、最後の追い込みに入っていた**POLAR SEA** を艦底まで潜って見学した上、**POLAR STAR** をベンツケ艦長の案内により隅々まで見せてもらったのである。

当初の予定では、シヤトル近海での航海訓練中に乗艦できるかと期待していたが、スラストベヤリングにトラブルがあったりして、航海中の**POLAR STAR** を見ることはできなかった。また、相次ぐ初期の事故のため、5月から6月にかけて約1月遅れで初めて実施した氷海テストの結果について、ベンツケ艦長から次のように知らせがあった。

先づ最初の氷との出会いは、アラスカノームの沖合で1.3メートルくらいのやや軟化した定着氷であった。主機6機による18,000軸馬力のディーゼル推進による5時間にわたる砕氷能力は、極めて満足すべきものだったようだ。特に、中央プロペラのすぐ後ろにある大きな舵は、低速時における**WIND CLASS** の舵ききの悪さに比べて抜群であったという。また、チャージング時、後進をかけて氷からの離脱は新しい船首形状のため極めて良かったが、プロペラに氷塊が引掛かるようだ。停止せず逆転しない可変ピッチプロペラは氷の巻き込みがなく、プロペラ翼に欠損する恐れがほとんど無いものと理解していたし、氷海再現水槽の実験でも期待した結果を得た事実との相違について今ベンツケ艦長に質問しているところである。

また、ポイントバローに向う時に、プレッシャーリッジが多い1乃至2メートルの密群氷の砕氷中のことだった。中央軸をガスタービンに切り換え、両舷ディーゼル4機、中央ガスター

ビン1機運転を約2時間行なった。予備的に持つガスタービンがもたらす砕氷能力は全く素晴らしいものだったし、タービン3機運転では、むしろ出力が多すぎるのではないかと艦長は感じたという。ところが、発電機の負荷はかわらないのに、突然、振動を伴って右シャフトの回転が130 RPM から70 RPM に落ちてしまった。ベヤリングがいかれたか、シャフトが曲ったのかと、早速ダイバーを入れて、海中から点検したところ何ともなかった。右軸をあそばせたまま、タービン2機で開水面に出た。そして翌日、今度は粗群氷中で左舷のシャフトにも、同様な事故が発生したが、これまた潜って見ても何とも無かった。しかしながら可変ピッチプロペラ3軸中の2軸に故障を起したので6月末、急逐シヤトルに帰港して、ドライドックに入ったようである。その原因は推進翼のピッチをかえる油圧システムのロッドの強度不足などハブの機構にあるようだ。メーカーであるALLIS-CHALMERS がその改修にあたっているが、製造に相当期間を要するため、期待した今年のDEEP FREEZE OPERATION 参加は取止めとなった。とはいえ注目を浴びている可変ピッチプロペラ事故の原因を早く知りたいものである。

近年、氷海からの開放を目指し、砕氷船の開発に各国は技術を争っているようだ。ソ連は、原子力砕氷船として、レーニン、アルクチカに次ぐシビリを自国で作り、ディーゼル搭載砕氷船としては、22,000軸馬力のモスクワ、レニングラード、キエフ、ムルマンスク、ウラジオストックを建造した。フィンランドのワルチラ造船所に発注した、36,000軸馬力のエルマク、マカロフ、クラシンを1974、1975、1976年に北極海に配属するようだ。ヴルチラといえば、1978年末引き渡しで14,000トン、16,000軸馬力の**ALMIRANTE IRIZAR** をアルゼンチン向けに造っている。カナダは、ルイスセントローレンスとかコヘルマンマクロードロック等の強力砕氷船を加え、北極海は砕氷船の見本市のようだ。一方、西独、アメリカ、カナダ等は、砕氷商船、砕氷バルクキャリアー、砕氷タンカーあるいは曳船もできるサプライボートなどの

開発に極めて積極的である。幸か不幸か氷の海を持たないわが国では、砕氷船への関心は少なかつたが、アラスカあるいはシベリヤからの氷海輸送に一部の識者は取り組み始めた。また、氷の海への関心が世界の動きによって刺激され、我々が熱望する新砕氷船の建造に **POLAR**

CLASS が良い指針となることを期待したい。

終りに、門前の小僧にも及ばないド素人が綴るアメリカ砕氷艦物語りは、南極本部が派遣した砕氷船調査団、とりわけ徳永、山川両氏に負うところが多く、ここに厚く御礼申し上げたい。

北極譚歌 (7)

「8月22日、段々になった氷坂が、さまざまな色にキラキラ光りながら、鏡のような割れ目の水面をかこんでいる。空は非常に青く深い。神々しいような朝だ！」

「われわれのボートは、鏡のように透明な水面をすべっていった。かもめの声だけが周囲の静寂をかすかにふるわしている。水路の曲り角にくるごとに、それがもっと続けてくれるよう祈った。しかし5時には、ついにこの喜びも終りを告げた。ボートは氷の湾の奥に突っこんでしまったのだ」

そしてまた死の氷上行進が続いて9月18日、はるか遠方に島影を発見した。

「島は太陽の光を浴びてくっきりと見えた。岸の氷河も、冰山も、透明な結晶できていたようだった」

(ド・ラ・クロワ著「極地に逝ける人々」の

中に引用されたアンドレーの手記から。奥又四郎訳)

解説 スウェーデンの技師サロモン・オーグスト・アンドレーは、ノーベル賞の創始者アルフレッド・ノーベルの援助で作った大気球で人類最初の空からの北極征服を目ざし、1897年7月11日隊員2名と共にスピッツベルゲンを飛び立った。初めは順調に飛行していたが、13日正午付のハト通信を最後にして消息を断った。33年後に発見された遺体や遺品から詳細が判明した。

低温と氷結のため気球は浮力を失い、14日朝極点まであと780キロの氷上に不時着をした。そこに荷物を積んで歩きだした。2か月以上に及ぶ苦闘の氷海行進だった。彼らは絶えず死と直面しながらも、上記のように、北極の神々しく美しい景観を讚美しないわけにはいかなかった。一行はホワイト島にたどり着いて間もなく死んだ。(近野)

トピックス 2 題

1. 音楽好きのペンギン

捕鯨船ソビエトロシア号が南極海の無人島近くで数日停泊した時のことである。ペンギンの群がやってきて、勇敢なものも船の中まで入ってきて大はしゃぎする。だれかが「お客さんが退屈しないように」とレコードをかけた。するとプレイヤーのそばにいた1羽が、メロデーに合わせて首を振り拍子を取り始めた。さらにリズムカルなレコードをかけると、一層勢いづいて激しく首を振る。その後も数回やってきて、まっすぐプレイヤーに行き音楽を鑑賞して帰るのだった。最後に船員たちはこの友人のためにコンサートを開いた。そのペンギンは仲間から離れてひとり岸辺に立ち、長いこと船を見送っていた(プレイヤーの上で拍

子をとっているペンギンの写真がのっている)。

(8月12日と8月21日付新聞)

2. 表皮のない南極大陸

氷のよろいを脱いだ裸の南極大陸を脳裡に描いて、科学者がその面積を測りなおしたらどうなるだろうか? 新しく発行された4番目のソビエトの南極地図がそれである。

それによると、大陸地盤の面積は今より約20万km²小さくなる。その半分以上は海拔2~4kmの山と高原である。棚氷と島や大陸の定着氷は16万km²多くなる。それは大陸の11%以上を占める。新しく発見される湾や半島によって、大陸の海岸線は2千km長くなる。(9月7日付新聞)



マクマード基地付近の第2クレーターからのエレバス火山

§1. は し が き

雪と氷だけの沈黙した世界とされていた南極で、火山が発見されたのは、今から130年前であった。その後、人類の足跡が南極大陸に印されるようになるに従い、南極の科学調査もすすみ、厚い氷の下の南極の様子も解明され始めた。

エレバス山とデセプション島という活発に活動する二つの火山があること、現在は活動していないが200~300年前には活発に活動していたメルボルン山など、南極大陸にも地球上の他の大陸と同じように火山活動や地震活動のあることが分ってきた。南極大陸の面積は日本の面積の約37倍ある。その広大な面積の上で、平均1,900mの厚さの氷床で覆われている。この膨大な量の氷の存在は、南極大陸やその周辺の地球科学的な諸現象に大きな影響を与えている。しかし、この氷の存在を除いては、南極大陸も南北アメリカやアフリカなど、他の大陸と同じような構造の普通の大陸であることも事実である。

ここでは、白い大陸に噴き出した火山にスポットをあててみた。

§2. エレバス火山

1831年の北磁極発見の探検隊に加わったジェームス・ロス卿(1800—1862)は、その後、南磁極の発見を目的とした探検隊を組織し、1840年イギリスを出発した。エレバス号とテラ号の二隻の船をあやつりながら、現在その功績を記念して、彼の名を冠せられているロス海を南下していたロス隊は、1841年1月27日、前方に陸影を認めた。彼等はその陸地を南極大陸の一部と断定し、南下を続けた。その陸地の西側には、純白の雪に覆われた高山がそびえ、その山頂からは噴煙が立ちのぼっていた。

ロス隊が南極大陸の一部と判断した陸地は、その後の調査で、大陸から独立している島であることが分り、現在はロス島と名づけられており、その南端のハット岬付近一帯には、マクマード基地が建設されていることは周知の事実である。

噴出する煙にまじり、その高山の山頂付近では火炎または火映の現象が見られたようである。ロスの報告を読むと“bright red flame”という表現で、当時の山頂付近の現象を示している。1月27~28日のロス島付近の日照時間

表一 エレバス火山の活動史

年代	内 容
1840	噴火と火映 (1841) 火口内に溶岩池 (?)
50	
60	
70	
80	
90	
1900	火映 (1902) } 火口内に溶岩池 (?)
	噴火と火映 (1908) }
10	噴火と火映 (1912) 火口内に溶岩池 (?)
20	活動確認されず (1924)
30	噴煙が認められた (1935)
40	噴火・火映 (1947) 火口内に溶岩池
50	火映 (1957) マクマード基地とスコット基地開設
60	
70	水蒸気爆発 (1972~) 火口内に溶岩池

はまだ永く、たとえ真夜中に太陽が完全に地平線下に隠れたとしても、白夜であったことは確かである。ロス隊はこの山を北側、つまり太陽が一日中で最も低くなる時間には、山の蔭に没する側から山頂を見ていたことになる。そのため“bright red flame”を確認し易い状況ではあったが、このような明るい条件のもとで見えた“bright red flame”とは、今日の火山用語では何と呼ぶ現象だったのだろうか。

山頂の火口からは文字通り赤い炎が噴出していたのだろうか。それとも溶岩が流出していたのだろうか。どんなに静かな状態を考えても、山頂の火口内には地下から火道を通して噴出したマグマがたまり、灼熱の溶岩池が形成されていたと推定される。真赤な溶岩が山頂周辺を赤く照らしていたのかも知れない。

ロス隊は船上からこの山の標高を 3,779 m と測量し、その船の名をとってエレバス山と命名した。これが南極における最初の火山の発見である。

20 世紀になると、南極は英雄時代に入り多くの探検がなされた。1902~03 年には、ロバート・スコット (1868~1912) に率いられた探検隊が、ロス島の南端のハット岬に小屋を建て越冬した。同隊はエレバス山の標高を 3,939 m と測定しているが、火山活動については“glow (おそらく火映現象)”が 1~2 度見られたという報告のみである。しかし、この報告から、当時も火口内には溶岩池が形成されていたと推定

される。

1908~09 年、スコット隊にも加わったアーネスト・シャックルトン (1874~1922) は探検隊を組織し、ロス島のロイド岬で越冬した。隊員の一人にシドニー大学地質学教室のデービッド教授がおり、1908 年 3 月、エレバス山に初登頂し、火口内を調査した。火口底には 3 個の噴気孔があり、多量の水蒸気を噴出し続けており、断続的に鳴動が聞えた。この一週間の登山の間は噴火は起らなかったが、越冬中の 1908 年後半には、火口から 22 km 離れたロイド岬の基地からも、度々、水蒸気爆発が確認された。また 1908 年 6 月 14 日には、明るい火映のもとで、大きな爆発が起り、灰を降らせた。火映現象が強かったことから、この時も火口内には溶岩が充満していたと推定される。

このシャックルトン隊は、エレバス山の活動とは別に、越冬基地の北東方向に位置するバード山 (1,766 m) の山麓付近で水蒸気の噴出を認めている。この現象は 1908 年 4 月頃から観察されていたが、6 月 17 日と 9 月 8 日にかなり大きな噴出があった。このバード山々麓やエレバス山の北側の地域などでは、現在では、このような火山活動は全く認められない。

1911~13 年、スコット隊はエバンス岬に越冬し、南極点到達を成功させたが、基地に残ったデービッド教授達は 1912 年 12 月に第 2 回のエレバス山登頂を行なった。火口底は噴煙のため見えなかったが、山頂付近で噴火に遭遇した。この時、噴出した溶岩が細く毛髪状になる“ペレーの毛”を伴った噴石を確認している。

このように 1841 年頃及び 1900 年代初め頃のエレバス火山の活動はかなり活発であったようだ。1924 年、1935 年、1947 年などにもこの付近の探検が行われ、エレバス山の火山活動についても報告がなされている。しかし、エレバス山に本格的な科学調査のメスが入られるようになったのは、第 3 回の国際地球観測年 (IGY) 以来である。

§ 3. エレバス山の最近の活動

IGY を契機にロス島南端のハット岬付近にアメリカのマクマード基地とニュージーランド

のスコット基地が開設された。両基地とも越冬が行なわれ、エレバス山の活動の様子も連続的に観察されるようになった。

エレバス山の火山活動は 1960 年代は静かであった。

1970 年代に入り、ヘリコプターを利用してのエレバス山の調査が活発に行なわれるようになった。ヘリコプターで山頂付近に運ばれ、キャンプをして調査することをニュージーランド隊が中心となって実施している。1972 年 1 月の調査の時には、火口内に溶岩池は認められず、ただ水蒸気が噴出しているだけであったのが、同年 12 月頃からは水蒸気爆発が起り、ストロンボリ型の噴火をくり返している。

1974 年 11 月～1975 年 1 月、1975 年 11～12 月に山頂でキャンプをしながら調査を実施したニュージーランド・ビクトリア大学のパーティーの話によれば、エレバス山の火口底には直径 100 m ほどの溶岩池が形成されており、水蒸気爆発のたびに多量の噴石が飛ばされていたとのことであった。

エレバス山の頂上にある中央火口は直径が 500～600 m で、火口を形成する外壁の標高は 3,720～3,794 m である。最高点は南西側にある。中央火口の火口底は外壁の稜線から 100～150 m 下で、この中央火口底の北側には、直径 200 m、深さ 100 m の内側火口がある。この内側火口の北半分の地域からの噴火が活発で、この中に溶岩池が形成されている。中央火口底の南側は雪に覆われ、そこからは数条の水蒸気が噴出しているにすぎない。

第一表には人類が確認したエレバス山の火山活動をまとめて示した。エレバス火山の活動は 1841 年、1910 年前後にはかなり活発であった。その後、活動は衰え、1920 年代、1930 年代は非常に静かであったようだ。1947 年に活動はやや活発になったが、再び静かな時期が続き、1970 年代に入りまた活発になり現在に至っている。

エレバス山は富士山と同じような規模の山で、火山としての年令も壮年期を過ぎ、老年期に近づいた山であろうと推定される。今後の活動も多量の溶岩を流出させるような大爆発の可

能性は少ないであろう。

現在は数日に一回位の割合で小規模の水蒸気爆発が起り、しばらくの間は白煙の噴出が続き、その後まったく静かになり、また水蒸気爆発を起すというパターンの活動をくり返している。

「純白の山体から真青な空にあがる一筋の白煙」は、大自然の美しさを示すマクマード基地周辺の風物詩である。

§ 4. マクマード入江周辺の火山

ロス島は島そのものが火山島であり、エレバス山のほか、僚船の名をとったテラ山(3262m)、先に述べたバード山など、数個の火山がある。マクマード基地のあるハット岬半島も、かつての火口が連なり半島を形成したもので、基地そのものが旧火口の上に建設されている。基地北方にある「キャッスルロック」と呼ばれている岩峰も、昭和新山と同じような溶岩ドームだと考えられている。これらの火山は、ここ 100 万年の間に起った活動により形成されたと推定されている。

マクマード基地から西側の南極大陸を眺めると、そこにはいくつかの火山が並んでいる。ロス島と大陸との間の海はマクマード入江と呼ばれている。このマクマード入江がロス棚氷に接する地点にあるディリー諸島は、マクマード入江の海底に噴出した火山の頂上付近が、海面より上に出ている小さな火山島の集まりである。最も高い島でも 100 m 程度の標高しかないが、ヘリコプターから見ると立派な火口が残されている。

私はマクマード基地の地学研究室の窓からこの島を眺めめっていると、ふとこの火山の創造期の現象を空想してしまう。今から数万年前のマクマード入江はやはり厚い氷に覆われていたであろう。明るくなることのない南極の冬、突然真白な氷を割って黒煙が噴き出す。続いて灼熱の溶岩が、まるで打上げ花火のようになりくり返しくり返し噴出する。空にはオーロラが乱舞している。それは地球上に起る自然現象の中でも最大のスペクタクルであったろう。もし人類がその光景を見ることができたとしたら、それはまさに天地創造と思われたであろう。現在のデ

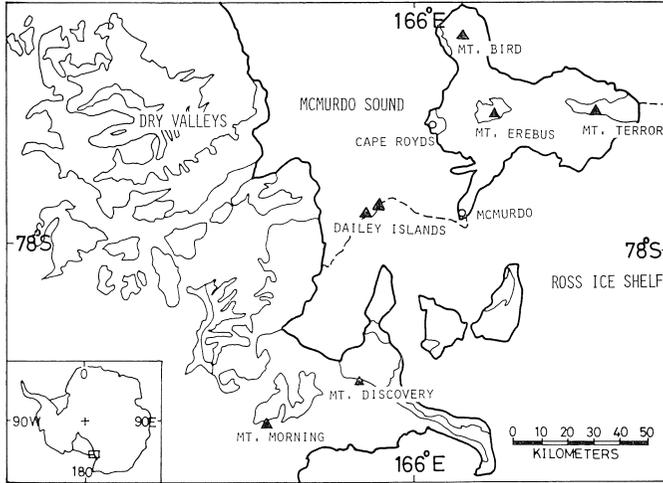


図-1

イリー諸島はもう活動することもなく、マクマード入江に静かに横たわっている。

このディリー諸島の火口もそうであるが、マクマード基地周辺の旧火口でも、その形態は非常に良く保たれており、とても数十万年前に形成された火口とは思えない。形態ばかりではなく、噴出した溶岩や火山弾も、日本の火山では現在活動している火山のみで見られるような状態で保たれている。これは一年中雪や氷に覆われ、風化や侵食が進行しないためである。

このディリー諸島の南側の大陸にはモーニング山 (2,723 m) とディスカバリー山 (2,681 m) がそびえている。この両者の名前もかってロス海で活躍した探検船からとられている。モーニング山は山頂付近に噴気孔があったとの報告もあるが、現在は認められず、活動を終息した火山である。

ディスカバリー山は円錐形の美しい山体である。日本にあれば「〇〇富士」と異名のつきそうな山である。さしづめエレバス山が「ロス富士」で、このディスカバリー山は「マクマード富士」といったところだろう。ディスカバリー山も活動はまったく認められないが、山頂には形よく旧火口が残っている。

スコット基地やマクマード基地の南 30 km のロス棚氷上には、ブラック島、ホワイト島と呼ばれる二つの火山島がある。二つとも現在では活動が終息してしまった火山であるが、ホワイト島はその名の通り、雪と氷床で覆われ島全

体が白く見えるのに対し、ブラック島は地肌の露出が多く、黒っぽく見える。

このマクマード入江周辺の火山群の北方約 350 km のところにメルボルン火山 (2,733 m) がある。山頂付近に地熱地帯があり、噴気孔から噴出した水蒸気はすぐ凍りつき、大きな氷塔がいくつも形成されており、火山活動が続いていることを示している。人類はその噴火活動を確認してないが、周辺の氷河には多量の火山灰が含まれる層が存在しており、数 100 年前

には、降灰を伴った噴火が起ったことを示している。

§ 5. デセプション島

「バクハツノヒガイハイカガ」これは 1967 年 12 月 6 日、昭和基地で越冬していた私への電報である。最初は何のことか分らなかったが、その後、他の基地からの情報でデセプション島で火山爆発が起り、同島にあったイギリス、アルゼンチン、チリの基地に被害があったことが分った。帰国後調べてみたら、「南極で火山爆発—昭和基地は無事」との四段抜きの見出しで新聞に報道されていた。ただし、昭和基地とデセプション島とは 4,000 km 以上も離れおり、フィリピンの火山噴火で日本が被害を受ける心配するようなもので、無用の心配であった。

この時の噴火は 1967 年 12 月 4 日に起った。デセプション島は南極半島の先端付近のサウスシエットランド諸島の南端に位置する火山島である。島は馬蹄形をしており、海底火山の頂上付近が海上にでていることを示している。馬蹄形の内側はカルデラまたは中央火口であろうが、現在はフォスター湾と呼ばれている。この湾を囲む外壁が島の海上部分を形成しているが、第 2 次大戦後に、イギリス、アルゼンチン、チリが相ついでこの島に基地を建設した。

しかし、この爆発で基地は被害を受け閉鎖され、現在に至っている。ただアルゼンチン隊は

夏季の1カ月間位、数人の火山学者を滞在させ、調査を続けている。

デセプション島の火山活動を人類が確認したのは、この爆発が最初である。1969年から1970年にかけて、活動は活発になり、爆発をくり返したようである。フォスター湾の北端には、長さ930m、幅200mの島が出現した。この島には3個のクレーターがあり、クレーターの壁の最高は海面から170mに達した。この時の噴火活動では、島の出現から考えてかなりの量の溶岩が流出したと思われる。

1970年8月12~13日にも大きな爆発があった。この時は、デセプション島北方約50kmのグリニッチ島にあるチリのアルツロ・プラット基地で、1平方センチメートルあたりにつき650gの量の降灰が観測されている。

1971年以後、デセプション島の火山活動は消長をくり返しながらも終息にむかい、現在は噴煙が立ちのぼっている程度である。

§6. 南極の火山分布とその意味

活動している火山は、エレバス山とデセプション島の二つであるが、1971年に発行された「活火山カタログ」によれば、南極大陸及びその周辺には13の火山の存在が確認されている。ここでいう活火山とは、現在活動している火山はもちろんのこと、活動はしていなくとも将来噴火を起す可能性のある火山も含まれている。そのおもなものを表-2と図-2に示した。

南極大陸は、地球物理、地質、地形学などの観点からは、東半球側の東南極、西半球側の西南極、さらに両者の中間に位置するロス・ウェッデル地溝帯の三分区に大分けされる。ロス・ウェッデル地溝帯と東南極の間には、南極横断山脈が横たわっている。図-2から分るよう

表-2 南極のおもな火山

番号	火山名	緯度	経度	標高	噴火活動など
1	バックル島	66°48' S	163°15' E	1,239m	19世紀に噴煙確認
2	エレバス山	77°32' S	167°09' E	3,743	発見以来断続的に噴煙をあげる
3	デセプション島	62°57' S	60°38' W	602	1842?, 1967, 1969-70, 温泉
4	ブリッジマン島	62°04' S	56°40' W	240	噴火記録なし
5	クリステンセン山	65°06' S	59°34' W	305	1893, 水蒸気爆発
6	リンデンベルグ島	64°55' S	59°42' W		1893
7	ハンプトン山	76°29' S	125°48' E	3,323	噴火記録なし
8	ベルリン山	76°03' S	143°39' W	3,498	噴火記録なし, 氷塔
9	メルボルン山	74°21' S	164°42' E	2,590	噴火記録なし, 氷塔
10	モーニング山	78°30' S	163°32' E	2,723	噴火記録なし, 地熱

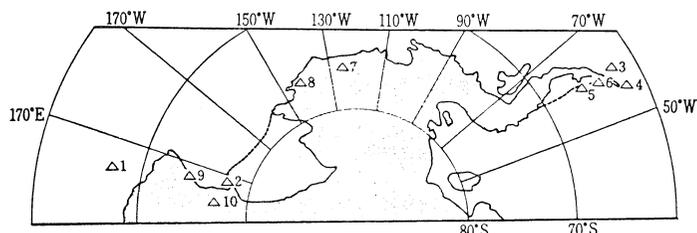


図-2 南極のおもな火山、番号は表に対応する

に、南極の火山は南極半島からロス海の西側に至る地域に分布している。つまり、すべての火山は、南極横断山脈を境とし、その西半球側のみ分布していることになる。

東南極は主に先カンブリアン紀の地層からなる楯状地で、地球上でも最も古く安定した大陸の一つと推定されている。これに対し、南極横断山脈から西南極にかけては、古生代から中生代へと、西半球側になるにしたがいその地質年代が若くなっている。また一つの大陸と思われていた南極大陸も、大陸を覆っている氷床を除けば、ロス・ウェッデル地溝帯や西南極では、岩盤の表面が海面下の地域がかなりあることが分ってきた。西南極は大陸と呼ぶよりも、むしろ島の連続と考えるのが適当である。人によっては、南極半島から西南極の内陸部にかけては、アンデス山脈から続いた一つの島弧であるとの主張もなされている。

近年、地球物理学の分野で大発展をしたプレート・テクトニクスによれば、プレートの沈み込む地域では、海溝があり、その外側に島弧が並び、その島弧には火山があり、その下には深発地震帯があると説明されている。このプレートの沈み込む地域のパターンとして西南極を見た時、火山が分布し、島弧であるとすれば大変

に都合が良い。しかし、大陸周辺の定着氷にはばまれ、海底地形の調査がすすんでないこともあるが、西南極周辺の海底では海溝は発見されていない。また、深発地震はもちろん、地殻内でも $M > 5$ の大きさの地震活動の報告はなされていない。

プレート・テクトニクスの理論では、地球上は6枚の大きなプレートで覆われているとし、南極大陸及びその周辺は南極プレートと呼ばれている。南極プレート以外のプレートは、地球物理的調査もすすみ、その構造も解明されつつあり、大きな一枚のプレートと思われたものが、細分化される傾向にある。しかし、南極プレートのみは、資料不足からその構造の解明もすすまずにいる。

このような観点に立てば、南極の火山が西南極に、帯状に分布していることは、その成因を究明するうえで大変都合が良い。西南極の火山は、このようにプレート・テクトニクスから説明が可能のようであるが、ロス島周辺の火山

はどうであろうか。これに対しての現在の解釈は、エレバス山などはハワイの火山と同じくホットスポット（点熱源）型の火山であろうと推定されている。

ホットスポット型の火山とは、地下100~200 kmの深さの所に熱源があり、そこから上昇したマグマが地殻をつき破って地表に現われ、形成されたものである。その溶岩の性質は粘性が小さいので流れ易く、玄武岩質溶岩と呼ばれている。

マクマード基地周辺の旧火口付近でも、至るところに、この種の溶岩が見られる。

南極大陸の98%は氷に覆われている。火山として例外ではなく、噴煙をなびかせているエレバス山にしても、地肌は山頂付近の一部しか見られない。このような条件のもとでは、一つ一つの火山の性質や生い立ちもなかなか調査がすすまない。しかし、南極をフィールドとする科学者の意欲は、困難な条件を克服しながら、少しずつではあるが、真理の解明に近づいている。

トピックス

ポーランド人の快挙

—小帆船で両極を回る—

ゲダニア号というポーランドのスクーターが、ベリングスハウゼン基地を訪れた。この船は長さ20 m、幅5 m、排水量約50トン、出力100馬力の発動機を備えた全金属性の機帆船で、帆の面積は200 m²である。乗員はグダニスク造船所ヨットクラブ員9名で、造船技師や海洋学校教師もおり、船長は工学修士ダリウ・ボグツキーである。目的はスポーツ的なものだが、ポーランドの科学アカデミーと造船会社の委託を受け、途中で大気や海水の標本を採取したり、気象観測や造船に関係ある各種現象の調査なども行っている。

—昨年夏グダニスクを出港し、アムンゼンのヨア号

の跡をたどるべく北西航路に向かった。(ヨア号も約50トンの機帆船だった)しかし、カナダ北極群島のレヅリュート湾までしかいけなかった。その先は厚い氷に閉ざされていたのだ。

そこからひき返し、グリーンランドのチューレ、ニューファンドランドのセントジョンズ、フロリダのマイアミ、バハマ島を訪れ、パナマ運河を通過して19,300マイルを克服し、ベリングスハウゼン基地にやってきたというわけである。

帰りはアメリカに寄り、1976年の9月にはグダニスクに着く予定である。

3番目のソ連原子力砕氷船進水

—シベリア号と命名—

4月20日付新聞によると、2月末レニングラードのセルゴ・オルジョニキーゼ記念バルチック造船所において、ソ連で3隻目の原子力砕氷船シベリア(シベリア)号が進水した。同船の規模は基本的にはアルクチカ号(排水量21,000トン、3万馬力)と大差ないというが、詳しい規格については何も述べていない。

原子力砕氷船の優越性は20年に近いレーニン号と、

1年以上のアルクチカ号の活動によってすでに実証されている。ソ連の経済発展第10次5カ年計画(1976~80年)の課題の1つに「北極海の海岸とそれに接する広大な地域の経済開発を進めるため、北極海航路の航行期間を延長し、数隻の強力な砕氷船を新造し配置する」とあるから、今後も引き続いてこの型の船が建造されそうである。

新コウテイペンギンルッカリー発見

星 合 孝 男

10月の声を聞いただけで、昭和基地は急に春めいてくる。1975年10月1日、水曜日、昼食もそこそこに済ませて、私は通信棟で文部省との定時交信をしていた。この日、わざわざ電話口に出られた第15次の村越越冬隊長と、セスナの持ち帰りについての打合せをし終わったところであった。

「はい、持ち帰りの要領すべて了解しました。それでは、セスナの現況をお知らせします。よろしいでしょうか、どうぞ。」

「よろしく。どうぞ。」

「9月26日、テストフライトを開始しました。その後、27、29と機体及び通信機のテストをしましたが、すべて異状ありません。本日も10時45分から、西の方へ飛んでいます。総べて調子よくいけば、リーセル・ラルセンの西の空撮を早速始めます。」

「はい、よく解りました。是非とも充分に活用して下さい。永田、黒木両君によろしく。」

丁度その瞬間、セスナから、永田パイロットが、

「そこに隊長いますか、いたら伝えて下さい。からめて岬の北に、ペンギンのルッカリーらしいものがあります。」

はじめ露岩ではないかと思って、アプローチしたら、動きます。アザラシではありませんが、アデリーよりずっと大きい感じです。コウテイじゃないでしょうか。聞いて下さい。」

と言ってきた。とっさに、まず間違いなくコウテイペンギンだと感じた私は、

「そのペンギンの群は海氷の上にいるか聞いてくれ、そして誰でもいいから写真を撮って帰るように。」

と通信士に依頼し、同時に、

「村越さん、村越さん、いまセスナが、コウテイペンギンのルッカリーをみつけたらしい。詳しい事はわからないが、まず間違いはないと思う。場所は“からめて”の北20マイル。」

これは、長い間、昭和基地で飛行機を越冬させる事に努力してこられた村越さんに受けていただくに相応しいニュースであった。基地の日刊紙“ダイリースターズ”には、「コウテイペンギンルッカリー発見か?」という記事が出、この日乗組んでいた中条さん、黒木さんの撮ってきた写真が早速現像された。

翌2日、0900、生物学担当の清水さんと私とが“コウテイ”の確認に飛んだ。昭和基地から西へ約50分、はるか彼方、南北に連なる円丘氷山列と、リーセル・ラルセン半島として南極大陸から北へ突き出した大陸氷の氷崖との間に、灰色の斑が認められた。やがて、円丘氷山列の上にさしかかる頃には、先刻の灰色の塊が、けし粒ほどに黒い点の集まりであることがはっきりしてきた。氷山列を越えると棚氷の真下に、真黒い塊りとなったペンギンが認められる。棚氷と円丘氷山列との間は1kmほどもあるだろうか。高度を170mに下げ、棚氷の縁に沿って南から北へ飛ぶ。くびから胴へかけての黄色の模様がはっきりと視認できる。間違いなくコウテイペンギンである。親鳥の間には換毛前のひなが見える。やや小さく、ずんぐりしている灰色のひなである。明らかにルッカリー(集団営巣地)であった。日本隊としては最初の発見である。

1967年8月末、鳥居第8次隊長に率いられた調査旅行隊の人達は、マラジョージナヤ基地

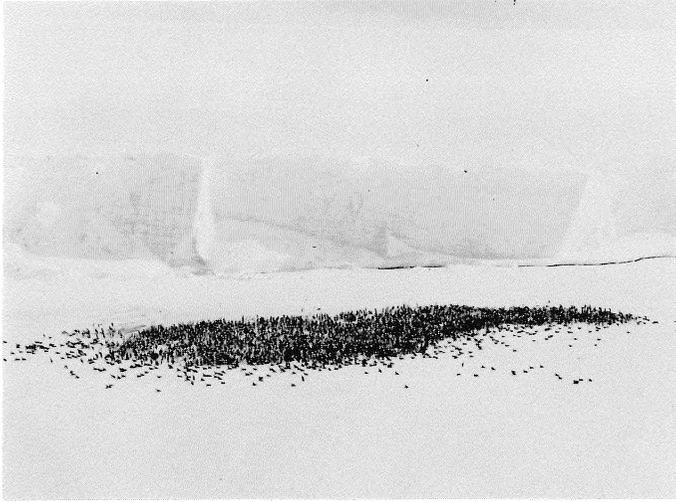


図-1 1975年10月1日発見されたコウテイペンギンルッカリー

からの帰りに、あけぼの岬付近で数羽のコウテイペンギンに出遇ったという。

「きっとあそこにはルッカリーがある。」この調査隊の一人でもあった吉田栄夫さんが、しばしば私に言っていた。この情報に基づいて、何人かの人が夏注意深くヘリの上からあけぼの岬周辺を偵察したが、まだルッカリーは見つかっていない。だが、これは決してルッカリーがないことを示すものではない。Ye.S. コロトケビッチさんはこんな事を書いている。——コウテイペンギンルッカリーを見付けることは大変困難だ。E.V. ドリガルスキーの率いるドイツ隊は、1902年、ガウスバーグで小数の成鳥とひなとを発見した。1956年第1次ソ連隊がガウスバーグ付近を飛行したが発見できなかった。その後1960年第5次ソ連隊に至るまでの間、第3次隊員が一度目にしたのみであった。1960年何度も航空機による偵察を行なったが、6月21日になって、氷山の中の小さな群がはじめて発見された。しかし、8月上旬にはルッカリーに行くことができず、8月22日、やっと、ルッカリーを訪れることができた。——

冬明けの頃、空から探せば発

見の可能性は充分にあると私は考えている。「ふじ」のやって来る夏には、ペンギンはもう散解しはじめているし、マラジョージナヤとノボラザレフスカヤの間を、あんなに何往復もしていたソ連の飛行機が、リーセル・ラルセン半島のルッカリーを発見していなかったのだから。

話を本題にもどそう。昭和基地にもどった私は通信隊員の渡す文部省・南極本部からの公用電報を見て驚いた。「1962年以來の大変貴重な発見なので、なおもう少し調べて報道原稿を送

るように。」という要旨であった。又、極地研究所の松田先生からは「ナンキョク30バンメノコウテイペンギンルッカリーハッケンオメデトウ、キロクニトドメタシ」とある。それにしても、日本内地の情報伝播の速いことよ、そして、何時もの事ながら松田先生の反応の何と迅速なことかと、すっかり南極ペースに馴れきってしまった私は、改めて脱帽したのであった。

Ye.S. コロトケビッチさんがこれまでに発見されたルッカリー21箇所と、多分ルッカリーではなからうかと考えられる8箇の群の所在地、規模などをまとめている。もし、8箇の群がルッカリーなら、リーセル・ラルセンのルッ

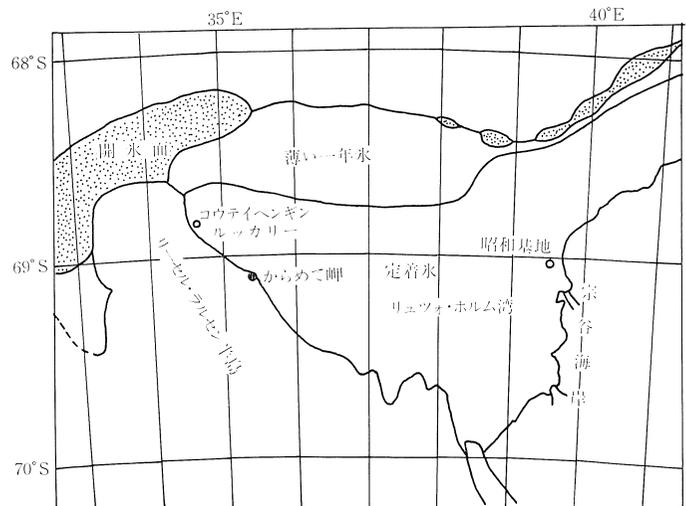


図-2 コウテイペンギンルッカリーの位置と10月の氷状

表-1 コウテイペンギンルッカリー (Ye.S. コロトケビッチより一部引用)

番号	地名	緯度	経度	成鳥数	発見した隊	発見の時
1	ラザレフ棚氷	69°25' S	15°30' E	10,000	第5次ソ連隊	1959.12.28
2	レナ湾	—	—	—	オーストラリア隊	1961. 2.16
3	クローア岬	66°38'	75°19'	5,000	"	1957
4	フォールド島	67°20'	59°23'	2,000	"	1956
5	テラー氷河	67°27'	60°52'	8,000	"	1954.10
6	ステイブス湾	67°30'	61°30'	—	"	—
7	ダグラス諸島	67°23'	64°02'	24,000	"	1956. 8. 6
8	ダーンレイ岬	67°50'	69°45'	10,000	"	1958. 8. 3
9	スタンネス島	69°15'	76°50'	5,000	第1次ソ連隊	1956.11.30
10	ペンギン島	65°55'	81°55'	30,000	"	1956.11.30
11	カレリン湾	66°30'	85°30'	1,000	第3次ソ連隊	1958. 8. 1
12	ガウスバーグ	66°13'	89°35'	4,000	ドイッツ隊	1902.10. 5
13	ハスウエル諸島	66°32'	93°02'	20,000	モーション隊	1912.11.25
14	ポベダ島	64°40'	97°30'	10,000	第5次ソ連隊	1960.10.26
15	ボーマンアイスドーム	65°05'	102°50'	3,000	"	1960.10.26
16	ジュオロジー岬	66°40'	140°01'	12,000	フランス隊	1950
17	コールマン島	73°16'	169°40'	100,000	アメリカ隊	1958.11
18	クロージャ岬	77°27'	169°17'	1,000	スコット隊	1902.10
19	ディオオン諸島	67°52'	68°43'	300	イギリス隊	1948.10
20	グールド湾	~67°	~45°	8,000	"	"
21	ハレーベイ	75°31'	26°36'	12,000	"	"

カリ-は 30 番目ということになる。参考までに、ルッカリーであることが確認されている 21 の群についての表の一部を引用しておこう。1955 年以前に知られていたルッカリーは僅かに 6 箇所で、以後南極観測が盛んになるにつれて急激に多くのルッカリーが発見されたことがよくわかる。これらの発見の多くが航空機上からの発見であったという。

さて、まず報道原稿という宿題を片付けなくてはならない。計数器を片手に、斜写真とにらめっこで、3,657 羽のペンギンを数える。斜写真だから、陰にかくれて見えない個体もあった筈である。まあ、3,000 羽を越すルッカリーと言ってもよからうと考えて打った電報が、10 月 8 日の各紙に掲載された。この時にはまだ良い写真が撮れていなかったで、松田先生がミルヌーイ基地で撮った写真で急場をしのいでいただいた。

コウテイペンギン (*Aptenodytes forsteri* Gray) は、かつて絶滅に瀕している珍鳥だと考えられていたことがあった。しかし、30 に及ぶ繁殖地と、240,000 とも或いは 350,000 とも推定される個体数、及び、生理・生態学的特性から、コウテイペンギンこそは極地の厳しい自然環境に良く適応した生物の一つだと考えら

れるに至っている。

「世界最悪の旅」で有名な、1911 年冬に行なわれた E.A. ウイルソンさんの、クロージャ岬での古典的調査にはじまり、コウテイペンギンの生活史を明らかにしようという努力が数多くなされている。南極半島にあるディオオン島では、1949 年、イギリス隊の B. ストンハウスさんが、300 羽という小規模なルッカリーの特性を生かし、ペンギンの行動・生態の観察をした。次いで、1952 年と 1956 年、フランスのデュモン・デュルビル基地の近くにあるジオロジー岬のルッカリーで、J. プレボーさんが“コウテイペンギンの生態学”と呼ぶに相応しい仕事をした。比較的最近、1961 年の春から 1963 年の夏にかけて、交換科学者としてソ連のミルヌイ基地で「陸上節足動物の研究」をするかたわら、M.E. プライアーさんは基地のすぐ北にあるハスウエル島で 10 種類の鳥の繁殖についての観察を行なった。もちろん、この中にはコウテイペンギンも含まれている。この結果は、1956 年の Ye.S. コロトケビッチさんの観察結果、1958 年の V.M. マクシヨクさんの観察結果などと合せ考察され、興味深い論文にまとめられている。

これらの研究の特徴は、細かな行動の記載

と、ルッカリーで産まれた卵が若鳥に育つまでの時間的経過や死亡率などが、丹念に集められた記録を元になされていることである。ストーンハウスさんはルッカリーの傍でキャンプをして観察を続けた。ジオロジー岬のルッカリーはフランス基地から 1 km そこここのところであり、ハスウエル島のルッカリーもミルヌイ基地から 2 km とは離れていない。プレボーさんはルッカリーに日参し、プライアーさんも 2 日おきには出かけたという。こうなると、リーセル・ラルセンのルッカリーはいかにも遠すぎる。200 km にも及ぶ海氷を渡り、円丘氷山列の間の迷路を通り抜けた上の調査旅行は極めて困難であろう。ヘリコプターでもあればまだしも、固定翼機では着陸に不安がある。ペンギンの群の詳細についての研究はかなり困難のようだ。

しかし、かなり遠くまでかけてコウテイペンギンの個体数変動の観察をコツコツと続けている人達がある。オーストラリア隊の人達である。モーション基地の近くには 4 つのルッカリーがあり、オースター（表-1 ではダグラス島と書かれている）、テラー氷河、ホールド島、クロア岬である。又、ディビス基地の付近には、ダーンレイ岬とアマンダ湾（表-1 ではスタンネス島となっている）とにルッカリーがある。ただし、“モーションの近く”と言っても、最も近いオースタールッカリーまで約 56 km、一番遠いクロア岬のルッカリーまでは約 270 km もある。だから、航空機による観察、或いは、冬海氷が厚く安定してからの犬橇隊による調査が行なわれている。ルッカリーの脇にキャンプをすれば、ストーンハウスさんやプレボーさんのような仕事も可能だろうが、こういった事情では、年何回かの数日間ずつの調査がやっとなることになる。

とは言うものの、東経 50° から 77° の間に 6 箇所ルッカリーがあるということは、比較的接近したところに 6 箇所ルッカリーがあるということになる。そのおのおのルッカリーの規模と立地条件が異なるから、ルッカリーの比較研究には絶好である。G.M. バッドさんは、1959 年 モーションで越冬しコウテイペンギンルッカリーの比較検討をして以来、ペンギン個体

群の調査法及びその裏付けとなる資料の検討を続けている。例えば、11 月にルッカリーにいる成鳥の数は、抱卵期にルッカリーにいる成鳥の約 1/3 であることを利用して、ルッカリーの規模を推定しようとしていることなどである。バッドさんがこの経験則を出した基になるデータは、1956 年から 1960 年までの 5 年間に集められたものであり、私達の越冬中通信の高岡さんが、7 月頃モーションから受けた電報には、

The aim of the journey was to conduct a winter census of incubating eggs at Fold Island emperor penguin rookeries, on behalf of the supervision of the program Dr. G.M. Budd, Sydney Univ.

とあった。息の長い仕事が今も続いているのである。

ルッカリーにより、或いは年により、多少のずれはあっても、コウテイペンギンの繁殖は次のような経過で進行する。プライアーさんが 1962 年ハスウエル島で見た結果を例に簡単に述べる。

- 3月26日 ペンギン姿を現わしはじめる
- 4月2日 集合開始、中旬になると集団は落着くが移位は5月中旬まで続く
- 5月6日 卵が見つかる。（1箇の卵が生まれる）
- 5月15日 集団南へ移動する
- 7月1日 集団、再び南へ移動
- 7月9日 ひな、ふ化し始める（平均抱卵日数 65 日、ひなが哺育のうにいる日数 45 日といわれている）
- 7月20日 集団北上し、元の位置へもどる
- 8月 親鳥餌場へ盛んに往復する
- 8月23日 ひな哺育のうから出はじめる
- 9月7日 ひな集団（crèche）できはじめる
- 10月 ひな集団大規模になる
- 11月8日 換毛（molting）はじまり、やがて声変りもする
- 11月15日 集団東方へ 600 m 移動し、2つに分かれる
- 11月28日 成鳥の換毛がはじまる
- 12月4日 2つの集団1つに融合する、個体数の変動激し、若鳥北帰行開始

12 月末～1 月始めにかけてちりぢりになる。

昭和基地で今まで参照したような文献を手に入れることはできない。しかし、かなりの仕事がされているに違いないことは容易に想像できる。たまたま見つけたルッカリーを、飛行機の上から時々眺めたって仕方がないように思える。だがしかし、せっかく見つけたルッカリーである。ただ、位置と規模だけを報告するだけではと考えると。それに、将来、“リュツォ・ホルム湾の生態系”といった形で、仕事をまとめることを考えれば、数千羽というペンギンを見無視するわけにはいかない。これからも飛行機が越冬すれば、オーストラリア隊ほどではないにしても、コウテイペンギン個体群の変動を知ることだってできる筈である。それなら、氷状が悪くなるので、調査が手薄になっている可能性のある、繁殖期後半の集団の消長を見てやれという気持ちになった。

幸い、セスナはリーセル・ラルセン半島の西、東径 30 度までの海岸線の航空写真撮影に飛ぶ。パイロットの永田さんと、測地担当の中条さんに、

「ついでの時でもいいから、時々写真を撮ってくれないかなあ。」
と頼んだ。

ところが、それから悪天候が 3 週間も続いてしまい、調査の開始は 10 月 22 日になった。しかし、お二人の協力のおかげで、10 月 22 日、24 日、11 月 2 日、8 日、29 日及び昭和 51 年 1 月 6 日の 6 回の写真を手に入れることができた。その写真を基に、ルッカリーの位置を示したのが図-3 である。

10 月には棚氷の真下にいたペンギンは、11 月 2 日には約 1 km ほど北東に移動した。やがて 3 つの群に分れた (11 月 8 日) が、11 月 29 日には、2 つの群になっていた。1 月 6 日には集団は 6 つの群に分れ、北西から南東にかけて約 5 km の間に拡がっていた。この間の個体数はひなを含めて以下の通りであった。

10 月 24 日	7,200
11 月 2 日	6,800
11 月 8 日	6,300
	$\left\{ \begin{array}{l} D_1, 2,700 \\ D_2, 1,200 \\ D_3, 2,400 \end{array} \right.$

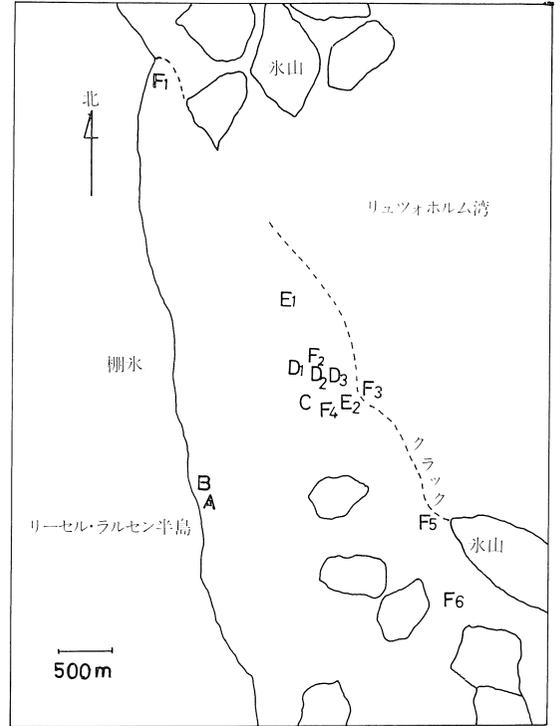


図-3 コウテイペンギン集団の移動
A: 10 月 22 日, B: 10 月 24 日, C: 11 月 2 日
D₁~D₃: 11 月 8 日, E₁, E₂: 11 月 8 日
F₁~F₆: 1 月 6 日の集団の位置

11 月 29 日	4,700	$\left\{ \begin{array}{l} E_1, 2,300 \\ E_2, 2,400 \end{array} \right.$
1 月 6 日	1,325	$\left\{ \begin{array}{l} F_1, 75 \\ F_2, 500 \\ F_3, 20 \\ F_4, 160 \\ F_5, 400 \\ F_6, 170 \end{array} \right.$

天候の影響を受け、しかも、本務である航空写真撮影の合間の調査であるから、調査間隔など極めて不充分だが、何とか繁殖集団末期の動きをとらえ得たのであった。ただ、残念ながら、同じような現象が、1962 年、ハスウェル島でプライアーさんに依って見出されていたのである。しかし、では何故ペンギン集団は移動するのか、という問に対する答えは今のところ出ていない。排泄物のため雪面の凹凸が激しくなるのも一因ではなからうか、とプライアーさんは言うのだが、これだけが移動の動機ではあるまい。こうなってくると、海氷上に降りて詳しい調査を試みたくするのである。

南極の地質調査と地質図作成

矢内 桂三

国立極地研究所

ごく簡単に言えば、岩石や地層の構成と分布、規模や地質構造を調べるのが地質調査である。地質調査から、その岩石や地層が構成している地域の形成史を明らかにすることができるし、大きくは地球の歴史（地質史ではこれを地史と言う）の解明へとつながる。また、新鉱床の発見等経済的に価値のある地域の特定は今後も地質調査に限りなく要求される事柄である。このように、地質調査は地球科学の基本的な作業であるばかりでなく、社会的にも経済的にも重要な作業である。この作業が十分に行われるかどうかで、その研究の良し悪しが決まってしまうし、経済的価値が生れるか否かも決まってしまう。地質調査によって得られた結果は地質図として表現される。精密な地形図に地質をプロットしたものが地質図幅である。

南極の地質調査

南極には特別な地質調査の方法があるわけではない。一般的な地質調査は日本で行なうのと全く同じである。ただ、異なる点は自然条件の違いであろう。自然条件が違えば調査の方法もいろいろと工夫しなければならないが調査の基本は変わらない。日本で地質調査ができれば南極で困ることは少しもない。しかし、日本国内でも（あるいは外国でも）同じであるが、いわゆる地質を専攻している人でも、研究調査の対象が極端に違えば問題がある。例えば第四紀や古生物の専門家は昭和基地でプレカンの変成岩の調査は向かない。無理すればできないこともないであろうが、苦勞して調査をしても十分なデータが得られないであろう。やはり、専門の方が、その専門に合った領域（地域）での調査をするのが理想である。

地質調査には多くの経験と知識と体力とが要求されるので、ズブの素人が地質調査をやるのは無理なことである。誰れにでもできるのであれば苦勞はなく、地質隊員の募集に頭を悩ませる必要もないし、鉱物資源の探査等改めてやることもなかろう。地質の専門家が岩石1つを採集するにしても、その岩石には重要な意味とデータが含まれている。単に転がっている石をひろったり、石をこわして持帰るのは意味が違う。

南極には時代的に約30億年以前の変成岩から、数年前に噴火してできた若い岩石、石炭を含む堆積岩、地下深所で固結した花崗岩、古い時代の気候を示す岩石など、他の大陸と同じ種類の岩石種が分布している。専門家の多くが、それぞれの専門の立場で十分活躍の出来る残された場所の一つが南極である。南極の厳しい自然は学問的な解明を拒みつつけているが、だからこそまだまだ魅力に富んだ大陸と言えよう。

スコット隊の地質調査

南極の地質調査はスコットの時代以前から始まっている。まだまだ、本格的ではないが、きびしい自然条件にもめげず、南極の地点を知る重要な仕事をしている。スコット隊が極点旅行の帰途死ぬまで岩石標本30kg余りを離さなかったことは有名な話である。この岩石標本は昭和基地から勝手に持帰る「南極の石」とは意味が違うので、スコットの岩石標本の中には南極横断山脈のペアドモア氷河付近から採取した「石炭」が含まれている。石炭の存在はその昔、石炭の材料となるシダ植物が大森林を形成し、当時の南極が温和、あるいは亜熱帯な気候帯にあったことを示すもので、南極の地質情報に乏

しい当時としては大変不思議で、氷の南極からは想像に難いことだったに違いない。私はスコット研究所を訪れた際、彼らの採集した標本とスケッチを見る機会を得、胸熱くなる思いであった。死の行進の中でも、貴重な資料を離さなかったことは彼等が学術と言う最高の目的をいかに尊いものと信じていたかのあかしであろう。今は時代が違ふと言われればそれまでであるが、彼等の学問に対する情熱の何分の一を我々は持合せているであろうか。昭和基地に1年暮せば世代の差、学問に対する情熱の差がいやと言う程分るであろう。

どうも話が表題からそれたので元に戻そう。

鉱物資源問題

南極全体あるいは全域の地質調査は日進月歩、あるいは遅々としながらも進んでいる。最近では南極鉱物資源問題がクローズアップされ、各国の研究機関はこの問題はさけて通れずの認識のもとに、地質調査に力を入れている。我国も例外ではない。私も鉱物資源に大きな関心を持っている1人である。

資源の探査・開発は長期にわたる地道な地質調査と長期の見通しの上に立って行われるべきもので、日本人的な短急な考えで、十分な学問的蓄積もなく、むやみに資源の探査、開発を強行すれば、もたらされるのは南極の破壊でしかない。また、調査をすればすぐにでも宝の山がみつかるごとき発想も幻想にすぎない。資源は人類の財産である限り、これを発見するのが地質研究者の社会的任務の一つであろうが、山師的な考えでは全体の見通しを誤ってしまうであろう。地質部門としては特別に資源探査をする考えはない。今まで通りの地質調査と研究で資源問題に対する解答は十分に出せるものと確信している。勿論、資源探査と地質調査は表裏一体の関係にあり、学問的に重要な項目とも合致するわけであるから、一般地質調査の中で特に留意する項は当然考えられるし、的を絞つつあることも確かである。

南極大陸の特殊事情

南極は氷におおわれている特殊な事情から、

地質調査は露岩の多い沿岸部や、沿岸に近い内陸の山脈の調査に限られてしまう。それでも全露岩をカバーしているわけではない。内陸地域に至っては直接露岩の調査は不可能に近く、専ら物理探査（重力、アイスレーダー、人工地震、地磁気の調査）にたよっている。南極大陸の露岩の割合は2%とも数%とも言われている。ごく少ししか岩が顔を出していないことは事実である。これを実際の面積になおすと日本列島程になる。日本列島でも大部分は土や砂礫によっておおわれ、露頭の割合は必ずしも高くはない。しかし、小露頭が全体的に分布しているので、点と点、点と線を結んで、全体の地質を知ることが可能である。一方、南極は前述したように、露岩は沿岸付近に限られているので、氷下の基盤岩についての知識は非常に乏しいことになる。それ故、正直者は大陸内部の地点や地質構造を推定するにはデータがあまりにも不足していると考えている。大胆にも、大構造を大陸内部にも堂々と、それも軽々しく描いている人もいる。どうせ、氷下のことは分らんとせば何を書いても気楽なことかも知れない。極端には昭和基地とアデリーランドに同じ時代の岩石があればこれを一続きのものにしてしまう様な場合も起りかねない。ちなみに、昭和基地とアデリーランドは約4,000km離れており、日本とオーストラリアの距離である。南極の地点を意味のあるものにするには前述のようなことも含めいろいろと問題があるが、それでも、南極全体の地質像はかなり不正確でも描きつづけなければならないであろう。

昭和基地付近の地質調査

地質調査の方法は特に必要があればその時に触れることにし、また、昭和基地付近以外の地域の調査状況については筆者の任には重すぎるきらいもあるので、改めた機会に述べることにしたい。ただ一言言いたいことは外国隊、特にソ連隊はかなり積極的に地質調査を実施していることが、多くの報告からうかがえる。また、ノルウェー隊やアメリカ隊もお得意の機動力を発揮して精力的に野外調査を実施している。

日本隊による地質調査の開始

それでは日本隊の調査活動はどうであろうか、エンダービーランド、リュツォホルム湾周辺の地質調査を初めて実施したのは日本隊である。南極でも最も条件の悪い所とされているリュツォホルム湾に、幸運にも深く侵入し、オングル島に上陸昭和基地を建設した。表一1に示すように同隊に参加した地質のベテラン、東大の立見隊員、地質研究所の菊池隊員は未知の大陸で、しかも、極端に悪い条件のもとで、地質調査を実施した。その結果、リュツォホルム湾地域は先カンブリア代(約6億年以前)のグラニュライト相の変成岩から成ることが明らかになった。同時にこの地域は南極楕状地の一部を構成していることも判明した。同隊は小型雪上車と犬ソリを使い非常に広い地域の地質概査を実施し、一番遠い所はポヌヌーテンにまで足を延ばす活躍ぶりであった。人間としても、地質研究者としても初めて調査の機会に恵まれた両隊員の気持・情熱が伝って来る様な気さえする。

第4次隊

第4次隊には変成岩のベテラン北大の木崎隊員が参加、ラングホブデ、スカルプスネスのくわしい地質調査が開始された。さらに、越冬明けには内陸にも足を踏み入れ、日本隊によって初めてやまと山脈の調査が行われた。その後、やまと山脈から隕石がぞくぞくと発見され、世界にその名を知られる所となった。第4次隊を初めとして、やまと山脈を訪れたのは第5次隊、第10次隊、第14次隊、第15次隊、第16次隊と6隊も数えている。内陸の露岩にこれ程の隊が訪れた例は今だかつてないであろう。そして、今後も隕石調査、やまと山脈地学総合調査と盛沢山の計画がなされている。やまとへの道が確立されたとは言え、遠くけわしい道のりである。大クレバス帯の通過は今も死と隣り合せである。初めてこの道を開いた先人の勇気と決断力は今でも輝けるものがある。

この頃までは正確な地形図もなく、ノルウェーのリーサルラルセンの撮影した斜写真や日本隊の撮った航空写真から簡略図化したものを調

査に使用していた。それでも、調査は非常に綿密になされている。今でも、地形図の作成は遅々として進まず、地質調査や、地質図幅の作成にも支障をきたしている。地形図は最も基本的なもので一番最初に完成してしかるべきものである。一方ではEPMA(エレクトロンプローブ、マイクロ・アナライザー)で岩石の極微量分析をしているのに、その岩石を採集した場所をプロットする地図もないありさまである。地形図の作成を早急に実施してもらいたい。

再開後

第4次隊のあと、観測隊にもブランクがあり、第9次隊で筆者がひさびさに参加することとなった。大学の殻にとじこもっていた筆者には多種、雑多の、しかも統制のとれた観測隊は全く別世界のものであった。胸はずませて参加した私に、待っていたものは強制労働以外の何ものでもなかった。前半は輸送担当、後半は建設のトビ組筆頭弟子で活躍した。毎日毎日石を横目でチラチラしながら、さっぱりもうからない土建業に精を出し、調査開始のGOサインを待っていた。ついに出了！ 2月9日、明日の最終便を前に夏隊の3名と一諸に西オングルに出かけた。勿論のこと私は地質調査である。背負子に一斗缶を2つ付け、その中には大ハンマー、カメラ、サンプル袋を入れ、腰には小ハンマーと調査カバン、手にはスケッチ板と調査の七ツ道具をガッチリと身に着け、ヤッケにキャラバンのいでたちで基地を飛び出した。

中の瀬戸までは一度来ているが、それから先は初めてである。見る石みな目新しいものばかり、ガーネットの大きいのやら小さいのやら、ガーネットで埋っている石、色は白いものから赤味があったもの、灰色から褐色の片麻岩まで、いずれも見たことのない岩石ばかりである。そして、どの石も大変新鮮に見えるのには驚かされた。石を採りながら西オングルの西端近くの高台まで行った。出来ればペンギンのルッカリーなるものを見たいと皆で話し合っていたが、西の瀬戸は開いていて、とても渡れそうになかった。残念だが、ここで引き返すことにした。カルベンの方を見て、100m程先に大変白

っぽい脈があるのに気づき、それがとても気になった。どんな石が確かめたかったので、帰るのを少し遅らせてもらい、ハンマー片手に飛んでいった。白っぽい石は、ガーネットの少し入った花崗岩に近い岩石であった。どこをとるかウロウロ、キョロキョロしていた時ふと目に入ったのが雪靴である。そして、足が、ヤッケが、顔が！一瞬声にならなかった。人が居る！そう叫ぶのが精一ぱいであった。帽子も手袋も付けていなかった。寒かったのか、手は両方ともソデの中にかくすようにしていた。左手は胸の上におかれ、段になった岩陰にあお向に横たわっていた。全くいたみのないそのままの姿であった。

第4次隊で一諸だった夏隊の村越さんによって福島紳さんであることが確認された。また、雪靴には「フクシマ」とはっきり書かれていた。遭難して実に7年4ヶ月ぶりのことである。私と福島さんとの出会いはこれが最初である。

その後、しばらくは調査には出掛けなかった。やはりショックであった。調査を始めたその日に福島さんの遺体に出合うなんて、2月9日でなくとも、その後の調査中に間違いなく発見はされたであろう。それ程までに地質調査は露岩1つ1つをすみからすみまで、1つの見落としもなく実施されていることを知っていただきたい。

虫の知らせと言うか、運命と言うのか、私はそういう類のことは気にしない方ではあるが、この時の福島さんの遺体発見は他の人達にとっては何かうなずけることであつたらし

い。越冬交代を終り、すでにふじに乗込まれていた第8次隊員中に、福島さんの遭難当時の越冬隊長である鳥居先生や、福島さんと最後に別れる人となった吉田栄夫先生、その他何人かの4次隊々員が居られた。発見があつた数日遅れていたなら、昔の仲間と一諸に故国に帰れなかったであろう。「虫の知らせと言うか、ここ数日福島紳のことが妙に気になってしょうがなかった。今度8年ぶりに私とそして昔の何人かの仲間と一諸に帰国できるのは、何か運命のような気がする」と吉田先生は私に話されたことがある。また、「4次の帰りもそうであつたが、今度も基地と離れる時は後髪引れる思いであつた。次に昭和基地に来れるのは何時か分からないし、もう来れないかも知れないから」とも言われた。また、本題から離れてしまったけれど、この事件は大変ショッキングなことであつたし、調査余話にしてしまうにはあまりにも大きすぎる出来事であつた。その後、私は気を取りなおして、東西両オングル島、オングルカルベン島、テオイヤ島等の調査を行い、一応の調査を終了したが、遭難の地一帯は最後まで行きたくなか

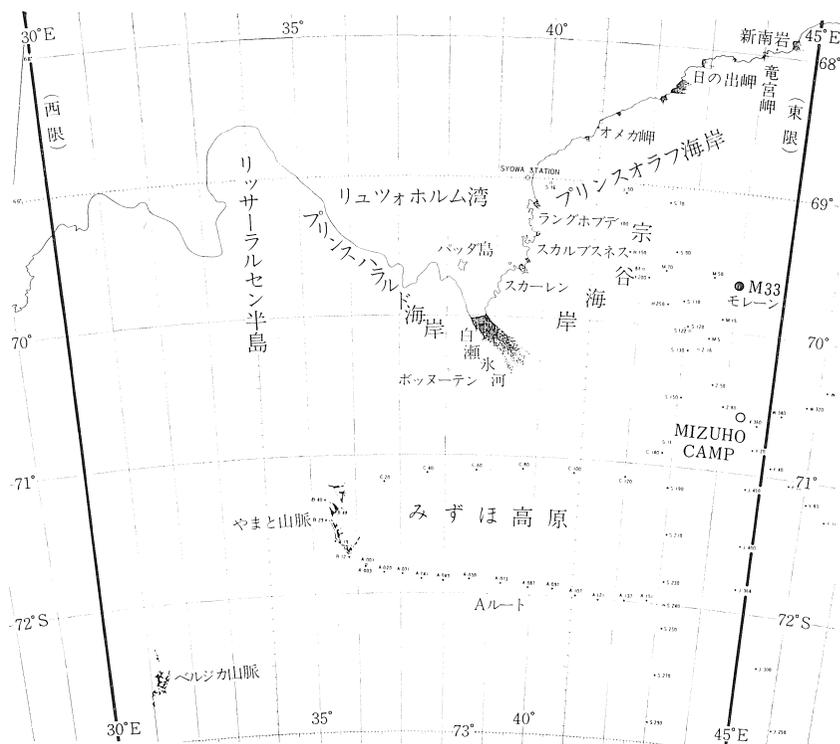


図-1

表-1

隊 次	年	氏 名(当時の所属)	調 査 地 と 調 査 目 的	
1	1956—58	○立見 辰雄(東京大学)	地質概査(オングル島, ラングホブデ, スカルプスネス, スカーレン, ボツヌーデンほか)	
4	1959—61	○菊池 徹(地質調査所) 立見 辰雄(隊長, 東京大学) ○木崎甲子郎(北海道大学)		
7	1965—67	○前小屋 端	地質調査(ラングホブデ, スカーレン, ほか)	
9	1967—69	○矢内 桂三(東北大学院)	内陸旅行(やまと山脈地質概査) 設営	
10	1968—70	○吉田 勝(北大大学院)	地質調査(オングル島, ラングホブデほか)	
13	1971—73	○安藤 久夫(北海道開発局)	内陸旅行(南極点)	
14	1972—73	○石川 輝海(名古屋大学)	地質調査(ラングホブデ, スカルプスネス, パッダ島ほか)	
14	1972—74	小島 尚(北大大学院)	地質調査(ピボークオサネほか)	
15	1973—75	○白石 和行(")	設営, やまと山脈地質調査, やまと隕石採集(12個)	
15	1973—75	○矢内 桂三(東 北 大 学)	地質調査(日の出岬, スカルプスネス, 沿岸小島ほか)	
16	1974—76	○松本 徂夫(長 崎 大)	隕石探査(やまと山脈, 663個) 地質調査(スカルプスネス, 北部小島ほか) 隕石探査(やまと山脈, 307個)	
計 画			予 定 地 域	
18	1976—77	鈴木 盛久(広 島 大)	オメガ岬, ホノール奥岩, 天文台岩	
19	1977—79	夏 4名	新南岩, 竜宮岬, テーレン他	
20	1978—80	冬 3名	あかるい岬, 東部沿岸, 内陸露岩ほか	
21	1979—81	夏 3名	沿岸露岩	
22	1980—82	} 他部門と共同研究	" (一般地質調査終了)	
23	1981—83		夏 3名	やまと隕石
24	1982—84		冬 5名	"
西南極地質調査	1976—77		矢内 桂三(国立極地研究所)	マクマード地域, 隕石探査, ロス海掘削
	1977—		マクマード地域, デュフィック貫入岩体(1980—)	

った。福島さんの姿が強烈に焼付き頭を離れなかったからである。

そ の 後

表-1 に示すように、第9次以降は大学院クラスの若い地質屋が、体力にものをいわせて、ラングホブデ、スカルプスネス、スカーレン、日の出岬等主要な露岩地帯を踏査した。秋から春にかけては白瀬の河口付近から基地の北東オメガ岬の間のかんりの露岩と小島の概査が行われた。また、第10次隊では基地付近の海底から初めて泥や砂が採集された。

地質部門として内陸への足がかりは、第4次隊(木崎)のやまと山脈である。その後やまと山脈へは第10次、第14次、第15次、第16次と相ついで訪ずれ、地質調査と隕石探査に精力が注ぎこまれた。また、基地南東の大陸氷上に形成されたモーレンの調査は第10次と第14次の2隊が行っている(第1図 M33 付近)。

今後の地質調査

日本隊のいわゆる“守備範囲”は図-1に示すように東径 30°~45°である。これは取決めがあるわけではないが、日本隊として、少なくともこの範囲は早急に調査をしたい希望を持っている。表-1 下半部に示すように、地質部門としては第22次までに一応の地質調査をすませる考えで、東径 30°~35°間の比較的大きな露岩については地質図幅のできる様な調査を実施する計画を立てている。第20次隊から地学重点で実施されているわけであるが、鉱物資源問題にかんがみ、本来は参加の予定がなかった。

現在までに分っていることは、この地域の変成岩は恐らく10数億年前に海底に堆積した泥岩、砂岩や火山岩(多くは火山灰)がそもそもの原岩で、これが地下深所で高温・高圧のもとで変成してできたものと考えられている。変成の時期は恐らく10~12億年前のことであろう。

さらにその後、4~5億年前に原因不明の変革(変動:変成作用)を受け岩石は若返っている。この岩石の若返りは同位体年代測定により明らかになった。それ以降現在の堆積層を除けば、この地域は数10億年の間ひたすら侵蝕されつづけたと考えられる。

第18次隊に地質担当者の枠を1名もうけてもらったほか、第19次越冬2名の予定を変更し、夏に5名の大増員が認められた。第19次隊では守備範囲の東縁、新南岩と竜宮岬の2大露岩を最優先に実施する考えである。これは新南岩のすぐ東側にソ連最大のマラジョージナヤ基地がひかえていることもあり、幻の国境線を固めるためと言う話しも聞いている。しかし、地質部門としては国境守備をやる考えなどは毛頭なく、出来ればエンダービーランドでもセロンドンでも岩のある所どこへでも行きたいわけであるが、日本隊の行動範囲や力量は背伸びしても新南岩あたりではなからうかとの判断によ

る。これが本音であろう。今後、地質部門が予定している調査地域は表-2の通りである。東の新南岩から西のベルジカ山脈まで、調査日数は延約350日が見込まれる。

昭和基地付近の変成岩類は日本列島にはほとんど産しないものばかりであるため、日本でこの種の岩石を専門に研究している人は多くはなく、せいぜい10数名ではなからうか。このため隊員に常に専門家を送ることは困難である。しかし、本場の変成岩を研究する絶好の機会であり、専門に近い人や若い研究者を積極的に送り出すようにしている。これによって、この種の研究者層を厚くすることができるし、今後のためにも望ましいことであろう。欲を言えばきりが無いが、堆積岩、花崗岩、火山岩等主に古生代以降の若い地質の研究者層を広げるためには、今後、西南極への積極的な参加が必要とならう。

表-2 地質調査予定地域一覧

○印 地質図幅予定

No.	地域名	地形図スケール	実調査日数	調査予定隊次	No.	地域名	地形図スケール	実調査日数	調査予定隊次
1	かくれ岩		1		27	きんぎょ岩		5	概査
②	新南岩	1:25,000青図	20	一部概査 19次(夏)	②⑧	奥岩	(1:25,000)	10	" 21次(夏) " 19次(夏)
3	亀島		4	19次(夏)	29	小岩		1	"
④	竜宮岬	(1:25,000)	20	19次(夏)	30	たま岬		2	"
5	控え岩		3		31	天測岩		3	"
6	らくだ岩		3		32	とっつき岬~ラング ホブデ間, モレーン		10	"
7	しび岩		1		③③	ホノール奥岩	(1:25,000)	10	18次(夏)
8	かぶと岩		4		③④	テレーン	(1:25,000)	7	19次(夏)
9	ちぢれ岩		7		35	スカーレン奥岩		1	
10	かに岩		3		36	すだれ岩		4	
11	梅干岩		1		37	フレンナヤ島		1	
⑫	あけぼの岩	(1:25,000)	15	21次(夏) 19次(夏)	38	ベルオッデン		5	
13	無名(東日の出小岩)		1		③⑨	ルンドボークスコラ ーネ	(1:25,000)	10	20次
14	"(日の出・二番岩)		1		④⑩	ルンドボークスヘッ タ	(1:25,000)	7	20次
⑮	二番岩	(1:25,000)	15	21次(夏)	41	ベスレクナウセン		3	
⑯	かすみ岩	(1:25,000)	10	21次(夏) 19次(夏)	④⑫	ストランドネッパ	(1:25,000)	7	概査 20次
17	東びょうぶ岩		5		43	インステクレバーネ		5	
13	西"		5		44	エインストドエンゲ ン		1	
19	碁盤目岩		5		45	四つ目岩方面		7	
20	こぞう岩		1		46	サンダーコック		15	
21	ならび岩(群)		5		④⑭	やまと山脈, スナタ ーク	(1:25,000)	15	未調査域 20次
⑳	天文台岩	(1:25,000)	15	18次(夏)	④⑮	ベルジカ山脈	ベルギー 1:25,000	40	20次
23	長あかるい岬	(1:25,000)	5						
⑳	あかるい岬	(1:25,000)	10	概査					
25	だるま岩		5						
㉑	オメガ岬	(1:25,000)	15	概査 18次(夏)					
						計		349	

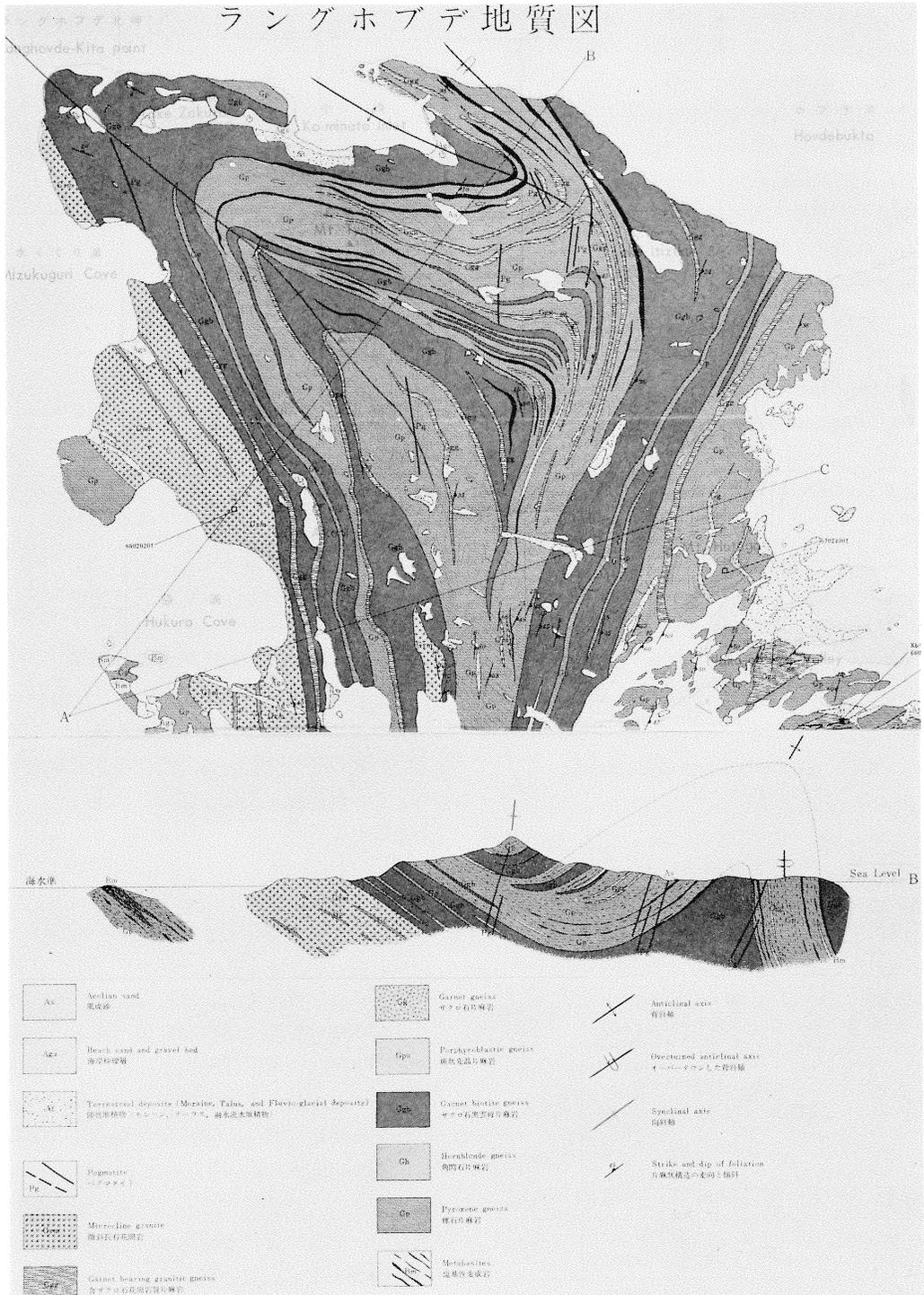


図-2

地質図の作成

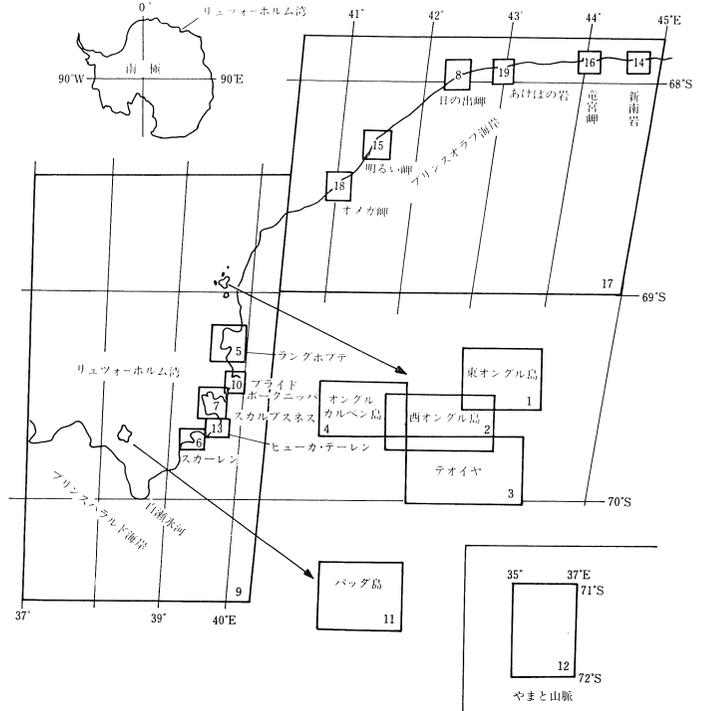
地質調査の成果は「地質図幅」(一般に図幅と

呼んでいる)として印刷される。図幅は多色刷で本紙をこの紙面に載せることは出来ないが、図-2 にラングホブデ地質図の一部を白黒に転

写して示す。図幅にはある単一の地層（岩相）やある種の地層（岩相）の組合せをある色彩と紋様の組合せで表現してある。調査のしない人が見てもどこにどんな岩石が分布し、どのような構造をもっているか、周囲の岩石との関係（新旧関係あるいは漸移関係）が一目瞭然である。その様にするためにいろいろと工夫もされるし、そうするには十分な調査が根本となる。また、図幅には凡例と地下数 km からボーリングのデータ等が使えれば地下数 km の断面図が付くことになっている。断面図はもともと見えない地下の状態を表現するわけであるから、その人の思想が多く入るのが普通である。しかし、地表の踏査が十分に行なわれないと矛盾だらけのものになったり漫画になったりしてしまう。図幅には必

表—3 昭和基地周辺の地質図幅完成地域と刊行予定地域一覧 () 予定

シートナンバー	地区名	縮尺	発行年
シート 1	東オングル島	1:5,000	1974年 3月
" 2	西オングル島	1:5,000	
" 3	テオイヤ	1:5,000	1975年 3月
" 4	オングルカルベン島	1:5,000	
" 5	ラングホブデ	1:25,000	1976年 3月
" 6	スカーレン	1:25,000	
" 7	スカルプスネス	1:25,000	(1976年) 調査終了
" 8	日の出岬	1:25,000	
" 9	リュツォホルム湾	1:250,000	
" 10	ブライドボークニッパ	1:25,000	(1977年) 調査終了
" 11	パッダ島	1:25,000	
" 12	やまと山脈	(1:25,000)	
" 13	ヒューカ・テーレン	(1:25,000)	(1978年)
" 14	新南岩	(1:25,000)	
" 15	明るい岬	(1:25,000)	(1979年)
" 16	竜宮岬	(1:25,000)	
" 17	プリンスオラフ海岸	1:250,000	(1980年) 以降
" 18	オメガ岬		
" 19	あけぼの岩		
" 20	ベルジカ山脈	1:25,000	



図—3 昭和基地周辺の地質図幅完成地域と刊行予定地域一覧

ず図幅説明書が添付される。これには研究史、地史概説や一般地質構造と地質各論によるくわしい記載が述べられる。特に資源が産出すれば、その鉱物種、品位、鉱床の規模についても記載される。

図—3 と表—3 に示すように、日本隊は 1979 年度から毎年 2 シートの割で図幅を出版している。東オングル島、西オングル島、オングルカルベン島、テオイヤ島、ラングホブデ、スカーレンの 6 シートである。年々質が向上し、データ（化学分析値や年代測定値）も多くなっている。現在、1976 年度版として、スカルプスネスとパッダ島の出版準備が進められている。発行された地形図（5,000 分の 1, 25,000 分の 1）で地質図幅が未完成なのは日の岬とヒューカ・テーレンの 2 部である。テーレンの調査は遅れているが、日の出岬は来年度（1977）に図幅の出版を予定している。それ以外の地域については地形図の完成待ちである。

今後の見通しとしては、調査の進み具合で決ってしまうが、予定通り地質調査が順調に進めば、今後 10 年で主なる露岩 30 ケ所の図幅を完成させる予定である。

第18次南極観測隊の計画

第18次日本南極地域観測，越冬隊員30名，夏隊員10名は，例年通り，昭和51年11月25日「ふじ」で東京港を出発する。「ふじ」の航海日程はつぎの通りである。

昭和51年

- 11月25日(木) 東京発
- 12月11日(土) フリーマントル着
- 12月16日(木) フリーマントル発
- 12月30日(木) エンダービラント沖氷縁着(昭和基地への物資輸送，建設作業，調査)

昭和52年

- 2月20日(日) 越冬隊交代
- 2月27日(日) 氷縁発
- 3月13日(土) ポートルイス(モーリシャス)着
- 3月18日(金) ポートルイス(モーリシャス)発
- 4月1日(金) シンガポール着
- 4月8日(金) シンガポール発
- 4月20日(水) 東京着

第18次隊には南極経験者が比較的多く，隊長の楠宏教授を含め8名が経験者である。楠隊長は，北極海の氷島での観測にも数回参加したことがあり，南極には，1次(夏)，8次副隊長(夏)，10次隊長(越冬)，14次隊長(夏)と極地観測の経験が深い。越冬隊員中，鮎川隊員は11次・14次越冬隊で超高層・ロケット観測に従事した。森脇隊員は，13次夏・15次越冬，寺井隊員は12次夏・15次越冬とそれぞれ2度の南極行きを経験している。また，島崎隊員と藤沢隊員は，12次・13次隊で越冬した経験がある。気象担当の山川隊員は沖縄出身で，冬季訓練の時はじめて雪らしい雪を経験したそうだが，これらのベテラン隊員にかこまれ心強いことだろう。

第18次観測は1976年から三ヶ年計画で行われている国際磁気圏観測事業(IMS: International Magnetospheric Study)の第2年目にあっている。このため研究観測の中心課題は，17次に引き続き，超高層物理学にある。研究観測のテーマは表に示すように，昨年度と殆んど変わらないがいくつかの新しい計画がある。ロケット観測ではS-310 2機及びS-210 4機の打上げが行われるが，S-310の冬季発射は初めての試みとなる。昭和基地では，科学衛星からの信号受

信が17次から引き続き行われる。観測点群による超高層観測としては，みずほ観測拠点での通年観測及び，昭和基地との中間点に本格的な無人観測点の設置が計画されている。このため夏期(52年1月)に，みずほでの観測引き継ぎ，及び無人観測点設置とを目的とした，内陸旅行が行われる。無人観測用のエネルギー源としては，風力発電機が用いられ，地磁気変動，電離層吸収，及び気象の観測が予定されている。

この他，エアロゾルの測定などを主目的とする気象の研究観測も前年に引き続き行われ，みずほ観測拠点付近での雪氷学的調査，沿岸地域の地形学的調査を越冬中に行う計画がたてられている。

設営関係では，電離層観測棟の建設が行われる他，新しいタイプの雪上車，SM-50がはじめて昭和基地に持込まれる。この雪上車は，これまでの内陸調査旅行に活躍したKD-60型に変わるべきものとして，今後の調査旅行の主力となるものである。

夏隊の計画としては，オメガ岬での地質調査及び基準点測量，セスナ機による輻射量，エアロゾル測定と白瀬氷河周辺の航空写真撮影などが主なものである。この他，夏期にはS-310-JA2の打上げも予定されている。

なお，夏隊にはベルギーから地質学者，S. Wartel博士(Institute des Science Naturelles)が参加する他，次の3名が同行する。佐藤守氏(日本鋼管)と矢吹捷一氏(三井造船)は「ふじ」の性能等の調査のため，また鹿野賢三氏(毎日映画社)は記録映画撮影のため，夏隊行動中の全期間ふじに乗船する。この記録映画撮影は，開設以来20年を経て，恒久的基地として変貌した昭和基地及びそこに生活する男達の生活を広く紹介しようという目的で作られる。

(第18次観測隊副隊長 国分 征)

第18次 南極観測計画

○般上および接岸中の観測
定常観測

部門名	観測題目	担当者	担当機関等
電離層	○短波電界強度測定	西山 昇	電波研究所
海洋物理	○海洋物理観測	今西 孚士	海上保安庁
海洋化学	○海洋化学観測	小田 勝之	"
海洋生物	○海洋生物観測	福地 光男	国立極地研究所

部門名	観測題目	担当者	担当機関等
測地	○基準点測量および航空写真測量	大滝 茂	国土地理院

研究観測

部門名	観測題目	担当者	担当機関等
地球化学	○地球汚染物質の地球化学的研究	福井 深	鳥居 鉄也
地質	○リュツオホルム湾沿岸および周辺地域の地質学的研究	鈴木 盛久	諏訪 兼位
気象	○航海中におけるエーロゾルおよび微量気体成分の研究	岩井 邦中	斎藤 博英

○昭和基地および周辺地域での越冬観測
定常観測

部門名	観測題目	担当者	担当機関等
極光	○全天カメラによる観測 ○写真観測	大滝 茂	国立極地研究所
地磁気	○直視磁力計による地磁気三成分連続観測および同上基線決定のための絶対測定	"	"
電離層	○電離層定時観測 ○オーロラレーダー観測 ○リオメーターおよび電界強度測定による電離層吸収の測定	西山 昇	電波研究所

部門名	観測題目	担当者	担当機関等
気象	○地上気象観測 ○高層気象観測 ○天気解析	藤沢 格 山川 康男 阿部 豊雄 福沢 志津夫	気象庁

潮汐	○潮汐観測	大滝 茂	海上保安庁
地震	○自然地震観測	"	国立極地研究所

研究観測

部門名	観測題目	担当者	担当機関等
超高層	○テレメトリーによる人工衛星観測 ○極域擾乱と磁気圏構造の総合観測 ○ロケットによる超高層観測 ○大気球による超高層観測 ○観測点群による超高層観測	鮎川 勝 町田 進 吉田 仁士 岩下 義信 岩上 直幹 城代 雅夫 坂本 健一	永田 武
気象	○南極におけるエーロゾルおよび微量気体成分の研究	岩井 邦中	斎藤 博明
雪氷	○エンダービーランド地域の雪氷学的研究	藤井 理行	楠 宏
地理	○大陸氷縁部部の水河地形学的研究	森脇 喜一	吉田 栄夫
医学	○南極における「ヒト」の環境汚染および人体生理学的研究	小川 克弘	朝比奈一男
地球化学	○大気中の NO/NO _x の連続観測	岩井 邦中	鳥居 鉄也

第18次 南極地域観測隊員名簿

(年令は昭和51年10月15日現在)

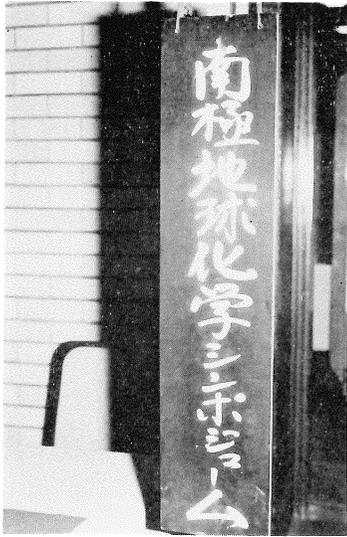
○越冬隊

担当	氏名	年令	所属	隊経歴	出身地
隊長 (越冬隊長)	楠 宏	54才	国立極地研究所研究系 文部教官 教授	1次・8次・14次夏 10次越冬	北海道
気象	藤沢 格	42才	気象庁観測部 運輸技官	13次越冬	長野県
	山川 康男	31才	気象庁沖繩気象台 運輸技官		沖縄県
	阿部 豊雄	27才	気象庁海洋気象部 運輸技官		山形県
	福沢 志津夫	27才	気象庁札幌管区気象台 運輸技官		青森県
電離層	西山 昇	27才	電波研究所企画部 郵政事務官		石川県
地球物理	大滝 茂	30才	国土地理院測地部 建設技官		福島県
超高層	鮎川 勝	32才	国立極地研究所研究系 文部教官 助手	11, 14次越冬	山梨県
	町田 進	32才	国立極地研究所事業部(国際電信電話(株)茨城衛星通信所) 文部技官		東京都
	吉田 仁士	30才	国立極地研究所事業部(日産自動車(株)宇宙航空事業部) 文部技官		山口県
	岩下 義信	27才	国立極地研究所事業部(明星電気(株)目黒研究所) 文部技官		鹿児島県
	岩上 直幹	26才	国立極地研究所事業部(東京大学理学部大学院) 文部技官		東京都
	城代 雅夫	26才	国立極地研究所事業部(日本電気(株)電波応用事業部) 文部技官		京都府

担当	氏名	年令	所 属	隊 経 験	出身地
超 高 層	外 谷 健 一	25才	気象庁地磁気観測所 運輸技官		長野県
	坂 本 純 一	22才	電波研究所電波部 郵政技官		熊本県
気 象	岩 井 邦 中	33才	信州大学教育学部 文部教官 助手		香川県
雪 氷	藤 井 理 行	29才	国立極地研究所研究系 文部教官 助手		東京都
地 理	森 脇 喜 一	32才	国立極地研究所研究系 文部教官 助手	ドライバー派遣隊員 (1970年11月～1971年 2月) 13次夏,15次越冬	大分県
医 学	小 川 克 弘	36才	弘前大学医学部附属病院 文部教官 助手		北海道
機 械	島 崎 芳 征	32才	工業技術院機械技術研究所 通商産業技官	12次越冬	東京都
	石 田 直 見	29才	国立極地研究所事業部(株)小松製作所川崎工場) 文部技官		青森県
	佐々木 秀 勝	28才	国立極地研究所事業部(いすゞ自動車(株)川崎工場) 文部技官		秋田県
	金 子 誠 一	25才	国立極地研究所事業部(株)大原鉄工所製造部) 文部技官		新潟県
通 信	目 黒 時 雄	36才	国立極地研究所事業部(日本電信電話公社銚子無線電報局) 文部技官		宮城県
	小 賀 隆	23才	国立極地研究所事業部 文部技官		岡山県
	長谷川 正 道	33才	運輸省海上保安庁通信管理課 海上保安官		新潟県
調 理	古 川 正 三	27才	国立極地研究所事業部(国際食品開発(株)日本橋営業所) 文部技官		東京都
	富 田 瑞 穂	23才	国立極地研究所事業部((株)東条会館調理部) 文部技官		東京都
医 療	藤 島 博 明	40才	国立極地研究所事業部(九州労災病院神経内科) 文部技官		福岡県
設営一般	寺 井 啓	34才	国立極地研究所研究系 文部教官 助手	12次夏, 15次越冬	京都府

○夏 隊

担当	氏名	年令	所 属	隊 経 験	出身地
副 隊 長	曙 分 征	41才	東京大学理学部地球物理研究施設 文部教官 助教授	7次, 13次越冬	神奈川県
海洋物理	今 西 孚 士	32才	海上保安庁水路部 海上保安官		兵庫県
海洋化学	小 田 勝 之	33才	" "		神奈川県
海洋生物	福 地 光 男	28才	国立極地研究所研究系 文部教官 助手	アルゼンチン隊(交換 科学者) 1975年11月～ 1976年1月	栃木県
地球化学	福 井 深	27才	国立極地研究所事業部(清水市環境部) 文部技官		東京都
地 質	鈴 木 盛 久	31才	広島大学理学部 文部教官 助手		広島県
航 空	嶋 宮 幹 夫	27才	国立極地研究所事業部(日本フライングサービス(株)仙台営業所) 文部技官		北海道
	鈴 木 敬	26才	国立極地研究所事業部(日本フライングサービス(株)運航整備部) 文部技官		東京都
設営一般	赤 平 満 彦	33才	弘前大学施設部 文部技官		青森県
	中 村 浩 二	38才	国立極地研究所管理部 文部事務官		北海道



南極地球化学

シンポジウムのお話

倉 沢 一

地質調査所地球化学課

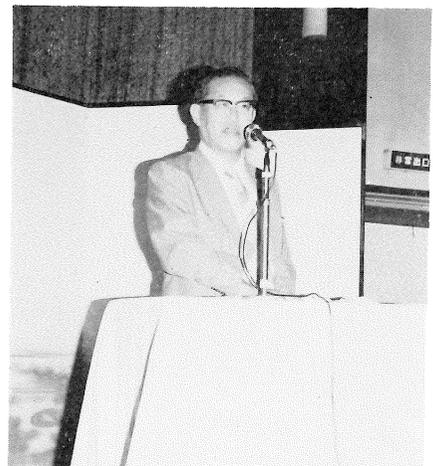
「第1回南極地球化学シンポジウム」が1976年7月28日(水)、29日(木)の2日間、東京・神田の学士会館本館で、国立極地研究所主催により開かれた。このシンポジウムの計画は、地球化学会極地問題(専門)委員会(委員長 鳥居鉄也)が、1975年4月22日に最初の計画をたて、続いて5月17日にその内容について案を練ったことにはじまる。そして、南極地球化学シンポジウム準備委員会が発足した。しかし、この年の夏に予定していたシンポジウムは、事情によって延期となった。その後1976年3月2日の極地問題(専門)委員会において、実行計画を検討し、7月初旬開催ということで、極地研究所の了解を求めることになった。その結果、正式に極地研究所主催でシンポジウムが開催されることが決定し、その案内と要領が関係者に配布された(4月20日)。シンポジウムの運営は極地研究所に一任された。

南極観測・研究事業の成果は多く、これまでも2回にわたって、シンポジウムがもたれている。その一つは、1960年5月30日~6月3日にわたって、「南極地域観測報告—南極シンポジウムにおける総合講演」という、広い視野からみた立場で、16学協会共催で上野・国立科学博物館での会合である。ここでは、海洋観測についての三宅泰雄教授、あるいは南極の地質についての故久野久教授などの講演もあった。ついで、1962年7月15日、日本学術会議

主催で「南極地球化学シンポジウム」が、日本勧業銀行ホールで開催された。海洋、湖沼、あるいはやまと山脈についてなど、多くの発表が行われた。

その後、急速に発展した昭和基地周辺での、各種の観測・研究の成果が蓄積され、総合討論シンポジウム開催の要望が強まっていた。つまり、昭和基地の観測はもとより、1963~64年以来の日本からの南極ビクトリアランドのドライバレー地球化学的調査にはじまり、1968年頃から動きだした国際共同研究のドライバレー掘削計画の成果が大きく注目されるようになった。

今回の「第1回南極地球化学シンポジウム」では、「南極の地球化学的研究と地学の側面(吉田栄夫)」と「南極塩湖の化学的特徴(鳥居鉄也他3名)」との総括講演をはじめ、東南極



写真—1 永田武所長の開会の挨拶

13 件、西南極 15 件の論文発表があった。東南極については、塩湖の化学 (6)、生体内の元素 (1)、二次鈹物 (1)、やまと隕石の希土類元素 (1)、大気 (2)、雪氷 (同位体を含む, 2)、また、西南極ドライバレー地域については、塩湖の化学 (ラドン, 同位体を含む, 7)、有機物 (1)、塩湖の物性 (1)、二次鈹物 (5)、地質・岩石 (1) の発表が行われた。

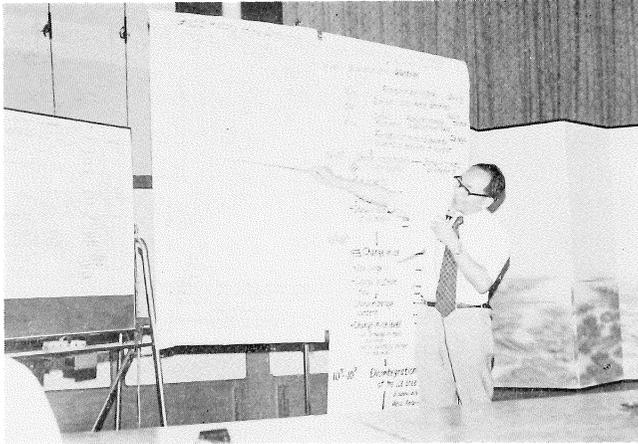


写真-2 南極の地球化学と地学の総括講演 (吉田)

シンポジウムは、7月28日(水)9:30に、まず国立極地研究所永田武所長の「南極の地球物理学的観測・研究は早くから実績をあげているが、地球化学分野はおくれていた(不十分であった)。今回このようなシンポジウムが開かれたことは、将来の発展のためにも、大変よろこばしい」という趣旨の挨拶によってはじめられた(写真-1)。

続いて、総括・導入講演があった。その一つの吉田の論説では、南極の地球化学的研究は、地質学的、岩石学的あるいは水文学的研究と密接に関連していることは当然であるが、わが国として、これから追求しなければならないものとして、次の内容をとりあげている。まず、南極の「氷床の形成とその変動」、つまり空間的あるいは時間的スケールによる編年と枠組をとりあげている。これには、glacial history と気候変化の問題も含まれよう。また、基盤岩類の形成史はもとより、それらの風化、侵食、堆積の過程を、一つの物質循環として

解明して行くべきだ。これらの研究手段としては、同位体組成による方法が有力となっている。物質循環には、そのほか、無機体—有機体あるいは海水—海底—大気の問題がある。これに大陸氷の同位体や微量元素、氷の収支などについての研究の発展を望んでいると報告された(写真-2)。

鳥居の塩湖の化学の総括では、南極地域の様々なタイプの塩湖の紹介と、その地球化学と古気候についての話題が提供された。塩湖の水収支は、その系の“開”あるいは“閉”によって基本的に支配されているが、その地形、すなわち、海岸地域にあるか、

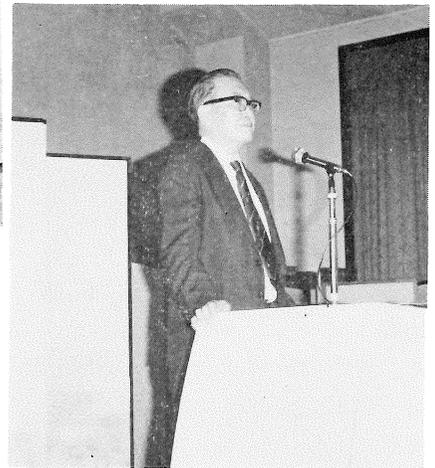


写真-3 南極の塩湖の総括講演 (鳥居)

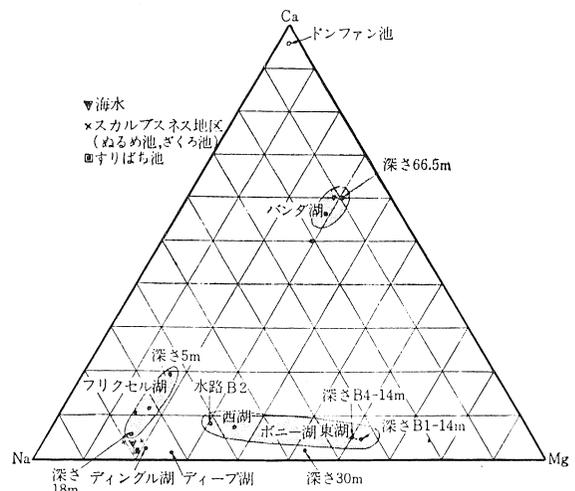


図-1 南極の塩湖の水質

あるいは内陸部（山岳や谷オアシス）にあるかで、その成因は異なるという例をあげた。塩湖の主成分や安定同位体組成などから、極地の低温地域の塩湖の特徴をまとめた（写真-3, 図-1）。

一般講演では、東・西両南極地域の報告内容は、①塩湖の地球化学、生物体内の元素を含めた有機物および生成過程（物性）、②二次生成鉱物とその地球化学、③南極の大気、④雪氷の化学、⑤南極の地質・岩石および⑥やまと隕石の項目に分けられる。

塩湖については、鳥居の総括もあるが、昭和基地周辺地域の湖沼やプールの、形状、位置に加えて、水の温度（年変化）、pH、塩素、溶存酸素、リン酸塩、ケイ酸塩、硝酸塩、亜硝酸塩、アンモニウム塩、蒸発残渣、電導度、EDTA硬度、さらにイオンとして、Na, K, Ca, Mg, SO_4 や Cu, Mn, Fe, Zn などの測定が行われている。西南極のドライバレーの塩湖については、ラドンや有機物の測定があり、これに塩収支あるいは水と塩類の酸素やイオウの安定同位体測定による検討も加えられている。昭和基地付近では塩分濃度が $4 \text{ mg/l} \sim 257 \text{ g/l}$ (20°C で比重 1.156) の、様々な湖沼やプールが存在する。濃度の低いものは海からの風送塩や大陸氷河に含まれる岩石や氷河粘土(?)からの溶出を考えてもよい。塩分濃度の高いものは、海水そのものの濃縮を第一に考えてもよからう。あとは二次生成鉱物による濃縮の問題がある。塩湖には、しばしば2層構造がみられる。低温地域であるため、湖沼の形成過程で、上・下2層間の対流、混合はあまりおこらないらしい。このことから、湖沼の生成過程を探ることと、海の進退あるいは陸地の隆起、沈降をひもどく糸口となる。 ^{230}Th から生成されるラドン ^{226}Ra は、その平衡になるためには少なくとも 10^4 年必要である。これを使って、ドライバレーのドンファン池などは、少なくとも数10倍の濃縮が行なわれていることが明らかになっている。塩湖の生成には、その収支、つまり、現在の状態になった過程を、どのように追求するかということが、大きな課題である。ドライバレー地域の塩湖の生成過程についての仮説は、そのス

タートになるものとして海水を用いると、高塩濃度底層水、濃度傾斜と上層への分子拡散（イオン拡散）で説明できそうである。一方、浅層水は、周辺氷河融水流入による拡散と混合もあるらしい。その塩素濃度によると $800 \sim 1,000$ 年という時間が計算されている。これらの結果は、氷河の歴史や古気候の研究ともからんでこよう。さらに塩類堆積物の量や濃縮沈殿過程も検討されているが、塩湖のイオン相互間の関係や変動の問題があるので、まだまだ研究の余地はある。

南極地域の淡水湖、塩水湖の水の化学組成を総合的に検討することを目的として、多成分関連による解析の試みも行なわれている。これには、共通して得られている元素として、Na, K, Ca, Mg, Cl, SO_4 があり、天水や陸域の河川水あるいは海水と inflow（流入）水の化学組成もとりあげて検討されている。一方、環境地球化学的観点から、ドライバレーの塩湖の底層水の全有機炭素（TOC）、酢酸エチル抽出有機炭素（EOC）および脂肪酸等の測定も行われている。これによって、塩湖水中の有機化合物の特徴をつかみ、さらに周囲の環境との関連と歴史の変遷についても研究を進める必要があると考えられている。これら有機物の同定のための、試料の採取方法および運搬方法の検討が重要である。

金属による環境汚染の極めて少ない、南極の昭和基地周辺の生物体内の金属分布の研究は、地球上で社会問題化している環境問題の基礎資料となる。ウエツデルアザラシ、アデリーペンギン、ユキドリ（スノーペトレル）の内臓（viscera）や肋骨を対象にして、Pb, Cd, Fe, Cu, Mg, Zn などが測定された。生体にとって必須な金属元素の1つの Cu では、生体重量が大きい（臓器の大きい）ものほどその含有量は少ない結果となっている。その相関は exponential curve で左寄りになり、人間とは異なっているという。生体に不必要な Pb は、一般にバラツキがみられるものが、ノーマルとなり、相関係数は $r=0.911$ と高くなっていることが報告されている。

ドライバレー地域の塩湖の熱収支や巨視的熱

モデルの研究も報告されており、各塩湖は日射に対して熱的に平衡になっていることと、バンダ湖などでは部分的に熱塩対流が発達していることが示唆されている。塩湖の塩分濃度勾配や発熱量に伴う熱流量の変化によって、熱塩指標の値は変化するが、例えば、バンダ湖の湖水位が現在のまま保たれているとすると、熱塩構造は、かなり長い間変化しないらしい。このように、塩湖の地球化学的ならびに熱的平衡状態が詳細に判明してきている。

雪氷あるいは大陸氷床と呼ばれるものの酸素同位体組成の研究は、みずほ高原について行なわれている。この目的は、南極氷床がどのように保持されているか、氷床表面層の形成機構を明らかにするものである。一方では、西南極の塩湖の水の酸素同位体組成の研究と関連づけて、季節変動の他に雪の堆積の有無、積雪層内での水蒸気の移動による雪の変成、さらに塩湖からの水の蒸発と同位体分別、大気中の水蒸気との交換など、極地での水と氷河との地球化学的モデル化が試みられている。水の水素同位体比(D/H)、酸素同位体比($^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$)あるいは硫黄同位体比($^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$)の測定は、その目的のために最も有力なものの一つになっている。

一方、これらの同位体組成による研究はいわゆる二次生成鉱物(塩類あるいは塩類析出物)の生成機構解明の有力な方法ともなっている。二次生成鉱物についての研究は、おもにDVDPにおいて進められており、ドライバレーの露岩地域や湖岸あるいはボーリング・コア試料の測定結果から、ドライバレーやロス島火山活動の歴史が明らかになってきた。もちろん、二次生成鉱物のX線回析法などによる同定がその基礎となる。その種類は多く、炭酸塩、硫酸塩、ハロゲン化合物に分けられる。炭酸塩としては、方解石、霰石、重炭酸ソーダ石、サーモナライト、モノヒドロカルサイト、タウマサイト、ネスケホナイトが、硫酸塩としては石膏、芒硝石、硫曹鉱が、またハロゲン化合物としては岩塩、カリ岩塩が、またその他に緑泥石や濁沸石、菱沸石、葡萄石、イライト、モンモリロナイトなどが、コアの割目に認められている。

これらの二次生成鉱物は、その産状などから、

一般的な表現で、二次鉱物(secondary mineral)と呼称して良いか、あるいは塩類析出物(evaporite)とすべきか、色々の意見がある。二次鉱物とすると、その意味は岩石学的には、初生鉱物、例えば鉄苦土鉱物の変質作用によって緑泥石に変っている場合などを指すことになる。ドライバレーなどにみられる上記の鉱物種は、その生成過程や機構からは、初生(primary)のものである。したがって、塩類析出物と呼ぶべきものであろう。造岩鉱物の変質によって、明らかに二次鉱物である場合は区別されるべきである。いずれにせよ、その表現方法は厳密に検討した後に用いた方がよい。採集した試料の産状などを十分に吟味し、記載を正確に記しておくことが当面の解決方法であろう。

ドライバレー地域などに広く分布するこれらの二次生成鉱物・析出物は、平面的あるいは立体的な分布状態で検討されている。テイラー谷の例では、上・中・下流域でみると、二次鉱物は中・下流域では、標高の高いところに硫酸塩鉱物が濃集し、低いところに方解石を除いた炭酸塩が濃集する傾向が認められている。しかし上流域では明瞭ではない。

ドライバレーの地球化学的変遷(歴史)をひもどくための $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ (SMOW)、 $^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$ (隕石のFeS標準)、 $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ (PDB)等の同位体比測定からは、一つの見方としてかなりはっきりした結論がえられている。例えばバンダ湖の各層の $\delta^{18}\text{O}$ は $-30.3\sim-31.9\%$ で、この地域の地表淡水の値と一致しており、この湖が高塩分であるにもかかわらず、地表水起源であると報告された。湖底堆積物の氷河砂礫の上位の塩類の $\delta^{34}\text{S}$ は $+20.4\sim+20.9\%$ で、海水起源である。浅層の塩類程、この地域の淡水中で再結晶した回数が多い。湖畔の地表塩類では、海水起源、風送起源、熱水起源があり、高所に海水起源のものが、また低所には再結晶したものが存在することが明らかになっている。これらの結果から、バンダ湖周辺地域の歴史が編まれ、水と塩類の起源は全く異なること、堆積物中の氷河砂礫層形成以前のライト谷は海であった。この砂礫層堆積時の氷河作用で、海水が現在の湖盆に閉じこめられた。次いで水の蒸発と

塩類層の堆積，氷河水の供給のくりかえしがあったというような結果が出ている。そのほか，海岸線地域の標高 60~90 m に同位体的にも海の堆積物があることが明らかになっていて，海進海退の一ファクターとなろう。

ロス島の DVDP #3 のコア試料には，その割目あるいは空隙には氷と，氷と岩石との境界面に塩類がある。この氷と塩類の $\delta^{18}\text{O}$ と $\delta^{34}\text{S}$ の測定結果から，海底噴出火山活動に続く棚氷への噴出，次いで熱水反応，つまり oxidative な汽水的环境への噴出，さらに地表水との相互反応が考えられる環境への噴出という，火山活動史が明らかにされている。DVDP #3 コアの深度では，200 m 境にして海底火山活動から地表~氷表火山活動に移り変っていることが認められている。これらの報告にあるように，同位体組成による研究は極めて有効である。

南極の後期新生代の火山活動の総括によると，その活動地域は，南米アンデス山脈に連なる南極半島両側の南シエトランド諸島 (S. Shetland Is.)，クリステンセン・ヌナタク (Christensen and Nunatak)，マリー・バードランド (Marie Byrd Land) およびビクトリアランド (Victoria Land) に分けられる。南極半島地域には，その西側の南シエトランド諸島のカルク・アルカリ岩系の安山岩，石英安山岩および高アルミナの高アルカリソレライト系の玄武岩が噴出している。これに対して，マリー・バードランドとビクトリアランドでは，アルカリ岩系のバサニトイド，かんらん石玄武岩，粗面玄武岩，粗面岩，フォノライト (ケニアイト) の一連の分化物が噴出している。とくに，ビクトリアランドは活火山で有名なロス島のエレバス火山 (3,794 m) のあるマクマード火山岩石区 (McMurdo volcanic province) のほかに，メルボルン (Melbourne)，ハレット (Hallett) の火山岩石区とビクトリアランド北方海上のバレニー諸島のバレニー (Balleny) 岩岩石区に分けられる。これらアルカリ岩石の分布域には，しばしばマントル物質が溶岩中にとりこまれてきている。またフォノライト中の巨大斑晶のアノーソクレ

ス (~長径数 cm) が，単結晶として放出されている。また，ドライバレーのテイラー谷には K-Ar 年令がおよそ 2 m.y. の玄武岩の小火山や岩脈，火道岩類，火山屑砕丘 (噴石丘) が少なくとも 25 個以上見られる。

南極半島火山岩石区の火山岩は，Na にやや富むものであるが，いわゆる島弧 (island arc) の属性に類似している。これらの $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比は，やはり島弧の 0.7035 前後の値と一致している。ロス島火山岩類の同比は，玄武岩質岩石が 0.7034~0.7039，分化の進んだ粗面岩類は 0.7040~0.7042 であって，後者が有意の差で大きい値である。これは，地下深所の地殻物質との混成作用をあらわすものと考えられている。また，ロス島のアルカリ岩系玄武岩質岩石は，このストロンチウム同位体組成や化学的性質から，それらが南極大陸に隣接した位置にあるにもかかわらず，海洋島地域の火山岩類に類似していることが明らかになっている。マグマ生成の場としての上部マントルの組成の類似性という見方でとらえてもよい。一方，南極大陸の東・西両南極を分ける南極横断山脈に広く分する，ジュラ紀粗粒玄武岩 (dolerite) 質マグマが，ストロンチウム同位体比に関して，0.711 というように極めて高い値となっていて，これがタスマニア島の同様な値をもつ同種の岩石との対比から， Gondwana 大陸と，大陸移動説の有力な証拠となっていることは有名である。

南極昭和基地での大気中の二酸化炭素と窒素酸化物の連続測定も行なわれている。最近の 5

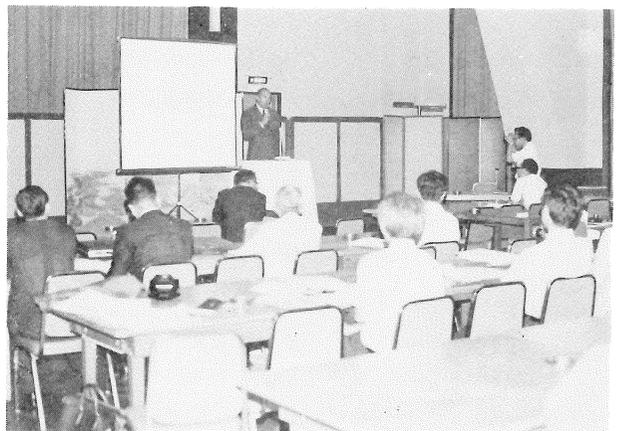


写真-4 シンポジウム会場スナップ

年間に CO_2 が 3~5 ppm 増加していること、ハワイと南極点での観測による径年変化のパターンと昭和基地でのそれとはよい一致がみられることが明らかになった。南極の冬期の前半に低く、冬期の後半から春期にかけて増加して行き、夏期に高いという結果も報告されている。 NO_x については、その測定方法にまだ問題があるが、基地の汚染大気を含まない値は 0.01~0.02 ppm となっている。気象学的にも興味あることであるが、 No_x の濃度変化は基地の汚染大気、大陸の冷たい大気および低気圧による運搬の三要素によってきまるようである。これらに注意しながら、地球大気のモニタリングを行うことが必要であると報告されている。

このような内容が2日間のシンポジウムで紹介され討論も行われた。なお、第1日目の最後に、ニュージーランドのビクトリア大学地質学教室の R.H. Clark 教授の、南極 Darwin 山脈の地質調査の美しい 16 mm フィルムが紹介され、続いて、これも美しいカラースライドによるエレバス火山の火山と現在の火山活動についての講演があった(写真-4.)。同教授は、北海道大学に8月中旬まで、およそ3ヶ月の客員交換教授として来日されていたものである。なお、このシンポジウムに先立ち、鳥居教授の協力、仲介で伊豆・箱根・富士の火山巡検を倉沢が、また浅間火山については東大震研の下鶴教授が案内を務めた。同教授は日本料理を堪能された。採集試料なども、ビクトリア大学宛送付した。第1日目の夕刻に懇親会がもたれた(写真-5)。

シンポジウムの終りに、鳥居によって「これからの南極の地球化学は若く、新しいグループで進めて欲しい。大変勉強になった。全てにおいて地球化学が健在であり、このシンポジウムの成功を各位に感謝する」という挨拶があり、続いて松田達郎教授(所長代理)の閉会の辞で終了した。

シンポジウムの後、引続いて、“南極”の将来計画について、山県登(綿抜邦彦)の司会と鳥居の説明で討議の時間をもった。ここでは、



写真-5 懇親会スナップ。クラーク教授と村山雅美次長

第20次隊から地学の観測に重点がおかれること、さらに地学の将来計画としては、継続的なプロジェクト(昭和基地および他の国の基地での調査研究を含む)ができないか、あるいはすでに具体的計画があるのか、また5年程度のプロジェクトがあるかということが問題にされた。そのほか、昭和基地での浅層ボーリング、地震観測、やまと山脈の雪氷、地学、海、沿海、湖での掘削、昭和基地やドライバレー地域以外の湖沼の研究、火山と温泉(マクマードあるいは南極半島)、南極海の海洋化学、地形・地学・岩石の研究の推進、などが話題にのぼった。これらについては、極地研究所の地学専門委員会や国際共同観測専門委員会あるいは地球化学会の南極問題(専門)委員会で討議、推進されよう。いずれにしても、西南極地域に基地を設置して欲しいという声が多い。

近日中に、このシンポジウムの内容が論文集として公表される。ただ、今回のシンポジウムに、いわゆる地質・岩石部門の報告が少なかったことが残念であり、将来の発展を望むものである。この分野の今後の研究は、20世紀初頭の探検にはじまる西南極地域の研究以来、すでに相当な精度と量の成果があるので、目的をはっきりきめる必要があろう。終りに、このシンポジウムの成果と成功は高く評価され、これから新たな研究への大きな飛躍のための足掛りとなるであろうことを記し、あわせて内外の関係者に心から感謝の意を表わしたい。

南極の将来構想

はじめに

前号の巻頭言で、南極地域観測統合推進本部長である永井文部大臣が、本年3月の本部総会で承認された「南極地域観測事業の将来計画基本方針」について述べておられるので、ここにその内容の概略を紹介することとした。

南極地域観測統合推進本部に設けられた南極将来問題検討会議（茅 誠司座長）は、我が国の南極地域観測事業が、開始以来20年を経過し、学術研究の進展に即した観点から従来の事業を全面的に見直すべき時期に至ったこと。南極の資源開発問題が国際的にクローズアップされており、我が国としてはこの問題との関連における観測事業の在り方について早急な検討が必要とされていること。の2つの理由から我が国の観測事業の将来の指針となる長期計画の基本方針を策定することになり、2年有余にわたり各界の多くの有識者の参加のもとに国際情勢の推移をも踏まえつつ、検討審議の結果をとりまとめ、本年3月22日第56回本部総会で報告を行った。

この「南極地域観測事業の将来計画基本方針」についての報告は、同総会で正式に承認され、また、翌23日の閣議にも文部大臣から報告されている。

報告の要旨

報告は4つの部分からなり、Ⅰ～Ⅲの部分では、南極地域観測事業の将来計画の基本方針を策定するに当たってその前提となる諸条件及び背景を上げ、Ⅳの部分で基本方針と具体的な計画立案に際しての留意点を示している。

Ⅰにおいては、これまでの経過と現状を述べ、国際地球観測年*1（IGY）への参加を契機に南極地域観測事業が開始され、第6次と第7次の間で観測船「宗谷」の老朽化等により3年余の間中断はあったが、毎年観測隊を送り、第17次

（昭和50年秋出発）までに延669人の隊員を派遣し、支出された事業費は約180億円にのぼること。定常観測*2、研究観測*3を通じて多岐にわたる項目の観測を実施していることと、これらの観測を支える設営と輸送の現状を述べている。

Ⅱにおいては、我が国の南極地域観測が、学術面及び応用面で挙げた主な成果と意義を明らかにするとともに、問題点として、

① 昭和基地はオーロラ帯*4に位置し、極光観測等超高層部門の研究にはきわめて好都合で、この分野の学問への貢献は著しいが、反面、基地が所在する東オングル島と大陸沿岸部・内陸部との間の氷上輸送は、夏期は氷状が悪化し困難となるため、夏期活動を主体とする地学・生物学部門の調査研究にとっては立地条件が不利であり、殊に地学部門の調査は諸外国に比べて立ち遅れていること。

② 1年余の越冬観測従事期間中国内・外部の研究情報から全く隔絶されるため、当該研究者にとって犠牲が大きく、観測隊員の確保が難しくなってきたこと。

③ 観測船「ふじ」の輸送能力は450トンが限界のため、基地用の燃料を現存量以上確保することは困難で、観測規模拡大の隘路となっているほか、同船は11次にわたり氷海で単船での酷使により老朽化しつつあること等を指摘している。

Ⅲにおいては、南極資源をめぐる近年の国際情勢の推移をとりあげている。

① 南極の鉱物資源の探査・開発問題に各国の関心が高まり、南極条約協議会議において重要課題として取上げられている。また、同時に資源の探査・開発が南極地域の環境及び生態系に及ぼす影響についても重大な関心が払われており、これらの問題の科学的側面並びに政治的、法律的及び経済的側面からの検討が着手されたこと。

② 海洋生物資源ことにオキアミ^{*5}を蛋白食品として利用するため、各国は試験的漁獲を開始しており、その利用と規制の問題も国際間の問題となってきたこと。等について述べている。

IV においては、今後の我が国の南極地域観測事業を進める際の基本的な考え方として、上述のような現状・問題点及び国際情勢等を踏まえ、将来計画の策定に当っては、次の基本方針に基づくことが適当であるとしている。即ち、

<基本方針>

① 学術的意義の高い科学調査研究を重点的に推進すること。

今後の観測の進め方として、これまでの成果を全面的に検討評価し、各分野で必要度のより高い観測項目を選択し、実施する。

とくに研究観測については、国際学界に大きく貢献できる成果を挙げるため、全国の優れた研究者の全面的な協力のもとに、大型プロジェクトを設定し、十分に計画を練り、一定期間を限って集中的かつ重点的に人材及び予算を投入する等の方策を考慮する。

② 南極資源及びその開発に関連する基礎的な調査研究を推進すること。

南極の資源をめぐる国際的関心の高まりに対処し、我が国としても今後資源及びその開発に関連し、環境問題を含んだ基礎的な調査研究を推進する必要がある。当面、これらの調査研究は、諸般の事情を勘案し、現行の南極条約体制が維持されるとの前提のもとに、学術的な調査研究の一環として取上げ、全国の関係機関及び研究者の協力を得て推進を図る。

具体的には、南極条約協議会の勧告に基づき、南極地域の地質及び地下構造の解明、資源開発が環境・生態系に及ぼす影響についての調査研究の実施、海洋生物資源に関する調査研究(生態系への影響を含む。)を強化する。

なお、将来、同地域の資源開発に関する事情の進展をみて、現存の南極地域観測統合推進本部の改組・改廃を含め適切な国内の対応体制を整備すべきである。

③ 科学調査研究の国際協力の強化及び調査研究地域の拡大を図ること。

南極地域全域についてデータを収集し、調査研究を進展させるため、国際協力による科学調査研究を強化する。このため、地学・生物学等の分野を中心に、西南極地域等における国際共同調査事業等への積極的な参加や、交換科学者の派遣等を促進する。また、さらに今後南極地域への輸送力の増強と相まって将来はより広範な地域での科学調査研究の活発化を図る。

以上の基本方針に基づく具体的な将来計画の立案に際しての留意点として次の諸点を挙げている。

<具体的な留意点>

① 観測及び調査の効率化並びに観測精度の向上を図るため、手段、方法等の改善措置を講ずること。

これは、観測機器の自動化、昭和基地——日本内地間の新通信手段^{*6}の検討、地学・生物学分野の調査強化のため夏期活動の支援を目的とする航空輸送力等の増強等をその内容とする。

② 観測隊員の養成・確保に努めること。

若手研究者・技術者の計画的養成のため、大学院生、民間研究者の参加を容易にする方策を検討する。

③ 設営・輸送部門の一層の整備強化を図ること。

以上の基本方針及び留意点に沿った実施計画を可能にするための設営部門を十分考慮する。

なお、「ふじ」の輸送力は限界に達し、老朽化も進んでいるので、代船建造等を検討する。

また、併せてエアバス・システム^{*7}についても検討する。

④ 国立極地研究所の整備を図ること。

なお、本部総会へはこの報告とともに、報告の基本方針に沿い、国立極地研究所が中心となってまとめた実施計画草案が参考資料として添付されている。それによると、第18次(昭和51年度)を初年度とする第1次5か年計画とそれに引続く、輸送力の増強を前提にした長期計画の展望に分けて計画概案が示されているが、今後国際情勢の動向を見究めながら修正が

加えられてゆくことになろう。ことに、来年9月ロンドンで開催される第9回南極条約協議会議の帰趨が一つのエポックになることが予想される。

南極地域観測統合推進本部としても、とりあえず「ふじ」整備・改善等に関する調査会議において新船建造についての基礎的検討を開始するとともに、昭和52年度の概算要求の中に試設計費を含む新船建造のための調査費を計上している。

*1 国際地球観測年 (International Geophysical Year 略称 IGY)

1957年7月～1958年12月の間、全世界から64か国が参加して地球環境の地球物理学的観測を世界各地で同時に行い、地球をとりまく環境の物理学的諸現象の謎を解明しようという計画。

*2 定常観測

基礎的資料を得るための恒常的観測で、極光(オーロラ)、地磁気、電離層、気象、潮汐、海洋、地理・地形、地震・重力、海洋生物などの部門について行っている。

*3 研究観測

研究プロジェクトに沿って計画され実施される観測で、テレメトリー、ロケット、大気球等による超高層観測、昭和基地を中心とするクインモードランド、エンダービーランドの地学的総合調査など。

*4 オーロラ帯

オーロラがもっとも出現する地域は磁軸極(地磁気極)をとりまく半径2,400kmくらいのほぼ円形の帯状地域であることが知られており、この地域をオーロラ帯(Auroral zone)と呼んでいる。

*5 オキアミ (Euphausia superba, Krill)

小さなエビに似た節足動物で南極海に大量に生棲し、くじら等の餌として重要である。2年で世代交代をくりかえす。近年、各国において海洋生物資源として開発が試みられている。

*6 新通信手段

例えば、通信衛星を用いて昭和基地のデータを日本内地に直送するなど。

*7 エアバス・システム (Air Bus System)

南極地域と南米、南ア、ニュージーランド等を結ぶ空路の設定及び南極地域に在る各国の主要基地間の航空定期便の設定を図るもので、南極条約協議会議に提案され目下検討中のもの。

北極讃歌(8) ハーバート

『2月3日正午、気温は-44°Cだったが、煙突から出る蒸気は垂直に上昇し、薄い霞の天蓋となって、雪の吹きだまりに半ば埋もれた小屋の上に垂れ下がった。南方には、太陽が戻ってくる微かな暗示が空にあり、水平線は白ちゃけ、灰色の層雲の上部は青白いセピア色を帯びていた。南東方には、天に低く金星が宝石のようだった。北方には、月は丸く、冷たく、その真下に銀色の光が明るく輝いて浮氷いっぱい広がっていた。雪景色の全体が光で洗われていた。冷たく、無気味な冬の光が氷丘脈を泡立つ白い波にと、また浮氷群を静かな泻にと変えてしまっていた。しかし、一夜明けると天候は変わった。空は雲におおわれ、強い風が吹きはじめ、午前4時、浮氷は2つに割れた』

(ハーバート著 Across the Top of the World 「北極点を越えて」木村忠雄訳から)

解説 北極を歩いて横切ることこそ北極を知る最高の方法である——というのがウォーリー・ハーバート以下4名のイギリス隊員の信念であった。一行は犬ぞりとボートだけで1968年2月21日アラスカのバローを出発した。途中で隊員のひとりが氷の割れ目に落ちて重傷を負い治療に手間どったり、火事でテントを焼いたり、そのほか多くの困難さを切り抜けながら前進を続けた。出発以来464日、直線距離3,500km、実距離5,800kmの極点経由北極海横断を完成させ、1969年5月30日スピッツビルゲンの小島に上陸した。空中補給と無線機のほか一切の近代的装備を利用せず、人間の限界に挑戦した冒険として世界の注目を浴びた。

上記の引用文は、極点到達(4月5日)の約2カ月前、昼が近づいてきた日の美しい空色の描写である。

(近野)

南大洋生物資源に関する 国際会議に出席して

奈 須 敬 二

海洋水産資源開発センター

南大洋の生物資源に関する調査・研究現状のレビューとその将来計画を検討すべく、専門家による国際会議が、去る8月16～21日、アメリカ、マサチューセッツ州、ウッツホールにおいて開催された。

参加国は、日本を始めアルゼンチン、オーストラリア、カナダ、チリー、フランス、西ドイツ、ニュージーランド、ノルウェー、ポーランド、南アフリカ連合王国およびアメリカの12ヶ国に達し、また、FAO/ACMRR（海洋資源調査専門家諮問委員会）、IWC（国際捕鯨委員会）、IOC（政府間海洋委員会）、OSB/SCOR（海洋研究科学委員会）その他諸機関を含め、出席者は60名以上に達した。

日本からは、根本敬久博士（東京大学海洋研究所）、星合孝男博士（極地研究所）、大山龍蔵技官（遠洋水産研究所）、河村章人博士（鯨類研究所）および筆者が参加した。

会議は、ウッツホール海洋研究所のレッドフィールド講堂における開会式により開始された。まづ、アメリカ合衆国科学アカデミー会長、P. Handler博士が開会の辞を述べ、つづいて南極研究科学委員会（SCAR）幹事、G. A. Knox博士（ニュージーランド、カンタベリー大学）の挨拶があった。

そして、南大洋資源会議コンビーナー S.Z. El-Sayed博士（アメリカ、テキサス A.M 大学）より、本会議開催にいたる経緯および目的が紹介された。すなわち、1975年6月ノルウェーのオスローで開催された第8回南極条約協議会の勧告にもとづき、現段階で可能な、南大洋における生物資源量の評価と生物資源が生態系の中で占める生態学的位置と役割を検討し、

将来南大洋生物の資源管理を目的とした研究計画立案の必要が説明された。

その後、南大洋の全貌を理解するために、海洋学、オキアミ資源開発および国際法の立場から、つぎの様な一般講演がなされた。

○南大洋の海洋物理学：生物学を理解する手がかりとして——T. Foster 博士（アメリカ、スクリップス海洋研究所）

○オキアミの漁獲技術と利用方法——J. Schärfe 博士（FAO）

○南極の法的、国際的位置——F. Sollie 博士（ノルウェー、ナンゼン財団）

これらの諸講演終了後、各国から南極調査に関する近況報告がなされた。

西ドイツ（D. Sahrhge 博士）：1975年10月～1976年6月（南大洋での調査は11月～5月）にわたり、ウェツデル海を中心とした大西洋域で、西ドイツ漁業調査船“Walter Herwig”（2,250トン、4,600馬力）および政府が漁業会社から用船したトロール船“Weser”（2,176トン、3,000馬力）により調査を実施した。

調査内容は、生物学、漁獲技術、利用加工、資源学および海洋学的な面からなり、約40名の研究者が参加した。次回の調査は、1977～78年を計画している。

フランス（P. Arnaud 博士）：1973年以降南極圏域のケルゲーレン、クローゼットおよびマリオン諸島周辺の底生生物とその海洋環境に関する調査を実施した。特に、イセエビ（Sping lobster）については漁業資源として利用している関係上、詳細なる調査を行ない、さらにカニについては標識を実施した。なお、クローゼット諸島では魚類（ノトセニアの類）調査もなさ

れた。

ポーランド (S. Rakusa-Suszczewski 博士): 1975 年 12 月~1976 年 5 月にわたり, Professor Sieddecki 号他一隻の調査船を用い, サウスジョージアからスコシア海, ベリングハウゼン海周辺において, オキアミおよび魚類に関する漁獲および生物調査を実施した。その調査には, 魚群探知器による探査も含まれており, 研究者は電算機の技術者をも含め, 23 名が参加した。1976~77 年度も調査を計画している。

日本 (筆者): 南極海におけるオキアミの本格的調査は, 1972 年以降海洋水産資源開発センターにより実施されている。その調査内容は, 漁獲, 利用加工, 生物および海洋環境からなり, 1975~76 年度までの調査海域は, 30°W から 85°E まで (大西洋域からインド洋域) をカバーした。1976~77 年度も調査を実施する予定である。

アメリカ合衆国 (H. Dewitt 博士): アルゼンチンと協同で *Islas Orcadas* 号により, サウスジョージア, サウスサンドウィッチ諸島周辺の魚類, 棘皮動物およびオキアミに関する調査ならびに基礎生産力に関する調査を実施した。

その他に, フェゴ島および南極半島における棘皮動物の分布と食性および外部寄生虫の調査, マクマード基地では浅海動物群集形成の研究, さらにパーマー基地ではオキアミの飼育実験を行ない, 4 ヶ月間の飼育に成功した。

各国の報告後会議第 1 日が終了したが, 第 2 日目からは, 甲殻類, 貝類および他の無脊椎動物, オキアミ作業委員会が行われた。それら各委員会の概要は, 次の通り。

甲殻類, 貝類, 無脊椎動物作業委員会 (座長: G. Newman, 副座長: P. Arnaud, 書記: G. Knox) 当面漁業資源となっている *Jasus* 属のイセエビ類, わい尾目の *Jaquinotie edwardsii* が問題となり, *Lithodes murrayi* については調査を開始した段階である。その他, 資源として特に見るべきものはないが, 生態系を理解する上の調査研究の必要が指摘された。さらに, 漁獲対象となっている種については, 漁獲統計および生物学的研究が必要である。

オキアミ作業委員会 (座長: 根本敬久, 副座長: D. Sahrhage, 書記: M.A. MeWhinnie), FAO による収集資料の簡単な紹介がなされて討議に移ったが, 論議が多岐にわたり, 夜間にまで会合が開かれた。討議内容は次の通り。

1. 系統存在の確認
2. 生活史と成熟
3. 生殖と初期生活史
4. オキアミ資源量の評価
5. 魚群探知器の利用とその方法
6. 資源の保護
7. 動物プランクトン中におけるオキアミの割合

結果的には, 現時点におけるオキアミの知見はまだ不十分なため, 今後積極的に調査研究を促進する必要があることが確認された。

海産哺乳動物作業委員会 (座長: R. Laws, 副座長: 河村章人, 書記: W. N. Bonner), 鳥類をも含め論議が進められたが, その内容は哺乳動物, 鳥類個体群の増減とオキアミの余剰との関連が主体をなしていた。特に, 鯨類の減少と他の動物数の増減および餌料の競合などが注目され, これらに関する直接的な証拠となり得る資料収集が今後の問題となろう。哺乳類, 鳥類の研究は単に個体群の規模を明らかにするのみでなく, 生態系の中における生態学的位置の内容を吟味する方向へ進むように思われた。

魚類作業委員会 (座長: S. Olsen, 副座長: H. DeWitt, 書記: I. Everson), 座長 Olsen 博士が, 資源保護を念頭に置いた漁獲の必要性を述べると, 開発利用をまづ前提としなければ, 充分なる調査は不可能ではないかという反論が出た。

ついで, 現在漁獲対象となっている魚種およびなり得る魚種 12 種類についての資源量が検討された。魚類資源についての知見はまだ不十分なため, 生物学的知見を増大し個体群動態に関する研究促進の必要性が確認された。魚類の分布とその量, 生殖, 成長, 個体群の年令構成, 死亡率, 食物関係, ストックおよび漁獲統計の時, 空間的な広範囲にわたる調査を行ない, 資料の交換, 測定法の標準化を図ることなどの具体的な方法が論議された。又, FAO の

Gulland 博士から FAO 漁獲統計を、南極海にも適用したい旨の発言があり大部分の賛意を得た。

頭足類作業委員会（座長：D.J. Tranter, 副座長：筆者，書記：C.R.E. Roper），南極海における頭足類の資源量は、その捕食者から推して非常に大きいものと考えられている。しかし、資源量推算のための資料採集方法にはなお問題が残されている。

採集方法としては、直接的な釣によるもの、オキアミ操業時の中層トロールによるもの、捕食者（マッコウクジラ、アザラシ、海鳥、魚類）の胃内容物調査による方法が述べられた。そして、捕食者の胃内容物調査に際しては、標本が消化するため嘴による種の同定法確立の必要性が指摘された。

資源量推定のためには、更に魚群探知器、ソナーおよび水中テレビの利用が提案された。また、海底付近の benthopelagic zone に分布する種の調査も必要であり、そして南極海における頭足類の生態系が整理された。

これら各作業委員会の終了後、第3日目には全体会議が持たれ、Tranter, Laws および El-Sayed 各博士による提案がなされた。

すなわち、Tranter 博士は船上観測についての提言を行い、漁業を目的とするトロール船或は捕鯨船、南極観測輸送船、サテライトおよび本格的観測船の実施し得る調査項目を整理して述べ、各自が相補的に調査を進めるべきであることを強調した。

Laws 博士は、沿岸基地における観測につい

ての提言を行った。基地の特徴を生かし、無機的有機的環境条件の周年観測、沿岸浅海動植物および海鳥類、アザラシ類の分布・資源量・個体群変動の研究・沖合生物をも含めた生化学的分析、調査技術の研究を実施すべきであることが述べられた。特に、飼育による生態学的諸研究が強調された。

El-Sayed 博士は、オキアミを中心とした南大洋の生物資源の評価と管理のための資料収集には、国際協力による海洋生態系および資源の生物学的研究 (Biological Investigation of Marine Antarctic Systems and Stocks, 略して BIOMASS) の実施が必要であることを主張し、そのため多船による海洋調査 (multi-ship programme) 実施計画の一案を示した。しかし、この案に対しては観測項目、実行面でなお解決すべき問題 (例えば、各国独自の観測計画との調整) が大きいとの意見が出された。

そして、Knox 博士からこれまでに討議された BIOMASS 計画の今後の事務的処理方針について説明がなされたが、その実施計画は3段階に分かれ、1) 準備段階：1976—1978、2) 計画実施：1978—1984 (多船による調査は、1980—81年および1983—84年にもっとも大規模に実施)、3) 資料の集成、から構成されている。なお、この計画に関する調査の主体は、南極海の夏期となっている。

その後、西ドイツ、キール大学 G. Hempel 博士から閉会の挨拶があり、8月21日会議は終了した。

新しいソ連の砕氷観測船

—北極南極研究所の専用—

ことし3月の第25回ソ連共産党大会で草案が提示され、10月の最高会議(国会)において可決制定されたソ連国民経済発展第10次5カ年計画(1976—80)には、北極南極研究所用に砕氷観測船が新造されるとうたわれている。それはどんな船であろうか。これについて同研究所実験部長で工学修士のマクストフ Д. Д. Максупов は次のように語った。

設計や造船の技師たちが、極地海洋学者や航海者たちと相談して作り上げるこの船は、砕氷船ワシィ・ブロンチシシェフ型に基づいてレニングラードの造船

所で造られる。ディーゼル電気機関の出力は5,400馬力で、排水量は3,650トン、航続距離11,000マイルである。船の機械装置、システム、設備、電気通信、航海器械等は最新式である。室数14総面積240 m²の実験室があって、各部門の科学者と専門家30名が水文、気象、大気、雪氷などの調査研究を行う。観測データは船内のコンピュータによって処理される。この新しい観測船は、極圏海域で未知の科学分野の解明に活躍するであろう。

スピッツベルゲン

見聞記



池田 宏

南極から北極へ

ロス海の青黒い空と海の間、絹ごしの豆腐のような氷山が横たわっている、その長さは 2 km もあるであろうか。その美しさに見とれていると、この 20 日間の船酔いはどこかへすっとんでしまう。

静かに帰途につく船の上から、南極大陸と美しすぎる氷山に別れを告げる時には、目頭が熱くなっていた。

今までカメラのシャッターを切っていたアメリカの友人が、「ヒロシ！ 今度は北極に行ってみないか？」と声をかけて来た。

二回の南極取材の次は北極か……。グリーンランドの美しいフィヨルド、氷河、一面の氷原、氷山と……。もう頭の中は北極の旅に出ているようである。

船はホバートに近ずき、羽毛服から半袖のシャツに着変えた。

スピッツベルゲンへの道

二度の死ぬような船酔いも忘れて、ニューヨークから船でグリーンランドに向ったが、やはり自然の掟の暴風にもまれて、あえなくダウンしてしまった。

その苦しさも忘れかけた頃、「極地」「探検と冒険」(朝日新聞社)の太田昌秀先生の文章を読みあさっていると、どうしてもスピッツベルゲンに行きたくなくなってしまった。しかしアタックの方法が見つからないまま過ぎてしまった。ノールウェー本土から漁船をチャーターして数 100 km もの荒海を渡るなど、考えるだけ

で船酔いしてしまう。次に住むところのテントはどのようなものを持って行けばよいのであろうか。1~2 ヶ月も滞在するのに食糧をどこで仕入れることが出来るのだろうか。寝袋、ブーツ、羽毛服、燃料等と考えつくだけで、1 人ではとうてい持ちきれない量である。それに本業のカメラにフィルム、テープレコーダーを持って行くとなると不可能に近くなる。もっと手軽に行く方法を考えなくてはならない。とうとうノールウェーのトロムソからロンダールビエンへ週一便のフライトがあることをつきとめ、航空会社に飛び込んだが。タイムテーブルに「スピッツベルゲンには外部からの客に対する宿泊設備がないため、切符を売ることが出来ない。」とある。炭坑で働く人達のための便であるとの説明である。多くの人達が住んで、毎週飛行機が往復しているのならば、1 人ぐらゐ泊るところはどうにかなるのではないかと、大使館へ走った。

「旅行者ならば、本土に美しいフィヨルドがいくつもあるのに、なぜあんなところに行くのだね。私たちでも行ったことがないのに。」と書記官は私の顔を不思議そうにのぞき込んできた。「行ってみたいから行くのだ。」私の荒っぽい言葉は通じないようであるが、一応本国の外務省に手紙を出してくれることになった。

まずは詳しい地図を入手するため、鳥居先生にお願いに上り、オスロー在中の太田先生を紹介していただき、「スピッツベルゲンの宿をどうか願います。」と顔も知らない先生にあつかましい手紙を出してしまった。

先生が私の手紙にふりまわされている間に、私の最低の荷物は出来上っていた。先生からは「目下努力中が大変むずかしい。」との手紙と同時に、ノールウェー外務省より、「スピッツベルゲンに滞在出来るようなお手伝いは出来ない。」との手紙を手にしたのは、出発の前日である。今回はスピッツベルゲンに行けなくても、下見のつもりでオスロへ飛んでしまった。

数億年前と現在

地質学者の太田昌秀先生は、私の顔を見ながらおだやかに、地球とスピッツベルゲンの生い立から話しが始めた。そして南極大陸もグリーンランドも、スピッツベルゲンも、2~3億年前には熱帯地帯に位置していた。その証明のサンゴや、全長20cmもある魚、人間の手の平ほどある人手の化石など、ノールウェー極地研究所で見せていただくと、スピッツベルゲンの魅力がつのるばかり。

南極のニュージーランド・スコット基地で虫や樹の葉など多くの化石が棚に並んでいたのを思い出す。北極カナダのデボン島で、氷河の河口で樹の葉と貝の化石を、同行のイギリスの学者が拾ったのを見た。

南極や北極の大きな氷山を見ると、何十年何百年前の雪を見ることが出来たことで興奮したり、サハラ砂漠の中のタッシリで岩画から1万年前の人類の生活を知ることの出来たことで興奮していた私であるが、先生の話しは全て、億単位の年数で話しが進められると、ますます興奮するばかり、地質学の素晴らしさにすっかり酔ってしまった。

現代のノールウェー海には多量の石油が埋蔵されていることが明らかにされている。これも数百年、数千万年もの地球の遺産である。先日TVフィルムでイギリスが北海の海底石油を掘りあて、大金をかけて本土へ輸送している様子を見てみると、国力のバロメーターは石油資源を持つか持たないかの差であるように思われて来た。ビートルズの次に英国を救ったのは、この北海の石油ではないかと思う程である。

ノールウェーは農作物にはめぐまれてはいないが、地下資源の多量に保有する豊さを、一度に爆発的利益に持って行くのではなく、石油も、スピッツベルゲンの石炭も、自給自足に必要な分だけ産出する考え方を持っていると聞いて、国民性を知ったような気持ちである。

予期せぬ出来事

ノールウェーでは船が重要な交通機関で、ベルゲンからクリッキナス間の定期便は、ノールウェーの誇る美しいフィヨルド見物を兼ねることで、内外の観光客に喜ばれ満員である。

ごく短い夏の間、スピッツベルゲン・クルーズの特別便が出ることを聞き、第一便の一席をようやく予約すること出来たが、スピッツベルゲンで下船し滞在することは出来ない条件である。

何はともあれ、スピッツベルゲンに行けると喜んで居られない問題が出て来た。第一便がこの北緯70



度のトロムソから出航するのは20日後と聞かれた。この思いがけない日数にとまどい、高い船賃を払ってしまったふところは寒く、ホテルの窓の外を小雪が横に走っているのを見ると、ますます寒さを感じて来る。気温プラス5°Cである。

腹がへっては寒さがこたえると、町の立食ハンバーガー屋をのぞくと、一口ハンバーグがなんと400円、日本から見ると大変な物価高の国である。牛乳、バター、チーズの他はほとんど輸入品と云われる国では当然かもしれない。

一番驚かされたのは「銀行のストライキ」職員のベースアップ要求のためとかで、観光旅行者のマネー・チェンジも中止。買物はもちろん、バス代にも困るしまつ。ホテルでもチェンジはお断わりのこと、食事はホテルのツケでしか取れないありさま。12日目に解決した日には、銀行の前に長い列が出来、2時間半も待たれるありさま。日本では考えられない出来事であった。

もう一つの問題は、白夜の国のロマンチックなムー

ドを想像して来たのはよいのだが、安ホテルのカーテンは薄く、一日中部屋の明るさは同じ、ベットに入っても1時間おきに眼がさめてしまい、すっかりノイロゼーになってしまった。夜に強い私も、24時間明るくては手もちぶたさをどうすることも出来ない。

あこがれの島を訪ねる人々

スピッツベルゲン・クルーズ特別便はトロムソを出航して、トロムソに帰る1週間の旅である。

M/S KONG OLAV 号は2,500トン程。乗客は120人、皆ベルゲンから乗り込んで来た人ばかり、乗客も国際的、ドイツ、フランスのグループについて、英国人、ノールウェー人、20日ぶりの青空に気持もはずんでくる。デッキに出ると、オバサン連中は水着をつけ、オジサン連はダブダブのお腹を出して日光浴、ヨーロッパ人の太陽を求めて旅をする姿である。セーターを着込んでいてはみっともないと、シャツの袖をまくり上げて仲間入り。

フィヨルドの山々は真白い雪をいただいているのを見ると、本当に夏スタイルでいいのであろうかと疑問を持ちながら、半日のお付合をすると、私の両腕も赤味をおびている。ところが、その夜からあきらかに風邪にかかったことを意識しました。やはりヨーロッパ人と日本人は違うのである。

船は北極海へ乗り出し、予定通り船酔が始まり出した。南極、グリーンランドでの苦しい毎日であったことが頭の中によみがえって来る。

乗客の中のオランダ人若夫婦は、3才と9才の女の子連れで夏休みを過しにやって来ている。子供達は船酔もせず船内を走りまわっている。質素なこの夫婦は双眼鏡を手に熱心に風影を観察し、子供達と語り合っ



ている姿はうらやましくなる。

夏休みの絵日記のため、どこかに行かなくてはと出かける日本の親子の姿を見ると、何か根本が狂っているように思われてしかたがないのだが。

3日目、スピッツベルゲンの中央にある、イスフィヨルドに船が入ると、海は鏡のように静かになる。霧にかすんで見える兩岸の山々をカメラのファインダーからのぞくと、北極カナダのエルズミア島で見た地形とそっくり、数億年前、スピッツベルゲンは北極カナダから分れて来た一部ではないかと、素人がはやのみこみをするほどである。

ロングヤープエンはスピッツベルゲンの中心地、棧橋には急斜面の山がせまり、その中腹を石炭を運ぶリフトが横切って、石炭積出し専用棧橋までつづいている。その脇には、飛行機の滑走路とコントロール・タワーがかすんで見える。

ここは炭坑の町、いくつもの坑道が掘られているのに、石炭用のリフトは止まり、ボタ山がどこにも見あたらない。棧橋から町まで歩いて20分、家々の窓はしめ切って人影を見ることはない。まるで廃坑の町ではないかと思わせるように、音のしない町である。

私たちの姿を見て、子供達が1人2人と出て来て、可愛い手の中化石を見せてくれ、1~10クローネの値段をつける。

北緯78度を越しているこの町、雪も風もなく気温はプラス8度の温かさ、羽毛服にキルテングのサロベットを着込んで上陸したので、町に着く頃は汗びっしょり、「寒くないスピッツベルゲンなんて」と裏切られた気持で一杯である。

もう一つ驚いたのは、町の中央にあるスーパーマーケットは船のホステス達に占領されてしまったこと

だ。日本製の時計、カメラ、双眼鏡から、アクセサリーに香水、女性の下着、タバコまで買あさり、ボール箱を2~3コもかかえ込んで、町に一台しかないバスをチャーターして船へ帰って行くのである。

太田先生の解説によると、スピッツベルゲンは特別行政区扱いで、炭坑で働く人々の収入に対する税金は、本土の47%に対して、当地は10%以内であること。自動車やモーターボートを当地で手に入れ、二年間以上使用したものに対して本土に持ち帰っても加税の対象にならないとのこと。

船からは本土から持って来たジャ

ガイモや日常生活品が棧橋一杯に降ろされたのに代って、本土に帰る炭坑労働者の自動車やモーターボートの積み込みで、出港時間を2時間も過ぎてしまった。

福祉国家で国民生活は安定しているはずなのに、やはり高い税金をのがれるため、はるばる極寒の島にやって来る心理は、どこの国民も同じようである。

「ケッコーネ！」……

人間の現実的生活ばかり見ていると、私の想像していた素晴らしいスピッツベルゲンを探し出すことが出来るのであろうか。

船がアイスフィヨルドを出ると、再び激しい船酔いが始まる。北へ約 300 km, 船が北緯 80°16' に到したアナウンスがあったが、空は厚い雲におおわれ、雨が降りつづき鉛色の世界がつづくばかりである。

船はUターンし、いくつかのフィヨルドをまわっていると、山々の間の氷河にスポットライトのような太

陽の光があたり、氷がキラキラと美しくひかかって、生々としてくれる。

隣のドイツ人夫妻が「ケッコーネ」と声をかけて来た。そのようなドイツ語は学校で教わらなかった。私の顔をのぞき込んだ夫妻は「ニコー ミナイデ ケッコートユウナ」。彼等は日本を三回訪れ、日光へ三回見物に行ったとのこと。

今回は濃い霧につつまれ、期待していた氷河、冰山、北極熊など見る事が出来なかったが、今回は飛行機から山々と氷河の美しい姿を十分楽しみ、自分の足で氷河の上を歩いて、氷が溶ける時「ブチ、ブチ」と云うささやきから、数十年、数百年前の話を聞きたいと思っている。

世界中でどんな偉い人が作ったものよりも、大自然が作り出す美しい姿に勝るものはないと信じている私にとって、次回にはきっと「ケッコーネ」と叫ばしてくれるにちがいない。

トピックス 2 題

1. 温水湖の秘密

南極大陸の露出地帯の1つに異常な湖が隠されていた(编者注、場所は明記していない)。厚い氷の下の水温は約+ 30°Cもある。ある学者は湖底に温泉が湧いているせいだろうと考え、また他の学者は太陽エネルギーのせいだろうという。最近になってわかったところではこうである。

湖氷をボーリングしたところ、下層の水には地熱活動 geothermal activity の徴候は全く認められなかった。湖底はほんとうに冷たかったのである。つまり、湖水は太陽熱で温められているのだ。太陽説を唱える人々は解釈する。湖面をおおっている氷がレンズの働きをするので、太陽光線は焦点に集まり、それで水が温められるのだ。(7月24日付新聞)

2. 神経質なペンギン

南極で皇帝ペンギンの生態を研究している生物学者

たちによると、この鳥は温厚ではあるが飼い馴らすのは容易でないという。もちろんひなの頃から飼うのが一番いいわけだが、隊員はなんどもそれを試みては失敗に終わっている。それには多くの原因がある。親は生きた魚をよく咀嚼して直接口うつしにひなに与える。それにかわって牛乳飼料だけで3カ月間どうやって哺育するか? 生きた魚、それも南極大陸付近の海にしかいないトレマトムス *Трематомус* という小魚のかわりに乳製品である。ペンギンは人間の手から魚を摂ることを頑として拒絶する。確かに例外はある。数年前のことだが、フェージャ(愛称)とよぶペンギンを南極で飼っていた。これは仲間たちと違って人間の手から餌をとって食べた。ある時などは1尾平均200グラムのトレマトムスを22尾も1度にのみ込んだ。しかし、こんな例は極めて稀である。

(10月21日付新聞)

キーウイの国

—ニュージーランド印象記—

酒井 均

岡山大学温泉研究所

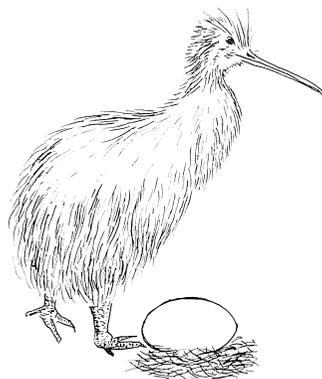
1976年8月3日から約1ヶ月間、ニュージーランドとオーストラリアを旅行する機会に恵まれた。旅行の主目的は8月6, 7, 8日の3日間にわたってニュージーランドの首都ウエリントンに接するローワーハットにある核科学研究所で開かれた安定同位体国際会議に出席することであった。会議では島居鉄也博士と私の研究室の松葉谷治博士が中心となっておこなってきた南極ドライバレー地域の塩湖の成因に関する研究成果と、私共の研究室でおこなったさつま硫黄島に関する研究成果を発表することになっていた。

以下の小文ではニュージーランドでの見聞の一端を述べさせて頂くつもりであるが、私共のこの種の旅行は学会の出席が主要な任務である上に、点から点への移動に時間をしばられるため、見聞と言っても筆者の専門を中心とした極く限られた範囲のもので、ニュージーランドの極く一面を伝えるに過ぎない。

1. ニュージーランドの羊

ニュージーランドと言えば誰も先づ頭に浮かべるのは羊であろう。ニュージーランドの人口は約300万人であるが、羊の数は現在約6,000万頭とされている。私がニュージーランドで羊にお目にかかったのは国際会議が終了して2日目の朝であった。私にウエリントン滞在中の宿を提供して呉れたスタンフォード大教授ディクソン博士の車で家から20分も走ると道はゆるいスロープに囲まれた谷間を川沿いに上り、牧場地帯にさしかかる。谷の底部はゆるやかに蛇行する川を抱いた湿原からなり、両側の鞍部は殆んど木らしい木を持たない草原が見渡す限り続いている。これが1ヘクタール当り、最高25

頭位の羊を養う生産性の高い“低地の牧場”である。これに対し“高地の牧場”は生産性が低く、1ヘクタール当りせいぜい4頭の羊を養うに過ぎない。高地と低地の生産性の差は牧草の生長速度の差、即ち土地の肥沃度に関係があるらしい。もともとニュージーランドが羊の飼育に適する理由は気候が温暖で一年中平均して雨が降るためである。低地の湿原では気候によっては1日平均2cmも牧草が生長すると言われる。



ニュージーランドのシンボル キーウイ

羊の肉と言うと日本ではラムかマトンを連想する。しかしニュージーランド人に言わせると（これはオーストラリア人でも同じであるが）ラム（1才児）は脂肪が多く、マトン（4～5才の雌羊）は固くておいしくない。一番美味なのは2才児のハゲットであると言う。筆者にこの話をして呉れたのはハミルトン市のワイカト大教授のウイルソン博士である。彼は南極塩湖の成因に関して独特の見解を持った学者で、我々のライバルであるが、自宅のオープンで焼いて、ミントソースと共に御馳走して呉れたハゲットは大変結構なものであった。このような食

用羊は先に述べた高生産性の低地牧場で飼育される食毛両用羊であって、高地牧場のものは細毛ウールの採取に適し食用には適さないという。

8月も半ばになるとニュージーランドはもう早春の気候である。ウエリントンから地熱発電で著名なワイラケイを経てハミルトンに向かう道で飽きる程眺めた牧場には既に今年のラムが育っている。ラムと言う英語は無邪気と言う意味にも使われるだけあって、その姿は誠に可愛いものである。しかし彼等の大半は来春までには食用に殺されてしまう。牧場の生産性を最大限に保つためには与えられた面積内に常に飼育可能な限り最大限の羊がいるよう計算されているのであろう。この限度を超えると羊の発育が悪くなるし、逆の場合には生産性が低下する。このバランスを保つ為にラムは殺され食用に供されるのである。羊業と言うものも結局は炭酸同化作用の効率に依存するのだと妙な所に感心させられた。先程のウイルソン博士によると昨年1年間で300万人のニュージーランド人によって殺された子羊の数は1,600万頭だそうである。ニュージーランドの家庭では肉を購入する際には子羊1頭とか牛半頭と言う単位で注文するそうである。値段は子羊20円/100g、牛40円/100g位でこれはソーセージにする手間も入れての話である。ちなみに牛乳はつい最近まで600ccで約12円であったが私の行った時は24円に値上りした直後であった。

2. 農業国ニュージーランドの科学技術研究

ニュージーランドは人口こそ300万で日本の約1/40であるが、その国土は北島と南島を合すると265,000km²に及び日本の、本州(230,000km²)と九州(41,969km²)を合せたより一寸狭いにすぎない。この“広大”なニュージーランドを旅行して驚くことは何処にいても広々とひろがる牧草地帯である。芝生を敷いたような丘や山が次々と繰り返りひろげられ、上に下に点々と羊や牛が見られる様子は、山に木がある日本の風景を見なれた我々の眼には時に異常である。これが今から僅か150年程前までは全土の2/3が原生林におおわれていた国とは信じ難い

ものである。統計によれば現在では全土の50%以上が農牧地化され、森林地帯は22%を占めるに過ぎないと言う。ニュージーランドは正に人工的に造られた一大農牧国である。

このことは科学省直属の研究組織である科学技術研究局、略称DSIR、の中に占める農業関係研究機関のウエイトを見ても判るであろう(表-1参照)。表-1で判るようにDSIRは日本の農林、水産、通産各省の主要研究所を一つの組織にまとめたようなもので、幅広い研究分野を集中管理する方式はユニークなものであると言うのがニュージーランド人の言い草らしいが、人口300万の農業国ニュージーランドならではの方式と言った方が良さそうである。安定同位体国際会議の開催された核科学研究所もDSIRの科学関係部門の一つであって、基礎研究を受け持つ部門の代表的なものである。

表-1 DSIRの研究組織 (DSIR Research 1975による)

部 門 名	研究者数	技術者数
農業関係部門 応用生物学部門、植物学部門、穀物研究部門、エコロジ部門、グラスランド部門他4部門	337人	303人
地質、工業関係部門 南極部門、オークランド工業開発部門、地質調査所、海洋研究所、地球物理部門他4部門	156	130
科学関係部門 応用数学部門、化学部門、核科学研究所他2部門	306	213

DSIRは1926年イギリス本国の同様な組織を真似て作られたものらしいが、創設以来一貫して農業生産性の向上と農民に対する技術援助、インフォメーションサービスを第一目標としてきたように思われる。農業関係部門の中でも羊の国らしい部門はグラスランド部門である。これは読んで字の如く草原、即ち牧草の研究部門であってこの部門だけで105人近い研究者、技術者を擁している。牧草の品種改良、優良品種の生産、保存、各種病気に対する対策、特に最近の公害問題と関連して、殺虫剤を使用しない防疫法などが主要研究テーマのようである。先に述べたように羊の生産性は結局牧草の生産性によって決められてしまう。従って牧草の研究は非常に重要であることは素人の私にも納得できる。1975年のDSIRの総経費約2,000万ドルの中三分の一以上の760万ドルが

農業関係に使用されている。しかし、ニュージーランドが同年中に稼いだ外貨 15 億 6,600 万ドルの中約 4 億ドルが羊毛によるものであることを考えるとこの配分は不思議ではない。

私は農牧業に関しては全く素人なのでこれ以上専門的な紹介はできないが、最後にニュージーランドの果物キーウイについて書いておこう。キーウイ（後で述べるニュージーランドの国鳥と同名なので混同しないように願いたい）は最近日本のスーパーなどでも良く見られる。元来が南米産の熱帯性果実で幼児の握りこぶし程の大きさで短い毛の生えたカーキー色の皮をかぶっている。ナイフで切断すると果肉は紫がかった薄い緑色で中央部に濃緑の種が同心円状に並び、異国情緒にあふれている。私がウエリントンに着いて町のスナックバーで最初に食べさせられた果物がこれであって、同行のディクソン夫人を真似てスプーンで食べてみると、見かけによらずさっぱりとお美味しかった。それから何度かフルーツカクテルとして朝食のテーブルに出される中に私はすっかりこれが気に入り、最後はカラスライドなどに収めた程であった。しかし、日本に帰ってこの話をすると、“そんなものは三朝^{みささ}のスーパーにだって売っている”と家族一同の笑い草にされたのであるが、実はこのキーウイがオークランド市にある DSIR 植物病理学部門での重要テーマなのである。キーウイには雄花と雌花があるらしい。花粉を媒介するのは主として蜂の一種であるが、この蜂がどうもキーウイの花に余り魅力を感じて呉れないようで、他の花に夢中になり、キーウイの花の授粉が充分でないことがしばしばおこる。授粉に失敗したキーウイの雌花は通常の大きさの果実を作ることができない。怠け者の蜂による減産はしばしば 25% におよぶと言うから深刻である。植物病理学部門では合成化学薬品や花粉抽出物質などを併用してキーウイの生長速度を増進させようとしているが今のところ成功していない。

3. ワイラケイへのドライブ

私は外国を知る最善の方法はその国をドライブすることだと思っている。理由はいくつかあ

げることができる。第 1 に自動車は地面を這うようにして動く乗り物である。外国を知るためにはその国を這いずり廻ることが必要であろう。第 2 に何時、何処にでも止まることができる。従って日程が自由に組めて、見たいものが自由に見れると言うことは他の乗物の遠く及ばない利点である。国際会議も終り、そのあとの一週間にわたるディクソン博士との共同実験も片付いた 8 月 14 日の早朝、ウエリントンからレンタカーでワイラケイに向ったのもこうした理由からである。

ウエリントンからワイラケイ地熱地帯のタウポの町までは約 500 km の道程である。幸に日本から私と共に国際会議に参加した K 博士が同行して呉れることとなり、私はワイラケイを翌 15 日見学したあとバスでハミルトン市へ向い、K 博士が 1 人でウエリントンまでドライブし、車を返却して下さることになった。K 博士は 1973 年から 1 年間半程 ウエリントンの核科学研究所に滞在し、ワイラケイ地熱地帯の安定同位体的研究をされたので同行者としてはうってつけであった。

ニュージーランドにはエイヴィス他 3 つ位の大手レンタカー会社がある。レンタカーの主体は日本車とヨーロッパの小型車である。ニュージーランドは日本と同じ左側通行であるから、私共のようにトヨタカローラなどを借りればさながら日本国内をドライブするが如き感を得て益々良い。日本のレンタカー料金と比較するとやや安目である。エイヴィスの週末プランによってトヨタカローラを借りると金曜の夜から月曜の朝まででレンタ料金 17 ドル 50 セント、保険（対人・対車を含む）5 ドル 40 セントである。サービスキロはなく 1 km 毎に 7.5 セント払う。ワイラケイまで往復 1,000 km とすると、レンタカーに 97 ドル 90 セント、日本円にして約 3 万円支払うことになった。これに対し日本でブルーバードを同じ日数とキロ数借りると約 34,000 円である。ガソリンは 1 l 約 80 円で日本よりはるかに安い。

当日は雨模様の天候の中を朝 9 時半ディクソン夫妻の住むワイスイオマタを出る。北島の南端よりほぼ真直に北上し北島の中央に位置する

カルデラ湖タウポを目指す約 500 km のドライブである。ウェリントンからブルス、タウポ、ハミルトン、オークランドを通り島の北端のアワヌイに達する国道 1 号線を真直に上るわけである。はじめの 100 km は西海岸沿いに北上する。パエカカリキの展望を楽しみ、パラパラム海岸を左に眺めると間なくオータキと言う小さな町に入る。ニュージーランドの地名にはマオリ名が非常に多い、日本人にとって発音は容易であるが、名前を覚えるのは大変である。パラパラとかオロンゴロオongoと言った繰り返し、又はそれに近い名前が多いのもマオリ語の特徴らしい。先に書いたキーウイの果物もマオリ式にはキーウイキーウイと繰り返すのが正式らしい。水のことをワイと言う。水の多い国であるから水に関した地名が実に多い。ワイラケイはもとよりワイカト、ワイカリ、ワイタレレ、ワイララパと言った具合である。ハワイのワイキキも同系統の言葉であろう。九州の地熱地帯に大岳地熱発電所がある。ニュージーランド人やニュージーランドの地熱地帯に詳しい外人の地熱関係の論文にオータケ(大岳)をよくオータキと間違えて書いてあるものが多い。これはニュージーランドにオータキと言う町があるからだと判った。こんなことも自動車旅行ならでは気がつかないことである。

1 号線と 3 号線が交叉するブルスの町で昼食を摂ったあと 1 号線は海岸と分れ内陸を走る。このころより驟雨のあと陽が差し又雨が降ると言った雨と太陽の繰り返しとなる。広々とつづく牧草地帯の上に驟雨のあとの虹が雄大で素晴らしい。特にマンガエカの溪谷を見下す丘の上から眺めた虹は溪谷の深みから湧き昇るように見えた。同乗の K 氏がしきりに憤慨する。「こんな広い土地に羊しか住めないとは何事か、白人はマオリから土地を強奪し、木を伐り倒し、羊や牛に広々とした土地を与え黄色人種の移民を制限している。全くけしからん」と言うわけである。彼は更に言葉をついで「肉食人種は米食人種に比べて 10 倍も広い土地が必要なんだ、だからそもそも肉食がけしからん」と強硬である。運転のまにまに、2 人で羊肉ばかりで生きる人間と米食で生きる人間の 1 ヘクタール

当りの土地利用率を計算してみたのが表-2 である。米の生産高としては岡山付近の平均、1 ヘクタール当り 80 俵とし、人間 1 人が平均して年間 200 kg の米を食べると考えた。又羊の場合には先に紹介した“低地牧場”を例とし、1 ヘクタール当り最高 25 頭の羊が生存し、年間 40 kg のラム 10 頭を生産するとし、更に 1 人の人間が 1 年間に必要とする肉の量を 110 kg (1 日 300g) とした。確かに K 氏が指摘する通りである。1 ヘクタールの土地があれば日本人

表-2 1 ヘクタール当りの米と羊の生産量

	年間生産量	年間養える人間数
米	4,800 kg	24 人
羊	400 kg	4 人

は 24 人分の食糧を年間作り出すのに対し、ニュージーランドでは 4 人分の食糧しか生産していない。低生産性高地牧場を勘定に入れば両者の比率はもっと大きくなるであろう。更に面白いことに、1 ヘクタールの土地が養い得る人間と羊の数はどちらも 24~25 人でほぼ等しい。ここに至って K 氏の怒りは絶頂に達した。米食人種に対して 10 倍もの広い土地を必要とする肉食人種は当然それ相応の広い土地を占有しなければならない。マオリ族やアメリカインディアンはこうした肉食人種の食欲の犠牲になったのではないかと我々の肉食帝国主義論は果てしない。

午後 5 時半頃タウポ湖を望むカルデラ壁の上に出る。中央火口丘が島となって浮かぶカルデラ湖を遠望すると、これはどこかで見た景色だと思う。K 氏と話す間に思い出した。去年の初夏、北海道の温泉調査で眺めた洞爺湖の姿とそっくりである。6 時タウポの町に入る。走行距離 400 km であった。

4. キーウイ気質

ニュージーランド人のことを冗談によくキーウイと呼ぶ。又ニュージーランド訛りの英語をキーウイ英語と言った具合にニュージーランド的なものに何でもキーウイをつけて呼ぶと何となく当を得て妙である。ここに言うキーウイは先に紹介した果物ではなく、鳥の名前である。

キーウイはニュージーランドの国鳥とされ、大切に保護されている。しかし誠に奇妙な国鳥である。大きさはにわとり位であるが羽がなく飛ぶことができない。この点では彼等はエミューや駝鳥の仲間である。しかし細くて長いくちばしと短かくて強い脚を持ち、夜行性で長いくちばしを使ってミミズを掘り出して食べる。20 cm 以上もある細長いくちばしの先端に鼻がついている。1度に2ケの卵を生むが、この卵が又素晴らしく大きい。1ケの卵の大きさは12 cm × 7 cm に及び、重さは親の重さの1/4を越すという。体の割には世界最大の卵である(48頁カット参照)。

ウエリントンに滞在中、ディクソン夫人に連れられて動物園でキーウイと対面した。特別棟のキーウイ鳥舎に入ると、中は真暗である。5分間も立っているとあたりの暗闇に眼が馴れて来る。僅かな光で照らされたガラス張りの鳥舎内に一匹のキーウイが餌を求め、頭を下げ、くちばしで地面をつつきながら右に左にせかせかと動いている。客席は真暗でキーウイからは見えなくなるようになっていたのである。なる程 *Kiwi goes with head down* (頭を下げたキーウイ、ニュージーランド人を揶揄する表現) とは良く言ったものだと思いながら暫らく眺める。

話は前後するがワイラケイ地熱地帯を見学したときの話。日曜日にも拘らず管理責任者のトニー・マーン博士が案内のため、朝8時に宿舎のモーターに尋ねて呉れることになっていた。私と同行のK氏は早めに起きて朝食を摂り、定刻15分程前には荷物を車に積み込み準備は完了した。ふと見ると我々の部屋の前に大型のステーションワゴンが来て止り、中にはジーン姿の長身の男が座っている。私はマーン博士には初対面で顔は知らない。彼は1950年代の後半には即ち岩石-水間の相互作用について先覚者的仕事をした人で地熱関係者の間では世界的に名の知られた人である。マーン博士なら私共が東洋人であることを知っている筈であるから当然声をかけて来るだろうと思ったがそれらしい様子もない。私の方はそのまま部屋にとって返し、紅茶を一杯飲む。8時きっかりに外に出ると同時にジーン先生の車も外に出て来

た。失張りこれがマーン博士であった。握手をしながらの私の問いに少しはにかみながら「いやあのときは未だ約束の時間前だったし、荷物の整理など忙しいのであろうと思った」という返事である。これが私が今までつき合ってきたアメリカ人共であればどうであろうか。恐らく私の顔を見るなり自動車のクラクションを鳴らし、車から手を出して、酒井博士でしょう、お早ようとか何とか叫び、2~3分後には私の名前を聞き出し、ヒトシ、準備は良いか、などと言った具合になってしまうのが常である。これはこれで私は好きである。しかしマーン博士の態度は私には爽快であった。これがキーウイ気質の1つであろうか。

国際会議終了後、私は1週間程DSIRの化学部門の研究室を借りて、ディクソン博士との共同実験をしめくくるために働いた。2人で朝8時半に実験室に着くと同室の2人のキーウイ化学者が既に忙がしげに仕事をしている。4人で一杯に働くにはやや手狭な実験室で馴れない私はしばしば他の人と衝突事故をおこした。使いたい計器類も先に来たものが占有して意のままにならない。しかしディクソン氏は落着いたもので、「なに連中は午後4時半には1人残らず居なくなるよ」と澄ましたものである。化学部門では午前10時と午後3時にお茶の時間があり、全員食堂でお茶を楽しむ。しかし20分もすると全員さっと持場にもどるのは気持が良い。

4時20分、同室のキーウイは益々忙がしげに動き廻り私は何となくウロウロするばかりであった。しかしである。驚くべきことに4時30分になると実験室はいつの間にかディクソン氏と私の2人だけになってしまったのである。4時20分の激しい動きは実は帰宅のための準備であつたらしい。5時になっても化学部門の中で働いているのは我々2人だけらしい。以後7時の夕食時間を除き、深夜まで実験室を占領してゆっくり実験ができるわけである。

アメリカと日本に共通したものでヨーロッパなどで余り見かけないものの一つは公園や駅にある水飲み施設だと言う話を誰かに聞いたことがある。これは両国民が休む暇も惜しんで働く

ためだと言うのである。その後ヨーロッパに行ってみるとこれは必ずしも額面通りに受けとれる話でないことが判ったが良く出来た話として書いておこう。免も角、このせっかちで勤勉をもって任ずる日米両国の代表者が、1週間にわたってキーウイ的生き方を目前にしたわけであるから、あれやこれやと議論したのは当然の成り行きであった。もっとも、私は1介の旅行者であるのに対し、ディクソン氏は1年間彼等と共に暮したわけであるから、私の方がもっぱら聞き手に廻ったのも事実である。

彼のキーウイ論を要約すると次の如くなる。ニュージーランドという国は政治的経済的に非常に安定した国である。失業率は過去20年間一度も問題になる程高くなったことはない。GNP 9,460ドル(約280万円, 1975年)の国民が100g 50円の肉を食べ、600cc 12円(現在24円)の牛乳を飲み、タダの市バスに乗って(オークランドでは市内バスは無料である)いるのだから、一定時間働けばそれ以上他人より多く仕事をし、他人より出世しようなどと考えなくなるのは当たり前である。アメリカ式競争社会とキーウイ社会は全く違うんだと言うわけである。彼を見ていると眼を大きく開いた鷺(アメリカの国鳥)が頭を下げたキーウイにおそいかからんとしているような風情である。

しかし、と彼は私の質問に答えて強調する。キーウイが怠け者集団かと言うと決してそうではない。これは4時半までの彼等の仕事振りが実に集中的で効果的であることを見ても判るのである。しかし彼等が真に勤勉さを発揮するのは自宅に帰ってからである。例えばディクソン氏の家主はマイクロエーブに凝っていて、裏庭に別棟の建物を自分で建てている。内部は一流の電子管工場並みに整備され、彼は仕事が終わるとそこに閉じ込め、自分のマイクロ波装置の組み立てに余念がない。その合間に夕食を作り、家財道具を製作・修理し、屋根をふき替え、家のペンキを新しく塗りかえる。そう言われるとウエリントンの家々が皆どれも建てられたばかりのように新しく見える理由が納得できる。ディクソン氏によればニュージーラン

ドのミセス程何もしないで暮らせる人種も少ないと言うことである。私は常々日本の亭主に比較してアメリカ亭主の家庭サービス振りに恐れおののいていたのであるが、更にその上を行くキーウイ亭主に愕然としたものである。

ディクソン氏の話にワイラケイに同行して呉れたK氏に話したところ彼も全く同感だと言って次のような話をして呉れた。K氏のウエリントンでの隣人にマオリ族出身のキーウイが居るが、この男の余暇の仕事は船の模型造りであって、家の庭に立派な工場を有し1~2mの木製模型を次々と製作するのが生き甲斐である。模型はすべて精巧を極めたもので年に何回か同好の士が集まってコンテストがおこなわれる。このマオリキーウイの言によれば、日中の仕事に彼が出掛けるのは唯々この模型造りを続ける為であって、それ以外の何物でもない。ディクソン氏やK氏によればこれこそ正にキーウイ気質の真随なのである。

我々日本人はあくせくと働き過ぎると言う忠告はよく聞くところである。土曜・日曜位ゆっくり休みなさい、外国に来たとき位のんびりしなさいと自分に言い聞かせながら、キーウイの居なくなった実験室に深夜まで頑張り、週末はハンドルを握って地熱地帯の見学に出掛ける。我々日本人は誠にあくせくと働くことに生き甲斐を感じるのであらうか。キーウイ的生き方は日本人には無縁のものであろうか。経済条件について言えば、GNPが高いことならアメリカでも日本でも同じである。物価についてみれば日本はともかく、アメリカはまだまだ安い。だからGNPの高いことや物価の安いこともさることながら、そうした生活水準に到達し、これを維持していくために必要なプロセスやエネルギーの違いが問題なのであろうか。我々日本人とて今の国土に300万の人口で住み、羊を飼って暮らすことになればキーウイ的生き方を自然と会得するのではあるまいか。

最後に私のニュージーランド行に一方ならぬ御尽力をいただいた日本極地研究振興会の鳥居鉄也博士に謝意を表します。

(1976年11月5日記)



ベーリング海峡発見物語

近野不二男

アニアン海峡は存在するか

コロンブスによって発見されたアメリカ大陸は、さまざまな形で世界地図に描かれるようになった。初めこの大陸は、大西洋と太平洋を仕切る長く薄い壁だと思われた。やがてそれは、北にいくほど広がっており、アジア大陸もまた北の方では中国よりずっと東に延びているらしいことが、おぼろげにわかってきた。つまり、太平洋は巨大なアーチ型で、この2大陸が北にいくにつれて次第に近寄り、丸天井を構成しているとの考えに変ってきた。

いろいろな世界地図が作られた。あるものでは両大陸が海峡でつながっていたし、別のものではそこに大きな陸地が描かれていた。それらの1つに、イタリアの製図家のスタリッジが1562年に作った地図がある。そこでは、両大陸がアニアン海峡 Strett di Anian で隔てられていた。アニアンという名の出所ははっきりしていないが、中国のどこかの地名がなまって伝えられたものらしい。この地図はヨーロッパ人に歓迎された。なぜなら、ヨーロッパからアメリカまたはアジアの北を通して、宝の国東洋へ行けるという願望と一致するものだからである。

それ以来似たような地図が作られるようになった。しかし、だれひとりとしてその海峡を通った者はなく、つまりは推測の域を出ないものだった。当然この海峡を確認しようとの多くの試みがなされた。成功したといううわさもいくつかあったが、いずれも信用できるものではなかった。

ドイツの偉大な学者ライプニッツはこの問題に深い関心をもっていた。ヨーロッパ修業に出た若き日のピョートル大帝は、オランダからモスクワに帰る途中ハノーバーに立ち寄って、この高名な学者に会った。ラ

イプニッツはピョートルに地理学の説明をし、最後にこう言った。

「これが重要なことなのです。アジアとアメリカは陸続きであるか、それとも海峡で離れているのか、それを調べるための探検隊をあなたの力で組織していただきたいのです」

ピョートルはその勧めを実行すると堅く約束した。しかし彼にはほかにやらねばならぬ事がたくさんあった。ライプニッツは期待の知らせを待たずに1716年の末に死んだ。

ピョートル大帝は1724年秋、フィン湾で沈没した船の乗組員を救うため冷たい水につかったのがもとでかぜをひき、重症の床についた。このとき彼はライプニッツとの約束を思い出した。1725年1月死期の近づいた皇帝は自らペンをとり、探検隊を組織する命令を書き、隊長に海軍大佐ベーリングを任命した。

ベーリングは海峡を発見しなかった

デンマークに生まれてロシア海軍に入ったビタス・ヨナッセン・ベーリングは、このとき43歳だった。以来ベーリング島で死ぬまでの17年を、彼は皇帝の命令を遂行するための探検で過ごした。彼の伝記や探検記はたくさん出版されているので、前後のいきさつは省略し海峡探検についてだけを述べよう。

大部隊の一行は1725年はじめペテルブルグを出発し、シベリアを横断してオホーツクに着き、そこからボートでカムチャツカ西海岸に渡り、陸路を東海岸のカムチャツカ河口に出た。これまで3年以上を費やした。ここで造ったガブリル号という甲板船に40人1カ年分の食糧を積み、1728年7月13日河口から海に出た。北に進むにつれて海岸線は東へ曲がり、アメリカの方へ向かっていく。7月28日アナドイル河口

の沖を通り過ぎた。その当時いくら詳しくわかっていたのはここまでで、その先のことは漠然としていた。

8月6日船は小さな川の出口に近づいて錨をおろし、飲料水を補給した。そこへ8名のチュコト人が皮舟でやってきた。ベーリングは彼らを船に上げ、コリヤーク人の通訳を通じていろいろと尋ねたが、わかったのはほんの少ししかなかった。このコリヤーク人はチュコト語がよくわからないらしい。それでも大事なことが1つわかった。彼らはコルイマ川が北極海に注いでいるのを知っていたのだ。副隊長のチリコフ中尉はそれを、太平洋が北極海に続いている証拠だと考え、自分でチュコト人に質問してみた。結果は失望に終わった。彼らは海からコルイマ河口に行ったのではなく、陸上を行ったのだったからである。海から行けるかどうかは、彼らも知らなかったのだ。

チリコフは海軍アカデミーを抜群の成績で卒業したばかりのおとなしい青年で、博学多才のかどでいきなり中尉に任官したほどである。海洋や発見史のことは実によく知っていて、探検の学術目的をだれよりもよく理解し尊重していた。副隊長にはもう1人、スペインベルグ中尉というのがいた。この男は造船や操縦の腕は優れているが、殊のほか乱暴で残忍で、むちと死刑で部下を服従させていた。海峡の問題などはどうでもよいことで、彼にとって探検は出世の手段でしかなかった。

8月10日、アジアの海岸はまた急に北へ曲がった。これは太平洋と北極海をつなぐ海峡の始まりかもしれない、チリコフはそう思って喜んだ。その考えをベーリングに話すと、意外なことばが返ってきた。

「これはしめたものだ。海峡は発見された。アジアとアメリカは続いていることがわかった。我々はもう帰ってもよいのだ」

チリコフはびっくりした。そして彼は、向こうの端まで通り過ぎ海岸沿いに曲がってみて、そこがほんとうに北極海なら、そのときこそ確かにこれは海峡だといえること、さらに海峡の幅を測ってアジアとアメリカの距離も調べなければならないこと、などをベーリングに申し立てた。

すると隊長は別に反対もせず、船はアジア大陸沿いに北へ向けて航海を続けた。チリコフは、アジアの海岸が北西に曲がるのを今か今かと待っていた。だがいつまでたっても曲がらない。3日間が過ぎた。8月13日ガブルル号が 65°30' に達したとき、ベーリングは士官を隊長室に集め、これからどうするかについての意見を聞いた。

ベーリングは 18 世紀の人にしては珍しく民主的な

特徴をもっていた。むずかしい問題がおきると、よく会議を開いて相談し、部下たちの意見を聞き、みんなに完全な発言の自由を与え、だれかの意見が自分とひどく食い違っても決して怒ることはなかった。彼は身近の人たちにだけでなく、下級水兵にさえも相談をもちかけることがあった。

これを当時の人達は、彼は無気力で決断力がなく、指揮能力に欠けていて、紀律をひき締めることができないのだとして悪く言った。後世の研究者たちは、彼はその責任を他人になすりつけ、他人の意見に隠れて自らの責任をのがれようとしたとして非難する。しかし彼は驚くほどの辛抱強さで皆の意見を聞き、細部のことでは譲歩しても、重大事項については自分の判断で断固やってのけた。彼が好んで相談をしたのは、その相談にあずかった人達は、決定事項をより積極的にやろうとするものだと思っていたからなのだ。

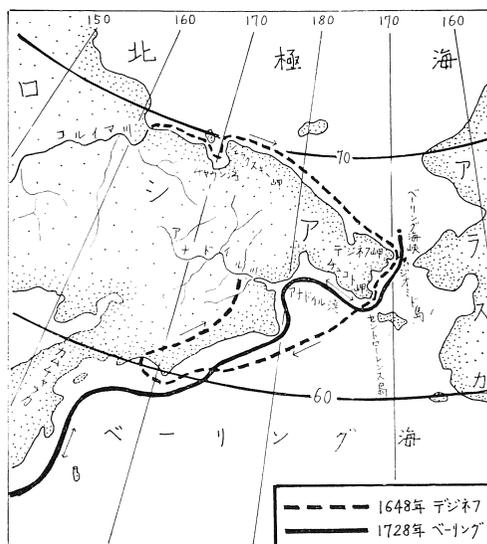
さてこの会議では2つの意見が対立した。1つはスペインベルグの意見で、あと3日間北へ進んでからひき返すというのだ。理由はこうである。

「もう8月も半ばである。この辺の夏は非常に短いため、船は氷に閉じ込められる恐れがある。そうしたら隊員の命が危ない」

もう1つはチリコフの意見である。

「探検の目的はまだ達しられない。我々はほんとうに海峡を発見したかどうか怪しいものだ。ここからアメリカまでの距離もわかっていない。今のところ氷はまだ1つも見あたらないから、まだまだ航海を続けるべきである」

航海日誌には、このチリコフの意見について次のように書かれている。



アメリカ側を確認しない探検

≪アジアの東海岸がどこまで北に延びているかという情報はなにもない。アジアとアメリカが海で隔てられているということも判然とはしていない。たとえコルイマ河口または氷原の端にたどり着くことができないうにしても、そのための努力は必ずしなければならない。我々に与えられた至上命令に従って、陸からでも目的に向かっての北進は続けるべきである。だから、もし海岸がコルイマ河口に向かって西に曲がっておらず、陸地がさらに北に延びておるようなら、万難を排して命令書の位置まで行かねばならないし、氷に妨げられてそれ以上北進できなくなったら、その地で越冬場所を捜すべきである≫

明らかにチリコフの意見が正しく、スパンベルグは間違っていた。だがなぜかベーリングはスパンベルグの意見に同意し、そのように事を進めたのである。

ガブリエル号はそれから3日間、現在ベーリング海峡とよばれている海峡を北へ進んだ。しかしベーリングは、海峡の片方の岸だけしか見ておらず、それが果たして海峡であることを確認できなかった。実際は、彼らはすでに北極海に入っていたのだが、ベーリングはそれさえも知らなかったのである。約80キロの彼方にはアメリカがあったのに、それも彼は知りえなかった。あと1週間もかければ、ピョートル大帝が知りたいと思ったことは全部ははっきりとわかったはずだ。それなのにベーリングは、チュコトに残って越冬すべきだというチリコフの提案も退けて、8月16日67°08'Nからひき返してしまった。

探検隊は9月1日カムチャツカ河口に帰着し、そこで越冬した。翌年はそこからまっすぐ東へ、現在のベーリング海を3日間航海した。そして200キロばかり進んだところで針路を南に変え、カムチャツカ半島の南端を回ってオホーツクに着いた。ベーリングはその日のうちにペテルブルグに向けて出発し、彼の第1次探検は終わった。

結局ベーリングは、海峡が存在するという確たる証拠をえなかった。なるほど北緯67度以南では、2つの大陸はどこでもつながっていないことが確認された。だが、それより北でつながっているかもしれないではないか。あとになって判明したところでは、確かに彼は海峡を通り抜けていた。しかし、単に通り返ただけだったら、ベーリングの80年も前に歴然たる事実がすでにあったのである。

デジネフも発見者ではない

ベーリングとは反対に、海峡を北から南へ通り抜けたのはセミヨン・ノワノビチ・デジネフである。彼は17世紀じめ(年月日不詳)アルハンゲルスクに近い村



セミヨン・デジネフ

で貧農の家庭に生まれた。若いとき夢を求めてシベリアに渡り、コザック部隊に入ってトボリスク、エニセイスク、ヤクーツクと転々した。勇敢で奔放闊達、しかも人情深いデジネフはやがて班長になった。そしてヤサク(毛皮や家畜などで納める税)の取立てを命じられレナ、ヤナ、インジギルカなどの流域を旅して回った。

次第に東へ進んで1643年夏コルイマ河口に達し、ニジネ・コルイムスク柵塞を作った。これはロシア人による最初のコイルマ川到達である。デジネフはここでもヤサクの取立てをして4年を過ごした。そのころ東方のアナドイル川地区に黒テンと銀が無尽蔵にあるという話が伝わっていた。またチャウン湾にたくさんのセイウチがいるとの情報も入ってきた。セイウチのキバはたいへん高価なものであった。

これをねらって、モスクワの大商人ウーソフの用人でフェドト・ポポフという者が狩猟隊を編成し、海路をアナドイルに向かう準備を始めた。彼はこの遠征を公的なものにしてしようと考え、隊長には軍人になってもらいたいと政府領地管理官に請願した。そんなわけでデジネフが隊を指揮することになった。1647年の航海は厚い氷にはばまれて失敗した。

翌年は別のモスクワ商人の用人たちも加わり、十分な装備、食糧、兵器、それに航海用具も当時の最高のものを整えた。長さ18~19mの、かいを備えた浅底帆船6隻を用意した。これとは別に、アングジノフの舟が1隻許可なしに加わった。この男はうそつきで意地悪く、しょっちゅうもめ事を起こしていたので管理官の許可が得られなかったのだ。

1648年6月20日7隻の舟はコルイマ河口から外海に出た。隊長デジネフ以下90名である。シェラグスキー岬までは順調に進んだが、しばらくするとひどい



デジネフ、ベーリング海に出る

しけに見舞われ、2隻が岸にたたきつけられた。残りの5隻は2カ月半かかってアジア大陸の最東端に達した。しかしこの岬を回るのは極めて難航で、アングジノフの舟は沈没し乗員は他の舟に救助された。この巨岩の岬を「大きい岩の鼻」と名づけた（1896年ロシア地理学協会はノルデンショルトの提言をいれてデジネフ岬と改名）。デジネフの報告書はいう。

「鼻は北北東に向けて長く海に突き出ており、これに向かい合って2つの島がある（ジオミド群島のこと）。鼻の奥の方には小川と、鯨骨で作ったやぐらが見え部落のようである。岬にも島にもかなりのチュコト人が住んでいるようだ」

それから舟団は南に向かった。もう秋である。天候は悪く、しけの日が続く。9月20日チュコト岬に舟を着ける。武器をもったチュコト人が襲ってきたので沖に出る。間もなく烈しいあらしに会い舟はちりぢりになった。2隻はカムチャツカまで流されて岸に打上げられ、生き残った隊員も現地人との戦いや病気で死んでしまった。1隻はついに行方がわからず、その運命は今もって不明である。

デジネフら24名の舟だけが、アナドイルをはるかに通り越して、10月1日オリュトルスキー湾に着くことができた。一行はアナドイル川を求めて陸上を歩いたが、冬の間に11名が死んだ。翌年春ようやくアナドイル川にたどり着き、ついに目的を達した。デジネフはその後もシベリアの各地でヤサク収納に勤めたあとモスクワに派遣され、1673年そこで死んだ。

デジネフの困難にして勇敢な航海についての報告書は、ニジネ・コルイムスクの政府領地管理官からヤクーツクの総督に転送された。そこでは他の文書と一緒に書庫の奥にしまいこまれたまま約100年が過ぎた。1743年になって、古文書調査のため科学アカデミーからやってきた歴史学の大家ミュラーがこれを発見して公表された。記録に残っている限りでは、彼こそがベーリング海峡を通過した最初の人物である。しかし、アメリカ側の岸を見なかったという点ではベー

リングと同じだから、やはり海峡の発見者とはいえない。2人とも発見者ではないのに、なぜベーリングの名がつけられているのか。

両岸を確認した名づけ親クック

名づけの親は、キャプテン・クックの名で有名なイギリスの探検家ゼームス・クックである。彼は「第3回発見航海」でこの海峡を探検し、ベーリングの名をつけたばかりか、両大陸の岸を見定めた。

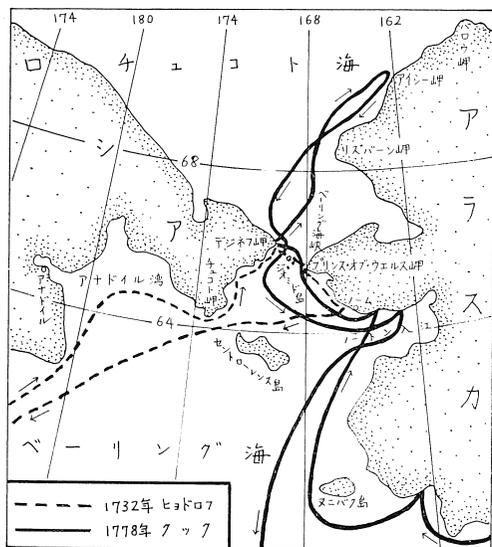
1776年7月プリマス港を出帆したクックは、アフリカ南端を回って南インド洋を過ぎ、南太平洋を調査したあと1778年1月ハワイに着いた。そこから北東に向かい、北アメリカの西海岸沿いに北上していった。3月バンクーバー島の西海岸で船を点検整備し、アラスカを目指して進んだ。目的は北西航路の発見であるが、バフィン湾側からの攻撃は今までなんども繰返されてきたので、太平洋側からの逆コースで探ろうとしたのである。

アリューシャン列島を横切り、ベーリング海峡に入った。アラスカ側は氷が厚くて接岸することはできなかった。8月5日大陸に近い島に上陸し、アラスカを望見した。その後も山や岬をはっきり認めた。最西端の岬にプリンス・オブ・ウエルスの名をつけ、その近くに錨をおろした。

次にアジア海岸に向かった。8月9日ジオミド群島の3つの島（1つは岩礁）を確認したが、名前はつけなかった（これを正確に地図に記入して名称を与えたのは、1826年の船長ビーチーである）。アジアの海岸では上陸して原住民と交流し、民俗などを調査し、最東端（デジネフ岬）をイースト岬とよんだ。海峡を通り過ぎると東へ針路をとり、18日アラスカ北岸の見えるところまで来た。「太平洋への航海」にはこう誌されている。

「この時かすんでいた空はいくらか晴れて、5～6キロかなたに南から東南東に続く陸地が見えた。そのいちばん東の果ては、とりわけて多くの氷に取巻かれている岬であった。そこでアイシー・ケープの名を与えた。その緯度は70°29′、経度は198°20′。陸地の一方の端は水平線にかくれていた。ここにおいて、それはアメリカ大陸の続きであることは疑いなかった」（カーワン著「白い道」加納一郎訳から）

そのうち大きな海水が押し寄せてきた。すでに季節は遅く、北西航路をみつけだす可能性は全くない。そこで方向を西に転じ、29日にはアジアの海岸が見えるところにきた。海岸に沿って南下していくと、数軒の住居と幾人かの住民が見えた。樹木は全くなかった。樹木を求めて再びアメリカ大陸に向かい、デンバ



両大陸を確認した探検

イ岬と名づけた半島に錨をおろし、薪をとりを上陸して土民に会った。補佐官キングが高台に登って確かめた水道をノートン入江（キングの親戚で下院議員のフレッチャー・ノートン卿を記念）と名づけた。

これを最後に南にひき返した。南の島で冬を越し、翌年改めて北西航路にいでむつもりだった。だがこの偉大な航海者は、翌年2月ハワイの浜辺で原住民に殺されてしまった。

クックはベーリングよりもさらに遠く北極海に入り、しかも両大陸の岸を確認したが、先人の功をたたえてベーリング海峡と命名した。それではクックこそがほんとうの海峡発見者であろうか？——否。両大陸を確認したヨーロッパ人はクックの前にもいたのだ。

これこそが最初の発見者か

ベーリング第1次探検のころの1727年6月、コザックの首領シェスタコフはヤサクの徴収と調査のための探検隊を指揮してペテルブルグを出発した。一行はシベリアを経由して1729年オホーツクに着いた。ちょうどベーリング隊が航海から帰った（6月28日）直後だったので、ガブリル号を譲り受けた。数隻のボートと共にオホーツク海やカムチャツカの海岸を回ったが、各地でコリヤーク人やチュコト人と交戦し手ひどい打撃を受けた。

シェスタコフは1年目にペンジナ河口での戦いで死んだ。代わって隊長になったパブルツキーは、原住民たちが激しく抵抗するのは「大きな陸地」（アラスカ）からの援助があるからだろうと考えた。そこで彼はアラスカの事情を調べるため、イワン・ヒョドロフを船

長とし測地手ミハイル・グボズデフら総員39名をガブリル号で派遣することにした。

1732年7月23日船はカムチャツカ河口を出て北に向かった。8月3日アナドイル岬（現在のチュコト岬）を過ぎた。デジネフ岬までの間で7日と13日の2回、グボズデフと数名の隊員が上陸し、チュコトの住居などを見た。15日東へ向かって進み、翌日ラトマノフ（または大ジオミド）島に近づいた。原住民のチュコト人と話を交わしたが、ヤサクを納入させることには成功しなかった。島からは東方はるかにアラスカが望見された。

いったんデジネフ岬に戻り、原住民の住居を見たり、彼らと話を交わしたりした。再び東に向かい大ジオミド島に近づいたが、原住民と交戦するはめに至った。8月20日その東にある小島クルゼンシュテルン（または小ジオミド）島に着いた。ここでも原住民が攻撃してきたので急いで東へ去った。

翌日アラスカ海岸から4キロに錨をおろした。そこはプリンス・オブ・ウエルス岬の北東方だったらしい。それから数日間、海岸に沿って南下した。強風のため接岸はできなかったが、住居や大陸の様子が望めた。やがてキング島（あとでクックが補佐官キングに調査させてこう名づけた）に達し、小舟で近づいてきた島民に会って大陸のことを尋ねたりした。

乗組員たちがしきりに帰還を願ったので調査を打切り、9月28日カムチャツカ河口に帰着した。そして12月19日付の詳しい報告書を隊長パブルツキーに提出した。また翌年7月には航海日誌をオホーツク政庁に送付した。

シベリア研究者として有名なヤコフ・リンデナウが、ヒョドロフとグボズデフの探検資料に基づいて1742年に作った地図が残っている。これにはジオミド群島（長い間グボズデフ群島とよばれていた）の3つの島、キング島、アラスカ海岸の一部などがはっきりと描かれている。



ベーリング海峡の流氷



デジネフ岬からアラスカを望む

探検のもようはベテルブルグに伝えられた。1758年科学アカデミーが刊行した地図にもベーリング海峡、ジオミド群島、アラスカの海岸線の一部が描かれている。アラスカ海岸は北緯 66 度で岬となっておわっており、そこには「測地学者グボズデフによって 1730 年 (1732 年の誤り) に発見された海岸」と注記されている。

ほんとうの発見者はだれか

以上 4 つの探検について、その行動のあらましを述べてきた。デジネフとベーリングは方向こそ違え、どちらも「海峡」を通過している。海峡とは、陸と陸との間にはさまった海の狭くなった部分をいう (広辞苑)。だから、その通ったところが陸と陸、つまりアジアとアメリカの両陸地の間にはさまって狭くなっている海なのだとことを確認しなかったら、その人は海峡を発見したことにはならない。その意味では、この 2 人はまず失格である。

自らの足で両陸地を踏み、そこが海峡であることを確かめたのはゼームス・クックである。だが両岸を確認したのは彼が最初ではなく、ヒョドロフとグボズデフという先駆者がいたのだ。これを整理すると

1648 年 デジネフ } 両岸未確認
1728 年 ベーリング }

1732 年 { ヒョドロフ } 両岸を確認
{ グボズデフ }
1778 年 クック }

となり、ヒョドロフとグボズデフこそ真の海峡発見者だということになりそうである。ところがよく調べると、これまたどうも疑わしいのである。

ロシア人にはそれ以前に、海峡の存在も、「大きな陸地」という名称でアラスカの存在も知られていた。

このことを立証する 18 世紀初めのいくつかの文書や地図の実物、あるいは複写が発見されている。たとえば、1686 年のムーシ・ブーシキンの情報、1712 年 (?) のビョートル・ポポフの報告、1718 年のフォン・ストラレンブルグの地図などである。これは現地人たちの情報に基づいて作られたものである。だが、その情報の事実的根拠、すなわち実際に海峡と対岸を確かめたのは一体だれで、どういういきさつだったのか、などの具体的史実とはということになると、全くわかってはいないのだ。

考えてみればそれは当然のことである。ベーリング海峡では、アジア側の海岸にもアメリカ側の海岸にも、またその間のジオミド島にも昔から原住民が住んでいた。小ジオミド島からアラスカのプリンス・オブ・ウエルス岬までは 40 キロ、晴れた日には両大陸岸が見えるのだ。これら原住民からの情報が、流れ伝わってロシア人の耳に入ったのである。だから、最初の発見者や時期などは、もともとあろうはずがないのだ。

世界の地理的発見をみると、ほかにもこういう例はたくさんある。人名のついている場所の最初の発見者はその人かという、必ずしもそうではない。アメリカ大陸の発見者もコロンブスということにはなっているが、その以前すでに多くの人がこの陸地に行っていた。このように、一般には発見者だといわれていても、実際にはそうでないものが少なくない。

しかし、一々それを詮索して異議を唱えても、たいした意義はなさそうである。すると、上述の詮議も無価値なものだったということになるかもしれない。

参考にした文献

1. M.I. ベロフ 北洋航路発見開発史第 1 巻 1956 年 モスクワ
2. A.A. アザチャンほか ソビエトアジア発見調査史 1969 年 モスクワ
3. L.S. ベルグ カムチャツカ発見とベーリング探検 1946 年 モスクワ・レニングラード
4. N.K. チュコフスキー ベーリング伝 1961 年 モスクワ
5. 全集 ロシア科学の人々・地質地理篇 1961 年 モスクワ
6. J. クック 太平洋航海記 荒 正人訳 昭和 30 年 河出書房
7. L.P. カーワン 白い道 加納一郎訳 昭和 46 年 社会思想社

会誌“極地”バックナンバー等の頒布ご案内

日本極地研究振興会

創立以来会員各位の格別のご援助とご協力により当財団も 極地研究の普及と振興について 広く認められ利用されて参りましたことを厚く御礼申し上げます。

“極地”のバックナンバー等について会員の方々から購読ご希望の申込がありますので今般下記について頒布致します。なお会員以外の知人の方々にこの機会にご入会ご斡旋賜われれば幸甚に存じ上げます。

日本極地研究振興会取扱い図書等

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| 1. 会誌“極地”1号～23号(5号欠) | 2. “南極大陸”地図 1975年度版 |
| 頒布価格(1部につき) 会員 1,000円 | 頒布価格 会員 500円 |
| 非会員 1,300円 | 非会員 700円 |
| | 3. “極地”購読代 個人会費 1年 2,000円 |

◎極地関連刊行図書ご紹介

“オーロラと白い地平線” 小口 高著
(子供向, 145頁, 22.5cm×15.5cm)
定価 880円 あかね書房

“南極点へ5,200キロ” 村山雅美著
(子供向, 204頁, 22.5cm×15.5cm)
定価 950円 偕成社

“南極点への道” 村山雅美著
(一般向, 301頁, 19.5cm×13cm)
定価 580円 朝日新聞社

“南極式積極生活” 松田達郎著
(一般向, 244頁, 18cm×12.5cm)
定価 850円 地球書館

“南極”写真集(カラー)
(一般教養書, 万博記念カプセル納入図書,
絶版, 22cm×31cm)
定価 6,500円 毎日新聞社

“南極” 楠 宏氏他著
(専門書, 741頁, B5版)
定価 8,000円 共立出版株式会社

“ペンギンの国訪問記” 青柳昌宏著
(子供向, 228頁, 520.7cm×15.5cm)
定価 900円 紀元社

“ペンギンのくに” 鳥居鉄也著
(幼児むき児童文学出版大賞受賞51年),
55頁, 23cm×19cm)
定価 880円 あかね書房

逸話で綴る—

“極地探検家物語” 近野不二男著
(一般教養書, 288頁, 四六版)
定価 1,200円 玉川大学出版部

“南極の氷” 鳥居鉄也著
(一般教養書, 科学ブックス8, 160頁, B6版)
定価 850円 共立出版株式会社

“氷の国の動物たち” 田中光常著
(一般教養書, NHKブックス・
ジュニアシリーズ, 165頁, B6版)
定価 800円 日本放送出版協会

上記の図書で書店、取次店等で入手不能のときは当財団にお問合せ下さい。

トピックス3題

1. 南極点基地の移動

アメリカの観測によると、南極点基地は西経43度、つまりリオ・デ・ジャネイロの方向に動いているという。1957年極点に作ったステーションは約200m移動した。ということは、南極大陸の大氷冠も動いているわけである。

2. ペンギンは郵便屋

極地方ではペンギンを伝書バトの代わりに使うことができる——ウィスコンシン大学の学者はこういっている。彼らは何回も実験を重ねた結果、ペンギンは自

分の居住地から遠くに離されても、間違いなく古巣にもどることがわかった。実験では、600マイルから2,400マイルも遠くまでペンギンを運んでみたが、ほとんど全部がちゃんともの場所に帰った。

3. 南極でキノコを発見

ベリングスハウゼン基地からの報告によると、島のフラット・トップ岬の近くで、コケの間にキノコを発見したという。その明るい褐色の小さい帽子は6～7個ずつかたまっていた。生物学者によると、この発見は科学的にたいへん興味あるものだという。

男の心を高揚させるもの。



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

サントリーリザーブ

標準的な小売価格 3,000円 製造・販売 サントリー株式会社

SEIKO
セイコー株式会社 腕時計部



美しいものは、シンプル。

セイコーシャリオ

セイコーシャリオ(クォーツ) 左(CNA011) 50,000円 右(CNA030) 47,000円 (ステンレス製) ●表記の価格は、標準小売価格。

●電池交換は1年を目やすに、お近くのデパート・時計店で。

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



日本航空

優しさをのせて。



Number 2 Volume 12 January 1977

JAPAN POLAR RESEARCH ASSOCIATION

POLAR NEWS

24

