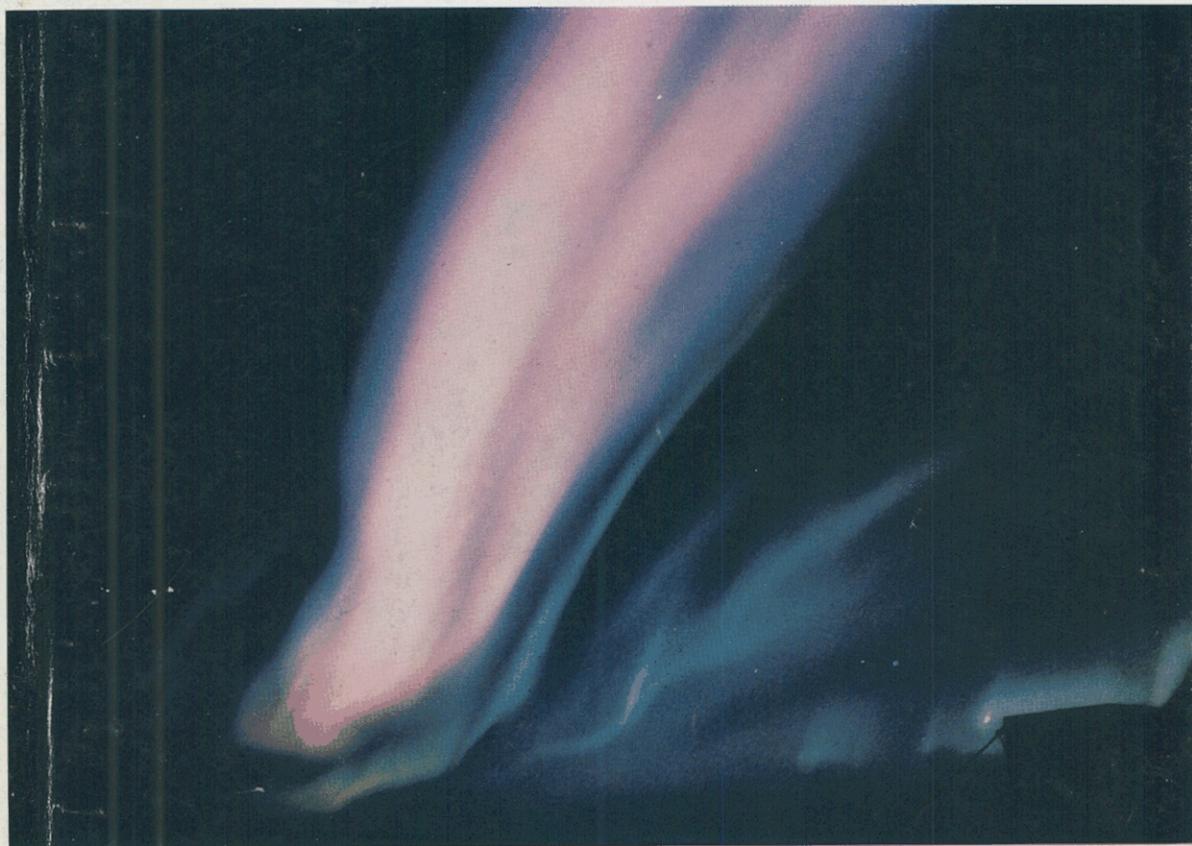


国立極地研究所年報



昭和53年度

NATIONAL INSTITUTE OF POLAR RESEARCH

目 次

I 沿革と概要

1 沿革	1
2 概要	1
(1) 主な任務	1
(2) 組織	2
(3) 定員	3

II 研究活動

1 一般研究	4
(1) 地球物理学	6
(2) 超高層物理学	8
(3) 雪氷学	11
(4) 地学	13
(5) 生理生態学	15
(6) 寒冷生物学	17
(7) 寒地工学	18
2 共同研究	19
昭和52年度終了分	
(1) 超高層物理学	20
(2) 気象	24
(3) 地学	25
(4) 寒地工学	31
昭和53年度継続分	
(1) 超高層物理学	38
(2) 気象	51
(3) 雪氷	56
(4) 地学	60
(5) 生理生態	72
(6) 隕石	79
3 科学研究費補助金による研究	83
4 研究成果の発表	87
(1) 専任及び客員教官の発表	87
ア 学会誌等による発表	87
イ プレプリントによる発表	92
ウ 口頭による発表	92

(2) 所外の極地観測隊員等の学会誌等による発表	98
5 研究談話会	104
6 研究所主催のシンポジウム	105
7 研究所以外での講演, 講義等	117
Ⅲ 資料系の活動	
1 極地に関する資料の収集, 保管, 利用	119
2 共同利用の施設設備	121
3 南極地域観測資料整理費	123
4 昭和53年度南極地域観測資料整理報告一覧	123
Ⅳ 極地観測事業	
1 第19次南極地域観測隊	128
2 昭和基地等の概要	133
(1) 昭和基地の施設等	133
(2) ロケット実験施設	137
(3) みずほ基地	137
3 南極マクマード・サウンド地域共同観測概要	138
4 交換科学者	138
Ⅴ 図 書・刊行物	
1 図 書	139
2 刊 行 物	141
Ⅵ そ の 他	
1 諸 会 議	143
2 職員の海外出張	145
3 職 員	146
4 庁 舎	148
5 経 費	148
6 所 務 日 誌	148

I 沿革と概要

1. 沿革

我が国の国際地球観測年（IGY）参加の一環として、昭和31年に予備観測隊（隊長は現所長の永田東大教授）が南極に向かって出発して以来、南極地域観測隊は、一時期の中断期間を除いて、毎年派遣され、極地研究は着実に発展してきた。その結果、南極地域観測その他の極地研究の中核となる機関を設置する必要が南極地域観測統合推進本部、日本学術会議その他の関係者から強く指摘された。昭和37年4月国立科学博物館に極地関係の資料室兼事務室が設置されたのを皮切りに、順次これが極地学課、極地部、極地研究部、極地研究センターと発展的に改組されてきた。しかし、その規模の拡大と責任の増大に伴い、極地研究の中核機関としては国立科学博物館の附属機関としての立場が必ずしも最適ではなくなったことや、大学との連携を強化することが望ましいこと等の理由のため、昭和48年9月29日に国立科学博物館極地研究センターが発展的に改組され、国立大学共同利用機関としての国立極地研究所が創設された。

2. 概要

(1) 主な任務

ア 研究活動

研究所及び昭和基地その他において極地に関する科学の総合的研究活動を行う。これには、研究所の専任及び客員の教官によるもののほか、所内及び所外の研究者の共同研究として行われるものがある。

イ 極地観測事業

所内及び所外の研究者が極地において観測、調査、研究に従事することを種々の形で支援する。その代表的なものは、南極地域観測統合推進本部の統括下で、昭和基地を中心とする南極地域において実施されている南極地域観測事業であるが、昭和基地とは異なる南極地域で実施されている国際共同観測についても同様の業務を行っている。

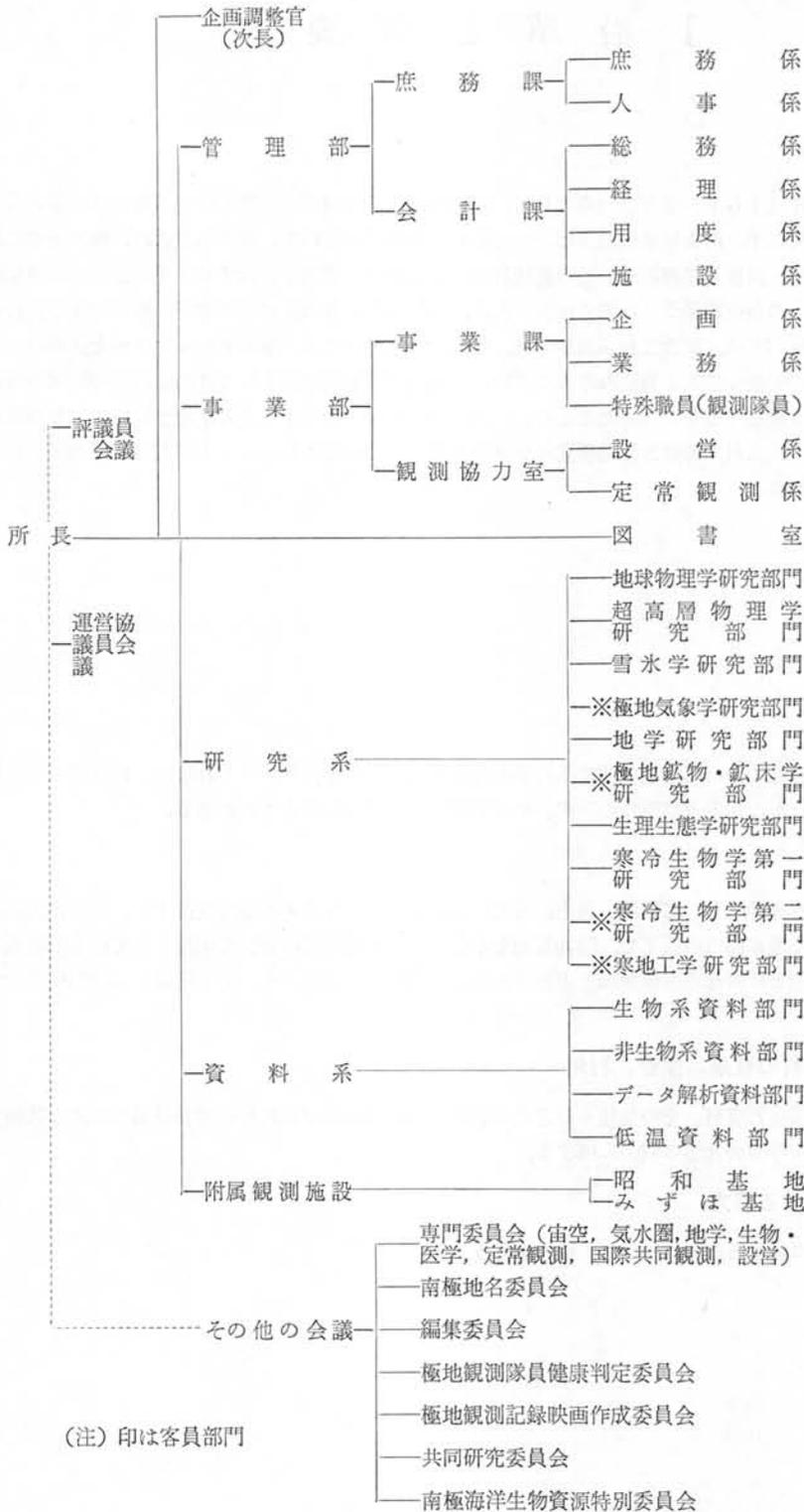
ウ 極地に関する資料の収集、保管、利用

南極地域観測隊が持ち帰った資料、その他様々の方法で収集される資料及びこれらの資料分析のための共同利用の施設設備を、所内及び所外の研究者の利用に供する。

エ 大学院教育に対する協力

他の大学の大学院学生に対する教育について、協力をを行う。

(2) 組織



(3) 定 員

区 分		所 長	次 長	教 授	助教授	助 手	事務係 職 員	技術系 職 員	特殊職員	計
昭 和 53 年 度	合 計	1	1	7(4)	7(4)	13	27	14	31	101(8)
	所 長	1								1
	次 長		1							1
	研 究 系			6(4)	6(4)	10		2		24(8)
	資 料 系			1	1	3		4		9
	図 書 室						2			2
	管 理 部						18	2		20
	事 業 部						7	6	31	44

(注) () 内は客員部門で外数である。

Ⅱ 研 究 活 動

1. 一 般 研 究

専任及び客員の教官による研究は、国家事業である南極地域観測と密接な関係を保ちつつ、官制上の研究系・資料系の研究部門を包含した5研究グループによって進められている。すなわち、超高層物理学・気水圏・地学・生物・寒地工学である。以下に部門別の研究課題が示されているが、担当教官は必ずしもそれらの部門に属しているものではない。各教官の官制上の所属については巻末の職員名簿を参照されたい。

研究課題と担当教官

研 究 部 門	研 究 課 題	担 当 教 官	
		氏 名	職 名
地 球 物 理 学	南極地域の放射収支に関する研究	川 口 貞 男	助 教 授
	南極大気放射特性に関する研究	川 口 貞 男	助 教 授
	昭和基地における地震自動化の研究	神 沼 克 伊 浜 谷 和 雄	助 教 授 助 手
	南極プレートの研究	永 田 武 神 沼 克 伊 浜 谷 和 雄	所 長 助 教 授 助 手
	氷床表面における熱収支・水収支の研究	藤 井 理 行	助 手
超 高 層 物 理 学	無人観測用磁力計の開発	国 分 征 福 西 浩 藤 井 良 一	客員助教授 助 教 授 助 手
	時系列スペクトル解析法の開発とそれを用いた極域短周期諸変動の研究	平 沢 威 男 福 西 浩 雄 佐 藤 夏 美 代 子 岩 渕 良 一 藤 井 良 一	教 授 助 教 授 助 手 助 手 助 手
	ロケットによるオーロラ中の電磁場の研究	永 田 武 平 沢 威 男 福 西 浩 勝 鮎 川	所 長 教 助 教 授 助 手
	高緯度自然電磁波動の発生、伝搬機構の研究	平 沢 威 男 福 西 浩 雄 佐 藤 夏 美 代 子	教 助 教 授 助 手
	FIELD ALIGNED CURRENT の発生機構の研究	藤 井 良 一	助 手
	極域超高層諸現象の共役性に関する研究	永 田 武 平 沢 威 男 福 西 浩	所 長 教 助 教 授

超 高 層 物 理 学		鮎 藤	川 藤	夏 良	勝 雄 一	助 助 助	手 手 手
	人工衛星 ISIS-1, 2 による VLF 波動の発生伝搬機構の研究	芳 福 佐	野 西 藤	越 夏	夫 浩 雄	客 助 助	員 教 授 手 手
雪 氷 学	南極大気氷床の相互作用の研究 (POLEX)	楠 前 西 藤 和 田 鈴 川	尾 井 田 中 木 口	晋 文 理 正 義 貞	宏 爾 彦 行 誠 之 男 男	教 助 助 助 助 客 客 助	員 教 授 手 手 手 手 教 授 授 授
	氷床氷の山脈付近での流れの研究	楠 前 西	尾	晋 文	宏 爾 彦	教 助 助	員 教 授 手 手
	南極雪氷試料の総合解析	楠 前 西 藤	尾 井	晋 文 理	宏 爾 彦 行	教 助 助 助	員 教 授 手 手
	南大洋の海水に関する研究	楠			宏	教	授
	氷床の流動と氷床内温度分布に関する研究	前 西	尾	晋 文	爾 彦	助 助	教 授 手 手
	大陸氷床での氷震の研究	西	尾	文	彦	助	手
	マイクロ波による降雪粒子の観測に関する研究	和	田		誠	助	手
	氷床内及び底部の電磁波反射	前		晋	爾	助	教 授
	氷床雪氷中の固体粒子に関する研究	藤	井	理	行	助	手
	山岳永久凍土の分布と存在条件に関する研究	藤	井	理	行	助	手
地 学	昭和基地周辺の地形及び後期新生代地質に関する研究	吉 森	田 脇	栄 喜	夫 一	教 助	授 手 手
	南極産隕石の採集並びに岩石学的鉱物学的研究	矢 白 船	内 石 木	桂 和	三 行 実	助 助 助	教 授 手 手 手
	南極大陸を構成する岩石の古地磁気学的研究	永 船	田 木		武 実	所 助	長 手
	南極盾状地の地質と岩石及び地質図の作成	矢 白 森	内 石 脇	桂 和 喜	三 行 一	助 助 助	教 授 手 手 手
海水下面に生息する橈脚類ノープリウス個体群の季節変動	星 福	合 地	孝 光	男 男	教 助	授 手	

生 理 生 態 学		谷 村 篤	助 手
	定着氷縁における定着氷下の動物プランクトン群の研究	星 合 孝 男 福 地 光 男 谷 村 篤	教 授 助 手 助 手
	南極海インド洋区の植物プランクトン現存量の研究	星 合 孝 男 福 地 光 男	教 助 授 手
	サロマ湖の海水中に生息する生物群の研究	星 合 孝 男 内 藤 靖 彦 谷 村 篤	教 助 教 授 助 手
	昭和基地周辺の自由生活性ダニ類の研究	大 山 佳 邦	助 教 授
	ペンギン音声の周波数解析	大 山 佳 邦	助 教 授
寒 冷 生 物 学	南極海遠洋域の生態学的研究 —大型動物の目視観察—	内 藤 靖 彦 谷 村 篤	助 教 授 助 手
	リュツォ・ホルム湾内定着氷下の動物プランクトン季節変化	星 合 孝 男 内 藤 靖 彦 谷 村 篤	教 助 教 授 助 手
	南極土壤生態系の研究	松 田 達 郎 大 山 佳 邦 神 田 啓 史	教 助 教 授 助 手
	南極産蘚類の適応	松 田 達 郎 神 田 啓 史	教 助 授 手
	南極産蘚類の分類	神 田 啓 史	助 手
寒 地 工 学	極地用スノーモビルと軽量機による行動形式の研究	村 山 雅 美 寺 井 啓	教 助 授 手
	極地装備に関する寒地工学労働生理学的研究	村 山 雅 美 寺 井 啓	教 助 授 手
	無人観測点における自然エネルギーの利用	村 山 雅 美 寺 井 啓	教 助 授 手
	砕氷船の設計・建造に関する調査	吉 田 宏 一 郎	客員助教授

(1) 地球物理学研究部門

(ア) 南極地域の放射収支に関する研究

(担当教官) 助教授 川口 貞男

(研究要旨)

南極の地表面の放射収支の地域区分、即ち放射気候区分を試みた。日射収支に関しては雲の分布と共に地表面アルベドが収支を左右し、真夏でもアルベドの変らない氷床域と夏の進みと共に雪面の変態によりアルベドの変化する沿岸雪氷域、全く雪の積らない露岩域に分られる。一方長波長放射収支は複雑になる。内陸高原では、下向き

大気放射は、夏冬とも極めて小さく、冬の接地逆転により net loss は小さいが、夏には以外に大きい。斜面下降風領域では、地ふぶきにより冬の net loss が小さくなるが、夏には大きい。沿岸地帯では、下向き放射が大きくなるので、接地逆転のできる地域は net loss が非常に小さくなるが、風の強い地帯では net loss は大きい。これに雲の影響が加わり、全放射収支について、内陸高原、斜面下降風域、沿岸雪氷域（弱風域、強風域）、露岩地域に分れる。

(イ) 南極大気の放射特性に関する研究

(担当教官) 助教授 川口貞男

(研究要旨)

長波長放射特性に関する研究を放射ゾンデの観測結果と放射計算図を使って進めている。その結果次のことが明らかになった。

1. 対流圏大気の放射冷却率は、中低緯度と比較して小さく、特に冬には小さい。
2. 冷却率の高度分布は、夏には下層と上層で大きく、冬には中層で大きい。
3. 対流圏から成層圏へ放出される長波長放射は、晴天時には、地表からのものと大気からのものがほぼ半々になっているが、曇天時には地表からのものは15%に減ずる。一方成層圏への放射は晴天と曇天であまり変わらない。即ち雲は地表の放射冷却を防いでいるが、その分だけ大気の放射冷却を増加させている。
4. 大気の長波長放射に対する雲の影響は、雲自体の blackness だけでなく、その上下の大気中の放射場に依存するところが大きく、南極では非常に大きい。

(ウ) 昭和基地における地震自動化の研究

(担当教官) 助教授 神沼克伊, 助手 渋谷和雄

(研究要旨)

昭和基地の地震観測を自動化する場合、自動化により何を指すかが大きな問題であった。地震も、地震観測点も少ない南極の場合、地震観測所の役割は、南半球で起るマグニチュード5以上の地震は確実に記録し、そのデータ（少なくとも初動の情報）を読みとれるものとした。

データ処理システムはマイクロプロセッサを使い、故障率が少なく低電力で作動するシステムを検討した。初期テストは順調にすすみ、昭和55年には昭和基地に設置する予定である。

(エ) 南極プレートの研究

(担当教官) 所長 永田 武, 助教授 神沼克伊, 助手 渋谷和雄

(研究要旨)

南極大陸及びその周辺域の地下構造をプレートテクトニクスの立場から追求している。1979年1月には昭和基地付近で、日本隊として初めて屈折波の観測できる人工地震観測を実施した。この結果、東南極シールド地域の端に位置する昭和基地付近の地下構造を、これまでの重力に加え、人工地震のデータも含めて研究をすすめている。これに、これまでに得られている地震活動のデータを加え、この付近の地下構造を明らかにしつつある。

一方、西南極では、マクマード基地を中心に得られたデータを中心に、地震活動、火山活動の時間的、空間的性質を調べている。

この東西両地域の地下構造の概略を得ながら、南極プレート像の解明をすすめている。

(オ) 氷床表面における熱収支・水収支の研究

(担当教官) 助手 藤井理行

(研究要旨)

氷床表面における熱と水の交換は、大気と氷床の相互作用を明らかにする上で基本的な研究課題である。昭和52年1月1日からの1年間、みずほ基地での観測をもとに解析をすすめている。特に、氷床表面での熱と水の交換に重要な要素である潜熱輸送の問題を中心に考えている。この結果、次のような点が明らかにされつつある。

1. 潜熱輸送に関しては、4月～9月に凝結が卓越し、他の期間には昇華が卓越するが、年間値はそれぞれ 0.18 g/cm^2 、 5.00 g/cm^2 と昇華量が凝結量をはるかに上まわる。
2. 表面での昇華・凝結と、glazed surfaceのクラスト層の形成が密接に関係している。
3. 昇華量のピークと日射量のピークは一致している。また、サッスルギを利用しての斜面別昇華量は、北斜面が最も多く南斜面が最も少ない。
4. 放射収支は、夏期でもマイナスとなっている可能性がある。こうした報告は他に例がなく、結果を検討中である。

(2) 超高層物理学研究部門

(ア) 無人観測用磁力計の開発

(担当教官) 客員助教授 国分 征, 助教授 福西 浩, 助手 藤井良一

(研究要旨)

現在南極の昭和基地、みずほ基地では、地球磁場の長周期変動の観測を磁力計を用いて行っているが、これらの基地はもとより、無人観測点での観測では、精度の一層の向上と自然環境や輸送面の制約から、安定性が高く、小型、軽量、低電力消費の磁力計が必要である。

このような性能の磁力計を開発するのがこの研究の目的である。

磁力計としては、フラックスゲート型磁力計のうち、磁束の閉じこめの効率が一番良いリングコア型磁力計を開発する。その際解決しなければならない問題点は

- ① 1次コイル、2次コイルの巻き数と巻き方
- ② 励振電流としてどういう形のもの（パルス、正弦波等）を選択するか
- ③ アンブ系（温度によるソフトの修正他）として、どういうものを用いるか
- ④ センサー部の組立て（3成分のセンサーを各々直交するよう組立てねばならない。）をどのように精度よく行うかであり、それらを試行錯誤的に行なった後、次のチェックを行わねばならない。
- ① 外部磁場をしゃへいするシールドケースの中で既知の磁場を測定してどの位の周波数までの変動をどの位の精度で測定できるか。
- ② フィールドで実際の磁場変動を測定し、基準の磁力計と比較する。

現在まで、センサー部の開発組立ては終了し、アンブ部も完成し、フィールドの試験的測定では従来のフラックスゲート磁力計よりも小型軽量低消費で十分良い感度が得られた。

なお、この磁力計は本年度マラジョージナヤ基地での観測（日本・ソ連共同）でも使用され従来の磁力計と比較される予定である。

(イ) 時系列スペクトル解析法の開発とそれを用いた極域短周期諸変動の研究

(担当教官) 教授 平沢威男, 助教授 福西 浩, 助手 佐藤夏雄, 岩渕美代子, 藤井良一

(研究要旨)

計算機を用いた時系列スペクトル解析の手法を開発し、それを極域で観測された波動現象に応用することがこの研究の目的である。本年度は波動現象の偏波特性が時間と共にどのように変化していくかを能率よく解析する手法の開発を行った。開発されたプログラムにより波の扁平度 (Ellipticity)、偏波の主軸の方向及び回転方向、2つの波の位相関係等が時間の関数として連続的に計算できる。

この手法を用いて、IMS期間 (1976～78年)、南極の昭和基地とみずほ基地及びその地磁気共役点アイスランドで観測された地磁気の短周期変動 (ULF波動) の解析を行った。その結果、地磁気時間の12時を境に午前側と午後側で偏波の主軸の向きが、アイスランドは、NWからNEに、みずほ基地ではNEからNWにスイッチングす

ることが明らかになった。更に共役点での位相関係は、H成分(南北成分)が、同位相、D成分(東西成分)は、 180° 位相がずれていることがわかった。これらの事実は、磁気圏内でのULF波動発生機構解明の有力な情報となった。

(ウ) ロケットによるオーロラ中の電磁場の研究

(担当教官) 所長 永田 武, 教授 平沢威男, 助教授 福西 浩, 助手 鮎川 勝

(研究要旨)

昭和基地におけるロケット実験で得られた電子密度、温度、オーロラ粒子のエネルギースペクトルとピッチ角分布、VLF、HF帯自然電磁波動のスペクトル、静電場とそのゆらぎなどのデータをもとに、各種地上観測データとの比較検討を行いオーロラ中の電磁場の性質を明らかにすることがこの研究の目的である。

本年度は、昭和51年、52年に昭和基地で実施された13機のロケット実験の中から、オーロラ中に発射されたS-210-20, 21, 24, 25号機及びS-310-2号機の合計5機のロケット実験のデータを詳しく解析した。その結果、オーロラ中には、 $20\sim 60\text{mV/m}$ のDC電場が存在し、その強度がピークとなる高度は、オーロラのタイプにより異なることが明らかとなった。また電子密度の大きなゆらぎが観測された領域で、DC電場に垂直な方向に偏波したAC電場が観測された。これらの結果は、オーロラ中で起っているプラズマ不安定性の性質を調べる有力な情報となった。この他オーロラ粒子によって励起されたとと思われる各種の波動がVLF帯、HF帯で観測された。VLF帯では、オーロラヒスがロケットと同時に地上でも観測され、この波動は、ホイッスラーモードであることが明らかになった。

(エ) 高緯度自然電磁波動の発生、伝搬機構の研究

(担当教官) 教授 平沢威男, 助教授 福西 浩, 助手 佐藤夏雄

(研究要旨)

地球磁気圏で起こっているプラズマ波動の一種であるポーラ・コーラス(周波数 $0.3\sim 3\text{kHz}$)とULFに波動(周波数 $(0.01\sim 0.1\text{Hz})$)と密接な関係にある。そこで、この2つの波動現象を同時に解析し、その相関関係から各々の発生、伝搬機構を解明しようとするのが研究の目的である。

その結果、ULF波動と同じ周期でコーラス放射の強度がモジュレーションされる。しかも、ULF波動のD成分の方がH成分よりもコーラスのモジュレーションと相関が良いことが明らかになった。また、コーラス放射の方がULF波動より $20\sim 30$ 秒早く受信される。さらに、これらの特性は共役点でも同じく観測された。したがって、磁気圏の赤道付近で発生しているコーラス放射が、圧縮性のULF波動によってモジュレーションを受けているものと解釈できる。

このほかに、コーラス放射のスペクトル型による分類、到来方向の変化、空間的な広がり、地上と衛星との同時観測等により、VLF、ULF波動の発生、伝搬機構解明のために多くの物理諸特性を知り得た。

(オ) Field-aligned current の発生機構の研究

(担当教官) 助手 藤井良一

(研究要旨)

地球磁気圏と電離圏の間には、磁力線に沿った電流(Field-aligned current: FAC)が流れている。この電流により両者は結合しており、互いに他をコントロールしあっている。現在まで衛星やロケットにより、FACの分布や強度、サブストームとの関係等、さまざまな研究がなされてきたが、FACの生成機構や電離層と磁気圏を含めてどのように電流が閉じているか等、根本的な問題については未だ解決していない。今回の研究ではFACを考える上で一つの重要な問題である電離層の電気伝導度の変動がFACをどのようにコントロールしているのかを知るために、FACの季節変化について調べた。使用したデータは1973, 74, 76, 77のTRIAD衛星により北半球で観測された磁場3成分である。

その結果

- (1) 昼間部分のFACの強度は、大きな季節変化を行う。(夏のFACの方が冬のFACより2~3倍程度強い)
- (2) 夜間部分のFAC強度については、季節変化は、ほとんどみられない。
- (3) 電離層に流れ込む(出る)FACの強度の一番強化場所は、磁気圏が荒れてくるに従い夜側へ移動する。
- (4) 夏は冬に比べ単層構造のものが二重構造のものより、卓越する。
- (5) 夏、冬とも片半球の高緯度地方に磁気圏から電離層に流れ込むFACの量は、流れ出るFACの量とつりあっている。
- (6) 昼間部分では、FACの緯度分布は夏の方が冬よりも約2°高い。

ということが明らかになった。

以上のことから、FACの強度は、電離層の電気伝導度により大きくコントロールされること、FACの量は片半球ずつで閉じていること、FACの流れ込む(出る)場所は季節による磁気圏の歪みに対応して移動することが明らかになった。

(力) 極域超高層諸現象の共役性の研究

(担当教官) 所長 永田 武, 教授 平沢威男, 助教授 福西 浩, 助手 鮎川 勝, 佐藤夏雄, 藤井良一

(研究要旨)

太陽から飛来してオーロラを光らせる源である荷電粒子群は、地球の磁力線に沿って南北両半球に降り込み、オーロラや電磁波動を引き起こす。したがって、南北両半球の地上で同種の観測を行い、そのデータを比較することにより、超高層現象の発生、伝搬特性が明らかになり、磁気圏内の状態を探るうえで重要な情報を得ることができると考えられる。

昭和52年、53年の2回にわたり、昭和基地の地磁気共役点にあたるアイスランドのフッサフェルにおいて、オーロラ、電磁波動の観測を行った。その結果、昼間受信されるコーラス帯自然電波の共役性が良く、両半球同時に受信される。そのため、この電波は磁気圏の赤道面付近で発生していることが実証された。また、夜間オーロラに伴って受信されるオーロラヒス電波の共役性は悪く、冬半球が圧倒的に強い。そのため、この電波は冬半球の電離層上空で局所的に発生しているものと理解できる。また、周期10秒~45秒のPc3と呼ばれているULF波動の共役点での位相関係は、H成分は同位相であるが、D成分は逆位相である。そのため、この波動は磁力線に沿った定在波であると理解できる。

(キ) 人工衛星 ISIS-1, 2 による VLF 波動の発生伝搬機構の研究

(担当教官) 客員教授 芳野越夫, 助教授 福西 浩, 助手 佐藤夏雄

(研究要旨)

ISIS-1, 2 観測データのテレメータ受信は、昭和51年4月より昭和基地で実施されている。両衛星とも軌道傾斜角88°の極軌道衛星であるが、ISIS-1は近地点574km、遠地点3,154kmの楕円軌道であるのに対し、ISIS-2は高度1,400kmの円軌道である。第17次、18次観測隊によって受信されたISIS-1号111軌道、ISIS-2号155軌道のデータを用い、極域におけるVLFヒス、ソーサーの発生領域を調べた。その結果、50%以上の発生頻度をもつVLFヒスの発生領域は、昼間側では10~14MLTの磁気緯度75°~85°に位置しており、夜側では、20~02MLTの磁気緯度65°~85°に位置していることが明らかになった。一方VLFソーサーの発生頻度の高い領域は、ヒスの領域より、やや低緯度側ではあるが、ヒスの場合と同様に昼間側と夜側の2カ所に存在することがわかった。この結果より、昼間側で観測されたヒス、ソーサーが、磁気圏のカスプ領域に関係した沿磁力線電流によって起されている可能性が考えられる。更にVLFソーサーは各期間は地上500~4,000kmの広い高度範囲で観測されたものに対し、夏期間は高度3,000km以上でしか観測されなかったことより、電離層の電子密度分布がソーサーの発生に大きく寄与していることが明らかになった。

(3) 雪氷学研究部門

(ア) 南極大気氷床の相互作用の研究 (POLEX)

(担当教官) 教授 楠 宏, 助教授 前 晋爾, 助手 西尾文彦, 藤井理行, 和田 誠,
客員教授 田中正之, 客員助教授 鈴木義男, 助教授 川口貞男

(研究要旨)

地球大気開発計画 (GARP) の副計画のひとつとして極域観測計画 (POLEX) が 1978年から国際的規模で進められている。その目的は極地方における熱エネルギー収支と、それが全地球的な大気の循環や気候に及ぼしている役割を明らかにすることにある。1979年から3か年計画で、第20～第22次南極地域観測隊により昭和基地及びみずほ基地において、1) 放射収支, 2) 大気-雪氷-海洋の相互作用, 3) 極域大気の大循環の3点を総合的に観測することとなった。このため今年度は第20次観測隊 (前・和田の両名がこれに参加している。) により、主としてみずほ基地において放射収支に関する観測を行うため、測定法の検討、測器の開発を行い、1979年1月にはみずほ基地に30mの観測塔を建設し、気温、風向、風速、湿度、放射、雪温等の観測を開始した。また、内陸に無人気象観測点を設け、気温、風向、風速、日射、雪温の測定を行った。なお、この研究には所内の他部門の教官も参加して強力に進められている。

(イ) 氷床氷の山脈付近での流れの研究

(担当教官) 教授 楠 宏, 助教授 前 晋爾, 助手 西尾文彦

(研究要旨)

やまと山脈付近の裸氷域において、多量の隕石が発見されて以来、山脈付近における氷床流動のより詳細なモデルが必要とされている。

この研究では、ビクトリア・ランドの南極横断山脈に東南極氷床が突き当たる裸氷域で、隕石が多量に集中して発見されているアラン・ヒルズに隕石集積機構の解明とともに、氷床氷の山脈付近での流れを明らかにする目的で流動状態を知るための三角網の設置、裸氷帯の氷床氷の特性を知るための、氷試料の採集及び解析を現在進めているところである。

(ウ) 南極雪氷試料の総合解析

(担当教官) 教授 楠 宏, 助教授 前 晋爾, 助手 西尾文彦, 藤井理行

(研究要旨)

南極みずほ基地における 150mの氷のコアをはじめ、積雪の試料が南極観測隊によって得られた。とくに、コアの解析は所外の関係機関の研究者が中心となって総合的に進められた (共同研究の項参照)。楠はこの共同研究報告書作成の編集に当り、その結果は当研究所英文報告 (Memoirs 特別号, No.10) として出版された。前はコアの誘電的性質の解析、西尾は積雪組織の解析、藤井は雪氷中の固体粒子の解析を行った。これらの結果の一部は夫々の研究課題の項で示されている。また、地球化学的研究については、外部の研究者との共同で研究が続行中である。

(エ) 南大洋の海水に関する研究

(担当教官) 教授 楠 宏

(研究要旨)

南大洋の海水は極域の熱エネルギー収支、大気大循環、気候変動、南極底層水の生成などに重要な役割を持っている。このため、日本南極観測隊による昭和基地周辺の海水の船、航空機、基地からの観測、人工衛星による観測などの資料の解析を進めている。担当者は第18次越冬隊長として1977年に昭和基地に滞在したので、この間の海水

状況について報告したが、この年は7月末まで開水面が存在した異例の年であった。さらに過去の海氷状況の例から10年に1度程度、海氷の衰退が現われると推定したが、その原因等の詳細はさらに検討中である。人工衛星の資料から南大洋の海氷域の面積は夏に約 $3 \times 10^6 \text{km}^2$ 、冬に $20 \times 10^6 \text{km}^2$ となることが判明した。とくに、昭和基地（東経 39° ）の沖合では最盛期（9～11月）には約1,200kmまで発達することなどが判明した。気象要素との相関についての研究がさらに続けられている。

（オ）氷床の流動と氷床内温度分布に関する研究

（担当教官） 助教授 前 晋爾，助手 西尾文彦

（研究要旨）

氷の流動は水温に大きく依存することが実験的に知られているので、氷床の流動及び変動を考えていくうえで、氷床内の温度分布を知ることは非常に重要な問題である。

この研究では、みずほ高原氷床の雪氷学的観測データにもとづいて、熱伝導方程式から理論的な氷床内の温度分布を推定している。みずほ基地において推定される氷床の鉛直温度分布と、温度分布の実測値（150m深さ）を比較すると、実測値の方が非常に大きな負の温度勾配を示すことが明らかになった。これは、氷床表面での気候変化による気温の上昇、又は、氷床の厚さの減少を示していることが解明された。

（カ）大陸氷床での氷震の研究

（担当教官） 助手 西尾文彦

（研究要旨）

みずほ基地において、三点観測法によって得られた氷震についての観測データの整理もほぼ終り、氷震の発生機構、氷震の発生と積雪の力学的、熱的性質の関係について現在まとめているところである。また、さらに氷震の発生機構を詳しく究明していくために、実験室内での実験を計画しているところである。

とくに、実験室内で人為的に熱応力場を発生させ、破壊の現象論的観察及びその機構を究明する。

（キ）マイクロ波による降雪粒子の観測に関する研究

（担当教官） 助手 和田 誠

（研究要旨）

降雪粒子にはいろいろの形、種類のものがある。それらの粒子は、その時の温度や湿度の条件によって決まる。実際には、一定の条件のもとで成長するのではなく温度、湿度などの条件が変化する層をとおして成長・消滅している。そのため地上の観測だけでは上層の状態を知るのはむずかしい。そこでマイクロ波のレーダーを使って、そのレーダー・エコーの強度の変化、地上の粒子の観測などから、アラレや雪片などがどのような条件で降るのかを研究した。

今後、これらの解析をもとにして南極の雪の特徴などを、マイクロ波レーダー・エコーの編波や波長変動などと、また、室内実験と合わせて研究を進めていく予定である。

（ク）氷床内及び底部の電磁波反射

（担当教官） 助教授 前 晋爾

（研究要旨）

レーダー・エコー・サウンダーは、氷床の基盤地形のみならず、氷床内部の構造の研究にとっても、非常に有力な観測手段である。

そこで、現在まで得られているレーダー・エコーの結果を再検討し、基盤地形並びに氷床構造についての解明をはかった。現在まで最長エコー時間のエコーが氷床底部より反射してきたものとされていたが、多重反射エコーの再検討と、エコー反射の特殊性から、最長エコー時間のエコーはかならずしも氷床底部から反射してきたエコーとはかぎらないことを明らかにした。さらに、みずほ高原氷床下に存在するといわれていた山脈も、存在の可能性は非常に小さいこと。海面下 2,000mの深い谷の存在も疑しいことを示した。また、氷床上流部と下流部では多重反射

の存在深度が異なることがわかったがその機構については研究を続行している。

さらに、レーダー・エコーはエコー反射の特殊性から、一点での記録ではなく、雪上車で走行しながら、氷床表面・多重反射の連続記録を得る必要がある。そのため、連続記録を得ることのできるレーダー・エコー・サウンダーを開発し、現在、観測を実施しているところである。

(ケ) 氷床雪氷中の固体粒子に関する研究

(担当教官) 助手 藤井理行

(研究要旨)

南極氷床中に含まれる固体粒子は、かつて雪結晶の核、降雪中の捕捉、dry fallout などにより氷床表面にもたらされたもので、過去の大気状態を復元する上で重要な指標といえる。さらには、極域大気・氷床の物質循環、地球規模の気候の変化と大気状態との関係などについても解明の手がかりを与えてくれるであろう。測定は、CLASS 100 (1立方フィート当り 0.5ミクロン以上の粒子数が100以下)のクリーン・グローブ・ボックス内で、コールター・カウンター (TA II型)を用いて行い始めた。これにより、16ch.の累積及び粒径別粒子数分布、同体積%分布が測定できる。物質同定は、走査型電子顕微鏡とX線マイクロアナライザーを用いて行っている。試料は、第13次隊で掘削した148mのみずほボーリング・コアと、第18次隊で採取した表面積雪である。これまでのところ、粒径0.63ミクロン以上の粒子は、試料1グラム中に $10^3 \sim 10^5$ 個含まれていること、粒子分布は粒径が小さくなるに従い指数函数的に増加すること、層境界 (例えば氷板) への集中は顕著ではないなど基本的なことが明らかになってきた。また、30cm長のみずほボーリング・コアの3cm厚毎の測定では固体粒子濃度に同期性が認められた。

(コ) 山岳永久凍土の分布と存在条件に関する研究

(担当教官) 助手 藤井理行

(研究要旨)

1970年～1976年にかけて、富士山頂部及びネパール・ヒマラヤで永久凍土の調査を実施した。その結果、富士山頂部では約3,000m、ネパール・ヒマラヤのクンプ地域、ムクト地域ではそれぞれ約5,000mが分布の下限高度で、ネパール・ヒマラヤでは周氷河地形や植生、夏に分布する湖・池の分布などと密接な関係があることが分かった。また、50cm深地温は、永久凍土の存在と関係が強く、地温の高度減率は永久凍土が存在する所と存在しない所とで大きく異なり、それぞれ $1.0 \sim 1.5^\circ\text{C}/100\text{m}$ 、 $0.4 \sim 0.5^\circ\text{C}/100\text{m}$ となることも明らかとなった。さらに北半球における山岳永久凍土の存在条件を高緯度永久凍土の場合と比較してみると、気温の年較差が約 30°C 以下、最暖月気温が約 11°C 以下が山岳永久凍土の存在気温条件であることも明らかとなった。特に年平均気温との関連では高緯度永久凍土は $-1 \sim -2^\circ\text{C}$ が存在条件であるが、日射の影響が強い中低緯度高山地帯に分布している山岳永久凍土では、 $-3 \sim -4^\circ\text{C}$ が存在条件となっているという新発見が得られた。

(4) 地学研究部門

(ア) 昭和基地周辺の地形及び後期新生代地質に関する研究

(担当教官) 教授 吉田栄夫、助手 森脇喜一

(研究要旨)

前年度に引き続き、第18次観測隊の資料に基づき海底地形調査結果の整理を行い、オングル諸島周辺の海域では、規模の大きい南北方向の氷食作用と、より規模の小さい基盤の節理系及び片理系に適応した氷食の存在が確かめられた。また、リュツォ・ホルム湾中央部には非対線谷壁をもつ大きい氷食谷が見出され規模の大きい構造線の存在が示唆される。一方、隆起汀線の時代については、その基礎の一つとなる放射性炭素年代の補正值について、生物部門で得られた試料をもとに、検討を行い、現段階で妥当と思われる値を得た。

また、地学調査第1期3ヵ年計画の実施に当り、地形学的研究及び関連分野の成果と課題について、整理を行っ

た。

(イ) 南極産隕石の採集並びに岩石学的・鉱物学的研究

(担当教官) 助教授 矢内桂三, 助手 白石和行, 船木 実

(研究要旨)

1. 南極産隕石の探査

第3回日米協同隕石探査に白石, 船木が, 雪水部門の西尾とともに加わった。その結果311個の隕石を, アランヒルズ, ダーウィン氷河付近で採集した。この成果は, 第4回南極隕石シンポジウムで報告した。

2. 南極産隕石カタログの編さん

これまでつづけられていた, 南極産隕石の分類作業をまとめ, 「南極産隕石カタログ」の編さんが, 矢内によって行われた。このカタログには, 1969年やまと隕石から, 1976年西南極隕石までがおさめられており, 今後の隕石の配分に役立てられる。

(ウ) 南極盾状地の地質と岩石及び地質図の作成

(担当教官) 助教授 矢内桂三, 助手 白石和行, 森脇喜一

(研究要旨)

1. やまと山脈の岩石学的研究

この研究はやまと山脈の変成史を復元し, 他の東南極大陸各地域と比較することが目的である。やまと山脈での変成作用は少くとも3回あったことが認められているが, それらの各々の変成条件を明らかにするために, X線マイクロアナライザーを用いて, 造岩鉱物の組成を検討している。その結果, チャーノックait質グループに属する両輝石片麻岩や両輝石閃長岩質片麻岩などの輝石類には有意な組成の差があることがわかっている。このようなデータを現在解析中である。

また, 源岩を推定するために, 全岩化学組成の分析をすすめている。

2. 地質図の作成

第18次, 19次及び第13次南極観測で得られた資料を基にオメガ岬とヒュッカ・ターレンの地質図及び同説明書の作成を行った。また, これらの作成に関連した地質学的・岩石学的研究は, 南極地学総合シンポジウムで発表した。

(エ) 南極大陸を構成する岩石の古地磁気学的研究

(担当教官) 所長 永田 武, 助手 船木 実

(研究要旨)

南極大陸は Gondwana 大陸の中心的位置にあったと考えられているにもかかわらず, その古地磁気学的研究は系統的に行われていない。南極大陸の移動を古地磁気学的に解明するのを目的として, 1977~78, 1978~79年 マクマード・サウンド地域に分布する約5億年前の基盤岩類, 古~中生代堆積岩類, 比較的最近流出した溶岩等, 種々の年代の岩石を定方位で採集し, 測定を行いつつある。

現在までロス島のマクマード基地付近に分布する第4紀の玄武岩と1億6千万年前に進入したフェラー粗粒玄武岩の残留磁気の測定を終えた。その結果次のような成果が得られた。

1. ロス島にあるマクマード基地周辺の溶岩は少なくとも160万年前から43万年前までの間に流出した。
2. 溶岩の流出順序はクレーターヒル・ケープアーミテージ, オブザベーションヒル, ハーフムーンクレーター, セカンドクレーター, ブラックノブの順である。
3. この間磁極はほとんど極域 30° 以内の $90^\circ \sim 270^\circ$ の経線に沿う範囲で移動していた。
4. フェラー粗粒玄武岩の進入した1億6千万年前に磁極は南緯 45° , 西経 150° 付近にあった。

現在測定中の資料は, ドライバレー地域に分布するビーコン累層群・基盤岩や貫入岩類計400資料と, 南極半島産の10資料である。

(5) 生理生態学研究部門

(ア) 海水下面に生息する橈脚類ノープリウス個体群の季節変動

(担当教官) 教授 星合孝男, 助手 福地光男, 谷村 篤

(研究要旨)

南極大陸周辺の海水下面には、端脚類・橈脚類などの小型の動物が生息していることが知られている。昭和基地付近では、ふつう、橈脚類のノープリウス幼生が見出される。1970年の越冬期間に採取し、ホルマリンで固定した海水の底部のノープリウスの季節変動を調査した。

ノープリウスの個体数は、一般に冬季に多く、7月には10~20/cm²であった。海水中の藻類が殆んど無くなり、海水中の藻類も減少する8月から9月にかけて個体数はピークに達し35.4/cm²となった。しかし、藻類が増加する10月には顕著な減少を示し、10月末には<1/cm²となった。

ノープリウスが藻類を餌として利用しているのか、海氷底をシェルターとしているのかは明らかではない。引き続き検討する計画である。

(イ) 定着氷縁における定着氷下の動物プランクトン群の研究

(担当教官) 教授 星合孝男, 助手 福地光男, 谷村 篤

(研究要旨)

第18次観測隊の夏期行動中、リュツォ・ホルム湾内定着氷上(氷厚約1.5m)の3点(68°37.2'S, 38°47.5'E, 68°41.1'S, 38°35.8'E, 68°41.5'S, 38°39.0'E)にて、1977年1月11日~27日の間、合計16回、水深50mから表面までのプランクトン垂直採集を行った。プランクトンネットは口径35cmの円錐形二重ネットであり、内側ネットは目合0.35mm、側長95cm、外側ネットは目合0.11mm、側長135cmである。

出現動物プランクトン群は、Medusae, Chaetognatha, Polychaeta, Copepoda, Amphipoda, Pteropoda, Appendicularia, Fish larva の8群のみであり、オキアミ類は全く見られなかった。1曳網当りの全出現動物プランクトン個体数は100個体前後であり、この内CopepodaとAppendiculariaが量的に多く出現した。

定着氷北側の開水面域に出現する動物プランクトンと比較すると、種組成及び現存量において差異が認められたが、今後さらに時空間的に調査を拡大し、海氷下プランクトン群集の生態を明らかにする計画である。

(ウ) 南極海インド洋区の植物プランクトン現存量の研究

(担当教官) 教授 星合孝男, 助手 福地光男

(研究要旨)

第7次観測隊以降、海洋生物定常観測項目として「ふじ」航路上における表面海水中植物プランクトン色素量(クロロフィルa量)の測定が毎年継続されており、各年の測定結果は南極資料に公表されている(但し、第8, 11, 13回は未発表)。

南極海全体を見た場合、太平洋区及び大西洋区では、植物プランクトン現存量測定が数多く報告されているが、インド洋区では比較的少い。ふじ航路上の観測はほぼインド洋区に集中しており、第7次以降の公表結果を総合し、インド洋区における植物プランクトン現存量を算定することは意味深いものと考えられる。

第7次(1965/66年)~18次(1976/77年)の間、すでに公表された9航海で得られた南緯35度以南海域の表面海水中クロロフィルa測定値は合計631点であった。これらの測定結果を次の3海区について検討した。(A)フリーマントルから昭和基地へ向う東部インド洋区の324点、(B)東経20度以東、昭和基地からの北上航路にあたる西部インド洋区の143点、(C)東経20度以西、北上航路にあたる東部大西洋区の164点。同時に、各海区とも北から南へ(1)亜熱帯水域 (2)亜熱帯収束線水域 (3)亜南極水域 (4)南極収束線水域 (5)南極表層水域(南緯63度以北)、(6)南極表層水域(南緯63度以南)の6水域に分け、それぞれの平均クロロフィルa量を算出した。

(A)海区の6水域での平均クロロフィルa量は0.15~0.57mg/m³の範囲にあり、(4)及び(5)水域で高い値が得られた。(B)海区では0.18~0.58mg/m³の範囲にあり、(6)水域で高い値が見られた。(C)海区では0.21~0.41mg/m³であり(4)及び(6)水域で高い値が見られた。(A)海区は12月中~下旬、(B)及び(C)海区は2月下旬~3月上旬に観測され、両者間には約2カ月間の差がある。

夏季間の植物プランクトン現存量のピークは、12月中~下旬、南極収束線水域に見られ、時期の推移とともに2月下旬には南緯63度以南水域へ移行することが示唆された。また、3海区とも南緯63度以南水域において、特に観測点間のクロロフィルaの濃度の相異が著しく、植物プランクトンの不均一分布がより顕著であると思われた。

今後、植物プランクトン色素量と物理・化学的環境要因との関連、また、垂直分布と水塊構造との関連について検討を試みる。

(エ) サロマ湖の海水中に生息する生物群の研究

(担当教官) 教授 星合孝男, 助教授 内藤靖彦, 助手 谷村 篤

(研究要旨)

1. 海水中の藻類現存量を測定した。
2. 海水下面の日射量を測定するための測定装置を作成し、サロマ湖で測定を行った。積雪5cm氷厚40cmの海水の下面から20cmの所にセンサーを設置し測定した。水中日射量と全天日射量との比は、天候により異なり、晴天日には波長により異なった。すなわち、曇天日には波長特性は少なく、水中日射量は1.4~1.6%であり、晴天日の場合には305nm以上については1.8%、530nm以上では1.6%であった。なお、2月25日の305nm以上の全天日射量の日積算値は240.6cal cm⁻²であり、26日には292.3cal cm⁻²であった。
3. 海水下の動物プランクトン捕集器を試作し好結果を得た。

(オ) 昭和基地周辺の自由生活性ダニ類の研究

(担当教官) 助教授 大山佳邦

(研究要旨)

昭和53年2月から54年1月まで昭和基地での越冬期間中、東オングル島、西オングル島、オングルカルベン島などにおいて一定量の砂を採取し、フローティング法により砂中からダニ類を分離、採集した。また、これらの採集地点の多くからは砂のサンプルを冷凍保存して持ち帰った。

採集したダニ類の種類組成はまだ詳しくは観察されていないが、これまで多数みられた *Nanorchestes antarcticus* の他に *Tydeus* 属のダニがかなり見出されるものと思われる。松田によってオングル島から *Tydeus* 属のダニが報告されているが、今後の研究によりこれらのダニの種の同定が期待される。また、持ち帰った砂は今後処理されるが、砂中の微小藻類現存量の推定、水分含量の測定などダニの棲息環境の解明にあてられる。

(カ) ペンギン音声の周波数解析

(担当教官) 助教授 大山佳邦

(研究要旨)

ペンギンの個体間のコミュニケーションに音声を使用されていることは既に知られている。このことはペンギンの音声に個性が存在することを暗示しているが、これを確かめるために昭和53年11月にオングルカルベン島において営巣中のペンギンから *ecstatic display* と呼ばれる行動に伴って発せられる音声を採録してきた。この行動は営巣期の初め、*pair formation* に際して多くの場合雄によって発せられるとされており、個体毎の採録が容易であるためこれに注目した。今後当研究所の機器を用いて周波数及び各部の強度の分析を行い、音声のパターンから各個体の特徴を認めえるかどうか解析を試みる。

(6) 寒冷生物学研究部門

(ア) 南極海遠洋域の生態学的研究 —大型動物の目視観察—

(担当教官) 助教授 内藤靖彦, 助手 谷村 篤

(研究要旨)

南極海には現在水産海洋開発センターを中心に毎年何隻かの調査船, 操業船が活動している。これらの船では海鳥, アザラシ, 鯨の大型動物の目視観察を調査項目に入れている。しかし, これらの調査は個別に行われており, 標準化された方法は採用されていない。これらの調査船による資料をより有効なものとするため, 現在当部門を中心に関係者と協力し, 観察方法の標準化作業, 目視マニュアル作製作業を行いつつある。同時に既に得られた資料の整理を行った。その結果の一部は南極資料に投稿中である。

(イ) リュツォ・ホルム湾内定着氷下の動物プランクトンの季節変化

(担当教官) 教授 星合孝男, 助教授 内藤靖彦, 助手 谷村 篤

(研究要旨)

昭和50年1月から4月の期間昭和基地付近の定着氷下にて, 口径30cmのネット(目合0.1mm)によって採集された試料をもとに昭和基地周辺の夏から秋にかけての動物プランクトンの季節変化を調査した。

動物プランクトン総個体数は顕著な変動を示し, 海水下の環境条件(特に植物プランクトン量)と対応関係があることが示唆された。

出現した動物プランクトン群は, Tintinnida, Polychaeta larvae, Ostracoda, Copepoda 及び Appendicularia であるが, これらのうち平均63%はノープリウスを含むかいあし類であった。1月から4月の期間に出現したかいあし類は, Ctenocalanus vanus, Oithona similis, Oncaea curvata, Tisbe racovitzai, Harpacticus SP. と種組成は極めて単純であり, その個体数の大部分は Oithona と oncaea の2種で占められていた。

夏から秋にかけて, かいあし類は, 定着氷下において, 量的に重要な群と考えられる。今後, かいあし類の各種の季節変動, 分布, 食物関係をとおして定着氷下における動物プランクトンの生態学的役割を明らかにしていく予定である。

(ウ) 南極土壌生態系の研究

(担当教官) 教授 松田達郎, 助教授 大山佳邦, 助手 神田啓史

(研究要旨)

昭和52年12月~53年2月にかけて, 昭和基地周辺の竜宮岬, オングル島, スカルプスネス, スカーレンにおいて, 表層土壌を採集し, 土壌の呼吸量について測定した。呼吸量は全体的に温帯のものにくらべると非常に高い値が得られた。これは土壌中に生活する微生物は短かい夏期間中に一気に生活環をなしとげようとする現象と考えられ, 南極地域のコケ類などにも同じ現象があり, 極地における適応の一種と考えられる。

また, 土壌の含水量と全窒素も同時に測定され, 呼吸量との関係を考察した。今後, 土壌中のダニ類や土壌藻類の種組成, 個体数なども平行して調査し, 南極土壌生態系の1端を明らかにしたい。

(エ) 南極産蘚類の適応

(担当教官) 教授 松田達郎, 助手 神田啓史

(研究要旨)

昭和52年12月~53年2月にかけて, 昭和基地周辺に分布する蘚類群落の構造について観察した。一般に生育地の地形や気象の特徴は, そこに生活する群落の構造によく反映するので, 蘚類群落の厚さ, 仮根帯の数, 胞子体の発達などを調査し, 南極地域での蘚類の適応について考察した。

2年前に昭和基地周辺でもナンキョクセンボンゴケの胞子体が発見されたが、このことはたんに分類学的のみならず、年周期、生活環、胞子の成熟を知る上で、生理・生態学的にも重要であり、さらに詳しい観察を行った。

一方、昭和53年1月に西南極のキングジョージ島で調査をする機会を得、藓類群落における年周期の特徴と思われる形質、つまり枝分され、仮根の発達、胞子の発達過程に注目して調査を行った。さらに昭和基地の群落と比較し、東・西南極の藓類の適応について考察した。

(オ) 南極産藓類の分類

(担当教官) 助手 神田啓史

(研究要旨)

昭和52年12月～53年2月にかけて、プリンスオラフ海岸の竜宮岬において、主として、藓類の分類・生態の調査を行った。

竜宮岬の植生は藓類種が優占し、宗谷海岸の植生とは、種組成、優占の度合においていくらか異っている。

竜宮岬で発見されたグリミア・ラウィアナ *Grimmia lawiana* の群落は、昭和基地周辺では最も規模の大きいものと考えられる。また、大陸氷によって運ばれたモレーンには構造土が見られ、その構造土の周囲や中心部には藓類やランソウ類が生育している。このような、植物の生活の場としての構造土についても調査した。

一方、宗谷海岸地域にのみみつかるナンキョクセンボンゴケ *Bryum antarcticum* とエゾネジレゴケ属 *Desmatodon* sp. について、亜南極や西南極の標本と比較検討し、その分類学的位置について考察した。

(7) 寒地工学研究部門

(ア) 極地用スノーモビルと軽量橇による行動形式の研究

(担当教官) 教授 村山雅美, 助手 寺井 啓

(研究要旨)

昨年度までの実験及び南極現地での試験的実用により極地用スノーモビル及び軽量橇の運用において概ね満足のゆく結果を得た。今後はスノーモビルを使用する南極での野外活動の増大の要求に対応し実際の行動に即した試験走行を冬期積雪地域において行った。その結果より合理的且つ安全な野外行動の手法を見出すため、橇への荷積み方法、走行中の防寒、防風対策、車輪間のコミュニケーションの方法、移動観測の方法、橇の牽引方法と走法、クレバス帯などでの遠隔操作方法などに関する多くの知見を得た。

(イ) 極地装備に関する寒地工学及び労働生理学的研究

(担当教官) 教授 村山雅美, 助手 寺井 啓

(研究要旨)

昨年に続き、日本製羽毛服を着用した被検者により、衣服の防寒性能と低温が生理機能に及ぼす影響を -60°C に60分暴露し、種々の測定を行い現在解析中である。一方、昨年得られた手の甲の皮膚温が低下するという結果に基づき、作業性能とも合せて、最適な手袋の組合せを見つけるため素手及び各種手袋の組合せにおける指尖部、手甲、手掌部等の温度変化を -60°C 室において全指皮膚温が $+10^{\circ}\text{C}$ 以下になるまで測定した。充分な実験例が得られなかったため、今後も継続して行う予定である。

また、スノーモビル走行中の運転者への防風対策として、ヘルメット着用やハンドルカバーの効果及び走行中特に温度低下をきたす身体部位などに関する知見を得るため、運転者の各部位の皮膚温を測定したが、外気温が充分低くなく、風も弱く顕著な変化を記録できなかった。機会があれば今後も続けたい。

(ウ) 無人観測点における自然エネルギーの利用

(担当教官) 教授 村山雅美, 助手 寺井 啓

(研究要旨)

超高層物理研究に伴う無人観測点の設置に関連し、同研究グループに協力して実施した一般研究である。風エネルギーの利用に関しての予備実験と第18次隊において南極での試験的実用を行った。風力発電機により得たエネルギーは無人観測点の機器保温用ヒーターに供給され、観測も良好な結果を得た。

また機器の収容形式や現地での施設の建設など多くの知見を得た。

今後は風力発電機のより有効な利用方法と太陽熱を利用できる夏期間には太陽電池の利用などを考えてゆく予定である。

(エ) 砕氷船の設計・建造に関する調査

(担当教官) 客員助教授 吉田宏一郎

(研究要旨)

砕氷船の設計・建造に関する主要な問題として、船体について、氷海域における砕氷推進性能、砕氷推進時の船体・プロペラ強度、主機関選択等があり、艙装関係として、荷役法と格納スペース、居住区仕様等がある。これらのうち、本調査では、主に、砕氷推進性能に関連して、連続砕氷抵抗の算定式、氷海水槽等による模型試験における相似則、算定式と実験結果との相関等について、また、船体構造設計に関連して、氷塊との衝突時の外力の大きさの推定と船首部構造におけるキャンティッドフレーム・フロアの有効性、氷圧の大きさの推定と船体中央部構造の局部及び全体圧壊強度算定法等について、既存の砕氷船に関するデータ及び幾つかの研究開発資料を基に調査を行っている。

2. 共同研究

1. 昭和53年度共同研究一覧表

研究分野	53年度採択件数			53年度 終了件数	54年度申請件数		
	新規	継続	計		新規	継続	計
地球物理学					1		1
超高層物理学	7	6	13	4	14	9	23
気象	3	2	5	1		4	4
雪氷	4		4			4	4
地学	6	6	12	3	3	9	12
生理生態学		2	2		3	2	5
寒冷生物学					2		2
設営工学		2	2	2	1		1
隕石		2	2			2	2
合計	20	20	40	10	24	30	54

2. 昭和53年度終了分一覧表

研究分野	研究課題	研究代表者			研究期間 (昭和)
		氏名	職名	所属	
超 高 層 物 理 学	人工衛星テレメトリによる極域超高層の研究	松浦延夫	研究室長	郵政省電波研究所	51~53 3年
	磁気圏内電磁波放射に対して変動場がおよぼす効果についての解析とそのモデル化	林幹治	助手	東京大学理学部	51~53 3年
	Aurora 領域及び Cusp 領域の電離層の研究	大家寛	教授	東北大学理学部	51~53 3年
	V L F 放射スペクトル構造のロケット地上総観測と解析	木村磬根	教授	京都大学工学部	52~53 2年
気 象	南極大陸内陸部への水蒸気輸送と降雪量	樋口敬二	教授	名古屋大学 水圏科学研究所	52~53 2年
地 学	南極氷床とアイソスタシー	佐藤良輔	助教授	東京大学理学部	51~53 3年
	Rd・Sr 及び U・Th・Pb 同位体による南極地域火山岩類の研究	倉沢一	主任 研究官	通産省工業技術院 地質調査所	52~53 2年
	氷板の変形・破壊と氷震の観測	浜口博之	助教授	東北大学理学部	51~53 3年
寒 地 工 学	極地建造物の研究	佐藤稔雄	教授	日本大学理工学部	51~53 3年
	防寒衣類の研究	村山雅美	教授	国立極地研究所	52~53 2年

(1) 超高層物理学

ア 人工衛星テレメトリによる極域超高層の研究

(研究代表者) 松浦延夫 (郵政省電波研究所研究室長)

(所内研究者) 平沢威男 (教授)

(所外共同研究員)

【研究成果】

1. 目 的

I M S 期間に際して昭和基地における超高層関係の研究観測の充実を図るため、地上観測網、ロケット観測に加えて、昭和51年度から極地研究所と電波研究所との共同研究に基づき I S I S (国際電離層研究衛星) データ受信による研究観測を開始し、51, 52, 53年度に亘って南極域での上側電離圏及び電波現象に関する貴重なデータが得られた。

第1表 昭和基地におけるISIS観測状況

年 度 (観測隊)	期 間	衛星名	観測予定 パス	サウンダー 観測パス	V L F 観測パス	サウンダー・ V L F同時 観測パス	欠測パス
51 (第17次隊)	51.4 ~ 52.1	ISIS-I	153	41	47	22	43
		ISIS-II	273	142	90	2	39
52 (第18次隊)	52.2 ~ 53.1	ISIS-I	186	81	79	—	26
		ISIS-II	143	60	65	—	18
53 (第19次隊)	53.2 ~ 54.1	ISIS-I	130	55	53	—	22
		ISIS-II	124	38	51	—	35
		計	1,009	417	385	24	183

現在南極大陸におけるISIS受信局は Terr Adelie (仏) と昭和基地の2箇所であり、これら2箇所によってISIS観測域は南極域の大部分をおおうことができる。一般に、地上観測は特定の場所における現象の時間変化を観測するのに適しているのに対して、人工衛星観測は現象の空間分布を観測するのに適しており、両者を総合することによって極域超高層研究の一層の進展が期待される。

2. 研究経過

昭和基地におけるISISテレメトリは国際協力（ISISワーキング・グループ支援、外国地球局によるコマンド支援等）の基に順調に進められ、昭和51～53年度において第1表に示されるISIS運用が行われた。

取得データは、極地研を通して関係研究者により、また、電波研の研究者により利用されるとともに、磁気テープのコピー及びイオノグラム・コピーをカナダのCRCをはじめWDCに送付している。

3. 研究成果

昭和基地で取得されたデータの解析が続けられているが、残されたデータもあり今後も引き続き解析を進める。

現在までに得られた研究成果の概要は次のとおりである。

(1) 衛星及び地上同時観測

ISISと地上での同時電離層観測を行い、電離層全体の構造に関する情報を得ている。

(2) 極域電離層の構造

極域電離層の電子密度の高度分布を求め、季節変化が著しいことを見出した。

(3) 極域の電波(ELF・VLF)放射

ISISにより得られるVLF受信データを周波数解析することにより、極域でのELF放射特性、極域特有の saucer に関する解析研究を行った。

4. 今後の計画

昭和基地におけるISISテレメトリは、昭和54年度も引き続き行いが、ISISプロジェクトの中心であるカナダCRCにおいて、ISIS衛星の運用を昭和53年秋をもって終了することになっている。

昭和54年度においては昭和基地でのISISテレメトリを中心とし、昭和55、56年度においてはデータ解析を中心とした、共同研究を実施する計画である。

イ 磁気圏内電磁波放射に対して変動場がおよぼす効果についての解析とそのモデル化

(研究代表者) 林 幹治(東京大学理学部助手)

(所内研究者) 平沢威男(教授)、福西 浩(助教授)

(所外共同研究員) 桑島正幸、外谷 健(気象庁地磁気観測所)

【研究成果】

1. 目 的

現在南極昭和基地を中心に行われている地磁気多点観測で得られたデータを基礎資料にして、これに極光帯より低緯度側に位置する観測点の資料を比較して、極磁気嵐時に出現する各種磁気流体波動の出現及び伝播特性を明確にしていくことにより、地球磁気圏の物理的諸特性を探究しようとするのが目的である。

2. 経 過

現在地上で観測されている磁気流体波の種類は 20 数種に及ぶが、我々が注目するのはその中で $Pi 2$ 、 $Pc 1$ ・ $Pc 3$ の 3 つである。以下それぞれについて述べる。

(1) $Pi 2$

本研究のほとんどはこの現象を中心にしてなされた。昭和基地 ($L=6.3$) とみずほ基地 ($L=7.7$) に加えて Sanae ($L=4.0$)、Hermanus ($L=1.8$) のほぼ同じ地磁気子午線に沿って、極光帯、Plasmapause から中低緯度に位置する 4 つの観測点でみると、極磁気嵐 (サブストーム) の開始とほぼ同じくして、 $Pi 2$ が汎世界的に出現するという事は、以前にも報告した。これをさらに詳しく調べるために、アナログ data をデジタル化してスペクトル解析を行った。方法は極地研計算機システムを利用した。その結果、スペクトルの形は極光帯と低緯度側で必ずしも同一ではないが、その中に汎世界的に共通するスペクトルのピークが存在することが確かめられる。この成分を $Pi 2$ としてみていくと、 $Pi 2$ の周期はオーロラ・ブレイクアップの開始する位置 (緯度) と関連していることがわかる。すなわち、オーロラ・ブレイクアップが低緯度側で起ると $Pi 2$ の周期は短くなり、高緯度側で起ると $Pi 2$ の周期が長くなるという関係がみられる。これは、もしも $Pi 2$ が極光帯に根をもつ磁力線の standing oscillation によって起こされると仮定すれば定性的には説明できる。そこで極光帯に根をもつ磁力線の standing oscillation の周期を、理論的に地磁気圏のモデルを仮定して計算してみた。その結果、観測値と計算値がかなり良く対応することが証明された。 $Pi 2$ は、磁力線の oscillation によるとする model が有力と推定される。しかし $Pi 2$ はたとえ 2 次的にはあるにせよ、plasmapause においても励起されている事実が報告されており (Fukunishi, 1975)、これとの関連を明らかにしていくことが今後の課題である。具体的には multiple onset substorm という現象を利用してこの問題を扱っていききたいと思う。

(2) $Pc 1$

$Pc 1$ は dynamic spectral analyzer の発達によって IGY 以後多くの研究者によって扱われてきたが、その中からでてきた大きな問題は $Pc 1$ の顔 (characteristic) が極光帯と中低緯度で全く異なるということである。すなわち、極光帯では $Pc 1$ は昼に多く見られるが、中低緯度では夜にしか見られないなどである。

従来 $Pc 1$ の解析は個々の例について重点的に取り扱うという方法がとられてきたが、我々は統計的に両者の特性の違いを明らかにすることを試みている。使う資料は 1977 年 2 月～1978 年 1 月の 1 年間で、極光帯の観測点として昭和基地を、また、中低緯度の観測点として女満別を選び現在 1 次的な解析を進めている。その結果、極光帯の $Pc 1$ の activity は Kp 指数との関連を示すが、中低緯度の $Pc 1$ の activity は Dst 指数との関連がより明らかなことなど、両者の特性の違いが明らかになりつつある。

(3) $Pc 3$

$Pc 3$ は 1841 年に Angen heister によって発表されて以来、長い歴史をもつ現象であるがその発生機構は明らかでない。Solar wind に原因があるのか、磁気圏あるいは plasmapause に原因があるのか、又は、中低緯度に local ではあるが原因となりうるものがあるのかという、多くの問題が残されている。今我々が最も興味をもっているのはこの問題であり今後継続して取り組んでいきたい。

ウ Aurora 領域及び Cusp 領域の電離層の研究

(研究代表者) 大家 寛 (東北大学理学部教授)

(所内研究者) 平沢威男 (教授)、福西 浩 (助教授)

(所外共同研究員) 高橋忠利 (東北大学理学部助手)

【研究成果】

極域電離層の直接探査

南極ロケット観測を

I) 高周波プラズマ波動 (PWH)

及び II) 電子密度計測 (NEI)

の機器を用いて実施し、極域電離層の物理的諸過程を解明した。

1) 電離層プラズマ中における波動粒子相互作用

S-310-2及び3号機、並びにS-210-20及び21号機に搭載されたPWHによる観測結果の詳細にわたる解析が行われた。その解析のプロセスで、特に、バックグラウンドノイズレベルを除去しつつダイナミックスペクトルを作成することにより、従来の解析よりはるかに高い分解能で現象をとらえることができた。この内最も顕著な現象はプラズマ周波数から高域ハイブリッド周波数に到る周波数域で、バンド状にいわゆるUHR-emissionが受信されていることである。このemissionはS-210-21号機で顕著であるが、他のロケット観測でも同様に観測されている。これは数100eV~数KeVの降下電子フラックスが励起した波動によるものと考えられる。また、サイクロトロン周波数以下の周波数領域でWhistlerモードの自然波が見出されている。これらの波動はロケット観測毎にその出現の様相が多様に変化し、同じFlight中でもその強度に大きな変動が見られる。

電離層プラズマ中での波動励起機構の解明のための理論的研究も行われた。まず低エネルギー降下粒子効果或はプラズマの温度異方位による、静電的サイクロトロン波の励起の様相を電離層プラズマ中に種々の様相をもって降下する粒子フラックスの条件を変えて計算しUHR周波数近傍でのビーム型不安定に基づくプラズマ波動の成長率が検討された。なお、PWHによる観測は第19次隊でも、S-310-4及び6号機によって成功しており、これらの結果と合わせた総合的解析の結果が期待される。

2) 電子密度計測と極域電離層の構造

NEIによる電子密度計測結果の解析は、本年度、第18次隊のS-310-3号機及び第19次隊によるS-210-30・31号機の3機について行われた。夫々の結果を以下に要約する。

2.1) S-310-3の観測結果

S-310-3号機は地磁氣的に非常に静かな時に打ち上げられており、地磁気静穏時の冬期夕刻における典型的な極域電離層の例を示すものである。その高度プロファイルは上昇時、下降時とも100km付近に高度巾20~30kmの比較的発達した層が見られる。ピーク密度は夫々 2.6×10^4 、 $1.04 \times 10^4 / \text{cm}^3$ である。この場合上昇時、下降時のプロファイルは非常に類似してロケット飛翔領域で、ゆるやかな緯度勾配を示す。これは静穏時の極域電離層の側面を示すものである。

2.2) S-210-30及び31による観測結果

S-210-30及び31の結果は夏期はほぼ真夜中のものである。両者とも110km付近にピークをもつ層を示している。さらにS-210シリーズでは200kHzでのソース容量値の連続観測も行っているがこの試みにより、1~100Hzの電子密度のゆらぎに関する情報も得られている。この点についての解析は今後の課題として残されている。

NEIによる観測は第19次隊のS-310シリーズでもなされており、4・5・6号機でデータが取得されているので、さらに総合的研究の成果が期待される状況にある。

エ VLF スペクトル構造のロケット地上総合観測と解析

(研究代表者) 木村警根 (京都大学工学部教授)

(所内研究者) 平沢威男 (教授), 福西 浩 (助教授)

(所外共同研究員) 鶴田浩一郎 (東京大学宇宙航空研究所助手)

橋本弘蔵 (京都大学工学部助手)

【研究成果】

本年度は南極ロケットS-210-20及び21号機によって観測されたVLF放射、特にオーロラヒスの世界及び磁界強度の解析を行いその伝搬モードを確認し、また、地上観測との比較を行って、下部電離層内の減衰特性などを

調べた。更に同時搭載の粒子測定データと波動の関連についても調べた。以下それらの成果の概略を述べる。

(1) S-210-20, 21により観測されたヒスの電磁界強度比

このロケットは全長 28m ダイポールアンテナと 8,000回巻フェライトコアループ (1 cmφ×15cm) が用いられ、そのスペクトルが広帯域テレメータで、時分割で伝送された。従って全く同時刻の E と H の比は求められないが、サンプルされた高さでの E, H の周波数スペクトルのセクションをソナグラフで求め、例えば周波数を 6~8 kHz と限定して E, H の夫々のスペクトルの平均的強度を読みとることにより E/H の高さの変化を求めた。この波動がホイスラーモードであれば、E/H 比は屈折率を n とすれば $377/n$ となる筈である。観測された電子密度から n を計算し、上記の関係を調べると、高さが変わってもほぼ上記の関係が満足されることがわかった。このチェックには厳密には伝搬スペクトル方向の情報が必要であるが、粗い近似としても十分信頼できる結果である。

(2) S-210-20, 21により観測されたヒスの電力密度と地上観測との比較

上記のようにホイスラーモードのヒスがロケットで受信されたが、そのポインティング電力を計算すると 6~8 kHz バンドで両ロケット共約 $6 \times 10^{-14} \text{ W/m}^2 \text{ Hz}$ となった。一方地上観測の 8 kHz ヒス強度は 20号機の飛翔時 1.5×10^{-15} 、21号機の飛翔時には $2 \sim 3 \times 10^{-15} \text{ W/m}^2 \text{ Hz}$ となり、下部電離層通過の際うける減衰が、前者で 16 dB、後者で 14 dB という値になることがわかった。

(3) 電離層内減衰の full wave 計算

上記ヒス電波の電離層下部通過時の減衰を計算するため、金沢大学工学部長野勇講師の助けを借り、S-210-20 発射時得られた電子密度分布を用いて、地上 110~70km の間の衝突による減衰と分反射による減衰量を full wave 法で求めた。この結果、電離層の上側での wave normal の入射角及び地球磁力線とのなす角に依存するが、トランスミッション角内では、最低減衰量は 14 dB、最大 24 dB となった。この値は前項のロケット、地上観測結果とよく一致している。

(4) 上記のロケットでは、同時に 40 KeV 以上の電子のフラックスの測定が ESH (理研グループ) により行われたが、この測定器で得られたフラックスの時間変化と、VLF 広帯域ノイズの包絡レベルの時間変動を対比させると、20号機ではその相関は大変良いが 21号機では悪い。オーロラヒスの原因は広範囲のエネルギーの電子のチェレンコフ放射が源と考えられており、また、その発生場所も電離層内部と考えた方がよいような地上観測データもあるので、上記の 2つのロケットの結果はこの点に関する検討資料として重要な観測例となる。

(2) 気 象

ア 南極大陸内陸部への水蒸気輸送と降雪量

(代表研究者) 樋口敬二 (名古屋大学水圏科学研究所教授)

(所内研究者) 川口貞男 (助教授), 前 晋爾 (助教授)

(所外共同研究員) 武田喬男 (名古屋大学水圏科学研究所教授)

井上治郎 (京都大学防災研究所助手)

【研究成果】

昭和52年度の共同研究としては、南極大陸内陸部への水蒸気輸送過程を明らかにするために、第15次南極地域観測隊がみずほ高原においておこなったトラバース旅行の際に採取した雪の結晶のレプリカの観察と、同時に採取した雪試料の酸素同位体組成の分析結果との比較を行った。

その研究の継続として、本年度は、南極氷床内陸への水蒸気輸送過程を理解するために、同じ大陸氷床であるグリーンランド内陸において植村直己氏が作成した雪の結晶のレプリカの観察を行った。

植村氏は、53年6月~8月、グリーンランド縦断旅行を行った際に、第1図に示すような地点において、総計66枚の雪の結晶のレプリカを作成しており、その記録状態はおおむね良好である。

たとえば、6年13日04:30、北緯 79°40′、西経 38°00′、標高 2,300m において採取された雪の結晶のレプリカ No. 6 をみると、結晶の形は、角板と角柱であるが、角柱の両端に角板が成長して、つづみ型になっていることは、雲の最下層が角板の成長条件であったことを示している。

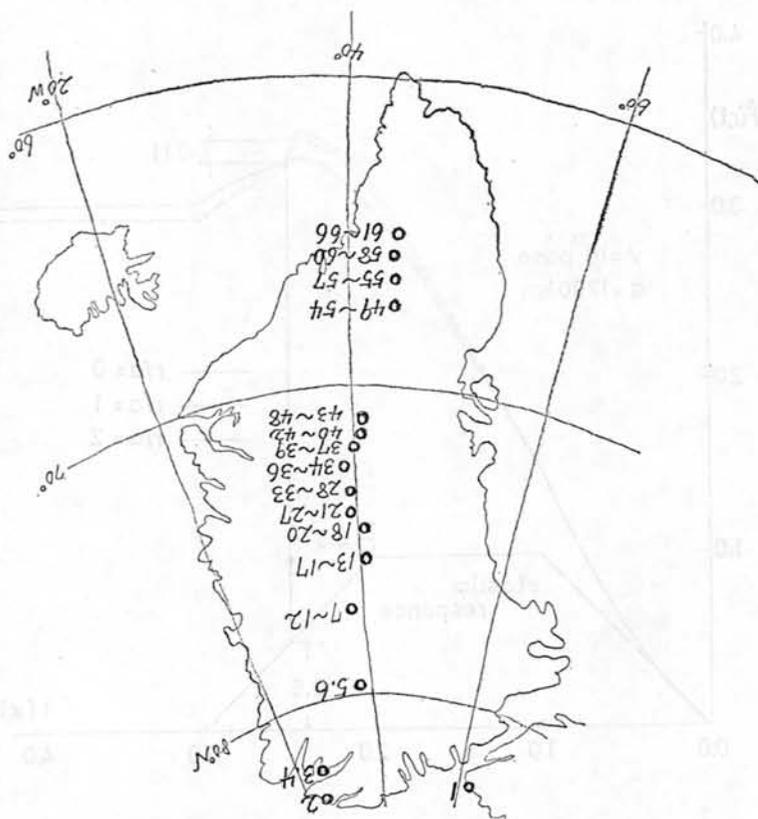


図1 植村直己氏のグリーンランド縦断旅行におけるレプリカの番号と作成した地点

つぎに6月20日14:00、北緯77°11′、西経38°14′、標高2,300mの地点において採取された雪の結晶のレプリカNo.11をみると、結晶形は、板状結晶の正規六花であり、普通樹枝という形であるが、枝の先端が角ばっているのは、雲の中層は樹枝状結晶の成長に十分な過飽和度の高い条件にあったが、最下層では角板の成長条件であったことを示している。

第1図をみるとわかるように、レプリカNo.11が作成された地点は、グリーンランド氷床の内陸部であるが、そこで樹枝状結晶のように過飽和度の高い条件下で成長する結晶が観察されたのは、大陸氷床内部への水蒸気輸送過程を理解する上で興味ある結果である。

なお、レプリカ作成と平行して、雪氷の試料も採取されているので、その酸素同位体組成の測定が進めば、結晶形、 $\delta^{18}O$ 値とを総合して、南極氷床の場合との比較を行う予定である。

(3) 地 学

ア 南極氷床とアイソスタシー

(研究代表者) 佐藤良輔(東京大学理学部助教授)

(所内研究者) 神沼克伊(助教授)

(所外共同研究員) 鈴木保典, 松浦充宏(東京大学理学部助手)

【研究成果】

一昨年度及び昨年度においては、南極大陸周縁部の隆起現象を、氷床の後退に伴う地殻・マンツルの弾性変形に

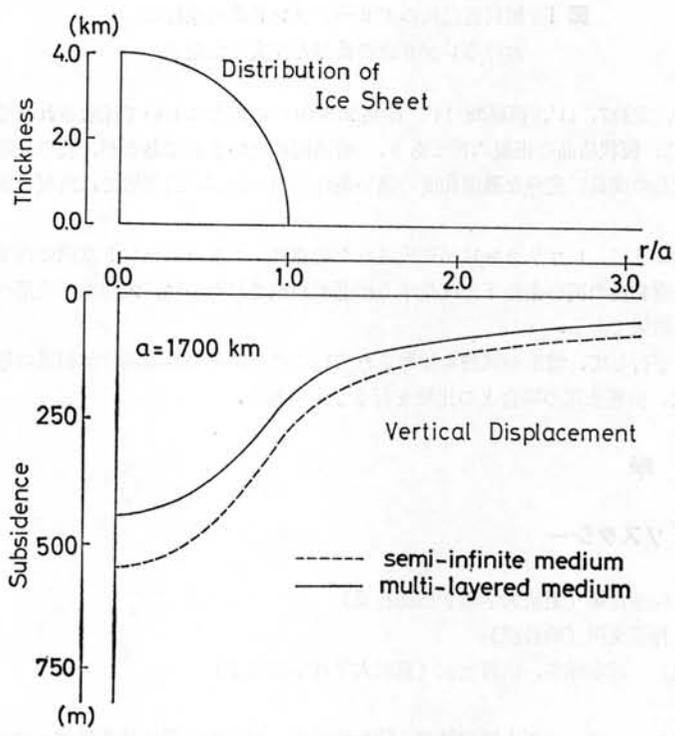
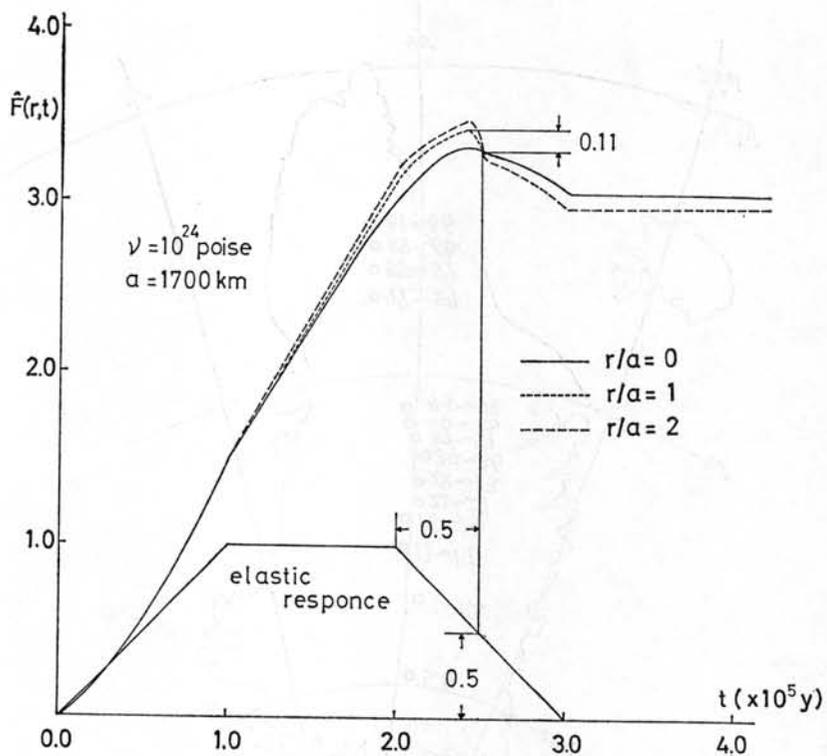


图 2

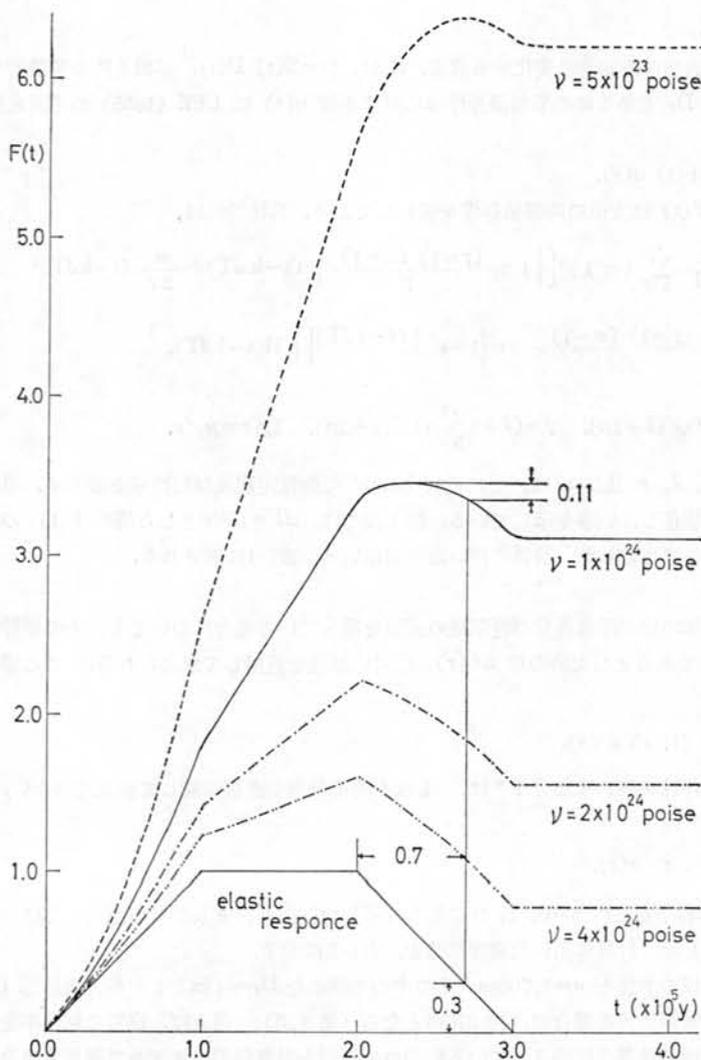


図 3

依って説明する事を試みた。本年度は、マントル物質の粘弾性を考慮に入れ、氷床の厚さが時間的に変化する場合の準静的地表変位について考察した。

粘弾性媒質の挙動は、封圧に対しては弾性的であり、偏差応力に対してのみ Maxwell 的であると仮定した。氷床の厚さの時間変化は、 $H(t)$ 氷 Heaviside の階段関数として、

$$D(t) = \frac{D_0}{\Delta T} \sum_{k=0}^3 (-1)^k (t - k\Delta T) H(t - k\Delta T). \quad (1)$$

と設定した。即ち、氷床の厚さは、時刻 $t=0$ から ΔT 時間線形に増加し、次の ΔT 時間は一定値 D_0 に保たれているが、その後減少し始め、時刻 $t=3\Delta T$ で元の状態に戻る。また、氷床が地表に及ぼす垂直応力の空間分布関数としては、前報の Case II に相当するもの、即ち、

$$S(r) = \begin{cases} \rho g \sqrt{1 - (r/a)^2} & 0 \leq r \leq a \\ 0 & a < r \end{cases} \quad (2)$$

を例にとった。但し、 ρ は氷の密度を、 g は重力加速度を、また r は氷床の中心からの距離を表わす。

(1) 半無限媒質モデル

半無限粘弾性媒質の表面に時間的に変化する荷重, $R(r, t) = S(r) D(t)$, が働く時の準静的な垂直変位 $v(r, t)$ は, 氷床の厚さが D_0 である時の半無限弾性体に対する解 $u(r)$ に LEE (1955) の「対応原理」を適用することにより,

$$v(r, t) = F(t) u(r), \quad (3)$$

と表わせる。ここで, $F(t)$ は変位の時間依存性を表わしており, 具体的には,

$$F(t) = \frac{1}{\Delta T} \sum_{k=0}^{\frac{t}{\Delta T}} (-1)^k \left\{ \left[1 + \frac{(\gamma-1)(\alpha-1)}{\gamma} \right] (t-k\Delta T) + \frac{\alpha}{2\tau} (t-k\Delta T)^2 - \frac{(\gamma-1)(\alpha-1)}{\gamma^2} t \left[1 - e^{-\frac{\tau}{t-k\Delta T}} \right] \right\} H(t-k\Delta T), \quad (4)$$

$$\alpha = (\lambda + \mu) / (\lambda + 2\mu), \quad \gamma = (\lambda + \frac{2}{3}\mu) / (\lambda + 2\mu), \quad 1/\tau = \mu/\nu, \quad (5)$$

で与えられる。上式で, λ, μ 及び ν は, それぞれ Lamé' の弾性定数及び粘性率を表わす。第(4)式は, $F(t)$ が荷重の分布にも座標にも依存しない事を示している。第1図では, $\Delta T = 10^5$ 年とした時の $F(t)$ の様子を, 粘性率が違う幾つかの場合について比較した。計算に用いた速度構造は, 表1-1に示される。

(2) 二重構造モデル

或る厚さの完全弾性体の層が半無限粘弾性領域の表面を覆っている場合についても, その準静的変位 $v^*(r, t)$ は, 下層も完全弾性体であるとした時の解 $u^*(r)$ に対応原理を適用して求められる。この場合の変位を形式的に,

$$v^*(r, t) = \hat{F}^*(t; r) u^*(r), \quad (6)$$

と書くと, その時間依存性を表わす部分 F^* は, もはや荷重分布や座標に対して独立ではない。第2図には, $F(t)$ との比較の為, 変位を

$$v^*(r, t) = \hat{F}(t; r) u(r), \quad (7)$$

と書き表わした時の \hat{F} 様子を, $r/a = 0, 1, 2$ に対して示した。但し, a 及び ν の値としては, それぞれ 1,700km 及び 10^{24} poise を採用した。計算に用いた速度構造を, 表1-2に示す。

氷床が覆っている領域の半径を $a = 1,700$ km, その中心で厚さを $D_0 = 4$ kmとした時, 周縁部 ($r = a$) での弾性変形に依る沈降量は, 半無限媒質の場合で, 約 270mとなる(第3図)。例えば, 媒質の粘性率を 10^{24} poise と仮定すると, 南極大陸の氷床周縁部で観測されている約30mの隆起を半無限弾性モデルで説明する為には, 厚さ4kmの氷床が今から約7万年前に減少し始め, 現在では中心部で1.2kmの厚さの氷床になってしまったと考えれば良い(第1図)。しかし, この値は, いささか小さ過ぎるように思われる。他方, 二層モデルの場合には, 氷床の厚さの減少が, 約5万年前に始まり, 現在の氷床の厚さは, 中心部で2km程度であると推定される(第2図)。

媒質の粘弾性を考慮しなければならない問題においては, その現象を決定する上で重要な役割を果す量, 例えば

表 1-1 速度構造 (半無限モデル)

層	厚さ (km)	P-波速度 (km/s)	S-波速度 (km/s)	密度 (gr/cm ³)
1	∞	8.08	4.52	3.41

表 1-2 速度構造 (二層モデル)

層	厚さ (km)	P-波速度 (km/s)	S-波速度 (km/s)	密度 (gr/cm ³)
1	80.0	8.08	4.52	3.41
2	∞	9.30	5.12	3.76

粘性率とか荷重の履歴等、が不確かなので、ここでは南極大陸の水床周縁部での隆起現象を説明出来る一つのモデルを提出するに留める。

〔参考文献〕 LEE, E. H., Quart. Appl. Math., 13, 183—190, 1955.

イ Rb・Sr 及び U・Th・Pb 同位体による南極地域火山岩類の研究

(研究代表者) 倉沢 一 (工業技術院地質調査所主任研究官)

(所内研究者) 吉田栄夫 (教授)

【研究成果】

西南極ビクトリアランドのドライバレー地域の新生代火山岩類、基盤岩の花崗岩片麻岩類を貫く岩脈・群及びそれらを水平に切って進入している Ferrar ドレライト岩床の主化学組成、微量元素並びに Sr 同位体比の測定を行った。また、岩石学的な検討も並行させた。

新生代火山岩類はマクマード火山区 (McMurdo volcanic province) に属し、ドライバレーの Taylor 谷に広く露出し、大部分はかんらん石粗面玄武岩～石英含有かんらん石チタン輝石粗面玄武岩であって、K—Ar年代は、2.5m. y. である。これらの岩石は海洋地域のアルカリ岩系と同様に、シリカに不飽和なマグマで特徴づけられる。一方、ロス島の Hut Point 半島では、1 m. y. からさらに若いものが分布している。

この火山区の活火山の Erebus 火山を構成する phonolite は、現在も火山の山頂火口内に溶岩池として存在しており、その鉱物組成は山体の phonolite そのものと大きな差はない。しかも石基中には微小な pyrrhotite が露出している。

基盤岩の花崗片麻岩類を貫く岩脈群は、Wright 谷に多数露出している。おもに安山岩質な黒雲母含有角閃石スベサルタイトや角閃石輝石安山岩が多く、そのほか花崗斑岩類も貫入している。これらは、次に述べる Ferrar ドレライト岩床によって切られている。そのドレライトの年齢は 160m y. である。

Ferrar ドレライト岩床 (sill) の露頭試料及び DVDP 13 (Don Juan Pond) でえられたコア試料の主化学組成、微量元素及び $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比測定の結果は次のとおりである。SiO₂ は 51.50～55.70% であり、低い TiO₂, P₂O₅, Na₂O 及び K₂O のソレアイト質岩石である。とくに、DVDP 13 の厚さ約50mの岩床からえられた試料では、その上下端の接触部と中心部とで、いくらか分化している。しかし、 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比は 0.71182 ± 0.00010 で、ほとんど isotopic fractionation を示していない。また、その岩床での SiO₂, K₂O, Na₂O+K₂O あるいは FeO/MgO 比が上部から下部に増加している。しかし、岩床の最下端の約2mほどの間には変動が大きい。

前述の岩脈群の $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比は 0.7040～0.7047であって、新生代の McMurdo 火山区の海洋島の特性をもつアルカリ岩系岩石の 0.7031～0.7038 と Ferrar ドレライトの 0.71182 との中間的な値である。DVDP でえられた Ferrar ドレライト試料は、Ferrar ドレライト岩床の下部のメンバーと推定される。

従来のこの岩床についての研究結果では、それらがソレアイトマグマの分化物とされ、しかも $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比が 0.710前後の高い値をもって、オーストラリアのタスマニアなどに対比されている。しかし、DVDP 13のドレライトは、その化学的性質などから、カルク・アルカリ岩系、つまり高い酸素分圧によるものか、あるいは地殻物質と混成作用による生成物の可能性もある岩石学的性質が明らかになった。つまり、玄武岩質マグマとしては、 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比が異常に高い (0.710) ことを、上部マントルの異常性として説明されてきているが、再検討する必要がある。

なお、ドライバレーでの古い岩脈群及び新生代玄武岩類の岩脈の方向性が、ドライバレーのロス海に面した海岸線と平行しているようにみられる。いずれにしても、岩脈群の詳しい研究を推進させることが望ましい。また、南極横断山脈に広がる Ferrar ドレライト岩床と、Pensacola 山脈の Dufek 貫入岩体との関係も興味ある問題である。

ウ 氷板の変形・砕壊と氷震の観測

(研究代表者) 浜口博之 (東北大学理学部助教授)

(所内研究者) 神沼克伊 (助教授)

【研究成果】

野外における大規模な破壊実験として、長野県の諏訪湖に発生する、いわゆる「御神渡り」とそれに関連した現象に注目し、氷板中に発生する氷震と氷板の変形、破壊過程との関係を調べることを目的として51年度からスタートしたこの共同研究は今年度で終了である。そこですでに発表されたもの、一応の成果のまとめに近い項目について総括する。

観測は予備調査の後、主に昭和51年と52年に、固有周期4 Hz及び10 Hz 上下動地震計を用いた氷震の観測、気温・氷温・水温の連続観測、「御神渡り」をはさむ2枚の氷板のくいちがい量の連続観測、Transitによる氷板の変形量の観測等を諏訪市上川河口で行った。

(1) 氷震活動

氷震活動は1日に2回、午前中と夕方から夜にかけて活発になる。特に、午前中の気温の昇温時における活動は、観測したすべての期間において顕著である。南極における氷震活動は主に降温時に見られるが、この差異は氷板の境界条件の違いによるものと考えられる。

図は異なる3つの期間における午前7時から午後3時までの氷震発生頻度を示したものである。Dは氷板の厚さを示している。1976年2月1日(A)には、2枚の氷板は、「御神渡り」に沿ってくいちがいかなり自由に進行しており、一方1977年2月7日(C)には、「御神渡り」で氷板はほぼ完全に固定されていた。また、1977年1月14日(B)の氷板は上記の2つの期間の中間の状況であった。氷震発生の on set は、図より明らかなようにA、B、Cの順でだんだん遅くなっている。また活動の duration も A、B、Cの順に長くなっている。これらは氷板の厚さと関係しており、氷板が厚い程、気温上昇の影響が氷板中に伝わるのに長い時間を要する為と思われる。また、頻度の凸凹の具合がA、B、Cの順でなめらかになっている。これは氷板の境界条件、すなわち、「御神渡り」に沿って氷板が固定されているか否によっている。Aの状況では、氷板中に応力が蓄積されると氷震発生はさかになるが、氷床が「御神渡り」ですべて氷板中の応力は解放され、氷震発生は急激に減少するものと考えられる。

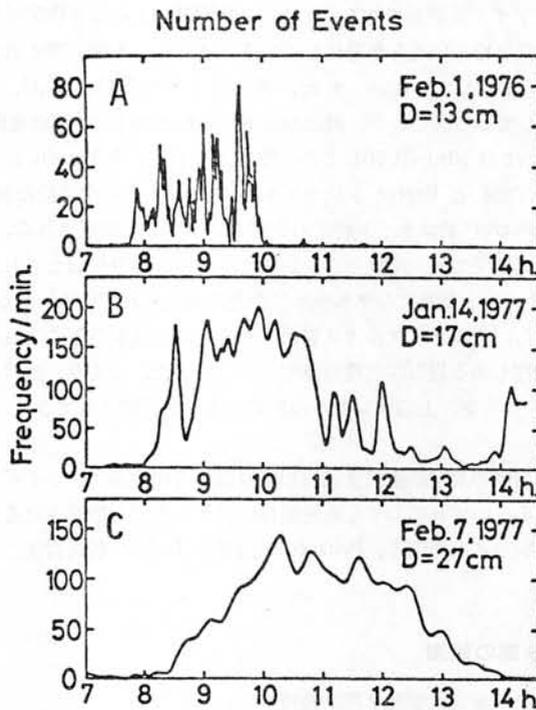


図4 氷震の頻度分布, Dは氷板の厚さを示す。

(2) 温度分布と氷震

氷震の活動は氷板中の温度分布、特に、厚さ方向の温度分布の時間変化と良い対応関係にあることが明らかとなった。(1)の結果を考慮に入れると、このことは氷震活動が氷板中の熱応力 (Thermal Stress) に依存していることを意味している。推定された氷板中の熱応力分布は氷震活動と良い対応を示し、また、熱応力値は氷の破壊実験の結果とも調和的である。

(3) m 値

地震の場合にしばしば用いられる規模別頻度を表わす石本、飯田式の係数 m を氷震の場合について求めた。その結果、 m 値は 2 枚の相対的変形速度と関係づけられることが見出された。この観点から自然地震のデータを見直すと松代群発地震についても同様の関係の成立することが明らかになった。また、氷震の場合、 m 値は時間の経過とともに変化することも見出され、これらのことは m 値の物理的解釈をする上で重要な意味をもつことである。

現在、これらの結果を地球に応用し、特に、lithosphere 内の熱応力による稍深発地震の発生を説明することを試みている。

(4) 寒地工学

ア 極地構造物の研究

(研究代表者) 佐藤稔雄 (日本大学理工学部教授)

(所内研究者) 村山雅美 (教授), 寺井 啓 (助手)

(所外共同研究員) 平山善吉 (日本大学短期大学部助教授)

半貫敏夫 (同理工学部助教授)

【研究成果】

I 南極基地における構造材料としての石膏について

第 8 次以来昭和基地建物の設計にたづさわってきたが、種々の制約からその必要条件である不燃化はいまだにその目的を達するに至っていない。そこでこの問題を解決するために、低温に対する性能と比強度の大きい石膏に注目して、これを新しい構造材料として昭和基地の建設に使用すべくその適性を検討してきた。そして補強石膏が鉄筋コンクリート (以下 RC) 部材とほぼ同等の性能を有することを明らかにし、充分使用に耐えることを確認した。

研究経過と成果初年度は石膏の構造材料としての低温特性を検討し、ミニモデル及び実大梁の曲げ強度試験を行った。昭和52年度は曲げと軸力を受ける柱の耐力及び力学的挙動を検討した。本年度は石膏と補強鉄筋との間の付着力を変化させた梁の試験と石膏を用いた試作住宅の構造ユニットの破壊試験を行い、一連の実験のしめくりとした。また、比較のためにそれぞれ同形の RC 造試験体を作成し、その性能を比較検討した。

a 石膏の基礎的性能

3種の養生条件に対する温度特性をそれぞれⅡ型無水石膏単味、同改良品、 α 型3種の石膏について調べ、圧縮、引張、剪断、付着強度及び静弾性係数について検討した。このうちⅡ型無水石膏改良品は混練打設時温度が23℃以上になると強度が著しく低下し、また材令4週の静弾性係数 $E_{\frac{1}{2}}$ はコンクリートの $2.1 \times 10^5 \text{kg/cm}^2$ 前後に対し、 $1.2 \times 10^5 \text{kg/cm}^2$ 前後と半分程度の値を示すが、構造材料としての性能は施工性も含めて低温環境において優れていることがわかった。

b ミニモデル及び実大梁の曲げ試験

aのデータに基づいて梁の曲げ強度、変形及び破壊性状について検討した。試験体は石膏に軽量骨材 (メサライト) を用いて製作した。実験の結果石膏梁が力学的に大きな欠陥もなく RC 造梁とほぼ同等の性能をもち、特に比強度 (表1) の大きいことがわかった。

表 1

区 分	比 重 (r)	Pmax (t)	Pmax/r
軽量石膏ばり	1,523	(44.8) 39.5	(29.4) 25.9
R C ばり	2,220	40.8	18.4

注：() 内は 8 週強度の場合。

c 付着力を変化させた梁の実験

補強筋の表面に布を巻いて石膏との付着力を変えた鉄筋補強石膏梁と RC 梁の曲げ試験を行い、その変形及び破壊性状を実験と解析によって検討した。本実験では石膏梁と RC 梁の変形及び破壊性状はほぼ同じであった。また、付着力を零とした場合の変形量は付着を効かせた場合の約 2 倍となるが耐力に差はなかった。

d 柱の実験

繰り返し水平力を受ける石膏柱の強度、変形及び破壊性状を検討する目的で、軸力の影響を主要因として実験した。結果は梁の場合と同様に石膏柱は RC 柱と似た性質を示し、特に、降伏後の剛性、塑性率については石膏柱が大きく、変形性能に優れていると考えられる。

e 耐久性に関する実験（試作住宅の強度試験）

本実験は M 社が建設省の補助を受けて昭和 50 年 5 月～11 月にかけて試作した補強石膏造建物を昭和 52 年 12 月に解体したが、この 10 個のシリンダーユニットのうち 2 個を対象として、ラーメン曲げ試験、壁の曲げ剪断試験、コアボーリングによるテストピースの材料試験、中性化試験、補強筋の錆発生状況の調査等を行った。表 2 に材令による材料特性の変化を示す。圧縮強度、引張強度及びヤング係数共、材令とともに増加している。中性化試験では仕上材付壁面で表面より 0.6cm、仕上なしの壁面で 1.3cm の深さまで中性化が進んでいるが、錆の発生はほとんど見られなかった。

表 2 材令による材料特性の変化

材 令	圧 縮 強 度	引 張 強 度	ヤング係数 $E_{\frac{1}{2}}$
2 年 9 か月	408.3kg/cm ²	26.3kg/cm ²	1.91 × 10 ⁵ kg/cm ²
2 年 9 か月 / 4 週	1.63	1.35	1.50

また、ラーメン曲げ試験は正対称 2 点載荷で 1 方向繰返し加力とした。実験結果及び亀裂発生による剛性低下率を考慮して、マトリックス法で解析した結果を図 1 に示す。これらの結果より耐力及び変形能力も充分であることがわかった。

以上、これまでの実験及び解析を通して、石膏を用いた構造体は特に、低温時の施工に優れており、RC 造に比べて比強度が高く耐力、変形能力及び耐久性はほぼ同等であり、付着力に対する考慮が適切であれば充分使用に耐えることを確認した。

II 南極昭和基地建物周辺のスノウドリフトについて

スノウドリフト形態の予測については、南極資料第 62 号にひとつの仮説と風洞実験の結果をまとめた。即ち雪嵐の状態の建物周辺で、ある特定風速を超える速度場の雪粒子は風と共に流れ、それ以下の速度場に含まれる雪粒子が地上に堆積する確率が高いと考え、建物周辺の速度場を特定の等速度面で区分することにより、雪の吹き溜り形態を推定しようとするものである。

また、極地建物の耐風設計上の動的効果を略算する手法のひとつとして、ガスト応答計算法（構造物の風による最大応答の期待値を、平均応答の係数倍で評価しようとする考え方）を検討し、その 1 部を構造物の耐風性シンポジウム 1978 で発表した。この中で、応答の上限と下限を、風速変動の空間相関が完全相関（上限）か無相関（下

限)か推定できることを示した。

本年度は、耐風設計における動的効果の見積りのうち、側壁面変動風圧の性状と、主風向と直角方向の建物振動の性状について風洞実験により検討した。主な結果をまとめると次のとおりである。

1. 剛体模型の側壁面変動風圧係数は気流の乱れの増加とともに大きな値を示し、剥離点より風下側にゆくにつれてやや増加する。また、建物の平面見付幅/奥行寸法(以下アスペクト比と呼ぶ)が大きくなると変動風圧係数は小さくなる。

2. 剛体模型の側壁面変動風圧のスペクトルでは、その卓越周波数はアスペクト比の増大とともに大きくなり、気流の乱れが大きいと低周波帯域のスペクトルの値が高くなる傾向を示す。

3. 1自由度振動模型の側壁面変動風圧係数は、模型の固有周期が長くなる程小さな値を示す傾向にある。

4. 変動風圧の空間相関で、流れ方向のピークに時間のずれのあることから、構造物にねじれをおこす力が存在する。

5. 以上の結果より、昭和基地建物のように流れ方向にアスペクト比の小さな平面を配置する場合には、その設計において風上側の剥離直後から流れが再付着する領域で外力の変動分を例えば平均量に対する割増係数の形で考慮する必要があるだろう。

イ 防寒衣類の研究

(研究代表者) 村山雅美(教授)

(所内研究者) 寺井 啓(助手)

(所外共同研究者) 渡部和彦(東邦大学医学部講師)

【研究成果】

この研究は過去の南極観測における経験に基づいて開発・改良されてきた現用装備について実験的な資料を収集、解析し、得られた実験の結果に経験的知識を加えて極地に最適な装備を追求しようとするもので、2か年計画の2年次である。初年度にはすでに報告したように、現在南極観測で使用している防寒衣(羽毛服・D型雪靴)とグリーンランドエスキモーが常用する毛皮服との比較を行い、 -20°C までは羽毛服が優位であり、 -40°C 以下では毛皮服が優位となること、手の甲部温度が極度に低下すること、汗がチェリーガラードの言う「極地での行動における最も面倒なもの」であることなどが分った。これらを考慮して、2年次では「低温条件が感覚機能におよぼす影響」と「南極観測隊現用手袋の保温効果」に関する実験を行った。

実験経過

a 低温条件が感覚機能におよぼす影響

防寒衣を装着した被験者を低温条件下(-50°C , 無風)に椅座位姿勢・安静状態で60分間暴露し、その前後の感覚機能について調べた。測定した項目は次のとおり。なお、暴露前後の安定期を各30分間とった。

測定項目

視覚: 視力, 視野, 大脳活動計

聴覚: オーディオメータ

触覚: 二点識別法

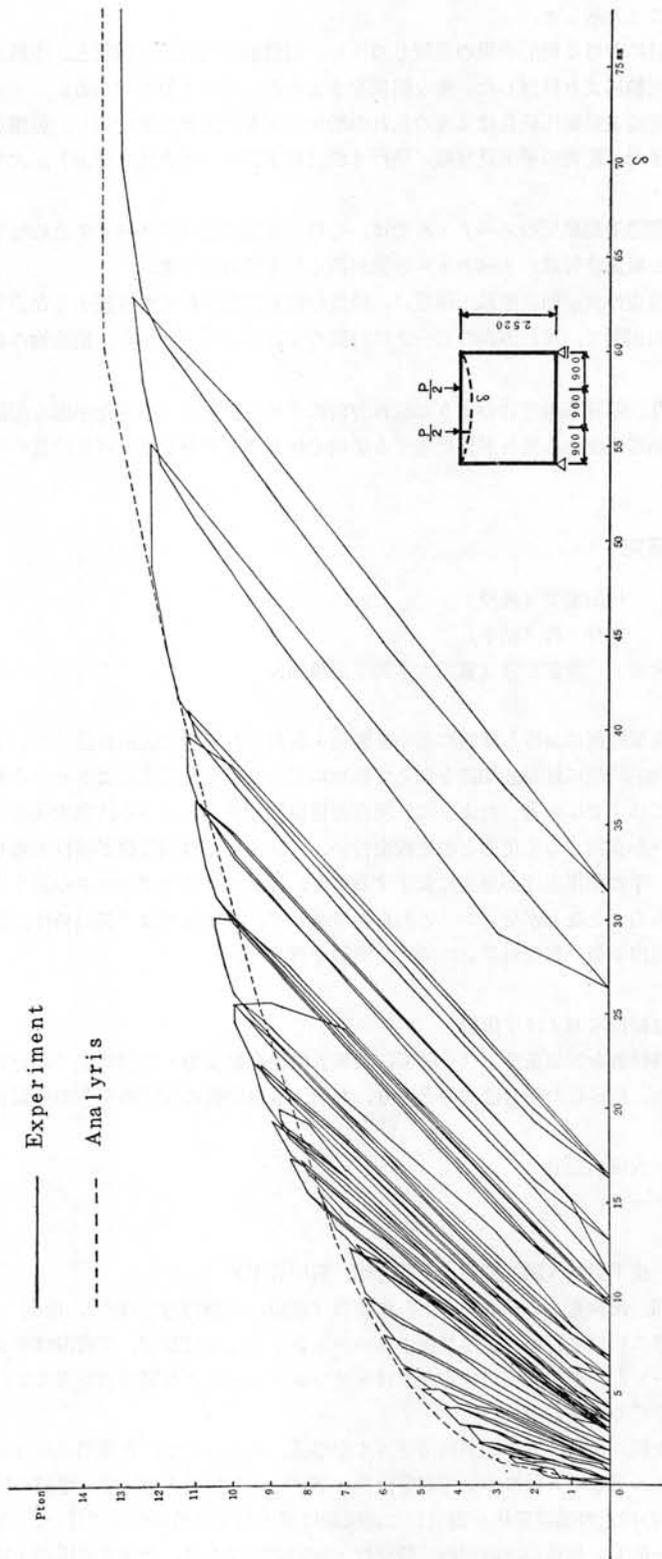
形態: 身長, 体重, 皮下脂肪(臍, 側腹, 上腕背部, 肩甲骨下)

その他: 手反応時間, 尿検査, ハートレイト, 皮膚温(直腸, 衣服内温等12点), 血圧

実験は成人男子4名について行い、低温暴露中もハートレイトは連続測定、皮膚温はデジタル体温計2分毎の読み取りによりモニターした。被験者に対する問診はトランシーバーにより監視者を通じて行った。

b 南極観測隊用手袋の保温効果

現用手袋とその主な組み合わせ、素手、木綿薄手5本指手袋、パイル軍手、作業用黒皮5本指手袋とパイル軍手、オーバーミトンとパイル軍手の5種について右手全指・掌・甲、右足第1指・甲、手袋の内外側(素手の場合は左手第1指・掌)、直腸の12点の温度変化を測定した。実験は成人男子2名について行い、 $+20^{\circ}\text{C}$ 室内にてサーミスタを装着、検温後、 -50°C , 無風の実験室内に椅座位・安静状態で置き、全指皮膚温が $+10^{\circ}\text{C}$ 以下になった時点



終了時とし、その後+20℃室内で検温回復過程を10分間とした。

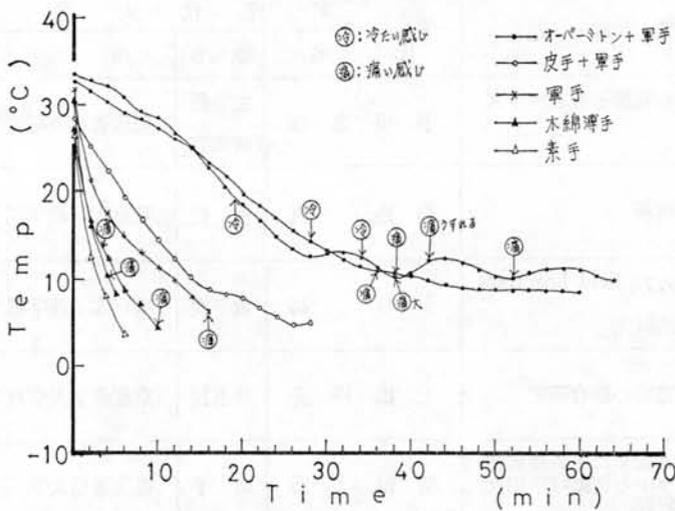
所見

この研究での生理学的な解析結果は、渡部が53年秋より1年間渡米のため後日報告する。

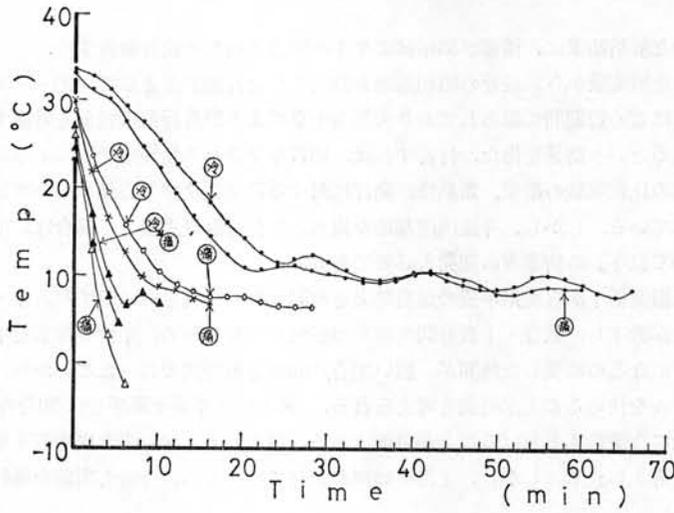
エスキモー毛皮服との比較実験から、最近の昭和基地を拠点とした行動が主として-20~-30℃の温度環境であり、-40℃以下での行動はごく短期間に限られており大型雪上車による野外行動様式をも考慮すれば現用羽毛服で防寒衣としては充分であるという結果を得た。付言すれば、1977年フランス極地研究所によるフランス隊、カナダ空軍及び日本隊の防寒衣の比較実験の結果、断熱性、発汗に対する通気性及び気心地において日本隊の防寒衣が最も秀れていると報告されている。しかし、今後内陸基地を拠点とした行動様式をとる場合は、毛皮服の優位個所を参考とした極寒用(-40℃以下)の防寒衣の開発も必要である。

また、手甲部の急激な温度低下から現用手袋の保温効果を検討した。一例を図に示すが、オーバーミトンを着着しない場合は急激に温度が低下し、数分~十数分間で指尖の感覚がマヒし始め、手指の作業を不可能にしている。一方指尖温度が10℃以下になるのに要した時間が、短い場合は回復も短時間であったことから、ある手袋での適当な作業時間のインターバルを決めることが可能と考えられる。例えば皮手袋+軍手では20分作業10分休憩とすれば、凍傷を防止すると共に作業能率もあげることが可能である。図中のミトン着用と皮手袋+軍手着用との中間に当る5本指手袋の開発も考えられる。しかし、まだ実験例が充分でないため、今後も実験を継続してゆく予定である。

手袋の種類と第1指の温度変化



手袋の種類と第5指の温度変化



3. 昭和53年度継続分一覧表

研究分野	研究課題	研究代表者			研究期間 (昭和)
		氏名	職名	所属	
超高層物理学	極域電離層の電離過程とプラズマ擾乱	小川忠彦	主任研究官	郵政省電波研究所	52~54 3年
	極光の総合解析	福島直	教授	東京大学理学部	52~54 3年
	発光雲を使った field line tracing の基礎的研究	小口高	教授	東京大学理学部	53~55 3年
	極域電流・電場の総合研究	上出洋介	助教授	京都産業大学理学部	53~55 3年
	EXOS-A衛星による極域超高層プラズマ中の波動粒子相互作用の観測研究	柴田喬	助手	電気通信大学	53~55 3年
	大規模磁気嵐の発達過程と極域擾乱の形態変化の研究	丸橋克英	主任研究官	郵政省電波研究所	53~55 3年
	極光帯ULF及びオーロラの相関解析に基づく Substorm 発達機構の研究	桜井亨	助手	東北大学理学部 女川地磁気観測所	53~54 2年
	昭和基地と九州地方におけるULFの比較	北村泰一	助教授	九州大学理学部	53~54 2年
	移動観測用小型フラックスゲート磁力計システムの開発研究	青山巖	教授	東海大学工学部	53~55 3年

気 象	自然及び人工要因による極域大気の変成に関する研究	小 川 利 紘	助教授	東京大学理学部	52~54 3年
	日射紫外領域の精密分光測定	村 井 潔 三	研究室長	気象庁気象研究所	53~55 3年
	対流面エアロゾルの地球的規模での挙動に関する研究	小 野 晃	教 授	名古屋大学 水圏科学研究所	53~54 2年
	南極氷床上の接地気層の構造に関する研究	川 口 貞 男	助教授	国立極地研究所	53~54 2年
雪 氷	積雪層位の形成と酸素同位体分布	渡 辺 興 亜	助教授	名古屋大学 水圏科学研究所	53~55 3年
	推雪機構の解明と観測方法の開発	若 浜 五 郎	教 授	北海道大学 低温科学研究所	53~55 3年
	氷床のダイナミックス —観測方法も含めて—	東 晃	教 授	北海道大学工学部	53~55 3年
	氷床掘削技術の再検討と掘削機 の設計開発	鈴 木 義 男	助教授	北海道大学 低温科研究所	53~55 3年
地 学	リュツォ・ホルム湾周辺の海底地形及び地質並びに海成堆積物の研究	吉 田 栄 夫	教 授	国立極地研究所	52~54 3年
	昭和基地周辺の地質学的研究	松 本 隼 夫	教 授	長崎大学教養部	52~54 3年
	地震波及びリモートセンシングの画像解析方式の開発研究	溝 上 恵	助教授	東京大学 地震研究所	53~55 3年
	微小地震活動及び地殻構造に関する研究	青 木 治 三	教 授	名古屋大学理学部	53~54 2年
	航空機の測位及び航空重力、地磁気測定法の基礎的研究	瀬 川 爾 朗	助教授	東京大学 海洋研究所	53~55 3年
	昭和基地付近のグラニュライト相変成岩の岩石化学的研究	蟹 沢 聰 史	助教授	東北大学教養部	53~55 3年
	東南極盾状地の地質構造研究	木 崎 甲子郎	教 授	琉球大学理学部	53~55 3年
	南極大陸における化学物質の収支に関する地球化学的研究	綿 秋 邦 彦	助教授	東京大学教養学部	53~55 3年
	ドライバレー地域を中心とした塩湖の地球化学的研究	鳥 居 鉄 也	教 授	千葉工業大学	53~55 3年

生理 生態学	南極海の底棲動物の分類・生態学 的研究	堀越増興	教授	東京大学 海洋研究所	52~54 3年
	南極大陸沿岸及びふじ往復航路 における動植物プランクトンの 分類・生態学的研究	箕田 嵩	教授	北海道大学水産学部	52~54 3年
隕石	やまと隕石及び他の南極産隕石 の物性的研究	永田 武	所長	国立極地研究所	52~54 3年
	やまと隕石の鉱物学的・地球化 学的研究	永田 武	所長	国立極地研究所	52~54 3年

(1) 超高層物理学

ア 極域電離層の電離過程とプラズマ擾乱

(研究代表者) 小川忠彦 (郵政省電波研究所主任研究官)

(所内研究者) 平沢威男 (教授), 福西 浩 (助教授), 岩淵美代子 (助手)

(所外共同研究員) 森 弘隆 (郵政省電波研究所第一衛星研究室主任研究官)

宮崎 茂 (同第二衛星計測研究室長)

【研究成果】

1. 目的

極域においては電離層生成の電離源として、太陽遠紫外線の他に磁気圏からの高エネルギー荷電粒子降下が重要である。静穏時においても、荷電粒子降下による影響が存在し、特に、E領域及びD領域に著しい効果を及ぼす。これは中低緯度の電離層と比較して、大きな違いである。従って極域電離層の日変化特性、季節変化特性は複雑であり、多くの問題点が点在している。それ故種々の度合の擾乱時においてロケットによる電離層電子密度プロファイルの直接観測による結果と地上観測とを合せて、電離層の擾乱時の特性及び日変化特性を解明することが目的である。

また、サブストーム時には高エネルギー粒子の役割が重要になり、オーロラを励起すると共に下部電離層の電子密度・温度を上昇せしめる。さらに電離層に強い電場が惹起される結果、E領域の電子密度は時間的・空間的に変動し微細構造が生ずる。これら因果関係にかかわる現象をロケットを用いて直接測定を行い、極域電離層の電離機構とプラズマ擾乱の微細構造を調べることによってオーロラフレア現象の解明に資することが本研究の目的である。

2. 電子密度高度分布の測定

第18次隊によってS-210-29号機は52年7月12日19時15分 45° EMTに完射され、最高高度 118kmに達した。ロケット飛翔時においては、イオングラムでは Es が出たり消えたりの状態、30MHz のリオメータの吸収の変化値は 0 dB、地磁気 ΔH の変化は 0γ、弱い VLF エミッションが存在した状況で、総体的には静穏である。

電子密度の観測はロケット先端近くのファラデーカップのグリッドに流れる電子電流から求めた。高度 65~120 kmの間のプロファイルが得られた。85~115kmの間において $3\sim 4 \times 10^4 \text{cm}^{-3}$ の密度の Es 層が測定され、これは過去10数機のロケット観測に比較してかなり低い値である。

昭和基地のボトムサイドの電離層観測によると、この時期は午前側で Es 層の密度が高く、午後側特に夕刻はかなり低くなっている。ロケットデータは従来の地上観測とよく合っている。この時刻の観測は今回が最初であり、夕刻の Es 層の特徴が明らかになった。

3. 電子密度ゆらぎの観測

極域において高度 100km付近はオーロラの出現が頻発し、強いジェット電流、強い電場、電子密度の大きなゆら

ぎが存在する。密度ゆらぎに関して、外国では Kelly and Mozer のロケット観測、Balsley 等のオーロラレーダによる観測があり、我が国でも S-210-6 号機で初めて 96~115km の範囲に電子密度の微小ゆらぎを観測した。さらに S-210-8, 9, 10, 16, 17, 18 号機のラングミュア・プローブの電子電流に顕著なゆらぎを観測した。これらのゆらぎすなわち静電ノイズの観測としては従来 0~160Hz, レンジによる測定であった。S-210-25 号機では 0~1kHz まで観測範囲をのびた。今回 S-210-29 号機で初めて 0~10kHz までの測定を試みた。

観測結果によると、静電ノイズのスペクトルは高度に対して著しい変化を示している。上昇時高度 95~106km, 下降時 104~112km においてゆらぎの振幅が大きくなり、1~2kHz にピークをもち、スペクトルは高周波側にのびているのが観測された。

プラズマ不安定現象の数値的解析によれば、今回の観測結果において 1~2kHz にピークが存在するところから判断して、高度の高い所では二流体不安定による密度ゆらぎが存在すると推定され、高度の低い所では、低周波領域のスペクトルからクロスフィールド型の不安定性が存在すると推定される。

4. 今後の計画

オーロラ粒子降下に伴う AC/DC 電場発生に関連する密度ゆらぎのさらに詳細解明のために第 19 次隊による S-310-7 号機 (53 年 3 月 27 日 22 時 15 分 LT) のデータ解析を行う。

イ 極嵐の総合解析

(研究代表者) 福島 直 (東京大学理学部教授)

(所内研究者) 永田 武 (所長), 平沢威男 (教授), 福西 浩 (助教授)

(所外共同研究員) 玉尾 孜 (東京大学理学部教授), 国分 征 (同助教授)

佐藤哲也 (同助教授), 飯島 健 (同助手)

【研究成果】

地球周辺空間の極地域で観測される種々の電磁氣的擾乱現象を、データ解析、計算機シミュレーション、理論的考察を通じて、総合的に研究してきた。その成果の概要を次に示す。

1. 極磁気擾乱の年間変化

地上で観測された磁場データを解析した結果、極地域には地磁気活動度と関連した独特の年間変化が見られることが判った。H 成分の年間変化振幅は惑星空間磁場が南向きの時の方が北向きの時より大きく、惑星空間の磁場と密接な関係をもつ双渦電流の発達を現わしているものと思われる。一方、Z 成分の年間変化は双渦電流が季節により位置を変える効果として説明される。

2. 電離層上部領域における沿磁力線電流の特性

TRIAD 衛星で計測された磁場データを解析した結果、南北両半球の電離層上部にはほぼ常時大規模沿磁力線電流が存在し、それは三つの重要な部分からできていることが判った。一つは惑星空間磁場と密接な関係を示し、昼間部の磁気圏境界域に発生源を持つと考えられるカスプ領域電流である。他は太陽風動圧と関連して比較的安定した変化を示し、磁気圏プラズマの大規模対流に原因を持つと考えられる (領域 1) 電流であり、更にもう一つは極光帯ジェット電流と関連して激しい変化を示し、磁気圏尾部から輸送される高温プラズマ流に原因をもつと思われる (領域 2) 電流である。

3. 極域における VLF 波動と ULF 波動の相互作用

南極の昭和、みずほ基地で得られた VLF, ULF 波動の観測データを解析した結果、準周期性をもつ QP 型 VLF コーラス電波と地磁気脈動 (周期~30 秒) とは密接な関連があることがわかり、磁気圏内での短周期磁場変動と自然電波の相互作用、それらが電離層を通じて地上で観測される機構を解明する重要な手掛りが得られた。特に、コーラスの変動が地磁気脈動より約 20 秒進んで生じていることは VLF, ULF の相互作用が、主として地磁気赤道付近で起っていることを示唆している。さらに、コーラスと地磁気脈動の対応性は脈動の D 成分において著しく良いことは、磁気圏における圧縮性 ULF が相互作用に関して重要な役割を示すものと考えられる。

4. オーロラアークの形成理論

電離層-磁気圏結合系で成立する磁力線沿いのアルヴェーン波動、沿磁力線電流を形成する降下電子 電離層内

の局所的異常電離領域内で発生する静電場の間の関係を記述する閉じた方程式を導き、この方程式系を支配する振動系は、結合系として正帰還の条件が満たされると急速な時間的发展をとげ、オーロラアークを形成することが理論的並びに計算機シミュレーションを用いて明らかにされた。このモデルから得られたオーロラの中、沿磁力線電流このモデルから得られたオーロラの中、沿磁力線電流の強度及び電流とアークとの位置関係などはロケットによる観測結果を良く説明していることが判った。

5. 磁気圏内のULF波動とそれに関連した粒子輸送の理論的研究

ULF波動の特性は、電磁流体振動の二つの基本モード（局所的モードと伝播的モード）で表現され、地磁気脈動の周期、振巾の空間依存性はこの二つモードの結合の結果として説明されることが判った。さらに、これら二つの基本的電磁流体振動の電磁場擾乱に伴って発生すると考えられる磁力線沿いの粒子の統計的加速や、磁力線を横切る粒子の拡散輸送の問題が定量的に調べられた。この結果、ULF波動に伴って、磁気圏内で観測される高エネルギーの陽子、電子フラックスの変動現象を説明する機構を知る糸口が得られた。

学会(誌)名	著者	題目	巻号頁
日本地球電磁気学会	長井嗣信, 福島直	地球磁場の annual variation	第63回1978年5月
〃	佐藤夏雄, 国分征	地磁気脈動とELF放射(V)	〃
〃	国分征	静止衛星高度に対する Substorm signature (11)	第64回1978年10月
〃	飯島健, 藤井良一	FAC in the nightside auroral zone	〃
〃	玉尾孜, 藤田茂	磁気圏プラズマシート内の電場発生と電子の沿磁力線加速	〃
〃	三浦彰, 佐藤哲也	Quiet Aurora Arc 生成	〃
〃	長井嗣信, 福島直	極域に於ける夏冬の電流系	〃
〃	佐藤夏雄, 国分征	地磁気脈動とELF放射(VI)	〃
J. Geophys. Res.	飯島健, 藤井良一	FAC in the South Polar Cusp and Their Relationship to IMF	Vol. 83. 1978 P. 5595
南極資料	藤井良一, 飯島健	ポーラカスプのFACとIMFとの関係	No.63. 1979 P. 232
〃	長井嗣信, 福島直	極地域に於ける地球磁場季節変化	〃 P. 298
IMS sympo.	飯島健, 藤井良一	Birkeland current	1979年3月 P. 41
〃	佐藤哲也, 三浦彰	Global formation of auroral arcs	〃 P. 76
〃	佐藤夏雄, 国分征	Interaction between ELE—VLF emissions and magnetic pulsations	〃 P. 116
〃	福島直, 長井嗣信	Seasonal dependence of geomagnetic variations in the polar region	〃

ウ 発光雲を使った field line tracing の基礎的研究

(研究代表者) 小口 高 (東京大学理学部教授)

(所内研究者) 福西 浩 (助教授)

(所外共同研究員) 中村純二 (東京大学教養学部教授)

【研究成果】

neumann 効果によって金属 jet を作る実験を超高層で行うことを提案したのは 1969年英国の Hunter であるが、1971年以来後米の Wescott, Davis 等は実際 shaped charge による Ba II 発光雲を超高層に作ることに成功し、磁気共役点間における磁界や電界の相関、オーロラ帯における電界の模様や electrojet の強さ、あるいはその時間的変化を求めている。我が国でも内之浦や昭和基地で、このような Ba II 発光雲ロケット実験を行うことを想定し、次の基礎的開発を行った。

1. 金属バリウムライナーの開発

金属バリウムの素材は直径22mmの円筒でこれを7個の金型で順次圧搾成型して、最終的に外径60mm、全頂角90°の図1のような Ba ライナーを作るのであるが、図2 a) のように先ずプレスで直径60mmの円板にした後絞り成型を行ったところ、中心部の加工度が大きい割れが生じ欠落した。b) では最初直径35mmの円錐状にした後、絞り成型を行ったが、逆に周縁部に割れを生じた。c) では径45mmの円板から出発してみたが、小さいながらやはり割れが生じた。d) ではアルゴンガス封入炉で融点 710°Cまで加熱し、熔融後No.7 金型に流し込んだが、得られたライナーは極めてもろく、成型は失敗であった。結局、図2(e)のように圧搾回数を減らし、加工硬化による割れを少なくする目的で、金型のNo.4とNo.7だけを用い、500トンプレスで短時間(数秒)の間に40トン加えて成型し、ほぼ所望の形のものが見られるに至った。

バリウムライナーの防蝕処理としてカネバックを用いたのでは2週間で腐蝕がはじまることが明らかとなり、結局、次の方式ではほぼ満足な結果が得られた。先ず炭化バリウムの被膜をかけてライナー表面に BaC₂ 被膜を作り、更に機械的強度をもたせるためパラフィンワックスをかける。更にその上にクラック防止のため、シールビールコーティングを行って再びパラフィンワックスをかける。すなわち、ライナーの上に BaC₂ 被膜パラフィンワックスシールビールパラフィンワックスの四重コーティングを行うことによってバリウムの腐蝕に対して全く安全であることが明らかとなった。

しかし実験の結果、さらにライナーを、増量すべき必要のあることも判った。

2. イメージングの基礎研究

Ba 発光雲のイメージングのためには、観測時間を延ばすためにもイメージングの限界まで感度を上げる必要があり、SITでは必ずしも充分と云えないことが明らかとなった。ISITを用いて1/60sec で光子ゆらぎの限界に近づけ、更に場合によっては時間積分を行う必要がある。

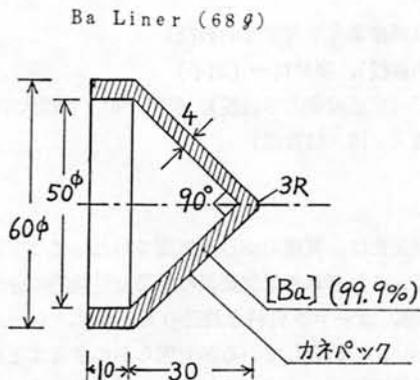


図 1

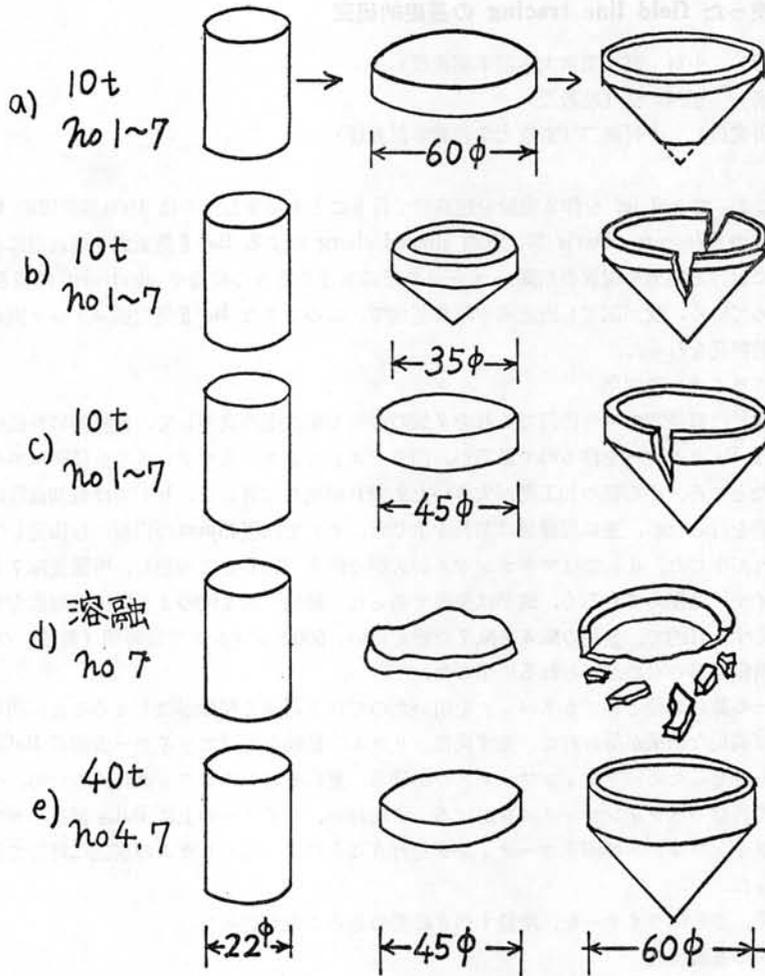


図 2

エ 極域電流・電場の総合研究

(研究代表者) 上出洋介(京都産業大学理学部助教授)

(所内研究者) 福西 浩(助教授), 藤井良一(助手)

(所外共同研究員) 井上雄二(京都産業大学教授), 前田 担(京都大学理学部教授)

荒木 徹(同 助教授)

【研究成果】

1. 研究の概要及び方法

地上及び地球周辺で観測される磁場変化は、電離層から磁気圏にわたる空間を流れる各種電流要素の積分効果で表わされ、今までの研究において、それぞれの電流要素の効果を定量的に分離することが重要な課題として残されていた。本研究では、極域の磁場、オーロラ資料と最近の人工衛星、レーダーによる電場等のデータを総合的に解析し、各電流の特性とそれらがいかに結合しているかを明らかにすることを目的とする。併行して、電離層電流、電場、電気伝導度と磁力線に沿う電流がカップルされたモデル計算を行い、データ解釈の妥当性を検討する。

2. 研究経過及び結果

(1) I S I S—2 極軌道衛星 (高度約 1,400km) から観測した北半球オーロラ写真 (波長: 5577 及び 3914 Å) 内に TRIAD 衛星 (高度約 800km) の軌道が入る場合を両衛星データセットから 6 例選び出し, オーロラの特性と field-aligned 電流の関係を調べ, 次のことが明らかになった. (a) 一般的に大規模なオーロラの緯度方向の境界は field-aligned 電流の境界と非常によく一致を示し, オーロラをおこす降下電子と鉛直電流に密接な関係があることがわかる. (b) 夕方側においては, 上向きと下向き電流の境界は, ちょうどオーロラの明るさが緯度的に最小になっているところに位置し, その高緯度側には明るい, 構造のあるオーロラが存在している.

(2) オーロラジェット電流が降下電子分布とどのような関係にあるのかをくわしく調べるため, カナダの子午線に沿う 7 つの地上観測チェーンで得られた 3 成分磁気記録と同時にその上空を飛行した I S I S—2 衛星の低エネルギー (<10KeV) 粒子フラックスの相対的位置関係を検討した. 今まで, オーロラ降下粒子の特性は 2 つのタイプ (discrete なものと diffuse なもの) に分けられるとされてきたが, この分類は真夜中以前の地方時にも適用され, 朝方ではその特性がさらに複雑になっていることがわかった. たとえば, 朝方の極側の極光帯では非常に discrete な電子の降下が極磁気嵐の最中に見られるが, この緯度帯には電離層電気伝導度を上げるには十分なフラックスはなく, したがってオーロラジェット電流の極側の半分では, 夕方側と異なり, 降下電子のフラックスは弱い. 赤道側半分では, 比較的一様だが強いフラックスがあり, ジェット電流の伝導度を保っているようである.

(3) 以上の観測結果とここ数年明らかになりつつあるオーロラ, field-aligned 電流分布をインプットし, 電離層内の電場を求める数値計算を実行した. この計算による電場分布は, 少なくとも極冠域及び極光帯では最近の人工衛星, レーダー, バルーン実験結果とよく一致を示すことがわかった. とくに, 極光帯における地方時による電場の方向, 大きさの変化が計算により見事に再現され, 計算に用いた仮定の正しさが実証された. また, 従来地上の磁場変動分布から等価電流系を求め, そのパターンを電場ポテンシャル分布と近似的に見なす傾向があったが, この手法にはかなりの問題があることも指摘される. 即ち, とくに極光帯での電気伝導度の空間非一様性が電場分布には「ねかえる」重要性を再確認した.

(4) 高緯度に源をもつ電場がどのような減衰で低緯度に伝播するかという問題を, 電離層 E 層と地表の間の空間を導波管と仮定してモデル計算を実行した. たとえば, 磁気圏尾部の大規模な電場の変化が, 高緯度電離層を經由して同時に赤道地方にまで伝わる可能性のあることがわかった.

3. 今後の方針

A E—C 衛星で得られた高緯度電場をとくに季節変化に注目して調べ, 電気伝導度の電場への影響を明らかにする. また, (4) の電場の伝播問題を, より現実的なモデル計算を行う.

オ EXOS—A 衛星による極域超高層プラズマ中の波動粒子相互作用の観測研究

(研究代表者) 柴田 喬 (電気通信大学助手)

(所内研究者) 芳野越夫 (客員教授)

(所外共同研究員) 奥沢隆志 (電気通信大学助教授)

富沢一郎 (同助手)

【研究成果】

EXOS—A 衛星による Plasma wave 観測は, 400Hz~30kHz の VLF 帯と, 45kHz~3 MHz の LF・MF 帯で行われている. telemeter data は, 鹿児島県内之浦の KSC 局と南極昭和基地の ASB 局で取得されているが, ASB 局のものは, 昭和 54 年 4 月に砕氷艦「ふじ」の帰日まで待たなければならず, 今年度の解析・研究は, KSC 局で得た data について行った.

以下に各波動観測項目にわけて, 解析・研究の成果と現状を報告する.

1. VLF 帯波動について

KSC 局で得られる VLF 帯 data は, 北半球 Plasmasphere 及び Plasmopause 近傍で観測されたものである. 解析には, 極地研究所の波動解析装置を利用し, 主に柴田が担当した.

1-1 Whistler

Plasmasphere で得られた波動の中の代表的現象で、受信頻度も非常に高い。duct 伝搬をしていると思われる Whistler 群については、その分散値の衛星の移動に対する変化の様子から実効的な duct 幅を算定した。その結果、約 3,000km の衛星高度で、幅約 50~200km という値を得ている。これらの値は、理論的に予測されるもの(数 10km)、地上観測の結果、ISIS 衛星観測が報告する 200km 前後という値等を共に包含するものに相当しており、今後、より data 数を増して検討する必要がある。

1-2 LHR (Lower Hybrid Resonance) Noise

Whistler に付随して放射される LHR noise からは、その周波数の高度変化をもとに、Plasmasphere 内電子密度の高度分布を検討した。その結果、中緯度 Plasmasphere 内電子密度の高度 2,500~3,800km 領域での高度分布は、イオン温度約 2000°K の等温状態を仮定した拡散平衡 model で充分説明できることが判った。

1-3 LHR Whistler

非常にめずらしい現象として LHR whistler を観測した。この現象の解釈・伝搬機構はいままで確立されていなかったが、我々は、その spectrum 及び共鳴周波数の対値変化の様子から、一つの model を提出した。すなわち、LHR whistler は、磁力線にほぼ垂直な方向に電子密度勾配があるような構造の plasma 媒質内を、波が大きな wave normal angle で nonduct 伝搬する結果であると思われる。この model は、定性的にはあるが、LHR whistler の spectrum や共鳴周波数及びその変化をよく説明している。この model に基づけば、plasmasphere 内 FAI (Field Aligned Irregularity) の構造を、LHR whistler の特性から診断することが可能になるとと思われる。

1-4 その他の波動

plasmopause 近傍やその外側の領域では、chorus や他の emission をよく受信している。しかし事例はまだ少く、今後、data を蓄積し、ASB 局での data の解析結果も合せて、衛星搭載の energy 電子の flux 計測結果との相関等を調べる必要がある。

2. LF・MF 帯波動について

LF・MF 帯波動 data は、衛星から PCM 伝送され、東京大学宇宙航空研究所大型計算機システム内の database で管理されている。柴田・富沢が主にその解析にあたった。

現在、得られた波動の mode 決定の作業を進めているが、極域(北極域…高度約 2,500~3,900am, 南極域…高度約 650~1,000km)で energy 電子(数 KeV)の降下 flex の増加に伴って、強い広帯域(45kHz~1MHz)な noise が dipole antenna に入感しており、さらにその位置が auroral oval とよく一致している点の特徴的である。

3. Faraday Cup で捕集した DC Current について

南極域 day side では、farady cup で捕集した DC 電流値の変動と、Invariant latitude との相関がみられる。Invariant latitude が約 75°~80°の領域で DC 電流値に強い変動があらわれている。これは、day side cup 領域下の top side ionosphere で電子密度の不均一が存在していることを示すものと思われる。

力 大規模磁気嵐の発達過程と極域擾乱の形態変化の研究

(研究代表者) 丸橋克英(郵政省電波研究所主任研究官)

(所内研究者) 福西 浩(助教授), 平沢威男(教授)

(所外共同研究員) 野崎憲朗, 菊地 崇(郵政省電波研究所研究官)

【研究成果】

この研究の目的は、大規模な磁気嵐の発生及び発達過程を、太陽風の擾乱という外的要因とサブストーム(極磁気嵐)に伴う磁気圏の内部状態の変化という内的要因の両面から探ることである。本年度は1977年1月以降に起きた磁気嵐について太陽フレア及びコロナホールとの対応関係を調べ、磁気圏の発生を外的に決定づけている太陽風擾乱の起源を明らかにした。また、磁気圏内部の物理的状態を探る上で有効な地磁気脈動のうち、Pc-1の解析を行い、その高緯度地域におけるいくつかの特性を求めた。以下に研究成果の概略を述べる。

1. 磁気嵐と太陽面現象

1977年1月から1978年6月までの1年半に起こった磁嵐の原因を、太陽フレアとそれに伴う電波放射、コロナホールの太陽中央子午線通過、太陽風速度、太陽風磁場の極性を考慮して推定し、次の結果を得た。

(1) この期間に Dst が -50γ を超える磁嵐あらしが44例あり、このうち40例について原因と考えられる太陽フレアまたはコロナホールに対応づけられた。約90%という高率の原因同定は、これまで同種の試みによる50%程度の率と比較して、非常に高いものである。

(2) 上記の期間は太陽黒点数の上昇期であり、地磁気擾乱の27日回帰性が全般的に低下する時期にあたると考えられているが、その中でも非常に明瞭な回帰性磁嵐の系列の存在が認められ、寿命の長いコロナホールと対応している。

(3) 上記の回帰性磁嵐のほかに、寿命の短いコロナホールに対応する磁嵐が多数存在し、これと太陽フレアによって起こされる磁嵐が全体的な27日回帰性を低下させている。

(4) コロナホールの太陽中央子午線通過とほぼ同じ時期に太陽フレアが起こり、磁嵐が観測される場合がある。このような例ではフレアがコロナホールより西側にある場合には地球にはフレアの影響が強く見られ、フレアの位置がコロナホールの東側にある場合には、コロナホールの影響が強くなる傾向が認められた。

(5) コロナホールの消長とその近辺のフレア活動との間に密接な関連性があることを示す観測例がいくつか見出された。特に、大型のフレアが起こった後にコロナホールが形成される場合もある。

2. Pc-1 脈動の解析

第17次南極観測隊が昭和基地及びみずほ基地で同時観測を行った地磁気脈動のアナログテープ記録をソナグラム解析し、これをもとに、両観測点におけるスペクトルの特徴、発生頻度、地磁気擾乱との関係について調べた。解析したデータは1976年1月から1年間のものである。この解析によって次の結果を得た。

(1) 比較的大きな Pc-1 脈動は、昭和、みずほ両基地で同時に観測され、両者の特性は、ダイナミックスペクトルの微細構造まで一致している。

(2) 小さな Pc-1 では、現象の同時発生があまり見られず、昭和、みずほのいずれか一方でのみ観測される現象も多数ある。このことは、高緯度の Pc-1 は緯度方向にあまり伝搬しないことを示唆している。

(3) Pc-1 の発生頻度としては、昭和、みずほ両基地とも、ほとんど毎日 Pc-1 脈動の発生が認められ、発生頻度は午後の時間帯に最大値をもつ。

(4) 昭和基地の地磁気脈動 Pc-1 の発生頻度と地磁気活動との間には、明確な関係が認められなかった。これは低緯度で観測される Pc-1 と高緯度で観測される Pc-1 のはっきりした違いの一つである。

キ 極光帯 ULF 及びオーロラの相関解析に基づく Substorm 発達機構の研究

(研究代表者) 桜井 亨 (東北大学理学部助手)

(所内研究者) 福西 浩 (助教授), 岩淵美代子 (助手)

(所外共同研究員) 齊藤尚生 (東北大学理学部助教授)

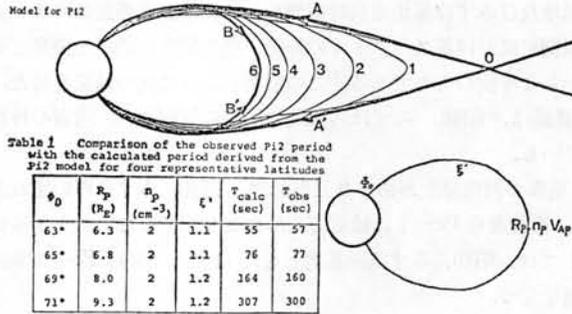
【研究成果】

極域におけるオーロラサブストームの開始時刻が、低緯度サブストーム及び Pi 2 型磁気脈動の開始時刻と極めて良い1対1の対応関係にあることを先ず確かめ、次に Pi 2 を用いてサブストームの発生機構を探ろうとした。Pi 2 の種々の波動特性が調べられ、特に、太陽風磁場の垂直成分 (B_z) が北 (南) を向いて磁気圏尾部に蓄積されたエネルギーが小さい (大きい) 場合には、オーロラ嵐は高緯度 (低緯度) で発生してマグニチュードの小さい (大きい) サブストームを伴い、かつ周期の長い (短い) Pi 2 が現われるという関係が求められた。特に、低緯度において湾型変化がほとんど認められず長周期減衰型磁場振動のみが観測される場合をミニサブストームと名付けて、サブストーム及び Pi 2 の物理的原型を与えるものとして重視された。それらの関係は次のように説明された。即ち、 B_z が正 (負) の場合に太陽風磁場と磁気圏磁場の間に N (S) 型再結合が起って磁気圏内に N (S) 型対流を惹起し、その間に $dB_z/dt < 0$ になると、何れの場合にも磁気圏尾部エネルギーを一時的に増加させて磁気圏尾部に X 型中性線を生ぜせしめる。その際に発生した各種の HM 波の中で Alfvén 波はテイル型磁力線に沿って地球に向かって集中的に伝搬し、オーロラ粒子の降り込みと同時にオーロラオバールに達し、オーロラ嵐と Pi 2 の同

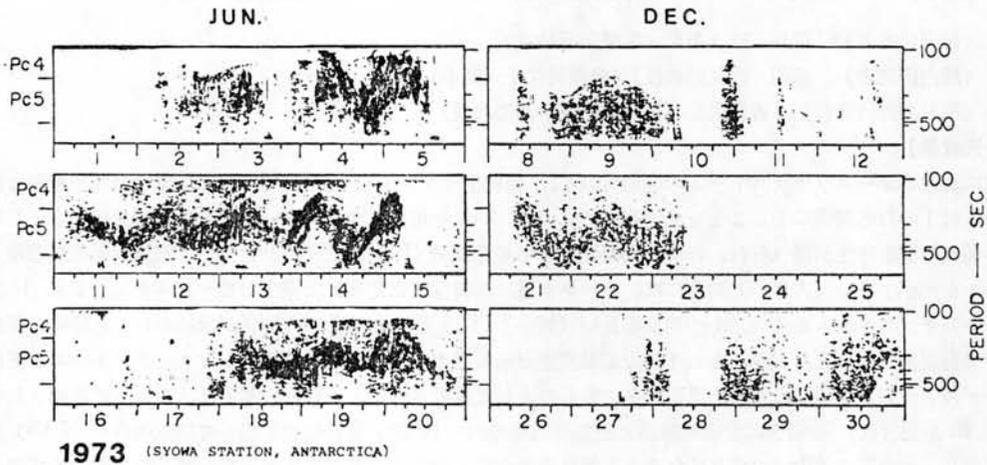
時発生として地上で観測される。

Alfvén 波は極域電離層で反射されて磁力線に沿って磁気共役点に向かい、減衰型振動を起して Pi 2 として観測される。ところで、この時には既にプラズマシートの内向き運動に伴って磁力線はテイル型からダイポール型に変型しているの、ダイポール磁場をやや変形させただけのモデルを使って定常振動周期即ち、Pi 2 周期の計算ができる。N (S) 型再結合の場合にはオーロラオパールは縮小 (拡大) しているのオーロラジェット電流は弱 (強く) く、かつ関与する磁力線の長さが長 (短) い為にマグニチュードの小さい (大きい) サブストームに伴う長 (短) 周期の Pi 2 が期待でき、計算と観測と極めて良く一致するという結果が得られた (第 1 図)。

次に、オーロラ嵐と極めて関係の深い Pc 5 型磁気脈動に関して、昭和基地のデータを用いて周期の非季節型年変化の研究が始められた。磁気テープを編集・縮小して東北大学における P-hissa で波動スペクトルを求めたところ、Pc 5 周期の綺麗な U 型日変化が求められた。次に 6 月と 12 月の周期を比較したところ、6 月に比して 12 月の方が周期が長いという結果が得られた (第 2 図)。膨大な資料に対して編集に多くの月日を要するので今回は 1973 年のみに留めざるを得なかったが、1974 年～1977 年にわたる correlation chart の目視解析の結果においてもこのような 6 月と 12 月の周期の差異が認められた。Pc 5 に著しい共役性があるところから、この原因は磁気圏内プラズマ密度の非季節型年変化という難しい問題に結びつくと考えられる。



第 1 図



第 2 図

ク 昭和基地と九州地方における ULF の比較

(研究代表者) 北村泰一(九州大学理学部助教授)

(所内研究者) 福西 浩(助教授)

(所外共同研究員) 坂 翁介(九州大学理学部助手)

【研究成果】

九州大学では S Q U I D 磁力計を用いて阿蘇にて ULF の観測を行っている。これは将来昭和基地での、地磁気変動の高感度測定に備えるという意味をもつ。

ところで、阿蘇における観測では、しばしば午前 (a.m. 5時~12時) において振巾 0.1~0.5 γ の、微小振巾ではあるが pulsive な変動を観測するが、これは昭和基地のデータと対比した結果昭和基地における Pi 2 活動と一致することがわかった(第1図)。しかし詳細にみると、両者は波形その他の細部にかなり差がみられ、伝播における諸種の問題を含んでいるように考えられる。

そこで、九州地方における ULF と昭和基地のそれとを比較し、その伝播機構を研究するのが共同研究の課題であるが、その内容は次のような小項目から成立っている。

〔I〕低緯度地磁気脈動

(i) 電離層効果

従来余り着目されていなかった、電離層の存在が低周波脈動 (Pc 3~4) におよぼす効果について

(ii) Pi 2 の観測時間の非対象性

Pi 2 の生起はサブストーム発生と密接な関係にあるが、その観測頻度は、O⁺LT について必ずしも対称的に分布していないように思える。これは一見奇妙なことであるのでこの点を追求する。

〔II〕高緯度脈動

(i) 電離層効果

低緯度における電離層効果との比較において、高緯度における同様の効果の有無を調べる。

(ii) 九州-昭和基地の対応の不完全さ

阿蘇における Pi 2 の観測と、昭和基地における Pi 2 の発生とは、必ずしも 100% の対応がつかうものではない。これは測定器の感度の問題ではなさそうであり、対応しないのはそれなりの理由があるように思える。

これらの諸問題のうち、現在は〔I〕のイに手をつけたところである。以下にその概要を述べる。

Pi 2 や Pc 3~Pc 4 程度の地磁気脈動は、その波長が長いために、従来は電離層の存在を無視してよいとされてきた。しかし、Dungey (1963) が、若し地磁気脈動が磁気圏において、あるいは地上において、無限に広がっているのではなくある領域に局所化されているなら、問題はそう簡単なものとはならず、波長よりずっと小さい電離層の存在が波動に大きな影響を及ぼす可能性があるということを指摘して以来、電離層の存在がクローズアップされ、主として理論的にその存在の影響が論ぜられてきた。

ここでは、観測時に電離層が如何に Pc 3~4 レンジの波動に影響をおよぼすかを調べる。

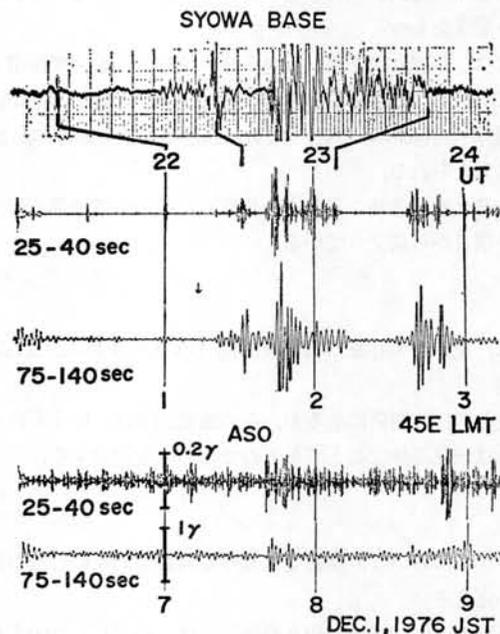
問題点を明確にするためここでは冬と夏の例についてみる。

第2図一(a)は冬期の例(1977年12月2日)で、阿蘇において 0130 J S T 頃 Pi 2 が明瞭に観測されている。この変化は H 成分のみに顕著で、D 成分には殆んど変化がなく、従って変化の主軸は南北に沿っている。朝方 5 時~8 時にかけて数個の Pi 2 が観測されているが、それらもまた変化は H 成分のみに集中し、D 成分には殆んど変化がない。なお、この 5 時~8 時の間に Pi 2 は昭和基地の Pi 2 活動に関連していると考えられる。図中、一番上のトレースは日本における $f_0F_2 : F_0E$ をプロットしたもので、この場合は冬期であるので E 層の電子密度は 7 時過ぎにやっと増加しはじめているが、この例の場合の Pi 2 活動はいずれも E 層の出現以前に終わっている。

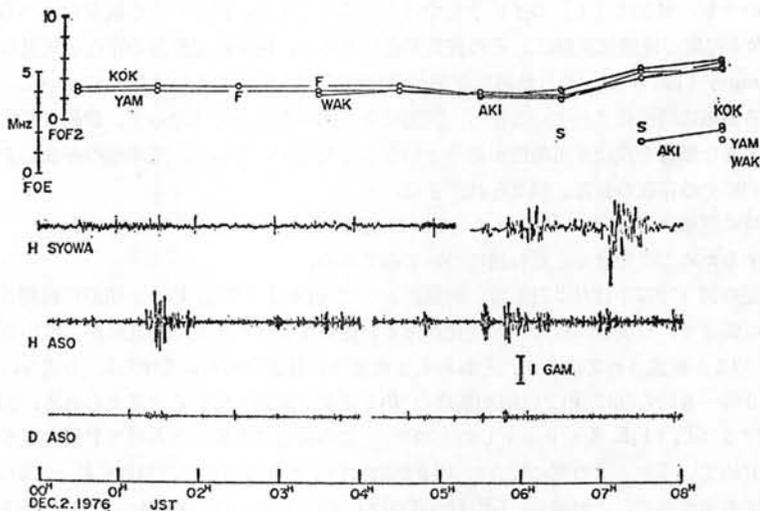
第3図一(a)は夏期の例である。この場合、 f_0E は 0530 J S T 頃に出現しはじめている。この時 2 時~3 時前後にかけての小さい Pi 2 活動には D 成分を伴っていないが 0530 以後の Pi 2 活動には明らかに D 成分の変化を伴っている。このことは変化の主軸が、E 層の電子密度の日の出によって増加する以前は南北に、以後は東西に傾くことを意味している。

これらをもう少し定量的にみるために、第2図(b)に主軸方向 (Orientation), パワー, F_oE の諸量の変化を地方時に対してプロットしたものが示してある。ここでパワーに着目すると、黒丸はH成分の、白丸はD成分のそれに対応するが、この場合はいずれもH成分のパワーがD成分のそれより非常に大きいことがわかる。一方、第3図一(a)に対応するこれらの図は第3図一(b)に示してあるが、図中から明らかなように、D成分のパワーはE層の出現する5時を境としてH成分のパワーと同程度に増加している。

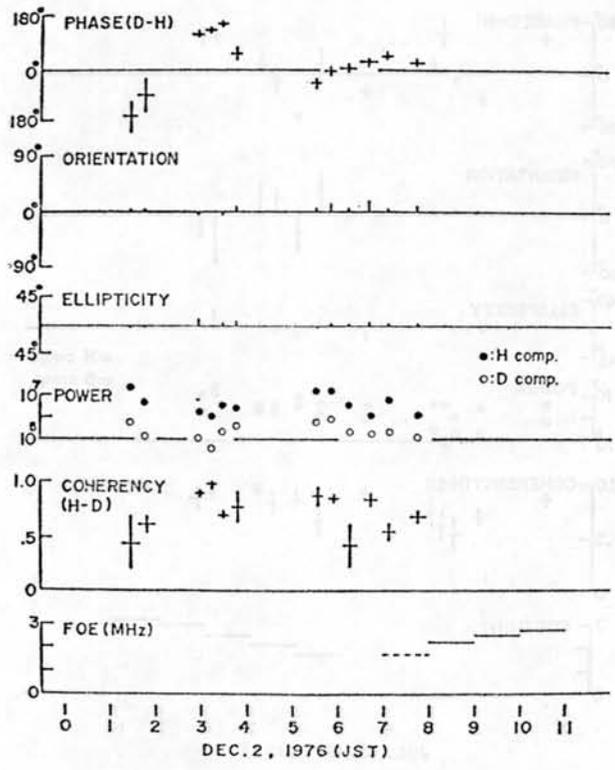
このようにE層の出現と $Pi 2$ ($Pc 3 \sim 4$) のD成分の増加とは密接な関係にあるが、このことは他の数例につ



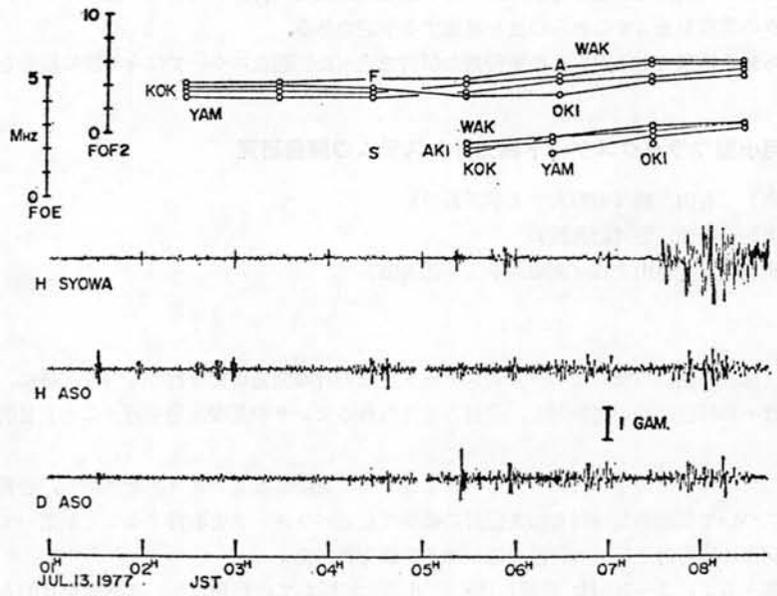
第1図 昭和基地 (上3つ) と阿蘇 (下2つ) の同時観測の例 (SQUID による)



第2図一(a) 冬の例 (1977年12月2日)。阿蘇における成分の変化 ($Pi 2$ レンジ) は大いが、D成分の変化は小さい。この場合は冬期の例であるので、いずれの event もE層の電子密度が増大する前の時間帯に観測されたものである。

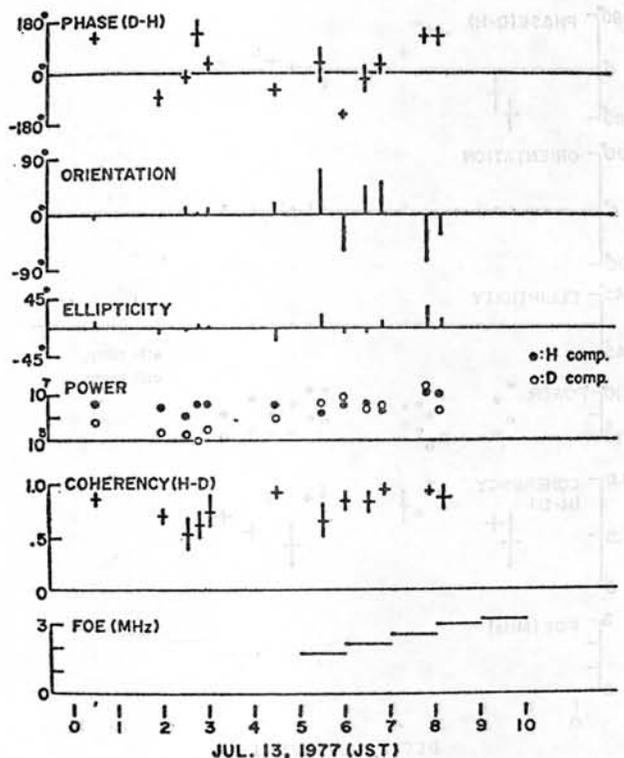


(b) (a)図をパワー等の諸量について定量的にしらべたもの。
 パワーはH成分がD成分より数十倍大きい。



第3図—(a) 夏の例 (1977年7月13日)

E層の出現以前にはD成分が小さいが、出現後はD成分が大きくなっている。



(b) E層出現後明らかにD成分のパワーはH成分のパワーと同じ程度に増大している。

いても確かめられている。残念ながらSQUIDによる観測が連続的に行われていないため、データそのものが少ないが、今後データの集積をまってこれらの点を確認する予定である。

以上が本年度得られた結果であるが、この報告書の頭初で述べた問題点については今年度に結着をつける予定である。

ケ 移動観測用小型フラックスゲート磁力計システムの開発研究

(研究代表者) 青山 巖 (東海大学工学部教授)

(所内研究者) 福西 浩 (助教授)

(所外共同研究員) 遠山文雄 (東海大学工学部講師)

【研究成果】

1. 研究の目的

小型軽量で移動(無人)観測に便利なフラックスゲート型磁力計の開発研究を行うもので、特に、リングコア方式について初年度はその特性について検討し、最適と考えられるセンサの基礎開発を行うことを目的としている。

2. 成果の概要

まず、この研究のためにすでに手に入れてあるセラミックボビンによるリングコアを利用し、巻線の方法、励振の周波数や電力等について基礎的な検討を加え設計に必要な最適パラメータを取得することが第一であった。次に一部回路を試作し実際に磁力計としての特性を確かめる実験を行った。

特に、励振周波数としては2~10kHz程度が良く、小型化に関しては矩形波が、高感度を目的とする場合には正弦波励振が有力となることがわかった。いずれの場合も励振は飽和点の約2倍が最適である。一方、コアの形状については直径2~3cmのボビンにパーマロイ(6-81 M₀ パーマロイ)のテープを9~12回程度巻きつけたも

のが実用的である。一次巻線はトロイダル状に一層（約200T）で、二次巻線は通常 1000T程度をソレノイド状に巻く方式を採用した。いずれの場合も高い周波数では微妙な共振をとる必要があった。

エレクトロニクス部についても基本的な部分について試作を行い、励振用発振器にはC-MOSによるアステープルマルチにより 1/2 と 1/4 に分周して励振と位相検波に使用した。

高性能化を目的としたものは 12MHz の水晶により 1/4096 と 1/2048、すなわち 2.93kHz と 5.86kHz を励振と位相検波に使用して見た。この場合には S/N 良く磁力計出力としては入力換算で 0.05 γ 程度は充分あると考えられる。回路は50×80のプリント基板2枚程度におさまり、非常に小型軽量となることがわかった。いずれにしても将来大きな容量と重量をしめたトランス類はほとんどなく、ディスクリート素子のみで構成できることは信頼性の上でも有効である。

これらの検討の結果から、更に将来より安定なものにするため、現在使用のセラミックコアボビンをステンレス系のものに変更する必要がある。特に、Inconel 750 X 等が推奨される。我が国ではこの種のものが手に入り難く、また、工作も困難である。今回はこの材料に比較的近い Inconel 738 を使用することができると見通しを得たので年度末になってこのボビンを使用したコアを10個程度試作した。このボビン径は20 ϕ 、テープは M₀ パーマロイ（6-81）を12回巻いたものである。直流的な磁気特性は熱処理後のものでもセラミックタイプのものとはほとんど変りないが安定性や強度の面では有望であろうと考えられる。この試料による実験は現在準備中である。

一方、実用化するにはバイアス電流の安定化をはかることが第一で、この方面の研究もあわせて行い、一つの標準品として ADKIN-MODEL FOM-1 を手に入れて今後比較検討する機種とする方針である。

(2) 気 象

ア 自然及び人工要因による極域大気の変成に関する研究

(研究代表者) 小川利紘(東京大学理学部助手)

(所内研究者) 福西 浩(助教授), 川口貞男(助教授)

(所外共同研究員) 鈴木勝久(東京大学理学部助手)

渡辺 隆(筑波大学物理学系助手)

近藤 豊(名古屋大学空電研究所助手)

【研究成果】

第18次隊に参加した岩上直幹隊員は、ロケット及び大気球観測によって上層大気のおゾン及び一酸化窒素を測定し、また、地上観測によって励起窒素原子の測定を行った。これらの測定データの分析が今年度行われたが、中でも特筆されるのはS-210-27号機の成果である。このロケットは飛翔姿勢が安定であったので、良質の一酸化窒素及びオゾンのデータが得られた。

一酸化窒素については、極域超高層大気における高度分布の様相を世界に先がけて正確にとらえることに成功した。高度 70km から 120km にかけての一酸化窒素密度は $1 \times 10^8 \text{cm}^{-3}$ 前後であり、われわれが中低緯度で測定した値に比べて約10倍も大きいことが判明した。極域においては、オーロラ粒子の作用で一酸化窒素が増加することは、我々も理論的に予測していたし、また、先のS-210-22号機の観測結果からも示唆されていたことであった。

今回の観測は降下粒子の存在しない条件下で行われた。一酸化窒素の化学的寿命は、この高度域では少くとも数日間であることが理論的に示される。したがって、観測時に粒子降下はなくても、数日前からの降下粒子の影響の履歴効果として、一酸化窒素密度の増加を理解することができる。高度 90~70km にかけても増加が見られることは、典型的なオーロラ粒子の入射に加えて高エネルギー粒子の入射もあったことを示唆している。同時に測定した電子密度が高密度を示していることも興味ある。今後、電離層との関連も含めて、一酸化窒素の拡散過程を考慮に入れた理論的な検討を行いたい。

オゾン測定では、高度 50~70km における密度が得られたが、その値はわれわれが中緯度で測定した値の 1/2~1/3 である。極域中間圏のオゾン密度の観測例は、北半球では、2, 3 あるが南半球では皆無である。極域におい

てオゾンが低密度である原因の一つとして、高エネルギー粒子の入射があげられるが、今回の観測時にそのような粒子入射が有効に働いたかどうかについては疑問がある。日射条件、力学輸送などの緯度的差異を考慮して理論的に検討することが必要である。

地上観測では、励起窒素原子の発する 5200Å 輝線を測定した。この輝線は電離層イオンの反応で励起されるので、中低緯度では夜間大気光として存在するが、極域ではオーロラ粒子による励起を受けるので増強が見られる。

今回の地上観測では、5200Å 輝線強度はオーロラ活動度と並行して変化することが確かめられた。典型的なオーロラ放射である窒素分子イオンの発輝帯の輝度との相関は一般的に良好であるが、オーロラ活動度が高くなると 5200Å 強度は飽和してくる傾向が見出された。これは、オーロラ粒子入射によって起る熱圏大気素過程が予想以上に複雑であることを示すものであり、今後引き続き研究することが望まれる。

また、夜の前半では窒素分子イオンの発輝帯輝度の増強がなくても、5200Å 強度は中緯度の大気光強度レベルより格段に強い。この現象は夕方側の陽子入射と関連があるものと思われる。

観測データの分析と並行して、大気組成の分光観測装置の開発も行った。可視・近赤外域における太陽光吸光を利用した、二酸化窒素及びエアロゾルの測定法が開発された。実際に大気球観測を行い、この方式が成層圏大気測定に有効であることを確認した。また、二酸化窒素については、大気中全量を地上から観測する方式も確立できた。これらの観測装置は、将来の基地観測に使用されるべく改良が行われる予定である。

イ 日射紫外線の精密分光測定

(研究代表者) 村井潔三(気象庁気象研究所研究室長)

(所内研究者) 川口貞男(助教授), 藤井理行(助手)

(所外共同研究員) 後藤良三(気象庁気象研究所研究員)

【研究成果】

この測定の目的は、大気中のエアロゾルによる日射の吸収量を求め、日射収支に対するエアロゾルの効果を評価することであるが、とくに紫外域の日射吸収量を重要視して測定を行う。また、紫外不視域について高分解の分光測定を行い、この領域に強い吸収を示す気体(O₃, NO₂)の濃度を求め、それぞれの変動の相互の関係を調べる。

波長分解が約30Åの複式分光光度計を主体とする装置によって直達日射、全日射及び天空散乱日射の強度を波長別に測定する。測定波長範囲は、地上に到達し得る限界の短波長域から可視域である。直達日射の測定から大気の消散係数を求め、大気混濁の状態の変動を知る。これに近赤外域の測定を加え、消散係数の広い波長範囲の波長分布から粒子の粒径分布等の推定を行う。直達日射の測定から得られる消散係数と粒子の特性を用いて散乱日射量の計算による評価が可能になる。全日射及び天空散乱日射の分光測定の結果と計算値を比較することにより、測定値を再現し得るようなエアロゾル大気モデルを決めることができる。このような方法で、種々のエアロゾル大気について日射収支の諸成分を求め、収支のバランスに対するエアロゾルの効果を明確にする。

これまで行った測定から求めた日射の収支量を見ると、紫外域における吸収量の変動が著しいことが認められる。吸収量として大気の上端における入射日射量の20~50%の変動を示している。これに対し、可視域の吸収は15~20%で変動の中は小さい。このような変動の著しい紫外域の詳細を知る目的で測定波長域を地上に到達する限界波長まで拡大し、この領域に重点を置いた測定を行う。東京において1978年秋行った測定について現在資料の解析を行っている。

紫外域における日射測定のもう一つの目的は、この領域に強い吸収を有する気体(O₃, NO₂)の濃度の測定であるが、この目的のためには波長の分解として5Å以下の分光測定が必要である。したがって、各波長における光量は著しく小さいものとなり、通常の検出法では測定不可能である。この測定では写真測光の方法を採り、露光時間を長くすることにより測定を可能ならしめた。また、この測定では航空機による測定も重要であるが、その場合、写真測光の装置は小型軽量化が容易である。

1979年1月、関東地方南部の上空で3回の航空機観測を行い、1,000, 2,000, 3,000及び4,000mの各高度で上向き及び下向き日射フラックスの測定を行った。現在資料の解析を実施中であるが波長0.3μm付近の測定が可能であることが認められた。

ウ 対流圏エアロゾルの地球的規模での挙動に関する研究

(研究代表者) 小野 晃 (名古屋大学水圏科学研究所教授)

(所内研究者) 川口貞男 (助教授), 藤井理行 (助手)

(所外共同研究員) 岩井邦中 (信州大学教育学部助手)

石坂 隆 (名古屋大学水圏科学研究所助手)

【研究成果】

1. 諸言: 近年人間活動の拡大に伴って, 大気中のエアロゾルが増加し, これらエアロゾルが雲・降水形成過程や大気放射過程を変化させ, 地球的規模での気象気候に重大な影響を与える可能性があると懸念されている. これまでの研究によれば人間活動起源のエアロゾルの 90% は, 化石燃料の消費に伴って大気中に放出された SO_2 など, 気体が大気中で光化学反応などによりエアロゾル化した 2 次粒子である. これら 2 次粒子は一般に水蒸気との相互作用が強く, 雲・降水形成過程に重要な役割を果たす cloud active な性質を持っているので大気中での滞在時間は比較的短いことが予想され, 影響する範囲は地球的規模というよりも, 地域的局地的である可能性がある. 従って人間活動に起源するエアロゾル量の変動が気象気候に与える影響の規模を評価するためには, これら cloud active なエアロゾルの地球的規模の広域における挙動に関する知見を深めることが重要である. 今回は人間活動の影響を受けやすいと考えられ, また, 雲・降水形成過程で雲核として重要な働きをする Sulfate (SO_4^{2-}) 粒子に着目し, その広域での挙動を調べた結果について述べる.

2. 観測方法: 1977年11月から1978年1月までの期間, 東京一昭和基地間の南北両半球の海洋上で, 観測船ふじを利用して, 静電式サンプラーを用い, 大気中のエアロゾルの採集を行った. 採集したエアロゾル粒子について, 電子顕微鏡下でエアロゾルの種類の形態分析を行い, 更に塩化バリウム薄膜法を用いて Sulfate 粒子と同一とその数濃度, 重量濃度の緯度分布を求めた.

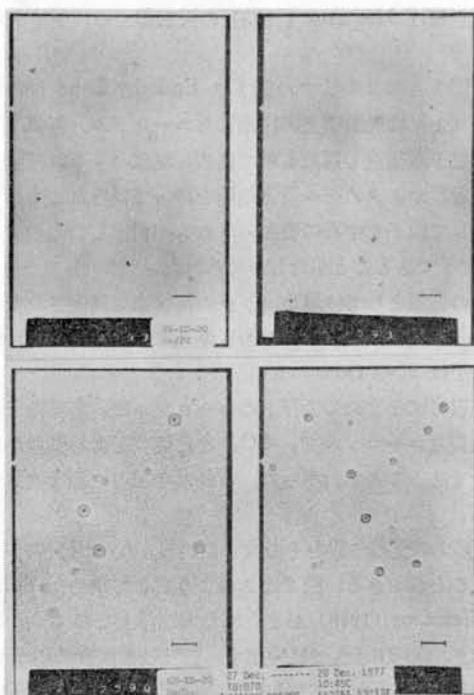


図1 Enderby Land 沖のエアロゾル粒子の電顕写真 (スケール $1\mu\text{m}$).

写真上は炭素膜上のエアロゾル.

写真下は BaCl_2 膜上での反応で, エアロゾル粒子は SO_4^{2-} 粒子であることがわかる.

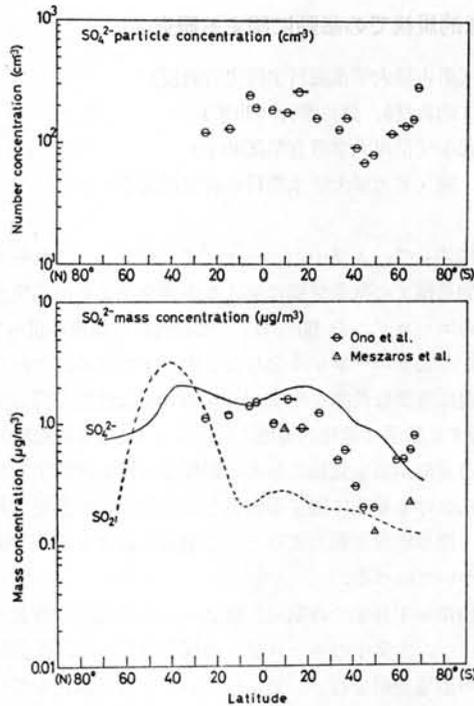


図2 SO_4^{2-} 粒子の数濃度 (cm^{-3})・重量濃度 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) の緯度分布。
 実線・点線は Meszaros (1978) の大西洋での観測結果を示す。

3. 観測結果：主な観測結果を図1と図2に示す。図1は Enderby Land 沖の海洋上で採集したエアロゾル粒子の電子顕微鏡写真である。写真(上)は炭素膜上に採集したエアロゾル、写真(下)は同じエアロゾル粒子の塩化バリウム薄膜上での反応を透過電子顕微鏡で観たものである。塩化バリウム薄膜上での反応は、採集したエアロゾルに塩化バリウムの薄膜を真空蒸着しオクタノール蒸気処理を行って得られたもので、 SO_4^{2-} を含むエアロゾル粒子が薄膜状の塩化バリウムと反応して粒子を中心に硫酸バリウムが析出したものである。このことからエアロゾル粒子は SO_4^{2-} を含んだ Sulfate 粒子であることがたしかめられた。

海洋上で観測されたエアロゾルの種類としては塩化バリウム薄膜法で同定された Sulfate 粒子の他に、海水起源の海塩粒子が見ついている。Sulfate 粒子は全粒子の90%程度で、その粒径は $r < 0.1\mu\text{m}$ のものが圧倒的に多い。一方海塩粒子は10%程度で粒径は $r > 0.1\mu\text{m}$ のものが多い。

図1に示したように南極大陸周辺海域を含めて海洋上のエアロゾルは、海塩粒子に由来しない硫酸アンモニウムを主成分とする Sulfate 粒子が主要なエアロゾルで、 SO_2 など硫黄を含む気体から大気中でいろいろな化学反応を経てエアロゾル化した2次粒子であることがわかった。これは今回の観測で世界に先がけて明らかにされた新しい成果である。

塩化バリウム薄膜上(膜厚17Å)での反応の数とその大きさから、Ayer (1977) の結果を用いて、Sulfate 粒子の数濃度及び粒径と重量を求めることができる。図2はこのようにして求めた Sulfate 粒子の数濃度と重量濃度の緯度分布を表わす。参考のため Meszaros (1978) がまとめた大西洋上での SO_2 、 SO_4^{2-} 重量濃度を書き加えてある。図中 Sulfate 粒子の数濃度は過飽和度0.5%で活性化する雲粒の数濃度に相当する。図2で、Meszaros(1978) がまとめた SO_2 濃度には人為源の影響が重なって著しい緯度依存性があるが、 SO_4^{2-} 粒子の数濃度・重量濃度は $40^\circ\text{S}\sim 50^\circ\text{S}$ を除いて両半球ではほぼ一様に分布していることがわかる。従って地球規模でみると、大気中の SO_4^{2-} 粒子には人為源からよりも自然源からの寄与が大きいと考えられる。

エ 南極氷床上の接地気層の構造に関する研究

(研究代表者) 川口貞男(国立極地研究所助教授)

(所内研究者) 西尾文彦(助手)

(所外共同研究員) 小林俊一, 石川信敬(北海道大学低温科学研究所助手)

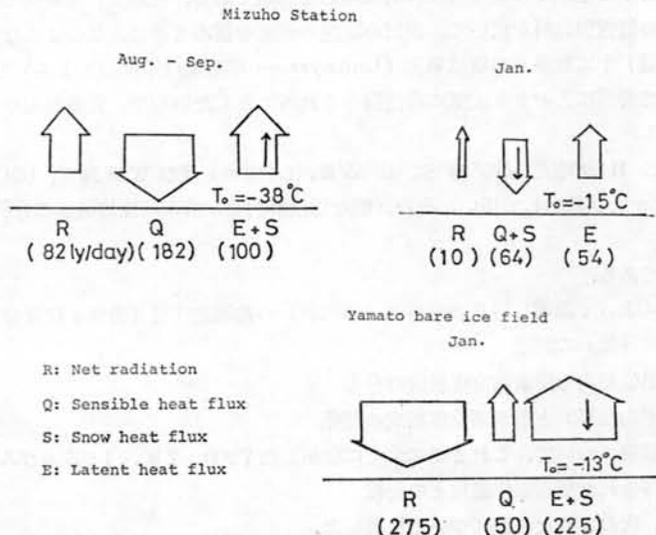
【研究成果】

南極氷床上の接地気層の構造を調べる上で、南極大気の放射冷却の強さの評価が、大気循環の機構を解明する上でも、大気と氷床間のエネルギー交換の微細課程の研究にとっても不可欠なものである。そこで川口(1978, 1979)は昭和基地で得られた放射収支のデータやラジオゾンでのデータを使って南極大気の放射冷却の強さの評価を行った。その際、接地逆転の発達する場所や地ふぶきが卓越する場所では下向きの大気放射と地上気温の関係(Bruntの式)はパラツキが大きいことがわかった。この様に南極大気の放射冷却の強さを正しく評価するためには、特に低層ゾンデによる接地逆転層の構造と Katabatic 風によって発生する地ふぶきの観測等が必要である。このことに関する2~3の研究は小林(1978)によって研究された。更に Poles の期間には、通年観測を行うのでその成果が期待できる。

また、Katabatic 風とその上の自由大気の接する界面に発生する内部重力波の挙動はほとんど研究されていない。これは上下の物質・エネルギー混合に関して重要な関与を及ぼすものと考えられる。みずほ基地での超音波風速計による乱流観測から、風のパワースペクトルを計算してみると、低周波領域(0.02Hz~0.05Hz)に卓越したピークがみられた。このピークは、内部重力波の index として使われる Brunt-Väisälä 周波数 $N = \left(\frac{g}{\theta} \frac{d\theta}{dz} \right)^{\frac{1}{2}}$ 付近にある。ここで g : 重力加速度, θ : 平均の絶対温度, $\frac{d\theta}{dz}$: 温度勾配である。内部重力波の挙動を可視化する方法には音波レーダがあり、JARE 21次でみずほ基地で音波レーダによる観測が計画されている。

また、Katabatic 風の特長として hydraulic jump 現象がある。この観測の適当な場所はやまと裸氷原である。やまと裸氷原上で超音波風速計による乱流観測を行った結果、水平スケールが50km以上に及ぶ大きな渦が時々発生していることがわかった。

以上の如くみずほ高原上に広域にわたって接地気層の観測を地形的な要因とも関連しながら調査する必要がある。22次では広域の微細気象観測が予定され、無人観測点の設置と相捕して南極氷床の気候が解明されてゆくだろう。終りに地域的な差を示すものとして、みずほ基地雪原とやまと裸氷原上の熱収支の概算図を掲げた。やまと裸氷原上の冬のデータは皆無である。



熱収支概算図

(3) 雪 氷

ア 積雪層位の形成と酸素同位体分布

(研究代表者) 渡辺興亜 (名古屋大学水圏学科学研究所助教授)

(所内研究者) 楠 宏 (教授), 前 晋爾 (助教授), 西尾文彦, 藤井理行 (助手)

(所外共同研究員) 加藤喜久雄 (名古屋大学水圏学科学研究所助手)

佐藤和秀 (長岡工業高等専門学校講師)

【研究成果】

1. 研究の目的

南極氷床の積雪の物理的、地球化学的性質が氷床表面の季節的、経年の環境の変動を示すことは、これまでに得られた内外の研究成果より疑いのないところである。しかし、積雪の堆積状況の解析、すなわち積雪層位解析には方法論上、多くの不明な点が残されている。そのなかでも、最も基本的な課題の一つは層位とは何かということである。これは、言い換えると、積雪層位が積雪層形成のどのような現象を反映しているのか、あるいはその過程でのどのような時間的、空間的規模の現象と対応するのかという問題である。この基本課題は氷床表面における積雪の堆積機構、堆積過程の解明といってもよく、また、積雪層形成後の積雪変態過程とも密接に関連している。

一方、積雪の酸素同位体組成 ($\delta^{18}\text{O}$) が、積雪層形成時の気象状況を知る上での良い指標であることは、グリーンランド、アラスカ及び南極大陸などでの研究によってよく知られている。しかし、堆積初期の組成が積雪層の条件によっては積雪層形成後の変態過程によって変動することが、南極氷床みずほ高原における観測及び国内での室内実験によって明らかにされ、積雪層の $\delta^{18}\text{O}$ 値分布の解析にも $\delta^{18}\text{O}$ 値とそれに対応する層位との関係を明確にすることが不可欠となってきている。

この共同研究の目的は、主として酸素同位体分布の解析手法の確立という観点から、積雪層位の形成過程と層位構造の基本的関係を明らかにしていくことにある。

2. 研究の概要

南極氷床の内陸部では、積雪層の形成過程で長期に亘る堆積の中断 (Hiatus) が普遍的に生じ、また、そのような現象が生じるとそれまでの積雪層中で積雪の変態過程が活発に生じ、初源的な積雪層位構造の破壊が進行することがわかっている。そのような地域での積雪層位解析は極めて困難である。それで、本研究では、まず沿岸地域の比較的降雪量の多い地域の積雪層試料を用いて、表記の課題の研究を進めてきた。このような地域の積雪は1年間に形成された積雪量 (年層) 中に数多くの層位単位 (Unitlayer — 単層又は単位層とよぶ) をもち、一旦形成された単位層が長期に亘って雪面にとどまり大気に直接露らされることもないので、変態過程の進行の度合は内陸部のものに比べて穏かである。

昭和53年度の研究では、H128地点、(69°24'S, 41°35'E, 1,380m) 及び W46 地点、(69°33'S, 49°56'E, 1,958m) の10m積雪コアを試料として用い、その詳細な層位解析及び酸素同位体組成の分析 (200試料) を行った。

解析項目は次のとおりである。

1. 積雪組織及び構造によって識別し得る層位単位 (単位層) の物理的性質 (密度・粒度分布と基準 level を用いての変態過程の相対評価) の測定
2. 識別された個々の単位層内の酸素同位体組成の分布
3. 単位層の大きさ (平均層厚) と酸素同位体組成の関係
4. 1~3で得られた結果について、これまでにすでに解析した Y200, Z30, I355 及びみずほ150mコアなど比較的内陸部より得られた積雪層位結果との比較

これらの結果を用いて、次のような課題について検討した。

1. 積雪層の性質及び層位構造が示す堆積環境としての地域特性

2. 積雪の変態過程による積雪層中の酸素同位体組成分布の変動の機構

以上の研究によって得られた結果の一部は地学並びに気水圏シンポジウム及び日本雪氷学会にて発表した。

イ 堆雪機構の解明と観測方法の開発

(研究代表者) 若浜五郎(北海道大学低温科学研究所教授)

(所内研究者) 楠 宏(教授), 前 晋爾(助教授), 西尾文彦, 藤井理行(助手)

(所外共同研究員) 小林大二(北海道大学低温科学研究所助教授), 山田知充, 油川英明,
秋田谷英次(同助手)

【研究成果】

南極大陸氷床表面に涵養される降雪はそのまま氷床上に積るわけではなく、氷床表面の斜面を定常的に吹くカタバ風や、低気圧が大陸内部に侵入して降る雪も、擾乱風によって吹きとばされ氷床表面の堆雪過程は複雑である。したがって、堆雪量は場所によって非常に異なり、正確な堆雪量を測定することは困難である。従来手法では、沿岸部は内陸部に比較して低気圧の影響を受ける頻度が高く、堆雪量は多いことなどの概略的な傾向を知ることは可能である。しかし、正確な堆雪量の把握や堆雪過程を知ることは氷床表層の形成や氷床の質量収支を考えるうえで、また、氷床内温度分布については氷床のダイナミクスや氷床の変動を考えるうえで非常に大切な物理量である。そこで、この共同研究においては降雪や飛雪が雪面に付着し、積雪となって残る過程と機構を現在までの観測結果を整理し、必要な基礎実験を実施しつつ解明してゆくことを目的としている。さらに従来主たる手法であった雪尺法の検討及び新たな手法としてグラスファイバー積雪計、光学式積雪計、超音波積雪深計や宇宙線雪量計などを応用し比較検討する。また、堆雪機構を明らかにするための連続的、画的に正確な堆雪量を測定する観測方法について研究開発することにある。

初年度は冬期の積雪期に、北海道大学低温科学研究所の実験場においてグラスファイバー積雪計、超音波積雪深計及び宇宙線雪量計の比較測定を実施している。現在までに判明し、南極氷床上での堆雪量測定に困難を生じること地ふぶきの影響がある。特に、超音波積雪深計においては数cmの相違がでてくることがわかった。第2年次には、これらの基礎実験をさらに続けて、問題点を解決すると共に積雪の映像化及び画的な堆雪量測定法の開発に取り組む計画である。

ウ 氷床のダイナミクス —— 観測方法も含めて ——

(研究代表者) 東 晃(北海道大学工学部教授)

(所内研究者) 楠 宏(教授), 前 晋爾(助教授), 西尾文彦, 和田 誠(助手)

(所外共同研究員) 福田明治(北海道大学工学部助教授)

成瀬廉二(同低温科学研究所助手)

本堂武夫(同工学部助手)

【研究成果】

本研究の目的は、我が国の南極地域観測の雪水分野の重要な課題であった「みずは高原氷床の研究」(エンダービーランド計画)の成果を踏まえて、広く東南極氷床の運動についてダイナミカルな全体像を把握するための研究方法を開発することにある。「氷床のダイナミクス」は、1978年8月にカナダのオタワで Symposium on Dynamics of Large Ice Masses が開催されたことからわかるように、氷河研究者の間で最大の関心事であるばかりでなく、地球全体の気象、地球候変動の問題へインパクトを与えるという意味でも広範な地球物理の課題である。

1957年以 I G Y 来、南極観測の国際的協力、或いはグリーンランド氷床を始めとする北半球の多くの氷床の継続的観測により、多くのデータが蓄積されるに及んで、従来「氷河の質量収支・熱収支」という名で呼ばれていた分野の研究に著しい変貌が現われた。それは氷体の運動力学の進歩、広大な氷床域の地形・氷厚のデータ収集方法の発達などによっているが、要するに氷床の流動の時間スケールがわかってきたことにより、ダイナミカルな考察や可能になったということである。そして、氷床が地球上の水圏に占める大きさと、時間スケールの長さから気象や

気候変動への影響あるいは相互作用が問題となるのである。

1969年から75年にかけて行われた「みずほ高原氷床の研究」では、昭和基地の後背地をなすエーダービーランド、それも白瀬氷河の流域を中心として、氷床の形をきめること、質量収支を測ること、堆雪過程の観察、流動測定ネットの観測等が行われた。そして、この期間中にダイナミックな考察への視点の転換も行われ、みずほ基地の強化、越冬、そこでの深層ボーリングの開始といったことも始められた。流動測定ネットによる等高線 2,500m 線上の流動速度、歪速度分布が得られたことは、氷床の運動に対してダイナミックな考察を行う重要な素材を提供したことになる。また、同じ頃やまと山脈付近で多数発見された隕石の集積機構に関連して、氷床氷の山脈付近の流動について、より詳細なモデルが求められるようになった。一方、南極氷床全体についてみると、英国を中心とする電波氷厚計による広範囲かつ詳細な氷厚分布、地盤地形分布の測定が行われ、また、Byrd 基地や棚氷では米国の中心となって、氷床・棚氷の深層ボーリングが行われ、オーストラリア、ソ連もこれに追随している。また、地域的にみると、みずほ高原氷床の東隣りでは米・英・ソ・仏・オーストラリア 5 国による国際南極氷河学計画 (IAGP) が、約10年にわたる共同研究を行っており、最近その成果が明らかにされつつある。また、オーストラリアの Lambert 氷河流域の標高 2,000m 線での流動観測を西へのばして、みずほ高原での研究と結びつける希望を持っているようである。このような内外の情勢から見て、みずほ高原を中心とする東南極の氷床ダイナミックスの研究を推進することは日本の南極観測にとって必然的な使命である。そこで、この共同研究の第1年次においては、氷床ダイナミックスの研究方法を開発しようとする目的に向って、共同研究者の各々が夫々の研究を進めると共に、ダイナミカルな考察を進めるための共通の知識を整理し、次の段階へ進むために必要な問題点を洗い出すために、研究チーム以外の研究者や将来の研究を担う人々を交えて研究会を開催した。

<氷床のダイナミックス研究会>

9月18日(月)

みずほ高原氷床の表面地形と基盤形態	横山宏太郎(京大・防災研)
みずほ高原氷床の流動特性	成瀬廉二(北大・低温研)
みずほ高原氷床の変動	前 晋爾(極地研)
氷床変動と温度分布	西尾文彦(極地研)
Symposium on Dynamics of Large Ice Masses 出席報告	成瀬廉二(北大・低温研)

9月19日(火)

南極氷床深部氷の力学的性質とその氷床流動への応用	庄子 仁(北大・工)
氷結晶粒界の移動とすべり	本堂武夫(北大・工)
氷床内部の応力分布と Ice Fabric	松田益義(自然環境研)
Symposium on Glacier Beds 出席報告	庄子 仁(北大・工)
S C A R 雪氷作業部会出席報告	
氷床ダイナミックスに関する将来計画(観測法と地域)	
総合討論 司会 東 晃	

以上の研究会の報告は「共同研究報告書」の別冊として出版する予定である。

エ 氷床掘削技術の再検討と掘削機の設計開発

- (研究代表者) 鈴木義男(北海道大学低温科学研究所助教授)
(所内研究者) 楠 宏(教授), 前 晋爾(助教授), 西尾文彦, 藤井理行(助手)
(所外共同研究員) 成田英器, 滝沢隆俊(北海道大学低温科学研究所助手)

【研究成果】

1. 目的

1971年から1976年までの間、みずほ基地において、主にサーモドリルを用い71m, 148m, 146m深までの掘削が行われ氷試料を採集した。本研究課題では、この時の掘削技術上の問題点を再検討するとともに、作業性がよく掘削速度の大きな掘削機を開発することを目的としている。

氷床掘削機には、電力ケーブルでコアドリルを吊り下げウインチで上下させる方式が適している。ドリルとしては電気ヒーターで氷を融かして水中に進入するサーモドリルと、内蔵のモーターで切削具を回転させ氷を削るエレクトロドリルとがあるが、前者は構造が簡単であるが掘削速度が遅く、後者は掘削速度は速いが削り屑の処理が難しいという一長一短がある。浅層掘削では、試料とり出しのためにドリルを上下する時間に比べ時間が長くなるので、掘削速度の速いことが要求される。

本研究の第1年度として、吊り下げ式浅層エレクトロドリルの開発を行ったが、特に、次の2点の技術的解決を目的とした。その第1は、吊り下げ式ドリルの最大の問題点である氷の切削トルクに対抗して、ドリル本体の回転を防ぐ方法で、その第2は、削り屑の処理方法である。

2. 浅層エレクトロドリルの開発と作製

第20次観測隊の人工地震計画用に浅層エレクトロドリルを開発した。主な仕様は表1に示すとおりであるが、特に、ドリル本体の回転防止に新たな装置を考察した。

これはドリル上部に副切削具をつけ掘削孔に切り込みを入れ、さらにその上部のフィンで回転を防止するというものである。回転軸が主軸に平行な副切削具をサイドドリル(第1図A)、垂直なものをサイドカッター(第1図B)とよぶ。図は、カッターの刃とサイドドリルを取り外せるように設計したテスト用ドリルの副切削具の配置と駆動機構を模式的に示したもので、使用時はいずれかを用いる。

表1 ボーリング装置の概要(JARE20 人工地震計画用)

1) ドリル

掘削孔径	140φ	モーター	200V, 450W, 単相
コア径	107φ	外径	137φ
コア長	800mm	最大幅	166mm
掘削深度	100m	全長	3,126mm
回転数	130~100 r. p. m	重量	約60kg
反力機構	{サイドドリル方式 サイドカッター方式(正, 逆)}	コア切断方式	逆回転カッター

2) ウインチ

巻取容量	12φ×200m
巻上荷重	150kg(手廻巻上力2t)
巻上速度	0~20m/min
モーター	100V, 1.4KW
重量	180kg(ケーブルを含む)
ケーブル	180m, 抗張力3t

副切削具は、主切削スラストに影響を与える。サイドドリルでは計算切削速度(回転数×刃数×きりこみ)が主なドリルのそれより遅いと、主切削スラストは減る。サイドカッターでは、回転方向により、図の場合は主切削スラストは増大、逆転すれば(左45°歯車を45°に変えればよい)減少する。今回は、カッター軸回転方向を変えられる装置とした。

3. 低温室での実験と南極での試用の結果

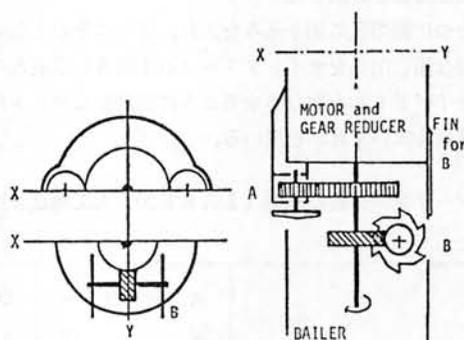
1978年10月~11月に、極地研究所の低温実験室とミサワホーム(株)環境実験室において、開発したドリルの掘削試験を実施し、前述した削り屑の処理と、ドリル回転防止の2つの課題については次の点が明らかとなった。

- 1) 削り屑はバレル外管の切り込み部分で詰まり、掘進しなくなる。
- 2) ドリル本体のアンチトルク装置としては、図Bの回転方向のサイドカッターがよい。

1)の問題点は外管形状を変え実験を繰り返しかえしたが、最良の形状は分らぬまま第20次隊に託すこととなった。しかし、外管をとりはずした場合には分速50cmという期待された掘削速度が得られた。

南極では、地学部門（夏隊）の原田隊員が掘削を担当し、1979年1月中旬S48地点にて62.8mの掘削をした。ここでの問題点は、削り屑の上り上良、コア切断不良、溝の崩れによるドリル引きあげの困難などであった。

1979年3月、北大・低温科学研究所の低温室において、切り込みなしの外管をつけた試作ドリルの掘削テストを実施した。その結果削り屑のつまりはなく、不均質な氷ながら分速28cmの掘削速度が得られた。今後、室内実験に加え、大雪山（4月予定）、剣岳周辺（9月予定）でのテストを第2年度に実施し、浅層エレクトロドリルの開発を完了する。



第1図 回り止め装置と駆動機構の模式図

A：サイドドリル
B：サイドカッター

(4) 地 学

ア リュツォ・ホルム湾周辺の海底地形及び地質並びに海底堆積物の研究

(研究代表者) 吉田栄夫(教授)

(所内研究者) 森脇喜一(助手)

(所外共同研究員) 多井義郎(広島大学総合科学部教授) 加藤道雄(同助手)

藤原健蔵(同文学部教授)

【研究成果】

(1) 海低地形

第18次隊で実施された海底地形調査の結査を、吉田(1964)、藤原(1971)、森脇(1975)、小元(1976)等の報告及び林(未公表、16次隊)の資料に加えてリュツォ・ホルム湾東半部と東西オングル島周辺の精密な海底地形図のコンパイルを行った。

リュツォ・ホルム湾の沿岸付近では、いくつかの狭長な沈氷食谷の存在が知られているが、ラングホプデ以西のそれらは白瀬氷河に連続するとみられる深く巾広い海底谷に合流していることが判った。白瀬氷河に連続すると考えられる大きな海底谷は氷食谷であるらしいこと、地質の構造線と関連するものであるらしいことが予想される。

オングル諸島周辺では、陸上の地質構造の方向ときわめてよく対応した沈氷氷食地形の存在が更に明らかとなった。

(2) 有孔虫分析

第15次隊により、リュツォ・ホルム湾東部で採集された15地点の海底表層堆積物（15試料）及び4地点の柱状堆積物（18試料）に含まれる有孔虫遺骸群集を調査した。柱状試料のうち、オングル海峡の1点及びラングホブデ小湊のものは、層位間隔10cmごとに1cmの厚さに切ったものを試料とした。他の2点、おんどり島南及びホノール氷河沖のもの、表層及び最下位層の2層率より厚さ1cmの堆積物を切り取り、試料とした。

各試料は、乾燥重量5g（ひよこ島北東の1点のみ2.5g）を秤量し、ナフサ法によって処理を行った。250メッシュの篩で水洗後すべての有孔虫殻を拾い出した。

この結果、表層堆積物の12試料及び柱状堆積物の17試料より有孔遺骸を見出し、不決定種も含めそれぞれ30属51種、22属33種を同定した。この群集は、生殻・死殻の区別がなされていない混合遺骸群集であり、さらに水深以外の生態学的データが記録されていないため、この群集についての重要な生態学的論議はできない。生殻・死殻の区別ができる採集技術は日本で通常化しているため、今後の試料採集にはこの技術の採択が望まれる。

南極海の有孔虫群集に関する過去の報告を参照すると、本研究で検出された種と共通するいくつかの種が見出された。その若干を述べると次のとおりである。

1. 内尾（1960）が報告したリュツォ・ホルム湾の11点の有孔虫のうち、*Haplophragmoides bradyi*, *Eggerella bradyi*, *Quinqueloculina seminulum*, *Epistominella exigua*, *Ehrenbergina cf. pacifica* など16種が本地域でも産出した。

2. Bandy and Echols（1964）は南極海の有孔虫を調査し、19の特徴的な種により生息深度区分を行った。彼らが水深200m±150m以浅の特徴種とした7種のうち *Haplophragmoides bradyi*, *Eggerella bradyi*, *Epistominella exigua* の3種が本地域でも比較的多数産出することがわかった。

3. Kennett（1968）はロス海の有孔虫群集の生態、分布について報告している。このうち、*Trochammina conica*, *Eggerella cf. bradyi*, *Epistominella exigua* など10種が本地域にも共通して産出した。

また、以下に述べるように有孔虫群の分布やその層位的变化に特徴ある事実がいくつか認められた。

1. 表層堆積物中の群集は、いずれも砂質殻有孔虫の優秀な群集でもって特徴づけられ、種数は少ないが総個体数の70%以上を占める。

2. オングル島付近の表層堆積物中の群集には、2つの特徴ある群集が認められる。一つは、*Trochammina conica* が優勢な群集であり、西オングル島北岸の湾奥にのみ認められる。他の群集は、*T. conica*, *T. pacifica*, *Textularia cf. torquata*, *Rosalina sp.* の4種が優勢な群集で、ネスオイヤ島とおんどり島間の南北に延びる海底谷に沿って分布する。

3. 柱状堆積物中の群集は、表層は砂質殻有孔虫が最も優勢であるが、下位に向う程減少し、代って石灰質殻有孔虫が増加する。この傾向は、柱状堆積物のいずれの場合でも認められる。

4. オングル海峡とホノール氷河沖の2柱状試料の群集の層位的变化を比較すると、共に前述3で述べた特徴を示しているが、オングル海峡の表層部の場合だけは、砂質殻有孔虫の含有率が他に比べて少なく、ホノール氷河沖の柱状試料の下位へ20cmのところの層準での含有率とはほぼ同じ結果が出ている。この事実は、次のようなことを暗示させる。つまり、砂質殻有孔虫の含有率の層位的变化が、ほぼ時代的に平行していると仮定すれば、オングル海峡の底質資料は、現在堆積しつつあるものではなく、何らかの理由で表層部が削剥され、そのため露出した下位層準のやや古い堆積物の一部ではないかと推定されるものである。そのことは、現在のオングル海峡の海底では、無堆積ないしは何らかの削剥作用が働いているのではないかと考えられる。

イ 昭和基地周辺の地質学的研究

（研究代表者） 松本恒夫（長崎大学教養部教授）

（所内研究者） 吉田栄夫（教授）、矢内桂三（助教授）、白石和行、森脇喜一（助手）

（所外共同研究員） 諏訪兼位（名古屋大学理学部助教授）、吉倉紳一（高知大学理学部助手）

加納 隆（山口大学理学部講師）、鈴木盛久（広島大学理学部助手）

倉沢 一（工業技術院地質調査所主任研究官）

【研究成果】

25,000分の1「オメガ岬」と「ヒュッカ・テレン」の両図幅を作製した。

1. オメガ岬

オメガ岬には各種変成花崗岩が分布し、変成岩類は basic, pelitic, psammitic, 及び calcareous な源岩から由来したものである。また、いわゆる塩基性変成岩も普遍的に出現する。花崗岩類は片麻状花崗岩、ピンク花崗岩、ペグマタイトの3種に大別される。

本地域は、E—W方向の軸をもつ褶曲構造により特徴づけられる。

変成岩類の鉱物組合わせから考えて、本地域の一般の変成度は amphibolite 相であると考えられる。ところが、garnet — biotite pair を使って地質温度計により変成温度を見積ると上記 amphibolite 条件に対応する場合と、一方では例えば 2 Kb—819°C というように、明らかに granulite 相条件を示唆する場合とがある。後者の場合 garnet 粒は明瞭な外形を示さず、“relict” 的である。

また amphibolite 相岩石中に lens 又は pool 状に包有された metabasite の一部には、scapolite—plagioclase の組合わせをもつものがあり、それら pair の平衡関係を検討すると、明らかに granulite 相条件を反映したものである。

このように本地域の変成岩類から推定される変成度は、普遍的にみられる amphibolite 相の外に、散点的的 or “relict” ではあるが granulite 相も識別される。

上記両者の変成条件の時空的関係については“polymetamorphism”のモデルで解釈される。

2. ヒュッカ・テレン

テレンを構成する主要な基盤型類には次のようなものがあり、それらの分布を地質図に示した。

A) ザクロ石黒雲母片麻岩, B) 優黒質黒雲母角閃石片麻岩, C) 含ザクロ石優白質片麻岩, D) 単斜輝石片麻岩, E) チャルノク岩質片麻岩, F) 含ザクロ石石英質片麻岩, G) 珪石(コーツアイト), H) 黒雲母角閃岩。

地質図に示したが、本地域は多種類の岩石から構成されるが、大半を占めるのはザクロ石黒雲母片麻岩で、その他の諸岩石はその間に挟まれて産出する。

本地域は西部から東部に向かって見かけ上上位の岩層が分布する。下位の片麻岩類には泥質岩源のものが多く、中位にはチャルノク岩質片麻岩が挟まれる。上位には砂質岩源の片麻岩が優勢で、珪岩の薄層が挟まれている。最上部は単斜輝石片麻岩、黒雲母角閃岩などの塩基性岩に富む。優黒質黒雲母角閃石片麻岩中の黒雲母に富む薄層には、ザクロ石巨晶(最大直径20cm)が含まれることがある。

地質構造は南北走向・東傾斜の単斜構造を示す。航空写真では、地形との関係で、一見東西方向東落しの大規模な褶曲構造が存在するように見えるが、実際には西部地区中部の単斜輝石片麻岩に微褶曲が見られる以外に、顕著な褶曲構造は認められない。

ウ 地震波及びリモートセンシングの画像解析方式の開発研究

(研究代表者) 溝上 恵(東京大学地震研究所助教授)

(所内研究者) 神沼克伊(助教授)

米国 NASA の LANDSAT のデータは写真、フィルム、磁気テープなどがある。このうち、画像になっているデータは、極地研究所の画像解析装置に入力可能であった。初年度では磁気テープに記録されている画像データを読みとり、画像としてラインプリンター及びグラフィックディスプレイへの出力を可能にした。

第2年度は、入力したデータから、真の情報を抽出し、目的に応じた解析ができるようにすることを試みた。LANDSAT や空中写真などの画像データから、目的とする情報を抽出する場合の最大の障害は、雲である。雲に覆われた下の地域の情報を抽出することは、一枚の画像データだけでは本質的に不可能である。また、南極地域の場合、氷雪原と雲の区別も困難な場合が多い。このため、雲を除くには少なくとも同一地域で2枚以上の画像データ(写真)が必要となる。異なる2枚の画像データの時間間隔が大きいと、地形解析のような変動の少ない現象には影響ないが、積雪分布のように変化の大きな現象の解析には注意が必要である。

雲の影響の除去は次のように行った。

1. 画像データの全域について、濃度分布を求める。(これにより明らかに雲の地域の濃度スペクトルが分る)
2. 2枚の画像を重ね合わせるにより、その地域の濃度の基本分布が得られる。
3. 2枚の図で異なる濃度分布の地域は、どちらかの図が雲に覆われている。

1~3の操作をくり返すことにより、ある地域の画像データの基本パターンが得られる。この基本パターンを基に、目的に応じた解析を行える。

今後の課題は、南極大陸内陸部のように、露岩も少なく、海岸線もない地形の場合、画像の重ね合わせをどのように行うかである。

また、地上の典型的な地形(氷河、裸氷、断層、段丘、山、火山地域など)について、基本パターンの標準を調べる必要がある。

エ 微小地震活動及び地殻構造に関する研究

(研究代表者) 青木治三(名古屋大学理学部教授)

(所内研究者) 神沼克伊(助教授)

(所外共同研究員) 伊神 輝(名古屋大学理学部助手)

伊藤 潔(京都大学理学部助手)

【研究成果】

昭和53年度は地震計測のための計器開発及び地下構造解析について地震動振巾を利用するためのプログラム開発を実施した。

1) 極地における地震観測用測定器の改良

従来の計測システム、特に、記録器は0℃以上において使用するよう設計されているため極地において正常には動作しがたい。そのため、水晶時計、増巾器、記録器を簡易型の保温容器に入れ、少なくとも0℃以上の温度を保つように工夫をこらした。中に入る水晶時計にとって外気温の変動は精度に直接影響を与える。また、増巾器、記録器とも電力を消費するため発熱があり、外気との熱の交換を考えると、慎重な予備実験が必要である。このため計器を保温容器にセットし、低温室にて極地と同じ条件で動作させ、内部温度の変化を測定して、保温容器の性能を調査し、逐次改良を加えた。同時に、野外測定に伴う衝撃にも耐える装置に改良した。その結果、昭和54年の南極における爆破地震動観測においては、極めて良好な状態で記録をとることができた。

2) 記録方式の改良

地下からの反射を観測することにより地下構造を知るためには測定器のS/N比及びdynamic rangeを格段にあげなければならない。野外に大型の解析装置を設置するのは困難であり、まして極地では不可能である。野外観測では先ず精度の高い記録をとるのが先決問題であるため、従来の直接録音方式あるいはFM方式をやめ、digital方式を導入した。改良の目的は低消費電力、軽量化記録の高密度化である。低消費電力、軽量化のため市販のオーディオカセットレコーダを利用し、地震計からの出力を、A/D変換器を通して、シリアルデジタル信号にする。この信号をカセットテープに録音できるようにDelayed Modulation MarkといわれるPCMを利用する。このままでは記録密度は十分ではない。データの区切を知らせるFrame Markに特別な工夫をした。かくして、カセットテープの1トラックに、刻時をふくめ3成分の地震動を1/100秒毎のサンプリングで高精度で記録できるようになった。この場合、特殊のFrame Markを使用しているため、再生回路は新しい原理で設計している。なお、低消費電力化のため、使用した素子は、A/D変換器を除き全てCMOSである。この記録器及び再生装置は国内の人工地震の観測に使用され、その優秀な性能が確認できた。

3) 合成地震波の地下構造解析への応用

ほぼ水平な地殻構造について合成地震波を計算し、逆に地殻構造を推定しようとする方法は西ドイツ、ソ連ではほぼ実用の段階に到っているが、地殻構造の複雑な日本ではテストされることすら稀である。大型の地殻構造の調査にはいずれ使用しなければならないのでこの方式の実用化を目指した。

中部地方においては、北陸の採石発破を利用して測点間隔の小さい測線がとられ、何回かの発破の記録が行われた。これらの地震記録を並べると、西欧の爆破実験のデータと比較し得る密度でデータが得られる。この実験は53

年夏に終了したため、走時から得られた地下構造から合成記録を計算し、実測のデータ比較の研究に移行した。まず、名大大型計算機及び極地研の計算機を使用できる形にプログラムを書き換え、簡単なモデルについて、地下構造と地震波形の対応をつかみ、最後に、中部地方が地下構造の改良を計った。走時曲線のみから求めた地殻構造では波形を説明できない。簡単なモデルにより得られた知見をたよりに、走時を乱さないように各層に垂直方向の速度勾配を導入することにより、地震波形をある程度説明できるようになったが、未だ十分とは云えない。今後この方法を活用し、より正しい地下構造の解析を進める予定である。

オ 航空機の測位及び航空重力・地磁気測定法の基礎的研究

(研究代表者) 瀬川爾朗(東京大学海洋研究所助教授)

(所内研究者) 神沼克伊(助教授), 平沢威男(教授)

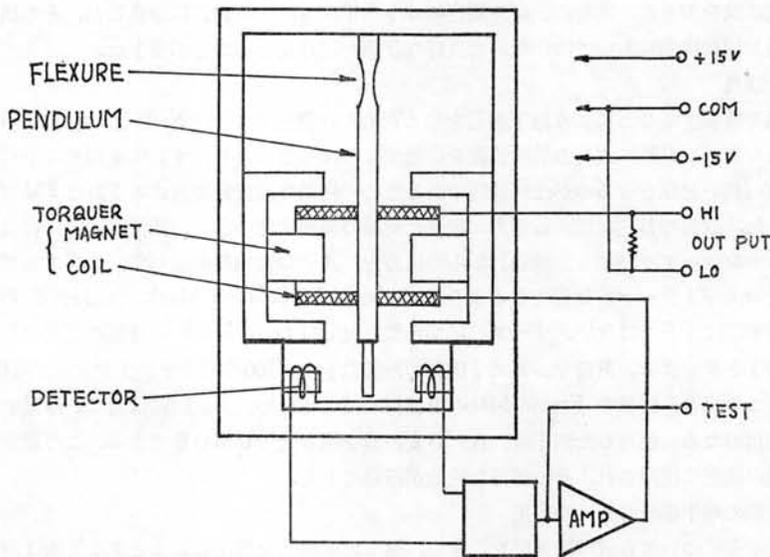
(所外共同研究員) 友田好文(東京大学海洋研究所教授)

【研究成果】

本研究は、昭和50年～52年の3年間継続した共同研究「南極における航空機による地球物理学的測定の基礎研究(代表者友田好文)」の研究内容を継続発展させることを目的とする研究である。前年度につづき、本年も7月にセスナJ A-3681を使用して、約4時間にわたり航空機の動特性の測定を行った。

また、一方で、他機種との比較が必要であるので、同じ加速度計を海上保安庁のYS-11機に搭載し、加速度データをえた。

図1に本測定に使用された日本航空電子製J A-4型加速度計の模式図を示す。この加速度計はForce Balance型で、外部加速度が加わると、それと向きが逆で大きさの同じ電磁力が働き、Proof Massの動きをおさえるような構造になっており、機械的なゼロ法による測定がなされる。この方法の利点は機械的な非線型性がのげられることである。外部加速度の値は電磁力を発生させるForcer Coilの電流から求められる。この電流の安定性が加速度計の性能をきめる。J A-4は、フルスケール $\pm 2G$ の加速度計であり、温度特性は $50\text{mgal}/^{\circ}\text{C}$ 、直線性は1.5%である。図2に加速度計増巾器の周波数特性を示す。機体内では航空機のエンジンとプロペラによる短周期



SERVO ACCELEROMETER MODEL JA-4

図1

加速度が最も大きく、航空機の運動による加速度をマスクしてしまう。したがって、ここで使用した加速度計では、周期1秒の加速度変化に対して -3 db おちるような Low Pass Filter を使用し、機体の長周期運動がはかれるようにした。

セスナ機の離陸時と安定航行時における擾乱加速度の記録は、52年度の報告において紹介したが、今回はセスナとYS-11機の加速度データがあるので、この両者の安定航行時における擾乱加速度のスペクトルを調べた。機体運動が不安定なときの加速度はきわめて大きく、その状態で重力測定等を行うということは考えられないので、ベストの状態のみを考えることにした。図3と4は、それぞれ、セスナJA-3681と、YS-11の機内での擾乱加速度のスペクトルである。Xは機首、Yは翼、Zは鉛直方向を示す。セスナ、YS機ともに、擾乱加速度の鉛直成分が最も大きい。特にセスナ機は周期10秒以上の長周期擾乱が大きく、重力測定にとってはきわめて不利な状況にある。一方、YS機は、X、Y、Z成分ともにセスナ機の場合の1/3以下であるとともに、鉛直擾乱加速度が周期30秒以上のところで著しく減少している。このような特性は、比較的長周期の変化をみようとする重力測定にとっては都合がよい。

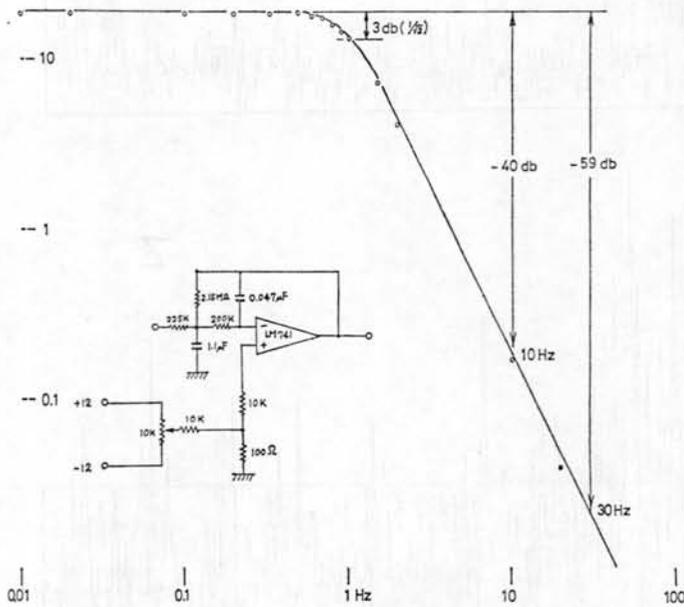


図 2

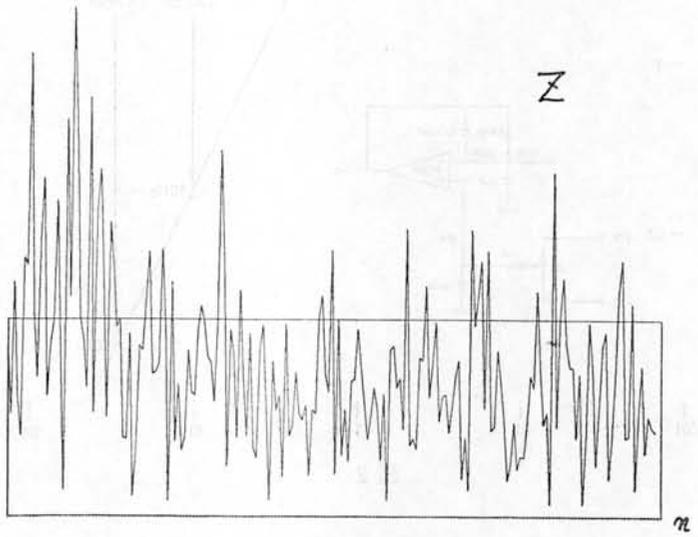
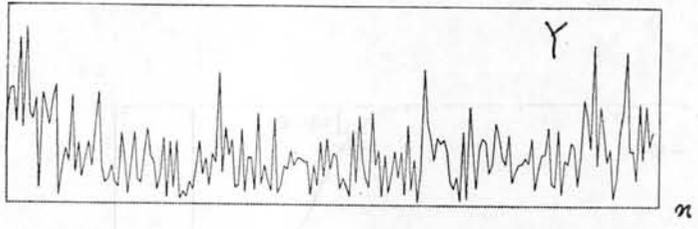
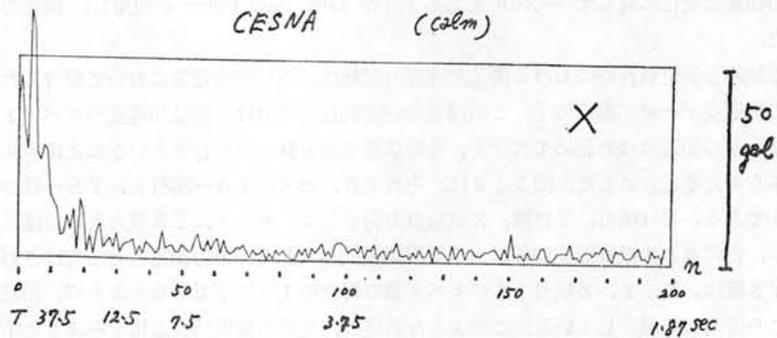


图 3

東京湾沖合北緯35度30分東経139度45分地点の観測結果 (1954年11月)

YS11 (22m)

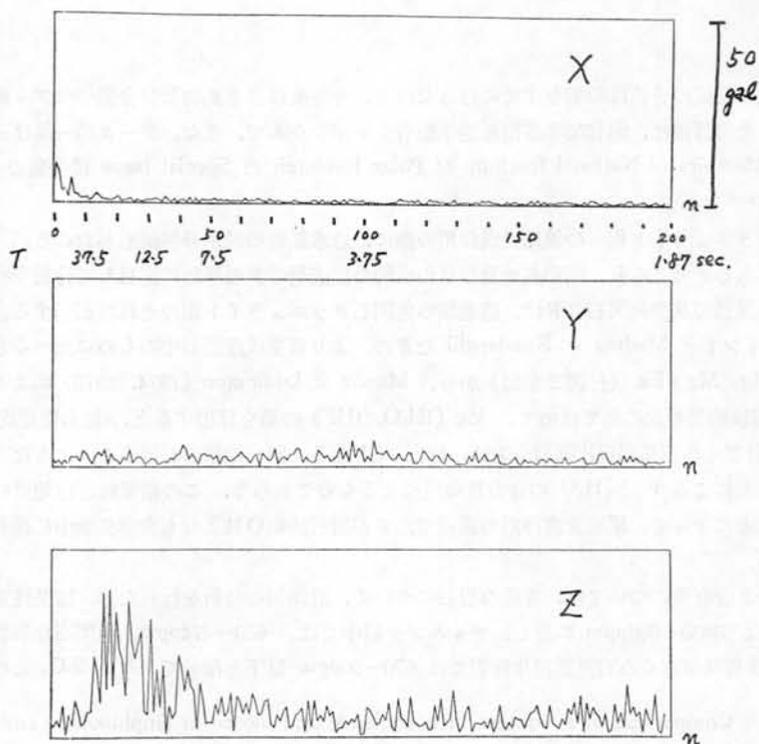


図 4

カ 昭和基地付近のグラニュライト相変成岩の岩石化学的研究

(研究代表者) 蟹沢聡史 (東北大学教養部助教授)

(所内研究者) 矢内桂三 (助教授)

【研究成果】

はじめに

本地域の全岩化学組成の分析は53個をすでに行ったので、今年度は含水鉱物及び全型中のフッ素の挙動を中心に研究をすすめた。その詳細は、昭和53年度南極地学総合シンポジウムで、また、データの一部は日本岩鉱学会で発表した。さらに *Memoirs of National Institute of Polar Research* の Special Issue に投稿の予定である。

研究成果の内容

角閃岩相からグラニュライト相への累進変成作用の際に、含水鉱物の脱水分解反応がおこるが、このとき、FとOHの動きに差があると考えられ、昭和基地及び日の出岬の変成岩のFの挙動に注目して分析を行ってきた。昭和基地付近の岩石の黒雲母及び角閃石のFは、他地域の角閃石グラニュライト相のそれに相当する含有量を示すが、(付表1参照)、インドの Madras の Kondapalli などの、より高変成度岩石中のものに比べるとやや少ない。黒雲母中のFとMg/Mg+Fe (付図2参照) から、Munoz & Ludington (1974, 1975) による黒雲母のF↔OH置換に関する実験結果の式にあてはめて、 $\log (fH_2O/fHF)$ の値を算出すると、塩基性変成岩中では、ほぼ4.3、チャルノク岩さくろ石黒雲母片麻岩中では、ほぼ3.8となる。同一地域におけるこのような fH_2O/fHF の差は、多分、原岩の差によるFとH₂Oの含有量の差によるものであろう。この結果は、他地域の変成岩類中のF含量と比較することによって、累進変成作用の過程で、Fが選択的にOHよりも含水鉱物中に残りやすいという仮定と調和的である。

なお、原岩中のF含有量については、各種の岩石について、計28個の分析を行ったが、塩基性変成岩中において最も含有量が高く、3830—608ppmに達し、チャルノク岩中では、633—474ppm、角閃石片麻岩では1690—203ppm、黒雲母片麻岩及びさくろ石黒雲母片麻岩では670—50ppm以下となっており、SiO₂との相関が明瞭であ

Table 1. Comparison of F content in hornblende and biotite in amphibolite- and granulite facies metamorphic rocks and related rocks from various districts.

Metamorphic terrain	hornblende	biotite	References
Granitic rocks, NW Adirondacks	6100—15000 (7)	—	Buddington & Leonard (1953)
Least altered amphibolite, Colton area, NW Adirondacks	1500—2200 (7)	—	Engel & Engel (1962)
Retrograde amphibolites, Colton area, NW Adirondacks	1700—3100 (3)	—	Ditto
Charnockitic rocks, Madras	4000—15000 (5)	—	Howie (1955)
Charnockites, Kondapalli, India	6500—15000 (9)	12200—39900 (10)	Leelanandam (1969a, b)
Metabasic rocks, Willyama Complex, Broken Hill	0—10000 (12)	—	Binns (1965)
High grade metamorphic rocks, Sweden	1000—15700 (49)	2000—49000 (50)	Ekstrom (1972)
Metamorphic rocks around Showa Station, Antarctica	1010—3840 (8)	3160—12700 (8)	Kanisawa & Yanai (present study)
Metamorphic rocks, Central Abukuma	419—884 (8)	951—3500 (9)	Kanisawa(unpub. data)

Fluorine content is expressed in ppm. Numbers in parenthesis represent those of samples analysed.

Table 2. Fluorine content and other chemical data of biotites and hornblendes from the metamorphic rocks around Lutzow Holmbukta, Antarctica.

	Biotite				Hornblende				Rock name
	F(wt%)	H ₂ O (wt%)	F/F+OH	mg	F(wt%)	H ₂ O (wt%)	F/F+OH	mg	
68021509	—	—	—	—	0.101	1.66	0.028	0.56	Ho. eclogite
68091201-1	0.846	2.35	0.146	0.74	0.262	2.27	0.052	0.64	Bio. -ho. eclogite
68040105	0.711	2.57	0.116	0.72	0.356	1.81	0.085	0.64	Gar.-bio. amphibolite
68091201-2	0.732	4.25	0.076	0.75	0.291	1.90	0.068	0.65	Bio. -opx. -ho. -pl. rock
68013113	0.316	3.09	0.046	0.77	0.193	1.69	0.051	0.69	Opx. amphibolite
68032310	0.662	3.29	0.087	0.50	0.337	1.44	0.100	0.49	Opx. -bio. -ho. gneiss
68032402	—	—	—	—	0.158	n. d.	—	—	Gar.-bio.-opx.-ho. gneiss
68022607	0.717	2.37	0.125	0.55	0.384	2.28	0.074	0.50	Bio. -gar. gneiss
68090706	0.439	2.95	0.066	0.55	—	—	—	—	Bio. -gar. gneiss
68051908	1.270	2.30	0.208	0.57	—	—	—	—	Gar. -bio. gneiss

る。注目すべきは、塩基性変成岩中の F 含有量で、これらは、大陸の玄武岩によって求められた K₂O—F 図 (石川ら, 投稿中) において、すべて、より F に濃集する側にはずれてプロットされ、海洋底玄武岩あるいは、海洋島のアルカリ玄武岩の範囲におちるが、変成過程における K₂O の移動の問題を含めて今後の検討課題である。今後は、日の出岬の角閃岩相中の含水鉱物について検討をすすめ、昭和基地のものと比較してゆきたいと考えている。

キ 東南極盾状地の地質構造研究

(研究代表者) 木崎甲子郎 (琉球大学教養部教授)

(所内研究者) 矢内桂三 (助教授), 白石和行 (助手)

(所外共同研究員) 吉田 勝 (大阪市立大学理学部助手)

仲井 豊 (愛知教育大学教育学部教授)

【研究成果】

リュツォ・ホルム湾沿岸及びやまと山脈地域の地質調査及びその室内研究は現在も実施中である。しかし、これまでの資料や構造解析及び岩石学的研究の結果及び本研究グループの研究成果によると、リュツォ・ホルム湾周辺域では、5回の変成作用と6回の変形作用が認められる。その最後の変成作用が角閃岩相のミグマイトを伴う変成作用で、これを「クィーンモードランド変動」と呼ぶ。

その後、東南極がプラットフォームと化し安定塊となったが、新生代になって断層作用によりブロック運動が生じ、やまと山脈やセロンダンなどの山系を形成したと思われる。この運動は南極横断山脈の形成と共通するテクトニクスであろう。

このようなブロック運動の原因は地殻内部の花崗岩型体が地球重力場における浮上に由来するものであろう、という予測のもとに数値実験を実施した。しかしながら、結果は予測に反して、ブロックを取り囲む断層ないしは破碎帯 (弱帯) に沿わずれがほとんど認められなかった。つまり、ブロック運動をこのようなモデルで説明することは難しいと思われる。

とはいえ、この数値計算は地殻内部に存在する粘性率のきわめて低い弱帯が、時間とともに如何に変形するかを示すものとして有効である。

モデル A: 弱帯の存在しない花崗岩体。この岩体は密度差により上昇して 200 万年後にはいわゆるダイアピル形態をしめす。この形態は現在まで多くの研究者によって実験的にも数値的にも確認されている。

モデルA・B：弱帯の存在するもの。この幾何学的形状や花崗岩体の大きさはモデルAと同じであるが、粘性率が花崗岩体とは $10^5 \sim 10^{10}$ ポアズ程低い弱帯が設定されている。

これらモデルの計算結果はモデルAのそれとほとんど同じであるが、つぎのような興味あることがわかった。

1) この弱帯自体が水平方向にきわめて大きく移動する。200万年間に3kmの移動量をしめした。2) 弱帯は垂直方向に圧縮され、水平方向にその巾を拡大した。その短縮率は62.5%に達した。3) 花崗岩体中の弱帯は地殻上方に膨張し、粘性率の低いマグマのしぼり出しを近似するものと思われる。

エンダービーランドとリュツォ・ホルム湾沿岸地域とやまと山脈地域の岩質(変成作用)や構造のちがいは、新生代における100kmオーダーのブロック運動によるものと思われるので、今後、境界条件やモデルを新しく設定してこの研究を進めていく予定である。

ク 南極大陸における化学物質の収支に関する地球化学的研究

(研究代表者) 綿穰邦彦(東京大学教養学部助教授)

(所内研究者) 吉田栄夫(教授)

(所外共同研究員) 中井信之(名古屋大学理学部教授)

村山治太(横浜国立大学教育学部助手)

【研究成果】

〔1〕 Evaporite の同位体組成による古環境の推定

ドライバレー(Wright Valley, Taylor Valley)の地表に分布する evaporite である, calcite, thenardite, gypsum と、ロス海沿岸に産出する層状硫酸塩鉱物である mirabilite, gypsum について、 $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{34}\text{S}$, $\delta^{18}\text{O}$ の測定を行った結果次のようなことが明らかとなった。

(A) calcite の $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$ の値はそれぞれ、 $-14.4 \sim +17.6\%$ 、 $-0.4 \sim 25.3\%$ と広い巾の値を与えたが、evaporite の値は現在の海成の calcite の値と $\delta^{13}\text{C}=16\%$ 、 $\delta^{18}\text{O}=0\%$ を結ぶ線上に分布し、海洋産の calcite が生成してのち、再結晶をくりかえし、環境が淡水化するにつれて $\delta^{18}\text{O}$ の値は小さく、 $\delta^{13}\text{C}$ の値は大きくなる。このことは、Dry Valley の環境が淡水化する傾向をます過程のあることを示している。

(B) ロス海沿岸の層状硫酸塩の $\delta^{34}\text{S}$ の値は $+19.1 \sim +21.5\%$ で、この硫酸塩の硫酸イオンは海水起源であり、これらの硫酸塩が現在の標高 60~145m の間にいくつか見出されているので、過去において、少なくとも現在の 145m の所に海水準があり、何回かに及び低下のあったことが明らかとなった。

〔2〕 湖沼水の δD , $\delta^{18}\text{O}$ 測定による水の収支に関する知見

パンダ湖、ボニー湖の水の $\delta^{18}\text{O}$, δD の値は $-24.7 \sim -38.0\%$ 、 $-239 \sim -305\%$ の値を示す。しかし下層ほど地球上における meteoric water にみられる $\delta^{18}\text{O}$, δD との関係からずれを生じ、このことは、氷が生成し、この氷が蒸発すると考えることによって説明することができる。従って、これらの湖沼水の水は海水の存在と氷河融水の供給と共に湖表面からの氷を通しての蒸発を考える必要がある。

〔3〕 昭和基地付近の氷河堆積物の分類

昭和基地及びリュツォ・ホルム湾東岸の露岩地帯で得た95種の堆積物の粉末X線回折により検討した。その結果、風成堆積物はほとんど石英と長石から成り、氷河粘土では採取場所により種々の割合で造岩鉱物が混合しており、氷河粘土を含まない堆積物は基盤岩石と同様の鉱物組成を示した。

〔4〕 鉱物の微量成分による物質収支の検討

ドライバレー地域で採取された calcite, gypsum についてその微量成分からその生成環境を推定した。

(A) gypsum の結晶水の同位体組成はその地域の降雪の同位体組成と平衡関係にあり、また、方解石もほぼ平衡で生成したとすると、これら鉱物中に含まれている Sr と Ca の比及び、結晶中の分配係数から、これらの鉱物を生成した溶液を推定することができる。その結果は地殻の平均組成の Sr, Ca 比から生成したとする方がよく、この地域の岩石の風化の寄与の大きいことが示された。

(B) 南極石の Sr 含有量からドンファン池のものと湖沼の水の量を計算したところ $1.22 \sim 1.45 \times 10^7 \text{m}^3$ となり、鳥居らがドンファン地域の旧湖岸線から求めた旧ドンファン湖の水の量である $1.2 \times 10^7 \text{m}^3$ によく一致した。

ケ ドライバレー地域を中心とした塩湖の地球化学的研究

(研究代表者) 鳥居鉄也 (千葉工業大学教授)

(所内研究者) 神沼克伊 (助教授)

(所外共同研究員) 村田貞雄 (千葉工業大学講師), 中谷 周 (弘前大学理学部助教授)

【研究成果】

DVDPセミナー東京開催にともない、別添報告の10編の研究結果が発表された。そのほか2編が日本地球化学会年会で発表された。

1. DVDPセミナー発表要旨

DVDP 13, 14コアと Vestfold Hills の4塩湖堆積物について、溶出成分についての Ra 量及び23種の微量元素を放射能化分析により定量した(リスト1)、ドンファン池水の化学成分、酸素同位体比を測定し、その結果から池水の供給源及び生成過程を考察した(2)。DVDP 1, 2, 4, 5, 11, 13コア及びドライバレー地域の soil, clay 等の Hg 含量を測定し、同地域の geothermal activity について考察した(3)。都市域とドライバレー湖沼等の堆積物中の炭化水素脂肪酸、フェノールカルボン酸等を分析し、南極地域における環境汚染問題を考察した(4, 11)。DVDP 14 コアの粒度分析、溶出成分の分析結果から、堆積物の堆積過程を考察し、また、地史の変遷を検討した(5, 6)。塩湖の生成過程を、起源水と岩石、堆積物とのイオン交換反応で説明することを試みた(7, 12)。DVDP コア、ドライバレーの水系等の化学的特徴から、塩起因に新しい考察を行った(8)。evaporites, secondary minerals のX線回析による湖水の起因を考察した(9)。高塩水の分析法をまとめ提案した(10)。

2. 現地調査

鳥居らは、1978年12月28日から79年1月20日まで、主としてライト谷を中心として、上記の結果を再考察するに必等な試料採集を行った。とくに、ラビリンズ地区で1つの塩湖、3つの淡水湖を調査し、同地域の塩湖の塩起因について、風送塩が大きな因子であることを検討している。

また、ラビリンズ、ドンファン池、North Fork で dry drilling による浅層堆積試料を採集して、X線回析法による鉱物の同定、水及び過塩素抽出試料の化学分析を行っている。これは、DVDP試料が循環水を使用したため、水溶成分の分布について検討が困難であったので、塩起因の考察をさらに進める本研究のため実施した。試料については目下分析中である。

その他、昭和基地周辺で行った淡水湖の調査結果を再検討し、風送塩機構を解明するとともに、昭和基地の生活からくる環境変化を求めている。

研究成果を発表した学会(誌)名等(発表予定のもの、口頭発表のものを含む)

1. Horiuchi, K., Torii, T. and Murakami, Y. (1978) : Studies of the radium, uranium and thorium concentrations in DVDP cores Wright Valley. DVDP Bulletin, 8, 22—23.
2. Kato, K., Torii, T. and Nakai, N. (1979) : Rapid concentration of saline water in Don Juan Pond. DVDP Bulletin, 8, 30—31.
3. Koga, A. and Torii, T. (1978) : Is there no geothermal activity around Lake Vanda, the Dry Valleys, Antarctica? DVDP Bulletin, 8, 32—33.
4. Matsumoto, G., Torii, T. and Hanya, T. (1979) : Distribution of organic constituents in lake waters and sediments of the McMurdo Sound region in the Antarctic. Proceedings of DVDP Seminar—III, in press.
5. Murayama, H., Nakaya, S., Torii, T. and Watanuki, K. (1978) : Interpretation of salt deposition in Wright Valley, Antarctica: Chemical analysis of DVDP core. DVDP Bulletin, 8, 62—63.
6. Nakao, K., Torii, T. and Tanizawa, K. (1978) : Interpretation of salt deposition in Wright Valley, Antarctica: Granulometric analysis of DVDP #14 core. DVDP Bulletin, 8, 68.
7. Nakaya, S., Motoori, Y. and Nishimura, M. (1978) : One aspect of the evolution of saline lakes in the Dry Valleys area of South Victoria Land, Antarctica. DVDP Bulletin, 8, 69—70.

8. Torii, T., Yamagata, N., Osaka, J. and Murata, S. (1978) : A view of the formation of saline waters in the Dry Valleys. DVDP Bulletin, 8, 96—101.
 9. Watanuki, K and Torii, T. (1978) : Some characteristics of mineral obtained in the Dry Valleys. DVDP Bulletin, 8, 105—106.
 10. Watanuki, K., Torii, T., Nakaya, S. and Murayama, H. (1978) : A note on analytical procedures for saline lake waters. DVDP Bulletin, 8, 107.
 11. 松本源喜, 鳥居鉄也, 半谷高久 : 堆積物中の炭化水素, 脂肪酸及びフェノールカルボン酸. 日本地球化学会年会講演要旨集, P.111 (1978).
 12. 中谷周, 本居泰治, 西村雅吉 : 岩石, 海水間のイオン交換量を求める実験. 日本地球化学会年会講演要旨集, P.150 (1978).
- 備考 1~10. DVDP セミナーにおいて講演発表

(5) 生理生態

ア 南極海の底棲動物の分類・生態学的研究

(研究代表者) 堀越増興 (東京大学海洋研究所教授)

(所内研究者) 星合孝男 (教授)

【研究成果】

1) ナンキョクバイとその同定について

従来昭和基地海域で「ばい管」により多く採集されて来た淡色中型のエゾバイ科 (Buccinidae) の巻貝は (別添 Pl.1, f.1~5), 和名はナンキョクバイとして知られ (星合, 1968), 学名には *Chlanidota densesculpta* (Martens, 1885) が当てられて来たが (星野, 1976; 渡辺, 1977), 最近星合 (1978) は *Neobuccinum eatoni* を当てた (星合, 1978). 現在このように2様の同定がなされているので, これを明らかにする為に, 昭和基地で採集されたナンキョクバイの標本, 及び South Georgia 島で採集された *Ch. densesculpta* と思われる標本について研究した.

殻の外形は, Smith (1879) に見られる螺塔の高いもの (Pl.2, f.1) よりも, Powell (1951) が示した South Georgia 島産の *Ch. densesculpta* の写真 (Pl.2, f.4) に似ているように思われようが, 後者に同定し得ると思われる同島産の標本についてみると (Pl.1, f.6), はるかに小型で, 毛状の殻皮を具え, 縫帯部は軸唇に蔽われて臍孔を欠く. 一方, *N. eatoni* と異名同物とされる (Powell, 1951参照) Strebel が Graham Land から得た *N. plaeclarum* (Pl.2, f.2) は Smith の図のものよりも外形がナンキョクバイの細めの標本に良く合い, 縫帯と軸唇滑層との間に狭い臍孔が明瞭にみられる. Strebel は貝の殻口外唇が反転していないので, 未成殻と認められ, 成長後は体層がさらに膨らむ筈である. 昭和基地海域で得られた標本中に膨みの弱いもの (Pl.1, f.1, 2) と, 強いもの (f.3—5) の2型がみられるが, 軟体部より前者が雄, 後者が雌であることが明らかとなった. このような雄雌2型は本科の種類にはよく知られており (千葉, 1941), Powell のいう *Ch. densesculpta* の「大きな変異性」は, 多分この雄雌2型によるもので, 彼の fig.31, 32は雌, fig.33は雄型 (Pl.2, f.4参照) と思われる. 上記の Strebel の貝も雄型であろう.

昭和基地標本の歯舌は (Pl.3, f.1), 従来 Thiele (1903) や Eales (1923) が報告した *N. eatoni* のもの (Pl.3, f.2, 3) と基本的に異なるもので, これを *Chlanidota* 属各種のもの (Pl.3, f.4) と比較すると, 歯尖は同様に3歯尖であるが, 基部が直線的で, 後者の如く彎曲していない. また側歯外側の歯尖が幅広く, 後者ではやや細長い傾向がみられる.

また, 蓋の大きさが, *Chlanidota* の4種では殻口の大きさに比して極めて小さく, 長さで24.6~34.0%であるが (別添表1), ナンキョクバイでは54.3~75.0% (平均値66.0%, 中央値68.8%) となっはるかに大きい.

以上のような理由から, 昭和基地海域に多産するナンキョクバイは *Chlanidota* 属の種ではなくて, *Neobuc-*

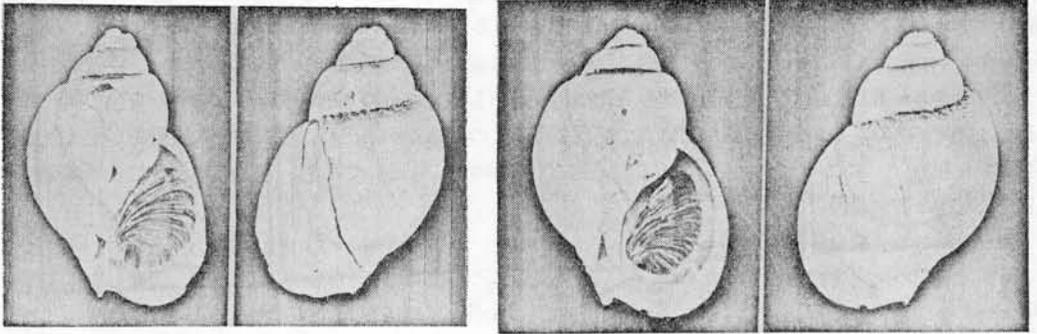
cinum 属に属するものと考えられる。N. eatoni の模式産地は Kerguelen 島で、南極海域に広く分布するといわれるが (Powell, 1951), Smith (1879) の図で見る限りではナンキョクバイとはやや異なる感があり、模式標本を検討する必要がある。N. eatoni の異名同物とされる N. placlarum は昭和基地の貝に近く、模式産地は Graham Land である。一般にこの科の巻貝は親が他物に産みつけた卵囊から幼貝が這い出し、浮遊幼生を欠くので、散布能力が著しく低く、地方的な種の分化が起り易いものであるにも拘わらず、N. eatoni を全て同一とすることには疑問がある。しかし地方的な個体群で区別し得るものがあるか否かは、現在のところ資料が全く欠けており不明であるから、ここではナンキョクバイは一応 N. eatoni に同定して置き、模式標本や各地の標本を将来みただで決定的な結論を得たい。

(2) 南極海域貝類の各種別のカード作製

南極産貝類の同定を容易にするために、従来の全文献について種毎に引照、記載、比較、図などを1文献1種毎にカードを作製することを企て、現在 Smith (1902), Hedley (1916), Soot-Ryen (1951), Powell (1951) の4文献につき、カード総計 405枚を作製した。今後も同様の方法で継続し、完成後は貝類以外のペントスの他の分類群にもおよぼすつもりであり。

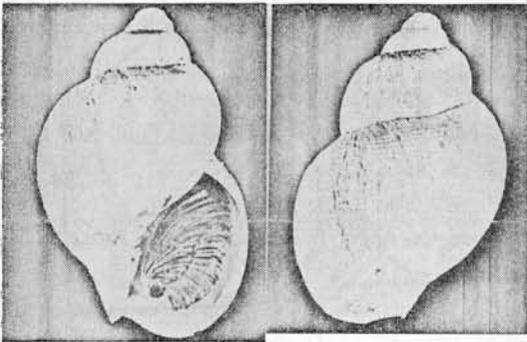
引用文献

- 千葉蘭児 1941 エソボラ科の貝殻に表われた雌雄性・貝学雑 (Venus), 11 (2/3) : 87—94.
- Eales, N. B. 1923 Mollusca. Pt. 5. Anatomy of Gastropoda (except the Nudibranchiata). Brit. Antarct. ("Terra Nova") Exp. 1910, Zool. 7(1): 1—46.
- 星合孝男 1968 南極昭和基地の海水下の底生生物・自然科学と博物館, 35 (7/8) : 95—100.
- 星合孝男 1978 トラップ採集による昭和基地の底生生物, Benthos Res. (ペントス研連誌), (15/16) : 1—9.
- 星野孝治 1976 南極域 (15次) で採集した動物標本の概要, 南極資料, (57) : 123—128.
- Martens, E. von & Pfeffer, G. 1886 Die Mollusken von Süd-Georgien. J. Hamburg. wiss. Anst., 3: 65—135.
- Powell, A. W. 1951 Antarctic and subantarctic Mollusca : Pelecypoda and Gastropoda collected by the ships of the Discovery Committee during the years 1926—1937. Discovery Rep., 26: 47—196.
- Smith, E. A. 1875 Description of some new shells from Kerguelen's Island. Ann. Mag. Nat. Hist., (4), 16: 67—73.
- Smith, E. A. 1879 Mollusca, Transit of Venus Expeditions. Phil. Trans. Roy. Soc. Lond., 168 (extra vol.) : 167—192.
- Strebel, H. 1908 Die Gastropoden. Wiss. Engeb. schwed. Südpolar-Exp. (1901—3) 6(1): 1—112.
- Thiele, J. 1903 Die beschalten Gastropoden der deutschen Tiefsee-Exp. Wiss. Ergebn. "Valdivia". 7: 149—174.
- 渡辺富夫 1977 南極の貝。ちりぼたん (日本貝類学会発行), 9(8): 176—177.
- Wenz, W. 1962 Gastropoda. Handb. d. Paläozool., 6 (1: Prosobranchia) (6): 1201—1505.

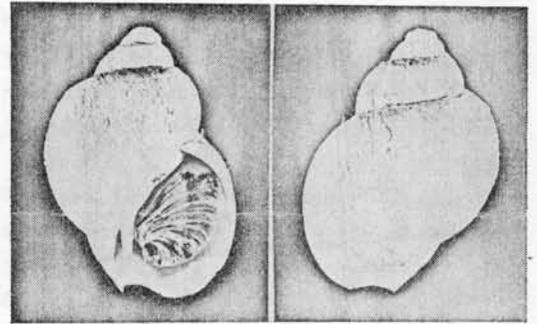


1

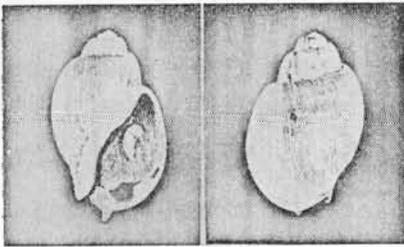
2



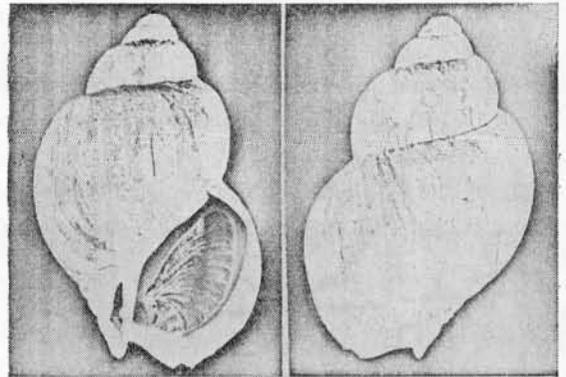
3



4



6



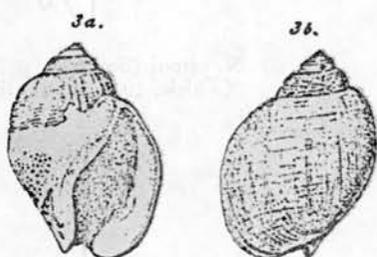
5

Fig. 1~5 *Neobuccinum* "eatoni (Smith)" 昭和基地 1~2: ♂, 3~5: ♀
6 *Chlanidota densesculpta* (Martens) South georgia

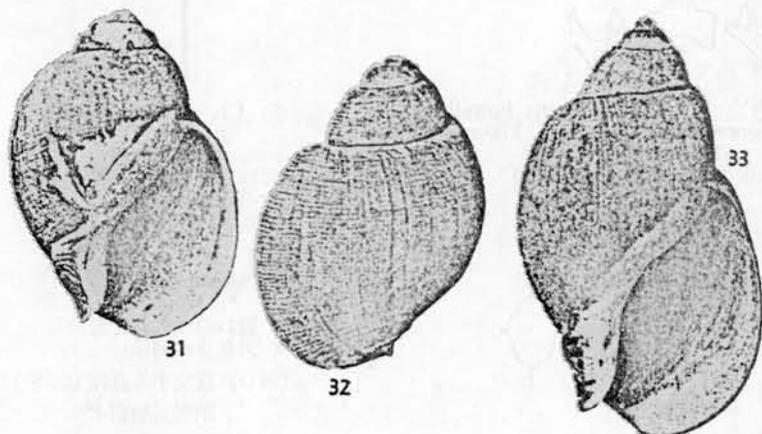


Abb. 3422

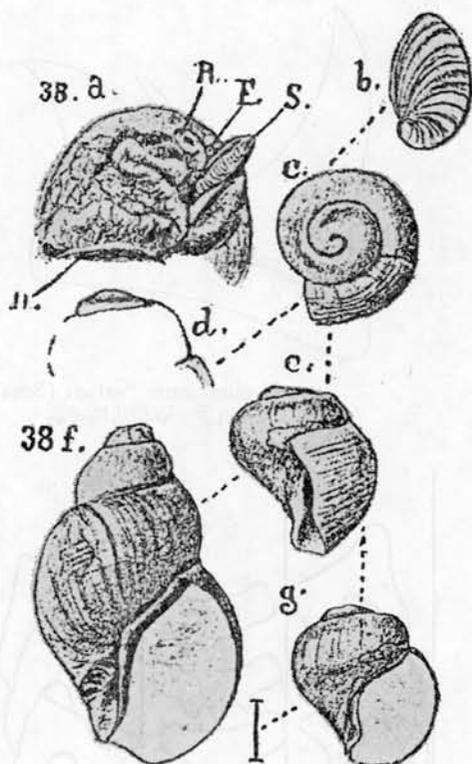
- ① *Buccinopsis eatoni* Smith, 1875
 [= *Neobuccinum eatoni*]
 (After Weng, 1962, p. 120 fig. 3422)
 Kerguelen



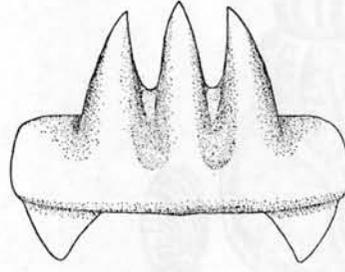
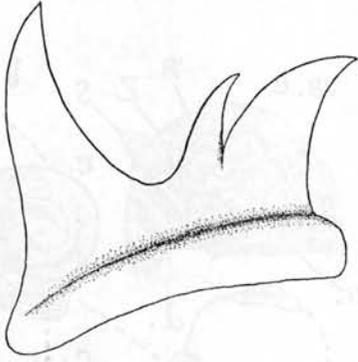
- ② *Neobuccinum plaeclearum* Strebel, 1908
 ["= *N. eatoni* (Smith)"]
 (Strebel, 1908, PL. 3, fig. 38)
 Graham Land
- ③ *Cominella densisculpta* Martens, 1885
 [*Chlanidota densisculpta* (Martens)]
 (Martens and Pfeffer, 1886, PL. 1, fig. 3)



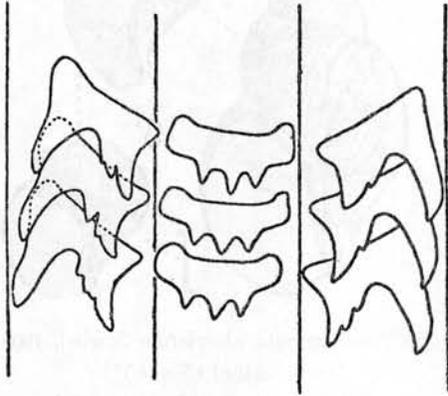
- ④ *Chlanidota densisculpta* (Martens)
 (Powell, 1951, PL. 8, fig. 31-33)
 South Georgia



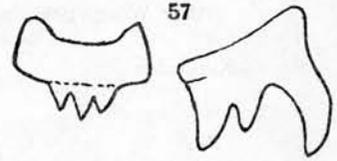
- ② *Neobuccinum plaeclearum* Strebel, 1908
 ["= *N. eatoni* (Smith)"]
 (Strebel, 1908, PL. 3, fig. 38)
 Graham Land



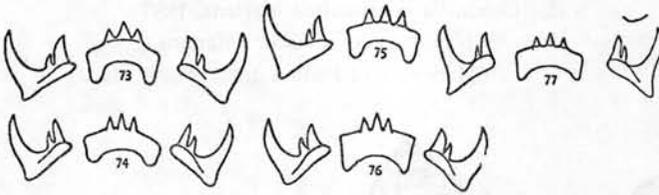
① *Neobuccinum* "eatoni (Smith)"
齒舌 昭和基地標本



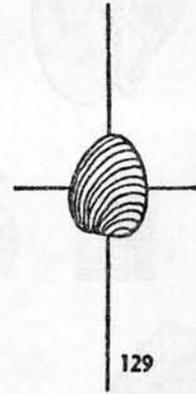
② *N. eatoni* (Smith) 齒舌
(Eales, 1923: p. 29, fig. 27)



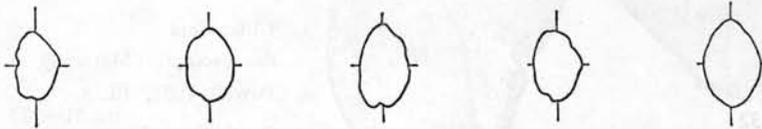
③ *N. eatoni* (Smith) 齒舌
(Thiele, 1903, P. 19, fig. 57)



④ *Chlanidola elongata* (Lamy) *Ch. signeyana* Powell
Ch. paucispiralis Powell *Ch. dencsculpta* (Martens) *Ch. kilosa* Powell
(Powell, 1951, Fig. L. 73~77)



⑤ *Ch. signeyana* Powell.
殻口の大きさと蓋の
大きさの関係
(殻口は直交する直線で示す)
(Powell, 1951, Fig. N. 12)



⑥ *Neobuccinum* "eatoni (Smith)"
殻口の大きさと蓋の
大きさの関係
(殻口は直交する直線で示す)
昭和基地標本

表 1. Neobuccinum 属及び Chlanidota 属における蓋の大きさの殻口の大きさに対する長さの比率

Neobuccinum		Chlanidota			
eatony		vestita	densesculpta	signeya	paucispirata
実 測		Powell, 1951	実 測	Powell, 1951	Powell, 1951
54.3%, 65.6%		30.3%	34.6%	26.9%	27.8%
68.8%, 69.4%					
75.0%					

イ 南極大陸沿岸及びふじ往復航路における動植物プランクトンの分類・生態学的研究

(研究代表者) 箕田 嵩 (北海道大学水産学部教授)

(所内研究者) 星合孝男 (教授), 福地光男 (助手)

(所外共同研究員) 河村章人 (北海道大学水産学部教授)

【研究成果】

毎年「ふじ」が実施する南極大陸往復航路における定常海洋観測は、南極海における生物過程の諸現象を経年的に追跡し、そのアノマリーを知る上で貴重な資料と知見を提供する。また、密群水、定着氷海域における生物分布の動態を把握するためには「ふじ」の航海を除いて外に研究手段はない。特に南極大陸沿岸～沖合の氷海域やその縁辺部海域は、発生・成長をしつつ深部より上昇移動したナンキョクオキアミ (*Euphausia superba*) の calyp-topis 期幼生が始めて出現する海域であり、その食環境として同氷海域の植物プランクトン相は重要なかわりをもっている。バイオマス計画の実施も近い現在、特に機械的には測定困難な生物的環境の把握とその長期変動をモニターとする基礎的知見の蓄積は重要な課題のひとつであり、その一環として氷海域における珪藻類の分布特性について模式化を試みた。

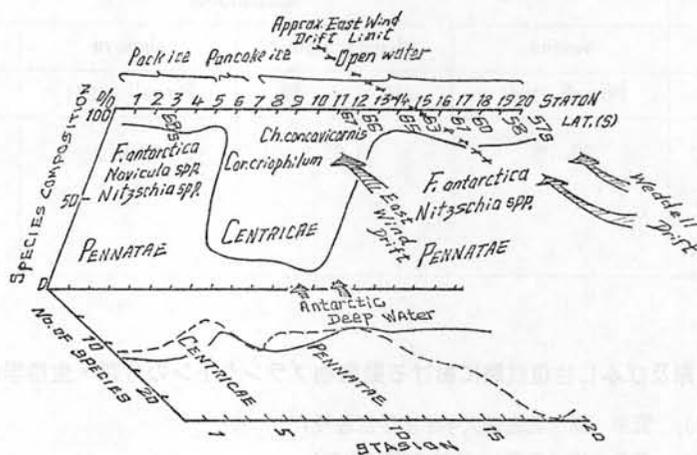
第17次南極地観測に際し、「ふじ」の往復航路において、南極海域に含まれる計20点から採取された海表面水について珪藻類とその細胞分布密度を観察した。珪藻プランクトンを含む試水の採取位置は、浮氷域とその周辺 (67°39.0'—68°14.1'S, 34°41'—39°00'E) 並びに沖合水域 (57°—68° S, 33°—38°30'E) である。本研究の対象水域における水温、塩分量等の水理条件は略々 -0.4°~3.0°C, 33.75~34.00‰ であり、4.0°C を夏季南極収束線の指標とすれば、全調査地点がいわゆる偏東風流の流域に含まれていたことになる。

出現した珪藻類は中心目 9 科12属31種、羽状目 5 科16属19種の計50種であった。この海域における1955年来4度のオピ号調査では珪藻類92種が見出され、中88種が浮游性の種として報告されている。注1), 両研究における出現種数の相違は、用いた材料の数量と採水法に対する浮游懸濁物といった質的な違いにその一因がある。

観察された珪藻類プランクトン相の特性は、細胞数で見ると中心目に対する羽状目珪藻類の相対的分布量が一部海域を除いて比較的沖合外洋性環境において顕著であること、また浮氷が卓越する高緯度氷海域では特に *Navicula* 属が頻出する羽目状の出現種数の増加をみたことである。これに対して、調査地点中、最も北方に位置する3地点 (56°~59° S) では中心目珪藻類の種数が多く、こうした海域が偏東風流域というよりもむしろ次第に沖合外洋性水塊としてのウェッデル海流の反転南下流域であることを示唆している。これらの諸関係を模式的に示すと図1の如くとなり、西部インド洋セクターの氷海域における植物プランクトン分布の特性と考えられる。以上はまた、南極大陸に近接した氷海域とその周辺にまたがる海域では羽状目に対する中心目珪藻類の出現種数の変動が特定の水理環境を示す良好な指標となる可能性を示している。

珪藻類の種組成を出現した細胞数 (cells/l) からみると、常に1—2種の優占種が存在しており、*Fragilariopsis antarctica*, *Corethron criophilum*, *Chaetoceros concavicornis*, *Dactyliosolen antarcticus*, *Nitzschia* spp. *Aster-*

図1 インド洋セクター (33°—35° E) の南極海氷海域並びにその周辺海域における珪藻類の表層分布と環境のシエマ (JARE, 17次, 1976.2)



olampra marylandica, Navicula spp. 等が珪藻類群集を代表するものであった。特に *F. antarctica*, *Cor. criophilum* 及び *Ch. concavicornis* の3種は氷海域における珪藻類の群集の主体となるもので、中心目類の後二者は群氷縁部から外洋開水面ながらも海況によっては直接浮水の影響も考えられる海域に集中していた。この海域では表層水の発散ともなう南極中深層水の混入も考えられ、さらに検討の余地を残すもの *Ch. concavicornis* — *Cor. criophilum* 2種が特定水塊や海氷の動向と密な関係にあることは明らかである。特に、*Cor. criophilum* が前者に比べてより高緯度域に出現する傾向は太平洋セクターにおいても認められており、2注) これら2種が示す南極高緯度海域における水塊指標性の検討は今後の研究課題である。

羽状目珪藻の一種 *F. antarctica* は *E. superba* の代表的飼料である。羽状目珪藻の分布特性は高緯度群氷域で *Fragilaria* — *Navicula* — *Nitzschia* で考えられる群集であるのに対し、北方偏りの外洋開水面では *Fragilaria* — *Nitzschia* 群集となっていて、前者が多くの *Navicula* 属を含む群集構造の多様性を示すことからこうした群集組成が南北両極海域に共通した ice community 注3—4), としての性格が顕著であることがわかった。

中心目珪藻の諸種に比べると羽状目の種は細胞体積では通常 1/10~1/100にすぎないから 注5), 氷海域における低次生産生態を定量化する上では細胞数の算定と同時に出現種毎の計測研究も併せすすめる必要がある。

注1) Kozlova, O.G. (1966) : Diatoms of the Indian and Pacific sectors of the Antarctic. Acad. Sci. USSR, Inst. Oceanol., Moscow, 1964. IPST, Jerusalem, 1966, 191p.

注2) Hasle, G.R. (1969) : An analysis of the phytoplankton of the Pacific Southern Ocean. Hvalradets Skr., No. 52, 1—168.

注3) 松田達郎, 星合孝男 (1973) : 極地の生態, 共立出版, 東京, 109p.

注4) Kawamura, A. (1967) : Observations of phytoplankton in the Arctic Ocean in 1964. Inf. Bull. Planktol. Japan, Commem. No. Dr. Y. Matsue, 71—89.

注5) 注2) に同じ。

(6) 隕石

ア やまと隕石及び他の南極産隕石の物性的研究

(研究代表者) 永田 武 (所長)

(所内研究者) 吉田栄夫 (教授), 矢内桂三 (助教授), 船木 実 (助手)

(所外共同研究員) 百瀬寛一 (信州大学理学部助教授)

河野 長 (東京大学理学部助教授)

【研究成果】

隕石の磁氣的性質を明らかにする目的でこの研究は進められており、本年度は特にエイコンドライトに主目的をおいた。研究対象の隕石は Yamato -74136, -74097, -75032, -74450である。

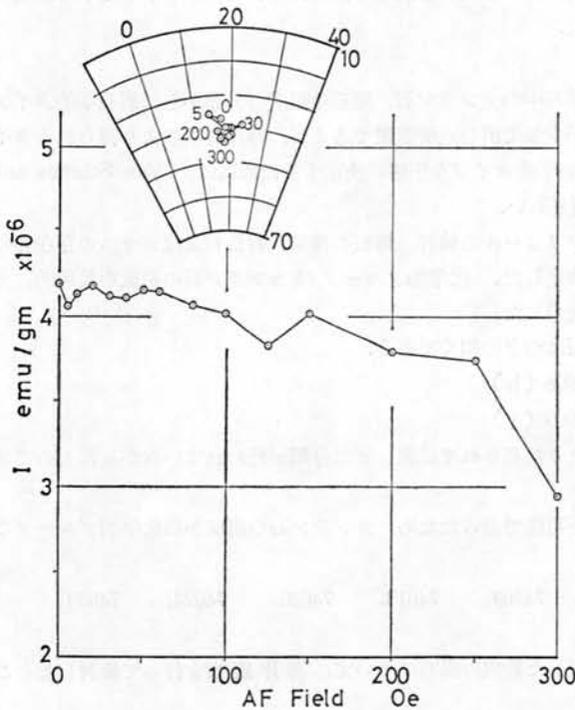
エイコンドライトは資料数が少なく、一般に残留磁気や飽和磁気は弱く今までほとんど研究されていない。しかし隕石母天体の地殻に相当する部分と考えられている上からも、その磁氣的性質を明らかにすることは意義深い。今年度は主に熱磁化曲線と履歴曲線から、磁気粒子の種類と性質、それに熱史を研究した。また自然残留磁気の大きさと安定性を調べる実験も行った。

使用した主な機器は振動型岩石磁力計と超伝導岩石磁力計、それに交流消磁器である。

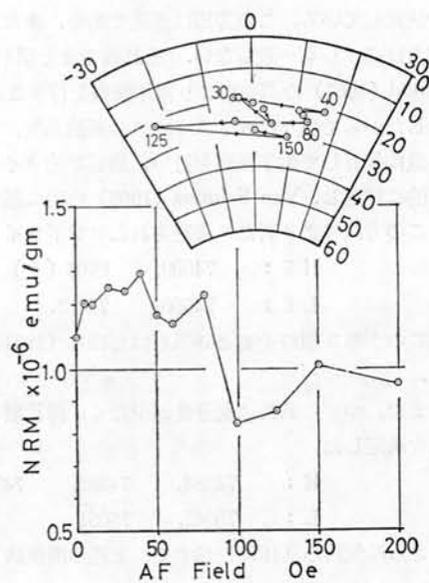
Yamato -74136と-74097は diogenite と呼ばれる隕石で、これらの隕石と非常に化学成分のよく似た diogenite が他に10個以上同じ地域からみつがっている。解析結果、これらの隕石の磁性粒子は、ニッケル含有量の少ない Kamacite (α 鉄)と、鉄の酸化物より成る Kamacite の量は 0.05wt% 以下と非常に少なく、また酸化鉄は 10^{-4} Torr の真空中で熱に対し不安定である。これらの熱磁化曲線は、すでに研究された同種の隕石 (74136, -

交流消磁に対するエイコンドライトの残留磁気の安定性

Ym 75032



Ym 74450



6902, NAGATA 1975) とは 1st run 加熱で同じ形の熱磁化曲線を示すが、冷却するとまったく異なった熱磁化曲線を示す。このことから、これらの一連の隕石は複数の隕石シャワーによってもたらされたか、同一隕石シャワー内で鉄の酸化の度が異なっていたことが推定される。

Yamato —75032は上記のものとは違う diogenite で、磁性粒子はほとんど入っていない。この隕石の持つ自然残留磁気の大きさは、 4.2×10^{-6} emu/gm と非常に弱い。交流消磁に対してきわめて安定である。

Yamato —74450 (eucrite) の熱磁化曲線は 0.06wt% ~ Kamacite と少量の鉄の酸化物が含まれていることを示している。この隕石の持つ自然残留磁気の大きさは 1.1×10^8 emu/gm と小さいが、方向強さとともきわめて安定である。

以上解析したとおり、エイコンドライトは一般に弱い安定な自然残留磁気を持ち、それは、Kamacite と鉄の酸化物に由来することが判明した。それゆえ、隕石形成時の太陽系の磁場強度を推定するには、エイコンドライトが良い実験材料となる。

図は Yamato 75032 と 74450 の自然残留磁気の交流消磁に対する安定性の様子を示したもので、—75032 は 74450 よりもさらに安定なことが判る。

イ やまと隕石の鉱物学的・地球化学的研究

(研究代表者) 永田 武 (所長)

(所内研究者) 吉田栄夫 (教授), 矢内桂三 (助教授), 船木 実 (助手)

(所外共同研究員) 八木健三 (北星学園大学文学部教授), 大沼晃助 (北海道大学理学部講師)

大場与志男 (山形大学理学部助教授), 島 誠, 岡田昭彦 (理化学研究所研究員) 武田 弘 (東京大学理学部助教授), 小沼直樹 (筑波大学化学系助教授)

【研究成果】

やまと隕石の詳細な研究を進めるに当っては、まずその分類にもとづくカタログの作製が肝要である。この見地から、我々はいくつかの未分類のやまとコンドライト隕石の分類を行い、また、矢内ら (1978) によりすでに分類されている数個の隕石についても、分類上の検討を行った。また、これらの試料について、コンドライトの熱変成作用及び衝撃変成作用に関する岩石学的記載を行った。

(1) 分類

矢内ら (1978) や松本ら (1978) はコンドライト隕石中のカンラン石、輝石の組成の分布から、岩石学的タイプを決定している。この方法は迅速であり、また試料が少量で済む点で簡便であるが、薄片観察により得られるタイプとは必ずしも一致しない。それ故やまと隕石の岩石学的タイプを正確に決定するためには、Van Schmus and Wood (1967) の基準により薄片観察を行うことが望ましい。

したがって我々はマトリックスの再結晶度、コンドリュールの輪郭、輝石の種類、斜長石又はガラスの存在等の特徴に着目して鏡下観察を行い、岩石学的タイプを決定した。化学的グループはカンラン石の組成をX線の、光学的に推定し、Van Schmus (1969) の図に基いて決定した。

この方法により新たに決定されたコンドライト隕石はつぎの如くである。

H 5 :	74609,	6906 (f)	6908 (h)
L 6 :	74650,	74663,	6909 (i)

このうち3個のやまと69隕石は吉田ら (1971) により採集されて以来、まだ分類が行われていなかったものである。

また、つぎの試料は配分量が少なく、薄片製作が不可能であったため、カンラン石の組成から化学的グループのみを決定した。

H :	74384,	74389,	74392,	74409,	74613,	74620,	74624,	74633
L :	75045,	75051						

さらに矢内ら (1978) がすでに上述の簡便法で分類した数個の隕石について、薄片観察を行って検討したところ、

4. 昭和54年度新規分一覧表

研究分野	研究課題	研究代表者			研究期間 (昭和)
		氏名	職名	所属	
超 高 層 物 理 学	人工衛星テレメトリによる極域超高層の研究	松浦延夫	衛星データ解析研究室長	郵政省 電波研究所	54~56 3年
	南極ロケット観測結果に基づく極域電離層F領域の研究	大家寛	教授	東北大学理学部	54~56 3年
	南極中層大気圏微量組成のライダー観測に関する基礎研究	広野求和	教授	九州大学理学部	54~56 3年
	南極(昭和基地)でのVLFアクティブ実験の可能性についての研究	鶴田浩一郎	助手	東京大学 宇宙航空研究所	54~56 3年
	地磁気 AE index の評価と算出	前田担	教授	京都大学理学部	54~55 2年
	ロケットによるオーロラ粒子観測及び粒子流入機構の研究	松本治弥	教授	神戸大学工学部	54~56 3年
	低・高緯度におけるPCタイプパルセーションの比較研究	桑島正幸	研究官	気象庁地磁気観測所 女満別出張所	54~56 3年
	オーロラ粒子の加速に伴う自然電波発生メカニズムについての研究	巻田和男	講師	拓殖大学政経学部	54~56 3年
	パターン処理による観測データ解析	金田栄祐	助手	東京大学理学部	54~56 3年
	中・高緯度エミッションの発生機構に関する研究	大津仁助	教授	名古屋大学 空電研究所	54~56 2年
	極域電離層内のVLF波動現象の解析	木村磐根	教授	京都大学工学部	54~56 3年
	オーロラヒスの到来方向の研究	鎌田哲夫	助教授	名古屋大学 空電研究所	54~56 3年
	オーロラ帯の電場	小川敏雄	助教授	京都大学理学部	54~56 3年
	極域におけるVLF波動におよぼすC層の影響	長野勇	講師	金沢大学工学部	54~56 3年
気象	南極周極流の累年変化	HAROLD SOLOMON		東海大学 海洋研究所	54~55 2年
地学	南極地域火成活動の地球化学的研究	倉沢一	主任 研究官	通産省工業技術院 地質調査所	54~56 3年

研究分野	研究課題	研究代表者			研究期間 (昭和)
		氏名	職名	所属	
地学	リモートセンシングによる氷床及びその周辺の地形解析	戸谷 洋	教授	東京都立大学理学部	54~56 3年
生理生態	海水中に生息する藻類をとりまく環境条件の測定	青田 昌秋	助教授	北海道大学 低温科学研究所	54~55 2年
	南極における土壌藻類の生態	秋山 優	教授	鳥根大学教育学部	54~56 3年
	南極オングル島周辺露岩地域生物相の生産力の比較研究	大島 康行	教授	早稲田大学教育学部	54~56 3年
寒冷生物	南極産アザラン類の年令査定に関する研究	粕谷 俊雄	助手	東京大学 海洋研究所	54~56 3年
	低温下の体力と運動能力	星合 孝男	教授	国立極地研究所	54~56 3年
寒地工学	極地建物のスノウドリフトと氷床上基地の恒久化に関する研究	佐藤 稔雄	教授	日本大学理工学部	54~56 3年
地球物理	水温・氷温及び地中温度の定常測定系の開発(改良)	神沼 克伊	助教授	国立極地研究所	54~56 3年

3. 科学研究費補助金による研究

研究種目	研究課題 (研究分担課題)	研究代表者			所内研究分担者		交付額 (分担額) 千円	課題 番号
		氏名	職名	所属	氏名	職名		
総合(A)	南極産隕石の地球科学的研究	永田 武	所長	国立極地研究所	船木 実 矢内 桂三 白石 和行 楠 宏 森脇 喜一	助手 助教授 助手 教授 助手	5,000	339024
特定(1)	南極産隕石の分類及び地球科学的研究	永田 武	所長	国立極地研究所	矢内 桂三	助教授	30,000	312129
特定(1)	海水を生活の場とする生物群の生物生産に関する研究	星合 孝男	教授	国立極地研究所	谷村 篤 内藤 靖彦	助手 助教授	9,000	312128
一般(D)	房総半島深海天然礁におけるキンメダイの生産機構の研究	内藤 靖彦	助教授	国立極地研究所			450	366100

研究種目	研究課題 (研究分担課題)	研究代表者			所内研究分担者		交付額 (分担額)	課題 番号
		氏名	職名	所属	氏名	職名		
自然災害	歪力の変化及び断層の活動に伴う岩石物性及びテクノロジーマグネチズムに関する基礎研究	乗富 一雄	教授	秋田大学	永田 武	所長	400,000	302007
試験	アザラン類の歯による年齢と成長についての研究	水江 一弘	教授	東京大学 海洋研究所	内藤 靖彦	助教授	600,000	386013

(1=1) 隕石

1. 研究種目・課題番号

総合研究(A)・339024

2. 研究題目

南極産隕石の地球科学的研究

3. 研究代表者

国立極地研究所長

永 田 武

4. 研究分担者

東京大学(理)助教授

武 田 弘

神戸大学(理)助手

宮 本 正 道 博

秋田大学(鉱)教授

加 納 博

北星学園大学(文)教授

八 木 健 三 雄

茨城大学(理)助教授

池 田 幸 夫

長崎大学(教養)教授

松 本 雅 夫

東京大学(物性研)教授

本 田 雅 健

同(理)教授

小 島 稔 純

大阪大学(教養)教授

岡 野 純

同(理)講師

高 岡 宜 雄

筑波大学(化学)助教授

小 沼 直 樹

神戸大学(理)教授

増 田 彰 正 宏

国立極地研究所教授

楠 圭 三

同 助教授

矢 内 桂 一

同 助手

森 脇 喜 行

同 助手

船 木 実

同 助手

白 石 和 行

5. 研究経費

昭和52年度 4,700千円

昭和53年度 5,000千円(継続)

6. 研究成果

研究はすべて昨年度より引き継がれ、1)隕石カタログ作成のための岩石学的、化学的手法による分類学的研究。2)電磁気的性質の研究。3)宇宙化学的、地球化学的研究。4)岩石学的、鉱物学的研究。5)雪氷学的研究が行われた。以下それぞれの分野における成果を略述する。

① 隕石カタログ作成は、隕石薄料資料を作成し、主に顕微鏡により種類を決定した。その結果、Eコンドライト

ト1個, Hコンドライト45個, Lコンドライト41個, LLコンドライト3個, 炭素質隕石4個, エイコンドライト42個, 石鉄隕石1個の精密な分類が行われた。また, 肉眼鑑定による約300個の簡易分類も行われた。

② (1)エイコンドライトの磁氣的性質を明らかにした。その結果弱い安定な自然残留磁氣を持つことが判り, 隕石形成時の太陽系磁場強度の検討を行った。(2)隕石の溶融殻のもつ磁氣の特徴を明らかにし, 溶融殻の薄い理由を説明した。

③ (1)隕石の形成年代と地球に落下した年代を推定した。(2)希ガスの同位体組成や ^{26}Al , ^{26}Mg の値を測定した結果, 宇宙線の二段階照射の例がいくつかみつかった。

④ (1)コンドルールとマトリックスの化学組成を調べ, 月と地球はコンドライトの母天体と異なることを明らかにした。(2)コンドライト中の金属鉄の化学組成を調べ, 隕石の冷却速度の推定と, Ni含有量の変化する理由を説明した。(3)コンドライトを融解実験をやり, 玄武岩質エイコンドライトが, コンドライトの部分融解によって生じた可能性を示した。(4)隕石の熱拡散率と比熱の物理量を求めた。

⑤ アーラン隕石氷原の隕石集積機構を知るため, 隕石氷厚の測定を行った。

7. 研究発表

1. 第4回南極隕石シンポジウム(昭和54年2月22日)
2. Memoirs of National Institute of Polar Research

(1=2) 隕石

1. 研究種目・課題番号

特定研究(1)・312129

2. 研究題目

南極産隕石の分類及び地球科学的研究

3. 研究代表者

国立極地研究所長 永 田 武

4. 研究分担者

東京大学(理)助教授 武 田 弘

神戸大学(理)助手 宮 本 正道

茨城大学(理)助教授 池 田 幸 雄

秋田大学(鉱)教授 加 納 博

同 助手 松 枝 大 治

筑波大学(化学)助教授 小 沼 直 樹

長崎大学(教養)教授 松 本 徂 夫

国立極地研究所助教授 矢 内 桂 三

5. 研究経費

昭和53年度 30,000千円

6. 研究成果

この研究目的は, (1)極地研究所に保管されている1,300個余の南極産隕石を研究者に配分するために各隕石の鉱物化学的データを求め, それによって隕石の分類作業をすすめること, (2)その成果を「南極産隕石カタログ」として出版し, 本研究分担者を含む全世界の研究者が隕石の岩石学, 鉱物学, 宇宙化学, 物性学, 年代学など広範な地球科学研究の基礎となすことにある。

分類作業でもっとも基本となる化学組成の定量のため, X線マイクロアナライザー(JXA733型)を導入した。本機は微量部分分析の専用機で, 分析精度が高いのみならず照射電流の安定性がすぐれており, また, 反射電子像により, 高分解能で試料の組成の不均質性を検出できる。従って, 隕石中のオリビンやパイロキシンの微小包有物を避けて分析することができ, 分類精度を向上させるのに役立っている。しかしながら, 本機のみでは, 人手に頼る作業が多く莫大な人力と時間を要しており, 今後の研究能率の向上のためには, コンピューターによる制御装置

の設置が望まれている。

研究分担者は、やまと-74, -75隕石のうち、とくにコンドライトの分析を行い、更にこれまでに分類済みとされていた隕石についても再検討した。その結果、少量の試料で分類されていた角レキ岩質の隕石については、片寄った結論が出される可能性が高く、配分方法について重要な問題点を提起した。また、研究代表者は、石質隕石の磁気的分類を行い、C-コンドライトを2つの群に分けた。エコンドライトについては、亜群に分類することは困難であったが、ユークライトやハワルダイトは常に一定の I_s 値と $I_s(\alpha)/I_s$ 比を示すことがわかった。

7. 研究発表

1. 第4回南極隕石シンポジウム（昭和54年2月22日）
2. Memoirs of National Institute of Polar Research Special Issue

(2-1) 生 物

1. 研究種目・課題番号

特定研究(1)・312128

2. 研究題目

海水を生活の場とする生物群の生物生産に関する研究

3. 研究代表者

国立極地研究所教授 星 合 孝 男

4. 研究分担者

東京大学（海洋研）教授	丸 茂 隆 三
同 助教授	根 本 敬 久
東京水産大学助教授	村 野 正 昭
北海道大学（水）教授	箕 田 嵩 人
同 助教授	河 村 章 人
神戸大学（理）助手	高 橋 永 治
国立極地研究所助教授	内 藤 靖 彦
同 助手	谷 村 篤

5. 研究経費

昭和53年度 9,000千円

6. 研究成果

本研究は、極海に分布する海水を生活の場とする生物群の研究手段を開発することを目的としたものである。海水の生物群集の基礎となる微小藻類群落は、極海だけでなく、北海道のオホーツク海沿岸にも見出すことができる。昭和54年2・3月の結氷期にサロマ湖において以下の実験を行った。

藻類群落の形成に必須である日射量の測定は、従来殆ど行われていない。本研究では、低温・低照度下での長時間にわたる日射量測定のシステムを開発した。防水型波長別日射計を、水厚45cmの海水上と海水下に設置し、2月23～27日の間、連続測定を行い、概ね良好な結果を得た。海水表面の日射量の1.5%強が海水下に到達していた。

海水下の動物プランクトンの研究は、適当な採集方法がないままに放置されている。筒の前端に電動プロペラをそして後端にネットを取りつけた捕集機を作成しテストした。濾水量の定量は今後の問題であるが、少なくとも、定性研究には極めて有効である。

同時に実施した流向・流速の測定は、電池の能力が -1.5°C の海水中でも発揮されるか否かが問題であった。現在、記録を処理中であるがテープの巻き取りの状態から、良好な結果が予想される。

また、テレメトリーによる大型動物の行動観察のため、送・受信機のテストを行った。即ち、2.8Vリチウム単II電池装着パルス変調送信機（出力数mW）及び、2素子指向性アンテナの性能は次のとおりであった。高度500m：8 km, 300m：5 km, 海水上：0.9kmアンテナ方位誤差 $+15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。

以上の実験と平行し、海水中の微細藻類の採集、動物プランクトンの、採水器、ネットによる採集を行った。サンプルは追って精査する予定である。

(2=2) 生 物

1. 研究種目・課題番号

一般研究(D)・366100

2. 研究題目

房総半島深海天然礁におけるキンメダイの生産機構の研究

3. 研究代表者

国立極地研究所助教授 内 藤 靖 彦

4. 研究経費

450千円

5. 研究成果

房総半島周辺の各漁港では、近年のスルメイカ漁業の不振から、キンメダイ漁業への依存を強めている。しかし、キンメダイ漁場は勝浦沖天然礁のみで、漁獲のインパクトが強く資源にかかりつつある。このためキンメダイの資源調査が早期に実施される必要があった。この研究では前述の観点から、①各漁場における水揚資料からのC P U Fの年・季節変動及びその変動係数の把握とそれによる資源状況把握、②漁獲物調査と標識放流調査からの分布・移動の把握、③胃内容物調査から天然礁の生産機構の解明を行う。これらのことを目的として調査を行い次の結果を得た。

1. 昭和45年からの統計調査の結果例年3・5・12月に漁獲の山が出現するが、52年以降3月のピークがみられなくなった。これは資源の減少傾向の兆しとみられる。また、C P U Eは51年まで増大傾向にあったが、それ以後減少傾向にあるし、C P U Eの変動係数も大きい傾向があり、資源の減少傾向が見られた。しかし、これらは海況による影響も大きく、さらに調査が必要である。

2. 漁獲魚の体長組成をみると、各船毎に偏りがあり、魚は各体長組成群（年級群）毎に分散している傾向があった。しかし、全体的に小型魚が多く、体長組成モードは漁期とともに大きくなった。このことから、今まで言われている南下成長の移動パターンが認められた。この点については標識魚の再捕報告が期待される。

3. 胃内容物は多くの個体がヒオドンエビ、チヒロエビ、ハダカイワシ類、エソ類を捕食しており、これらの餌生物の豊富さが漁場形成に大きな意味を持つことが判明した。

4. 研究成果の発表

(1) 専任及び客員教官の発表

ア 学会誌等による発表

部 門	題 目	著 者(所 属)	発 表 月 年	誌 名・巻 号・頁
地球物理学	The Advancement of Scientific Research as the Basis of Antarctic Development.	T. Nagata	53.	El desarrollo de la Antartica, 70-131.
	南極・エレバス火山の活動 —1976年11～12月—	神沼 克伊	53.5	火山, ii, 23, 139-140

地球物理学	南極みずほ観測拠点での長周期地震計による観測	神沼 克伊 西尾 文彦	53.5	地震, ii, 31, 229-230
	Attenuation of seismic waves in the aftershock region—A case of the Off-Izu Peninsula Earthquake of 1974.	Kazuo Shibuya (Geophys. Inst., the Univ. of Tokyo, now at the Natl, Inst, Polar Pes.)	53.7	J. Phys. Easth 127, in press, 1979.
	南極におけるオゾン量の変動	川口 貞男	53.11	電離圏研究会 (53年度) 72-76
	関東地方の深さ150kmまでのP波速度構造—インヴァース法による速度構造, 電源要素, 観測点補正の同時決定—	堀江 晶子 (東大・理) 渋谷 和雄	54.1	Zisin, Ser, 2 32, 11-23, 1979
	南極昭和基地で観測された氷震	神沼 克伊 羽田敏夫 (東大・震研)	54.3	南極資料 65, 135-148
Seismological Bulletin of Syowa Station, Antarctica, 1977.	K. Kaminuma	//	JARE Data Repert 49.	
超高層物理	Field-aligned currents in the South polar cap and their relationship to the interplanetary magnetic field	飯島 健 (東大・理) 藤井 良一 Potemra Saffekos (Johns Hopkins Univ.)	53.	J. Geophys. Res. 83, 5595-5603
	Rocket and Balloon Campaigns at Syowa Station in 1976-1978	福西 浩, 平沢 威男	53.7	STP 2, 192
	Quasi-Periodic (QP) ELF-VLF emissions observed in high latitudes	佐藤 夏雄	53.11	Ph. D. thesis Univ. of Tokyo
	グラフィックディスプレイを用いた会話型スペクトル解析システム	岩渕美代子 藤井 良一 内海 達郎 (ファコムハイタック株)	53.12	南極資料 62, 29
	昭和基地における EXOS-A (極光) の受信	福西 浩 岩渕美代子 芳野 越夫 (電通大)	//	// 71
	極地データベースシステムの開発	岩渕美代子 桜井 治男 宮本 一治 (ファコムハイタック株)	//	// 121
	S-310-2号機による降下電子の観測	久保 治也, 村田 節夫 伊藤 富造 (東大・宇宙研) 国分 征 (東大・理)	54.1	// 63, 17
	ポーラカスプの沿磁力線電流と惑星間空間磁場の関係 (英文)	藤井 良一 飯島 健 (東大・理)	//	// 232
	南極ロケット S-210-24, 25号機による電離層電場の観測	小川 俊夫, 森田 護 (京大・理) 福西 浩 松尾 敏郎 (京大・工) 芳野 越夫 (電通大)	//	// 252
	南極気球による電場とオーロラ X 線の観測	小川 俊夫 (京大・理) 小玉 正弘 (理化研) 福西 浩 松尾 敏郎 (京大・工) 芳野 越夫 (電通大)	//	// 276
極光帯—プラズマポーズ領域の U L F 波動の特性	林幹 治, 小口 高 国分 征, 鶴田浩一郎 (東大・理) 渡辺 富也 (Dept. of Geophysics, Univ. of British Columbia)	54.2	// 64, 127	

		R. E. Horita (Dept. of Physics, Univ. of Victoria)		
	ELF波動のみずほ一昭和基地同時観測	佐藤 夏雄, 福西 浩 卷田 和男 (東大・理)	54.2	南極資料 64, 134
超	昭和基地—アイスランド地磁気共役点観測	佐藤 夏雄, 勝田 豊 鮎川 勝, 福西 浩 平沢 威男	"	" 146
	ISIS-1, 2で観測されたVLFソナーの特性	尾崎 孝之, 岩瀬 政之 芳野 越夫 (電通大) 松尾 敏郎 (京大・工) 福西 浩	"	" 167
高	EXOS—A搭載プラズマ波観測器	柴田 喬 (電通大) 中村 良治 (東大・宇宙研) 芳野 越夫 (電通大) 伊藤 富造 (東大・宇宙研)	"	" 18
	昭和基地におけるVLFエミッションの地上・人工衛星 同時観測—ヒスとオーロラとの関連 (英文)—	卷田 和男 (東大理) 福西 浩 芳野 越夫 (電通大)	"	" 57
層	SSCに伴うVLFエミッションの特性—1977年9月21日のSSCに関連して—	林 幹治, 鶴田浩一郎 国分 征, 小口 高 (東大・理) 渡辺 富也 (Dept. of Geophysics, Univ. of British Columbia) R. E. Horita (Dept. of Physics, Univ. of Victoria)	"	" 72
	磁気圏内のULF波動	国分 征 (東大・理)	"	" 83
理	会話型スペクトル解析システム (CSAP) による解析—みずほ昭和基地での地磁気脈動同時観測— (英文)	岩渕美代子 佐藤 夏雄 福西 浩	"	" 111
	ULF waves observed at Syowa Ice-land conjugate pair	福西 浩	54.3	IMS proceedings.
学	Interaction between ELF—VLF emissions and magnetic pulsations.	佐藤 夏雄 国分 征 (東大・理)	"	"
	共役点観測の将来計画	佐藤 夏雄	"	南極資料 64, 92
	南極衛星計画	福西 浩	"	" 102
	Birkeland current	飯島 健 (東大・理) 藤井 良一 Potemra (Johns. Hopkins Univ.)	"	IMS proceedings.
	Austral substorms during the IMS period observed by sounding rockets.	永田 武	"	"
	Distribution of alpine permafrost in the northern hemisphere and its relation to air temperature.	Y. Fujii K. Higuchi (名大・水圏研)	53.6	Proceedings of Third International Conference on Permafrost. 366-371
	Possible causes of ice sheet thinning in the Mizuho Plateau.	S. Mae Renji Naruse (北大・低温研)	53.9	Natme, 273, No.5660, 291-92

雪	Meteorological Data at Mizuho Station, Antarctica in 1977-1978.	Y. Fujii S. Kawaguchi	53.11	JARE Data Rep., 47, (Meteorology), 1-107.
	Ice-coring project at Mizuho Station, East Antarctica, 1970-1975.	K. Kusunoki. Y. Suzuki (北大・低温研)	53.12	Mem, Special Issue, 10
氷	Glaciological Studies at the Allan of Hills during 1978-79.	Tohn O. Annexstad F. Nishio	54.3	Lunar Science Conference, Proceeding.
	Glaciological Research at Mizuho Station, Antarctica in 1977.	Y. Fujii	"	JARE Data Rep., 48, (Glaciology), 1-196.
	The recent variation of ice sheet in Mizuho Plateau.	S. Mae	"	Mem, Spec. Issue, 14.
学	Temperature profile in the bare ice area near the Yamato Mountains	F. Nishio S. Mae	"	" 12, 25-37.
	南極隕石集積機構の謎	西尾 文彦	"	地球 259-265
	氷床変動と温度分布	西尾 文彦	"	53年度 極地研 共同研究報告書「氷床の ダイナミックス」
地	月岩石及び隕石中の金属	永田 武		日本金属学会会報 17-1, 14-20
	A possible mechanism of concentration of meteorites within the meteorite ice field in Antarctica.	永田 武	53.2	Mem. Spec. Issue 8, 70-92.
	Subplementary notes on the magnetic classification of stony meteorites.	永田 武	"	" 233-239.
	Magnetic properties of an iron meteorite (Yamato-75032) and A pallasite (Yamato-74044).	永田 武	"	" 240-247.
	Metallographic properties of Yamato iron meteorite, Yamato-75032, and stony-iron meteorite, Yamato-74044.	R. M. Fisher, C. E. Spangler, Jr. T. Nagata	"	" 248-259.
	A note on new Antarctic iron meteorites	R. M. Fisher, J. I. Goldstein T. Nagata	"	" 260-263.
	南極の氷河とその消長	吉田 栄夫	"	地理 23, 74-83
	The paleomagnetic investigation of Antarctica Paleomagnetism of Hutpoint Peninsula Volcanic sequence.	M. Funaki	53.	Proceeding of the First Symposium of Geoscience
学	広島県三次市街地における水害 —47.7 豪雨災害調査報告 2—	藤田 隆 (福岡大・人文) 府本 礼司(沖縄県庁) 森脇 喜一 中村 誠司(名護市役所) 大庭 穰治(藤枝東高) 大竹 義則(佐世保工専) 天満 富雄(国泰寺高) 堤 正信 (広島大・総合)	53.12	水利科学 124, 106-129
	Antarctic geological map series, sheet 8, Kjuka and Telen. Explanatory Text.	Y. Nakai (愛知教育大) T. Kano (山口大・理) S. Yoshikura (高知大・理)	54.3	Antarctic geological Map Series

		T. Ishikawa (三井金属) K. Yanai		
地	Antarctic geological map series, sheet 21, Cape Omega. Explanatory Text.	M. Suzuki (広島大・理) K. Moriwaki	54.3	Antarctic geological Map Series
	Magnetic Classification of Antarctic Stony Meteorites(Ⅲ).	T. Nagata	"	Mem. Spec. Issue 12, 223-237.
	Natural Remanent Magnetization of Antarctic Meteorites.	T. Nagata	"	" 238-249.
学	Magnetic Properties of Yamato-7301 (j), -7305(k) and -7304(m) Chondrites in Comparison with Their Mineralogical and Chemical Compositions.	T. Nagata	"	" 250-269.
	Metallographic and Magnetic Properties of Allan Hills 762 Iron Meteorite.	R. M. Fisher, C. E. Spangler, Jr., (USスチール研) T. Nagata M. Funaki	"	" 270-282.
生理生態学	トラップ採集による昭和基地の底生生物	星合 孝男	53.4	ペントス研連誌 15/16
	Notes on the free-living mites in the ice-free areas around Syowa Station	Y. Ohyama	54.2	Mem. Spec. Issue, 11, 127-129.
	Adelie penguin rookeries in the Lutzow-Holm Bay area and relation of rookery to algal biomass in soil.	T. Hoshiai T. Matsuda	"	" 140-152.
寒	魚と環境 (東京大学公開講座一魚一)	根本 敬久(東大・海洋研)	52.5	東京大学出版会 165-206
冷	ゴマファザラン類を中心とした海獣類の近縁種の研究の諸問題	内藤 靖彦	52.10	哺乳類科学 36, 59-66
生	Humpback whales observed in the continental shelf waters of Alaska	T. Nemoto (東大・海洋研)	52.10	Sci. Rept. whalis Res, Inst, 30, 245-247
物	沿岸湧昇とプランクトン	根本 敬久 (東大・海洋研)	53.2	沿岸海洋研究ノート 15(2), 109-115
学	アザラン類の水生適応と繁殖適応	内藤 靖彦	53.3	海洋と生物 2, 1-7
	竜宮岬野外調査概要 1978-1979	神沼 克伊 仲井 豊 (愛知教大) 加納 隆 (山口大・理) 吉倉 紳一 (高知大・理) 国見 利夫 (国土地理院)	53.9	南極資料 62, 99-120
寒	三次元浮遊骨組構造の周期応答	吉田宏一郎 石川 邦照 (東大・工)	53.6	日本造船学会論文集 143, 280-300
地	有限要素法による水中線状構造の応答解析	吉田宏一郎 米家 卓也 飯田 国広 (東大・工)	53.12	" 194-204
工	緊張繋留プラットフォームのスナップ荷重	吉田宏一郎 米家 卓也 岡 徳昭 (東大・工)	"	" 205-213
学	T型パイプ継手の歪詳細解析と疲労亀裂発生寿命予測	吉田宏一郎 乾 泰司, 高沢 誠	"	" 362-370

		飯田 国広 (東大・工)	
--	--	--------------	--

イ プレプリントによる発表

部 門	題 目	著 者(所 属)	発 表 月 年
超 高 層 物 理 学	Interaction between ELF-VLF Emissions and Magnetic Pulsations; I. Quasi-periodic ELF-VLF Emissions and Pc 3-4 Magnetic Pulsations and their Geomagnetic Conjugacy.	N. Sato S. Kokubun	54.5
	Interaction between ELF-VLF Emissions and Magnetic Pulsations; II. Regular Period ELF-VLF Pulsations and their Geomagnetic Conjugacy.	N. Sato S. Kokubun	"
	Inteaction between ELF-VLF Emissions and Magnetic Pulsations; III. Classification of Quasi-periodic ELF-VLF Emissions based on Frequency-time Spectra.	N. Sato H. Fukunishi	"
生 理 生 態 学	Feeding behaviour of juvenile <i>Notothenia rossii</i> marmorata Fischer at South Georgia Station.	T. Hoshiai	53.9
	Feeding behaviour related to tidal rhythm in the young <i>Trematomus borchgrevinki</i> Boulenger.	T. Hoshiai	54.1
	Japanese activities in the biology of Antarctic fish	T. Hoshiai	"
寒 地 工 学	Fatigue Lite of Tubular Connections in Offshore Structures, Preprints(II) of the 5th International Ocean Development Conference, 1978, D 2-67~D2-76.	K. Iida K. Yoshida	53.9

ウ 口頭による発表

部 門	題 目	発表者(所 属)	発表した学会等の 名称とその主催者	発 表 月 年
地	The upper crustal structure under McMurdo Station, Antarctica, deduced from blasts during nuclear power plant removal.	K. Kaminuma	第3回 DVD P セミナー	53.6
	南極大陸の地球物理像	神沼 克伊	地学総合シンポジウム	53.9
	南極大陸の隆起	佐藤 良輔 (東大・理) 神沼 克伊 鈴木 保典 松浦 充宏 (東大・理)	"	"
球	南極・みずほ高原の重力異常	神沼 克伊	地震学会秋季大会	53.10
物	海底地震計による宮城県沖地震の余震観測 (I)	山田 敏彦, 稲谷 栄己 松浦 充宏, 渋谷 和雄 谷本 俊郎, 平田 直 浅田 敏 (東大・理) 村上 栄寿, 高木 章雄 (東北大・理)	地震学会	"

地球物理学	海底地震計による宮城県沖地震の余震観測(II)―青葉山観測網で決められた震源位置との比較―	松浦 充宏, 山田 敏彦 渋谷 和雄, 稲谷 栄己 谷本 俊郎, 平田 値 伊藤 純一 (東大・理)	地震学会	53.10
	南極大気の放射冷却	川口 貞男	気象学会	〃
	南極におけるオゾン量の変動	川口 貞男	電離圏研究会 (宇宙研)	53.11
	南半球の気温変動	川口 貞男	気水圏シンポジウム	53.12
超 高 層 物 理 学	Thermal History of Some Lunar Materials and Chondritic Meteorites - Magnetic Metallography for Lunar Materials and Meteorites.	T. Nagata	第9回月惑星会議 (NASA)	53.3
	Auroral hiss emissions の総合観測結果(I)	巻田 和男 (東大・理) 福西 浩 芳野 起夫 (電通大)	第63回日本地球電気磁気学会	53.5
	マニトバラインに於ける地磁気脈動の特性 I P C-1 脈動の伝播特性について	林 幹治, 小口 高 国分 征, 鶴田浩一郎 (東大・理) 渡辺 富也 (ブリティッシュ コロロンビア大) R. E. Horita (ヴィクトリア大)	〃	〃
	SSC (1977. Sept. 21, 21:45) EFFECTS	林 幹治, 小口 高 国分 征, 鶴田浩一郎 (東大・理) 渡辺 富也 (ブリティッシュ コロロンビア大) R. E. Horita (ヴィクトリア大)	〃	〃
	南極エコンドライトの古磁気学	永田 武	〃	〃
	南極マクマード基地周辺の古地磁気, その 1.	永田 武	〃	〃
	やまと 74662 炭素質隕石の NRM	永田 武 船木 実	〃	〃
	「きょっこう」によるプラズマ波の観測 (速報)	柴田 喬, 芳野 起夫 (電通大) 中村 良治, 伊藤 富造 (東大・宇宙研)	〃	〃
	静止衛星高度における Substorm Signature	国分 征 (東大・理)	〃	〃
	みずほ一昭和同時観測による Pc 1 脈動の緯度特性	野崎 憲朗 (電波研) 岩淵美代子, 福西 浩	〃	〃
第18次南極観測速報	鮎川 勝 岩上 直幹 (東大・理) 外谷 健 (地磁気観測所)	〃	〃	
高緯度地方における VLF ヒス, ソーサー及びホイッスラーの発生領域	尾崎 孝之, 岩瀬 政之 芳野 起夫 (電通大) 福西 浩	〃	〃	
Cusp field-aligned current と IMF との相関	藤井 良一 飯島 健 (東大・理)	〃	〃	

超	S-310 2号機によるオーロラ電子の観測Ⅱ	久保 治也 (東大・理) 伊藤 富造 (東大・宇宙研) 村田 節夫 (三井情報開発) 国分 征 (東大・理)	第63回日本地球電気磁気学会	53.5
	南極気球による電場とX線の観測	小川 忠彦, 小玉 正弘 (理化研) 福西 浩 松尾 敏郎 (京大・工) 芳野 赳夫 (電通大)	〃	〃
	計算機によるULF波動のダイナミックスペクトル解析システム	岩渕美代子 佐藤夏雄, 福西 浩	〃	〃
	地磁気脈動とELF放射(V) —強度スペクトル, 相関係数, 位相差の時間変化—	佐藤 夏雄 国分 征 (東大・理)	〃	〃
高	昭和基地—アイスランド共役点観測(Ⅱ)	佐藤 夏雄, 勝田 豊 鮎川 勝, 福西 浩 平沢 威男	〃	〃
	VL Fヒース及びコーラスの到来方向の周波数依存性	鶴田浩一郎 (東大・宇宙研) 小口 高, 国分 征 林 幹治 (東大・理) 渡辺 富也 (ブリティッシュコロロンビア大) R.E. Horita (ヴィクトリア大)	I M Sシンポジウム (東大・宇宙研)	53.7
物	極光帯—プラズマポーズ領域のUL F波動	林 幹治, 国分 征 小口 高 (東大・理) 鶴田浩一郎 (東大・宇宙研) 渡辺 富也 (ブリティッシュコロロンビア大) R. E. Horita (ヴィクトリア大)	〃	〃
	昭和基地—アイスランド共役点観測	佐藤 夏雄, 岩渕美代子 福西 浩	〃	〃
理	第18次隊による南極でのI M S観測	鮎川 勝	〃	〃
	I M S資料解析, 現状と計画 東大ステーション	国分 征 (東大・理)	〃	〃
学	データ解析の現状と計画	岩渕美代子	〃	〃
	粒子観測からみた磁気圏と電離層のカップリング	福西 浩	惑星プラズマ圏及び磁気圏研究会	〃
	木星デカメートル波Lバーストの起源と放射機構との関連	今井 一雅, 富沢 一郎 馬取 直哉, 芳野 赳夫 (電通大)	〃	〃
	サブストームの発達過程について	国分 征 (東大・理)	〃	〃
	南極におけるオーロラとI S I S観測データとの相関	芳野 赳夫 (電通大) 福西 浩	〃	〃
	磁場計画	国分 征 (東大・理)	〃	〃
	Thermal history of lunar surface materials and chondritic meteorites.	永田 武	月・惑星シンポジウム (東大・宇宙研)	〃

	Meteorite Magnetism (review).	永田 武	月・惑星シンポジウム (東大・宇宙研)	53.7
	石質隕石熔融殻の自然残留磁気	永田 武	第64回日本地球電気磁気 学会	53.10
超	南極産 Achondrite の磁氣的性質 (I)	永田 武 船木 実	〃	〃
	高緯度地方における V L F ヒス, ソーサー 及びホイッスラーの発生領域 (II)	岩瀬 政之, 尾崎 孝之 芳野 起夫 (電通大) 佐藤 夏雄, 福西 浩	〃	〃
	静止衛星高度における Substorm Sig- nature-II	国分 征 (東大・理)	〃	〃
高	Field-aligned currents in the nightside auroralzone: The N-S Component of transverse magnetic perturbation.	飯島 健 (東大・理) 藤井 良一 Potemra (Johns Hop- kins Univ/APL)	〃	〃
	南極及びアイスランドにおける IMS 観 測	藤井 良一	〃	〃
層	ローカルなオーロラ Expansion と Pi-2	小口 高, 林 幹治 国分 征 (東大・理) 鶴田浩一郎 (東大・宇宙研) 渡辺 富也 (ブリテイ ン コロンビア大) RE. Horita (ヴィクトリア大)	〃	〃
	昭和-アイスランド同時観測による高緯 度地磁気脈動の共役性 (I)	岩瀬美代子, 佐藤 夏雄 福西 浩	〃	〃
物	地磁気脈動と E L F 放射 (VI) 相関解析とその共役性	佐藤 夏雄 国分 征 (東大・理)	〃	〃
	極光帯及び中低緯度における Pc 型脈動 の特性の対比 (I)	外谷 健, 桑島 正幸 河村 謙 (地磁気観測所) 福西 浩, 鮎川 勝	〃	〃
理	南極における中層大気の総合観測	福西 浩	電離圏研究会	53.11
	高緯度地方における V L F ヒスソーサー 及びホイッスラーの発生領域	芳野 起夫, 尾崎 孝之 岩瀬 政之 (電通大) 佐藤 夏雄, 福西 浩	磁気圏プラズマ波動に関 するシンポジウム	53.12
学	Interaction between ELF-VLF Emis- sions and Magnetic Pulsations; Cor- relation between Quasi-periodic ELF-V LF Emissions and associated with Pc 3-4 Magnetic Pulsations.	佐藤 夏雄	〃	〃
	V L F 波動に伴う粒子降下による地磁気 脈動の可能性	国分 征 (東大・理) 佐藤 夏雄	〃	〃
	Field-aligned current の季節変化	藤井 良一 飯島 健 (東大・理)	極域における電離圏磁気 圏総合観測シンポジウム	54.2
	EXOS-A衛星で観測された V L F エミ ッション	柴田 喬, 芳野 起夫 (電通大) 中村 良治 伊藤 富造 (東大・宇宙研)	〃	〃
	南極圏における超高層人工衛星観測	芳野 起夫 (電通大) 福西 浩, 佐藤 夏雄 尾崎 孝之, 岩瀬 政之	〃	〃

		(電通大)		
	ELF-VLF 放射の共役性	佐藤 夏雄, 鮎川 勝 福西 浩	極域における電離圏磁気圏総合観測シンポジウム	54.2
超 高 層	昭和基地—アイスランドでの地磁気脈動の共役性	福西 浩, 岩渕美代子 佐藤 夏雄	〃	〃
	南極における中層大気の観測計画	福西 浩	〃	〃
	北極圏における日・ス国際協同バルーン・ロケット観測計画	鎌田 哲夫, 石川 晴治 (名大・空電研) 小玉 正弘 (理化研) 伊藤 富造 (東大・宇宙研) 福西 浩	〃	〃
	昭和基地設置電算機によるデータ処理システム	藤井 良一	〃	〃
	衛星を利用した極域でのデータ収録	芳野 越夫 (電通大)	〃	〃
物 理 学	Birkeland current.	飯島 健 (東大・理) 藤井 良一 Potemra (Johns Hopkins Univ.)	MAGNETOS-PHERIC STUDY (International Workshop)	54.3
	Austral substorm during the IMS period observed by sounding rockets.	永田 武	〃	〃
	ULF waves observed at Syowa-Iceland conjugate pair.	福西 浩	〃	〃
	Interaction between ELF-VLF emissions and magnetic pulsations.	佐藤 夏雄 国分 征 (東大・理)	〃	〃
雪 氷 学	Magnetic Properties and Paleointensity of Achondrites in Comparison with Those of Lunar Surface Rocks.	T. Nagats	the Tenth Lunar and Planetary Science Conf. (NASA)	54.3
	Distribution of Alpine Permafrost in the Northern Hemisphere and its Relation to Air Temperature.	Y. Fujii K. Higuchi (名大・水圏研)	Third International conference on Permafrost. (Edmonton, CANADA)	53.7
	The basal sliding of a thinning ice sheet, Mizuho Plateau.	S. Mae	Dynamics on large Ice Masses. (International Glaciological Society)	53.8
	1977年の昭和基地周辺の海水状況	楠 宏	日本雪氷学会	53.10
	ネパール・ヒマラヤの山岳永久凍土域における地湿特性	藤井 理行	〃	〃
	みずほ基地における氷床表面の昇華・凝結	藤井 理行	〃	〃
	みずほ基地の150m氷温分布	西尾 文彦 藤井 理行	〃	〃
	氷震と雪温分布	西尾 文彦	〃	〃
	輪島における降雪粒子の観測	和田 誠	気象学会	53.10
	みずほ基地における氷床表面の昇華・凝結	藤井 理行	南極水圏シンポジウム	53.12

地	西ネパールの地質構造	白石 和行 在田 一則 (北大・理) 林 大五郎 (琉球大・理)	日本地質学会	53.4
	南極の地学研究の現状と課題	吉田 栄夫	地学協会総会	53.5
	Some characteristics of antarctic coastal features	Y. Yoshida K. Moriwaki	DVDP セミナーⅢ	53.6
	南極の地形学的課題とリュツォ・ホルム湾周辺の調査	吉田 栄夫	南極地学総合シンポジウム	53.9
	南極産隕石	矢内 桂三	〃	〃
	やまと山脈北部の地質と岩石	白石 和行	〃	〃
	昭和基地周辺の変成岩の岩石化学的研究	蟹沢 聡史(東北大・理) 矢内 桂三	〃	〃
	リュツォ・ホルム湾東部の海底地形	森脇 喜一	〃	〃
	南極の古地磁気 —その1—	船木 実 永田 武	〃	〃
	東南極の雪氷学的課題	前 晋爾	〃	〃
	1978—79年度 隕石探査報告 —水河調査について—	西尾 文彦	第4回南極隕石シンポジウム	54.2
	石質隕石の Fusion Crust 残留磁気	永田 武	〃	〃
	学	石質隕石の磁気的分類(N)	永田 武	〃
隕石残留磁気と原始太陽系磁場		永田 武	〃	〃
1978—79年度西南極隕石探査報告 —その1—		白石 和行 西尾 文彦 船木 実	〃	〃
Metallographic properties of Antarctic Iron Meteorites.		R. M. Fisher, (US スチール研) T. Nagata	〃	〃
南極産 Achondrite の磁気的性質(2)		船木 実 永田 武	〃	〃
生理生態学		南極浮氷域縁における植物プランクトンの分布	福地 光男 益塚 芳雄 (北大・水産) 星合 孝男	日本海洋学会昭和53年度春季大会
	南極エンダービーランド沖合の動物プランクトン群の垂直分布(予報)	福地 光男	〃	〃
	ふじ船上における定常観測による生物研究	福地 光男	海洋生物シンポジウム	53.9
	基地観測による沿岸海域の研究	星合 孝男	〃	〃
	南極リュツォ・ホルム湾内定着水下の動物プランクトン群	福地 光男 星合 孝男	日本海洋学会昭和53年度秋季大会	〃
	サロマ湖海水中の微小藻類群集	星合 孝男 福地 光男	〃	〃
	海水と生物群	星合 孝男	シンポジウム・沿岸海洋 北海道の沿岸諸問題	53.10

寒冷生物学	南極リュツォ・ホルム湾内アデリーペンギンのルッカリー分布と植生	松田 達郎 星合 孝男	日本生態学会大会	53.4
	現今の南極海洋生物研究の動向	松田 達郎	海洋生物シンポジウム	53.9
	南極昭和基地の植物	神田 啓史	日本植物学会第43回大会	〃
	オホーツク海流氷域におけるゴマフアザラシ及びクカラカケアザラシの分布構造	内藤 靖彦	哺乳類科学（動物学関係シンポジウム）	53.10
	ベーリング海及び付近海域に分布するマイクロネクトンの食性	根本 敬久 (東大・海洋研)	日本海洋学会秋期大会	〃

(2) 所外の極地観測隊員等の学会誌等の発表

分野	題 目	著 者	発 表 月	誌 名・巻 号・頁
地球物理学	Snow transport by katabatic winds in Mizuho Camp area, East Antarctica	Kobayashi, S. (北大・低温研)	53.4	J. Meteorol. Soc. Japan, 56(2), 130-140
	Some features of the turbulent transfer on the bare ice field near the Yamato Mountains, East Antarctica	Kobayashi, S. (北大・低温研)	54.3	Mem. Spec. Issue, 12, 9-18
	第16次南極地域観測隊気象部門報告	酒井 重典, 沖政 進一 召田 成美, 阪本 孝広 (気象庁)	〃	南極資料, 65, 149-186
超 高 層 物 理 学	I Sレーダーの原理と極域電離圏の観測について	深尾昌一郎, 加藤 進 (京大・工)	〃	〃 52-64
	SSCに伴うVLFエミッションの特性—1977年9月21日のSSCに関連して—	林 幹治, 鶴田浩一郎 (東大・宇宙研) 国分 征, 小口 高 (東大・理) 渡辺 富也 (プリティシ ュ・コロロンビア大) R. E. Horita (ビクトリ ア大)	54.2	〃 64, 72-82
	極光帯—プラズマポーズ領域のULF波動の特性	林 幹治, 小口 高 国分 征 (東大・理) 鶴田浩一郎 (東大・宇宙研) 渡辺 富也 (プリティシ ュ・コロロンビア大) R. E. Horita (ビクトリ ア大)	〃	〃 127-133
	Recent progress in observational studies of electric fields and currents in the polar ionosphere: A review	Kamide, Y. (京都産業大・理)	54.1	〃 63, 61-231
	MAPについて	加藤 進 (京大・工)	54.3	〃 65, 45-51
	高エネルギー電子ビーム放出によるオーロラシミュレーション実験	河島 信樹, 佐々木 進 金子 修 (東大・宇宙研)	54.1	〃 63, 42-52
	Antarctic rocket experiments on wave particle interaction	Kimura, I. (京大・工)	54.3	Proc. Int. Workshop Selected Topics Magnetos. Physics, Tokyo, 262
	南極ロケット観測計画	木村 磐根 (京大・工)	〃	南極資料, 65, 81-86

	Characteristics of a dipole and a loop antenna for plasma waves observed by the S-310JA-1 rocket	Kimura, I., Matsuo, T., Doi, T. (京大・工)	54.2	南極資料, 64, 42-49
	オーロラに伴う電離圏波動の研究 (計画)	北村 泰一 (九大・理) 小川 徹 (京大・工)	54.3	" 65, 75-80
	バルーンの将来計画	小玉 正弘 (理化研)	"	" 113-118
超	磁気圏内のULF波動	国分 征 (東大・理)	54.2	" 64, 83-79
	S-310JA-2号機による降下電子の観測	久保 治也, 村田 節夫 伊藤 富造 (東大・宇宙研) 国分 征 (東大・理)	54.1	" 63, 17-28
高	Wave characteristics of magnetic Pi 2 pulsations in the auroral region-Spectral and polarization studies	Kuwashima, M. (地磁気観)	53.11	Mem. Natl. Inst. Polar Res., Ser. A, 15, 79.
	A model of magnetic Pi 2 pulsations based on a ULF observation from high to middle latitudes	Kuwashima, M. (地磁気観)	54.3	Proc. Int. Workshop Selected Topics Magnetos. Physics, Tokyo, 99
	極光帯におけるPi脈動と関連現象	桑島 正幸 (地磁気観)	"	南極資料, 64, 100-110
層	VLF-LF hiss emissions associated with aurora	Makita, K. (東大・理)	53.11	Ph. D. Thesis, Univ. Tokyo
	Auroral hiss observations both on the ground and the satellite-estimations of the generation region and the propagation path	Makita, K. (東大・理)	54.3	Proc. Int. Workshop Selected Topics Magnetos. Physics Tokyo, 227
物	S-310-2で観測されたVLFヒスの特性	松尾 敏郎, 木村 磐根 (京大・工)・鎌田啓夫 (名大・空電研)	54.2	南極資料, 64, 50-56
	極域電離層の構造 (Review)	松浦 延夫 (電波研)	54.3	" 65, 1-14
	ロケットによる極域電離層プラズマのじょう乱の観測	森 弘隆, 小川 忠彦 宮崎 茂 (電波研)	"	" 36-44
理	Annual variation of the geomagnetic field in polar regions	Nagai, T. (地磁気観) Fukushima, N. (東大・理)	54.1	" 63, 298-310
	メソソンの将来計画	中村純二 (東大・教養) 前田 担 (京大・理)	54.3	" 65, 65-74
学	S-500型ロケット計画	野村 民也, 松尾 弘毅 籾田 元紀 (東大・宇宙研)	"	" 87-91
	Electron density and temperature profiles in the Antarctic auroral ionosphere observed by sounding rockets	Ogawa, T., Mori, H., Miyazaki, S. (電波研)	53.3	J. Radio Res. Lab., 25 (116), 73-94
	ロケット観測で得られた極域電離層の電子密度・温度プロファイル	小川 忠彦, 森 弘隆 宮崎 茂 (電波研)	54.3	南極資料, 65, 15-27
	Observations of rapid auroral fluctuations	Oguti, T. (東大・理)	53.12	J. Geomagn. Geoelectr., 30(4), 229-314
	電離圏・磁気圏における波動粒子相互作用	大家 寛 (東北大・理)	54.2	南極資料, 64, 1-17

超 高 層 物 理 学	南極ロケット S-310-1, 2号機による高周波帯電波放射の観測—PWHの観測結果	大家 寛, 宮岡 宏 (東北大・理) 宮武 貞夫 (電通大)	54.2	南極資料, 64, 30-41
	南極ロケットによるオーロラ帯降下電子の観測	奥谷 晶子, 和田 雅美 竹内 一, 小玉 正弘 今井 喬 (理化学研)	54.1	" 63, 29-41
	Riometer records of 30 MHz cosmic noise at Syowa Station, Antarctica in 1977	Ose, M, Nishiyama, N. Sakamoto, H. (電波研)	53.11	JARE Data Rep., 46, 82
	EXOS-A 搭載プラズマ波観測器	柴田 喬・芳野 越夫 (電通大) 中村 良治, 伊藤 富造 (東大・宇宙研)	54.2	南極資料, 64, 18-29
	東京-昭和基地回線における JJY 10 MHz波の伝搬特性	杉内 英敏, 山崎 一郎 城 功, 小宮 紀旦 (電波研)	54.3	" 65, 119-134
	極域電離層電子密度の計測	高橋 忠利, 大家 寛 (東北大・理)	"	" 28-35
	オーロラ粒子の加速機構 (Review)	寺沢 敏夫 (東大・宇宙研)	54.1	" 63, 1-16
	ロケットによる磁場観測	遠山 文雄, 青山 巖 小松 誠一 (東海大・工)	"	" 291-297
	Comparative study of magnetic Pc-type pulsations between the low-latitudes and high-latitudes. (1) Statistical features of Pc 1 pulsation	Toya, T., Kuwashima, M., Kawamura, M. (地磁気観)	54.3	Mem. Kakioka Magnetic Obs., 18(1), 29-47
	オーロラ電子観測資料処理	和田 雅美, 奥谷 晶子 今井 喬, 竹内 一 小玉 正弘 (理化学研)	54.1	南極資料, 63, 53-60
昭和基地で受信した I S I S 衛星による V L F ソナーの Attenuation Band と電場	渡辺 成昭, 恩藤 忠典 中村 義勝, 村上 利光 (電波研)	54.2	" 64, 159-176	
南極観測の20年	芳野 越夫 (電通大)	53.10	電子通信学会誌, 61(10), 1054-1063	
雪 水 学	連続加圧内一軸試験機による南極氷床深部氷の静水圧下における力学試験	東 晃, 庄子 仁 (北大・工)	54.1	応用物理, 48(1), 41-47
	Extinction coefficient of light of cores drilled at Mizuho Station, East Antarctica	Kamioka, S. Kuroiwa, D. (北大・低温研)	53.12	Mem. Spec. Issue, 10, 124-130
	Factors controlling oxygen isotopic composition of fallen snow in Antarctica	Kato, K. (名大・水圏研)	53.3	Nature, 272, 46-48
	The electrical behaviors of Antarctic ice drilled at Mizuho Station, East Antarctica	Maeno, N. (北大・低温研)	53.12	Mem. Spec. Issue, 10, 77-94
	Measurements of air permeability and elastic modulus of snow and firn drilled at Mizuho Station, East Antarctica	Maeno, N., Narita, H. Araoka, K. (北大・低温研)	"	" 62-76
	南極の氷を焼き物とみる	前野 紀一 (北大・低温研)	53.8	セラミックス, 13(8), 663-669

雪	氷の焼き物-南極の氷	前野 紀一, 成田 英器 (北大・低温研)	53.12	自然, 33(12), 86-96
	Internal friction of Antarctic Mizuho ice cores at low frequency	Nakamura, T. Abe, O. (国立防災科学 技術センター)	"	Mem. Spec. Issue, 10, 102-113
	Structural characteristics of firn and ice cores drilled at Mizuho Station, East Antarctica	Narita, H., Maeno, N. Nakawo, M. (北大・低温研)	"	" 48-61
	Studies on the ice sheet flow and local mass budget in Mizuho Plateau, Antarctica	Naruse, R. (北大・低温研)	54.3	Contrib. Inst. Low Temp. Sci., Hokkaido Univ., Ser. A, 28, 1-54
	Dynamical features of the Meteorite Field, Antarctica	Naruse, R. (北大・低温研)	"	Mem. Spec. Issue, 12, 19-24
氷	Stress-strain test of ice core drilled at Mizuho Station, East Antarctica	Shoji, H. (北大・工)	53.12	Mem. Spec. Issue, 10, 95-101
	X-ray diffraction topographic studies of Antarctic deep core ice	Shoji, H. Higashi, A. (北大・工)	"	Jap. J. Appl. Phys., 17(6), 993-1001
学	Outline of drilling operation at Mizuho Station	Suzuki, Y. Takizawa, T. (北大・低温研)	"	Mem. Spec. Issue, 10, 1-24
	昭和基地周辺の海氷について 1	若土 正暁 (北大・低温研)	53.3	低温科学物理篇, 35, 281-286
	Stratigraphic analyses of firn and ice at Mizuho Station	Watanabe, O., Kato, K. (名大水圏研) Satow, K. (長岡工専) Okuhira, F. (岐阜県公害研)	53.12	Mem. Spec. Issue, 10, 25-47
	Anisotropy of ultrasonic wave velocities in Mizuho cores	Yamada, T. (北大・低温研)	"	" 114-123
地学	南極磁気図の作成	春山 仁 (国土地理院)	53.5	地学雑誌, 87(5), 260-270
	Petrology of the Yamato-74191 chondrite	Ikeda, Y. (茨城大・理) Takeda, H. (東大・理)	54.3	Mem. Spec. Issue, 12, 38-58
	K-Ar ages of Yamato-74 meteorites	Kamaguchi, A. Okano, J. (阪大・理)	"	" 178-185
	^{40}Ar - ^{39}Ar age studies of four Yamato-74 meteorites	Kaneoka, I., Ozima, M. Yanagisawa, M. (東大・理)	"	" 186-206
	Petrological studies on chondrules in Yamato-74 meteorites	Kimura, M., Yagi, K. Onuma, K. (北大・理)	"	" 114-133
	Antarctic saline lakes-Stable isotopic ratios, chemical compositions and evolution	Matsubaya, O., Sakai, H. (岡山大・温泉研) Torii, T. (千葉工大) Buston, H. Kerny, K.	53.12	Geochim. Cosmochim. Acta, 43, 7-25

	A classification of the Yamato-75 chondrites based on chemical composition of olivines and pyroxenes	Matsumoto, Y. (山口大・理) Hayashi, M. (九大・理) Miyamoto, M. (神戸大・理) Takeda, H. (東大・理) Yanai, K.	54.3	Mem. Spec. Issue, 12, 72-81
地	Mineralogical examination of the Allan Hills No.5 meteorite	Miyamoto, M. (神戸大・理) Takeda, H. (東大・理) Yanai, K. Haramura, H. (東大・理)	"	" " 59-71
	Rare gas studies of Antarctic meteorites	Nagao, K. (岡山理科大) Takaoka, N. (山形大・理)	"	" " 207-222
	A classification of several Yamato-74 chondrites	Nishida, N., Onuma, N. Ohtsuka, Y. (筑波大)	"	" " 144-160
	Cosmic ray produced radionuclides in Antarctic meteorites	Nishiizumi, K. (立教大) Imamura, M. (東大・核研) Honda, M. (東大・物性研)	"	" " 161-177
学	Yamato-694 meteorite: Chemical composition of silicate minerals and petrographic nature	Okada, A. Shima, M. (理化研)	"	" " 109-113
	Significance of the system $\text{Ca Mg Si}_2\text{O}_6$ - $\text{Ca Al}_2\text{SiO}_6$ - $\text{Ca Ti Al}_2\text{O}_6$ to Ca-Al-rich inclusions in carbonaceous chondrites	Onuma, K., Kimura, M. Yagi, K. (北大・理)	"	" " 134-143
	Mineralogical examination of the Yamato-75 achondrites and their layered crust model	Takeda, H. (東大・理) Miyamoto, M. (神戸大・理) Ishii, T. (九大・理) Yanai, K. Matsumoto, Y. (山口大・理)	"	" " 82-108
	極地研究と化学	綿穂 邦彦(東大・教養)	54.1	化学の領域, 33(1), 59-66
	Tectonics and petrology of charnockites around Lützow-Holmbukta, East Antarctica	Yoshida, M. (阪大・理)	53.3	J. Geosci., Osaka Univ., 21(6), 65-152
生理生態学	Notes on some fishes associated with the Antarctic krill. I. <i>Neopagetopsis ionah</i> Nybelin	Abe, T. (東大総合研究資料館) Suzuki, M. (東海区水産研)	53.9	南極資料, 62, 23-28
	Some ecological and taxonomic observations on the colored snow algae found in Rumpa and Skarvsnes, Antarctica	Akiyama, M. (島根大・教)	54.2	Mem. Spec. Issue, 11, 27-34
	Ecology of terrestrial plants in the Antarctic with particular reference to bryophytes	Ando, H. (広大・理)	"	" " 81-103
	Annual change of individual numbers and nest sites of the marked Adélie penguins in the Ongulkalven rookery	Aoyanagi, M. (筑波大附属盲学校)	"	" " 130-139

生 理 生 態 学	Freshwater algae from Yukidori Zawa, near Syowa Station, Antarctica	Hirano, M. (梅花短期大)	54.2	Mem. Spec. Issue, 11, 1-26
	Additional notes on lichens of the Prince Olav Coast, Antarctica	Kashiwadani, H. (国科博)	"	" 42-46
	On the variation of leaf characters of an Antarctic moss, <i>Bryum inconnexum</i>	Nakanishi, S. (神戸大・教)	"	" 45-57
	A taxonomic review of the genus <i>Bryum</i> , Musci in Antarctica	Ochi, H. (鳥取大・教)	"	" 70-80
	On the microfauna of the Antarctic region. III. Microbiota of the terres- trial interstices	Sudzuki, M. (日大)	"	" 104-126
	Photosynthetic nature and primary productivity of Antarctic freshwater phytoplankton	Tominaga, H. (名大・水圏研)	52.10	Jap. J. Limno., 38, 122-130
	Isolation and culture of Antarctic dia- toms from the saline lakes in the Sôya Coast, East Antarctica	Watanuki, T. (神奈川県衛生研)	54.2	Mem. Spec. Issue, 11, 35-41
昭和基地周辺のアザラシとペンギンの生 体内重金属とP C B (分析)	芦山 辰朗 (広大・医)	"	広島医学, 32(1), 50-53	
寒 地 工 学	シャボン玉による流れの可視化と昭和基 地周辺の雪の吹きだまり	佐藤 稔雄・半貫 敏夫 (日大・理工)	53.9	南極資料, 62, 1-22
	砕氷艦「ふじ」の氷海航行と軸系耐氷強 度について	佐々木 寛 (日本鋼管) 矢吹 捷一 (三井造船) 佐藤 守 (日本鋼管)	"	日本船用機関学会誌, 13(9), 108-117
	砕氷艦「ふじ」の氷海域行動調査	植田 靖夫・竹沢 節雄 (船舶技研)	52.5	船舶技研報告, 14(3), 157-197

5. 研究 談 話 会

昭和53年度

開 催 期 日	講 演 者 (所 属)	演 題
昭和53年 4 月 4 日	船 木 実	1977-78 マクマード隊の報告
5 月 2 日	楠 宏	第18次南極越冬隊の活動
5 月 31 日	内藤 靖彦	北大平洋アザラン類の繁殖と系統進化
6 月 14 日	森脇 喜一	第18次越冬隊地理部門報告 1) オメガ岬の調査 2) リュツォ・ホルム湾の海底地形調査
6 月 28 日	芳野 赳夫 (電通大)	1980年代の衛星観測
7 月 12 日	神沼 克伊	1) 竜宮岬調査と重力測定 2) 宮城沖地震の被害について
7 月 26 日	神田 啓史	東南極の群類 一分類の展望一
9 月 13 日	村山 雅美	北極さまざま
10 月 11 日	谷村 篤 楠 宏	南大洋動物プランクトンの紹介 映画“Antarctic Sea Ice Growth and Decay 1973-74”の 紹介
10 月 25 日	Roederer (アラスカ大)	Research at the geophysical Institute.
11 月 8 日	福地 光男	海洋生物定常観測による植物プランクトン現存量
11 月 29 日	渋谷 和雄	1974年 伊豆半島沖地震の余震域について
12 月 13 日	永田 武	The Primordial Magnetic Field of the early Solar System viewed from Meteorite Magnetism.
12 月 19 日	M. D. Fuller (カルフォルニア大)	(古地磁気, 磁場逆転の話)
12 月 20 日	田中 正之 (東北大)	大気中における二酸化炭素の変動と循環
昭和54年 2 月 7 日	兼平慶一郎 (千葉大)	鉱物資源の将来と南極の鉱物資源

開催期日	講演者(所属)	演題
2月28日	E. Ungstrup (デンマーク宇宙研)	Heating of Ion in the Magnetosphere by Electrostatic Ion-cyclotron Waves.

(注) 所属のない者は、当研究所の教官である。

6. 研究所主催のシンポジウム

名称 第3回ドライバレー掘削計画セミナー

開催日 昭和53年6月5日(月)～10日(土)

場所 東条会館

概要

1972～73年夏期から、1975～76年夏期にわたり実施された南極マクマード地域での、ドライバレー掘削計画についての第3回セミナーが、日本学術振興会日米科学協力セミナーとして行われた。これは1974年5月シアトル、1976年1月ウエリントンにつぐもので、最終セミナーとして実施され、直接参加者アメリカ20名、ニュージーランド5名、オーストラリア2名、日本20名からなる国際セミナーである。

セミナーはまず、ドライバレー掘削計画立案の経緯と実施上の問題点から始まり、マクマード地域の地殻構造や地殻熱流量、湖沼の水温成層などの地球物理学的問題、湖沼水の化学成分やその変遷、堆積物の諸性質、マクマード地域火山活動に関する地質学の問題、掘削によって得られたコアからみた第三紀～第四紀の地史に関する研究などが発表された。総合討論では、とくにコアの時代的区分と対比が焦点となった。ドライバレー掘削計画後の観測計画についても検討が行われ、ニュージーランドを中心にマクマード入江地域での掘削とそれに関連する研究の提案が行われた。

セミナー終了後1日、富士・箱根地方地質野外巡検があり、多くの参加者を得た。

GENERAL TOPICS

- | | |
|--|--|
| R. B. Thomson | DVDP-Project organization and accomplishments. |
| L. D. McGinnis &
J. S. Stuckless | Significance of Gamma-ray, salinity and electrical logs in DVDP boreholes. |
| T. Torii, N. Yamagata,
J. Osaka & S. Murata | A view of the formation of saline waters in the Dry Valleys. |
| M. Stuiver, J. Buckheim &
G. Denton | Glacial history of the McMurdo Sound region, Antarctica. |

GEOPHYSICS

- | | |
|---|---|
| D. R. Pederson,
G. E. Montgomery, | Magnetic study of Ross Island and Taylor Glacier quadrangles, Antarctica. |
| L. D. McGinnis,
C. P. Ervin & H. K. Wong | |
| K. Kaminuma | The upper crustal structure under McMurdo Station, Antarctica obtained by blasts. |

G. J. Bucher & E. R. Decker	Geothermal studies in the Ross Island-Dry Valley region.
E. R. Decker	Geothermal models of the Ross Island-Dry valley region.
Y. Yusa	Analysis of thermosolutal phenomena observed in McMurdo saline lakes.

LIMNOLOGY I

S. Nakaya, Y. Motoori & M. Nishimura	One aspect of the evolution of saline lakes in the Dry Valleys area of South Victoria Land, Antarctica.
K. Kato, T. Torii & N. Nakai	Rapid concentration of saline water in Don Juan Pond.
H. Harris & K. Cartwright	Hydrogeology and geochemistry of Don Juan Pond.
H. K. Wong	A reconnaissance seismic survey of McMurdo Sound and Terra Nova Bay, Ross Sea
D. A. Christoffel	Interpretation of seismic profiling surveys in McMurdo Sound and Terra Nova Bay, Antarctica, 1975

LIMNOLOGY II

H. Murayama, S. Nakaya, S. Murata, T. Torii & K. Watanuki	Interpretation of salt deposition in Wright Valley, Antarctica: Chemical analysis of DVDP core.
K. Nakao, T. Torii & K. Tanizawa	Interpretation of salt deposition in Wright Valley, Antarctica: Granulometric analysis of DVDP #14 core.
K. Cartwright & H. J. H. Harris	Origin of water in lakes and ponds of the Dry Valley region, Antarctica.
N. Nakai, Y. Kiyosu, H. Wada, R. Nagae & T. Nishiyama	Stable isotope studies: The evidence of relative sea-level fluctuation and the environmental changes in Wright and Taylor Valleys.
M. Stuiver, I. C. Yang & C. H. Hendy	Permafrost oxygen isotope ratios of antarctic DVDP cores.
G. Matsumoto, T. Torii & T. Hanya	Organic constituents of antarctic lake waters and sediments of the McMurdo Sound region.
J. H. Wrenn & S. W. Beckmen	Maceral and total organic carbon analysis of DVDP drill core number 11.
K. Watanuki & T. Torii	Some characteristics of mineral obtained in the Dry Valleys.
T. Nishiyama	Distribution and origin of evaporite minerals from Dry Valleys, Victoria Land, Antarctica.

GEOLOGY AND PETROLOGY

S. B. Treves	DVDP 1, Hut Point Peninsula, Ross Island, Antarctica.
S. B. Treves	Hyaloclastite of DVDP 3, Hut Point Peninsula, Ross Island, Antarctica.

- P. R. Kyle, J. Sutter & S. B. Treves K/Ar age determinations on DVDP 1 and 2 core samples.
- P. R. Kyle The geological history of Hut Point Peninsula as inferred from DVDP 1, 2 and 3.
- P. R. Kyle Petrogenesis of the basanite to phonolite sequence at DVDP 2 and 3 and Observation Hill.
- S. S. Goldich, J. S. Stuckless, J. B. Bodkin & R. C. Wamser Trace elements in volcanic rocks of Ross Island and vicinity, Antarctica, and implications for the origin of alkali-basalt magma.
- J. S. Stuckless, A. T. Miesch, S. S. Goldich & P. W. Weiblen A petrochemical model for the genesis of the volcanic rocks from Ross Island and vicinity, Antarctica.
- P. W. Weiblen, J. S. Stuckless, W. C. Hunter, K. J. Schulz & M. G. Mudrey Correlation of clinopyroxene composition with environment of formation based on data from Ross Island volcanic rocks.
- H. Kurasawa Geochemistry of Ferrar dolerite, dikes and Cenozoic volcanics of the Dry Valley region.

CENOZOIC HISTORY

- P. N. Webb Miocene sediments and micropaleontology in gravity cores from RISP/J9 and comparisons with DVDP and DSDP drilling successions.
- P. N. Webb Paleogeographic evolution of the Ross Sea and adjacent montane areas during the Cenozoic.
- H. Y. Ling Radiolarians and silicoflagellates from Dry Valley Drilling Project cores.
- H. T. Brady The dating and interpretation of diatom zones in DVDP 10 and 11.
- H. T. Brady A diatom report on DVDP cores (e, 4A, 12, 14, 15) and other related surface sections.
- M. Chapman-Smith The Taylor formation (Holocene) and its macrofaunas, Taylor Dry Valley, Antarctica.
- D. P. Elston, M. E. Purucker, S. L. Bressler & H. Spall Polarity zonations, magnetic intensities and the correlation of Miocene and Pliocene DVDP cores, Taylor Valley, Antarctica.
- B. C. McKelvey The Miocene - Pleistocene stratigraphy of eastern Taylor Valley - an interpretation.
- C. H. Hendy The chronology of glacial sediments in the Taylor Valley.

CENOZOIC HISTORY AND SEDIMENTS

- R. D. Powell Sedimentation conditions in Taylor Valley, Antarctica, from DVDP cores.
- S. C. Porter & J. E. Beget Provenance and depositional environments of late Cenozoic sediments in permafrost cores from Lower

- F. C. Ugolini & W. Deutsch Taylor Valley, Antarctica.
Chemistry and clay mineralogy of cores 8, 9 and 10, New Harbor, Antarctica.
- K. Horiuchi, T. Torii & Y. Murakami Studies of the radium, uranium and thorium concentrations in DVDP cores of Wright Valley.
- A. Koga & T. Torii Is there no geothermal activity around Lake Vanda, the Dry Valleys, Antarctica.
- S. Horie, N. Kawai & N. Nakai Special Lecture; Paleolimnology of Lake Biwa.

OTHER TOPICS

- C. H. Hendy Isotopic history of Pleistocene lakes and glaciers in the McMurdo Oasis.
- K. Watanuki, T. Torii, S. Nakaya & H. Murayama A note on analytical procedures for saline lake waters.
- N. Nakai, Y. Mizutani & N. Wada Stable isotope studies: Past volcanic events deduced from H, O, S and C isotopic compositions of ice and salts from DVDP 3.
- S. S. Goldich, J. S. Stuckless, J. B. Bodkin & R. C. Wamser Trace elements in volcanic rocks of Ross Island and vicinity, Antarctica and implications of the origin of alkali-basalt magma.
- P. J. Barrett & S. B. Treves Sedimentology and petrology of DVDP 15, Western McMurdo Sound, Antarctica.
- Y. Yoshida & K. Moriwaki Some characteristics of antarctic coastal features.

GENERAL DISCUSSION AND RECOMMENDATION FOR FUTURE PLAN

- R. H. Clark: New Zealand approach to coring in McMurdo Sound
"Friends of DVDP 8-12", future scientific plan

名 称 海洋生物シンポジウム
開 催 日 昭和53年9月18日(月)~19日(火)
場 所 国立極地研究所講義室
概 要

南極海洋生物資源が世界的に注目をあび、その保存のための条約の草案作りが、南極条約協議国によって急がれている。一方、資源管理のための基礎的な資料を得るための研究計画、Biological Investigations of Marine Antarctic Systems and Stocks (BIOMASS 計画) が開始されている。日本もこの計画に参加するが、参加に当って、これまでに、我が国の南極海における生物研究の成果を考察し、将来計画の作成に資するため、このシンポジウムが計画された。

参加者は延べ80名に及び、成果の検討、国際環境の解説をふまえ、今後の研究のあり方についての活発な論議が展開された。

プログラム

1. ふじ船上における定常観測による生物研究
福地 光男(極地研)
2. 基地観測による沿岸海域の研究

- 星合 孝男（極地研）
3. 海鷹丸Ⅱ・Ⅲ世が実施した南極洋調査航海について
神田 猷二（東水大）
 4. 海鷹丸による南極洋生物調査研究について
村野 正昭（東水大）
 5. 海洋水産資源開発センターの調査活動
奈須 敬二（開発センター）
 6. 白鳳丸KH-68-4航海における生物研究
河村 章人（北大・水）
 7. 鯨類研究所による調査研究
大村 秀雄（鯨類研）
 8. 南極研究科学委員会の活動
松田 達郎（極地研）
 9. BIOMASS計画について
根本 敬久（海洋研）
 10. 南極海洋生物研究計画について（討論）
討論者：小城春男，角皆静男，河村章人（北大・水）高橋永治（神戸大・理）谷口 旭，西沢 敏（東北大・農）

名 称 南極地学総合シンポジウム
 開催日 昭和53年9月27日（水）～28日（木）
 場 所 国立極地研究所講義室
 概 要

このシンポジウムは、第20次観測から始まる地学基礎調査第1期3か年計画を前に、地学及び関連分野におけるこれまでの研究成果を検討し、今後の研究課題とその観測方法について討議を行う目的で開催された。

ここではまず地学及び関連各分野の相互理解を深め、今後の課題を探るため“南極の地学像とその課題”として、各分野での成果のとりまとめと研究課題が示され、ついで“地域的課題”として、主として昭和基地周辺での最近の研究結果が発表された。

総合討論では地球物理学、地質学、自然地理学の各分野から、将来計画について、具体的な調査地域と観測方法などについて話題が提供され、観測計画作成の上での問題点や組織方法について討議が行われた。

プログラム

I 南極の地学像とその課題

1. 南極の地形学的課題とリュツォ・ホルム湾周辺の調査
吉田 栄夫（極地研）
2. 東南極の雪氷学的課題
前 晋爾（極地研）
3. 南極大陸の地球物理像
神沼 克伊（極地研）
4. 南極地磁気図について
田島 稔（国土地理院）
5. 東南極大陸基盤の地質構造

- 木崎甲子郎 (琉球大・教養)
6. アフリカ大陸の先カンブリア時代
諏訪 兼位 (名大・理)
 7. 南極の鉱物資源の可能性
兼平慶一郎 (千葉大・工)
 8. 南極の地球化学の課題
鳥居 鉄也 (千葉工大)
 9. 南極における鉱物の地球化学的研究
綿秋邦彦 (東大・教養), 鳥居鉄也 (千葉工大), 西山 孝 (京大・工), 森川日出貴 (東工大・工)
 10. 海上重力計の現状及び南極海の重力異常
瀬川 爾朗 (東大・海洋研)
 11. 日本周辺海域のジオイドと南極の重力測定計画について
山崎 昭, 小野房吉, 柳 武, 徳弘 敦, 我如古康弘 (海上保安庁)
 12. 南極大陸の隆起
佐藤良輔, 鈴木保典, 松浦充宏 (東大・理) 神沼克伊 (極地研)
 13. 南極隕石
矢内 桂三 (極地研)
 14. ボーリングゴアの層位解析から決めたみずほ基地の年間堆雪量
加藤喜久雄, 渡辺興亜 (名大・水圏研) 佐藤和秀 (長岡工高専) 奥平文雄 (岐阜県公害研)

II 地域的課題

15. リュツォ・ホルム湾周辺地域のテクトニクスと変成作用
吉田 勝 (大阪市大・工)
16. ラングホプデ及びスカルプスネスの地質
松本 徹夫 (長崎大・教養)
17. 竜宮岬・奥岩・テーレンの地質概要
仲井 豊 (愛知教大) 加納 隆 (山口大・理) 吉倉紳一 (高知大・理)
18. オメガ岬の変成岩・深成岩類
鈴木 盛久 (広島大・理)
19. やまと山脈北部の地質と岩石
白石 和行 (極地研)
20. オメガ岬及び東オングル島の lime-silicate greiss
鈴木 盛久 (広島大・理)
21. 昭和基地周辺の変成岩の岩石化学的研究
蟹沢聡史 (東北大・教養) 矢内桂三 (極地研)
22. 竜宮岬産, 単斜輝石-ザクロ石岩の形成条件
吉倉 紳一 (高知大・理)
23. 南極の古地磁気研究 —その1—
船木 実 (極地研)
24. リュツォ・ホルム湾東部の海底地形
森脇 喜一 (極地研)
25. リュツォ・ホルム湾の海底堆積物中の有孔虫群集
加藤道雄, 多井義郎 (広島大・教養)
26. リュツォ・ホルム湾沿岸の海成礫及びモレーン堆積物の形態的特徴
林 正久 (島根大・教育)

Ⅲ 総合討論：まとめと将来の地学観測計画へ向けて

話題提供：神沼克伊（極地研）木崎甲子郎（琉球大・教養）吉田栄夫（極地研）ほか

名 称 南極気水圏シンポジウム
開 催 日 昭和53年12月5日（火）～6日（水）
場 所 国立極地研究所講義室
概 要

このシンポジウムは、第20次観測隊から3か年の予定で極域観測計画（POLEX）がスタートするのを機会に、気象学、雪氷学及び関連分野におけるこれまでの研究成果を発表し、今後の研究課題などを検討する目的で開かれたものである。

POLEXは、地球大気開発計画（GARP）の副計画の一つで、極地方における熱エネルギー収支と、それが全地球的な大気の循環や気候におよぼしている役割を明らかにすることを目指した研究計画で、南極域の計画（POLEX-SOUTH）では、放射収支、大気・雪氷・海洋の相互作用、極域大気循環という3つの研究課題が設定されている。

シンポジウムは、雪氷（座長：若浜教授—北大）、境界層（座長：石田教授—北大）、大気循環（座長：川口助教授）、エーロゾル・放射（座長：田中教授—東北大）の4つのセッションからなり、これまでの研究成果が発表され活発な質疑応答がなされた。総合討論では、まず山本義一博士が「気候変動と南極」と題した話題提供をされ、気候変動の研究では数値実験のみならず極域での観測が特に重要になってきている旨指適された。このあと、POLEXを含め今後の研究計画として、MAP（中層大気研究計画）、WCP（世界気候計画）、IAGP（国際南極雪氷研究計画）に関してそれぞれ田中教授（東北大）、小野教授（名古屋大）、川口助教授（極地研）、東教授（北大）から話題提供され将来計画について活発な議論がなされた。

プログラム

I 雪 氷

1. みずほ高原における雪氷学的研究成果の概要
石田 完（北大・低温研）
2. みずほコアの単結晶粒の成長と雪の堆積過程
成田英器，前野紀一（北大・低温研）
3. みずほ基地の雪の圧密と気候との関係
成田英器，前野紀一（北大・低温研）
4. みずほボーリングコアの層位解析と気候変化
渡辺典亜，加藤喜久雄（名大・水圏研）
5. みずほ基地における氷床表面の昇華・凝結
藤井 理行（極地研）

II 境界層

6. カタバティック・ウインドの同時二点観測
佐々木 浩（気象協会）藤沢 格，福谷 博，白土武久（気象庁）
7. 接地気層中の微細気象特性
真木 太一（農技研）
8. 斜面下降風の鉛直分布
安達 隆史（気象協会）
9. Katabatic Winds の乱流構造
小林俊一，石田 完（北大・低温研）

III 大気循環

10. 昭和基地におけるオゾン全量の変動
酒井 重典 (気象庁・高層気象台)
11. 極域大気循環
中島暢太郎, 井上治郎 (京大・防災研)
12. 南半球の気温変動
川口貞男 (極地研) 福谷 博, 安富裕二 (気象庁)
13. 昭和基地における降雪の酸素同位体組成と水蒸気輸送過程
加藤喜久雄, 樋口敬二 (名大・水圏研)
14. みずほ高原における飛雪の酸素同位体組成と降雪の生成過程
加藤喜久雄 (名大・水圏研)

IV エーロゾル・放射

15. 東京から南極地域までの海洋上でのエーロゾル連続観測について
岩井邦中 (信州大・教育) 伊藤朋之 (気象研) 小野 晃 (名大・水圏研)
16. 対流圏エーロゾルの地球的規模での挙動に関する研究
小野 晃 (名大・水圏研) 伊藤朋之 (気象研) 岩井邦中 (信州大・教育)
17. 昭和基地におけるエーロゾル通年観測について 一序 報一
岩井 邦中 (信州大・教育)
18. 南極大気の放射冷却 (序)
川口 貞男 (極地研)
19. 昭和基地における短波長放射特性
後藤良三, 村井潔三 (気象研)
20. 南極大気の放射伝達
田中 正之 (東北大・理)

V 総合討論

話題提供: 山本義一, 小野 晃, 田中正之, 関口理郎, 東 晃ほか

名 称 第2回極域における電離圏磁気圏総合観測シンポジウム

開 催 日 昭和54年2月14日(水)～16日(金)

場 所 国立極地研究所講義室

概 要

このシンポジウムの主眼点は、昭和51年から3か年計画で実施されてきた国際磁気圏観測計画 (IMS) の南極昭和基地を中心とした超高層物理現象総合観測の成果を発表、検討し、かつ将来の南極における超高層観測のあり方を討議することを目的として開催された。

今回は、昨年同様ロケット、大気球、人工衛星、地上多点、共役点観測等、南極におけるIMS観測により得られた成果について論文が発表されたのと同時に、新たにIMS期間中に昭和基地において打ち上げられたロケット実験による成果を、有機的かつ総合的に理解するために、代表的な4機のロケットを選び出し、搭載されたプラズマ粒子、プラズマ波動、地磁気等すべての機器についての結果を発表することにより、地上のデータの比較・搭載計器相互間の比較や討論を行うイベントセッションが行われた。また、将来計画のセッションでは、昭和57年から行われるMAP (中層大気国際協同観測) 計画期間中の南極昭和基地における観測のあり方、国際協同観測の提案、データ収録・処理システム等についての討論が行われた。

プログラム

I 入射粒子とオーロラ

1. Field-aligned 加速の観測と理論 (Review)
三浦 彰 (東大・理)
2. GMSによる Energetic particle の観測
長井嗣信 (地磁気観) 河野 毅 (気象研) 桑島正幸, 河村 謙 (地磁気観)
3. >40Kev 電子フラックスとオーロラ activity
小玉 正弘 (理化研) ほかに理研グループ
4. >40Kev 電子のビッチ角分布とオーロラの activity
奥谷 晶子 (理化研) ほかに理研グループ
5. 地磁気あらしと太陽面現象
丸橋克英, 石井隆広雄 (電波研)

II 電波と電流系

6. 電離層電流からみた磁気圏対流電場 (Review)
前沢 洵 (東大・宇宙研)
7. Electric Field Coupling in the Ionosphere-magnetosphere System
前田 坦 (京大・理)
8. Field-aligned current の季節変化
藤井良一 (極地研), 飯島 健 (東大・理)
9. Auroral Electrojet と降下粒子分布の関係についてのコメント
上出 洋介 (京都産大)
10. 惑星間磁場の sudden southward-turning による地上磁場変動
笹村 義孝 (京都産大)
11. 静穏時の極域電場 —S-210-29 と B-5-20 による観測結果—
小川俊雄 (京大・理), 岩上直幹 (東大・理), 鮎川勝 (極地研)
12. ロケットによる磁場観測
遠山文雄, 青山 敏, 小松誠一 (東海大・工)
13. 南極ロケットの飛翔姿勢
青山 敏, 遠山文雄 (東海大・工)
14. 地球磁気圏の電磁氣的モデル
井上 雄二 (京都産大)

III 磁気圏内の波動粒子相互作用

15. EXOS-B 波動粒子観測 (Review)
大家 寛 (東北大・理)
16. EXOS-A 衛星で観測された VLF エミッション
柴田 喬, 芳野起夫 (電通大) 中村良治, 伊藤富造 (東大・宇宙研)
17. 南極圏における超高層人工衛星観測
芳野起夫 (電通大) 福西 浩, 佐藤夏雄 (極地研) 尾崎孝之, 岩瀬政之 (電通大)
18. ロケット搭載大出力電子銃装置を用いた active experiment
佐々木 進, 金子 修, 矢守 章, 八木康之 (東大・宇宙研) 河島信樹, 大林辰蔵 (東大・宇宙研)
19. 昭和, みずほ基地におけるヒス・スペクトラムの比較
巻田 和男 (東大・理)
20. ELF-VLF 放射の共役性
佐藤夏雄, 鮎川 勝, 福西 浩 (極地研)
21. 南極におけるD層電子密度及び衝突周波数の測定
長野 勇, 満保正喜 (金沢大・工) 木村磐根 (京大・工)

IV 磁気圏内のULF波動

22. 磁気圏内のULF波動 (Review)
林 幹治 (東大・理)
23. 17次観測隊の昭和, みずほ基地のPc 1観測
野崎 憲朗 (電波研)
24. Comparative study of magnetic Pc-type pulsations at low-and high-latitudes (I) -Pc 1 pulsations-
桑島正幸, 戸谷 健, 河村 謙 (地磁気観)
25. Comparative study of magnetic Pc-type pulsations at low-and high-latitudes (II) -Pc 3 pulsations-
河村 謙, 佐野幸三, 桑島正幸 (地磁気観)
26. A model of magnetic Pi 2 pulsations based on a ULF observation from high and middle latitudes
桑島 正幸 (地磁気観)
27. 昭和基地における Pc 5 の周期変化について
齊藤尚生, 湯元清文, 田村忠義 (東北大・理)
28. 昭和基地-アイスランドでの地磁気脈動の共役性
福西 浩, 岩淵美代子, 佐藤夏雄 (極地研)
29. 低緯度地磁気脈動と電離層
坂 翁介, 飯島哲二, 糸長雅弘, 石津美津雄, 北村泰一 (九大・理)

V イベントセッション

a S-210-20, 21号機実験

30. 概 括
福西 浩 (極地研)
31. VLF自然電波測定器 (PWL)
松尾敏郎, 木村磐根 (京大・工), 鎌田哲夫 (名大・空電研)
32. HF帯プラズマ波測定器 (PWH)
大家 寛, 宮岡 宏 (東北大・理), 宮武貞夫 (電通大)
33. 電子密度温度測定器 (NEL-TEL)
宮崎 茂, 森 弘隆, 小川忠彦 (電波研)
34. 粒子測定器 (ESH)
和田雅美, 今井 喬, 小玉正弘 (理化研)
35. 地磁気姿勢計 (GA)
青山 敏, 遠山文雄 (東海大・工)
36. まとめ
福西 浩 (極地研)

b S-310-1, 2号機実験

37. 概 括
木村 磐根 (京大・工)
38. VLF自然電波測定器 (PWL, PWL-PFX)
松尾敏郎, 木村磐根 (京大・工), 鎌田哲夫 (名大・空電研), 鶴田浩一郎 (東大・宇宙研), 林 幹治 (東大・理)
39. HF帯プラズマ波測定器 (PWH)
大家 寛, 宮岡 宏 (東北大・理), 宮武貞夫 (電通大)
40. 電子密度温度測定器 (NEL-TEL)
宮崎 茂, 森 弘隆, 小川忠彦 (電波研)
41. 電子温度測定器 (TEL)

- 小山孝一郎 (東大・宇宙研), 木村警根 (京大・工)
42. 粒子測定器 (ESH)
竹内 一, 小玉正弘 (理化研)
43. 粒子測定器 (ESL)
久保治也, 伊藤富造 (東大・宇宙研)
44. 粒子測定器 (ESM)
松本治弥, 賀谷信幸 (神大・工)
45. 地磁気姿勢計 (GA)
青山 徹, 遠山文雄 (東海大・工)
46. まとめ
木村 警根 (京大・工)

VI 極域電離層

47. 極域電離層の問題点 (Review)
高橋 忠利 (東北大・理)
48. 極域オゾンのロケット観測結果
渡辺 隆 (筑波大・物), 岩上直幹, 小川利紘 (東大・理), 中村正年 (筑波大・物)
49. 極域電離圏, 窒素族微量成分の観測 一 降下粒子の影響一
岩上直幹, 小川利紘 (東大・理), 近藤豊 (名大・空電研)
50. S-210-29他による電離層プラズマの観測結果
宮崎 茂, 森 弘隆, 小川忠彦 (電波研)
51. 南極ロケットによる極域電離層電子密度の計測
高橋忠利, 大家 寛 (東北大・理)
52. 太陽硬X線の地球大気による拡散
小倉紘一 (日大・生産), 小玉正弘 (理化研)
53. 大規模TIDの水平伝播速度の拡散について
前田佐知子 (京大・理), 半田 駿 (京大・教養)

VII 将来計画

- a MAP (中層大気国際協同観測) 関係
54. 極域中層大気力学の問題点と観測への要請
広田 勇 (京大・理)
55. 南極における中層大気の観測計画
福西 浩 (極地研)
56. 南極におけるライダー観測の計画
藤原玄夫, 北村泰一 (九大・理)
57. 極域大気組成の分光観測
小川 利紘 (東大・理)
58. 昭和基地におけるTIROS-N受信計画
田中 信也 (電通大)
- b 磁気圏関係
59. 極域における磁気圏観測への要請
西田 篤弘 (東大・宇宙研)
60. Shaped charge による発光雲の観測
中村 純二 (東大・教養)
61. ASE (Artificially Stimulated Emission) 実験の現状と展望

鶴田浩一郎（東大・宇宙研）

62. 北極圏における日・ス国際協同バルーン・ロケット観測計画
鎌田哲夫, 石川晴治（名大・空電研）, 小玉正弘（理化研）, 伊藤富造（東大・宇宙研）, 福西 浩（極地研）
- c その他
63. 昭和基地設置電算機によるデータ処理システム
藤井 良一（極地研）
64. 衛星を利用した極域でのデータ収録
芳野 越夫（電通大）
65. 南極における環境放射線の観測計画
小玉 正弘（理化研）

名 称 第4回南極隕石シンポジウム

開催日 昭和54年2月21日（木）～22日（金）

場 所 国立極地研究所講義室

概 要

今回のシンポジウムから、外国人研究者にも参加を呼びかけることになり、2名の研究者がアメリカから参加した。更に日米隕石探査のアメリカ側責任者の Cassidy 博士（ピッツバーグ大学）の論文も紹介された。

シンポジウムは、日米隕石探査の第3年目の成果の報告から始まり、アメリカから参加した Gibson 博士（NASA）が、この共同探査で得られた資料の Johnson Space Center での処理作業を報告した。岩石学・鉱物学の問題を中心に隕石の分類、作成されつつあるカタログの内容や、それに伴う必要な検討などの報告と討議がなされた。

同位体化学、岩石物性などの立場からの報告もなされた後、総合討論では、今後の研究の進め方、主な研究課題と南極隕石が有する学問的役割などにつき、意見が交換された。

プログラム

1. 1978—79年度西南極隕石探査報告
西尾文彦, 船木 実, 白石和行（極地研）
2. Antarctic meteorite processing and curation at Johnson Space Center, Houston, Texas
E. K. Gibson, Jr, D. D. Bogard, J. Anneted (NASA)
3. カタログ作成のためのやまと—74, —75隕石の再検討
武田 弘（東大・理）, 矢内桂三（極地研）, 池田幸雄（茨城大・理）, M. B. Duke (NASA), 宮本正道（神戸大・理）
4. 南極産やまと隕石の分類（I）
松枝大治, 加納 博（秋田大・鉱）, 矢内桂三（極地研）
5. 2, 3のやまと隕石（コンドライト）の分類と記載岩石岩
木村 真（北大・理）, 八木健三（北星大）, 大沼晃助（北大・理）
6. 南極産のユニークなエコンドライトについて
武田 弘（東大・理）, 石井輝秋（東大・海洋研）, 矢内桂三（極地研）
7. “平衡”コンドライト, Yamato 74190, 74354, 74362, 74115, 74646 の岩石学的研究
永原 裕子（東大・理）
8. “平衡”コンドライトの岩石学的研究 —その非平衡現象について—
永原 裕子（東大・理）

9. やまと 74442 隕石の岩石学的研究
池田幸雄 (茨城大・理), 武田 弘 (東大・理)
10. やまと一75小隕石及びやまと一74小コンドライトの鉱物学
宮本正道 (神戸大・理), 武田弘 (東大・理), 矢内桂三 (極地研), 松本徂夫 (長崎大・教養)
11. やまと隕石 (Yamato 7308) の斜長石
諏訪兼位 (名大・理), 八木健三 (北星大)
12. やまとコンドライト (74354) の融解実験
久城育夫, 永原裕子 (東大・理), B. O. Mysen (カーネギ研)
13. やまと隕石中の希土類元素
増田彰正, 中村 昇, 清水 洋, 和気坂健 (神戸大・理)
14. A survey of total carbon and sulfur abundances in Antarctic Meteorites
K. Gibson, Jr (NASA), 矢内桂三 (極地研)
15. コンドラールとマトリックスの化学組成
小沼直樹, 西田憲正, 大塚芳郎 (筑波大)
16. 南極隕石の希ガス同位体研究
高岡宣雄, 長尾敬介 (阪大・理)
17. Yamato 隕石及び Allende 隕石中の Mg 同位体比測定
西村 宏, 岡野 純 (阪大・教養)
18. Sm—Nd and Rb—Sr isotopic systematics of Yamato meteorites
中村 昇, 増田彰正 (神戸大・理), 立本光信 (米国地質調査所)
19. 南極隕石中の宇宙線生成放射性核種と Radiation History
今村峯雄 (東大・核研), 本田雅健 (東大, 物性研), 西泉邦彦, J. R. Arnold (カリフォルニア大)
20. Metallographic properties of Antarctic Iron meteorites
R. M. Fisher (U. S. スチール研), 永田 武 (極地研)
21. Yamato 隕石の熱的性質
松井孝典, 大迫正弘 (東大・理)
22. 南極産 Achondrite の融氣的性質
船木 実, 永田 武 (極地研)
23. 石質隕石の Fusion Crust 残留磁気
永田 武 (極地研)
24. 石質隕石の磁氣的分類 (IV)
永田 武 (極地研)
25. 隕石残留磁気と原始太陽系磁場
永田 武 (極地研)

7. 研究所以外での講演・講義等

官氏	職名	題 目	講演等 年月日	主 催 者	受 講 者	開 催 場 所
教授 星合	孝男	南極あれこれ	53. 5. 7	埼玉県富士見青年の家	一般	同青年の家
助教授 内藤	靖彦	海産哺乳動物概論	5.	東邦大理学部	学生	同大学
教授 吉田	栄夫	南極の地学観測	5.	駒沢大学	学生	同大学

教授 吉田 栄夫	南極の自然地理学	5. 13	お茶の水大学	教官, 一般	同大学
助手 福地 光男	南極観測隊によるプランク トン調査	5. 27	関東プランクトン談話会	教官, 学生	日大農獣医
次長 村山 雅美	南極あれこれ	6. 29	横浜市立小学校校長会	横浜市 小学校長	横浜市教育会 館
所長 永田 武	南極の自然	7. 18	国立磐梯青年の家	一般	同青年の家
次長 村山 雅美	極地と生活	8. 4	大蔵省	一般	税関研修所
教授 楠 宏	南極観測の意義	8. 28	国立科学博物館	一般	朝日講堂
次長 村山 雅美	特別講義	9. 30	文部省	看護教員	東京大学
教授 楠 宏	南極観測の歩み	9. 30	山梨県高根中学校	P T A, 一般	同中学校
次長 村山 雅美	南極あれこれ	10. 20	茨城県石下町教育委員会	一般	町民体育館
教授 松田 達郎	南極の自然と生活	10. 28	国際電信電話株式会社	一般	K D D 大手町ビル
次長 村山 雅美	南極観測20年 —その平和利用—	11. 1	三重県高田学苑	学生	三重県文化会 館
教授 松田 達郎	南極の自然と生活	11. 10	日本電信電話公社	一般	同公社
助教授 内藤 靖彦	外房近海の金目ダイの生態 と資源について	11. 18	千葉県漁業研修所	一般	同研修所
助教授 神沼 克伊	南極大陸の地球物理的な姿	12. 2	東京学芸大学	学生, 教員	同大学
助教授 神沼 克伊	白瀬中尉と南極観測につい て	54. 1. 28	金浦町教育委員会	一般	同公民館
教授 松田 達郎	南極研究とくらし	2. 22	日本科学映画協会	一般	国立教育会館
所長 永田 武	南極観測と極限への挑戦	3. 6	板橋警察署	職員	同講堂
助教授 神沼 克伊	南極の自然	3. 8	藤沢市立本町小学校	児童	同小学校
〃	南極観測と子供達	3. 8	〃	P T A	〃
〃	極地情報の管理と応用	3. 22	H I T A C ユーザ研究会	会員	板橋産業会館

Ⅲ 資料系の活動

1. 極地に関する資料の収集・保管・利用

資料系の非生物系資料部門及び生物系資料部門は、各々の資料室の管理、運営にあたり、資料の収集、保管、共同利用に関する業務を行っている。

(1) 資料系非生物部門

ア 隕石

日本南極観測隊は現在までに昭和基地近くのやまと山脈周辺から 991個、マクマードサウンド近くのアーラン丘とその周辺から 632個の隕石を採集した。やまと隕石についてはすべて当研究所が所有し、また、日米共同で採集したアーラン隕石などは、日米で折半され、日本分は当研究所が所有保管している。これらの隕石は、南極隕石研究委員会で討議された後、国内外の研究者に研究資料として提供されている。また、宇宙博覧会に4点の隕石の貸出しもあった。

隕石はすべて乾燥剤の入ったデシケーターあるいはスチロールビンに入れ保管されている。個々の隕石に関するデータはデータバンクとしてコンピューターに蓄積されている。

現在までに資料室に保管されている隕石は次のとおりである。

極地研究所所有隕石

隕石名 採取年	Iron	Pallasite	Mesosiderite	Carbonaceous cho.	Diogenite	Ureilite	Eucrite	Howardite	aubrite	Chondrite	Total
Yamato 1969				1	1					7	9
" 1973								1		11	12
" 1974		1		3	22	3	3			631	663
" 1975	2			3	7		5			290	307
Mt. Baldr 1976										2	2
Allan Hills 1977	1						1			41	43
" 1978	6			2	2	1	1			299	311
Victoria Valley 1978	1										1
Allan hills and Dar- wingl 1979	11		1	2		1	4		1	290	310
Total	21	1	1	11	32	5	14	1	1	1,571	1,658

イ 岩石資料

岩石資料は第1次から第19次隊までに集められた約4,500点あり、そのうち約3,000点が当研究所に現在ある。ほとんどの岩石資料は、昭和基地とその周辺で採集される片麻岩類であるが、中には南極横断山脈に分布するピーコン累層群・フェラードレライト・玄武岩や、南極半島の岩石などもある。その他、種々の鉱物・石炭・植物化石・貝化石・砂・擦痕礫などもあり、研究に展示に利用されている。

下記の資料は当研究所に保管され、現在カタログ作成中である。

第9・15次	矢内 桂三(極地研)	約 1,100点
第13次	石川 輝海(三井金属)	600点
第14次	白石 和行(極地研)	400点
第19次	仲井 豊(愛知教育大)他	150点

また、下記の資料は研究終了後当研究所に収納予定である。

第1・4次	立見 辰雄(東大)	約 200点
第7次	前小屋 端(京都産業大)	200点
第4次	木崎甲子郎(琉球大)	300点
第10次	吉田 勝(大阪市大)	300点
第16次	松本 隼夫(山口大)	400点
第18次	鈴木 盛久(広島大)	300点

ウ 超高層・地球物理資料

昭和基地で得られたオーロラに関するフィルム、磁気テープ、チャートなどは整理され、毎年度毎に資料室に保管され広く共同利用されている。また、地震・地磁気・気象などのフィルム、チャート、磁気テープも研究終了したものをから順に整理し保管されている。

エ 一般資料

白瀬隊の遺物は日本の南極観測の歴史にとって貴重な資料であるが、当研究所には白瀬隊の使用した日章旗、ハンマーなどの他に多数の写真が保管されている。また、南極観測の初期に使用した犬糞や、宗谷のスクリーなども保存されている。南極に関する写真パネルは約600枚保管され、日本南極観測隊や国外の観測隊の製作した16mm映画フィルムや、NHKが取材した南極のテレビ用ビデオテープなどもあり、一般に広く利用されている。

(2) 生物資料室

南極の各地で採集した生物標本は研究が済み次第、当研究所資料室に収納されている。

ア 植 物

顕花植物は、サウス・ジョージ島、キング・ジョージ島、南極半島のアルミランテ・ブラウン基地より得られた腊葉標本約100点が保管されている。

隠花植物はつぎの表に分類別、地域別に示した。

その他、オーストラリア、チリ、モーリシャス、シンガポール、イギリス、フランス、日本などの温帯地域からも比較研究のために採集されており、蘚苔類・地衣類を主に約2万点収納されている。

現在、蘚苔類に関しては、採集者別、分類別に配列されて標本ケースに格納されており、それらのデータはコンピュータによるデータベースとして蓄積(約3,000点)されている。内外の利用者のために、種類別(綱, 科, 属, 種)・地域別(植物区系, 大地名)検索による標本リストやラベルの打出し、さらに分布図の作成など広範囲な利用システムができています。

生物資料室に収納されている植物

地域別		分類別	顕花植物	隠花植物				
				半菌類	蘚苔類	地衣類	藻類	土壌微生物
亜南極	サウス・ジョージア島	50		5	300		50	
	ケルゲーレン島				100			
	アムステルダム島				50			
	セントポール島				30			
	クロゼ島				50			
西南極	キングジョージ島	40			500	200	30	50
	デセプション島	10			100	10	50	50
	南極半島				100	50	50	50
東南極	昭和基地周辺				2,000	100	50	200
	マラジョージナヤ基地				100	50		
	マクマード基地				100		30	
北極域	アラスカ			10	100	50		
	アリューシャン列島				100			
	アイスランド				30			
	フィンランド				100			
計		100		15	3,660	460	210	250

イ 動物

大部分が研究中であるが、現在までにユスリカやトビムシなどの昆虫類や、ダニ類、原生動物などの微小陸上動物 150点、海洋生物の液浸標本として、魚類、棘皮動物、ヒモ形動物、原索動物、節足動物、軟体動物など約50点、アザラシ、ペンギン、海鳥などの剥製標本約50点、珪化木や貝類の化石約50点が収納されている。

2. 共同利用の施設設備

(1) 電子計算機室

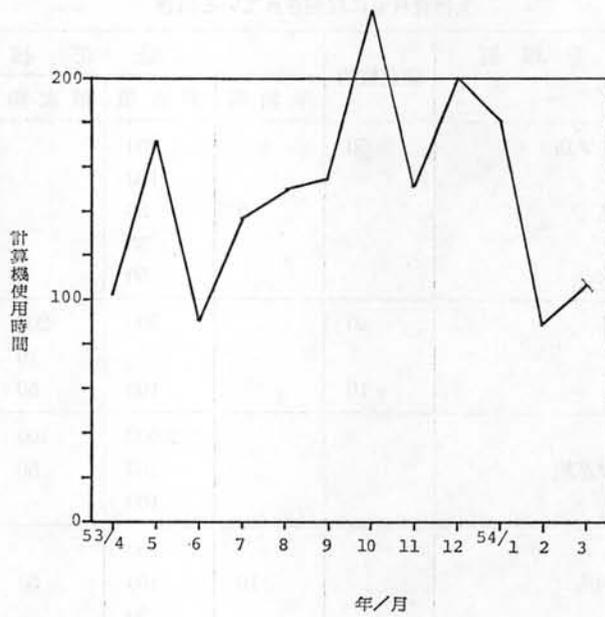
中型電子計算機 HITAC—M160 II, ミニコンピュータ HITAC—10 II が設置されている。

M160 II では、南極観測データ、科学衛星の受信データの処理、各種科学計算が行われている。データ解析部門により開発された、会話型時系列処理プログラムは、地磁気脈動を始めとする各種波動現象の解析に用いられ、所外研究者にも利用されている。データベースシステムとして、南極に関する文献の検索、当研究所に保管されている各研究分野の標本、観測データの分類、検索、各種名簿の登録が行われている。また、M160 II とデータ交換制御装置を介して結ばれる画像処理システムがあり、TVカメラでとり込んだ画像データを、各種画像処理プログラムにより多様な画像表現、計算が行われ、オーロラ形態、土地区分の認識等に利用されている。

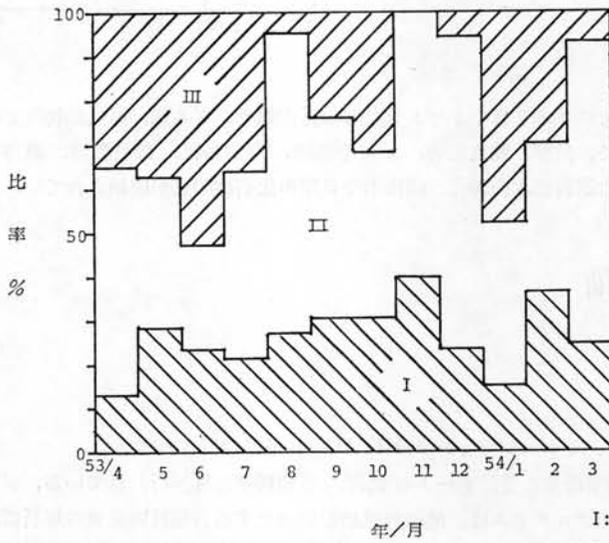
HITAC—10 II は、D/A変換、A/D変換、カーブトレースなどに利用されている。

共同利用として所外研究者の利用も増加しつつあり、現在登録されている共同利用者は20名である。

図1に、M160 II システムの月別使用等間を、図2に、利用者別計算機使用比率を示す。



M-160 II システムの月別使用時間一覽



利用者別計算機使用比率

(2) 低温室

低温資料部門が管理し、 -60°C まで冷却できる超低温実験室、 -20°C の低温実験室、低温資料庫からなっている。実験室は所内、外の研究者の低温下の実験に利用されている。低温資料庫には南極から持ち帰った雪氷のコア

サンプル, 陸上生物の生試料が保存されている。

(3) その他

X線マイクロアナライザー, 走査電子顕微鏡, マイクロフィッシュ撮影装置などが, その他の設備としてあり, 主として所内研究者が利用している。

3. 南極地域観測資料整理費

南極における観測, 調査で得られたデータ, 標本などの資料は隊員が帰国した後, 南極観測事業費の一部である資料整理費の配分を受けて翌年の3月までに整理を行うことになっている。

資料整理費の配分の決定は南極本部(文部省国際学術課)で行うが, その原案は隊員の申請に基づき, 資料系が中心となって隊長, 研究系, 事業部と協議しつつ作成する。

資料整理の結果については隊員帰国後, 約1年を経過したのち, 資料整理報告書の提出を義務づけて資料整理の概要, 成果の把握につとめる。

昭和53年度の資料整理費は次の項目にわたって配分, 使用された。

- (1) 第18次南極地域観測隊(越冬隊)
- (2) 第19次南極地域観測隊(夏隊)
- (3) 特別資料整理費
 - (ア) 国際共同観測
 - ① マクマード地域
 - ② ドライバレー地域
 - (イ) 地質図作製 (Antarctic Geological Map Series)

4. 昭和53年度南極地域観測資料整理報告一覧

(1) 第18次南極地域観測隊(越冬隊)

研究課題	資料整理担当者 の氏名・所属・職名	実施の概要・成果
<研究観測> 1. 極域超高層大気中の窒素族微量成分	岩上 直幹 (東大・理・院生)	1. ロケットによる一酸化窒素の密度観測については極域中間圏, 下部熱圏における密度分布を得た。 2. 5200Å放射の地上観測に関しては, 極域夜間におけるその特性についていくつかの知見を得た。 3. 南極資料 No. 66 へ投稿中及び J. Atmos. Terr. Phys. に投稿予定。
2. (1) テレメトリーによる人工衛星観測 (2) 極域擾乱と磁気圏構造の総合観測 (3) 観測点群による超高層観測	鮎川 勝 (極地研・助手) 外谷 健 (気象庁・技官) 坂本 純一 (電波研・技官)	1. ISIS-1, 2衛星データ (1) コピーテープの作成。 (2) 全軌道について周波数一時間(f-t)スペクトルの解析, 作図, マイクロフィルム化。 (3) 上記のf-tスペクトル図を0-2.5KHzと0-25KHzの2種類を作成。 2. 昭和, みずほ基地地上観測データ

		<ul style="list-style-type: none"> (1) 脈動テープの作成, f-t スペクトル図のマイクロフィルム化 (2) 共役点観測期間のVLFデータのスペクトル図 (3) 共役点観測期間の脈動について, 昭和, みずほ, アイランドでのデータをデジタル化し, 時間軸をそろえて編集した. <p>3. A₁ 無人観測点データ</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 記録紙のマイクロフィルム化 <p>4. 南極資料, I. Geophy. Res., データレポートに投稿予定.</p>
3. 南極地域におけるエアロゾルの研究	岩井 邦中 (信州大・教育・助手)	<ul style="list-style-type: none"> 1. 1年間(1977年2月~1978年1月)の粒子濃度の変化を調べるため, エートケン粒子濃度の記録紙(1年間分35冊)により, 全個数濃度と0.02μmより大きい粒子の濃度値の読みとりを行った. 2. 0.5μm以上の大粒子から巨大粒子にかけての粒子の湿度特性を分析した. 3. X-線回折でエアロゾルの物質同定を行った. 4. 南極資料 No. 67, 気象集誌に投稿予定
4. エンダービーランド地域の雪氷学的研究	藤井 理行 (極地研・助手)	<ul style="list-style-type: none"> 1. 1977年1月から1978年2月までのみずほ基地通年滞在中に観測を実施した雪氷, 気象に関するデータはすべて読取りを行いデータカード化した. 2. 写真関係の資料は一部を観測協力室に移管した他は, 整理した形で保管され適宜利用に供される. 3. JARE DATA REPORT, No. 47 (Meteorology), No. 48 (Glaciology) に既刊, 及び南極資料 No. 67 に投稿予定.
5. 大陸水縁部の氷河地形学的研究	森脇 喜一 (極地研・助手)	<ul style="list-style-type: none"> 1. リュツォ・ホルム湾及びオングル諸島周辺で得られた音響測深記録を読み取り, 1/25万地図及び1/1万地図上に水深を記入し, 海底地形を表現した. これによってリュツォ・ホルム湾中央部~東部及びオングル諸島周辺の海底地形を陸上の地質と比較した. 2. オメガ岬地形調査の一部を地質図「オメガ岬」に発表, 及び Memoirs へ投稿中.
6. (1)極地におけるヒト血小板機能に関する研究 (2)南極におけるヒトの環境汚染	小川 克弘 (弘前大・医・講師)	<ul style="list-style-type: none"> 1. 血小板凝集能については現在データの分析中 2. 精神科的心理テストは分析終了. 現在その意義について検討中. 3. 土壌の細菌学的検索は現在分析中 4. 寄生虫学的検索は終了. 5. 日本心身医学会に成果を発表.
<定常観測> 1. 極光のステール写真観測と全天カメラ観測	国立極地研究所	<ul style="list-style-type: none"> 1. 第18次南極地域観測隊が観測した極光のステール写真と全天カメラフィルムを整理した. 2. 写真観測は, カラーズライド 192枚に撮影データを記入した. 3. 全天カメラによる観測は1977年2月23日から10月20日まで行われ, 400feet 巻35mm フィルム37巻のデータを得た. 4. このフィルムの整理のために, 各ロールごとに撮影時間とコマ数を記したデータシート, 観測者名, フィルムを記したログシートを作成しフィルムに挿入, さらに W. D. C. のデータ規格に基づき, 100feet ロール 190巻に再編集した. 5. JARE Data Report No. 50 (Aurora) へ投稿予定.
2. 直視磁力計による地磁気観測	国立極地研究所	<ul style="list-style-type: none"> 1. 第18次南極地域観測隊が収録した1977年2月1日から1978年1月31日までの地磁気チャートにタイムを記入した.

		2. 上記期間中の基線決定のための絶対測定値と大指数を編集し、チャートと共にマイクロフィルム (100 feet) 化した。 3. 作製された3本のマイクロフィルムは、極地研、学会会議、W. D. C. に配布され、高層物理学の基礎資料としての利用に供した。 4. データレポート、南極資料、Memoirs への投稿予定。
3. 短周期地震計と長周期地震計による自然地震の観測	国立極地研究所	1. 昭和基地における1977年1月1日から同年12月31日までの地震気象データに関して、波の到達時間 (1/10sec まで)、種類、振幅、波長、方向などを読取った。 2. JARE Data Report No. 49 (Seismology 12) へ報告した。
4. 基準点測量及び航空写真、磁気測量	大滝 茂 (国土地理院・技官)	1. リュツォ・ホルム湾沿岸永河の空中写真撮影。写真フィルムは極地研に保管 2. オメガ岬の基準点測量 3. 東オングル島の重力測定 4. オメガ岬・弁天島の地磁気観測 5. データは「南極地域基準点・空中写真及び地図成果等集録」にまとめた。「南極資料」に投稿中。
5. 電離層の定時観測、オーロラレーダー観測、リオメータ及び電界強度測定による電離層吸収の測定	西山 昇 (電波研・技官)	リオメータの資料は JARE Data Reports No. 46 に発表した。電離層の資料は Ionospheric Data at Syowa Station (antarctica) ION, ANT, 28, 29 に公刊した。
6. 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・技官)	Antarctic Meteorological Data. No. 18 として公刊した。南極資料に投稿予定。

(2) 第19次南極地域観測隊 (夏隊)

研究課題	資料整理担当者の氏名・所属・職名	実施の概要・成果
<研究観測> 1. 竜宮岬・奥岩・テーレンの地質	仲井 豊 (愛知教育大・教育・教授)	1. 竜宮岬・奥岩及びテーレン地域から採集した岩石・鉱物資料のリストの作成。 2. 上記岩石の薄片作製と顕微鏡観察の実施。 3. 上記3地域の地質図原図の作成。 4. 南極地学総合シンポジウムで成果の一部を発表。南極資料 No. 62, 66 に発表。及び Memoirs の Special Issue に2篇投稿中。ヒュッカとテーレンの地質図幅及び同説明書の刊行。さらに竜宮岬と奥岩の地質図幅及び同説明書の刊行予定。
2. リュツォ・ホルム湾及び周辺地域の地質学的研究	加納 隆 (山口大・理・講師)	1. 各調査地ごとの標準岩石の整理を行い、主要なものについては切断し、薄片を作製した。 2. 岩石・鉱物の一部はX線回析、磁性測定、研磨片用の試料とした。 3. 南極地学総合シンポジウムで成果の一部を発表。南極資料 No. 62, 66 に発表。ヒュッカ、テーレン、竜宮岬、奥岩地質図を投稿中。
3. リュツォ・ホルム湾周辺の地質学的研究	吉倉 紳一 (高知大・理・助手)	1. 竜宮岬、奥岩、テーレンの3地域で採集された岩石試料を整理し、顕微鏡観察に供するため、約150枚の岩石薄片を作った。 2. 竜宮岬、テーレンの岩石試料の一部の鉱物の化学分析

		を分析中。 3. 南極地学総合シンポジウムに成果の一部を発表。南極資料No. 62, 66に発表。ヒュッカ、デーレン及び竜宮岬、奥岩の地質図を投稿中。
4. 地学調査	神沼 克伊 (極地研・助教 授)	1. 重力観測のデータ整理及びスライド、写真を整理した。 2. 重力はこれまでの観測結果と今回の結果では、国際基準が変わったので、両方のデータのみなおしをした。 3. データ整理は読取り値から重力値を計算し、緯度・高度の補正をし、フリーエア、ブーゲ、レーギュストアノマリーを計算し、カードにパンチした。 4. 地震学会で一部を発表。南極資料No. 62に発表。南極資料、データレポートに投稿中。
<定常観測> 1. 海洋生物定常観測	神田 啓史 (極地研・助手)	1. 海洋生物観測 (1) 船上にて1日2～3回表面海水を採水し、植物プランクトン色素量を測定、同時に植物プランクトン同定、細胞数計測用の試水を500ccホルマリン固定し持ち帰った。 (2) 大陸氷縁近くではノルバックネットによる垂直曳を11回、ORエネットによる斜行曳を2回、MTDネットによる水平曳を1回行い、主として動物プランクトンの湿重量の測定、個体数計数、種類同定を行った。 2. 露岩域の植物の生態及び分布域の調査。プリンス・オラフ海岸の竜宮岬、リュツォ・ホルム湾のスカルプスネス、スカーレン、オングル島で蘚類、地衣類、淡水藻類、湖水プランクトン、土壌サンプルを採集し持ち帰った。各々、標本を作製し、同定研究中有である。 3. 日本植物学会で一部を発表。南極資料 No. 62, 66 に発表。
2. 海洋物理観測・海洋化学観測	小田 勝之 信国 (海上保安庁水路部・技官)	資料整理を終了。南極資料に投稿中。
3. 基準点測量・重力測定・地磁気観測	国見 利夫 (国土地理院・技官)	1. 竜宮岬、奥岩地区の基準点測量 2. 東オングル島三角網の改測 3. 竜宮岬の重力測定 4. 奥岩、西オングル地区の地磁気観測 5. 南極資料No. 62及び「南極地域基準点・空中写真及び地図成果等集録」に報告。南極資料に投稿中。

(3) 特別資料整理

研究課題	資料整理担当者の氏名・所属・職名	実施の概要・成果
1. マクマード国際共同観測 (a) ドライバレー地域の資料作成	矢内 桂三 (極地研・助教 授)	1. 第2回日米共同隕石探査により採集された隕石について次の作業を行った。 (1) 戸籍の作製(採集試料の登録作業) (2) 写真整理(全ての隕石の野外産状写真の台帳を作製した)。 (3) 隕石試料は米国航空宇宙局にて初期処理を実施し、順次、極地研に送られてくる。 2. ドライバレー地域の地質調査で得られた岩石標本の整理を行い、代表的な標本について顕微鏡薄片を作製した。

		3. Proc. Lunar. Planct. Sci. Conf. 9th に発表, 及び Memoirs に投稿中.
(b) マクマード地域の古地磁気学的研究	船木 実 (極地研・助手)	1. マクマード地域から採集した 300個の古地磁気用岩石試料に基づき, 磁気測定のための前処理作業を行った. 試料を石膏で固定する作業はすべて終了し, 現在までに, ロス島, テーラー谷に分布する玄武岩類は古地磁気測定も終了した. 2. 電磁気学会第65回大会で一部を発表した.
2. 地質図作製 (Antarctic Geological Map Series)	矢内 桂三 (極地研・助教授)	第13次越冬隊, 第18次夏隊及び第19次夏隊が取得したデータを用いて, 2万5千分の1地質図 Sheet 8: KJUKA AND TELEN 及び Sheet 21: CAPE OMEGA の2点を作製した. さらに奥岩, 昭和基地付近の鉱物分布と構造図, 又は, 竜宮岬のうちから2点を刊行予定.

Ⅳ 極地観測事業

1. 第19次南極地域観測隊

第19次南極地域観測隊は、昭和50年度から3か年計画で行われている国際磁気圏観測計画（IMS）の最終年度を実施するため、超高層物理学部門を中心に編成された。

同隊の行動期間は、昭和52年11月25日東京港出港、越冬隊は昭和54年3月20日成田空港着（夏隊は昭和53年4月20日東京港帰港）の計483日間の行動であった。フリーマントル港を52年12月16日に出港した「ふじ」は、同月22日に南緯55°通過、翌53年1月4日に昭和基地へ第1便を飛ばした。1月17日には8年振り、昭和基地への接岸に成功し、物資輸送は、従来にない速さで1月24日に全物資（487トン）の輸送を完了した。昭和基地では地学棟、水素発生室の建設等設営作業が行われたほか、夏期間のロケット実験や昭和基地周辺の野外調査等の夏期オペレーションを行った。

越冬期間中は、ロケットによるオーロラ観測、人工衛星テレメトリー観測、昭和基地・みずほ基地・無人観測点（A₁）での3点観測等超高層物理観測を最重点項目として行ったほか、定常観測、気象、雪氷、生物、医学などの研究観測を行った。

みずほ基地への旅行は、物資補給・人員交代及び無人観測点（A₁）の保守・点検のため前後5回にわたり実施された。

なお、交換科学者としてチリからアルベルト・ホセ・ホビアーノ教授（コンセプション大学・地球電磁気学）、報道記者として日本放送協会から丸林宏・水洗節哉・倉見芳和の3氏が（東京～ポートルイス間）夏隊に同行した。

第19次南極地域観測隊編成表

人員40名（越冬隊30名、夏隊10名）

1. 越冬隊

区分	部 門	氏 名	年齢	所 属
	隊 長	平 沢 威 男	42	国立極地研究所研究系
定 常	気 象	安 田 昌 弘	33	気象庁観測部
	〃	佐 藤 龍 司	31	〃
	〃	松 本 崇 司	30	〃
	〃	金 戸 進	26	〃
	電 離 層	五十嵐 喜 良	27	電波研究所電波部
	地 球 物 理	小 池 捷 春	32	気象庁地磁気観測所
研 究	超 高 層	西 野 正 徳	35	名古屋大学空電研究所
	〃	金 光 将 介	33	国立極地研究所事業部（日本電気㈱）
	〃	鈴 木 喜 一 郎	31	〃（国際電信電話㈱）
	〃	中 山 卓	29	〃（日産自動車㈱）
	〃	山 岸 久 雄	27	〃（京都大学大学院）
	〃	渡 辺 修	25	〃（明星電気㈱）
	〃	石 沢 賢 二	24	〃（秋田大学大学院）
	〃	黒葛原 栄 彦	24	電波研究所電波部
	気 象	伊 藤 朋 之	34	気象庁気象研究所

	生 医	物 学	大 山 佳 邦 箕 岡 三 穂	38 39	国立極地研究所研究系 浜松医科大学
設 営	機 械		竹 内 貞 男 鈴 木 三 良	42 28	国立極地研究所事業部 〃 (いすゞ自動車㈱)
	〃		牛 木 啓 造	26	〃 (㈱大原鉄工所)
	〃		海老沢 正直	24	〃 (㈱日立製作所)
	通 信		秋 山 道 夫	29	〃 (日本電信電話公社)
	〃		奥 田 禎 志	32	海上保安庁警備救難部
	〃		斉 藤 房 夫	29	国立極地研究所事業部 (日本電信電話公社)
	調 理		小 池 勝 男	32	〃 (国際食品開発㈱)
	〃		油 谷 和 夫	29	〃 (㈱東条会館)
	医 療		南 亮	39	京都大学医学部
	設 営 一 般		三 橋 博 之	34	国立極地研究所事業部 (日本大学理工学部)
〃		大久保 達 夫	29	福井大学事務局	

2. 夏 隊

区分	部 門	氏 名	年 齢	所 属
	副 隊 長	大 瀬 正 美	52	電波研究所電波部
定 常	海 洋 物 理	信 国 正 勝	30	海上保安庁水路部
	海 洋 化 学	小 田 勝 之	34	〃
	海 洋 生 物	神 田 啓 史	30	国立極地研究所資料系
	測 地	国 見 利 夫	30	国土地理院測地部
研 究	地 学	仲 井 豊	44	愛知教育大学教育学部
	〃	神 沼 克 伊	40	国立極地研究所研究系
	〃	加 納 隆	30	山口大学文理学部
	〃	吉 倉 紳 一	27	高知大学文理学部
設 営	設 営 一 般	鈴 木 由 喜 男	33	国立極地研究所事業部

3. 交換科学者

アルベルト・ホセ・ホピアーノ

チリ国

4. 同行記者

- (1) 丸 林 宏 日本放送協会製作技術局
(2) 水 洗 節 哉 〃 技術本部
(3) 倉 見 芳 和 〃 報道局

1. 第19次南極地域観測項目一覧

1. 船上及び接岸中における観測

定常観測

部門名	観測題目	担当隊員	担当機関
電離層	○中波電界強度測定	五十嵐 喜良	電波研究所
海洋	○海洋物理観測	信 国 正 勝	海上保安庁
〃	○海洋化学観測	小 田 勝 之	〃
〃	○海洋生物観測	神 田 啓 史	国立極地研究所
測地	○基準点観測	国 見 利 夫	国土地理院

研究観測

部門名	観測題目	担当隊員	研究代表者
地質	○リュツォ・ホルム湾沿岸及び周辺地域の地質学的研究	仲 井 豊 神 沼 克 加 吉 納 伊 吉 倉 紳 隆 一	諏訪兼位

2. 昭和基地及びその周辺における越冬観測

定常観測

部門名	観測題目	担当隊員	担当機関
極光・夜光	○全天カメラによる観測 ○写真観測	小 池 捷 春	国立極地研究所
地磁気	○地磁気三成分連続観測及び同上基線決定のための絶対測定	小 池 捷 春	国立極地研究所
電離層	○電離層の定時観測 ○オーロラレーダー観測 ○リオメーター及び電界強度測定による電離層吸収の測定	五十嵐 喜良	電波研究所
気象	○地上気象観測 ○高層気象観測 ○天気解析	安 田 昌 弘 佐 藤 龍 司 松 本 崇 金 戸 進	気象庁
潮汐	○潮汐観測	小 池 捷 春	海上保安庁
地震	○自然地震観測	小 池 捷 春	国立極地研究所

研究観測

部門名	観測項目	担当隊員	研究代表者
超高層	○ロケットによる超高層観測 ○テレメトリーによる超高層観測 ○極域擾乱と磁気圏構造の総合観測	西 野 正 徳 金 光 将 介 鈴 木 喜 一 郎	永 田 武

	○大気球による超高層観測 ○観測点群による超高層観測	中山 卓 山 岸 久 雄 渡 辺 沢 修 石 沢 賢 二 黒 葛 原 栄 彦	
気 象	○南極におけるエアロゾル及び微量気体成分の研究	伊 藤 朋 之	小 野 晃
生 物	○人為汚染のバックグラウンドとしての露岩地域の生態系の研究及び昭和基地付近の水質汚濁の生物学的研究	大 山 佳 邦	鈴 木 兵 二
地 球 化 学	○地球汚染物質の地球化学的研究	伊 藤 朋 之	朝 比 奈 一 男
医 学	○南極における「ヒト」の環境汚染の研究 ○南極における人体生理学的研究	箕 岡 三 穂	鳥 居 鉄 也

3. 外国基地における観測

区 分	観 測 題 目	派 遣 者	担 当 機 関
外国共同観測	マクマードサウンド地域の地球科学的研究	西 尾 文 彦 白 石 和 彦 船 木 行 実	国立極地研究所
交換科学者	キングジョージ島における蘚苔、地衣類の生態調査及びチリ南極観測事業の視察	神 田 啓 史	国立極地研究所

第19次南極地域観測隊行動概要

昭和52年

11月25日：東京港出港

12月11日～16日：フリマントル港寄港，交換科学者アルベルト・ホセ・ボビアノ教授乗船（帰路ポートルイス港で下船） 22日：南緯55度通過，初氷山発見 30日：竜宮岬調査隊出発（1月14日収容）

昭和53年

1月4日：昭和基地へ第1便飛ぶ 9日：本格空輪開始（24日完了） 16日：みずほ基地夏旅行隊S16地点出発（2月9日収容） 17日：「ふじ」8年振りに昭和基地接岸に成功する。 24日：奥岩，スカルプスネス調査隊出発（26日スカルプスネス調査隊収容，31日奥岩調査隊収容） 26日：スカーレン調査隊出発（31日収容） 28日：ロケット（S-210JA）実験 31日：テーレン調査隊出発（2月3日収容）

2月6日：ロケット（S-210JA）実験 10日：昭和基地への最終便，「ふじ」反転北上を開始する 17日：発電機（110KV）運転開始する 20日：第19次越冬隊成立

3月2日：「ふじ」南緯55度通過 3月10日～16日：「ふじ」ポートルイス寄港 22日：みずほ観測拠点が正式にみずほ基地と命名される 27日：ロケット（S-310JA）実験

4月1日～8日：「ふじ」シンガポール寄港 20日：第19次夏隊東京港に帰港 22日～23日：S16地点沿岸調査 5月1日：みずほ基地秋旅行隊出発（27日昭和基地着） 18日～19日：ラングホブデ沿岸調査 21日～23日：ミッドウィンター

6月11日：ロケット（S-310JA）実験

8月18日：ロケット（S-310JA）実験 28日：ロケット（S-310JA）実験

9月2日：みずほ基地冬期明け旅行（16日昭和基地着） 26日～27日：ルンパ，ラングホブデ沿岸調査

10月4日：みずほ基地でポーレックス棟穴掘り開始 6日～7日：スカルブネス沿岸調査 16日：みずほ基地春旅行（25日昭和基地着）

11月19日～21日：オングルカルベン沿岸調査 29日～12月1日：オングルカルベン沿岸調査

12月7日：昭和基地の新ヘリポート造成作業開始 31日：第1便昭和基地に到着

昭和54年

1月8日：みずほ基地夏旅行S16地点を出発

2月20日：第20次越冬隊と交代

3月20日：第19次越冬隊員新東京国際空港着

夏隊による観測

夏隊は、出港と同時に船上で定常観測を開始した。電離層部門は中波電界強度測定、海洋物理・化学部門は、表面観測、BT観測、XBT観測、GK観測、STD観測、各層観測等であり、海洋生物部門では、表面海中のプランクトン定性定量的調査及び採集であった。測地部門は、竜宮岬、奥岩地区基準点測量、東オングル島基準点改測、奥岩、西オングル島地区地磁気観測を行った。研究観測の地学部門では、「リュッツォ・ホルム湾沿岸及び周辺地域の地質学的研究」の一環として、竜宮岬、奥岩及びテーレンの3地域について地質調査を重点的に行った。その他、露岩地域の地球化学的調査のため、スカルブネス・スカレンでの調査、竜宮岬、スカルブネス、スカレン、東西オングル島での生物調査、重力、地磁気の測定、微小地震の観測を実施した。

また、往路のみ、気象のエロゾルの測定も行った。なお、第19次南極行動で始めてふじ船上でマリサット用船舶地球局を設置して近い将来の南極観測隊の通信方法の改善のためのテストを行った。

越冬隊による観測

第19次隊の観測の重点項目は、昭和50年から3か年計画で行われている国際的プロジェクトの一つである国際磁気圏観測計画(IMS)に呼応した超高層観測であり、その最終年度である。第18次隊に引き続き、昭和基地・みずほ基地及び無人観測点の地上観測の強化とロケット実験(6機)の実施等により超高層物理のデータ取得であった。

1. 超高層観測部門

(1) 人工衛星テレメトリー受信装置による超高層観測は、オーロラ観測衛星EXOS-A、電離層観測衛星ISIS-1号及び2号から貴重なデータを取得した。その他、大気球による超高層観測、無人観測点による超高層観測により種々の貴重なデータを取得した。

(2) ロケット実験班は、1月28日、2月6日にロケットS-210、30、31号機の打ち上げに成功し、当初の目的どおり極域における大気組成調査のための貴重なデータを取得した。

3月27日最大級のオーロラ・ブレイクアップ時にロケットS-310-7号機を打ち上げ非常に強いアークに命中した。

6月11日天頂付近にコロナ状オーロラが現れたので、ロケットS-310-5号機を打ち上げコロナ状オーロラに命中した。

8月18日磁南方向にオーロラが出現したのでロケットS-310-4号機を打ち上げ成功した。

8月28日ロケットS-310-5号機と同様、天頂付近のコロナ状オーロラにロケットS-310-6号機が命中した。このように第18次隊のロケット観測の重点である電離層エアロノミー解明を目的とした観測をロケットS-210 2機で継続し、第19次隊ロケット観測の重点であるオーロラ出現時における波動・粒子・電場を総合的に観測するためにロケットS-310 4機を打ち上げて成功し、貴重なデータを取得した。

2. みずほ基地の観測

みずほ基地は、昭和53年3月22日に正式に「みずほ観測拠点」から「みずほ基地」と命名された。昭和53年2月1日に第18次隊より施設の保守と観測を引き継ぎ常時4名の隊員が滞在し、昭和54年1月16日に第20次隊に引き継いだ。気象部門は、気象庁地上気象観測法に準じて観測を行い、超高層物理部門は、第18次隊に引き続き、地磁気3成分、ULF-VLF自然電波、電離層吸収(CNA)などの観測を通年実施し、冬期には天頂ホトメータによ

る極光観測を行った。雪氷部門では、氷震の観測、ボーリング孔のP-S検層、表面層のP波伝播速度の測定を実施した。

みずほ基地では常時4名の隊員が滞在し、通年観測のため、前後5回にわたり物資の補給・人員の交替のため内陸旅行が行われ、その内1名の隊員は通年越冬した。

3. その他の観測部門

定常観測部門は前年に引き続き実施した。研究観測部門極光・夜光では、 $H\beta$ 及び5577Å強度掃天観測、極光輝度変動観測、暗視カメラ観測、地磁気ではULF観測、VLF自然電波観測、相関記録、地磁気共役点観測、LF帯オーロラヒス観測、ELF帯自然電波観測、人工衛星テレメトリーでは、テレメトリーによる人工衛星観測、気象では南極大気エアロゾル及び微量気体成分の研究、生物では、土壌節足動物の生態学的調査、標識ペンギンの追跡調査、ペンギン音声のスペクトル解析、医学では、孤絶環境における人間の生態学的観察、低温・低圧環境下における人体生理学的研究、特異環境における抗体産生機構の研究、南極における「ヒト」の環境汚染、リュツォ・ホルム湾沿岸の土壌細菌の調査、ウェッデルアザランの形態学的研究、地球化学では、地球汚染物質の地球化学的研究を行った。

4. 設営部門の活動

第19次隊は8年振りに昭和基地に接岸したために輸送は順調であった。機械部門では、第19隊で初めて従米の45KVA・65KVA発電機運転に代り110KVA発電機の一基運転を行った。燃料部門は、昭和基地接岸に伴い防衛庁より180KIの軽油の管理換を受けて、燃料の備蓄を行った。通信部門では、5KWSSB送信機を搬入し、順調に経過した。調理・医療・装備は特に問題はなかった。建築・土木部門では、地学棟・水素発生器室の建設、基地建物に2か所の防火・防煙扉の設置、新ヘリポートの整備を行った。第19次隊が搬入した設営部門の主な物品は次のようなものであった。

雪上車(SM50型)1台、雪上車(KC40型)2台、ランドクルーザービークアップ1台、フォークリフト(EDT25)1台、発電機(110KVA)1台、不整地走行車1台、木製橋(2t積)8台、木製居住カブース1台、組立式カブース1台。

2. 昭和基地等の概要

(1) 昭和基地の施設等

位置

昭和基地はリュツォ・ホルム湾東岸の大陸氷縁から西に約4km離れた東オングル島の上であり、天測点は69°00′22″S、39°35′24″E標高29.18mである。

建設物

建物の総面積は約3,491㎡で、発電棟2、居住棟4、観測・研究棟11、ロケット関係棟4、倉庫2等が東オングル島の岩盤の上に建てられている。他に見晴らし岩西側に燃料貯蔵タンク、観測棟東側と電離棟周辺には各種観測用アンテナ群及びセンサー類があり、基地北方のアンテナ島に送信棟及び送信アンテナ群がある。

電力

昭和基地用電源としては110KVA(88KW)発電機2台と45KVA(36KW)発電機2基が配置されている。110KVAは負荷変動の多い一般電力とロケット関係電力用に、45KVAは一定負荷の観測電力用に1基ずつ使用されており、110KVA、45KVA1基はそれぞれの予備機としている。

車輛・航空機

夏期の建設作業には、クレーン車、ダンプトラック等の装輪車があり、冬期作業用としてブルドーザー、小型雪上車、内陸など野外調査用として中型雪上車、小型雪上車、浮上型雪上車、スノーモービル等が配置されている。また、小型飛行機(セスナ185)を運用する年もある。

通 信

対内地との連絡は銚子無線電報局との無線連絡が休祭日を除き、毎日行われ、公用電報は文部省南極本部と当研究所のテレックスに打ち込まれる。

他に公用の通信網としてはKDDを中継しての無線による電話連絡（南極本部第1，第3水曜日），写真電送発信（南極本部第2，第4金曜日），ファクシミリ発受信（当研究所金曜日）がある。

私用電報は内地電報と同様に利用できるが、内地からの発信は通信業務にあたる隊員が少ないため、隊員の指名する者（戦場の上司、家族等）に限られている。外国の南極基地との連絡は適宜行われ、気象データなどの定常的なものは、逐次マザーステーションに送られている。

医 療

毎年1名の医療隊員が派遣されており、医療器具も大型レントゲン装置から歯科治療台まで一応のものは備え付けられている。

昭和基地建物

区分	建 物 名	建設年(隊次)	構 造
		床面積 m ²	現 在 の 用 途
1	娛 楽 棟	1957 (1) 40.3	木製パネル 撞球, バー
2	旧 気 象 棟	1957 (1) 40.3	木製パネル
3	旧 地 学 棟	1957 (1) 40.3	木製パネル 地震計記録部
4	内 陸 棟	1960 (4) 23.0	木製パネル 医務室
5	通 信 棟	1966 (7) 46.1	木製パネル 通信室, 電話交換室
6	旧 電 離 棟	1966 (7) 40.3	木製パネル
7	地 磁 気 変 化 計 気 室	1966 (7) 11.5	木製パネル, 特殊コネクタ-使用 地磁気絶対測定
8	第 7 発 電 棟	1966 (7) 67.0	軽量鉄骨, アルミパネル 45KVA発電機2基, 風呂
9	予 熱 室	1966 (7) 13.0	軽量鉄骨, 木製パネル 燃料予熱 (1kJ), 便所2
10	飯 場 棟	1966 (7) 77.8	軽量鉄骨, 木製パネル 夏期飯場棟, 冬期非常用, 36ベット
11	旧 送 信 棟	1966 (7) 29.2	軽量鉄骨, 木製パネル, 14.5m ² を12次で増設 通信倉庫, 非常用送信機
12	観 測 棟	1967 (8) 138.9	高床, 木製パネル 超高層物理観測, 個室2
13	食 堂 棟	1967 (8) 96.0	木製パネル 食堂, 厨房, サロン

14	作 業 棟	1967 (8) 1969 (10) 180.0	軽量鉄骨, 木製パネル, カマボコ型, 80㎡を10次で増設 車輛整備, 車庫
15	放 球 棟	1967 (8) 24.0	高床, 木製パネル 水素充填, 気象ゾンデ放球
16	旧地震感震室	1967 (8) 5.8	木製パネル, 特製コネクター, 床なし
17	管 制 棟	1967 (8) 28.1	高床, アルミパネル 夏期航空機管制
18	第 9 発 電 棟	1968 (9) 270.0	軽量鉄骨, 折板 110KVA 2基, 食糧庫, 暗室, レントゲン室
19	第 9 居 住 棟	1968 (9) 100.0	高床, 木製パネル 個室10, ラウンジ
20	第 10 居 住 棟	1969 (10) 100.0	高床, 木製パネル 個室10, ラウンジ
21	レーダーテレメーター 室	1969 (10) 86.4	高床, 鉄骨, 木製パネル ロケットレーダー, テレメーターセンター
22	コントロールセンター	1969 (10) 21.6	高床, 鉄骨, 木製パネル, 12次で現地に移設 ロケット要員控室
23	組立調整室	1969 (10) 86.4	高床, 鉄骨, 木製パネル ロケット組立調整, クレーン, ランチャー
24	発 射 台	1970 (11) 135.0	鉄骨, コンクリート床, ターテーブル, 土屋なし ロケット発射
25	観 測 倉 庫	1970 (11) 81.2	高床, 軽量鉄骨, 折板 電離層, 気象を除く観測部門倉庫
26	第 11 倉 庫	1970 (11) 205.4	軽量鉄骨, 鉄製パネル 一般設営倉庫
27	地 震 感 震 室	1970 (11) 27.0	軽量鉄骨, 折板, 半地下 長周期, 短周期地震計感震部
28	第 13 居 住 棟	1972 (13) 100.0	高床, 木製パネル 個室10, 隊長室
29	推 菜 庫	1972 (13) 67.0	高床, 鉄骨, 木製パネル ロケット格納庫
30	気 象 棟	1973 (14) 100.8	高床, 木製パネル 気象 (定常, 研究), 屋上にパラボリアンテナ
31	気 象 棟 前 室	1973 (14) 26.4	高床, 軽量鉄骨, 木製パネル 気象用倉庫
32	工 作 室	1973 (14) 52.0	軽量鉄骨, 木製パネル 機械工作

(2) ロケット実験施設

ロケット実験施設は主基地から南西約500mの地域にある。ここにはレーダーテレメーター室、組立調整室、発射台及び推進車の4つの建物と、レーダー及びテレメーターアンテナの2つのレドームなどが建設してある。

レーダーテレメーター室は大きさが14.4×6mで室内にはロケット追尾装置、テレメーター受信装置、発射・タイマー管制盤及び各種の試験装置・ロケット搭載計器調整用測定器類などが設備されている。

組立調整室(12×7.6m)は、ランチャー運搬用レールで発射台と接続されており、そこにはロケット主体の組立であるいは調整に必要な門型クレーン2基をはじめとした作業機器類が設備されている。また、電灯及びその配線などには、防爆型を使用し、保安面で配慮がなされた内装を施してある。発射台には方位角を与える為の直径8mのターンテーブル及びその駆動制御盤などが備えつけられている。

推進車(10.4×6m)は、昭和基地に搬入したロケット本体ほか、点火薬類を格納しておくことを目的とした建物で、格納能力は、S-310型ロケットが二段重ねて約14機、S-210型ロケットが三段重ねて約20機である。室内は火気厳禁はもちろんのこと、電気の漏洩などによる事故を未然に防止するために、電灯などの設置、電気配線は必要最小限にとどめかつ床面等に金属部の露出が一切ないような構造となっている(落下物による火花防止)。昭和45年から昭和54年3月までに、これらの実験施設を使用してS-160型4機、S-210型30機、S-310型8機、合計42機のロケットを打ち上げた。

ロケット諸元

区 分	S-160 J A 型	S-210 J A 型	S-310 J A 型
全 長	3890mm	5270mm	7077mm
外 径	160mm	210mm	310mm
全 重 量	約 113kg	約 260kg	約 720kg
推 進 薬 重 量	約 64kg	約 154kg	約 470kg
搭 載 計 器 重 量	約 5 kg	約 20kg	約 40kg
頭 胴 部 全 重 量	約 20kg	約 40kg	約 50kg

(3) みずほ基地

昭和基地より約300kmの内陸にあるこの基地は、第11次(昭和45年)にコルゲート棟を設置したのを初めとして年々拡充され現在に至っている。

主な施設は2基の発電機(12, 16KVA)観測居住に用いる2棟のプレハブ棟等であり、第19次ではここで超高層、雪氷関係の越冬観測を行った。

みずほ基地へのルートと位置

(70°41'53" S, 44°19'54" E, 高度約2,200m)



3. 南極マクマード・サウンド地域共同観測概要

1. 期 間 昭和53年10月23日～昭和54年1月27日
2. 日 程
 - 昭53.10.23 東京発
 - 24 クライストチャーチ着
 - 27 マクマード基地着
 - 昭54.1.19 マクマード基地発
 - 20 クライストチャーチ着
 - 27 東京帰着
3. 参加者 西尾文彦(国立極地研究所 雪氷物理学)
白石和行(" 地質学)
船木実(" 古地磁気学)
4. 目的
 - 1. 日米共同による隕石探査及び氷河流動による隕石集積機構を解明するための氷河調査
 - 2. ドライバレー地域を中心とした地質調査及び古地磁気学的研究のための岩石資料採取
5. 成果等
 - (1) 隕石探査 アラーンヒルズにおいて266個、ダーウィン氷河周辺で44個、計310個を発見
 - (2) 氷河調査 アラーンヒルズの隕石が多量に発見されている裸氷域で約20kmに及ぶ三角鎖を設定、測量を実施、また、氷の年代決定のための氷資料約250kgを採取、今後、三角鎖の再測を行い、氷河流動の結果を得る必要がある。
 - (3) 地質調査 ドライバレーにおいて、約20日間の地質調査を実施、岩石鉱物学的研究のための岩石資料約300kg採取
 - (4) 古地磁気 ドライバレー、アラーンヒルズ、ロス島において古地磁気研究のための岩石資料約420個採取
6. その他
ヘリコプターの支援を予想以上に得られたこと、スノーモビルの使用が可能になったことにより、広範囲の調査が実施できた。

4. 交換科学者

交換科学者の制度は、南極地域を科学的調査その他の平和的目的のための利用のみ限定すること、科学的調査についての国際協力を促進すること等を基本的目的として制定された南極条約に規定された制度である。

同条約の第3条第1項(b)に「南極地域において探険隊及び基地の間で科学要員を交換すること。」が規定されている。この規定に基づき、各国は外国の観測隊(基地)に自国の科学者を派遣している。

昭和53年度には次の科学者の派遣・受け入れが行われた。

〔派遣〕

期 間：昭和54年1月17日～2月17日

派遣者：神田啓史(国立極地研究所助手)

派遣先：チリ基地(西南極サウスシェトランド諸島、キングジョージ島)

目 的：キングジョージ島における蘚苔・地衣類の生態調査及びチリ南極観測事業の視察。

〔昭和基地での受入〕 なし。

V 図 書・刊 行 物

1. 図 書

(1) 図書室の概要

当図書室は、昭和48年9月に、国立科学博物館から独立して、国立極地研究所として新たに発足して以来、従来の蔵書のうえに、さらに南極・北極に関する文献のほか、極地観測に関連する、超高層物理、地球物理、固態地球物理、雪氷、地学、海洋、生理生態、寒冷生物、医学、設営工学、データ解析などの部門の単行本、雑誌、レポート類の収集、整備、充実に努めている。

極地関係の文献のなかには、Antarctic Bibliography, Current Antarctic Literature, Arctic Bibliography, Library Catalogue of Scott Polar Research Institute, Dictionary Catalog of the Stefansson Collection on the Polar Regions, Catalogue of the Library of the Arctic Institute of North America, Bibliography on Cold Regions Science and Technology などの書誌類のほか、山岳・極地研究家の吉沢一郎氏旧蔵の吉沢文庫(63冊)、松方三郎氏を通じてご寄贈いただいた松尾氏旧蔵の松尾文庫(14冊)、及び立見辰雄氏旧蔵の立見文庫(当図書室26冊、昭和基地25冊)などの貴重な南極・北極探検記録がある。

また、将来の大学院生受入れにそなえて、昭和50年度より、数学、物理、化学、地学、工学などの基本図書の充実を図るため、年間約50万円の予算をこれに当てている。

外国雑誌については、新刊雑誌はもちろん、バックナンバーの整備にも努め、各研究者の利用に資している。昭和53年度は、約890万円の予算をこれにあて、次の15種類のバックナンバーを購入した。

- Biullyn Peryglacialny, Vol. 1-23 (1954-73)
- Canadian Journal of Earth Sciences, Vol. 1-2 (1964-65)
- Contributions to Mineralogy and Petrology, Vol. 1-64 (1947-77)
- Cryobiology, Vol. 1-10 (1964-73) and Suppl. 1 (1964)
- Geo Abstract, Section A, B and E, 1972-76
- Geografiska Annaler, Ser. A, Vol. 47-56 (1965-74)
- Journal of Atmospheric and Terrestrial Physics, Vol. 1-37 (1950-75)
- Journal of Geology, Vol. 1-84 (1893-1976)
- Limnology and Oceanography, Vol. 1-11 (1956-66)
- Marine Biology, Vol. 1-38 (1967-76)
- Nature, Vol. 1-228 (1869/70-1970)
- Planetary and Space Science, Vol. 1-13 (1958-65)
- Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, Vol. 96-99 (1970-73)
- Science, Vol. 1-154 (1895-1956)
- Space Science Reviews, Vol. 1-15 (1962-73)

単行本及び別刷は、イギリスのスコット極地研究所が、国際十進分類法(UDC)を極地関係図書館用に再編成した、Universal Decimal Classification for Use in Polar Libraries を主に、国際十進分類法中間版分類表(日本ドキュメンテーション協会)を併用して、分類・配列している。雑誌については、極地関係のものを最も使いやすい場所にまとめ、その他のものは、誌名のアルファベット順に配列している。

受入雑誌のうち、購入の124種をのぞく911種は、国内及び諸外国の大学、研究機関との交換・寄贈によるものである。

当研究所の出版物のうち、南極資料（年3回）、Memoirs of National Institute of Polar Research, Series A, B, C, D, E, F, Special Issue（不定期）、JARE Data Reports（不定期）、Antarctic Geological Map Series（年2回）の編集・出版業務を図書室で行っている。昭和53年度は南極資料4冊、Memoirs of National Institute of Polar Research 5冊、JARE Data Reports 5冊、Antarctic Geological Map Series 2シート、計17冊（総頁数 2,087）を出版した（1.4及び2参照）。なお、これらの出版物は寄贈及び交換誌として、大学、研究機関等、国内は延 3,629か所、国外は延 3,003か所に送っている。

現在のところ、図書室を利用できるのは、当研究所教職員、客員教官、関係委員、共同研究員及び観測隊員に限られているが、外部の極地研究者なども図書室長の許可があれば利用することができる。

図書室として発足してからまだ歴史も浅く、図書資料も十分に整っているとはいえないが、今後も南極・北極探検記録のバックナンバーや古書をはじめ、各国観測隊のレポート、その他関連分野の単行本、雑誌の収集、充実に努めていきたい。当図書室蔵書のうち単行本の約15%、雑誌の約88%は寄贈・交換によるものである。寄贈して下さった方々に感謝するとともに、今後も当図書室の図書資料の充実のために、変らぬご協力をお願いしたい。

(2) 年度別蔵書数及び増加冊数

() 内は年間増加冊数

区 分		昭和49年度	昭和50年度	昭和51年度	昭和52年度	昭和53年度
単 行 本	和 書	867 (199)	1,334 (467)	1,536 (202)	1,947 (411)	2,287 (340)
	洋 書	2,156 (542)	2,707 (551)	3,278 (571)	3,734 (456)	4,364 (630)
	計	3,023 (741)	4,041 (1,018)	4,814 (773)	5,681 (867)	6,651 (970)
製 本 雑 誌	和 雑 誌	43 (43)	105 (62)	155 (50)	256 (101)	299 (43)
	洋 雑 誌	217 (217)	705 (488)	1,170 (465)	1,561 (391)	2,515 (954)
	計	260 (260)	810 (550)	1,325 (515)	1,817 (492)	2,814 (997)

(3) 年度別雑誌受入タイトル数

区 分		昭和49年度	昭和50年度	昭和51年度	昭和52年度	昭和53年度
和 雑 誌		87	103	110	126	143
洋 雑 誌		513	517	677	749	892
計		600	620	787	875	1,035

(4) 年度別出版冊数及び頁数

区 分	昭和49年度		昭和50年度		昭和51年度		昭和52年度		昭和53年度	
	冊数	頁数								
南 極 資 料	3	399	3	436	3	606	3	486	4	836
Memoirs NIPR	3	255	5	356	5	321	3	584	5	814
JARE Data Reports	4	418	7	484	4	406	6	445	5	424
Antarctic Geological Map Series	2	6	2	30	2	16	2	20	2	13
計	12	1,078	17	1,306	14	1,349	14	1,535	16	2,087

2. 刊 行 物

南 極 資 料	62号	1978年 9 月
〃	63号	1979年 1 月
〃	64号	1979年 2 月
〃	65号	1979年 3 月
〃	総目次61-65号	1979年 3 月

Memoirs of National Institute of Polar Research

Series A (Aeronomy), No. 15: Wave characteristics of magnetic Pi2 pulsations in the auroral region - Spectral and polarization studies, by M. Kuwashima. November 1978.

Special Issue, No. 9: Proceedings of the Second Symposium on Rocket Experiments in Antarctica, ed. by T. Nagata. October 1978.

Special Issue, No. 10: Ice-coring project at Mizuho Station, East Antarctica, 1970-1975, ed. by K. Kusunoki and Y. Suzuki. December 1978.

Special Issue, No. 11: Proceedings of the Symposium on Terrestrial Ecosystem in the Syowa Station Area, ed. by T. Matsuda and T. Hoshiai. February 1979.

Special Issue, No. 12: Proceedings of the Third Symposium on Antarctic Meteorites, ed. by T. Nagata. March 1979.

JARE Data Reports

No. 45 (Aurora 5): Records of all-sky camera photographs at Syowa Station, Antarctica in 1976, by National Institute of Polar Research. July 1978.

No. 46 (Ionosphere 19): Riometer records of 30 MHz cosmic noise at Syowa Station, Antarctica in 1977, by M. Ose *et al.* November 1978.

No. 47 (Meteorology 5): Meteorological data at Mizuho Station, Antarctica in 1977-1978, by Y. Fujii and S. Kawaguchi. November 1978.

No. 48 (Glaciology 6): Glaciological research at Mizuho Station, Antarctica in 1977, by Y. Fujii. March 1979.

No. 49 (Seismology 12): Seismological bulletin of Syowa Station, Antarctica, 1977, by K. Kaminuma. March 1979.

Antarctic Geological Map Series

Sheet 8: Kjuka and Telen, 1/25000. March 1979.

Sheet 21: Cape Omega, 1/25000. March 1979.

Ⅵ そ の 他

1. 諸 会 議

(1) 評 議 員 会 議

研究所の事業計画その他の管理運営に関する重要事項について、所長に助言する

岡 野 澄	東京工業高等専門学校長	浜 口 博	日本分析センター理事長
加 藤 陸奥雄	大学入試センター所長	福 田 繁	国立科学博物館長
懸 田 克 躬	順天堂大学長	藤 井 隆	科学技術会議議員
茅 誠 司	東京大学名誉教授	前 田 憲 一	京都産業大学理学部教授
黒 岩 大 助	北海道大学低温科学研究所長	森 大 吉郎	東京大学宇宙航空研究所長
末 元 善三郎	東京大学東京天文台長	山 本 義 一	東北大学名誉教授
寺 沢 一 雄	大阪大学名誉教授	渡 辺 武 男	東京大学名誉教授
富 山 哲 夫	東京水産大学名誉教授		

(任期 52.9.29～54.9.28)

第7回評議員会議 昭和53年6月20日

議 題

1. 昭和54年度概算要求の基本方針(案)について
2. その他

(2) 運 営 協 議 員 会 議

極地観測の実施その他の研究所の運営に関する重要事項で所長が必要と認めるものについて、所長の諮問に応じる。

浅 田 敏	東京大学理学部教授	樋 口 敬 二	名古屋大学水圏科学研究所教授
朝比奈 一 男	中京大学体育学部教授	藤 田 謙	東京大学工学部教授
粟 野 誠 一	日本大学理工学部教授	藤 原 健 蔵	広島大学文学部教授
小 口 高	東京大学理学部教授	松 本 徂 夫	長崎大学教養部教授
大 林 辰 蔵	東京大学宇宙航空研究所教授	丸 茂 隆 三	東京大学海洋研究所長
河 原 猛 夫	日本短波放送開発事業センター顧問	村 山 雅 美	国立極地研究所次長
木 村 磐 根	京都大学工学部教授	楠 宏	国立極地研究所研究主幹
小 泉 光 恵	大阪大学産業科学研究所教授	松 田 達 郎	国立極地研究所資料主幹
佐 藤 稔 雄	日本大学理工学部教授	吉 野 懿 彦	国立極地研究所管理部長
鈴 木 慎 次郎	国立栄養研究所健康増進部長	武 田 典 明	国立地研究所事業部長
東 晃	北海道大学工学部教授		

(任期 52.9.29～54.9.28)

第15回運営協議員会議 昭和53年 5月12日

議 題

1. 教官人事について
2. 昭和54年度南極地域観測事業費編成大綱について
3. 第20次南極地域観測隊の編成について
4. 昭和53年度共同研究員について

第16回運営協議員会議 昭和53年11月 2日

議 題

1. 第21次南極地域観測隊隊長・副隊長について
2. 第20次南極地域観測隊行動計画について

第17回運営協議員会議 昭和53年 3月 2日

議 題

1. 教官人事について
2. 第21次南極地域観測隊の実施計画について

(3) 専門委員会

所長の諮問に応じ、運営協議員会議から求められた極地観測事業の実施に関する専門事項について、調査審議を行う。

- 一 宙空専門委員会
- 二 気水圏専門委員会
- 三 地学専門委員会
- 四 生物・医学専門委員会
- 五 定常観測専門委員会
- 六 国際共同観測専門委員会
- 七 設営専門委員会

(4) 南極地名委員会

研究所が作成する南極の地名について、所長に助言する。

(5) 編集委員会

所長の諮問に応じ、極地観測の成果その他の研究成果等の編集について、調査審議を行う。

(6) 極地観測隊員健康判定委員会

所長の諮問に応じ、極地において極地観測及びこれに付随する業務に従事する者及びその候補者等の健康に関する事項について、調査審議を行う。

(7) 極地観測記録映画作成委員会

所長の求めに応じ、極地観測に関する記録映画の作成について助言を行う。

(8) 共同研究委員会

所長の諮問に応じ、共同研究計画書の審査その他共同研究員制度の運営に関する事項について調査審議を行う。

(9) 南極海洋生物資源特別委員会

所長の諮問に応じ、南極地域の海洋生物資源に関する諸問題を調査審議する。

(10) 南極鉱物資源特別委員会

所長の諮問に応じ、南極地域の鉱物資源に関する諸問題を調査審議する。

2. 職員の海外出張

助教授 矢内 桂三

53. 4. 6～53. 5. 13 アメリカ合衆国

日米合同隕石探査計画によって発見された南極隕石の分割，研究

(研究所)

次長 村山 雅美

53. 4. 10～53. 6. 9 カナダ

極地観測事業に関する情報・資料収集ほか

(日本大学)

教授 楠 宏

〃 松田 達郎

53. 5. 13～53. 5. 29 フランス

第15回南極研究科学委員会総会出席

(国際研究集会・研究所)

所長 永田 武

53. 5. 19～53. 5. 29 フランス

第15回南極研究科学委員会総会出席

(日本学術会議)

助手 藤井 理行

53. 7. 6～53. 7. 24 カナダ

第13回国際永久凍土会議出席

(研修)

教授 星合 孝男

53. 7. 15～53. 7. 31 アルゼンチン

第2回南極条約特別協議会議出席

(文部省)

助教授 福西 浩

助手 藤井 良一

53. 8. 10～53. 10. 7 アイスランド

共役点観測によるオーロラ及び磁気圏内のプラズマ活動の
発生機構の研究

(在外研究員・研究所)

助教授 前 晋爾

53. 8. 13～53. 8. 31 カナダ

巨大質量水の動力学に関するシンポジウム出席

(国際研究集会ほか)

所長 永田 武

53. 8. 18～53. 9. 22 アメリカ合衆国，ソ連

月科学の研究ほか

(研究所ほか)

助教授 矢内 桂三

53. 8. 10～53. 8. 25 カナダ，アメリカ合衆国

第41回隕石学会出席

(研修)

教授 星合 孝男

53. 9.20~53. 9.27 ポーランド
 国際極地問題高度専門家会議出席 (ポーランド科学アカデミーほか)
- 助手 西尾文彦
 船木実
 白石和行
- 53.10.23~54. 1.26 南極地域
 南極マクマード・サウンド地域における観測調査 (南極本部)
- 所長 永田武
- 53.11. 6~53.11.21 アメリカ合衆国
 惑星磁気の起源シンポジウム (国際研究集会ほか)
- 次長 村山雅美
- 53.11.18~53.12. 6 ネパール
 ネパール・ヒマラヤの水河情報, 資料収集ほか (日本雪氷学会)
- 助手 福地光男
 事務官 長坂悦朗
- 53.11.25~54. 4.20 南極地域
 第20次南極地域観測隊夏隊 (南極本部)
- 助教授 前 晋爾
 助手 和田 誠
 助教授 矢内桂三
 技官 吉田治郎
- 53.11.25~55. 3.20 南極地域
 第20次南極地域観測隊越冬隊 (南極本部)
- 助手 神田啓史
- 53.12.14~54. 2.20 南極地域
 チリ国南極基地における生物学調査ほか (南極本部)
- 教授 星合孝男
54. 1.22~54. 1.31 ドイツ連邦
 南大洋生物資源専門家グループ漁類作業部会出席 (文部省)
- 所長 永田武
54. 3.18~54. 4.10 アメリカ合衆国
 第10回月惑星科学会議出席 (国際研究集会ほか)

3. 職 員

所長	地球物理学	理博	永田武
次長(企画調整官, 教授) 設営工学			村山雅美
【研究系】			
研究主幹(教授, 併)		理博	楠 宏
(地球物理研究部門)			
助教授	気象学		川口貞男
助手	磁気圏物理学		鮎川勝
〃	磁気圏物理学		佐藤夏雄

(超高層物理学研究部門)

教授	極光物理学	理博	平 沢 威 男
“ (併)	超高層物理学		芳 野 越 夫
助教授	磁気圏物理学	理博	福 西 浩
“ (併)	超高層物理学	理博	国 分 征
助 手	超高層物理学		藤 井 良 一

(雪氷学研究部門)

教授	海水物理学	理博	楠 宏
助教授	雪氷物理学	理博	前 晋 爾
助 手	雪氷物理学		西 尾 文 彦
“	水河気候学		藤 井 理 行
“	雪氷物理学		和 田 誠

(極地気象学研究部門)

教授 (併)	気 象 学	理博	田 中 正 之
--------	-------	----	---------

(地学研究部門)

教授	自然地理学		吉 田 栄 夫
助教授	地 震 学	理博	神 沼 克 伊
助 手	自然地理学		森 脇 喜 一
“	地 質 学		白 石 和 行

(極地鉱物・鉱床学研究部門)

教授 (併)	鉱 床 学	理博	兼 平 慶一郎
--------	-------	----	---------

(生理生態学研究部門)

教授	海洋生態学	理博	星 合 孝 男
助教授	低温生理学	理博	大 山 佳 邦
助 手	海洋生態学	水産博	福 地 光 男

(寒冷生物学第一研究部門)

助教授	海洋生態学	農博	内 藤 靖 彦
助 手	海洋生態学		谷 村 篤

(寒冷生物学第二研究部門)

助教授 (併)	浮遊生物学	農博	根 本 敬 久
---------	-------	----	---------

(寒地工学研究部門)

助教授 (併)	船 舶 工 学	工博	吉 田 宏一郎
助 手	設 営 工 学		寺 井 啓

【資料系】

資料主幹 (教授)	陸上生態学	理博	松 田 達 郎
-----------	-------	----	---------

(生物系資料部門)

助 手	植物分類学	理博	神 田 啓 史
-----	-------	----	---------

(非生物系資料部門)

助 手	地 質 学	理博	矢 内 桂 三
“	岩石磁気学		船 木 実

(データ解析資料部門)

助 手	電離層物理学		岩 淵 美代子
-----	--------	--	---------

【図書室】

図書室長 (教授, 併)		理博	松 田 達 郎
--------------	--	----	---------

【事務系】

管理部長
庶務課長
会計課長
事業部長
事業課長
観測協力室長

吉野 懿彦
今田 収
大森 清二
武田 典明
山木 俊助
村越 望

【附属観測施設】

昭和基地長（教授・併）

理博 平沢 威男

4. 庁舎

所在 東京都板橋区加賀1丁目9番10号

敷地 5,947㎡

建物 研究棟 鉄筋コンクリート造地下1階地上4階建（延）5,796㎡

5. 経費

国立学校特別会計

（項）研究所	人件費	319,120千円
	運営費	304,899千円
	設備費	134,072千円
	合計	758,091千円

一般会計

（項）南極地域観測事業費	867,294千円
--------------	-----------

6. 所務日誌

- 53. 4.20 第19次南極地域観測隊夏隊帰国
- 5. 4 共同研究委員会
- 5. 9 地学専門委員会
- 〃 気水圏専門委員会
- 5.11 生物・医学専門委員会
- 〃 宙空専門委員会
- 5.12 第15回運営協議員会議
- 5.23 定常観測専門委員会
- 6. 1 第29回文部省所轄並びに国立大学附置研究所事務長会議総会（学士会館）
- 6.20 第7回評議員会議
- 6.21 極地観測記録映画作成委員会
- 6.29 編集委員会

- 7. 5~9 第20次南極地域観測隊夏期総合訓練
- 8.14 極地観測記録映画作成委員会
- 8.20~9.3 南極大陸展(国立科学博物館)
- 9. 4 極地観測記録映画作成委員会
- 9.18~19 海洋生物シンポジウム
- 9.27~28 南極地学総合シンポジウム
- 9.29 創立記念日
- 10.26~27 第29回文部省所轄機関等事務協議会(室戸少年自然の家)
- 11. 1 編集委員会
- 11. 2 第16回運営協議員会議
- 11. 6 職員定期健康診断
- 12. 5~6 第1回気水圏シンポジウム
- 54. 2.13 南極海洋生物資源特別委員会
 - 〃 生物・医学専門委員会
- 2.14~16 第2回極域における電離圏磁気圏総合観測シンポジウム
- 2.19 気水圏専門委員会
- 2.20 地学専門委員会
 - 〃 南極地名委員会
- 2.21~22 南極隕石シンポジウム
- 2.23 宙空専門委員会
- 3. 2 第17回運営協議員会議
- 3. 6~10 第21次南極地域観測隊隊員候補者冬期訓練
- 3.20 第19次南極地域観測隊越冬隊帰国

国立極地研究所年報

—第5号(昭和53年度)—

(昭和55年発行)

昭和55年1月31日 発行

発行所 国立極地研究所
〒173
東京都板橋区加賀1丁目9番10号
電話 03(962)4711番(代表)

印刷所 ヨシダ印刷両国工場
東京都墨田区亀沢3丁目20の14
