

竜宮岬・奥岩・テーレン地域地質調査報告  
—第19次南極地域観測隊地質部門調査報告—

仲井 豊\*・加納 隆\*\*・吉倉紳一\*\*\*

Report of the Geological Surveys in Cape Ryûgû, Oku-iwa Rock  
and Telen, East Antarctica—Report of the Geology Section of the 19th Japanese  
Antarctic Research Expedition in 1977–1978—

Yutaka NAKAI\*, Takashi KANO\*\* and Shin-ichi YOSHIKURA\*\*\*

**Abstract :** The authors, members of the summer party of the 19th Japanese Antarctic Research Expedition, 1977–1978 (JARE-19), surveyed the geology of the following three areas: Cape Ryûgû, Oku-iwa Rock and Telen in East Antarctica.

The Cape Ryûgû area is composed chiefly of biotite gneiss, garnet-biotite gneiss, melanocratic biotite-hornblende gneiss, amphibolite, pegmatite, aplite and granite. The area shows a simple monoclinical structure trending generally E-W and dipping 30°–50°S.

The Oku-iwa Rock area is composed mainly of biotite gneiss, biotite-hornblende gneiss and pink granite. The area is subdivided into folded biotite gneiss zone, migmatitic biotite-hornblende gneiss zone and leucocratic biotite gneiss zone successively from north to south, and each zone trends E-W and dips 40°–60°S.

The Telen area is composed of garnet-biotite gneiss, hornblende-biotite gneiss, charnockitic gneiss, clinopyroxene gneiss, amphibolite and quartzite. The area has the stratigraphical successions of lower pelitic gneiss, middle charnockitic gneiss and upper psammitic gneiss intercalated with quartzite and basic gneiss beds from west to east. The foliation generally strikes N-S and dips 20°–40°E.

---

\* 愛知教育大学教育学部地学教室. Department of Earth Sciences, Aichi University of Education, Hirosawa 1, Igaya-cho, Kariya 448.

\*\* 山口大学理学部地質学鉱物科学教室. Department of Geology and Mineralogical Science, Faculty of Science, Yamaguchi University, Yoshida 1677-1, Yamaguchi 753.

\*\*\* 高知大学理学部地質学教室. Department of Geology, Faculty of Science, Kochi University, 5-1, Akebono-cho, 2-chome, Kochi 780.

The geological maps and the list of rock specimens collected from these areas are shown and some logistic difficulties for the geological field investigations are discussed.

**要旨:** 第19次南極地域観測隊に参加した著者らは、1977年から1978年にかけて、竜宮岬・奥岩・テーレンの3地域の地質調査を行った。

竜宮岬は主に黒雲母片麻岩、ザクロ石黒雲母片麻岩、優黒質片麻岩、角閃岩、ペグマタイトなどからなり、一般に東西の走向、南へ $30^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 傾斜する単斜構造をもっている。

奥岩は主に黒雲母片麻岩、黒雲母角閃石片麻岩、赤色花崗岩などからなる。この地域は、北から南へかけ、黒雲母片麻岩帯、ミグマタイト質黒雲母角閃石片麻岩帯、優白質黒雲母片麻岩帯に区分でき、それぞれの帯は、東西走向、 $40^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 南へ傾斜する。

テーレンはザクロ石黒雲母片麻岩、角閃石黒雲母片麻岩、チャーノカイト、単斜輝石片麻岩、角閃岩、珪岩などからなる。一般に南北の走向で、東へ $20^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 傾斜している。

この報告では、調査結果の概要をのべ、地質図を付した。また上記3地域から採集した岩石標本のリストを表示した。さらに、調査活動にかかわるいくつかの問題点を指摘した。

## 1. ま え が き

1977年12月から1978年2月にかけて、プリンスオラフ海岸およびリュツォ・ホルム湾周辺の3露岩地域（竜宮岬・奥岩・テーレン）において、地質部門担当隊員の著者ら3名による地質調査が行われた。この調査は、第19次南極地域観測隊夏季沿岸調査の一環として行われたもので、その主な内容は、上記地域の2.5万分の1地質図の作製を目的とした一般地質調査であった。

今次夏隊地質部門による調査は、最近南極の資源問題が世界的に注目を集めるようになってきた状況下で、第20次隊より実施される予定の「南極基盤構造解析（地下資源基礎調査）」の予備調査的性格を有している。とくに今次夏隊には、3名の地質担当隊員が参加したが、これはこれまでになかったことであり、地質学関係者にとっても注目すべきことであった。

本論では、調査の計画から実施に至る状況と調査結果の概要およびそれらの問題点について述べ、今後の地質部門の調査計画立案上の参考資料に供したい。なお採集試料等に関する地質学的・岩石学的研究の詳細は、別に報告する予定である。

## 2. 調査計画と準備

### 2.1. 南極基盤構造解析計画と南極地域観測隊地質部門の概況

#### 2.1.1. 南極基盤構造解析計画\*

最近国際的にも注目を集めている南極の資源問題に関連して、地学部門としてはとくに地下資源問題について対応し、南極の地質学的研究を一層充実させるために「南極基盤構造解析（地下資源基礎調査）」計画が立案された。

もちろん地下資源は、性急に取り扱えるものではなく、地道な地質調査と関連した幅広い調査資料の集積がなされる必要があり、さらにこれらを基礎として広域的な南極の基盤岩の地質構造を解明することが目標とされている。

地質部門としては、露岩地域の地質調査をなるべく広範囲に実施するよう努力するとともに、南極の大部分を占める氷床下の基盤構造を知るために関連する他部門との協力も必要となっている。この計画に基づいて地質部門では次のような調査研究が予定されている。

- (1) リュツォ・ホルム湾周辺の地質学的研究
- (2) グラニュライト相変成岩類の岩石学的構造岩石学的研究
- (3) 氷床下基盤の研究（雪氷・地球物理部門と共同研究）
- (4) 海底地質調査（地理部門と共同研究）
- (5) やまと隕石総合調査（雪氷・地球物理部門と共同研究）
- (6) 西南極の地学調査（国際共同観測）

これらの課題の中で、当面はまず未調査露岩地域の地質調査を可及的速やかに実施し、リュツォ・ホルム湾周辺を中心とする露岩地域の地質図幅の作成が最優先となっている。

#### 2.1.2. 地質部門の概況

現段階までの地質部門の概況をまとめると次のようになっている\*\*。

これまでの南極地域観測隊における地質部門関係者による調査の概要を表1に示す。また現在までに刊行された地質図幅名とその地域、ならびに刊行予定地域の一覧を表2および図1に示す。

さらに第19次隊以降の地学調査の内容（予定）を表3に示す。これらのうちで地質部

\* 地質学雑誌, **82**(9), 611-612 (1976) による。正式なプロジェクト名は、「昭和基地を中心とする地域の地殻構造の総合解析」である。

\*\* 国立極地研究所矢内桂三によってまとめられた資料を参考とした。

表 1 南極地域観測隊における地質調査の概要

Table 1. List of geologists and geological studies of the Japanese Antarctic Research Expeditions (JARE 1-19).

隊次	年	隊員名	調査内容および調査地域
1	1957~59	立見 辰雄 菊地 徹	地質調査 (オングル島, ラングホブデ, スカルプスネス, スカーレン, ボツンヌーテン 他)
4	1960~62	立見 辰雄(隊長) 木崎甲子郎	地質調査 (ラングホブデ, スカーレン 他) 内陸調査 (やまと山脈地質調査)
7	1965~67	前小屋 端	設 営
9	1967~69	矢内 桂三	地質調査 (オングル島, ラングホブデ 他) 極点旅行
10	1968~70	吉田 勝 安藤 久男	地質調査 (ラングホブデ, スカーレン 他) 内陸調査 (やまと山脈地質調査, やまと隕石採集9個) 底質採集
13	1971~73	石川 輝海	地質調査 (ラングホブデ, スカルプスネス, パッダ島 他)
14	1972~73(夏隊) 1972~74	小島 尚三 白石 和行	地質調査 (ビボーグオーサネ 他) 設 営
15	1973~75	矢内 桂三	内陸調査 (やまと山脈地質調査, やまと隕石採集12個) 地質調査 (日の出岬, スカルプスネス, 沿岸小島 他) 隕石採集 (やまと山脈663個)
16	1974~76	松本 徭夫	地質調査 (スカルプスネス, 北部小島 他) 隕石採集 (やまと山脈, 307個)
18	1976~77(夏隊)	鈴木 盛久	地質調査 (オメガ岬 他)
19	1977~78(夏隊)	仲井 豊 加納 隆 吉倉 紳一	地質調査 (竜宮岬, 奥岩, テーレン)

(矢内桂三によってまとめられた資料にもとづく)

門では、図 1 および表 2 に示した露岩地域の 2.5 万分の 1 程度の精度の地質図幅の作成が当面する課題となっている。毎年 2~3 図幅を刊行し、最終的には 28~30 図幅の作成が予定されており、第 22 次隊 (1980~1982) で一般地質調査を完了することが目標となっている。

## 2.2. 調査計画とその推移

### 2.2.1. 調査計画の推移

第 19 次隊における調査は、「リュツォ・ホルム湾および周辺地域の地質学的研究」の課題名の下に行われ、プリンスオラフ海岸およびリュツォ・ホルム湾沿岸の未調査露岩地域の野外地質調査と既調査地域での概査および精査を行うことを目的とした。

表 2 昭和基地周辺の地質図幅および調査予定地域 (○印は出版済み)  
 Table 2. List of the ice-free areas and published and planned geological maps around the Syowa Station.

地域 No.	地域名	シート No.	縮尺	発行年 (予定年)	調査者・著者
1	新南岩		1:25,000		
2	竜宮岬		"	(1979・3)	(仲井・加納・吉倉)
"	亀島		"		
3	あけぼの岩		"	(1980以降)	
④	日の出岬	11	"	1978・3	矢内・石川
5	二番岩				
6	かすみ岩				
7	天文台岩				
8	明るい岬		1:25,000		
⑨	オメガ岬	21	"	1979・3	鈴木・森脇
10	奥岩		"	(1979・3)	(仲井・加納・吉倉)
⑪	東オングル島	1	1:5,000	1974・3	矢内・木崎・立見・菊池
⑪	西オングル島	2	"	"	矢内・立見・菊池
⑪	テオイヤ	3	"	1975・3	矢内・立見・菊池・石川
⑪	オングルカルベン	4	"	"	矢内・立見・菊池
⑫	ラングホブデ	5	1:25,000	1976・3	石川・立見・木崎・矢内・吉田勝・安藤・菊池・吉田栄夫・松本
13	ブレードボークニッパ		"		
14	ホノール奥岩(仮称)				
⑮	スカルプスネス	6・7	1:25,000	1977・3	石川・矢内・松本・木崎・小島・立見・菊池・吉田勝
⑯	{ヒューカ}	8	"	1979・3	石川・矢内
	{テーレン}		"	"	仲井・加納・吉倉
⑰	スカーレン	9	"	1976・3	吉田勝・吉田栄夫・安藤・石川・立見
18	ルンドボークスコラネ				
19	ルンドボークスヘッタ				
20	ストランドネッパ				
⑳	パッダ島	10	1:25,000	1977・3	石川
○	北やまと山脈 福島岳	27	1:25,000	1978・3	白石・木崎・吉田勝・松本
	ベルジカ山脈		"	(1978以降)	
	リュツォ・ホルム湾		1:250,000		
	プリンスオラフ海岸		"		

(矢内柱三によってまとめられた資料にもとづく)

今回計画された調査内容ならびに計画策定の経過は以下のとおりである。

#### A. 未調査露岩地域の地質調査

2.5 万分の 1 地質図作成を目的とする。当初 (1976 年 8 月 25 日) 計画された地域は、

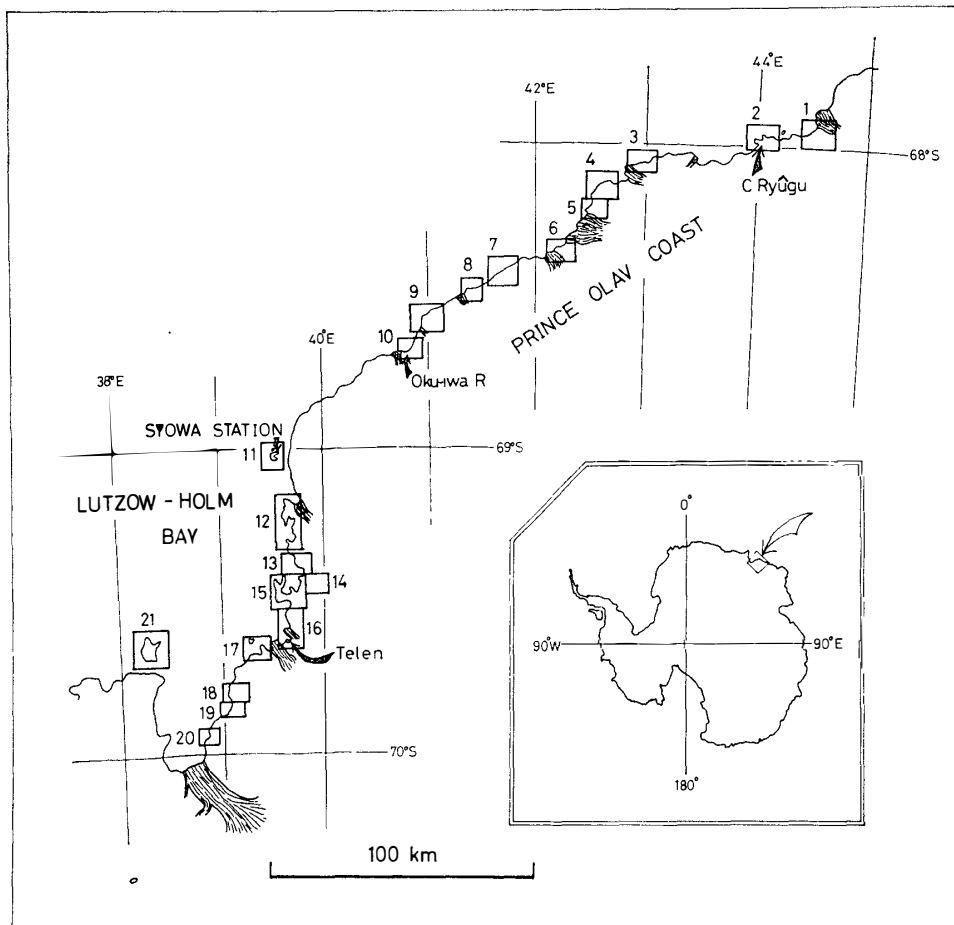


図 1 位置図 (図中の数字は表 2 の地域名と一致する)

Fig. 1. Location map of the ice-free areas around Lützow-Holm Bay and Prince Olav Coast, East Antarctica (Numbers in Fig. 1 correspond to those in Table 2).

新南岩, 亀島, 竜宮岬, あげぼの岩, かすみ岩, 奥岩, テーレンであった (図 1, 表 2 参照). さらに 1977 年 6 月 10 日の段階では, 新南岩, 竜宮岬, かすみ岩または天文台岩, 奥岩, ヒューカ, テーレン, ホノール奥岩が候補地とされた.

その後計画はやや変更され, 1977 年 10 月段階では以下のようとなった.

- (1) 竜宮岬……調査期間 2 週間, 人員 3 名
- (2) { 奥岩……調査期間 5 日, 人員 2 名  
天文台岩…調査期間 5 日, 人員 1 名 (協力者 1 名)
- (3) { テーレン…調査期間 5 日, 人員 2 名  
ヒューカおよびホノール奥岩……調査期間各 2~3 日, 人員 1 名 (協力者 1 名)

表 3 地学調査予定一覧

Table 3. The plans for the studies of the solid earth sciences in JARE 19-24.

隊次	年次	調査内容 (調査地域)
19	1977 ~1978(夏隊)	沿岸露岩地域地質調査 (竜宮岬, 奥岩, テーレン) 基準点測量 (竜宮岬, 奥岩)
20	1978~1980	沿岸露岩地域地質調査 (ルンドボークスコラネ, ルンドボークスヘッタ, ストランドネッパ) 内陸露岩地域地質調査 (やまと山脈周辺, ベルジカ山脈) 地殻および上部マントルの構造 人工地震探査
21	1979~1981	地殻および上部マントルの構造 人工地震探査 (内陸氷床上) 沿岸露岩地域地質調査 (あけぼの岩, かすみ岩, 明るい岬, 二番岩) 内陸露岩地域地質調査 (ベルジカ山脈) 地質探査 (重点地域)
22	1980~1982	沿岸海域地形・地質調査 (昭和基地周辺大陸棚) 沿岸露岩地域地質調査 (未調査地域補足) 一般地質調査の完了 地質精査 (重点地域) 航空磁気測量 (昭和基地~みずほ基地, やまと山脈周辺)
23	1981~1983	やまと山脈地学総合調査
24	1982~1984	やまと山脈地学総合調査

(矢内桂三によってまとめられた資料にもとづく)

これらのうち、竜宮岬を最優先とし、次に奥岩および天文台岩、あるいはテーレンおよびホノール奥岩の調査を行うこととなった。

以上の計画のうち、実際現地においては、次節に述べるような経過によって変更・縮小を余儀なくされ、結局実現できたのは以下のとおりであった。

(1) 竜宮岬: 1977年12月30日~1978年1月14日, 調査実働日数10日間, ピックアップ待ち停滞4日間, 移動・設営日2日間(合計16日). 測地, 生物, 地球物理担当隊員との共同調査(計6名).

(2) 奥岩: 1978年1月24日~1月31日, 調査実働日数2日半, 停滞4日, 移動・設営日1日半. 測地担当隊員との共同調査(計4名).

(3) テーレン: 1978年1月31日~2月3日, 調査実働日数1日半, 停滞1日, 移動・設営日1日半. 地質担当隊員のみ(計3名).

#### B. 調査済地域の地質概査および精査

既調査地域において、これまでの調査結果をもとに A で述べた未調査地域との比較対

照を行い、岩石の分類・命名などの標準化を行う。また各人の専門別テーマに基づく精査あるいはサンプリングを行う。

予定地域としてはオングル諸島およびその周辺地域(ラングホブデ、スカーレンなど)があげられた。オングル諸島での調査は、昭和基地よりの日帰り調査とし、地質関係者は空輸期間中あるいは隊の作業(地学棟建設)に従事する場合、なるべく昭和基地に滞在し、時間の許す限り調査を行うこととした。

しかしながら1月15日より1月23日まで地学棟建設作業に従事し、2月3日以降は空輸便に恵まれず、B項はまったく実現できなかった。

#### 2.2.2. 調査内容および調査方法

今回計画した調査項目は以下の8項目であったが、このうち(7)、(8)はほとんど実施できなかった。

(1) 2.5 万分の1地質図の作製、(2) 主要地域のルートマップ作製、(3) 岩石・鉱物試料の採集、(4) 地質構造(大構造・小構造)の調査、(5) 露頭写真、空中からの露岩地帯の撮影、(6) 携帯用放射能測定器による放射性鉱物探査、(7) ミネラライトによる蛍光鉱物探査、(8) 重鉱物探査。

調査は、目的地域のなるべく中央部にベースキャンプを設け、数日から2週間程度を一地域の調査期間とした。調査の初期段階には、できるだけ広い範囲を共同で踏査し、全域の地形、地質の概況の把握、岩石の分類・命名基準と調査方針の統一、などを行った。またこの概査に並行して携帯用放射能測定器、およびミネラライトを使用して放射性鉱物などの探査を実施した。

その後、状況に応じて適宜単独もしくは共同調査を行ったが、多くの場合共同行動をとった。

調査に際して、地形図未発行地域(竜宮岬・奥岩)においては、約2.5万分の1程度の航空写真を約3倍に引伸ばした写真よりトレースした白地図コピーを原図として使用した。発行済地域(テーレン)では、2.5万分の1地形図を参考としつつ、位置の確認を行った。

現場では1ルートにおいて、必要に応じて模式地を設定し、サンプリングを行い(可能な限り定方位サンプルとした)、あわせて構造要素の測定、露頭写真の撮影などを行った。なおこれに並行して各人のテーマに従ったサンプリングを行った。



## 2.3. 物品調達および使用状況

今回の調査に使用した装備品，食糧，観測用器材などの調達，準備の概況は，竜宮岬野外調査概要（神沼他，1978）に述べた内容とほぼ同様であるので，本報告では表4に地質

表4 第19次隊夏隊地質部門物品調達リスト  
Table 4. List of equipments for geological surveys.

物 品 名	数 量	使 用 状 況
ピックハンマー	10 本	常用
同 皮ケース	4 コ	〃
大型ハンマー	4 本	しばしば使用
同 ハンマー柄	10 本	〃
タガネ	5 本	〃
フレームザック	3 コ	常用
調査カバン	5 コ	〃
GL コンパス	5 コ	〃
バロメーター	5 コ	〃
ルーペ	4 コ	常時携帯
スケールプロトラクター	7 コ	〃
エスロン巻尺 (50 m)	4 コ	使用せず
距離計	5 台	ほとんど使用せず
携帯用ガイガーカウンター	1 台	概査時使用
ミネラライト	1 台	〃
同 バッテリー	2 コ	使用せず
フィールドノート	30 冊	常用
スケッチ板	5 枚	使用せず
サンプル袋 (布製: 大・中・小)	各 100 枚	常用 (大型は不足がち)
ポリ袋 (特大・大・中・小・特小)	各 300 枚	〃 (底がぬけやすく不良品多し)
ポケット実体鏡	4 コ	ほとんど使用せず
大型実体鏡	1 台	船内でのみ使用
航空写真 (密着印画)	5 組	行動時携帯
〃 (3倍引伸し)	4 組	白地図作製に使用
カメラ (ニコン)	3 台*	常用 (*個人もちを含まず)
レンズ (標準・200 m/m・広角)	各 3 台	〃 (200 m/m, 広角はたまに使用)
三脚	2 台	ほとんど使用せず
双眼鏡	3 台	たまに使用 (船内では, しばしば使用)
カラーフィルム エクタクローム ER200	55 本	常用
〃 〃 ER64	155 本	〃
〃 フジ N400	66 本	〃
〃 ネオパン SS	63 本	ほとんど使用せず
製図用具 (ロットリング等)	2 組	船内にて, たまに使用
文房具		

部門の観測器材の調達リストおよびその使用状況のみを示しておく。

### 3. 行動および調査の概要

#### 3.1. 行動の概要

第19次夏隊地質部門担当隊員の147日にわたる行動のあらましを、表5に示した。なお採集した岩石試料は約1200kgに達した。各地域の代表的なサンプルは共同研究用として国立極地研究所に保管されている。

表5 第19次隊地質部門隊員行動一覧

Table 5. The operations of geologists of the summer party of JARE-19, 1977-1978.

1977. 11. 25	東京出港	27	撤収待機
12. 3	赤道通過	30	↓
11	フリマントル滞在	31	撤収
15			テーレン調査
16	フリマントル出港	2. 1	〃
22	南緯55度通過	2	撤収待機
28	氷縁着	3	撤収
30	竜宮岬調査		昭和基地離岸
1978. 1. 9	↓	10	18次隊, 19次夏隊撤収完了
10	撤収待機	25	氷縁離脱
13	↓	3. 2	南緯55度通過
14	撤収	9	} モーリシャス滞在
17	昭和基地接岸	15	
18	昭和基地建設作業	16	モーリシャス出港
23	↓	24	赤道通過
24	奥岩調査	4. 1	} シンガポール滞在
26	↓	7	
		8	シンガポール出港
		20	東京入港

#### 3.2. 竜宮岬地域

##### 3.2.1. 行動の概要

竜宮岬は、日本隊として初めての調査地域であり、昭和基地北東約220kmの遠隔地(図1)にあるため、次のような計画をたてた。

「ふじ」の往路において、竜宮岬までの空輸が可能な距離に艦が到達した時から調査を始めることとし、1977年12月末から翌年1月にかけての約2週間を調査期間として予定

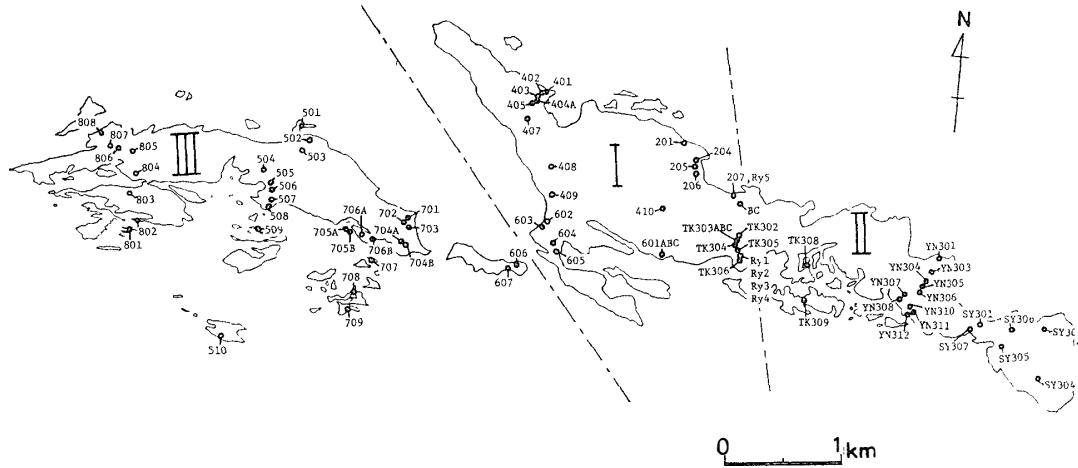


図 2 竜宮岬地域略図および岩石・鉱物試料採集地点  
(図中の番号は表 7 のサンプル番号と一致する)

Fig. 2. Sketch map of Cape Ryûgû and sampling points of rock and mineral specimens (Numbers in Fig. 2 correspond to sample numbers in Table 7).

表 6 竜宮岬における地質調査行動一覧

Table 6. Log of the geological surveys in Cape Ryûgû.

月/日	曜	天候	行動地域	調査内容	観察地点数	採集試料数および試料番号
1977 12/31	土	快晴	第 I 地区 (ベースキャンプ) より 第 III 地区 東部 (デポ地点) まで	地質概査 放射性鉱物探査		
1978 1/1	日	晴のち曇	第 I 地区 (ベースキャンプ) より 第 II 地区 東部 まで	〃		
1/2	月	雪	第 I 地区 東部 沿岸地帯	地質調査	8	5 (201~207)
1/3	火	曇	第 I 地区 東部 第 II 地区 中部 第 II 地区 東部	〃	31	9 (TK302~309) 10 (YN301~312) 6 (SY301~307)
1/4	水	晴	第 I 地区 西部	〃	12	9 (401~410)
1/5	木	晴	第 III 地区 中部	〃	10	10 (501~510)
1/6	金	快晴	第 I 地区 南部	〃	8	10 (601A~607)
1/7	土	晴	第 III 地区 東部	〃	11	12 (701~709)
1/8	日	曇	第 III 地区 西部	〃	8	8 (801~808)
1/9	月	晴のち曇	第 III 地区 東部 第 I 地区 東部	地質調査 標本採集	6	6 (Ry1~BC)

した。また撤収が予定通り行われぬことも予想して、食糧は約 40 日分を用意した。

竜宮岬地域を図 2 に示したように、便宜的に第 I, 第 II, 第 III 地区に区分した。

12 月 30 日, 艦位  $66^{\circ}41' S$ ,  $45^{\circ}40' E$  からおよそ 177 km 離れた露岩地域「竜宮岬」(図 1) に向け, ヘリコプターで飛んだ。到着後ただちにベースキャンプを第 I 地区と第 II 地区の境界部で, 池から流れ出る小川のほとりの砂地に設けた (図 2 の BC 地点)。12 月 31 日から 1 月 9 日までの調査行動は, 表 6 および図 2 に示したとうりである。

初めの 2 日間は全員行動を共にして概査を行った。限られた日数の中で地質図を作るため, この地域の大構造の一般走向に直交した南北方向のルートに適宜選び, それに沿って調査を行った。地質担当の 3 名は, とともに南極での調査が初めてでもあり, 岩石についての共通認識を得るため, できるだけ行動を共にした。調査期間中は, 比較的よい天気が続き, 好都合であった。

1 月 10 日の撤収予定日以降, 天候不良のためヘリコプターが飛べず, 撤収が延期され, 1 月 14 日までベースキャンプで待機した。1 月 14 日午後天候の回復をまって撤収を終り, 艦に戻った。

### 3.2.2. 調査結果の概要

竜宮岬は  $67^{\circ}58' S$ ,  $43^{\circ}55' \sim 44^{\circ}10' E$  に位置し, 東西約 10 km, 南北約 2 km の露岩地帯である。北側は海に面し, 南側は大陸氷床へと続き, 海岸の大部分は数 10 m の急崖をなしている。東西に細長くのびた露岩地帯の延長方向とほぼ平行して, U 字形をなす谷が発達する。U 字谷の各所には多くの池が存在し, 谷沿いや大陸氷床末端域にはモレーンが分布する。

この地域の地質調査は日本隊としては初めてであったが, 第 III 地区東南部にソ連隊のキャンプ跡が見つかり, 一部は 1971 年ソ連隊により調査されていたようであった。

今回調査・観察を行った地点数は総計 94 カ所, 採集した試料数は総計 85 点である。これらの標本番号, 岩型, 採集地点などを, 表 7 および図 2 に示す。

竜宮岬地域を構成する主な基盤岩類には次のようなものがあり, これらの分布を図 3 に示す。

A) 黒雲母片麻岩, B) 細粒優黒質黒雲母角閃石片麻岩, C) ザクロ石黒雲母片麻岩, D) 珪質片麻岩, E) 優白質黒雲母片麻岩, F) 結晶質石灰岩, G) 眼球状片麻岩, H) 角閃岩, I) 角閃石片麻岩, J) ペグマタイト, アプライト, 花崗岩。

本地域のもっとも北側 (海岸より) には, 主として中粒の黒雲母片麻岩よりなる岩層が

表 7 竜宮岬採集岩石・鉱物試料一覽

Table 7. List of the rock and mineral collections in Cape Ryûgû.

No.	Sample No.	Area	Rock type	No.	Sample No.	Area	Rock type
1	201	I	M bi Gn	44	505	III	M si bi Gn
2	204	I	C bi Gn	45	506	III	Ho-bi Gn
3	205	I	M bi Gn	46	507	III	M-c bi Gn
4	206	I	C bi-ho Gn	47	508	III	Ho Gn
5	207	I	M bi Gn	48	509	III	C si bi Gn
6	TK302	I	Peg	49	510	III	M bi Gn
7	TK303A	I	M bi Gn	50	601A	I	Ga-bi Gn (normal type)
8	TK303B	I	Mela bi Gn	51	601B	I	Ga-bi Gn (mela type)
9	TK303C	I	Bi Gn	52	601C	I	Ga-bi Gn (leuco type)
10	TK304	I	Ga-bearing mela bi Gn	53	602	I	Bi Gn
11	TK305	I	Mela bi Gn	54	603	I	Ga-bi Gn
12	TK306	I	F-m px Gn, Diop-qz-feld rock	55	604	I	Ga-bi Gn
13	TK308	II	F bi-px Gn	56	605	I	M bi Gn
14	TK309	II	Ga-bi Gn	57	606A	I	Bi-ho Gn (black part)
15	YN301	II	M bi Gn	58	606B	I	Bi-ho Gn (psammitic part)
16	YN303	II	F bi Gn	59	607	I	Ga-bearing bi Gn
17	YN304	II	Mela f bi Gn	60	701	III	Fold c-m bi Gn
18	YN305	II	M bi Gn	61	702	III	Epi-px bearing bi Gn
19	YN306	II	M bi Gn	62	703	III	Bi Gn
20	YN307	II	F bi Gn	63	704A	III	Ga-sill-bi Gn
21	YN308	II	Bi-ho Gn	64	704B	III	F ho Gn
22	YN310	II	M bi Gn	65	705A	III	Ho Gn, Amph
23	YN311	II	M-c ga-bi Gn	66	705B	III	Ho Gn
24	YN312	II	Mela rock	67	706A	III	Sill-bi Gn
25	SY301	II	Eclogite like rock	68	706B	III	Ho Gn
26	SY302	II	M bi-ho Gn	69	707	III	Bi Gn
27	SY304	II	F mela bi Gn	70	708	III	Leuco bi Gn
28	SY305	II	M ga-bi Gn	71	709	III	Bi Gn
29	SY306	II	M-c bi Gn	72	801	III	F si Gn
30	SY307	II	M leuco ga-bearing bi Gn	73	802	III	M bi Gn
31	401	I	M-c bi Gn	74	803	III	M si Gn
32	402	I	F-m bi Gn	75	804	III	F-m si Gn
33	403	I	M bi Gn	76	805	III	F bi Gn
34	404A	I	Peg	77	806	III	Cryst Ls
35	405	I	Bi Gn	78	807	III	Augen Gn
36	407	I	Peg	79	808	III	Mela bi Gn
37	408	I	F-m ho-bi Gn	80	Ry1	I	F-m mela bi Gn
38	409	I	Mela f-m ho-bi Gn	81	Ry2	I	F-m px Gn
39	410	I	Ap	82	Ry3	I	Px Gn
40	501	III	M bi Gn	83	Ry4	I	Peg
41	502	III	Mela bi Gn	84	Ry5	I	Bi Gn
42	503	III	M ho-bi Gn	85	BC	I	M bi Gn
43	504	III	Si bi Gn				

Amph: amphibolite, Ap: apatite, Bi: biotite, C: coarse-grained, Cryst: crystalline, Epi: epidote, F: fine-grained, Ga: garnet, Gn: gneiss, Ho: hornblende, Leuco: leucocratic, Ls: limestone, M: medium-grained, Mela: melanocratic, Peg: pegmatite, Px: pyroxene, Si: siliceous, Sill: sillimanite.

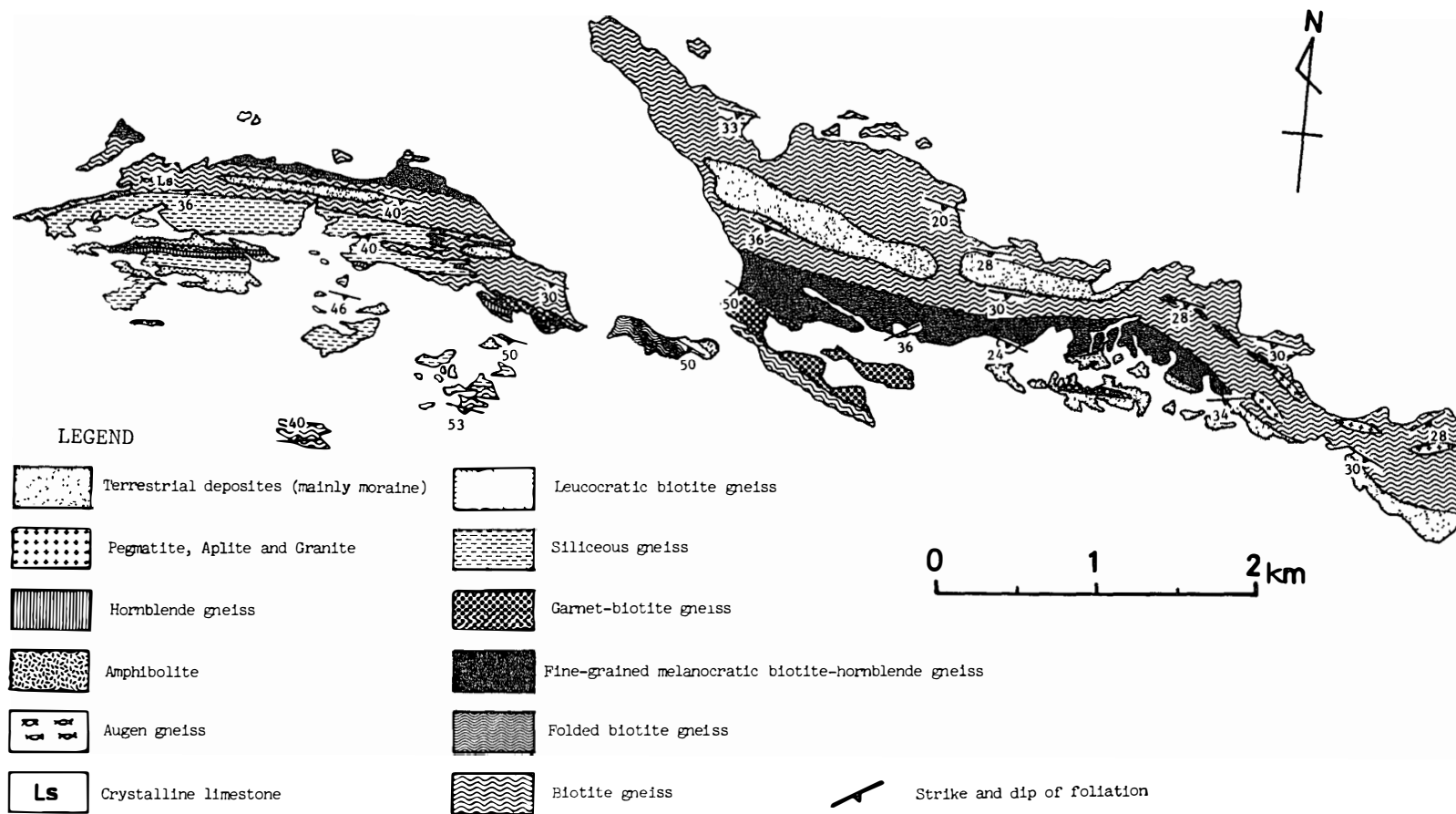


図3 竜宮岬地域地質図  
Fig. 3. Geological map of Cape Ryûgû.

分布し、これらは見かけ上最下位に位置する。この岩石は本地域にもっとも普遍的に出現し、磁鉄鉱を多量に含み、しばしばペグマタイトやアプライトの脈を伴っている。また優黒質黒雲母角閃石片麻岩、角閃岩あるいは輝石片麻岩などの薄層をはさんでいる。

この黒雲母片麻岩層の南側、見かけ上上位には、細粒優黒質黒雲母角閃石片麻岩層が、さらにその上位には、ザクロ石黒雲母片麻岩、黒雲母片麻岩、珪質片麻岩、角閃石片麻岩、優白質黒雲母片麻岩などがくりかえし積み重なって出現する。

結晶質石灰岩や眼球状片麻岩は、第Ⅲ地区西北部に、黒雲母片麻岩中の小さなレンズまたは薄層として含まれる。

本地域の地質構造は、一般にほぼ東西に近い走向をもち、 $30^{\circ}\sim 50^{\circ}$  南へ傾斜する単斜構造であるが、第Ⅰ地区南部には部分的に小規模な向斜構造が、第Ⅲ地区南部には背斜構造および向斜構造が存在する。また第Ⅰ地区と第Ⅲ地区の中間地域には、褶曲およびミグマタイト化の著しい黒雲母片麻岩が発達する。しかし詳細な構造解析は今後に残されている。

携帯用放射能測定器を用いて探査を試みたが、顕著な鉱物は見出すことはできなかった。

### 3.3. 奥岩地域

#### 3.3.1. 行動の概要

奥岩は、JARE-10 の昭和基地—オメガ岬間沿岸調査のおり、地質担当の吉田勝他2名によって概査がなされているが、地質図は発行されていない(YOSHIDA and ANDO, 1971)。

1月24日、昭和基地より1690m離れた地点に接岸中の「ふじ」から地質担当3名と測地担当1名、計4名は、北東約58kmにある奥岩へ飛び、27日午前中にテーレンへ移動する、という予定で調査が開始された。1月24日10時5分に奥岩東端に到着、当日午後は、3名で全体の概査を行う。1月25日は加納・吉倉の2名が地質調査を、仲井は測地隊員のサポートを行った。この日の調査は、本地域の岩石が全体にミグマタイト化や小スケールでの岩相変化が著しいため、岩相区分の単位を決めることを目的とした。1月26日は3名で前日の結果にもとづいて岩相・層序区分を行い、地質図の概要を作成した。

撤収予定の1月27日から1月31日まで天候不良のため停滞を余儀なくされた。この間キャンプサイト周辺でミグマタイト化の過程を示す岩石の観察を行った。1月31日朝、奥岩を撤収、一度「ふじ」へ帰艦し、食糧などの補給を受け、ただちにテーレンへ向かった。

## 3.3.2. 調査結果の概要

奥岩は  $68^{\circ}42' S$ ,  $40^{\circ}48' \sim 52' E$  に位置し, 東西約 3 km, 南北最大幅約 1.5 km の露岩地帯である. 北側は海に面し, 南側は大陸氷床へ続き, 西側は奥岩氷河によって境されている. 地形の起伏は比較的ゆるやかである. 大陸氷床に近接する地帯にはモレーンや構造

表 8 奥岩地域採集岩石・鉱物試料一覧  
Table 8. List of the rock and mineral collections in Oku-iwa Rock.

No.	Sample No.	Rock type
1	2501A	Mela bi Gn
2	2501A'	Mela bi Gn
3	2501B	Leuco bi Gn
4	2501C	Leuco bi Gn
5	2502	Leuco bi Gn
6	2503	Leuco bi Gn
7	2504A	F black bi Gn
8	2504B	F-M leuco bi Gn
9	2504C	Bi-bearing amphibolite
10	2504D	M leuco massive bi-ho Gn
11	2504E	Mixed rock type of 2504C and 2504D
12	2505	F bi-bearing amphibolite
13	2506	F bi amphibolite
14	2507	F bi amphibolite
15	2508A	Leuco c-m bi Gn
16	2508B	Bi Gn
17	2508C	Bi Gn
18	2509	Bi Gn
19	2601	Mela m bi Gn
20	2602	M-f red granite
21	2603	Leuco bi Gn
22	2604A	Bi-ho Gn
23	2604B	Granitic vein in 2604A
24	M1	Basic inclusion
25	M2A, B	C ho-bearing dioritic part
26	M3	Migmatitic rock
27	M4	Migmatitic rock
28	M5	Migmatitic rock

Bi: biotite, C: coarse-grained, F: fine-grained, Gn: gneiss, Ho: hornblende, Leuco: leucocratic, M: medium-grained, Mela: melanocratic.



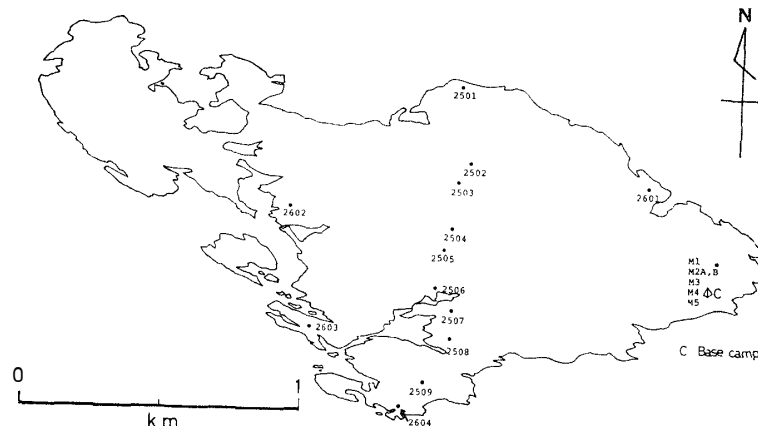


図 4 奥岩地域略図および岩石・鉱物試料採集地点  
(図中の番号は表 8 のサンプル番号と一致する)

Fig. 4. Sketch map of Oku-iwa Rock and sampling points of rock and mineral specimens (Numbers in Fig. 4 correspond to sample numbers in Table 8).

土の発達が見られる。

今回の調査において観察した地点は計 12 地点，採集した試料数は 28 点である。それらの標本番号，岩型，採集地点などを表 8 および図 4 に示す。

本地域を構成する主な基盤岩類には次のようなものがあり，それらの分布を図 5 に示す。

A) 黒雲母片麻岩（微褶曲の発達が著しい），B) 優白質黒雲母片麻岩，C) ミグマタイト質黒雲母角閃石片麻岩，D) 赤色花崗岩・アプライト・ペグマタイト。

この地域は，基本的には黒雲母片麻岩よりなるが，岩質構成，褶曲構造，ミグマタイト化の程度などの特徴により以下の 3 岩帯を識別・区分することができる。各岩帯は東西に並び，本地域北側（海側）に見かけ上最下位の微褶曲構造の著しい黒雲母片麻岩帯が分布し，その上位にはミグマタイト質黒雲母角閃石片麻岩帯が，さらに上位に優白質黒雲母片麻岩帯が分布している。

ミグマタイト質黒雲母角閃石片麻岩帯では，角閃石・黒雲母に富む優黒質の岩石がミグマタイト化し，優白質の閃緑岩質岩へ変化する様子が観察される。花崗岩，アプライト，ペグマタイトは，赤色のカリ長石を多量に含み，北西部の微褶曲の著しい黒雲母片麻岩帯中に分布し，これらの中にも同様に激しい褶曲構造が認められる。

地質構造は，一般に東西に近い走向をもち  $40^{\circ}\sim 60^{\circ}$  で南へ傾斜する。微褶曲の著しい黒雲母片麻岩帯に発達する褶曲軸は東西方向西落ちを示す。

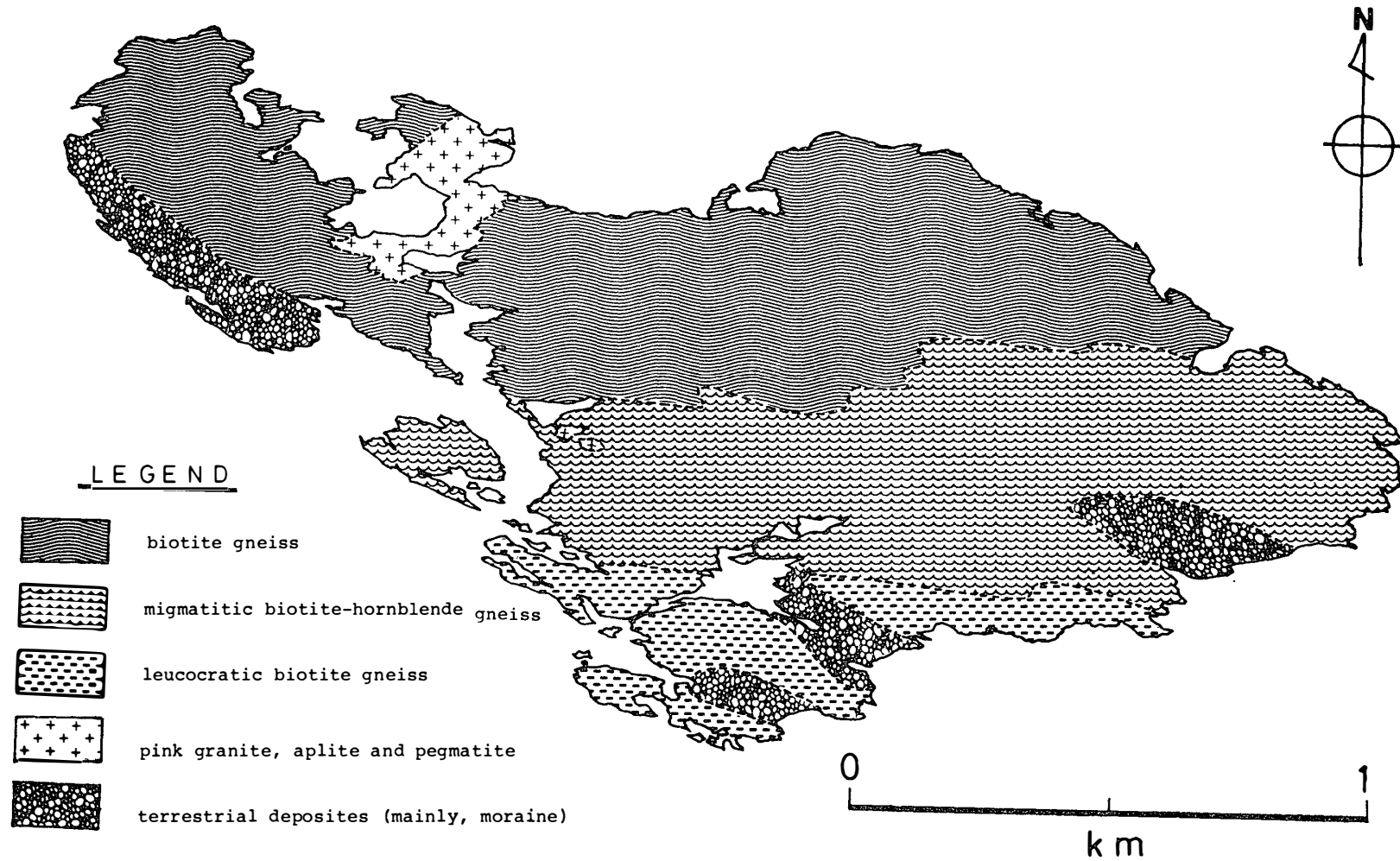


図5 奥岩地域地質図  
Fig. 5. Geological map of Oku-iwa Rock.

## 3.4. テーレン地域

## 3.4.1. 行動の概要

テーレンは昭和基地南方約 72km にあり、ヒューカとともにすでに 2.5 万分の 1 地形図が発行されているが地質図は作成されていない。今回の調査は 1 月 27 日奥岩撤収後、地質担当の 3 名のみがそのままテーレンへ移動し、29 日午後または 30 日午前中にピックアップという予定で行われた。天候不良による奥岩撤収の延期のため、結局 1 月 31 日午前

表 9 テーレン地域採集岩石・鉱物試料一覧

Table 9. List of the rock and mineral collections in Telen.

No.	Sample No.	Rock type
1	13101A	C peg cpx Gn (so called INISHI type rock)
2	13101B	Cpx Gn
3	13102	Quartzite
4	13103	Ga-bearing q-f Gn
5	13104	Ga-bearing q-f Gn
6	13105	Ga-bearing q-f Gn
7	20101A	Leuco bi Gn
8	20101B	Basic part in 20101A
9	20101B'	Two-px Amph (massive type, agmatitic breccia in leuco bi Gn)
10	20102A	Ga-bi Gn
11	20102B	Ga-bearing leuco Gn
12	20103	Two-px Amph (basic concordant layer)
13	20104	Ga-bearing leuco Gn
14	20105A	Giant ga cryst (bi rich thin band)
15	20105B	Cordierite like porphyroblast bearing bi Gn
16	20106A	F cpx Gn
17	20106B	Alternation of f cpx Gn and f bi Gn
18	20107A	Charnockitic Gn
19	20107B	Giant ga cryst-bearing bi rich band
20	20107C	Ga-bearing leuco Gn
21	20108	Two-px Amph (basic concordant layer)
22	20109A	Ga-bearing q-f Gn
23	20109B	Cpx-bearing bi rich layer intercalated in 20109A
24	20110	M charnockitic Gn
25	20111	Charnockitic Gn
26	20112A	Ga-bi Gn
27	20112B	Ga-bi Gn

Amph: amphibolite, Bi: biotite, C: coarse-grained, Cpx: clinopyroxene, Cryst: crystal, F: fine-grained, Ga: garnet, Gn: gneiss, Leuco: leucocratic, M: medium-grained, Peg: pegmatitic, Px: pyroxene, Q-F: quartz-feldspathic.

奥岩を発ち、「ふじ」を経由してテーレンに到着した。

1月31日テーレン中央部の低地にベースキャンプを設営後、午後3名で東部地区の概査を行った。2月1日は降りしきる湿雪の中、午前中は西部地区、午後は再び東部地区の調査を行い、1日半で大構造に直交し、テーレン全体を縦断するルート1本の調査を終わった。

撤収予定の2月2日は天候不良（曇天）のため停滞。2月3日午前ピックアップに成功し「ふじ」に帰艦した。

### 3.4.2. 調査結果の概要

テーレンは  $69^{\circ}39' S$ ,  $39^{\circ}39' \sim 44' E$  に位置し、東西約 3 km, 南北最大幅 1 km の露岩地帯である。西側は海に面し、北側、南側はそれぞれテーレン氷河とスカーレン氷河によって境されている。地形の起伏はゆるやかで、中央部は低地となり、海水が中央部まで侵入している。

今回の調査において観察した地点は計 18 地点、採集した試料数は 27 点である。それらの標本番号、岩型、採集地点などを表 9 および図 6 に示す。

本地域を構成する主要な基盤岩類には次のようなものがあり、それらの分布を図 7 に示す。

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

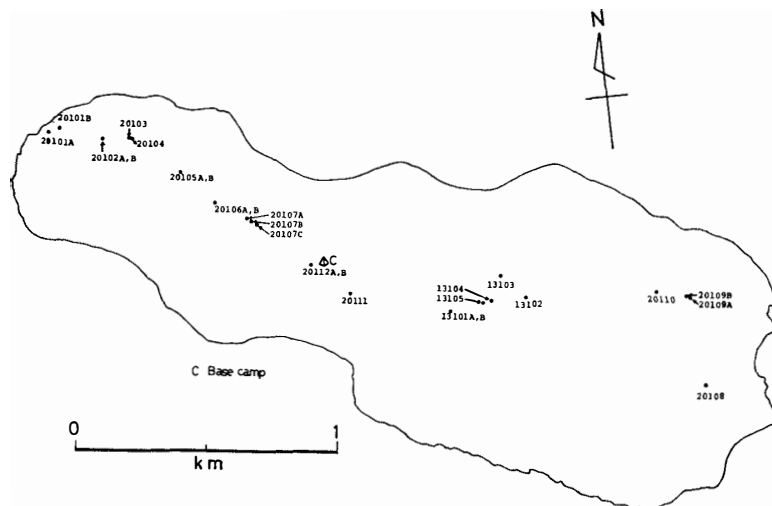


図 6 テーレン地域略図および岩石・鉱物試料採集地点  
(図中の番号は表 9 のサンプル番号と一致する)

Fig. 6. Sketch map of Telen and sampling points of rock and mineral specimens (Numbers in Fig. 6 correspond to sample numbers in Table 9).

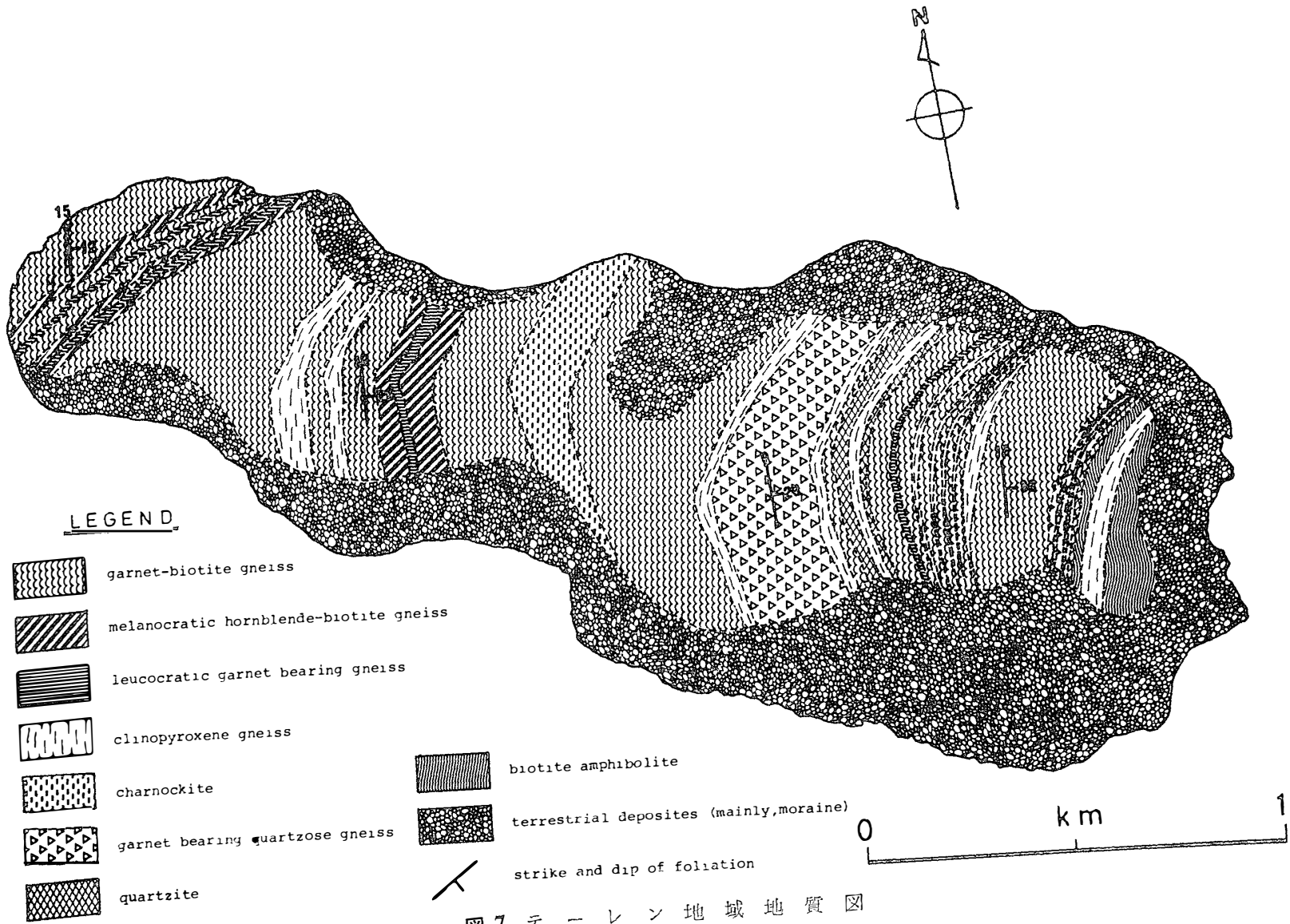


図7 テーレン地域地質図  
 Fig. 7. Geological map of Telen.

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) 珪岩 (コーツァイト), H) 黒雲母角閃岩.

図7に示すように, 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はさまれて産出する.

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はさまれる. 上位には砂質岩源の片麻岩が優勢で, 珪岩の薄層がはさまれている. 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 20 cm) 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.

#### 4. 今次行動における問題点

1) 夏隊の行動において野外調査の占める日数が全体の行動日数に比べて著しく少ない (表5). これには天候不良とか南極という特殊な状況から生ずるやむを得ない事情とか, 他のオペレーションとの兼ね合いというむずかしい問題があるが, 特に夏隊のように非常に限られた日数の中で, 最大限の効果を上げるべく調査, 観測を行うには, どうすべきか十分な配慮が望まれる.

2) 19次隊の地質担当隊員は, いずれも南極での地質調査は初めての経験であった. 今回結果的には既調査地域を見る機会がほとんどなかったが, 岩石の分類・命名の標準化や蓄積された過去の調査資料との対比などのために, 今後は, 既調査地域を経て未調査地域に入るとか, 既存の調査資料を出発前に十分検討できるような機会を設ける必要がある.

3) 採集した標本や調査資料を整理・検討する部屋がふじ艦内に確保されていない. 本来地形観測室がこうした用にあてられるべきであるが, もっぱら艦側の写真室として使用されており, きわめて利用しにくい状態であった. ここに標本整理棚や岩石切断機などの設備を設け, 夏隊の長い航海期間を有効にすごせるようにすることが望まれる.

4) 19次隊において地質部門は, 夏隊沿岸調査として一括してあつかわれた. しかし統括者が必ずしも地質分野に精通しているとは限らないし, 今回の場合はとくに, 行動期間中我々の要望が十分生かされないまま, 南極という特殊な状況をむしろ利用して独善的

に事が運ばれようとしていたのではないかという不満が残った。さらにこのため、基地建設作業も極めて不愉快なものとなった。

今回初めて一度に3名の地質担当隊員が参加し、今後も地学重点調査に際してさらに多くの参加が期待される。地質調査計画を円滑にすすめるためには、他部門との共同行動を積極的に組むとともに、地質グループから責任者を出し、オペレーション会議に参加し、状況の把握に努めるとともに隊全体の中で発言力を増す努力が必要である。

## 5. あ と が き

今後南極観測事業が発展するにつれて、ますます多様な専門や考え方をもち、南極経験にはむしろ乏しい人々の参加が多くなり、観測隊は専門家集団的性格が強まるであろう。

こうした観測隊を円滑に運営し、調査をすすめるためには、全体の統括者の責任はきわめて重い。しかし行動様式を異にするすべての専門分野に精通し、限られた条件の中ですべてを満足させることもまた不可能であろう。このためには、隊員個人の努力も必要であるが、とくに責任者の権限の範囲と責任の所在を明確にし、オペレーション会議を充実させるなど、各部門からの要求と隊全体の状況を理解せしめるための意志伝達のシステムを整備する必要があるだろう。

今回の行動で、竜宮岬をはじめ未調査三露岩地域の調査という成果をあげることができたが、まだまだ多くの不十分な問題点があったと思われる。我々の認識の甘さや努力不足のために、これまで積み重ねられてきた先人の努力に対して十分こたえていないとするならば、まことに遺憾なことである。

本調査の実施に際しては、第19次隊の平沢隊長、大瀬副隊長から多くのご配慮をいただいた。また第19次隊隊員の皆様や田辺艦長以下「ふじ」乗組員の皆様方から多大の協力をいただいた。さらに調査計画策定と報告書作製にあたって、国立極地研究所の吉田教授、矢内助教授、白石助手にたいへんお世話になった。ここに厚く感謝の意を表したい。

## 文 献

- 神沼克伊・仲井 豊・加納 隆・吉倉紳一・国見利夫・神田啓史(1978): 竜宮岬野外調査概要 1977-1978. 南極資料, **62**, 99-120.
- YOSHIDA, M. and ANDO, H. (1971): Geological surveys in the vicinity of Lützow-Holm Bay and the Yamato Mountains, East Antarctica. Report No. 1 of the geology section of the 10th Japanese Antarctic Research Expedition. Nankyoku Shiryo (Antarct. Rec.), **39**, 46-54.  
(1979年3月7日受理)