

1979-1980 年マクマードサウンド地域およびエルスワース  
山地の国際共同観測報告

神 沼 克 伊\*

Activities of Japanese Party in the McMurdo Sound Region  
and the Ellsworth Mountains, 1979-1980 Season

Katsutada KAMINUMA\*

**Abstract:** The Japanese party consisting of seven members participated in projects for the McMurdo Sound region and the Ellsworth Mountains from October 20th, 1979 to January 23rd, 1980. The main projects of this season were: seismological observations at the summit of Mount Erebus; glaciological survey in the Allan Hills bare ice field; geological survey in the Ellsworth Mountains; and McMurdo Sound Sediments and Tectonics Study (MSSTS). The first three projects were carried out in cooperation with the United States. The last one was an international project organized by the New Zealand Antarctic Research Program (NZARP).

An aircraft crash on the Mount Erebus, which occurred on November 28, 1979, forced to curtail the projects by the United States Antarctic Research Program and NZARP, however the Japanese projects were completed with satisfaction.

**要旨:** 1979-80 年の南極の野外調査期間、マクマードサウンド地域において、日本隊は次の観測・調査を実施した。1) エレバス火山山頂での地震観測。2) アランヒルズ裸氷帯での氷河観測。3) エルスワース山地の地質調査。4) マクマードサウンドの堆積層とテクトニクスの国際共同研究への参加。

1)~3) のプロジェクトは日米共同で、4) はニュージーランドが中心であった。この中で 1) と 2) は、日米がほぼ対等の条件で観測・調査を実施したのに対し、3) と 4) は、アメリカまたはニュージーランド隊に日本も参加する形となった。

1979 年 11 月 28 日、ニュージーランド航空の南極観光機 DC-10 が、エレバス山麓に墜落し、この事故処理のため、それぞれの計画が大幅に変更された。日本隊関係のプロジェクトも観測期間の短縮、調査地域の縮小などがあったが、所期の目的は達成された。

---

\* 国立極地研究所, National Institute of Polar Research, 9-10, Kaga 1-chome, Itabashi-ku, Tokyo 173.

### 1. は し が き

1979-80年のマクマードサウンド地域(図1参照)における地球科学的研究は、アメリカとの共同観測として、1) エレバス火山山頂での地震観測、2) アランヒルズ裸氷帯での氷河観測、3) エルスワース山地の地質調査の3プロジェクト、またニュージーランドの主催する、マクマードサウンドの堆積層とテクトニクスの国際共同研究への参加の合計4つのプロジェクトが実施された。日本からの参加者は、神沼克伊・西尾文彦(国立極地研究所)、吉田勝(大阪市立大学)、鳥居鉄也(千葉工業大学)、小村和夫(金沢大学)、中谷周(弘前大学)、由佐悠紀(京都大学)の7名であった。

1979年11月28日に起きたニュージーランド航空DC-10機墜落事故のため、計画の大幅な変更を余儀なくされた。日本隊では神沼のエレバス山調査と鳥居等のMSSTS以後のドライバレー地域における地球化学の調査とが、計画の短縮と変更を行ったが、ほぼ所期の目的を達成することができた。例年通り、野外調査に出ない時は、マクマード基地の地学研究室(Thiel Earth Sciences Laboratory)での研究や調査準備、さらに日本から提供した器材の保守、管理に従事した。

本報告では、1979-80年の南極の野外調査期間の間、マクマード地域およびエルスワース山地における日本隊の調査、観測活動の状況などを中心に述べる。それぞれの成果は各担当

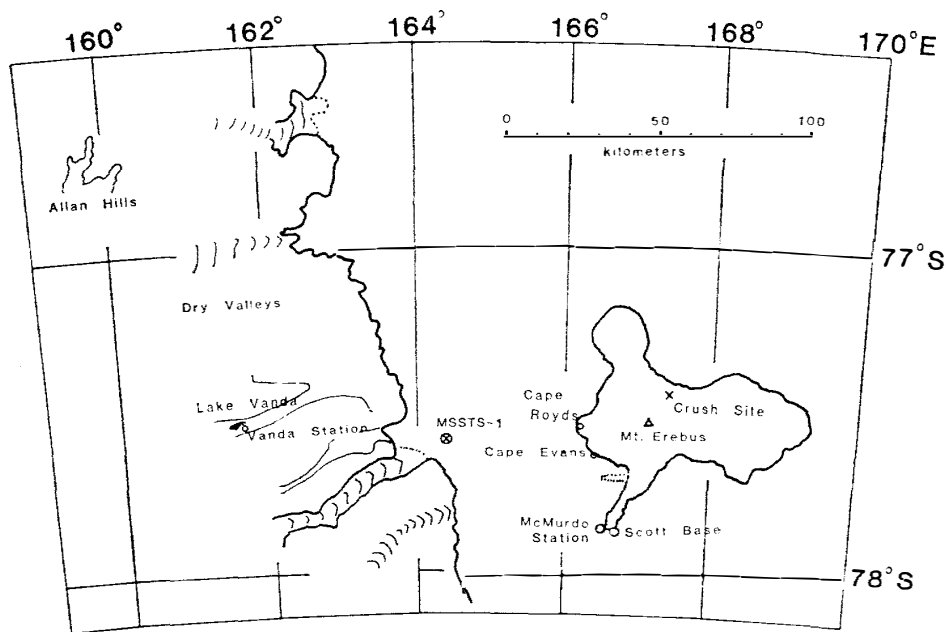


図1 南極、マクマードサウンド地域の概念図

Fig. 1. Map of the McMurdo Sound region, Antarctica.

者より別に報告される予定である。

## 2. 1979-80 年隊の調査計画と準備

### 2.1. 調査計画と隊の編成

国立極地研究所の地学専門委員会および国際共同観測専門委員会は日本・アメリカ共同隕石探査 (U.S.-Japan ANSME: United States-Japan Antarctic Search for Meteorite) の後の共同プロジェクトとして、「エレバス火山の地球物理学的研究」を推進することにし、1979-80 年はその予備観測を行うことにした。これは、これまでのエレバス山の調査が地質学、地球化学の面に重点が置かれていたのに対し、地震、地熱など地球物理学的な観測を実施し、山体や周辺の構造、噴火のメカニズムなどを探ろうとするものである。これを担当する隊員として、これまでマクマードサウンド地域での地震観測の経験を有する国立極地研究所の神沼が決まった。

アメリカ側からは U.S.-Japan ANSME で設置した、氷河流動測定用ポールの再測および新設のため雪氷研究者を派遣して欲しいとの要望があり、前年の雪氷学的研究を担当した国立極地研究所の西尾助手が決まった。

日本がマクマードサウンド地域で観測を実施する目的の 1 つに、この地域での地質調査がある。これは、この付近の地質構造が昭和基地付近に比較して新しく、両地域を対比することにより、先カンブリア紀から古生代・中生代と南極大陸の地質を幅広い年代にわたり、検討しうるからである。1979-80 年のシーズンはアメリカ側が西南極大陸の中央に位置するエルスワース山脈に大調査隊を送ることになり、日本人もそのパーティに加わることにし、大阪市立大学の吉田助手が参加することになった。

一方、日本・ニュージーランド・アメリカ 3 国共同で実施したドライバレー掘削計画 (DVDP: Dry Valley Drilling Project) の成功により、関係者の間では、再度、掘削の希望がだされていたが、ニュージーランドがリーダーシップをとり、「マクマードサウンドにおける堆積層およびテクトニクスの研究 (MSSTS: McMurdo Sound Sediments and Tectonics Studies)」という 1 年限りのプロジェクトを実施することになった。これは DVDP の時にほとんど実施できなかった海水上からの掘削を行うもので、日本側へは、少なくとも微量ガス分析のためガスクロマトグラフとその取扱い者の参加が求められていた。国立極地研究所では、このガスクロマトグラフ担当者として金沢大学の小村助教授を決定し、さらに千葉工業大学の鳥居教授、弘前大学の中谷助教授、京都大学の由佐助教授の合計 4 名が、

MSSTS に参加することになった。

なお、日本隊の代表および MSSTS の国立極地研究所の担当には神沼がその任を負った。

## 2.2. 物品調達

これまでと同じように、日本はマクマード基地の地学研究室の備品と消耗品の補充を行った。主な物品は大型電子オーブン、電子自動天秤、自動ポイントカウンター、複写機（修理）等で、消耗品として、複写機用の用紙、文房具等を補充した。

野外調査用具として、氷河流動測定のための光波測距儀、3素子プリズム等の測量器械、MSSTS 用ガスクロマトグラフ（修理）および関連の必要部品、地球化学調査用器材等も調達した。装備品はできるだけこれまでの物を使用し、不足の一部については新規購入した。

昭和 54 年度マクマード国際共同観測の予算執行状況は次の通りである。

一般会計	南極観測事業費	庁 費
当初予算		6,573,000 円
支 出		9,321,713
	備 品 費	7,348,960
	消耗品（含修理）	429,969
	梱包輸送費	1,542,784
	差 引 計	△2,748,713
特別会計	国立極地研究所	校 費
	地震観測用消耗品	255,000 円
	写真器械等	150,000

## 3. 行動の概要

全員の行動の概要を表 1 に示した。神沼、西尾、吉田の 3 名はマクマード基地に宿泊、鳥居以下 4 名はスコット基地で生活した。

表 1 1979-1980 年度行動表  
Table 1. Diary of Japanese party in 1979-1980.

1979 10. 18	小村, 中谷, 由佐 シドニー経由クライストチャーチ着
19	DSIR 訪問
20	スコット基地着
21	荷物整理

Table 1 (continued).

1979 10. 22	}	スコット基地のサバイバルスクールに参加
25		
26	}	野外調査準備
29		
30		ロイズ岬, バーン岬で標本採取
31		神沼, 吉田 東京発
11. 1		神沼, 吉田 シドニー経由クライストチャーチ着, 小村 MSSTS-1 へ (2 日まで滞在)
2		神沼, 吉田 NSF, DSIR 訪問
3		中谷等野外調査準備 (7 日まで)
		神沼, 吉田 マクマード基地着
4		神沼, 吉田 荷物整理
5		全員で荷物整理
		神沼, 吉田 サバイバルスクール (8 日まで)
6		西尾 シドニー経由クライストチャーチ着
8		小村 MSSTS-1 へ (17 日まで滞在)
9		西尾 マクマード基地着
		中谷, 由佐 バンダ基地へ (11 日まで滞在). 神沼, 吉田 野外調査準備開始 (16 日まで)
12		中谷, 由佐 ボニー湖へ (14 日まで滞在)
15		吉田 ライト谷地資調査
17		神沼, 西尾 バンダ基地へ
19		小村, 由佐 クレーターヒルへ
		吉田 ブルー氷河地質調査
20		小村 MSSTS-1 へ (23 日まで滞在)
21		中谷, 由佐 フリクセル湖へ (23 日まで滞在)
		吉田 バンダ基地へ (24 日まで滞在)
		神沼 マクマード基地へ戻る
24		鳥居, 斉藤 スコット基地着
25		夜, 全員でマクマード基地近くのフィッシュ・ホールへ
		小村, 頭部打撲負傷入院
26		西尾 マクマード基地へ戻る
27		小村退院
28		鳥居, 小村, 中谷, 由佐, 斉藤 バンダ基地へ (10 日まで滞在), 13 時頃ニュージーランド航空機行方不明. 24 時頃, エレバス山北東麓で墜落しているのを発見
29		バード少将極点飛行 50 周年記念式典, 南極点基地の予定をマクマード基地に変更して実施
30		神沼 極地研と事故に関して電話連絡
12. 1		9 時 30 分よりスコット基地で記者会見 (11 日まで続く. 神沼出席)
2		スコット基地で追悼ミサ (神沼, 西尾出席). 吉田, エルスワース山地のキャンプへ (1 月 18 日まで滞在)

Table 1 (continued).

12.	3	神沼 極地研と電話連絡	
	4	神沼, 西尾 エバンス岬 (地震計設置)	
	10	鳥居等 5名, フリクセル湖へ	
	11	鳥居, 中谷, 由佐, 斉藤 スコット基地へ戻る	
	12	西尾 アランヒルズへ (1月2日まで滞在). 鳥居, 斉藤, 事故現場上空をヘリコプターで飛ぶ. 小村, スコット基地へ戻る	
	13	神沼, 鳥居, 斉藤 エバンス岬へ. 中谷等帰国準備	
	14	鳥居等 5名, クライストチャーチへ (21日日本着)	
	19	神沼 エバンス岬, 地震計撤収	
	20	神沼 追悼十字架建立・慰霊祭に出席後ファングリッジへ (24日まで滞在)	
	24	神沼 エレバス山山頂へ (28日まで滞在)	
1980	1.	4	神沼 エレバス山山頂へ, 地震計撤収. 神沼, タートルロックへ
		5	神沼, 西尾 帰国準備 (12日頃まで続く)
		6	} 神沼 M. TURNER (NSF) 等と地学棟の備品, 共同プロジェクトなどについて相談
		9	
		10	神沼 TURNER 等と来年の地震計設置点をヘリコプターで調査
		13	神沼, 西尾 オーストラリアのケーシー基地に行く. 中国人2名の歓迎茶会に出席
		15	神沼, 西尾 「ポーラシー号訪問」
		18	神沼 クライストチャーチ着 (25日帰国)
		23	西尾, 吉田 クライストチャーチ着 (2月1日帰国)

#### 4. エレバス山山頂での地震観測

ロス島のエレバス山は山頂の火口内に溶岩湖の存在する地球上でも数少ない火山である。この山を地球物理学的に解明しようとする案は、日本、アメリカ、ニュージーランドそれぞれにあったが、その手始めとして、1979-80年のシーズンは地震観測の予備観測を日本側が行い、アメリカ、ニュージーランドはこれに協力することで、調査を実施した。アメリカ側から P. KYLE (Ohio State University) と、J. KIENLE (University of Alaska) が参加、ニュージーランドからは H. ROGAN (DSIR: Department of Scientific and Industrial Research) が初めから終わりまで、神沼を支援した。また、ニュージーランドの測量士2名は、山頂の地震計設置点の場所も測量してくれた。

観測は12月初旬から40日間を予定していたが、航空機事故のため大幅に遅れた。結局、12月20日~23日まで山頂北側の Fang Ridge (標高3000m) で高度順化を行った後、24日山頂に移動した。移動後、ただちに地震計の設置を開始し、26日から1月3日まで、3

点観測を実施した。

観測期間中、爆発は平均1日2回、地震は20回ほど発生した。火口付近の地震の有無、高所低温下での観測器械のテスト等の所期の目的は達成した。

主火口内の溶岩湖は、この期間も活発に活動し、噴出物を伴う爆発もあった。新しい噴出物若干と山頂付近でアノーソクレスの大きな単結晶多数を採集した。

また、12月4日から19日までエバンス岬でも1点3成分地震観測を実施した。

### 5. アランヒルズ裸氷帯での氷河調査

この調査は U.S.-Japan ANSME の延長として実施され、日本側から西尾、アメリカ側から、J. ANNEXSTAD (NASA) が参加した。1978-79 年の野外調査期間、南ビクトリアランドの Allan Hills 付近の隕石集積域の裸氷原に設置した氷河流動測定のための三角鎖の再測量を、12月12日より1月3日まで実施した。氷河調査と同時に隕石採集を行うために、W. CASSIDY (University of Pittsburgh) と L. RANCITELIC (Battelle Memorial Institute) が参加し、野外調査に協力した。

調査項目は次の3つであった。

- 1) 約 15 km の三角鎖の再測量と 10~20 km 程度の三角鎖の新設
- 2) 同位体化学的分析および結晶学的解析に供する氷試料の採集
- 3) 裸氷上で発見された隕石の採集

航空機事故により調査期間が予定より10日間ほど短縮(約40%減)され、1)の三角鎖の新設はできず、再測のみを実施した。最大水平速度は、2.6 m/year、消耗速度は5~6 cm/year であった。

2)については電動メカニカルドリルを用いて掘削を行い約10mのコアを採集した。コア試料の一部はアメリカ側にも提供したが、ほとんどは国立極地研究所で保管されている。

また、今シーズン採集された隕石はすべて NASA へ送られ、管理、配分される。

### 6. エルスワース山地の地質調査

アメリカ隊の本シーズン最大のプロジェクトは、エルスワース山地の地質調査で、プロジェクトリーダーは G. E. WEBERS (Macalester College) であった。吉田はこのプロジェクトの一員として参加し、野外調査を実施した。このプロジェクトはエルスワース山地の中央地域に60名くらい収容可能な仮設基地を設け、ヘリコプター2機を常駐させる大きな規模

のものであった。

吉田は他の調査者とともに予定より2日遅れの12月2日に現地入りし、1月18日までの47日間、現地に滞在し、野外地質調査を実施できたのは38日間であった。

吉田はプロジェクトの中の基盤地質研究のチームに属し、変成岩岩石学を分担し、次の諸点を中心に調査を行った。

- 1) 褶曲構造とへきかい構造の関係の観察
- 2) 中性岩および塩基性岩の標本の広域からの採集
- 3) 定方位岩石標本の特定地域からの採集

## 7. MSSTS

MSSTS はマクマードサウンド地域の地史を探る目的で、ニュージーランド・ビクトリア大学の P. BARRETT が中心となり計画され、ニュージーランド隊としては1979-80年のシーズン最大のプロジェクトであった。掘削候補地点として、マーブル岬南東約22 km 地点 (MSSTS-1) およびニューハーバー湾内 (MSSTS-2) の2地点が選ばれ、海底下400 m までの掘削を目的とした。

MSSTS-1 の掘削は、水深190 m、厚さ3 m の海氷上で、10月中旬に開始された。10月21日に最初のコアが回収され、11月6日に海底から160 m に達した。その後、多くのトラブルが続出し、海氷も悪化し、作業続行が不可能となり、11月22日、海底から220 m の地点で、掘削を中止した。また、海氷の悪化で、MSSTS-2 も中止された。

小村は11月1~2日に掘削点の実験室内にガスクロマトグラフを設置し、11月8~17日、20~23日、現地に滞在、ガス分析に従事した。

回収されたコアからの標本採取はスコット基地において鳥居、中谷、由佐により行われた。

## 8. その他の観測

4つのプロジェクトの他、次の諸観測を実施した。

### 8.1. 氷震観測

ドライバレー、ライト谷のバンダ湖において湖水で発生する氷震の機構を知るため、11月17日から26日までの10日間、氷震の観測を西尾が行い、神沼が支援した。

また、湖氷の構造を知るため、ニュージーランドのバンダ基地隊長、G. LEWIS (DSIR) の



協力で、小規模の人工地震を実施した。

## 8.2. マクマードサウンド地域の地質調査

吉田はエルスワース山地の調査の他、11月15日（ドライバレー・ライト谷のオデーン山）、11月19日（ブルー氷河）、11月21～24日（ライト谷）にそれぞれ小規模の地質調査を実施した。

## 8.3. ドライバレーの地球化学調査

鳥居、中谷、由佐、小村の4名に加え、ニュージーランド隊オブザーバー齊藤尚一氏（トヨタ自動車）の5名は、11月28日にバンドラ基地に行き、12月12日まで、ドライバレー地域において地球化学の研究試料および環境放射能測定試料の採取を実施した。最初の手定ではドライバレー地域のライト谷、テイラー谷の湖水を順次に調査する予定であったが、出発した当日の午後、航空機事故が発生し、ライト谷のバンドラ基地を中心とした調査に変更し、加えて、12月4日、10～11日テイラー谷のボニー湖、フリクセル湖の調査を行った。

この他、中谷と由佐は11月9日～14日までバンドラ湖、ボニー湖の調査を行い、水の試料などを採集した。

## 9. あ と が き

1979-80年のマクマードサウンド地域の日本隊の活動を中心に述べた。科学的成果については、それぞれの担当者が別に発表する予定であり、本報告は、何を行ったかに重点を置いた。必要なサンプルなどは、各担当者に直接問合わせられたい。

ニュージーランド航空機の遭難は、南半球の国々により、開発されつつある南極観光、南極における科学調査と観光などに対し、新しい課題を提出した。また、クライストチャーチとマクマード基地間の輸送機C-130、5機のうち、一時は4機まで故障するという状況になり、次々に予定の変更を余儀なくされ、南極での航空機の運用について考えさせられた。

西ドイツ、中国の科学者がマクマード、スコット両基地を訪問（極地研ニュース35（1980）参照）も、本シーズンの話題であった。

（1980年8月11日受理、8月27日改訂稿受理）