

## 1975-1976 年のやまと山脈における氷河測定用の グリッド設置について

松本健夫\*・真部允宏\*\*・船木 實\*\*\*

### Setting up of a Strain Grid for Measurement of Glacier Movement, Yamato Mountains, Antarctica, 1975-1976

Yukio MATSUMOTO\*, Masahiro MANABE\*\* and Minoru FUNAKI\*\*\*

**Abstract:** From November 12, 1975 to January 24, 1976 an oversnow traverse to the Yamato Mountains was conducted by a seven-man party of the 16th Japanese Antarctic Research Expedition for geological and geomorphological surveys, topographic surveying, search for the Yamato meteorites, and physiological investigation. Furthermore a strain grid was set up around A003 control point near Motoi Nunatak (A001 control point=No. 214) for mechanism of meteorites concentration in the Meteorite Ice Field.

A brief description of the traverse and the grid, hexagonal form each side being about 800 m, is given here.

**要旨:** 第16次南極観測隊のメンバー7名は、1975年11月12日～1976年1月24日の期間、やまと山脈までの旅行を計画し成功させた。やまと山脈には38日間滞在し、地質調査・地形調査・地形測量・やまと隕石の探索・生理学的研究の他、やまと山脈の航空写真撮影・地磁気の測定・ベルジカ山脈の航空写真撮影のため飛来したセスナの支援を行った。

また、やまと隕石の集積機構を解明するために、六角形のグリッドをやまと山脈A群東方の基岩(A001, 基準点 No. 214) 近くの裸氷上に作った。このグリッドは一辺約800 mで、中心には測点 A003 があり、グリッドの水平方向と垂直方向の変化が分るように設置されている。

\* 長崎大学教養部地学教室. Department of Geology, Faculty of Liberal Arts, Nagasaki University, 1-14, Bunkyo-machi, Nagasaki 852.

\*\* 建設省国土地理院. Geographical Survey Institute, Ministry of Construction, 24-13, Higashiyama 3-chome, Meguro-ku, Tokyo 153.

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

## 1. ま え が き

やまと山脈の A 群東南方の基岩 (JARE-14-214 点) (A001) 南方の A003 点付近から A 群にかけて、第 10 次隊の隕石 9 個の発見 (YOSHIDA *et al.*, 1971 ; KUSUNOKI, 1975) につづき、第 14 次隊は同地区および周辺において 12 個の隕石を発見した (SHIRAISHI *et al.*, 1976). さらに第 15 次隊は、同地区における集中的な隕石探査をなし、さらに周辺地区を含めて実に驚異的な 663 個の隕石を発見した (矢内, 1967). 第 16 次隊もやまと山脈の地質・地形調査のかたわら、隕石探査を行い、同地区およびやまと山脈周辺から 307 個の隕石を発見した (MATSUMOTO, 1978). 以上のようにやまと山脈周辺において、991 個の隕石が発見されたことになり、世界的にその名を知られるようになった.

これらの隕石は、A003 付近からやまと山脈 A 群にかけて、特に多数の隕石が発見されている. これらの隕石そのものの研究も重要であるが、同時に何故このように多数の隕石がやまと山脈に発見されるのかという問題も解決せねばならない重要な課題である. この隕石の集積メカニズムについてもいくつかの考え方が可能であるが、この解決のために、現在の氷河流動の実態を知る必要がある. 以上を目的として、第 16 次隊は A003 付近に氷河流動測定用のグリッドを設置した. このグリッドは、近い将来に再び測量されることになるが、設置時のグリッドについての報告をする.

## 2. 第 16 次隊やまと山脈調査概要

### 2. 1. 目 的

- 1) やまと山脈未調査地域の地質調査および隕石探査とグリッド設置
- 2) やまと山脈の測地
- 3) やまと山脈における高所医学的観測
- 4) 航空オペレーション (やまと山脈の航空写真撮影と航空磁気観測およびベルジカ山脈の航空写真撮影) のためのサポート、特に滑走路の整備と航空燃料の運搬

### 2. 2. メンバー

松本徭夫 (46 才); リーダー, 地質担当. 関口令安 (37才); サブリーダー, 医療担当. 真部允宏 (35才); 測地担当, 食糧担当. 高岡哲夫 (28才); 通信担当. 山本明 (30才); 機械担当. 滝川清 (26才); 機械担当. 船木實 (27才); 装備担当.

## 2. 3. 車両・そり（そりはみずほ観測拠点出発時）

KD 609	1 台	} 雪上車計 3 台
KC 20-23 号車	1 台	
KC 20-25 号車	1 台	
幌カブース	1 台	（機械そり）
木製そり	5 台	（燃料そり）
木製そり	1 台	（食料そり）

## 2. 4. ルー ト

昭和基地—とっつき岬—S 16（見返り台）—S 30—H・H' ルート—Z ルート—みずほ観測拠点—K ルート—A 095—A ルート—やまと山脈 A 群—B ルート—やまと山脈 F 群。

帰路は同ルートを S 16 まで戻る（図 1）。

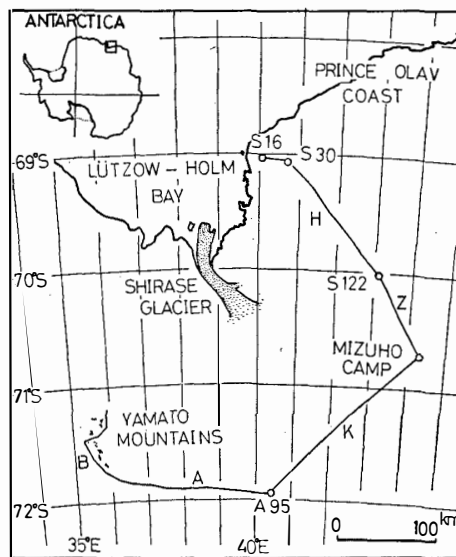


図 1 やまと山脈旅行ルート図

Fig. 1. Traverse route map for the Yamato Mountains.

## 2. 5. 燃 料

68 ドラム（軽油 22 本，ガソリン 45 本，灯油 1 本），12 ドラム（航空燃料）。

## 2. 6. 期 間

74 日間（昭和 50 年 11 月 12 日～昭和 51 年 1 月 24 日），やまと山脈滞在（昭和 50 年 11 月 29 日～昭和 51 年 1 月 5 日）。

## 2. 7. 食 料

7人×80日分=560人日分(レーション食), ほか10日分の非常食.

## 2. 8. グリッド設置と測量

昭和50年12月26, 29日      グリッド設置

昭和51年1月2~3日      グリッド測量

## 3. グリッドの設置

グリッドは, A003点を中心として, 一辺約1kmの正六角形のコーナーに, 約5mの竿をポールとして氷の中に約1m埋めるような計画であった. 最初予定の通り, 約1kmの正六角形のコーナーに旗竿を立て始めたが, 氷の表面の起伏のため, 隣の旗竿が確認できないことが判明したので, 一辺約800mのコーナーに縮めて設置した.

それぞれのポールは次の順序で設置した.

- 1) A003から約800mの距離付近で, 隣り合う3つのポールが見える位置を決定する.
- 2) その位置に深さ約100cmの孔をアイスオーガーで人力によって掘削する.
- 3) ポールの全長( $l$ )を計測し, 同時に底から100cmおよび200cmの位置を示すビニールテープを巻きつける.
- 4) ポールを孔の中心部に, 垂直になるように立て, ダンボールその他で固定する.
- 5) すべて立て終わってから, それぞれの点でポールを抜き, その孔口の中心を測点として測量する.
- 6) 測量が終わって, 4と同様にポールを立て, 氷と雪とで固定する.
- 7) 裸氷面とポールに付けられた二つのビニールテープのうち, 下方のビニールテープとの間の長さ( $s$ )を計測する.

各測点間の測角はトランシットを使用し, 測距はすでに正確に知られているNo. 214とNo. 215の長さをもとにして, 計算から求めた.

上記の方法で, 孔口深度は( $d=100-s$ )で計算され, また裸氷面からポール上端までの高さは( $h=l-d$ )で計算される(図2). 以上のような方法をとった理由は, 将来再度測量された時に, ポールの平面的な動きに併せて, ポールの裸氷面に対する垂直移動(浮き沈みの関係)を知るためである. これらの $l \cdot s \cdot d \cdot h$ の長さを表1に示す. ポイント記号は図3および表2に示した通りである.

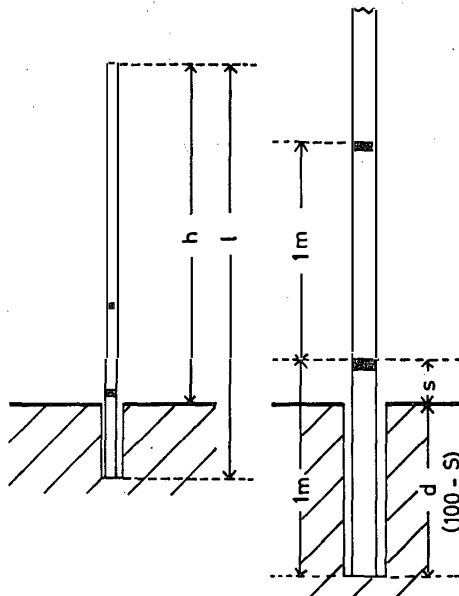


図 2 やまと山脈におけるグリッドポール  
Fig. 2. Grid pole in the Yamato Mountains.

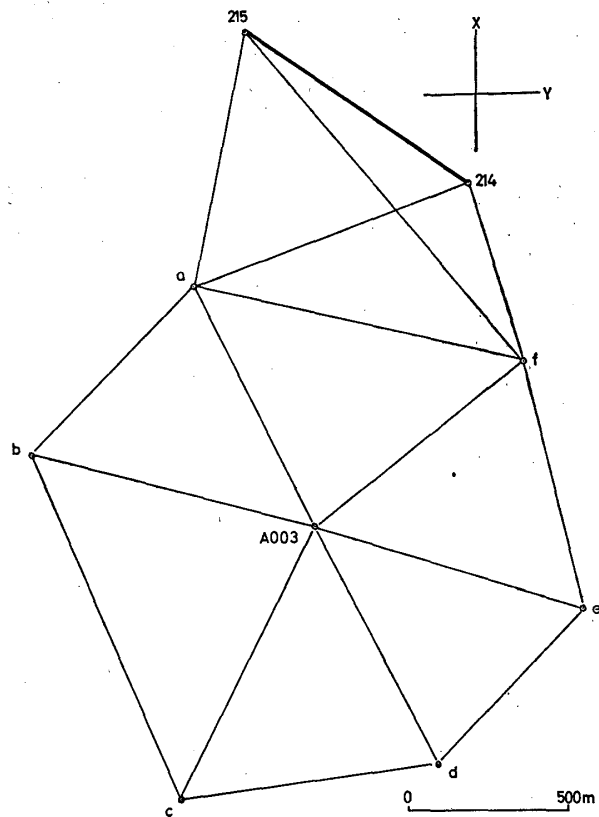


図 3 グリッド平面図  
Fig. 3. Projection of grid (January 3, 1976).

表 1 やまと山脈におけるグリッドポールの高さ  
Table 1. Hight of grid pole in the Yamato Mountains (January 3, 1976).

Point	l (cm)	s (cm)	d (cm) (100-s)	h (cm) (1-d)
A003	509	18	82	427
a	417	19	81	336
b	415	27	73	342
c	426	26	74	352
d	413	8	92	321
e	422	16	84	338
f	412	11	89	323

l: ポール全長. s: 裸氷面とポールの底から 1 m の所に付けられたビニールテープまでの長さ. d: 孔口深度. h: 裸氷面からポールの上端までの高さ. A003, a~f: 測点番号.

表 2 やまと山脈におけるグリッドポイント (原点は緯度 70°S, 経度 38°E)

Table 2. Grid point in the Yamato Mountains (an original point is Lon. 70°S, Lat. 38°E) (January 3, 1976).

測点名	X (m)	Y (m)	H (m)	B	L	N	
214	-200452.065	-62841.066	2341.09	-71°47'18"100	36°11'55"600	-1°42'39"8	215 への方位角 306°26'30"0
215	-199969.249	-63537.544	2366.54	-71 47 1.855	36 10 45.282	-1 43 46.4	
A003	-201536.054	-63341.562	2337.20	-71 47 52.574	36 11 0.620	-1 43 32.4	
a	-200768.042	-63706.092	2320.80	-71 47 27.451	36 10 25.411	-1 44 5.6	
b	-201291.053	-64237.340	2329.32	-71 47 43.797	36 9 28.973	-1 44 59.3	
c	-202395.277	-63778.211	2339.63	-71 48 19.858	36 10 12.879	-1 44 18.0	
d	-202297.095	-62971.332	2348.19	-71 48 17.476	36 11 36.466	-1 42 58.5	
e	-201807.923	-62496.285	2349.22	-71 48 2.158	36 12 26.998	-1 42 10.4	
f	-201014.600	-62679.839	2338.89	-71 47 36.397	36 12 10.497	-1 42 25.8	

\* 原点 214 の成果は, 14 次隊の天測値を採用し, 214~215 間を基線とした. 平面直角座標の原点は 70°S, 38°E で, 座標系はガウスの等角投影法による. 高さは 16 次隊のトラバース測量による (原点は測点 200).

X: 原点から経線方向の距離, Y: 原点から緯線方向の距離, H: 高度 (測量時における裸氷面の高度), B: 緯度, L: 経度, N: 真北方向角, 214・215: 基線両端の測点名, A003, a~f: ポールの測点名.

#### 4. 測 量 結 果

グリッドの測量および計算結果は表 2 および図 3 に示した通りである.

この測量において, 基岩の原点 214 (A001) の成果は, JARE-14 の天測値を採用し, 214 (A001)—215 (A002) を基線とした. また表 2 に示した高さは, JARE-16 のトラバース測

表 3 やまと山脈におけるグリッドポイント (原点は 214)

Table 3. Grid point in the Yamato Mountains (an original point is 214) (January 3, 1976).

	X (m)	Y (m)
214	0.000	0.000
215	+ 482.816	- 696.478
A003	-1083.989	- 500.496
a	- 315.977	- 865.026
b	- 838.988	-1396.274
c	-1943.212	- 937.145
d	-1845.030	- 130.266
e	-1355.858	+ 344.781
f	- 562.535	+ 161.227

X: 原点から経線方向の距離, Y: 原点から緯線方向の距離, 214: 原点の測点名, 215: 基線の一端の測点名, A003, a~f: ポールの測点名.

量によった。また平面直角座標の原点は、 $70^{\circ}\text{S}$ ,  $38^{\circ}\text{E}$  で、座標系はガウスの等角投影法によった。

また、表 3 に基岩の 214 (A 001) を原点とした平面直角座標の値を示し、図 3 にグリッド平面図を示した。

### 謝 辞

第 16 次隊隊長星合孝男教授始め、第 16 次隊越冬隊の各隊員に種々お世話になった。特にこの調査旅行を終了させることができたのは、やまと旅行隊として同行した関口令安、高岡哲夫、山本明、滝川清各隊員の力によるものであり、さらにグリッド設置についても全面的にご協力していただいた。これらの方々に心から謝意を表わす。

### 文 献

- KUSUNOKI, K. (1975): A note on the Yamato meteorites collected in December 1969. Mem. Natl Inst. Polar Res., Spec. Issue, 5, 1-8.
- MATSUMOTO, Y. (1978): Collection of Yamato meteorites, East Antarctica in November and December 1975, and January 1976. Mem. Natl Inst. Polar Res., Spec. Issue, 8 (印刷中).
- SHIRAISHI, K., NARUSE, R. and KUSUNOKI, K. (1976): Collection of Yamato meteorites, Antarctica, in December 1973. Nankyoku Shiryo (Antarct. Rec.), 55, 49-60.
- 矢内桂三 (1976): 1974 年の南極産やまと隕石の探査と採集. 南極資料, 56, 70-81.
- YOSHIDA, M., ANDO, H., OMOTO, K., NARUSE, R. and AGETA, Y. (1971): Discovery of meteorites near Yamato Mountains, East Antarctica. Nankyoku Shiryo (Antarct. Rec.), 39, 62-65.

(1977 年 6 月 20 日受理)