

# 焼岳火山における水準測量・辺長測量\*

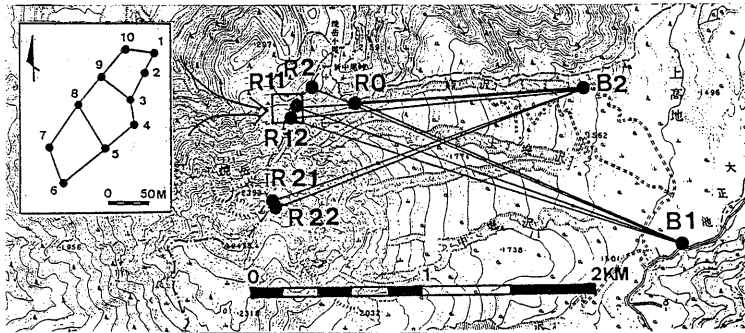
## (1977 ~ 1984)

名古屋大学理学部

焼岳火山において、名古屋大学理学部では、火山活動に伴う地殻変動を検出する目的で、焼岳中尾峠に局地水準網を設け、水準測量をほぼ毎年繰り返して行ってきた〔木股他, 1980 ; 木股他, 1982〕。1982年以降、辺長測量も毎年実施している。焼岳火山における水準測量と辺長測量の結果について報告する。

### 1. 水準測量

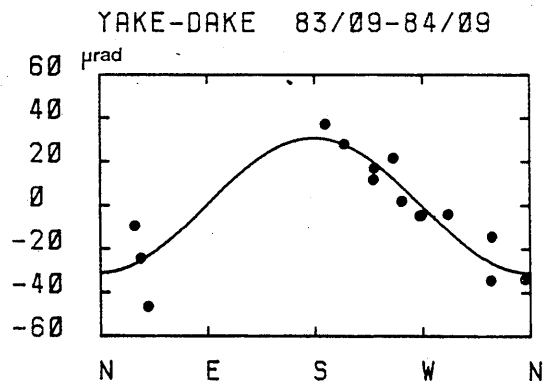
水準網の位置・測量精度についてはすでに報告している〔木股他, 1980 ; 木股他, 1982〕。水準網の位置を第1図に示す。前回の報告〔名古屋大学理学部, 1981〕以降の結果について述べる。傾斜変動ベク



第1図 焼岳における局水準網と辺長測量網の位置の地図

Fig.1 Location map of the precise levelling network and the baseline network on the Yake-Dake volcano.

トルは、水準網の付近が一樣に傾斜変動しているものと仮定し、水準点間の方位と傾斜量より最小二乗法で求めた。一例として、83-84年の傾斜変動ベクトルを第2図に示す。83-84年における傾斜変動ベクトルは  $31 \mu \text{radian/y}$  の北落ちと求まった。1977年からの傾斜変動ベクトルを第3図に示す。焼岳中尾峠付近は、1977-1981年にかけて、頂上(噴火口)側が、相対的に隆起していたが、1981年以降も—水準測量は1982年に実施できなかったもの—同様な傾斜変動を続けていることがわかる。



第2図 1983-1984年に観測された傾斜変動ベクトル

Fig.2 Tilt vector determined by the least-squares method from the levelling data in 1983 and 1984.

\* Received Jan. 16, 1985

1979年から1980年、1981年と傾斜変動速度が加速され、 $30 \mu \text{radian/y}$ にも達し、注目していたが、1981年以降は大幅に加速されることなく、約 $30 \mu \text{radian/y}$ のままである。7年間では、 $160 \mu \text{radian}$ にも達する傾斜変動となる。

## 2 辺長測量

光波測距において気温観測を地上のみで行う場合、接地境界層の温度逓減率の小さくなる日の入り前後に行えば、 $1 \text{ ppm}$ の測量精度は得られている。〔木股・山内、1983〕。しかしながら、焼岳火山などの山岳地帯での測量においては、夕方に測量することは反射鏡の設置に危険が伴い困難である。

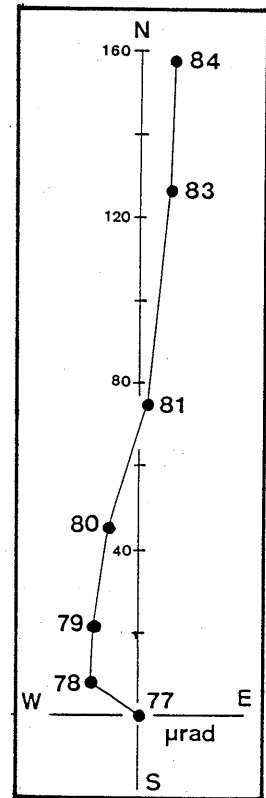
焼岳火山における辺長測量では、length ratio methodとよばれるダムサイトなどの微小な変動を検出する時に用いられる方法を採用した。即ち、測量は昼間にするが、各基線の測量の前後に、夕方でも測量ができるような基線（第1図のR0を反射鏡点とする基線）について必ず測量しておく。そして、B1-R0基線（B2-R0基線）の昼間と夕方に求めた基線長の比から、各基線の長さを求めている。また、基線における仰角が大きいため、鏡を基点（ボルトを埋め込んだもの）に直接取りついたり、測距儀の高さにも十分留意している。

測量は1982年9月、1983年10月、1984年9月に行った。光波測距儀はGeodimeter 6 BLを使用した。得られた辺長変化を第4図に●と実線で示す。辺長変化は大きく、R22では2年間で $100 \text{ mm}$ （ $50 \mu \text{strain}$ ）にも達する縮みを観測している。他の基線でも $10 \sim 20 \mu \text{strain/y}$ （ $15 \sim 50 \text{ mm/y}$ ）程度の縮みが同じように観測されている。

平野部の基線における冬季の測量では、辺長の気温補正に起因する見掛け上の日周変化はせいぜい $10 \mu \text{strain}$ であることがわかっている〔木股・山内、1981〕。焼岳火山は山岳地帯であり、上記の結果をそのまま適用することは難しい。しかし、少なくとも、 $10 \mu \text{strain/y}$ 程度の水平変動が焼岳火山ではおきていると考えた方が妥当であろう。

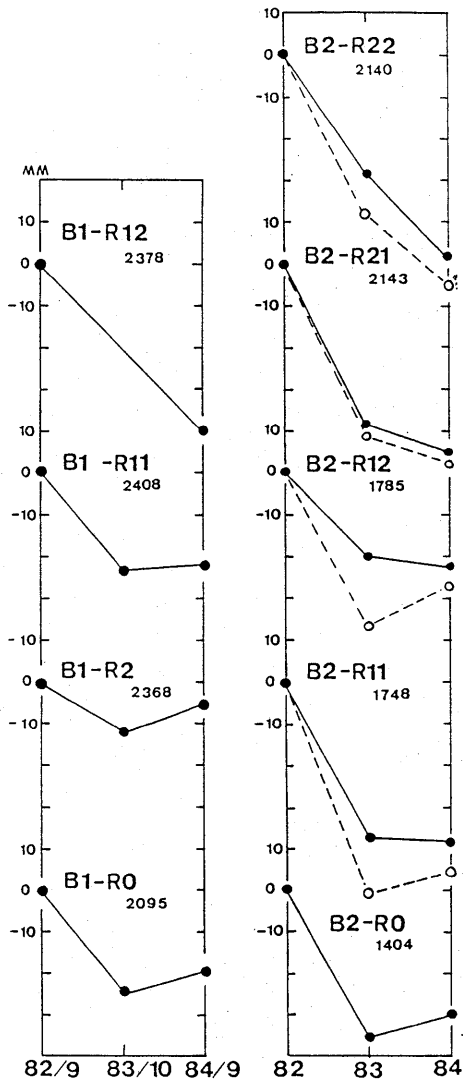
もっとも、82年の成果表を除くと83-84年にはあまり変化しなかったとも解釈できる。まだ3回の測量しかなく、詳しく辺長変化を議論するには資料が不足していて、今後の測量成果を待ちたい。

length ratio methodで補正した辺長変化を第4図に○と破線で示す。補正した量よりも辺長変化のほうが一桁大きな変動を示し、現在の段階ではlength ratio methodの有効性を論じるまでっていない。



第3図  
1977-1984年間の傾斜変動ベクトル

Fig. 3  
Vector diagram of tilt during seven years from 1977 to 1984.



第 4 図 焼岳火山辺長測量網における辺長変化、白丸は length ratio method で補正した場合の辺長変化

Fig. 4 Accumulation of horizontal strains on the Yake-Dake baseline network. Line length adjusted by the length-ratio method is indicated by open circle.

### 参 考 文 献

- 木股文昭・藤井 巖・中村 勝(1980): 焼岳における精密水準測量による傾斜観測(1977 - 1979) 測地学会誌, 第26巻, 128 - 129.
- 木股文昭・山内常生(1981): 光波測距における温度補正, 測地学会誌, 第27巻, 173 - 182.
- 名古屋大学理学部(1981): 焼岳周辺における最近の地殻活動, 火山噴火予知連絡会会報, 第21号, 32 - 36.
- 木股文昭・藤井 巖・中村 勝・宮島力雄・奥田 隆(1982): 焼岳における傾斜運動と地震活動(1977 - 1981), 火山 第2集, 第27巻, 229 - 237.