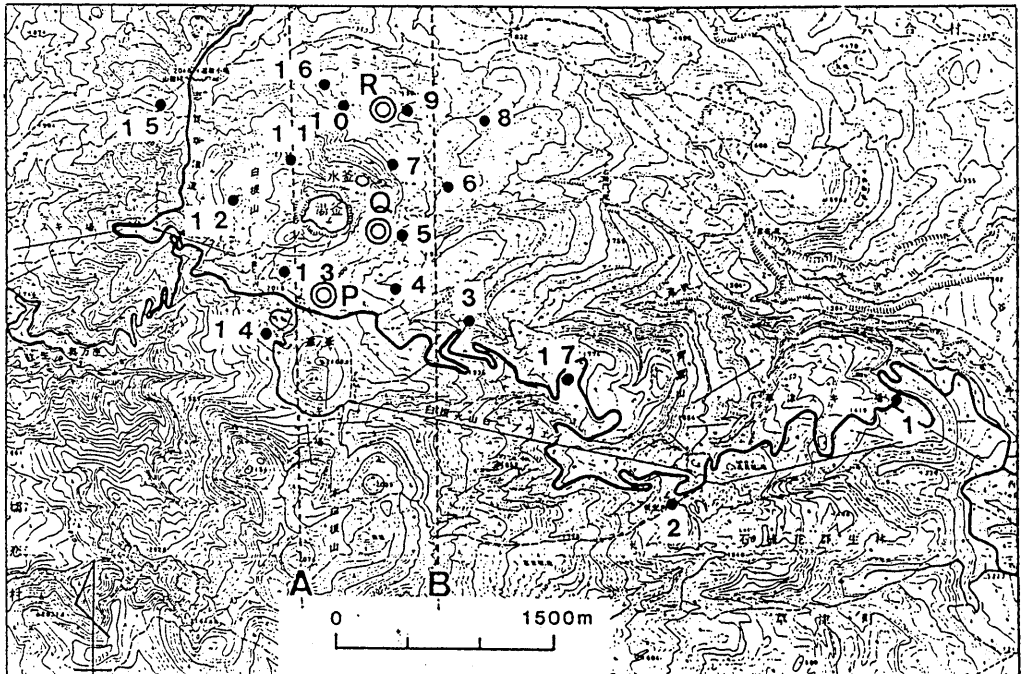


草津白根山における全磁力観測 (XI) *

気象庁地磁気観測所

草津白根山では、1976年3月の水釜における水蒸気爆発以後ほぼ定期的に全磁力観測を実施し、火山活動との関連を調査してきた。測点の分布を第1図に示す。



第1図 全磁力観測点配置図

- ◎ 全磁力連続観測点
- 全磁力繰り返し観測点

Fig. 1 The distribution of observation points of the geomagnetic total force.

- ◎ continuous observation
- repeat observation

火山活動が活発であった1982～84年の期間において、湯釜、水釜等の活動域をはさんで北側で増加、南側で減少という経年変化分布が見出され¹⁾、水釜北東部の山体地下の熱消磁モデルで説明されることが指摘された²⁾。

* Received 25 Dec., 1991

その後、火山活動が沈静化してからは、特に顕著な地磁気変化は見られなかったが³⁾、1990年9月4～7日に実施した観測では、1989年9月からの一年間で顕著に全磁力が変化したことが見出された⁴⁾。簡単な点源磁気双極子の消磁モデルについて最小自乗法により位置と強さを求めた結果、測点No. 5～7付近の深さ約550mにおける大きさ $1.7 \times 10^7 \text{ A} \cdot \text{m}^2$ の磁気双極子の消磁モデルが最適解として得られ、観測値を非常に良く説明することができた。双極子の推定位置は火山性位置の震央の分布域ともよく一致した。

1990年9月の観測において、1989年～1990年の一年間での顕著な全磁力変化が検出され、また、火山性地震の回数が増加し、微動も観測される他、東工大による硫化水素ガス濃度観測でも顕著な減少傾向が見られる等、他の観測項目においても、火山活動活発化の兆しがみられたため、1990年10月、11月から3地点で連続観測を行っている。

今回は、9月10～12日に実施した全磁力移動観測と、その時回収した連続点のデータについて報告する。全磁力連続観測点(測点P, Q, R)、繰り返し観測点(測点1～17)の配置図を第1図に示す。

八ヶ岳地磁気観測所(東京大学・地震研究所)を基準にした、繰り返し観測点における全磁力変化(第2図)を見ると、測点4, 5, 6, 9において1991年5月を境に、傾向が変化しているように見えるが、1990～1991年の一年間の長期トレンドとしては、ほぼ全ての測点で、それ以前の一年間(1989～1990年)と同様の变化傾向を示している。

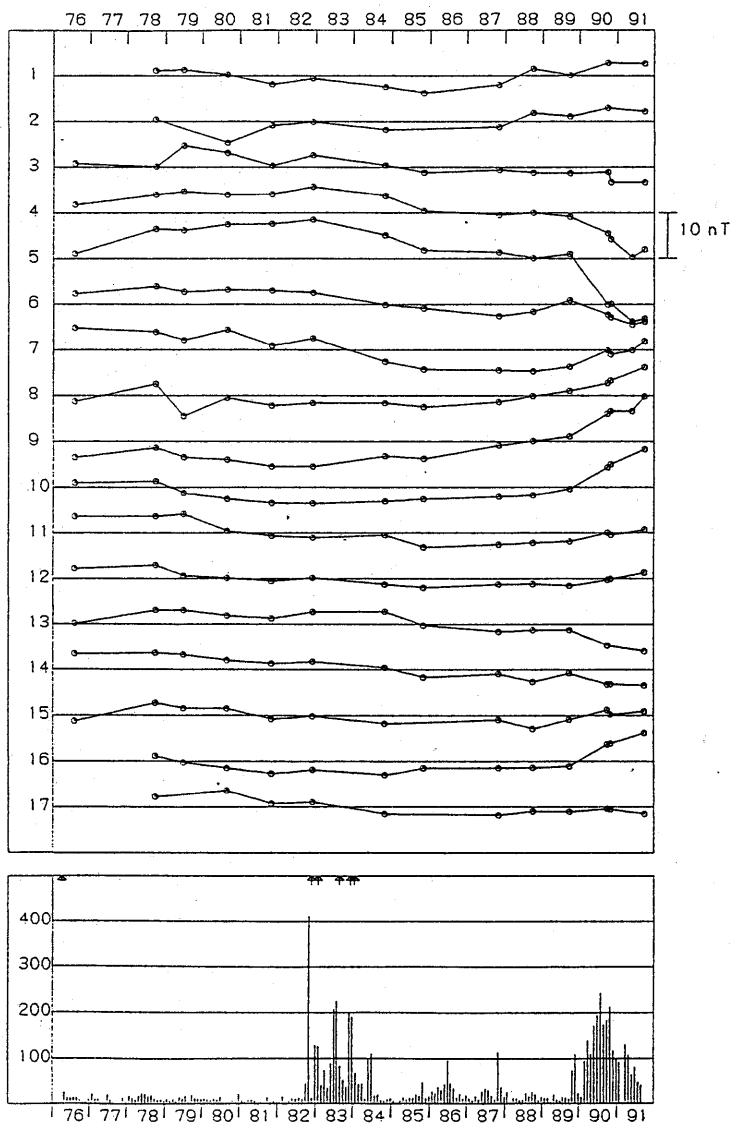
第3図は南北方向における全磁力の時間的变化、第4図は1990年9月から今回観測の1991年9月にかけての全磁力変化量の平面分布図である。

両図から明らかなように、依然として、北側増加、南側減少の傾向が続いている。

第5図は、測点P(レストハウス付近)のテレメータ観測データ、及び測点Q(測点5付近)、測点R(測点9付近)の八ヶ岳地磁気観測所(東京大学・地震研究所)を基準にした相互差で、柿岡の水平(H)成分を用いて簡単な、地磁気擾乱地点差補正を施してある。湯釜・水釜を結ぶ南側にある測点P・Qは減少傾向、北側にある測点Rは増加傾向で、繰り返し観測によるデータと調和的である。測点Pにおいて1991年5月頃にみられるGap状の増加は、レストハウス工事再開に伴う人工擾乱によるものであろう。但し、約一年間での、変化としては、やや減少傾向といえよう。

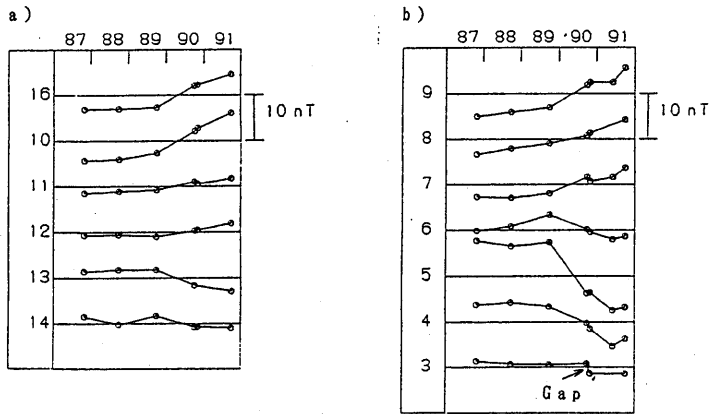
第6図には、Q点を基準にしたR点との相互差とJMA:A点での火山性地震及び微動回数の相関を示す。1991年2月～4月の間において、測点Q, Rの全磁力差が、約2nTの変化をしているが、これについては、測定器の設置状況の変化によるものとは考えにくい⁵⁾。火山性微動が時を同じくして、減少に転じている。これらの現象は今後、総合して調査する必要がある。

1991年9月の移動観測の結果及び同時期までの連続観測点のデータでは、依然として、山体北側で増加、南側で減少という傾向が続いているように見える。火山性地震の発生は、1990年10月頃からやや減少し、東工大による硫化水素ガス濃度は、やや増加する傾向にある。このように、火山活動がやや低下しつつあることを示唆する変化も見られているが、地磁気データを見る限りでは、山体地下における消磁が進行中であるように思われる。



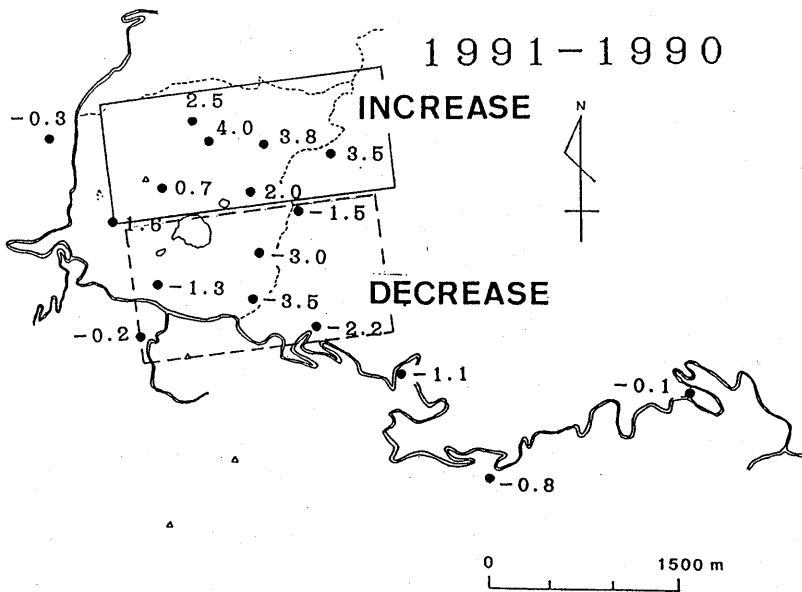
第 2 図 八ヶ岳地磁気観測所（東京大学・地震研究所）を基準とした全磁力変化
と火山性地震の月別回数（JMA：A点）矢印は噴火

Fig. 2 Variations of the geomagnetic total force at the continuous
observation relative to Yatsugatake Observatory (Tokyo Univ.)
and the monthly frequency of the volcanic earthquakes.
↑ denotes the eruption.

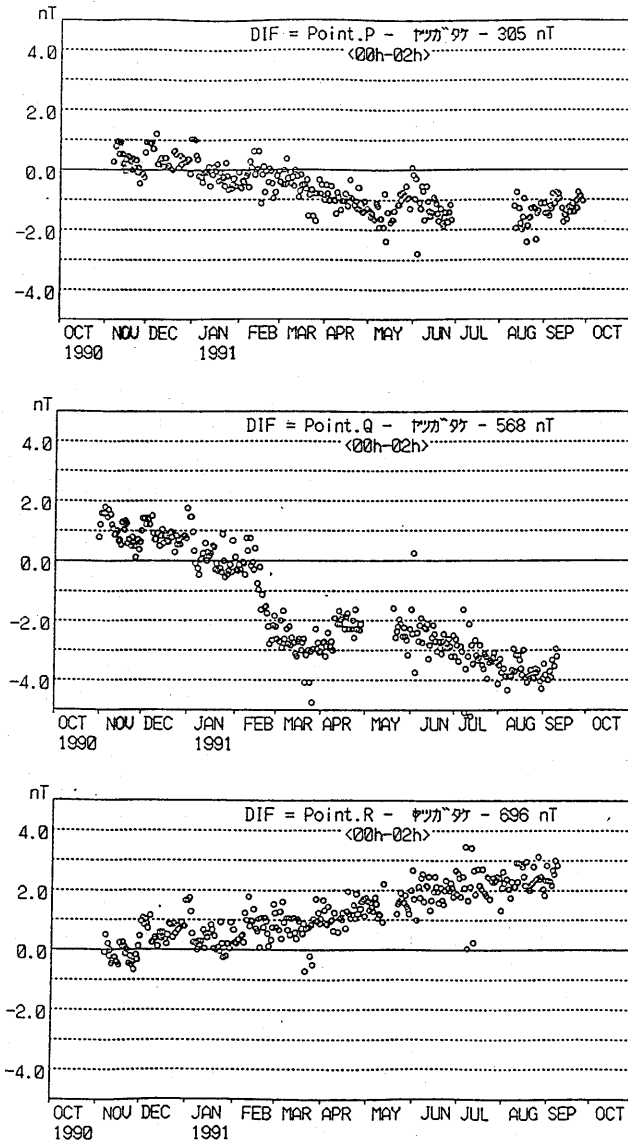


第 3 図 南北方向における全磁力の時間的変化
 a) 第 1 図破線 A に沿った測点について
 b) 第 1 図破線 B に沿った測点について

Fig. 3 Time variations of the geomagnetic total force along the lines of the north-south direction.
 a) for the points along the line A
 b) for the points along the line B

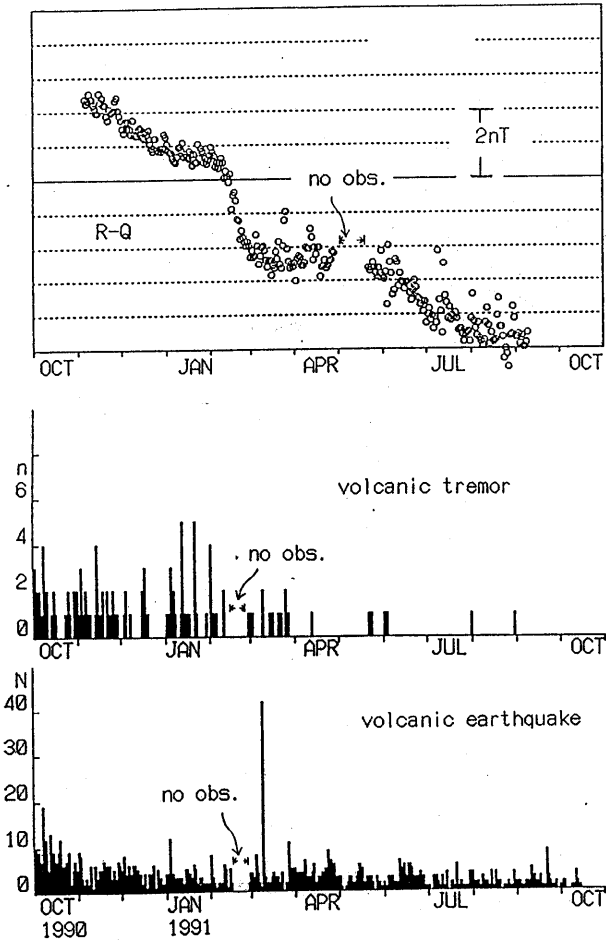


第 4 図 1990 - 1991 年の全磁力変化
 Fig. 4 Variations of the geomagnetic total force (1990-1991)



第 5 図 八ヶ岳地磁気観測所（東京大学・地震研究所）を基準にした連続観測点 P, Q, R, における全磁力夜間値の変化（柿岡の H 成分を用いて、外部擾乱補正の一時処理をしてある）。

Fig. 5 Variations of the geomagnetic total force at the continuous observation P, Q, R relative to Yatsugatake Observatory (Tokyo Univ.). The data are corrected using H-component at Kakioka to exclude the contribution of external origin.



第 6 図 上段：Q 点を基準とした R 点との夜間値相互差の時間的変化（外部磁場擾乱補正なし）
 中段：火山性微動の日発生回数
 下段：火山性地震の日発生回数（JMA：A 点，データは 1991 年 10 月 20 日まで）

Fig. 6 upper panel : Variation of the geomagnetic total force at R relative to Q (not corrected)
 middle panel : daily occurrence number of volcanic tremor
 lower panel : daily occurrence number of volcanic earthquake
 (volcanic tremor and earthquake data by JMA from 1. OCT. 1990 to 20. OCT. 1991)

参 考 文 献

- 1) 原田 朗, 大地 洸, 山本哲也, 仲谷 清, 徳本哲男(1985): 草津白根山における全磁力および電気抵抗測定, 第2回草津白根山集中総合観測報告, 55-62.
- 2) K. Ohchi (1987): Observation of the geomagnetic total force at Kusatu-Shirane volcano, Mem. Kakioka Mag. Obs., 22-1, 1-9.
- 3) 気象庁地磁気観測所(1989): 草津白根山における地磁気観測(VIII), 噴火予知連会報, 42, 48-50.
- 4) 気象庁地磁気観測所(1990): 草津白根山における全磁力観測(IX), 噴火予知連会報, 48, 6-10.
- 5) 気象庁地磁気観測所(1991): 草津白根山における全磁力観測(X), 噴火予知連会報, 50, 6-9.