

草津白根山における全磁力および電気抵抗の観測*

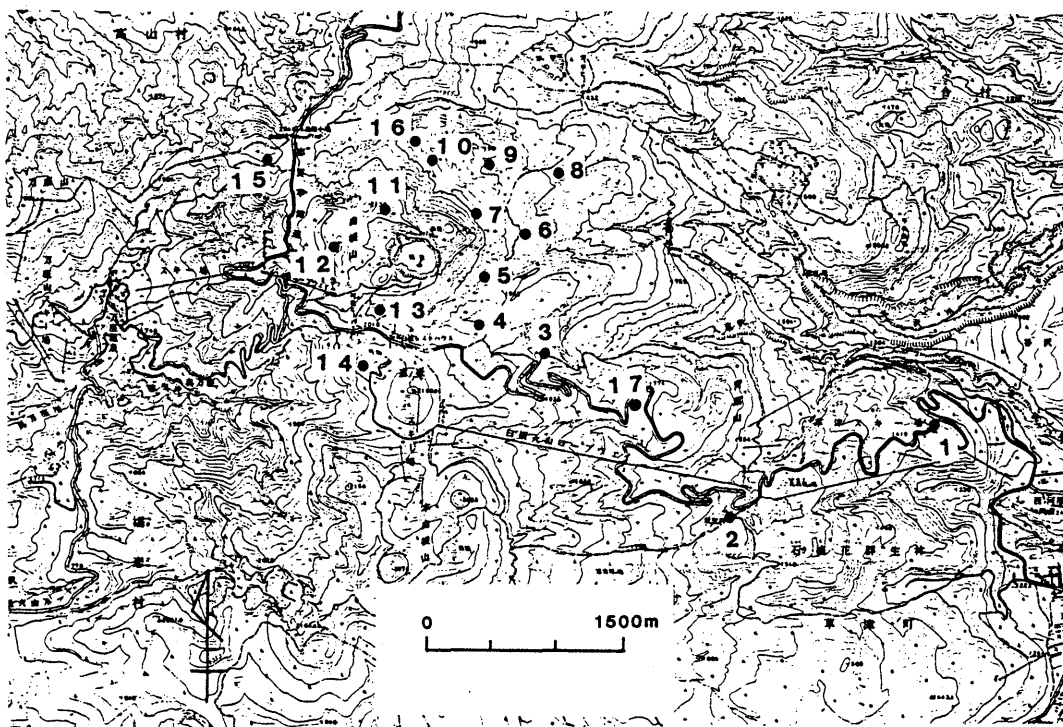
気象庁地磁気観測所

1. 全磁力観測

草津白根山における全磁力観測は、1976年3月の水釜における水蒸気爆発に関連する集中観測以後ほぼ定期的実施されてきている。⁴⁾ 1984年10月1日～5日の観測では、1982年10月から1984年5月にかけての火山活動に関連すると思われる全磁力変化が見出された。^{3), 4)} 今回は、それから1年を経て火山活動が静穏化したと思われる1985年10月6日～10日にかけて実施した全磁力測定の結果について報告する。

全磁力の測点の配置を第1図に示す。今回の観測では測点15を除く16か所の測点において全磁力毎分値(5個のサンプリングの平均値)の測定を10分間行った。また、日変化等の外部磁場変化を補正するために測点5の水釜寄りの地点に参照点を設けて毎正分値の連続測定を観測期間中実施した。

前回の報告³⁾ にならって、外部磁場変化の補正を施した各測点での測定値から測点1での測定値を差し



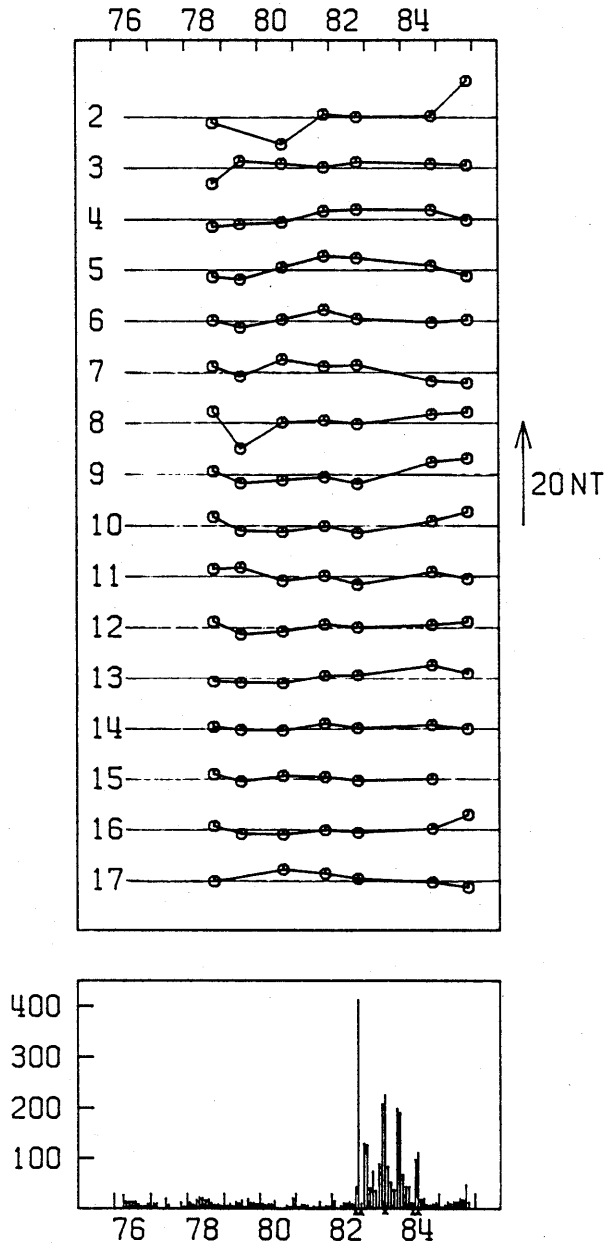
第1図 全磁力測点分布

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

* Received March 1, 1986

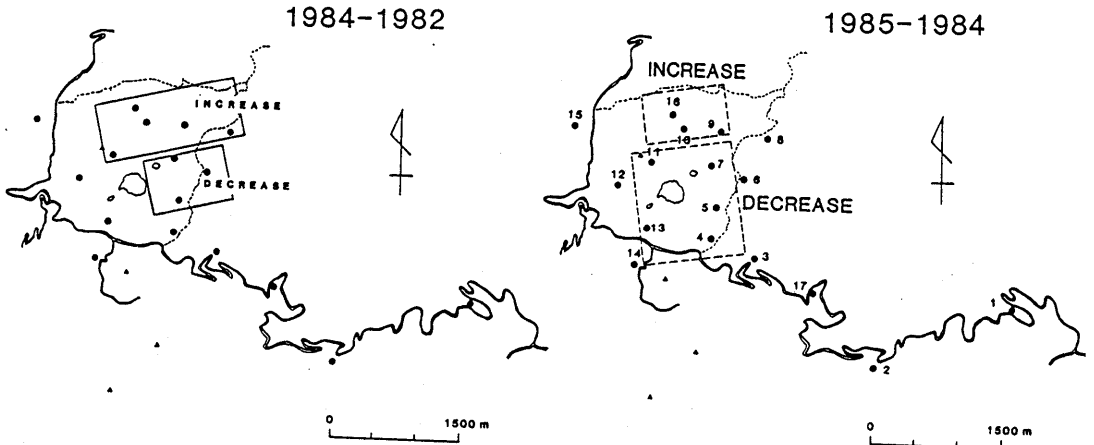
引くことにより、測点1を基準にした各測点の全磁力差の経年変化を求める（第2図）。

前回の報告³⁾にも述べた通り、1976年～82年の変化と1982年～84年の変化とは傾向が異なっ



第2図 測点1を基準にした各測点の全磁力差の経年変化と火山性地震の月別回数 ▲印は爆発を示す。

Fig.2 Secular variations of the geomagnetic total force relative to the observation point 1 and the monthly frequency of the volcanic earthquakes. ▲ denotes the eruption.



第3図 測点1を基準にした全磁力差の経年変化の傾向（1984年－1982年及び1985年－1984年）

Fig.3 Tendency of the secular variations of the geomagnetic total force relative to the observation point 1 (left 1984-1982, right 1985-1984.)

おり、後者は1982年～84年の火山活動と関連しているものとして注目される。1984年～85年の変化は全体として1982年～84年の変化と同傾向である。測点2の急激な変化は、測点付近の磁場傾度が大きくこれまでも値が比較的ばらついている場所であり、1982年～84年の火山活動とすぐに結びつけることはできない。

第3図に、1982年～84年及び1984年～85年の両期間で全磁力差が増加していると見なされる測点と減少していると見なされる測点を破線枠で囲って示した。大きな変化を示しているのは湯釜、水釜等の活動域周辺であり、湯釜、水釜の北方を境に北側で増加、南側で減少している。境界が多少ずれるものの、1984年～85年の変化分布は1982年～84年における変化分布と同じ傾向である。

これは、火山性地震の発生回数や表面的な火山活動は沈静化しているものの、山体内部は依然として高温であり、消磁の状態が続いているため、磁場分布が北側で増加、南側で減少を示しているものと推定される。1984年春における噴気の観測で、山頂北側斜面の噴気口温度が上昇を続けていて草津白根火山が完全な静穏状態でなくまだ十分に高い活動水準を保っているという報告⁵⁾もあり、今回の結果と調和するものであると考えられる。

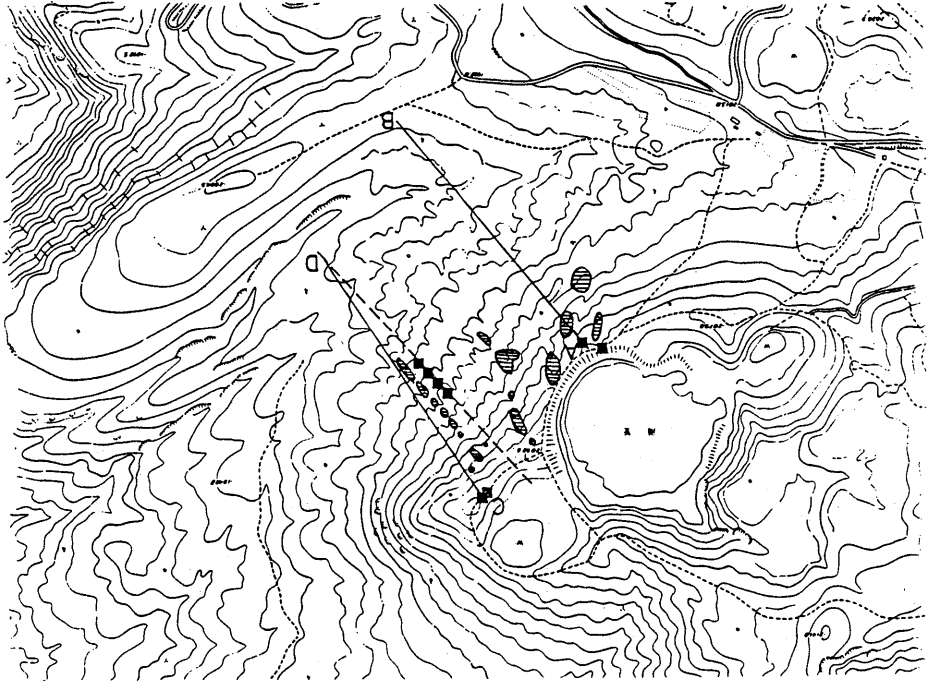
2. VLFによる電気抵抗測定

VLFによる電気抵抗測定はこれまで1981年10月と1984年10月の2回行われている。²⁾ 今回は測点1を除く16か所の全磁力測点と湯釜、水釜の南側斜面の二測点において測定を実施した。測定機器及び方法は前回と同様である。

2-1. 全磁力測点における電気抵抗測定

全体として前回の結果²⁾と同様であり、湯釜、水釜付近の活動域や、測点10の様に噴気地帯に近い点は低い見かけ比抵抗を示し、外周部は概して高いという結果が得られた。殺生河原の測点2についても前回同様高比抵抗が観測された。

2-2. 湯釜、水釜南側斜面の測線における電気抵抗測定



第4図 VLFによる大地比抵抗測線（1981年：尾根伝いの点線，1984年：破線，1985年：AB, CD）

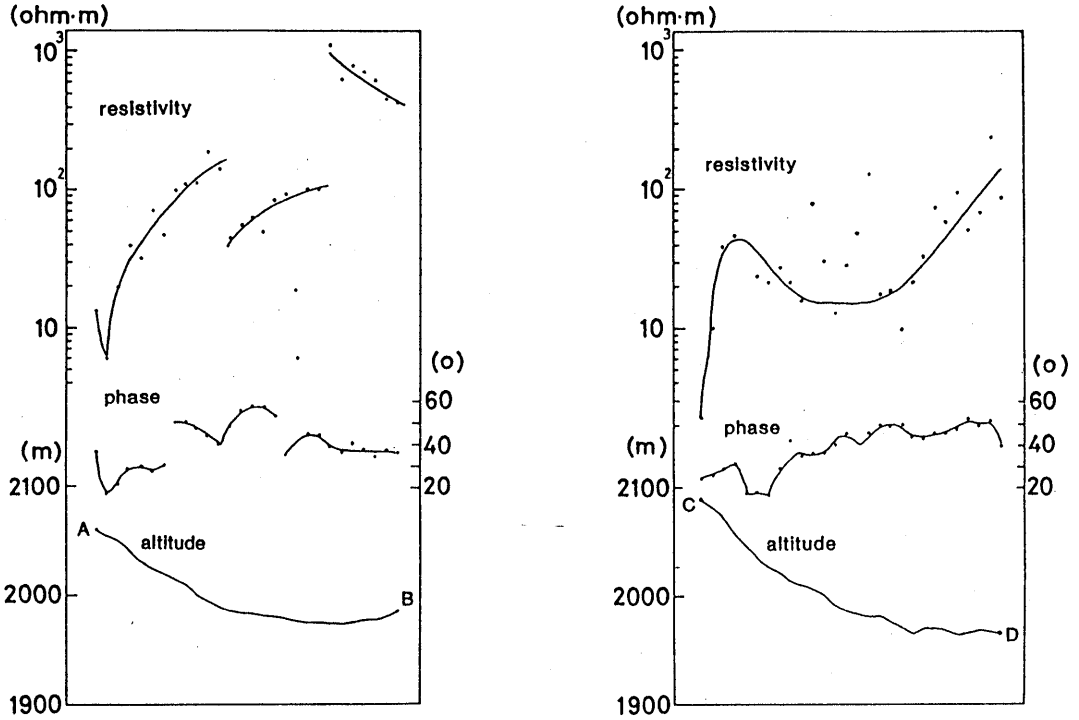
■印：1981年，84年及び85年の観測で $10\Omega\text{m}$ 以下の値を示した測点
 横線部：1932年及び1942年の活動で火口が生じたと推定される地域

Fig. 4 Observation lines of VLF (1981 : dotted lines along ridges, 1984 : broken line, 1985 : solid lines AB and CD.) ■ denotes the observation points where the resistivity is lower than $10\Omega\text{m}$ and the hatched part does the region where a crater is inferred to be produced by the eruptions in 1932 or 1942.

第4図に，湯釜，水釜南側斜面における二測線の位置と1981年，84年及び今回の観測で比抵抗が $10\Omega\text{m}$ より低い値を持った測点を示す。

測定は20m間隔で行った。各測線における見かけ比抵抗，位相差，測点高度を第5図に示す。測線CDの途中で抵抗値がばらついているが，これは沢等の地形の影響によるものと考えられる。

1984年の観測では水釜南側斜面に低比抵抗帯が見出されたが，^{2), 4)} この付近は現在の活動域と離れており，また周囲に特に噴気帯があるわけではなく，その原因を吟味するために，より詳細な観測が必要とされていた。今回の観測では，1984年の測線を挟んで西（AB）と東（CD）の二測線で観測を行い，両者共，山頂付近（A点付近とC点）に低比抵抗帯が見出された。これらが，前回の観測で見られた低比抵抗帯と対応するのかどうかは不明であるが，比抵抗値が1981年10月の観測結果と一致することから，今回見出された低比抵抗帯もその原因は1982年～84年の火山活動より過去のそ



第5図 測線AB, CDの大地比抵抗測定結果

上段 見かけ比抵抗

中段 位相差

下段 測線の高度

Fig.5 Results of VLF observations on lines AB and CD, top : apparent resistivity, middle : phase difference, bottom : altitude of the line.

れにあると考えるのが妥当である。湯釜, 水釜の南側斜面から山頂にかけては1932年と1942年に活発な火山活動を示したという報告¹⁾があるが, 1984年に観測されたものも含めて湯釜, 水釜南側斜面に分布する低比抵抗帯がこの火山活動に関係しているかどうかは明らかではない。

AB測線の途中に比抵抗がギャップしている部分があるが, これは上記の火山活動とは関連を持たないものと思われる。ここは二つの大きな沢に挟まれた部分であり, 特にB側のギャップは過去の溶岩流のエッジに対応していると考えられ, 地形・地質の両方の影響が出ているものと推定される。

3. まとめ

全磁力観測では, 1984年5月の噴火以後表面的な火山活動が静穏化してからも, 水釜, 湯釜の北部を中心として山体内部の消磁が続いている可能性が示唆された。

VLFによる電気抵抗測定では, 1984年の観測で見出された水釜南側斜面の低比抵抗帯の存在が裏付けられ, これが1982年~84年よりも過去の火山活動に関係していることが指摘された。

参 考 文 献

- 1) 白根火山研究班(1984):白根火山の観測, トヨタ財団助成研究報告書(昭和59. 7. 25)
- 2) 気象庁地磁気観測所(1985):草津白根山におけるVLFによる電気抵抗測定, 噴火予知連絡会報**32**, 28~30.
- 3) 気象庁地磁気観測所(1985):草津白根山における全磁力観測(VI), 噴火予知連絡会報**33**, 52~55.
- 4) 原田朗, 大地光, 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回草津白根火山集中総合観測報告, 55~62.
- 5) 小坂丈予, 平村順一(1985):草津白根火山1982-1983年の活動と火山ガス, 湖水, 湧水の化学成分変化, 第2回草津白根火山集中総合観測報告, 3~17.