

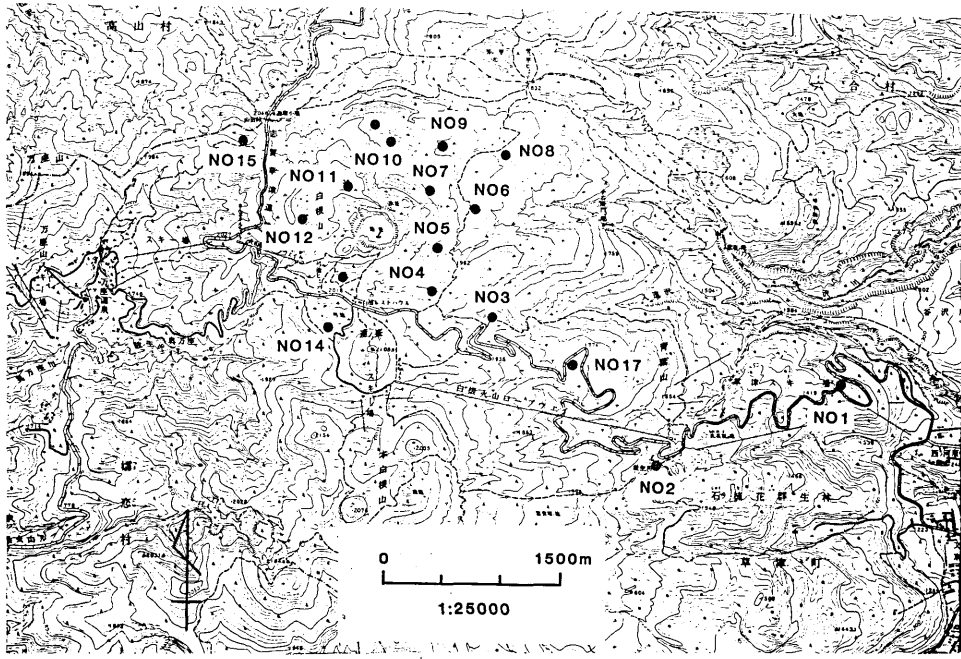
草津白根山における地磁気・電気抵抗観測*

気象庁 地磁気観測所
東京大学 地震研究所

草津白根山における地磁気観測は、1976年の水釜における水蒸気爆発以来毎年繰り返し測量を実施し、観測結果は噴火予知連絡会などにその都度報告^{1),2),3),4),5),6)}してきた。今回は、1981年10月16日～10月21日にかけて実施した磁気測量と湯釜、水釜周辺の電気抵抗測定の結果について報告する。

1. 磁気測量

測点の配置を第1図に示す。測点は17点で主として湯釜、水釜の活動域を中心に配置してある。測量に使用した測定器はG 816型プロトン磁力計 (No 813) で、別に逢の峰南側の本白根ロッジに参照点を設け、日変化の地域差補正のためG 805M型プロトン磁力計による連続観測も実施した。解析は前回までと同じく、基準観測所を八ヶ岳地磁気観測所とし、観測期間中の外部磁場変化の比較的静穏であった10月17日および10月19日の00時00分～02時59分の毎分測定値の3時間平均値で参照点と八ヶ岳の差を求め、この夜間値の差を介して各測点と基準点(八ヶ岳)の差を算出した。



第1図 全磁力測量点分布

Fig.1 Distribution of magnetic survey points

このようにして求めた全磁力の測点—八ヶ岳の1976年以降今回までの測定結果を第2図に示す。観測

* Received Apr. 3, 1982

開始以来の八ヶ岳との差の変動の状況を見ると、多くの測点は減少の傾向にあるが、逆に増加の傾向を示す測点No.4, No.5, 増減が少なく平坦な状態を示す測点No.6, 増減の変動の大きい測点No.2, No.8に分類することが出来る。

一方、全磁力の永年変化の状態は、磁気図(海上保安庁水路部 1975)によると全磁力の年変化率は八ヶ岳+7.03γ/年、草津白根山村近+6.67γ/年で、草津白根山-八ヶ岳の差は5年間で(6.67-7.03)×5=-1.8γとなる。ΔF(草津白根山-八ヶ岳)の変化では減少のセンスとなり、第2図に示す大部分の測点の減少の傾向と一致する。差の変動が増加する測点、変化の少ない測点等を地域的に示したのが第3図である。

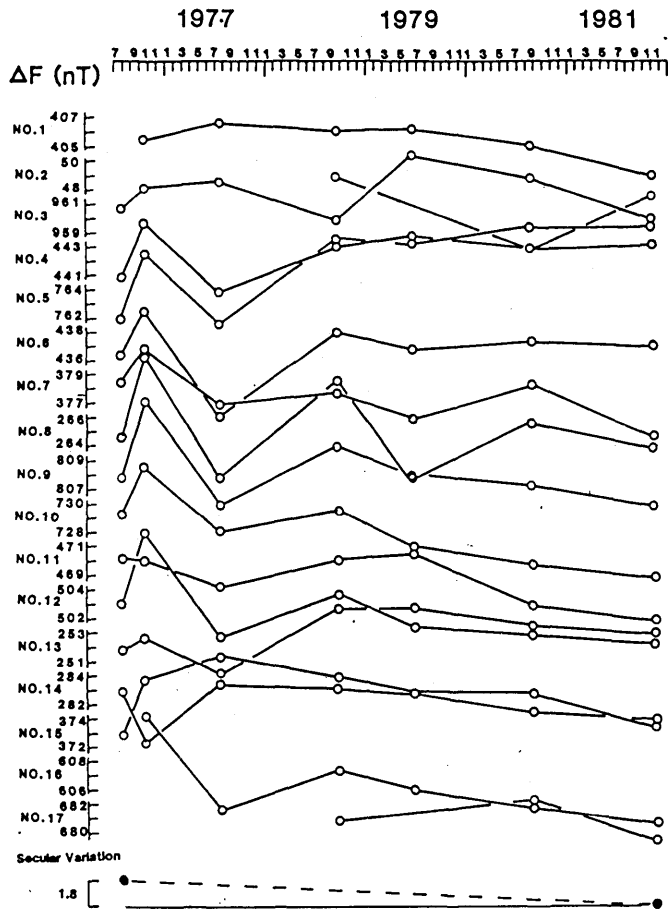
永年変化の傾向と異なる変動を示すと見られるNo.4, No.5, No.6, No.8は、湯釜、水釜の南東から北東にかけその地域で、永年変化の異常地域とみることが出来る。この原因については、火山活動に関連する磁場変化と推定されるが、測点の磁場が強まっている傾向にあり、火山活動としては衰退期にあるとの見方ができる。このような結果から、この地域は永年変化の異常域であり、今後の草津白根山の活動の監視に重要な測点と考えられ、引き続き慎重な繰り返し測定が必要と考えられる。

2. 電気抵抗測定

VLF帯の人工標準電波(周波数17.4KHz)を利用して湯釜、水釜周辺地域の電気抵抗分布を求めた。地中電場の電波の到来方向の成分と、それと直交する方向の空中の磁場成分とを測定し、電場と磁場の比から見かけ比抵抗と、

電場と磁場の間の位相差を求めた。使用した測定器はGeonics社のEM16Rである。17.4KHzの電磁波の浸透深度は、地殻の電気抵抗を10Ω・mとした場合約10mである。第4図に各測点の分布ならびに見かけ比抵抗と電場、磁場の位相差を示す。測点は湯釜、水釜の周辺域が50点、水釜の北東斜面が25点である。見かけ比抵抗は図の右下のスケールによって棒線で、位相差は棒線を基準として角度で示してある。

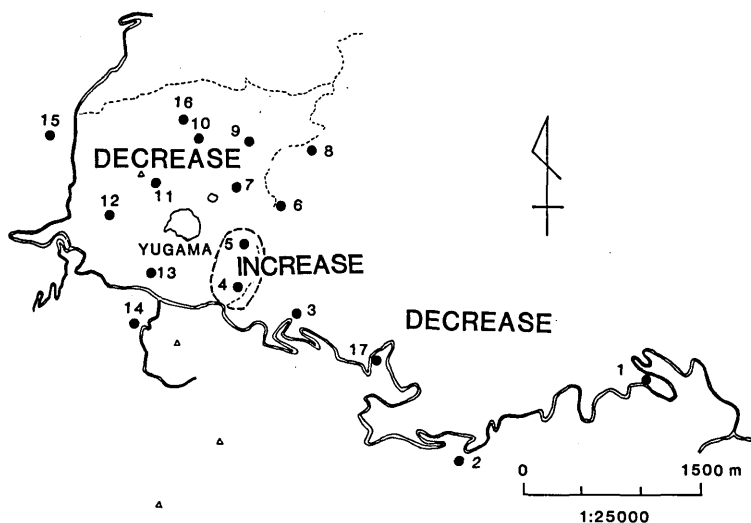
第4図で明らかなのは、湯釜の南東から水釜の周囲、湯釜の北側および水釜の内部は極めて抵抗が低



第2図 各測点と八ヶ岳の全磁力差の経年的変動

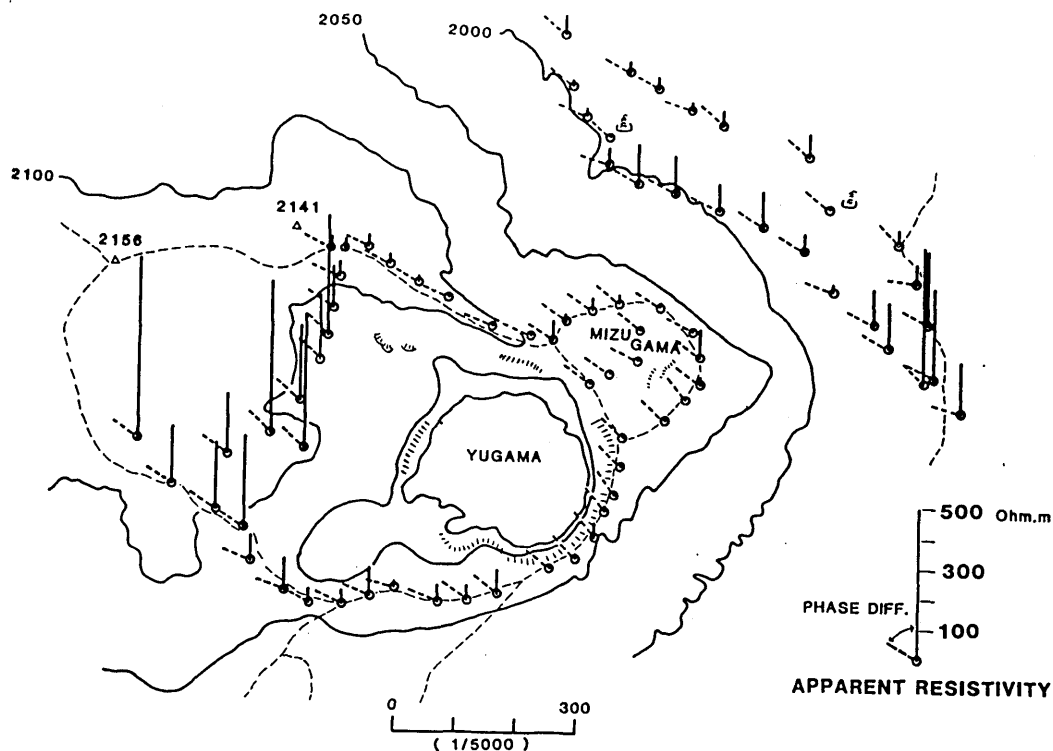
Fig.2 Differences in total intensity between survey points and Yatsugatake magnetic observatory

く、水釜の周囲および内部の15点の平均値は $R = 24 \Omega \cdot m$ 、位相差 53° である。これに対して湯釜の西側では、全体的に高い抵抗値を示し、値は $140 \sim 600 \Omega \cdot m$ を示し西側の測点11点の平均値は $R = 315 \Omega \cdot m$ 、位相差は水釜周辺と変わりなく 53° である。水釜の北東側斜面は、平均的には $R = 105 \Omega \cdot m$ 、位相差 61° であるが、噴気地帯では数 $\Omega \cdot m$ の抵抗値を示すのが特徴的である。噴気地帯が低い抵抗値を示すことは、吾妻山の浄土平周辺部の測定結果⁷⁾とも一致している。今回の測定では、全磁力永年変化の異常域の測定は実施できなかったが、今後も測点分布を拡げ、繰り返し測定を実施したいと考えている。



第3図 全磁力差の経年的変動の傾向と測点の分布

Fig.3 Anomalous long-term variation of the differences in total intensity in Kusatsu-Shirane volcanic area



第4図 VLFによる電気抵抗測定結果

Fig.4 Apparent resistivity obtained from measurements of VLF wave of 17.4KHz.

参 考 文 献

- 1) 気象庁地磁気観測所・東京大学地震研究所(1977): 草津白根火山地磁気調査, 火山噴火予知連絡会会報, 8, 44-50.
- 2) 河村譜・大地洗・森俊雄・行武毅・本蔵義守・小山茂(1977): 草津白根山における地磁気調査, 地磁気観測所技術報告, 17特別号(CAシンポジウム講演論文集), 225-230.
- 3) 気象庁地磁気観測所・東京大学地震研究所(1978): 草津白根山の全磁力変化(II), 火山噴火予知連絡会会報, 12, 63-64.
- 4) 河村譜・大地洗・森俊雄・行武毅・本蔵義守・小山茂(1978): 草津白根火山における全磁力測定, 東京大学地震研究所彙報, 53, No.2, 607-612.
- 5) 地震予知研究計画地磁気研究グループ(1977): 地磁気全磁力観測結果—1969~1976, 地磁気観測所技術報告, 17特別号(CAシンポジウム講演論文集), 3-14
- 6) 気象庁地磁気観測所・東京大学地震研究所(1980): 草津白根山における全磁力変化(IV), 第20回火山噴火予知連絡会報告(10.28)
- 7) 行武毅・吉野登志男・歌田久司・河村譜・大地洗・水野喜昭・小池捷春・小管正裕(1981): 吾妻山浄土平周辺の電気抵抗ならびに地磁気測定, 吾妻火山集中総合観測報告, 69-86.