

伊豆大島における全磁力連続観測と 三原山の見かけ比抵抗測定*

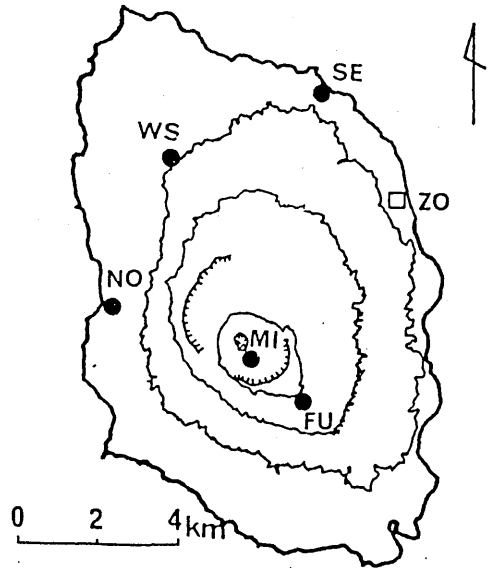
東京大学地震研究所

伊豆大島において実施しているプロトン磁力計による全磁力連続観測と、人工電位法による三原山火口
1)2)3)4)
1)3)4)5)6)
周辺の見かけ比抵抗繰り返し測定とについて、1982年9月までの結果を報告する。

1. 全磁力連続観測

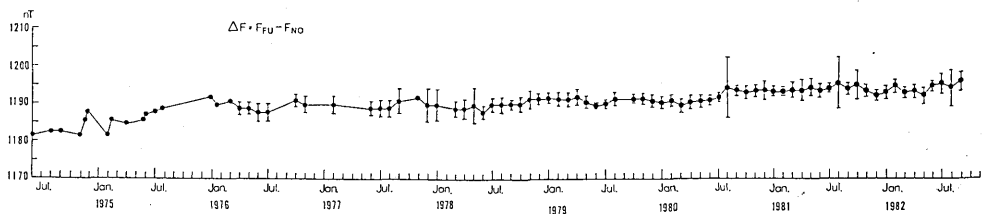
伊豆大島には、伊豆大島地磁気観測所 (NO) を中心に、第1図に黒丸で示した5か所にプロトン磁力計連続観測点が配置されている。現在、休止中のSEを除く4か所で全磁力連続観測が継続されている。

伊豆大島地磁気観測所を基準にとり、各観測点との夜間値の差を求め、その月平均値を計算した。その結果を図示したのが、第2~4図である。第2図は火山南斜面の二子山観測点 (FU) と地磁気観測所 (NO) との全磁力差である。FU点では1974年から1976年2月までは、携帯用プロトン磁力計による繰り返し測定を行ない、1976年3月以降カセット方式のプロトン磁力計による連続観測を実施している。前にも報告した通り⁴⁾、1974年以来全磁力差は約1.3 nT/年の割合で増加を続けてきた。しかし1981年中頃になって、増加がとまったかあるいは増加の割合が減少したように見える。同様の傾向が第3図に示したWSとの差にも見られる。1978年10月と11月との間の不連続的な全磁力差の増加は、



第1図 全磁力観測点分布

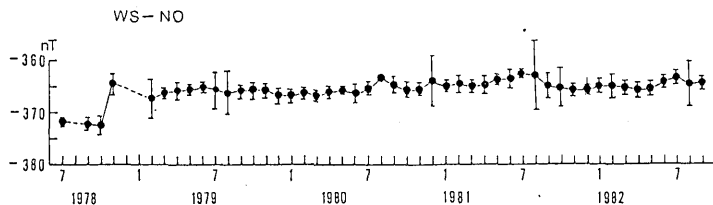
Fig.1 Observation sites for total intensity. NO is the Izu-Oshima Geomagnetic Observatory.



第2図 二子山観測点 (FU) と地磁気観測所 (NO) との全磁力差

Fig.2 Total intensity difference between the sites FU and NO.

* Received Dec. 16, 1982

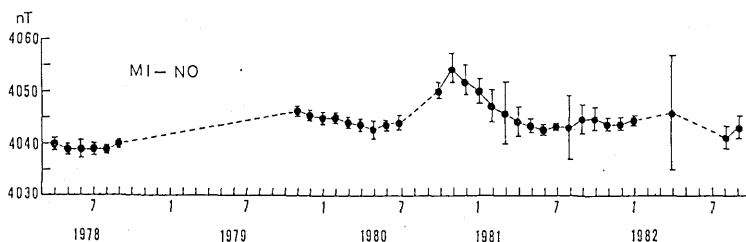


第3図 WS観測点と地磁気観測所(NO)との全磁力差

Fig.3 Total intensity difference between the sites WS and NO.

プロトン磁力計検出器から約30mの地点で大がかりな水槽工事が行なわれたためである。以来1981年8月まで約3年間はおおよそ1.3 nT/年の割合で全磁力差が増加している。しかし1981年9月以降は変化の様子が変わり、ほぼ一定である。

三原山南斜面のMI点との全磁力差は上記の2点とかなり違った変化をしているように見える(第4図)。



第4図 三原山観測点(MI)と地磁気観測所(NO)との全磁力差

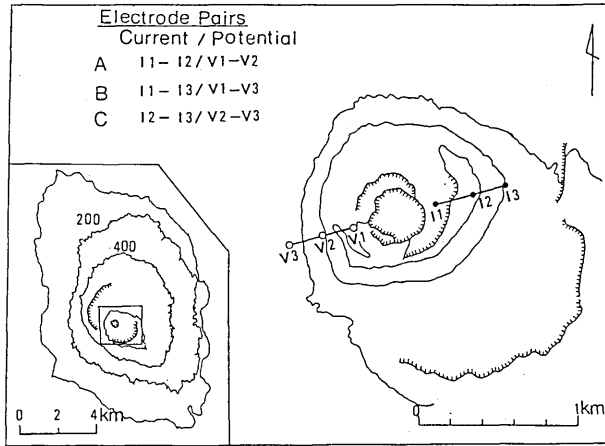
Fig.4 Total intensity difference between the sites MI and NO.

最も目立つのは1981年11月のピークである。この異常な変化はその後約半年間、尾を引いている。磁力計の故障を修理して測定を再開した直後のことなので、この異常変化が計測器の異常によるのか、自然現象であるのか、現在まだ解明されていない。この観測点では本格的観測が始まったのが、1979年11月であり、上に述べた異常変化のほか、観測期間が短いこともあって、FUやMI観測点で見られたような永年変化の傾向は認め難い。

島内連続観測の結果を見ると、全磁力永年変化の様子が、1981年中頃を境に変化したのではないかとと思われる。これは、永年変化の一般的傾向の上に重なった1~2年の短周期変動であるのかどうか、現在のところ判然としない。FU点のみならず、MI点との全磁力差とも同様の傾向が見られることは、基準にとった観測所(NO)での全磁力永年変化がこれらの点と違って異常である可能性も考えられ、検討を要する。

2. 見かけ比抵抗変化

三原山の火口をはさみ、東側で電流を流し西側で電位差を測定している。電極の配置と電流電極・電位電極の組み合わせは、第5図に示す通りである。組み合わせ(A)の測定ではI1-I2の間に直流電流を流し

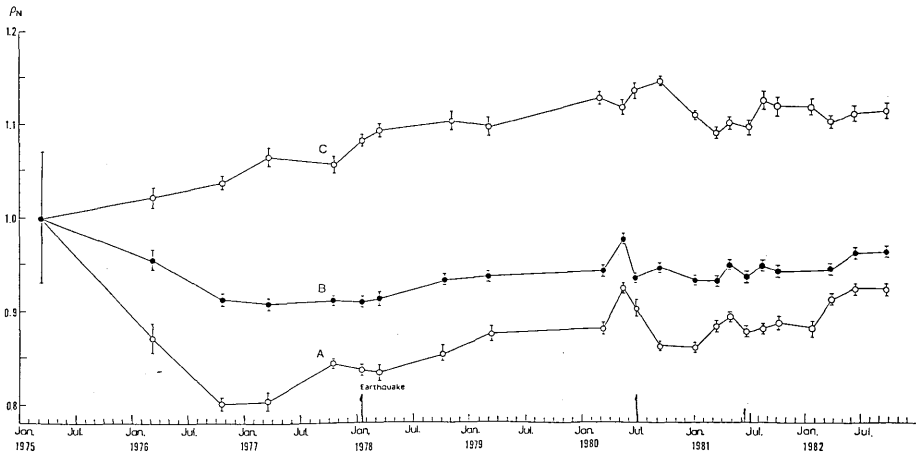


第5図 電極配置

Fig.5 Electrode arrangements across the summit crater. I1, I2 and I3 are the current electrodes, and V1, V2 and V3 are the potential electrodes.

V1-V2 間の電位差を測定した。

このようにして得られた見かけ比抵抗を、1975年3月の測定値で正規化して示したのが、第6図である。組み合わせ(A)の測定は、電極が火口に近く、電流電極と電位電極との間隔が最も短い。このため測定結果は火口の地形的形状の影響を最も受け易い。これに対して、組み合わせ(C)では、電流電極と電位電極との間隔が長く、求められた見かけ比抵抗は地下の比較的深部の比抵抗変化を反映すると考えられる。マグマが上昇してくると、組み合わせ(C)より得られる見かけ比抵抗は減少し、組み合わせ(A)による見かけ比



第6図 三原山火口を挟む測線による見かけ比抵抗の時間変化

Fig.6 Time variations in the apparent resistivity obtained by the electrode arrays shown in Fig.5. Arrows represent earthquake occurrence.

抵抗は増加することが期待される。

前回報告したように、⁶⁾ 1982年1月と3月の間で、組み合わせ(A)による見かけ比抵抗が約3%増加した。その後1982年6月と9月とに測定を実施したが、いったん増加した見かけ比抵抗は、第6図に見られるように、増加したままの状態を継続している。この間大島周辺で発生した顕著地震としては、8月12日、相模灘(34°54'N, 139°32'E)で起ったマグニチュード5.7、深さ40kmの地震がある。

参 考 文 献

- 1) 東京大学地震研究所(1978)：伊豆大島近海地震前後での三原山周辺の電気抵抗変化と全磁力観測結果，噴火予知連会報，12，65－67.
- 2) 行武毅・吉野登志男・大谷和美・木本栄次・下村高史・石川雄一(1978)：伊豆大島における全磁力永年変化の異常，震研彙報，53，881－892.
- 3) 東京大学地震研究所(1979)：伊豆大島三原山火口周辺の電気抵抗ならびに全磁力時間変化，噴火予知連会報，15，25－27.
- 4) 東京大学地震研究所(1980)：伊豆大島三原山周辺の電気抵抗変化ならびに地磁気全磁力時間変化(1979～1980年)，噴火予知連会報，19，33－36.
- 5) 行武毅・吉野登志男・歌田久司・下村高史(1978)：大島火山三原山火口周辺の電気抵抗変化と1978年伊豆大島近海地震，震研彙報，53，961－972.
- 6) 東京大学地震研究所(1982)：伊豆大島三原山の見かけ比抵抗変化(1980年－1982年)，噴火予知連会報，25，46－48.