

三宅島における地磁気全磁力観測*

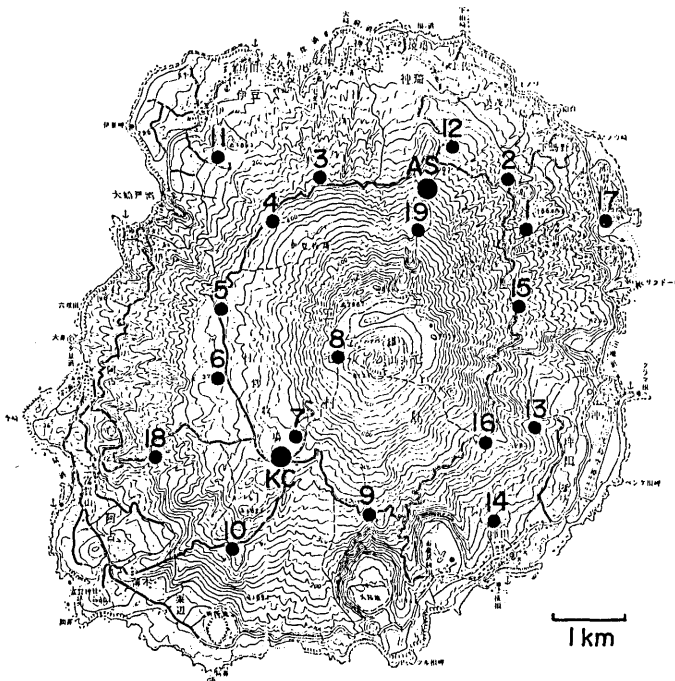
東京大学地震研究所
気象庁地磁気観測所

1983年10月3日の三宅島火山の噴火直後の地磁気観測については既に報告したので¹⁾、ここではそれ以後の観測結果について報告する。

1. 磁気測量点における全磁力繰り返し測量

1980年10月の三宅島火山集中観測以来、島内約20点の磁気測量点において、全磁力測定を繰り返してきた。第1図は地磁気測量点の分布と測点番号を示す。プロトン磁力計による全島測量を1984年2月5日～8日に実施した。データ解析に、連続観測を継続しているAS点の変化を基準にとって日変化等の補正を行なった。

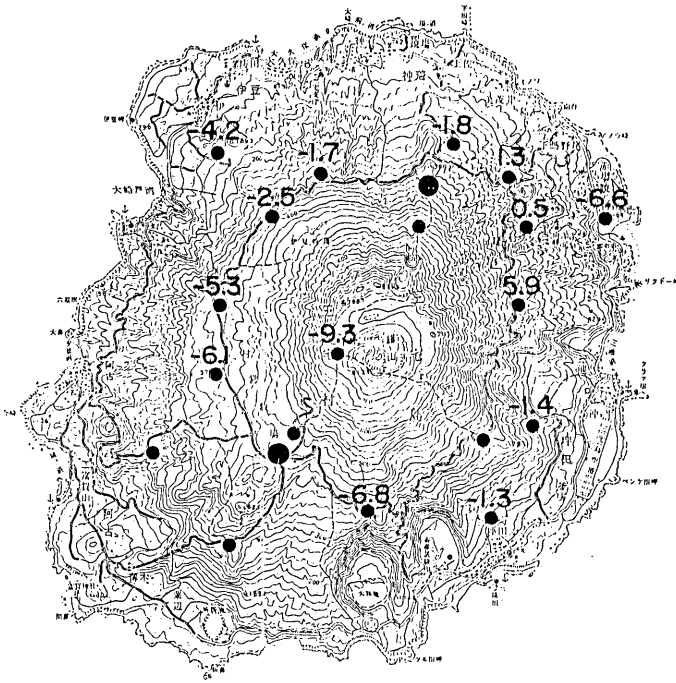
第2図は、今回の測量と前回噴火直後(1983年10月)の測量との差で、噴火直後から各測点でどれだけの全磁力変化があったかを示す。全体として、全磁力の減少している測点が多いが、中央火口から今回熔岩を流出した島の西南部にかけての地域で数nTの減少が目立つ。特に雄山の付近では-9.3nTの変



第1図 地磁気測量点分布

Fig. 1 Distribution of repeat stations.

* Received Apr. 10, 1984



第2図 各測点における全磁力変化(1984年2月~1983年10月)

Fig. 2 Variations in total intensity for the period from October, 1983, to February, 1984.

化が得られた。

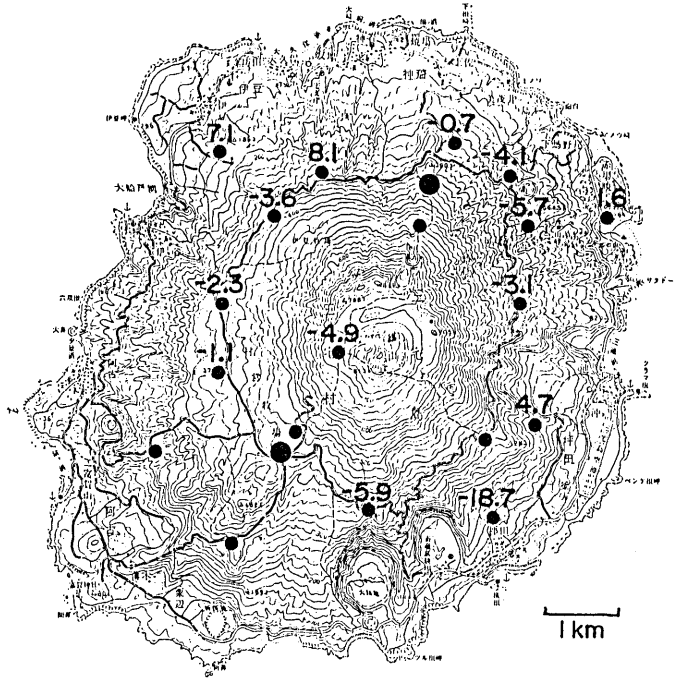
これに対して、既に報告済みの結果であるが、¹⁾ 1980年10月の集中観測の時点から1983年10月の噴火直後までの、噴火活動を挟む期間の全磁力変化を、比較のために第3図に示す。測点14では -18.7 nTの大きな変化が見られるが、これは約20 cmに達する降灰の影響と考えられ、除外して検討する必要がある。この点を除外しても多くの点で全磁力の減少が認められる。しかしながら、その減少量は、3カ年間という長期間の変動量であるにもかかわらず、噴火後4カ月間の減少量ほど大きくない。これは、噴火後全磁力が異常な割合で減少していること、を意味している。

2 基準観測点での全磁力変化

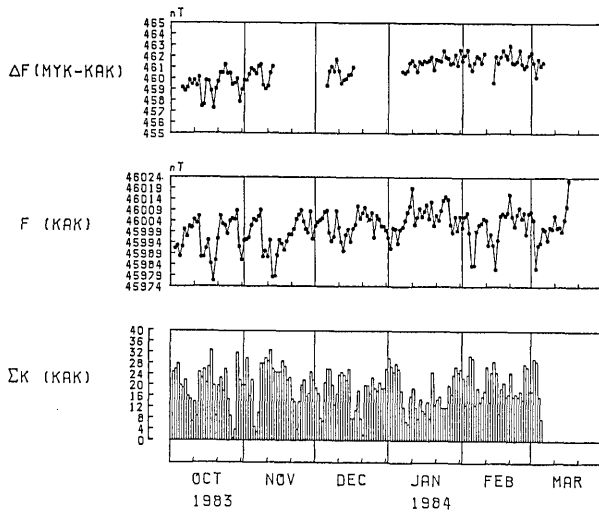
1980年の集中観測の際、連続観測用の基準点を島内2カ所(第1図のASおよびKC)に設けたが、南の観測点KCは今回の噴火で噴出物に埋まり再測不能となった。北側の観測点ASでは1983年10月以来、全磁力連続観測を続けている。第4図にその測定結果を示す。

第4図最上段は、三宅島AS観測点(図ではMYK)と柿岡の地磁気観測所との全磁力毎分値の差の日平均値を示したものである。中段は柿岡における全磁力毎分値の日平均値の変動である。最下段には参考のため、柿岡における ΣK (K指数の1日の和)を示した。

柿岡における全磁力変化に対応して、三宅島基準点と柿岡との全磁力差も変化している。例えば柿岡での約30 nTの全磁力変化に対して、全磁力差には約3 nTの変動が見られる。恐らく地下の電気伝導度不



第3図 各測点における全磁力変化(1983年10月~1980年10月)
 Fig. 3 Variations in total intensity for the period from October, 1980, to October, 1983.

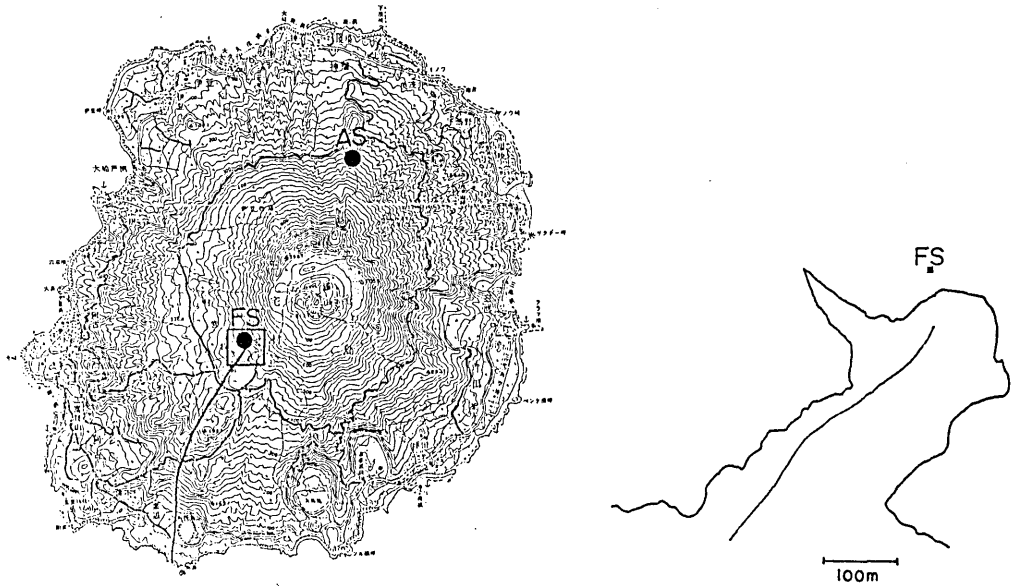


第4図 連続点MYK (= AS) での全磁力変化
 Fig. 4 Variations in total intensity at station AS. From the top, daily means of total intensity difference between site AS (=MYK) and Kakioka Magnetic Observatory (KA), daily means of total intensity at Kakioka, and K indices at Kakioka.

均質分布による電誘導効果が現れているのであろう。この種の変動を除いて考えると、三宅島と柿岡との全磁力差は、1983年10月から1984年1月にかけて約3 nT増加し、それ以後はほぼ一定かやや減少しているように見える。

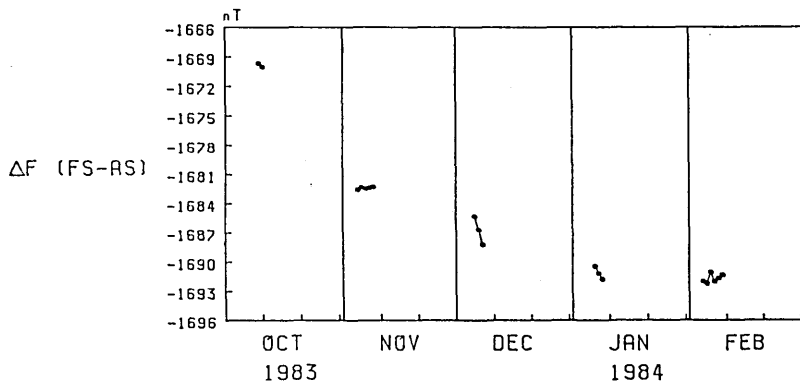
3. 中央火口および火口列付近における全磁力変化

火口列の延長上に、プロトン磁力計の検出器を固定し、毎月数日間全磁力の連続測定を実施してきた。第5図に測定点(FS)の位置を示す。AS点を基準にとり、全磁力毎分値の差の日平均値を計算して図示したのが第6図である。



第5図 全磁力繰り返し測量点(FS)

Fig. 5 Location of repeat station FS.



第6図 火口列北端の観測点FSでの全磁力変化

Fig. 6 Variation in total intensity at FS.

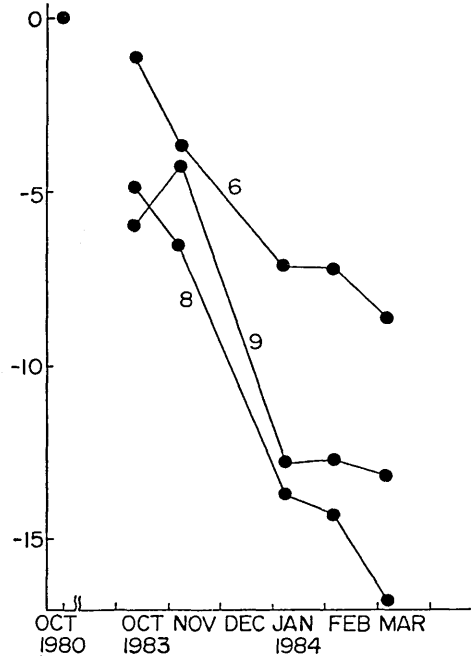
噴火以来ほぼ単調に全磁力差が減少している。1983年10月から1984年2月までに、およそ24 nTの減少が見られる。減少の割合は1983年10月から11月にかけての1カ月が最も大きく、1月で約12 nT減少した。観測点が火口列の北端に位置することから、観測された全磁力変化の一部は、噴火後火口内の熔岩および火口より流出した熔岩が冷却する過程で地球磁場方向に帯磁したと考えることで説明できる。数値計算の結果では10 nTに近い減少が期待される。したがって熔岩の冷却による帯磁だけで観測された変化のすべてを説明することは困難なように思われる。

中央火口および火口列に近い磁気測量点では、およそ1月に1回全磁力測定を繰り返してきた。その結果を第7図に示す。基準点ASとの差をとったもので、1980年10月の値を0として図示してある。測点8が中央火口に近い測量点であるが、1983年10月の噴火以後、1984年3月までの5カ月間に約12 nT減少している。その他火口列の北西側の測点6でも南東側の測点9でも顕著に減少している。これは全島磁気測量の結果明らかになった広域にわたる全磁力減少の傾向と一致している。

山体内部の温度変化を考えると、マグマの上昇に伴う山体の温度上昇は熔岩噴出後もなお継続すると推定される。このため流出した熔岩や火口を満した熔岩は、噴火後冷却し始めるのに対し、火山体内部では依然として温度上昇が続くという状態が予想される。したがって火口列近傍の熔岩の帯磁は強まるが、山体内部の岩石の帯磁は減少を続けているという状態があっおかしくはない。中央火口を含む広域の全磁力減少は、恐らくこのために起こっているのではないかと考えられる。火口列北端の測点F Sでは、山体深部の帯磁の減少と、表面に噴出した熔岩の冷却による帯磁の増加とが全磁力の減少に寄与しているとも考えることもできる。

参 考 文 献

- 1) 気象庁地磁気観測所・東京大学地震研究所 (1984) : 三宅島における地磁気観測, 噴火予知連会報, 29, 38-40.



第7図 磁気測量点6, 8, 9における噴火後の全磁力変化

Fig. 7 Variations in total intensity at repeat stations No. 6, No. 8 and No. 9. Differences between each station and the reference station AS and plotted.