

伊豆大島における全磁力観測*

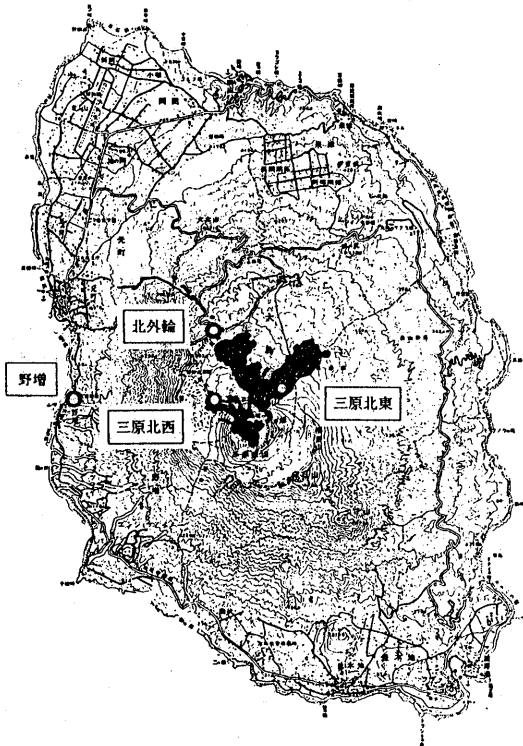
気象庁地磁気観測所

1. 経 過

伊豆大島における地磁気全磁力（地球磁場の強さ）の観測は、これまで東京大学地震研究所伊豆大島火山観測所によって行なわれてきている。

1986年8月に東京大学地震研究所と共同で伊豆大島火山の地球電磁氣的観測を実施した際に、地磁気観測所ではそれまで連続観測点のなかったカルデラ内の三原山北側直下に三原北西測点および三原北東測点（図1参照）を設置しプロトン磁力計による地磁気全磁力の毎分観測を開始した。観測に使用したプロトン磁力計は、電力を太陽電池から供給しPROMにデータを収録する野外観測用のもので、精度は0.1 nT最大90日程度無人観測がおこなえる。設置後は東京大学地震研究所伊豆大島火山観測所の協力によって半月から1月毎にPROMを交換しデータの取得を行なった。

このうち三原北西測点は、観測開始から2か月半ほどあとの1986年11月15日に始まった噴火にともなって三原火口（A火口）から流出した溶岩の接近により11月19日に観測を中止して撤収した。



第1図 伊豆大島における全磁力測点

Fig. 1 Observation points of the geomagnetic total force in Izu-Oshima.

* Received July 31, 1987

また、三原北東測点は、1986年11月21日の大噴火の際にB火口から噴出した溶岩に埋没し、プロトン磁力計一式は消失した。データを取得することができたのは、11月20日までである。

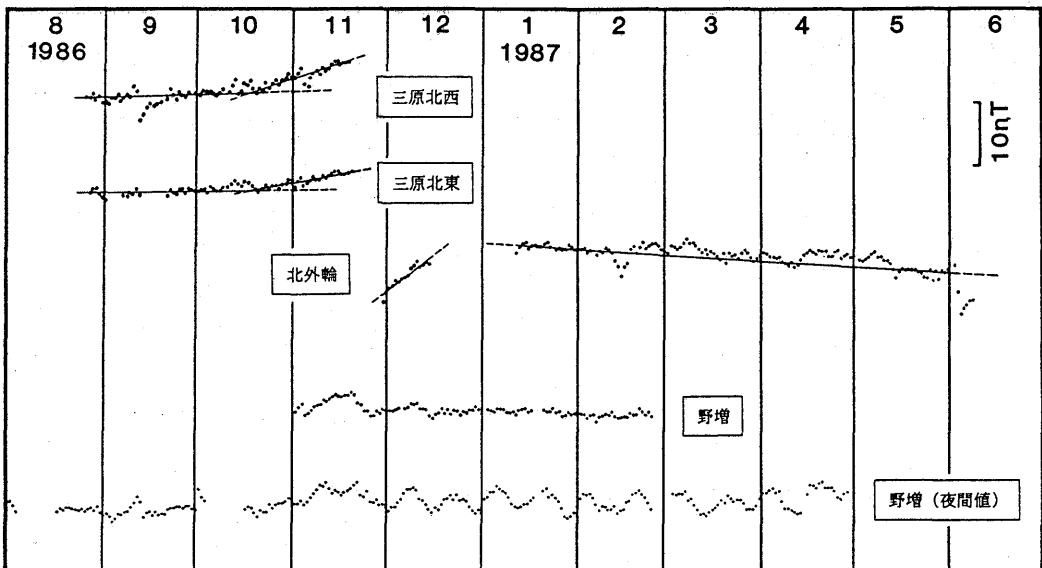
そのため観測をたてなおすべく、B火口列とC火口列を結ぶ線上にある三原山北側の外輪山上を新たな観測点として選び、1986年11月28日に北外輪測点としてプロトン磁力計による全磁力観測を再開した。1987年7月現在、この観測を継続している。

2. 観測結果

観測結果を図2に示す。図2は各測点における全磁力の日平均値(1440個の観測値の平均値)から柿岡における対応する全磁力値をひいたもので、各観測点における全磁力の変化を柿岡を基準として見ることができる。また、これらと比較するために東京大学伊豆大島火山観測所が野増の地磁気観測所で定期的に行なっている全磁力観測の結果から1986年11月から1987年2月までの日平均値と1986年8月から1987年4月までの夜間値(00時40分から03時00分までの毎10分値の平均値)を柿岡を基準として示した。

大噴火前までの観測値が得られている三原北西、三原北東測点での観測結果を見ると、1986年10月までは磁気嵐の期間を除いてほとんど変化がみられない。ところが噴火1か月前の10月中旬から両測点とも全磁力の増加が始まり、これは1986年11月15日の噴火開始まで継続している。その間の増加量は約30日で三原北西で6nT、三原北東で3nTほどである。

それに対応する期間の野増の観測値には、潮汐の影響と考えられる変化が重なっているため明瞭ではないが、10月中旬から11月中旬噴火開始まで三原北西、三原北東と同程度の増加が見られるようである。



第2図 柿岡を基準とした各測点の全磁力変化

Fig.2 Changes of the geomagnetic total force relative to Kakioka.

これらから考えて、噴火前の1か月には伊豆大島の三原山北側および野増を含む広い範囲で全磁力の増加があったものと推定される。この時期は、三原火口にごく近い三原新山南側の全磁力測点（伊豆大島火山観測所による測点）で火道の熱消磁によると考えられる全磁力の減少が観測されているが、この影響が野増にまで及んでいたとは考えにくく、他の原因、たとえばピエゾマグネティックな変化も考慮しなければならないであろう。事実、野増では大噴火をはさんで -2 nT ほどの全磁力の急激な変化があり、伊豆大島の北東-南西方向の伸びに対応したピエゾマグネティックな変化として定性的に説明される。

北外輪では11月28日の観測開始から12月中旬にかけて急激な全磁力の増加が見られる。この間の増加量は 6 nT 程度である。それに続く1月中旬までの約1か月は記録装置に障害が生じ欠測となったが、1月中旬以後6月までは $-2\text{ nT}/50\text{ 日}$ ほどの緩やかな減少が見られる。途中2月から始まった北外輪付近の道路工事のため観測値に擾乱が入っているが、その大きさは全体的傾向がそこなわれるほどのものではなかったようである。

北外輪に見られる全磁力の急激な増加と緩やかな減少は、同じ時期の野増には見られない変化で、北外輪を含むそれほど広くない地域でのみ生じた変化なのではないかと考えられる。したがって、これらの変化は、1) 北外輪測点の直下を貫通したマグマによる周囲の岩石の過熱・消磁（期間：大噴火-12月）と、2) その後の冷却による岩石の放熱・帯磁（期間：1月-）によって定性的に説明できるであろう。いうまでもなく、これは一つの仮説であって、より正確な姿は東京大学によって展開された伊豆大島の全磁力観測網のデータとともに考えてゆかなくてはならない。しかしながら、上記の仮説が大筋において正しいとすれば、貫入したマグマ付近の岩石は1月以後継続的に冷却しているということになる。

3. ま と め

伊豆大島では1986年11月の噴火の前後に熱的な原因およびピエゾマグネティックな原因によると考えられる全磁力の変化が観測された。1987年1月以後、火山活動の活発化を示すと考えられる地磁気変化は観測されていない。