

3 - 7 1974年伊豆半島沖地震に先行した伊豆大島三原山のマグマ頭位上昇と微動振幅の増大

A possible Precursor of 1974 Izu-Hanto-Oki Earthquake- Rise of the Magma Head and Amplitude Increase of Volcanic Tremors of Miharayama, Izu-Oshima Volcano

東京大学地震研究所 中村一明

気象庁大島測候所 田沢堅太郎

Kazuaki NAKAMURA, Earthquake
Research Institute, Univ. Tokyo
Kentaro TAZAWA, Oshima Weather
Station, Japan Meteorological Agency

伊豆大島三原山などの複成火山は、垂直に火口下にのびる火道と更にその下にマグマ溜りを持ち、近似的には水銀温度計のような構造を持つと考えうる。一方、例えば strain step に現われるように地震に伴って地殻の膨縮が起る。従って、もし当該地殻中に複成火山がありそのマグマ溜りが満されていれば、急激な地殻の膨縮に伴って火道内のマグマ頭位が降昇することが期待される。もしこのようなことが実際に起っていることが確かめられれば、複成火山というものが大規模な自然の歪計とみられることになり、同時に、マグマ溜りの存在という火山学上議論のある問題に1つの支持を与えることにもなる¹⁾。

1974年5月9日の地震を本震とする、伊豆半島南端附近の地震活動と、同年5月上旬から6月中旬にわたった伊豆大島三原山の小活動とは、まさに上記のような相互関係にあったのではないかと考えることができる²⁾。

この場合、三原山におけるマグマ頭位の上昇とそれに密接に関係すると思われる微動振幅の増大とは、5月9日の本震発生の数10時間前から始まっている。即ち、これらの現象は本震に関していえば、地震の先行現象であったということになる。その意味でこれらの現象を中村・田沢(1974)²⁾に基いて簡単に報告する。噴火の詳細や議論は上記論文にゆずる。

三原山火口中央の北々西800mにあるA観測点における断続的な微動の日別最大振幅は、第1図に示すように変化した。図中の×印は1日に1~2回現われたもので、●印は断続的に多数現われたものの値である。5月4日から10日過ぎに向って、断続的な微動の振幅は一方向的に増大している。4月末から5μ前後の値を示していたとみれば、6~7日頃から増大に向ったとする方が妥当かも知れない。本震の発生した5月9日には最も急速に増大している。微動振幅の変化が具体的に何を表すのかは必ずしも明らかではないが、噴火活動と密接な関係にあるこ

とはよく知られている。その例は、今回の小噴火のほか、1974年2月28日から3月1日にかけての小噴火にもみられる。

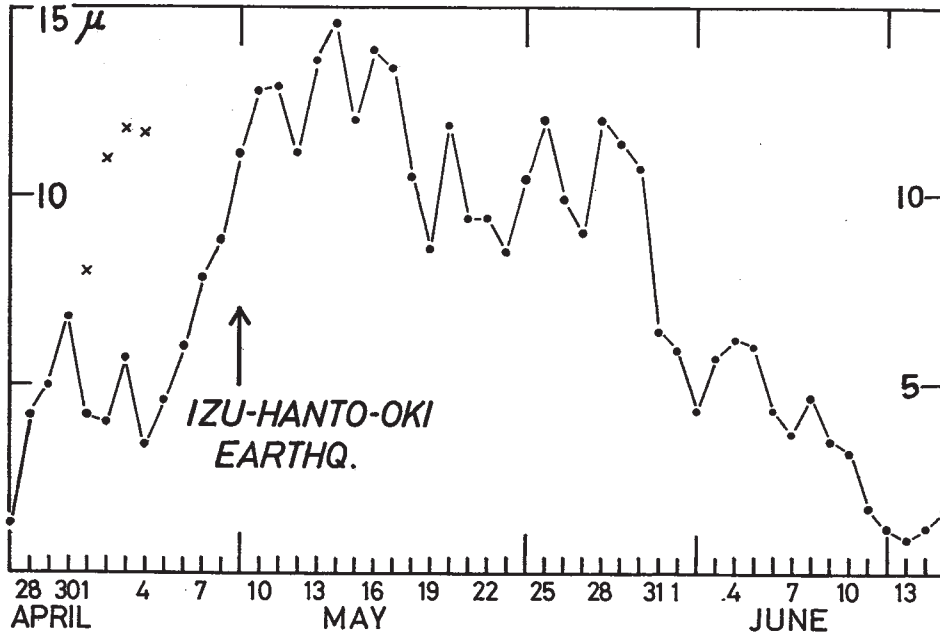
他方、地殻歪によってマグマが絞り出されるとした場合、それを最も直接的に示す筈の火道中のマグマ頭位の昇降にも、微動振幅の変化と同じ傾向の変化がみられた。マグマの頭位が直接目視できるのは、それが既存の火孔底を越えて上昇する時だけである。頭位が下降する場合は、固化した火孔底は通常最高寒暖計の指標のように当座はそのままでの位置に残される。従ってこの場合は火孔底の諸観察から、その下にあるマグマ頭位の変化を推定しなければならない。第2図には、直接観測された火孔底高度（図中の黒点）の変化と、火孔底の観察から推定されたマグマ頭位の変化傾向とを示してある。図の下半には、第1図と同じものが比較のために記入してある。

マグマ頭位が上昇してそれまでの火孔底高度約430mを越えたのは、火映の出現などから5月7日頃であろうと判断される。最高位に達したのは5月10日と24日の間であり、以後は正確な値は判らないが火孔底地形の観察からほぼ一方的に下降していったと判断される。

第3図は気象庁による伊豆半島沖地震の発震機構と節線を示したもので、大島は隆起・収縮の、富士川地殻変動観測所は沈降・膨張の象限に入ることを示している。

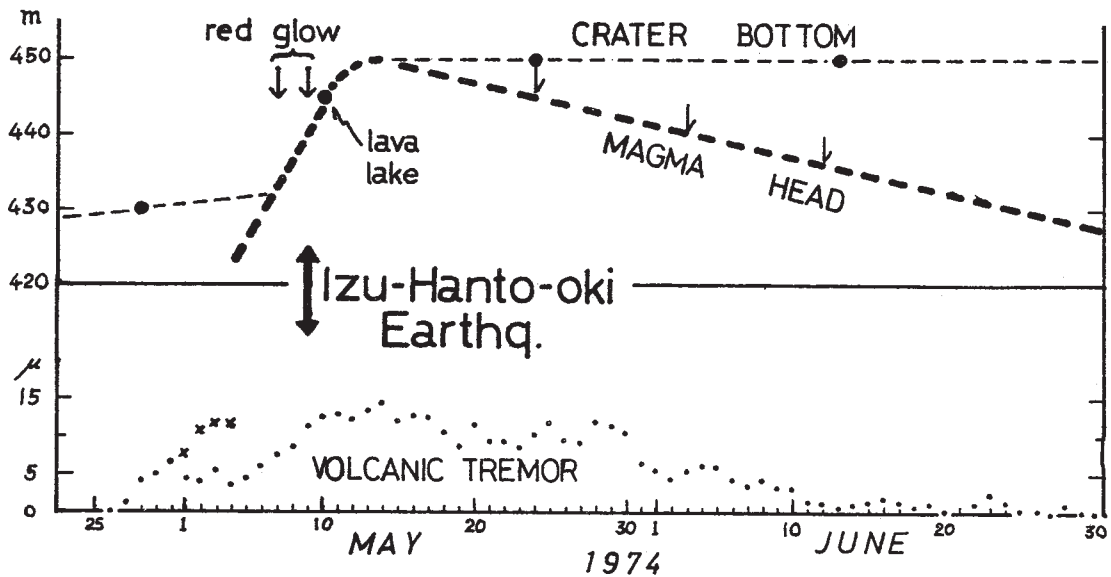
参 考 文 献

- 1) 中村一明, 1971, 地殻歪の指示者としての火山, 火山, 16, 63 - 71。
- 2) 中村一明・田沢堅太郎, 1974, 1974年伊豆半島沖地震と三原山小噴火の関係, 火山, 19, 印刷中。
- 3) 田沢堅太郎・古川恒郎・佐藤隆・稲葉利明・一色直紀・中村一明, 1974, 伊豆大島三原山1974年2月28日 - 3月1日の小噴火, 火山, 19, 121 - 122。



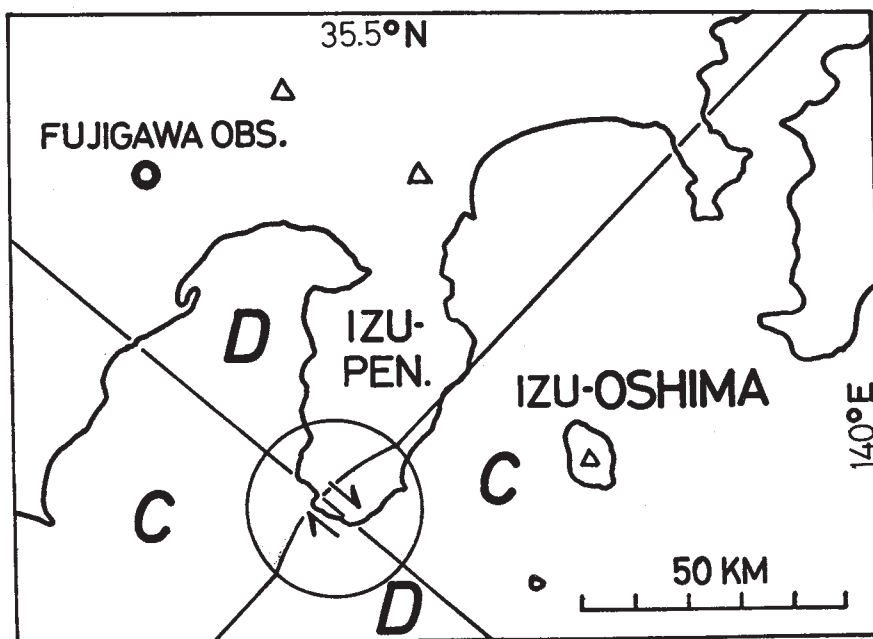
第 1 図 微動の日別最大振幅

Fig. 1 Daily maximum amplitude of volcanic tremors recorded at 800 m NNW of Mihara-yama crater. Magnification of the seismograph is 500. Crosses denote the amplitude of isolated tremors less than a few times a day (Nakamura & Tazawa, 1974).



第 2 図 火口底高度（黒点）の変化と推定されたマグマ頭位の変化傾向

Fig. 2 Upper : height variation of the bottom of the central pit and the inferred change of the magma head in the conduit of Mihara-yama. Lower : the same with Fig. 1.



第3図 伊豆半島沖地震の発震機構

Fig. 3 The lower focal hemisphere showing the source mechanism of 1974 Izu-Hanto-Oki earthquake (after JMA). Izu-Oshima volcano is located within the sector of contraction(C). D : Dilatation.