

# 伊豆大島噴火に伴う長周期地震\*

気象研究所

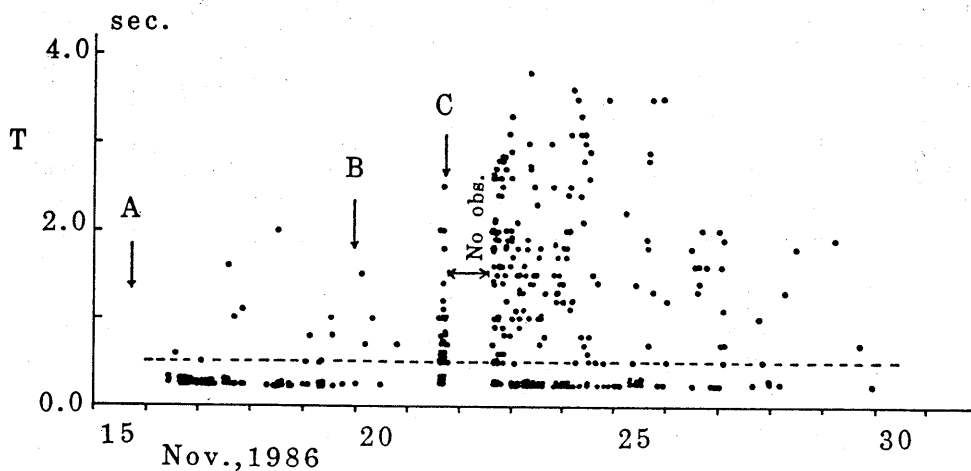
気象庁地震予知情報課

元気象庁 田中康裕

京大理 久保寺章

1986年11月15日、三原山火口から始まった伊豆大島噴火は11月21日にカルデラからも発生し11月23日に休止した。この間、大島測候所の59型地震計(周期5秒, 変位倍率100倍)には多様な波形をもつ震動が記録された。この中には、通常のテクトニックな近地地震にはみられない、3~4秒の長周期成分が卓越した地震動が多数含まれていた。

第1図は、観測された全地震の周期(上下動成分最大振幅時のみかけ周期)を通して、地震活動と波形の多様性を概観したもので、地震の周期は0.1~4秒の範囲にばらついている。図中、Aは三原山火口噴火開始時、Bは連続的の溶岩噴出活動から断続的の噴出活動に変わった時、Cはカルデラ噴火開始時を示し、No. obs. は欠測である。先に述べた長周期の卓越する地震動はカルデラ噴火以降に発生した。この地震動の性格を調べるために、「上下動成分で2.4秒以上、且つ他の水平2成分のどちらかで2.4秒以上の周期をもつ」地震動を選び、こゝでは同一母集団に入るものとして「長周期地震」と仮称した。



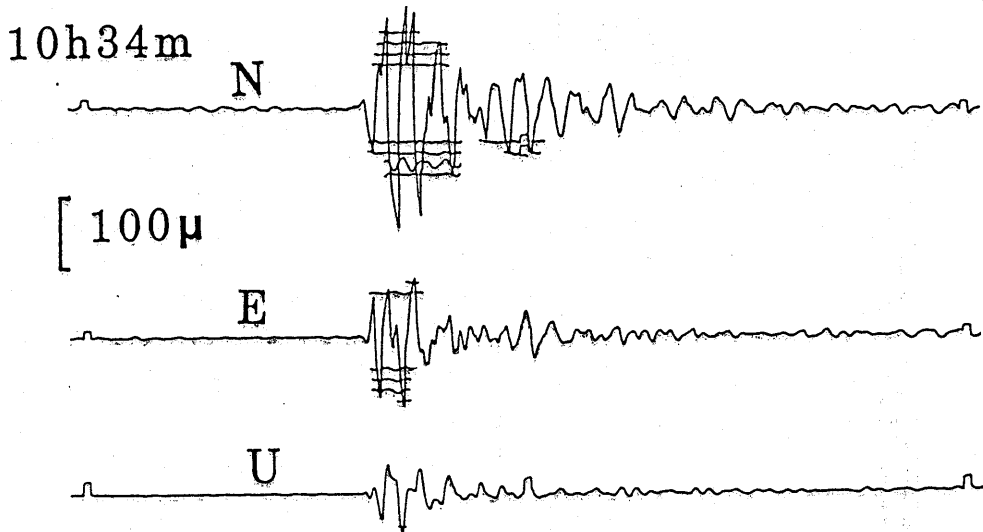
第1図 地震波動の周期からみた地震活動の推移

Fig. 1 The variation of seismic activity based on wave train period of every earthquake.

\* Received Aug. 20, 1987

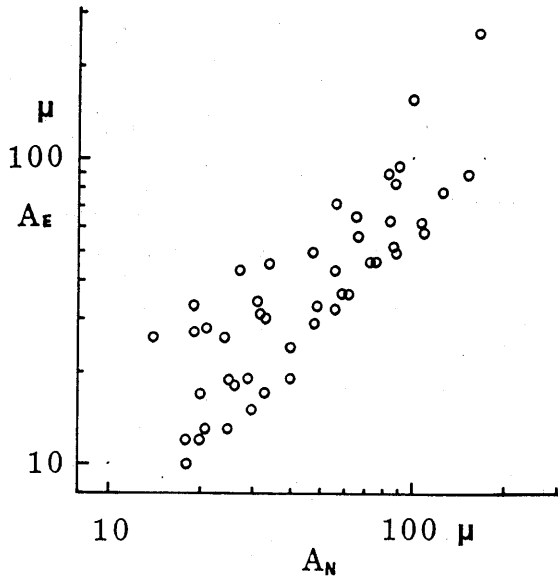
第2図は11月24日に発生した長周期地震の記録の一例であり、この種の地震は1987年1月31日まで50個を越えた。第3図にはこの地震群の水平2成分の大きさ(マイクロン)を比較した結果を示す。NS成分の振幅( $A_N$ )は概してEW成分の振幅( $A_E$ )より大きく、 $A_N/A_E$ が1.5~2.0となるものは50%に達するが、 $A_N \doteq A_E$ 、 $A_N < A_E$ のものもあり相似地震としては一括できない。第4図には、1986年11月22日から1987年1月20日までの地震規模と時系列を示す。図中、縦軸は水平2成分合成振幅(マイクロン)を対数で示したもので、震源は不明であるが地震規模に代えた。この地震の67%はカルデラ噴火後の4日間で発生しその振幅も大きい。その後は12月18日の小噴火前後、1月10日前後に数個づつまとまって発生している。

Nov.24,1986



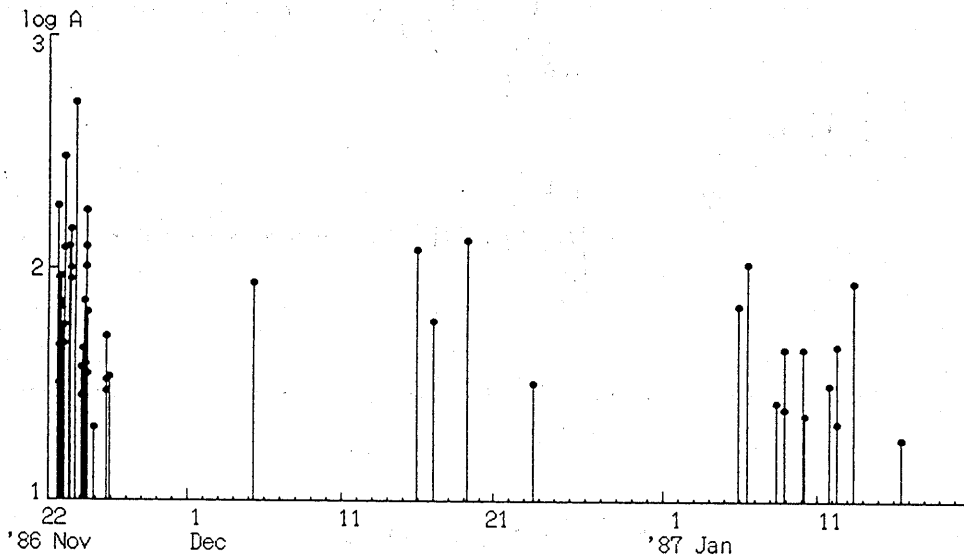
第2図 長周期地震の記録例

Fig.2 A record example of long period earthquake.



第3図 水平2成分の振幅の相互関係  
(単位; ミクロン)

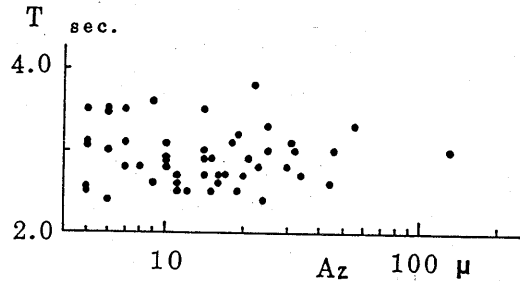
Fig. 3 Relation between NS- and  
EW- maximum amplitudes  
(unit ; micron).



第4図 地震の規模と時系列

Fig. 4 Magnitude vs time sequence  
of long period earthquakes.

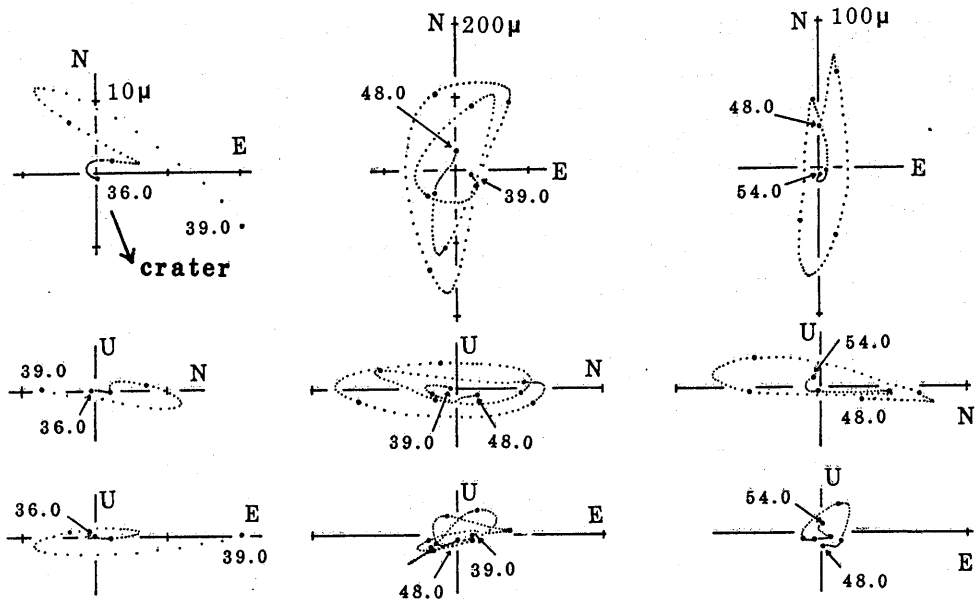
第5図は地震の振幅と周期（上下動成分）との関係を示したものである。通常のテクトニックな地震では規模が大きくなるにつれ周期が長くなる傾向をもつが、この地震群では規模にかかわらず周期は3秒前後に一定しているのが特徴である。これらの地震は、主として短周期地震計からなる気象庁のネットでは全く震源が決められず、東京・横浜・館山の59型地震計に記録された最大地震（11月23日18時11分）の波形はどれも4～5秒の長周期波動が卓越している。これらのことは、長周期地震の成因が、途中径路でマグマ溜りのような所を通過して短周期成分を減衰させたことによるみかけのものでなく、震源における発生機構そのものにあることを意味している。



第5図 振幅と周期（上下動成分）との関係

Fig. 5 Relation between maximum amplitudes (UD-comp.) and apparent periods of long period earthquakes.

第6図は、第2図の波動から1秒以下の短周期成分を除いてパーテクル・モーシヨンを調べた結果である。その振動方向は、始めの部分でNW-S E, 主要動でNNE-S SW方向となり、この2つは直交するが、実体波か表面波かも不明である。図中矢印は火口方向であるが、このパーテクル・モーシヨンからみて、震源が火口であると解釈するのは困難である。



第6図 長周期地震(第2図)の波動のパーテクル・モーシヨソ  
 矢印;三原山火口方向

Fig.6 Particle motion of wave trains of the long  
 period earthquake shown in Fig.2.

Arrow; direction of the Mihara-yama crater.