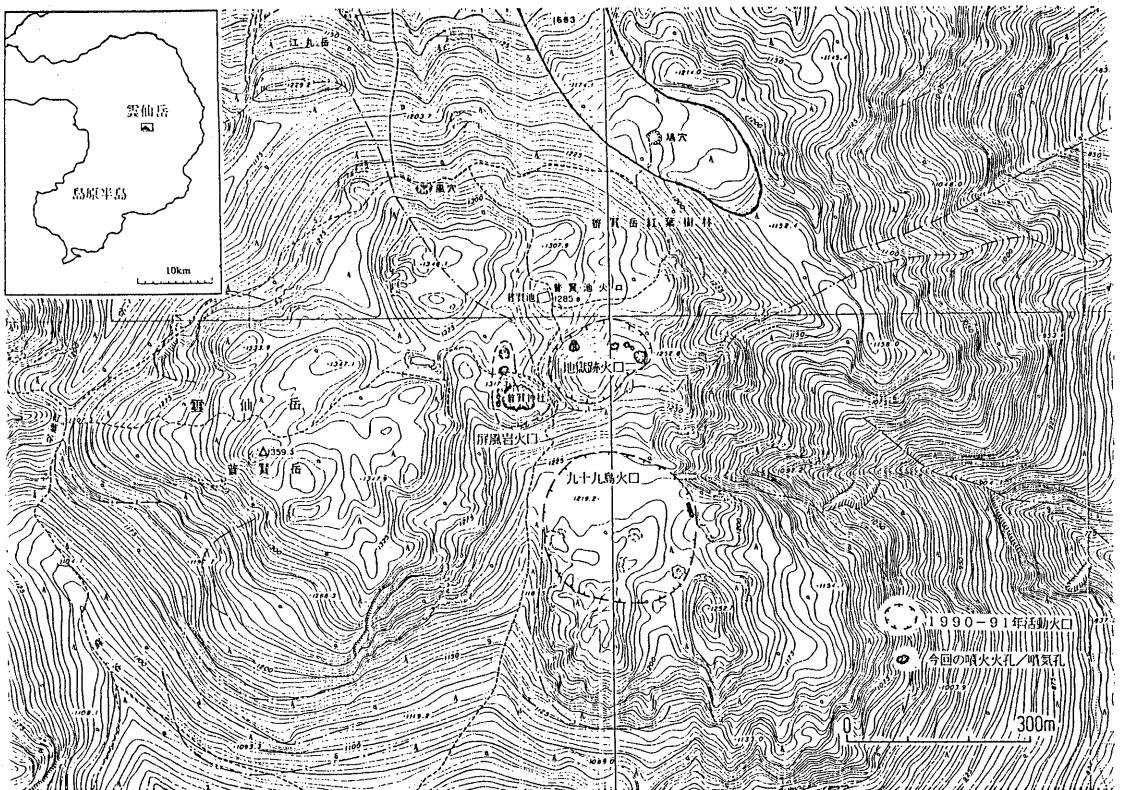


# 1990年雲仙火山噴火と地震活動\*

九州大学理学部附属  
島原地震火山観測所

## 1. はじめに

1990年11月17日、雲仙火山が198年ぶりに噴火(水蒸気爆発)した。噴火地点は、主峰普賢岳山頂部の九十九島火口と地獄跡火口である(第1図)。地獄跡火口からの噴煙活動は、噴火3日後にはほぼ消滅したが、九十九島火口の噴煙活動は1991年2月上旬まで持続した。この後2月12日、雲仙火山は屏風岩火口からの再噴火に至ったが、ここでは、1990年11月の雲仙火山噴火の状況と、噴火前より1991年1月までの地震・微動活動について報告する。



第1図 火口の位置図

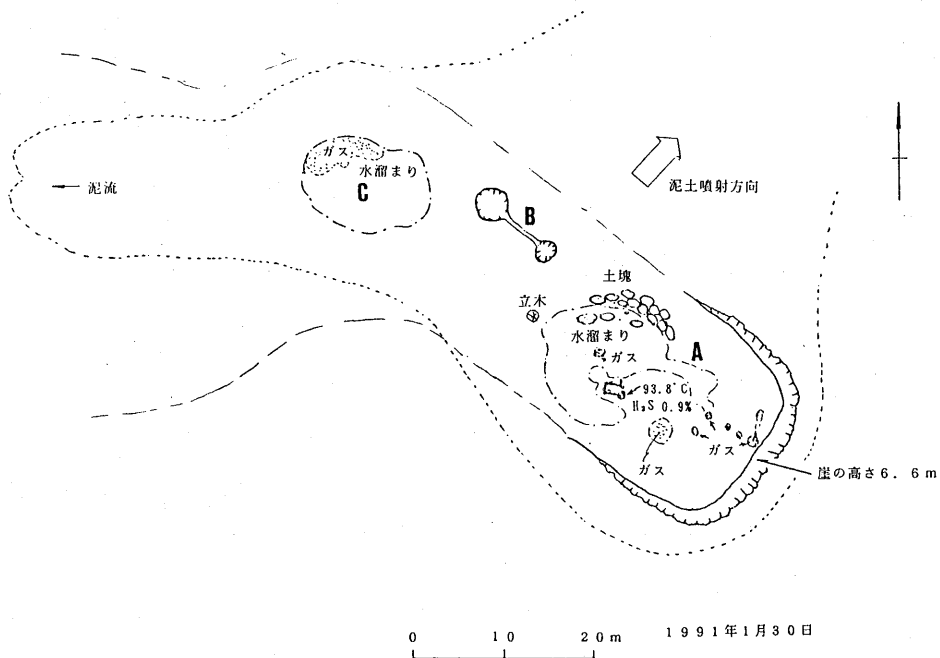
Fig. 1 Location of Jigokuato,  
Tsukumojima and Byobiwa  
Craters.

\* Received 15 Mar., 1991

## 2. 1990年11月雲仙火山噴火の状況

九十九島，地獄跡両火口における今回の噴火の特徴は，地下水を大量に含んだ泥土の噴出であろう。本質物質はなく，火山ガスの急激な上昇流によって，火山体内に包蔵されていた地下水が誘導され，火道充填物と一緒に噴出したものとみられる。

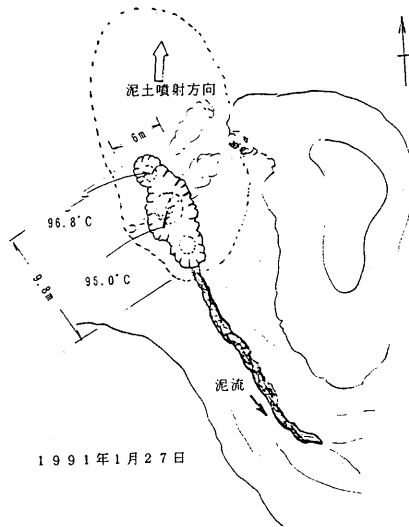
これらのうち地獄跡火口では，東側火口縁より中央部にかけて数10mの割れ目に沿って，大小4個の火孔が開いた。開口に際しては，泥土を爆発的に放出したものと思われ，東方100m付近まで飛散している。噴火当日は，火口がすり鉢状をしているため泥池を形成し，土石混じりの泥水を10m以上も噴き上げていたが，翌々日には噴煙量の激減とともに水溜まりとなり，その後漸次縮小しつつある。第2図に地獄跡火口の見取り図を示す。



第2図 地獄跡火口の見取り図

Fig. 2 A sketch of Jigokuato Crater.

九十九島火口では，東側火口縁に沿った7～8m間に3個の火孔が開いたが，やがて合体した。噴出量は地獄跡火口に比べるとはるかに小規模であり，泥土の飛散も，東側の比高10数mの小山に遮られて狭い範囲にとどまっている。第3図に九十九島火口の見取り図を示す。



第3図 九十九島火口の見取り図

Fig. 3 A sketch of Tsukumo-jima Crater.

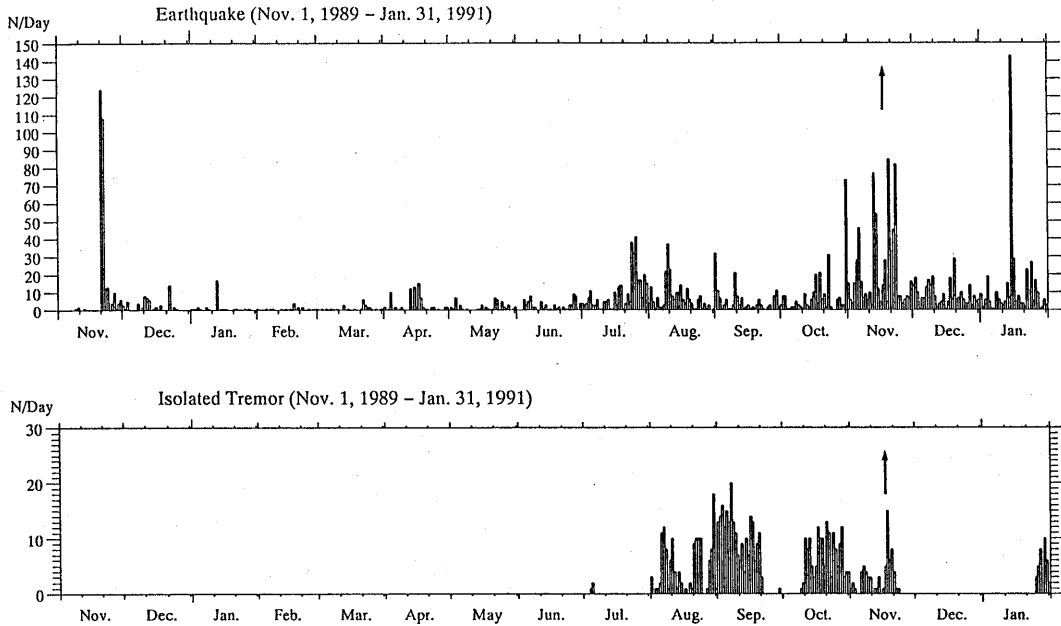
### 3. 雲仙火山噴火に至る地震・微動活動

#### 3.1 噴火前の地震活動

今回の雲仙火山噴火に至る一連の地震活動の始まりは、1989年11月の千々石湾中央部の群発地震である。この活動は20日間程度で終息したが、同年12月には約2年ぶりに雲仙火山西麓の島原半島内に地震が発生した。半島内の地震活動は小規模ながら断続的に続き、1990年7月7日にはM 4.8の地震が発生した。その後活動は、一旦千々石湾東部に戻っていたが、9月には半島内で再び活発化し、11月の噴火まで千々石湾、半島内で高い活動レベルが維持された。第4図上に1989年11月~1991年1月の日別地震発生数を、第5図に、1989年10月~1991年1月の月別震源分布を示す。

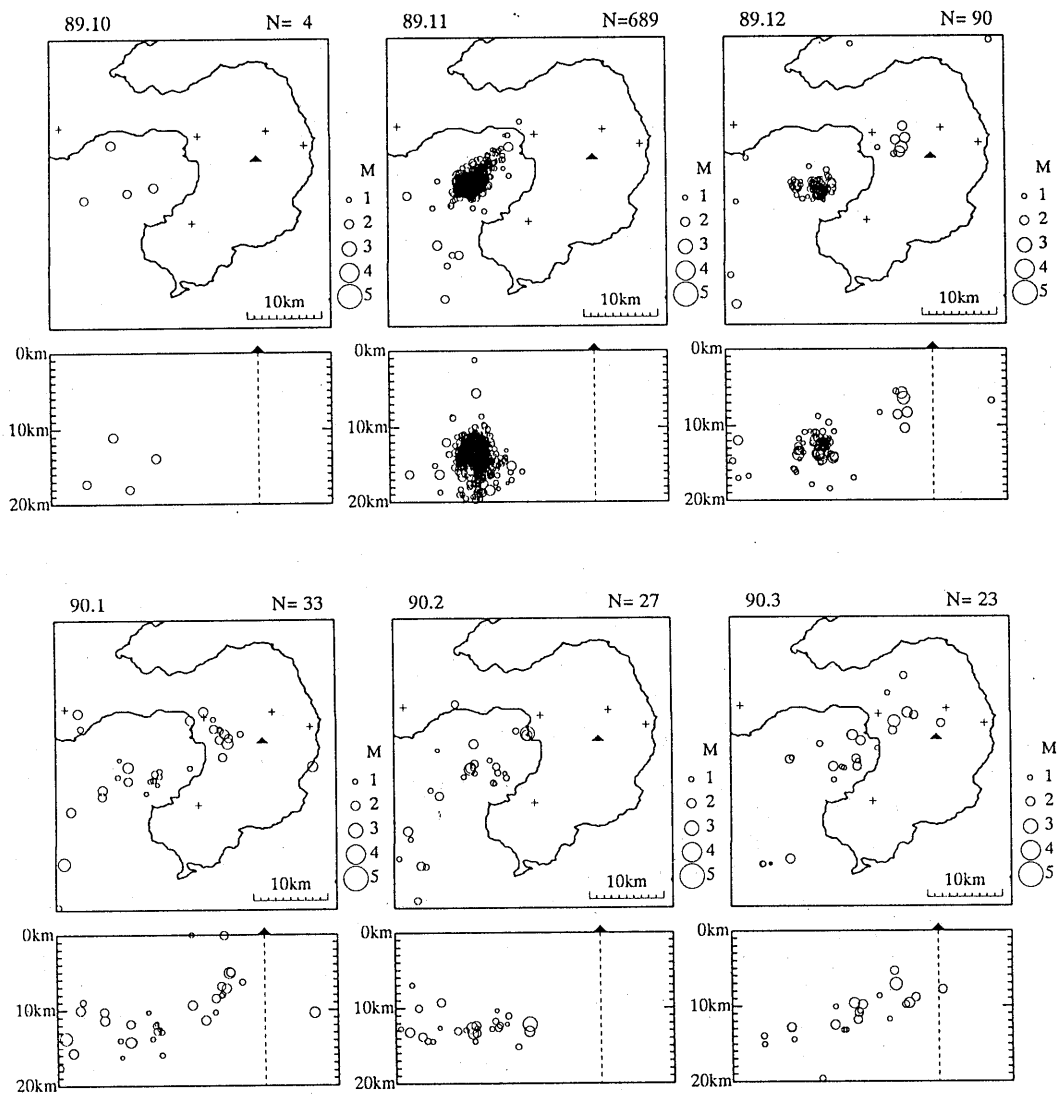
#### 3.2 孤立型微動

1990年7月4日以降、雲仙岳北東約3.5 kmの観測点KRAで、火山性の孤立型微動が観測された。孤立型微動の最大全振幅は、10月に発生した4つを除きいずれも2.5 m $\mu$ m以下である。振動継続時間は最長で300秒程度であり、噴火の直前になるにつれて次第に継続時間の長い微動が発生するようになった<sup>1)</sup>。第4図下に日別孤立型微動発生数を示す。



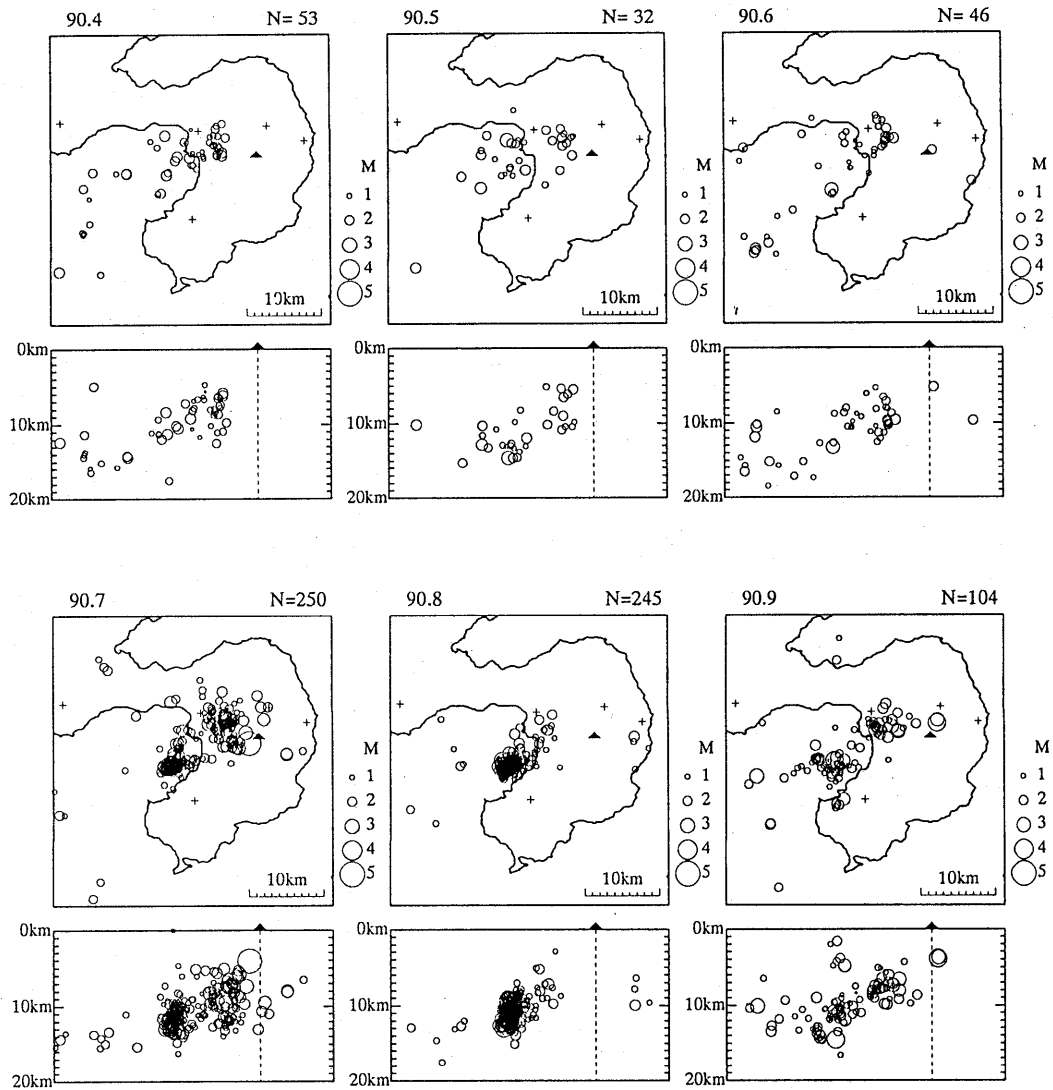
第 4 図 上：雲仙火山における日別地震発生数（1989年11月～1991年1月）  
 下：雲仙火山における日別孤立型微動発生数（1989年11月～1991年1月）  
 矢印は1990年11月17日の噴火を示す。

Fig. 4 Top: Daily frequency of earthquakes at Unzen Volcano (November 1989 - January 1991).  
 Bottom: Daily frequency of isolated tremors at Unzen Volcano (November 1989 - January 1991).  
 The arrow shows the eruption of Unzen Volcano on November 17, 1990.



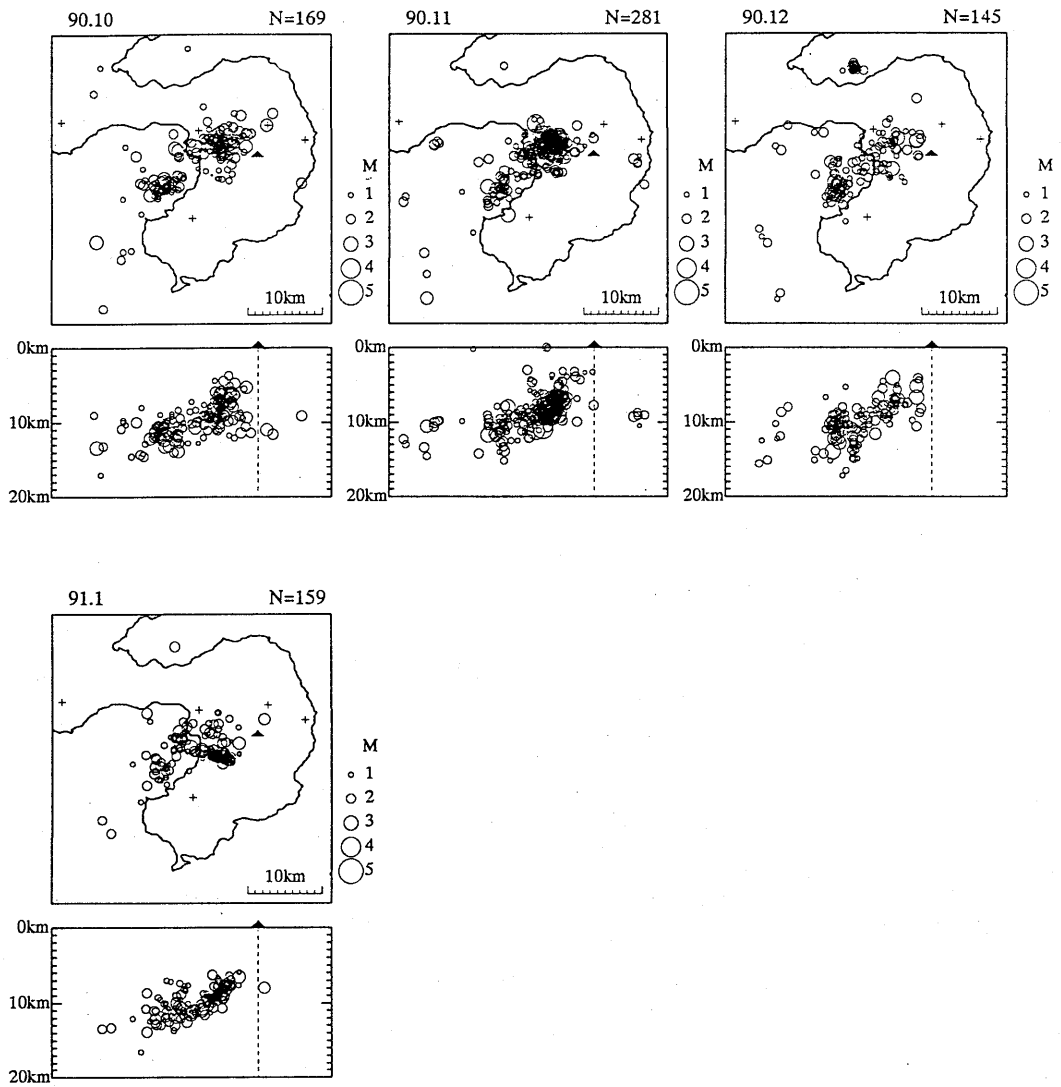
第 5 図 月別震源分布 (1989年10月~1990年3月)

Fig. 5 Monthly distribution of hypocenters (October 1989 - March 1990).



第 5 図 続き (1990年4月~1990年9月)

Fig. 5 continued (April - September 1990).



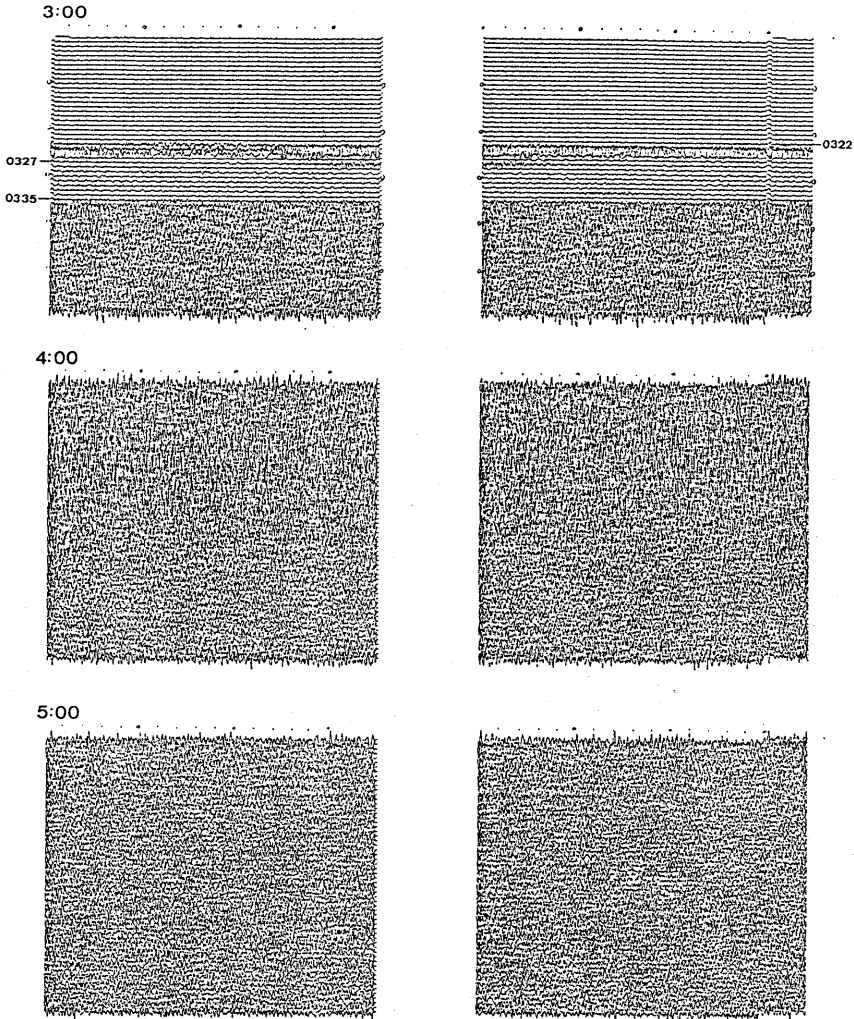
第 5 図 続き (1990 年 10 月 ~ 1991 年 1 月)

Fig. 5 continued (October 1990 - January 1991).

#### 4. 雲仙火山の噴火と連続微動

噴火前1ヶ月間では、地震発生数はさらに増加の傾向を示し、噴火直前の11月13日、14日にも小群発地震が発生した。その一方で、孤立型微動は、11月は10月に比べ数の上では若干減少していた。

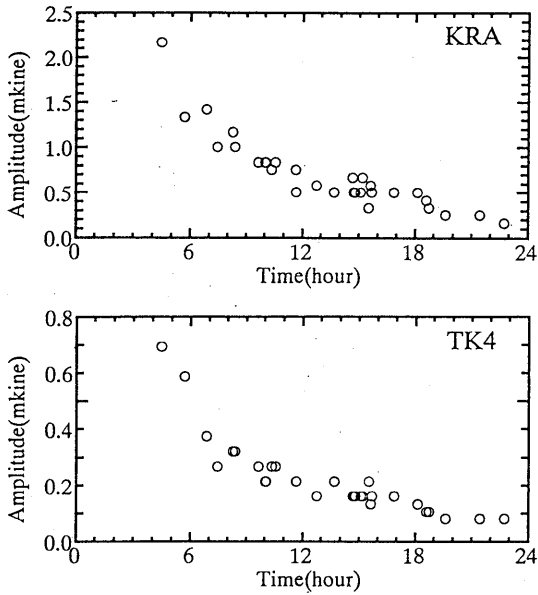
このような中で、11月17日午前3時24分、噴火地震の可能性のある振動が記録され、3時35分頃より連続微動が開始した。連続微動の振幅は、山頂に近い2つの観測点(KRA, TK4)でほぼ同様に推移しており、同日20時頃には10分の1以下になった。第6図に、観測点KRAで観測された連続微動の波形を、第7図に、観測点KRA, TK4における連続微動の振幅の推移を示す。



第6図 1990年11月17日に観測された連続微動の波形(観測点はKRA, 第7図参照)

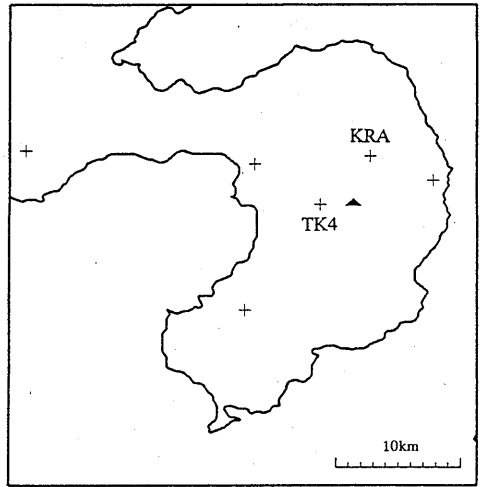
Fig. 6 Monitor seismogram of the continuous tremor observed at KRA on November 17, 1990.





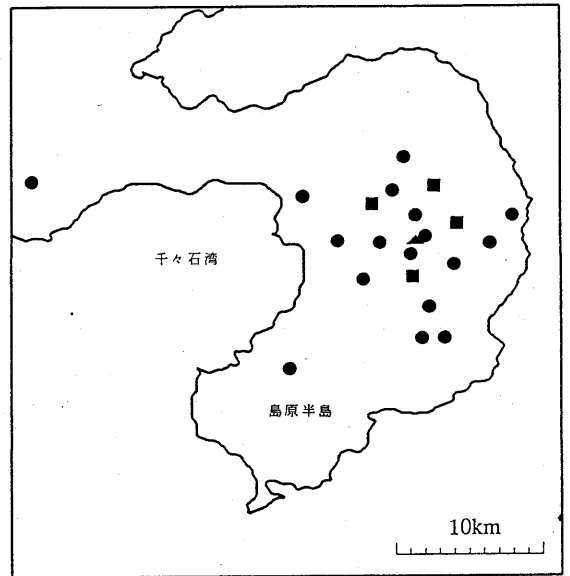
第 7 図 連続微動の振幅の推移  
(観測点は、上: KRA, 下: TK4)

Fig.7 Amplitudes of the continuous tremor at KRA(top) and TK4 (bottom) on November 17, 1990.



## 5. 国立大学火山観測機関による臨時観測

11月17日の雲仙火山の噴火後、全国国立大学火山観測機関合同による、地震・微動、辺長測量、重力、地磁気、比抵抗、熱、火山ガスなどの臨時集中総合観測が実施された。このうち、地震・微動観測は、11月17日の噴火直後より観測点の設置が開始され、11月24日にほぼ全点が稼働状態になった。1991年1月の時点での島原半島内の地震観測点は、九大の定常観測点や噴火前に設置した臨時観測点を含めて計20点である(第8図)。なおこのうち4ヶ所では、火山性微動の震源位置の推定を目的として、アレイ方式の観測を行っている。

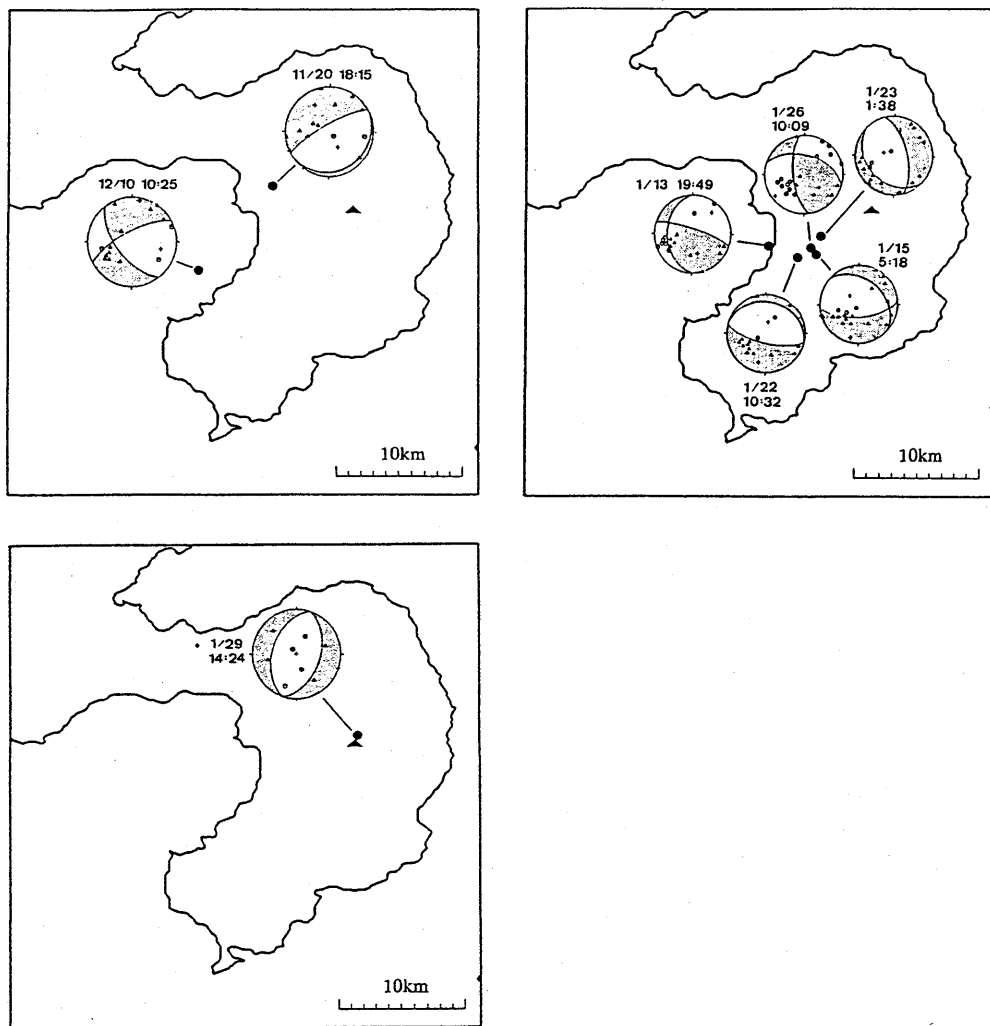


第 8 図 国立大学火山観測機関合同の地震観測点  
(丸: 地震観測点, 四角: アレイ方式観測点)

Fig. 8 Location of seismic stations after the eruption of Unzen Volcano by the National Universities Volcano Observation Team. Circle: seismic station, square: seismic array.

## 6. 噴火後の地震・微動活動

噴火後の震源分布も噴火前と大きくは変わっていない(第5図)。主な活動としては11月20日、1月15日の群発地震が挙げられるが、後者では、それ以前の地震の震源分布に比べ、震源域の南方への移動が認められる。また、震源は決まらないが、普賢岳近傍で、初動やS相の不明瞭な微小地震がときどき発生しており、地震活動は依然活発な状態が続いている。第9図に主な地震の発震機構を示すが、1月に発生した地震の中には、正断層の他、逆断層型を示すものも含まれ、11月17日の噴火に先行した地震の発震機構<sup>1)</sup>に、正断層、逆断層が混在していたことと酷似している。



第9図 発震機構(下半球等積投影, 丸は引き, 三角は押し)

Fig. 9 Focal mechanisms. Equal area projection on the lower hemisphere. Circle: down, triangle: up.

一方、火山性の孤立型微動は、噴火後数日で急に衰え、11月24日以降観測されていなかったが、1月25日より再び観測されている。また、火口近くの普賢観測点では、1月29日22時頃より連続微動が観測されるようになり、2月12日、屏風岩火口からの再噴火に至った。

## 参 考 文 献

- 1) 九州大学理学部島原地震火山観測所(1991): 雲仙火山地域における地震活動状況 1989年~1990年10月。噴火予知連絡会会報, 48, 91-97.