

雲仙岳の火山活動*

雲仙岳測候所
気象庁地震火山業務課

1. はじめに

雲仙岳は1990年11月17日に198年ぶりに噴火した。噴火地点は地獄跡火口と九十九島火口の二か所である。噴火は水蒸気爆発と考えられる。雲仙岳付近では1989年11月末の群発地震の後、次第に地震回数が増加し、1990年7月4日には観測開始以来初めての微動が観測され、その後も頻繁に観測されるなど火山活動がやや活発化していた。

2. 活動の概要

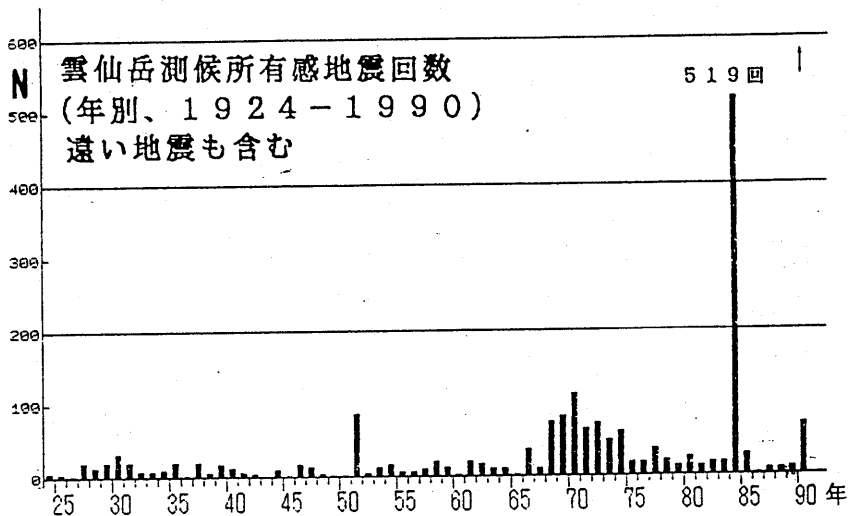
1989年11月から1991年1月までの期間の、雲仙岳の活動の概要は次のとおりである。

- 1989年11月 21～22日橋湾で群発地震（最大M 3.2，震度Ⅰが6回）。
- 1990年 7月 4日微動（1967年の観測開始以来初めての微動）。7日M 3.9（震度Ⅲ）。24～25日群発地震（最大M 2.3，最大震度Ⅲ，432回，うち有感地震26回）。月間地震922回，うち有感地震34回。微動11回。
- 8月 地震続く（最大M 3.5，345回，うち有感地震6回）。微動増加，月間56回。
- 9月 地震続く（最大M 3.1，248回，うち有感地震2回）。微動は20日を最後に休止，月間微動45回。
- 10月 10日から微動再開，以後多発，月間81回。17・23・31日半島内で地震群発。月間地震549回，有感地震15回。
- 11月 5・13日地震群発。17日噴火。
20・23日半島内地震群発。27日以降，微動観測されず。月間地震840回，有感地震18回，微動25回以上。20日M 4.0（本年最大，震度Ⅲ）。
- 12月 月間地震402回，有感地震3回，微動なし。
- 1991年 1月 16日地獄跡火口の北西100mの斜面から新噴気を確認。15～16日地震群発（最大M 3.1，263回，有感地震3回）。25日から微動再開。30日地獄跡火口底南東部に噴気を確認，高さ10m，噴湯あり，16日に確認された地獄跡西縁の噴気は確認されず。月間地震571回，有感地震8回，微動15回。

3. 地震活動

雲仙岳測候所は1924年（大正13年）4月1日から地震計による地震の観測を開始した。1967年4月1日からは矢岳（標高940.2m）の中腹に地震計の感部を置き，倍率2000倍，周期1秒で観測を続けている。

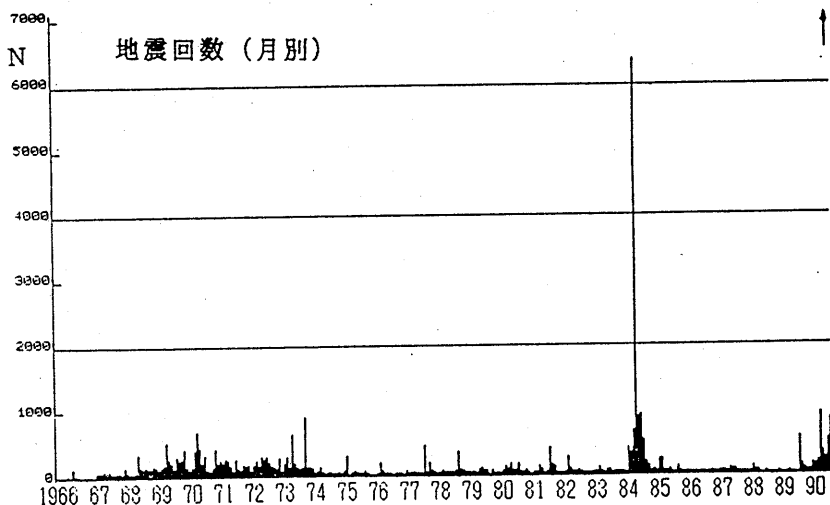
* Received 28 Feb., 1991



第 1 図 有感地震回数(1924年-1990年)

Fig. 1 Yearly number of felt shocks at Unzendake weather station, 1924-1990.

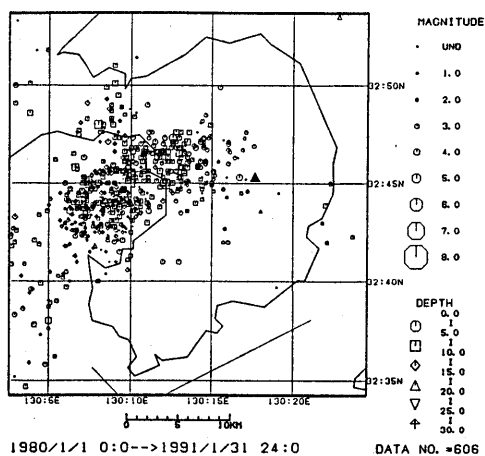
1924年~1990年の測候所の有感地震回数を第1図に示す。この中には、雲仙周辺以外の地震が含まれているが、雲仙岳付近の地震で1950年、1968年~1974年、1984年、1990年に有感回数が多い。1967年4月~1991年1月の月別地震回数(PS 5秒以内)を第2図に示す。第1図と同様、1968年~1974年、1984年、1989年末以降は地震が多い。この中では、1984年8月の群発地震が最も顕著なもので、有感回数519回、地震回数6500回に達した。最大地震はM 5.5であり、測候所で創設以来最大の震度5を観測した。



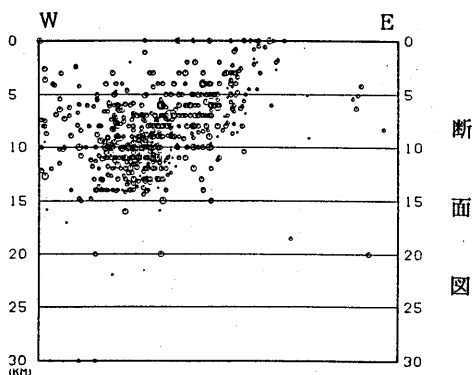
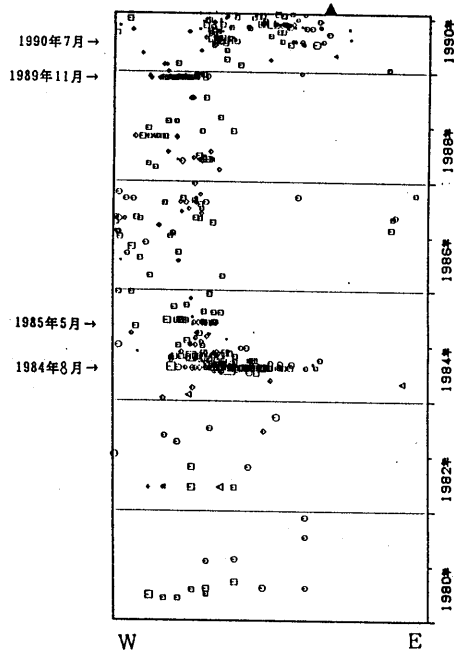
第 2 図 月別地震回数(1966年4月1日-1991年1月31日)

Fig. 2 Monthly number of recorded earthquakes near Unzen-dake, April 1966-January 1991. Arrow at top marks an eruption on 17 November.

震源分布図



時空間分布図

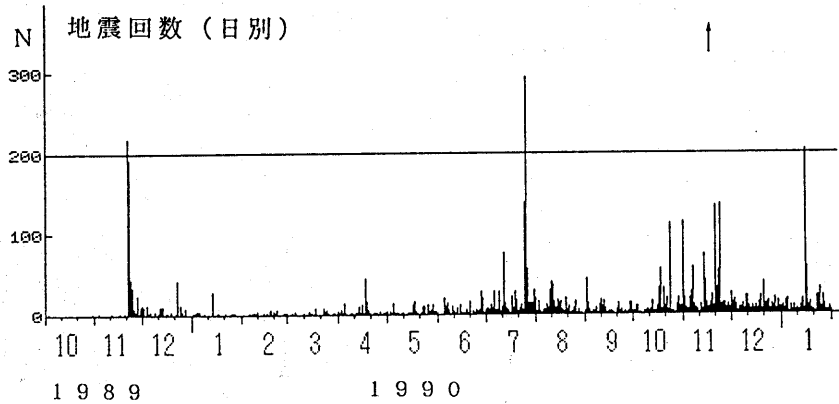


第 3 図 震源分布図, 東西断面図, 東西時空間分布図 (1980年1月1日-1991年1月31日)

Fig. 3 Epicentral distribution, E-W section, and space-time relations for Shimabara peninsula, January 1980-January 1991.

1980年1月~1991年1月の期間の震源分布, 東西の断面図, 東西の時空間分布を第3図に示す。雲仙岳付近の地震は, 西の橋湾が深く, 東の島原半島中央部に向けて浅くなっている。この期間では1984年8月, 1985年5月, 1989年11月, 1990年7月以降に頻発している。これまで, 雲仙岳付近の地震の震源は橋湾のものが多く, 半島内のは少なかったが, 1984年8月と1990年7月以降のものは半島内に多く分布している。

1989年10月~1991年1月の日別地震回数を第4図に, 同期間の震源分布, 東西断面図, M-T図, 時空間分布を第5図に示す。1989年11月22日~23日に群発地震が発生し, その後次第に地震が増え, 1990年7月以降はさらに増加した。地震は1990年7月, 10月, 11月, 1991年1月に一時的に頻発した。しかし, 噴火前の11月5日~6日と13日~14日に小規模の群発地震はあ



第 4 図 日別地震回数 (1989年7月1日-1991年1月31日)

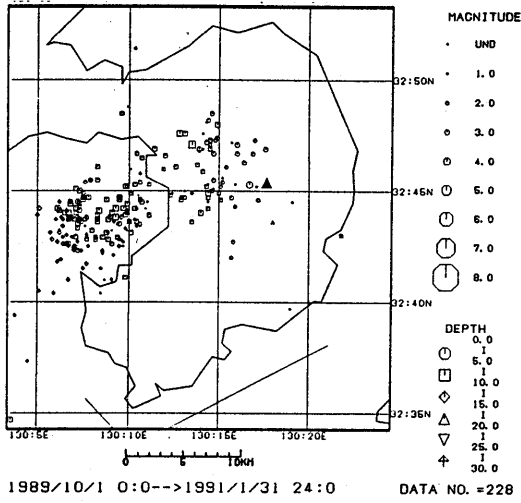
Fig. 4 Daily number of recorded earthquakes, at Unzendake, October 1989-January 1991. Arrow at top marks eruption on 17 November.

が、噴火の直前には地震の急増はなかった。

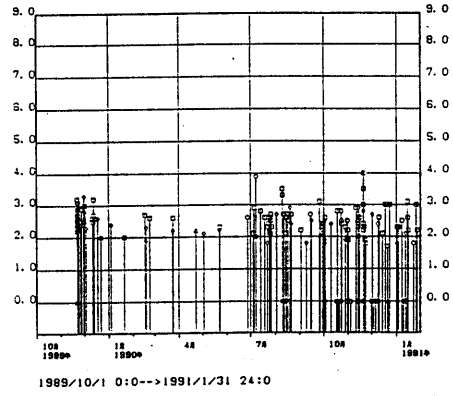
第 6 図に 1990 年 7 月～1991 年 1 月の月別震源分布図と東西の断面図を示す。6 月までの震源の多くは橘湾であったが、7 月には半島中央部まで拡大した。8 月には半島内のものは少なくなって、主に橘湾で発生したが、9 月以降再び半島中央部まで震源域が拡大した。雲仙岳付近の深さ 0 Km 付近の地震は、半島内に集中している。福岡管区气象台によれば、震源分布は噴火前後で、特に大きな変化は認められない。震源は普賢岳の 3～4 Km 以西が多く、普賢岳付近は少ない。

気象庁では 10 月 15 日から A 点の地震データを福岡管区气象台にテレメータし、その後、臨時観測点を設け、周辺の地震計データと合わせて震源計算に用いるので、それ以前に比べ震源決定精度が上がっている。

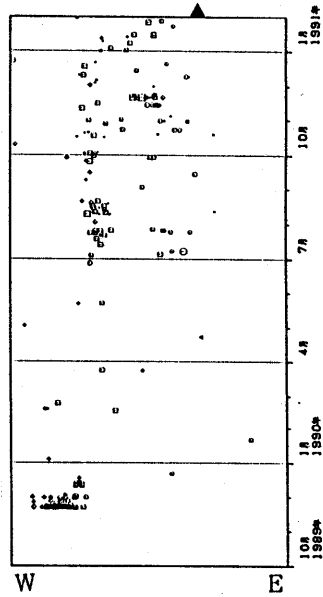
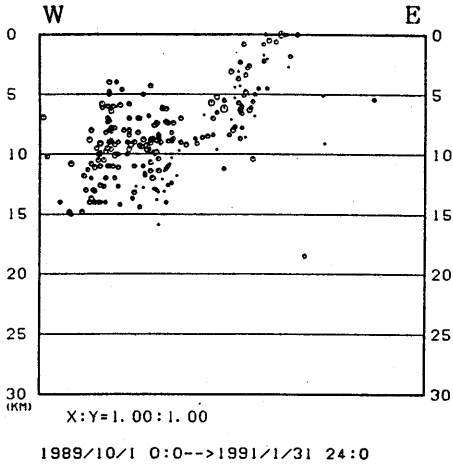
震源分布図



M - T 図

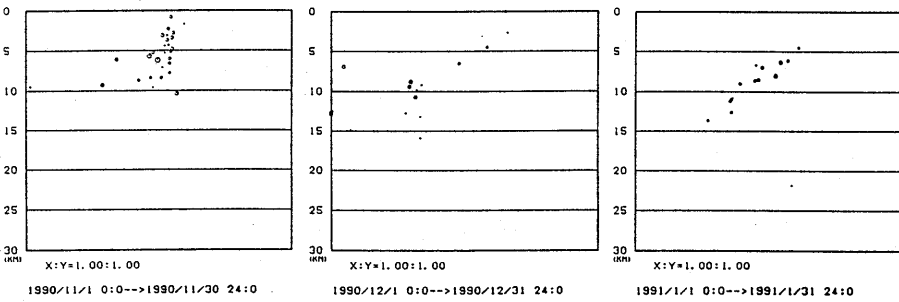
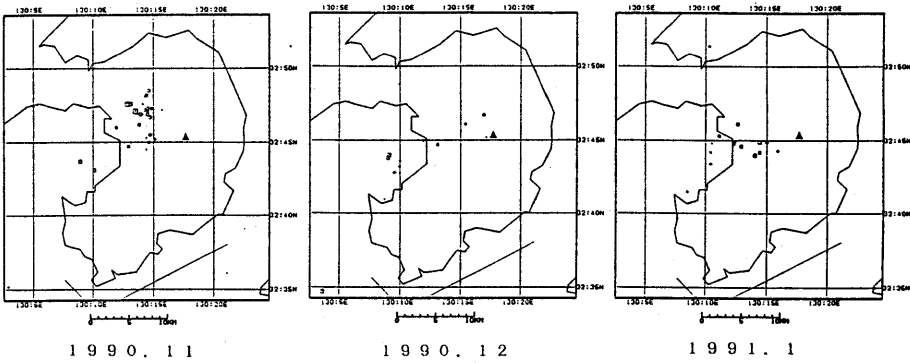
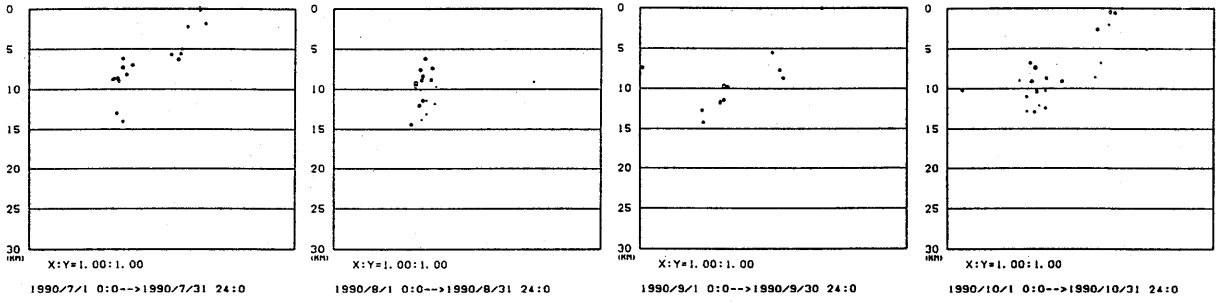
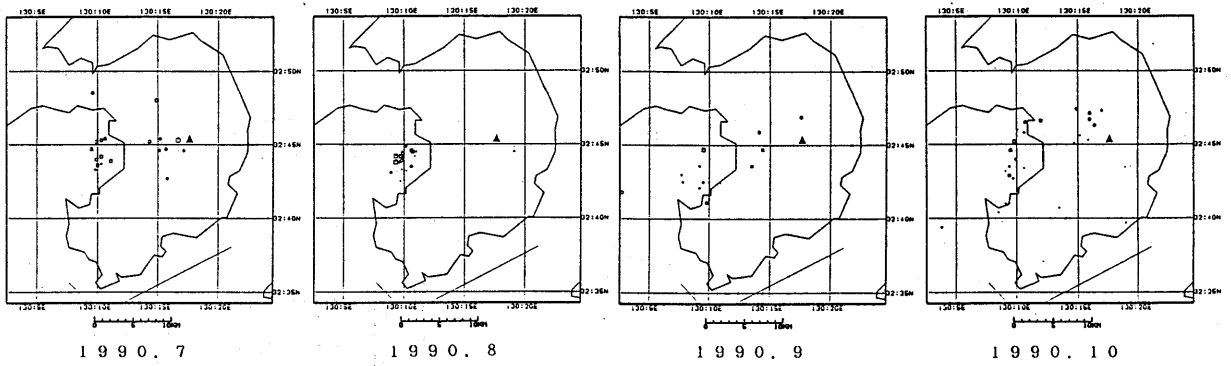


断面図



第 5 図 震源分布図, 東西断面図, M-T 図, 東西時空間分布図
(1990年6月1日-1991年1月31日)

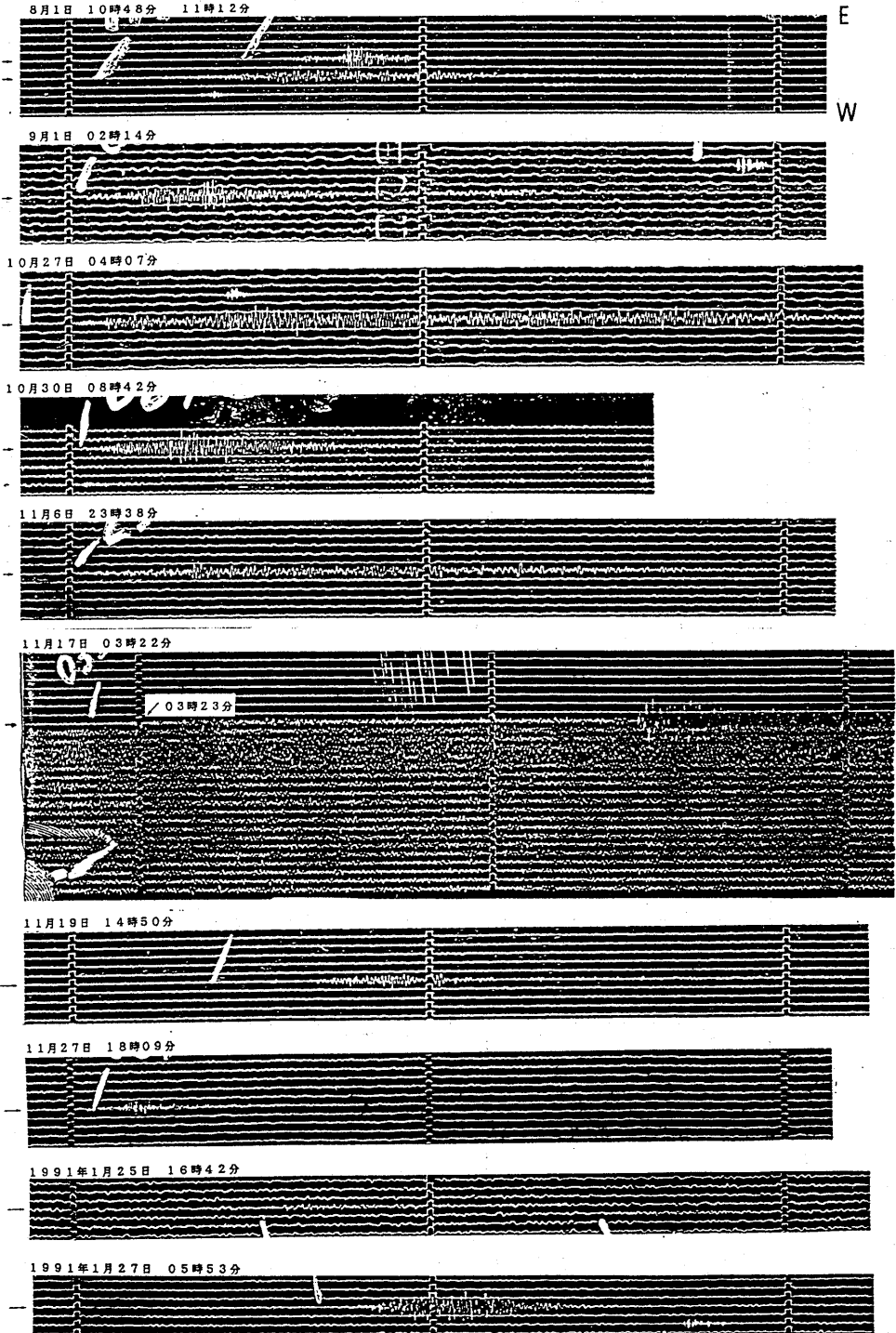
Fig. 5 Epicentral distribution, E-W section, magnitude-time relations, and E-W space-time relations for Shimabara peninsula, June 1990-January 1991.



第 6 図 月別震源分布図と東西断面図(1990年7月1日-1991年1月31日)

Fig. 6 Monthly epicentral distributions and E-W sections, July 1990-January 1991.

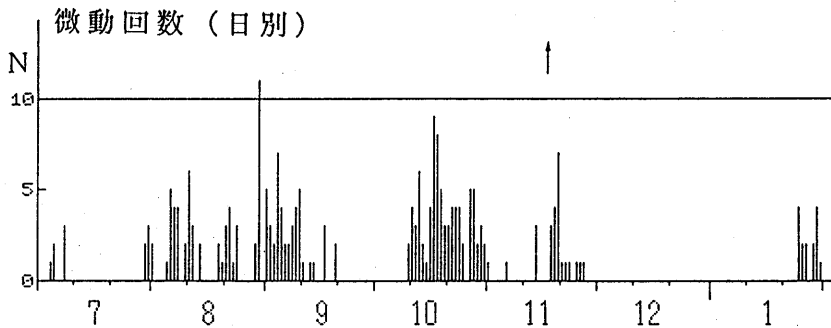
4. 微動活動



第7図 微動の記録例

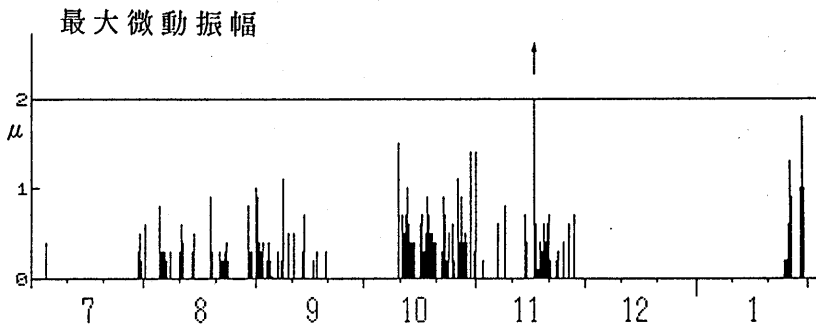
Fig. 7 Seismograms of the typical volcanic tremor.

1990年7月4日21時31分に観測開始以来初めての微動（最大振幅0.4マイクロン）が観測された。第7図は微動の記録例である。第8図に1990年7月～1991年1月の日別微動回数を、第9図に微動振幅を示す。第8図から微動は噴火の直前には発生回数が減っていたことと、第9図から微動振幅は2マイクロン以下の微小なものであったが、噴火に向けて振幅が次第に増大していったことが分かる。第10図は微動の継続時間である。9月までは100秒以下であったが、10月以降100秒を超えるものが出現した。しかし、噴火前は3分を超すものはなかった。噴火当日の11月17日の微動の記録は第7図に示してある。微動は17日03時22分に発生したが4分後に一旦収まった。この微動の中には、これまでの微動と異なる周期のやや長い震動が含まれていた。03時27分にはPSが不明瞭の短周期の震動が発生した。微動は03時35分から連続微動となり同日19時00分まで続いた。微動振幅は04時14分～17分に最大振幅（2.0マイクロン、EW成分）となった。微動は11月27日を最後に発生しなくなっていたが、1991年1月25日に86日ぶりに発生した後、頻発している。2月以降も時々微動が発生するほか、日を追って振幅が次第に増大する傾向が見られるなど、微動活動は活発である。微動の発生源は特定されていないが、振幅は普賢岳に近い観測点でより大きくなっている。微動の周期に大きな変化は見られない。



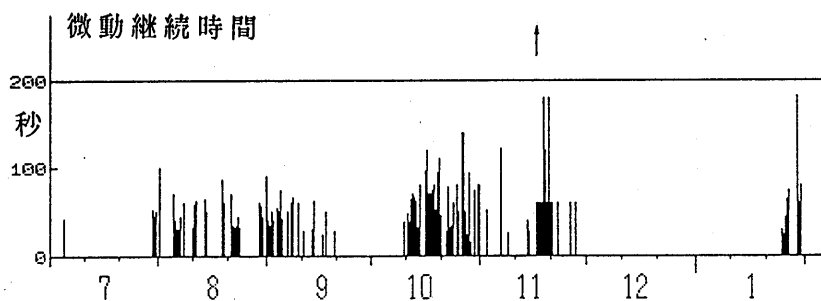
第8図 日別微動回数(1990年7月1日-1991年1月31日)

Fig. 8 Daily number of volcanic tremor episodes at Unzendake, July 1990-January 1991. Arrow: eruption



第9図 最大微動振幅(1990年7月1日-1991年1月31日)

Fig. 9 Amplitude of tremor episodes at Unzendake, July 1990-January 1991.



第10図 微動継続時間(1990年7月1日-1991年1月31日)

Fig.10 Duration time of volcanic tremor episodes at Unzendake July 1990-January 1991.

5. 噴火活動

測候所が雲仙岳の観測を始めてからの表面現象として、次のものがある。1958年8月雲仙地獄で新しい噴気孔を生じた。1968年8月には雲仙地獄の一つ八万地獄で高さ約10mの土砂噴出があった。1975年10月には、普賢岳の東約2.5Kmの板底地区で1年以上前にガスの噴出があり、15×30m位の範囲で樹木が枯死し、鳥などの動物が死んだことが判明した。

今回の噴火地点周辺に噴気はなく、草木が生い茂っていた。1990年11月17日06時頃に二か所から噴煙が上がっているのを住民が目撃したが、噴火開始の時刻は特定されていない。噴火地点は地獄跡火口と九十九島火口の二か所であった(第11図)。仁田峠からの目視観測による噴煙高度を第12図に示す。地獄跡火口は翌18日の観測で、北西-南東方向に長さ100m、幅30m位にわたり黒色や灰色



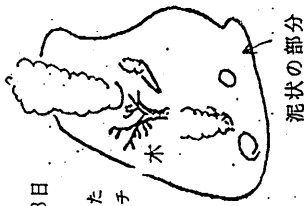
第11図 1990年11月17日の噴火口の位置及び噴出物分布

Fig.11 Vents and ejecta of eruption on 17 Nov. 1990.

地獄跡火口

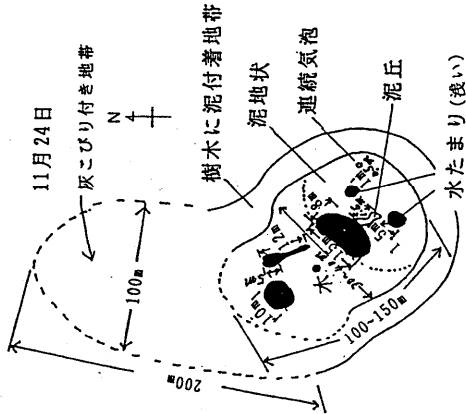
11月18日

斜めに見たスケッチ

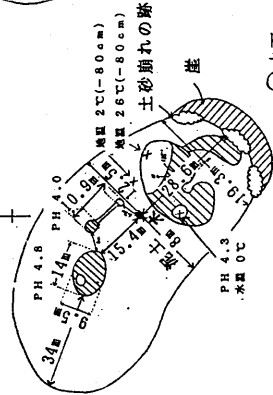


11月24日

灰こびり付き地帯

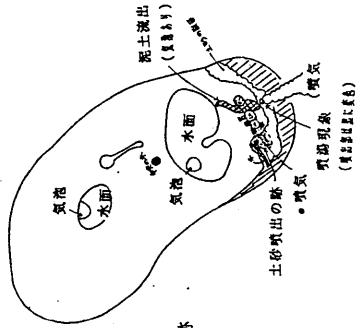


1月27日

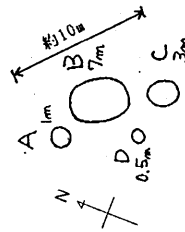


○水面
●水面

1月30日

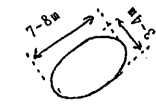


九十九島火口



○ A~D全てから噴煙
Dは非常に小さく勢いも弱い
○ Aの噴気温83℃(赤外線温度計)

11月18日

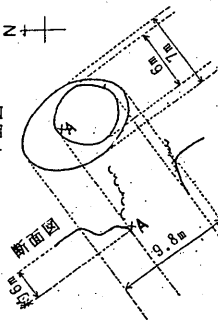


A, Bが一つになつて一つになっていた。

○ Cは活動停止
○ サ-ミスタ温度計投げ込み
A → 108℃
B → 98℃

11月24日

平面図



A点: 噴気温 (噴出口) 97℃

1月27日

第13図 現地観測結果(1990年11月18日~1991年1月27日)

Fig.13 Changes of Jigoku-ato crater, and Tsukumojima crater.

6. あとがき

1991年2月12日朝に普賢神社の近く(第11図)で噴火が始まり、噴煙を500mの高さに上げた。その後、噴煙は次第に低下したが、一時的に増加するなど消長を繰り返している。新しく開口した噴火口を「屏風岩火口」と命名した。この噴火も本質物質の噴出はなく、水蒸気爆発と考えられている。この噴火後も地震、微動活動は活発である。2月末現在では、地獄跡火口と九十九火口に大きな変化は見られない。

参 考 文 献

- 1) 熊本大学・阿蘇火山博物館・地質調査所(1991): 雲仙火山1990年11月17日噴火の地質調査の概報, 噴火予知連会報, 49, 73-74.