

# 阿蘇山の火山活動\*

気象庁地震火山業務課

## 1. 1989年の活動

阿蘇山中岳では1989年7月16日から一連の噴火活動が始まり、10～11月が最も活発であったが、以後次第に活動が低下した。この間の経過の概要を第1表に示した。

第1表 阿蘇山の火山活動経過(1989～1990年)

Table 1 Chronology for volcanism at Aso volcano, 1989-1990.

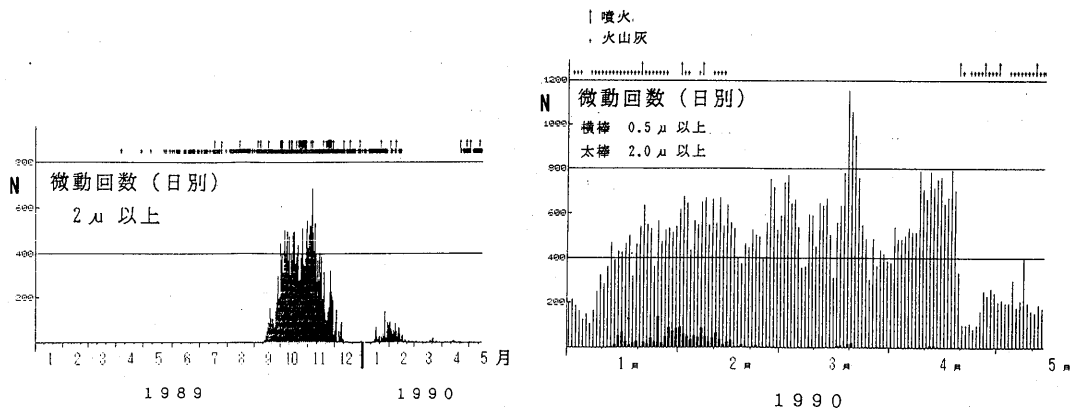
### 1989年

- 2月4日1987年から続いていた湯溜りが消滅。
- 3月22日微動急増(以後多い状態続く)。
- 4月5・6・27・28日火山灰噴出(12月以来)。
- 5月火山灰噴出の頻度増加。8日震度Ⅲの地震。
- 6月連日火山灰噴出。11日891火孔形成確認。
- 7月連日火山灰噴出。16日噴火、噴煙2500m(4年ぶりの噴火)。24日噴火、噴煙2000m。
- 8月連日火山灰噴出。14日噴火、噴煙1000m。20～24日噴煙活発、40kmまで降灰。
- 9月連日火山灰噴出。4・7・16・29・30日に噴火。微動回数・振幅さらに増大。
- 10月連日火山灰噴出。1・2・9・10・12・13・18・20～29日に噴火。微動さらに増大。6日から赤熱噴石の活動開始。9日892火孔の形成確認、赤熱噴石高さ150m。21日測候所に多量の降灰(11409g/m<sup>2</sup>)
- 11月連日火山灰噴出。3・5・17・20～26・28日噴火。赤熱噴石放出。11月上旬をピークに微動振幅が減少に転ずる。下旬から瞬発力の強い噴火が増え、24日南方700mまで噴石、26日強い噴火2回、28日も噴石放出。19日及び26日に有感地震(測候所震度Ⅰ)。
- 12月連日火山灰噴出。10・17・28日噴火。微動次第に低下。

### 1990年

- 1月中旬以降頻繁に火山灰噴出。21日噴火。微動増大。噴石300m。
- 2月前半頻繁に火山灰噴出。1・7日噴火。13日を最後に火山灰噴出が休止、以後白煙。15日以降火口底湯溜り、土砂噴出。
- 3月白色噴煙。3月23日立入規制解除(8月以来)。
- 4月20日13:23微動増大、14:15立入規制、17:08噴火(2月7日以来)。噴石1kmまで。北方降灰、停電。翌日以後火山灰噴出再開、27日噴火。
- 5月ほぼ連日火山灰噴出。1・11・16・24・26～30日噴火。5月の降灰量12,837g/m<sup>2</sup>
- 6月連日火山灰噴出。3・5・6・7・12・13・18日噴火。22日から特殊な短周期微動始まる。火山灰噴出30日で休止。
- 7月火山灰噴出なし、白色噴煙。1日8.3μの微動、14時ごろから微動停止。6月26日～7月4日726.5mmの大雨。892火孔全面湯溜り、閉塞状態。微動小さくなる。
- 8月噴火なし。30日火山灰噴出、他は白色噴煙。

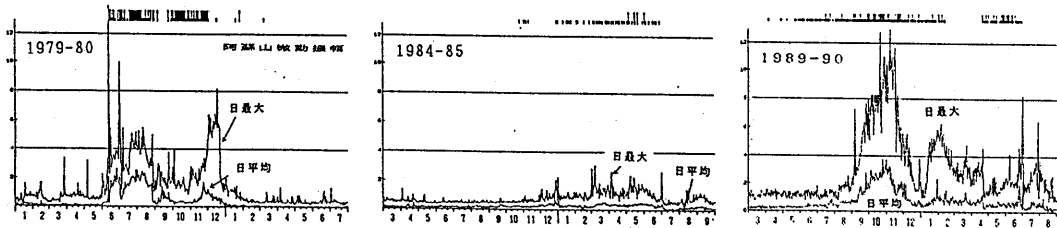
\* Received Aug. 31, 1990



第1図 日別微動回数 (孤立型微動)

1989年10~11月は大きな微動が多発した (左図)。1990年1~2月にもやや増加した。全回数 (右図) は、1月中旬から増加した後、4月まで多かったが、4月20日の噴火後急減した。

Fig.1 Daily number of tremors at Aso.



第2図 微動振幅 (1979, 1984, 1989)

1989年10~11月に増大した。1979年より大きかった。

Fig.2 Amplitude of tremor at Aso.

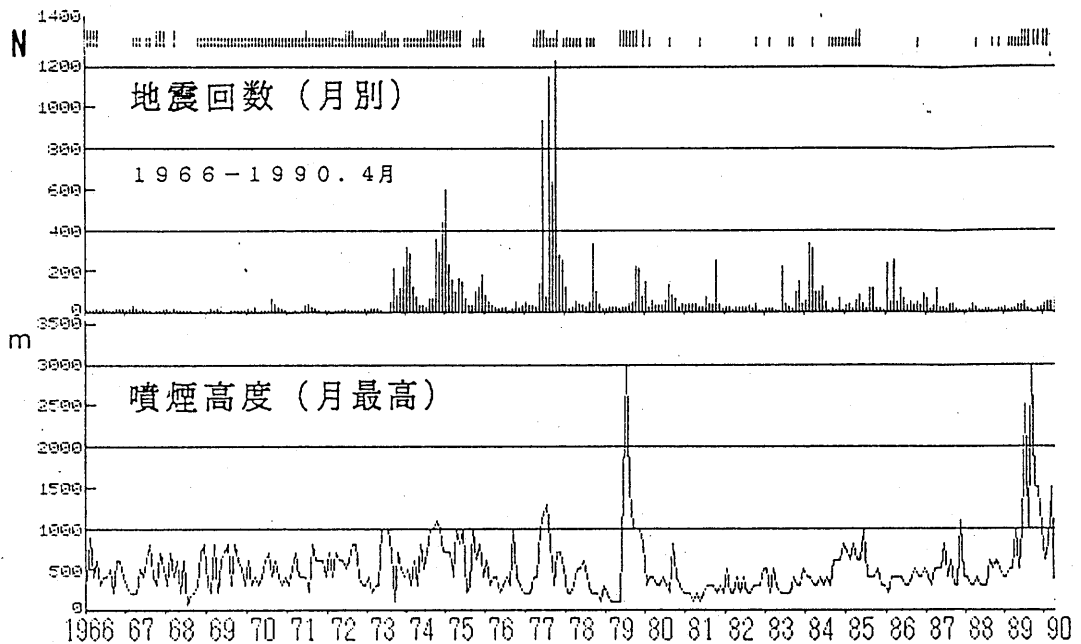
1989年7～8月には5回の噴火があり、連日火山灰の噴出が続き微動の振幅が次第に大きくなった(第1, 2図)。8月20日午後から噴煙活動が活発化し、福岡県矢部村, 大分県上津江村, 熊本市等火山から約40kmまで降灰があった。このように遠方まで降灰したのは、前々回の噴火活動期である1979年11月以来のことであった。9月に入っても微動, 噴煙, 火炎等の活動が続き、延べ5日にわたって噴火があり(第2表), 噴煙は最高3000mに達した(第3図)。

第2表 噴火日付表(1990年8月現在)

Table 2 Dates of eruption from Aso volcano.

1989年					
1	7月16日	26	11月3日	11	5月27日
2	7月24日	27	11月5日	12	5月28日
3	8月14日	28	11月17日	13	5月29日
4	9月4日	29	11月20日	14	5月30日
5	9月7日	30	11月21日	15	6月3日
6	9月16日	31	11月22日	16	6月5日
7	9月29日	32	11月23日	17	6月6日
8	9月30日	33	11月24日	18	6月7日
9	10月1日	34	11月25日	19	6月12日
10	10月2日	35	11月26日	20	6月13日
11	10月9日	36	11月28日	21	6月18日
12	10月10日	37	12月10日		
13	10月12日	38	12月17日		
14	10月13日	39	12月28日		
15	10月18日	1990年			
16	10月20日	1	1月21日		
17	10月21日	2	2月1日		
18	10月22日	3	2月7日		
19	10月24日	4	4月20日		
20	10月25日	5	4月27日		
21	10月25日	6	5月1日		
22	10月26日	7	5月11日		
23	10月27日	8	5月16日		
24	10月28日	9	5月24日		
25	10月29日	10	5月26日		

10月6日からはそれまでの火山灰噴出に加えて、赤熱噴石を噴出する新たな活動様式になった。これはマグマが直接放出されるようになったことを意味する。9日朝の現地観測で891火孔の近くに長径2mの火孔が開口しているのが確認され(892火孔と命名), 午後の現地観測ではこの火孔から連続的に高さ150mに赤熱噴石を噴出していた。10月21日には風向きにも原因して測候所方向に多量の降灰があり, 山上広場には深さ3cmの火山灰が積り, 24時間降灰量は11,409g/m<sup>2</sup>と今回の活動で最高を記録した。



第3図 月別地震回数と月最高噴煙高度(1966-1990年)

Fig.3 Monthly number of earthquakes (top) and highest cloud (bottom) at Aso.

噴出活動の主力は892火孔に移り、火孔が次第に拡大して10月下旬には長径25mになり、やがて891火孔と合体した。

10月の後半は赤熱噴石が見られなかったが、11月には再び赤熱噴石の活動に戻り、断続的に月末まで赤熱噴石の噴出があった。また10月下旬から噴石を遠くに飛ばすような噴火が増え、特に11月下旬には瞬発力の強い噴火が度々起った(11月24・26・28日等)。10~11月が噴火活動の最盛期であった。

次第に増大を続けていた火山性微動の振幅も表面活動に対応して10~11月には非常に大きくなったが11月上旬をピークに減少に転じ、12月には急速に小さくなって行った(第1,2図)。噴火及び火山灰噴出活動も次第に減少し、12月の噴火日数は3日であった(第2表)。

## 2. 1990年4月までの活動

1月の前半は前月に引き続き火山灰の噴出が少なかったが、下旬から再び活発に火山灰を噴出するようになった。微動の振幅も中旬から再び大きくなり(第1,2図)、1月21日には23日ぶりに噴火があり、噴石(スコリア状も含む)が火口縁上200mに上がった。その後微動の振幅がさらに大きくなり、1月末には10-11月の活動期の3分の1程度に達したが、その後次第に小さくなった。2月上旬には赤熱したスコリア状のものも含め噴石が断続的に噴出し、7日の噴火では火口底から高さ200mまで噴出した(最後の噴火)。その後も火山灰噴出が続き13日まで灰色の噴煙が見られたが、14日以後は白色噴煙になった。

2月11日からの降雨等により、火口壁の崩落が進み、17日の現地観測では流入した土砂で892火孔がかなり浅くなっていた。15日以降は892火孔の底に湯溜りができ、土砂噴出活動が行われた。

3月は月間白色噴煙で経過し、892火孔底の湯溜りで時々高さ10~20mの土砂噴出が見られた。また短周期の微動が多発し、時々微動停止状態になる等の変化があった。微動振幅は横這いであったが、中旬に一時増大した。噴煙は少ない状態が続いたが、22日11:32には高さ1500mに白色噴煙が上がった。

3月23日に火口周辺の立入規制が解除された(第1次規制、昨年8月9日以来続いていた)。

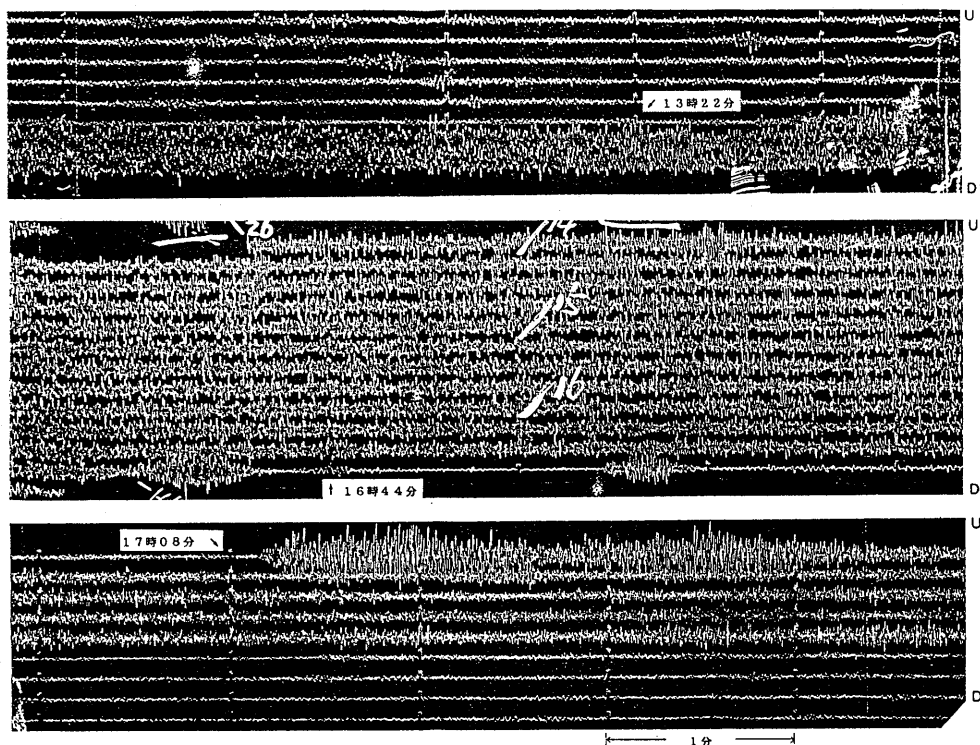
火山活動は4月に入っても同様の状態が続いた。すなわち、白色噴煙、892火孔湯溜り(19日まで確認)、土砂噴出が続き、微動振幅や孤立型微動回数は前月と同程度であった(微動は中旬に若干増大)。

### 3. 1990年4月20日の噴火

4月20日13時23分頃から連続微動の振幅が急激に大きくなり(第4図)、13時25分には白色噴煙が1400mに上がった。阿蘇山測候所では直ちに町役場に電話するとともに、14時15分臨時火山情報を発表した(第3表)。これに応じて14時15分火口周辺の立入規制が行われた(第4表)。微動の大きい状態は16時43分頃まで続き、16時44分には再び白色噴煙が噴出して高さ1500mに上がった。またこの前後に短周期微動が卓越した。以後17時08分まで微動は小さかった。

1990年4月20日の微動

(A点、3000倍、変位)



第4図 1990年4月20日の微動記録(A点)

Fig. 4 A part of seismic records at station A of Aso on 20 April 1990. A large continuous tremor began at 1322 and abruptly ended at 1644. An eruption started at 1708.

第3表 阿蘇山臨時火山情報（阿蘇山測候所発表，1988年1月～1990年8月）

Table 3 Extra Volcanic Informations (bulletins) issued by Aasosan Weather Station, Jan. 1988 - Aug. 1990.

1988年（昭和63年）

- 第1号 5月25日 微動回数が大幅に増加。土砂噴活発。  
 第2号 10月16日 夜の現地観測で火口底に赤熱現象確認。  
 第3号 12月28日 現地観測火山灰噴出30m。微動増加。

1989年（平成元年）

- 第1号 4月5日 現地観測火山灰噴出50m。3月22日から微動増加。  
 第2号 4月27日 現地観測火山灰噴出30m。微動多い。  
 第3号 5月8日 現地観測火山灰噴出10m。11:32震度Ⅲ。  
 第4号 5月16日 現地観測火山灰噴出火口縁上200m。微動多い。  
 第5号 5月19日 火山噴火予知連絡会会長コメント  
 第6号 6月4日 火山灰噴出火口縁上300m。微動多い。  
 第7号 7月14日 微動振幅増大。B型地震発生。噴煙1200m。  
 第8号 7月16日 噴火。噴煙2500m。（4年ぶりの噴火）  
 第9号 7月17日 16日17時から微動停止。  
 第10号 7月19日 微動振幅減少-火山灰噴出を断続的に繰返す。  
 第11号 7月24日 微動振幅増大。22日火孔温度上昇。22-23日夜間火映。噴煙1000m。  
 第12号 8月7日 06時頃から微動が小さい。火山灰，火炎。  
 第13号 8月9日 微動振幅増大（0.6～0.8 $\mu$ ）。短周期微動連続。  
 第14号 8月14日 10:50噴火（5回目）噴煙1000m。微動の状況。  
 第15号 9月1日 微動増加。微動振幅増大。  
 第16号 9月7日 16:50噴火，噴煙3000m，火炎30～40m，微動多い。  
 第17号 9月14日 微動増加，微動振幅増大。  
 第18号 9月30日 噴火3回，微動増加，振幅増大（最大7.7 $\mu$ ）。  
 第19号 10月6日 891火孔赤熱噴石，火炎50m。微動増大。鳴動大。  
 第20号 10月9日 新噴気孔開口，スコリア状噴石50m。微動増大。  
 第21号 10月9日 噴火。新火口からスコリア状噴石150m。  
 第22号 10月21日 噴煙噴出活発化，山上広場一帯多量の降灰（構内3cm）。微動振幅増大。  
 第23号 10月22日 火口縁に人頭大噴石飛散。火口縁積灰10cm。微動振幅増大（12.8 $\mu$ ）。  
 第24号 10月27日 8日間連続噴火，降灰による農作物の被害。噴石飛散。微動振幅大。  
 第25号 10月27日 火山噴火予知連絡会統一見解。  
 第26号 11月24日 噴火，砂千里付近まで噴石飛散。5日間連続噴火。22日噴石火口縁上300m，23日火山雷。  
 第27号 11月26日 朝噴火。新しい火口開口の様様。18:06震度Ⅰ。

1990年（平成2年）

- 第1号 1月19日 微動増加，微動振幅増大。  
 第2号 3月14日 短周期微動振幅増大，時々微動振幅激減。  
 第3号 4月20日 13:23から微動振幅増大。13:25白煙1400m。  
 （これにより立入規制，その後17:08噴火した）  
 第4号 4月20日 17:08噴火。半身大の噴石が火口縁を超える。  
 第5号 5月24日 微動停止現象。火口閉塞気味。  
 第6号 7月1日 短周期微動振幅増大。鳴動。  
 第7号 7月4日 火口閉塞。3日17時頃から微動停止状態。  
 第8号 8月31日 火山灰噴出100m。鳴動。

第4表 阿蘇山の立入規制の経過

Table 4 Period of closure of summit area for tourists.

阿蘇火山防災会議協議会は下記の期間第1次規制を行った。

昭和63年(1988年)

5月25日15:00～ 6月6日11:00

10月17日08:00～10月27日11:00

12月28日16:00～12月31日11:00

平成元年(1989年)

4月5日09:20～ 4月12日15:00

4月27日11:20～ 5月2日13:30

5月8日16:15～ 6月1日14:30

6月4日16:00～ 6月27日12:00

7月14日16:45～ 8月4日12:30

8月7日12:30～ 8月9日15:00

8月9日22:10～ 平成2年3月23日13:00

平成2年(1990年)

4月20日14:15～ 8月2日12:00

8月31日14:20～

(8月31日現在)

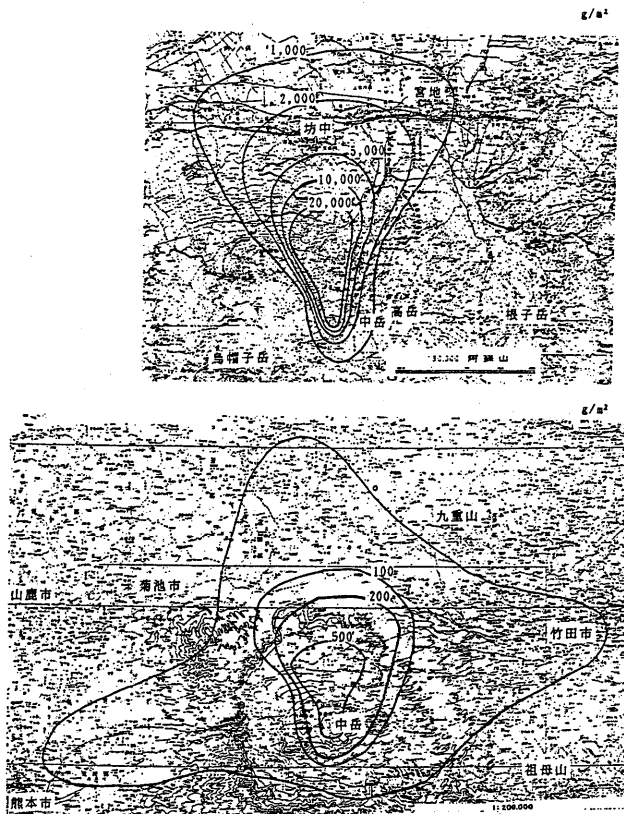
第5表 阿蘇山4月20日の噴火の経過

Table 5 Chronology of the eruption on 20 April 1990.

- ① 13時23分頃連続微動振幅増大。
- ② 13時25分白色噴煙1400m。
- ③ 14時15分臨時火山情報。14時15分立入規制。
- ④ 16時44分白色噴煙1500m, この頃短周期微動一時増大。以後微動小さくなった。
- ⑤ 17時08分噴火開始, 微動増大。17時08分～25分頃半身大噴石高さ300m, 17時30分前後鳴動大。18:08から火山雷。噴煙・雲・霧・夜間のため見えにくく, 噴煙の最高は不明(1000m以上)。18時16分から微動が急に小さくなった。北方に多量の降灰。周辺の町で数千戸停電。基地事務所での降灰量 $3,728\text{g}/\text{m}^2$ (火口北6km)。
- ⑥ 後日の噴出物調査では, 火口周辺に多量の岩塊飛散(観光客が来る場所を含む)。岩塊最大 $1.9 \times 1.6 \times 1.2\text{m}$ , 岩塊飛距離600～1000m(人頭大)。火口付近の降灰1m以上, 北方1kmで50cm。熊本県小国町, 大分県竹田市等まで降灰。

17時08分から再び微動が大きくなり、中岳第1火口から噴火が始まった。17時08分から25分頃にかけて半身大に達する噴石が、最高300m（火口縁上）に上がり、17時30分頃には鳴動が大きくなり、18:08から18:15にかけて噴煙中に火山雷が見られた。噴火中鳴動が黒川、仙酔峡まで聞こえた。噴火中大きかった微動は18時16分から急に小さくなった。雲・霧・日没のため噴煙の最高は不明であり（1000m以上）、また噴火の終了時刻も確認されていない。噴煙は北方に流れ、阿蘇町・一の宮町に多量の降灰（第5図）があり、雨混じりであったこともあって各所の電柱等で短絡が発生し、阿蘇町・一の宮町で数千戸が停電した。火口西方の測候所では降灰はなかったが、火口北方6kmの阿蘇山測候所基地事務所では3728g/m<sup>2</sup>の降灰を観測した（21日09時測定 of 24時間降灰量、事実上20日夕方の噴火の降灰量）。

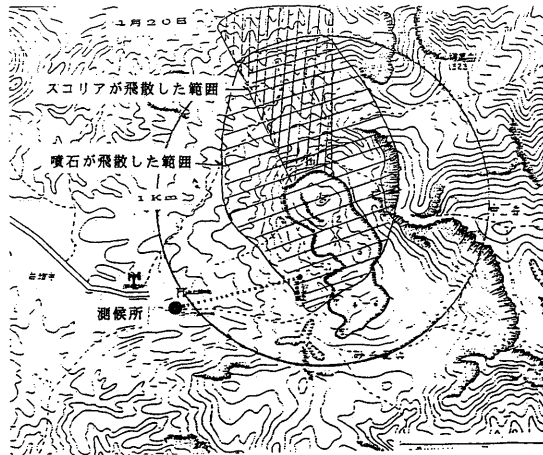
測候所による後日の火口周辺調査（第6図）によると（21・25日調査）、第1火口の南側から西方約600m、北方約1,000mまで人頭大の噴石やクレータが多数あり、火口の南西約250mの所には最大長径約2mの噴石や、直径3m前後のクレータが多数見られた。火砕物の量は火口付近で厚さ1m以上、北方1kmの所で50cmであった。遠方では、熊本県小国町、熊本市、大分県竹田市まで降灰があった。



第5図 1990年4月20日の噴火の降灰分布図（単位 g/m<sup>2</sup>）

Fig. 5 Ash fall area from the eruption on 20 April.





第6図 1990年4月20日の噴火の噴石・スコリアの飛散範囲  
噴石は北方約1 kmまで、スコリアは帯状にさらに遠方まで  
分布していた。円は第1火口から1 kmの円。

Fig. 6 Blocks were scattered to 1 km N from Crater No. 1  
by the eruption on 20 April (shaded). A circle  
with 1 km radius is shown.

#### 4. その後の活動

4月21-24日は白色～灰白色で高さ100 m程度の噴煙が続いた。25日から連日火山灰を噴出するようになり、27日に噴火した。下旬は時々火口内で噴石をあげた。一方地震活動は、昨年7月の噴火開始以降も大きな変化はなく(第3図)、本年4月も月間47回で3月の45回と同様であった(A地点地震計の回数)。ただし4月29日 23:13に阿蘇町・一の宮町で住民有感となる地震があった(中岳火口北東3 km, M 2.4)。

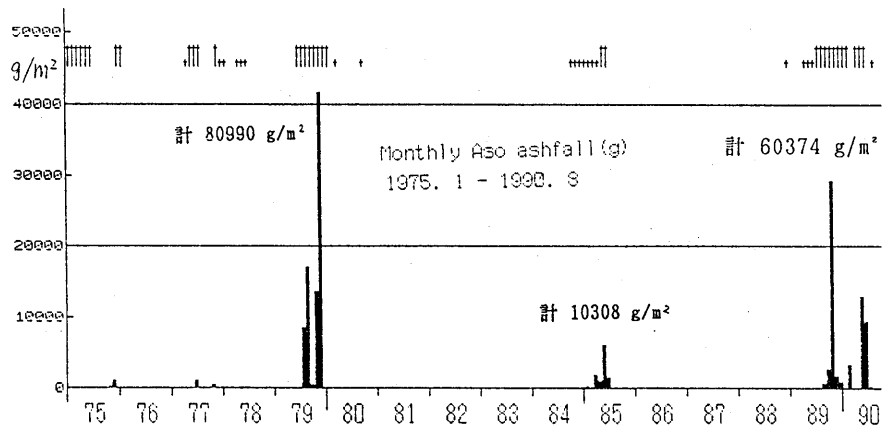
5月も892火孔で活発な活動が続いた。ほぼ連日火山灰を噴出し月間9日噴火があった。特に中下旬が活発であった。噴石の最高は火口縁上200 m、噴煙の最高は2000 mであった。5月29日の噴火では赤熱噴石が見られた。この活動により、5月の測候所における降灰量は $12,837 \text{ g/m}^2$ となり、今回の活動としては昨年10月に次ぐ量になった(第7図)。

6月も活発に噴火・火山灰噴出が続き、噴煙の最高は3000 m(13日)、噴石が火口縁上50 m上るのが見えたこともあった。しかし、6月18日の噴火、6月30日の火山灰噴出を最後に再び(2-4月に次いで)白色噴煙の状態になった(8月末現在)。

第7図に1975年からの測候所における降灰量( $\text{g/m}^2$ )を示した。1点での観測なのでそのまま規模の評価はできないが、1979年の噴火では合計 $80990 \text{ g/m}^2$ の降灰があり、今回の噴火では $60374 \text{ g/m}^2$ と同程度であった。今回は1989年10月が最も多く、次いで1990年5月、6月であった。

第8図に測候所における傾斜計変化を示したが、今回の噴火に際して特別の変化は見られなかった。

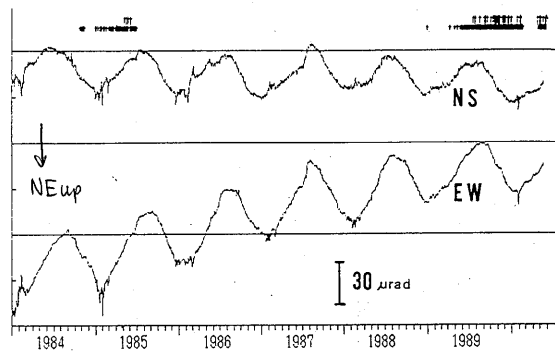
4月20日の噴火後微動振幅が極端に小さくなり、21-26日は平均振幅 $0.3 \sim 0.4 \mu$ と小さい状態が続いたが、その後は6月末に向け次第に増大した(第2図)。しかし、1-2月の活動期よりも小さく、昨年10月よりははるかに小さい状態であった。



第7図 降灰量(阿蘇山測候所構内, 月別, 1975年~1990年8月)

Fig. 7 Ash deposit ( $g/m^2$ ) at Asosan Weather Station, 1.2 km west of Crater No. 1, 1975-Aug. 1990.

阿蘇山測候所傾針変化  
(1984年~1990年)



第8図 傾針変化, 1984~1990年

Fig. 8 Tiltmeter at Asosan Weather Station, 1984-90.