

# 1977年の桜島火山活動\*

鹿児島地方気象台

## 1. 概況

1月上旬後半から4月下旬まで爆発はごく散発的で、2月1日に火口距離約7km地点で窓硝子が破損するほどの強い空振を伴った爆発があったが、その翌日から3月5日まで32日間、今年最長の継続的な無爆発日が続いた。ついで、4月29日の爆発を皮切りにして爆発が増え、その後年末まで、爆発が1週間以上途絶えていたのは6、7、12月に各一例があった程度で(ただし、12月は翌年1月1日までで7日間)、1～4日間おいては1～3日間爆発が続くといった、半ば恒常的な活動状態が続き、年爆発回数と日数は223回、127日を数え、1960年(414回)、1974年(362回)に次ぐ3番目の爆発多発年となった。

この間、9月半ばごろまで火山性地震とともに、火山性微動がよく現われ、ときにC型地震が発生するといった地下活動の状況下で、5月3日を第1ピークとしてほぼ1か月おきに爆発が増え、さらに爆発が途絶えていた間も、火山灰や火山礫などの噴出物が出る機会が著しく多い活動が展開された。そして島内では、火山礫による自動車のフロント硝子破損や、火山灰や火山ガスによる大きな農作物被害が発生し、更に人口の多い鹿児島市側も、折から記録的な暑夏、小雨傾向の天候下で連日のように降灰に見舞われたため、市民の生活環境は著しく悪化した。

その程度は7月31日から8月1日に、火山性地震が群発したところがピークだったが、その後次第に活動の様相が変わり、9月半ばから溶岩上昇活動に伴うと見られる群発地震が著しくひん発し始めるとともに火山灰が減少した。爆発のひん度には特に大きな変化はなかったが、やや間をおいてから爆発音や体感空振が大きく、更に噴石が飛散するような、Volcanic な性格の強い爆発がよく発生した。この間、11月30日と12月8日には島の南側で空振による被害を伴った爆発が発生したが、とくに前者では被害規模が大きく、幸い人身事故にこそつながらなかったが、径40cm前後に達するような危険な噴石が住居地域にまで降り、火口に近い地域住民の間で集団移転問題が取ざたされるほどの強い衝撃を与えた。

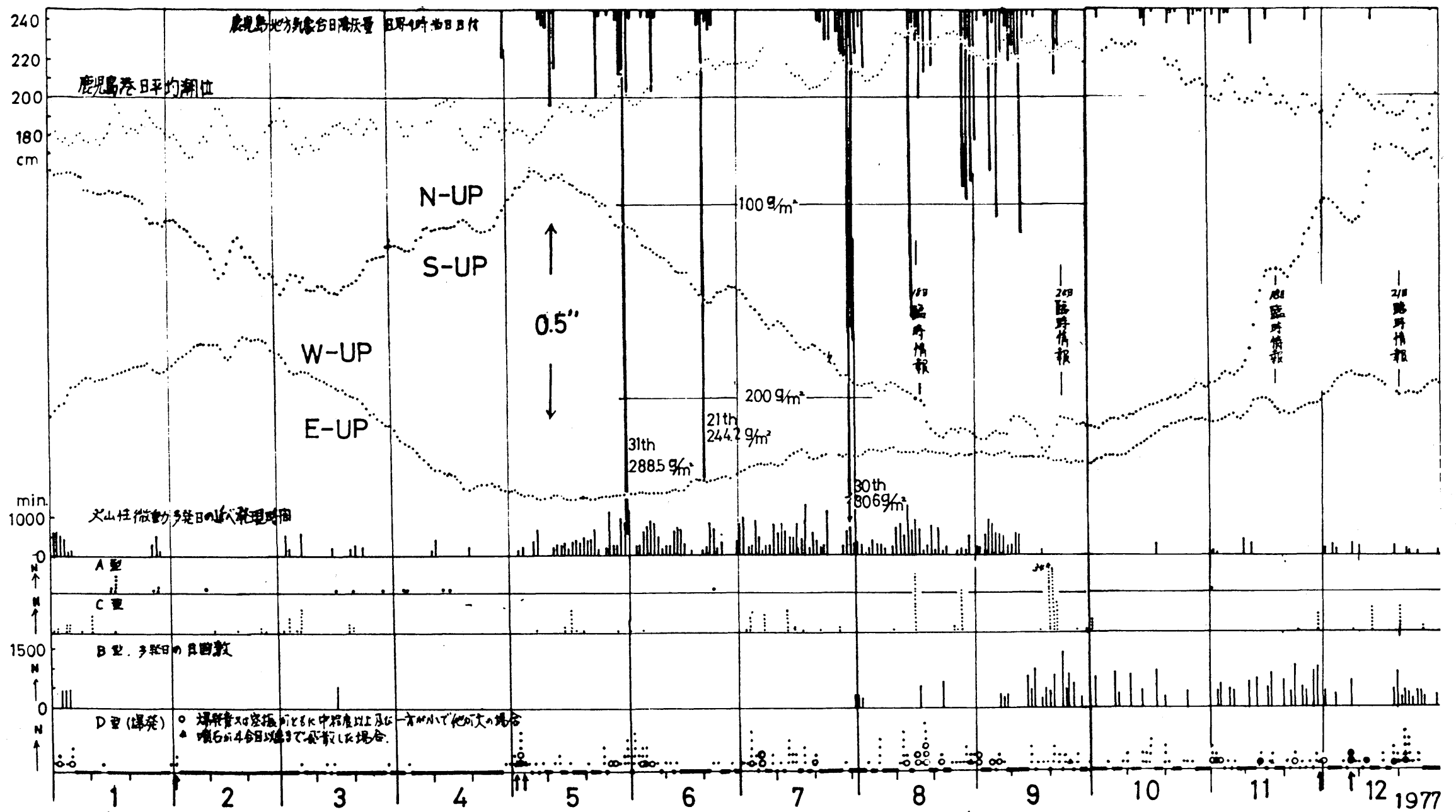
年内の日別資料に基づく活動推移を第1図に掲げ、また、月爆発回数、爆発音または体感空振が認められた回数、噴石が認められた回数、小池における爆発地震の最大振幅別回数、中量以上の噴煙回数とその内訳、及びB点の微動を含めた総地震回数、気象台における降灰量と観測日数(日界9時による測定回数)をまとめて活動表として第1表に掲げた。

## 2. 月別経過

1月：爆発は1～5日に連日発生したあと急に減少し、以後13日1回、31日1回と散発化した。このうち、31日16時32分の爆発は地震は3 $\mu$ と小さかったが火山雷を伴い山頂付近に噴石が飛散し、南東側の有村保養所では爆発音が聞え米粒状の火山礫が降った。

2月：さきの31日の爆発に続いて、1日に2回と、相ついで3回爆発した。その中間の10時05分の爆発で、有村保養所の窓枠がたわむほどの強い空振を伴い、垂水市協和小学校(火口南南東7km)で窓硝子

\* Received May 17, 1978



第1図 日別資料による1977年の桜島の活動推移 横軸下の↑印は直接的な被害発生日  
 有村の傾斜計は気泡型の両軸型傾斜計で、もと海岸が大正、昭和の溶岩流で埋積したところに設置されており、一般の場合とは逆に潮位の昇降に対応して海側が昇降する方向で変化し、年変化傾向も比率は異なるが平均潮位の変化に対応して変化し、春から秋にかけては北下がり、秋から冬にかけて急な北上がりが変化するが、1977年では3～5月にかけての北上がりが5月に北下がりに転じたところから北下がりの位相の間をとって火山性微動が卓越し、火山灰が著しく多い活動時期とよく対応していたことが注目される。しかし、これらが真に関連のある動きであるか否かを知るには今後の研究と経験の積み重ねが必要である。

第1表 桜島活動表（鹿児島地方気象台）

1977 (S 52)

月		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年	
回数		10	2	4	3	29	22	28	35	23	19	21	27	223	
爆 発	爆発音または空振が観測された回数	6	—	1	—	12	3	8	20	10	5	13	17	95	
	噴石が観測された回数	3	1	—	—	8	4	9	6	5	3	10	15	64	
	最大振幅 (A点)														
	40 μ 以上						(40)2		(40)1	(40)2	(40)3	(80)1 (60)1			(80)1 (60)1 (40)8
	30 ~ 39					1	1								2
	20 ~ 29					2	1		6	2	2	8	7		28
10 ~ 19	4	1	1		14	7	6	8	9	9	7	13		79	
9 μ 以下	6	1	3	3	12	11	22	20	10	5	4	6		103	
不 明													1	1	
観測回数（中量以上）		34	7	26	6	53	50	56	80	73	16	15	31	447	
噴 煙	階 級														
	多 量		1		1	1	4	4	4				2	17	
	やや多量	4	2	3	2	14	16	16	33	16	4	7	7	124	
中 量	30	4	23	3	38	30	36	43	57	12	8	22	306		
高 煙 度	高 度														
	3000 m 以上							1(1)						1(1)	
	2000 ~ 2900		1	2	2	2	4	12	26(1)	13	4	1	3	70(1)	
	1000 ~ 1900	13	1(2)	6(1)	2	23(2)	27(2)	26	36(6)	44(1)	10	7(1)	14(2)	209(17)	
	900 m 以下	19(2)	2(1)	13(3)		20(2)	15(2)	14(2)	7(1)	12(2)	(2)	2(4)	10(2)	114(24)	
不 明			1	2	3			3	1				10		
総地震回数（B点）		5517	1887	4337	1855	5469	5475	6791	8216	14025	8247	12562	9110	83491	
気象台の降灰量	g/㎡	—	—	—	25.4	480.7	378.7	579.6	648.3	554.9	43.4	38.7	6.1	2755.8	
	日 数	—	—	—	1	12	11	9	13	17	12	8	2	85	

65枚が割れたりひび割れするなどの被害が発生した。翌2日、有村から宇土方面にかけて多量の降灰があったが、その後は白煙の日が多く、以後3月5日まで無爆発の状態が続いた。

3月：爆発は6日、13日、15日、29日に各1回のみで、とくに目立ったことはなかったが、15日の爆発では島の北東側から南東側にかけて少量ながら火山礫を含んだ降灰があった。そのほか6日、8日、16日、19日、23日に島の北東側から南東側にかけて降灰が認められた。

4月：3日に5日ぶりに1回爆発したあと、29日に爆発するまで爆発がなく、有色噴煙も少なかったが、中旬半ば過ぎから、やや増加し、29日、30日と各1回爆発するとともに火山灰が増え気象台で29日09時から30日09時に25.4 g/㎡を測定した。島内では20日、26日、29日、30日に降灰が認められた程度だった。なお、桜島とほとんどときを同じくして、諏訪之瀬島が活動を始めていた。

5月：3日、5回爆発したのを峠にその後やや散発化した。下旬半ばから、また爆発が増加し、月爆発回数と日数は29回、17日間となった。この間鹿児島市役所東桜島支所の調べによると（以下、島内の噴出物の分布等については、とくにことわらない限り同支所からの報告に基づく）2日06時12分の爆発では、塩屋が元～宇土～園山方面にかけて火山礫が降り、宇土では道路に1 cm 積り、最大径 3.5 cm の火山礫で自動車2台のフロント硝子が破損した。ついで3日には5回爆発したが11時ごろにはすでに、宇土～園山～高免方面に径 5 mm ぐらいまでの火山礫が道路の舗装面が見えなくなるくらい積った。更に翌4日05時47分の爆発では、宇土で径 6～7 mm の火山礫が降り、自動車のフロント硝子が破損し、降灰は北から北

東方に多く分布した。その後島内では13日と19日を除いて残らず降灰があり、30日には宇土で米粒大の火山礫が降った。また、21日には塩屋が元～白浜に、22日には野尻～古里～塩屋が元に、23日には野尻～東桜島に多量の降灰があり、びわ新梢枯死など、びわやみかんに大きな被害が発生した。更に28日から30日に袴腰から有村方面にかけて火山ガスが降下したが、30日には強風が加わり、野尻方面を中心に、温州果実がほとんど落果し、未結果のかぼちゃ畑がほとんど全滅するなど農作物の被害が大きかった。7日以降、山上の風向が東よりに変わってからは14日～15日と21日～23日のほか、すべて東よりの風が続いたため鹿児島市側への降灰が著しく、20日には川内市まで降灰した（川内市役所公害課）。ついで、下旬になってから一段と噴煙活動が活発化し、31日9時に測定した気象台の日降灰量は $288.5\text{g}/\text{m}^2$ であった。

6月：月初めに爆発が増加し、2日を峠に5回発生した。14日から9日間途絶えたあと23日、24日、28日各1回爆発し、月回数と日数は22回、13日間となった。このうち、2日01時36分と05時45分の爆発は小池における地震の最大振幅がともに $40\mu$ で、ついで4日12時41分、6日09時05分には大きな爆発音を伴った爆発があった。島内では1日、15日～19日を除いて残らず降灰があり、11日と13日には宇土方面に火山礫が降った。13日02時11分の爆発とその後に行った活発な噴煙により南岳火口から東北東65～75kmに当る宮崎県日南市の数か所で10アール当たり4.7～30kgの降灰量を測定した（宮崎県農業改良普及所調査・宮崎地方気象台報告による）。ついで、20日～22日にかけて、野尻方面を中心に火山ガスが降下した。また、山上の風向が東よりの日には、気象台で残らず降灰が観測され、20日午後と21日朝の降灰による21日09時の日降灰量は $244.2\text{g}/\text{m}^2$ を測定、月量と測定日数は $378.7\text{g}/\text{m}^2$ 、12日間となった。

7月：爆発は上旬と中旬に多く、最多日回数は3日5回で月回数と日数は28回、13日間であった。爆発地震の大きさは全般に小さくなったが、比較的活発な表面現象を伴った爆発が多く、火山灰の噴出する機会が多かった。13日07時59分の爆発では宇土から園山方面にかけて径15mmぐらいの軽石が降った旨、現地から通報があった。また13日の4回の爆発では、都城方面までかなりの降灰があった（宮崎日日新聞都城支社より連絡）。島内では2日、7日、9日～12日、18日、26日を除いて残らず降灰があり、5日、13日、15日、20日には火山礫が降り、このうち20日古里に降った分には最大径約3cmの軽石が含まれていた。また山上の風向が東よりの日には気象台でも残らず降灰があり、22日から8月3日にかけて、26日になかったほか連日測定され、この間の合計は $637.9\text{g}/\text{m}^2$ に達し、30日09時には $306.1\text{g}/\text{m}^2$ と年間最大の日量を記録し、翌31日09時の日降灰量も $169.0\text{g}/\text{m}^2$ と多かった。

8月：爆発は中旬と下旬に多く、月回数と日数は35回、16日間と年間の最多爆発月となった。また、最多日回数も18日の6回で年間の最多値となった。更に6日にも4回と多発していたが、その3回目の14時43分の爆発で噴煙が山上2000mまで噴きあげるとともに小規模の熱雲状の状態が発生し、西側斜面のV字谷と呼ばれる山ひだとその南側の山ひだにそって、6合目ぐらいまで流下した。その後4日間爆発がなく、火山灰も一時少なくなったが、中旬になってからまた爆発が増え、12日5回、16日6回とひん発した。そして12日には宮崎県南部の南郷町まで降灰があった。また16日の爆発増加に先だって顕著な噴煙活動があり、15日9時に測定された気象台における日降灰量は $157.2\text{g}/\text{m}^2$ に達していた。そして17日に今年初めての顕著な溶岩上昇に伴った群発地震が発生したので、18日に臨時火山情報を発表した。火山性地震の群発は23日、25日にも発生し、25日から9月1日にかけて毎日爆発したが、29日13時18分の

爆発では多量の噴煙を噴き上げ、3合目まで噴石が飛散し、南西側斜面8か所で山火事が発生した。また、中旬以降比較的大きな爆発音や体感空振を伴った爆発が増加した。島内では、4日、5日、9日、23日～27日を除いて残らず降灰し、11日には塩屋が元～高免で火山礫が降った。さかのぼって、3日夜半には塩屋が元から宇土～高免方面で火山ガスが流下し、発育中のびわの新梢に被害が発生した。また、15日から18日にかけて、島の南西側で記録的な降灰があり、東桜島支所で16日16時～18日16時に5600 g/m<sup>2</sup>の降灰量を測定した。持木から東桜島を中心に火の谷道路で積灰3cmに達し、びわの木が灰のために下垂し、小雨を伴って泥灰化し、みかんの裂果、甘しょの葉が腐敗して悪臭を発するなどの農作物の被害が発生した。一方、気象台の降灰量測定もさきに述べた18日09時に157.2 g/m<sup>2</sup>を測定したのを皮切りに21日09時の測定まで連続し、この間の合計は315.0 g/m<sup>2</sup>に達した。

9月：月爆発回数と日数は23回、14日間だった。この月の特徴として著しく降灰の機会が多く、気象台における降灰量は、先月29日09時の測定以来、今月3日と16日09時に欠けただけで17日09時まで残らず測定された。このうち7日と13日の測定分はともに100 g/m<sup>2</sup>を超えたほか50 g/m<sup>2</sup>を超えた分が5日分あり、22日と23日09時に測定された分を加えた月量は、延べ17日間分で544.9 g/m<sup>2</sup>となり、月量としては第6位、日数では第1位となった。また、年初以来の積算量はさきの8月15日09時までの分ですでにこれまでの第1位であった昭和51年の年量を超えていたが、この月末までに、更に大幅に上回る結果となった。一方、地下活動では、火山性微動が少なくなり、14日に溶岩上昇活動に伴う群発地震が発生したのを皮切りに、その後15日、16日、19日、21日、23日～26日と火山性地震の群発がひん発した。そして、このような地下活動の変化に対応して、火山灰量が急に減少した。このような地下活動の推移にあわせて24日に臨時火山情報を発表したのが、25日00時33分には噴石が4合目まで飛散する爆発が発生した。

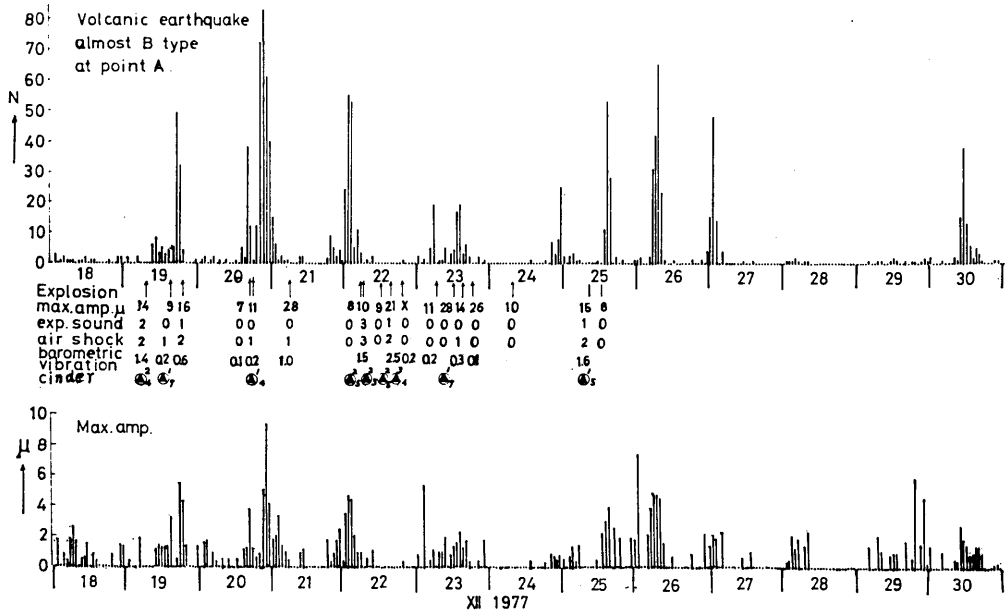
10月：月爆発回数と日数は19回、11日間、最多爆発日と回数は16日の4回であった。継続的な爆発日数は長くても3日を超えず、また継続的な無爆発日数も4日を超えなかった。そして、全般に爆発地震の最大振幅が増加していた。16日08時50分43 $\mu$ 、21日23時26分46 $\mu$ 、26日16時10分45 $\mu$ で、このうち26日16時10分の爆発では1100mまで噴きあげた噴煙とともに小規模の熱雲状の状態が発生し、西側斜面を引之平まで舞い下りた。先月後半に続いて、地震活動が活発な割に表面現象はやや少なめに経過し、火口の閉塞状態が進行しているものとみられていたが、たまたま18日に発生した群発地震の前後に撮影された火口写真（海上自衛隊と鹿児島テレビ放送のチャーター機による）によりA火口に大量の溶岩上昇が行われていたことが確認された。

11月：再び地震活動が活発化し、9月に次いで地震の多い月となった。爆発は8～13日まで途絶えていたほかは、爆発のないのは長くても3日を超えず、なか1日おいては1～3日爆発が繰り返されるような状態が続き、月回数と日数は21回、14日間となった。最多爆発日と回数は1日の3回程度で格別集中性はなかったが、全般に爆発地震の最大振幅が大きくなり、17日09時14分では62 $\mu$ 、27日18時54分では88 $\mu$ の最大振幅を記録した。また、爆発音や体感空振が大きく、噴石がよく飛散するような爆発が増加した。この月は地震活動が一段と活発化した時点で臨時火山情報を発表したのが、その後、22、23日、25、26日、28、29日と、半日か1日位の間隔で数時間地震が群発する状態が繰り返されたところで11月30日未明の顕著爆発が発生した。この爆発は小池での地震の最大振幅は25 $\mu$ 、気象台の自記気圧計に1.6 mbの空振を記録したが、山上で北西の強風が吹走していたときに発生した爆発であったため古里

から有村地区にかけて、確認されただけで104枚の硝子が破損した。更に幸い人身事故にこそつながらなかったが、人頭大をはるかに超える大きな噴石が5～6個海岸線にまで達し、径40cmの松の大木を折り倒したり、人家の庭先きに径1mあまりの穴をうがって埋没したり、小さな山火事を発生させたりした。

なお、有村川河口の噴石落下地点をもとに推算したこの爆発の噴石の火口における初速度は146m/sec、噴出圧力は270気圧となり、昭和47年10月2日22時29分の爆発の際の値と同じとなった。しかし当時に比較すると噴出物の量は桁違いに少なかった。

12月：月爆発回数と日数は27回、14日であった。上旬後半から中旬にかけて地下活動がやや衰え、爆発もやや散発化していたが、19日07時59分の爆発を皮切りに以下、第2図に示すように、爆発が群発地震（溶岩上昇活動）を誘発し、その経過が次の爆発群に連なり、続いて上昇した溶岩で、一応火口が閉塞され爆発に至らずに一連の活動が終るといふ近年よく表われるようになった活動パターンの典型的な一例が展開された。その後表面的には急に平穩化した状態で越年した。



第2図 桜島A点における火山性地震の毎時回数とその最大振幅の推移の爆発

また、この月に発生した爆発も、時間的な集中性は少なかったが、Volcanic な性格の強い爆発が多く、12月8日21時40分の爆発では古里温泉街で空振により窓硝子が破損した。また、噴石の飛散状況も、3合目までが2回、4合目までが5回、5合目までが1回と中腹以遠までよく飛散したが、幸い、噴石による直接的な被害はなかった。ただ、25日08時59分の爆発後、隼人町上空を飛行中の全日空機が、噴煙のなかに含まれていたと思われる火山砕せつ物らしきものでフロント硝子にひび割れがはいるという事故が発生した。