

第7回桜島火山集中総合観測の概要*

観測代表者 加 茂 幸 介

第7回桜島火山集中総合観測は1988年10月から12月にかけて、地震活動、地盤変動、地熱分布、地磁気、重力、火山ガス・温泉水および噴出物の各項目で実施された。

今回の観測は、第1回集中観測以来最も噴火活動が活発であった1985年の第6回に続き実施されたが、いくつかの項目で活動の低下が報告されている。本年の後半には報告書を作成するが、ここに概要を述べる。本集中総合観測は、大学の研究者が中心となり、関係機関の協力のもとに、文部省火山噴火予知計画事業費によって実施された。

1. 地震活動(京大・防災研, 鹿地台)

1988年12月に震源の精密決定を目的にトリガー方式による精密地震観測を実施したが火山活動の静穏期に当たっていたため、震源決定可能な地震は期間中発生しなかった。

(1) 1986年—1988年のA型地震, B型地震, 爆発地震の発生状況によるとA型地震の発生回数に特に変化は認められないが, B型地震, 爆発地震など表面現象と直結する地震活動は1985年以後低下した。今回の観測期間における火山の表面活動は第1回以来最も低いレベルであったと結論される。

(2) A型地震は, 大部分が火口と周辺の直下5 km以浅の範囲に発生している。Mは3以下である。1986年6月4日に桜島の北東部にM 2.9 深さ3 kmの地震が発生したが火山活動に特別な変化は認められなかった。

2. 地盤変動(東大・地震研, 京大・防災研)

1988年10月—12月に前回までと同じ水準路線および辺長測線について水準測量と辺長測量を実施した。

(1) 水準測量: 桜島及び始良カルデラ周辺の地盤は, 桜島北東部沖の始良カルデラ内部を中心として全般的に沈降している。最近の3年間(1986—1988)において, 桜島は20 mm以上, 特に桜島北東部は60 mm以上沈降し, また始良カルデラの北縁は4—9 mm沈降した。

(2) 辺長測量: 桜島南部を除き(面積歪 0.97×10^{-5}), 桜島と周辺の地盤は収縮している。

3. 地熱分布(京大・防災研)

1988年12月22日に島内の8点において赤外線走査装置を用いて地熱分布を隔測した。その結果, 桜島の山体斜面において従来と異なる位置に高温部は発見されなかった。従来からの温度異常域も1985年の観測値と比較すると低下(約5℃)している。

* Received Feb. 24, 1989

4. 地磁気(気・地磁気観, 京大・理, 東大・地震研)

1988年11月に地磁気全磁力移動観測を実施した。また、桜島島内での地下電気抵抗の分布を把握するためELF-MT地下電気抵抗観測を実施した。

(1) 桜島の北側の白浜2における全磁力の増加傾向は今回も認められた。

(2) 電気抵抗観測の結果では、抵抗値は海岸よりで数～100オームと低く内陸部でやや高くなる傾向がみられる。

5. 重力(北大・理, 東大・地震研, 京大・防災研)

1988年11～12月にかけて、桜島及び周辺地域において精密重力測定を実施した。

(1) 桜島を中心とした重力値の増加傾向は継続している。

(2) 鹿児島地方気象台を基準とした場合、ハルタ山(南岳の北西2.8km)では過去3年間に0.06mgalの増加、また、霧島山の山麓の高千穂小学校を基準とした場合でも同程度の重力増加があったことが確かめられた。ハルタ山における重力増加量は、1975年3月～1988年11月の間で約0.2mgalである。

6. 火山ガス・温泉水(東工大・工, 埼大・工, 岡大・理, 九大・理, 鹿大・理)

6-1 火山ガスおよび温泉ガス

(1) $\text{HC1} / \text{SO}_2$ の値は爆発活動が活発であった1988年の1～4月は1.65であったが、集中観測期間(10～12月)は0.34でこれまでの集中観測時では最も低い。

(2) ハルタ山400mボーリング孔における温泉ガスの水素濃度は、1988年4～5月の間は200ppmを超える濃度であった。しかし、6月以降は10月中旬まで100ppmを超える日はなく変動は山頂噴火活動と調和的であった。なお、1988年11月より電極と半導体センサーによる二酸化炭素濃度の測定を開始した。

(3) 持木C孔における温泉ガスの水素濃度は、10～20ppmの範囲の変動であり、濃度の特に著しい変動はなかった。

(4) 山頂火口からの二酸化硫黄放出量の測定を1988年6月23～27日に実施した。

二酸化硫黄の放出量は900～3,000ton/day, 平均2,000ton/dayであった。前回の集中観測期間(1985年)と比較すると若干減少しているが過去10年間の推移から判断すると依然高い放出レベルである。

(5) 持木足投温泉ガス中の微量成分のうち水素ガス濃度は1982年7月から急激に減少した。以前みられていた南岳の月別爆発回数との対応が認められなくなりこの傾向は現在も続いている。

6-2 温泉水

古里温泉水中の溶存炭酸ガス濃度測定を隔月に実施している。

温泉水中の炭酸ガス濃度は、温泉水へのマグマ発散物供給量によって変動していて火山活動の昇降を反映している。測定結果1983年を最高に減少傾向にあったが、1986年から再び上昇傾向にある。

7. 噴出物(東大・地震研, 鹿大・理)

前回の報告以降で特に興味深い噴火であった1987年11月17日の噴出物について分析した。この噴火

は2時間以上にわたって間欠的に発生した大規模な噴火であった。

- (1) 発泡がよく褐色をおびた軽石の他に多量(全体の5%以内)の異質物質が放出された。
- (2) 異質物質はすべて熱変成をうけている。
- (3) 原石の大半は鹿児島地溝を埋め立てたタフや泥岩であるが、その形態は原石の組成を残すものから、著しく発泡し密度が 0.2 g/cm^3 程度のもので変化に富む。
- (4) 異質物質の大半はマグマ溜りの天井付近～火道の壁を構成していたものと進定される。異質物質は爆発の直前には部分的あるいは完全に溶融していた。
- (5) このように基盤岩を溶融して生成したマグマは流紋岩質であり SiO_2 が63 wt %以上の噴出物は現在定常的に供給されているマグマとは異質であり起源が異なる可能性がある。噴火の規模が大きかったために基盤物質の溶融が行なわれたのか、あるいは流紋岩質のマグマが生成されたことが大規模な噴火に結びついたのかが問題点であり検討中である。

総括

地震活動、地熱、火山ガスの各項目からは、今回の観測期間中の火山活動が低下しておりこれまでの集中観測が実施された時間のなかでは最も低いかそれに近いと判断される。

地盤変動の測量結果は、従来の変動傾向を保っていて、噴火活動に見合った沈降収縮をつづけているといえる。桜島中心部における重力値の増加は地盤沈降の効果のほかに、密度の増加傾向が続いていることを示している。一方、地磁気観測の結果からみて、桜島の北部の全磁力には漸増の傾向が認められたが、現在のところ有力な解釈はない。1988年6月下旬の測定では、山頂火口からの二酸化硫黄の放出量は依然高いレベルにあり、温泉水中の炭酸ガス濃度は増加の傾向に転じたことが示された。最近の噴火のうちで最大規模であった1987年11月17日の噴火の噴出物の分析結果では、噴出物中の5%以内に SiO_2 が63 wt %以上の流紋岩質の異質物質が認められた。噴火の規模との因果関係について検討中である。

今回の各観測項目の結果を総合してみると、温泉水中の二酸化炭素濃度以外は火山活動の低下あるいは、従来の傾向の継続を示している。従って、従来よりやや低い活動レベルになる可能性もあるが、従来の山頂噴火活動が継続していくものと考えられる。