

伊豆大島 1987 年以降の火山活動について (第 2 報)
—1988 年 12 月から 1990 年 7 月まで*—

安藤 邦彦**

On the Volcanic Activities of Izu-Oshima Island
After 1987 (Part 2)
— From December 1988 to July 1990* —

Kunihiko ANDO **

Observations of the surface temperature at the bottom of the Volcano Mihara's summit crater have been performed since December 1988. Results show that the seismic activities, volcanic tremors, and surface phenomena have a complex interrelationship as the volcanic activity subsides. The reduction and subsequent stopping of the volcanic tremors, the temperature decrease at the bottom of the summit crater, and the decrease in volcanic vent and smoke after March 1990, particularly indicate that the Volcano Mihara is rapidly attenuating its activity.

The northern half of the crater bottom subsided after the eruption on October 4, 1990. Details of this eruption will be discussed in the following paper.

§ 1. はじめに

第 1 報においては、1987 年 4 月から 1987 年 11 月 16 日～19 日の噴火までの火山活動の経過について報告した。その後 1990 年 7 月までの火山活動の経過について、概要を第 1 図に示した。なお、火山性微動の発生様式については第 1 報で示してあるが、ここで改めて示す。

タイプ I : 連続的な微動 (24 時間以上振幅の増大する微動が含まれない微動)

タイプ II : 連続的な微動の中で間欠的に振幅の増大する微動

タイプ III : 間欠的な微動

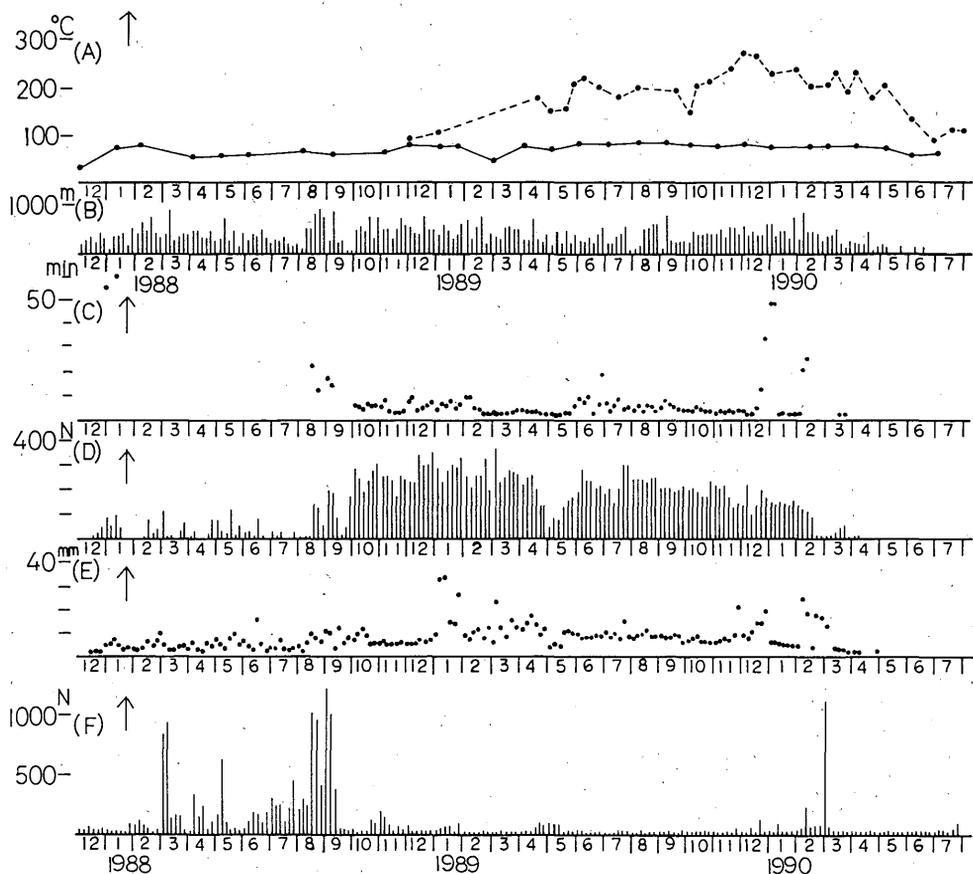
火山活動の概要をまとめると次のようになる。

1) 1987 年 11 月 16 日の噴火以降、三原山山頂から活発な噴煙活動が始まり、噴煙内では強い刺激臭が観測された。噴煙活動の活発化に伴い、風下側の海岸から海上にまで噴煙が流下するようになった。このため、1988 年 6 月 30 日から 7 月 1 日にかけて大島南西部の間伏地区を中心に、火山ガスにより花卉栽培植物が顕著な被害を受けた。

- 2) 1987 年 12 月 18 日から間欠的な火山性微動が始まった。
- 3) 1988 年 1 月 25 日及び 27 日にそれぞれ 1 回、三原山山頂で小規模な噴火が発生した。
- 4) 1988 年 3 月から 9 月前半にかけて、時々カルデラ内が震源とみられる地震が顕著に増加したが、その後は急速に減少した。
- 5) タイプ III で始まった火山性微動は、1988 年 1 月 18 日以降 8 月にかけてタイプ III、タイプ I またはタイプ II の微動が複雑に入り交じて発生した。8 月後半からはタイプ II の微動が卓越し、振幅の増大する回数が増加し、さらに微動の発生に周期性が明瞭に認められるようになった。
- 6) 1989 年 1 月から 4 月にかけて火山性微動の振幅が増大した。
- 7) 1988 年 12 月に三原山山頂の火孔底の表面温度の観測を開始したが、以後 1989 年 12 月にかけて複数の観測点で温度が上昇した。
- 8) 1989 年 8 月頃から火山性微動の振幅、タイプ II の微動の発生回数が減少及び個々の微動の継続時間の短縮傾向が認められるようになった。
- 9) 1989 年 12 月以降三原山山頂の火孔底の表面温度が下降傾向を示し始め、その傾向は 1990 年 7 月現在継続している。

* Received Jan. 21, 1991; Revised May 17, 1991

** 大島測候所, Oshima Weather Station



第1図 1987年12月以降の火山活動の推移

(A) 現地観測結果の推移

●—● : 観測点の地中温度X-7

●---● : 火孔底の表面温度P-1

(B) 噴煙高度の推移 (月を5日間毎に区切った場合の最高高度)

(C) タイプIIまたはタイプIIIの微動の継続時間の推移 (月を5日間毎に区切った場合の平均継続時間)

(D) タイプIIまたはタイプIIIの微動の発生回数の推移 (月を5日間毎に区切った場合の合計値)

(E) タイプIIまたはタイプIIIの微動の最大振幅の推移 (月を5日間毎に区切った場合の最大振幅)

(F) カルデラ内が震源とみられる地震回数の推移 (月を5日間毎に区切った場合の合計値)

↑ : 1月25日, 27日噴火

10) 1989年12月から1990年4月にかけて、火山性微動の発生形態が大きく変化した。12月に振幅の増大、継続時間の大幅な伸びが認められたタイプIIの微動は、1990年1月に入って振幅が著しく減少、継続時間も短縮した。2月の前半、タイプIIの微動の振幅が一時増大、後半から3月始めにかけてタイプIIまたはタイプIの微動の振幅が増大したが、振幅の増大する微動の発生回数は減少した。3月中旬以降微動の発生回数及び振幅の減少傾向が続き、4月に入ってからはさらに減少し

て、4月26日を最後に微動は記録されなくなった。

11) カルデラ内が震源とみられる地震は1988年9月後半から少ない状態が続いていたが、1990年3月1日から3日始めにかけて顕著に増加した。その後は再び少ない状態となった。

12) 三原山山頂からの噴煙活動は1990年2月頃から次第に弱まり噴煙高度が低下していった。なお、測候所からの遠望観測では、三原山山頂から噴出される噴煙の高度が130 mに達して、初めて噴煙が観測される。

以上のように、現在の伊豆大島の火山活動は沈静化の傾向が明瞭化しているといえる。

ここでは、1988年12月から実施した三原山山頂の火孔底表面温度等の観測の結果、温度及び噴気量等に著しい変化が認められたことから、これらの現地観測資料をその他の観測資料の推移を含めて検討したので、その結果を報告する。

§ 2. 三原山山頂における現地観測結果の推移

(1) 三原山山頂周辺の地中温度、火山ガス観測点の設定
三原山山頂に設定した現地観測点は、1987年11月16日の噴火によりX-1及びX-6を除き失われた。また、噴火直後でもあり再現された旧火孔縁に近づくことが危険なため、X-1及びX-6での観測を中止し、1987年12月4日に改めて観測点X-7及びX-8を、1988年4月に観測点X-9を設定した。なお、火山ガスの観測はX-7で実施した。以下に設定当時の観測点の状況を述べる。

観測点の状況

X-7：三原新山南西麓から西の平坦部にかけては広い範囲で噴気が認められ、噴気点周辺には少量の白色の昇華物の付着が認められた。観測点は、噴気地域の中に1点を設定して代表点とした。

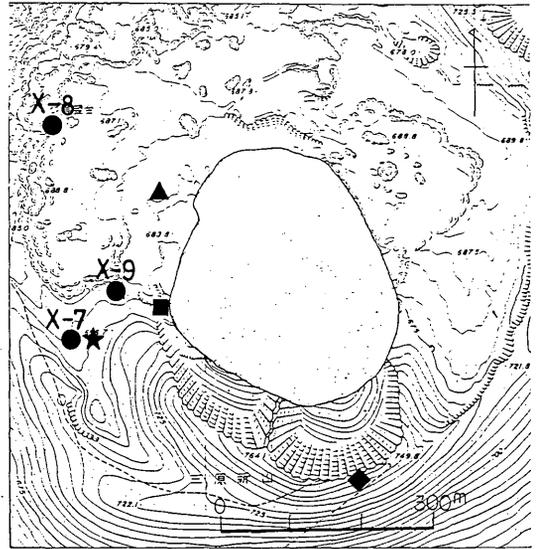
X-8：三原山山頂西縁にある展望台周辺では、1987年11月7日頃から、溶岩の亀裂内からの噴気が認められるようになった。その中でもっとも噴気の噴出量が多く認められた地点。

X-9：三原新山北西麓と沈下部との縁に当たり、噴気が認められた地点

(2) Aテラス中央部の地中温度観測点の設定

旧Aテラスは1986年11月の噴火による溶岩で埋まったが、表面には目立った亀裂及び高温な噴気の噴出は認められなかった。しかし、1987年11月16日から19日の噴火により、表面には火孔の縁に沿うように多数の深い亀裂を生じ、亀裂内部からは白色または青白色の高温な噴気の噴出が認められるようになった。

1988年9月9日に初めてAテラス中央部の亀裂内の観測を実施したが、亀裂内では485℃を観測、周辺部では広い範囲で高温な噴気の噴出が認められたことから、その後も観測を控えることとした。しかし、この間、断片的ではあるが同地点について地質調査所が温度、火山ガス等の観測を実施し、その結果が候候所に報告されていた。これらのことから、1989年4月25日に同地点を観測点に設定した。



第2図 三原山山頂に設定した地中温度・火山ガス観測点、火孔底調査地点及びA火口壁南側頂部の写真撮影地点

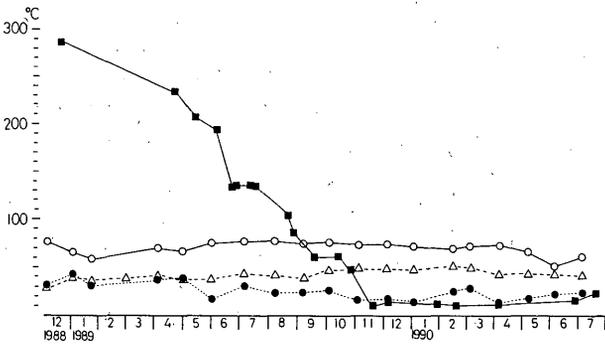
- ：地中温度観測点
- ★：火山ガス観測点
- ▲：Aテラス中央部の地中温度観測点
- ：火孔底調査地点
- ◆：A火口壁南側頂部の写真撮影地点

以上の条件で設定した現地観測点を第2図に示した。観測方法については、第1報で述べているので省略する。

また、現地観測には、三原山周辺の状況、山頂部の状況及び島内全域の状況の調査も含まれており、これらの結果を付表1及び付表2に、地中温度の観測値を付表3に、地中温度の推移を第3図に示した。

現地観測の結果の概略は次のとおりである。

- 1) Aテラス中央部亀裂内の地中温度は、ほぼ一定した割合で低下し、1989年11月の観測では外気温程度となり、その後は熱現象は認められなくなった。
- 2) その他の観測点の地中温度には、変化は認められなかった。
- 3) X-7における火山ガスの観測では、CO₂が0.01%～0.1%検出された程度で、SO₂、H₂Sは検出されなかった。
- 4) 三原山山頂の火孔内からの噴煙は、1988年1月以降白色、多量で刺激臭の強い状態が続いていたが、1989年8月以降次第に減少し始め、1990年3月以降は明瞭に減少して青白色少量あるいは極く少量となり、噴煙内の刺激臭は弱まった。
- 5) Aテラス周辺、剣ヶ峰周辺及び火孔東縁の噴気量に



第3図 各観測点における地中温度の推移
 ○—○：X-7 △---△：X-8
 ●—●：X-9 ■—■：Aテラス中央部
 Aテラス中央部の亀裂内の地中温度は、ほぼ一定した割合で温度が低下し、1989年11月の観測ではほぼ外気温程度となった。その他の観測点には変化は認められなかった。

ついても、前項と同様な傾向が認められたが、三原新山内壁頂部の噴気量は変動が見られるものの多い状態が続いている。なお、展望台周辺の噴気は北東風の時に増加する傾向があるほか、山頂部の噴気量には日変化(日中噴気量が減少する傾向)が明瞭に認められている。

(3) 火孔底表面温度の観測点の設定

1987年11月の噴火後1年を経過し、火孔内壁の崩落は北東部から南西部にかけては頻繁に発生しているが、三原新山北西麓端からAテラス東縁にかけては崩落が認められないことから、三原新山北西麓端に火孔底調査地点を設定し、火孔底の表面温度、噴気の状態及び地形変化

等の観測を実施した。また、火孔底を別の方向からも観測する必要があることから、A火孔壁南側頂部に写真撮影地点を設定した。火孔底調査地点及び写真撮影地点の位置を第2図に示した。

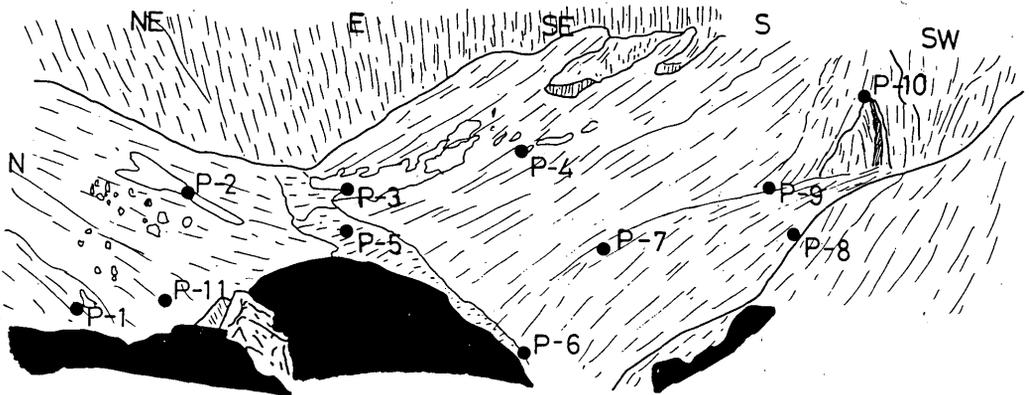
設定当時の火孔の状況は、直径約350m、深さ約160mで内壁はほとんど垂直に近い壁となっており、最深部は東北東から西南西に伸びる溝状となっていた。また、火孔底の北西部から北東部及び南東部から南西部にかけては、内壁の崩落に伴う岩石等が厚く堆積して斜面を形成していた。火孔内からの噴煙は、主に火孔底北西部に斜面状に堆積した崩落物の表面から噴出されていた。

火孔底の温度分布については、赤外放射温度計により火孔底の表面全体を詳細に測定した結果、高温部が火孔底全面に分布しているのではなく、何本かの線上に乗るように分布していることがわかった。この線の走行はほぼ北西-南東方向となっており、伊豆大島の地質構造的な弱線の走行と一致することから、高温部の存在が直接火山活動と結び付くものと推定された。

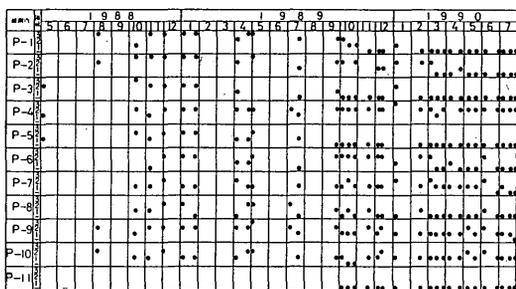
観測の結果から、観測点については周辺と比較して噴気の噴出量が多く及び高温を示す地点を中心に設定した。以上の条件で設定した観測点を第4図に示した。

観測の方法は、赤外放射温度計(1R-0510;測定温度範囲:-50°C~1000°C;ミノルタカメラ株式会社)を用いて、調査地点から観測点1点について表面温度のピーク値を複数回測定し、その平均値を求めた。

以上の方法により実施した現地観測の結果について、観測点の噴気量の推移を第5図に、表面温度の観測値を付表4に、表面温度の推移を第6-1図及び第6-2図に、火孔内壁崩落に伴う落石音及び異常音(火孔内で生ずる落石を伴わない音響)の状況を付表5に示した。ま



第4図 火孔底表面温度観測点
 噴気の噴出量が多く、周辺と比較して高温を示す地点を中心に観測点を設定した。



第5図 火孔底の表面温度観測点における噴気量の推移
階級 - : なし 1 : 少量 2 : 中量 3 : 多量

た、火孔底調査地点から撮影した火孔底の噴気の変遷を写真1～写真8に、A火口壁南側頂部から撮影した火孔底の噴気の変遷を、写真9～写真12に示した。

現地観測の結果の概略は次のとおりである。

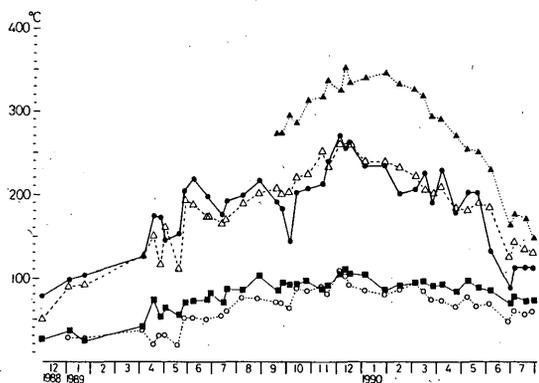
- 1) 火孔底の北西部から南東部にかけて設定した観測点では、観測当初から温度の上昇が認められ、特に観測点P-1、P-3では観測当初50～80℃であった表面温度が1989年12月には260～270℃に上昇、また観測点P-11(1989年9月に初めて高温部が確認された)では観測当初273℃であった表面温度が1989年12月には380℃まで上昇した。また、観測点P-2及びP-5においても若干の上昇が認められた。

しかし、これらの観測点では1989年12月をピークに表面温度は下降傾向に転じ、特に観測点P-1、P-3及びP-11ではその傾向が顕著となり、1990年7月の観測では110～150℃まで低下した。

- 2) その他の観測点については目立った変化は認められなかったが、火孔底南～南西部に設定した観測点P-4からP-9では、時々生ずる火孔内壁の崩落に伴う崩落物の堆積により埋まり、その度に表面温度が低下した。
- 3) 火孔底北西部から南東部に設定した観測点付近の噴気量は、1989年10月頃から減少し始め、1990年2月頃からは一部を除きほとんど観測されなくなった。
- 4) 火孔内壁の崩落は全期間を通して認められた。特に、南東部から南西部の三原新山内壁にかけての崩落は頻繁に発生しており、1989年6月の観測で初めて落下する岩石が視認され、その後も視認されるようになった。

1989年9月20日には三原新山内壁上部が大きく崩落し、それに伴う震動が火口から北々西に約1.1kmのカルデラ内に設置されているA点の地震計に、明瞭に記録された。

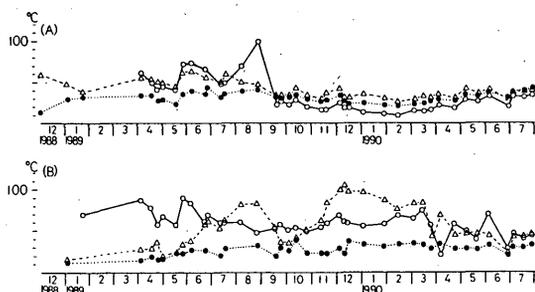
1990年4月には初めて崩落後火孔内から土煙りの上



第6-1図 火孔底表面温度の推移

- : P-1 ○—○ : P-2
- △—△ : P-3 ■—■ : P-5
- ▲—▲ : P-11

火孔底の北西～南東部にかけて設定した観測点では、観測当初から温度の上昇が認められたが、特に観測点P-1、P-3及びP-11(1989年9月に初めて高温部が確認された)では1989年12月にかけて温度が上昇した。しかし、いずれの観測点も12月以降は下降傾向に転じた。



第6-2図 火孔底表面温度の推移

- (A) ○—○ : P-8 △—△ : P-9
- : P-10
- (B) ○—○ : P-4 △—△ : P-6
- : P-7

1989年9月20日: P-6からP-9火孔内壁の崩落で埋まる。
1990年3月27日: P-6火孔内壁の崩落で埋まる。
1990年4月7日: P-4火孔内壁の崩落で埋まる。
1990年5月9日: P-3、P-4、P-6火孔内壁の崩落で埋まる。
火孔内壁の崩落物の堆積の度に温度が低下した。

昇が観測され、その後も観測されるようになった。

- 5) 1989年8月には、火孔底内部から異常音が初めて観測され、その後も観測されるようになった。

以上に述べた現地観測の結果について、全体的な経過をまとめると次のようになる。

- 1) 1988年12月の観測開始から1989年12月にかけて、火孔底北西部から南東部にかけて表面温度が上昇した。



写真1 1988年10月13日

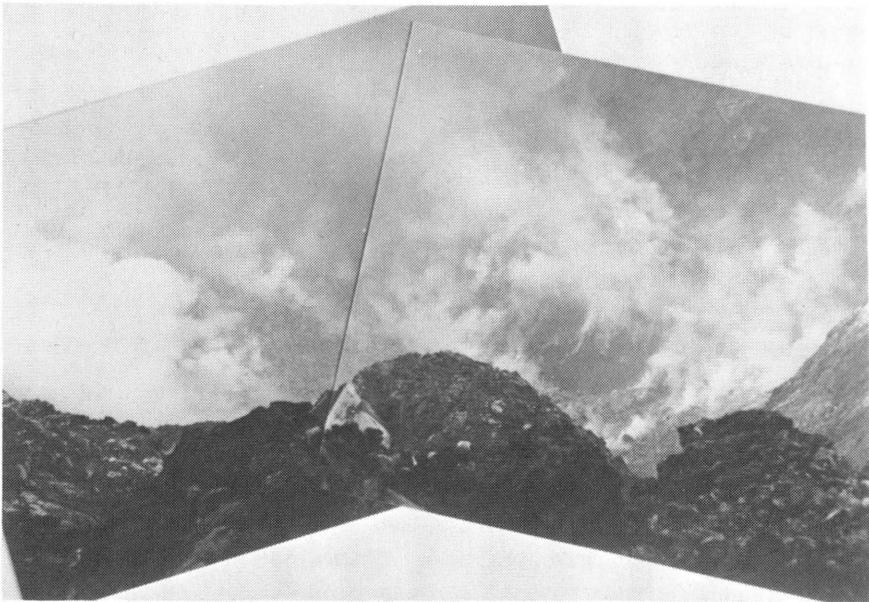


写真2 1988年12月1日

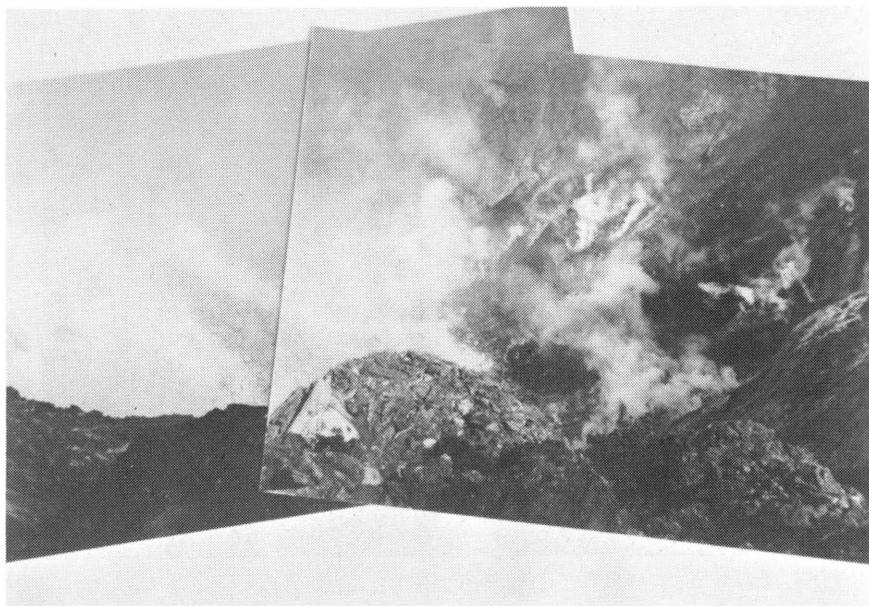


写真3 1989年4月6日

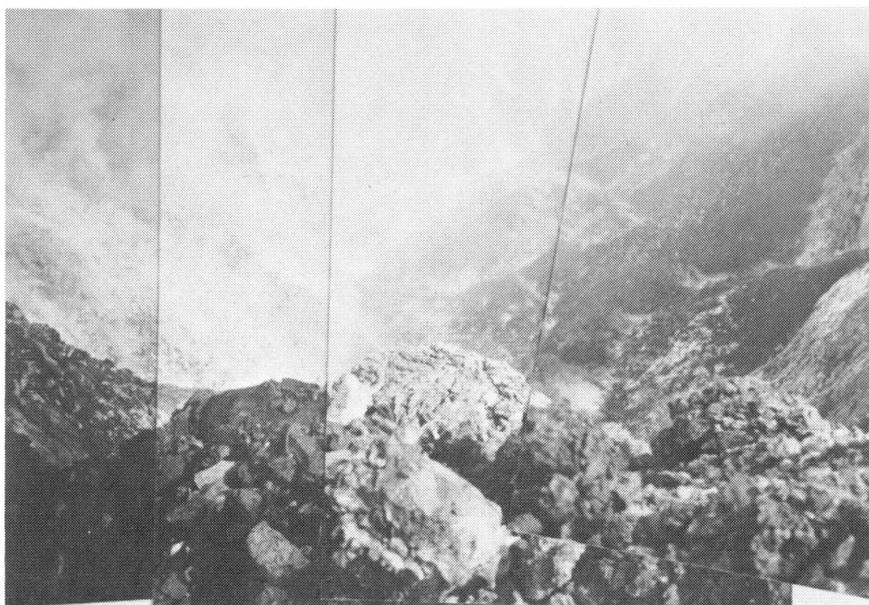


写真4 1989年10月27日



写真5 1990年1月5日

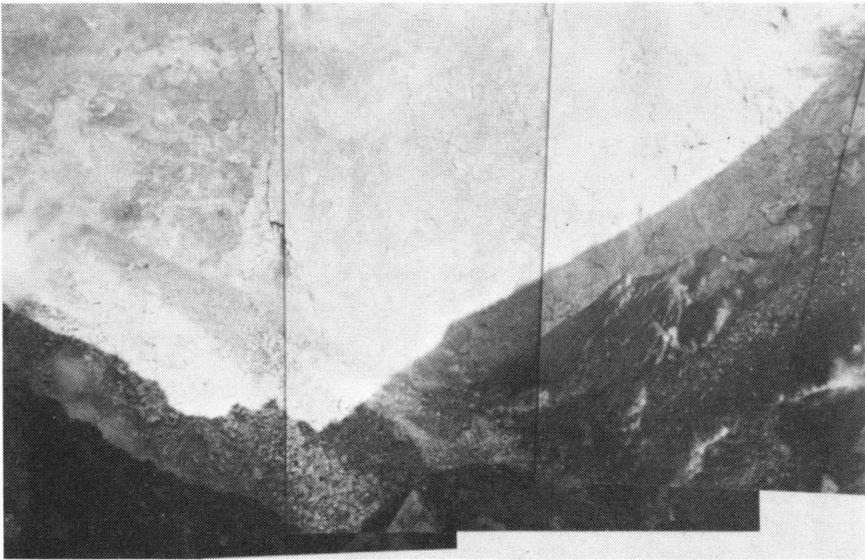


写真6 1990年3月16日

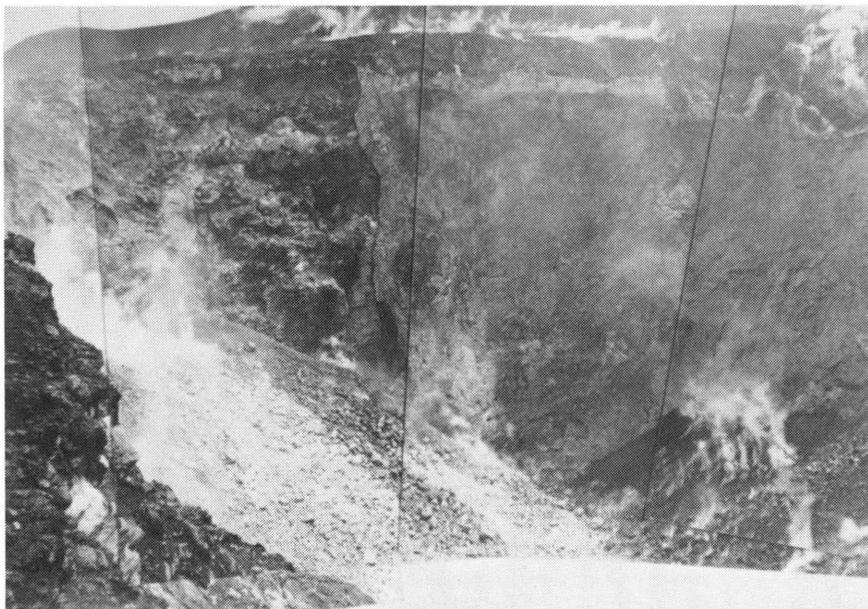


写真7 1990年4月25日

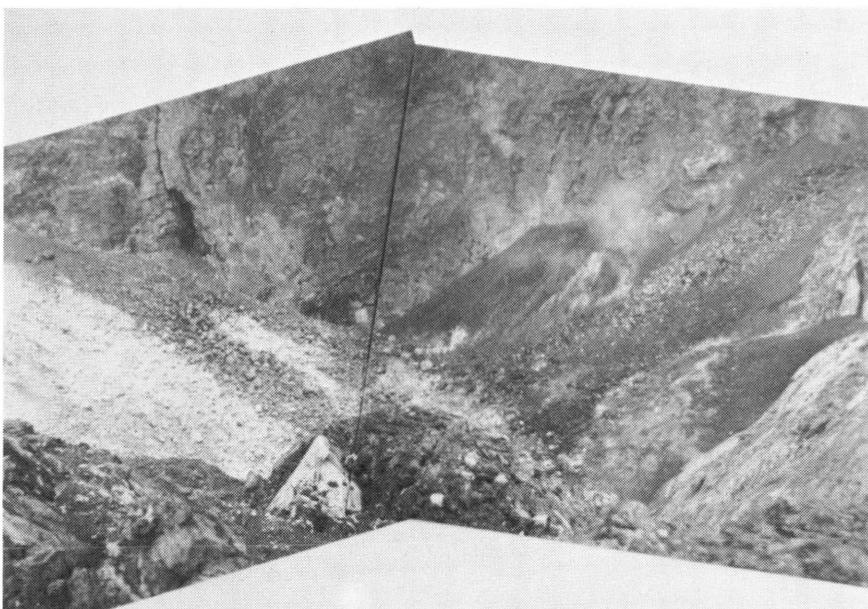


写真8 1990年7月6日

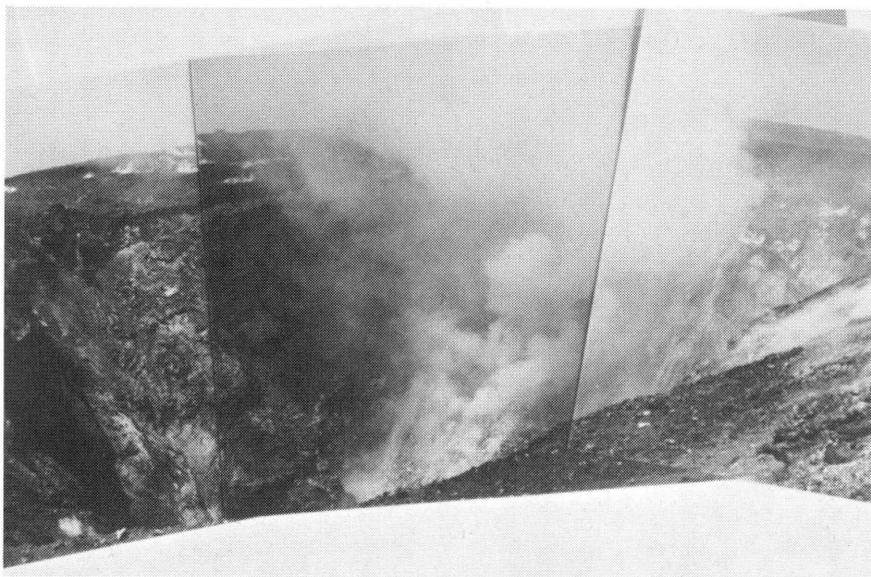


写真9 1989年7月20日

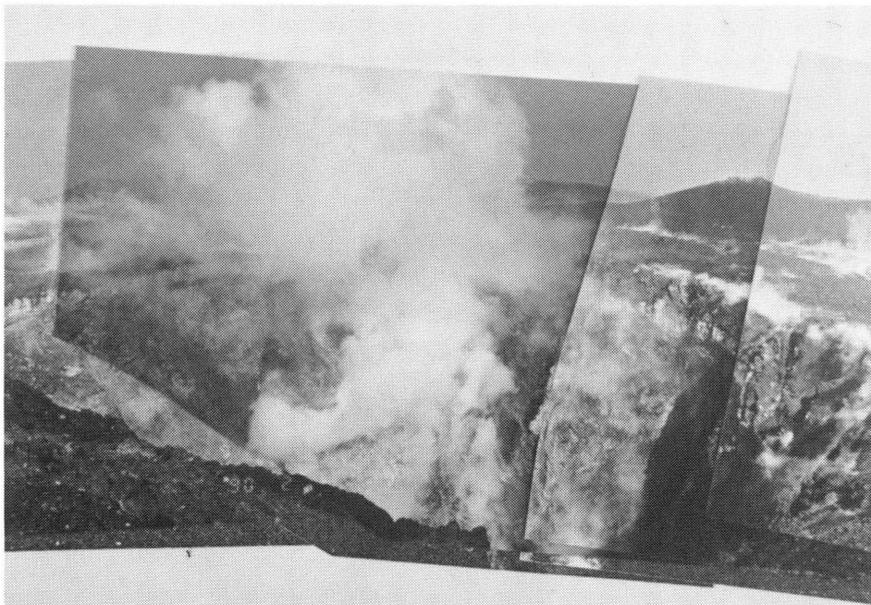


写真10 1990年2月17日

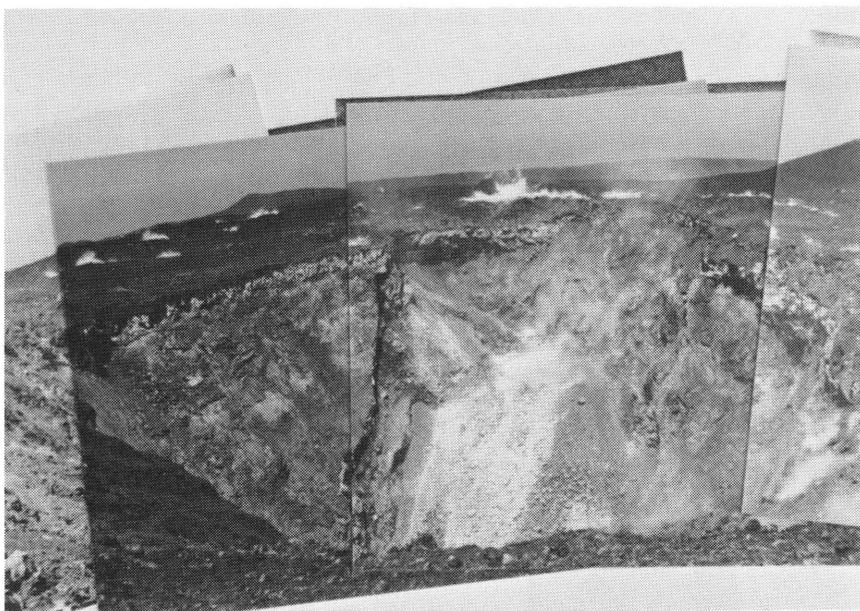


写真11 1990年4月25日

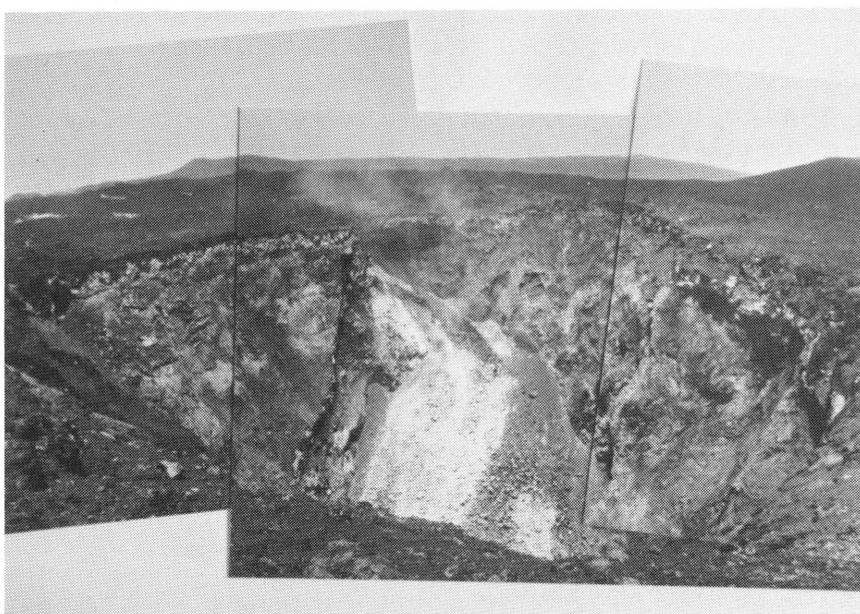


写真12 1990年7月20日

- 2) 1989年6月頃から火孔内壁南東部から南西部の三原新山内壁にかけ、崩落が目立ち始めた。
- 3) 1989年8月以降火孔内からの噴煙量が次第に減少し始めた。火孔底内部から異常音が観測され始めた。
- 4) 1989年10月頃から主に火孔底北西部から南東部にかけて、噴煙量が次第に減少した。
- 5) 1989年12月以降主に火孔底北西部から南東部にかけて、表面温度が下降し始めた。
- 6) 1990年2月頃から主に火孔底北西部から南東部にかけての噴煙が、一部を除きほとんど観測されなくなった。
- 7) 1990年3月以降火孔内からの噴煙量が明瞭に減少、噴煙の色は白色から青白色へと変わった。

§ 3. 噴煙高度の推移

大島測候所では1986年11月の噴火以後、24時間体制で火山監視を行っている。三原山山頂からの噴煙についても遠望観測として色、量、高さ、流向及び噴出位置等について観測を実施している。

観測結果について、日最高高度の推移を第7図に示した。

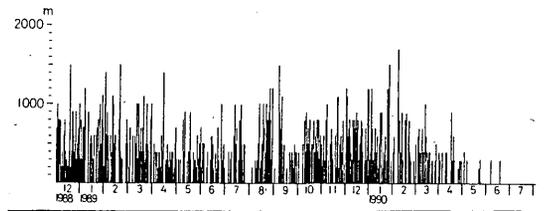
1987年11月16日以降、三原山山頂からは活発な噴煙活動が認められていたが、1990年2月以降高度の低下傾向が認められるようになり、3月20日頃からは噴煙活動が急速に弱まり、噴煙高度の低下に伴い噴煙を観測した日が減少した。さらに5月中旬頃からはほとんど噴煙が観測されなくなり、7月は全月噴煙が観測されなかった。

§ 4. カルデラ内が震源とみられる地震回数の推移

火口から北々西に約1.1kmのカルデラ内に設置された観測点A点（速度型、固有周期1秒、記録方式・熱ペンレコーダ）で観測されたカルデラ内が震源とみられる地震〔U=D成分、S-P 2.0秒以下、記録振幅4mm以上（速度振幅0.7m/kine以上）、以下火山性地震という〕の日別回数の推移を第8図に示した。

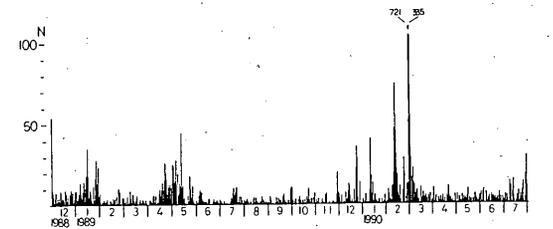
1989年11月末から1990年3月2日にかけて時々火山性地震が多発し、また、全体の傾向としても地震の増加が認められた。特に3月1日の日回数は721回に達し、1987年5月22日に現在の観測体制が執られてからの最高となった。しかし、この間では有感地震は観測されなかった。3月3日以降は回数が急速に減少したが、3月11日には三原山山頂から北西に約2km離れた外輪山縁の御神火茶屋で地震を感じる火山性地震が発生した。

なお、A点の地震計に1990年1月14日に初めて短時間に連続的に発生する火山性地震が記録され、その後も時



第7図 日最大噴煙高度の推移

三原山山頂からの噴煙活動は、1990年2月頃から高度の低下傾向が認められるようになり、3月20日頃からは噴煙活動が急速に弱まった。さらに、5月以降は噴煙がほとんどを観測されなくなり、7月は全月観測されなかった。



第8図 カルデラ内が震源とみられる日別地震回数の推移

1989年11月末から1990年3月2日にかけて、地震が時々増加した。特に3月1日の日回数は、1987年5月22日に現在の観測体制が整備されてからの最大となった。しかし、有感地震は観測されなかった。

々記録されるようになったが、この地震の推移については第3報で報告する。

なお、この期間では、1989年5月21日～6月12日、6月30日～9月28日には伊豆半島東方沖で、1990年2月20日～3月29日には伊豆大島近海で地震が群発した。さらに、1990年7月30日島内北部で小規模な地震活動があり、08時05分測候所で震度Ⅱの有感地震1回を観測した。この地震については、7月頃からカルデラ内が震源とみられる地震が増加していた時期と重なったため推移が注目されたが、活動期間は1日のみで終わった。

また、1989年7月13日、伊豆半島の伊東沖の海底火山手石海丘が噴火した。

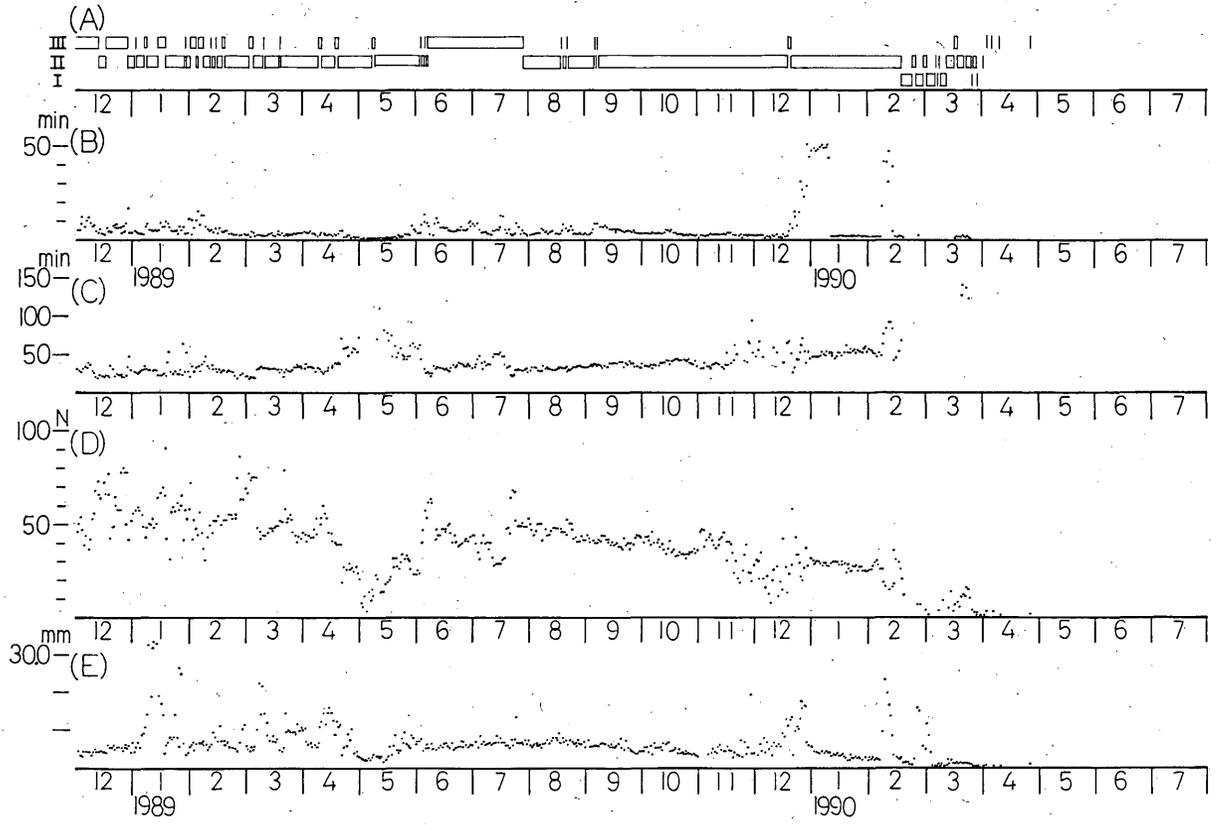
§ 5. 火山性微動の推移

1987年12月18日から、再び観測点A点で記録され始めた火山性微動は、発生様式を複雑に変化させながら1990年4月26日まで継続し、以後記録されなくなった。

火山性微動の日別・要素別の推移を第9図に示した。

今期間内に発生した火山性微動は、各要素とも毎日、著しく変化した。

1) 発生様式の推移



第9図 火山性微動日別・要素別の推移

- (A) 発生様式の推移
 - タイプI：連続的な微動（24時間以上振幅の増大する微動が含まれない微動）
 - タイプII：連続的な微動の中で間欠的に振幅の増大する微動
 - タイプIII：間欠的な微動
- (B) タイプII及びタイプIIIの微動の継続時間日平均値の推移
- (C) タイプII及びタイプIIIの微動の発生間隔日平均値の推移
- (D) タイプI及びタイプIIIの微動の発生回数日合計値の推移
- (E) 日最大振幅の推移

発生様式別の記象例を第10図に示した。

1988年12月にタイプⅢの微動が、1989年1月から6月はじめにかけタイプⅡの微動が記録された。その後7月末まではタイプⅢの微動が卓越、8月以降1990年2月中旬まではタイプⅡの微動が卓越して記録されたが、2月下旬から3月末にかけてはタイプⅠまたはタイプⅡの微動へと変化した。

3月25日以降は振幅の小さなタイプⅡの微動の中で、間欠的に振幅の増大する微動の回数が減少、また、時々連続的な微動が記録されない状態が認められるようになり、4月2日以降は一時的に振幅の小さなタイプⅢの微動が記録される程度となり、4月26日の微動を最後に記録されなくなった。

2) 日最大振幅の推移

1989年1月から4月、1989年11月下旬から12月及び1990年2月から3月2日にかけ振幅が増大し、1989年4月末から5月前半にかけ、一時的に振幅が減少した。また、1989年6月頃から1989年11月頃及び1990年1月に振幅が安定した。

全般的な傾向としては、1989年8月以降1990年4月にかけて、緩やかな振幅の減少傾向が続いた。

この期間内では、特に1990年2月25日から3月2日にかけタイプⅠまたはタイプⅡの微動の中での連続的な微動の振幅が著しく増大し、連続的な微動としては、1987年4月20日に現在の観測体制が執られてからの最大の振幅が長期間記録された。

3) タイプⅡまたはタイプⅢの微動の日回数の推移

1988年12月から1989年5月、1989年11月後半から12月及び1990年2月から4月にかけ回数が変動し、特に、1989年4月後半から5月及び1990年2月後半以降回数が著しく減少した。また、1989年6月上旬から10月及び1990年1月に回数が安定した。

なお、1990年2月20日から24日にかけては振幅の小さなタイプⅠの微動となっており、間欠的に振幅の増大する微動は記録されなかった。

全体的な傾向としては、1989年7月以降緩やかな減少傾向が続いた。

4) タイプⅡまたはタイプⅢの微動の発生間隔日平均値の推移

火山性微動の発生間隔については、発生間隔が6時間以内のものについて読み取り、それらの平均値を求めた。

1989年4月下旬から5月、1989年11月後半から12月及び1990年2月中旬以降に発生間隔が伸びているが、その他の期間では発生間隔は安定した。

全般的な傾向としては、1989年7月下旬以降1990年3月にかけて発生間隔の伸びの傾向が続いた。

5) タイプⅡまたはタイプⅢの微動の継続時間日平均値の推移

1988年12月から1989年2月前半、1989年5月下旬から8月、1989年12月後半から1990年1月前半及び1990年2月8日～14日にかけ継続時間が著しく伸びた。

全般的な傾向としては、1989年9月から1990年4月にかけて継続時間の縮み傾向が続いた。

以上に述べた火山性微動の推移について、全体的な経過をまとめると次のようになる。

- 1) 1989年1月から4月にかけ、振幅の顕著な増大に伴い発生回数が大きく変動した。
- 2) 1989年4月後半から5月にかけタイプⅡまたはタイプⅢの微動の発生回数及び振幅が減少、発生間隔が伸びた。
- 3) 1989年8月頃から1990年2月中旬にかけタイプⅡの微動が卓越し、その後タイプⅠまたはタイプⅡの微動に変化した。
- 4) 1989年6月頃から1989年11月頃及び1990年1月に振幅、発生回数及び発生間隔がほぼ安定した。
- 5) 1989年9月頃から1990年4月にかけ継続時間の短縮傾向が、また、1989年8月頃から1990年4月にかけては、振幅及び発生回数の減少、発生間隔の伸びの傾向が続いた。その中で1989年11月頃から1989年12月頃にかけて振幅の増大、発生回数、発生間隔の変動及び継続時間が著しく伸びた。
- 6) 1990年1月に振幅、発生回数及び発生間隔がほぼ安定した。
- 7) 1990年2月にタイプⅡの微動の振幅の増大、発生回数及び発生間隔の変動及び継続時間の著しい伸びが生じた後、2月20日から振幅の小さなタイプⅠの微動へ変化した。2月25日から3月2日にかけてはタイプⅠまたはタイプⅡの微動の振幅が増大し、その後急速に振幅が減少した。
- 8) 3月25日以降は振幅の小さなタイプⅡの微動の中で、間欠的に振幅の増大する微動の回数が減少し、また、時々連続的な微動が記録されない状態が認められるようになり、4月2日以降は一時的に振幅の小さなタイプⅢの微動が発生する程度となり、4月26日の微動を最後に記録されなくなった。

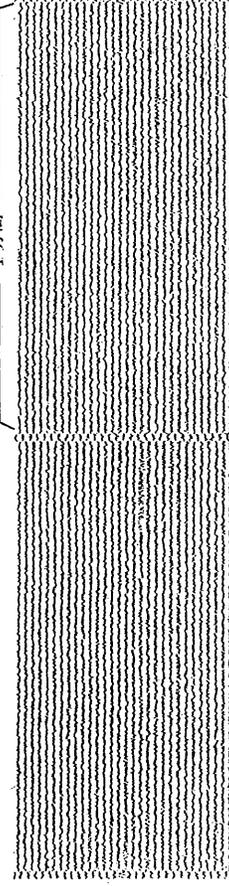
§ 6. まとめ

以上のように各資料について検討してきたが、その結果の概要を第1表にまとめた。

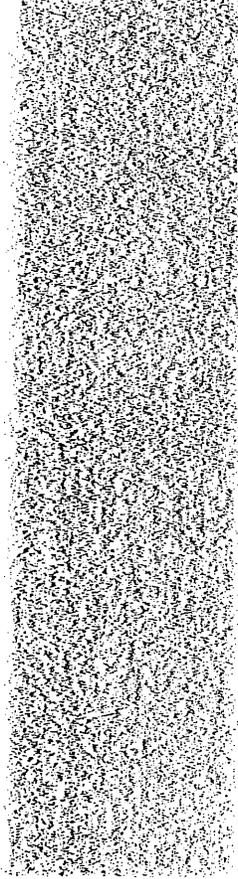
タイプI 連続的な微動

1990年2月25日 0時00分～01時00分

1分間

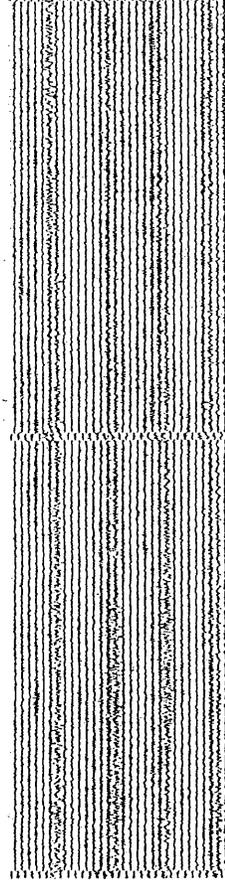


1990年2月25日 08時00分～09時00分 振幅増大

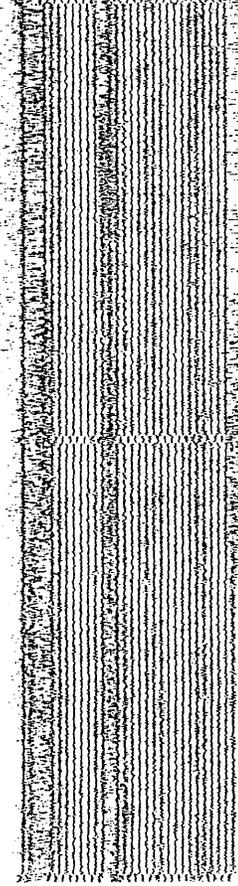


タイプII 連続的な微動の中で間欠的に振幅の増大する微動

1989年1月29日 17時00分～18時00分



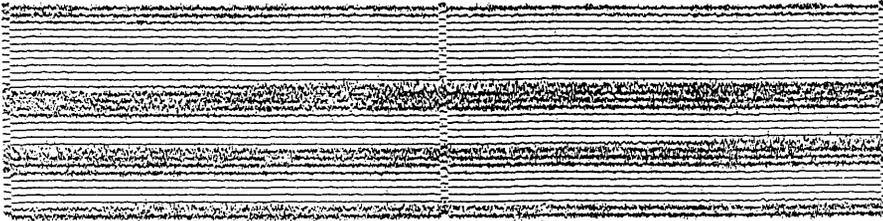
1989年1月11日 15時00分～16時00分 振幅増大



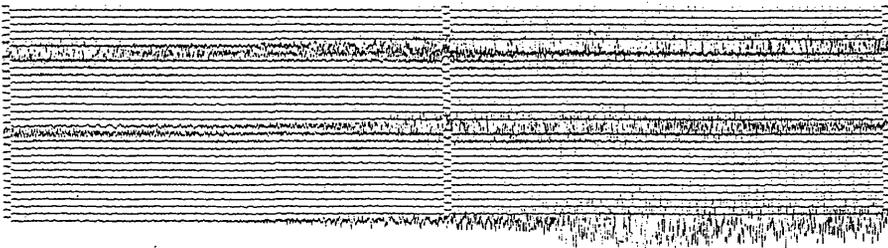
第10図 発生様式別の記象例（つづく）

タイプⅢ 間欠的な微動

1988年12月29日 18時00分~19時00分



1989年4月13日 21時00分~22時00分 振幅増大



第10図 (つづき)

第1表 1988年12月から1990年7月までの火山活動の推移(概要)

		1988年												1989年						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
現地観測	火孔底表面温度上昇													火孔底表面温度下降						
	火孔内壁の崩落目立ち始める													火孔内で落石を伴わない異常音を観測						
遠望観測	火孔内からの噴煙量減少													噴煙最明瞭に減少						
	火孔底の噴気量減少													火孔底の噴気ほとんどなし						
火山性地震	1987年11月16日の噴火後活発な噴煙活動													噴煙高 度低下						
発生様式	地震少ない状態続く													時々地震多発						
	短時間に連続的に発生する地震													急速に地震減少						
火山性微動	タイプⅢ	タイプⅡ卓越				タイプⅢ				タイプⅡ卓越				連続的な微動タイプⅢ 4月26日微動停止						
	振幅	頻繁に増大減少				やや大きな状態続く				増大				増大急速に減少						
	発生回数	多い状態続く				減少				やや多い状態続く				連続的な微動が明瞭化						
	発生間隔	やや伸びる				伸びる				伸びる				著しく伸びる						
継続時間	やや伸びる				やや伸びる				縮み傾向				縮み傾向続く							

1986年11月15日～23日の噴火に伴い、山頂火口からの溶岩流出及び1421年以來の割れ目噴火（カルデラ内及び外輪山北西山麓）を生じた伊豆大島は、その後1986年12月18日、1987年11月16日～19日及び1988年1月25日、27日に噴火が発生したが、新たな溶岩の噴出は認められなかった。

このような中で、火山性地震、火山性微動及び三原山山頂の表面現象とが、複雑に関連しあって変化しているといえる。特に、1990年3月以降の火山性微動の衰退・停止、火孔底の表面温度の低下、噴気量の減少及び噴煙活動の衰退等は、伊豆大島の火山活動が急速に衰退していることを示している。

なお、1990年10月4日に噴火が発生し、火孔底の北半

分が陥没した。この噴火の経過について第3報で報告する。

謝 辞

三原山山頂の観測資料については、通商産業省工業技術院地質調査所から適宜報告を頂きました。心から御礼申し上げます。

また、本報告をまとめるにあたり、査読者各位、気象庁地震火山部地震予知情報課高橋道夫調査官はじめ多くの方から、貴重なご意見、ご指導を頂きました。作図にあたっては大島測候所和田郁夫技官及び中田雅人技官にご協力を頂きました。これらの方々に心から御礼申し上げます。

付表1 現地観測結果の概要

1988年																						
1月14日	前回の観測で火孔東縁に認められた岩尖状の岩は、崩落した模様。																					
6月6日	三原山南西斜面からカルデラ南西部に植生する、多数のイタドリが枯れが認められた。																					
6月30日	7月1日にかけ大島南西部間伏地区を中心に、火山ガスにより花卉栽培植物に被害発生。																					
8月8日	火孔底最深部西端付近からプツプツという音が聞かれた。火孔底の北半分には崩落に伴う岩石が堆積し、その表面には多量の鮮明な黄色の昇華物が付着していた。三原山南西斜面からカルデラ南西部に植生する、イタドリはほぼ完全に枯死し、西側斜面に植生するイタドリその他の雑草類の葉面にも、褐色の斑点が目立った。																					
10月13日	三原新山内壁の崩落が進み、表面が赤褐色を呈し始めた。																					
11月7日	三原新山南西麓の噴気地帯には、噴気点周辺に広い範囲で薄く白色の昇華物が付着、また、極く少量の黄色の昇華物の付着が認められた。																					
12月1日	展望台周辺では、昨年11月7日以来再び噴気が認められるようになった。																					
12月6日																						
1989年																						
4月19日	火孔底北西部では、時々プチプチという音が聞かれた。																					
4月26日	火孔内の多量の噴煙内をカラスが飛翔していた。																					
5月2日	三原山南西麓に芽吹き始めたイタドリに、枯れが目立ち始めた。																					
6月8日	A火口南側内壁中腹の噴気地点に黄色の昇華物の付着が認められた。																					
6月26日	火孔底の表面温度観測点P-1方向から、時々ピチピチという音が聞かれた。																					
7月7日	火孔内壁北西部で顕著な崩落が認められた。この崩落は伊豆半島東方沖の群発地震の発生と同時に生じたものと思われた。																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>崩落時間</th> <th>規模</th> <th>継続時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>13時55分</td> <td>小</td> <td>5秒以内</td> </tr> <tr> <td>13時56分</td> <td>大</td> <td>5秒以内</td> </tr> <tr> <td>13時57分</td> <td>大</td> <td>5秒以内</td> </tr> <tr> <td>13時58分</td> <td>中</td> <td>5秒以内</td> </tr> <tr> <td>14時02分</td> <td>大</td> <td>10秒以内</td> </tr> <tr> <td>14時07分</td> <td>大</td> <td>1分以内</td> </tr> </tbody> </table>	崩落時間	規模	継続時間	13時55分	小	5秒以内	13時56分	大	5秒以内	13時57分	大	5秒以内	13時58分	中	5秒以内	14時02分	大	10秒以内	14時07分	大	1分以内
崩落時間	規模	継続時間																				
13時55分	小	5秒以内																				
13時56分	大	5秒以内																				
13時57分	大	5秒以内																				
13時58分	中	5秒以内																				
14時02分	大	10秒以内																				
14時07分	大	1分以内																				

1989年	<p>14時07分の崩落の経過 「火孔内から小さいゴーという音が聞こえ始める」→「火孔内壁北西部から落石音が聞こえ始める」→「落石音と共に火孔内全体から大きなゴーという音が聞こえ始める」→「すべての音が急速に衰える(残余音はほとんどない)」(全体の継続時間約30秒)</p> <p>この現象は、地震波(聞こえ始めはP波、次に続いた大きな音はS波)が、三原山山体内部にあると思われる空間で共鳴したものと推定された。 三原山南西麓のイタドリが枯れが認められた。</p>
7月14日	三原新山内壁上部の崩落が進み、内壁に白色の岩体の露出が認められるようになった。火孔内をイワツバメ2羽が飛翔していた。火孔の東縁では、噴煙内では観測されないSO ₂ 臭を観測した。剣ヶ峰下部の噴気地帯の全面に、白色の昇華物が付着していた。
7月16日	17時過ぎに、外輪山南西縁に明瞭な噴気地帯が認められた。地元の話では、5月末頃から噴気が認められるようになり、その後、噴気地帯が滑り台(北西方向)方向に当初の3倍程度に拡大したとのことである。
8月9日	火孔内からの噴煙中で、最近感じることもなかった刺激性のやや強いSO ₂ 臭を観測した。観測時間中、火孔内壁東部から南東部にかけ5秒~1分間隔で銃音に似た異常音(ボンあるいはバーン)が聞かれたが、この音に伴う落石音はまったく聞かれなかった。火孔内からこのような異常音が聞かれたのは、初めてのことである。火孔底南東部から南西部にかけ、内壁の崩落に伴う堆積物で覆われ、南西部の堆積物表面には新たな黄色の昇華物の付着が認められた。
8月29日	火孔内からの噴煙中で、やや強いSO ₂ 臭を観測した。火孔東縁の亀裂内部から、強い硫黄臭を伴う噴気が観測された。火孔底表面温度観測点P-8付近から青白色の噴気が観測された。三原新山内壁ではほとんど連続的に崩落しており、落石

1989年	に伴う土煙りや岩石の落下が視認された。
9月20日	10時25分火口の北々西1.1kmのA点の地震計に火孔内壁崩落によると思われる地震が記録された。現地観測の結果では、三原新山内壁上部が大きく崩落し、崩落に伴う砂礫は火孔底西部の広範囲に堆積し、火孔内壁西部は赤色の砂塵で薄く覆われていた。堆積物表面からは噴気は認められなかった。また、火孔底表面温度観測点P-6、P-7、P-8及びP-9が埋没した。また、P-1近傍に火孔底内でもっとも高温な地点が出現P-11とした。 この崩落により三原新山内壁は垂直に近い壁となり、表面は赤褐色の岩肌が鮮明となった。 外輪山南西縁の噴気地帯が北方向へやや拡大した。
9月26日	9月20日三原新山内壁の崩落により、火孔底西部の広範囲に堆積した表面から、噴気及び薄い黄色の昇華物の付着が認められた。
10月5日	火孔底表面温度観測点P-11の温度が300℃となったが噴気は認められなかった。 火孔底西部に堆積した砂礫の表面に、黄色の昇華物の付着が認められた。 火孔内壁北部の崩落がやや顕著となった。 外部から「三原新山の形が変わった」という問い合わせが多くなった。
10月14日	外輪山南西縁の噴気地帯が南方向にやや拡大した。
10月27日	火孔底西部に堆積した砂礫の表面に、鮮明な黄色の昇華物の付着及び噴気の増加が認められた。
11月14日	三原山山頂西縁にある環状の亀裂内の一部から、極く少量の噴気が認められた。11月20日の観測でも同様に認められた。
11月24日	外輪山南西縁の噴気地帯が北方向にやや拡大した。
12月6日	火孔底最深部のほぼ中央に新たな噴気孔数個が生成され、噴気孔周辺には鮮明な黄色の昇華物が付着、少量の噴気が認められた。
12月12日	外輪山南西縁の噴気地帯が南方向にやや拡大した。
1990年	
1月5日	火孔底西縁からの噴気量がやや減少し、火孔内北西部の堆積物上部から多量に噴出される噴気の様子が、明瞭に

1990年	確認されるようになった。 A火孔内壁に薄く積雪が認められ、表面が黒ずんでいた。三原新山内壁上部の噴気量が、昨年10月頃から増加が認められた。 外輪山南西縁の噴気が、初めて御神火茶屋から認められた。(御神火茶屋の駐在所所員の話では、2~3日前から認められていたということである。)
1月30日	三原山山頂縁の環状の亀裂のうち、西縁及び北西縁の一部から極く少量の噴気が認められた。 三原新山内壁の崩落が目立ち、落石を視認する機会が多くなった。
2月21日	20日の伊豆大島近海の地震により、火孔内壁北東部から南西部にかけ多少の崩落が認められた。また、三原山山頂西縁の環状の亀裂がやや拡大し、展望台方向への延長が認められた。
3月16日	火孔底東部から南東部にかけ、内壁の崩落に伴う砂礫の堆積がやや顕著となった。 火孔内からの噴煙活動が3月中旬頃から次第に弱まり、火孔内からは少量の青白色の噴煙が上昇するようになった。(気象条件によっては火孔外に出てから白色の噴煙となる)
3月27日	火孔底南部から南西部は、内壁の崩落に伴い砂礫の堆積が進んでいた。
4月7日	三原新山内壁では、ほとんど連続的に崩落が生じており、やや規模の大きな崩落では2~3分間火孔内から土煙りが上昇した。 火孔底南東部から南西部は、内壁の崩落に伴い砂礫の堆積が進んでいた。
4月25日	三原山山頂北部の噴出物堆積域表面に、小さな植生が認められた。 御神火茶屋からの観測では、昨年12月末頃から三原山山頂部北縁に、小区域ながら新たな噴気地帯が認められるようになり、徐々に噴気量が明瞭化してきた。(現地観測の結果では、噴気は地表面に生じた亀裂内から噴出されていた) また、剣ヶ峰に生成された火口列のうち第2火口から第3火口の南側稜線にかけ、4月16日線状の噴気地帯が

1990年	明瞭化し、やや多量の噴気を噴出していた。(現地観測の結果、地表面には亀裂等は認められなかった)
5月 9日	火孔底北東部から南西部にかけ、内壁の崩落に伴う砂礫が堆積し、北西部にも新たな岩石の堆積が認められた。
6月 6日	火孔内壁東部の火孔底よりに鮮明な黄色の昇華物の付着が認められた。
7月 6日	三原新山内壁上部では、白色の昇華物の付着がやや顕著となった。

付表2 三原山山頂部の噴煙・噴気量の観測結果の推移

年月日	火孔内からの噴煙量	噴煙内の臭気	Aテラス周辺の噴気量	剣ヶ峰周辺の噴気量	火孔東縁の噴気量	A火口から三原新山にかけての噴気量	三原新山内壁頂部の噴気量	三原新山南西麓の噴気量	展望台周辺の噴気量	三原山西縁の噴気量
1987.12.4			中央に少量の青白色噴気		多量		多量		少量	
1988.1.14	極く少量		少量				多量	多量		なし
2.9	多量									
3.8	多量									
4.5	多量	強い刺激臭								
5.6	多量	やや強い刺激臭								
6.6	多量	やや強い刺激臭								
8.8	多量	強い刺激臭	中央割れ目から高温な青白色噴気	極めて少量	極めて少量					
9.9	多量	強い刺激臭	中央割れ目から高温な青白色噴気							
10.4	多量			やや多量					なし	
10.13			多量		多量		やや多量			
11.7	多量	強い刺激臭	中央割れ目から青白色噴気	少量	やや多量				あり	
12.1	多量	やや強い刺激臭	多量の噴気							
12.6								多量		
1989.1.5	多量	強い刺激臭、目にしみる		やや多量				やや多量	噴気量やや増加	
1.25	多量	やや強い刺激臭	多量の噴気	やや多量			やや少量	やや多量	あり	
3.2	多量		多量	多量			多量		少量	
4.6	多量	やや強い刺激臭	やや多量の噴気	やや多量	やや多量		中量	やや多量	中量	
4.19	多量	弱い刺激臭								
5.2	多量	やや強い刺激臭	中量	少量		極く少量	中量	やや多量	あり	
5.16	多量			やや多量		やや多量				
5.19	多量									
5.27	多量		やや多量	やや多量		やや多量				
6.5	多量	やや強い刺激臭	やや多量	やや多量		やや多量		やや多量	測点付近のみ噴気	
6.8	多量	やや強い刺激臭	中量	少量		やや少量				
6.26	多量	やや強い刺激臭	中量	中量		中量				
6.29	多量	やや弱い刺激臭								

年月日	火孔内からの噴煙量	噴煙内の臭気	Aテラス周辺の噴気量	剣ヶ峰周辺の噴気量	火孔東縁の噴気量	A火口から三原新山にかけての噴気量	三原新山内壁頂部の噴気量	三原新山南西麓の噴気量	展望台周辺の噴気量	三原山西縁の噴気量
1989. 7. 7	多量	やや弱い臭気	多量				多量	多量	やや多量	
7. 14	多量	やや強い刺激臭	多量	やや多量		やや多量				
7. 19	多量	やや強い刺激臭	やや多量	少量		やや少量				
7. 20			少量	少量	少量		中量			
8. 9	やや多量	刺激性のやや強いSO ₂	やや少量	やや少量		少量		中量	なし	
8. 29	やや多量	やや強いSO ₂ 臭	中量	中量		中量	中量			
9. 8	多量	弱い刺激臭						多量	数箇所へ噴気	
9. 20	やや多量	やや強い刺激臭 SO ₂ 臭は弱い	中量	少量	やや多量	少量				
9. 26	やや多量	やや強い刺激臭	中量		多量	A火口やや活発、その他中量	やや多量			
10. 5	多量	やや強い刺激臭	多量	中量	多量	中量		やや多量	少量	
10. 14	多量	やや強い刺激臭	多量	中量	多量	多量	やや多量			
10. 27	やや多量	やや強い刺激臭	中量	多量	中量	中量				
11. 6	多量	やや強い刺激臭						やや多量	少量	
11. 14	やや多量	やや強い刺激臭	中量	中量	やや多量	少量				
11. 20	やや多量	やや強い刺激臭	やや多量	中量	やや多量	やや多量				
12. 6	やや多量	やや強い刺激臭	多量	多量	多量	多量		多量	多量	広い範囲で やや多量
12. 12	多量	弱い刺激臭	やや多量	やや多量	多量	やや多量				
12. 17	やや多量		中量	中量	やや多量	やや多量				
1990. 1. 5	やや多量	やや強い刺激臭	やや多量	やや多量	多量	やや多量	昨年10月頃から徐々に活発	多量	広い範囲で やや多量	
1. 30	やや多量	やや弱い刺激臭	中量	中量	中量	中量				
2. 17	多量	やや弱い刺激臭	多量	やや少量	やや少量	やや少量				極く少量
2. 21	やや多量	やや強い刺激臭	中量	やや少量		中量				極く少量
3. 5	やや多量	やや強い刺激臭	やや多量	やや多量	やや多量	A火口中量、三原新山 極く少量	極く少量			
3. 6			中量	中量	中量	中量	少量	多量	広い範囲で	極く少量
3. 16	少量		少量	中量	少量		多量			
3. 27	やや少量	弱い刺激臭	中量	多量		中量				
4. 7	極く少量	弱い刺激臭	中量	中量	中量	中量	やや多量	中量	中量	中量
4. 25	少量	弱い臭気	中量	やや多量	中量	中量	少量	少量	中量	

年 月 日	火孔内からの 噴煙量	噴煙内の臭気	Aテラス周辺 の噴気量	剣ヶ峰周辺の 噴気量	火孔東縁 の噴気量	A火口から三原新山 にかけての噴気量	三原新山内壁 頂部の噴気量	三原新山南西 麓の噴気量	展望台周辺 の噴気量	三原山西縁 の噴気量
1990. 5. 9	極く少量、薄い青白色	硫黄臭を含む弱い刺激臭	少量	少量	極く少量	A火口少量、三原新山やや多量	やや多量	少量	少量、噴気域狭まる	
5. 22	極く少量、青白色	硫黄臭を含むやや強い刺激臭	少量	中量	少量	やや多量	やや多量	少量		
6. 6	極く少量、薄い青白色	弱い刺激臭	少量	中量	少量	中量	やや多量	中量	やや広い範囲でやや少量	なし
6. 30	少量、青白色	硫黄臭を含むやや強い刺激臭	やや少量	やや少量	やや少量	少量	極く少量	多量		
7. 6	少量、薄青白色	弱い刺激臭	極く少量	少量	少量	少量	やや多量	少量	中量、範囲狭まる	なし
7. 20	極く少量、薄い青白色	硫黄臭を含む弱い刺激臭	極く少量	少量	極く少量	極く少量	少量	やや少量		
7. 30	極く少量、青白色	硫黄臭を含む弱い刺激臭	極く少量	少量	少量	極く少量	中量			

※ 噴煙及び噴気の色は、特に明記しない限り白色。

付表3 三原山山頂の現地観測点の地中温度の観測値

年	月	日	天候	気温	観測点				記事
					X-7	X-8	X-9	Aテラス	
1988.	12.	6	晴	9℃	g-20 76℃	g-50 28℃	g-10 32℃		
	12.	22						286℃	地質調査所調べ
1989	1.	5		6℃	g-10 66℃	g-50 40℃	g-10 43℃		
	1.	25	晴	7℃	g-10 68℃	g-50 37℃	g-10 31℃		
	3.	2	晴	6℃		g-50 40℃			
	4.	6	晴	15℃	g-10 70℃	g-50 42℃	g-10 38℃		
	4.	25	晴					235℃	
	5.	2	晴	16℃	g-10 67℃	g-30 39℃	g-10 40℃		
	5.	16	曇					g-50 209℃	
	6.	2	晴	20℃	g-10 75℃	g-50 40℃	g-10 17℃		
	6.	8	晴					g-50 195℃	
	6.	26	曇					g-50 134℃	
	6.	29	晴					g-50 136℃	
	7.	7	曇	21℃	g-10 77℃	g-50 45℃	g-10 32℃		
	7.	14	曇					g-50 137℃	
	7.	19	晴					g-50 136℃	
	8.	9	晴	30℃	g-10 78℃	g-50 42℃	g-10 25℃		
	8.	22	晴					g-50 105℃	
	8.	29	晴					g-50 86℃	
	9.	8	曇	24℃	g-10 75℃	g-50 39℃	g-10 24℃		
	9.	20	晴					g-50 62℃	

年	月	日	天候	気温	観測点				記事
					X-7	X-8	X-9	Aテラス	
1989.	10.	5	晴	19℃	g-10 77℃	g-50 48℃	g-10 27℃		
	10.	14	晴					g-50 63℃	
	10.	27	晴					g-50 48℃	
	11.	6	晴	19℃	g-10 74℃	g-50 49℃	g-10 17℃		
	11.	20	曇					g-50 11℃	
	12.	6	晴	13℃	g-10 76℃	g-10 50℃	g-10 18℃	g-50 15℃	
1990.	1.	5	曇	5℃	g-10 73℃	g-10 47℃	g-10 11℃		
	1.	30	晴					g-50 10℃	
	2.	17	晴	6℃	g-10 71℃	g-50 52℃	g-10 26℃		
	2.	21	晴					g-50 11℃	
	3.	6	晴	6℃	g-10 74℃	g-10 53℃	g-10 29℃		
	4.	7	晴	14℃	g-10 74℃	g-50 44℃	g-10 13℃	g-50 13℃	
	5.	9	晴	20℃	g-10 68℃	g-50 45℃	g-10 18℃		
	6.	6	晴	20℃	g-10 53℃	g-50 44℃	g-10 23℃		
	6.	30	曇					g-50 17℃	
	7.	6	晴	25℃	g-10 63℃	g-50 43℃	g-10 25℃		
	7.	20	晴					g-50 24℃	

g : 地中温度 - 10 : 深さ10cm

付表4 火孔底表面温度の観測値(℃)

	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10	P-11	記	事
1988. 12. 1	79		51		26				58	13			
1989. 1. 5	99	28	89		38	15	12		47	29			
1. 24	104	27	92	25	24				66	32			
1. 25	99	17		70	24				38	32			
4. 6	126	39	127	87	43	27	15	61	55	33			
4. 19	174	21	151	78	75	28	19	50	54	33			
4. 26	173	31	116	58	53	36	16	41	50	27			
5. 2	145	33	162	67	65	19	17	45	48	29			
5. 16			163		63	29			43				
5. 19	153	21	111	57	55	25	24	41	44	23			
5. 27	204	53	193	90	71	34	23	70	61	34			
6. 8	219	53	188	83	74	38	27	73	63	38			
6. 26	198	52	174	61	74	57	27	67	55	36			
6. 29			173	69	82	61				33			
7. 14	176	56	166	60	70	52	21	46	50	31			
7. 19	187	61	175	59	87	63	28	49	60	36			
8. 9	199	77	190	61	86	82		69	50	40			
8. 29	218	76	202	48	104	83	32	98	46	41			
9. 20	191	72	208	53	84	53	19	23	34	30	273	P-6からP-9火孔内壁の崩落で埋まる	
9. 26	184	71	201	57	95	37	29	27	34	29	283		
10. 5	144	65	202	50	93	35	26	22	34	33	293		
10. 14	203	88	221	54	88	42	30	29	43	35	286		
10. 27	209	84	225	49	97	51	23	20	34	29	314		
11. 14	213	89	252	55	88	63	23	16	29	27	317		
11. 20	240	82	244	59	92	84	23	17	38	28	336		
12. 6	270	109	261	69	108	99	29	25	42	33	325		
12. 12	256	103	256	61	111	105	23	19	30	26	354	P-11最高温度380℃	
12. 17	262	93	260	60	107	96	36	18	31	22	333		
1990 1. 5	229	86	239	55	105	96	33	13	35	24	340		
1. 30	236	80	239	57	101	86	31	11	30	20	345		
2. 17	201	88	231	68	93	77	34	9	26	21	333		
3. 5	207	94	222	65	94	83	35	15	31	23	326		
3. 16	226	84	206	73	96	83	32	15	34	25	309		
3. 27	190	74	202	57	89	42	28	17	31	27	293	P-6火孔内壁の崩落で埋まる	
4. 7	230	74	210	20	94	70	34	22	35	28	292	P-4火孔内壁の崩落で埋まる	

		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10	P-11	記 事
1990.	4. 25	179	65	183	58	83	47	28	18	31	29	271	
	5. 9	202	79	182	49	98	47	28	29	44	35	257	P-3.P-4.P-6火孔内壁の崩落で埋まる
	5. 22	201	66	190	40	88	47	26	26	36	33	252	
	6. 6	131	69	186	69	85	44	32	32	43	38	229	
	6. 30	87	48	126	28	68	22	19	20	28	29	164	
	7. 6	112	61	143	46	77	45	30	30	40	38	177	
	7. 20	112	58	135	42	71	44	30	31	40	40	171	
	7. 30	112	60	131	46	74	46	32	34	41	42	148	

付表5 火孔内壁崩落に伴う落石音及び異常音の状況

年 月 日	記 事
1988年	
5月6日	北部で一時落石音。
8月8日	南東部で落石音。
11月7日	南東部でほとんど連続して落石音。
1989年	
1月5日	南東部及び南部で時々小さな落石音。
1月24日	南東部で頻繁に、南西部では1回落石音。
1月25日	南東部及び南西部で時々落石音。
4月6日	東部及び南部で一時落石音。
4月19日	北東部から南東部にかけ頻繁に落石音。
4月25日	北東部から南東部にかけ頻繁に落石音。
5月2日	東部から南西部にかけ時々落石音。
5月16日	東部から南東部にかけ時々落石音。
5月27日	南西部で時々落石音。
6月8日	東部及び南部とはほとんど連続して落石音、南西部からの落石では落下する岩石を視認。
6月26日	東部から南部にかけ大小の落石音。
7月7日	北西部で頻繁に落石音。
7月14日	南東部では一時、南西部では時々小さな落石音。
7月19日	南西部でほとんど連続して落石音。
8月9日	南西部時々小さな落石音、東部から南東部にかけ1~5分間隔で異常音(ブーン、パーン)。
8月29日	南西部でほとんど連続して落石音。
9月8日	南西部で小さな落石音。
9月20日	南東部では時々落石音が聞かれ、落下する岩石を視認、南西部では小さな落石音。
9月26日	北部で一時落石音。
10月5日	北部で落石音。
10月14日	南東部で異常音(パーン、パーンパーン)6回。
10月27日	東部から南東部にかけ時々落石音。
11月20日	東部で一時落石音。
12月6日	東部から南東部にかけ連続して小さな落石音。
12月12日	東部から南東部にかけ一時小さな落石音。
12月17日	東部で一時落石音。
1990年	
1月5日	南東部で一時小さな落石音。
1月30日	南西部での落石が目立つ。

年 月 日	記 事
1990年	
2月17日	南東部で一時小さな落石音。
2月21日	東部で時々異常音(パーン)
3月6日	南東部で一時落石音。
3月16日	南東部でやや大きな落石音、落下する岩石視認。
3月27日	南西部で強弱はあるが連続的に落石音。
4月7日	南西部でほとんど連続的に落石音、火孔底から土煙りが上昇、南東部から南部時々落石音。
4月25日	南東部及び南西部で時々小さな落石音。
5月9日	南西部で時々小さな落石音、南東部で一時落石音。
5月22日	南西部で時々極く小さな落石音。
6月6日	南東部で一時小さな落石音。
6月30日	南西部で小さな落石音。
7月6日	落石音ほとんどなし。
7月20日	東部から南西部にかけ頻繁に小さな落石音、南西部では落石に伴い土煙りが上昇。
7月30日	南東部から南西部にかけ品びんに小さな落石音、南東部では落石に伴い土煙りが上昇。 南東部で異常音(パーン、スパーン)。