

## 表面現象からみた近年の伊豆大島の火山活動の期間と特徴

安藤 邦彦\*

A Description of Recent Volcanic Activity Periods  
of Izu-Oshima Island and Their Associated Characteristics  
as Determined by Surface Phenomena Data\*

Kunihiko ANDO\*\*

The data of visual observation from distance and field observation performed by the Oshima Weather Station from 1950 through 1990 are compiled in order to fully describe the activity of the Volcano Mihara. The most active periods of the volcano occurred from July 16, 1950 through the middle of June 1951, from October 5, 1953 through June 1974, and after November 12, 1986. The characteristics of each respective activity period are also described.

### § 1. はじめに

伊豆大島の噴火活動は、現在の桜島の噴火で見られるような単発的で激しい爆発が繰り返されることは少なく、噴火活動自体が弱いことや同一形態の噴火が連続的あるいは断続的に続くことが多い。また、大島測候所が三原山山頂火口から約5 km離れていることや途中外輪山に隔てられていることから、三原山山頂での火山活動を常時観測することができない。このため、伊豆大島の噴火活動については噴火回数で表すことは難しく、また、噴火回数のみで表した場合は、火山活動全体を過小評価して見るおそれがある。

火山活動を表面現象からみた火山性異常現象の発生の推移をとおしてみると及び推移の特徴から火山活動を区分することにより、火山活動の衰勢を詳細にまた長期的にみていくことができると思われる。

ここでは、大島測候所が遠望観測、現地観測で観測した火山性異常現象と現地観測原簿に記載してある三原山山頂の火口茶屋、大島警察署山頂警備員及び外輪山北西縁にある御神火茶屋からの報告をもとに、1950年~1990年の期間の火山性異常現象の発生の推移をまとめ、活動期間の区分を試みたので、その結果を報告する。

### § 2. 資料

今回の調査に用いた資料は次のとおりである。

1950年~1954年8月 三原山の火山状況(大島測候所)、この期間の火山現地観測原簿及び火山遠望観測原簿は不

明。

1954年9月~1990年12月 火山現地観測原簿及び火山遠望観測原簿

1965年5月~1990年12月 火山性微動観測原簿  
参考資料

東京大学地震研究所彙報

伊豆大島三原山昭和25年及26年の噴火(津屋弘達, 森本良平, 小坂丈子)

その1 昭和25年の噴火(英文)

(1954, 第32号, 第1冊, 35-66)

その2 昭和26年の噴火(A) 第2期の活動(英文)

(1954, 第32号, 第3冊, 289-312)

昭和26年の噴火(B) 第3期の活動(英文)

(1955, 第33号, 第1冊, 創立30周年記念号, 79-108)

### § 3. 火山性異常現象の種類

大島測候所からの遠望観測、三原山山頂での現地観測及び他機関から報告された火山性異常現象の種類は、次のとおりである。

爆発音、音響、地動(現地で体感した地面の震動)、地鳴り、鳴動、空振、噴石、降灰(砂)、顕著な噴煙、光環、火柱(火炎)、火山雷、火映。

現地観測でのみ観測された火山性異常現象としては、火山毛、火口生成(この調査では「噴気孔の生成」を含む)、溶岩噴出(この調査では「溶岩流出」を含む)がある。

\* Received Apr. 15, 1991; Revised Oct. 18, 1991

\*\* 大島測候所, Oshima Weather Station

§ 4. 火山性異常現象の発生の推移

1950年～1990年の期間の火山性異常現象の発生の状況を付表1に、火山性異常現象の発生の推移を第1図に、火映現象及び火山性微動の発生の推移を第2図に示す。ただし、1959年から1974年にかけて観測された火映現象については、長期間連続的に観測された場合には付表1では観測された期間で表し、第1図では他の現象に重点をおいて記載を省略して、第2図で詳細な推移を示した。また、第2図で示した火映現象については、資料が十分に整理され始めた1957年以降、火山性微動については、1965年5月25日に観測が始まった震動観測点A点(三原山山頂火口の北々西800mのカルデラ内に設置、1986年11月の噴火による噴出物で埋没)の資料である。

この調査の中で問題になった点として、各観測資料の間で現象の記載に矛盾(例えば同日同時刻の資料の中で、遠望観測で観測されている現象が、現地観測ではその記載がない等)が生じていることが判明したが、いずれかの原簿に記載があった場合は、その現象があったものと

して取り扱った。

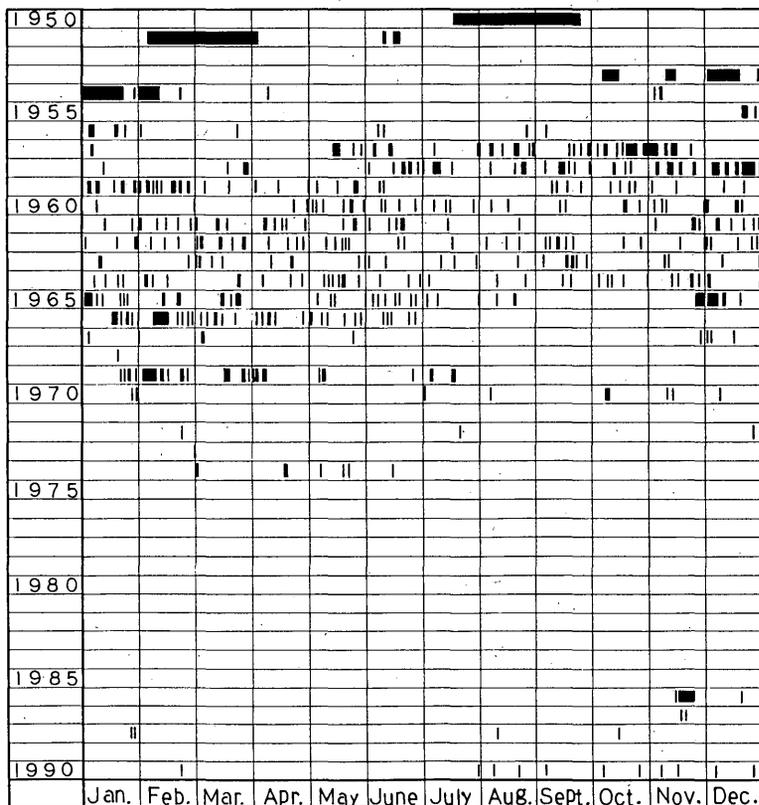
以上の点を考慮に入れたうえで、伊豆大島の火山性異常現象の推移からみた火山活動期間を区分すると、次のとおりとなる。

(1) 活動期：1950年7月16日から1951年6月中旬

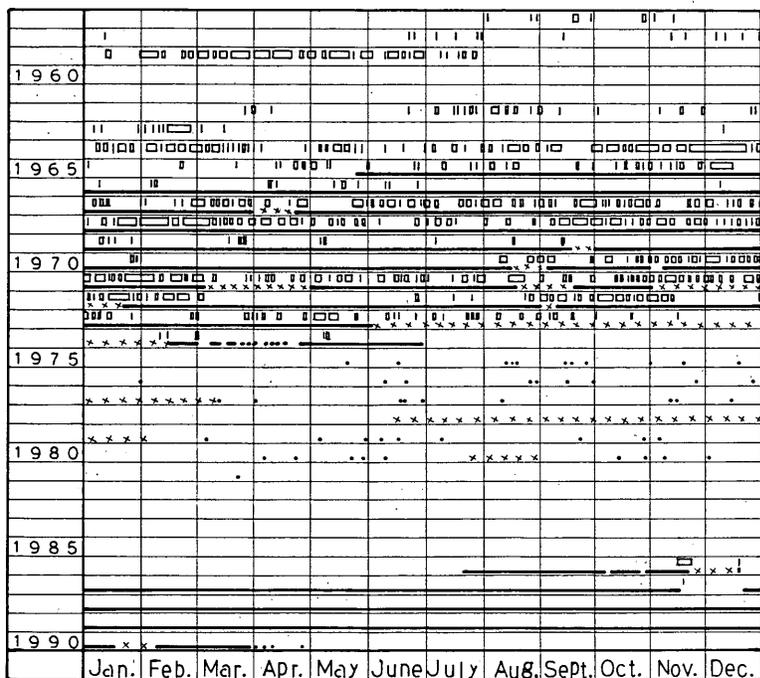
1950年7月16日及び1951年2月4日からの噴火は前兆現象を伴うことなく始まり、火口の生成(現在の三原新山を含む)、山頂からカルデラ床へ溶岩の流出を行った。三原山山頂では、爆発音、鳴動、地動、噴石等が観測され、山麓でも爆発音、鳴動が観測された。

火山活動の特徴

1950年7月16日から9月23日にかけての噴火は、7月16日火口の南東内壁で噴火が始まり、火口を生成して火孔底へ溶岩を流出、17日には火孔底から溶岩を流出、以後火孔底での溶岩の流出及び噴石丘の生成により、火孔内を次第に埋めていった。8月15日火孔内を埋めた溶岩が溢れ出し、9月13日三原山山頂からカルデラ床へ溶岩を流出した。9月23日山頂での噴火は停止し、9月28日にはカルデラ床へ流出した溶岩流の移動が停止した。



第1図 火山性異常現象発生の推移



第2図 火映現象と火山性微動の推移

□ : 火映現象の推移  
 ■ : 火山性微動の推移  
 × は欠測期間

1951年2月4日から4月2日にかけての噴火は、2月4日三原山山頂を埋めた溶岩の割れ目内から噴火が始まり、小規模な噴石丘を多数生成、溶岩プールの形成及び溶岩を流出した。2月28日三原山山頂からカルデラ床へ溶岩を流出、カルデラ床西部に流出した溶岩流は3月17日には外輪山北西縁近くに達し、北部から北東部に流出した溶岩流は広範囲に拡大したが、3月28日にはほとんど停止した。

4月16日から5月7日の間で3期に分かれた噴火があり、溶岩湖を形成、カルデラ床へ溶岩を流出した。(ただし、この期間の火山活動の推移については、概要のみで観測資料は残されていない。)

6月7日から17日にかけて爆発的な噴火があり、多量の噴石を噴出、陥没した火孔底に溶岩を流出した。

(2) 休止期：1951年6月下旬から1953年10月初めまで三原山山頂では、旧火孔内を埋めた溶岩地帯の陥没が続き、また、噴気活動や溶岩の亀裂内部での赤熱現象が観測されたが、火山性異常現象は観測されなかった。

(3) 活動期：1953年10月5日から1974年6月この期間を、さらに次の活動期間に分けた。

① 1953年10月4日から1957年11月

1953年10月4日三原新山内壁中腹で噴火が始まり火口を生成し、噴石、溶岩噴出があった。特に顕著な火口生成期(1954年1月、1956年1月、1957年10月)には、三原山山頂では頻繁に爆発音、地動、鳴動、降灰が観測され、その他空振、光環、火柱(火炎)、火映等が観測された。また、測候所からの遠望観測では頻繁に爆発音、鳴動、空振、火映が観測され、その他噴石、降灰等が観測された。

その他山麓で爆発音、鳴動、降灰等が観測された。

火山活動の特徴

1953年10月の噴火については、1953年6月頃から旧火孔内の溶岩地帯の表面の一部で、硫黄を含む昇華物の付着が次第に著しくなり、範囲も拡大していった。

1953年10月4日から1954年2月9日頃にかけて頻繁に噴火が繰り返された(ただし、11月14日から11月30日にかけて明瞭な活動休止期間があった)。10月4日の噴火は三原新山内壁中腹で始まり、爆発音とともに赤熱した噴石を噴出、以後新たな火孔の生成や赤熱した噴石の噴出を繰り返し、11月14日には火口から溶岩を流出した。1954

年1月27日の噴火では、新たな火口を生成して活発な溶岩噴泉活動を行い、火口内から流出した多量の溶岩は陥没した旧火孔中央部に流れ込んだ。2月4日頃から噴火活動は急速に弱まり5日に停止した。

1956年1月の噴火では、約半年前頃から旧火孔内の溶岩地帯で噴気活動が活発化し、約半月前からは地動等が観測された。

1956年1月3日から1月23日頃にかけて、1954年1月に生成された火口の東側、三原新山北東麓付近で噴火して火口を生成、爆発音と共に赤熱した噴石を噴出した。また、島内では時々降灰が観測された。その後8月25日に小規模な噴火があった。

1957年10月の噴火では、約半年前頃から旧火孔内の溶岩地帯及び三原山山頂部のその他の溶岩地帯で噴気活動が活発化し、測候所や山麓で時々爆発音が観測され、8月5日に小規模な噴火があった。9月下旬頃から噴気地帯で昇華物の付着が顕著となった。

10月3日から11月中旬頃にかけて1956年1月に生成された火口の東側に隣接した箇所まで噴火して火口を生成し、爆発音を伴い噴石を噴出した。特に10月13日の噴火では、1954年1月に生成された火口周辺にいた観光客に死者1名、負傷者数十名の被害が出た。11月5日には火口内で赤熱した溶岩の噴出が観測された。その後1958年4月頃にかけて時々小規模な噴火があった。

#### ② 1958年から1965年3月頃

1957年10月に生成された火口を中心に頻繁に噴火が繰り返され、三原山山頂では頻繁に鳴動、降灰が観測され、その他地動、空振、噴石、火山毛等が観測された。

測候所からの遠望観測によると、頻繁に爆発音、空振、降灰、顕著な噴煙、火映が観測され、その他地鳴り、鳴動、噴石等が観測された。

その他山麓で爆発音、空振、降灰、火映が観測された。

#### 火山活動の特徴

この期間は1957年10月に生成された火口が、噴火と火口壁の崩落を繰り返しながら拡大し、次第に1954年1月及び1956年1月に生成された火口を吸収、1958年5月末にはほぼ一つの火口に成長し、大島測候所では1963年頃からこの火口を「火孔」という表現に変えた。

#### ③ 1965年4月頃から1974年2月

火孔内で時々噴火があり、三原山山頂では頻繁に鳴動、降灰が観測され、その他地動、空振、噴石、火山毛、光環等が観測された。

測候所からの遠望観測によると、頻繁に鳴動、火映、顕著な噴煙が観測され、その他空振、降灰等が観測された。

その他山麓で鳴動、空振、降灰が観測された。

#### 火山活動の特徴

1965年4月から1970年10月頃にかけては、活動期間の短い(1日から数日)噴火が時々あり、また1970年8月頃から1974年2月にかけてはほとんど連日火映が観測された。

この期間は火孔底が次第に深まっていった段階にあり、木沢等(1972)によると、1968年3月16日の火孔底の深さは二百数十mと推定され、底部に溶岩池が形成されていた。また、木村(1987)によると、1972年11月8日の火孔底の深さは海拔356m(火孔西縁の海拔を約680mとすると、火孔底の深さは約324m)となっていた。伊豆大島で火映現象が長期間連続的に観測されることは、火孔底に長期間溶岩池が形成されていることを意味している。

#### ④ 1974年2月末から6月

火孔底での溶岩の上昇とその表面での火口生成、溶岩噴出があり、三原山山頂では鳴動、空振、噴石、降灰、火山毛が観測された。

測候所から遠望観測によると、一時的に空振、火映が観測された。

その他山麓で空振、降灰が観測された。

#### 火山活動の特徴

2月28日から3月1日にかけて約2時間三原山山頂の火孔底で噴火して、火孔底では溶岩の上昇が観測された。

4月16日から4月23日にかけて三原山山頂の火孔底で噴火して、赤熱した溶岩を噴出した。

5月6日から6月20日にかけて三原山山頂の火孔底で噴火して、赤熱した溶岩の噴出及び溶岩を流出して溶岩池を形成した。

#### (4) 休止期：1974年7月から1986年11月11日

この期間、火山性異常現象は認められなかった。

なお、カルデラ内に震動観測点A点が設置された時点から、ほとんど連続的に記録されていた火山性微動は、1974年7月以降は停止し、その後1981年3月にかけては継続時間が1分以内の微動が時々記録された程度であった。しかし、1986年7月19日頃から間欠的に火山性微動が記録され始め、10月下旬からは連続的な微動に変わった。

#### (5) 活動期：1986年11月12日から1990年12月

野口喜三雄氏の話では、1986年11月12日13時頃には、火孔の南南東内壁に新たな噴気活動が認められたということである。

1986年11月15日に火孔の南南東内壁で噴火が始まり、11月23日まで続いた。三原山山頂では11月14日から15日にかけて火孔の南南東内壁で噴気活動が続き、噴気地点周

辺では連続的に火孔壁の崩落が起きていた。その後1987年3月まで三原山山頂の現地観測は実施されなかったが、1987年4月から観測を再開した。1989年8月頃から1990年12月にかけて、火孔底内部で落石を伴わない音響が頻繁に観測された。

測候所からの遠望観測によると、1986年11月15日から23日にかけてはほとんど連続的に爆発音、鳴動、空振、噴石、顕著な噴煙、火映が観測され、その他に降灰、光環、火山雷が観測された。その後の1986年12月18日の噴火では爆発音、鳴動、空振、噴石、火映、顕著な噴煙が、1987年11月16日から19日の噴火では爆発音、降灰、顕著な噴煙、火映が、1988年1月25日、27日の噴火では顕著な噴煙が、1990年10月4日の噴火では降灰、顕著な噴煙が観測された。

#### 火山活動の特徴

この期間の1986年11月15日から23日の噴火では、15日に火孔の南南東内壁で噴火が始まり、火口を生成して火孔底へ溶岩を流出、18日には火孔内は溶岩で満たされ、19日には三原山山頂からカルデラ床へ溶岩を流出した。21日にはカルデラ内及び外輪山北西山腹で割れ目噴火があり、溶岩を流出した。23日午前中で噴火活動は停止したが、昼頃にカルデラ内の噴出物が多量に堆積した地帯で、二次的な溶岩流が発生した。

1986年12月18日の噴火については、全島民が避難している最中での噴火であり、経過ははっきりしていない。

1987年11月16日から19日の噴火では、16日の噴火でほぼ旧火孔底縁に沿うように火孔底が約30m陥没し、18日の噴火でさらに火孔底が約120m陥没した。

1988年1月25日、27日の噴火では、地形には変化は認められなかった。

1990年10月4日の噴火では、火孔底の北側半分が陥没した(陥没当初の深さは不明)。陥没孔底はその後の周壁の崩落に伴う岩石等の堆積で浅まり、1990年末現在の陥没孔底の深さは約200mとなっている。

1986年7月から記録され始めた火山性微動は1990年4月26日まで継続したが、1986年12月19日から1986年12月31日と1987年11月19日から12月17日の期間に停止した。

#### § 5. まとめ

以上のことから、伊豆大島の表面現象からみた火山性異常現象の発生の推移の特徴から、活動期間を区分すると次のようになる。

- (1) 活動期：1950年7月16日から1951年6月中旬  
火口生成、噴石丘生成、溶岩流出、噴石、爆発音、鳴動、地動。

#### ・火山活動の特徴

1950年7月16日から9月23日にかけて三原山山頂で噴火、火孔内を溶岩上昇、溢出、三原山山頂からカルデラ床へ溶岩流出。

1951年2月4日から4月2日にかけて三原山山頂で噴火、三原山山頂からカルデラ床へ溶岩流出。

1951年4月16日から5月7日にかけて三原山で噴火、三原山山頂からカルデラ床に溶岩流出。

1951年6月7日から6月17日にかけて三原山山頂で噴火、火孔底に溶岩流出。

- (2) 休止期：1951年6月下旬から1953年10月初め  
火山性異常現象なし。

- (3) 活動期：1953年10月5日から1974年6月  
火口生成、溶岩噴出、噴石、爆発音、地動、鳴動、空振、降灰、火山毛、光環、火柱(火炎)、顕著な噴煙、火映。

#### ・火山活動の特徴

1953年10月4日から1954年2月9日にかけて三原山山頂で噴火、赤熱した噴石の噴出、火孔底に溶岩流出。

1956年1月3日から1月23日頃にかけて三原山山頂で噴火、赤熱した噴石の噴出。

1957年10月3日から11月中旬頃にかけて三原山山頂で噴火、火口内で赤熱した溶岩の噴出。

1958年から1965年3月頃にかけて三原山山頂で頻繁に噴火。1954年1月、1956年1月に生成された火口が、1957年10月に生成された火口に吸収され山頂部の火口がひとつとなる。

1965年4月頃から1970年10月にかけて三原山山頂で時々噴火。火孔底(1963年頃から火口を火孔に変更)が次第に深まり、時々火孔底に溶岩池形成。1970年8月頃から1974年2月にかけてほとんど連日火映現象。

1974年2月末から1974年6月にかけて火孔底で噴火。火孔底を溶岩が上昇、溶岩噴出、溶岩池形成。

- (4) 休止期：1974年7月から1986年11月11日  
火山性異常現象なし。

- (5) 活動期：1986年11月12日から1990年12月(ただし、1991年3月以降は、火山性異常現象は観測されていない)

火口生成、噴石、爆発音、鳴動、空振、降灰、音響、顕著な噴煙、光環、火山雷、火映。

#### ・火山活動の特徴

1986年11月15日から11月23日にかけて三原山山頂で噴火、カルデラ内及び外輪山北西山腹で割れ目噴火。

三原山山頂からカルデラ床に溶岩流出、カルデラ内及び外輪山北西山腹で溶岩流出。

1986年12月18日三原山山頂で噴火。

1987年11月16日から11月19日にかけて三原山山頂で噴火。火孔底2回にわたり陥没。

1988年1月25日、27日に三原山山頂で噴火。

1990年10月4日三原山山頂で噴火。火孔底陥没。

今回の調査により、今まで見落としがちであった噴火以外の表面現象からみた火山性異常現象についても、火山活動の長期的な流れの中の一つの現象として捕らえることができたと言える。

なお、今後とも過去の資料の整理を進め、新たな観測資料を付加する必要がある。

#### 謝 辞

終わりにあたり、大島警察署、御神火茶屋及び火口茶

屋の方々のご協力に、心から御礼を申し上げます。

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及び大島測候所本多進所長、中村佳之技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。これらの方々から心から御礼を申し上げます。

#### 参考文献

木沢 綏・田中康裕(1972)：伊豆大島三原火口の地形測量，気象研究所報告，23，411-428

木村政昭(1987)：三原山火口底の観測—大噴火予測の作業仮説，月刊地球，1986年伊豆大島火山噴火(1)，379-385



月日	遠望観測										現地観測										その他の地震										
	爆発音	音響	地動	鳴動	空振	噴石	火山毛	顕著な噴煙	光環	火山雷	火映	爆発音	音響	地動	鳴動	空振	火口生成	溶岩噴出	噴石	降灰(砂)	火山毛	顕著な噴煙	光環	火山雷	火映	爆発音	鳴動	空振	噴石	降灰(砂)	火映
1951																															
3.1																		○	○	○											
2																	○	○	○												
4																	○	○	○												
6																	○	○	○												
9																	○	○	○												
10																	○	○	○												
11																	○	○	○												
12																	○	○	○												
15																	○	○	○												
17																	○	○	○												
18																	○	○	○												
25																	○	○	○												
28																	○	○	○												
6.9																	○	○	○												
10																	○	○	○												
14																	○	○	○												
17																	○	○	○					○							
1953																															
10.5																	○	○	○					○							
6																	○	○	○												
7																	○	○	○												
8																	○	○	○												
9																	○	○	○												
10																	○	○	○												
11																	○	○	○					○							
12	○																○	○	○												
13																	○	○	○												
14.9																	○	○	○												
10	○																○	○	○												
11																	○	○	○												
12																	○	○	○												
13																	○	○	○												
14																	○	○	○												
12.1																	○	○	○												
3																	○	○	○												
5																	○	○	○												
7																	○	○	○												
9																	○	○	○												
11																	○	○	○												
12																	○	○	○												
13																	○	○	○												
14																	○	○	○												
15	○																○	○	○												
16																	○	○	○												
17																	○	○	○												
18	○																○	○	○												
29																	○	○	○												
30	○																○	○	○												
31	○																○	○	○												
1954																															
1.1																	○	○	○												
2	○																○	○	○												
3	○																○	○	○												
4	○																○	○	○												
5																	○	○	○												
6																	○	○	○												
7	○																○	○	○												
8																	○	○	○												
9	○																○	○	○												
10	○																○	○	○												
11	○																○	○	○												
12	○																○	○	○												
13	○																○	○	○												
14	○																○	○	○												
15	○																○	○	○												
16	○																○	○	○												
19																	○	○	○												
22																	○	○	○												
27																	○	○	○												
2.1	○																○	○	○												
2	○																○	○	○												
3	○																○	○	○												
4	○																○	○	○												
5	○																○	○	○												
7	○																○	○	○												







月日	遠望観湖										現地観湖										その他の地域												
	爆発音	音響	地動	鳴動	空振	噴石	降灰(砂)	火山毛	顕著な噴煙	光環	火山雷	火映	爆発音	音響	地動	鳴動	空振	火口生成	溶岩噴出	噴石	降灰(砂)	火山毛	顕著な噴煙	光環	火山雷	火映	爆発音	鳴動	空振	噴石	降灰(砂)	火映	
1959																																	
10.23								○																									
11.2	○																																
11.15							○																										
12.10							○																										
12.21	○					○																						○					○
1960																																	
1.8	○					○																											
2.22								○								○																	
4.22								○																									
5.29		○						○																					○				
5.24	○							○																									
5.8								○																									
6.18						○																											
6.22						○																											
6.23				○																													
6.25				○																													
6.30								○																									
6.8								○																									
6.10	○			○			○	○																									
6.17	○							○																									
6.26							○	○																									
7.6							○	○																									
7.12							○	○																									
7.14	○							○																									
7.27								○																									
8.6								○							○																		
8.15								○																									
8.15								○																									
9.13								○																									
9.16								○																									
10.17								○																									
10.18								○																									
10.25								○																									
11.3							○	○																									
11.7						○																											
11.9	○			○																													
11.29								○																									
12.30						○								○																			
12.1						○																											
12.2						○																											
12.16						○																											
12.17						○																											
12.19						○		○																									
1961																																	
1.12								○																									
2.7								○																									
2.11		○																															
2.10																																	
2.12																																	
2.15		○																															
2.21								○																									
2.28																																	
3.1								○																									
3.12																																	
3.12																																	
3.13		○																															
3.17																																	
4.7		○		○			○	○																									
4.8							○																										
4.12																																	
4.16								○																									
4.18	○																																
4.28								○																									
5.18		○						○																									
5.23								○																									
5.24								○																									
5.25								○																									
6.2								○																									
6.12								○																									
6.16								○																									
6.19								○																									
6.20								○																									
7.13								○																									
8.21	○																																
	8月13日から25日の中での現象																																





月日	遠望観湖					現地観湖					その他の地域												
	爆発音	音響	地動	地鳴り	鳴動	空振	噴石	降灰(砂)	火山毛	顕著な噴煙	光環	火山雷	火山映	爆発音	音響	地動	地鳴り	鳴動	空振	噴石	降灰(砂)	火山映	
1964																							
4.20																							
26																							
5.8																							
10																							
12																							
15																							
17																							
18																							
26																							
6.7																							
22																							
28																							
7.3																							
8.9																							
24																							
9.14																							
18																							
10.3																							
6																							
10																							
16																							
29																							
11.12																							
15																							
22																							
23																							
26																							
29																							
12.1																							
2																							
29																							
30																							
31																							
1965																							
1.1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
7																							
11																							
20																							
21																							
23																							
2.12																							
13																							
20																							
21																							
22																							
3.13																							
14																							
18																							
21																							
22																							
23																							
4.1	4月1日～5月11日ほとんど連日火映																						
5.4																							
11																							
13																							
31																							
6.3																							
6																							
10																							
15																							
17																							
24																							
26																							
7.2																							
7																							
9	7月9日～11月18日ほとんど連日火映																						
30																							
8.9																							





月日	遠望観測										現地観測										その他の地域																
	爆発音	音響	地動	地鳴り	鳴動	空振	噴石	降灰(砂)	火山毛	顕著な噴煙	光環	火山雷	火映	爆発音	音響	地動	地鳴り	鳴動	空振	火口生成	溶岩噴出	噴石	降灰(砂)	火山毛	顕著な噴煙	光環	火山雷	火映	爆発音	鳴動	空振	噴石	降灰(砂)	火映			
1972																																					
2.22																																					
7.19																																					
12.15																																					
1973																																					
2.28																																					
1974																																					
2.28																																					
3.1																																					
4.16																																					
17																																					
5.6																																					
18																																					
20																																					
6.13																																					
1986																																					
11.14																																					
15																																					
16																																					
17																																					
18																																					
19																																					
20																																					
21																																					
22																																					
23																																					
12.18																																					
1987																																					
11.16																																					
18																																					
19																																					
1988																																					
1.25																																					
27																																					
8.9																																					
10.14																																					
1990																																					
2.21																																					
7.30																																					
8.7																																					
20																																					
9.5																																					
10.4																																					
25																																					
11.6																																					
1991																																					
1.15																																					
12.5																																					
25																																					