

## 資 料

地質調査所月報, 第35巻, 第10号, p. 477-499, 1984

551.21.03(521.27)

### 大島火山の歴史時代における活動記録

#### 一 色 直 記\*

ISSHIKI, Naoki (1984) Records of activity of Ōshima Volcano in historic times. *Bull. Geol. Surv. Japan*, vol. 35(10), p. 477-499.

#### 要 旨

伊豆諸島の北端部にある大島火山は、活動的な複成層火山であり、歴史書・日記などに古くからその噴火記録が残されている。本報告は684年以降、現在に至るまでの活動記録を、主として既存資料をもとにして、とりまとめたものである。

#### 1. ま え が き

大島火山の噴火活動に関する古記録は、中村清二(1915)及び大森(1915, 1918)によってまとめられている。その後、文部省震災予防評議会編(1941)によって1338年(延元3年)の活動活発化の記録が、又、稲村・金山(1959)によって1552年(天文21年)の噴火記録が見いだされた。1876-1877年(明治9-10年)以降の噴火活動は多くの自然科学者によって観察され、貴重な報文が残されている。森本(1958)は684年から1957年までの噴火記録の総括を行ったが、記述の基礎とした原典を明示していない場合がある。本報告では、読者の便宜を図る意味で出典を明記した上で、歴史時代から現在に至る噴火活動の経過を述べることにする。大島の位置は第1図に、地質の概略と地名は第2図に示されている。

#### 2. 噴 火 記 録

1) 684年 日本書紀に、684年11月26日<sup>1)</sup>(天武天皇12年10月壬辰)の土佐地震の記事に引き続いて、「是夕有鳴聲如鼓聞于東方有人曰伊豆島西北二面自然增益三百餘丈更為一島則如鼓音者神造是島響也」という記録がある。秋山章は彼の著書“伊豆海島志”(1791)にこの文を引用し、「按ズルニ今ノ新島村<sup>2)</sup>ノ地即是時增益セルナリ故曰新島、コノ村島ノ西北ニアリ」と付言している(中村清二, 1915)。顕著な地変の起こった(従来噴火によると考

えられている)「伊豆島」が大島であるとする、科学的な証拠は現在まで得られていない。

2) 856年 日本文徳天皇実録に、856年9月10日(斉衡3年8月戊寅)の記事として、「安房国言、天雨黒灰、従風而來、委地三四許分」とある。大森(1915)は「按ズルニ安房国(現著者注: 第1図参照)ニ降灰スルコト三四分ニ達シタルハ同国ヨリ近距離ノ噴火ニ依ルモノナルベク、蓋シ大島ノ破裂ナランカ、但シ鳴動等ノ記事ナケレバ、強キ爆発的ノモノニ非ザリシナランカ」としている。現著者は大島南南東端の波浮港(マグマ水蒸気噴火の産物)を生じた割れ目噴火がこの記述に相当するのではないかとの疑いをもっている。

3) 880年 日本三代実録に、880年3月25日(元慶4年2月11日乙未)の記事として、「卯時、天東空中有聲、一聲而止」とある。また、880年4月7日(元慶4年2月23日丁未)の記事として、「東方有聲如雷」とある。大森(1915)はこれらを「按ズルニ或ハ伊豆諸島中ノ噴火ニ関スルモノナランカ」としている。

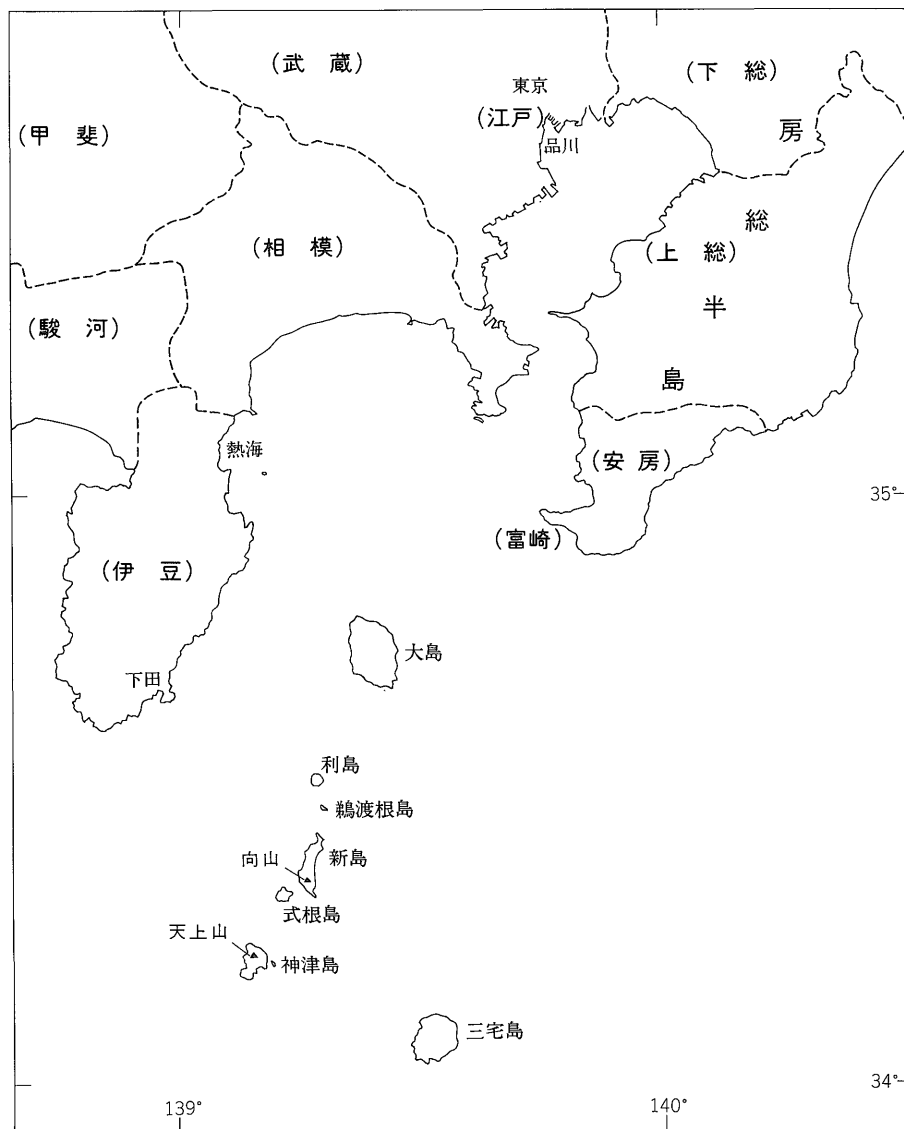
4) 1112年 中臣宗忠朝臣の日記「中右記」に、1112年11月11日(天永3年10月20日)から同月末に至る間、京都において、東方にあたり鳴動がしばしば聞かれ、又、地震が起こって大騒ぎになったことが記されている。その原因について、「伊豆國解云去十月中下旬之比海上火出来鳴動如雷者是去月天下鳴動聲大略此響歟希有奇怪第一之事也」と述べられてある。伊豆の海上というだけで詳細は不明であるが、伊豆大島に起こった噴火ではないかと考えられている(中村清二, 1915)。

5) 1338年 「竺仙録」に次のような記事がのっている。「上堂、山僧有箇真實底話、舉似諸人、日本国伊豆州、海中有一座山、名曰大島、毎年三百六十日、日日火出自然、声如雷迸、煙焰張天、近日以来、又復灰飛數百

\* 地 質 部

1) 邦曆から西曆への変換は「土橋八千太(1952)邦曆西曆対照表自推古九年至明治五年、上智大学、128p.」によった。

2) 現在の元町。第2図参照。



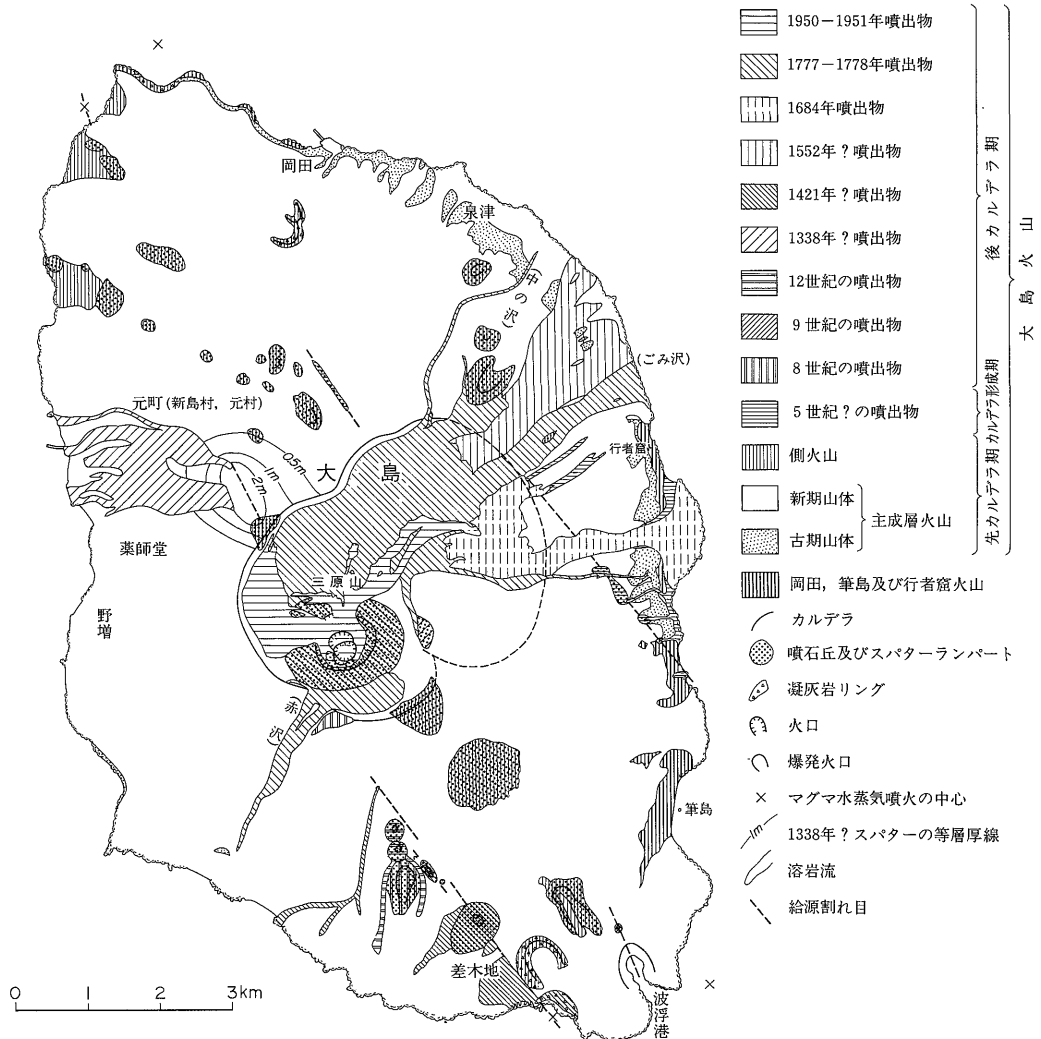
第1図 大島の位置

里，夜間掃却，天明復積雨如霜雪，汝等諸人，長連床上，飽粥飽飯，但只朝思夕付，禪道佛法，知得甚麼茄子落蘇，汝今聞之，便謂前面底是，後面底非，却是山僧罪過」。武者金吉(文部省震災予防評議会編，1941)の注記によると，この記事の月日は書かれていないが，延元3年8月日(西暦1338年9月14日—10月13日)の「上堂」と，同年10月5日(1338年11月17日)の「達磨忌拈香」との間にあることから，延元3年8，9月頃(西暦1338年9

月中旬から11月中旬までの頃)の出来事を書き留めたものであろうとしている。すなわち，当時大島は鳴動・噴煙活動を続けていたようであるが，1338年秋に降灰が一段と激しくなったらしい。

6) 1415, 1416及び1421年 <会津旧事雑考>によると，1415年5月12日(応永22年乙未4月4日)夜から「伊豆大島焼，其響好雷，海水熱如湯，魚鼈多死云」と記録されるような噴火が起こった。

大島火山の歴史時代における活動記録（一色直記）



第2図 大島の地質概略図

＜続本朝通鑑＞によると、1416年4月末から12月（応永23年4月から12月）にかけて、鳴動を伴った噴火が続いた。＜南方紀伝＞や＜続史愚抄＞には1416年8月24日（応永23年8月2日）の記事として、＜神明鏡＞には同年9月29日（応永23年9月9日）の記事として、大島の鳴動・噴火が記述されている。

＜鎌倉大日記＞に「應永二十八年四月四日（1421年5月5日）、伊豆大島焼、其響如雷、海水如熱湯、魚多死」の記事がある。続日本史、南方紀伝、続史愚抄、続本朝

通鑑などにも同日の記事として同様なことが記録されている。＜分類年代記＞の「應永十八年四月四日、伊豆大島焼、其響如雷、海水如湯、水蟲多死」は、「應永二十八年」の誤りと考えられている（中村清二、1915；文部省震災予防評議会編、1941）。

7) 1442-1443年 <渥美郡史>に「嘉吉二年壬戌七月伊豆大島焼崩及次年」の記事がある。1442年8月に大島が噴火活動をはじめ翌1443年まで続いたらしいが、活動の詳しい記録はなにも残されていない。

8) 1552年 元町薬師堂に納められていた、天文21年の薬師如来供養の木札の裏面に次のような記事が書かれている。「右彼祈念者天文廿一年壬子九月十九日ニ御原ヨリ神火出テ同廿七日ノ夜半、江津ニ嶋ヲ焼出給江津ノ池即チ嶋トナル然其勢難詞宣鳴鳴動スル事六種震動シ火炎双天ニ上テ雲霞暗蔽トシテ日夜無勝劣シ人民驚怖ヲナシ嶋ノ人間難堪忍シ其時豆州下田ヨリ真言阿闍梨嶋へ渡海秘法ヲ祈念ス即神火静ト云」<sup>9)</sup>。これによると、1552年10月7日(天文21年9月19日)に御原(三原)から噴火が始まり、同15日(同27日)江津という所(はっきりとどの場所か確認されていない)に新しく島ができた。地震・空振が激しく起こり、火映(?)が高くてあがった。噴火活動の継続期間は明記されていないが、この木札の奉納されたのが噴火開始後約1カ月の天文21年壬子10月26日であるから、主な活動はそれ以前に終わっていたのであろう。

9) 1600あるいは1601年、1612あるいは1613年、1623年、1634年及び1637-1638年 <伊豆七島明細記>に「島々焼申候覚」として、1600年あるいは1601年の4月(慶長5年あるいは6年3月)及び1612年あるいは1613年(慶長17年あるいは18年春)に大島で「山焼」のあったことが記されている。又、<熱海名主代々手控>のうち、天和4年(1684年)に始まった噴火を記した部分に、1623年(天和4年から61年以前)及び1634年(同年から50年以前)にも噴火があり、その鎮静のために念佛祈願や加持祈禱などが行われたことが述べられている。<会津旧事雑考>には、1637年8月26日(寛永14年7月7日)から翌1638年3、4月(寛永15年2月)にかけて、「豆州大島両処自焼」という噴火活動が記されている。「島々焼申候覚」のうちの「同年(天和子年)ヨリ四十八九年以前焼申候由同所(大島)は寛永十三年同十四丑年、但冬ヨリ明ル春迄六七ヶ月モ焼申候由」はこの<会津旧事雑考>の噴火と同一のものを記しているのかも知れない。以上のことから、これらの年には小規模な噴火活動があったのであろう。

10) 1684-1690年 1684年3月29日(天和4年<sup>4)</sup>2月14日)に始まった大噴火の記録は、いくつかの文書に残されている。<熱海名主代々手控>(文部省震災予防評議会編、1941)には、「天和四年甲子二月十四日(西暦1684年3月29日)より大嶋の絶頂より噴火致し、焼上る火の色は朱の如くにして、毎日毎夜間断なく、晝は火見えず、暮方より見える。二月下旬(4月5日-4月14日)の頃野

火の如く、東の方焼る。此は野火にて有るべくや、三月上旬(4月15日-4月24日)の頃は天気あしく雨降り候故、雲覆ふて火見え、天気あがれば亦前の如く焼上りて、其高さは遠方よりは一丈程に見え申候、折々大石など吹上候や、火の玉の如き塊ふもとに落下致し、亦震動は十八里程へだて候故か、折々聞え申候、同年七月下旬(8月20日-8月29日)の頃までは火勢見え申候、其以後は唯煙り斗り見え申候、翌年の年迄は大嶋村に灰降り、田畑及山林共に埋まりて屈折し、恰も雪折樹の如し、其他の木々も皆同様の姿となれり、野牛野馬等は食物なき故斃死す。又村より五里程よりたる岩穴より噴火するよし、後日に至りて承り申候(後略)」とある。

慶安元禄間記には、「貞享元年三月八日(1684年4月22日)、豆州大島之山、去月十六日(3月31日)より焼出、同廿七日(4月11日)迄火留り不申、焼候様子は、山中より峯へやけ上り、蟻のごとく海へ焼流れ、焼土かたまり候所、長さ七八十町程山に成り、横は四五町、又は二三町有之由、右焼崩候ひびきにて、大島の在家鍋釜などわれ申候由」とある。安永噴火に関する公文書をあつめた大島山火記には、

天和四年子二月十六日

一、三原山御洞焼出跡、此度焼出候、

天和四年子三月八日

一、三原山御洞より壹里程下寅之方字小釜瀧下より海邊焼出跡 壹ヶ所 當時、宇新築出と申傳候

という記事がある。同じく大島山火記には、「三原山者、大島之真中に有之、天和四子年より元禄三午年迄七ヶ年之間山焼候節、山上に凡拾町四方程之洞穴出来、今以其儘有之、深さ何程可有之哉難計御座候」と述べられてある。又、伊豆七島明細記には、「官庫二山焼ノ事ヲ記ス反古有依之左ニ寫置ク」として次の2文書が収録されている：

大島山焼書上ノ覚

一大島山焼場今月十八日迄煙斗立別條無御座候様ニ相見へ申候所十九日ヨリ山焼強ク罷在二十日ニハ少々砂降申候由二十一日ニハ砂降不申火ノアリ斗り相見エ廿二日廿三日廿(一字缺)日ハ當夏ノ如ク山々(缺字アリ)多降候へドモ大島の村々へハ砂降不申候由昨晚大島ヨリ御注進(缺字アリ)旨書付ヲ以テ如此申上候  
以上

貞享元年(缺字)月二十九(缺字)

竹内三郎兵衛儀御代官所ニ

(缺字)候故拙者印形仕上候

島塚平兵衛 印

3) この記事は現物によった。稲村・金山(1959)の報文中に引用されたものには誤植があるようである。

4) 天和4年2月21日に貞享と改元。

## 御勘定所

もう一つの文書は、

## 大島山焼申候注進之覚

一大島山七月六日七日ヨリ跡々ノ通焼烟深ク少々砂降八月九日<sup>5)</sup>火煙其ニ強ク山鳴音夥敷十日ヨリ十八日迄煙斗リニテ十九日ハ山鳴音強御座候

一二十日ヨリ八月朔日迄煙斗少立申候只今ノ體ニ御座候ハマ次第二静マリ可申様ニ相見ヘ申候

一大島五ヶ村共ニ砂降積、山中ハ三四尺餘村居ノ方ハ貳尺壹尺四五寸又ハ八九寸砂積島中候依之作毛一圓無御座候幸ナド掘出シ見申候處朽リ申候島中困窮仕及飢申體ニ御座候木立痛所々枯木枝葉折落申候

(ニヶ條略)

右ノ通り昨六日曉大島ヨリ申來候 以上

子八月七日

これら断片的な古記録<sup>6)</sup>を総合すると、次のような噴火経過を組み立てることができる。1684年3月29日に三原山御洞(火口)から噴火が始まり、4月11日まで続いた。溶岩は東北東に流下して、海に達し、海中に広がった。この噴火に伴った鳴動・地震によって、民家の器財にかなりの損害があった。同年の夏から秋にかけても、爆発音が時々聞かれ、降灰があった。降灰の厚さは山中で1m余、集落の近くで25-60cmに達していた。降灰は翌1685年まで続き、田畑・山林は埋没し、樁そのほかの樹木も折れ、食料不足のため野牛・野馬は死亡した。その後噴火は次第に穏やかになり、7年後の1690年(元禄3年)に全く終息した。

11) 1695年 <続史愚抄>に「二日癸亥、伊豆大島嶋焼出、所見一里可云」とある。1695年4月14日(元禄8年3月2日)から大島で噴火が始まったらしい(文部省震災予防評議会編, 1943)。

12) 1777-1792年 1777年8月31日(安永6年7月29日)夕方から始まった三原山大噴火に関する公文書は、「大島山火記」としてまとめられている。この文書の写しは、田山(1904)によって収集編さんされた大日本地震史料甲巻のなかにある。この他に断片的な記録が2・3残されている。以下に、大島山火記及びその他の文書のなかの重要部分を抜萃・引用しながら、噴火活動の経過を記述して行く。この噴火以前の三原山は、大島山火記によれば、「餘程広場所にて草木一切無御座、小石交之砂土山」であった。

1777年8月31日(安永6年7月29日)夕方から、貞享噴火の際に大きく、開口したといわれている山頂火口から噴火が始まった。爆音が繰り返し聞かれ、地震も時々あった。時折、黒白の色をした長さ3-10cmの火山毛(ペレーの毛)及びかなくそ様の小さい火山礫が降下した。大島山火記には、「かなくそ様成灰者、五ヶ村之内二三ヶ村へ降、毛より細き灰は五ヶ村共不残降候處、風之吹廻しにより多少御座候由、然共壹寸共溜り有之體者無御座」と書かれている。日中は噴煙のみしか見られなかったが、夜分には山上一面が赤く輝いていた。このような活動は天候の如何にかかわらず、9月26日(西暦)頃まで続いたが、同月28・29日にはやみ、30日に降雨中にもかかわらず再び盛んになった。10月6日拂曉からは、噴火が一段と盛んになり、噴煙・爆発音著しく、地震もしばしば起こった。火山砂礫が降下することもあった。少なくとも12日朝までは同様な状態が続いた(大島12日発の公文書による)。11月28日から鳴動・爆発音が強くなり、時々降灰もあった。1778年2月7-16日頃に噴火は激しくなったが、2月17-26日にはやや穏やかになった。この噴火活動は江戸(東京)からも見られたようで、「安永六年夏ヨリ伊豆大島焼始メ南海へ火燃出ル品川沖ニテ夜々火光天ニ映ズルヲ見ル」と武江年表に述べられている。

1778年4月19日(安永7年3月22日)。初めて溶岩の流出が起こった。大島山火記には、「當戌三月廿二日、三原山御洞戌亥(現著者注：北西)之方焼崩、夫より字中の澤へ焼下り、泉津村より東之方、右村より平日百姓稼山へ参り候道下にて焼止申候、尤人家より道法凡十八九町程相隔申候」及び「安永七年戌三月廿二日 一 三原山御洞より字中野澤 壹ヶ所 但シ長壹里程、幅拾間程、深さ拾五六間」の記録がある(第2図)。溶岩流出後は活動が穏やかになり、三原火口から時々黒い噴煙をあげる程度であったようである。5月末から9月末にかけては、人心も落ち着いて、山仕事も行われていた。所が10月中旬から、再び三原火口の活動が激しくなってきた。

1778年11月6日(安永7年9月18日)、再び溶岩の流出が起こった。鳴動・噴煙が著しく、「御洞より未申の方焼崩、夫より野増村差木地村之間字赤澤と申澤へ焼下り申候、右赤澤之内焼止候場所迄、両村より道法壹里程も相隔申候、右澤之裾通海端迄之間、當時にては通路相成候様罷成候」。又、その溶岩流の規模は、「三原山御洞より字赤澤 壹ヶ所 但長壹里半程、幅七八間、深さ三拾間程」と記されている(第2図)。次いで11月14日あるいは15日(安永7年9月26日あるいは27日)、又、溶岩の流出が起こった。大島山火記には、「御洞より丑寅の方、夫より字ごみ澤と申澤へ焼下り、是は海邊と焼出、礫より

5) 中村清二(1915)の引用には、「八月九日」と書れているが、この文書の日付は「八月七日」であるから八日九日の誤りであろう。

6) ここにあげたものの他にまだいくつかの記録が残されている。中村清二(1915)及び文部省震災予防評議会編(1941)参照。

海へ凡長壹町程, 横拾町餘も有之焼出, 高さ之儀は海中水上にて凡五六間程も高く相見申候, 此所波打際にて未黒煙立登申候」[安永七年戊九月廿七日<sup>7)</sup> 一 三原山御洞より字ごみ澤 壹ヶ所 但長貳里程, 幅三町程, 深さ三間程]と記述されている(第2図)。

1778年12月14日(安永7年11月17日)夜から, 活動が一段と激しくなり, 12月18日(安永7年11月21日)昼頃に「三原山より凡二里程隔泉津村之内宗葉地釜<sup>8)</sup>と申所より, 煙立火燃出候」という事件が起こっている。森本(1958)は, 溶岩流の一部から二次的の流出があったのを, そのように記録したのかも知れないと述べている。

このあと1783年(天明3年)から1786年(天明6年)にかけて(伊豆国七島明細記), 又, 1789年頃(伊豆海島志)にも, しばしば降灰があり, 1792年(寛政4年)秋に至って初めて静穏に帰し(伊豆海島志), 16年間にわたった安永大噴火が終了した。降灰は1.2-1.5 mの厚さに達し, 人家の損傷も大きかった。

### 13) 1803, 1822-1824, 1837-1838, 1846及び1870年

泰平年表によると, 1803年11月14日(享和3年10月朔日)に大島が噴火し, 翌日江戸(東京)に降灰があったことが記述されている。続日本王代一覧によれば, それよりも数日前から噴火が始まっていたようである。

1822年(文政5年)から1824年(文政7年)にかけて, 噴火があり, 降灰のために作物がみのらなかつたと, 大島明細記に記されている。

1837年にもやや激しい活動があったようである。1877年に発表されたナウマン著和田維四郎訳の報告, 大島火山記には, 「今ヲ距ル四十年前復噴出シ地震鳴動スル雷ノ如ク硫黄気四塞シ為ニ植物ノ生殖ヲ傷害セリ尋テ激烈緩慢常無シ大約二十年間ヲ経テ鎮滅シ……」と記されている。天保9年(1838年)4月に大島に渡った羽倉用九の紀行文「南汎録」に, 「島中最高處為三原山, 硫煙雲騰, 較肥之阿蘇更盛」及び「而過颶風至厲, 每硫煙下覆, 伏沙過煙, 手行二百餘歩始抵山巔, 巔有大坎, 周里餘, 硫煙蒸出, 是曰火原, 坎口沙熱不可久貯, ……」の記事がある。これら2つの記事によると, 1837年に始まった活動は, 地震・鳴動を伴い, 特に噴煙活動が盛んだったようである。この噴煙活動はおよそ20年間も続いた。大島明細記の弘化3年(1846年)の記事に, 「近年山焼降砂ニテ桃ノ木大方枯絶申候」とあるのは, この期間中のやや顕著な活動を記したものであろう。

噴煙活動終息後は, 僅かに水蒸気が立ち上っているだけであったが, 1870年(明治3年)に「噴出僅ニ四日間ニ

シテ巳ム」活動があった。

自然科学者の眼を通して観察・記載された最初の噴火活動は, 1876年-1877年のそれである。それ以降現在までの活動については, 多くの科学的な論文・報告が発表されている。

14) 1876-1877年 1876年(明治9年)12月から翌1877年(明治10年)2月にかけての活動によって, 三原火口内に小噴石丘(後にナウマン丘とよばれるようになった)が形成された。当時の状況は, NAUMANN(1877, ナウマン著・和田訳, 1877)及びMILNE(1877, 1886)によって詳しく記載されている。

噴火直前の1876年12月下旬, 横浜在留の BISSET が登山した時には, 三原火口底は平坦で, 小孔から少量の水蒸気が噴き出しているだけであった。活動は同月27日頃から始まったらしい。泉津村(現在の大島町泉津)の小田井雄波の日記には, 活動経過が記されている。それによると,

明治九年十二月二十七日 午後三時地心ヨリ震蕩シ  
蒸煙騰発シ夜間山上ニ火光映射スルヲ望ム

同二十八日 地震フ昨日ニ比スレハ慢シ其他前日ニ  
異ナラス

同二十九日 激烈ナル地震ス地裂ケテ数分トナル處  
アリ

明治十年一月四日 噴火再ヒ発シ夜間映光ヲ望ム

同十三日 再ヒ猛熾トナル

同十四日 微シク衰弱セリ

同十五日 再ヒ猛烈トナル

同十六日 地大ニ震フ

同十七日十八日 甚ク静穏ナリ

同十九日 烈シク噴出シ火焰ヲ山巔ニ望ム

同二十日

同二十一日 大空紅ヲ帯フ

同二十二日 同シ

同二十三日 礮然聲噴火口ニ発シテ地震ス

同二十四日 同シ

同二十五日 大空紅ヲ帯フ

同二十六日二十七日 同

同二十八日二十九日 静止

同三十日 大空微シク紅ヲ帯フ

同二月一日 山上ニ礮聲ヲ聞ク

同二日 静穏

同三日 地震ヒ響烈シ火焰ヲ山巔ニ望ム

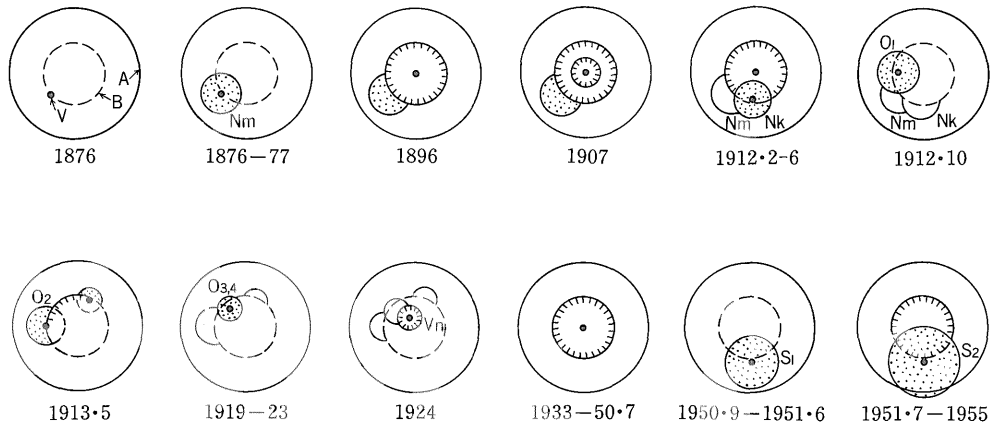
同四日五日 稍静穏大空紅ヲ帯フ降雨ニ因テ分明ナ

ラス

同六日七日八日 甚ク静穏噴火全ク滅熄セシナルヘシ

7) 同一公文書のなかに9月26日と記した所もある。

8) 宗葉地釜は宇葉地釜の誤りといわれている。



第3図 三原火口内における、1876年以降の噴出孔及び噴石丘の変遷 (Tsuya et al., 1956)

A : 三原火口縁, B : 堅坑状火口縁(存在しない場合は想定位置を破線で示してある),  
V : 活動火孔, Nm : ナウマン丘, Nk : 中村山, O1-4 : 大森山, Vn : 中村孔,  
S1-2 : 1950-1951年噴石丘

1月20日, E. NAUMANN・J. MILNE・和田維四郎ら一行が登山し, 噴火状況の調査を行った。この時には, 三原山山頂火口は直径およそ800m, 深さおよそ90m<sup>9)</sup> 平坦な火口底の南西部に直径およそ15mの新しい噴出孔が形成されていた。この新噴出孔内では, 溶融溶岩が奔騰し, およそ2秒毎あるいは4・5秒毎に, 90m(300尺)あるいは300m(1000尺)以上の高さまで吹き上げられていた。一方噴出孔の周囲には, 落下したスコリアからなる小円錐丘が建設されつつあった(第3及び4図)。

2月9日, E. NAUMANN らが再び三原山に登った時には, すでに活動は終息していた。新噴出孔は1月20日に観察した時よりもやや大きくなり, 噴石丘は三原火口壁の3分の1の高さになり, その容積はまえの観察時のその10倍にもなったように思われた。活動の最盛期は1月20日以後と考えられ, 小田井雄波の日記から判断されるように, 2月5日を最後として, およそ40日にわたった活動は終息した。

1887年(明治20年)4月16日, 三原火口内を観察した者の記録によると, 火口底は盆状を呈し, その盆底に更に堅坑状火口が生じており, 噴煙(あるいは噴気か)が立ち上っていた(中村清二, 1915)。

1895年(明治28年)12月30日及び翌1896年1月1日, 山崎(1896a, b)は三原火口内を詳細に観察した。この時には, 三原火口底の中央に堅坑状火口があり, その南西縁に小噴石丘が見られた(第3図)。この噴石丘は1876-1877年の活動に際して形成されたナウマン丘の名残りで

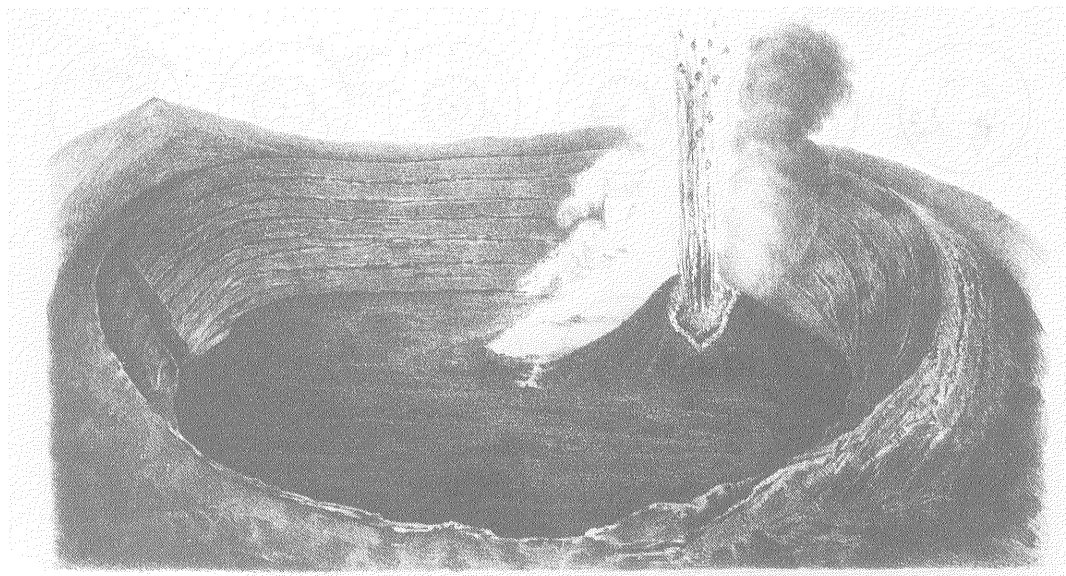
あり, その北東半は堅坑状火口内に崩落してしまっていた。前述したように, 1887年にはすでにこのような状態になっていたのであろう。火口底には赤熱した溶岩が見られ, 火道を満たした溶岩の頭位がかなり上昇しているものと判断された。火口内外の所々からの噴気活動も行われていた。

1907年(明治40年)夏, 中村清二・寺田寅彦・石谷傳市郎は三原火口の実測その他の観察を行った(中村清二ほか, 1908)。この時には, 堅坑状火口の縁辺部が陥没・崩落して, 直径およそ160mまで拡大していた(第3図)。

1909年(明治42年)1月上旬, 三原火口付近で噴火活動を観察した大橋(1909, p. 531)によると同年1月16日午前4時57分ごろごろたる音響が数分間続いて後に噴煙が上昇し, 再び鳴動を発するまで2・30分-2・3時間あり, その間はきわめて静穏で, 音響は聞こえず, 噴煙も見られなかった。このような爆発様式は異常であつたらしい。

15) 1912-1914年 従来三原火口からは常に多少の噴煙をあげ, 時には山頂上空が赤く輝くこともあったが, 1910年(明治43年)7月頃から噴煙が見られなくなり, 一時はほとんど全く活動が停止してしまった。8・9月頃には鳴動が時々聞かれた。同10月, 三原火口底を観察した者の記録によると, 堅坑状火口底に赤熱溶岩が露出しているのが認められた(大森, 1915)。同12月17日に中村清二(1912)が観察した時には, 噴煙はきわめて少量であつて, 火口底に直径およそ60mの小噴石丘が形成されており, 赤熱溶岩の露頭も見られた。しかし翌1911年(明治44年)には, 火口壁の崩落によってこの露頭も見られ

9) MILNE (1877)及びナウマン著和田訳(1877)による。NAUMANN (1877)によれば直径600m 深さ130mである。



第4図 1877年1月20日の噴火(NAUMANN, 1877)

三原火口床に活動中の噴石丘(ナウマン丘)が見られる。北方からの鳥瞰図

なくなり、同年3月には噴煙(噴気か)も認められなくなった(大森, 1915)。同年12月頃にも鳴動が聞かれたといわれている(岡村, 1913)。1912年(明治45年)1月5日及び26日に島庁員が三原火口を視察した際には、少量の噴煙(噴気か)が見られただけであった(大森, 1915)。

1912-1914年の活動経過は、佐藤(1912)・中村清二(1912)・岡村(1913, 1914)・大森(1913, 1915)によって、詳細に記載されている。

**第I期** 1912年2月23日夜から、溶岩の放出が始まったらしい(大森, 1915)。3月6・7日夜には元村(現在の元町)からも三原山上が赤く輝いているのが見られたという。同月21日、清水岩蔵(当時元村村長)が三原火口内を観察した時には、竪坑状火孔は放出されるスコリアと流出する溶岩とによって全く埋められていた。同31日には、溶岩は火口底よりおよそ40m低い中段の凹所全面に広がった。

4月3日、4日及び5日は元村でも鳴動が聞かれ、特に4日、5日は著しかった。この頃が活動の最盛期と考えられている。4月7日には、流出した溶岩で火口底の全面が覆われるに至った。一方ナウマン丘の南東に接して形成された噴石丘はある時は数個、あるときはそれらが合体した1個の火口が溶融溶岩を放出成長し、4月10日には旧火口底からおよそ40mの高さになった。同日頃には、新噴石丘の南麓、火口底の南西隅に、長さおよそ50mの細長い溶岩湖が形成され、湖面が盛んに波立っていた。

4月10日以後、活動は少しずつ弱まったが、溶岩流出は続き、同月25日正午頃からは火口底の所々で溶岩の大流動が起こった。火口底の溶岩は次第にその厚さを増し、5月5日までにおよそ30mの厚さになった。同月26日には、新噴石丘の北東麓で溶岩が噴泉のように湧出し、北西の低所に向かって流入した。6月1日には、溶岩の厚さはおよそ35mになり、噴石丘も成長を続けて、6月4日には旧火口底からおよそ94m、火口壁北々西部の最低所である川尻までおよそ12mの高さにまでなった。この頃から噴火活動は非常に弱まり、6月10日前後には全く停止してしまった。大森(1915, p. 30-37)には4月9日から6月6日までの三原山活動に関する詳しい日誌がのせられている。

第I期活動に際して形成された噴石丘は、島人によって、中村山と命名された(第3図)。1876-1877年のナウマン丘は噴火前にはその南西半が残存していたが、噴出した溶岩及びスコリアによってほとんど埋められて、僅かに頭頂部のみが見られるだけになった。この期間の噴火には顕著な火山性微動が伴った。

1912年(明治45年)7月27日から小活動が始まり、29日に静穏に帰した。三原火口底の中央部、竪坑状火孔の位置に陥没が起こったことによる活動と考えられている。27日夜には三原山上が赤く輝き、28日には「ごー」という音響が著しく、夜には元村でも聞かれるようになった。29日午後9時頃登山した者の談話によると、火口から連続的に溶岩が放出されていたという。8月15日、大森房



吉が観察したところによると、本年4・5月に火口底に流出した溶岩は、火口壁に近い幅20-100mの部分を残して中央部が平均およそ27m陥没し、特に噴石丘中村山の南東部では、およそ35mの深さに達した。新たに流出した溶岩はこの陥没部に流入した。新溶岩は特徴的なパホイホイ表面を有していたらしい。この陥没のために中村山は崩壊し、およそ19m低くなった。

**第Ⅱ期** 第Ⅰ期活動終了後およそ3カ月を経過した1912年(大正元年)9月16日夕方から再び噴火が始まり、第Ⅱ期の活動に入った。第Ⅱ期の噴出孔は中村山の北側にあり、新たに噴石丘を形成し、同時に溶岩の流出も著しかった。10月7日頃は溶岩の噴出が非常に激しく、その爆音が元村でも聞えたという。活動はその後次第に弱まり、10月30日夕方に至って全く終息した。

この活動で流出した溶岩は1912年7月の陥没部を満たし、更にその上およそ30mの高さまでになった。流出した溶岩はアア表面を有し、その量は第Ⅰ期のその1.5倍と見積もられている。新生噴石丘は典型的な截頭円錐形を示し、底面の直径およそ155m、新溶岩面から高さおよそ41m、容積は第Ⅰ期噴石丘中村山の10倍に達した。山頂には直径およそ51mの摺鉢形の火口を有し、側面の傾斜はおよそ34°であった。この噴石丘は大森山と呼ばれた(第3図)。第Ⅰ期噴石丘の中村山も1876-1877年のナウマン丘も新溶岩層下に埋没し、僅かに頂部を残すのみとなった。新溶岩に覆われた三原火口底の中央部は、10月30日すでに陥没の傾向を示していた。

12月20日、大森山で小噴火が起こり、山頂火口の北西及び西南西に接して、それぞれ直径がおよそ20m及びおよそ30mの側火口が開いた。同時に大森山と三原火口西壁との間に、溶岩が流出した。この活動のため大森山の対称的な形態は破壊された。

1913年(大正2年)1月14日から25日までのおよそ10日間、第Ⅰ期の時と同様に火口底の陥没に伴う活動があった。活動は1月14日噴動と共に始まり、4・5日を経過して溶岩の噴出が起こったらしい。同月19日に三原火口内を観察した者の談話によると、火口底の中心近くに新噴出孔が形成され、大音響とともに、真紅の溶融溶片が150-180mの高さまで放出されていた。黒色のすでに冷却した岩塊をもまじえていたようである。活動は同月25日まで続いた。26日午後1時頃、大森房吉が三原山に登った時には、噴火は全く終息していた。ただ大森山を中心として火口底がおよそ15m陥没して段差を生じ、その上段縁辺部から盛んに噴煙があがっているだけであった。

1913年5月には、大森山の南東、かつて堅坑状火口のあった部分が、溶岩層面からおよそ60m陥没し、大森山

の南東半はその中に崩落していた(第3図)。同年9月には、この火口の深さはおよそ90mに達した。

**第Ⅲ期** 1914年(大正3年)5月15日夜半から始まった第Ⅲ期の活動は、第Ⅰ期・第Ⅱ期の活動に比べて甚だ爆発的であり、巨大な火山弾が三原火口縁まで放出され、又、山麓まで降灰があった。5月16-18日の3日間が活動の最盛期で、19日夜から次第に弱まり、21日頃からは1日に数回爆発的噴火を繰り返すようになった。5月16・17両日にわたり、泉津村字福重南東の地一帯に、豆粒大の火山礫をまじえた降灰があった。又、17日には波浮港でも、終日降灰があった。5月18日に三原火口内を観察した者の記録によると、火口底のおよそ20m四方の部分で、赤熱溶岩が数mの高さまで奔騰し、大音響と共に火口外100-200mの地点まで溶岩片を噴き飛ばしていた。同日夜には元村でも降灰が見られた。5月19日から21日にかけて元村では4回の火山性地震(微震-弱震)があった。21日には空振も感じられた。26日正午から数回の爆音と共に黒煙を噴き上げたが、その後は活動をやめ静穏に帰した。

この活動で噴出した溶岩は、1913年9月頃存在した深さおよそ90mの堅坑状火口を埋め、火口底にあふれ、第Ⅱ期に噴出した溶岩層上をおよそ29mの厚さに覆い、火口壁北部の川尻(最低所)では、新溶岩面は火口縁までであとおよそ14mの高さにまで上昇した。新噴石丘群は、ナウマン丘、第Ⅰ期中村山及び第Ⅱ期大森山を覆い、新溶岩面よりの高さおよそ25mになり、その容積は大森山の3-4倍に達したらしい。

5月29日に大森房吉が登山したときには、すでに活動は終息していた。三原火口底はほとんどスコリアに覆われ、新溶岩の露出している所は少なかった。しかもすでに火口底中央部が階段状に陥没し始めていた。5月30・31日には再び小噴火があった。

#### 16) 1915年から1940年までの三原山の小活動

**1915年** 1915年(大正4年)10月10日頃から10月末頃まで弱い活動があった。10月10日頃、夜間山頂に火光(?)が見られ、14日午前9時頃から黒煙を噴き上げる活動が始まった。元村・佐の浜(砂の浜)などに少量降灰があった。活動は16日頃最も盛んになり、その爆発音は元村でも聞かれた。その後活動は次第に弱まったが、10月末まで続いて終息した(無記名, 1915)。

**1919年** 1919年(大正8年)5月から12月までの8カ月間、間欠的に爆発が起こった。1912-1914年噴石丘大森山の北東に開口した新噴出孔からスコリアが放出され、新噴石丘が形成された。噴火が終了すると、堅坑状火口のあった位置で陥没が起こった。このため新噴石丘の南

半部は陥没部へ崩落した(無記名, 1920a-c).

**1922-1923年** 1922年(大正11年)12月から1923年(大正12年)1月にかけて、溶岩流出を伴う活動があった。この活動では、再び噴石丘が建設され、同時に溶岩も流出した。新溶岩流によって三原火口底はおよそ17mの厚さに覆われ、新噴石丘はこの溶岩面からおよそ42mの高さにまで成長した(無記名, 1923a-d).

1924年(大正13年)7月に測量を行った結果、火口底はおよそ10m沈降し、その中央部に直径およそ110m、火口底の一般表面からおよそ65mの深さの火孔が形成されたことが分かった(中村清二, 1925, 第3図も参照)。1922-1923年噴石丘はこのためにその南東部が失われた。この測量当時も火孔底には赤熱溶岩が見られ、噴煙も上っていた。

その後大きな活動はなく、堅坑状火孔は急速にその大きさと深さを増し、1933年(昭和8年)5月には直径およそ250m、深さおよそ400mに達した(Tsuya *et al.*, 1956)これは火孔壁の崩壊と火孔底下にある火道溶岩の沈下によるものと考えられている。

**1933年** 1933年(昭和8年)10月上旬から弱い活動が始まった。三原火口中央の堅坑状火孔底の一部から、熔融溶岩が放出された。11月14日未明、爆発が起こり、轟音は全島に響きわたった。その後も爆音は継続的に聞かれた。夜間には、火口上空が真赤に映えているのが元村からも見られた(無記名, 1933)。

**1934年** 1934年(昭和9年)4月15日午後5時頃、全島に微かな地響を与えた後に、突然爆発が起こり、黒煙が約1時間にわたって噴出された。その後4月19日午後5時頃まで2-3分毎に火孔から爆音が聞かれた。4月19日に三原火口内を踏査した結果、堅坑状火孔の西壁が既存の割れ目に沿って、幅10m、長さ100mにわたって崩壊しているのが確認された(無記名, 1935a)。

**1935年** 1935年(昭和10年)4月26日、久しぶりに三原山が活動を始めた。10分毎に全山をゆるがすような轟音を発し、堅坑状火孔底から熔融溶岩を激しく噴き上げた(無記名, 1935b, c)。

**1938年** 1938年(昭和13年)8月10日夜半から三原山の活動が盛んになったらしい。同夜、元村から三原山を望むと、噴煙が著しく赤く見えた。翌8月11日早朝には、三原火口中央にある堅坑状火孔底は一面に赤熱溶岩に覆われ、午前6時-8時の間の活動最盛時には、熔融溶岩の頭位は前日迄の火孔底よりおよそ35m高くなったと推定された。同時に直径2.5-6cm、密度0.5-0.7のきわめて多孔質のスコリアが多量に放出され、火孔縁南部の狭い地域に落下した。多量の火山毛も噴出されたと記録され

ている。午前11時には、溶岩表面はすでに冷却固結し、活動は短時間の内に終息した(NAGATA, 1938; 永田, 1940a)。

**1939年** 1939年(昭和14年)は3,4及び5月を除いて、黒色あるいは灰色の噴煙が噴き上げられていた。特に2月には鳴動が聞かれ、赤熱岩片が放出された(Central Meteorological Observatory, 1949)。7月13日夜から時々火口付近に降灰があった。8月9日には、活動がやや激しく、堅坑状火孔底がやや上昇した様子であったが、その後火孔壁の崩壊がしばしば起こり、殊に8月30日夜半には、火孔南側が幅およそ5m、長さおよそ40mにわたって崩壊し、この岩屑が火孔底の一隅に堆積した。9月1日、火孔底に南北方向の無数の割れ目が生じ、これら割れ目の間から赤熱溶岩が見られたが、更に火孔底南隅の3箇所にも円形に赤熱溶岩が露出し、溶岩塊及び火山灰を盛んに放出した。翌9月2日早朝には、火孔底は一面に赤熱溶岩に覆われるにいたり、その頭位は1938年8月における場合よりおよそ40m高くなった。火孔底の溶岩池のほぼ中央部から溶岩塊が放出されており、直径数mのものは30-40mの高さまで噴き上げられていたが、火孔縁までには達しなかった(当時火孔縁から火孔底溶岩面までの深さはおよそ220m)。9月3日には、火孔底溶岩表面の大部分は固結した溶岩殻に覆われるに至った。

9月16日、鳴動を伴った噴火が再び起こった。火孔底の所々に赤熱溶岩池が出現し、熔融溶岩片が噴き上げられ、その一部は火孔縁にまで達した。この活動も16日夜から次第に弱まった(高橋, 1939; 永田, 1940a)。

**1940年** 1940年(昭和15年)8月18, 19両日に小活動が行われた。8月18日、堅坑状火孔底の固結した溶岩表面に半月状の割れ目が生じ、赤熱溶岩が現われ、鳴動の度に溶岩片が噴出された。19日午前2時半頃から、活動が非常に活発になり、火山弾が高く放出されるのが山麓の元村からも望みされた。午前3時頃から活動は更に盛んになり、黒煙が多量に噴出された。午前6時頃まで噴煙活動は継続したが、その後活動は間欠的になり、午前7時40分の噴火を最後として、急激に活動は静まった。スコリア及び火山弾は三原火口内一面に落下し、特に火孔の北東縁では、所によって、厚さ2m以上に達した。火山弾は長さ1.5mに達するものも少なくなかった。スコリアは東方2km以上の遠方にまで落下した(永田, 1940b; 大島測候所, 1940; NAGATA, 1941; Central Meteorological Observatory, 1950)。

1933年には直径およそ250m、深さおよそ400mであった堅坑状火孔は、第1表に示すように、次第に深さを

第1表 堅坑状火孔の直径と深さの変遷

観測年月日	直径(m)	深さ(m)	文 献
1933. 5	ca 250	400	TsUYA <i>et al.</i> (1956)
1936. 11	ca 300	289.4	
1937. 8		298.7	} TAKAHASI and NAGATA (1937)
1938. 8		255	
1938. 10		250	} NAGATA (1941)
1939. 9. 3		220	
1939. 9. 16		218	
1940. 8		180	
1950. 7 初	ca 300	ca 170	村内 (1950)
	ca 300	ca 150	諏訪 (1951)
	ca 310	160-170	高橋 (1951)
	ca 300	ca 150	TsUYA <i>et al.</i> (1956)

減じ、1950-1951年噴火の直前には直径310m、深さ160-170mになっていた。

17) 1950-1951年 1940年8月19日の小噴火以来活動を止め、静穏であった (*The Seismological Bulletin of the Central Meteorological Observatory, Japan, for the year 1941-1950*) 三原山は、1950年(昭和25年)7月16日火口底中央にあった堅坑状火孔の南縁壁から突然噴火を始め、スコリア放出と溶岩流出とを行い、9月末に至って活動を止めた。この間流出した溶岩は三原火口を埋め、火口縁北部及び北西部の低所を越え、山腹を流下した(第I期)(第5図及び第6図)。次いで1951年(昭和26年)2月4日、三原山は再び噴火を始め、流動性の大きい溶岩を流出し、巨大な噴石丘を作った(第II期)(第7図1-4)。4月に入ると活動は断続的になったが、6月に入って初めて活動が弱まり、1951年6月28日を最後に全く静穏に帰した(第III期)(第7図5-10及び第8図)。

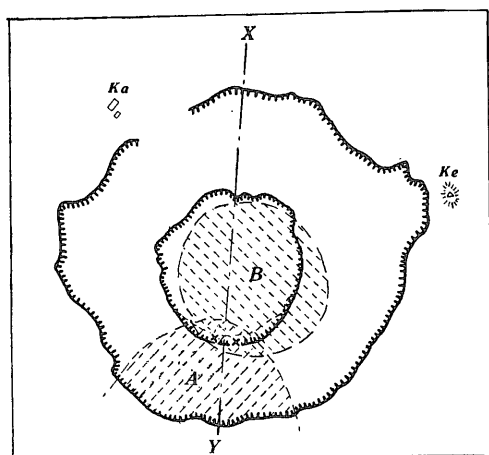
1950-1951年の噴火活動の経過は沢村(1950)、村内(1950)、諏訪(1951)、高橋(1951)、TsUYA *et al.* (1954a, b, 1955)及びFOSTER and MASON(1955)によって報告されている。特にTsUYA *et al.* (1954 a, b, 1955)によるものが詳しい。ここでは主として同報告に従い、噴火経過を要約記述する。

第I期 1950年(昭和25年)7月16日午前9時15分頃、中央火口丘三原山の山頂火口底の中央に開口していた、堅坑状火孔南壁の弧状の割れ目 [TsUYA *et al.* (1954a) は噴火前からこの割れ目はあったとし、沢村(1950)・村内(1950)・高橋(1951)は新たに生じたとしている] から、突然噴火が始まった。活動開始前には、何等鳴動も地震も感じられなかった。しかし噴火現場の北北西およそ5kmの大島測候所に設置されてあったウィーヘルト式

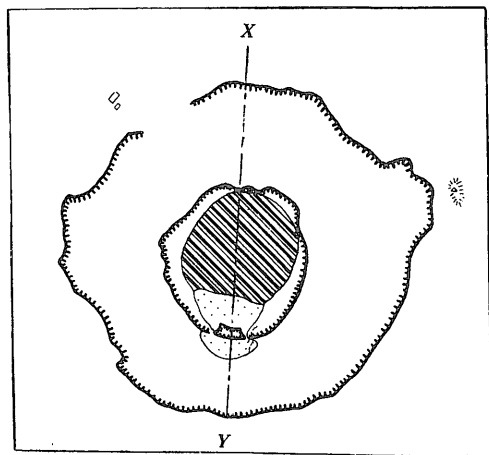
地震計には、午前9時7分23秒から火山性微動が記録された(諏訪, 1951)。この割れ目からの爆発は4-10分おきに起り、赤熱した溶岩片を噴き上げ、同時に火孔壁は崩れ落ちて火孔底に堆積していった。正午頃、火孔壁中腹の崩壊した所から噴出した溶岩がこの崖錐状堆積物の上を流下し始めた。火孔壁南縁部の崩壊は、この日の午後一層激しかった。同日午後9時から、火孔底南西隅の2箇所から灼熱溶岩の湧出が始まった。18日になると、火孔底に岩片や火山灰が著しく堆積したために、火孔壁からの溶岩流は見られなくなった。7月20日朝には、火孔南縁部が長さおよそ30m、高さ20m、幅数mにわたって崩壊しているのが明らかに認められ、そこからの噴気が著しかった。昼前から火孔底南西隅で溶岩湧出が始まり、一方火孔南壁に新たに2つの噴出口ができ、交互に著しく活動して噴石丘は次第に成長していった。23日には噴石は150-200mの高さに打ちあげられ(諏訪, 1951)、24日頃には2つの噴出口は連結して大きな第1噴出口となった。24日朝から25日朝にかけては、現地の西方およそ4kmの野増集落にまで降灰があり、時には大島全島で爆発音が聞かれた(諏訪, 1951)。7月末までに、この第1噴出口は三原火口底よりおよそ20m高い噴石丘(500噴石丘)を形成するに至った(第5図2)。

7月末になると、火孔底からの溶岩流出量が急に増し、噴水のように湧出を始め、7月21日に堅坑状火孔縁から深さ140mであった火孔底は8月1日には52mにまで埋められた。8月5日の朝には第1噴出口の北側(堅坑状火孔内)の噴石錐の頂上は火口底の高さになり、南側(火口底上)の噴石丘は火口底からおよそ50mの高さに成長した。溶岩の流出は引き続いて著しく、火孔内溶岩の頭位は急速に高くなった。8月12日には火孔底南東部及び噴石丘の東端部に開口した2つの噴出口から溶岩の湧出が起こって、白熱した溶岩は数mの高さにまで噴き上げられ、火孔底に溶岩池を出現し、溶岩の頭位は火口底よりおよそ20m低いだけになった。8月13日には活動が著しくなり、噴石はおよそ200mもの高さに打ち上げられ、噴石丘は南側の火口縁よりおよそ2m低いだけに成長した(第5図3)。この日は溶岩湧出も激しく、噴石丘に接した噴出口(噴火当初の爆発点に相当する)から1mほど噴き上げ、秒速およそ1.5mの流れとなって火孔底を埋めて行った。14日には溶岩噴出は益々激しく、噴出口からは熔融溶岩が3m以上も噴き上げられた。火孔は流出した溶岩でほとんど全く満たされ、南西部では固結した溶岩の表面が火孔縁より1mも高くなった。

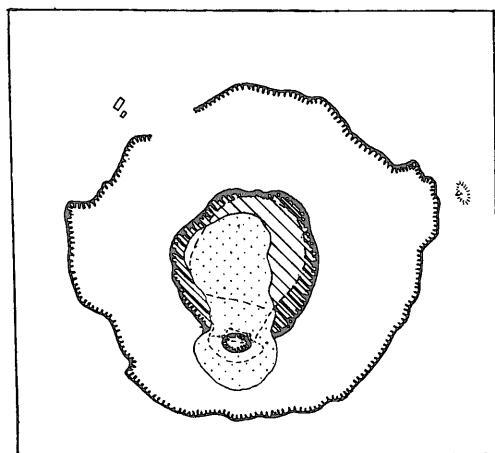
8月15日には噴石活動は前2日と同様にむしろ弱く、2-6秒おきに噴石を50-60m上空にとばすだけであっ



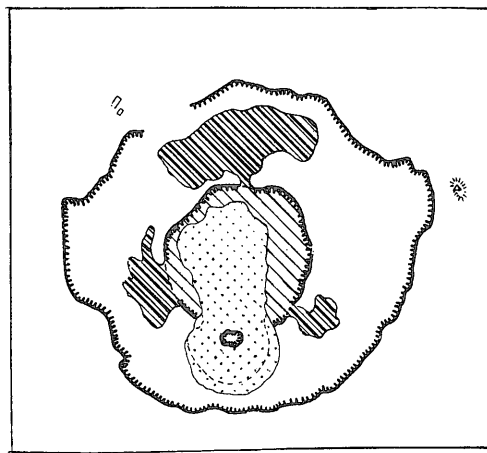
(1) 1950年7月23日



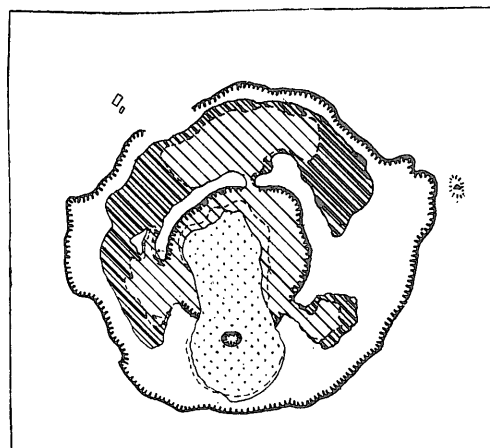
(2) 1950年7月30日



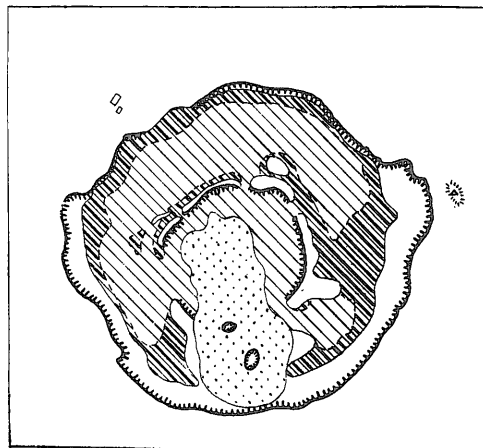
(3) 1950年8月13日



(4) 1950年8月16日

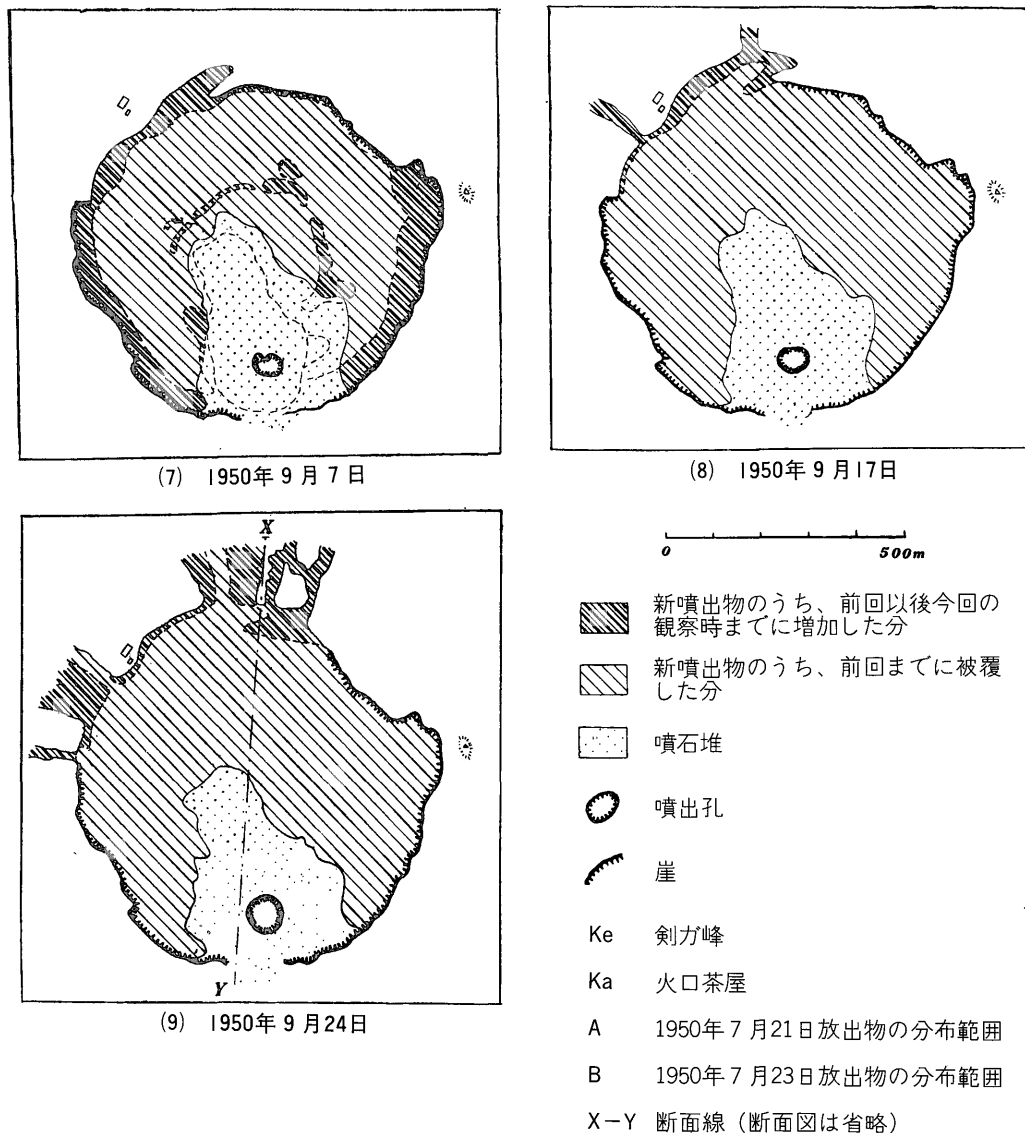


(5) 1950年8月19日



(6) 1950年8月24日

第5図 1950年7月から9月まで(第I期)の三原火口内における新噴出物分布の変遷 (TSUYA *et al.*, 1954a)

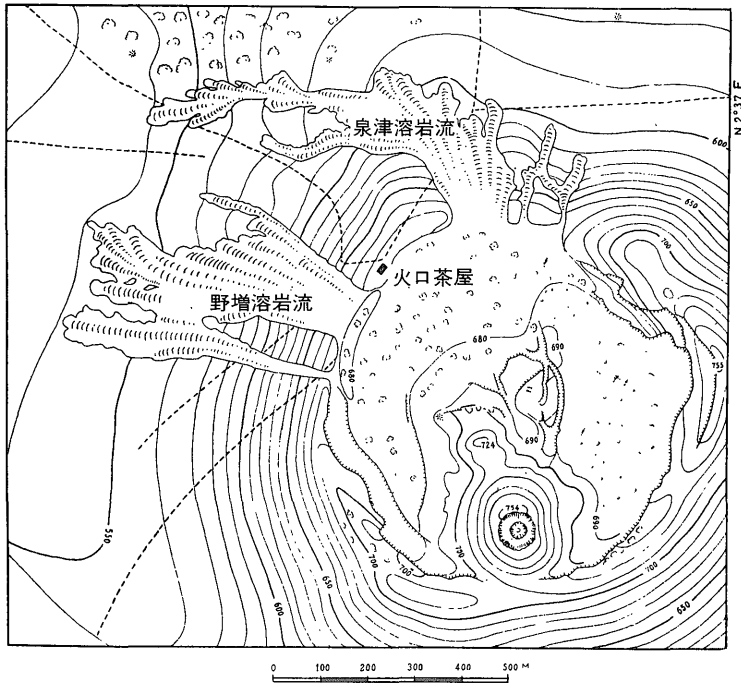


第5図 つづき

た。この噴石丘の西側、火口底からおよそ5mの地点から溶岩が噴き出し、噴石丘の斜面を北西に流下した。昼前にその溶岩流の先端は火口縁に達し、午後になると火口壁を越えて三原火口底へあふれ出した。更に16日には、溶岩は火口の北縁及び東南縁から細い流れとなって火口底へあふれ出した(第5図4)。17日、噴石丘の北西斜面、火口底からおよそ30mの高さの噴出孔から赤熱溶岩が流れ出した。このようにして18日には、火口底の半分以上

が溶岩流に覆われた。19日には噴石丘の西斜面から流出する溶岩が火口底西部に停滞し、直径150mあるいはそれ以上の一時的な溶岩池が出現した(第5図5)。21日に至ってもこの溶岩池は活動を続け、一方火口の北縁付近から湧出する溶岩のために、火口底北東部が埋められて行き、火口底は旧中央堅坑状火口周縁の高所を残してほとんど覆われてしまった。

8月21日の夕方に、2-3秒おきに噴石活動を続ける第



第6図 1950年9月24日の三原火口の地形図 高橋龍太郎及び下鶴大輔による  
(TSUYA *et al.*, 1954 a)

1 噴出孔の東斜面の、火口底からおよそ 30 m の高さに、新しい第 2 噴出孔ができ、ここから灼熱溶岩片が 200 m あるいはそれ以上の高さにまで放出され始めた。活動は火口南縁部に開口した第 1 噴出孔と、その南東方に開口した第 2 噴出孔とで同時に行われた。第 2 噴出孔は第 1 と異なり溶岩の流出も行った。この溶岩は第 2 噴出孔の東部低所からあふれ出し、北東方へ流下していった。その後第 1 噴出孔の活動は次第に衰え、代って第 2 噴出孔の活動が激しくなった。23日には第 1 噴出孔の活動はすでにやんでおり、この時までに噴石丘は旧火口底からおよそ 80 m の高さになっていた。火口底南西部の溶岩池の表面は第 1 噴出孔からの放出物で覆われたが、まだ赤熱溶岩は固結した表面に生じた割れ目から湧出し続けた。第 2 噴出孔は前日同様に活動し、溶岩を流出し、溶岩片を放出し続けた。溶岩流は火口底の北東部へ広がって行き、1922-1923 年溶岩原を 40-50 m の厚さに覆った。

第 2 噴出孔はその後も激しい活動を続け、三原火口は次第に溶岩によって満たされて行った(第 5 図 6)。8月 28日には北西側の火口縁から 20 m 下、30日には 10 m 下にまで上昇し、遂に 9月 13日午後 5時には火口茶屋(現火口茶屋の近くにあった)の北東方 200 m、海拔およそ 660 m の火口縁に達し、午後 6時 5分同所からおよそ 5 m の幅で中央火口丘三原山の斜面に流出した。次いで 14日に

は幅 20 m の溶岩流が火口茶屋の南西およそ 100 m の地点からあふれ出した。一方、噴石丘は 8月 31日には海拔 730 m、9月 7日には 739 m になり、その後も高さを増し 9月 23日にその爆発活動をやめた。

溶岩流は火口茶屋の北東及び南西の火口縁低所から幅 5-10 m、厚さ 2-3 m の狭い流れとなって三原山の外側斜面を流下し続け、24日まで火口縁からの溢流は続いた(第 5 図 9)。9月 21日には、三原火口壁の内側区域と堅坑状火口に当る区域の溶岩面の階段状沈降が顕著になっていた。

1950年 7月 16日から 9月 23日に至るおよそ 70日間の第 I 期活動が終了し、第 II 期活動の再開までおよそ 130日間、三原山は静穏状態にあった。この間著しい地形変化はなかったが、ただ溶岩で満たされた火口底が僅かずつ沈降するのが認められた。

第 II 期 1951年(昭和 26年) 2月 4日午後 0時 40分頃、何等の前兆現象もなく、1950年噴石丘の西基部に開口した噴出孔から黒煙があがり、引き続いて赤熱した溶岩片の放出が始まった。溶岩片はおよそ 100 m の高さにまで噴きあげられた。2月 5日には、最初の噴出孔(a)の南及び南東に 2つの噴出孔(b, c)が開き、スパターコーンを形成していった。2月 13日には、新噴出孔(d)が(c)の南およそ 50 m の地点に開口して溶岩湧出が始まり、火

口縁南西部に沿った凹所に広がった。15日にはこの噴出孔は基底直径およそ40m、高さ10mのスパターコーンに発達した。この頃、新しい噴出孔(e, f)が開口して、計5個のスパターコーンが20日頃まで同時に活動を行った。スパターコーンb, c, d, e及びfは19日にはそれぞれ20m, 20m, 30m, 10m及び8mの高さまで成長していた。21日になると、bとeを除いて、スパターコーンはその活動をやめた。

2月13日頃、1950年噴石丘の西中腹に凹地ができ始め、20日にはここから黒煙が噴出し始め、翌日には黒煙とともに赤熱した火山弾が連続的に放出されていた。23日にはその噴出孔の下に同様な噴出孔が開口し、前者からは黒煙を、後者からは火山弾を噴出する活動が同時に起こった。又、1950年噴石丘の山頂北西側に最初に形成された凹所は直径数10mの噴出孔に成長し、この噴出孔と1950年噴出孔から噴気があがっていた。

火口底は第Ⅱ期活動の開始以来次第に上昇を始め、特に火口の北西半で著しかった。2月25日頃に、初めのスパターコーン群から北西に向かって500mほど続く隆起部の割れ目の南東端から溶岩の噴出が始まり、次いで同様の噴出孔が諸所に開口して、3月2日には6個の新しいスパターコーン(g-1)が形成された。

2月28日、火口縁西部から新溶岩があふれ、三原山の外側斜面を流れ下り、1950年の溶岩流の先端を越して砂漠と呼ばれていたカルデラ床(caldera floor)へ広がり始めた。3月の前半には噴火は最盛となり、スパターコーン群の活動とともに、噴石丘頂部の噴出孔からも溶岩の放出が始まった(第7図2, 3)。3月20日頃は爆發力が強く、直径1m以上の溶岩塊を100m以上の高さに打ち上げ、活動は3月25日頃まで続いて弱まった。

一方、カルデラ床は新溶岩流によって次第に埋められ、3月18日には溶岩流の先端は火口縁から2km離れた御神火茶屋の近くに達したが、3月末には新しい供給を失ない、流動速度が急に落ち始めた。火口縁からの溶岩の連続的な溢流が止まった25日朝には、スパターコーン列の東側に溶岩池が出現し、南北およそ250m、東西およそ150mの大きさになった。しかしこの溶岩池の活動は3月末には衰微し、4月初めには全面が固結した。

3月28日には火口壁北東部から溶岩流出が起こり、北側の火口縁を越し、北東斜面に流れ下り1日の内におよそ3km前進した(第7図4)。3月31日には同じ箇所から溶岩流が、1950年の泉津溶岩流の東側を、北に向かって流下し2日の内に約1km前進した。

この第Ⅱ期の活動は1950-1951年の活動の最盛期で、三原火口の南西部を北西-南東に走る割れ目に沿った噴火

活動であった。

第Ⅲ期 4月に入り活動は急速に衰退し、噴石丘では時に噴石活動がみられたが、流出した溶岩も4月5日までにはまったく流動を止めた。同時に火口部の沈下が起こり、溶岩面には無数の割れ目が生じた。沈下は特に以前の中央堅坑状火孔付近及び火口南西部のスパターコーン列付近で著しく、おそらく中央堅坑状火孔中の溶岩頭位の下降による沈下と考えられる。4月5, 8, 9, 12及び13日には、2-3分間続くだけの小爆發が噴石丘で起こっている。これらの活動は短期間ではあるが爆發力が強く、噴出孔から500mも離れた地点にまで人頭大の火山弾を飛散させた。

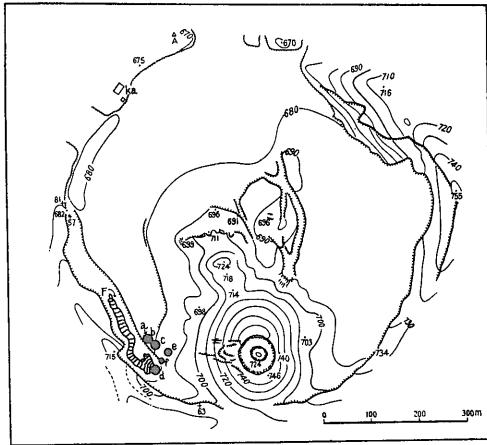
4月16日朝、噴石丘は大音響とともに黒煙を300-400mの高さに噴き上げ、2・3分後には赤熱した溶岩片の噴出が始まり、150mの高さまで打ち上げた(第7図5)。午後には火口中央の隆起丘の西及び東基部から溶岩が湧出し始め、上述の沈下部を埋めていった。18日には溶岩が大量に湧出し一時的に溶岩池が出現し、噴石丘での噴石活動も盛んであった。19日朝には少量の溶岩が火口縁の北部及び北西部からあふれ出したが、同日午後になると活動は弱まり、夕方には静穏になった。

4月30日早朝、噴石丘で噴石活動が起こるとともに、火口底東半中央部に数個の小噴出孔が開口してスパターコーンを形成した。これらは急速に成長して、大は直径15m、高さ10mに及んだ(第7図6)。その噴出孔から湧出する溶岩のために溶岩池も出現したが、5月1日には活動はすでに衰え始め、3日に数回爆發しただけで静穏になった。

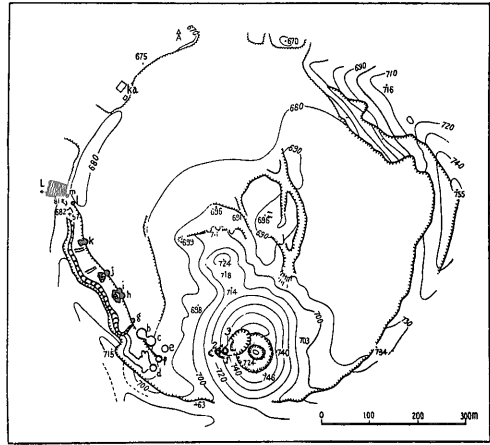
5月6日午前1時25分、噴石丘で激しい爆發が始まり、夕方には弱まったが、代わって中央隆起丘東側に開いた2つの噴出孔から噴泉状の溶岩湧出が起こり、白熱の溶岩が20-30mの高さに噴き上げられて落下し、火口内を流れた。この溶岩主流は中央隆起丘の北半を取り巻いて流れ、火口底北半の半円形沈下部に広がった。7日にもその勢は衰えたが同様な活動が続き、8日中に静穏になったらしい。

その後の約1カ月間は全く静穏であったが、6月6, 7日頃から旧中央堅坑状火孔の位置付近の沈下が目立ち、8日には火口中央が円形に40m以上も陥没し、このため噴石丘の北部は崩壊した(第7図8)。

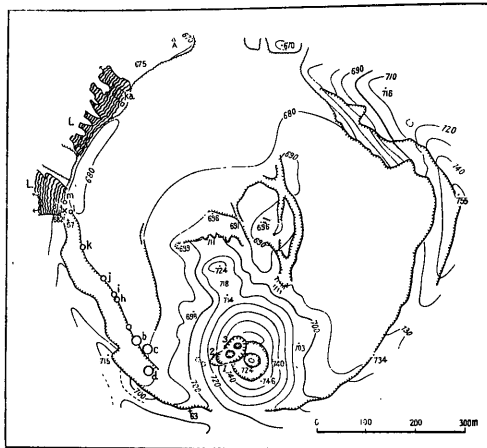
6月9日昼頃から噴石丘で強い爆發が起こり、噴煙は1,000m以上にまで上昇し、白熱した溶岩が300mも打ち上げられた。このため多量の火山灰やスコリアの降下があって、火口北西縁で15cmにも達し、活動中の噴出孔から西方およそ1km離れた砂漠で1.5cm積もった。



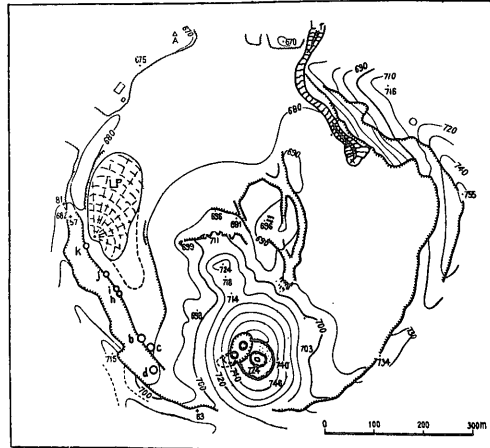
(1) 1951年2月4-13日



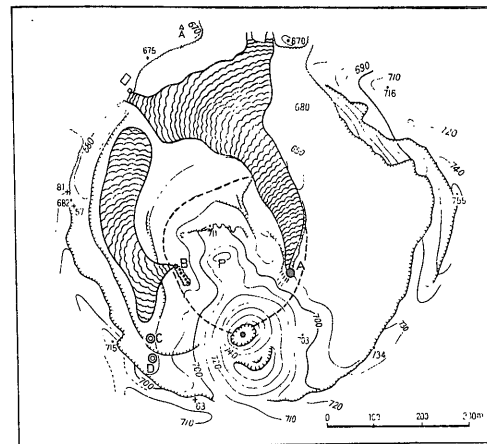
(2) 1951年3月2-7日



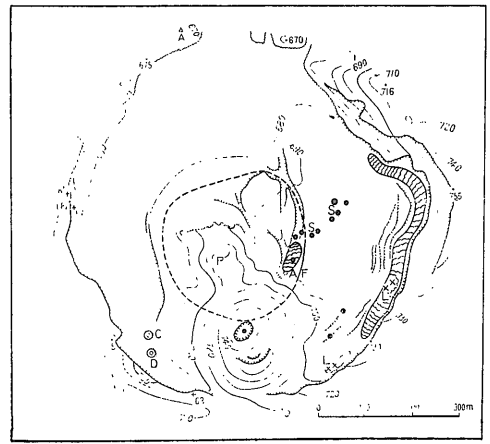
(3) 1951年3月16-18日



(4) 1951年3月28日



(5) 1951年4月16-19日

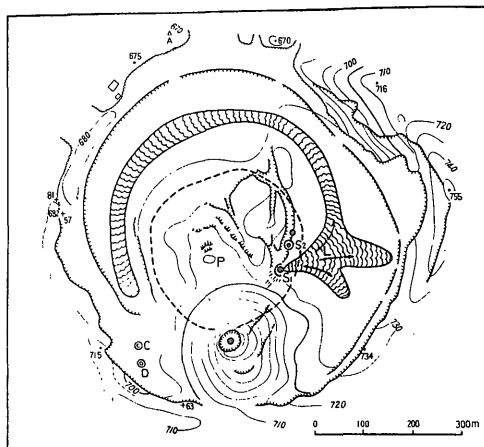


(6) 1951年4月30日-5月2日

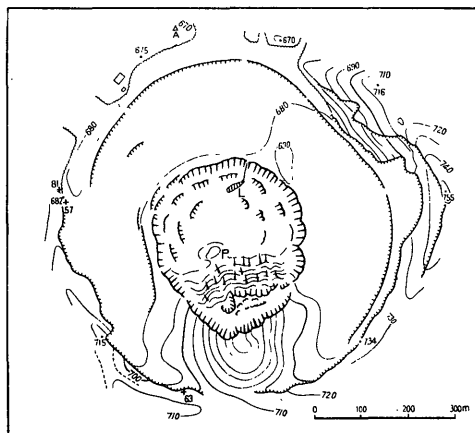
第7図 1951年2月から6月まで(第II期及びIII期)の三原火口内の地形の変遷  
(Tsuya et al., 1954b, 1955; 森本, 1958)



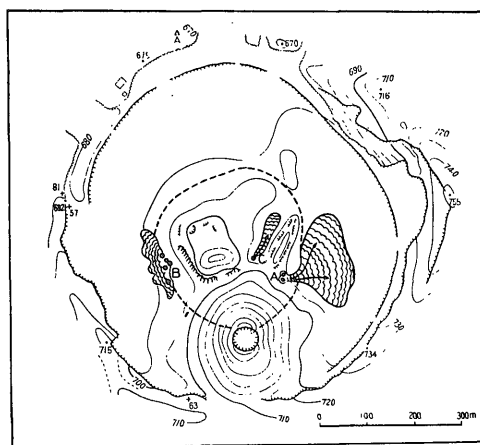
大島火山の歴史時代における活動記録（一色直記）



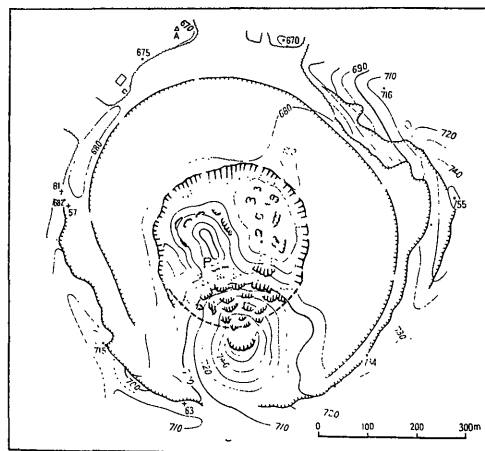
(7) 1951年5月6日



(8) 1951年6月7-8日



(9) 1951年6月10日



(10) 1951年6月14日

第7図 つづき

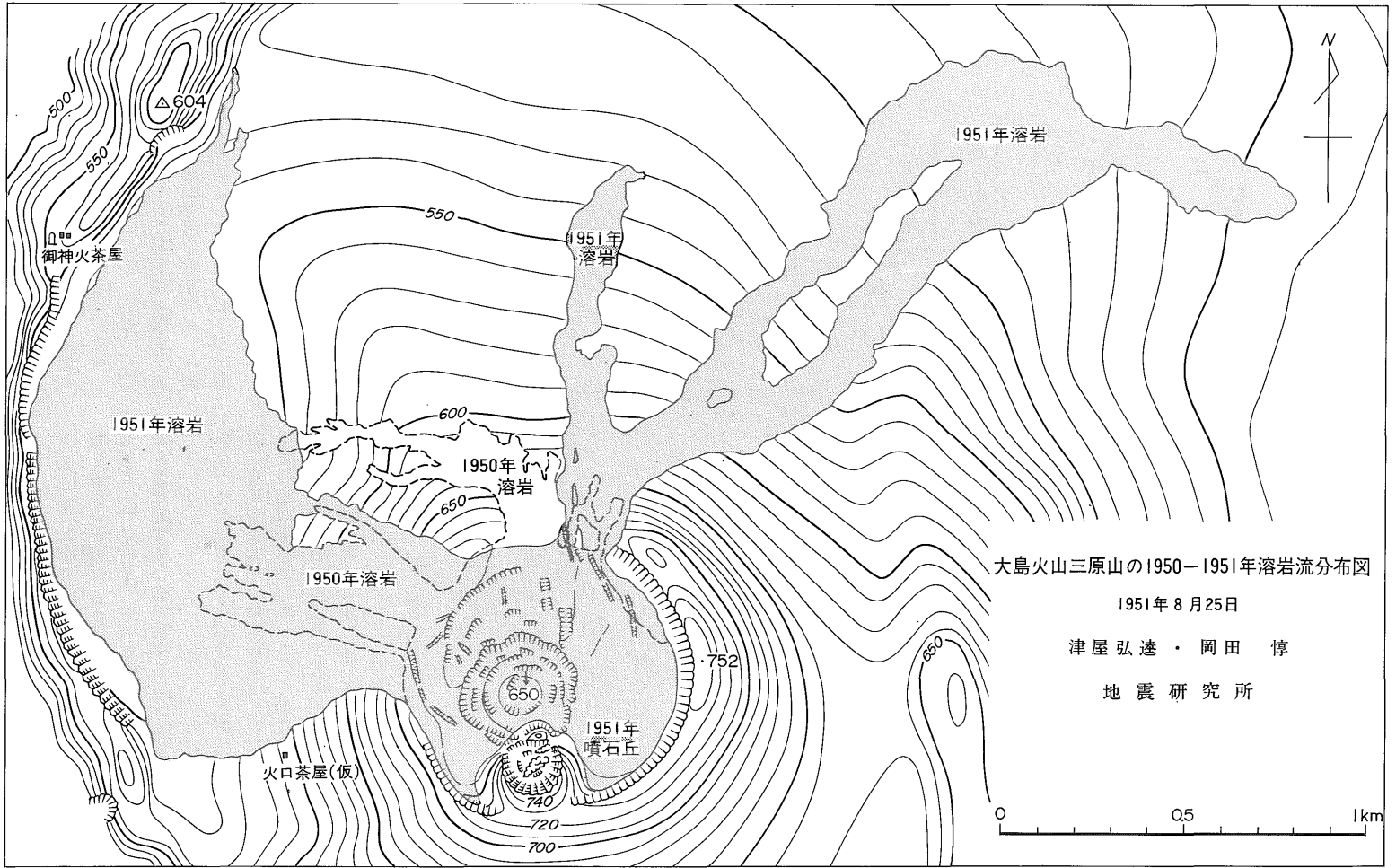
この日の夜には、火口中央の沈下部が上昇を起こして元通りの小丘をつくり、上昇部と周辺との境付近の各所から溶岩の流出がみられた。10日午後には噴石丘における爆発活動は止まったが、火口中央部の上昇はなお続いた(第7図9)。この活動で、崩壊しかけた噴石丘は元の完全な円錐形に回復した。

6月13日早朝から、火口中央部は再び急速な沈降を始め、午前11時にはすでに深さおよそ40mになり、14日昼までには直径およそ350m、深さ80mに達する円形の凹地が形成された(第7図10)。14日夜には元村(現在の元町)から、噴煙と爆音とが観測された。15日早朝にも大

爆発が起こり、その噴煙は5,000mの高所に達したと判断された。この時の爆発は1950年活動開始以来最大のものであったが、15日夕方までに停止した。

6月17日昼前から18日朝にかけて、連続的に噴石活動が起こった。活動の中心は噴石丘上の半分崩壊した噴出口と、火口中央の陥没部の西縁とにあり、前者からは多量の黒煙も噴出された。19日にも同様な活動が噴石丘で起こった。

6月21日の午前中、噴石丘で4回の強い爆発が、噴煙を伴って行われた。爆発は1-2時間おきに起こり、それぞれ5-10分間続き、強い爆発の間にはやや弱い著し



第8図 1950-1951年溶岩流の分布(Tsuya et al., 1956)

第2表 1950-1951年噴出物の面積、体積及び質量 (Tsuya et al., 1956)

噴出物の区分	面積 ( $10^6 \text{ m}^2$ )	体積 ( $10^6 \text{ m}^3$ )	質量 ( $10^6 \text{ t}$ )	備考
火口の外の部分の溶岩流：				
(1) 北及び北東(泉津)溶岩流	0.75	2.25	5.625	平均の厚さ 3 m 比重 2.5
(2) 西(野増)溶岩流	1.01	5.05	12.625	平均の厚さ 5 m 比重 2.5
火口を満たしたもの：				
(1) 噴石丘		3.62	6.154	比重 1.7
(2) 噴石丘以外のもの	0.437	15.44	41.688	平均の厚さ 30m* 比重 2.7
合計		26.36	66.092	

\* 噴火以前には深さおよそ 165 m, 直径およそ 290 m あり, 現在では深さおよそ 50 m, 直径およそ 300 m の堅坑状火孔の部分を除く。

い噴石を伴う活動が続いた。午後からは多量の噴煙はあげなくなったが、活動は間断なくなり、21-22日の真夜中には最盛期に入り、爆発音を伴いながら白熱した溶岩を連続的に噴出したが、その後は静まった。この活動では、放出物が噴石丘上に著しく堆積した。

6月23日午前4時から5時までの間に、噴煙を約3,000 mにまで吹き上げる爆発が4回起こり、そのため6月21-22日に高度を増した噴石丘は再び低くなった。

6月27日昼過ぎ、それまで特別変化のなかった噴石丘から火山灰を含んだ濃い噴煙が立ち上りはじめ、午後3時50分に元村から、多量の黒煙がカルデラ縁より高く立ち上るのがみられ、数分後に雷のような大音響が聞え、元村に著しい降灰が始まった。爆発は午後6時30分頃最盛に達し、大爆発音が響き、著しい降灰があった。この爆発は1950-1951年の爆発活動中の最大のもので、火口付近は厚い放出物で覆われ、火口縁の西側では所によって厚さおよそ2 mに達し、最大径5 mに及ぶ火山弾が噴石丘や火口底に落下し、中央火口丘(三原山)の外側斜面にも達した。

6月28日以後、2・3日の内に火口中央部の陥没は50 mに達し、旧来の中央堅坑状火孔が再現され、噴石丘も北半は崩壊した。

昭和のこの噴火は、いわゆる明治大正噴火(1912-1914年)にほぼ匹敵する規模のもので、火口底から火口縁まで漸次溶岩の頭位を上昇させた連続活動期間(1950年7月16日-9月23日)、火口西半、特に1950年の第2次噴石丘の頂上付近から火口北西縁に至る、南東-北西の割れ目に沿って演じられた連続噴火最盛期(1951年2月4日-4月1日)と断続噴火活動期(1951年4月2日-6月28日)とからなっている。休止期をささむ断続的活動では、噴

火が爆発的になる傾向がある。

1950-1951年の活動による噴出物の総量は  $66 \times 10^6 \text{ t}$  と見積もられている。第2表には、4つの単位に分けて、それらの被覆面積・体積及び質量を示してある。

#### 18) 1951年噴火後現在に至るまでの三原山の小活動

1951年4月2日以後、活動は間欠的かつ爆発的になってきていた。それに伴い、もとの堅坑状火孔の位置で陥没が起こり、深さは60 mになった。そのため噴石丘の北半は陥没部に崩落し、噴石丘頂上の火口は馬蹄型に広げられていた。

これから後の活動記録は気象庁(1956年6月30日まで)は中央気象台)発行の気象要覧、地震月報及び火山報告に主としてよっている。

1953-1954年 1953年(昭和28年)10月5日午前8時32分、その馬蹄型火口の西壁から突然噴火が始まった。爆発は10数分から数時間おきに間欠的に起こり、暗黒色の噴煙とともに、高さ50-60 m、距離150 m位まで、熔融溶岩片が噴き飛ばされた。大島測候所のウィーヘルト地震計には、この噴火開始前の10月4日午後7時頃から、火山性微動が記録された。この活動は10月12日に至り一応終息した。

およそ1ヵ月後の11月11日再び活動が起こり、10月の噴火地点からおおよそ40 m南に噴出孔が開いて爆発が始まった。噴火は前回よりも連続的で、スコリア放出もより大規模であった。12日夕方には、この噴出孔から溶岩が流出した(幅8 m、長さ72 m)。13日には噴気のみで、14日には静穏に帰した。

1953年12月1日から18日まで、10月・11月の活動と同じ位置の噴出孔から、多量の噴気とともに黒一灰色の噴煙が噴出され、又、時々スコリアが放出された。最盛期に

は、噴煙は900 mの高さまで上がり、スコリアは200 mの高さまで打ち上げられた。

12月29日から翌1954年(昭和29年)1月16日まで、同じような活動があった。活動が激しい時には、赤熱した溶岩や噴煙が噴出された。1月13日から14日にかけては、大島の東北東およそ50 kmにある富崎でも爆発音が聞かれた。1月15日には溶岩が噴泉のように湧出された。

1954年1月27日にも活動があり、溶岩片はおおよそ1,000 mの高さまで噴き上げられ、同時におおよそ $6 \times 10^5 \text{ m}^4$ の溶岩が流出して、堅坑状火孔底にたまった。1月31日から2月8日までにも、スコリアを放出したり噴煙をあげたりするような活動があった。2月1日には、スコリアは100-150 mの高さまで打ち上げられた。この活動の期間中、火口の北西およそ1.5 kmの観測所において、火山性微動が連続的に記録された。

**1955-1956年** 1955年(昭和30年)12月3日、4日、18日、20日、27日、28日及び31日に、白-灰色の噴煙があるのが大島測候所から観察された。その高さは100-数100 mであった。翌1956年(昭和31年)1月に入っても、3-5日、17日、18日及び23日に同様な爆発的活動が起こり、その都度噴煙が数100 mの高さにまで上がった。この時期の活動中心は1950-1951年噴石丘の馬蹄型火口の東に接して開口した噴出孔であった。

**1957年** 1957年(昭和32年)8月4日から31日にかけて、活発な噴煙活動が繰り返された。9月28-29日には、黒褐色の噴煙が1,000-1,150 mの高さまで上がった。10月に入って爆発的活動は一層激しくなり、13日には1956年噴出孔の北東に接して、新噴出孔を生じた。この爆発的噴火のため、近くにいた人々の内54名が死傷した。12月末に至るまで、同様な爆発・噴煙活動が続いた。

**1958-1959年** 1958年(昭和33年)6月13日から活動がやや激しくなり、多量の噴煙があがり、しばしば爆発が起こるようになった。時々空振が感じられ、又、山麓に降灰することもあった。1959年(昭和34年)に入ると、爆発活動は弱くなったが、三原火口上空が連夜赤く映えるようになった。5月25日の小爆発と最後に爆発活動は静穏に帰した。

1959年ころから、三原火口内の堅坑状火孔は急激に深くなっていった(木沢・田中, 1972)。

**1959-1960年** 1959年(昭和34年)12月10日、山麓に降灰があった。同月21日には、山麓で爆発音が聞かれ、空振・鳴動も感じられた。翌1960年(昭和35年)1月から2月にかけては、噴火活動は弱かったが、2月29日、3月20日、同25日に小爆発があり、更に4月下旬からは数日おきに小爆発を繰り返すようになった。

**1961-1964年** 1961年以降も、多少消長はあったが、小爆発を繰り返して、山麓まで降灰を見ることもあった。又、火映も時々観測された。このような状態は1964年12月まで続いた。

**1964-1965年** 1964年12月29日早朝、三原火口内にある堅坑状火孔底でやや顕著な小爆発(あるいは小噴火)が起こり、翌年1月7日まで繰り返された。中村一明〔1965年5月7日日本火山学会春季大会で口頭発表、伊豆大島三原山の小噴火(1964年末~1965年年始)〕によれば、火孔外に放出されたものは大部分が類質岩片であったが、その時のマグマから由来した火山毛、スコリア質火山礫ないし粗粒火山灰及びごく少数の牛糞状火山弾も見いだされた。

**1965年1-6月** 1964年12月29日から1965年1月7日にかけての小爆発以降は活動も弱まり、時折降灰が認められる程度となった。7月から10月にかけては表面活動はほとんど認められなかった。

**1965年11月-1966年6月** 1965年11月25日以降、小爆発を繰り返して、27日から28日にかけて最も激しくなり、中央堅坑状火孔から少量のスコリア、火山毛及び火山灰が噴出された。その後、この小爆発活動は次第に衰え、12月2日には静穏になった。翌1966年2月7日から16日にかけても同様な活動が行われた。同年5-6月にも時折噴煙活動が行われ、火映も観測された。同7月から翌1967年2月までは表面的には静穏状態が続いた。

**1967年3月-9月** 1967年3、5-9月には火映がよく観測された。又、7-8月には時折火孔付近に火山毛が放出された。10月-11月は表面的には静穏であった。

**1967年12月-1968年12月** 1967年12月、三原山で噴煙活動が活発化した。翌1968年1月19日、2回の小噴火が起こり、少量のスコリアが三原火口底に、多量の火山毛がカルデラ床全域に噴出された。2月から3月、7月から12月にかけて火映がよく観測された。

**1969年** 1969年1月19日に噴火を始めて同年7月中旬まで頻繁に小爆発を繰り返した。この期間の活動は、休止期を挟んで4つの群に分けられる〔1月19日-2月末(I)、3月15日-4月9日(II)、5月7日-15日(III)及び7月(IV)〕。IとIIIの時期のうち、1日か2日間にわたって非常に多量の黒色新鮮な火山灰が噴出された。IV期には空振を伴って多量の火山毛が噴き上げられた(田沢, 1970)。

**1970年** 1970年1月下旬、三原山で小爆発が繰り返された。

**1970年11月-1972年3月** 1970年11月1日から1972年3月まで火映が頻繁に観測された。1970年11月9日及び

12日に降灰があった。1972年1月14日から24日まで、最大震度IVを含む火山性地震が群発した。震源は島の西北部にあり、崖崩れなど軽微な被害が生じた。地震活動に伴って表面現象が特に変化したということはない。

**1972年** 1972年8月27日に高さ1,500m、9月22日2,000mの噴煙があがった。

**1973年** 1973年1月から9月にかけては火映がよく観測された。2月には、1,000mを超える噴煙が3日観測された。

**1974年** 1974年2月28日から3月1日の夜半にかけて、三原火口内の中央火孔底で小噴火が起こり、三原火口底にスコリア・火山毛のほか最大径1mに達する牛糞状火山弾が堆積した。火孔外に放出された溶融溶岩片はおよそ $3 \times 10^6$  kgと算出されている(田沢ほか, 1974)。その後噴火は盛衰を繰り返して6月に至って休止した。

**1974年後半以降** 1975年1月20日の群発地震、1977年10-11月の地震多発、1978年1月14日の大島西方沖での地震(M7.0)による火孔壁の崩壊などがあつたが、表面活動は静穏になり、噴煙も全くといってよい程観測されなくなり、現在(1984年6月)に至っている。

### 3. ま と め

天和(貞享)一元禄(1684-1690年)及び安永一寛政(1777-1792年)の噴火では、山麓の集落付近でも数10cmから1.5mの降灰があつたと記録され、現在でも野外で十分に認識できる厚さの堆積物として残されている。一方、それ以前の延元3年(1338年)、応永年間(1415, 1416及び1421年)の噴火などについては、降灰の厚さの記録はないが、地質調査の結果から、ほぼ同規模の降灰があつたことが知られており、噴出物の総質量はそれぞれ $10^8$  t程度と見積もられている(NAKAMURA, K., 1964)。

明治9-10年(1876-1877年)、明治45年-大正3年(1912-1914年)及び昭和25-26年(1950-1951年)の噴火では、爆発指数が低かつたこともあるが、山麓の集落付近で、現在、堆積物として認識できるような規模の降灰はなかつた。噴出物の総質量はそれぞれ $10^7$  tあるいはそれ以下と見積もられており(NAKAMURA, K., 1964)、“安永の大噴火”などに比べると、1桁あるいはそれ以上規模が小さい。

“安永の大噴火”以後すでに207年が経過している。それまでの大噴火は100-150年周期で繰り返されていた。現在が大噴火と大噴火の間にあるのか、安永以後活動様式が30-40年周期の“中噴火”(噴出物量 $10^7$  t規模)の繰り返しまつてしまったのか、データが乏しいので判断は困難である。

### 文 献

- Central Meteorological Observatory (1949) Miharayama. *The Seismological Bulletin of the Central Meteorological Observatory, Japan for the Year 1939*, p.52.
- (1950) Mt. Mihara. *The Seismological Bulletin of the Central Meteorological Observatory, Japan for the Year 1940*, p.54.
- FOSTER, H. L. and MASON, A. C. (1955) 1950 and 1951 eruptions of Mihara Yama, O Shima volcano, Japan. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, vol. 66, p. 731-762.
- 稲村坦元・金山正好(1959) 社寺史跡史料. 伊豆諸島文化財総合調査報告第2分冊(東京都文化財調査報告書7), 東京都教育委員会, p. 821-854.
- 木澤 綏・田中康裕(1972) 伊豆大島三原火口の地形測量. 気象研究所研究報告, vol. 23, p. 411-428.
- MILNE, J. (1877) A visit to the volcano of Oshima. *Geol. Mag.*, new series, decade 2, vol. 4, p. 193-199.
- (1886) The volcanoes of Japan. *Tr. Seism Soc. Japan*, vol. 9, part 2, p.1-184.
- 文部省震災予防評議会(1941) 増訂大日本地震史料第1巻, 自懿徳天皇御宇至元禄六年. 文部省震災予防評議会, 945 p.
- (1943) 増訂大日本地震史料第2巻, 自元禄七年至天明三年. 財団法人震災予防協会, 756 p.
- 森本良平(1958) 歴史時代における伊豆大島の噴火活動の概観. 火山, 第2集, vol. 3, 大島特集号, p. 17-38.
- 無記名(1915) 伊豆大島三原山の活動. 東洋学芸雑誌, vol. 32, p. 824-827.
- (1920a) 伊豆大島三原山噴火の件. 東洋学芸雑誌, vol. 37, p. 99.
- (1920b) 伊豆大島三原山噴火の件. 東洋学芸雑誌, vol. 37, p. 150.
- (1920c) 伊豆大島三原山噴火に関する件. 東洋学芸雑誌, vol. 37, p. 248-249.
- (1923a) 伊豆大島の噴火. 気象集誌, ser. 2, vol. 1, p. 40.
- (1923b) 伊豆大島三原山噴火に関する件.

- 学芸, vol. 40, no. 497, p. 139-140.
- 無記名(1923c) 伊豆三原山噴火に関する件. 学芸, vol. 40, no. 498, p. 142-144.
- (1923d) 伊豆大島噴火の件. 学芸, vol. 40, no. 499, p. 141.
- (1933) 三原山の爆発. 地震, vol. 5, p. 786.
- (1935a) 三原山の爆発. 火山, vol. 2, p. 166.
- (1935b) 三原山の活動. 地震, vol. 7, p. 302.
- (1935c) 三原山. 火山, vol. 2, p. 210.
- 村内必典(1950) 大島三原山噴火の現状(1), (2). 自然科学博, vol. 17, no. 3, p. 1-13; no. 4, p. 1-9.
- NAGATA, T. (1938) Geophysical studies of Mihara Volcano, Oosima Island. IV. A minor activity of Volcano Mihara, August 11, 1938. *Bull. Earthq. Res. Inst., Tokyo Imp. Univ.*, vol. 16, p. 714-720.
- 永田 武(1940a) 伊豆大島三原山. 火山, vol. 4, p. 192-204.
- (1940b) 昭和15年8月19日伊豆大島三原山の噴火. 地震, vol. 12, p. 419.
- NAGATA, T. (1941) A geomagnetic study of the minor activities of Volcano Mihara, Oosima Island, August 1940. *Bull. Earthq. Res. Inst., Tokyo Imp. Univ.*, vol. 19, p. 402-410.
- NAKAMURA, K. (1964) Volcano-stratigraphic study of Ōshima Volcano, Izu. *Bull. Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo*, vol. 42, p. 649-728.
- 中村清二(1912) 伊豆大島三原火山の活動. 東洋学芸雑誌, vol. 29, p. 225-234, 270-281.
- (1915) 伊豆大島三原山噴火歴史. 震予報, no. 79, p. 38-56.
- (1925) 伊豆国大島三原火山の調査. 震予報, no. 100B, p. 73-78.
- ・寺田寅彦・石谷傳市郎(1908) 大島火山の過去及び現在 I・2. 地学雑, vol. 20, p. 682-690, 786-799.
- NAUMANN, E. (1877) Die Vulcaninsel Ooshima und ihre jüngste Eruption. *Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft*, Bd 29, S. 364-391.
- ナウマン, エドモンド著, 和田維四郎訳(1877) 大島火山記. 学芸志林, 第1冊, p. 1-47.
- 大橋良一(1909) 伊豆大島火山の地質につきて 1. 地質雑, vol. 16, p. 519-533.
- 岡村要蔵(1913) 大島三原火山. 地学雑, vol. 25, p. 163-177.
- (1914) 伊豆国三原山活動調査報文. 地調報告, no. 48, p. 1-36.
- 大森房吉(1913) 伊豆大島三原火山ノ噴火ニ就キテ. 東洋学芸雑誌, vol. 30, p. 21-31, 71-76.
- (1915) 伊豆大島三原山噴火概報. 震予報, no. 81, p. 1-88.
- (1918) 日本噴火志上編. 震予報, no. 86, 236 p.
- 大島測候所(1940) 昭和15年8月19日伊豆大島三原山噴火調査報告. 験震時報, vol. 11, p. 309-336.
- 佐藤傳蔵(1912) 大島三原火山の活動の現状. 地学雑, vol. 24, p. 773-784.
- 沢村孝之助(1950) 1950年の伊豆大島, 三原火山の活動について. 地調月報, vol. 1, p. 171-176.
- 諏訪 彰(1951) 1950-1年三原山噴火の活動状況と研究陣展望. 地学雑, vol. 60, p. 107-114.
- 高 橋(1939) 昭和14年9月16日三原山の小活動. 地震, vol. 11, p. 499-501.
- 高橋龍太郎(1951) 1950年の活動と地形の変化. 地学雑, vol. 60, p. 114-117.
- TAKAHASHI, R. and NAGATA, T. (1937) Geophysical studies of Volcano Mihara, Oosima Island; the general aspect of physical conditions in the crater. *Bull. Earthq. Res. Inst., Tokyo Imp. Univ.*, vol. 15, p. 1047-1053.
- 田山 実(1904) 大日本地震史料(自允恭天皇五年至天保十四年三月). 震予報, no. 46(甲), 606 p.
- 田沢堅太郎(1970) 1969年の三原山の噴火について. 験震時報, vol. 35, p. 73-74.
- ・古川恒郎・佐藤 隆・稲葉利明・一色直記・中村一明(1974) 伊豆大島三原山1974年2月28日-3月1日の小噴火. 火山, 第2集, vol. 19, p. 121-122.
- TSUYA, H., MORIMOTO, R. and OSSAKA, J. (1954a) The 1950-1951 eruptions of Mt. Mihara, Oshima volcano, Seven Izu Islands, Japan. Part I. The 1950 eruption. *Bull. Earthq. Res. Inst., Tokyo Univ.*, vol. 32, p. 35-66.
- , —— and —— (1954b) The 1950-1951 eruptions of Mt. Mihara,

大島火山の歴史時代における活動記録 (一色直記)

- Oshima volcano, Seven Izu Islands, Japan.  
Part II. The 1951 eruption. A. Activity of  
the second period. *Bull. Earthq. Res. Inst.,  
Tokyo Univ.*, vol. 32, p.289-312.
- , ——— and ——— (1955) The  
1950-1951 eruptions of Mt. Mihara,  
Oshima volcano, Seven Izu Islands, Japan.  
Part II. The 1951 eruption. B. Activity  
of the third period. *Bull. Earthq. Res. Inst.,  
Tokyo Univ.*, vol. 33, p.79-107.
- , OKADA, A. and WATANABE, T. (1956)  
Evolution of Mihara crater, Volcano  
Oshima, Izu, in the course of its activities  
since 1874. *Bull. Earthq. Res. Inst., Tokyo  
Univ.*, vol. 34, p.33-59.
- 山崎直方(1896a) 大島火山踏査報文1・2・3. 地質  
雑, vol. 3, no. 29, p. 161-170; no. 30,  
p. 195-204; no. 31, p. 170-181.
- (1896b) 大島火山調査報文. 震予報, no.  
9, p. 33-53.
- (受付: 1984年7月26日; 受理: 1984年8月7日)