

# 伊豆大島火山1986年の噴火

## — 噴火の経緯と噴出物 —

大島火山噴火対策特別チーム：地質グループ\*

### はじめに

1986年11月15日、午後5時過ぎに大島火山の三原山が1974年から12年ぶりに噴火した。1950年から始まった三原山の噴火は、1974年の堅坑状火孔内での小規模なストロンボリ式噴火まで24年間断続的に続いて来たが1974年6月の小噴火を最後に火山性微動・噴煙活動・火映現象などの火山現象がなくなり、静穏な状態が12年間続いていた。これが1950年からの噴火サイクルであり、今回の噴火は三原山の1950年から36年の間隔をおいた新しい噴火サイクルの始まりであり、11月21日には三原山のカルデラ床からとさらに北の主成層火山の山腹での割れ目噴火が起こった。さらに12月18日にも短時間であったが山頂で噴火した。1987年1月1日から火山性微動が起きており、一連の噴火活動はまだ終息していない。

伊豆大島は東京の南南西約110kmに位置し、比較的交通の便が良いことから毎年数十万人を越える観光客が島を訪れている。観光収入が大きな比重を占めている大島では三原山の噴火を観光の目玉としていた。11月15日に始まった三原山の噴火は大島民の期待にこたえるものであった。しかし、噴火は三原山にとどまらず山腹での割れ目噴火まで広がり、一カ月間もの間、全島民の島外避難を余儀なくさせた大島火山の噴火となった。

この記事は11月15日からの噴火の経過と噴出物について現地調査と新聞・テレビ報道などをもとに報告する。

### 1986年の噴火の経緯

伊豆大島火山は日本の活動的な火山のうちでも比較的観測体制の整備された火山の一つである。今回の噴火は「突然」の噴火ではなく、その後の経過は正確な予知こそ出来なかったが、噴火を予測し、観測を強化する中で起きた噴火であったといえる。

伊豆大島は主として玄武岩の溶岩と火山灰・スコリアや火山弾などの火砕岩からなる複成層火山で、主成

層火山とその山頂のカルデラと呼ばれる凹地、さらにカルデラ内の中央火口丘の三原山からなっている。

御神火茶屋や温泉ホテルはカルデラ縁(外輪)に位置している。三原山は安永の大噴火で作られた噴石丘である。その山頂にある直径700×800mの火口(三原山火口)があり、その火口はその後の噴火で埋められ、中央部におよそ直径300mの堅坑状火孔がある。剣が峰は三原山火口の火口縁の一部であり、展望台や火口茶屋は三原山火口縁に位置している。

### 噴火開始まで

1974年5月、1974年伊豆半島沖地震が起きた。そのころから大島では三原山の火山活動が静穏化し、火山性微動や火映現象などがなくなり、一方、伊豆半島や大島近海では伊豆大島近海地震や伊豆半島東方沖などで群発地震が発生したが、伊豆大島を震源とする地震は発生していない。

1986年4月になって大島の北部や西部沿岸を震源とする群発地震が起きるようになった。また7月から火山性微動が観測された。火山性微動の振幅は1974年のものと比較して小さいが規則的に発生した。このほか、東京大学地震研究所の観測により三原山の山頂における全磁力が83年から減少を続けていること、三原山をはさむ電気抵抗が減少を続けるなど、火山活動が活発化していること示す観測がなされた。しかし一方では、たとえばハワイなどでは、火山噴火にいたるまで火山体が地下のマグマ圧の上昇により膨張することが観測されているが、東京大学地震研究所の水準測量では三原山が沈下する傾向を示し、地質調査所のドライティルト観測も9月の観測では山頂部が沈降する傾向を示した。10月の観測では、反転を示唆する結果を得たが、この観測は10辺ある測線のうちの1-2辺だけを測定したため、噴火直前に隆起に転じたのかどうかを明確にできなかった。

噴火直前の11月12日、堅坑状火孔の南壁で噴気が上がるのが目撃された。

\* 曾屋龍典(文責)・中野 俊・星住英夫・鎌田浩毅・阪口圭一・宇都浩三・富樫茂子・山元孝広・土谷信之・金子信行・角井朝昭

## 11月15日から11月21日の噴火

11月15日17時25分頃 堅坑状火孔の南壁から噴火がはじまった（A火口）。この位置は12日から白煙が上昇するのが目撃された位置と同じ場所であった。

噴火は玄武岩質のマグマを連続的に数100m噴き上げる溶岩噴泉の活動であった。溶岩噴泉とともに細粒物質を含む黒い噴煙も上昇した。11月17日午前11時頃の堅坑状火孔縁からの観察ではマグマの頭位は火孔縁とほぼ同じ高さでありその表面は波打ちマグマ片を吹き飛ばしている。吹き飛ばされた大きなマグマ片はA火口の極く近くに火山弾として小さなマグマ片はA火口を中心にやや広い範囲に発泡の良く黒色光沢を有するスコリアとして降下した。細粒のスコリアは南東および南西に降下した。

堅坑状火孔は流入した溶岩によりしだいに埋められその上面は17日午前11時頃にはAテラスの下およそ10mまで上昇した（口絵-2）。A火口から堅坑状火口への溶岩の流入は直接観察されず火孔縁では火孔内の溶岩の水位が上昇するのが観察されるのみであった。おそらく堅坑状火孔とA火口の間に割れ目のようなものができ溶岩はそこから堅坑状火孔へ供給されたのであろう。

11月19日10時35分 三原山火口を埋めた溶岩は三原山の火口縁を越え斜面を流下し始めた。1950年の噴火の時に溶岩によって焼失・埋没した火口茶屋は19日15時頃に再び溶岩によって焼失したが三原神社と展望台は溶岩による埋没を免れた（写真1）。噴火開始から4日間およそ90時間で溶岩は三原山火口の $1000 \times 10^4 \text{ m}^2$ を埋めたことになる。今回の噴火の時間当たりの噴出量は1950年と比べると数倍である。

11月19日19時頃 御神火茶屋からの観察では溶岩は5筋で流下していた。すでにカルデラ床に達していた溶岩はL A IIとL A III溶岩であったがこれらの溶岩は僅かに前進しているようであった。20時頃L B III溶岩の西から新たな溶岩が流下を始めた。この小溶岩はおよそ30分後にL B III溶岩と合流した。A火口の噴泉活動は続いていたが連続した溶岩噴泉ではなく10秒～数10秒間隔のストロンボリ式噴火で噴泉の高さは低くなり爆発音が大きくまた空振のため窓ガラスが震えた。時々巨大な風船状の溶岩が破裂しこの時にはとくに爆発音が大きかった。

御神火茶屋から見ると暗闇の三原山の斜面を流下す



写真-1 A火口の北西約600m地点の展望台（1月11日，土谷撮影）。溶岩に埋没せず残ったが，A火口からの火山弾により手すりや階段壁の一部が破壊された。おそらく11月20日か21日の噴火によるものであろう。右側は新しい溶岩流。

る赤色の溶岩と間欠的な溶岩噴泉はみごとな夜景で島内からは勿論 島外からも大勢の観光客が詰めかけ 有料道路は夜になって時ならぬラッシュとなり 御神火茶屋の駐車場には整理係がでる始末となった。高い溶岩噴泉には歓声があがり カメラのシャッター音がなり まさに花火大会のようであった。

このストロンボリ式噴火は23時頃まで続いたが その後は噴泉が休止する時間が長い間欠的な活動になった。

11月20日 噴火は1～3時間おきに噴泉をあげ 爆発的になり光環現象や強い空振を伴った。三原山の斜面からカルデラ床に流下した溶岩は遠くからはまったく動いていないように見えたがカルデラ床に下り溶岩に近づくと溶岩の側端や先端から岩塊が落ち カサカサと乾いた音をたてて少しづつ移動していた。落ちた岩塊の周りの枯れ草があちこちで燃えたり 煙を上げていた。溶岩の前面や側面の随所に昼間でも赤く おそらく1000度を越えると思われる高温部分が見えた。高温の溶岩からの上昇気流によって小規模の竜巻がしばしば発生した。溶岩はAア溶岩でその厚さはおよそ5mくらい（口絵-1）少し傾斜の急な所では2-3mであった。

噴火は爆発的になったが 火山弾の到達距離はそれほど小さくなくA火口の北東で300m程であった。その地点には径数10cmの火山弾とその衝突でできた衝突孔が点在していた。現在地質調査所の標本館に展示されている火山弾はその地点で採取されたものである。

11月20日の夜景は19日に比べると貧弱であった。溶岩は所々しか赤く見えず 噴泉活動は間欠的に しかも小規模にしかおきなかった。しかし 大勢の見物客が訪れていた。空振は19日より大きいようであった。

第1表 C火口列の噴火の経緯. 著者らの撮影した8mmビデオ(右端の8)写真とNHKテレビの報道(右端のN)に基づいて解析した.

時刻	C火口列の活動状況	
16:15	三原山の北カルデラ床で割れ目噴火開始.	
16:40頃	鋸端付近の有料道路上に割れ目すでにあり.	
17:47	山腹斜面で割れ目噴火開始. C4火口下端部付近が開口する.	8
17:51	C3火口が開口する. C4火口は下から上へ(北から南へ)拡大.	8
17:52~53	C5, C6火口が開口する.	
17:55	C2火口から小さな火柱が上がっている.	8
18:00~01	C6火口から溶岩流が流下し始める.	8
18:05	C2火口から小さな火柱が上がっている.	8
18:06	C7, C8火口が開いているように見える.	N
	C6火口の北側で活動が起こる. または活発化する.	8
18:22	C1, C2火口で小さな火柱が認められる.	N
18:26	C8火口より北で開口か?(C10火口?)	N
19:00	C9~11火口が確実に活動している.	N
19:07	C11火口が確実に活動している(C11火口が開口か?)	
19:09	C9, 10火口の活動が認められる.	N
19:15	C9, 10, 11火口で溶岩噴泉.	N
	このときC4, 6は止まっている.	
19:25	C9, 10, 11火口で溶岩噴泉.	N
	C6火口で微かに活動がある.	
19:40頃	C9, 10, 11火口で間欠的な活動がみられる.	N
	C6火口(?)で弱い活動がみられる.	
20:00	C9, 10, 11火口で活動している.	N
20:11	C11火口だけが活動的, あとは弱い.	N
	B火口列は溶岩噴泉を続けている.	
20:20	C火口列はほとんど溶岩噴泉なし.	N
	B火口列は溶岩噴泉を続けている.	
20:46	C火口列の溶岩噴泉はほとんど止まっている.	8

### 11月21日

噴火は 20日よりさらに爆発的となり噴泉と言うより爆発と言った方がふさわしい様相となった. 爆発の規模は前日と比べて大きくなり 爆発のたびに光環現象(衝撃波)が目撃され 空振が島内ばかりでなく関東地方のほぼ全域で観測された. 火山弾の到達距離も大きくなり A火口から東北東およそ 700-800m の位置で径 2 m 近い火山弾が落下していた(本誌 本年1月号 口絵I-4). 11時30分頃から爆発が再開した. この爆発は時間とともに規模が大きくなり 時に黒煙をふきあげ 数分間の休みをおいてほぼ連続して爆発を繰り返し 14時40分頃まで続いた. この間に 14時頃から御神火茶屋でほとんど連続して地震を感じはじめた.

### 11月21日の側噴火

16時15分 三原山の北のカルデラ床で2つの白い煙が

上がった. 側噴火(B火口列)の始まりである. 白い煙はたちまち黒い煙となり低い地響きとともにぐんぐんと上昇した(口絵-7, 8, 9). 黒い噴煙は殆ど垂直に上昇した. 当時地表近くを弱い東風がふいていたため御神火茶屋からは赤熱した溶岩噴泉はみられず 上昇する黒煙から大きな噴石が落下するのが見えるだけであった.

御神火茶屋からは 火口が時間とともに はじめ北へ伸びついで南へ伸び噴火割れ目が拡大しているのが噴煙が太くなることで 想像された. 実際 カルデラの北の外輪にある大島温泉ホテル付近から東京大学地震研究所の研究者は 噴火開始から噴火割れ目の拡大や赤熱した溶岩噴泉の高さの変化などを詳細に観察した. 東京大学地震研究所の阿部勝征氏撮影の写真は カルデラ床の噴火割れ目の拡大を明確にとらえている(1986年12月4日付朝日新聞 阿部 1987).

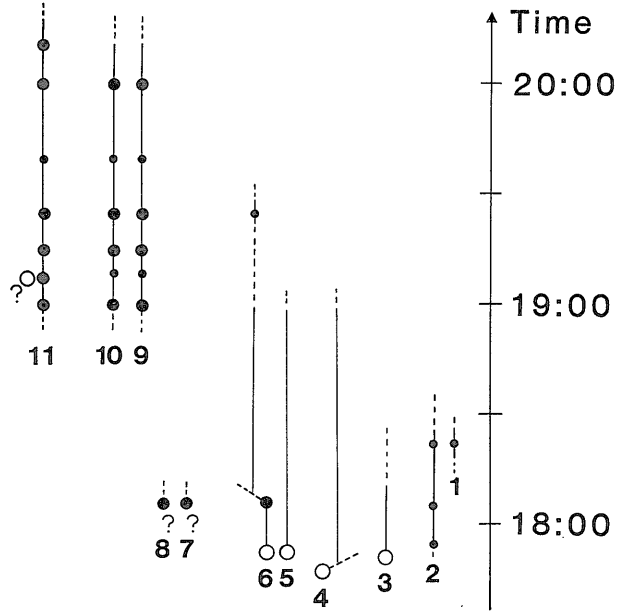
噴火地点は19日流下したほぼ北にのびる溶岩(LAIV)の先端付近であった. この地点は1777年の大噴火の時溶岩を流出した噴出口の近くである.

噴火開始からおよそ20分たった16時35分に 警戒にあたっていた警察官から見物客 報道陣 住人 研究者など御神火茶屋にいる人全員に避難命令がだされた。

御神火茶屋から元町への避難の途中 カルデラ外輪の鐵端付近の有料道路に落差 15cm 程度の割れ目が出来ていた。この割れ目はカルデラ床での噴火が始まるおよそ2時間前の14時頃には確認されていなかった。カルデラの外側まで割れ目が発達していることはカルデラ内の割れ目噴火が外輪山を越えて主成層火山の山腹での割れ目噴火に発展する可能性が高いことを示していた。

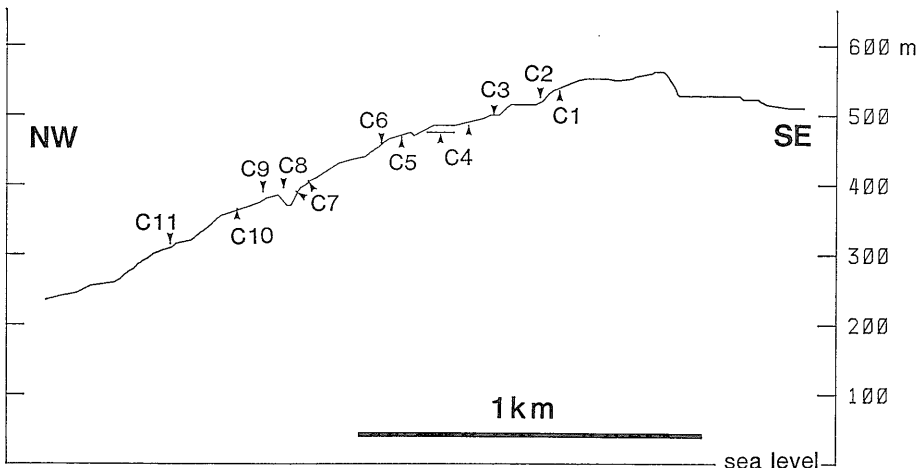
15時30分から17時までの短時間の間に震度Vが2回 震度IVが14回 震度IIIが18回と多数の有感地震がおこった。現地での実感は連続して地面が強く揺れ 戸や窓ガラスが鳴り続け 時々さらに強い地震が襲い 家全体がきしみ続けるといったものであった。鉄筋コンクリートの建物の中に居ても強い地震があると思わず天井を見上げ 屋上では手すりから離れた。日没後の闇夜にカルデラ床の真っ赤な溶岩噴泉(口絵-3)とそれに伴うゴーという音 さらに爆発を再開したA火口から真っ赤な火山弾の放出とそれに伴うバーンという爆発音と空振をして強い地震が町中を震わし元町に あるいは全島に恐怖が満ちていた。実際 元町の住民からの聞き取り調査では地震が恐ろしく ほとんどの人は家の中に居られずに外にでていたという。

警察署の屋上で監視を続けている中で 17時47分 主成層火山の山腹で小さな噴火が始まった。C火口列の割れ目噴火の始まりである。しかし 日没後時間が経過し 闇夜であり地形が良く分からないこと地理に不案内なこともあり 東京大学地震研究所大島火山観測所と連絡を取り合いながら観測したが位置の決定はかなり混

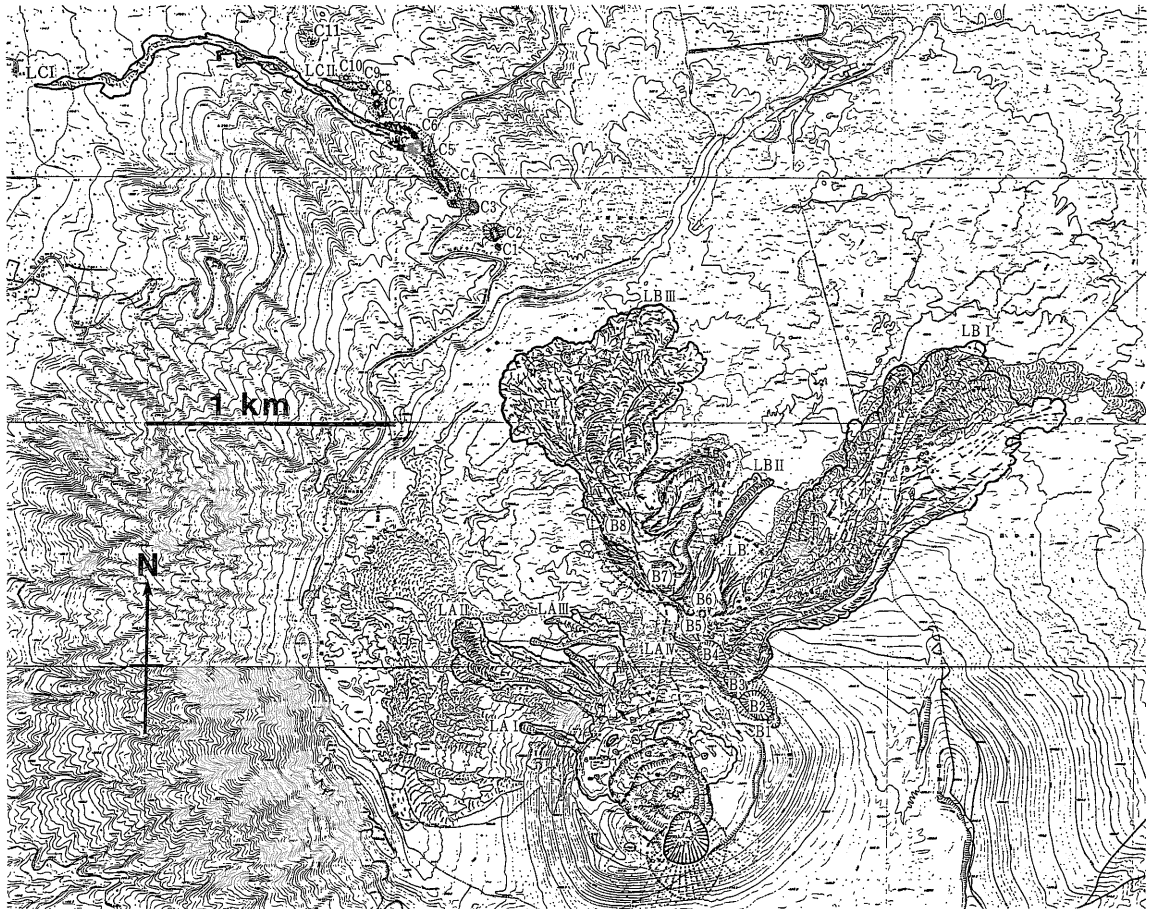


第1図 C火口列の噴火の経緯。第1表を図に表わした。○は開口、●は活動中、・は微弱的な活動を表わす。1~11はC1~C11火口を表わす。

乱した。第1表は警察署の屋上から収録したビデオや写真とNHKで放映されたビデオから作成したが 暫定的なものである。第1図は第1表を C火口列の各火口の開口と活動状況と時間との関係で示した図である。第2図に 地形断面とC火口列の各火口の位置を示した。現在の時点でのC火口列の噴火の経緯はまずC4火口が開口し 噴火開始から数分の間にC火口列の南半分が開口した(口絵-4, 5, 6)。溶岩は C6火口から流下したが それはC6火口の開口からわずか7~8分後



第2図 C火口列に沿った地形断面図。北西-南東の直線に沿って描いた。水平:垂直=1:4



第3図 1986年噴出物の分布図(長岡, 1987)。

の18時01分であった。溶岩の流下は先に述べたように位置の確認がなかなか出来ず溶岩が2つに分かれて流れているとか、溶岩が大島支庁の方向に向かっているなどかなり混乱していた。ヘリコプターから中継された画像も溶岩の流下方向に元町の市街の街灯が写されてはいるが目標物がなく、位置を決める決め手にはならなかった。

19時07分に、あるいはそれより少し前に最も北に火口(C11火口)が開いたのは、このような混乱している時であった(追記参照)。C11火口の開口で現地は非常に緊張した。それは今後噴火割れ目が北に伸びるのかどうかということと同時にそこでマグマが地下水と接触してマグマ水蒸気爆発を引き起こすのではないかとということであった。溶岩が元町を襲い、大島北部でマグマ水蒸気爆発が起きると大きな被害が起きるおそれがある。ただちに北の山地区と岡田地区に避難命令の準備

がなされた。元町地区にはすでに避難命令がだされておられ、住民は続々と元町港に集結しつつあった。しかし幸いなことに噴火割れ目の拡大はC11火口の開口が最後で、溶岩噴泉の勢いはすこしばつ低下しはじめた。20時を過ぎると北に位置するC9、C10、C11の3火口だけで噴泉活動が認められるようになり(本誌 本年1月号 口絵I-8) 20時46分にはC火口列の活動はほとんど収まった。C6火口からの溶岩の流下の速度は弱まってきた。著者の一人と日大千葉さんは警察官に同行して火葬場まで行った。火葬場の煙突に登った千葉さんの観察でも溶岩の先端までの距離は正確には判断できなかったが、流下の速度が遅いことが判明した。

カルデラ床の割れ目噴火は、翌11月22日の午前2時頃に衰えてきた。

C火口列の活動が衰えを見せ始めた頃、それまで大島の北部を震源としていた地震活動も低下しだした。か

わって島の南部を震源とする有感地震が群発した。また島の南東部の都道一周道路上に割れ目ができていることが報告された。

B火口の噴煙は22日にも高くたちのぼり A火口の爆発は23日10時頃まで断続的に続いた。11月23日には新しく小溶岩が流下しているのを東京大学地震研究所の研究者が確認した。

その後 約一カ月の間 静穏であったが 12月18日夕方 火山性微動が 連続微動に変わり16時45分から振幅も増大して17時47分に爆発音を伴って 噴火を再開した。爆発音は大きく空振でガラス窓が振動した。また11月の噴火では聞かれなかったドラムを連打するような連続した爆発音が聞かれた。当日はあいにくの雨天のため視界が不良で 噴火口の位置を確認できず また放出火山弾も一部目撃されただけであった。この活動は21時21分火山性微動が記録されなくなり短時間で終了した。

## 1986年噴火の噴出物

今回の噴火の噴出物の分布図を第3図に示す(長岡1987)。噴出物を噴出口と対応させて記述すると以下のようになる。

山頂火口のA火口からは発泡の良いスコリアや火山弾などの火砕物と溶岩を噴出した。スコリアは 極めて発泡が良く 黒色のガラス光沢を有している。また細粒の火砕物のなかには針状のペレーの毛が含まれている。火山弾は11月20日にはA火口の北東方向では300mの範囲に直径30-50cmのものが分布していた。21日 爆発が大きくなるにつれて 火山弾の到達距離も大きくなり A火口から1kmを越えた範囲まで飛んだ。A火口の周辺にはこれらの火砕物による噴石丘が形成された。溶岩は既に述べたように噴火開始から90時間で堅坑状火孔を埋め さらに堅坑状火孔から溢れて三原山の斜面を流下した。三原山の斜面を流下した溶岩は西から北へL A I-L A IVと命名されている。

カルデラ床の割れ目噴火のB火口列はB1-B8火口からなり 南東から北西にB1-B4火口(本誌 本年1月号口絵I-5)が 配列し やや北に雁行して同じ方向にB5-B8火口が配列する。B1-B4火口は火口の形が明瞭であるが 噴石丘の形は はっきりしていない。B5-B8火口は火口や噴石丘の形が不明瞭である。特に噴石丘の北側は割れ目が多くひどく乱されている。B火口列から大量のスコリアが放出された。空高く上昇した噴煙柱は偏西風に流され 火口の東に厚くスコリアが堆積した。

細粒の火山灰は遠く離れた房総半島にまで達してい

る。

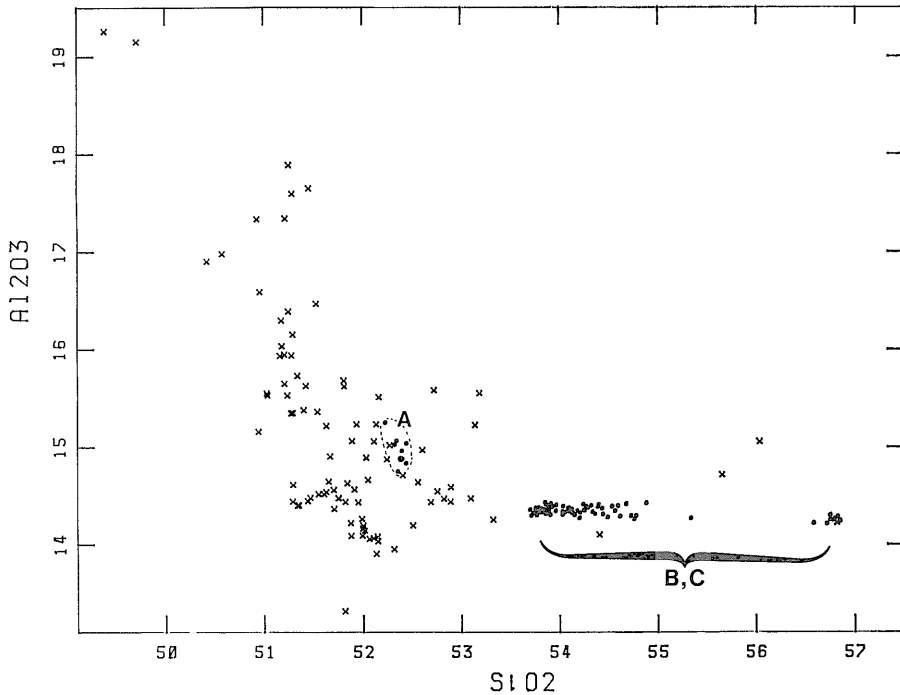
島の東海岸の都道一周道路でスコリアの最も厚いところは20cmを越える。このスコリア層を厚さ数mm以下の灰白色の火山灰層が覆う。スコリアは A火口噴出のものに比べると発泡が悪く 重く 黒くてガラス光沢のない錆びた感じのものと赤褐色でやや発泡の良いスコリアの2種である。溶岩はB7-B8から北へ延長約1km(L B III溶岩)とB3-B4から北東へ約1.5km(L B I溶岩)流出した(口絵-13, 15)。L B I溶岩とL B III溶岩との間の小溶岩は11月23日に流出したL B II溶岩である(口絵-14)。この溶岩の出口は火口列から250mも離れており この位置に新たに火口が生じたとは考え難い。また溶岩の出口と火口列との間の噴石丘に沢山の割れ目が入っていること 出口付近にスコリア 溶岩餅や火山弾などからなる噴石丘の巨大な岩塊を乗せていること L B II溶岩の一部の表面が噴石丘堆積物の破壊された岩塊に覆われていることなどからL B II溶岩は11月21日の噴火の時の溶岩が11月23日に噴石丘を破って流出したと考えられる。

空中写真の観察ではL B I溶岩とL B III溶岩の表面は赤褐色である。現地調査ではこの赤褐色はほとんど噴石丘堆積物の破片の岩塊によるものであった。

C火口列は C1-C11火口からなり C1-C3 C4-C9 C10-C11火口と雁行して配列している(口絵-12)。C4火口は配列の方向に伸長した火口であり C5とC6火口はほぼ連続した火口である。これらの火口は溶岩噴泉によって噴石丘を形成した。風下には少量のスコリアが堆積している。C6火口から流下した溶岩はL C I溶岩で その先端は火葬場の約70m手前まで達している。C9火口からは 長さ130mの小溶岩L C IIが流下している。また C9火口の南東壁には幅およそ40cmの岩脈が認められる(口絵-10)。北西壁には岩脈状に火山弾などの火砕物が開口割れ目を埋めている。同様なものがC11火口の南東壁でも認められる。

## 噴出物の化学組成

今回の噴火の降下火砕物のスコリアを野外で観察すると容易にA火口から噴出したものであるか B-C火口列からの物であるかが判別できる。それはA火口からのスコリアは発泡が良く 黒色のガラス光沢を有しており B C火口からのものは同じように黒色であるが光沢がなく錆びたような感じをしている。また 発泡も良くない。できるだけ気泡の少ない緻密な溶岩で両者を比較してみると 含まれる鉱物の量は A火口のものに白い斜長石が多く B C火口からのものに少ない。



第4図 1986年噴出物の  $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$  変化図  
A, B, CはA, B, C火口噴出物をさす  
•は1986年噴出物 ×  
は一色(1984b)による大島火山噴出物の分析値(ただし  $\text{SiO}_2=68\%$ の軽石は除いた).  
縦軸横軸ともに重量パーセントで表示.

90個以上の標本を蛍光X線法で分析をしたところ 第4図のようにA火口の噴出物とB C火口のものとは異なる組成範囲を示した. すなわち A火口噴出物は  $\text{SiO}_2$  が 52.2-52.5%の狭い組成範囲を示し かなり均質な玄武岩である. 噴火開始の11月15日から約一カ月の休止を挟んだ12月18日の小噴火の噴出物の組成もこの組成範囲に入り 逆に組成からこの時の噴出口がA火口であることを裏付けた.

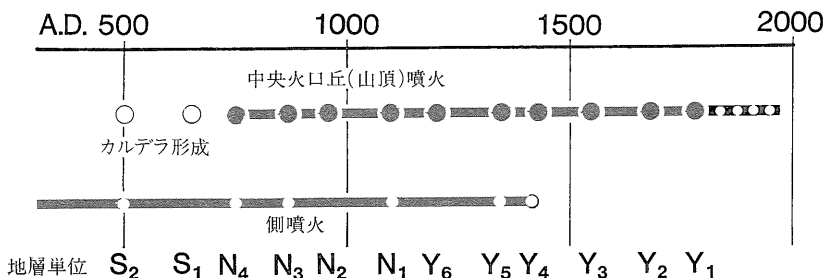
C火口列の噴出物は34個分析したが その化学組成は  $\text{SiO}_2$  が 53.7-54.8%とやや広い組成範囲を示す. B火口列の噴出物の組成は ほぼC火口列の噴出物の組成と同じ範囲を示すが L B II溶岩と一部の火山弾等の組成は  $\text{SiO}_2$  に富む 56.7-56.9%に集中し 大島火山では産出の極めて稀な安山岩である(第4図). 第4図には今回の噴出物の分析値とともにこれまでの大島火山の分析値(一色 1984b)を×印で示した. これまでの大島火山の分析値の大部分は  $\text{SiO}_2$  50-53%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  14-18

%の範囲にプロットされ A火口噴出物は その領域にプロットされる. しかし BおよびC火口噴出物はこれまでの大島火山の組成としては稀な領域にプロットされている.

このほか B火口噴出物の中には ごく稀であるが安山岩~デイサイト質の良く発泡した外来捕獲岩が含まれている. この様なものは1983年三宅島噴火の際にも見出されている. いまのところAおよびC火口噴出物中には見つかっていない.

さいごに

現在 大島火山は火映などの表面現象は認められず静穏な状態の様に見える. しかし 1月1日から1-2時間間隔の火山性微動が 間隔が伸びたりする不規則な期間を何度か間に挟みながら現在も続いている. 電気抵抗の変化は現在は停滞気味であるが 全体としてさがる傾向にある. このように 火山活動は一見平穏である



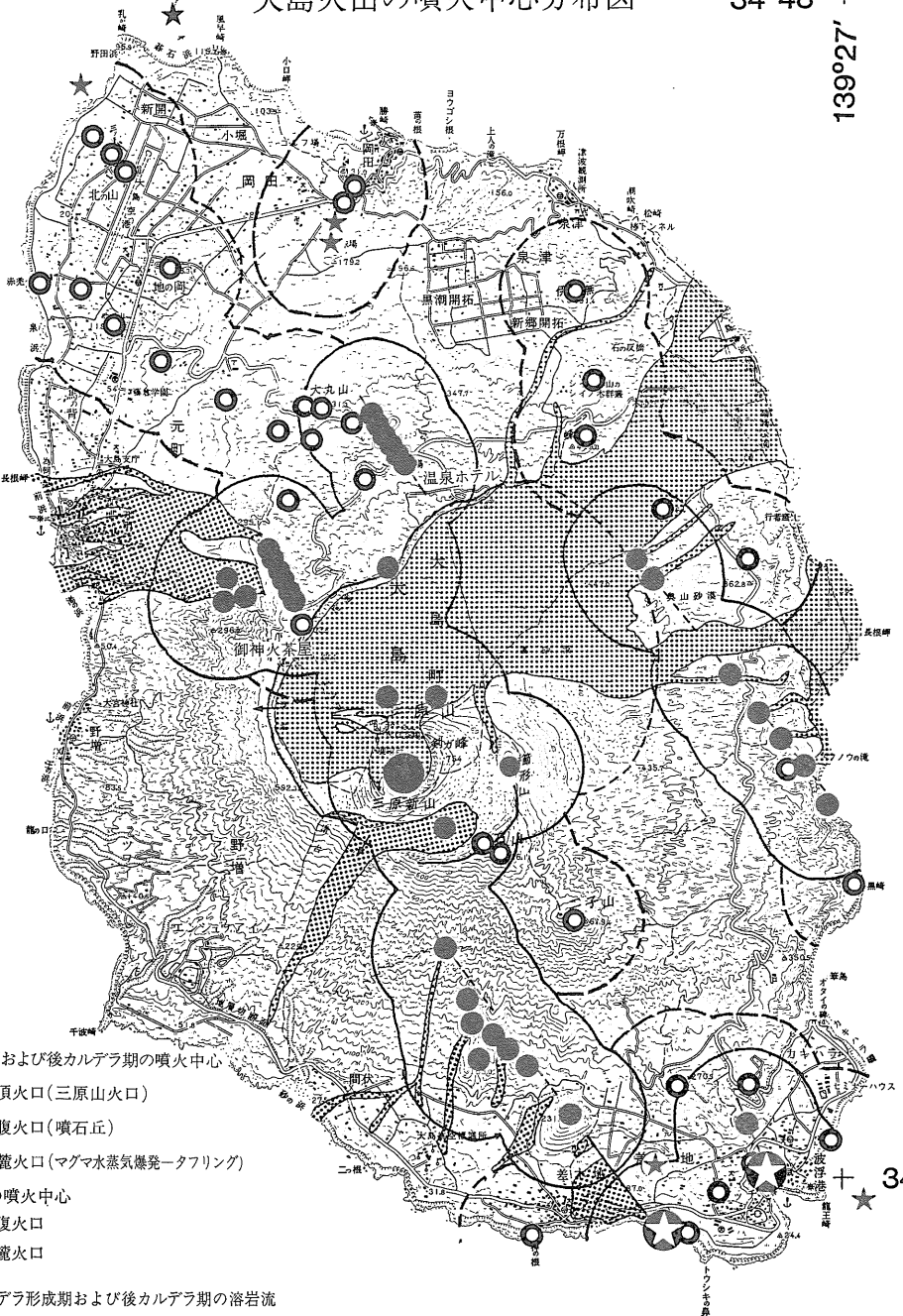
第5図 過去1500年間の山頂噴火と側噴火の関係. Nakamura (1961) 一色(1984a)による.

139°20'+

大島火山の噴火中心分布図

34°48'+

139°27'



カルデラ形成期および後カルデラ期の噴火中心

- 山頂火口(三原山火口)
- 山腹火口(噴石丘)
- ★ 山麓火口(マグマ水蒸気爆発—タフリング)

先カルデラ期の噴火中心

- 山腹火口
- ★ 山麓火口

カルデラ形成期および後カルデラ期の溶岩流

— カルデラ形成期および後カルデラ期の噴出中心から800mの範囲  
 - - 先カルデラ期の噴出中心から800mの範囲

← カルデラ壁から溶岩が溢流する可能性がある地点

第6図 大島火山の噴火中心分布図。 Nakamura (1961) 一色 (1984b) による。



様に見えるが終息したわけではない。

およそ1500年前の5-6世紀に大島火山の山頂部に直径3-4kmのカルデラが形成された(Nakamura 1961)。カルデラの形成から今回の噴火の前までは、およそ150年間隔で12回の大噴火が記録されている。田沢(1980)はカルデラ形成までの1万年間にも大噴火が150年間隔で起きていたことを明らかにした。

最後の大噴火は1777-78年の安永の大噴火である。この最後の大噴火後は、平均37年の間隔で中噴火が起きている。大正の噴火や昭和の噴火と言われる1950-51年の噴火が中噴火である。1986年7月火山性微動が観測され、大島火山の噴火の可能性が予測された時は、最後の大噴火から209日目、最後の中噴火から36日目であった。また1950年の噴火前に10年間の休止期間があったが、1974年から12年間休止期が続いている。このようなことから、次の噴火がそろそろ起こっても良い時期であると考えられていた。その噴火が209年ぶりの大噴火なのか、昭和の噴火並の中噴火なのか、その予測は難しかった。

次に予測しなければならないのは、噴火地点である。第5図に、カルデラ形成期および後カルデラ期の山頂火山口と山腹火山口の関係を示した。図から明らかなように12回の大噴火で山頂火山口と山腹火山口が共に活動した噴火は6回あるが、1421年以降の大噴火は、すべて山頂噴火であった。また1777年の大噴火後の中噴火もすべて山頂噴火である。したがって、次の噴火の噴火地点の予測としては山頂噴火の可能性が高いと考えられた。

しかし、山腹での側噴火の可能性は零ではない。第6図は、一色(1984b)およびNakamura(1961)をもとに作成した大島火山の噴火中心の分布図である。山腹噴火の噴火地点は、三原山を含む北西-南東方向のゾーンとそれよりやや東の2つのゾーン内に分布する。可能性は少ないが、もし山腹での側噴火が起こった場合には、これらのゾーンの中で起こると考えられた。

山頂火山口での噴火、ついで山腹斜面での側噴火が起きた今回の噴火は、15世紀以来500年ぶりである。

一色(1984a)が取りまとめた大島火山の歴史時代の活動記録によると、過去の大噴火や多くの中噴火では、数年間から20年間位にわたって火山活動が継続するが、その間に数カ月から1年近い休止期を挟む。多くの例では噴火活動が休止期を挟み、3期に分けらる。そして第1期の活動後、数カ月からそれ以上の休止期をおいた第2期により大きな噴火活動が起こっている。

今回の大島火山が現在どのような活動期にあるのかよく分かっていない。今後も活動の推移に十分な注意を払う必要がある。

## 謝 辞

火山噴火の監視と噴出物調査は、噴火開始当初は緊急調査として行われたが、その後国としての「伊豆大島噴火に係る緊急観測監視体制整備事業」の一貫として「伊豆大島噴火対策業務」で引き続いて実施された。

地質調査所には小野環境地質部長を本部長とする「大島火山噴火対策特別チーム」が設置され、全所的な支援のもとに進められた。現地調査にあたっては、大島町職員の方々、渡辺秀文所長をはじめ、東京大学地震研究所伊豆大島火山観測所の方々、総合観測班の方々、民宿あじさいの長瀬御夫妻、御神火茶屋の高木勲氏に御世話になった。千葉大学津久井雅志氏と日本大学千葉達朗氏にはC火山口の開口について有益な助言を頂いた。以上の方々に感謝します。

追記：C11火山口の開口時刻について、著者らのうち、現地に行った3人(T. S., S. N., H. K.)は19:07に黒煙(LC I溶岩が樹木を燃やしている煙)の北側で新たに火柱を確認した。現地ではこれを最も北側の火山口の開口と判断した。本文の記載はこれに基づいている。しかし、当日のテレビ報道によると、C9-C11火山口は19時前に開口しており、筆者らが目撃したのはC11火山口の北側部分の開口であったらしい(現在はC11火山口の北側の凹地となっている地点)。

## 参考文献

- 阿部勝征(1987): 学術資料写真集 1986年11月21日 伊豆大島大噴火 風光社
- 一色直記(1984a) 大島火山の歴史時代における活動記録 地調月報 Vol. 35, p. 477-499.
- 一色直記(1984b) : 大島地域の地質. 地域地質研究報告(5 万分の1図幅) 地質調査所 133p.
- 長岡正利(1987) : 伊豆大島噴火と地形変化 地理 Vol. 32 p. 13-19.
- Nakamura, K. (1960) : Stratigraphic studies of the pyroclastics of Oshima Volcano, Izu, deposited during the last fifteen centuries. I. Cyclic activity of "main craters" and the absolute chronology of the pyroclastic sediments. Sci. Pap. Coll. General Educ., Univ. Tokyo, Vol. 10, p. 125-145.
- Nakamura, K. (1961) : Stratigraphic studies of the pyroclastics of Oshima Volcano, Izu, deposited during the last fifteen centuries. II. Activity of parasitic volcanoes. Sci. Pap. General Educ., Univ. Tokyo, Vol. 11, p. 281-319.
- 田沢堅太郎(1980) : カルデラ形成までの1万年間における伊豆大島火山の活動. 火山 第2集 Vol. 25 p. 137-170.