

1987年11月の伊豆大島火山山頂噴火*

— 経緯と噴出物の特徴 —

日本大学文理学部応用地学教室**

東京大学地震研究所***

I. はじめに

1986年11月15日の伊豆大島火山山頂A火口からの噴火開始から1年後の、1987年11月16日に、三原山山頂で再び噴火が起きた。1986年12月18日の噴火から約11ヶ月の休止期を破るものであった。しかし、16日の爆発から、18日の溶岩湖の陥没へと進行したこの噴火は、1986年11月のA火口やB・C割れ目火口からの噴火とは大変様相の異なるものであった。以下、この噴火の経緯と噴出物の性格を検討し、1986年噴火との違いについてふれる。

なお、噴火の経緯については、現地での観察とテレビ報道により、噴出物については噴火中の現地調査によった(千葉ほか、投稿中)。

II. 噴火の経緯

a. 1987年11月16日の爆発

1986年12月18日の噴火で山頂溶岩湖の旧中央火孔の内側の部分が約5m沈下したが、1987年噴火の前にはこうした亀裂からの噴気が強まっていた。1987年11月16日午前10時47分、2回の爆発音とともに噴煙が上昇し、4,300mの高度にまで達した。山頂の周囲では高温の放出物の落下による火災が発生、北西の風のため、11時過ぎには波浮方面で火山灰降下が認められた。この爆発による衝撃波は関東南部で広く観測された。11時30分の小爆発音を最後に噴煙は収まっていった。爆発後の山頂は、溶岩湖の旧中央火孔の縦穴の部分が約25m落ち込み、爆発が溶岩湖部で発生し、溶岩湖が陥没したことを示した。この爆発による噴出物は後述するように、1986年噴火で形成された溶岩湖の固結した表面の破片と思われる粗大溶岩片、溶岩湖表層固結部の下に存在した高温の溶岩に由来すると考えられるスコリア・火山弾、非常に細粒で火山豆石を作る灰白色火山灰、赤褐色砂質火山灰などであり、これらがほぼ同時ないし一連で噴出したものと思われる。

b. 11月18日以後の活動

1987年11月18日03時29分に約1,600mの高さに噴煙が上がり、6時30分頃前後にも噴煙が上がり、10時04分には約2,400mの高さまで噴煙が立ち昇った。いずれも爆発音はなく、主に島の西側に赤褐色の火山灰を降下させた。空中写真によると、溶岩湖はさらに陥没を起こし推定百数十メートルの深さとなり、A火口側を含め陥没地形はやや拡大され、1986年噴火前の中央火孔縦穴部がほぼ復活した形となった。この過程で三原山中央火孔を埋めていた1986年噴火の溶岩湖充填物(高温の溶岩)は、崩落

* Received Aug. 9, 1988

** 千葉達朗, 太刀川茂樹, 遠藤邦彦

*** 荒牧重雄

物質とともにマグマ溜りの方向に戻っていったものと思われる。

11月19日14時50分にも爆発音なく約600mの噴煙が上がった。火孔内での崩落に由来するものであろう。

Ⅲ. 1987年噴火噴出物の特徴

11月16日の噴出物には、溶岩湖表層クラストの巨大な破片、その破砕物である赤褐色火山灰、この爆発によって高温の溶岩表層から薄く剥がされて生じたと考えられるフレーク状スコリア（溶岩片）や座布団状の火山弾、爆発により粉砕された灰色細粒火山灰およびそれらでつくられる火山豆石および凝集粒子などが含まれる。このテフラを1986年噴火で生成されたTA-1～TA-6に続けて、TA-7と呼ぶ。その分布は第1図に示す通り、東に伸びる軸を持つ部分と南東へ伸びる軸を持つ部分とに分けられる。前者はフレーク状スコリアおよび灰色火山灰質火山豆石（凝集粒子）の分布域に相当する（第2、3図）。この分布域では東方ほど火山豆石の発達がよく、木の葉にはしばしば凝集粒子が付着している。一方後者は赤褐色火山灰の分布域である。TA-7全体の噴出量は約3.3万tと見積もられるが、実際には火孔周囲に散在する巨大ブロックが加わり若干増えるはずである（遠藤秀典¹⁾ほか、1988は、カルデラ内火山弾・火山岩塊を0.1～1万tと見積もっている）。巨大な火山弾や粗大スコリア（溶岩片）は中央火孔北部の周囲に特に多い。仮に爆発の中心が溶岩湖の北部（山頂平坦部のほぼ中心に近い）にあったとすると、火山弾・溶岩片の分布がこの位置を中心とする半径約1kmの円内に多いことが説明しやすい。遠藤秀典ほか（1988）による火山岩塊散乱域の伸びの方向の分布からの推定とも矛盾がない。

これらの噴出物の内、フレーク状のスコリアの化学組成は、 SiO_2 52.5%で、1986年噴火A火口噴出物のそれと一致する（分析は東大地震研XRFによる）。

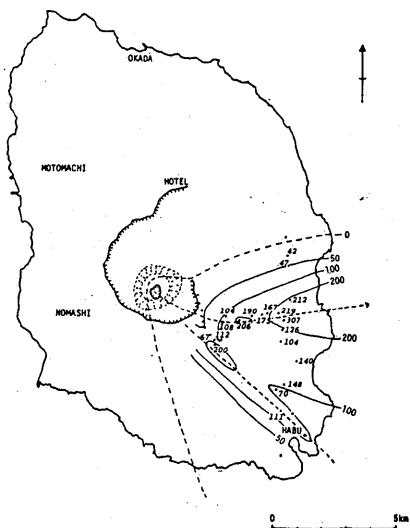
11月18日には、それぞれ赤褐色の火山灰を野増や元町方面に主として3度降下させた。これらをTA-8（3時29分）、TA-9（6時30分）、TA-10（10時04分）と呼ぶ。TA-8、TA-9は野増方面へ、TA-10は元町方面へ降下した（第2図）。TA-8、9、10は合わせて0.65万tと見積もられる。

Ⅳ. 1987年噴火の考察

以上の噴出物の特徴を踏まえて16日の噴火の性格を検討しよう。

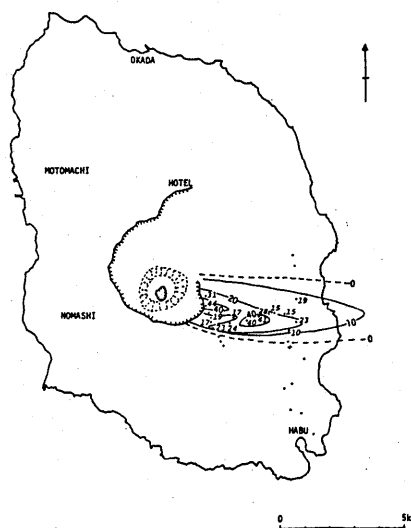
この噴火の特徴として、①強い衝撃をともなう爆発であったこと、②溶岩湖面が約25m低下したのに対し、噴出物の量は僅か4万t+ α と、その1～2%に過ぎないこと（早川・白尾、1988²⁾の見積りでは約1%）、③火山豆石や凝集粒子が低い雲を抜け出た噴煙内で生成され、その粒径は東海岸部へ向って成長していることから、噴煙柱には十分な水蒸気が存在したと考えられること、④スコリア（溶岩片）や火山弾は薄く引き剥がされたような、あるいは座布団のような形態をもつものが多いことなどがあげられる。

こうしたことから、この噴火は、溶岩湖底部などに集積したガスの圧力が増大したことに基づく爆発で、溶岩湖の北縁などの狭い通路をガスが一気に上昇し、溶岩湖表層をなす固結部（クラスト）の一部を突き破ったものと考えられる。この時の衝撃によって溶岩湖の底が崩され、溶岩湖の陥没が生じ、さらには18日の溶岩湖の決定的陥没につながったのではなかろうか。新たにマグマの供給があったのではなく、逆に爆発をきっかけとして溶岩湖を埋めていた高温溶岩が地下へ戻っていったことが特徴である。この結果、



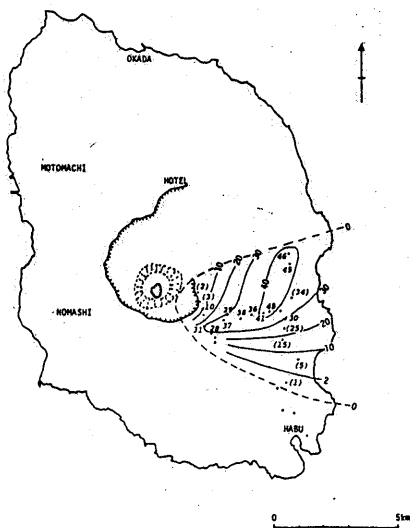
第 1 図 1987年11月16日のテフラ (TA-7) の等重量線図 (単位: g/m^2) 【千葉ほか, 投稿中】

Fig.1 Isopleth of the tephra (TA-7), Nov. 16, 1987, syowing unit weight of deposit (g/m^2). Chiba et al. (in press).



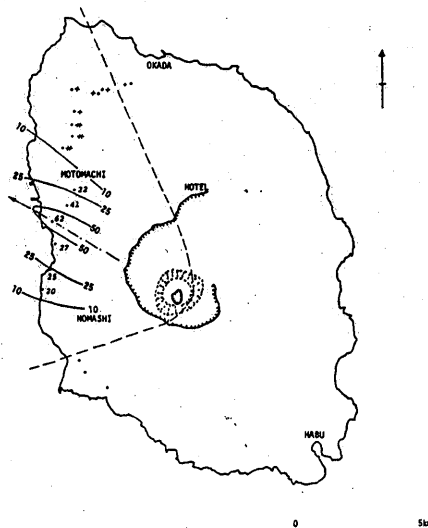
第 2 図 1987年11月16日のテフラ (TA-7) 中のフレーク状スコリア (溶岩片) のC軸長 (厚み) の分布 (単位: 0.1 mm) 【千葉ほか, 投稿中】

Fig.2 Map syowing the thickness (c-axis) of the flaky scoria in the TA-7 tephra (Nov. 16, 1987). Chiba et al. (in press).



第 3 図 1987年11月16日のテフラ (TA-7) 中の火山豆石の粒径の分布 (単位: 0.1 mm) 【千葉ほか, 投稿中】

Fig.3 Grain size distribution of accretionary lapilli in the TA-7 tephra of Nov. 16, 1987. Unit in 0.1 mm. Chiba et al. (in press).



第 4 図 1987年11月18日のテフラ (TA-10) の等重量線図 (単位: g/m^2) 【千葉ほか, 投稿中】

Fig.4 Isopleth of the TA-10 tephra of Nov. 18, 1987 syowing the unit weight of deposit (g/m^2). Chiba et al. (in press).

1986年噴火でA火口から噴出した3,400万トンのマグマ(遠藤邦彦ほか, 1988³⁾)の内, 約640万トンのみが地表に残されたことになる。

参 考 文 献

- 1) 遠藤秀典・高田 亮・阪口圭一・小川康雄・高倉伸一(1988): 1987年11月16日伊豆大島火山の噴火。地質ニュース, No.401, 52-59,
- 2) 早川由紀夫・白尾元理(1988): 1987年11月の伊豆大島噴火第4段階。月刊地球, 10, 146-151.
- 3) 遠藤邦彦・千葉達朗・谷口英嗣・隅田まり・太刀川茂樹・宮原智哉・宇野リベカ・宮地直道(1988): テフクロロジーの手法に基づく1986~1987年伊豆大島噴火の経緯と噴出物の特徴。火山, 33(伊豆大島噴火特集号), S 32-S 52.
- 4) Nakamura, K.(1964): Volcano-stratigraphic study of Oshima Volcano, Izu. Bull. Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo, 42, 649-728.