

伊豆大島1987年11月16日及び18日の噴出物*

地質調査所**

伊豆大島1987年11月16-18日の噴火では、地下(旧堅坑状火孔底より深部)に貯えられたガスの突出が引金となり、マグマのdrain backが起こった(陥没量>>噴出量)¹⁾。16日に噴出した火山弾・火山灰及び18日の火山灰の鏡下の観察または化学分析からは、新たなマグマの供給を示唆する事実は得られなかった。噴火の簡単な経緯と規模を第1表に示した(著者らが現地で確認したもののみ載せた)。以下、11月16日と18日の噴出物について報告する。

第1表 伊豆大島1987年11月の噴火の経緯
現地で確認したもののみとりあげている。

Table 1 Sequence of the 1987.11 eruption.

伊豆大島1987年11月の噴火

日	時	噴煙の 高さm	噴出物			火孔底の陥没		
			種類	分布	噴出量 t	陥没域m	垂直変位m	陥没体積m ³
16	10:47	2500*	火山弾	カルデラ内 東部 -差木地	10 ³ -10 ⁴ 1.7×10 ⁴	400×300	40	1-2.7×10 ⁶
			火山岩塊					
			火山灰					
18	3:29	?	火山灰	野増	3×10 ³	400×300	110	5.5-7.2×10 ⁶
	6:45	数100	火山灰		0			
	10:04	2400*	火山灰	元町	3×10 ³			
19	14:48	600*	火山灰		0			

噴煙で *印を付けた高度は朝日新聞の記事から引用した。

11月16日10時47分の噴火は大きな爆発音と衝撃波を伴い、火山弾・火山岩塊を半径約1000-1100mの範囲に放出し、噴煙を2500mの高さにあげた。三原山中央部、1986年以前の旧堅坑状火孔付近が300m×400mの水平規模で約40m陥没した。陥没した体積は1-2.7×10⁶m³程度である。

火山弾(本質岩片)は、径が数10cm-1m程度で厚さ5-10cm前後の座布団状(扁平な形状をなし比較的厚いもの)の形状をしたものが多い。その片面は褐色の皮で被われ、他方の面はスコリア状に発泡

* Received Jan.18, 1988

** 高田亮・阪口圭一・遠藤秀典・中野俊・宇都浩三・小川康雄・高倉伸一

しているのが特徴である。内部には、発泡度の差による層状構造が存在する。この他に全面にひび割れた褐色の皮をもつ火山弾も採取された。また、剣ガ峰から櫛形山を結ぶ線の南側のカルデラ床には、最大で長径10 cm程度厚さ5 mm以下のせんべい状岩片（発泡度の低い板状の岩片）が散乱している。

これらの岩石は斑状である。斑晶は斜長石（径1-3 mm）と少量の単斜輝石（径0.3-0.6 mm）からなる。石基は斜長石、単斜輝石、磁鉄鉱、褐色ガラスよりなる。石基鉱物は1986年A溶岩と比べかなり粗粒である。岩石の全岩化学組成は、1986年A火口の噴出物と同じである（第2表）²⁾。

第2表 全岩化学組成（分析者：中野俊）

Table 2 Chemical Compositions of 1986 and 1987 basalts (analyst: S. Nakano)

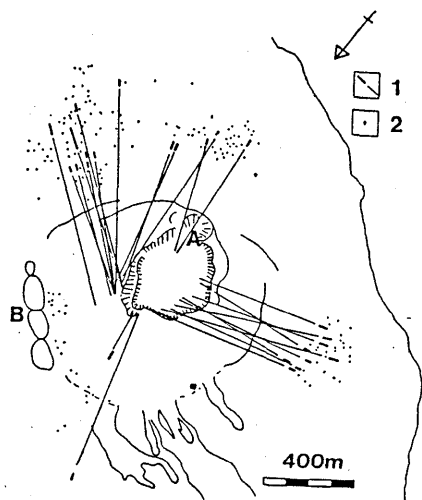
	1986.11.A lava	1987.11.16 bomb
SiO ₂	52.06	52.05
TiO ₂	1.23	1.23
Al ₂ O ₃	14.79	14.95
Fe ₂ O ₃	14.01	14.05
MnO	0.20	0.20
MgO	4.61	4.74
CaO	10.17	10.15
Na ₂ O	1.80	1.96
K ₂ O	0.40	0.40
P ₂ O ₅	0.08	0.08
Total	99.35	99.80

一方、放出された火山岩塊の大部分は、1986年の噴火以前に三原山山体を構成していた岩石からなる。火山岩塊のうち、空中写真で落下地点が確認できるものは、三原山の中心から半径600 mと900 mの距離に挟まれる地域に局在する。

落下時の径が数mに及ぶとおもわれる火山岩塊は、最大深度1 m、径5 mの衝突孔をつくり、飛んできた方向の延長上に多数の破片が散乱した散乱域を形成している。観察した範囲内で最大規模の散乱域は、長径が約80 mに達する。空中写真上で、これらの火山岩塊の散乱域の伸びの方向を延長することによって、岩塊の放出中心を求めることができる（第1図）。例えば三原山南東方のカルデラ床に落下した火山岩塊の放出中心が、1986年のA火口ではなく、三原山中央部、すなわち、今回形成された陥没孔の北側斜面であると推定できる。

空気抵抗を無視できる十分大きい火山岩塊の到達距離から、放出の初速度が約95 m/secと見積もられる。これより爆発の圧力が、岩塊の密度を2.5 g/cm³とすると、横山（1979, (3.16)）の式³⁾から、約110 barであると推定される。

11月16日に噴火で放出された火山弾及び火山岩塊の総量は、10 m²に数10 kgの量が落下したとし



第1図 火山岩塊の分布及び散乱域の延びの方向分布図。1987年11月17日11時19分撮影の空中写真から作成。1：火山岩塊の散乱域の延びの方向とその三原山への延長線，2：その他の火山岩塊の落下地点。

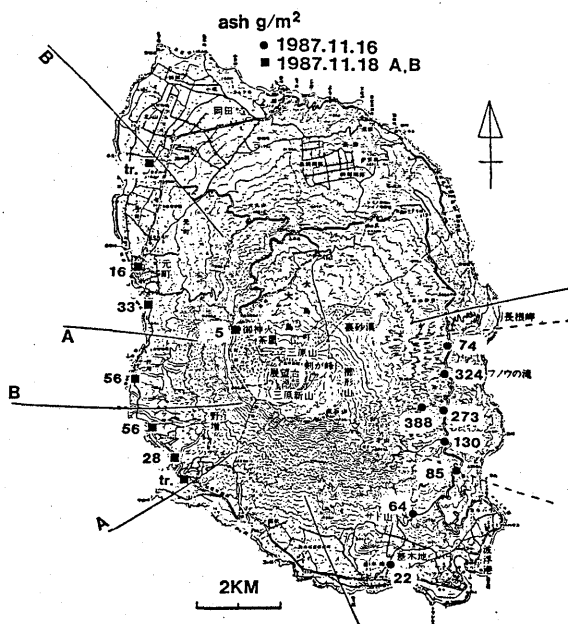
Fig.1 Distribution map of volcanic blocks and projection to the explosion source. This map was traced from the air-photograph taken at 11:19 on Novm.17, 1987. 1: scattered area of the fragments of a volcanic block around the impact crater, and the line extended to the explosion source. 2: location of the impact crater of a volcanic block.

て、 $10^3 - 10^4$ t程度と見積もられる。

16日10時47分の噴火では、火山灰が大島東部の長根岬から南部の波浮・差木地にいたる地域に降下した(第2図)。分布の主軸は楕形山とフノウの滝を結ぶ線のやや南側をとる。火山灰の総量は、早川(1984)の方法⁴⁾によればおよそ 1.7×10^4 tである。主軸付近では、火山灰は主として火山豆石からなる。火山豆石の径は、北側で約1-1.5 mm, 南側で約1 mmである。またこの分布の主軸付近には、細粒火山灰が付着した長径が最大12 mmのスコリアや発泡の悪い板状岩片がみられる。一方、波浮から差木地にかけては、粗粒の火山灰が多い。

これらの火山灰は、スコリア、岩片及び斜長石の結晶片等からなる。スコリアと岩片は赤褐色のものが多く、黒色のものも少量含む。スコリアは角がとれているものが多い。また、極少量であるが、径が0.1-0.3 mm程度の無色透明な球状のガラスが含まれることがある。

11月18日には、3時29分の噴火で大島西部・野増方面に、10時4分の噴火で大島西部・元町方面に降灰をもたらした(第2図)。16日に生じた陥没孔の底は、18日13時45分朝日新聞撮影の写真によれば、更に約110 m下がっていた。おそらく18日の噴火で再陥没したのであろう。陥没の体積は、およそ $5.5 - 7.2 \times 10^6$ m³と見積もられる。



第2図 火山灰の分布図。実線は各噴火の火山灰降下域を示す。1987年11月18日で、Aは3時29分の噴火に伴うもの、またBは10時4分の噴火に伴う火山灰の降下域である。破線は16日の噴火による火山豆石の降下域を示す。数字は火山灰1m²当たりの重量(g)を示す。

Fig.2 Distribution of ash falls. A: fall by the eruption at 3:29 on Novm.18. B: fall by the eruption at 10:04 on Novm.18. Broken line: area where accretionary lapilli fell on Novm.16. Numerals represent the weight of ash (g) per m².

3時29分の噴火で噴出した火山灰の総量は約 3×10^3 t程度である。この火山灰は、粗粒なものが多く角張ったスコリア、岩片および斜長石の結晶片からなる。スコリアの色は赤や褐色のものが多いが黒色のものも少量含む。一方、10時4分の噴火で噴出した火山灰の総量は 3×10^3 t程度である。この火山灰は、主として細粒の火山灰が凝集した火山豆石からなる。

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, 401, 52-59。
- 2) 中野俊・宇都浩三(1987): 1987年11月16日の噴出物の岩石力学的特徴と化学組成, 第185回所内研究発表会講演要旨, 地調月報(印刷中)。
- 3) 横山泉(1979): 岩波地球科学講座7, 火山3, 3 地表活動, 62-65。
- 4) 早川由紀夫(1984): 結晶法によるプリニー式噴火軽石堆積物の総重量と総粒度組成の測定(講演要旨), 火山, 第2集, 29, 307-308。