

雲仙岳1991-93年噴火の火砕流堆積物の体積推定(その2)*

Volume estimation of pyroclastic flows of 1991-93 eruption of Unzen Volcano (Part 2)

地質調査所**

気象庁雲仙岳測候所

Geological Survey of Japan

Unzendake Weather Station, JMA

1. はじめに

雲仙岳火山で1991年5月から始まった火山活動の推移を定量化するために、火砕流堆積物の体積の経時変化の見積りを行なった。噴出物量の推定には、連続的に地震計に記録されている火砕流に伴う振動波形から求めた振動エネルギーを間接的に使用した。前回の報告では、'93年2/11までの火砕流堆積物の総体積を見積った。今回の報告では'93年4/16までの総体積を見積ったので解析結果を紹介する。

2. 振動波形の解析による連続的な体積変化の見積り

前回^{1) 2)}と同様に、気象庁雲仙岳測候所のA点の地震計の波形記録を使って、各火砕流に伴う振動波形のエネルギーを見積り、各火砕流の体積を算出した。その結果、'93年2/11までの火砕流堆積物の総体積は、 $1.45 \times 10^8 \text{ m}^3$ であったが、'93年4/16までの総体積は、 $1.54 \times 10^8 \text{ m}^3$ となった(第1図)。'92年11月下旬から3月上旬にかけては、火砕流の発生量が低い状態が続いていた。このときの、1日あたりに換算した10日ごとの火砕流堆積物の平均堆積量は、 $0.0 \sim 9.9 \times 10^4 \text{ m}^3$ であった(第2図)、しかし、'93年3/9 16:42に約41万 m^3 の火砕流が発生したあと、再び発生量が増加した(第1図b; 第2図)。3/9以降の1日あたりに換算した10日ごとの火砕流堆積物の平均堆積量は、 $12.5 \sim 22.5 \times 10^4 \text{ m}^3$ であった。

火砕流の発生頻度は、周期的に変化しているように見える(第2図)。第2図では、約1年周期の大きい波の中に、数ヶ月周期の波が重なっているように見える。

振動波形を使った体積推定の方法では、個々の火砕流の体積を推定できる利点がある。'93年2/11~4/16の推定体積10万 m^3 以上の火砕流のリストを第1表に示す。3/9 16:42の火砕流の体積は40.7万 m^3 、3/16 5:11の火砕流の体積は27.3万 m^3 となった。火砕流の流走距離は、ヘリからの観測や自衛隊の観測などである程度明らかになっている。これらのデータを使えば、火砕流の体積と流走距離の相関を精度良く決めることができる。

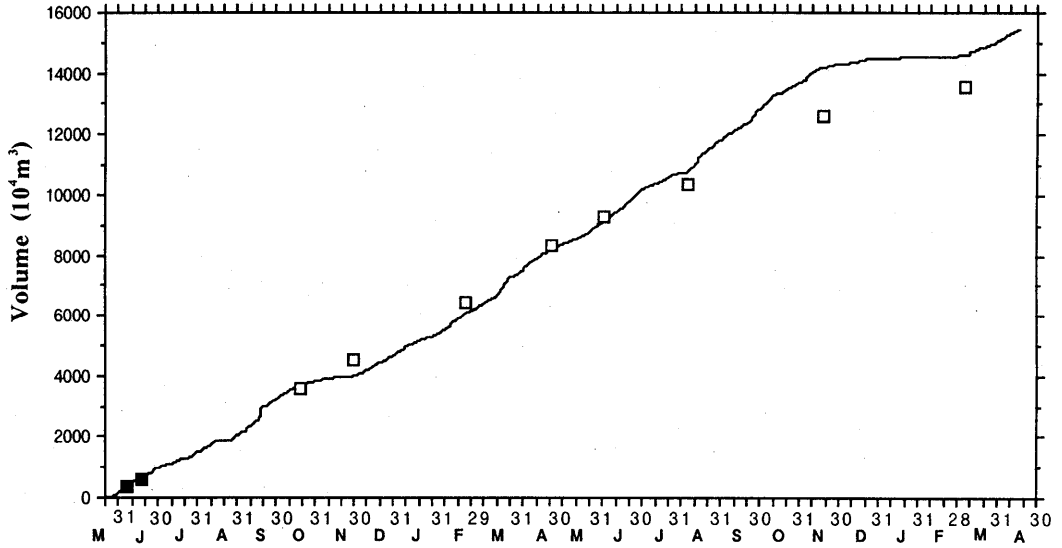
* Received 29 June, 1993

** 宝田晋治, 須藤 茂, 風早康平, 川辺禎久, 阪口圭一, 山元孝広, 曾屋龍典
Shinji Takarada, Shigeru Suto, Kohei Kazahaya, Yoshihisa Kawanabe,
Keiichi Sakaguchi, Takahiro Yamamoto, and Tatsunori Soya

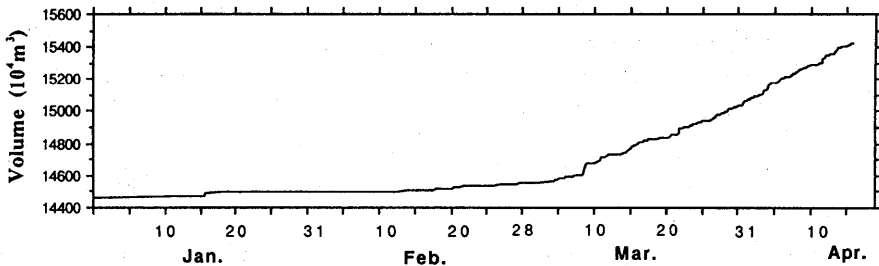
参 考 文 献

- 1) 地質調査所・気象庁雲仙岳測候所(1993): 雲仙岳1991-93年噴火の火砕流堆積物の体積推定, 噴火予知連会報, 55, 113-116.
- 2) 宝田晋治・風早康平・川辺禎久・阪口圭一・須藤 茂・山元孝広・曾屋龍典・気象庁雲仙岳測候所(1993): 雲仙岳1991年噴火の噴出物量と6/3・6/8の火砕流の発生機構, 地調月報, 44, 11-24.

(a)

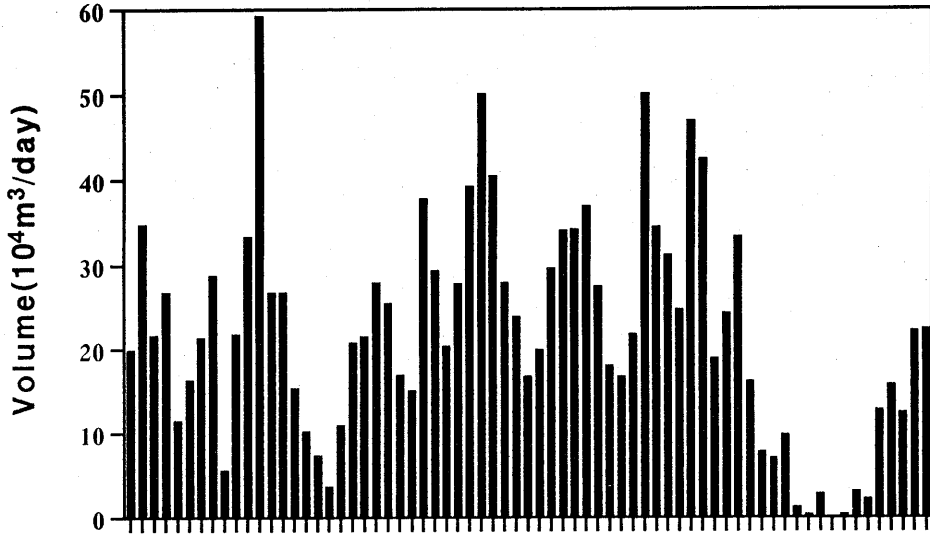


(b)



第 1 図 振動波形を使った火砕流堆積物の体積変化。(a) '91年5/24~'93年4/16, (b) '93年1/1~'93年4/16。'91年6/7・6/16の実測値(■)は地質調査所, '91年10/15・11/25と'92年2/19・4/25・11/17, '93年3/5の実測値は国土地理院, '92年6/3の実測値は土木研究所, '92年8/7と'93年3/5は長崎県島原振興局による(□)。

Fig. 1 Volume variation of pyroclastic flow deposits using the record of tremor. (a) from May 24, 1991 to Apr. 16, 1993, (b) from Jan. 1 to Apr. 16, 1993.



第 2 図 1日あたりに換算した10日ごとの火砕流堆積物の平均堆積量の変化（'91年5/24～'93年4/16）。

Fig. 2 Variation of daily average volume of pyroclastic flow deposits for each ten days from May 24, 1991 to Apr. 16, 1993.

第 1 表 1993年2/11から4/16までの10万m³以上の火砕流リスト

Table 1 List of larger pyroclastic flows (>10×10⁴m³) from Feb. 11 to Apr. 16, 1993.

| 月 日 | 時 分 | 継続時間(s) | 推定体積(万m ³) |
|------|-------|---------|------------------------|
| 2/26 | 2:53 | 110 | 11.2 |
| 3/5 | 3:48 | 100 | 11.8 |
| 3/9 | 16:42 | 190 | 40.7 |
| 3/9 | 23:01 | 150 | 27.0 |
| 3/12 | 3:16 | 130 | 21.1 |
| 3/16 | 5:11 | 140 | 27.3 |
| 3/16 | 17:08 | 130 | 11.0 |
| 3/21 | 18:20 | 70 | 10.2 |
| 3/22 | 21:43 | 100 | 14.7 |
| 3/22 | 23:15 | 180 | 16.0 |
| 3/28 | 0:29 | 180 | 13.5 |
| 4/3 | 12:18 | 140 | 12.5 |
| 4/4 | 6:06 | 110 | 12.2 |
| 4/5 | 17:16 | 130 | 12.6 |
| 4/8 | 7:20 | 100 | 13.6 |
| 4/11 | 16:01 | 110 | 23.4 |
| 4/13 | 17:31 | 140 | 24.3 |