

桜島昭和火口噴火の規模について
Evaluation of Scale of Eruptions at Showa Crater of Sakurajima Volcano

○井口正人・横尾亮彦・為栗健

○Masato IGUCHI, Akihiko YOKOO, Takeshi TAMEGURI

Scale of volcanic explosion at Show crater of Sakurajima, where eruptions frequently repeated, especially in 2009, was evaluated in point of view from explosion earthquake, infrasonic wave, ground deformation and volume of ejected ash. In spite of frequent explosions at Showa crater, the scales of explosions are 1-2 orders smaller than smaller than those at Minamidake summit crater. Smaller scale may be related with size of conduit.

1. はじめに

桜島の昭和火口では2006年6月4日に58年ぶりに噴火活動が再開した。その後、2007年、2008年にも噴火は繰り返され、2009年には548回の爆発を数えるに至っている。一方、2009年の火山灰放出量は260万トンであり、もっとも火山灰放出量の多かった1985年の2900万トンの10分の1にも達していない。1985年には480回の爆発が南岳において発生しているが、1回の爆発の規模が南岳と昭和火口ではかなり違っていることが推定される。そこで、南岳と昭和火口における爆発的噴火について爆発地震の規模、空気振動振幅、地盤変動量、火山灰放出量の4つのパラメータについて定量的な比較を行った。

2. 爆発地震の規模

南岳の爆発地震について Tameguri et al. (2002)はそのモーメントを 10^{12} Nmのオーダーとしている。一方、昭和火口の爆発地震では $10^{10} \sim 10^{11}$ Nmであり、1桁以上小さい。

3. 空気振動

南岳の爆発では空気振動の振幅は500Paを超えるものもある。一方、昭和火口の噴火では空気振動の振幅は最大200Pa程度であり、多くは100Pa以下である。これを反映して火山岩塊は南岳では3.5kmまで達しているが、昭和火口では2km程度である。

4. 地盤変動

南岳の爆発に伴う地盤変動量はハルタ山において傾斜変化量は $0.3 \mu\text{rad}$ 、歪変化量は 0.15×10^{-6} に達する。茂木モデルを仮定すると体積変化量は深さ3-4kmにおいて $10^4 \sim 10^5 \text{m}^3$ と見積もられている。一方、昭和火口の噴火では、火口に近接している有村観測坑道でも傾斜変化量、歪変化量ともが小さい。力源は深さ1km浅い位置にあると推定される。体積変化量は 10^3m^3 のオーダーであり、1桁以上小さい。

5. 火山灰放出量

南岳の1回に10万トンを超える火山灰を放出する爆発が頻繁に発生した。1987年11月17日の爆発に伴う火山灰放出量は40万トンと見積もられている(小林・石原, 1988)。昭和火口の噴火では2009年4月9日の爆発が10万トンと例外的に多いが、ほとんどの爆発は1万トン以下である。

6. 考察

1回の爆発に伴うマグマの移動量は1桁以上、南岳の方が大きい。南岳に至る火道の大きさは直径400mと見積もられている(石原, 1988)。昭和火口の大きさは山腹で240m、火口内において50m程度であり、そこにマグマを供給する火道はそれよりも小さく、火道の大きさが爆発の規模を決めている可能性が高い。