

桜島南岳第3活動期の特徴
Episode 3: Eruptive activity at Minamidake crater of Sakurajima

○井口正人
○Masato IGUCHI

Eruptive activity started at the summit crater of Minamidake in October 1955. Since then, eruptive activity has continued. The eruptive periods are separated into 4 episodes; First Minamidake (1955-1971), Second Minamidake (1972-2005), Showa crater (2006-October 2017) and third Minamidake (November 2017-). Third eruptive episode is characterized by increase in volume change of pressure source at a depth of 4 km beneath the crater and decrease in ratio of volcanic ash weight to the volume change, similar to Second Minamidake episode. Whereas, intensity of eruption in the third Minamidake episode has not reach a level of Second Minamidake episode, following a level of Showa crater episode.

1. はじめに

桜島は1955年10月13日に南岳山頂において噴火活動を開始した。南岳山頂火口における噴火活動はブルカノ式噴火を主体としたものであるが、噴火の形態は多様性に富んでいる。

このような山頂噴火は4つの噴火活動期に分けられる。第1期は414回のブルカノ式噴火が発生した1960年に活動のピークがある活動期であり、1971年には10回まで噴火回数が低下した。第2期は1972年～2005年までの期間である。1972年から1992年までが特に活動的であり、1974年には489回、1983年と1985年には、415回と452回のブルカノ式噴火が発生した。また、1985年には2900万トンの火山灰が南岳から放出された。第2期にはブルカノ式噴火だけでなく、ストロンボリ式噴火や、火山灰の連続放出が見られ、噴火形態も多様である。また、ここで取り扱う4つの活動期では最も活動的である。1993年以降、ブルカノ式噴火の回数が減り、2004年には9回となった。

2006年6月には南岳の東斜面の標高800m付近にある昭和火口で噴火活動が始まった。2006年と2007年の噴火はマグマ水蒸気噴火であるが、2008年にマグマ性噴火に移行し、2009年から2015年前半までは年間455～1095回のブルカノ式噴火が発生した。昭和火口の噴火活動期の噴火回数は多いが、火山灰放出量は南岳第2期に比べると少なく(最大年間870万トン)、小規模噴火の頻発により特徴づけられる。昭和火口における噴火活動も2015年7月以降低下した。

2017年11月には、再び南岳において噴火が発生するようになり、2018年には246回、2019年には225回のブルカノ式噴火が発生した。

南岳が噴火活動を始めた1955年には南岳山頂にはA火口と呼ばれる火口しかなかったが、1960年代の後半からその南東縁からも噴火が頻発するようになり、B火口に成長した。また、昭和火口は、2009年以降の噴火活動の活発化により、400mの大きさになる火口へと拡大した。現在は、南岳山頂の火口は、南岳A火口、B火口及び昭和火口により構成される。ここでは、2017年11月以降の噴火活動を「南岳第3活動期」と呼び、その特徴について述べる。

2. 南岳第3活動期の特徴

図1に2006年から2019年までの桜島における噴火活動の推移を示す。南岳第3活動期においてもブルカノ式噴火の発生頻度は高いが、南岳第2活動期や昭和火口活動期に比べて発生回数は少ない。また、火山灰放出量も年間200万トン以下であり、南岳第2活動期や昭和火口活動期よりも少ない。また、空気振動の振幅もおおむね150Pa以下であり、昭和火口噴火活動期(340Pa以下)や振幅が1000Paを超える南岳第2活動期に比べて、小さい。

一方、噴煙高度については、昭和火口活動期前半よりも高く、噴煙高度が高くなった後半と同等か、若干、高めである。しかし、南岳第2活動期と比べると低く、噴煙高度3000m以上が41%に上

る 1985 年と比べると南岳第 3 活動期では、わずか 5%である。

次に、有村及びハルタ山観測坑道において、個々の噴火発生前の傾斜及びびずみ変化から見積られるマグマの貫入速度についてみる。南岳第 2 活動期のマグマの貫入速度は、 $10^5\text{m}^3/\text{day}$ のオーダーに達しているが、昭和火口活動期においては、 $10^4\text{m}^3/\text{day}$ のオーダーにとどまっている。南岳第 3 活動期のマグマの貫入速度は両者の中間にある。

南岳第 2 活動期における地盤変動の圧力源はおおむね南岳下 4km にあるとされる。昭和火口噴火活動期は、噴煙高度の高い規模の大きい噴火では、南岳下 4km の圧力源が検出できるが、多くの場合、昭和火口下 1km 以内の浅い圧力源の変動しか見えず、圧力源の体積変化量も小さい。南岳第 3 活動期に入り、再び、南岳下 4km の圧力源が支配的と

なっており、体積変化量も増えてきている。噴火に伴う地盤変動もこれと同様の傾向が見られる。

噴火によって放出された火山灰重量を噴火に伴う収縮体積変化量との比でみる。Ishihara (1990) は南岳第 2 活動期に相当する 1980 年代後半について、両者の比を 1.5 としている。一方、Iguchi (2016) は昭和火口活動期における両者の比についてマグマの DRE に近い 2.6 を求めている。南岳第 3 活動期に入り、圧力源の体積変化量は増加しているが、火山灰放出量は減少しており、両者の比は昭和火口活動期において 2.6 よりもはるかに小さい。

南岳第 3 活動期は、昭和火口活動期のうち 2015 年後半以降の低いマグマ供給率を引き継ぎつつ、噴火の特性としては、南岳第 2 活動期の特徴をもって、噴火発生頻度を増加させている。

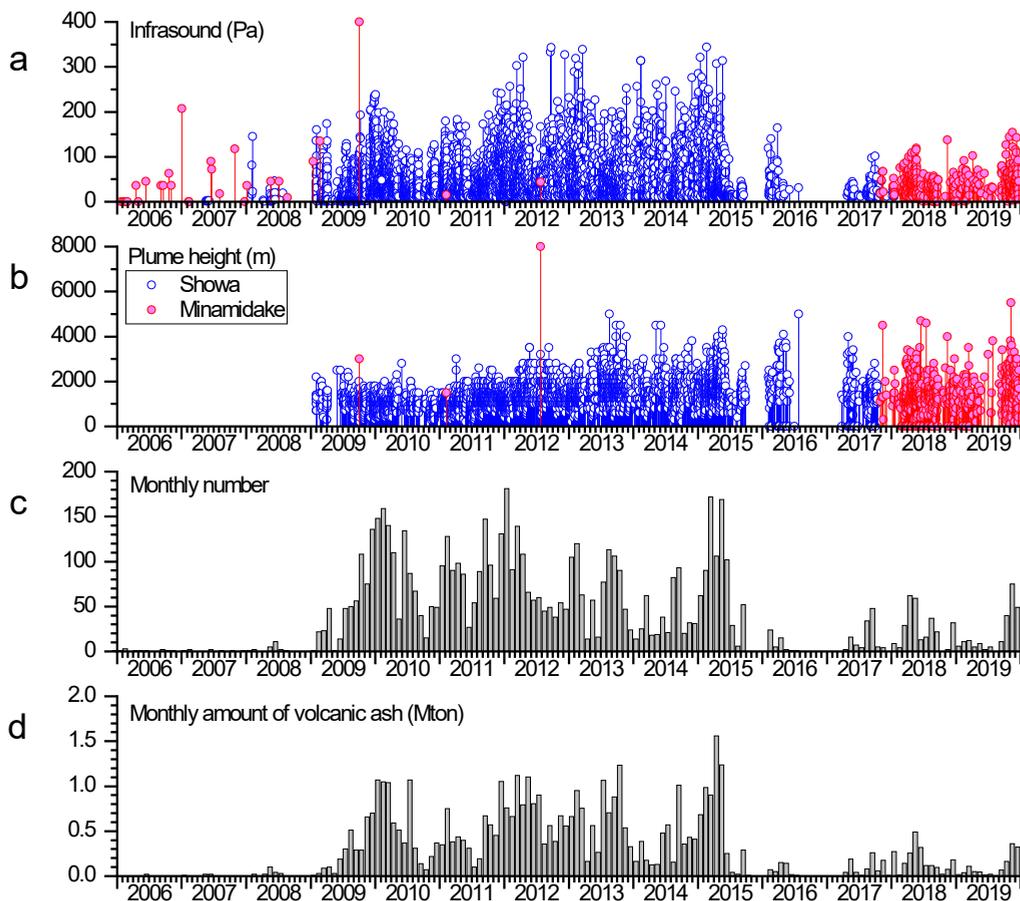


図 1 2006 年から 2019 年までの桜島における噴火活動の推移。A) 空気振動の振幅、b) 噴煙高度 (火口上)、c) 月別爆発回数、d) 月別火山灰放出量。赤が南岳、青が昭和火口の噴火を示す。