

桜島南岳における B 型地震群発活動・火山性微動に先行する地盤変動について
Ground Deformation Preceding B-type Earthquake Swarms/Volcanic Tremors
at Minamidake Crater of Sakurajima Volcano

○立尾有騎・井口正人

○Yuki TATEO, Masato IGUCHI

Gradual tilt change (20-320nrad) of crater-side-up of Minamidake and extension (8-170nstrain) continued for 3-30 hours preceding BL-type earthquake swarms accompanying strombolian eruption. The inflation processes transited to suspension processes for several hours, and then are followed by deflation processes associated with BL swarms. The amount of tilt change and extension are in the same order, however duration times of inflation processes are longer than those of Vulcanian explosion (10-340nrad, 2-190nstrain and several minutes-several hours). The inflation rates prior to BL swarms are smaller. The difference of inflation rates between BL swarms and Vulcanian explosions is caused by the degree of obstruction of the upper conduit.

1. はじめに

桜島火山では 1955 年から南岳山頂での噴火が始まり、典型的な噴火様式はブルカノ式噴火である。ブルカノ式噴火に先行して数分～数時間前から山頂火口方向の地盤の隆起・伸張、そして噴火に伴う沈降・収縮が観測されている(Ishihara, 1990)。

また、桜島火山では、BL 型地震と呼ばれる低周波成分(1-3Hz)が卓越する微小地震の群発活動に伴ってストロンボリ式噴火に似た間欠的な小噴火が発生し、その間は山頂火口方向の地盤が沈降することが知られている(石原・井口, 1989)。BL 型地震の群発活動中は、火道はマグマに満たされていると考えられており(Iguchi, 1994)、その前にマグマが火道上部まで上昇していると推定される。しかし、それに伴う地盤の隆起・伸長過程における変動量や継続時間については不明瞭である。そこで本研究では BL 型地震群発活動に前後する地盤変動の過程とその特徴を定量的に明らかにした。またブルカノ式噴火に伴う地盤変動と比較することによって、火道内の状態の考察を行った。

地盤変動記録は南岳山頂活動が活発であった 1986-1988 年に南岳山頂火口から北西 2.7km に位置するハルタ山観測坑道内で観測された水管傾斜計と伸縮計の記録を使用した。潮汐補正には BAYTAP-G(石黒・他, 1984; Tamura et al., 1991)を用いた。

2. 結果

BL 型地震群発活動に先行して 3～30 時間にわたり火口方向の地盤の隆起・伸長が継続することが認められた。また隆起・伸長過程の後、0.5～19 時間の停滞過程を経て、BL 型地震の群発を伴いながら沈降・収縮過程に至ることが明らかになった。隆起・伸長過程の継続時間は、数分～数時間前から隆起・伸長が観測されるブルカノ式噴火と比較すると長い。一方、変動量 (20-320nrad の傾斜変化, 8-170nstrain の面積歪変化) はブルカノ式噴火の際 (10-340nrad, 2-190nstrain) と同程度であった。したがって BL 型地震の群発活動に先行する地盤変動はブルカノ式噴火に比べ小さな隆起・伸長速度で進行するといえる。

3. 考察

ブルカノ式噴火の数分～数時間前には噴煙放出の停止が認められるのに対して、BL 型地震群発活動の前には穏やかな火山ガスの放出が続いている。BL 型地震群発活動の前は、火道上部は完全には閉塞しておらず、深部からのマグマ貫入時は火道内の圧力は緩やかに上昇することによって、小さな地盤変動速度が観測され、一方、ブルカノ式噴火の前は、火道上部は蓋によって閉塞しているので火道内の圧力は急速に上昇し、大きな地盤変動速度が観測されることが考えられる。