

インドネシア・スメル火山におけるストロンボリ式噴火に伴う地震，空気振動観測

Observation of earthquake and air-shock accompanied with Strombolian eruption at Semeru volcano, Indonesia

為栗 健[1], 井口 正人[2]

Takeshi Tameguri[1], Masato Iguchi[2]

[1] 京大・防災研・火山活動研究センター, [2] 京大・防災研

[1] SVRC, DPRI, Kyoto Univ., [2] SVO

1. はじめに

インドネシア・ジャワ島東部に位置するスメル火山は1941年から現在まで、ほぼ毎年のように噴火が発生しており、世界的に最も活動的な火山の一つである。最近では山頂火口において安山岩質溶岩を噴出し、空気振動を伴う爆発的噴火（ストロンボリ式）が発生しており、噴火発生回数は1日に100回を超えることも多い。噴火の際は、しばしば溶岩ドームの一部が火口外（数100m）に飛散する。また、噴煙高度は300～1000mに達する。本研究はスメル火山において実施した地震動、空気振動観測のデータを元に、爆発的噴火に伴う地震動と空気振動の特徴、および両者の関係を調べた。また、桜島火山における爆発的噴火に伴う地震動、空気振動の研究結果と比較を行った。

2. 観測

スメル火山において2002年9月に広帯域地震計、短周期地震計（固有周期1秒）および低周波マイクロフォンを用いた地震動、空気振動観測を行った。短周期地震計および低周波マイクロフォンは山頂火口から南東6.6km（LEK）、広帯域地震計は山頂火口から北2.6km（KAL）の位置に設置した。データロガーは

LS-8000SHを使用し、16bit A/D変換、100Hzサンプリングで収録を行った。また、GPSによる時刻較正も行っている。観測期間中1502回の爆発的噴火が発生した。空気振動観測における風のノイズの少ない92例のイベントについて解析を行った。

3. 解析

爆発に伴う地震動の特徴として押し波のP波、それに続く引き波、P波初動の約2秒後から現れるRayleigh波が見られる。これらの位相は桜島火山の爆発地震の波形にも見られる特徴である（Tameguri et al., 2002）。小規模な爆発に関しては押し波のP波初動振幅がノイズレベルに近い地震もあるが、これらの特徴はすべての地震動で見られる。

空気振動はKAL観測点における地震動のP波初動到達の22秒後に見られ、ほぼ音速で伝播している。振幅は0.03～1.11Pa、パルス幅は0.19～0.79秒の範囲であった。空気振動の特徴として、初動はすべて圧縮波であり、パルス幅が短い場合、振幅が大きくなる傾向が見られる。

桜島火山における爆発的噴火の研究では、空気振動の振幅は火口直下浅部における等方膨張によって励起されるRayleigh波の振幅と良い相関がある（Tameguri et al., 2002）。スメル火山においても、空気振動の振幅はP波初動振幅よりRayleigh波の振幅と良い相関が見られた。

スメル火山の爆発的噴火に伴う地震動および空気振動振幅は桜島火山の同程度の距離で観測される振幅と比較すると約2桁小さい。スメル火山および桜島火山における爆発地震の初動部分の特徴および地震動のRayleigh波振幅と空気振動振幅の相関の良さから、スメル火山の爆発は桜島火山の爆発より規模が小さいが、同じメカニズムで発生していることが考えられる。

謝辞

インドネシア滞在大観測の際、インドネシア火山調査所のHetty Triastuty, Iyan Mulyana, Muhammad Hendrasto氏に大変お世話になった。同調査所Gunung Sawur観測所のスタッフには観測の際非常に有益な助言を頂いた。