

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

為栗 健・井口正人・Hetty Triastuty・Iyan Mulyana
・Muhammad Hendrasto・A. D. Wirakusumah

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

図 1 に KAL 観測点における地震動と LEK 観測点における空気振動の波形を示す．地震動の特徴は押し波の P 波（図中 1），それに続く引き波（2），P 波初動の約 2 秒後から現れる Rayleigh 波（3）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 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 0.23Pa，パルス幅は 0.26 秒である．空気振動の初動はすべて圧縮波であり，振幅は 0.03～1.11Pa，パルス幅は 0.19～0.79 秒の範囲であった．また，空気振動の特徴として，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．図 2 に空気振動の振幅と Rayleigh 波の振幅の関係を示す．

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，1～2 桁小さい．

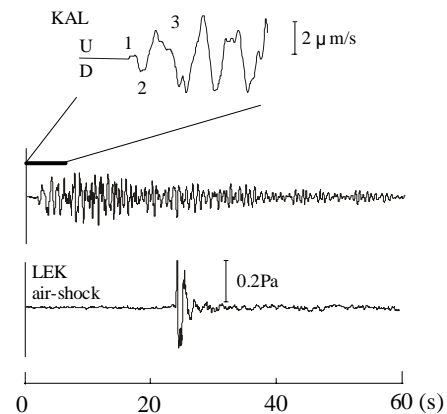


図 1

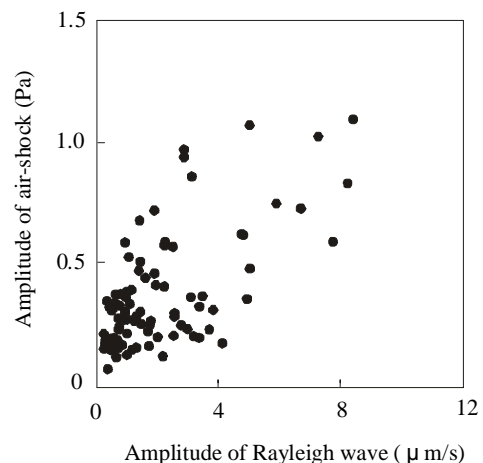


図 2