

諏訪之瀬島火山における噴火機構の研究 －2003年11月の噴火地震の初動解析－

○為栗 健・井口 正人・八木原 寛

1. はじめに

諏訪之瀬島は鹿児島市の南南西約250kmに位置する安山岩質の火山である。現在は数週間の間隔で噴火活動を繰り返している。諏訪之瀬島火山は、桜島火山に並ぶ活発な噴火活動が継続しており、また、火口近傍における観測が可能な火山である。本研究の目的である火山爆発における爆発機構の解明を行う上で貴重なデータが取得できる数少ない火山と言える。本研究では、山頂火口周辺に設置した地震計で得られた噴火に伴う地震動（噴火地震）を用い、噴火地震の震源決定および初動部分の波形の特徴について報告する。

2. 観測

2003年5月以降、山頂付近において火口を取り囲むように設置された4点の地震観測点のデータを使用した。地震計は広帯域地震計(STS-2)、データ収録はLS-7000XTを使用し、24bit, 100Hzサンプリングを行っている。今回は2003年11月2日に発生した47個の噴火地震のうち、初動付近の明瞭な8例の地震について解析を行った。

3. 噴火地震の震源決定と波形の特徴

火山活動研究センターでは、諏訪之瀬島火山で発生する噴火について、火口から3.3km離れた観測点において片振幅 $10\ \mu\text{m/s}$ 以上の地震動と 10Pa 以上の空気振動を伴うものを爆発、地震動および空気振動振幅がそれ以下のものを微噴火と分類している。今回解析を行う噴火地震はすべて微噴火に伴う地震動である。

図1に噴火地震の初動部分の3成分波形を示す。噴火地震の初動は上下動はdown、水平動は引きである。P波初動到達の0.2~0.3秒後に、引き波の中に上下動が卓越するパルス状の押し波が見られる。これらの特徴は4観測点で共通に見られる。振動軌跡は、初動は火口方向への直線的な引き波であり、パルス状の押し波はほぼ各観測点の直下から到達していることを示している。

初動の引き波とパルス状の押し波について、P

波速度 2.1km/s の半無限均質構造を仮定し、4観測点の位相到達時を使用して震源決定を行ってみた。初動の引き波は長周期成分を含んでおり、到達時の読み取り精度が悪い。そこで、読み取り値に前後 0.05 秒の幅を持たせ、震源のグリッドサーチを行った。その結果、初動の引き波の震源は火口周辺の深さ $200\sim500\text{m}$ 付近、また、パルス状の押し波は火口直下の深さ $400\sim600\text{m}$ であった。

観測点数が少なく、まだ初動の押し引きしか検討していないが、震源決定結果および波形の特徴から、初動の引き波は火口直下浅部における収縮、パルス状の押し波は初動の震源と同じ深さから数 100m 深部付近における膨張によって励起されている可能性が高い。

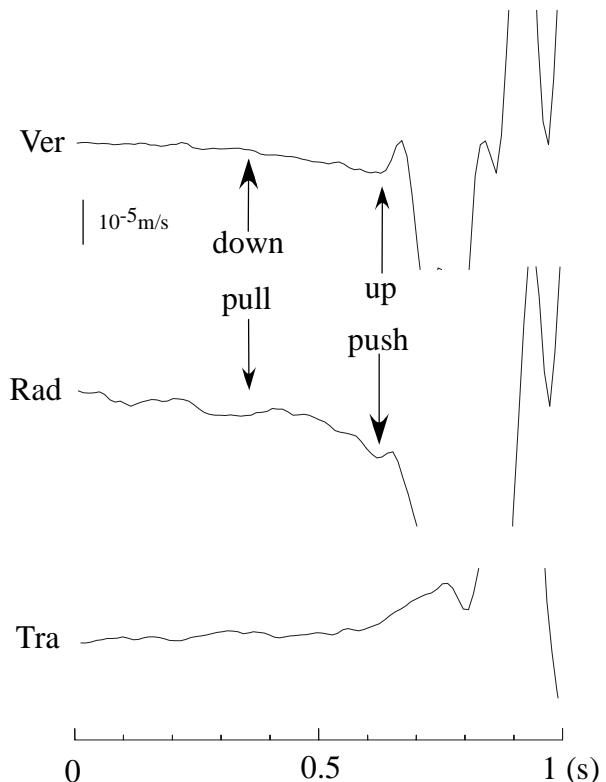


図1. 11月2日15時23分の噴火地震の初動部分の波形例。上からvertical, radial, transverse成分。