

## 諏訪之瀬島火山における噴火地震の震源過程

### Source process of eruption earthquake at Suwanosejima volcano

# 為栗 健 [1]; 井口 正人 [2]; 八木原 寛 [3]

# Takeshi Tameguri[1]; Masato Iguchi[2]; Hiroshi Yakiwara[3]

[1] 京大・防災研・火山活動研究センター; [2] 京大・防災研; [3] 鹿大・理・南西島弧

[1] SVRC, DPRI, Kyoto Univ.; [2] SVO; [3] Nansei-toko Obs. for Earthquakes and Volcanoes, Kagoshima Univ

#### 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。諏訪之瀬島火山は御岳山頂火口においてブルカノ式～ストロンボリ式噴火を繰り返している。特に 2000 年 12 月以降、中央火口丘の北北東側に新たな火口を形成し、桜島火山に並ぶ活発な噴火活動が継続している。本研究では、中央火口丘を取り囲むように広帯域地震計を設置することにより、噴火に伴う地震（噴火地震）の初動を明瞭に捉えることを行った。得られた地震動を用い、噴火地震の初動部分の震源過程を明らかにする。

#### 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. 噴火地震の波形の特徴と震源決定

噴火地震の初動はゆるやかに始まり、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。初動の引きを P1 相、0.2~0.3 秒後に現れるパルス状の押し波を P2 相と呼ぶことにする。振動軌跡の解析では P1 相は火口方向への直線的な引いており、P2 相はほぼ観測点の直下から到達していることを示している。4 観測点における位相の着震時を使用して、P1 相と P2 相を励起した震源の位置を求めた。その際、P 波速度 2.4km/s の半無限均質構造を仮定した。P1 相を励起した震源は火口直下周辺の深さ 200~300m 付近、P2 相を励起した震源は火口直下の深さ 400~600m 付近であった。P1 相がゆるやかな引きで始まるために読取誤差を考慮しても P1 相より P2 相を励起する震源の方が深さは深いことが明らかになった。

#### 4. 震源過程

噴火地震の初動の明瞭なものについては、いずれも P1 相は引き、P2 相は押しで始まることから、両者は体積収縮、体積膨張によって励起されていると考えられる。より詳細な震源メカニズムを得るために、波形インバージョン法を用い P1 相と P2 相のモーメントテンソル解を推定した。その際、観測点と震源の距離が近いこと、near-field 項を考慮した。P1 相のモーメントテンソル成分は体積変化を表す対角成分が全て負で、それらはほぼ同じ値を持ち、DC 成分を表す非対角成分より 1 桁程度大きい。P2 相については、正の  $M_{zz}$  成分が卓越しており、他の成分より 1 桁程度大きい結果が得られた。以上のことから、初動の引きは等方的な体積収縮によって励起されており、その約 0.3 秒後に初動よりやや深い場所で鉛直方向の dipole が卓越する体積膨張が発生している結果が得られた。