

エクアドル・グアグアピチンチャ火山で発生した火山性微動の波形インバージョンによるメカニズム解析

Source process of tremor at Guagua Pichincha Volcano, Ecuador, inferred from waveform inversion

Garcia-Aristizabal Alexander[1]; 熊谷 博之[2]; 中野 優[3]

Alexander Garcia-Aristizabal[1]; Hiroyuki Kumagai[2]; Masaru Nakano[3]

[1] エクアドル・理工科大・地球物理研; [2] 防災科研; [3] 名大・環境

[1] Geophys. Inst., Nat'l Polytech. School, Ecuador; [2] NIED; [3] Sch. Env., Nagoya Univ

はじめに：グアグアピチンチャ火山はエクアドルのアンデス山脈の北部に位置する活火山である。この火山では1998年から2001年にかけて活発な噴火活動が起こった。その活動は、マグマ水蒸気爆発、溶岩ドームの形成と崩壊、それに伴う火砕流の発生によって特徴付けられた。この火山で2003年1月から調和振動を示す火山性微動が観測され始めた。微動の振動周期は約2Hzで、約11分間微動が継続した後、約30分間休止するという周期的な発生パターンを示した。この周期的な微動の発生は数週間から2,3ヶ月継続し、今日に至るまで間欠的に起きている。

データと手法：これらの微動は、エクアドル国立理工科大学地球物理研究所のピチンチャ火山の地震ネットワークで観測された。しかしながら、3観測点（2つの3成分観測点と1つの上下成分観測点）でしか観測されておらず、6成分のモーメントテンソルを用いた波形インバージョンを行うことができない。そこで今回、中野・熊谷（日本地震学会予稿集、C072、2004）で提案された手法を用いてメカニズムの解析を行った。この手法では、震源の形状として（1）水平クラック、（2）鉛直クラック、（3）鉛直パイプを仮定する。波形インバージョンによってそれぞれの震源関数を求め、それらの残差の比較から、より適当な形状と震源位置を推定する。今回の解析では、グリーン関数はOhminato and Chouet (BSSA, 87, 494-515, 1997)の手法を用いて、火山体の地形を考慮にいれて計算を行った。なお速度構造は均質と仮定した。すべての形状について、空間のグリッドサーチにより震源位置を推定した。なお鉛直クラックについてはクラックの向きを変化させ最小残差となる向きを決定した。

結果と議論：この手法を適用した結果、鉛直クラックが鉛直パイプおよび水平クラックに比べて、より観測波形を説明することがわかった。最小残差を示す位置は、溶岩ドーム東側の約200mの深さであった。以上の結果は、微動の震源は鉛直のクラックあるいはパイプ状の火道の振動であることを示している。このような振動は、帯水層の地下水が、ドームの下にあるマグマにより熱せられて高温のガスとなり、火道を上昇するときに発生していると考えられる。