

地震計アレイによる霧島山新燃岳周辺で発生した火山性微動の発生源の時空間変化 Spatio-temporal variations of the volcanic tremors on Kirishima volcano estimated by dense seismic array

中元 真美^{1*}, 松本 聡², 山中 佳子³, 清水 洋², 中道 治久³

Manami Nakamoto^{1*}, Satoshi Matsumoto², Yoshiko Yamanaka³, Hiroshi Shimizu², Haruhisa Nakamichi³

¹ 九大・理, ² 九大・地震火山センター, ³ 名大・地震火山研究センター

¹ Grad. Sch. Sci., Kyushu Univ., ² SEVO, Kyushu Univ., ³ EVRC, Nagoya Univ.

霧島山(新燃岳)は2011年1月から活発な噴火活動が始まった。九州大学では準プリニー式噴火直後の1月28日に、新燃岳火口から南西に約3km離れた新湯温泉周辺に25台の3成分地震計を設置しアレイ観測(九大アレイ)を開始した。また、名古屋大学は2月1日に火口から東方向に約5km離れた夷守台に16点の3成分地震計(名大アレイ)を設置し、同時に2つの地震計アレイでデータを収録した。複数の地震計アレイについて地震波の到来方向がわかれば、波源の位置を推定することができる。本研究では九大アレイと名大アレイのデータを用いて火山性微動の微動源を推定し、その時間変化を検出することで微動と火山活動との関連性を探ることを目的とする。

2011年2月2日, 3日には振幅の大きな微動が観測され, このうち2月2日20時43分から約40分間継続した微動が最も長く顕著であった。これらの震動にMUSICスペクトラム解析を適用し震動の発生源の推定を試みた。微動の周波数成分は約1,2,3,4Hzにピークをもち, このうち最も振幅の高かった1.5Hz-2.5Hz帯に狭帯域フィルターをかけ解析に用いた。4秒のウィンドウを2秒ずつ移動させながら微動の到来方向とスローネスを求め, 各ウィンドウに対して微動源の空間尤度分布を得た。九大アレイと名大アレイそれぞれのデータに対して微動源の空間尤度分布を求め, それらを組み合わせて微動源の位置を推定した。空間分布を求めるにあたっては地震波速度一定の均質媒質を仮定している。

微動の到来方向から微動の大部分は新燃岳火口方向から到来していたが, 到来方向やスローネスは微動が継続している間は一定ではなく変化していた。スローネスが大きい微動の発生源は新燃岳火口の浅部に推定され, 比較的長い継続時間を持っていた。また, 夷守台周辺に推定された微動源も存在したが, これは名大アレイにおいてスローネスが小さいことが影響しており, 微動源を求める時に均質媒質を仮定したことが原因と考えられる。さらに, 短い継続時間ではあるが火口から北西に約3km離れた大浪池北西部を発生源とする微動も確認した。これはMatsumoto et al. (in press)で指摘されている時間と一致している。しかし本研究で求めた微動源は地殻変動から推定されている圧力源よりも南東に位置していた。マグマ供給や噴火プロセスとの関連を調べるにはより精確な微動源の推定が必要であり, 今後より現実に近い地震波速度構造を用いて再検討する予定である。

キーワード: 新燃岳, 火山性微動

Keywords: Shinmoedake, volcanic tremor