

地震計, 傾斜計でみた2011年新燃岳噴火活動 The 2011 Volcanic Activity of Mt. Shinmoe inferred from seismic and tilt data

中道 治久¹, 寺川 寿子^{1*}, 山中佳子¹, 吉本昌弘¹, 上田 英樹², 河野 裕希², 棚田 俊收², 松島 健³, 松澤 孝紀², 山崎文人¹, 奥田隆¹, 堀川信一郎¹

Haruhisa Nakamichi¹, Toshiko Terakawa^{1*}, Yoshiko Yamanaka¹, Masahiro Yoshimoto¹, Hideki Ueda², Yuhki Kohn², Toshikazu Tanada², Takeshi Matsushima³, Takanori Matsuzawa², Fumito Yamazaki¹, Takashi Okuda¹, Shinichiro Horikawa¹

¹ 名古屋大学, ² 防災科技研究所, ³ 九州大学

¹Nagoya University, ²NIED, ³Kyushu University

【はじめに】

名古屋大学では1月30日より新燃岳の東北東でのアレイ観測を開始した。また地震波からマグマの動きを調べる目的で、これらのデータと併せて防災科技研の広帯域地震計, 傾斜計, Hi-net 傾斜計および九州大学の広帯域地震計の記録を併せてモニターしている。

【アレイ観測】

1月26日からの霧島山新燃岳の本格的なマグマ噴火を受けて、名古屋大学は新燃岳から東北東5kmにある宮崎県小林市夷守台(ひなもり台県民ふれあいの森敷地内)に地震計アレイ設置した。地震計アレイの設置は1月30日に開始し、2月1日に設置完了した。地震計アレイは16台の地震観測点からなり、観測点間隔は50m, アレイ口径400m, アレイ内での地震計の最大高低差は40mである。地震計は2Hz3成分(L22D)である。データロガーHKS-9550にて現地収録をしており、2週間から3週間間隔でデータ回収を進めてきた。爆発地震, 火山性微動などが数多く観測されてきた。そこで、相互相関アレイ解析(zero-lag cross-correlation method: Frankel et al., 1997)にて上下動成分を対象に解析を行った。

【アレイ解析】

爆発地震のP波初動部分の見かけ速度は4-6km/sで、到来方向はN280°E(N80°W)となった。一方、ひなもり台アレイから新燃岳山頂はN255°E(N105°W)である。爆発地震は新燃岳火口で起こっているのは間違いないと思われるので、爆発地震の波動が新燃岳周辺の地形や速度構造の影響を受けている可能性が高い。そのため、到来方向がN280°E(N80°W)付近の場合は新燃岳火口から波動が来ていると判断した。爆発地震の後続波の到来方向はN280°Eで見かけ速度は1-5km/sであった。見かけ速度が徐々に低下することから実体波から表面波に変化していると言える。次に、2月1日13時からの2月14日15時までのデータについて連続的なアレイ解析を行った。相関値が閾値を超えた場合の到来方向と見かけ速度について1分間の平均値を求めて、プロットして時間変化について調べた。2月1日~2月7日にかけてはどの時間帯でも見かけ速度1.8-2.4km/sで、到来方向がN270°E~N285°Eの波を検出することが出来た。気象庁が火山性微動や低周波地震や爆発地震を報告している時間帯以外においても検出出来ていることから、2月1日~7日においては火口方向から常時の振動現象が起こっていたと思われる。2月8日以降は、相関値が閾値を超える場合が少ないため、特定方向と見かけ速度の波動は存在しなかったといえる。したがって、2月8日以降は火口からの常時振動は無かったと思われる。火山活動の推移と火口からの常時振動については今後の精査が必要であろう。

【広帯域および傾斜計データ】

広帯域地震計記録からは水蒸気爆発, プリニー式噴火, プルカノ式噴火でスペクトルや継続時間に多くの特徴があることがわかった。まだ原因はわからないが長周期の波やステップ状のものが見えることもある。また時々特徴的な長周期の波が長時間継続することがあり、これらと火山活動との関係については今後検討が必要である。

キーワード: 新燃岳, 火山性微動, アレイ解析

Keywords: Mt. Shinmoe, volcanic tremor, Array analysis