

マグマモニタリングに向けた低周波制御震源の実験

Low-frequency seismic source for monitoring volcanic activity

山岡 耕春 [1]; 渡辺 俊樹 [2]; 生田 領野 [3]; 山崎 賢志 [4]; 道下 剛史 [5]; 國友 孝洋 [6]

Koshun Yamaoka[1]; Toshiki Watanabe[2]; Ryoya Ikuta[3]; Kenji Yamazaki[4]; Tsuyoshi Michishita[5]; Takahiro Kunitomo[6]

[1] 名大・環境; [2] 名大・環境; [3] 静大・理; [4] 名大院・環境学; [5] 名大・環境; [6] 静大理

[1] RSVD, Nagoya Univ.; [2] RCSV, Nagoya Univ.; [3] Faculty. Sci. Shizuoka Univ.; [4] Earth and Environmental, Nagoya Univ.; [5] Environment, Nagoya Univ.; [6] Shizuoka Univ.

火山噴火に先立ち、地下深部のマグマだまりからマグマが上昇してくると考えられている。従来はこのマグマの上昇を地震活動や地殻変動から捉えることが主流であった。地震活動や地殻変動は応力変化を間接的に捉える方法であるが、直接的にマグマの上昇による物性変化を捉える方法としては、伊豆大島などで、地下の電気比抵抗変化からマグマ上昇を捉える試みがなされている (例えば Utada et al. 2007)。また最近では宇宙線を用いた試みも注目を浴びている (Tanaka et al. 2008)。

われわれは、従来より ACROSS の概念の元で精密に制御した弾性波震源の実験を続けてきた。しかし、従来型の ACROSS 震源は遠心力を用いて信号を発生するものであり、発生力が回転数の2乗に比例するため、高周波側に対し低周波における発生力が小さいという弱点があった。火山においては、構造の不均質が強く散乱が大きいことが知られており、火山のモニタリングのためには低周波信号が必要であった。従って、低周波信号に特化した震源として、加振方法の異なる制御震源を用いる必要があった。今回、そのような制御震源の候補として直線加振装置 (鹿島技術研究所) を使用し、淡路島のアクロス実験施設にて8日間にわたる試験を行った。直線加振機は、震源装置に波形信号そのものを与えるため、回転型の震源に比べて制御が単純である利点がある一方、構造上、耐久性や波形の再現性に懸念があった。今回、発生力1トンの比較的小型の直線加振装置を使用し、各種の波形における発信を行い、深部ポアホールと加速度計による計測を実施した結果、波形の再現性および耐久性については問題がないことがわかった。また、このような震源装置の利用は、どのような方法で地下構造変化を捉えるかという研究とセットで提案されるべきであるが、道下・他 (本大会) では、定常震源によるインバージョンを用いて、火道内のマグマ上昇をモニタリングできる可能性を示している。なお、現在使用している起震機は土木建築構造物の試験に特化したものなので、火山用の設計が必要である。