

富士山高密度自然地震観測計画

Fuji Volcano Dense Seismic Experiment Project

中道 治久[1], 渡辺 秀文[2], 及川 純[3], 大湊 隆雄[4], 鍵山 恒臣[4]

Haruhisa Nakamichi[1], Hidefumi Watanabe[2], Jun Oikawa[3], Takao Ohminato[4], Tsuneomi Kagiya[5]

[1] 東大地震研, [2] 東大・地震研, [3] 東大・震研, [4] 東大震研

[1] ERI, U. Tokyo, [2] Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo, [3] ERI, Univ. of Tokyo, [4] ERI, [5] Earthquake Research Institute, University of Tokyo

1. はじめに

富士山では低周波地震が観測されてきた。1999年までの低周波の年間頻度(10~20回)は国内の火山中では多いといえる。2000年9月から低周波地震の活動が高まり、11月には70回近く発生した。その後活動が低下したが、2001年4月から5月には再び活動が高まった。現在活動は低下しつつあるが依然として発生数は多いといえる。この機会に高密度観測で数多くの低周波地震を高品質で観測できれば、低周波地震の発生過程の解明に大きな貢献ができるであろう。低周波地震の震源の深さは10~17kmと国内外の火山では珍しい深さである。したがって、富士山の低周波地震を解明することは、富士山の火山としての特異性を明らかにする鍵となる。科学技術振興調整費先導的研究(平成13~15年度)「富士火山の活動の総合的研究と情報の高度化」により富士山北東斜面に100mボアホール観測点が2ヶ所、1000mボアホール観測点が1ヶ所新設される。これによりノイズや地表での影響が少ない高品質の波形が観測されると期待され、低周波地震の解明に貢献するであろう。本講演では、本年度から実施する富士山高密度地震観測の概要と事前評価について述べる。

2. 観測概要

科学技術振興調整費と火山噴火予知事業費「平成14年度集中総合観測」の一環として、本年度から低周波地震の発生過程と発生場(地下構造)の解明ための高密度地震観測を実施する。観測点候補地の一次概査が完了しており、新たに30ヶ所設置する予定である。富士山頂から半径30km以内にある東京大学地震研究所(地震研)、防災科学技術研究所、気象庁、神奈川県温泉地学研究所の既存観測点を含めると48ヶ所に及び、高密度地震観測データはテレメータにて地震研に集約される予定である。観測地点の状況に応じてVSAT衛星テレメータ(ダイナミックレンジ22~24bit)と有線・無線テレメータ(ダイナミックレンジ16~22.5bit)を併用する予定である。これらのテレメータはDC12Vで駆動され、商用電源の得られにくい火山においても使用できる。全観測点で3成分地震計(固有周期1秒もしくは30秒)を使用する。この観測は2~3年継続して必要なデータを蓄積することになる。

3. 観測点配置の評価

ここでは、観測点配置が目的に対して適切であるかを評価する。まず、速度構造推定の分解能を議論するためにチェッカーボードテストを行った。富士山周辺で発生した地震の震源リスト(地震研による1998-1999年)を使用し、チェッカーボードパターンを持った速度構造に対する走時を各観測点について計算した。走時には読み取り誤差に対応するノイズをランダムに加えて、擬似観測走時とした。そして、インバージョンをしてチェッカーボードパターンが再現できているか確認した。山頂直下深さ20kmまでは5kmの分解能でチェッカーパターンが良く再現できている。深さ30kmでは解像度が落ち、10kmの分解能でパターン再現できている。よって、より深部の微細構造を知るためには、遠地震を併用したトモグラフィー解析をする必要がある。低周波地震の震源球上において高密度観測網の観測点は全体に分布しており、低周波地震の発震機構の推定に十分である。今後、波形インバージョンなどによる発震機構の推定の性能テストを行い本講演で紹介する予定である。

謝辞

鬼澤真也博士(北大)のトモグラフィーのプログラムを使わせて頂きました。記して感謝します。