

岩手山における人工地震を用いた速度変化検出の試み(その2)

An exploration of temporal changes of seismic velocity at Iwate volcano: Part 2

山脇 輝夫[1], 浜口 博之[2]

Teruo Yamawaki[1], Hiroyuki Hamaguchi[2]

[1] 東北大・理, [2] 東北大・理・地震噴火予知センター

[1] Graduate School of Sci., Tohoku Univ, [2] Res. Centr. Pred. Earthq. Volc. Erupt., Grad. Sch. Sci., Tohoku Univ.

1. はじめに

1998年2月以降、岩手山では火山性地震活動が活発化し同年9月3日にはM6.1の地震が隣接地域に発生するなど地下のマグマ活動の高まりが認められた。このため多数の臨時観測点を設置して火山活動の推移を追跡してきた。一方、能動的手法を用いて山体内部の状態の時間変化を検出する試みも平行して実施してきた。1999年6月25日(第1回)、同9月30日(第2回)に同一の条件で人工地震を起こし、岩手山の南北側線約60点の観測点で観測を実施した(山脇・他, 2000)。平成12年度火山構造探査実験の際に9発の人工地震を起こしたが、そのうち1発(No.7)の人工地震(第3回)は第1, 2回と同一場所、同一の深度で起震した。また、火薬量も同じ200kgとし観測点配置や地震計等も同一の条件にした。第2回と第3回の実験の間約1年間は、火山性地震等は以前からの変動の傾向で推移し特に大きな地震、地殻変動は観測されない期間であった。

2. 解析結果

1999年の第1回、第2回の探査では、北側27点、南側31点での記録について、周波数2, 3, 4, 5 Hzに対してクロススペクトル解析を行った。第1回、第2回で記録を用いた解析では、波が山体を通過する、南側線の西側観測点で、0.3%程度の速度変化が観測されたことは既に学会で報告した(山脇・他, 2000)。第3回の探査においても前回と同様の観測を行い、時間変化の検出を試みた。

2回目と3回目の波形の再現性は非常に高い。特に2 Hzでのクロススペクトルの計算結果は、南側測線で、現在噴気活動の活発な黒倉山、姥倉山の下を通過する観測点であってさえ、爆破の初動到達から30s以上にわたって高コヒーレンスを保ち、かつ位相差の時間推移はほぼゼロであった。このことから、第2回と第3回の探査の約1年の間には、岩手山の地震活動の最浅部(深さ約1~2km)での速度変化を伴うような状態の変化は全くと結論される。北側線においても第2回、第3回の記録の再現性はほぼ完全であった。

人工地震探査実験は火山噴火予知計画及び岩手県の受託研究で実施された。また、観測には10国立大学、国立局地研究所、気象庁の方が参加された。記して謝意を表したい。