

繰り返しエアガン発振観測における振源波形変化とその除去の検証
Research on variations in source wavelet and on reduction of source effects in the seismograms
among the rounds of airgun shootings

○筒井智樹・味喜大介・為栗 健・井口正人

○Tomoki TSUTSUI, Daisuke MIKI, Takeshi TAMRGURI, Masato IGUCHI

A report on the application of the source effect reduction in the rounds of the Time-lapse Seismic Volcano Monitoring is presented. The source wavelet can vary due to some uncontrollable parameters through the rounds of airgun shooting at the station. The reduction of the effect due to source wavelet variation is necessary before inspection of structure evolution because source wavelet effects on appearance of seismogram, significantly. The source effect reduction is a deconvolution of far-field seismograms with an equivalent source wavelet. Actual source wavelet variations are shown with their operation conditions in two experiments, at the same shot point two years apart, and variation of far-field seismograms and the result of the source effect reduction on the seismograms is presented.

1. はじめに

火山活動に伴う地下構造変化を検出するための制御振源地震学的手法では、定常的な振源波形を得ることが重要である。一般に制御振源地震学で振源として用いられるものでは単位時間あたりの放出エネルギー密度を抑えることで振源波形の制御を行うことが多い。しかしながら単位時間あたりのエネルギー密度の低い震源装置を運用する場合には、振源波形の継続時間を長くする必要があり、火山観測に用いる場合には受動的な他の観測を妨害することになる。

地震反射応答の変化を精度良く検出するためには、振源波形の再現性が高いことと、観測点設置条件の再現性が高いこと、さらにはターゲットである到来波の抽出が必要である。

この中でも重要な要素の一つは人工震源から地下構造に照射される震源波形が定常的で再現性のあることである。定常的な震源波形を得るために問題となるのは人工震源装置の安定性ばかりでなく、震源をとりまく環境条件の制御不可能な変化に起因する波形変化である。火山のモニタリングを長期にわたって行う場合を想定すると、制御不

可能な条件の変化の影響は考慮に入れておくべきものである。現在、始良カルデラ地域で行われている長期連続反射法基礎実験の取り組みでは、定常的な振源波形の得られる震源装置としてエアガンをもちいた実験を令和2年度に実施した。このほど令和4年度に再び同じ観測形態による実験を実施したので、その実験内容と結果について速報する。

2. 2回目基礎実験

令和4年度の実験ではこれまでと同様に振源装置としてエアガンを用いたが、令和2年度の実験で発振効率がもっとも高かつ周波数特性がより平坦な1050 cui エアガンに絞って発振作業を行った。発振点位置および観測点配置は筒井他(2021)と同一であった。令和4年度の実験は一回のラウンドに必要な発振回数検証と振源装置周辺の条件の変化に伴う振源波形変化の観測を目的として行った。

本講演ではこの波形変化の報告と、遠方で実際得られた観測波形に対して振源近傍で得られた観測波形を用いたデコンボリューション処理を実施し、その振源波形除去効果について報告する。