

桜島火山の地震波反射構造変化(2008-2011)
Evolution of seismic reflectors beneath Sakurajima Volcano, 2008-2011

筒井智樹・井口正人・為栗 健・高山鐵朗・園田忠臣・桜島火山反復地震探査グループ
○Tomoki TSUTSUI, Masato IGUCHI, Takeshi TAMEGURI, Tetsuro TAKAYAMA,
and Research Group of the Seismic Dynamic Structure in Sakurajima

Evolution of seismic reflectors beneath an active volcano is presented, which is revealed with four rounds of seismic experiments during 2008 to 2011 in one of the most active volcanoes, Sakurajima Volcano, Japan.

1. はじめに

本発表では桜島火山における反復地震探査によって検出された地震波反射構造の変化を報告する。

地下からのマグマ供給は火山活動の本質であり、火山活動の規模や様式そのものを支配する。したがってマグマ供給量を地表における観測から知ることは火山活動の理解ばかりでなく、防災の見地からも重要な命題である。

本研究ではその周囲より弾性インピーダンスの小さいマグマ等がシルあるいはダイクとして地下に貫入することによって生ずる反射係数の局所変化を反射法地震探査によって検出することを狙っている。

桜島火山では 2006 年に南岳東山腹の昭和火口が活動を再開した。その後 2008 年から 2010 年にかけて山体膨張を示した後、2011 年には火口底に溶岩が出現する等、年を経るにつれてその活動度は高まっている(井口・他, 2011; 京都大学防災研究所, 2012)。以上のことから桜島は本研究の格好のフィールドである。

2. 反復地震探査実験

桜島火山では 2008 年 11 月の先行実験に引き続き、2009 年から同一測線および同一発破点を用いた繰り返し地震探査実験を毎年 12 月に実施している(井口・他, 2009; 筒井・他 2010; 筒井・他, 2011)。桜島北山腹から北東麓に至る測線と、桜島北東麓から東麓に至る測線とを設定し、この 2 本の測線は合計 14 ヶ所のショットポイントと 252 点の臨時観測点で構成された。2009 年以降のすべての震源にはダイナマイト(20kg)単孔発破を使用

し、臨時観測点には固有周波数 4.5Hz の上下動地震計とデータロガー LS-8200SD とを用いた。

13 発破点は直径 20m 以内で毎年の発震を行った。9 割以上の観測点は毎年ほぼ同一の場所に復元され、設置位置の揺らぎは毎年平均 1m 以下である。

3. 差分記録断面

年ごとの観測記録の差異を明確にするために、各年の波形記録から参照基準波形を差し引いた差分記録を作成した。この差分記録を用いて反射法解析を施し、差分反射断面を得た。差分記録の処理手順および処理パラメータ、重合速度関数は Tsutsui et al. (in press) と同じものを用いた。

差分記録断面における反射強度の消長は 2km 以深に現れるうえ、深さによって変化の傾向が異なる。

4km 以深の負極性の消長は傾斜変動の時間発展とよい相関を示し、年～月スケールでみた桜島の火山活動に対応していると考えられる。

また 4km 以浅の反射の変化は火口における爆発との関連が推察される。

これらの結果は火山活動を理解する上で興味深いものである。

4. 謝辞

桜島火山反復地震探査グループは以下の機関からの参加者で構成されている；北海道大学・東北大学・秋田大学・東京工業大学・東京大学・名古屋大学・京都大学・九州大学・鹿児島大学・気象庁、ここに記して感謝します。このほか、現地関係者・関係機関の協力に感謝します。