

桜島反復地震探査における測線外発破記録に見られる後続相

Unknown later arrivals in cross-line shooting seismograms of the repeating seismic experiments in Sakurajima Volcano

*筒井 智樹¹、為栗 健²、井口 正人²、中道 治久²、大島 弘光³、青山 裕³、植木 貞人⁴、山本 希⁴、野上 健治⁵、武尾 実⁶、大湊 隆雄⁶、市原 美恵⁶、及川 純⁶、小山 崇夫⁶、前田 裕太⁷、大倉 敬宏²、清水 洋⁸、松島 健⁸、宮町 宏樹⁹、小林 励司⁹、八木原 寛⁹

*Tomoki Tsutsui¹, Takeshi Tameguri², Masato Iguchi², Haruhisa Nakamichi², hiromitsu oshima³, Hiroshi Aoyama³, Sadato Ueki⁴, Mare Yamamoto⁴, Kenji Nogami⁵, Minoru Takeo⁶, Takao Ohminato⁶, Mie Ichihara⁶, Jun Oikawa⁶, Takao Koyama⁶, Yuta Maeda⁷, Takahiro Ohkura², Hiroshi Shimizu⁸, Takeshi Matsushima⁸, Hiroki Miyamachi⁹, Reiji Kobayashi⁹, Hiroshi Yakiwara⁹

1.秋田大学、2.京都大学、3.北海道大学、4.東北大学、5.東京工業大学、6.東京大学、7.名古屋大学、8.九州大学、9.鹿児島大学

1.Akita University, 2.Kyoto University, 3.Hokkaido University, 4.Tohoku University, 5.Tokyo Institute of Technology, 6.University of Tokyo, 7.Nagoya University, 8.Kyushu University, 9.Kagoshima University

桜島火山で行われてきた反復探査記録の再検討を行った結果、これまで知られていなかった明瞭な地震波反射面を北岳東斜面の下に見いだした。

桜島火山では2009年以降2014年までのほぼ毎年12月に反復地震探査が実施されてきた（筒井・他、2010;2011;2012;2013;2014）。反復地震探査は桜島北部と東部にあわせて2本の測線が設定され、14から15箇所の発破による地震記録を取得した。この反復地震探査では、桜島北部の測線中央部の海面下5.8kmに火山活動の進展に伴って地震波反射強度が変化する場所のあることが明らかになった（反射面 α : Tsutsui et al. JVGR in press）。しかしながら、これは測線の直下の地震反射強度の変化を指摘したにすぎない。

一方、これまでに実施された反復地震探査の観測では、発破作業時間帯全域にわたる記録が得られているため、測線内発破ばかりでなくもう一方の測線上の発破による地震波形の記録も行われている（測線外発破記録）。これらの記録には測線内発破の記録とは別に複数の明瞭な後続相が認められた。

桜島北部の発破を桜島東部の観測点で傍受する組み合わせとその逆の組み合わせでは、震源距離4.0から4.8kmの範囲で走時2.9から3秒付近に明瞭な後続相が現れる。この後続相は波線が北岳の東北東約2kmを通過する観測記録だけに認められる。この後続相は高い見かけ速度を示し、震源と観測点を入れ替えた組み合わせでも現れることからPP反射波であると解釈され、Tsutsui et al. (2013)の速度構造を参照すると海面下4.7~4.8kmの反射面で走時の説明ができる。この後続相の示す反射面は反復探査測線直下の変化する反射面 α より南の、より浅いところに位置することが注目される。

また、桜島東部の発破を桜島北部の観測点で傍受する組み合わせでは、震源距離4.5から5.5kmの5.2秒付近の走時に明瞭な後続相が現れる。この後続相は逆の組み合わせでは観測されないことと、走時が遅い割には大きな振幅を示すことが注目される。この後続相は逆観測で確認できないこと、走時の割に振幅が比較的大きいことからPS変換であると解釈される。さらに先述の速度構造モデルで V_p/V_s 比=1.73を仮定すると、北岳山頂北東の海面下5.8kmの変換面モデルでその走時を説明することができる。この変換面は前者よりもやや北に推定され、Tsutsui in press の変化する反射面 α のすぐ南に位置する。また、その深度は反射面 α と一致する。さらにこの後続相は年によって消長があり、Tsutsui et al. in pressでは変化が見られなかった2011-2012の貫入期の観測記録で明瞭に現れていたことが注目される。

このほかに桜島東部の発破を桜島北西斜面で観測した記録に認められる後続相は2014年の観測記録だけで著しく現れるものがある。この後続相をPP反射と解釈すると北岳東斜面直下で前2者よりも火口に近い場所の海面下2.4kmの反射面モデルがその走時をよく説明する。この後続相は反射面モデルの位置と出現時期の点で、2015年8月の浅所貫入イベントとの関連が注目される。

本講演ではこれらの測線外発破から観測される後続相について紹介し、その消長と2015年8月の浅所貫入イベントとの関連について考察する。

キーワード：火山、桜島火山、火山内部構造、地震学

Keywords: Volcanology, Sakurajima Volcano, Volcanic structure, Seismology