

人工地震探査データによる諏訪之瀬島火山の地震波速度構造

Seismic velocity structures of Suwanosejima Volcano using the data of seismic exploration by using active sources

八木原 寛 [1]; 井口 正人 [2]; 為栗 健 [3]; 筒井 智樹 [4]; 及川 純 [5]; 大倉 敬宏 [6]; 宮町 宏樹 [7]

Hiroshi Yakiwara[1]; Masato Iguchi[2]; Takeshi Tameguri[3]; Tomoki Tsutsui[4]; Jun Oikawa[5]; Takahiro Ohkura[6]; Hiroki Miyamachi[7]

[1] 鹿大・理・南西島弧; [2] 京大・防災研; [3] 京大・防災研・火山活動研究センター; [4] 秋田大, 工学資源; [5] 東大・震研; [6] 京大・理・火山研; [7] 鹿大・理・地球環境

[1] Nansei-toko Obs. for Earthquakes and Volcanoes, Kagoshima Univ.; [2] SVO; [3] SVRC, DPRI, Kyoto Univ.; [4] Akita Univ.; [5] ERI, Univ. of Tokyo; [6] AVL, Kyoto Univ.; [7] Earth and Environmental Sci., Kagoshima Univ.

諏訪之瀬島は鹿児島市の南南西 240km に位置する火山である。1813~14 年や 1888~89 年には、溶岩流が海岸に達する大規模噴火が発生した。また、山頂付近にある御岳火口は、1957 年頃からブルカノ式、またはストロンボリ式の噴火活動を繰り返してきた。1995 年から 2000 年 11 月にかけては比較的静穏であったが、2000 年 12 月から再び噴火活動を繰り返すようになった。最近では、数週間おきに活動が高まり、火山灰を連続的に放出する噴火が発生する場合や、小規模な噴火が繰り返し発生する機会が多い。また御岳火口内では地形変化（新しい火孔の形成と拡大、活動を停止した火孔の開析や埋積など）が認められる。

このように長期にわたって噴火活動を繰り返す諏訪之瀬島について、地震波速度分布や減衰の相違から火山爆発発生場としての火口周辺の構造を解明することを目的として、ダイナマイトの水中爆破による人工地震を用いた構造探査実験を実施した。実施期間は 2005 年 10 月 24 日~11 月 2 日で、大学と産総研合わせて 10 機関から 18 名が参加した。

本探査実験では、諏訪之瀬島の周囲の海岸線付近 8 箇所 (S1~S8) で海中爆破を、また山頂近傍の“旧火口”(1813 年火口)の水溜り (S9) で水中爆破を行い、これらを島内に設置した 80 点の臨時地震観測点と 9 点の既設常時観測点で観測した。爆破点の水深は S1~S8 が 26~33m, S9 が 1.5m, 薬量は S1~S8 が 24.0kg, S9 が 21.0kg であった。各臨時地震観測点では、固有周波数 2Hz の上下動地震計を使用し、サンプリング間隔 5ms でデータロガーに収録した。既設常設観測点では 3 成分の広帯域地震計または短周期地震計を使用しており、一部の観測点のサンプリング間隔は 10ms である。収録したデータから P 波初動到達時刻を読み取って、各爆破点と観測点間の走時を求めた。

諏訪之瀬島御岳火口付近を東西にまたぐ測線について、その西端の S7 と東端の S3 からの走時を、爆破点からの距離でプロットしたところ、爆破点からの距離が 0.5km までは 2.5km/s 前後の見かけ速度で伝播しているが、距離が 2.5km までは 3.5km/s 前後、距離が 2.5km 以遠では 6km/s 前後の見かけ速度で伝播していることが分かった。

一方、御岳火口近傍をほぼ南北にまたぐ測線については、南端の S5 からの走時をみると、爆破点からの距離が 1.5km までは 2.5km/s 前後の見かけ速度で、また、距離が 4km までは 3.5km/s 前後の見かけ速度で伝播していることが分かった。観測点間隔にばらつきがあるために明瞭ではないが、4km 以遠では 6km/s 前後の見かけ速度で伝播する傾向が認められる。

走時の各プロットは、上記の見かけ速度から予測される到達時に対して 0.1s 未満の走時の進み遅れが見出せる。これは火山体浅部に存在する不均質構造に起因すると考えられるので、本講演では、3 次元地震波速度トモグラフィーの手法を適用して求めた火山体浅部速度構造を示す。