

3成分地震計アレイによる雲仙火山火道探査観測

Seismic exploration using three-component seismic array antenna at Unzen volcano, Japan.

鈴木 孝幸[1], 山岡 耕春[2], 生田 領野[3], 雑賀 敦[4], 小池 勝彦[5], 見須 裕美[3], 山田 守[4], 齊田 智治[6], 國友 孝洋[7], 鶴我 佳代子[7]

Takayuki Suzuki[1], Koshun Yamaoka[2], Ryoya Ikuta[3], Atsushi Saiga[4], Katuhiko Koike[5], Hiromi Misu[6], Mamoru Yamada[7], Tomoharu Saita[8], Takahiro Kunitomo[9], Kayoko Tsuruga[9]

[1] 名大・環境・地球環境, [2] 名大・環境・地震火山センター, [3] 名大・環境, [4] 名大・理, [5] 名大・環・地球環境, [6] 名大・地震火山セ, [7] サイクル機構

[1] Earth and Environmental Sci., Nagoya Univ, [2] RC. Seis. & Volc., Nagoya University, [3] Environment, Nagoya Univ., [4] Nagoya Univ., [5] Earth and Environmental Sci, Nagoya Univ, [6] Environment, Nagoya Univ., [7] Res. Ctr. Seismol. & Volcanol., Nagoya Univ., [8] Res. Center for Seismology & Volcanology, Nagoya Univ., [9] JNC

雲仙火山はこれまでの研究により、普賢岳の西方約 4.5km、深さ約 10km の位置にマグマ溜まりが存在し、そこから火口に至る傾斜した火道が存在する可能性が高い事がわかっている。また、普賢岳から西に向かうにつれ、深さと大きさを増す 3 つの減圧力源 A, B, C ソースの存在が推定されている。2001 年 12 月 15 日から 24 日にかけて、火道探査を目的とした構造探査実験が行われた。私達は、3 成分地震計とデータロガーを用いて独自の観測網を展開し観測を行った。本研究の大きなテーマは、取得したデータからマグマ溜まりや火道に起因するような、反射、散乱波を捕らえる事にある。

雲仙火山の西側斜面の国道沿いに、南北全長約 12km の測線が設けられ、パイプロサイズを震源とする反射法探査が行われた。私達は、その測線のほぼ中央付近に、マークプロダクツ社製の 3 成分 4.5Hz 地震計からなるアレイを展開した。アレイ観測点の総数は 34 である。また、データロガーは、白山工業の LS8000SH を 15 台、地震研の共同利用から借用した DAT レコーダーを 19 台用いた。LS8000SH は 200Hz、DAT レコーダーは 100Hz のサンプリングレートで記録を行った。さらに、LS8000SH は 1 時間に 1 回、DAT レコーダーは 3 時間に 1 回の割合で、それぞれ GPS による時刻校正を行った。Shot の総数は 201 点で、各 Shot 点で良質な波形が得られた。

取得された記録のうち、特にアレイの相関が明瞭であった上下動の成分に関し、それがどのような地下構造を反映しているものかを調べるため、次に述べるような解析を行った。展開した地震計アレイの中心を原点とし、東西に 5 km、南北に 12km の範囲を 0.2km、海拔 1km ~ - 20km の範囲を 0.5km 間隔のメッシュに切り、各格子点を散乱点と仮定し、震源からその散乱点を通り、観測点に到達するまでの走時を算出する。この際に、水平成層構造を仮定し、P 波速度は海拔 0km までを 2.5km/s、0 ~ - 3km を 4km/s それより深くは 6km/s とした。この理論的な波の到達時刻から 0.2 秒間の time window をとり、この間のデータに関し、センブランス解析を行った。各 shot 波形に対し上述の計算を行い、各格子点のセンブランス値の最大値を散乱強度とし、散乱の強い場所を探した。

上記の解析の結果、ほぼ測線上で北に 3km、海拔 - 5km の位置に、P 波を強く反射する点があることがわかった。これは、深さに多少の違いがあるが、推定される B ソースの位置とほぼ一致する。この結果について報告する。