

## 三宅島・神津島近海の 3 次元速度構造 ( 2 )

## Three-dimensional velocity structure near Miyake-jima and Kozu-shima Island from travel time analyses (2)

# 萩原 弘子[1], 酒井 慎一[2], 山田 知朗[1], 金沢 敏彦[3], 西澤 あずさ[4]

# Hiroko Hagiwara[1], Shin'ichi Sakai[2], Tomoaki Yamada[3], Toshihiko Kanazawa[4], Azusa Nishizawa[5]

[1] 東大・地震研, [2] 東大地震研, [3] 地震研, [4] 水路部

[1] ERI, Tokyo Univ, [2] Earthquake Research Institute, Univ. of Tokyo, [3] ERI, Univ. of Tokyo, [4] ERI, Tokyo Univ, [5] Hydrographic Department

## はじめに

2000 年 6 月 26 日に三宅島島内に発生した地震活動は、海底での地震活動、三宅島の噴火活動、地殻変動と多くの現象を同時にともない、現在も続いている。本研究では、震源近傍の陸上のデータと共に、海底地震計で得られたデータを用い、地震波トモグラフィ法を使用して、震源域での P 波、S 波の速度構造を推定した。

## 観測・データ

地震研究所、海上保安庁水路部、海洋科学技術センターでは海域での詳細な震源分布を得るため、この海域に自己浮上型の海底地震計を 2000 年 7 月 2 日より設置・回収を繰り返し、12 月 20 日まで計 6 回観測した。このうち震源域にほぼ 5km の間隔で設置した海底地震計（東大地震研究所、海上保安庁水路部）19 点と周辺の観測点（ERI、都庁、気象庁）19 点の合計 38 点のデータを用いた（2000 年 7 月 8 日から 8 月 1 日）。海底地震計の読み取り値があり、震源誤差が水平方向、深さ方向とも、0.5km 以内、走時残差が P 波、S 波とも 0.1 秒以内の精度の良いデータを選んだ。このようにして得られた震源 3641 個（P 波初動 70620 個、S 波初動 29937 個）を解析に使用した。

## 解析方法

海底と陸上という環境の異なる場所にある観測点のデータを同時に扱うため、観測点直下の影響を考慮する必要がある、そこでまず、Kissling et al. (1994) による Joint-Hypocenter-Determination 法 (VELEST) を用い 1 次元の速度構造と観測点補正値を求めた。次にこれを初期値として、Zhao et al. (1992) を改良した Matsubara et al. (2000) による走時データの地震波トモグラフィ法を用い  $V_p$ 、 $V_s$  の同時インバージョンを行った。VELEST の初期速度構造は、海上保安庁水路部や海洋科学技術センターによる人工震源を用いた屈折法地震探査及び反射法地震探査の結果を基にモデル化したものを使用し、 $V_p/V_s$  は 1.73 とした。速度構造モデルの格子点は、北緯 34 ~ 34.4 度、東経 139.1 ~ 139.6 度の解析領域内に、水平方向には 5km 間隔に、鉛直方向には 1、3、6、9、12、15、20km の深さに置いた。

## 結果と考察

解像度を知るために、 $V_p$ 、 $V_s$  とともに各格子点毎に交互に  $\pm 10\%$  のゆらぎを与えるチェッカーボードテストを行った。その結果、三宅島・神津島間の北西 - 南東に分布する震源域では深さ 5 ~ 15km までパターンの回復があり、この領域では解の信頼性があることを確認した。この結果以下のようなことが言える。

1 . 三宅島の西 5km (震源域の東南端、東経 139.4 度、北緯 34.1 度) 付近に低速度域が存在する ( $V_p$  では、深さ 8 ~ 13km、 $V_s$  では深さ 3 ~ 14km)。水平方向には 7 ~ 8 km の広がりがある。ここでの  $V_p/V_s$  は約 1.9 で、地震がこの低速域内では発生していないことからマグマの存在を示唆している。2 . 神津島の西側、深さ 7 ~ 11km 付近に低速度域がある。ここでの  $V_p/V_s$  は約 1.8 で、ここでも地震は発生していない。マグマの存在の可能性はある。3 . 震源域の中央部、深さ 15km 付近には高い  $V_p/V_s$  (1.9) を持つ領域がある。4 . N50W の走向の細長い震源の多くは、両端を低速度域ではさまれた高速域で発生している。その深さは 5 ~ 15km である。