

## ISC, USArray と中国の地震観測網データを用いた全マントル3次元速度構造 Whole-mantle 3-D velocity structure obtained with ISC, USArray and China seismic network data

佐々木 卓真<sup>1\*</sup>, 趙 大鵬<sup>1</sup>, 豊国 源知<sup>1</sup>, 山本 芳裕<sup>2</sup>  
Takuma Sasaki<sup>1\*</sup>, Dapeng Zhao<sup>1</sup>, Genti Toyokuni<sup>1</sup>, Yoshihiro Yamamoto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 東北大学地震・噴火予知研究観測センター, <sup>2</sup> 岩手県立大船渡高校

<sup>1</sup>Department of Geophysics, Tohoku University, Sendai, Japan, <sup>2</sup>Ofunato High School, Iwate, Japan

グローバルトモグラフィーは全マントル3次元速度構造を求める手法として用いられており、沈み込むスラブやマントルブルーム、地球深部の構造を明らかにしてきた。ホットスポット火山の下にはホットブルームを反映するような低速度異常、日本やアメリカの下には沈み込むスラブを反映する高速度異常が見られる(例えば Zhao, 2004, 2009; Zhao et al., 2013)。

本研究では、グローバルトモグラフィーを用いて、より詳細な全マントル3次元速度構造の推定を行った。本研究では水平方向に約 200 km 間隔、深さ方向に 50-200 km 間隔にグリッドを配置した。走時データは ISC, USArray, 中国地震観測網のものを用いている。グローバルトモグラフィーでは ISC のデータがよく用いられるが、ISC の観測点には偏りがある。USArray や中国地震観測網のデータを用いることにより、トモグラフィーの解像度を上げることが期待される。さらに、5 種類の P 波 (直達 P, pP, PP, PcP, Pdiff 波) の走時を用い、Zhao (2009) と山本・趙 (2010) で用いられている flexible grid 法により地球内部をモデル化した。多数の後続波を用いることにより、海域下の上部マントルの解像度を改善できる。インバージョンに用いる際の初期速度構造には 1 次元地球構造モデル iasp91 を用いた。インバージョンには約 13,000 個の地震により得られた約 200 万個の走時データを用いている。

インバージョンの結果より、日本、アリューシャン列島、トンガ、中央アメリカなどの沈み込み帯の下、ユーラシアや北アメリカ、オーストラリアなどの安定大陸には高速度異常が、環太平洋火山帯、ホットスポット火山、南太平洋の下には顕著な低速度異常がイメージされた。本研究ではこれまでのグローバルトモグラフィーの先行研究と調和的な結果を得られた。しかしながら、密なグリッド配置と USArray, 中国地震観測網のデータを用いたことにより、中国とアメリカ大陸下のマントル構造はこれまでのモデルよりもシャープなイメージを得ることができた。

### 参考文献

Zhao, D. (2004) Global tomographic images of mantle plumes and subducting slabs: insight into deep Earth dynamics. *Phys. Earth Planet. Inter.* 146, 3-34.

Zhao, D. (2009) Multiscale seismic tomography and mantle dynamics. *Gondwana Res.* 15, 297-323.

Zhao, D., Y. Yamamoto, T. Yanada (2013) Global mantle heterogeneity and its influence on teleseismic regional tomography. *Gondwana Res.* 23, 595-616.

キーワード: トモグラフィー, スラブ, マントルブルーム

Keywords: tomography, slab, mantle plume