

3次元地下構造モデルを用いた紀伊半島沖で発生する浅部超低周波地震のモーメントテンソルインバージョンの試み：付加体構造の影響

Moment tensor inversion of shallow very low-frequency earthquakes around off the Kii Peninsula, Japan: the effects of three-dimensional accretionary prism model

*武村 俊介¹、松澤 孝紀¹、木村 武志¹、利根川 貴志²、汐見 勝彦¹

*Shunsuke Takemura¹, Takanori Matsuzawa¹, Takeshi Kimura¹, Takashi Tonegawa², Katsuhiko Shiomi¹

1. 防災科学技術研究所、2. 海洋研究開発機構

1. National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience, 2. Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology

本研究では、紀伊半島沖で発生する浅部超低周波地震のモーメントテンソルインバージョンを行った。南海トラフで発生する浅発地震では、厚く堆積した海洋堆積物（以下、付加体）が表面波の励起および伝播に大きな影響を与える（例えば、Furumura et al., 2008; Nakamura et al., 2015; Guo et al., 2016）。そこで、付加体内の地震波速度構造モデルはTonegawa et al. (2017)による推定結果により構築し、付加体下の構造は全国1次地下構造モデル（Koketsu et al., 2012）としたTakemura et al. (2018)の3次元不均質構造モデルを採用し、差分法による地震動シミュレーション（Furumura and Chen, 2004; Takemura et al., 2015）によりGreen関数を評価した。Green関数計算のための震源をフィリピン海プレート上面に0.1°毎に設定し、震源時間関数は継続時間 t 秒のcosine関数を仮定した。陸域に敷設されたF-netの速度波形に周期20-50秒のバンドパスフィルターをかけ、モーメントテンソルインバージョンを行った。観測波形の再現性をVariance Reductionで評価し、Variance Reductionが最大となる解を探索し、浅部超低周波地震のモーメントテンソル、継続時間、セントロイド位置および時刻を推定した。

手法の妥当性を検討するため、海底地震計記録を用いて推定されたSugioka et al (2012)の浅部超低周波地震に対し、本手法を適応した。本研究のモーメントテンソルインバージョンは、使用した帯域や手法の違いにより継続時間やセントロイド時刻に違いがあるが、Sugioka et al. (2012)と同様のセントロイド位置に同様な低角逆断層が最適解として得られた。一方で、全国1次地下構造モデルを仮定してモーメントテンソルインバージョンを行ったところ、異なる位置に高角逆断層が最適解として得られた。以上のことから、海底地震計の記録がない場合でも、適切な3次元不均質構造を仮定することで正確なモーメントテンソル解が得られることがわかり、DONETなどの海底地震計敷設以前の浅部超低周波地震の活動評価の高度化に資すること可能であると考えられる。

謝辞

F-netの広帯域速度波形記録を使用しました。スロー地震学のスロー地震データベースよりSugioka et al. (2012)のカタログをダウンロードしました。地震動計算には地球シミュレータを利用しました。

キーワード：浅部超低周波地震、付加体構造、モーメントテンソルインバージョン、3次元地下不均質構造、地震動シミュレーション

Keywords: shallow very low-frequency earthquake, accretionary prism, moment tensor inversion, 3D heterogeneous subsurface structure, FDM simulation

