

Measurement of seismic velocity anisotropy in the Tohoku region, NE Japan by shear wave splitting analysis (2)

*Tatsuya Mizuta¹, Tomomi Okada¹, Martha Savage², Ryota Takagi¹, Keisuke Yoshida¹, Hiroshi Yakiwara³, Takeshi Matsushima⁴, Hiroshi Katao⁵, Yoshiko Yamanaka⁶, Masahiro Kosuga⁷, Kei Katsumata⁸, Mako Ohzono⁹, Takashi Nakayama¹, Satoshi Hirahara¹, Toshio Kono¹, Toru Matsuzawa¹, Group for the aftershock observations of the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake

1. Univ. of Tohoku, 2. Victoria University of Wellington, 3. Univ. of Kagoshima, 4. Univ. of Kyushu, 5. Univ. of Kyoto, 6. Univ. of Nagoya, 7. Univ. of Hiroaki, 8. Univ. of Hokkaido, 9. Univ. of Tokyo, Univ. of Hokkaido

本研究では、地殻中の異方性媒質を地震波が通る時にS波が速いS波と遅いS波に分裂する現象であるS波スプリッティングを用いて、東北地方のS波偏向異方性の測定を行った。手法はSavage et al. (2010) で紹介されているMFAST (Multiple Filter Automatic Splitting Technique) を用いた。この手法では各観測点で観測される3成分地震波形から、MFASTであらかじめ用意されている14個のバンドパスフィルターから最適なものを適用、多数の時間窓でSC91 (Silver and Chan, 1991) で異方性の方向と大きさを測定、最後に多数の時間窓から測定された多数の測定値からクラスター分析 (Teauby et al., 2004) を用いて品質評価を行う。MFASTはこの一連の流れがプログラムで自動化されているため、従来の方法と比べて自動で素早く多数のデータを処理することができ、客観的で信頼性の高い測定値を使うことができる。本研究はMFASTを東北地方に初めて適用したのものとなる。解析は東北地方全域で行い、さらに2008年岩手・宮城内陸地震余震域で詳しい解析を行った。観測データは定常観測点および解析期間内に実施された臨時観測点によるものを使用した。東北地方全域の各観測点で測定された異方性の方向は南北方向と東西方向どちらも見られるが、岩手から宮城にかけての太平洋沿岸では先行研究の結果と一致するような南北方向の割合が多く、中央の内陸部では東西方向の割合が多い傾向となった。また、震源が深い地震と浅い地震で測定値の傾向が異なる観測点も存在した。異方性の大きさを示す遅延時間は震源距離で規格化した値で見ると、太平洋側よりも日本海側で大きくなる傾向となった。岩手・宮城内陸地震余震域での解析では狭い範囲で不均質な異方性が見られたが、これも先行研究で推定された応力場で説明できるような方向であった。また、岩手・宮城内陸地震余震域付近では、2011年の東北地方太平洋沖地震の前後で異方性の比較も行ったが、今回解析した期間 (2008年12月~2013年11月) では、異方性の方向は大きく変化しなかったと考えられる。