

東北地方太平洋沖地震の震源周辺で発生した地震のS波エンベロープ伸張 Envelope broadening of S-waves from earthquakes near the hypocenter of the Tohoku-Oki earthquake.

長谷川 和也^{1*}, 日野 亮太¹, 伊藤 喜宏¹, 鈴木 健介¹, 海野 徳仁¹

HASEGAWA, Kazuya^{1*}, HINO, Ryota¹, ITO, Yoshihiro¹, SUZUKI, Kensuke¹, UMINO, Norihito¹

¹ 東北大学大学院理学研究科地震・噴火予知研究観測センター

¹ Graduate school of Science, Tohoku Univ.

東北日本前弧域で発生する地震を東北地方の陸上観測点で観測したとき、S波のエンベロープ形状が震源の深さに依存して変化することが Gamage et al. (2009) や古賀 (2010) により示された。スラブ内地震に比べると、プレート境界近傍で発生する地震の方が顕著にS波のエンベロープ形状が時間軸方向に進展していて、S波振幅の最大値はS波初動到達時刻に比べて大幅に遅れる傾向を示す。2011年3月11日に宮城県沖を震源として2011年東北地方太平洋沖地震(以下、本震)が発生した。本震が発生する前までは、震源周辺ではプレート境界近傍で発生する低角逆断層型地震が卓越していたが、本震の発生後は、これらの地震の発生頻度が大幅に減少していることが発震機構解の解析で示された(Asano et al., 2011)。このような震源深さ分布の変化を反映して、この領域で発生する地震の波形記録のS波エンベロープも本震前後で変化していることが予想される。

本研究では、東北地方前弧側に位置する陸上観測点の3成分1Hz速度型地震計で記録された地震波形データの水平動2成分を用いてRMSエンベロープを合成した。水平動2成分の速度波形記録にバンドパスフィルタをかけ、2-4、4-8、8-16、16-32Hzの各周波数帯に分けたあと、水平動2成分の二乗振幅の和を平滑化し、その平方根を取ることでRMSエンベロープを作成した。得られた波形エンベロープをみると、本震直前に活発化した前震を含む地震の多くはブロードな波形エンベロープを示しており、これらの特徴は古賀(2010)が指摘したプレート境界近傍で発生する地震の波形エンベロープのそれと一致する。本震後に発生した地震の波形エンベロープには、顕著な伸張を伴わないものも多く認められ、このことは余震活動にスラブ内の地震活動が含まれている可能性を示している。一方、顕著なS波エンベロープ伸張を示す地震も依然として観測されている。低角逆断層型地震の活動度が低下していることを考えると、本震発生後の地震のうちS波エンベロープ伸張を示す地震はプレート境界より上の陸側プレート内部で発生したものである可能性がある。

キーワード: 東北地方太平洋沖地震, プレート境界地震, プレート内地震, Sコーダ波

Keywords: the Tohoku-Oki earthquake, interplate earthquake, intraplate earthquake, S coda wave