

沈み込み帯構造を用いた2011年東北地震の長・短周期パルス源の決定 Determination of long- and short-period pulse sources of the 2011 Tohoku earthquake using the subduction zone structure

樋口 駿^{1*}, 纈纈 一起¹, 三宅 弘恵¹
Shun Higuchi^{1*}, Kazuki Koketsu¹, Hiroe Miyake¹

¹ 東京大学地震研究所

¹ Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo

2011年3月11日に発生した東北地震は、プレート境界の海溝型地震である。この地震では強震記録に複数の地震波パルスを見ることが出来る。プレートの沈み込み帯の地震波速度構造の不均質性を反映させたモデルを用いて、これらのパルス源を決定することは重要だと考えられる。

我々はこれまで K-NET および KiK-net の強震波形に因果律を満たすフィルタを適用し、積分して長周期帯域 (10~100 s) および短周期帯域 (0.01~10 s) の速度波形を得た後、主要な長・短周期パルスを3つずつ同定して、それらの初動の到着時から震源決定を行ってきた。地下構造モデルには、全国1次地下構造モデル (Koketsu *et al.*, 2008) の三次元速度構造を使用した。また、震源決定には Lomax *et al.* (2000) による確率論的非線形震源決定手法 NonLinLoc を用いており、震源の不確かさを確率密度分布によって表現している。これまで得られた結果では、長周期パルス源は Koketsu *et al.* (2011) や Yokota *et al.* (2011) での強震データのインバージョン結果と整合的であり、短周期パルス源は Asano and Iwata (2012) などの経験的グリーン関数法による強震動生成域と良く一致しており、相対的に見て長周期源が浅部に、短周期源が深部に求められた。

本研究ではこれまでの結果に加えて、第2パルス前後の速度波形に対して、位相ずれのないフィルタを適用して長周期第2パルスの波形を得て、パルスの最大振幅の到着時を読み取り、同様の解析手法で震源決定を行った。その結果と初動の結果を合わせると、第2パルスに相当するすべりが破壊開始から約56秒後に震央のやや東側で始まり、沖合ではなく陸側へと進展する破壊過程が示唆された。今後、同様の解析手法を本震の震源域の様々な規模の地震に対して行うことにより手法の妥当性を確認し、その上で結果に対する詳細な考察を加える予定である。

謝辞：本研究には防災科学技術研究所の K-NET・KiK-net の観測データおよび気象庁一元化震源の検測値を使用させて頂きました。記して感謝致します。

キーワード: 2011年東北地震, 強震動, 三次元速度構造, 震源過程

Keywords: 2011 Tohoku earthquake, strong ground motion, 3-D velocity structure, source process