

## 経験的グリーン関数法を用いた2008年5月8日茨城県沖の地震(M7.0)の震源過程の推定

### Source Modeling of the Ibaraki-ken-oki Earthquake of May 8, 2008 (M7.0), Using the Empirical Green's Function Method

# 瀧口 正治 [1]; 浅野 公之 [1]; 岩田 知孝 [1]

# Masaharu Takiguchi[1]; Kimiyuki Asano[1]; Tomotaka Iwata[1]

[1] 京大・防災研

[1] DPRI, Kyoto Univ.

#### 1. はじめに

2008年5月8日午前1時45分に茨城県東方沖で  $M_{JMA}$ 7.0の地震(以下本震)が発生した。この地震は太平洋プレートと北米プレートの境界で発生した逆断層型のプレート境界地震である。この地域では約20年間隔でM7クラスの地震が繰り返し発生しており(地震調査研究推進本部, 2002), この地域での地震発生の特性を調べるためにはこれらの地震の破壊過程を調べる事が重要である。本研究では, 経験的グリーン関数法(Irikura, 1986)を用いた波形合成による広帯域強震動シミュレーションによって本震の破壊過程を推定した。

#### 2. 解析データ・解析手法

経験的グリーン関数として用いる小地震記録には, 本震と同様の伝播特性とサイト特性を持つ地震が適当である。このような地震であれば, 本震と小地震の観測スペクトル比をとることで震源スペクトル比を推定することができる。本研究では本震の震源近傍で発生し, 本震とメカニズム解が似ている2004年12月19日14時22分の地震( $M_{JMA}$ 5.1)を用いた。本震と小地震の震央位置は気象庁一元化震源を用い, 震源深さは三次元速度構造を用いた震源再計算(勝間田, 2008)の結果を参考に仮定した。本震の断層面については, 今回の地震はプレート境界で起こったと考えられるため, プレートの沈み込みの方向と調和的な西傾斜の断層面を採用した。走向・傾斜角(strike=216°, dip=24°)は防災科学技術研究所のF-netモーメントテンソル解を参照した。本震と小地震の観測スペクトル比からsource-spectral ratio fitting method(三宅・他, 1999)を用いて, それぞれのコーナー周波数および本震と小地震のサイズと応力降下量の比を推定した。経験的グリーン関数法により波形合成を行う観測点には, 震源から150km以内のK-NET, KiK-net観測点のうちできるだけ方位のカバレッジがよく取れ, サイトの影響による後続動が小さいと考えられるような4点(CHB010, IBRH14, IBRH19, FKSH14)を使用した。KiK-netは地中観測記録を用いた。小断層の大きさ, 破壊解始点の断層中での位置, ライズタイム, 破壊速度を試行錯誤的に求めて, 三宅・他(1999)の残差評価式による残差が最小となるような震源モデルを決定した。解析には, S波部分の20秒間(S波到達時刻の1秒前から19秒後まで)の波形記録に, 0.3Hz-10Hzの周波数範囲でバンドパスフィルターをかけたものを使用した。

#### 3. 解析結果

解析の結果, 本震と小地震の観測スペクトル比は概ね $\sim 2$ モデルから考えられる形状となり, 断層サイズ比と応力降下量比はそれぞれ6, 1.86と求められた。これらの値を用いて波形合成を行ったところ, 震源位置から北東方向に破壊が進展する強震動生成領域(すべり量, すべり速度, 応力降下量が他と比べて大きな矩形範囲(Miyake et al., 2003))を設定することで観測波形をよく表現することが可能であった。強震動生成領域の大きさは9.0km × 9.0kmで, ライズタイムは0.72秒, 破壊速度は3.3km/sと求められた。これらの値は, プレート境界で発生する地震の強震動生成領域の大きさが同規模の地殻内地震の強震動生成領域の大きさと比べて小さいとするSuzuki and Iwata(2007)の結果と調和的である。

今後は1982年7月23日に同じ地域で発生した地震( $M_{JMA}$ 7.0)についても強震動生成域の位置とサイズを特定し, これら2つの地震の間で震源モデルの比較検討を行っていく予定である。

謝辞: 解析には防災科学技術研究所K-NET, KiK-netの強震記録とF-netの強震記録およびMT解, 気象庁の一元化震源カタログを使用させていただきました。記して感謝いたします。