

経験的グリーン関数法を用いた2008年7月24日岩手県沿岸北部のスラブ内地震の震源モデルの推定

Source Model of the 2008 Northern Iwate Intraslab Earthquake by the Empirical Green's Function Method

浅野 公之 [1]; 岩田 知孝 [1]

Kimiyuki Asano[1]; Tomotaka Iwata[1]

[1] 京大・防災研

[1] DPRI, Kyoto Univ.

2008年7月24日00時26分頃に岩手県沿岸北部の深さ108kmで気象庁マグニチュード6.8の正断層型の地震が発生した。この地震は、この地域の下に沈み込んでいる太平洋スラブの二重地震面のうち下面で発生したスラブ内地震である。発生頻度の少なさもより下面での大地震の震源モデルが詳しく分析された事例はあまりない(例えば、森川・藤原, 2002)。今回の地震に対しては、Suzuki *et al.* (2008)が強震波形記録のうちの低周波数成分(1Hz以下)を用いた運動学的震源インバージョン解析により、詳細な破壊過程を推定している。Suzuki *et al.* (2008)によれば、震源域の北側と南側で断層面の走向が異なること、最大アスペリティは北側の面に存在すること、南側の面にも観測強震波形のパルス波に寄与する小さなアスペリティがあることが示されている。

本研究では、経験的グリーン関数法(Irikura, 1986)を用いた広帯域強震動シミュレーション(0.2-10Hz)によって2008年岩手県沿岸北部の地震の強震動生成領域(Miyake *et al.*, 2003)からなる震源モデルを推定する。2008年7月24日11時27分に発生した M_W 5.1の最大余震を経験的グリーン関数として用いた。この余震のF-netによるメカニズムは本震と同じく正断層型である。まず、本震と余震のコーナー周波数をSource Spectral Ratio Fitting Method(三宅・他, 1999)によって推定した。その結果、本震のコーナー周波数は0.65Hz、余震のそれは2.68Hzと求まった。これらから、波形合成のためのパラメータ N と C を決定した。次に、観測波形の特徴から、本震の震源モデルが2つの強震動生成領域からなると仮定し、各強震動生成領域の面積、ライズタイム及び強震動生成領域内の破壊開始点、破壊伝播速度、2番目の強震動生成領域の位置及び破壊時刻をグリッドサーチによって推定した。1番目の強震動生成領域は破壊開始点(気象庁によって決定された震源位置)を含む領域に位置すると仮定した。本震の断層面全体の幾何形状はSuzuki *et al.* (2008)で提案されているモデルに従った。モデルの評価は三宅・他(1999)の提案に基づき、変位波形と加速度エンベロープの残差が最小になるように評価し、震源域を取り囲むKiK-net4観測点の地中観測記録をターゲットとした。

推定の結果、南側の面に位置する最初の強震動生成領域の面積は 6.8 km^2 、北側の面に位置する2番目の強震動生成領域の面積は 27.0 km^2 となった。空間的な位置としては、Suzuki *et al.* (2008)の波形インバージョン結果でのすべり量の大きな領域と重なっている。強震動生成領域での応力降下量は262MPaである。個々のパラメータについては、今後、より詳細に検討する予定であるが、今回の結果はスラブ内地震の強震動生成領域の面積が内陸地殻内地震のそれよりも系統的に小さいことを指摘したAsano *et al.* (2003)と同様の傾向にあるといえる。浅野・他(2004)は、2003年5月26日に宮城県沖の太平洋スラブ上面付近(深さ72km)で発生した逆断層型のスラブ内地震の震源モデルを推定した。この地震の強震動生成領域での応力降下量は105MPaと推定されており、内陸地殻内地震に対する平均的な応力降下量(10-20MPa)に比べ大きく、2003年宮城県沖の地震で短周期強震動が強く生成された要因となっている。東北日本のように二重地震面を持つスラブが沈み込んでいる地域では、スラブの上面と下面で広帯域強震動生成に関わる震源特性に違いがあるかどうかを調べることは地震学的な意味合いのみに限らず、スラブ内地震を対象とした強震動予測のための震源のモデル化において必要不可欠な情報である。この2例の比較では、震源の深い下面の地震の方が強震動生成領域の応力降下量は大きいという結果となった。

謝辞: KiK-netの強震記録、F-netモーメントテンソル解カタログ、気象庁一元化震源カタログを使用した。本研究は文部科学省受託研究「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト『首都圏周辺でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等』」の一環として実施しています。