

## 2005年宮城県沖地震(M7.2)の震源モデル

## Source modeling for the 2005 off-shore Miyagi prefecture earthquake (Mj7.2), Japan

# 釜江 克宏 [1]; 宮腰 研 [2]; 川辺 秀憲 [3]

# Katsuhiko Kamae[1]; Ken Miyakoshi[2]; Hidenori Kawabe[3]

[1] 京大・原子炉; [2] 地盤研究財団; [3] 京大・原子炉

[1] KURRI; [2] G.R.I.; [3] RRI, Kyoto University

## 1. はじめに

2005年8月16日に宮城県沖を震源とするマグニチュード7.2の地震が発生した。この海域では過去何度も繰り返し大地震が発生しており、その平均活動間隔(37.1年)と最新の活動(1978年6月12日:1978年宮城県沖地震:M7.4)から、文部科学省・地震調査研究推進本部(推本)では高い地震発生確率のもと、長期評価結果などに基づき強震動予測結果などを公表してきた。今回の地震と推本の想定した宮城県沖地震との関係を議論する上で震源のモデル化は重要な課題である。ここでは経験的グリーン関数法によるフォワードモデリングによって得られた震源モデル(アスペリティの場所、大きさなど)や理論的検証結果について報告する。

## 2. 経験的グリーン関数法を用いた震源のフォワードモデリング

この地震のすべり分布は既に強震記録を使った波形インバージョン解析によっても提案されている。それらの結果には震源域に近い観測点で見られた特徴的な2つの波群を反映して、震源近傍と陸寄りの2カ所にすべり量の大きい領域が見られる。ここでは、まず震源近傍に見られるすべり量の大きい領域にアスペリティを配置し(初期破壊が見られるため震源より少し陸側に配置)、観測記録に見られるパルスの再現を試みた後、陸側のアスペリティの位置や大きさなどを試行錯誤で決めた。観測波形と合成波形との比較には(独)防災科学技術研究所によるKiK-net観測点(6箇所)での地中記録を用いた。経験的グリーン関数としての観測記録は余震の精度の問題などから、ここでは2002年5月6日(M5.2)の地震時の記録(0.2~10Hz)を用いた。この地震の震源パラメータ(地震モーメント、断層面積、応力降下量)はKiK-net観測点の地中記録から震源変位スペクトルを求め、円形クラックの式などから評価した。フォワードモデリングとしては、まず震源域に近いMYGH011とMYGH012を対象とし、得られた震源モデルを用いて他の観測点(IWTH23、MYGH03、MYGH01、MYGH08)での波形合成を行い、観測記録との比較検討を行い、モデルの妥当性を検証した。破壊速度は3.1km/s、S波速度は4.0km/sとし、破壊はAsp-1(震源近傍)の南東最浅部から円状に広がり、Asp-2(陸寄り)に破壊が到達した後、再び円状に破壊が伝播すると仮定した。得られた結果をまとめると、Asp-1の大きさ、応力降下量、ライズタイムは(4km×4km,90MPa,0.4秒)、Asp-2は(8km×8km,30MPa,0.6秒)となった。これらの結果と1978年宮城県沖地震に対して行った同様な手法に基づく震源モデル(主要な2つのアスペリティ)とを比較した結果、それぞれのアスペリティの大きさや応力降下量における若干の違い、陸側のアスペリティの位置の違いが見られた。ただし、震源近傍のアスペリティの応力降下量が非常に大きく、結果として観測地震動の短周期成分が大きかったことなど共通点もあることがわかった。以上のように経験的グリーン関数法を用いて震源モデルが評価されたが、その結果の妥当性を検証するため、観測点直下の1次元的な地下構造モデルを用いた理論的地震動評価も行っている。

## 3. おわりに

ここで得られた震源モデルは、1978年宮城県沖地震の震源モデルと比較しアスペリティの大きさや位置、応力降下量に若干の違いは見られるが、この海域で発生する大地震の特徴として、短周期地震動が大きく放射されることの共通性が示されたことは意義がある。また実用化されつつある強震動予測レシピにおける震源のモデル化(特に不均質特性の定量的評価)に地域性を導入する必要性を示すデータとして重要なものと考えられる。

## 謝辞

ここで使用した地震観測記録は防災科技研のKiK-netによるものである。ここに記して感謝の意を表します。