経験的グリーン関数を用いた2016年鳥取県中部の地震の震源イン バージョン解析

Source inversion using empirical Green's functions for the 2016 Tottori earthquake (Mj 6.6)

*芝 良昭¹ *Yoshiaki Shiba¹

1. 電力中央研究所

1. Central Research Institute of Electric Power Industry

2016年10月21日に発生した鳥取県中部の地震(Mj 6.6)では、震源近傍のK-NET倉吉(TTR005)で最大加速 度1381 gal (EW成分)を記録した.大加速度地震動の要因としては、地震計設置地盤の増幅特性も考慮する必 要があるが、一方で観測点が余震分布から推察される震源断層域の直上に位置することから、断層面上のすべ りの空間分布の影響が無視できない.TTR005における本震観測記録の応答スペクトルを見ると、周期1秒以下 の帯域の振幅が相対的に大きく、これらの帯域を反映した震源モデルの構築が重要となる.ここでは、比較的 高周波数帯域までの波形の再現性に優れる経験的グリーン関数を用いた震源インバージョン手法を適用し、震 源域の強震動特性を説明可能な震源モデルの推定を試みた.

余震の震央は、本震震央からおおむね南北方向に分布する. このため断層面モデルの設定では、F-net震源メ カニズム解のうち南北方向に走向を持つ左横ずれの解を採用した. また経験的グリーン関数には、TTR005観 測点の直下で発生したMj 4.0の余震記録を用いた. 解析には震央から半径60 km以内に位置するKiK-net観測点 に、震源域近傍のK-NET観測点を追加した計18地点の水平2成分速度波形のS波部分を用いた. 解析周波数帯域 は0.2 - 2 Hzである. またモーメント密度の時空間分布を推定した後で、得られたモデルパラメータの頻度分 布を事前確率分布とみなして、実効応力(最大すべり速度)とモーメント密度の同時インバージョンを追加実 施した. このときは、実効応力に大きく影響する高周波数成分を考慮するために、解析周波数帯の上限を5 Hzに拡張している.

検討の結果得られた震源モデルでは、破壊開始点の周辺の、特に浅い側に主要なすべり領域が認められ た.このほか、震源から約5km北側の浅部にも独立したすべりの大きい領域が存在する。ライズタイムは最大 でも1.6秒と短い.断層北側浅部のすべり域はTTR005の直下に相当することから、TTR005の強震動は破壊開 始点付近のSMGAと観測点直下のSMGAが断続的に破壊したことにより生成したと解釈できる.なおTTR005を 除いてインバージョンを行った場合でも、TTR005直下には同様のすべり域が同定される。一方、実効応力と モーメント密度の同時インバージョン結果によれば、破壊開始点付近の大すべり域ではモーメント密度、実効 応力ともに大きな値を示すのに対し、TTR005直下の浅部すべり域では実効応力が相対的に小さく、地下浅部 のSMGAでは応力降下量が小さい傾向と整合する結果が得られた。

キーワード: 2016年鳥取県中部の地震、震源モデル、経験的グリーン関数、強震動 Keywords: 2016 Tottori earthquake, source model, empirical Green's function, strong ground motion