

三次元速度構造を考慮した1995年兵庫県南部地震の震源過程解析 Source Process Analysis of the 1995 Kobe Earthquake Using 3-D Velocity Structures

郭 雨佳^{1*}, 瀧 纈 一起¹, 大野 大地²
Yujia Guo^{1*}, Kazuki Koketsu¹, OHNO, Taichi²

¹ 東京大学地震研究所, ² 応用アール・エム・エス株式会社

¹Earthquake Research Institute, University of Tokyo, ²OYO RMS Corporation

1995年1月17日、明石海峡の直下を震源とする兵庫県南部地震(M_{JMA} 7.3)が発生し、甚大な被害をもたらした。この地震では、神戸の市街地の「震災の帯」と呼ばれる地域に震度7の非常に激しい揺れが集中した。その生成には、この地域に特有な三次元速度構造が深く関わっていることが既存の研究(e.g., Kawase, 1996; Furumura and Koketsu, 1998)によって明らかになっている。これは、三次元速度構造が強震動に大きな影響を与えることを意味するだけでなく、強震動などのデータを用いてこの地震のより詳細で精度の高い震源像を求めるためには、三次元速度構造を考慮に入れることが不可欠であることを意味している。しかし、過去に行われた震源過程解析では一次元水平成層構造モデルや半無限構造モデルが仮定されており、三次元速度構造の影響が十分に検討されてこなかった経緯がある。

そこで本研究では、三次元速度構造の影響を受けていると考えられる、大阪平野の堆積盆地内に位置する強震および測地観測点に対して、三次元速度構造モデルを用いてグリーン関数を計算した。そして、強震記録・遠地実体波・測地記録のデータセットを用いてジョイントインバージョンを実行して震源過程の解析を行った。なお、三次元グリーン関数の精度を保つため、ジョイントインバージョンを行う前には、余震の観測波形を用いて既存の三次元速度構造モデルを改良し、より精度の高いモデルを構築した。

得られた震源モデルを先行研究の一つであるYoshida *et al.* (1996)と比較すると、地震モーメントと最大すべり量ともに、本研究のほうがやや大きかった。次に、すべりの空間分布を比較したところ、神戸直下に大きなすべりの領域が明瞭に現れたことや、淡路島側の断層浅部におけるすべり量が大きいなどの違いが見られた。これらの違いは、神戸側の甚大な被害や淡路島の野島断層に出現した地表地震断層などと整合的である。また、三次元グリーン関数を計算した強震観測点については、余震記録を用いて改良された三次元速度構造モデルを解析に使用することで、観測波形に対する再現性が改善されたことを確認した。

キーワード: 震源過程, ジョイントインバージョン, 三次元グリーン関数, 速度構造

Keywords: Source process, Joint inversion, 3-D Green's function, Velocity structure