

SSS023-08

会場:国際会議室

時間:5月23日 10:15-10:30

1次元地下構造モデルの調整と地震動シミュレーション Low-frequency seismic wave simulation with tuned 1-D structure

齊藤 竜彦^{1*}, 浅野 陽一¹, 伊藤 喜宏², 汐見 勝彦¹
Tatsuhiko Saito^{1*}, Youichi Asano¹, Yoshihiro Ito², Katsuhiko Shiomi¹

¹ 防災科研, ² 東北大学

¹NIED, ²Tohoku University

本研究では、高感度地震観測網で記録された低周波数 (0.02 - 0.05 Hz) の地震記録の波動場シミュレーションによる再現性という観点から、日本列島における標準的な1次元地震波速度構造を評価する。特に、現在防災科学技術研究所のCMT解推定で利用されている1次元構造、および本研究で提案する新たな1次元構造に関して、観測される地震波動場の再現性を比較する。

まず、表面波の分散曲線を基に、1次元構造の調整を行った。Hi-net併設の高感度加速度計で記録した巨大遠地地震の波形記録を周波数領域においてアレイ解析することで、レイリー波とラブ波の位相速度を測定した。既存1次元構造から予測される分散関係は、観測値よりも高速度の表面波伝播を予想する。既存モデルに対し、地殻のS波速度を4%、マンツルのS波速度を2%低下させた新しい1次元構造モデルを用いることにより、観測された0.01Hzから0.1Hzの範囲の表面波位相速度を概ね再現することができる。これを調整済1次元構造と呼ぶ。

次に、日本で発生した顕著な地震 ($6.0 < M < 6.8$) のHi-netにおける地震波形記録、特に、低周波数成分 (0.02 Hz - 0.05 Hz) の波の再現性という観点から、既存1次元構造と調整済1次元構造による波動場シミュレーションの性能を評価した。多くの地震において、調整済1次元構造は、既存1次元構造に比べて、観測波形の再現性が向上する。特に、400km以上伝播する表面波の再現性の向上は明瞭である。また、調整済1次元構造を使って推定したCMT解は、既存構造の場合に比べて、セントロイド時間が2秒程度系統的に早くなる。

本研究で新たに提案した日本列島下の1次元構造を用いることにより、多くの地震の場合において、低周波数 (0.02 - 0.05 Hz) 地震動の再現性が既存の1次元構造に比べて向上した。しかしながら、表面波が飛騨山脈を通過する場合のように、再現性が低下する地震もある。このような地震波の再現性を向上させるために、飛騨山脈下のモホ面形状が空間変化する3次元構造モデルが必要であろう。今後、調整済1次元構造を基にモホ面形状が変化する3次元構造モデルを作成し、波形再現性という観点から地下構造モデルの優位性を評価することが重要である。

キーワード: 地震波, シミュレーション

Keywords: Seismic wave, Simulation