

堆積盆地端での表面波の励起 —関東平野北西部での検討—

#武村俊介¹・赤津舞¹・山崎瑞穂¹・吉本和生¹
¹横浜市立大学

Surface wave excitation around northwestern edge of Kanto basin

#S. Takemura¹, M. Akatsu, M. Yamazaki and K. Yoshimoto¹
¹Yokohama City University

1. はじめに

規模の大きな地震が発生した際に、震源域から遠く離れた堆積盆地において、周期数秒以上で継続時間の長い表面波が発生する。この表面波はやや長周期地震動を引き起こし、大型構造物に大きな被害を与えることが指摘されている。本研究では、関東平野北西部を対象として、盆地内での表面波の励起過程を、観測記録解析と数値シミュレーションにより明らかにする。

2. 地震動シミュレーション

関東平野を含むような 320 km×220 km×64 km の領域を、水平方向 0.1 km、鉛直方向 0.05 km で離散化し、空間 4 次精度の差分法を用いて波動伝播シミュレーションを行った。3 次元不均質構造モデルは、JIVSM (Koketsu et al., 2008) を元に作成した。JIVSM では関東平野の堆積層は 3 層 ($V_s = 0.5, 0.9, 1.5$ km/s) でモデル化されているが、本研究では中深層観測井の VSP 法調査 (山水, 2004 他) を元に速度勾配を含んだ速度構造モデルを構築し、それを採用した (詳しくは、吉本・武村, 2013 本大会)。計算精度の都合、最小 $V_s = 0.5$ km/s としている。

2013 年 2 月 25 日に栃木県北部で発生した深さ 5 km の地震 (Mw 5.8) について観測とシミュレーションの比較を行う。F-net による CMT 解を利用し、点震源を仮定して地震動シミュレーションを行った。

3. 地震動シミュレーションと観測記録の比較

地震動シミュレーションと観測記録で得られた 0.125-0.25 Hz の Transverse 成分の速度波形の比較を図 1 に示す。震源距離 60 km 程度までは、観測される地震動の特徴がよく再現されている。このことから、震源モデルおよび地殻・マントルなどの速度構造は概ね妥当であることが言える。

震源距離 80 km を越えると、JIVSM によるシミュレーションでは観測と比べて表面波の振幅が過大評価となっている。速度勾配を含んだモデルでは、基盤での速度コントラストが小さくなった結果、表面波の振幅が抑えられている。また、図 2 を見る

と、観測で見られる表面波の励起・分散の特徴も概ね再現されている。

以上の結果より、盆地端での表面波の励起・伝播の特徴を再現するためには、堆積層内の地震波速度構造のより現実的なモデル化が重要であることが示唆された。

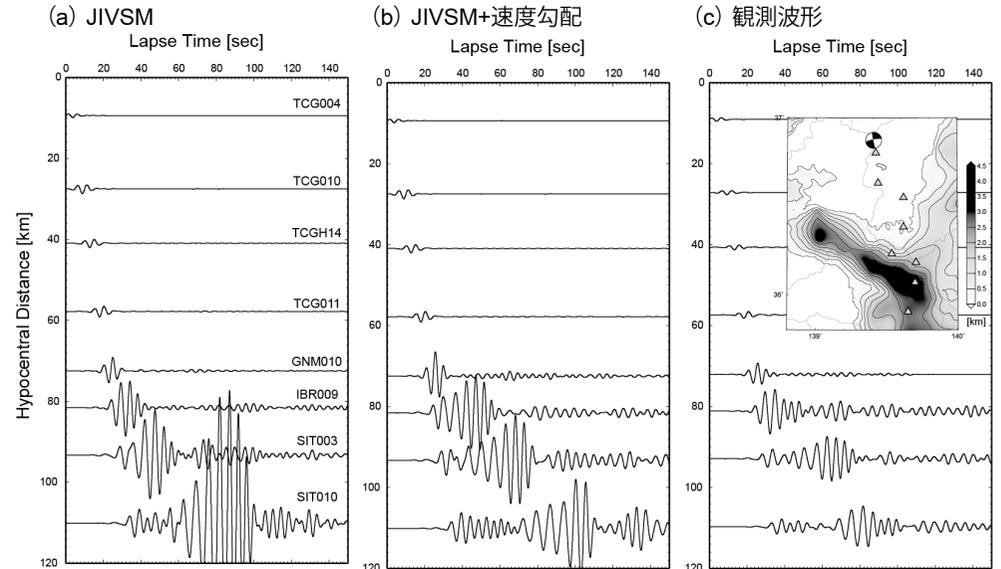


図 1. 計算波形と観測波形の比較。0.125-0.25 Hz のバンドパスフィルターをかけた Transverse 成分の速度波形。

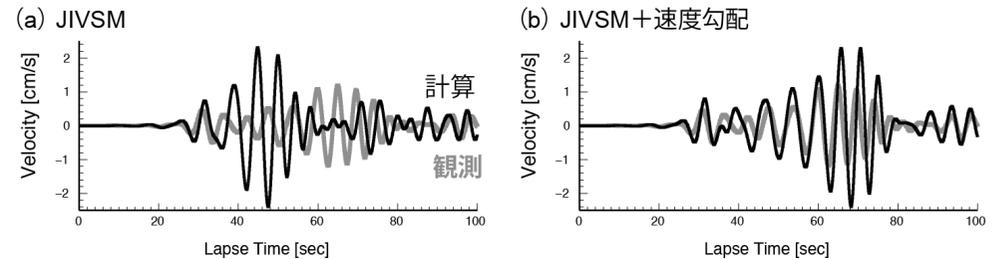


図 2. SIT003 における 0.125-0.25 Hz の T 成分の速度波形の比較。

謝辞

本研究では防災科学研究所 (NIED) の K-NET/KiK-net 強震記録ならびに F-net の CMT 解を利用させていただきました。また、首都圏強震動総合ネットワーク SK-net の強震記録を使用しました。地震動計算には海洋研究開発機構の地球シミュレーターを使用させて頂きました。記して感謝いたします。