

関東堆積盆地の地震波速度構造モデルと長周期地震動シミュレーション Simulation of long-period ground motion using 3D structure model of the Kanto Basin

吉本 和生^{1*}; 武村 俊介¹; 鍛冶川 謙吾¹; 増田 啓¹; 玉置 大志¹; 北澤 楽奈¹; 小林 憩加¹
YOSHIMOTO, Kazuo^{1*}; TAKEMURA, Shunsuke¹; KAJIKAWA, Kengo¹; MASUDA, Kei¹; TAMAKI, Taishi¹;
KITAZAWA, Rana¹; KOBAYASHI, Keika¹

¹ 横浜市立大学

¹Yokohama City University

はじめに

首都圏における長周期地震動の正確な評価のためには、関東堆積盆地の精緻な地震波速度構造モデルが求められる。本研究では、近年構築された関東堆積盆地の地震波速度構造モデル（例えば、SBVSM: 増田・他, 2014; Takemura et al., 2015）を用いて中規模地震についての長周期地震動シミュレーションを実施し、主に関東堆積盆地の北部及び西部で観測された長周期地震動（周期 4-8 秒）の再現性について検討した。

差分法による長周期地震動シミュレーション

2004年10月27日に新潟県中越地方で発生した地震（深さ 11 km, Mw 5.8）と2013年2月25日に栃木県北部で発生した地震（深さ 8 km, Mw 5.8）について、3次元差分法による長周期地震動シミュレーションを行った。計算領域は、震源域及び関東平野北部を含む $201.6 \times 127.5 \times 60 \text{ km}^3$ の領域で、水平方向に 0.15 km、鉛直方向に 0.075 km で離散化した。発震機構解には F-net による CMT 解を採用し、震源には点震源モデルを仮定した。地震モーメントの値は岩盤点における観測地震動の振幅を利用して調整した。長周期地震動シミュレーションは、SBVSM と JIVSM (Koketsu et al., 2008) に加えて、SBVSM に堆積盆地端部における局所的な S 波速度構造の推定結果（武村・他, 2014）を取り入れたモデル（以下、SBVSM2）についても実施し、観測された長周期地震動の再現性を比較した。SBVSM 及び SBVSM2 の堆積層以深の構造については、JIVSM による地震基盤形状、Moho 面形状、海洋プレートの上面形状を仮定した。

長周期地震動シミュレーションの結果

SBVSM を用いた計算結果は、JIVSM による計算結果と比較して、堆積盆地端部の一部の観測点を除いて観測された長周期地震動の振幅や発現時刻などの特徴をより良く再現した。さらに、堆積盆地端部の地震波速度構造を改善した SBVSM2 では、関東堆積盆地の北端部で観測された長周期地震動の再現性に一段の向上が見られた。この結果は、武村・他 (2014) の手法による堆積盆地端部の地震波速度構造モデルの精緻化により、堆積盆地端部での表面波の励起・伝播特性を実用的に正確に評価できる可能性を示している。その一方で、堆積盆地端部の地震波速度構造モデルが精緻化されていない関東堆積盆地西縁（埼玉県西部）における長周期地震動については、観測記録の再現性があまり高くないことが確認された。学会発表では、SBVSM 及び SBVSM2 の特徴と現状の問題点について詳しく紹介するとともに、堆積盆地端部における地震波速度構造と表面波の励起・伝播特性の関係についても説明する。

謝辞

本研究では防災科学研究所の 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。地震動シミュレーションには東京大学地震研究所の計算機システムを利用させていただきました。記して感謝いたします。

キーワード: 長周期地震動, 関東堆積盆地, 地震動シミュレーション

Keywords: long-period ground motion, Kanto Basin, simulation of seismic ground motion