

3-D Simulation Considering Shallow and Deep Ground and Mechanism of Later Phase at the KiK-net Konohana during 2018 Osaka Earthquake

*Takuya Kataoka¹, Masayuki Nagano¹

1. Tokyo University of Science

2018年6月18日7時58分頃に大阪府北部を震源とする地震 ($M_j 6.1$) が発生した。この地震では大阪市北区、高槻市、茨木市、枚方市及び箕面市で震度6弱が記録された。大阪府内で震度6弱が観測されたのは、記録が残る限り初めてのことであり、この観測記録を分析することは大阪平野の地震動評価を行う上で重要である。大阪平野における観測記録の最大擬似速度応答スペクトル分布から、この地震の主な卓越周期は1秒以下であった。また、震央から大阪湾沿岸部の測線上における観測地点における観測記録の速度波形と擬似速度応答スペクトルから、大阪平野内に位置する観測記録は主な卓越周期が1秒以下であった。一方、大阪湾沿岸部の埋立地に位置するKiK-net此花 (OSKH02) では卓越周期が1~2秒に長周期化していた。また、OSKH02におけるEW方向の速度波形はS波初動の約25秒後の後続部に他の観測地点で見られない特異なパルス波が観測された。

2018年大阪府北部の地震に関する既往の研究では、震源断層面が2枚存在していたと浅野・他、染井・他が報告している。尼崎観測地点の繰り返し後続波群の生成要因は地表面と盆地基盤面のS波の多重反射であると岩田・他が報告している。一方、OSKH02で観測された特異な後続波群について定性的に説明している例は無いように思われる。

本稿では、まず初めにOSKH02で得られた全観測記録を分析し、特異な後続波群が他の地震においても見られるか調べた。次に、三次元差分法を用いて2018年大阪府北部の地震のシミュレーション解析を実施し、震央から大阪湾沿岸部の測線上における観測記録の再現を行うとともに、OSKH02で観測された後続波群の再現を試みた。シミュレーション解析を行うにあたって、浅部地盤が短周期地震動の増幅に大きな影響を与える可能性があると考えられる。浅部地盤の地震動応答は計算機タスクの理由等から工学的基盤までを三次元差分法等で計算し、そこから一次元重複反射理論等で計算を行うのが一般的である。しかし、堆積盆地となっている大阪平野の深部地盤と大阪湾沿岸部の厚い浅部地盤で三次元的な連成効果が現れる場合には、浅部・深部地盤を一体とした解析モデルによる地震動計算が不可欠である。以上より、地震動シミュレーションは浅部・深部地盤を一体とした三次元解析を実施する。最後に、大阪湾沿岸部に仮想の観測地点を設け沿岸部の地震動を評価し、後続波群の生成要因分析を行う。

謝 辞

本稿で地盤モデルを構築するにあたり大阪府、産総研の三次元地下構造モデル、関西圏DBのボーリングデータ、国土地理院による50m標高データを利用させて頂きました。また、F-netのモーメントテンソル解、防災科学技術研究所 (K-NET、KiK-net)、関西地震観測研究協議会 (CEORKA)、建築研究所 (BRI)、気象庁 (JMA)、大阪府地方公共団体、港湾空港技術研究所 (PARI) の強震記録を利用させて頂きました。図の作成にはGMT4を利用させて頂きました。ここに記して御礼申し上げます。

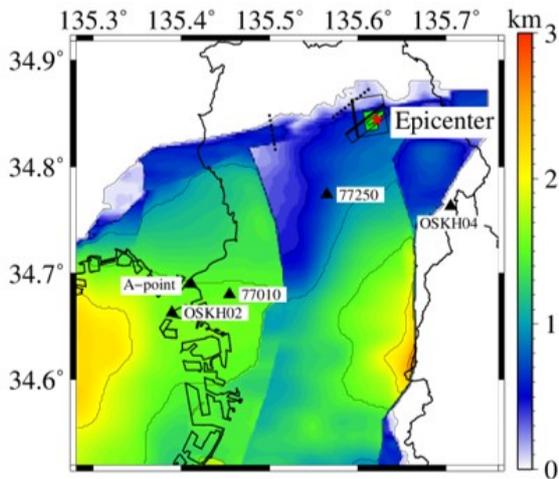


図1 地震基盤深さ

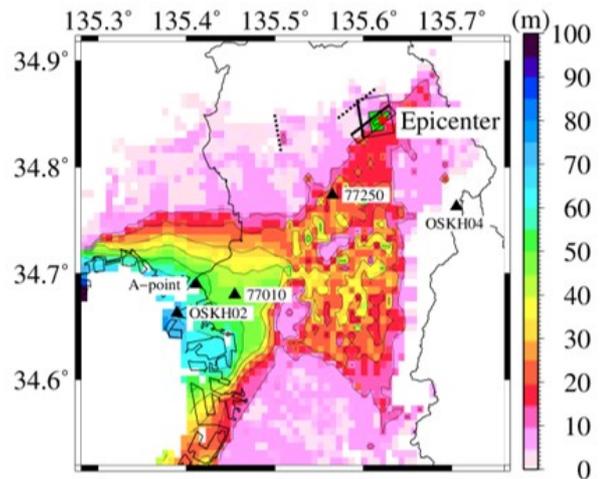


図2 工学的基盤深さ

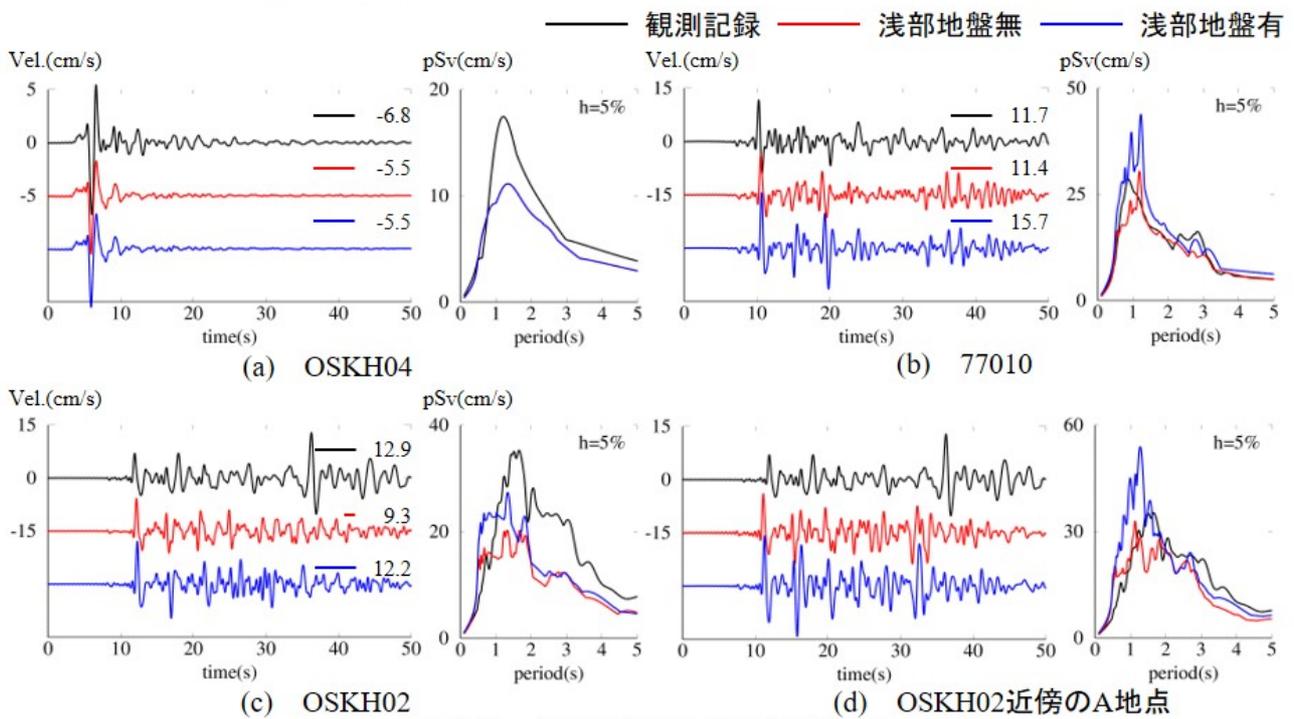


図3 EW方向における観測記録と解析結果の比較