

ハイブリッド法による2000年鳥取県西部地震の強震動シミュレーション

Strong ground motion simulation of the 2000 Tottori-ken Seibu earthquake using the hybrid simulation technique

池田 隆明[1], 釜江 克宏[2], 三輪 滋[1], 入倉 孝次郎[3]

Takaaki Ikeda[1], Katsuhiko Kamae[2], Shigeru Miwa[1], Kojiro Irikura[3]

[1] 飛鳥建設・技研, [2] 京大・原子炉, [3] 京大・防災研

[1] Tech. Res. Inst., TOBISHIMA Corp., [2] Reaserch Reactor Institute, Kyoto Univ., [3] Disas. Prev. Res. Inst., Kyoto Univ.

<http://www.tobishima.co.jp>

理論的方法と半経験的方法を組み合わせたハイブリッド法は、適切な地盤条件を与えることにより三次元的な地盤構造に起因する堆積層表面波などの影響を考慮できるため、広帯域の強震動予測にとって有用な手法である。2000年鳥取県西部地震では、震源ごく近傍を含めた多くの地点において本震時の強震動記録が得られている。そこで、地震観測地点を対象にハイブリッド法による強震動シミュレーションを行い、観測波形と合成波形を比較することによりハイブリッド法の有効性について検討を実施した。

検討に用いた震源モデルは、経験的グリーン関数法を用いたフォワードモデリングにより設定された最適モデル[池田他(2001)]である。この最適モデルは、アスペリティを震源の南東側の浅い部分と深い部分の二箇所に設定した不均質震源モデルである。アスペリティの発震点は、関口・岩田(2001)の知見を参考に、破壊が見かけ上南東から北西に進むように設定した。

本検討で用いたハイブリッド法では、長周期地震動(1秒以上)は一次元波数積分法を用いた理論計算により求めた。一方、短周期地震動(1秒以下)については、Boore(1983)の統計的シミュレーション法により小地震動を求め、地震のスケールリング則により断層面においてそれらを重ね合わせる統計的グリーン関数法[釜江他(1991)]により求めた。この際、短周期地震動は、検討対象地点における表層地盤の増幅特性を考慮した。また、地震規模に依存するとした高周波遮断周波数(f_{max})を Faccioli(1986)による経験式より求めて補正した。このように求めた長周期地震動と短周期地震動を、お互い有効なフィルター処理を施した後、時間領域において足しあわせて広帯域の強震動を作成した。

震源周辺における防災科学技術研究所の K-Net および Kik-Net の観測地点を対象にハイブリッド法を用いた強震動シミュレーションを実施した。図1に震央位置と検討対象地点を、図2に合成波形の一例として K-Net 日南(TTR009)での検討結果を示す。観測波形の主要部の継続時間や振幅は概ね再現でき、ハイブリッド法の有用性を確認した。

本検討では、防災科学技術研究所の K-Net および Kik-Net の観測記録を使用させていただきました。最後に記して謝意を表します。

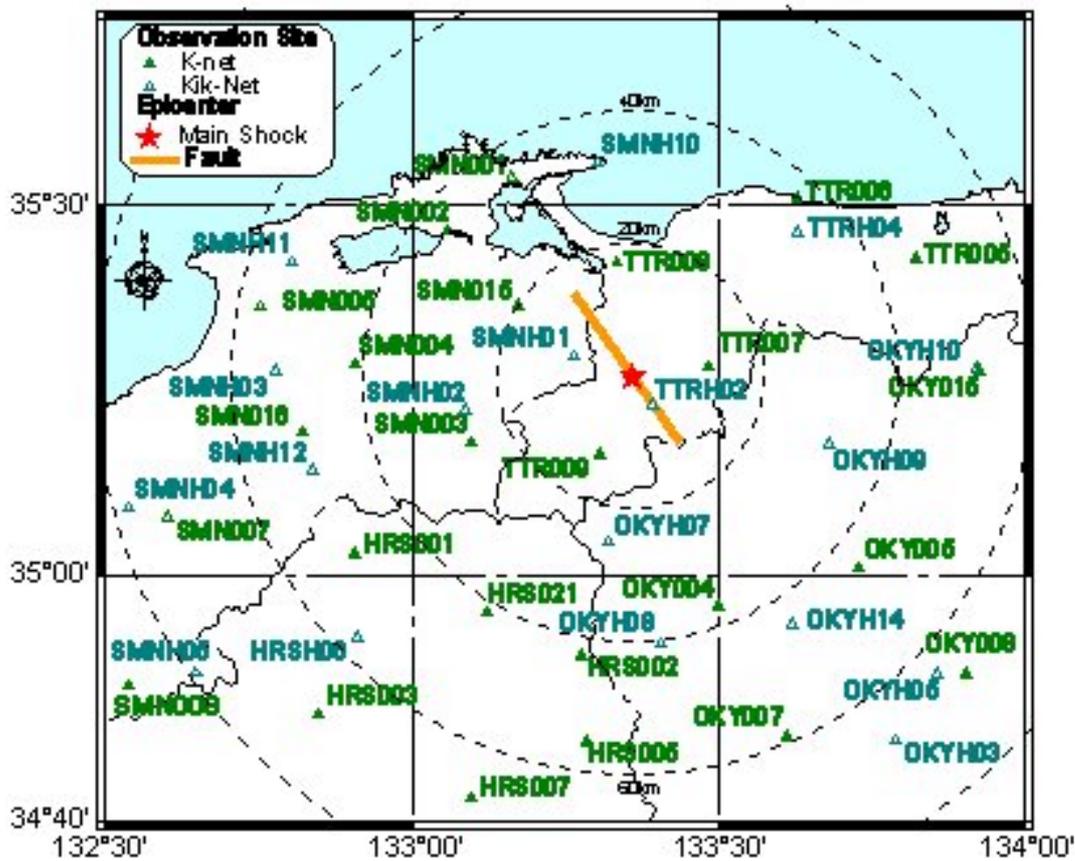


図 1 波形合成地点

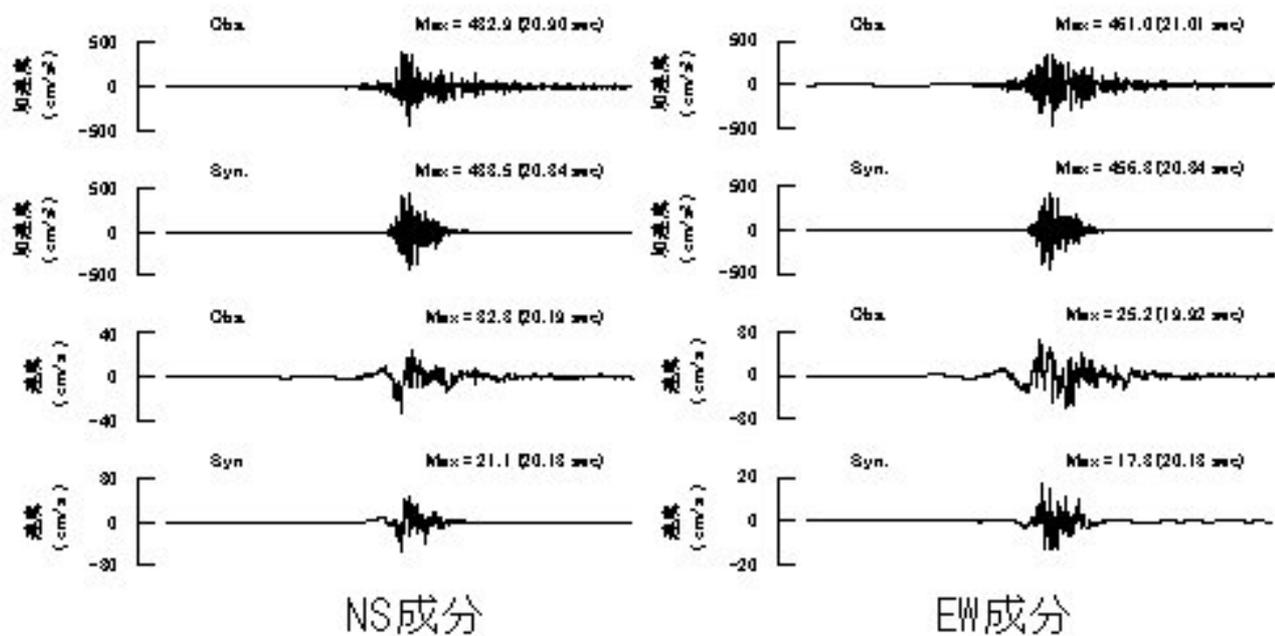


図 2 TTR009における観測波形と合成波形の比較