

# 強震動を用いた地震波干渉法による千葉県下総地域の地震基盤構造モデルの検証

## Validation of seismic bedrock structure model in the Shimousa region, Chibe prefecture, Japan using seismic interferometry to strong motion

\*地元 孝輔<sup>1</sup>、山中 浩明<sup>1</sup>

\*Kosuke Chimoto<sup>1</sup>, Hiroaki Yamanaka<sup>1</sup>

1. 東京工業大学

1. Tokyo Institute of Technology

地震波干渉法理論に基づき、強震観測記録の自己相関により地表加振・地表応答のグリーン関数を推定することで、堆積盆地の地震基盤深度の推定が行われている(吉本ほか, 2009; Watanabe et al., 2011, 白石ほか, 2016)。Oren and Nowak (2017)は、雑微動の自己相関解析においてスペクトルホワイトニングを適用することで明瞭な反射波の推定を行った。地元・山中(2018)では、このデータ処理方法を、千葉県成田市で観測された強震記録へ適用し、堆積層のグリーン関数を推定することで、地震基盤からの明瞭な反射波を得た。そこで本研究では、千葉県下総地域の強震記録から自己相関関数を推定し、地震基盤による反射波の空間変化に基づいて、3次元S波速度構造モデルの検証を行う。

地元・山中(2018)では、強震記録を選別せず、非常に多くの記録の自己相関関数により反射波が推定しやすいことを示したので、本研究では、千葉県下総地域に設置されているK-NETおよびKiK-netによって2008年1月から2018年6月までに観測された強震記録をすべて用いる。強震記録は、オフセット除去したあと、座標変換によりトランスバース成分へ変換し、パワースペクトルを求め、スペクトルホワイトニングを適用し、バンドパスフィルタ処理後、フーリエ逆変換により自己相関関数を推定する。堆積層から期待される反射波の推定において、バンドパスフィルタ範囲が重要であることを地元・山中(2018)で指摘しているため、ここでは、地震基盤による反射波を推定することを目的として、0.5-2.0Hzにした。モデル検証のための理論グリーン関数は、J-SHIS深部地盤モデルから抽出した1次元モデルを用いて、ハスケル法により計算した。

千葉県下総地域の強震記録を用いた自己相関関数には地震基盤による反射波が明瞭に現れる。KiK-net成田では反射波走時が3.0秒で、K-NET成田では3.5秒になる。これらは、理論グリーン関数による反射波走時とおおよそ一致しているがいずれも若干速い。成田よりも北や東に位置する観測点では、複数の反射波が現れ、地震基盤による反射波が不明瞭になり走時も速い。成田よりも西に位置する観測点では、地震基盤による明瞭な反射波が4秒以上で現れることから、成田よりも地震基盤が深いと考えられる。このことは、J-SHIS深部地盤モデルの傾向と一致する。成田よりも南に位置する千葉や東金は反射波走時が6秒以上にもなり、最も深いことが推定される。このことは、既往の関東地域の3次元S波速度構造モデルでも、最も深い地震基盤構造であることと整合する。このように、千葉県下総地域において強震記録から自己相関関数を推定し、地震基盤深度の空間変化を捉えた。空間変化の傾向は、既往の3次元モデルと一致したが、反射波走時に若干の差異がみられたため、そのチューニングにより、より精度の高いモデル化が期待できる。

防災科学技術研究所のK-NETおよびKiK-netの記録を使用しました。J-SHISによる深部地盤モデルを利用しました。記して感謝いたします。

キーワード：地震波干渉法、自己相関関数、強震動、地震基盤構造モデル、下総

Keywords: Seismic interferometry, Autocorrelation function, Strong motion, Seismic bedrock structure model, Shimousa