

SSS034-P02

会場:コンベンションホール

時間:5月23日 10:30-13:00

常時微動の相互相関解析による東北地方中央部におけるレイリー波群速度分布 Group velocity distribution of Rayleigh wave in the central part of the Tohoku rejoin by ambient noise cross-correlation

高木 涼太^{1*}, 岡田 知己¹, 中原 恒², 海野 徳仁¹, 長谷川 昭¹
Ryota Takagi^{1*}, Tomomi Okada¹, Hisashi Nakahara², Norihito Umino¹, Akira Hasegawa¹

¹ 東北大・理・予知セ, ² 東北大・理

¹RCPEV, Tohoku Univ., ²Graduate School of Sci., Tohoku Univ.

近年、地震波干渉法が画期的な地下構造推定方法として注目を集めている。地震波干渉法とは、2観測点で観測された波動場の相互相関関数から、そのうちの1点を震源とし、残りの1点を観測点とするグリーン関数が抽出できるという手法である。この地震波干渉法を常時微動に適用し、地下構造を推定する研究が盛んに行われるようになった。Shapiro et al. (2005) は、カリフォルニアにおいて観測された常時微動から抽出したレイリー波を用いて、レイリー波群速度構造を推定した。このような手法は Ambient noise tomography と呼ばれている。本研究では、東北地方の密な観測網を用いてこのような常時微動の相互相関解析を行い、2008年岩手・宮城内陸地震震源域とその周辺域におけるレイリー波群速度分布の推定を行った。

相互相関解析には、Hi-net に F-net と東北大学と気象庁の観測点を加えた密な観測網で観測された上下動速度記録を用いた。それぞれの観測点ペアについて1日毎の相互相関関数を計算し、それを解析期間にわたりスタックすることで、明瞭なピークを持つ相互相関関数を得た。得られた相互相関関数に対してマルチフィルタ解析 (Dziewonski et al., 1969) を適用することで、周期 1-16 s におけるレイリー波群速度分散曲線を推定した。さらに、得られた群速度に対して速度トモグラフィを行うことで、周期 1-16 s のレイリー波群速度分布を推定した。

周期 2 s の群速度マップは、北上山地と脊梁山地で高速度、仙台・大崎平野と北上低地で低速度となり、地表地形との明瞭な対応関係が見られる。これは、平地の遅い堆積層、山地の速い基盤岩といった表層付近の構造を反映しているためと考えられる。

一方、深さ 10 km 程度に感度を高く持つ周期 10 s 程度の長周期側の群速度マップでは、栗駒山付近に顕著な低速度域を確認することができる。既存の実体波トモグラフィ (例えば, Nakajima et al. (2001); Okada et al. (2010)) でも 10 km 以深に同様の低速度領域が検出されており、本研究において、常時微動により、マントルウェッジと起源とし各火山へと向かうマグマ供給系の浅部を検出することができたと考えられる。さらに、本研究において、松島湾付近に顕著な低速度領域がイメージされた。これに対応すると思われる顕著な低速度域は、やはり実体波トモグラフィでもイメージされている。このような低速度域は、2008年岩手・宮城内陸地震と2003年宮城県北部地震の震源域深部付近に位置していることから、本研究では、Hasegawa et al. (2005) が指摘するような内陸地震発生に寄与すると推定される水やメルトの分布をイメージした可能性がある。