

微動記録を用いた地震波干渉法による浅部地盤の速度構造の推定 Estimation of shallow velocity structure by seismic interferometry of microtremor

安田 博信^{1*}, 関口 春子¹

YASUDA, Hironobu^{1*}, SEKIGUCHI, Haruko¹

¹ 京大防災研

¹ DPRI, Kyoto Univ.

自然地震や微動の記録に、同時に測定された2つの受振点における受振記録から、一方を仮想震源としたグリーン関数を得る手法である地震波干渉法(例えば Wapenaar, and Fokkema, 2006)を適用した解析が近年多く行われている。堆積層構造の推定に用いた例としては、山中・内山(2008)が挙げられ、松本盆地で微動観測を行った後、表面波群速度を求め、S波速度構造を推定している。本研究では、地震波干渉法により浅部地盤の速度構造がどこまで詳しく推定できるかを明らかにすることを目的に、数十mスパンのアレイで微動を観測し、解析を行った。

微動観測は京都大学宇治キャンパス内で行った。宇治キャンパス周辺ではこれまでに様々な地下構造探査が行われている。近傍の黄檗断層の地下構造をターゲットとしたP波反射法地震探査とボーリング調査(小泉・他, 2002)では、宇治キャンパス内における深さ500m近くまでのP波速度が推定されており、表層から深部に向かって1500m/sから2500m/sへと連続的に変化し、深さ400m付近を境に3000m/s以上に急増するという結果が得られている。また、キャンパスの真下では成層構造が明瞭に見えており、P波速度が急激に変化する場所が大阪層群と丹波層群の境界と推定されている。

2011年3月8日、9日の2日間にわたり、京大宇治キャンパス構内に10台のSMAR強震計を東西に直線状に配置し、15分ずつ10回観測し、各日計150分の記録を行った。サンプリング周波数は200Hz、強震計の設置間隔を約30mとして、上下と水平2成分の計3成分で観測した。続いて、得られた2日間の微動記録に地震波干渉法を適用した。微動記録のフーリエスペクトルから0.2Hz以上の周波数帯が解析に使用できると判断できた。15分間の微動記録から30秒のタイムウィンドウで30個切りだして、最も端に設置した観測点と残りの9観測点での相互相関関数を計算し、300回スタッキングを行った。スタックした相互相関関数を観測点間距離に応じて並べると、表面波と見られる波束の伝播が得られた。この波の性質や伝播速度についても議論したい。