

横浜市高密度強震計データを用いた Receiver Function による表層地盤構造の推定

Estimation of surface geology based on the receiver function analysis using local strong motion data

山下 主税[1], 菊地 正幸[1], 山中 佳子[1]

Chikara Yamashita[1], Masayuki Kikuchi[2], Yoshiko Yamanaka[3]

[1] 東大・地震研

[1] ERI, The University of Tokyo, [2] ERI, Univ. Tokyo, [3] ERI, Univ. of Tokyo

<http://www.weic.eri.u-tokyo.ac.jp/chikara/>

1. はじめに

P波初動付近の波動について、水平動成分には表層近傍の境界面からの変換波(SV波)が現れる。水平動成分を上下動成分でデコンボリューションすることにより、この変換波を含むReceiver Functionが得られる。本研究では、あらかじめ地下構造のわかっている横浜市高密度強震計ネットワーク(約2km間隔で市内150観測点)のデータを用いて、Receiver Functionによる表層地盤構造(深さ数10m)推定の有効性を確かめる。

2. 方法

出来るだけ鉛直真下から入射した波で、かつ、震源の影響により表層構造の効果が消されることがないように、深さが50kmより深く、マグニチュードが3.9~4.6の9個の地震を選んだ。これらの地震のP波立ち上がりから1秒間の観測波形を用い、Receiver Functionを計算した。

次に、Receiver Functionから地震波速度構造を試行錯誤的な方法で推定した。まず、あらかじめPS検層によって得られている速度構造を基にして、各層の速度は変えず、厚さのみを変化させ、ピークの位置が合うような速度構造を作成した。PS検層では説明のつかない後部のピークがある場合には、深部に新たな層を追加した。

そして、PS検層によるものと本研究で推定した地震波速度構造による工学的基盤面の深さ(S波速度が400m/sに到達した深さ)を比較した。

3. 結果

観測波形から計算したReceiver Functionは大部分の観測点で地震に依らずほぼ一致した関数が得られ、再現性があることが示された。また、観測点毎に異なった関数になっており、表層地盤構造を反映していると考えられる。速度構造の推定においては、PS検層による深さが不十分であり、深部に新たな層を追加してReceiver Functionを説明した観測点が多かったが、工学的基盤面を比較すれば、PS検層と本研究で推定した地震波速度構造による深さの傾向が概ね一致した。