

ラジアル・トランスバース・上下動レシーバ関数解析 紀伊半島下の傾斜地震波速度不連続面

Radial, transverse and vertical receiver function analyses -Dipping seismic discontinuities beneath the Kii Peninsula-

小河 和雄 [1]; # 平原 和朗 [1]; 澁谷 拓郎 [2]
Kazuo Ogawa[1]; # Kazuro Hirahara[1]; Takuo Shibutani[2]

[1] 京大・理・地球惑星・地球物理; [2] 京大・防災研
[1] Geophysics, Sciences, Kyoto Univ.; [2] DPRI, Kyoto Univ.

<http://www-seis.kugi.kyoto-u.ac.jp/~hirahara/>

紀伊半島・近畿地方に 5km 間隔で設置された稠密なリニアアレーで観測された遠地震波形を用いて、3種類のレシーバ関数 (RF) 解析を行った。一つは、通常のラジアル成分を上下動でデコンボリューションしたもので、観測点下での地震波不連続面での P から S 波への変換波 (Ps) を検出するのに適している。2番目は、トランスバース成分を上下動でデコンボリューションした RF で、傾斜層での Ps を検出する。3番目は、上下動成分を震源関数でデコンボリューションしたもので、地表と観測点下の地震波不連続面で反射した Ppdp を検出する。この場合、震源関数は全観測点で得られた波形をスタックして近似的なものを作成した。

デコンボリューションには、extended-time multi-taper method (Shibutani et al.,2008) を用い、ラジアル・トランスバース RF は $\sigma = 5.0$ 、上下動 RF には $\sigma = 3.0$ のガウシアンローパスフィルターをかけ、短周期ノイズをカットした。

JMA2001 成層構造モデルを用いて、RF のフェイズが Ps や Ppdp と仮定して、RF の深さ変換を行い、アレーに沿った鉛直断面上に RF を投影しスタックして RF イメージを作成した。その結果、ラジアル・トランスバース RF イメージからは、深さ 20-40km に傾斜したモホ面、深さ 20-80km に傾斜したスラブ上面および深さ 30-90km に傾斜した海洋性モホ面が見て取れた。また、上下動 RF イメージからは、深さ 10-20km に上部・下部地殻境界面が見えた。

Ps と Ppdp フェイズを深さ変換する場合の傾斜層の効果を見積もるために、3次元的に沈み込むフィリピン海スラブのモデルを作成し、Sekiguchi(1992)を改良したガウシアンビーム (GBM) 法 (Hirahara,2006) を用い、モホ面、スラブ上面、海洋性モホ面およびスラブ下面での Ps、Ppdp フェイズを含む合成波形を作成した。この合成波形と比較しながら、観測された RF を観測点毎に方位順に調べ、各不連続面での Ps と Ppdp を確認した。また、観測 RF と同様に深さ変換を行い、合成波形による RF イメージを作って、与えた傾斜した地震波不連続面と比較して、傾斜層の影響を評価した。

以上のように、GBM 合成波形による RF と比較しながら、3種類の RF を作成し、不連続面の検出を試みた。本研究は、まだ予備的なものではあるが、通常用いられている、ラジアル RF に加えて、トランスバースおよび上下動 RF を、走時トモグラフィと組み合わせれば、傾斜層を含む P 波および S 波の 3次元構造を求める有力なデータになるとと思われる。