

P波およびS波レシーバ関数による紀伊半島下の地殻構造イメージング

P and S wave receiver function imaging of crustal structure beneath the Kii Peninsula

小河 和雄 [1]; 平原 和朗 [1]

Kazuo Ogawa[1]; Kazuro Hirahara[1]

[1] 京大・理・地球惑星・地球物理

[1] Geophysics, Sciences, Kyoto Univ.

これまで、レシーバ関数を用いた構造探査において、観測点付近の地震波速度不連続面で発生するPs変換波を用いたP波レシーバ関数解析による方法は広く行なわれてきた(Tonegawa et al., 2005など)。しかし、Sp変換波を用いたS波レシーバ関数解析はあまり行なわれていない。P波レシーバ関数のみでも、モホ面などの不連続面の分布を十分調べることはでき、その結果も数多く出ている。もし、その上さらにS波レシーバ関数も加えて解析すれば、2倍の解析データを得られることになり、さらなる詳細な解析が期待できる。また、Sp変換波はPs変換波のように、深部の構造探査を行うことはできないが、S波先行の波であるので、地表付近で生じる反射や散乱などの影響を受けないという利点がある。このようにS波レシーバ関数解析は十分に利用価値がある手法である。そこで本研究では、S波レシーバ関数解析の可能性について考察し、その上でP波レシーバ関数と同時にS波レシーバ関数も用いて、より詳細な構造探査を試みた。

今回は、紀伊半島下の地殻およびマントルの構造を調査した。解析には、M6.0以上、観測点からの距離が角距離30°以上の遠地震を用いた。観測点にはF-netの観測点を用いた。レシーバ関数を求める際には、P波レシーバ関数においては、radial成分をvertical成分でデコンボリューションして求めたが、S波レシーバ関数の場合は、その逆で、vertical成分をradial成分でデコンボリューションして求めた。その際、両レシーバ関数とも、1Hzのローパスガウジアンフィルターをかけて高周波ノイズを除去し、観測点毎に特異値分解フィルターをかけて共通する波形を強調した。さらに、時間から深さに変換するマイグレーション処理を行ない、レシーバ関数を断面図に投影してイメージングを行なった。

野上の観測点における構造を調べた結果においては、P波レシーバ関数では、コンラッド面、モホ面、フィリピン海プレートの沈み込みのフェイズを確認できた。S波レシーバ関数では、コンラッド面とモホ面と考えられるフェイズを確認できたが、震央距離が50度以下では、フィリピン海プレートについては、Sp波の発生する臨界深度がフィリピン海プレートの深さより浅いことが多く、データ数が少ないのではっきりとしたフェイズを検出することは難しい。また、S波はP波に比べて質の悪いデータが多く、P波レシーバ関数ほどくっきりとした構造は得られなかった。しかし、Ps波とSp波ではray parameterが異なり、Sp波の方が大きな値を持つので、S波レシーバ関数はより広範囲の領域を調べることができた。P波とS波のレシーバ関数を組合せることによって、観測点直下と浅い部分なら、その周辺の領域まで調べることが可能である。