

レシーバ関数解析から推定された紀伊半島下のフィリピン海スラブ周辺の構造
 Structure Around Philippine Sea Slab Beneath Kii Peninsula
 Inferred from Receiver Function Analyses

○今井基博・澁谷拓郎・平原和朗・中尾節郎

○Motohiro IMAI, Takuo SHIBUTANI, Kazuro HIRAHARA, Setsuro NAKAO

We carried out linear array seismic observations in Kii Peninsula from 2004 to 2013. We deployed temporary seismic stations in the vicinity of 6 profile lines with an average spacing of ~5 km. The purposes of the observations are to image S wave velocity discontinuities such as the upper surface of the Philippine Sea Plate, the continental and oceanic Moho discontinuities by using receiver function analyses with teleseismic waveforms, and to estimate structure of subducting Philippine Sea slab and the surrounding regions in detail. This is very important for upgrading the simulations of strong motions caused by the Nankai Trough megaquakes.

1. はじめに

フィリピン海プレートは南海トラフから西南日本弧の下に沈み込んでいる。これに伴い海溝型の巨大地震が繰り返し引き起こされている。紀伊半島は、そのような巨大地震の震源域の一部にあたり、関西都市圏への地震波伝播経路にもあたる。このような紀伊半島下のスラブ周辺の地下構造や不連続面の形状を推定することは、巨大地震の発生予測と強震動予測の高度化にとって非常に重要である。

そこで、本研究ではレシーバ関数解析により紀伊半島下のフィリピン海スラブ周辺の地下構造と不連続面の形状の推定し、この地域における地下構造とそれに関連する地震活動について検討した。

2. データと手法

解析には、2004年から2013年の間に発生したMw6.0以上かつ震央距離が30~80度の遠地地震638個を用いた。これらの遠地地震を、約5km間隔で観測点を配置した6本のリニアアレイで捉えた。観測された遠地地震波形からレシーバ関数を求めた。本研究では、デコンボリューションにおける周波数領域でのスペクトル除算を安定して行うために、時間拡張マルチテーパ法(Shibutani et al. 2008)を用いた。求めたレシーバ関数を用いて、紀伊半島を縦横斜めに横切る14本の測線でレシーバ関数イメージを作成した。レシーバ関数イメージから、大陸モホ面、スラブ上面、海洋モホ面

といったS波速度不連続面の深さを読み取りそれらのコンターマップを作成した。

3. 結果

解析の結果、紀伊半島下のフィリピン海スラブ周辺の地下構造として次のようなことが分かった。

- (1) 大陸モホ面は、近畿地方北部から近畿地方中部にかけては深さ30~35km付近にほぼ水平に横たわっているが、紀伊半島下では南東上がりになり、沿岸部で深さ20kmに達する。
- (2) 紀伊半島中西部では、スラブは深部低周波地震(DLFE)発生領域(深さ30~40km)までは明瞭にイメージされるが、それより深くなるとイメージは不明瞭になり、傾斜角が大きくなる。また、DLFE発生領域の付近から深さ50~60kmにかけて、海洋地殻に沿って低速度領域がマントルウエッジに張り出している。
- (3) 紀伊半島東部では、スラブは深さ60kmまで明瞭かつ直線的にイメージされ、低速度領域は、マントルウエッジに張り出していない。
- (4) スラブは、紀伊半島の西部と東部で浅く、中部で窪んでいる。

紀伊半島中西部と東部でのスラブ周辺の地下構造の違いはDLFE発生領域での脱水後の流体量の差によるものだと考えられる。