

## 紀伊半島下に沈み込むフィリピン海スラブの地震学的特徴: 1. レシーバ関数のスタックとセグメンテーション

### Structural features of the subducting slab beneath the Kii Peninsula: 1. Receiver function stacking and slab segmentation

# 汐見 勝彦 [1]; Park Jeffrey[2]

# Katsuhiko Shiomi[1]; Jeffrey Park[2]

[1] 防災科研; [2] Yale University

[1] NIED; [2] Department of Geology and Geophysics, Yale University

西南日本では、スラブ境界型巨大地震である「東南海（東海）地震」や「南海地震」による甚大な被害を繰り返し受けて来た。これらの地震は、時間的に非常に近接して発生することが知られており、近い将来に再来することが懸念されている地震である。それぞれの震源域の特徴や両地震の連動性を評価するために、紀伊半島周辺下に沈み込むスラブ構造の特徴を詳細に検討することは、非常に重要である。今回、我々は紀伊半島内に設置されている防災科研 Hi-net および F-net 計 30 点を対象としたレシーバ関数解析を新たに実施し、紀伊半島下に沈み込むフィリピン海スラブのセグメンテーションに対応する構造的特徴を捉えたので報告する。

観測点下に傾斜する速度不連続面、あるいは異方性媒質が存在する場合、動径 (radial) 方向成分だけでなく、その直交成分 (transverse 成分) のレシーバ関数にも明瞭な変換波が記録される。ここでは、媒質が等方であり、地震波速度不連続面が傾斜している場合を考える。レシーバ関数に含まれる変換波の振幅は、地震波到来方向に対して「2 コブ型」(周期 360 度) で変化し、radial 成分の場合、傾斜面が深くなる (down-dip) 方向から地震波が到来する場合に振幅は大きく、傾斜面が浅くなる (up-dip) 方向からの場合に振幅は小さくなる。一方、transverse 成分は、radial 成分に対して  $\pi/2$  の位相ずれを示す。したがって、transverse 成分の位相を  $\pi/2$  進めて radial 成分に加算すると変換波位相が強調され、位相を  $\pi/2$  戻して加算すると変換波位相を低減する効果が生じる。また、不連続面の深さや傾斜方向・傾斜角と地震波の到来方向に応じて、変換波位相の到来時刻が変化する。我々はこれらの点を考慮し、観測点下に存在するスラブモホ面の傾斜方向や傾斜角、深さをパラメタとした水平両成分のレシーバ関数のスタックを実施した。Transverse 成分の位相を  $\pi/2$  進めて加算した場合の変換波振幅が最も大きく、 $\pi/2$  戻して加算した際の振幅が最も小さくなるパラメタをグリッド・サーチにより求め、その値を最適解として採用した。解析においては、観測点下のスラブモホ面は平板であること、媒質は全て等方媒質であることを仮定した。また、基本となる速度構造は JMA2001 (上野・他, 2002) を使用した。解析には、2000 年 10 月から 2007 年 7 月までに発生したマグニチュード 6.0 以上の地震を対象とし、震央距離が 30° から 90° の範囲内にある遠地震記録のうち、十分な S/N を持つ記録を目視確認して使用した。

得られたスラブモホ面の傾斜方向と GPS 観測から推定されたスラブ移動方向の比較から、紀伊半島下のスラブは 3 領域に区分することが出来る。紀伊半島東部におけるスラブモホ面の傾斜方向は、スラブ移動方向に対して時計回りに約 40 度回転している。この角度差は、半島中部では 20 度程度まで低下するが、半島南部 (和歌山県域) では 70 度以上に急増する。この角度差の変化は、スラブモホ面の傾斜方向の推定誤差 ( $\sim 10$  度程度) よりも十分に大きく、また、近接した観測点で同様の値を示すことから、有意な特徴であると判断出来る。これらの 3 領域は、スラブ内地震活動度の変化と非常に良い対応を示す。西部は、紀伊半島下で最も活発な地震活動を示す領域である。一方、東部は 40 km 以浅、中部は 50 km 以深の活動が主であり、それぞれ深部、浅部の活動は極めて低調であることが特徴的である。東部と中部の境界部は、スラブ内地震活動が二重に見えることが三好・石橋 (2004) により報告されているほか、レシーバ関数解析 (Shiomi *et al.*, 2008) やトモグラフィ解析 (弘瀬・他, 2007) において微小な尾根が存在する可能性が示されている地域に相当する。西部と中部の領域の境界は、「東南海地震」と「南海地震」の震源領域の境界部の深部延長に相当する。今回、レシーバ関数のスタッキングにより捉えられた構造的な特徴は、紀伊半島下に沈み込むスラブのセグメンテーションを評価出来る可能性を示すものであり、同地域の地震テクトニクスを解明する上で重要な情報となりうる。