

紀伊半島下に沈み込むフィリピン海スラブ周辺の3次元地震波速度構造(3) 3D seismic velocity structure around Philippine Sea slab subducting beneath Kii Peninsula (3)

澁谷 拓郎^{1*}, 今井 基博¹, 平原 和朗², 中尾 節郎¹

Takuo Shibutani^{1*}, Motohiro Imai¹, Kazuro Hirahra², Setsuro Nakao¹

¹京大・防災研, ²京大・理

¹DPRI, Kyoto Univ, ²Science, Kyoto Univ

1. はじめに

紀伊半島は、南海トラフ巨大地震の震源域の一部であり、強い地震波の関西都市圏への伝播経路に当たる。さらに紀伊半島沖は破壊開始点になる可能性が高いと考えられている。2011年東北地方太平洋沖地震の発生を受けての見直しにおいて、南海トラフ巨大地震の想定震源域が陸側深部に拡大された(南海トラフの巨大地震モデル検討会, 2011)。拡大された部分はプレート境界の深さ30~40kmに相当し、フィリピン海プレートではこの深さにおいて海洋地殻中の含水鉱物が脱水分解し、水が放出される。この水は断層面であるプレート境界面の摩擦特性に影響を与えると考えられる。それゆえこの深さの地震波速度構造をより正確に推定することは重要である。

2. これまでの結果

我々は、紀伊半島下に沈み込むフィリピン海プレートとその周辺の構造を推定するため、2004年から稠密リニアアレイ地震観測を行ってきた。これまでにフィリピン海スラブの傾斜方向の4測線と直角方向の2測線でレシーバ関数解析を行い、大陸モホ面、海洋地殻上面、海洋モホ面などの地震波速度不連続面の3次元形状を推定した(福居・他, 2012)。さらにこれらの不連続面を組み込んだ速度構造モデルと稠密リニアアレイ観測点も含んだ読み取り値を用いた地震波走時トモグラフィ解析を行った(澁谷・他, 2012)。その結果、紀伊半島下のフィリピン海スラブ周辺の構造について以下のような特徴が明らかになった。深さ40kmでは海洋地殻は低速度であり、浅くなるにつれて、その低速度領域はマントルウェッジ、下部地殻へと広がっている。紀伊半島北西部では深さ16kmを中心とする大きな低速度域が存在し、その上方の上部地殻内では地震活動が非常に活発である。これらの特徴は、海洋地殻の含水鉱物が深部低周波イベント発生域付近で脱水分解して、その結果放出された水がマントルウェッジや下部地殻に移動して、低速度域を作り出していることを示している。

3. 結果の更新

レシーバ関数解析では、現在観測を行っている亀山-御坊測線においてレシーバ関数を追加し、S波速度不連続面のイメージを改善した。定常観測点と既存の臨時観測点を組み合わせ、新たな8測線を設定し、レシーバ関数イメージを作成した。上述の6測線のイメージと併せて解釈し、不連続面の3次元形状のより詳細な推定を試みた。トモグラフィ解析では、観測走時の読み取りデータを追加した。40km以深の分解能を向上させるため、深発地震に加えて、より広範囲の地震を利用することを試みた。

本研究では、防災科学技術研究所、気象庁、東京大学地震研究所、名古屋大学、京都大学防災研究所の定常観測点の波形データを利用した。

キーワード: トモグラフィ, レシーバ関数, フィリピン海スラブ, 紀伊半島, 南海トラフ巨大地震

Keywords: tomography, receiver function, Philippine Sea slab, Kii Peninsula, Nankai Trough megaquake