

紀伊半島下のフィリピン海プレートと蛇紋岩化マントルウェッジ 2

Philippine Sea Plate and Serpentinized Mantle Wedge beneath Kii Peninsula 2

北脇 裕太 [1]; # 澁谷 拓郎 [1]; 西村 和浩 [1]; 中尾 節郎 [1]; 大見 士朗 [1]; 平原 和朗 [2]

Yuta Kitawaki[1]; # Takuo Shibutani[1]; Kazuhiro Nishimura[1]; setsuro Nakao[1]; Shiro Ohmi[1]; Kazuro Hirahara[2]

[1] 京大・防災研; [2] 京大・理・地球惑星・地球物理

[1] DPRI, Kyoto Univ.; [2] Geophysics, Grad. School of Sciences, Kyoto Univ.

四国西部から紀伊半島南部を通して東海中部に至る地域には低周波微動が帯状に分布する (Obara, 2002)。神戸市北部 (有馬) から和歌山にかけて広い範囲で、前弧側にもかかわらず温泉ガスの $^3\text{He}/^4\text{He}$ 比が高い (Wakita and Sano, 1987)。また、これらの地域では火山が無いにもかかわらず高温の温泉が湧出している。これらの現象をプレートから脱水した「水」の挙動で説明するとき、紀伊半島下のフィリピン海プレートの形状やマントルウェッジの構造を知ることは重要である。この地域では、今世紀半ばまでに東南海・南海地震が発生することが予測されており、地震波の大阪方面への伝播経路にあたる紀伊半島下の大構造と固着域の下限を求めることは、強震動予測の高精度化にとって重要である。本研究では、5km 間隔で観測点を設置した、紀伊半島南東部から近畿北部にかかる 1 本の測線と紀伊半島南西部の 2 本の測線で観測されたデータから、以下に述べるようなレシーバ関数解析法を用い、広範囲の紀伊半島下のフィリピン海プレートおよびモホ不連続面の形状と S 波速度不連続面を決定し、この地域における地下構造を明らかにすることを試みた。

解析には、観測点で観測されたマグニチュード 6.1 以上で、震央距離 25° から 90° の遠地地震を選んで使用した。これらの地震の P 波部分の radial 成分から上下成分を、時間拡張マルチテーパ法 (Shibutani et al., 2008) を用いてデコンボリューションし、レシーバ関数 (RF) を求めた。RF には、主に観測点下の S 波速度不連続面で生成された Ps 変換波とその多重反射波が含まれるが、ここでは全て Ps 変換波であると仮定した。得られた RF の時間軸を、地震波速度構造モデル JMA2001 (上野・他, 2002) を用いて深さに変換し、Ps 変換点の軌跡を測線の鉛直断面に投影し、その波線上に RF を重ね、断面上で RF 振幅を重合 (平均) することにより RF イメージを作成した。

イメージングの結果から、紀伊半島下では沈み込むフィリピン海プレートを、近畿地方中部・北部では大陸性のモホ面を捉えることができた。フィリピン海プレートの海洋地殻は低周波イベントの起こっている付近の深さまで明瞭だが、それよりも深いところではやや不明瞭になっている。これは低周波イベントが起こっているこの地域で脱水反応が活発になっていることを示していると考えられる。その付近から北西側へプレートの上方にもうひとつ低速度層の上面がみられ、脱水された「水」がマントルウェッジを蛇紋岩化し、その一部が地上へ達し、近畿地方での高 $^3\text{He}/^4\text{He}$ 同位体比を引き起こしている可能性があると考えられる。さらに、海洋地殻の脱水、深部低周波イベントの発生と蛇紋岩化マントルウェッジの形成を考慮すると、南海地震の震源域の下限は本研究で求められた海洋地殻上面の深さ 30km 付近と考えられる。

