

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・中尾節郎・平原和朗

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

We have carried out linear array seismic observations in Kii Peninsula since 2004. We deploy temporary seismic stations in the vicinity of profile lines with an average spacing of ~5 km. These observations have two aims: firstly, to obtain images of seismic wave velocity discontinuities beneath the Kii Peninsula, by using receiver function analyses of teleseismic waveforms, and secondly to estimate the structure of subducting the Philippine Sea slab and the surrounding regions in detail. These estimates are very important for improving accuracies of simulations of the 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破壊開始点になる可能性がある。また関西都市圏への地震波伝播経路にあたる。このような紀伊半島下のスラブ形状や不連続面の分布を含む構造を推定することは、巨大地震の発生予測と強震動予測の高精度化にとって非常に重要である。

四国西部から東海中部に至る地域では、沈み込むフィリピン海プレートの深さ 30~40km において、深部低周波イベントが帯状に分布する (e.g. Obara, 2010)。地震波走時トモグラフィーやレシーバ関数解析の結果から、フィリピン海プレートの海洋地殻は、低速度かつ大きな V_p/V_s 比を有することが明らかになった (Hirose et al., 2008; Ueno et al., 2008)。これらの事象は、海洋地殻とともに沈み込んだ「水」が、深さ 30~40km で脱水し、深部低周波イベントの発生に関与するとともに、地下浅部まで移動するというプロセスを示唆している。

2. リニアアレイ観測とレシーバ関数イメージ

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に、約 5km 間隔で観測点を配置したリニアアレイ地震観測を 2004 年から行っている。既に、フィリピン海スラブの傾斜方向の 4 測線 (潮岬-田尻測線 AA', 新宮-河内長野測線 BB', 尾鷲-京丹後測線 CC',

南伊勢-信楽測線 DD') とこれらにほぼ直交する 1 測線 (松阪-白浜測線 EE') の観測と解析を終えている。レシーバ関数解析や地震波走時トモグラフィーの解析結果から紀伊半島の東部と中西部では、フィリピン海プレートの形状とその周辺の構造に違いがあることが分かってきた (澁谷・他, 2010)。

今回は、2011 年 4 月~2012 年 3 月のデータに関するレシーバ関数解析に加え、2004 年 3 月からのデータの再解析を行い、図 1 に示す FF' ~NN' 測線のレシーバ関数イメージを求め紀伊半島下に沈み込むフィリピン海スラブの 3 次元形状を推定した。

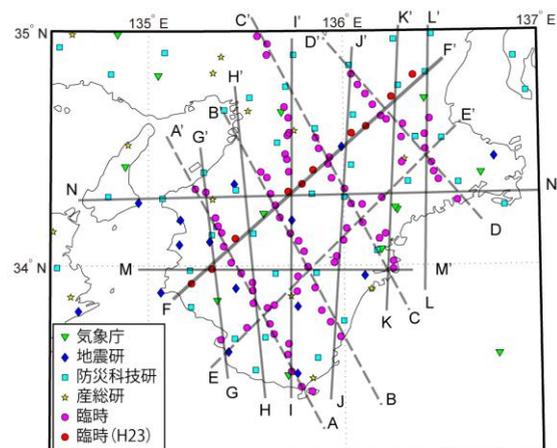


図 1 紀伊半島における観測点分布とリニアアレイの配置. ○は臨時観測点. ▽・◇・□・☆は定常観測点. 破線及び実線 AA'~NN'は設定したリニアアレイ.