

紀伊半島群発地震発生域およびその周辺部における地殻内速度不連続面の推定 (その2)

Estimation of velocity discontinuities in and around the swarm seismicity region beneath the Kii Peninsula (Part 2)

土井 一生^{1*}, 川方 裕則¹

DOI, Issei^{1*}, KAWAKATA, Hironori¹

¹ 立命館大学理工学部

¹ Ritsumeikan Univ.

紀伊半島、特に和歌山地域において、非火山性の群発地震活動が地殻内で定期的に見られる (Mizoue, 1971; Matsunami and Nakamura, 2004)。当地域では、反射波解析 (Mizoue, 1971) やレシーバ関数解析 (例えば、Yamauchi et al., 2003; 汐見ほか, 2008; Ueno et al., 2008; 澁谷ほか, 2009) などからコンラッド面やモホ面などの大局的な構造が明らかにされている。また、Kato et al. (2010) は群発地震域南部において 5 km 四方程度の領域で稠密地震観測網を展開し、走時トモグラフィ解析から、深さ 25 km 付近に低 V_p/V_s 領域を検出し流体が存在することを示唆している。このように群発地震発生域下の地殻構造が明らかになりつつあるが、いまだその発生メカニズムを解明するには至っていない。

本研究では、和歌山地域下深さ 40-70 km で発生するフィリピン海プレートのスラブ内地震による S_p 変換波を用いて、群発地震発生域およびその周辺域において横断的に地殻内速度不連続面を推定した。檜崎ほか (2010) が用いた深発地震の波形よりも高周波 (2~8Hz 程度) 成分を多く含むため、速度不連続面の分布を地殻内地震の発生していない領域も含めて高解像度で推定できることが期待される。解析には、和歌山地域の Hi-net 観測点 7 点で記録された 658 トレースを用いた。水平 2 成分の記録をラディアル・トランスバース方向に回転し、目視で P 波・S 波初動時刻を読み取った。変換波の走時から V_p を 6.0 km/s、 V_p/V_s 比を 1.73 と仮定し変換点の座標を計算した。和歌山地域下を水平方向 5 km 間隔、鉛直方向 2 km 間隔のブロックに分割し、変換波の走時における振幅を対応する変換点の座標が位置するブロックに割り当てた。その振幅をスタックすることで各ブロックにおける変換強度を推定した。

その結果、和歌山地域およびその周辺において深さ約 5 km、約 10 km が群発地震発生領域に、深さ約 20 km に和歌山地域およびその周辺部に位置する速度不連続面を推定した。これらの速度不連続面からの変換波の振幅を読み取り、周辺の観測点の押し引き分布から推定したメカニズム解より計算される放射特性で補正し、変換係数を計算するなどし、速度不連続面の性質を調べ、群発地震の発生メカニズムについての議論を行う。