

紀伊半島南部下の遷移領域におけるプレート境界域の3次元構造

3-D structure of the locked-sliding transition on the plate boundary beneath the southern part of Kii Peninsula

蔵下 英司^{1*}, 飯高 隆¹, 岩崎 貴哉¹, 雑賀 敦², 津村 紀子³, 酒井 慎一¹, 加藤 愛太郎¹, 山崎 文人⁴, 宮下 芳⁵, 澁谷 拓郎⁶, 伊藤 潔⁷, 武田 哲也⁸, 小原 一成¹, 平田 直¹

Eiji Kurashimo^{1*}, Takashi Iidaka¹, Takaya Iwasaki¹, Atsushi Saiga², Noriko Tsumura³, Shin'ichi Sakai¹, Aitaro Kato¹, Fumihito Yamazaki⁴, Kaoru Miyashita⁵, Takuo Shibutani⁶, Kiyoshi Ito⁷, Tetsuya Takeda⁸, Kazushige Obara¹, Naoshi Hirata¹

¹ 東大地震研, ² 東濃地震科学研究所, ³ 千葉大, ⁴ 名古屋大, ⁵ 茨城大, ⁶ 京大防災研, ⁷ (株) 阪神コンサルタンツ, ⁸ 防災科研
¹ERI, Univ. Tokyo., ²TRIES,ADEP, ³Chiba Univ., ⁴Nagoya Univ., ⁵Ibaraki Univ., ⁶DPRI, Kyoto Univ., ⁷Hanshin Consultants Co., Ltd, ⁸NIED

フィリピン海プレートが沈み込む紀伊半島沖南海トラフ周辺域では、東南海地震(1944年)や南海地震(1946年)などの巨大地震が繰り返し発生している。この地域での地震発生様式を考える上で、沈み込むフィリピン海プレートや西南日本弧の地殻構造を詳細に把握することが重要である。近年、固着域深部延長上のプレート境界遷移領域では、深部低周波微動、超低周波地震、スロースリップといったプレート境界のすべり運動と考えられる現象が発見されている(例えば、Obara et al., 2002; Obara and Hirose, 2006; Ito et al., 2007)。これら現象が発生している紀伊半島南部下の地震波速度構造、プレート境界面の形状や物理特性を把握する目的で、2004年度に和歌山県新宮市から京都府舞鶴市に至る「新宮-舞鶴測線」と和歌山県大塔村から三重県熊野市に至る「大塔-熊野測線」のそれぞれで制御震源地殻構造探査(Ito et al., 2005; Kurashimo et al., 2005)が、2009年度と2010年度には、和歌山県みなべ町から奈良県十津川村を経て下北山村に至る「みなべ-下北山測線」で稠密自然地震観測(蔵下・他, 2010)及び制御震源地殻構造探査(蔵下・他, 2011)が実施された。これら観測データの解析から、それぞれの測線下におけるフィリピン海プレートの形状やプレート境界域の地震波速度構造に関する知見が得られつつある(例えば、蔵下・他, 2012)。しかしながら、詳細な3次元的不均質構造を明らかにするには至っていない。そこで、紀伊半島南部下のプレート境界域の構造を3次元的に把握する為に、これら探査測線上での発破と紀伊半島下で発生した自然地震を、探査測線上の観測点及び紀伊半島にある定常観測点で観測したデータから読み取ったP波・S波の初動走時データに対して地震波トモグラフィー解析(Thurber and Eberhart-Phillips, 1999)を適応した。トモグラフィー解析の初期モデルには、連携震源決定法(Kissling et al., 1994)を用いて得た1次元速度構造モデルを使用した。得られた3次元地震波速度構造からは、「みなべ-下北山測線」の十津川村より西側で、深さ約25km以深に分布するP波速度が7.5km/secを超える領域は南に延びて存在していることが確認できた。また、深部低周波微動は、この高速度領域を避けるように分布し、深部低周波微動発生域では V_p/V_s 値が大きくなることから、深部低周波微動発生過程において流体の関与が示唆される。

謝辞: 気象庁, 防災科学技術研究所の波形データを利用しました。解析に使用した震源リスト作成には、気象庁と文部科学省が協力してデータを処理した結果(気象庁一元化処理震源カタログ)を使用させて頂きました。ここに記して深く感謝の意を表します。

キーワード: フィリピン海プレート, 地震波トモグラフィー, 遷移領域, 非火山性深部低周波微動

Keywords: philippine sea plate, seismic tomography, transition zone, nonvolcanic deep low frequency tremor