

紀伊半島における深部低周波地震 (LFE) 発生域周辺の異方性構造 Anisotropic structures of oceanic slab and mantle wedge in a deep low-frequency tremor zone beneath the Kii peninsula

雑賀 敦^{1*}, 加藤 愛太郎², 蔵下 英司², 飯高 隆², 大久保 慎人¹, 津村 紀子³, 岩崎 貴哉², 酒井 慎一², 平田 直²
Atsushi Saiga^{1*}, Aitaro Kato², Eiji Kurashimo², Takashi Iidaka², Makoto OKUBO¹, Noriko Tsumura³, Takaya Iwasaki², Shin'ichi Sakai², Naoshi Hirata²

¹ 東濃地震科学研究所, ² 東京大学地震研究所, ³ 千葉大学大学院理学研究科

¹Tono Research Institute of Earthquake Science, ²Earthquake Research Institute, University of Tokyo, ³Graduate School of Science, Chiba University

地震波速度異方性は、地球内部構造を調べる上で重要な地震波伝播特性の1つであり、クラックのような割れ目や異方性鉱物の選択的な配向等の異方性媒質中を地震波が伝播することによって生じる。我々は紀伊半島において深部低周波地震 (LFE) 発生域周辺の構造を明らかにするため、2009年12月から2010年5月までの約半年間、LFE発生域に沿って66台の地震計からなる高密度アレイ観測を行った。地殻内地震 (~30km) とスラブ内地震 (30km~60km) の中から入射角35度以内の地震を選び、S波偏向異方性の解析を行った。2つのパラメータ (速いS波の振動方向: θ , 速いS波と遅いS波の到達時間差: Δt) を推定し、計1816個について異方性パラメータを得た。

速いS波の振動方向は、地殻内地震とスラブ内地震共に東西方向 (海溝軸に平行な方向) を示した。速いS波と遅いS波の到達時間差は、地殻内地震よりもスラブ内地震で大きくなる傾向があり、さらにスラブ内地震の中でもアレイの北側から到来する波動で大きくなる傾向が見られた。これらの結果は、異方性が上部地殻だけでなく、マントルウェッジや、下部地殻もしくはスラブ内に存在することを示唆している。地震波速度トモグラフィの結果からはマントルウェッジに蛇紋岩の存在が示唆されており、本研究によりその蛇紋岩層が異方性を示すことを明らかにした。観測されたマントルウェッジでの異方性 (到達時間差で0.015~0.045秒) を説明するためには、1~15km程度の厚さの変形を受けた蛇紋岩層が存在する可能性がある。蛇紋岩層の存在が深部低周波地震の発生に影響を与えている可能性も考えられる。

キーワード: S波偏向異方性, 深部低周波微動, マントルウェッジ, 蛇紋岩, 沈み込み帯, 西南日本

Keywords: shear wave splitting, LFE, mantle wedge, serpentine, subduction zone, SW Japan