

濃尾平野周辺の三次元地震波速度構造 Three-dimensional seismic velocity structure around the Neodani fault

中島 淳一^{1*}; 加藤 愛太郎²; 岩崎 貴哉²; 濃尾地震断層域 合同地震観測グループ³

NAKAJIMA, Junichi^{1*}; KATO, Aitaro²; IWASAKI, Takaya²; THE JAPANESE UNIVERSITY GROUP OF THE, Joint seismic observations at the are³

¹ 東北大学大学院理学研究科, ² 地震研究所, ³ 濃尾地震断層域合同地震観測グループ

¹Graduate School of Sci., Tohoku Univ., ²ERI, Univ. of Tokyo, ³The Japanese University Group of the Joint Seismic Observations at the Area of Nobi Earthquake

1891年に発生した国内最大の内陸地震である濃尾地震(M8.0)の震源断層と考えられている根尾谷断層帯周辺において、不均質構造や断層への応力蓄積機構の解明を目的に、2009年から5ヶ年の計画で全国の大学及び研究機関による合同観測(自然地震観測, 電磁気的観測, GPS観測, 制御震源探査など)が行われた。自然地震観測では、定常観測点の隙間を埋めるように73点の臨時地震観測点が設置され、定常観測網も含めると平均観測点間隔約10kmという非常に稠密な地震観測網が構築された。連続波形データは気象庁一元化震源をもとに切り出され、周囲の定常点も含めた約200km四方の領域でP波・S波の到着時刻の読み取りが行われた。

本研究では、根尾谷断層帯周辺の詳細な三次元地震波速度構造を推定するために、合同観測点で得られた読み取り値と気象庁一元化の読み取り値を統合し、Zhao et al. (1992)の手法を用いて地震波速度トモグラフィーを行った。使用した地震は2002年1月から2013年1月までに発生した3027個であり、2009年11月から2013年1月までのデータには臨時観測点が含まれている。解析に使用したP波、S波の到着時刻データは、それぞれ248,354, 215,034であった。解析領域は34°37'N, 135°13'E, 0°300kmとし、根尾谷断層帯周辺では水平方向に0.1度間隔、鉛直方向は5°30km間隔でグリッドを配置した。

解析で得られた主な結果は以下の通りである。

1. 濃尾平野下の下部地殻はP波、S波とも周囲に比べ低速度である。
2. フィリピン海プレートから濃尾地震の震源直下の地殻中部にかけて、連続的な低速度域がみられる。
3. 濃尾地震のすべり量が大きかった温見断層直下の下部地殻は特に速度が遅い
4. 濃尾地震の震源よりも南東側の下部地殻の速度は平均程度であり、震源域付近を境に下部地殻の速度が大きく変化する。

これらの結果は、根尾谷断層帯周辺では地震波速度の不均質が大きく、その不均質により上部地殻に応力が集中し、濃尾地震が発生したことを示唆している。地震発生層下の不均質構造は国内外の大地震の震源域周辺でも報告されていることから、内陸地震の応力蓄積過程を理解するためには、最上部マントルや下部地殻の不均質構造を高精度で推定し、その影響を評価することが不可欠である。

キーワード: 濃尾地震, 下部地殻, 流体, フィリピン海スラブ