

表面波位相速度のトモグラフィ解析を用いた鳥取県西部地震断層周辺における高解像度3次元S波速度構造モデルの構築

Three dimensional S-wave velocity structure near the fault zones of the 2000 western Tottori earthquake using surface wave tomography

*末本 雄大¹、二宮 啓¹、池田 達紀²、辻 健^{1,2}、飯尾 能久³

*Yudai Suemoto¹, Hiro Nimiya¹, Tatsunori Ikeda², Takeshi Tsuji^{1,2}, Yoshihisa Iio³

1. 九州大学大学院工学府地球資源システム工学専攻、2. 九州大学カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所、3. 京都大学防災研究所

1. Department of Earth Resources Engineering, Kyushu University, 2. International Institute for Carbon-Neutral Energy Research (WPI-I2CNER), Kyushu University, 3. Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

山陰地方では2000年に発生した鳥取県西部地震(Mw6.8)をはじめとし、地震が頻発している。しかし、鳥取県西部地震が起きた際、その震源断層の存在は知られておらず、現在も山陰地方で未知の活断層を震源とした地震が発生している。最近のGPSデータを用いた研究により、山陰地方はひずみ集中帯であることがわかっており、地震が多発している原因のひとつとして考えられている(Nishimura et al., 2017)。よって、この地域はひずみがたまりやすく、将来的に新たな断層が増える可能性があるため、その詳細な地下構造を把握しておくことは防災という観点から非常に重要である。また、地震発生の過程や地下構造の推定などを目的とし、鳥取県西部地域周辺には多数の観測点が設置されている(満点観測計画: 飯尾他, 2017)。山陰地方では、Hi-netから得られた自然地震データのP波、S波初動を使ったトモグラフィ解析により、深度3km以深の速度構造が推定されているが(Zhao et al., 2004)、浅部構造の解像度は限られている。そこで本研究では、満点観測計画により取得された微動データを用いて、表面波の位相速度トモグラフィ解析により高分解能な浅部3次元S波速度構造の推定を試みた。まず始めに、2015年6月15日から9月20日の期間に129地点の地震計によって取得された微動データを用いて、観測点間隔が10-40kmにある観測点ペアに対し、観測点間ごとの分散曲線を求めた。分散曲線の推定には、SPAC法(Aki, 1957)に基づくゼロクロス法(Ekström et al., 2009)を適用した。その結果、3000本以上の分散曲線を推定することができた。得られた2観測点ごとの位相速度にトモグラフィ解析を行うことにより、対象地域の位相速度マップを0.3-0.7Hzの範囲で推定することができた。得られた位相速度に対し、3分の1波長則(Hayashi, 2008)による経験的な変換を行うことで、およそその3次元S波速度構造を推定した。得られた速度構造に見られる南北の明瞭な速度境界は、対象地域北部にある地質境界を反映していると考えられる。また、南北に伸びる鳥取県西部地震断層付近では速度が速く、東西に伸びる断層付近では速度が遅い傾向が得られ、これらはそれぞれの断層の特徴を反映していると考えられる。本研究では密な観測点データを利用することで、過去の研究と比べ、浅部(約3km以浅)の地下構造を高い解像度で推定することができた。この結果は地震断層の理解やひずみの蓄積箇所の推定など、今後の山陰地方における地震防災に役立つと考えられる。

キーワード：鳥取県西部地震、表面波トモグラフィ、雑微動

Keywords: Western Tottori prefecture earthquake, surface wave tomography, ambient noise