

DD トモグラフィー法による 2000 年鳥取県西部地震(M7.3) 震源域周辺の 3 次元速度不均質構造

Detailed seismic velocity structure around the focal area of the 2000 Western Tottori earthquake by Double-Difference tomography

岡田 知己[1]; 長谷川 昭[1]; Zhang Haijiang[2]; Thurber Clifford H.[2]

Tomomi Okada[1]; Akira Hasegawa[1]; Haijiang Zhang[2]; Clifford H. Thurber[2]

[1] 東北大・理・予知セ; [2] ウィスコンシン大

[1] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.; [2] Univ. of Wisconsin

<http://www.aob.geophys.tohoku.ac.jp/~okada>

1. はじめに

2000 年 10 月 6 日に鳥取県西部を震源として M7.3 の 2000 年鳥取県西部地震が発生した。この地震では、鳥取県や島根県をはじめとする中国地方 5 県にわたって、家屋の倒壊・損壊など大きな被害をもたらした。

この地震発生後、全国の大学は、共同で、震源域周辺に臨時地震観測点を設置し、周辺の京都大学、東京大学、気象庁、Hi-net の定常観測点とあわせ、稠密な地震観測網が構築された(2000 年鳥取県西部地震合同稠密余震観測グループ, 2001)。本研究では、これらの地震観測網により得られたデータから、震源域周辺の詳細な速度不均質構造および詳細な震源分布を求め、2000 年鳥取県西部地震の発生機構との関連について議論する。

2. 手法

本研究では Double-Difference tomography 法 (Zhang and Thurber, 2003; 以下, DD トモグラフィー法) を用いて震源域周辺の不均質構造および余震分布を求める。DD トモグラフィー法では、通常のトモグラフィー法で使用する各観測点での走時データとあわせ、地震間の走時差をデータとして使用することで、震源域近傍の詳細な速度構造と震源分布を得ることができる。

3. データ

大学合同臨時観測網のデータ(2000 年鳥取県西部地震合同稠密余震観測グループ, 2001)を使用した。使用した観測点数は 59 点である。用いた地震は 2000 年 10 月 15 日から 10 月 25 日に発生した M1.7 以上の地震 960 個である。DD の数は P 波で 208,166 個, S 波で 161,382 個である。絶対走時(波線)の数は P 波で 51,922 個, S 波で 33,840 個である。

グリッドは北緯 35.28 度, 東経 133.35 度を原点にして, x (北東, 断層直交) 方向は -15, -8.0, -3.0, -1.0, 0.0, 1.0, 2.0, 3.0, 6.0, 10.0 km に, y (北西, 断層走向) 方向は -18, -12, -5, -2.5, 0., 2.5, 5.0, 7.0, 10.0, 15.0 km に, z (鉛直下方) 方向は 0.0, 2.0, 4.0, 6.0, 8.0, 10.0, 14.0 km に置いた。初期速度構造は京都大学鳥取観測所のルーチン構造を参考にした。

4. 結果

P 波速度構造でみると、震源域南部は北部に比べ、高速度の傾向がある。特に、震源断層に沿った断面でみると、本震のアスペリティの領域(関口・岩田, 2001; 八木, 2000)は周囲と比べ高速度である。一方、2000 年鳥取県西部地震の震源近傍では、1989 年, 1900 年, 1997 年に先駆的地震活動が見られるが(Shibutani et al., 2002), 先駆的地震活動域は周囲と比べ低速度である。

謝辞: 本研究では、2000 年鳥取県西部地震合同稠密余震観測および、京都大学・東京大学・気象庁・Hi-net の地震観測網のデータを使用しました。

参考文献:

2000 年鳥取県西部地震合同稠密余震観測グループ, 2001, 日本地震学会ニュースレター, 13, 23-27.

関口・岩田, 日本地震学会秋季大会, A73, 2001.

Shibutani et al., 2002, Earth Planets Space, 54, 831-845.

八木, 日本地震学会秋季大会, T04, 2000.

Zhang and Thurber, 2003, Bull. Seism. Soc. Am., 93, 1875-1889.