

跡津川断層周辺の三次元地震波速度構造 ~ 断層深部の低速度領域 ~

A detailed 3D seismic velocity structure around the Atotsugawa fault system

中島 淳一 [1]; 加藤 愛太郎 [2]; 岩崎 貴哉 [3]; 大見 士朗 [4]; 岡田 知己 [1]; 武田 哲也 [5]; 歪集中帯大学合同地震観測グループ [6]

Junichi Nakajima[1]; Aitaro Kato[2]; Takaya Iwasaki[3]; Shiro Ohmi[4]; Tomomi Okada[1]; Tetsuya Takeda[5]; Iidaka Takashi Japanese University Group of the Joint Seismic Observations at NKTZ[6]

[1] 東北大・理・予知セ; [2] 東大・地震研; [3] 東大・地震研; [4] 京大・防災研; [5] 防災科研; [6] -

[1] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.; [2] ERI, Univ. Tokyo; [3] ERI, Univ. of Tokyo; [4] DPRI, Kyoto Univ.; [5] NIED; [6] -

「地震予知のための新たな観測研究計画(第2次)」の一環として、歪集中帯大学合同地震観測グループにより、跡津川断層を取り囲む地域において73点の臨時観測点が設置された。既存の観測点とあわせると平均観測点間隔約10kmという稠密な観測網が構築され、約4年間にわたりデータを取得した。我々は、臨時観測網の設置がほぼ終了した2005年5月から2007年7月までに関東・中部・近畿地方で発生した地震(M2以上)1272個について、臨時観測点および定常観測点で読み取りを行い、P波で211,503、S波で135,262の読み取り値を得た。本講演では、これらの合同観測のデータを用いて行った地震波速度トモグラフィの結果を報告する。

まず、読み取りを行った1272個の地震のうち、以下の手順で地震826個を選択した。(1) LがDより小さい地震を選択。ここで、Dは震源の深さ、Lは一番近い観測点までの距離、(2) 解析領域を0.02度*0.02度*2kmのブロックに分け、そのなかで一番読み取り値数の多い地震を1つ選択。解析には、Zhao et al. (1992)の手法を用いてインバージョンを行い、Nakajima and Hasegawa (2007)で使用した地震も加え全部で3833個の地震を用いた。波線数は、P波が177,324、S波が111,705であった。なお、初期速度構造として、Nakajima and Hasegawa (2007)の三次元構造を使用し、本研究では35.6-37N, 136.6-138.4E, 0-40 km内の速度のみを推定した。グリッド間隔は水平10km、鉛直5-10kmとした。

解析の結果、跡津川断層の走向に沿って速度構造が大きく変化していることが明らかになった。断層東端の立山や西端の白山といった火山地域には最上部マントルから地表付近まで連続的に低速度域が存在し、最上部マントルと下部地殻では V_p/V_s が大きいという特徴がある。また、再決定された震源をみると火山地域では地震発生層の下限は7-8 kmである。火山地域の間では、大局的には東部~中央部が低速度、西部が高速度となっている。断層中央部~東部において地表から深さ7km付近まで地震活動が低調な領域では、地震発生層以深に非常に顕著な低速度域がみられ、それは最上部マントルが繋がっているようにもみえる。低速度域直上では、地震発生層の下限が局所的に深くなっていることから、この低速度異常は高温によるものとは考えられず、深部からの流体によって生じているのかもしれない。なお、上部地殻の断層に沿う速度変化は、Kato et al. (2007)と調和的である。また、断層に直交する鉛直断面図では、跡津川断層のほぼ中央部において断層下の地震発生層以深に顕著な低速度域がみられる。