

伊豆衝突帯北東部における3次元地震波速度構造と地震活動

Seismic velocity structures and relocated seismicity in the northeast area of the Izu Collision Zone

永井 悟^{1*}, 棚田 俊收²

Satoru Nagai^{1*}, Toshikazu Tanada²

¹国立台湾大学理学院地質科学系, ²神奈川県温泉地学研究所

¹National Taiwan University, ROC, ²Hot Springs Res. Inst. of Kanagawa pref.

神奈川県西部及びその周辺部は、本州弧に伊豆-小笠原弧が衝突する伊豆衝突帯に位置しており、箱根・丹沢山地、神縄・国府津-松田断層帯など、複雑なテクトニクスを有する。伊豆衝突帯北東部における3次元地震波速度構造について、神奈川県温泉地学研究所（以下、温地研）による観測データを中心に報告してきた[永井・ほか, 2008（日本地球惑星科学連合2008年大会）；Nagai and Tanada, 2008(7th General Assembly of Asian Seismological Commission and Seismological Society of Japan, 2008 Fall meeting)；永井・ほか, 2009（日本地震学会2009年秋季大会）]。本講演では、統合データによる3次元地震波速度構造、及び、3次元速度構造による再決定震源との比較により伊豆衝突帯北東部における地殻・上部マントル構造と地震活動の特徴について議論する。

速度構造解析に使用したデータは、2005年から2008年に神奈川県、及び、その周辺で発生した気象庁一元化処理震源に記載されている地震（M1.5以上）868個とそれらの初動走時データである。初動走時データは、温地研による定常観測網、気象庁一元化処理震源カタログ、及び、2008年に実施した臨時地震観測[永井・棚田, 2008]からなり、その数はP波走時で約30,000・S波走時で約27,000である。速度構造解析・震源再決定ともにDouble-Differenceトモグラフィ解析法[Zhang & Thurber, 2003]を使用した。

得られた地震波速度構造の大局的な特徴は既存研究、及び、以前の報告と調和的である。その分解能は、箱根から丹沢山地にかけては水平・垂直方向とも5km以下、周辺域でも少なくとも10 kmである。詳細な構造も含めた特徴を以下に示す。

(1)箱根から丹沢山地にかけて広がる、北向き下がりのくさび状の低速度帯（ V_p :4.5-5.5km/s V_s :2.5-3.2km/s）。この低速度帯は衝突付加したトラフ充填堆積物と解釈できる。

(2)箱根直下では深さ5 km以浅の浅部に高速度異常が存在する事が示唆される。深さ10 km以深では特徴的な変化は見られない。しかしながら、その分解能と比較すると、詳細は議論できない。

(3)国府津-松田断層帯が速度境界として明瞭にイメージされた。地表地質に対応する速度変化も得られている。

(4)深さ10~20km以深の北向き下がりの高速度帯(V_p :>6.0 k m/s V_s :>3.5km/s)。解析領域全体に広がる最も顕著な構造であり、フィリピン海プレートと解釈できる。また、等速度線の変化から3次元的な形状変化が示唆される

(5)丹沢山地直下に広がる北向き下がりの高速度帯(V_p :>6.0 k m/s V_s :>3.5km/s)。伊豆-小笠原弧起源の深成岩である丹沢地塊と解釈できる。

また、得られた3次元地震波速度構造を用いて2000年以降の気象庁一元化処理震源の震源再決

定をした。地震波速度構造と地震活動との比較から得られる知見を以下に示す。

(a)丹沢山地東部下の地震活動は、地震波速度境界と解釈できるくさび状の低速度帯(1)の直下に分布する。これらの地震活動はフィリピン海プレートと本州弧（もしくはトラフ充填堆積物）とのプレート間地震であると解釈できる。メカニズム解からもこれは示唆される。

(b)丹沢山地西部下の地震活動は、高速度帯(4)の中に拡がって分布する。沈み込んでいるフィリピン海プレート内部で発生しているプレート内地震と解釈できる。

(c)箱根東部深さ約10 kmから丹沢山地南部深さ約25 kmにかけて断続的な地震活動の帯が見られるが、速度構造との対応は言及できない。これらの活動には2007年7月24日足柄平野の地震（M4.4）2007年10月1日箱根湯本の地震（M4.9）とそれらの余震も含まれる。

丹沢山地直下の地震活動の東西での違いについては議論がなされてきたが、地震波速度構造との対応による解釈は本研究での成果である。丹沢山地の東西の地震発生域では低速度帯の拡がり方に違いがみられる。東部には本研究で分解能のある低速度帯が分布するが、西部では顕著ではない。したがって、地震活動の違いはフィリピン海プレート上部の構造の違いを反映しているものだと考えられる。この地震活動と深部構造の解釈は、伊豆衝突帯形成過程に関する解釈に新たな地震学的拘束条件を与えるものであると考えられる。

謝辞：本研究は気象庁一元化処理震源カタログデータ、及び、神奈川県温泉地学研究所における定常地震観測データ、及び、神奈川県重点基礎研究推進事業（平成20年度）による臨時地震観測データを使用しました。ここに記して感謝いたします。

キーワード:伊豆衝突帯,地震波トモグラフィ,地震活動

Keywords: Izu Collision Zone, Seismic tomography, Relocated seismicity