

伊豆衝突帯における本州弧と伊豆小笠原弧の特徴 -地震波速度構造と地震活動から- Features of seismic wave velocity structure and seismicity in the Izu Collision zone

新井 隆太 [1]; 岩崎 貴哉 [2]; 佐藤 比呂志 [1]; 阿部 進 [3]; 平田 直 [1]

Ryuta Arai[1]; Takaya Iwasaki[2]; Hiroshi Sato[1]; Susumu Abe[3]; Naoshi Hirata[1]

[1] 東大・地震研; [2] 東大・地震研; [3] 地科研

[1] ERI, Univ. Tokyo; [2] ERI, Univ. of Tokyo; [3] JGI, Inc.

<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/ryuta/>

中期中新世以降の伊豆小笠原弧と本州弧の衝突により、関東地方南西部には伊豆衝突帯と呼ばれる複雑な地殻構造が形成されている。衝突に引き続き、丹沢山地や伊豆半島といった伊豆弧地塊は本州弧へと付加し、また丹沢山地の南北縁にそれぞれ藤の木-愛川線や国府津-松田断層といった活断層が形成された。こうした地殻構造、特にその深部構造を理解することは、島弧-島弧の衝突過程を理解する上で重要である。2003年に大都市大震災軽減化特別プロジェクトの一環で関東山地東縁部において大規模な地殻構造探査が行われた。測線は小田原市から桐生市に至る約130kmで藤の木-愛川線や国府津-松田断層を南北に縦断している。この探査データはSato et al. (2005)によって反射法処理され、関東山地東縁部における地殻構造が報告されている。また、本データの屈折法-広角反射法解析(Arai et al., submitted)によって、伊豆衝突帯東部のP波速度構造が明らかとなっている。これまでの解析により、衝突境界である藤の木-愛川線の深部延長にあたる北傾斜の反射面、それと楔型をなす反射面、さらにフィリピン海プレート上面にあたる反射面が検出されている。その反射面構造から衝突境界において丹沢地塊は楔形をなし、また沈み込むプレートから剥離している、という解釈がなされている。

本研究では、深部の地震波速度構造、特に水平方向の不均質イメージングの向上、S波速度構造の決定、正確な震源分布に基づいた地殻構造と地震活動の関連性の解明を目的とし、地殻構造探査と同じ測線において制御震源データと自然地震データを統合したトモグラフィ解析を行った。559個の震源の走時データにdouble-difference tomography法(Zhang and Thurber, 2003)を適用し、震源分布と地震波速度構造を同時に決定した。11回のイタレーションの後、平均走時残差は0.18秒から0.09秒まで減少した。さらに、得られた速度構造の解像度を評価するためにチェッカーボードテストを行い、深さ約20kmまで十分な解像度があることを確認した。本研究で得られた結果は以下のようにまとめられる。

- 1) 本州弧と伊豆弧の衝突境界(藤の木-愛川線深部延長)周辺で顕著な地震活動が見られる。
- 2) 本州弧の地殻内では深さ5-20kmで定常的な地震活動が見られる。この地震発生帯の V_p/V_s 値は小さく(1.6-1.7)、本州弧の他の地域で見られる特徴と一致する。また、この地震発生帯の下限は衝突境界に向かって深くなる傾向を示す。
- 3) 伊豆弧起源である丹沢地塊内にはほとんど地震活動が見られない。またこの領域は本州弧側に比べてやや大きな V_p/V_s 値(1.7-1.8)を示す。これは室内実験で決められた丹沢山地のトーナライトの値と調和的である(Kitamura et al., 2003)。
- 4) 非地震性の丹沢地塊とは対照的に、その深部(深さ15-25km)には非常に顕著な地震活動が見られる。