

## 丹沢・伊豆地塊の衝突・沈み込み構造と地震活動との関係

### Collision and subduction structure of the Tanzawa and Izu blocks and its relation to seismic activity

新井 隆太<sup>1\*</sup>, 岩崎 貴哉<sup>1</sup>, 佐藤 比呂志<sup>1</sup>, 阿部 進<sup>2</sup>, 平田 直<sup>1</sup>

Ryuta Arai<sup>1\*</sup>, Takaya Iwasaki<sup>1</sup>, Hiroshi Sato<sup>1</sup>, Susumu Abe<sup>2</sup>, Naoshi Hirata<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東京大学地震研究所, <sup>2</sup>地球科学総合研究所

<sup>1</sup>ERI, Univ. Tokyo, <sup>2</sup>JGI, Inc.

近年、制御震源を用いた地殻構造探査により、伊豆衝突帯における衝突・沈み込み構造が解明されつつある。2003年に大都市大震災軽減化特別プロジェクトの一環で行われた関東山地東縁測線では、丹沢地塊の楔形構造と沈み込むプレートからの剥離が明らかとなった(Sato et al., 2005; Arai et al., 2009)。また、2005年小田原-山梨測線からは、御坂地塊・丹沢地塊を区切る衝突境界の形状が明瞭にイメージングされた(佐藤他,2006;新井他, 2009)。しかし、丹沢地塊に南から衝突している伊豆地塊の衝突・沈み込み構造と丹沢山地の深部(深さ15~30km)で発生している地震活動との関係は十分理解されていない。そこで本研究では、丹沢地塊・伊豆地塊の衝突・沈み込み構造と地震活動の関連性を明らかにすることを目的とし、地震波トモグラフィ解析を行った。

解析では、2003関東山地東縁測線と伊豆半島を縦断する地殻構造探査測線(Asano et al., 1985)に沿うようにグリッドを配置した。これらの地殻構造探査データと、測線近傍で発生し、定常観測点においてP波S波ともに10点以上観測された1105個の自然地震の気象庁読取値を統合した走時データセットを作成した。このデータセットに対して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。9回のイタレーションの後、平均走時残差は0.26秒から0.11秒まで減少した。速度構造の解像度を評価するためにチェッカーボード解像度テストを行い、地震活動が見られる領域は十分な解像度があることを確認した。次に、得られた速度構造を用いて、P波が5観測点以上で観測された5973個の地震に対して、震源の再決定を行った。さらに、得られた震源分布と気象庁カタログのマグニチュードから、最尤法(宇津, 1964; Aki, 1965)を用いてb値の空間分布を求めた。

得られた地震波速度構造は水平方向に不均質性が強く、トラフ充填堆積物に対応する低速度領域や丹沢地塊に相当する高速度領域が明瞭である。また再決定された震源分布からは、丹沢山地から箱根火山に至る深さ10km~30kmにかけて、厚さ約10kmで带状にばらつき、かつ北に傾斜する地震活動が見られる。この領域は6.5-7.0km/sのP波速度を持つことから、これらの活動は伊豆島弧の中部・下部地殻内で発生するスラブ内地震であると考えられる。また、この領域の $V_p/V_s$ は1.7-1.8であり、その周囲に比べてそれほど高くないことがわかった。さらに、丹沢の深部はb値が0.6~0.7と小さいことから、これらの地震は岩石の脱水脆性化によって発生する活動ではなく、この領域に何らかの要因で高い応力状態が作られることで発生しているものと示唆される。

キーワード:伊豆衝突帯,丹沢山地,伊豆半島,地震波速度構造,地震活動, b値

Keywords: Izu Collision Zone, Tanzawa Mountains, Izu Peninsula, Seismic wave velocity structure, Seismicity, b value