

SSS034-04

会場:105

時間:5月23日09:15-09:30

制御震源データに基づく伊豆小笠原弧の多重衝突・沈み込み構造 Multiple collision and subduction structure of the Izu-Bonin arc revealed by active source seismic data

新井 隆太^{1*}, 岩崎 貴哉¹, 佐藤 比呂志¹, 阿部 進², 平田 直¹
Ryuta Arai^{1*}, Takaya Iwasaki¹, Hiroshi Sato¹, Susumu Abe², Naoshi Hirata¹

¹ 東京大学地震研究所, ² 地球科学総合研究所

¹ ERI, Univ. Tokyo, ² JGI Incorporated

中期中新世以降の本州弧と伊豆小笠原弧の衝突により、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。地質学的な知見から、巨摩・御坂・丹沢・伊豆の4つの地塊は伊豆小笠原弧起源であり、一連の多重衝突過程によって本州弧へと付加したものと考えられている(例えば、Amano, 1991)。伊豆衝突帯の地殻構造の解明は、日本列島の形成過程というテクトニクスの問題として重要なだけでなく、世界的にも例の少ない島弧-島弧衝突という環境下での地殻の変形過程を理解する上で重要な制約を与える。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に関して重要な知見が得られてきている。2003年に伊豆衝突帯の東部で行われた関東山地東縁測線からは、測線下における丹沢地塊の楔形構造と沈み込むプレートからの剥離の様子が明らかとなった(Sato et al., 2005; Arai et al., 2009)。また、衝突帯西部で行われた2005年小田原-山梨測線の反射法解析から、衝突帯下に沈み込む非地震性スラブがイメージングされた(Sato et al., 2006)。本研究は、小田原-山梨測線の屈折広角反射法解析から、御坂・丹沢・伊豆地塊の多重衝突・沈み込み構造の全体像を解明することを目的としている。

北西-南東方向に約75kmに及ぶ測線は、曾根丘陵断層帯、藤ノ木愛川構造線、国府津松田断層帯の衝突境界をそれぞれ横切るように配置された。18点の発破及びパイロサイズ多重発振、97点のパイロサイズ稠密発振、1642の受振点(平均間隔50m)という非常に大量かつ稠密な地震波データが収録された。データの質は非常に良好であり、P波初動だけでなく、P反射波やS波初動も複数のショットで明瞭に記録されている。このデータセットに対して、屈折トモグラフィ解析(Zelt and Barton, 1998)および波線追跡法によるフォワードモデリング(岩崎, 1988; Cervený and Psencik, 1983)を適用し、地震波速度構造モデルを構築した。

得られた速度構造モデルから、伊豆小笠原弧の多重衝突沈み込み構造に関して重要な知見が得られた。重要な特徴の1つとして、藤ノ木愛川構造線や国府津松田断層帯の北西傾斜とは対照的に、伊豆小笠原弧の北端を区切る曾根丘陵断層帯は南東傾斜を持つことが挙げられる。御坂・丹沢・伊豆地塊の多重衝突構造の特徴は以下のようにまとめられる。

1) 御坂地塊は南東傾斜の曾根丘陵断層帯に沿って本州弧側へ衝突しており、南側からも逆断層で区切られたポップアップ構造を形成している。

2) 丹沢地塊は両側を北西傾斜の構造境界で区切られている。

3) 御坂・丹沢地塊は中部地殻において剥離している。剥離した地殻深部(伊豆小笠原弧中部・下部地殻)は本州弧地殻の底に一部付加し、相当量は沈み込んでいる。

4) 伊豆地塊は御坂・丹沢地塊と異なり、少なくとも中部地殻以浅においては剥離しておらず、地塊全体として丹沢地塊の下に沈み込んでいる。

5) 御坂・丹沢地塊の直下には、深さ25-35kmにかけて北東に傾斜する反射面が存在し、衝突帯下に沈み込むスラブ(伊豆小笠原弧下部地殻)上面と解釈される。

6) 反射波振幅から推定されるスラブでの速度コントラストは小さく、流体を含むような低速度層は形成されていないと考えられる。この特徴は、プレート境界に大きな速度コントラストが存在し、低速度層が存在するとされる西南日本の沈み込み構造とは対照的である。

キーワード: 伊豆衝突帯, 地震波速度構造, 屈折広角反射法解析, 御坂山地, 丹沢山地, 伊豆半島

Keywords: Izu collision zone, Seismic wave velocity structure, Refraction/wide-angle reflection analysis, Misaka Mountains, Tanzawa Mountains, Izu Peninsula