

# 丹沢の下で沈み込むフィリピン海プレート

## Delamination of the Izu-Bonin island arc beneath the Tanzawa mountains

# 神谷 眞一郎[1]; 久保 篤規[2]; 小林 洋二[3]

# Shin'ichiro Kamiya[1]; Atsuki Kubo[2]; Yoji Kobayashi[3]

[1] 固体地球統合フロンティア; [2] 防災科研; [3] 筑波大

[1] IFREE, JAMSTEC; [2] NIED; [3] Tsukuba Univ.

### はじめに

日本列島周辺は、太平洋プレートとフィリピン海プレートが沈み込む、世界でも有数のプレート収束域となっている。そして、日本列島の南側に位置して北西方向に沈み込むフィリピン海プレートは、伊豆半島の東側では相模トラフから、西側では駿河トラフ・南海トラフから沈み込んでいるが、伊豆半島の北方では衝突していると言われている。そして、伊豆半島周辺における地震活動や地殻変動といった地学現象は、フィリピン海プレート北縁における沈み込みと衝突を基本にして議論されてきた。従って、この地域における地学現象を正しく理解するためには、伊豆弧と本州弧の収束がどこでどのように起こっているのかを詳細に理解することがきわめて重要である。

また、伊豆弧が本州弧と衝突する地域における地質学的検討によれば、現存する伊豆島弧地殻の総量から、島弧地殻の一部が剥離してマントルに持ち込まれている可能性が指摘されている。このような下部地殻の剥離現象を解明することは、大陸地殻の形成過程を議論する上で重要な論点となる。

### 地震波トモグラフィー

Kamiya and Kobayashi (2004) は、防災科学技術研究所による関東東海観測網による微小地震のP波・S波の到着時刻データを用いて、関東・東海地方下の詳細な地震波速度構造を求めた。この観測網は、当該地域において非常に密な分布の観測点網を展開しており、特に、伊豆半島周辺から南関東地域においてはきわめて高密度な地震観測網となっている。さらに、この地域の下では、伊豆半島東方沖や山梨県東部などの浅い地震、フィリピン海プレート沿いの地震、太平洋プレート沿いの地震といった具合に、さまざまな深さで活発な地震活動がみられる。したがって、これらの地震の観測データを用いた地震波トモグラフィーのイメージは、解像度・信頼性ともに非常に高いものとなっている。そこでこのトモグラフィーの結果を念入りに検討することにより、伊豆半島周辺の構造を十分に把握し、この地域で起こっているテクトニックな現象についての理解を進めることが可能となる。

### 結果

Kamiya and Kobayashi (2004) によって得られた地震波速度構造イメージから、丹沢山地の下を横切るような北北西 - 南南東の断面を図1に示す。すると、北西方向に沈み込むフィリピン海プレートと考えられる高速度異常が、北緯 35.5° のほぼ丹沢山地直下まではほとんど水平に進み、丹沢山地直下付近で傾きが急激に大きくなって下方に垂れ下がっている様子を見てとることができる。すなわち、北西方向に進むフィリピン海プレートは、丹沢山地の下で急激に沈み込んでいることがわかる。さらに、この沈み込む高速度異常域の上側には低速度異常の層が見られ、その異常域のポワソン比は約 0.25 という値を示す。このことは、この低速度異常域が地殻物質からなる可能性を示すものであり、伊豆弧の下部地殻が上部地殻と剥離してマントルへ持ち込まれている可能性も考えられる。ただし、下部地殻が剥離して沈み込むためには上部マントルよりも高密度になる必要があるが、エクロガイト化してマントルよりも高密度になった下部地殻が、地震波速度の低速度異常を示すかという疑問は残る。

### 今後の課題

伊豆弧において下部地殻剥離が本当に起こっているかなど、この地域で起こっている地学現象をさらに詳しく理解するためには、より詳細な地震学的構造を明らかにすることが必要である。Kamiya and Kobayashi (2004) は約 10km のグリッド間隔を設定した解析を行っているが、上述のように伊豆半島周辺における震源および観測点の分布はきわめて高密度になっており、彼らが用いた自然地震の観測データによっても、5km 程度の分解能でのトモグラフィー解析は可能であると考えられる。しかしながら、もっと詳細な構造を明らかにするためには、さらに稠密な観測点を展開した自然地震の観測を行う、あるいは、人工地震を用いた精密な構造探査が必要であろう。

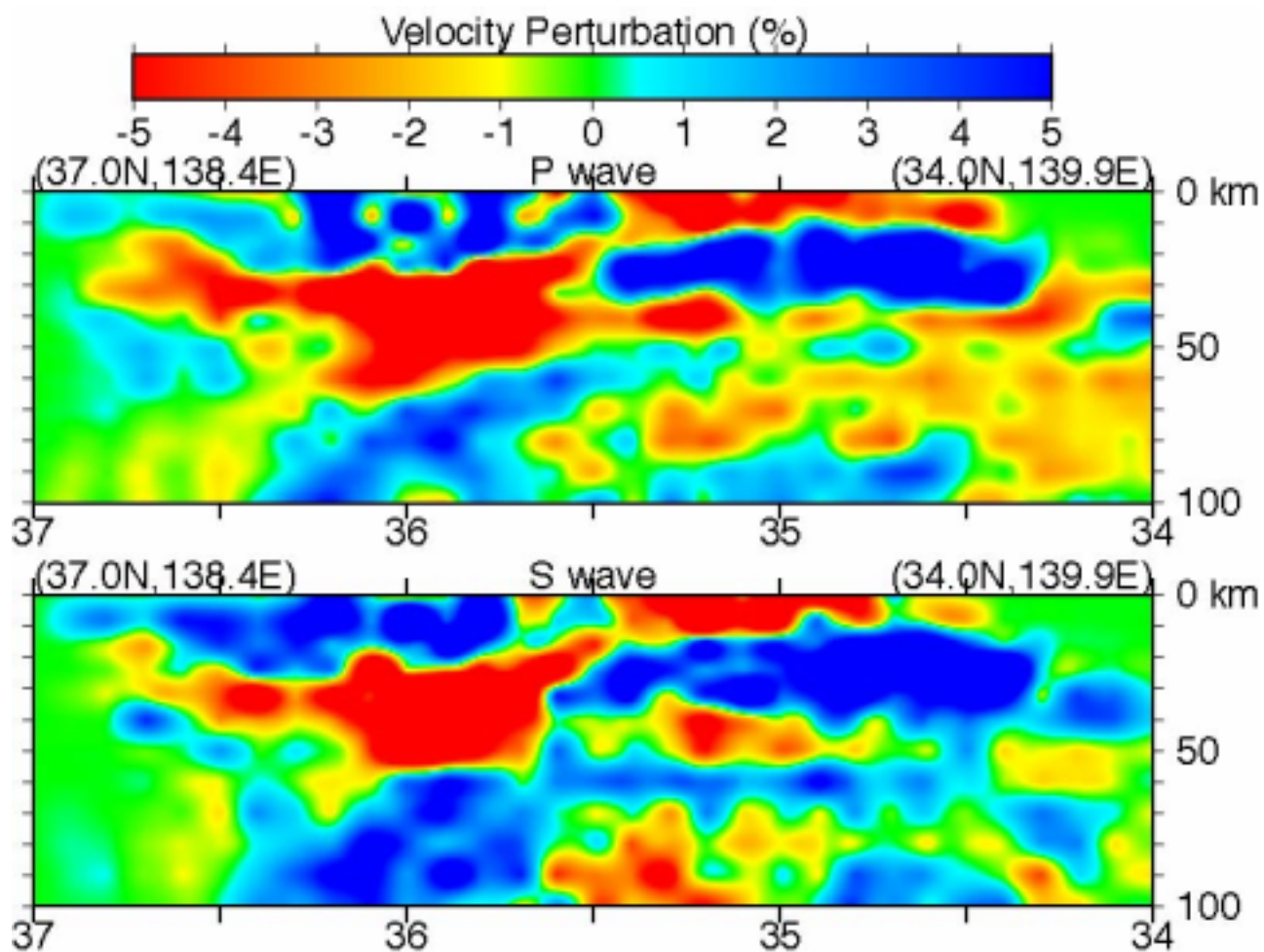


図1. 丹沢山地の下を横切る速度構造断面図

Figure 1. Vertical profiles of the seismic velocity structures estimated by Kamiya and Kobayashi (2004)