

Subduction structure in the Hyuga-nada subduction zone inferred from dense active-source seismic surveys and its relation to slow earthquake activity

*Ryuta ARAI¹, Seiichi Miura¹, Yasuyuki Nakamura¹, Gou Fujie¹, Yuka Kaiho¹, Shuichi Kodaira¹, Kimihiro Mochizuki², Rie Nakata², Kyoko Okino³

1. Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, 2. Earthquake Research Institute, The University of Tokyo, 3. Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

南海トラフ西端に位置する日向灘海域では低周波微動や超低周波地震などの多様なスロー地震活動が発生している (Yamashita et al., 2015; Tonegawa et al., 2020)。これらの地震活動域は九州パラウ海嶺が沈み込んでいる場所に対応しており、沈み込む海山と一連の地震活動との関係について活発な議論がなされている。例えば、微動活動は地磁気異常データ等から推定される海山の縁に分布し、またプレート境界の等深度線に沿って震央が移動することが知られている。こうした活動場所や移動を支配する要因を理解するためには、活動が発生する場所の断層形状や物性、摩擦特性を詳細に把握する必要がある。

海洋研究開発機構では南海トラフ域全体のプレート沈み込み構造を高精細化し、スロー地震活動を含むプレート境界断層での多様なすべり現象の発生要因を包括的に理解することを目指し、2018年度から大規模かつ稠密な地震波構造探査研究を実施してきている。2020年度には新学術研究領域「スロー地震学」および「日向灘掘削計画」との共同研究として、海底地震計 (OBS) を用いた稠密屈折法探査と5.6 km長のストリーマケーブルを用いた反射法探査を日向灘海域で実施した。屈折法探査では、OBS100台を海溝に平行な測線 (HYU01) と沈み込み方向の測線 (HYU02) の2測線に稠密 (2 km間隔) で展開し、エアガン発振による地震波データを取得した。反射法探査では、これらの測線に加えてHYU01に直交する2測線 (HYU18、HYU22) でもデータを取得した。本発表では主に、海溝平行測線 (HYU01) のデータ解析から明らかとなった上盤プレート内およびスラブ沈み込み構造とスロー地震活動の関係について議論する。

OBSおよびストリーマケーブルデータを用いた走時トモグラフィ解析から、プレート境界周辺の地震波速度がプレート境界に沿って変化することがわかってきた。最も注目されるのは、九州パラウ海嶺の沈み込み域にはプレート境界に比高1~2kmほどの高まりがあり、その高まりの東縁部に周囲に比べて顕著な低速度域 ($V_p \sim 4.0 \text{ km/s}$) が存在する点である。この低速度域は低周波微動の活動度が測線の中で最も高い場所に一致することから、プレート境界断層周辺の物性の不均質性が微動活動と相関していることが示唆される。今後は、OBSデータへ波形インバージョン解析を適用することで、特にプレート境界周辺の不均質構造をより高解像度で明らかにしていく計画である。