

Seismic structure of the lithosphere-asthenosphere system beneath the oldest seafloor—the broadband dispersion analysis of the Oldest-1 (Pacific Array) data

*Yuki Kawano¹, Takehi Isse¹, Akiko Takeo¹, Hitoshi Kawakatsu¹, Hajime Shiobara¹, Nozomu Takeuchi¹, Hiroko Sugioka², YoungHee Kim³, Hisashi Utada¹, Sang-Mook Lee³

1. Earthquake Research Institute, University of Tokyo, 2. Kobe University, 3. Seoul National University

太平洋プレート上に地震・電磁気観測のアレイを設置し、海洋マントル構造の年代依存性や太平洋プレートの成長過程の解明を目標とした国際協力計画「Pacific Array」が2018年に始動した。日韓合同観測チームは、2018年から2019年に、マリアナ海溝沖の太平洋底における「Oldest-1アレイ」の設置・回収作業を行った。このアレイは太平洋最古の海洋底(170 Ma)に位置するため、直下のリソスフェア-アセノスフェア構造には、太平洋プレートの成長過程が記録されていると期待され、Pacific Arrayの目標達成に向けて重要な役割を担う。

そのなかで本研究は、アレイ直下のマントルの地震波速度構造の解明を目指し、広帯域表面波アレイ解析を行う。まず、地震波記録のS/N比向上のために、鉛直成分記録について、傾斜ノイズおよびコンプライアンス・ノイズの低減処理を行い、次に、表面波アレイ解析により、アレイ内平均位相速度を計測する。短周期(<40秒)では地震波干渉法を用い、4成分(鉛直成分, 圧力成分, Radial成分, Transverse成分)から、基本モード及び1次モード・レイリー波と基本モード・ラブ波の位相速度を計測した。長周期(>30秒)では遠地地震波解析から、基本モード・レイリー波の位相速度を計測した。さらに、レイリー波のアレイ内平均位相速度(7-100秒)から、深さ150 kmまでの1次元等方 β_v (Vs)構造を推定した。得られた構造は「ふつうの海洋マントル」計画の海域B(140 Ma)の構造(Takeo et al., 2018)とよく似たものであった。今後は方位異方性やより長周期の位相速度の計測を行い、過去のプレート拡大方向や現在のマントルの流れ場を推定するとともに、より深部の構造の解明を目指す。