

堆積層基盤PS変換波の走時解析に基づく日本・千島海溝域の堆積層厚さ分布

Seafloor sediment thickness around the Japan and Kurile trenches obtained by travelttime analysis for PS converted wave recoded by ocean bottom seismograms

*東 龍介¹、豊国 源知¹、高木 涼太¹、鈴木 秀市¹、佐藤 真樹子¹、中山 貴史¹、内田 直希¹、日野 亮太¹
*Ryosuke Azuma¹, Genti Toyokuni¹, Ryota Takagi¹, Syuichi Suzuki¹, Makiko Sato¹, Takashi NAKAYAMA¹, Naoki Uchida¹, Ryota Hino¹

1. 東北大学大学院理学研究科地震・噴火予知研究観測センター

1. Research Center for Prediction of Earthquake and Volcanic Eruption, Graduate School of Science, Tohoku University

2016年より、日本海溝から千島海溝に至る東日本太平洋沖に展開されたリアルタイム海底地震観測網「日本海溝海底地震津波観測網（S-net, 防災科学技術研究所）」の運用が開始された。海底下で発生する地震の震源推定には震源直上にある海底地震計で観測した地震波形を解析することが有効であるが、海底地震計の下には表層に低地震波速度の堆積層が厚く存在するため、それによる走時遅れを適切に補正する必要がある。

本研究では、自己浮上式海底地震計の下に堆積層厚さを推定するために用いられてきた堆積層基盤でP波からS波に変換する波（PS変換波）とP波初動との走時差を、日本・千島海溝の陸側・海側斜面域に展開されたS-net観測点において読み取ることで、この海域における表層堆積層の厚さの空間分布の推定した。

波形読み取りに際し、まず、S-net観測点の加速度波形を用いて重力加速度と遠地地震表面波の振動軌跡からセンサーの設置方位を求め、収録された速度波形記録を上下・東西・南北成分に変換した（高木・他、本大会）。これまでに、根室沖から房総沖にかけての海溝海側と根室沖の海溝陸側斜面のS-net観測点について、太平洋プレート内の地震30個について水平動成分からPS変換波の読み取りを進め、P波初動との走時差の平均値を観測点ごとに推定した。その結果、PS-P走時差は海溝海側の大半の観測点で約1.3~1.5秒であったが、会合部周辺で約1.6~1.7秒であった。根室沖の陸側斜面では下部斜面と上部斜面でそれぞれ1.8秒と2.7秒程度の走時差が得られた。PS-P走時差のばらつきが陸側上部斜面上部を除き±0.15秒程度であることを踏まえれば、PS-P走時差の空間変化は近接する観測点間ではほぼみられず、会合部とそれ以外の区間とでは有意に異なるといえる。

日本海溝アウターライズ域でのPS-P走時差については、屈折法探査(Fujie et al., 2016) や海底地震観測(Hino et al., 2009) による先行研究によりそれぞれ1.0~1.5秒、0.9~1.2秒と推定されている。これらの値と本研究の結果がほぼ同値であることから、S-net記録から読み取ったPS変換波はそれら先行研究で読み取られたものと合致する。沈み込む太平洋プレート上の表層堆積層内の地震波速度には様々な報告例があり、日本・千島海溝の地震探査先行研究(Kodaira et al., 2014; Fujie et al., 2016) では層内のVpを1.6~2.5 km/s（上部-下部）、Vp/Vsを8.0と推定した。これらの値を用い、層内の鉛直方向の平均Vpを2 km/sと仮定すれば、海溝海側斜面の観測点下の堆積層の厚さは350 ~ 400 m程度と見積もられ、反射法探査(Kodaira et al., 2014; Fujie et al., 2016) の結果とも調和的である。今後、根室沖以外の陸側斜面域のS-net観測点と自己浮上式海底地震計についてもPS-P走時差を求め、東日本前弧域の堆積層厚さの分布を推定する。

謝辞：本研究では防災科学技術研究所のS-netの波形データを使用させていただきました。

キーワード：PS変換波走時解析、堆積層厚さ、海底地震計（S-net、自己浮上式海底地震計）

Keywords: PS converted-wave travelttime analysis, Sedimentary-layer thickness, Ocean bottom seismograph (S-net and pop-up type OBS)