

# Characteristics of seismic activity along the Japan Trench inferred from the automatically determined earthquake catalog with a dense ocean bottom seismometer network

\*Koji Tamaribuchi<sup>1</sup>, Fuyuki Hirose<sup>1</sup>

1. Meteorological Research Institute

近年、日本海溝沿いでは、稠密かつ高感度なケーブル式海底地震観測網（S-net）が展開され、浅部スロー地震活動 [Nishikawa et al., 2019, Science] など、新たな地震活動の描像が明らかになりつつある。気象庁では、S-net等の海底地震観測網を一元化震源決定に取り込むべく、自動処理手法（PF法 [溜淵・他, 2016, 駿震時報; Tamaribuchi, 2018, EPS]）の改良を進めてきた [例えば、上野・他, 2019, JpGU; 溜淵・他, 2019, 地震学会]。本研究では、機械学習によりノイズを軽減した自動震源決定手法について述べるとともに、S-netデータを用いて得られた一元化自動震源の分布に基づき、日本海溝沿いにおける地震活動の特徴を明らかにすることを目的とする。

自動震源決定では、地震波とは異なるノイズを地震波と誤って検知することがある。本研究では、誤検知の頻度を低下させるために、機械学習の一種であるアンサンブル学習（ランダムフォレストとAdaBoost）を試みた。2か月間の自動震源から、目視により地震とノイズの教師データセットを作成し、震源及び検測値データを入力として学習した。このとき、もともとのノイズの割合は全自動震源の5%程度であった。学習の結果、どちらのアンサンブル学習でも震源決定数を99%以上保ったまま、ノイズを約1/10に低減できた。これは自動震源による地震活動のモニタリングやカタログ作成の効率化に大きく貢献する。

さらに、ノイズ除去後の2020年1月～7月の自動震源を用いて、日本海溝沿いにおける微小地震とスロー地震との関係や、テクトニクスについて議論する。S-netの活用により、日本海溝沿いの海溝軸付近でも completeness magnitudeはM1.7となる。微小地震はプレート等深線の深さ20～50 kmに集中しており、等深線10～20 kmのスロー地震 [Nishikawa et al., 2019, Science] とは相補的な分布をしている。ただし、例外的に、岩手沖や茨城沖では、10～20 km等深線でも微小地震がみられる。これは群発的な前震活動がみられる領域 [Hirose et al., in prep.] に対応している。プレート等深線20～30 kmは概ね沈み込むスラブと陸のプレートのモホ面とが接する領域に対応していることから、上盤側の構造（陸の地殻かマンテルウェッジか）が、微小地震発生帯か巨大地震の固着域あるいはスロー地震発生帯を規定していると考えられる。

謝辞：防災科学技術研究所MOWLAS (<https://doi.org/10.17598/NIED.0009>) 及び大学等関係機関の波形を使用しました。