

Hypocenter determination using S-net data in the outer rise region of the Japan Trench

*Azusa Nishizawa¹, Kenji Uehira¹, Masashi Mochizuki¹, Kazuhiko Goto², Koichiro Obana³

1. NIED, 2. ADEP, 3. JAMSTEC

2017年に日本海溝海底地震津波観測網（S-net）が完成し、日本海溝から千島海溝にかけての広大な海域におけるリアルタイム地震・津波観測が可能となった。観測データは広く公開され、気象庁の一元化震源処理にも取り入れられつつあり、海溝軸近傍に決まる震源の数も格段に増加した。

震源位置の決定精度向上のためには、各観測点での補正値を設定することが通常行われ、特に最上部堆積層の地震波速度が遅い海域では観測点補正の導入が重要である。適当な観測点補正を設定できているかどうかを確認するための初期段階として、海溝軸近傍で実施された海底地震観測の震源決定結果との比較を試みた。まずは特にずれの大きいアウトターライズ域の震源位置を精度よく見積もるために、観測点補正値の検討を行った。宮城県沖の海溝軸近傍では2011年の東北沖地震発生後に海洋研究開発機構（JAMSTEC）が海底地震計（OBS）をS-netよりも高密度に、およそ30 km以下の間隔で設置した地震観測を複数回実施し、有限の期間ながらも精密な震源分布を得ている。S-net設置後では、2017年9月から2018年7月にかけて、宮城県沖日本海溝アウトターライズ域で、超深海型OBSを含む計45台のOBSを用いた地震観測が行われた（尾鼻ほか、2019）。この期間、この領域ではM6クラスの地震3個（2017年9月21日 M_{jma} 6.3、10月6日M6.3、11月13日M6.0）を含めて活発な地震活動があった。OBS観測で震源が決められているM3.5以上の地震に対して、S-netおよび陸上の観測点のデータを用いた防災科研のルーチンの震源決定の結果は、OBS観測と比較して震央は系統的に東側にずれ、深さはより深くなっている。特に10月6日M6.3の海溝軸近傍の地震は、震央の位置がS-net S6N13観測点から15 km程度しか離れていないにもかかわらず、20 km以上も深い。さらにこの地域の震源決定精度を検証するため防災科研ルーチンのS-net観測点の読み取り値のみを使用し、海域の速度構造において各層にP波速度と V_p/V_s をそれぞれ設定できるhypomhによって震源決定を行い、OBSで決められた震源との比較を行った場合には、震源は浅くなりOBSによる震源に近づいたが、それでもなおS6N13近傍の地震は10 km以上深く、震央が東にずれる傾向があった。

そこでさらに震源決定精度の向上を目指し、ここではまず、2012年6-7月に実施されたS-net設置ルートに沿う地下構造調査におけるマルチチャンネル反射地震調査（人工震源：容量1500 inch³ (25 l)エアガン、50 m間隔で発震、受振：48チャンネルのハイドロフォンストリーマ）結果から各観測点下の堆積層厚を読み取り、堆積層の区間速度を参考として求めた堆積層補正値（眞保ほか、2014）に基づく観測点補正を設定して震源決定を実施した。その結果、震源の深さおよび震央の位置は数km程度はOBS結果に近づいたが、まだ改善の余地があると考えている。今後は、各観測点の堆積層下（基盤上面）でP波からS波に変換したPS変換波と直達P波の到着時間差や堆積層の V_p/V_s 値の地域性、震源決定のO-C値の情報を加えた検討を進めて、アウトターライズ域のより精密な震源分布のモニタリングを目指す。

眞保 敬・植平賢司・金沢敏彦・望月将志・藤本博己・野口伸一・功刀卓・汐見勝彦・青井真・関口渉次・松本拓己・岡田義光・篠原雅尚・山田知朗、日本海溝海底地震津波観測網（S-net）設置海域における地下構造調査、日本地震学会2014年度秋季大会、S06-P06。

尾鼻 浩一郎・高橋 努・山本 揚二郎・藤江 剛・中村 恭之・三浦 誠一・小平 秀一、OBS観測による宮城県沖日本海溝アウトターライズ域の地震活動、日本地震学会2019年度秋季大会、S09-03。