

海底地震観測による 2011 年東北地方太平洋沖地震の震源近傍の地震活動 Hypocenter distribution around the 2011 Tohoku-Oki earthquake by using Ocean Bottom Seismographic data

鈴木 健介^{1*}, 日野 亮太¹, 伊藤 喜宏¹, 山本 揚二郎², 鈴木 秀市¹, 長田 幸仁¹, 篠原 雅尚³, 平田 賢治⁴, 勝間田 明男⁴, 対馬 弘晃⁴, 山崎 明⁵, 草野 富二雄⁶, 金田 義行²

Kensuke Suzuki^{1*}, Ryota Hino¹, Yoshihiro Ito¹, Yojiro Yamamoto², Syuichi Suzuki¹, Yukihiro Osada¹, Masanao Shinohara³, Kenji Hirata⁴, Akio Katsumata⁴, Hiroaki Tsushima⁴, Akira Yamazaki⁵, Fujio Kusano⁶, Yoshiyuki Kaneda²

¹ 東北大学大学院理学研究科附属地震・噴火予知研究観測センター, ² 海洋研究開発機構, ³ 東京大学地震研究所, ⁴ 気象研究所, ⁵ 気象庁, ⁶ 仙台管区気象台

¹Research Center for Prediction of Earthquakes and Volcanic Eruptions, Graduate School of Science, Toho, ²Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, ³Earthquake Research Institute, University of Tokyo, ⁴Meteorological Research Institute, ⁵Japan Meteorological Agency, ⁶Sendai District Meteorological Observatory

2011 年東北地方太平洋沖地震 (M9.0) の破壊開始点かつ主破壊域の 1 つである宮城県沖は約 40 年周期で M7.5 程度のプレート境界型地震が繰り返し発生する領域と考えられていた。2002 年以降、我々は宮城県沖において海底地震計 (Ocean Bottom Seismometer: OBS) の設置・回収を繰り返すことによって連続的な海底地震観測網を構築してきた。連続的な海底地震観測によって、前震、本震、余震といった一連の地震活動を本震震源近傍で捉えることができた。この海底地震観測によって海溝型地震の発生メカニズムを考える上で重要となる地震活動の時空間変化および構造との比較といった詳細な議論が可能な震源分布を得ることができる。

Suzuki et al. (2012) は、本震の発生前後に本震の破壊開始点近傍を含んだ領域 (宮城県沖) において設置されていた OBS と陸上観測点のデータを併合処理し、2011 年 1 月 25 月の間に発生した地震の詳細な震源分布の推定をおこなった。本研究では、新たに回収された OBS のデータを用いて 2011 年中に発生した地震の震源分布を推定した。本震発生後の余震活動は非常に活発であるため、規模の大きな地震から順次検測・再決定を進めている。これまでの宮城県沖 OBS 観測での震源決定でおこなわれてきたのと同様に、読み取られた到達時刻に各観測点直下の堆積層による走時遅れの補正を施した上で震源決定をおこなった。今後は、より小さな規模の地震も含めて解析を進めていく予定である。

OBS データを用いて再決定された本震の震源は気象庁の一元化処理によるものと比べやや陸側にあり、沈み込むプレート境界と上盤側のモホ面とが交差している領域に位置する。本震に先行した前震活動域は本震震源より海溝軸よりに広がっていて、海洋性地殻が大陸性地殻と接触しているプレート境界沿いである。この前震活動は、宮城県沖におけるプレート境界型地震の活動域の上端付近で始まり、本震 2 日前に発生した最大前震 (M7.3) 後に急激に活発化するとともに本震へ向けての震央の移動が見られる。本震の発生を境に震源深さ分布に大きな変化がみとれる。本震の地震時すべりが大きな領域においては、ほとんどプレート境界型地震は発生していない。一方、上盤・下盤側のプレート内において本震発生前にはほとんどみられなかった地震活動が発生しており、M7 級の地震も含まれている。

キーワード: 東北沖地震, 宮城県沖, 海底地震計, 地震活動

Keywords: Tohoku-Oki earthquake, OBS, Miyagi-Oki, seismicity