

長期観測型海底地震計を用いた2011年東北沖地震震源域北部における地震観測

Seismic monitoring in the northern source region of the 2011 Tohoku-oki earthquake by using long-term OBSs

*篠原 雅尚¹、山田 知朗¹、望月 公廣¹、悪原 岳¹、仲谷 幸浩¹、塩原 肇¹、村井 芳夫²、平塚 晋也²、日野 亮太³、太田 雄策³、東 龍介³、佐藤 利典⁴、伊藤 喜宏⁵、山下 裕亮⁵、中東 和夫⁶、寺岡 拓也⁶、八木原 寛⁷
*Masanao Shinohara¹, Tomoaki Yamada¹, Kimihiro Mochizuki¹, Takeshi Akuhara¹, Yukihiro Nakatani¹, Hajime Shiobara¹, Yoshio Murai², Shinya Hiratsuka², Ryota Hino³, Yusaku Ohta³, Ryosuke Azuma³, Toshinori Sato⁴, Yoshihiro Ito⁵, Yusuke Yamashita⁵, Kazuo Nakahigashi⁶, Takuya Teraoka⁶, Hiroshi Yakiwara⁷

1.東京大学地震研究所、2.北海道大学地震火山研究観測センター、3.東北大学地震・噴火予知研究観測センター、4.千葉大学理学部、5.京都大学防災研究所、6.神戸大学理学部、7.鹿児島大学南西島弧地震火山観測所
1.Earthquake Research Institute, University of Tokyo, 2.Institute of Seismology and Volcanology, Hokkaido University, 3.Research Center for Prediction of Earthquakes and Volcanic Eruptions, Tohoku University, 4.Faculty of Science, Chiba University, 5.Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University, 6.Faculty of Science, Kobe University, 7.Nansei-Toko Observatory for Earthquakes and Volcanoes, Kagoshima University

2011年3月11日東北地方太平洋沖地震が、太平洋プレートと陸側プレートのプレート境界で発生し、本震後に多数の余震が発生した。この巨大地震の発生を考える上において、正確な余震分布は重要な情報である。そこで、本震直後から、100台を超える海底地震計を用いた余震観測が開始され、2011年9月まで実施された。海底地震観測網は、震源域全体に渡って、約25km間隔で展開された。その後、気象庁一元化震源カタログから、震源域で発生したと思われる余震を選別して、海底地震計データからP波、S波の到着時刻が読み取られ、1次元構造に基づく震源決定が行われた。その際、海底地震計直下の地震波速度が遅い堆積層の影響を取り除くために、観測点補正值も考慮された。この緊急余震観測の結果、本震後約3ヶ月間の正確な余震の震源分布が求められた (Shinohara et al., 2011, 2012)。過去に行われた構造探査実験の結果と比較したところ、もっとも大きい地震時滑りが推定された宮城沖のプレート境界において、余震がほとんど発生していないことがわかった。震源域上の陸側プレート内では、多数の余震が発生しており、正断層型または横ずれ型の震源解を持つものが多い。海洋プレート内においても、同様の傾向であった。緊急海底地震観測後の2011年9月に、震源域における地震活動のモニタリングのために、長期観測型海底地震計40台が震源域全域にわたって設置され、2012年11月に回収された。この1年間の連続データを用いて、緊急余震観測と同様の手順で、震源決定がなされた。余震数は時間と共に減少していたが、震源域北部では、地震発生位置には、大きな変化がなかった。陸側プレート内での余震活動は引き続き活発であり、震源解は正断層型または横ずれ型を持つものが多い傾向も同様である。本震の前には、北部震源域下のマントル内で地震活動が確認されていたが、本震後はほとんど地震が発生していない。

地震活動の時空間変化を調べるために、2013年10月に、岩手県沖の震源域北部に、30台の長期観測型海底地震計を再度設置した。この海底地震計は、速度型3成分地震計を持ち、1年間の連続観測が可能である。海底地震計は、2014年9月または10月に回収された。データ処理については、これまでの震源決定と同様の方法を用いて、実施した。ここでは、2013年から2014年にかけて得られたデータを用いて、震源域北部における地震活動の時空間変化を報告する。予察的な結果では、岩手県沖の領域では、本震直後と比べて、地震活動様式が変化した可能性が示唆される。

本研究は文部科学省による「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」の支援を受けました。

キーワード：平成23年東北地方太平洋沖地震、長期観測型海底地震計、地震活動の時空間変化

Keywords: The 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake, Long-term ocean bottom seismometer, Spatiotemporal variation of seismic activity

