

2011年東北地方太平洋沖地震後の海底地殻変動

Postseismic seafloor movements associated with the 2011 Tohoku Earthquake detected by GPS/acoustic geodetic observation

渡邊 俊一^{1*}, 佐藤 まりこ¹, 石川 直史², 氏原 直人¹, 望月 将志³, 浅田 昭³

Shun-ichi Watanabe^{1*}, Mariko Sato¹, Tadashi Ishikawa², Naoto Ujihara¹, Masashi Mochizuki³, Akira Asada³

¹ 海上保安庁海洋情報部, ² 海上保安大学校, ³ 東京大学生産技術研究所

¹Hydrographic and Oceanographic Department, Japan Coast Guard, ²Japan Coast Guard Academy, ³Institute of Industrial Science, University of Tokyo

海上保安庁では、GPS/音響測距結合方式による海底地殻変動観測を実施している。2011年3月に発生した東北地方太平洋沖地震(M9.0)では、宮城沖の海底基準点で15~24m、福島沖で約5m、銚子沖で約1.3mの東南東方向の動きが検出された。以後も、東北地方太平洋沖地震の余効変動を把握するため、日本海溝沿いの6点の海底基準点において、繰り返し観測を実施している。

2012年12月までの観測の結果、東北地方太平洋沖地震の震源域の南部にあたる「銚子沖」及び「福島沖」の海底基準点については、余効変動とみられる東南東向きの変動が捉えられており、その変動は時間とともに減衰している様子が見られる。累計変動量は「銚子沖」で36cm(期間は2011年4月から2012年11月)、「福島沖」で65cm(期間は2011年3月から2012年12月)となっている。これらの結果は、国土地理院による陸上のGNSS観測結果と整合的である。

一方、東北地方太平洋沖地震の震央周辺に位置する「宮城沖1」及び「釜石沖1」、「釜石沖2」では西北西方向の地殻変動が、「宮城沖2」では南方向の地殻変動が、それぞれ検出されている。特に、本震時に24mの変動が観測された「宮城沖1」では、余震の影響を受けていないと考えられる2011年8月から2012年12月までの約1年3ヶ月の期間で22cmの変動量が観測されている。また、本震時に23mの変動が観測された「釜石沖1」でも、観測データのばらつきは大きいものの、2011年4月から2012年12月の観測までで、約20cmの変動が観測されている。

さらに、本観測で得られた海底地殻変動データと陸上の地殻変動データを用いて、Yabuki and Matsu'ura (1992)に基づく半無限弾性体のインバージョンを行い、地震後の断層すべり分布モデルを推定した。その結果、観測データを説明するには海溝軸側と陸側で逆センスのすべりが必要であることがわかった。

本発表では、日本海溝沿いの海底基準点で得られた最新の観測結果を報告するとともに、最新の海陸の地殻変動データから得られた断層すべり分布モデルについても報告する予定である。

キーワード: 海底地殻変動観測, 東北地方太平洋沖地震

Keywords: seafloor geodetic observation, the 2011 Tohoku Earthquake