

## 海陸地殻変動データに基づく2011年東北地方太平洋沖地震に伴う余効すべりの時空間発展

### Evolution of the postseismic slip associated with the 2011 Tohoku Earthquake based on land and seafloor geodetic data

飯沼 卓史<sup>1\*</sup>, 日野 亮太<sup>1</sup>, 木戸 元之<sup>1</sup>, 稲津 大祐<sup>1</sup>, 長田 幸仁<sup>1</sup>, 佐藤 まりこ<sup>2</sup>, 石川 直史<sup>2</sup>, 太田 雄策<sup>1</sup>, 伊藤 喜宏<sup>1</sup>, 鈴木 秀市<sup>1</sup>, 藤本 博己<sup>1</sup>

IINUMA, Takeshi<sup>1\*</sup>, HINO, Ryota<sup>1</sup>, KIDO, Motoyuki<sup>1</sup>, INAZU, Daisuke<sup>1</sup>, OSADA, Yukihiro<sup>1</sup>, SATO, Mariko<sup>2</sup>, ISHIKAWA, Tadashi<sup>2</sup>, OHTA, Yusaku<sup>1</sup>, ITO, Yoshihiro<sup>1</sup>, SUZUKI, Syuichi<sup>1</sup>, FUJIMOTO, Hiromi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 東北大学大学院理学研究科, <sup>2</sup> 海上保安庁海洋情報部

<sup>1</sup> AOB-RCPEVE, Tohoku University, <sup>2</sup> Japan Coast Guard

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震(M9.0)は、沈み込む太平洋プレートと陸側のプレートとの境界で発生した、いわゆるプレート境界型の地震であった。過去に発生した東北日本沈み込み帯におけるプレート境界型地震と同様に、大きな余効すべりが発生していることが、陸上GPS観測により求められた変位時系列などから推定されている。1993年の三陸はるか沖地震および2005年の宮城県沖の地震に際しては、余効すべりによって解放されたひずみエネルギーが、本震とほぼ同程度かそれを上回る規模に達したことが報告されている(例えば、Heki et al., 1997; Miura et al., 2006など)。一方、国土地理院によって運営されているGPS連続観測網“GEONET”で得られたGPSデータから、2011年東北地方太平洋沖地震に伴う余効すべり分布がOzawa et al. (2011)によって推定されており、最近のデータまでを含めた解析結果(国土地理院, 2012, <http://www.gsi.go.jp/cais/topic110314-index.html>)も得られているが、解放されたモーメントはMw 8.6相当未満であり、本震時に解放された地震モーメントに比して依然として有意に小さい。以上を踏まえると、2011年の地震の余効すべりは、本震と同規模程度のモーメント解放量に達するまで、今後も続くことを十分期待できる。

しかしながら、陸上観測点で得られたデータのみを用いた解析では、地震時すべりが海溝沿いの浅い領域に集中していたことを明らかにすることができなかったのと同じように、余効すべりについても、プレート境界最浅部を含めたどこで発生しているのかを明らかにするためには空間的な解像度が不十分であるといえる。そこで、海底での測地学的観測データをも用いた解析を行うことが不可欠であると考えられる。本研究では、GPS・音響結合方式の海底地殻変動観測データ、及び自己浮上式の海底圧力計で記録された水圧データから推定される海底上下変位データを用いることで、海底下のプレート境界における余効すべりを高空間解像度で推定することを試みた。

解析期間中に発生した地震に伴う変位については、気象庁のCMTカタログを用いて期待される変位量を計算し、測地学的観測から求められた変位時系列データからこれを差し引くことで補正を行った。得られた時系列データを、Yagi and Kikuchi (2003)に基づく時間依存逆解析手法を用いて解析し、余効すべりの時空間発展を推定した。

結果からは、予察的なものではあるが、1) 茨城・福島両県沖並びに岩手県沖のプレート境界のごく浅部(20 km以浅)、すなわち地震時には50 mを超えるような大きなすべりが生じなかった領域において大きな余効すべりが生じていること、2) プレート境界型の地震が普段発生しない宮城県下のプレート境界深部(50 km以深)において、有意に大きな余効すべりが発生していること、また、3) 1978年宮城県沖地震のアスペリティ群(2005年の宮城県沖の地震及び2011年東北地方太平洋沖地震本震によって破壊されたと考えられる)の付近ではほとんどすべっていないことなどが見て取れる。

当日の講演においては、最新のデータまでを含めた解析結果を紹介する予定である。

キーワード: 2011年東北地方太平洋沖地震, 地殻変動, 海底圧力計, 海底GPS/音響測距, GPS, 余効すべり

Keywords: 2011 off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake, Crustal Deformation, Ocean Bottom Pressure, GPS/Acoustic ranging, GPS, Postseismic Slip