

日本列島周辺のすべり欠損分布とその時間変化 Slip deficit rate distribution and its temporal changes along the Japan islands

樋口 駿^{1*}; 瀨瀬 一起¹; 横田 裕輔²
HIGUCHI, Shun^{1*}; KOKETSU, Kazuki¹; YOKOTA, Yusuke²

¹ 東京大学地震研究所, ² 海上保安庁
¹Earthq. Res. Inst., ²Japan Coast Guard

日本列島周辺には複数のプレート境界が存在し、海洋プレートの沈み込みによりプレート境界の固着域ではすべり欠損が生じて大きな歪みが蓄積される。そのため、これまで多くの巨大地震が発生してきた。プレート境界における巨大地震の詳細な発生機構を解明するためには、すべり欠損分布を詳しく知ることが重要だと考えられる。また長期的のスロースリップイベントに代表されるように、すべり欠損には時間的な変化が存在する。従って本研究では、GPS 時系列データを用いることで、日本列島全体に対して統一的にすべり欠損分布を推定し、さらにその時間変化を明らかにすることを目的とした。解析期間は国土地理院 GEONET の F3 解が入手可能である 1996 年から 2010 年までとし、インバージョン法によって日本列島全体のすべり欠損分布を 1 年毎に推定した。

日本列島の地殻変動場を求めるために、F3 解の日々の座標値を用いた。各観測点の GPS 時系列データから基準系に対する大陸プレートの運動を差し引き、さらに地震などによるオフセットや余効変動を取り除いた。各観測点で得られた時系列データに対して最小二乗法による回帰分析を行い、日本列島の 1 年毎の水平変動場を推定した。プレート境界面には全国 1 次地下構造モデル (Koketsu et al., 2012) に組み込まれたプレートモデル (馬場・他, 2005) を使用した。また、測地グリーン関数は水平成層構造に対して Zhu and Rivera (2002) による波数積分法を用いて計算した。インバージョンには Yoshida et al. (1996) の手法を用いた。

インバージョンによって得られたすべり欠損分布は、プレート収束速度や先行研究とおおよそ整合的な結果が得られた。すべり欠損分布の時間変化の中には、既知の長期的スロースリップイベント (東海 SSE、豊後水道 SSE) との対応が見られた。また、北海道や関東地方でもすべり欠損に時間的な変化が見られ、プレート間固着の状態に変化があった可能性が示唆された。本研究で得られたすべり欠損分布は各地域の超巨大地震の震源域と空間的な対応を示した。この対応は地球科学的に意義深いだけでなく震災対策上も意義深いものだと考えられる。

謝辞: 本研究では国土地理院の GEONET の F3 解を使用させて頂きました。記して感謝致します。

キーワード: 日本列島, 地殻変動, GPS, すべり欠損, 超巨大地震

Keywords: the Japan islands, crustal deformation, GPS, slip deficit, megathrust earthquake