

海底地殻変動観測より推定される南海トラフのすべり欠損速度（再考） Slip deficit at the Nankai subduction zone inferred from seafloor geodetic observations (second thought)

渡部 豪^{1*}, 田所 敬一¹, 生田 領野², 永井 悟¹, 奥田 隆¹, 安田 健二¹, 坂田 剛¹, 久野 正博³

WATANABE, Tsuyoshi^{1*}, TADOKORO, Keiichi¹, IKUTA, Ryoya², NAGAI, Satoru¹, OKUDA, Takashi¹, YASUDA, Kenji¹, Tsuyoshi Sakata¹, Masahiro Kuno³

¹ 名古屋大学, ² 静岡大学, ³ 三重県水産研究所

¹Nagoya Univ., ²Shizuoka Univ., ³Mie Pref. Fisheries Research Inst.

フィリピン海プレートは、4-6 cm/yr の速度で南海トラフより西南日本下に沈み込んでおり、南海・東南海・東海地震のようなプレート間巨大地震を約 100-150 年の周期で繰り返し発生させている。地震調査研究推進本部による報告では、2011 年 1 月 1 日から 30 年以内のそれぞれの地震の発生確率は、東海地震については 87%、東南海・南海地震については 60-70%とされている。また、歴史地震の記録では、東海から南海にかけて連動型地震として発生したケースが複数あることが明らかにされており、連動した場合には災害が拡大することが懸念される。したがって、プレートの沈み込みによって生じる地殻変動の時空間変化よりプレート境界面の固着状態を把握することは非常に重要である。これに関連して、名古屋大学では、駿河トラフ（駿河湾）・南海トラフ（熊野灘）において、GPS/音響結合方式による、海底地殻変動観測を 2004 年以降くり返し実施している。現在、海底地殻変動観測の測位精度は、1 回の観測あたり 1-5 cm、長期的なトレンド推定精度は、約 2 cm/yr のレベルに達し、観測システムの開発段階から地殻変動実測の段階へシフトしつつある。また、近年では、海域で発生した地震の地殻変動を海底地殻変動観測により捉えた例（Sato et al., 2011; Tadokoro et al., 2006）や、地震後のプレート境界面の固着状態の回復過程を捉えた例（Sato et al., 2010）が報告されており、海域を震源とする地震に関して、より近傍で地殻変動を捉えることに成功している。

南海トラフには、海上保安庁、東北大学、名古屋大学のそれぞれの研究機関が展開・維持を行っている海底地殻変動観測点が合計 10 カ所ほど存在する。このうち、名古屋大学の観測点については、南海トラフの変形フロントから 60-80 km 離れた地点に 3 カ所設置されている。2005-2010 年の観測から、アムールプレートに対して、これら 3 カ所の観測点がおおよそ N68-75°W 方向に 35-42 mm/yr の速度で変動している結果が得られた。本研究では、国土地理院の GPS 連続観測網（GEONET）で 1996-2006 年に観測されたデータより推定された GPS 速度場（Liu et al., 2010）と名古屋大学の観測および海上保安庁の観測により得られた海底地殻変動速度を用いて、南海トラフのすべり欠損速度を逆解析を行うことで推定した。解析には、Hirose et al. (2008) で地震学的に推定された、フィリピン海プレートのプレート上面形状のデータを用い、四国西部沖合から駿河湾にかけての領域に三角形要素で近似した 300 個程度の断層を設定した。さらに、先験情報として、Yoshioka and Murakami (2007) で計算されたフィリピン海プレート上面の温度構造を基にプレート間の固着強度を仮定し、アムールプレートに対するフィリピン海プレートの相対運動速度（Sella et al., 2002）を各断層に与えてグリーン関数の計算を行った。これらの結果から、南海地震想定震源域にあたる、四国西部から四国中部沖合では、すべり欠損速度が 50-60mm/yr の大きな領域が示され、東南海地震想定震源域の紀伊半島以東から東海地方の沖合では、すべり欠損速度が 30-40mm/yr と小さくなることが明らかとなった。また、東海地震想定震源域にあたる駿河湾近傍では、すべり欠損速度が 20-30mm/yr 程度であることが確認された。

謝辞：本研究は、文部科学省の受託研究「海底地殻変動観測技術の高度化」により実施しました。観測にご協力いただいた三重県水産研究所の調査船「あさま」の乗組員・関係者の皆様に深く感謝致します。また、海上保安庁の海底地殻変動観測より得られた地殻変動速度を使用させて頂きました。

キーワード: 海底地殻変動観測, 南海トラフ, すべり欠損速度, GPS, 連動

Keywords: Seafloor geodetic observation, Nankai Trough, Slip deficit rate, GPS, Interlocking