

0-3. 南海トラフにおける東北地方太平洋沖地震前後の海底地殻変動

横田裕輔・佐藤まりこ・渡邊俊一(海洋調査課海洋防災調査室)
石川直史(海上保安大学校)

1. はじめに

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震は、発生以前には危険性すら認識されていなかった M9 クラスの巨大地震であり、強い地震動と巨大な津波の発生によって甚大な被害をもたらされた。この地震以降、プレート沈み込み帯において発生する巨大地震の規模やそれによる被害をあらかじめ想定し、警戒することの重要性が高まっている。

海上保安庁海洋情報部では、東京大学生産技術研究所との技術協力のもと、主に日本海溝沿いや南海トラフ沿いの海底に、海底基準点を設置し、キネマティック GPS / 音響測距方式による海底地殻変動観測を実施している。この観測によって、陸域の観測のみではわからないプレート境界の地震による地殻変動や、将来の地震を引き起こすプレート間の固着の蓄積状態を知ることができる。

これまでに、宮城沖・福島沖等の海底の定常的な地殻変動や、2005年宮城県沖の地震(M7.2)の地震発生から固着の蓄積開始に至るまでの一連の海底の動き、東北地方太平洋沖地震に伴う海底での地殻変動を捉えることに成功している(Sato et al., 2011 など)。

南海トラフ沿いでは、東海沖から室戸岬沖に2002年から2004年にかけて6点の海底基準点を設置し、継続的に観測している。本講演では、これらの南海トラフ沿いの海底基準点で、これまでに検出された海底の移動速度と、この観測成果から推定される固着分布モデルについて報告する。また東北地方太平洋沖地震以降、新規に投入された海底基準点の現在までの観測状況についても報告する。

2. 東北地方太平洋沖地震前の海底地殻変動

南海トラフ沿いに設置してある6点の海底基準点において得られた水平位置の時系列から、線形回帰により各海底基準点のユーラシアプレート安定域に対する移動速度を求めた結果を図に示す。この海域では、2004年9月5日の紀伊半島南東沖地震(M7.4, M6.9)および東北地方太平洋沖地震の影響があると考えられることから、移動速度の算出には2006年以降2011年1月までの観測結果を使用し、重心推定法(松本・他, 2008)による解析を実施した。

この結果から、南海トラフのユーラシアプレート側の海底は西～北西の方向に約2-5 cm/年の速度で移動していることが示唆される。また、場所によって移動速度も異なっていることがわかる。特に西端の室戸岬の沖合に設置された観測点では陸域のGPS観測結果に比べて小さな移動速度になっており、プレート境界における固着分布のむらを示唆している。

これらの観測成果と GEONET による陸上地殻変動データから、南海トラフ沿いのプレート境界における固着分布モデルの推定も実施した。この結果、陸上地殻変動デ

一タのみから推定した固着分布モデルに比べて、やや陸域に寄ったモデルが得られた。

3. 東北地方太平洋沖地震後の海底地殻変動

さらに当庁では、南海トラフでの最大クラスの地震の想定震源域全域に観測点を展開するため、2011年度に新たに9点の海底基準点を増設した(図)。これらの新規基準点については、現在、各点4-6回の観測を実施しており、今後1年程度の観測で移動速度が導出できる見込みである。今後、面的なデータが蓄積されることで、南海トラフ領域の固着状態を議論する上での有用な情報になることが期待される。

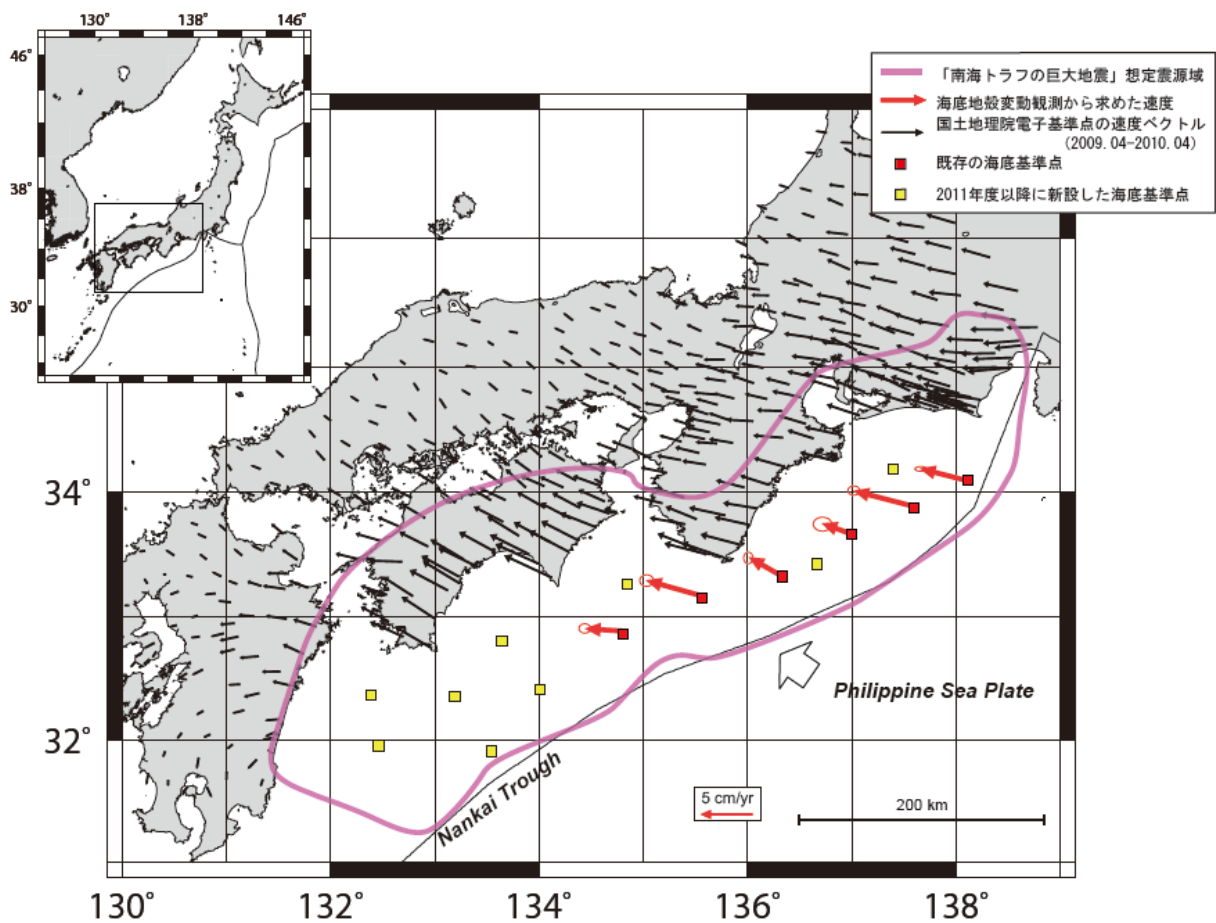


図 1 南海トラフにおける海底基準点位置および、東北地方太平洋沖地震発生前までの観測結果 (ユーラシアプレート固定)

謝辞：解析の一部及び固着分布の計算に、国土地理院提供の電子基準点 (GEONET) のデータを使用しています。