

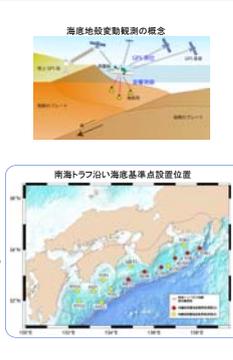
南海トラフ域の固着分布がどのように明らかになったのかについて、順序立てて説明します。

横田裕輔（海洋調査課 海洋防災調査室）・渡邊俊一（技術・国際課 海洋研究室）

技術開発
(1990年代～)

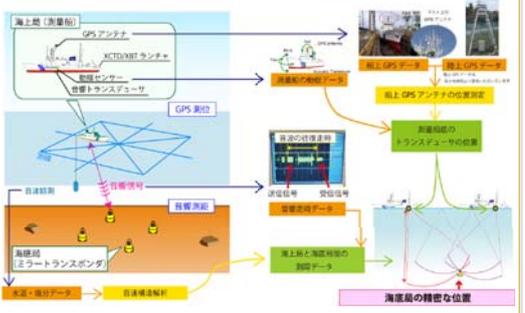
1. 観測の目的

東北地方太平洋沖地震(以下東北沖地震)や、想定される南海トラフ巨大地震はプレート境界型の地震であり、震源域が海底にあるため、陸域からの観測による地殻変動の正確な把握は難しいのが現状です。このようなプレート境界型地震の震源域の理解に資するため、海上保安庁海洋情報部では、GPS-音響測距結合方式(GPS-A)による海底地殻変動観測を実施しています。



2. GPS-A観測

GPS-A観測システムの図を↓に示します。

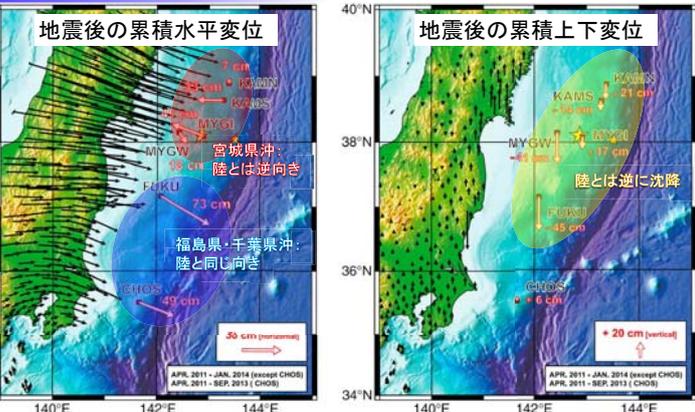


東北沖の余効変動の観測
(2014)

3. 東北沖地震後の余効変動

Watanabe et al., 2014, GRL

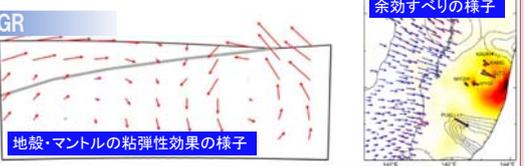
東北沖地震は現在も、マントルを含めた地下の広範な領域を動かし続けています。この現象を余効変動と呼びます。海底地殻変動観測は、その過程を→のように明らかにしました。宮城県沖では陸での観測とは異なった方向を向いているのに、福島県・千葉県沖では陸と同じ方向を向いています。上下動を見ると、陸の海岸沿いでは上向きなのに、ほとんどの海底点が下向きに動いています。この結果は、2014年にGRLから論文としてまとめ、今も大きな注目を集めています。



余効変動のモデル化
(2014)

Sun et al., 2014, Nature; Sun and Wang, 2015, JGR

この結果を用いた研究として最も著名な研究の一つがカナダのビクトリア大学と東北大学の共同研究です。右図のような地殻・マントルの粘弾性的効果とプレート境界の余効すべりをモデル化しました。

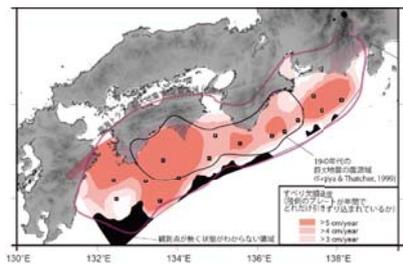
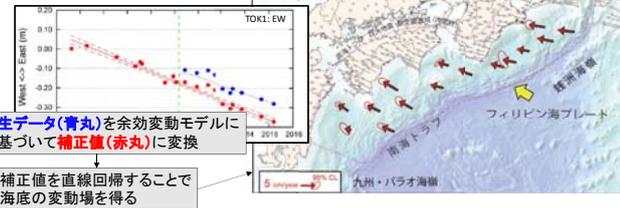


南海トラフの固着状態の理解
(2016)

4. 南海トラフの固着状態

Yokota et al., 2016, Nature

南海トラフ域も東北沖地震の余効変動の影響を受けています。3.の研究によって初めて、影響を除去して固着状態を見ることができるようになりました。



5. 課題：未観測地域への展開と頻度・精度の向上

この観測には2つの大きな課題があります。

① 南海トラフの大津波発生域、千島海溝付近や南西諸島付近の未観測地域があること

② 多くの陸からの観測から判明している「スローイベント」を観測できるだけの頻度・精度がないこと

課題克服に向け今後も努力を続けて参ります。

参考文献：

Watanabe, S., et al., 2014, Evidence of viscoelastic deformation following the 2011 Tohoku-oki earthquake revealed from seafloor geodetic observation, GRL.

Sun, T., et al., 2014, Prevalence of viscoelastic relaxation after the 2011 Tohoku-oki earthquake, Nature.

Sun, T., and K. Wang, 2015, Viscoelastic relaxation following subduction earthquakes and its effects on afterslip determination, JGR.

Yokota, Y., et al., 2016, Seafloor geodetic constraints on interplate coupling of the Nankai Trough megathrust zone, Nature.