P07 2016年までのGPS-A海底地殻変動観測の成果

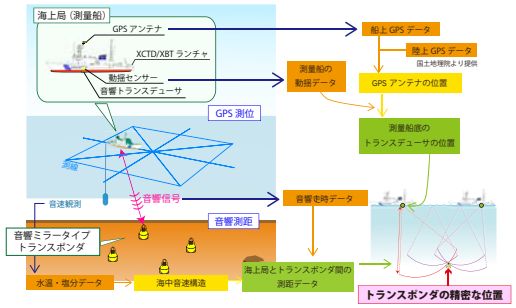
海上保安庁

石川直史（技術・国際課）・海洋調査課海洋防災調査室

1. はじめに

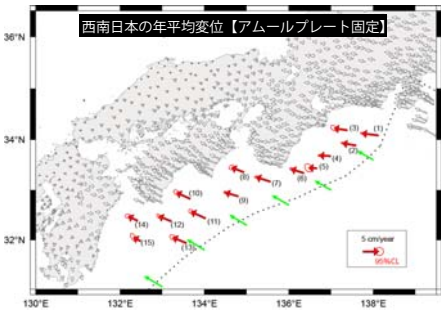
海上保安庁海洋情報部では，主に日本海溝及び南海トラフの陸側海域に設置した海底観測点において，GPS-音響測距結合方式（GPS-A）による海底地殻変動観測を繰り返し実施している。
これまでの観測から，海洋プレートの沈み込みに伴う定常的な地殻変動や地震に伴う地殻変動の検出に成功した。特に，東北地方太平洋沖地震では，震源のほぼ真上の「宮城沖1」海底基準点が東南東方向に24m移動し，3m隆起したことを捉え，海溝付近での大すべりを観測で実証した。
現在，日本海溝沿いの海域では，地震後の緩和過程に伴う複雑な地殻変動が継続しており，今後の状況変化を継続的に監視する必要がある。また，南海トラフ沿いの海域では，想定される巨大地震に関する基礎情報を取得するための，高精度な観測が求められている。
本ポスターでは、東北地方太平洋沖地震後の海底地殻変動について，今年度までに得られた観測成果を報告する。

2. GPS-A観測の手法



3.1 南海トラフ沿いの結果（東北沖地震の影響を除去）

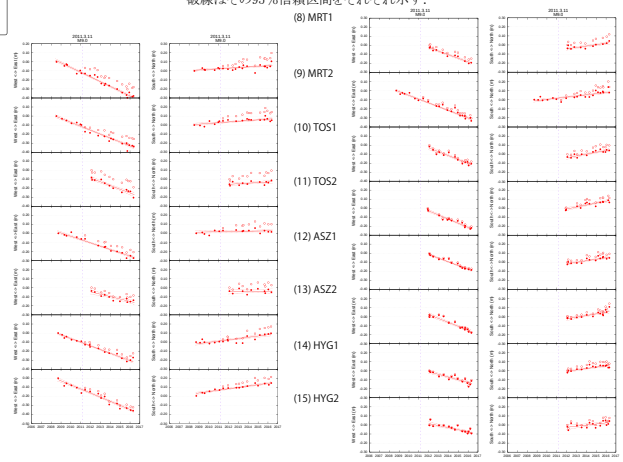
Yokota et al. [2016]に示された2015年までの結果と比べて，大きな違いはまだ見られない.



■解析には国土地理院提供の電子基準点1秒データ及びF3解を使用している。
■東北地方太平洋沖地震による地殻変動の影響を，Iinuma et al. (2012, JGR) 及び Sun and Wang (2015, JGR) のモデルによる結果を用いて補正した。
■陸上の移動速度は国土地理院電子基準点の2006年3月～2011年2月(東北地方太平洋沖地震前)までのF3解を線形回帰したものである。
■緑色矢印はMORVELモデルによるフィリピン海プレートのアムールプレートへの沈み込み速度である。

各海底基準点の局位置解の時系列

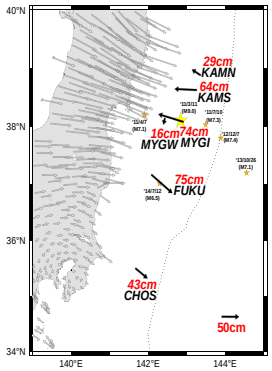
赤：地震後について，東北地方太平洋沖地震による影響を除去した結果
白抜き：東北地方太平洋沖地震による影響を除去する前の結果
※紫線は東北地方太平洋沖地震，実線は線形回帰直線，
破線はその95％信頼区間をそれぞれ示す.



3.2 日本海溝沿いの結果（東北沖地震以降）

東北地方太平洋沖地震後の水平変位【電子基準点「福江」固定】

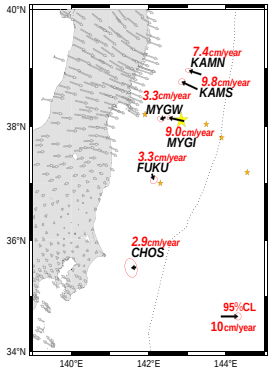
Watanabe et al. [2014]に示された結果と比べて，大きな差はないが，KAMNやMYGWが西向きに変化し始めている.



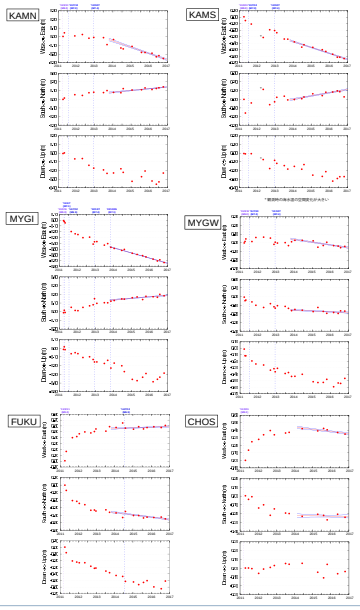
■解析には国土地理院提供の電子基準点1秒データ及びF3解を使用している。
■黄色の星は本震，オレンジの星は1cm以上の変動が推定される余震を示す。
■余震は，気象庁一元化震源を使用している。余震による変動の推定は,Okada [1992]の手法を用いた。

2014年以降の 年平均地殻変動量【電子基準点「福江」固定】

左図の累積変位と比べると，MYGIやFUKUで変動速度が低下している様子が見られる.



■陸上の移動速度は国土地理院電子基準点の2014年1月～2016年12月のF3解を線形回帰したものである。

各海底基準点の局位置解の時系列

※紫線は東北地方太平洋沖地震，青線は1cm以上の変動が推定される余震を示す.
※赤線は2014年以降のデータの線形回帰直線，その周囲の双曲線は95%信頼区間を示す.