

# 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画 平成30年度年次報告

## 海上保安庁

- 8001 海底地殻変動観測
- 8002 海洋測地の推進
- 8003 海域火山観測
- 8004 地殻変動監視観測
- 8005 験潮
- 8006 海域における地形・活断層調査

## 本課題の5カ年計画の概要

日本海溝沿い、南海トラフ沿いなど、日本近海の新海溝型巨大地震が発生した海域ならびに発生が想定される海域において、海底地殻変動観測を継続するとともに、観測技術の開発・効率化を図り観測の高度化を行う。

### 南海トラフ沿いの海底の地殻変動

- プレート間固着の影響による地殻変動を観測(図1)
- 紀伊水道沖の観測点における2017年末頃からのデータから、浅部のスロースリップに起因すると考えられる非定常地殻変動を観測(図2)

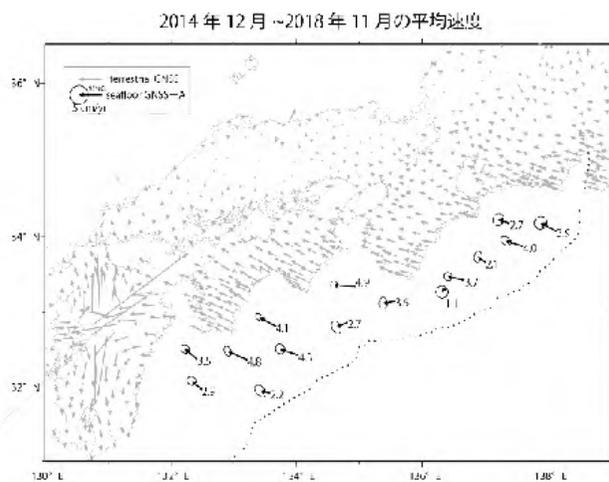


図1: 南海トラフ沿いの海底の水平地殻変動。2014年12月から2018年11月までのGNSS-A観測データを直線回帰して求めた海底の変動速度(単位はcm/y)。陸上の変動ベクトルはGEONETのF3解による。(アムールプレート固定)

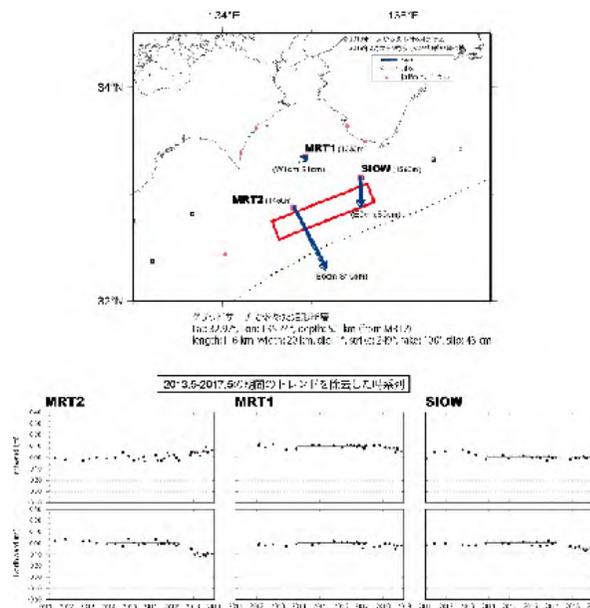


図2: 紀伊水道沖の海底における非定常地殻変動。白抜き矢印は、2013年11月から2017年6月の間の平均値と2018年2月から2018年9月の間の平均値の差から求めた非定常地殻変動。赤四角はグリッドサーチで求めた矩形断層の最適解。赤丸は変動量を0とした観測点。青矢印は断層モデルから計算された変動。

### 日本海溝沿いの海底の地殻変動

- マントルの粘弾性効果の影響を含んだ余効変動を観測(図3)
- 大局的には、速度は鈍化傾向

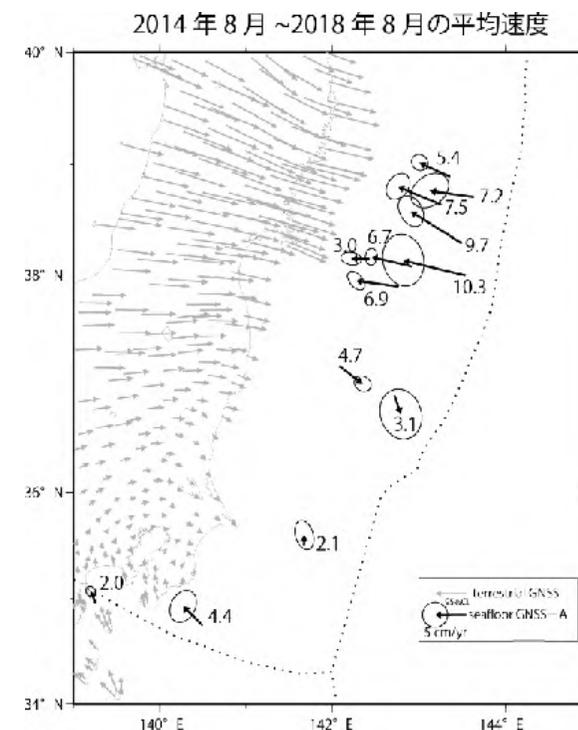
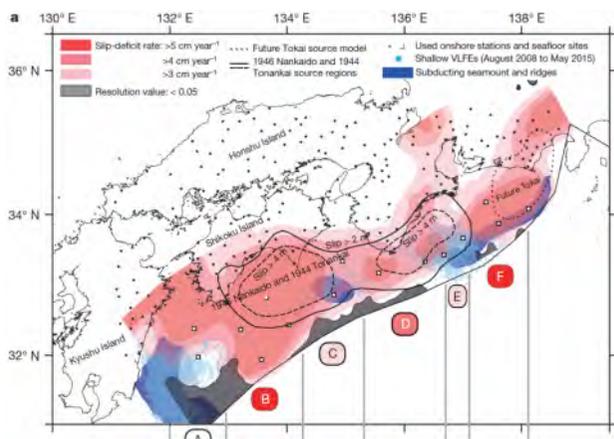


図3: 日本海溝沿いの海底の水平地殻変動。2014年8月から2018年8月までのGNSS-A観測データを直線回帰して求めた海底の変動速度(単位はcm/y)。陸上の変動ベクトルはGEONETのF3解による。(北米プレート固定)

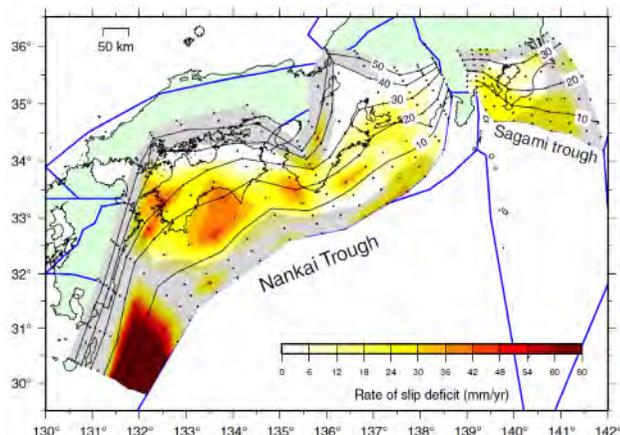
## 計画期間中の成果

### 南海トラフ沿いの海底の地殻変動

- 2009(一部2012)～2015年の海底の地殻変動速度からプレート境界のすべり欠損レートの推定を行った



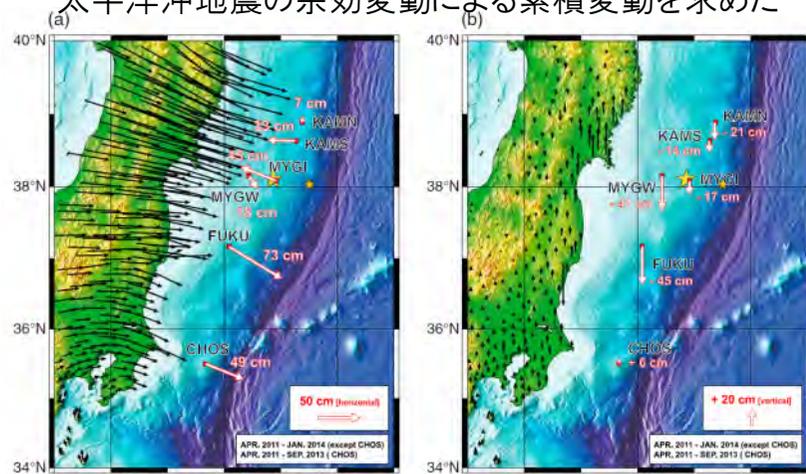
Yokota et al. (2016, Nature)



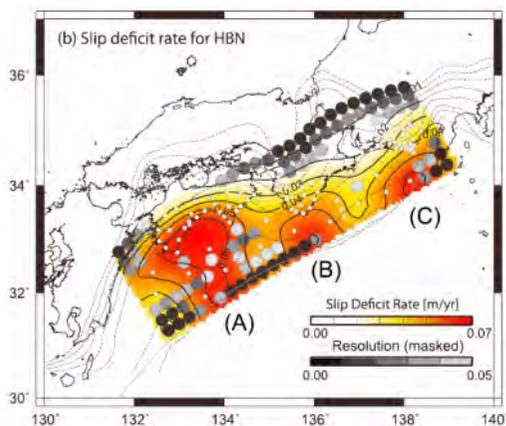
Nishimura et al. (2018, Geosphere)

### 日本海溝沿いの海底の地殻変動

- 2011年4月～2014年1月までのデータから東北地方太平洋沖地震の余効変動による累積変動を求めた



Watanabe et al. (2014, GRL)

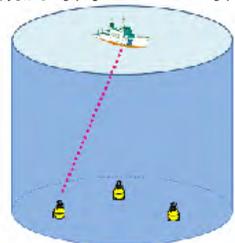


Watanabe et al. (2018, JGR)

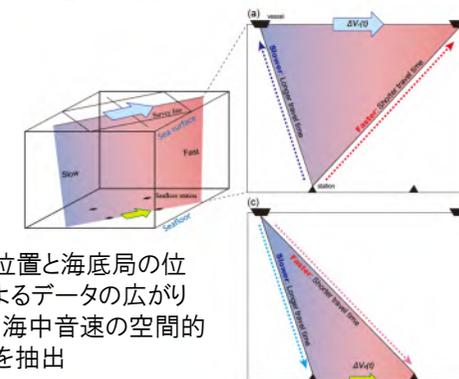
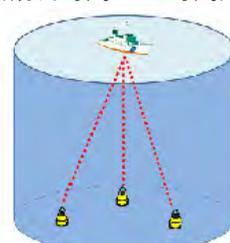
### 観測技術の高度化

- 観測時間短縮のための機器改良により、年間の観測頻度が2～3回から最大8回程度にまで向上
- 水温の空間傾斜を補正する手法の開発により、測位解のばらつきが減少

1局ごとに音響観測  
(観測時間: 16～18時間)



複数局まとめて音響観測  
(観測時間6～8時間)



船の位置と海底局の位置によるデータの広がりから、海中音速の空間的变化を抽出

## 本課題の5カ年計画の概要

- 海域火山の定期巡回監視及び海域火山基礎情報図整備を継続して実施。
- 海域火山データベースの整備及び公表を継続して行う。

### 定期巡回監視観測

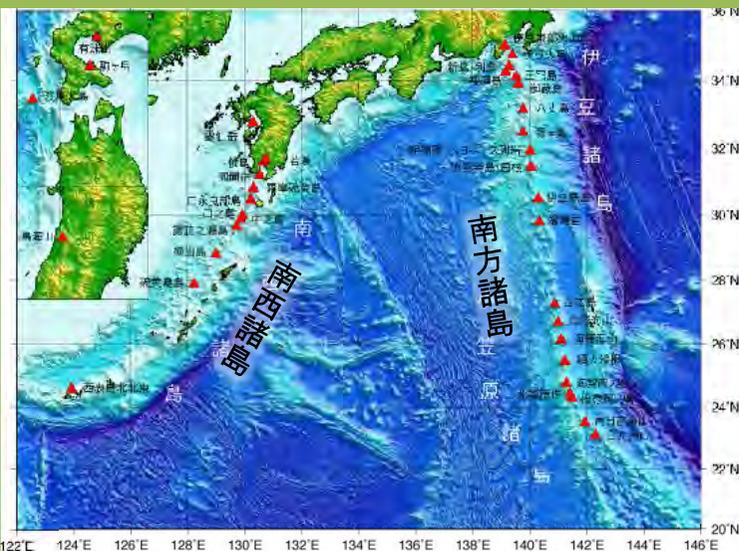


図2: 2015年11月17日。ブルカノ式噴火を確認。

### 西之島の監視観測

- 2013年11月20日に確認した「西之島」至近での新島形成を伴う噴火活動については(図1)、本計画期間開始後も噴火活動が継続。
- 2015年11月17日のブルカノ式噴火の確認(図2)を最後に噴火が一旦休止。
- 2017年4月20日に噴火活動が再開(図3)。同年8月2日の噴火確認を最後に休止。
- 2018年7月12日に噴火活動が再開(図4)。7月18日の噴火確認を最後に噴火活動が休止。
- 現在も、航空機による定期的な目視観測、熱計測、垂直写真撮影による地形の把握を継続



図1: 2013年11月20日。マグマ水蒸気爆発の特徴であるコックステールジェットを伴う噴火を確認。

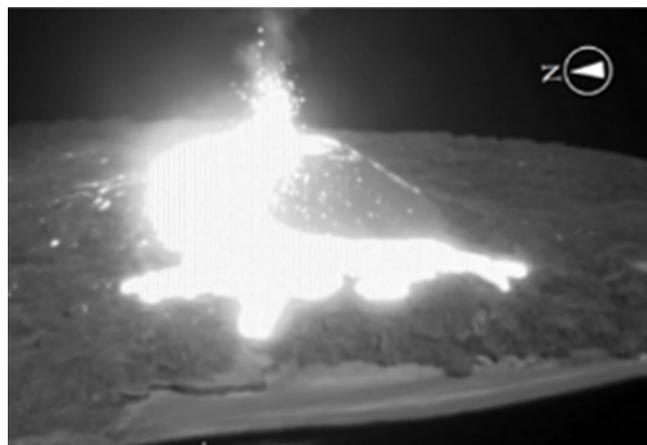


図3: 2017年4月20日。赤外線画像(噴火と溶岩流)。



図4: 2018年7月12日。火砕丘の南東側山腹からの噴煙。

本課題の5カ年計画の概要

8002: 下里水路観測所においてSLRの国際共同観測を継続し、日本周辺を含めた広域のプレート相対運動決定に資するデータを取得する。

8004: 伊豆諸島海域においてGNSS連続観測を実施するとともに、DGPS局のデータを利用して地殻変動を検出する。

8005: 潮汐観測を実施し、日本全国の地殻変動監視及び他機関との連携による験潮データのリアルタイム公開を実施する。

8006: 巨大地震の発生が懸念されるプレート境界域等において、海底変動地形等の調査を実施する。

