

8-6 南海トラフ沿いの長期的スロースリップの客観検知 Objective detection of long-term slow slip events along the Nankai Trough

気象庁気象研究所

Meteorological Research Institute, JMA

GNSS データを用いて南海トラフ沿いの長期的スロースリップ (SSE) による地殻変動を客観的に検知した。手法は Kobayashi (2017)¹⁾ と同様で、期間のみを延長した。手法について簡潔に書く以下の通りである。データは国土地理院 GEONET の GNSS 座標値 F3 解を使用した。GNSS 座標値データからは GEONET 観測点のアンテナ交換などに伴うオフセットと主な地震に伴うオフセット、年周・半年周成分を除いた。長期的 SSE の影響がほぼ見られない中国地方の観測点の共通ノイズを全点から引き去り、中国地方全体を固定する。各観測点の水平成分からフィリピン海プレート沈み込みと逆方向 (S55E) の成分を計算し、南海トラフ沿いのプレート等深線 25 km に沿って設定した経度 0.1 度間隔の地点を中心とする 50 × 100 km の矩形範囲内の各観測点の成分の平均値を求めた。さらに 2004 年三重県南東沖の地震 (M7.4)、2011 年東北地方太平洋沖地震 (M9.0)、および 2016 年熊本地震 (M7.3) の余効変動を除去した。求めた地点ごとの時系列と 1 年の傾斜期間を持つランプ関数との相互相関と、対象期間前後の変化量を求めた。なお処理の仕様上、最新期間については、今後データ追加に伴い解析結果が変わる可能性がある。

非定常変位を示す相関係数 0.6 以上、変化量 2 mm 以上について第 1 図に色を付けて示す。図に示された高相関の時空間分布は、変動源自体ではなく変化が見られた範囲を意味している。高相関の分布はこれまでに知られている長期的 SSE による非定常変位とよく対応している。

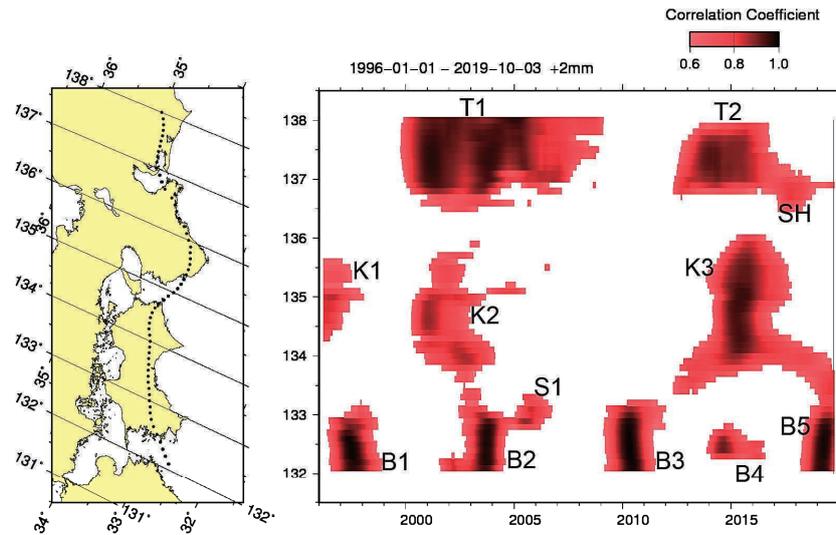
2018 年末から豊後水道長期的 SSE に伴う特に相関の高い部分があり、2019 年春以降は四国中部にも高相関値が見られる。2014-2016 年の紀伊水道長期的 SSE に伴う高相関値が今回の四国中部に移動しているように見え、同様の移動が 2010 年豊後水道長期的 SSE と 2014-2016 年紀伊水道長期的 SSE との間 (今回とは逆向きだが) などにも見られる。

2018 年 9 月から 2019 年 9 月の非定常変位を見ると、豊後水道付近に 3-4 cm 程度の南東向きの動きが見られる (第 2 図 (a))。この変位を用いてプレート境界上のすべりを推定したところ (第 2 図 (b))、豊後水道付近にすべりが推定され、すべりの規模は Mw 6.9 相当である。

調査には国土地理院 GEONET の GNSS 座標値データ、アンテナ交換等のオフセット量を使用させていただきました。

参考文献

- 1) Kobayashi, Earth Planets Space, 69, 171 (2017).



第1図 長期的スロースリップ客観検知図（1996年から2019年9月）
右端の縦線は最新データ日を示す。

T1: 東海 2000～2005年, T2: 東海 2013～2016年

SH: 志摩半島 2017～2018年

K1: 紀伊水道 1996～1997年, K2: 紀伊水道 2000～2002年, K3: 紀伊水道 2014～2016年

S1: 四国西部 2005年

B1: 豊後水道 1997～1997年, B2: 豊後水道 2003年, B3: 豊後水道 2010年, B4: 豊後水道 2014年, B5: 豊後水道 2018年～

Fig. 1 Spatiotemporal distribution of unsteady displacements caused by the long-term slow slip events. The rightmost vertical line indicates the latest data date.

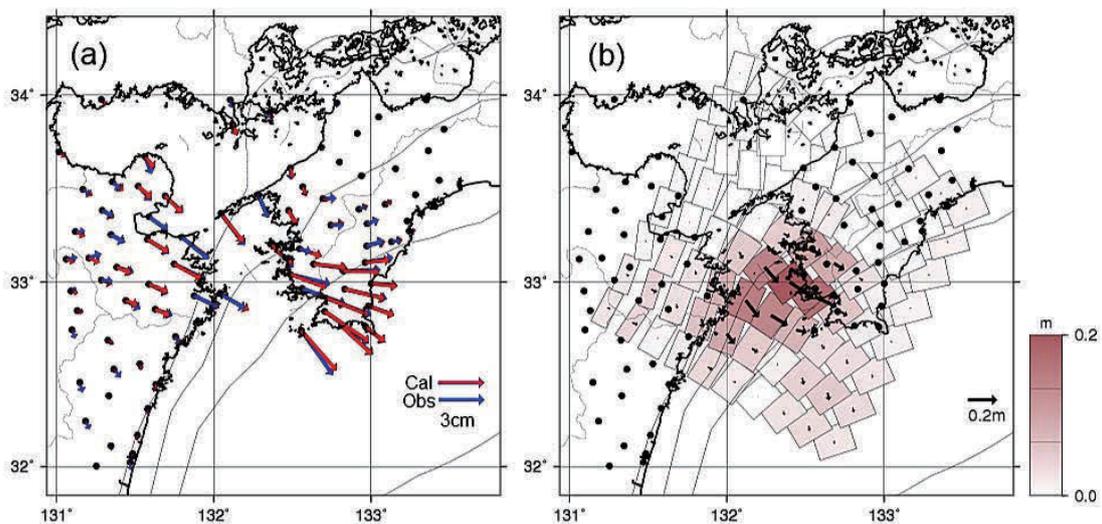
T1: Tokai 2000 – 2005, T2: Tokai 2013 – 2016

SH: Shima Peninsula 2017 – 2018

K1: Kii Channel 1996 – 1997, K2: Kii Channel 2000 – 2002, K3: Kii Channel 2014 – 2016

S1: Western Shikoku 2005

B1: Bungo Channel 1997 – 1997, B2: Bungo Channel 2003, B3: Bungo Channel 2010, B4: Bungo Channel 2014, B5: Bungo Channel 2018 – .



第2図 (a) 豊後水道付近の2018年9月から2019年9月の非定常変位。青矢印は観測値、赤矢印は右図から計算した理論値。(b) 左図の非定常変位から推定したプレート境界でのすべり分布。

Fig. 2 (a) Unsteady horizontal displacements for the period from September 2018 to September 2019 around the Bungo Channel. Blue arrows indicate observations, and red arrows indicate calculated values. (b) Estimated slip distribution on the plate interface.