

長期的スロースリップ客観検出手法の日向灘への適用

Application of an objective detection method for long-term slow slip events to Hyuga-nada

*小林 昭夫¹

*Akio KOBAYASHI¹

1. 気象研究所地震津波研究部

1. Meteorological Research Institute

Kobayashi (2017)はGNSS日座標値(日値)を用いて、南海トラフ沿いの長期的スロースリップ(SSE)をランプ関数との相関値により客観的に検出する手法を開発し、それまで試行錯誤的に検出していたSSE現象を一定条件で検出した。検出領域の西端は豊後水道であるが、九州東岸の日向灘でもこれまでに長期的SSEが報告されている(Yarai and Ozawa, 2013; Takagi et al., 2019)。南海トラフ地震の想定震源域は日向灘を含むため、この領域で発生するSSEの監視も重要となる。このため、同手法の仕様を一部変更して日向灘で発生する長期的SSEを検出できるようにした。具体的な手順は以下の通り。

- (1) 観測点の成分ごとに直線トレンド、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・半年周成分を除去する。
- (2) 長期的SSEの影響がほぼ見られない九州北西部の観測点の共通ノイズを全点から引き去り、領域全体を固定する。
- (3) 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、プレート等深線25 kmに沿って設定した緯度0.1度間隔の地点を南東端とする50×100 kmの矩形範囲内の各観測点の成分の平均値を求める。
- (4) 2011年東北地方太平洋沖地震(M9.0)、2016年熊本地震(M7.3)、2019年5/10日向灘の地震(M6.3)の余効変動を除去する。なお、1996年10/19(M6.9)と12/3(M6.7)の日向灘の地震に伴う余効変動は検討中。
- (5) 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2年間変化量を求める。

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。

また、小林(2021)の手順に従い、プレート境界上に置いた矩形断層でのすべりによる理論変位と比較することにより、長期的スロースリップの規模を推定した。

相関係数0.6以上の時空間分布を見ると、1996年の日向灘の地震に伴う余効変動に対応する非定常変位の他に、1997、2003、2010、2014、2019年の豊後水道長期的SSEに対応する変位、2020年からの日向灘南部の長期的SSEに伴う変位が見られる。2019年に鹿児島県東岸で相関の高い部分が見られるが、これは2019年1月に発生した種子島近海の地震(M6.0)に伴う余効変動が含まれている可能性がある。相関係数は0.6未満になるが、Yarai and Ozawa(2013)で指摘された2005年、2007年、2009年の日向灘長期的SSEに伴う変位、Takagi et al.(2019)による2013年の日向灘長期的SSEに伴う変位、Ozawa(2017)による2013-2014年、2015-2016年の日向灘長期的SSEに伴う変位に対応するやや相関の高い部分も確認できる。本調査には国土地理院GEONETの座標値およびオフセット値を使用させていただきました。

