

紀伊半島南西部で誘発された スロースリップイベント

SATテクノロジー・ショーケース2019

■ はじめに

一般的に知られている地震は、人が揺れを察知できる場合の現象であり、断層すべりに伴い高周波の波が岩盤中を伝播することで震動を感じる。一方地震学では、近年特異な地震が多数報告されており、その一つであるスロースリップイベント(以下、SSE)は、地震波を放出しないゆっくりとした断層すべりである。このSSEはメキシコ(Larson et al., 2007)、ニュージーランド北部(Douglas et al., 2005)、カナダ西海岸(Wech et al., 2009)、日本では房総半島(Ozawa, 2014)、豊後水道(Hirose and Obara, 2005)等、世界の沈み込み帯で観測されており、巨大地震との関連が懸念されている。

Ito et al. (2013)は海底圧力計を用いた観測から、2011年東北地方太平洋沖地震前に震源域でSSEが発生し、それが巨大地震へ成長する要因となったと主張している。またAraki et al. (2017)は西南日本(南海トラフ)に建設された海洋ボアホール(井戸)を用いて、繰り返し発生するSSEを検出し、そのすべり域が1944年南海地震(Mw8.1)の破壊域近傍に位置することを報告している。コスタリカのニコヤ半島(Yue et al., 2013)でも同様に、歴史的巨大地震の震源域とSSE発生域の相対的な位置関係が指摘されており、ゆっくりとすべっていた断層がある時急激なすべりに転じる可能性がある。しかし、SSEの発生頻度に比べ、巨大地震とSSEの関連を支持する観測はごく少数であり、多くの場合SSEは巨大地震に成長しない。巨大地震前に発生するSSEが単なる偶然なのか、地震波を伴うような前震と比較して巨大地震を引き起こす断層に与える擾乱は異なるのか、防災のためにもSSEという現象自体の解明が急がれる。

■ 方法

しかしながら、多くのSSEは何の前触れもなく突然発生するためそのメカニズム解明は困難を極める。そこで本研究では一般的な地震によって誘発されるSSEに着目することで、SSE発生のきっかけ候補を絞り、どのような状況下であればSSEが発生するのか調べた。対象としたのは紀伊半島南西部で繰り返し発生するSSEである。この地域で発生するSSEは単独で起きることが多く、他の領域へ広がることが少ないため、発生間隔やSSEを誘発した地震を特定しやすい。SSEの検出には産業技術総合研究所(産総研)、防災科学技術研究所(防災科研)、気象庁が西南日本を中

心に展開しているボアホール(井戸)観測網で得られた、歪、傾斜、水圧、地震計記録を用いた。

SSEを誘発する可能性のある地震については防災科研F-net 地震観測網から推定されたモーメントマグニチュード(Mw)6.0以上の地震を対象とした(対象期間:2011年~2018年6月)。また誘発されたか否かの判断は、地震発生直後に歪変化が生じ、その歪変化からSSEの断層面が推定できたもの(Okada, 1992; Itaba and Ando, 2011)、さらにはSSEと共に観測されることが多い深部低周波微動(2~8Hzの地震波が卓越した微小地震)が、推定した断層面近傍で発生しているか否かで判断した。

■ 結果

その結果2013年10月26日に福島県沖で発生したMw7.1の地震直後に紀伊半島南西部でSSEが発生したことがわかった。この地震の震源から紀伊半島までの距離はおおよそ800 kmあり、この地震が紀伊半島にもたらした地下擾乱は比較的大きなものの、他の地震でも同様の地下擾乱をもたらすことができる。しかしながらSSEを誘発したのはこの地震のみであり、これにはSSEの発生間隔が関係していると考えられる。

代表発表者 **木下 千裕(きのした ちひろ)**
 所属 **産業技術総合研究所
 活断層・火山研究部門**
 問合せ先 〒305-8567 茨城県つくば市東 1-1-1 中央第7
 TEL: 029-861-2877 FAX: 029-855-129
 c.kinoshita@aist.go.jp

■キーワード: (1)スロースリップイベント
 (2)歪
 (3)南海トラフ

■共同研究者: 板場 智史
 産業技術総合研究所 活断層・火山研究部門