

9-3 西南日本における短期的スロースリップイベント (2018年5月~2018年10月) Short-term slow slip events with non-volcanic tremor in southwest Japan (May 2018-October 2018)

防災科学技術研究所
National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience

2018年5月から2018年10月にかけて西南日本の深部低周波微動¹⁾に同期して発生した短期的スロースリップイベント^{2,3)}(SSE)について報告する。第1図に今回報告するSSEをまとめた。これまでのイベントの履歴については、連絡会報¹⁾を参照されたい。

(1) 2018年9-10月 四国西部

2018年9月30日~10月7日に四国西部の観測点で、深部低周波微動と同期したSSEによる傾斜変化がとらえられた(第2図)。傾斜変化ベクトル、データから推定されたSSEの矩形断層モデル、モデルから計算される傾斜変化ベクトルを第3図に示した。このSSEの規模はMw6.1に推定された。SSEのすべり域は同期間に発生した微動および超低周波地震⁵⁾(VLFE)の震央位置とよく一致している。2018年2-3月にこの地域を含む四国地域でMw6.4の短期的SSEが発生している⁶⁾。

(2) 2018年10-11月 四国中東部

2018年10月30日~11月7日に四国中東部の観測点で、深部低周波微動と同期したSSEによる傾斜変化がとらえられた(第4図)。2期間に分けて解析を行い、各期間の傾斜変化ベクトル、SSEの断層モデル、モデルから計算される傾斜変化ベクトルを第5図に示した。このSSEの規模はMw5.8に推定された。同期間に発生した微動およびVLFEの震央位置とよく一致している。2018年2-3月にこの地域を含む四国地域でMw6.4の短期的SSEが発生している⁶⁾。

謝辞

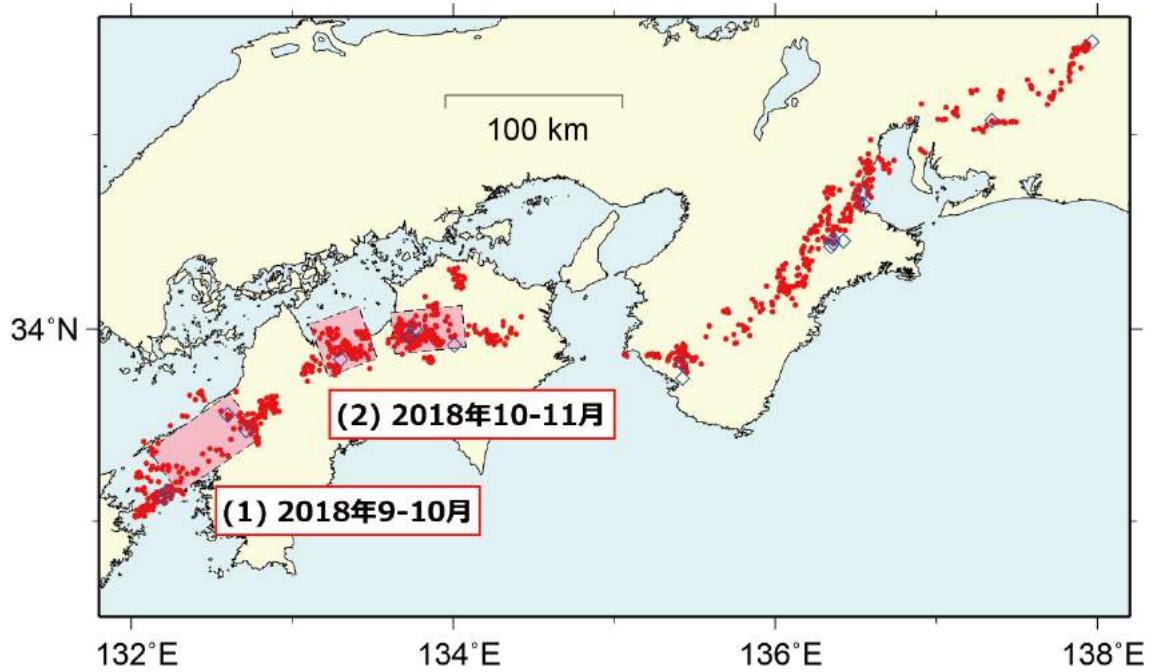
気象庁のホームページで公開されている気象台等の気象観測データを使用させていただきました。記して感謝いたします。

(木村武志)
Takeshi Kimura

参考文献

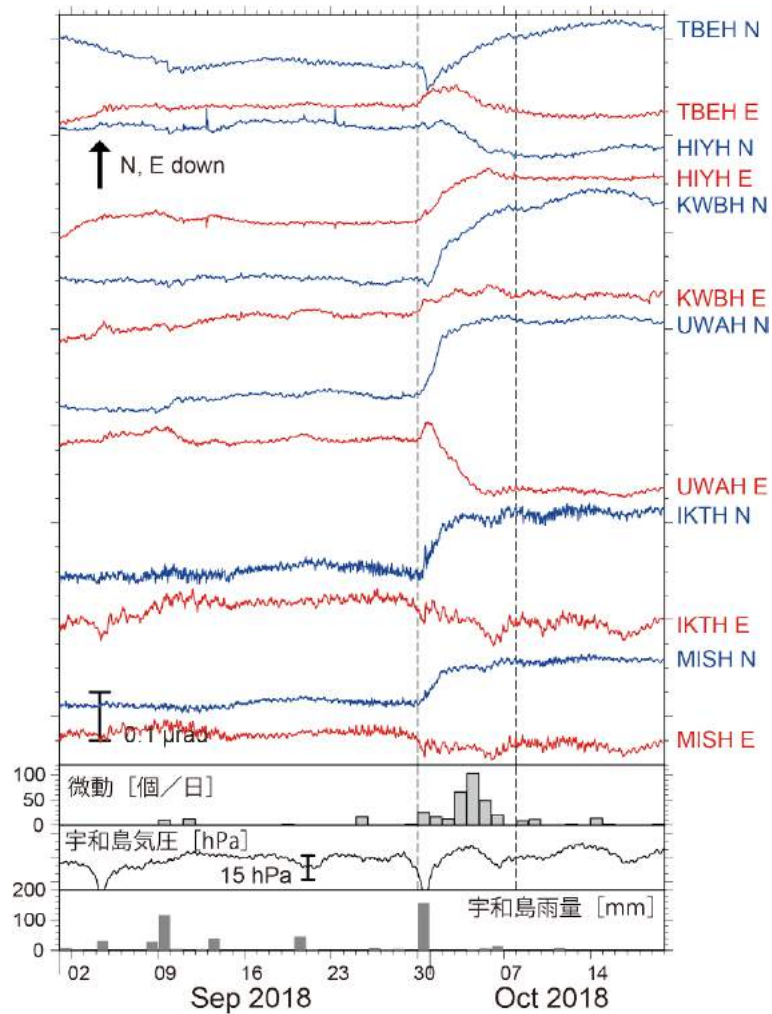
1) 防災科学技術研究所, 西南日本における深部低周波微動活動 (2018年5月~2018年10月), 連絡会報, 本号.

- 2) Obara, K., H. Hirose, F. Yamamizu, and K. Kasahara, Episodic slow slip events accompanied by non-volcanic tremors in southwest Japan subduction zone, *Geophys. Res. Lett.*, 31 (23), doi:10.1029/2004GL020848, 2004.
- 3) Hirose, H. and K. Obara, Repeating short- and long-term slow slip events with deep tremor activity around the Bungo channel region, southwest Japan, *Earth Planets Space*, 57 (10), 961-972, 2005.
- 4) Tamura, Y., T. Sato, M. Ooe, M. Ishiguro, A procedure for tidal analysis with a Bayesian information criterion, *Geophys. J. Int.*, 104, 507-516, 1991.
- 5) Ito, Y., K. Obara, K. Shiomi, S. Sekine, and H. Hirose, Slow Earthquakes Coincident with Episodic Tremors and Slow Slip Events, *Science*, 315, 503-506, 2007.
- 6) 防災科学技術研究所, 西南日本における短期的スロースリップイベント (2017年10月~2018年4月), 連絡会報, 100.



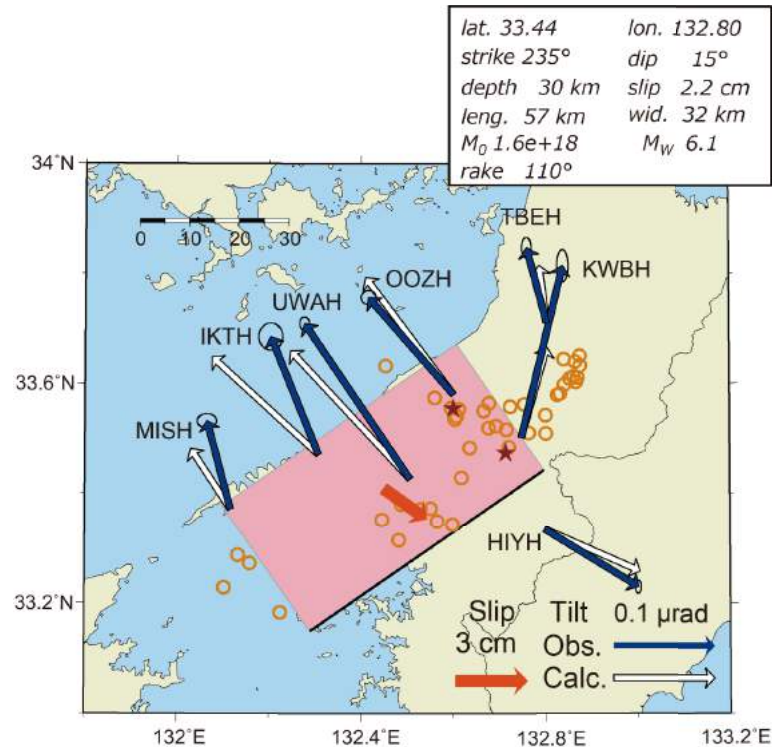
第1図 2018年5月1日～2018年11月7日の期間に検知された短期的SSE (ピンク矩形). 同期間に発生した深部低周波微動 (赤点) 及び VLFЕ の震央 (青菱形) を重ねて表示した.

Fig. 1 Distribution of SSEs detected from May 1, 2018 to November 7, 2018. Red dots and blue diamonds show epicenters of tremors and VLFEs, respectively.



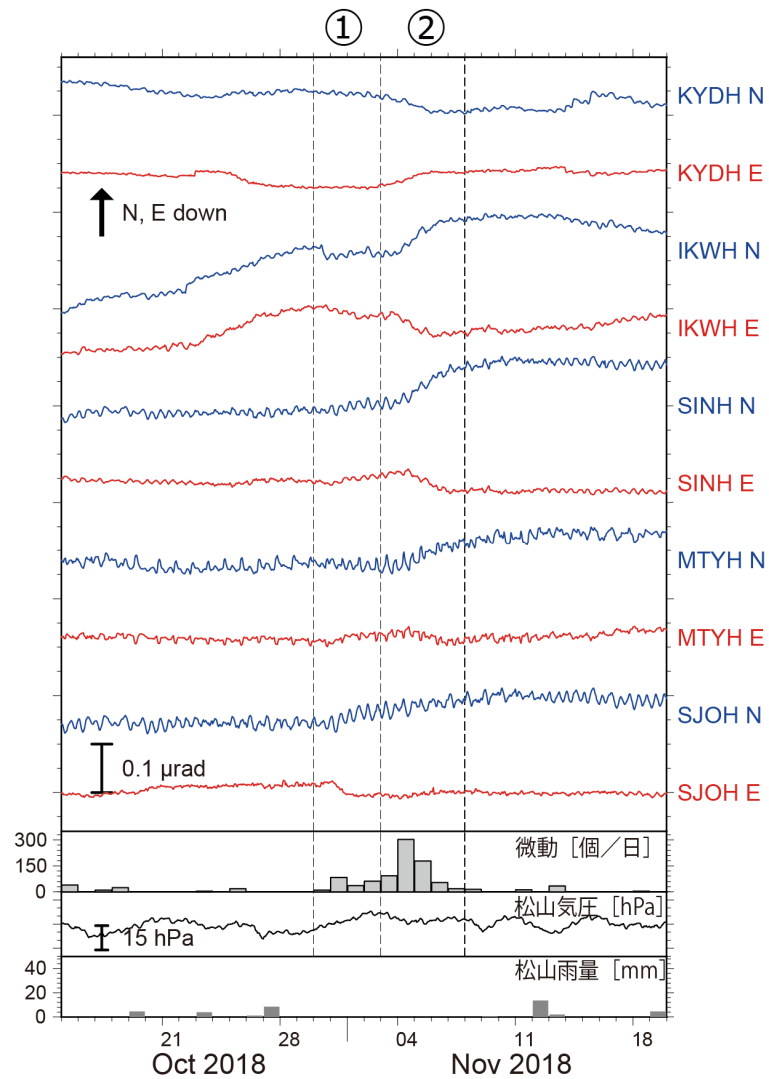
第2図 2018年9月1日から10月19日までの傾斜時系列。観測点位置は第3図に示した。記録は上方向への変化が北・東下りの傾斜変動を表す。気圧応答・潮汐成分をBAYTAP-G4)により除去し、直線トレンドを補正した後の記録を示した。9月30日～10月7日の傾斜変化量をSSEによるものと仮定した。四国西部での微動活動度・気象庁宇和島観測点での気圧変化および雨量をあわせて表示した。

Fig. 2 Time series of tiltmeter records, daily tremor counts, atmospheric pressure change and daily precipitation around the western Shikoku from September 1, 2018 to October 19, 2018. 'N' and 'E' that follow a four-character station code denote the northward and eastward ground down tilt components, respectively. The tilt changes for the time window indicated by the broken lines are assumed to be caused by an SSE. The atmospheric pressure and precipitation were observed at the JMA Uwajima meteorological observatory. The displayed tilt records are detided and their atmospheric pressure responses are corrected with BAYTAP-G4).



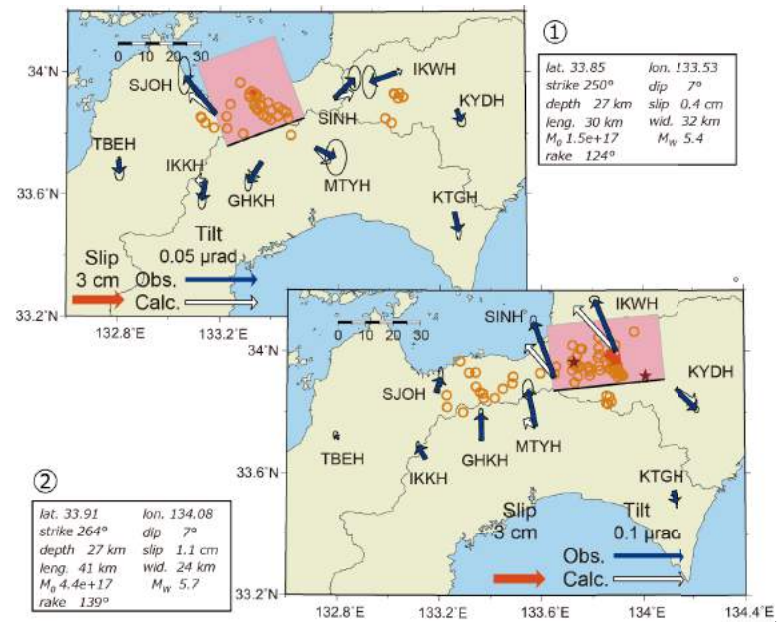
第3図 2018年10月～11月四国西部の短期的SSEの断層モデル。図2の破線で示された期間に観測された傾斜変化ベクトル(青矢印)・このデータから推定されたSSEの断層モデル(赤矩形・矢印)・モデルから計算される傾斜変化ベクトル(白抜き矢印)を示す。同じ期間の微動と深部超低周波地震の震央を橙円で示した。

Fig. 3 Observed tilt change vectors for the time window indicated Fig. 2 (blue arrows), the estimated fault slip (red arrow), rectangular fault location and geometry (pink rectangle) based on the tilt change vectors, and the calculated tilt changes due to the fault models (open arrows). Orange circles show epicenters of the tremor activity occurred in the time periods.



第4図 2018年10月15日から11月19日までの傾斜時系列。図の見方は第2図と同様。観測点位置は第5図に示した。期間①②の傾斜変化量をSSEによるものと仮定した。四国中東部における微動活動度・気象庁松山観測点での気圧変化および雨量をあわせて表示した。

Fig. 4 Same as Fig. 2 but for the records observed around Shikoku from October 15, 2018 to November 19, 2018. The tilt changes for the time windows indicated by the broken lines are assumed to be caused by an SSE. The atmospheric pressure and the precipitation were observed at the JMA Matsuyama meteorological observatory. The station locations and the tilt changes during the time windows indicated by broken lines are shown in Fig. 5.



第5図 2018年10月～11月四国中東部のSSEの断層モデル。図の見方は第3図と同じ。

Fig. 5 Same as Fig. 3 but for the October-November 2018 short-term SSE in the central and eastern Shikoku region.