

深部低周波微動活動から見た2014年豊後水道スロースリップイベントについて 2014 Bungo channel slow slip event inferred from deep low-frequency tremor activity

小原 一成^{1*}; 高木 涼太¹; 前田 拓人¹; 松澤 孝紀²; 田中 佐千子²; 廣瀬 仁³
OBARA, Kazushige^{1*}; TAKAGI, Ryota¹; MAEDA, Takuto¹; MATSUZAWA, Takanori²; TANAKA, Sachiko²;
HIROSE, Hitoshi³

¹ 東京大学地震研究所, ² 防災科学技術研究所, ³ 神戸大学
¹ERI, UTokyo, ²NIED, ³Kobe Univ.

西南日本では、フィリピン海プレートの沈み込みに伴って深部低周波微動と短期的スロースリップイベント (SSE) が同時に発生することが知られており、通常はそれぞれのセグメントで数カ月というほぼ一定の間隔で自然発生的に生じ数日間継続する。ところが、豊後水道ではこの微動域の updip 側において 6-7 年間隔で長期的 SSE が発生し、特にそのすべりレートが大きい期間中は、SSE 域に隣接する領域、つまり微動域の updip 側に限って微動活動が数か月間活発化する。これまで、このような長期的 SSE によってトリガーされる微動活動は 2003 年と 2010 年に観測されており、その周期性から次は 2016 年ごろと予想されていたが、2014 年に長期的 SSE の発生を示唆する微動の活発化が見られ、その後、国土地理院の GNSS 観測によって、長期的 SSE の発生が報告された (国土地理院, 2014)。本講演では、これまでの観測履歴に基づき、豊後水道におけるスロー地震活動の推移について議論する。

豊後水道付近の微動活動は、長期的 SSE の影響を受ける updip 側と、その影響をほとんど受けない downdip 側に分かれる。両側の微動発生数密度 (単位面積当たりの微動発生個数) は、長期的 SSE 発生期間以外の通常期ではほぼ等しいレートで推移し、通常期の微動活動は深さ方向によらず一定であることを意味している。長期的 SSE が発生した際は、updip 側の微動のみが通常レートに追加される形で活発化することになるため、通常レートから外れる微動活動は長期的 SSE の活動指標とみなすことができる。その updip 側微動活動が 2014 年初め以降、通常レートよりも活発化し始め、GNSS でも 2014 年半ばから変化が見られた。同様の変化は過去に 2 度観測されている。2006 年後半には微動活動と GNSS に僅かな変化が生じ (国土地理院, 2010)、ごく小規模な長期的 SSE が発生したことを示唆する。また 2009 年は微動活動が僅かに増加した後 GNSS にも緩やかな変化が現れ、2010 年の SSE 加速に繋がった、つまり、2009 年に始まった微動活動の増加は、2010 年長期的 SSE に対する先行過程とみなすことができる。もし、2014 年に生じた微動の活発化が 2006 年の現象と同じであれば、6-7 年周期の長期的 SSE の間に生じる小規模な SSE として、既に終息したのかもしれない。一方、2009 年の現象と同じであるとすると、間もなく 2010 年と同規模の長期的 SSE に発展する可能性がある。

ところで、四国西部の微動活動の長期トレンドを良く観察すると、豊後水道から 50km 以内の内陸域では 2003 年や 2010 年の長期的 SSE の後に僅かに微動活動が増加する傾向にある。このような 7 年周期のトレンドの変化は updip 側の微動についてのみ存在し、downdip 側には見られない。さらに、このトレンドの変化は豊後水道から東に非常に遅い速度で移動しているようにも見える。この現象は、豊後水道の長期的 SSE 後に続いて小規模な SSE が生じ、巨大地震震源域と微動域との間の領域を東に移動したことを示唆するものかもしれない。

キーワード: 深部低周波微動, スロースリップイベント, スロー地震, 相互作用, 沈み込み帯
Keywords: non-volcanic tremor, slow slip event, slow earthquake, interaction, subduction zone