

水準データから推定される1981年以降の東海地方の固着・スロースリップ Interplate coupling and SSE in the Tokai region after 1981 using leveling data

落唯史^{1*}
OCHI, Tadafumi^{1*}

¹産総研
¹AIST

2000年から2005年にかけて発生した東海長期スロースリップイベント(SSE)は約5年間継続したイベント[水藤・小沢(2009)]で、他の地域で発生したSSEと比べても継続期間が極めて長い[例えば、Schwartz and Rokosky(2007)]。2005年以降は顕著なイベントは発生していないため、現段階では繰り返しの全体像は得られていないし、そもそも繰り返す現象なのかどうか不明かではない。Ochi and Kato(2013)は固着・すべりの時間発展を推定したが、これはGNSSデータによる面的な地殻変動が容易に得られるようになった1996年以降の解析であるから、上記の問題の解決には足りない。固着・スロースリップの時間発展をモデリングし物理過程を考察するためには、次のSSEが発生するまで待つか、過去の同様なイベントを探索するかの二通りの選択肢があるが、現段階でできる研究は明らかに後者である。

過去にも様々な測地観測は行われており、これらのデータを用いた固着の時間変化の研究はこれまでもいくつも行われている。たとえば木股・山内(1998)ではEDMの、小林・吉田(2004)では潮位記録のデータを解析して、過去の地殻変動の変化を検出している。本研究では1981年以降、1999年までの水準測量データを解析し、東海地方の上下地殻変動のパターンによる時間変化を推定した。掛川?御前崎の水準路線に対しては年4回の、また舞阪を西端、静岡を東端とする三角形の水準路線に対しては年1回のデータが国土地理院により提供されている。これらのデータを用いて、2年平均の年間鉛直変動速度をFujii(1991)の時間依存網平均方法により推定した。推定誤差は2mm/yr程度であり、同様のモデルをGNSSデータに適用したときの鉛直変位速度の推定誤差の2倍程度である。他の測地データと比較して水準データを用いることの最大の利点は、網平均をとることによって、比較的誤差の小さい鉛直変動データが面的に得られることである。

解析の結果、SSEの有無に対応すると考えられる2つの空間パターンが交互に現れ、2000-05年のSSEと似たパターンが1982-83、1988-90、1997年に現れた。このうち1982-83年のイベントは継続時間が短いのにに対して、1988-90年のイベントは長期間継続しており、2000-05年のイベントと合わせると、継続期間に多様性があることがわかった。1997年の小さなイベントを含めると、大小の現象が交互に発生し、大きなイベントの後には間隔が広がるようにも見える。ただし、1997年のイベントは2000年以降のSSEと近接しているため、時間方向の平滑化による見かけ上の結果である可能性があり、この点は検討中である。

さらに得られた結果からプレート境界面の固着・スロースリップの分布の時間変化を推定した。スロースリップの中心の位置はOchi and Kato(2013)の結果にしたがって浜名湖北東深さ30-40km程度の場所に固定し、大きさのみをフォワード計算で合わせたところ、1982-83年、1988-90年のいずれの現象も、2000-05年のSSEと比べてすべり量は数割程度小さくする必要があることがわかった。一方、固着に関しては御前崎直下ではほぼ一定に30-40mm/yr程度のすべり欠損に相当する量が必要であり、これは2000-05年のイベントと同様である。

キーワード: 水準データ, プレート間固着, スロースリップ, 東海地方
Keywords: leveling data, interplate coupling, slow slip event, the Tokai region