

GPS データによる西南日本の短期的スロースリップの検出 (その2) Detection of short-term slow slip events using GPS data in southwestern Japan (Part 2)

西村 卓也^{1*}, 松澤 孝紀², 小原 一成³

NISHIMURA, Takuya^{1*}, MATSUZAWA, Takanori², OBARA, Kazushige³

¹ 国土地理院, ² 防災科学技術研究所, ³ 東京大学地震研究所

¹GSI of Japan, ²NIED, ³ERI, Univ. of Tokyo

西村・水藤(2011)は、従来傾斜計や歪計によって観測されてきたフィリピン海プレート上面で発生する短期的スロースリップイベント(以下、SSE)がGPS観測によっても検出可能であることを報告した。本公演ではGPSデータを用いた四国西部から東海地方にかけてのSSEに伴うと考えられる地殻変動の検出と断層モデルの推定手法の現状を紹介するとともに、防災科学技術研究所による深部低周波微動カタログ(Maeda and Obara, 2009; Obara et al., 2010)や傾斜計データに基づく断層モデル(Sekine et al., 2010)との比較について報告する。

SSEに伴う地殻変動の検出には、西南日本のGEONET565点の日座標値データを用いた。誤差軽減を施した日座標値に対してステップ関数をフィッティングし、フィリピン海プレートの運動方向と反対方向である北130°東方向に有意な変動が見られた日付をSSEに伴う地殻変動の候補日とする。そしてその候補日の変位量3成分(東西, 南北, 上下)に対しインバージョンにより矩形断層モデルのパラメータ推定を行って、観測地殻変動が概ね説明出来ているイベントをSSEとして認定した。

1996年6月19日から2011年8月14日の期間に、SSEに伴う地殻変動の候補であると検出されたものは201回あったのに対し、断層モデルのフィッティングに基づきSSEであると認定したものは88イベント、SSEの可能性が高いと認められたものは51イベント、SSEではなく誤検知だと思われるのが62イベントであった。137個のSSE(確実でないものを含む)の M_w は5.4から6.4の範囲に分布するが、 M_w 6.2を超えるSSEは、四国西部・中央部のみに7回発生している。SSEであることが確実であるイベントは、137.5°(浜名湖付近)より東側と紀伊水道には認められなかったが、微動があまり発生していない伊勢湾奥部には多くのイベントが推定された。また、SSEの可能性が高いイベントの中には、微動が発生していない紀伊水道や東海地方の浅部の滑りを示すものもあるが、GPSのデータの誤差である可能性もあり、SSEが起きているのかどうかは他のデータによる検証が必要である。

傾斜計データに基づく断層モデル(Sekine et al., 2010)とGPSデータに基づく断層モデルを比較すると、27個のイベントが両手法によってともに検出され、推定された M_w に系統的な違いは見られない。 M_w 6.1を超えるSSEは、両手法とも検出できているが、それより小さなイベントではGPSデータでのみしか検出されていないイベントが25個、傾斜計データでのみしか検出されていないイベントが17個見つかった。これらのイベントでは微動活動の活発化が見られるため、実際にSSEが発生していたのは確実だと考えられ、小規模なSSEに対する検知能力がどちらの手法とも十分ではないことを意味している。また、地域別にSSEによって解放されたモーメントの積算の時間変化を見ると、四国西部においては、15年間ほぼ一定の速度でモーメントが解放されているが、四国東部においては、2006年から解放速度が増加している。GPSのアンテナ交換による精度向上や観測点の新設による見かけのものである可能性も否定できないが、Obara et al.(2010)による微動積算回数においても2005年頃から発生率の増加が見られるため、中長期的なプレート境界の状態変化を表している可能性もある。

キーワード: 短期的 SSE, GPS, 西南日本

Keywords: short-term SSE, GPS, southwestern Japan