

西南日本の短期的スロースリップイベントと低周波微動 (2004 年 11-12 月 紀伊半島北部・愛知・四国西部)

Short-term slow slip event with low-frequency tremor activity in southwest Japan (Nov.--Dec., 2004)

廣瀬 仁[1]; 小原 一成[1]

Hitoshi Hirose[1]; Kazushige Obara[1]

[1] 防災科研

[1] NIED

南海トラフに平行な帯状の領域で、フィリピン海プレートの沈み込みに関連して低周波微動が発生している [Obara, 2002]。最近、この微動活動に同期してスロースリップイベント (SSE) が発生していることが明らかになってきた [Obara et al., 2004]。この同期現象は海洋プレート沈み込みに伴う水の循環や物質の移動、またそれらが巨大地震発生に与える影響を考察する上で大変重要である。

このような同期現象はこれまでに Cascadia 沈み込み帯 [Rogers and Dragert, 2003] および四国西部 [Obara et al., 2004] で観測されている。一方、西南日本の低周波微動は四国西部だけに限られるわけではなく、四国・紀伊半島・東海地方という広い地域で発生している。これら四国西部以外の地域でも同様な同期現象が発生していると期待される。

本発表では2004年11月から12月にかけて紀伊半島北部および愛知県で観測された、微動の活発化と同期する SSE について報告する。さらに2004年12月下旬に、約8か月ぶりに再発した四国西部のイベントについても報告する。

[2004 年 11 月下旬 紀伊半島北部]

2004 年 11 月 29 日から紀伊半島北部 (松阪周辺) で微動活動が活発化した。この微動活動は約 1 週間継続し、この間微動源は南西方向へ移動した。この活動と同期して、防災科研 Hi-net の三重県中部の複数の観測点で、併設されている高感度加速度計水平成分 (傾斜計) によって傾斜変化が観測された。この傾斜変化は約 3 日継続し、その間の変化の大きさは最大で約 0.1 micro radian であった。これらの特徴は、四国西部で観測された傾斜変動 [Obara et al., 2004; Hirose and Obara, 2005] と良く似ている。このデータをもとにし、半無限均質媒質中の矩形断層上のすべり [Okada, 1992] を仮定したインバージョンをおこなったところ、上端の深さ約 28km の低角逆断層で Mw5.8 に相当する SSE が発生したとすると観測データを良く説明することが分かった。すべりの位置は微動の位置と良く一致する。

[2004 年 12 月中旬 愛知県]

2004 年 12 月 17 日から愛知県の広い範囲で微動活動が始まり、約 5 日間継続した。この活動に伴い、愛知県東部から岐阜県南部にかけての広い範囲の観測点で、約 3 日間継続する、最大約 0.06 micro radian の傾斜変化が観測された。この傾斜変化データから推定された SSE のすべり領域は、上端の深さが約 28km で、知多半島北部から濃尾平野中部に至る領域であった。すべりの規模は Mw5.8 と推定された。この領域は、微動の帯状発生領域 [Obara, 2002] からやや西 (背弧側) に位置している。このずれが本質的であるのか、あるいはデータ解析上のばらつきの範囲内であるのかは、この現象の発生メカニズムを制約する上で重要な情報になる可能性がある。これに関しては別の解析方法を適用するなどの詳細な検討が必要であろう。

また東海地方で現在進行中の長期的 SSE [Ozawa et al., 2002] のすべり域とは重なり合わない位置であり、豊後水道と同様 [Hirose and Obara, 2005]、東海地方のプレート境界にも短期的および長期的 SSE を起こしやすい領域がそれぞれ存在していることを示唆している。

[2004 年 12 月下旬 四国西部]

2004 年 12 月 26 日のスマトラ島沖地震の翌日の 12 月 27 日から、四国西部と豊後水道において活発な微動活動が開始した。30 日まで主たる活動が続き、その後も比較的小規模の活動が 1 月 3 日まで断続的に続いた。この 30 日までの活発な微動活動にほぼ対応して、最大で約 0.08 micro radian の傾斜変化がとらえられた。SSE は深さ約 38km、佐田岬半島から Hi-net 河辺観測点付近を東端とする領域に推定された。Mw は 6.0 である。この領域は前回の 2004 年 4 月のイベントと良く似た場所に相当する。なお、この地域での過去の活動では、傾斜変動の開始に対して微動活動の開始が先行する場合は何度か観測されているが、今回のイベントでははっきりとは確認されなかった。