

(2011 年 2 月～5 月) その 4

防災科学技術研究所では、Hi-net 併設の高感度加速度計（傾斜計）データを用いて、2011 年 2 月より四国全域を対象とした短期的スロースリップ（SSE）自動モニタシステムの運用を開始している。このシステムにより、2011 年 5 月に四国西部で発生した短期的スロースリップを初めて自動検出することができた。

<手法の概要 [Kimura et al., 2011]>

以下の 3 つのステップからなる解析を、毎日実行している。

Step 1: 最新 30 日間の傾斜データを用いて、短期的 SSE の最適モデルを推定。

断層位置（フィリピン海プレート上面）・開始時・継続時間：グリッドサーチによる

すべり量・各傾斜データ背景トレンド：Network Inversion Filter [Segall & Matthews, 1997] による（ただし、断層サイズ：固定（30 km x 30 km）；すべり量：断層面上で一様；すべり速度：一定）

Step 2: Step 1 の SSE を含む最適モデルと SSE の応答を含まないモデルを Akaike Information Criterion (AIC) で比較。SSE を含むモデルの方が良ければ Step 3 へ。

Step 3: 得られた解のロバスト性テスト。1 観測点の傾斜データを除外して Step1,2 を実行。これを全観測点で行い、全てのケースで Step 2 をクリアすれば SSE として検出。

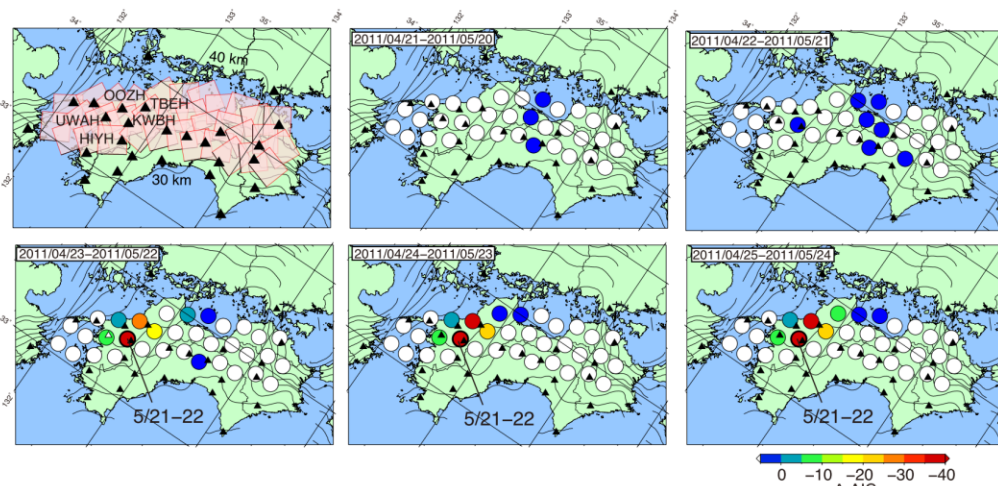


図 1: (左上) 自動モニタシステムで使用している Hi-net 観測点（黒三角）と短期的 SSE の断層モデルの候補（赤・青角）。コンターはフィリピン海スラブモホ面の等深度線 [Shiomi et al., 2008] で、断層モデルの深さ・走向・傾斜はこの形状を参考に与えている。すべり角はプレート相対運動方向に固定。（左上以外）各期間において、Step2 で見積もられた AIC の差の分布（SSE を含むモデルの方が含まないモデルよりも良ければ負）。SSE として検出された断層位置を太線で縁取りしている。

- ・短期的スロースリップ自動モニタシステムによる初めての検出
- ・推定された断層位置・規模は手動解析と調和的

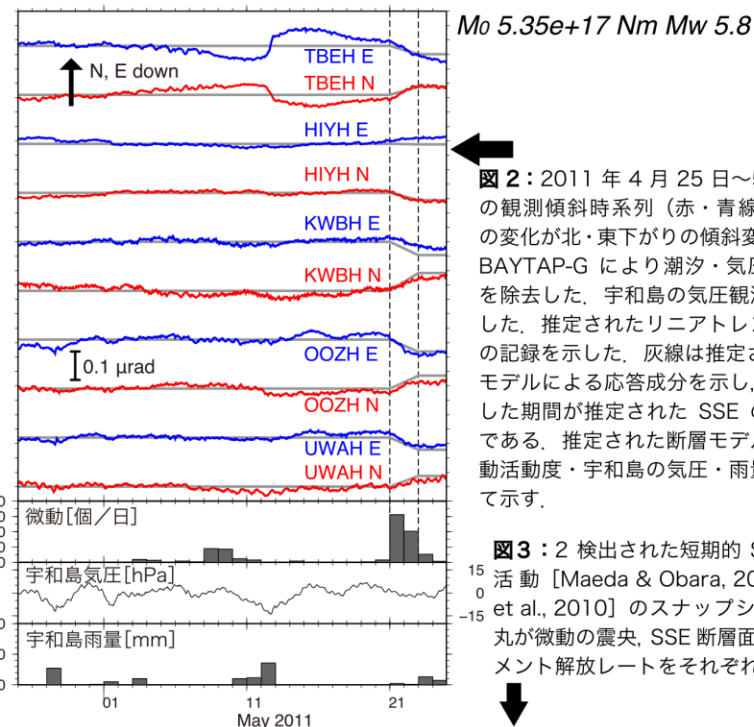


図 2: 2011 年 4 月 25 日～5 月 24 日の観測傾斜時系列（赤・青線）。上方方向の変化が北・東下がりの傾斜変動を表し、BAYTAP-G により潮汐・気圧応答成分を除去した。宇和島の気圧観測値を使用した。推定されたリニアトレンド除去後の記録を示した。灰線は推定された SSE モデルによる応答成分を示し、点線で示した期間が推定された SSE の活動期間である。推定された断層モデル近傍の微動活動度・宇和島の気圧・雨量をあわせて示す。

図 3: 2 検出された短期的 SSE と微動活動 [Maeda & Obara, 2009; Obara et al., 2010] のスナップショット。青丸が微動の震央、SSE 断層面の色はモーメント解放レートを示す。

