

2014年房総スロースリップイベントに伴う地震活動・地殻変動

2014年房総スロースリップイベントに伴う地震活動と地殻変動データの解析をおこなった。

【地震活動】

気象庁一元化処理震源リスト内の地震をテンプレート地震として用いて、2013年12月25日から2014年1月10日の連続波形記録に対して、波形相互相関処理を施すことで、テンプレート地震と相似なイベントを検出した。解析には房総スロースリップ域近傍の定常地震観測点12点の3成分地震波形データ（帯域4-12Hz）を使用した。その結果、テンプレート地震64個を用いて、合計202個の地震から成る新たな地震カタログを構築した（図1）。

地震活動は12月31日から始まり、その後徐々に活発化し、1月2日から5日にかけて急激な増加を示した（図2a-c）。活動様式は群発的な地震活動に分類される。地震活動度が増加している期間は、震源域に近接したGPS観測点（TORM）に南東方向への変位変化が見られる期間とも一致する（図2d）。さらに、地震活動度が活発な期間には、地震活動の東北東-西南西方向への顕著な移動が見られた（図1・図2a）。移動速度は約3km/日であり、西南日本で観測されている短期的スロースリップの典型的な移動速度とも概ね一致する。

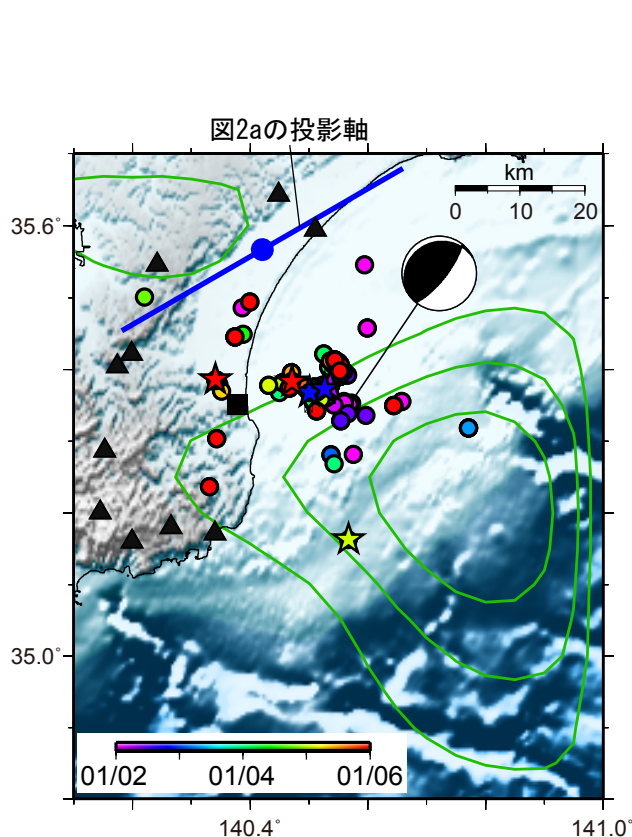


図1. 地震活動（丸印）と解析に使用した地震観測点（三角印）の分布を示す。震源の色は、時間の経過を表す。☆印は、小繰り返し地震の震央を示す。沖合から海岸線へ向かう地震活動の移動が見られる。最大マグニチュードの地震M5.0の発震機構解を示す（防災科学技術研究所）。緑色のコンター線は、GPSデータを用いて推定したすべり量分布（コンター間隔:3 cm）を表す。すべり域の北端付近に地震活動が起きていることがわかる。■印は、GPS観測点TORMの位置を示す。

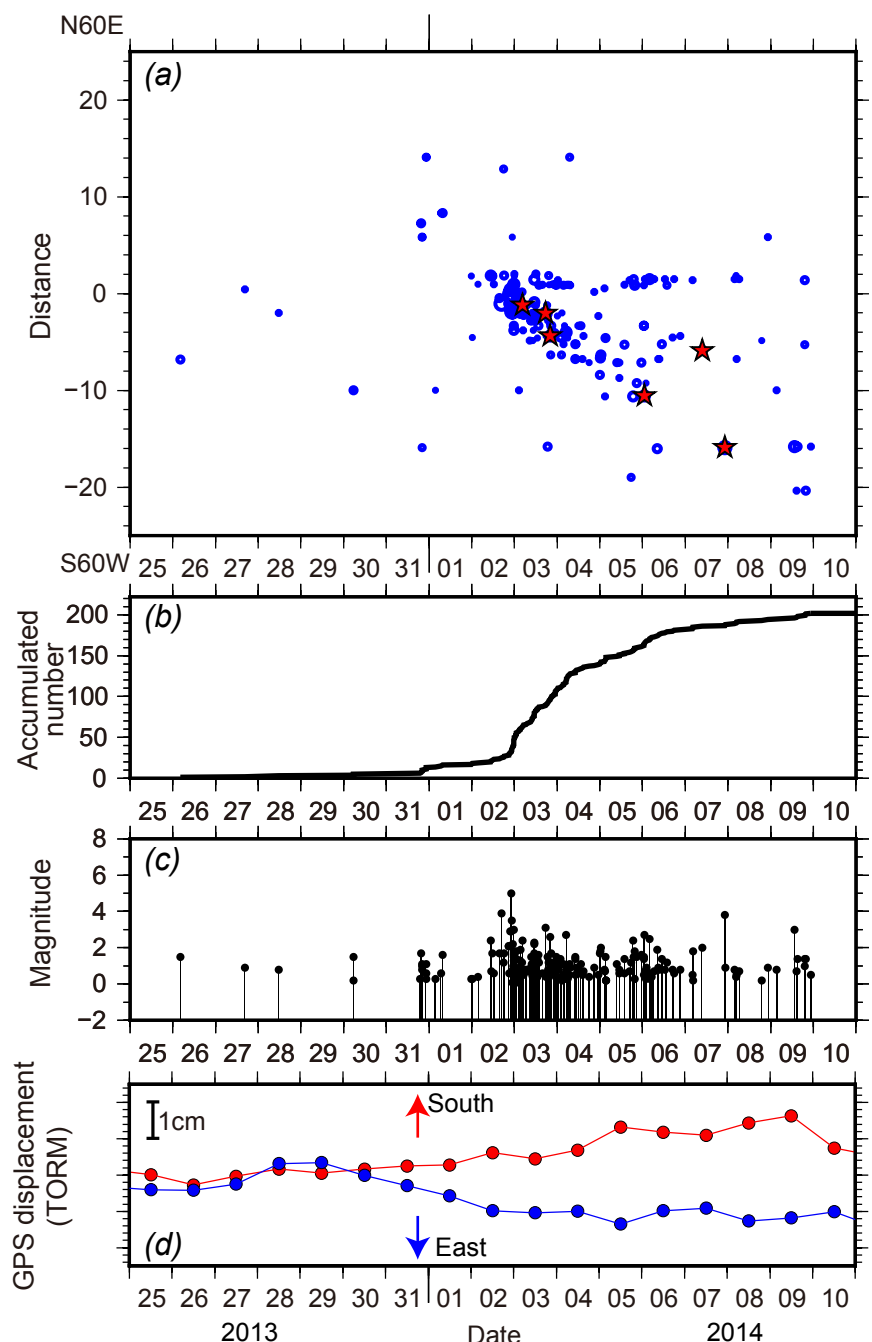


図2. (a)地震活動の時空間発展図。縦軸は、東北東-西南西方向の距離を示す。赤い☆印は、小繰り返し地震の震源を表す。(b)地震総数の時間変化、(c)MT図、(d)GPS観測点TORM（図1）の変位の時間変化。

【地殻変動】

国土地理院 GEONET の観測点 71 点, 東大地震研・東北大の観測点 6 点 (図 3) における GPS 時系列データ (図 4) を用いて, 2013 年 11 月 1 日から 2014 年 2 月 1 日の期間に対して, フィリピン海プレート上面におけるすべり・すべり速度の時空間発展をインバージョン解析により推定した。すべりは, 地震活動が起きた領域より東側で地震活動より前にゆっくりと始まり, 12 月末から急激に加速して西に伝播した。加速は 1 月 3 日頃まで続きその後急激に減速した (図 5)。速いすべりが起きた期間は, 地震活動が活発化した期間にほぼ一致する。また, すべりの東から西への伝播は, 震源の移動と調和的である (図 5)。2 月 1 日までの積算モーメントは 7.87×10^{18} Nm, Mw は 6.56 となっている。

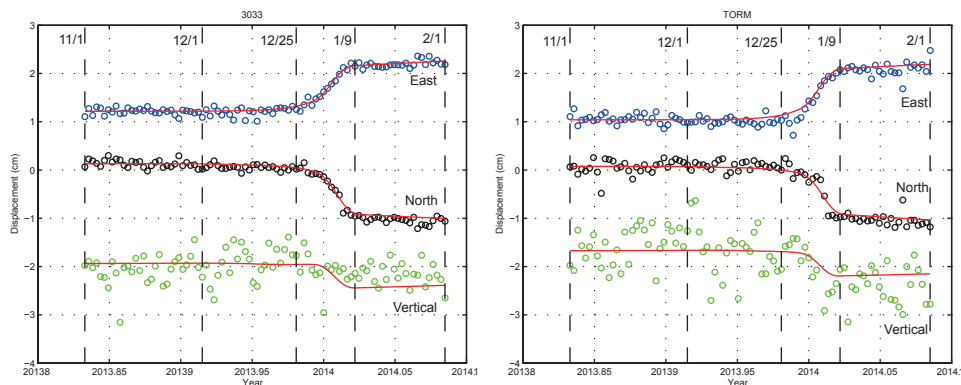


図 4. GEONET の観測点 3033 と東大地震研・東北大の観測点 TORM (図 3) における GPS 時系列。青, 黒, 緑丸はそれぞれ, 東西, 南北, 上下成分を示す。赤線は推定されたすべりからの計算値を示す。時系列に含まれる共通誤差は除去されている。

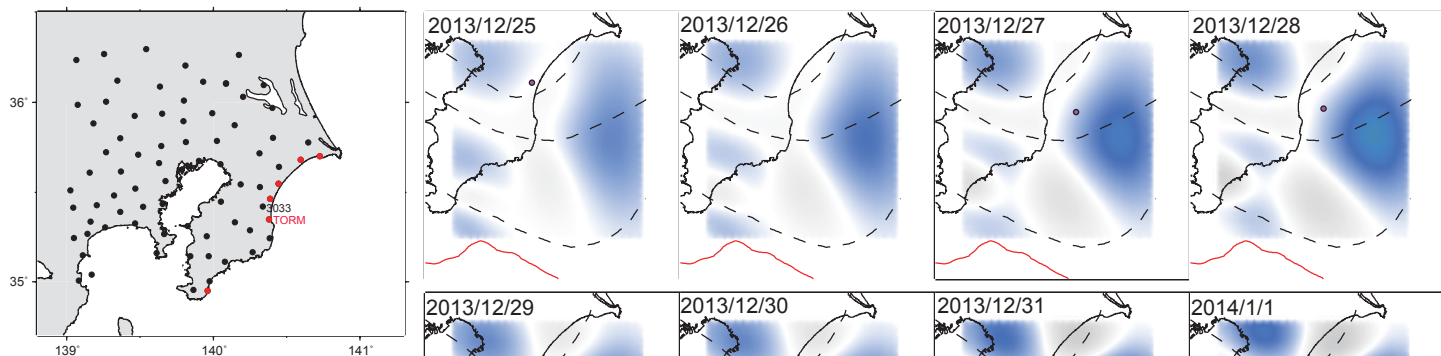


図 3. 解析に用いた GPS 観測点。黒丸は国土地理院 GEONET の観測点, 赤丸は東大地震研・東北大の観測点を示す。

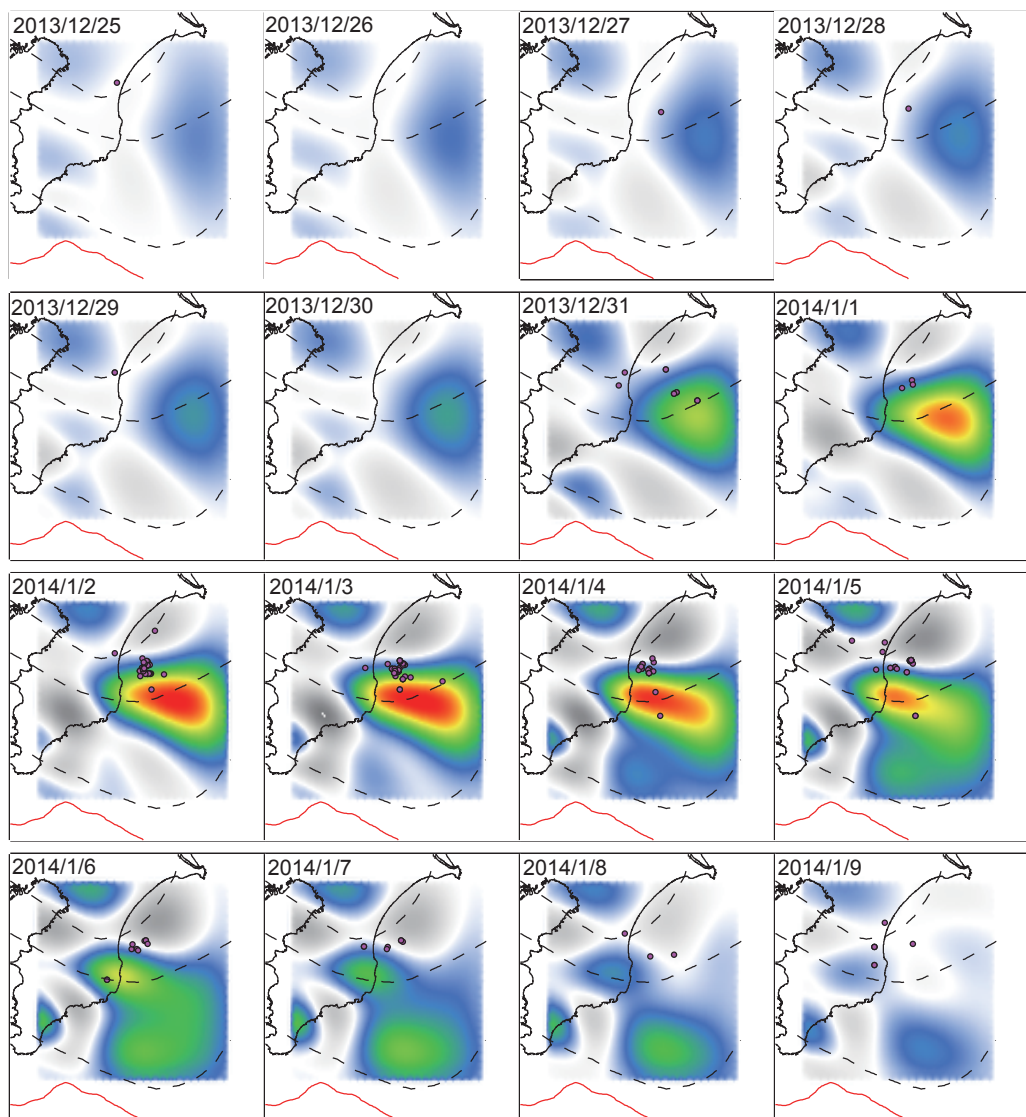


図 5. 1 日毎のすべり速度の時空間発展。紫色の丸は当該の日に発生した地震の震央を示す。

