

測地学的手法によるプレート境界の歪みの蓄積・解放の把握過程の高度化

| | |
|--------------|------------------|
| 実施期間 | 令和 6 年度～令和 10 年度 |
| 地理地殻活動研究センター | |
| 地殻変動研究室 | 宗包 浩志 |
| 研究管理課 | 小沢慎三郎 |

1. はじめに

日本列島は、四つのプレートが収束している地域であり、繰り返しプレート境界上で大地震が発生してきた。このようなプレート境界上の地震像を明らかにするためには、プレート境界面における固着とすべりの詳細な把握を通じた歪みの蓄積・解放過程の理解が必要不可欠となる。特に駿河・南海トラフ域は、将来の大地震の発生確率が高い地域であり、その詳細の把握は喫緊の課題といえる。プレート境界面における固着とすべりの推定はこれまでも継続的に実施されてきたが、1) 平成 23 年東北地方太平洋沖地震などの余効変動の影響で、推定に影響が出る場合があること、2) 高頻度で発生する短期的スロースリップの影響を同時に考慮できていないこと、などの課題が明らかになってきた。本研究では、それらの課題を解決しつつプレート境界面における固着とすべりの推定を継続的に実施し、歪みの蓄積・解放過程を明らかにする。

2. 研究内容

電子基準点データを用いてプレート間のすべりの推定を継続的に実施し、ゆっくりすべり等のプレート間で発生する現象を適時的に把握する。あわせてプレート間すべりの推定において課題となっている、大地震後の余効変動の補正の適用、高頻度で発生する短期的スロースリップの補正の適用など、手法の改良を行う。

今年度は令和 6 年に発生したゆっくりすべり及び地震時・余効すべりについて、電子基準点データを用いたすべりの推定を実施した。

3. 得られた成果

令和 6 年 2 月に発生した房総半島沖のゆっくりすべりについて、すべりの推定を行い、ホームページで公開したほか、地震調査委員会等に報告した（国土地理院，2024a）。また東海地方・紀伊半島南部・四国中部で発生しているゆっくりすべりについて、すべりの推定を行い、すべりが継続していることを明らかにし、南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会で報告した（国土地理院，2024b; Ozawa et al., 2025）。また、8 月 8 日に日向灘で発生した地震について、すべりの推定を行い、ホームページで公開したほか、余効すべりの推定も併せて行い、結果を地震調査委員会等に報告した（国土地理院，2024c）。以下では、このうち特に、房総半島沖のゆっくりすべり、及び日向灘地震に伴う余効すべりについて紹介する。

3.1 房総半島沖のゆっくりすべり（2024 年 2～3 月）

2024 年 2 月末～3 月初旬にかけて、房総半島沖でゆっくりすべりが発生した。この地域でのゆっくりすべりは関東地方で GNSS 観測網が整備された 1994 年以降、4～6 年程度の間隔でこれまで計 6 回観測されてきた。今回のゆっくりすべりは 2018 年 6 月以来 5 年 8 か月ぶりであった。

図-1 にゆっくりすべりの推定結果を示す。モーメントマグニチュードが 6.6，最大すべり量が 21 cm であり，これまでのイベントとほぼ同様の規模である。観測及び計算された地殻変動ベクトルはよく一致しており，今回のゆっくりすべりがプレート境界面上のすべりであることを示唆している。また，積算地震モーメント図からは，今回のゆっくりすべりが 2 月下旬から 3 月上旬にかけて 10 日程度かけて発生したことが分かる。これも過去の事例と同様である (Ozawa et al., 2019)。

3.2 日向灘地震 (2024 年 8 月 8 日)

2024 年 8 月 8 日に日向灘沖でマグニチュード 7.1 の地震が発生した。日向灘では 1996 年 10 月 19 日にマグニチュード 6.9，12 月 3 日にマグニチュード 6.7 の地震が発生しているが，同規模の地震としてはそれ以来のものである。

電子基準点データから，地震時のすべり分布を推定した結果を図-2 (左) に示す。今回の地震は，1996 年 10 月及び 12 月の地震ですべりが生じた領域からずれていること，メインのすべり領域は震央の南側に存在することが分かる。図-2 (右) に，地震後 2025 年 1 月初旬までに発生した余効すべりを示す。余効すべりは，本震ですべった領域よりも陸に近い側と，ほぼ同じかやや沖側の二つの領域に分かれて分布していること，またそのいずれも 1996 年 10 月及び 12 月の地震ですべりが生じた領域からずれていることが見て取れる。

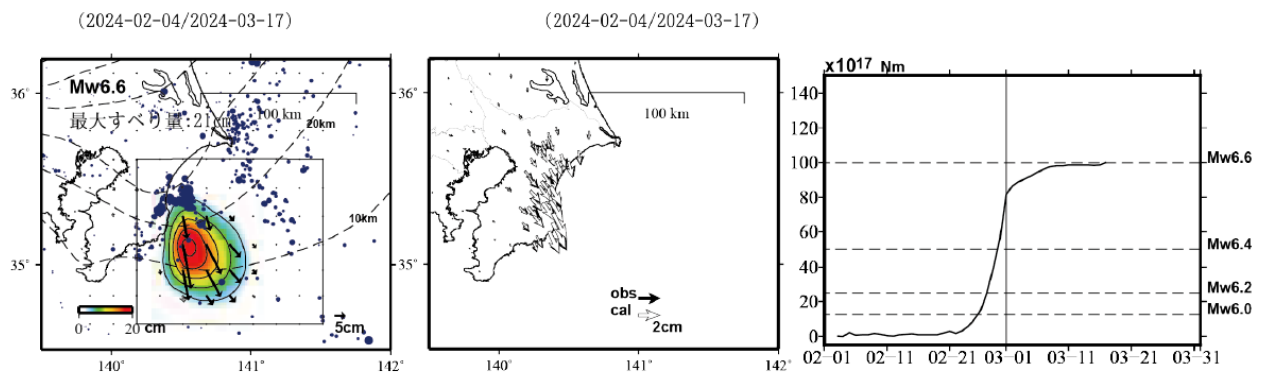


図-1 房総半島沖ゆっくりすべりのすべり分布推定結果。(左) すべり分布図，(中) 観測及び計算された変動ベクトル，(右) 積算地震モーメント時系列

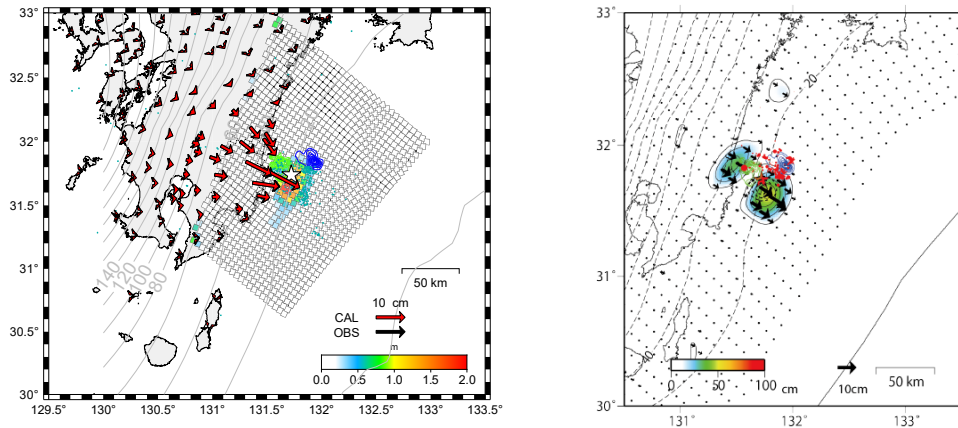


図-2 (左) 2024年8月の日向灘地震の地震時すべり分布, (右) 2025年1月までの余効すべり. 左図の星印は気象庁一元化震源による震央を表す. 両図とも青, 黄緑のコンターはそれぞれ1996年10月と12月の地震のすべり領域を表す.

4. 結論

令和6年に発生したゆっくりすべり及び地震時・余効すべりについて, 電子基準点データを用いたすべり分布の推定を実施した. 2月に発生した房総半島沖のゆっくりすべりについてすべりの推定を行い, 規模やすべりの場所が従前繰り返し起きているものとよく一致していることを明らかにした. また, 東海地方・紀伊半島南部・四国中部でゆっくりすべりが継続していることを明らかにした. さらに8月8日に日向灘で発生した地震について, 地震時すべり及び余効すべりを推定した. 地震時すべり及び余効すべりは, 1996年10月及び12月に発生した地震のすべり領域からずれていることなどが分かった.

参考文献

- 国土地理院 (2024a): 令和6年(2024年)2月 房総半島の非定常地殻変動,
https://www.gsi.go.jp/chibankansi/chikakukansi_bousou20240301.html (accessed 27 Jan. 2025).
- 国土地理院 (2024b): 南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会及び地震防災対策強化地域判定会 記者会見資料 (国土地理院分), <https://www.gsi.go.jp/cais/HANTEIKAI-index.html> (accessed 27 Jan. 2025).
- 国土地理院 (2024c): 令和6年(2024年)宮崎県日向灘を震源とする地震に関する情報,
https://www.gsi.go.jp/BOUSAI/20240808_hyuganada_earthquake_00001.html (accessed 27 Jan. 2025).
- Ozawa, S., Munekane, H., Suito, H., and Kuwahara, M. (2025): Aseismic slip history after the 2011 Tohoku earthquake in the Suruga Trough, Central Japan, *Geophysical Journal International*, 241, 135–154. doi:10.1093/gji/ggaf033
- Ozawa, S., Yarai, H., and Kobayashi, T. (2019): Recovery of the recurrence interval of Boso slow slip in Japan, *Earth Planets Space*, 71, 78. doi:10.1186/s40623-019-1058-y