

山口県北部の非定常地殻変動(2025 年 9 月)

京都大学防災研究所
東北大学大学院理学研究科
北海道大学理学研究院

山口県北部で発生している地震活動に伴う非定常地殻変動の把握のため、ソフトバンク株式会社（以下、ソフトバンク）が設置・運用している GNSS 観測網（独自基準点）と京都大学臨時点（FSMY）、国土地理院 GEONET 観測網のデータを併合処理し、各観測点の日座標値を解析した結果について報告する。

地震活動が活発化する前の期間（精密暦の場合：2021 年 1 月から 2025 年 1 月まで、速報暦の場合：2023 年 1 月から 2025 年 1 月まで）の定常トレンドと年周・半年周成分を除去した非定常地殻変動の日座標値を用いて、2025 年 2 月上旬から 9 月下旬までの累積変位分布を図 1 (a)に示す。さらに、2 月上旬から 5 月上旬まで、5 月上旬から 7 月下旬まで、7 月下旬から 9 月下旬までの 3 期間に分けた変位分布を図 1 (b)、(c)、(d)に示す。図 1 (a)では群発地震の震源域を中心とした膨張・隆起を示すような地殻変動が認められる。変動量は水平方向で最大約 1cm 程度、上下方向で最大 3cm 程度であり、震源域の南西側でやや変動量が大きいという特徴がある。3 期間に分けた変動では、最初の 2 期間で隆起・膨張が進行しており、2 月上旬から 5 月上旬までの期間は震源域の南西側での変動が大きい、5 月上旬から 7 月下旬までの期間は震源域を中心に変動しているように見える。なお、7 月下旬から 9 月下旬までの期間では、一部の観測点で変位が見られるものの系統的なパターンにはなっておらず、非定常変動はほぼ停止しているように見える。また、一部の観測点で見られる変位や隆起については、夏季の日座標値のばらつきが大きい時期に見られており、観測誤差や季節変動である可能性が高い。

図 2 は、群発地震の震源域を囲む 3 観測点間の基線長変化の時系列、図 3 は周辺の観測点における非定常変動の南北・東西・上下成分の時系列である。多くの観測点において、地震活動と同期するように 3 月から 6 月にかけての変化が認められるが、7 月以降ほぼ停滞しているように見える。

なお、本資料の日座標値は、京都大学防災研究所において米国ジェット推進研究所（JPL）の速報暦を用いて GipsyX Ver2.3 の精密単独測位法（PPP-AR）により計算した。

（文責 西村）

謝辞：本研究で使用したソフトバンクの独自基準点の後処理解析用データは、「ソフトバンク独自基準点データの宇宙地球科学用途利活用コンソーシアム」の枠組みを通じて、ソフトバンク株式会社および ALES 株式会社より提供を受けたものを使用しました。国土地理院の電子基準点 RINEX データ、気象庁一元化震源データを使用しました。観測及び解析には文部科学省による「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第三次）」の支援を受けました。ここに記して感謝の意を表します。

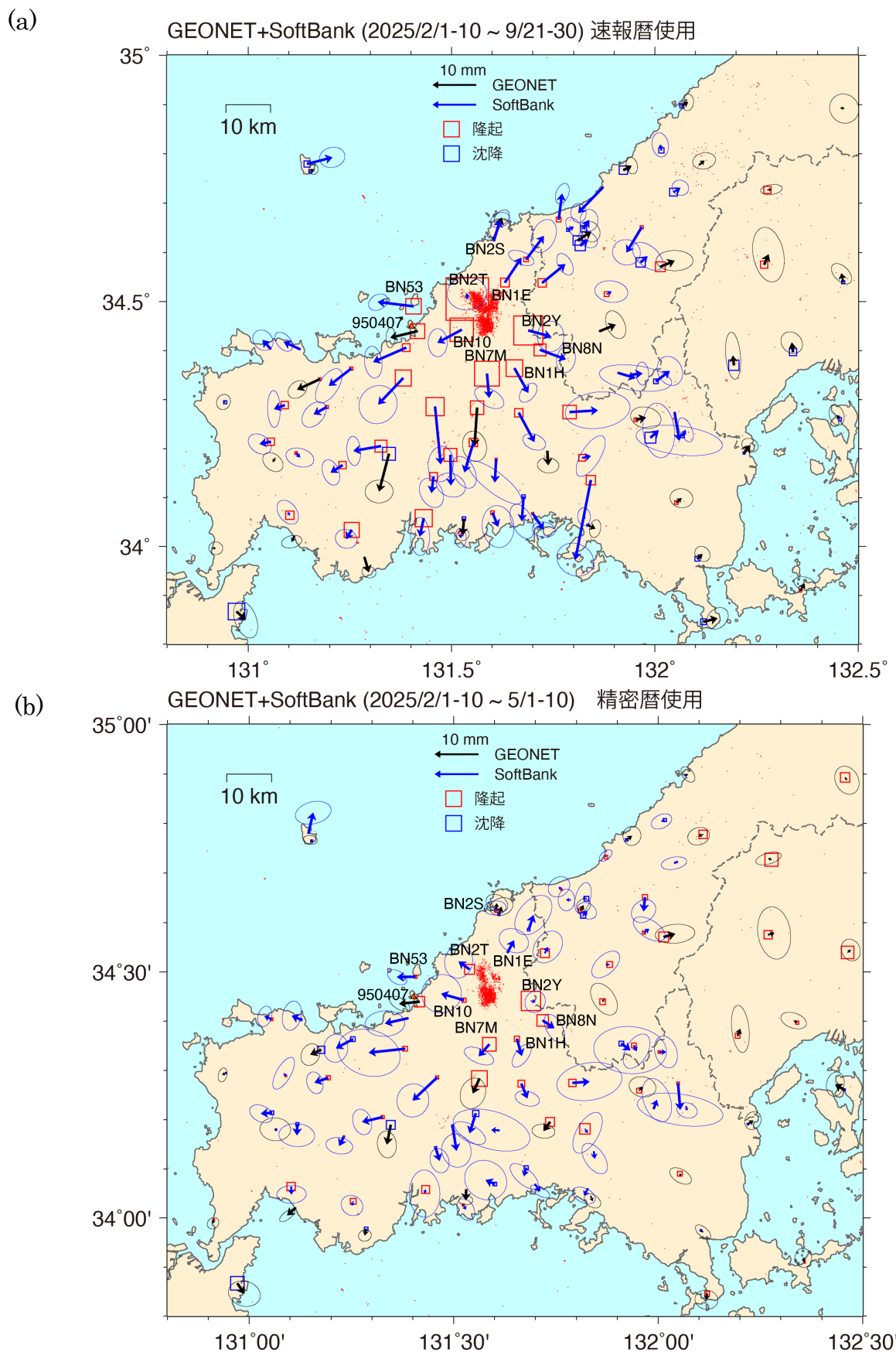
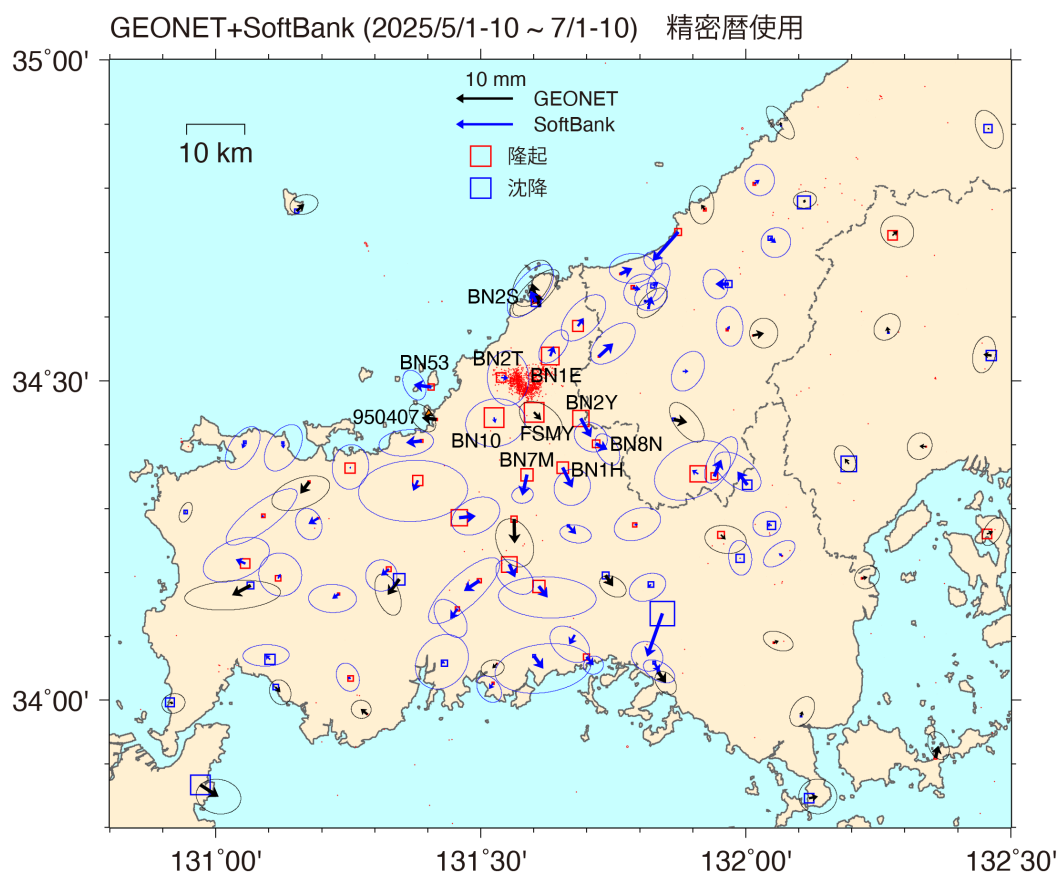


図1 GNSS 統合解析による山口県北部の非定常地殻変動。2023 年 1 月から 2025 年 1 月までの定常成分と年周・半年周成分は補正済み。赤丸は、M0 以上 45km 以浅の気象庁一元化震源。(a)2025 年 2 月 11-20 日から 9 月 21 日-30 日までの変位分布 (速報暦使用)。 (b) 2025 年 2 月 11-20 日から 5 月 1-10 日までの変位分布 (精密暦使用)。

(c)



(d)

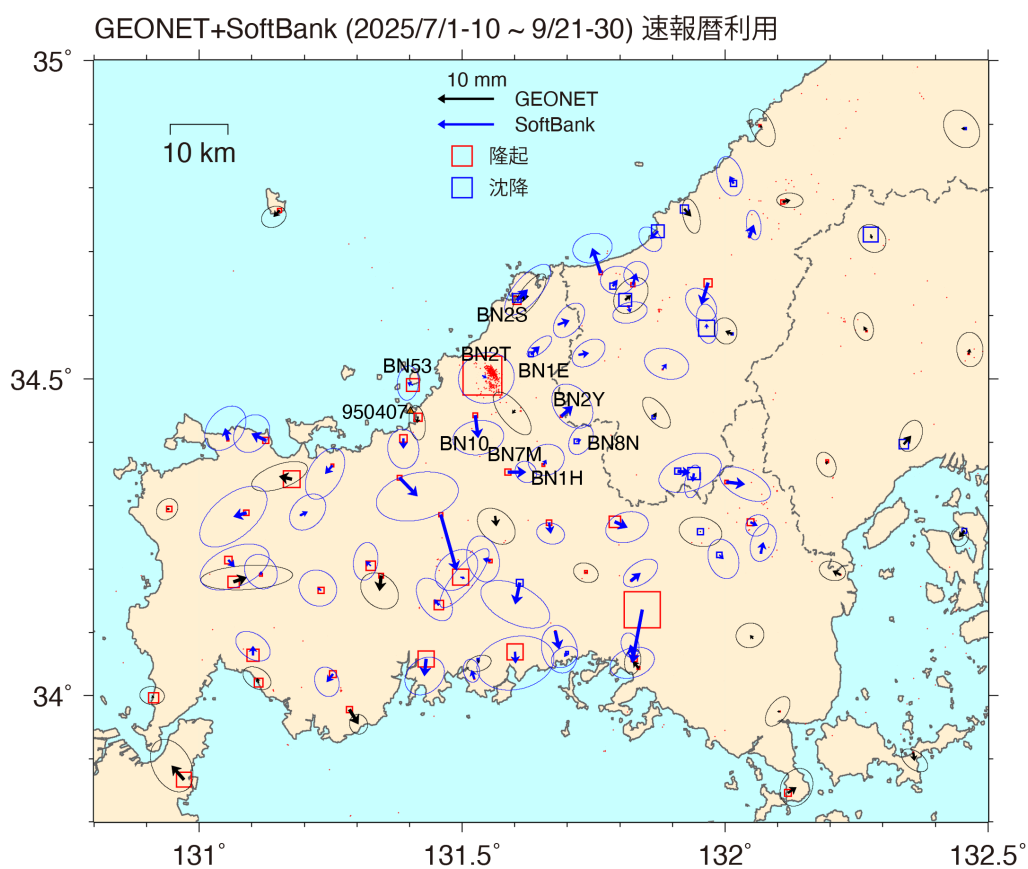


図1(続き) (c)2025年5月1-10日から7月1日-10日までの変位分布(精密暦使用)。(d)2025年7月1-10日から9月21日-30日までの変位分布(速報暦使用)。

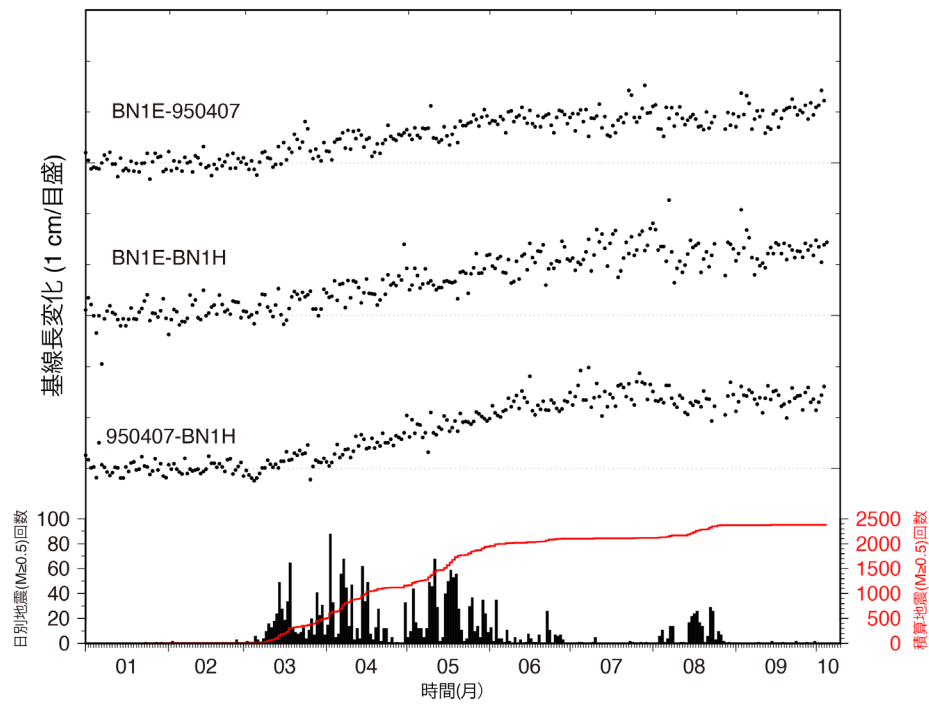


図2 山口県北部のGNSS観測点における基線長変化(速報暦使用)。棒グラフと赤線は、山口県北部におけるM0.5以上の日別地震回数とその累積を表す。

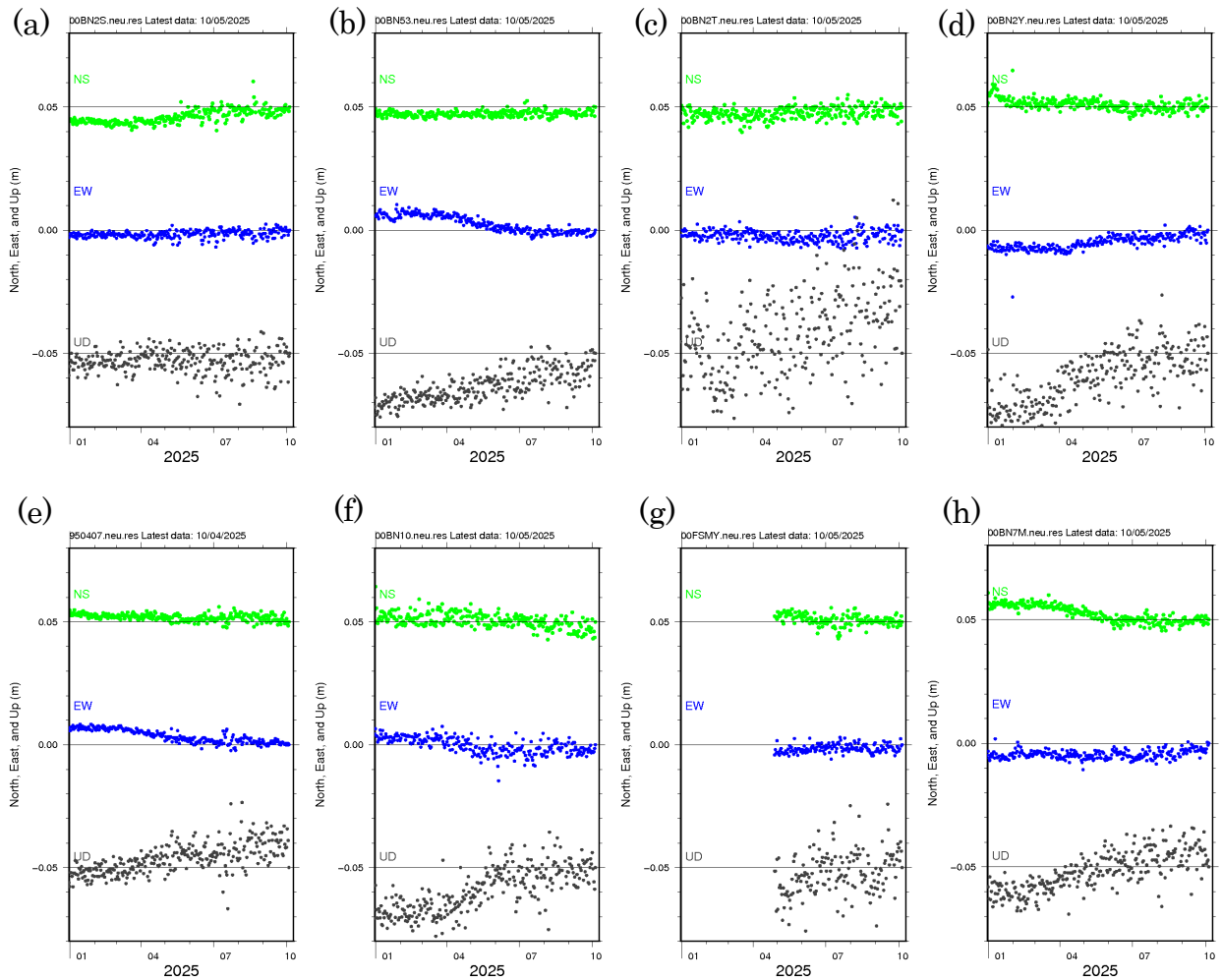


図3 山口県北部のGNSS観測点における非定常地殻変動時系列(日座標値、速報暦使用)。横軸の数値は月を表す。最新データは2025年10月5日。(a) BN2S (b) BN53。 (c) BN2T。 (d) BN2Y。 (e) 950407。 (f) BN10。 (g) FSMY。 (h) BN7M。