

能登半島の地殻変動(2024 年 8 月)

京都大学防災研究所
金沢大学理工研究域
東北大学大学院理学研究科

能登半島の地震活動に伴う地殻変動について、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)と周辺の国土地理院 GEONET 観測網及び京都大学と金沢大学の臨時 GNSS 観測網(図 1)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。

群発地震前の定常トレンドを除去することより計算した非定常地殻変動の座標値時系列から、地震直後約 7 ヶ月間(1 月 2-11 日から 8 月 4-13 日まで)の変位分布を図 2 (a)(b)に、最近約 2 ヶ月間(6 月 3 日の M6.0 地震後、6 月 3-12 日から 8 月 4-13 日まで)の変位分布を図 2 (c)(d)に示す。7 ヶ月間の変動のパターンは、水平変動は、北西向きの地殻変動が能登半島だけでなく佐渡を含む新潟県、富山県、長野県北部などの比較的遠方でも見られている。また、能登半島北西部沿岸域の観測点では変動が小さいという特徴がある。上下変動は、能登半島の全域で沈降する変動が引き続き観測されている。最近 2 ヶ月間の変動については、余効変動が減衰しながら継続している様子が伺える。2020 年以降、群発地震が継続してきた能登半島北東部においても、余効変動が継続しており、局所的に特筆すべき変動は見られない。

図 3 は、地震後の日座標値の時系列を示したもので、水平方向では余効変動が減衰しながら継続し、上下方向では能登半島の観測点の沈降が続いているものの速度が低下しつつあることが読み取れる。また、2024 年 6 月 1 日に発生した M6.0 の地震時変位が、能登半島北東部の多くの観測点で明瞭に確認できる(図 3 (a)-(j))。

本資料では、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)の精密暦を用いて GipsyX Ver1.4 の精密単独測位法(PPP)により計算した日座標値を使用した。

(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、ソフトバンク株式会社および ALES 株式会社より「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。京都大学及び金沢大学の GNSS 観測点の設置にあたり、珠洲市教育委員会、珠洲市企画財政課、珠洲市産業振興課、珠洲市総務課、能登町教育委員会、奥能登国際芸術祭実行委員会、輪島市役所、志賀町、北陸電力、日本海発電にお世話になりました。観測及び解析には JSPS 科研費 JP22K19949 と JP23K17482 の助成及び文部科学省による「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画(第二次)」の支援を受けました。ここに記して感謝の意を表します。

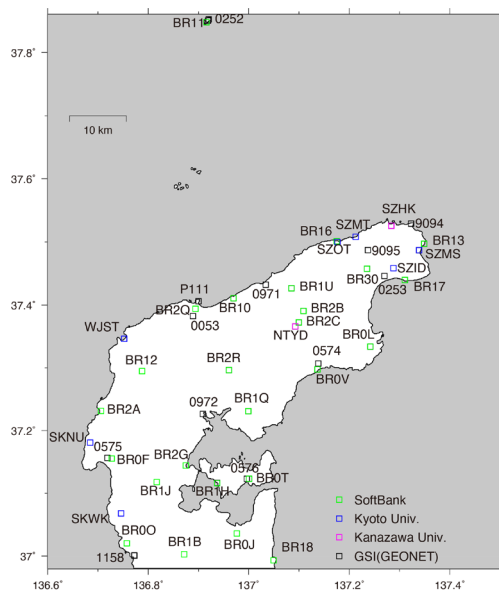


図1 能登半島における各機関のGNSS観測網の観測点分布。

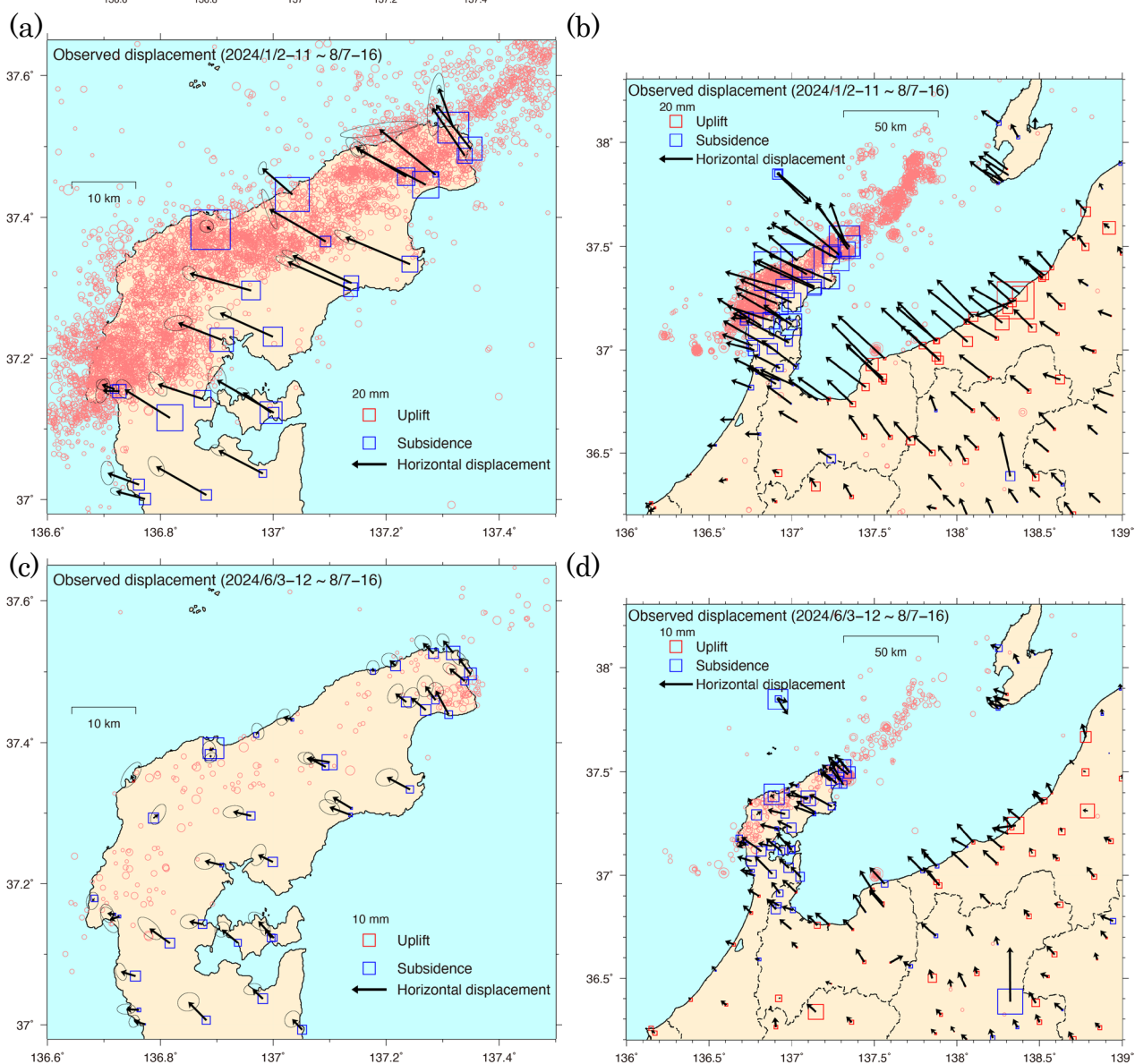


図2 令和6年能登半島地震(M7.6)後の地殻変動。群発地震活動前の定常地殻変動は補正済み。赤丸は、M2以上30km以浅の気象庁一元化震源。(a)1月2-11日から8月7-16日まで(218日間)の地殻変動。(b)aと同じ期間の広域図。(c)6月3-12日から8月7-16日まで(65日間)の地殻変動。(d)cと同じ期間の広域図。

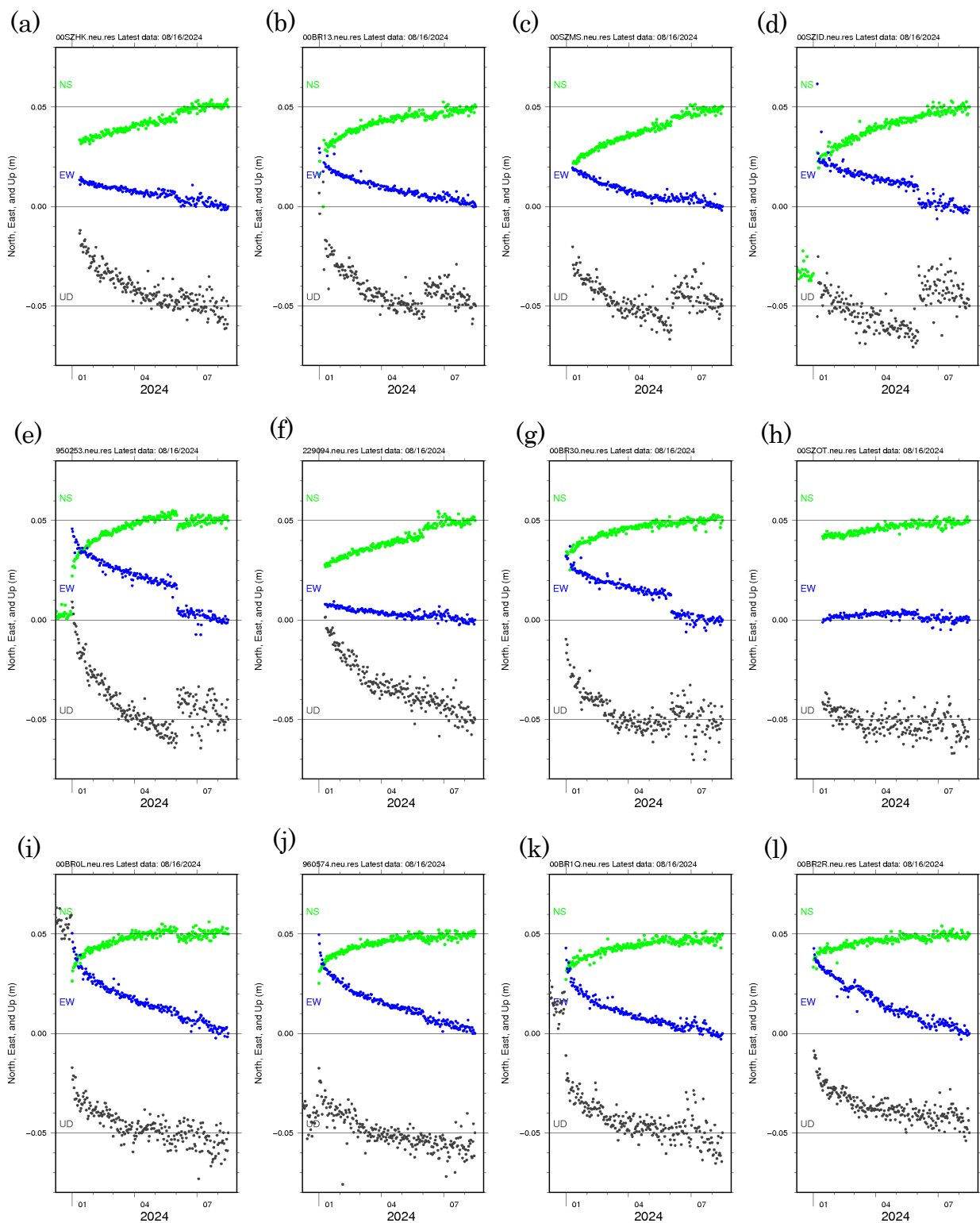


図3 令和6年能登半島地震前後の地殻変動時系列（日座標値、精密暦使用）。横軸の数値は月を表す。最新データは2024年8月16日。(a) SZHK。(b) BR13。(c) SZMS。(d) SZID。(e) 950253。(f) 229094。(g) BR30。(h) SZOT。(i) BR0L。(j) 960574。(k) BR1Q。(l) BR2R。

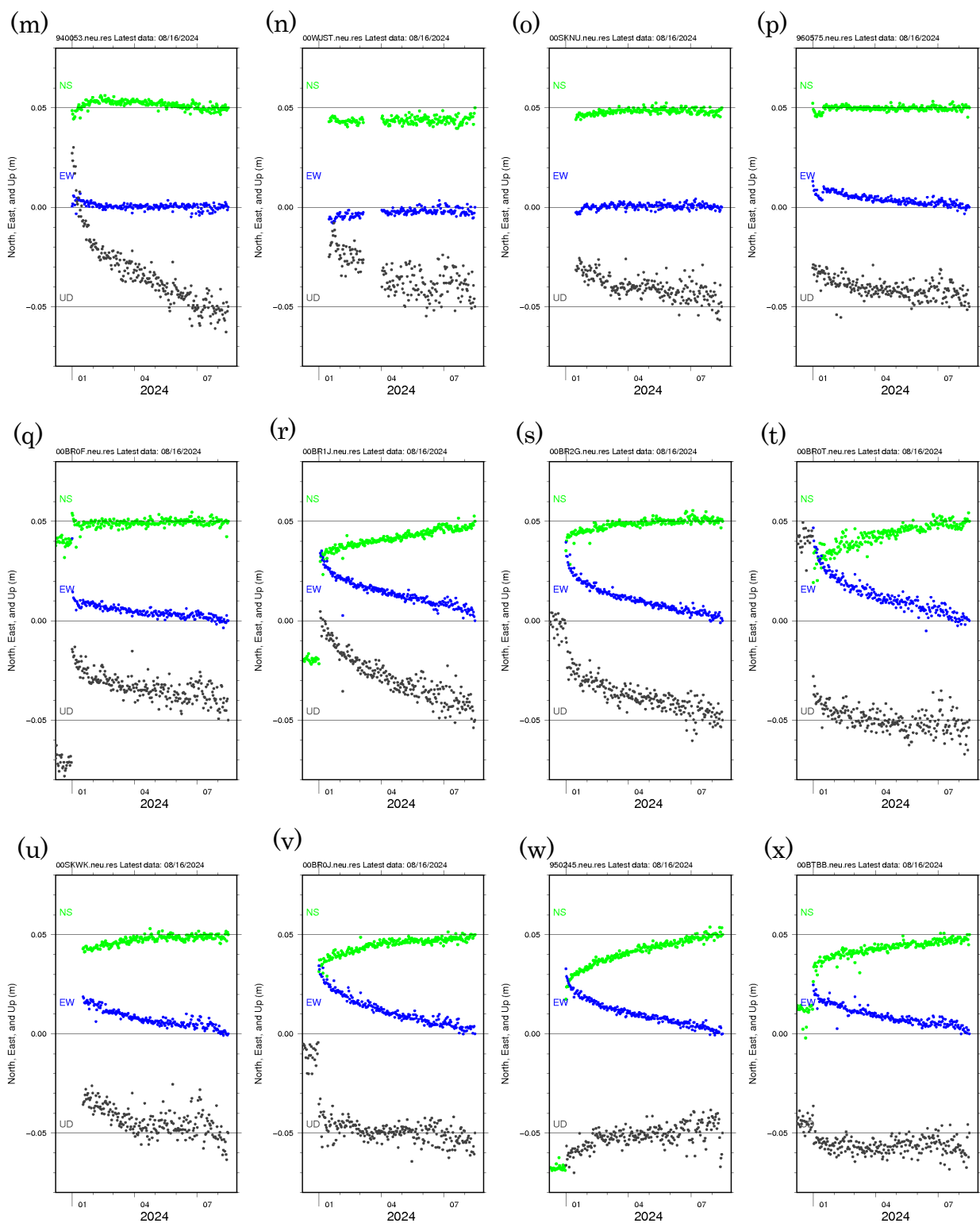


図3 (つづき) (m) 940053。 (n) WJST。 (o) SKNU。 (p) 960575。 (q) BR0F。 (r) BR1J。 (s) BR2G。 (t) BR0T。 (u) SKWK。 (v) BR0J。 (w) 950245(糸魚川1)。 (x) BTBB(佐渡市小木)。