

令和 8 年熊本地震に伴う地殻変動（速報）

東北大学災害学国際研究所

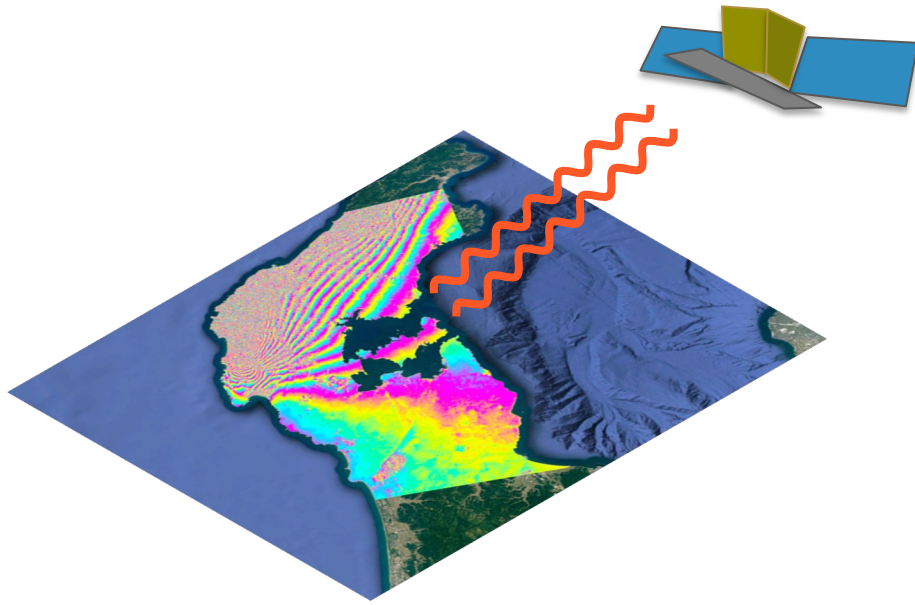
福島 洋^{1,2,3}・岡田悠太郎²・OKUR Yağızalp³

1:防災実践推進部門

2:上廣防災学寄附研究部門

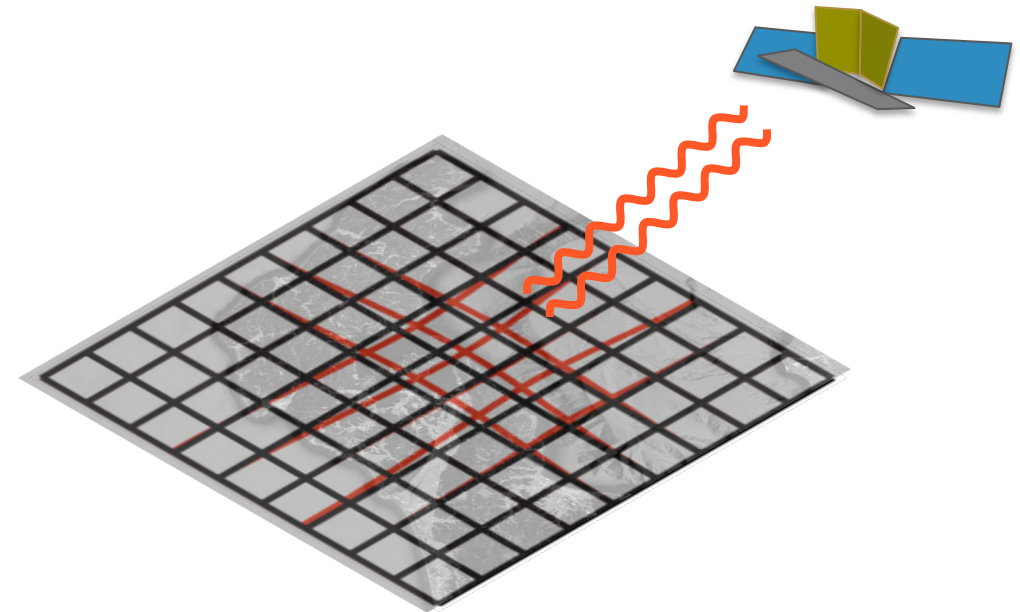
3:災害評価・低減研究部門

InSAR解析（SAR干渉解析）



変動を「干渉縞」として捉える（“変動量の等高線”）
精度高いが、変動が大きすぎる場所等では使えない

ピクセルオフセット解析



精度は落ちる（数10cm）が、大きな変動を捉えることができる

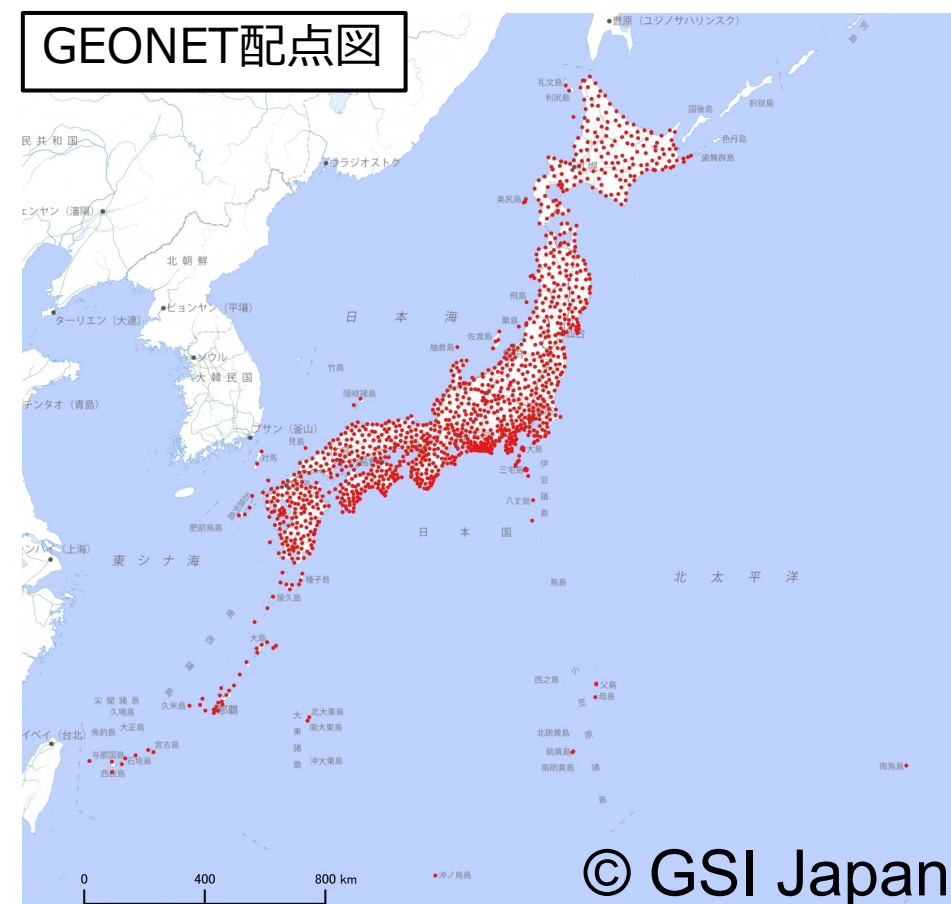
GNSS：GPSなどの人工衛星を使って地球上の位置を測定するシステムの総称

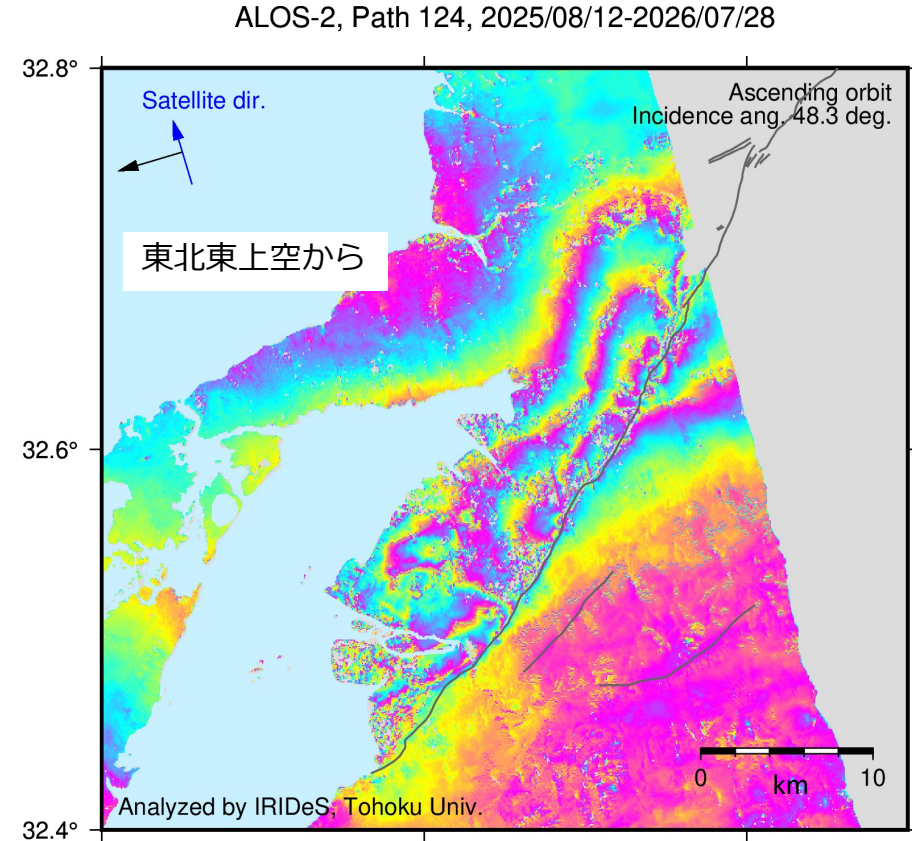
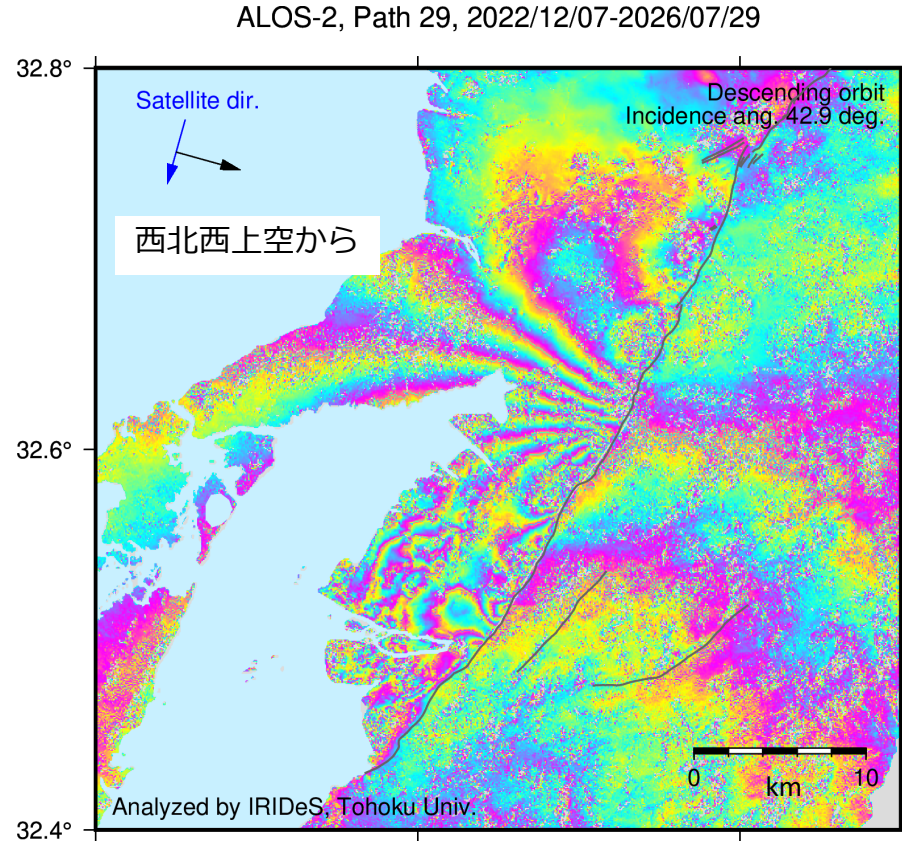
⇒ GNSS受信装置を地面に固定することで地面の位置の変化（**地殻変動**）を観測

国土地理院では約1,300点で構成されるGNSS観測網「GEONET」を全国に展開



GEONET観測局の例@利府（宮城県）

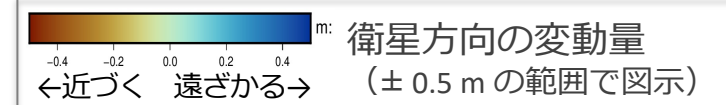
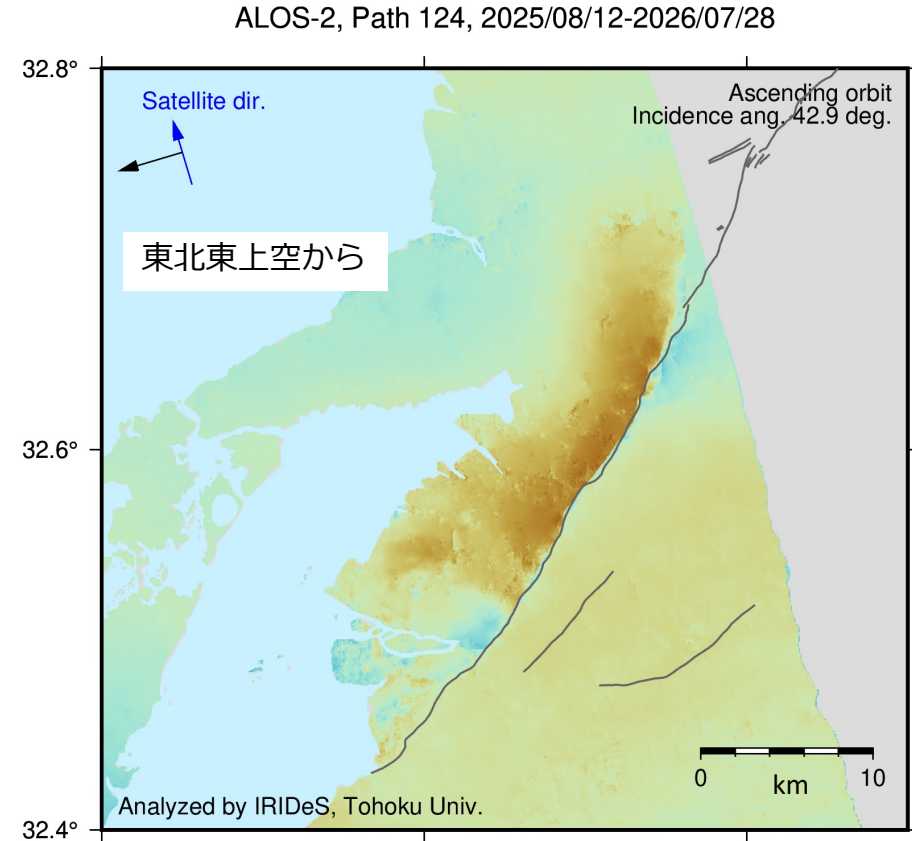
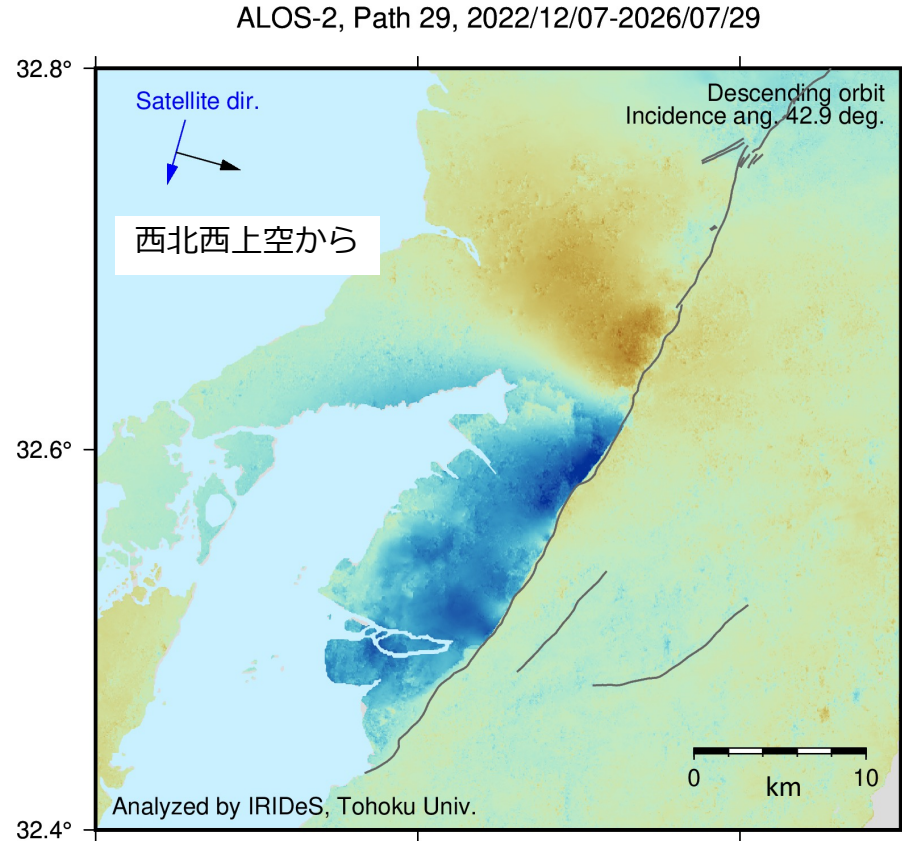




断層線：中田・今泉（2002）

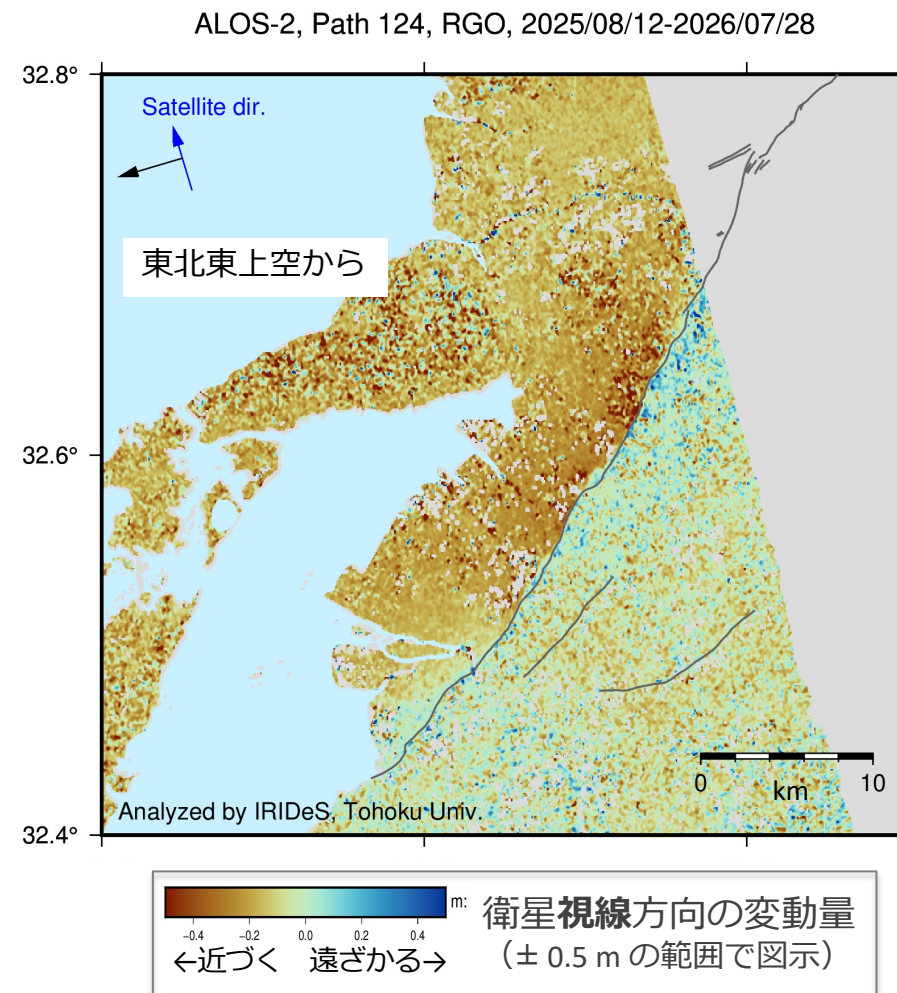
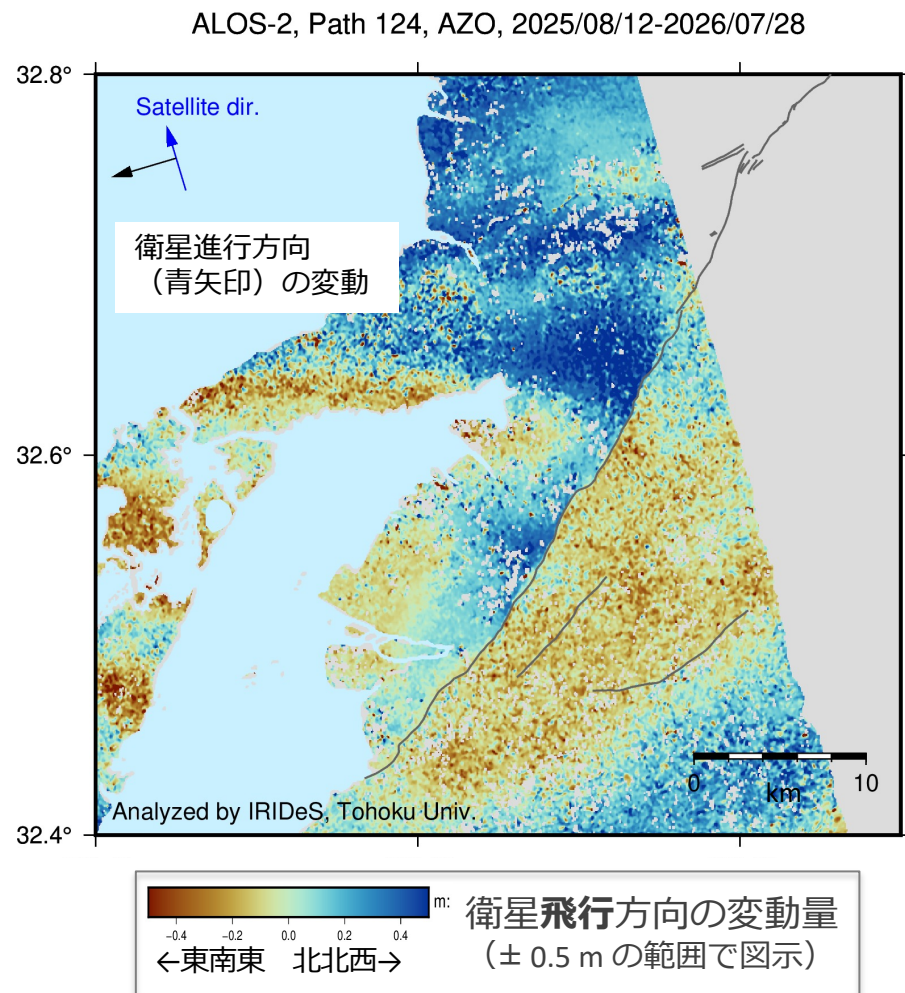
色の一周期 = 衛星方向の12cmの変動
←近づく 遠ざかる→

既知の日奈久断層を境に変動パターンが明瞭に異なり、同断層の活動による変動と考えられる。変動は北西側（低地側）で顕著で、断層面の北西傾斜を示唆する。北西側には断層運動だけでは説明しにくい局所の変動も認められる。



断層線：中田・今泉（2002）

既知の日奈久断層を境に変動パターンが明瞭に異なり、同断層の活動による変動と考えられる。変動は北西側（低地側）で顕著で、断層面の北西傾斜を示唆する。北西側には断層運動だけでは説明しにくい局所の変動も認められる。



大局的には、日奈久断層沿いで北西側が北東方向へ移動する変動が認められる。
既知の断層線に沿った変動は、断層破壊が地表付近まで達した可能性を示す。
衛星進行方向成分（左図）には特に、大気の影響によるノイズが大きく含まれる。

解析方法

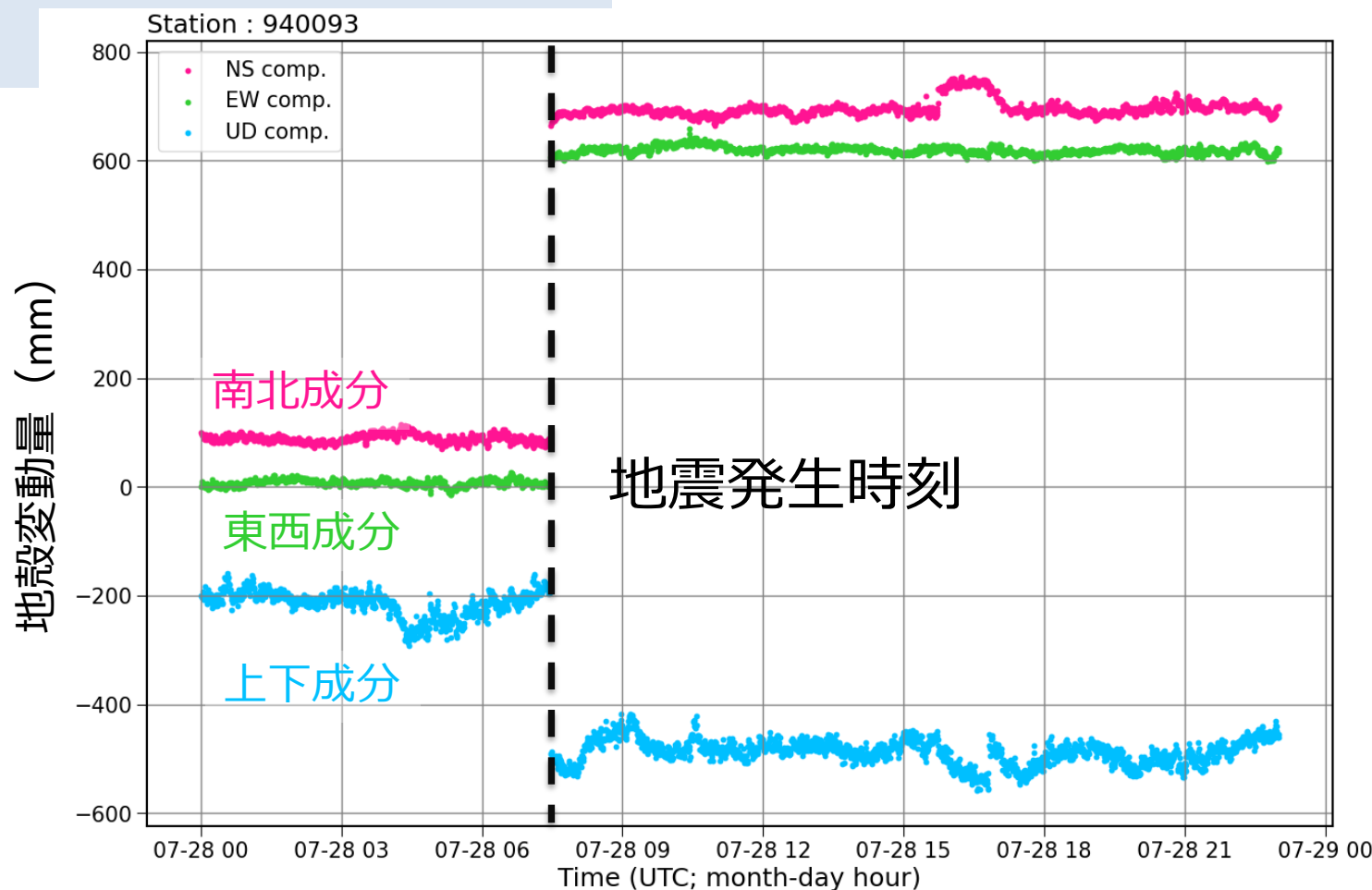
九州地方のGEONET観測局141点の観測値（2026/7/28）

↓ PRIDE PPP-AR (Geng et al., 2019)によるkinematic PPP-AR解析

30秒ごとの座標データ

座標時系列の例
(千丁@熊本県八代市)

データには周辺環境や衛星軌道に
起因するノイズが含まれていることに注意



変位の傾向

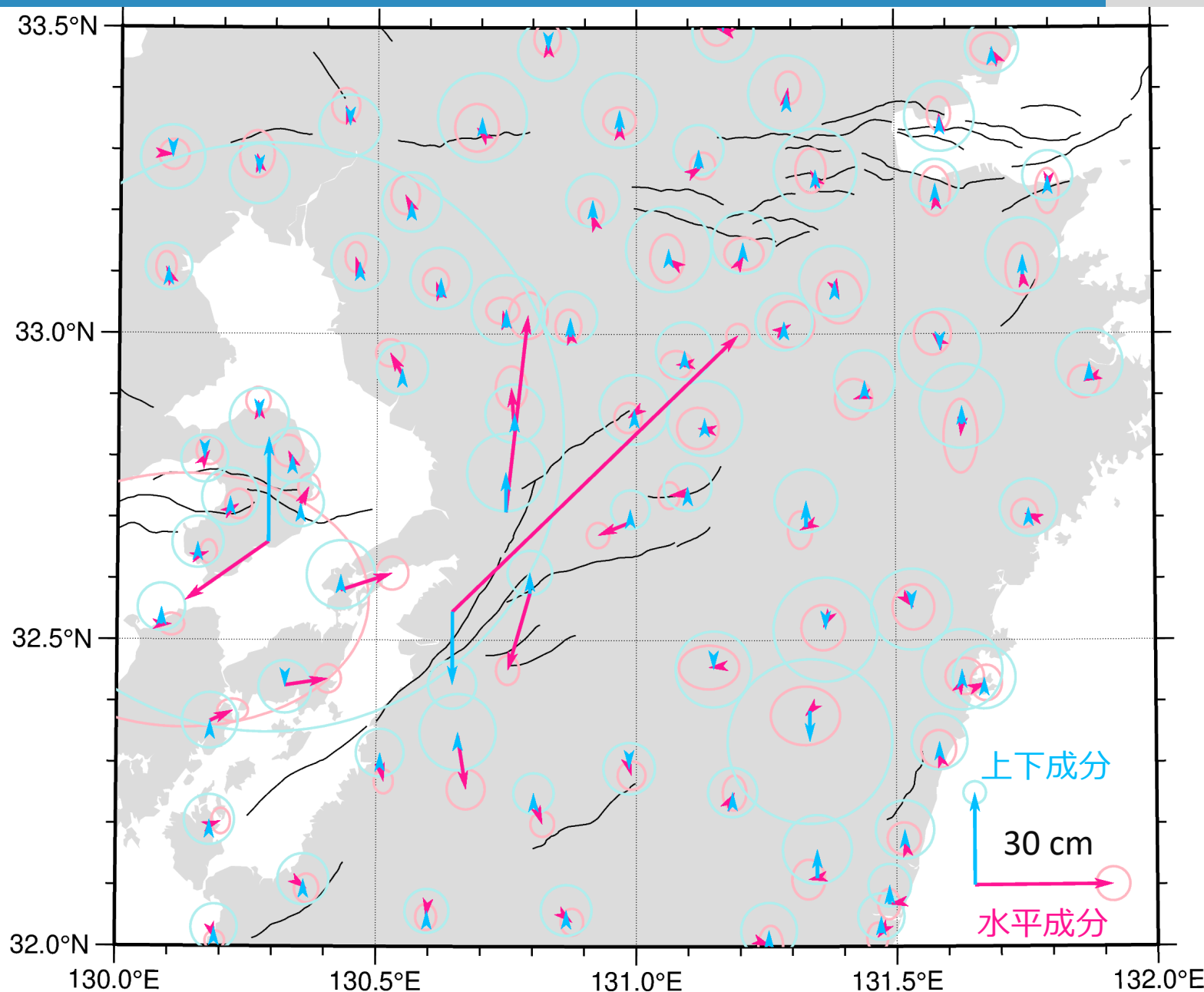
断層の北西側：おおよそ北東方向
(最大 約86 cm)

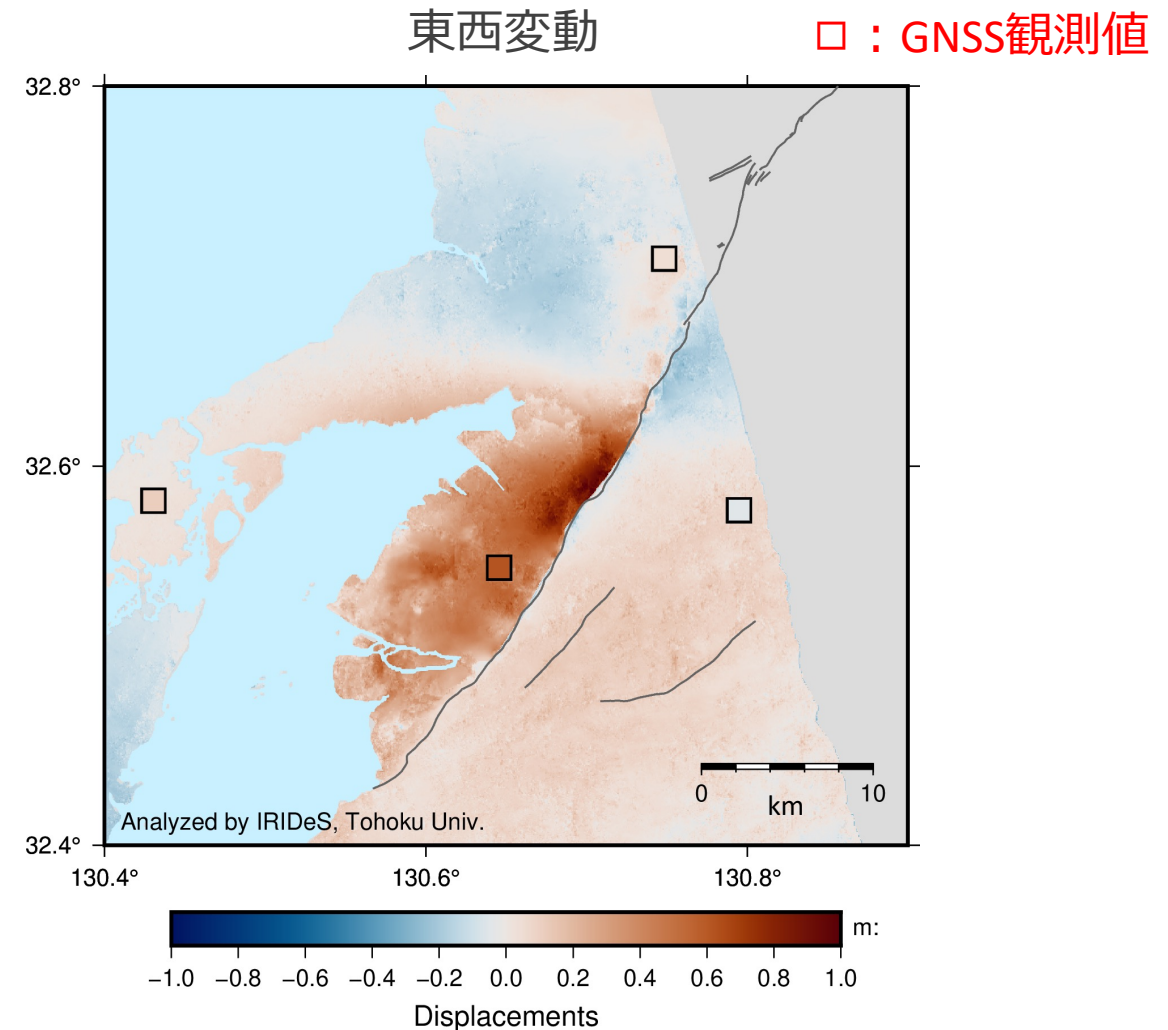
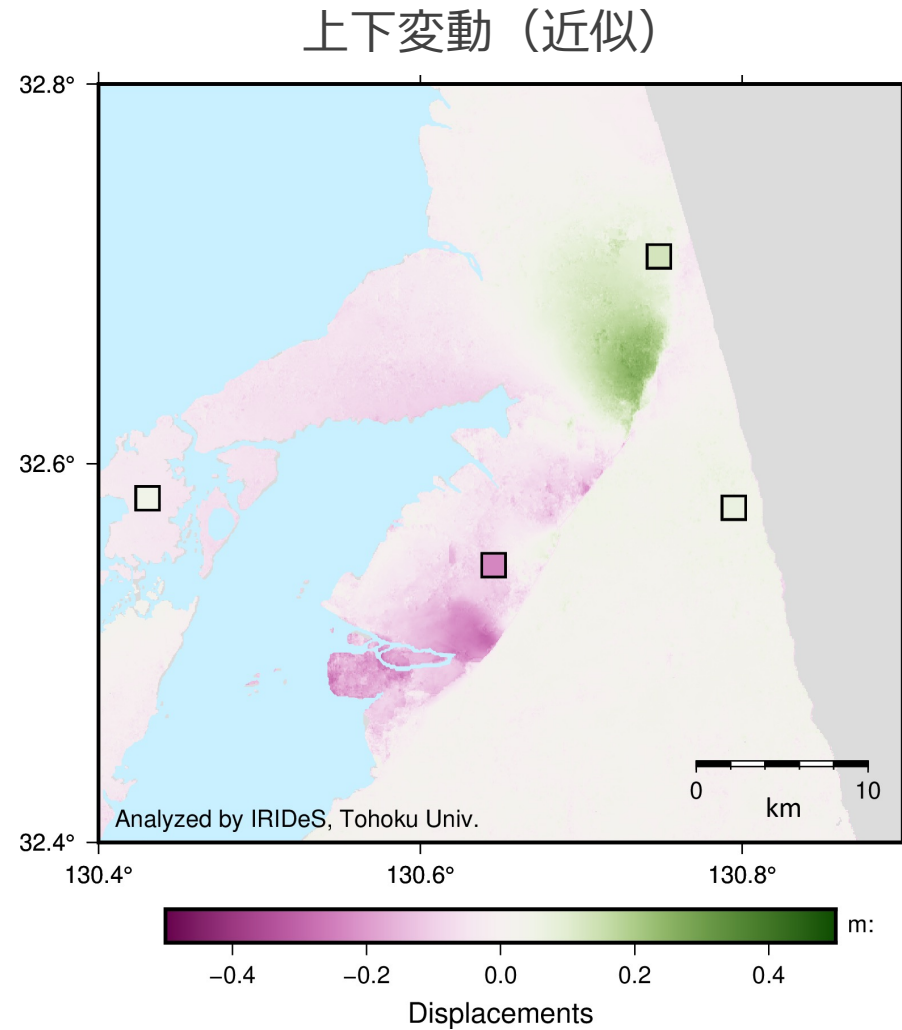
断層の南東側：おおよそ南西方向
(最大 約17 cm)

断層の近傍：上下変位
(最大 約24 cmの沈降)

図の見方

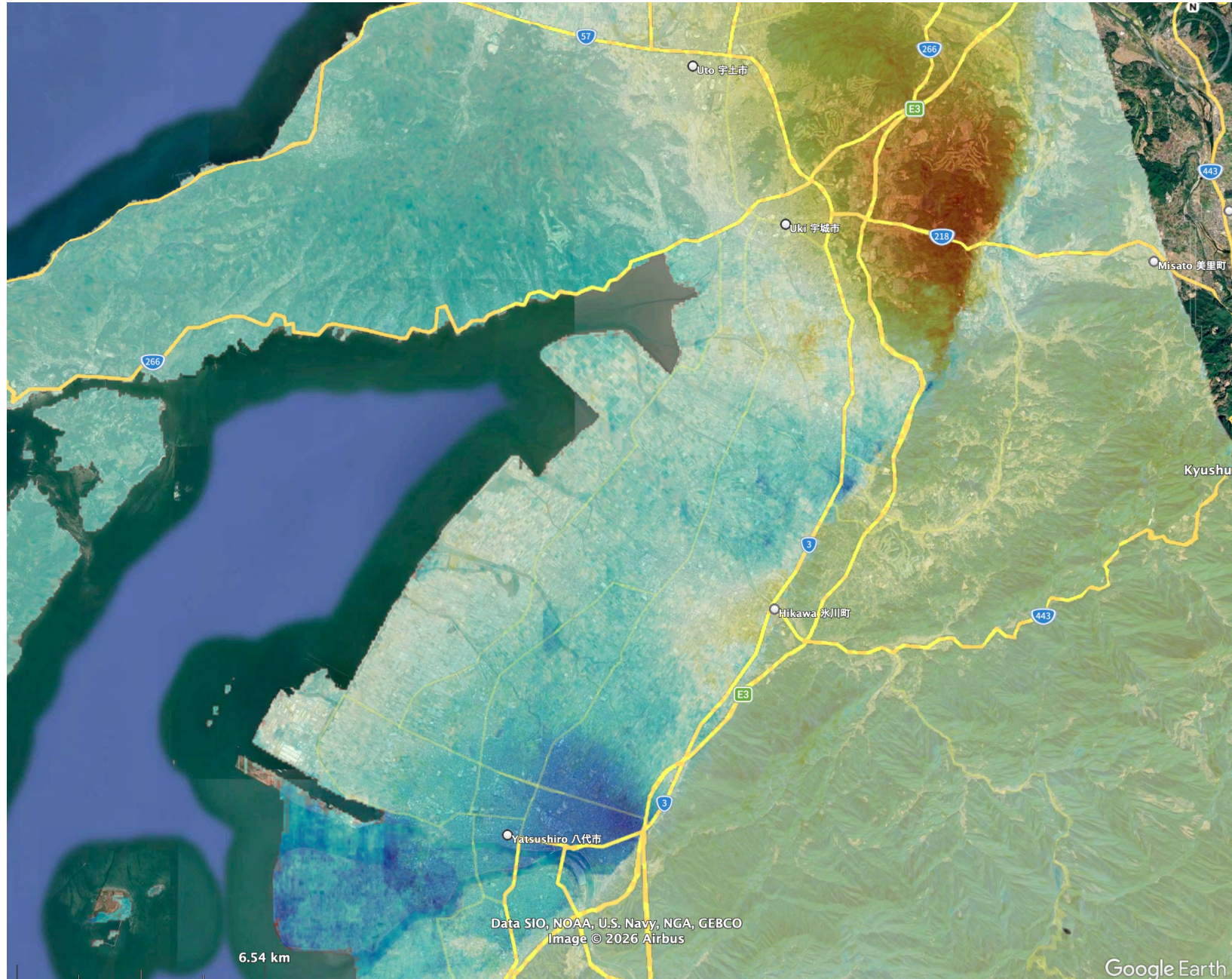
矢印：変位の大きさと方向を、
薄い丸：各点の変位の不確実性の大きさ
黒い線：活断層 (Styron et al., 2020)

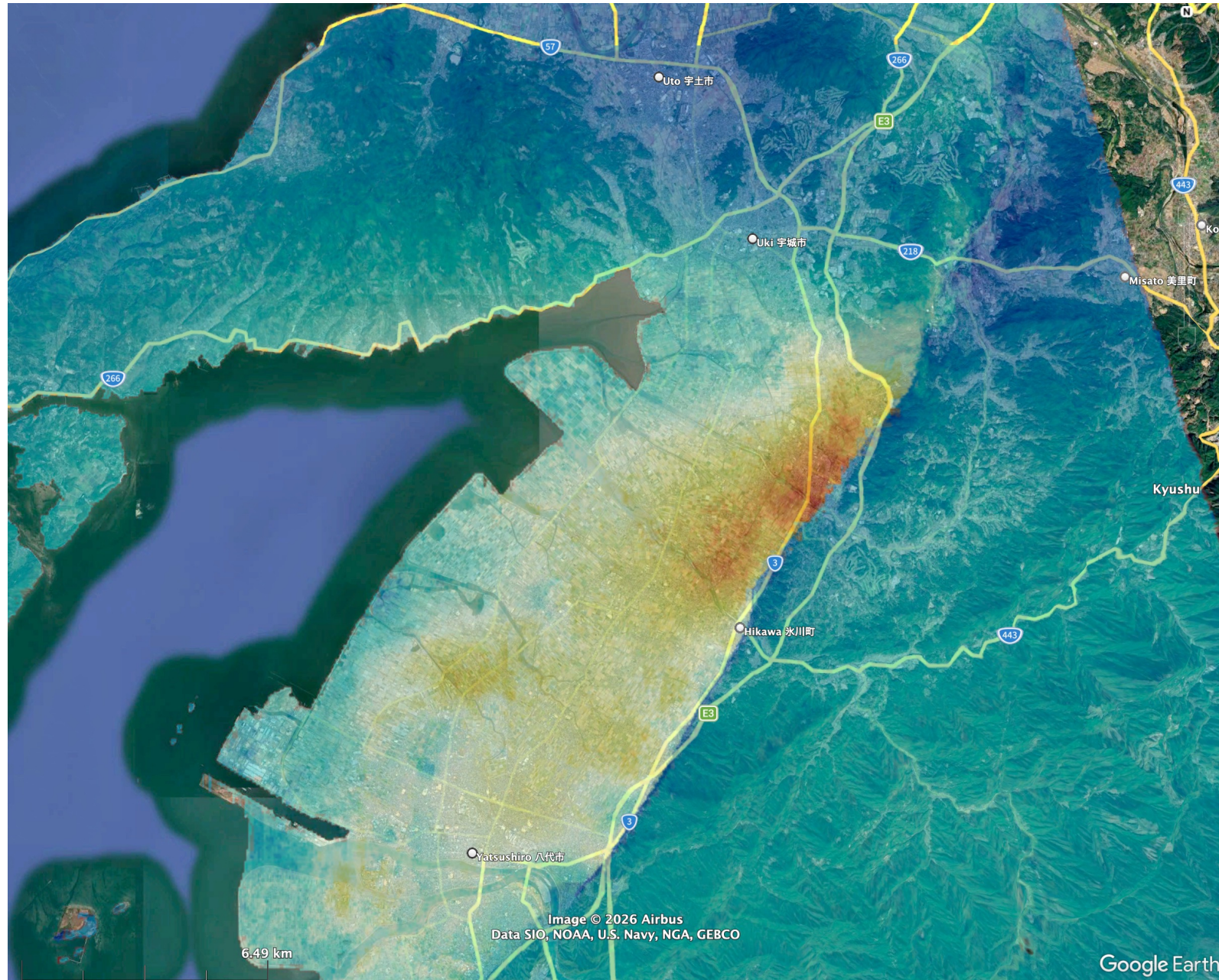


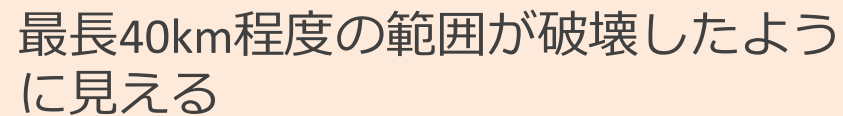


断層の北西側で数10cm程度の沈降と隆起、最大1m程度の東方向の変動（実際の変動の方向は、断層に沿って北東方向）。

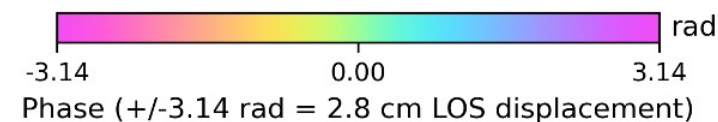
GNSSによる観測量と概ね整合的。北西側の沈降域（左図の紫色の範囲）はInSAR解析結果の誤差の可能性



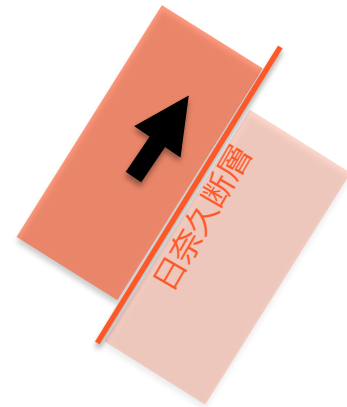




(ただし、本震の後に起こった余震による断層破壊や、余効すべりの影響が含まれている可能性があることに留意)



- 2016年熊本地震で破壊した日奈久断層帯北部セグメントの南方延長部において、新たな断層破壊に伴う地殻変動が確認された。変動域の差し渡しは30～40 km程度である。
- 大局的には、北西側（低地側）が北東方向へ相対的に変位する、右横ずれの特徴を示す。北西側の変位量が大いいほか、局所的な変動も認められる。これらの不均質な変動には、浅部の地盤構造などが反映されている可能性がある。



- ALOS-2衛星のSARデータは、JAXAが主体となって実施している地球観測衛星を用いた防災利用検証実験の一環として、地震活動SAR解析ワーキンググループ（事務局：国土地理院）の活動を通して提供されました。
- Sentinel-1衛星のSARデータは、Alaska Satellite Facilityを通じて、欧州宇宙機関から提供いただきました。
- InSAR解析には、RINC (Ozawa et al., 2016)、ISCE2 (Rosen et al., 2012) を使わせていただきました。
- GEONET RINEXデータ (GSI, 2025) は国土地理院により提供されたものです。
- 作図に、Generic Mapping ToolとGoogle Earthを使わせていただきました。