

## 11 - 5 令和 6 年能登半島地震 The 2024 Noto Peninsula Earthquake

国土地理院  
Geospatial Information Authority of Japan

この資料は、令和 6 年能登半島地震（以下、能登半島地震という）に伴う地殻変動・断層モデルに関する資料である。

### [能登半島地震 地震に伴う地殻変動 GNSS]

第 1～2 図は、GNSS 連続観測により得られた令和 6 年能登半島地震に伴う地殻変動に関する資料である。

第 1 図は、能登半島地震に伴う地殻変動を示すベクトル図で、能登半島及びその周辺を含む広域を示している。上段に水平変動、下段に上下変動ベクトルが示されている。固定局は三隅観測点（島根県）である。この地震に伴い、能登半島を中心に、広い範囲で大きな地殻変動が観測された。能登半島の北岸沿いで特に大きな地殻変動が見られ、輪島 2 観測点では西南西方向に約 2.0m の変位、約 1.3m の隆起が観測された。また、能登半島から離れた富山県や新潟県でも 10 cm を超える水平変位や数 cm の隆起が観測されている。

第 2 図は、第 1 図のベクトル図のうち能登半島を拡大して示したものである。上段が水平変動、下段が上下変動ベクトル図である。能登半島北岸沿いで特に地殻変動が大きく、西北西～西南西方向に 1～2m の水平変動、0.9～1.3m の隆起が見られる。

### [能登半島地震 地震後の地殻変動 GNSS]

第 3～8 図は、能登半島地震後の余効変動に関する資料である。

第 3～4 図は、地震の翌日の 1 月 2 日を基準として、1 月 25～27 日の平均値を比較して得られた約 1 か月間の余効変動を示すベクトル図である。第 3 図は能登半島及びその周辺を含む広域の図、第 4 図は能登半島の拡大図である。それぞれ上段は水平変動、下段は上下変動を示している。地震後、能登半島を中心に広い範囲で余効変動が見られている。広域では概ね地震時と同様の方向の水平変動が見られるが、能登半島で最大 2 cm 程度、富山湾を挟んだ富山県や新潟県では 1 cm 程度と、地震時の変動と比べて距離に対する減衰が小さい。

第 4 図の能登半島の拡大図を見ると、水平変動については、地震時に大きな地殻変動が見られた北岸沿いではあまり大きな変位は見られないのに対し、その南側の珠洲や能登、穴水観測点で最大 2 cm 程度の変位が見られる。上下変動については、能登半島北岸沿いの観測点で最大約 3 cm の顕著な沈降が見られる。

第 5 図は、地震時と地震後の余効変動の水平変動について、関東、中部、近畿地方を含めた広域で比較した図である。上段が地震時の水平変動、下段が余効変動の水平変動を示している。なお、地震時の変動については、変動量が大きい能登半島北岸の観測点については表示していない。能登半島地震は M7.6 と規模が大きく、地殻変動も広域に及んでいるが、上段の地震時の水平変動を見ると、能登半島を中心に北陸地方だけでなく、関東や中部地方でも 1 cm を超えるような変位が生じたことが分かる。下段の余効変動の図を見ると、余効変動も広域に及んでおり、地震時に比べて小

さいものの関東などでもわずかに変位が見られることが分かる。

第 6～8 図は、地震後の 1 月 2 日の座標を基準にした地震前後の 2 か月間の時系列グラフである。第 6 図上段は能登半島北東部、下段は能登半島北西部、第 7 図上段は能登半島中部、下段は能登半島の付け根付近、第 8 図上段は富山県・新潟県の日本海沿岸、下段は佐渡島の観測点を掲載している。多くの観測点で余効変動が顕著に見られる。輪島観測点や M 珠洲狼煙観測点など、地震時に地殻変動の大きかった能登半島北岸付近の観測点では余効変動の水平変位は小さく、沈降が顕著であるが、その南側の珠洲観測点や能登観測点では水平変位が顕著である。また、第 8 図上段の富山県、新潟県の観測点では、水平変位が明瞭に見られることに加え、上下変位ではわずかに隆起が見られている。第 8 図下段の佐渡島では、南部の P 小木観測点で余効変動が見られるが、佐渡島中部の両津 2 や北部の両津 1 観測点では明瞭な変動は見られない。

#### [能登半島地震 地震前の地殻変動 GNSS]

第 9～10 図は、令和 6 年能登半島地震以前、石川県能登地方で 2020 年 12 月頃から見られていた地殻変動に関する資料である。2020 年 12 月から能登地方で地震活動が活発になっており、この地震活動とほぼ同期して能登半島北部で地殻変動が観測されていた。

第 9～10 図は、能登半島の一次トレンド・年周・半年周成分除去後の 3 成分時系列グラフである。2017 年 9 月 1 日～2020 年 9 月 1 日の期間を定常変動とし、一次トレンド、年周、半年周成分を推定した。第 9 図は能登半島北部、第 10 図は能登半島中部の観測点である。なお、第 9 図上段の (1)M 珠洲狼煙及び (2)M 珠洲笹波については、2022 年 7 月以降に観測を開始したため、一次トレンド等の除去を行っていない。能登半島北部では 2020 年 12 月頃から変動がゆっくりと進行し、2023 年 5 月 5 日に発生した M6.5 の地震に伴って各観測点で変位が生じている。M6.5 の地震後は複数の観測点で地震前とは異なる傾向のゆっくりとした変動が見られていたが、その後鈍化していた。

#### [能登半島地震 地震に伴う地殻変動 SAR]

第 11～15 図は、「だいち 2 号」(ALOS-2) PALSAR-2 データの解析結果に関する資料である。解析に用いたデータの諸元は、第 11 図等の右側の表に示すとおりである。

第 11 図は、能登半島地震に伴う地殻変動について、だいち 2 号の PALSAR-2 データの複数のピクセルオフセット解析結果(衛星視線方向の変位量)から 2.5 次元解析により求められた地殻変動の準上下成分及び準東西成分の空間分布である。解析で用いたペアは右の表のとおりである。この解析により、輪島市西部で最大約 4m の隆起、最大約 2m の西向きの変動、珠洲市北部で約 2m の隆起、約 3m の西向きの変動が捉えられた。

第 12～15 図は、第 11 図の 2.5 次元解析に用いたペアを含む複数のペアのピクセルオフセット解析及び SAR 干渉解析の結果である。解析に用いたペアの諸元は第 13 図及び第 15 図の表に示している。第 12 図及び第 14 図のピクセルオフセット解析では能登半島北岸で大きな地殻変動が見られる。第 13 図及び第 15 図の SAR 干渉解析では半島全体で変動が見られ、特に北部では非干渉となっており、大きな地殻変動や積雪等による影響が考えられる。

#### [能登半島地震 緊急測量結果]

第 16～17 図は、現地の基準点を対象に実施した緊急測量の結果である。だいち 2 号観測デ

ータの解析で捉えられた大きな地殻変動をより正確に把握するため、輪島市西部の隆起域に位置する三等三角点「五十洲」や公共基準点等の複数の基準点で緊急測量を実施した。

第 16 図は、三等三角点「五十洲」と公共基準点（輪島市門前町和田付近）について、地震後の緊急観測結果と地震前の測量成果値を比較して得られた変動量を示した図である。三等三角点「五十洲」では西方向に 1.48m の移動、4.10m の隆起が確認されるなど、だいち 2 号観測データの解析結果と整合的な結果が得られた。

第 17 図は、その他に緊急測量を実施した四等三角点「八幡」等も含めて変動量を示した図である。緊急測量結果を赤矢印、周辺の電子基準点で捉えられた地震時の変動量を黒矢印、だいち 2 号観測データの解析で得られた準東西成分と準上下成分の変動量を重ねて示している。

#### [能登半島地震 地震に伴う海岸線の変化]

第 18～20 図は、だいち 2 号観測データの解析で捉えられた能登半島地震に伴う海岸線の変化に関する資料である。ここでは、地震前の SAR 強度画像をシアン (GB)、地震後の SAR 強度画像を赤 (R) に変換し、加色混合 (RGB 合成) することで、地震前後での変化域を抽出する手法を用いた。この手法を適用すると、例えば地震後に強度が増加 (隆起して陸化) した領域は赤色となる。

第 18 図は解析結果である。上段の比較方法の説明にあるように、だいち 2 号の SAR データの解析で大きな隆起が検出された輪島市西部の海岸沿いでは、隆起によって海岸線が沖合に移動し、陸化した領域が RGB 合成画像で赤色で示されている。下段は解析で抽出された沿岸域の陸化域をまとめた図である。能登半島北岸沿いの広い範囲で陸化が見られている。

第 19～20 図は、北岸の 3 地点を例として、地震前、地震後の空中写真と SAR 画像、RGB 合成画像を示したものである。空中写真で見られる陸化域と、RGB 合成画像の赤色領域が良く対応している。

#### [能登地方の地震 震源断層モデル (矩形断層)]

第 21～25 図は、電子基準点及びだいち 2 号観測データの解析で得られた地殻変動に基づき、半無限均質弾性体中の矩形断層一様すべりを仮定し、MCMC 法を用いて推定した震源断層モデルに関する資料である。推定においては、モーメントマグニチュードと断層面積がスケーリング則 (Strasser et al., 2010) に近づくよう拘束した。

第 21 図は、震源断層モデルの推定結果である。3 枚の矩形断層を設定し、各パラメータを推定した。推定されたパラメータは第 21 図下の表のとおりである。計算の結果、西の断層 1 は北北東-南南西走向、中央の断層 2 は東北東-西南西走向、東の断層 3 は北東-南西走向で、いずれも南東側に傾斜する断層面が推定された。推定された断層面の水平位置は震源分布と整合している。断層面の上端深さは約 0.0～0.1km と非常に浅い位置に推定された。3 枚の断層のすべりはいずれも逆断層運動であるが、断層 2、断層 3 は右横ずれ成分を含む。推定されたすべり量は断層 1 で最も大きく、約 6.8m である。3 枚の断層の合計の Mw は 7.44 (剛性率 30GPa と仮定) となり、地震波形からの推定結果と整合している。

第 22 図は、推定された震源断層面と震源分布の比較である。上段は水平位置、下段は断面図である。いずれもよく整合している。

第 23 図は、上段は GNSS 観測値とモデルからの計算結果の残差、下段は推定された震源断

層面と産業技術総合研究所の活断層データベースの活断層トレースを比較した図である。また、2007 年に今回の地震の西側で発生した平成 19 年（2007 年）能登半島地震の震源断層モデルを赤の矩形で示している。

第 24 図は、だいち 2 号データの解析で得られた地殻変動とモデルからの計算結果との比較である。左列が観測値、中列がモデルからの計算値、右列が残差である。モデルは観測値をよく説明できていることが分かる。

第 25 図は、コーナープロットと呼ばれる、モデルの 2 つのパラメータ間の相関関係を示す 2 次元ヒストグラムである。多くの組において、同心円状のガウス分布に近い分布を示し、パラメータはほぼ独立に推定されていることを示す。

#### [能登地方の地震 震源断層モデル（すべり分布）]

第 26～32 図は、矩形断層の推定結果を参考に 3 枚の断層を仮定して小断層に分割し、電子基準点及びだいち 2 号観測データの解析で得られた地殻変動に基づいて、地震時のすべり分布を推定した結果に関する資料である。

第 26～27 図は、地震時のすべり分布の推定結果である。第 26 図上段は推定されたすべり分布の水平投影、下段は仮定した 3 枚の断層の形状パラメータである。第 27 図は各断層面で推定されたすべり量とすべり方向である。断層 1 北部の浅部と断層 3 の本震震央の北東側浅部で大きなすべりが推定され、それぞれの最大すべり量は断層 1 で約 8.9m、断層 3 で約 10.1m と推定された。また、断層 2 や断層 3 では右横ずれ成分が含まれている。3 枚の断層の合計の Mw は 7.48（剛性率 30GPa と仮定）となり、地震波形からの推定結果と整合している。

第 28～32 図は、GNSS 観測値及びだいち 2 号観測データの解析結果と震源断層モデルからの計算値との比較である。モデルは観測値をよく説明できていることが分かる。

#### [能登地方の地震 余効変動モデル（すべり分布）]

第 33～35 図は、地震後の余効すべりの推定結果に関する資料である。

第 33～34 図は、電子基準点で観測された余効変動が全て断層面上での余効すべりによると仮定し、第 26 図のすべり分布モデルで設定した断層面を用いて、地震後 1 か月間の余効すべり分布を推定した結果である。第 33 図上段は推定された余効すべり分布の水平投影、下段は仮定した 3 枚の断層の形状パラメータである。第 34 図は各断層面で推定された余効すべり量とすべり方向である。本震震央の北東側の浅部ですべりが推定され、最大すべり量は約 1.2m である。合計の Mw は 6.82（剛性率 30GPa と仮定）となった。

第 35 図は観測値と計算値の比較である。観測値の特徴を概ね説明できている。

#### [能登地方の地震 余効変動モデル（粘性緩和）]

第 36 図は、地震後の粘性緩和による変動を計算した結果に関する資料である。表層が弾性体、基盤層がマクスウェル粘弾性体の半無限 2 層構造で、弾性層の厚さ 20 km、基盤層の粘性率は  $1.0 \times 10^{18} \text{Pa} \cdot \text{s}$  と設定し、第 21 図の矩形断層モデルを用いて地震後の粘性緩和による変動を計算した。計算には Fukahata and Matsu'ura(2005) のプログラムを使用した。

第 36 図は能登半島地震の地震後 1 か月間の粘性緩和による変動を計算した結果である。左図は水平変動、右図は上下変動である。震源断層近傍の能登半島北岸沿いで水平変動が小さく、

沈降が大きいなど、計算値は観測値の特徴をある程度説明できている。

[能登地方の地震 珠洲市若山町の地表変状]

第 37～42 図は、珠洲市若山町の若山川沿いで見いだされた線状の地表変状に関する資料である。国土地理院が撮影した空中写真の裸眼実体視により線状の地表変状を判読し、地震後と地震前の数値表層モデル（DSM）から地震前後での表層高差を算出した。

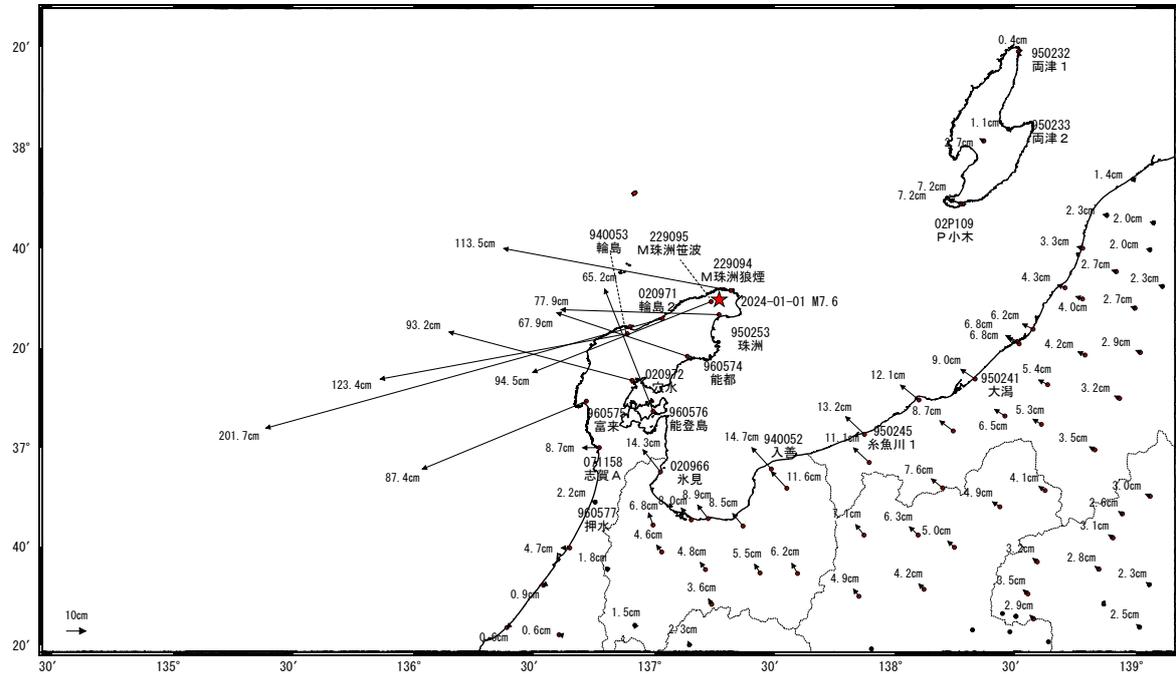
第 37 図は調査方法や地表変状に関する説明である。第 38～42 図の資料の説明となっているので、詳細についてはそちらを参照いただきたい。

## 令和6年能登半島地震(1月1日 M7.6)前後の観測データ

この地震に伴い非常に大きな地殻変動が観測された。

### 地殻変動(水平)

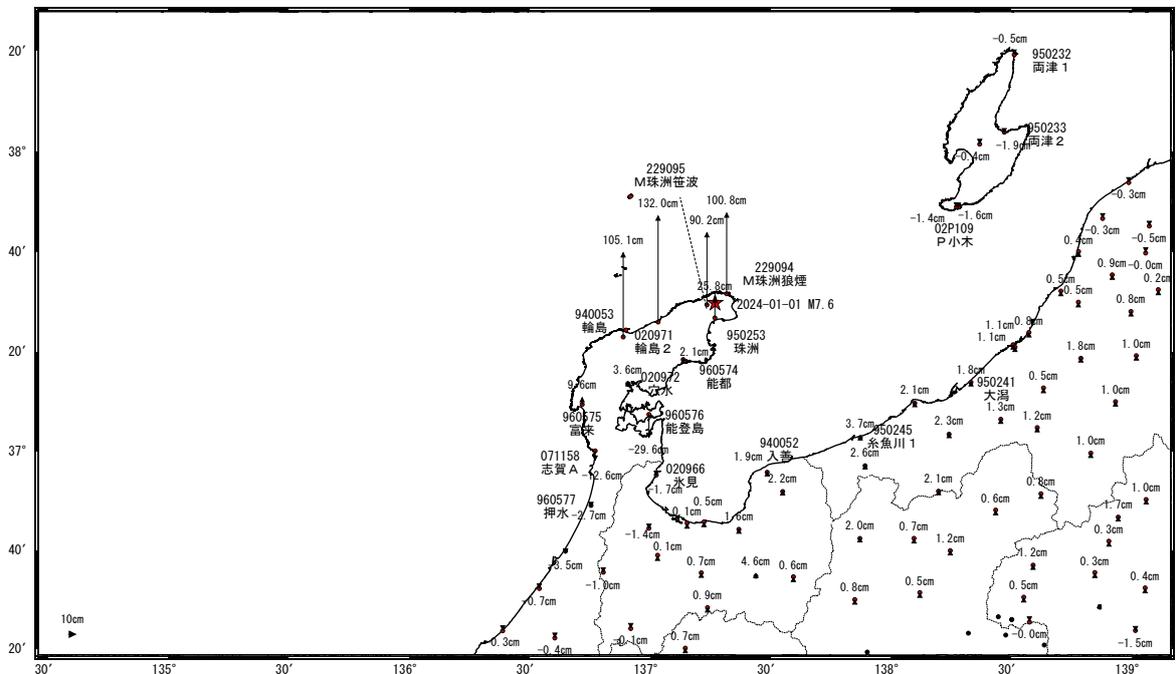
基準期間: 2023-12-31~2023-12-31 [F5: 最終解]  
比較期間: 2024-01-02~2024-01-02 [F5: 最終解]



☆ 固定局: 三隅 (950388) ★ 震央

### 地殻変動(上下)

基準期間: 2023-12-31~2023-12-31 [F5: 最終解]  
比較期間: 2024-01-02~2024-01-02 [F5: 最終解]



☆ 固定局: 三隅 (950388) ★ 震央

※一部の観測点は、局所的な地盤変動の影響を受けている可能性がある。

第 1 図 令和 6 年能登半島地震 (1 月 1 日 M7.6) 前後の能登半島とその周辺の地殻変動: 水平 (上図) 及び上下 (下図) 変動

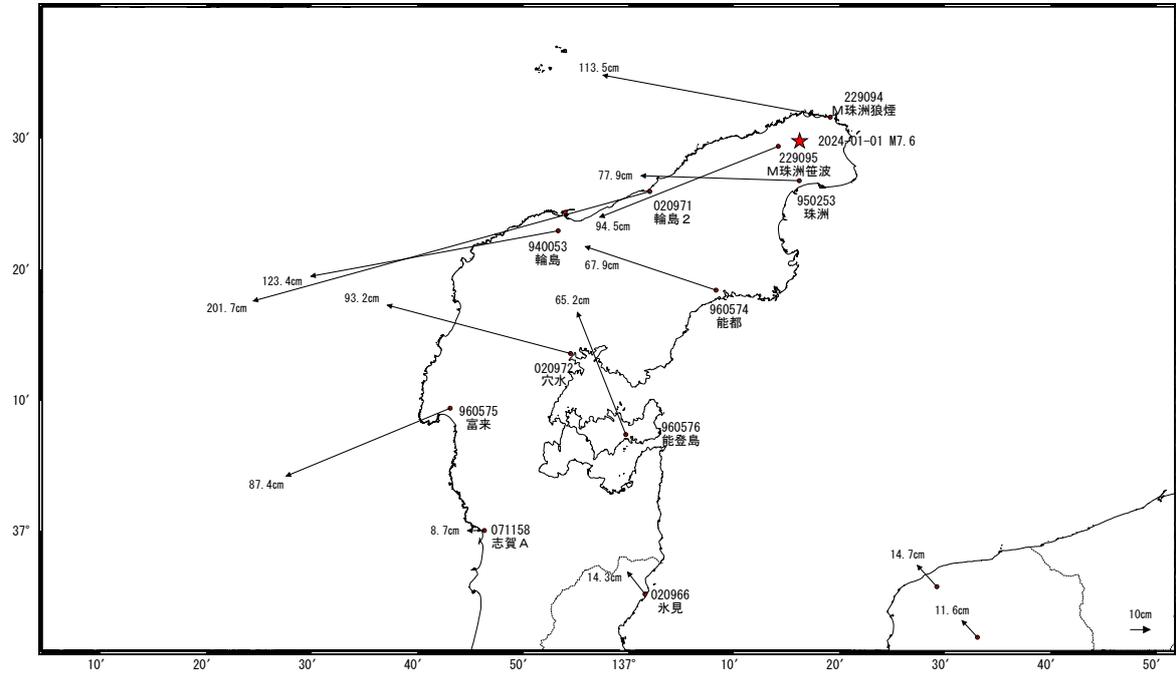
Fig. 1 Crustal deformation in and around the Noto Peninsula before and after the 2024 Noto Peninsula Earthquake on January 1, 2024 : (top) horizontal displacement (bottom) vertical displacement.

## 令和6年能登半島地震(1月1日 M7.6)前後の観測データ

この地震に伴い非常に大きな地殻変動が観測された。

### 地殻変動(水平)

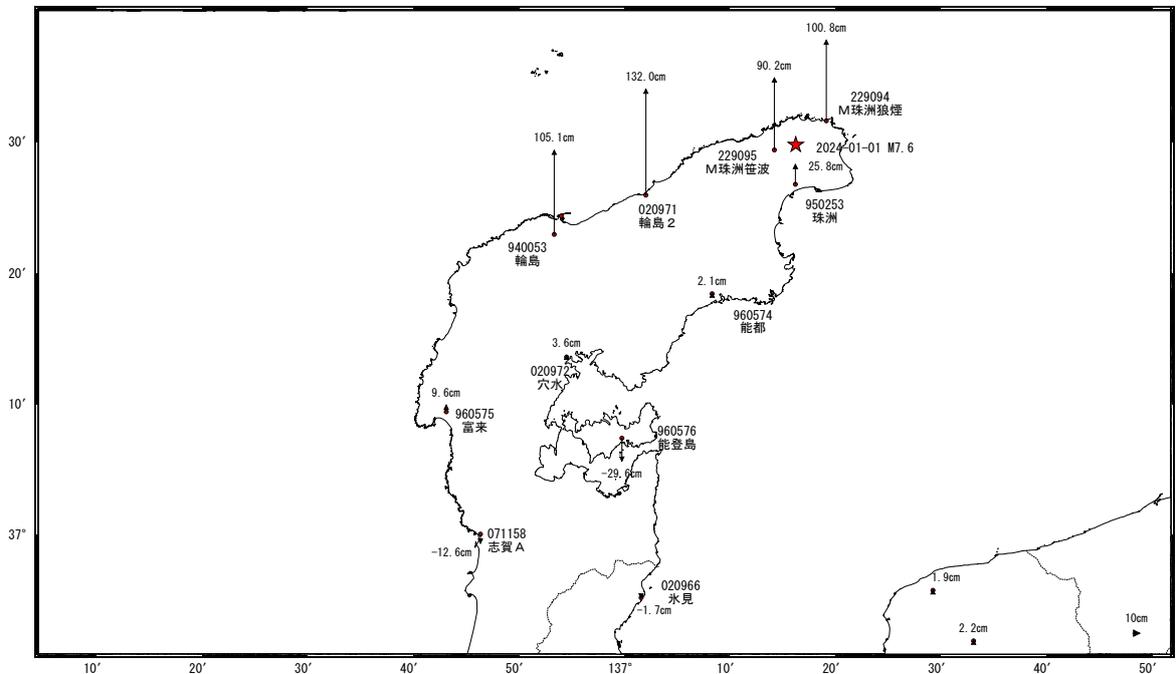
基準期間: 2023-12-31~2023-12-31 [F5: 最終解]  
比較期間: 2024-01-02~2024-01-02 [F5: 最終解]



☆ 固定局: 三隅 (950388) ★ 震央

### 地殻変動(上下)

基準期間: 2023-12-31~2023-12-31 [F5: 最終解]  
比較期間: 2024-01-02~2024-01-02 [F5: 最終解]



☆ 固定局: 三隅 (950388) ★ 震央

※一部の観測点は、局所的な地盤変動の影響を受けている可能性がある。

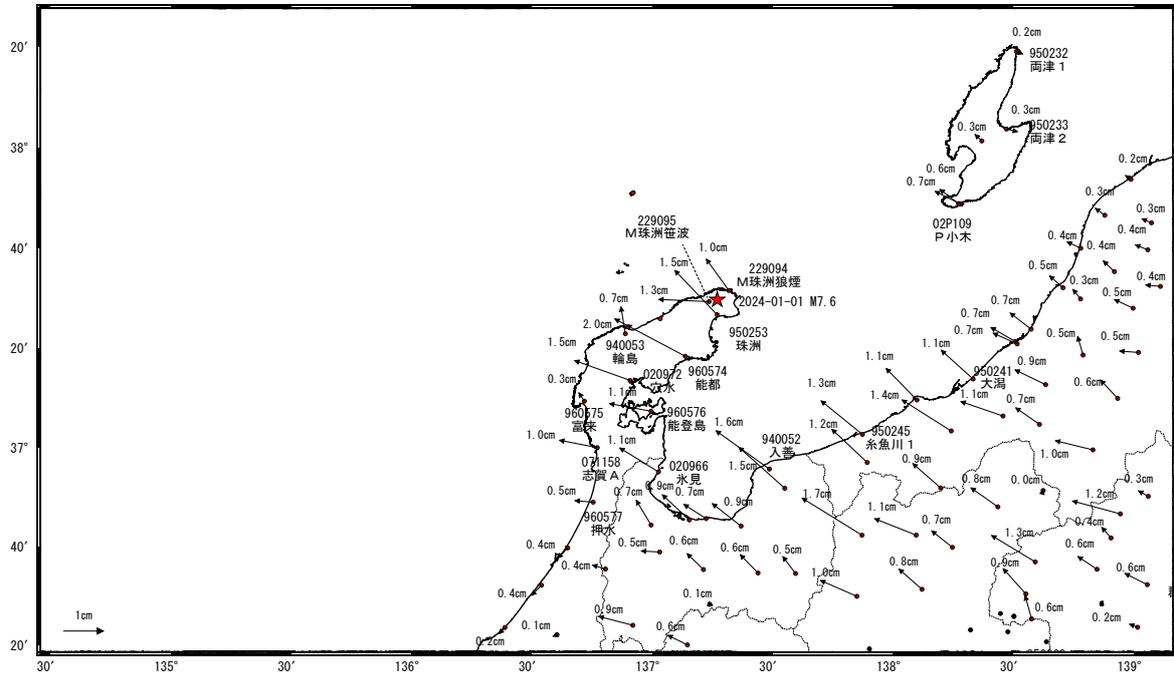
第 2 図 令和 6 年能登半島地震 (1 月 1 日 M7.6) 前後の能登半島とその周辺の地殻変動 (続き)

Fig. 2 Crustal deformation in and around the Noto Peninsula before and after the 2024 Noto Peninsula Earthquake on January 1, 2024 (continued).

令和6年能登半島地震(1月1日 M7.6)後の観測データ(暫定)

地殻変動(水平)

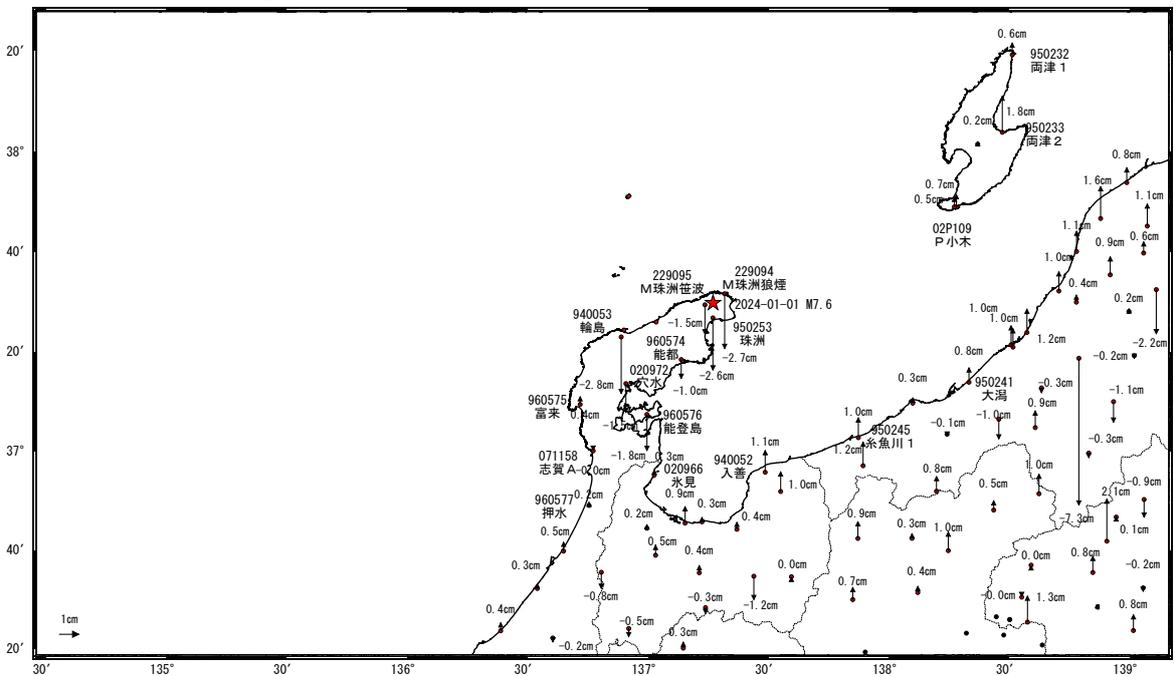
基準期間: 2024-01-02~2024-01-02 [F5: 最終解]  
比較期間: 2024-01-25~2024-01-27 [R5: 速報解]



☆ 固定局: 三隅 (950388) ★ 震央

地殻変動(上下)

基準期間: 2024-01-02~2024-01-02 [F5: 最終解]  
比較期間: 2024-01-25~2024-01-27 [R5: 速報解]



☆ 固定局: 三隅 (950388) ★ 震央

※一部の観測点は、局所的な地盤変動の影響を受けている可能性がある。

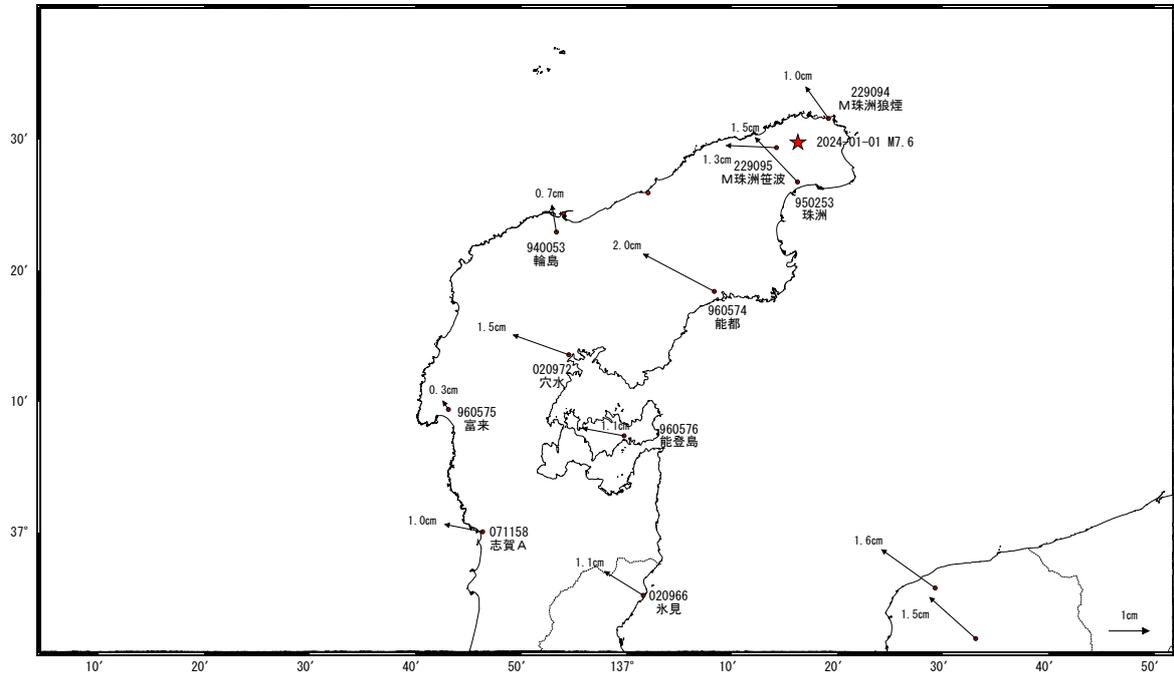
第 3 図 令和 6 年度能登半島地震 (1 月 1 日 M7.6) 後の能登半島とその周辺の地殻変動: 水平 (上図) 及び上下 (下図) 変動

Fig. 3 Crustal deformation in and around the Noto Peninsula after the 2024 Noto Peninsula Earthquake on January 1, 2024 : (top) horizontal displacement (bottom) vertical displacement.

令和6年能登半島地震(1月1日 M7.6)後の観測データ(暫定)

地殻変動(水平)

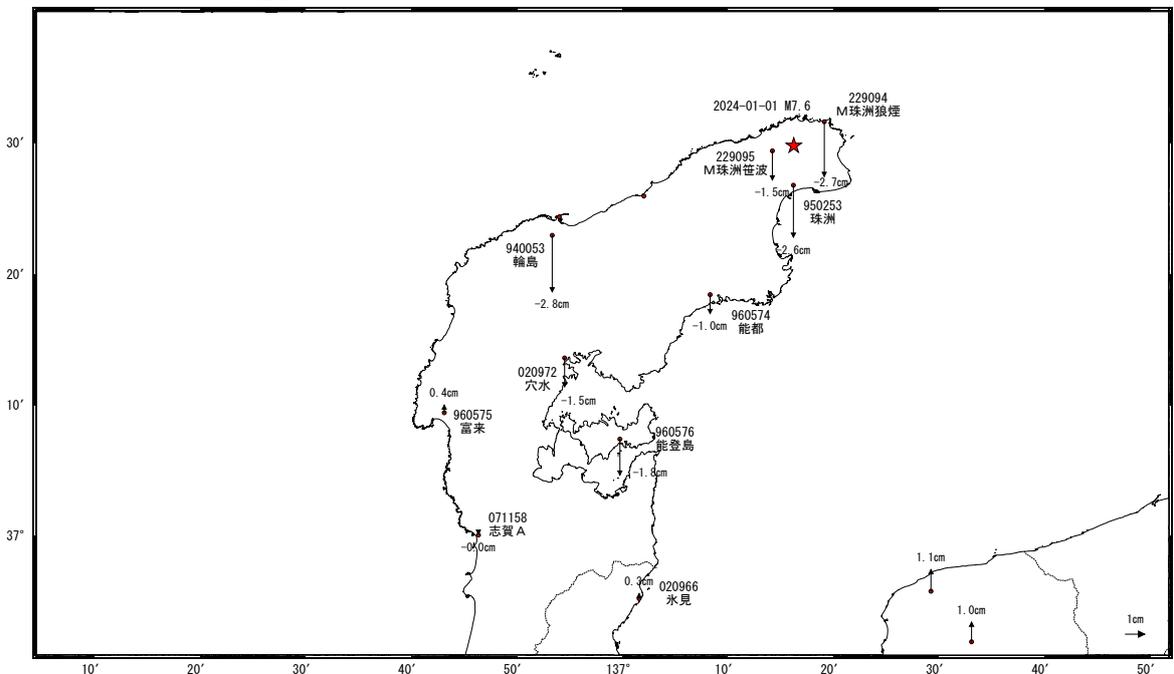
基準期間: 2024-01-02~2024-01-02 [F5: 最終解]  
比較期間: 2024-01-25~2024-01-27 [R5: 速報解]



☆ 固定局: 三隅 (950388) ☆ 震央

地殻変動(上下)

基準期間: 2024-01-02~2024-01-02 [F5: 最終解]  
比較期間: 2024-01-25~2024-01-27 [R5: 速報解]



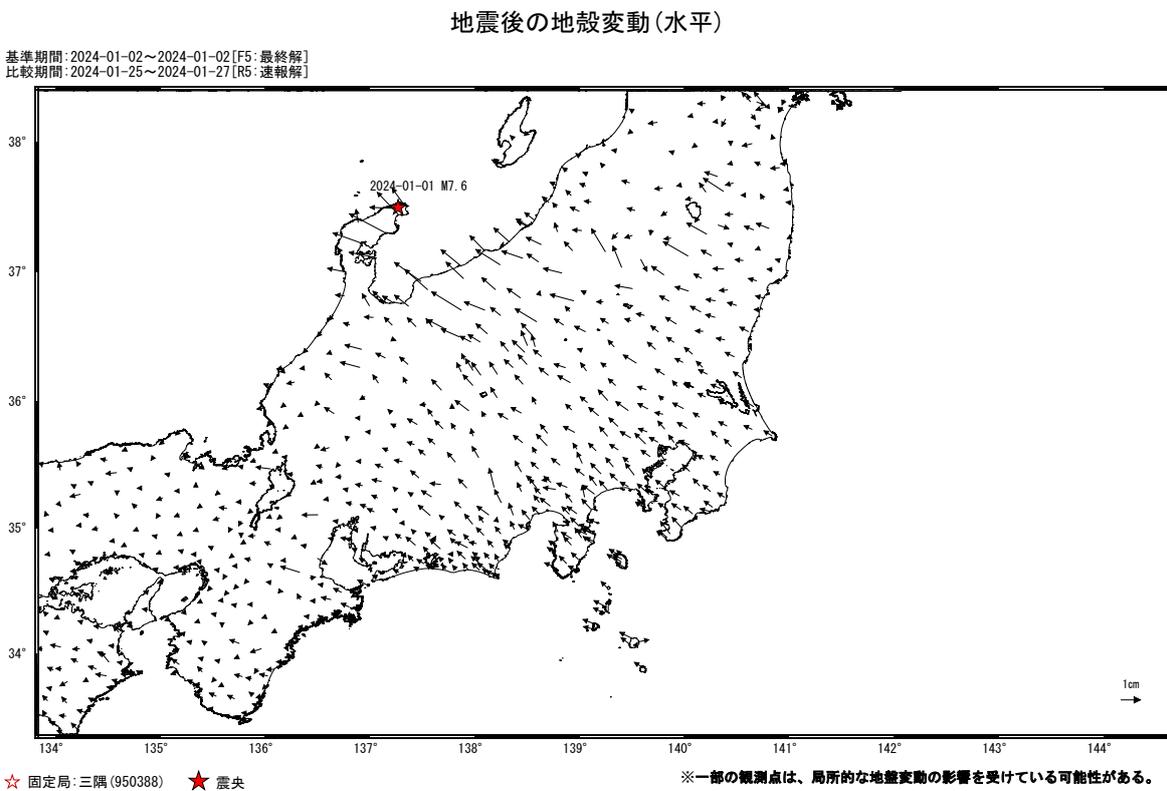
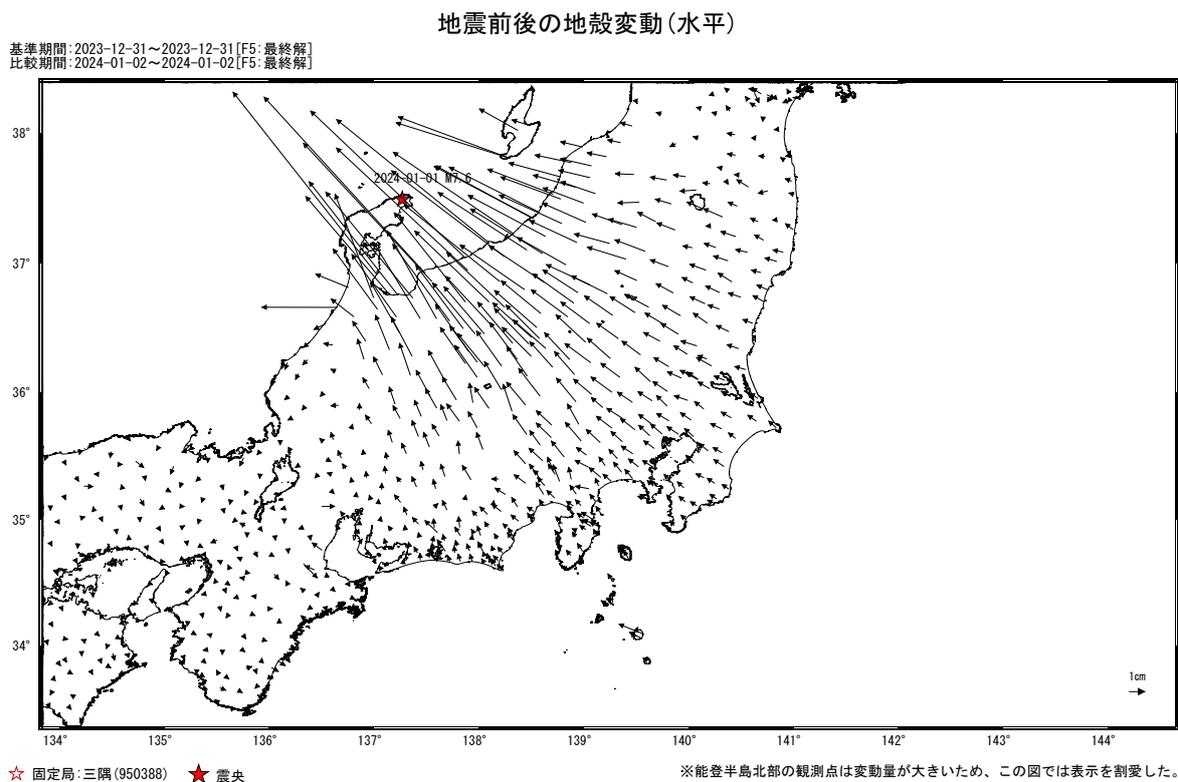
☆ 固定局: 三隅 (950388) ☆ 震央

※一部の観測点は、局所的な地盤変動の影響を受けている可能性がある。

第 4 図 令和 6 年度能登半島地震 (1 月 1 日 M7.6) 後の能登半島とその周辺の地殻変動 (つづき)

Fig. 4 Crustal deformation in and around the Noto Peninsula after the 2024 Noto Peninsula Earthquake on January 1, 2024 (continued).

## 令和6年能登半島地震(1月1日 M7.6)による広域の地殻変動(暫定)



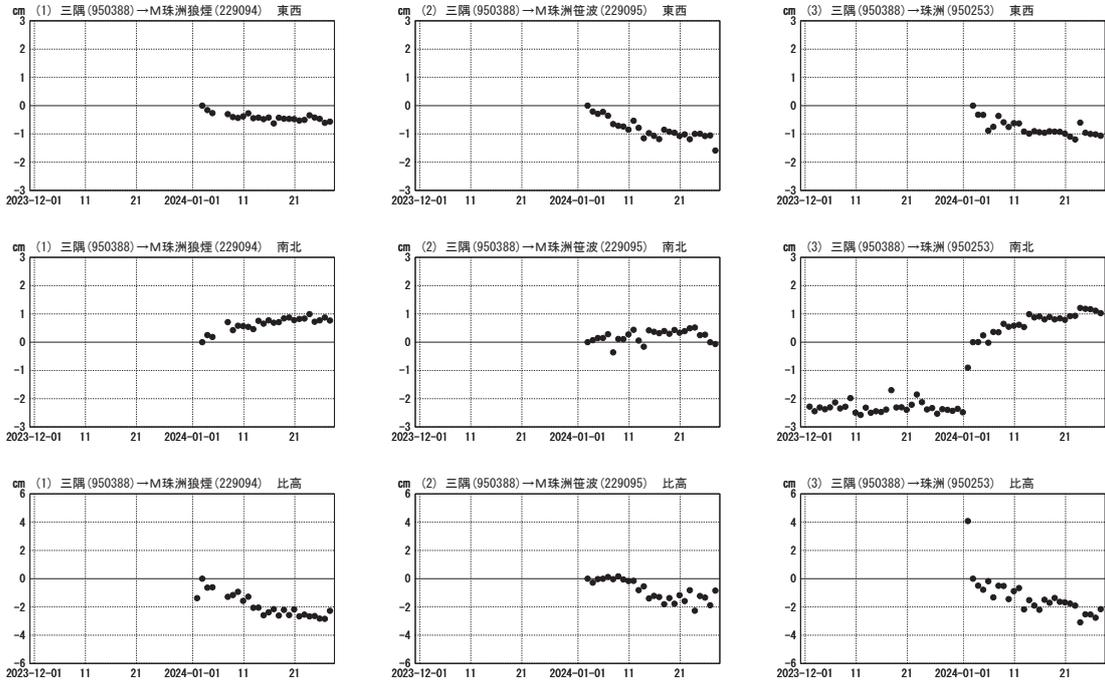
第 5 図 令和 6 年能登半島地震 (1 月 1 日 M7.6) による広域の地殻変動: 水平 (上図) 及び上下 (下図) 変動

Fig. 5 Crustal deformation over a wide area associated with the 2024 Noto Peninsula Earthquake on January 1, 2024 : (top) horizontal displacement (bottom) vertical displacement.

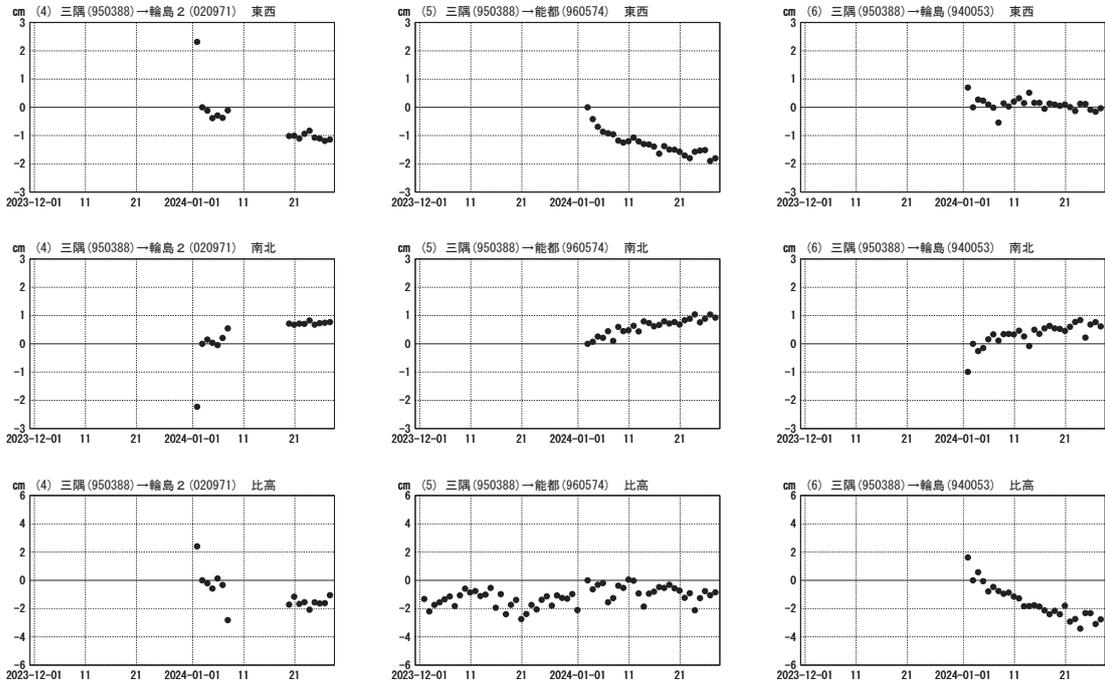
令和6年能登半島地震(1月1日 M7.6)後の観測データ

成分変化グラフ

期間: 2023-12-01~2024-01-27 JST



期間: 2023-12-01~2024-01-27 JST



● [F5:最終解]

※一部の観測点は、傾斜等の影響を受けている可能性がある。

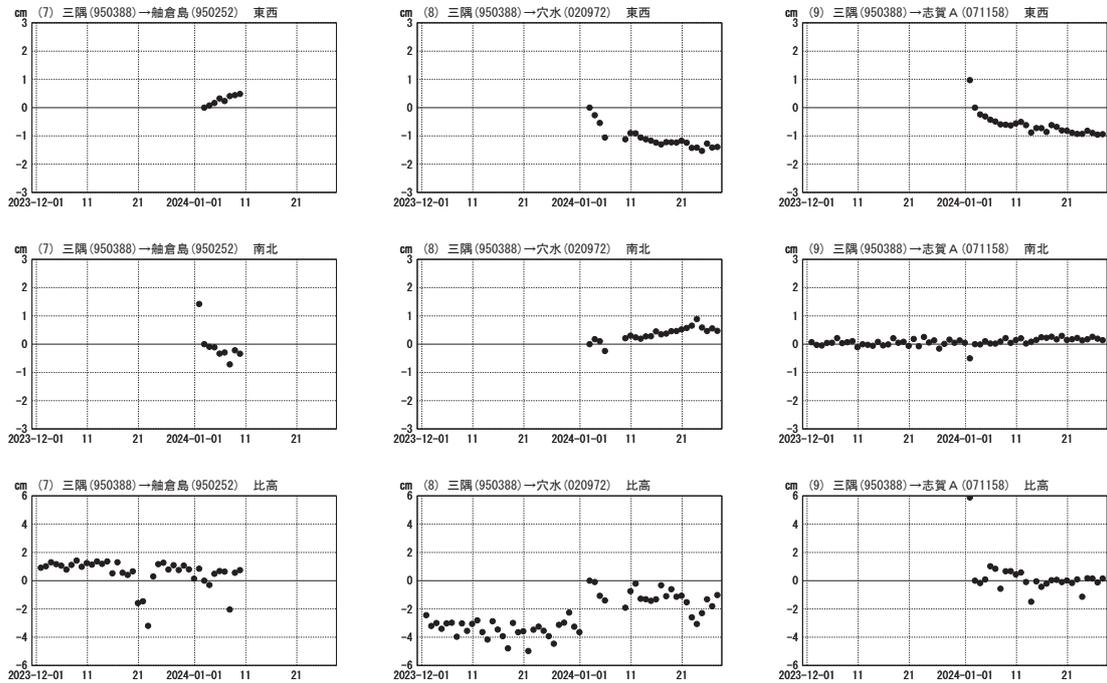
第 6 図 令和 6 年能登半島地震 (1 月 1 日 M7.6) 後の観測データ : 3 成分時系列グラフ (暫定)

Fig. 6 GNSS timeseris of continuous GNSS stations after the 2024 Noto Peninsula Earthquake : three-components time series (preliminary).

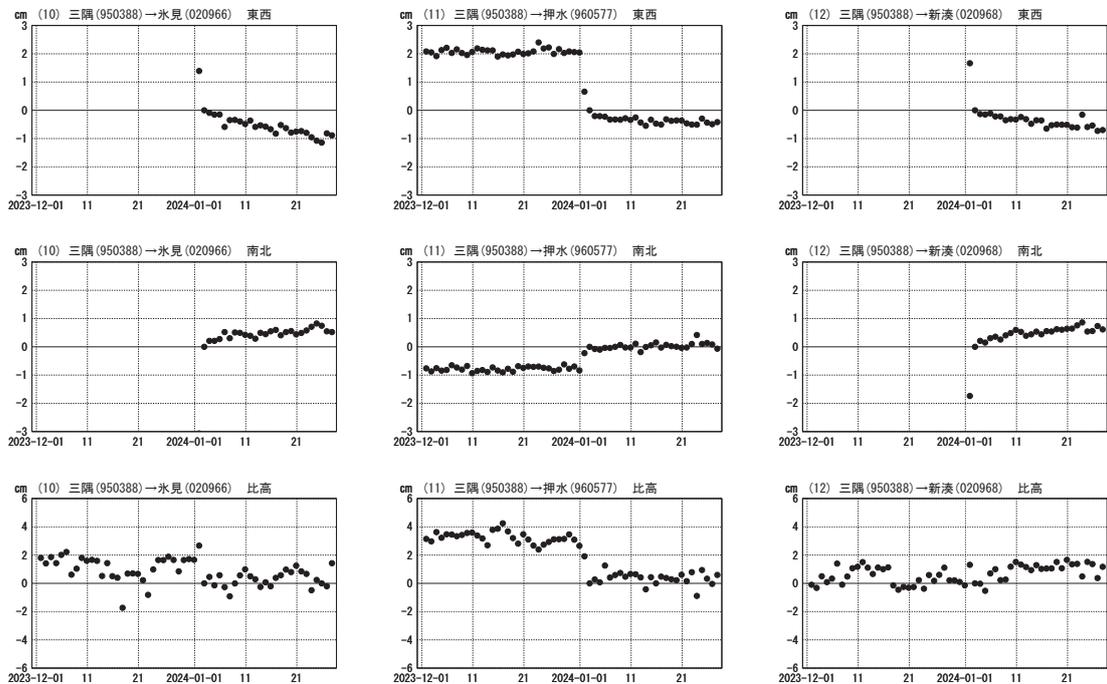
令和6年能登半島地震(1月1日 M7.6)後の観測データ

成分変化グラフ

期間: 2023-12-01~2024-01-27 JST



期間: 2023-12-01~2024-01-27 JST



●— [F5:最終解]

※一部の観測点は、傾斜等の影響を受けている可能性がある。

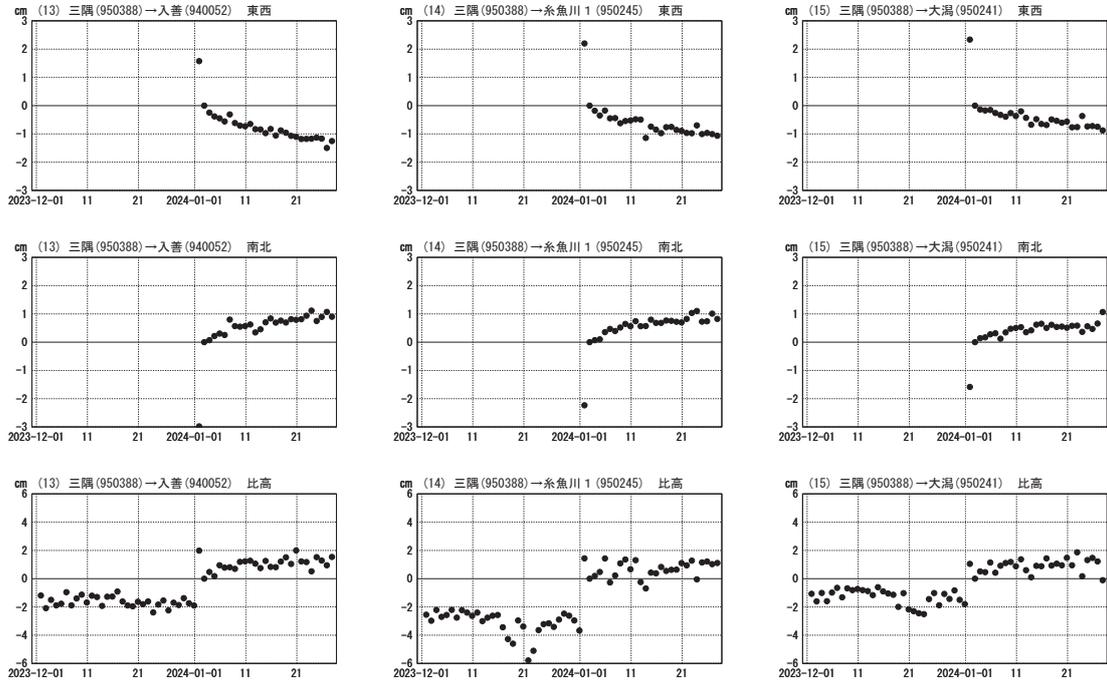
第 7 図 令和 6 年能登半島地震 (1 月 1 日 M7.6) 後の観測データ : 3 成分時系列グラフ (暫定) (つづき)

Fig. 7 GNSS timeseris of continuous GNSS stations after the 2024 Noto Peninsula Earthquake : three-components time series (continued).

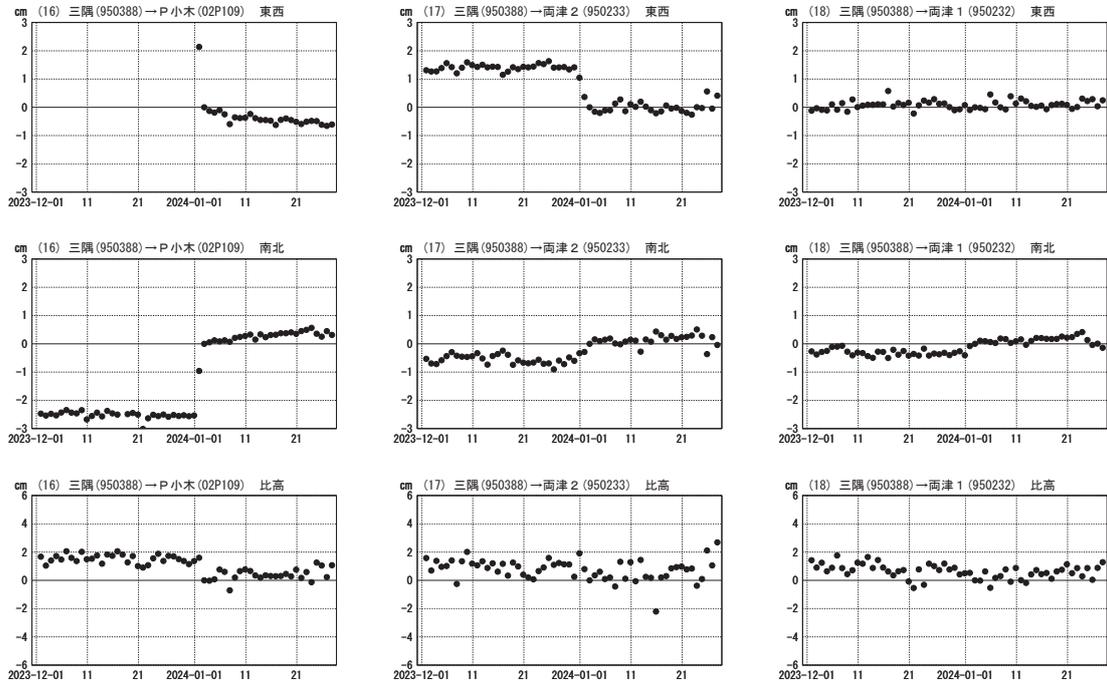
令和6年能登半島地震(1月1日 M7.6)後の観測データ

成分変化グラフ

期間: 2023-12-01~2024-01-27 JST



期間: 2023-12-01~2024-01-27 JST



●— [F5:最終解]

※一部の観測点は、傾斜等の影響を受けている可能性がある。

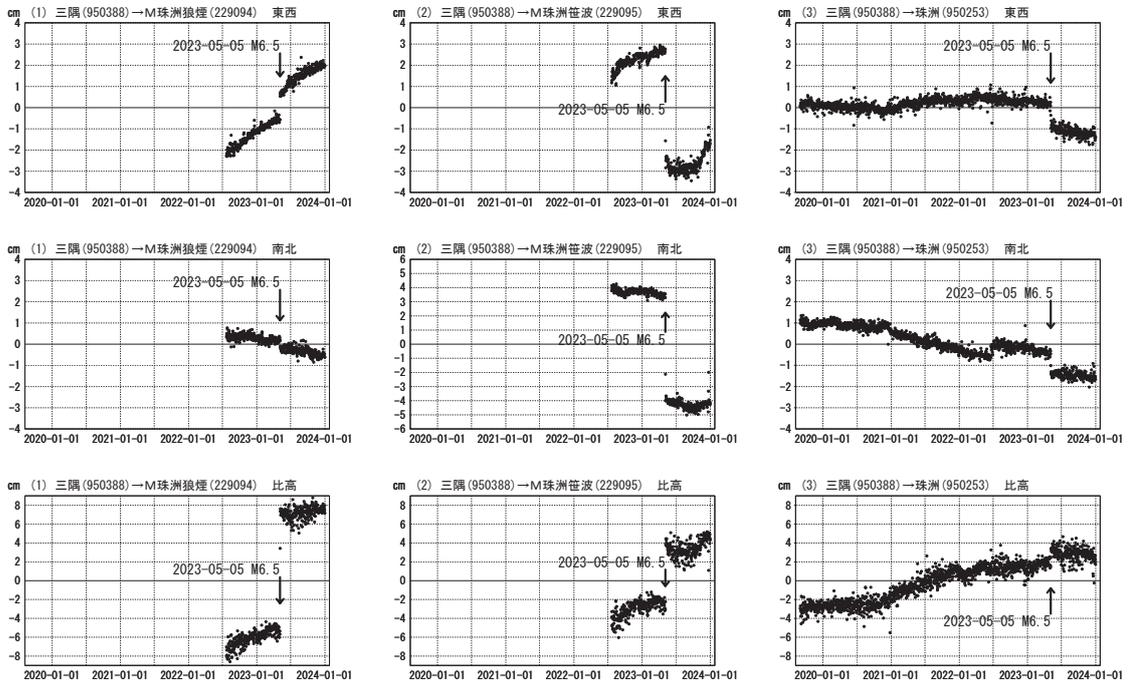
第 8 図 令和 6 年能登半島地震 (1 月 1 日 M7.6) 後の観測データ : 3 成分時系列グラフ (暫定) (つづき)

Fig. 8 GNSS timeseris of continuous GNSS stations after the 2024 Noto Peninsula Earthquake : three-components time series (continued).

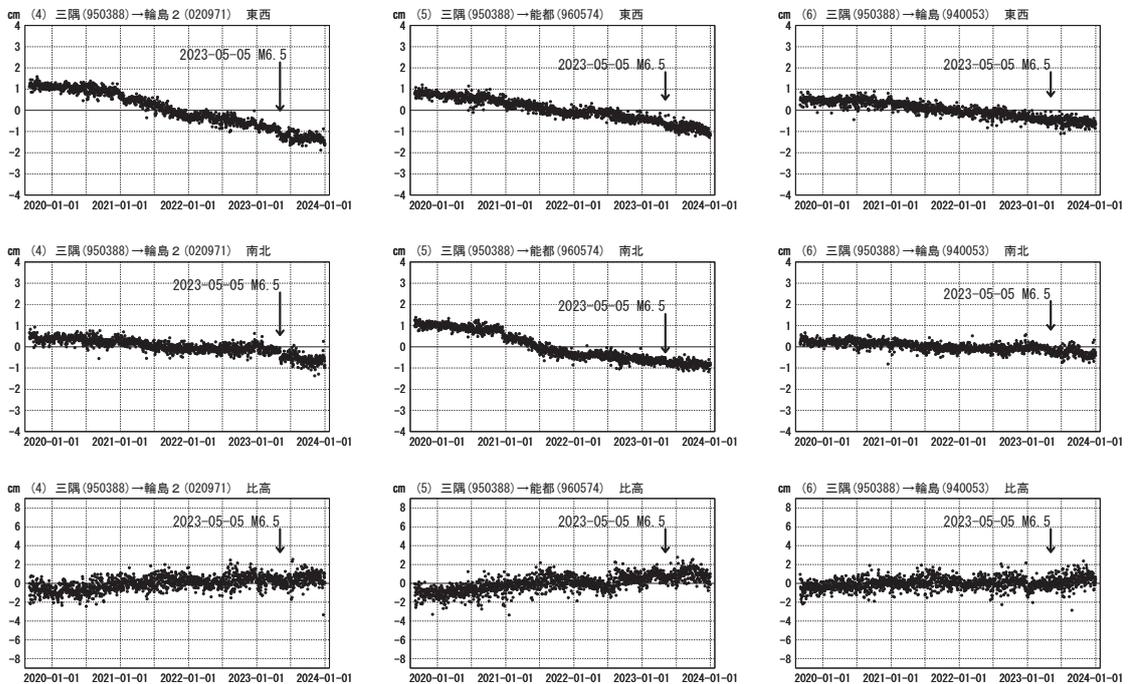
令和6年能登半島地震(1月1日 M7.6)前の観測データ  
成分変化グラフ(一次トレンド・年周成分・半年周成分除去後)

期間: 2019-09-01~2023-12-31 JST

計算期間: 2017-09-01~2020-09-01 JST



※(1)三隅→M珠洲狼煙と(2)三隅→M珠洲笹波の基線においては、計算期間の観測データが存在しないため、一次トレンド等の補正を行っていない。



※一部の観測点は、傾斜等の影響を受けている可能性がある。

●— [F5:最終解]

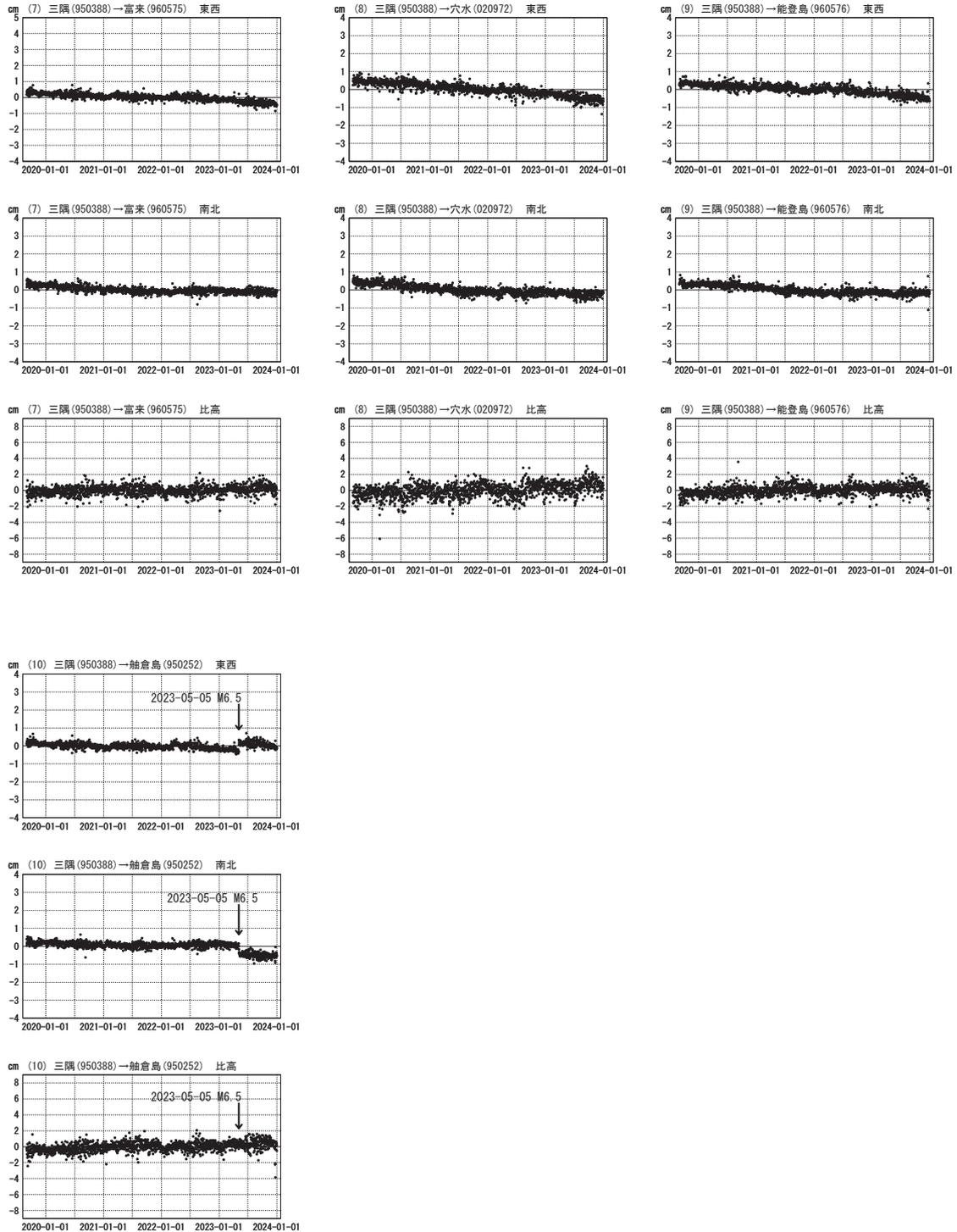
第 9 図 令和 6 年能登半島地震 (1 月 1 日 M7.6) 前の観測データ : 1 次トレンド及び年周・半年周成分を除去した時系列

Fig. 9 GNSS timeseries of continuous GNSS stations before the 2024 Noto Peninsula Earthquake (detrended time series with seasonal terms removed).

令和6年能登半島地震(1月1日 M7.6)前の観測データ  
成分変化グラフ(一次トレンド・年周成分・半年周成分除去後)

期間: 2019-09-01~2023-12-31 JST

計算期間: 2017-09-01~2020-09-01 JST



●— [F5:最終解]

※一部の観測点は、傾斜等の影響を受けている可能性がある。

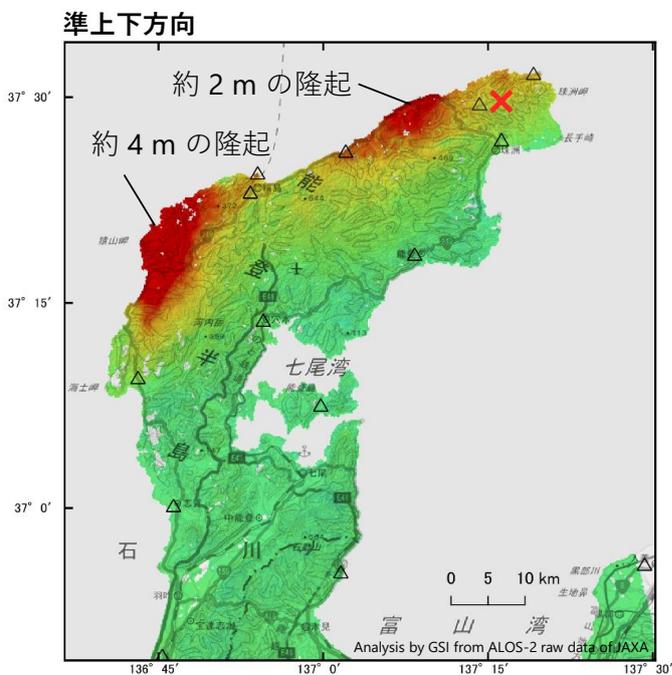
第 10 図 令和 6 年能登半島地震 (1 月 1 日 M7.6) 前の観測データ : 1 次トレンド及び年周・半年周成分を除去した時系列 (つづき)

Fig. 10 GNSS timeseries of continuous GNSS stations before the 2024 Noto Peninsula Earthquake (continued).

## 「だいち 2 号」観測データの 2.5 次元解析による 令和 6 年能登半島地震（2024 年 1 月 1 日）に伴う地殻変動

輪島市西部で最大約 4 m<sup>\*</sup> の隆起、最大約 2 m<sup>\*</sup> の西向きの変動が見られます。  
珠洲市北部で最大約 2 m<sup>\*</sup> の隆起、最大約 3 m<sup>\*</sup> の西向きの変動が見られます。

※値は暫定値であり、現地調査等により確認されたものではありません。

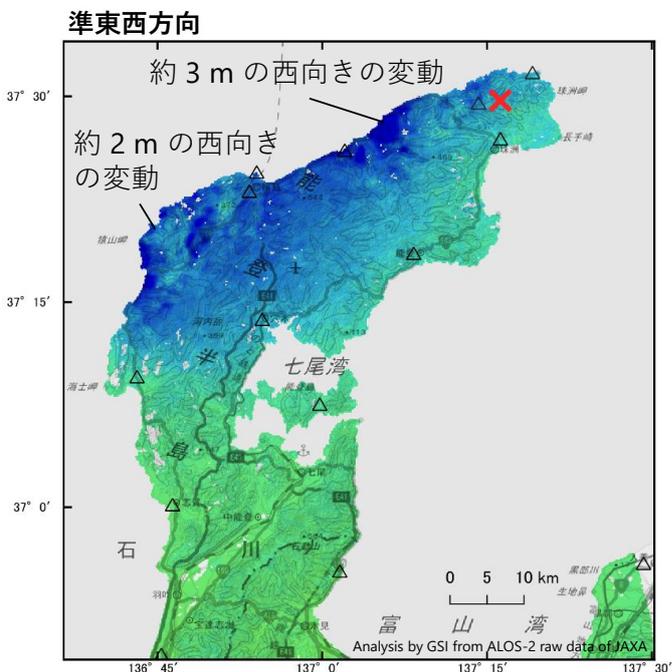
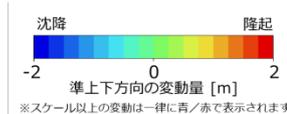


### 解析ペア（西→東）

衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2023-12-06 2024-01-03 23:51頃 (28日間)	2023-11-03 2024-01-12 23:44頃 (70日間)
衛星進行方向	北行	北行
電波照射方向	右(東)	右(東)
観測モード*	U-U	U-U
入射角	43.0°	36.2°
偏波	HH	HH
垂直基線長	+ 277 m	+ 259 m

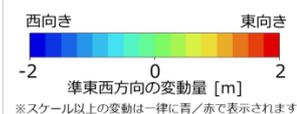
\* U：高分解能(3m)モード

△ 国土地理院GNSS観測点  
 ✕ 震央 2024-01-01 16:10  
 深さ 16km M7.6 (気象庁発表)



### 解析ペア（東→西）

ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
2022-09-26 2024-01-01 23:10頃 (462日間)	2021-10-19 2024-01-09 11:49頃 (812日間)	2022-06-06 2024-01-15 23:10頃 (588日間)
北行	南行	北行
左(西)	右(西)	左(西)
U-U	U-U	U-U
32.4°	45.8°	36.3°
- 142 m	+ 10 m	+ 39 m



背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

本解析で利用したデータの一部は、地震予知連絡会 SAR 解析ワーキンググループの活動を通して得られたものです。  
 対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

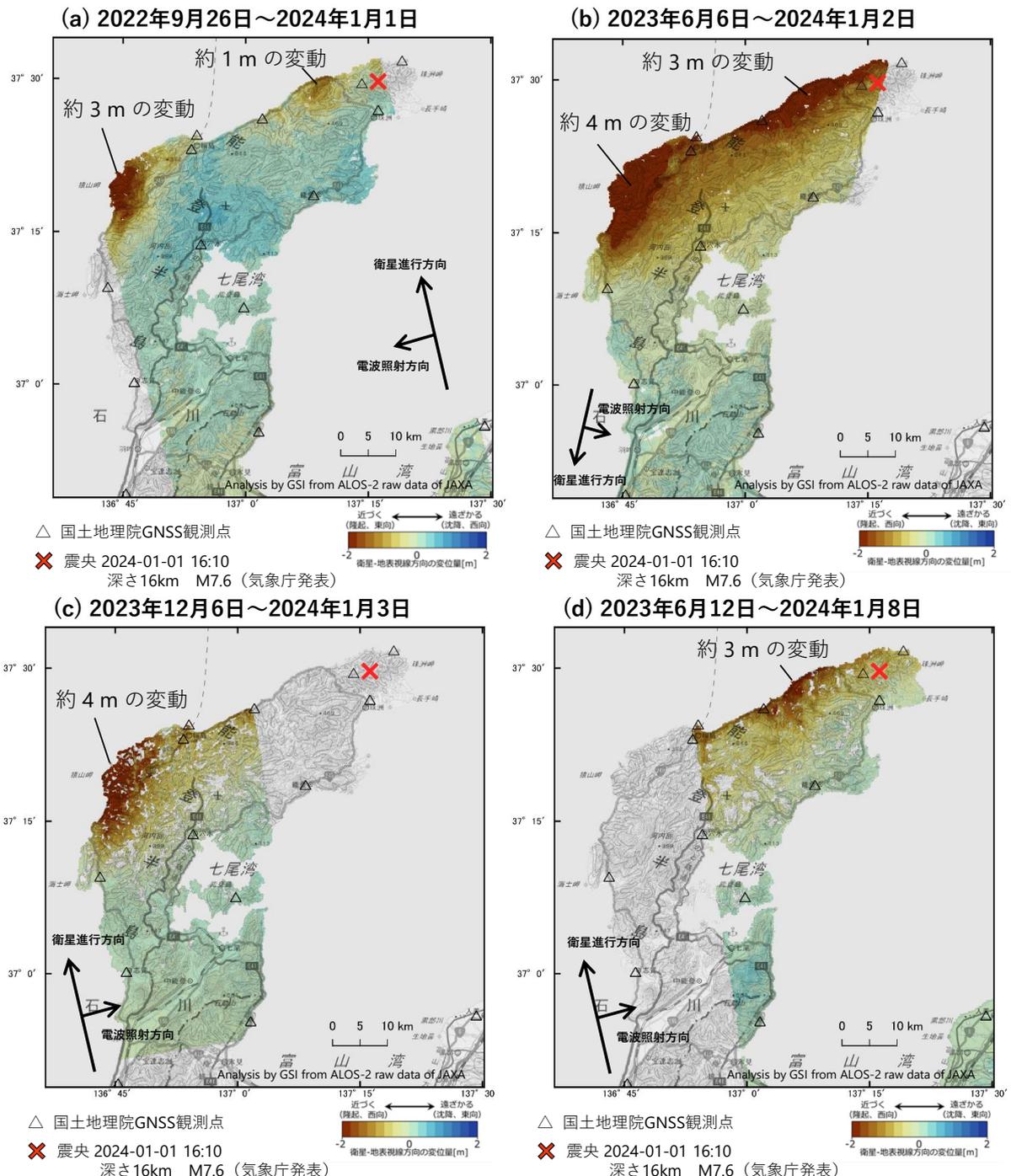
第 11 図 「だいち 2 号」による SAR 干渉解析結果（ピクセルオフセット；2.5 次元解析）

Fig. 11 Result of Synthetic Aperture Radar (SAR) analysis using ALOS-2 data (pixel offset; 2.5D analysis).

国土地理院 地殻変動情報 (衛星SAR)

「だいち 2 号」観測データのピクセルオフセット法による  
令和6年能登半島地震に伴う地殻変動

輪島市西部および珠洲市北部で衛星に近づく変動が見られます。



背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

本解析で使用したデータの一部は、地震予知連絡会SAR解析ワーキンググループの活動を通して得られたものです。  
 対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

第 12 図 「だいち 2 号」による SAR 干渉解析結果 (ピクセルオフセット)

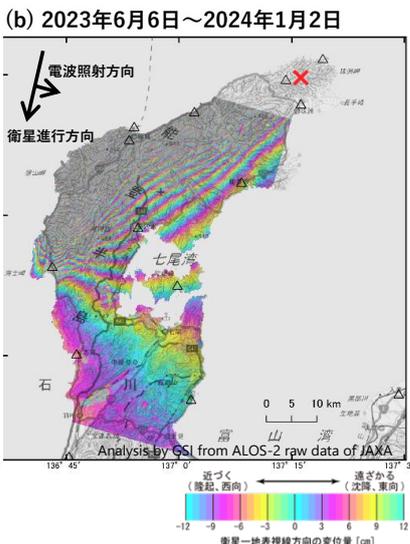
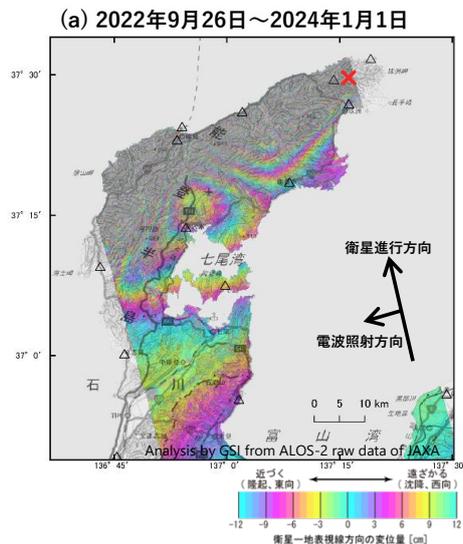
Fig. 12 Result of Synthetic Aperture Radar (SAR) analysis using ALOS-2 data (pixel offset).

国土地理院 地殻変動情報 (衛星SAR)

「だいち 2 号」観測データの干渉解析による  
令和6年能登半島地震に伴う地殻変動

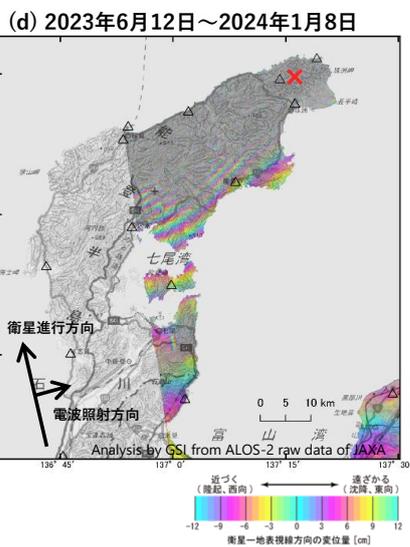
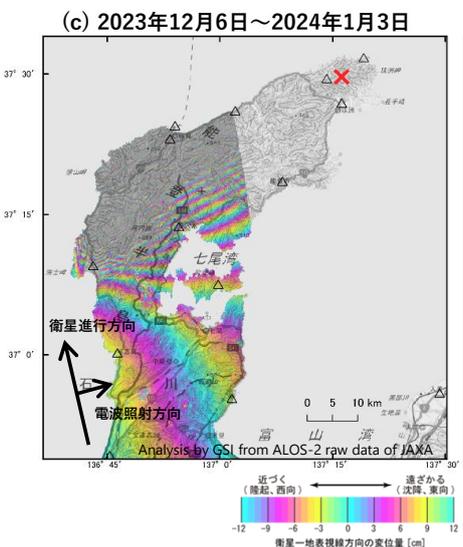
能登半島全体に変動が見られます。(西側上空からの観測)

※非干渉域(灰色の部分)は大きな地殻変動や積雪等による影響が考えられます。



	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2022-09-26 2024-01-01 23:10頃 (462日間)	2023-06-06 2024-01-02 12:37頃 (210日間)
衛星進行方向	北行	南行
電波照射方向	左(西)	左(東)
観測モード*	U-U	U-U
入射角	32.4°	40.1°
偏波	HH	HH
垂直基線長	- 142 m	+ 124 m

△ 国土地理院GNSS観測点  
 ✕ 震央 2024-01-01 16:10  
 深さ16km M7.6 (気象庁発表)



	(c)	(d)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2023-12-06 2024-01-03 23:51頃 (28日間)	2023-06-12 2024-01-08 23:58頃 (210日間)
衛星進行方向	北行	北行
電波照射方向	右(東)	右(東)
観測モード*	U-U	U-U
入射角	43.0°	52.9°
偏波	HH	HH
垂直基線長	+ 277 m	+ 15 m

△ 国土地理院GNSS観測点  
 ✕ 震央 2024-01-01 16:10  
 深さ16km M7.6 (気象庁発表)

背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

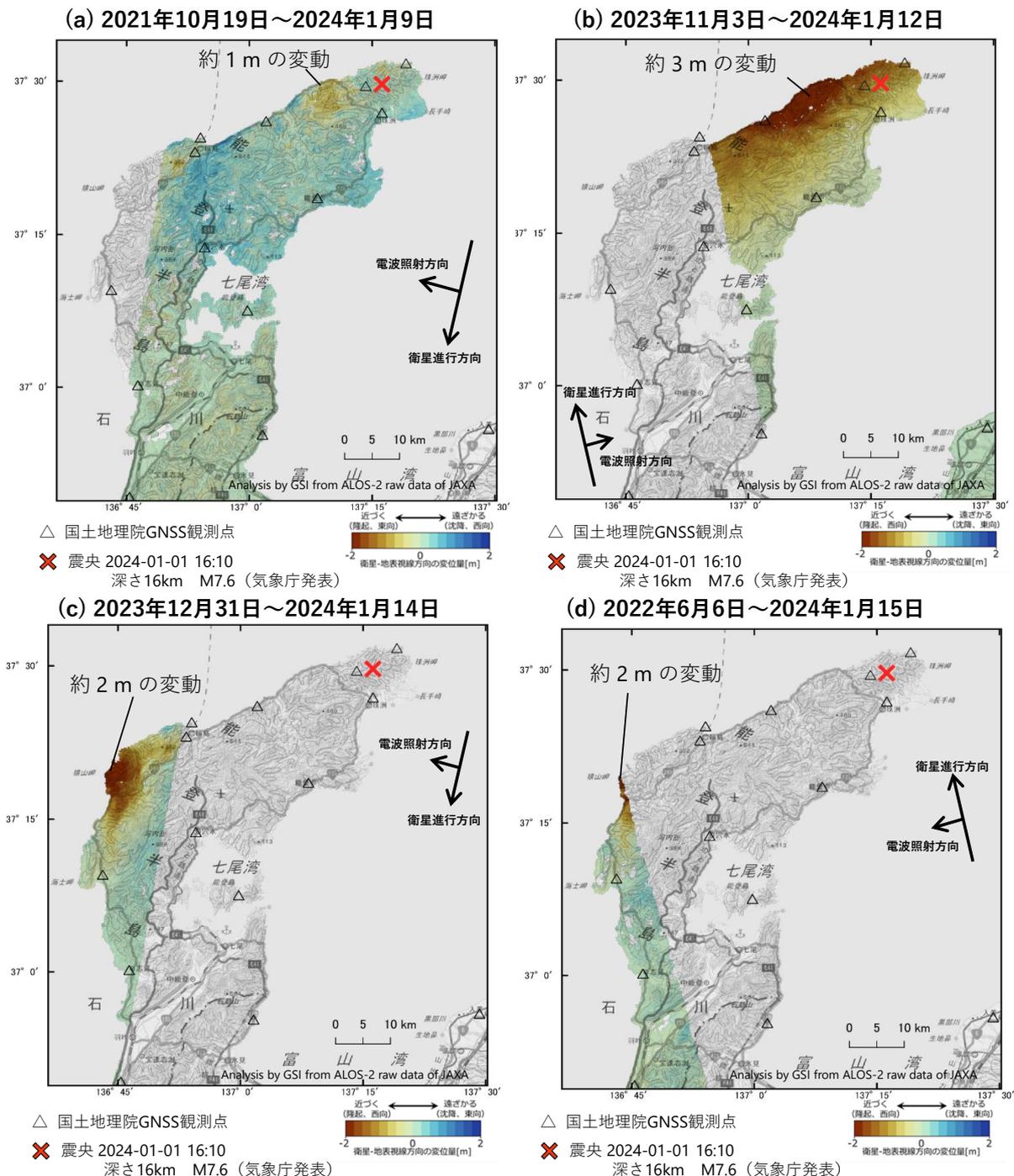
本解析で使用したデータの一部は、地震予知連絡会SAR解析ワーキンググループの活動を通して得られたものです。  
 対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

第 13 図 「だいち 2 号」による SAR 干渉解析結果 (干渉画像)

Fig. 13 Result of Synthetic Aperture Radar (SAR) analysis using ALOS-2 data (interferogram).

## 「だいち 2 号」観測データのピクセルオフセット法による 令和6年能登半島地震に伴う地殻変動

輪島市西部および珠洲市北部で衛星に近づく変動が見られます。



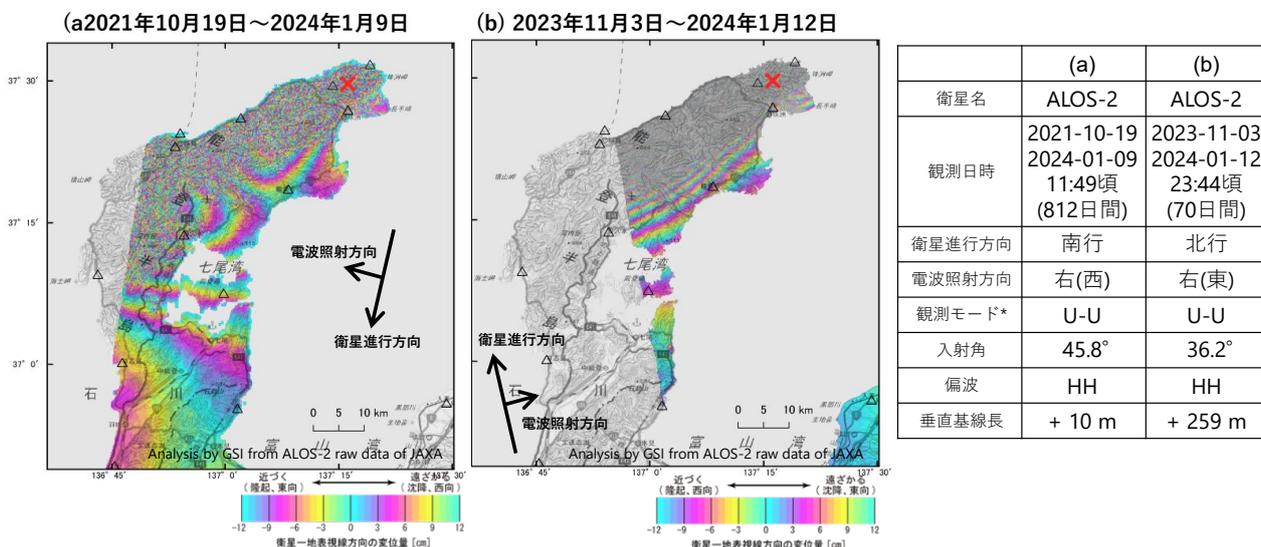
第 14 図 「だいち 2 号」による SAR 干渉解析結果 (ピクセルオフセット)

Fig. 14 Result of Synthetic Aperture Radar (SAR) analysis using ALOS-2 data (pixel offset).

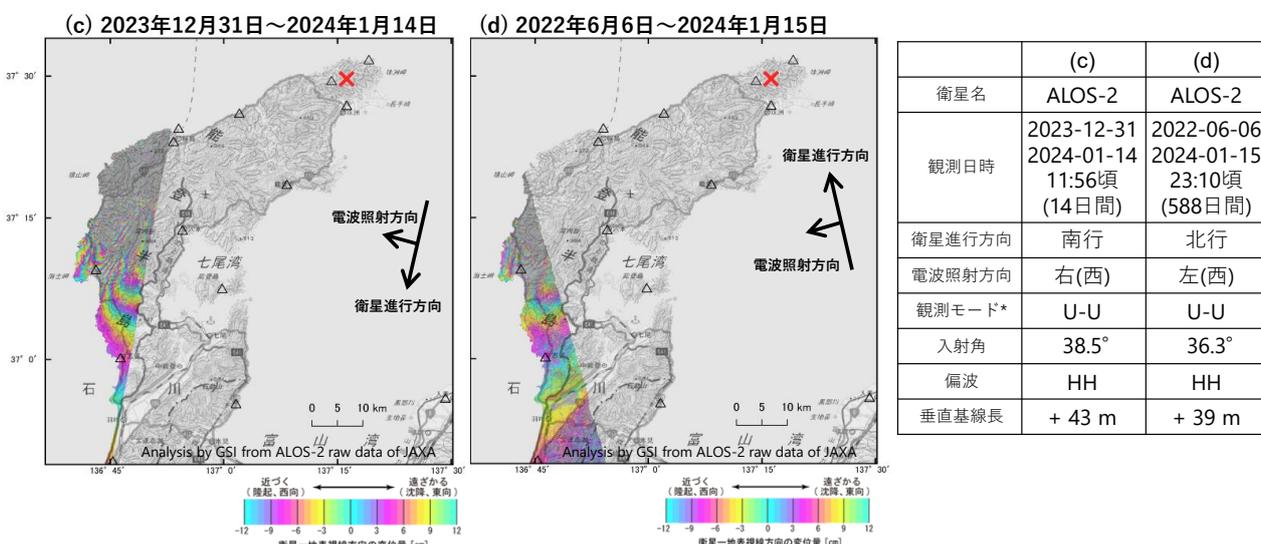
## 「だいち 2 号」観測データの干渉解析による 令和6年能登半島地震に伴う地殻変動

能登半島全体に変動が見られます。(西側上空からの観測)

※非干渉域(灰色の部分)は大きな地殻変動や積雪等による影響が考えられます。



△ 国土地理院GNSS観測点  
 ✕ 震央 2024-01-01 16:10  
 深さ16km M7.6 (気象庁発表)



△ 国土地理院GNSS観測点  
 ✕ 震央 2024-01-01 16:10  
 深さ16km M7.6 (気象庁発表)

背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

本解析で使用したデータの一部は、地震予知連絡会SAR解析ワーキンググループの活動を通して得られたものです。  
 対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

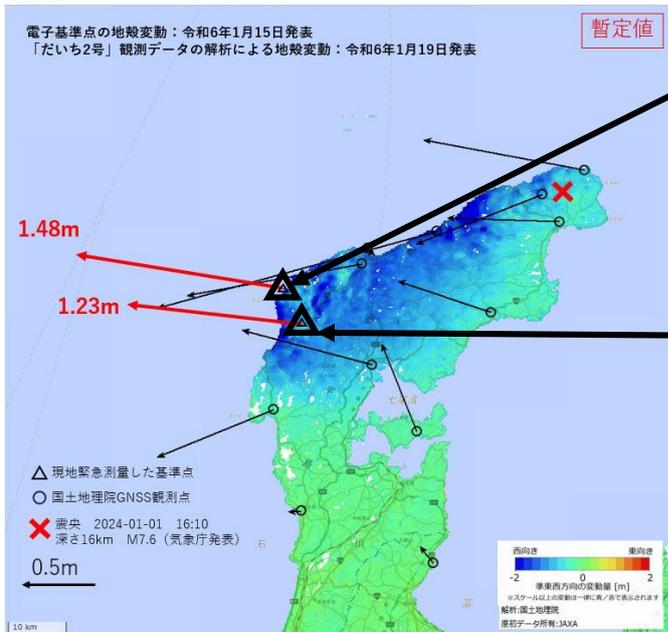
第 15 図 「だいち 2 号」による SAR 干渉解析結果 (干渉画像)

Fig. 15 Result of Synthetic Aperture Radar (SAR) analysis using ALOS-2 data (interferogram).

## 令和6年能登半島地震（2024年1月1日）に伴う地殻変動 現地緊急測量（1月20日～21日）の結果

現地の基準点を対象に緊急測量を実施した結果、最大で4.10mの隆起、1.48mの西向きの水平変動が確認されました。これらの結果は「だいち2号」観測データの解析結果と整合的です。

### 変動ベクトル図（水平）



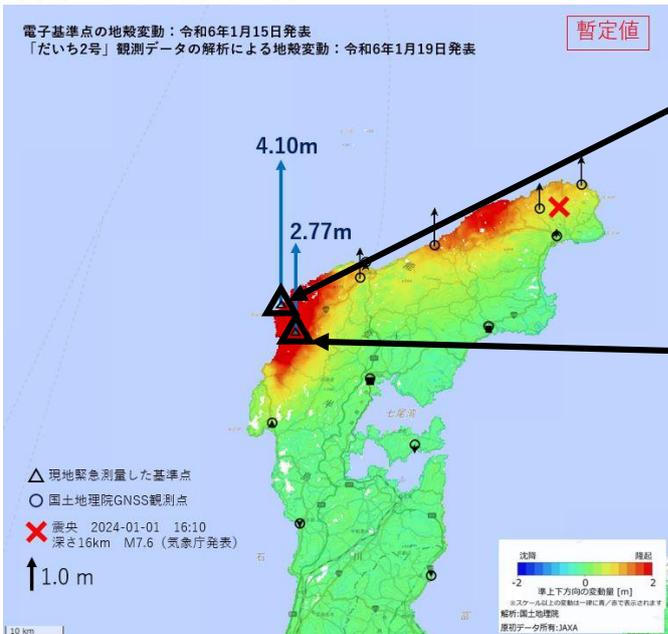
いぎす  
三等三角点「五十洲」  
(輪島市門前町五十洲付近)

現地緊急測量 西向きに1.48m移動  
SAR (だいち2号) 西向きに約1.5m移動

公共基準点  
(輪島市門前町和田付近)

現地緊急測量 西向きに1.23m移動  
SAR (だいち2号) 西向きに約1.1m移動

### 変動ベクトル図（上下）



いぎす  
三等三角点「五十洲」  
(輪島市門前町五十洲付近)

現地緊急測量 4.10m隆起  
SAR (だいち2号) 約4.3m隆起

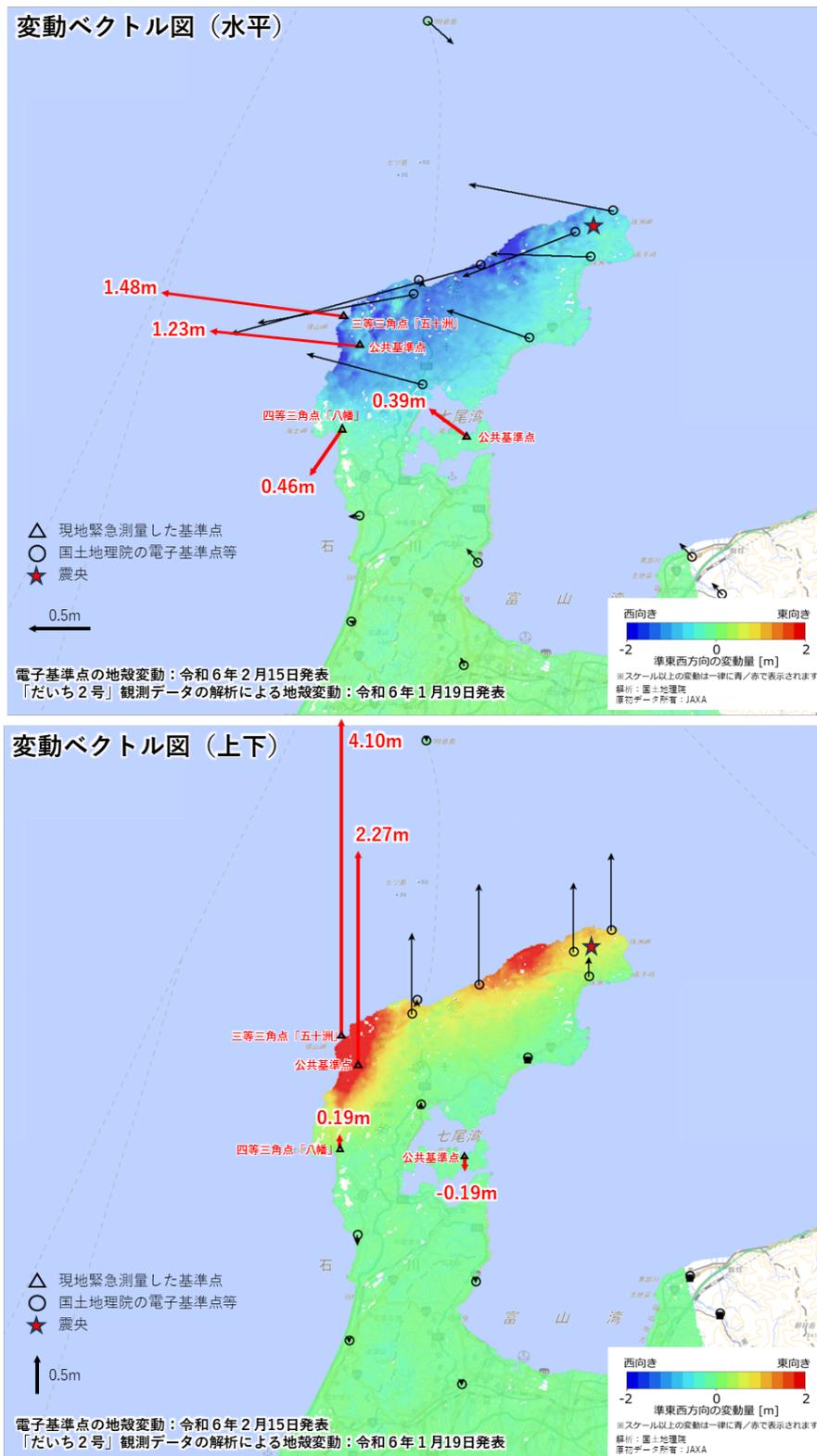
公共基準点  
(輪島市門前町和田付近)

現地緊急測量 2.77m隆起  
SAR (だいち2号) 約2.7m隆起

第 16 図 令和 6 年能登半島地震（1 月 1 日 M7.6）に伴う地殻変動：緊急測量の結果

Fig. 16 Crustal deformation associated with the 2024 Noto Peninsula Earthquake : Result of emergency survey.

令和6年能登半島地震（2024年1月1日）に伴う地殻変動  
 現地緊急測量（1月20日、21日、31日、2月1日）の結果（暫定）



第 17 図 令和6年能登半島地震（1月1日 M7.6）に伴う地殻変動：緊急測量の結果（つづき）

Fig. 17 Crustal deformation associated with the 2024 Noto Peninsula Earthquake : Result of emergency survey (continued).

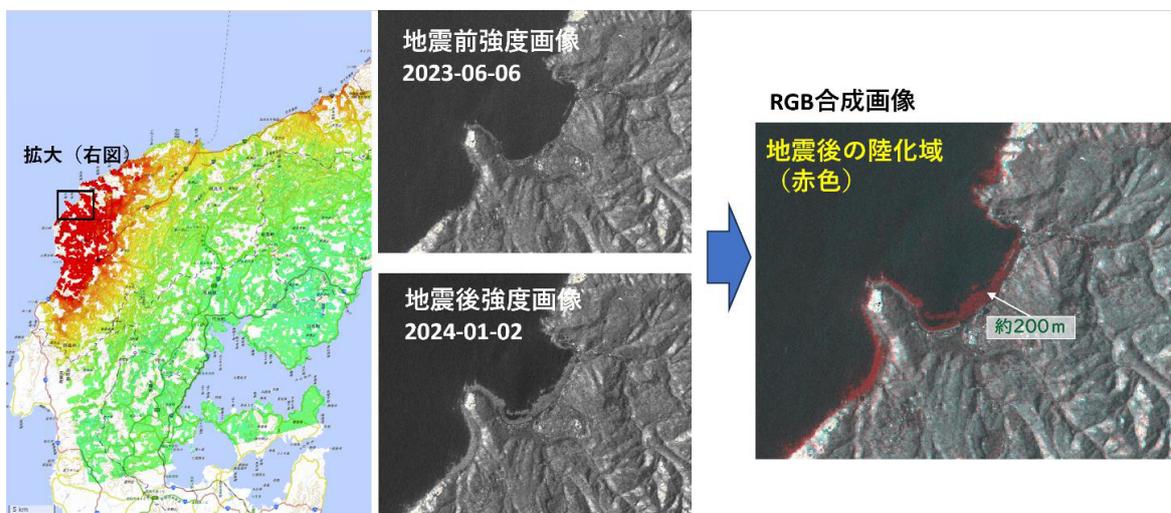
国土地理院 地殻変動情報（衛星SAR）

「だいち 2 号」観測データの解析による  
令和6年能登半島地震に伴う海岸線の変化

地震に伴う隆起が検出された地域の沿岸では、陸化した地域が見られます。  
約4mの隆起が検出された輪島市皆月湾周辺では、約200mの海岸線の変化が見られます。

比較方法

地震前後のSAR強度画像を用いてRGB合成画像を作成することで、地震後に生じた陸化した地域（赤色）を抽出。



沿岸域の陸化域



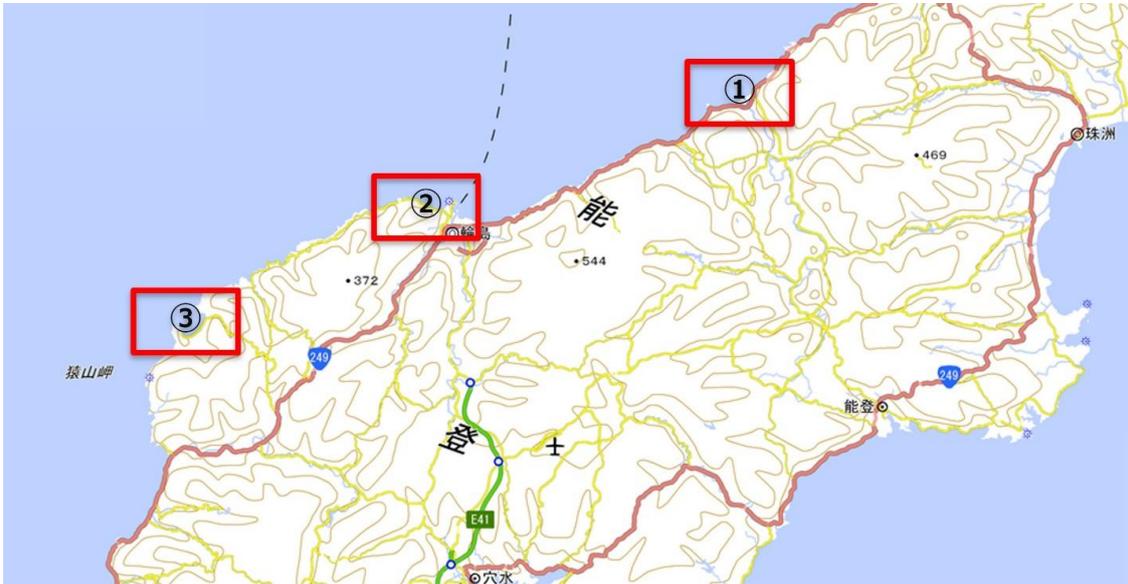
本解析で使用したデータの一部は、地震予知連絡会SAR解析ワーキンググループの活動を通して得られたものです。

第 18 図 「だいち 2 号」観測データの解析による令和 6 年能登半島地震（1 月 1 日 M7.6）に伴う海岸線の変化

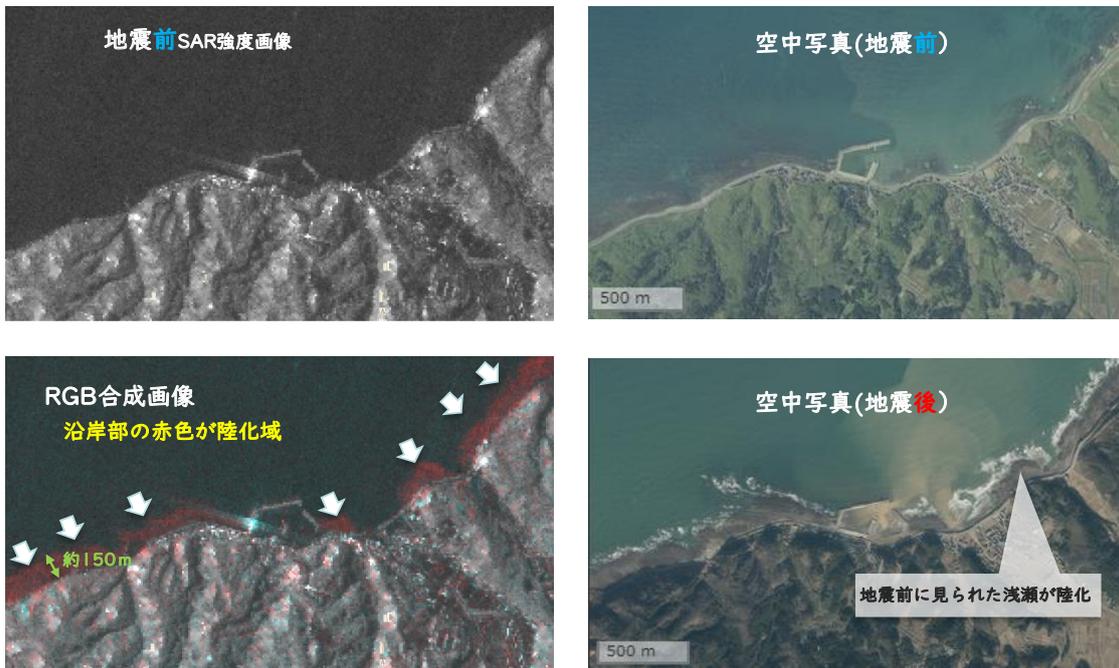
Fig. 18 Coastline change caused by the 2024 Noto Peninsula Earthquake detected by ALOS-2 SAR satellite image.

## 国土地理院 地殻変動情報（衛星SAR）

### 解析結果



#### ① 名舟漁港付近



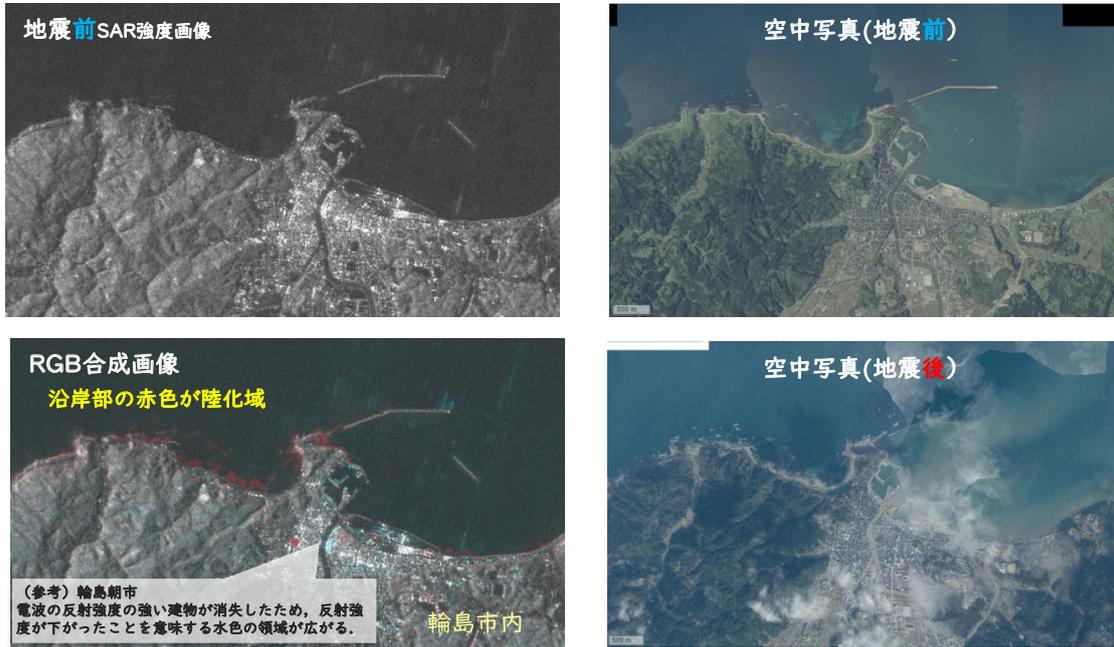
本解析で使用了たデータの一部は、地震予知連絡会SAR解析ワーキンググループの活動を通して得られたものです。

第 19 図 「だいち 2 号」観測データの解析による令和 6 年能登半島地震(1 月 1 日 M7.6)に伴う海岸線の変化(つづき)

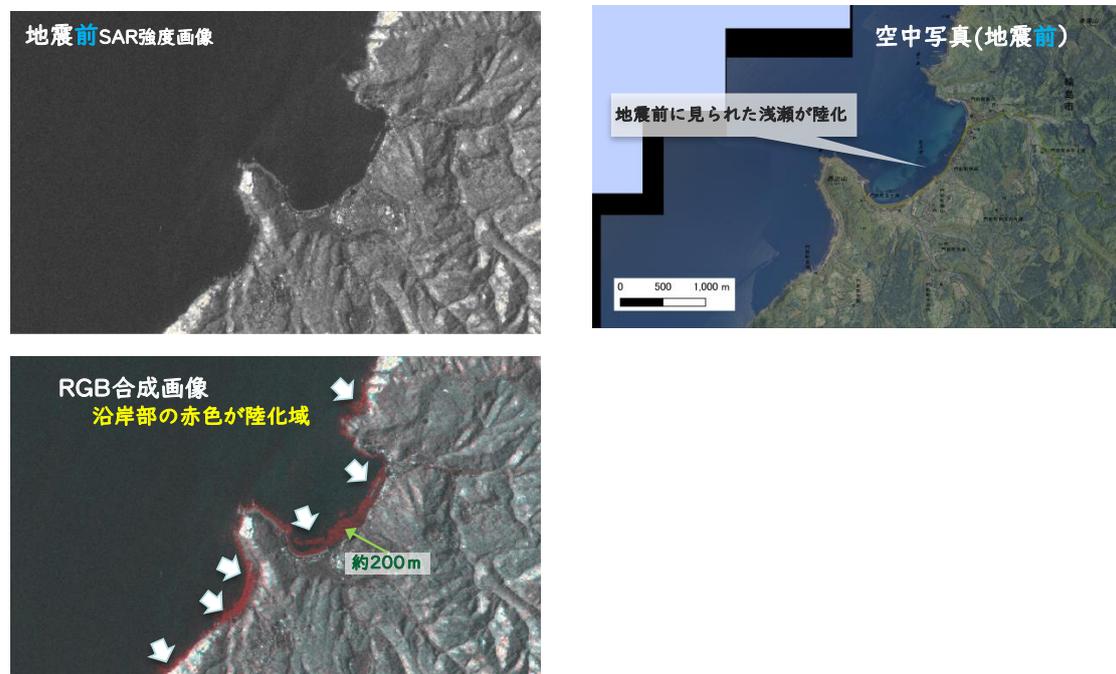
Fig. 19 Coastline change caused by the 2024 Noto Peninsula Earthquake detected by ALOS-2 SAR satellite image (continued).

## 国土地理院 地殻変動情報（衛星SAR）

### ② 輪島市周辺



### ③ 皆月湾周辺



本解析で使用したデータの一部は、地震予知連絡会SAR解析ワーキンググループの活動を通して得られたものです。

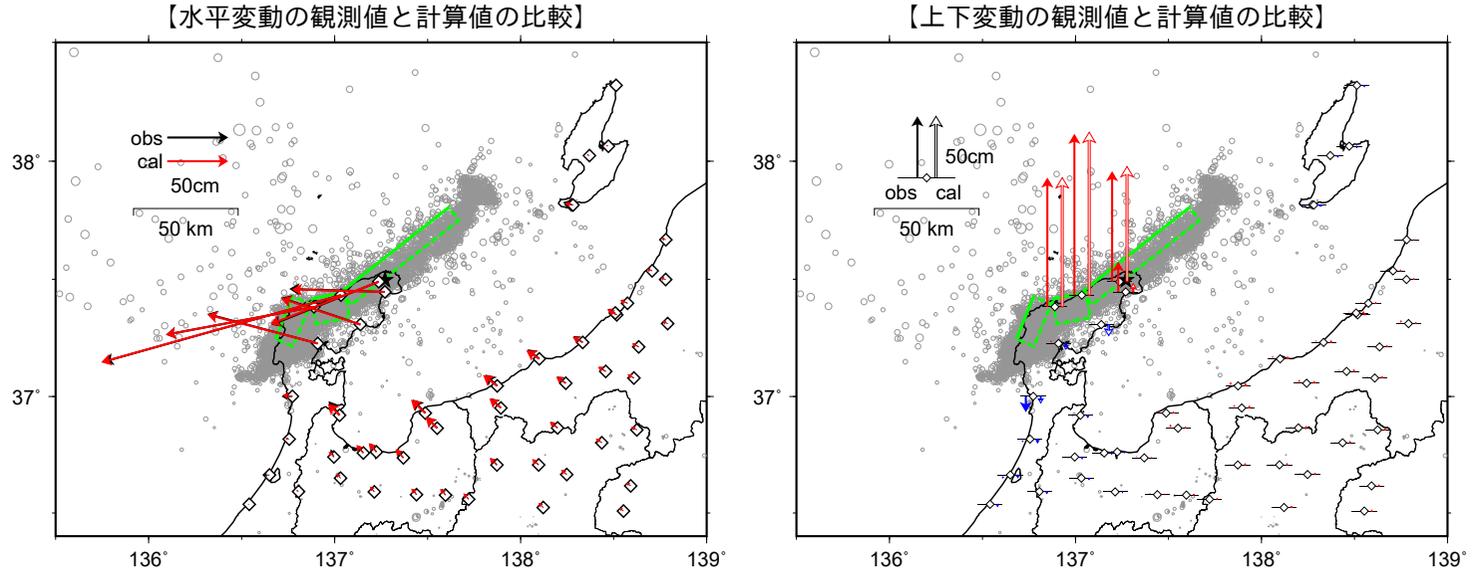
第 20 図 「だいち 2 号」観測データの解析による令和 6 年能登半島地震(1 月 1 日 M7.6)に伴う海岸線の変化(つづき)

Fig. 20 Coastline change caused by the 2024 Noto Peninsula Earthquake detected by ALOS-2 SAR satellite image (continued).

# 令和6年能登半島地震の震源断層モデル

基準期間：2023年12月25日～2023年12月31日 (F5解) JST

比較期間：2024年1月2日～2024年1月6日 (F5解) JST



・ 黒色の星は1月1日のMj7.6の震央、灰色丸は震央分布（気象庁一元化震源（気象庁）を使用）、2024年1月1日16時10分～1月3日23時59分。  
 ・ 黄緑色の矩形は震源断層モデルを地表面に投影した位置で、実線が断層上端。

## 【推定された震源断層パラメータ】

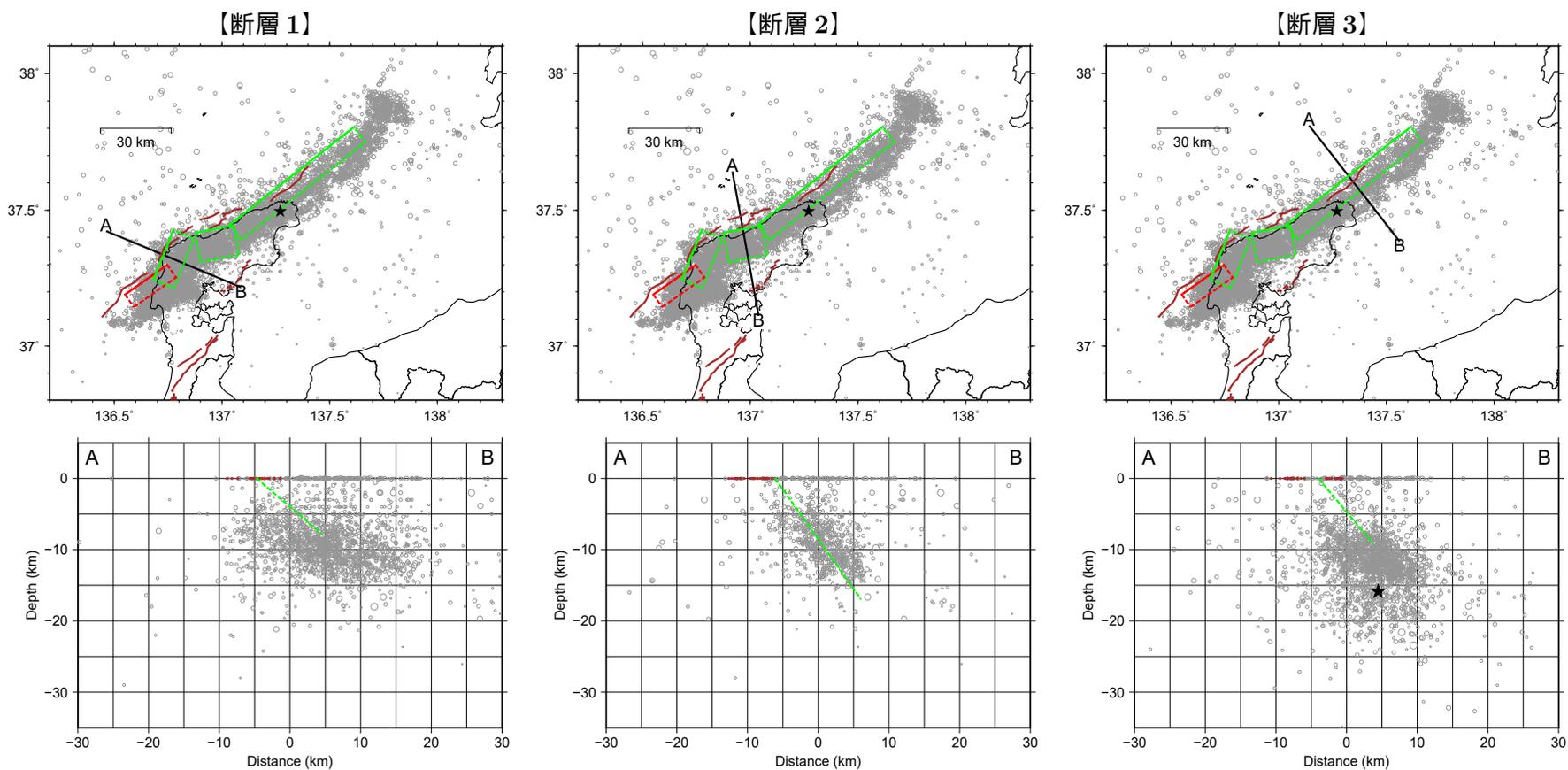
	経度	緯度	上端深さ km	長さ km	幅 km	走向	傾斜	すべり角	すべり量 m	$M_w$
断層1	136.682 (0.002)	37.245 (0.002)	0.1 (0.0)	21.7 (0.3)	11.9 (0.2)	22.6 (1.0)	40.2 (0.4)	83.6 (1.4)	6.69 (0.13)	7.08 (0.01)
断層2	136.875 (0.003)	37.417 (0.002)	0.0 (0.0)	16.2 (0.5)	20.8 (0.5)	79.7 (0.9)	54.4 (0.7)	140.7 (0.8)	2.95 (0.07)	6.92 (0.01)
断層3	137.037 (0.001)	37.446 (0.002)	0.0 (0.0)	64.6 (1.4)	11.9 (0.2)	51.9 (0.5)	49.7 (0.2)	114.1 (0.2)	4.57 (0.06)	7.28 (0.00)

・ マルコフ連鎖モンテカルロ (MCMC) 法を用いてモデルパラメータを推定。括弧内は誤差 ( $1\sigma$ ) を示す。  
 ・  $M_w$  と断層面積をスケーリング則 (Strasser et al., 2010) に近づくように拘束。  
 ・  $M_w$  の計算においては、剛性率を 30GPa と仮定。3枚の断層の合計の  $M_w$  は 7.45。

第21図 令和6年能登半島地震（1月1日M7.6）の震源断層モデル

Fig. 21 Rectangular fault model of the 2024 Noto Peninsula Earthquake.

## 令和6年能登半島地震の震源断層モデルと震源分布の比較



- ・ 黒色の星は1月1日のMj7.6の震源、灰色丸は震源分布（気象庁一元化震源（気象庁）を使用）、2024年1月1日16時10分～1月3日23時59分。
- ・ 黄緑色の矩形は震源断層モデルを地表面に投影した位置で、実線が断層上端。
- ・ 赤色の矩形は平成19年（2007年）能登半島地震の震源断層モデルを地表面に投影した位置で、実線が断層上端。
- ・ 茶色線は、産業技術総合研究所の活断層データベースの活断層トレース。

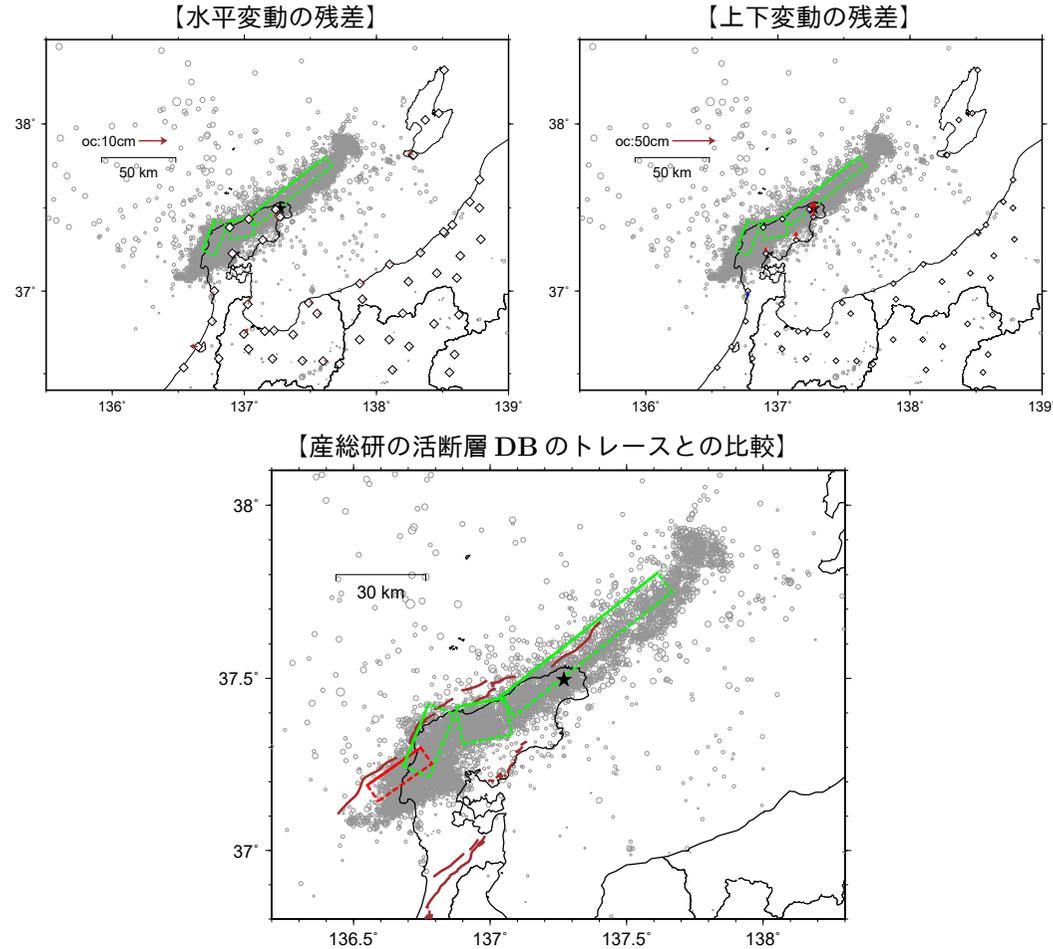
第22図 令和6年能登半島地震（1月1日M7.6）の震源断層モデル（つづき）

Fig. 22 Rectangular fault model of the 2024 Noto Peninsula Earthquake (continued).

## 令和6年能登半島地震の震源断層モデル

基準期間：2023年12月25日～2023年12月31日 (F5解) JST

比較期間：2024年1月2日～2024年1月6日 (F5解) JST

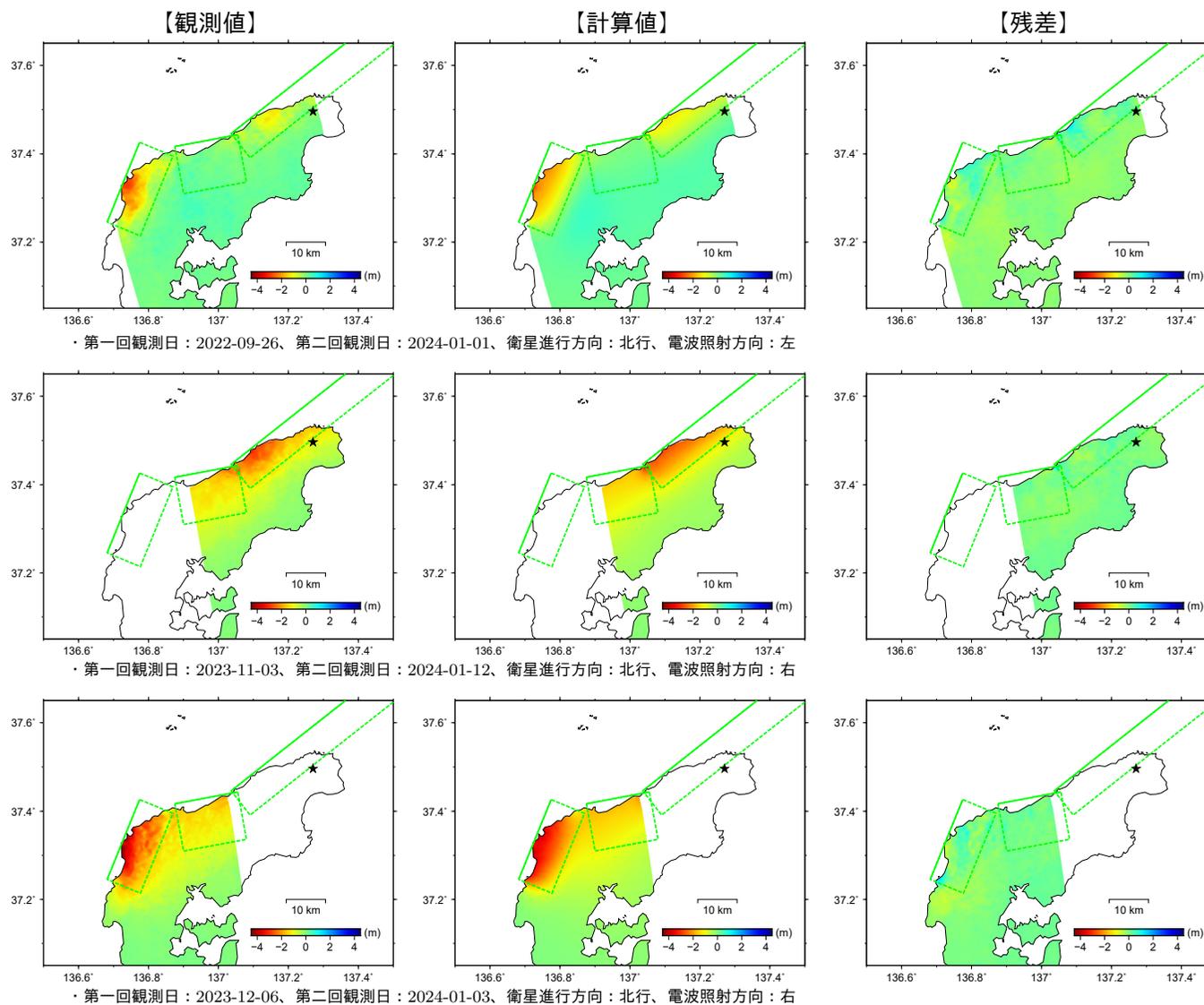


- ・ 黒色の星は1月1日のMj7.6の震央、灰色丸は震央分布（気象庁一元化震源（気象庁）を使用）、2024年1月1日16時10分～1月3日23時59分。
- ・ 黄緑色の矩形は震源断層モデルを地表面に投影した位置で、実線が断層上端。
- ・ 赤色の矩形は平成19年（2007年）能登半島地震の震源断層モデルを地表面に投影した位置で、実線が断層上端。
- ・ 茶色線は、産業技術総合研究所の活断層データベースの活断層トレース。

第23図 令和6年能登半島地震（1月1日M7.6）の震源断層モデル（つづき）

Fig. 23 Rectangular fault model of the 2024 Noto Peninsula Earthquake (continued).

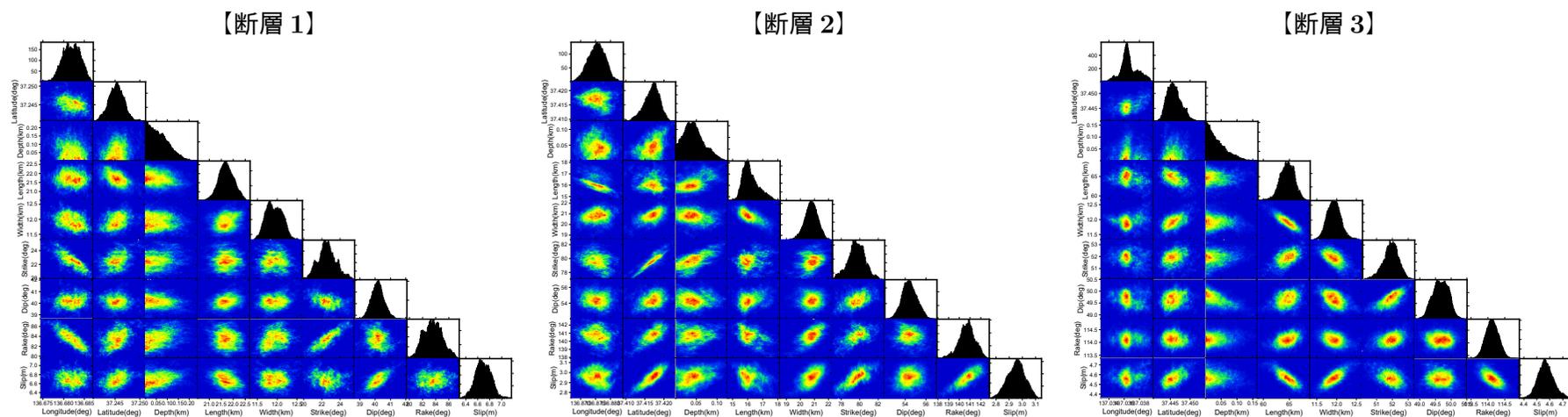
# 令和6年能登半島地震の震源断層モデルとSARによる地殻変動



第24図 令和6年能登半島地震（1月1日 M7.6）の震源断層モデル（つづき）

Fig. 24 Rectangular fault model of the 2024 Noto Peninsula Earthquake (continued).

## 令和6年能登半島地震の震源断層モデルの事後確率分布 (コーナープロット)

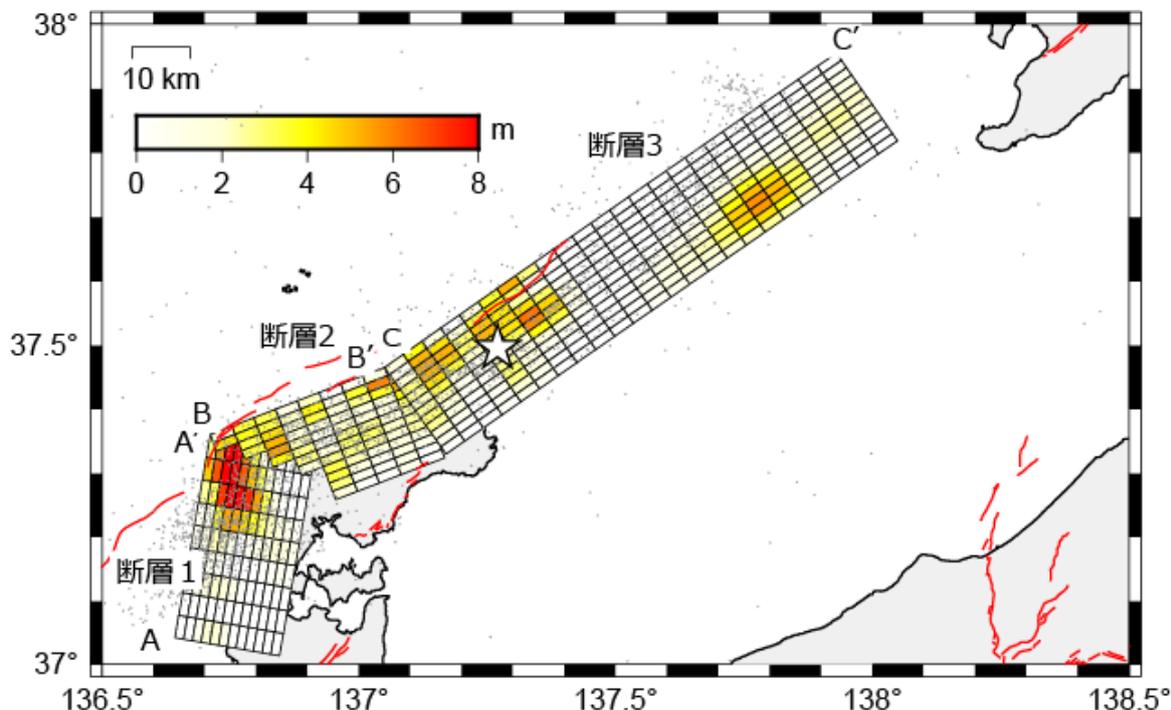


第 25 図 令和 6 年能登半島地震 (1 月 1 日 M7.6) の震源断層モデル (つづき)

Fig. 25 Rectangular fault model of the 2024 Noto Peninsula Earthquake (continued).

### 令和 6 年能登半島地震のすべり分布モデル

2024 年 1 月 1 日に発生した令和 6 年能登半島地震について、電子基準点 GNSS 解析および SAR 解析（ピクセルオフセット法）で得られた地殻変動をもとに、矩形断層の推定結果を参考に 3 枚の断層を仮定して、小断層に分割したうえで地震時すべり分布を決定した。



☆印は震央、点は震源分布（気象庁一元化震源）、2024 年 1 月 1 日 16 時 10 分～1 月 2 日 23 時 59 分。赤線は産業技術総合研究所による活断層トレース。

- ・  $M_w$  の計算においては、剛性率を 30 GPa と仮定した。
- ・ 断層長は約 4km、断層幅は約 2km となるよう調整した。
- ・ 最大すべり量は約 9.4m である。
- ・ 合計の  $M_w$  は 7.45 である。

#### 断層 1

経度 [°]	緯度 [°]	上端深さ [km]	長さ [km]	幅 [km]	走向 [°]	傾斜 [°]
136.642	37.041	0	35.9	22	10	40

#### 断層 2

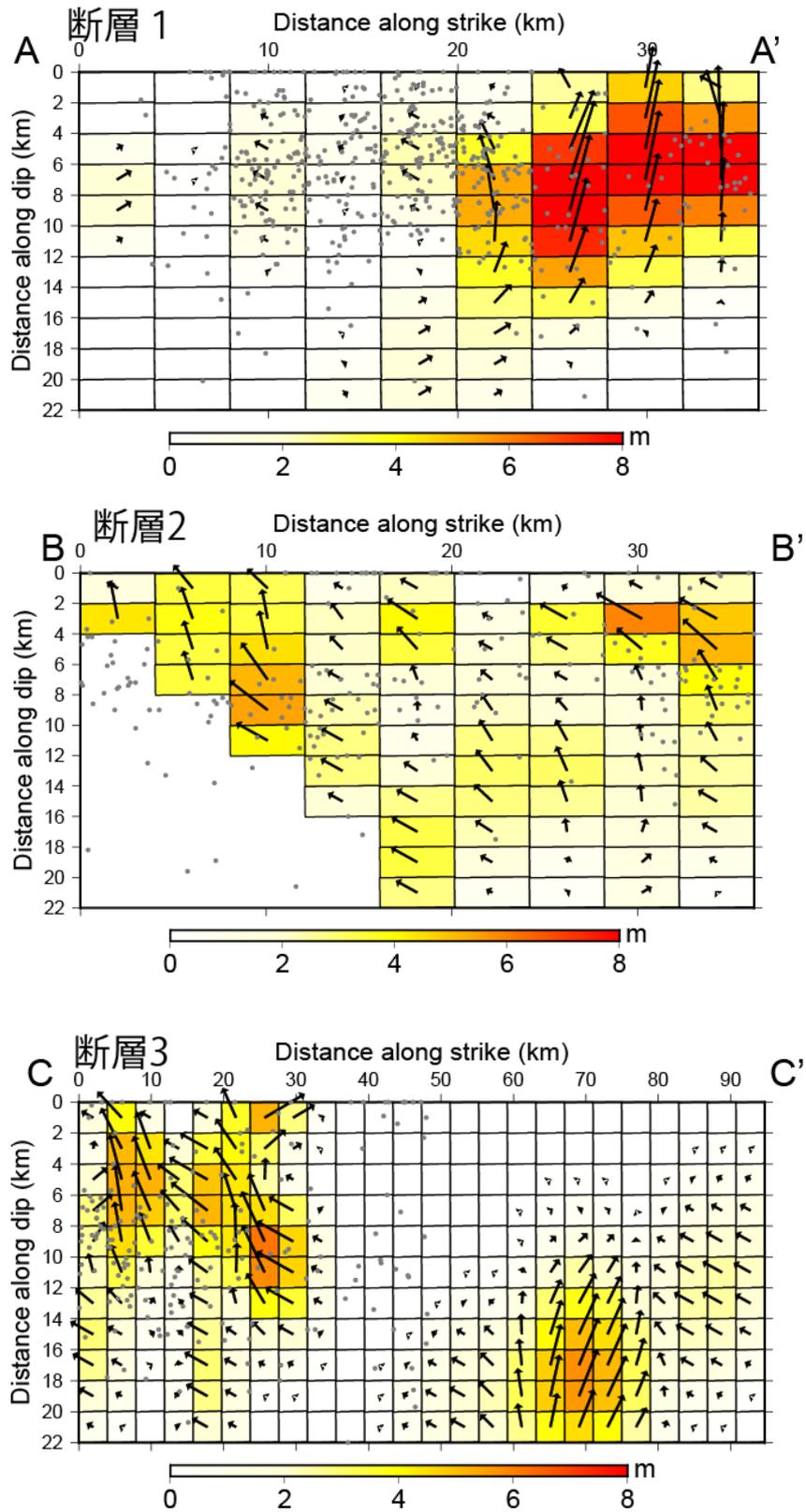
経度 [°]	緯度 [°]	上端深さ [km]	長さ [km]	幅 [km]	走向 [°]	傾斜 [°]
136.710	37.361	0	32.2	22	68	40

#### 断層 3

経度 [°]	緯度 [°]	上端深さ [km]	長さ [km]	幅 [km]	走向 [°]	傾斜 [°]
137.050	38.036	0	110	22	55	40

第 26 図 令和 6 年能登半島地震（1 月 1 日 M7.6）のすべり分布モデル

Fig. 26 Slip distribution model of the 2024 Noto Peninsula Earthquake.

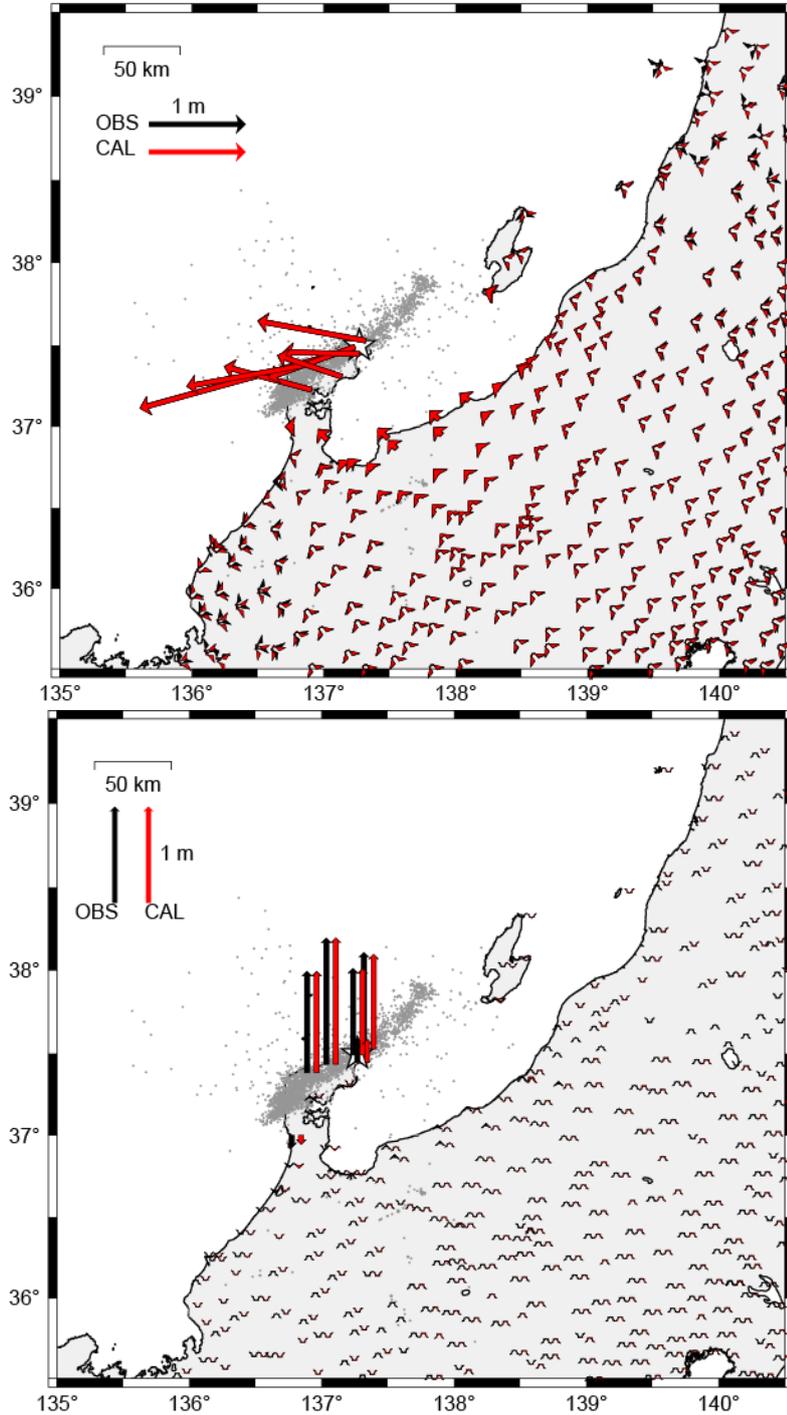


第 27 図 令和 6 年能登半島地震（1 月 1 日 M7.6）のすべり分布モデル（つづき）

Fig. 27 Slip distribution model of the 2024 Noto Peninsula Earthquake (continued).

【参考】GNSS

基準期間: 2023/12/25~2023/12/31 [F5:最終解]JST  
 比較期間: 2024/01/02~2024/01/06 [F5:最終解]JST  
 固定局:三隅(950388)



矢印は観測値（黒）及び計算値（赤）を表す。

☆印は震央、点は震源分布（気象庁一元化震源）、2024 年 1 月 1 日 16 時 10 分~1 月 2 日 23 時 59 分。

第 28 図 令和 6 年能登半島地震（1 月 1 日 M7.6）のすべり分布モデル（つづき）

Fig. 28 Slip distribution model of the 2024 Noto Peninsula Earthquake (continued).

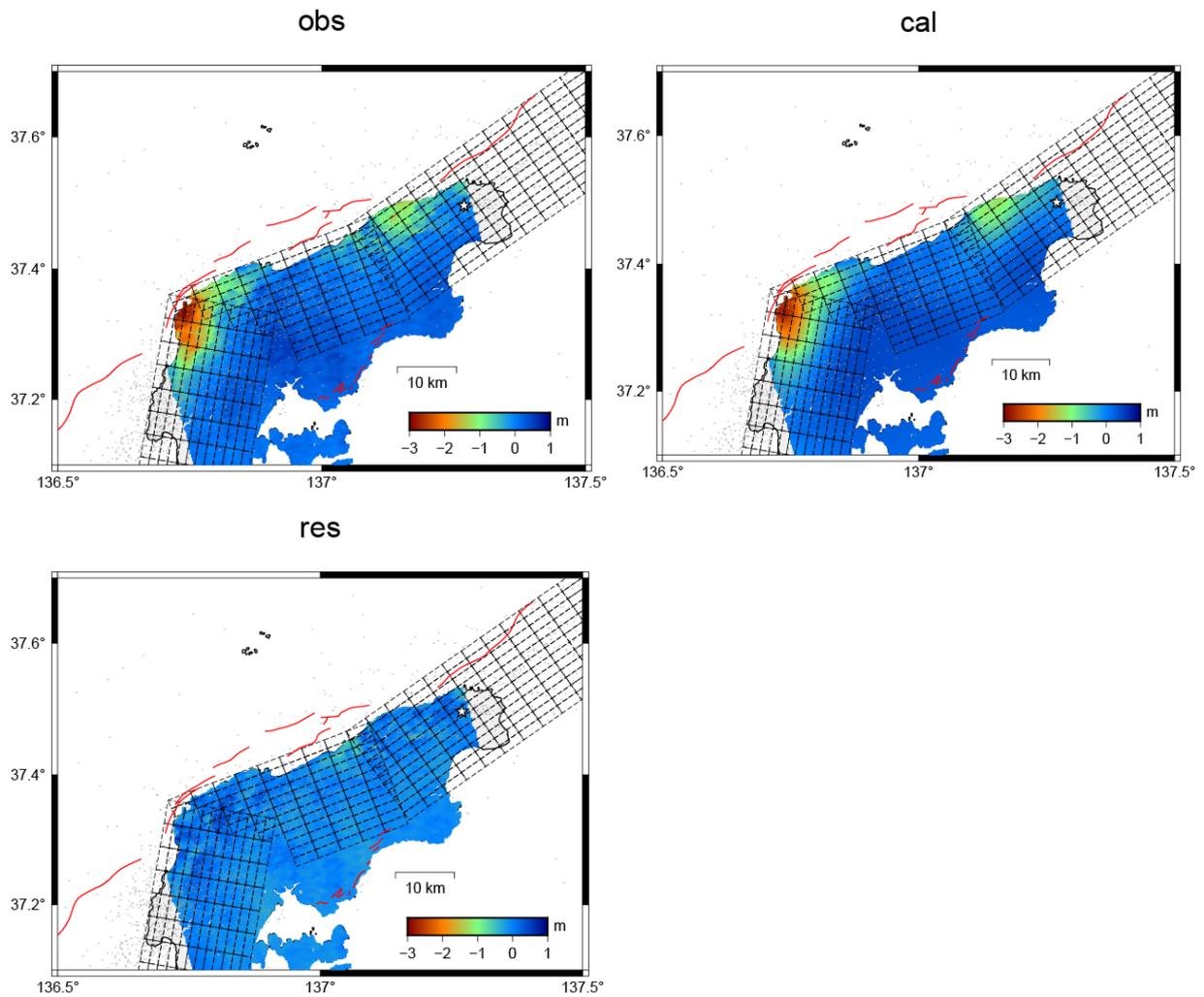
【参考】 SAR

第一回観測日: 2022/09/26

第二回観測日: 2024/01/01

衛星進行方向: 北行

電波照射方向: 左



第 29 図 令和 6 年能登半島地震 (1 月 1 日 M7.6) のすべり分布モデル (つづき)

Fig. 29 Slip distribution model of the 2024 Noto Peninsula Earthquake (continued).

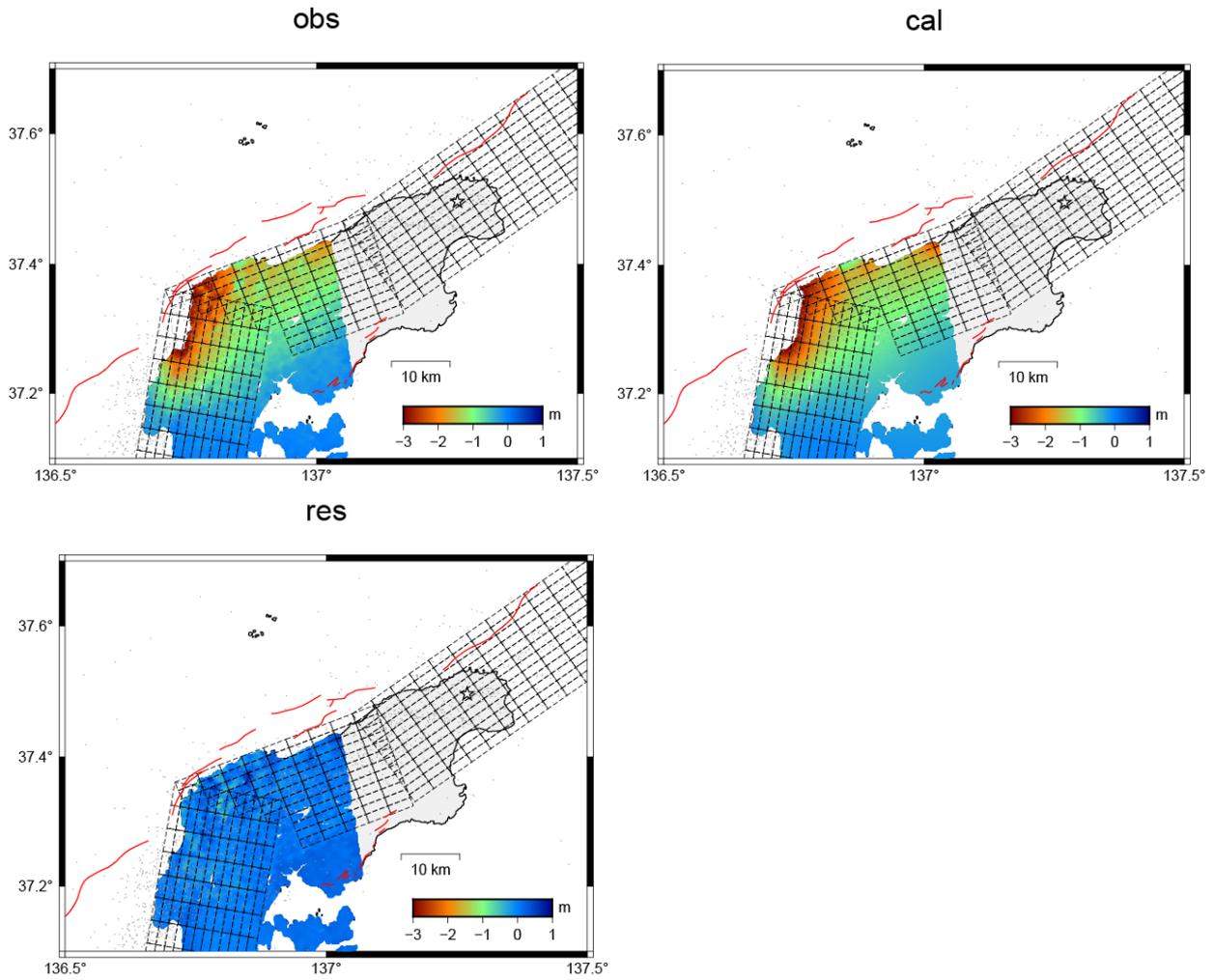
【参考】 SAR

第一回観測日: 2023/12/06

第二回観測日: 2024/01/03

衛星進行方向: 北行

電波照射方向: 右



第 30 図 令和 6 年能登半島地震 (1 月 1 日 M7.6) のすべり分布モデル (つづき)

Fig. 30 Slip distribution model of the 2024 Noto Peninsula Earthquake (continued).

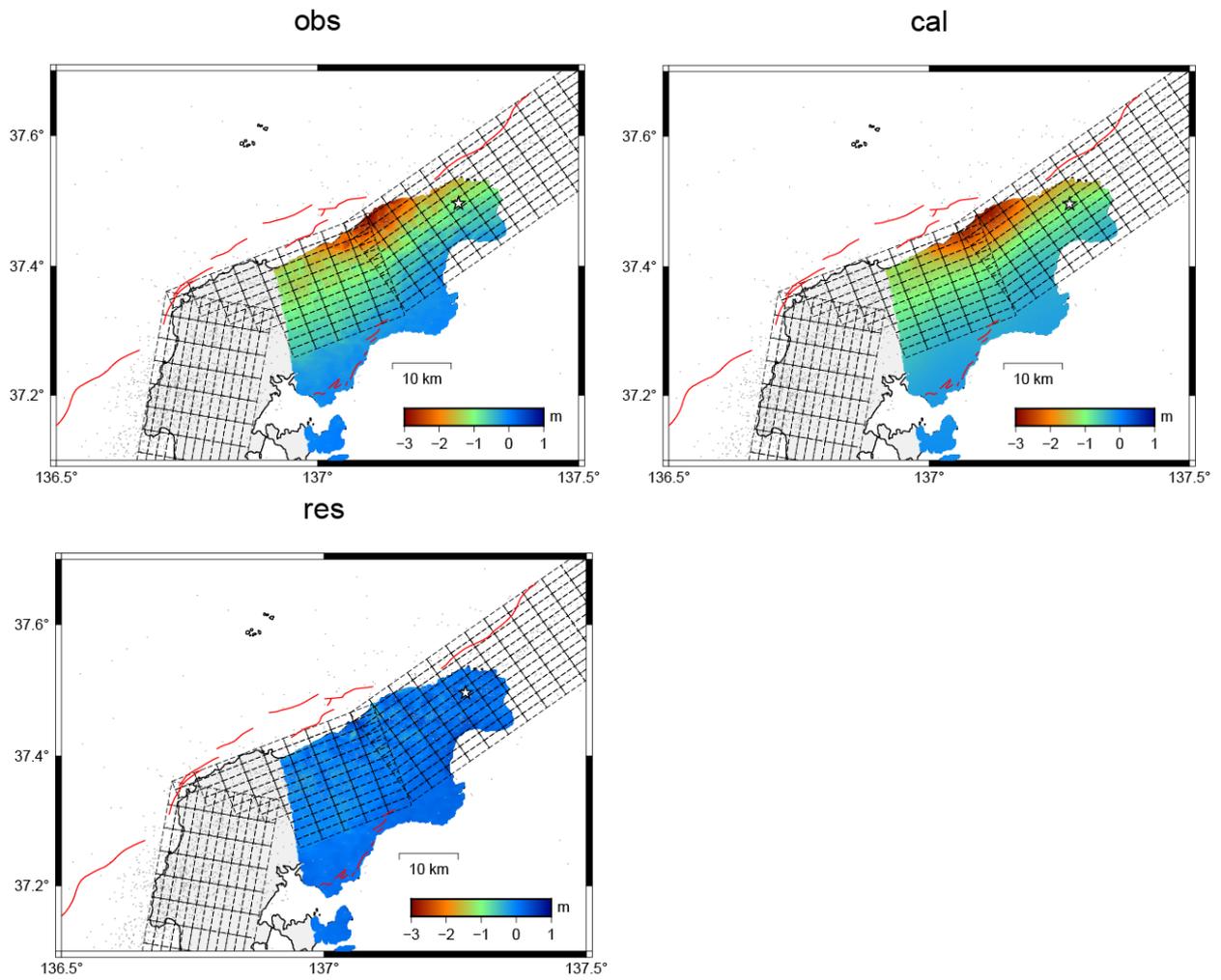
【参考】 SAR

第一回観測日: 2023/11/03

第二回観測日: 2024/01/12

衛星進行方向: 北行

電波照射方向: 右



第 31 図 令和 6 年能登半島地震 (1 月 1 日 M7.6) のすべり分布モデル (つづき)

Fig. 31 Slip distribution model of the 2024 Noto Peninsula Earthquake (continued).

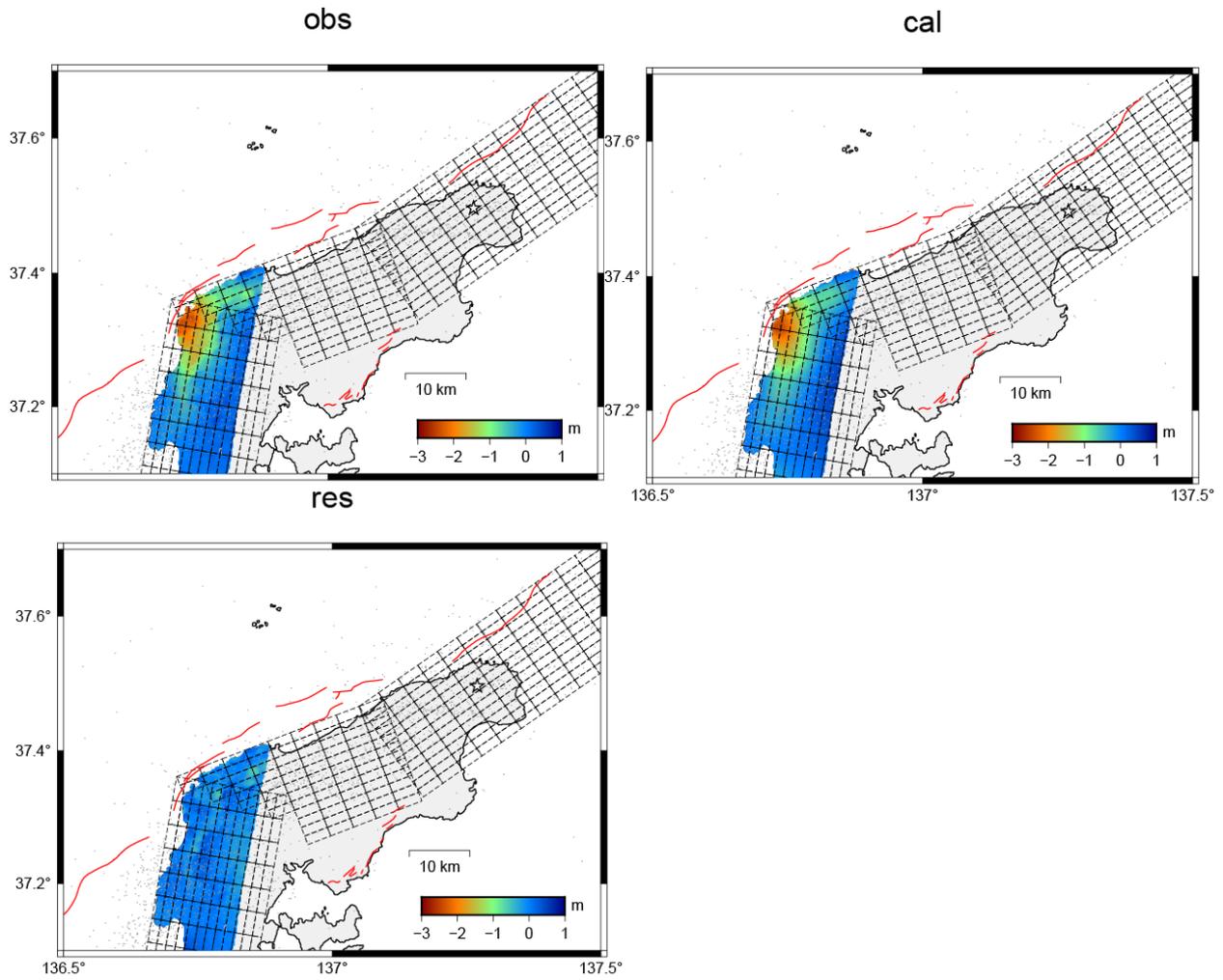
【参考】 SAR

第一回観測日: 2023/12/31

第二回観測日: 2024/01/14

衛星進行方向: 南行

電波照射方向: 右

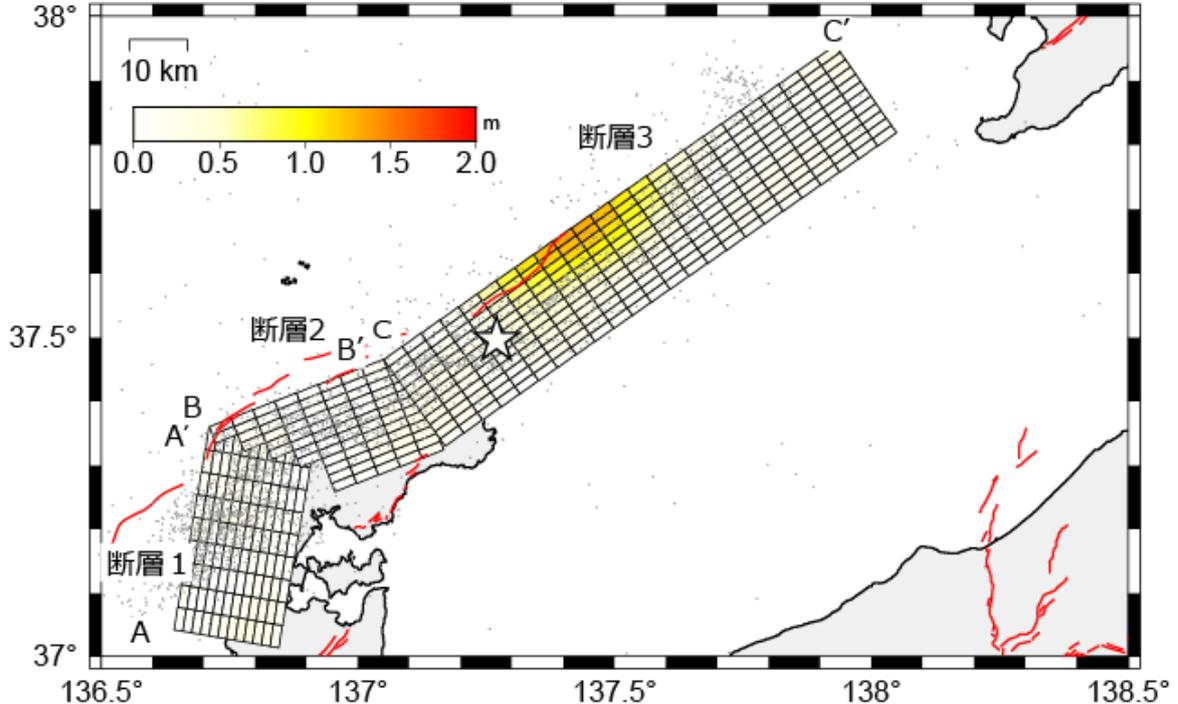


第 32 図 令和 6 年能登半島地震 (1 月 1 日 M7.6) のすべり分布モデル (つづき)

Fig. 32 Slip distribution model of the 2024 Noto Peninsula Earthquake (continued).

### 令和 6 年能登半島地震の余効すべり分布モデル(暫定)

2024 年 1 月 1 日に発生した令和 6 年能登半島地震について、電子基準点 GNSS 解析で得られた地殻変動をもとに、矩形断層の推定結果を参考に 3 枚の断層を仮定して、小断層に分割したうえで地震後約 1 月の余効すべり分布を決定した。



☆印は震央、点は震源分布（気象庁一元化震源）、2024 年 1 月 1 日 16 時 10 分～1 月 2 日 23 時 59 分。赤線は産業技術総合研究所による活断層トレース。

- ・  $M_w$  の計算においては、剛性率を 30 GPa と仮定した。
- ・ 断層長は約 4km、断層幅は約 2km となるよう調整した。
- ・ 最大すべり量は約 1.3m である。
- ・ 合計の  $M_w$  は 6.84 である。

#### 断層 1

経度 [°]	緯度 [°]	上端深さ [km]	長さ [km]	幅 [km]	走向 [°]	傾斜 [°]
136.642	37.041	0	35.9	22	10	40

#### 断層 2

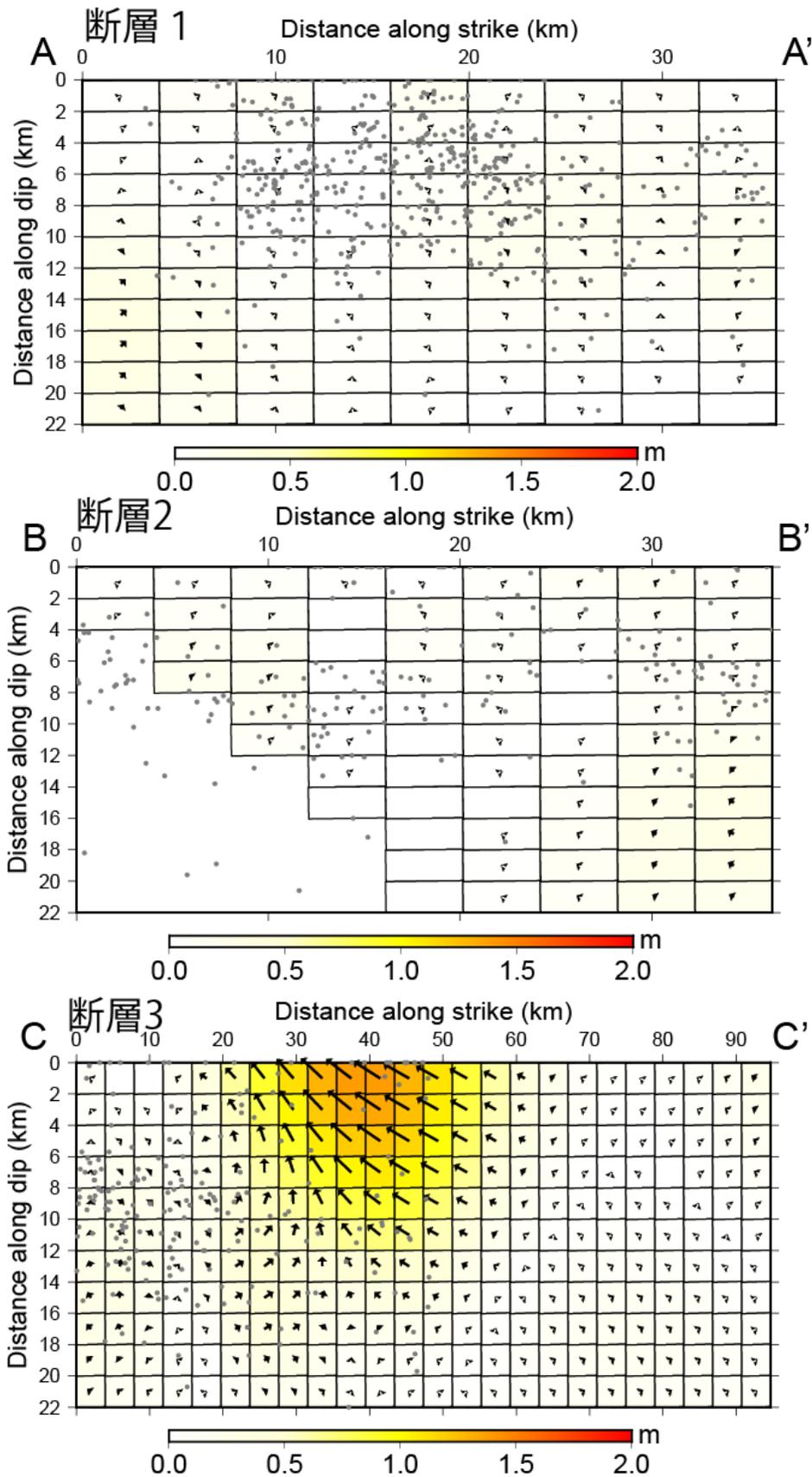
経度 [°]	緯度 [°]	上端深さ [km]	長さ [km]	幅 [km]	走向 [°]	傾斜 [°]
136.710	37.361	0	32.2	22	68	40

#### 断層 3

経度 [°]	緯度 [°]	上端深さ [km]	長さ [km]	幅 [km]	走向 [°]	傾斜 [°]
137.050	38.036	0	110	22	55	40

第 33 図 令和 6 年能登半島地震（1 月 1 日 M7.6）の余効すべり分布モデル

Fig. 33 Afterslip distribution model of the 2024 Noto Peninsula Earthquake.

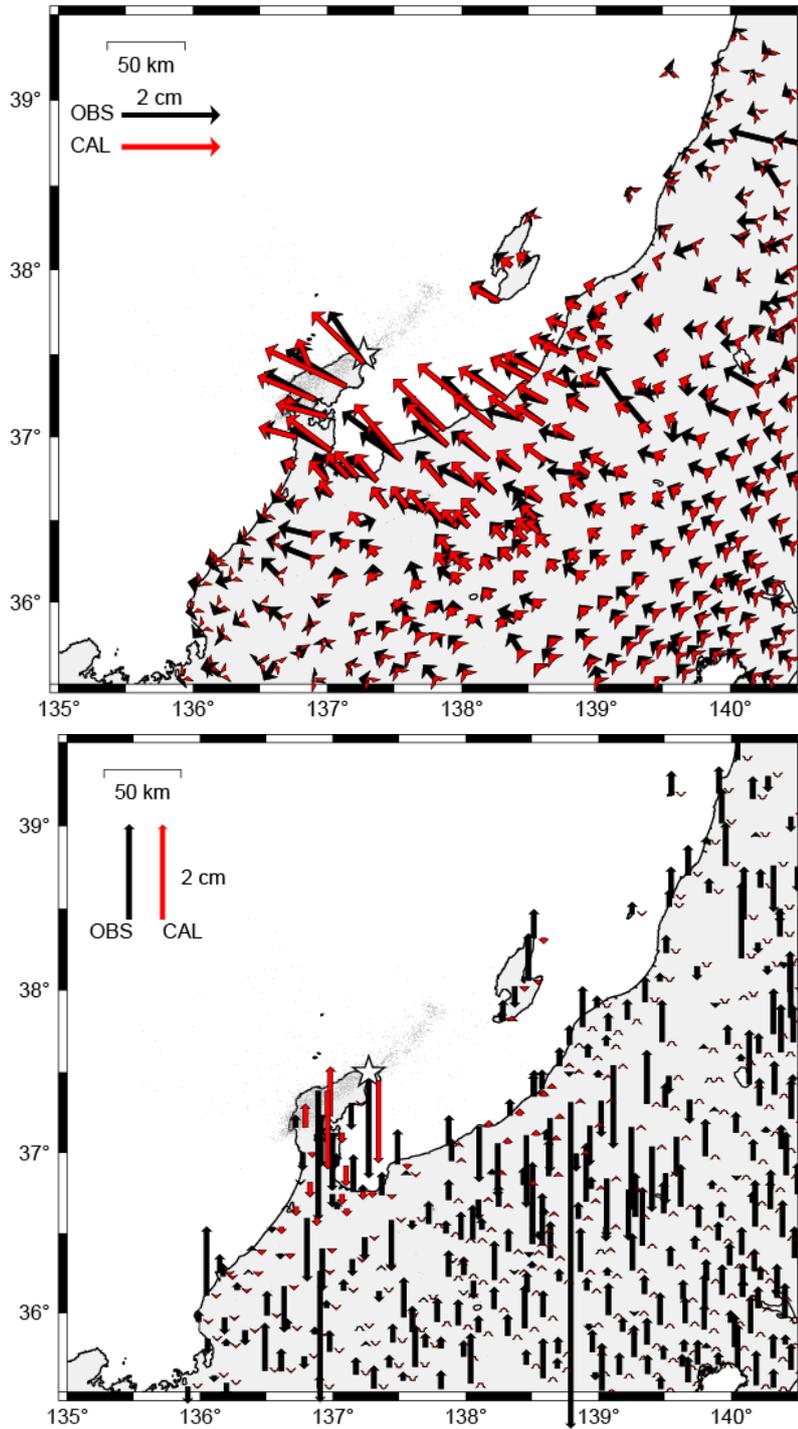


第 34 図 令和 6 年能登半島地震（1 月 1 日 M7.6）の余効すべり分布モデル（つづき）

Fig. 34 Afterslip distribution model of the 2024 Noto Peninsula Earthquake (continued).

【参考】GNSS

基準期間: 2024/01/02~2024/01/06 [F5:最終解]JST  
 比較期間: 2024/01/24~2024/01/28 [F5:最終解]JST  
 固定局:三隅(950388)



矢印は観測値（黒）及び計算値（赤）を表す。

☆印は震央、点は震源分布（気象庁一元化震源）、2024 年 1 月 1 日 16 時 10 分~1 月 2 日 23 時 59 分。

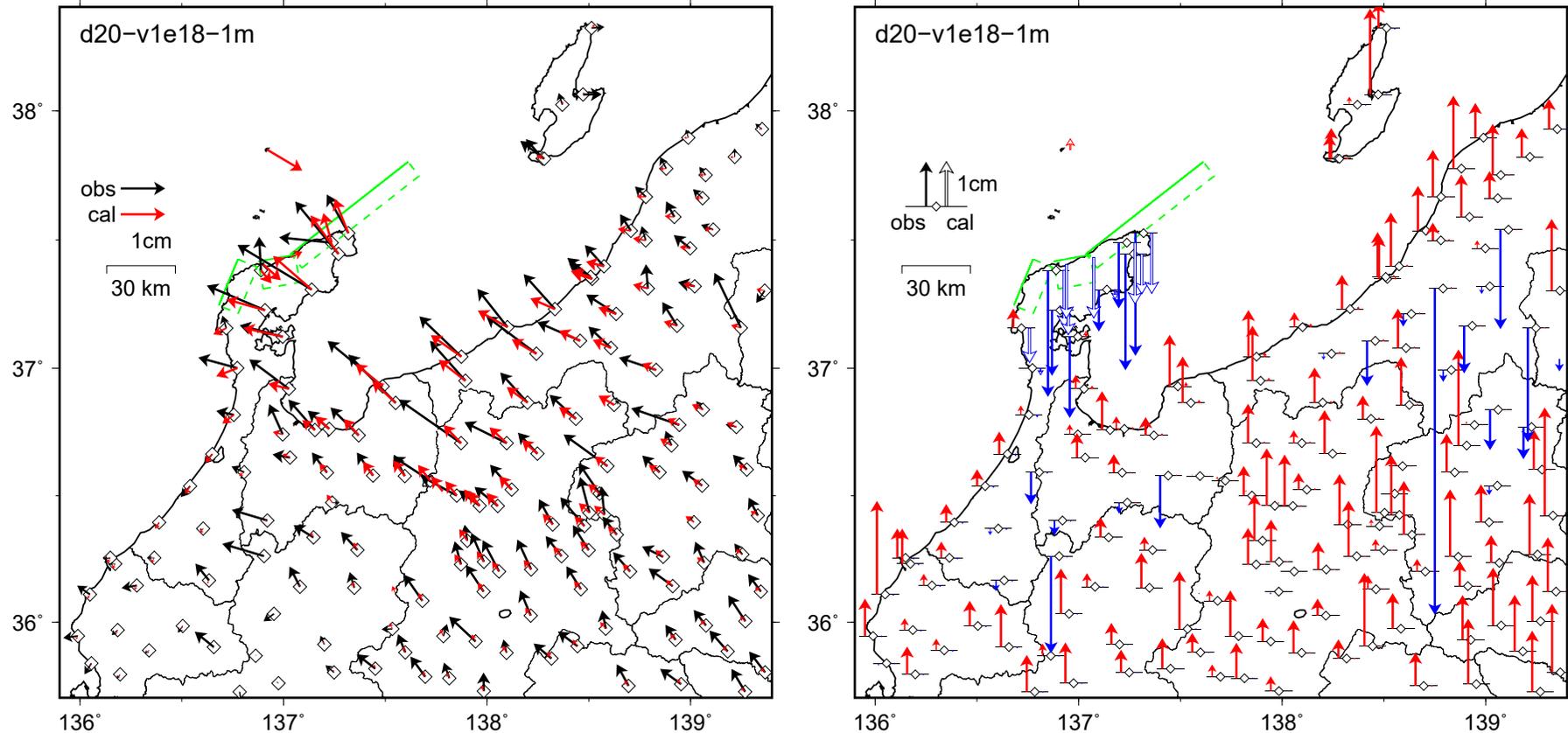
第 35 図 令和 6 年能登半島地震（1 月 1 日 M7.6）の余効すべり分布モデル（つづき）

Fig. 35 Afterslip distribution model of the 2024 Noto Peninsula Earthquake (continued).

令和6年能登半島地震の粘性緩和による変動（地震後1か月間）暫定

【水平変動】

【上下変動】



- ・ Fukahata and Matsu'ura (2005) のプログラムを使用。
- ・ 表層が弾性体、基盤層がマクスウェル粘弾性体の半無限二層構造。弾性層の厚さは 20km、粘性率は  $1.0 \times 10^{18} \text{ Pa} \cdot \text{s}$
- ・ 断層モデルは3枚の矩形断層モデル。
- ・ 基準期間 2024年1月2日～1月2日、比較期間：2024年1月25日～1月27日、固定局：三隅

第36図 令和6年能登半島地震（1月1日 M7.6）の粘性緩和による変動

Fig. 36 Viscoelastic deformation caused by the 2024 Noto Peninsula Earthquake.

## 石川県珠洲市若山町において確認された線状の地表変状報告

石川県珠洲市若山町（上黒丸、宗末、中、大坊、延武地区）の若山川沿いの東西約 5.5 km、南北約 2.5 km の範囲において、「令和 6 年能登半島地震」によると考えられる上下変位（最大上下変位約 2.2 m（※1））を伴う線状の地表変状（図 1）とその間に分布する隆起地帯（全長約 4 km、幅 100-200 m）が確認された。

## ○調査方法

1 月 2 日に国土地理院が撮影した空中写真の裸眼実体視により、線状の地表変状を判読した。また、2 時期の数値表層モデル (DSM) の比較から地震前後の表層高差（※1）を算出した。さらに、地震後の DSM から線状の地表変状（崖）の上下変位量（高さ）を求めた。使用したデータは以下のとおりである。

[地震前] 2022 年 8-10 月に計測した「令和 4 年度 森林情報整備業務」（石川県）の 3 次元点群データから作成した 0.5 m メッシュの数値表層モデル (DSM)。

[地震後] 2024 年 1 月 2 日に撮影した空中写真「珠洲地区（1/2 撮影）」（国土地理院）から SfM-MVS 解析により作成した 0.5 m メッシュの数値表層モデル (DSM)。

## ○確認された地表変状

若山川沿いの谷底平野において、数条が並行する線状の地表変状と、その間に分布する隆起地帯（全長約 4 km（西部分の長さ 3.5 km、東部分の長さ 0.5 km）、幅 100-200 m）が認められた。線状の地表変状の走向は大局的には ENE-WSW を示すが、中央部（若山町宗末地区～中地区）の区間では主に ESE-WNW を示す。いずれも上下変位が卓越していた（図 2 ①、図 3～5）。

調査範囲の中央付近の若山町中地区では、最大上下変位約 2.2 m（南上がり）（※1）を示す崖（図 1）を確認した。崖は水田・道路・河川等を上下変位させ、河川の下流側に崖が生じた北側では河川水が滞留し川幅が広がっている（図 6）。隆起地帯上を南北に走る道路のアスファルトのめくれ上がり 2 か所から、この地帯では南北方向の圧縮が生じたと推測される（図 2 ①、図 7）。

また、調査地域の東端（若山町延武地区）では、3 条の線状の地表変状（最大上下変位 0.4 m）が認められ、調査地域の西端（若山町上黒丸地区）では、帯状の隆起地帯が認められたが、線状の地表変状は不明瞭である（図 2 ①、図 8）。

これらの隆起地帯は、SAR のピクセルオフセット解析の結果とも調和的である（図 2 ②）。

5 万分の 1 地質図幅「珠洲岬，能登飯田及び宝立山」（吉川ほか，2002）では、若山川沿いに背斜軸（岡田背斜）が分布する（図 2 ③）。2007 年中越沖地震では、活褶曲を成長させる地下の断層面が地震にトリガーされて活動した事例が報告されており（Nishimura et al., 2008）、今回の地表変状も同様の成因によって生じた可能性がある。一方、若山町中地区の西部に分布する ESE-WNW 走向の線状の地表変状では、隆起地帯の内部で地溝状の地表変状が生じている（図 5）。岡田背斜の北方・南方にはそれぞれ向斜軸（若山川向斜、熊谷向斜；吉川ほか，2002）が近くにあることを含め、複雑な地質構造との関係を検証する必要がある（図 2 ③）。

※1 地震後データには積雪や計測誤差等を含む。

## 第 37 図 石川県珠洲市若山町において確認された線状の地表変状

Fig. 37 Linear surface deformation observed in Wakayama Town, Suzu City, Ishikawa Prefecture, Japan.



図1 3D モデルでみた若山町中地区の線状地表変状 (赤線)

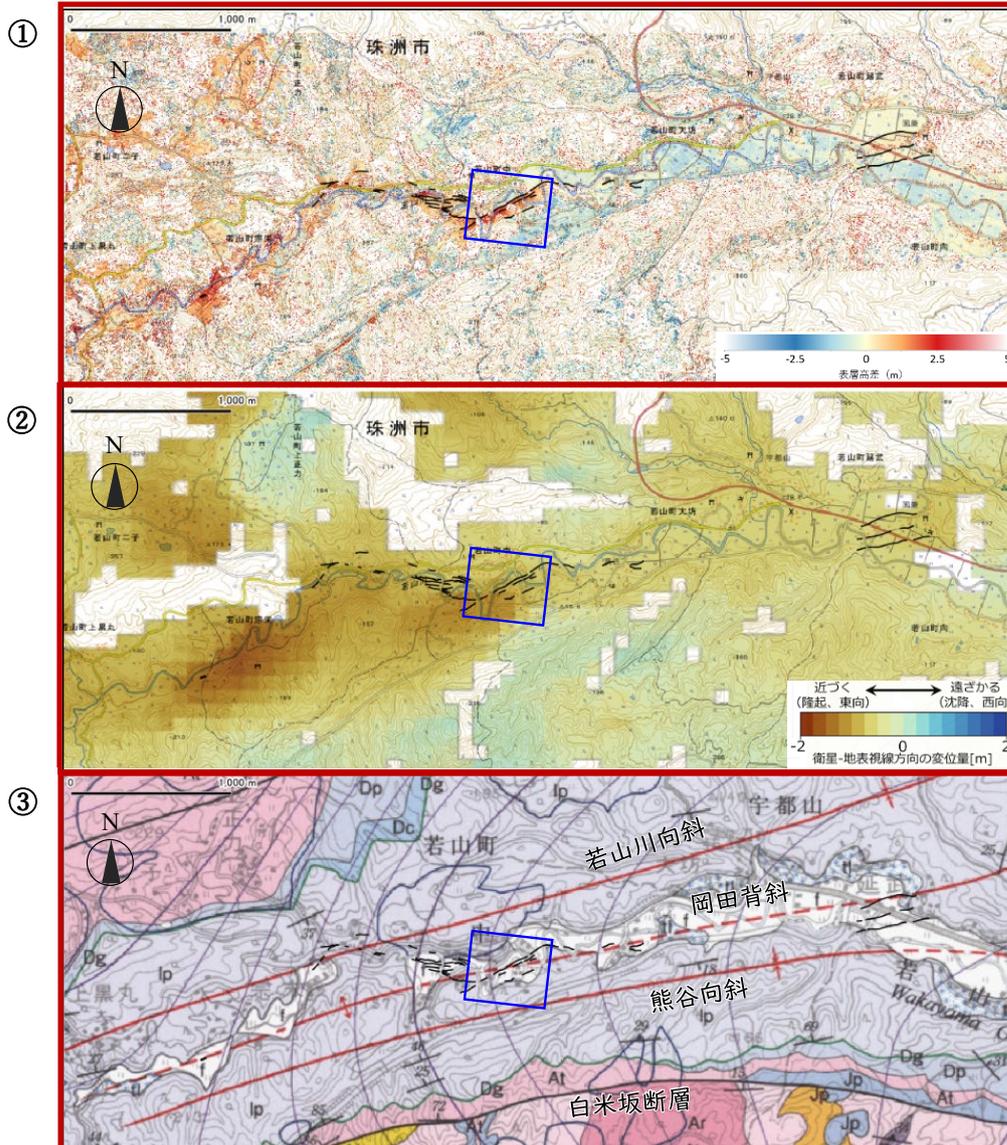


図2 隆起地帯と線状の地表変状 (黒線) の位置と、SAR 観測結果及び地質図との比較  
 ①地震前後の表層高差と線状の地表変状、②SAR のピクセルオフセット解析結果 (2022 年 9 月 26 日 - 2024 年 1 月 1 日 (東側からの観測)、③5 万分の 1 地質図幅「珠洲岬, 能登飯田及び宝立山」(2002 年発行) (凡例を加筆)。図中の四角枠は図 1 の範囲を表す。

第 38 図 石川県珠洲市若山町において確認された線状の地表変状 (つづき)

Fig. 38 Linear surface deformation observed in Wakayama Town, Suzu City, Ishikawa Prefecture, Japan (continued).



図 3 線状の地表変状の分布（赤線）



図 4 地震前後の表層高差及び隆起地帯（点線範囲）の分布

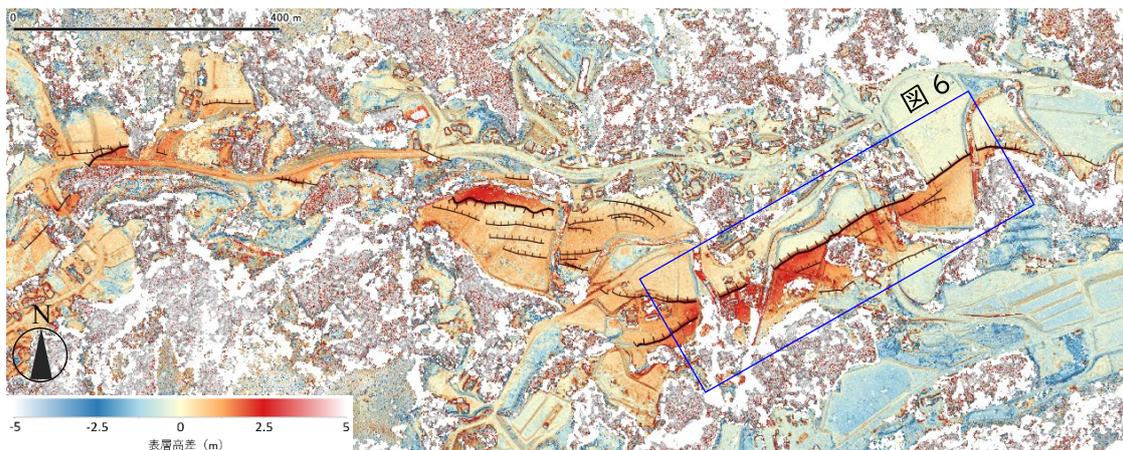


図 5 若山町中地区における隆起地帯と線状の地表変状（黒ケバ線：変位の大きいものを太線、小さいものを細線）

第 39 図 石川県珠洲市若山町において確認された線状の地表変状（つづき）

Fig. 39 Linear surface deformation observed in Wakayama Town, Suzu City, Ishikawa Prefecture, Japan (continued).

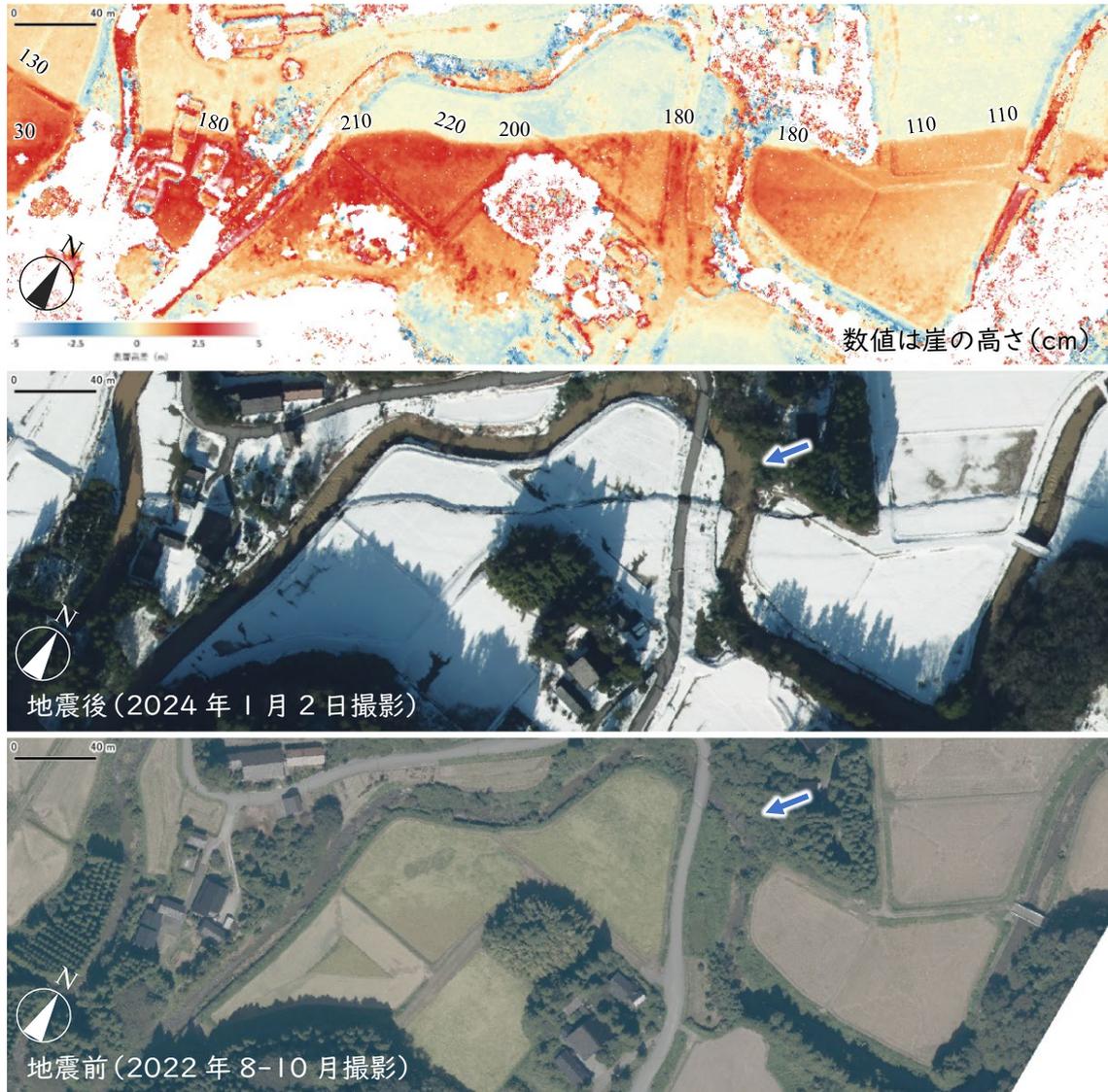


図 6 若山町中地区における線状の地表変状と、河川水の滞留による川幅の拡大（青矢印箇所）（上図：地震前後の表層高差と崖の高さ（cm）、中図：地震後の空中写真（国土地理院撮影：2024 年 1 月 2 日）、下図：地震前の空中写真（石川県撮影：2022 年 8-10 月）。

第 40 図 石川県珠洲市若山町において確認された線状の地表変状（つづき）

Fig. 40 Linear surface deformation observed in Wakayama Town, Suzu City, Ishikawa Prefecture, Japan (continued).

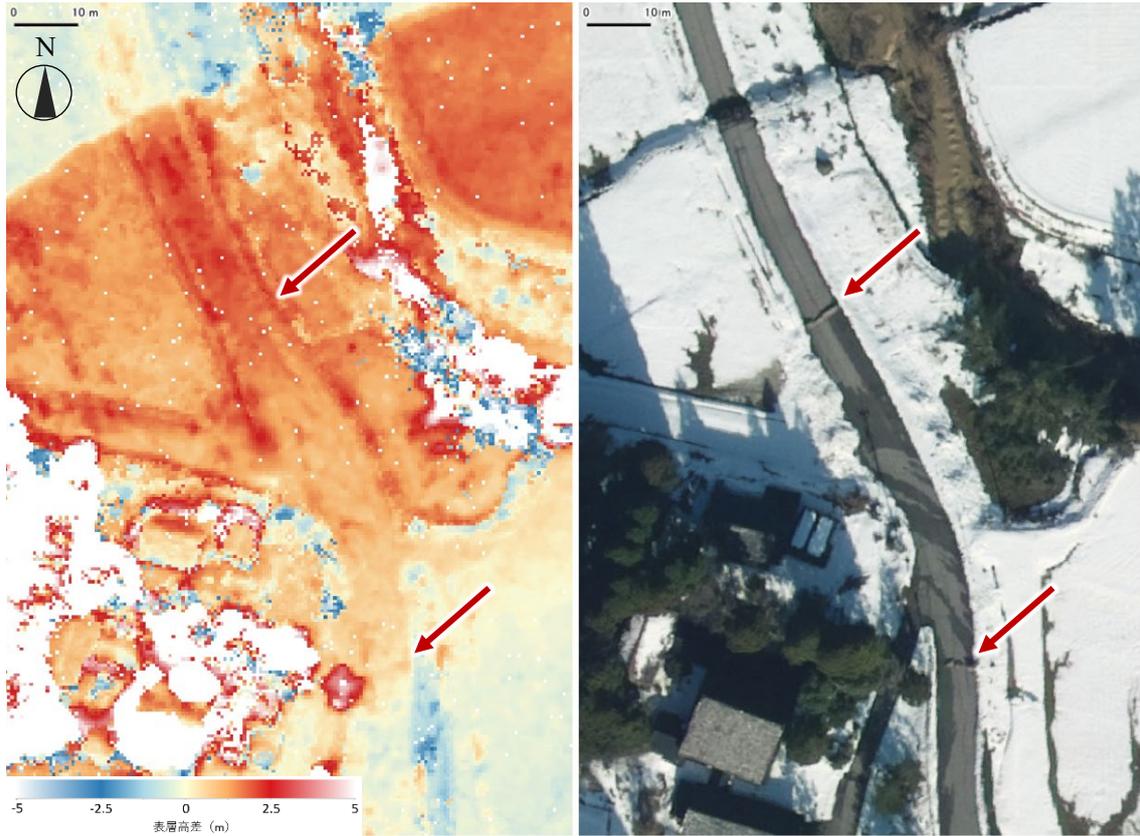


図 7 若山町中地区における隆起地帯上の道路の圧縮亀裂（赤矢印箇所）（左図：地震前後の表層高差、右図：地震後の空中写真（国土地理院撮影：2024 年 1 月 2 日））

第 41 図 石川県珠洲市若山町において確認された線状の地表変状（つづき）

Fig. 41 Linear surface deformation observed in Wakayama Town, Suzu City, Ishikawa Prefecture, Japan (continued).

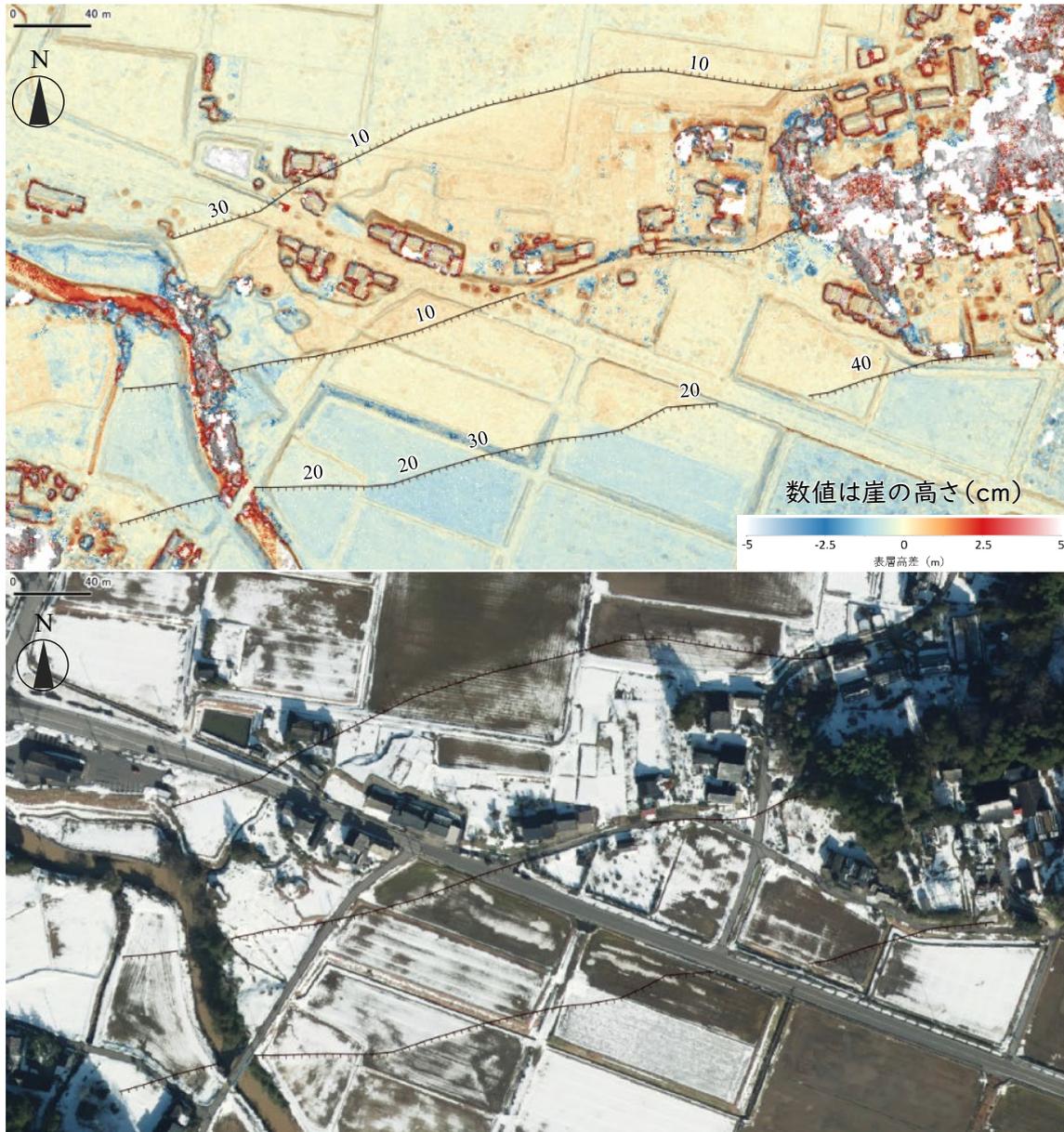


図 8 若山町延武地区における隆起地帯と線状の地表変状（黒ケバ線）（上図：地震前後の表層高差と崖の高さ（cm）、下図：地震後の空中写真（国土地理院撮影：2024 年 1 月 2 日）

第 42 図 石川県珠洲市若山町において確認された線状の地表変状（つづき）

Fig. 42 Linear surface deformation observed in Wakayama Town, Suzu City, Ishikawa Prefecture, Japan (continued).