

令和6年能登半島地震による海岸地形変化の検討結果（第二報）

（8日版に下線部加筆）

令和6年能登半島地震変動地形調査グループ（日本地理学会）

1. はじめに

2024年1月1日16時10分に石川県能登地方で、深さ約15km、マグニチュード7.6（暫定値）の地震が発生し、気象庁により「令和6年能登半島地震」と命名されました。これに伴って生じた海岸の地形変化について検討しました。1月4日に第1報として、能登半島北東部の海岸線の変化について報告しました。範囲を広げ、能登半島全体の状況を報告します。

国土地理院ならびに、Axelspace社には、航空写真や人工衛星画像の情報を提供いただきました。深く感謝申し上げます。

2. 作成方法

本調査では、国土地理院によって被災後に上空から撮影され、webサイト（https://www.gsi.go.jp/BOUSAI/20240101_noto_earthquake.html）を通して公開されている画像と、Axelspace社の衛星が1月2日に撮像し、webサイト（<https://www.axelglobe.com/ja/the-noto-hanto-earthquake-in-2024>）を通して提供している画像データを用いて2024年1月1日の地震後の海岸線を判読し、デジタルデータとしました。

1) 使用データ

地理院地図で公開されている被災後に撮影された空中写真（1月2日および5日に撮影）から生成された正射画像を用いました。一部地域はステレオ実体視をして、地形を詳しく検討しています。能登半島北西部は空中写真が撮影されていませんので、Axelspace社の衛星の画像データ（1月2日撮影）を用いました（図1）。人工衛星の画像は航空機から撮影した画像に比べ、解像度が低いため、認定の精度がやや劣ります。

2) 判読範囲

本報告の判読範囲は、石川県羽咋郡宝達志水町今浜から、羽咋市、志賀町、輪島市、珠洲市、能登町、穴水町、七尾市、氷見市島尾に至る能登半島の沿岸全体で、総延長は約300kmです。ただし、使用した写真の中には、一部で雲によって地上が確認できていない範囲があります。

3) 判読手順と縮尺レベル

画像で識別できる海面と陸域の境界を海岸線として認定しました。画像取得日の周辺の高潮位と低潮位の潮位差は最大25cm程度です。

データの精度は利用時の縮尺で1:25,000レベルです。

3. わかったこと

1) 海岸線の前進

判読した範囲のうち、能登半島北岸に沿って広い範囲で海岸線は沖に向かって前進したのが認められます(図1)。認められる区間の長さは、数キロメートルオーダーの直線で岬を結ぶと約90kmとなります。調査範囲内で約4.4平方キロメートルの陸化*が生じたことがわかりました。前進量の最大値は、石川県輪島市門前町黒島町(北緯37.275658, 東経136.731576)付近で約240mでした。

津波や斜面崩壊により土砂が海岸線付近に堆積して陸化した場所もありますが、陸化した地域の大部分は能登半島北岸周辺の地盤が隆起したために生じたと考えられます。

※国土地理院が地形図に示す海岸線とは、定義と位置精度が異なります。

2) 隆起域の地域差

隆起した地域は、能登半島の北部の一部に限られることがわかりました。能登半島北岸では、一部の漁港では海水が入らないほどの隆起が認められます(図2)。隆起が認められる範囲のうち、最も南の地点は、東岸では石川県珠洲市三崎町粟津で、能登半島北東端の石川県珠洲市狼煙町の禄剛埼から約5km南です。また、西岸では、能登半島の北西端付近の石川県輪島市門前町深見にある猿山岬から約22km南です。東岸より西岸の方が、より南まで隆起していることが解りました。

一方、能登半島の南部では顕著な変動は認められませんでした。これらの様子は、国土地理院の人工衛星を使った地殻変動の観測結果とも整合します。

3) 沈降した可能性のある場所

海岸が沈降した可能性がある場所が少なくとも2カ所あることが解りました(図1)。わずかな変化ですが、海岸の岩礁や、消波ブロック等の海岸の構造物が海中に没しているのが確認できました(図3)。

4) 海岸地形の変化の地図から考えられること

これらの海岸線の変化のあった場所を示す地図からは、①今回の地震に伴って能登半島の北部で隆起したこと、②隆起は、大局的には北岸および北西岸で大きく、南東に向かって傾くように隆起が起こったことを示すものと思われます。地震を引き起こした断層は、この隆起域の真下にある可能性が示唆されます。

4. 今後の予定

- ・今後、情報の精度をあげて更新する予定です。
- ・更新した場合、その地理データ(kmlファイル【Google Earth用】、geojsonファイル【地理院地図用】)は(公社)日本地理学会のwebサイト(<http://ajg-disaster.blogspot.com/>)に随時掲載していきます。

5. 作成メンバー

令和6年能登半島地震変動地形調査グループ（日本地理学会）

広島大学 人間社会科学研究科 准教授 後藤秀昭

大分大学 減災・復興デザイン教育研究センター 助教 岩佐佳哉

広島大学 人間社会科学研究科 准教授 熊原康博

山口大学 教育学部 准教授 楳原京子

広島大学 人間社会科学研究科 博士課程後期（JSPS 特別研究員） 山中 蛍

名古屋大学 環境学研究科 教授 鈴木康弘

広島大学 名誉教授 中田高

東洋大学 社会学部 教授 渡辺満久

（以上，順不同）

6. 本調査を引用される場合は，下記のような記載をお願いします

- ・Web サイト等でマッシュアップに利用する場合：

レイヤー名「令和6年能登半島海岸地形（第二報），2024年1月8日」

クレジット「令和6年能登半島地震変動地形調査グループ」

- ・論文・報告書等で引用する場合：

令和6年能登半島地震変動地形調査グループ（日本地理学会）：令和6年能登半島地震による海岸地形変化の検討結果（第二報），2024年1月8日

- ・なお，本データはCC BY 4.0とし，利用に際して上記クレジットを表記する限り，データの使用に関する許諾を得る必要はありません。

7. 問い合わせ先

広島大学大学院人間社会科学研究科 後藤秀昭 (hgoto@hiroshima-u.ac.jp)

〒739-8522 東広島市鏡山 1-2-3

Tel:082-424-6658 Fax:082-424-0320

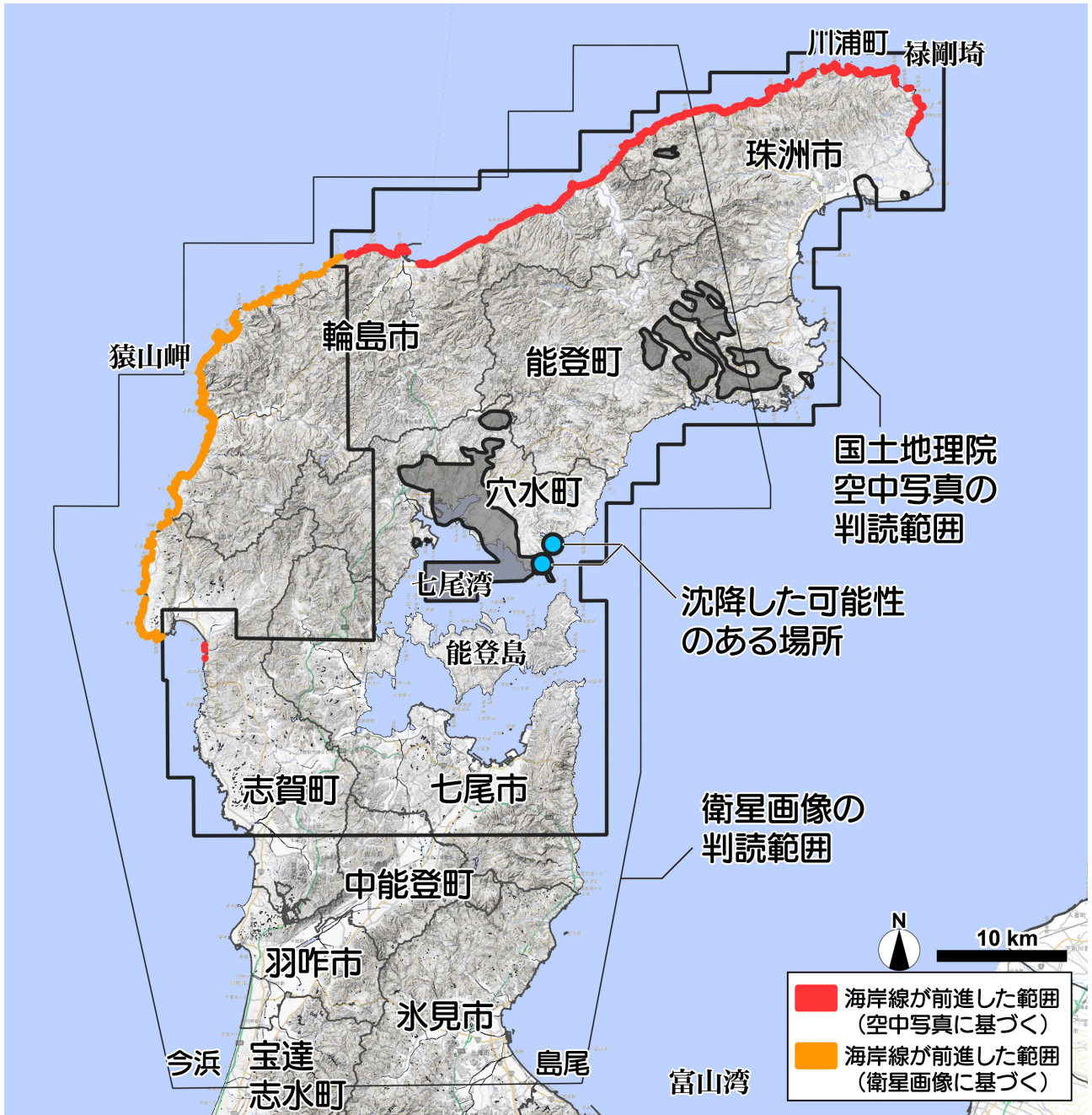


図1 判読範囲と地震後に陸化した範囲

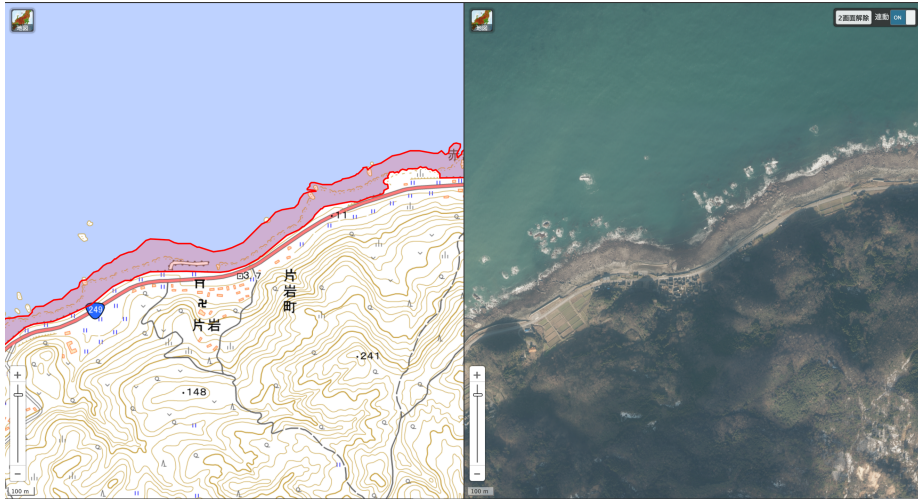


図2 判読結果の表示例

左図の赤色の範囲は地震によって新たに陸地になったエリアを示す。
右図は地震後の空中写真（正射画像）。背景は地理院地図



図3 沈降した可能性ある場所の写真（穴水町甲地区）

左の写真は地震前（2010年5月17日撮影）、右の写真は地震後（2024年1月5日撮影）。
矢印の先の部分が地震後に水没しているように見える。いずれも地理院地図による。