

令和6年能登半島地震で発生した地形変化と土砂移動 —地震発生直後の航空写真を活用した概況把握—

アジア航測株式会社 ○杉浦 涼介, 高山 陶子, 柏原 佳明, 坂口 宏, 戸村 健太郎, 澤 陽之,
藤田 浩司, 吉野 弘祐, 染谷 哲久, 船越 和也, 梶原 あずさ

1. はじめに

令和6年1月1日 16時10分頃石川県能登地方を震源とする最大震度7の地震が発生し、家屋の倒壊や道路・ライフラインの寸断等、広範囲にわたって甚大な被害を引き起こした。能登半島北部を中心に各地で大規模な斜面崩壊や地すべり等による土砂災害が発生しており、斜面崩壊や地すべりに伴い発生した河道閉塞と併せて、詳細な現地調査と応急対策が進められている。

当社では、地震発生の翌日(1月2日)に被災状況を把握するため、航空機から一部地域の斜め空中写真撮影を実施した。現地の状況把握が困難な中での撮影となるため、広範囲を飛行可能な機体を用いて、災害時撮影の経験豊富な撮影士が上空判断しつつ、固定カメラでの動画撮影も併用して撮影した。

本稿では、撮影した航空写真から把握した地震発生直後の被災地域の地形変化や土砂移動などの状況について報告する。

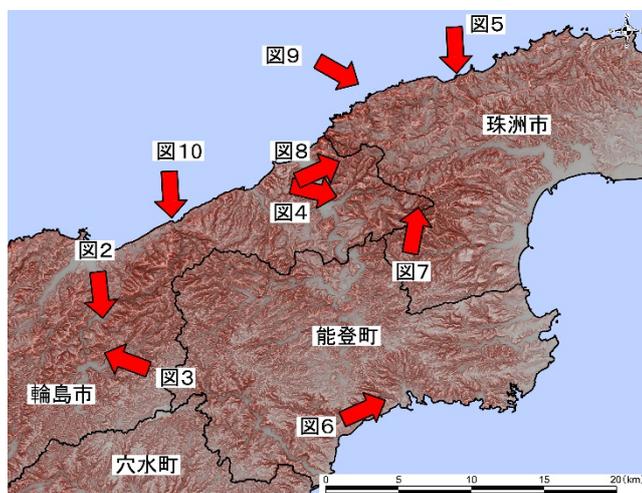


図1 斜め空中写真撮影の標定位置図

2. 斜め写真から見た被災状況

2.1. 斜面崩壊・地すべり・河道閉塞

(1) 輪島市市ノ瀬 (河道閉塞)

輪島市市ノ瀬地区で発生した河道閉塞の状況を図2に示す。地すべりによる移動土塊が斜面直下の河道(紅葉川)を閉塞し、また移動土塊の一部は下流の水田に流入し、その先の家屋にまで土砂が到達している様子が確認できる。



図2 輪島市市ノ瀬地区の河道閉塞

(2) 輪島市熊野 (河道閉塞)

輪島市熊野地区の河原田川河道閉塞の状況を図3に示す。斜面崩壊による土砂と倒木が直下の河道を閉塞(埋塞)し、左岸の水田にも土砂が流入していることが確認できる。この場所では平成19年能登半島地震時にも崩壊が確認されており、今回と同様に河道閉塞が発生した箇所である。



図3 河原田川熊野地区の河道閉塞

(3) 輪島市町屋 (河道閉塞)

鈴屋川本川(牛尾川との合流点直上流)における河道閉塞の状況を図4に示す。斜面崩壊による土砂が斜面直



図4 鈴屋川本川の河道閉塞
(町野町寺山付近)



図5 大谷小中学校(珠洲市大谷町)付近の斜面崩壊



図6 能登町宇出津隧道付近の斜面崩壊



図7 輪島市黒峰大橋付近の斜面崩壊

下の河道(鈴屋川)を閉塞(埋塞)し、右岸の水田に流入していることがわかる。

(4) 珠洲市大谷町(斜面崩壊)

大谷小中学校(珠洲市大谷町)付近の斜面崩壊の状況を図5に示す。流出した土砂が道路を塞ぎ、家屋の一部が破壊されている様子が確認できる。

(5) 能登町宇出津(斜面崩壊・土砂流出)

能登町宇出津隧道付近の斜面崩壊の様子を図6に示す。流出した土砂が道路を塞ぎ水田へ流入している様子が確認できる。

(6) 輪島市黒峰大橋付近(斜面崩壊)

輪島市黒峰大橋付近の斜面崩壊の状況を図7に示す。斜面崩壊による土砂が斜面直下の河道(鈴屋川)を閉塞している様子が確認できる。

(7) 町野町寺地付近(斜面崩壊)

町野町寺地付近の斜面崩壊の様子を図8に示す。複数個所で大規模な斜面崩壊が発生しており、崩壊土砂が下流の寺地川へ流出している様子が確認できる。



図 8 水山(輪島市, 珠洲市)周辺の斜面崩壊の様子

2.2. 地盤隆起による岩礁・海岸構造物の露出

(1) 珠洲市仁江町(仁江海岸)

仁江海岸中田浜(珠洲市仁江町)付近における地盤隆起の状況を図9に示す。地震に伴う地盤隆起によって岩礁、離岸堤や人工リーフ等の海岸構造物が露出している様子が確認できる。



図 9 仁江海岸中田浜(珠洲市仁江町)付近の地盤隆起

(2) 珠洲市長橋(長橋漁港)

珠洲市長橋漁港の地盤隆起を図10に示す。地震に伴う地盤隆起によって岩礁、漁港内の海底が露出している様子が確認できる。また、図11は被災2か月後の3月の現地状況である。地盤隆起で岩礁に付着していた紅藻の「ピリヒバ」が紫外線を浴びて死滅し白色となっていた。また、図12は狼煙漁港(狼煙)の防波堤である。水面からピリヒバ付着跡まで1.1mであった。



図 10 珠洲市長橋漁港の地盤隆起

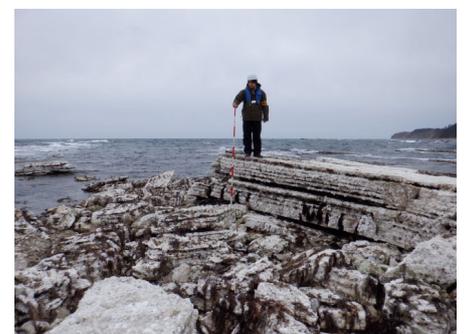


図 11 被災後の様子(狼煙漁港折戸: 長橋漁港から東へ約12km地点)



図 12 被災後の様子(狼煙漁港狼煙)

3. おわりに

地震発生直後の速やかな撮影対応によって、被害の概況を迅速に把握することができた。今回の地震では道路・鉄道・港湾等の交通網が広域で寸断されたため、被害状況の把握には航空写真の撮影が大きく貢献できたと考えられる。撮影した航空写真により斜面崩壊・地すべり等の土砂移動現象や地形変化を把握した結果が、今後の道路や港湾等のインフラ施設の復旧、土砂災害対策に活用されることを望む。

なお、航空写真撮影にあたっては、朝日航洋株式会社との共同実施で対応したものである。

<引用文献>

赤色立体地図(数値標高モデル 10m メッシュ), G空間情報センター, <https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/red17>