

広域で発生した土砂災害の被害把握手法について

一般財団法人 砂防・地すべり技術センター ○宮城昭博、栢木敏仁、富田陽子、高橋和樹
国土交通省 水管理・国土保全局 砂防部(現 福井県 土木部) 岩男忠明

1.はじめに

大規模地震等により広域かつ同時多発的に土砂災害が多数発生した場合、その被害状況(保全対象への影響)の把握は、初動対応や迅速な復旧・復興に繋がるため重要である。例えば、令和6年能登半島地震では、輪島市を中心に多数の斜面崩壊等が発生した。それらの斜面崩壊と土砂堆積範囲の分布は、地震発生直後に国土地理院から公表された。しかし、斜面崩壊と保全対象との位置関係が不明な箇所が多く、斜面崩壊による土砂災害の発生件数等を把握するための情報としては不十分であった。土砂災害の初動対応を迅速化させるためにも、今後、同様の大規模地震が発生した際に、斜面崩壊や土砂堆積範囲等が保全対象にどのような影響を及ぼしているか、つまり土砂災害の被害状況を早期に把握し集計する手法を備えておく必要がある。

近年では大規模災害の発生直後に国土地理院から空中写真や土砂移動範囲の判読図等が公開されることが多い。加えて、建物や道路などの保全対象の位置情報などについても国土地理院によって基盤地図情報が整備・公表されている。

そこで、これらのオープンデータをGIS上で重ね合わせることで斜面崩壊の影響範囲(土砂堆積範囲も含む)内に建物や道路などの保全対象が含まれているかを迅速かつ簡易に把握することができると考えた。本報告では、令和6年能登半島地震と平成30年北海道胆振東部地震で発生した土砂災害を対象として、オープンデータを用いた広域で発生した土砂災害の被害把握手法について報告する。

2.方法

令和6年能登半島地震及び平成30年北海道胆振東部地震で発生した土砂移動の分布は、国土地理院が公開している「斜面崩壊・堆積分布データ」を用いた。斜面崩壊・堆積分布データは、地震発生後約3～6日(令和6年能登半島地震は3日後、平成30年北海道胆振東部

地震は6日後に作成・公表)で国土地理院から公表され、随時更新されている。その他の保全対象等は表1に示すとおりである。なお、解析対象は、令和6年能登半島地震では輪島市、珠洲市、七尾市、穴水町及び能登町、平成30年胆振東部地震では厚真町、むかわ町及び安平町を対象とした。

オープンデータをGIS上で重ね合わせ、個別の斜面崩壊・堆積分布のポリゴン内に分布する「建物」及び「道路」数を集計し、土砂災害の被害が発生していると思われる数を集計した。GIS上での集計結果の正確度を検証するための両地震での土砂災害発生件数は公表資料を引用した。公表資料では令和6年能登半島地震での土砂災害の種別の内訳は、土石流等:2箇所、土石流:1箇所、地すべり:117箇所、がけ崩れ:272箇所¹⁾であり、平成30年胆振東部地震では土石流等:94箇所、がけ崩れ:116箇所²⁾であった。

表1 使用データ一覧

項目	データ名称	ファイル形式	発行機関
斜面崩壊・堆積分布	斜面崩壊・堆積分布データ	GeoJSON (ポリゴン)	国土地理院
保全対象	基盤地図情報 基本項目	JPGIS(GML) (ポリゴン)	国土地理院
土砂災害警戒区域	土砂災害警戒区域データ	Shape (ポリゴン)	国土交通省
町丁・字等区画	小地域(町丁・字等)	Shape (ポリゴン)	政府統計の総合窓口 (e-Stat)

また、集計結果を基に現地調査等を行う際の優先度の目安を視覚化するために、各町丁・字単位に対して斜面崩壊・堆積分布数や被災していると思われる建物数(以下「想定被災建物数」という。)を集計した。その上で、斜面崩壊・堆積分布数と想定被災建物数の組み合わせにより現地調査等の優先度の視覚化を試みた。

3.結果・考察

斜面崩壊・堆積域のポリゴンデータ(2,345 箇所)のうち、道路や建物などの保全対象にかかる箇所は、683 箇所であり、土砂災害発生件数と比較して約 300 箇所多く抽出された(表 2)。また、平成 30 年北海道胆振東部地震では、3,307 箇所の斜面崩壊・堆積域のうち保全対象にかかる箇所は、433 箇所であり約 200 箇所多く抽出された(表 3)。これらの抽出に要した時間は、データのダウンロードから抽出完了まで半日程度であった。

災害発生箇所数が公表の箇所数よりも多く抽出される原因としては、保全対象として用いている基盤地図情報の「建物」データには、小屋等の非住家も含まれることや「道路縁」データの縮尺の影響が考えられた。

表 2 抽出結果(令和 6 年能登半島地震)

項目	箇所数 (ポリゴン数)
斜面崩壊・堆積域	2,345
道路にかかる斜面崩壊・堆積域	668
建物にかかる斜面崩壊・堆積域	57
道路または建物にかかる 斜面崩壊・堆積域	683
土砂災害発生件数 ¹⁾	393

表 3 抽出結果(平成 30 年北海道胆振東部地震)

項目	箇所数 (ポリゴン数)
斜面崩壊・堆積域	3,307
道路にかかる斜面崩壊・堆積域	419
建物にかかる斜面崩壊・堆積域	62
道路または建物にかかる 斜面崩壊・堆積域	433
土砂災害発生件数 ²⁾	210

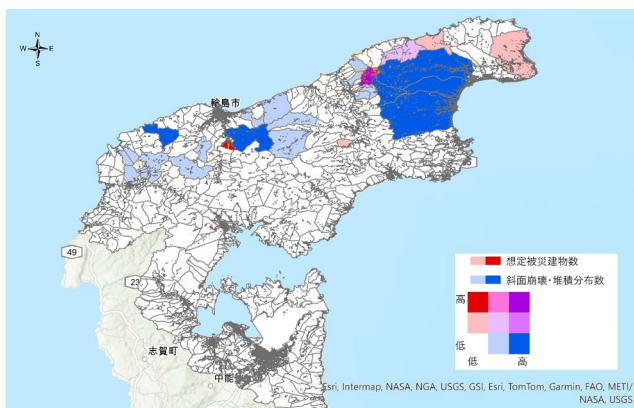


図 1 想定被災建物数と斜面崩壊・堆積の分布

短時間で斜面崩壊・堆積分布と想定被害建物数との関係を把握できることにより、現地調査箇所の優先度

(図 1)をつけるとともに、斜面崩壊や保全対象の位置を現地調査前に把握できる。また、国勢調査結果の各小地域の人口や世帯数も合わせて掲載すること(図 2)により、現地調査時の人員配置や調査箇所の絞り込み等に有用であると考ええる。

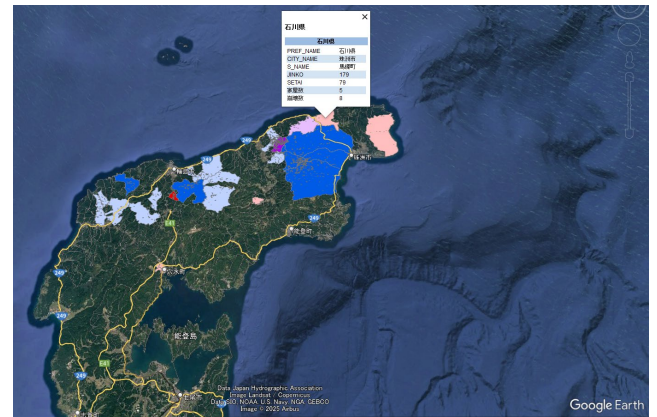


図 2 GoogleEarth 上での集計結果の表示

4.おわりに

大規模地震等により広域で斜面崩壊等が発生した際に、土砂災害の被害状況をオープンデータにより早期かつ簡易に把握することを目的に把握手法を試みた。オープンデータの精度等により実際の土砂災害発生件数よりは多く抽出される結果となったが、初動対応における絞り込みには有用であることがわかった。また、抽出結果をタブレット等で共有するなどの現地調査での活用も考えられる。

今後は、保全対象の詳細な情報や砂防関係施設の位置情報を整備する等、重ね合せに必要な情報を事前に整備しておくことで大規模災害時の被害状況の把握をより迅速化できると考える。

なお、本報告は、「砂防の技術・管理に関する研究会大規模な土砂災害対応分科会」で実施した研究の一部を発表するものである。

【参考文献等】

- 1)国土交通省:令和 6 年度能登半島地震(最大震度 7)による土砂災害発生状況(令和 6 年 3 月 15 日 13:00 時点), https://www.mlit.go.jp/river/sabo/jirei/r5dosha/notojishin_240315_1300.pdf, 参照日:2025-04-03.
- 2)内閣府:平成 30 年北海道胆振東部地震に係る被害状況等について(平成 31 年 1 月 28 日 15:00 時点), https://www.bousai.go.jp/updates/h30jishin_hokkaido/index.html,参照日:2025-04-03.