

## 数値標高モデルを活用した斜面・谷地形の抽出

八千代エンジニアリング株式会社 池田 誠, 竹島秀大, ○西尾陽介, 横尾公博

### 1. はじめに

現在、都道府県等において土砂災害防止法に基づく基礎調査が実施されており、土砂災害警戒区域等の指定が順次進められている。土砂災害防止法に基づく基礎調査の対象箇所は、既存の土砂災害危険箇所だけでなく、砂防基盤図の判読結果や現地調査等において土砂災害のおそれがあると判断された斜面及び谷地形も新規箇所として選定されている。

一方、土砂災害発生箇所における土砂災害警戒区域の指定状況等調査結果<sup>1)</sup>によると、土砂災害発生時点で土砂災害警戒区域が未指定だった箇所の中には、「基礎調査の対象外」となっていた箇所が存在することが明らかとなっている。こうした基礎調査の対象外箇所を少しでも減らすためには、新規箇所となる斜面及び谷地形の抽出手法の精度向上が必要であると考えられる。

本報告では、現地調査による急傾斜及び土石流の新規箇所抽出を補完し、効率的に新規箇所を机上抽出する手法の一案として、国土地理院が公開している基盤地図情報<sup>2)</sup>の数値標高モデルを用いて新規箇所の候補となる斜面及び谷地形を抽出した結果について報告する。

### 2. 数値標高モデルによる新規箇所候補の抽出

新規箇所の候補となる斜面及び谷地形の抽出に使用する数値標高モデルは、5m メッシュデータを基本とし、5m メッシュデータが未整備の範囲は、10m メッシュデータを使用した。

新規箇所候補の抽出は、国土数値情報で公開されている土砂災害危険箇所情報<sup>3)</sup>から、新規箇所に該当する地形条件を設定し、数値標高データから保全対象近傍において同様の地形条件を有する箇所を抽出した。

抽出結果の検証は、ある2次メッシュ単位の数値標高モデル(約100km<sup>2</sup>)を対象範囲とし、都道府県ホームページで公開されている土砂災害警戒区域の抽出状況と新たに抽出された新規箇所候補の抽出状況について確認した。なお、都道府県データは現在区域指定を進めている段階のものであるが、本報告では現時点の情報をを用いて比較した。

### 3. 抽出結果について

#### 3.1 急傾斜地の崩壊

対象範囲の数値標高モデルから作成した傾斜区分図により、保全対象近傍で土砂災害警戒区域(急傾斜地の崩壊)に該当する可能性があるエリアを抽出した結果の抜粋を図1に示す。

急傾斜地は、都道府県ホームページで公開されている既存の土砂災害警戒区域(急傾斜地の崩壊)を100%抽出することができた。これは、急傾斜地の区域設定が勾配によって決まっていることが要因として考えられる。

また、図1に示すとおり、保全対象近傍で地形条件を満足する斜面で、現時点では土砂災害警戒区域が指定されていない箇所(新規箇所の候補)を抽出することができた。

このことから、急傾斜地は同一の視点で広域の新規箇所候補を抽出できることが確認された。

#### 3.2 土石流

対象範囲の数値標高モデルから作成した傾斜区分図および地下開度図から、保全対象近傍で土砂災害警戒区域(土石流)に該当する可能性があ

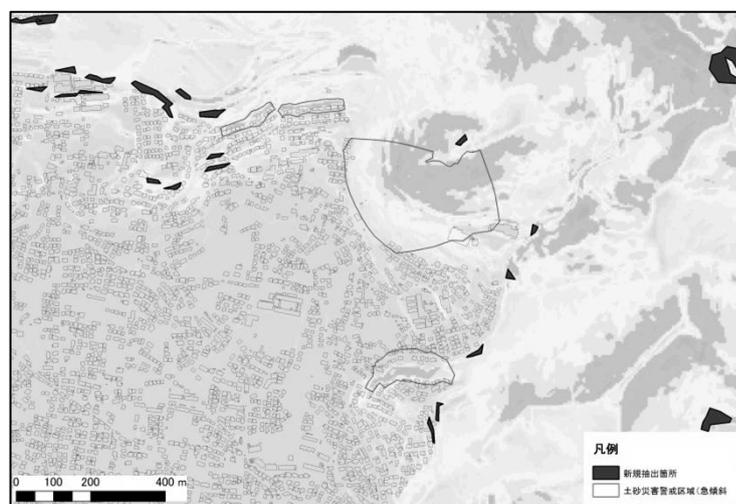


図1 急傾斜地に該当する新規箇所の抽出結果(一部抜粋)

る谷地形を抽出した結果の抜粋を図 2 に示す。

土石流は、都道府県ホームページで公開されている既存の土石災害警戒区域（土石流）を 100% 抽出することはできなかった。これは、明瞭な谷形状を呈していないが保全対象を有する土石流危険渓流が土石災害警戒区域として指定されていることが影響していると考えられる。

ただし、図 2 に示すとおり、現時点では土石災害警戒区域が指定されていない谷地形（新規箇所候補）を抽出することができた。

次に、新規箇所の候補として抽出された 0 次谷溪流の地下開度図（考慮範囲 100m）<sup>4)</sup> を図 3 に示す。当該溪流の場合、数値標高モデルから発生させた地下開度の閾値を 15 度以上とすることで、谷地形を抽出できた。しかし、閾値を 20 度以上とした場合は当該溪流の谷地形は抽出されなかった。

以上の結果から、土石流は急傾斜と同様に広域の新規箇所候補を抽出できることが確認された。ただし、土石流の新規箇所候補抽出にあたっては、対象範囲の地形条件及び保全対象の分布を十分調査した上で、新規箇所抽出に適した閾値を設定する等技術的判断が必要となると考えられた。

#### 4. 今後の課題

検証の結果、2 次メッシュ単位（約 100km<sup>2</sup>）の広範囲を対象とした場合でも、数値標高モデルを用いることで、土石災害警戒区域の新規箇所候補抽出が効率的に実施できることが示唆された。ただし、本手法は基礎調査の初期段階である新規箇所候補の抽出であり、区域設定にあたっては現地概査等を実施した上で、基礎調査が必要な範囲を設定し、砂防基盤図等を用いた土石災害防止法に基づく基礎調査を実施する必要がある。

基盤地図情報の数値標高モデルは、高精度の標高データを無償で利用可能であり、国内の広範囲において整備が進められていることから、今後は基礎調査実施前の抽出作業にも数値標高モデルが活用されることが期待される。

#### 参考文献

- 1) 国土交通省；「土石災害防止法に関する国としての今後の取り組み等について」、土石災害防止法に基づく取り組み検討会配布資料，平成 25 年 1 月 29 日
- 2) 国土地理院；基盤地図情報サイト (<http://www.gsi.go.jp/kiban/>)
- 3) 国土交通省；国土数値情報ダウンロードサービス (<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>)
- 4) 横山ら；「開度による地形特徴の表示」，写真測量とリモートセンシング P26～34，1999
- 5) 内田ら；「地震による斜面崩壊危険度評価手法に関する研究」，国総研資料第 204 号

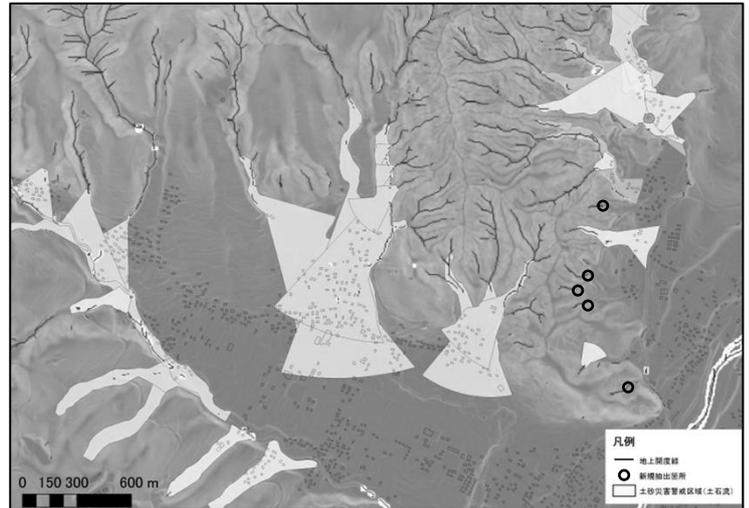


図 2 土石流に該当する新規箇所の抽出結果（一部抜粋）

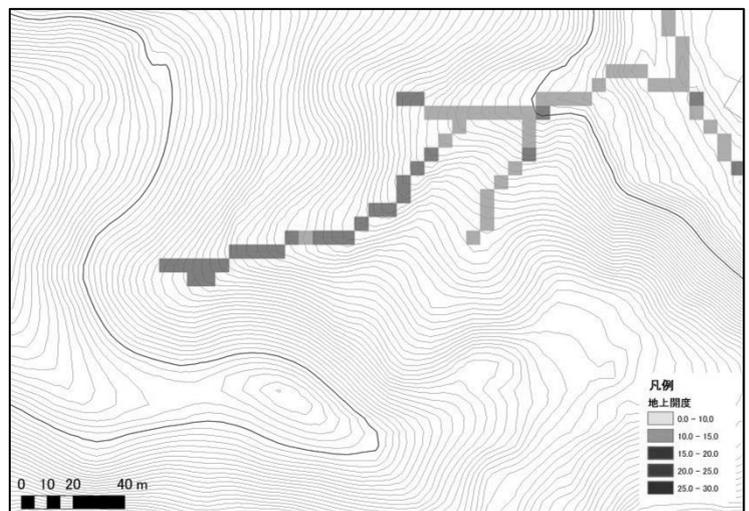


図 3 0 次谷溪流の谷形状と地下開度の関係（一例）

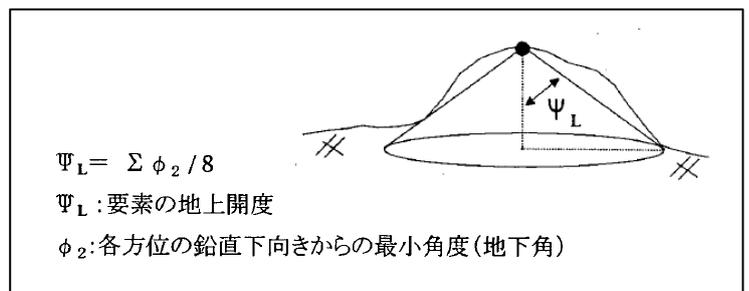


図 4 地下開度イメージ図<sup>5)</sup>