

## P4. AW3D データを用いた地すべり分布推定手法の検討

### Estimating the distribution of landslide topographies using AW3D data

○野々村敦子、長谷川修一(香川大学)、菅原大介 ((株)四電技術コンサルタント)

#### 1. はじめに

道路やトンネルなど土木構造物を建設する際、地すべり跡地では、健岩箇所相比于て地盤が緩んでいることに対する対策が求められる。とくに、地すべり跡地においては、施工時の切土で地すべり地が動き出すと難工事になることから、地すべり地形を見逃すことなく読み取ることは極めて重要である。地すべり跡地であることの判断が地形から容易な場合もあるが、地すべり発生年代が古く、侵食の影響を受けたことによって地すべり地形が残っていない場合や、繰り返し発生した地すべりによって地すべり地形が乱されている場合には地形から地すべり跡地であることを判断することが難しい場合もある。このような地すべり跡地を見落としてしまうことで、土木構造物を建設する際、工事が想定以上に難工事になることや、建設後の維持管理が困難になることがある。

地すべり地形は、滑落崖、側方亀裂、地すべり土塊の地形の特徴に基づき、空中写真判読によって地すべり地形判読が行われている。しかし、繰り返し地すべりが発生している箇所や古期地すべりなどでは、開析が進み、これらの地すべり地形の特徴が明瞭にはみられないことから、判読が困難なことがある。本研究では、数値標高データ (DEM データ) を用いて簡易地すべり判読手法の開発に向けて地すべり地形の特徴を DEM から算定する地形量で可視化する手法を検討した。本研究では大規模地すべり地形を対象とした。

#### 2. 解析方法

本研究では、尾根谷度を用いて尾根を自動抽出し、地すべり分布との関係を分析した。尾根谷度は、千葉ら<sup>1)</sup>によって提案された手法で DEM データを用いて地上開度および地下開度から算定することができる。DEM データを用いて算定する地形量の多くは、地点近傍の標高値による局所演算に基づくため、ノイズに弱く、大局的な地形の特徴を把握しきれないという問題点があるが、横山ら<sup>2)</sup>が提案した地上開度および地下開度では、大局的な地形を定量化することができる。開度は、方向性および局所ノイズに依存しない表示が可能な指標であり、地上開度と地下開度から算定する尾根谷度という指標では、大局的に地形を可視化することができる。本研究では、尾根の連続性と地すべり分布との関係を定量的に示すことで、尾根の分布から地すべり分布の傾向を推定する手法を提案する。

研究対象地域は怒田八畝とその周辺の斜面とした。DEM データとして AW3D30<sup>3)</sup>を用いた。地すべり地形の分布範囲の特定には、防災科学技術研究所が公表している地すべり地形分布図デジタルアーカイブのデータを用いた。

#### 3. 解析結果

まず第1に AW3D30 から尾根谷度を用いて尾根を抽出した (図-1(a), 図-1(b))。次に、連続した尾根の長さ(図-1(c))の面積との関係を、900m×900m のメッシュを単位面積として分析した。

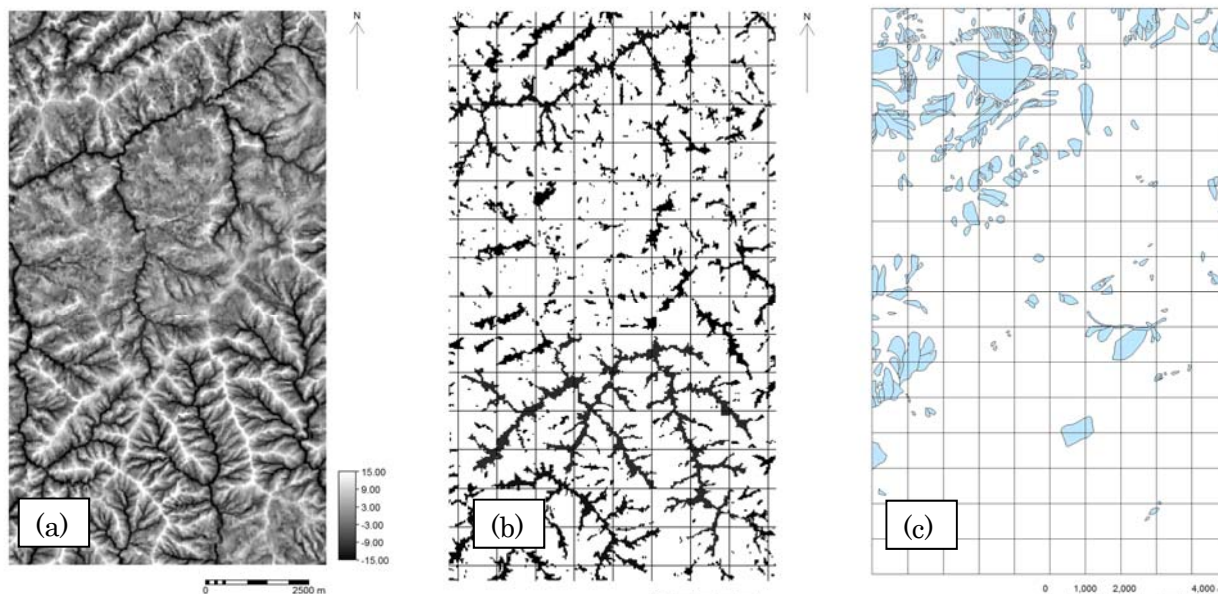


図-1 地すべり地形の抽出に用いたデータ (a) 尾根谷度 (b) 尾根谷度を用いて抽出した尾根 (c) 地すべり地形GISデータ

### 3. 解析結果

まず AW3D30 から尾根谷度を用いて尾根を抽出した (図-1(a), 図-1(b))。次に, 連続した尾根の長さや地すべり移動体(図-1(c))の面積との関係を, 900m×900m のメッシュを単位面積として分析した (図-2)。データの分布の上限に着目すると, 地すべりの面積が増加するにつれて, 連続する尾根のピクセル数が減少している。連続する尾根が見られる箇所では地すべりの分布は見られないが, 尾根のピクセルが減少すると, ばらつきはあるが, 地すべりの分布が増加する可能性があると言える。

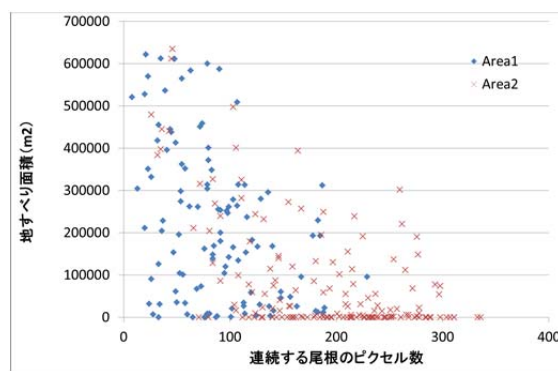


図-2 連続する尾根の長さや地すべり地形面積との関係

### 4. まとめ

本研究では, AW3D30 のデータを用いて地すべり分布の傾向を定量的に示す手法を検討した。今後同様の関係が他の地域にも見られるか調査することにより, DEM を用いて地すべり地形分布を推定する手法の汎用性についても検討する。

### 謝辞

本研究は高橋産業経済研究財団の研究助成を受けて実施した。ここに記して感謝の意を表す。

### 参考文献

- 1) 千葉達朗・鈴木隆介, 2004, 航空レーザ計測結果の可視化—赤色立体地図作成法とその発展—, 先端測量技術, 96号 32-42
- 2) 横山隆三・白沢道生・菊池祐, 1999, 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 38(4), 26-34
- 3) ALOS-World3D-30m, [https://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/aw3d30/index\\_j.htm](https://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/aw3d30/index_j.htm)