

## 詳細地形データを用いた尾根領域の自動抽出と崩壊発生危険地域の評価

土志田 正二<sup>1,2</sup>, 小口 高<sup>2</sup>, 中村 剛<sup>3</sup>

<sup>1</sup>防災科学技術研究所, <sup>2</sup>東京大学 空間情報科学研究センター, <sup>3</sup>朝日航洋株式会社  
連絡先: <sdoshida@csis.u-tokyo.ac.jp> Web: <<http://home.csis.u-tokyo.ac.jp/~sdoshida/>>

- (1) **目的:** 豪雨によって発生する地すべり, 土石流などの土砂災害は, 河川上流部の不安定な斜面で発生する可能性が高い. このような斜面形成プロセスは, 緩やかな傾斜を持つ尾根領域(小起伏面)と, 不安定な急斜面の境界で多く行われている. 本研究では, この尾根領域を, 詳細地形データを用いて自動抽出することを目的とした. これは崩壊発生危険地域を評価するために重要である.
- (2) **研究対象:** 本研究では 2004 年 7 月 13 日の集中豪雨により崩壊が多発した新潟県出雲崎地域を研究対象とした. 図 1 の赤い星印で示した地域は, 2004 年の豪雨災害で発生した崩壊頭部の位置であり, 黄色い星印で示した地域は, それ以前に発生していたと考えられる崩壊頭部の位置である. これらの崩壊判読は, 空中写真及び航空レーザ測量データ(1 m メッシュ)によって作成した地形表現図を用いて行っている.
- (3) **手法・結果:** 尾根領域を自動抽出するために, 詳細地形データを用いて, 地形の空間解析を行った. 本研究では任意の窓領域を設定し, その窓領域内の平均標高を算出し, 元の標高と比較することで, 尾根領域(平均標高<元の標高), 谷領域(平均

標高>元の標高)に分類した. 本研究で用いた窓領域のメッシュサイズは, 11×11, 51×51, 101×101 である. 窓領域のサイズを小さくするほど, 小規模な地形の凹凸を判読することができるが, 広い範囲での考察は困難になる. 逆に窓領域のサイズが大きくなるほど, 全体的な地形傾向は理解しやすくなるが, 小規模の地形の凹凸は無視される. 図 1 で示した尾根領域は, 51×51 の窓領域を用いて算出した尾根領域であり, 判読した崩壊分布と重ね合わせると, その尾根領域の境界で崩壊が多く発生していることわかる. これは本研究で自動抽出した尾根領域が, 崩壊発生危険地域を評価するための重要なパラメータとなりうることを示している.

#### (4) 特徴:

- 尾根を「尾根線」ではなく, 「尾根領域」と考えて自動抽出を試みた. 尾根領域の自動抽出に複雑な数値計算を用いず, 「標高」というパラメータのみを用いたことにより, 尾根領域の概念を簡略化した.
- 複数の窓領域から平均標高を算出することで, 対象とする微地形の大きさの変化に適応できるようにした.

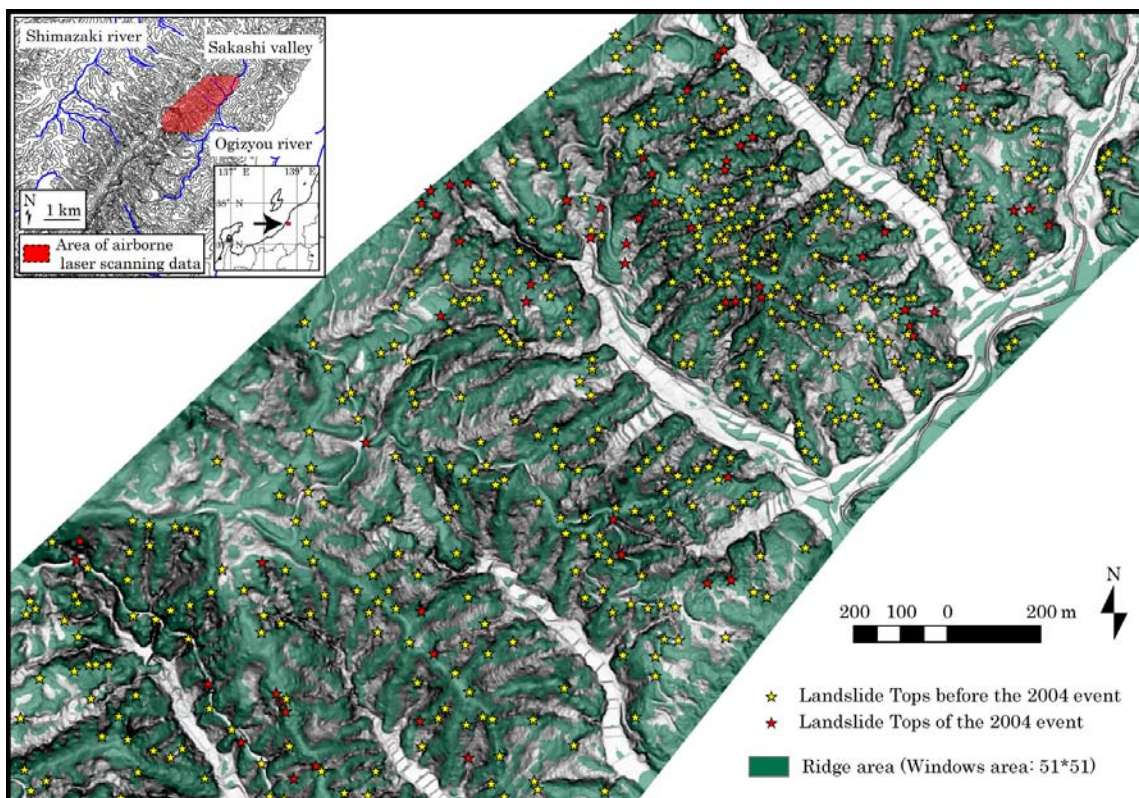


図 1: 自動抽出した尾根領域と崩壊頭部の空間分布図.  
自動抽出した尾根領域との境界に多くの崩壊が分布していることがわかる.