

火山地域における立体斜度図を用いた微地形判読 —霧島山の土石流尾根越えリスク箇所の概略把握を例として—

国土交通省 九州地方整備局 宮崎河川国道事務所 下村 慎一郎、高橋 史哉
八千代エンジニアリング株式会社 大阪支店 福塚 康三郎
八千代エンジニアリング株式会社 名古屋支店 ○佐藤 敏明、目 晋一

1. はじめに

2013年10月、伊豆大島では台風26号通過に伴う豪雨により、大金沢地区を含む伊豆大島西部地区において、大規模な土砂災害が発生した。大金沢は、明瞭な谷地形が形成されていないことに加え、急傾斜領域が広いという特徴を有しており、急傾斜領域で発生した大量の土砂が不明瞭な流域界を越えて流出し、下流に甚大な被害をもたらした（今城ほか、2015）。土石流が尾根越えする箇所の概略的な検討に際しては、微地形判読が有効と考えられる。しかしながら、開析度が低い火山地域では、従来の空中写真等を用いた微地形判読では効率的かつ高精度な判読が困難である。本研究では、国土交通省が所有するLPデータを用いて、霧島山周辺の立体斜度図（図-1上参照）を作成した上で、約780年前に形成された御鉢の南側に位置する武床谷と約6800～8100年前に形成された高千穂峰の南側に位置する望原谷において、微地形判読や現地踏査を行い、空中写真判読結果と比較した。

2. 地形地質概要

御鉢は西暦1235年に形成された後、現在まで火山活動を繰り返しているが、高千穂峰は現在は活動していない。両火山とも主に安山岩質であるが、形成年代が異なるため、斜面の開析状況も異なる。両火山の谷地形は、御鉢では山頂～山裾まで不明瞭、高千穂峰では山頂付近では不明瞭なもの、山腹～山裾付近では徐々に明瞭となる。

3. 立体斜度図を用いた土石流尾根越えリスク箇所の概略把握

3.1 武床谷

立体斜度図（アナグリフ形式、以下同じ）を用いて、武床谷の上流域（御鉢山頂付近）から下流域（谷出口付近）までの流路形状を判読した結果、図-1（中段）に丸印で示す屈曲部において、流路沿いの比高（起伏量）が前後区間に比べて著しく低い状況が微地形として判読された。現地踏査の結果、屈曲部付近の流路沿いの比高は約2mと著しく低い様子が確認された（図-1：中段）。林野庁撮影の空中写真（C11-25-C15-38）では植生の影響により、屈曲部付近の流路沿いの微地形を詳細に判読することは困難であった。

3.2 望原谷

立体斜度図を用いて、武床谷と同様に流路沿いの微地形を判読した結果、図-1（下段）に丸印で示す屈曲部において、流路沿いの比高（起伏量）が前後区間に比べて著しく低い状況が微地形として判読された。現地踏査の結果、屈曲部付近の流路沿いの比高は約2mと著しく低い様子が確認された（図-1：下段）。林野庁撮影の空中写真（C11-25-C14-39）では植生の影響により、屈曲部付近の微地形を詳細に判読することは困難であった。

これらのことから、当該屈曲部を曲がりきれずに直進する流速の大きな土石流が発生した場合、この土石流は隣接する溪流に尾根越えする可能性が想定される。なお、明治35年（1902年）測図の旧版地形図「小林」には、明治時代に御鉢が噴火した際の尾根越えによるものと推定される土砂移動現象が地形記号として記載されている。

4. おわりに

アナグリフ形式の立体斜度図を用いた微地形判読は、空中写真では判読が困難な微小な起伏地形であっても、実態的な3Dイメージで明瞭に観察すること可能であった。このため、従来の空中写真等を用いた微地形判読に比べて、効率的かつ高精度な判読が可能と考えられる。特に、火山活動時期の違いにより地表面の形状や開析度の異なる火山斜面等において、火山特有の微地形を精度良く判読することが可能である。これらのことから、アナグリフ形式の立体斜度図を用いた微地形判読は、土石流尾根越えリスク箇所の概略把握に有効と考えられる。

謝辞

立体斜度図作成に際し、岩手大学名誉教授の横山隆三先生にご指導頂いた。ここに記し、深く謝意を表します。

参考文献

今城ほか：伊豆大島における平成25年台風26号に伴う土砂災害の地形的特徴、砂防学会研究発表会概要集、2015

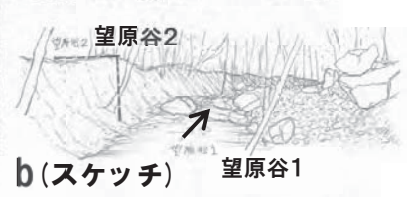
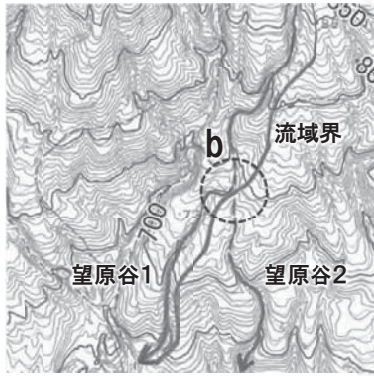
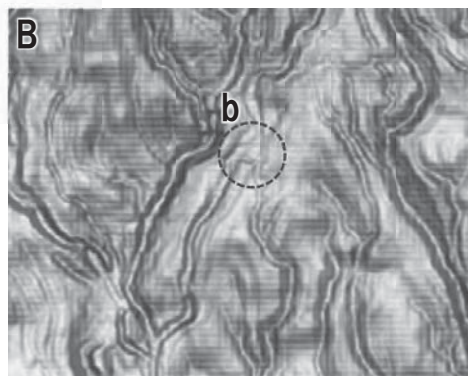
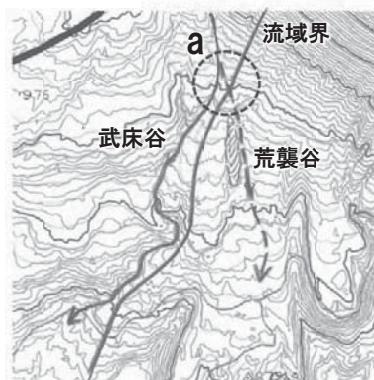
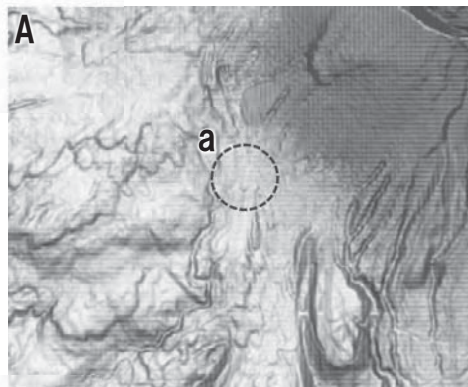
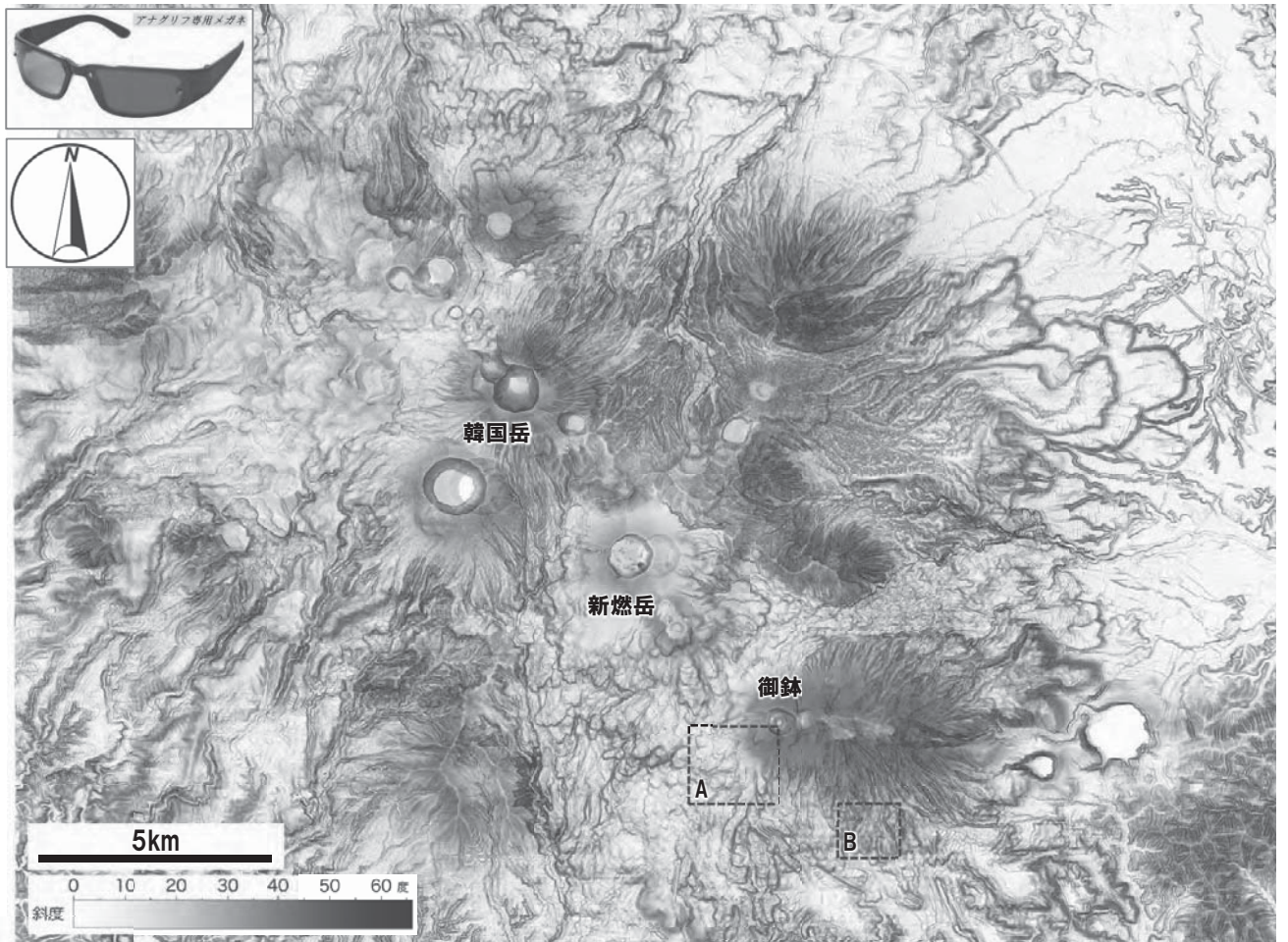


図-1 霧島山周辺の立体斜度図（上段）と微地形判読結果および現地踏査結果（中段：武床谷、下段：望原谷）