

火山地域における立体斜度図を用いた微地形判読

—岩手山の不安定斜面を例として—

国土交通省 東北地方整備局 岩手河川国道事務所 山影 修司
八千代エンジニアリング株式会社 大阪支店 ○福塚 康三郎、大石 朗
八千代エンジニアリング株式会社 総合事業本部 池田 誠、後藤 宏二

1. はじめに

東日本大震災以降、低頻度大規模災害への対応が課題とされている。岩手山を含む全国の活火山において、崩壊するおそれのある斜面を把握し、火山砂防計画に適切に反映することにより被害軽減を図ることが求められている。崩壊のおそれのある不安定斜面の概略検討に際しては、微地形判読が有効である。しかしながら、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最新のLPデータを用いて、岩手山周辺の立体斜度図（アナグリフ形式、図-1 上）を作成した上で、西岩手カルデラ内の大地獄谷と岩手山南側斜面の白川沢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

岩手火山は約70万年前に活動が開始された活火山であり、25個以上の火山体で構成されている。西岩手カルデラ内では、現在に至るまで水蒸気爆発が複数回発生し、複数の火口が形成されている。最近では、1919年に水蒸気爆発が発生した。カルデラ底に位置する大地獄谷周辺には、水蒸気爆発に由来する岩塊や土砂等が堆積している。白川沢の上流部には西岩手火山と網張火山との境界部付近に大規模な地すべり性の崩壊跡地が位置する。

3. 立体斜度図を用いた不安定斜面周辺の微地形判読

3.1 大地獄谷

大地獄谷の左岸側には、勾配 10° 程度の緩斜面が分布し、溪岸部では侵食が進行している。立体斜度図を判読した結果、緩斜面の外周部は明瞭な遷急線を呈していることが明らかとなった（図-1 下左）。これに対して、国土地理院撮影の空中写真（C T0-76-4 C8-17）の判読結果からは、緩斜面の分布は把握できたものの、斜面の大部分は植生に覆われており、外周部を明瞭に確定することは困難であった。現地踏査の結果、遷急線下方の溪岸侵食部には、著しく変質し、かつ軟質な水蒸気爆発堆積物がみられ、今後も土砂流出の危険性が高いと想定された。

3.2 白川沢

白川沢の上流部は大規模な地すべり性崩壊跡地であり、立体斜度図や空中写真（C T0-76-4 C8-17）の判読において滑落崖の形状を明瞭に判定することが可能である（図-1 下右）。しかしながら、滑落崖下方の緩斜面は植生が密であるため、空中写真では緩斜面内の微小な地形変状や地表状況を判読することは困難であった。一方、立体斜度図では緩斜面内に無数のガリ状侵食が発達し、地表付近の透水性が低い状況が判読された。現地踏査の結果、緩斜面には変質により一部粘土化した崩壊堆積物が分布し、今後も土砂流出の危険性が高いことが想定された。

以上のことから、アナグリフ形式の立体斜度図は、火山地域の斜面において、不安定化が進行する斜面（崩壊するおそれのある斜面）の外周部および斜面内の微小な段差地形等を精度良く判読することが可能と考えられる。

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段差地形等であっても、実態的な3Dイメージにより明瞭に認識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は、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、火山地域における不安定斜面の概略把握に有効と考えられる。

謝辞

立体斜度図の作成や立体斜度図を用いた微地形判読に際し、岩手大学教授の土井宣夫先生（内閣府火山防災エキスパート）や岩手大学名誉教授の横山隆三先生から有益な助言を頂いた。ここに記し、深く謝意を表します。

参考文献

横山隆三:DEMをベースとした立体地形図の作成と防災への応用、日本地すべり学会東北支部シンポジウム、2013

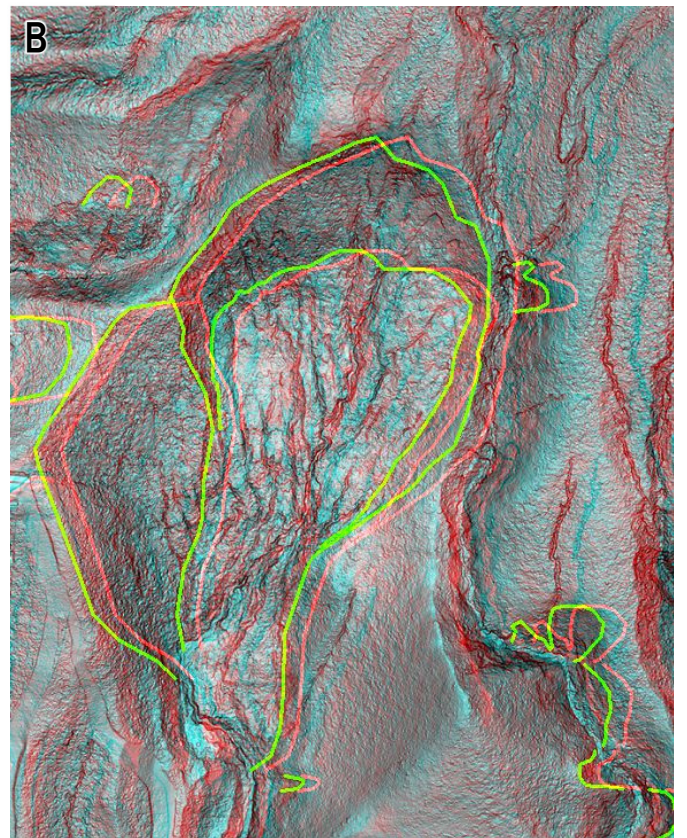
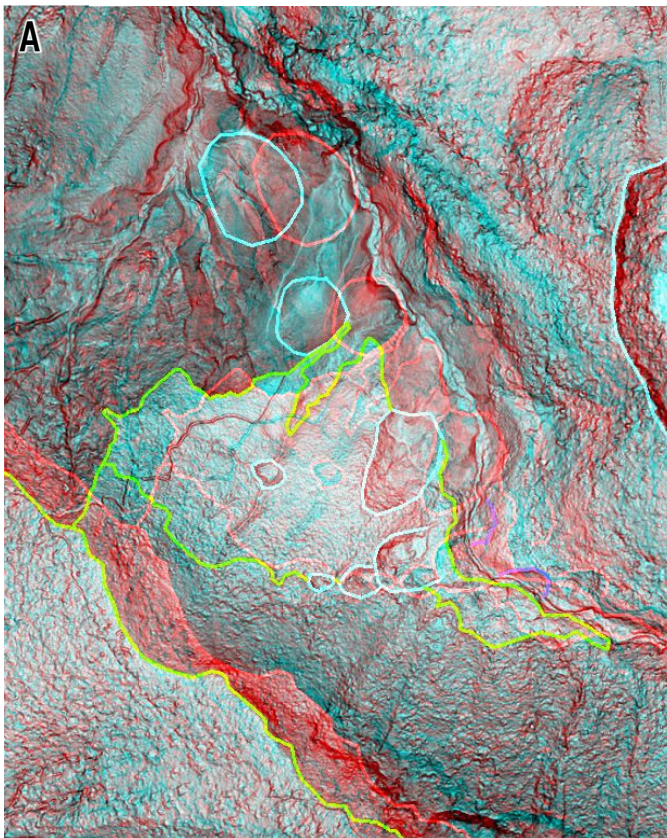
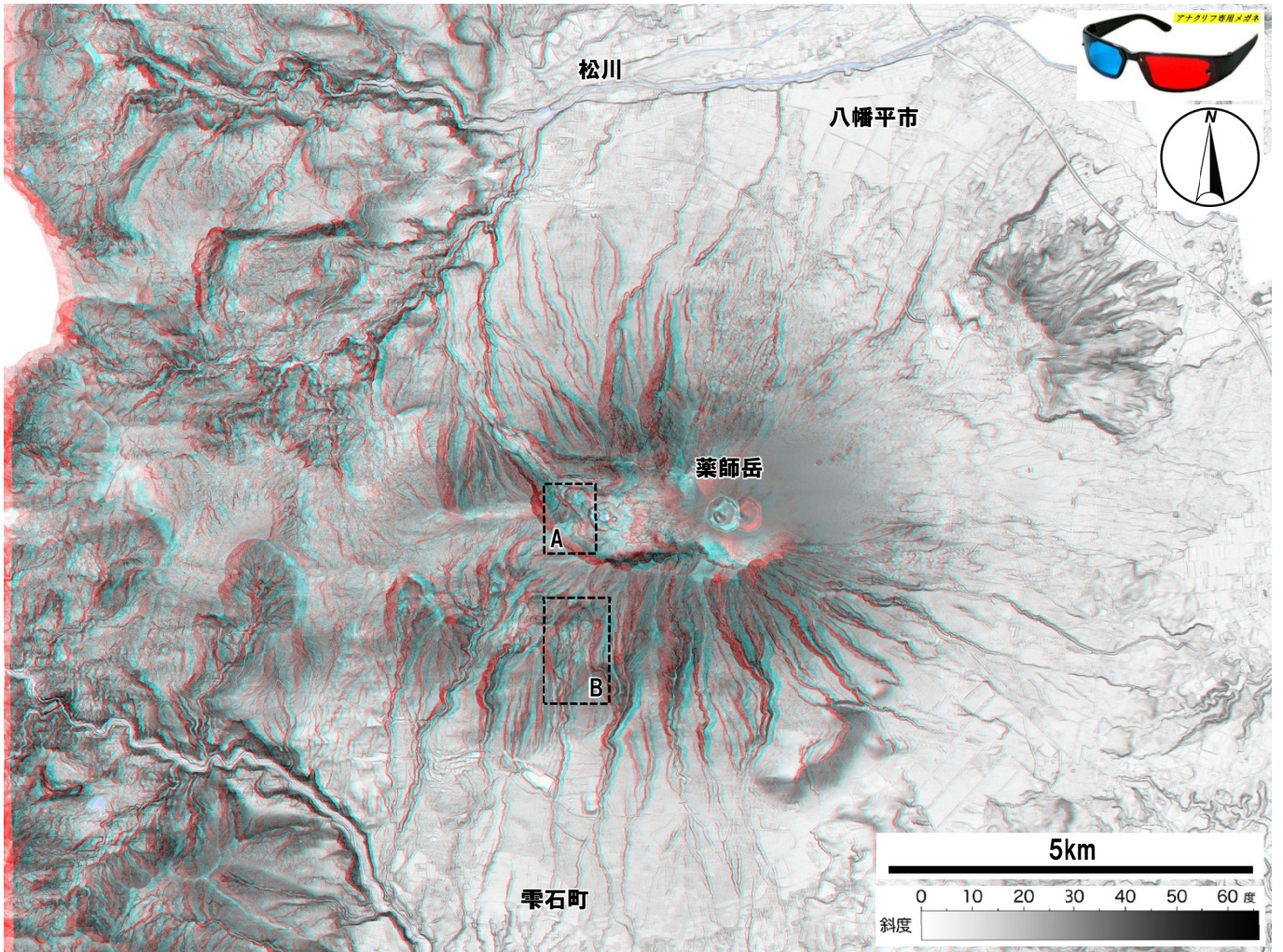


図-1 岩手山周辺のアナグリフ形式の立体斜度図(上)と微地形判読結果(下左(A)：大地獄谷、下右(B)：白川沢)