

## 航空レーザ測量データによる開口クラックの抽出と現地斜面の実態 ～岩手・宮城内陸地震で発生した深層崩壊地背後斜面の例～

国土交通省 岩手河川国道事務所 鈴木啓介 櫻田勉 佐藤徹志  
国際航業株式会社 中筋章人 梅本和裕 稲葉千秋 西村智博  
江本聡志 中原毅 ○江川佳苗

### 1. はじめに

航空レーザ測量は、広範囲にわたって精度の高い地形データが取得可能で、近年、砂防分野で活用されている。

今回、平成 20 年岩手・宮城内陸地震で深層崩壊が多発した栗駒山系において、地震後に取得した航空レーザ測量データや空中写真を用いて深層崩壊地周辺斜面の開口クラックや段差地形などの微地形を判読するとともに、現地確認のために地表踏査を実施した。

調査対象地域は、栗駒山系の磐井川、迫川、二迫川、三迫川の上流域である(図 1)。

本検討では、航空レーザ測量データと空中写真判読により作成した「詳細微地形分類図」で想定されていた深層崩壊地周辺斜面の状況と、現地の斜面で生じている現象、について比較可能なデータが得られたので、代表的な 2 箇所(産女川大崩壊、ヒアシクラ沢左岸)の斜面についての事例を報告する。



図 1. 調査対象位置図

### 2. 検討作業の流れ

レーザ解析図(標高段彩傾斜量図やレーザ陰影図)および空中写真判読から、深層崩壊が発生した斜面周辺で開口クラックや段差地形などを丹念に抽出した「詳細微地形分類図(予察図)」を作成した。また、これらの資料より、深層崩壊地周辺斜面における崩壊拡大の可能性、崩壊拡大時の下流への影響度、を勘案して地表踏査対象斜面を抽出したのち、地表踏査を実施した。

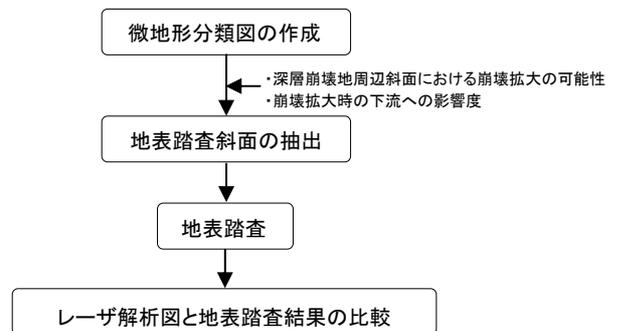


図 2. 検討作業の流れ

### 3. 航空レーザ測量データと現地斜面状況の比較

#### 3.1 産女川大崩壊

<レーザ陰影図・空中写真>

レーザ陰影図より産女川大崩壊背後の緩斜面に、段差のついた開口クラックと思われる地形が認められた(図 3)。また空中写真判読によれば、それは滑落崖に引きずられて少し下がっており、いつ崩壊が拡大しても不思議ではないと想定された。

<地表踏査>

地表踏査の結果、上記で抽出されたものは、開口幅 1.5m～3m、落差 1～2m、最大深さ 10m 以上の非常に大きな段差・開口クラック(図 4)が幾重にも形成された開口クラック帯であることが確認された。産女川大崩壊の背後には、他にも明瞭な開口クラックがあり、一部で伸縮計による観測が実施されている。

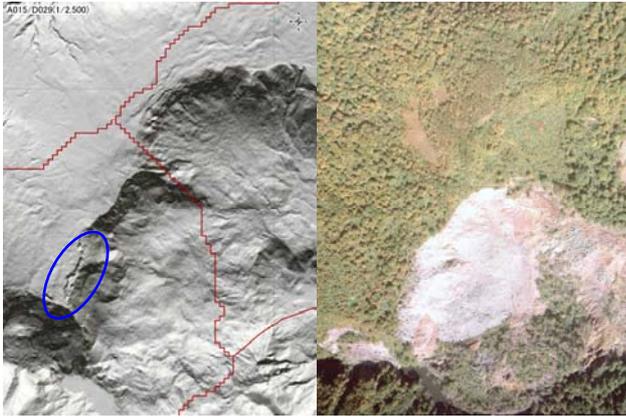


図 3.産女川大規模崩壊のレーザ陰影図(左)と空中写真(右)

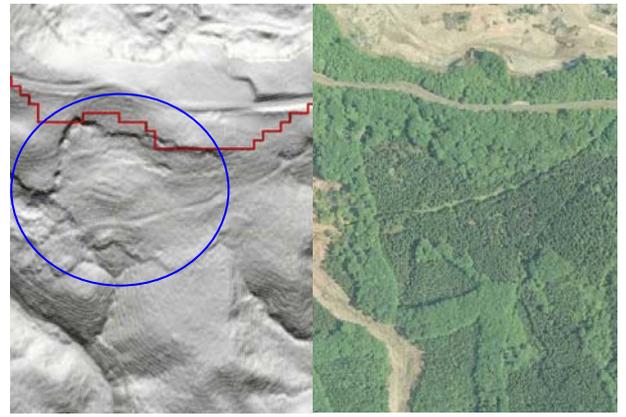


図 5.ヒアシクラ沢左岸のレーザ陰影図(左)と空中写真(右)



図 4.産女川大規模崩壊背後の開口クラック



図 6.ヒアシクラ沢左岸の地すべり頭部滑落崖



図 7.ヒアシクラ沢左岸の地すべり土塊内部の段差地形

### 3.2 ヒアシクラ沢左岸(荒砥沢地すべり上流)

#### <レーザ陰影図・空中写真>

ヒアシクラ沢左岸においてレーザ陰影図で表現された明瞭な段差地形は、空中写真では植生におおわれて判読不能であった(図5)。

#### <地表踏査>

レーザで表現された段差地形は、現地において地すべり頭部のほぼ連続した高さ3~5mの新鮮な滑落崖(図6)や地すべり舌端部の段差地形と確認された。また、地すべり土塊内部では、レーザ陰影図でも表現されなかった開口クラックや段差が多数認められた(図7)。

## 4. まとめ

本検討では、航空レーザ測量データにより開口クラックを抽出し、現地斜面の状況と比較した。

航空レーザ測量データによって、空中写真では見ることができない開口クラック等の抽出が可能であったが、現地ではレーザでも表現できない地形が多く確認されたことから、現地の斜面で生じている現象の確実な把握には、地表踏査を併せて実施することが望ましい。