

2 時期の航空レーザー測量データの比較から とらえられた地震による斜面変形

SATテクノロジー・ショーケース2013

■ はじめに

近年の航空レーザー測量の普及により、0.5～数メートル程度の詳細な数値地形モデル(DEM)が整備され、2時期の航空レーザー測量データを利用した災害後の地形変化の迅速な把握などが期待されている(平川, 2006)。これまでに、崩壊地形や遷急線といった崩壊に関係する微地形判読の結果、および結果を利用した災害の危険がある斜面の抽出方法の検討(例えば、長谷川・太田, 2009)などが行われてきている。しかし、今後、崩壊に至る斜面の具体的な変形をとらえた報告事例はこれまでのところない。

発表者らは2008年6月14日に発生した岩手・宮城内陸地震の災害現場において、地震前後の航空レーザー測量データを比較した。その結果、地震前より稜線付近に存在していた線状凹地が今回の地震により開口が進行し、それに伴い、崩壊には至っていないものの、下方の斜面が変形していることをとらえることができた。本発表では、現地での調査結果とあわせてこれまでに明らかとなった斜面の変形状況について報告する。

■ 報告内容

1. 調査地および研究方法

変形が確認された線状凹地は、宮城県栗原市の栗駒ダムから上流約3km付近、三迫川右岸の標高300～400m付近に位置する(図:地震前の陰影図参照)。調査地域で計測された地震前後の航空レーザー測量データから1mグリッドのDEMを作成し、このDEMから陰影図や等高線図、傾斜量図をそれぞれ作成し、比較することで地震前後の地形変化を判読した。判読結果については現地調査を行い、確認した。確認された地形変化は、傾斜量図を使用して向山・江川(2009)の画像マッチング法により、水平・鉛直方向の変位を推定した。

2. 調査結果

図の地震後の陰影図から、線状凹地内に亀裂(地震後の図に示す)の形成が認められた。亀裂は現地調査で存在は確認され、線状凹地内及び延長線上の稜線や斜面まで断続的に伸び、全長は約200m、幅は数10cm～2m程度であった。

画像マッチングから、線状凹地内の亀裂より北西側の斜面で北西方向に最大5m(広域の地殻変動の影響、及び計測・解析時のバックグラウンド誤差を含む)、鉛直方向下方に最大2m以上(前述の誤差を含む)の変位量が算出

された。対象斜面では斜面上部が下方に変位することにより斜面下部が側方に膨れだすような変形様式が推測された。

■ 関連情報等(協力機関、引用文献等)

地震前の航空レーザー測量データは国土交通省東北地方整備局河川部より提供していただいた。地震後の航空レーザー測量データは林野庁東北森林管理局の計測データを使用した。画像マッチングについては国際航業(株)の向山 栄氏が担当した。なおこの発表の詳しい内容は、「村上ほか:2008 年岩手・宮城内陸地震にともなう線状凹地の拡大と斜面の重力変形、地形34巻1号(2013年1月)」に掲載予定である。引用文献は以下の通り(引用順)。

平川(2006):航空レーザー測量による地形変化把握のための標高差分値の最適化、砂防学会誌、58巻6号、p18-22

長谷川・太田(2009):航空レーザー測量データと衛星画像を利用した災害危険斜面抽出法、地盤工学会誌、57巻2号、p22-25

向山・江川(2009):2時期の細密DEMから作成した地形画像解析により推定した平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震における荒砥沢ダム周辺の地表変動:応用地質学会平成21年度研究発表会講演論文集、p3-4

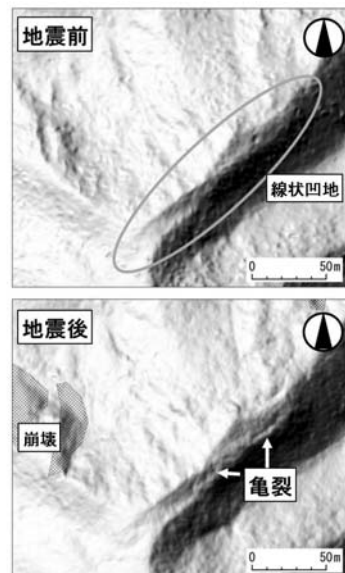


図 航空レーザー測量データより作成した地震前後の調査地の陰影図

代表発表者 村上 亘 (むらかみ わたる)

所 属 (独)森林総合研究所
水土保全研究領域

問合せ先 〒305-8687 茨城県つくば市松の里1
TEL:029-829-8236 FAX:029-874-3720
wmura@ffpri.affrc.go.jp

■キーワード: (1)航空レーザー測量
(2)線状凹地
(3)斜面変形
(4)画像マッチング
(5)2008 年岩手・宮城内陸地震