

UAVを活用した斜面状態の計測精度に関する調査

(研究期間：平成30年度～)

道路構造物研究部 道路地震防災研究室
 研究官 猿渡 基樹 (室長) 片岡 正次郎 (博士(工学))



(キーワード) 道路啓開、無人航空機(UAV)、斜面崩壊、二次被害

1.

防災・減災・危機管理

1. はじめに

国総研では、地震や豪雨等による被災状況をいち早く把握し、迅速な道路啓開を支援することを目的として、道路啓開活動前の被災箇所調査や道路啓開活動時の斜面の崩壊・再崩壊の危険性把握のため、航空機を含めた早期把握技術の活用を検討している。

本稿では、被災箇所調査時や道路啓開活動時の斜面の崩壊・再崩壊による二次被害を回避するため、無人航空機(UAV)に着目し、段差や陥没などの斜面の状態を、どの程度の精度で計測可能か検討した結果を紹介する。計測は、ドローン飛行場の一部を試験フィールド(図-1)として実施した。

2. 計測精度に影響を与える状態の検討

計測精度は、斜面条件(斜面角度、植生密度など)や計測条件(基準点配置、飛行高度など)により影響される。そこで、植生下の地表面の状況把握に期待できるUAV搭載型レーザスキャナを用いて、各条件の計測精度への影響を検討した。本稿では、対地高度と植生密度の影響を紹介する。

検討は、対地高度80m及び140mで計測した結果のうち、図-1の計測断面(赤線)で実施した。図-2及び図-3に、計測断面の計測結果を示す。対地高度に拘わらず、植生下でも地形を捉えられるが、対地高度が低い図-2の方が、地形を精度良く計測できていることが分かる。なお、レーザ光が地表面まで到達した単位面積当たりの点数は、対地高度80mでは対地高度140mに比べて1.7～2.5倍程度であった。

また、レーザ光の地盤到達率(地盤到達点数/全点数)は、植生状況により異なり、対地高度80mでは篠竹26%、広葉樹林18%、針葉樹林9%となった。これは、植生密度が変化したことによるものである。な

お、植生密度による地盤到達率の変化は、対地高度80m、140mともに、同様の傾向が見られた。

3. おわりに

今後は、実際の災害現場等でUAV画像及びレーザを用いて地形データを取得し、斜面の崩壊・再崩壊の危険性が判断できる計測条件の検討を行い、道路啓開活動前後にUAVがどのように活用可能か検討していく予定である。



図-1 試験フィールド

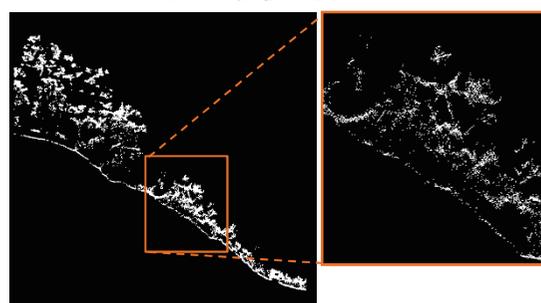


図-2 計測結果(対地高度80m)

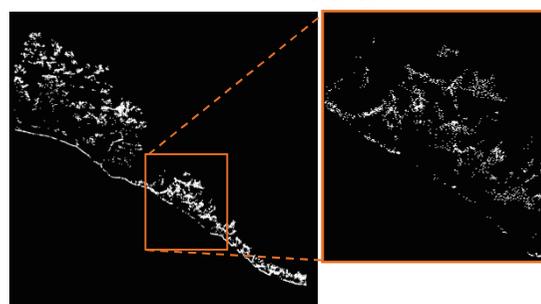


図-3 計測結果(対地高度140m)