

治山事業における UAV、地上レーザ計測から取得した 3次元データの活用

北海道森林管理局 日高南部森林管理署 治山技術官 ○小川 洋平
国土防災技術北海道株式会社 技術課長 平元 万晶

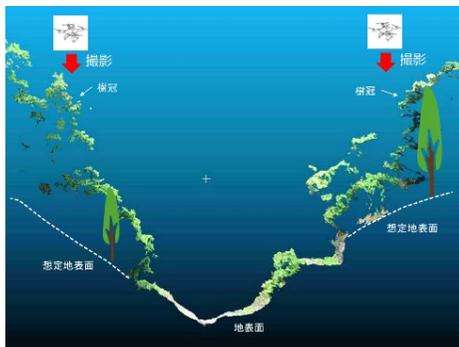
1 課題を取り上げた背景

国有林野治山事業の測量は、主にトータルステーションを用いた平面・中心線・縦断・横断測量で実施しています。この手法は高い精度を得られる反面、現地での測量に時間を要するという課題があります。

このような課題に対応するために、近年様々な場面で活用されている UAV や地上レーザスキャナーを使用して測量を実施し、機器の活用方法や特徴を把握し、測量で得られたデータを元に構築された地形の 3次元データを活用し、治山事業への有効性を考察していきます。

2 特徴把握

今回の調査では UAV は DJI 社の PHANTOM4 PRO、地上レーザはトプコン社の GLS2000 を使用しました。各機器を使用し測量を実施した結果、UAV は計測範囲、計測時間、導入価格、労力が従来測量に比べ優れている反面、精度が地上レーザより若干低いことと、樹冠



下情報の取得が難しいことがわかりました (図1：UAV 3次元データから抽出した横断

図：地山ライン(点線)が想定となる)
(図1)。また、地上レーザは、ある程度
広範囲の計測を従来測量より短時間で行うことができること、UAV より高い精度を得られること、樹冠下の情報取得が可能な点が長所であり、導入価格が高価なことや、欠測が発生する場合があるという点が短所となることがわかりました。

3 3次元データの活用

UAV、地上レーザの測量結果からそれぞれの 3次元データを作成し、2つを合成することにより、お互いのデータで欠測となっている部分や樹冠下の地形情報を補完することが可能になりました。



(図2：3次元データ上での構造物配置検討)

また、合成した 3次元データ上に、設計した構造物を配置することで様々な角度で構造物の配置検討を行えることや現地でのおさまりを確認することができました(図2)。さらに、3次元データの地形モデルを活用することで流体シミュレーションを行うことが可能となり、構造物配置後の流水の挙動確認を行うことができました。

4 考察

特徴把握・3次元データの活用から、①両機器とも従来よりも外業作業時間を大幅に短縮しつつ広範囲を安全に計測できる。②UAV と地上レーザを組み合わせることで、お互いの不得手な情報取得部分の補完が可能となる。③2次元では表せない地形の特徴把握が可能となる。④3次元での設計検討が可能となる。⑤3次元流体シミュレーションを行うことで計画構造物配置後の状況確認を行える。といったことがわかりました。

これらのことは、迅速な調査・対応が求められる災害発生時調査の効率向上や、治山事業の設計品質向上に非常に有効な手段であると考えます。

本発表では、測量から設計までを実施しましたが、将来的には、3次元データの活用により、例えば土工管理といった施工、完成した構造物を 3次元化することでの出来形管理等に活用されていくことが期待されます。