

UAV を活用した林分材積調査の実証について

四国森林管理局四万十森林管理署 森林情報管理官 ○平松 龍之典
農林水産省輸出・国際局国際経済課 村上 大輝
(元 四万十森林管理署)
四万十市 農林水産課 主査 武山 泰之
(元 安芸森林管理署)

1 課題を取り上げた背景

国有林野の管理経営においては、効率的な事業実行に努めるとともに、適切な森林整備を通じ収穫量を計画的に確保する必要があります。近年、林業分野でも ICT 化が進みつつある中、UAV を活用した森林資源調査の精度を高めることができれば、大幅な効率化・省力化が実現できます。



図1：Assist Z での立木検出

森林資源の具体的な把握手法として、UAV による樹木検出と林分密度管理図を組み合わせることで、林分材積が推定可能であることが先行研究で報告されました。今回はこの考え方にに基づき、四国森林管理局が所有している UAV とソフトウェアを使用した場合における林分材積の推定精度等の検証を行いました。

2 取組の経過

四国森林管理局管内の国有林に設定した調査地で下記の調査を実施しました。

- ① まず、調査地上空で UAV による写真撮影を行い、写真から林分の 3D モデルを作成しました。
- ② 次に、(株)ジツタ作成の森林資源解析ソフトである Assist Z を用いて、作成した 3D モデルから立木本数及び樹高を推定し、これらの値を林分密度管理図の等平均樹高曲線に代入することで林分材積を推定しました。

- ③ その上で、毎木調査の結果と Assist Z による検出立木を比較し、(a)立木本数の推定精度、(b)平均樹高の推定精度、(c)立木検出精度の補正の可能性、(d)林分材積の推定精度の4点について調査を行いました。

3 実行結果

各々の調査結果は次の通りです。

- (a)立木検出精度については、相対幹距比が小さいほど精度が低くなる傾向です。
- (b)今回は、航空レーザー計測による地盤データを用いたことにより、平均樹高の検出精度は良好であり、誤差の範囲は-1.3m から+2.8m でした。ただし、同データの未整備地域においては、国土地理院の標高データを用いる必要があることから、異なる結果になる可能性があります。
- (c)立木検出精度の補正の可能性については、林分の相対幹距比と(a)の立木検出精度の間に、シグモイド曲線と呼ばれる S 字カーブの関係性が見られました。
- (d)林分材積の推定精度については、10%から 30%のマイナスの誤差が生じています。(c)の補正を行った場合、一部調査地では誤差が±10%の範囲に収束しています(図2)。

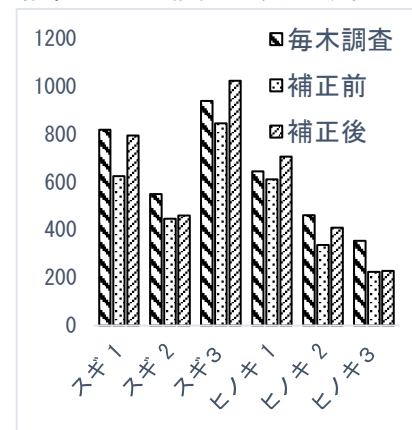


図2：各調査手法による材積推定結果

4 考察

本検証による林分材積の推定では、一定の誤差が生じることが判明しました。従って、今回の手法を、収穫調査等の精度を求められる資源調査に用いることは、現時点では困難だと考えています。しかし、UAV で撮影した画像を用いることにより、広い面積の立木本数や林分材積の概数を瞬時に把握できるため、簡易的な林分調査への活用に向けて検討したいと考えています。