

## 無人航空機（ドローン）を活用した森林調査方法について

北海道森林管理局 渡島森林管理署 一般職員 岡田 直人  
林野庁 森林整備部 研究指導課 森林除染技術開発企画班 除染技術係 加村 泰裕  
(元 渡島森林管理署)

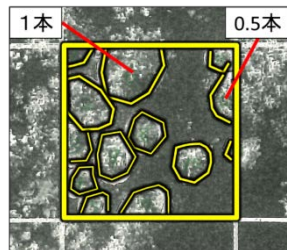
### 1 背景

近年、森林調査の簡素化を目的とし、ドローンを用いた森林の三次元計測の研究が行われており、ドローンによる森林調査技術の確立に大きな期待がよせられています。しかし、ドローンレーザは解析機器に2,000万円、画像解析では100万円と高額な投資が必要となります。そこで、専用ソフトウェアを使用せず、コストを抑え、誰にでもできる簡易な面積調査及び林況調査手法の検討を平成29年に行いました。その中で、材積の推定については林分によってバラツキが大きく、調査手法の改善が必要な結果となりました。

これを踏まえ、本研究ではドローンを活用し、簡易かつより正確に森林の材積を把握する方法を検証しました。

### 2 調査方法

調査対象林分の標準的な箇所を一定の高度から、各小班5～10枚撮影します。印刷した画像の中心0.04haとなるよう区域を設定、その区域内の樹冠を判読し、本数、樹冠面積を計測しました。各小班0.20haとなるよう5枚調査を行っています(写真1)。



(写真1: 調査方法イメージ)

樹冠面積と径級の関係を現地で調査し、近似曲線を作成しました。また、過去の収穫調査の結果から樹高曲線を作成しました。

作成した樹高曲線と近似曲線から樹冠毎の蓄積を推定し、ha材積を算出、併せてha本数も算出し収穫調査の結果と比較しています。

### 3 結果と考察

樹冠面積と径級には強い相関があったため、写真上で計測した樹冠面積から径級を推定し、材積を把握することが可能です。

ha本数(図1)については花石地区を除いて収穫調査に近い値となり、ha材積(図2)については花石地区、白石地区を除いた3箇所収穫調査と近い値となりました。収穫調査と異なる値になった要因として、ha本数については、花石地区は写真が暗く、樹冠を正確に判断できなかったためと考えられます。ha材積に関して、花石地区は写真が暗かったこと、白石地区については初回間伐前であったため、樹冠の周辺部を正しく判断できなかったと考えられます。

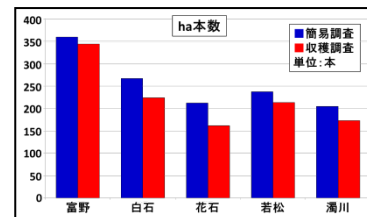
今回の調査の結果から、樹冠密度が高い箇所以外では高精度での調査が可能となることが示唆されました。

### 4 今後の展開

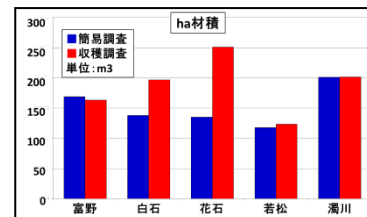
今回の調査結果から、樹冠を判別可能な林相であれば高い精度での調査が可能であり、伐採箇所選定のために行う地林況調査として、高精度で使用することができます。

ドローンによる簡易的な調査手法を確固たるものにできれば、誰でも短時間で莫大な面積の調査を低コストで行うことが可能となり、森林調査の労力を大幅に軽減するものとなります。

今後も継続して様々な調査、解析を行い、調査方法を改善し、現場作業の省力化に資するドローンによる簡易的な森林調査手法の確立を目指します。



(図1: ha本数)



(図2: ha材積)