

技09 無人航空機（ドローン）を活用した森林調査方法について

渡島森林管理署 業務グループ 一般職員 加村 泰裕
 渡島森林管理署 業務グループ 一般職員 岡田 直人
 渡島森林管理署 東瀬棚森林事務所 一般職員 佐々木 聖

背景

近年、日本の森林は利用期に達しており、適切な森林の管理には現況把握が重要です。しかし、ササの繁茂した林内での移動や雪での調査など、森林踏査には多大な労力が必要となります。

ドローンは空中から機動的に森林の現況を把握することが可能であり、効果的・効率的に調査を行うことができます。

これまで、現場作業の省力化を目的とし、ドローンを活用し、専用ソフトウェア等を使用せず、誰にでもできる簡易な面積調査及び林況調査手法について検討しました。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。

そこで、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、将来的には収穫調査方法として使用可能な精度とすることを目標としました。



ドローン

内容・成果

1. 内容（画像解析による収穫調査方法）

本数と樹冠面積の把握

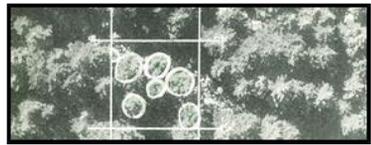
- ①材積を把握したい林小班の標準的な箇所を既知の縮尺となる高度から撮影し、印刷した画像の中心の0.04haとなるよう区域を設定、その区域内の樹冠を立体視を行い判読し、本数、樹冠面積を計測。
- ②①の作業を各小班写真5枚(0.20ha)繰り返す。5流域2樹種で実施。

樹冠面積と径級の関係、樹高曲線の作成

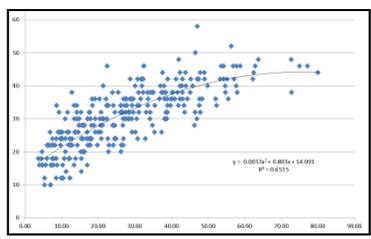
- ①対象流域、樹種で径級に対する樹冠面積を調査し、近似曲線を作成。
- ②過去の収穫調査の結果から樹高曲線を作成。

材積の推定

- ①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。



樹冠写真



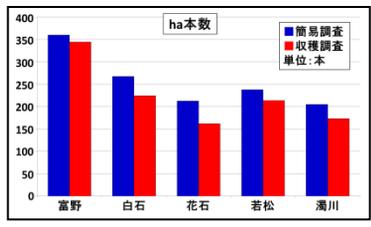
近似曲線

2. 結果と考察

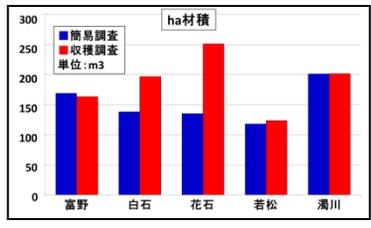
樹冠面積と径級には強い相関があったため、写真上で計測した樹冠面積から径級を推定し、材積を把握することが可能です。

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材積については花石地区、白石地区を除いた3箇所では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材積に関しては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。

材積推定で高い精度が出た地区については、80mと低い高度で撮影したこと、間伐を1度実施した箇所であり樹冠の重なりが少なく、樹冠面積を正確に把握することが可能であったためと考えられます。また、特に精度の高かった濁川地区については、樹種が今回の調査地で唯一カラマツであり、トドマツと比較して樹冠の判別が容易であったのではないかと考えられます。



ha本数



ha材積

今後の展開

今後、撮影高度や調査面積に対する撮影枚数、広葉樹資源の把握方法の検討、樹冠密度が高い箇所での評価方法の検証等更に条件を設定していくことで、効率的かつ正確な収穫調査手法としてドローン調査を使用できると期待できます。