

## UAVオルソによる業務効率化の可能性

～収穫調査に着目して～

九州森林管理局 宮崎森林管理署 森林整備官 井 崇行  
一般職員 牧島 京右

### 1 課題を取り上げた背景

我が国における人工林の多くが主伐期を迎える中で、目下の課題のひとつとして森林調査・収穫調査にかかる労働力の確保があります。

国有林における収穫調査は毎木調査や標準地調査などによって進められていますが、どの調査も人力によって支えられている実情のなか、近年普及しつつある「UAV」に着目し、収穫調査における労働力確保の課題解決に向けて調査コストの低減について検証しました。

### 2 取組の経過

使用するUAVは、一般への普及も考慮し、比較的安価で購入しやすい「カメラ付きドローン」とし、既に宮崎署に導入されていた「DJI Phantom 4 Pro」を使用することとしました。

まず、毎木調査で算出した林分4ヶ所を「カメラ付きドローン」を用いて上空から全区域を空撮し、写真をオルソ加工した後に、その写真から収穫区域内の立木梢端を数え、そこから読み取った立木本数と毎木調査で算出した立木本数の比較・検証を行いました(図1)。



(図1：オルソ化した写真で立木を計測)

次に、材積について収穫区域内の立木調査で算出した単木データを無作為に抽出し、抽出時における偏りの影響が大きくなるよう無作為抽出を100回繰り返し行ったうえで、毎木調査で算出した材積と同程度の材積が算出できるか比較検証を行いました。

### 3 実行結果

今回の計測結果から算出した立木本数については、主伐期にある一般的な立木密度の林分であれば95%以上の精度での計測が可能であり、その計測時間もha当たり30分程度で実行できました(表1)。

材積については、無作為抽出を繰り返し行った結果、単木材積分布にバラつきが無い林分であれば本数比2～3割程度のサンプリングで、ほぼ確実な材積を推定出来ることが分かりました。

また、単木材積分布にバラつきがある林分では、本数比5割程度の立木調査が必要となることも合わせて分かりました。

試験地	立木密度 (本/ha)	実本数 (本)	推定本数 (本)	推定率 (%)	所要時間 (分/ha)
1	630	895	895	100.0	17.6
2	845	2,417	2,343	96.9	19.9
3	1,107	2,236	2,148	96.1	32.2
4	1,494	1,300	1,192	91.7	36.8

(表1：立木本数の推定結果及び所要時間)

### 4 考察

UAVオルソを利用することで、全区域を歩かなくても区域内の立木本数を計測することが可能となり、材積も林況によっては立木本数の一部を調査するだけで、ほぼ確実な材積の算出が可能とであるということが分かりました。

これにより、機器や処理ソフトなどの導入に係る初期投資は発生するものの、これまで人力に頼っていた労力の軽減と人件費の削減による収穫調査の簡素化・低コスト化という可能性が十分にあることや、現場作業を占める割合を減らしたことによって担い手不足の対策にも寄与出来るのではないかと考えます。

今後、この手法の改良・改善が進めば、国有林の収穫調査手法の一つとして認められる可能性が高くなり、そうなれば、同時に民間への普及も進むものと期待しています。