

研究の背景・目的

採種園における着果調査は簡易で調査者を選びませんが、調査木の確認・着果状況の判断が調査者のみに委ねられることや、林内移動が多いなど課題もあります。これらの課題をドローンを活用することで解消出来るのではないかと考え、4つの項目について調査し、活用の可能性を検証しました。

研究の内容・成果

① 撮影高度

調査木の梢端から異なる高度で撮影を行い、効率のかつ着果が確認できる高度を検討した結果、梢端から5～10m以下での撮影が最適であることが判明しました。一方、カラマツについては、枝張りが大きくなる傾向があることから、梢端から8m以上離れることが推奨されます。



梢端部から高度10m



拡大した調査木

② 使用機種

ドローン3機種により、同条件で主要な針葉樹の球果のサイズである2cmの赤い円のモデルを撮影し画像を比較しました。結果、すべての機種で2cmの円は確認はできるものの、3機種の中では2,000万画素・センサーサイズ1型の機種が最も明瞭な画像撮影が可能で、調査に最適であるという結果になり、同程度以上の能力のカメラを備えた機種の使用が推奨されます。



3機種の比較



検証機種

③ 調査木の判別方法

撮影後の写真から調査木を判別することが困難であるため、ドローンの自動航行機能を用い、撮影番号により調査木を判別できないか検証しました。

飛行ルートをポイントで指定し設定するアプリと、飛行ルートを範囲で指定し設定するアプリを使用しましたが、前者は機器の誤作動が発生するため検証ができず、後者は植栽列に沿ってルートを設定し撮影したうえで、連続した画像から調査木を判別する方法しかとれず、判別には適していないという結果になりました。

今後のアプリと機器の改善や新規アプリの開発が期待されます。

④ 調査木の評価基準

現行の評価基準は側面からの観測に基づき判断する手法であり、ドローンを用いて評価を行う場合は側面からの撮影が困難のため、樹上からの観測に基づき判断する新たな評価基準を検討する必要があります。

そこで、トドマツ・アカエゾマツは上空から見て最下枝の円の3/4以上で評価し、カラマツ・グイマツは再下枝で円を描きその中でどのくらいの密度で着果しているか判断する方法を提案しました。

現行の調査結果との比較が今回は調査不足で実施出来なかったため、今回提案した基準の使用の可否についての検証が今後必要です。

トドマツ・アカエゾマツの
評価方法の検討→



今後の展開

検証の結果、機器とアプリの改善や新しい評価方法の確立などが必須条件であり、デメリットや検証すべき課題は多く残りますが、今後、現行の評価基準と今回提案した評価基準で得られた結果の比較・検証や、基準判別のためのモデルづくりなどを行っていくことがドローンを用いた着果調査を実現するために必要ではないかと考えています。これらの条件をクリアすることにより近い将来の実用化も可能だと考えており、今後も不十分な点を補いながら検証を続けていきたいと考えています。