

# ドローンによる保残伐実験区の撮影

ドローンは機材が小型軽量であり高頻度の撮影が可能です。ドローンは1万円以下から100万円以上のものまでさまざまな機種がありますが、今回は10万円台で購入可能なDJI社のPhantom2 Vision+を用いて、道有林空知管理区の保残伐実験区を対象として撮影を行いました。

(使用した機材と撮影箇所)

図-1は撮影に使用したPhantom2 Vision+です。大きさ対角約60cm(プロペラを含む)、機体重量約1.3kg、機体下部に1,400万画素のカメラが取り付けられておりスマートフォンに表示される画像を確認しながら真横から垂直までの写真撮影が可能です。機体の制御は無線を利用して行います。送信機のコントローラーによる手動操縦の他、AndroidまたはiOS用のソフトウェアを使用した自動操縦も可能となっています。内蔵されているGPS測位情報から機体の位置を補正するため、風などの影響を受けずに安定した飛行を可能としています。無線による機体の制御範囲は仕様では開放空間で約500mとなっています。

撮影箇所は道有林空知管理区(赤平市・芦別市)の233、241林班で、グリーントピックス51号で紹介した保残伐施業の実証実験を行っています(図-2)。



図-1 使用した機材  
左：ドローン本体、右：送信機、スマートフォン



この地図は国土地理院発行の2万5千分の1地形図を使用したものである

図-2 撮影箇所

(手動操縦による斜め写真の撮影)

手動操縦により地上高40~50mから撮影した単木少量保残区(左)と群状保残区(中)の斜め写真です。上空から見ることで全体の様子や樹冠を確認することが可能です。地上から撮影した写真(右)と比べると視界の違いが明らかです。



図-3 ドローンで撮影した斜め写真(左：単木少量保残区、中：群状保残区)と地上から撮影した写真(右：群状保残区)

(自動操縦による垂直写真の撮影)

Phantom2 Vision+による自動操縦は、出発地点を離陸後指定した高度まで上昇したのち、水平に移動して航空写真と同様の連続写真撮影を行います。撮影終了後は出発地点上空に水平移動し、最後に降下しますが、GPS測位精度の関係で出発地点より最大で10m程度ずれます。そのため自動操縦では半径10m以上の開放空間が必要でした。

図-4は自動操縦により地上高70mから撮影した垂直写真です。1枚で約150m×100mの範囲が撮影されており、2枚の写真を用いた立体視も可能でした。レンズが広角であるため周辺がやや歪んでいますが、林野庁が5年ごとに撮影している空中写真(撮影縮尺：約1/16,000)と同等以上の解像度があり、保残したトドマツ人工林や伐採後の植生の様子を確認することができます。自動操縦では1回で約200m×150mの範囲を飛行することができ、約5haの区域を撮影可能でした。



図-4 群状保残区の垂直写真(群状保残は約60m×60m)

(ドローンの撮影でわかったこと)

- 10万円台で購入できるドローンでも空中写真と同等以上の解像度で立体視可能な写真撮影が可能で、植生の把握などに利用できるようになりました。
- 安定した飛行を行うためにはGPS測位精度の確保が重要であり、そのためにはある程度開けた場所が必要でした。さらに、自動操縦では安全に着陸させるための半径10m以上の空き地が必要でした。保残伐施業区では開放空間があったため飛行は安定していましたが、空き地が少ない林分における飛行については今後の課題です。
- 今回使用した機材では1個のバッテリーで安全に飛行できる時間は約10分でした。
- 自動操縦では10分間で地上高70~100m、約200m×150mの範囲を飛行でき、5ha程度の区域が撮影可能でした。
- 機体の制御範囲は仕様では500mですが、機体が離れるに従い視認が難しくなることなどから、実用的な飛行範囲は200~300mでした。機体の位置と見え方に関しては事前に確認しておくことが必要だと思います。

(道南支場 菅野 正人・森林資源部保護G 明石信廣・雲野明)