

V ドローンを使った森林現況解析及び架線集材におけるリードロープ架

設試験 (実施期間：平成 29 年度～30 年度 予算区分：単県 担当：山増 成久)

1 目的

ドローンによる空中写真の撮影が可能となったことにより、航空機から撮影された空中写真より高精度で最新の画像を低コストで入手できるようになった。ドローンによる空中写真は撮影高度が低くなるため撮影対象物に近く精細な画像であるが1枚の撮影範囲は狭い。オーバーラップを確保した連続写真を撮影し、画像処理を行い平面だけではなく高さをもった立体画像を作成できるソフトウェアを使用してオルソ画像の作成を検証した。

2 実施概要

(1) 使用機材 ドローン



【大型機】

DJI S900

Sony NEX-5T (ミラーレス一眼) 画角 83°

【小型機】

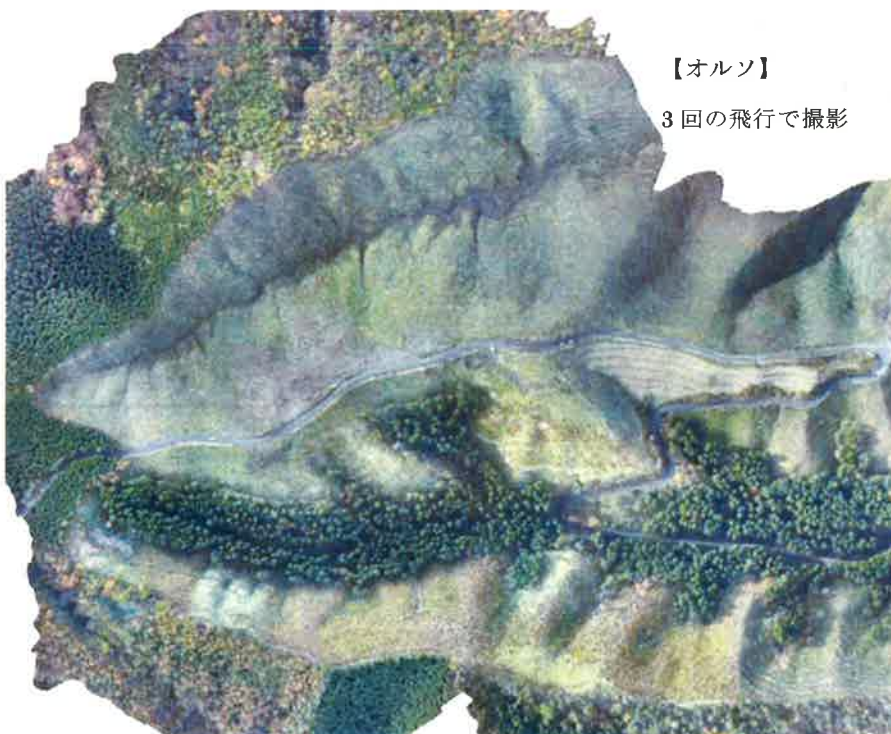
DJI F550

Gopro4

画角 122° から 75° へ変更

(2) 画像処理ソフト PhotoScan (現 Metashape)

3 結果



【オルソ】

3回の飛行で撮影



【オートパイロット】

DJI GS0

1回分の飛行ルート

飛行時間は 8分程度

飛行距離 1700m

撮影面積 7.0ha 程度

(1) 効率のよい空中写真の撮影方法

- ・歪みの少ないレンズを使用する（使用するカメラの選定が重要）
- ・無風、太陽高度が高いか、曇天 撮影対象に影がない状態で撮影
- ・対象を真上から撮影

(2) 自動操縦による写真撮影

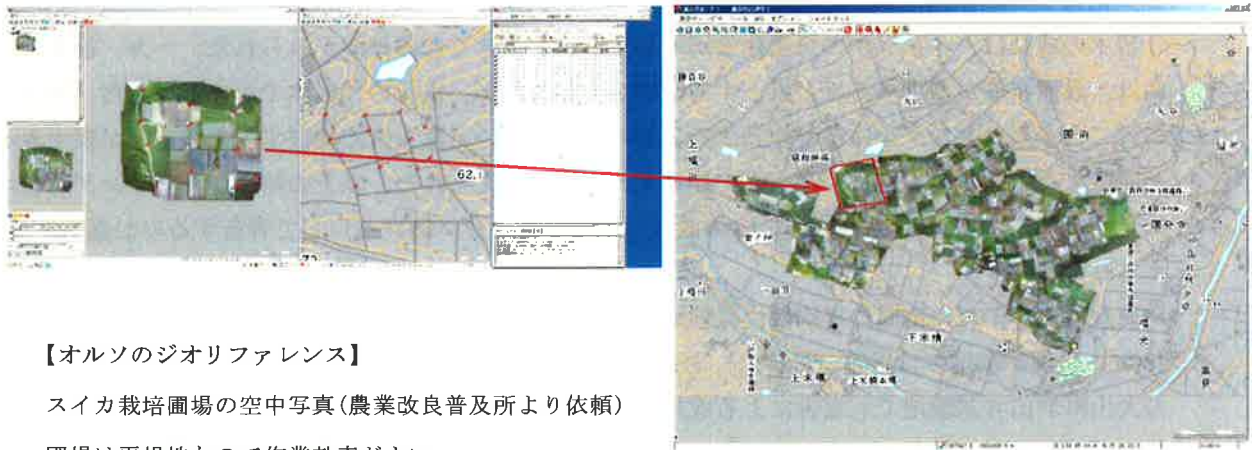
- ・再現性が高く経過観察の場合は有効
- ・日本仕様の機器では電波到達距離に問題がある
- ・マニュアル飛行より撮影範囲が小さくなる
- ・周辺環境に影響を受けやすい（送電線付近、磁気異常箇所は避ける）

(3) 画像処理ソフトでの処理

- ・効率の良い撮影方法で撮影された鮮明な画像を使用することが重要
- ・撮影条件に適した画像処理の変数の設定

(4) 作成したオルソを GIS へ

- ・歪みのない精細なオルソなので位置座標付与は容易でベースマップとの整合性がよい
- ・データサイズが大きくなるので GIS ソフトへの負荷が大きい



【オルソのジオリファレンス】

スイカ栽培圃場の空中写真(農業改良普及所より依頼)

圃場は平坦地なので作業効率がよい

(5) まとめ

大型機に搭載したミラーレス一眼カメラでの画像は、歪みも少なく解像度も高いため、画像処理ソフトでの処理結果は良好であった。小型機に搭載したカメラは超広角であったため画像の繋がりが悪くレンズを画角 75° へ変更した。ミラーレス一眼より解像度は劣るが、画像処理においては同等以上の結果を得た。

撮影対象を森林とする場合は小型機は大型機にくらべ、平坦で広い離着陸場所はない。カメラの小型・高性能化が進んでいるので空中写真の撮影には小型ドローンが適しているが、大型機の大きなペイロードはレンズ口径の大きいカメラでの撮影、様々な計測機器が搭載できる可能性があるという大きな利点がある。

オートパイロットによる撮影は、事前の飛行による確認作業が必須であり、飛行速度の制限と方向転換に時間を要するため飛行距離が手動に比べ短くなる。電波の到達状況など使用できる環境は限定されるため、運用時には細心の注意を払う必要がある。設定された飛行ルートは保存され、同一ルートを飛行できるため対象物の変化を把握する手段として有効である。

ドローンは容易に空中写真が撮影できるツールであるが、運用には確かな技術と慎重さが必要。