

[成果情報名]対空標識を設置しない場合の測量用ドローンと汎用ドローンの測量差

[要約]PHANTOM4RTK と MAVIC2PRO により作成したオルソ画像の水平方向と鉛直方向のずれを計測した結果、前者は日によらず相対精度が高く、後者は日によって相対精度が変化する。また、2機種間の水平方向のずれは、相対高さの平均値と相関がある。

[キーワード]ドローン、オルソ画像、対空標識、空中写真測量、RTK

[担当]長崎県農林技術開発センター・森林研究部門

[連絡先](代表)0957-26-3330

[区分]林業

[分類]行政

[作成年度]2020 年度

[背景・ねらい]

ドローンを用いた空中写真測量では、対空標識を複数設置し誤差を補正する方法が一般的である。しかしながら、森林内においては GNSS による正確な座標値の取得が困難であることに加え、設置に多大な労務が必要であることから、コストを考えるとこの方法は現実的でない。そこで、対空標識無しで測量した場合どのような測量差が生じるか明らかにすることを目的として、測量用ドローン(以下 PHANTOM4RTK)と汎用ドローン(以下 MAVIC2PRO)の2機種でオルソ画像を作成し比較する。

[成果の内容・特徴]

1. PHANTOM4RTK は同じ標定点の水平方向と鉛直方向のずれがどの点でもほぼ等しく、撮影した日によらず相対精度が高い(表1)。
2. MAVIC2PRO は同じ標定点の水平方向と鉛直方向のずれのばらつきが PHANTOM4RTK より大きく、日によって相対精度が変化する(表1)。
3. 同撮影日の異なる機種間の同じ標定点の水平方向のずれは同じ標定点の相対高さの平均値と相関がある(図2)

[成果の活用面・留意点]

1. PHANTOM4RTKの2時期の水平方向のずれが1.35~3.49m程度生じているが、これは基地局の設置場所の近くに構造物や立木があり、GNSS衛星信号がこれらに反射し座標値にずれが生じたことに起因するものと考えられる。
2. 水平方向のずれと相対高さの平均値との相関については、平坦地と、より標高差の大きい試験区を設定し、今後も引き続き調査を進める。
3. 2機種間の面積の測量差は試験区的面積約5haに対し平均0.07ha程度であり、本成果はMAVIC2PROが森林の測量に適さないことを指示するものではない。

[試験区]

場所：諫早市白木峰町、109 林班 6 小班、クヌギ植栽地

撮影日：2020 年 12 月 18 日、2021 年 1 月 14 日、1 月 21 日

撮影時天候：いずれも晴天

撮影時風速：いずれも風速 1~2m/秒(地上)

[試験の詳細]

1. 異なる撮影日を3日設け、2機種それぞれ同じ設定で1回撮影を行い、オルソ画像を作成した。撮影高度は140m、オーバーラップ率：サイドラップ率は80:80とした。なお、PHANTOM4RTKの飛行にはD-RTK2基地局(DJI社)による位置補正を行った。
2. 作成した6つのオルソ画像上の全てに存在する切り株や巨岩、構造物を対象として、標定点を80個設定(図1)して、異なる撮影日で同じ機種間の同標定点の平面方向と鉛直方向のずれ(表1)を算出した。また、同じ撮影日の異なる機種の同標定点の水平方向ずれと相対高さの平均値を比較した(図2)。
3. 鉛直方向の相対高さは最も標高の低い標定点を0mとして算出した。

[具体的データ]

表 1 : 異なる撮影日の同標定点における平面方向と鉛直方向のずれ (m)

比較対象	水平方向のずれ (m)	鉛直方向のずれ (m)
	平均値±標準偏差	平均値±標準偏差
P1-P2	1.356±0.047	0.060±0.043
P1-P3	3.492±0.036	0.054±0.040
P2-P3	2.348±0.049	0.051±0.033
M1-M2	0.692±0.256	4.260±1.675
M1-M3	0.789±0.144	0.414±0.260
M2-M3	0.919±0.057	3.853±1.586

注 : P : PHANTOM4RTK、M : MAVIC2PRO、1 : 12/18、2 : 1/14、3 : 1/21 を示す



図 1 試験区のオルソ画像 (P3のもの) と標定点の位置 (左)、拡大図 (右)

注 : P3 (☆) 以外の標定点は、プロットした座標データのみ表示している

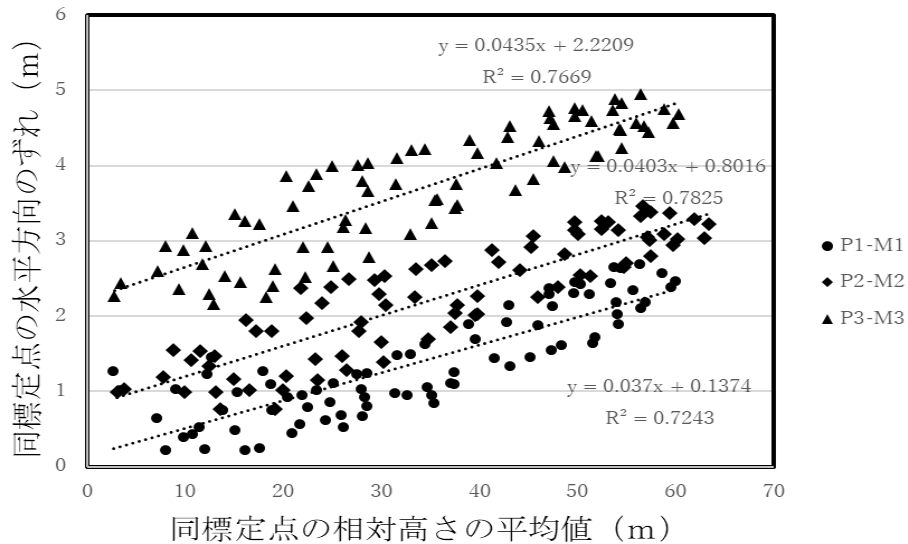


図 2 : 同撮影日における 2 機種間の同標定点の水平方向のずれと相対高さの平均値の関係

[その他]

研究課題名 : ドローンを用いた造林検査手法の確立

予算区分 : 県単、国庫

研究期間 : 2020 年度

研究担当者 : 鎌田政諒、森口直哉