

ドローンマップの精度を向上させる 7つの方法

DroneDeploy で航空写真を撮るための最良の手法でドローンマップを作成する方法を学ぶ

話題とした以前の記事で示したのは技術の進歩で非常に正確なドローンマップを作製できるようになったことでした。通常の条件と一般的なドローンで、そのままの状態でも、遠隔操縦パイロットは広域プロジェクトで十分な精度でマップを作製できます。マップ精度をさらに向上させるためには、農業、建設、鉱業などの業種に亘る業務目的に適した高度なレベルにマップを作製する具体的な手順がいくつかあります。

適切な戦術と技術によって、最先端のプロジェクトへの利用に十分に正確なマップや3D モデルを作製することができます。日々のワークフローの効率を向上させるためにドローンを使用したい専門家や、ビジネスの範囲を広げるドローンサービスプロバイダにも、全体的な精度を向上させるのに役立ちます。ドローンマップにはいくつかの重要な最良の手法があり、向上することを心掛けてください

ここでは、ドローンマップの精度を向上させる 7つの方法を示します。

- 天気を考えよう
- 高解像度カメラを使用する
- より低い高度で飛ぶ
- より高いオーバーラップ率を使用する
- メカニカルシャッターカメラを使用する
- 地上コントロールポイントを撮影する
- RTK GPS システムでドローンを飛ばす

天気を考える

基本的に聞こえるかもしれませんが、気象条件が画質に大きく影響し、マップの全体的な精度に影響を与えることを常に指摘しています。太陽が最も高い時間に飛ばし、強風や厚い雲のような気象パターンを避けます。

数年間ドローンを使用してきた農業専門家のチャド・コルビーは、中西部の農場でよく見られる強風や雲の覆いが撮影中に避けるべきであることを早期に知りました。

ドローン - 特に軽量モデル - 強い風では安定しないため、画質が悪くなります。農業が関わる場所では、風による作物の動きはイメージを更にぼかします。避けること

(邦訳案)

が可能であればですが、4.5m/s 以上の風で飛行する場合、ドローンマップの全体的な品質に悪影響を及ぼすことがあります。

**"午前10時から午後2時まではマップ撮影に最高の光を与える
でしょう。" - コッビー・アグテック**

渦巻く雲にも問題があります。マップ全体で一貫したイメージが重要であり、雲が渦巻いている場合は影や不均一な光を生成する傾向があります。この為、ドローンオペレータは、事前にミッションを計画し、天気を知り、悪い状況でのマッピングを避けるための措置を講じるようにしてください。



小麦畑の中央の明るい場所は、曇った日に太陽が出てきたときにマップ撮影されたセクションを示します

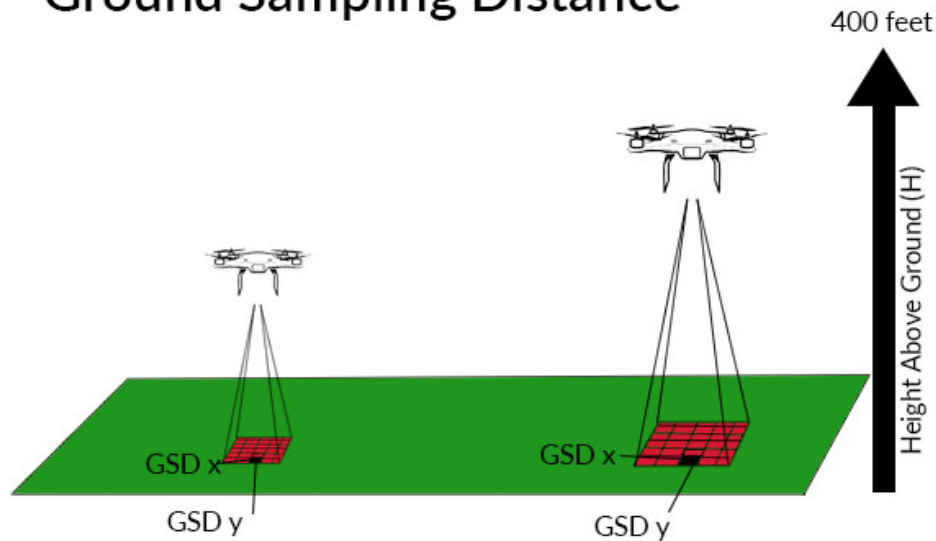
高品質カメラとセンサーを使用する

精度を向上させるためにできる最も簡単な方法の1つは、個々の画像の解像度を上げることです。Inspire 2 や Phantom4Pro のような強力なセンサーである高性能なカメラを使用することで実現できます。優れたカメラでは高い解像度で高度な画像を得られます。さらなるアップグレードを望むオペレータのために、幾つかのドローンモデルではユーザがカメラおよびセンサーを取り替えることも可能です。

解像度はマップの正確さとどの様に関係しているのか？簡単に言えば、画像の解像度を上げると地上サンプリング距離(GSD)が減少し、画像内の個々のピクセル間のスペースが減少します。DroneDeploy のようなドローンマッピングソフトは、一連の個々の画像を取得し、それらの間の共通点を一致させることでマップを作成するので、一致する共通点が多いほど、マップの精度は高くなります。より多くのピクセルを持つ画像にはより多くの情報が含まれているため、共通点を一致させる可能性が高くなります。

(邦訳案)

Ground Sampling Distance



地上サンプリング距離(GSD)は高さの影響を受けます。高さが低いということは地上サンプリング距離がより短いことを意味します

低高度で飛ぶ

低高度の飛行は、2つの目的を果たします。ランドスケープとより多くの有効なデータポイントの詳細情報を取得します。また、低高度の飛行では画像全体の数が増え、マップ上でより多くの共通ポイントを一致させる確率が高まります。

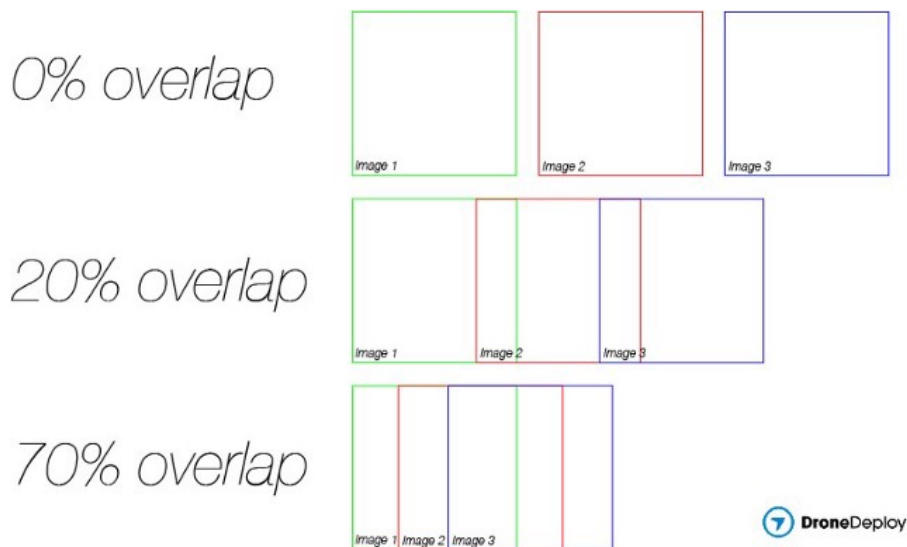
[CAVU Media Group](#) の Ian Cotita が New Orleans City Park を2度目にマッピングしたとき、ドローンの高度を下げることでの違いを発見しました。1300エーカーの公園の2回目の飛行では、高度を25フィート下げました。オーバーラップの増加と相まって、最初の飛行に追加して2500枚の画像が得られました。「私たちは本当に高度を下げることで限界を超えることができ、価値があることでした」とイアンは語ります。



ニューオーリンズのシティパークをマッピングしたとき高度を 25 フィート下げて解像度を大幅アップ

オーバーラップを増やす

飛行のオーバーラップを増やすことは、マッチしたポイントと高い精度を作り出す別の方法です。オーバーラップとは、サイドドラップとフロントラップの両方のパーセンテージを指します。サイドドラップは、撮影幅間の重なり割合であり、フロントラップは次の画像との間の重なり合いの割合を指します。DroneDeploy のデフォルトのオーバーラップは、精度と大きな画像量のバランスの為に 60/70 に設定されています。ドローンオペレータの多くは、特定のプロジェクトのニーズに応じてオーバーラップを調整し、プロジェクトの出力に適切な精度をもたらすバランスを取っています。



メカニカルシャッター付きカメラを使用する

装着済のドローンカメラの多くはローリングシャッターを使用しています。つまり、カメラは各フレームを上から下に1行ずつ記録します。ビデオや写真を撮るときは、モーションブラーを減らすのに役立ちます。しかし、フルイメージが記録される前にカメラとオブジェクト間の関係が変わる為、写真の表面が歪んで見える「ローリングシャッター効果」生じます。このように歪められた画像は、無人機マッピングソフトウェアがマップ上の点にマッチすることを困難にします。これは、マップの精度に悪影響を及ぼします。



「ローリングシャッター効果」に苦しむ画像の例

(邦訳案)

メカニカルシャッターを備えたカメラにアップグレードすると、この問題が解決されます。この場合、センサーはライン単位ではなく、ほぼ同時にフレームのラインをすべて記録します。Phantom 4 Pro と Inspire 2 にはメカニカルシャッターカメラが装備されています。ローリングシャッター効果のために歪んだ画像に問題があったドローンオペレータは、オプションの1つを使用することを検討することができます。

地上のコントロールポイントを取得する

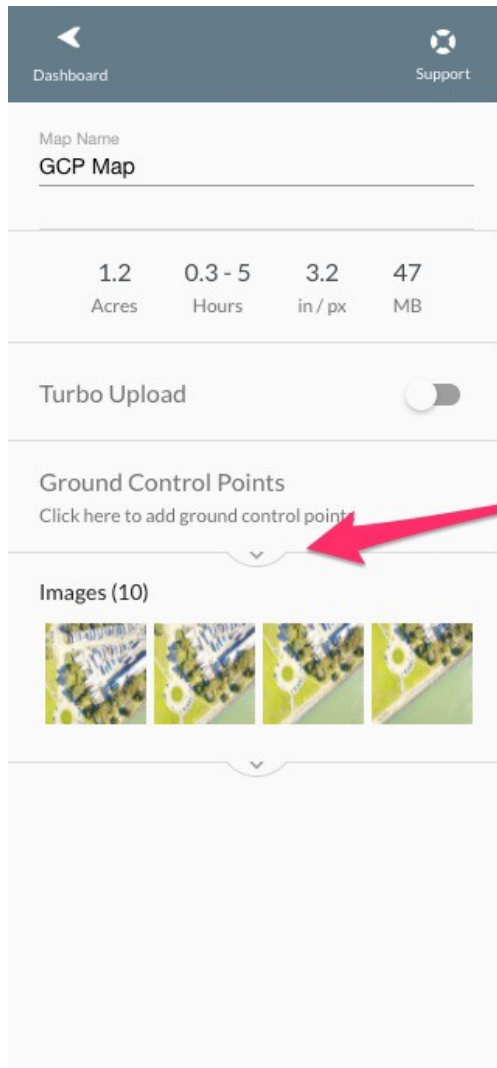
一部のプロジェクトでは、相対的な精度が必要な場合があります。つまり、マップ上の特定のポイントは、同じマップ内の他のポイントに対して正確です。地理参照されたオーバーレイ、デザインドキュメント、不動産権利調査などの他のプロジェクトでは、マップの緯度、経度、高度の測定値が正確であるという確信度が高いことも重要です。これはグローバル精度と呼ばれます。



地表基準点 (GCP) の一例

この追加のグローバル精度を必要とするプロジェクトでは、実世界の固定座標系内にマップを配置するために追加の手順を実行することが重要です。これを行うための1つの方法は、地表基準点 (GCP) を使用することです。GCP を使用するには、飛行前に関心領域に一連の地上マーカーを作成し、手動でそれらのマーカーの GPS 座標を記録する必要があります。Enterprise と Business 契約ユーザは DroneDeploy で直接地上コントロールポイントを処理することができます。これらの GCP の存在により、DroneDeploy のソフトウェアは既知の座標系内でマップをより正確に修正できます。

(邦訳案)



Click
here to
add
your
GCPs

Enterprise および Business ユーザは、地上コントロールポイントを DroneDeploy のプラットフォームに直接処理できるようになりました

地図のグローバル精度を大幅に向上させる地表基準点の使用を参照すると、[Brasfield & Gorrie](#) 建設会社の Hunter Cole 氏は次のように決定しています。

「データセットから重要な決断を下すなら、絶対に GCP を使うつもりです。マーケティングのために努力している場合や、相対的に小規模な体積測定をしている場合は、そのサイトの GCP を気にする必要はありません」 - Hunter Cole、Brasfield & Gorrie

(邦訳案)

RTK GPS システムでドローンを操作する

グローバル精度を向上させるために、オペレータは、senseFly eBee RTK drone の様な RTK GPS システムを備えたドローンを使用することができます。このシステムはポータブル基地局を使用して正確な GPS データをドローンに直接送信するので、ドローンの画像が撮影された正確な座標を知ることができます。

DroneDeploy はマップエンジンが senseFly eBee RTK ドローン画像から地図を生成できることを[2月に発表しました](#)。土木工事会社 Landone は、DroneDeploy が新しい機能のテストを支援し、DroneDeploy の最新の画像ステッチングアルゴリズムで処理された eBee RTK データが、GCP を使用して生成された 2 回目のテストマップと同様のグローバル精度(3 cm 以内)であることが分かりました

すべてのドローンマッピングプロジェクトはユニークです。高レベルのローカル精度が要求されるものもあれば、高レベルのグローバル精度が要求されるものもあります。どのようなプロジェクトでも、最良の手法と高品質のテクノロジーを利用することで、ドローンオペレータは地図の精度を向上させ、最も複雑なプロジェクトにも適した高品質なデータを作製できます。