

UAV による水域部を含むエリアでの 3 次元点群データ利活用

(株)新星コンサルタント	正会員	中島 英敬
(株)新星コンサルタント	林 良輔	和具麻里子
(株)新星コンサルタント	高橋 里佳	張替 沙奈
日本大学	正会員	朝香 智仁

1. はじめに

UAV は、搭載した小型カメラによる高解像度画像の取得だけでなく、UAV にあらゆる機器やセンサーを搭載し計測を行うなど、使用の用途が大幅に増え、急激な成長を遂げている。

著者らは 2015 年から UAV を導入し、陸部における空撮技術有効性の検証、そして空撮画像による 3 次元点群データの作成を積極的に試みてきた。

空撮画像による 3 次元点群データ作成は、対象地が裸地に近い状態になっていること、また裸地でない場合は植生を伐採・伐根する等、空撮写真から地形状況を把握できる箇所を増やしておくことが非常に有効であると判明している。

2. 研究手法

今年は、UAV 空撮写真を用いて水域部を含むエリアにて 3 次元点群データを作成し、利活用が可能なデータの算出を行えるかどうかの検証を行った。水域部を含むエリアは、タイポイント・パスポイントの把握が困難な事、対空標識の設置場所を確保できない事、SfM-MVS 処理（撮影した複数枚の画像からカメラの撮影位置を推定し、そのカメラの撮影位置情報から三次元形状を復元する技術）時の障害が大きい事など、3 次元点群データ作成を行う際のリスクが多数伴う。著者らは、今あるものを有効活用する事で UAV を更に多くの方に活用して頂けると考えた。利活用が可能なデータの算出を判明させることは、今後のモニタリング技術の向上やデータによる維持管理を発展させる材料になると考える。

対象地は、以下に示す調整池である。（画像-1）調整池は四方八方を水域とするエリアであり、調整池水面に浮遊する植生形状を 3 次元点群データ算出できればモニタリングへの活用に繋がると考えた。

3 次元点群データ作成時は、陸部同様に対空標識を設置し、三次元形状復元時の歪み補正に使用した。水域部エリアは陸部と異なり水面部を含む写真を用いての SfM-MVS 処理となる。そこで、対空標識を水面に浮遊させ撮影を行った（画像-2）



画像-1 対象地とする調整池

画像-2 対空標識の散布

キーワード UAV, 空中写真測量技術, 精度評価, VRS 観測, SfM-MVS 処理, モニタリング

連絡先 〒300-2721 茨城県常総市篠山 885 番地の 3 (株)新星コンサルタント TEL 0297-42-3333

撮影時は以下の飛行ルートを走行し、オーバーラップ率 90%・サイドラップ率 80%にて撮影を行った。(画像-3) 標定点(対空標識)は陸部および、水域部の可能な限り入れる範囲のエリアに設置・散布し補正の補助を行った。(画像-4)



画像-3 飛行ルート



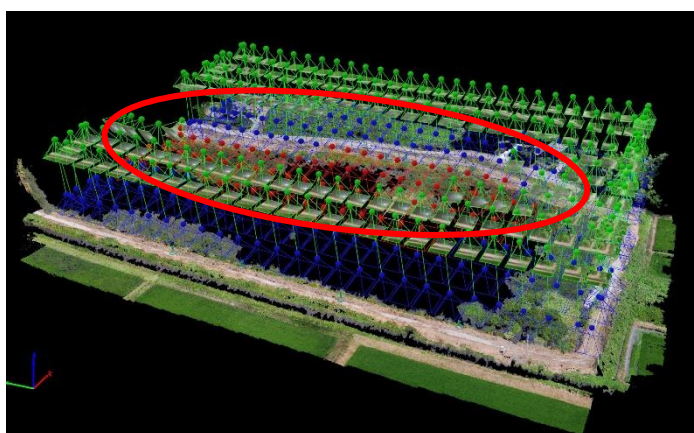
画像-4 対空標識設置・散布

3. 結果と考察

水域部を含むエリアでも、浮遊する植生を三次元点群データとして可視レベルに復元することができた。(画像-5) また今回は日差しの強い状況下でも撮影を行い、日差しの影響がどのように処理に影響してくるのか明確にすることができた。(画像-6) UAVによる撮影は現場作業であり、撮り直しがきかない現場も存在する。今回明確になった日差しの影響が解析に大きく関係することを念頭に入れ、今後の業務遂行に活かしたい。



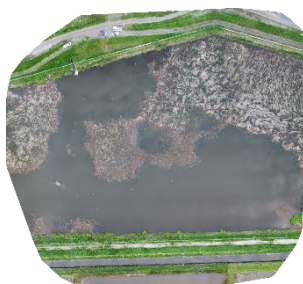
画像-5 調整池 オルソ画像



画像-6 日差しの影響の明確化

【時系列的なモニタリング】

四季折々の三次元点群データを残すことで、距離計測が可能なデータとして保存することが可能である。



画像-7 4月の様子



画像-8 6月の様子



画像-9 9月の様子

4. おわりに

近年は ULS(レーザー計測機搭載 UAV)機器開発が進み精度の安定および機器価格が定まってきた。弊社も積極的に使用を試み、建設業界の生産性向上および業界内のスムーズな業務進行に貢献したい。