

## 4-4-6.薩南諸島におけるマングローブ林の保全・管理に向けた 小型 UAV による空撮調査

平 瑞樹・落合 薫平

### **Investigation of Mangrove Forest by small UAV for Biodiversity Conservation and Management in the Satsunan Islands**

HIRA Mizuki and OCHIAI Kunpei

鹿児島大学農学部農林環境科学科  
*Department of Environmental Sciences and Technology,  
Faculty of Agriculture, Kagoshima University*

#### **要旨**

マングローブ林の植生分布の現況調査を実施するために、小型 UAV（ドローン）を用いた空撮画像データから空撮高度および飛行経路を考慮した 3 次元合成オルソ画像の作成を検討した。現地での空撮調査より、ドローンを操作する際は風速による影響を受けやすいため、飛行の際は十分注意する必要がある。また、撮影高度の違いによって画像の精度、画像枚数と合成精度により画像処理の時間に違いが出ることがわかった。ドローンを用いた定期的な空撮による画像の判読は、経年変化による干潟などの地形形状、マングローブ林などの植生の変化を把握することが可能なため、ドローン空撮による簡易的な環境モニタリング手法は有効である。

#### **はじめに**

UAV (Unmanned Aerial Vehicle: 無人航空機) で撮影した静止画像を用いることで容易に合成画像を作成することが可能となるため、定期的な撮影による環境モニタリングや突発的な災害の立ち入り禁止区域や二次的災害の危険地域での活用が期待されている。

本研究は、薩南諸島に群生しているマングローブ林の分布域や今後の着生拡大の可能性について、地形や地質情報との関連を調査するために、小型 UAV (ドローン) を使用して空撮用アプリケーションソフト DJI GS Pro を活用し、その画像データから立体合成画像を作成する手法について検討する。

## 方法

利用したドローンは、DJI 社の Phantom3 と Phantom4 を使用した。両機種とも 1,420 万画素カメラを搭載している。さらに、効率的な空撮をおこなうために、ドローンオペレーションを拡張できる iPad アプリである DJI GS Pro (Ground Station Pro)<sup>1)</sup> により、自動飛行ミッションを実行した。このアプリは、飛行データをクラウド上で管理することも可能である。機体を地上から目的の撮影高度まで上昇させ、飛行経路上を等間隔、あるいは等時間間隔で撮影設定できる。国土交通省の定める無人航空機の飛行ルールを遵守し、撮影場所を奄美大島住用地区のマングローブ原生林の撮影をおこなった。撮影高度は 100m で、カメラの角度は地上に対して 90 度で一定とする。撮影した複数枚の写真は Agisoft 社製の Metashape Professional を用いて、数百枚の単写真を 1 枚の合成画像に繋ぎ合わせる。

## 結果と考察

鹿児島県奄美大島の住用湾に流れ込む広大な河口干潟にオヒルギとメヒルギのマングローブ原生林が群生しており、空撮による拡大と地形の関連について解析をおこなった。住用川と役勝川との合流域には約 4m 以上の高木も多くみられ奄美群島国立公園特別保護地区に指定されている。ドローンによる空撮画像には、飛行高度により、撮影する画像の進行方向の間隔や飛行する列ごとの重ね合わせ幅が合成画像の精度に関係してくるため、今回は、自動飛行のできるアプリケーションソフトによる空撮から合成画像を作成し、最適な飛行経路の選定をおこなった。地形解析によるマングローブ林の生長に必要な堆砂の関連性を評価できたら他の地域でも植生分布に関する知見を得ることができるため、定着のためのポテンシャルを評価できる。さらに、マルチスペクトルカメラを用いた正規化植生指標 (NDVI) の手法を援用することで、植生モニタリングからマングローブ林のさらなる拡大の可能性などを検討することもできる。現地空撮は、令和元年 12 月 23 日 (19.4℃、75.0%、風速 2.0m/s) に実施した。図 1、図 2 にそれぞれ 2 次元、3 次元合成画像を示す。今後は、過去の航空写真等との比較から植生分布、河川形状や干潟分布域の経年変化についても解析を進める予定である。

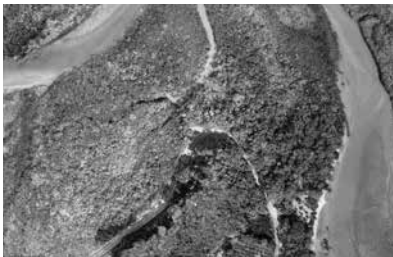


図1 住用地区マングローブ林の2次元画像



図2 住用地区マングローブ林の3次元画像

## 参考資料

- 1) DJI WEBSITE [HTTPS://WWW.DJI.COM/JP/GROUND-STATION-PRO](https://www.dji.com/jp/ground-station-pro)