

### UAV・VRカメラを用いた湿原植生調査の試み

○山田 浩之 (北海道大学農学研究院)・鈴木 透 (酪農学園大学農食環境学群)・  
中村 隆俊 (東京農業大学生物産業学部)・若松 拓夢 (北海道大学農学院)

hiroyama@env.agr.hokudai.ac.jp

湿地生態系は、人間活動の影響を受けやすい脆弱な生態系であり、湿地の有する様々な生態系サービスが認められているものの、国内ではかつて存在した湿地のうち約 6 割以上の湿原が消失している。残存している湿原でさえも十分なモニタリングも行われないうまま劣化や消失が進んでいる。特に、湿原植物の分布は、わずかな環境変化でも劇的に変化することから広域での継続的な監視が必要である。従来の植生調査では、アクセスや調査のし難さ、立ち入りによる植生のダメージ、タンチョウ等の希少動物への影響から、熟練した調査者であっても十分な調査データが得られないということがあった。さらに、我が国は人口減少時代に突入し今後の調査者の不足が懸念されている。こうしたことから今後さらに継続的な監視が困難となることが考えられる。最近では定点カメラやカメラ搭載 UAV (ドローンとも呼ばれる) を用いた監視技術が普及しているが、植生上面 (表面) のみの評価、フェノロジーの解明に留まる事例が多く、下層植生も含めた群落構造と種組成を調査する従来の植生調査の代替となる方法は確立されていない。それらの問題を打開するために、我々は植生挿入が可能な VR (バーチャルリアリティ) 用のカメラ (全方位カメラ) を搭載した UAV を用いて映像を取得し、その映像から生成した VR 映像を用いた植生調査法の開発に取り組んでいる。本研究では、安定した飛行や群落内部での VR 映像の撮影を可能とする UAV やカメラの選定と植生挿入型カメラマウントの開発を目的とした。2018 年に市場に流通していた 6 種の VR カメラの性能試験を実施し、植物の撮影に適した Insta360 Pro (Shenzhen Arashi Vision Co., Ltd., 約 33 Mpx 静止画) と GoPro Fusion (Woodman Labs, 約 18Mpx 静止画) の 2 種のカメラを選定した。これらのカメラ重量に応じて、Matrice 600 Pro と Mavic 2 Pro (DJI JAPAN) の UAV を選定し、それぞれの UAV に適した複数種の植生挿入用のカメラマウント (サーボ制御伸縮型, 吊り下げ型) を作成した。現地試験の結果、飛行安定性や操作性から Matrice 600 Pro・Insta360 Pro・60 cm 長吊り下げ型マウント (大型タイプ), Mavic 2 Pro・Fusion・85 cm 長吊り下げ型マウント (小型タイプ) で構成した 2 タイプの機器を植生映像の撮影に用いることとした。これらの機器を用いて 2018 年~2019 年 8 月にかけて篠路福移湿原 (札幌市), 別寒辺牛湿原 (厚岸町) で飛行試験を実施した。別寒辺牛湿原では、植生調査用コドラート 50 地点において植物の撮影を行った。飛行は調査地点上空までは自動操縦を行い、植物に接近するための高度設定は手動で行った。両タイプともに全地点の詳細な植物の映像を得ることができた。小型タイプでは、より接近して植物の画像を得ることができるという利点があったが、不定期に UAV の自動着陸機能が作動することがあった。これは、飛行時に吊り下げたカメラが大きく揺れた場合に生じていたことから、UAV のモーターに大きな負荷がかかるためと考えられた。今後は、より安定した飛行のためにカメラ類の軽量化を図り、飛行・撮影の自動化、従来の植生調査結果との比較によるこの手法の精度検証を行う予定である。

キーワード: ドローン、映像、モニタリング、湿地、省力化