

牧草地における雑草のピンポイント除去方法の提案

○松村寛一郎(東京農大)・Kuzin Vitaly Dmitreievich (Nizhny Novgorod University)

1. はじめに

日本における農業従事者の減少と高齢化が同時に進展している。世界から直接、船で海外の牧草を手に入る愛知県渥美半島が酪農経営にはコスト面で有利とされてきたが、世界情勢の変化により自前で牧草栽培を行っている北海道の酪農家に注目が集まっている。本稿では、高付加価値な牧草を提供するために牧草地から雑草であるギンギシをマルチスペクトルカメラ搭載ドローン、自作移動台車、産業用ドローンを組み合わせた方法を提案する。

2. 方法

マルチスペクトルカメラと日射計を搭載したドローンによる牧草地の植生指数を 2023 年 5 月 24 日, 6 月 6 日, 6 月 15 日, 7 月 5 日, 7 月 11 日, 8 月 2 日に遂行した。6 月 6 日～15 日の間に牛が最も好むとされる 1 番草の収穫, 7 月 11 日～8 月 2 日の間に 2 番草の収穫による植生指数の減少が示された。7 月 11 日～7 月 15 日までの植生指数増加量が 0.015 よりも増加している地点を抽出した。牧草とギンギシの成長率の違いから抽出地点にはギンギシが含まれている可能性が高いと推測される。

3. 自作移動台車と産業用ドローンの組合せ

ドローン技術を応用した地上走行できる台車へのニーズは高まっている。中国の XAG 社が開発した地上走行ドローンは、300 万円前後の価格であるが、中国本土で導入されている可変施肥を可能にする最新のシステムが日本に輸入された段階でそのシステムが付加されていないという問題点が指摘される。2023 年 7 月に帯広で開催された国際農業機械展において、英国のファーガソン社が開発した同国から届いたばかりの移動台車を体験する機会があったが、追尾機能や連続運転が 10 時間可能など性能的には優れているが、価格が 500 万円からとなっている。マルチスペクトルカメラで抽出されたギンギシが含まれている可能性が高い地点を経由して地表写真を撮影する地上走行ドローンを製作する。自動飛行可能な飛行機型ドローンの製作と運用経験を有している(Matsumura ら 2022)。DJI 社の産業用農薬散布ドローン MG-1 のライセンスを 2017 年に入手済みである。MG-1 は、手動による農薬散布が中心であった。MG-1 の後継機種である T-10 および T-30 は、2023 年 7 月の国際農業機械展(帯広)において、ヤンマー、クボタ、キセキをはじめとする国内の主要農機具メーカーが推奨機種として採用しており、業界の標準となっている。本研究で薬剤散布のために使用予定の DJI 社の T-10 を運用させるにあたり、自動操縦と機種拡張の 2 日間を受講することで、MG-1 のライセンスを更新できる。牧草地に存在する雑草(ギンギシ)をピンポイント的に除去することで除草剤の使用量を 8 割削減できる可能性がある。低価格の自動操縦が可能な移動台車の持つ可能性は高い。既に広く使われつつある市販の農薬散布ドローンの利用可能範囲は広く、以上の組合せにより費用削減と環境負荷低減が実現する。

引用文献

Matsumura, K., Suab, S.A. and Avtar, R. (2022) Pack ice observations by UAV and Sentinel-2 Satellite.

Okhotsk Sea and Polar Oceans Research, Vol. 6, pp. 42–45.

松村寛一郎 (2022) 農業農村工学会ミニ動画コンテスト“こりゃ映像！2022. 2022 年度(第 71 回)農業農村工学会大会講演会, 優秀賞. https://www.youtube.com/watch?v=oC_mVox6LqQ

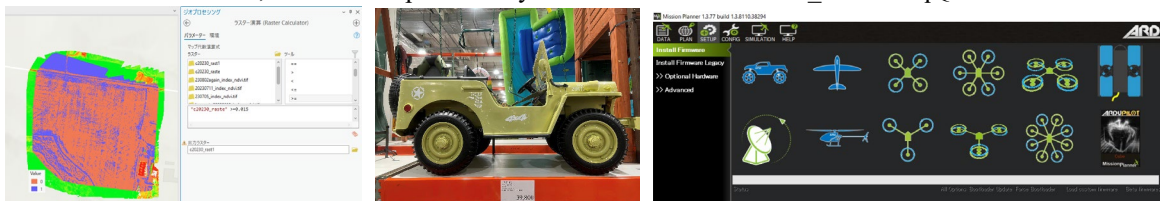


図 1. 左: 2023 年 7 月 11 日～7 月 15 日までの植生指数増加量が 0.015 よりも増加した地点。
中: コストコ子供用電動車両(39,800 円)と右: Pixhawk Mission Planner ローバーセットアップ画面