

ドローン空撮+AI 分析による 雑草のピンポイント防除

酪農学園大学 農業環境情報サービスセンター

本研究の背景と目的

近年、様々な社会情勢に起因する生産資材の高騰に伴い、農業や肥料の価格は高騰を続け、農業経営に大きな影響を与えています。また、持続可能な社会を目指す「SDGs」の観点からも環境負荷低減のための取り組みが求められています。そこで、当センターでは牧草地の雑草（ギシギシ）を防除するため、ドローンで牧草地を撮影して人工知能（AI）技術で雑草をマッピングし、その情報に基づきピンポイントで農薬を散布する実証実験に取り組んでいます。実用化されれば、効率的な防除と農薬使用量の削減に繋げることが可能となります。

ギシギシ



牛が食べたがらない雑草。
繁殖力が強く周囲の牧草の生育を阻む。

農薬散布における課題

- ・1 農業者あたりの牧草地面積が増大するなか散布に要する労力が大きい
- ・農薬の高騰によるコストの増加
- ・環境への配慮が求められている（SDGs）

ドローン空撮+AI 分析によるピンポイント防除

- 必要な箇所にのみ薬剤を散布することで効率的に防除
- ・作業時間を短縮
- ・農薬のコストの軽減
- ・環境への負荷を低減

体制

本学の空撮技術（ドローン・AI）と、株式会社サングリン太陽園の農薬散布技術を組み合わせた実証実験を実施しました。

産学連携による全国でもまれな
先進的取り組みを行ってきた
酪農学園大学の空撮技術



30年以上の農薬散布実績がある
サングリン太陽園が散布を実施



SUNGREEN

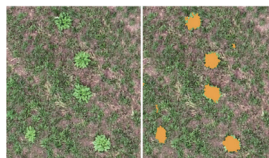
研究方法

ドローンによる撮影



- ・対象圃場：酪農学園大学構内 チモシー草地（約3 ha）
- ・ドローン：DJI 製Phantom4 Pro
- ・カメラ：本体付属RGBセンサー
- ・解像度：約1 cm
- ・撮影枚数：約200枚
- ・高度：37 m

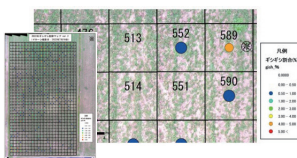
AI による画像解析



- ・5fM処理を実施し、簡易オルソモザイク画像データを作成
- ・AI技術を用いて短時間で雑草を抽出
- ・ソフトウェア：Pix4D 社製Pix4Dmapper, ESRI社 Arc GIS Pro

AIの活用により高精度な
マッピングが可能

散布用のマップを作成



- ・抽出した雑草の割合を4mメッシュで集計
- ・面積割合1%以上（ギシギシ約2株分以上を含む）メッシュを農薬散布対象としたギシギシ防除マップを作成
- ・152地点を抽出（従来の約8%）
（従来の方法で全面散布する場合2000点）

ドローンによるピンポイント散布



- ・農薬を搭載できるタンクを備えた大型ドローンにより自動的に散布
- ・事前設定した152点の散布を1日で実施
- ・1フライトあたり約20点、合計8フライト分散布を実施
- ・ドローン：産業用無人ヘリコプター ヤマハFAZER
- ・農薬：ハーモニー®D を希釈したもの

結果

ピンポイント散布は、従来の全面散布に比べて農薬の使用量が約8%と大幅に減り、実用化されれば農薬の使用量削減など牧草地管理の負担軽減が期待されます。

散布から25日後に現地調査を行った結果、農薬を散布したギシギシ生育箇所は例外なく枯れの状況が見られました。しかし、ギシギシの枯れを“薬害による”ものと“低温による”ものとを区別することが困難であるため、今後の研究により、“低温による”枯れたギシギシの存在を排除し、薬害の影響を受けたギシギシ生育箇所と健全なギシギシ生育箇所が明確に区別できれば、より確実な農薬散布効果の検証が可能となると考えられます。

▼薬害をうけたギシギシ



▼散布から25日後の現地調査結果

調査箇所名	健全な雑草	薬害発生	調査者
H01	健全	NO	調査者
H02	健全	NO	調査者
H03	健全	NO	調査者
H04	健全	YES	散布箇所
H05	健全	NO	調査者
H06	健全	NO	調査者
H07	健全	YES	散布箇所
H08	健全	NO	調査者
H09	健全	NO	調査者
H10	健全	NO	調査者
H11	健全	NO	調査者
K01	薬害	YES	調査者
K02	薬害	YES	調査者
K03	薬害	YES	調査者
K04	薬害	YES	調査者
K05	薬害	YES	調査者
K06	薬害	YES	調査者
K07	薬害	YES	調査者
K08	薬害	YES	調査者
K09	薬害	YES	調査者
K10	薬害	YES	調査者
K11	薬害	YES	調査者

展望

今回の取り組みは、ドローン空撮技術、AI技術、ドローン空散という3つの技術を組み合わせた先進的なもので、ドローンを活用した牧草地での農薬散布の実用化を促進するためのものです。必要な農薬量も大幅に削減することができ、必要な経費の削減につながるとともに、環境保全にも有効な取り組みとなることを目指し、今後も今回の実験圃場の散布効果の計測や草地状態モニタリングを継続し、希望が寄せられた牧草地でさらに実験を広げていきたいと考えています。

本件担当メンバー：齋藤・小川