

空撮画像の解析による草種の識別

試験研究計画名：ICT・ロボット・AI を活用した放牧技術による生涯生産性向上を可能とする乳用牛の育成技術の開発

地域戦略名：ICT・ロボット・AI を活用した放牧技術による生涯生産性向上を可能とする乳用牛の育成技術の開発

研究代表機関名：(学) 東京理科大学

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい：

多くの牧場では、牧草の生育状況などの把握、雑草の侵入具合の程度による更新の要否などの決定や判断といった草地管理は人による目視での確認や観察によって経験的に行われています。しかし、牧場管理者が広大な牧草地をくまなく見回すことは容易ではなく、牧場内に斜面が含まれる場合は特に困難です。このような問題に対して近年急速に発達、普及してきたドローンや ICT 技術を牧場の草地育成に導入することで（草地管理システムの導入）、低コスト化、高効率化が期待されます。ここでは、草地管理システムで得られる草種の識別についてご紹介します。

開発技術の特性と効果：

草地管理システムでは、牧場管理者がドローンによって空撮画像を取得しサーバーにアップロードすると、自動的に対象牧区の空撮画像を解析した結果が表示されます(図1)。「空撮画像」(図1左)はドローンで撮影された画像を貼り合わせた牧区全体の画像、「エリア分け画像」(中央)は解析された結果である草種被度に応じて色分けされた画像、「合成画像」(右)はエリア分け画像の色を空撮画像に投影したものです。エリア分け画像と合成画像における各草種の色は、赤が雑草、緑が裸地または採草後、黄が枯れた草、青(無着色)が牧草を示しています。牧区面積を100としたときの各草種の被度を示したのが図2です。牧場管理者は画像解析結果(図1)と草種被度のグラフ(図2)によって雑草の侵入具合を把握し、更新の要否を判断することができます。

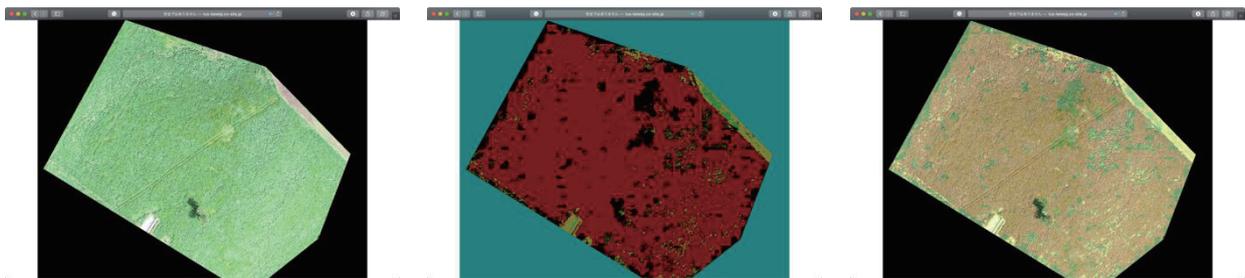


図1 画像解析結果 (左：空撮画像、中央：エリア分け画像、右：合成画像)

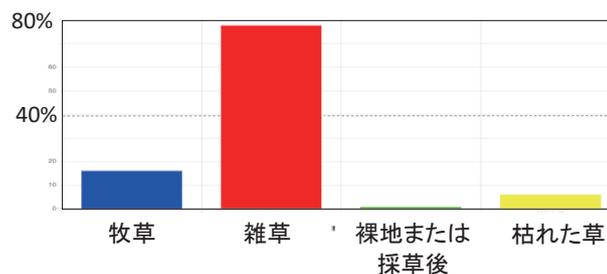


図2 草種被度

開発技術の経済性：

ドローンを用いた空撮画像の利用により、牧場全体を把握することができるので、効率的な牧区の利用ができるようになります。また、目視による見廻りに比べて牧場管理者の負担が大幅に減少します。ドローンによる空撮は、事前に飛行経路を設定することで、自動で撮影することができます。草地管理システムを用いることで、適切な品種選定の参考になる地形や採草日決定に重要な草量の情報を得ることができるため、実証牧場では採草量が増加し（図3）、牧乾草の購入費用削減が期待されます。

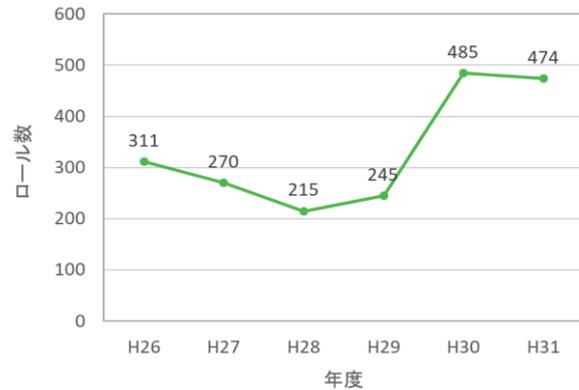


図3 採草量（ロール数）の推移

こんな経営、こんな地域におすすめ：

人員や人件費の不足のために、草地への十分な観測ができず効果的な作業が困難な牧場を想定しています。特に、起伏が多く広域な公共牧場は人手による観察が困難なので、草地管理システムを用いるメリットが大きいものと考えられます。

技術導入にあたっての留意点：

草地管理システムでは、ドローンによる空撮画像を草地画像セグメンテーション（草地画像に写っているものが何かを識別する手法）によって「イネ科草、広葉雑草（ギシギシ）、枯れ草、裸地（または採草後のエリア）、建物」の“草種”に分類し、牧場管理者にその結果を表示します。草地画像セグメンテーションではこれまでに蓄積されたデータを基に草種を分類しているので、形状の異なる雑草が混ざる草地を画像分割する場合は、精度に影響が出る可能性があります。

研究担当機関名：（学）東京理科大学、（国）岩手大学、（研）農研機構 畜産研究部門、（国）鹿児島大学、鹿児島県農業開発総合センター畜産試験場、鹿屋市

お問い合わせは：（学）東京理科大学 研究戦略・産学連携センター

電話 03-5228-7440 E-mail ura@admin.tus.ac.jp

執筆分担（（学）東京理科大学 竹村裕）