

寒地型牧草採草地の収量は近赤外線改良カメラを搭載した無人航空機を用いて推定できる

近赤外線改良カメラを搭載した無人航空機 (UAV、通称ドローン) を用いて、寒地型牧草採草地を撮影し、その画像から植生指標データを算出すると、牧草の生育ステージに応じて乾物収量を推定することができ、草地更新の目安として利用することができる。

農業研究センター草地畜産研究所 (担当者: 藤原和史)

研究のねらい

阿蘇地域は広大な草地を有しているが、各牧野の管理面積が広いため、牧草の生育状況の把握が難しく、追肥不足による牧草収量の低下や経年化による牧草の品質低下が課題となっている。そこで、近赤外線改良カメラを搭載した無人航空機 (以下 UAV、通称ドローン) から撮影した画像を用いて、植物の活性度を示す植生指標データを算出し、寒地型牧草の収量推定手法とともに、草地更新の目安を開発する。

研究の成果

1. UAV に搭載した近赤外線改良カメラの空撮画像を専用の植生指標解析ソフトウェアおよび市販の画像編集ソフトウェアを利用して植生指標データを算出することができる (図 1~2)。
2. 採草地の生育ステージ (生育期~出穂前期、出穂後期~開花期) における乾物収量と植生指標データにはそれぞれ関連があり、この近似式で収量推定式が作成できる (図 3)。
3. 採草地は経年化とともに収量が低下するため、1 番草 (4~6 月) 時期の空撮画像から推定乾物収量を算出することで、草地更新時期の目安とすることができる (図 4)。

普及上の留意点

1. 乾物収量推定式を適用できるほ場の草種として、オーチャードグラス、トールフェスク、ペレニアルライグラスの三種混播である。
2. UAV は、飛行高度 10~30m で空撮し、植生指標データは、光の反射を用いて植生を把握するため、撮影は晴れ日の 9 時から 15 時の間で実施すること。
3. UAV は国土交通省の「無人航空機に係る改正航空法」および「無人航空機 (ドローン・ラジコン機等) の飛行ルール」を遵守し飛行させること。
4. ここでの出穂前期とは穂ばらみ期から出穂始期、出穂後期とは出穂期 (50% 出穂) から出穂揃期 (90% 出穂) と定義する。
5. 牧草の刈り取りが結実期以降に遅れた場合には推定乾物収量との誤差は大きくなる。

UAV 例

ほ場の横からの写真 (例)

ほ場の上空からの写真 (例)



図1 UAVの機体および近赤外線改良カメラの画像

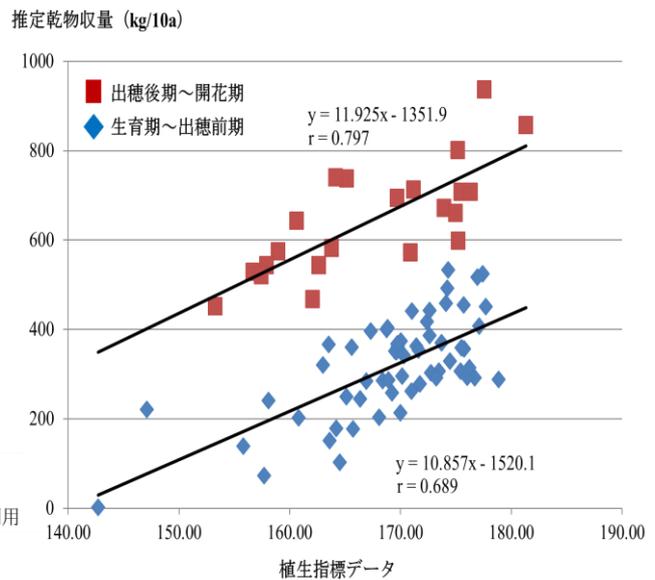
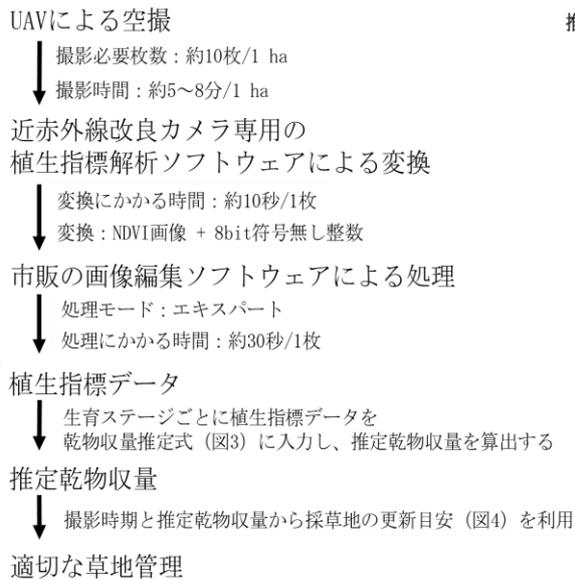
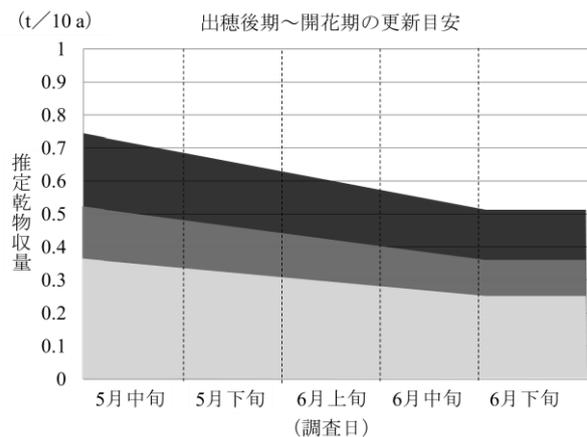
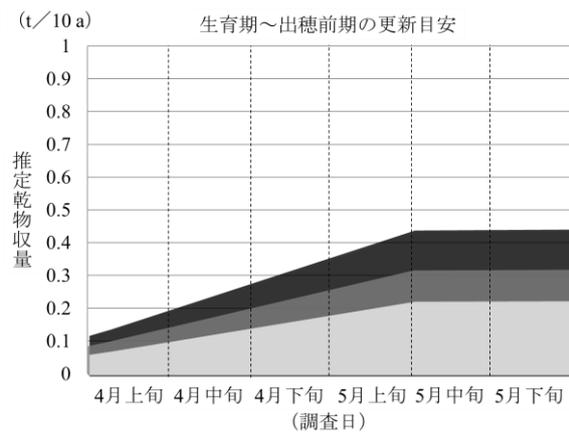


図2 UAVによる空撮から
適切な草地管理までの流れ

図3 乾物収量推定式



...推定乾物収量が
この範囲にある場合は、
更新の検討不要
(理想値の71~100%範囲)

...推定乾物収量が
この範囲にある場合は、
更新の検討必要
(理想値の50~70%範囲)

...推定乾物収量が
この範囲にある場合は、
更新が必要
(理想値の50%未満)

注) 空撮画像の撮影時期 (4~6月) と生育ステージ (生育期~出穂前期、出穂後期~開花期) に対応する推定乾物収量から図4を活用すること。

図4 推定乾物収量を参考にした採草地の更新目安