

[成果情報名]近赤外線改良カメラを搭載した無人航空機による寒地型牧草採草地の草量推定

[要約]近赤外線改良カメラを搭載した無人航空機を用いて、寒地型牧草の三種混播草地の草丈および収量を推定することが可能である。

[キーワード]近赤外線改良カメラ、無人航空機、寒地型牧草、草丈、収量

[担当]熊本県農業研究センター・草地畜産研究所

[代表連絡先]電話 0967-32-1231

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

阿蘇地域は広大な草地を有しているが、高齢化や有畜農家の減少により、草地管理に要する労力が増大している。また、各牧野の管理面積が広いため牧草の生育状況や収穫時期の把握が難しく、収穫遅れによる牧草の品質低下や放牧牛の栄養状態の低下が課題となっている。そこで、牧草の生育度合を省力的、客観的かつ広範囲に把握する目的で、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）を利用した牧草の草丈および収量の推定方法を検討する。

[成果の内容・特徴]

1. UAV に搭載した近赤外線改良カメラ画像から、近赤外線改良カメラ専用の正規化植生指標解析ソフトおよび画像処理ソフトを用いることで、植物の生育状況の指標となる植生指標値を算出できる。
2. 寒地型牧草（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）の三種混播草地の草丈 40 cm 未満と植生指標値、草丈 40cm 以上と植生指標値には、それぞれ高い正の相関（相関係数 $R=0.83$ 、 $R=0.77$ ）があり、草丈の推定が可能である（図 1）。
3. 寒地型牧草の三種混播草地の生草収量と植生指標値には高い正の相関（相関係数 $R=0.82$ ）があり、生草収量の推定が可能である（図 2）。
4. 寒地型牧草の三種混播草地の乾物収量と植生指標値には高い正の相関（相関係数 $R=0.80$ ）があり、乾物収量の推定が可能である（図 3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 植生指標とは、植物の光の反射を用いて植生の濃淡を示す指標である。
2. 近赤外線改良カメラとは、一般販売されているデジタルカメラの近赤外感度を遮断するフィルタを除去し、青感度を遮断するフィルタと入れ替えたものである。
3. 草丈を推定する場合は、撮影場所の平均的な生育状況の草丈を測り、草丈 40cm を区切りに推定式を使い分ける。
4. 1ha を 1 分程度（秒速 5m で 4~5 箇所/ha 撮影時）で撮影が可能であり、採草前や入牧前の牧草地の生育状況を把握したい時に利用できる。
5. 植生指標は、光の反射を用いて植生を把握するため、撮影は晴れ日の 10 時から 14 時の間で実施する。
6. UAV の飛行高度は、1.5m から 10m の範囲で測定している。
7. 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」に準じて無人航空機を飛行させる。

[具体的データ]

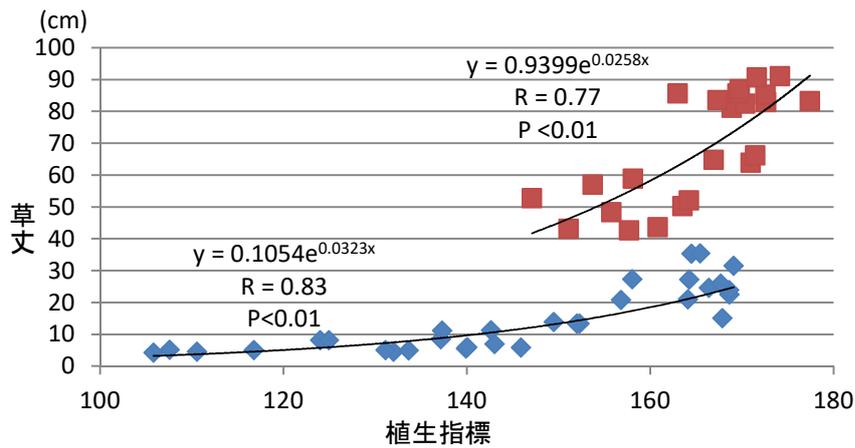


図1 草丈と植生指標値の相関

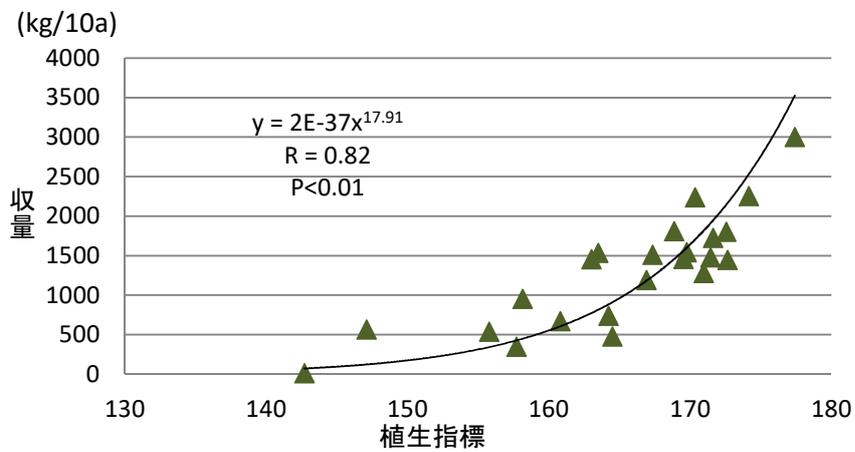


図2 生草収量と植生指標値の相関

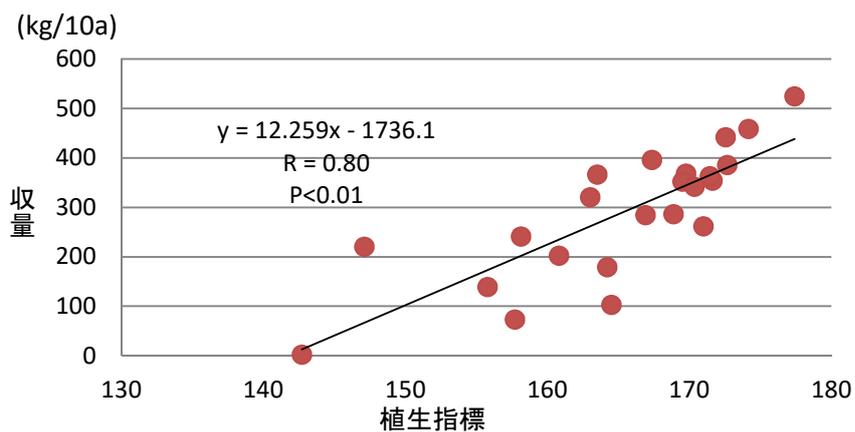


図3 乾物収量と植生指標値の相関

(北浦日出世)

[その他]

研究担当者：北浦日出世、鶴田克之、家入誠二（宮崎大農）