

103

UAV 画像から作成した 3 次元モデルによる牧草地の草量推定

オガワ ケンタ サイグサ トシヤ モリ コウゾウ コダマ ノリヒロ

○小川 健太¹・三枝 俊哉¹・森 公象²・小玉 哲大³(¹酪農学園大学 農食環境学群, ²家畜改良センター十勝牧場, ³株式会社
フォテック)

Key words: 3D Model, DSM, Grass yield estimation, UAV

【目的】

近年、UAV 空撮画像から地表の 3 次元形状を表現するモデルを生成する技術が著しく進歩している。演者らは、2016 年よりこの技術を応用し、牧草の草量を推定することを目的として研究を行ってきた。本発表では、雪解け直後に撮影した画像から作成した 3 次元モデルである地面表層モデル(DSM; Digital Surface Model)と牧草生育時の DSM から牧草地の草量の推定を行った結果について紹介する。

【方法】

研究対象地を北海道音更町の家畜改良センター十勝牧場とし、対象圃場としてチモシー草地のうちの 3 圃場を選定した。3 圃場の合計面積は約 60 ha である。UAV 空撮は、2019/4/2(萌芽前、地表高推定)および 6/12(一番草収穫前、草量推定)に行った。6/12 の撮影時には、3 圃場で各 3 箇所を刈りを行った。また同時に草高の測定も行った。

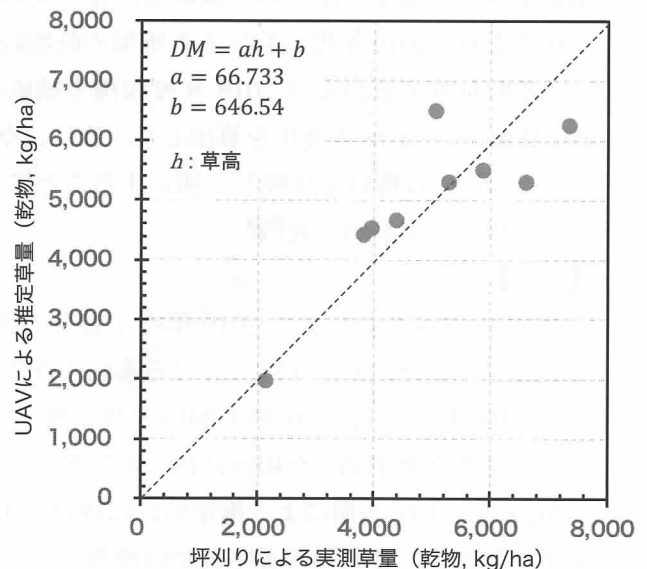
6/12 時点の草量を推定するために、同日の撮影データで作成された DSM の Z 値(標高値)から 4/2 の撮影データで作成された DSM の Z 値を引くことにより草高分布データを作成した。さらに草高から草量を推定するため、刈りによる草量(乾物)を目的変数、草高を説明変数とした回帰分析を行った。

【結果】

以上の手法で作成した回帰式を用い、現地計測した 9 地点で UAV により推定された草量と現地の刈りで得た実測値の関係を右図に示す。絶対誤差(MAE: Mean Absolute Error)は 648 kg/ha、相対誤差は 13 %であった。

著者らは、2018 年には北海道江別市内のチモシー草地でも同様の結果を得ており、UAV 画像から作成した 3 次元モデルにより草量の推定ができることがわかった。

本研究は農研機構生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業(うち人工知能未来農業創造プロジェクト)」の支援を受けて行った。



Yield Estimation of Grassland using UAV 3D model

Kenta Ogawa^{1*}, Toshiya Saigusa, Kozo Mori², Norihiro Kodama³¹Rakuno Gakuen University; ²National Livestock Breeding Center Tokachi Station, ³PHOTEC Co., Ltd.

*E-mail: k-ogawa@rakuno.ac.jp