

超音波センサを用いた牧草の収量分布 -草高と収量の関係に基づいた収量マップの推定法の検討-

北里大学獣医畜産学部 ○北原祐輔, 田中勝千, 高野剛, 杉浦俊弘, 馬場光久
[キーワード] 超音波センサ, 牧草, 草高, 収量分布

【Ⅰ.目的】

牧草の収量の分布状況を知ることは圃場の更新時期の判断や肥料を撒く上で重要である。しかし、実際に収量分布の情報を得ることは困難である。そこで、牧草の草高の頻度分布と収量の頻度分布に注目し、牧草収穫時の草高の大小から牧草の収量マップの推定が可能か検討した。

【Ⅱ.方法】

①収量分布と草高分布の検討

FSC 十和田農場第1圃場試験区において超音波変位センサを用いて牧草の草高を得た。次に得られた草高データを設定した小区毎の平均草高に換算した。この平均草高と小区毎の収量を規準化し、頻度グラフを作成した。このグラフの重なり具合、グラフの形を見て差があるかを推察した。この時、両者に差がないと推察された場合、差がないかを確かめるためそれぞれのデータについてF検定を行い両者のばらつきぐらいを調べた。

②推定収量の算出

小区毎の平均草高を合計し、試験区全体の牧草の全高を算出した。小区毎の平均草高を牧草の全高で割り、全体に対する割合を算出した。そして、その割合と試験区の総収量を掛け合わせるにより小区毎の収量を推定した。

③誤差マップと累積分布図の作成

算出された推定収量データから実際に測定した収量のデータを引き誤差を求め、誤差マップを作成した。また、誤差の分布を調べるため累積分布図を作成した。

【Ⅲ.結果と考察】

図1に、小区面積6.0m×6.0mの時の草高データと収量データを規準化した頻度分布図を示す。グラフの形が似ていることから、収量と草高はほぼ同じような分布をしていることがわかる。そこで、F検定を行った結果、分散に差がないと判断できた($F_{0.05}=1.224$)。図2に、小区面積6.0m×6.0mの実収量のマップを、図3に推定収量マップを示す。図2と図3を比較すると、収量の高い部分は一致していないところが見られた。しかし、収量が低い部分では収量分布の概況を再現しているが見られた。図4は図2と図3のデータから誤差を求め、それをマップ化したものである。この図を見るとほとんどの場所において誤差が0.025 t/10 a以内に入っている。図4の誤差の頻度分布を図5に示す。誤差0.025 t/10 aの割合は68.2%となっていることから、全体として推定収量は実収量を反映していることが分かる。

以上のことから全体の草高と小区毎の草高から割合を算出し、総収量と掛け合わせるにより実収量の分布を推定することは可能であると考えられる。

本研究の一部は科学研究費補助金基盤研究(C) (2) 14560213 の補助金を受けました。ここに記して謝意を表します。

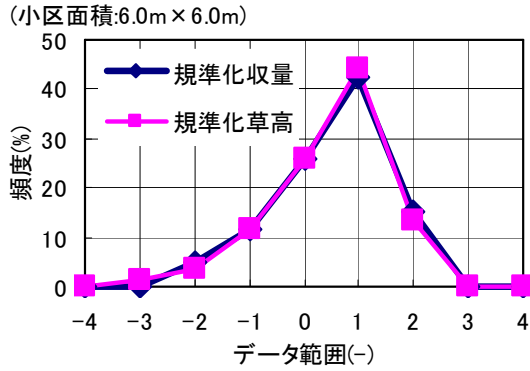


図1 標準化した頻度グラフ
(FSC十和田農場第1圃場試験区:0.6ha, 3番草,刈り取り日:2003.09.17)

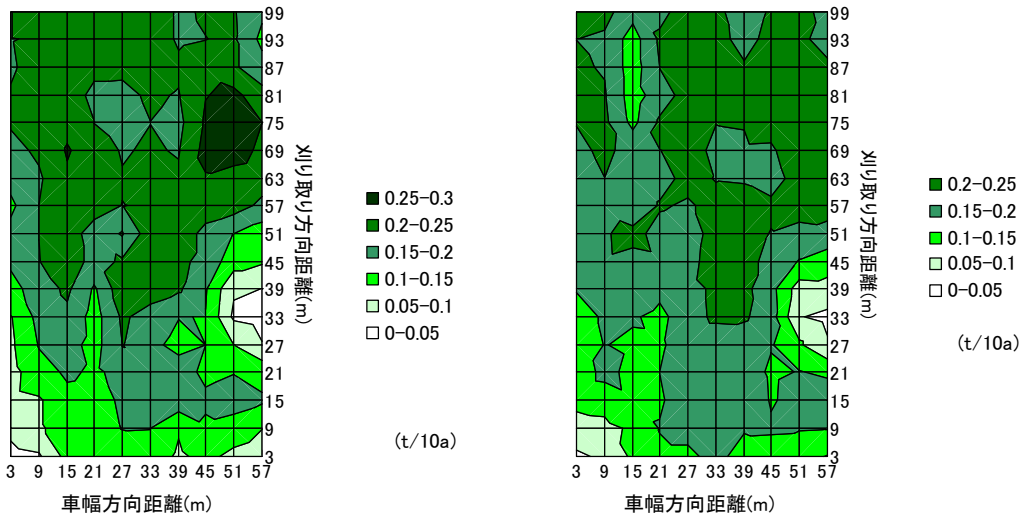


図2 実収量マップ

(FSC 十和田農場第1圃場試験区:0.6ha, 3番草, 刈り取り日:2003.09.17)

図3 推定収量マップ

(FSC 十和田農場第1圃場試験区:0.6ha, 3番草, 刈り取り日:2003.09.17)

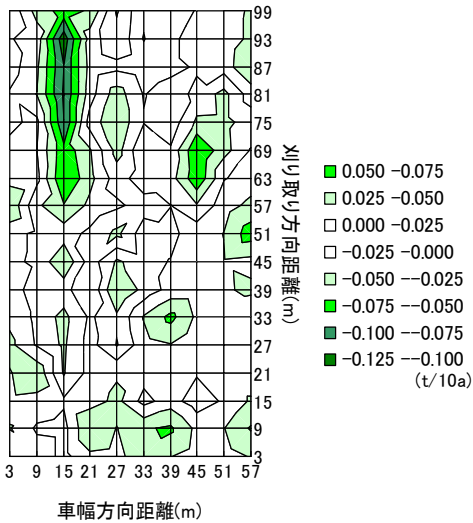


図4 誤差マップ

(FSC 十和田農場第1圃場試験区:0.6ha, 3番草, 刈り取り日:2003.09.17)

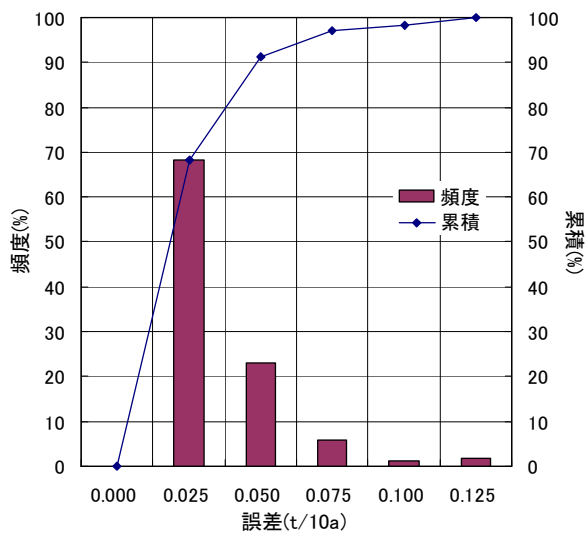


図5 誤差の累積分布

(FSC 十和田農場第1圃場試験区:0.6ha, 3番草, 刈り取り日:2003.09.17)