

青森県における携帯式生育情報測定装置によるイネの生育量の推定

山本倫子・野沢智裕

(青森県農林総合研究センター)

Estimating of Rice Growth Quantity in Aomori by Handy-type Remotely Sensing Device

Michiko YAMAMOTO and Tomohiro NOZAWA

(Aomori Prefectural Agriculture and Forestry Research Center)

1 はじめに

青森県産米の競争力強化のため、食味・品質の高位平準化や食味・品質による仕分け集荷・出荷が求められている。これらに対応するためには、地域全体の水稲の生育を圃場ごとに把握し、それに基づいて適切な栽培管理や収穫作業を実施する必要がある。現在、水稲の生育を把握する手段は、草丈・茎数などを実測する方法で行われているが、こうした方法は労力的・時間的な制約から広範囲の水田を対象とした測定には適さない。このため、簡易に生育量を測定できる「携帯式生育情報測定装置」について、青森県における実用性を検討したので報告する。

2 試験方法

<場内試験>

(1) 耕種概要

- 1) 供試品種：つがるロマン
- 2) 移植日：2006年5月18日（慣行）
- 3) 栽植密度：21.2株/m²、24.2株/m²
- 4) 基肥量（窒素成分kg/10a）：0、3、5、7、9、11
- 5) 追肥量（窒素成分kg/10a）：0、2
- 6) 追肥時期：幼穂形成期、減数分裂期

(2) 携帯式生育情報測定装置（荏原製作所）

（独）生研機構にて開発された機械で、植物体からの赤色光反射及び近赤外反射を測定し、植物の生育量を植生指数として示すことができる。

植生指数（GI値）＝ $(\text{NIR}-\text{R})/(\text{NIR}+\text{R})$

NIR：近赤外の反射率、R：赤色光の反射率

(3) 調査項目

- 1) 生育調査：6月中旬以降1週間毎の草丈、茎数、および葉色値（SPAD502）を測定した。幼穂形成期到達日を調査した。
また、生育調査日と同日に携帯式生育情報測定装置を用いてGI値を測定した。
（1区10回×2カ所）

3 試験結果及び考察

(1) 生育量の推移（図1）

本年は、造成後間もない新ほ場で試験を行ったため、水稲の生育は地力ムラの影響を受けた。

試験区全体の幼穂形成期、出穂期、成熟期の平均到達

日はそれぞれ7月21日、8月11日、9月25日であった。

(2) GI値、葉色値の推移（図2、図3、図4）

生育量は、いずれの区も、幼穂形成期10日後の7月31日まで緩やかに増加し続けた。葉色値は、幼穂形成期まで徐々に低下し、その後は横ばいとなった。生育量×葉色値は幼穂形成期までは増加し、その後はほぼ横ばいで推移した。

GI値は幼穂形成期7日前頃までは増加し、その後はほぼ横ばいで推移した。幼穂形成期7日前以降のGI値は無処理区を除き、75～80で横ばいとなり、施肥量、生育量による差は判然としなくなった。近赤外反射では、いずれの時期も各区の生育量を反映した差が見られた。

(3) 幼穂形成期の生育とGI値、近赤外反射の関係（図5）

生育量とGI値、生育量×葉色とGI値、生育量と近赤外反射、生育量×葉色と近赤外反射の相関について、各調査時期ごとの決定係数を図5に示した。GI値との相関は、調査時期が遅くなるに従い低くなった。近赤外反射との相関は、幼穂形成期7日前が最も高い。幼穂形成期以降、相関は低下するものの、GI値に比べ相関は高いままであった。

幼穂形成期以降の生育量とGI値の相関が低くなる原因として、GI値が80を超えると葉身の重なり部が多くなることから、生育量を反映しなくなるためと考えられた。生育量×葉色値についても同様と考えられた。（図6、7）

近赤外反射と生育量の関係では、生育量が大きくなっても正の相関が見られており、幼穂形成期以降の生育量の推定には近赤外反射が有効であると思われた。（図8）

近赤外反射と生育量の関係で、7月14日の決定係数が低下しているが、これは、最高分げつ期頃のため、茎数の変動が大きいことが原因と考えられた。

(4) 現地ほ場調査との比較（参考）

現地ほ場の幼穂形成期（7月15日）頃のデータと農林総研ほ場のデータ（7月21日）を比較したところ、近赤外反射は両データとも近い式となったが、GI値と生育量の関係式は異なった。（図9、10）このことは、両地点の生育量が大幅に異なっていたことや、調査時の入水の有無が影響を与えていると考えられる。

4 まとめ

本試験の結果から、青森県では、水稲の生育推定にはGI値よりも近赤外反射を用いる方が、生育後期まで推定可能であった。現地と試験圃場で傾向が異なったことについては、継続して検討が必要である。

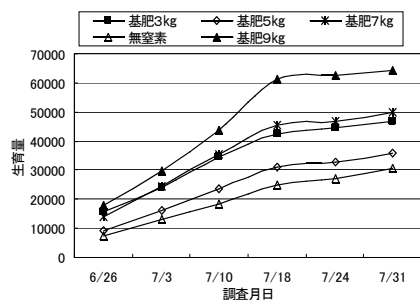


図1 生育量（草丈cm×茎数本/m²）の推移

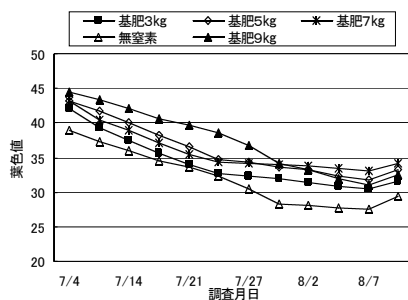


図2 葉色値の推移

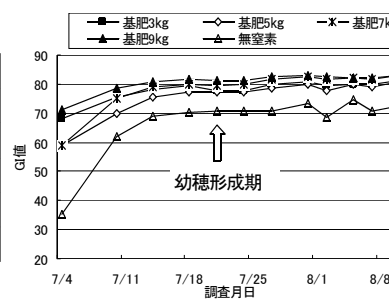


図3 GI値の推移

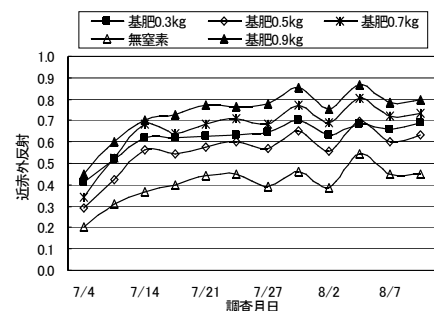


図4 近赤外反射の推移

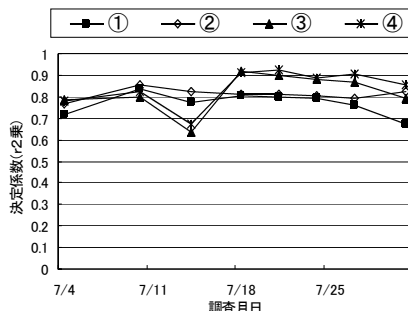


図5 測定値と生育量との関係

注)
①GI値と生育量
②GI値と生育量×葉色
③NIRと生育量
④NIRと生育量×葉色

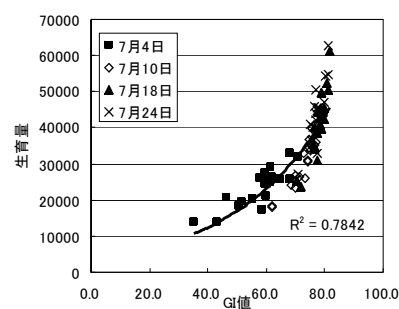


図6 各調査時期の生育量とGI値の関係

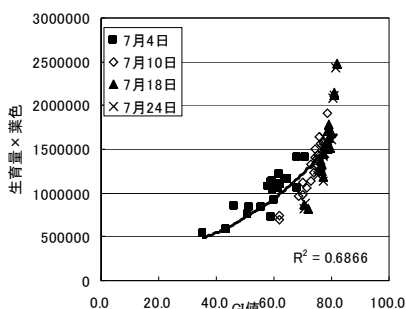


図7 各調査時期の生育量×葉色値とGI値の関係

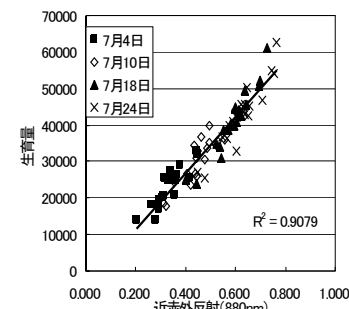


図8 各調査時期の生育量と近赤外反射の関係

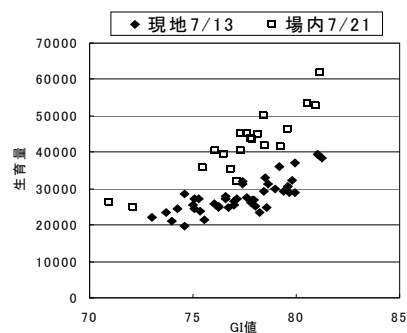


図9 現地ほ場と農林総研ほ場の比較（幼形期）（参考データ）

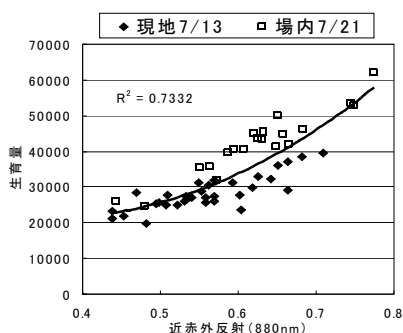


図10 現地ほ場と農林総研ほ場の比較（幼形期）（参考データ）

水田作部会（第2会場）－ 1

青森県における携帯式生育量測定装置による幼穂形成期生育量の推定