

画像植被率による水稻生育量の簡易モニタリング手法

古川農業試験場

1 取り上げた理由

水稻植被率（水稻が地表面を覆う割合）を指標の一つとして、水稻生育をモニタリングすることができる。そこで、一般に普及しているデジタル機器によって取得した近赤外画像に、市販の画像処理ソフトウェアを用いて、迅速かつ容易に水稻植被率を算出でき、水稻生育量と生育経過を把握する手法として有効であるので、参考技術とする。

2 参考資料

1) モニタリング手法（図1,3,4,5）

- a. モニタリング項目：水稻植被率（水稻が地表面を覆う割合）
- b. モニタリング可能期間：水稻移植後から幼穂形成期頃まで
- c. 使用機材：デジタルカメラまたはデジタルビデオカメラ（近赤外光に感度をもつもの）
 フィルター（光吸収・赤外線透過フィルター（IR-80/富士フィルム））
 パソコン、市販レタッチソフト（adobe photoshop, corel PHOTO 他）
- d. 具体的な計測手順：

デジタルカメラにフィルターを装着し、水稻群落上方(1.5m程度以上)から鉛直下方にむけて水田面を撮影する。撮影は、晴天及び曇天日の日中とする。ただし、画像内に水面に反射した太陽が写り込みやすい晴天日の正午付近は避ける。

静止画画像をパソコンに読み込み、レタッチソフトで2値化処理を行い水稻植被率を算出する。この時、近赤外画像には水稻部分は白く、土壌部分は黒く写り、2値化が容易である。

2) 幼穂形成期頃までは、水稻植被率により水稻生育量や生育経過を把握、追跡することができる。

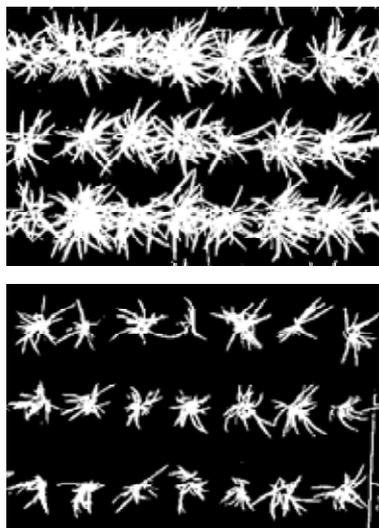


図1 水稻植被率による生育の多少
 (上段:多施肥区 下段:少施肥区 6/22)

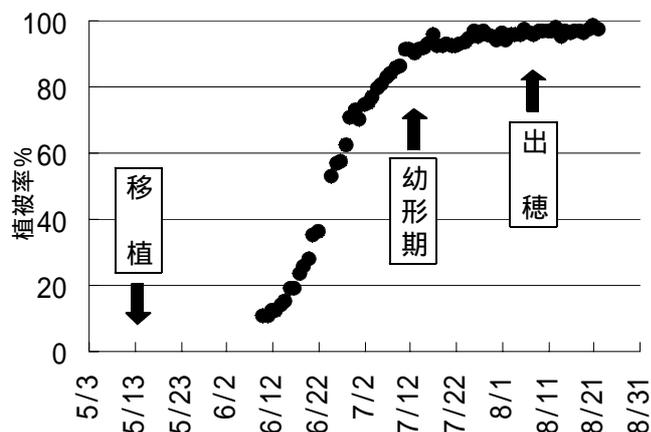


図2 暦日と植被率の推移
 (2005ひとめぼれ: 移植日5/13)

(図1, 2)。

3 利活用の留意点

- 1) 画像上では、藻や雑草も植生に判別されるので注意する。
- 2) 水稻の輪郭がぶれるような強風条件下での撮影は避ける。

(問い合わせ先：古川農業試験場土壤肥料部 電話0229-26-5107)

4 背景となった主要な試験研究

1) 研究課題名及び研究期間

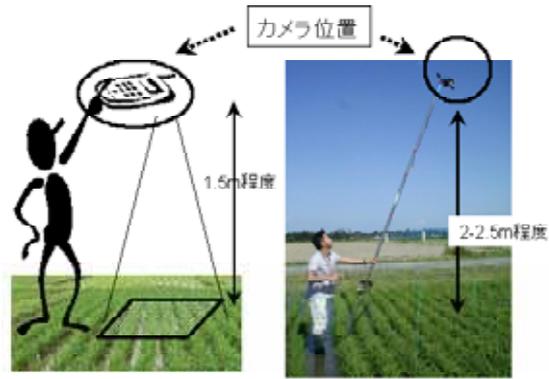
ブランド宮城米の“おいしさ指標”とその判定技術の開発 (平成16年～)

2) 参考データ

近赤外光に感度のあるカメラを用いる。市販の近赤外透過フィルターを適当な大きさに加工しレンズに設置する。



図3 カメラの準備



①携帯電話のカメラ利用時 (撮影範囲:2条程度)

②物干とリモコン利用時 (撮影範囲:4~5条程度)

図4 撮影方法

手順

画像をパソコンに読み込みグレースケール変換を行う。条間の中心から次の条間の中心を1つの条の単位として複数条が入るように対象域を選択する (使用機能:選択範囲)

手順

画像をみながら、水稻部分だけが白くなるように土壌と植生の境の値 (*しきい値)を決める (使用機能:イメージ/色調補正/2階調化)

手順

ヒストグラムを表示し のしきい値を境にして水稻の植被率を算出する。 (使用機能:ウィンドウ/ヒストグラム)

図5 画像レタッチソフトによる植被率の算出手順例(Adobe photoshopCSの場合)

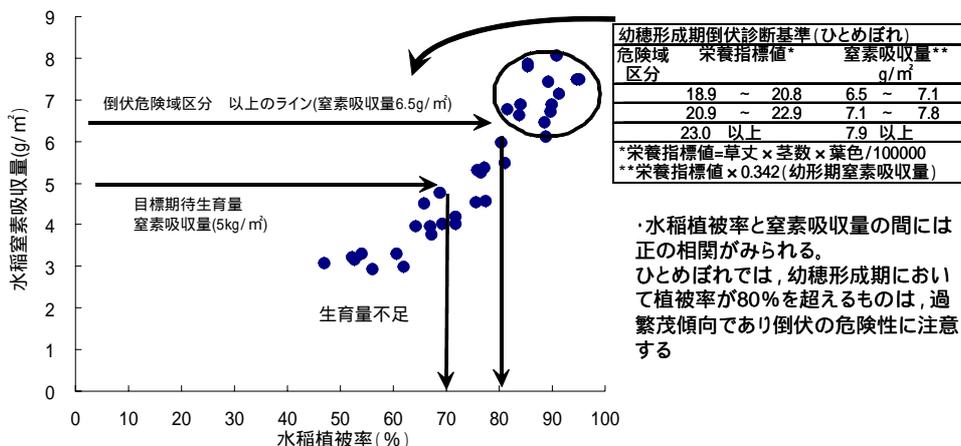


図6 幼穂形成期における水稻植被率と窒素吸収量 (2001,2002,2005場内ひとめぼれ)

3) 発表論文等

- ・関口道, 佐々木次郎(2003)WEBカメラを利用した遠隔水稻生育監視システムの開発第1報システムの開発と概要, 東北農業研究56号:57-58
- ・関連する普及に移す技術 ひとめぼれの倒伏診断指標 (第69号参考資料)

