

衛星画像を活用し水稻生産のスマート化を支援する

福島県農業総合センター 作物園芸部 稲作科

部門名 水稻—水稻—生育診断予測

担当者 鈴木幸雄、吉田直史、松崎拓真、島宗知行、虫明成生(国際航業株式会社)、井上吉雄(東京大学大学院)

I 新技術の解説

1 要旨

福島県相双地区の避難地域において農業者の帰還が遅れており、水稻では少ない担い手で大面積のほ場を管理せざるを得ない状況であり生育の把握には多大な労力を要する。また、営農再開地域などではほ場整備や放射性物質の除染（表土剥ぎ取り）に伴う地力低下が顕在化している。

そこで、国際航業株式会社、東京大学大学院とコンソーシアムを形成し福島イノベーション・コースト構想に基づく先端農林業ロボット研究開発事業に取り組み、事業成果として衛星画像を活用して浜通り及び中通りにおける1筆ごとの水稻の生育状況を Web 上で確認できる水稻生育管理システム、浜通りにおける農地1筆ごとの作物生産力評価法を開発した。

- (1) 水稻生育管理システム（開発元：国際航業株式会社）は Web 上で運用され、パソコンやタブレットなどで利用できる。本システムでは指定したほ場の幼穂形成期の葉色（葉緑素計 SPAD502 値）、玄米タンパク質含有率、刈取適期（成熟期）の各推定値が色分けで表示され、利用者は生育状況を迅速かつ視覚的に把握できる（表1、図1）。
- (2) 農地の作物生産力評価法（開発元：東京大学大学院）により、土壌肥沃度レベル（土壌炭素含有率）、水稻単収レベル、水稻食味レベル（玄米タンパク質含有率）の3軸で農地の生産性を評価し、広域マップを作成することができる。図2に一部を例示した。

2 期待される効果

- (1) 水稻生育管理システムから得られた情報を基にしたほ場ごとの肥培管理、収穫・調製作業などにより水稻の収量・品質の高位平準化が期待される。
- (2) 農地の作物生産力評価マップは農地の生産力評価や地力回復対策の評価などに活用できる。

3 適用範囲

- (1) 水稻生育管理システムは浜通り及び中通りの県オリジナル品種「天のつぶ」の移植栽培と直播栽培を対象とする。
- (2) 農地の作物生産力評価マップは浜通りを対象とする。事業にて作成した評価マップを公的機関に記録メディアで配布できる。

4 普及上の留意点

- (1) 水稻生育管理システムを利用するにあたり国際航業株式会社へ利用申請が必要であり、利用料金とデータ通信料金が発生する。気象条件によりデータが得られないことがある。
- (2) 農地の作物生産力評価マップは適切な衛星画像を選択することにより、浜通り以外の評価や過去に遡っての評価も可能である（有償の見込み。東京大学大学院と協議による）。
- (3) 水稻生育管理システムや農地の作物生産力評価マップについての問い合わせ窓口は福島県農業総合センターとする。

II 具体的データ等



図1 水稻生育管理システムのサンプル画面（国際航業株式会社資料より）

注）表示項目の推定値を対象ほ場ごとに色分けして表示される。

表1 水稻生育管理システムの概要

1 動作環境	<ul style="list-style-type: none"> Web (Agrion: ライブリッツ社提供) にて運用 パソコン、タブレットなどにて利用できる
2 ユーザー登録	<ul style="list-style-type: none"> 利用申請後、ID登録 利用情報・メールアドレスなどを登録する
3 管理ほ場の指定	<ul style="list-style-type: none"> 地図画面にてほ場を指定 字単位など地域の範囲も可である
4 対象品種と栽培	<ul style="list-style-type: none"> 天のつづ 中通りと浜通りの移植栽培、湛水直播栽培
5 登録したほ場における各種マップの表示機能	<ul style="list-style-type: none"> マップの表示(値は推定値) 7月: 幼穂形成期の生育量 (葉緑素計SPAD502値) 8月: 食味値 (玄米タンパク質含有率) 9月: 刈取適期 (成熟期) いもち病の発生リスク (県病害虫防除所HPへのリンク) 各マップにおける衛星画像観測日の選択 過去の情報との比較表示
6 その他	<ul style="list-style-type: none"> 農業日誌 (作付け管理に関する機能) 利用希望者向けテスト利用あり (時限ライセンス)

注) 国際航業株式会社資料より

土壌肥沃度レベルマップ2020 [指標値1=地域平均2.94%C]



図2 農地の作物生産力評価マップの例

(原図 東京大学大学院 井上)

※2020年の衛星画像による解析例。他に水稻単収、玄米タンパク含有率のマップがある。

III その他

1 執筆者

鈴木幸雄

2 成果を得た課題名

(1) 研究期間 平成30～令和2年度

(2) 研究課題名 高解像度衛星による水稻管理技術開発事業 (福島イノベーション・コースト構想に基づく先端農林業ロボット研究開発事業)

3 主な参考文献・資料

(1) 井上吉雄ら, 第251回日本作物学会講演会要旨集, p.58, 2021.

(2) 井上吉雄ら, 日本リモートセンシング学会 第70回学術講演会論文集, 51-52.2021.

(3) Inoue et al. Soil Science and Plant Nutrition, 66, 798-810, 2020.