

# ザルビオフィールドマネージャーによる生育診断技術の福島県育成水稲品種への適応性

鈴木寛人・齋藤正頼・新妻和敏

(福島県農業総合センター)

Adaptability of growth diagnosis technology using xarvio® FIELD MANAGER to Fukushima-bred rice cultivar Hiroto SUZUKI, Masayori SAITO and Kazutoshi NIITSUMA

(Fukushima Agricultural Technology Centre)

## 1 はじめに

近年、稲作経営体の大規模化が進む中で、ほ場ごとの生育に応じた栽培管理による収量・品質の向上や施肥量の削減が必要であり、衛星データによって広域な生育診断を可能にする栽培管理支援システム「ザルビオフィールドマネージャー（以下、ザルビオとする）」の活用が注目されている。

本県では、福島県育成水稲品種「福笑い」についてドローンで空撮した画像から NDVI 値 (Normalized Difference Vegetation Index: 正規化植生指標) を算出し、生育診断を行う技術を確認した<sup>2)</sup>。ザルビオでは衛星画像から NDVI 値を取得することができるが、「福笑い」の生育診断が可能であるかは検証していない。

本研究では、ザルビオによる生育診断技術が「福笑い」の栽培へ適応できるかを明らかにするため、ザルビオから取得した NDVI 値と生育、収量、玄米品質などの関係を調査した。

## 2 試験方法

### (1) 試験場所及び耕種概要

福島県農業総合センター本部 (郡山市日和田町) にて、「福笑い」を 2024 年 5 月 20 日に、移植機設定値 60 株/坪で移植した。

生育量と籾数の水準が異なるサンプルを得るため、施肥窒素量が異なる試験区を設置した。試験には 16.9a 及び 18.0a の 2 ほ場を用い、1 区の面積は 5.7 ~ 6.0a とした (試験区数は 6 区、反復なし、ザルビオで NDVI 値を表示するには 5.0a 以上必要)。試験区の構成及び施肥成分量は以下の通りである。なお、追肥のあり、なしでそれぞれ 1 枚のほ場とした。

N: (表 1)、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 8kg/10a、K<sub>2</sub>O: 8kg/10a。

### (2) 調査方法

地上データを得るため、移植 1 か月後 (6 月 20、21 日)、最高分げつ期 (7 月 2 日)、幼穂形成始期 (7 月 22 日) に草丈、茎数、葉色 (SPAD502) を測定した。また、成熟期に坪刈りを行い、収量、収量構成要素、玄米タンパク質含有率を調査した。玄米タンパク質含有率はサタケ米粒食味計 RLTA10C1 で測定した。

NDVI 値はザルビオを用いて、各区 80m<sup>2</sup> の平均値を出力した。

## 3 試験結果及び考察

表 2 に各区における生育時期ごとの生育調査結果、NDVI 値、NDVI 値と生育量 (草丈×茎数×葉色の値) の相関係数を示した。

基肥窒素量が多いほど生育量は増加し、1 枚のほ場内に生育量の異なるサンプルを得ることができた。各生育時期について、NDVI 値と生育量の間には正の相関があった (表 2)。

幼穂形成始期の NDVI 値と籾数の間には正の相関があった (図 1)。さらに、幼穂形成始期の NDVI 値が高いほど、玄米タンパク質含有率は増加する傾向が見られた (図 2)。また、幼穂形成始期の NDVI 値が同程度の場合、追肥区の方が無追肥区より籾数は多く、玄米タンパク質含有率は高かった (図 1、2)。

以上の結果より、ザルビオから取得した幼穂形成始期の NDVI 値を用いて成熟期の籾数や玄米タンパク質含有率を推定できる可能性が示唆された。

## 4 まとめ

本研究では、ザルビオによる生育診断技術の「福笑い」への適応性について検討した。その結果、生育期間を通じて、ザルビオから取得した NDVI 値と生育量に正の相関がみられ、当該システムによる生育診断が可能であると考えられた。また、幼穂形成始期の NDVI 値と収量構成要素及び玄米品質との関係を調査した結果、NDVI 値を用いて籾数や玄米タンパク質含有率を推定できる可能性が示唆された。

本県では「福笑い」の食味・品質基準の一つに「玄米タンパク質含有率 6.4% 以下」を設定しており、基準を満たすための収量の目安は 550 ~ 600kg/10a (中通り) である<sup>1)</sup>。収量や玄米品質・食味を落とさない籾数を幼穂形成始期の NDVI 値から高い精度で予測するため、今後、複数年度にかけて同様のデータを収集する予定である。なお、本成果は新稲作研究会委託試験による成果である。

引用文献

1) 鈴木寛人・松崎拓真・濱名健雄・渡邊滉士・島宗知行・佐藤弘一. 2021. 福島県のトップブランド米「福、笑い」の栽培法. 東北農業研究 74 : 31-32.

2) 鈴木寛人・鈴木幸雄・松崎拓真. 2022. ドローンリモートセンシングによる福島県育成水稻品種「福笑い」の生育指標値の設定. 日本作物学会第254回講演会要旨集 : 53.

表1 試験区の構成

試験区名	窒素施肥量(kg/10a)	
	基肥	追肥
0-0	0	0
4-0	4	0
8-0	8	0
0-2	0	2
4-2	4	2
8-2	8	2

注1) 0-0~8-0は1枚のほ場(16.9a)で各区5.7a、0-2~8-2は1枚のほ場(18.0a)で各区6.0a、反復なし。  
 注2) 基肥には高度化成肥料、追肥には硫安を使用。  
 注3) 追肥は幼穂形成始期頃(7月22日)に実施。

表2 生育時期ごとの生育量、NDVI値、NDVI値と生育量の相関係数

生育時期	区名	草丈(cm)	茎数(本/m <sup>2</sup> )	葉色(SPAD502)	生育量(×10 <sup>6</sup> )	NDVI値	NDVI値と生育量の相関係数
移植1か月後	0-0	33.9	458	39.5	0.61	0.45	0.92**
	4-0	36.5	545	42.6	0.85	0.52	
	8-0	38.1	595	43.5	0.99	0.55	
	0-2	26.8	179	32.4	0.16	0.39	
	4-2	34.2	432	42.8	0.63	0.51	
	8-2	36.2	469	45.2	0.77	0.55	
最高分けつ期	0-0	49.3	574	37.1	1.05	0.54	0.95**
	4-0	54.2	722	41.8	1.64	0.60	
	8-0	59.7	740	42.9	1.89	0.63	
	0-2	38.3	228	34.6	0.30	0.46	
	4-2	50.0	516	39.4	1.02	0.56	
	8-2	53.4	579	41.6	1.29	0.61	
幼穂形成始期	0-0	74.6	446	30.1	1.00	0.75	0.96**
	4-0	84.2	512	33.6	1.45	0.82	
	8-0	88.8	430	35.5	1.36	0.83	
	0-2	66.1	241	31.9	0.51	0.69	
	4-2	75.6	448	31.8	1.07	0.78	
	8-2	83.4	393	34.9	1.14	0.81	

注1) 生育量は草丈×茎数×葉色の値。  
 注2) NDVI値はザルビオフィールドマネージャーから取得。  
 注3) \*\*は1%水準で有意差あり。

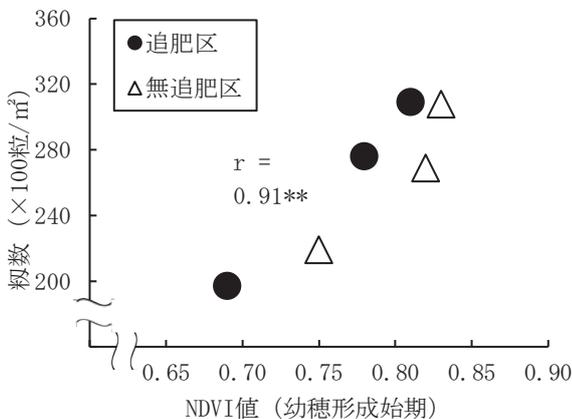


図1 幼穂形成始期のNDVI値と粒数の関係(n=6)  
 注1) rは相関係数、\*\*は1%水準で有意差あり。

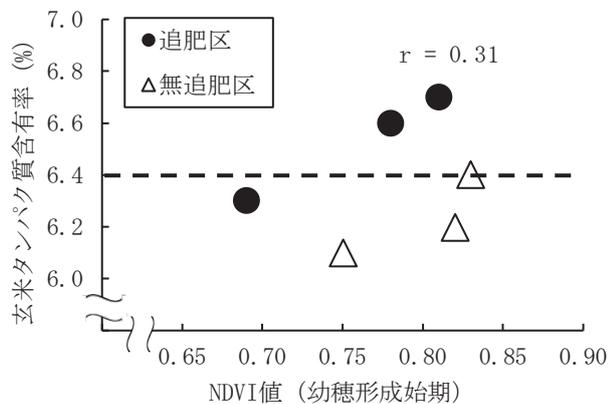


図2 幼穂形成始期のNDVI値と玄米タンパク質含有率の関係(n=6)  
 注1) 玄米タンパク質含有率は篩目1.8mm以上、水分15%換算値。