

1. 大課題名 V 情報処理等先端技術の活用による高生産システムの確立
2. 課題名 NDVI 測定活用による暖地水稲生育予測診断技術の評価
3. 試験担当機関 鹿児島県農業開発総合センター 園芸作物部 作物研究室  
・担当者名 作物研究室長 福元 伸一、研究専門員 田之頭 拓
4. 実施期間 平成30年度～平成32年度、新規開始
5. 試験場所 鹿児島県農業開発総合センター内ほ場
6. 成果の要約

暖地早期水稲におけるマルチスペクトルカメラを搭載したマルチコプターによる生育診断および生育管理技術のための有用な基礎データが得られた。単年度の結果であるが、“窒素吸収量とNDVI値×植被率”は土壌条件の違いに関係なく「コシヒカリ」および「とよめき」とも高い相関がみられた。幼穂形成期における“葉色値（SPAD値）とNDVI値”と“茎数と植被率”についても概ね相関がみられた。NDVI値に基づく可変施肥では倒伏程度や玄米タンパク質含有率は低くなり、登熟歩合が向上する傾向がみられた。

## 7. 目的

暖地地域においても、大規模化に対応した経営の効率化やリスク分散のため、食味重視の主食用品種に加え、様々な業務用品種の作付が増加しており、作型や用途に応じた品種毎の安定生産体系の再構築が求められている。そこで、暖地早期栽培における先端技術を活用した安定生産の栽培管理システムの構築を図るため、マルチスペクトルカメラを搭載したマルチコプターを用いて、異なる品種、施肥、土壌条件における水稲生育診断技術の精度について評価する。

## 8. 主要成果の概要及び考察

- (1) 幼穂形成期における NDVI 値および植被率について検討した結果、“葉色値（SPAD 値）と NDVI 値”の相関が高かったのは「コシヒカリ」のシラス砂壤土と、「とよめき」の両土壌であった（図1、4）。“茎数と植被率”で相関が高かったのは「コシヒカリ」の黒ボク土と、「とよめき」の両土壌であった（図2、5）。“窒素吸収量と NDVI 値×植被率”は土壌条件の違いに関係なく両品種とも高い相関であった（図3、6）。
- (2) 出穂期における NDVI 値および植被率について検討した結果、“玄米重と NDVI 値×植被率”の相関が高かったのは「とよめき」の両土壌であり（図7）、「コシヒカリ」では倒伏による影響が考えられた。“窒素吸収量と NDVI 値×植被率”は土壌条件の違いに関係なく両品種とも高い相関であった（図8、9）。“玄米タンパク質含有率と NDVI 値”の相関は低かった。
- (3) 単年度の結果であるが、マルチスペクトルカメラを搭載したマルチコプターによるセンシング技術は短時間で広域に生育指標を測定できる技術であり、暖地早期水稲での生育診断および生育管理技術のための有用な基礎データが得られた。
- (4) NDVI 値に基づく可変施肥により、倒伏程度や玄米タンパク質含有率は低くなり、登熟歩合が向上する傾向がみられた（表1）。今年度は小規模の試験であったが、暖地の早期水稲においても生育のバラツキに対応できる穂肥量の適正散布など生育管理の可能性が示唆された。ただし、今回の試験は初年目のため、当地域における「コシヒカリ」の NDVI 値のデータが無かったことから、NDVI 値に基づく可変施肥量の決定にあたっては、他地域の「コシヒカリ」での結果を基に推定した暫定的なものを使用した。そのため、今回の試験では可変施肥の効果はまだ十分に発揮できていないと考えられた。

## 9. 問題点と次年度の計画

単年の結果であり、水稲の生育と NDVI 値等の関係や可変施肥について継続検討する。

## 10. 主なデータ

### (1) 幼穂形成期の生育と NDVI 値および植被率の関係

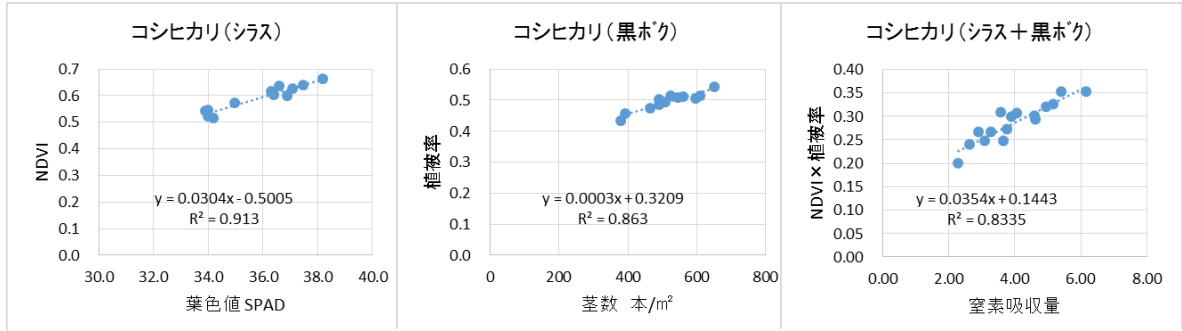


図1 SPAD 値と NDVI 値  
(コシヒカリ: シラス砂壤土)

図2 茎数と植被率  
(コシヒカリ: 黒ホク)

図3 窒素吸収量と NDVI 値×植被率  
(コシヒカリ)

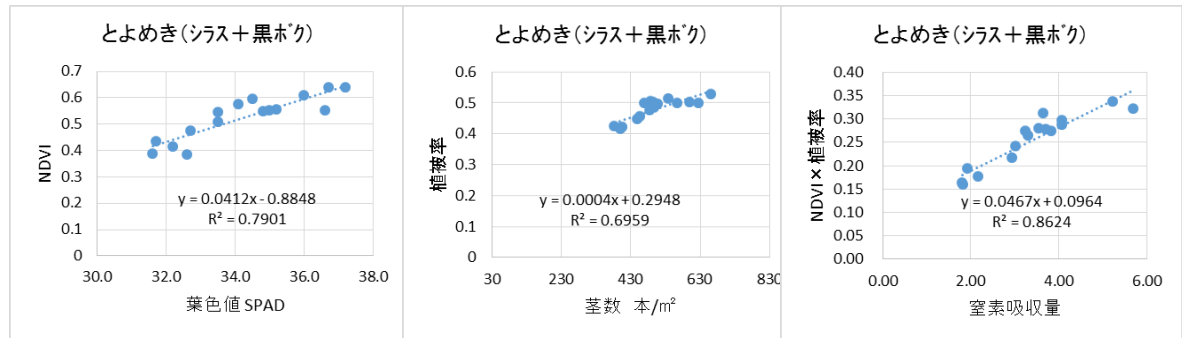


図4 SPAD 値と NDVI 値  
(とよめき)

図5 茎数と植被率  
(とよめき)

図6 窒素吸収量と NDVI 値×植被率  
(とよめき)

### (2) 出穂期の NDVI 値および植被率と玄米重、玄米タンパク質含有率との関係

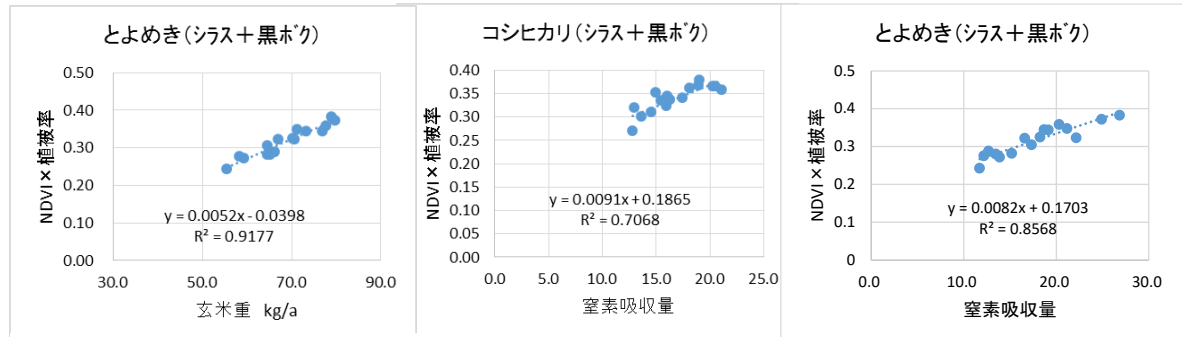


図7 玄米重と NDVI 値×植被率  
(とよめき)

図8 窒素吸収量と NDVI 値×植被率  
(コシヒカリ)

図9 窒素吸収量と NDVI 値×植被率  
(とよめき)

表1 可変施肥：収量および玄米タンパク質含有率調査

試験区	推定追肥 窒素量 (kg/10a)	玄米重		玄米タンパク 質含有率		穂数 (本/m <sup>2</sup> )	一穂 粒数 (粒)	全粒数 (100粒/m <sup>2</sup> )	登熟 歩合 (%)	千粒重 (g)
		(kg/a)	定量比	(%)	定量差					
基肥N1+定量	1.7	40.9	(100)	7.90	0.00	374	57.1	214	72.0	19.7
基肥N1+可変	2.0	39.5	(97)	7.54	-0.36	390	54.4	212	75.9	20.5
基肥N3+定量	1.7	45.8	(100)	8.09	0.00	430	60.4	261	64.8	19.9
基肥N3+可変	2.0、1.0	45.1	(99)	7.83	-0.26	412	57.7	238	72.4	20.0
基肥N5+定量	1.7	48.0	(100)	8.13	0.00	473	61.5	290	61.0	19.5
基肥N5+可変	1.0、2.0	48.1	(100)	7.89	-0.23	482	60.1	291	63.4	19.9
基肥N7+定量	1.7	50.3	(100)	8.03	0.00	505	61.3	309	49.5	19.4
基肥N7+可変	1.0	51.0	(102)	7.45	-0.58	488	63.5	310	65.7	19.6