

1. 大課題名 V 情報処理等先端技術を活用した高生産システムの確立
2. 課題名 ドローンリモートセンシングによる追肥診断技術を活用した水稲県オリジナル品種の収量、品質向上
3. 試験担当機関 福島県農業総合センター 作物園芸部 稲作科
・担当者名 鈴木寛人
4. 実施期間 平成30年度～令和3年度、継続（終了年度）
5. 試験場所 福島県農業総合センター内ほ場（福島県郡山市）
現地農家ほ場（福島県安達郡大玉村）

6. 成果の要約

福島県オリジナル品種「福笑い」について、幼穂形成期のNDVI値と窒素吸収量及び生育量（草丈×茎数×葉色）との間に高い相関が見られたことから、幼穂形成期のNDVI値から生育量を推定できると考えられた。また、穂ばらみ期及び出穂40日後のNDVI値と玄米タンパク質含有率、最高分けつ期～出穂40日後のNDVI値と葉色に相関が見られ、NDVI値を用いることでそれらを推定することが可能であると考えられた。最高分けつ期と幼穂形成期のNDVI値に相関が見られたことから、最高分けつ期のNDVI値を用いることで、幼穂形成期の生育を予測できる可能性があると考えられた。2か年の結果から、「福笑い」のNDVI値による生育指標値を作成した。

7. 目的

上空からのNDVI値による生育診断及び食味値の推定技術が開発されてきているが、福島県オリジナル品種である「天のつぶ」「里山のつぶ」については、データがなかったため、平成30年度～令和2年度の3年間により、NDVI値による生育指標値を作成した。令和3年度は、新しい県オリジナル品種である「福笑い」について、NDVI値と玄米タンパク質含有率等のデータを収集し、良食味・高品質米生産のための生育診断指標値を作成する。また、「福笑い」の可変追肥による所内及び現地ほ場での生育ムラ改善の実証を行い、生育指標値の有効性を検証する。

8. 主要成果の概要及び考察

（1）NDVI値と生育量等との関係

幼穂形成期頃（7月16日）のNDVI値は、生育量（草丈×茎数×葉色）及び窒素吸収量と高い相関が見られたことから、幼穂形成期のNDVI値から生育量を推定することが可能と考えられた（図1、図2）。また、穂ばらみ期及び出穂40日後のNDVI値と玄米タンパク質含有率、最高分けつ期と幼穂形成期のNDVI値、最高分けつ期～出穂40日後のNDVI値と葉色に相関が見られた。

（2）NDVI値に基づいた可変追肥による収量への影響

所内及び現地ほ場にて、幼穂形成期のNDVI値に基づいた可変追肥を試みたが、幼穂形成期頃の演算の不具合によりNDVI値が低く算出されたため、正確な可変追肥が実施できなかった。そのため、可変追肥を実施した区は、収量のバラつきが大きかったが、幼穂形成期の生育量と補正後のNDVI値の関係はグラデーション圃場のプロットと概ね一致したため、現地でも幼穂形成期のNDVI値から生育量を推定できることが示された。

（3）NDVI値による生育指標値の作成

収量55～60kg/a、登熟歩合85%以上、整粒歩合80%以上、玄米タンパク質含有率6.4%以下にするための m^2 粒数は30,000粒程度であり、30,000粒を確保するためのNDVI値による生育指標値を作成した（図3、図4、表1）。幼穂形成期のNDVI値が0.56以下であれば0.2kg/aの追肥が必要であり、0.67以上であれば追肥は必要なく、中間であれば0.1～0.15kg/aの追肥が必要であると考えられる。

9. 問題点と次年度の計画

最高分げつ期と幼穂形成期の NDVI 値の関係等について年次によって変化するか調査する必要がある。また、最高分げつ期の NDVI 値を用いて、幼穂形成期の生育予測ができるか検証する必要がある。

10. 主なデータ

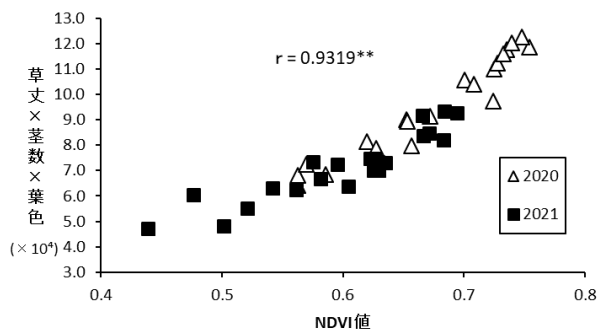


図1 幼穂形成期の NDVI 値と生育量との関係
r は相関係数、**は 1%水準で有意、n=42

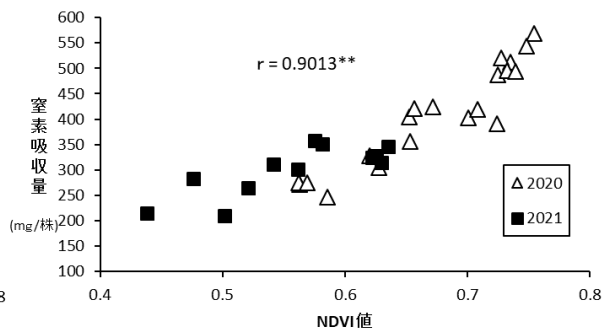


図2 幼穂形成期の NDVI 値と窒素吸収量との関係
r は相関係数、**は 1%水準で有意、n=38

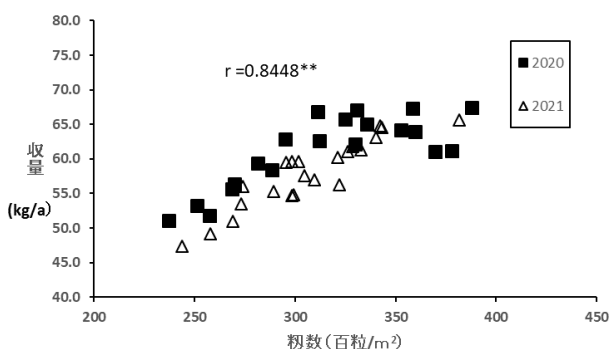


図3 m²粒数と収量との関係
r は相関係数、**は 1%水準で有意、n=42

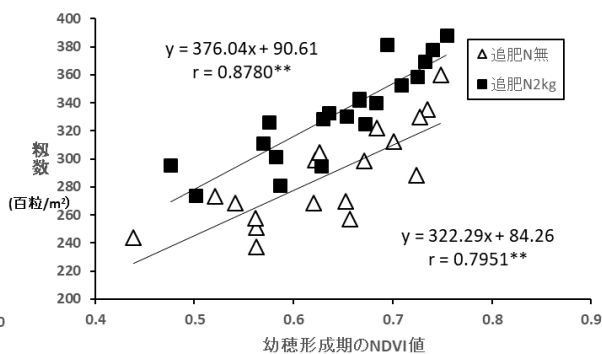


図4 幼穂形成期の NDVI 値とm²粒数との関係
2020～2021 年のデータ
r は相関係数、**は 1%水準で有意
追肥 N 無区 n=18、追肥 N2kg 区 n=20

表1 「福笑い」の NDVI 値による生育指標値

NDVI値		0.56以下	0.56～0.67	0.67以上
幼穂形成期	草丈×茎数×葉色 (cm) (本/株) (SPAD502)	65,000以下	65,000～ 90,000	90,000以上
	窒素吸収量(mg/株)	294以下	294～409	409以上
追肥量(kg/a)		0.2	0.1～0.15	0
穂ばらみ期 NDVI値		0.75以下		
成熟期	収量	55～60kg/a		
	玄米タンパク質含有率	6.4%以下		
	整粒歩合	80%以上		
	登熟歩合	85%以上		
	m ² 粒数	30,000粒		