

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 松崎拓真
4. 実施期間 平成30年度～令和3年度、継続
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）

6. 成果の要約

福島県オリジナル品種「天のつづ」「里山のつづ」とも幼穂形成期のNDVI値と窒素吸収量及び生育量（草丈×莖数×葉色）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であると考えられた。また、幼穂形成期以降一定時期のNDVI値と玄米タンパク質含有率、籾水分、葉色に相関が見られ、NDVI値から推定することが可能であると考えられた。3か年の結果から、「天のつづ」「里山のつづ」における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「天のつづ」等のデータがなかったため、平成30年度～令和元年度に「天のつづ」「里山のつづ」のNDVI値とSPAD値等のデータを収集し、幼穂形成期の可変追肥のための生育診断指標値（暫定版）を作成した。令和2年度にはNDVI値による生育診断指標値を確定する。また、令和2年度は所内ほ場を用いて、令和元年度に作成した指標値による可変基肥及び可変追肥による実証を行う。

8. 主要成果の概要及び考察

(1) 「天のつづ」のNDVI値、植被率と生育量との関係

幼穂形成期頃（7月13日）のNDVI値は、生育量（草丈×莖数×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、出穂後20～40日のNDVI値と玄米タンパク質含有率、出穂後20～40日のNDVI値と籾水分、幼穂形成期～出穂後40日NDVI値と葉色に相関が見られた。

(2) 「天のつづ」NDVI値による生育指標値の作成

昨年度作成した暫定版の生育指標値を基に可変追肥を実施した結果、基肥窒素施肥量0.6kg/a以上の区で概ね60kg/a以上を確保したことから、指標値は妥当と考えられた。

前年度の幼穂形成期のNDVI値に基づいた可変基肥については、前年度の幼穂形成期のNDVI値と今年度の生育に相関が見られなかった。

収量65～70kg/a、登熟歩合80%以上、整粒歩合80%以上、玄米タンパク質含有率6.7%以下にするための m^2 籾数は32,000～35,000粒程度であり、32,000～35,000粒を確保するためのNDVI値の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0.61以下であれば追肥が0.2kg/a必要であり、0.72以上であれば追肥は必要ないと思われた。

(3) 「里山のつづ」のNDVI値、植被率と生育量との関係

幼穂形成期頃（7月6日）のNDVI値は、生育量（草丈×莖数×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。また、穂ばらみ期、出穂後20～40日のNDVI値と玄米タンパク質含有率、出穂後20～40日のNDVI値と籾水分、幼穂形成期～出穂後40日NDVI値と葉色に相関が見られた。

(4) 「里山のつぶ」NDVI 値による生育指標値の作成

収量 65~70kg/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 6.7~6.8%以下、倒伏程度 200 以下にするための m^2 粒数は 30,000~33,000 粒程度であり、30,000~33,000 粒を確保するための NDVI 値の生育指標値を作成した(表 2)。幼穂形成期の NDVI 値が 0.55 以下であれば追肥が 0.2kg/a 必要であり、0.62 以上であれば追肥は必要ないと思われた。

9. 問題点と次年度の計画

- (1) 新たな県オリジナル品種「福笑い」においても、食味や品質を重視した NDVI 値による生育診断指標値を作成する。
- (2) 所内及び現地ほ場において、可変施肥マップを作成し可変追肥によるほ場の地カムラ改善の実証を行い、生育指標値の検証を行う。

10. 主なデータ

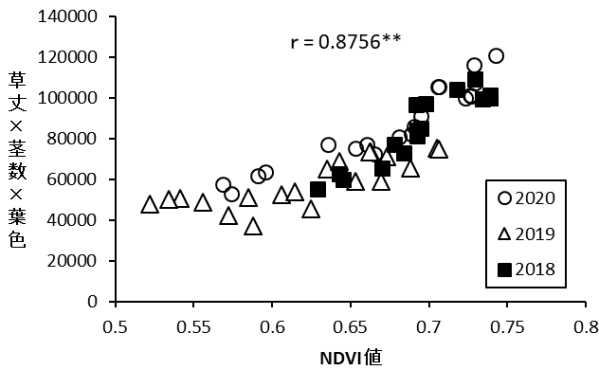


図1 「天のつぶ」幼穂形成期の NDVI 値と生育量との関係
rは相関係数、**は1%水準で有意、n=56

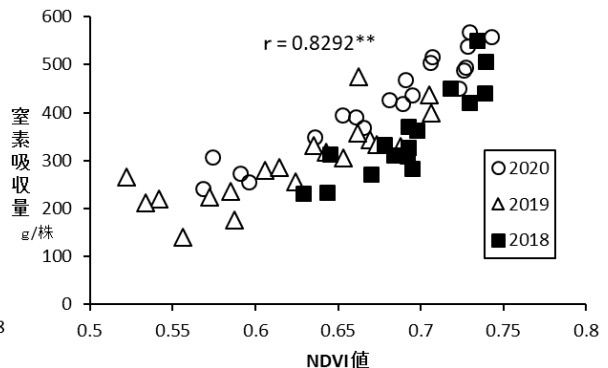


図2 「天のつぶ」幼穂形成期の NDVI 値と窒素吸収量との関係
rは相関係数、**は1%水準で有意、n=56

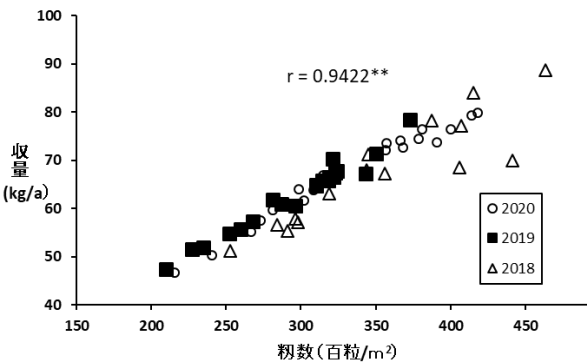


図3 「天のつぶ」粒数と収量との関係
rは相関係数、**は1%水準で有意、n=56

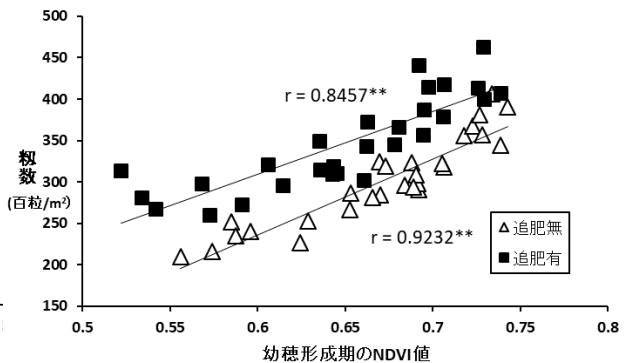


図4 「天のつぶ」幼穂形成期の NDVI 値と粒数との関係
2018~2020年のデータ
rは相関係数、**は1%水準で有意、n=28

表1 「天のつぶ」NDVI 値による生育指標値

		NDVI値	0.61以下	0.61~0.72	0.72以上
幼穂形成期	草丈 x 茎数 x 葉色 (cm) (本/株) (SPAD502)		60,000 以下	60,000~ 95,000	95,000 以上
	窒素吸収量(mg/株)		282以下	282~448	448以上
	追肥量(kg/a)		0.2	0.1~0.15	0
穂ばらみ期		NDVI値	0.76以下		
成熟期	収量		65~70kg/a		
	玄米タンパク質含有率		6.7%以下		
	整粒歩合		80%以上		
	登熟歩合		80%以上		
	m^2 粒数		32,000~35,000粒		

表2 「里山のつぶ」NDVI 値による生育指標値

		NDVI値	0.55以下	0.55~0.62	0.62以上
幼穂形成期	草丈 x 茎数 x 葉色 (cm) (本/株) (SPAD502)		60,000 以下	60,000~ 80,000	80,000 以上
	窒素吸収量(mg/株)		268以下	268~356	356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		65~70kg/a		
	玄米タンパク質含有率		6.7~6.8%以下		
	整粒歩合		80%以上		
	登熟歩合		85%以上		
	m^2 粒数 倒伏程度		30,000~33,000粒 200以下		