

1. 大課題名 IV 環境保全を配慮した生産技術の評価・確立
2. 課題名 岩手県の水稲栽培におけるリモートセンシング結果を用いた生育診断技術の確立
3. 試験担当機関 岩手県農業研究センター 生産環境研究部 土壌肥料研究室
・担当者名 桐山直盛、伊藤美穂
4. 実施期間 令和3年度～4年度、新規
5. 試験場所 岩手県農業研究センター圃場
6. 成果の要約

ドローン撮影で得られたNDVI値、植被率、NDVI値×植被率から、6月下旬では簡易栄養診断値（草丈×茎数×SPAD）、乾物重、窒素吸収量、幼穂形成期では簡易栄養診断値（草丈×茎数×SPAD）、乾物重の推定が可能であると考えられ、栄養診断と追肥要否の判定ができることが示唆された。

また、幼穂形成期14日前(6/25)のドローン撮影で得られたNDVI値、NDVI値×植被率からも幼穂形成期の簡易栄養診断値（草丈×茎数×SPAD）の推定が可能であると考えられ、栄養診断と追肥要否の判定ができることが示唆された。

7. 目的

マルチスペクトルカメラ搭載ドローンによる水稲生育診断技術を活用し、生育に応じた適切な施肥管理を行うことにより、環境に配慮しつつ、高品質な良食味米を安定的に生産できると期待される。そこで、今後面積拡大が見込まれる岩手県オリジナル良食味品種「銀河のしずく」について、マルチスペクトルカメラ搭載ドローンによる生育診断技術の確立を目指す。

8. 主要成果の概要及び考察

(1) 画像解析値と生育指標の相関

6月下旬及び幼穂形成期のドローン撮影で得られたNDVI値、植被率、NDVI×植被率と、それぞれの時期の生育指標(草丈、茎数、葉色、簡易栄養診断値、乾物重、窒素吸収量)には、有意な相関関係がみられた(表1、2)。

(2) 6月下旬及び幼穂形成期の生育量の推定

6月25日のドローン撮影で得られたNDVI値、NDVI値×植被率と6月25日の簡易栄養診断値(草丈×茎数×SPAD)の対数変換値の関係から、1%水準で有意な回帰式が得られ、その決定係数は0.8以上であった(図1)。

同様に、7月8日のドローン撮影で得られたNDVI値、NDVI値×植被率と幼穂形成期の簡易栄養診断値(草丈×茎数×SPAD)の対数変換値の関係から、1%水準で有意な回帰式が得られ、その決定係数は0.8以上であった(図2)。

以上から、6月下旬及び幼穂形成期のドローン撮影により、それぞれの時期の簡易栄養診断値の推定が可能で、栄養診断と追肥要否の判定ができると考えられた。

(3) 幼穂形成期14日前のドローン撮影による幼穂形成期の生育量の推定

幼穂形成期14日前(6/25)の撮影で得られたNDVI値、NDVI値×植被率と簡易栄養診断値(草丈×茎数×葉色)の対数変換値の関係から、1%水準で有意な回帰式が得られ、その決定係数は0.77であった(図3)。

このことから、幼穂形成期14日前頃のドローン撮影でも、幼穂形成期の栄養診断と追肥要否の判定ができることが示唆された。

9. 問題点と次年度の計画

単年度の試験結果であることから、次年度も引き続き同様の試験を実施し、年次間変動を把握する。

10. 主なデータ

表1 6月25日における生育指標と各画像解析値の相関係数

撮影日		草丈	茎数	葉色	簡易栄養診断値	乾物重	窒素吸収量
6月25日 (幼穂形成期14日前)	NDVI値	0.701 **	0.865 **	0.772 **	0.900 **	0.767 **	0.854 **
	植被率	0.921 **	0.712 **	0.963 **	0.911 **	0.889 **	0.820 **
	NDVI値×植被率	0.766 **	0.865 **	0.834 **	0.935 **	0.782 **	0.856 **

注) **は1%、*は5%水準で有意、n=20 (乾物重、窒素吸収量は n=15)

表2 幼穂形成期(7/9)における生育指標と各画像解析値の相関係数

撮影日		草丈	茎数	葉色	簡易栄養診断値	乾物重	窒素吸収量
7月8日 (幼穂形成期1日前)	NDVI値	0.603 **	0.639 **	0.492	0.867 **	0.828 **	0.556 *
	植被率	0.835 **	0.033	0.771 **	0.655 **	0.765 **	0.117
	NDVI値×植被率	0.680 **	0.567 **	0.568 **	0.879 **	0.872 **	0.514
6月25日 (幼穂形成期14日前)	NDVI値	0.839 **	0.402	0.661 **	0.870 **	0.819 **	0.282
	植被率	0.956 **	-0.072	0.882 **	0.691 **	0.663 **	-0.004
	NDVI値×植被率	0.885 **	0.341	0.720 **	0.875 **	0.792 **	0.238
6月20日 (幼穂形成期19日前)	NDVI値	0.952 **	-0.223	0.848 **	0.580 **	0.575 *	-0.168
	植被率	0.952 **	-0.115	0.879 **	0.658 **	0.674 **	-0.012
	NDVI値×植被率	0.952 **	-0.212	0.861 **	0.596 **	0.600 *	-0.136

注) **は1%、*は5%水準で有意、n=20 (乾物重、窒素吸収量は n=15)

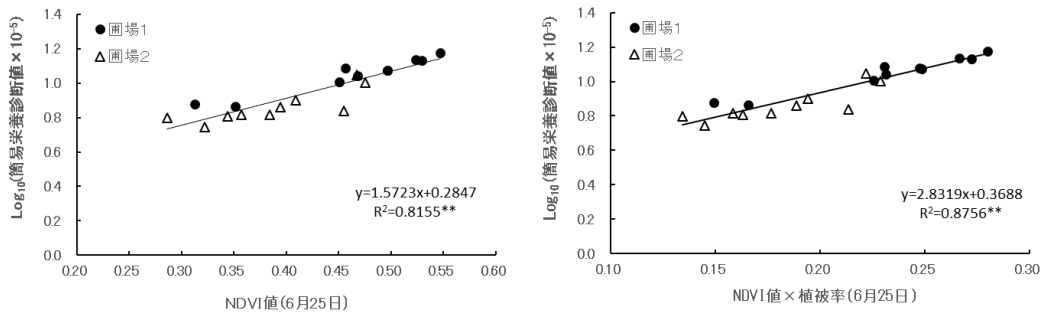


図1 画像解析値(6/25)と簡易栄養診断値(6/25)の対数変換値との関係 n=20、**は1%水準で有意

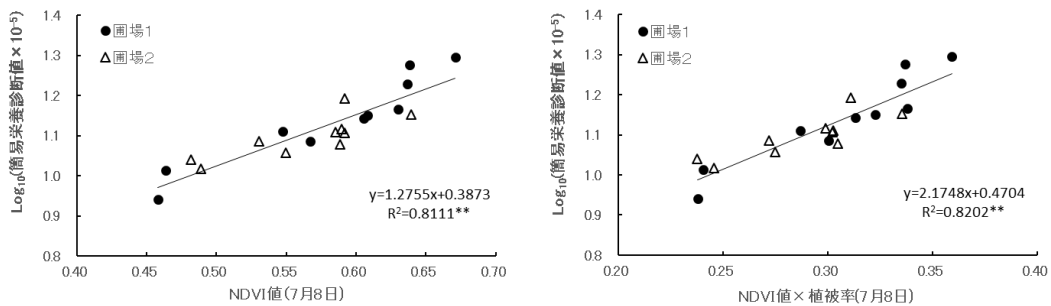


図2 画像解析値(7/8)と簡易栄養診断値(7/9 幼穂形成期)の対数変換値の関係 n=20、**は1%水準で有意

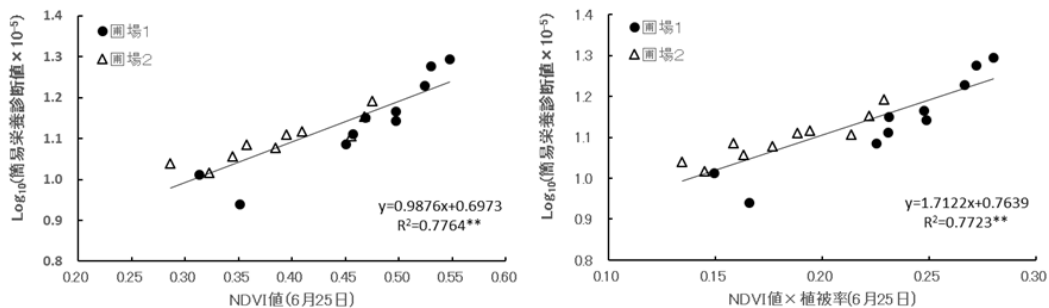


図3 画像解析値(6/25)と簡易栄養診断値(7/9 幼穂形成期)の対数変換値の関係 n=20、**は1%水準で有意