

スマート農業実証結果

-(有)田中農場 -

- 協力 -

ヤンマーアグリジャパン(株)
(有)TNE

- 鳥取県 -

農業試験場
農業振興監経営支援課
東部農林事務所八頭事務所
スマート農業実証報告会 2022.1.19

リモートセンシング技術への期待



- 取り組み内容 -

- 会社概要 -

- ・所在地: 鳥取県八頭郡八頭町下坂
- ・代表取締役: 田中里志氏
- ・経営規模: 118ha (水稲: 97ha、白ネギ3.2haほか)
- ・役員4名、社員12名、臨時雇用6名
- ・地域の小区画農地を集約し、570筆もの多筆ほ場を管理



- ・ドローンを利用したリモートセンシングによる水稲生育診断
- ・生育診断結果に基づいたスマート農機による基肥散布

2種類のカメラで空撮試験

1. NDVIを計測できる特殊カメラ

(NDVI: 正規化植生指数)

協力: ヤンマーアグリジャパン(株), 水稲生育診断サービス

供試ドローン: P4 Multispectral, 撮影高度57m

→ データを翌年の施肥(可変施肥)に利用

2. 可視カメラ

協力: (有)TNE

供試ドローン: Mavic2pro, Hasselblad20MP, 撮影平均高度60~80m程度

試験場所: 八頭町郡家地区

供試品種: コシヒカリ、山田錦

撮影時期: 幼穂形成期頃

1. 特殊カメラを使った水稻生育診断

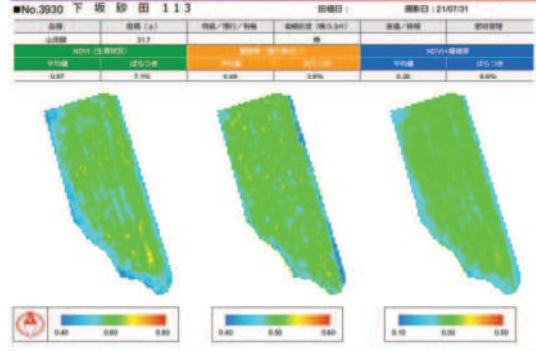
協力：ヤンマーアグリジャパン（株）



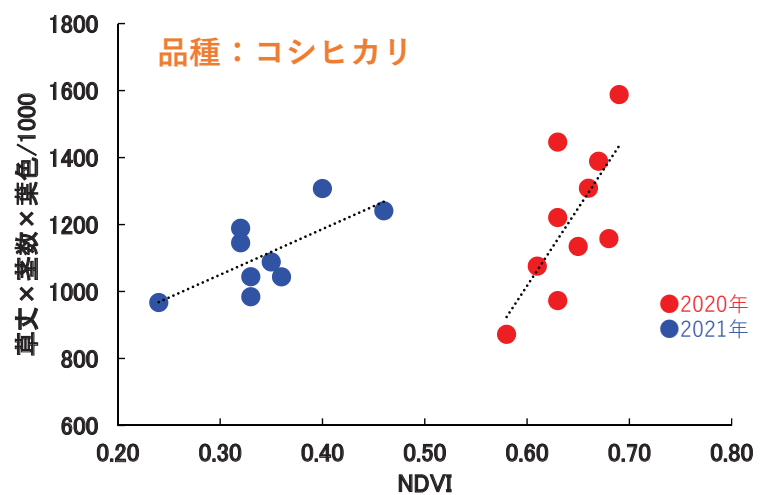
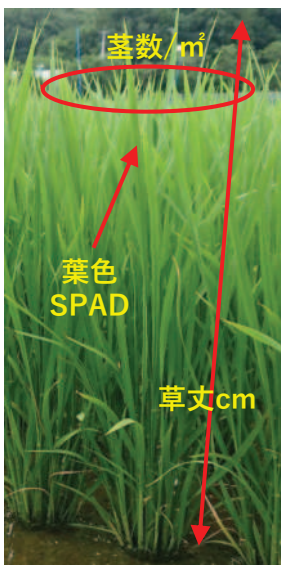
センシング結果：NDVI（生育状況）一覧マップ



センシング結果（詳細マップ）



NDVIと水稻生育指標（莖数×草丈×葉色）との関係

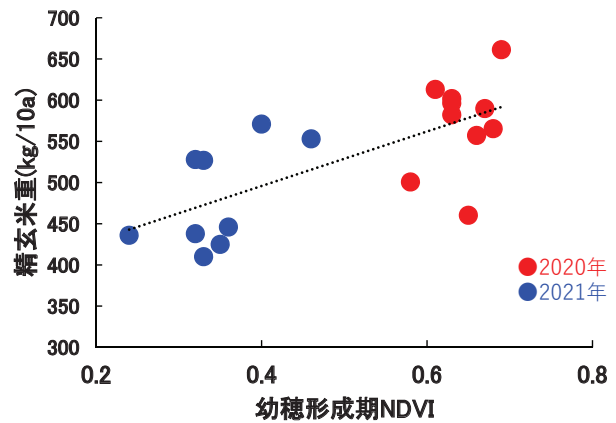
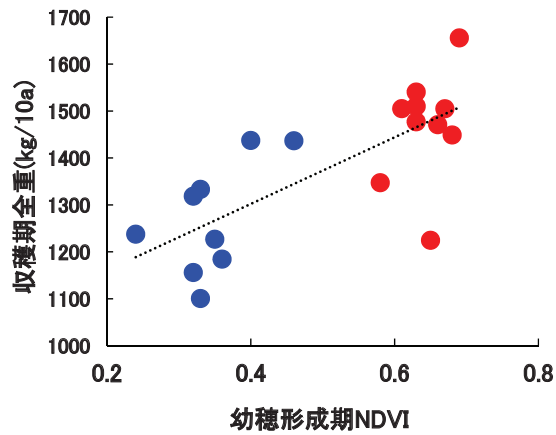


- ・NDVI値が大きくなるほど生育指標が大きくなる傾向
- ・年による関係の違いについては検討が必要

ほ場ごとの生育状況をスピーディーに知ることができる

幼穂形成期のNDVIと水稻収量との関係

品種：コシヒカリ



- ・NDVI値が大きいほど、最終的な生育量や収量が増える傾向
- ・NDVIは生育診断の指標として有望

センシングデータを基に可変施肥を実施

前年撮影NDVIを基準に
基肥施肥量を設定

施肥MAPを作成



GPSナビキャスト

施肥MAPをUSBメモリ
から読み込み



MAPに従って、基肥可変施肥

収量調査結果

品種	施肥法	2020年				2021年			
		調査 ほ場数	施肥量 (kg/10a)	倒伏程度 (0~4)	坪刈収量 (kg/10a)	調査 ほ場数	施肥量 (kg/10a)	倒伏程度 (0~4)	坪刈収量 (kg/10a)
コシヒカリ	農家慣行・一律施肥	-	-	-	-	3	28.4	0.4	515
	ほ場ごとに施肥量設定 ほ場内は均一施肥	5	21.5~26.6	2.2	552	3	22.5~26.8	0.1	502
	ほ場内可変施肥	5	26.9~33.9	2.2	593	3	25.6~34.9	0	428
山田錦	農家慣行・一律施肥	2	12.5	0.4	328	3	18.4	0.8	432
	ほ場ごとに施肥量設定 ほ場内は均一施肥	4	10.6~15.1	1.5	386	3	15.3~16.2	1.7	468
	ほ場内可変施肥	4	11.5~13.3	0.5	321	3	15.3~17.9	0.5	355

注) 肥料は綿実油粕(窒素6%)を使用
倒伏程度は0(無倒伏)~4(完全倒伏)

- ・データに基づいてほ場ごとに施肥量を変えることで収量が安定
- ・ほ場内のこまかな可変施肥の効果ははっきりせず
 - ・・・施肥量が少ない条件で、設定どおりの施肥が困難だった可能性がある

2. 可視カメラを使って上空から葉色診断

協力：(有)TNE



もっと手軽に
自分で、普通のドローンで
生育診断できないか？



SPADを使った葉色調査

可視カメラによる空撮画像をパソコンで解析

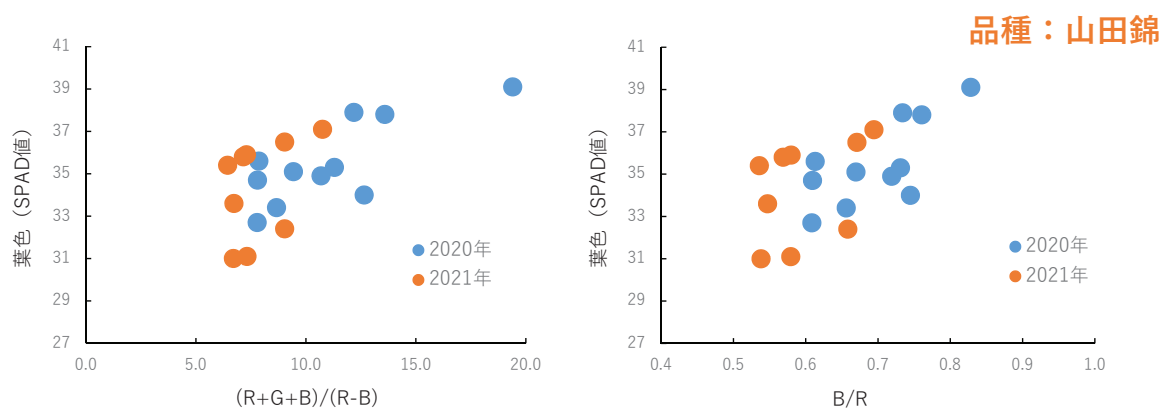


フリーソフトGIMPを用いて画像解析

対象範囲の画像を3色に分解・数値化
例・・・R=45 G=155 B=21

RGB値 (Red/Green/Blue)と
葉色SPAD値を比較検証

RGB値とSPAD値との関係



注) RGB値,SPAD値：ほ場の平均値

- ・RGBを組み合わせた数種類の式と葉色とに相関がある
- ・天候などによって推定値が変動→何らかの補正が必要？

農業者自らできる簡易な方法を模索中

今後の課題

1.特殊カメラによるセンシングと可変施肥

➢ 具体的な施肥基準の作成

…例えば、「星空舞」で幼穂形成期のNDVIが〇〇なら〇kg追肥

➢ スマート農機による高精度可変施肥技術の実証

2.可視カメラを使った上空からのセンシング

➢ SPAD値推定精度を高めるための補正方法の検討

➢ 通常のドローンを使った様々なセンシングの検討

…例えば、ウンカ被害の早期発見、雑草観察など

田中農場で
試行を開始

スマート農業

ドローンによる生育診断を
経営向上につなげるひとつの手段として・・・