

現地実証展示圃成績(令和7年度)

担当機関名 部・室名	栃木県下都賀農業振興事務所 経営普及部
実施期間	令和7年度～令和8年度、新規
大課題名	IV 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
課題名	ザルビオを活用した可変施肥技術による水稲収量向上の現地実証
目的	ザルビオの遠隔監視技術を用い、データを基にした施肥設計や可変施肥により、生育の均一化やほ場・品種に応じた施肥の適正化を行い肥料など農業経営費の削減を行うと共に、水稲収量の高位安定化を図る。また、ザルビオの各種機能の利便性や問題点等を抽出し、データ活用手法の確立および経営体の所得向上を図る。
担当者名	技師 菅原 夏紀
ほ場の所在地 農家(組織)名	栃木県下野市下坪山 株式会社川井ファーム 川井 保明
農家(組織)の 経営概要	株式会社川井ファーム：稲(50ha)/二条大麦(15ha)/その他野菜(5ha)

## 1. 実証場所

可変施肥 栃木県下野市下坪山 株式会社川井ファーム ほ場

## 2. 実証方法

### (1) 衛星データ（ザルビオ）を基にした施肥設計や可変施肥による施肥の適正化実証

ア 供試機械名 可変施肥田植機（YR8D）、情報支援機能付コンバイン（YH7135）

イ 実証条件

a ほ場条件 ザルビオ地力マップにより地力ムラがあるほ場 6筆

標高 44～53m、粗粒質下層褐色低地水田土、中粒質斑鉄型グライ低地土、中粒質低地水田土、中粒質灰色低地土、礫質灰色低地土

b 栽培等の概要 品種名 コシヒカリ、栽植密度 43 株/坪

基準施肥量 基肥 N-P-K=20-16-15 窒素 4.8kg/10a（基肥一発施肥）、

移植日 5月8日、収穫日 9月6日～8日

c 試験方法（表1）

衛星データの地力マップから施肥マップを作成し、可変施肥を行う。

試験区は可変施肥区3筆、均一施肥区（慣行区）3筆設けた。

施肥量（窒素量）の増減の考え方としては、以下の通り。

①ゾーン1～3（地力高～中）：4.8kg/10a、ゾーン4（地力低）：5.4kg/10a、ゾーン5（地力最低）：6.0kg/10a

②前年度倒伏したほ場は、ゾーン1～3：4.2kg、ゾーン4～5：4.8kg/10a

③均一施肥区は、基準施肥量である4.8kg/10a

試験区全体の施肥量調査により、精密施肥を実証する。

ほ場ごとの収量は、情報支援機能付コンバインによる収量マップにより収量ムラの解消効果を実証する。

表1 試験区構成

区	ほ場名	面積 (a)	施肥設計	備考
			基肥窒素（ゾーン） (kg/10a)	
可変 施肥区	A	38	4.2（1～3）、4.8（4～5）	前年度倒伏
	B	39	4.8（1～3）、5.4（4）、6.0（5）	
	C	38	4.8（1～3）、5.4（4）、6.0（5）	
慣行区	D	39	4.2（1～5）	前年度倒伏
	E	32	4.8（1～5）	
	F	40	4.8（1～5）	

### (2) ザルビオの各種機能の利便性や問題点等の抽出

農家聞き取り調査によるザルビオの機能評価を行う。

## 3. 実証結果

### (1) 衛星データ（ザルビオ）を基にした施肥設計や可変施肥による施肥の適正化実証

実施施肥量は、可変施肥および慣行（A～F）をまとめた6筆分の投入量で計算を行った。設定対比98%と設定通りの施肥が行えた（表2）。

途中生育は良好であった。9月初めに合計40mm～70mmの降水の影響により、6筆全て倒伏した（表3）。収穫量（乾燥前）は、可変施肥区で763～864kg/10a、慣行施肥区で736～941kg/10aであった（表3）。収量はほ場ごとにバラツキがあったことから、可変施肥による収量向上効果は判然としなかった。

品質は、整粒が49.2%、次いで基部未熟粒が21.0%であった（表4）。基部未熟粒は出穂後20日間の平均気温が26℃以上および出穂後の窒素栄養不足で助長される。今年度の気象経過では、出穂後20日間の平均気温が26～30℃で経過したことから、基部未熟粒の割合が多いことが示唆された（図1）。

### (2) ザルビオの各種機能の利便性や問題点等の抽出

今回、担当農家が使用したザルビオの機能は、①地力マップの利用、②可変施肥マップの作成およびスマート農機連携、③イネカメムシの適期防除を目的とした出穂期予測、④適期収穫のための成熟期の把握であった。ザルビオは①～④以外にも多様な機能が搭載されているため、アプリ自体が重く読み込みが遅いこと、データ環境によってはデータを見ることができず、データを見たいときに見られないという不便さがあった。

③については、イネカメムシが出穂前に水田に大量発生したことから、予定よりも出穂期防除を早め7月22日に1回目の防除を実施した。防除後は場巡回を行い、再度イネカメムシの発生が見られたことから、8月2日に2回目の防除を実施した(表5)。出穂期は見取り調査でザルビオによる計測値と一致した。しかし、担当農家は定期的に野周りをを行う習慣があり、イネカメムシの発生に応じて防除を実施したため、出穂期予測の活用効果は判然としなかった。

④については、倒伏が発生したことでザルビオでの成熟期把握が困難になったことや、収穫自体の判断は担当農家が行うため、成熟期予測の活用効果は判然としなかった。そのため、担当農家が効果的に利用した機能は、①と②であった。

#### 4. 主要成果の具体的データ

##### (1)衛星データ(ザルビオ)を基にした施肥設計や可変施肥による施肥の適正化実証

表2 施肥量調査結果

設定施肥量 kg/6筆	実施施肥量 kg/6筆	設定対比 (%)
584	570	98

表3 収穫量および倒伏程度

区	ほ場名	収穫量(乾燥前) kg/10a	精玄米重(予想) kg/10a	倒伏程度 (1~5)
可変 施肥区	A	763	534	4.0
	B	864	604	3.5
	C	783	548	4.0
	D	835	585	4.0
慣行区	E	941	658	3.5
	F	736	515	2.5

注1) 精玄米重(予想)は、収穫量×0.7で計算

表4 品質調査結果

整粒	乳白粒	基部 未熟粒	腹白 未熟粒	青未熟粒	その他 未熟粒	砕粒	胴割粒	茶米粒	青死米粒	白死米粒	斑点粒・着色粒
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
49.2	7.8	21.0	3.8	0.3	15.0	0.4	0.7	0.6	0.2	1.0	0.0

注1) Sa社製RGQ120Aで判定。

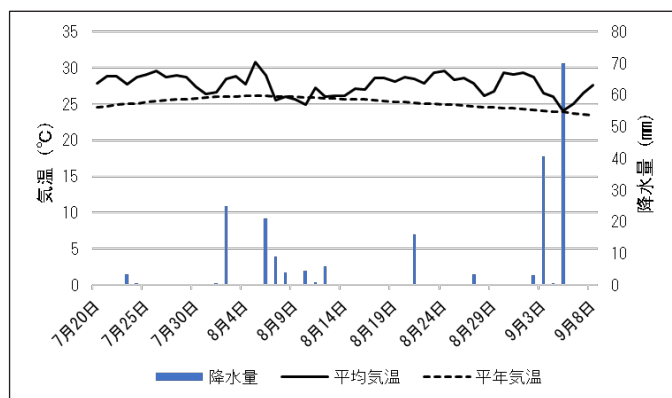


図1 出穂後の気象経過(アメダス真岡)

##### (2)ザルビオの各種機能の利便性や問題点等の抽出

表5 出穂期とカメムシ防除時期

出穂期		カメムシ防除時期	
ザルビオ	見取り	1回目	2回目
7月28日	7月28日	7月22日	8月2日

## 5. 経営評価および考察

### (1) 衛星データ（ザルビオ）を基にした施肥設計や可変施肥による施肥の適正化実証

データを基にした施肥設計を行い、精密施肥が可能な農機と組み合わせることで、肥料の実投入量とそれに応じた収量の把握が可能になる。収量に応じて次年度の施肥設計を行うことで、肥料購入の余剰分を抑えられることが示唆された。

### (2) ザルビオの各種機能の利便性や問題点等の抽出

担当農家が効果的に利用した機能は、可変施肥マップ作成の基データになる地力マップ、可変施肥マップ、スマート農機連携であり、申込時は「上級者向けプラン」となる。担当農家の経営方針により、可変施肥はほ場の合筆や野周りの中でムラが目立つほ場で実施するため、全てのほ場でプランには登録せず、ほ場の作業情報は「K-SAS（株式会社クボタ）」に登録している。

ザルビオは可変施肥利用代としてのコストとして計上するため、収量向上または施肥量の削減効果が得られなければコストが増加する可能性が高い。

## 6. 利用機械評価および考察

### (1) 衛星データ（ザルビオ）を基にした施肥設計や可変施肥による施肥の適正化実証

可変施肥田植機（YR8D）において、栽植密度は、農家慣行が43株/坪と疎植栽培であるため、資材投入・調整からほ場6筆（2.3ha）の田植えに8時間を要した。欠株を避け、精度の高い作業を行うため、田植え作業のスピードが農家慣行よりも4時間程度遅れたことから、作業体系を検討する必要がある。

情報支援機能付コンバイン（YH7135）においては、農家聞き取りにより全体の収穫量と乾燥機に投入された粒量が概ね合致していたため、収穫量計測機能は収量把握に有効であることが示唆された。

### (2) ザルビオの各種機能の利便性や問題点等の抽出

可変施肥マップの作成とUSBを通じた農機の連携は簡易にできるため、可変施肥機能としての利便性は高い。しかし、担当農家は水稻の基本的な栽培技術が身につけており定期的にはほ場を巡回していることから、利用する機能は限定的であった。また、ザルビオは様々な機能が搭載されているためデータの読み込みが遅く、データ環境により不便さがあった。

## 7. 成果の普及

可変施肥は、規模拡大に伴い作業の効率化を図るため、ほ場合筆による区画拡大の補完や、元々のほ場内の生育ムラを改善することが主な目的である。農家のレベル（栽培技術、営農年数）によって利用する機能が異なることが示唆されたため、ザルビオを利用する目的を明確にすることを前提に、普及推進を検討する。

## 8. 問題点と次年度の計画

### (1) 衛星データ（ザルビオ）を基にした施肥設計や可変施肥による施肥の適正化実証

今年度と同ほ場で、収穫量データを基にした施肥設計により可変施肥を行い、2カ年のデータ及び連用効果について検討する。

### (2) ザルビオの各種機能の利便性や問題点等の抽出

ザルビオを利用して可変施肥を行うコストと収量向上による効果との収支を計算し、経営評価を行う。

10. 参考写真



写真1 可変施肥田植え (田植機 YRSD)

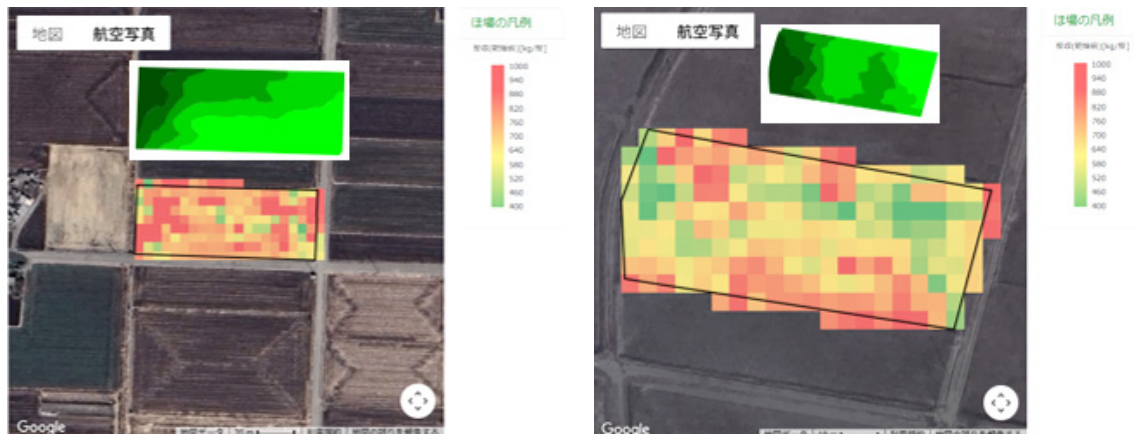


写真2 ほ場B (左: 可変施肥) とほ場F (右: 慣行) の地力マップおよび収穫量マップ

上坪山陸田伊澤

種 38.23 BBCH 49 5月8日 コシヒカリ  
作物 a 生育ステージ 作付日 品種

**推奨事項**

- 殺菌剤の散布  
必要心塩量: 7月13日 - 7月17日
- 殺虫剤の散布  
推奨期間 7月24日 - 7月26日
- 水管理  
推奨期間 7月24日 - 7月27日

**圃場状況** 詳細 →

病害 害虫 雑草 施肥 水管理

今日	23 7月	24 7月	25 7月	26 7月
●	●	●	●	●

- 紋枯病
- 葉いもち病
- 穂いもち病
- 穂こまじ病
- 白葉枯病

病害の観察を追加 →

**生育ステージ**

現在	次のステージ	次の重要ステージ
BBCH 49 7月22日 出穂前前: 芒の出始め	BBCH 51 7月24日 出穂始: 10%出穂	BBCH 55 7月28日 出穂期: 50%出穂

写真3 出穂期の確認画面 (ザルビオ)



写真4 情報支援機能付コンバイン（YH7135）の作業状況