

1. **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
2. **課題名** ICT農機（可変施肥田植機、情報支援機能付オートコンバイン）を活用した、水稻の低コスト及び収量、品質の高位安定栽培技術の実証
3. **実証担当機関** 長野県農業試験場
 - ・**担当者名** 作物部 専門研究員 上原 泰
4. **実施期間** 令和5年～6年
5. **実証場所** 長野県大町市常盤 (株)ヴァンベール平出、長野県池田町会染 薄井宝永氏
6. **成果の要約**

衛星データ（ザルビオ）を用いた可変施肥は、精玄米重の変動係数及び葉面積指数（LAI）のばらつきから、慣行施肥より生育、収量のばらつきの平準化効果がみられた。

非熟練者によるオートコンバイン作業は手動操作より、作業時間が短く、オートコンバインは非熟練者のコンバイン操作に有効であると考えた。

7. 目的

農業資材が高騰し、水稻栽培においても資材費の低コスト化、収量、品質の向上による収益性の改善が強く求められている。本試験では、ICT農機体系（衛星データを用いた、可変施肥田植機による可変施肥、情報支援機能付オートコンバイン（自動運転、収量マッピング機能）により収穫を行う）について、可変施肥の精密施肥量、生育・収量ムラの解消による収量性及び品質の向上効果を実証し、水稻経営体の収益性改善に貢献する。

8. 主要成果の概要及び考察

（1）衛星データ（ザルビオ）を用いた可変施肥による生育、収量の平準化実証

可変施肥区は、慣行区に比べ設計通りの施肥量投入が行えた。

可変施肥区の精玄米重は 563kg/10a で、慣行区の 561kg/10a と同等であった。栽培方法がほぼ同等の一般ほ場は 553kg/10a であり、10kg/10a の増収であった。精玄米重の変動係数は、可変施肥区が 12.6 で、慣行区の 13.5%より小さかった。整粒及びタンパク質は可変施肥区と慣行区で差はみられなかった。（表1）ザルビオ・フィールドマネージャーでは、生育マップ（絶対表示）は LAI が最大 2.9 以下が 29 のゾーンに分けられ、マップゾーンが表示される。LAI の最高がほぼ 2.9 以下となった（上位 2 ゾーンが確認できる）8月24日以降の3日間について、上位 2 ゾーンの面積割合をみると、可変施肥区は 62%、慣行区は 52%と、可変施肥区が高く、可変施肥区の LAI のばらつきは慣行区より小さいと考えた。（表2）

可変施肥区は慣行区に比べ、増収効果は小さかった。これは、実証経営体の収量レベルが高く、増収の余地は小さいためと考えた。

精玄米重の変動係数及び LAI のゾーン数が減少していることから、可変施肥は生育、収量のばらつきを小さくする効果があったと考えた。また、2022年と2023年のゾーン数の変化からも、可変施肥のばらつきの補正効果は確認できた。

（2）非熟練者によるオートコンバインの効率的収穫作業の実証

総作業時間は、慣行区が 10分21秒、オート（1.2m/s）区が 9分31秒、オート（1.4m/s）区が 8分06秒であった（図1）。作業別では、旋回作業は慣行区とオート区2区との差は小さかった。刈取り作業で区間の差がみられ、慣行区よりオート区2区ともに作業時間が短くなった。

オートコンバインのオート機能は、手動運転より作業時間が短くなったことから、非熟練者のコンバイン操作に有効であると推察した。また、オート機能使用時は操作が少なく、熟練者においても作業負荷の軽減は期待できる。オートコンバインは高額であり、水稻経営体のオペレーターの熟練度等を考慮する中で、導入の可否を検討する必要がある。

9. 問題点と次年度の計画

（1）衛星データ（ザルビオ）を用いた可変施肥による生育、収量の平準化実証

今年度と同規模の試験を行い、年次変動及び可変施肥の2ヶ年のデータ及び連用効果について検討する。

(2) 非熟練者によるオートコンバインの効率的収穫作業の実証

中割の効果の検討を計画したが、40aのほ場では、中割設定が出来ず、試験を実施できなかった。ほ場規模を大きくし、中割の効果について実証を行う。

10. 主なデータ

表1 可変施肥の収量及び品質への影響

区	ほ場No.	収穫量			品質				
		精玄米重 (kg/10a)	平均	変動係数	平均	整粒	平均	タンパク質	平均
					(%)				
可変 施肥区	51	530	563	13.3	12.6	93.4	93.2	5.9	6.0
	77	596	563	11.9	12.6	92.9	93.2	6.1	6.0
慣行区	73	592	561	15.5	13.5	94.9	93.4	6.2	6.0
	74	530	561	11.6	13.5	91.8	93.4	5.8	6.0
参)一般ほ場	8ほ場	-	553	-	14.0				

表2 穂揃期以降の上位2ゾーンの面積割合

区	ほ場No.	面積	
		面積	平均
		(%)	
可変 施肥区	51	64	62
	77	59	62
慣行区	73	56	52
	74	48	52

※8月24日、8月28日、9月3日の絶対表示でのゾーンを使用し計算した。

4ゾーンのみで、最上位ゾーンの平均LAIが3以上の場合は最上位ゾーンの面積割合。

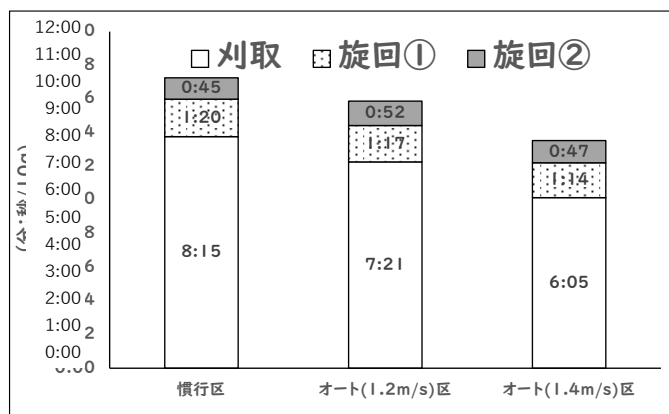


図1 オートコンバインの作業時間

※手動運転による外周3周分及び初排出に関わる作業時間は含まない。

旋回①：αターン時、旋回②：U時ターン及びフィッシュテールターン時。

旋回パターンは下図参照。

経路パターンはいずれも回り刈り→往復刈り。オート2区は中割なし。