

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 研究員 丸山翔太
4. 実施期間 令和5年～6年
5. 実証場所 長野県大町市 (株)ヴァンベール平出、長野県池田町 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、精玄米重の増収効果および経費削減効果がみられた。可変施肥は糊熟期の生育マップを基準として実施することが適すると考えられた。

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やや短くなり、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。本実証では、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する。また、オートコンバインの効率的作業体系を実証する。これらの実証により、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）可変施肥試験

可変施肥区は、理論値に対して 93～98%の誤差で施肥量投入が行えた。

坪刈りによる可変区の精玄米重は 636～638kg/10a で、慣行区の 610kg/10a より多かった（表1）。また、可変区は慣行区および一定増肥区よりばらつきが小さかった（表1）。一方、収量コンバイン取得データからの玄米換算重では、令和5年からの増収率は、慣行区の 112%に対して可変区では 116～117%と増収率が高かったが、ばらつきの低減効果は判然としなかった（表1）。

生育ステージ別の LAI と精玄米重の関係は、糊熟期（9月上旬）が最も相関が高く、翌年の可変施肥は糊熟期の生育マップを基準にすることが適すると考えられた（表2）。

可変施肥では、一定増肥区より増肥量に対する令和5年対比の増収効果が高かったことから、過剰施肥を避けることで経費削減効果が得られると考えられた（表3）。

（2）オートコンバインの作業性評価

総作業時間は、慣行区の 10分21秒に対し、オート（1.2m/s）区が9分56秒であり、4%短縮された。作業別では、収穫作業が3%、ターン（αターンUターン、フィッシュテールターンの合計）が8%短縮された（図1）。

本年は作業時間の短縮効果は小さかったが、オート機能使用時は操作が少なく、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、経営体の規模と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）可変施肥試験

年次変動及び連用効果の確認が必要。

（2）オートコンバインの作業性評価

面積が同規模のは場での比較が必要。

（（1）、（2）ともに次年度計画なし。）

10. 主なデータ

表1 施肥方法別の収量および品質結果

試験区	精玄米重 (±SD)	変動 係数	屑米重	千粒重	整粒率	タンパク質 含有率	収量コンバイン				
							R6		R5		R6/R5 増収率
							玄米 換算重	変動 係数	玄米 換算重	変動 係数	
	(kg/10a)		(kg/10a)	(g)	(%)	(%)	(kg/10a)		(kg/10a)		(%)
可変区1	636±16	0.02	19.3	23.4	95.4	6.5	630	13.5	538	13.6	117
可変区2	638±11	0.02	15.6	22.7	93.5	6.1	587	11.9	506	13.9	116
一定増肥区	588±47	0.08	34.2	23.1	95.0	6.4	610	11.2	530	13.3	115
慣行区	610±47	0.08	36.2	22.3	96.6	6.6	663	11.4	592	15.5	112

※整粒はKett社RN-700による整粒等、タンパク質含有率はKett社AN-920による（水分15%換算値）。

表2 各生育ステージと収量の相関関係

要素	相関係数		
	幼穂形成期	出穂期	糊熟期
	(7/4～11)	(8/11)	(9/3～4)
玄米換算重	0.11	0.62	0.79*

※*は5%水準で有意であることを示す。

※収量は収量コンバインにより取得したR5およびR6の玄米換算重を用いた。

表3 施肥方法による収益差

試験区	玄米換算重		収量 増加量	販売価格 C	ほ場平均 施肥量	慣行対比 増肥量	肥料代追 加経費	粗収益	慣行区 との差
	R6	R5							
	A	B	A-B				D	C-D	
	(kg/10a)	(kg/10a)	(kg/10a)	(円/10a)	(kg/10a)	(kg/10a)	(円/10a)	(円/10a)	(円/10a)
可変区1	630	538	92	34,960	47.3	2.3	489	34,471	7,908
可変区2	587	506	81	30,780	50.9	5.9	1,254	29,526	2,963
一定増肥区	610	530	80	30,400	52.7	7.7	1,655	28,745	2,182
慣行区	663	592	71	26,980	47.0	2.0	417	26,563	0

※販売価格は「コシヒカリ」の令和6年11月時点の聞き取りによる価格を用いた。

※肥料の価格は4,274円（購入時価格）で試算した。

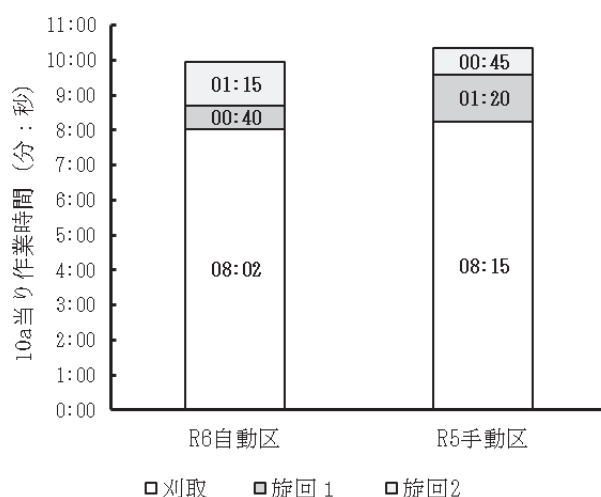


図1 オートコンバインの作業時間

※旋回1はαターン（回り刈り）、旋回2はUターンおよびフィッシュテールターン（往復刈り）に要した時間の集計。