

1. 大課題名 V 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を活用した省力的な水稲栽培技術の実証
3. 試験担当機関 茨城県農業総合センター農業研究所 作物研究室、環境・土壌研究室  
・担当者名 皆川 博、大和田 興、森谷智恵、吉尾卓宏
4. 実施期間 令和元年度～令和3年度、継続
5. 試験場所 茨城県龍ヶ崎市下地内

## 6. 成果の要約

地力差の大きな合筆圃場において、前年産の生育量データに基づく基肥の可変施肥、ドローンによる生育診断およびそれに基づく追肥の可変施肥等、ICTを活用した水稲「コシヒカリ」の安定多収栽培技術を実証した。実証区における幼穂形成期の生育量、成熟時期、成熟期の生育量および倒伏程度、収量は、慣行区に比べ、地力による差が抑えられた。実証区の収量は、慣行区に比べ高かった。

## 7. 目的

大規模経営における本県の主力品種「コシヒカリ」栽培では、倒伏させずに多収を得ることが重要である。このため、生育量センシングおよびそれに基づく可変施肥等のICTを活用した水稲栽培技術により、地力や生育の変動に対応した安定多収栽培技術を確立・実証する。

## 8. 主要成果の概要及び考察

- (1) 地力差の大きな合筆圃場において、①ICT区（実証区）、②既存技術区、③慣行区を設け、水稲「コシヒカリ」の安定多収栽培技術を実証した。ICT区の基肥は、前年産の生育量データに応じて窒素0～8kg/10aの設定範囲で変量施肥し、追肥は本年の幼穂形成始期における生育量データに応じて窒素0～3kg/10aの設定範囲で変量施肥した（表1）。
- (2) 幼穂形成始期のセンシングで得られた1mメッシュデータより、生育量（NDVI×植被率）は、慣行区では地力高区が地力低区に比べ高いのに対し、ICT区では地力による差は認められなかった。一方、既存技術区では、地力高区が地力低区に比べ低い傾向が認められた（図1）。また、同メッシュデータより算出した施肥体系別の生育量（NDVI×植被率）のばらつき程度（変動係数）は、慣行区（9.5）に比べ、ICT区（8.6）でやや低い傾向が認められた（図1）。
- (3) 成熟期は、慣行区では地力低区が地力高区より4日早かったが、ICT区および既存技術区ではその差が1日に短縮された（図表略）。成熟期の倒伏程度は、ICT区および既存技術区では地力の違いによる差が小さかったのに対し、慣行区では地力による差が大きく、地力高区において倒伏程度4～5の箇所が多く認められた（図2）。このことから、ICTは、成熟期の生育差を平準化し、倒伏程度のバラツキを小さくすることで、倒伏させずに多収を得るために有効な技術となり得ると考えられた。
- (4) 坪刈収量（精玄米重）は、ICT区および既存技術区で地力高区と地力低区の差が2%以内で、慣行区（地力による収量差14%）に比べ小さかった。施肥体系別の10a当たり全刈収量は、慣行区（452kg）に比べ、ICT区（497kg）および既存技術区（481kg）で高かった。

## 9. 問題点と次年度の計画

- (1) センシングで得られた生育差に対する最適な追肥量が明らかでない。このため、所内（地力差無）および現地（地力差大）圃場において、反応速度論による土壌からの窒素溶出パターンを加味した適正な追肥量および変量幅を明らかにする。
- (2) 地力差の無い所内圃場および地力差の大きな現地圃場で試験を継続し、3年間の試験結果を通じて、本技術が経営的に有益となる条件を明らかにする。

# 10. 主なデータ

表1 試験区構成および施肥体系

試験区	基 肥		追 肥	
	供試機種等	施肥量(kg/10a)	供試機種	施肥方法
①ICT区 (可変基肥+ 可変追肥)	可変施肥対応型 ブロードキャスタ	前年産の生育量データに応じ N0~8の範囲で変量施肥 (平均実施量N4.5)	可変施肥 対応型 無人ヘリ	本年の生育量データに応じ N0~3の範囲で変量施肥 (平均実施量N1.9)
②既存技術区 (土壌診断基肥+ 生育診断追肥)	人力	N3(地力高)、N6.4(地力低) (土壌診断に基づく)	ミスト機	N2(地力高・地力低とも) (生育診断に基づく)
③慣行区 (均一施肥)	ブロードキャスタ	N5	ミスト機	N2

上記①~③の試験区を、地力差の大きな同一の合筆圃場に設けた。

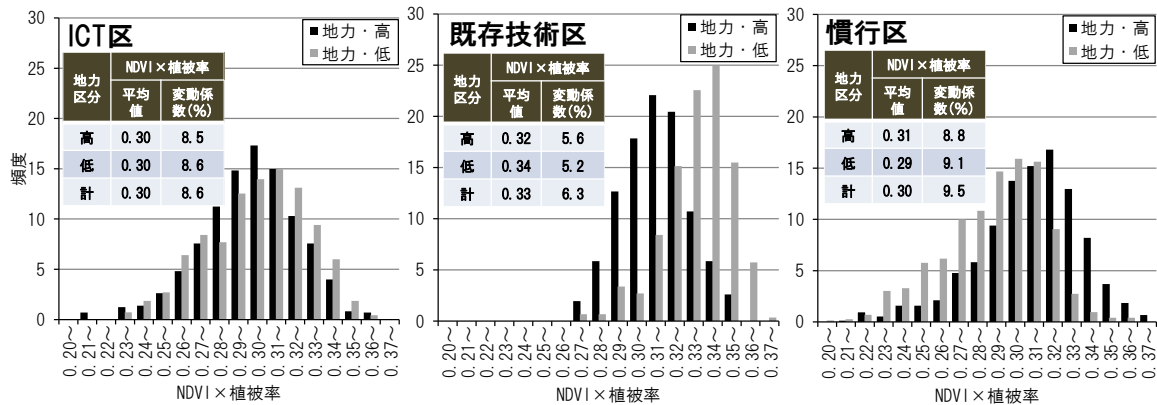


図1 施肥体系がセンシング時（出穂期前30日）の生育に及ぼす影響

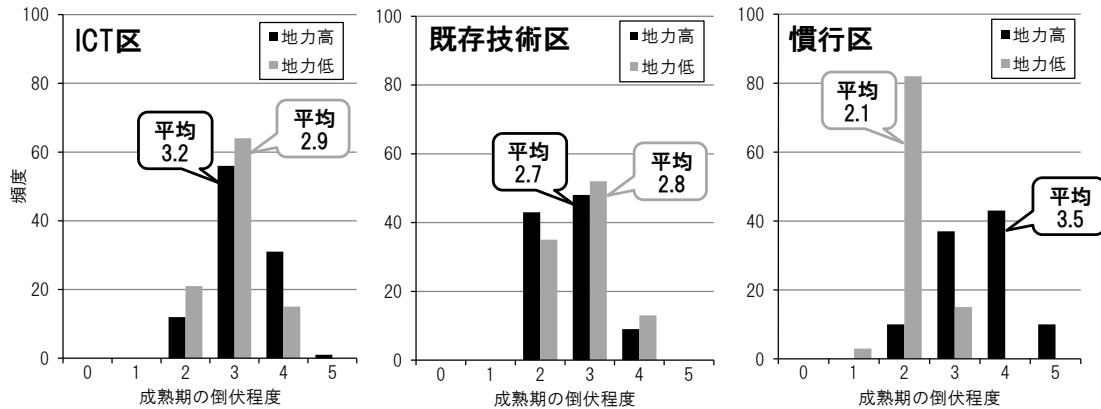


図2 施肥体系が成熟期の倒伏程度に及ぼす影響

表2 施肥体系が収量および品質に及ぼす影響

試験区	地力	坪刈収量		全刈収量 精玄米重 (kg/10a)	玄米品質			
		粗玄米重 (kg/10a)	精玄米重 (kg/10a)		比	千粒重 (g)	整粒歩合 (%)	タンパク質含有率 (%)
ICT区	高	582	538	497	500	21.0	62.5	7.0
	低	556	535		495	21.4	58.9	6.5
既存技術区	高	550	520	481	486	21.0	70.1	7.0
	低	536	515		476	21.0	64.7	6.8
慣行区	高	556	489	452	482	21.1	64.7	6.8
	低	471	457		423	21.4	53.8	6.4

注) 全刈収量は、実証圃を個別乾燥・調製(1.85mm)後に計測した玄米重、各試験区の面積および坪刈収量を基に算出した。