

# スマート農業技術を活用した超低コスト輸出用米生産の実証

(株)ライス&グリーン石島 (茨城県下妻市)

## 背景及び取組概要

＜経営概要:68ha(水稲55ha、そば11ha、その他2ha)うち実証面積:水稲53ha＞ <実証品目:米>

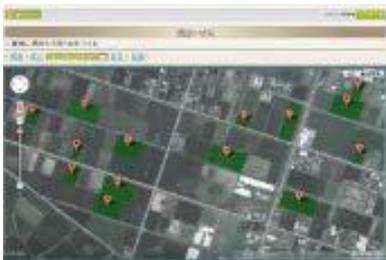
- 主食用米の国内需要が年々減少する中、普通作農家経営の安定化を図るため、新たな販路を海外に求める重要性が高まっている。
- 今後更なる輸出拡大のためには、多収品種の安定した低コスト栽培モデルの構築が喫緊の課題となっており、農作業の最適化や収量の増加が求められている。
- 本実証では、ロボットトラクタや密苗対応オート田植機の導入による農作業の効率化、リモートセンシングや収量コンバイン、ほ場管理システムを活用した生育管理による収量向上を図り、再生産価格の低減につなげる。

## 導入技術

- ①ロボットトラクタ、②密苗対応オート田植機、③収量コンバイン、④リモートセンシング用ドローン

### 圃場管理システム

- ・栽培行程を見える化
- ・作業ムダを削減



### ロボットトラクタ

- ・有人機との協調作業による作業能率の向上



### オート田植機+密苗による田植作業の省力化



### ドローンによるリモートセンシングと施肥(基肥/追肥)



### 収量コンバインによるほ場別の収量把握



経営管理

耕起、整地、  
代かき

基肥

移植

追肥

収穫

# 目標に対する達成状況等

## 実証課題の達成目標

- 生産性向上 60kgあたりの生産費7,620円以下
- 収量向上 10aあたり収量720kg以上

## 各研究項目の現在の達成状況

項目	R1年慣行	R1年収量コン バイン導入区	R2年可変追肥 実施区(6.25ha)	R2年追肥未実 施区(8.56ha)	※R3年実施区 (14.4ha)
収量kg/10a	538	478	613	554	654
生産コスト円/60kg	9,599	13,248	8,055	8,321	8,500
内減価償却額	2,036	7,006	2,838	3,139	4,519
内減価償却以外	7,563	6,242	5,217	5,182	3,981

※対象品種を「ほしじるし」からR3年作付けを暑さに強い  
「にじのきらめき」に変更

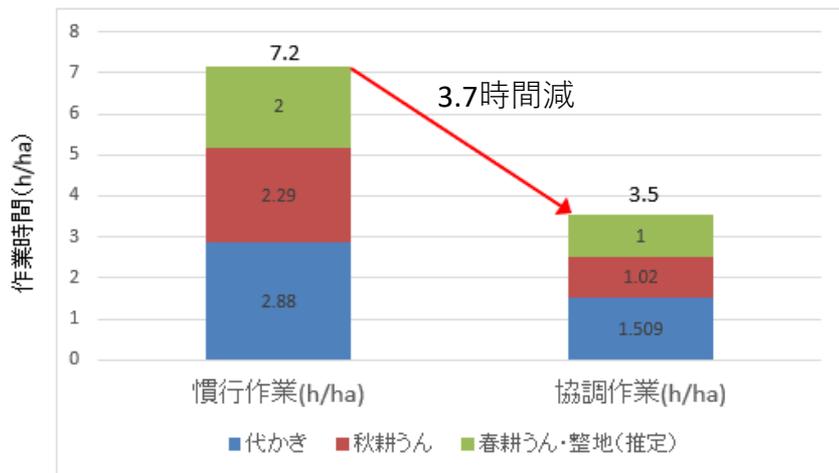
# ロボットトラクタの技術体系の確立(実証面積 1.44ha)

## 取組概要

- 耕起及び荒かき代かき作業において、ロボットトラクタ(65馬力)と慣行トラクタ(98馬力)の同時協調作業を実施し、1haに要する作業時間を3時間以上削減する。

## 実証結果

- 慣行方式(有人運転1台)で7.2時間/haの作業が、協調作業(ロボットトラクタと有人機の同時作業)では3.5時間になった。
- 作業幅はロータリー時260cm、代掻き時500cm



- ロボットトラクタは無人での自動運転、慣行機は同等性能のトラクタを有人手動運転で操作したもの。
- 上記データは、搭載したドライブレコーダーによる記録を解析した結果(一部は推定値)。
- 耕起作業では、最大で1日5.3haを記録(作業員1名)。



## 今後の課題

- 報告の結果は、ロボットトラクタの活用に慣れてきた時期に出た効果であり、来年度以降は計画的に協調作業の実施範囲を広げていく必要がある。
- 協調作業の条件は以下:
  - ・隣接した2圃場でロボットと有人を1台ずつ配置する
  - ・ロボットは30a以上で形状の整った圃場で使用
  - ・狭い圃場や形状が複雑な圃場は有人で
- 約80%の圃場数で協調作業を適用できる見込み。

※R3年度は準備にかかる効率面を考慮して同時協調作業はあまり行わなかった(人的費用や法整備の問題)。

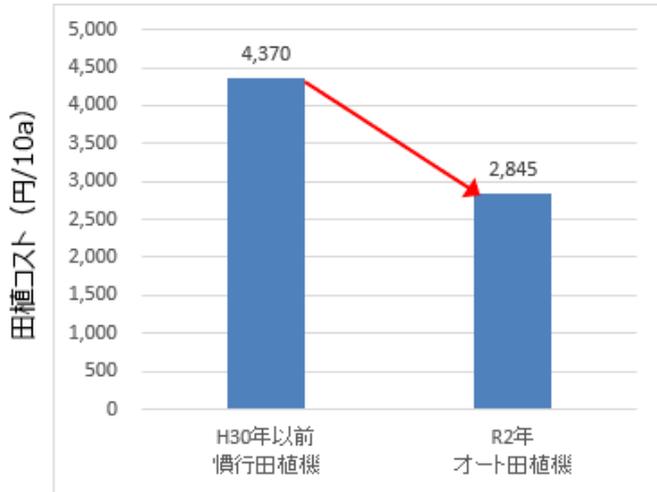
# オート田植機＋密苗による省力低コスト技術体系(実証面積 1.44ha)

## 取組概要

- 移植苗箱数と作業時間(苗つぎ, 移植, 運搬)の削減により田植えに要するコストを2割以上削減する。

## 実証結果

- 非密苗方式だったH30年以前のコストに比べ、約35%削減した。
- 10a当たり移植苗箱数をH30年の15箱から8.5箱に削減。



- ・乾籾250g/箱播きの密苗。
- ・密苗仕様オート田植機は8条植えにて(自動直進)で移植。
- ・田植にかかるコストは、種子、種子消毒剤、育苗培土、箱施用剤、田植作業賃金コストとした。



- その他、以下のコスト削減を実現した。

項目	H30年度	R2年度	削減量	備考
育苗ハウス (棟数)	10	7	12万円	減価償却費(推定)
播種作業 (時間)	30	18	12時間	
育苗・灌水 (時間)	170	100	70時間	
苗運搬 (回数)	121	68	53回	およそ2回/日(田植期間)

- 次年度以降も継続して実施していく予定。

※R3年度も同様に実施し、効果を持続している。

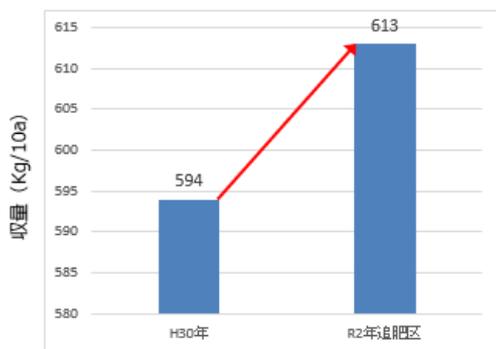
# リモートセンシングと収量コンバインによる技術体系(実証面積 1.44ha)

## 取組概要

- 地力や生育に応じた適期・適量施肥により、収量を慣行より2割(594kg(2018年度革新事業調査区)→720kg/10a)向上し、生産費を7,620円/60kg以下とする。

## 実証結果(収量)

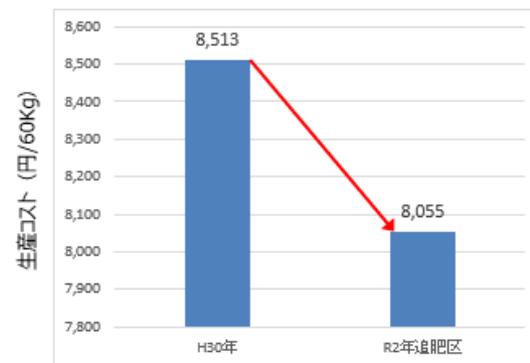
- H30年比で3%増加。
- 目標比△15%
- 圃場別では、最大で674kg/10a。
- 収量コンバイン  
馬力114PS、210cm、6条刈り



- リモートセンシング・可変追肥は以下の日程で実施した。
  - ・7月29日にリモートセンシング
  - ・8月11日に可変追肥を実施(平均窒素量で2.65Kg/10a散布)
  - ・センシングのデータ解析と追肥作業は外注で実施。
- 追肥をしなかった区画の収量は554kg/10aであり、追肥効果は約10%。
- 雑草多、気象条件(5~7月の低温や日照不足)の影響も収量が伸びなかった要因と考えられる。

## 実証結果(生産費)

- H30年比で6%削減。
- 目標値までは435円(約5%)の削減が必要。



- 目標達成に必要な収量は、約650kg/10a。圃場別では2圃場(全7圃場)で達成。
- 可変追肥の外注費用は3,575円/10a。

## 今後の課題

- リモセン、データ解析、可変追肥を外注から自社実施として、適期・複数回の実施を実現したい。
- 雑草対策、植付時期の見直し、品種の見直しで目標達成したい。

※R3年度は品種を変えており単純な比較はできないが、収量約600kg/10a、生産費約8,536円/60kgだった。(品種:にじのきらめき、追肥無し)

# 実証を通じて生じた課題

## 技術的な課題

### ○ 今回の実証項目別で生じた課題

項目番号	作業内容	機械・技術名	技術的な課題
1	耕起・代掻き・自播	自動運転トラクタ	安定走行（前述の走行ルートが設定軌道から外れると運転を停止する事象）
2	田植え・密苗	オート田植機	大きな圃場と小さい圃場での自動運転、手動運転の変更が必要
3	収穫	収量コンバイン	中国製リモートセンシングドローンと国内製追肥用無人ヘリのデータ互換性

## ○ 問い合わせ先

進行管理役: GINZAFARM株式会社

スマートアグリ事業部 (Tel: 03-6228-6565、e-mail: rice-g@ginzafarm.co.jp\_)

本実証課題は、農林水産省「スマート農業実証プロジェクト」（事業主体：国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構）の支援により実施されました。

農研機構スマート農業実証プロジェクトホームページ  
<https://www.naro.go.jp/smart-nogyo/>