

- アジアを中心とした新興国で経済成長・人口増加が進展、米の需要が拡大
- 海外市場への輸出を大幅に拡大するには、限界を突破した超低コスト輸出用米生産を実現する必要がある
- 実証ほ場を3ブロックに分け、輸出用米を中心とした3年5作体系の確立を目指し、従来の2年3作体系以上に土地利用率を高める
- 輸出用米は、海外の幅広い需要に応えられるよう3品種を栽培

具体的な成果

1 スマート農業機械の有効性を明確化

- 自動運転トラクタの技術体系の確立  
自動運転トラクタ(65ps)と有人監視トラクタ(55ps)の協調作業により、従来トラクタ(65ps)と比べて、耕起作業における作業効率が1.4倍向上。
- 直進キープ田植機の実証  
慣行機と比較して16か所で疲労度が減少し、作業時間も10~15%低減
- ドローンによる無人防除実証  
ドローンにより従来の乗用管理機と比べ防除作業の作業効率が3.1倍向上。更に機種変更により基地局の通信距離が拡大
- 乾燥機連携システム  
予想仕上がり時間に合わせて刈取面積や収穫スピードを調整する事で、乾燥機の空き時間が無くなり、日当たり処理面積が1割向上。  
(194tの輸出用米を11日で乾燥)



2 作付面積の拡大

- 3年5作体系の実施により面積1.2倍
- 売上高120%

3 輸出用米の生産

- 生産量194t
- 2品種で生産コスト7,000円台/60kgを実現

普及指導員の活動

【平成30年度】

- 課題発見と実証法人内の合意形成
- 実証ほ場(3ブロック 26ha)の設定
- 事業計画の作成支援

【令和元~2年度】

- 進行管理役として事業の進捗管理
  - ・県農政課スマート農業推進室及び農業経営課革新支援専門員との連携
- 各種データの収集・分析・評価  
コンソーシアム会議にて報告  
(実証法人・地元JA・農業機械メーカー他出席)
- パンフレットの作成支援
  - ・実証プロジェクト概要
  - ・スマート農業機器・機械等のカタログを  
組み入れた視察対応用等パンフレット
- スマート農業技術の普及
  - ・スマート農業サミットinぎふ他各種行事で本実証成果をPR  
(視察者1,000人超)



普及指導員だからできたこと

- ・実証法人の実態や栽培技術を知る普及指導員だから効率的な作付体系(品種・栽培方法等)を構築でき、最適なスマート農業機械を組合せた一貫体系を提案。
- ・実証法人だけでなく、地元JA、県行政研究機関、農業機械メーカー等から幅広い情報を得て進行管理役として実証結果の検証や広報活動に従事。

岐阜県

## スマート農業を活用した高度輪作体系（3年5作）の構築による超低コスト輸出用米生産の実証

活動期間：令和元年度～2年度

### 1. 取組の背景

瑞穂市旧巣南町エリアの中心経営体である農事組合法人巣南営農組合は、「面積は増やしても、ほ場の枚数は増やさない」という方針のもと、簡易なほ場整備を自力施工して、農作業の効率化に取り組んでいる。また、アジアを中心とした新興国へ米の輸出を目指しており、海外市場への輸出を大幅に拡大するには、限界を突破した超低コスト輸出用米生産を実現する必要がある

このため、本実証ではほ場を3ブロックに分け、スマート農業機械を駆使しながら水稻V溝直播栽培や小麦跡輸出用米の移植により3年5作体系の確立を目指し、従来の2年3作体系以上の土地利用向上を図る。なお、輸出用米は海外の幅広い需要に応えられるよう3品種を栽培する事とした。

### 2. 活動内容（詳細）

#### (1) ロボコンバインによる自動刈取の確立

アグリロボコンバインを導入、併せてクボタスマートアグリシステム(KSAS)への登録を完了し、①アシスト運転機能、②自動作業日誌、③食味収量センサ、④食味収量メッシュマップ、⑤マイ農機（燃料残・位置・稼働軌跡確認）をフル活用して、6月の麦刈と10～11月の稲刈作業を実施した。

作業能率を1.1～1.3倍に向上させ、稲刈りや麦刈に要する作業時間を1～2割削減した。令和2年度はロボコンバインの稼働率を高めるため、中小区画の水田でも刈取作業を行ったため、令和元年に比べて作業効率が伸びなかった。

表1 アグリロボコンバインの収穫作業時間（令和元年度～2年度）

	令和元年度		令和2年度			
	水稻		水稻		小麦	
	時間当たり 作業面積 a/時間	慣行区を1 とした比較	時間当たり 作業面積 a/時間	慣行区を1 とした比較	時間当たり 作業面積 a/時間	慣行区を1 とした比較
実証区	50.6	1.27	43.5	1.07	55.6	1.08
慣行区	40.0		40.5		51.3	

※実証区はロボコンバイン、慣行区は自脱6条刈

#### (2) 自動運転トラクタの技術体系の確立

自動運転トラクタ（65ps）と有人監視トラクタ（55ps）の協調作業により、従来トラクタ（65ps）と比べて、耕起作業における作業効率が1.4倍に向上した。なお、令和2年度は代かき作業や水稻直播作業でも自動

運転トラクタを活用できる事が実証でき、機械稼働率の向上を図ることができた。

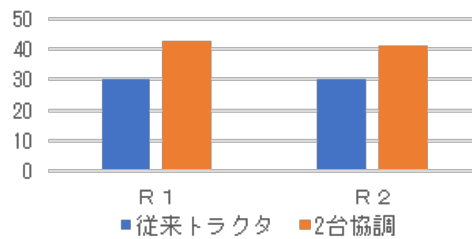


図1 1時間当たりの作業面積

(3) 直進キープ田植機の実証

令和元年・令和2年とも直進キープ田植機による田植え作業の実証を行った。

田植作業時間を1～1.5割削減できると共に、高度な直進アシスト機能により、雨天・深水等の自然条件に左右されることなく移植作業を行うことができた。また、オペレーターは運転中に後ろを振り返る必要がなく、水面を凝視する事もないため、慣行機と比較して16か所で疲労度が減少した。

表2 直進キープ田植機の作業時間（令和元年度～2年度）

	令和元年度		令和2年度	
	10a 当たり 作業時間 分/10a	慣行区を1とした 比較	10a 当たり 作業時間 分/10a	慣行区を1とした 比較
実証区	24.6	0.85	26.7	0.92
慣行区	28.9		29.0	

※実証区は直進キープ田植機（8条植） 慣行区は一般田植機（8条植）

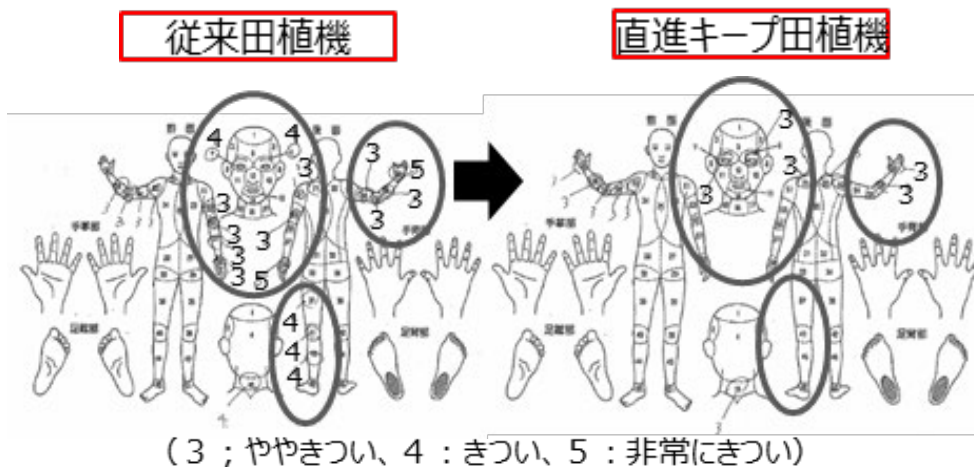


図2 オペレーターの疲労度

(4) 水田センサの設置導入による水管理の省力化

6月中旬～9月上旬にモバイル型水田センサ「パディウォッチ」を導入した。令和元年度は経営面積 164ha を広くカバーするため、ほ場全域に点在する形で 30ヶ所に設置した。令和2年度は2地区 26ha に集中して水田センサを設置した。2ヶ年ともほ場の水位、気温、地温のデータ収集を行った。

データ収集はできたが、実際の水管理は作業者がほ場に赴いて行わなければならない、水管理作業時間の短縮に繋がらなかった。水位のモニタリングに加えて、自動給水栓の併用が必要であると考えられる。

(5) ドローンによる無人防除実証

令和元年8月に機材を導入し、これまで農薬散布に従事していない女性従業員2人が訓練飛行を実施してライセンスを取得した。

令和元年・令和2年ともカメムシ防除を目的に年2回、4日間ずつ、ドローンによる防除を実施した。ラジコンヘリと比較すると作業効率は劣るものの、地域で広く使用されている乗用管理機と比較すると作業効率が1.8～3.1倍向上した。また、ラジコンヘリによる一斉共同防除にて防除適期が合わない場合や、作業効率が落ちる小区画ほ場での防除が可能である事が確認できた。さらに、使用機種を令和元年度 Nile-T19 から、令和2年度 Nile-T20 に変更した事で、RTK 基地局（移動式）とドローンとの通信距離が飛躍的に広がり、基地局の移動作業が不要となった。（半径 500m から半径 10km に拡大）

ドローンは乗用管理機のように作物を踏み潰す事が無く、ラジヘリに比べて作業者を1名削減でき散布作業時の騒音もないため実証生産者からは手軽に細かな防除ができると高く評価された。

表3 ドローンでの作業時間（令和元年度～2年度）

	令和元年度		令和2年度	
	10a 当たり 作業時間 分/10a	慣行区を1とした 比較	10a 当たり 作業時間 分/10a	慣行区を1とした 比較
実証区	3.7	0.56	2.1	0.32
慣行区	6.5		6.5	

※実証区はドローン 慣行区は乗用管理機

(6) 乾燥機連携システム

乾燥機連携システムにより、仕上がり時間を予想できるためそれに合わせて刈取面積や収穫スピードを調整することで、乾燥機の空き時間が無くなり、日当たり処理面積が1割向上した。令和2年には、194t の輸出用米

を11日で乾燥できた。

#### (7) アグリノートの導入によるほ場経営一体管理

令和元年度にパソコンと大型モニターを導入し、4月当初からアグリノートの運用を開始した。スマートフォンからの入力を基本とし、持たない従業員は別途、紙様式を用意して、日報として手書きさせ、それを事務職員が改めて入力するという方法とした。さらに、令和2年度からアグリサポート（農機管理ユニット）を導入し、スマート農業機械の稼働時間が自動で入力できる様になり、入力作業の省力が図られた。

ほ場一覧だけでなくほ場ごと・作業者ごとの進捗状況も見える化でき、大型モニターを活用し毎月のミーティング等で、営農計画管理等に役立っている。

表4 アグリノートへの登録状況

	ほ場数 筆	登録面積 ha	作付け 品目数	作業者数 人	作業数	機械数 台
令和元年度	838	175	23	19	83	67
令和2年度	555	171	17	18	74	67

※ほ場の大区画化や合筆などにより筆数は減少

### 3. 具体的な成果（詳細）

3年5作体系の実施により作付け面積を1.2倍に拡大し、売上高2割増を実現した。スマート農機導入により輸出用米（移植）の生産コスト7,000円/60kgを実現し、輸出用米を194t生産した。輸出用米は地元JAを通じて、台湾・香港・シンガポールに出荷されている。

これらの規模拡大に当たっては、これまで事務等を担当していた女性従業員2名をスマート農業機械によりオペレーターとして育成し、新たな雇用をすることなく、経営規模の拡大を実現できた。

### 4. 農家等からの評価・コメント（瑞穂市巢南町

（農）S営農組合E理事）

当法人では15人の役員・従業員・パートで164haの栽培管理を行っている。安定した収穫を得るためには、各種農作業を適期に行う必要があるが、限られた労働力で広大な農地を耕作していると作業に遅れが生じたり、雑な作業となる事があった。現在の労働力で適期に丁寧な農作業を行いつつ、所得の向上に繋がればと考え、国のスマート農業加速化実証プロジェクトの採択を受けてスマート農業に取り組みながら輸出用米を超低コストで生産する事とした。

プロジェクト初年目にあたる令和元年度については、各種スマート農業機

械の初期設定や視察受入れ、取組事例発表、テレビや新聞等報道対応といった営農活動以外の事が増え大変な年であったが、3年5作体系を導入したり、これまで農業機械を操作しなかった女性従業員がオペレーターとして活躍したため184haまで耕作を広げる事ができた。令和2年度については、各種スマート農業機械の初期設定は完了しており、操作にも習熟してきたので196haまで作付けを拡大する事ができ、さらに販売収入や各種補助金が増えたため収入増に繋がった。

## 5. 普及指導員のコメント（岐阜農林事務所 農業普及課 地域支援第3係長 松本政行）

本実証に取組んでいる（農）S営農組合においてはスマート農業に取り組むようになって営農計画や農作業の進捗状況が見える化され、毎週開催される作業ミーティングで当面の作業予定を打合わせる様になり、適切な栽培管理が行われる様になってきたと感じている。また、新たな雇用を導入する事なく女性従業員2名をオペレーターとして育成できた点も実証事業の成果と捉えている。

農業法人や大規模農家への農地集積が進むなか、営農計画の策定と進行管理、オペレーター育成、作業負担の軽減にスマート農業は有効であると考えている。今回紹介した（農）S営農組合の実証活動を参考にして近隣の農業法人等においても、ほ場管理システム、直進キープ田植機、食味収量コンバイン、農薬散布用ドローンなどの導入が始まっており、今後水田営農においてスマート農業が定着・拡大するものと思われる。

## 6. 現状・今後の展開等

各スマート農業機械の有効性について継続検討し、営農計画に反映する。

- ・ほ場計測などの準備作業時間の短縮の可能性
- ・能力を発揮できるほ場条件や運用方法
- ・一部の湿田や小区画（50a未満）ほ場における作業性や安定性

女性オペレータなど経験の浅い者も経験をつみ、複数の運転者を育成する。水位センサ位置情報、アラート情報等、取得したデータは経営内で情報共有を図る。データを活用した栽培管理により収穫量や品質向上に結び付ける。機械の使用時間の記録を自動化し、より詳しく労働時間に係るデータの収集を行い、経営全体の見える化を進める。さらに、地元JAに建設された広域アンテナ（固定基地局）での各種スマート農業機械の運用を試みる。