

## 「輸出に対応できる「超低コスト米」生産体制の実証」について①

水稻, 麦, 大豆, 子実トウモロコシを組み合わせた2年3作, 3年4作体系に取り組む「有限会社アグリードなるせ」ではスマート農業技術を活用した最大限のコスト低減と単収・品質の向上を目的に、「輸出に対応できる「超低コスト米」生産体制の実証」に令和元年度より2年間取り組んできました。今回, 実証の主な成果について報告します。

### 1 背景・ねらい

宮城県の沿岸部では東日本大震災後の農地復旧により, 1ha規模の大区画が整備され, 法人を中心とした担い手への集積が進んでいます。実証農場である「有限会社アグリードなるせ」も農地が集積され100ha規模の経営体となり, 地域農業の牽引役となっています。

水田の利用効率を上げるため水稻, 麦, 大豆等の2年3作体系等に取り組んでいますが, 地域農業者の高齢化で受託によるさらなる経営面積拡大が予想され, 作業ピーク時の労働力不足が懸念されます。

また, 米消費量の減少等, 国内の米の需給による米価変動の影響が少ない経営の確立も不可欠です。

そこで, 国の実証プロジェクトでのスマート農業技術の導入により, 大面積を限られた人員で経営管理し, 「輸出」にも対応できる安定経営の確立を目指すこととし, 以下の3つの達成目標を掲げ, 実証に取り組みました。

### 輸出に対応できる「超低コスト米」

#### 生産体制の実証

#### 【実証プロジェクトの達成目標】

- ① 生産コストの低減  
(水稻生産コスト7,000円/60kg)
- ② 単収の10%向上  
(水稻単収550kg/10a)
- ③ 10a当たり労働時間の20%削減  
(労働時間10.4h/10a(経営全体))

### 2 実証の取組みと結果

#### ○ スマート農業機械の汎用利用による最大限のコスト低減

GPSアシスト操舵トラクタやロボットトラクタ, 高速汎用播種機などのスマート農機を水稻, 麦, 大豆, 子実トウモロコシにおいてフル活用することで, 1日当たりの作業面積の拡大や労働時間の削減および単位当たりの機械費(減価償却費)の削減に取り組まれました。

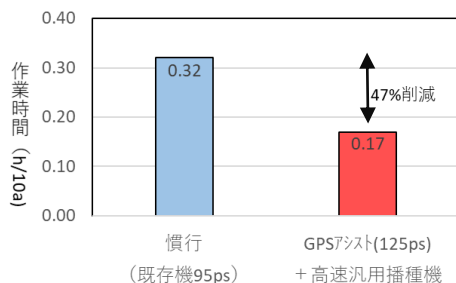
GPSアシスト操舵トラクタと高速汎用播種機の組み合わせにより播種効率は大幅にアップし, 播種作業時間を慣行と比較して47%削減できました(図1)。

また, 無人ロボットトラクタと有人トラクタの協調作業で耕起し(図2), その後を有人播種機で播種する大豆播種の作業体系により従来の3機3人から3機2人体制で作業することで, 作業人員を1名削減できました(図2)。

これらの協調作業を行う面積を拡大することで, 作業時間の大幅な削減が期待できます。

#### ○ 走行アシスト田植機による省力化

田植作業における高精度な田植えと作業効率の向上を目的に, GPSアシスト操舵機能をもつ走行アシスト田植機の実証に取り組まれました。田植2年目の経験の浅い農業者でもベテランと遜色のない田植え精度(図3)と作業効率の向上を実現しました。



○GPSアシスト操舵トラクタ+高速汎用播種機による播種面積

水稻直播(13ha)  
大豆(1ha)  
子実トウモロコシ(9ha)  
麦(22ha)

令和2年度データより

図1 GPSアシスト操舵トラクタと高速汎用播種機による作業時間の削減

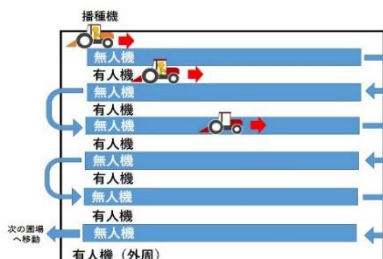


図2 大豆播種でのロボットトラクタ(無人)既存トラクタ(有人)との協調耕起作業



○ロボットトラクタ協調作業  
耕起を有人・無人の協調作業で行い, その後を有人播種機で播種。  
無人機(手前), 有人機(奥)



図3 アシスト田植機(左)による田植え状況(右)  
※非熟練者でもベテラン並みの田植え精度

## 「輸出に対応できる「超低コスト米」生産体制の実証」について②

### ○ 食味・収量センサ付き自動走行コンバインによる収穫作業の効率化

食味・収量センサ付き自動走行コンバインによる収穫作業を水稻を含む各品目で実施しました。収穫作業の能率を各品目で効率化することができ、収穫作業時間を全体で慣行よりも41%削減できました(図4)。

### ○ 生育・収量データを活用した肥培管理

令和元年に得られた食味・収量センサ付き自動走行コンバインによる水稻収量データを基に肥培管理「適正ほ」、「改善ほ」を選定し(図5)、改善ほでは堆肥散布による土作りを実施しました。

また、ドローンによる小麦と水稻の生育量のセンシング及びデータ解析を行い、解析により得られたNDVIマップを基(図6)に追肥用の施肥マップを作成、無人ヘリによる可変施肥を行うなど、データに基づく肥培管理を実施しました。

### ○ その他省力化技術の活用

その他、遠隔水管理制御装置による水稻水管理の省力化や農薬散布用ドローンやラジコン草刈機を活用した作業の軽労化等に取り組みました(図7)。

各種スマート農業技術については、実証を通じて、効率的に活用するためのほ場の立地条件や環境等、様々な課題も浮

かびあがってきたことから、今後、これらを整理して、現地での有効な活用に結びつきたいと考えています。

### 3 実証の評価・検証

実証では、GPSアシスト操舵トラクタ等、経営全体でフルに活用できたスマート農業機械がある一方、作動の不具合発生や現地の条件により、活用出来る場面が限定され、計画どおりに活用出来なかった機械・装置もありました。

このため、単位面積当たりの機械費の圧縮が十分できず、令和2年産の水稻の60kg当たり生産コストは、9,754円となり、目標の7,000円を達成できませんでした。

一方、作業能率の高い主要なスマート農業機械はほぼ計画どおり活用され、適期に精密な栽培管理を実施したことで、令和2年産水稻の10a当たり平均収量は545kgとなり、目標収量の550kg/10aをほぼ達成しました。

また、令和2年の経営全体の労働時間も7.9時間と導入実証前より約39%削減し、目標を達成しました(表1)

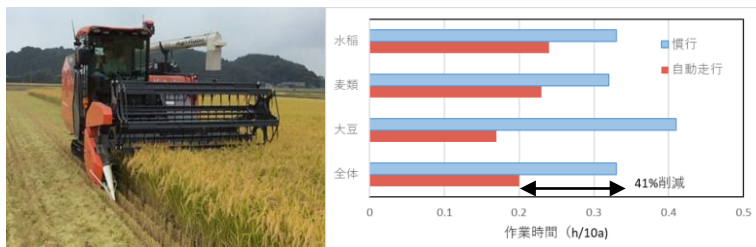


図4 食味・収量センサ付き自動走行コンバインによる水稻収穫(左)と作業時間の削減(右)

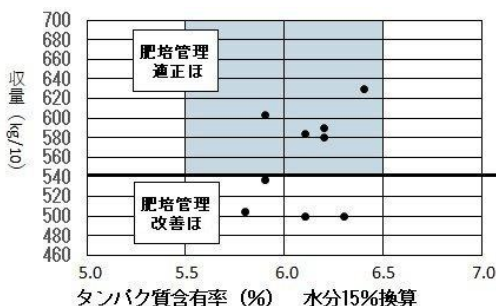


図5 収量データに基づく肥培管理改善ほの選定



図7 右から遠隔水管理制御装置、農薬散布用ドローン、ラジコン草刈機

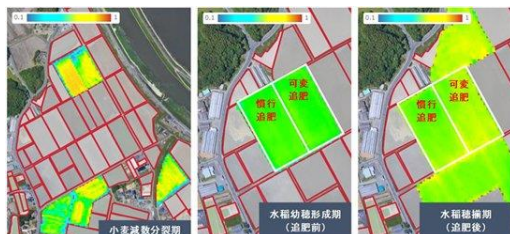


図6 小麦および水稻のNDVIマップ(FarmEyeより抜粋)

表1 実証による経営全体の労働時間の変化

項目	導入前	導入後	差(①-②)
水稻	15.7時間	10.4時間	△5.3時間
麦類	6.7時間	7.6時間	0.9時間
大豆	6.9時間	7.2時間	0.3時間
全体	12.9時間	7.9時間	△5.0時間

注) 導入後の労働時間について、麦類では前年の台風被害で再播種したため労働時間が増加し、大豆では高速汎用播種機が計画どおり利用できず、また新入社員の新機械操作研修を兼ねて作業したため、労働時間の削減に繋がらなかった。