

## 背景及び取組概要

〈実証面積:27ha〉 〈実証品目:キャベツ・ニンニク・ショウガ・甘藷〉

加工・業務用野菜のサプライチェーンの中で、生産・加工・販売・物流を担う拠点事業者は、実需者の求める周年安定供給を実現するための「安定的な原料調達」が気象条件、担い手不足、圃場条件といった理由で困難な状況となっている。

- ①拠点事業者を経営管理システムを導入し、多部門間の情報の一元管理を図る。
- ②GPSレベラーと自動畑地かんがいシステムで適切な土壌水分管理で反収向上を図る。
- ③自動操舵システムで畝立した圃場で作業を機械化し、担い手不足に備えた生産性の向上を図る。

## 導入技術

①経営管理システム  
拠点事業者の多部門間のデータを一元管理

②自動畑地かんがいシステム  
センシングデータによる灌水量の自動制御

③GPSレベラー  
圃場の均平化と停滞水の解消

④ロボットトラクター  
自動操舵システム  
畝立作業の高精度化と効率化

⑤自動収穫機等  
高精度畝立条件下での大幅な作業時間の削減

● カットキャベツ作業日数・歩留・生産性 推移



経営管理

センシング・  
かんがい

均平整地

耕起・施肥・  
畝立

定植・  
収穫

# (実証項目別成果②) 目標に対する達成状況等

## 実証課題の達成目標

加工・業務用野菜を取り扱う拠点事業者の経営安定化を図るため、

- 1) データ一元管理の規模を10人から50人に拡大
  - 2) 露地野菜の生産性向上
- (1)実証農場の露地野菜の反収を20%向上  
(2)単位面積に係る作業時間を20%削減

## 各研究項目の現在の達成状況

### 1)データの一元管理

拠点事業者の多部門にわたるデータをクラウドサービス『kintone』で一元的に記録・管理するシステムを構築した。これにより、データに基づいた指導体制が確立され、管理部門でデータ管理できる人数の規模を8名から58名に拡大した。

### 2)露地野菜の生産性向上

- (1)GPSレベラー等による表面排水機能の向上と、一部圃場で自動畑地かんがいシステムの運用により、単収がキャベツで20%増、ショウガで43%増となった。ニンニクは2%減(生理障害)、甘藷は28%減(集中豪雨)となった。
- (2)ロボットトラクターと自動操舵システムにより、大区画圃場での均平・直線・等間隔の畝立が可能となった結果、定植機・収穫機等の稼働率が向上し、全品目平均で作業時間を20%削減した。

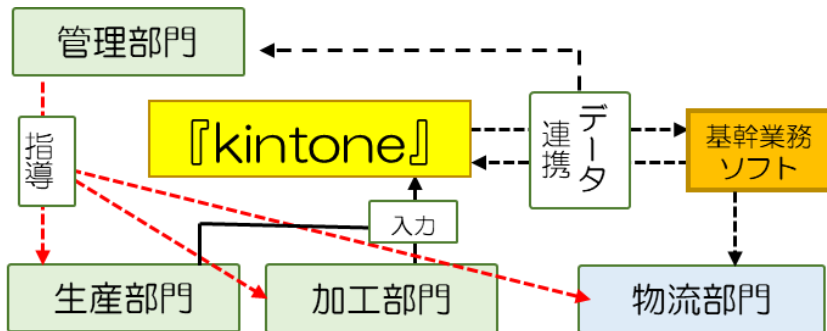
# (実証項目別成果①) 経営管理システムによる一元管理の効果実証

## 取組概要

○ 拠点事業者の部門ごとのデータ記録・管理をExcelや紙媒体から業務管理クラウドサービス『kintone』に移行し、一元管理システムを構築し、

1. データに基づいた指導体制の確立。
2. 収集したデータの活用。
  - ①生産部門管理者の日報集計時間の削減
  - ②加工部門の「半割芯抜きキャベツ」の高い生産性・歩留の維持
  - ③物流部門担当者の作業効率化

(使用機器) 業務管理クラウドサービス『kintone』



業務管理クラウドサービス『kintone』と既存の基幹業務ソフトの連携により、安価で効果的な経営管理システムを構築した。

## 実証結果

1. 多部門の作業記録を『kintone』に入力し、一元管理体制が確立されたことにより、月例会議ではデータに基づく報告・討議が、また、部門ごとの朝礼では作業員に対し、データに基づく細やかな指導ができるようになった。
2. 収集したデータの活用により、
  - ①日報集計時間を75%減の毎月8時間以下にした。
  - ②1年目は生産性97kg/h・歩留81%で達成。2年目はコロナ禍での出荷量低下により、生産性86kg/h・歩留71%で未達成。
  - ③出荷データの共有により、物流部門担当者の配送データの打ち込み作業が低減され、残業時間を33%削減。



月例業務会議



朝礼の様子(生産性・歩留の確認)

## 今後の課題 (と対応)

○実証2年目の「半割芯抜きキャベツ」の歩留が目標を達成できなかったのは、原料の滞留が原因である。出荷量のデータを今後も蓄積し、需要量に応じた生産計画を作成する必要がある。

# (実証項目別成果②) 自動畑地かんがいシステムの効果実証

## 取組概要

○ 圃場に設置したリモートセンサーから収集したデータから、クラウド上のアルゴリズムで算出し、自動で電磁弁を制御し、灌水を行う。

1. 灌水に係る作業時間の削減。
2. キャベツ・甘藷5%、ニンニク・ショウガ30%の単収向上。

(使用機器) ゲートウェイ装置、センサーセット、電磁弁制御装置、クラウドサービス『アグリスマートシステム』

(実証面積)

キャベツ 2ha、甘藷1.5ha(定植直後のみの設置)  
ニンニク 0.7ha、ショウガ 0.6ha(生育期間中の設置)

## 今後の課題 (と対応)

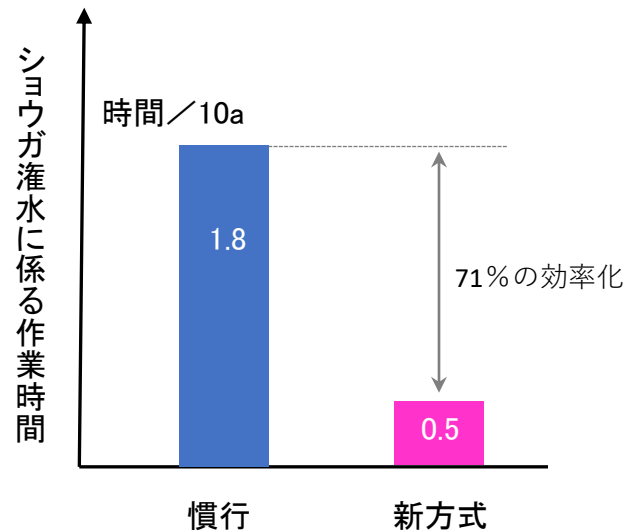
「過剰灌水」を避け、ショウガでの単収向上へのかんがい効果を高めるため課題として

- ①降雨時の灌水停止の検討
- ②太陽光反射係数、補給水量、作物ステージごとの係数による補正機能の実装

を検討し、同時に灌水量の削減を図る。

## 実証結果

1. 灌水に係る作業時間の71%削減で達成(H30年度との比較)
2. キャベツ21%増・甘藷19%増で達成、ニンニク2%増・ショウガ80%減少となった(無灌水区との比較)



常設仕様から輪作体系に順応する小型化へ

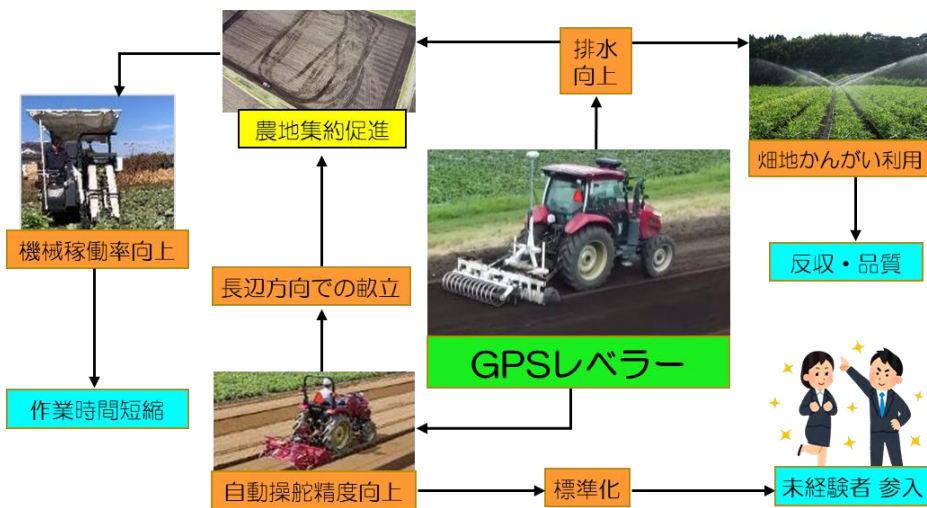
# (実証項目別成果③) GPSレベラーによる反収向上の実証

## 取組概要

○ GPSレベラーによる均平整地によって、停滞水を解消することにより、

1. キャベツ・甘藷5%、ニンニク・ショウガ30%の単収向上。
2. 除草時間の30%削減(選択除草剤が適正土壌水分下で処理されることによる)。

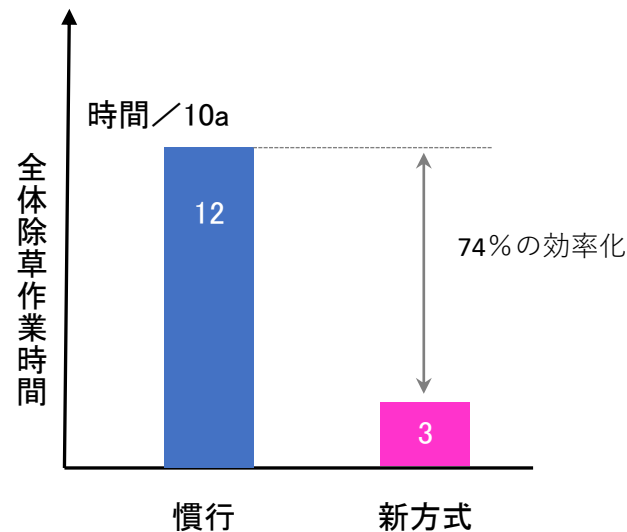
(使用機器) 大型トラクターYT498A、GPSレベラー L3000A、RTK基地局



GPSレベラーを基幹技術とする露地野菜のスマート農業技術体系の確立

## 実証結果

1. キャベツ20%増、ショウガ43%増で達成。ニンニク2%減(生理障害)、甘藷28%減(集中豪雨)となった。
2. 年間の除草作業(手作業)時間の74%削減(H30年度との比較)
3. 後作業への効果大きいことが明らかとなったので、基幹技術として位置付けた(左下図)。



## 今後の課題 (と対応)

均平整地後の工程は、熟練度に因らない作業体系を確立することができたが、GPSレベラー自体の工程は熟練を要する。

今後は実証期間中に発生した失敗事例を基にマニュアルを作成し、オペレーター育成を図っていく。

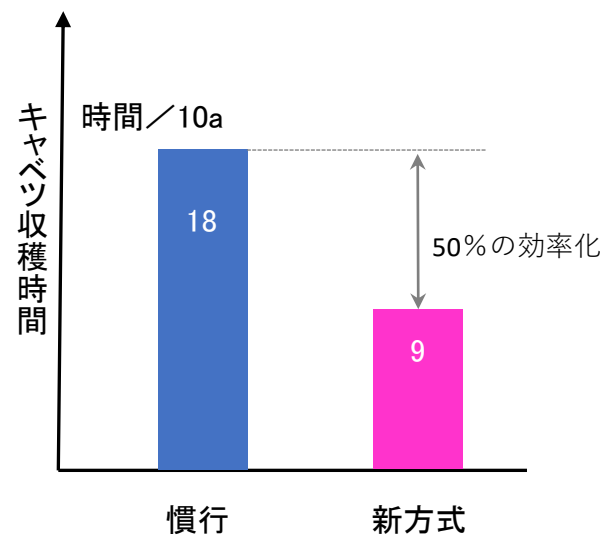
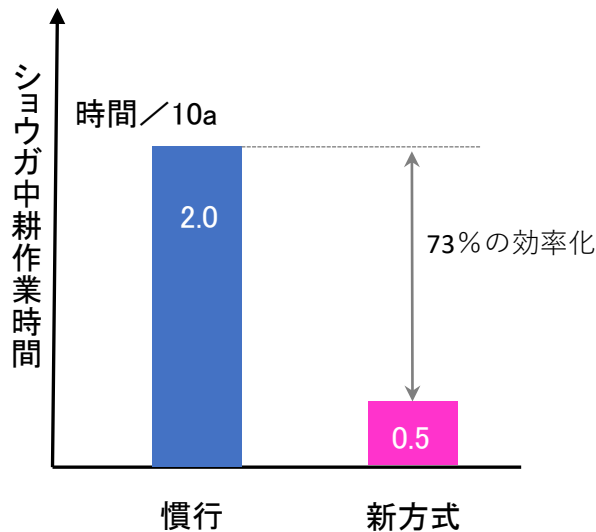
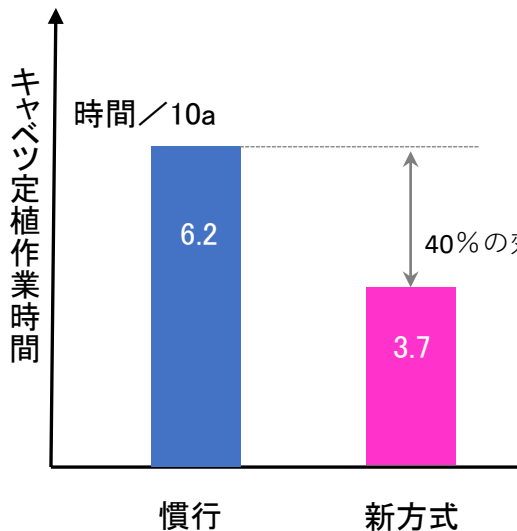
# (実証項目別成果④) 自動操舵システムによる作業効率化の実証

## 取組概要

○均平整地後の圃場に自動操舵システムで畝立を実施し、その後の工程を機械化し、作業の効率化を図る。  
(使用機器) 自動操舵システム、RTK基地局

## 実証結果

1. 均平整地により、自動操舵システムの精度が向上。
2. 直線・等間隔の畝立により、複数の工程での機械の稼働率が向上し、作業時間削減



## 今後の課題 (と対応)

○作業時間の削減ができなかった「ニンニクの収穫」は機械の選定・準備が不適切であったためである。  
削減できなかった工程は引き続き、機械の選定を行い、作業時間の削減を図る。

# (終了時成果(全体)) 実証を通じて生じた課題

## 実証を通じて生じた課題

### 1. 今回の実証で導入したスマート農業機械・技術

	作業内容	機械・技術名	技術的な課題
1	経営管理	業務管理クラウドサービ(『kintone』)	導入費は安価、外部APIが高価
2	リモートセンシング	リモートセンシング(『アグリスマート』)	コードが管理作業の邪魔
3	かんがい	自動畑地かんがいシステム(『アグリスマート』)	過剰灌水(補正による対策を計画)
4	耕うん	ロボットトラクター(YT498A)	機体から300m圏内まで通信が制限
5	均平整地	GPSレベラー(L3000A)	有人では多大な作業時間→無人走行運転が必要
6	肥料散布	車速連動施肥(MGC602PN)	肥料残量の把握のための重量センサーが必要
7	畝立	自動操舵システム(GFX750)	複数台の走行データの共有機能が必要

### 2. その他

- ・GPSレベラーによる均平整地を実施しても、圃場に排水溝が隣接していなければ、冠水してしまう。
- ・畑地かんがいシステムの規格が直径50Aで周辺機器が高くなる。電磁弁制御時の消費電力が大きい。

# (実証成果(全体)) 実証課題で取り組んだスマート農業技術を普及するための今後の取組・考え方

## ○ 実証課題で取り組んだスマート農業技術を普及するための今後の取組・考え方

### (1) 実証農場

- ① 実証農場での視察や、インターン・「のれん分け」受入での人材育成。
- ② 実証農場の契約農場や近隣農場への見学会・作業受託。

### (2) 宮崎県北諸県農業改良普及センター

- ① 北諸県農林振興局が本実証事業の結果をもとに『土地利用型スマート農業推進方針(仮)』を策定し、地方自治体、JAグループ、機械メーカー等の関係機関でコンソーシアムを形成し、露地大区画圃場でのスマート農業推進を図る。
- ② 動画作成・公開

### (3) 宮崎県農業振興公社

- ① 本実証の大区画圃場におけるスマート農業導入の検証結果を活用し、農地集積・集約の推進を図る。

### (4) マキタ運輸

- ① 経営管理システムを活用した配送データによる受注方式の作業効率化から、他の荷主へも同様の方式の導入を促す。

### (5) 東京農工大・山口大学

- ① 普及雑誌等への投稿



## 進行管理役

所属・氏名:(有)太陽ファーム・取締役 牧田幸司朗

住所:〒885-0003 宮崎県都城市高木町6226-5

メール:[k.makita@taiyo-farm.jp](mailto:k.makita@taiyo-farm.jp)

電話:0986-27-5400

FAX:0986-27-5405

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/>