

# 施設園芸多品目に適応可能な運搬・出荷作業等の自動化技術の実証 (株)イグナルファーム大郷（宮城県大郷町），(株)宮城フラワーパートナーズ（宮城県加美町）

## 目的及び取組概要

＜経営概要 (株)イグナルファーム大郷 5 ha(露地ネギ 4ha、ミニトマト 1 ha)

うち実証面積 ミニトマト 1 ha＞

＜経営概要 (株)宮城フラワーパートナーズ 1.18 ha(花苗、野菜苗) うち実証面積 花苗 60 a＞

○宮城県では、震災後、先進的な大規模施設園芸経営体が増加したが、農業従事者の感染症対策や高齢化という要因が重なり、労働力不足が懸念されていることから、スマート農業の導入による自動化技術の検証を行う。

- ①運搬・出荷作業等の自動化技術を導入し、労働時間を削減する。
- ②選果調製と果実品質検査を同時に行うスマート選果機、栽培情報や作業管理情報を効率的に収集する環境制御システムや生産管理システムを活用し、データ解析を自動化する。

## 導入技術

### ①環境制御設定の共有

・実証経営体と指導機関とでデータを有し、適切な環境制御を実行

### ②生育情報の共有

・収集するデータの質を向上し、生産者に適時にフィードバック

### ③自動走行無人搬送車 (AGV)

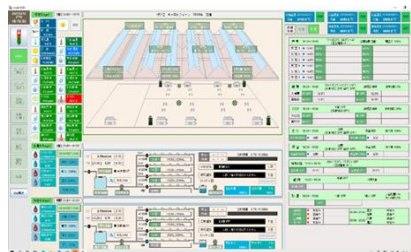
・運搬関連総時間の削減

### ④生産管理システム

・作業計画の最適化、個人の作業能率の向上

### ⑤スマート選果機

・選果作業時間を削減し、果実品質データを取得



栽培管理①

栽培管理②

栽培管理③

作業管理

選果・  
調製作業

# 目標に対する達成状況等

## 実証課題の達成目標

### ○ 品目①:ミニトマト

目標1:ミニトマト生産10a当たりの年間作業時間を1,712時間から691時間削減する(削減率40%)

目標2:社員が作業・栽培管理に必要な情報解析時間を月40時間から32時間削減する(削減率80%)

### ○ 品目②:花苗

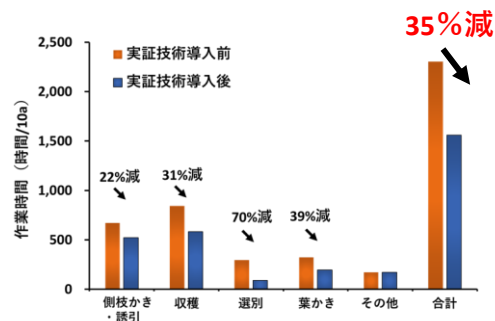
目標1:花苗生産10a当たりの移動・運搬時間を現状の226時間から201時間削減する(削減率89%)

目標2:花苗生産10a当たりの年間作業時間を現状の1,661時間から344時間削減する(削減率21%)

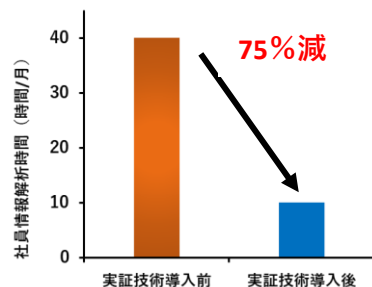
## 目標に対する達成状況

### 品目①:ミニトマト

目標1達成状況:年間作業時間を35%削減

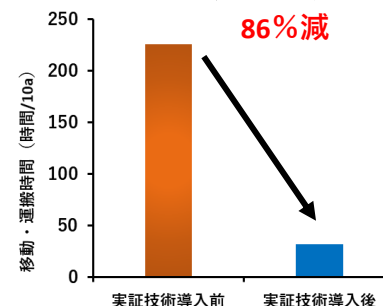


目標2達成状況:社員情報解析時間を75%削減

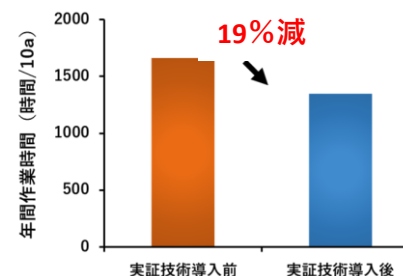


### 品目②:花苗

目標1達成状況:移動・運搬時間を86%削減



目標2達成状況:年間作業時間を19%削減



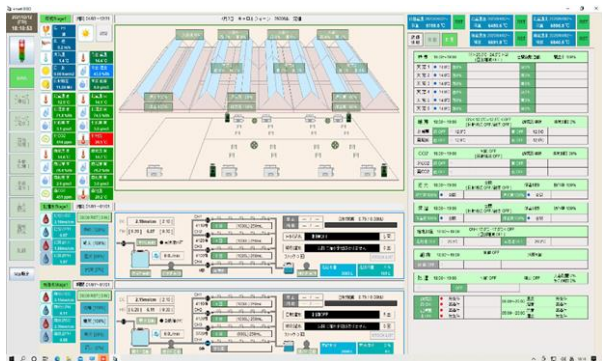
# 環境制御設定・生育情報の共有方法の簡易化実証

## 取組概要

○実証経営体が指導機関と共有できるデータの質を向上させ、適時にフィードバックを受けられる体制を作る。また、データを学習教材として活用する。

(使用機器)

- 高度環境制御システム SmartBrid
- 高解像度360°カメラ



高度環境制御システム共有画面



高解像度360°カメラを用いて撮影されたほ場内画像

## 実証結果

- 月1回の定期的な栽培管理検討会がWebミーティングになることがあったが、環境制御・栽培数値データとほ場内を撮影した360°カメラ画像の共有により、適時に指導機関からフィードバックを得られた。
- スマート農業実証現地実習で、データを用いて、設定をする際に必要な操作方法や見方、栽培管理に関する担当者の考え方を、教育機関の学生に伝えることができた。



## 今後の課題と対応

- 環境制御担当者の育成が必要である。
- 指導機関・コンサルティングの遠隔指導に対する情報提供への活用

# 自動走行無人搬送車（AGV）による労働力削減実証（ミニトマト）

## 取組概要

○10a当たりの作業者の移動・運搬が伴う、収穫、葉かき等の管理作業時間を自動走行無人搬送車（AGV）を活用することで、現状の1,280時間から1,024時間に削減する（削減率20%）。

（使用機器）

○自動走行無人搬送車

・1t型タイプは12m/分、100kg型タイプは15m/分で走行できる。



1t型タイプ



100kg型タイプ

## 実証結果

○AGV活用により、収穫作業、葉かき作業時に発生する収穫果実および植物体残渣の運搬作業がなくなり、管理作業時間は10.5%削減できた。

○収穫作業や葉かき作業における、AGVの作業能率や軽労化に及びす影響を検証した。作業軽労化については一定の効果が確認された（表）。

表 AGVに対するミニトマトの作業者アンケート

作業効率化	作業軽労化	操作性
2.7	<b>3.7</b>	2.5

\* 1：大変悪い、2：悪い、3：普通、4：良い、5：大変良い、の5段階で評価 (n=11)

## 今後の課題と対応

作業員の100kgAGVの操作精度の向上に加え、AGVの機能向上を行うことで、作業能率は向上できる。

# 自動走行無人搬送車（AGV）による労働力削減実証（花苗）

## 取組概要

○花苗等の全移動・運搬作業を自動走行無人搬送車（AGV）を用いることにより、運搬関連総作業時間を89%削減する。

（使用機器）

○自動走行無人搬送車（AGV）

・1tタイプは12m/分、100kgタイプは15m/分で走行できる。



1tタイプ

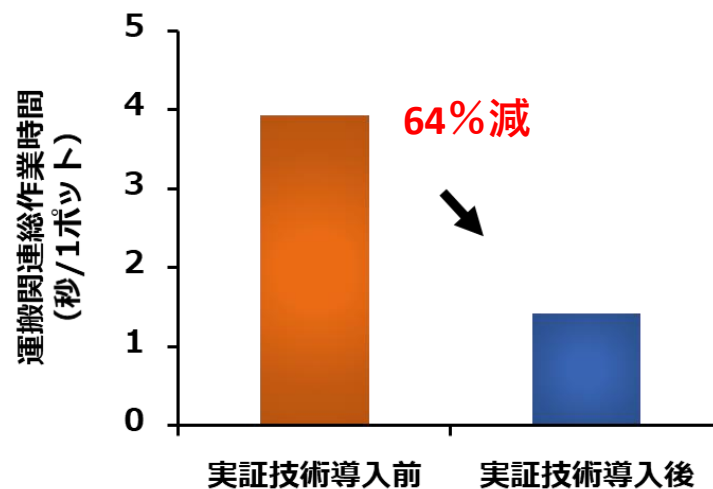


100kgタイプ

## 実証結果

○1tタイプは、軽トラック6往復分を1回で牽引することができた。

○花苗等の運搬+積み込み+積み下ろしを含めた運搬関連総作業時間をトラックとAGVを用いた場合を比較すると、64%の作業労働時間を削減することができた。



## 今後の課題と対応

○AGVの運用を改善することにより、さらに作業時間の短縮が可能である。

# 生産管理システムによる労働力削減実証

## 取組概要

○作業時間・能率の見える化による作業計画の最適化、個人の作業能率向上により、全作業時間を1割減少させる。

(使用機器)

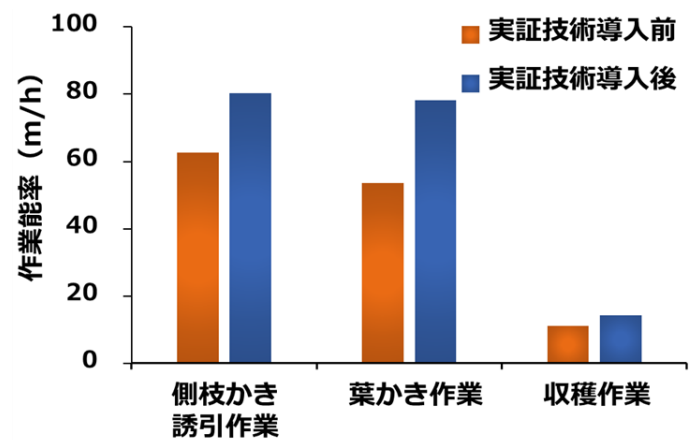
○生産管理システム AGRIOS(ミニトマト)、Agmiru(花苗)  
・作業名、作業時期、作業内容、作業人数、作業面積、作業時間等を記録・集計・共有する。



生産管理システム

## 実証結果

○ミニトマトにおいて、全作業の作業能率は2割以上高まった。



○花苗において、1鉢の生産作業時間は8.2%削減できた。

	全作業時間 (h/10a)	生産鉢数 (鉢/10a)	作業時間 (h/鉢)
実証技術導入前	510	60,000	0.0085
実証技術導入後	523	67,000	0.0078

↓ 8.2%減

## 今後の課題と対応

- 適切な人員配置、従業員モチベーションアップのためのデータ活用方法を検討する。
- 生産管理システムを、経営者のみでなく社員も理解出来るような体制とする。

# スマート選果機による労働力削減実証

## 取組概要

○スマート選果機を導入することで、10a当たりの選果作業にかかる時間を、現行の428時間から77.5%削減し、96時間にする。果実品質のデータを取得にかかる時間を0とし、日々の栽培管理にリアルタイムに活用し、果実品質を高める。

(使用機器) スマート選果機

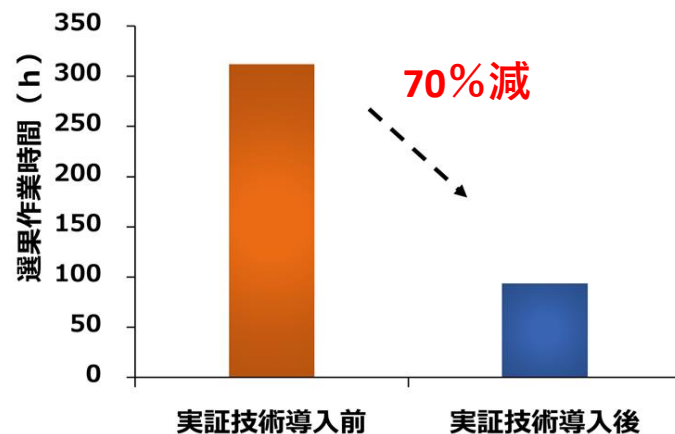
- ・1h当たりのミニトマト実質選果個数 28,800玉/h
- ・大きさ、傷、形状、色など等階級を自動計測
- ・糖度、リコピン、軟化度等の内部品質を検査



スマート選果機

## 実証結果

- 選果作業能率は、導入前28.9kg/hに対し、導入後95.2kg/hとなり、選果作業時間は、実証技術導入後70%減少。資材配置や動線改善によりさらなる作業時間減が可能。
- 果実品質のデータ取得時間は0となった。糖度がリアルタイムで分かるため、環境制御設定へのフィードバックも可能となった。



## 今後の課題と対応

- 今期の実証は、収量が比較的小さい時期の実証のため、栽培期間全般で使用した場合の削減効果の検証が必要である。

# 実証を通じて生じた課題

## 実証を通じて生じた課題

### 今回の実証で導入したスマート農業機械・技術

項目	作業内容	機械・技術名	技術的な課題
1	栽培管理	高度環境制御システム	環境制御に対する十分な知識を有した人材の育成が必要である。
2	栽培管理	高解像度360° カメラ	カメラ画像の共有のし易さを改善する必要がある。
3	選果・調整作業	スマート選果機	選果機的能力を最大限発揮するための動線や配置の検討。選果情報を、栽培管理にフィードバックするための知識や経験が必要である。



## ○ 問い合わせ先

宮城県園芸推進課先進的園芸推進班

(tel:022-211-2723)

(e-mail: [engei-senshin@pref.miyagi.lg.jp](mailto:engei-senshin@pref.miyagi.lg.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/>