

# 加工業務用ブロッコリーのスマート機械化一貫体系の実証

(株)鈴生（静岡県静岡市）

## 目的及び取組概要

＜経営概要 161ha(ブロッコリー 10ha、レタス類 103ha、その他露地野菜 48ha)  
うち実証面積ブロッコリー 10ha＞

コロナ禍において外国人技能実習生が入国できなかったこと等による労働力不足の解消及び、輸入ブロッコリーに対抗できる国産加工業務用ブロッコリーの生産拡大のため、スマート農機による一貫体系を構築し、作業の効率化と生産性の向上を図り、規模拡大に向けた生産体系を確立する。

- ①自動操舵トラクタとAI付き全自動移植機の活用により、作業精度の向上、適期での作業を実施する。
- ②加工業務に向けたAI付きブロッコリー収穫機を導入し、一斉収穫によって収穫労力を大幅に削減する。
- ③一斉収穫ができる加工業務用品種を選定する。

## 導入技術

### ①自動操舵トラクタ

- ・作業精度の向上と疲労軽減による労働時間短縮を確認する



耕耘・畔立て

### ②AI付き全自動移植機

- ・乗用型の移植機を使用し、定植に係る労働時間を削減する



定植

### ③AI付きブロッコリー収穫機

- ・手作業での抜き取りから機械で一斉収穫を行い労働時間を削減する



収穫

# 目標に対する達成状況等

## 実証課題の達成目標

### 労働時間の31%削減

- ①自動操舵トラクタの導入により、耕耘・畦立て作業で0.5時間の労働時間の削減が見込まれる。(削減率17%)
- ②AI付き全自動移植機の導入により、18時間の労働時間の削減が見込まれる。(削減率72%)
- ③AI付きブロッコリー収穫機の導入により、入国ができない技能実習生等の代わりの労働力の確保ができると同時に、26時間の労働時間の削減が見込まれる。(削減率65%)

## 目標に対する達成状況

### スマート農機作業分の労働時間削減率は55%となり、目標を達成した。

- ① 自動操舵トラクタを使用し、2.1時間の労働時間を削減し、削減率は72%だった。
- ② AI付き全自動移植機を使用し、1.6時間の労働時間を削減し、削減率は30%だった。
- ③ AI付きブロッコリー収穫機を使用し、17.5時間の労働時間を削減し、削減率は58%だった。

# 自動操舵トラクターによる耕耘の効率化

## 取組概要

自動操舵システムによる直進機能とガイダンス機能を活用し、作業精度の向上と疲労軽減による作業時間短縮を確認する。

(使用機器) 自動操舵トラクタ ヤンマーYT357AJ

57馬力

(実証面積) 14a



GPSを感知し、習熟度関係なく直線で運転できるため、人員配置の自由度と配置適正精度の向上が確認できた。



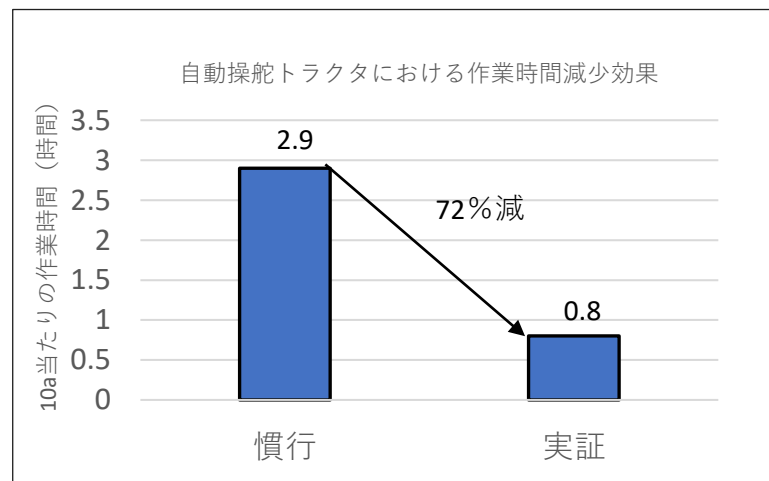
直進性が確保され、後の移植・土寄せ等の作業を機械化することができ、既存機械の活用と機械化による労働時間の大幅な削減につながった。

## 実証結果

作業時間: 慣行区2.9時間、実証区0.8時間

削減時間数: 2.1時間(削減率72%)

達成理由としては、自動操舵トラクタのロータリー幅が従来のものより20cm広く、また馬力も上がったことによるスピードアップや、自動操舵トラクターで均一の間隔で耕耘できたことによって作業重複のロスがなくなったことが考えられる。



## 今後の課題と対応

- ①今回使用した自動操舵トラクタの性能を生かすためには、農地集約による大規模農業が望ましい。
- ②土壌条件等で作業時間に差が出る等の問題点を解消すればどの農地でも使いやすい。

# AI付き全自動移植機による定植作業の効率化

## 取組概要

AI付き全自動移植機の導入により、定植作業の労働時間を72%削減する。

(使用機器) AI付き全自動移植機 ヤンマーPW20R  
(実証面積) 14a(畝幅60cm・マルチなし・1条植え)



水田の裏作など粘土質や、雨天後の場合は刃やタイヤに土が付着して回転が悪く、作業効率が落ちてしまう。



晴天時の畑地では機械の作業効率も良く、安全に作業が行えるため、習熟度に関係なく作業ができ、全体の作業効率が上がる。

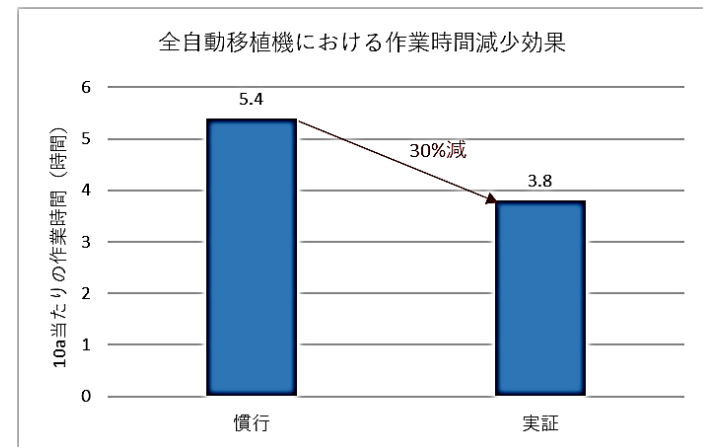
## 実証結果

作業時間: 慣行区5.4時間、実証区3.8時間

削減時間数: 1.6時間(削減率30%)

定植作業の労働時間を30%削減できた。

当初慣行区では個体販売を目的として定植本数を増やしていたが、実証区の加工業務用に合わせて重量を増やせるよう株間を広げたことで定植本数が減り、慣行区の作業時間自体が当初想定の25時間から5.4時間に減少、想定よりも低い結果であった



## 今後の課題と対応

①晴天時はとても早く作業が進むが、雨天・雨後の作業は土落としの作業が増えるなど天候や土壌性質に左右されやすい。

②マルチを引いた状態でも使えるとなお良い。

# AI付きブロッコリーによる収穫作業の効率化

## 取組概要

AI付きブロッコリー収穫機の導入により、収穫作業の労働時間を65%削減する。

(使用機器) AI付きブロッコリー収穫機 ヤンマーHB1250  
(実証面積) 14a



機械の先端にある収穫部分で、ブロッコリーを根から引き抜く。生育時に風で曲がって成長しているもの等、花蕾を傷つけないようにするため角度調整が必要になるものが多い。



収穫したブロッコリーがベルトコンベアーで運ばれ、機械後方で作業員が茎をカットして調整する。

## 実証結果

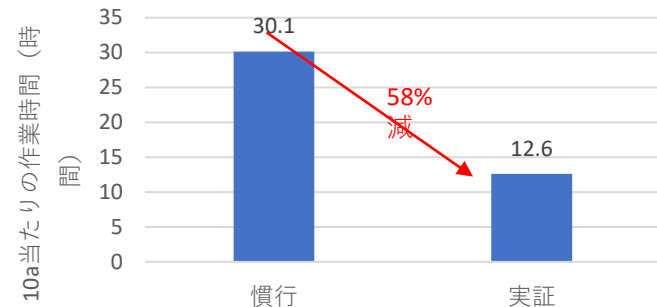
作業時間: 慣行区30.1時間、実証区12.6時間

削減時間数: 17.5時間(削減率58%)

収穫作業の労働時間を58%削減できた。

収穫機が石をかんだり、ブロッコリーや葉のつまりで停止せざるを得ない状況で時間のロスが起こった。また、ブロッコリーが風等の影響により曲がって生育したものに対して、収穫機の角度を微調整しながら進むなど、スピードを緩める必要があったため、想定よりも低い結果であった。

全自動収穫機における作業時間減少効果



## 今後の課題と対応

- ①生育ムラをなくす技術を身につける。
- ②花蕾を傷つけないカット位置の精度を高める。
- ③圃場の条件に細かく調整できるよう運行の精度を高められると良い。

# 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 | 耕起・畔立て | 自動操舵トラクター     | 天候や土質により作業時間のムラが多い                   |
| 2 | 移植     | AI付き全自動移植機    | 天候や土質により、作業時間のムラが多い                  |
| 3 | 収穫     | AI付きブロッコリー収穫機 | 花蕾の大きさがなるべく揃った圃場でないと収穫ロスが大きく、作業効率も悪い |

### 2. その他

①収穫機で収穫ロスを減らせるようにするために、一斉収穫のタイミングを計る生育管理システム、また自動操舵トラクターで実現できた直線性を生かし、移植後の畝間を走らせて除草・施肥などの必要性を常にカメラで監視しながら必要な対応ができる機械があれば、さらにブロッコリー機械化一貫体系の普及につながっていくと感じた。

②収穫機にブロッコリーの花蕾の大きさを感知するセンサーを取り付け、カット位置の精度を高めたい。

③一斉収穫を行うために、均一性を高めるブロッコリーの品種の選定が必要。

④一斉収穫したブロッコリーは大きさが様々なため、保管技術の向上やフローレットでの販売など新しい取組が必要。

⑤作業効率を上げるためには、全て作業を機械化で統一することが必要だと感じる。

## 問い合わせ先

株式会社鈴生（Tel:054-206-1203）

総務責任者 繁田明日加（e-mail:suzunari-shigeta@oretachinohatake.com）

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/>