

# (株) 福成農園における スマート農業実証 (白ねぎ)



鳥取県農林水産部農業振興監経営支援課 農業普及推進室  
農業専門技術員 小西実

## 福成農園における白ねぎ栽培の特徴

○令和3年度白ねぎ作付面積 4.2ha (秋冬ねぎ、春ねぎ)

- ・ 乗用管理機による溝切り、土寄せ作業
- ・ ブームスプレーヤーによる防除
- ・ 全自動収穫機による収穫

乗用機械を導入して、  
作業の効率化を図っ  
ている



乗用管理機



全自動収穫機

# スマート農業実証の目的

## ○農業のユニバーサルデザイン化

(初心者でも熟練者並みの作業精度を確保する)

1～2年目のオペレーターでも精度の高い溝切り、土寄せを行いたい。

→自動操舵システムを利用した溝切り、土寄せ作業技術の実証  
直進ガイダンスを利用した耕起・防除作業の実証

## ○データの見える化

(土壌環境や気象データを把握して管理に活かす)

夏場の灌水のタイミングを客観的な数字で判断したい

→土壌複合センサーによるモニタリングの実証

## 自動操舵システムを利用した溝切り、土寄せ作業技術の実証

### 取組概要

○自動操舵システムを利用することで、オペレーターの習熟度による作業効率や畝成形のばらつきを解消する。

**目標：収量1,700kg/10a  
(かん水等と合わせて)**

乗用管理機による作業時に、自動操舵システムON、OFFで作業時間、精度（真っすぐ溝が切れたかどうか）を比較

### 実証結果

○自動操舵システムにより溝切り作業時間の45%短縮、精度の高い作業が実現できた。

○土寄せ作業が進むと走行する通路が決まってくるので、作業時間の差はなくなっていく。

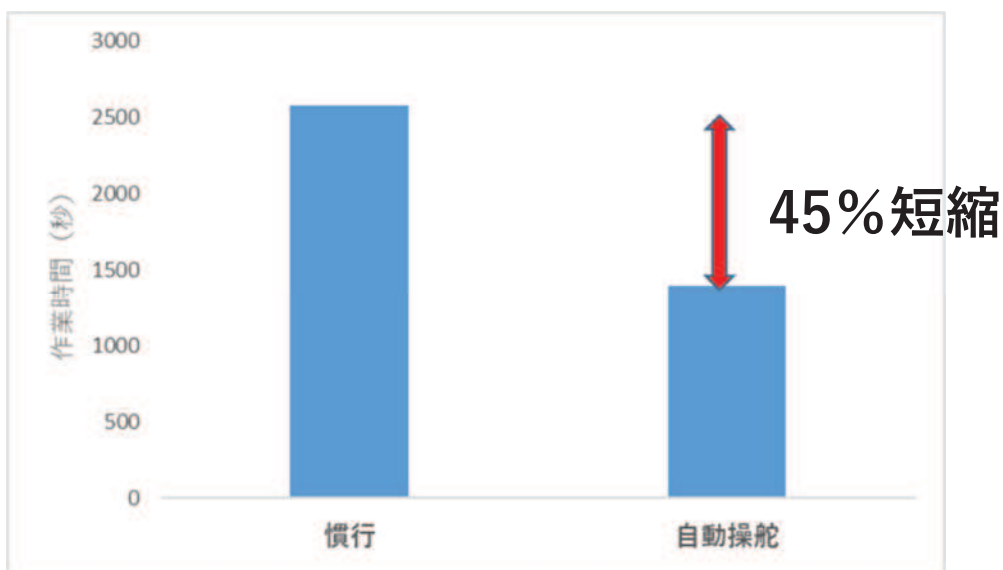
○収量は調査中

# 定植用の溝切り作業



一定の間隔（280 cm）を保って走行する必要があり、初心者は真っすぐ走行するのが難しい。  
→自動操舵で初心者でも真っすぐな溝切りを実現

（実証結果）自動操舵システムにより、溝切作業時間を**45%**短縮できた



慣行と自動操舵の溝切作業時間（10aあたり）

オペレーターは白ネギ栽培2年目

### (実証結果)

自動操舵システムにより、条間140cmの設定で溝切り作業を実施し、概ね2cm以内の誤差で高精度な作業ができた。



溝ごとの設定条間との誤差 (R2年調査結果)

#### 【農家の評価・コメント】

- ・溝にズレもなく、直進性も良い。
- ・後方の作業機の状態を確認する余裕がある。

## 土寄せ作業



畝が高くなり走行する通路が決まってくると、自動操舵が無くても真っすぐ走れるようになる。

### 【農家の評価・コメント】

- 土寄せが進むと乗用管理機の通り道が決まってくるので、自動操舵の有無に関わらず真っすぐ走ることはできる。
- 土寄せ回数が増え、畝幅が広くなると走行溝が狭くなる。その際、走行中にタイヤが畝を踏み、車体が左右に傾くことがある。そうすると、車体の傾きを感知し頻繁に自動で車体向きを修正しようとするため、かえって作業しづらくなる。

→土寄せが進むと、自動操舵を使わない方がやりやすい場面も。

## 直進ガイダンスを利用した耕起・防除作業技術の実証

### 取組概要

- トラクター作業の直進ガイダンスにより、オペレーターの習熟度による作業能率や精度のばらつきを解消して均一化を図り、作業時間を短縮する。

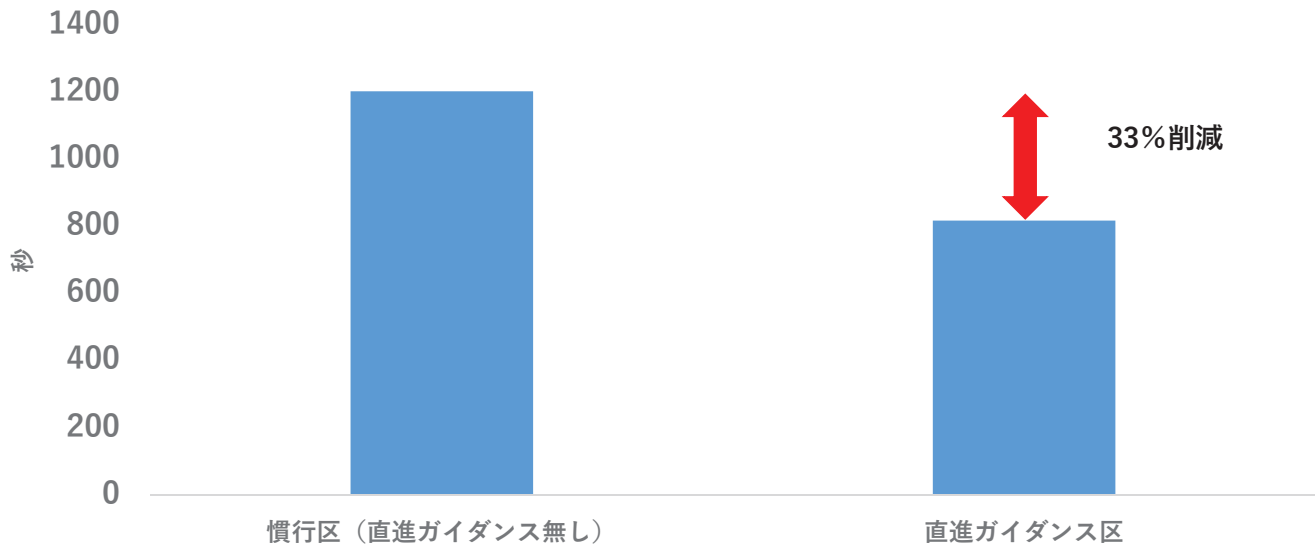
目標：作業時間 2 割削減

モニター上の直進ガイダンスに合わせてトラクターを操作することで、耕起や防除の作業時間短縮につながるかどうかを、ガイダンス ON,OFFで比較。

### 実証結果

- 直進ガイダンスを使用しない場合、耕起残しの無いよう、ロータリー位置を合わせる作業に時間を要したため、所要時間が多くかかった。10aあたりの作業時間は、直進ガイダンスを使用することで33%削減。
- 防除作業では走行する通路が決まっているので、作業（走行）時間の差は見られなかった。旋回時には目視で白ねぎ条数を数えて走行通路を確定する手順が不要となるため、時間短縮となり、間違い防止にもつながると考えられた。

(実証結果) 直進ガイダンスを使用することで、耕起作業時間を33%短縮することができた。



慣行と直進ガイダンス使用の耕起作業時間 (10a)

(実証結果) 直進ガイダンスを使用した結果、防除 (走行) 時間に差は見られなかったが、旋回時間が短縮された。

慣行と直進ガイダンス利用の防除作業時間

	防除 (走行) 時間	旋回時間	合計作業時間
慣行区 (直進ガイダンス無し)	4分13秒	2分1秒	6分14秒
直進ガイダンス区	4分2秒	1分6秒	5分8秒

180m + 旋回 1 回に要した時間を測定

## 土壌複合センサーによるモニタリングの実証

### 取組概要

○土壌センサーにより土壌水分を把握し、乾燥期の灌水の目安として利用する。

目標：収量1,700kg/10a

一般的な土壌水分指標である pF 値を別途測定しモニタリングデータとの相関を確認、データをかん水指標として使用する。



モニタリング画面

### 実証結果

○土壌水分センサーにより測定した土壌水分値と、慣行でかん水の指標として用いている pF 値の相関を確認した。

○土壌水分の目安として使用できることが確認できたため、高温乾燥期のかん水開始の指標として使用。

○モニタリングした数値を指標に、かん水を実施（R3は大雨被害が続いたため灌水は1回実施）

○かん水ほ場平均収量  
1,797kg/10a

(実証結果) 土壌複合センサーによるモニタリングデータを、かん水開始の指標として利用することができた。

【畑用ミハラス】



スマホ等でどこでも確認可能

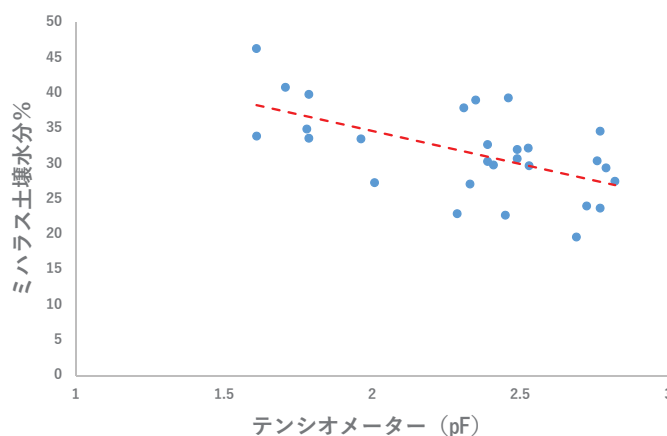


図 土壌水分データと pF 値の相関

気温、湿度、地温、土壌水分、土壌 EC を測定、記録

白ねぎ実証圃場では土壌水分30～35%（pF2.5前後に相当）をかん水開始の指標として利用。

# 実証のまとめ

## ○農業のユニバーサルデザイン化

・経験1～2年目でも熟練者並みの高い精度で作業が可能となり、時間短縮にもつながった。

## ○データの見える化

・かん水タイミングをデータをもとに適切に判断できるようになった。

今後も引き続き事例を積み重ね、見極めていくことでより効果的な使い方ができると考えています。

(例：自動操舵・直進ガイダンスのON,OFFの使い分け、高温少雨年の灌水事例など)

本事業は、農林水産省「スマート農業技術の開発・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)の支援により実施しています。