

## ICTを活用した加工・業務用葉ねぎの省力安定生産技術の開発

【分野】 水田作

【公募研究課題名】（４）リモートセンシングやほ場管理の最適化による大規模水田作経営体の収益向上技術の開発

【代表機関】 香川県農業試験場（葉ねぎ省力安定生産コンソーシアム）

【参画研究機関】（株）ニシザワ、（株）ピアスタッフ、（株）Suns o  
（普及担当機関）香川県農業経営課（農業改良普及センター）

【研究実施地区・実証地区】香川県綾歌郡綾川町、仲多度郡多度津町、観音寺市

### I 地域戦略と研究の背景・課題

#### 1 地域戦略の概要

香川県における葉ねぎは、うどんの葉味に欠かせない野菜として古くから栽培され、県下全域で栽培されている。また、近年は、法人経営等の担い手を中心に加工・業務用の契約栽培に取り組む農家が増えている。しかしながら、葉ねぎは収穫・出荷調整作業に多くの労力を要するため、労働力不足や機械化の遅れが規模拡大の妨げとなっている。また、気候変動による長雨や病害虫の多発により生産性や品質の低下も問題となっている。本県葉ねぎ産地の持続的発展を図るためには、現在手作業で行われている刈取り作業を機械化するとともに、契約栽培で求められる定時定量出荷を可能とする安定生産技術を確立し、加工・業務需要の増加に対応した生産拡大を推進する。

#### 2 研究の背景・課題

刈取り作業の機械化については、平成28年度に（株）ニシザワと香川県農業試験場が葉ねぎに適した刈取り装置を試作したが、実用化のためには走行部と収納部の開発が必要である。また、定時定量出荷のためには、ICTを活用した生育予測に基づくほ場管理が有効と考えるが、実用化のためには多様な作型等における成長モデル・新鮮重増加モデルの構築が必要である。さらに、近年、べと病が多発傾向にあり、圃場の微気象データから防除適期を把握できるシステムの確立が求められている。

### II 研究の目標

省力安定生産が可能な加工・業務用の葉ねぎ栽培を水田経営体に導入し、収益を3割以上を向上させる。

### III 研究計画の概要

#### 1 収穫機の開発

##### (1) 刈取り性能の向上

地際での刈取りにおける切断・搬送精度向上を図る。また、履帯式の走行部を開発する。

##### (2) 実用機の開発

履帯式の走行部に4条用の刈取り装置部を搭載した収穫機を製作するとともに、収穫物の効率的な圃場外搬出を可能とする収納部を開発する。また、現地実証を通じて総合的な評価を行う。

#### 2 計画出荷支援システムの開発

##### (1) 収穫予測モデルの構築

画像データ等から現在の基本的な生育量を計測する手法を開発する。

また、多様な作型等における成長モデル・新鮮重増加モデルを構築する。

##### (2) 収穫予測モデルの検証と評価

現在の生育量から収穫期・収量を予測するプログラムを作成する。また、計画出荷を支援するプログラムを作成し、現地実証を通じて総合的な評価を行う。

#### 3 べと病発生予測システムの開発

##### (1) 感染好適条件の算出

微気象とべと病発生消長との関係を解析し、葉ねぎ及びたまねぎへの感染好適条件を算出する。

##### (2) べと病予測システムの検証と確立

圃場の微気象データからべと病の発生を予測するシステムを作成する。また、現地実証を通じて、システムの検証を行い、総合的な評価を行う。

#### 4 栽培管理マニュアルの作成

開発技術を導入した場合における経営計画をシミュレートし、収益性向上効果を明らかにするとともに、開発技術の迅速な普及と適正な利用を図るためのマニュアルを作成する。

# 試験研究計画名 ( ICTを活用した加工・業務用葉ねぎの省力安定生産技術の開発 ) 葉ねぎ収穫機・計画出荷支援システム・べと病発生予測システムを開発する

香川県の葉ねぎ産地では、加工・業務用の契約取引に取り組む農家が増えているが、需要の増加に応じた規模拡大ができない

## 収穫作業に労力がかかる



根を必要としないため、1回の定植で2~3回の収穫ができるが、手刈り作業のため多くの労力が必要とする

## 計画出荷が難しい



契約栽培では、計画どおりの定時定量出荷が求められるが、作型の異なる圃場が増えると、適時適切な圃場管理ができない

## 病害が増加傾向



近年、葉ねぎ及びたまねぎのべと病が多発し、土壌中の菌密度が高まっており、今後も多発が予想される

### 収穫機の開発

### 計画出荷支援システムの開発

### べと病発生予測システム開発

ICTを活用した省力安定生産技術の導入により、水田作経営体の収益を3割以上向上

## 1. 収穫機の開発

革新的技術開発・緊急展開事業 (うち地域戦略プロジェクト個別・FS型) で試作した「1条用刈取り装置」をベースとする

### (1) 刈取り性能の向上



- 刈取り装置部 ⇒
  - ・倒伏時の刈取りロスの低減
  - ・多条刈りにおける挟持ミス、刈取ロス、刈高さのばらつき等の防止
  - ・挟持ベルトによる葉の損傷の低減

### (2) 実用機の開発

- 走行部 ⇒ 履帯式の軽量・小型走行台車
  - ・降雨時の走行安定化
  - ・移動回転時の機動性を確保
- 収納部 ⇒ 軽量容器の選定と迅速交換システム
  - ・作業の中断による作業能率低下の回避
  - ・運搬作業の省力化

新収穫体系の実証・評価

## 2. 計画出荷支援システムの開発

画像データ

環境データ

温度・湿度

日射

土壌水分

リアルタイムに予測

栽培履歴

防除履歴

作業履歴

作業の集計と計画



今後の収穫期・収量をリアルタイムに予測し、見える化するとともに、計画出荷に必要な作業内容の表示・選択を可能とする

① 情報イメージ1



## 3. べと病発生予測システムの開発

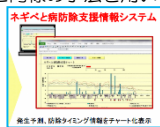
温度・湿度

降水量

日射

葉濡れ

千葉県開発のねぎべと病なびと同様の手法を用いる



ICTを活用したべと病感染日予測

防除履歴

気象予報

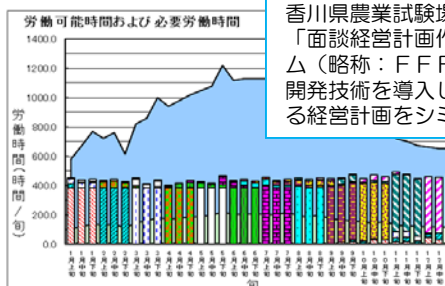
防除要否の判断

べと病による減収

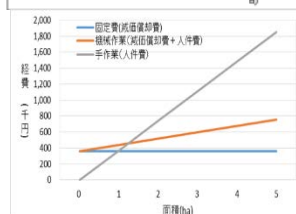
産地の微気象データ等をもとに発生を予測し、防除適期を把握できるシステムを構築

圃場ごとの適期防除による安定生産

## 4. 栽培管理マニュアルの作成



香川県農業試験場が開発した「面談経営計画作成支援システム (略称: FFF)」を用いて、開発技術を導入した場合における経営計画をシミュレート



開発技術による収益性向上効果を明らかにするとともに、開発技術の迅速な普及と適正な利用を図るためのマニュアルを作成