

## センシングおよびシミュレーション技術を活用した果菜類の栽培支援ネットワークサービスの社会実装

29011  
BC

分野

農業一野菜

適応地域

全国

【研究グループ】

農研機構野菜花き研究部門、九州沖縄農業研究センター、東京大学、熊本大学、香川大学、(株)エキサイト、宮城県農業・園芸総合研究所、栃木県いちご研究所、熊本県アグリシステム総合研究所

【研究総括者】

農研機構野菜花き研究部門 磯崎真英

【研究期間】

令和2年～令和4年(3年間)

キーワード トマト、施設果菜類、収量向上、生育シミュレーション、温度制御

### 1 研究の目的・終了時の達成目標

施設果菜類の収量を向上させるためには、果菜類の生育データをリアルタイムで取得し、これを適切な環境制御にフィードバックすることが重要である。本研究では、施設果菜類の生育状況のセンシング(画像取得)と生育シミュレーションにより、光合成産物の果実への分配量を最適化する制御温度を指示するシステム(栽培支援システム)を開発して収量を約10%増加させること、そして、安価な有償サービス(栽培支援ネットワークサービス:標準的な導入コスト10万円/10a以内、クラウドサービスの利用料月額1万円以下)として社会実証することを目標とする。

### 2 研究の主要な成果

#### ①「栽培支援ネットワークサービス」の構築

作物の生育画像(群落画像)の取得条件、生育画像処理、作物(トマト、イチゴ、パプリカ)に応じた生育シミュレーションの改良を行うとともに、画像からの生育データと環境データの取得、蓄積、解析するクラウドサービスを開発し、栽培支援ネットワークシステムを構築した(図1)。

#### ②「栽培支援システム」による施設果菜類の収量向上

「栽培支援システムネットワークサービス」を適用した温度制御により、トマトは10-14%、イチゴは11%、パプリカは12-20%収量が増加し、システム導入のメリットが実証された(図2, 3, 4)。

#### ③栽培支援システムの精度向上・高度化に貢献する新技術の開発

画像を用いた花数の推定方法、葉の動き情報を利用した新葉検出技術、植物の水分動態の連続測定に成功した。

#### 公表した主な特許・論文

- ① 特願 2021-174009 維管束液流速センサ、維管束液流速測定装置及び維管束液流速測定方法(香川大学)
- ② 齋藤容徳・家中達広他.イチゴの光合成量と着果負担量の推定.日本園芸学会誌21巻第2号,(2022)

### 3 今後の展開方向

①研究終了後約1年をかけて、ユーザーインターフェースの改良、通信量の低減を図り、令和7年度内にイチゴについて商品化を目指す。次いで、パプリカ、トマトの順で商品化を図る。

②導入・ランニングは、不安定な世界情勢による材料費の高騰などのため、目下の試算では「webカメラ35万円程度、クラウドサービスの利用料月額1万円程度」を想定している。

③商品(サービス)の対象は、小～大規模、個人～法人の施設園芸生産者を想定している。

### 4 開発した技術・成果の実用化により見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

主要な施設果菜類の生産において、本システムを導入することにより、収量向上が期待され、高度な環境制御システムの導入が加速する。その結果、施設園芸生産者の収益が向上し、産地または地域の経済が活性化すると期待される。

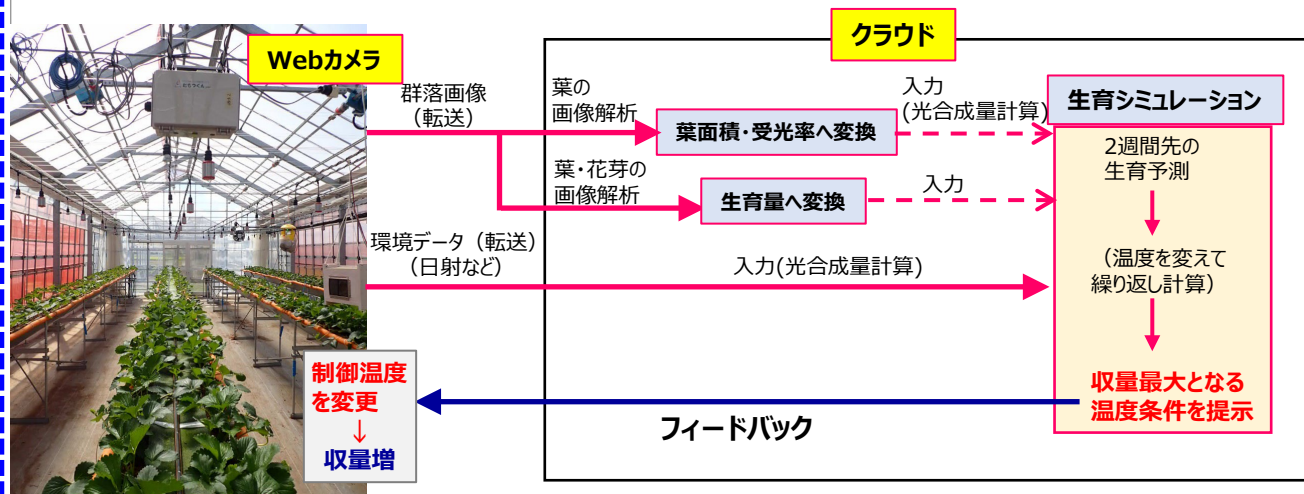
# (29011BC) センシングおよびシミュレーション技術を活用した果菜類の栽培支援ネットワークサービスの社会実装

## 研究終了時の達成目標

収量増を可能とする「栽培支援システム」を安価なクラウドサービス(標準的な導入コスト10万円/10a以内、サービスの利用料月額1万円以下)として開発する。

## 研究の主要な成果

### ①「栽培支援ネットワークサービス」の構築(図1、下図)



### ②「栽培支援システム」による施設果菜類の収量向上

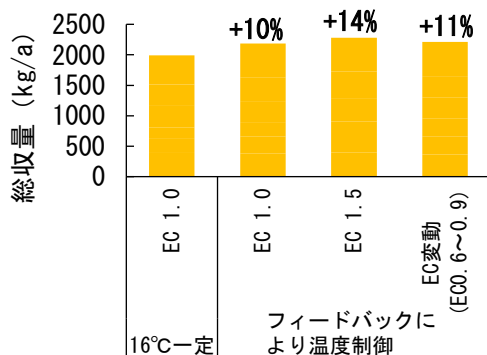


図2 トマト総収量への効果

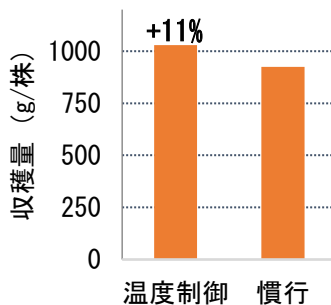


図3 イチゴ可販果収量への効果

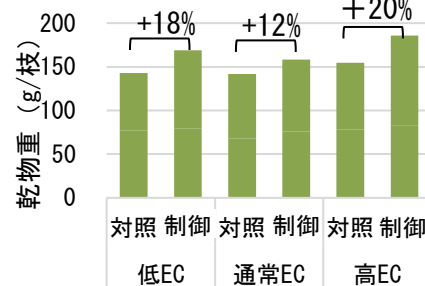


図4 パプリカ乾物量への効果

## 今後の展開方向

- ① 研究終了後約1年をかけて、ユーザーインターフェースの改良、通信量の低減を図る。
- ② 令和7年度内に、小～大規模、個人～法人の施設園芸生産者を対象に、イチゴについて商品化を目指す。次いで、パプリカ、トマトの順で商品化を図る。

## 見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

主要な施設果菜類の生産において、本システムを導入することにより、収量向上が期待され、高度な環境制御システムの導入が加速する。その結果、施設園芸生産者の収益が向上し、産地や地域の経済が活性化すると期待される。