



# JA西三河いちご部会における 生産から販売のデータ駆動一貫体系の実証

## スマート農業技術による燃油使用量の削減、 作業時間の削減、出荷量予測の販売への活用

愛知県農業総合試験場 普及戦略部 技術推進室 専門員 松浦元樹

いちごの生産から販売における課題として、生産面では燃料や資材の高騰、雇用労力の確保に向けた対策、販売面では出荷予測を活用した適切な配荷、運送の効率化が求められている。これらの課題解決に向けて、愛知県は農林水産省「スマート農業実証プロジェクト（スマート農業産地形成実証）（課題名：JA西三河いちご部会における生産から販売のデータ駆動一貫体系の実証）」（事業主体：農研機構）の支援により、実証に取り組んだ。今号ではその成果を紹介する。

### 背景と課題

愛知県は、JA西三河と環境モニタリング機器・制御機器をはじめとしたスマート農業技術の導入、活用を進めてきた。これまでに2019年度からJA西三河きゅうり部会とスマート農業実証プロジェクトに取り組み、収益向上と労働時間削減を達成した。2023年度からは、いちごへ横展開して本課題に取り組んだ。

JA西三河いちご部会の部会員数は80人で、栽培面積は19haと県内の主要産地のひとつである。新規就農者向け養成講座「いちごスクール」を2016年に開講し、2020年から2025年の間に18名が就農した。そのほとんどが部会平均を上回る単収を達成しているものの、労働力不足や生産資材の高騰など、経営を継続するうえでいくつかの課題を抱えている。

そこで、産地規模の維持・発展のため、3つのスマート農業技術①高効率ヒートポンプを用いた局所環境制御②スマート選果システム③いちご定植株の画像処理による出荷量予測の活用による資材高騰対策、雇用労力の削減、経営収支の改善を目標として、実証に取り組んだ。

### 実証内容と成果

#### ①高効率ヒートポンプを用いた局所環境制御

水熱源ヒートポンプは、除霜運転が不要で、連続稼働できる高効率なヒートポンプである。そこで、実証圃場



写真1 水熱源ヒートポンプを利用した局所環境制御

18aに水熱源ヒートポンプ（NGP109TQ、株ネポン）2機を設置し、重油暖房機とのハイブリッド運転により品種「章姫」を高設で栽培した（写真1）。ベース熱源として、水熱源ヒートポンプから先に稼働するように温度を設定した。局所環境制御として、ヒートポンプ、炭酸ガス発生機の吹き出し口と混合箱をつなぎ、混合箱からいちご群落内へダクトで送風した。なお、ヒートポンプと炭酸ガス発生機の風量すべてを混合箱に送り込めず、一部は全体に施用した。

群落内に設置するダクトは、直径6.5cmで、5cmごとに直径1mmの穴を4つ開けたものを用いた。その結果、燃油消費量は、群落内へ熱・CO<sub>2</sub>を効率的に送風した実証区において、重油暖房機のみで加温した慣行区よりも51%削減でき（図1）、収穫量は6%増加した（データ省略）。実証期間中の2024年12月31日から2025年3月31日までの動力光熱費は、実証区が62万円/10aと慣行区の74万円/10aより安かった（データ省略）。なお、実証区は、ヒートポンプを利用するために電気契約の容

量を増やす必要があり、月々の基本料金が慣行区よりも高くなった。年間契約のため、ヒートポンプを利用しない期間は、実証区のほうが慣

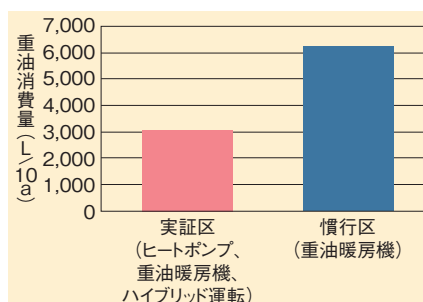


図1 重油消費の実測値比較  
(2024年12月31日～2025年4月12日)



写真2 スマート選果システムの親機(左)と子機(右) 写真3 スマート選果システムの子機アシスト

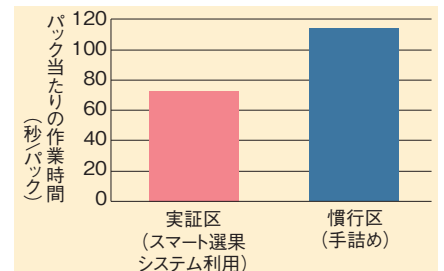


図2 スマート選果システム利用の有無によるバック当たりの作業時間比較 (2023年11月6日～2024年4月30日)

行区よりも電気代が高くなるが、年間の動力光熱費としては実証区の方が慣行区よりも5万円/10 a安かった（データ省略）。

## ②スマート選果システム

いちごの出荷調製では、階級判定のために果実の重量を計測するが、果実に触れる回数が増えることで傷をつけるリスクが高まる。実証に用いたスマート選果システム（いちごスマート選果システムFC型・PT型、㈱ヤンマーグリーンシステム）は、親機で果実1玉ずつの階級を判定し、子機で出荷調製時の果実選定をアシストする（写真2）。果実を専用トレイに乗せて親機へ通すことで、重量計測とカラーカメラ・X線による形状測定を行い、計測結果からAIで階級を判定する。専用トレイを子機に移動して出荷調製作業を行う際には、トレイ上の果実のなかから指定した階級の果実だけを照らし、選果をアシストする（写真3）。経験の浅い作業者を対象に作業時間を計測したところ、アシストを受けることで果実計測の回数が減り、作業時間が36%削減できた（図2）。

## ③いちご定植株の画像処理による出荷量予測

産地では、出荷量の増減の傾向をJAから出荷先の市場や配送業者へ情報提供してきた。長期的な出荷情報は、JA担当者が圃場観察や天気予報を踏まえて予測し、短期的な出荷情報は、早朝に生産者から担当者へ報告された収穫状況を取りまとめ、出荷数量を予測している。

今回の実証では、いちご定植株の画像をアプリ上で共有することで、自動的にクラウド保存・画像処理によっ

て検出された花数や果実数をもとに出荷量を予測した。出荷量の予測には、1週間先を予測するモデルと、2週間先を予測するモデルを用いた。それぞれのモデルの予測値と実績値の乖離率は、1週間先予測モデルで15.1%、2週間先予測モデルで24.3%であった（図3）。

出荷量の予測を踏まえ、大きくて食味のよい果実が収穫できると予測した期間には、出荷先と調整して特大規格のいちご（写真4）を限定販売したことで、通常出荷よりも生産者の手取りが37%増加した（データ省略）。

## 課題と今後の展開

水熱源ヒートポンプを用いて局所環境制御をすることで、動力光熱費は削減でき収穫量は増えたが、導入費用が高額なため、収支はマイナスとなった。そのため、ヒートポンプの導入では、燃油や電気代の変動、補助事業の活用も含めて検討する必要がある。実証期間中は、群落内へ一定の風速で局所環境制御を行ったが、より収穫量を増加、病虫害発生を抑制できる風速設定について検討する余地がある。

スマート選果システムは、果実1玉ずつのデータを集積することが可能である。JA西三河では、スマート選果システムを導入した総合集出荷場の整備を進めており、スマート選果システムで得た果実1玉ずつのデータ、生産圃場の画像データから得た生育データ、出荷量予測データを相互に活用した生産・販売の改善を計画している。

【監修：(公社) 農林水産・食品産業技術振興協会】

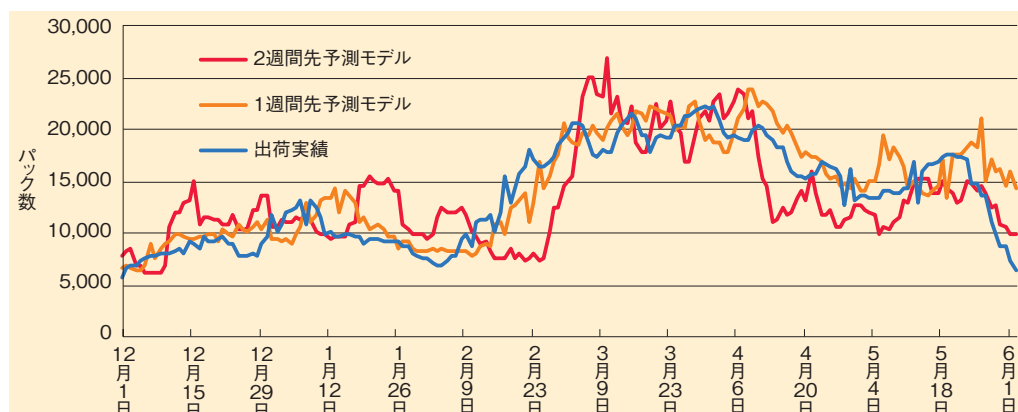


図3 いちご出荷量予測情報と出荷実績 (2024～2025年)



写真4 特大規格のいちご