

- 本県のイチゴ栽培は、現在、養液栽培の普及率が90%
- 生産者間で技術レベル、収益性に大きな差
- 炭酸ガスを始めとした環境データを「見える化」で、高収量生産技術を明らかにして高位平準化
- ICT(情報通信技術)の活用

具体的な成果

1 環境・作業データの「見える化」

- 香川型高設栽培システムにおいて、これまでの機能に炭酸ガスのセンシング機能等を付加した環境制御装置を開発
- 環境データ(温度、日射量、炭酸ガス、給液回数等)のクラウドへの収集と支援システムの連動による環境データ表示
- スマホを用いた作業データの収集



2 環境データの解析・検証

- 炭酸ガス施用技術については、現地実証ほ場から、効果的な施用方法を把握

3 生産者グループによる情報共有化と高位平準化

- 生産者22名、28か所のほ場へ導入
- 得られた環境データに基づく指導と、学習会における問題点や目標の共有化
- 開発したシステムの指導者の分析能力の向上を図るため、県域の推進協議会を設立



普及指導員の活動

平成28年

- 本県で、農作業情報システムの開発と運営に実績のある香川高等専門学校に働きかけ、新しい香川型高設栽培システムの共同開発を依頼
- 普及、研究、開発ベンダー等の連携による研究開発体制を構築、新システムにおけるコントローラーの開発及びクラウドへのデータ転送、閲覧システムを試作した。

平成29～令和3年

- 現地(28か所)に新型コントローラーを設置し、システムの実証
- 現地実証試験とシステム開発の同時並行で農家ニーズを開発に反映
- 環境データの解析、検証
- 農業改良普及センターでは、得られた環境データを個別技術支援に活用するとともに、集団利用を検討

令和3年

- 本取組みで得られた炭酸ガス、温度管理技術を記載した栽培マニュアルの作成
- JA、関係企業、生産者等とシステム運営を協議、体制整備を図る。

普及指導員だからできたこと

- ・農業革新支援専門員が県域レベルで現地実証試験を支援し、普及指導員が農家ニーズを把握。
- ・研究及び開発ベンダーへの現場ニーズ伝達による導入適応性の高い開発の実現。

香川県

ICT 活用したイチゴ生産技術の高位平準化支援システムの開発、導入拡大

活動期間：平成28年度～令和3年度

1. 取組の背景

本県では、平成8年、香川大学農学部、JA香川県、香川県の共同研究により香川型高設養液栽培システム通称「らくちん」が開発された。これは、高設栽培による軽労化と、日射比例制御による給液の自動化、栽培マニュアル整備などを組み込み、高い生産性と効率性を実現させた、スマート農業の先駆けとも言えるシステムである。平成9年から産地への導入が始まり、軽労化・自動化と関係機関の一体的な指導体制と相まって急速に普及し、本県では、現在、養液栽培の普及率が90%近くまで達している。また、イチゴ栽培の親元就農者や新規就農者の確保にもつながり、イチゴ生産者の減少に歯止めをかけた。

現在の本県イチゴの平均収量は、10a当たり3.8tであるが、技術レベルの高い生産者は6t以上の高収量を実現、収益性に大きな差が生じている。らくちんシステムにより栽培がマニュアル化され、基本管理の実行は容易になったが、農業にはマニュアル化できない熟練の農家しか備えていない経験知や勘がある。特に近年の極端な気象の変化に対応するためには、目に見えない変化や先を予測することも重要である。しかしながら、この技術を新規就農者が習得するには長い時間と適性が必要である。よって、技術力の高い熟練農家の技術を産地全体の技術として広げ、収量等の向上につなげていくためには、これまでとは異なるアプローチが求められている。



写真1 「らくちん」栽培

2. 活動内容（詳細）

独立行政法人国立高等専門学校機構香川高等専門学校（以下、香川高専）や、関連メーカーに依頼して、これまでの機能に炭酸ガスのセンシング機能等を付加し、環境・作業データを閲覧できるシステムの開発に取り組んだ。

開発体制は、香川高専と連携を図りながら、農家が使いやすいシステムとして開発後の普及を円滑に進めるため、県内28カ所のイチゴ栽培ほ場で現地実証を実施し、農業改良普及センターがそれを支援する体制とした。そこで、

現地実証とシステム開発を同時並行で実施し、システムの不具合や使いやすさなどについて農家の意見を反映させることに努めた。

また、得られた環境データの解析・検

証を行った。冬場の炭酸ガス濃度は、ハウスを密閉状態にするため外気より低くなり、十分な光合成を行うことができず、収量や糖度等の品質低下を招く原因になる。特に、養液栽培では、土壌からの炭酸ガス供給が期待できないことから、炭酸ガス施用管理の解析・検証に重点を置いた。

一方、本システムは、得られた環境データを農業者や指導員が情報共有・比較分析・技術改善することで、産地全体の品質向上や収量増加を図るものである。そこで、令和2年度には、農業革新支援専門員と各地域の普及指導員、農業試験場、JA営農指導員が連携し、本システム導入生産者を対象とした県域学習会（未来サポートいちご塾）を開催（年間4回開催）、翌3年度からは、各農業改良普及センターが中心となり、地域学習会を開催し、データ活用能力を高め、「見える化」と「考える管理の実践」を推進した。なお、地域学習会は、本システム導入生産者だけを対象にした学習会や、その他の生産者も広く対象にした学習会など、各農業改良普及センターの特色を生かした運営が行われた。

令和3年度、基本システムが完成し、「さぬきファーマーズステーション～みんなの農業記録～」(以下、S F Sという)と命名、その運営と普及拡大を図るため、令和4年3月、さぬきファーマーズステーション推進協議会(構成員:生産者、生産者団体、研究・教育機関、賛同企業、香川県)を設立し、関係者が一丸となって推進する体制を整備した。

3. 具体的な成果（詳細）

1) 環境・作業データの「見える化」

従来の「香川型高設栽培システム」は、イチゴ高設養液栽培を効率的に行うシステムで暖房機、給液装置、炭酸ガス発生機を、専用の「らくちんコントローラー」を使って制御する。データは温度、日射量などを計測するが、保存や加工は限定的で、生産者は表示されるデータを読み取り、栽培マニュアルと照らしあわせて管理を行うものである。新しい高位平準化支援システムS F S

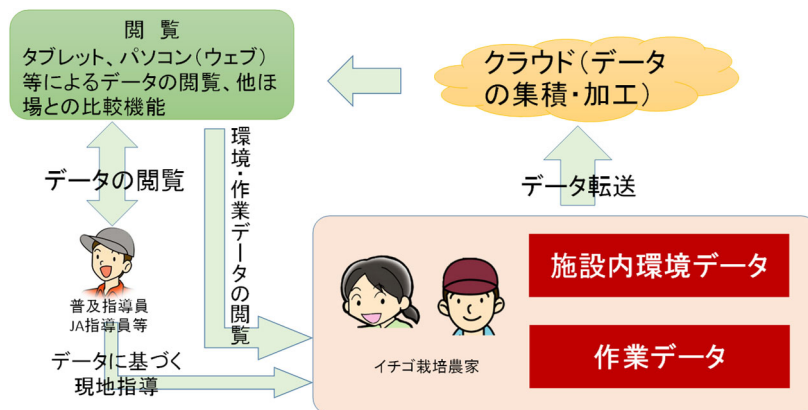


図1 ICT活用による「見える化」のイメージ

は、炭酸ガス、温度、日射量、給液回数等の環境データをクラウド上に自動転送、インターネット経由でデータをパソコンやスマートフォン、タブレットで閲覧できるシステムとなった。

2) 環境データの解析・検証

炭酸ガス施用技術について、現地実証28ほ場から効果的な施用方法を把握することができた。そこで、高収量生産技術普及のため、本取組みで得られた炭酸ガス、温度管理技術を記載した栽培マニュアルを作成し、県内イチゴ生産者に配布した。

3) 生産者グループによる情報共有と高位平準化

学習会を通じて、導入生産者に対しては、ハウス内の炭酸ガス濃度や温度推移把握の重要性を認識してもらうため、環境データ等を随時確認し、生産者間で情報共有しながらハウス内環境の助言を行った。

また、学習会において、参加者が栽培に対する思いや技術論を話し合うことで、他者と問題点や目標を共有化した。このことが、次のステップアップ、「スタディクラブ」の布石となった。

一方、ハウス内環境データの調査から、複数のほ場での炭酸ガス濃度と温度の変化を把握することができた。これらのデータは、生産者自身がハウス内環境を測定して、環境変化を改善するための指標に活用できる。特に、今後の「スタディクラブ」の活動を目指すにあたって、数字で提示することは、生産者が同じ目線で議論することを可能にする。

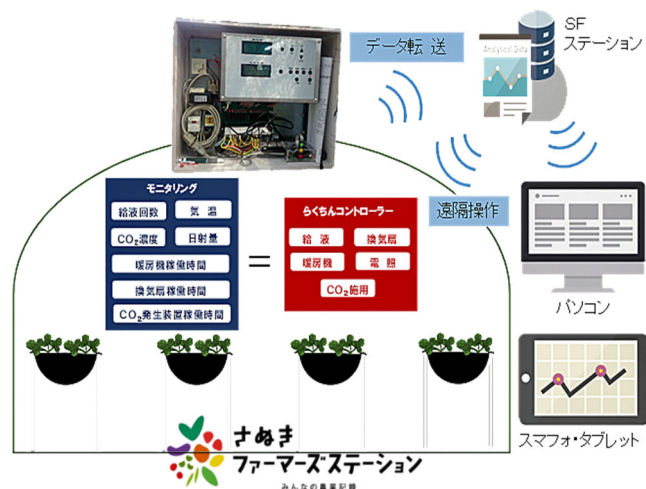


図2 「さめきファーマーズステーション～みんなの農業記録～」のイメージ



写真2 学習会でのグループワーク

4. 導入農家からの評価・コメント(綾川町A氏)

収集したデータを如何に活用するか、儲けるためにはどうすれば良いかが重要であるが、生産者個人で活用するには限界がある。生産者グループでの活用や、農業改良普及センターやJAの指導員に蓄積されたデータを活用してもらいたい。各ほ場に適した指導、また、これまで以上の細かい指導ができる

のではないかと期待している。

5. 普及指導員のコメント（香川県農政水産部農業経営課課長補佐伊藤）

従来から20年以上積み重ねてきた環境データの見方や活用方法は新システムにおいても有効で、これを継承・発展させて、扱いやすくなったデータを関連性などから分析し、有効に活用することで、生産性の向上が可能であることを検証していきたい。

さらに、得られた知識を栽培や経営に反映される仕組みは重要である。その仕組みの中で、生産者同士が同じ目的で集まり、切磋琢磨することの相乗効果は絶大である。受け身の姿勢ではなく、自発的な取組みへの意識改革が課題といえる。生産者が主体的に運営、学ぶ組織「スタディクラブ」への誘導とともに、この組織を牽引する産地、人づくりは普及活動にとって不可欠である。

6. 現状・今後の展開等

香川型高設栽培システムは、本県イチゴの約9割を占める生産者の経験知を重ねた、実績を持った栽培方式である。今後のコントローラーの更新や新規栽培で導入が見込まれる。S F Sの情報は、グループ共有が可能なことから、各産地（JA香川県各イチゴ部会）での集団（部会）利用で普及を推進する。

また、高度な環境制御及びデータ活用技術が求められている。最先端の技術を駆使した新しい取組みを展開、環境制御技術とS F Sによるさらなる高みを目指す。