

概要

- 環境制御技術を取り入れ、生産性向上による経営力強化を目指した。
- CO₂施用+ハウス内の環境要因のモニタリングの実証ほを設置し、**温室環境や生育の見える化**を進めた。
- 生産者による**自主勉強会の発足を促し**、BIツールによるデータの解析と見える化、クラウド利用によるデータ共有など、ICTの利用を進めた。
- 施設野菜農家向けに「ぐんまの施設果菜環境制御技術と導入例」（令和元年度）および「環境制御技術ガイドライン」（令和2年度）を作成、バラ農家向けには環境制御技術事例集「ぐんまのバラ栽培環境制御技術と活用例」（令和3年度）を作成し、**環境制御技術の普及に寄与した**。

具体的な成果

1 主な作目での環境制御関連機器の導入状況

■ CO₂発生機の導入（H27 → R5）

キュウリ	20戸 → 135戸（保有率約16%）
イチゴ	88戸 → 105戸（保有率約29%）
バラ	15戸 → 18戸（保有率約67%）

■ 環境測定装置の導入（H27 → R5）

キュウリ	7戸 → 116戸（保有率約13%）
イチゴ	3戸 → 45戸（保有率約12%）
バラ	2戸 → 9戸（保有率約33%）

2 生産者による自主勉強会の発足

- 邑楽館林地区では、キュウリ生産者の**自主勉強会「節なり会」が発足**（平成30年）。
収量や環境計測データ等を**クラウド上**で共有する等**ICTの活用**が進み、会員の収量増加の事例がみられている。
- 切りバラでは、**SNSやクラウドを活用**し、環境制御に関して、県域で情報交換を実施している。

3 データ活用調査研究の開催

- ハウス環境や気象データの効率的な処理を行うため、BIツールを活用してデータ分析と情報共有をするために、普及指導員対象にデータ活用の調査研究検討会を開催した。
- ハウス環境の見える化と気象データの自動グラフ化ツールを作成し、参加者間で共有した。



写真1 クラウド上のデータを活用した現地指導

普及指導員の活動

平成27年度～

平成27年度～

平成30年度～

（キュウリ）

令和2年度～

（バラ）

1.調査研究運営会議での技術の検討、情報交換

2.研修会等への出席

■ 専門家等を招いた研修会

■ 全農ぐんま園芸作物実証農場や農林大学校イノベーションファームでの研修会

■ 県内外の先進地の視察

3.自主勉強会の支援

■ 運営整備

■ BIツールによるデータ解析、見える化、
クラウドを活用したデータ共有

■ 技術コンサルタントや民間農業支援サービスの活用



写真2「節なり会」の検討会

普及指導員だからできたこと

- ・ 現地に赴き直接農家を支援
- ・ **先進農業者、JA、県行政、市町村等と専門家や民間農業支援サービスをコーディネート**し、自主勉強会の運営を支援した。
- ・ **JAと日頃から連携**していることで、生産組織に対し、データ駆動型農業への理解促進ができた。

施設園芸における環境制御、ICT 技術の普及推進

活動期間：平成 27 年度～（継続中）

1. 取組の背景

群馬県では、平成 26 年 2 月に発生した未曾有の雪害により、当時、県内の約 7 割にあたる園芸用ハウスが倒壊し、復旧による再建率は 7 割程度に留まった。このような中、それまでの面積拡大による販売額の拡大から、環境制御技術、ICT を取り入れた生産性向上による経営強化に取り組むこととなった。本県の施設野菜では、キュウリの栽培が盛んであり、出荷量は全国 2 位に位置している。そこで、平成 27 年度からキュウリにおける技術導入支援を進め、加えて、令和 2 年度からはイチゴでの支援を開始した。

一方、施設花きでは切りバラの生産が盛んであり、高品質で市場評価が高いものが生産されているが、秋冬期の収量が低いことが課題であった。そこで、切りバラにおける環境制御技術の導入により、生産性向上を図り、群馬県バラ産地の競争力アップを目指した。

2. 活動内容（詳細）

近年、収量を高めるための環境制御技術として、CO₂施用が技術の中心となっている。そのため、CO₂の施用とともに、ハウス内の CO₂濃度、温度、湿度（飽差）等の環境要因をモニタリングし、光合成に適したハウス管理を行っていく必要がある。

キュウリにおける取組では、平成 27 年度から調査研究運営会議を設け、普及組織のほか関係機関（JA、団体、試験場など）と技術の検討、専門講師による研修会の開催、先進地視察等を行った。また、「ぐんま新農業チャレンジ支援事業（現：ぐんま新農業フロンティア支援事業）」（平成 29 年度から令和元年度）により、現地実証ほを設けて、環境測定装置を設置による環境データの見える化、生育調査による生育データの見える化を進めた。また、県内でキュウリ栽培が盛んな館林地区で発足したキュウリ生産者の自主勉強会「節なり会」等の活動支援を行ってきた。なお、館林地区では、国庫事業「次世代につなぐ営農体系確立支援」を活用した技術コンサルタント派遣による技術力強化など、JA、市町とも協力した産地支援を行った（「節なり会」の会員も参加）。さらに、令和 4 年度からは、民間企業と連携したデータ分析型農業支援サービスを活用し、労務管理データ等の活用について支援を行っている。

イチゴでは、令和 2 年度から現地実証ほ（令和 2 年度：協同農業普及事業、令和 3 年度：ぐんま新農業フロンティア支援事業）を設けて環境測定装置を設置し、環境要因の見える化、生育調査による生育の見える化を進めた。得られた調査データを有効活用するため、BI ツールによる解析と見える化、クラウドストレージを利用した情報共有を進めるとともに、生産者のデータリテラシーの向上を図ってきた。

切りバラにおける取組では、平成 28 年から普及指導員の調査研究課題に位置づけ、環境制御への理解を深めるために、各地区で研修会の開催や先進事例調査等を行ってきた。また、キュウリと同様に平成 29 年度から令和 3 年度にかけて現地実証ほ「ぐんま新農業チャレンジ支援事業（現：ぐんま新農業フロンティア支援事業）」を県内 3 カ所（前橋市 2 カ所、富岡市 1 カ所）で設置し、ハウス環境データのほか、生育調査・収量調査を行い、環境制御技術による収量増加や品質向上などについて検討したほか、令和 4 年度からは、近接照射用の LED を使った秋冬期の増収効果に関する実証ほを設置した。

また令和 3 年度からは、コロナ禍を契機に動き出したオンライン自主勉強組織の支援を行っているが、令和 4 年度は SNS を活用した農家同士の情報交換のほか、リモートでの意見交換会を 5 回開催し環境制御技術の向上を支援した。

3. 具体的な成果（詳細）

（1）環境制御関連機器の導入状況

施設キュウリにおける CO₂ 発生機の導入状況は、平成 27 年度から令和 5 年度において、20 戸から 135 戸（保有率、約 16%）に増加し、環境測定装置の導入状況は、7 戸から 116 戸（同、約 13%）に増加した。イチゴにおける CO₂ 発生機の導入状況は、平成 27 年度から令和 5 年度において、88 戸から 105 戸（保有率、約 29%）に増加し、環境測定装置の導入状況は、3 戸から 45 戸（同、約 12%）に増加した。

また、バラでは、平成 28、29 年度に県内 2 つの産地で国の補助事業を活用して、環境制御機器の導入が進んだ。平成 27 年度から令和年度において、CO₂ 発生機は 15 戸から 22 戸（同、約 76%）、細霧冷房装置は 1 戸から 17 戸（同、約 59%）、環境測定装置は 2 戸から 9 戸（同、約 31%）へ増加した。各種機器導入が進んだことで、これまでの温度中心の管理から複数の環境要素を意識した管理に変わった。

（2）自主勉強会の活動支援

キュウリでは館林地区において生産者の自主勉強会「節なり会」が発足した（平成 30 年から活動開始）。館林地区農業指導センターでは、この会の運営整備やクラウドを活用したデータ共有等を支援している。会では、自らの収量や環境計測データ等を共有、検討するとともにハウス巡回による現地研修などを行っている。「節なり会」では、以前よりも年間の収量が 10%～25%増加した事例がみられている。また、令和 2 年度からはコロナ禍に対応して、リモートによる研修会を開始した。

県内のバラ生産者は、県内中部・西部を中心に点在しているため、SNS やクラウドを活用したオンライン自主勉強会を令和 2 年度から開始した。令和 3 年度以降も、SNS を活用した情報共有やリモートでの意見交換会を行い、お互いのハウス環境データを共有しながら、季節ごとのハウス環境管理や、病虫害防除など栽培全般について意見交換を行えるよう支援した。

(3) PR 資料および普及指導員向けガイドラインの作成

施設野菜農家を対象として、環境制御技術の概要、優良事例等を紹介した環境制御技術導入のためのPR資料「ぐんまの施設果菜環境制御技術と導入例」を作成し（令和元年度）、栽培講習会や県立農林大学校等での活用を進めた。また、見える化と管理、導入コストなども整理した普及指導員向けの「環境制御技術ガイドライン」（主にキュウリ対象）を作成し（令和2年度）、普及指導員のスキルアップに活用した。

バラでも同様に、県内バラ農家向けに環境制御技術の概要、県内の優良事例等を紹介した「ぐんまのバラ栽培 環境制御技術と活用例～バラの能力をもっと引き出すために～」を作成した（令和3年度）。環境制御技術の向上のためには情報共有が重要であると考え、優良農家の環境制御の取組や考え方を具体的に記載し、農家同士の意見交換が活発に行われるように栽培講習会等で活用した。



自主勉強会「節なり会」による検討会



クラウド上のデータを活用したバラ農家への指導

(4) データ活用調査研究の開催

ハウス環境や気象データの効率的な処理を行うため、BI ツールを活用してデータ分析手法の開発と情報共有をするために普及指導員を対象にしたデータ活用の調査研究検討会を開催した。農業現場ではハウス環境計測データや気象データなど大量のデータを扱う機会が増えているが、効率的な処理には専門的なスキルが必要となる。しかし、BI ツールなどデータ処理アプリの活用は、担当者ごとに独自に取り組んできているため、担当者間の情報共有が不足していた。そこで、各担当者が作成、使用しているハウス環境の見える化や気象データの自動グラフ化等の種々のBI ツール活用例を共有し、活用例のバージョンアップを進めるとともに、共有した優良な活用例を参加者が活用できる体制を整えた。

4. 農家等からの評価・コメント

(キュウリ、館林市 O氏)

温室環境の「見える化」により、CO₂濃度の維持や湿度の保持を意識するようになった。日中のCO₂施用に取り組むとともに、以前は4月以降にハウス内が乾燥気味であったが、

現在は、キュウリの葉枚数に配慮するなどして湿度を保っている。4月以降の収穫量は、以前よりも倍以上に増えており、環境制御の取組の効果を感じている。現在、地域の生産者による自主勉強会に参加している。

(バラ農家 前橋市 M氏)

温室環境の「見える化」により、CO₂濃度や温湿度を確認できるほか、植物の生長に影響のある24時間や72時間平均気温を意識した管理を行えるようになり、収量が安定するようになった。また温室環境データをクラウドで共有している農家同士で比較することができ、気になった点はSNS等で質問もできるので大変参考になっている。

バラ農家は県内に点在しているため、オンライン自主勉強会は情報交換するための貴重な機会となっており、今後も積極的に参加したい。

5. 普及指導員のコメント（中部農業事務所普及指導課・技師・和田将哉）

環境制御技術導入に向けた支援により、多くの生産者が設備を導入しており、環境制御技術を活用した経営を行っている。

管内では、ハウス内環境や収量のデータを利用した栽培管理および経営分析を行うなど、収量増、高品質に向けて取り組み、成果として現れている生産者もいる。

今後は、より効果的な環境制御技術の活用を支援し、産地全体の収量増を目指して普及活動に取り組みたい。

6. 現状・今後の展開等

最近の燃油や肥料など各種資材の急激な高騰は施設園芸農家の経営にも大きな影響を与えている。施設園芸農家の経営力強化には、収量の増加、コスト削減が不可欠である。環境制御技術の一般化による全体的な収量の増加を進め、さらなる増収を狙う生産者に対しては、高度な技術習得を促すなど生産者の需要に合った対応が必要である。また、最新の技術開発に合わせて普及指導員のスキルアップも必要である。