

きゅうり産地の復興に向けた低コスト安定生産流通技術体系の実証研究 ～小規模施設に適應した環境制御技術の実用化～

■岩手県農業研究センター

環境制御機器を複合環境制御盤を使用せず安価に動作制御することで小規模ハウスでの導入を可能にします。

成果概要

小規模パイプハウスのきゅうり栽培において、炭酸ガス施用機、低コスト細霧システム、自動換気装置を導入し、動作制御を行うことで、収量で25%増加します。また、3.3a規模、現在可販収量が15t/10a程度の経営体への導入を想定した場合、約186千円所得が向上します。

栽培システムの概要

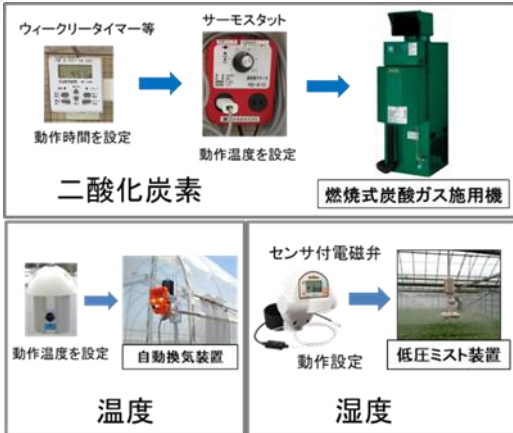


図1 主な環境制御機器

表1 主な導入装置と作動条件

| 導入装置 | 主な使用機器 | 動作条件 |
|------------|---|-----------------------|
| 炭酸ガス施用機 | ・燃焼式炭酸ガス発生装置 (ネボン CG-254S1) ・ウィークリータイマー (カスタムWT-03N) ・サーモスタット (日本ノーデン 農電電子サーモ ND-810) | 昼27℃以下※ 5分稼働、25分休止 |
| | | 夜7.5℃以下 5分稼働、15分休止 |
| 自動換気装置 | ・自動換気装置 (誠和 くるファミAceⅢ) | 昼28℃で開ける※ |
| 低コスト細霧システム | ・ミスト (ネタフイム クールネットプロ) ・温度センサ付タイマーバルブ (T&D DOバルブ DOV-25BT-TS) | 多段階飽差管理 (4段階) |

※側窓が開まっているときに炭酸ガス施用機を稼働させる

耕種概要

| |
|--|
| 定植日: (早熟) R2/4/6 (抑制) R2/7/31 |
| 栽培方法: 1,080株/10a (4間ハウス4畝)、栽培槽幅30cm、通路1.2m、株間50cm、アーチネット栽培、主枝1本仕立て側枝2節摘心、2次側枝以降半放任、力枝あり。隔離養液栽培。栽培槽「ゆめ果菜恵」。培土「隔離床専用培土」。培養液はOATSA処方2液式 |
| 品種: 穂木(早熟)「プロジェクトX」 (抑制)「クラージュ2」 台木「バトラー」 |

結果

●環境制御技術の導入効果

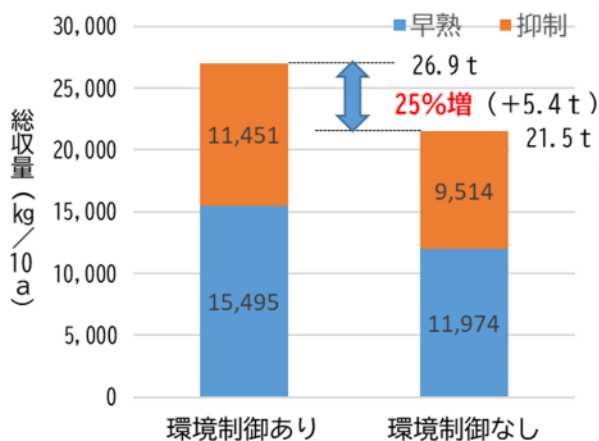


図2 環境制御による増収効果 (R2 岩手農研・北上)

●炭酸ガス施用機を夜間も運転した効果

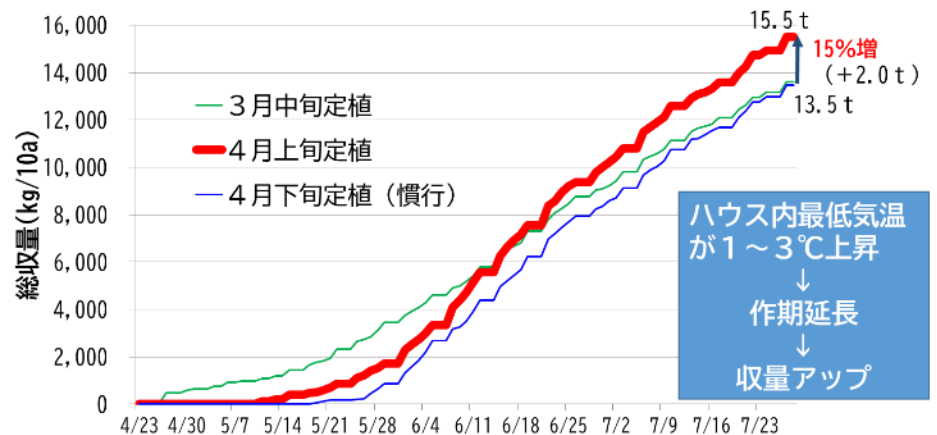


図3 定植時期別総収量の推移 (R2 岩手農研・北上)

●収益性評価

| | | (千円) | | |
|----------------|----------|-------|-------|-----|
| 4間×25間×1棟規模 | | ① | ② | ①-② |
| | | 環境制御 | 慣行 | |
| 可販果収量(kg/3.3a) | | 6,792 | 5,117 | |
| A収入 | 販売額 | 2,055 | 1,546 | 509 |
| B変動費 | 小計 | 1,165 | 933 | 233 |
| (内訳) | 栽培経費 | 388 | 388 | |
| | 光熱費 | 62 | 6 | |
| | 流通経費 | 715 | 539 | |
| C固定費計 | 小計 | 574 | 484 | 90 |
| (内訳) | 施設費 | 329 | 239 | |
| | うち環境制御機器 | (92) | (-) | |
| | 農機具費 | 244 | 244 | |
| D所得(A-B-C) | | 315 | 130 | 186 |

注1) ②慣行は現地圃場(陸前高田)を参考とした
 注2) 販売額はH27~R1月別単価の平均と月別収穫量から算出
 注3) 減価償却費は実耐用年数で計算
 注4) 収量は北上2か年の平均(早熟「プロジェクトX」+抑制「クラージュ2」)

留意事項

- 定期的にハウス内環境(温度、湿度、CO2濃度)を自身で把握し、装置の設定と動作状況の確認が必要です。特に炭酸ガス施用機を夜間に稼働させる際は、早朝にハウス内CO2濃度が過度に高まっている場合があるため注意が必要です。
- 基本的な栽培管理技術を行ったうえで、従来に比べると高温・高湿度管理となるため、効果的な薬剤防除体系や耐病性品種導入の検討が必要となります。
- 定植時期の気温が低い場合は、炭酸ガス施用機の発熱を夜間に利用しても、生育に影響が出るため、極端な早植は避けて下さい。

問い合わせ先 岩手県農業研究センター

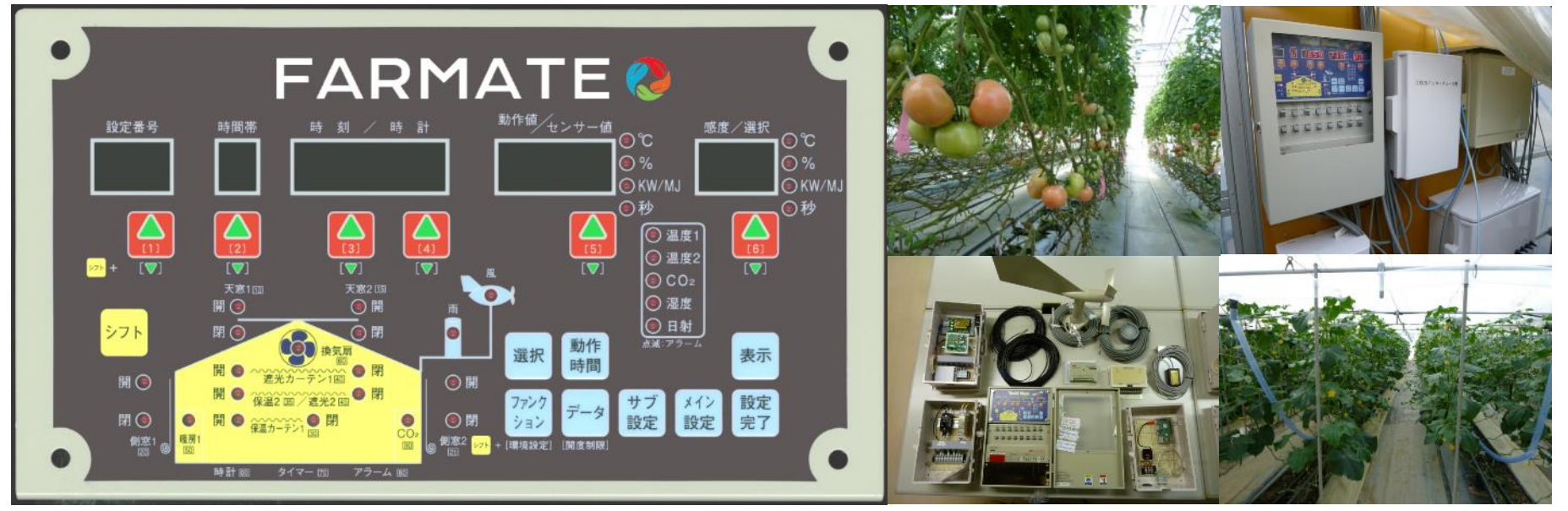
024-0003 岩手県北上市成田20-1 TEL: 0197-68-2331 (代表) FAX: 0197-71-1083

E-mail CE0008@pref.iwate.jp URL: http://www2.pref.iwate.jp/~hp2088/

中小規模ハウスを1台で集中管理 だれでもすぐにつかえる複合制御盤を開発中

ふぁ～めいと

FARMATE



岩手県農業研究センターと岡山大学は、三基計装（株）、（株）ワビットと協力して、中小規模ハウス向けにカスタマイズした複合制御盤の開発を行っています。環境制御をもっと身近に感じてもらえるような制御盤を目指しています。

○はじめてでも簡単！

複合制御盤は、複数の制御機器をコントロールするため制御設定の変更などが複雑になり、導入してみたけれどすぐには使えないケースがあります。そこで、本当に必要な機能だけに絞り込み、導入後の運用で苦労しないよう機能を簡素化しています。また、ヘルプ表示機能があるため、設定のポイントを確認しながら環境設定できます。

○シンプル機能でも高性能！

環境設定は主に日の出日の入時刻を基準に、生育ステージや季節変化などに合わせて、こまめに制御設定を調整する必要がありました。そこで、日の出日の入時刻に対応したり効率の良い制御ロジックを実装したりすることで制御設定をシンプル化し、運用ユーザーの負担を軽減します。

- (1) 日の出・日の入時刻を基準に8時間帯で気温・飽差・CO2・日射・かん水を自動制御
- (2) 換気と連動した制御ロジックの強化（炭酸ガス、ミスト加湿、屋外風速）
- (3) 病害発生抑止のための加湿除湿機能
- (4) 日射比例と間欠タイマーの組み合わせによる効率的なかん水制御

○標準的な制御機器を集中管理！

- 天窗×2、側窓×2、遮光カーテン×1、保温カーテン×1
- 暖房機×1、炭酸ガス発生機×1、ミスト×1、かん水×1（換気扇×1）

☆ 令和3年度 製品化予定 ☆

FARMATEの基本仕様

仕様

| | |
|-------------|--------------------------------|
| 電源 | AC100V±10% 50/60Hz |
| 使用温度範囲 | 0~50℃ |
| 使用湿度範囲 | 85%RH以内(ただし結露しないこと) |
| ROM・ファームウェア | ROM Ver25以上、SDファームウェアVer2020以降 |

注1)製品化前の仕様で変更があります
注2)LANネットワークと管理用端末としてPCが必要になります

基本システム構成



複合制御盤



UECS-IF盤



温湿度センサ



日射センサ



主電源盤

| 時間帯 | 日出・日入制御 ① | 時刻 ① |
|-------|-----------|---------|
| 第1時間帯 | 日出(前)制御 ▼ | 日出0 分前 |
| 第2時間帯 | 日出(後)制御 ▼ | 日出90 分後 |
| 第3時間帯 | 実施しない | 10 : 0 |
| 第4時間帯 | 実施しない | 13 : 0 |
| 第5時間帯 | 日入(前)制御 ▼ | 日入90 分前 |
| 第6時間帯 | 日入(後)制御 ▼ | 日入0 分後 |

管理画面(Web)



CO2センサ



外気温センサ

推奨オプション



感雨センサ



風向風速センサ

入力部

| | |
|-----|-----------------------------------|
| 内気象 | 温度センサ×1、湿度センサ×1、CO2センサ×1 |
| 外気象 | 温度センサ×1、日射センサ×1、風向風速センサ×1、感雨センサ×1 |

出力部

| | | |
|----------------|-----|---|
| (共通)8時間帯制御 | | 固定時刻・日出日入時刻設定(換気窓、カーテン、暖房、炭酸ガス、ミスト) |
| 換気窓 | 4系統 | 4段階開閉、雨・風速連動、開度制限、開度同期、不感温度 |
| カーテン(遮光) | 1系統 | 時間帯別に遮光・保温・強制開・強制閉から選択 2段階開閉、日射制御、閉度制限(すき間換気)、開度同期 |
| カーテン(保温) | 1系統 | 時間帯別に遮光・保温・強制開・強制閉から選択 3段階開閉、開度同期 |
| 暖房機 | 1系統 | 加温除湿 |
| 炭酸ガス発生機 | 1系統 | 日射制御、換気窓連動、暖房利用 |
| ミスト | 1系統 | 3段階飽差制御、換気窓連動 |
| かん水 | 1系統 | タイマー+日射比例かん水、固定時刻・日出日入時刻設定 |
| (選択)換気扇・ヒートポンプ | 選択式 | 換気扇:かん水との切替選択、ヒートポンプ:窓・カーテン1系統との切替選択 |

UECS対応

| | |
|-----------|--|
| モニタリング | UECS対応モニタソフトで環境値や制御機器の動作状態を受信可能 (主なソフト・サービス Arsprout クラウド、UECS-GEAR、UECS LoggingSoftなど) |
| 外部操作(非推奨) | 外部からのセンサ値受信、制御命令に対応(UECS対応機器、ソフトウェア) |

きゅうり産地の復興に向けた低コスト安定生産流通技術体系の実証研究 ～夏秋どり栽培での障害果発生の原因解明と対策技術の開発～

■ 岩手県農業研究センター

本県産きゅうりにおいて、夏期高温期に流通段階で果実先端が奇形肥大する障害（以下、「フケ果」）が生じ、産地の信頼低下や単価下落を招いており、その対策が求められています。

成果概要

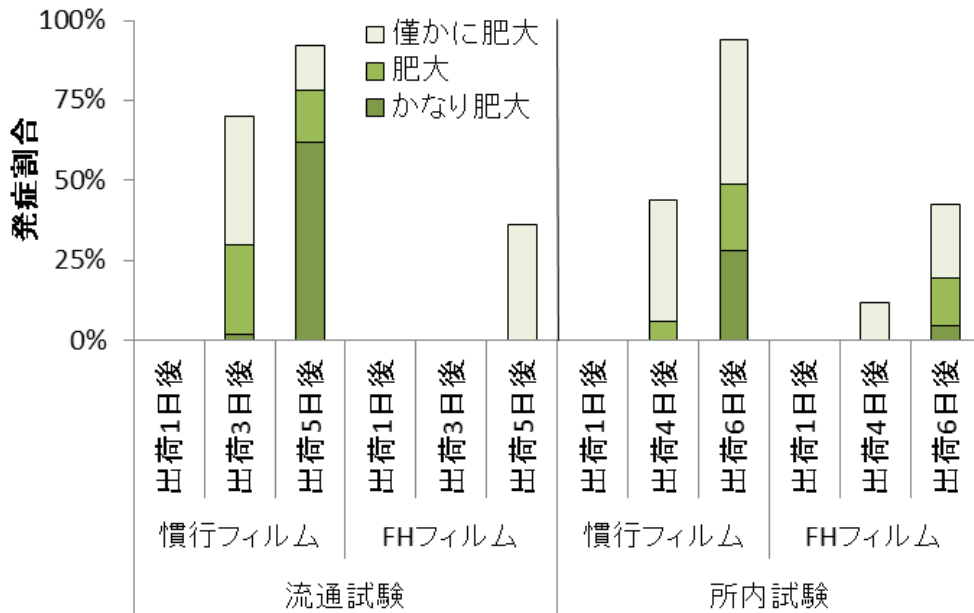


図1 「FHフィルム」によるフケ果軽減効果

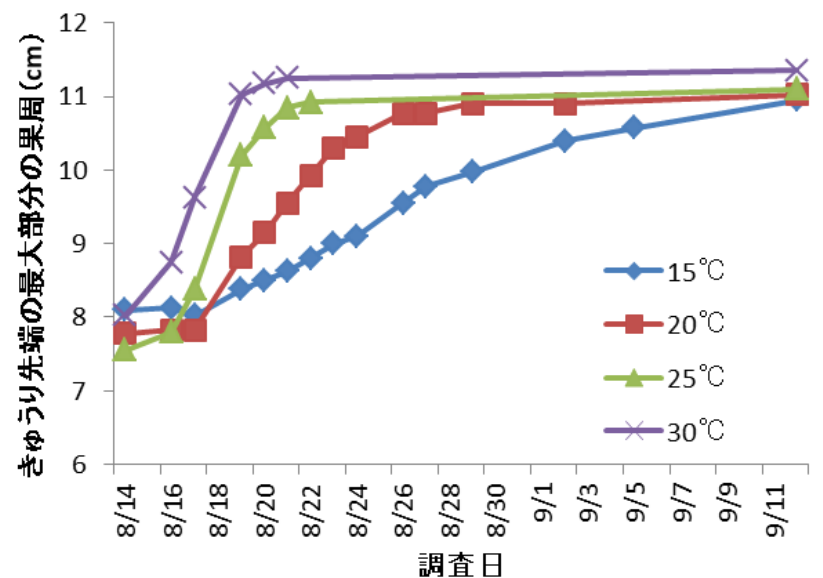


写真 出荷8日後時点の様子

(上段：FHフィルム 下段：慣行フィルム)



図2 「FHフィルム」の効果的な包装方法



注1) 8/14収穫(全て8/8開花) 各貯蔵温度4果調査

注2) 腐敗したものは除いた(9/11、30°C2果、25°C1果)

図3 貯蔵温度と果実肥大速

☆鮮度保持フィルム「FHフィルム」(住化積水フィルム社)をきゅうり出荷箱内包装に用いることでフケ果の発症を軽減することができます(図1、写真)。

☆「FHフィルム」は風呂敷包みによって包装することで、より効果的にフケ果を抑止できます(図2)。

☆収穫後は高温下に置くことにより肥大速度が早まるため、早期出荷及び収穫後の流通各段階における低温貯蔵を対策の根幹とすることが必要です(図3)。

問い合わせ先 岩手県農業研究センター

024-0003 岩手県北上市成田20-1 TEL: 0197-68-2331 (代表) FAX: 0197-71-1083

E-mail CE0008@pref.iwate.jp URL: <http://www2.pref.iwate.jp/~hp2088/>