

# 生体情報に基づいたセミクローズド 温室・環境制御システムの開発

～植物の声を聞きながら最適環境制御を行う温室～

豊橋技術科学大学 教授 高山 弘太郎

シンフォニアテクノロジー(株) 爪 光男

## 成果概要

課題：植物生体情報(光合成・蒸散・成長など)と連携した複合環境制御システムは存在せず、人間の目視による植物生育診断に基づいた経験と勘による環境制御が行われてきた。

取組：シンフォニアテクノロジー(株)の「複合環境制御システム」を改良し、植物生体情報計測システムと連携した新システムを開発し、セミクローズド温室の環境制御システムとして実装した。新たに開発したセミクローズド温室を知の拠点あいちの実証研究エリアに設置して公開実証試験を実施した。

成果：世界初の植物生体情報活用型セミクローズド温室を開発し、栽培実証試験を通じて、高 CO<sub>2</sub> 濃度と最適温湿度の長期維持、トマトの生産性向上、環境制御戦略の自動化、カーボンニュートラルに資する自動環境制御を実現した。

## 特徴

- 植物生体情報対応型セミクローズド温室  
換気の最小化と効率的室内空気循環により、高濃度 CO<sub>2</sub> と最適温湿度を維持し、農作物の生産性を向上させる。さらに、作物の光合成と蒸散のリアルタイム計測に基づいて環境制御を最適化することでさらなる生産性向上を可能にする。
- 複合環境制御システム  
セミクローズド温室向けに新たに開発した複合環境制御システムは、ヒートポンプ冷暖房の有効活用により好適な環境を長期間維持が可能であり、リアルタイム計測される光合成情報を取り込む業界初の生体情報と環境情報統合型環境制御システムである。
- 生体情報に基づいた環境制御  
業界初となる“CO<sub>2</sub> 施用の光合成増大効果の把握技術”により、利益率の高い CO<sub>2</sub> 施用を可能にする。

## 開発技術

シンフォニアテクノロジー(株)が有する複合環境制御システムをシーズ技術とし、これに、PLANT DATA (株)および豊橋技術科学大学が開発した植物生体情報計測技術を統合したセミ・クローズド温室とその環境制御装置を新たに開発した。

## 仕様

セミクローズド温室

- 寸法 間口 4m、軒高 4.7m、奥行き 16m、2 連棟
  - 内部設備 天窓、外気取り込み窓、内気用窓、ダクトファン、ヒートポンプ、ミスト装置、CO<sub>2</sub> 施用機器、養液栽培設備
- ※寸法は実証試験用のセミクローズド温室

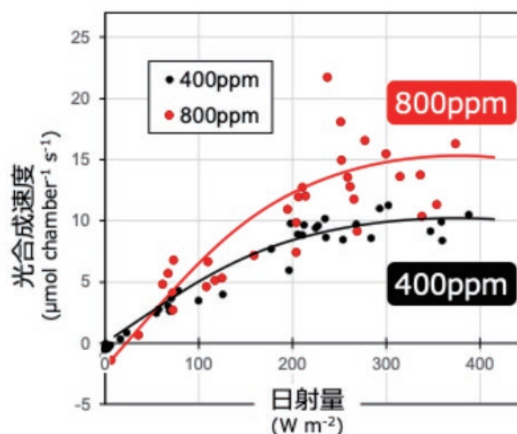
## 今後の展開

環境制御システムおよびセミクローズド温室の製品化仕様を 2026 年まで確立し、2027 年に生体情報に基づいたセミクローズド温室・環境制御システムを製品化する。2030 年度末には累計 75,000 万円の売り上げを見込む。

- お問い合わせ先：シンフォニアテクノロジー(株) 事業化統括 研究開発 爪 光男  
tsume-mitsuo@sinfo-t.jp
- 特許の有無：無



光合成計測チャンバ(上)とセミクローズド温室への設置状況(下)と内観(制御室)(下)



環境制御システムに活用する生体情報