

《研究シーズ概要》

発表者氏名	栗本 育三郎		
学校名・学部・学科	独立行政法人国立高等専門学校機構、木更津工業高等専門学校 情報工学科		
職名	教授		
連絡先	TEL	0438-30-4136	E-MAIL kurimoto@j.kisarazu.ac.jp

1 発表題目並びに副題

(副題については、一般の方でも分かるように記載してください。)

太陽光型植物工場のための水蒸気飽差制御 IoT システムの開発
 -太陽光型植物工場の高品質・生産性向上のための IoT システム-

2 研究概要

(図、表などを交えて分かり易く説明してください。)

太陽光型植物工場において、高付加価値の果菜類生産が求められている。栗本らは、光合成に寄与するパラメータとして水蒸気飽差に着目し、細霧によって水蒸気飽差を制御するシステムの研究開発と実証を行ってきた。その結果、開発されたシステムは、トマト栽培において夏季・冬季ともに収量を10~20%増加させることに成功した。しかし、外乱や無駄時間の影響で水蒸気飽差が時系列振動する問題があり、安定化させる報告例はない。本研究では、多点リアルタイム IoT (Internet of Things) 環境センシングに基づく植物工場シミュレータプラットフォームを開発し、環境のモデル化を行い、モデルベース水蒸気飽差制御手法の確立を目指す。本手法により、植物生育に関して任意ストレス付与可能な水蒸気飽差制御が実現され、植物工場における収量や品質調整への応用が期待できる。



3 新規性・優位性の説

これまでに VPD に着目した制御手法の模擬的特性解析研究もあるが、実地での実証例はない。また、国内外共に第一次産業における収量増加に直結した制御理論の確立例は無く、世界的に見ても植物工場での実地運用レベルでの実現例は無かった。栗本らは、世界に先駆けて細霧冷房の噴霧圧を制御可能な気温・VPD 制御システムの構築と実証を行なってきた。しかし、目標値に対しての平均的な VPD の制御は可能となったが、外乱や無駄時間の影響で VPD が時系列振動する問題は解決していない。

4 特許権の取得の有無

取得済み申請中未申請