

大規模温室内の環境構築手法

Design Method for Environmental Controls in Large-scale Greenhouses

今後、農業の規制緩和による大規模施設園芸の需要の伸びが予想されています。鹿島では建築空間の環境制御で培ってきた技術を利用して、大規模温室内での環境構築手法を開発しました。今後、様々な植物生産施設のエンジニアリングに展開する予定です。

特長

- ・ 大規模温室内の環境予測シミュレーションを開発し、定量的な検討を可能としました。
- ・ 温室の仕様に関する様々な提案に適用可能です。



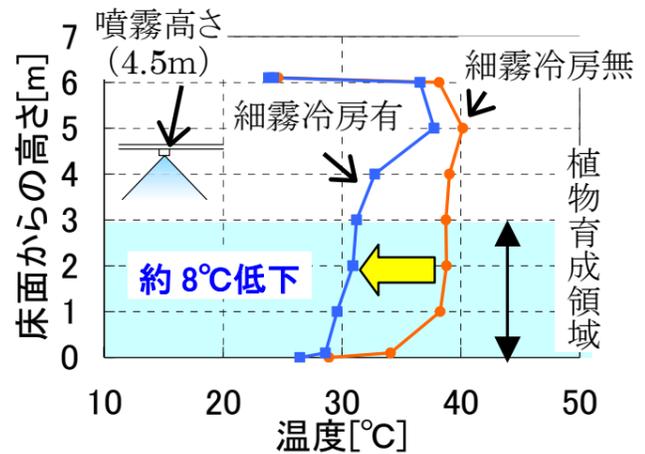
モックアップ温室（検見川緑化試験場）
Mock-up Greenhouse (Kemigawa Revegetation Lab.)

実験による検証

検見川緑化試験場で温室モックアップ実験を行い、各種暑さ対策の効果を確認しました。

- ・ 天窓による自然換気が効果大。
- ・ 天窓開時には細霧冷房、遮光カーテン、屋根散水の効果は同程度。

植物チャンバー実験で蒸散量や光合成量を測定し、シミュレーションに反映しています。

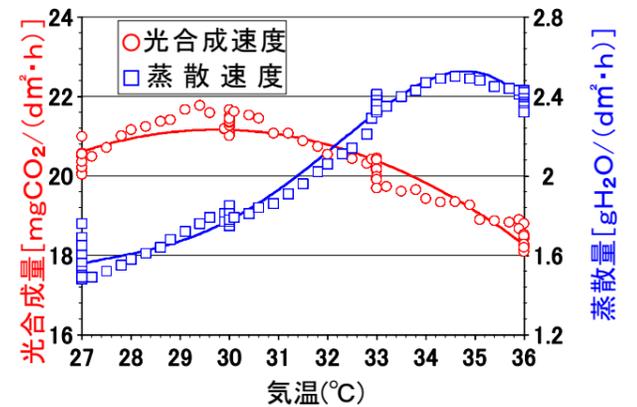


細霧冷房の効果（上下温度分布）の測定結果例
Effects of Fogging (Vertical Temp. Distribution)

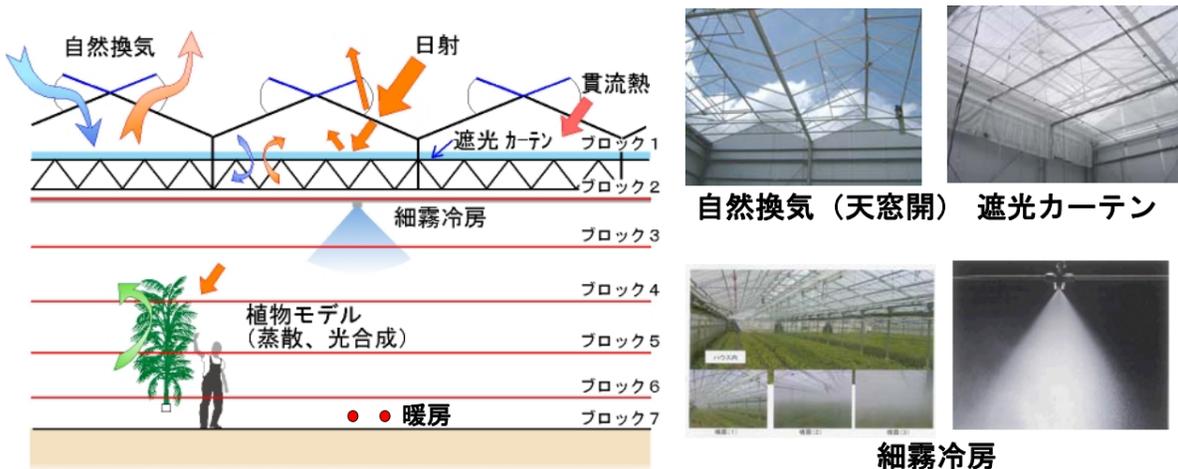
シミュレーションによる温室内環境予測

建築空間の環境予測モデルと植物モデルを組み合わせ、温室内環境予測を可能としました。

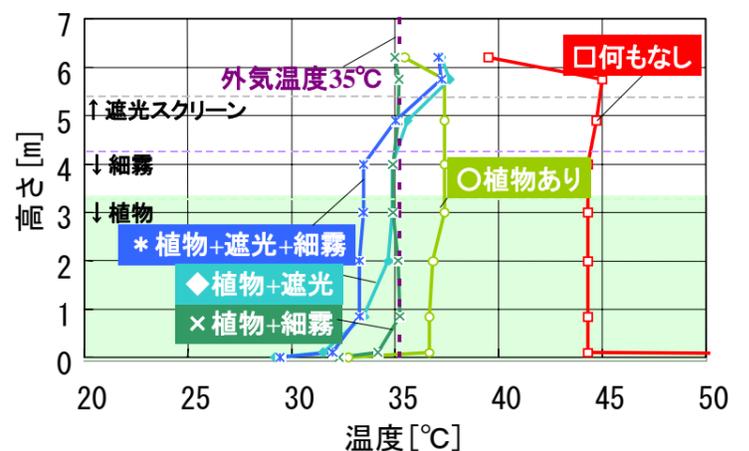
- ・ 上下温度分布の予測が可能
- ・ 自然換気（天窓開）、遮光カーテン、細霧冷房などの暑熱対策が取り扱い可能
- ・ 炭素固定量、CO₂濃度を予測可能
- ・ 今後エネルギー消費量、エネルギーコストの評価も予定。



植物チャンバー実験結果の例
Plant Chamber Experiment



温室シミュレーションの概要
Outline of Greenhouse Simulation



上下温度分布の計算例（8月8日13時）
Calculated Vertical Temp. Distribution (Aug. 8)