

フェンロー型温室における室内気温分布の推定

研究のポイント

- 大規模な温室を建設するケースが増えていますが、温室の連棟数が増えた場合、室内の気流や気温に偏りが発生することが懸念されます。
- コンピューターシミュレーションによる温室内の気温分布の推定は、温室の自然換気特性を解明する一つの有効な手法であると考えられます。

研究の背景

- 夏季にフェンロー型温室で天窓換気をしたときに測定した室内気温の実測値と、数値流体力学(CFD)の手法に自然風および日射モデルを適用して求めた室内気温分布の推定値を比較し、CFDの計算精度を検証しました。

研究の概要

- フェンロー型温室で測定した内外気温差は、風下側のE点が最も低く、風上側のA点が最も高くなりました(図2)。
- 内外気温差の実測値とCFDの推定値の誤差は最大1.7℃であり、CFDは温室内の気温を比較的精度良く推定できました(図2)。
- CFD解析によって室内の気流・気温分布を解析すると、室外の風向きと逆向きの気流が形成され、風上側に気温の高い部分が発生することが示されました(図3)。

期待される活用例

- 規模や様式が異なる温室の換気特性を検討する場合は、別途計算する必要がありますが、施設経営農家や温室関連メーカー等にとって、室内気温や気流分布を検討する際の参考となります。

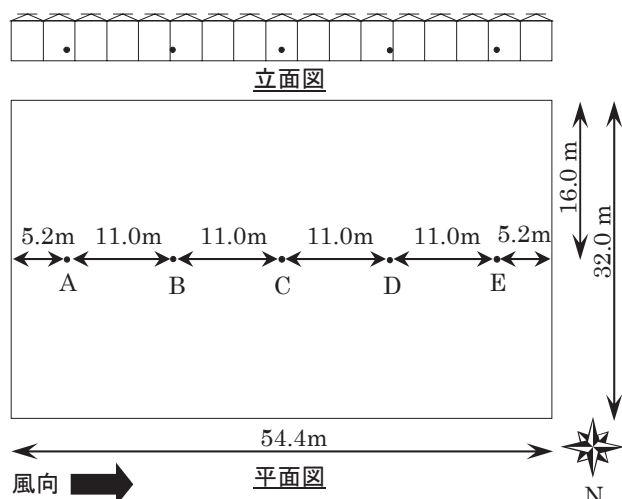


図1 17連棟のフェンロー型温室の平面・立面図および測定点(●)の配置

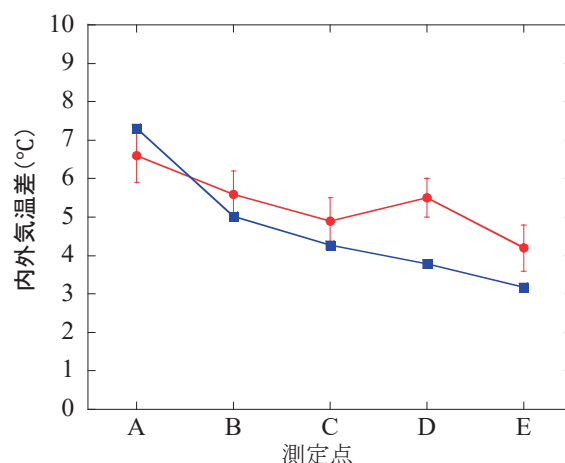


図2 フェンロー型温室内の内外気温差の実測値(●)と計算値(■)の比較
I は標準偏差を示す(n=120)

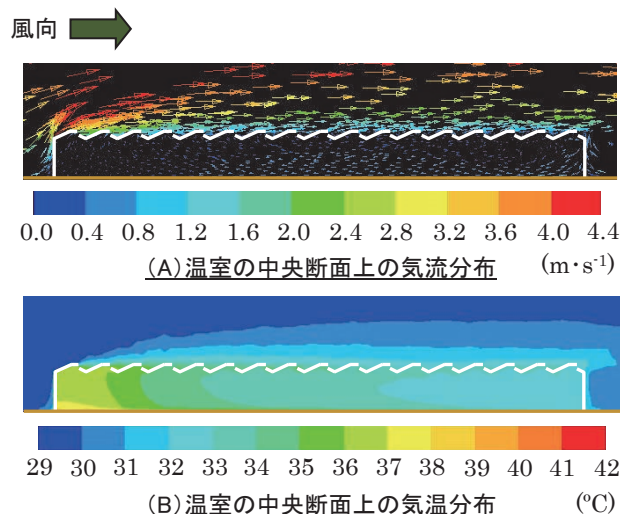


図3 CFD解析によるフェンロー型温室内の気流・気温分布