

園芸ハウスエネルギー性能評価方法確立に関する研究

●研究担当：北方建築総合研究所 環境科学部

●共同研究機関：花・野菜技術センター、北王コンサルタント(株)

研究の背景・目的

プラスチックハウスなどの室内で花や野菜の生産を行う施設園芸は、生産コストに占める燃料費の割合が高く、燃油価格の変動が経営に大きな影響を及ぼします。ハウスなどのエネルギー性能の向上は園芸生産の分野においても解決すべき重要な課題となっています。

本研究では、園芸施設におけるエネルギーの効率利用の観点から、ハウスの基本的な熱性能を把握するとともに、ハウスのエネルギー性能評価方法を具体化し、効率的な省エネ園芸施設の導入を促進することを目的としています。

研究の概要・成果

この研究では、まずハウスの基本的な性能を把握するために、一重被覆ハウス、空気膜ハウス及び空気膜ハウスに保温カーテンを内張りしたハウスの計3仕様のハウスについて、各部温度、熱流、換気量、日射透過量などの詳細な実測調査を行いました。

その結果、ハウスでは総熱損失量の大部分（80%～90%程度）が外皮（フィルム）からの熱損失で占められていることがわかりました。また、外皮を空気膜とすることで総熱損失量は一重ハウスの約3割減、さらにカーテンを内張りしたハウスでは約5割減となることがわかりました。

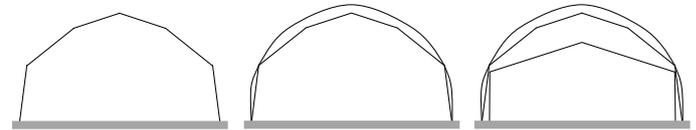
次に、加温栽培を行う施設園芸の代表的な作物・作型として、トマトの促成栽培を対象とし、実栽培環境下における実測を行いました。

以上の実態調査を踏まえて、道内6地点を対象として定植時期、温度設定、外皮仕様などをパラメータとしたシミュレーションを行い、各地域でこれらのパラメータを変化させたときの暖房負荷や、暖房を行わないで栽培可能な期間を明らかにすることができました。

今後の展開

本研究では冬期間における無栽植状態のハウスを主な対象として実測を行ったため、今後は春～秋における実測や、実栽培環境下における検証データを蓄積し、計算結果の信頼性を高めていきたいと考えています。

なお、本研究は北海道農政部の園芸ハウスエネルギー性能評価方法検討委託業務の一環として実施しました。



(a)一重ハウス (b)空気膜ハウス (c)空気膜+カーテン
図1 詳細な実測を行ったハウス仕様



(a)空気膜ハウス内観 (b)暖房機

写真1 試験用ハウス

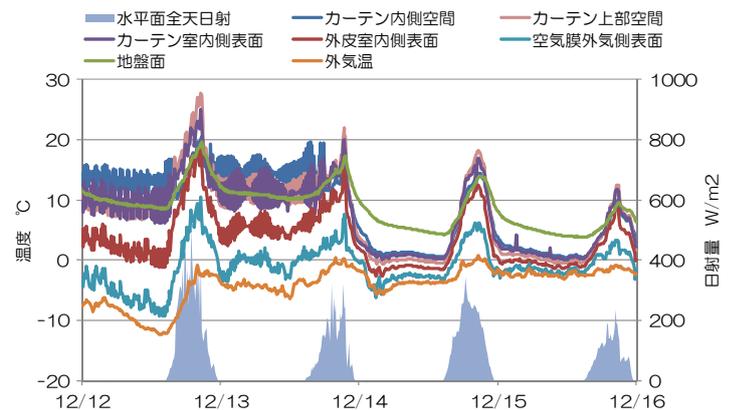


図2 各部位温度の測定結果（空気膜+カーテン）

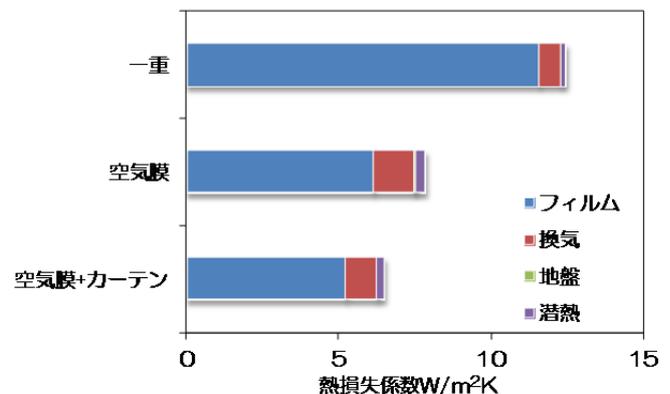


図3 熱損失係数とその内訳（積雪期の実測による）