

明日を支える

道総研 建築研究本部

研究・活動報告 ⑧



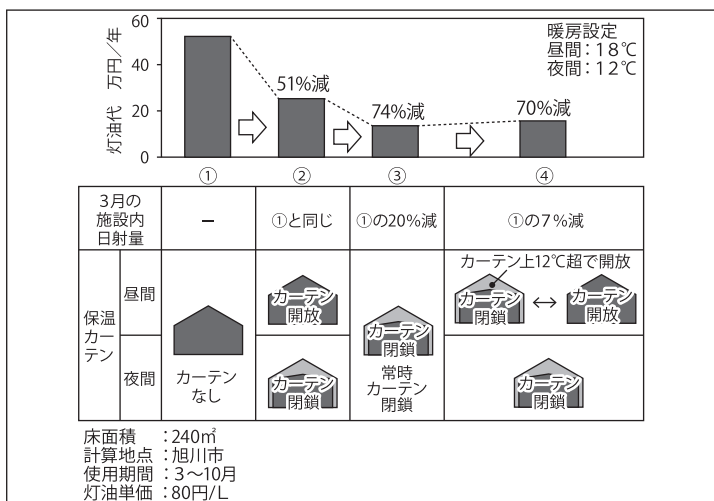
パイプハウスなどの農業用温室は、栽培時期の拡大や安定的な生産を可能にし、現代の食料生産や食生活に不可欠なものになっていきます。道総研建築研究本部では、農業研究本部と連携し、2012年度以降、温室を対象とした研究に取り組んでいます。

道総研建築研究本部企画調整部企画課企画グループ主査 立松 宏一

向があります。1つは、暖房機などを用いずに栽培時期の拡大や安定的な生産を図ることです。もう1つは、温度をはじめ、光、湿度、CO₂濃度、気流速などを積極的に制御し、植物の成長能力を最大限に発揮させようとする方向です。

こうした技術開発では、ある気象条件のときの温室内の環境や、ある温室内環境を作り出すのに必要な条件を理論的に予測することが求められます。このようなシミュレーションは、一般建築では従来から実施されてはいますが、施設の形態や使い方が異なるため

栽培時期拡大へ温室環境を解析



温室の解析にそのまま適用することはできません。本研究では、温室における実測調査を踏まえ、地盤の放熱や保温カーテンの開閉、植物を通じた水分移動など温室の温熱環境に大きな影響を及ぼす要因を考慮したシミュレーション手法を構築しました。

保温カーテンの制御方法による暖房コストの違いのシミュレーション結果

図はシミュレーションによる検討の一例です。ここでは果菜類の促成栽培を想定し、保温カーテンの制御による暖房コストと温室内に到達する日射量への影響を試算しました。

保温カーテンを設けない場合(①)と比べ、保温カーテンを夜間に閉めた場合(②)は暖房コストが51%減、さらに保温カーテンを常時閉鎖とする(③)と74%低減します。ただし、保温カーテンの状態にもよりますが、③のケースでは、温室内に到達する日射量が20%程度低下します。また、外部気象の状況を考慮した保温カーテンの制御を行う(④)と日射量の低下を7%に抑えつつ、暖房コストを70%削減することができました。

栽培品目によっては、日射量が生育に大きな影響を及ぼす場合もありますので、②~④のケースが最適なものは、収穫量への影響と暖房コストを考慮して判断することになります。

一方、ホウレンソウ、コマツナなどの葉菜類は0度前後の低温に耐えることができ、ハウスの保温装備を強化すれば、北海道でも暖房せずに越冬栽培が可能です。暖房しない場合の室温や地温の変化をシミュレーションすることもできますので、現在、農業研究本部と共同で安定的な無加温周年栽培を可能にするための研究開発を行っています。

シミュレーションツールは一般に配布するものではありませんが、個々の依頼には対応しますのでお気軽にご相談ください。