

[成果情報名] 温室基礎部を中心とした断熱強化による暖房費の削減

[要 約] スリークォーター型温室の基礎部を中心に発泡スチロールを貼り、断熱強化することによって、重油を5～10%程度削減できる。断熱強化による重油削減効果は8%で、年間で約31万円/10a（重油単価：80円/L）の差益を得られる。

[キーワード] 温室メロン、省エネ、断熱強化

[担 当] 静岡農林技研・野菜科

[代表連絡先] 電話 0538-36-1558、電子メール agriyasai@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 野菜・花き（野菜）

[分 類] 技術・普及

[背景・ねらい]

静岡県の温室メロン栽培において、重油価格の高騰が生産者の経営を圧迫している。そこで、温室のコンクリート基礎部分を中心とした断熱強化により、暖房費の削減を図る。

[成果の内容・特徴]

- 1 温室のコンクリート部分を中心に厚さ5cmの発泡スチロールを貼り、さらに発泡スチロールの劣化を防ぐため上から厚さ0.1mmのシルバー（被覆資材）を被せた。35坪のスリークォーター型温室の東西南北の側面部（全面）に、温室の外側から厚さ5cmの発泡スチロールを貼ることで、断熱強化際の温室表面積に対する断熱強化の面積比は、コンクリート面で約9%、ガラス面で4%となった（表1）。
- 2 温室北面のコンクリート基礎部分を熱画像カメラで撮影した結果、断熱していない部分は温室のコンクリート部分の温度が高く熱が漏れているのに対し、断熱強化した部分では放熱が認められなかった（データ未掲載）。2月下旬の夜間における温室北面のコンクリート基礎部分の表面温度は、断熱強化した場合には、断熱強化なし時と比較して最大で約4℃高かった。また、熱流値の結果からも、断熱強化なし時には温室内から温室外へ熱が漏れており、断熱強化によって放熱を抑制できることが分かった（図2）。
- 3 断熱あり区では、断熱なし区と比較して同じ温室内外気温差において重油消費量が少なく、内外気温差が15～20℃の時、重油消費量を約5～10%削減できることが明らかになった（図3）。
- 4 断熱強化による重油消費量削減効果が8%、断熱強化により、年間で10aあたり約31万円の差益（暖房コスト削減額－断熱強化の資材費、重油単価80円/Lで算出）を得られると推定された。なお、断熱強化に係る資材費は10aあたり約39万円であった（図4）。
- 5 断熱資材の有無によって、温室メロンの栽培に影響はなかった（データ未掲載）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 温室メロンに十分光が当たり、生育に悪影響を及ぼさない範囲とするため、断熱強化は、北面は北側ベッド、南面は南側ベッドの高さを上限として設置する。
- 2 断熱強化によって得られる差益や重油消費量は、温室の大きさや、温室外の風速等の外部環境要因、生産者の元々の重油消費量、温室表面積に対する断熱面積比等の影響により変動する。

[具体的データ]

表 1 試験区の断熱面積

試験区	断熱資材貼り付け ¹⁾					
	断熱面積計(m ²)			断熱面積/温室表面積247m ² (%)		
	計	コンクリート	ガラス	計	コンクリート	ガラス
断熱なし [慣行]	-	-	-	-	-	-
断熱あり ²⁾	33	23	10	13	9	4

1) 断熱資材張り付け:厚さ5cmの発泡スチロール板を貼り付け、その上からシルバー(厚さ0.1mm)で覆った。

2) 断熱資材は、温室の東西南北の側面部に温室内への入射光を遮らない範囲で極力高く設置した。

断熱資材は、コンクリート面とは密着しているが、温室の設計上、ガラス面とは2cmほどの隙間があった。

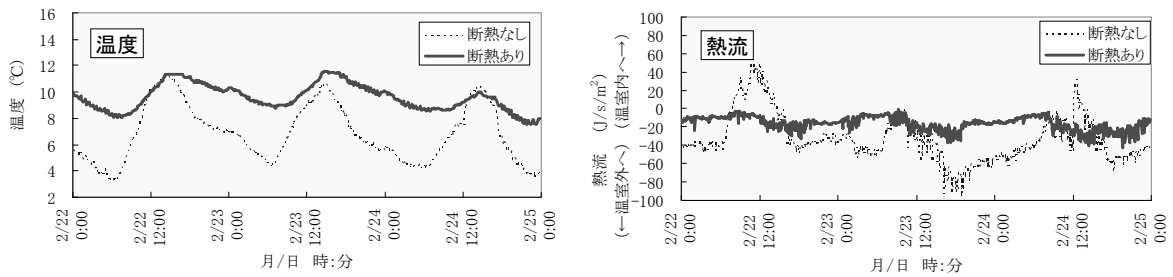


図 2 断熱資材の有無と温室北面における基礎コンクリート部の表面温度と熱流値

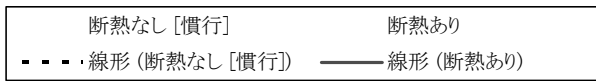
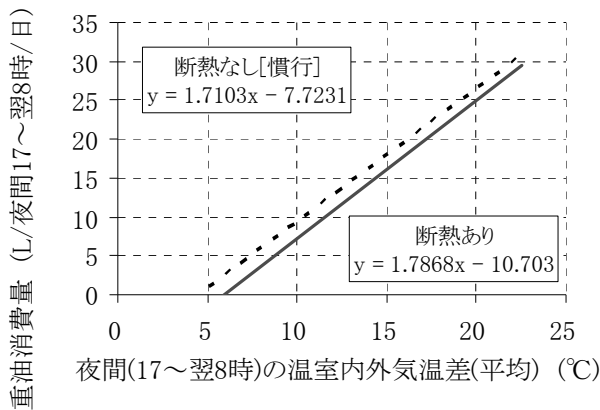


図3 モデル式による夜間の平均内外気温差と重油消費量の関係

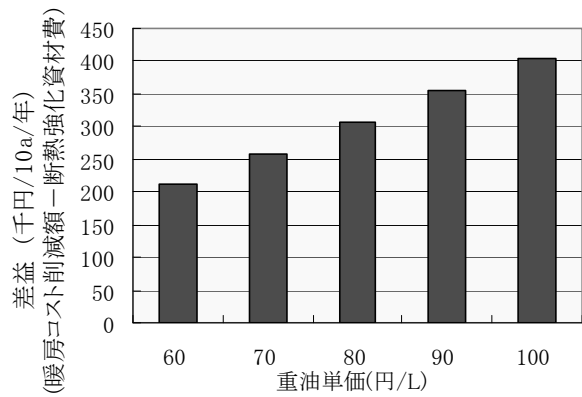


図4 断熱強化¹⁾による推定²⁾差益³⁾

- 断熱強化に使用した資材費は、農技研実績より算出し、39万円/10aであった。なお、資材費には発泡スチロール、シルバー、被覆資材固定金具を含む。
- 推定条件:断熱強化による重油消費量の削減率を8%とし、断熱強化しない時の年間重油使用量を60kL/10aと仮定した。
- 断熱強化資材は、農技研実績より耐用年数を5年とし、断熱なし時に対する差益を算出した。

[その他]

研究課題名: 気象変動に対応した温室のアシスト制御技術の開発

予算区分: 県単

研究期間: 2011~2015年度

研究担当者: 今原淳吾、大石直記

発表論文等: なし