

# 農業の新しい技術

No. 683(平成27年5月)  
分類コード 06-04  
熊本県農林水産部

## 園芸ハウスをエア―送風内張 2 層化すれば 燃料消費量が削減できる

農業研究センター 生産環境研究所 施設経営研究室  
担当者：倉田 和馬

### 研究のねらい

本県では園芸施設の燃料消費量削減対策として内張が設置されているが、ハウスの軒高が低くフレーム等を追加することが困難なため、省エネ性に優れる内張の2層化が進んでいない。そこで、内張1層の上側に重ねてフィルムを追加し、2枚のフィルムの間にファンで空気を送り込むことにより、既存のフレームだけで簡単に2層化できる「エア―送風内張2層化技術」で燃料使用量削減を図る。

### 研究の成果

1. 内張2層、エア―送風内張2層（図1）とも、暖房機の設定温度を夜間12℃としたハウス内は設定温度±2℃以内で制御されており、外気温が低くなると内張2層は暖房機の連続燃焼が増加したが、エア―送風内張2層は間欠燃焼を継続したことで燃料消費量が削減された（図2）。
2. エア―送風内張2層の燃料消費量は、内張2層に比べて少なく、冬季（11月上旬～翌年3月下旬）で約84%に削減され（図3）、さらに暖房機設定温度と外気温との温度較差が高い厳寒期ほど削減効果は高く、温度較差12℃の場合には79%に削減した（図4）。
3. 必要な資材費や削減される重油代などを基に経費試算した結果、費用はエア―送風内張2層が内張1層より約81,000円/10a・年（ハウス奥行70m以上は約39,000円）削減する（表1）。
4. 以上のことから、エア―送風内張2層化技術は、寒冷な時期を中心に燃料消費量を削減でき、県内で普及している園芸ハウスに導入可能な省エネ技術である。

### 普及上の留意点

1. 本試験は農研センター内の熊本型2連棟ハウス（面積288㎡）にて内張上層にP0製フィルム、内張下層にP0製透水性有孔フィルムを使用。エア―送風内張2層では天井部の内部結露水を排水するため、巻き上げパイプとの接合部近くの下層フィルムに排水スリット（長さ5cm程度、約2m間隔）を施工した結果である。なお、暖房機はN社製32000kca/h小型温風暖房機を利用した。
2. 内張1層からエア―送風内張2層への初期投資に10a当たりファンキット約20万円、P0フィルム約9万円程度が必要。
3. 巻き上げを行うためには、作業開始時刻を考慮して、タイマーでファンの電源を予め切り、2層部分を萎ませておく必要がある。
4. 具体的な施工にあたっては別途公表のマニュアルを参照する。

[具体的データ]

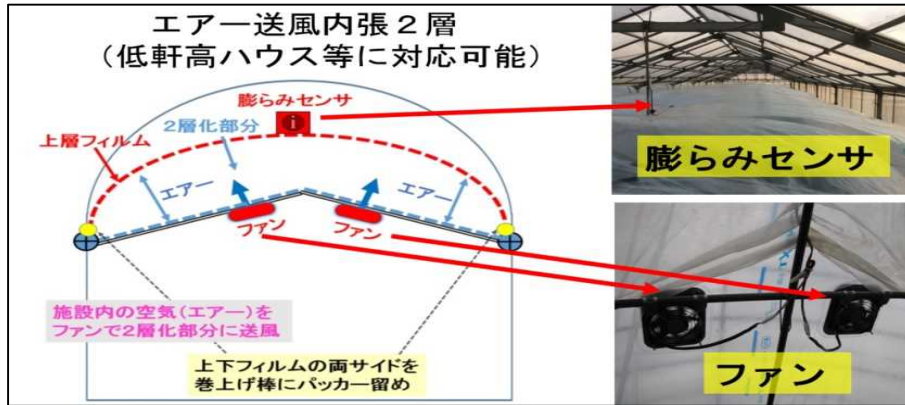


図1 エア-送風内張2層の仕組み図

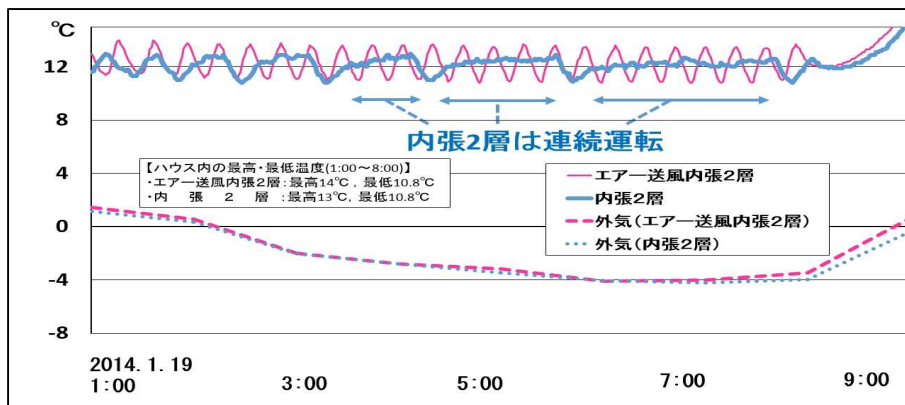


図2 ハウス内温度と外気温の推移 (設定温度 12℃)

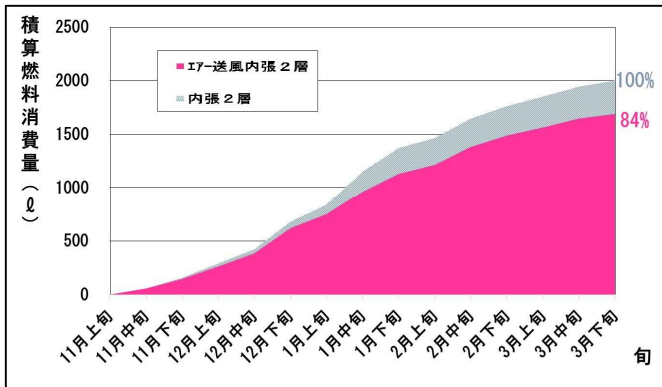


図3 積算燃料消費量 (平成25年度)

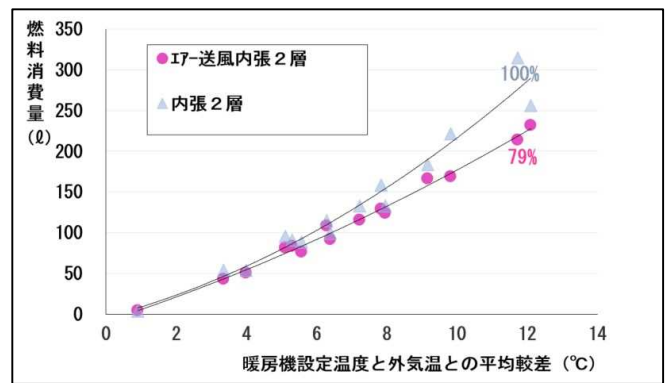


図4 暖房機設定温度と外気温との平均較差と旬毎の燃料消費量 (平成25年度)

表1 10aあたり重油代削減額と省エネ技術の導入経費 (試算) 単位: ℓ, 円/10a・年

	重油代削減額				「内張1層」からの追加費用				削減額-経費 (①-②)
	重使用量	油量 %	重油代	重油代削減額 ①	フレーム・ビニル類	ファンキット・タイマー類	電気代	導入経費合計 ②	
内張1層(基準)	5,200	100	468,000	—	—	—	—	—	—
内張2層	3,900	75	351,000	117,000	92,185	0	0	92,185	24,815
エア-送風内張2層	3,276	63	294,840	173,160	46,008	42,548	2,706	91,262	81,898
エア-送風内張2層 (奥行き70m超の場合)	3,276	63	294,840	173,160	46,008	82,503	5,412	133,923	39,237

注1) 間口6m、長さ50m、面積12aの4連棟ハウスでの試算。 注2) 重油単価は90円/ℓ、電気代は27円/kwhとして計算。  
 注3) 内張1層の重油使用量は「熊本県農業経営指標」を、また内張2層の重油削減率は「燃油・資材・飼料等価格高騰に係る技術対策マニュアル」を参考とし、エア-送風内張2層における重油使用量は内張2層より16%削減されることから算出。  
 注4) 内張フレームはφ22のアーチ式を2m間隔で施工、ビニルは0.05mm厚のPO製で、パッカーは1m間隔。  
 注5) 償還期間はフレーム等が7年、ビニル等が2年、その他の資材は5年間と設定。  
 注6) 内張2層での開閉労力増加分は試算に含めず。