

外張、内張空気膜二重構造ハウスによるイチゴ促成栽培の省エネ効果

常盤秀夫・水野由美子*

(福島県農業総合センター浜地域研究所・*福島県相双農林事務所)

Effect of Energy Conservation of Greenhouse with Roof and Curtain

Made by Double Structure in Strawberry Growing

Hideo TOKIWA and Yumiko MIZUNO*

(Hama-dori Research Centre, Fukushima Agricultural Technology Centre・

*Fukushima Prefecture Sou-sou Agriculture and Forestry Office)

1 はじめに

近年、地球温暖化や原油価格高騰に対応するための技術として、空気膜二重構造ハウスが注目されている。本試験では、イチゴ促成栽培において、パイプハウス外張の屋根面及び、内張の屋根面とサイドのフィルムを二重にし、その間に風を送って空気層を保持し保温効果を高めることによる、暖房用燃油消費量の削減効果を明らかにした。

2 試験方法

本試験は福島県相馬市（冬期間（12～2月）の日照時間471.7h（平年値））において実施した。外張、内張空気膜二重構造ハウス（以下、空気膜ハウス）は、パイプハウス外張の屋根面及び、内張の屋根面とサイドのフィルムを二重にし、その間に送風し空気層を保持した（外張0.1mm農P0二重、内張0.05mm農P0二重）。また、外張は常時送風、内張は日中送風停止しフィルムを巻上げて換気した。慣行ハウスは、外張、内張ともに一重とした（外張0.15mm農P0、内張0.05mm農P0）。両ハウスとも、間口6.3m、奥行き15mであり、被覆材は2007年秋に展張し、暖房機設定温度は7℃（暖房機：ネポンKA-121）とした。供試イチゴ品種は「ふくはる香」、栽培方法は高設栽培、定植は2009年9月18日、収穫は2009年12月16日～2010年4月30日とした。

3 試験結果及び考察

空気膜ハウスでの灯油消費量は、暖房設定温度を7℃とした場合、慣行ハウスの46%であった。また、1～2月灯油消費量、期間暖房負荷の計算式をもとに夜間放熱係数を算出すると、慣行ハウスが2.65kcal/m²h℃であったのに対し、空気膜ハウスは1.48kcal/m²h℃となり、空気膜ハウスの保温効果が高かった（表1、2）。

最低気温が氷点下となった日の気温の推移は、空気膜ハウス、慣行ハウスともほぼ同様であった（図2）。

イチゴの生育、収量は、空気膜ハウス、慣行ハウスともほぼ同様であった（表3）。

保温に必要な諸経費を、ハウス面積1000m²と仮定し、算出して比較すると、空気膜ハウスにおける費用は、灯油価格60円/Lの場合慣行ハウスの91%、灯油価格100円/Lの場合80%であった（表4）。

4 まとめ

これらの結果より、イチゴ促成栽培に外張、内張空気膜二重構造ハウスを使用した場合の生育・収量は慣行ハウスとほぼ同等であった。

また、外張、内張空気膜二重構造ハウスは、夜間放熱係数が低く、ハウス暖房の燃油消費量は慣行ハウスの46%と大幅に削減できた。さらに保温に関する費用全体も慣行ハウスを下回った。

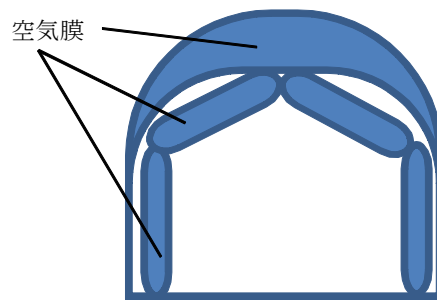


図1 外張、内張空気膜二重構造ハウス

表1 被覆方法と灯油消費量

	慣行ハウス (A)	空気膜ハウス (B)	(B) / (A)
11月	39	1	2%
12月	121	39	32%
1月	165	92	55%
2月	170	93	55%
3月	113	54	47%
計	609	279	46%

表2 被覆方法と夜間放熱係数 (Kcal/m² h °C)

被覆方法	慣行ハウス	空気膜ハウス
放熱係数	2.65	1.48

注) 1～2月の灯油消費量、ハウス形状から算出

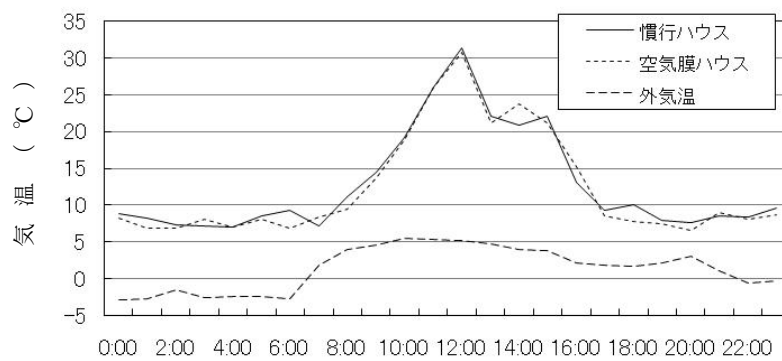


図2 被覆方法と気温の推移

(2009年1月13日、快晴)

表3 被覆方法とイチゴの草丈および収量

	草丈(cm)						収量(g/株)
	11月	12月	1月	2月	3月	4月	2009年12月～2010年4月
慣行ハウス	14.5	19.7	17.9	17.8	24.0	39.3	572
空気膜ハウス	15.5	20.8	19.2	18.4	23.2	38.5	591

表4 被覆方法と保温コスト (円/パイプハウス1000m²)

灯油価格60円/Lの場合

	被覆資材費	灯油代	送風機材費	電気代	計	同左比
慣行ハウス	165,243	310,366		1,900	477,509	(100%)
空気膜ハウス	221,605	169,679	24,000	19,900	435,184	91%

灯油価格100円/Lの場合

	被覆資材費	灯油代	送風機材費	電気代	計	同左比
慣行ハウス	165,243	517,277		1,900	684,419	(100%)
空気膜ハウス	221,605	282,798	24,000	19,900	548,303	80%

注) 被覆資材は3年使用、送風機は5年使用とした場合の1年分を計上

灯油消費量は試験ハウスでの放熱係数をもとに算出

パイプハウスは250m²×4棟 (=1000m²) とした