

# 簡易養蚕施設の利用拡大による良質繭生産技術の策定に関する試験

誌名	宮城県蚕業試験場蚕桑要報
ISSN	05404908
著者	池田, 真一 阿部, 富雄 赤尾, 東美 富田, 留吉 佐藤, 匡克
巻/号	19号
掲載ページ	p. 28-35
発行年月	1987年11月

# 簡易養蚕施設の利用拡大による 良質繭生産技術の策定に関する試験

池田 真一・阿部 富雄・赤尾 東美  
富田 留吉<sup>\*</sup>・佐藤 匡克<sup>\*\*</sup>

## 目 的

宮城県の養蚕は、畑作地帯における土地利用型複合経営部門での重要な作目として定着し農家経済及び地域社会の発展に大きく貢献しているが、昨今の厳しい蚕糸情勢にあつては省資源養蚕による土地及び労働生産性の向上を図り、低コスト化を追求して行くことが急務である。

その目的を果たす一方策として、低廉な簡易養蚕施設の種類であるアルミハウスやパイプハウスの普及が急速に進行しつつあるが、これら簡易施設は、その特性として自然環境に影響され易く、虫・繭・糸質の低下が否めないため、補助的飼育施設としてしか位置づけられず、本県に於いては4～5齢の壮蚕期飼育のみに利用されているのが現状で、稚蚕共同飼育所から配蚕後の飼育から上簇までの一貫利用がされてないため資本生産性の向上に対する寄与度も不十

分な現況である。

そこで、簡易養蚕施設における保温断熱法の検討等を実施し施設の改善を図ることにより飼育、上簇環境の良化を図り一貫利用体系による良質繭の安定生産技術を確立するとともに、汎用性があり、しかも暖房効果及び経済性に優れた暖房機を選定することにより、低コスト養蚕ひいては低コスト農業に貢献すべく本試験を実施したので、その概要を報告する。

なお、この試験は農林水産省総合助成試験として昭和58～60年度に宮城、山形両県の共同研究として行った。「寒冷地における低コスト養蚕施設による良質繭生産技術の確立」の一部であり、成績の一部は日本蚕糸学会東北支部第38回研究発表会並びに第29回東北農業試験研究発表会で発表したものであることを申し添える。

## I 屋外簡易ハウスの暖房機に関する試験

### 試 験 方 法

試 験 区	施設使用時期	補 温 方 法
温 風 区	4 齢 ～ 営 繭	マキ利用温風暖房機「ほだもす」
対 照 区		灯油利用温風暖房機

試験蚕期：1984年春及び晩秋蚕期

簡易養蚕施設の種類：簡易鉄骨蚕室（場内）

### 結 果 と 考 察

アルミハウスを含めた屋外簡易ハウスの暖房装置として、養蚕との複合経営事例が多々認められているしいたけ等菌茸類栽培との共用を想定して、廃ホダ木等の廃資材を燃料として利用出来るマキ利用温風暖房機の暖房効果及び蚕児の飼育について試験したところ、従来の石油ストーブ暖房に比べ、補温効果は劣らず、飼育成績も同様な成績であった。

なお、燃料資材としては、廃ホダ木、桑古株

<sup>\*</sup> 亙理蚕業指導所 <sup>\*\*</sup> 白石蚕業指導所

だけでなく、それら資材の間隙を水で漏らしたおがくずで埋めた場合の補温持続効果が高く、燃焼室を満杯の状態に燃焼させると、夕方から翌朝まで約16時間の補温が可能であった。また、経済性について燃料費を比較検討した結果、マキ利用温風暖房機の燃料である廃資材を外部購入という高目設定で試算しても、石油暖房機における灯油代に比し約1/2に低減出来る。

表1 飼育・収繭・繭調査

蚕期	試験区	4 ~ 5 齢			掃立~ 結繭 減歩合 %	掃立蚕 1万頭 収繭量 kg	繭重 g	繭層歩合 %	解じよ率 %	生糸量 歩合 %
		経過日数 日時	温度 ℃	湿度 %						
春	温風区	14. 07	23.7	69	8.7	18.9	2.09	24.6	86	20.41
	対照区	14. 04	24.1	73	9.8	18.7	2.10	24.7	81	20.29
晩秋	温風区	14. 00	24.6	70	10.2	15.9	1.79	23.8	97	19.64
	対照区	13. 22	25.0	72	11.3	15.8	1.80	23.5	86	19.53

表2 燃料費試算

(1984年10月現在)

試験区	調査月日	燃焼時間	消費燃料費	消費電力費	合計	合 計 指 数
温風区 (桑古株)	9/10~11	時間 16	桑古株 大 60円×3株=180円 中 30円×2株=60円	20円/kw× 1.5kw=30円	円 270	47
" (廃ホダ木 +おがくず)	9/18~19	時間 16	廃ホダ木 5円×50本=250円 おがくず 2円×10kg=20円	20円/kw× 1.5kw=30円	円 300	52
" (桑古株 +おがくず)	9/19~20	時間 16	桑古株 大 60円×3株=180円 中 30円×2株=60円 おがくず 2円×10kg=20円	20円/kw× 1.5kw=30円	円 290	50
対照区	9/18~19	時間 16	白灯油 80円×7ℓ=560円	20円/kw× 1kw=20円	円 580	100

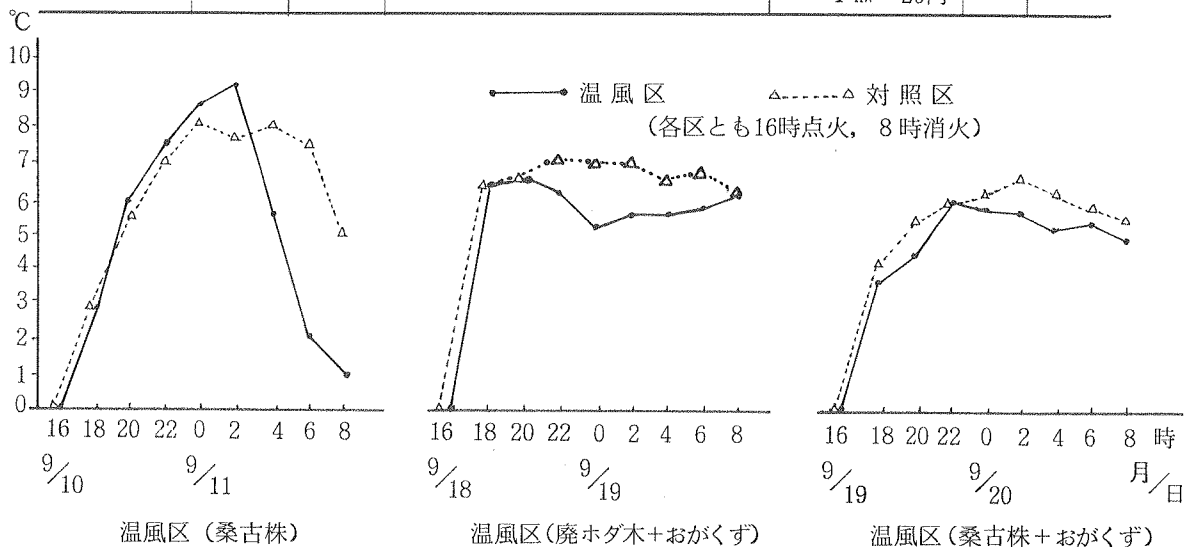


図1. 外気との温度較差

## II アルミハウスの改善と利用拡大に関する試験

### 1, 天窓に関する試験

#### 試験方法

(1983年)

試験区	施設使用時期	ハウスの改善方法		
		仮天井部位	天井	床面
天窓区	3 齢 ~ 営繭	簇器吊り下げ用パイプを補強設置。	天窓 (46 cm × 195 cm) を土間面積33㎡当たり1基設置。	3 ~ 5 齢時は土間に石灰を散布, 上簇時にビニールを敷く。
対照区	3 齢 ~ 営繭		—	土間に石灰を散布する。

### 結果と考察

従来4~5 齢飼育にのみに使用されているアルミハウスを3 齢から営繭まで使用するため、仮天井部位に簇器吊り下げ用パイプを補強設置し、そのうえ、天井部位に天窓を設置、適宜開放し試験したところ、天窓区は対照区に比べ、湿度は春、初秋、晩秋蚕期とも低く、温湿度の垂直及び最高最低間の較差が少なかった。また、

減蚕はやや少なく、収繭量は多く、繭質、繰糸成績とも勝った。一方、天窓区の天窓、側幕、扉の閉鎖時のハウス内気流は外気に比べ極めて低く、天窓を開放するとやや高くなり、そのうえ、側幕、片側扉を開放すると一層高くなり、天窓の効果が若干認められた。

表3 飼育・収繭・繭調査

蚕期	試験区	3 ~ 5 齢			掃立~結繭 減蚕歩合	掃立1万 頭収繭量	繭重	繭層歩合	解じょ率	生糸量 歩合
		経過日数	温度	湿度						
春	天窓区	18.21 日時	23.3 ℃	71 %	8.7 %	19.9 kg	2.26 g	24.2 %	89 %	17.86 %
	対照区	19.00	23.0	79	8.9	19.1	2.21	23.2	78	17.70
初秋	天窓区	17.06	26.2	71	13.8	14.9	1.85	23.2	75	17.12
	対照区	17.00	27.4	76	15.2	14.4	1.82	23.0	63	17.13
晩秋	天窓区	18.04	24.5	72	8.6	18.5	2.06	22.5	88	19.37
	対照区	17.19	25.3	77	9.5	18.0	2.02	22.2	75	18.50

表4 アルミハウス内部 (中心部) 風速調査

(単位: m/sec)

床からの高さ	密閉の場合		天窓開放の場合	側幕・天窓開放の場合		片側扉・側幕・天窓開放の場合	
	対照区	天窓区	天窓区	対照区	天窓区	対照区	天窓区
2.5 m	0.06	0.08	0.16	0.13	0.35	0.70	0.75
1.5 m	0.08	0.06	0.12	0.10	0.50	0.65	0.70
0.5 m	0.10	0.06	0.10	0.06	0.20	0.60	0.65

外気 平均 2.4 m/sec (1~4 m/sec)

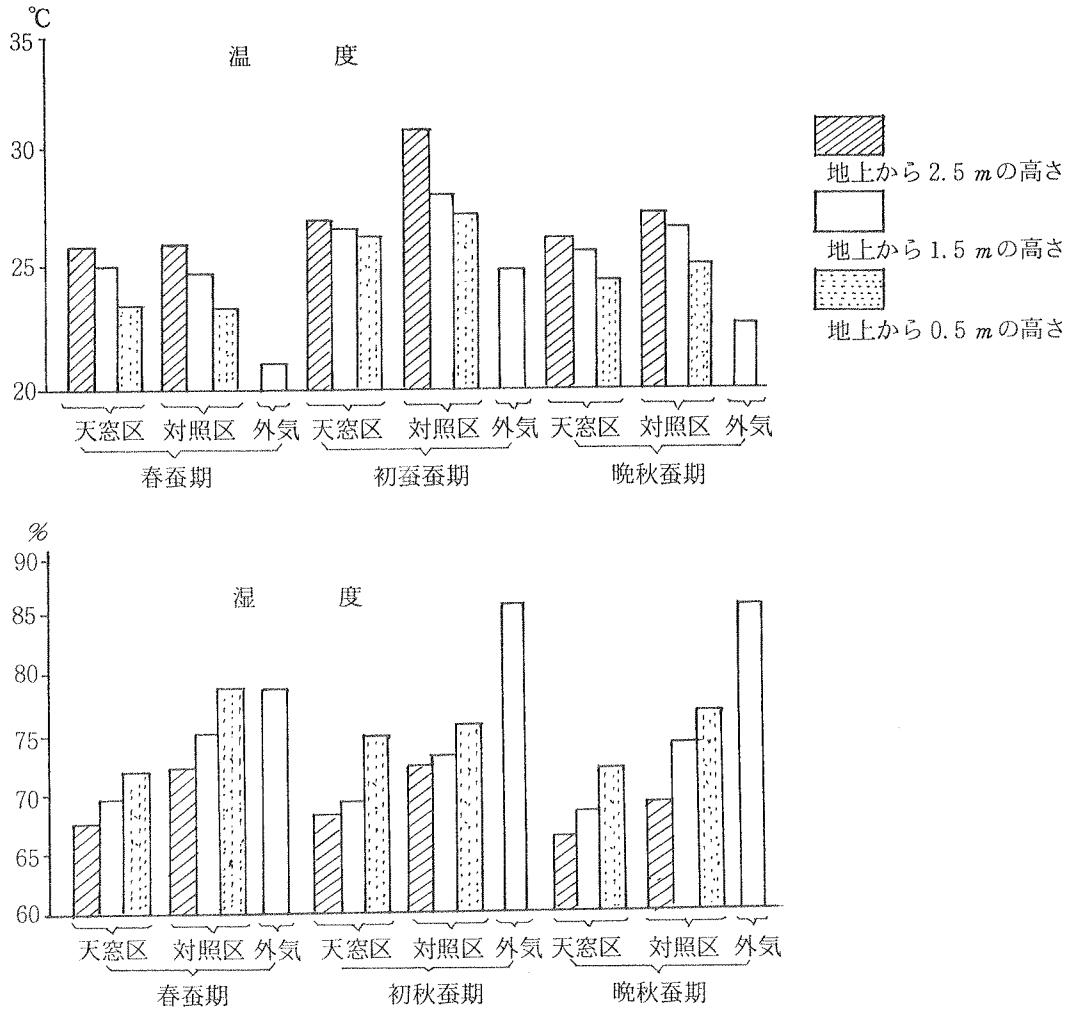


図2 3～5 齡飼育平均温湿度調査

## 2. 補温断熱材に関する試験

### 試験方法

(1984年)

試験区	アルミハウス内の保温・防暑資材		床面
	仮天井	側壁	
ピロシート区	蔭器吊り下げ用パイプ上に防水ピロシートを設置。	遮光幕	飼育時の土間に石灰を散布, 上蔭時にビニールを敷く。
ダンボール区	蔭器吊り下げ用パイプ上にダンボールを設置。		
対照区	—	—	

## 結果と考察

アルミハウスの仮天井部位に保温断熱材として防水ピロシート又はダンボールを設置し、側壁には遮光幕を張って無断熱材の対照区と比較したところ、ピロシート及びダンボール区は保温・防暑効果が勝り、飼育・収繭・繭成績も勝った。保温断熱材としてのピロシートとダンボ

ールとの比較では減蚕歩合は後者が、収繭量及び繭質は前者が若干勝り、保温・防暑効果では両者の間に大差が認められなかった。以上の飼育成績に経済性を加味し判断すれば、廃ダンボールが容易に入手可能な場合はこの利用が有効と思われる。

表5 飼育・収繭・繭調査

蚕期	試験区	4～5齡			掃立～結繭 減蚕歩合	掃立1万 頭収繭量	繭重	繭層歩合	解じよ率	生糸量 歩合
		経過日数	温度	湿度						
春	ピロシート区	日時 14. 08	℃ 23.6	% 72	% 5.0	kg 20.2	g 2.16	% 24.7	% 64	% 19.34
	ダンボール区	14. 08	23.8	71	4.6	20.0	2.13	24.8	60	19.23
	対照区	14. 14	23.4	73	5.2	19.5	2.10	24.8	57	19.03
初秋	ピロシート区	11. 17	26.0	72	7.7	16.4	1.84	22.7	71	19.22
	ダンボール区	11. 15	26.1	70	6.7	16.0	1.79	22.9	74	19.10
	対照区	11. 12	26.2	72	8.3	15.0	1.70	22.8	63	18.98
晩秋	ピロシート区	14. 06	24.7	71	4.8	19.2	2.06	23.8	93	17.70
	ダンボール区	14. 00	24.9	72	4.4	19.0	2.04	23.9	94	17.70
	対照区	14. 11	24.4	72	5.4	18.6	2.01	24.0	92	17.43

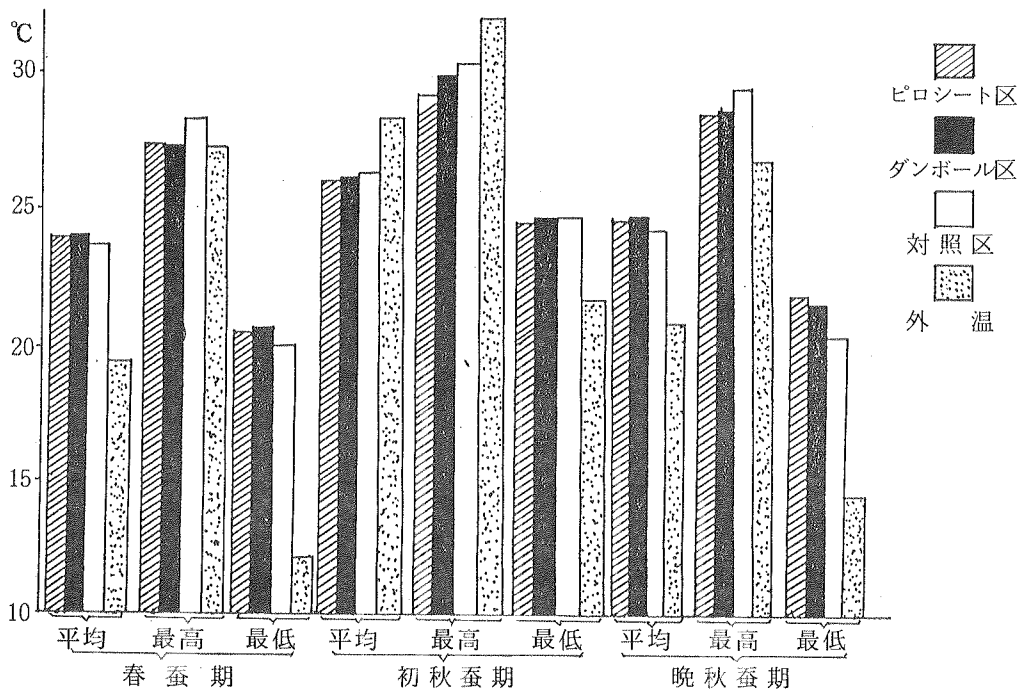


図3 4～5齡飼育温度調査

### 3. 天窓及び補温断熱材に関する試験

#### 試験方法

(1985年)

試験区	飼育施設	施設使用時期	ハウスの改善方法		
			天井	仮天井・側壁	床面
改善区	アルミハウス	3齢～営繭	天窓	ダンボール	土間に石灰を散布し、 営繭中ビニールを敷く。
標準区			—	—	
鉄骨蚕室区			—	—	

#### 結果と考察

改善区として、アルミハウスに天窓を設置するとともに、仮天井として簇器吊り下げ用パイプ上にダンボールを敷設、また、側壁にはフルコンシートの内側のパイプにダンボールを張り竹及び針金で抑え設置し試験を実施したところ、標準区に比し保温、防暑効果が認められ、飼育

・収繭・繭質及び繰糸成績が優った。また、鉄骨蚕室区成績との比較では大差がなかった。

なお、アルミハウス標準区と改善区の燃費調査において灯油消費量を指数化すると、標準区を100として改善区は76であった。

表6 飼育・収繭・繭調査

蚕期	試験区	3～5齢			掃立～結繭 減蚕歩合	掃立1万 頭収繭量	繭重	繭層歩合	解じょ率	生糸量 歩合
		経過日数	温度	湿度						
春	改善区	日時 19.05	温度 23.9℃	湿度 76.7%	% 5.6	kg 18.3	g 2.05	% 23.8	% 80	% 19.49
	標準区	”	24.0	74.0	6.4	17.8	2.00	23.9	77	18.58
	鉄骨蚕室区	”	24.7	76.7	4.9	18.6	2.08	24.0	78	19.20
初秋	改善区	13.05	25.4	72.7	7.4	16.0	1.83	24.0	65	17.94
	標準区	”	27.0	76.0	8.2	15.5	1.80	23.2	55	18.15
	鉄骨蚕室区	”	26.6	75.1	7.1	16.0	1.82	23.0	64	18.00
晩秋	改善区	16.21	24.1	73.3	4.0	18.0	1.91	23.5	91	19.45
	標準区	17.07	23.9	75.6	5.5	16.9	1.85	23.2	87	18.74
	鉄骨蚕室区	16.21	24.5	76.9	4.3	18.2	1.96	23.9	83	19.44

表7 1985年初秋蚕期における試験飼育施設内の温度分布調査

調査月日	調査時刻	調査時 天候	改善区			標準区			外温	ダンボール区における 標準区との温度較差		
			上	中	下	上	中	下		上	中	下
			(地表か ら2m)	(地表か ら1.5 m)	(地表か ら50cm)							
7. 7日	12時	晴	32.9℃	31.6℃	30.4℃	33.3℃	32.5℃	31.5℃	31.3℃	-0.4℃	-0.9℃	-1.0℃
7. 17	15	晴	32.0	31.3	29.5	32.5	31.5	31.0	30.6	-0.5	-0.2	-1.5

表8 燃費調査

(1985年春蚕期)

試験区	温度			1時間 当たりの 点火回 数	点火1 回当た り灯油 消費量	1時間 当たりの 灯油消 費量	設定温 度との 較差	暖房機 使用 時間	3 齡 灯油 消費量
	平均	最高	最低						
改善区	24.1	24.6	23.6	3.3	0.17	0.56	±0.5	23.5	31.2
標準区 (外温)	23.9 (18.0)	24.9 (20.2)	23.0 (17.0)	4.1	0.18	0.74	±1.0	〃	41.2

※ 調査時間は6月7日午後6時から6月8日午前8時までの14時間

試験区	4 齡 灯油 消費量	5 齡 灯油 消費量	蔟中 灯油 消費量	灯油 消費量 合計	灯油 消費量 指数	備 考
改善区	46.8	62.4	32.0	172.4	76	使用暖房機：マスターヒーター 消費量の試算（暖房器使用時間）は 3 齡～営繭までの経過日数×14時間 とした。
標準区	61.4	82.4	42.0	227.0	100	

#### 4. ハウス改善による経済効果について

##### 結果と考察

アルミハウス改善による経済効果について検討するため、1985年試験におけるアルミハウス改善区の改善技術導入による標準区に対する

有利性を比較した結果、改善区は繭販売金額及び物財費試算により、蚕種一箱当たり15,617円の増加となった。

表9 アルミハウス改善による経済効果  
繭販売金額試算

試験区	蚕種1箱当たり 収繭量 (kg)				繭1kg当たり単価 (円)			蚕種1箱当たり収益 (円)			
	春	初秋	晩秋	計	春	初秋	晩秋	春	初秋	晩秋	計
改善区	36.6	32.0	36.0	104.6	1,943	1,822	1,957	71,114	58,304	70,452	199,870
標準区	35.6	31.0	33.8	100.4	1,852	1,820	1,886	65,931	56,420	63,747	186,098

物財費試算（燃費、天窓償却費）

試験区	蚕種1箱当たり 灯油消費量 (ℓ)			灯油単価 (円)	灯油代金 (円) A	蚕種1箱当たり 天窓償却費(円) B	合計 (A + B)
	春	晩秋	計				
改善区	86.2	47.2	133.4	72	9,605	1,200	10,805
標準区	113.5	62.2	175.7		12,650	0	12,650



所得増減比較

試験区	売上(円)	物財費(円)	労働費(円)	収益差(円)
改善区	13,772	Δ 1,845	0	15,617
標準区	0	0	0	0

摘 要

簡易養蚕施設における保温断熱法及び汎用性があり、しかも、暖房効果及び経済性に優れた暖房機の選定につき検討し、次のような結果が得られた。

1. 屋外簡易ハウスの暖房装置として、しいたけ等菌茸類栽培との共用を想定して、廃ホダ木等の廃資材を燃料として利用出来るマキ利用温風暖房機の暖房効果及び蚕児の飼育について試験したところ、従来の石油ストーブの成績に劣ることなく、燃料費についても石油ストーブの灯油代に比し約1/2である。
2. アルミハウスの天井部位に土間面積33㎡当たり天窗(46cm×195cm)を一基設置し、ま

た、仮天井部位に蒸器吊り下げ用パイプを補強設置しその上に廃ダンボールを敷設、側壁にも竹、針金で廃ダンボールを抑え設置することにより、保温、防暑効果が向上し飼育、上蔭環境の良化が図られたため、改良前に比べ虫質、繭質及び糸質が向上した。なお、経済性について試算すると、改善することにより所得として蚕種1箱当たり15,617円の増加となった。

上記のような改良により、従来、蚕作、繭作の不安定さが原因で補助的飼育施設としか位置づけられていなかったアルミハウスの飼育から上蔭までの一貫利用が可能と思われる。