

低コスト養蚕施設の改善

阿部 信治・千葉 波男・橋元 進[※]・及川 諭^{※※}

目 的

岩手県において求められる養蚕施設は、春・晩秋蚕期の低温下でも安定的に飼育できる施設である。現在、岩手県内には簡易鉄骨蚕舎に代り、施設費の安いアルミパイプハウス（以下「パイプハウス」と言う）の導入が進んでいる。しかしこの施設は環境の影響を受けやすいため、3 齢から上ぞくまでの一貫利用には無理がある。特に春蚕期における3～4 齢、晩秋・晩々秋蚕期における5 齢と上ぞくは低温度下での飼育になりやすい。これは飼育期間の延長、繭質の低下を招くだけでなく、飼育体系にも影響を及ぼしかねない。

著者らは、前に蚕座上からポリフィルムを吊るし、温風暖房機からダクトによって暖房する方法を報告した。¹⁾しかし温風暖房機を持たない農家もあることから、石油ストーブでも対応できる暖房が必要となった。また、初秋蚕期におけるパイプハウス内の40℃を越す温度上昇も、繭質についてはもとより、育蚕作業上も好ましくない。これらの事を解決するためパイプハウスの改善を試みた。

この報告では、外気温の影響を緩和しパイプハウス内の暖房を効率的におこなうためポリフィルムによる被覆、および初秋蚕期のパイプハウス内部温度を低下させるための屋上散水について記述する。

I フィルム内張によるパイプハウスの保温特性の改善

方 法

ポリフィルム（0.05mm厚）によって養蚕用パイプハウス（10.8m×6.3m）内部の天井と側面に一層の内張を施した。被覆内部に家庭用石油ストーブ1台（2,400カロリー）を設置して被覆内を加熱し、慣行法により4～5 齢蚕の飼育および上ぞくを行った。対照区として内張を施さないパイプハウスをもちいた。

温度測定は、ハウス内地上30cmと200cm地点でおこない、さらに外気温を測定した。試験は春および晩秋蚕期におこなった。

結 果 と 考 察

ポリフィルムを用いた被覆によって、パイプハウス内部地上30cmの温度は外気温に依存しながらも常に外気温より高い温度を維持した（図1）。また、地上200cm地点の温度も同様であり、上下の温度差はわずかであった。

ポリフィルムによる内張は、パイプハウス最外層シートとの間に大きな空気層を作ることになり、被覆内部の保温効果を著しく高めた。また、パイプハウスは簡易な施設であり、そのままでは外部からの風の流入を防ぐことは困難であるが、ポリフィルムの内張は風の流入の防止に効果を示した。

これらの処置によりパイプハウス内部の温度は外気温より約3℃、対照蚕室より約1℃の高温度を維持できることから、低温蚕期の平均最低気温が11℃以上の地域に対して適用できると考える。しかし、上ぞく時には、この施設の気密性が解除率を低下させることもあるので、通風換気の良い上ぞく室を使用するか、ポリフィルムを撤去する必要があると考える。

※ 現岩手県蚕糸課 ※※ 現宮古蚕業指導所

この施設を用い4～5齢蚕の飼育を行った結果、対照蚕室よりも良好な飼育結果を得た。(表1)

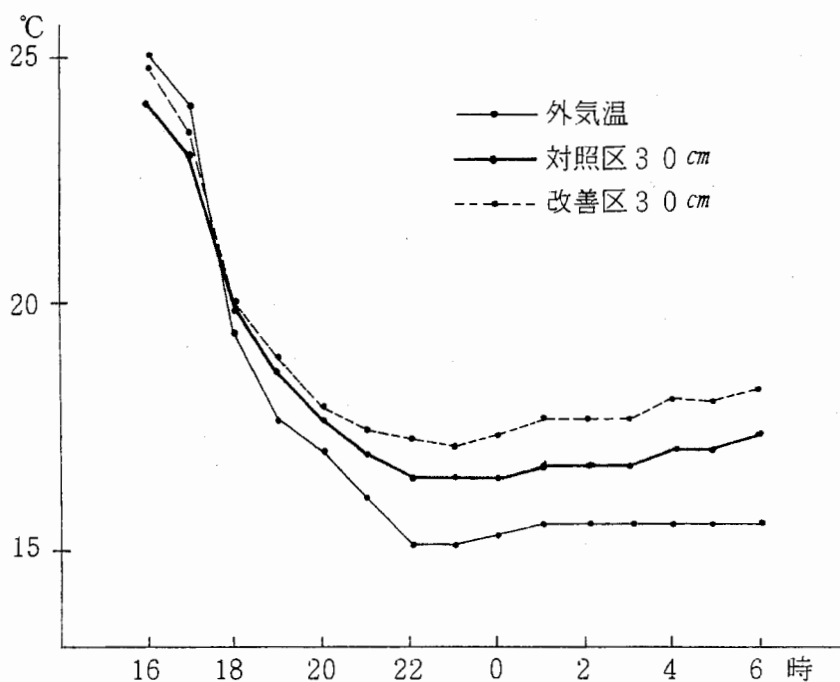


図1 保温時のパイプハウス温度変化

表1 保温改善パイプハウスの飼育成績

試験区	4～5 齢経過 日時	4～5 齢温度 °C	ぞく中温度 °C	繭 重 g	繭 層 重 kg	繭層歩合 %
対 照 区	17.06	18.58	21.52	1.83	44.3	24.2
改 善 区	16.01	19.26	22.33	1.85	45.6	24.7

II 高温時におけるパイプハウスへの屋上散水効果

方 法

試験区として、前記Iでもちいたパイプハウスの屋上部に三つ口スプリンクラー（サンエイC50、到達距離半径4m）1台を設置し、自家水道からビニールホースで毎分約8ℓの水を送り散水した。また、屋上から落ちる水がパイプハウス内部に流れ込まないように配慮しながら、パイプハウスの側幕を約1mの高さまで開放した。

散水はおもに晴天日におこない、曇天日には側幕の開放だけを行った。

対照区として、散水をしないで、試験区と同じく側幕を開閉したパイプハウスを設定した。

飼育試験はこれらの蚕室を用い初秋蚕期に4～5齢飼育と上ぞくを行った。温度測定については前記Iと同じ方法によった。

結 果 と 考 察

パイプハウス内部の温度は、側幕を締め切った状態では日光があたると午前6時頃から上昇を始め、午前8時には30℃を越えていた。この状態は側幕を開放することにより一時的に温度の下降がみら

れるが、地上200cm地点の温度は日没まで40℃近くを維持していた。これに対し、屋上部から散水を行った場合は、散水直後から温度低下が始まり地上30cm又は200cmでも外気温以て推移した。(図2)

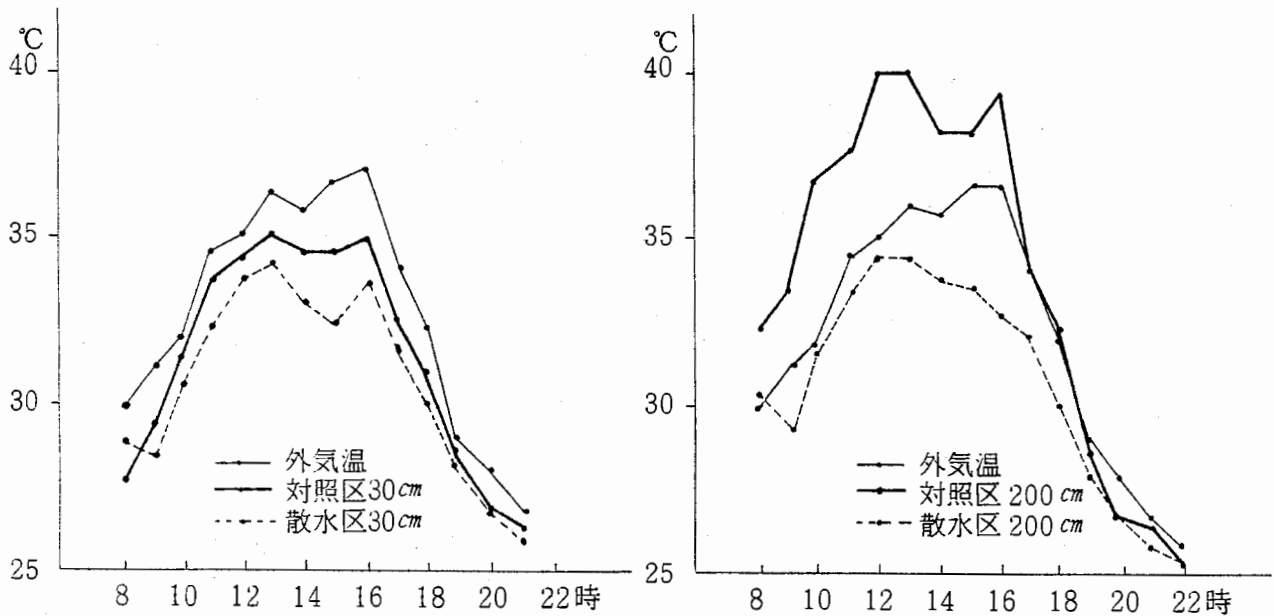


図2 散水時のパイプハウス温度変化

今回の飼育試験では散水は5齢期だけとし、おもに晴天の日に行った。そのため、4～5齢期間を通じたハウス内の散水時平均温度は表2のようになり、散水することにより外気温より3.24℃、対照蚕室より1.42℃低い温度下での飼育が可能であった。

表2 散水したパイプハウス内部温度

試験区	測定点	平均温度	散水時平均
外気温	地上 30 cm	26.66 °C	35.38 °C
対照区	30	26.73	33.58
	200	27.24	38.06
散水区	30	26.71	32.14
	200	27.17	33.13

飼育試験では温度差にもかかわらず4・5齢経過はほぼ同じであった。しかし繭質において差を生じ、散水区での飼育が良好な繭質を示した。(表3)

表3 屋上パイプハウスの飼育成績

試験区	4～5齢経過	4～5齢温度	ぞく中温度	繭重	繭層重	繭層歩合
対照区	12.17 日時	26.3 °C	27.8 °C	1.67 g	41.2 kg	24.6 %
散水区	〃	26.1	27.1	1.86	47.9	25.7

パイプハウスはその側幕を開放することにより下部の温度は外気の近くまで下降させることができるが、上部に滞留した熱の放出はむずかしい。²⁾ この対策としては今回の散水により冷却する方法の他に、ハウス天井部に天窓に取り付けることにより対処する方法がある。今回の試験でも、当初、ハウス天井部への排気ベンチレーターの設置を検討したが、ベンチレーター重量に対するパイプハウスの耐久性の問題から採用を見送った。さらに簡易な方法としては自然排出型の天窓の取付けがある。

いずれにしてもパイプハウス自体が低価格であることから、それに対する改善費用としても低価格であることが要求された。今回の試験では、パイプハウス1棟につきフィルム被覆7,680円、屋上散水5,440円と比較的低価な改善費用であった。

今回の試験の初期の目的である3齢から上ぞくまでの一貫利用については、春蚕期における3齢飼育時、また晩々秋蚕期における5齢飼育時には暖房用ストーブの数を増すことにより対処できるであろう。しかし、晩々秋蚕期における上ぞく施設としての利用には保温と換気という相反する特性を必要とし、このパイプハウス改善法だけの対処では現在のところ困難である。特に岩手県の場合、県北部では晩々秋蚕期は厳しい温度条件下での養蚕になる。このような場合は上ぞく専用室の併設が必須であると考えられる。

摘 要

アルミパイプハウス内部の環境改善のため、次の改良をおこなった。

- (1) パイプハウス内部にポリフィルムを使って一層の内張を行い保温性の改善をはかった結果、保温性が高まりパイプハウス利用期間が拡大した。
 - (2) 初秋蚕期等の高温に対処するため、パイプハウス屋上からスプリンクラーで散水した。その結果、散水直後からハウス内部の温度は低下し、飼育環境が良化した。
- これらの改良は低廉な費用で行うことができた。

参 考 文 献

- 1) 阿部 信治・及川 諭・菊池 次男・河端 常信(1980): 岩手蚕試要報、8、5—10
- 2) 三木 六男・大沢 嶽男・中島 悦男(1982): 埼玉蚕試研報、55、97—102