

# 岩手県北部地域における大規模養蚕経営の実証に関する研究

## 一 地域農業開発拠点試験地設置事業成績 一

菊池 次男・伊藤 眞二・土佐 明夫

亀掛川恒穂<sup>※</sup>

岩手県は、第2次新しいわて農業確立計画（1984年10月策定）の基本方向に即し、生産性の高い地域農業への再編を図ろうと、地域毎の特性を最高度に発揮する新しい地域農業の展開とその早期確立を目ざしている。しかしながら、地域によっては大きな発展の可能性を有しながらも、地域の労働事情、農用地利用状況、技術及び経営の水準、生産流通組織等について解決すべき課題も多いため、地域農家の意欲的取り組みが停滞している。

そこで、これらの地域が目指すべき農業の新たな発展方向に即し、その実現の制約となる技術・経営上の諸問題を、現地における技術改善試験及び団地営農試験等を通じて解決し、地域農業開発の可能性を明らかにするため、試験研究機関、普及組織、現地関係農家等が一体となった運営システムにより、「養蚕の主産地形成促進型」の地域農業開発拠点試験地を九戸郡軽米町晴山地区に設置した。

### 背景と目的

岩手県北部地域の養蚕は、耐寒・耐胴枯病性の桑品種「ゆきしのぎ」の導入推進により、経営は安定化し複合作目として畑作地帯に定着してきた。また、この地域は耕地面積が大きく、主業型の大規模養蚕経営を志向する農家が増加の傾向にある。

そこで、これまでの成果を活かしながら、大規模養蚕経営技術体系を策定し、これを現地で実証することにより、問題点の解決を図り、拠点農家を核として、その成果を地域へ波及促進しようとする。

### 当該集落で実施する理由

軽米町晴山地区は畑作地帯で、1戸の経営面積も179aと比較的大きく単一経営が多いことから、町では気象条件に左右されない複合経営の確立を推進している。さらに当地域は、国営農地開発事業により農用地整備が実施されており、益々大規模経営が進行するものとみられる。特に、当地域における養蚕は、第1期地域農業開発拠点試験地設置事業（1983～1985年）により、新技術の導入と相まって規模拡大が図られ、繭生産量が大きく伸びている。しかしながら養蚕を複合部門として取り入れ、しかも規模拡大を図るには多くの課題を抱えている地域でもある。

そこで、大規模養蚕経営技術を導入し、収益性の高い養蚕経営を確立するため、現地実証試験を実施した。本報告は3カ年の成績を集約し取りまとめたものである。

なお、本試験の遂行に当たり、現地の拠点農家としてご協力いただいた野沢輝一氏並びに指導機関、養蚕組合及び行政当局に対し感謝の意を表す。

---

※ 現岩手県繭検定所

技術改善試験（桑 5 ha・繭 5 t 養蚕経営の実証）

I 寒冷地向多植体系を取り入れた大規模養蚕経営技術

機械収穫を前提とした県北型の多植桑園を造成し、その管理技術と年 6 回飼育に対応した桑収穫体系を確立するとともに、蚕病防疫を中心とした多回育の技術組み立てと、作業労働の平準化による労働生産性の向上について実証する。

1. 大規模多植桑園の造成管理技術

1) 試験方法

1986年に国営農地開発事業で開発された農用地に、353.1 a の多植及び密植桑園を造成し、さらに翌87年 34.1 a の密植桑園を造成して、117.3 a の既設桑園と合せ 504.5 a の桑園に規模拡大した。このうち既設桑園の 33.8 a を 3 齢用桑園に当てたので桑収穫体系の対象圃場から除外した。

施肥管理は年間の N 成分量で密植桑園 40 kg/10 a、普通桑園 30 kg/10 a を基準とした。肥料は粒状固形肥料（12-6-5）を主用したが、1987 年以降は N 成分量の 40% を固形肥料で、残り 60% 相当量についてプロイラー鶏糞を施用し肥料費の節減をはかった。

雑草防除は除草剤使用体系とし、春切り及び夏切り後に茎葉処理剤（ジクワット・パラコート）と土壌処理剤（CAT 或いはトリフルラリン）の混用による適期防除を基本とした。

2) 結果及び考察

1986年に苗木横伏法により畦間 1.2 m の密植桑園と畦間 2.1 m の多植桑園を造成した。しかし、土地生産性、労働生産性等を考慮し、1987年に多植桑園の畦間に 1.2 m + 0.9 m の寄畦形式密植化を図った。その桑園概要を表 1 に示した。

表 1 拠点農家の桑園概要

(a)

栽 植			新 植 桑 園			既設桑園	計
年 度	型 式	畦 幅	ゆきしのぎ	しんけんもち	あおばねずみ	改良鼠返	
1980	普通植	2.1 m				117.3	117.3
1986	多 植	2.1	191.7	79.3			271.0
	密 植	1.2	40.1	42.0			82.1
1987	寄 植	1.2 + 0.9	(191.7)		(79.3)		(271.0)
	密 植	1.2	34.1				34.1
計			265.9	121.3	(79.3)	117.3	504.5
			387.2				

注) ( ) 内は前年栽植の内数

植付けに先立って調査した開畑土壌の化学性を表 2 に示した。

表2 密植桑園造成土壤の化学性

(1985)

桑園		pH (H <sub>2</sub> O)	置換性塩基 mg/100g			有効りん酸 mg	りん酸 吸収係数
番号	面積		CaO	MgO	K <sub>2</sub> O		
1	40.1 a	6.50	485.5	56.2	61.0	12.9	1,540
2	13.8	6.65	536.5	55.9	57.0	29.3	1,370
3	49.3	6.70	346.3	27.6	2.6	0	1,790
4	19.6	6.72	463.9	34.4	6.6	0	1,670
5	79.3	6.75	411.0	26.9	11.3	0	1,730
6	64.8	6.70	363.9	29.4	6.4	0	1,750
7	78.3	6.48	262.0	26.6	7.3	0	1,820
8	19.3	6.55	405.1	27.9	6.3	0	1,790
9	22.7	6.05	371.8	31.3	41.0	0	1,710

表土移動を少なくした工法によって造成された土壤の化学性をみると、pHは各調査個所とも6以上の微酸性で、酸度矯正の必要はみられなかったが、有効りん酸が極端に少なく、また、りん酸吸収係数も1,500以上の強い個所が多く、りん酸肥料による土壤改良の必要性がみられた。

栽植した桑品種はゆきしのぎ69%、しんけんもち21%、あおばねずみ10%の割合であった。栽植した桑品種の生育特性を図1に示した。

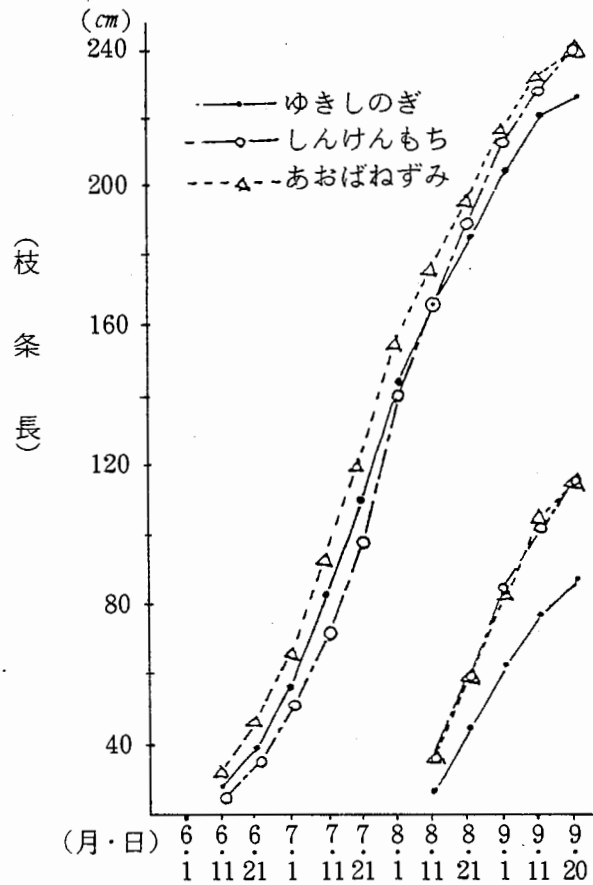


図1 品種別生育状況 (1989)

県北部に栽植した3桑品種の生育特性は、7月中旬までの期間はあおばねずみの伸長が勝り、以後の期間はしんけんもちが勝った。ゆきしのぎは両品種の中間の伸長を示すが、再発枝条の生育は劣った。これら品種の生育特性及び耐胴枯病性等からみて、ゆきしのぎは越年枝条を収穫利用する、一春一夏及び株上・株下輪収法に用い、多収性であるしんけんもち及びあおばねずみは夏秋専用を用いることが得策であろう。

施肥管理において、N成分量の60%相当量をブロイラー鶏糞で代替する施用についてはすでに菊池<sup>3)</sup>が報告した。生ブロイラー鶏糞の10a当たり施用量は、密植桑園で2.9t、普通桑園では2.2tを限度とした。この施用により枝枯れ等の桑樹に及ぼす悪影響もなく、表3で見る限り収量低下はないものと考えられる。

## 2. 等量多回育のための桑収穫技術

### 1) 試験方法

年間6回の飼育に対応する桑収穫体系を立案する際には、密植桑は機械収穫を前提とした。また、各蚕期の飼育規模が平準化するように考慮した。収穫法は一春一夏輪収法、株上・株下輪収法及び夏秋専用の組合せとし、品種特性を考慮して面積を配分した。桑収穫量の調査は、各収穫法の該当蚕期の5齢期に、密植桑園は畦長4m、普通桑園は連続10株を調査し、面積換算して表示した。

### 2) 結果及び考察

植付け3～4年目の密植桑園並びに9年目の普通桑園10a当たりの桑収穫量を表3に示した。

表3 年6回飼育における桑収穫量(10a当たり)


















(1989: kg)

収穫型式	蚕期 収穫時期	春	第2春	夏	初秋	晩秋	晩々秋	計
		6・22	7・13	7・31	8・18	9・11	9・26	
普通	夏切	1,386				754		2,140
一春一夏	春切				1,194			1,194
密植	夏切	1,780				981		2,761
一春一夏	春切				(1,526)	(1,790)		1,605
密植	株上春切		1,215			(816)	(1,050)	2,148
株上株下	株下春切			(1,129)	(1,410)		(855)	1,697
夏秋専用	春切		(623)	(1,199)		(842)	(1,052)	2,093

注) ( )内は同一圃場を2蚕期に配分して収穫した各蚕期の10a当たり。

各収穫法別の桑収量は、密植の一春一夏輪収法が2,236kgで最も多く、次いで夏秋専用の2,093kg、株上・株下輪収法の1,908kgであり、普通桑園の一春一夏輪収法は1,705kgで最も少なかった。密植桑園の10a当たり平均収葉量は2,066kgとなった。この収葉量は、寿<sup>5)</sup>らが報告した年6回収穫体系における収穫量に比べ89%であるが、県北の地域差による気象条件を考慮すれば妥当な収量かと考えられる。

年6回飼育対応の桑収穫体系及び飼育計画を図2に示した。

項目	養期掃立	春 蚕	第2春蚕	夏 蚕	初秋蚕	晩秋蚕	晩々秋蚕	収 葉 量 (翌年収穫型式)
		6月1日	6月20日	7月10日	7月30日	8月18日	9月5日	
普通桑園	夏 切 (45.1a)	基部伐 採取穫  6.250				基部40cm 残し収穫  8.400		9.650 (春 切)
	春 切 (38.8a)				基部80cm 残し収穫  4.573			4.573 (夏 切)
密植桑園	夏 切 (64.8a)	基部伐 採取穫  11.534				基部40cm 残し収穫  6.356		17.890 (春 切)
	春 切 (58.9a)				基部80cm 残し収穫 (70%) 隔畦収穫  5.735	基部30cm 残し収穫 (30%) 隔畦収穫  2.900		8.653 (夏 切)
植桑園	株上 春 切 (68.9a)		新梢基部 10cm残し 収 穫  8.371			再発枝 10cm 残 し収穫 (50%)  2.807	再発枝 10cm 残 し収穫 (50%)  3.622	14.800 (株下春切)
	株下 春 切 (78.8a)			基部50cm 残し収穫 (50%)  4.414	基部50cm 残し収穫 (50%)  5.531		再発枝 10cm 残 し収穫 (50%)  3.343	13.288 (株上春切)
	夏秋専用 (計470.6a)	春 切 (121.3a)		基部30cm 残し収穫 (20%)  1.513	基部40cm 残し収穫 (80%)  11.630		再発枝 10cm 残 し収穫 (20%)  2.046	再発枝 10cm 残 し収穫 (80%)  10.204
飼育計画	収 葉 量 (kg)	17,784	9,884	16,044	15,857	17,509	17,169	94,247
	箱当用桑量 (kg)	700	580	560	560	600	600	
	飼育箱数箱	25.0	17.0	28.5	28.0	29.0	28.5	156.0
	種当収繭量 (kg)	34.0	33.0	33.0	33.0	34.0	33.0	
	収 繭 量 (kg)	850.0	561.0	940.5	924.0	986.0	940.5	5,202.0

注) ( ) 内は圃場面積の収穫比率

図2 年6回飼育対応の桑収穫及び飼育計画

普通桑園 17.7%と密植桑園 82.3%を組み合わせた、年6回飼育対応の桑収穫体系から飼育可能箱数をみると、第2春蚕期の17箱(11%)が最も少なく、次いで春蚕期の25箱(16%)であり、他の蚕期は28~29箱(18~19%)と平準化された飼育箱数になった。この飼育量から繭生産量を算出すると5,202 kgで、10 a当たり103 kgとなり、県北部地域においても10 a当たり100 kg以上の繭生産量が十分可能であることが明らかとなった。

年6回飼育対応の桑収穫体系は、圃場面積の収穫比率を移動することで、桑収穫量の過不

足を補正することが容易で、1988年における蚕期間の前倒し或は繰延した収穫結果を表4に示した。

表4 桑 収 穫 実 態

(1989 : kg)

項目	蚕期	春	第2春	夏	初 秋	晩 秋	晩々秋	計
計	画	8,558	5,165	16,713	14,811	16,507	17,188	78,942
実	収 量	9,189	6,673	11,307	7,862	12,237	11,454	58,722
内	前倒収穫	1,507	3,865	496	2,077	4,942	0	12,887
	遅延収穫	0	0	0	0	7,295	6,487	13,782
残	桑			(1,275)	(4,080)	(16,507)	18,800	18,800

注) ( ) 内は計画した桑園に残った桑量

年当初に計画した収穫予想に対し74%と少ない収穫実績であったが、これは、隣接タバコ畑からのニコチン飛散による中毒蚕児の発生で、晩々秋蚕期に18,000 kg残桑が生じたためである。この残桑を実収量に加えると計画の98%となり、計画に見合った収量が得られたことになる。圃場面積の収穫比率移動において、前倒し収穫を続けると全体の収量が低下するので、2蚕期後に飼育量を調整する必要がみられた。

### 3. 大規模多回育の省力育蚕技術

#### 1) 試験方法

育蚕は飼育施設の隔離整備と消毒の徹底による防疫管理に重点をおき、1日2回給桑及び条払い自然上蔟法を取り入れた省力育蚕管理を図った。また、水盤方式の貯桑法(簡易貯桑室に木材で枠組みをし、その上にビニールシートを敷き貯水して条桑を立てる)を導入し、5齢期の労働平準化と繭重軽量化防止について実証した。

#### 2) 結果及び考察

この拠点農家における育蚕関係施設の配置を図3に示した。

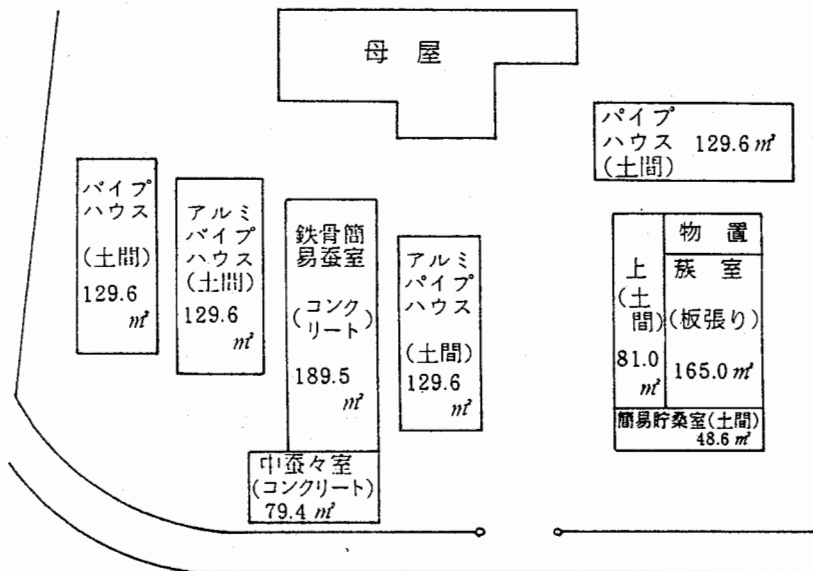


図3 施設の配置図

大規模多回育を実施するに当たり、壮蚕飼育施設と上簇室の兼用、上簇室の不足、貯桑室の不備及び水稻育苗ハウスの育蚕への利用が問題となった。規模拡大に伴う飼育施設はアルミパイプハウス2棟増設、育苗用パイプハウスを断熱遮光資材等の使用により育蚕に利用した。上簇室は81㎡と狭く、土間で4段吊り等問題が多いので、木造の納屋を改造して165㎡の上簇専用室とした。規模拡大における飼育施設はパイプハウスによったが、設置場所が山の切土部分で降雨時には多湿となり環境改善の必要がみられた。

6回飼育体系における作業予定と施設の消毒を図4に示した。

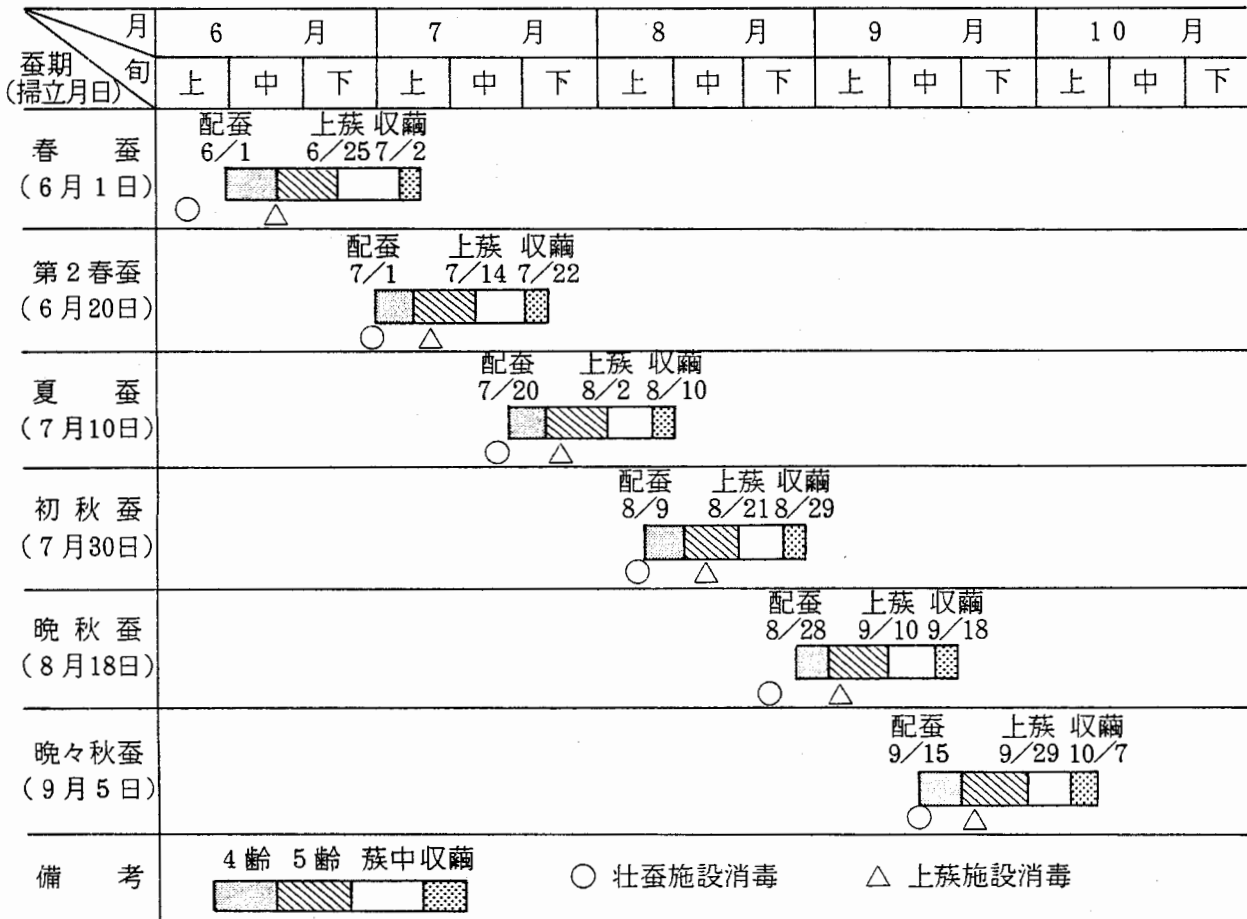


図4 6回飼育体系における作業予定と施設消毒

年6回飼育における各蚕期の掃立は約20日間隔とし、蚕期間における作業の重複を極力避けるよう計画したが、大部分の蚕期は収繭時期と4齡期が重複した。従って、廃条片付け後直ちに施設消毒となるが、消毒はホルマリンが主用で、配蚕までの日時が極端に短い場合はシルゾールを使用した。飼育施設の隔離整備、徹底消毒、作業分担等防疫に重点をおいた管理の結果、従来みられたウイルス性蚕病はみられなくなったが、1987年の初秋蚕期に約30%の緑きょう病被害が発生した。

上簇の省力化を図るため条払い自然上簇法を導入した結果を表5に示した。

表5 上簇作業と処理箱数

(1988)

項目 蚕期	飼育箱数	条払い自然上簇法			自然上簇法			1人8時間当り上簇処理数
		計画	実施	計画対比	計画	実施	計画対比	
春 蚕	12.9箱	12.9箱	12.9箱	100%	0箱	0箱	0%	1.84箱
第2春蚕	9.2	5.7	9.2	161	3.5	0	0	1.53
夏 蚕	18.4	13.4	18.4	137	5.0	0	0	1.37
初秋蚕	12.9	7.9	12.9	163	5.0	0	0	1.36
晩秋蚕	22.8	17.8	22.8	128	5.0	0	0	1.84
晩々秋蚕	18.3	13.3	18.3	138	5.0	0	0	1.61
計(平均)	94.5	71.0	94.5	(133)	23.5	0	(0)	(1.58)

動力条払い機を利用して熟蚕を収集し、専用上簇室において条払い自然上簇を実証した結果、1人8時間当たりの上簇処理箱数は1.36～1.84箱であった。高林<sup>6)</sup>らは、条払い機利用の現地実証試験で1人8時間当たり3箱前後の処理が可能であると報告していることから、今後、条払い機利用の組作業、熟蚕の運搬及び処理等の能率向上を目指した作業体系に改善することなど処理箱数の向上が残された課題である。熟蚕発生状況及び上簇作業の流れ等をみて、自然上簇法を組み入れる計画を立案したが、大規模飼育における簇運搬に問題がみられ実証できなかった。

育蚕労働の平準化をねらいとして給桑量の少ない4齢期に多目の条桑収穫を行い、余分な条桑を水盤方式により長期貯桑を行うことにより、5齢期の採桑労働軽減を図った結果を図5に示した。

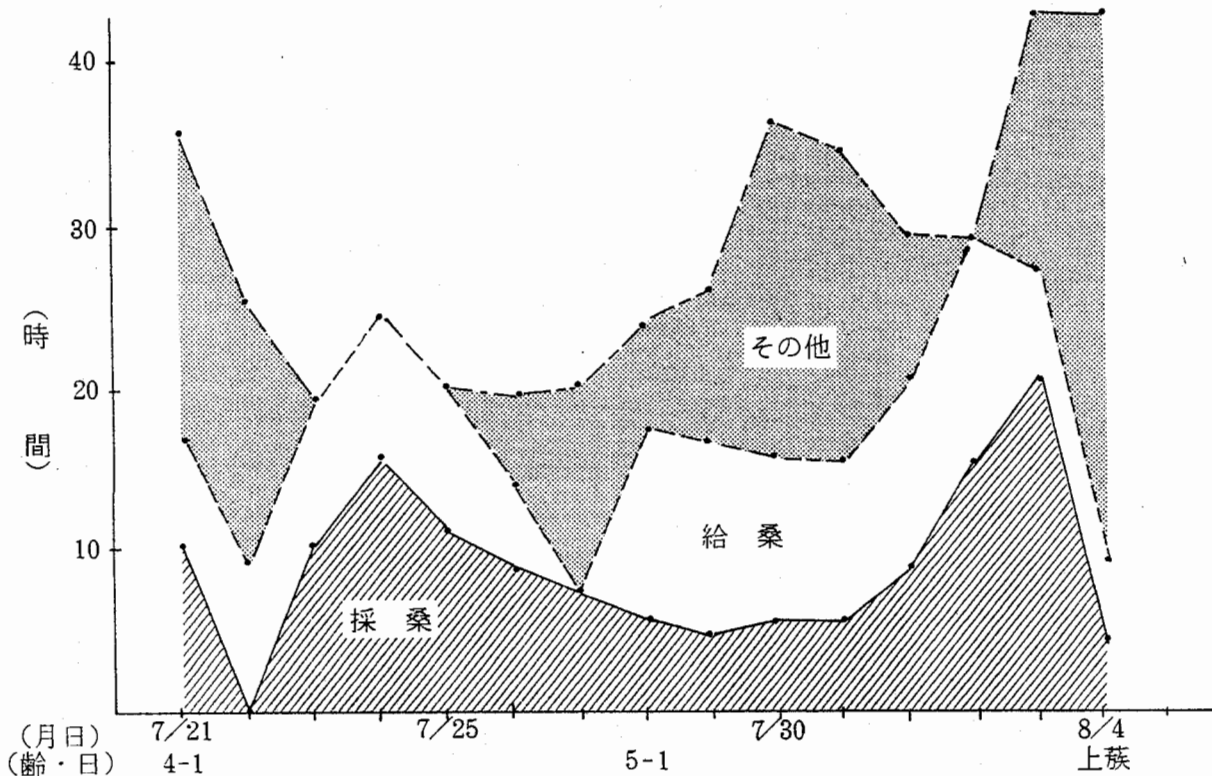


図5 日別にみた作業別労働配分



4 齡期の採桑時間が多く占めたのは、前蚕期の簇中管理期間に当たり、採桑に専念でき貯桑可能な条桑量が確保できた。給桑時間は日別にはほぼ平準化されているが、5 齡中期に前蚕期の収繭作業が加わり、後期には上簇準備及び上簇作業が加わって労働ピークを形成した。長期貯桑技術を導入し、4 齡期に条桑量を確保して5 齡期の栽桑労働を軽減することは、前蚕期の収繭作業が加わっても突出した労働ピークが形成されず、労働の平準化に有効であった。

## II 機械体系による養蚕経営の実証

規模拡大の大きな規制要因となっている採桑労力を、条桑刈取機の導入により省力化を図り、さらに、簡易な飼育装置を用い廃条蚕沙の機械処理等省力的な育蚕技術を定着させ、年5tの繭生産を目標に年6回飼育の省力体系を実証する。

### 1. 機械による省力桑収穫体系の実証

#### 1) 試験方法

桑収穫は、条桑刈取機（TZ-500A型）を用い、密植桑園の各収穫型式に応じた収穫法を実証するとともに、条桑刈取機の能率について調査した。収穫の能率調査は、春、初秋及び晩秋蚕期の5 齡期に、通常の収穫作業中3畦の刈取作業時間を反復計測した。

#### 2) 結果及び考察

ここで導入した条桑刈取機の収穫能率を表6に、また、多回育大規模経営における条桑刈取機の利用実態を表7に示した。

表6 条桑刈取機（TZ-500A型）の収穫能率

(1989)

蚕期	畦長	収穫時間(分)				対10a		条桑100kg 当たり能率
		刈取り	旋回	結束等	計	収穫時間	条桑量	
春蚕	120m	7.75	3.75	11.00	22.00	2.60時	2,099kg	7.4分
初秋蚕	162	10.47	3.75	8.75	22.97	1.97	1,287	9.2
晩秋蚕	150	9.69	3.75	7.50	20.94	1.94	1,202	9.6

表7 条桑刈取機の利用実態

(1988 : a)

項目	蚕期	春蚕	第2春蚕	夏蚕	初秋蚕	晩秋蚕	晩々秋蚕	延利用面積
		計画	36.3	11.5	32.1	42.8	28.5	
人力収穫	実施	38.3	0	0	0	45.1	38.3	121.7
	実施率	106	0	0	0	158	485	76
機械収穫	計画	39.3	41.3	121.1	78.9	145.2	162.4	588.2
	実施	43.6	80.5	62.9	70.7	69.7	156.0	483.4
	実施率	111	195	52	90	48	96	82
機械利用率		53	100	100	100	61	80	80

密植桑園における条桑刈取機の収穫能率は、圃場条件、収穫枝条数・枝条長、刈取機の走行速度等により能率に差を生ずるが、条桑 100 kg 当たりの収穫能率は 7.4～9.6 分であった。この能率からみて、図 2 で計画できる飼育量で最大蚕期の 1 日最大給桑量の場合でも、6 時間以内で収穫が可能である。

全桑園に対する条桑刈取機の利用率は 80% で、普通桑園の人力収穫が入る蚕期で低下する以外は 100% の利用であった。各蚕期別の利用実態をみると、前倒し収穫を実施した蚕期は計画を上まわったが、夏蚕期の 52% は長雨による圃場条件の悪化で、機械走行不能箇所が出たための低下であり、晩秋蚕期の 48% は、初秋蚕期に収穫すべき春切り桑を晩秋蚕期まで遅延させたことにより、枝条の交差がはげしく機械走行が困難となり、収穫能率が極端に低下して人力収穫が加わったためである。密植桑園の機械収穫において、春切り桑を晩秋蚕期まで収穫を遅延させると、落葉長が長く収穫後の残葉が少なくなり、翌春の枝枯れ発生原因となった。従って、春切り桑は初秋蚕期までに収穫するが、残桑が生ずるようであれば初秋蚕期に隔畦伐採を行う必要がある。

## 2. 簡易飼育装置による省力育蚕技術の実証

### 1) 試験方法

簡易飼育装置は「養蚕アイデア奨励事業」で大賞に入賞した、折りたたみ式飼育台を参考に自作した。また、購入した飼育装置も簡単に分解できるように改善し廃条片付けの機械化を容易にした。廃条片付けはトラクターにマニュアルホークを装着して、室外の小型トラックまで搬出した。

### 2) 結果及び考察

この自作した簡易飼育装置の略図を図 6 に示した。

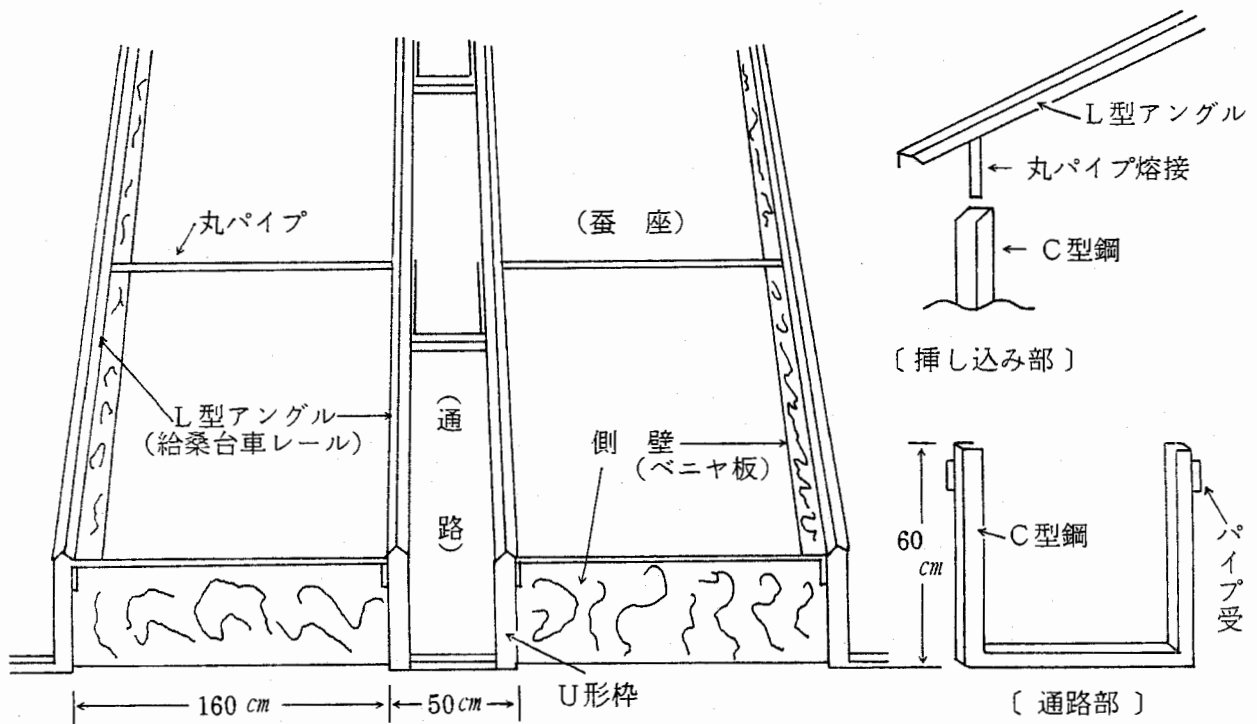


図 6 簡易飼育装置略図

廃材を利用して自作した簡易飼育装置の経費は、溶接関係の消耗品及び6.0mm厚さのベンヤ板等で、1箱当たり約6,000円であった。

簡易飼育装置での育蚕後の廃条片付け作業能率を表8に示した。

表8 トラクターによる廃条片付けの作業能率

(1986：初秋蚕期)

蚕座枠固定パイプの取りはずし	パイプハウス入口の拡幅分解	トラクターによる廃条片付け※	計	蚕種1箱当たり
3分/1棟	5分/1棟	30分/1棟	38分/1棟	7.6分

注：※印のトラクター作業は廃条をトラック荷台に積載するまで。

ハウス内におけるトラクター作業を容易にするため、パイプハウス入口部分を簡単に取りはずし拡幅できるように改善した。その結果、1棟当たり(蚕種5箱分)の廃条片付け能率は38分で、蚕種1箱当たり7.6分であった。

### 3. 経営経済評価

#### 1) 試験方法

この拠点農家における養蚕経営収支は養蚕簿記から算出し、労働時間については毎日記入した個人及び作業別労働時間調査表から集計した。

#### 2) 結果及び考察

実証試験期間3カ年における拠点農家の養蚕実績を表9に示した。

表9 拠点農家の年次別養蚕実績

蚕期	項目	1986年 ※		1987年 ※※		1988年 ※※※		同左タバコ被害換算	
		飼育量	繭生産量	飼育量	繭生産量	飼育量	繭生産量	飼育量	繭生産量
春	蚕	17.3箱	590.8kg	一箱	-kg	12.9箱	420.4kg	12.9箱	420.4kg
第2春	蚕	-	-	4.6	166.9	9.2	305.0	9.7	305.0
夏	蚕	16.9	500.6	25.3	809.0	18.4	564.7	18.4	564.7
初秋	蚕	18.9	494.2	25.3	547.1	12.9	301.5	24.2	667.7
晩秋	蚕	16.1	482.2	25.9	570.1	22.8	515.9	25.4	744.2
晩々	蚕	9.7	337.4	21.5	488.4	18.3	389.0	26.0	712.1
	計	78.9	2,404.7	102.6	2,581.5	94.5	2,496.5	116.1	3,414.1

注：※ 既設桑園 293 a + 密植桑園 (1年目) 224 a。

※※ 既設桑園 117 a + 密植桑園 (1~2年目) 387 a、凍霜害あり。

※※※ 既設+密植桑園 計 504 a、隣接圃場のタバコ被害あり。

1986年は密植桑園造成1年目で既設桑園を多用し、年6回飼育対応の桑収穫体系に移行時期で、第2春蚕を中止した年5回飼育となり2,405kgの繭生産量で計画の91%であった。1987年は春の凍霜害のため春蚕を中止し、さらに第2春蚕を縮小して、年5回飼育を行い2,582kgの繭生産量であった。1988年は年6回飼育対応の桑収穫体系も完成し、年6回飼育が実証できた。しかし、国営農地開発事業の当初策定された農地利用計画も大幅に変更さ

れ、桑園の隣接地に葉タバコが栽培され、蚕煙協調が間に合わず桑園のニコチン汚染が危惧された。そこで及川<sup>1)</sup>らが報告のしゃへい物による防止策を実施したが効果少なく、初秋蚕期以降に蚕児中毒被害がみられ2,497 kgの繭生産量にとどまった。このタバコ被害により生じた残桑をそれぞれの蚕期に飼育可能箱数を算出し、これに菊池<sup>4)</sup>が報告しているタバコ被害桑給与による繭重軽減率からみた箱収を算出して、繭生産量を換算すると3,414 kgとなり計画に対し93%となった。

拠点農家と地域（軽米町）の1988年における繭検定成績を比較したのが表10である。

表10 拠点農家の繭検定成績

蚕期	区	生糸量 歩合(%)	選除繭 歩合(%)	繭格 (%)	繭糸長 (m)	解舒率 (%)	繭単価 (円/kg)
春	拠点農家	20.00	0.4	優	1,160	86	2,303(102)
	町平均	19.75	0.6	0.7	1,144	86	2,265(100)
第2春	拠点農家	20.39	0.7	1	1,275	72	2,360(103)
	町平均	19.67	1.7	0.5	1,210	79	2,289(100)
夏	拠点農家	18.08	3.6	2	1,255	48	2,069( 98)
	町平均	18.55	2.7	2.5	1,235	53	2,111(100)
初秋	拠点農家	18.19	1.6	1	1,115	81	2,106( 99)
	町平均	18.36	1.5	1.3	1,188	72	2,120(100)
晩秋	拠点農家	19.43	2.4	2	1,022	84	1,983(100)
	町平均	19.25	2.0	1.0	1,111	85	1,990(100)
晩々秋	拠点農家	18.53	6.8	1	1,140	85	1,915( 91)
	町平均	20.17	3.7	0.3	1,215	85	2,102(100)

拠点農家の繭検定成績は春及び第2春蚕期までは町平均を上まわる良好な成績であったが、夏蚕期は選除繭歩合が多く、解じょ率も低い等成績は劣った。また、初秋蚕期以降もタバコ被害が影響したのか、拠点農家の繭検定成績は町平均に比べ全般に劣り、繭単価をみても町平均の91%にとどまった。

拠点農家における養蚕部門の作業別労働時間を表11に示した。

表 11 養蚕における作業別労働時間

(時間)

項目		全労働時間	10a 当たり 労働時間	蚕種 1 箱当たり 労働時間	上繭 100 kg 当たり 労働時間
作業名					
栽 桑	施肥・耕耘	343.0	6.8	3.6	13.7
	中耕・除草	791.7	7.8	4.1	15.7
	春切り	356.1	7.1	3.8	14.3
	防除	15.3	0.3	0.2	0.6
	小計	1,106.1	21.9	11.7	44.3
育 蚕	飼育準備	248.8	4.9	2.6	10.0
	採桑	887.0	17.6	9.4	35.5
	給桑	741.3	14.7	7.8	29.7
	除沙・拵座	83.1	1.6	0.9	3.3
	上蔭	619.4	12.3	6.6	24.8
	収繭	358.0	7.1	3.8	14.3
	後片付け	190.6	3.8	2.0	7.6
	その他	14.0	0.3	0.1	0.6
小計	3,142.2	62.3	33.3	125.9	
養蚕合計		4,248.3	84.2	45.0	170.2

養蚕部門に投下した総労働時間は 4,250 時間で、養蚕の稼働期間（3月中旬～10月上旬）の 1 日平均労働時間は 19.8 時間となり、家族 1 人 1 日当たり 7 時間平均の稼働であった。拠点農家と 1988 年全国繭生産費調査における 50 箱以上掃立階層の上繭 100 kg 当たりの労働時間を比較すると、総労働時間で拠点農家は 15% 多く、20～30 箱階層の労働時間と同程度であった。しかし、10a 当たりの労働時間をみると総労働時間では 15% も少く、面積当たりでは省力化が図られていた。

作業別にみた労働時間は栽桑が 26%、育蚕は 74% の比率となったが、全国に比較して栽桑の労働時間が 74% も多かった。これは、施肥・耕耘及び中耕・除草に多くの労働を要したことによる。この施肥はブロイラー鶏糞を軽トラック利用で散布施用しており多くの時間を要し、中耕・除草では除草剤体系をとっているものの、多回育のため除草剤散布適期を逸し、さらに、鶏糞施用により草種が変わり雑草繁茂が激しく手作業除草を余儀無くされたことによる。育蚕作業は全国に比較して同程度の作業時間であり、大巾な省力化をねらいとした条桑刈取機の導入で採桑労働は 28% と全国並であった。拠点農家と全国の差が最も大きいのは上蔭作業であり、今後一層の省力化が望まれる。

拠点農家における農作業の旬別労働配分を図 7 に示した。

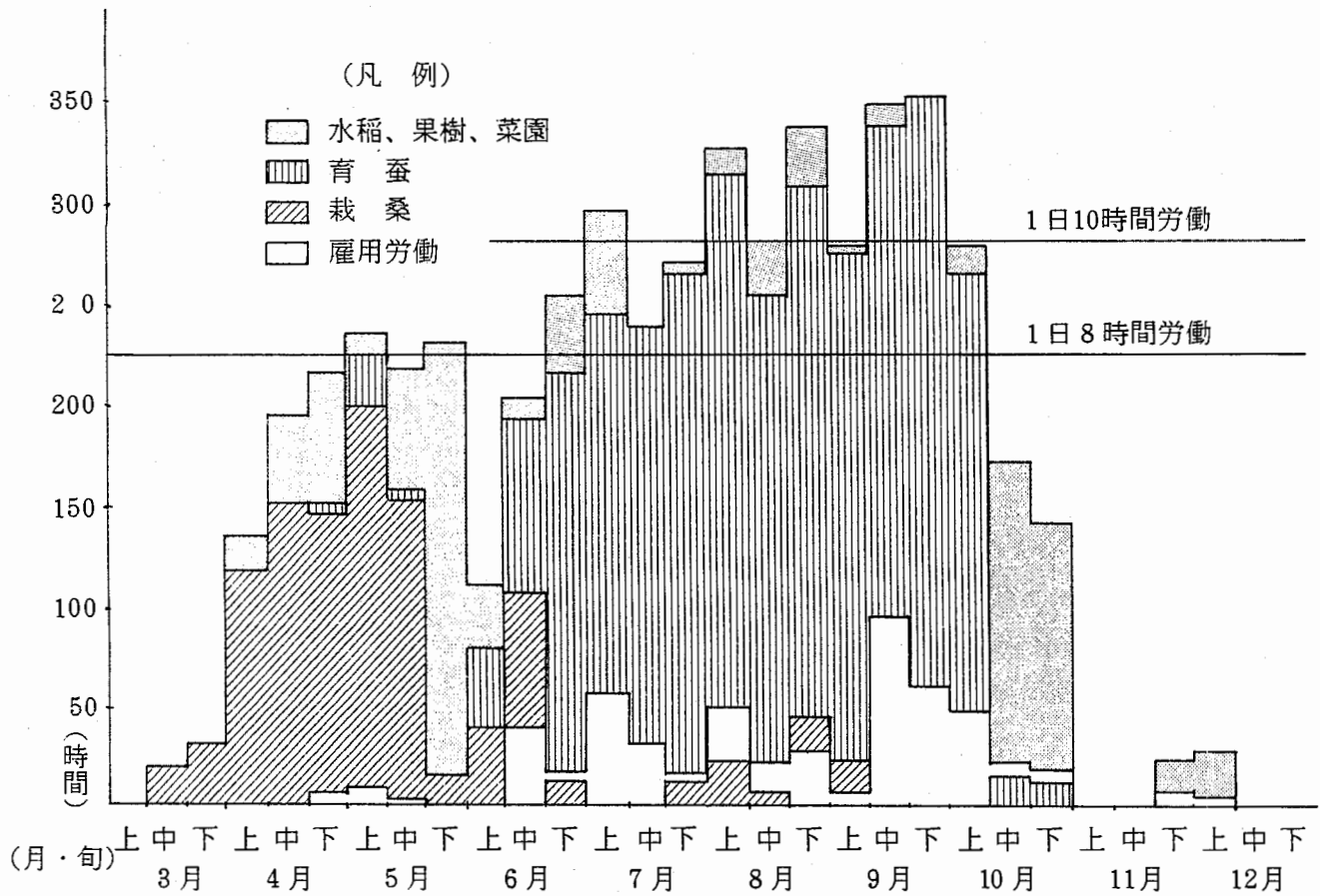


図7 拠点農家労働配分図(1988)

桑園管理及び水稻作業が主となる3月中旬～6月中旬と10月中旬以降は、1日8時間の家族労働時間の範囲内であるが、6月下旬以降の育蚕期間中は1日8時間労働を越え、特に上族作業が加わる旬は1日10時間以上の労働となり、労働ピークを形成したが10時間以上の過剰労働は雇用労働で補われていた。

養蚕実績から試算した拠点農家の収益性及び成績を表12に示した。

表12 拠点農家の収益性および成果

項目	収益性		成果		
	1988年度 実績	1989年度 換算※	項目	1988年度 実績	1989年度 換算※
粗収益	5,479 冊	12,547 冊	10 a 当たり上繭収量(kg)	49.4	103.1
生産費	5,273	9,031	箱当たり上繭収量(kg)	26.4	33.3
純収益	206	3,517	10 a 当たり労働時間(時)	85.4	109.7
所得	2,322	5,993	上繭1kg当たり労働時間(時)	1.73	1.06
所得率(%)	42.4	47.8	上繭1kg当たり生産費(円)	2,113	1,736
家族労働報酬	1,882	5,628	1日当たり家族労働報酬(円)	4,043	11,932

注：※印は1989年度の桑生産量から繭生産量を換算し、その繭価格および物財費で試算。

1988年の養蚕実績から経営収支を試算すると、粗収益は548万円でこれより経営費を差し引いた所得は232万円となり、所得率が42.4%となった。これよりみた1日当たりの家族労働報酬は4,043円で、災害等による生産量低下の影響により低い数値を示した。この災害のうちタバコ被害により生じた残桑を、それぞれの蚕期の飼育可能箱数から繭生産量に換算し経営収支を試算すると、所得は355万円となった。また、図2の桑収穫体系から得られる飼育箱数で換算の繭生産量は5,202kgで、これより1989年度の繭価格及び資材費により経営収支を試算すると、粗収入は1,255万円で所得は599万円となり、県が策定の農業所得目標600万円をほぼ達成される。

拠点農家における養蚕の生産費を表13に示した。

表13 拠点農家における養蚕の生産費

(単位：円)

項	目	桑園10a当たり		上繭1kg当たり		
		拠点農家	全国※	拠点農家	全国※	
生	現金支出額	蚕種費	7,646	8,207	155	109
		肥料費	13,130	15,738	265	209
		農薬費	5,291	4,292	107	57
		光熱動力費	1,728	5,120	35	68
		諸材料費	1,300		26	
		買桑費	-	2,259	-	30
		共同飼育費	11,584	6,175	234	82
		賃借料・料金	-	3,087	-	41
		修繕費	1,114	3,087	23	41
		共済掛金	2,976	-	60	-
		雇用労賃	5,240	3,990	106	53
		小計	50,008	51,957	1,012	690
産	償却費	成園費	5,360	16,114	108	214
		建物償却費	2,863	8,885	58	118
		農蚕具償却費	4,288	14,458	87	192
		小計	12,511	39,457	253	524
費	用税見積額	計(B)	62,519	91,414	1,265	1,214
		家族労働費	33,184	143,823	671	1,910
		地代	7,294	11,973	148	159
		資本利子	1,422	12,274	29	163
		小計	41,900	168,070	848	2,232
	計(C)	104,419	259,484	2,113	3,446	

注) ※1988年全国繭生産費調査

1988年の拠点農家における10a当たり繭生産費は104,419円で、全国平均の繭生産費に比べ60%と低かった。これは、現金支出額ではほぼ同額であるが、償却費及び用税見積額が

低く、特に家族労働費が23%と極端に低いことによるものと思われる。上繭1kg当たりの生産費は2,113円で、全国平均に比べ39%低かったが、現金支出額では逆に45%も上まわった。これは拠点農家の10a当たり収繭量が全国平均の66%と低いためであり、拠点農家の生産費を低減するには、単位当たりの繭生産量を増加させることにある。

## 団地営農試験（高生産性養蚕経営技術の確立）

### I 地域活性化のための養蚕副産物の有機的利用方策

集落を単位とする繭生産組織を通じ、養蚕副産物の有機的利用方策を取り入れ、地域の活性化を図るとともに、産地育成を促進して、集落の生産力が最大限に発揮できる実証的試験研究を行う。

#### 1. 桑樹利用による菌茸類の栽培

##### 1) 試験方法

1986年に春切り枝条を長さ20cmに切断し、直径20cmの束を作る。これに鋸屑と米糠にヒラタケ菌種を混合した培養基を、桑枝条束の切断面に塗布植菌し、塗布面を合せて仮伏せした。その後90日前後を経て本伏せを行った。本伏せは日陰区、半日陰区及び日当たり日覆区の3区を設け土中に埋め込んだ。また、1987年には春切り枝条を1.5cm位にカッターで細断し、簡易菌床の造成及び伏込み後の保護取扱いと菌の発生について検討した。

なお、現地農家での春切り枝条の結束利用によるヒラタケ栽培も実施した。

##### 2) 結果及び考察

枝条結束によるヒラタケ生産の結果は表14に、枝条細断でのヒラタケ生産は表15に示した。

表14 枝条結束栽培によるヒラタケ生産量

項目 区	供試 束数	年 次	発 生 束 数		生 産 量		
			束 数	割 合	総 量	1束当たり	指 数
日 陰 区	40	1986	38束	95%	3,353g	88.2g	100
		1987	36	90	5,337	148.2	
		計(平均)	37	92.5	8,690	234.5	
半日陰区	40	1986	32	80	2,294	71.7	91
		1987	38	95	5,165	135.9	
		計(平均)	35	87.5	7,459	213.1	
日当たり 日覆区	20	1986	6	30	317	52.8	23
		1987	—	—	—	—	
		計(平均)	6	30	317	52.8	



表 15 枝条細断栽培によるヒラタケ生産

培 養 栽培型式	表 面 塗 布 培 養				枝 条 片 混 合 培 養		
	箱 栽		培 培		箱 栽 培		露 地 栽 培
培 養 場 所	屋 内		屋 外		屋 外		露 地
発 生 場 所	屋 内	屋 外	屋 内	屋 外	屋 内	屋 外	
栽培面積(m <sup>2</sup> )	0.4	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	0.5
生産量(g)	60	0	325	105	0	0	310

桑枝条結束によるヒラタケ栽培では、仮伏せ中の菌糸蔓延率は80%であったが、発茸率は30~95%と区間に差が大きく、日当たり日覆区が最も劣り実用的でなく、日陰区及び半日陰区は2カ年に亘って発茸がみられ1束235gの生産量であった。1987年の枝条結束によるヒラタケ栽培では、仮伏せ場所が排水不良で菌糸の繁殖が悪く、植菌当年には発茸しないで、翌年に1束130gの生産がみられた。しかし、枝条結束に多くの労働を要し、市場販売の量確保は難しかった。また、カッターで枝条を細断し培養法別、型式別、培養場所及び発生場所別の検討では、菌の発生が少量で実用的ではなかった。その原因は枝条片の密着が鋸屑等に比べて粗く、菌の発育が不十分なためと推察された。

2. つむぎ織り加工技術の定着化

1) 試験方法

養蚕組織内の婦女子を対象につむぎ織り加工技術を導入し、選除繭(不良繭)の付加価値を高めるとともに、遊休労働を活用し、集落の活性化を図るためつむぎ織り加工技術の研究グループを育成した。

2) 結果及び考察

つむぎ織り加工は河端<sup>2)</sup>らの報告の主旨で、県の特選繭生産団地育成指導事業を導入した。会員16名の実施母体が組織され、山口、野場及び上館の3班編成で活動が行われた。初年度は技術研修が主で15反の製品をみた。2年次以降は技術の向上が顕著で3カ年で100反余の製品化がみられ、地域活性化の一翼を担った。

II 寒冷地向大型養蚕経営の波及促進

拠点農家で実証された技術改善試験の成果をもとに、当該集落を始めとして県北部地域における小・中規模養蚕農家の経営改善を図り、養蚕の規模拡大を推進する。

1. 小・中規模養蚕農家の経営改善による規模拡大

1) 試験方法

養蚕農家個々の経営診断結果をもとに、拠点農家で得られた成果を活用し、小規模農家は中規模へ、中規模農家は大規模へ向けての経営改善と推進方策を図る。

2) 結果及び考察

拠点試験設置地域の養蚕進捗状況を表16に、また、軽米町に導入された補助事業を表17に示した。

表 16 拠点試験地設置地域の養蚕進捗状況

項目 年次	養蚕 戸数	桑園 面積	飼育 箱数	繭生 産量	箱当たり 収繭量	大規模 農家数	一戸当たり		
							桑園面積	収繭量	生産額
60	18戸	28.1 ha	597箱	17.2 t	28.8 kg	7戸	1.56 ha	956 kg	1,743冊
61	18	32.2	579	17.5	30.3	9	1.70	975	1,761
62	18	27.7	471	12.7	27.1	4	1.53	707	949
63	16	25.6	498	14.1	28.2	6	1.60	878	1,862
地域最高		4.6	95	2.5	32.5		4.60	2,497	5,260
地域最低		0.5	10	0.2	24.9		0.45	245	528

表 17 補助事業導入一覧（軽米町）

事業内容	年度	60	61	62		63	合計
	国・県別	県単	国庫	国庫	県単	国庫	
桑園造成(ha)		8.0	2.5	4.0	1.5	3.0	19.0
(うち密植) (ha)		(6.0)	(2.5)	(3.0)	(1.5)	(3.0)	(16.0)
条桑刈取機(台)		2			1	2	5
残条カッター(台)			2				2
マニュアルプレッター(台)		1					1
アルミハウス棟			1		6		7
飼育装置 (セット)			3				3
回転装置			300		300		600
毛羽取機(台)					1		1
副蚕糸加工機(台)		3					3

拠点農家で実証された技術改善試験の成果をもとに、集落内では農家個々の経営状態をみながら、機械化密植桑園の造成、条桑刈取機の導入、低能率桑園の整理、遊休桑園の貸借等規模拡大に向けた基盤整備及び技術改善が推進された。しかし、1986年の6～7月における低温、1987年の凍霜害、さらに1988年は夏期低温・日照不足等の気象災害に遭遇し、加えて蚕糸業の厳しい情勢変化を背景に、1t以上繭生産する農家は6戸に止まった。このような状況の中にあっても畑地利用型の作目として、比較収益性は低い安定性のある養蚕に希望を託し、国庫及び県単事業を積極的に導入して、県北型の大規模養蚕経営の基盤づくりを推進している。

## 摘 要

県北部地域において実施した地域農業開発拠点試験地設置事業の現地実証試験で、桑園面積5ha・繭5t生産程度の大規模養蚕経営を確立するにあたり、次の技術改善を行った。

1. 密植桑園及び新桑品種の導入では、苗木横伏法で畦間1.2～1.5mの密植桑園を造成し、ゆきしのぎ

(春秋兼用)、しんけんもち・あおばねずみ(夏秋専用)の新桑品種を導入した。

2. 年6回飼育対応の収穫法として、一春一夏輪収法、株上・株下輪収法、春切法を組合わせた用途別桑園を設定し、密植桑園は条桑刈取機による機械収穫とした。
3. 春切桑園の収穫は原則として初秋蚕期までに収穫し、残桑の見込み時には隔畦収穫とした。
4. 桑園の肥培管理改善では、春切り作業の秋冬期処理を12月以降とした。また、肥料の代替としてブロイラー鶏糞を窒素施肥分量の60%まで施用した。
5. 廃条片付けの機械化を容易にするため、U字形枠を通路に配置した簡易蚕座を導入し、さらに、機械作業を容易にするため育蚕施設入口を改造した。
6. 飼育管理の改善として、水盤利用による長期貯桑技術を導入し、4齢～5齢初期の貯桑が労働の平準化に有効であった。
7. 省力上蔟法の導入による雇用労働の削減として、条払い自然上蔟法を採用し、動力条払機を中心とした上蔟作業の組立てを行った。
8. 専用上蔟室を設置し、大型扇風機による通風換気及び早期排尿処理等による蔟中管理の徹底を図り繭質改善を推進した。
9. 廃条処理の省力化はトラクター装着のマニユアフォークを利用して屋外に搬出し、堆肥化を図り桑園に還元した。
10. 中・壮蚕施設と上蔟室を隔離し、多回育における蚕病防疫管理の徹底を図った。
11. 桑収量からみた繭生産量の見込みは5.2tで、粗収益12,547千円、経営費9,031千円で所得が5,993千円となり、47.8%の所得率が試算された。

## 文 献

- 1) 及川英雄、鈴木繁実、八重樫誠次(1985): 岩手蚕試要報, 8, 26～31
- 2) 河端常信、白沢義勝(1988): 岩手蚕試要報, 11, 76～112
- 3) 菊池次男、亀掛川恒穂(1988): 岩手蚕試要報, 11, 33～38
- 4) 菊池次男(1989): 東北農業研究, 42, 327～328
- 5) 壽正夫、及川直人、高田勝見、高木武人、境田謙一郎、大津満朗、阿部信治、長岡正道、橋元進、鈴木繁実、小沢龍生(1988): 岩手蚕試要報, 10, 1～32
- 6) 高林菊次、叶内朝治、須田保明、真下昭六、佐藤清、石川誠男(1977): 蚕糸試験場彙報, 104, 131～151