

密植機械化桑園の養蚕経営モデル体系

寿 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・小澤 龍生

密植速成機械化桑園は、造成当年から高い生産力をあげ高収益作目に劣らない収益性をあげる技術として積極的に導入され栽培面積も増加してきている。

しかし、この桑園はバインダ型条桑収穫機の導入を前提とした桑園の簡易造成・管理から密植小束給与法による育蚕技術まで一連技術の総合的組立検討など残された問題点や改善すべき点も多く、寒冷地における生産性の高い密植機械化桑園の総合的組立による標準体系の確立が望まれている。

そこで、桑園の造成法では植付前の土壌改良法、地域・造成法別の桑品種適応性、各種造成法の検討が必要であり、機械収穫の技術では基部伐採時期、多回育対応の収穫型式と組合せ収穫能率の向上技術さらに肥培管理では施肥関連を明らかにし、また、機械収穫密植桑の給与技術と虫繭質への影響、病害虫発生生態の解明と防除技術の体系化について、これまでに開発した技術の総合組立経営経済評価と検討を加え、寒冷地における密植機械化桑園の養蚕経営モデル体系を策定した。なお、本試験は1982年から1985年まで「寒冷地における早期多収桑園の造成と機械収穫体系の確立」総合助成試験により実施し、1986年は「寒冷地における桑園の早期多収栽培ならびに主要病害虫防除技術の確立」として、地域重要新技術開発・共同研究として行われたものであり、この試験の遂行にあたりご援助を賜った農林水産省、共同研究実施の宮城県蚕業試験場・福島県蚕業試験場、ならびに現地試験でご協力をいただいた各蚕業指導所、および調査農家の方々に感謝の意を表する。

I 早期多収桑園の造成法

1. 桑園造成前の土壌改良

1) 試験方法

(1) 試験区

(対:10a)

場所	区別	土 壤 改 良				施 肥	
		有機物	石 灰	磷 酸	深耕	基 肥	夏 肥
蚕 試 (六原)	慣 行	稲わら 1 t	炭カル 200 kg	磷 酸 220 kg	○	} 粒状固形肥料150kgロータリ耕混層	尿 素 11kg
	改 良 ①	牛厩肥 2 t	粗砕石灰石 4 t	苦土重焼磷 120 kg	○		過 石 30kg
	改 良 ②	牛厩肥 4 t	粗砕石灰石 4 t	”	○		塩 加 14kg
現 地 (釜石市 花泉町)	豚糞堆肥	豚糞堆肥 6 t	炭カル 120 kg てんろ 43 kg	ようりん 240 kg BM 210 kg	○	同 上	同 上
	牛 厩 肥	牛 堆 肥 5 t	石 灰	ようりん	○	同 上	同 上

施肥法:土壌改良資材は1982年春に施用深耕(40cm)して全層混和後に粒状固形肥料(10:4:4)を施し、ロータリ耕で攪拌施用した。

* 現岩手県農蚕課

** 現一関蚕業指導所

- (2) 造成法：苗木密植法（1.0×0.4m：2,500/10a）、古条挿木法（1.0×0.2m：4,000本/10a）で造成し、また、現地の釜石市、花泉町では古条挿木法（1.0×0.25m）で造成した。
- (3) 供試桑品種：蚕試圃場（六原）しんけんもち、しんいちのせ、ゆきしのぎ、剣持、現地では、あおばねずみを加え検討した。
- (4) 収量調査：造成1年目は晩秋期10月2日に蚕試が基部60cm残し、現地は基部50cm残し中間伐採した。
- 造成2年目の収量調査は蚕試で9月20日、現地では9月7日基部80cm残し中間伐採を行ないそれぞれの枝条構成、条桑量、葉量を調査した。
- (5) 桑病害発生調査：桑胴枯病・芽枯病・枝軟腐病について、重みづけ法によりそれぞれの発病程度を調査した。

2) 試験結果および考察

- (1) 収量調査：土壤改良効果を造成当年晩秋蚕期の収量でみると牛厩肥4t施用が多収で、次いで牛厩2t施用、慣行の稲ワラ1t施用の順であった。また、桑品種では蚕試（六原）しんけんもちが多収で、ゆきしのぎ、剣持、しんいちのせの順であった。

現地の釜石、花泉ではしんけんもち、剣持が多収性を示した。土壤改良効果は、造成2年目も持続しており、しんけんもち、ゆきしのぎで差が大きい。豚糞・牛厩肥多量施用の釜石、花泉でも多収であり、釜石ではあおばねずみ、しんけんもちが、花泉ではしんいちのせ、ゆきしのぎの収量が多かった。

- (2) 桑病害発生調査：1984年春季の融雪遅延と寒冷気象で桑胴枯病、芽枯病、枝軟腐病が多発しその被害程度はしんいちのせに発生が多く、剣持、しんけんもち、ゆきしのぎは優れた耐病性を示した。

表1 造成前の土壤改良と桑収量

造成1年目（対10a：kg）

場所	試験区		活着率(%)	条桑量	葉量	同左指数	
	肥培	桑品種				品種	肥培
蚕試	慣行	しんけんもち	—	625	467	96	(100)
		しんいちのせ	—	548	425	87	(100)
		ゆきしのぎ	—	620	490	101	(100)
		剣持	—	670	487	(100)	(100)
	改良①	しんけんもち	—	915	696	116	149
		しんいちのせ	—	573	438	73	103
		ゆきしのぎ	—	813	637	106	130
		剣持	—	855	599	(100)	123
	改良②	しんけんもち	—	1,180	858	134	184
		しんいちのせ	—	608	465	73	109
		ゆきしのぎ	—	840	663	104	135
		剣持	—	888	637	(100)	131

場所	試 験 区		活着率(%)	条桑量	葉 量	同左指数	
	肥 培	桑 品 種				品 種	肥 培
現 地	(釜石) 豚糞堆肥	あおばねずみ	24.0	206	145	39	—
		しんけんもち	60.0	528	371	100	—
		しんいちのせ	43.0	342	239	64	—
		ゆきしのぎ	18.0	107	79	21	—
		剣 持	78.0	550	372	(100)	—
	(花泉) 牛 廐 肥	あおばねずみ	35.6	726	551	62	—
		しんけんもち	87.9	1,273	925	104	—
		しんいちのせ	43.8	438	317	36	—
		ゆきしのぎ	32.6	183	129	14	—
		剣 持	87.1	1,240	892	(100)	—

表2 造成前の土壌改良と桑収量

(造成2年目)

場所	試 験 区		平均最長 枝条長	10a当たり収量		同左指数	
	肥 培	桑 品 種		条桑量	葉 量	品 種	肥 培
蚕 試	慣 行	しんけんもち	189 cm	1,813 kg	1,304 kg	95	(100)
		しんいちのせ	191	1,280	934	68	(100)
		ゆきしのぎ	188	1,658	1,247	91	(100)
		剣 持	218	1,900	1,370	(100)	(100)
	改 良 ①	しんけんもち	189	1,940	1,420	107	109
		しんいちのせ	216	1,295	989	75	106
		ゆきしのぎ	210	1,783	1,337	101	107
		剣 持	208	1,830	1,325	(100)	97
	改 良 ②	しんけんもち	209	1,975	1,493	111	114
		しんいちのせ	219	1,323	982	73	105
		ゆきしのぎ	215	1,823	1,360	101	109
		剣 持	233	1,808	1,345	(100)	98
現 地	(釜石) 豚糞堆肥	あおばねずみ	160	3,905	2,808	148	
		しんけんもち	169	3,645	2,660	140	
		しんいちのせ	163	2,760	2,059	108	
		ゆきしのぎ	120	2,325	1,732	91	
		剣 持	142	2,580	1,901	(100)	
	(花泉) 牛 廐 肥	あおばねずみ	183	1,628	1,044	69	
		しんけんもち	210	2,624	1,769	117	
		しんいちのせ	221	4,352	2,742	131	
		ゆきしのぎ	207	3,848	2,597	172	
		剣 持	210	2,248	1,511	(100)	

2. 桑園改植造成時の土壌改良

1) 試験方法

(1) 試験区

1984年春、蚕試(六原)で既設普通桑園から密植桑園に改植造成する場合の土壌改良を、有機物10a当り廃条堆肥6t、牛廐肥20t、豚糞10t、エン麦緑肥(2年)施用と、無施用の5区を設け、また、各区とも粗砕石灰10a当たり4t、苦土重焼燐120kgを施用した。

(2) 造成方法：桑古条さし木法(1.0×0.25m：4,000本/10a)で造成した。

(3) 供試桑品種：しんけんもち、あおばねずみ、剣持。

(4) 収量調査：造成1年目は9月27日に基部60cm残し中間伐採した。2年目は春蚕期6月20日に基部伐採収穫を行ない、その再発枝は晩秋期9月24日に30cm残し中間伐採を行ない、それぞれ条桑量、新梢量、葉量割合を調査した。

2) 試験結果および考察

(1) 収量調査：土壤改良効果は、造成当年晩秋期の収量でみると牛廐肥20t施用が多収で、次いで豚糞10t、廃条堆肥6t、エン麦緑肥、無施用区の順であった。

造成時の土壤改良効果は、2年目も持続しており表4のとおり無施用区100とした指数で比較すると牛廐肥20t（153）、豚糞堆肥10t（146）、廃条堆肥6t（142）、エン麦緑肥（113）を示し、有機物の施用効果が著しいことが認められた。

表3 改植時の土壤改良と桑収量

区 別	桑 品 種	平均最長 枝条長	対 10 a 収 量		同 左 指 数	
			条 桑 量	葉 量	有 機 物 別	品 種 別
廃 条 6 t	剣 持	126.6 cm	590 kg	373 kg	198	(100)
	あおばねずみ	120.8	453	298	219	80
	しんけんもち	126.6	489	317	217	85
牛 廐 肥 20 t	剣 持	164.0	917	628	334	(100)
	あおばねずみ	134.1	649	441	324	70
	しんけんもち	168.1	1,159	695	476	111
豚 糞 10 t	剣 持	147.2	810	501	266	(100)
	あおばねずみ	124.5	623	398	298	79
	しんけんもち	157.4	837	508	348	101
緑 肥 2 年	剣 持	118.1	255	155	82	(100)
	あおばねずみ	120.1	227	147	108	95
	しんけんもち	114.5	306	197	135	127
無 施 用	剣 持	96.5	310	188	(100)	(100)
	あおばねずみ	109.9	212	136	(100)	72
	しんけんもち	107.0	246	146	(100)	78

表4 改植時の土壤改良と桑収量

(2年目、対10a、kg)

区 別	項 目	春 蚕 (6. 20)		晩 秋 (9. 24)		年 合 計		同左指数
		条 桑	新 梢	条 桑	葉	条 桑	新梢・葉	
廃 条 堆 肥 6 t		1,178	934	1,912	1,364	3,090	2,298	142
牛 廐 肥 20 t		1,452	1,114	1,946	1,350	3,398	2,464	153
豚 糞 堆 肥 10 t		1,348	1,029	1,866	1,336	3,214	2,365	146
エ ン 麦 緑 肥		906	719	1,584	1,111	2,490	1,830	113
無 施 用		816	636	1,354	979	2,170	1,615	(100)

3. 中間年次の土壤改良

1) 試験方法

(1) 試験年次及び場所

1985年～1986年、2カ年蚕試圃場（水沢）

(2) 試験区

型式	区別	土 壤 改 良	夏 蚕 期	初 秋 蚕 期	晩 秋 蚕 期
春秋兼用 基部採	対 照	粗砕石灰 2.5 t・無耕耘 廃条堆肥 2.0 t (表面散布)	基 部 伐 採	—	基部40cm残し 中間伐採
	深 耕	” 深 耕 ” (20cm)	基 部 伐 採	—	基部40cm残し 中間伐採
夏秋専用 20cm採	対 照	” 無耕耘 ” (表面散布)	—	基部20cm残し 中間伐採	再発枝 10 cm 残し伐採
	深 耕	” 深 耕 ” (20cm)	—	基部20cm残し 中間伐採	再発枝 10 cm 残し伐採
輪収法 30cm採	対 照	” 無耕耘 ” (表面散布)	—	基部30cm残し 中間伐採	—
	深 耕	” 深 耕 ” (20cm)	—	基部30cm残し 中間伐採	—

(3) 造成法：苗木密植法 (0.8 × 0.5 m : 2,500 本/10 a)

(4) 供試桑品種：剣持、ゆきしのぎ

(5) 収量調査：春秋兼用桑園は夏秋蚕期 7 月 25 日基部伐採を行い、その再発枝を晩秋蚕期 9 月 8 日 40cm 残し中間伐採収穫した。夏秋専用桑園は初秋蚕期 8 月 4 日基部 20cm 残し中間伐採し、その再発枝を晩秋蚕期 9 月 29 日 10cm 残し伐採収穫した。輪収法は初秋蚕期 8 月 28 日基部 40cm 残し中間伐採を行い、それぞれの条桑量、新梢・葉量、葉量割合を調査した。

2) 試験結果および考察

桑園造成後中間年次 (5 年目) における隔畦深耕 (20cm)、土壌改良と有機物の補給は、無耕耘と比較し収葉量が約 10% 向上した。

中間年次における深耕による土壌改良と有機物補給技術は、樹勢増強の有効な手法と認められた。

表 5 中間年次の土壌改良効果

(5 年目、対 : 10 a)

型式	区別	桑 品 種	夏 蚕 期			初 秋 蚕 期			晩 秋 蚕 期			年 間 収葉量	指 数
			条 桑 量	葉量割合	桑 量	条 桑 量	葉量割合	桑 量	条 桑 量	葉量割合	桑 量		
夏伐 期 基 部 採	対 照	剣 持	3,135 kg	62.6%	1,963 kg	— kg	— %	— kg	1,510 kg	65.9%	995 kg	2,958 kg	(100)
		ゆきしのぎ	2,615	71.5	1,870	—	—	—	734	73.9	542	2,412	(100)
深 耕	深 耕	剣 持	3,289	66.9	2,200	—	—	—	1,650	70.1	1,157	3,357	113
		ゆきしのぎ	2,355	70.2	1,653	—	—	—	1,348	74.4	1,003	2,656	110
初残 秋 20 cm 採	対 照	剣 持	—	—	—	3,718	63.4	2,357	978	69.4	679	3,036	(100)
		ゆきしのぎ	—	—	—	2,608	67.6	1,763	758	70.7	536	2,299	(100)
深 耕	深 耕	剣 持	—	—	—	3,753	63.3	2,376	1,108	70.2	778	3,154	104
		ゆきしのぎ	—	—	—	2,993	67.1	2,008	683	75.7	517	2,525	110
初残 秋 30 cm 採	対 照	剣 持	—	—	—	3,093	65.1	2,014	—	—	—	2,014	(100)
		ゆきしのぎ	—	—	—	2,755	66.6	1,835	—	—	—	1,835	(100)
深 耕	深 耕	剣 持	—	—	—	3,775	63.5	2,397	—	—	—	2,397	119
		ゆきしのぎ	—	—	—	3,123	65.1	2,033	—	—	—	2,033	111

注 土壌改良資材：粗砕石灰 2.5 t/10 a、廃条堆肥 2 t/10 a

晩秋蚕期の収穫方法：夏期基部伐採は 40cm 残、初秋 20cm 残伐採は再発枝 10cm 残伐採

4. 密植桑園の簡易造成

1) 試験方法

(1) 試験年次および場所：1982 年～1984 年 3 カ年蚕試圃場、現地 (江刺市、大東町、岩泉町、久慈市、軽米町)

(2) 供試桑品種：しんけんもち、しんいちのせ、ゆきしのぎ、剣持

(3) 試験区

場所	造成法 (植栽)	植栽距離		10a当たり 植栽本数
		畦間	株間	
蚕試	苗木密植法	1.0 m	0.4 m	2,500本
	苗木横伏法	1.0	0.7	1,428
	古条伏込法	1.0	0.4	2,500
	古条挿木法	1.0	0.25	4,000
現地	古条挿木法	1.0	0.25	4,000

(4) 造成準備

- ア、前年の秋期：密植予定地は、粗砕石灰（粒径10mm以下）を土壤診断に基づいて10a当たり5t、苦土重焼りん100kg、廃条堆肥2.5tを全面散布しロータリ耕により土壤混和した。
- イ、施肥法：基肥は各種造成法（植栽法）とも春蚕期造成前に粒状固形肥料（10：4：4）

を10a当たり150kgを全面散布し、ロータリ耕により攪拌した。

(5) 造成法

- ア、苗木密植区：小型管理機に溝堀機を着装し、深さ20cm程度の溝を堀り、これに小苗を植付け土寄せ植付後、枝を地上高5～6cm高さで剪定した。

除草剤（トリフルラリン10a当たり4kg）を圃場全面に散布し軽く土壤と攪拌後ポリフィルム（厚さ0.02mm透明）によるマルチを行った。

- イ、苗木横伏区：深さ20cm程度の溝を堀り、これに中苗を用い枯損部を除き条長70cmに調整した。調整した苗木を植溝の側面に押しつけ、水平に保ち3～5cmの厚さに覆土した。伏込み後、除草剤（トリフルラリン10a当たり4kg）を散布し、土と浅く攪拌した。

- ウ、古条伏込区：深さ10cmの浅い溝を堀り、古条を30～50cmの長さに調整した。調整した古条は基部を一定の方向として、伏込溝の底に押しつけるように1列並べか2本の古条の先端部と基部を5cm程度重ねて伏込み、よく砕いた土で3cmの厚さに覆土した。

伏込み後除草剤（トリフルラリン10a当たり4kg）を散布しポリフィルム（厚さ0.02mm透明）でマルチを行った。

なお、マルチをしたポリフィルムは、30日後に除去した。

- エ、古条さし木区：穂木は15cmに調整した。調整した挿穂をポリフィルム（厚さ0.02mm透明）によるマルチ畦に25cm間隔で直線的に1列にさし込みした。

(6) 肥培管理

- ア、基肥は、各種植栽法とも造成前に粒状固形肥料（10：4：4）を10a当たり150kg全面散布し攪拌施用した。

- イ、追肥は、新梢が20～30cm伸長した時期（7月中旬）成分量でN：15kg、P₂O₅：10kg、K₂O：14kg相当を単肥配合肥料で全面散布施用した。その後、除草をかね小型管理機でロータリ耕し土壤と混和した。

- ウ、造成2年目以降の施肥は、春肥として粒状固形肥料（10：4：4）10a当たり240kgを全面散布施用した。

夏肥の施用は、粒状固形肥料（10：4：4）を6月下旬10a当たり160kg全面散布施用した。

(7) 調査項目

- ア、造成法別造成労力調査：造成法別（植栽法）の溝堀作業、植付、除草剤散布、施肥作業時間を調査した。

- イ、収量調査：造成1年目は、桑品種別活着率と晩秋期（9月下旬）基部50cm残し中間伐採を行い、造成法別の条桑量、葉量を調査した。造成2年目の収量調査は、晩秋期9月8日80cm残し

中間伐採収穫を行い、枝条構成、条桑量、葉量割合を調査した。

2) 試験結果及び考察

- (1) 造成法別の造成作業労力は苗木密植を100とした指数で比較すると古条挿木41、桑苗横伏43、古条伏込51の指数を示した。
- (2) 収量調査は造成当年苗木密植が多収で、次いで苗木横伏、古条挿木、古条伏込の順で、活着率が桑の収量に大きく影響した。
桑品種別収量は、苗木密植造成でしんけんもち、しんいちのせ、剣持が多収性を示し、古条挿木古条伏込造成では、剣持、しんけんもちが多収であった。
- (3) 地域別（現地）の古条挿木活着率と収量は剣持、しんけんもちが多収で、次いでしんいちのせあおばねずみ、ゆきしのぎの順であった。
- (4) 造成法別の2年目の収量は1年と同じ傾向を示し、その差が縮小した。

表6 造成法別造成労力

(10a 当たり)

造成法	溝堀作業 時分	植付(調製、 区画、伏込、 さし込)作業 時分	除草剤散布 (マルチ) 作業 時分	施肥 (ロータリ) 作業 時分	造成作業 合計 時分	同左指数
桑苗密植法	2:17	16:20	6:18	*1) 1:17	26:12	(100)
桑苗横伏法	2:00	8:11	*2) 0:18	0:47	11:16	43
古条伏込法	0:34	8:55	*3) 3:13	0:35	13:17	51
古条挿木法	*4) 4:25	5:49	—	0:33	10:48	41

*1) 植付時の基肥施用時間で他の造成法は追肥時間。*2) マルチしないので除草剤散布のみ。

*3) マルチ及び除去時間を含む。*4) マルチャーによるマルチ時間を含む。

表7 造成法・桑品種別収量

(造成2年目)

造成法	桑品種	平均最長 枝条長	4m 当たり 収穫条数	10 a 当たり			造成法別 収量比較
				条桑量	葉量	同左指数	
苗木密植法	しんけんもち	199.9cm	41本	2,105kg	1,495kg	93	(100)
	しんいちのせ	226.5	31	992	722	45	(100)
	ゆきしのぎ	208.0	43	1,768	1,269	79	(100)
	剣持	212.7	55	2,280	1,607	(100)	(100)
苗木横伏法	しんけんもち	230.6	33	1,547	1,060	71	71
	しんいちのせ	249.8	28	1,382	966	64	134
	ゆきしのぎ	229.9	34	1,676	1,210	81	95
	剣持	235.9	43	2,217	1,501	(100)	93
古条伏込法	あおばねずみ	217.2	27	1,249	914	44	(100)
	しんけんもち	223.9	26	2,133	1,444	69	97
	しんいちのせ	168.1	8	227	161	8	22
	剣持	252.4	82	2,902	2,081	(100)	129
古条挿木法	あおばねずみ	208.6	42	1,350	980	57	107
	しんけんもち	217.1	52	1,336	961	56	64
	しんいちのせ	225.6	23	363	243	14	34
	剣持	240.5	72	2,734	1,722	(100)	107

(注) 収穫調査月日：晩秋期9月8日80cm残収穫

表8 古条挿木密植桑園の地域・桑品種別活着率と収量(1年目)

(10a当たり)

場所	桑品種	活着率(%)	条桑量	葉量	同左指数
大東町	あおばねずみ	31.8	233 kg	173 kg	39
	しんけんもち	79.5	703	455	101
	しんいちのせ	34.8	310	213	47
	ゆきしのぎ	22.5	87	56	12
	剣持	87.5	739	449	(100)
江刺市	あおばねずみ	15.3	91	72	15
	しんけんもち	48.1	460	327	67
	しんいちのせ	8.3	19	16	3
	ゆきしのぎ	7.1	27	22	4
	剣持	86.4	698	489	(100)
岩泉町	あおばねずみ	58.8	379	247	131
	しんけんもち	86.1	579	400	213
	しんいちのせ	19.1	72	49	26
	ゆきしのぎ	33.8	111	69	37
	剣持	83.5	294	188	(100)
久慈市	あおばねずみ	43.0	286	229	37
	しんけんもち	96.4	575	440	71
	しんいちのせ	92.0	416	309	50
	ゆきしのぎ	49.6	157	119	19
	剣持	95.6	922	621	(100)
軽米町	あおばねずみ	41.0	123	96	40
	しんけんもち	65.8	340	245	101
	しんいちのせ	44.9	241	175	72
	ゆきしのぎ	42.3	120	86	35
	剣持	88.1	349	243	(100)

表9 古条挿木密植桑園の地域・桑品種別収量(2年目)

場所	桑品種	平均最長 枝条長	株当たり 収穫条数	10 a 当たり		葉量指数
				条桑量	葉量	
大東町	あおばねずみ	221 cm	5.1本	6,148 kg	3,880 kg	191
	しんけんもち	203	4.1	4,360	2,720	134
	しんいちのせ	231	3.2	4,088	2,692	133
	ゆきしのぎ	189	6.3	5,676	3,752	185
	剣持	213	4.4	3,216	2,028	(100)
江刺市	あおばねずみ	175	1.0	888	628	38
	しんけんもち	225	4.2	3,488	2,616	159
	しんいちのせ	136	1.6	484	372	23
	ゆきしのぎ	185	1.3	1,212	788	48
	剣持	230	2.4	2,444	1,648	(100)
岩泉町	あおばねずみ	166	3.5	2,340	1,712	152
	しんけんもち	163	2.7	1,468	1,064	94
	しんいちのせ	150	2.2	1,408	1,036	92
	ゆきしのぎ	145	4.1	1,395	1,008	89
	剣持	158	3.8	1,732	1,128	(100)
久慈市	あおばねずみ	163	4.1	2,432	1,756	159
	しんけんもち	176	3.5	1,684	1,184	107
	しんいちのせ	174	2.3	1,236	868	79
	ゆきしのぎ	149	3.2	972	724	66
	剣持	167	4.4	1,540	1,104	(100)
軽米町	あおばねずみ	172	3.0	2,404	1,720	174
	しんけんもち	181	3.3	2,072	1,508	153
	しんいちのせ	183	2.4	1,856	1,308	132
	ゆきしのぎ	165	2.9	1,488	1,100	111
	剣持	175	2.8	1,500	988	(100)

II 密植速成桑園の機械収穫技術

1. 基部伐採時期と樹勢・収量

1) 試験方法

(1) 試験年次及び場所：1982年～1986年5カ年、蚕試圃場（水沢・六原）

(2) 供試桑品種：改良鼠返、一瀬、剣持、ゆきしのぎ、しんいちのせ

(3) 試験区

(4) 造成法：桑苗密

植（0.8m×0.5

m：2,500本/10

a）55年春植

(5) 調査項目：時期

別収穫・病虫害発

生調査

2) 試験結果及び考察

(1) 収量調査：春秋

型式	6月			7月			8月			9月			次年度	
	10日	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30		
春秋兼用	基部伐採			—			—			70cm残 中間伐採			繰返し	
夏秋専用	—			基部伐採			—			30cm残 中間伐採			繰返し	
一春一夏	夏切年	基部伐採			—			基部伐採			—			春切
	春切年	—			基部伐採			—			60cm残 中間伐採			夏切

兼用、夏秋専用、一春一夏輪収の3型式でそれぞれ10日間隔収穫区を設け2回収穫した。

型式別では、春秋兼用が多収、次いで一春一夏（夏切年）、夏秋専用、一春一夏（春切年）の順であった。

月別収量は、6月、7月収穫で収穫日が遅いほど、9月収穫では収穫日が早いほど多収であった。基部伐採の限界時期は8月20日以前であり、桑品種別収量は、剣持、ゆきしのぎが最も多く、次いで一瀬、しんいちのせの順であった。また、夏期（7月30日）の基部20cm残し収穫は年間収量で基部伐採より増収した。

表10 密植速成桑園の収穫法・時期別対10a新梢葉量

（造成2～5年目平均、kg）

型式	品種	収穫日									
		1	2	3	4	5	6	1+4	2+5	3+6	
春秋兼用	（収穫日）	(6.10)	(6.20)	(6.30)	(9.10)	(9.20)	(9.30)				
	改良鼠返	906	1,144	1,354	798	612	539	1,704	1,756	1,893	
	一瀬	1,083	1,590	2,073	907	861	754	1,990	2,451	2,827	
	剣持	1,481	1,935	2,334	1,126	1,045	846	2,607	2,980	3,180	
	ゆきしのぎ	1,656	2,140	2,373	929	827	645	2,585	2,967	3,018	
	しんいちのせ	766	1,020	1,184	607	609	593	1,373	1,629	1,777	
一春一夏（夏切）	（収穫日）	(6.10)	(6.20)	(6.30)	(8.10)	(8.20)	(8.30)				
	改良鼠返	827	1,041	1,228	728	737	791	1,555	1,778	2,019	
	一瀬	852	1,230	1,469	965	1,141	1,031	1,817	2,371	2,500	
	剣持	1,313	1,772	2,229	1,248	1,296	1,029	2,561	3,068	3,258	
	ゆきしのぎ	1,472	1,839	2,420	1,066	1,178	1,178	2,538	3,017	3,598	
	しんいちのせ	810	991	1,778	779	929	1,024	1,589	1,920	2,802	
一春一夏（春切）	（収穫日）	(7.10)	(7.20)	(7.30)	(9.10)	(9.20)	(9.30)				
	改良鼠返	736	603	528	418	428	269	1,154	1,031	797	
	一瀬	993	915	845	541	545	424	1,534	1,460	1,269	
	剣持	1,057	893	936	645	528	445	1,702	1,421	1,381	
	ゆきしのぎ	1,182	1,058	1,572	535	517	466	1,717	1,575	2,038	
	しんいちのせ	806	630	820	432	439	407	1,238	1,069	1,227	
夏秋専用	改良鼠返	706	882	1,207	588	477	464	1,294	1,359	1,671	
	一瀬	855	1,199	1,385	574	500	552	1,429	1,699	1,937	
	剣持	986	1,389	1,750	717	689	607	1,703	2,078	2,357	
	ゆきしのぎ	1,127	1,435	1,891	697	525	564	1,824	2,010	2,455	
	しんいちのせ	765	1,199	1,374	540	524	563	1,305	1,723	1,937	

（注）6月、7月、8月基部伐採、9月の春秋兼用再発枝70cm残、夏秋専用30cm残、一春一夏（春切年）60cm残伐採収穫。

2 収穫型式の組合せと収穫能率

1) 試験方法

(1) 試験年次及び場所：1982年～1986年5ヶ年蚕試圃場（水沢）

(2) 供試圃場の設定概要

(3) 供試桑品種：しんけんもち、しんいちのせ、ゆきしのぎ、剣持

(4) 調査項目：造成法、桑品種別機械収穫時間、機械収穫における集桑、搬出時間

造成法 (植栽法)	栽植距離		10a当たり 植栽本数
	畦間	株間	
苗木密植法	1.0m	0.4m	2,500本
苗木横伏法	1.0	0.7	1,428
古条伏込法	1.0	0.4	2,500
古条挿木法	1.0	0.25	4,000

(注) 試験圃場と区の均一性を整えて3年次から収穫調査した。

2) 試験結果及び考察

(1) バイнда型条桑刈取機の収穫能率は、初秋期の基部20～30cm残しの10a当たり刈取時間45分であった。

晩秋の再発枝10cm残し刈取時間は10a当たり34

分で人力の5倍程度の高能率であった。

(2) 機械収穫における集桑・搬出作業の能率化は、畦の方向搬出と、畦の直角方向に搬出する畦越搬出では畦越搬出100とした指数で比較すると2畦越47、5畦越67に短縮し、10畦隔てに広畦を設けると集桑・搬出作業の効率化がはかられる。

表11 造成法別機械収穫時間

(造成3年目剣持 対10a)

造成法	機械収穫							残枝条収穫 (人力)		合計			葉量 割合	平均 葉量	平均 最長 枝条長
	収穫 時間	搬出 時間	条桑 量	束数	対1束 平均 条桑量	対1束 平均 条数	平均 枝条長	収穫 時間	搬出 時間	条桑 量	収穫 時間	搬出 時間			
	時分	時分	kg	束	g	本	cm	時分	時分	kg	時分	時分	kg	%	kg
苗木密植法	0:33	1:28	698	570	1,225	33	44.1	3:11	136	3:44	1:28	834	73.0	609	91.7
苗木横伏法	0:32	1:44	784	684	1,146	34	49.5	3:21	128	3:53	1:44	912	69.2	631	91.2
古条伏込法	0:28	1:56	875	723	1,210	32	52.7	3:09	102	3:37	1:56	977	68.0	664	96.1
古条挿木法	0:42	1:32	705	645	1,033	28	49.6	2:50	99	3:32	1:32	804	71.7	576	85.0

(注) 10月2日に初秋蚕（8月3日）30cm残収穫の再発枝を分岐部10cm残で収穫。

表12 機械収穫における集桑・搬出時間

(初秋、対10a)

区別	収穫	集桑・搬出	合計	集桑・搬出比	備考
	時分	時分	時分		
越畦搬出	2畦越	0:54	1:23	2:17	47
	5畦越	1:01	1:59	3:00	67
	8畦越	0:51	2:43	3:34	92
	11畦越	0:53	3:45	4:38	126
畦間搬出	0:54	2:58	3:52	(100)	樹齢：6年目 畦間、収穫方法は同上

Ⅲ 密植速成桑園の肥培管理技術

1 収穫型式別の施肥法

1) 施肥成分割合と収量

(1) 試験方法

ア、試験年次及び場所：1982年～1986年、5カ年、蚕試圃場（六原）

イ、供試桑品種：剣持、ゆきしのぎ、しんけんもち

ウ、試験区

エ、収量調査

項目 区No.	成分割合			施肥方法
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
1	30 kg	12 kg	12 kg	施肥割合 春60：夏40 春肥 粒状固形肥料 夏肥 単肥 造成年は70%施用
2	30	16	20	
3	40	16	20	
4	40	21	27	

造成2年目は、9月21日枝条基部80cm残し伐採収穫を行い、それぞれの条桑量、葉量を調査した。

造成3年目以降は、春蚕期6月20日基部伐採、晩秋期9月20日30～40cm残しの中間伐採収穫

(注) 造成法：古条挿木法 1.0 m × 0.25 m (4,000本/10a)

を行い、条桑量、新梢量、葉量を調査した。

2) 試験結果及び考察

(1) 施肥分量と収量：施肥量と分量をかえて施用したところ年間収量（分量）で、N：40kg、P₂O₅：21kg、K₂O：27kgが多収であった。

桑品種ではしんけんもちが多収で、次いでゆきしのぎ、剣持の順であった。

表13 施肥成分割合別の桑収量

(造成2年目)

試験区	品 種	株当たり桑収量 (g)			10a当たり 葉量(kg)	指 数	
		条桑量	葉量割合	葉 量		肥 培	品 種
1 区 (30:12:12)	ゆきしのぎ	179	74.7%	134	536	64	36
	しんけんもち	311	73.4	228	912	69	62
	剣 持	510	70.9	362	1,448	95	(100)
2 区 (30:16:20)	ゆきしのぎ	282	74.6	210	840	(100)	55
	しんけんもち	473	70.1	332	1,328	(100)	87
	剣 持	540	70.9	383	1,532	(100)	(100)
3 区 (40:16:20)	ゆきしのぎ	329	75.4	248	992	118	61
	しんけんもち	502	68.2	342	1,368	103	84
	剣 持	556	72.8	405	1,620	106	(100)
4 区 (40:21:27)	ゆきしのぎ	333	68.7	229	916	109	57
	しんけんもち	551	68.0	375	1,500	113	94
	剣 持	565	71.0	401	1,604	105	(100)

(注) 収穫月日：58年9月21日枝条基部80cm残し伐採

試験区()内は(N:P₂O₅:K₂O)

表14 施肥成分割合別の桑収量

(5年目、kg/10a)

施肥量 (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O)	桑品種	春蚕期		晩秋蚕期		計		
		条桑量	新梢量	条桑量	葉量	条桑量	新梢量・葉量	指数
30-12-12	ゆきしのぎ	2,573	1,567	1,275	980	3,848	2,547	95
	しんけんもち	2,658	1,523	1,450	1,057	4,108	2,580	85
	剣持	1,779	1,254	1,430	1,019	3,209	2,273	97
	(平均)						2,686	(92)
30-16-20	ゆきしのぎ	2,869	1,650	1,338	1,036	4,207	2,686	100
	しんけんもち	2,960	1,951	1,510	1,074	4,470	3,025	100
	剣持	2,080	1,316	1,496	1,036	3,576	2,352	100
	(平均)							(100)
40-16-20	ゆきしのぎ	3,060	1,934	1,399	1,052	4,459	2,986	111
	しんけんもち	3,389	2,158	1,803	1,291	5,192	3,449	114
	剣持	2,206	1,432	1,850	1,217	4,056	2,649	113
	(平均)							(113)
40-21-27	ゆきしのぎ	3,242	2,253	1,525	1,122	4,767	3,375	126
	しんけんもち	3,456	2,177	2,044	1,495	5,500	3,672	121
	剣持	2,536	1,608	2,039	1,386	4,575	2,994	127
	(平均)							(125)

(注) 収穫月日および収穫法：春蚕期6月20日基部伐採、晩秋蚕期9月20日70cm残伐採。

施肥法：春肥60% (粒状固形肥料)、夏肥40% (単肥配合)

2 収穫法と施肥時期

1) 試験方法

ア、試験年次及び場所：1982年～1986年5カ年、蚕試圃場(六原)

イ、供試桑品種：剣持、改良鼠返

ウ、試験区

エ、造成法：桑苗密植1.0m×0.4m (2,500本/10a)。

オ、収穫法：9月20日夏切70cm残、春切30cmと分岐部10cm残収穫。

カ、年間施肥量：N:30kg、P₂O₅:16kg、K₂O:20kg。春肥は粒状

月日	6月			7月			8月		摘 要
	10	20	30	10	20	30	10	20	
夏切法 (春50:夏50)	○	○	○	○	○				基部伐採 7月基部、8月30cm残伐採
春切法 (春70:夏30)				○	○	○	○	○	

固形肥料、夏肥は単肥で不足量施用。

キ、収量調査

夏切法：春蚕期は基部伐採、晩秋蚕期9月20日70cm残し中間伐採収穫。

春切法：初秋蚕期は1～3区基部伐採、4～5区は30cm残し中間伐採し、晩秋蚕期の収穫は1～3区30cm残し中間伐採、4～5区再発枝分枝部10cm残し伐採収穫を行ない、それぞれ条桑量、新梢量、葉量割合を調査した。

2) 試験結果及び考察

ア、造成2年目圃場で、夏切法と春切法別に第1回収穫直後の施肥量と収量との関係をみたが一定傾向は認められなかった。

1、造成3年目以降圃場（3～5年目）夏切法は1回目の収穫日が遅いほど多収の傾向が認められた。

また、春切法の年間収量は、1回目の収穫日が遅れるに従い減少する傾向が見られた。

このことから、1回目の収穫時期は夏切法で6月下旬まで、春切法では7月中旬までが適当と思われる。

表15 収穫型式別の施肥時期と収量

(造成2年目 単位: kg)

収穫法	試 験 区			10 a 当 たり 葉 量			同左指数
	区No.	収穫日	品 種	春～初秋	晩 秋	計	
夏切法	1	6. 10	改良鼠返	678	383	1,061	(100)
			剣 持	825	818	1,643	(100)
	2	6. 20	改良鼠返	638	393	1,031	97
			剣 持	995	648	1,643	100
	3	6. 30	改良鼠返	1,080	335	1,415	133
剣 持			950	518	1,468	89	
4	7. 10	改良鼠返	1,015	183	1,198	113	
		剣 持	1,123	275	1,398	85	
5	7. 20	改良鼠返	920	63	983	93	
		剣 持	1,188	125	1,313	80	
春切法	1	7. 10	改良鼠返	423	500	923	(100)
			剣 持	335	608	943	(100)
	2	7. 20	改良鼠返	635	415	1,050	114
			剣 持	625	435	1,060	112
	3	7. 30	改良鼠返	865	220	1,085	118
剣 持			728	188	916	97	
4	8. 10	改良鼠返	725	128	853	92	
		剣 持	673	238	911	97	
5	8. 20	改良鼠返	728	—	728	79	
		剣 持	1,108	—	1,108	117	

(注) 収穫方法 (1) 夏切法：春蚕期は基部伐採。晩秋蚕期は9月20日70cm残伐採。

(2) 春切法：初秋蚕期は1～3区基部伐採、4～5区は30cm残伐採。晩秋蚕期の1の収穫は1～3区30cm残伐採、4～5区再発枝分岐部10cm残伐採。

(3) 前年晩秋：夏切区70：残、春切区50：残伐採。

表16 収穫型式別の施肥時期と桑収量

(改良鼠返、5年目、kg/10a)

収穫型式	1回目収穫・ 夏肥施用月日	2回目収穫 月 日	1 回 目 収 穫		2 回 目 収 穫		計		
			条桑量	新梢・葉量	条桑量	葉 量	条桑量	新梢・葉量	指 数
夏切法 (春秋兼用)	6月10日 20日 30日	9月20日 " "	2,088	1,213	1,459	1,161	3,547	2,374	(100)
			2,468	1,543	1,239	965	3,707	2,508	106
			2,630	2,009	884	667	3,514	2,676	113
	7月10日 20日	" "	2,910	2,395	597	420	3,507	2,815	119
			2,795	2,331	268	157	3,063	2,488	105
春切法 (夏秋専用)	7月10日 20日 30日	9月20日 " "	1,096	658	791	585	1,887	1,243	(100)
			1,374	725	838	612	2,212	1,337	108
			1,422	920	475	352	1,897	1,272	102
	8月10日 20日	9月20日 "	1,001	686	516	368	1,517	1,054	85
			1,591	1,087	134	70	1,725	1,157	93

(注) 収穫法：

1回目 2回目

夏切法(春秋兼用)：

基部伐採 70cm残伐採

春切法(夏秋専用)：7月10、20、30日

基部伐採 30cm残伐採

8月10、20日

30cm残伐採 再発枝基部10cm残伐採

表17 収穫型式別の施肥時期と桑収量（造成6年目）

（改良鼠返、10a）

区 別	項 目		1 回 目 収 穫		2 回 目 収 穫		計		時 期 別 指 数
			条桑量	新梢量・葉量	条桑量	葉 量	条桑量	新梢量・葉量	
（春秋兼用） 夏切法	1回目収穫	2回目収穫	kg	kg	kg	kg	kg	kg	
	6月10日	9月20日	2,468	1,700	2,261	1,822	4,729	3,522	(100)
	20日	〃	2,150	1,619	2,075	1,602	4,225	3,221	91
	30日	〃	2,111	1,689	1,104	883	3,215	2,572	73
	7月10日	〃	2,207	1,768	840	692	3,047	2,460	70
	20日	〃	2,645	2,209	301	254	2,946	2,463	70
（夏秋専用） 春秋切法	7月10日	9月20日	1,353	732	1,256	1,029	2,609	1,761	(100)
	20日	〃	1,790	1,015	1,161	933	2,951	1,948	111
	30日	〃	1,972	1,219	504	422	2,476	1,641	93
	8月10日	〃	629	386	781	593	1,410	979	56
	20日	〃	1,813	1,153	180	123	1,993	1,276	72

（注）収穫法：

春秋兼用		1回目	2回目
夏秋専用	7月10、20、30日	基部伐採	70cm残伐採
	8月10、20日	基部伐採	30cm残伐採
		30cm残伐採	再発枝基部10cm残伐採

Ⅳ 機械収穫密植桑の給与技術

1 全齢人工飼料育による密植桑と普通桑の品種別葉質

1) 試験方法

植付け様式による葉質の違いを検討するため、植付け3年目のしんいちのせ、ゆきしのぎ、剣持一ノ瀬、改良鼠返の密植桑と普通桑を材料とした人工飼料を作成し5齢の蚕に与えた。

給餌に用いた人工飼料は60℃12時間熱風乾燥して得た桑葉粉末を60%含み、給餌量は各区2.0kgとした。（昭・華）×新生を供試蚕品種として、各試験区とも22℃、70%の温湿度で飼育し24時間ごとに除沙および給餌した。

2) 試験結果

しんいちのせの密植桑葉粉末を用いた人工飼料で飼育した区の繭質が劣ったが、その他の密植桑葉粉末は普通桑葉粉末を使用した場合と比較して同程度かまたは上回る繭質を示した（表18）。これらの結果から密植桑でも品種により違いはあるものの普通桑と比較して特に葉質が劣るとは言えなかった。

表18 普通桑・密植桑の全齢人工飼料育

桑 品 種	普 通 桑				密 植 桑			
	繭 重	繭 層 重	繭 層 歩 合	健 蛹 歩 合	繭 重	繭 層 重	繭 層 歩 合	健 蛹 歩 合
改 良 鼠 返	1.75g	33.5cg	19.1%	98%	1.76g	33.0cg	18.8%	100%
剣 持	1.75	34.8	19.9	98	1.73	34.0	19.7	100
ゆきしのぎ	1.65	32.4	19.6	100	1.74	34.3	19.7	100
一ノ瀬	1.65	32.0	19.4	98	1.73	33.5	19.4	99
しんいちのせ	1.72	33.2	19.3	99	1.59	31.2	19.6	99

2 密植桑を給与した場合の繭質

1) 試験方法

密植桑と普通桑の生葉を給与した場合の繭質を比較するため3齢、4齢、5齢および3～4齢に密植桑を給与して飼育した。

2) 試験結果

密植桑給与では普通桑給与と比べて眠蚕体重がやや軽くなったが、次の齢で普通桑を給与することにより回復した。5齢期に密植桑を給与した場合は普通桑より繭質が良好であった(表19)。

表19 密植桑の蚕齢別給与

齢別供試桑			眠蚕体重			掃立～結繭 減蚕歩合	繭質			
3	4	5	3 眠	4 眠	繭重		繭層重	生糸量歩合	繭糸長	
普	普	普	18.5 ^g	104 ^g	10.5%	1.63 ^g	39.4 ^{cg}	19.77%	1,145 ^m	
普	普	密	18.9	103	9.5	1.72	41.9	19.82	1,204	
普	密	普	18.3	95	11.3	1.69	40.7	19.50	1,145	
密	普	普	18.0	103	12.0	1.73	41.5	19.91	1,178	
密	密	普	17.4	95	8.6	1.65	39.2	19.45	1,162	

(注) 供試桑 普：普通桑、密：密植桑、密植結束桑給与：5齢2日目から

蚕品種：秋光×竜白、1～2齢人工飼料：ヤクルト、供試蚕数：各区0.5箱

3 蚕齢別の給与方式

5齢期における機械収穫密植桑の給与法として結束状態のまま給与する方法について検討した。

1) 試験方法

給与法により次の試験区を設定した。

1区：5齢解束密植桑給与による条桑育

2区：5齢結束密植桑の小束給与

3区：5齢結束密植桑の扇形給与

4区：5齢結束密植桑の小束給与を行ない、さらに上ぞく前に蚕座表面から300倍クレゾール石鹼液を散布して網入れ給桑を行なう。

2) 試験結果

表20 束密植桑による飼育作業時間

密植桑の各種給桑

法における給桑時間

は結束給桑が解束給

桑の約半分の時間で

あり、扇形給桑は解

束給桑とほぼ同じ時

間を必要とした(表

20)。5齢期におけ

る1日2回小束給桑

では必要とする蚕座面積に均一な給桑ができず、この期間は1日1回給桑又は解束して給桑する必

試験区	給桑	条払い	廃条搬出	蚕座解体	残蚕拾い	合計
1	7'18" (100)	10'00" (100)	22'00" (100)	10'00" (100)	8'00"	113'37" (100)
2	3'08" (50)	"	52'00" (236)	"	40'00"	139'18" (123)
3	6'04" (97)	"	35'00" (159)	"	18'00"	125'52" (111)
4	3'00" (48)	"	52'00" (236)	"	40'00"	138'09" (122)

(注) 作業時間は各区とも1箱当り。給桑作業は5齢4日目70kg給桑時。

合計の給桑時間は1箱当り5齢給桑610kgとした。

要があった。

上ぞく時における作業時間は解束区がもっとも短く、次いで扇形給桑区であった。小束給桑区では廃桑処理と残蚕拾いの作業時間が長く、また、クレゾール石鹼液散布の効果も薄かった。これは蚕座表面の蚕に対しては忌避効果を示し網上への移動を促したが、蚕座内部、特に条の密集している部分に滞留している蚕に対しては忌避効果が薄くそのため蚕の拾い取りに時間を要した。

これらのことから小束給桑を行う場合、蚕が蚕座内部に潜らないように常に配慮することが必要であり、そのため上ぞく前の網入れ時期についても、通常より早めに行ったほうがその後の処理が容易になると思われる。

表21 束密植桑給与による繭質

試験区	繭重	繭層歩合	収繭量	生糸量歩合	繭糸長	繭糸量
1	1.64g	25.0%	12.6kg	18.73%	1,122m	301mg
2	1.69	25.4	11.4	18.98	1,155	295
3	1.74	25.3	12.5	19.30	1,143	311
4	1.66	24.9	11.4	—	—	—

(注) 収繭量は0.5箱当り。

繭質では扇形給桑区が全般に優れていた(表21)。

V 密植速成桑園の病害虫防除技術

岩手県などの少雪寒冷地では、桑の樹勢維持や病害虫の発生防止を重視した栽培法の体系化が強く要望されている。

そこで、密植速成桑園の病害の発生状況について収穫法別、品種別に実態調査し樹勢を損なわない収穫法を見出し、さらには効率的な防除技術を確立しようとした。

1 病害の発生実態

1) 試験方法

(1) 試験年次及び場所

1982～1985年、蚕試。

(2) 供試桑園：'80年春に栽植距離0.8m×0.5mとし、桑苗を植付けて造成した密植桑園であり、桑品種は改良鼠返、一ノ瀬、しんいちのせ、剣持、ゆきしのぎである。

植付2年目に春秋兼用、夏秋専用、一春一夏輪収の収穫型式にわけ、以後は同じ型式で年2回の収穫を行った。

収穫時期は春切りの場合7月10日、20日、30日、夏切りの場合は6月10日、20日、30日に行い、2回目の収穫はいずれも9月10日、20日、30日である。

調査した病害は萎縮病、胴枯病、芽枯病および縮葉細菌病である。

なお、当該調査桑園の病害虫防除は一切行っていない。

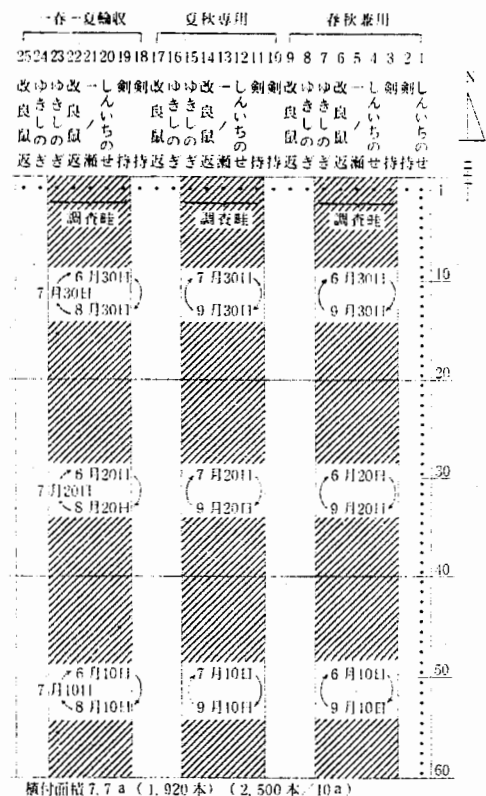


図1 調査桑園略図

2) 試験結果および考察

表22 萎縮病発病株率の推移

(%)

(1) 萎縮病

萎縮病の発病株率の推移を図

2、表22に示した。

岩手県における萎縮病の発生は一般的には極めてまれであるが、密植桑園の場合には、抵抗性品種を選定することを基本とし、更に媒介昆虫の駆除や罹病株の早期抜根除去等の方法を採用が必要があると考えられる。

項目		年次			
		1982	1983	1984	1985
収 穫 型 式	春 秋 兼 用	3.0	8.0	12.3	a14.9
	夏 秋 専 用	1.7	4.5	12.0	14.6
	一春一夏輪収	a1.1	b8.8	a11.6	a14.9
桑 品 種	改 良 鼠 返	0.6	0.6	2.5	0.6
	一 / 瀬	1.7	2.8	2.3	2.3
	しんいちのせ	0	0	0.7	1.3
	剣 持	5.1	21.5	32.8	38.9
	ゆきしのぎ	2.2	10.0	18.3	26.7

(注) 1980年春苗木密植で造成、栽植距離0.8×0.5m

a:春切り、b:夏切り

(2) 胴 枯 病

少雪年の1983年と多雪年の'84年に枝条被害率をB法により調査した。

胴枯病の発生を抑えるには晩秋期収穫後の枝条に緑葉を5～6枚以上残すことが不可欠であり、春切桑を翌年の春蚕用桑として使用する普通植桑園の収穫法を避け、春切桑を当年の夏蚕期に収穫し、その再発枝を翌年の春蚕用桑として利用することも考えられよう。

表23 胴枯病の被害率

(%)

項目		調査時期	
		1983年4月	1984年4月
収 穫 型 式	春 秋 兼 用	0.1	40.9
	夏 秋 専 用	9.1	—
	一春一夏輪収	0.3	—
桑 品 種	改 良 鼠 返	8.8	68.5
	一 / 瀬	7.1	55.8
	しんいちのせ	1.1	61.8
	剣 持	0.4	37.1
	ゆきしのぎ	0.0	5.5

表24 前年の収穫時期と芽枯病発生との関係

収穫型式	収 穫 時 期 (1982)	芽枯病被害率 ('83)
春秋兼用	6月10日基部伐採 → 9月10日70cm残	4.9%
	6月20日 " → 9月20日 "	17.2
	6月30日 " → 9月30日 "	20.9
夏秋専用	7月10日基部伐採 → 9月10日30cm残	2.2
	7月20日 " → 9月20日 "	5.7
	7月30日 " → 9月30日 "	19.3
一春一夏輪収	7月10日基部伐採 → 9月10日60cm残	4.9
	7月20日 " → 9月20日 "	19.9
	7月30日 " → 9月30日 "	46.3

(3) 芽 枯 病

前年の収穫時期、特に晩秋期の収穫時期と翌春の芽枯病発生との関係を調べた。

収穫時期別では9月20日以降で被害率が著しく高くなった。寒冷地における密植桑園の晩秋期の収穫時期は、普通植桑園より

早目とし9月20日以前に収穫を終ることが望ましい。

(4) 縮葉細菌病

密植桑園と普通植桑園で縮葉細菌病の発生には大差が認められなかった。

以上のことから岩手県において密植速成桑園で発生し、問題となる病害として枝枯性病害（胴枯病、芽枯病、枝軟腐病）と萎縮病があげられる。

枝枯性病害並びに萎縮病は、過度の伐採収穫で誘発されるので、晩秋期の収穫は5～6枚の緑葉

を残すことに努め、9月20日以前に収穫を終るようにしたい。また萎縮病については罹病株の早期抜根、媒介昆虫の駆除を採り入れるべきであろう。

2. 防除技術

1) 試験方法

(1) 試験年次及び場所

1984～'86年、蚕試、現地（胆沢町）

(2) 密植桑園の防除作業の体系化

密植桑園に適合した小型・軽量・廉価な機械によるワンマン防除の体系化を図るため、自走式動力噴霧機（共立、BVS-50）と、T型多口噴頭を装着した背負動力散布機（共立、PD-704）の利用性を検討した。

2) 試験結果及び考察

(1) 自走式動力噴霧機

ノズルセットの交換、噴霧位置の調節により、平面散布および立体散布が可能となり、また後輪の車幅調節により密植桑園の畦間を走行できるように改良した。

これにより密植および普通植桑園における液剤（殺虫剤、殺菌剤および除草剤）散布のすべてが自走式動力噴霧機で1人作業が可能となった。

(2) T型多口噴頭を装着した背負動力散布機

粒剤～微粒剤用の散布機としてT型多口噴頭を装着した背負動力散布機で、10kg/10aを約6分で均一に散布できた。

なお、自走式動力噴霧機およびT型多口噴頭を装着した背負動力散布機に関する詳細な試験成績は本要報の「密植桑園における病虫害防除作業の高能率化技術」を参照していただきたい。

(3) 病虫害・雑草防除作業の省力化

可搬式の動力噴霧機による2人組作業で液剤を散布し、手動散布機で粒剤を散布する普通植桑園の慣行防除体系では、1ha当たりの延作業時間が38.5時間（100）であるのに対し、自走式動力噴霧機とT型多口噴頭装着の背負動力散布機で密植桑園1haを防除するのに、年間延約12.0時間（31）、密植桑園0.5haと普通植桑園0.5haの計1haを防除するのに約13.1時間（34）と大幅な省力化が可能となった。

表25 病虫害・雑草防除体系（密植機械化体系、5回育）

項目		実施時期	3月中～下旬 (消雪直後)	4月上旬	
				(春切直後)	(春切・春肥施用後)
実施 桑園	輪収	夏切(35a) A	カッター粒剤	—	—
		春切(35a) B	—	シマジン水和剤 + マイゼット液剤	PAP乳剤
	春切(30a) C				
対 象			一年生雑草と 多年生雑草	一年生雑草	食芽性害虫
作業	使用機械		T型多口噴頭付 き動力散布機	自走式動力噴霧機	自走式動力噴霧機
	作業人員(人)		1	1	1
技術	1ha当 たり所 要時間	機械(h)	A : 0.4	B・C : 1.1	B・C : 1.1
		人力(延、h)	A : 0.8	B・C : 1.1	B・C : 1.6

表26 病虫害・雑草防除体系（普通・密植組合せ体系、6回育）

項目				実施時期	4月上旬		6月下旬～7月上旬	
					春切直後	春切・ 春肥施用後	(春蚕収穫後)	
実 施 桑 園	普通植桑園	輪 収	夏切	A (25a)	—	—	トレファノ サイド乳剤 +マイゼッ ト液剤	PAP乳剤
			春切	B (25a)	ジマジン 水和剤 + マイゼッ ト液 剤	PAP乳剤	—	—
	密植桑園	春切	C (25a)					
		春切	D (25a)					
対 象					一年生雑草	食芽性害虫	一年生雑草	食芽性害虫
作 業	使用機械				自走式動力噴霧機			
	作業人員(人)				1	1	1	1
技 術	1ha当たり		機械(h)	B : 1.0 C・D : 0.8	B : 1.0 C・D : 0.8	A : 1.0	A : 1.0	
	所要時間		人力(h)	B : 1.3 C・D : 1.3	B : 1.3 C・D : 1.3	A : 1.3	A : 1.3	

6月下～7月上旬 (春蚕収穫後)	①6月中～下旬 ②7 月中～下旬 ③8月上 旬(収穫直後)	11月上～中旬 (落葉直後)		計
PAP乳剤	ダイアジノン微粒剤F +	ホルマリン	ヤソジオン	
—	ゲザパックス粒剤			
食芽性害虫	クワシントメタマバエ と雑草の同時防除	胴 枯 病	野 鼠	
自走式動力噴霧機	T型多口噴頭付き 動力散布機	自走式動力噴霧機	—	
1	1	1	1	
A : 0.6	A・B・C : 1.0	A・B・C : 7.8	—	12.0
A : 0.8	A・B・C : 1.5	A・B・C : 8.3	A・B・C : 6.7	20.8

7月上旬	7月中旬	8月上旬	8月中～下旬	11月上～中旬(落葉直後)			計
ダイアジ ン微粒剤F	—	ダイアジ ン微粒剤F	—	ホルマリン	—	ヤソジオン	
—	ダイアジ ン微粒剤F +ゲザパッ クス粒剤	—	ダイアジ ン微粒剤F +ゲザパッ クス粒剤		カッター 粒 剤		
クワシント メタマバエ	クワシント メタマバエ と 雑 草	クワシント メタマバエ	クワシント メタマバエ と 雑 草	胴 枯 病	一年生雑草 と 多年生雑草	野 鼠	
T型多口噴頭付き動力散布機				自 走 式 動力噴頭機	T型多口噴 頭付き動力 散 布 機	—	
1	1	1	1	1	1	1	
A・B : 0.5	C : 0.3	A : 0.3	D : 0.3	A・B : 2.1 C・D : 3.3	B : 0.7		13.1
A・B : 0.8	C : 0.6	A : 0.6	D : 0.6	A・B : 3.0 C・D : 4.2	B : 1.0	A・B・C・D : 6.7	25.3

Ⅵ 養蚕経営モデル体系

これまでに得られた試験結果から、密植機械化桑園の養蚕経営モデル体系の作成を試みた。

なお、労働時間や収穫量の数値は1982年～1986年までに行なわれた試験の実際値（現地実証）あるいは平均値を主体として組み立てたものである。

1. 経営モデル体系の適用条件

1) 適用地域

この技術の適用地域は、北上川下流・東南部地域および沿岸部とし、晩霜の被害を受けやすい場所を避ける。

2) 経営規模等

本県における大規模養蚕農家の桑園面積は2ha以上が49%を占め、家族労働力も平均3人を保有しているため、本モデル体系では次の基礎条件を設定した。

項目	密植機械化体系	普通・密植組合せ体系
桑園面積	250 a	400 a
家族労働力	3人	3人
掃立量	112箱(5回体系)	149箱(6回体系)
期待収量(桑)	2,420 kg	2,020 kg
(10a当たり) (繭)	145 kg	120 kg

3) 導入機械

作業別	密植機械化体系	普通・密植組合せ体系
桑園作業	小型運搬車 自走式動力噴霧機、動力散布機 バインダ式小型条桑刈取機	小型運搬車 自走式動力噴霧機、動力散布機 バインダ式小型条桑刈取機 動力剪定鋏 2輪トラクター
育蚕作業	移動蚕座 温風暖房機 灯油・薪兼用ボイラー 条払機 収繭毛羽取機 条桑カッター	移動蚕座 温風暖房機 灯油・薪兼用ボイラー 条払機 収繭毛羽取機 条桑カッター

2. 技術内容

1) 栽桑技術

(1) 桑品種

桑品種はしんけんもち、あおばねずみを主体とし、1部地域においては剣持、ゆきしのぎを用いる。地帯別の選定に当たっては岩手県メッシュ気候図による桑品種適応地域表示を利用する。

(2) 桑園の収穫型式

ア、密植機械化桑園（5回体系）

年5回育に適した収穫法は図-3のとおりである。

桑園	蚕期 (掃立)			I	II	III	IV	V	秋冬 期落 葉後	翌年 收穫 型式	計
	型 式	発 芽前	型 式								
密植 (一春一夏+春切)	輪 90 a	A		 16,450	—		 10,800	—		B	27,250
		收 90 a	B	—	 12,340	—	—	 4,630		A	16,970
	春切 70 a	C	—	—		 11,900	—	 4,430		C	16,330
計	250 a	收穫量		16,450	12,340	11,900	10,800	9,060	—	—	60,550
箱当たり用桑量(kg)				640	500	480	520	560			
掃立箱数(箱)				25.0	25.0	25.0	21.0	16.0	112.0		
箱当たり収繭量(kg)				34	31	31	33	34	(収繭量 145 kg/10 a)		
総収繭量(kg)				850	775	775	693	544	3,637		

注) 1~3 齡は共同飼育を原則とする。

図一3 密植機械化桑園 (5 回育体系)

1、普通桑園と密植機械化桑園の組合せ (6 回体系)

年6回育に適した普通桑園50%と密植機械化桑園50%を組合せた收穫形式は図一4のとおりである。

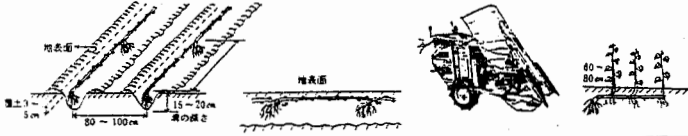
桑園	蚕期 (掃立)			I	II	III	IV	V	VI	秋冬 期落 葉後	翌年 收穫 型式	計
	型 式	発 芽前	型 式									
普通 (一春一夏)	輪 100 a	A		 14,000	—	—	—	—	 8,400		B	22,400
		收 100 a	B	—	—	—	 5,000	 7,000	—		A	12,000
密植 (春切)	春切 100 a	C			12,400	—	—	 7,600	—		C	20,000
		D		—	—	 11,600	 8,600	—	 6,200		D	26,400
計	400 a	收穫量		14,000	12,400	11,600	13,600	14,600	14,600			80,800
箱当たり用桑量(kg)				640	500	480	520	560	560			
掃立箱数(箱)				22.0	25.0	24.0	26.0	26.0	26.0	149.0		
箱当たり収繭量(kg)				34	31	31	33	34	32	(収繭量 120 kg/10 a)		
総収繭量(kg)				748	775	744	858	884	832	4,841		

注) 1~3 齡は共同飼育を原則とする。

図一4 普通桑園と密植機械化桑園の組合せ (6 回育体系)

(3) 密植桑園の造成法

バイнда型条桑刈取機械の収穫に適した4型式（苗木密植法・苗木横伏法・古条さし木法・古条伏込法）の密植桑園造成技術を確立したが、苗木横伏法は苗木密植法に比べ造成経費が86%と経営的にみて有利であるので、本体系では苗木横伏密植法を採用した（1,400本/10a）。

苗木横伏法の伏込型式 (10a当たり1,400本)	
土壌改良・深耕	<ul style="list-style-type: none"> ・土壌診断に基づいて行うが概ね10a当たり粗砕石灰4t、よう磷200kg（有効りん酸25%相当量）、有機物4t（堆肥換算）以上を全面に施し、全面深耕（40～50cm）する。
植溝堀	<ul style="list-style-type: none"> ・畦間0.8～1.0mとし、深さ15～20cmの植溝を堀る。その際小型管理機に溝堀機を装着し用いるとより効率的である。
苗木調整 苗の伏込方法	<ul style="list-style-type: none"> ・苗木は大・中苗を用い、条長を60～80cmに枯損部を除き調整する。 ・調整した苗木を植溝の側面に押しつけ水平を保ち3～5cm覆土する。 ・水平を保つ位置を地表面から3～5cmの位置に固定すれば覆土の深さが均一となる。 ・横伏せした苗の先端が、地表に飛び出さないよう次に伏込む苗木の根部で先端をからませ覆土する。
伏込み時期	<ul style="list-style-type: none"> ・4月上旬～下旬の芽が活動したい時期とする。
雑草防除	<ul style="list-style-type: none"> ・伏込み後、除草剤トリフルラリン10a当たり4kgを散布し、土と浅くかく拌する。
留意事項	<ul style="list-style-type: none"> ・バイнда式小型条桑刈取機の導入上、株が直線となるよう心がける。 ・伏込みに際しては、枝条を水平に保つように注意する。 ・覆土の厚さは軽い火山灰土では5cm、粘質な植壤土などでは3cmを目安とする。 ・風雨等で枝条が露出した場合は、ただちに土寄を行なう。 ・雑草防除の良否が生育を左右するので適期防除に努める。

図一五 苗木横伏法による密植桑園の造成技術

(4) 桑園の管理

ア、密植機械化桑園の場合

小型運搬車とバイнда型条桑刈取機を主体にした桑園管理作業体系は別表一2のとおりである。

イ、普通桑園と密植桑園の組合せ体系の場合

普通桑園は2輪トラクターと付属作業機による桑園管理作業体系であり、密植桑園については上記アと同じ体系である（別表一3参照）。

2) 育蚕技術

(1) 蚕期

ア、全桑園が密植桑園となる場合は、枝枯性病害の発生を回避するために最終蚕期の収穫を9月20日までに終了させる必要から、掃立時期は8月25日が限度である。したがって、年5回育では蚕期重複が避けられないので防疫管理のより徹底が必要である。

飼育施設については、特に次蚕期の4齢蚕を飼育するハウスと前蚕期の簇中保護のための専用上簇室を設けている。

標準的な飼育時期と施設利用および消毒時期は図-6のとおりである。

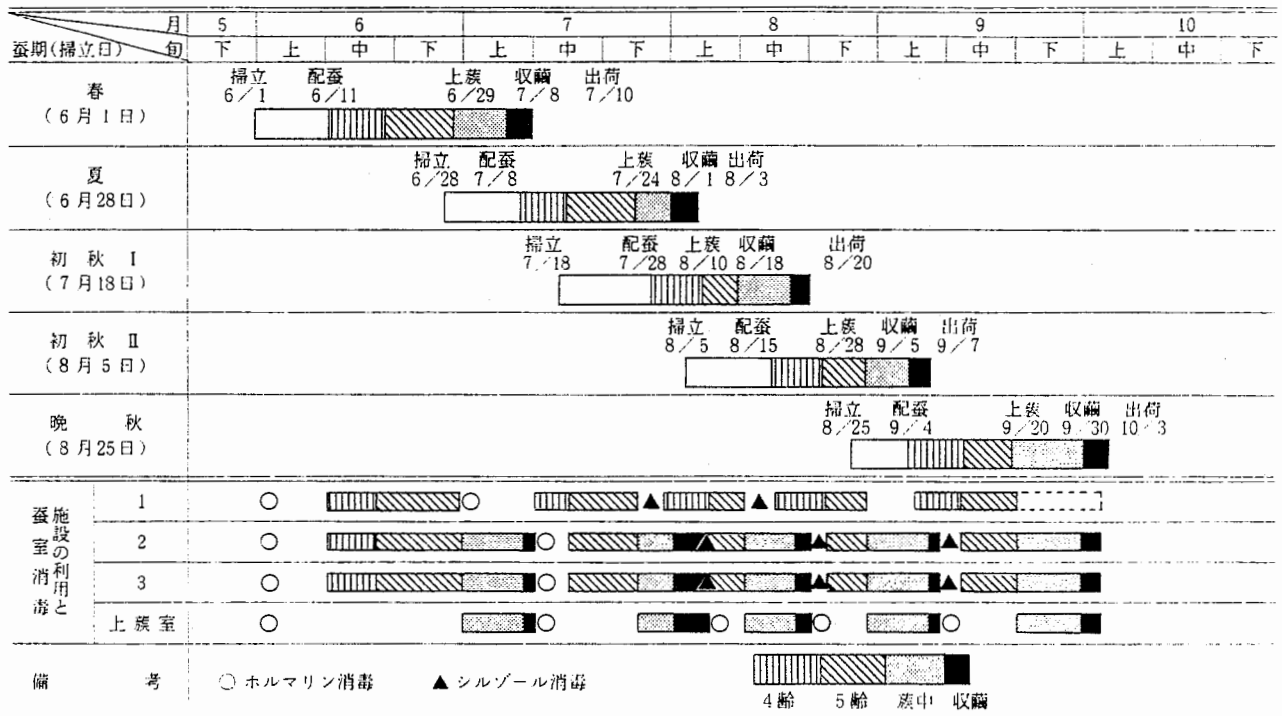


図-6 密植機械化桑園における年5回育の飼育時期と施設利用

イ、普通桑園と密植桑園の組合せ体系では、密植桑園を夏秋蚕専用桑園として利用するので年6回飼育が可能となるが、蚕期間隔が18日前後と狭まるので消毒の徹底については、5回体系以上に重要である。

標準的な飼育時期と施設利用を示すと図-7のとおりである。

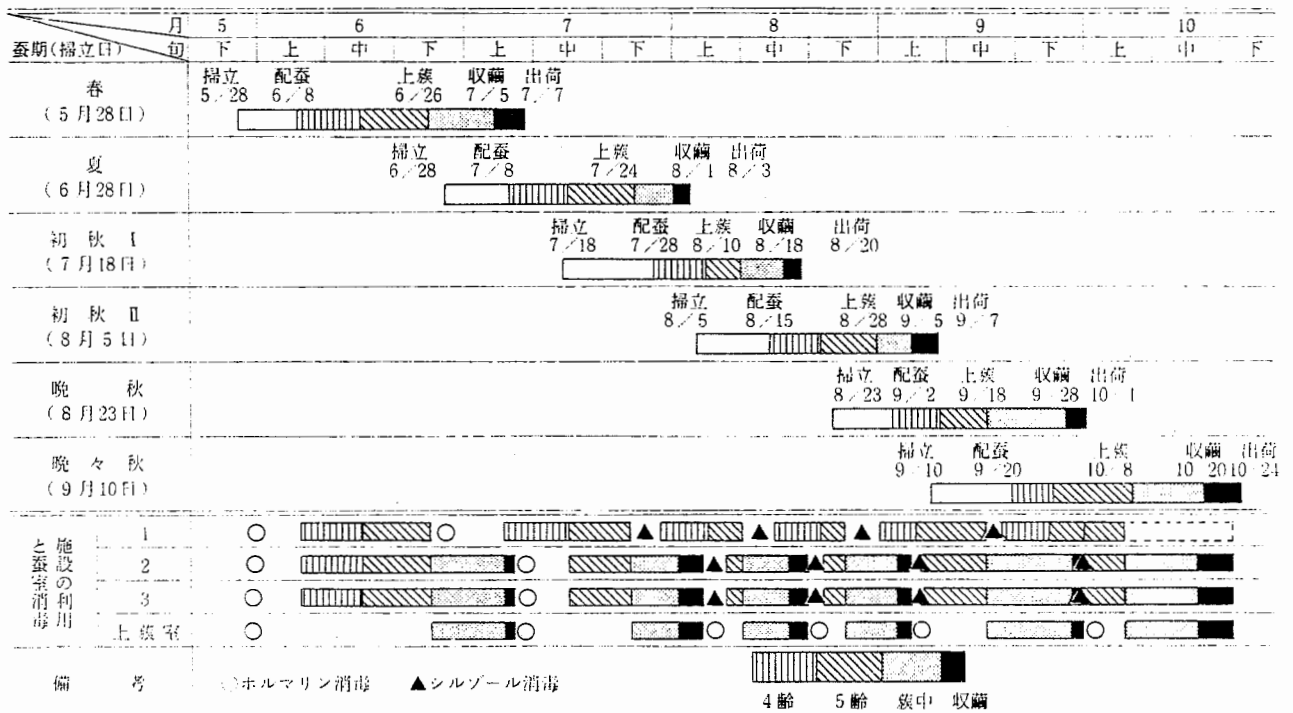


図-7 普通桑園と密植桑園の組合せにおける年6回育の飼育時期と施設利用

(2) 飼育施設（両体系共通）

経済性を考慮してアルミパイプハウスによる簡易施設を採用しているところから、外気象の影響は避けられないので、とくに保温・防暑に留意し良質繭生産に努めることとし、次のような利用方法とした。

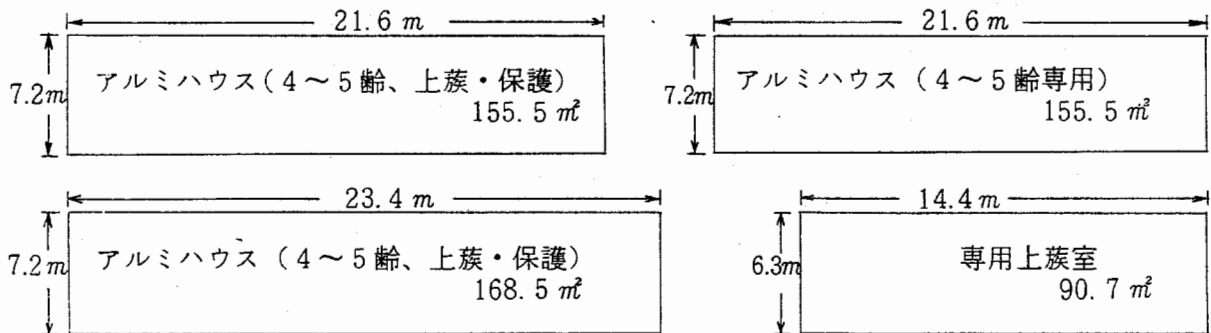


図8 飼育施設の利用

(3) 蚕作安定（両体系共通）

本体系では年5～6回育という多回育であり、蚕作安定についてはとくに留意することが基本である。

ア、飼育施設・蚕具類については必ず消毒後に使用すること。又簇器については未消毒のものは使用しない。

イ、蚕体・蚕座消毒は常法により各齡起蚕と齡中1回の計4回実施するが、晩秋期においては黄きょう病予防のため5齡2～3日目にも薬剤散布する。

ウ、前蚕期従事者と次蚕期従事者に区分する飼育分担制をとること。

エ、廃条・残沙量が多いので作業手順を効率的にして切断処理、堆肥化する。廃条堆肥は次年度の春切後の密植桑園に全面施用する。

オ、上簇・収繭作業時の病原飛散を十分考慮した施設配置と次蚕期蚕児への感染防止について配慮すること。

(4) 育蚕技術

現行育蚕技術体系と原則的には同じであるが、密植桑については小束のまま扇形給与とするので次の事項について留意すること。

ア、束の長さを1.5 m以内に揃えて蚕座に収まるように収穫する。

イ、蚕の這い上がりをよくするため、温度管理を適正にして桑の食い残しがないように給桑する。

ウ、上簇前の網入れは蚕児の這い上りをよくするため、1日2回給桑の場合網入後条払いまで3食以上給桑（解束）できる時期に行う。

エ、廃条処理は結束のままカッターで切断する。

オ、6回育（普通桑と密植桑の併用）の夏・初秋Ⅰは5齡除沙まで密植桑を解束給与し、以後扇形給桑する。

初秋Ⅱ・晩秋は5齡除沙までを普通桑給与し、除沙後に密植桑を扇形給桑に切り換える。晩々秋では5齡除沙まで密植桑を解束給与し、以後普通桑を給与する。

3) 経営経済評価

(1) モデル体系の経営試算表

(単位：円)

項 目	密植機械化体系	普通・密植組合せ体系
粗収入	7,119,389	9,476,177
上繭販売収入	7,081,239	9,425,427
雑繭販売収入	38,150	50,750
上繭収量(kg)	3,637	4,841
経営費	4,062,877	5,635,070
所 得	3,056,512	3,841,107
所 得 率(%)	42.9	40.5
投下労働時間(時間)	3,381	4,786
自 家 勞 働	2,965	3,841
雇 用	416	945

(2) 経済性の分析指標 (10a 当たり)

(単位：円)

項 目	密植機械化体系	普通・密植組合せ体系	対照 (60年繭生産費30箱以上)
粗収入	284,776	236,904	185,311
経 営 費	162,515	140,877	118,333
所 得	122,261	96,027	66,978
所 得 率(%)	42.9	40.5	36.1
家族労働報酬	111,286	85,648	41,032
1日当たり報酬	7,506	7,135	2,084
収繭量(kg)	145.0	120.0	100.5
100kg 当たり			
労働時間(時間)	93.0	98.9	177.5

(3) 桑樹育成費 (10a 当たり)

(単位：円)

区 分 項 目	密 植 桑 園		普 通 桑 園		
	1 年 目	2 年 目	1 年 目	2 年 目	3 年 目
育成費(累計)	232,887	227,235	190,034	224,873	250,388

モデル体系の経営試算結果は密植機械化体系 250 a の粗収入は 712 万円、経営費 406 万円、所得 306 万円、所得率 42.9% となる。また普通・密植組合せ体系 400 a の粗収入は 948 万円、経営費 564 万円、所得 384 万円、所得率 40.5% である。

密植機械化体系の 10 a 当たり経営費は 163 千円で組合せ体系よりも 21 千円多いが、繭単収 140 kg と高いことによって所得額及び所得率は高まる。費目別に内容をみると蚕種費、肥料費、農薬費、共同飼育費、建物・農機具償却費、借入資本利子が組合せ体系を上回っている。桑樹育成費は密植桑園が育成期間 2 年で 227 千円を要しており、普通桑園の 250 千円よりも安くなっているが、その理由は 2 年目の桑葉副産物収入が桑園完成時の 90% と多いことによるものである。上繭 100 kg 当たり投下労働時間は 93 時間で組合せ体系よりも省力的であるが、これは条桑の機械刈収穫と結束桑給与を全面積についてとりいれている結果である。このように密植機械化体系は繭単収 140 kg の高い所得をねらいとして、10 a 当たり経営費と建物施設及び農蚕具への投資は多く要するが、省力的な体系となっている。

表27 桑園管理技術体系（密植機械化桑園・5回育）

項目		管理作業		春切り	肥			培	
栽培技術	実施時期	輪収	夏切	A 90	—	(春肥) 年間 施肥量の50% を全面散布	—	—	(夏肥) 年間 施肥量の50% を全面散布
			春切	B 90	(基部伐採) 条桑刈取機の 丸鋸で基部伐 採	(春肥) 年間施肥量の 60%を全面散 布	有機物施用廃 条堆肥・石灰 類を畦間を中 心に全面散布	(夏肥) 年間施肥量の 40%を全面散 布	—
		春切	C 70					—	
	実施時期		3月中～下旬		3月下旬～4 月上旬 (発芽前)	4月中旬 発芽前 (春切・施肥) (害虫防除後)	6月中旬 (春蚕) (壮蚕前期)	6月中旬～7 月上旬 (春蚕) (収穫直後)	
作業技術	使用農機具		条桑刈取機		小型運搬機			小型運搬機	
	作業人員(人)		1		A : 1 B・C : 3	3	1	3	
	25ha 当り 所要 時間	機械(h)	B・C : 16.2		B・C : 5.7	B・C : 22.2		A : 5.9	
		人力 (延・h)	B・C : 17.5		A : 9.3 B・C : 18.2	B・C : 67.7	B・C : 27.3	A : 19.0	
10a 当たり使用資材				粒状固形肥料 (10-4-4) 夏切 200 kg 春切 240 kg	廃条堆肥 B : 4.0 t C : 2.0 t	粒状固形肥料 (8-6-7) 200 kg	粒状固形肥料 (8-6-7) 250 kg		
				年間施肥成分量 (土壌型 101 A 型の場合) N : 40.0 kg、P ₂ O ₅ : 21.0 kg、K ₂ O : 27.0 kg					
技術上の留意事項				<ul style="list-style-type: none"> 伐採前に欠株の隣株枝条を地中横幹する。 刈残し枝条は基部から切除する。 伐採枝は搬出の必要はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 春切桑園では運搬機を園内に入れ、移動しながら散布する。 	<ul style="list-style-type: none"> 運搬機を園内利用する。 畦間の凹凸は後の作業効率を低下させるので、できるだけ平に散布する。 	<ul style="list-style-type: none"> 春蚕壮蚕期のあまり忙しくならないうちに散布する。 	<ul style="list-style-type: none"> 運搬機を園内利用する。 	

除 草			病 害 虫 防 除 ・ 野 鼠 駆 除				
(薬剂散布) 土壤処理剤 を全面散布	—	① (薬剂散布)	—	(薬剂散布) 食芽性害虫 を対象	① (薬剂散布)	(薬剂散布)	(薬剂散 布) 野鼠駆除
	(薬剂散布) 茎葉処理剤 と土壤処理 剤の混合液 を全面散布	②雑草と害 虫の同時 防除	(薬剂散布) 食芽性害虫 を対象に殺 虫剤を散布	—	②クワシン トメタマ バエと雑 草の同時	(薬剂散布) 胴枯病防除	
		③		—	③防除		
3月中～下 旬 (消雪直後)	4月上旬 (春切直後)	①6中～下 ②7中～下 ③8月上旬 (収穫直後)	4月上旬 (春切・春肥 施用後)	6月下旬～ 7月上旬 (春蚕収穫後)	①6中～下 ②7中～下 ③8月上旬 (収穫直後)	11月上～中 旬 (落葉直後)	11月上～ 中旬
T型多口噴 頭付動力散 布機	自走式 動力噴霧機	T型多口噴 頭付動力散 布機	自走式動力噴霧機		T型多口噴 頭付動力散 布機	自走式 動力噴霧機	
1	1	1	1	1	(1)	1	1
A : 1.0	B・C : 2.7	全 : 2.5	B・C : 2.7	A : 1.5	(全 : 2.5)	全 : 19.5	
A : 2.1	B・C : 3.9	全 : 3.8	B・C : 3.9	A : 2.0	(全 : 3.8)	全 : 20.8	全 : 16.8
カッター粒 剤 6 kg	土壤処理剤 シマジン水 和剤 300 g + 茎葉処理剤 マイゼット 液剤 800 ml	除草剤 ゲザパッ クス粒剤 6 kg + 殺虫剤 ダイアジ ノン微粒 剤 F 4 kg	P A P 乳剤 100 ml	P A P 乳剤 100 ml	殺虫剤 ダイアジ ノン微粒 剤 F 4 kg + 除草剤 ゲザパッ クス粒剤 6 kg	ホルマリン 13ℓ	殺鼠剤 ヤソジ オン 300 g
・消雪直後 にむらなく 散布する。	・100ℓの 水に溶かし、 むらなく全 面に散布す る。	・大きな草 は引抜き全 面散布 ・砂質桑園 ではトレフ ァノサイド を用いて殺 虫剤と別に 散布する。	・100ℓの水に溶かして 株を中心に散布する。 ・クワシロカイガラムの 発生桑園ではマシン油と の混合液を散布する(マ シン油の発芽後の使用は 薬害を生じる)		・地表面に むらなく散 布する。 ・隣接桑園 への飛散に 注意する。 (ダイアジ ノン微粒剤 の蚕に対す る安全日数 25日)	・薬剤 200 ℓを埋雪部 にむらなく 加圧散布す る。	・桑園内 および桑 園周囲に 点状配置 する。 ・日中温 度が5℃ 以上の時 期に処置 する。

表28 桑園管理技術体系（普通桑園と密植機械化桑園の組合せ・6回育）

項目		管理作業		春 切 り		肥 培						除		
実 施 桑 園	普通桑園	夏切	A (1 ha)	-	-	春肥・中耕 年間施肥量 の50%	-	-	-	夏肥・中耕 年間施肥量 の50%	有機質・石 灰類施用	-	(薬剤散布)	
		春切	B (1 ha)	(茎部伐採)	-	春肥・中耕 年間施肥量 の60%	-	-	-	夏肥・中耕 年間施肥量 の40%	石灰類施用	(薬剤散布)	-	
	密植桑園	春切	C (1 ha)	(基部伐採)	-	(春肥) 年間施肥量 の60%を全 面散布	有機物施用	(夏肥) 年間施肥量 の40%を全 面散布	-	-	-	-	-	-
		春切	D (1 ha)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
実施時期		3月中～下旬		3月下旬～4月上旬		4月中旬		6月中～下旬		10月下旬		4月上旬	6月下旬	
作 業 技 術	使用農機具		動力剪定鋏	条桑刈取機	耕 耘 機	小型運搬機			耕 耘 機	耕 耘 機	自走式動力噴霧機			
	作業人員(人)		1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	
	4ha 当 た り 所 要 時 間	機 械(h)	B : 31.2	C・D : 20.4	A : 17.2 B : 10.0	C・D : 7.2	C・D : 27.6	-	A : 10.0 B : 17.2	A・B : 15.2	B : 4.0 C・D : 3.2	A : 4.0		
人 力 (延・h)		B : 33.2	C・D : 22.4	A : 19.2 B : 12.0	C・D : 9.2	C・D : 29.6	C・D : 34.0	A : 12.0 B : 19.2	A・B : 79.6	B : 5.2 C・D : 5.2	A : 5.2			
10a 当たり使用資材		玉 縄		粒状固形肥 料(10-4 -4) 夏切 150 kg 春切 180 kg	粒状固形肥 料(10-4 -4) 200 kg	廃条堆肥 2.0 t	粒状固形肥 料(8-6 -7) 250 kg	尿 素 重 過 石 塩 加	廃条堆肥 Aのみ 3.0 t 苦土石灰 120 kg	シマジソ水 和剤 300 g + マイゼット 液剤 800 ml	トレファン サイド乳剤 300 ml + マイゼット 液剤 800 ml			
技術上の留意事項		・欠株は隣 株枝条を横 幹にする。 ・枯れ株も 整理し焼却 する。	・伐採前に 欠株の隣株 枝条地中横 幹する。 ・刈残し枝 条は基部か ら切除する。 ・伐採枝は 搬出の必要 はない。	・春切桑園では運搬機を 園内にいれ、移動しなが ら散布する。	・運搬機を 園内利用す る。 ・畦間の凹 凸は後の作 業効率を低 下させるの で、できる だけ平に散 布する。	・春蚕仕蚕 期のあまり 忙しくなら ないうちに 散布する。	・夏切桑園 では運搬機 を園内利用 する。	・有機物、 石灰類を散 布後深目に 耕耘する。	・100ℓの水に溶かしむ らなく全面に散布する。					

草			病 害 虫 防 除 ・ 野 鼠 駆 除								
	(耕耘除草)			(薬剤散布) 食芽性害虫 を対象	(薬剤散布) クワシント メタマバエ 対象		(薬剤散布) クワシント メタマバエ 対象		(薬剤散布) 胴枯病防除		(薬剤散布) 野鼠駆除
		(薬剤散布)	(薬剤散布) 食芽性害虫 を対象								
①	(薬剤散布) 雑草と害虫 の同時					(薬剤散布) 雑草との同 時防除					(薬剤散布) 胴枯病防除
②防除								(薬剤散布) 雑草との同 時防除			
①7月上～ 中旬	8月上旬	11月中旬	4月上旬	6月下旬～ 7月上旬	7月上旬	7月中旬	8月上旬	8月上～下 旬	11月上～中旬		11月上～下 旬
②8中～下				春蚕収穫後							
T型多口噴 頭付動力散 布機	耕 転 機	動力散布機		自走式動力噴霧機		T型多口噴頭付動力散布			自走式動力噴霧機		
1	1	1	1	1	1	(1)	1	(1)	1	1	1
①1.2 ②1.2	A・B:13.2	B:2.8	B:4.0 C・D:3.2	A:4.0	A・B:2.0	(C:1.2)	A:1.2	(D:1.2)	A・B:8.4	C・D:13.2	
①2.0 ②2.0	A・B:15.2	B:4.0	B:5.2 C・D:5.2	A:5.2	A・B:3.2	(C:2.0)	A:2.4	(D:2.0)	A・B:1.2	C・D:16.8	全:26.8
ゲザハック ス粒剤6kg + ダイアジ ン微粒剤F 4kg	カッター粒 剤 6kg	PAP乳剤 100ml	PAP乳剤 100ml	ダイアジ ン微粒剤F 4kg	ダイアジ ン微粒剤F 4kg + ゲザハック ス粒剤6kg	ダイアジ ン微粒剤F 4kg	ダイアジ ン微粒剤F 4kg + ゲザハック ス粒剤6kg	ダイアジ ン微粒剤F 4kg + ゲザハック ス粒剤6kg	ホルマリン13ℓ		ヤソジオン 300g
・大きな草 は抜き取り全 面散布する。 ・砂質桑園 ではトレフ ェノサイド を用いて殺 虫剤と別に 散布する。	・浅めに耕 転する。	・降雪前に むらなく全 面に散布す る。	・100ℓの水に溶かして 株を中心に散布する。 ・クワシロカイガラムシ の発生桑園ではマシン油 との混用液を散布する。 (マシン油の使用は葉害 を生じる)	・地表面にむらなく散布する。 ・隣接桑園への飛散に注意する。 (ダイアジノン微粒剤の蚕に対する安全日数25日)					・薬液200ℓを埋当部に むらなく加圧散布する。		・桑園内及 び桑園周囲 に点状配置 する。 ・日中温度 が5℃以上 の時期に処 理する。

摘 要

寒冷地における生産性の高い密植機械化桑園のこれまでに開発された技術の総合組立による「密植機械化桑園の養蚕経営モデル体系」を策定して、その収益性について検討した。

その結果、普通桑園（慣行10a当たり800本植栽）に比べ密植機械化桑園の収益性が高いことを明らかにした。

1. 本体系は、密植機械化体系・年5回育単収繭145kg目標、普通桑園と密植桑園を組合せた体系・年6回育単収繭120kg目標とした桑収穫体系を示し、現地実証試験の結果、期待した収量が得られた。
2. 本体系で改善がはかられた技術
 - 1) 桑園造成後中間年次（4～5年）における粗砕石灰と有機物の施用・深耕（20cm）による地力増強技術について検討した結果、桑の増収効果が得られ中間年次の土壤改良は、樹勢増強の有効な手法と認められた。
 - 2) 施肥量：10a当たりN：40kg、P₂O₅：21kg、K₂O：27kg（101A型土壤）とし、夏肥は固形肥料を用い施用時期（夏切法6月下旬まで、春切法7月中旬）を明らかにした。
 - 3) 自走式動力噴霧機とT型多口頭付き背負式動力散布機の利用によって桑病害虫・雑草防除の1人作業が可能となり、その省力化技術を組みたてて体系化した。
 - 4) 密植桑による扇形小束給与技術と繭質との関係は、普通桑と比較し繭質は大差なく給桑時間が大幅に短縮することを明らかにし、扇形小束給桑技術について体系化した。

文 献

- 1) 蜂須信治・高野稔（1979）：埼玉蚕試研報51、13～17
- 2) 引地栄一・石亀英徳（1971）：岩手蚕試年報18、51～56
- 3) 砂金努（1978）：岩手蚕試報告（特別）1～40
- 4) 岩手県（1970）：普及奨励・指導上の参考事項概要11～13
- 5) 岩手県（1976）： “ 1～2
- 6) 岩手県（1984）： “ 1～14
- 7) 岩手県（1985）： “ 1～14
- 8) 河端常信・大塚照己（1979）：岩手蚕試報告9、72～117
- 9) 河端常信（1979）：岩手蚕試報告9、118～139
- 10) 菊池宏司・及川直人（1971）：岩手蚕試年報18、94～100
- 11) 寿正夫・高木武人・境田謙一郎（1985）：岩手蚕試要報8、36～39
- 12) 宮坂義三（1964）：岩手蚕試報告6、1～112
- 13) 茂木一二・秋山穰・木村茂（1979）：埼玉蚕試年報（54年度）18～25
- 14) 関耕一・矢口宣明・平田明由（1979）：群馬蚕試報告52、1～38
- 15) 鈴木繁実・菊池次男・及川英雄（1986）：東北農業研究39、335～336