

インドネシア養蚕開発計画 昭和56年度年報

—技術編—

昭和58年2月

国際協力事業団

農 関 畜

J R

83-6

JICA LIBRARY



1056320[3]

インドネシア養蚕開発計画
昭和56年度年報

—技術編—

昭和58年2月

国際協力事業団

国際協力事業団	
発 行 86.11.21	108
	86
登録No. 15708	ADL

は し が き

インドネシア養蚕開発計画は、昭和51年3月30日に署名された討議々事録により協力が始まり、昭和53年2月28日に締結された「養蚕の分野における技術協力に関する日本国政府とインドネシア共和国政府との間の協定」に基づいて実施されており、日本・インドネシア両国の関係機関の努力により大きな成果を収めております。

本報告書は、本協定4年目にあたる昭和56年度のプロジェクト事業に関する養蚕開発技術全般の実績についての年次報告であり、今後の事業活動に効果的に活用されることを願うものであります。

報告とりまとめにご協力いただいた専門家の方々及び本プロジェクトの推進に協力をいただいている各関係機関に深甚の謝意を表します。

昭和58年2月

国際協力事業団
農業開発協力部長
村田 稔 尚

インドネシア養蚕開発計画 昭和56年度年報

技 術 編

1. 年間の経過	1
1-1. 年間経過の概要	1
1-2. 人 員	1
1-3. 予 算	3
1-4. 組 織	4
1-5. 建物, 桑園	4
2. 年間の結果	13
2-1. 桑 栽 培	13
2-2. 蚕 種 製 造	31
2-3. 蚕 飼 育	47
2-4. 病虫害防除	65
2-5. パイロットユニットにおける演示活動	81
2-6. 調 練	122
2-7. 1981/82年度末における基本計画の進捗度	122
3. 合同委員会	126
4. 巡回指導調査の概要	134
5. 問 題 点	137
6. 参 考 資 料	140

1. 年間の経過

1-1. 年間の経過の概要

昭和56年度は5ヶ年の技術協力協定の第4年目である。第2回合同委員会で承認された5ヶ年間の事業計画では、今年は開発した養蚕技術の演示が年間後半の主要な事業であるが、普及に移し得る技術開発の後れから、技術開発も同時に並行して実施した。

今年度は8月26日合同開所式が大統領夫妻臨席のもとに Bone 県下で実施された事は特筆すべきである。更に4月には有田 JICA 総裁をビリビリセンターへ迎え、センター内の視察と共に、カウンターパート、日本人専門家と話し合う機会にめぐまれた事は第一線で活躍する者にとって大きな励ましとなった。またプロジェクト運営指導調査団、巡回指導調査団からそれぞれプロジェクトの運営について有益な指導が得られた。

合同委員会は開所式後、ビリビリセンターで開催されたが、インドネシア側は開所式の諸準備に追われて準備が不十分であったが、後述する結果が得られた。

今年度最大の事業であった演示のためのパイロットユニットの活動については後述するが、今年度は演示すべき技術体系第一次案の作成、パイロットユニット編成計画の作成、パイロットユニット稚蚕飼育所の建設指導、演示技術(第一次議案) Hand Book の作製、パイロットユニット所属農家、稚蚕飼育所の実態調査、パイロットユニット担当指導員の特別訓練、パイロットユニット運営規定の作成、飼育のための桑園、稚蚕壮蚕飼育諸準備の指導、パイロットユニット編成ならびに運営規定の決定、第1回稚蚕壮蚕飼育の実施と、プロジェクトの努力の多くがパイロットユニットを通しての演示活動に注入された。このパイロットユニットの実態調査は10ヶ月間にわたって藤井実、友成進両短期専門家によって詳細に実施され、以後の演示活動に多くの知見を提供した。

また桑園の害虫の調査と指導が3ヶ月間に渡り菊地実短期専門家によって実施された。施設関係では岩井氏(送水管)、小林氏(冷蔵庫)、上村氏(電気)等によって調査と保守指導がなされた。

今年度のプロジェクトの経過は参考資料として添付した各四半期報告に詳記してある通りである。

なお4つの分野はそれぞれの専門家が、その他の部分は森と富永調整員が担当執筆した。

1-2. 人 員

a. 専門家

aa. 長期専門家

氏 名	専 門	派 遣 期 間
①森 信 行	チームリーダー	昭和54年1月12日～昭和58年2月27日
②井 原 音 重	蚕 種 製 造	昭和55年6月6日～昭和57年6月5日

③阿部芳彦	病虫害防除	昭和55年6月6日～昭和57年6月5日
④富永勝廣	業務調整	昭和55年6月6日～昭和57年6月5日
⑤西昇一郎	蚕飼育	昭和55年11月14日～昭和58年2月27日
⑥山本賢	桑栽培	昭和55年11月14日～昭和58年2月27日

bb. 短期専門家

氏名	専門	派遣期間
①岩井功	送水管補修工事調査	昭和56年2月25日～4月25日
②小林由明	冷蔵施設保守管理	昭和56年3月11日～4月24日
③友成進	養蚕普及	昭和56年4月8日～昭和57年2月7日
④藤井実	養蚕普及	昭和56年4月8日～昭和57年2月7日
⑤上村登資雄	電気一般	昭和56年6月24日～8月2日
⑥大橋繁治	母蛾検査装置据付	昭和56年7月25日～8月2日
⑦菊地実	害虫	昭和56年9月2日～12月1日
⑧早坂猛	土壌	昭和57年3月26日～6月25日

b. カウンターパート(インドネシア側専門家)

氏名	分野	配属場所	配属時期(月日)	日本研修その他
①Zito Sumardjito	桑栽培	センター	1976. 7. 16	⑤技術部門長兼任
②Endjang Kuswiar	"	"	1978. 10. 23	⑤
③Munassar Simbung	"	"	1981. 4. 1	⑤
④Sucipto Hariyanto	"	"	1981. 11.	
⑤Nur Rasyid	"	副センター		⑤プロジェクト任用 1973. 11. 7
⑥Zulkarnaen Nurdin	蚕種製造	"	1978. 4. 28	⑤
⑦Achmad Primon	"	センター	1979. 8. 8	⑤
⑧Lukman Amri Kurang	"	"		⑤プロジェクト任用 1974. 2. 5
⑨Muhammad Kusnan	"	"	1980. 2. 25	⑤
⑩Amirullah Makka	"	"	1980. 4. 21	⑤
⑪Bertha Sampe	"	"	1980. 11. 6	⑤
⑫Kadir Djajadi	"	副センター	1981. 4. 1	
⑬Iyus Ramlan Ackub	蚕飼育	センター	1977. 11. 18	⑤
⑭Baharuddin Adam	"	副センター		⑤プロジェクト任用 1969. 12. 25 ※蚕種製造より移動
⑮Bambang Hartoko	"	センター	1979. 5. 2	⑤
⑯Wariso Partodinomo	"	"	1980. 12. 23	⑤

① Hatta Madjid	病虫害防除 センター		⑦ プロジェクト任用 1975. 3. 12
⑧ Achmad Anwar	" "	1978. 10. 1	⑧
⑨ Siti Koestini	" "	1981. 11.	

c. アシスタントカウンターパート (技術職員)

分野	配属場所	人数
桑栽培	センター	3
	副センター	5
蚕種製造	センター	4
	副センター	10
蚕飼育	センター	5
	副センター	3
病虫害防除	センター	2
合計		32

d. 機械関係技術職員

分野	配属場所	人数
冷蔵施設	センター	2
	副センター	2
ポンプ保守	センター	2
	副センター	2
合計		8

1-3 予算

a. 日本側予算

1981/82 供与機材費 (日本より購送のもの)	約 ¥ 50,000,000.-
" (現地調達)	Rp. 2,961,000.-
応急対策費 (センター送水管補修工事)	Rp. 6,700,000.-

b. インドネシア側予算

1981/82 国家予算 (National Project 及び協力プロジェクト)	Rp. 494,118,000.-
(内技術活動関係 (主として協力プロジェクト))	Rp. 178,995,000.-
1981/82 南スラウェシ州予算 (製糸工場)	Rp. 35,000,000.-
1981/82 林業税よりの交付額	Rp. 35,000,000.-
職員数 国家予算による職員	298名
州予算による職員 (製糸工場)	57名

1-4. 組織

※組織図別添

1-5. 建物, 桑園

- ※別添図
- ① ビリビリセンター建物配置図
 - ② 副センター(タジュンチュ) "
 - ③ " (タナブラング) 建物及び桑園配置図
 - ④ ビリビリセンター桑園
 - ⑤ バカト 桑園

a. 建物, 施設

aa. 昭和56年度中に完成した建物, 施設は以下の通り。

センター

- ① バカト肥料倉庫
- ② バカト管理舎兼機械庫

副センター

- ① タナブラング上葺室
- ② " 蚕室内部未完成部分完成
- ③ " 車庫兼倉庫
- ④ タジュンチュ深井戸掘削(配管は未完成)

パイロットユニット関係

- ① ソッペン県フリエ村(ビシン)稚蚕共同飼育所
- ② " ラバング村 "
- ③ ワジョー県ウギ村 "
- ④ シドラップ県ワニオ村 "

bb. 計画されているが, まだ未着手, 又は未完成の建物, 施設は以下の通り。

副センター

- ① タジュンチュ, トレーニング用宿舎 - 建設中
- ② " 深井戸からの各建物への配管工事
- 母娘検査室への配管工事を除き未着手
- ③ タナブラング糞敷用水給水施設(日本創応急対策費により完成)の室内配管等未完成

パイロットユニット関係

- ① エンレカン県バラッカ村稚蚕共同飼育所

cc. 補修工事その他

ビリビリセンター送水管補修工事は日本創応急対策費により行なわれ, 予定通り完了

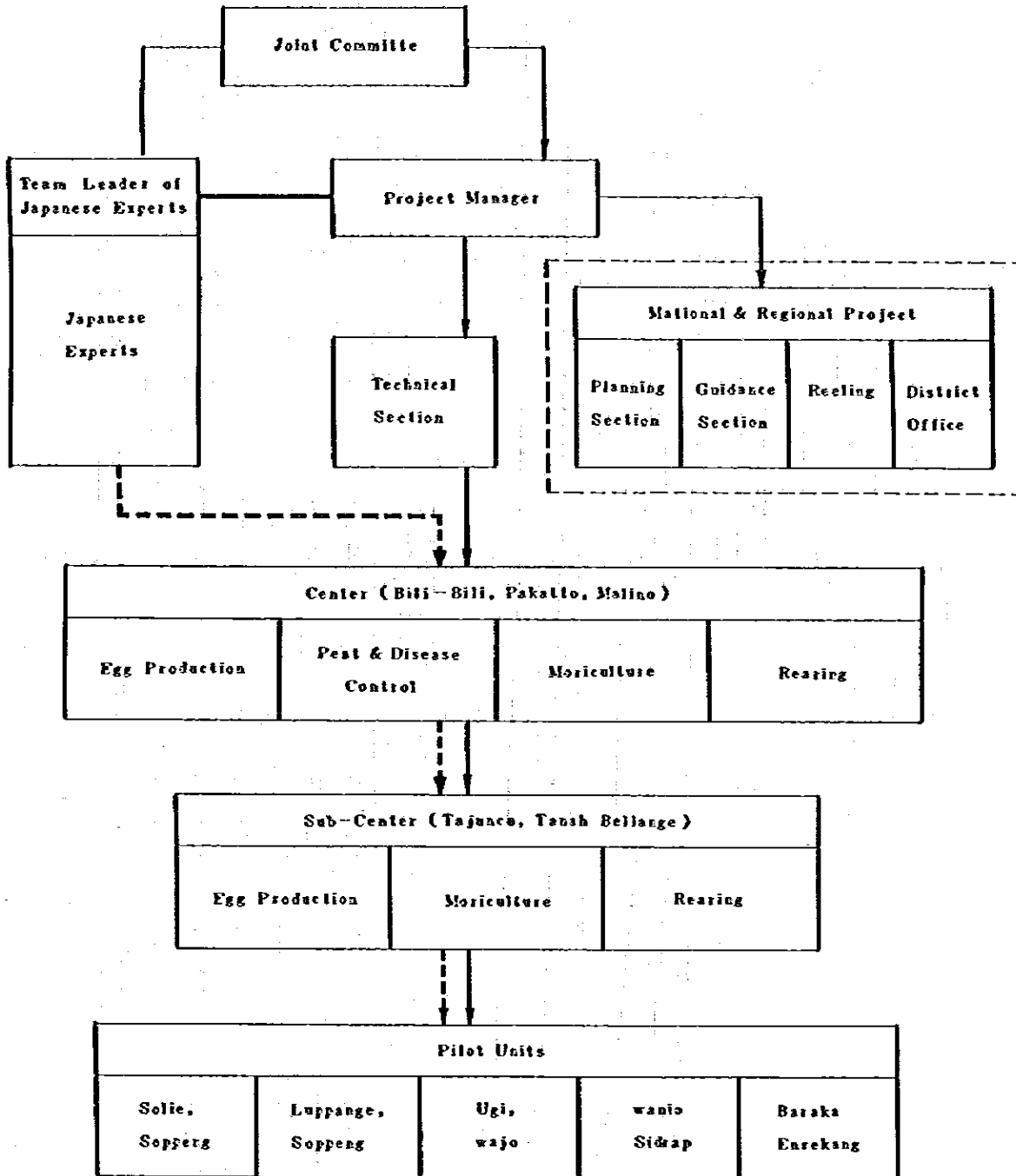
した。

b. 桑園

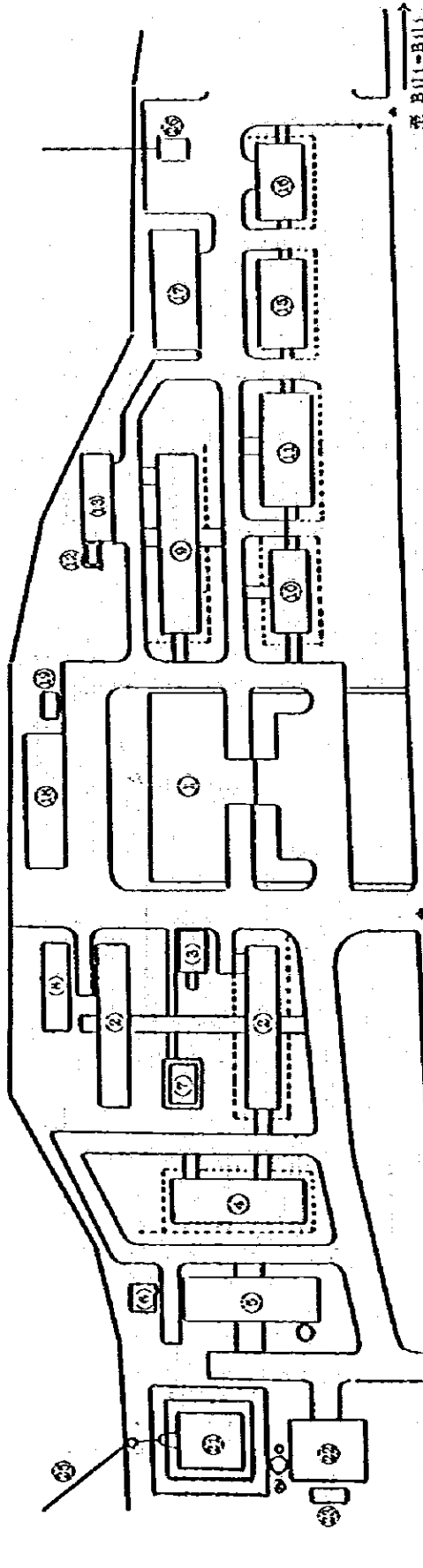
桑園はすでに昭和55年度(1980/81)で全部完成している。内訳は以下の通り。

センター	桑園	ビリビリ	3ha
		バカト	4ha
	採草地	ビリビリ	1ha
副センター	桑園	タナブランゲ	19.5ha

ORGANIZATION OF ATA-72



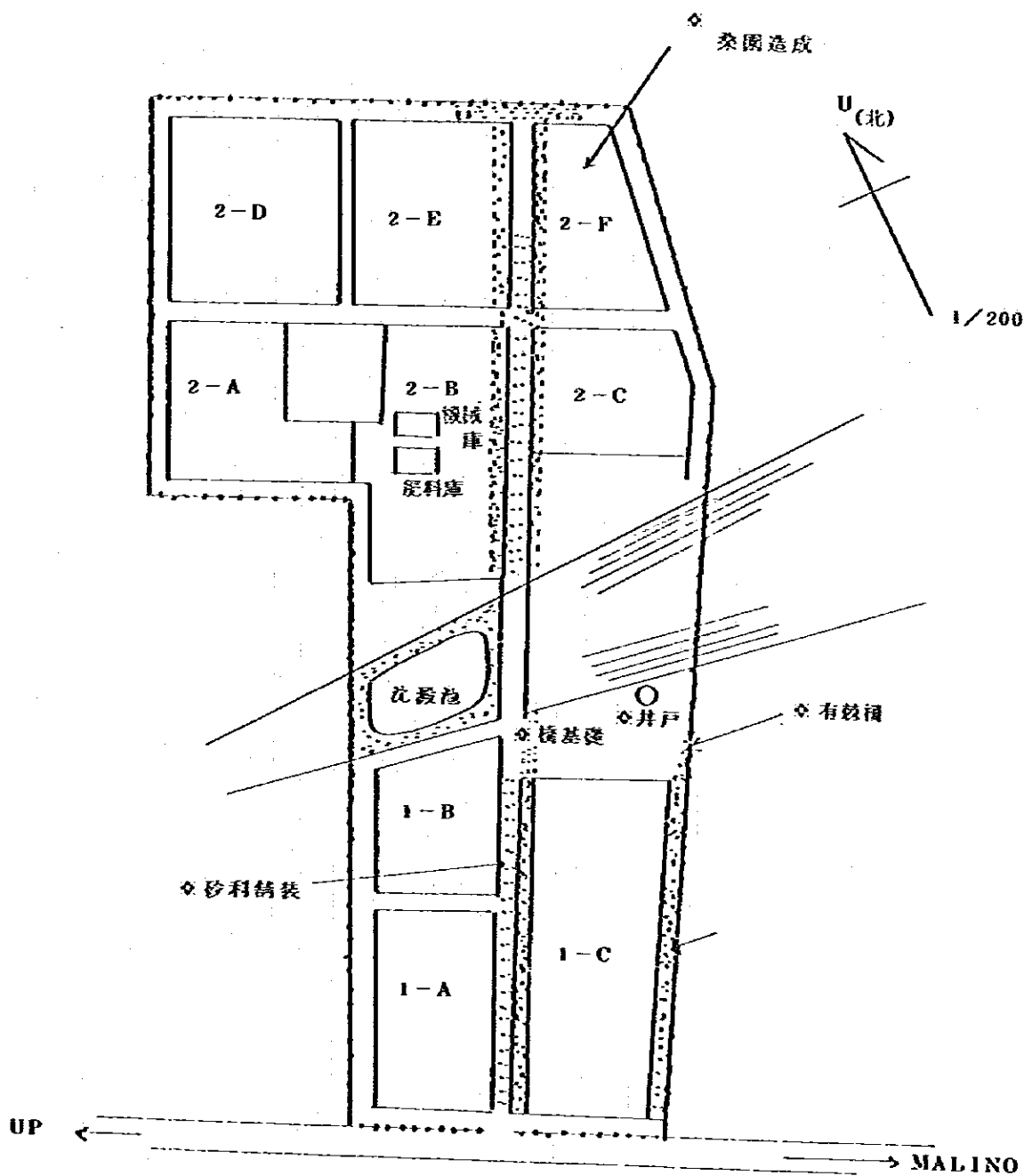
- Administration
- - - Technical activities by Japanese Experts
- - - Technical activities by Indonesian Experts
- Cooperation
- [- - -] National & Regional Project



1-5 センター建物、施設配置図（ピリリ）

No	名称	名称	名称	名称	名称
1	本館	8	器具干し場	15	交配管理棟
2	生物処理棟	9	集塵法動機棟	16	集塵具修繕庫
3	同上調整池	10	病室管理棟	17	堆肥舎
4	微粒子集塵機	11	西米集塵機	18	車庫
5	空気の乾燥及び保管室	12	器具洗浄プール	19	薬品庫
6	人工水化器	13	器具物干し場	20	倉庫
7	器具洗浄プール	14	雑排水処理タンク	21	フォームポンド
				22	発電機・ポンプ室
				23	オイルタンク
				24	衆議院
				25	出入口
				26	送水管
				27	リフトスチーション
				28	モザル総設事務所
					モザル柱設事務所

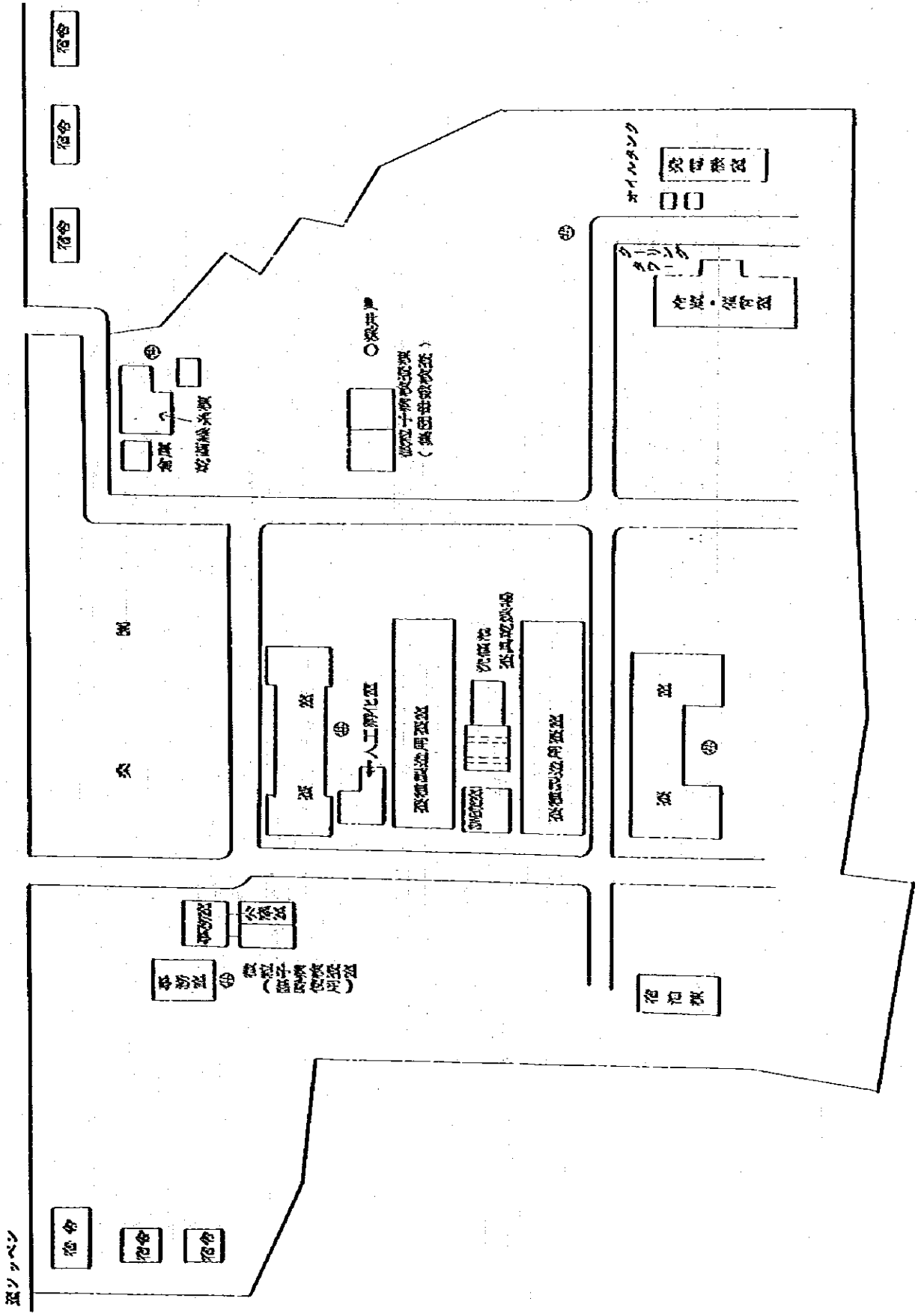
1-5 LOKASI KEBUN MURBEI DI SERICULTURE CENTER
 PAKATTO 桑園……4 ha
 バカト桑園



モデルインフラ整備費

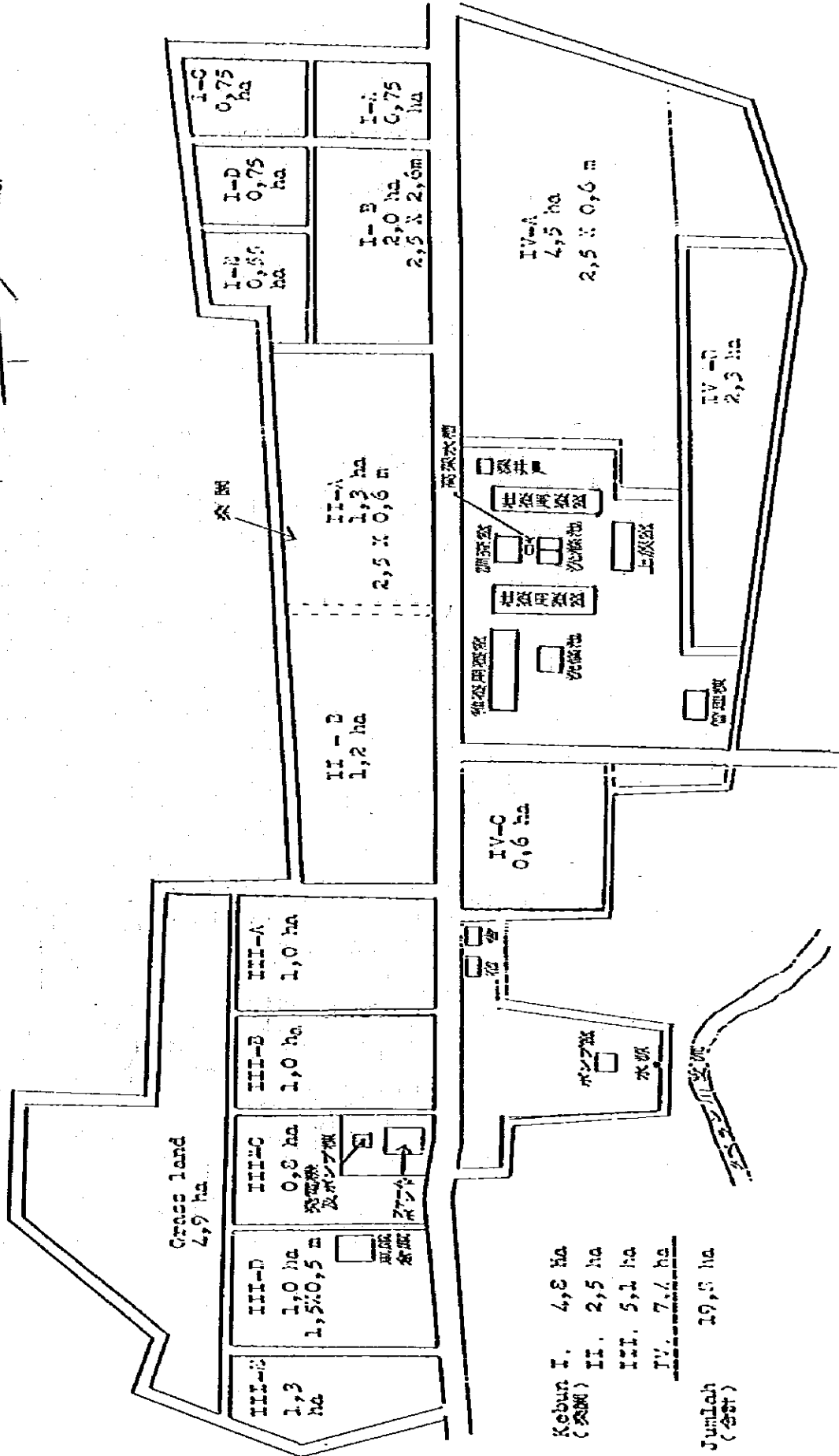
27 October 1980

1-5 サブゼンター建物・施設配置図(ダグメント)



1-5 KEBUN MUBBEI TANAH BELANCE (SUB CENTER)

副センター(クナプラング)畑物、施設、桑園配置図

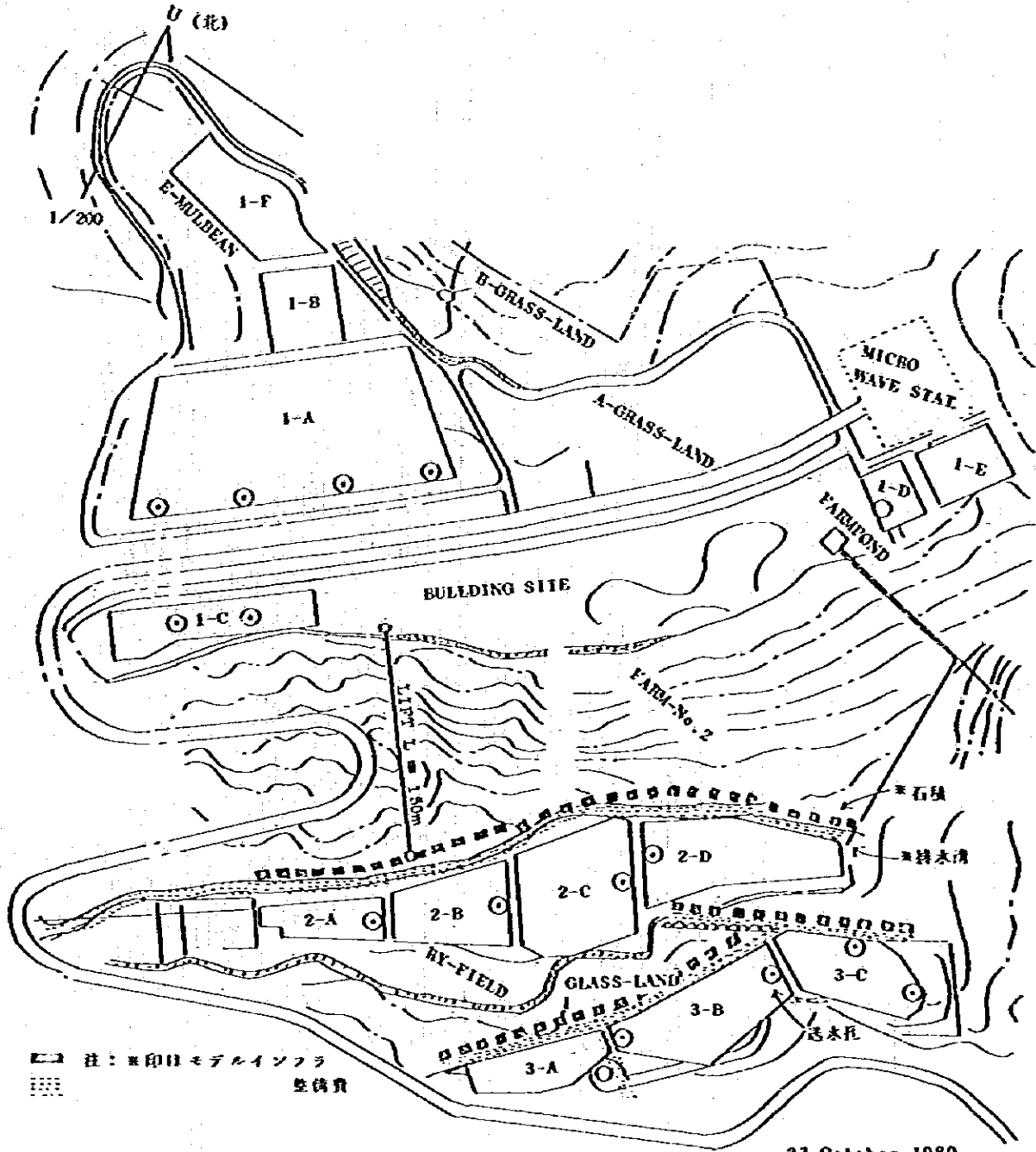


Kebun I.	4,8 ha
(桑園) II.	2,5 ha
III.	5,1 ha
IV.	7,7 ha
Jumlah (合計)	19,8 ha

1-5 LOKASI KEEUM MURBEL DI SERICULTURE CENTER

センター(ピリピリ)桑園

Bili-Bili-桑園3 ha



2 年間の結果

各専門家指導助言のもとにカウンターパートによって実施された業務は次の通りである。パイロットユニットにおける業務、およびプロジェクトで実施した訓練の概要は項を改めて取りまとめた。

以下記載する各分野の報告は各分野の専門家が取まとめたもので、事業課題名のあとに括弧で示した記号、例えば(1-a-1)のIはセンター、IIは副センター、a,b,……は協定基本計画にある事業の記号を、1,2,……は基本計画の実施計画(Working Plan)における中課題の番号を示してある。

2-1. 桑栽培 (山本 賢)

養蚕センター(1)

2-1-1. 桑園の建設及び管理(1-a)

2-1-1-1. 桑園造成と管理(1-a-1)

(1) 一般桑園の管理

年度当初から稚蚕用と壮蚕用桑園に区分し、専用化した。また、各桑園をAとBに分け、蚕期毎に交互収穫するローテーションとし、これに合わせた施肥、伐採、除草等の桑園管理体系を組み立てた。

1979年までに植付けを終った、用途別桑園の内訳は第1表のとおりである。

第1表 センターにおける用途別桑園面積(a)

桑園名	試験用	楕木用	稚蚕用	壮蚕用	その他	計
Bili-bili	20	12	100	175	55	340
Pakatto	70	35	0	290	20	415
計	90	47	100	465	53	755

本年度の桑葉生産量は第2表のとおり、おむね順調で、蚕飼育に対応して供給する

第2表 桑葉供給量(条桑)

樹立時期	飼育箱数	用桑量(条桑)		収 穫 面 積		
		稚蚕	壮蚕	稚蚕	壮蚕	計
1981. 5. 4	6.5箱	460 ^{kg}	6,180 ^{kg}	35 ^a	125 ^a	160 ^a
6. 10	7.0	670	6,650	52	166	218
8. 10	1.1	90	1,050	9	53	62
10. 12	8.0	640	7,600	64	190	254
12. 7	7.0	530	6,650	41	110	151
1982. 2. 3	10.4	990	9,880	50	200	250
計	40.0	3,380	38,010	—	—	—

ことができた。しかし、2月掃立(10.4箱)時は雨期のピークに当たり、長雨によって桑の発育が悪く減収し、飼育量の増加が重なったことから、桑不足となった。これは試験桑園番外分の転用によって充足した。

桑園管理については、前年度のような野火による焼失といった荒廃桑園は重点的に整備し、とくに Pakatto 桑園は供与機材の乗用ミニトラクターが入ったことと管理体制を整備したことから、大幅に改善できた。

桑園管理上の問題点は雑草対策であって、伐採直後の除草を十分に行なう必要があり、とくに雨期には除草剤の利用も止むを得ない。次は樹勢の維持であって、安定した収量を保つためには、桑樹に適宜の休養を与える必要があり、当地での休養期間は干期のピーク時(7~10月)と考えられる。今後は桑の発育に合わせた飼育時期を蚕と桑の関係者によって再検討することが望ましい。

第3表 桑園管理分担(1981年4月1日現在)

桑園名	カウンターパート	アシスタントカウンターパート	常雇管理者
Bili-bili	Endjang K.	Munassar* Najib M. Silaeu*	Junubi Nuntung Tantu Gassing* Kamaruddin
Pakatto	Zito S.	Laraena Sarifudin*	Sirua Parang Syamsu Rongka

* 年度途中で人事異動により交替。

(2) Malino 桑園の造成

南スラウェシ州の養蚕拡大に伴う蚕種製造部門を強化するため、養蚕センター(Bili-bili)の東、約50kmの高原地Malino(標高約1000m)に約30haの桑園を造成することが、インドネシア側によって計画された。

この計画を実行するに当たり、現地調査、桑園造成法、栽植桑品種、穂木の生産等について、カウンターパートに助言を行なってきた。しかし、諸般の事情から、本年度内には着工に至らなかった。

2-1-2. 桑栽培技術開発実用化試験 (I-b)

2-1-2-1. 桑品種の実用形質調査 (I-b-1)

(i) 少肥栽培における実用桑品種の選抜

Endjang K., 山本 賢

目的：南スラウェシで栽培されている桑品種は殆んど *M. nigra* 及び *M. australis* である。これらの品種は葉が小さく収量が少ないので、これに代る多収性品種を選抜するため、ジャウ島より移入した6品種について、比較試験を実施した。

方法：供試品種は *M. nigra*, *M. australis*, *M. macroura*, *M. cathayana*, *M. multicaulis* 及び *M. alba* で、それぞれ無肥料区と尿素施用区 (N100 kg/ha/年) を設け、施肥による増収能力を併せて検定した。植付は1979年(樹令3~4年), 2.5 × 1.0 m (4000本/ha), 1プロット26~13株である。収穫は3ヵ月毎に1回、年間4回収穫した。

結果：無肥料に比べ、N100kg/ha 施用によって、各品種とも著しく増収を示した。その増収率は *M. multicaulis*, *M. cathayana*, *M. alba* のように葉が大きい品種が高い傾向を示した。次に品種別では、普及率の高い *M. nigra* と *M. australis* が最低の収量を示した。*M. macroura* は無肥料でも多収性を示し、強健、多収性と認められるが、葉が多裂葉で粗硬である欠点を持っている。*M. cathayana* は裂葉でやや大きく、多収性である。*Multicaulis* は大型葉であって、枝条数はやや少ないが、下

第4表 桑品種と発育及び収量 (Pakatto, 1981/82)

区 別	桑 品 種	最 長 枝条長	下 部 落葉率	枝条数	葉 量 割 合	条桑量 (ha)	同 左 指 数
無 肥 料	<i>M. nigra</i>	118 ^{ca}	31.0%	138本	625%	56 ^l	100
	<i>M. australis</i>	146	21.6	102	555	56	100
	<i>M. macroura</i>	158	20.9	146	644	134	239
	<i>M. cathayana</i>	115	27.8	128	709	91	163
	<i>M. multicaulis</i>	120	10.4	92	715	103	184
	<i>M. alba</i>	93	25.8	214	712	93	166
尿 素 施 用 (N100kg/ha)	<i>M. nigra</i>	161	33.0	195	609	106	100
	<i>M. australis</i>	226	21.1	205	549	158	149
	<i>M. macroura</i>	208	25.5	238	608	228	215
	<i>M. cathayana</i>	179	31.0	194	686	236	223
	<i>M. multicaulis</i>	170	23.1	154	703	300	283
	<i>M. alba</i>	162	32.1	286	671	219	207

注. 年4回収穫の平均、但し収量は年合計。

部落葉の時期が晩く、多収の要因になっている。しかし、この品種はさし木の発根機能が悪いといわれており、普及性に乏しい。M. alba は枝条の発育は中位であるが、葉は中型で光沢があって、硬化がおそく、葉の品質は供試中、最良であり、収量は大型葉品種より劣るが、M. nigra や M. australis より多収である(第4表)。

要結：M. nigra 及び M. australis は収量及び葉の品質が劣る。この両品種が普及したのは、単にさし木による発根が良いという理由によるものと思われる。これに代る品種としては、さし木の発根性が比較的良好で、葉の品質及び収量性が優れる M. alba であり、次いで M. cathayana は葉の硬化が晩い高原地において奨励してよいものと考えられる。何れの品種も均肥が多収の前提条件である。

(2) 奨励葉品種のさし穂生産方法

Endjang K., 山本 賢

目的：M. nigra や M. australis のような低能率品種を一般に栽培しているのは、これらの品種はさし木の発根性がよく、桑園造成が容易なためであって、発根性の良否が品種普及の重要なカギを握っているといえる。従って、これらの品種より多少、発根性が劣ると考えられる M. alba を普及に移す場合、さし穂の発根能力を高める手段を講じる必要がある。発根機能は一般にさし穂の栄養条件や充実度と深い関連があるので、枝の生長期間、枝の部位とさし穂の活着との関係を調べた。

方法：植付4年目の M. alba を用い、1981年4月15日より1ヵ月毎に8月15日まで伐採し、さし穂を採取する枝を伸長させた。この枝から10月15日にさし穂を採取したので、枝の発育期間はそれぞれ6, 5, 4, 3, 2ヵ月である。これらの枝から、長さ20cmのさし穂を基部より順次採取し、上段は着葉部位までとした。さし穂は部位別に区分し、下部を斜め切りにし、苗床にさし木した。さし木本数は1プロット50本、2達制とした。

結果：穂木採取時の枝条の発育は第5表のとおり、生長期間が長いほど肥大と伸長生長がよく、穂木に達した枝(基部直径1cm以上)の数が増加した。また、生長期間の長さに対応して下部落葉割合が高くなり、枝の充実度を推定する尺度となる。

次に、さし穂の活着率は第5表のとおり、枝の発育期間によって、大きな差異があり、発育期間が2ヵ月の若い枝は殆んど活着せず、1ヵ月目の枝から安定した活着を示す。枝の部位と活着の関係も明らかな違いがあって、枝の基部で高く、上部で順次劣る傾向がある。実用活着率は50%と考えられるから、活着率の高い5~6ヵ月目の枝で基部より5本目までがさし穂として利用できる限界であろう(第6表)。

第5表 さし穂採取時の枝条の発育(Bili-bili, 1981年10月13日)

枝条発育期間 (伐採後)	最長 枝条長	下部 落葉長	同左 落葉割合	基部の 径	枝条数
6ヵ月	264 cm	159 cm	60.1%	1.69 cm	10.1本
5 "	250	162	65.0	1.61	8.6
4 "	225	122	54.6	1.47	8.1
3 "	208	71	34.1	1.31	5.4
2 "	152	23	14.4	1.06	2.1

注. 1) a, b, 2ブロックの平均値。1プロット10株平均。

2) 枝条数は穂木として利用できる、基部径1cm以上のもの。

第6表 さし木3ヵ月後の活着率(Bili-bili, '82. 1. 15)

枝条 発育期間	枝条部位(基部より, 各20cm)							
	1本目	2本目	3本目	4本目	5本目	6本目	7本目	8本目
6ヵ月	97%	84%	77%	66%	50%	42%	12%	12%
5 "	96	94	90	82	73	54	36	18
4 "	95	83	63	53	40	30	14	—
3 "	75	47	39	28	17	—	—	—
2 "	9	1	—	—	—	—	—	—

注. 1プロット50本, 2ブロックの平均活着率を示す。

要結: M. albaの活着率は伐採後5ヵ月経過した枝が, さし穂にもっとも適しており, 基部の太さ1cm以上の枝で基部から5本分のさし穂が採取できる。従って, さし穂生産本数は第5表からみて1株当たり50本, a当たり5,000本分(植付密度100本/a)であり, 1haの桑園造成のためには2aの穂木園を準備すればよい。

(3) 据接ぎ法による桑品種の更新

山本賢

奨励品種を早急に普及に移す場合, さし木によって増殖すると, 穂木生産まで少なくとも1ヵ年を要し, しかもさし穂を大量に入手できないことが多い。この対策として, 既存の桑株に目的品種を接木する据接ぎ(field grafting)を試みた。

方法: 植付5年目の中刈仕立, M. nigraを地際で鋸を用いて切りとり, 株の側面2~3ヵ所の表皮を剥離して, 太さ5~7mm, 長さ7~10cmの小枝を穂木に用い接木し

た。接木後は昆虫ピンで穂木を台木に固定し、接木部分を覆土して乾燥を防いだ。接木はカウンターパート及びアシスタントカウンターパートに接木技術を指導し、個人別に約80株(1a)の接木を行なった。接木時期は雨期の終期に当たる3月中旬に実施した。

結果：活着成績は第7表に示した。接木20日目には新梢長が約15cmに伸長し、98%の高い活着率を示した。その後、一部の株に白絹病(corticium cetrifugum BRES.)が発生して、接木部分に菌糸が侵入し枯死したため、30日後では91%に低下した。しかし、以後は切り口の癒合によって、枯死するものはなく、2ヵ月後には枝条長が1m以上に達した。

第7表 接木の活着成績



技術者分 区	個人 記号	接木 株数	活着率(%)	
			20日後	30日後
エキスパート	A	67	98.5	98.5
	B	84	100.0	97.6
カウンターパート	C	84	97.6	86.9
	D	84	98.8	94.0
アシスタント カウンターパート	E	84	97.6	89.3
	F	85	98.8	87.1
	G	85	97.6	92.9
	H	82	93.9	82.9
平均			97.9	91.0

注. 1981年3月, Bili-bili。

第1図 接木20日目の状況

次に、個人別の活着率は83~98%の範囲にあって、個人差は少なく、技術修得は比較的容易なことが判った。

次に、1981年4~6月、サブセンター(Lupange Soppeng)において、実証的に15aのほ場を用いて接ぎ法を実施した。

桑園はパイロットユニットで使用を予定している21haの一部15a、植付距離1.7×0.5m、中刈、植付2年目のM.nigraであって、サブセンターのカウンターパート及びアシスタントカウンターパート5名によって実施した。その結果、接木本数1611株、活着株数1569株、活着率97.4%の好成績であった。この桑園の6ヵ月後の桑の発

育は次の通りである。

最長枝条長	下部落葉	枝条数	1株の穂木 採取本数	面積当り穂木 生産本数
243 cm	76.6%	8.8本	44本分	69,000本分

この桑園で生産されたM. albaの穂木はサブセンター近隣の農家に対し、1982年4月に配付する予定である。

2-1-2-2 桑園の地力増進と肥培管理(1-b-2)

(1) 尿素の施用量、施用回数と収量

山本 賢・Endjang K.

目的：南スラウェシの養蚕農家は殆んど無肥料で桑を栽培しており、その生産性は極めて低いことが指摘されている。この現状を改善するため、インドネシアで生産されている尿素肥料(N46%)を施用した場合の増収効果を明らかにする。

方法：農家の現状を考慮してNレベルを無肥料、N100kg、N200kg/haとし、施用回数は年1回全量施用と年3回分施する区を設けた。供試桑園は植付4年目、中刈、2.5×0.6m(6700本/ha)で、1プロット30株、2連割とし、予備調査によって、プロットの偏りを是正した。

結果：第8表に総括成績を示したが、枝条の発育、収量とも無肥料に比べ、尿素施用によって顕著な効果がみられた。すなわち、尿素施用によって、枝条の伸長及び枝条数が増加し、収量は年間、N100kg/haで70%、N200kg/haでは2倍の増収を示した。施用回数では、当初に全量投与すると、初回の収量が著しく増加するが、以後はいわゆる肥料切れによって、漸減する傾向がみられた。これに比べ、収穫期毎に分施する方が各収穫期の収量が、比較的均一であった。

第8表 尿素施用の効果(Pakatto, 1981/'82)

区 別	最長 枝条長	下 部 落葉割合	枝条数	葉 量 割 合	条桑量 (ha)	同 左 指 数
無 肥 料	140 cm	30.8%	13.1本	62.8%	11.7 t	100
N100kg / 1回	162	32.9	15.6	59.5	20.0	171
" / 3回	172	28.4	17.1	57.0	19.7	168
N200kg / 1回	186	32.7	16.8	58.1	25.3	216
" / 3回	188	30.7	18.8	57.6	25.7	220

注. 1) 年4回収穫、2ブロックの年間平均、但し収量は年合計。

要結：尿素の施用効果は極めて大きく、生産性向上の重要なポイントであることが明らかとなった。当面、稚蚕共同桑園はN200kg/ha，個人の仕蚕用桑園にはN100kg/haを奨励するのが適当であろう。しかし、将来、技術水準と農家経済の向上を求める場合、窒素の増投によるだけでも、さらに生産性を向上させることが可能であり、農家の動向によっては三要素施用の効果も検討されるべきであろう。

2-1-2-3. 稚蚕，仕蚕用桑の仕立と収穫法（b-4）

(1) 根刈と中刈仕立の比較

Zito S., Munassar S., 山本 賢

目的：南スラウェシの桑の仕立は中刈または中刈に近い刈桑仕立が多い。主幹の長短はそれぞれ得失があり、害虫の寄生に深い関連があるといわれているが、桑園の立地条件によって異なり、一概に論じることができない。この試験では中刈仕立の是非を、主として収量の面から検討した。

方法：植付け4年目のM. nigra，2.5×0.6m（6700本/ha）で、主幹が約70cmになったものを用い、中刈は地上50cmで伐採、根刈は地上10cmで伐採し、以後は収穫後それぞれ5cm残して基部伐採した。収穫は3ヵ月毎に条桑収穫し、年4回収穫した。施肥量はN100kg/haを3回分給した。

結果：主要成績は第9表のとおりである。枝条の伸長，下部落葉割合は主幹の長短によって、ほとんど差異はなかったが、枝条数は根刈仕立が少なかった。従って、収量は

第9表 根刈と中刈仕立の比較 (Pakatto, 1981/'82)

区 別	最 長 枝条長	下 部 落葉割合	枝条数	葉 量 割 合	条桑量 (ha)	同 左 指 数
根 刈	193 cm	34.0 %	16.5 本	60.0 %	20.4 t	100
中 刈	192	34.6	18.9	56.3	28.6	140

注. 年4回収穫，4ブロック平均値，但し収量は年合計を示す。

中刈が根刈仕立より多かった。

要結：根刈仕立は枝条数が少なく、収量が劣る。また、枝条が細い当地方の桑の収穫には剪定鋏の使用が適しており、剪定鋏による収穫や株直し作業には主幹長が50～70cmの中刈仕立が適している。従って、虫害の少ない地方では一般に中刈仕立を奨励するのが妥当であろう。

(2) 株下げによる樹勢更新法

Zito S., Munassar S., 山本 賢

当地方は地域によって、カミキリ，シロカイガラが主幹に寄生して枯れ込むほか、収

後、伐採に parang (ナタ) を用いるので、切り口に割れめができ、コナカイガラのせい息場所になるといわれている。このような桑園は樹形が乱雑となり、害虫が多発して、樹勢の衰えが早く、減収の要因となる。このような桑園を改善する一方法として、枯れ込み部分や虫害部分を剪除して樹勢の回復を図るため「株下げ法」を実施した。

方法：植付5年目でカミキリによる被害が目立ちはじめた M. nigra のほ場で、主幹が70~90cmある中刈仕立について、1980年12月、鋸によって、地上20cmまで切り下げた。その後、発育及び収量を3ヵ月毎に調査し、1ヵ年後にカミキリ、シロカイガラの寄生状況は無処理(中刈)と比較した。

なお、調査株は1プロット30株、4連制とした。

結果：枝条長は無処理と差がなく、枝条数は株下げによって減少し、1ヵ年後も回復しなかった。このため、収量も株下げ区が少な目に推移し、年間で約10%の減収となった。(第10表)

第10表 株下げ後の枝条の発育と収量(Bili-bili, 1981/'82)

区 別	最 長 枝条長	下 部 落葉割合	枝条数	葉 量 割 合	糸桑量 (ha)	同 左 指 数
無 処 理	172cm	17.4%	221本	50.7%	29.9t	100
株 下 げ	177	16.7	16.2	51.2	26.0	87

注. 年4回収穫, 1プロットの平均値, 但し, 収量は年合計。

第11表 株下げ1年後の害虫寄生状況(寄生株数割合, %)

区 別	カミキリの寄生			シロカイガラの寄生		
	無	有	多	無	有	多
無 処 理	15	20	65	80	10	10
株 下 げ	97	3	0	95	3	2

注. 1プロットの平均値

次に、害虫の寄生状況では、株下げによって、明らかにカミキリは減少した。しかし、シロカイガラは風通しのよい立地条件のためか、全般に寄生が少なく、株下げの効果は明らかでなかった(第11表)。

要結：株下げによって、収量が減少したのは枝条数が少ないことに起因し、地上20cmという、急激な株下げは好ましいことではない。従って、虫害部分や枯れ込み部分のみを切り下げ、枝条数の減少を抑えることが望ましい。また、カミキリによる被害枝は、

直ちに代替枝がその下部より伸長する現象がみられ、これが、無処理区でも収量減や枯損株を生じない原因とみられる。従って株下げによる虫害防除はシロカイガラに重点をおくべきであるが、害虫の生態研究と防除法の確立が急務と考えられる。

(3) 年6回飼育に適合する桑の収穫体系

山本 賢, Zito S., Munassar S.

目的：養蚕農家の指導方針として、年6回飼育の養蚕技術体系を組立てることとした。熱帯地方の桑は周年的に発芽生長するため、一つの桑園から年6回の収穫は可能であるが、休みなく収穫と伐採を繰返すことは、桑の生理を損い、樹勢の衰退を早め、ひいては生産性の低下を招くことは容易に予測できる。安定多収を永続させる手段として、桑園を切半し、交互収穫によって一桑園から3回、併せて年間6回収穫する収穫法の確立を目的とする。

方法：年6回収穫を対照に、年間3回収穫(A)及び(B)を設け交互収穫した。桑品種は *M. nigra* で、植付4年目、植付距離 2.5×0.6 m (6700本/ha) の中刈仕立、年間施肥料 N 100 kg / 3回分施である。

結果：年間の主要成績を第12表に示した。年6回収穫は発育期間が短いため、枝条

第12表 年間収穫回数と桑の発育、収量 (Pakatto, 1981/'82)

区別	収穫月日	伐採→収穫日数	最長枝条長	下部落葉割合	枝条数	葉量割合	条桑量 (ha)	同左指数
年間 6回収穫	1981 6.30	50 ^日	144 ^{cm}	6.9 [%]	26.2 ^本	47.3 [%]	5.6 ^t	
	8.24	55	85	4.7	29.1	59.6	1.8	
	10.19	56	88	2.3	31.6	57.0	2.7	
	12.9	51	135	14.8	20.3	51.6	4.9	
	1982 1.29	51	98	2.0	23.8	54.2	3.3	
	3.9	40	56	0	25.7	63.1	1.5	
	平均	51	101	5.1	26.1	55.5	19.8	100
年間 3回収穫 (A)	6.30	100	261	57.1	16.2	24.6	11.8	
	10.19	111	137	54.0	16.5	64.6	2.6	
	1.29	102	221	47.5	20.6	63.5	6.4	
	平均	104	206	52.9	17.8	50.9	20.8	105
同上(B)	8.24	100	196	57.1	20.3	68.8	2.7	
	12.9	107	208	31.2	21.0	55.6	9.5	
	3.9	90	172	47.7	22.4	62.0	6.0	
	平均	99	192	45.3	21.2	62.1	18.2	92

注. 2ブロックの平均値を示す。条桑量は年間合計。

長は約100cmと短い、枝条数多く、下部落葉は殆んどない。一方、年間3回収穫(A及びB区)では、発育期間(約100日)に比例して、約200cmと長い、下部落葉長も長くなり、約50%に達した。従って、両者の年間収量は、ほぼ同等であった。

要結：年6回収穫の単年度の成績では、収量だけみると、さほど問題がないように見える。しかし、枝条は漸次矮小化してきており、樹勢との関係は年次を重ねる必要がある。一方、年3回収穫の場合、発育期間3ヵ月では下部落葉が増加し、効率が悪い。従って、次年度は発育期を短縮し、乾期に休養を与える収穫法に改変して継続したい。

(4) 桑の植付密度と収量との関係

山 本 賢

単位面積当たりの桑の収量は概して株数の多少に左右される場合が多い。また、植付距離の基準は品種の特性、仕立方、桑園の立地条件、肥料等によって、決定されるべきであるが、ここではM. nigra について、慣行的な1.0×1.0m(10,000本/ha)を対照とし、種々な植付形式と収量との関係を試験した。

方法：植付後3年の供試桑園を3ヵ月毎に伐採取穫して、発育と収量を調べた。施肥は収穫期毎に分給し、年間N100kg/haとした。供試株数は面積を基準とし、1区24～42株を以て、収量を調査した。

結果：第13表に年間の主要成績を示した。枝条の発育は植付密度の高い区が若干劣る傾向があり、1.0×0.25mでは株間が狭すぎることによって株間の競合が認められた。収量は1.0×1.0m及び0.5×0.5mの方形植えが多収を示した。しかし、その差は小さく、結論づけることはできない。

第13表 桑の植付密度と発育、収量(Pakatto, 1981/82)

植付距離	植付密度 (ha)	最長 枝条長	下部 落葉割合	枝条数	葉量 割合	桑桑量 (ha)	同左 指数
1.0×1.0	10,000本	151cm	36.3%	15.9本	60.2%	20.9t	100
2.0×0.5	10,000	169	37.8	13.8	58.2	18.6	89
1.5×0.5	13,300	145	41.1	15.2	60.7	16.8	80
1.0×0.5	20,000	142	39.6	13.6	61.9	20.7	99
0.5×0.5	40,000	146	40.5	7.7	57.9	24.9	119
1.0×0.25	40,000	137	37.9	8.9	58.8	20.3	97

注. 3回収穫の平均値、但し収量は3回合計。

要結：慣行的に行なわれている $1.0 \times 1.0 \text{ m}$ (10,000本/ha) は植付密度の点では、ほぼ妥当であるといえる。10,000本以上の密植で収量が増加しないのは、少肥栽培(N 100kg/ha)の限界点と推測されるが、さらに継続して試験する。

(5) 桑の伐採時期と枝条の伸長及び下部落葉との関係

山本 賢, M. Silaen

目的：桑の収穫体系を組立てるためには、桑の発育生態とくに枝条の伸長生長と下部落葉(葉命)の推移を明らかにする必要がある。このため月毎に伐採し、その後の伸長と落葉に至る経時的变化を調査した。

方法：植付4年目のM. nigra と M. alba の2品種について、1981年9月より1ヵ月毎に伐採し、各株の最長枝条長と落葉長を10日毎に3ヵ月間調査した。施肥はN100kg/ha/3回を年間に分給した。供試株は各10株である。

結果：9月1日、10月1日、11月1日及び12月1日伐採区の成績を第14表に示した。

第14表 枝条の伸長と落葉 (cm)

伐採時期	薬品種	項目	伐 採 後 の 日 数								
			10	20	30	40	50	60	70	80	90日
1981年 9月1日	M. nigra	枝条長	0	28	57	89	118	147	170	186	195
		落葉長	0	0	0	0	0	3	13	33	75
		着葉長	0	28	57	89	118	144	157	153	120
	M. alba	枝条長	0	17	40	74	105	137	164	179	191
		落葉長	0	0	0	0	0	8	33	49	88
		着葉長	0	17	40	74	105	129	131	130	103
1981年 10月1日	M. nigra	枝条長	0	35	76	115	138	156	171	184	194
		落葉長	0	0	0	0	8	51	74	120	135
		着葉長	0	35	76	115	130	105	97	64	59
	M. alba	枝条長	0	17	59	102	135	164	179	190	199
		落葉長	0	0	0	0	3	47	73	111	143
		着葉長	0	17	59	102	132	117	106	79	56
1981年 11月1日	M. nigra	枝条長	0	22	52	72	92	116	135	153	167
		落葉長	0	0	0	0	7	46	62	77	86
		着葉長	0	22	52	72	85	70	73	76	81
	M. alba	枝条長	0	15	45	68	93	113	136	159	169
		落葉長	0	0	0	0	18	41	51	70	87
		着葉長	0	15	45	68	75	72	85	89	82
1981年 12月1日	M. nigra	枝条長	0	13	38	57	76	95	111	126	140
		落葉長	0	0	0	0	4	20	34	45	59
		着葉長	0	13	38	57	72	75	77	81	81
	M. alba	枝条長	0	12	33	57	79	106	123	136	145
		落葉長	0	0	0	0	0	15	35	42	57
		着葉長	0	12	33	57	79	91	88	94	88

注. Bili-bili 1981年。

M. nigra は伐採後の発芽が早く、初期の伸長が早い。しかし、40～60日目頃にはM. albaの伸長が、より旺盛となる。両品種とも、おおむね30～60日目までの伸長がもっとも旺盛で、その後漸次緩慢となる。一方、下部落葉は50～60日目より始まり、その後、急激に増加する。このことから葉命は40～50日とみられる。枝条長から下部落葉部位を除いた着葉枝条長は、時期によって多少異なるが、両品種とも、ほぼ同じ傾向を示し、伐採後60～90日の範囲にある。

要結：9～12月伐採の中間成績では、伸長と落葉の関係から、収穫の適期は伐採後60～90日の範囲にあることが明らかとなった。今後、継続調査し、雨期と乾期の発育生態を明らかにしたい。

2-1-3. インドネシア技術職員の訓練(1-e)

2-1-3-1. カウンターパートの訓練(1-e-1.)

(1) 桑栽培所屬カウンターパートの略歴

IR. ZITO SUMARDJITO : 1976年、プロジェクトの開設と同時に入所。1979年、日本で研修(蚕試九州支場)、1981年センター研究部長、桑栽培室長を兼務。中部ジャワ出身、Pajajaran 大学卒。35才

NOER RASYID : 1974年Tajuncu に入所、1978年サブセンター所屬。1978年日本で研修(農林蚕試、九州支場)。サブセンター室長、南スラウェシ出身、高卒29才。

IR. ENDJANG KUSWIAR : 1978年センターに入所。1980年日本で研修(農林蚕試九州)、1981年室長代行。西部ジャワ出身、Gadjah Mada 大学卒、30才。

MUNASSAR SIMBUN : 1976年入所、1981年アシスタントからカウンターパートに昇格、同年日本で研修(農林蚕試、栽桑部)、南スラウェシ出身。高卒、30才。

DRS. SUCIPTO HARIYANTO : 1981年入所、中部ジャワ出身。Gadjah mada 大学卒、26才。

(2) カウンターパートの訓練

上記のように、それぞれ勤務年限が異なるため、日本で研修を終えた者には開発試験をそれぞれ分担させ、調査、データの取りまとめとレポートの作成を、新任の者には試験の方法に重点をおいた指導を行ない、後半はパイロットユニット活動の助言と現地指導を行なった。なお、センター及びサブセンターの桑園管理は各カウンターパートの分担とし、問題点の指摘と助言を行なったが、とくに業務の計画と実行を強調した。

2-1-3-2. アシスタントの訓練(1-e-2)

アシスタントはカウンターパートと共に桑園一般管理を分担させ、桑園管理者の指導に当らせた。一般に技術の基礎的な理解力に欠けている点を直接またはカウンターパートを通じ、指導に努めた。

副センター(II)

2-1-4. センター開発技術の実証試験(II-a)

2-1-4-1. 桑の栽培法(II-a-1)

(1) 桑の発育と収量

Noer Rasyid・山本 賢

目的：主要養蚕地帯の Soppeng で、桑の発育と収量の関係について年間を通して調査し、収量予想の資料とする。

方法：M. nigra, M. alba など主な品種について枝条の伸長と下部落葉の推移をセンターと同様な方法(2-1-2-3)で調査した。

結果：枝条の伸長、下部落葉の推移はセンターの調査(2-1-2-3)とほぼ同じ傾向を示した。しかし、1回のデータのみであるから、成績は省略する。今後、乾期及び雨期の伸長と下部落葉並びに収量との関係を明らかにしたい。

(2) 多回育養蚕に適合する桑の収獲体系

Noer Rasyid, 山本 賢

目的：養蚕センターの「年6回飼育に適合する桑の収獲体系」試験とはほぼ、同一設計で実施し、試験結果に基づいて、ただちに農民段階へ普及させる。

方法：センターの試験設計と同様であるが、植付距離は $1.5 \times 0.5 \text{ m}$ (13300本/ha)、植付3年目、M. nigra である。

結果：年6回収獲に比べ年3回収獲の各区の収量は少ない。収獲期別では乾期の減収が大きい。これは桑園が重粘土のため、根の発育が悪く、干害を受けやすいためであろう。何れにしても、センターの試験と同様に、100日以上発育期間では下部落葉割合が多く、有効枝条長の減少が減収の要因になっている(第15表)。

要結：収獲期の短縮と休養期間の設定など、一部を改善して継続実施する。

第15表 年間収穫回数と桑の発育及び収量(Tanah Bellange)

区別	収穫月日	発育日数	最長枝条長	下部落葉割合	枝条数	葉量割合	桑葉量(ha)	同左指数
年間 6回収穫	1981. 3.15	50	118 ^{cm}	59%	18.7本	52.9%	7.5 ^t	100
	4.30	46	103	49	20.5	52.7	6.3	
	6.20	51	60	0	15.4	64.6	2.1	
	8.7	48	37	0	9.5	61.9	0.8	
	11.12	97	117	23.1	14.7	53.3	6.7	
	1.20	69	119	15.1	15.6	61.9	5.3	
	平均			92	8.2	15.7	57.9	
年間 3回収穫 (A)	1981. 3.15	100	206	50.5	12.7	49.8	12.6	89
	6.20	97	140	52.5	17.9	61.4	5.2	
	11.12	145	159	59.1	16.6	61.4	7.8	
	平均		168	54.0	15.7	57.5	25.6	
年間 3回収穫 (B)	4.30	100	149	27.2	14.9	51.3	8.3	58
	8.7	99	97	23.2	15.2	50.6	4.3	
	1982. 1.20	166	200	63.3	17.9	61.2	4.0	
	平均		149	37.9	16.0	54.4	16.6	

注. 2ブロックの平均値。桑葉量は年間合計。

(3) ヤシと桑との混植桑園における日照度

山本 賢, Endjang K., Sucipto H., Noer Rasyid

農家の桑園は単作桑園が増加しているが、ヤシとの混作桑園も少なくない。混植されているヤシはココナツヤシ(*Cocos musifera* L.)で、樹高は10m以上が多い。樹冠直径は約8mあるが、その樹冠下において、陽生植物である桑の発育に必要な日照光度を確保しているか、その実態を調査した。

方法: 1981年7月、混植桑園の実態調査を行なった後、調査ほ場として、Pising Latabata Soppengの農家桑園19aを選定して、乾期(9月17日、晴天日)、雨期(3月19日、曇雨天日)の2回、日中の照度を調査した。まず、ほ場のほぼ中央に3m間隔、東西9点、南北9点、合計81点の測定点を設け、8時より16時まで、毎時の水平面照度(Klux)を照度計(東京光電ANA-300)を用いて測定した。このほ場のココナツヤシは樹令20年、平均樹高14m、樹冠直径8.1m、桑園内本数14本(74本/ha)であって、桑園周辺部にも25本が林立していた。一方、桑は*M. nigra*、植付当年で1.5×0.6m(11,000本/ha)、発育は良好であった。

結果: 測定点と日平均照度との関係を第16、17表に示した。晴天時ではほ場の周

辺部で低い値を示し、最低相対照度は23%であった。これは周辺部に林立するヤシの影響とみられ、中央部の樹冠直下でも、相対照度は51~87%と、かなり高い値を示し、測定点81ヶ所の平均相対照度は64.3%であった。これに対し、曇天日は全般に較差が小さく、最低でも相対照度は52%であり、総平均では76.2%を示した。しかし、実測値はもちろん晴天日が高く、総平均値は54Kluxで、曇天日は16Klux(30%)であった。

次に、照度の日変化は第18~20表に示した。園内照度の最高は晴天、曇天日とも、

第16表 測定点位置と晴天日の日平均照度(Klux, 1981年9月)

測 定 点 記 号	西—————東									平均	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
北 南	a	32	36	39	34	47	63	57	58	57	47
	b	39	48	40	41	47	56	57	43	52	47
	c	61	61	56	58	65	67	61	53	60	60
	d	57	55	62	62	59	61	69	71	74	63
	e	57	67	55	43	54	49	54	67	67	57
	f	63	69	72	71	72	74	72	72	75	71
	g	49	54	61	51	57	51	30	58	65	53
	h	44	51	46	36	39	50	37	40	39	42
	i	47	54	57	55	52	50	40	19	26	44
平均	50	55	54	50	55	58	53	53	57	54	
相対照度(%)	59.5	65.5	64.3	59.5	65.5	69.0	63.1	63.1	67.9	64.3	

第17表 測定点位置と曇天日の日平均照度(Klux, 1982年3月)

測 定 点 記 号	西—————東									平均	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
北 南	a	11	14	13	13	15	16	17	16	16	15
	b	15	16	16	15	16	18	18	17	15	16
	c	16	16	18	17	18	19	19	20	19	18
	d	18	18	18	18	16	18	18	19	19	18
	e	17	18	18	17	16	18	18	19	19	18
	f	17	18	18	18	17	16	16	16	19	17
	g	14	15	15	15	15	14	12	15	17	15
	h	14	15	16	15	15	14	13	13	15	14
	i	15	15	17	16	15	15	14	13	12	15
平均	15	16	17	16	16	16	16	16	17	16	
相対照度(%)	71.1	76.2	81.0	76.2	76.2	76.2	76.2	76.2	81.0	76.2	

注、8-16時毎時測定の平均値を示す。

第18表 園内照度の日変化(Klux, 晴天日)

測定位置		測定時刻									平均
		8	9	10	11	12	13	14	15	16	
北 南	a	12	19	34	79	121	85	37	13	7	45
	b	11	18	33	73	124	93	43	19	8	47
	c	14	19	42	92	130	128	87	25	6	60
	d	14	20	54	114	140	139	59	25	6	63
	e	13	20	48	122	119	115	49	21	6	57
	f	12	24	55	154	151	140	77	15	11	71
	g	12	18	52	106	120	103	43	9	12	53
	h	12	18	45	93	79	67	39	19	10	42
	i	11	17	44	95	93	75	44	14	7	44
平均	12	19	45	103	120	105	53	18	8	54	
相対照度(%)		75.0	54.3	56.3	64.4	75.0	70.0	58.9	40.0	33.3	64.3

第19表 園内照度の日変化(Klux, 曇天日)

測定位置		測定時刻									平均
		8	9	10	11	12	13	14	15	16	
北 南	a	3	6	15	25	47	15	5	2	1	13
	b	3	8	20	26	51	19	9	2	1	15
	c	4	9	23	29	57	20	9	2	1	17
	d	4	10	25	29	51	21	9	2	1	17
	e	4	11	24	29	49	21	9	2	1	17
	f	4	14	22	28	46	20	8	2	1	16
	g	3	14	20	28	31	20	8	2	1	14
	h	3	13	21	27	30	19	8	2	1	14
	i	4	13	22	26	30	19	8	2	1	14
平均	4	9	21	27	44	19	8	2	1	15	
相対照度(%)		66.7	50.0	72.4	87.1	72.1	70.4	61.5	100.0	50.0	71.4

注. 西-東9測定点の平均値を示す。

第20表 直射光照度の日変化(Klux.)

測定時期	測定時刻									平均
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
晴天日	16	35	80	160	160	150	90	45	24	84
曇天日	6	18	29	31	61	27	13	2	2	21

正后頃に最高を示した。

田崎(1973)によると、壮葉の飽和照度は30 Klux, 保償点は500~700 luxであり、陰葉は陽葉より飽和度は著しく低いが、5 Klux 以下のような日かけでは陽葉よりむしろ高い光合成能力を示し、日かけによる光不足に対して適応を示すものと推定している。

晴天日のココナツヤシの混植桑園では10~14時の間、飽和照度以上に達し、16時でも6 Kluxを示すことから、光不足の恐れはない。曇天日では飽和照度に達するのは正后付近だけであったが、保償点に達するような光不足は16時でも観測されなかった。従って、この調査に供用したココナツヤシの栽培密度(74本/ha)では、桑栽培上、支障のない光条件を保っているものと考えられる。

要結:ココナツヤシの樹冠は約8mであるから、桑を混植する場合、16×16mの間隔になるように間伐することが望ましい。また、照度及び肥料の取奪といった面からは、桑園周辺の活葉大樹やバナナの群生している所で、桑の発育が明らかに劣っており、造成時に適当な間隔を設けるか、伐採するような措置を取ることが必要である。

2-1-5. 蚕種、桑さし穂の増殖と農民への配付(Ⅱ-c)

2-1-5-1. 優良桑品種の増殖とさし穂の配付(Ⅱ-c-1)

養蚕センターにおける桑品種選抜試験によって、M. albaの実用性が優れていることが認められ、奨励品種として、農民にさし穂を配付することとした。

穂木園はセンター42a(既設25a, 本年度新設12a), サブセンター15a(本年度新設), 合計57aを造成した。

第1回の穂木配付は1981年12月センターより、次のように各地方事務所へ行なった。

配付先	数量	合計
Bone	8,000本分	40,000本分 (約4ha分)
Snjai-Bulukumba	"	
Pormas	"	
Takalar	"	
Pankep	"	

第2回分はサブセンターより、1982年4月に配付を予定しており、パイロットユニット傘下の農家を中心に約50,000本分の見込みである。

2-1-6. 農民グループへの技術演習指導

別項、パイロットユニット活動参照。

(付表) 降 雨 量 (1981/1982)

月別	Bili-bili				Soppeng			
	1981年		1982年		1981年		1982年	
	雨 量	雨日数	雨 量	雨日数	雨 量	雨日数	雨 量	雨日数
1	565.7	31	599.0	20	111.5	10	140.5	11
2	350.3	12	544.7	20	122.5	9	172.0	14
3	270.4	13	347.7	24	161.0	16	150.5	18
4	265.3	5			270.0	12		
5	99.0	7			226.0	15		
6	126.7	6			84.5	9		
7	125.6	22			310.0	16		
8	—	0			2.0	1		
9	146.3	10			159.5	10		
10	120.2	6			102.5	9		
11	435.2	21			118.0	11		
12	799.2	29			256.0	9		
年間	3303.9	162			1923.5	127		

注. 観測場所

Bili-bili : LPPM Sub station Bont Bili Gowa

Soppeng : Kantor penyuluh pertanian Paucincong Soppeng

2-2 蚕 種 製 造 (井 原 音 重)

本年度は技術協力協定の第4年目であるため、蚕種製造では養蚕開発センターおよび飼センターともに計画に沿って事業の推進を計った。

この間の試験および業務はインドネシア共和国側、カウンターパートおよびアシスタントとの共同で遂行された。

以下概要について報告する。

蚕種製造のカウンターパート

養蚕開発センター

Ir. Achmad Primón

Lukman Amry Kurang

Ir. Muh. Kusnan
 Ir. Amirullah Makka
 Ir. Bertha Sampe

副センター

Ir. Zulkarnain Nurdin Usman
 Kadir Djayadi

I 養蚕開発センター

2-2-1. 蚕種の保護取扱い技術 (I-c-1)

1) 人工孵化法

(1) 蚕卵の即時浸酸法に関する試験(2)即時浸酸種 F₁の冷蔵日数と孵化

即時浸酸を行った普通蚕種を用いて浸酸後36時間目に5℃に10日間、20日間、30日間冷蔵を行い、冷蔵で蚕品種の卵の孵化がどのように影響するかを調べた結果では、即時浸酸後直ちに催青(対照区)した場合と、蚕種を10日間冷蔵した場合は孵化卵数多く、孵化歩合が高く、蚕品種には差はみられなかったが、冷蔵日数が長くなるにつれ催青死卵数が多く、孵化歩合が劣り、冷蔵による抵抗性が蚕品種によりみられ、孵化率も悪く、冷蔵による障害があることがわかった。

普通蚕種の冷蔵日数は5℃の場合、10日間冷蔵までが最もよく、20日間を過ぎると蚕品種によって孵化率が劣るので、即時浸酸種の長期間の冷蔵はなるべく避けるようにする。

即時浸酸種の冷蔵日数と孵化

試験区	孵化卵数	催青死卵数	死卵数	総卵数	孵化歩合
対照区	456 粒	18 粒	7 粒	481 粒	94.8 %
10日冷蔵区	460	19	5	484	95.0
20日冷蔵区	463	25	6	494	93.7
30日冷蔵区	461	27	7	495	93.1

(2) 蚕卵の冷蔵浸酸法に関する試験(1)

冷蔵浸酸法を行う場合の塩酸の濃度と浸漬時間は大量の蚕種を取扱う場合には、濃度および浸漬時間の一定標準を定めて行うのが安全である。そこで予備実験として塩酸の濃度と浸漬時間との関係、塩酸浸漬時間と濃度との関係について普通蚕種を用いて卵は産卵後25℃に48時間保護し、5℃に40日間冷蔵して、塩酸の比重1.100

にて温度4.4～5.3℃，浸漬時間4～11分にて浸漬を行い，浸漬後2.5℃で催青を行い孵化を調べた結果は，

冷蔵浸漬法の塩酸液の温度および浸漬時間は蚕品種により多少加減しなければならないが，標準液温は4.8℃が最も良く，浸漬時間は，4分，5分，6分が最もよいことから，BN系は6分，BC系は5分が適当であり，大量の蚕種の取扱い場合に安全であることがわかった。

(3) 蚕卵の冷蔵浸漬法に関する試験(2)

蚕卵の冷蔵浸漬法は蚕種を一定期間冷蔵すると，冷蔵期間によって掲立時期が調節できるので便利である。

養蚕開発センターで育成した蚕品種を用いて，蚕の卵を産卵後2.5℃に保護し，48時間目に5℃に30日間，45日間，60日間冷蔵し，出庫後2%ホルマリンに2分間浸漬し，1～3時間以内に比重1.100の塩酸液を4.8℃に温め，BN系は6分間，BC系は5分間浸漬し，水洗いを行い，風乾後2.5℃催青室にて蚕種の孵化を調べた結果は，

蚕種の冷蔵時期が30日間，45日間，60日間ともに孵化卵数が多く，死卵数が少なく，孵化歩合が94%以上を示し，冷蔵日数が長くなっても孵化歩合が高いことから，冷蔵浸漬法は掲立時期に合わせて実施することができ便利であることがわかった。

蚕卵の冷蔵日数と孵化

試験区	孵化卵数	催青死卵数	死卵数	総卵数	孵化歩合
30日間冷蔵	480粒	15粒	5粒	500粒	96.0%
45日間冷蔵	482	16	3	501	96.2
60日間冷蔵	474	19	4	497	95.4

(4) 人工越年蚕種の保護に関する試験

二化性の蚕品種は人工孵化法にて飼育されていたが，暖地における人工越年蚕種の保護法の試験が試みられておらない。

養蚕開発センターの蚕品種を用いて，産卵後一定期間2.5℃に保護し，一定期間毎に段階的に温度を下げ，2.5℃に90日間冷蔵保護して実用孵化歩合をみた結果は，蚕品種により催青死卵数および死卵数が多かったが，6品種は92.3～97.5%の孵化歩合を示し，産卵後2.5℃に40日間保護にて，卵の活性化が進み，低温処理により実用孵化機能が十分発揮され，最高の実用孵化歩合を示すことがわかった。

人工越年種の孵化

品種名	孵化卵数	催青死卵数	死卵数	総卵数	孵化歩合
B N 2	487 粒	20 粒	8 粒	515 粒	94.6 %
B N 3	543	8	6	557	97.5
B N 4	467	25	14	506	92.3
BC101	436	22	9	467	93.4
BC102	488	15	8	511	95.5
BC105	548	21	9	578	94.8

2) 催青法

(1) 蚕卵の催青卵冷蔵に関する試験

蚕卵を催青に着手してから掃立を延期する必要が生じた場合に、蚕卵の催青卵を3日間、6日間、9日間5℃に冷蔵した場合の蚕卵の孵化障害について養蚕開発センターで育成したBN1, BN2, BN3, BC101, BC102, BC104, BC105と交雑原種BC105×BC102の8品種を用いて調べた結果は、

蚕卵の催青卵冷蔵は3日間冷蔵までは蚕品種による孵化歩合の差はみられなかったが、冷蔵日数が長くなるにつれ、蚕品種に催青死卵数が多くなり、孵化歩合が低く、冷蔵による障害があることがわかった。催青卵を冷蔵する場合は6日間以上の冷蔵は孵化歩合を悪くするのでなるべく避けるようにする。

蚕卵の催青卵を冷蔵した場合の孵化

試験区	孵化卵数	催青死卵数	死卵数	総卵数	孵化歩合
対照区	480 粒	15 粒	2 粒	497 粒	96.6 %
3日間冷蔵区	471	17	4	492	95.7
6日間冷蔵区	453	22	4	479	94.6
9日間冷蔵区	445	27	4	476	93.5

(2) 農家に配付した蚕種の催青に関する試験

農家に配付された蚕種が、予定の日に健康な蛾が揃って孵化させることができるか、どのように管理された環境条件で蚕種が保護されておるかを知るため、2品種を4ヵ所の農家を選びセンターと比較した。

熱帯の農家が自家の自然環境で蚕種の催青をすると、孵化日数は約1~2日早くなり、蚕品種により催青死卵数、死卵数が多く、孵化歩合も少々劣ることがわかった。農家はランプ生活で自然の温度、湿度および光にて催青を行っていた。

最良の結果を得られるような条件を整えて孵化を揃えるために、稚蚕飼育所内に青室を整え、配付された蚕種が安全に予定日に揃立飼育できることを望む。

配付したBN2×BC102の孵化

調査場所	孵化卵数	催青死卵数	死卵数	総卵数	孵化歩合
センター	498粒	4粒	1粒	503粒	99.0%
農家A	430	19	19	459	93.7
農家B	440	5	17	462	95.2

配布した(BN3×BN1)×(BC102×BC105)の孵化

調査場所	孵化卵数	催青死卵数	死卵数	総卵数	孵化歩合
センター	496粒	5粒	4粒	505粒	98.2%
農家A	468	24	6	498	94.0
農家B	472	9	3	484	97.5

3) 蚕種の事故、輸送法

冷蔵施設の保安、管理の技術が向上したため、蚕種には事故はみられなかった。蚕種の輸送での問題点はなかった。

2-2-2 蚕品種の比較(1-c-2)

1) 蚕品種の比較法

(i) 蚕品種の交雑組合せによる適応性試験(4元雑種)

普通蚕種の強健性および収繭量を高めるために4元雑種を幾つか組合せて、適応性試験を行い、農家の繭生産を高めることとした。用いた蚕品種は、BN系の交雑原種5品種とBC系の交雑原種4品種をそれぞれ4元雑種とし、38組合せ品種を飼育し、実用形質を比較した結果は、

対照品種BN2×BC102に比べて、4元雑種は孵化歩合が少々高く飼育日数は1日短いか同じであったが、虫質は壮蚕、糞中が少々弱く、化繭歩合が低い品種が多かった。2万頭収繭量は30kg以上が多かったが、33kg以上は4品種のみであった。

繭重は稍々軽いが、繭層重は重く、繭層歩合は高かった。

熟帯においても4元雑種の諸形質が組合せ方法および組合せされた品種によって、それぞれの交雑能力を示すことがわかったので、良い組合せ品種の蚕種を製造し、配付普及することとした。

最もよかった組合せ品種は、

N011 (BN4×BN2)×(BC101×BC102)

N020 (BC101×BC102)×(BN4×BN2)

であった。

蚕品種の交雑組合せによる適応性試験(抜粋)

品 種 名	孵化歩合	飼育日数	化蛹歩合	2万頭 収繭量	繭 重	繭層重	繭層歩合
BN2×BC102	96.4%	2400 ^{日時}	91.5%	33.7 ^{kg}	1.84 ^g	3.80 ^{Cg}	20.7%
(BN4×BN2)×(BC101×BC102)	98.1	2400	92.0	34.4	1.87	4.08	21.8
(BC101×BC102)×(BN4×BN2)	96.5	2400	93.8	33.9	1.81	4.28	23.6

(2) 新しく育成した蚕品種の交雑組合せによる適応性試験

蚕における品種育成の最終結果は原種の交配によって得られる普通蚕種が現わす実用形質の優劣によって決定されるものである。

新しく育成された、BN系4品種とBC系3品種を用いて、それぞれ交雑組合せを行い、強健性で収繭量が多い最良の組合せ品種を選出するため比較試験を行った結果は、

対照品種BN2×BC102に比べてみると、孵化歩合はBN系母体が高く、BC系母体が稍々低い品種が多く、飼育日数は稚蚕期は普通であるが、壮蚕期が1日短い、同じであった。洩蚕歩合は壮蚕期における虫質の強、弱がはっきりみられ、化蛹歩合にも大きな差がみられたが、良い化蛹歩合を示した品種が8品種で強健性の組合せ品種がみられた。2万頭収繭量でも31kg以上の品種がみられた、繭層歩合は全品種が高かった。

24組合せ品種のなかで実用形質の高かった品種は

N06 BC107×BN5

N011 BC108×BN6

N014 BN5 ×BC106

N016 BN5 ×BC108

N020

BN7×BC106

であった。

実用形質の雑種効果が組合せ品種にみられ、強健性で収繭量の多い品種を選出することができたので蚕種を製造し、配付する。

新しく育成した蚕品種の交雑組合せによる適応性試験(抜粋)

品 種 名	孵化歩合	飼育日数	化蛹歩合	2万頭 収繭量	繭 重	繭屑重	繭留歩合
B N 2×BC102	95.8 %	日 時 2301	91.5 %	kg 30.6	g 1.67	cg 32.5	% 19.5
BC107×B N 5	95.1	2301	94.5	31.9	1.65	36.0	21.8
BC108×B N 6	93.9	2301	93.8	31.9	1.70	37.5	22.1
B N 5×BC106	98.6	2203	94.8	31.5	1.66	36.5	22.0
B N 5×BC108	98.0	2301	95.5	30.9	1.62	35.0	21.6
E N 7×BC106	99.5	2301	93.0	31.8	1.71	34.0	19.9

(3) 新しい蚕品種の性状と飼育成績(1)

南スラウェシの養蚕開発センターの蚕種製造において育成した蚕品種について、各品種の性状と飼育上の注意、交雑組合せ品種との取扱い、催青法、蚕種の人工孵化法等についてまとめた。成績は前年度報告済みであるので省略する。

(4) 新しい蚕品種の性状と飼育成績(2)

南スラウェシの養蚕開発センターの蚕種製造において育成した蚕品種、BN5、BN6、BN7、BN8、BC106、BC107、BC108の7品種について育成経過、性状と飼育上の注意、本品種との交雑組合せる場合の取扱い、催青法の取扱い、蚕卵の人工孵化によつての方法、産卵後および浸酸後の注意等について蚕品種ごとにまとめた。

新しく育成した蚕品種の飼育成績

品種名	化性	系統	催青 日数	幼虫体色	孵化歩合	5齢日数	飼育日数	幼虫頭数	減歩歩合	普通繭歩合
B N 5	二化性	日-1	日 10	黒 褐 色	% 94.9	日 時 5.07	日 時 2205	形	% 6.0	% 94
B N 6	二化性	日-1	日 10	黒 褐 色	93.6	5.07	2205	形	2.2	92
B N 7	二化性	日-1	日 10	黒 褐 色	96.6	6.03	2301	形	4.8	96
B N 8	二化性	日-1	日 10	黒 褐 色	90.8	5.07	2205	形	4.9	91
BC106	二化性	1支	10	黒 褐 色	94.0	6.02	2300	逆	6.0	91
BC107	二化性	1支	10	黒 褐 色	91.6	6.02	2300	逆	7.8	92
BC108	二化性	1支	10	黒 褐 色	94.1	6.05	2303	逆	5.7	94

品 種 名	玉蔭歩合	蔭 形	蔭 重	蔭層重	蔭層歩合	一蛾産卵数
BN 5	3 %	俵 形	1.51 ^g	3.38 ^{cg}	2.25 %	507 粒
BN 6	6	俵 形	1.69	3.33	19.8	473
BN 7	2	俵 形	1.75	3.48	19.9	559
BN 8	6	俵 形	1.65	3.35	20.4	476
BC106	0	楕円形	1.52	3.50	23.1	488
BC107	2	楕円形	1.57	3.45	22.0	502
BC108	1	楕円形	1.55	3.53	22.8	502

2-2-3. 蚕種の製造 (I-d-1)

1) 原蚕飼育法

蚕種製造で育成した蚕種を用いて、副センターへ配付する原種、交雑原種、普通蚕種を製造した。

副センターでの種蔭の生産性、健婦歩合を高めるため、原種、交雑原種を飼育して強健性で産卵量の多い組合せの品種を選んで配付し、蚕種製造の生産性を高めた。

センターで原種および交雑原種を飼育した結果は、

原種・交雑原種の飼育および蚕種の製造実績

掲立月日	掲立箱数	4 齡起蚕基本蚕数	上蔭蚕数	結蔭蚕数	健婦数	製造箱数	掲立箱当り製造箱数
5. 4	5.0 箱	100 %	85.7 %	70.3 %	53.5 %	251.7箱	50.3 箱
6. 10	5.5	100	69.2	63.7	46.0	323.4	58.8
8. 10	0.8	100	65.4	59.6	45.8	37.7	47.1
10. 12	4.0	100	74.8	58.8	41.5	220.3	55.1
12. 7	5.0	100	86.1	79.9	65.9	466.7	93.3
2. 3	5.4	100	85.1	73.8	64.1	560.3	103.7

注. 4 齡起蚕基本蚕数を 100 とした場合の比較 %

(i) 上蔭から取蔭までの保護取り扱い

蚕種製造の原種の飼育では蛹の発育、健婦歩合、産卵数などをよくすることを目標に蚕の上蔭法は一頭拾い上蔭が望ましいが、現在では一斉上蔭の方法をとっている。種蔭用としておもに使用されているまぶしは農家では竹まぶしであるが、センター、副センターともに百年まぶしを利用している。百年まぶしはビニール製であって蚕病予防のため消毒が便利であるとともに耐久性があり、種蔭としての管蔭は横づくりが

多く、ともめき作業も容易である。熟蚕は自然温度にて営繭させるため上簇後3-4日目にとも抜きを実施し、種繭の収穫は完全に蛹になってから行うことが大切で上簇後7日目を標準としている。

2) 採種法

(1) 種繭の保護取り扱い

雄雌鑑別が終了した種繭蛹は、採種用蚕箱に保護する。採種で保護する場合は波形ビロシートを使用し、作業能率を高めるために窓紙をかけ蛾が分産しやすくする。センターでは採種で保護した。

上簇から発蛾までの日数と発蛾率

品 種 名	発 蛾 日 数 と 発 蛾 歩 合							
	初 発	発蛾歩合	2日目	発蛾歩合	3日目	発蛾歩合	4日目	発蛾歩合
	日	%	日	%	日	%	日	%
B N 2	14	24	15	66	16	10		
B N 3	14	30	15	42	16	28		
B N 4	16	26	17	48	18	26		
B N 5	14	38	15	47	16	15		
B N 6	14	13	15	52	16	31	17	4
B N 7	14	55	15	37	16	8		
B 8	14	26	15	63	16	9	17	2
B C 101	13	15	14	71	15	15		
B C 102	13	14	14	76	15	10		
B C 105	14	15	15	69	16	15		
B C 106	13	46	14	46	15	8		
B C 107	13	6	14	63	15	31		
B C 108	13	13	14	48	15	33	16	6

センターでは自然温度で蛹を保護する場合が多いが、BN系はBC系に比べて1-2日おそいので種繭蛹を冷蔵保護する時が多いが、蛹は発蛾前日又は1-2日発蛾時に7℃に雄蛹は3日、雌蛹は7日間を限度に冷蔵する。また蛹の冷蔵を避けるためには蛾の冷蔵は5℃-7℃で雄蛹は2日程度、雌蛹は2週間冷蔵することができるが産卵、また交尾機能はやや低下する。

(2) 製造した原種，普通蚕種の箱数

センターで製造した原種および普通蚕種の箱数

揚立月日	原種製造箱数	普通蚕種製造箱数	製造箱数合計
3. 20日	1085 箱	360.5 箱	469.0 箱
5. 4	66.7	185.0	251.7
6. 10	42.4	281.0	323.4
8. 10	24.6	13.1	37.7
10. 12	71.7	148.6	220.3
12. 7	122.2	344.5	466.7
2. 3	91.8	468.5	560.3

製造した蚕種は原種，交雑原種はセンターおよび副センターで利用した。普通蚕種は一部センターで試験に用いたが他は副センターへ配付した。

(3) 蚕種の副センターへの配付

蚕種の副センターへの配付頭数および箱数

原種，交雑原種の配付頭数

普通蚕種の配付箱数

揚立時期	配付頭数
月 日	頭
4. 29	1633
6. 10	1985
8. 20	1006
10. 7	92
10. 27	1059
12. 12	1364
12. 14	132
2. 1	2080
2. 4	140
4. 5	967
4. 6	160

配付時期	配付箱数
月 日	箱
5. 4	182.0
9. 2	37.0
10. 16	151.0
11. 11	6.0
1. 5	149.0
1. 27	7.0
2. 24	0.5
3. 9	44.0
3. 13	38.0
3. 18	173.0

(4) ENREKANGにおける蚕種製造

ENREKANG 地方では一蚕期350箱の蚕種を掃立し、飼育し、作柄も大変良く、繭生産を高めている。しかし遠距離のため蚕種の輸送に不便である。原種を配付し蚕種の製造を実施した結果は、

配付した原種の蛾数と普通蚕種の製造箱数

配付時期	配付蛾数	製造箱数	掃立箱当り製造箱数
月 日	蛾	箱	箱
6.18	49	95.0	95.0
8.19	87	230.0	115.0
10. 7	92	144.0	72.0
12. 5	132	146.0	48.6
1.22	140	266.0	88.6

(5) 蚕種製造で製造された蚕種の総箱数

1981~1982 単位：箱

時 期	原種製造箱数	普通蚕種製造箱数	合 計
3 月	108.5 箱	759.0 箱	867.5 箱
4		328.5	328.5
5	66.7	185.0	251.7
6	42.4	1493.0	1535.4
8	24.6	1954.1	1978.7
10	71.7	1360.6	1432.3
12	122.2	1260.4	1382.6
1		266.0	266.0
2	91.8	1583.5	1675.3
合 計	527.9	9190.1	9718.0

2-2-4. 微粒子病検査 (I-d-2)

微粒子病の検査には母蛾検査の外に予知検査を実施している。

予知検査は卵から蛾までの時期、孵化不良卵、発育不良蚕、不良繭を鏡検したが感染はみられなかった。

蚕種の検査は母蛾検査が主体で、原種、交雑原種、普通蚕種ともに全数検査を行い合格蚕種を配付した。

センターの母蛾検査の施設が完成し、8月掃立蚕の製造蚕種から検査を実施した。

微粒子病検査成績

掃立月	製造蛾数	検査蛾数		病害歩合
		-	+	
3月	24069 蛾	24028 蛾	41 蛾	0.2 %
5	14925	14918	7	0.0
6	14557	14557	0	0
8	2088	2088	0	0
10	13195	13195	0	0
12	24540	24540	0	0
2	28015	28015	0	0

2-2-5. 蚕種製造配付計画(1-d-3)

センター、飼センターにおける年間掃立、製造、配付計画を日・イ協議により作成して実施した。

センターは計画通り実施できたが、飼センターにおいては一部計画変更をして実施した。当初計画からみると、掃立、製造ともに85%前後の実績であった。

蚕種製造、配付計画

掃立月日	飼育場所	掃立箱数	製造目標箱数	配付月日
3月13日 20	飼センター センター	25 箱 5	1300 箱	5月 1~10日
4. 28 "	センター 飼センター	5~7 30		
6. 5 "	センター 飼センター	5~7 30~35	2000	8. 20~30
8. 20	飼センター	15~20		
10. 10 "	センター 飼センター	5~7 30~35	2000	11. 15~25
12. 1 "	センター 飼センター	5~7 30~35		
2. 1 "	センター 飼センター	5~7 30~35	2000	3. 15~25

2-2-6. カウンターパートの訓練 (I-e-1)

今年は3名が日本での研修に参加し、帰国したので5名全員が日本研修を終了した。カウンターパートには講義を少なくし個人実技を中心に実施した結果、試験計画、材料の取り方、方法、実施技術、試験結果のまとめが取得でき、カウンターパートからアシスタントへの技術指導がくりかえし行われ向上をみた。

I 副センター

2-2-7. 蚕品種の現地適応性試験 (I-a-3)

普通蚕種の製造量を多くするため、原種での種繭の生産および健婦歩合を高めたが、原蚕飼育を行なうと、健婦歩合が劣り原蚕飼育が困難であることがわかった。

そこで強健性、健婦歩合および産卵数の高い蚕品種を選ぶため、センターで交雑原種の一次検定を実施した成績結果から、最良の品種を副センターへ配付し、適応性試験を行い蚕種の生産を計った。

副センターの原種の飼育成績 (抜粋) 1981

品種名	飼育時期	4齡起蚕基本蚕数	上簇蚕数	結繭蚕数	健婦歩合
BN2	3月	100 %	65.7 %	51.5 %	27.1 %
BC102	3月	100	48.5	37.7	23.7

注. 4齡起蚕基本蚕数を100とした場合の比較%

副センターの交雑原種の飼育成績 (抜粋) 1982

品種名	飼育時期	4齡起蚕基本蚕数	上簇蚕数	結繭蚕数	健婦歩合
BN3×BN1	8月	100 %	91.8 %	87.8 %	84.4 %
	12月	100	91.5	80.7	43.3
BC106×BC102	8月	100	87.0	82.0	74.9
	12月	100	71.6	34.5	21.8

注. 4齡起蚕基本蚕数を100とした場合の比較%

本年は雨期が早かったことから、交雑原種は8月揚立蚕飼育が最も良い健婦歩合を示し、12月、2月揚立蚕においては最低の健婦歩合を示した。

2-2-8. 蚕種の増殖と農民への配付(Ⅱ-c-1)

センターで育成された蚕品種で強健性、健蛹歩合および産卵量の多い、原種、交雑原種の配付を受け、普通蚕種を製造し農家に配付した。

タナブランクでは水道(井戸)が完成し、蚕室、蚕具の洗浄、消毒が完全に行われた。また上蔭室が完成し利用した。

副センターで原種および交雑原種を飼育して蚕種を製造した結果は、

原種、交雑原種の飼育および蚕種の製造実績

掲立月日	掲立箱数	4齢起蚕基本蚕数	上蔭蚕数	結蔭蚕数	健蛹歩合	製造箱数	掲立箱当り製造箱数
月日	箱	%	%	%	%	箱	箱
4.29	26.5	100	57.7	44.9	20.1	3285	123
6.10	32.0	100	68.1	59.6	35.8	11170	349
8.20	16.1	100	87.2	81.8	74.9	17110	1062
10.27	17.1	100	88.0	71.2	51.4	10680	628
12.12	19.1	100	80.9	60.6	34.7	7699	403
2.1	37.3	100	79.0	64.7	30.2	11150	299

注. 4齢起蚕基本蚕数を100とした場合の比較%

製造した蚕種は普通蚕種で、即時浸漬種と冷蔵浸漬種で配付計画にて農家へ配付した。

8月掲立は計画掲立箱数を飼育したが、乾期のため、桑不足となり5齢2日目より農家から買桑をした。10月掲立蚕の桑の発育が悪いため、掲立箱数を少なくした。

(1) 雌雄鑑別能率調査

蚕種製造は異なる品種を発蛾前に雌、雄を隔離して、交配させて、交雑種をつくるものであるから幼虫か蛹の時期に肉眼で雌雄を鑑別して分離しなければならない。この作業は蛹体の生殖器の外形による鑑別を実施している。

この方法は蛹を傷つけやすい欠点があるが作業が容易で熟練すると、鑑別の確実性が高い。

雌雄鑑別能率調査

品種名	鑑別氏名	調査数	品種名	鑑別氏名	調査数
BN2	アシスタントA	9100 匹	BC102	アシスタントA	6480 匹
"	" B	7487	"	" B	6830
"	" C	7019	"	" C	7289
"	" D	6960	"	" D	5852
"	" E	6006			

アシスタント5名の技術向上のため蛹の鑑別について能率をみたところBC系は少し鑑別の判定が困難であったが、BN系は能率が高かった。また5名の鑑別の確率は高かった。

(2) 副センターで配付した普通蚕種

副センターで配付した蚕種の箱数

配付月	農家配付箱数	試験用配付数	配付箱数合計
5月	671.0 箱	47.5 箱	718.5 箱
6	504.0	0	504.0
8	901.0	122.0	1023.0
10	540.5	1.0	541.5
11	918.0	103.5	1021.5
12	843.0	0	843.0
1	903.0	11.0	914.0
2	203.0	0	203.0
3	854.0	0	854.0

(3) 南スラウェシ州における揚立蚕種量

1981~1982 単位：箱

時期	原種	普通蚕種	合計
月	箱	箱	箱
4	31.5	1756.5	1788.0
5		1242.5	1242.5
6	38.5	504.0	542.5
7		760.0	760.0
8	18.9	1023.0	1041.9
9		267.0	267.0
10	21.1	876.5	897.6
11		1165.5	1165.5
12	27.1	1309.0	1336.1
1	3.0	1060.0	1063.0
2	42.5	203.0	245.5
3		1392.0	1392.0
合計	182.6	11559.0	11741.6

2-2-9. 微粒子病検査(Ⅰ-c-2)

副センターで飼育した原種，交雑原種の予知検査を実施したが，感染はみられなかった。全数母蛾検査を実施しており，飼育時期により病毒数が多いときもあるが，検査蛾数全体からみると少なかった。

微粒子病検査成績

揚立月	製造蛾数	検査蛾数		病毒歩合
		-	+	
3月	24526 蛾	24476 蛾	50 蛾	0.2 %
4"	14480	14473	7	0.0
6"	46927	46927	0	0
8"	79436	79399	37	0.0
10"	52196	52196	3	0.0
12"	38504	38495	9	0.0
2"	47948	47945	3	0.0

2-2-10. カウンターパートの訓練(Ⅰ-d-1)

副センターはカウンターパートの人事移動が行われ，蚕の飼育技術，とくに健蛹歩合を高めるため，蚕室，蚕具，および蚕体消毒の徹底を中心に実技をくりかえし実施した。

蚕種の人工孵化にあつては，冷蔵浸酸種を大量生産するため，蚕卵後の取扱い，冷蔵時期，浸酸時の取扱いなど講義と実技を実施し，配付蚕種の孵化の安全を計った。

2-3 蚕 飼 育 (西 昇 一 郎)

養 蚕 開 発 セ ン タ ー

2-3-1 蚕の飼育, 病虫害防除技術開発実用試験(1-C)

2-3-1-1 稚蚕の飼育法(1-C-3)

(i) 稚蚕飼育技術の改善

稚蚕の飼育方法は、1~2防乾紙使用蚕箔育, 飼桑1日3回給桑, 3令は半防乾紙蚕箔育, 飼桑1日3回給桑を標準技術として行った。本年度は、5月、6月、8月、10月、2月の5回にわたり蚕を飼育した。

その結果、各蚕期とも作柄は安定し1箱当り30kg前後の収量を得た。当地方においては、雨期と乾期により、飼育環境や葉質に差はみられるが、それに即応した補助技術を用いることで対応できる。当地方では、3令までの共同飼育が普及しているが、飼育技術としては3令飼育の省力化が問題と思われる。しかし、現在の養蚕規模と稚蚕飼育施設の点からみて、抜本的な新技術は組み立てにくい。

1) 稚蚕期における蚕体消毒について

従来、蚕体消毒剤としてパフゾールを使用していたが、現地コウジカビ病菌がホルマリンに耐性を持っていること、および薬剤入手に問題がある。したがって、これに代る薬剤として、高度さらし粉について当プロジェクト病理部門で開発した方法を前年度の年報でその効果を報告したが、本年は、センターで5回、サブセンターで5回の蚕飼育で実用的に使用した。薬剤は、高度さらし粉5% (高度さらし粉5:石灰95) で、0.1m² 当り1令1gr, 2令2gr, 3令3gr をポリ網製ふるいで蚕座に散布した。

その結果、蚕に対する障害はみられず、各蚕期とも作柄が安定し実用化の自信を得た。したがって、1982年3月から開始されたパイロットユニット稚蚕飼育の演示技術として導入している。

2) 稚蚕用資機材の中の防乾紙について

「防乾紙の質および使用法と桑葉の萎凋率との関係」

現地の稚蚕共同飼育所で使われている現地生産のインドネシア防乾紙について、桑葉の萎凋率から防乾効果を調べ、更に効率的使用方法を検討した。

第1表 日本、インドネシア防乾紙の質と桑葉萎凋率

調査区	時間毎萎凋率				調査室内	温度	湿度
	4時間	6	8	24			
1. 日本防乾紙, 上下	% 66	90	129	265	月 日 時 5 6 10	28	85
2. インドネシア防乾紙, 上下	17.7	30.2	34.8	63.9	14	31	72
3. インドネシア防乾紙, 上下, 包育	18.0	25.1	34.3	65.3	16	30	75
4. 蚕 座 紙	21.9	32.3	37.8	64.7	7. 10	28	85

第2表 インドネシア防乾紙の使用法と桑葉萎凋率

調査区	時間毎萎凋率				調査室内	温度	湿度
	4時間	6	8	24			
1. 防乾紙, 上, 下	% 30.7	40.2	46.7	62.3	月 日 時 5 12 10	28	77
2. 防乾紙上, 下, 蚕座紙	29.5	40.6	48.7	62.6	14	30	72
3. 防乾紙上2, 下, 蚕座紙	29.9	40.4	47.3	63.6	16	28	77
4. 防乾紙上下。蚕座紙 上に蚕座紙被覆, 散水	27.0	34.9	43.5	63.6	13. 10	28	77
5. 防乾紙上下。蚕座紙 蚕座にぬれ新聞紙, 折込み。	28.6	37.1	43.8	63.7			

- 摘 要
1. 調査場所：Bili²センター稚蚕飼育室
 2. 桑品種：M. nigra, 2令用桑, 飼桑
 3. 供試量：1点につき第1表150gr, 第2表100gr.
 4. 調査方法：材料を試験区別に設定し, 時間毎に測定。

結果の概要

第1表のように, 現地生産の防乾紙の防乾効果は非常に少なく, 包育をしてもほとんど効果がない。また第3表のように, 使用法に手を加えても防乾効果が期待できない。現地生産の防乾紙は, 日本製防乾紙にくらべて本質的に違うようである。現地では, その防乾紙を過信して使用しているが, 極めて危険であり, むしろ蚕室内の保温に留意しなくてはならない。

一方, 現地生産の中でもっと良質のものを選択しようと, ウジュンバンダンで用紙頒取り扱いの20店舗ほど調査したが, 良質のものは見当らなかった。

したがって、現状では日本製防乾紙を使用せざるを得ない。もし入手難で現地製を使う場合は、とくに室内の保温につとめ、日中の給桑回数を1回多くするなど給与桑の萎凋防止につとめる必要がある。

(2) 稚蚕飼育技術体系の作成

技術体系としての骨子はできたが、1982年3月からパイロットユニット4ヶ所で稚蚕飼育が開始されたので地域性を加味して作成したい。

(3) 蚕室内の微気象調査(稚蚕、壮蚕室の温湿度)

温湿度の自動制御装置が望めない当地方においては、自然環境に左右される飼育室の微気象について把握しておく必要がある。

当地方においては、桑の生育と同様に、気温も年間何時でも飼育可能な状態にある。

しかし、桑の収量や葉質に時期的変化が見られるように、熱帯下の当地方でも、温湿度の時期的変化があり、飼料と温湿度に対応した適切ないくかの蚕期を選択する必要がある。

言いかえれば、蚕飼育に余り適切でない時期は蚕飼育を避けることが望ましい。

気象的にみて、当地方の雨期は、温帯の梅雨期(梅雨蚕)のように濡れ桑の連続給与による蚕飼育環境の悪化については余り懸念する必要はないと思われる。

要は人為的に、高温に対する防暑施設、屋根の素材、あるいは適切な気流の導入をはかる飼育室の構造、乾期における保湿、雨期における蚕座条件などに配慮する必要がある。

本調査は、1980年12月に予備調査を行い、1981年1月1日から永年にわたる調査を開始したもので、調査結果は、第1図および第2図のとおりである。現在、ソッペン地方(サブセンターとルバングのパイロットユニット)でも調査中であり、今後、年次的、地域的に検討したい。

2-3-1-2 壮蚕の飼育法(I-C-4)

(1) 壮蚕飼育技術の改善

現地適用の飼育技術は、ほぼできたが、本年度は乾期らしい蚕期は8月蚕だけで乾期に対応する飼育技術について更に検討したい。稚蚕飼育技術と同様に壮蚕においても、作柄の安定上、蚕体消毒は重要な事項である。前年度に報告した試験結果を実用的にセンターとサブセンターで10回にわたり行ったが、高度さらし粉10%粉剤および高度さらし粉1000倍液による蚕体消毒は、蚕児に対する生理的障害は認められず、作柄も安定した。

壮蚕飼育技術については、稚蚕飼育技術を含めて、本年報2-5パイロットユニット(別紙)の蚕飼育演示技術の組立の項に詳述する。

Fig.1 Temperature and humidity in Unit
(Young silkworm) Bill-Billi

1981

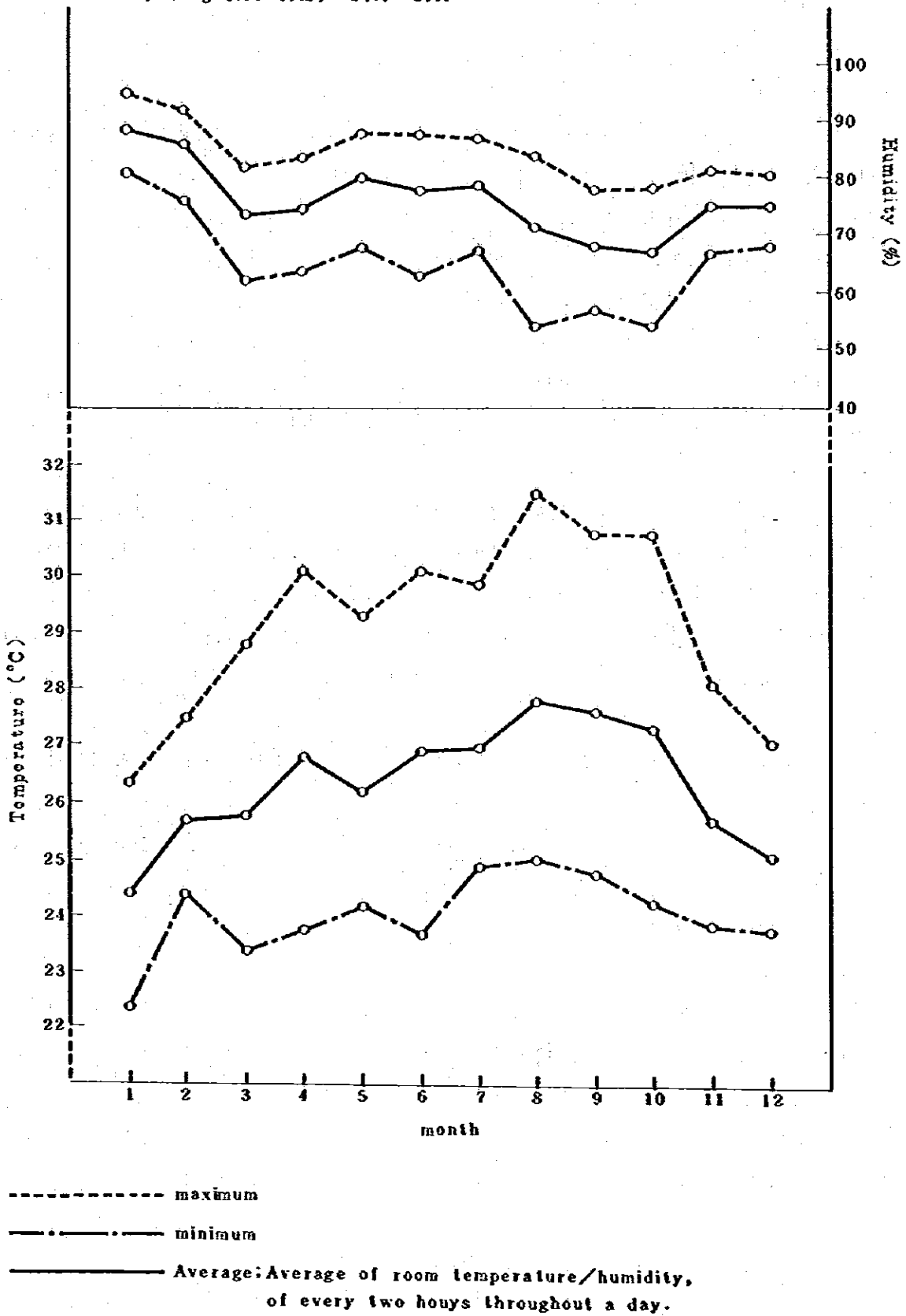
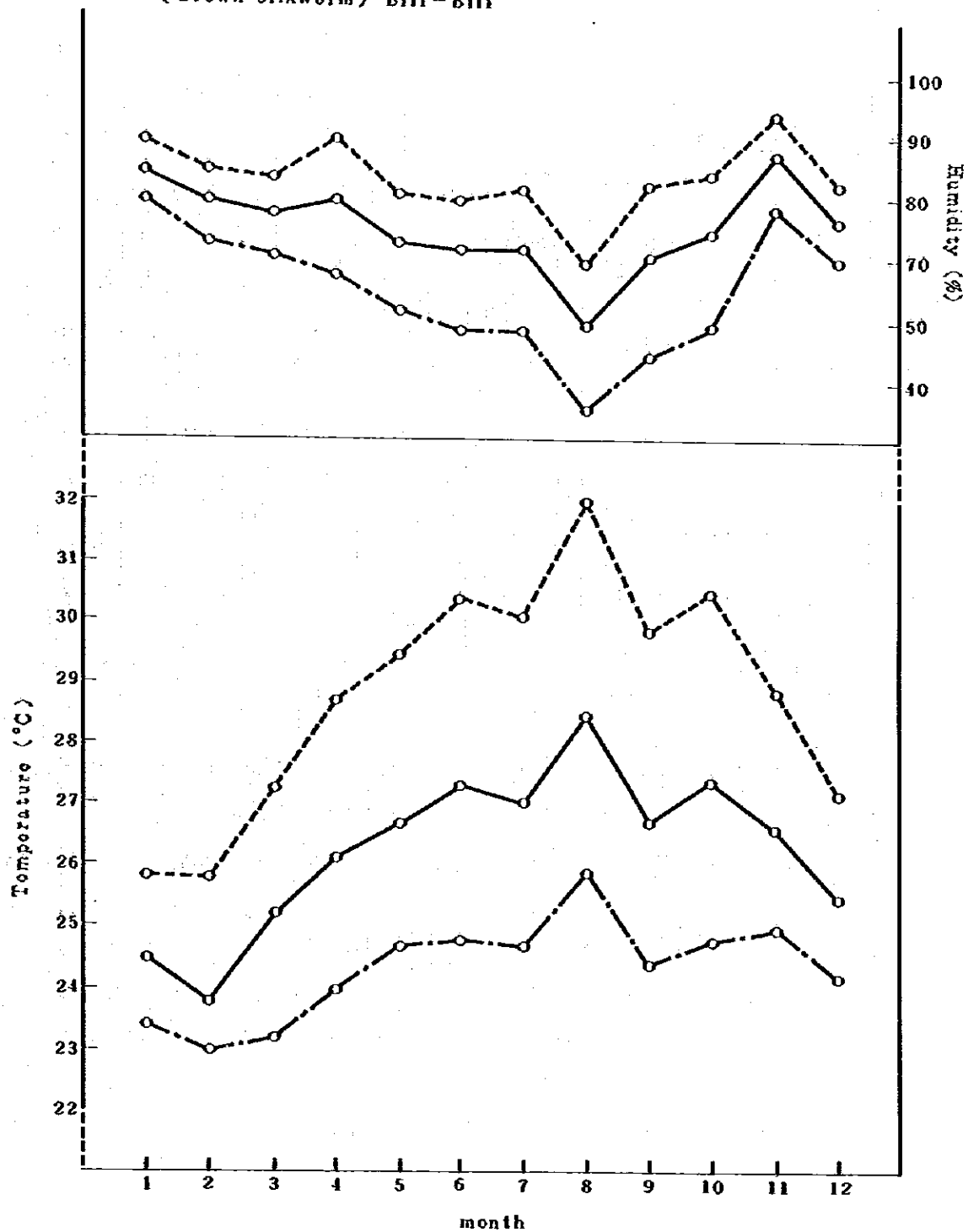


Fig.2 Temperature and humidity in rearing room
(Grown silkworm) Bili-Bili



----- maximum

- . - . - . minimum

———— Average: Average of room temperature/humidity,
of every two hours throughout a day.

(2) 屋外糸桑育施設の検討と改善

1) 屋外糸桑育に関する試験

センターの屋外糸桑育施設で5月蚕と6月蚕に蚕の飼育試験を行った。5月蚕では、周囲が粗い竹囲いの既設施設で、6月蚕では、風による桑の萎凋防止を考慮して周囲をアンベラ囲いに改造した施設で飼育を行った。

第1表 5月蚕の飼育成績

試験区	供試箱数	普通繭収量(対1箱)	減蚕歩合(掃立～結繭)	繭層重	繭重	繭層歩合	500g粒数
		kg	%	cg	g	%	ヶ
室内糸桑育	0.5	29.9	8.0	382	183	20.9	289
屋外糸桑育	0.15	29.6	10.9	368	181	20.4	289

第2表 6月蚕の飼育成績

試験区	供試箱数	普通繭収量(対1箱)	減蚕歩合(掃立～結繭)	繭層重	繭重	繭層歩合	500g粒数
		kg	%	cg	g	%	ヶ
室内糸桑育A	0.55	31.5	5.6	387	185	20.9	278
B	0.48	34.7	6.1	415	193	21.5	262
屋外糸桑育	0.44	29.9	13.3	378	179	21.1	280

結果の概要

施設の面では、竹囲いにくらべてアンベラ囲いでは、風による桑のしおれが少なく感じられた。通風(気流)は軒下と妻部が横竹であるため良好であった。

飼育成績では、5月蚕ではほとんど差はなく、6月蚕では、室内育よりやや劣るが、収繭量や繭質など当地方としては、良い成績である。屋外糸桑育では、日中の高温乾燥がはなはだしく桑がしおれやすい。また施設の高さが低く、巾が狭いこともあって外気の影響を受け高湿になりがちであるため、蚕の経過が早くなり5令末期に桑の食い込みが少なくなる。

今後、このような点に改善を加えねばならないが、桑のしおれ防止用の資材(寒冷紗など)も現地では適当なものがない。安価な資材で天井を簡易に作るとか、防曇用に植樹するなど施設面で配慮すると共に乾期の状態によっては、日中の給桑回数を1回増やす処置も必要と思う。

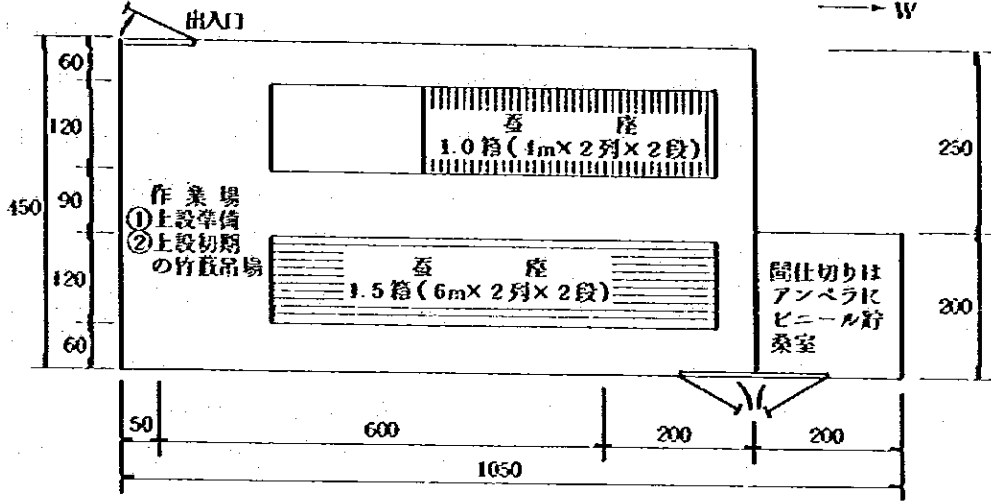
2) 屋外糸桑育施設の改善, 試作

飼育量に対する効率面を中心に、防暑、防乾、適度な気流の導入を考えて、現地資材による経済的施設を設計して、センターにおいて試作、検討したい。更に現地にモデル施設を早急に建設し演示に供したい。

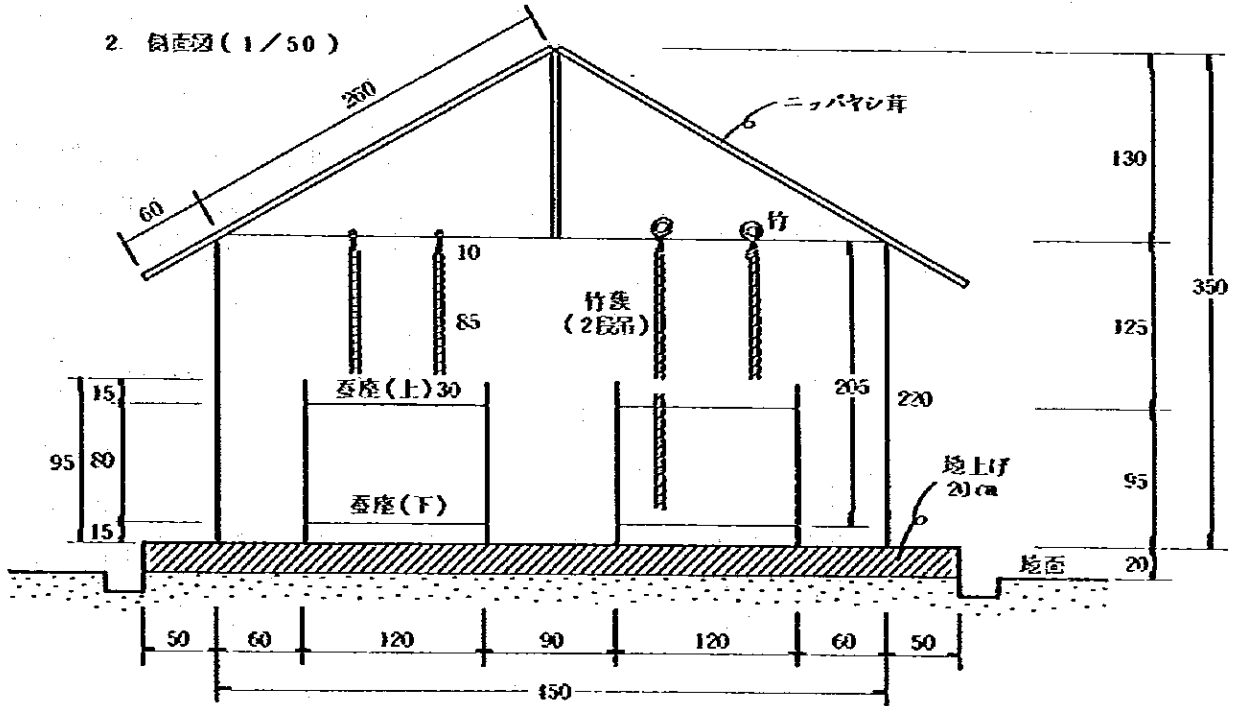
いくつかの型を設計した中で、第3図屋外糸桑育施設を近く試作する予定である。設計に

第3図 屋外糸桑育施設 (1.5箱)

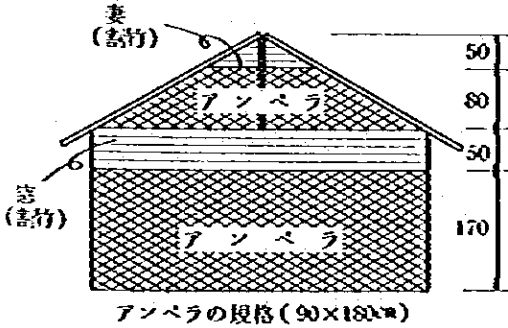
1. 平面図 (1/100)



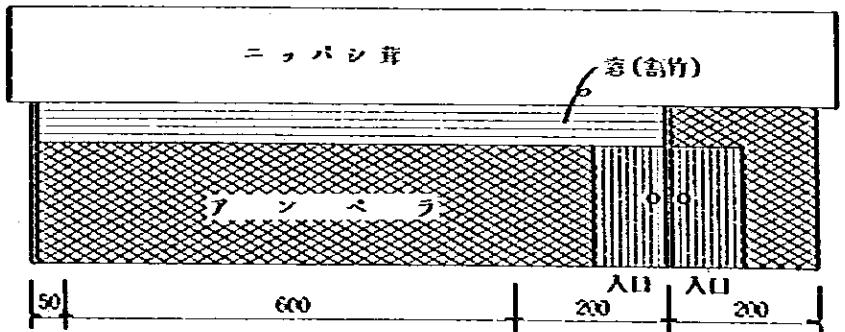
2. 側面図 (1/50)



3. 東側面図 (1/100) (西側は窓なし)



4. 北正面図 (1/100)



当り、簇器の種類によって構図が変わってくるが、本施設は改良竹簇（センター試作）に合せたものである。現地の大型竹簇では余程天井を高くしない限り一段用しとなる。

屋外条桑育施設の場合、小動物とくに鼠害対策が問題で、これまでの経験では、5月蚕は被害がなく6月蚕次に8月蚕と乾期になるほど鼠害が多くなるように思われる。農家の密集地帯では余り多くないと聞いているが、センターのような原野に囲まれた地帯では野鼠対策が必要である。しかし施設への投資を考えると、物理的対策は難しく、殺鼠剤（凝血剤）を蚕飼育前に根気よく使用して予め予防しておくことが必要であろう。

当地方で市販されている「Racumin」を使用してみたが効果が認められた。

(3) 壮蚕技術体系の作成

技術体系としての骨子はできたが、1982年3月からパイロットユニット4ヶ所の演示農家（デモファーマー）で蚕飼育が開始されたので、現地における問題点を抽出し、地域性を加味して作成したい。

2-3-1-3 上簇法と繭質の改善（I-C-5）

(1) 上簇技術の改善

これまで行われてきた蚕飼育の技術開発面で、上簇技術がもっとも遅れ、隘路となっていた。しかし、本年度の試験結果、ある程度、技術の改善が進み、一達の上簇技術を組み立て、現地においてパイロットユニットの演示農家（デモファーマー）で実証中である。

その反応を見ながら、現地における問題点を抽出して、次年度更に技術の改善を進めたい。

主要な開発および改善技術は次のとおり、

- ① 条払いによる熟蚕の収集法
- ② 竹簇への熟蚕の振り込み法
- ③ 竹簇の効果的使用法
- ④ a 竹簇の上下反転法 b 竹簇の外廻りもかけ法
- ④ 竹簇の試作と実用化（改良竹簇）

なお「竹簇による自然上簇法」については研究中である。

1) 条払いによる熟蚕の収集法

現地では、慣行法として一頭拾い上簇を行っている。高温の当地方では、蚕の飼育法が適切であれば一斉に熟蚕が発現する。一頭拾いでは、熟蚕拾いに追われて過熟蚕上簇の傾向が見られる。3令まで共同飼育が行われているので、4令就眠前に15～20%の遅眠蚕をとり、これを遅口とする。その要領は、約80%就眠した頃、蚕座に石灰を散布して、その上に1枝並びに条桑を給与し、遅眠蚕が上った頃石灰から上

の糸桑をはぎ取って別座に移す。

このように4眠時に蚕を早口と遅口の2段階に経過差をつけておき、そのまま5令桑付から上簇まで別々に飼育する。こうすれば、上簇時に蚕の熟度が斉一で糸払いが容易である。

糸払い作業の際、床上に熟蚕を払い落とす場合、ビニールネットもない現地では、バナナの葉を4枚敷いて、その上に1.8×2mのビニールフィルム（或は現地製プラスチック布）を置いてすれば、熟蚕を損傷しない。こうして集めた熟蚕を一斉上簇すれば、省力でしかも登簇や営蔭も早い。

2) 竹簇への熟蚕の振り込み法

農家では、竹簇の横竹上に熟蚕を1頭づつ手で並べるように載せていくのが一般的な手法である。これでは、熟蚕を円滑に処理することはできず、徒らに過熟蚕を多くする。

それで竹簇への熟蚕の振り込み方法を検討した結果、かなり省力化することができた。

その方法は、できれば室内を20 Lux ぐらい（机の下の明るさ）にやや暗くする。

① 蚕座紙（または新聞紙）の上に竹簇を置いて②上から竹簇の収容頭数に見合う熟蚕を簇全面に手で振り込み③次にその上を蚕座紙（または新聞紙）で被覆してやや暗くしておく。④そのまま放置しておき1～2時間後に竹簇を吊り下げる。放置時間は2時間以内にとどめる。

次表のように、竹簇の上を蚕座紙等で被覆すれば竹簇下の残蚕が少ない。とくに竹簇の外側ひもかけ法では、被覆紙にとりつく蚕も少なく残蚕が少なく手による再上簇の手間が省ける。

竹簇への熟蚕の振り込み法 蚕座紙被覆の有無と残蚕歩合
1981年9月13日上

試 験 区 器 別	蚕座紙被覆	①被覆紙裏 の付着蚕	②竹簇下 の残蚕	①+②
		1. 竹簇・単・ひもかけ	有	1.4 %
2. 竹簇・単	有	6.6	12.2	18.8
3. 竹簇・単	無	-	23.6	23.6
4. 竹簇・2重	有	4.8	6.7	11.7

注：(1) 供試蚕数 ㊦1～㊦3は500頭、㊦4は1000頭

(2) 熟蚕振り込み2時間後の調査

3) 竹簇の効果的使用法

a 竹簇の上下反転法

現地農家では、大型で重い竹簇を単1か2ヶ重ねて1組にして使用しており、吊り下げ後は、そのまま放置しておくのが一般的手法である。試験のねらいは、竹簇を2重にすると、簇の重さだけで約14kgと重くなり取り扱いが困難で、吊り下げたまま放置すると営蔭場所が上部に集り、中段以下の営蔭が少なく簇器の利用効率が低い。更に簇中の病へい蚕除去が難しい。

したがって、簇を単一で使えば上記の欠点の一部を補うことができるが、営蔭場所を均等に簇全体に分布させることができない。

それで、熟蚕の登簇性(背地性)を考へて、人為的に簇器を上下反転法を試みた。

試験方法 第1表 竹簇の上下反転試験 1981年7月2日上

試験区	供試蚕数		器数	処理方法
	小区	計		
1. 回転 (対照)	頭	1,600頭	1ヶ	這い回り蚕処理(15時間後)
2. 竹簇単うろつき蚕処理	400	800	2	吊り下げたまま、這い回り蚕処理(15h)
3. 竹簇単・無処理	400	800	2	上簇して簇を吊り下げたまま放置
4. 竹簇単・反転	400	800	2	簇吊り下げ6時間後に簇上下を反転
5. 竹 2重・無処理	800	1,600	4	上簇して簇を吊り下げたまま放置

試験成績 営蔭状態調査(収蔭蔭質調査表略)

試験区	営蔭蚕数参加%			横竹1段の営蔭蚕数 (頭)				
	A	B	平均	1段の平均数			最多蚕数	最少蚕数
				A	B	平均		
1. 回転 (対照)	-	-	94.1	-	-	-	-	-
2. 竹簇単・うろつき処理	75.5	77.3	76.4	10.8	11.0	10.9	36	3
3. 竹簇単・無処理	85.0	79.0	82.0	12.1	11.3	11.7	43	5
4. 竹簇単・反転	90.0	92.0	91.0	12.9	13.1	13.0	27	8
5. 竹簇2重・無処理	90.1	88.8	89.5	12.9	12.7	12.8	39	6

第2表 竹簇の上下反転と「ひもかけ」の効果
試験方法

1981年9月2日上簇

試験区	供蚕 頭数	処 理 方 法
1. 回 転 簇(対照)	1600頭	吊り下げ後自然回転
2. 竹簇内・反転・ひもかけ	300	上下反転(簇吊り下げ後, 第1回は5時間, 第2回 13時間)
3. "・反転	300	同 上
4. "・無処理	300	吊り下げ後, そのまま放置
5. 竹簇内・反転・ひもかけ	400	上下反転(簇吊り下げ後, 第1回-3時間, 第2回 -9時間)
6. "・反転	400	同 上
7. "・無処理	400	吊り下げ後, そのまま放置

試験成績 (収養繭質調査表省略)

試験区	営繭蚕 数歩合	竹 簇 表 面 の うろつき蚕歩合	横竹1段の営繭蚕数		
			平 均	最 多 蚕 数	最 少 蚕 数
1	90 %	- %	- 頭	- 頭	- 頭
2	93	3	140	18	12
3	76	11	114	17	6
4	68	19	102	27	1
5	89	2	149	20	11
6	77	4	128	20	9
7	73	12	121	29	3

結果の概要 第1表の試験

営繭蚕数歩合では, 回転簇はとくにすぐれており, 竹簇単・反転がこれに次いで高く, 横竹1段の営繭蚕数も多く, 営繭蚕数も各段に平均的に分布している。竹簇2重・無処理がこれに次いで良い。

しかし横竹1段の営繭蚕数の最多, 最少の開差が大きく, 上部営繭蚕数が多く汚染や奇形の繭が多かった。また竹簇2重では, 竹簇と竹簇の間に病へい蚕がはさまれた格好で除去しにくく良繭が汚染していた。病原菌の残存, 飛散の懸念がある。

竹簇2重の営繭蚕数歩合が意外に高いのは, 竹簇と竹簇の間にも営繭場所があると, 更に蚕が営繭する場合に寄りどころがあるためと思われる。それは, 農民の経験から竹簇を重ねることになったと推察される。

竹簇を単用した場合, そのままでは営繭歩合が低く効率が悪くなる。したがって吊

り下げた後、上下を反転することによって簇の利用効果を高め、竹簇2重の欠点を補うことができる。

第2表の試験

営蔭蚕数歩合では、第1表の試験のようにはっきりしていないが、竹簇反転は無処理にくらべて高く、竹簇表面のうろつき蚕が少ない。

また竹簇反転は、無処理にくらべて横竹1段の営蔭数がやや多く、営蔭蚕数も各段に平均的に分布している。

次に述べる竹簇の外側ひもかけ法においても同様の傾向であった。

以上、要するに竹簇を吊り下げ後、人為的に簇を上、下反転する効果が認められる。簇吊り下げ後の反転時間は、第1回は4~5時間後、第2回目は8時間後を目安にする。反転時期の適期は、熟蚕になってからの背地性(登簇性)が6~7時間目頃が最高に達するという実験例を考えて試験中である。

6. 竹簇の外側ひもかけ法

小型で軽量化を目的に試作した竹簇について、単一使用しても、簇を吊り下げ後、上下を反転することで営蔭歩合を高め得る。

本試験では、その方法に加えて、竹簇の外側にひもかけ、横の線が多い竹簇に縦の線を作り、熟蚕に営蔭の寄りどころを与え、登簇や営蔭に効果があるかを試験する。

ひもかけ法は、竹簇の外側にビニールひもを約3cm間隔で縦に巻きつける。収蔭時は、ひもを解いて蔭をかき取る。

第1表 竹簇の上下反転と「ひもかけ」の効果 1981年9月20日上蔭
(前記竹簇の上下反転法の第2表参照)

第2表 竹簇の外側ひもかけの効果 1981年9月13日上蔭

試験方法

試験区	供試蚕数	簇器数	処理方法
1. 回転 (対照)	1,500 ^頭	1ヶ	吊り下げたまま自然回転
2. 竹簇・単・反転・ひもかけ	500	1	上下反転(吊り下げ後、第1回-3時間、第2回-8時間)
3. 竹簇・単・反転	500	1	同上
4. 竹簇・単・放置	500	1	吊り下げ後、そのまま放置
5. 竹・2重・放置	1,000	2	同上

試験成績 1. 営蔭状況調査

試験区	営蔭蚕数歩合	這い上り蚕(族外)	横竹1段の営蔭蚕数		
			平均	最多蚕数	最少蚕数
No 1	92 %	- %	- 頭	- 頭	- 頭
2	94	(0.4)	16.7	21	8
3	90	2	16.1	22	9
4	85	3	15.2	44	9
5	92	2	16.4	26	3

2. 収蔭, 蔭質調査

試験区	結蔭蚕数歩合%			蔭層重	蔭重	蔭層歩合	1 ℓ粒数	500g粒数
	上蔭	中蔭	同功蔭					
No 1	92	1	2	36.1%g	1.58g	22.8%	92ヶ	328ヶ
2	86	2	10	34.6	1.59	21.9	91	321
3	86	4	8	35.7	1.63	22.3	90	323
4	86	7	5	34.3	1.53	22.3	90	330
5	85	7	5	34.1	1.57	21.7	93	322

第3表 竹簇の外廻ひもかけの効果 1981年11月2日上簇

試験区	供試蚕数	処理方法
1 回転簇(対照)	1,500頭	吊り下げたまま自然回転
2 竹簇・反転・ひもかけ	450	上下反転(吊り下げ後, 第1回-4時間, 第2回-8時間)
3 竹簇・反転	450	同上

注: 1. 供試蚕数は, 第1表, 2表, 3表と異なるが, 竹簇の規格差による。
 2. 這い上り蚕(簇の上方への外透登蚕)は, うろつき蚕処理時(吊り下げ20時間後)に別上簇とする。吊り下げ後の落下蚕も別上

試験成績 1. 営蔭状況調査

試験区	営蔭蚕数歩合	落下蚕等の処理蚕歩合	横竹1段の営蔭蚕数		
			平均	最多蚕数	最少蚕数
No 1	92 %	- %	- 頭	- 頭	- 頭
2	83	16	15.0	20	11
3	69	29	12.4	28	5

2. 収蒨, 蒨質調査

試験区	結蒨 蚕 数 歩 合 %			蒨 層 重	蒨 重	蒨 層 歩 合	1 ℓ 粒 数
	上 蒨	中 蒨	同 功 蒨				
№ 1	94	3	1	38.6 g	1.77 g	21.6%	81ヶ
2	80	1	18	38.1	1.74	21.9	84
3	79	2	16	37.9	1.74	21.8	84

結果の概要

第1表の試験

1. 竹蒨にひもをかけると、管蒨蚕歩合が高く、横竹各段の管蒨蚕数が平均化している。蒨吊り下げ後、自然放置すると管蒨蚕歩合が低下し、管蒨部位が片寄り、上段に管蒨が集中する。
2. 竹蒨ひもかけは、同功蒨蚕歩合が高く、管蒨蚕歩合が高い割には上蒨蚕歩合が低い。竹蒨放置(№4)の中蒨蚕歩合が高い。

蒨質では一定の傾向が認められない。

第2表の試験

1. 管蒨状況では、蒨吊り下げ後の反転効果があり、ひもかけによって更に管蒨歩合が高く、管蒨場所が平均化する。
2. 竹蒨放置と竹蒨2重は、中蒨蚕歩合がやや高く、ひもかけは同功蒨蚕歩合が高い。蒨質では、回転蒨の蒨層重が重く、蒨層歩合が高いが、他の試験区間では大差を認めない。

第3表の試験

1. 管蒨状況調査では、管蒨蚕歩合は回転蒨には及ばないが、ひもかけの効果は認められる。
2. 収蒨, 蒨質調査では、竹蒨は上蒨蚕歩合が低く、同功蒨蚕歩合が高い。蒨質では、竹蒨はやや蒨重が軽く、小粒である。

以上を要約すると、竹蒨外側にひもかけすることによって、管蒨蚕歩合が高く、管蒨場所が蒨器の全面に分布する効果は大きい。また「ひもかけ」では、竹蒨表面のうろつき蚕や蒨吊り下げ後の落下蚕が少ないこと、蒨設置時の登蒨率が高いなど相乗効果も大きい。

しかし同功蒨蚕歩合が高くなる欠点が見られる。この原因は、回転蒨のような管蒨場所の枠がない竹蒨の構造によると思われる。

したがって、「ひもかけ」によって管蒨率が高くなる反面、同功蒨歩合が多くなるように思われる。

前述の「ひもかけ」による利点を生かしながら、横竹の巾や段間隔など構造上、同功蒨を作りにくい条件を検討するとともに、管蒨蚕歩合を多少、低下してもうろつき蚕処理を早日

にして、同功蕨を少なくする研究を進めたい。

1) 竹簇の試作と実用化(改良竹簇)

① 試作の考え方

簇器の素材と形については、現地で利用できる素材では、稲わら、藤および竹などがある。簇の形では、わら簇、藤簇の場合は山形折りの長方形、折りたたみ式が一般的で蚕箔に敷せ、それを10段ぐらいの棚に差すことになる。

当地方では、2段~3段糸桑育が普及しており、横段が多い棚飼形式ではないから、わら簇、藤簇は上簇に不向きである。この場合、わら簇、藤簇の吊り下げ方式も考えられるが、それには簇固めを必要とする。簇固めは、当地方では製造が難しく、経費がかさむことになる。

以上のようなことから、どこでも入手できる竹を利用して、現地農家の飼育形式に適する吊り下げ簇としての竹簇を改善試作することにした。

② 竹簇の試作

地方によって竹簇にもいくつかの型があるが、一般的なものは、割れ竹を横さくにして2本の縦竹で固定している。その簇を単用で使ったり、簇を2ヶ重ねて1組として使用している。

これらの竹簇は、大型で重く取り扱いが不便であること、割竹の凹部が不潔になりやすく、洗浄消毒に懸点がある。また横ヶタ各段の間隔が必要以上に空いているなどの欠点がある。

登簇、営蕨を効率化するには、蚕の趨向性である背地性の応用から、上簇後まだ熟蚕の背地性が衰えぬ前に、簇の上下を反転する必要がある。

したがって試作の重点を、横竹の凹部をなくし、子女でも簇の移動や上下の反転作業が容易になる程度に簇を軽量化することにした。

a 簇の大きさを在来簇の70%ぐらいにする。このことは、竹簇の2段吊り下げも可能にする。

b 簇の重さを在来簇(約7kg)の $\frac{1}{3}$ 程度にする。

簇を小型化するために、蚕の営蕨行動からみて、竹簇では簇は横作り故、横竹の段間隔を3cm以下に、また横竹の巾(奥行き)も3cm以内にとどめる。

軽量化するために、小型化とともに横竹の厚さも弱くならない程度に薄くする。

以上の方針で、現地の竹細工業者に依頼して手作りで作成させた。作品を上簇試験で検討しながら、No.1~No.7まで順次試作した結果は次表のとおりである。

規格 族別	重量	段数	族の		横竹の 段間隔	横竹の巾 (奥行き)	横竹の厚さ	
			長さ(総)	巾(横)			上中,下の3本	左以外
在来	6.8 ^{kg}	28~29 ^段	110 ^{cm}	110 ^{cm}	2~1.5 ^{cm}	4 ^{cm}	- ^{cm}	1~ ^{cm}
Ⅱ 1	1.6	19	69	70	3~3.5	25	0.8	0.3~0.4
2	2.8	20	78	70	3~3.5	30	1.0	0.5~0.8
3	2.2	20	76	70	2.7	30	0.7	0.5~0.7
4	1.4	20	72	70	2.8	28	0.6	0.5~0.6
5	1.9	24	82	70	2.5~3.0	28	0.5	0.4~0.5
6	2.0	25	81	75	2.8~3.0	28	0.5	0.3~0.4
7	1.9	26	83	81	2.8~3.0	28	0.4	0.3~0.4

注：1. 在来族は、地方で使われている標準的なもので、規格の開差が大きい。

2. 上族頭数は、Ⅱ 1~Ⅱ 4は300頭、Ⅱ 5は400頭、Ⅱ 6~Ⅱ 7は450頭を目安にした。

横竹の段間隔と蒨長、蒨巾との関係

竹はどうしても曲りが生じ間隔が一定ではない。しかし製作上、基準の間隔を決める必要がある。どの程度の間隔であれば管蒨行動に差し支えなく、正常蒨を得られるか調査した。

族器別	竹 Ⅱ 1~Ⅱ 4 の場所別						回転族 A		回転族 B	
	2.0~2.4cm		2.5~2.9cm		3.0~3.5cm		(3.0cm)		(3.0cm)	
蒨長, 蒨巾	長	巾	長	巾	長	巾	長	巾	長	巾
最高	3.6 ^{cm}	1.9 ^{cm}	3.6	2.1	3.5	2.1	3.4	2.0	3.5	2.2
最低	3.1	1.7	3.3	1.8	3.2	1.8	3.1	1.8	3.1	1.8
平均	3.3	1.8	3.5	1.9	3.4	1.9	3.2	1.9	3.3	1.9

注：1. 横竹の間隔別に蒨10粒をカリッパースで測定した。蒨重の平均は1.81gで大型の蒨であった。

2. 回転族の1区画は3×3×4.5cmである。

結 果

- 蒨長では、竹族は回転族よりやや長目である。
- 蒨巾では、竹族の横竹間隔が2.0~2.4cmのところでは、他のいずれの区より最高。最低、平均ともやや短か目で、2.5cm以上では似ている。

3. 観察したところ、横竹間隔が4.5cm以上、2cm以下のところでは、蚕は管蔴せず、まれに2cm以下のところで管蔴したものは鳩平蔴であった。
4. 竹蔴では、蔴の大部分が横作りで、まれに斜作りがある。

考 察

1. 竹蔴では、横竹の間隔が蚕の管蔴行動に極めて関係が深く、2.8cmを目安に作製すれば良いと思う。当地方の気象や葉質からみて、蔴重が2g以上の大粒の蔴は少ないので、間隔を3cm以上とる必要はない。広くすれば、徒らに蔴を大型化することになる。実用場面では、竹は曲りのため蔴のどこかに広狭ができるので、上蔴前に2cm以下のところに3cmぐらいの桑条を切って決めば反対側も修正される。
2. 横竹の巾(奥行き)は、2.8~3.0cmが適当と思われる。広過ぎると製作に当り、凹部(溝)ができる。狭すぎると熟蚕の足場作りが不安定となる。
3. 横竹の厚さは、薄い方が望ましいが、0.3~0.4cmより薄いと曲りやすく、横竹間隔の開差が大きくなる。また縦竹との結合が弱くなる。蔴を強くするため最上段、中段、最下段の3本の横竹の厚さは0.5~0.6cmとし、他の横段は厚さ0.3~0.4cmが適当と思う。
4. 横竹を固定する縦竹(2本)の厚さは0.7cmぐらいが良い。厚くすると蔴は、堅ろうになるが、上表紙2のように蔴が重くなる。

今後の竹蔴試作の問題点としては、竹蔴1ヶの上蔴頭数を500頭、飼育1箱当り所要蔴器数を32~35ヶにしたい。その場合、蔴器の巾(横)を広くするか、段数(縦)を増す方がよいか検討し試作したい。また同功蔴を少なくするための構造的改善ができるか検討したい。

なお、現在、試作竹蔴紙7をパイロットユニット演示農家の技術演示として現地の1農家に5ヶづつ使用させている。

(2) 蔴質の改善と蔴処理法

現地では、蔴質改善以前の問題として、繰糸前に発蛾して折角の良蔴を繰糸不能にする事例がある。高温下における当地方の上蔴後の日数と初発蛾との関係を調査する必要がある。

1981年11月蚕、1982年2月蚕、3月蚕について調査したが、今後更に調査して蔴出荷、乾蔴処理に役立てたい。

蔴質の改善は、①作柄の安定-蚕病の発生防止②壮蚕の飼育技術-桑葉の消化量③上蔴技術と蔴器の性格④蔴中環境⑤選蔴方法等の有機的関連の結果であり、どこまでも、これ等の標準技術を忠実に現地で実施させ得るかどうかにかかっており、普及との関連が深いと考える。

2-3-2 インドネシア人技術職員の訓練(I-ℓ)

2-3-2-1 カウンターパートの訓練(I-ℓ-1)

(1) 実技および試験計画の立案と整理法

現地に適応できる仕蚕糸桑育施設の改善, 新しい試作設計, 上蔭器の改善試作や前記の各種実用試験, 調査の過程で, 蚕飼育法の実技訓練を実施した。またその中で, 試験計画の立て方, 試験調査法, 試験成績のとりまとめ方, 成績の検討法などについて指導した。

(2) 指導能力の向上

センターにおいて実施した5回の蚕飼育実用試験でアシスタントを, また年報2-6訓練(別紙)で, 技術職員-G, Tおよび農民の訓練を担当させて指導能力の向上をはかった。

更に, 3月に開始されたパイロットユニットの演習指導をさせて, 現地指導方法を訓練している。

2-3-2-2 その他技術職員の訓練

(1) アシスタントの実技訓練 (2) 技術職員の訓練

アシスタントについては, センターにおいて実施した5回の蚕飼育実用試験で, またガイダンステクニシャンについては, 年報2-6訓練(別紙)のとおり, 実技の訓練および学科の講義を行った。

(3) テキストブックの作成

当地方の技術関係者の指導指針として, 実用試験の結果や, 現地の蚕飼育状況に基づいて作成し, 現地語に翻訳した。次年度に修正, 作成したい。

2-3-3 農民グループに対する養蚕技術演習計画(I-f)

2-3-3-1 養蚕技術の演習計画(I-f-1)

(1) 蚕飼育演習技術の組立

本年度に作成したテキストブックを中心に, その後行った実用試験により開発された蚕飼育技術を盛り込んで, 現地に適応する演習技術を組み立てた。

内容は, 本年報2-5パイロットユニット(別紙)の蚕飼育技術の組立の項に詳述する。

副 セ ン タ ー

2-3-4 農民段階適用の改善技術の導入演習(II-b)

2-3-4-1 現地飼育法の改善(II-b-2)

(1) 蚕飼育改善技術の導入演習の試行

現在(1982年3月から),ソッペン(ビッシン1,ルバンゲ1)2ヶ所,シドラ
ップ(ワニオ)1ヶ所,ワジョー(ベラ,ウギ)1ヶ所の計4ヶ所のパイロットユニッ
トの稚蚕飼育所および演示農家(9農家)で,改善技術を演示中である。その効果を,
その地域の農民グループへ早急に波及させたい。

2-3-5 技術職員農民の訓練(II-d)

2-3-5-1 技術職員,養蚕農家訓練のためのカウンターパート等の指導(II-d-1)

(1) 訓練実施の計画と実技の指導

サブセンターにおいて実施した7回(飼い上げ5回)の蚕飼育実用試験でアシスタント
を,また年報2-6訓練(別紙)(サブセンター実施)のとおりガイダンステクニシ
ャン,農民の訓練に当り,カウンターパート等に実施計画と実技の指導を行わせた。

更に,3月に開始されたパイロットユニットの演示指導をさせて,現地指導方法を訓
練している。

2-3-6 農民グループへの技術の演示指導(II-e)

2-3-6-1 稚蚕,壯蚕の飼育法(II-e-2)

(1) パイロットユニット稚蚕飼育所の建設

(2) 稚蚕,壯蚕の飼育技術の演示

パイロットユニット稚蚕飼育所の建設は,4ヶ所完成し,エンレカンの建設が遅れて
いる。蚕飼育演示技術を組み立て,それを現在(1982年3月から),4ヶ所のパイ
ロットユニットの稚蚕飼育所,および演示農家(9農家)で演示している。(詳細は本
年報2-5パイロットユニット)

2-3-6-2 養蚕農家の実態調査と技術評価(II-e-3)

藤井,友成両短期専門家によって,パイロットユニットを中心に実態調査が実施された。

2-4 病虫害防除(阿部 芳彦)

概 要

本年度は主として,蚕病防除技術の確立とその実証試験,桑害虫の発生調査,枝害の調査お
よび防除法の確立とその実証試験を実施した。この間に,農水省蚕糸試験場害虫研究室長菊地
実氏が短期専門家として派遣され,桑害虫の調査および防除試験を実施した。その結果蚕病防
除技術および桑害虫防除技術の確立が可能となった。

本業務の担当者は以下の通りである。

阿 部 芳 彦

菊 地 実 (短期専門家:1981年9月2日~12月1日)

Katta Mdjid Counter part

Achmad Anfuar

"

Siti Kustini

Counter part

(1981年11月新任)

他に Basir Kamarddin, Triprasojo S. の両アシスタントカウンターパートが協力した。

センター

2-4-1 クワ病害虫防除法 (1-b-3)

1) 概 要：防除法を確立するために発生調査と殺虫剤の検索を行った。

2) 成 果

a クワ害虫の発生時期と発生条件

コナカイガラムシ：降雨量の少ない時期に多発する傾向があり、枝条伐採後の株直しが不良の場合、被害芽が多発した。

シロカイガラムシ：降雨期に多発し、クワ株が樹蔭下にある場合、株間が極端にせまい場合、無伐採で長期間放置した場合、株間に水流のある場合など陰湿な条件下で多発した。

カミキリ：クワに顕著な害を与える種は *Epepeotes plarator* NEWMAN と同定され、生活史および加害行動が明らかにされた。1世代3~6ヶ月の寿命で年2~3世代の発生が推定された。しかし特定の発生時期はなく年間を通じて連続的な成虫の出現がみられた。本種が単独でクワ株に寄生することはきわめてまれで、シロカイガラムシの寄生株にコウヤク病菌が寄生した株にカミキリの寄生がきわめて多く観察された(第1表)。この結果はシロカイガラムシ寄生株にコウヤク病菌が寄生する典型的な例を示しており、これにより樹勢が低下しカミキリの寄生にいたったことを示し、シロカイガラムシの発生防除がカミキリの寄生を防止する上で重要なことといえよう。

第1表：クワシロカイガラムシ、コウヤク病菌、カミキリの寄生パターン

寄生パターン(総枝幹本数：89本)	被害枝幹本数	%
a シロカイガラムシ	89	100
b コウヤク病菌	78	88
c カミキリ	47	53
d クワシロカイガラムシ+コウヤク病菌	78	88
e クワシロカイガラムシ+カミキリ	1	1
f クワシロカイガラムシ+コウヤク病菌+カミキリ	46	52

メイガ：雨期末から乾期末にわたり発生し、比較的高い枝条の頂芽を加害する傾向を示した。株直しの良否が被害の発生に関係することが示された。

b 殺虫剤のスクリーニング

コナカイガラムシおよびメイガに有効な現地で入手可能な殺虫剤の選抜を行い、アセフェート、ダイアジノンおよびランネートを選抜した。カイコに対する毒性および残留毒性の試験の結果、アセフェートは残留毒性期間が長いので除外された。またランネートは対人畜毒性 (LD₅₀, Rat 3: 50 mg/kg) が高いので除外し、ダイアジノン (LD₅₀, Rat 3: 250 mg/kg) をクワ害虫適用殺虫剤とした。現地で入手可能な既知のクワ害虫適用農薬 (日本のデータ) とあわせてその安全使用基準を第2表に示す。

第2表 桑園適用薬剤の安全使用基準

薬 剤	散布農薬 (散布量)	安全日数 (散布 から無毒になる までの日数)	人畜毒性: 供試動物・ LD ₅₀	適用 (病) 害虫	備 考
ダイアジノン 乳 剤	2000 ~ 3000 倍 (100ℓ/10a)	15日	ラット 3 250 mg/kg	コナカイガラ ムシ, メイガ	いずれの農薬 も使用基準を 守ること
シムロム 乳 剤	1000倍 (100ℓ/10a)	5日	マウス 121 mg/kg	コナカイガラ ムシ, メイガ	
シメトエート 乳 剤	1000倍 (100ℓ/10a)	7日	マウス 60 mg/kg	コナカイガラ ムシ, メイガ	
石灰硫黄合剤 (Ca S)	8 倍 (100ℓ/10a)	15日		クワツロカイ ガラムシ, コ ウヤク病	株直し直後, 発芽前に散布

3) 残された問題点

クワツロカイガラムシはコウヤク病菌およびカミキリ寄生の誘因となるので発生しやすい陰湿な桑園の改善, 造成時の適切な設計の指導が必要である。

化学的防除では殺虫剤抵抗性が問題となるのでスクリーニングを継続的に行う必要がある。既知の桑園適用農薬の輸入も考えられる。

クワ害虫は桑園環境の改善, 仕立法の改善, 管理の改善強化により被害を減少できるので, このような技術の指導が必要である。

4) 対 策

前述の問題点はサブセンター a-2 に述べた結果と総合し, “桑園害虫の防除法” と題して関係者に提言した。

2-4-2 蚕病害虫の実態調査 (1-C-6)

- 1) 見 要: 引続き蚕病の発生状況を観察するとともに診断技術の向上をはかった。
- 2) 成 果: 蚕期に降雨が続いた場合コウジカビ病が, 晴天が続いた場合にはウイルス病 (膿病および細胞質多角体病) が多発した。ウイルス病の多発は蚕期が重複した無理な掲立

もこれを助長しているとみられた。細胞質多角体は日本でのそれと形状がやや異なるので、その形態形成を検討中である。

- 3) 問題点：蚕病の調査には診断技術が重要でありその向上が求められる。掃立計画は関係者に問題提起したが、改善にいたっていない。
- 4) 対策：病理組織検査技術の教科書の作成を検討している。桑病防除の観点からの掃立計画を演習技術の中に組入れた。

2-4-3 蚕病防除法 (I-C-7)

- 1) 概要：さらしこを用いた防除法の組立ておよび蚕体消毒剤の開発試験を行った。
- 2) 成果：さらしこを用いた蚕体消毒剤は長期保存が不能で農家で製造しなければならないが、技術的に、また品質管理上問題がある。市販の殺菌剤を供試し試験を実施したところベンゾエート化合物の7.5%消石灰粉剤がカピノランと同等の効果を示した。実用化試験を目下検討中である。
- 3) 問題点：品質が管理された蚕体消毒剤の供給が望まれる。
- 4) 対策：新しい蚕体消毒剤とこれの第3セクターによる商品化が必要である。

サブ セ ン タ ー

2-4-4 桑病害虫防除法 (II-a-2)

- 1) 概要：主要4害虫の防除法を検討した。
- 2) 成果：
 - a) コナカイガラムシ：切戻しによる防除効果を実証された(第3表)。殺虫剤の使用は効果的であったが、切戻しと同等かやや劣るようみられた。このように良好な株直し、

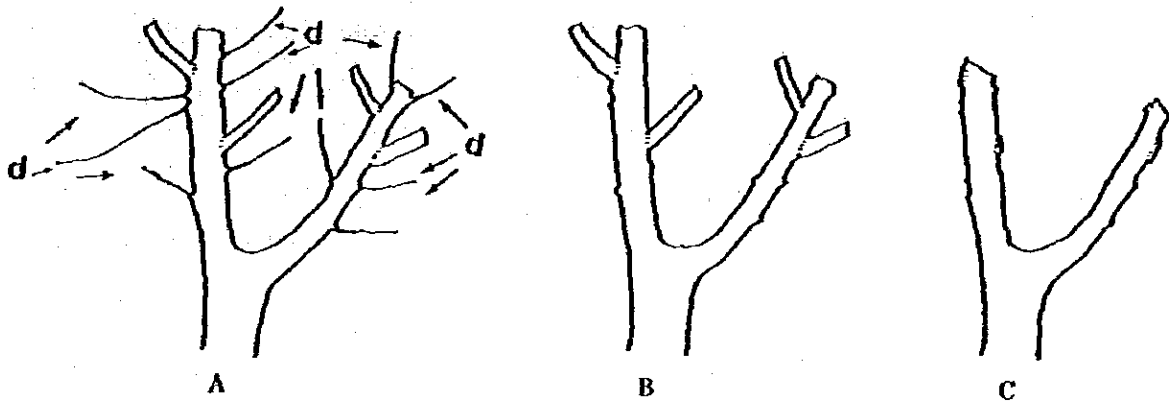
第3表 切戻しによるコナカイガラムシの防除効果

	枝条(芽)のコナカイガラムシによる被害率 [※]	
	2週間後調査	1ヶ月後調査
切戻し+殺虫剤 ^{※※}	23.1(28)	18.0(47)
切戻しのみ	27.8(66)	24.7(88)
通常の伐採+殺虫剤	37.2(109)	24.7(90)
通常の伐採のみ(対照)	100(100)	100(100)

※ 対照を100とした率 ※※ パプチオン×1,000, 100ℓ/10a

特に切戻しにより殺虫剤と同等あるいはそれ以上の防除効果が期待され、更に殺虫剤を併用して防除効果が高められることが実証された。すなわち第1図Aに示したような株直しでは萎小枝(d)にある幼虫や卵塊が移動加害する可能性があり、Bの状態に株直しす

るのがのぞましい。Cは最も効果的な株直しといえる。



第1図 株直しの例 A: 不良, B: 良 C: 切戻し d: 萎小枝

b メイガ: 本種による被害は株の高さ, 株直し, 品種により差異があるようにみられたので切戻し(地上部10~15cm, 第1図C)普通株直し(枝幹から5~7cm, 第1図A), 中刈(70cm)の3区を作り, 仕立による被害の差異, 品種間差, 殺虫剤(ダイアジノン, X2000)の予防効果を観察したところ, 本種による被害率も仕立, 株直しの方法で左右され, 殺虫剤の予防効果も左右されることが明らかであった(第4表)。また *Morus alba* は *M. nigra* に比較して被害率が高い傾向を示した。これらの結果から本種の防除にあたっては可能なかぎり株を低くし, 株直しをていねいに行うこと, 特に切戻しを行うことが重要といえる。

第4表 切戻しによるメイガの防除効果

クワ品種	処 理	枝条の被害率%	同指数 [※]	殺虫剤の効果 ^{※※}
Morus alba	切戻し + 殺虫剤	5.5	17	52
	切戻し - 殺虫剤	11.4	34	0
	普通株直し + 殺虫剤	19.0	56	31
M. nigra	普通株直し - 殺虫剤	27.1	81	0
	中刈り + 殺虫剤	27.1	80	20
	中刈り - 殺虫剤	33.7	100	0
M. nigra	切戻し + 殺虫剤	4.2	24	38
	切戻し - 殺虫剤	6.8	39	0
	普通株直し + 殺虫剤	14.5	84	-7
M. nigra	普通株直し - 殺虫剤	13.5	78	0
	中刈り + 殺虫剤	15.9	92	8
	中刈り - 殺虫剤	17.3	100	0

※ 中刈り・無処理を100とした指数, ※※ 各区の無処理を0とした指数

c シロカイガラムツ：カミキリの寄生はシロカイガラムツ寄生後コウヤク病が寄生した株に多発する。したがってシロカイガラムツの防除がカミキリの防除につながる。シロカイガラムツは陰湿な条件下で多発するので、桑園周囲の樹木の間伐、除草、クワ株の萎小枝の除去などにより桑園および株まわりの通風をよくするなど、管理を徹底する必要がある。樹陰下の株には多発しやすく、これが被害の拡大につながるため、これらの株は除去する。シロカイガラムツに最も効果的な機械油乳剤は現在入手が困難であるが、石灰硫黄合剤（8倍）は、コウヤク病にも効果があるのでより目的にかなうものといえる。なおクワ株を低くすることが両害虫の防除上有効である。

3) 問題点：クワ害虫の発生は桑園管理の良否に関係している。従って桑園環境の維持・改善も含め管理技術を指導する必要がある。殺虫剤による防除も良好な桑園管理のもとに使用すれば一層効果的である。

4) 対策：センター2-4-1に述べた。

2-4-5 蚕病防除法（Ⅱ-a-4）

1) 概要：現在までに行われた開発試験および実証試験をもとに蚕病防除法を組立てた。

2) 成果：以下の技術を農家に適合する蚕病防除法として組立てた。

a 蚕室の消毒法：高度さらしこ（有効塩素60%）の100～200倍液を床面積当り1ℓ/m²の割合で蚕室内全面に散布する。消毒は蚕期終了後と掃立前の2回行う。散布が不能な場合は薬液を含浸させた雑布で壁、天井、蚕架などをよくふき、床面にも薬液を散布する。

b 蚕具の消毒：蚕室の蚕期終了後の消毒の際に蚕具を室内に収容して同時に行う。消毒後蚕具を洗浄し蚕室内に収容して散布消毒を行う。散布消毒が不能な場合は雑布を用いて行う。その後洗浄して再度消毒する。

c 蚕体消毒：稚蚕は5%さらし粉剤あるいは7.5%ベンゾエート粉剤を用いる。壮蚕は10%さらし粉剤、7.5%ベンゾエート粉剤あるいは1,000倍のさらしこ液を散布する。

d 掃立計画：2蚕期が重複しないように飼育計画をたてる。

e 掃立準備：①繰糸終了後蚕室蚕具の消毒を行う。②蚕具を洗浄し蚕室を清掃する。③再度蚕室蚕具を消毒する。④手の消毒、病蚕の消毒等の容器を準備する。⑤蚕体消毒剤を準備する。⑥掃立（配蚕）。

3) 問題点：本技術の実施費用のうち薬剤費は農家で十分に負担できる費用と考えるが、噴霧機の減価償却費は1～2箱の零細飼育では負担が大きいにみられる。自家調合の蚕体消毒剤の品質管理も問題の1つである。

4) 対策：器材の共同利用をはかり、共同防除を行うことにより防除費用の低下をはかる

よう指導する必要がある。蚕体消毒剤の商品化も必要である。

2-4-6 微粒子病検査規定案の作成

第4回合同委員会(8月27日開催)で微粒子病検査の体制を整えこれを確実に実施することの必要性について日本側から提案した結果、検査規定の作成を日本人専門家が中心となって作成するよう決定された。

阿部専門家は蚕種製造部門井原専門家および両部門カウンターパートと協議し次の案を作成した。

MANUAL OF PEBRINE INSPECTION

An official application on pebring inspection and regulation

in

SERICULTURE DEVELOPMENT PROJECT

APRIL 1 1982

I. Definition of Pebrine.

Scientifically, Pebrine is defined as "disease caused by pebrine Protozoan, *Nosema bombycis* NAEGELI (Microsporidia, Nosematidea)". However, it is well known that certain Protozoa in genera *Nosema* have also infectivity to the silkworm and some of them have ability of transovium transmission (transmissible ability from mother moth to her eggs). Therefore, in Sericulture Industry, the Pebrine must be defined as "disease caused by Protozoa in genera *Nosema* which have infectivity to the silkworm and are transmissible from mother moth to her eggs".

II. How to inspect the Pebrine.

To determine the Protozoa, investigation of their life cycle is the best method. However, it is not available for practical inspection in sericulture Industry, because, to investigate the life cycle of the Protozoa, investigators must observe living materials after raising eggs, and the procedure of the investigation consumes a lot of time. Therefore, the spores, one of the stages in their cycle, is used as an indicator of infection.

III. Nature of Pebrine Protozoa.

The protozoa multiply in tissue cells of the silkworm showing Schizont, Sporont, Sporoblast and Spore. Infection occurs feeding of spores as well as transmission from mother to her eggs. The size of spores are about 4×2 μ m, ovoidal or ellipsoidal in shape having light reflecting ability in optic microscopic field. To identify the protozoa, the life cycle must be investigated. However, it is very difficult to observe their life cycle in practical inspection. Therefore spores are an indicator to identify the protozoa. Notice the shape (size and form) and light reflectivity.

IV. Predictive inspection.

The method of Pebrine inspection applicable practically in the Industry is mother moth inspection alone. However, egg producers must notice on abnormality of the silkworm during rearing for egg production. Because, Pebrine infected silkworm shows various symptoms during their life cycle (from egg to moth), and these symptoms are available to find out diseased larvae, pupae or moths, for avoiding fall of egg production. Therefore, egg producers must observe carefully the development and growth of the silkworm during rearing and record full life cycle of the silkworm.

A. Egg stage.

Pebrine infected eggs show occasionally white patches during their embryonic development. If the eggs show abnormal color or patches during incubation, the egg

must be inspected. If the hatchability of eggs is low, unhatched eggs must be also inspected. Sample of abnormal eggs is crashed and homogenized with physiological saline and observed by phase contrast microscope. In another way, egg is crashed on slide glass and embryo is pressed and smeared using cover slip, and stained with Giemsa method. For observation, oil immersion lens may be required to find out certain stage of the Protozoa. If sample contains Pebrine Protozoa, the eggs or hatched larvae must be discarded. In the case, eggs or hatched larvae must be burnt out, or be dipped in solution of bleaching powder (X 200) during 1 or 2 days.

B. Larval stage.

If abnormal larvae, such as sloughed ones, vomited ones or black-spotted ones are observed, microscopic observation must be done for these abnormal larvae as mentioned above, and pebrine rearing unit must be discarded immediately. The infected larvae must be burnt out.

C. Pupal stage.

In pupal stage, abnormal pupae must also be inspected as mentioned above. Pupae must be checked out well during sex-discrimination and emergence.

D. Imaginal stage.

The earliest eclosed imago are occasionally infected by Pebrine Protozoa. Inspection of first eclosed moth may be able to find out contamination by Pebrine Protozoa. These moths must be inspected before raising the eggs. If Pebrine Protozoa are discovered in these sample moths, following inspection must be done carefully.

E. Record of development of larvae (growth) and egg treatment.

The egg producers must register record of rearing, silkworm race, date of incubation, date of hatching, date of first feeding, length of each stage (instar), date of mounting, date of cocoon harvest, numbers of pupa after sexing (sex discrimination), date of eclosion, date of egg raising and daily amount of raised eggs, incubation method (method of acid treatment or hibernating treatment), date of incubation treatment and amount of treated eggs.

V. Real inspection.

A. Mother moth inspection.

This inspection is defined as "inspection by observation of crashed and homogenized mother moth sample using phase contrast microscope special for Pebrine Inspection". Inspected moth and her eggs must be registered with correspondance.

B. Sampling method.

All mother moths must be corresponded to raised eggs and registered respectively. Therefore, grand parent eggs, parent eggs and commercial eggs with

egg card must be inspected all moths. However, loose eggs for commercial may be allowed random sampling inspection.

C. Method of inspection.

Generally, individual mother moth may be inspected respectively. However, plural mother moths can be gathered and crashed for one inspection unit (multiple mother moth inspection).

D. Level of inspection.

From the sampling method and inspection method, following combination of inspection is utilizable for real inspection.

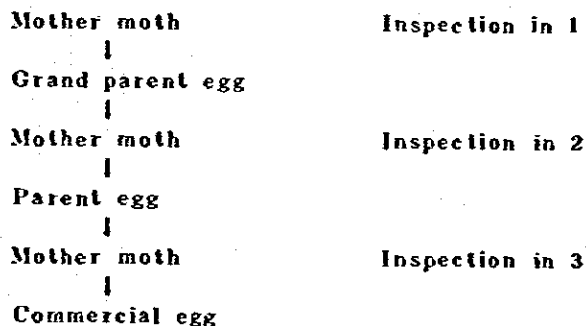
1. Individual, all mother moth inspection.
2. Multiple, all mother moth inspection.
3. Individual, random sampling mother moth inspection.
4. Multiple, random sampling mother moth inspection.

Precision of inspection is $1 > 2 > 3 > 4$.

E. Application of inspection level.

1. Inspection of grand parent egg for commercial eggs; These eggs must be inspected seriously. All mother moths must be inspected. If multiple mother moths inspection is applied, size of inspection unit must be consisted within 11 moths.
2. Inspection of parent egg for commercial eggs; These eggs also must be inspected seriously. All mother must be inspected. If multiple mother moths inspection is applied, size of inspection unit must be consisted within 28 moths.
3. Inspection of commercial eggs; These eggs may be allowed the application of random sampling method. However, the eggs card must be inspected all mother moths. Only loose egg may be allowed random sampling method. If multiple mother moths inspection is applied, the size of inspection unit must be consisted within 30 moths.

4. Following relation is in between grand parent egg and commercial egg.



F. Treatment of mother moths.

Egg raised mother moths must be arranged and marked to correspond to their

eggs. Thereafter they must be kept under cool condition or dry condition to prevent alteration and decomposition of samples. Generally, the moths are dried at 70 - 80°C using electric dryer, after raising the eggs, raw materials may be able to examine for inspection.

G. Preparation of Microscope.

For the inspection, Pebrine Protozoa Spores are observed using optic microscope. Microscope for inspection is required 600 times of magnification. Phase contrast microscope special for the inspection is the best tool for the inspection, because amount of phase contrast is regulated as suitable for observation of the spores. Centering of phase contrast plate must be done before observation to sympathize of phase contrast. The centering must be done every day before observation.

H. Crash and homogenization

Mother moths must be crashed homogenized well to remove out Pebrine Protozoa Spores from tissues of mother moth. Dried mother moth, namely, must be well homogenized because their tissues become harden. For individual mother moth inspection, mortar and pestle are used for homogenization. Mother moth is put in a mortar, added 3 ml of suspender (0.5% Potassium Carbonate: K_2CO_3 , generally) and grinded with pestle. There are special mortar and pestle for Pebrine inspection. Automatic one is also applicable for individual mother moth inspection. For multiple mother moth inspection, systemized automatic Pebrine Spores collector is developed. To homogenize mother moths, previously decided amount of mother moth must be gathered. For grand parent eggs, 14 mother moths are gathered as one inspection unit, for parent eggs, 28 moths are gathered as one inspection unit, and for commercial eggs, 30 mother moths are gathered as one inspection unit. For homogenization, 0.5% Potassium carbonate solution is utilized. Amount of the solution is regulated as follows:

14 moths	80 ml for dry materials.
	70 ml for raw materials.
28 - 30 moths	100 ml for dry materials.
	90 ml for raw materials.

The rotation of homogenizing must be kept more than 10,000 r.p.m. Time of homogenization is 2 minutes.

I. Elimination of large tissue debris after homogenization.

Spores of Pebrine Protozoa may be isolated in the solution after homogenization as mentioned above. To isolate the Spores from homogenized large tissue debris of mother moth, the suspension must be filtrated. One or two minutes after

homogenization, the suspension must be dropped on filter consisted with filter paper and hygiene cotton for filtration.

J. Centrifugation.

Filtrated suspension must be centrifuged to collect Pebrine Protozoa Spores. Centrifugation time is 5 - 10 minutes at 2,600 - 3,000r.p.m. Before centrifugation, weight of centrifuge tubes must be regulated.

K. Resuspension of centrifugal sediment.

After centrifugation, supernatant must be discarded and sediment must be resuspended. To resuspend, following solutions are used:

2% NaOH for dry materials, 2 ml for one centrifuge tube.

0.5% K₂CO₃ for raw materials, 2 ml for one centrifuge tube.

After addition the solution mentioned above, the tube must be shaken well as whole sediment is suspended completely.

L. Preparation.

After resuspend the sediment, a drop of suspension is put on slide glass using fine glass rod (about 15 cm in length, 3 - 5 mm in diameter) and mounted with cover slip. It may be better to stir the resuspension using glass rod just before preparation. Excess resuspension on slide glass after mounting must be eliminated using a tip of filter paper.

M. Observation.

Ten microscopic fields must be observed at random for one inspection unit. Results of observation must be registered immediately, using following marks.

Numbers of Spores per one microscopic field	Marks
0	0
less than 3 Spores	±
4 - 10 Spores	+
11 - 30 Spores	++
31 - 100 Spores	+++
more than 300 Spores	

The Spores of Pebrine Protozoa are about 4 X 2 um, the shape is ovoid, ellipsoid or rod. Young Spores sometimes show pear like shape. However, some Spores show 5 X 2 um in size. If the objects as like as Spores in size and shape as mentioned above, and inspectors can not determine if objects are true Spores or not, the sample must be judged as Pebrine Protozoas contaminated one.

N. Judgement.

1. Grand parent eggs and parent eggs: Only ones which Pebrine Protozoa Spores are not observed may be allowed the distribution and rearing. Pebrine contaminated ones must be burnt out.
2. Commercial eggs on egg card: The eggs must be treated as same as grand parent and parent eggs.
3. Commercial loose eggs: These eggs may be allowed random sampling inspection method (see following paragraph).

U. Random sampling inspection.

A. Amount of sampling mother moths.

Amount of sampling mother moths must be decided as following Table.

Extraction of sample must be done previously as primary extraction and secondary extraction. Two kind of extracted sample must be kept respectively without mix and confusion.

Amount of sampling mother moth and critical limit of contaminated inspection unit

Egg raising scale (moths)	Primary extraction (moths)	Secondary extraction (moths)	Critical limit (contaminated inspection unit)
390	all moths		1
391 - 500	390		1
501 - 600	450		1
601 - 800	510		1
801 - 1,000	570		1
1,001 - 2,000	750	210	2
2,001 - 3,000	870	450	3
3,001 - 4,000	900	810	4
4,001 - 6,000	960	1,140	5
6,001 - 10,000	990	1,530	6
10,001 - 30,000	1,020	1,650	6
30,001 -	1,050	1,740	6

B. Primary inspection.

sample of primary extraction must be inspected firstly. If there is no contaminated inspection unit (one inspection unit = one homogenizing unit for one

observation), the eggs may be judged as no contaminated one.

If there are contaminated inspection unit more over than critical limit (more than 2 for 1,001 - 2,000 of egg raising scale, for example), the eggs must be judged as contaminated ones to be discarded.

If contaminated inspection unit are observed less than critical limit (less than 2 for 1,001 - 2,000 of egg raising scale, for example), the eggs may be allowed to secondary inspection.

C. Secondary inspection

Secondary extraction samples are able to inspect under limitance mentioned above. If the totals of contaminated inspection unit in primary and secondary inspection are less than critical limit (one for 1,001 - 2,000 egg raising scale for example), the eggs are judged to be allowed the distribution as commercial use. However if the totals of contaminated inspection unit are more over than critical limit, the eggs must be judged as dangerous ones for commercial use, and they must be discarded.

W. Obligation of inspectors.

The inspectors must realize the inspection precisely according this manual and registrate the results.

V. Obligation of responsible inspectors.

Responsible inspectors must verify and check if the inspectors realize precisely the inspection according this manual; Results of the inspection must be recorded precisely and reported to Competent Authority.

K. Issue of Pebrine free certification and certification of distribution.

Competent Authority issue Pebrine free certification and certification of the distribution of the eggs according the reports from egg producers and responsible pebrine inspectors.

X. Charge of records.

Egg producers must charge the records related the egg production, rearing records of mother moths (in K), records of egg raising (numbers of pupa, numbers of eclosed moth, numbers of egg raising moth), record of inspection (method of inspection, numbers of inspected mother moth, results of inspection, judgement, reports on results of inspection, Pebrine free certification, certification of distribution). These records must be charged eternally. The records must be opened

for the request of Competent Authority.

This manual is authorized by:

NAME:

TITLE(OFFICE):

SIGNATURE:

APPENDIX

- I. Smear method for research of Pebrine.
- II. Automatic homogenizer for individual mother moth inspection.
- III. Multiple mother moth inspection system.

2-5 パイロットユニットにおける演示活動

演示分野はインドネシア側では協力プロジェクトではなくナショナルプロジェクトに所属しているが、パイロットユニットの諸活動は協力プロジェクトで直接指導することとし、パイロットユニット運営小委員会を組織し、ナショナルプロジェクトの担当責任者を小委員会のメンバーとして演示活動の円滑な運営を計った。

2-5-1 パイロットユニット稚蚕飼育所の建設

パイロットユニットの配置の概要は第1回合同委員会へ提案され、更に検討を経て第3回合同委員会で証認されたが、予算の執行が大巾に後れたため、昨年度(昭和55年度)は予算執行の促進を働きかけると共に、ビリビリセンターに試験用稚蚕飼育室を建設し、実際に稚蚕を飼育し、その構造、通風、建築材料等を検討し、パイロットユニットに建設すべき稚蚕飼育所の設計を完成した。この稚蚕飼育所を「センター1型」とした。

今年度に入って建設業者も決定したので、稚蚕飼育所の建設位置をそれぞれの位置で決定し、以後主としてカウンターパートが建設を指導するよう指導した。5ヶ所のうちバラックが業者の都合で建設が遅延している。

2-5-2 養蚕技術体系第1次案

協定による協力の第2年目からは演示すべき養蚕技術体系の作出に重点を置いて事業を進めたが、未だ技術体系に未完成の部分があり、演示すべき最終的な技術体系の作成には至っていないが、演示開始に先立ち第1次案を作成し検討した。その案は次の通りである。

これらの中には試験結果が未だ得られないが、日本における経験と、現地状況から設定した部分技術も含まれている。これらは試験結果が得られ次第改訂する。

養蚕技術体系第1次試案

1. 桑栽培

1-1 稚蚕用桑

稚蚕用桑園を設ける。

品種：M. alba

中刈仕立

植付距離：

掃立25～30日前に中間伐採

施肥：尿素(窒素200kg/ha)、分糞

コナカイガラ：耕種による防除、乾期掃立15日前にダイアジノンで防除

1-2 壮蚕用桑

品種：M. nigra, M. australis 等を逐次、M. albaに換える。

中刈と根刈仕立

植付距離：

年3回条桑で収穫(90~100日×3, 乾期60日は休む)

株直しは剪定鉄

クワノメイガおよびコナカイガラ：発生の可能性ある時伐採1ヶ月後ダイアジノン2000
~3000倍

カミキリ：計画的株下げによる

シロカイガラ：発見次第カキ落し

施肥：尿素(窒素100kg/ha), 3回に分給(毎収穫後)

2 飼 育

2-1 稚蚕飼育

稚蚕共同飼育所：センターI型, 風通し良く日蔭のあるところ(植樹)

蚕架・蚕箔：木, 竹製および鉄製

1, 2齢：斜芽, 防乾紙育

3齢：蚕棚, 蚕箔による条桑育(半防乾紙)

1日3回給桑

1日置きに5%高度さらし粉による蚕体消毒

2-2 壮蚕飼育

規模1箱, 年6回飼育

棚飼, 2段蚕座

条桑育

1日3回給桑

1日1回高度さらし粉1000倍液又は10%粉剤で蚕体消毒

○高床下蚕室は飼育前, 蚕室の清掃後高度さらし粉液で消毒

天井はビニール等張り付け, 壁, 柱蚕棚全面石灰塗布, 床, 蚕室の周囲に石灰散布, 貯桑場は蚕室外の日蔭, 但し簇器は近付けないこと。

○別棟蚕室・別紙設計, 風通し良くなるべく日蔭(なければ植樹)

2-3 上 簇

中型, 軽量竹簇

条払い及び1頭拾い

上簇は蚕室でよいが通風を良くすること

簇器は使用前後, 清拭洗浄と日光, 高度さらし粉による消毒

3. 収穫と選蕨

上蔭後6日目収穫

選蕨し上蔭から採糸

2-5-3 パイロットユニットの現状調査

演示を開始する前にパイロットユニットの実情を正確に把握する必要があった。幸、普及専門家として藤井真、友成進の両氏が4月から10ヶ月間プロジェクトに派遣されたので、パイロットユニットを中心に調査を進めることおよび普及についての勧告の提出を求めた。その結果は、昭和57年2月、インドネシア養蚕開発計画普及専門家報告に評記されている。そのうちパイロットユニットに関する調査の要点は次の通りである。

- ① 5パイロットユニット所属農家105戸の平均耕地面積は1戸当り215a、うち桑園74aであった。桑園の飼育施設から遠く離れているものが多く、道路も運搬に不便なものが多かった。
- ② 桑栽培ではプロジェクトの奨励品種の多い畑は無く、やや多い畑3.7%、奨励品種のある畑20%、植付本数平均10a当り1104本、尿素を施用している農家24%あり、仕立収穫法、病虫害等を調査した。
- ③ 稚蚕飼育所は新に設けられるが、パイロットユニットの構成員が今まで使用しているものは、平均面積55.5m²、蚕箔育2、固定棚2、箱育1、消毒水槽は皆無で、先洗のあるもの2、足洗場無し、貯桑場あるもの1、床、セメント1、天井はアンペラ(竹)で窓はあるが少く通風採光共に不良のものが多かった。これらの稚蚕飼育所における飼育方法配蚕方法、運営、経営を調査した。
- ④ 壮蚕飼育について、パイロットユニット所属102戸の農家について調査し、飼育場所は高床下75%、居室15%、別棟10%、飼育室内貯桑77%、室外で良好な貯桑場3%、蚕座面積平均26.4m²1箱当り21.9m²、年間飼育量6.5箱、1蚕期1.23箱であった。飼育所の消毒は不完全で、殆んどその効果がないものが多かったが、消毒をする農家36%うちホルマリン消毒12%、手洗の設置9%であった。
- ⑤ 収穫量の調査は、聴取りでは平均箱収17.4kgとなったが、正確を期するため抜取調査を実施した結果収穫量12.9kgのうち上蔭は11.2kgであった。
- ⑥ 農家の租収入は、年間平均475,000Rpで農家平均では高所得である。養蚕租収入は295,000Rpで総収入の60%が養蚕収入であり、中には80%が養蚕収入で占められているパイロットユニットもあった。

2-5-4 パイロットユニットの運営について

パイロットユニットをどのように運営するかについて数次にわたって専門家、運営小委員会それぞれ検討し、富永調整員がPilot Unit Operation Planを作成、更に協議を重ね次に

示す最終成案を得た。

このPlanは関係者を副センターに集め説明会を開催し、その後、各地区毎に調印を終え、パイロットユニット運営の基準とした。

今年度内にパイロットユニットを第1回の稚蚕飼育と農家への配蚕を実施することを決定、諸準備を急いだ。

PILOT UNIT OPERATION PLAN

1. General Introduction.

Among the activities planned under the Indonesia - Japan Sericultural Development Cooperation Project, technical observations and experiments are planned to be carried out for the improvement of techniques on Moriculture and Silkworm rearing. These improved techniques then undergo applied experiments while being transferred to key personnel in the training courses at Sub-Centre, and are ultimately introduced to all sericultural farmers and/or groups of sericultural farmers by demonstrating completed techniques at several selected farmers' groups.

For the smoother introduction of these improved techniques to farmers or their groups, demonstration activities at Pilot Units can play important roles. Pilot Unit activities are carried out at five (5) locations namely two (2) in Kab. Soppeng, one (1) in Kab. Wajo, one (1) in Kab. Sidrap and one (1) in Kab. Enrekang. Members of each Pilot Unit are selected by the project from among sericultural farmers with suitable conditions.

All Pilot Unit activities, excluding young silkworm rearing houses & their mulberry fields at Luppange and Barraka which will be operated by the project permanently, are, for the time being, executed under direct control of sericultural development project, and will be transferred to be under the complete control of farmers themselves when project recognizes that each Pilot Unit members have enough abilities to operate their own Pilot Units.

For many years, until recently, sericultural activities were being carried out by farmers without technical improvement. As the results, many problems are now seen in the production of mulberry leaves, silkworm rearing, pest & disease control and so on, causing the death of young & grown silkworms resulting in the poor cocoon production. Although the average rearing capacity of silkworms per unit is more or less 20 boxes, average cocoon production per box is 10 - 15 Kgs. only.

In view of such actual present situation of sericultural farmers in South Sulawesi, it is hoped that, through Pilot Unit activities, sericultural farmers can enlarge the average rearing capacity of silkworm per unit to about 30 boxes and minimum cocoon production per box to 20 Kgs.

2. General purpose of pilot unit activity.

- (1). To introduce & demonstrate newly developed and/or improved sericultural techniques developed in the sericultural centre, and transfer these techniques to sericultural farmers around pilot units.
- (2). Through demonstration and propagation of newly developed and/or improved sericultural techniques, aim to increase cocoon production of farmers per box & per hectare and finally increase their income, while improving the quality of cocoon produced by those farmers.
- (3). To organize improved sericultural extension service system by utilizing pilot unit as show windows of sericultural techniques.
- (4). To encourage sericultural farmers to organize sericultural cooperatives.
- (5). To encourage surrounding farmers to start sericultural activities.

3. General activities performed in the pilot units.

- (1). Demonstration on establishment, maintenance & harvesting methods of mulberry field for young silkworm rearing using newly developed and/or improved techniques.
- (2). Demonstration on young silkworm rearing techniques at young silkworm rearing house using newly developed and/or improved techniques.
- (3). Distribution of young silkworm, reared at young silkworm rearing house with newly developed and/or improved techniques, to pilot unit farmers.
- (4). Demonstration on maintenance and harvesting methods of mulberry field for grown silkworm rearing using newly developed and/or improved techniques at demonstration farmers.
- (5). Demonstration on grown silkworm rearing techniques using newly developed and/or improved techniques at demonstration farmers.

- (6). Trial on mass disinfection activities using power sprayers, and on utilization of floss removing machines that cover all pilot unit members.
- (7). In case any problem arises in applying newly developed and/or improved techniques at pilot units, immediate information should be forwarded to the project so as to take necessary countermeasures at the earliest time possible.
- (8). Training of guidance technicians and sericultural farmers, while taking appropriate measures to avoid the contamination of silkworm & silkworm rearing house with pathogens that cause lethal diseases.

4. Pilot Unit management organization chart (General).

Chart attached

5. Roles of each personnel or section.

(1). ATA-72

(A). Project manager

- a. Supervise whole activities of pilot unit activities.
- b. Perform coordination activities in the propagation of technical information among ATA-72, National project, Regional project & other outside organizations.

(B). Team leader of Japanese experts.

- a. Give necessary advices on technical & managerial activities of Pilot Unit.

(C). Sub-Centre manager.

- a. Responsible for the execution of all managerial and technical activities performed by project.
(including budget execution).

(D). Japanese experts.

- a. Give appropriate advices and instructions to Indonesian experts in the sericultural technical activities performed in the pilot

units.

(E). Technology

a. General

1. Make appropriate technical activity plan and finalize this plan together with pilot units members or their representatives.
2. To coordinate, control and give appropriate advices on the technical activities performed in the pilot units, regularly and as occasion calls through guidance technicians.
3. Monitoring, analyzing and reporting of the results of the introduction of newly developed and/or improved sericultural techniques.

b. Egg production

1. Give appropriate explanation on the characteristics of silkworm varieties, and give necessary instruction on the method of incubation.
2. Supply necessary amount of project produced eggs.

c. Pest & disease control

1. Give appropriate instruction on the methods of pest & disease control on silkworm rearing and mulberry cultivation based on the newly developed and/or improved techniques made by project.
2. Take immediate & effective countermeasures if any problems arises.

d. Moriculture

1. Introduction of recommended mulberry variety.
2. Give appropriate instruction on establishment, maintenance and harvesting techniques of mulberry field for both young silkworm rearing & grown silkworm rearing.

e. R e a r i n g.

1. Give appropriate instruction on the techniques of young silkworm rearing and grown silkworm rearing.
 2. Introduction of locally produced new rearing equipments & materials.
- (F). Pilot Unit management personnel
- (a). Carry out managerial activities under the instruction of Sub-Centre manager.
 - (b). Observe and make report on the maintenance of buildings, equipments, materials, mulberry field & other management matters, and take appropriate countermeasures under the instruction of Sub-Centre manager.
 - (c). Observe all technical activities of pilot units & demonstration farmers, and make sure that all technical activities are carried out as planned or advised by project.
- (G). Guidance technicians in charge of pilot unit.
- (a). Perform managerial & other general activities in cooperation with pilot unit members under the supervision of Sub-Centre manager or his representatives (pilot unit management personnel).
 - (b). Perform technical activities in cooperation with pilot unit members under the instruction of Japanese & Indonesian experts and/or their assistants.
- (H). Each pilot unit and its members.
- (a). Carry out every managerial & technical activities as agreed with the Sub-Centre manager of sericultural development project in the contract.
 - (b). Carry out all managerial activities together with the representative of Sub-Centre manager and guidance technicians in young silkworm rearing, mulberry field and demonstration

farmer activities.

(c). Carry out every technical activities planned, or advised by the project in young silkworm rearing, mulberry field & demonstration farmer activities.

(d). Keep good relationship & cooperation situation among members.

(2). National project, regional project & other organizations.

(a). Deputy of guidance performs activities as a coordinator among District manager, Guidance technicians and other concerning National project & Regional project personnel.

(b). Observe pilot unit activities closely, and try to employ effective techniques positively in extension service activities.

(c). Guidance technicians are especially required to conduct close watch on pilot unit activities, and absorb & employ new techniques.

6. Pilot unit steering committee

All obscure matters concerning the operation of each pilot unit should be settled in the regular or extraordinary committee meeting consisting of;

- (1). Project manager
- (2). Team leader of Japanese experts.
- (3). Sub-Centre manager.
- (4). Deputy of technology
- (5). Deputy of guidance
- (6). Other concerning deputies
- (7). Concerning Japanese experts.
- (8). Concerning technology section chiefs.
- (9). Concerning district managers.
- (10). Concerning guidance technicians
- (11). Representative of concerning pilot units (chief or his representative).
- (12). Other necessary project personnel and pilot unit members.
- (13). Necessary local government representatives.

7. Management & operation policy of farmer initiated pilot units.

7 - 1 : Sites & members

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| (1). Desa Solie, Soppeng (Pising) | # Members' list attached |
| (2). Desa Manio, Sidrap | # Members' list attached |
| (3). Desa Bila Ugi, Wajo | # Members' list attached |

7 - 2 : Detailed purpose

(1). General

- (A). Transfer newly developed and/or improved techniques to member farmers, increase their cocoon production per box & per hectare, finally increase their income; as the result, make them (pilot units) the centres of technical services for all sericultural farmers in South Sulawesi.
- (B). Add some supplementary techniques or make some modification to new standard techniques in order to adapt techniques to local conditions.
- (C). Search for the most economical sericultural activity system using locally produced equipments and materials as much as possible.

(2). Details.

(A). Young silkworm rearing.

- (a). Rear young silkworms using newly developed and/or improved young silkworm rearing techniques at young silkworm rearing house constructed by the project, and distribute these young silkworms to member farmers.

(B). Mulberry field for young silkworm rearing.

- (a). Establishment of mulberry field using recommended variety.
- (b). Maintenance and harvesting methods for young silkworm rearing are demonstrated using newly developed and/or improved techniques.

(C). Demonstration farmers.

(a). Maintenance and harvesting methods of mulberry field for grown silkworm are demonstrated using newly developed and/or improved techniques.

(b). Perform grown silkworm rearing, cocooning & harvesting activities using newly developed and/or improved sericultural techniques.

7 - 3 : Organization and roles within pilot unit.

(1). Organization chart.

attached.

(2). Selection and roles of personnel.

(A). Project assigned management personnel

Selection : Assigned by project manager.

Roles :

(a). Perform all managerial activities in which project is responsible under the instruction of Sub-Centre manager.

(b). Observe all technical activities and submit regular and extraordinary report to Sub-Centre manager.

(B). Guidance technician in charge of pilot unit.

Selection : Assigned by project manager.

Roles :

(a). Assist project assigned management personnel in the execution of pilot unit managerial activities.

(b). Assist the activities of technology sections together with project assigned management personnel, and execute every technical activities exactly as planned and advised by Japanese and Indonesian experts or their assistants.

(C). Chief of pilot unit

Selection : Selected by members from among the members.

Roles :

- (a). Assist project management personnel and guidance technician in performing their duties.
 - (b). Coordinate among members in managerial & technical activities.
- (D). In-charge of young silkworm rearing house.

Selection : Selected by members from among the members.

Roles :

- (a). Has an obligation to perform rearing activities exactly as instructed by project experts, guidance technician or management personnel.
 - (b). Responsible in rearing young silkworms for members.
 - (c). Rearing house must be utilized exclusively for young silkworm rearing for member farmers and prohibited to transfer any facilities to other persons or organizations.
- (E). Owner of mulberry field for young silkworm rearing.

Selection : Selected by members from among the members.

Roles :

- (a). Responsible in supplying mulberry leaves for young silkworm rearing.
- (F). Demonstration farmers.

Selection :

- (a). Nominated by guidance technicians and selected by project.
- (b). Two (2) to three (3) farmers in every pilot unit are selected, thus making the total number 10 to 15 farmers in five (5) pilot units.
- (c). Period of technical demonstration activities at one (1) demonstration farmer is one year, and demonstration farmers are changed yearly.

(d). Each guidance technician recommends six (6) farmers from each pilot unit with required qualification to the project, and pilot unit Steering Committee selects 2 - 3 demonstration farmers from among them.

(e). Qualification.

- aa. Sericultural farmer with strong desire to accept new sericultural techniques.
- bb. Sericultural farmer who has popularity and can take leadership among sericultural farmers in the local community.
- cc. Sericultural farmer with adequate labour force and capital that can be invested for the improvement of sericultural techniques and economical condition.
- dd. Sericultural farmer who has rearing place and mulberry field where access by other people is easy, thus technical demonstration is easy.
- ee. Sericultural farmer who has more than 0.4 hectare of mulberry field with possibility of improvement.
- ff. Sericultural farmer whose rearing capacity is about one box a season, and six rearing seasons a year.
- gg. Sericultural farmer who has separate rearing house or rearing place under the living house that can be disinfected and improved without much difficulty.

Roles :

(a). Perform grown silkworm rearing activities under the instruction of project experts & their assistants.

(G). Members.

Selection :

(a). Selected by project.

(b). Cooperate with chief, in-charge of young silkworm rearing house, owner of mulberry field for young silkworm rearing & demonstration farmers, observe activities, study newly developed and/or improved techniques, and apply those techniques in their respective rearing houses and mulberry field

7 - 4 : Equipments & materials - List attached to all articles

- (1). Young silkworm rearing house
 - (A). Leased to unit by project # attached
 - (B). Given to unit by project # attached
 - (C). Prepared by in-charge of young silkworm rearing house # attached
- (2). Mulberry field for young silkworm rearing
 - (A). Leased to unit by project # attached
 - (B). Given to unit by project # attached
 - (C). Prepared by owner # attached
- (3). Demonstration farmers
 - (A). Leased to farmer by project # attached
 - (B). Given to farmer by project # attached
 - (C). Prepared by farmer # attached

(b). Qualification

- Must own mulberry field & grown silkworm rearing place, and wish to become pilot unit members.

Roles :

- (a). All members, including chiefs and other officials of pilot units, are subject to the basic management of sericultural development project within the framework stated in the contract concluded between Sub-Centre manager and unit members.

7 - 5 : Expenses needed for the activities of pilot unit.

(1). Young silkworm rearing house.

(A). Shouldered by project.

(a). Construction of house, its improvement & remodeling if project considers it necessary.

(b). Supply of equipments & materials listed in the supply list.

(B). Shouldered by in-charge of young silkworm rearing house.

(a). Maintenance & repair of house & equipments.

(b). Supply of equipments & materials listed in the agreed list, and all other necessary equipments & materials other than supplied by the project.

(c). Mulberry leaves (supplied by mulberry field owner, but has to pay for leaves if in-charge of rearing house & owner of mulberry field are different).

(d). Workers, fuel and other expenses needed for young silkworm rearing activities.

(2). Mulberry field for young silkworm rearing.

(A). Shouldered by project

(a). Supply of equipments & materials listed in the supply list.

(B). Shouldered by owner.

(a). Supply of equipments & materials listed in the agreed list & other necessary equipments & materials other than supplied by the project.

(b). All expenses needed for the establishment & maintenance of mulberry field.

(c). Workers, fuel and other expenses.

(3). Demonstration farmers.

(A) Shouldered by project.

- (a). Supply of equipments & materials listed in the supply list.
- (B). Shouldered by farmer.

- (a). Supply of equipments & materials listed in the agreed list, and other necessary equipments & materials other than supplied by the project.

- (4). All advising activities carried out by Japanese & Indonesian experts and/or their assistants, project officials and/or their staffs are shouldered by the project.

7 - 6 : Expenditure distribution within pilot unit members.

- (1). Silkworm eggs :

- Paid by respective member.

- (2). Expenditure for young silkworm rearing activities :

- Expenses needed for young silkworm rearing are fully shouldered by the in-charge of young silkworm rearing house including the expenditure for mulberry leaves but excluding the payment for eggs. Other respective member pays certain amount, agreed among concerning parties including project, to the person in-charge.

- (3). Expenditure for the establishment & maintenance of mulberry field for young silkworm rearing :

- Fully shouldered by owner.

- (4). Expenditure for grown silkworm rearing & mulberry field maintenance :

- Fully shouldered by owner.

7 - 7 : Income distribution within pilot unit members.

- (1). Upon distribution of young silkworm :

- Expenses needed for young silkworm rearing are fully shouldered by the in-charge of young silkworm rearing house (except for the payment of egg).

- Based on this expenditure, every member farmer must pay certain amount per box of young silkworms to the in-charge of young silkworm

rearing house.

The amount of payment for rearing a box of young silkworms must be decided among project representatives (manager or his representatives), rearing house in-charge and member farmers.

(2). Cocoon :

Harvested cocoon is absolute property of each farmer.

7 - 8 : Proposed activity plan.

(1). General.

(A). Six (6) rearing activities a year, that must be decided after thorough discussion among project management personnel, guidance technician and members of Pilot Unit, are carried out using project produced silkworm eggs.

Imported eggs might be also used sometimes for comparison.

(2). Young silkworm rearing.

(A). All eggs are reared intensively at young silkworm rearing house under the responsibilities of in-charge (0,5 - 1,5 box per farmer).

(B). Improvement of buildings, facilities and materials.

(C). Training on disinfection methods of rooms, equipments & silkworms.

(D). Training on countermeasures for the outbreak of pest & disease.

(3). Mulberry field for young silkworm rearing.

(A). Establish mulberry field with recommended mulberry varieties, and distribute mulberry cuttings to the farmers inside & outside pilot units.

(B). Improve farmers' techniques & knowledge on establishment & maintenance of mulberry field.

(C). Make local annual maintenance chart.

(4). Demonstration farmer.

(A). Improve the techniques of farmers on mulberry field establish-

- ment & maintenance activities for grown silkworm rearing,
- (B). Improve the techniques of farmers on grown silkworm rearing & cocooning.
 - (C). Improve the design of rearing house, equipments & quality of material.
 - (D). Disinfection of room, equipments & silkworm.
 - (E). Training on the countermeasures for the outbreak of pest & disease.
- (5). Farmers' observation and seminar.
- (A). Periodical and/or non-periodical short-term observation and seminars are carried out for surrounding member & non-member farmers.
 - (B). Observation and seminar carried out at pilot unit must be conducted with utmost care to avoid bringing any pathogen into rearing house.

7 - 9 : Reporting & statistic recording.

(1). Reporting activity.

- (A). Guidance technician in charge of pilot unit prepares regular (after rearing period) and non-regular reports together with chief of pilot unit, and submit them to Sub-Centre manager through management personnel.
- (B). Management personnel (representative of Sub-Centre manager) prepares monthly, rearing periodical and non-periodical reports to Sub-Centre manager.
- (C). Each technical section prepares periodical technical reports (after rearing period) and submit them to Sub-Centre manager.
- (D). Sub-Centre manager arranges all managerial and technical reports case from respective personnel & section, and sub-

mit those reports to project manager.

(2). Statistic recording

(A). Every necessary statistic data are recorded and reported jointly by concerning member farmers, unit chief, guidance technician & management personnel, and submitted to Sub-Centre manager.

(B). Necessary data are defined, and data sheets are prepared by respective management & technical sections.

8. Management & operation policy of project initiated pilot units.

8 - 1 : Sites, personnel & unit members.

(1). Desa Lalabata Riája, Soppeng (Luppange) # Personnel & members' list attached.

(2). Desa Baraka, Enrekang # Personnel & members' list attached.

8 - 2 : Detailed purpose.

(1). General

(A) }
(B) } Same as 7 - 2 - (1)
(C) }

(D) Concentrate all necessary techniques of sericulture and utilize these pilot units as show windows of extension services.

(2). Detail

(A) }
(B) } Same as 7 - 2 - (2)
(C) }

8 - 3 : Organization & roles within pilot unit

(1). Organization chart

attached (Same as farmer initiated pilot unit except in-charge of mulberry field for young silkworm rearing).

(2). Selection & roles of personnel

(A). Project assigned management personnel

Selection : Assigned by project manager

Roles : (a) }
(b) } Same as 7 - 3 - (2) - (A) - Roles (a)(b)
(c) Take full responsibility in the managerial activities of pilot unit.

(B). Guidance technician in charge of pilot unit :

Selection & roles same as 7 - 3 - (2) - (B)

(C). Chief of pilot unit

Selection : Assigned by project

Roles : (a) Execute all managerial & technical activities under the instruction of Sub-Centre manager or his representative.

(D). In - charge of young silkworm rearing.

Selection : Assigned by project

Roles : (a). Perform young silkworm rearing activities under the instruction of project assigned management personnel, chief of pilot unit, guidance technician and/or project experts.

(E). In charge of mulberry field for young silkworm rearing.

Selection : Assigned by project

Roles : (a). Perform mulberry field maintenance activity and supply mulberry leaves for young silkworm rearing under the instruction of project assigned management personnel, chief of pilot unit, guidance technician and/or project experts.

(F). Demonstration farmers.

Selection & Roles : Same as 7 - 3 - (2) - F

(G). Members : Same as 7 - 3 - (2) - G

(H). Project workers

Selection : Selected by project

Roles : (a). Perform actual technical activities at young silkworm rearing house and mulberry field for young silkworm rearing under the supervision of chief of pilot unit, in charge of each unit section and/or guidance technician.

8 - 4 : Equipments & materials-list attached to all articles

(1). Young silkworm rearing house / attached

(2). Mulberry field for young silkworm rearing / attached

(3). Demonstration farmers

(A) }
(B) } Same as farmer initiated pilot units
(C) }

8 - 5 : Expenses needed for the activities of pilot unit

(1). Young silkworm rearing house

All shouldered by project

(2). Mulberry field for young silkworm rearing

All shouldered by project

(3). Demonstration farmers

Same as 7 - 5 - (3) - (A)(B)

(4). Same as 7 - 5 - (4)

8 - 6 : Expenditure distribution within pilot unit.

(1). Silkworm eggs : Paid by project

(2). Expenditure for young silkworm rearing activities

Fully shouldered by project

(3). Expenditure for the establishment & maintenance of mulberry field for young silkworm rearing.

Fully shouldered by project

- (4). Expenditure for grown silkworm rearing & mulberry field maintenance.

Fully shouldered by farmer.

8 - 7 : Income distribution within pilot unit

- (1). Upon distribution of young silkworm :

All expenses including the payment for eggs are paid by project. Based on the expenditure, every member farmer must pay certain amount per box of young silkworm to the project.

The amount of payment per box of young silkworm must be decided between project representative (manager or his representative) and member farmers. This amount includes the cost of eggs.

- (2). Cocoon

Harvested cocoon is absolute property of each farmer.

8 - 8 : Proposed activity plan

- (1). General

- (2). Young silkworm rearing

- (3). Mulberry field for young silkworm rearing

- (4). Demonstration farmers.

- (5). Training of guidance technicians and farmers

(A). Long-term and/or short-term technical training, observations & seminars for guidance technicians and farmers are held regularly and/or non-regularly.

(B). For carrying out training, observation or seminar, utmost care must be taken to avoid contamination of silkworm and/or silkworm rearing house with any pathogens that cause lethal diseases.

} Same as

} 7 - 8 - (1)(2)(3)(4)

8 - 9 : Reporting & statistic recording.

(1). Reporting activity

(A)

(B)

(C)

(D)

(2). Statistic recording

(A)

(B)

} Same as 7 - 9

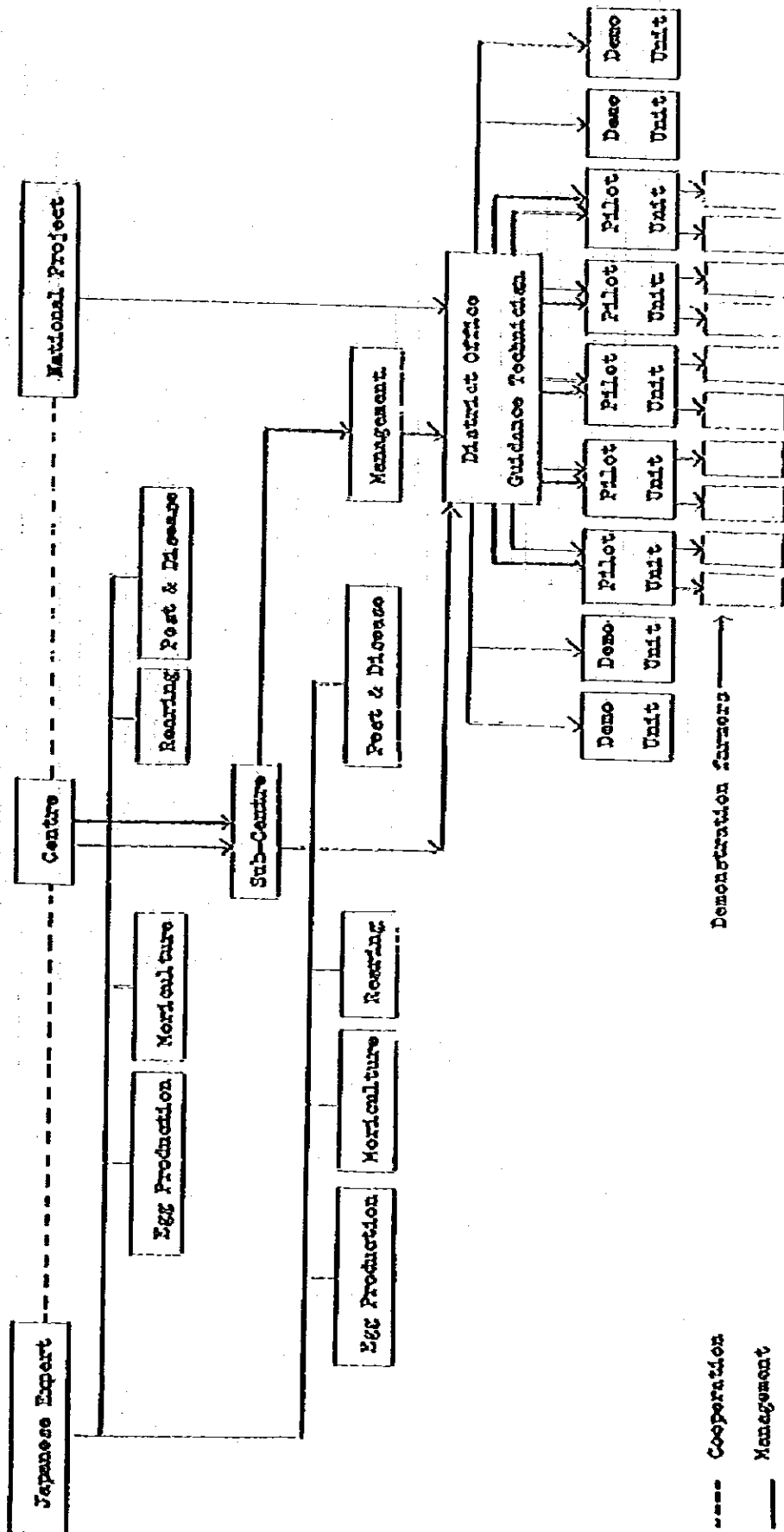
9. All activities in the pilot units will be finished when project thinks the goals have been achieved.
10. This plan is attached to the contract (agreement) which is concluded between pilot unit members and sericultural development project, and all pilot unit activities must be carried out based on the policy stated in this plan.
11. Articles needed to be added to this operation plan can be inserted upon the agreement of all concerning parties.

Date

Yohanes Richard
Project Manager.

Nobuyuki Mori
Team Leader for Japanese expert.

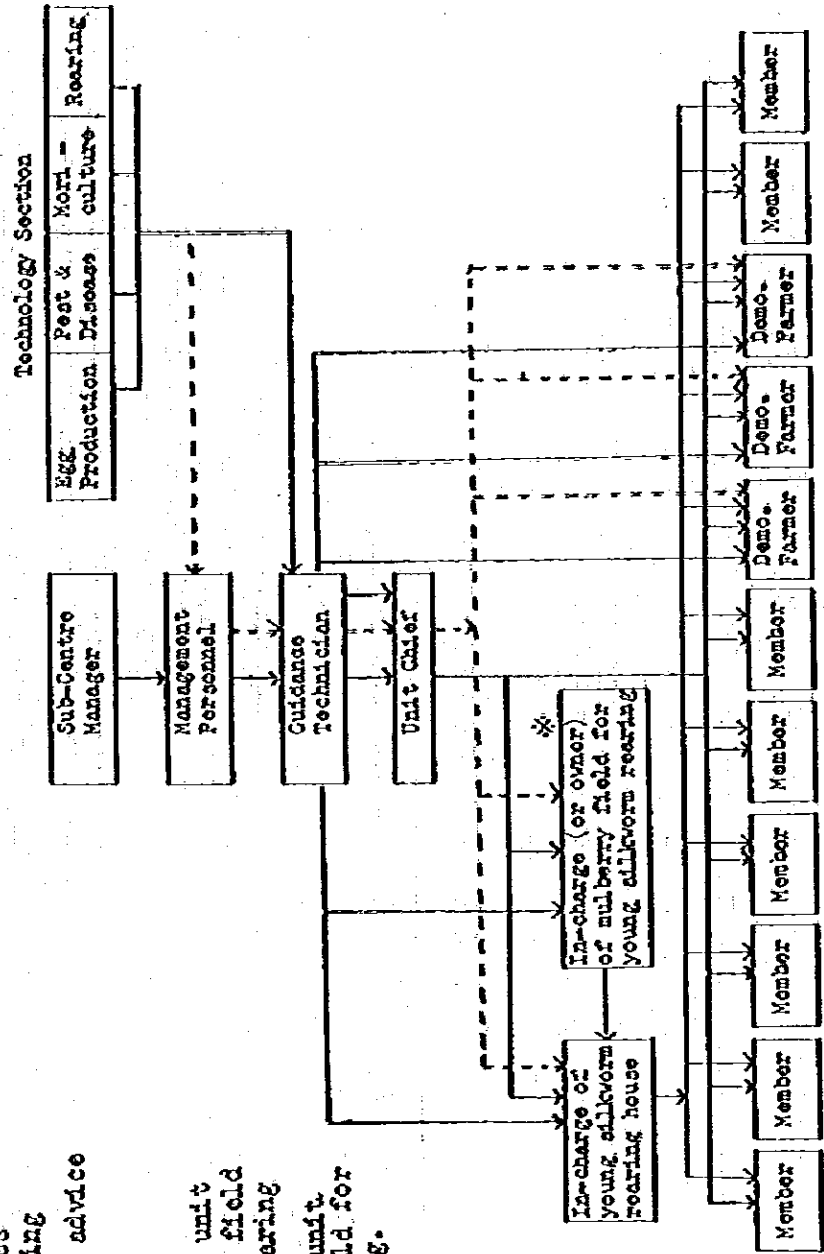
Organization of Pilot Unit Management



- Cooperation
- Management
- Technical advice
- National Project-Management & Technical activities

Organization in Pilot Unit

- Management
- Young silkworm distribution
- Supply of mulberry leaves for young silkworm rearing
- Technical instruction & advice
- - - - - Technical observation.
- Project initiated pilot unit
- In-charge of mulberry field for young silkworm rearing
- Farmer initiated pilot unit.
- Owner of mulberry field for young silkworm rearing.



— All members of pilot unit including pilot officials.

7 - 1 : Sites & Members

(1). Solig, Kab. Soppeng (Pising).

NO.	MEMBER	MULBERRY FIELD (Ha)	DRY LAND (Ha)	GROWN SILKWORM (Box)	WORKER
101.	H. Tahir Mude	4,00	1,00	3	5
2.	Uenarong	0,90	2,50	3	4
3.	Ibrahim	1,00	-	2	3
4.	H A r u n a	2,00	-	3	3
5.	K a d o	0,50	-	1,5	2
6.	La Hari	0,50	1,50	Planned	5
7.	Beddu Side	0,30	-	Planned	2
8.	I Saleha	0,50	1,00	2	4
9.	La Falla	Has been planted	0,75	1	2
10.	La Sallu	1,00	1,35	2	4
11.	A b u	0,30	1,00	1	4
12.	S i t t i	0,50	1,05	1,5	4
13.	Langka	0,75	2,20	Planned	3
14.	Bengnga	1,00	1,00	1	2
15.	La Taira	0,70	1,70	1	2
16.	A s n i	1,70	5,00	Planned	3
17.	S i n o s i	0,70	0,30	Planned	2
18.	B u h e r a	1,00	0,50	1	2
19.	Allain	0,70	0,25	1	4
20.	Baderia	1,50	-	1	2
21.	I Senang	1,00	-	0,5	2
22.	Baco Rate	1,00	-	2	3
23.	Beddu Baluku	1,50	1,50	1	2
24.	A.H. Tahir	1,00	1,25	1	2
25.	I. Kippi	0,75	1,00	1,5	3

7 - 1 : Sites & Members

(2). Wanio, Kab. Sidrap.

NO.	MEMBER	MULBERRY FIELD (Ha)	DRY LAND (Ha)	GROWN SILKWORM (Box)	WORKER
301.	Abd. Latif	0,50	0,40	1	4
2.	A r a s	0,67	0,20	2	3
3.	B a c o	0,36	0,50	Planned	5
4.	B a k a	0,20	0,20	0,50	4
5.	Barena	0,16	0,50	0,50	5
6.	I Cenrung	0,10	0,48	0,25	2
7.	Hartati	0,10	-	Planned	1
8.	H. H a n i	0,46	0,20	1	2
9.	H. H u d r i	0,72	-	1	1
10.	La Sanatu/Nad 1	0,50	0,15	0,50	2
11.	La Hallo	0,30	0,30	0,25	3
12.	Madengo	0,31	1,00	0,75	6
13.	H a r y a n	0,18	0,2	0,50	3
14.	Kataviyah	0,57	-	1	5
15.	Masauleng	0,20	0,25	Planned	4
16.	I Nazang	0,03	0,50	Planned	4
17.	O s i	0,29	-	2	2
18.	R a a l i	0,35	0,50	0,25	3
19.	R u s l i a n	0,62	-	1	4
20.	I Saleva	0,31	-	1	1
21.	S a l e n g	0,20	0,40	0,25	2
22.	I Sidah	0,20	0,30	0,25	2
23.	Y u p a	0,25	-	0,50	3
24.	T i s a n g	0,15	-	Planned	2
25.	I B a k e	0,03	-	0,25	5
26.	I Lantang	0,40	0,40	0,50	2
27.	Nanrang	0,30	-	Planned	2
28.	I Lasse	0,22	-	Planned	2
29.	Abdur Razang	0,07	0,1	0,75	5
30.	La Side	0,12.	0,1	0,25	3

(3). U g 1, Kab. Wajo.

NO.	MEMBER	MULBERRY FIELD (Ha)	DRY LAND (Ha)	GROWN SILKWORM (Box)	WORKER
101.	U s u a n P	3,00	1,00	2	3
2.	S a e z e n g	1,46	-	1,5	2
3.	D a x a n g	0,25	0,50	1	3
4.	B a l l a	1,33	0,83	2	4
5.	S o s p u n g	0,25	0,10	1	2
6.	H o d d i n g	0,21	0,20	1	4
7.	D e k e n g	1,00	0,50	2	6
8.	C o n g k e n g	1,50	1,00	1	3
9.	T a l e b b e	0,25	-	Planned	2
10.	L a O d d i n g	0,42	1,50	1	6
11.	H a d d u R	0,50	1,00	2	2
12.	M a d e A b i n	0,20	0,50	1,5	3
13.	S e l l a n g	1,00	2,00	1,5	1
14.	S a l e n g	0,40	0,40	2	2
15.	T a l i t t i	0,30	0,50	1	2
16.	A r i f i n	0,30	0,45	0,5	2
17.	K a l l e n g T	0,60	1,00	1	2
18.	B a d a r u	0,30	1,00	1	2
19.	H a k k a	0,21	0,50	1	3
20.	D u s a	0,40	0,40	1	3

7 - 4 : Equipment & Materials for farmer initiated pilot units

(1). Young silkworm rearing house

(A). Leased to unit by project :

No.	Name of equipment/material	Description	Per Unit	Three units (Total)	Remark
1.	Young silkworm rearing house	6 m x 16 m	1 unit	3 units	
2.	Rearing stand		10 sets	30 sets	15-Japanese, 15 Ind.
3.	Rearing tray		160 pcs.	480 pcs.	360-Japanese, 120 Ind.
4.	Feeding stand		6 sets	18 sets	
5.	Leaf storage filter basket		3 pcs.	9 pcs.	
6.	Carton (tray)		6 pcs.	18 pcs.	
7.	Leaf chopper	No. 52 - 2	1 unit	3 units	
8.	Weighing scale	10 Kg	1 unit	3 units	
9.	Weighing scale	1 Kg	1 unit	3 units	
10.	Hand sprayer	18 liters	1 unit	3 units	
11.	Power sprayer		1 units	2 units	Kept by guidance technician of Pilot Unit.
12.	Leaf storage basket		6 pcs.	18 pcs.	
13.	Dry-Wet thermometer		1 pc.	3 pcs.	

7 - 4 : Equipment & Materials for farmer initiated pilot units

(1). Young silkworm rearing house

(B). Given to unit by project

No.	Name of equipment/material	Description	Per unit	Three units (Total)	Remark
1.	Silkworm seat paper		240 sheets	720 sheets	
2.	Damp-proof paper		240 sheets	720 sheets	
3.	Feather brush		3 pcs.	9 pcs.	
4.	Vinyl sheet	wide, 2 H.	144 H.	432 H.	
5.	Cheese cloth	wide, 1,8 H.	24 H.	72 H.	
6.	Bed cleaning net (plastic)		240 sheets	720 sheets	
7.	Leaf cutting knife		3 pcs.	9 pcs.	
8.	Bleaching powder		18 Kgs	54 Kgs	
9.	Feet washing box		1 unit	3 units	
10.	Feet wiping mat		2 pcs.	6 pcs.	
11.	Body disinfection device		3 pcs.	9 pcs.	
12.	Bucket (or drum)	100 - 200 L.	1 pc.	3 pcs.	
13.	Kerosene lamp (pressure type)		2 unit	6 units	

7 - 4 : Equipment & Materials for farmer initiated pilot units

(1). Young silkworm rearing house

(C). Prepared by In-charge of young silkworm rearing house

No.	Name of equipment/material	Description	Per unit	Three units (Total)	Remark
1.	Small towel		2 pcs.	6 pcs.	
2.	Cloth for cleaning (wiping)		2 pcs.	6 pcs.	
3.	Brood		2 pcs.	6 pcs.	
4.	Brush		2 pcs.	6 pcs.	
5.	Anti-ant		5 pcs.	15 pcs.	
6.	Washbasin		2 pcs.	6 pcs.	
7.	Bucket	10 L.	1 pc.	3 pcs.	
8.	Bucket with cap	10 L.	1 pc.	3 pcs.	
9.	Line		1 Kg.	3 Kgs.	
10.	Plastic tape		2 rolls	6 rolls	
11.	Coconut husk		2 pcs.	6 pcs.	
12.	Sandal		5 pairs.	15 pairs.	
13.	Rearing stand		5 sets	15 sets.	
14.	Rearing tray		80 sets	240 sets	

7 - 4 : Equipment & Materials for farmer initiated pilot units

(2). Mulberry field for young silkworm rearing

(A). Leased to unit by project.

No.	Name of equipment/material	Description	Per unit	Three units (Total)	Remark
1.	Hand sprayer	18 L.	1 unit	3 units	
2.	Measuring cylinder	500 cc	2 pcs.	6 pcs.	

7 - 4 : Equipment & Materials for farmer initiated pilot units

(2). Mulberry field for young silkworm rearing

(B). Given to unit by project

No.	Name of equipment/material	Description	Per unit	Three units (Total)	Remark
1.	Pruning scissor		3 pcs.	9 pcs.	
2.	Fertilizer		400 Kgs	1,200 Kgs	
3.	Baslin		500 cc	1,500 cc	

7 - 4 : Equipment & Materials for initiated pilot units

(2). Mulberry field for young silkworm rearing

(C). Prepared by owner

No.	Name of equipment/material	Description	Per unit	Three units (Total)	Remark
1.	Hoe		1 pc.	3 pcs.	
2.	Weeding sickle		1 pc.	3 pcs.	
3.	Bucket	10 L.	1 pc.	3 pcs.	

7 - 4 : Equipment & Materials for farmer initiated pilot units

(3). Demonstration farmers

(A). Leased to farmer by project

No.	Name of equipment/material	Description	Per demo. farmer	Per unit	Five units (Total)
1.	Rotary cocooning frame		5 sets	15 sets	75 sets
2.	Bamboo cocooning frame		5 sets	15 sets	75 sets
3.	Harvester for rotary frame			3 units	5 units
4.	Cocoon floss reaver			1 units	5 units

7 - 4 : Equipment & Materials for farmer initiated pilot unit

(3). Demonstration farmers

(B). Given to farmer by project

No.	Name of equipment/material	Description	Per demo. farmer	Per unit	Five units (Total)
1.	Silkvorn seat plastic sheet	vide, 2 H.		54 H.	-
2.	Cheese cloth	vide, 1,8 H.		15 H.	
3.	Fertilizer		100 Kgs	300 Kgs	1500 sheets
4.	Basudin	500 CC/btl.		9 bottle	
5.	Bleaching powder			18 Kgs	90 Kgs
6.	Vinyl	vide, 2 H.		12 H.	
7.	Vinyl	vide, 2 H.		20 H.	
8.	Pruning scissors		1 pc.	3 pcs.	15 pcs.

7 - 4 : Equipment & Materials for farmer initiated pilot units

(3). Demonstration farmers

(C). Prepared by farmer

No.	Name of equipment/material	Description	Per demo. farmer	Per unit	Five units (Total)
1.	Small trowel		1 pc.	3 pcs.	15 pcs.
2.	Leaf cutting knife		1 pc.	3 pcs.	15 pcs.
3.	Weeding sickle		1 pc.	3 pcs.	15 pcs.
4.	Bucket	10 L.	2 pcs.	6 pcs.	30 pcs.
5.	Bucket with cap	5 L.	1 pc.	3 pcs.	15 pcs.
6.	Washtasin		1 pc.	3 pcs.	15 pcs.
7.	Lime		2 bags	6 bags	30 bags
8.	Hoe		1 pc.	3 pcs.	15 pcs.
9.	Plastic tape		1 roll	3 rolls	15 rolls
10.	Plastic rope		1 roll	3 rolls	15 rolls
11.	Silkworm seat plastic sheet		1 sheet	3 sheets	15 sheets
12.	Rearing stand		1 set	3 sets	15 sets

8 - 1 : Sites & Members

(1). Luppange, Kab. Soppeng.

NO.	MEMBER	MULBERRY FIELD (Ha)	DRY LAND (Ha)	GROWN SILKWORM (Box)	WORKER
201.	A. Alvi Naupe	1,05	2,00	4	5
2.	A. A s a a d	1,50	-	1	3
3.	I Saritti	0,25	1,25	Planned	2
4.	La Hajdo	0,50	-	1	2
5.	La Seangang	0,50	-	Planned	2
6.	La Upe	1,00	-	Planned	4
7.	H a s s e	1,50	7,00	1	12
8.	A. Huis Landa	0,80	4,00	2	3
9.	H. Nursiang	1,20	3,75	Planned	3
10.	P a l a i o	0,35	0,50	Planned	2
11.	P a n n u	0,50	0,50	1	4
12.	S i n a s a	0,28	0,27	2	5
13.	S o d d i n g	0,50	-	Planned	2
14.	A. Syassuddin	0,30	1,25	0,5	2
15.	Uezan Koro	Has been planted	3,00	Planned	3
16.	H. Yusuf Tanete	4,00	1,00	5	2
17.	Abd. Rauf	Has been planted	0,60	2	2
18.	La Deppung	0,26	-	1	4
19.	T a r i a a	0,50	1,20	Planned	9
20.	La Unu	3,50	-	1,5	5
21.	H a t t a	0,70	-	0,5	6
22.	B a i l l u				
23.	Laboko				
24.	H a l i n g				
25.	A. Denggeng				

8 - 1 : Sites & Members

(2). Barraka, Kab. Enrekang.

NO.	MEMBER	MULBERRY FIELD (Ha)	DRY LAND (Ha)	GROWN SILKWORM (Box)	WORKER
501.	Abd. Karbas	0,80	1,00	Planned	5
2.	Anbo Anca	1,00	2,00	2	4
3.	Anbo Hina	0,50	0,70	1	3
4.	A b d i	0,50	0,50	1	4
5.	Papa Sinar	0,50	1,00	0,50	2
6.	Indo Suriana	0,30	-	1	2
7.	Indo Sanaria	0,50	0,50	1	3
8.	Indo Hasida	0,70	1,20	1	2
9.	Sunyi/Papa Ece	0,65	1,00	0,5	3
10.	L a r i	0,50	1,00	0,5	3
11.	S a m a l i	0,20	0,40	Planned	4
12.	Haza Saepul	0,60	0,40	1	6
13.	Anbe Baaa	0,75	0,20	0,50	5
14.	Indo Pasendeng	0,60	1,00	1	4
15.	Indo Hayati	0,50	1,50	1,50	6
16.	Nene Kapul	0,70	1,00	0,50	3
17.	Indo Desa	0,50	0,10	1	4
18.	Indo Tasin	0,70	0,50	1	5
19.	J a n u	0,40	2,00	Planned	2
20.	S a d i a	1,50	0,50	2	6

8 - 4 : Equipment & Materials for project initiated pilot units

(1). Young silkworm rearing house (Project supply)

1	2	3	4	5	6
No.	Name of equipment/material	Description	Per unit	Two units (Total)	Remark
1.	Young silkworm rearing house	6 m x 16 m	1 unit	2 units	Kept by Guid. Tech. (Luppang & Pising-1) 10-Japanese, 20-Ind. 240-Japanese, 80-Ind.
2.	Pover sprayer		1 unit	2 units	
3.	Rearing stand		15 sets	30 sets	
4.	Rearing tray		160 pcs.	320 pcs.	
5.	Feeding stand		6 sets	12 sets	
6.	Leaf storage basket		3 pcs.	6 pcs.	
7.	Leaf storage filter basket		6 pcs.	12 pcs.	
8.	Carton (tray)		6 pcs.	12 pcs.	
9.	Leaf chopper	NO. 52-2	1 unit	2 units	
10.	Weighing scale	10 Kgs	1 unit	2 units	
11.	Weighing scale	500 gr.	1 unit	2 units	
12.	Dry-wet thermometer		1 pc.	2 pcs.	
13.	Hand sprayer	18 L.	1 unit	2 units	
14.	Silkworm seat paper		240 sheets	480 sheets	
15.	Damp-proof paper		240 sheets	480 sheets	
16.	Feather brush		3 pcs.	6 pcs.	
17.	Vinyl sheet	wide, 2 H.	144 H.	288 H.	
18.	Cheese cloth	wide, 1,8 H.	24 H.	48 H.	
19.	Bed cleaning net (plastic)		360 sheets	720 sheets	
20.	Kerosene lamp. (pressure type)		1 units	2 units	
21.	Leaf cutting knife		3 pc.	6 pcs.	
22.	Bleaching powder		28 Kgs.	56 Kgs.	
23.	Feet washing box		1 unit	2 units	
24.	Feet wiping mat		2 pcs.	4 pcs.	
25.	Body disinfection device		1 pcs.	2 pcs.	
26.	Bucket (or drum)	100-200 L.	1 pc.	2 pcs.	
27.	Small towel		2 pcs.	4 pcs.	
28.	Cloth for cleaning (wiping)		2 pcs.	4 pcs.	
29.	Broom		2 pcs.	4 pcs.	
30.	Brush		2 pcs.	4 pcs.	
31.	Ani-ani		5 pcs.	10 pcs.	

1	2	3	4	5	6
32.	Washbasin		2 pcs.	4 pcs.	
33.	Bucket	10 L.	1 pc.	2 pcs.	
34.	Bucket with cap	10 L.	1 pc.	2 pcs.	
35.	Line		1 Kg.	2 Kgs.	
36.	Plastic tape		2 rolls	4 rolls	
37.	Coconut husk		2 pcs.	4 pcs.	
38.	Sandal		10 pairs	20 pairs	
39.	Kerosene cooking burner		-	1 unit	For Baraka

8 - 4 : Equipment & Materials for project initiated pilot units
 (2). Mulberry field for young silkworm rearing (Project supply)

No.	Name of equipment/material	Description	Per unit	Two units (Total)	Remark
1.	Hand sprayer	18 L.	1 unit	2 units	
2.	Measuring cylinder	100 cc	2 pcs.	4 pcs.	
3.	Pruning scissors		2 pcs.	4 pcs.	
4.	Fertilizer		400 Kgs.	800 Kgs.	
5.	Basudin		500 cc	1000 cc	
6.	Hoe		1 pc.	2 pcs.	
7.	Weeding sickle		1 pc.	2 pcs.	
8.	Bucket	10 L.	1 pc.	2 pcs.	

8 - 4 : Equipment & Material for project initiated pilot units

(3). Demonstration Farmer

a. Leased to Farmer by Project

No.	Name of equipment & material	Description	Per Unit	Remark
1.	Rotary cocooning frame		15 sets	Leased to 2 farmers
2.	Bamboo cocooning frame		30 sets	
3.	Harvester for rotary frame		3 units	
4.	Cocoon floss reaver		1 unit	

(3). Demonstration Farmer

b. Given to farmer by Project

No.	Name of equipment & material	Description	Per Unit	Remark
1.	Silkworm seat plastic sheet	wide, 2 H.	54 H.	Given to 2 farmers
2.	Cheese cloth	wide, 1,8 H.	15 H.	
3.	Fertilizer	200 Kgs.	300 Kgs.	
4.	Basudin	500 CC/bottle	9 bottles	
5.	Bleaching powder		18 Kgs.	
6.	Vinyl (plastic)	wide, 2 P.	12 H.	
7.	Vinyl (plastic)	wide, 2 H.	20 H.	
8.	Pruning scissors		2 pcs.	

(3). Demonstration Farmer

c. Prepared by farmer

No.	Name of equipment & material	Description	Per Unit	Remark
1.	Leaf cutting knife		3 pcs.	Prepared by 2 farmers
2.	Weeding sickle		3 pcs.	
3.	Small level		3 pcs.	
4.	Bucket	10 L.	6 pcs.	
5.	Ducket with cap	5 L.	3 pcs.	
6.	Washbasin		3 pcs.	
7.	Line		6 bags.	
8.	Hoe		3 pcs.	
9.	Plastic sprayer tool		3 pcs.	
10.	Plastic rope	1 Kg	3 rolls	
11.	Plastic tape	1 Kg	3 Kgs.	
12.	Rearing stand		3 sets	

2-5-5 パイロットユニットの収量の配分について

今までの稚蚕飼育と配蚕を受ける養蚕農家の蒔(又は収入)の配分率は50:50あるいは40:60で、藤井氏等の調査では稚蚕飼育は平均1箱当り7,826Rpの利益をあげている。これは今まで主として海外から輸入した蚕種を使用していたので、その蚕種輸入業者が蚕種は実費で供給するかわりに稚蚕飼育の配分率の約1/2を徴収していたが、現在大部分の蚕種をプロジェクトから供給しているので、蚕種輸入業者は手数料を入手する理由を失っている。稚蚕飼育の必要経費を20~30%と試算しその範囲内で、それぞれのパイロットユニットで配分率を決定することになった。結果として稚蚕飼育への配分は蚕種代を含めて25~30%と決定し、養蚕農家の配分は著しく増加した。この養蚕の利益を養蚕の再生産へどのように振り向けるか、今後の課題である。

2-5-6 演示農家の選出方法と選定

パイロットユニットには20~30戸の養蚕農家が所属しているが、これらを同時に技術指導することはプロジェクトの現状から困難であるので、1パイロットユニット2~3戸の演示農家を選出することとし、各々6戸の候補を厨センター、担当普及員に選出させ、山本、西専門家がカウンターパートと共に現地調査を実施し選出したが、稚蚕飼育所の建設が後れているバラッカと、パイロットユニットの構成で問題があるルバングで演示農家の選出が後れている。

2-5-7 パイロットユニット担当普及員の訓練

パイロットユニットの技術指導は普及員がカウンターパートの指導を得て実施するので、パイロットユニット担当普及員へ新養蚕技術の特別訓練を実施し、2回新技術による稚蚕、壮蚕の飼育を実習させ、更にルバングの稚蚕飼育所が最初に完成したので、そこへ担当普及員を集め、稚蚕、壮蚕飼育を実地に訓練した。これらの特別訓練の結果、担当普及員は新養蚕技術への自信を深めた。

2-5-8 第1回掲立の実施

3月17日をパイロットユニットの諸準備を整え、3月16日~17日稚蚕飼育を開始、演示農家、パイロットユニット所属農家へ3月25~26日配蚕した。

2-6 訓 練

カウンターパート、アシスタントカウンターパートの訓練は、それぞれの専門分野で日常の業務を通して実施し、年度の後半からは徐々にカウンターパートが主体となって業務を推進するよう指導することとした。即ち副センターにおける農民訓練の講義および実技指導、パイロットユニット担当普及員の実技指導、普及員の on job training および集合研修での講義新技術ハンドブックの作成はそれぞれの分野のカウンターパートが担当し、専門家は計画段階と現場で必要な助言を行った。

センターおよび日本で実施した訓練は次の通りである。

1. カウンターパート、アシスタントカウンターパートの on the job training
2. カウンターパートの日本における集合研修

1981年5月から10月の6ヶ月間、日本で開催された養蚕技術に関する集合研修へ次の6名が参加した。

Amirullah Makka, Bertha Sampe, Muhammad Kusnan Bambang Hartoko,
Manassar Simbung

3. 普及員12名の on job training を3～5名のグループに分け、各々3ヶ月間(5～7月, 9～11月, 1月～4月)実施

副センターで実施した訓練

1. カウンターパート、アシスタントカウンターパートの on the job training
2. 普及員40名 12月16日～22日の間 養蚕新技術の講義・実習
3. 農民訓練40名 3月15日～22日 新養蚕技術の実習
4. 製糸技術の訓練
 - (a) つむぎ糸製造法
 - (b) 自家繰糸技術

} 各製糸工場から1名～2名計6名

2-7 1981/82 年度末における基本計画の進捗度

基本計画の各項目について1982年3月末における進捗度を次表に示した。この進捗度は各専門家の主観に左右されるので、後記プロジェクトの到達目標を予め専門家に示して進捗度の判断に統一的基準の導入に努め、更にチームリーダーが調整を加えたものである。

上述の通りの処置をしてもなおかつ進捗度はおよその傾向を示す数値として理解する必要がある。

養蚕開発プロジェクトの到達目標

1. 技術の開発と演示

地域養蚕が発展するために最少限必要とする技術を開発し演示する。演示技術は次の条件を具備すること。

(1) 養蚕農家が行い易い技術、すなわち

- ① 経費がかさまないこと。
- ② 特別なものをなるべく必要としないこと。
- ③ 失敗の危険が少なく安定した技術。

(2) この技術を実行すれば顕著な効果があり、引き続き実施したいと多くの養蚕農家が希望する技術であること。

(3) この技術は同じ程度の水準にある技術を組み立てたものであること。

2. カウンターパート等の訓練

(1) 各分野のカウンターパートのうち少なくとも1名は自ら問題点を抽出し、試験を計画し、実施し、その結果を考察し、新しい技術を作成する能力を身につけること。

(2) 新任カウンターパートおよび技術職員は新技術を習得すること。

(3) カウンターパートは技術普及員および農民へ新技術を訓練する実力を持つこと。

以上の進捗度の単純平均は70%である。また経過した協力期間はR/Dと協定期間を合せて考えると81/82年度末で87%協定期間のみでは81%が既に経過している。従って単純に比較すると事業の進捗度は後れてはいるが相等後れをとりもどしたという結果となった。しかしこれらの進捗度の中で70%以下の項目の中にはこれからの進捗が容易でないと思われるものがある。それらは

① 桑栽培技術： 永年性作物で信頼出来る結果を得るには数年の試験が必要であり、しかも現地の降水量の分布が年によって大巾に変動する。

② 繭質改善： 飼育法、特に箱当り収産量の増加が第1の目標で、繭質改善はそのあとの目標としている。

③ 技術職員の訓練： カウンターパートが自らの力でインドネシアが必要とする技術を開発するためには年月をかけて訓練する必要がある。

④ 演示指導： 第1次試案で演示はしたが、新技術を農家へ普及し易くするにはなお相当の手直しが必要である。

基本計画に基づく実施計画の進捗状況

項	目	実施計画年次	進捗状況	到達見通し
f	<センター>			
a	桑園の造成と管理			
	a-1 桑園の造成と管理	78~82	85	
b	栽桑技術開発のための実用化試験			
	b-1 桑品種の生態調査	78~82	80	
	b-2 桑園の地力増進と肥培管理	78~82	60	
	b-3 桑の病虫害防除法	78~82	70	
	b-4 稚蚕・壮蚕用桑の仕立収穫法	78~81	70	
c	育蚕技術開発のための実用試験			
	c-1 蚕種の保護取扱技術	78~82	80	
	c-2 蚕品種の比較	79~82	80	
	c-3 稚蚕飼育法	78~81	85	
	c-4 壮蚕飼育法	78~81	70	
	c-5 上蔭技術と蔭質改善	79~82	65	
	c-6 蚕病の生態調査	78~80	80	
	c-7 蚕病虫害防除	79~82	80	
d	蚕種の製造とサブセンターへの配布			
	d-1 蚕種製造技術	78~82	80	
	d-2 蚕粒子病検査技術	78~82	80	
	d-3 蚕種製造配布計画	80~82	60	
e	インドネシア技術職員の訓練			
	e-1 カウンターパートの訓練	裁桑	78~82	70
		育蚕	78~82	
		病理	78~82	
		蚕種	78~82	
	e-2 センターの技術職員の訓練	裁桑	79~82	70
		育蚕	79~82	
		病理	79~82	
		蚕種	79~82	

項	目	実施計画年次	進捗状況	到達見通し
f	農民グループに対する養蚕技術演習計画の作成			
f-1	桑栽培演習技術の組立	80~81	90	
f-2	蚕飼育演習技術の組立	80~81	80	
f-3	病虫害防除演習計画	80~81	70	
<サブセンター>				
a	センターで開発された養蚕技術の実証試験			
a-1	桑の栽培法	78~82	70	
a-2	桑病虫害防除法	78~82	70	
a-3	蚕品種の現地適応試験	80~82	70	
a-4	蚕病の生態と防除	78~82	70	
b	農民段階に適応する養蚕技術演習の試行			
b-1	栽桑技術	79~80	60	
b-2	育蚕技術	79~80	80	
b-3	病虫害防除技術	79~80	70	
c	蚕種及び桑さし穂の増殖と配布			
c-1	蚕種の製造と配布	78~82	65	
c-2	核粒子病検査	78~82	80	
c-3	桑さし穂の配布	80~82	50	
d	技術職員及び農民の訓練			
d-1	技術職員及び農民訓練の ためのカウンターパート 等の訓練	栽桑 育蚕 蚕種	79~82 79~82 79~82	70
e	農民グループへの技術の演習指導			
e-1	演習指導	栽桑 育蚕	80~82 80~82	55
e-2	養蚕農家の実態調査	栽桑 育蚕	78~79 78~79	70
e-3	養蚕農家の技術評価	栽桑 育蚕	79~82 79~82	60

3. 合 同 委 員 会

Bone 県 Paccing 村での合同開所式が開催された翌日、8月27日 Bili-Bili センターで第4回合同委員会が開催された。

委員会では林業試験場の Sanusi 氏が議長となり委員あるいは委員の代理者が出席した。日本側は全専門家、調整員およびウジュンバンダン総領事館竹森書記官が出席した。

主要な議事は次の通りであった。

- (1) これまでの事業の進捗状況
- (2) 1981/82年度予算と事業計画
- (3) 事業計画の問題点と対策
- (4) パイロットユニットに関する活動状況
- (5) 養蚕振興に対する日本人専門家の提言
- (6) インドネシア蚕糸業の将来に対する参考意見

これらについて報告と討議がなされた、その概要(英文)は次の通りである。文中この年報に既に報告されているものは極力省略した。

JOINT COMMITTEE ATA-72
SERICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT

Report of the fourth meeting
of
Joint Committee ATA-72

Fourth meeting of the Joint Committee ATA-72 held on Aug. 27, 1981, at Sericultural Development Centre, Bili-Bili, Gowa, South Sulawesi, was attended by its members and representatives whose names are listed in the enclosed list.

Following are the results of the meeting.

1. Progress report on Sericultural Development Project.

The progress report of the project during the fiscal year 1980/1981 was presented by Mr. Yohanes Richard (Project Manager) and Dr. Nobuyuki Mori (Team leader for Japanese expert team).

This report was discussed thoroughly with deep interest and accepted by attendants.

The contents can be summarized as follows.

(1) Japanese experts:

(2) Budget for the operation of the project:

(3) Equipment & material supplied by the Government of Japan:

Besides ¥ 100,000,000. — equipment for the irrigation facilities supplied during the fiscal year 1977/78, total amount of equipment and materials supplied by the Government of Japan, since the beginning of the project (including R/D period) reached ¥ 445,651,339. — until the end of the fiscal year 1980/81 (including all supplied equipment sent under the budget of the fiscal year 1980/81).

Of this total amount, the amount of equipment and materials supplied under the budget of the fiscal year 1980/81 was ¥ 69,816,918. —

These were consisting of:

- Vehicles and spare parts
- Pebrine inspection machines and attachments
- Equipment, machinery & other instruments for silkworm rearing and silkworm egg production.
- Equipment, machinery & other instruments and chemicals for laboratory works.
- Agricultural machinery, its attachments & other instruments for mulberry field maintenance.

- Spare parts for water-pump and piping.

- Generator & distributor panels.

Equipment & materials planned to be supplied by the Government of Japan under the budget of the fiscal year. 1981/82 are estimated to be amounting about ¥ 51,000,000,-

(4) Counterpart training:

As of March 31, 1981, twelve (12) counterparts completed technical training in Japan.

In addition, six (6) counterparts are under training as of the day of Joint Committee meeting (six month training from May, 1981) in Japan.

Therefore, including six training participants of this fiscal year, sixteen (16) out of seventeen (17) counterparts stated in the Agreement Annex N, Joined the counterpart training in Japan so far.

(5) Indonesian experts (counterparts) and technical staffs (assistant counterparts):

As of the day of the meeting (Aug. 27, 1981), the assignment of all seventeen (17) counterparts had been fulfilled accordingly to the Agreement Annex N.

Since April 26, 1981, assignment of 32 assistant counterparts out of 37 stated in the Agreement Annex N were fulfilled.

(6) Mulberry field:

A. Center (including Pakatto):

The establishment of eight (8) hectare mulberry field (including one hectare grass land) was completed accordingly to the Agreement Annex V.

B. Sub-Center (Tanah Bellange):

The establishment of 18, 5 hectare mulberry field was completed, and one (1) hectare grass land is planned to be completed within this fiscal year.

C. In order to support the egg production activities of Center, 25 hectares of mulberry field will be established in Malino in this fiscal year.

(7) Buildings, other construction and repairing works:

A. Buildings.

(a) During the fiscal year 1980/81, one unit of dormitory was constructed at Bili-Bili Center.

(b) During the fiscal year 1980/81, two units of counterpart houses were constructed at Tanah Bellangs.

(c) One unit of dormitory at Sub-Center (Tajuncu) is expected to be completed shortly.

(d) As of the day of meeting (Aug. 27, 1981), one unit of young-silkworm-rearing house of a Pilot Unit at Luppange, Soppeng, was about half-completed, and was expected to be completed shortly. Four (4) other young silkworm rearing houses at four (4) other Pilot Units will be completed within two to three months.

B. Other construction works:

- (a) As of the day of the Joint Committee meeting, road network inside Center compound, fencing in front of Center buildings, and other small relevant works in and around the Center compound had been completed.
- (b) Drinking water supply system at Center was completed.
- (c) Construction of artesian well and water supply system (pump, water tank and piping) at Tanah Bellange were completed by Japanese side. This artesian well is now supplying quite a big quantity of water.

C. Maintenance and repair works:

During the fiscal-year 1980/81, following maintenance and repair works were carried out, and all those facilities are now under excellent condition.

Kind of work	Period	Carried out by
(1) In take pump repair & maintenance work at Center (two units including foundation)	Nov. 14, 1980 - Jan. 18, 1981	Japanese side (Mr. Taniguchi short term)
(2) Refrigerator maintenance work and training of technicians at Center & Sub Center	March 11.- April 10, 1981	Japanese side (Mr. Kobayashi short term)

In addition, Mr. Isao Iwai, JICA's short term expert in water piping, surveyed water piping at Center, and made the specification for the repair and maintenance works.

(8) Technical activities:

Technical activities in moriculture, silkworm egg production, silkworm rearing and pest & disease control were performed jointly by Indonesian & Japanese

experts, and following main results were reported in the meeting.

A. Egg production:

- (a) production of pebrine free silkworm eggs during the fiscal year 1980/81 was as follows.

At Center = 1,128.2 boxes

At Sub-Center = 1,597.0 boxes

Total = 2,725.2 boxes

- (b) Yearly production of pebrine free hybrid silkworm eggs is expected to reach 10,000 boxes in the fiscal year 1981/82. As of the day of joint committee meeting, egg production section had produced 2,020.6 boxes since April this year.

- (c) Project can now produce better quality hybrid variety silkworm eggs in a fairly big quantity.

B. Silkworm rearing:

- (a) Rearing techniques that can be applied to the farmers were already drawn. This technical system is planned to be first applied to pilot Unit farmers.

C. Moriculture:

- (a) Best mulberry variety was chosen (M. alba).

Variety of almost all mulberry field of the project would be gradually changed to this variety.

- (b) Two propagation methods of mulberry (namely cutting & grafting) were chosen for the technical transfer to farmers.

- (c) Supply of recommended mulberry variety would be able to be started soon (by cutting).

D. Pest & disease control:

- (a) Pebrine disease is now satisfactorily controlled within the area covered by project activities by the distribution of pebrine free silkworm eggs.

- (b) Control of other silkworm diseases is also improving with the improving disinfection practices before and during rearing period.

E. Results of the training of guidance technicians and sericultural farmers held during the fiscal year 1980/81 were reported by Mr. Yoshihiko Abe. This training courses are planned to be carried out continuously throughout this fiscal year.

F. First draft of sericultural hand book is now under preparation, and will be completed shortly.

This hand book is being prepared for the use of guidance technicians during their technical training courses.

After completion of formal edition, this hand book will be also distributed to all concerning organizations and offices.

- G. First draft of the sericultural techniques for the demonstration at five Pilot Units was proposed by Dr. M. Mori and was accepted by Joint Committee members.

2. Proposals and the results of discussion:

(1) Together with the proposed working plan for the fiscal year 1981/82, present technical problems and their possible countermeasures were pointed out by Japanese Team Leader, Dr. N. Mori, so as to show the real situation of the project activities clearly. Concerning parties were requested to support the implementation of those countermeasures.

(2) Japanese expert team declared its utmost effort in making the production capacity of silkworm eggs of ATA-72 for 20,000 boxes a year by the last year of the Agreement i.e. the fiscal year 1982/83.

(3) Water supply system at pakatto and Tajuncu will be constructed within this fiscal year by Indonesian side.

(4) Japanese expert team expressed the anxiety over the distribution of silkworm eggs produced in the project.

In order to distribute project eggs smoothly and more efficiently, Japanese expert team suggested following matters.

A. Project should keep good communication with egg importers and other bodies concerning egg production and distribution, and arrange importation and local production well in advance.

B. Project should inform all sericultural farmers about the eggs supplied by the project and try to gather correct egg-supply-order of farmers as early as possible. Egg production section will be able to produce eggs to meet the necessity of farmers if informed three months before distribution.

(5) Concerning the roles and the responsibilities in the management of Pilot Units, it was suggested that equipment and materials supplied by project to Pilot Unit should be specified in the agreement between the project and the farmers.

Project Manager replied that those detailed contents of agreement were under preparation.

(6) As the common ideas of the Joint Committee members, following suggestions

were made in the meeting, for the smoother and even more effective operation of all activities of Sericultural Development Project (including ATA-72, national project and regional project).

Though those suggested matters can not exactly be covered by ATA-72, it was agreed that ATA-72 activities should also be planned in line with this broader view.

- A. It was agreed that periodical meeting consisting of all concerning parties. (BADAN MUSYAWARAH SUTERA ALAM) esp. in South Sulawesi, is important for the mutual understanding and effective implementation of the activities of project.
- B. For the production and distribution of high quality silkworm variety eggs, following suggestions were made.
 - (a) It is necessary to make an effort to maintain and improve the quality of silkworm varieties.
 - (b) while perfecting egg production facilities, it is also necessary to try out best to improve the efficiency of the production of the eggs of high quality varieties.
 - (c) Definite regulation for the production of pebrine free silkworm eggs and their supply should be made earlier for the effective control of pebrine disease. Sericultural Development Project was requested to produce the first draft of the regulation.
 - (d) It is hoped that some good distribution system that enable to supply high-quality silkworm eggs so as to meet the real necessity of farmers, would be formed for the smoother distribution of silkworm eggs.
- C. while personnel of technical sections of the project are making their utmost effort to develop techniques that can bring bigger amount and better quality cocoon harvest to farmers, Joint Committee members came to recognize that smoother transfer of those techniques can be achieved with a marketing system which gives higher price to better quality cocoon.
- D. In order to promote the domestic production of sericultural equipment and materials, members of the meeting came to recognize that:
 - (a) Study on the suitability and/or quality of domestically produced equipment and materials for the use of sericultural activities is required.
 - (b) Encouragement of local industries for the production of sericultural equipment and materials is required.

- E. While improving abilities of the Indonesian counterparts in the sericultural technical development, it is also necessary to make them qualified as an expert on sericulture for stable and improved activities, so that they will be able to concentrate their efforts to the development of sericultural techniques continuously in the future.
- F. As the results of discussion, members of the meeting came to recognize that improvement of rearing techniques is inseparable from the improvement of reeling techniques and facilities.

3. Working plan for 1981/82

Draft of working plan for the fiscal year 1981/82 was submitted to the meeting by Dr. N. Mori as enclosed, and approved by the Joint Committee after thorough discussion on the contents.

repro : otto, sep, '81.

4. 巡回指導調査の概要

昭和56年度インドネシア養蚕開発計画巡回指導調査団は来年度で協定期間を終了する当プロジェクトのエバリュエーション調査の準備も兼ねて、福田紀文蚕糸科学研究所長（元農水省蚕糸試験場長）を団長として、養蚕一般大井秀夫（蚕糸企画連絡室、連絡一科長）、協力企画、藤邨実（農蚕園共場蚕糸改良課長補佐）、業務調整早瀬隆昌（国際協力事業団農業開発協力部畜産開発課）の構成で、11月19日から12月2日の間、プロジェクトを巡回指導した。指導および調査の結果は次の通りである。

1. 要 約

1) インドネシアの養蚕開発計画は協定締結後本年度は4年目であるが、それを遡ること約2年間 Record of Discussions が結ばれていたため、実質的な養蚕開発は既に5年8カ月になる。そのためかなりの成果が既に得られていることが予想されたので、積極的にその抽出を行った。その結果、微粒子病の著しい減少、M. alba を中心とした優良桑品種の選出、生産性が高く輸入蚕品種に比して選色のない蚕品種 BN2 × BC 102 の育成、現地に適した稚蚕飼育施設及び飼育法の作出、インドネシア語による養蚕技術テキストの編集等に顕著な業績をあげていることが判明した。

しかし建物、施設等の建設や体制づくりの遅れもあり、土地生産性を含む桑園管理、多回育を行うために必要な桑の収穫体系の確立、農家段階における壮蚕飼育施設及び飼育法、桑の病虫害防除、蔴質検定、養蚕技術の演示、さらに協定事項に含まれていないが優良な桑及び蚕品種の育成方法、製糸技術の確立等にはまだ未解決の問題を残している。

2) 普及については日本人専門家の指導、助言を得て、組織体制の確立、普及方法の検討、普及員及び養蚕農家に対する研修、パイロットユニットにおける農民グループでの養蚕技術の演示指導等が活発に行われはじめているが、普及は単に養蚕技術の伝播のみならず農村社会の伝統、流通、価格形成の仕組みとも密接な関連性をもっているため、日本の普及組織を学び、インドネシアに適した普及組織を自から確立することが必要である。

3) プロジェクトの基盤整備に係るわが国及びイ側の対応はほぼ順調に推移しているものと思われる。

4) プロジェクトの実施体制は昨年度の調査報告とほぼ同じであるが、その後末端の普及組織が次第に整備されつつある。

5) 機械供与及びその利用状況はほぼ満足できるが、今後はスペアパーツの補充をも含め、その保守管理が重要である。

6) 日本人専門家の派遣については現地から要望されているが、事業や技術移転の遅れている部門が優先されるべきである。

7) 研修員の受入れについては現地から要望が出されているが、蚕糸行政担当者、技術系幹部委員、保守修理技術者等が優先されるべきである。

8) 要望の強い製糸技術指導については現地の要望を聴取するに止めた。

上記各事項それぞれについての概要は以下2～8のとおりである。

2. 基本計画の進捗状況及び到達見通し

前回(昭和55年度)の巡回指導調査の時点で見られた、基本計画に対する実施計画の遅延は、イ国の中央・州等政府関係者及びプロジェクト関係者並びに派遣専門家等の尽力により、急速にとりかえされつつあり、幾つか問題は残されているが、協定期間内(58年2月まで)にかなり多くの項目について、目標到達可能と思われる。

1) 第4回合同委員会で決定した1981/82ワーキングプラン

第4回合同委員会が1981年8月27日、南スラウェシ州ゴア県の養蚕開発センターで開催され、1980/1981会計年度におけるプロジェクトの進捗状況が、森リーダー及びRichardプロジェクトマネージャーから報告され承認された。

また1981/1982会計年度の実施計画案が、森リーダーから提案され、論議の結果承認された。

実施計画は、協定最終年へ向けて全面的な努力が払われている。特にサブセンターの活動に関しては次に示すように、4項目の実施計画を前年度より前進させた。

- ① ソッペンにおける桑品種の実用形質の調査(a-1)を桑栽培技術
- ② 蚕種の保護取扱い技術(a-3)を蚕品種の地域適応性の調査
- ③ 蚕病の生態と防除に関する研究(a-4)を蚕病虫害防除法
- ④ 農家群に対する改良養蚕技術の演示の試行(b-1)を農家栽桑技術の改善(b-1)と農家育蚕技術の改善(b-2)

そして各項目毎に解決すべき問題点と必要な対策を明確にし、その実現に鋭意取り組んでいる。

林業総局長および造林部長と討議の際、インドネシア側の要望が出されたので、調査団から文章で要望を提出するように求めた結果、次の要望書が提出された。

No. : 4826/DJ/I/1981.

Jakarta, Dooget December 31 1981.

LAMPIRAN :
SERIAL :

Dr. T. Fukuda
Leader, Guidance Team
for Sericultural Development Project
c/o JICA Representative
Jln. M.B. Thanrin No.24

JAKARTA


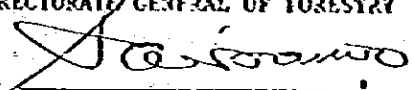
Re : Sericultural Cooperation Project (ATA-72)

Dear Sir

Referring to the report of Guidance Team for Sericultural Development Project (ATA-72) under your coordination (November 19, 1981 to December 2, 1981) we shall inform you herewith of our agreement to the report concerned. We should like the following cases underlined and included to the report :

1. At the expiration of Sericultural Cooperation Project (ATA-72) in 1983, the project will turn to be Sericultural Technology Centre in Indonesia. Dedicating experts will therefore be required and for this matter it is necessary to carry out :
 - a. Post Graduate education equaling to Master or Ph. D level for Indonesian experts.
 - b. Extension of expert assistances for the management of the concerned Sericultural Technology Centre (temporarily available).
 - c. Intensive training for counterparts.
2. The concerned Sericultural Technology Centre shall function to stand for sericultural activities in Indonesia. Sericultural development guide line in Indonesia is to be priority provided for this based on a particular study. We apply to the Japanese Government for assistance in arranging this guide line.
3. The current spinning plants will not be capable of processing cocoons due to the increasing product of cocoons in South Sulawesi and we are planning to increase the newly established spinning plants in forms of spinning machines which we have not put into operation although we have owned them since 1962. For this purpose we as well apply for technical assistance in installing the machines which we shall perform within a short time from now.

We thank you very much for your kind cooperation.


DIRECTORATE GENERAL OF FORESTRY

Soediarwo
Director General.

調査団が沢木大使へ巡回指導調査結果を報告した際、大使から次の意見が調査団へ述べられた。

- ① 蚕のみの技術改善では農民の利益は少ない、生糸、絹織物が高く売れて農民の収益は増大する。蚕で協力を止めることは中途半端である。現地から要望を速かに出すべきである。
- ② 協定は必要に応じて改訂すべきである。
- ③ 当地の流通は非常に複雑であるので、インドネシア人を日本へ派遣して日本の蚕糸関係の流通を勉強させる必要があろう。
- ④ プロジェクトは南スラウェジの農民の収入を増大することに限って協力すべきである。(全インドネシアの養蚕振興計画作りに協力してほしいとインドネシア側が要望したとの報告に対して)

5. 問 題 点

5-1 事業進捗の遅れ

年間の結果2-7で記載した通り、事業の進捗は遅れている。これはセンター、副センター建設の遅れ、カウンターパート、アシスタント配置の遅れが大きな原因である。更に後述するように、プロジェクトの管理運営が非能率的であり、事業の進行を妨げることが多い。これから協定期間が終了するまでの間にどの程度事業の遅れを取りもどせるか問題である。当プロジェクトで開発している技術は大部分、インドネシア養蚕振興に必要最低限度の技術水準のものであるので、完全に開発を終了する必要がある。

管理運営面の非能率さについては、任国にとどまらず、多くの発展途上国が往々にしてかかえている問題であって、このような非能率さをどのように対処すべきか、吾々技術協力をする側でも検討すべき問題点であろう。これらは云うまでもなくそれぞれの国の歴史的、社会的、自然的背景の上に築かれていて、これを改善することは容易でない場合が多い。

任国では次の点が指摘できよう。

- ① 勤務時間が短かく、勤務は非能率的なものが多い。特に朝食月間は能率が悪い。
- ② 一部の幹部を除き仕事に対する責任感、自己規律が希薄である。(「インドネシア諸民族と文化」参照)
- ③ 公私混淆、汚職構造が残存している(「東南アジアの政治的腐敗」参照)
- ④ 実技を軽視する傾向がある。

第4/4半期報告で指摘した通り副センターでこの傾向が強い。

5-2 製糸分野への協力の必要性について

当プロジェクト開始に際し派遣された芦野予備調査団報告では、製糸分野への協力の必要

性が強調されているが、協定では製糸分野は削除されている。第1回合同委員会および当時のチームリーダーの年次報告にはインドネシア側が製糸分野への技術協力を強く要請した事が記述されている。これに対し日本側は良質の蔦を作ることが先決であると回答している。今年度の巡回指導調査団は、協定外ではあるが、製糸分野の技術改善が未解決の問題の1つであると指摘した。沢木大使も1昨年来所以来製糸分野への協力の必要性を強調されている。

良質の蔦を生産するまでの本技術協力では、蔦から生糸を作る製糸工程が幼稚なため、折角生産した良質の蔦もその価値を発揮出来ず、ただ重量のみで取引される結果となり、良質の蔦を作る意義は無く、吾々が作出し、演示しつつある技術の普及の障害となることを恐れている。

更に蔦は特殊な場合を除いて市場で売買されず、生糸で流通しているため、農家の所得を向上しようと云う技術協力のパイプは出口がふさがれている現状である。

蔦生産まで協力している日本が、この現地のニーズが極めて高い製糸分野の引続き協力することは極めて自然であり好ましい事である。

インドネシア側幹部はこの件について、日本は技術を、インドネシアは労働力と土地を出し合って共に蚕糸業を発展させようではないかと提案している。

現地としては、折角ここまで協力して来たので、製糸分野への本格的技術協力が無理な場合は、当面農家が自家操糸をしている操糸機を改善し、良質の生糸が生産出来るように訓練し、更に、大統領援助で日本から購入し稼働中の半自動操糸機の4工場の操糸機の整備に協力することを要望している。ただこの程度の協力でインドネシア側が満足するかどうかは明らかでない。

5-3 プロジェクト幹部の養成

当プロジェクトは既に6ヶ年に達する協力で多大の国費を使い今日まで発展してきたが、インドネシアは学歴社会であって、部局の長となるには修士又は博士であることが必要な場合が多い。しかし当プロジェクトは技術開発プロジェクトであるので、その便宜が与えられていない、しかし

- ① 技術開発は元来研究の一部であって、我が国でも産業界の研究は大部分技術開発を目的としたものである。当プロジェクトの技術開発も創造力を必要とし研究的事業が多い。
- ② 我が国が育てあげた分野が修士あるいは博士号を持っていないために、他国で教育を受けた者が幹部となったのでは我が国の技術協力は画龍点睛を欠く結果となろう。

JICAの博士選程の人数を大巾に拡大すると共に修士過程取得の道をもひらき、各プロジェクト数名の幹部を養成できれば我が国技術協力の効果は長く維持されよう。

5-4 ローマ字技術情報の編集

当プロジェクトではできるだけ日本語が使われるように努力を続けて来た結果、日本で研

修を終了したカウンターパートには日本語で技術の論議が出来、助手の中でも日本語の理解が深まりつつある。しかし協力が終了し日本人が引き揚げた後には、これらの人々の日本語理解能力は急速に低下する可能性が強い。

これを防止する方法として技術情報を日本語ローマ字で編集し時々送付すれば、日本の技術協力の効果も長く残るのではないかと考えられる。このような技術情報の編集を実施し、それを実施中のプロジェクト、終了プロジェクトへ時々送付することはできないものであろうか。

6. 参 考 資 料

6-1 4 半期報告

第 1/4 半期

1. 全 般

1/4 半期における主要な業務は

- (1) 81/82 年度事業計画案の策定と 80/81 年度年報（日本語）の作成
- (2) パイロットユニットの建設と演示の準備
- (3) 演示技術作出のための試験である。

パイロットユニットへは今年度中程から演示を開始するため新しく開発しつつある養蚕技術の体系化と演示のための諸準備を進めた。すなわち

- (1) パイロットユニット現地の再調査と稚蚕飼育場所の決定
- (2) 稚蚕飼育室設計書の検討
- (3) パイロットユニットへ演示する養蚕技術体系、第 1 次試案の策定（資料 1）
- (4) パイロットユニット担当技術指導員の訓練
- (5) 新技術普及用 Hand Book の執筆協力
- (6) パイロットユニット構成農家の戸別調査
- (7) パイロットユニットの建設の開始（インドネシア側）

技術作出のための試験の結果は、それぞれの専門家の報告にあるがこれを要約すると次の通りである。

- (1) 施肥の効果は今まで明確な結果が得られていなかったが、今回の試験で顕著な施肥の効果が確認された。
- (2) 稚蚕用桑園のクワノメイガ防除の農薬のスクリーニングの結果、バスディンとランネットが現地で入手し易く効果もあるので、その稚蚕用桑園への使用方法を明らかにした。
- (3) 蚕種製造では養蚕センターでは親 1 箱から 50～80 箱の蚕種を製造出来たが、サブセンターでは 12～16 箱に過ぎず、その改善が望まれる。
- (4) インドネシアで販売されている防乾紙様の紙は防乾効果が無いことが明らかとなった。なお 4 月 2 日、有田総裁を当プロジェクトに迎えることが出来た事はプロジェクト一同の喜びであると共に、日本人専門家への大きな励しとなった。

この間における主要な人の動きは次の通りであった。

- ① 4 月 2 日 有田総裁当プロジェクト視察
- ② 4 月 10 日 藤井、友成短期専門家ウジュンバンダン着
- ③ 6 月 12 日 Apandi 造林保護部長等米所
- ④ 6 月 19 日 JICA ジャカルタ事務所内田副参事とウジュンバンダンで打合せ

⑤ 6月25日 上村短期専門家(電気)到着

6月16日 富永調整員休暇一時帰国

2 調査活動状況

第1/4半期の調査活動状況は各専門家調整員報告の通りである。5ヶ年の事業計画に従い今年度後半から演示活動を本格的に開始するため、パイロットユニットへの諸準備を集中的に推進している。

昨年度(55年度)における業務の進行状況は資料-2の通りであり、依然として計画からの後れが取りもどせない状況である。

3 インドネシア側とのコミュニケーション

毎月1回の定例打合せ会の他、随時打合せている。しかし、プロジェクトマネージャーの性格もあって、インドネシア側からの情報の伝達が不足しているため、その改善を要望している。今度はApandi部長の来所もあり大筋の意志疎通は円滑に行なわれていると考えられる。

カウンターパートとはそれぞれの専門家が日常の活動を通して技術の移植に努めている。当プロジェクトのカウンターパートには日本語が達者な者が多いが、技術が逐次高度のものへと進むにつれてコミュニケーションのむずかしさを感じられる。

4 問題点

(1) 55年度末における事業進捗を各専門家と検討した結果は、資料-2に示したように依然として後れている。これはインドネシア側のプロジェクト運営体制の非効率によるところが多い[㊦]。これをどのように取りもどすか、大きな問題である。

㊦ 責任感と自己規律の欠陥は一般的な風習のようである

インドネシア諸民族と文化、463頁

(2) 製糸分野への技術協力の必要性については度々報告(55年次報告等)している。またインドネシア側からも強い要望が出されたと聞いている。国内の蚕糸情勢は誠にきびしいものであることは十分承知しているが、本プロジェクトが成果をあげるため、是非実現出来るよう御尽力をお願いする。

その主な理由は

① 本プロジェクトは良質の蔴を作る技術を策定して演示するまでの技術協力で、その進捗は前述のように後れてはいるが、やがて達成されよう。しかし蔴から生糸を生産する製糸の工程が極めて幼稚であるため、折角の良質の蔴もその性能が発揮出来ず、その価値がみとめられないため、良質の蔴を作る新技術の普及が阻まれることが明らかである。

② 現状では製糸用の生糸が出来ず、蔴の付加価値を低くし、農家の養蚕収入が改善されない。(市価製糸用1kg 25,000Rp 他 17,000Rp)

③ 日本が製糸分野へ協力しない場合は他国—多分韓国—が技術協力をするので、生糸の輸出圧力と云う点では変りはない。(かりに輸出圧力が起るとしても15~20年先であらう)

④ 日本が製糸への協力をしない事は、この技術協力の最後の仕上げを放棄した事になり「九俣の功を一糞に欠く」結果となるに止まらず、現地で如何に必要であっても都合の悪い場合は日本は全く協力しないということで、日本の協力姿勢を問われる危険性もある。

このような事がプロジェクトの担当者として誠に残念であると共に、我が国にとっても大きな損失である。

我が国の蚕糸業の当面している未曾有の窮状はよく理解しているが、繭生産という中間産物までの協力では中途半端であって、技術協力の成果が十分に発揮できないのみか、協力の姿勢すら問われかねない状況であるので、大局的見地から製糸分野への協力が実現されることを要望する。

第2/4半期

1. 全 般

第2/4半期における主要な業務は

- ① 開所式は8月25日、スハルト大統領夫妻臨席のもとにBore県Desa Paecingの水田地帯で、他の式典と合同で実施された。
- ② 第4回合同委員会が8月27日、養蚕センターで開催された。
- ③ 前半期に引続きパイロットユニット活動開始の諸準備
- ④ 演示技術作出のための試験の実施
- ⑤ 飼センターで1蚕期1,700箱の蚕種の製造

(1) 開所式(合同祝賀式典)

南スラウエジ州知事主催で、大統領夫妻臨席のもとに州Lappo Ase(水稲多収獲品種)収獲の祝賀式典と、養蚕センターおよび看護学校の開所式、Tallo lama橋開通式が、Walampona北方の水田地帯に設けられた会場で実施された。

養蚕関係では養蚕技術センター記念石への大統領の署名、当プロジェクト生産の蚕種120箱を3名の代表養蚕農家へ大統領が直接配布した。

この祝賀会には随行の厚生大臣の他、地区軍指令官、裁判所長、灌漑、漁業、農業、林業、建設政府代表、各州、各県および各機関代表等多数が参加した。日本側ではJICAジャカルタ所長、総領事館代表、関係JICA派遣職員が参加した。

(2) 合同委員会では次の事項が討議された。

- ① 1980/81年進歩報告(Progressive Report)

- ② 技術活動として、蚕種製造、蚕飼育、桑栽培、病虫害防除、カウンターパート、アシスタント普及員および農民の訓練概要の説明と文書(年報)提出
- ③ 1981/82年事業計画案の提案と問題点、対策についての討議と事業計画の承認。
- ④ その他の事項として
- ① 協力最終年には年間20,000箱の優良蚕種の生産水準に達すること(協力プロジェクトのみで)
 - ② 生産した蚕種を農家の実需に応じて計画的に配付する方法の確立
 - ③ 微粒子病再発防止のための規制の強化
 - ④ 養蚕と製糸技術の不可分であることの認識
 - ⑤ カウンターパートの身分の安定
 - ⑥ 蚕糸関係者の合同の蚕糸振興会議の開催
- (3) パイロットユニット演示の進め方、運営方法の協議、稚蚕用桑園の調査、パイロットユニット所属農家の箱当たり収量量の採取調査等を実施した。また稚蚕飼育所の建設現場を調査し指導した。最も建設の進んでいるSoppeng県Lappangeのパイロットユニット担当普及員の訓練を兼ねた試験飼育を開始する目標で諸準備を整えている。
- (4) 演示技術作出のための試験はそれぞれの専門家によって報告されているが、そのうちの主要なものは
- ① 混作桑園での照度と桑の発育調査のため、ココナツヤシ園で照度を調査し、7.4本/haでは乾期には光は不足とならないことが明らかになった。
 - ② 簇器の改良法として現地で使用している竹簇を改良し、更にビニール紐を外側にかける事、および上簇中に簇器の上下を反転することで、営蔭歩合を改善し、蔭質も向上することを明らかにした。この方法は演示技術として採用することになった。
 - ③ 桑の樹幹は、クワイカイガラ→糸状菌→カミキリの順に寄生が発生し枯死に至る場合が多い。
- (5) スジャルロ林業総局長は7月27日、プロジェクト開設後初めて養蚕センターへ、ヘリコプターで来訪、視察し現場で熱心な討議がなされた。
- この間における主要な人の動きは次の通りである。
- ① 7.25~82 大橋繁治氏、母機検査装置据付指導
 - ② 7.28 スジャルロ林業総局長 Soppeng 養蚕事情調査
 - ③ 8.25 宮本所長開所式参加のためUjang Pandang 到着
 - ④ 8.27 第4回合同委員会委員および代理者来所
 - ⑤ 9. 5 菊地実害虫防除専門家Ujang Pandang 到着

2. 調査活動

前4半期と同様、桑栽培、蚕飼育、病虫害防除は演示技術の作出と演示準備のため調査活動を実施したが、8月下旬の開所式と合同委員会の準備のためにもかなりの時間を費した。

藤井、友成専門家はパイロットユニットの養蚕農家の真の箱当り収荷量を把握するため、全パイロットユニットについて抜取調査を実施した。簡易蚕舎の改良と試作を実施中である。

3. インドネシア側とのコミュニケーション

毎月1回の定例会議で予め文書をもって申し入れた事項について検討し、結論を得ている。7月、8月は開所式の準備へインドネシア側の努力が集中され、引続いて行われた合同委員会へのインドネシア側の準備は不十分であったが、討論を通して前述のように当面の問題点へのインドネシア側の理解は深められたと考えている。また、林業総局長、造林保護部長等インドネシア側幹部とも問題点について養蚕センターおよび Soppeng 養蚕農家の現場で討議しコミュニケーションは深められた。

4. 問題点

(1) 現地研究費支給範囲の拡大について

当プロジェクトは養蚕開発プロジェクトで、現地に適した技術の開発と開発した技術の演示を目的とするものである。技術開発は研究の最も広い分野であって、産業庁の研究機関、民間の研究機関はもちろん、その他の研究機関でも技術開発研究は実施されている。当プロジェクトへ日本から派遣されている専門家は9月末現在、長期5名、短期3名であるが、その内訳は

長期

農水省蚕糸試験場	研究職 主任研究官	3名
元農水省蚕糸試験場	研究職(農学博士)	1名
元農水省蚕糸試験場蚕業部	部長	1名

短期

農水省蚕糸試験場	研究室長	1名
元農水省蚕糸試験場	研究部長(農学博士)	1名
元農水省蚕糸試験場	(技官)(技術・行政)	1名

で8名中7名までは研究者であり、うち2名は学位取得者である。しかも業務は上述のように研究に分類される技術開発であり、試作費、薬品代、種子器具その他研究資材購入費が不足し十分な研究活動に支障となる場合が多いので、技術開発プロジェクトである当プロジェクトへ現地研究費が支給されれば、これらの点が大いに改善され効率的に技術開発を達成できるのでその支給を要請する。

(2) プロジェクトにおける日本語研修と日本語手当の支給

当プロジェクトでは次の理由から日本語の使用を推進している。

- ① 最近の蚕糸技術は殆んどすべて日本で発展した。蚕糸技術をより深く学ぶには日本語は将来とも必要である。
- ② 日本は多くの技術協力を実施しているが、英語と現地語が技術協用に用いられている。現地語の必要性は申すまでもないが、日本語で平常の技術協力が出来るプロジェクトも当然あってよいのでないか。
- ③ 外国語即、英語という大きな流れの中で日本語の出来る知日人材の養成は今後の日本との交流の発展を支える大きな力となる。

プロジェクトでは、次のように日本語の使用を奨励している。

- ① 日本とインドネシア専門家会議は日本語とインドネシア語を使用する。
- ② 日本語研修会を設けそれを支援する。

これらの結果、カウンターパートは勿論、アシスタント、技術職員の中でも日本語を上手に話せるものが出て来た。今後

- ① 日本語の上達した職員で日本での研修が必要な職員（アシスタント技術職員も含めて）を極力多数日本での研修機会を与える。
- ② 既に日本語が上達した者へ日本語手当を支給する。

ことを要望する。

第3/4半期

1. 全 般

第3/4半期における主な業務は

- ① パイロットユニットでの演示の諸準備と建設の促進
- ② 完成した1パイロットユニット稚蚕飼育所で、技術指導員（パイロットユニット担当）の特訓
- ③ 全技術指導員への養蚕新技術の訓練
- ④ 農林業協力プロジェクト運営指導チーム来所
- ⑤ 昭和56年度巡回指導調査団来所

(1) 農林業協力プロジェクト運営指導チーム

JICA松山理事を団長とするチームが、10月11日短時間であったが、養蚕センターを視察、プロジェクトの進捗状況、引継ぎ等について指導がなされた。

(2) 巡回指導調査団

11月19日から12月1日まで、元農水省蚕糸試験所長福田紀文博士を団長とする調査団が、養蚕センター、副センター、パイロットユニット、養蚕農家、製糸工場等を巡回調査し、指導した。その結果、当プロジェクトが既にあげた成果と今後に残された問題点

が、南スラウェシの養蚕を振興するという立場から検討された。

ジャカルタでは、林業総局長と沢木大使へ巡回指導の結果を報告、討議した。席上インドネシア側から要望された事項は

- ① 協定終了後の問題点を明らかにし、インドネシア蚕糸業発展のためのマスタープランを作ってほしい。
- ② 蚕糸専門のインドネシア幹部の養成、特にドクター、マスター位の取得に協力してほしい。
- ③ これからも引続き協力を要請する。

沢木大使の当プロジェクトに対する意見は

- ① 繭生産まででその先の協力をしないのでは効果は少ない。製糸、織物の分野まで協力して始めて繭生産までの技術が、農家へ利益をもたらすものとして活かされる。農家の利益につながらない協力はだめである。
 - ② 協定は必要があれば変更すべきである。変更せずに色々な事をするとは良くない。
 - ③ 南スラウェシの養蚕に限って協力すべきである。
 - ④ 日本の専門家が引揚げたあとうまく行くかが一番問題である。
 - ⑤ インドネシア側から製糸分野への技術協力の要望がある。
- (3) パイロットユニットにおける演示活動の推進
- ① 12月末現在、3パイロットユニットが完成し、2つが建設中である。
 - ② 11月中旬完成したパイロットユニットを使用し、5つのパイロットユニット担当蚕業指導員へ演示技術の現地指導を実施した。これら指導員は新技術で蚕を2蚕期飼育し、養蚕センターで3ヶ月の特別訓練も実施したので、ほぼ演示技術に習熟したと期待される。
 - ③ パイロットユニット運営基準が富永調整員が主体となって作成され、1月7日関係者を集めて説明会を開催する。
 - ④ 完成した3つのユニットでは1月中旬に、他は3月までに飼育が開始出来るよう促進している。
 - ⑤ パイロットユニットの調査、普及員の活動状況の調査が藤井、友成短期専門家によって実施された。
- (4) 演示技術を作出するための試験はそれぞれの専門家が報告した通りである。これらの主なものは
- ① 株下げによる樹勢更新法
 - ② 上蔭法として竹蔭ひもかけ法の完成
 - ③ コナカイガラ虫の耕種的防除効果はほぼ薬剤防除と同等であった。

- ④ 当プロジェクトにおける蚕種の冷蔵殺菌法を明らかにした。
- ⑤ 3/4半期の蚕種製造実績1288箱、配布は3257箱であり、この間の微粒子病の検出率は0.0%であった。

3/4半期における主な人の動き

- ① 10月11日 プロジェクト運営指導チーム来所（松山団長、池田、鈴木、滝沢、三苦団員）
- ② 10月22日 インド元蚕業試験場長 P. G. VENUGOPALAN NAYAR 氏来所
- ③ 11月11日 モデルインフラ調査団岡野氏来所
- ④ 11月19日 巡回指導調査団現地調査指導、林業総局長、造林保護部長、沢木大使
12月 1日 へ調査結果の報告討議
- ⑤ 12月 1日 菊池短期専門家任務終了帰国
- ⑥ 12月15日 全国組織の婦人団体“DARMAWANITA”80名来所
- ⑦ 12月19日 SOLO林業総局技官、同地区養蚕開発について討議のため来所
- ⑧ 3/4半期における長期専門家の休暇一時帰国は次の通り
井原専門家 10月15日～11月13日
阿部専門家 10月24日～11月19日
西、山本専門家 12月16日～1月16日

2. 調査活動状況

引続き桑栽培、蚕飼育、病虫害防除、蚕種製造および普及の分野で活動を実施した。また普及の短期専門家は調査結果のとりまとめ、害虫の短期専門家は害虫分布の実状と防除方法について調査と試験を実施した。害虫専門家は帰国に際し報告書を提出した。今4半期は調査団2組、農業協力技術者会議があり、更に上述のように4長期専門家の休暇一時帰国が重なって多忙であった。

日常の業務も演示のための技術の作出と演示への諸準備を平行して実施せざるを得ず、更に蚕業技術指導員の訓練、特にパイロットユニット担当指導員の集中訓練にカウンターパート、専門家は相当の時間をさいた。そのため普及専門家の活動に対する日本語の出来るカウンターパートの配置に困難を来した。しかし11月中旬以来日本へ集合研修に派遣していた6名のカウンターパートが逐次センターへ出勤したので、調査結果の主要部分のインドネシア語へのほん訳が進行した。

蚕種製造技術はまだ解決すべき問題も多いが、蚕センターの製造技術の向上が見られた。

3. インドネシア側とのコミュニケーション

毎月1回定例会議を公の討議の場としているが、日本での研修を終えたカウンターパート以外の幹部は技術の内容についての理解が不十分である。今4半期はパイロットユニットの

運営策についてインドネシア側と度々打合せを行いその推進を計った。また、巡回指導調査団の来訪で、林業総局長、造林保護局長、担当課長と討論する機会にめぐまれ、これらのインドネシア幹部とのコミュニケーションは良好であった。

5. 問 題 点

(I) プロジェクトの協力期間と長期専門家の任期について

長期専門家2名(公務員)は来る6月で2ケ年の任期を終え交代するが、残された協定の期間は9ヶ月しかなく、交代で長期専門家なみの活躍が出来るか心配している。交代する専門家の派遣期間を1ケ年とし、3ヶ月間現地で重複するように派遣出来ないか、これは

- ① 業務の後れている当プロジェクトで重複期間中の一部で十分な業務の引継ぎに、一部で業務の分担実務が出来るので業務の推進に有効であろう。
- ② 短期で9ヶ月は任期が長過ぎ人選に固ることも予想される。

なお、本件のような場合には最初から任期を協力期間を考慮してはしたが出ないよう配分すべきであろう。

第4/4半期

1. 全 般

第4/4半期における主要な業務とその成果は次の通りである。

- ① パイロットユニット運営方針の決定と演示農家の選定
- ② パイロットユニットにおける第1回目の蚕飼育、指導
- ③ 年間蚕種製造数量9,718箱に達す。
- ④ 桑優良品種(M. alba)の穂木約9万本の配布
- ⑤ 殺粒子病防除のための規定樹とマニュアルの完成
- ⑥ 農民訓練、指導員の訓練
- ⑦ プロジェクト職員75名の国家公務員への任用
- ⑧ 第11回農林業協力プロジェクトリーダー会議

(II) パイロットユニットにおける活動

今期はいよいよパイロットユニットが実動に入る期であり、そのための諸準備が精力的に進められ、4つのパイロットユニットで第1回目の蚕飼育が開始された。その間における主要な活動は

- ① パイロットユニット計画説明会を各パイロットユニットの主任も含めて副センターで実施
- ② パイロットユニット運営委員会を開催すると共に、それぞれ関係者での打合せを実施

③ 各パイロットユニット所属農家から杜蚕の飼育技術を演示する農家（演示農家）を選出した。

④ 3月17日掃立と決定し、稚蚕飼育所、演示農家の栽桑、育蚕準備、技術指導

⑤ 3月16～17日第1回掃立、稚蚕飼育、3月25～26日演示農家へ配蚕飼育、この間カウンターパートが中心となって、指導員を通して技術指導

(2) 蚕種の大量生産

今年度蚕種の生産目標を10,000ないし12,500箱としていたが、1981年3月掃立、4月採種の分も加えて9,718箱に達した。これは当プロジェクトの実務計画の年間最高生産高2万箱（1980年）へ一歩近接した成果である。

(3) 優良穂木の配布

優良穂木の配布は当プロジェクトの重要な事業の一つであるが、飼センターにおける穂木園管理不良のため生産が後れていたが、センターへも据接で穂木園を造成し、今期第1回目4万本、第2回目約5万本の優良穂木を配布した。

(4) 後粒子病防除規定の作成

後粒子病は現在南スラウエシでは実害を与えない状態となっているが、状態を長く保持するための検査規定と検査のマニュアルを作成しインドネシア側へ提示し、その実施を要望した。

(5) プロジェクト職員を国家公務員へ任用

プロジェクトに勤務する有能な職員を国家公務員へ任用するよう度々合同委員会においても要望して来たが、2月23日、75名が任名され、身分の安定が得られた。

(6) 第11回農林業協力プロジェクトリーダー会議

今年はバンコックで開催、プロジェクトの円滑な任因への引継ぎを主題として検討した。なお、日本の技術協力があつたタイ蚕糸業について、今後の発展には種々の問題点をかかえている事が明らかになり、大変参考となった。

(7) 演示技術作出のための試験

それぞれの専門家が報告した通りであるが主要なものは

① 桑実用品種の選抜と穂木生産方法の確立

② 交雑育種法で日本種4、支那種3の交雑組合せ品種が新に育成された。

③ 異常気象（多雨、やや低温）下における稚蚕飼育法の策定

④ クワノメイガの経種的防除効果を明らかにした。

⑤ 組織病理の手法を用いて当地方で今期に発生した細胞質多角体病ウイルスの多角体が18面体を主とすることを見出した（日本では12面体が主）

(8) 第4/4期における主な人のうごき

- ① 1月14日 農林大臣、大蔵大臣ら一行50名、州知事の案内でSidrapにおける式典の帰路、副センター視察
- ② 1月19日 西、山本両専門家休暇一時帰国から帰任
- ③ 2月5日 藤井・友成短期専門家帰国のためUjang Pandang 出発
- ④ 2月8日 宮本所長、内田副参事来所
- ⑤ 2月21日 森休暇一時帰国のためUjung Pandang 出発、3月28日帰任
- ⑥ 2月24日 Apandi 造林部長来所
- ⑦ 3月28日 早坂短期専門家Ujang Pandang 到着
- ⑧ 3月30日 FAO 専門家来所

2. 調査研究演示活動

4/1 半期はいよいよパイロットユニットの本格的活動が開始され、その諸準備のため、インドネシア側を度々督励し、ようやく3月17日第1回揚立へ着ぎ着けた。

一方、プロジェクトでは最低限度の技術開発を目途として、技術開発を急いでいるが、未だ未達成の部分があり、それを主として推進し、前述の成果が得られた。

また、後述する理由でBili²センターの蚕種製造、楥木生産を補強する必要を生じ、原々蚕種を生産するところとして、冷涼なMalinoへ桑園、蚕室を建設することになり、その準備を指導した。

この間、西、山本、森専門家の休暇一時帰国があったが、同じ予定した計画で業務は進行した。

今年度の活動状況はインドネシア側では1981/82年度年報とするため日本人専門家と相談しながらカウンターパートが執筆中で、日本語版は日本人専門家が作成中である。

3. インドネシア側とのコミュニケーション

センターの4つの部門内における連絡は円滑に保たれているが、National Projectの幹部等とのコミュニケーションは不十分で、協議、決定しても実行しようとしなない場合もあり、パイロットユニット活動に支障を来たす恐れがあった。副センターとのコミュニケーションは依然として悪く、センターからの指示が、しばしば実行出来ない事があった。

4. 問題点

(1) 技術の流れの組織について

2国間協定で、センター→副センター→パイロットユニットの技術の流れが規定されており、合同委員会でもこの流れは認められているが、National Projectと協定のProject(ATA-72)を合した組織図では、命令系統はすべてセンターのマネージャー(リーダー)に集中していて、協定の技術の流れの組織のみが異質の存在となっている。それで協定が終了すれば、リーダーを中心とする一般の組織となり、それが技術の流れを阻害す

る恐れがある。今後更にインドネシア側と協議し技術の流れの組織の必要性を認識させる必要がある。

(2) センターの強化と飼センターにおける業務について

インドネシア政府は蚕種量産体制整備を強く要望しており、それに答えるため、今まで飼センターの事業量を拡大する努力をしてきた。その結果、事業量を拡大すれば単位当り生産量が低下し、蚕種生産総量はあまり変らない結果が多かった。また今までも飼センターの管理は種々な状況（National Projectの中にあとから飼センターが出来たこと、血縁的つながり、社会習慣、種族の性格的一面等）で阻害されていたが、最近でも桑園および穂木園管理の改善、蚕種製造方法の改善等が遅々として進まず、供与機械の適切な管理にも欠けるところがあり、度々強く申し入れてはきたが、期待するような前進は得られない状況から、配布用蚕種と穂木生産の一部をセンターで実施してきた。その結果と上述の状況からセンターを強化することが最も合理的であると考え、更に蚕種量産に必要な原々蚕種の飼育が容易な冷涼なところとしてセンター東方約50km、Malinoの高標高地帯に原蚕飼育の拠点を設けることをインドネシア側はその全責任と全経費の負担で実施することとなり、日本人専門家は、必要と考えられる時に技術的Adviceを実施し、蚕種と穂木を量産するためのセンター支援の拠点とする予定である。

JICA