

# インドネシア養蚕開発計画 専門家報告書

昭和60年4月

国際協力事業団

農開畜

JR

85-54



# インドネシア養蚕開発計画 専門家報告書

JICA LIBRARY



1056307[0]

昭和60年4月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '86. 4. 28	108
	86
登録No. 12575	ADL

## は　じ　め　に

インドネシア養蚕開発計画は、昭和53年2月28日に締結された「インドネシアとの養蚕分野における技術協力協定」に基づき実施されており、その事業はインドネシア共和国南スラウエシ州ゴア県の養蚕センター、ソッペン県の副センター及び5カ所に設置したパイロットユニットにおいて桑栽培、蚕飼育に係る実用及び実証試験、蚕種の製造と配布、技術職員及び農民の訓練等を主要な内容としている。

昭和59年度は昭和58年2月から昭和60年2月までのR/D延長期間の二年度目にあたり、長期専門家の他にこれまでに繭糸質改良、養蚕普及、蚕種大量製造の3分野の短期専門家を派遣し、技術指導を実施した。

本報告書は、これらの専門家の技術指導の内容を取りまとめたものであり、関係者の参考となれば幸いである。

最後に本報告書を取りまとめられた、小林貞美、藤井　實、山田圭介の各専門家に対し深甚なる謝意を表すとともに、ご指導いただいた外務省、農林水産省ならびに関係各位に対し厚くお礼申し上げる。

昭和60年1月

国際協力事業団

農業開発協力部

部長 田　内　　堯



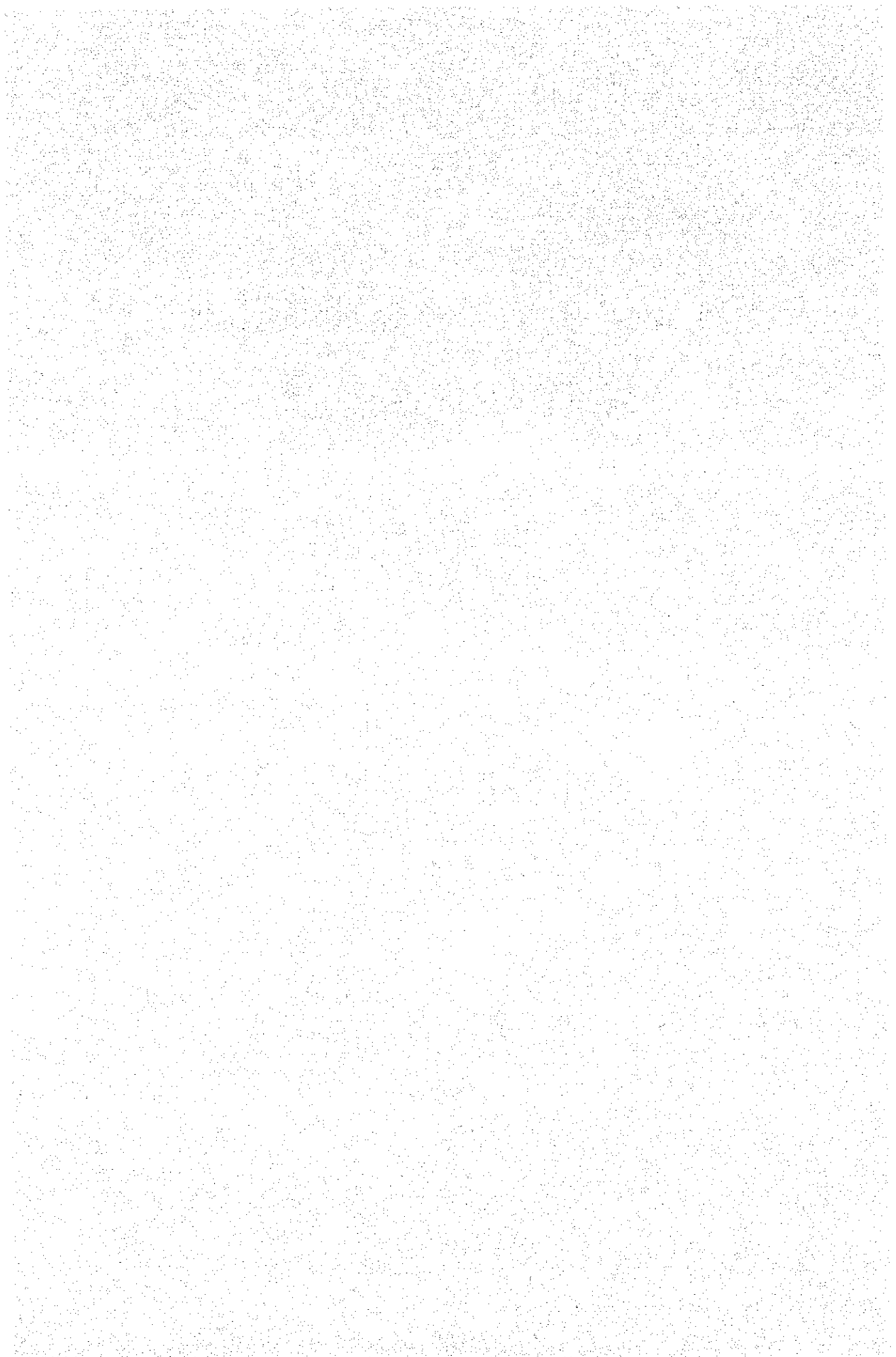
インドネシア養蚕開発計画

短期専門家報告書

繭糸質改善

昭和59年4月

小林貞美





— 目 次 —

派遣期間および目的 .....	1
1. 製糸の概念について .....	2
2. 選除繭調査 .....	7
3. ごみ箒について .....	8
4. 繰糸調査 .....	9
5. 成績とりまとめ方法 .....	11
6. 生糸検査 .....	15
7. 鍋煮繭器および座繰機について .....	16
8. 煮繭方法 .....	17
9. 繭糸質評価について .....	18
10. 今後の問題点 .....	19
付 1. 鍋煮繭用バスケット図	
2. 鍋煮繭設置図	
3. 温湿度調査表（かび繭発生調査）	
4. 調査原簿類	



## インドネシア養蚕開発計画

### 繭糸質改善

短期専門家

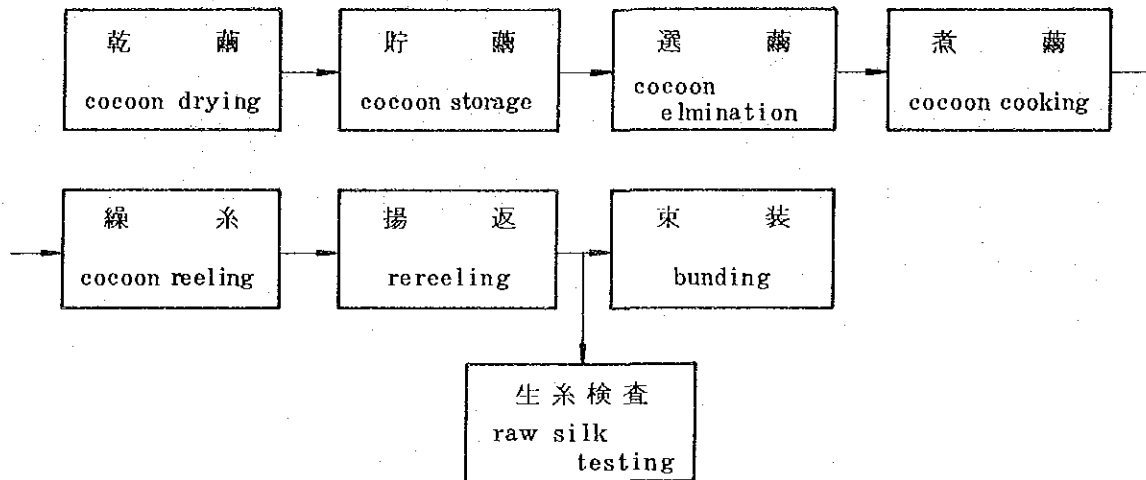
小林貞美

私は、1984年1月31日から4月30日まで90日間、繭糸質改善の専門家として派遣された。この間、養蚕開発センターにおいて、繭糸質改善に関する業務に従事したので、その概要について別紙のとおり報告します。

## 1. 製糸の概念について

製糸に関する技術を習得するに当たって、各工程の目的と方法について理解が必要である。したがってこれらの概要について学習を行った。

製糸工程



### 1. 乾 繭

繭をそのまま放置すると発蛾する。これを防止するため殺蛹することが必要である。また殺蛹しただけでは蛹体や繭層に水分が含まれており、長期間保存するとかびが発生するので、この水分を蒸発させるために乾燥を行う。煮繭抵抗をつけること、また病原の減少もその目的のひとつである。

註、 含水率 { 蛹 75～79%  
繭層 10～14%

### 2. 貯 繭

乾燥した繭を繰糸するまで、繭糸質を損ねないよう保全することである。<sup>\*</sup>かびの発生や虫、ねずみの被害を受けないように注意しなければならない。

<参考> かびの発生調査結果については、第4図のとおり。

### 3. 選 繭

製糸に適さない不良繭を選除することをいう。

#### — 選除繭の種類 —

玉 繭	:	double cocoon
穴あき繭	:	perforeted cocoon
内部汚染繭	:	inside-stained cocoon
外部汚染繭	:	outside-stained cocoon
破風抜繭	:	thin-end cocoon
薄皮繭	:	thin cocoon
簇着繭	:	cocoon with prints of cocoon frame
奇形繭	:	malformed cocoon
浮しわ繭	:	loose shell cocoon
かび繭	:	musty cocoon

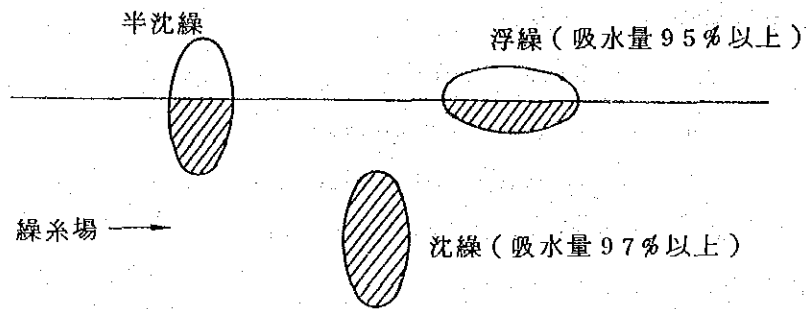
なお、比較的多いと思われる選除繭の生糸品位への影響は次のとおりである。

1. 玉 繭 : 1回の接緒で巻き取られる平均糸長は30~50m前後であり製糸工程を乱すおそれがある。
1. 内部汚染繭 : 正常繭糸にくらべて強伸度が劣り、節が多発する。生糸が褐色系の色相を帯びる。
1. 破風抜繭 : ね節、ずる節が多く、小節点を悪化させる。
1. 薄皮繭 : 熟煮となり糸故障の大きな原因となる。ね節が多く小節点を悪化させる。
1. 簇着繭 : 極端のものは膠着力が強いため、落緒の原因となる。
1. 浮しわ繭 : 煮くずれし易く、わ節がきわめて多く、小節点をいちじるしく悪化させる。

### 4. 煮 繭

セリシンを適度にやわらげ、繭糸のほぐれを良くし、一本の繭糸が切断したり、もつれたりしないで繰られるようにするため、湯や蒸気で繭を煮ることをいう。

煮繭方法によって下記の三つに大別される。



註、煮菌方法については、8項で述べる。

### 煮菌熟度の鑑定 (参考)

#### 1. 菌の手ざわり

- なめらか、つまむと弾力がある → 適煮  
 やわらかすぎて、弾力が少ない → 熟煮  
 こそっぽい → 若煮

#### 2. 緒糸の状態

- 緒糸をつまみ引き上げると、菌の自重で緒糸がほぐれるが、そのとき指先にかかる抵抗  
 力が小さく、ほぐれずに落緒するものが少ない。 → 適煮  
 緒糸が太く、菌はもつれた緒糸にぶどう状にぶらさがる。 → 熟煮  
 緒糸が細く、ほぐれが悪いので抵抗が大きく、緒糸をつまんだ瞬間に切れるものが多い。  
 → 若煮

#### 3. 菌の色

- 菌層全面がむらなく、あめ色になる。 → 老煮  
 菌層が白っぽく、部分的なむら煮の斑点が多い。 → 若煮

煮 繭 条 件 （ 機 械 煮 繭 の 場 合 ）

区 分	解じょの良い繭	解じょの悪い繭
煮繭前処理工程	温度差を小さくし、 吸水量を少なくする。	温度差を大きくし、 吸水量を多くする。
蒸 煮 部 工 程	蒸気量を少なくし、 温度を低くする。	蒸気量を多くし、 温度を高くする。
調 整 部 工 程	高温区間を短かくし、 温度こう配を大きくする。	高温区間を長くし、 温度こう配をゆるやかにする。

5. 繰 糸

煮繭された繭から繭糸の糸口を求め、これを数本抱き合せ、一定の太さの一本の生糸になるよう小枠に巻き取る操作で、製糸工程の中心作業である。

索緒槽内の繭粒数や、一回の抄緒粒数を多くすると、索緒効率がわるくなったり、正緒繭補給が不正確となり、給繭機（自動繰糸機の場合）の中へ無緒繭がはいりやすく、解じょ率の成績の誤差を大きくする。抄緒操作は繰糸作業の中で最も重要な操作で、正確な抄緒操作を身につけないと、生糸量歩合で個人差が生ずる大きな原因となる。繰糸湯の温度は糸歩、解じょあるいは糸故障に大きな関連があるので、温度が一定になるよう十分考慮を払わねばならない。

生糸の収率 : 繭層 100% からできる割合

┌	生 糸 量	80~87%	
	屑 物 量	10~14	( 緒糸, 蛹しん, 揚り繭 )
	減 耗 量	3~6	

6. 揚 返 し

小枠に繰り取った生糸を一定周長（150cm）の大枠に巻きかえして、かせ巾、かせの重さ、かせの長さなどを均一に仕上げること。

- 小枠湿し : 小枠に巻き取った生糸は、その枠角部分がセリシンによって固着しているから、固着をやわらげ、糸条のほぐれをよくするため。
- 織度糸の採取 : 繰製した生糸の織度成績を知るために、揚返しの途中の小枠から無作意に200回（225m）、100回（112.5m）の織度糸を検尺器で採取する。
- セリプレーン検査糸の採取 : 繰糸した生糸の節および糸むらの成績を知るために、小枠からセリプレーン検査板に巻取る。

## 7. 束 装

1. ねじ造り : 総の取扱いをしやすくし、総が乱れないようにする。
2. 括造り : ねじ造りした総を、米の損傷を防ぐためにたばにする。



## 2. 選 除 菌 調 査

選菌基準について、日本の標準写真と対照しながら指導を行った。特に病蚕から起因する内部汚染菌が非常に多く混入しているため、これを基準どおり選除すると50%以上になるので、汚染度の強いものを対照とした。

Soppeng の農家生産菌からランダムに抽出した1,000粒について選菌を行った結果は第1表のとおりである。内容は内部汚染菌が約40%、薄皮菌約24%、次いで簇着、玉菌であった。

第1表 選除菌内訳調査

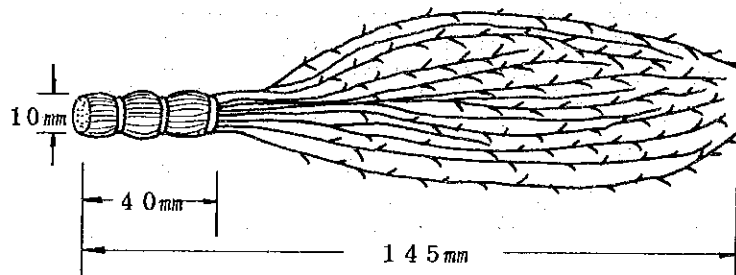
種 類	粒 数	割 合
玉 菌	14粒	8.7%
内 部 汚 染 菌	64	39.8
外 部 汚 染 菌	10	6.2
破 風 抜 菌	4	2.5
薄 皮 菌	38	23.6
簇 着 菌	20	12.4
奇 形 菌	6	3.7
浮 し わ 菌	1	0.6
穴 明 菌	—	—
か び 菌	—	—
そ の 他	4	2.5
計	161	100

### 3. みご箒について

煮繭された繭の糸口を求めるための、いわゆる索緒には、稲穂を利用したみご箒が最適である。(小さい糸のついていたところが瘤状に突起している) しかしながら、インドネシアでは製糸工場の多くはビニール製のもの、農家では茄子の葉を利用しているのが現状である。

たまたま稲の収穫時のソッペン地方からみごを調達して第1図のものをつくって索緒をしたところ結果は良好であった。みごはほとんどの地方で簡単に手にはいるので、索緒にはみご箒を利用するよう折に触れて普及に努める必要がある。

第1図 みご箒



註、座繰機用はこれより長いほうが良い。

註、座繰機用はこれより長いほうが良い。

#### 4. 繰糸調査

生産された繭について製糸原料繭としての価値判断の資料となる繭質成績を得ることは、将来の繭糸質改善のために必要なことである。このためには安定した繰糸技術と正確な調査方法が大切である。これらの目的と併せて後述の鍋煮繭のバスケットを試作したので、これを使用した鍋煮繭法と機械煮繭法の両者の比較試験を試みた。試験結果は次のとおりである。

A繭は、はじめてのため、煮繭時間の設定が長く、そのために熟煮気味となり、緒糸量が多く、生糸量が減少し、解じょうが良く、大中節のズル節が多発する結果となった。

B繭、C繭については、鍋煮繭法は機械煮繭法にくらべて、生糸量歩合やや少なく、解じょうがやや良く表われた。繭糸長、小節には差がみられない。

したがって試行した鍋煮繭法はほぼ問題がないと思われる。

第2表 繰糸試験成績

記号	産地	煮繭区分	生糸量歩合 %	指数	繭糸長 <i>m</i>	指数	繭糸重 <i>g</i>	指数	繭糸繊度 <i>d</i>	指数
A	Bili Bili	機械鍋	14.95	100	976	100	24.8	100	2.33	100
			14.01	94	900	92	23.3	94	2.35	101
B	Soppeng	機械鍋	*35.40	100	905	100	20.9	100	2.11	100
			*35.16	99	914	101	20.7	99	2.06	98
C	Takalar	機械鍋	*36.70	100	952	100	23.9	100	2.33	100
			*36.33	99	962	101	23.6	99	2.30	99
—	平均	機械鍋	—	—	944	100	23.2	100	2.26	100
			—	—	925	98	22.5	97	2.24	99

記号	産地	煮繭区分	解じょう率 %	指数	小節点	指数	大中節点	指数
A	Bili Bili	機械鍋	62.4	100	93.5	100	99.0	100
			73.0	117	91.5	98	88.0	89
B	Soppeng	機械鍋	55.2	100	91.0	100	100.0	100
			61.1	111	92.0	101	99.0	99
C	Takalar	機械鍋	41.1	100	90.0	100	99.0	100
			42.9	104	88.0	98	98.0	99
—	平均	機械鍋	52.9	100	91.5	100	99.3	100
			59.0	112	90.5	99	95.0	96

備 考

1. 供試粒数 : 200粒×2反復 ただし記号Cは200粒1回
2. 機械煮繭 : ハラダ式煮繭機を用い, 標準条件

浸漬部	70~80℃
触蒸部	92℃
浸透部	75℃
熟成部	100℃
調整部	96℃
煮上部	50℃
3. 鍋煮繭 : 試作バスケットを用い, 湯浸透方法  
高温95℃に30秒 → 低温65℃に10秒 → 95℃で8分煮繭
4. 繰糸条件 : 多条繰糸機 (Semi Automatic) を用い, 標準条件

巻取速度	150 m/min
粒付	10粒
緒数	5緒
繰糸湯温度	40℃
索緒湯温度	80℃
5. 節検査 : 10パネル
6. 生糸量歩合について, \*記号BとCについては, 繰糸繭重の算出基礎になる一粒繭重は乾繭のものを用いたが, 乾繭程度が不明確(40~50%と推定)のため参考成績。

## 5. 成績とりまとめ方法

繰糸試験成績の計算方法については〈別記〉のとおりである。(座繰機の場合もこれに準ずる)

揚り繭および繰詰残繭の新繭への換算方法は2～3の方式があるが、多条件繰糸機で繰糸試験を実施した場合は、この換算粒数早見表(別表1)によるがよい。特に揚り繭が多いときは誤差が少なく、また簡単な方法と考える。

次に、正量乗率表(別表2)は、生糸の正量を算出するとき利用すればよい。全量でなく、一部の抽出サンプルについて水分検査を行ったとき、その水分率を求め、この乗率表の該当する乗率を全量に適用し、正量を求めれば簡便である。

<別記>

計算の方法 (Semi auto-matic)

1. 繭糸長 (m) =  $\frac{\text{生糸糸長 (m)} \times \text{粒付 (粒)}}{\text{繰糸粒数 (粒)}}$   
length of cocoon filament

繰糸粒数 = 供試粒数 - 揚り繭換算粒数 (糸長) - 繰詰換算粒数 (糸長)

生糸糸長 = 各繰枠の生糸糸長の合計

1. 繭糸量 (c%) =  $\frac{\text{生糸の正量 (g)}}{\text{繰糸粒数 (粒)}} \times 100$   
weight of cocoon filament

繰糸粒数 = 供試粒数 - 揚り繭換算粒数 (糸量) - 繰詰換算粒数 (糸量)

1. 繭糸繊度 (d) =  $\frac{\text{生糸の正量 (g)} \times 9,000}{\text{生糸糸長 (m)} \times \text{粒付 (粒)}}$   
size of cocoon filament

1. 解じり率 (%) =  $\frac{\text{繰糸粒数 (粒)}}{\text{接緒回数 (回)}} \times 100$   
reelability of cocoon

繰糸粒数 = 供試粒数 - 新繭揚り繭数 - 繰詰換算粒数 (糸長)

接緒回数 = カウンターの接緒回数の合計 + (粒付 - 繰詰換算粒数 (糸長))

1. 生糸量歩合 (%) =  $\frac{\text{生糸の正量 (g)}}{\text{一粒繭重 (g)} \times \text{繰糸粒数 (粒)}} \times 100$   
rawsilk percentage of cocoon weight

繰糸粒数 = 供試粒数 - 揚り繭換算粒数 (糸量) - 繰詰換算粒数 (糸量)

1. 歩掛 (%) =  $\frac{\text{生糸量歩合 (%)}}{\text{繭層量歩合 (%)}} = 100$   
rawsilk percentage of cocoon shell

1. 小節 (点) = 検査パネルの平均値  
neatness

1. 大中節 (点) = 大中節 1 個につき, 特大節 1.0 点, 大節 0.4 点, 中節 0.1 点の失  
clanness

点。これを 100 パネル分に換算し, 100 点 - 失点で表わす。

注, 各項目の換算数は別紙の早見表による。

別表 1. 換算粒数早見表

揚り繭・繰詰 残繭粒数	換算粒数(粒)						揚り繭・繰詰 残繭粒数	換算粒数(粒)					
	厚皮		中皮		薄皮			厚皮		中皮		薄皮	
1.	0.6	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	24	13.9	10.3	5.8	3.4	1.4	0.7
2	1.2	0.9	0.5	0.3	0.1	0.1	25	14.5	10.8	6.0	3.5	1.5	0.8
3	1.7	1.3	0.7	0.4	0.2	0.1	26	15.1	11.2	6.2	3.6	1.6	0.8
4	2.3	1.7	1.0	0.6	0.2	0.1	27	15.7	11.6	6.5	3.8	1.6	0.8
5	2.9	2.2	1.2	0.7	0.3	0.2	28	16.2	12.0	6.7	3.9	1.7	0.8
6	3.5	2.6	1.4	0.8	0.4	0.2	29	16.8	12.5	7.0	4.1	1.7	0.9
7	4.1	3.0	1.7	1.0	0.4	0.2	30	17.4	12.9	7.2	4.2	1.8	0.9
8	4.6	3.4	1.9	1.1	0.5	0.2	31	18.0	13.3	7.4	4.3	1.9	0.9
9	5.2	3.9	2.2	1.3	0.5	0.3	32	18.6	13.8	7.7	4.5	1.9	1.0
10	5.8	4.3	2.4	1.4	0.6	0.3	33	19.1	14.2	7.9	4.6	2.0	1.0
11	6.4	4.7	2.6	1.5	0.7	0.3	34	19.7	14.6	8.2	4.8	2.0	1.0
12	7.0	5.2	2.9	1.7	0.7	0.4	35	20.3	15.1	8.4	4.9	2.1	1.1
13	7.5	5.6	3.1	1.8	0.8	0.4	36	20.9	15.5	8.6	5.0	2.2	1.1
14	8.1	6.0	3.4	2.0	0.8	0.4	37	21.5	15.9	8.9	5.2	2.2	1.1
15	8.7	6.5	3.6	2.1	0.9	0.5	38	22.0	16.3	9.1	5.3	2.3	1.1
16	9.3	6.9	3.8	2.2	1.0	0.5	39	22.6	16.8	9.4	5.5	2.3	1.2
17	9.9	7.3	4.1	2.4	1.0	0.5	40	23.2	17.2	9.6	5.6	2.4	1.2
18	10.4	7.7	4.3	2.5	1.1	0.5	41	23.8	17.6	9.8	5.7	2.5	1.2
19	11.0	8.2	4.6	2.7	1.1	0.6	42	24.4	18.1	10.1	5.9	2.5	1.3
20	11.6	8.6	4.8	2.8	1.2	0.6	43	24.9	18.5	10.3	6.0	2.6	1.3
21	12.2	9.0	5.0	2.9	1.3	0.6	44	25.5	18.9	10.6	6.2	2.6	1.3
22	12.8	9.5	5.3	3.1	1.3	0.7	45	26.1	19.4	10.8	6.3	2.7	1.4
23	13.3	9.7	5.5	3.2	1.4	0.7	46	26.7	19.8	11.0	6.4	2.8	1.4

注, 左上段→糸長, 右下段→糸量

別表2 正量乗率表

水分率(%) (対無水量)	乗率	水分率(%) (対無水分)	乗率	水分率(%) (対無水量)	乗率	水分率(%) (対無水量)	乗率
5.67~5.76	1.050	7.72~7.81	1.030	9.85~9.95	1.010	12.07~12.17	0.990
5.77~5.86	1.049	7.82 7.92	1.029	9.96~10.06	1.009	12.18~12.29	0.989
5.87~5.96	1.048	7.93~8.02	1.028	10.07~10.17	1.008	12.30~12.40	0.988
5.97~6.06	1.047	8.03~8.13	1.027	10.18~10.28	1.007	12.41~12.51	0.987
6.07~6.16	1.046	8.14~8.23	1.026	10.29~10.39	1.006	12.52~12.63	0.986
6.17~6.27	1.045	8.24~8.34	1.025	10.40~10.50	1.005	12.64~12.74	0.985
6.28~6.37	1.044	8.35~8.45	1.024	10.51~10.61	1.004	12.75~12.86	0.984
6.38~6.47	1.043	8.46~8.55	1.023	10.62~10.72	1.003	12.86~12.97	0.983
6.48~6.57	1.042	8.56~8.66	1.022	10.73~10.83	1.002	12.98~13.09	0.982
6.58~6.67	1.041	8.67~8.77	1.021	10.84~10.94	1.001	13.10~13.20	0.981
6.68~6.78	1.040	8.78~8.87	1.020	10.95~11.05	1.000	13.21~13.32	0.980
6.79~6.88	1.039	8.88~8.89	1.019	11.06~11.16	0.999	13.33~13.43	0.979
6.89~6.98	1.038	8.99~9.09	1.018	11.17~11.27	0.998	13.44~13.55	0.978
6.99~7.09	1.037	9.10~9.19	1.017	11.28~11.38	0.997	13.56~13.67	0.977
7.10~7.19	1.036	9.20~9.30	1.016	11.39~11.50	0.996	13.68~13.78	0.976
7.20~7.29	1.035	9.31~9.41	1.015	11.51~11.61	0.995	13.79~13.90	0.975
7.30~7.40	1.034	9.42~9.52	1.014	11.62~11.72	0.994	13.91~14.02	0.974
7.41~7.50	1.033	9.53~9.62	1.013	11.73~11.83	0.993	14.03~14.13	0.973
7.51~7.61	1.032	9.63~9.73	1.012	11.84~11.95	0.992	14.14~14.25	0.972
7.62~7.71	1.031	9.74~9.84	1.011	11.96~12.06	0.991	14.26~14.37	0.971

註, 正量乗率 =  $\frac{\text{無水量} \times 1.11}{\text{原量}}$



## 6. 生糸検査

生糸検査のうち、節検査（小節、大中節）は繭糸質改善のため、特に重要な項目である。

この節検査は、生糸を検査板に巻取り、一定の照明装置のもとで、パネルから約0.5 m離れたところから実施する。肉眼により標準写真と照合して判定するものであるから、検査を担当する者は、ときどき生糸を検査板に巻きとり、常に採点基準を忘れないよう訓練することが大切である。

節の種類および定義については第3表のとおりである。

第3表 節の種類および定義

種 類	定 義	
特 大 節 super major defects	大節のそれぞれの種類について、その最小限度の長さ、又は大きさの10倍以上のもの	
大 節 major defects	も つ れ 節 waste	糸条に繭糸又は生糸がもつれつき、塊状になっているもの
	大 ず る 節 large slug	糸条のいちじるしく太くなっている部分の長さが7 mm以上のもの、又は糸条の一部が大きな塊状になっているもの
	よ り つ け 節 bad cast	よりつけまたは束づけによって糸条が急に太くなっているもの
	大 つ な ぎ 節 very long knot	糸条のつなぎ目の切れ端の長さが10 mm以上のもの、又はそれより短い長さであっても、つなぎ方が不良のもの
	大 び り 節 neavy corkscrew	糸条を構成する繭糸のらせん状になっている部分の形がいちじるしく大きいもの。
中 節 minor defects	小 ず る 節 small slug	糸条のいちじるしく太くなっている部分の長さが2 mm以上7 mm未満のもの、又は糸条の一部が塊状になっているもの
	中 つ な ぎ 節 long knot	糸条のつなぎ目の切れ端の長さが3 mm以上10 mm未満のもの、又はそれより短い長さであってもつなぎ方が不良のもの
	中 び り 節 corkscrew	糸条を構成する繭糸のらせん状になっている部分の形がやや大きいもの
	大 わ 節 long loop	糸条を構成する繭糸の一部の糸条から分離して環状になっている部分の長さが10 mm以上のもの
	さ け 節 loose end	糸条を構成する繭糸の一部が糸条から分離して枝状になっている部分の長さが10 mm以上のもの
小 節 neatness defects	上記以外の小形のもの	

注、小節：検査板の片面、大中節：同両面について検査を行う。

## 7. 鍋煮繭器および座繰機について

乾燥施設に設置する鍋煮繭器および座繰機の体系化について検討を加えた。主として鍋煮繭に用いるバスケットの試作と煮繭方法について試験を実施した。

### 1. 繰糸能率

現在におけるインドネシア産繭の繭質について関連した資料を参考にして座繰機(改良型)1台当りの対1日繰糸量を試算してみると、

D : 生糸繊度 28d,      V : 巻取速度 100 m/min  
N : 繰糸緒数 4緒,      T : 1日繰糸時間 480分  
とすれば、

$$\text{対1日繰糸量 } g = \frac{28 \times 100 \times 4 \times 480}{9000} = 597g$$

∴約600gとなる。

(生糸量歩合13%として、生繭量4.6Kg)

### 2. バスケットの試作と仕様

市販されている鍋で最も大きい直径45cm、深さ24cmのアルミ製のものを求め、これに收容するバスケットを試作した。(第2図のとおり)

バスケットを4分割し、各 $\frac{1}{4}$ バスケットに入れる。繭量は1本の総量25g、生糸量歩合13%とすればおよそ200g(生)となり、これを基準にして、2総分すなわち400g(生)の繭が收容できるように設計した。したがってバスケット1回の煮繭量は1.6Kgとなる。

つぎに能率については、1回の煮繭に要する時間を約15分(準備時間を含めて)、1日の作業時間8時間とすれば、煮繭回数は32回となり、座繰機(改良型)10台分の繰糸量6Kg(600g×10台)の生産にみあう煮繭量となる。

ただし、この能率を上げるには、煮繭者を専任とし、バスケットを2組用意する必要がある。

鍋煮繭器の設置図は、第3図のとおり。

## 8. 煮 繭 方 法

温度差による湯浸透法(95℃→65℃)を試みたが、低温で浸透後、高温湯へ戻したとき、温度が90℃以下に下がり沸騰まで時間がかかり、じゅうぶんな煮熟が困難のため、この方法を取り止めた。

試験の結果、現地では次の方法が適当と思われる。バスケットに繭を入れ、約94～95℃の湯温で沸騰状態にし、一定時間(原料繭により、7～10分)煮繭を行い、目標の煮繭が終ったところで、バーナーを消し、直ちに冷水をジョロでじゅうぶんに撒布し、繭腔内への吸水を行い、約1分間そのまま放置してから、30℃位の湯の入った容器に移し煮繭を終わる。

特に留意すべき点は、①煮繭湯が軽い沸騰状態になるよう常にバーナーの火力を調節し、じゅうぶんに煮熟を行わないと、繭腔内の排気が不完全となり、浮き繭を生じ易い。②最後の撒水を行うとき、バスケットを湯中に入れたまま行わないと、つぶれ繭を生じる。

## 9. 繭糸質評価について

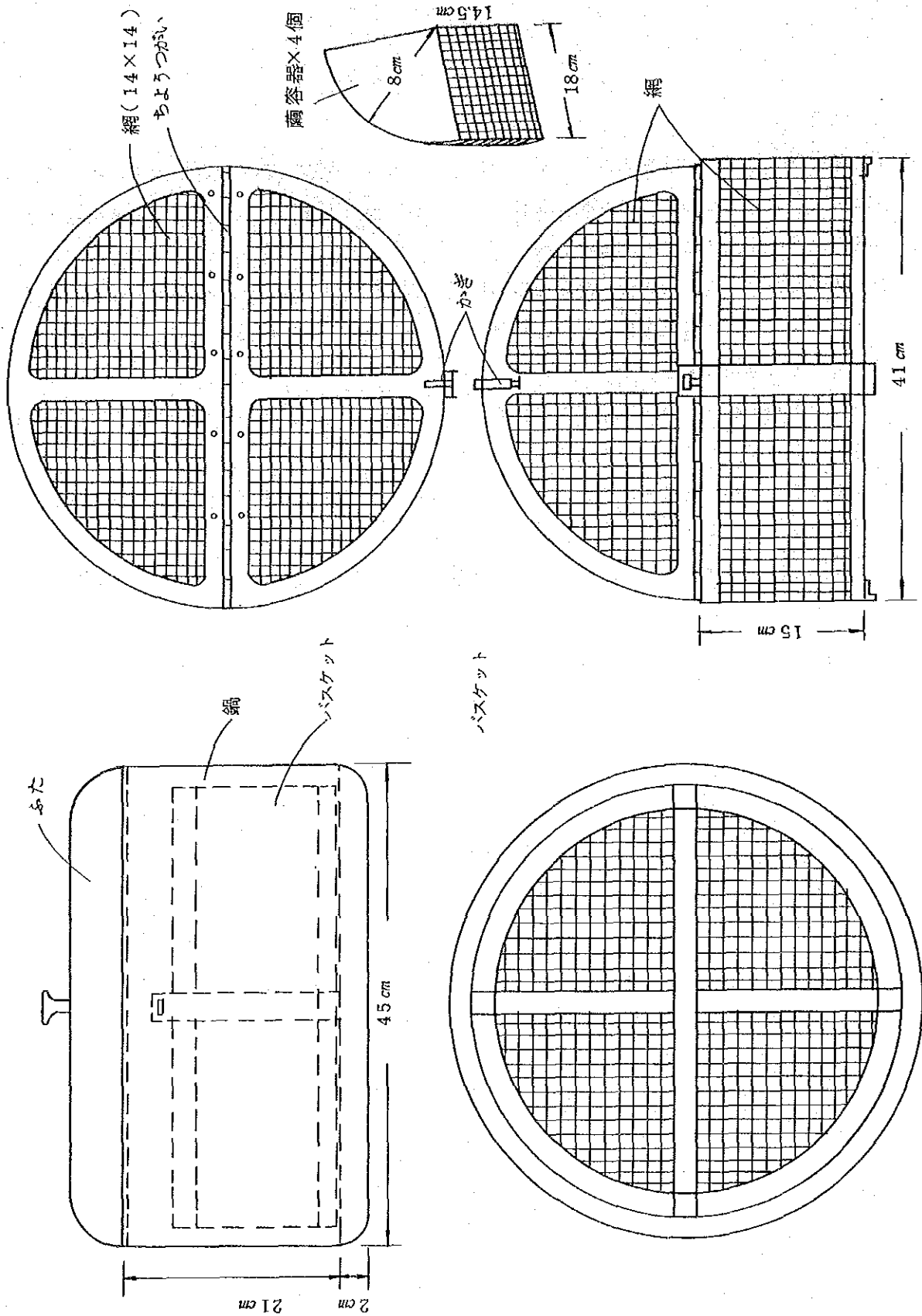
優良な生糸を生産するためには、繭糸質の検定格付を実施することが望まれるが、インドネシア（南スラウエシ州）の現在の蚕糸業の実態からして、無理があるように思われる。

しかしながら、現在のような重量取引では繭質の良否は全く反映されていない。これでは農家の飼育、上簇の技術ならびに選繭の改善意欲はおこらない。繭糸質向上のひとつの方策として選除繭の混入割合を繭価格に反映させるようにしたらどうかと提言したい。

例えば、選除繭歩合のスタンダードを決め、これを中心に上下1%ごとに繭価格を一定額増減させれば良いと考える。そうすれば少くとも解じょと節成績の向上が見込まれ、農家の選繭に対する改善が高まるものと思われる。

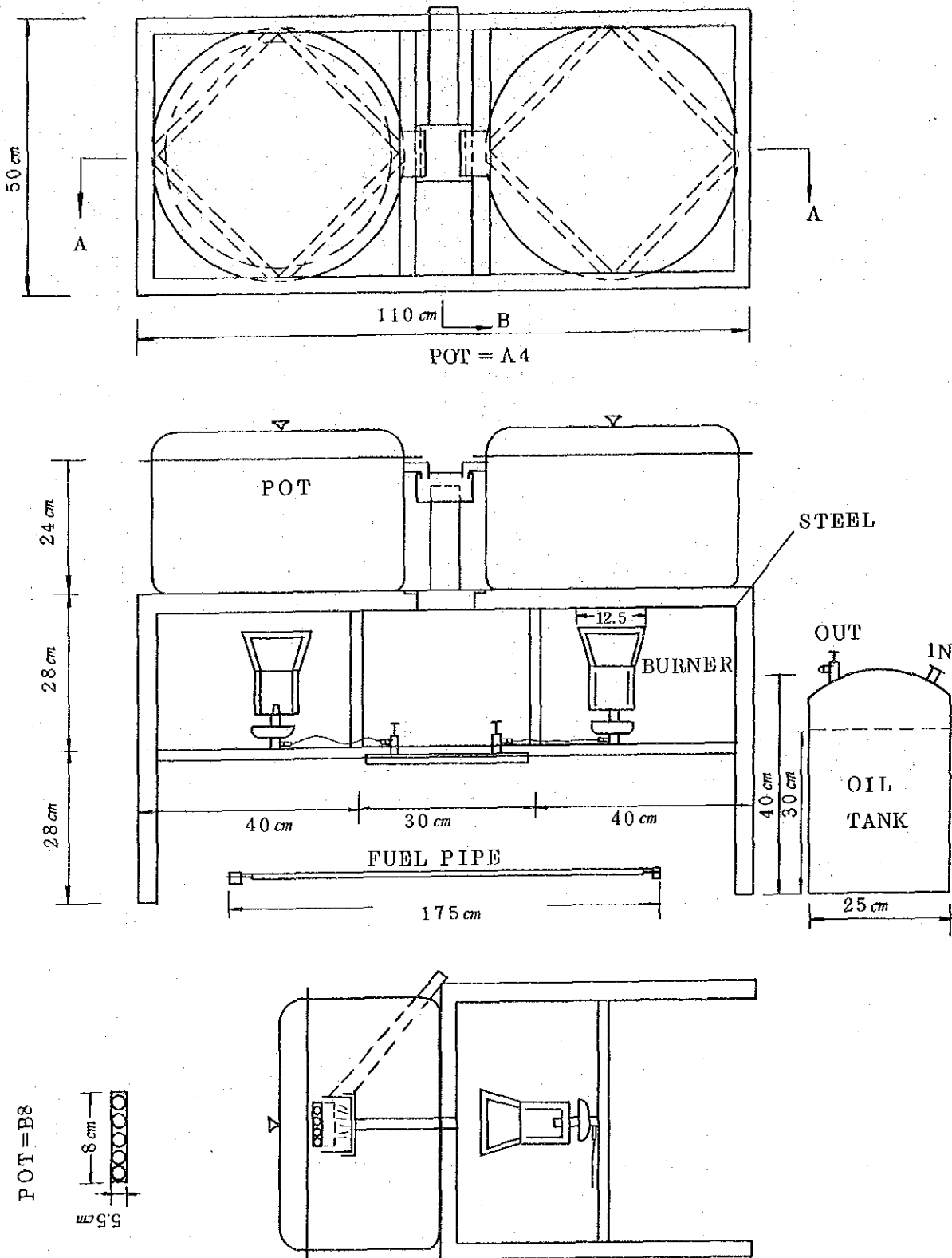
## 10. 今後の問題点

1. 南スラウエン州で生産される原料繭の繭糸質の性状が把握されていないので、集荷された各農家の繭から少量ずつサンプルを抽出し、それを合併した材料を一定通センターに搬送し、繰糸調査を実施することが望ましい。
2. 農家における自家繰糸は、生繭の浮繰繰糸、集緒器は名のみで、大中節がそのまま小枠に巻きとられ、また目的繰度に合った粒付がされていないなどが実態である。これでは良質の生糸生産は無理である。  
註、森リーダーの構想に基づく、乾繭施設はこれらの弊害が解決され、農家レベルでの製糸技術が確立されれば、その成果が大いに期待される。
3. 製糸工場における繰糸の基本技術がほとんどなされていないので、各工場の責任ある指導者をセンターに集めて、技術指導を行う必要がある。
4. 機械の保守管理がわるく、必要な部品の確保がなされていないので、これの対策を早急に立てる必要がある。
5. 索緒用みど箒の普及をはかること。



第2図 鍋煮蔀用バスケット

COCON COOKING 1:10cm



第3图 鍋煮繭設置図

第4図 かび菌発生調査〔参考〕

温湿度調査 2月22日～3月22日

供試菌 1kg

乾燥歩合 40～50% (推定)

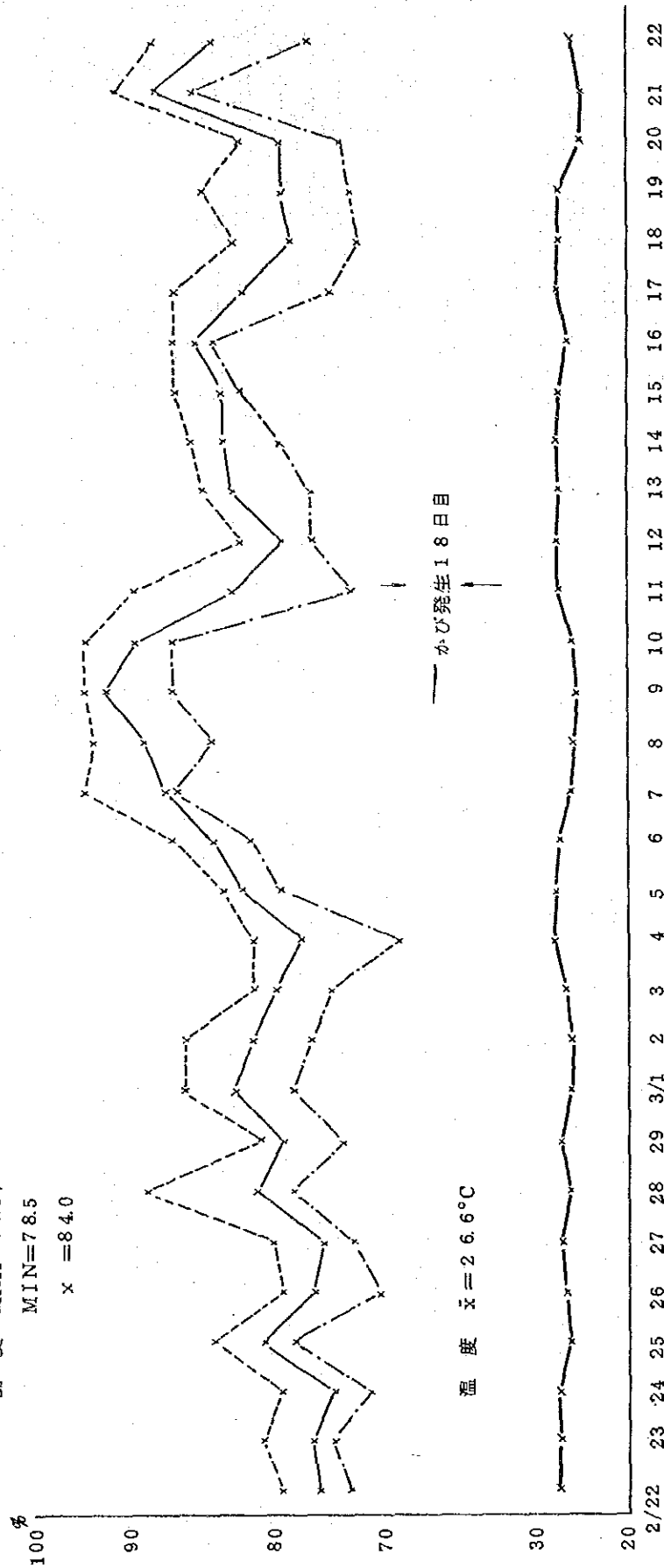
貯菌方法 蚕架にほぼ1～1.5粒ならべ。

湿度 MAX=88.8%

MIN=78.5

$\bar{x} = 84.0$

温度  $\bar{x} = 26.6^{\circ}\text{C}$





菌 調 査 原 簿

No.

区分	記号			
菌 調 査		選 菌		
月 日		月 日		
担 当		担 当		
供試粒数	粒	原菌重	g	
原菌重	g	選除菌重量	g	
菌層重	g	選除菌歩合	%	
菌層歩合	%	選 除 菌 の 内 訳		
一粒重	g	種 類	粒 数	割 合
備考		玉 菌	粒	%
		内部汚染菌		
		外部汚染菌		
		破風抜菌		
		薄皮菌		
乾 菌		族着菌		
月 日		奇形菌		
担 当		浮しわ菌		
生菌重	g	穴明菌		
乾菌重	g	かび菌		
乾燥歩合	%	そ の 他		
備考		計		
		備考		

線 糸 調 査 原 簿

No

区分		記号		月日		線緒	
No	生糸糸長	接緒回数	区 分	実数	換 算		
	m	回		粒	糸長	糸量	
1			揚り繭	新	粒	粒	粒
2				厚			
3				中			
4				薄			
5				計	粒	粒	粒
6			線残繭	厚	粒	粒	粒
7				中			
8				薄			
計				計	粒	粒	粒
線糸時間				合計			
開始		終了		時間	分		
生 糸 量							
原量	g	水分検査 供試室	g	無水量	g	水分率	g
正量	g					正黄 東卒	%
線糸成績							
生糸量歩合		%	繭糸織度	d			
解じり率		%	小節	点			
繭糸長		m	大節	点			
繭糸量		cg					
原料調製							
供試粒数	粒	供試繭量	g	一粒重	g		
備 考							

セリプレーン検査表

No.

区分	記号	月日	担当									
パネル No.	小節 (平均)	大 中 節 (100パネルに換算)										
		特大節 (-1.0)	大 節 (-0.4)					中 節 (-0.1)				
			も つ れ	大 ず れ	よ り つ け	大 つ な ぎ	大 び り	小 ず る	中 つ な ぎ	中 び り	大 わ	さ け
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
計												
小節点		点	大中節点		点	(失点計		点)				

区分	記号	月日	担当									
パネル No.	小節 (平均)	大 中 節 (100パネルに換算)										
		特大節 (-1.0)	大 節 (-0.4)					中 節 (-0.1)				
			も つ れ	大 ず る	よ り つ け	大 つ な ぎ	大 び り	小 ず る	中 つ な ぎ	中 び り	大 わ	さ け
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
計												
小節点		点	大中節点		点	(失点計		点)				

1984. 3



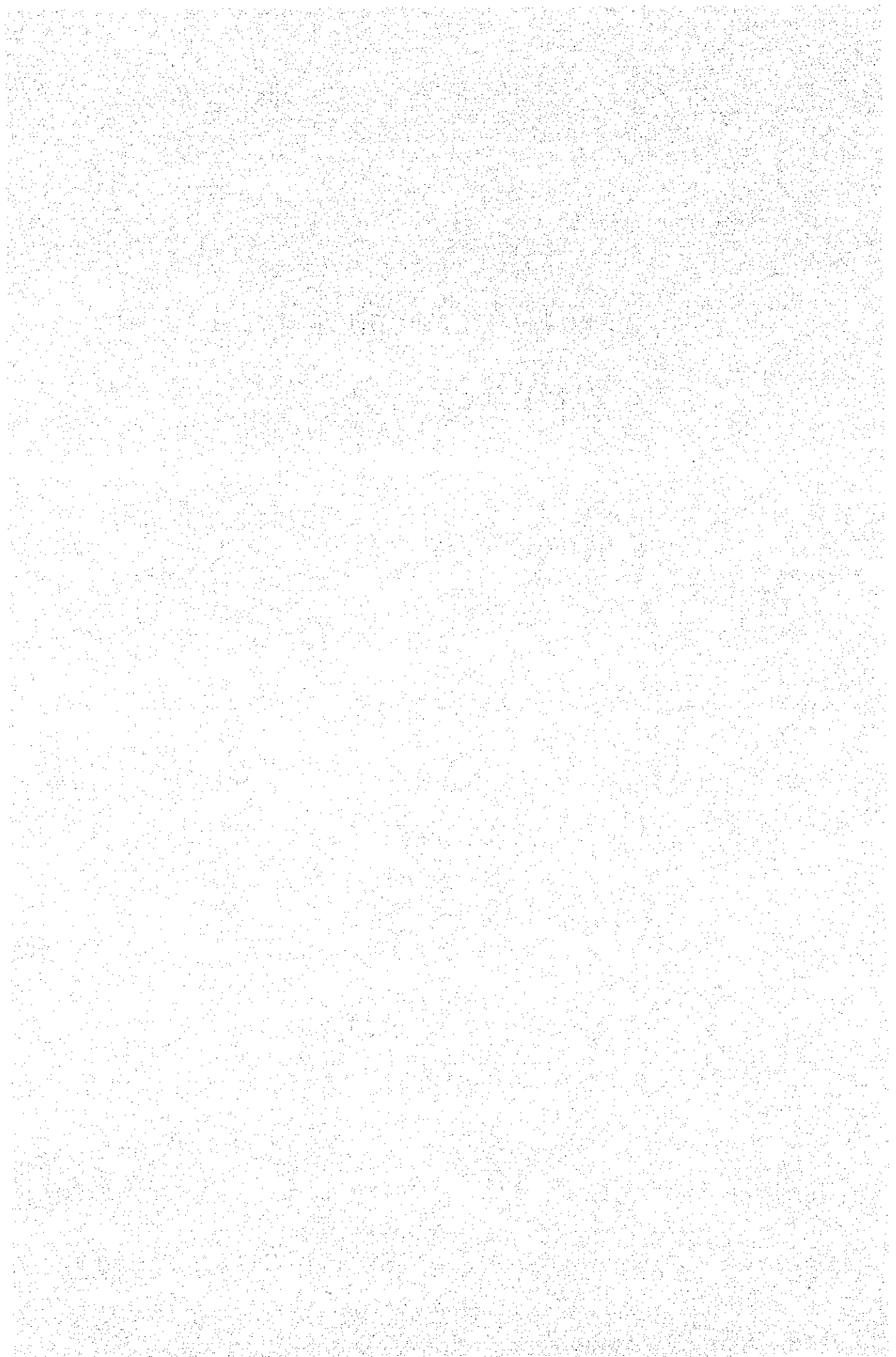
# インドネシア養蚕開発計画

## 専門家報告書

養 蚕 普 及

昭和59年4月

藤 井 實



# 目 次

緒 言 .....	1
第1章 南スラウエン州養蚕開発計画の組織と蚕業の現状 .....	2
1-1 南スラウエン州養蚕開発計画の組織 .....	2
1-2 南スラウエン州蚕業の現状 .....	2
1-3 各県別蚕業の現状 .....	2
1-4 農家と普及員研修 .....	5
第2章 南スラウエン州蚕業普及員へのアンケート調査 .....	6
2-1 調査方法 .....	6
2-2 結 果 .....	13
2-2-1 調査対象普及員 .....	13
2-2-2 普及員の担当農家等と経歴 .....	15
2-2-2-1 普及員の担当稚蚕飼育所数, 農家数, 研修歴 .....	15
2-2-2-2 普及員の勤続年数と最終学歴 .....	17
2-2-3 普及活動の組織と実施状況 .....	19
2-2-3-1 普及活動の組織と普及活動の基本型式 .....	19
2-2-3-2 普及方法, 指導巡回方法, 指導回数 .....	21
2-2-3-3 蚕種の注文 .....	21
2-2-3-4 農家の必要資材入手に対する普及員の関与 .....	21
2-2-3-5 農家の養蚕生産物販売に対する普及員の関与 .....	24
2-2-3-6 担当区域内養蚕業の推移 .....	25
2-2-4 技術普及の実施状況と農家の対応 .....	27
2-2-4-1 栽桑関係 .....	27
2-2-4-2 稚蚕飼育関係 .....	30
2-2-4-3 壮蚕飼育関係 .....	31
2-2-5 普及員研修に関するアンケート調査 .....	36
2-2-6 普及員の技術程度調査 .....	37
2-3 討 議 .....	41
2-4 ま と め .....	41
第3章 南スラウエン州養蚕農家へのアンケート調査 .....	44
3-1 調査方法 .....	44

3-2	農家の一般的調査	50
3-2-1	調査対象農家	50
3-2-2	箱当り収繭量	54
3-2-3	普及員が配置されてから後の産繭量の推移	54
3-2-4	養蚕生産物の価格	56
3-2-5	桑葉運搬方法	57
3-2-6	プロジェクトの蚕種に対する農家の意見感想	57
3-2-7	農家の希望と意見	59
3-3	農家の技術調査	61
3-3-1	栽桑技術	61
3-3-2	稚蚕飼育技術	62
3-3-3	壮蚕飼育技術	63
3-3-4	上簇収繭技術	65
3-4	討 議	66
3-5	ま と め	66
第4章	演示普及効果の評価	69
4-1	演示普及の段階	69
4-2	演示効果の評価	69
4-3	普及への波及効果	72
第5章	演示普及に対する所見	75
5-1	基本事項	75
5-2	技術演示	76
5-3	普及員の研修	76
5-4	養蚕農家以外への普及	76
5-5	普及員配置の適正化	77
5-6	次の重点目標	78
5-7	参 考	78
第6章	総 括	82
あとがき		84



# 養蚕普及専門家報告書

報告者

短期派遣専門家

藤井 實

## 緒 言

### 1. 派遣目的

インドネシア養蚕開発計画において、日本側は養蚕技術の演示までが任務である。現在行われつつある技術演示が、インドネシア側の行う技術普及に及ぼす効果を評価するとともに、演示するうえの問題点を摘出し、その対応策を提案する。

### 2. 派遣期間

1984年1月31日から1984年4月27日まで（3か月弱）

### 3. 派遣先、勤務場所

インドネシア共和国林業省、インドネシア養蚕開発プロジェクト。

主な勤務場所、南スラウエン州ゴア県。

### 4. 派遣期間中に行った主な業務内容

- (1) 南スラウエン州養蚕開発計画の組織と蚕業の現状調査
- (2) 南スラウエン州蚕業普及員へのアンケート調査
- (3) 南スラウエン州養蚕農家へのアンケート調査
- (4) 演示効果の評価、問題点の摘出および対応策の提案

## 第1章 南スラウエシ州養蚕開発計画の組織と蚕業の現状

インドネシア国では、南スラウエシ州に養蚕開発プロジェクトが設けられている。その普及組織の現状とその背景である南スラウエシ州の蚕業の現状を、Bili-Biliのセンターにおいて聴取した。

### 1-1 南スラウエシ州養蚕開発計画の組織

南スラウエシ州養蚕開発計画の組織は、第1・1図のとおりである。林業省に属し、南スラウエシ州養蚕開発計画(プロジェクト)には、養蚕農家建設担当部があり、そのなかに普及科と技術実施訓練科があり、その下部組織として9個の支所がある。9個の支所には、それぞれ所長(以下、普及所長という)と、ガイダンステクニシャン(以下、普及員という)57名(普及所長を含まぬ)が配属されている。Sappengでは3名の係長があり、それは普及員を兼ねていた。

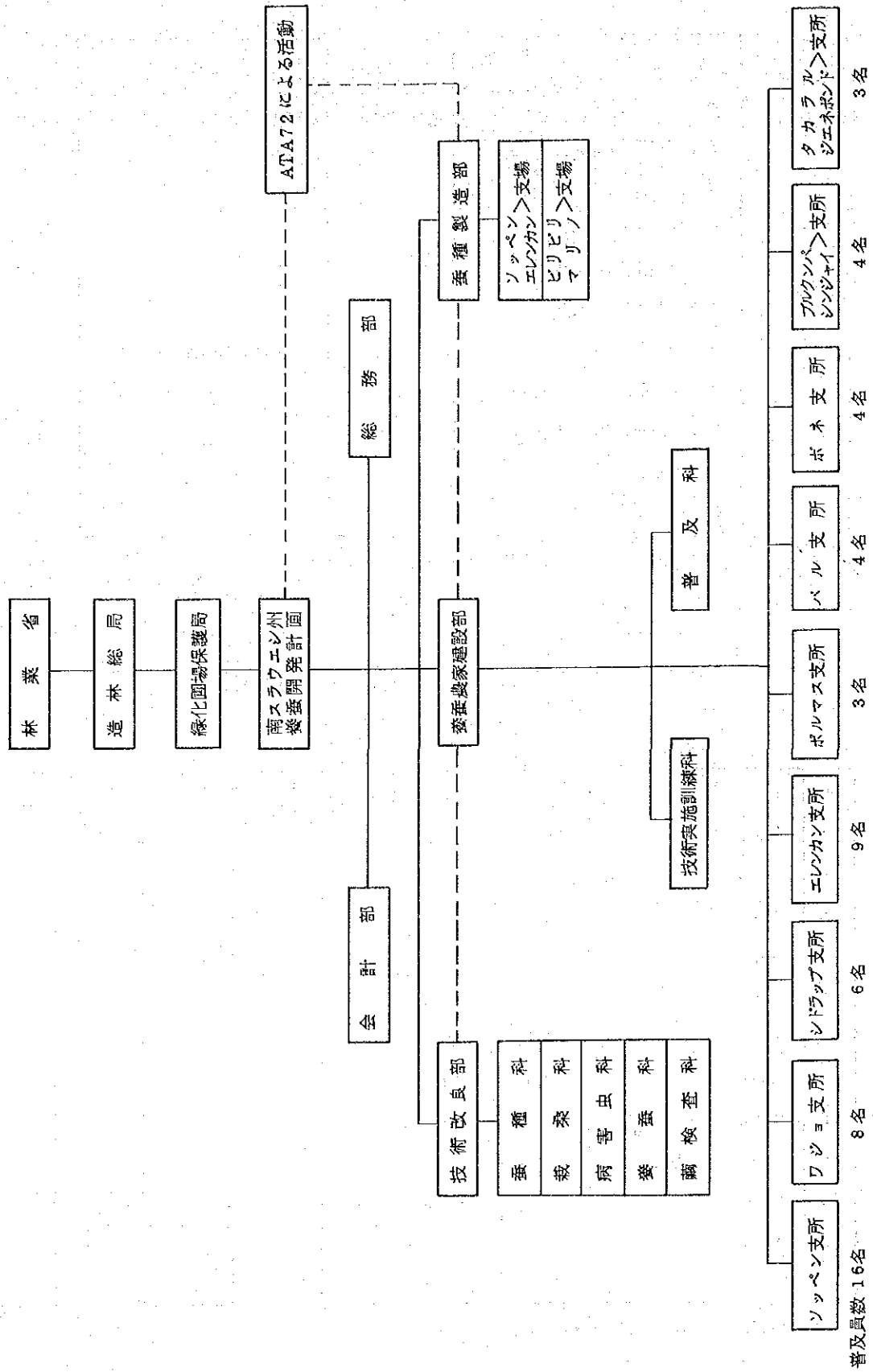
### 1-2 南スラウエシ州蚕業の現状

南スラウエシ州の蚕業は、第1・1表のとおりである。83/84年度農家数は2,991戸、桑園面積は1,645haで、前年よりも激減している。生糸生産量は年度途中であるが、24tonの収量を得て、前年よりも激増している。農家数と桑園面積が激減した理由は、83/84年度は現地に行って直接に調査を行ったので、82/83年度と調査方法が相異なるためであるといっていた。生糸生産量の激増した理由は、82/83年度は大干ばつで、桑葉がなかったためであって、83/84年度は回復し、さらに増加したためであるという。単収は83/84年度は14.6kg/haの生糸生産量であり、前年の4.9倍である。なお後述するが、普及員からの聴取によれば、農家数、桑園面積、産繭量は増加したと答えており、この表とは異った傾向を示している。

### 1-3 各県別蚕業の現状

各県別蚕業の現状は第1・2表のとおりである。これによればSappengが桑園、養蚕農家数ともに最も多く、次いでWajoであった。なお生糸の生産量の総額は判明しているが、その各県別の内訳は判らない。日本では各県別が判って後に総量が判るがここでは反対である。

第1・1図 南スラウェン州養蚕開発計画組織 1983/1984年度



第1・1表 南スラウェシ州の産業の現状

項目	年度	81/83	83/84
農家数(KK)		6,094	2,991
桑園面積(ha)		4,662	1,645
繭生産量(t)			
繭生産量/ha(kg)			
箱当り繭生産量(kg)			
農家当り繭生産(kg)			
生糸生産量(t)		13,850	24,000(84年2月まで)
生糸生産量/ha(kg/ha)		2.97	
生糸生産量/Box(kg/box)		2.70	
生糸歩合(%)			
配布蚕種量(Box)		5,137	

82/83と83/84とは調査方法が異なるようである。

第1・2表 南スラウェシ州養蚕の現状

1983～1984年度

№	県	養蚕農家数	桑園面積	繭生産量	生糸生産量	生糸歩合	配布蚕種量	備考
1.	Polmas	203	120					
2.	Sidrap	262	70					
3.	Enrekang	415	150					
4.	Barru	195	180					
5.	Bone	56	50					
6.	Soppeng	1,053	625					
7.	Wajo	563	280					
8.	Takalar/Jeneponto		40					
9.	Bulukumba/Sinjai	244	80					
10.	Gowa		20					
11.	Luwu		30					
	合計	2,991	1,645		24,000*			

\*合計は判ったが各県の数量はわからない。

1-4 農家と普及員研修

82/83年度と83/84年度の研修実施状況は、第1・3表のとおりである。これによれば、82/83年は普及員研修は2回であり、83/84年度は新規の普及員研修のみであった。83/84年は農家研修は6回実施され、42日間の長期にわたる演習訓練であった。

第1・3表 農家と普及員の研修

№	訓練の種類	受講者数(人)	実施日数(日)	実施場所	備考
I	1982/1983(年度)				
	一新規農家訓練	5	10	Bili-Bili	
	一普及員高度研修	4	32	Bili-Bili	
	一普及員再訓練	35	7	Ujung Pandang	
II	1983/1984(年度)				
	一新規普及員訓練	10	16	Bili-Bili	
	一養蚕農家訓練(演習)	25	42	Soppeng	
	同上	8	42	Wajo	
	同上	6	42	Sinjai	
	同上	3	42	Barru	
	同上	4	42	Sidrap	
	同上	4	42	Bulukumba	

## 第2章 南スラウェシ州蚕業普及員へのアンケート調査

パイロットユニットで演示された技術を農民に紹介し、指導する役目を担うのが普及員である。その媒体である普及員の技術指導の実情、それに対する農家の実施状況、普及員の学歴、勤務歴、研修歴、普及活動の現状、普及活動の管理および普及員の技術水準調査を行い、普及への問題点を把握する資料を求めた。

### 2-1 調査方法

第2・1表から第2・4表に示すアンケート調査表を作成し、普及員を支所に集め、インドネシア側職員による聴取調査を行った。第2・1表では普及員の担当地域名と稚蚕飼育所数、桑園、稚蚕飼育、壮蚕飼育について技術指導の実施状態、および農家側の実施状態および実施しない場合の理由について調べた。第2・2表は最終学歴、勤務年数、研修に対する認識と希望、第2・3表は普及巡回方法、農家の生産資材の購入、生産物の販売に対する普及員の関与および普及員担当区域内の養蚕農家数、桑園面積、箱当たり収繭量の推移を調べた。第2・4表では普及員が普及所長、センター（ピリピリ）との結びつきの状態を調べた。第2・5表は普及員の技術関連調査であるが、実質的には普及員の技術の筆記試験である。

これらについて全部を集計する予定であったが、時間の都合で、そのうちの特に重要と思われるものの集計にとどめた。

第2・1表 普及員アンケート調査表1 養蚕農家指導技術について

1. 普及員の名前 :
2. 担当地域 :
3. 稚蚕飼育所の数 :
4. 村 :
5. 郡 :
6. 県 :

養蚕技術	農家への指導		農家による実施		未実施の場合の理由	
	実施済	未実施	実施済	未実施	普及員	農家
1. 桑園について						
a. 桑園造成						
b. 伐採						
c. 施肥						
d. 除草管理						
e. 病害虫防除						
2. 稚蚕飼育						
a. 稚蚕飼育所の改良						
b. 飼育所, 蚕具の洗浄, 消毒						
c. 給桑						
d. 眠起の蚕の取扱い						
e. 配蚕						
3. 壮蚕飼育						
a. 飼育場所の改良と道具						
b. 飼育場所と用具の洗浄と消毒						
c. 給桑						
d. 採桑と貯桑						
e. 除沙と蚕座面積						
f. 蚕体消毒						
g. 上簇						
h. 上簇後のウロツキ蚕の除去						
i. 收藏方法						
j. 死蚕病蚕の除去						

第2・1表 普及員アンケート調査表(1-2)

未実施の場合の理由回答(農家の場合)

- A. 教えられたが技術が理解できていない。
- B. 理解できたが実施しない。
- C. 理解できたが材料や道具が入手困難である。
- D. 理解できたが収穫物販売金の残金が不促するため、材料や道具を買い金が少ないのでできない。
- E. 普及員と農家の間のコミュニケーション(言葉)ができない。

(普及員の場合)

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

第2・2表 アンケート調査表2 普及員研修

- I.1. 普及員の名前 :
- 2. 学校はどこですか(最終学歴):
- 3. 何年仕事をしているか :
- 4. 何回研修を受けたか :
- 5. 研修項目 :
- II.1. 普及員研修はどうか
  - a. 極めて重要      b. 重要      c. 普通      d. 重要でない
  - 2. 普及員研修の期間
    - a. 長すぎる      b. 十分      c. 短かすぎる
  - 3. 普及員特別研修の期間
    - a. 長すぎる      b. 十分      c. 短かすぎる
  - 4. 研修時指導者
    - a. インドネシア専門家      b. 日本専門家      c. その他
  - 5. 研修で修得希望項目
    - a. 桑園造成      b. 飼育      c. 蚕種製造      d. 繭検定      e. 病害虫
  - 6. 研修技術の程度は
    - a. 高すぎる      b. よい      c. 低すぎる
  - 7. 改良技術研修について
    - a. 必要      b. 不要
  - 8. 普及員研修はどの位の回数がよいか(もしよければ)
    - a. 年1回      b. 2年1回      c. 3年1回      d. その他
  - 9. 技術報告書は必要か
    - a. 必要      b. 不要



第2・3表 アンケート調査表3 普及活動の組織と実施

I.1. 普及員の名前 :

2. 最終学歴 :

3. 勤務年数 :

4. 研修回数 :

5. 研修内容 :

6. 指導担当区域 :

7. 村名 :

8. 郡名 :

9. 県名 :

II.1. 普及の方法

a. 各戸訪問                      b. ユニットのようないくつかの集団 (映画等の方法)                      c. 集合教育

2. LAKU組織によつての指導

a. 常時                      b. 時々                      c. 経験なし

3. 村役場で報告を作るか

a. 週1回                      b. 2週1回                      c. 月に1回                      d. その他

4. 報告書を作るか

a. いつも                      b. 時々                      c. 未実施

5. 報告書はいつ作るか

a. 毎週                      b. 2週に1回                      c. 月1回

6. 指導巡回方法

a. ペテペテか                      b. オートバイ                      c. 徒歩                      d. その他

7. 農家からの蚕種の注文方法

8. 蚕種をいつ注文するか

a. 掃立何日前

9. 農業薬品、道具等の入手困難か (金のあるとき、ないとき)

10. 繭を売るか、糸を売るとき購入者を教えるか。

11. 担当区域内の桑園面積は

a. 不変                      b. 増加                      c. 減少                      理由?

12. 担当区域内の箱当り収繭量は

a. 不変                      b. 増加                      c. 減少                      理由?

13. 担当区域内の養蚕農家数は

a. 不変                      b. 増加                      c. 減少                      理由?

第2・4表 普及員アンケート調査表(4) 普及員活動の管理

- 1.1. 普及員の名前 :
2. 指導担当区域 :
3. 指導農家群の数と稚蚕飼育所の数 :
4. 壮蚕飼育所の数 :
5. 村 :
6. 群 :
7. 県 :
- II.1. 普及所長は普及員と養蚕技術について討議したことがあるか
- a. いつも            b. 時々            c. しない
2. その討議はどの位の程度か
- a. 週に1回            b. 2週に1回            c. 3週に1回            d. 4週に1回            e. その他
3. 普及所長は普及員をコントロールするか
- a. いつも            b. 時々            c. ある            d. ない
4. 普及所長は普及員が指導するとき同行したことがあるか
- a. いつも            b. 時々            c. ある            d. ない
5. 問題を所長に相談するとき
- a. 考えてくれない            b. 助言をくれる
6. センター(ビリビリ)から普及員への指示がありますか
- a. いつも            b. 時々            c. あった            d. 一度もない
7. センター(ビリビリ)から幹部があなたの所へ来たとき討議をしますか
- a. いつも            b. 時々            c. 1度もない

第2・5表 普及員アンケート調査表(5) 最終学歴, 勤務時間, 研修回数, 技術理解の関連

(実質は普及員の能力調査のための筆記試験を行った問題である)

I. 1. 普及員の名前

2. 最終学歴

3. 在職の期間

4. 研修回数

5. 研修の内容

II. 栽桑技術

1. a. 1ヘクタールは何 $m^2$ か, 又例として何 $m \times$ 何 $m$ か

b. 1ヘクタールは何アールか

c. 1アールは何 $m^2$ か, 又例として何 $m \times$ 何 $m$ か

2. a. 南スラウエン州にある桑品種名は

b. 農家が最も多く植付けている品種は

c. 奨励桑品種は

d. その理由は

3. 桑園造成

a. 耕耘する方法

b. 挿木の方法 挿穂の長さ

挿穂の直径

挿穂の月齢

c. 植付(挿木)の距離

d. 植付(挿木)の時期

e. 補植の時期

f. 1箱当り必要桑園面積(アール)

4. 伐採

a. 新植最初の伐採の高さ

b. 伐採用具

c. (掃立前)何日前に伐採するか

d. かまを使った後はどうなるか

e. 桑が若いときの蚕作はどうですか

5. 施肥

a. なぜ肥料を入れるか

b. 何の肥料を使うか

c. 年間施用肥料量(kg/ha/年間)

d. 年間施用回数

- e. 施肥方法
- f. 施肥時期
- 6. 除 草
  - a. 除草の必要な理由
  - b. 除草時期
  - c. 除草方法
- 7. 桑園の害虫と病気の防除
  - a. 桑園の病虫害名は？
  - b. いつ桑園害虫を防除するか
  - c. 使用薬品は
  - d. 1リットル中に使用する薬品は何c.c.か
  - e. 噴霧に使用する用具は
  - f. 1haに何Lの薬液を使用するか
  - g. 遅くとも何日前まで(掃立)バスターンを使えるか

### Ⅲ. 養 蚕 技 術

- 1. a. 消毒の目的
  - b. いつ消毒をするか
- 2. a. 消毒を行ったあと、蚕具と蚕室をいつもきれいに保つことが必要か
  - b. な ぜ か
- 3. 蚕体消毒をするとき晒粉(さらしこ)と石灰と何グラムずつ混合するか
  - a. 稚 蚕 は
  - b. 壮 蚕 は
- 4. 次のとき何をしなければならぬか
  - a. 眠り始めのとき
  - b. 起きたとき
- 5. 給桑方法についての質問
  - a. 稚 蚕
  - b. 壮 蚕
- 6. 農家へ稚蚕を配蚕する時期と方法
- 7. a. 上簇中は何を行わねばならぬか
  - b. いつ収繭をしますか。例示せよ

2-2 結 果

2-2-1 調査対象普及員

各県別の配置普及員数と調査した普及員数は第2・6表のとおりである。このなかで調査できなかった普及員は長期欠勤者と長期旅行者である。長期欠勤者は84年3月末で退職予定者が入り、長期旅行者のなかには長期の研修者も含まれている。

調査実施普及員の名前、担当地域名は第2・7表のとおりで、対象普及員は49名であった。

第2・6表 各県別普及員数表

No	県	普及員数	
		全部	調査数
1.	POLMAS	3	2
2.	SIDRAP	6	4
3.	ENREKANG	9	7
4.	BARRU	4	3
5.	BONE	4	4
6.	SOPPENG	16	15
7.	WAJO	8	8
8.	TAKALAR/JENEPONTO	3	2
9.	BULUKUMBA/SINJAI	4	4
	合 計	57	49
	%	100	86

第 2 · 7 表 調查普及員氏名表

№	普及員名	村	郡	県
1.	Adnan Sulaeman	Batu Panga	Campa Lagian	Palmas
2.	Arifin R	Tandasura/Tamasunda/Hopo	Tinambung	同 上
3.	Cornolius Asing	Wanio	Panca Lautang	Sidrap
4.	Lehwal Jaya R	同 上	同 上	同 上
5.	Haeruddin Adan	Lawawoi	Watang P lu	同 上
6.	La Tabe	Mojong	Maritenga E	同 上
7.	Zaimab M	Mata Allo	Allo	Enrekang
8.	Amiruddin D	Salceponga	Alla	同 上
9.	M. Said Gatta	Kambolangi	同 上	同 上
10.	M. Zakariah	Kambolangi/Benteng Alla	同 上	同 上
11.	Abd. Kadir S	Marolle/Baraka	同 上	同 上
12.	S. Daud	Kambielangi	同 上	同 上
13.	Mustamim	Buntu Barana	同 上	同 上
14.	M. Fikran	Mangempang	Bets Bessi	Barru
15.	Abd. Rahman	Madello	Barru	同 上
16.	Nasir Sanme	Bimuang/Madello/Tompo/- Kenrange.	Barru/Soppeng Riaja	同 上
17.	Syarifuddin	Tassipi Ulaweng Riaja/ Waepet tange.	Ulaweng	Bone
18.	Muehlis	PatangkaE/Samaenre	Lappariaja	Bone
19.	M. Aris	Palakka/Tanete Riattang Lappa Riaja.	Palakka/Tanete Riattang/ Lappa Riaja	同 上
20.	Amrin Karima	Passippo, Wenpubue	Palakka Ulaweng	同 上
21.	Beddu Mas	Lalabata Riaja	Lala Bata	Soppong
22.	M. Idrus	Kabaro, Labokong	Donri - Donri	同 上
23.	Sudirman B	SoliE	Lala Bata	同 上
24.	Abd. Muin	SoliE/Ompo	Lala Bata	同 上
25.	M. Yuauf N	SoliE	Lala Bata	同 上
26.	Sukardian	Lalabata Riap	Lala Bata	同 上
27.	Tahir Semmang	SoliE	Lala Bata	同 上
28.	Abd. Rahim	Donri - Donri	Lala Bata	同 上
29.	Nur Aman	Lalabata Riaja	Lala Bata	同 上
30.	Daswah	Leworeng	Lala Bata	同 上
31.	Abd. Rasid	Leworeng	Lala Bata	同 上
32.	Samsu H	Lalabata Riaja	Lala Bata	同 上
33.	Syamsu	Donri - Donri	Perw. Lala Bata	同 上
34.	Sugiato	Belo/Lumpulle	Lili Riaja/Lili Rilau	同 上

№	普及員名	村	郡	県
35.	M. Yusuf	Gattareng	Mario Riawa	Soppeng
36.	Ambo Masse	Liu	Sabbang Paru	Wajo
37.	A. Sultan R	Ugi	同 上	Wajo
38.	Jumada	Sompe	同 上	同 上
39.	Bustan	Ugi	同 上	同 上
40.	Rosman AR	Wage	同 上	同 上
41.	Aras	Sompe	同 上	同 上
42.	M. Yusuf	Ugi	同 上	同 上
43.	Usman	Wage	同 上	同 上
44.	Syahrir	Lassang	Polong Bangkeng Utara	Takalar
45.	Sam Irbar	Matompo Dalle	同 上	同 上
46.	A. Kamaluddin	Bontomanai	Bulukumpa	Bulukumpa
47.	Latief	Bonto Bangun/Bontomanai	Bulukumpa	同 上
48.	Jamaluddin	Bonto Salama	Sinjai Barat	Sinjai
49.	Syarifuddin	Bonto Salama	同 上	同 上

## 2-2-2 普及員の担当農家等と経歴

### 2-2-2-1 普及員の担当稚蚕飼育所数、農家数、研修歴

普及員の担当稚蚕飼育所数、農家数、研修回数は第2・8表のとおりである。担当する稚蚕飼育所の数は、全然ない者から8個の飼育所を担当する者まである。平均して約2か所の飼育所を担当している。

担当する農家数は最高111、最低3戸、なかには全然担当農家のない者もあり、平均35.3戸である。担当農家のない者は、現在桑園を造成させて養蚕をさせようとする者もあれば、全然担当区域のない者もある。又、polmasのように、養蚕農家は多数あっても普及員が年に4回しか来なくて、実質的には担当者のないと同様のところもある。4月には移動が発令されるだろうが、年度の途中でも欠員を補充したりする必要がある。特に polmas ( paris ) は交通不便な為に農家は普及員に住宅を提供する用意があるといっていた。Takalar, Jenepono は農家統計がないので判らなかつた。なお、普及員の担当農家数を合計したのが備考欄の分子であり、分母は第3・3表から転写したものである。調査普及員数は全部でなくて86%であるが、普及員の回答農家数は統計値の51%にすぎない。これはまだ農家に担当普及員が配置されていないためである。

第2・8表 蚕業普及員の担当稚蚕飼育所数，農家数，研修回数

調査項目 調査県	調査普及員数	最 小 平	大 小 均	担当稚蚕 飼育所数	担 当 農 家 数	研修回数	備 考 <sup>※1</sup>
POLMAS	2	最 小 平	大 小 均	2 1 1.5	54 30 42	4 1 2.5	84/203
SIDRAP	4	最 小 平	大 小 均	5 1 3.5	96 7 48	6 1 2.75	192/262
ENREKANO	7	最 小 平	大 小 均	2 0 1.33	58 19 36.17	6 1 2.43	253/415
BARRU	3	最 小 平	大 小 均	2 0 1	67 0 33	1 1 1	99/195
BONE	4	最 小 平	大 小 均	2 1 1.5	※1 ※1 14 <sup>※3</sup>	3 1 2	※3 56/56
SOPPENG	15	最 小 平	大 小 均	4 0 2.07	73 0 25.13	6 1 1.93	376/1,053
WAJO	8	最 小 平	大 小 均	8 1 3.13	111 10 44.13	5 1 3.13	353/563
TAKALAR, JENEPONTO	2	最 小 平	大 小 均	2 0 1	※1	4 1 2.5	
BULUKUMBA, SINJAI	4	最 小 平	大 小 均	1 1 1	※1 ※1 61 <sup>※3</sup>	5 2 2.75	※3 244/244
南スラウエン州	49	最 小 平	大 小 均	8 0 1.99	111 0 35.3 <sup>※2</sup>	6 1 2.33	1,658/2,991

※1 資料欠除

※2 資料欠除のものは計算から除外した。

※3 第3・3表の農家数から逆算した。

※4 備考欄の 分子は担当平均農家数×調査普及員数から算出した農家数。

分母は第3・3表の農家数。



蚕業普及員研修の受講内容は第2・9表のとおりである。最も多いのは1週間研修であり、次いで1か月研修である。全員が1週間研修を受けたのではなくて、最初から1か月研修を受けた者もある。Wajo, Sidrap, Enrekangの者が研修受講回数が多い。Soppengの者は1か月研修の受講者が多く、なかには長期間アシスタントを行っていたので、受講回数は少ないが、受講に当たって指導の手伝いをしていた者が沢山あった。

第2・9表 蚕業普及員の研修受講内容

調査項目 調査県	調査 普及員数	研修内容					計
		3か月研修	1か月研修	1週間研修	農民研修		
POLMAS	2	0	3	2	0	5	
SIDRAP	4	1	3	6	1	11	
ENREKANG	7	2	5	9	1	17	
BARRU	3	0	1	2	0	3	
BONE	4	2	2	4	0	8	
SOPPENG	15	3	12	11	3	29	
WAJO	8	2	6	16	1	25	
TAKALAR, JENEPONTO	2	2	1	2	0	5	
BULUKUMBA, SINJAI	4	3	1	6	1	11	
南スラウェシ州	49	15	34	58	7	114	

#### 2-2-2-2 普及員の勤続年数と最終学歴

蚕業普及員の勤続年数は第2・10表のとおりである。最高は11年から最低は0.5年まであり、平均勤続年数は4.32年である。今から2年8か月前の81年6月には平均勤続年数は2.45年であり、最も多かったのが勤続1〜2年の者であった。もしそれらの普及員がそのまま継続勤務しておれば4〜5年にピークがあるはずである。人事移動によりセンターへ移った者、センターから普及員になった者があろうが、現在平均勤続年数は2.67年間に1.87年の年数の伸びになっていて、普及員の入れ替りのあることを示している。

蚕業普及員の最終学歴は第2・11表のとおりである。農業高校卒業生は4.7%であり、普通高校、商業高校の卒業生が半数を占めている。特に普及員数の多いSoppengおよびWajoは農業高校出身者が半数以下であることが特徴

第2・10表 蚕業普及員の勤続年数調査(84年2月現在)

調査項目 調査県	調査普及員数	勤続年数別人数								勤続年数			
		0   <1	1   <2	2   <3	3   <4	4   <5	5   <6	6   <7	7≧	最 高	最 低	平 均	
POLMAS	2	1					1				5	0.8	2.88
SIDRAP	4		1	1		2					4	1.4	2.85
ENREKANG	7	1	1	2			1	2			6	0.8	3.37
BARRU	3		2					1			6.6	1.0	2.86
BONE	4		1	1				2			5.0	1.0	3.29
SOPPENG	15	3		2	1	1	2	1	5	1	1.0	0.5	5.12
WAJO	8			1	1	3	3				5.0	2.0	3.83
TAKALAR, JENEPONTO	2				1				1		6.0	3.0	4.50
BULUKUMBA, SINJAI	4			1	1	1			1		6.0	2.0	3.88
南スラウェシ州	49	5	5	8	4	7	9	6	5	1	1.0	0.5	4.32

第2・11表 蚕業普及員の最終学歴

調査項目 調査県	調査普及員数	最終卒業校				
		普通高校 SMA	農業高校 SPMA	工業高校 STM	商業高校 SMEA	その他 LAIN <sup>2</sup>
POLMAS	2	1	1			
SIDRAP	4		3		1	
ENREKANG	7	1	4		2	
BARRU	3	1	2			
BONE	4	1	3			
SOPPENG	15	3	5	1	6	
WAJO	8	4	2		2	
TAKALAR, JENEPONTO	2	1	1			
BULUKUMBA, SINJAI	4	2	2			
南スラウェシ州	49	14	23	1	11	0
	100%	29%	47%	2%	22%	0

である。南スラウェシ州内の普及員のうち商業高校出身者が22%を占め、その半数以上が Soppeng 県であり、同県普及員の主力を占めている。1982年の調査時と較べて、普通高校卒業者と工業高校卒業者、大学3年修了者、職業訓練校、イスラム教員養成所の卒業生が減少し、商業高校卒業生は変わらず、農業高校卒業生が増加している。

### 2-2-3 普及活動の組織と実施状況

#### 2-2-3-1 普及活動の組織と普及活動の基本型式

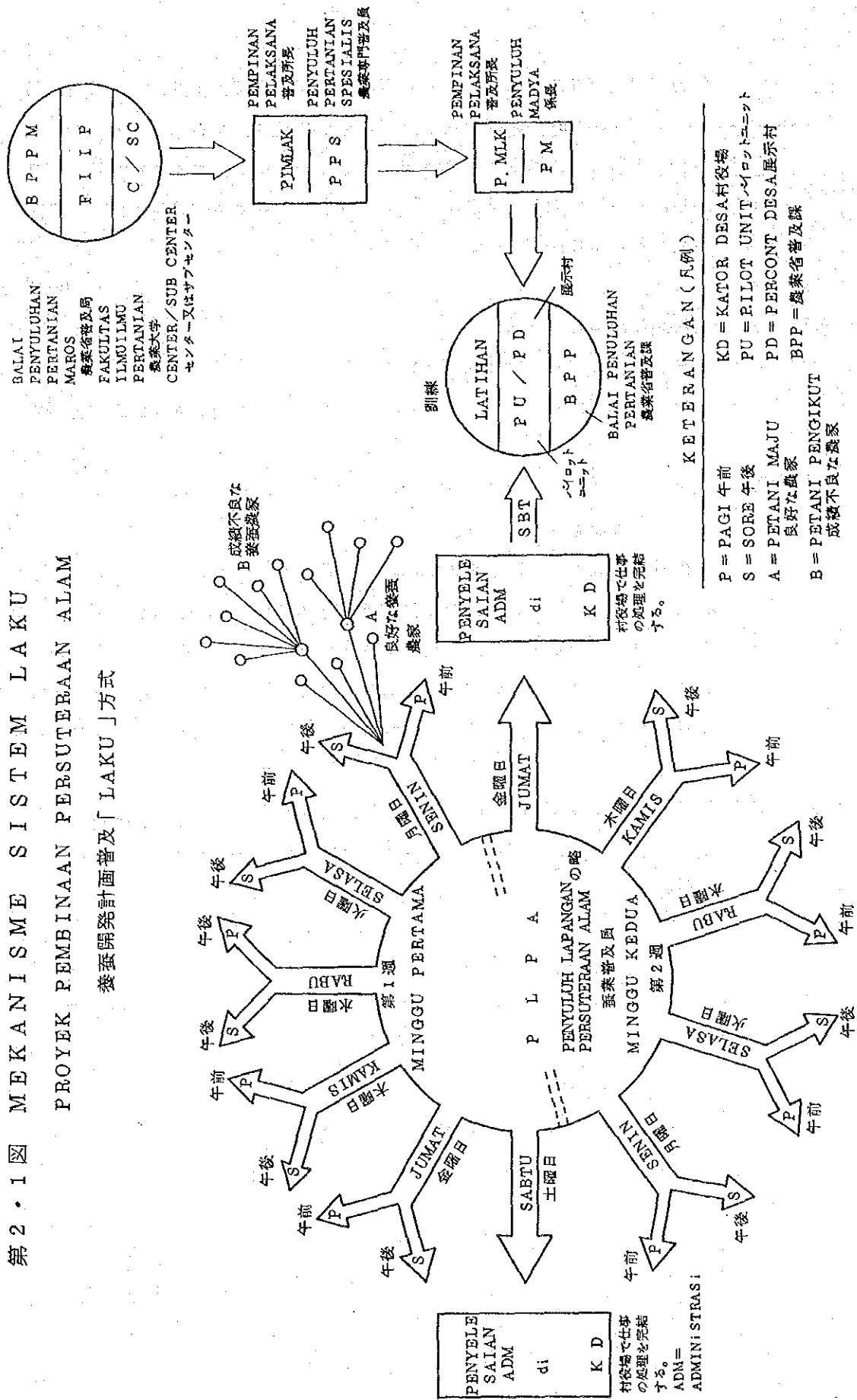
第1・1図に示すようにプロジェクトの長の下に養蚕農家建設部長があり、その配下に9か所の支所に普及所があり、普及所長は Soppeng 以外は支所長が兼務している。普及員数は所長を除いて57名おり、1普及所に最低3名から16名まで配置されていた。

彼らは第2・1図に示すように、「LAKU」と称する基本型式に従って農家指導を行っている。第1週は、月曜日から金曜日まで、午前も午後も、成績良好な養蚕農家も成績不十分な農家も指導を行い、土曜日には村役場で仕事の整理を行う。第2週は、月曜日～木曜日まで農家指導を行い、金曜日には村役場で仕事の整理を行い、土曜日は Pilot Unit 又は Pilot 村において研修を行うことになっている。

即ち、日本側が Pilot Unit において演示することは、普及員は少なくとも月に2回はそれを観察して、普及に活用しているはずである。

第2・1 図 MEKANIISME SISTEM LAKU  
 PROYEK PEMBINAAN PERSUTERAAN ALAM

養蚕開発計画普及「LAKU」方式



#### 2-2-3-2 普及方法，指導巡回方法，指導回数

普及員が農家指導を行うのに各戸毎に行うか，稚蚕所単位で行うか，集合指導を行うかを調べたのが第2・12表である。なかには，2つ以上の方法を同時に答えた者もあるので，それは0.5ずつに分けた。大部分の者が各戸に巡回指導を行い，時々稚蚕飼育所単位に指導している。この州では地方語が多く，農家調査に当って，地方語を知っているといていたインドネシア側調査員さえも，普及員の通訳が必要な場合がしばしばあった。又，文字の読み書きのできない人は以外に多いことから，文書による指導の難しさも感じた。各戸訪問又は稚蚕飼育所に集った時に，口頭又は演示による普及以外に方法はないだろう。

第2・12表に指導巡回方法を記した。大部分の者が徒歩で1戸ごとに巡回し，時々普及所の共用の単車を使い，時にはペテペテという乗合自動車（貨物自動車の改造車，82年7月の報告にはウムムと記した）を利用している。調査のために，農家を訪問するに当り，その道路が悪いのは想像以上であった。四輪駆動の車でやっと進行できる所，四輪駆動車や単車でさえも行けない道路が沢山あった。それでも，農家からの聴取によれば，普及員の農家への巡回回数は，蚕期中毎日の者が69%，週1回の者が27%，月1回の者が4%であった。月1回の者は近く退職する予定者である。一般的には悪路にもかかわらず，よく巡回指導している（第2・13表）。

#### 2-2-3-3 蚕種の注文

農家が必要とする蚕種は，普及員と普及所長を経由して申込みを行われている。しかし，農家のグループがあり，そのグループの長（ここでは仮に農家群の長とした）を経由する場合もある。Soppengには普及所長と普及員の間に係長のな者があり，それを経由している。Soppengでは係長を経由しない普及員は係長である（第2・14表）。

蚕種の注文日は第2・15表のとおりである。大部分の者が15日前に注文をしているが，なかには10日前の者も沢山ある。1か月前は約10%であって，注文が掃立日間近になってから行われていることがわかる。

#### 2-2-3-4 農家の必要資材入手に対する普及員の関与

養蚕農家が養蚕を行うのに必要な資材を入手するに当って，普及員が関与するかを調査したのが第2・16表である。この必要資材中には蚕種も含まれて

第2・12表 普及の方法と指導巡回方法

調査項目 調査県	調査 普及員数	普及方法※4			指導巡回方法				
		各戸訪問	稚蚕所単位の指導	集合指導	乗合自動車	単車	徒歩	その他	
POLMAS	2	1.5		0.5		1 ※2	1		
SIDRAP	4	3 ※1	1 ※1		0.5	1.5 ※1	2 ※1		
ENREKANG	7	6 ※1	1 ※1		2.5 ※1	1 ※2	3.5 ※1		
BARRU	3	2 ※3			0.3	0.3	1.4	1 ※3	
BONE	4	3 ※1	1 ※1		2.4	0.3	1.3		
SOPPENG	15	12.5 ※1	2.5 ※1		1.7 ※1	4.7 ※1	8.6 ※1		
WAJO	8	6.5	1.5		1 ※1	3.5 (内0.5 ※2)	3.5 ※1		
TAKALAR, JENEPONTO	2	1.5	0.5		0.5	1	0.5		
BULUKUMBA, SINJAI	4	3 ※1	1 ※1		2	1	1		
南スラウエシ州	人数	49	39	8.5	0.5	10.9	14.3	22.8	1
	%	100	81	18	1	22	29	47	2

※1 2種類以上を答えた普及員が多い。そのときは0.5ずつか、0.3ずつに分けて記載した。

※2 個人所有のものを使用。

※3 担当農家がないため未回答の者がある。

第2・13表 普及員の巡回回数

№	県名	調査農家数	蚕期中毎日	週1回	月1回
1.	POLMAS	4	1	1	2
2.	SIDRAP	18	5	5	—
3.	ENREKANG	14	6	8	—
4.	BARRU	8	7	—	1
5.	BONE	3	3	—	—
6.	SOPPENG	30	23	6	1
7.	WAJO	16	13	3	—
8.	TAKALAR	1	—	1	—
9.	BULUKUMBA/SINJAI	3	3	—	—
JUMLAH (合計)		97	61	24	4
%		100	69	27	4

第2・14表 農家から蚕種注文経路

調査項目 調査地	調査普及員数	農家	農家	農家	農家	農家	農家	農家	農家	未回答	
		普及員 ↓ 所長	↓ 農家群長 ↓ 普及員 ↓ 所長	↓ 普及員 ↓ 所長	↓ 農家群長 ↓ 普及員 ↓ 所長	↓ 普及員 ↓ 所長	↓ 農家群長 ↓ 普及員 ↓ 所長	↓ 普及員 ↓ 所長	↓ 普及員 ↓ 所長		
POLMAS	2	1	1								
SIDRAP	4	2 ※2	2 ※2								
ENREKANG	7	4 ※2	3 ※2								
BARRU	3	1.5							0.5	1	
BONE	4	3	1								
SOPPENG	15	2.3 ※2	2.3 ※2	6 ※2	3 ※2	1	0.4				
WAJO	8	1	6					1			
TAKALAR, JENEPONTO	2	1								1	
BULUKUMBA, SINJAI	4	2	1					1			
南スラウェシ州	人数	49	17.8	16.3	6	3	1 ※3	1.4	1	0.5	2
	%	100	36	34	12	6	2	3	2	1	4

- ※1 1人の普及員が2種類以上の回答をしたときは1をその種類に按分した。  
 ※2 2種類以上の回答をした普及員が多い。したがって2であっても2人以上である。  
 ※3 パイロットユニット担当者。

第2・15表 蚕種注文の時期

調査項目 調査県	調査普及員数	掃立から起算した注文日						回答なし	
		10日前	14日前	15日前	20日前	25日前	30日前		
POLMAS	2			2					
SIDRAP	4	2		1		1			
ENREKANG	7	1		1	1		4		
BARRU	3			1				2	
BONE	4	1	1	1	1				
SOPPENG	15			12	1	1	1		
WAJO	8	1		7					
TAKALAR, JENEPONTO	2			1				1	
BULUKUMBA, SINJAI	4	2		1				1	
南スラウェシ州	人数	49	7	1	27	3	2	5	4
	%	100	15	2	55	6	4	10	8

第2・16表 農家の必要資材入手に対する普及員の関与

項目 県名	調査 普及員数	普及員が 購入資金 立替払	購入先 の紹介	農家が購 入し、代 金後払い	農家が購 入資材と 物々交換	講(Ar- isan) により農 家が資金 作り	農 家 による 資金蓄積	共 同 購 入	未回答
POLMAS	2								2
SIDRAP	4	3	1						
ENREKANG	7	4	2※	1	1※				
BARRU	3								3
BONE	4	1	1						2
SOPPENG	15	4	1	3		1	1	4	1
WAJO	8	6	2						
TAKALAR									
JENEPONTO	2	1							1
BULUKUMBA									
SINJAI	4								4
南スラウェシ州	49	19	7※	4	1※	1	1	4	13

※ 同一人が2つ以上の回答を行っていた。

いる。それによれば、普及員が代金を立替えて支払い、繭を販売したあと返還してもらっている例が最も多い。ついで資材の購入先の紹介であり、農家が直接商人から後払いにて購入する場合もある。また講組織（日本では講を早く受取る人は利子を支払うが、ここでは利子はないようだ）の活用もある。一般に商業活動の発達した地方程、農家の自主性が見られ、僻地程物々交換とか普及員の資金貸しに頼る例が多くなっている。

2-2-3-5 農家の養蚕生産物販売に対する普及員の関与

農家の養蚕生産物販売に対する普及員の関与状況を調べた結果は第2・17表のとおりである。一般的には、繭又は生糸を購入する商人を教えている例が多い。しかし、中には繭を集め製糸をして、その生糸を商人に売るまでの世話をしている普及員が9名いる。一般に交通不便な所が農家が販売するに当って援助をしているようである。又、市価を教える者もあり、Soppengでは農家自身が売ったり、なかには共同販売している所もある。又、Wajo, Sidrapでは繭で売らないで製糸して生糸を売るように奨めている者もある。商業活動の盛んな所ほど、販売方法も進んでいるが、商業活動の盛んでない地方ほど、普



第2・17表 農家の養蚕生産物販売に対する普及員の関与

県名	項目 調査 普及員数	普及員が 繭や生糸を 販売 行 う	商人を 紹介する	市価を 教える	繭販売を 生糸販売 へ転換を 奨める	農家自身 で販売	農家 グループ が販売	未回答
POLMAS	2	1		1				
SIDRAP	4	2	1		1			
ENREKANG	7		7					
BARRU	3	2						1
BONE	4		2					2
SOPPENG	15	1	11※			4※	1※	1
WAJO	8	1	3	3	1			
TAKALAR, JENEPONTO	2							2
BULUKUMBA, SINJAI	4	2						2
南スラウエシ州	49	9	24	4	2	4	1	8

※ 同一人が2つ以上回答した。

普及員の力に頼る例が多くなる。Enrekang では全普及員が商人を紹介するだけと答えている。ここでは農家が繭を製糸工場へ持ち込むと、そこで待ち受けた商人が選繭（同功繭を除くのみ）をして秤量し、直ちに繭代金を支払っていた。商人は、購入繭をその場で工場に依託製糸を行う。農家は製糸した後に糸を販売して収入を得るよりも、繭で販売する方が手早くできるので歓迎しているようである。しかし繭を買う商人は1人の場合が多く、そのときは繭代金は安く買ったたかれるようである。商人がWajo, Soppeng, Sidrap から来るときは繭価も高くなると述べている。普及員も技術指導と共に、適正な繭価を保つように、幅広く商人を紹介する必要があるのではないだろうか。

#### 2-2-3-6 担当区域内養蚕業の推移

普及効果を知る一手段として担当区域内の養蚕業の推移を調べた。その結果は第2・18表のとおりであった。桑園面積と養蚕農家数は他作目との比較有利性も関係するので普及活動のみの原因とは考えられない。箱当り収繭量は、一箱当りの粒数が正確であれば蚕作が影響し、蚕作は養蚕技術が反影し、養蚕技術は技術普及の程度を見る尺度となる。

桑園面積は61%の普及員のところで増加し、減少は18%、不変は21%である。減少したのは早くから桑園があるSoppeng, Wajo, Enrekang, Sidrap,

第2・18表 担当区域内養蚕業の推移

調査項目	調査員数	桑園面積			箱当り収繭量			養蚕農家数			
		不変	増加	減少	不変	増加	減少	不変	増加	減少	
POLMAS	2	0	2	0	1	0.5	0.5	1	1		
SIDRAP	4	0	3	1	1	3	0	1	2	1	
ENREKANG	7	2	4	1	2	5	0	1	5	1	
BARRU	3	1	2	0	0	2	※1	1	2	0	
BONE	4	1	2	1	0	2	2	0	3	1	
SOPPENG	15	4	7	4	2	10※2	3※2	5	8	2	
WAJO	8	2	4	2	1	5.5	1.5	2	4	2	
TAKALAR, JENEPONTO	2		2			※1			2		
BULUKUMBA, SINJAI	4		4			4			4		
南スラウエシ州	人	49	10	30	9	7	32	7	11	31	7
	%	100	21	61	18	15	70	15	23	63	14

※1 未飼育又は飼育開始初期のため比較できない。

※2 2種類の答をしたので、普及員当り1として按分したものが含まれる。

Boneである。新しく造成開始されたPolmas, Barru, Jakalar, Jeneponto, Bulukumba, Sinjaiは増加しつつある。これらの県では以前は養蚕業が盛んであったが、日本が技術援助を開始する前に蚕病のため壊滅したのである。

桑園減少理由の最大の原因は、蚕作の不良であるとしているが、その回答者の担当区域内では箱当り収繭量は増加している。即ち桑園を中止した農家のみが蚕作が不良であったのであろう。次に蚕種の供給が希望時に入手できぬので中止した例が相当あった。蚕種代が高いという理由および転業（他作目へ転換）の理由もあった。

箱当り収繭量は70%の普及員が増加したと答えた。中には11～13kgのが20kgになったと答えたものがあつた。残り僅かな15%ずつが不変および減少と答えた。なお、新しい地方で未飼育又は初めての飼育で比較ができぬと答えた普及員が3人いた。

箱当り収繭量が減少した理由として病蚕の発生をあげ、その病蚕は5齢末期から簇中の死亡が多いと答えた。病蚕発生理由として蚕室蚕具が不良又は型式が古いためと答えた者が多く、次に蚕種が不良のためと答えた者で、蚕室内外が汚いためと答えた者は1名であつた。その外に箱当り減少した理由に卵数が

少ないと答えた者も多かった。中にはパイロットユニットから来た稚蚕は蚕種がよいから病気になるが、パイロットユニット以外から来た稚蚕は蚕種不良のため病蚕になり易いと答えた者もいた。

養蚕農家数については6.3%が増加したと答え、不変と答えた者は2.3%、減少したと答えたのは1.4%であり、一般的には増加しつつあると考えられる。減少したと答えた1.4%の者の理由は、農民の転作（他作物に変わる）があり、中には転業（例えばカリマンタンへの出かせぎ）もあげられる。第2の減少理由は蚕作不良であるが、蚕作不良と答えた普及員も、担当区域全体では箱当り収繭量は増加していると答えている。即ち特定の農家のみが不作で、転作又は転業に追いやられたのではないだろうか。その外に、蚕数不足又は蚕種代が高いためと答えた者もあった。

#### 2-2-4 技術普及の実施状況と農家の対応

蚕業技術を農家に普及したか否か、もし普及しなかった場合には、普及員が教えない理由を聞き、普及員が教えたときは、農家が実行したか否か、もし実行しなかったときにはその理由を聞いた。

##### 2-2-4-1 栽桑関係

###### a) 施肥

桑園への施肥技術指導の状況は第2・19表のとおりである。94%の普及員が指導を行い、残りの6%のうち、指導する農家のない者と、既に施肥しているからと答えた者を除けば、未指導は1名のみである。Takalarでは肥料がないからと答えているが、Ujung Pandangにも近いので入手可能であり、他地区のように資金を立替えてでも普及しようとする熱意が不足すると思われる。

普及員が教えたにもかかわらず、半分以上の農家が施肥をしていない。その理由の大部分が肥料に使用する金の余裕がないという。投資した以上の利益が見込まれて、しかも金に余裕があっても肥料に回す金の余裕がないという。まして、まだ施肥に利用した金の収繭量へのはね返りの計算ができていないときは一層金の余裕はなくなるだろう。まして肥料代に何RP使えば、桑葉は何割増加して、繭は何割増加して、収入は何万RP多くなるという説明がなければ、肥料に投入する金はないであろう。現在桑葉の収穫、運搬、飼育場所、蚕作等について、単収増加のための阻害因子が多いので、農家の

実行も困難であろう。もし桑園施肥を指導の重点項目にすれば、その地において演示圃を設置して農家に演示して見せる必要がある。

第2・19表 施肥技術の指導と実施の状況

調査項目	調査	普及員からの指導		農家の実施状況※1		農家の未実施の場合の理由※2						
		普及員数	実施済	未実施	実施済	未実施	A	B	C	D	E	その他
POLMAS	2	2			2	1			1			
SIDRAP	4	4			1.5※3	2.5※3	0.5		2			
ENREKANG	7	7			3 ※3	4 ※3	0.25		2.75			1※8
BARRU	3	2	1 ※4		0.5※5	1.5			1.5			
BONE	4	4			3	1			1			
SOPPENG	15	14	1 ※6		7 ※3	8 ※3	0.5		7.5			
WAJO	8	8			4 ※3	4 ※3	0.5		3.5			
TAKALAR, JENEPONTO	2	1	1 ※7			2			1			1※7
BULUKUMBA, SINJAI	4	4			2	2		1	1			
南スラウェシ州	人	49	46	3	21	27 ※5	1	1.75	1	21.25		2
	%	100	94	6	44	56	4	6	4	78		7

※1 実施農家と未実施農家の両方があるときは、それぞれ0.5ずつとして集計した。

※2 理由欄の記号は次のとおりである。なお理由の数は※1欄に準じて集計した。

- A. 教えられたが農家が理解できない。
- B. 農家は理解できたが実施していない。Wajo は洪水が起因している。
- C. 農家は理解できたが材料が入手困難。
- D. 農家は理解できたが材料購入に金を回す余裕がない。
- E. 普及員と農家の間に言葉がでない。

※3 ほとんど全部の普及員が実施済農家と未実施農家と両方あると答えた。

※4 担当農家がないので指導未実施である。

※5 担当農家がない者について農家実施状況欄から削除した。

※6 農家が既に実施中なので指導をしなかった。

※7 肥料がまだないから教えなかった。

※8 土が肥えているので施肥する必要がない。

第2・20表 桑園病虫害防除の指導と実施の状況

調査項目 調査県	調査 普及員数	普及員からの指導		農家の実施状況※1		農家の未実施の場合の理由※2					
		実施済	未実施	実施済	未実施	A	B	C	D	E	その他
POLMAS	2	1	1※8	0	2			0.5	0.5		1※9
SIDRAP	4	4		2 ※3	2 ※3				2		
ENREKANG	7	7		3 ※3	4 ※3		0.75		3.25		
BARRU	2※6	1	1※4	0.5	0.5※5				0.5		
BONE	4	4		3 ※3	1 ※3				1		
SOPPENG	15	15		9 ※3	6 ※3			1	5		
WAJO	8	8		5 ※3	3 ※3		1.25	0.5	1.25		
TAKALAR, JENEPONTO	2	1	1※7	0	2		0.5		0.5		1※9
BULUKUMBA SINJAI	4	4		2	2			1	1		
南スラウエシ州	人	48	45	3	24.5	22.5※5		2.5	3	15	2※9
	%	100	94	6	52	48		11	13	67	9

※1 実施済農家と未実施農家の両方があるときは、それぞれ0.5ずつとして集計した。

※2 理由欄の記号は次のとおりである。なお理由の数は※1欄に準じて集計した。

- A. 教えられたが、農家が理解できない。
- B. 農家は理解できたが、実施していない。
- C. 農家は理解できたが、資材が入手困難。
- D. 農家は理解できたが、資材購入に金を回す余裕がない。
- E. 普及員と農家の間に言葉がでない。

※3 実施済農家と未実施農家と両方あると答えた普及員が多い。

※4 担当農家がないので指導未実施である。

※5 担当農家がない者については農家実施状況欄に記入しなかった。

※6 アンケート洩れがある。

※7 薬品がまだない。

※8 病虫害が未発生。

※9 未指導

#### b) 桑園病虫害防除

桑園病虫害について普及員の指導状況および農家の対応状況は第2・20表のとおりである。94%の普及員が指導を行った。害虫未発生という普及員と、薬品がないから（この普及員は肥料もないから教えないと答えた）という普及員と担当農家がないという者が未指導者の理由である。

それに対して52%の農家が実施している。近時水田害虫防除が盛んになったために、実行する農家が増加したのであろう。防除薬品にはBASDINよりもSEVINの方が価格が安いので、これを使用していると答えた者が相

当数あった。SEVINは水田用防除薬剤として使用されている。未実施農家には、まだ薬品購入に金を回す余裕がないと答えた者が多かった。これも実施した効果が投資額より多いと知ったら実施するようになるであろう。

## 2-2-4-2 稚蚕飼育関係

### a) 飼育所と蚕具の洗浄消毒

稚蚕飼育所と蚕具の洗浄消毒の指導と実施状況は第2・21表のとおりである。特別の理由のない限り、全普及員が指導を行っている。しかし28%の農家が未実施である。農家の実施しない理由欄に専用の稚蚕飼育所を使っ

第2・21表 稚蚕飼育所と蚕具の洗浄消毒の指導と実施の状況

調査項目 調査県	調査 普及員数	普及員からの指導		農家の実施状況※1		農家の未実施の場合の理由※2						
		実施済	未実施	実施済	未実施	A	B	C	D	E	その他	
POLMAS	2	2		0.5	1.5			1.5	1			
SIDRAP	4	4		3 ※3	1 ※3				1			
ENREKANG	7	7		6 ※3	1 ※3		0.25		0.75			
BARRU	3	2	1※4	2 ※5								
BONE	4	4		3 ※3	1 ※3		0.5				0.5※6	
SOPPENG	15	15		10.5※3	4.5※3			0.5	4			
WAJO	8	8		6.5※3	1.5※3				1.5			
TAKALAR, JENEPONTO	2	1	1※7	1	1						1※7	
BULUKUMBA, SINJAI	4	4		2	2						2※8	
南スラウェシ州	人	49	47	2	34.5	13.5		0.75	2.0	7.25		3.5
	%	100	96	4	72	28		5	15	54		26

※1 実施済農家と未実施農家の両方があるときは、それぞれ0.5ずつとして集計した。

※2 理由欄の記号は次のとおりである。なお理由の数は※1欄に準じて集計した。

- A. 教えられたが農家が理解できない。
- B. 農家は理解できたが、実施していない。
- C. 農家は理解できたが、資材が入手困難。
- D. 農家は理解できたが、資材購入に金を回す余裕がない。
- E. 普及員と農家の間に言葉がでない。

※3 実施済農家と未実施農家と両方あると答えた普及員が多い。

※4 担当農家がないので指導未実施。

※5 担当農家がない者については農家実施状況欄に記入しなかった。

※6 居室利用のため実施できない。

※7 農家はまだ飼育をしていない。

※8 農家はまだ稚蚕飼育をしていない。

ていないからという欄を設けることを忘れた。1例をあげればPOLMASのPARISには専用の稚蚕飼育所が81年10月に設置してあることを見ている。84年2月に同地を訪れたときには、その稚蚕飼育所を2年4か月を経過しているにもかかわらず1度も使用しておらず、更に1棟新しく造成し、工事は完了していた。農家はすべて稚蚕飼育を自分の居室で行っており、消毒は全然行っていない。これは1例であるが、他の地でも稚蚕飼育所が存在するにもかかわらず、自宅で稚蚕飼育を行っている例を多数見ている。消毒の実行を推進する前に、100%の稚蚕飼育所の利用をすすめるべきである。また稚蚕所の洗浄、消毒を実施したと答えた場所も、飼育所を見れば前蚕期の蚕座はそのまま残されており、死蚕がついた簇が散乱している。なぜ壮蚕飼育や、上簇に使用したかを質問すると、場所がなかったからという回答である。折角ある施設をできるだけ使用しないと勿体ないからというので、甚しいのは物置、家畜小屋等の他の目的に使用している者もある。そして稚蚕飼育以外に使用しても支障はないという回答である。稚蚕飼育所は、稚蚕飼育以外に一切使用させないことを前提条件に加えなければならぬ。又、蚕座の取片づけや清掃も蚕期直後に行わねばならぬことを徹底させるべきであろう。

#### 2-2-4-3 壮蚕飼育関係

##### a) 壮蚕飼育所と蚕具の洗浄消毒

壮蚕飼育所と蚕具の洗浄消毒について、技術指導の状況と農家の対応状況は第2・22表のとおりである。壮蚕飼育所の洗浄、消毒を特別な者を除いて全員が指導を行っている。それに対して未実施農家が相当数あって、しかもその理由に薬剤を買う資金の余裕がないと答えている。消毒をして蚕作を満作にした経験がない者には、消毒薬品は無駄な出費としか考えられないのであろう。普及員はいつも巡回していて、前蚕期の蚕沙や死亡蚕がそのまま次蚕期まで放置してあるのを見ても、農家には何らの注意を与えない。普及員自身が蚕沙の放置が危険であることを知らないのではないだろうか。

##### b) 貯桑室の飼育室から分離設置

貯桑室を飼育室から分離設置することについての指導と農家の対応状況を調査したのが第2・23表である。普及員は特別な者を除いて全員が指導している。そして農家側の対応は69%まで設置していると答えている。しかし実際に農家を見ると飼育所の片隅に幅広い台があって、その上に桑葉を置

第2・22表 仕蚕飼育所と蚕具の洗浄と消毒の指導と実施の状況

調査項目 調査県	調査 普及員数	普及員からの指導		農家の実施状況※1		農家の未実施の場合の理由※2					
		実施済	未実施	実施済	未実施	A	B	C	D	E	その他
POLMAS	2	2		0.5	1.5			1	0.5		
SIDRAP	4	4		2.5※3	1.5※3		0.5		1		
ENREKANG	7	7		5 ※3	2 ※3		0.25	0.25	1.5		
BARRU	3	2	1 ※4	1.5※5	0.5			0.5			
BONE	4	4		3 ※3	1 ※3		0.25	0.5	0.25		
SOPPENG	15	15		8 ※3	7 ※3		1.5	2.5	3		
WAJO	8	8		5 ※3	3 ※3			0.5	2.5		
TAKALAR, JENEPONTO	2	2		1	1						1※6
BULUKUMBA, SINJAI	4	4		4							
南スラウェシ州	人	49	48	1	30.5	17.5		2.5	5.25	8.75	1
	%	100	96	2	64	36		14	30	50	6

※1 実施済農家と未実施農家の両方があるときは、それぞれ0.5ずつとして集計した。

※2 理由欄の記号は次のとおりである。なお理由の数は※1欄に準じて集計した。

- A. 教えられたが農家が理解できない。
- B. 農家は理解できたが、実施していない。
- C. 農家は理解できたが、資材が入手困難。
- D. 農家は理解できたが、資材購入に金を回す余裕がない。
- E. 普及員と農家の間に言葉がでない。

※3 実施済農家と未実施農家と両方あると答えた普及員が多い。

※4 担当農家がないので未指導。

※5 担当農家がない者については農家実施欄に記入しなかった。

※6 農家はまだ飼育をしていない。

くようになってきている。飼育所の外に設置するには場所がない。風が当たって却って萎れ易い、鶏や牛が入って汚したり、食べられてしまうから、室外に設けないと農家は答えている。普及員もなぜ屋外に設けなければならぬのか、その主旨が理解できていないのではないか。そのために無駄な施設作りを勧めるように考えて実行しようとしないのでなかろうか。



第2・23表 貯桑室の分離の指導と実施の状況

調査項目 調査県	調査 普及員数	普及員からの指導		農家の実施状況※1		農家の未実施の場合の理由※2						
		実施済	未実施	実施済	未実施	A	B	C	D	E	その他	
POLMAS	2	2		1 ※3	1 ※3		1					
SIDRAP	4	4		2.5	1.5		0.5		1			
ENREKANG	7	7		6 ※3	1 ※3		1					
BARRU	3	2	1 ※4	0.5 ※5	0.5 ※6				0.5			
BONE	4	4		3.5	0.5		0.5					
SOPPENG	15	15		12 ※3	3 ※3		2.25			0.5	0.25 ※7	
WAJO	8	8		4 ※3	4 ※3	0.5	2.5	0.5			0.5 ※6	
TAKALAR, JENEPONTO	2	1	1 ※8	1	1						1 ※9	
BULUKUMBA, SINJAI	4	4		2	2		2					
南スラウェシ州	人	49	47	2	32.5	14.5	0.5	9.75	1	1	0.5	1.75
	%	100	96	4	69	31	3	68	7	7	3	12

※1 実施済農家と未実施農家の両方があるときは、それぞれ0.5ずつとして集計した。

※2 理由欄の記号は次のとおりである。なお理由の数は※1欄に準じて集計した。

- A. 教えられたが農家が理解できない。
- B. 農家は理解できたが、実施していない。
- C. 農家は理解できたが、資材が入手困難。
- D. 農家は理解できたが、資材購入に金を回す余裕がない。
- E. 普及員と農家の間に言葉がでない。

※3 実施済農家と未実施農家と両方あると答えた普及員が多い。

※4 担当農家がないので未指導。

※5 担当農家がない者については農家実施欄に記入しなかった。

※6 回答しなかったため記入しなかったものがある。

※7 設置する場所の余裕がない。

※8 理由の回答がなかった。

※9 未指導のため実施していない。

c) 杜蚕蚕体消毒

杜蚕の蚕体消毒の指導と実施状況の調査結果は第2・24表のとおりである。普及員はほとんどの者が実施するように指導しているが、なかには薬剤が入手できないから教えなかったという者もある。彼は現在何に重点を置き

第2・24表 牡蚕飼育蚕体消毒の指導と実施の状況

調査項目 調査県	調査 普及員数	普及員からの指導		農家の実施状況※1		農家の未実施の場合の理由※2						
		実施済	未実施	実施済	未実施	A	B	C	D	E	その他	
POLMAS	2	1	1※6	0.5	1.5			0.5				1※7
SIDRAP	4	4		1.5※3	2.5※3		0.5	1	1			
ENREKANG	7	7		5 ※3	2 ※3			0.5	1.5			
BARRU	3	2	1※4	0.5※5	0.5※8				0.5			
BONE	4	4		3 ※3	1 ※3			1				
SOPPENG	15	15		8.5※3	6.5※3		0.5	3.75	2.25			
WAJO	8	8		4 ※3	4 ※3			2	2			
TAKALAR, JENEPONTO	2	1	1※9	1 ※8								
BULUKUMBA SINJAI	4	4		4								
南スラウェシ州	人	49	46	3	28	18		1	8.75	7.25		1
	%	100	94	6	61	39		6	48	40		6

※1 実施済農家と未実施農家の両方があるときは、それぞれ0.5ずつとして集計した。

※2 理由欄の記号は次のとおりである。なお理由の数は※1欄に準じて集計した。

- A. 教えられたが農家が理解できない。
- B. 農家は理解できたが、実施していない。
- C. 農家は理解できたが、資材が入手困難。
- D. 農家は理解できたが、資材購入に金を回す余裕がない。
- E. 普及員と農家の間に言葉ができない。

※3 実施済農家と未実施農家と両方あると答えた普及員が多い。

※4 担当農家がないので未指導。

※5 担当農家がない者については農家実施欄に記入しなかった。

※6 薬がないため教えていない。

※7 未指導のため実施していない。

※8 回答がないため記入しなかったものがある。

※9 理由の回答がなかった。

いて指導をしているのであろうか。

これに対して、農家の実施状況は61%であった。実施しない理由に、薬剤の入手困難と資材購入の資金の余裕のないことを述べている。これは消毒の効果について未経験のために、資材購入の努力を払わないのではなかろうか。

d) 病死蚕の処理

病死蚕の処理を指導したか、またそれに対する農家の対応はどうかという調査の結果は第2・25表のとおりである。ここでは上簇に関する質問の後に、この質問が入っているので、簇中の病死蚕を指すものと解釈している。この質問に対してほとんどの普及員が指導したと答えた。うち2人はまだよ

第2・25表 病蚕死蚕処理の指導と実施の状況

調査項目 調査県	調査 普及員数	普及員からの指導		農家の実施状況※1		農家の未実施の場合の理由※2					
		実施済	未実施	実施済	未実施	A	B	C	D	E	その他
POIMAS	2	2		0.5	1.5	1.5					3※
SIDRAP	4	4		3 ※3	1 ※3		1				
ENREKANG	7	6	1※8	2 ※3	5 ※3		2				3※6,7,9
BARRU	3	2	1※4	0.5※5	0.5※10						
BONE	4	4		4							
SOPPENG	15	14	1※8	11 ※3	4 ※3		3				1※9
WAJO	8	8		5 ※3	3 ※3	0.5	2.5				
TAKALAR, JENEPONTO	2	1	1※6	1 ※10							
BULUKUMBA, SINJAI	4	4		3	1	1					
南スラウエシ州	人	49	45	4	30	16	3	8.5			4
	%	100	92	8	65	35	19	55			26

※1 実施済農家と未実施農家の両方があるときは、それぞれ0.5ずつとして集計した。

※2 理由欄の記号は次のとおりである。なお理由の数は※1欄に準じて集計した。

- A. 教えられたが農家が理解できない。
- B. 農家は理解できたが、実施していない。
- C. 農家は理解できたが、資材が入手困難。
- D. 農家は理解できたが、資材購入に金を回す余裕がない。
- E. 普及員と農家の間に言葉ができない。

※3 ほとんど全部の普及員が実施済農家と未実施農家と両方あると答えた。

※4 担当農家がないので指導未実施である。

※5 担当農家がない者について農家実施状況欄から削除した。

※6 理由の記入が洩れていた。

※7 草(主にわらび)を簇として使っているので病死蚕の処理ができぬ。

※8 まだよく知らない。

※9 未指導のため実施していない。

※10 回答がない者を除く。

く知らないと答えている。「よく知らない」の意味が、簇の中へ手を入れて取り出して処理する方法を知らないのか飼病死蚕を取除く必要性を知らないのかは判らない。この2人の普及員は、農業高校を卒業し、半年～2年の勤務年数を持ち、研修も受けており、指導農家も20～60戸を持っている。

これに対して農家は実施していないものが相当ある。その理由のなかで、理解できない者と、理解できたが実施していない者が大部分である。簇中の病死蚕処理が繭を汚染防止に対する処置であるとするれば、繭の取引が同功繭以外は汚染繭といえども上繭と同じように扱うから、農家側としては全く無意味な作業である。日本の専門家が苦勞して考案したビニール紐を巻いた竹製の吊り下げ簇を使用し、蚕が逃げないように通気性のないビニールを被っているのをたびたび見た。解じょが繭価に影響しないから、このようなことが行われるのであろう。病死蚕処理が感染予防の目的であれば、取繭後の簇の洗浄消毒も重要な作業であるが、これも実施されていない。病死蚕処理の必要な理由を知らぬのではないか。なお簇がわらであるから病死蚕を処理できないし、取繭後は焼却するので病気予防上にも有利であると答えた者もあった。

#### 2-2-5 普及員研修に関するアンケート調査

普及員研修について、普及員はどのように反応しているかを聴取した結果は第2・26表のとおりである。

##### i) 研修の重要性の認識

研修について大部分の者が極めて重要であると答え、重要と答えた者を合すると全員になる。

##### ii) 研修期間に対する希望

研修期間については、長すぎると答えた者はなく、短かすぎると、適当と答えたものが半分ずつであった。

##### iii) 研修項目についての希望

これは同一人で数この回答をした者があるので、調査普及員数よりも回答数は多くなっている。研修希望科目の最大は飼育であり、栽桑がこれに次ぎ、病害虫についても相当数の希望者がある。繭検定と蚕種製造の希望者があるが、その数は少なかった。

##### iv) 研修内容の程度

大部分の者が適当であると答え、高すぎると答えたのは10%であった。一人

第2・26表 研修に対する普及員の意見

質問内容	総解答数	研修の重要性の認識				研修期間に対する希望			
		極めて重要	重要	普通	重要でない	長すぎる	適当	短かすぎる	
解答内容									
解答数	49	32	17	0	0	0	24	25	
解答%	100	65	35	0	0	0	49	51	
質問内容	総解答数	研修項目の希望%					研修内容の程度		
		栽桑	飼育	蚕種製造	繭検定	病虫害	高すぎる	適当	低すぎる
解答内容									
解答数	49	22	24	1	4	14	5	43	
解答%	100	45	49	2	8	29	10	88	
質問内容	総解答数	研修希望回数				技術報告書の必要度			
		年1回	2年1回	3年1回	年2回	必要	不要		
解答内容									
解答数	49	39	3	1	6	49	0		
解答%	100	80	6	2	12	100	0		

※ 同一回答者で2個以上の希望をした者があるので、解答者数の49よりも多くなっている。

だけ低すぎると答えていたが、この回答者はテストの得点は悪く、研修回数は3年に1回でよいと答えていた。

V) 研修希望回数

80%の者が毎年1回の開催を希望していた。聴取用紙の最多回数が年1回であったが、その他の欄を使用して12%の者が年に2回の開催を希望していた。

vi) 技術報告書の必要度

普及員には技術便覧的な報告書が渡っている。多分このような本のことを意味すると思うが、全員が必要と答えていた。

2-2-6 普及員の技術程度調査

普及員の技術関係の知識を知るために行ったものである。筆記試験方式であるが、与えられた30分間では足りないので延長した者が多かった。問題の程度は基礎的でやさしいものを出題した。しかし成績は余りよくなくて、例えば1haの面積は何aか、何m×何mか、1aは何㎡か、何m×何mかという問題の全部の正解者は49名中21名であった。なお各人別、各県別、出身校別、勤務年数別等で得点を記載することは、各人のプライバシーを侵すので記載しない。

i) 栽桑と養蚕の成績

栽桑と養蚕の科目別の得点の相関が第2・2図である。栽桑の科目が80点で

養蚕が25点という者があるが、一般的には栽桑の得点が良い者は養蚕の得点も概ね良好である。相関係数も0.468で極めて有意な相関関係を見られ、両者の回帰式も得られた。

ii) 得点分布

両科目の得点の合計は79点から156点までに分布し、平均116点、標準偏差198.6点であった。100～109点の分布が最も多くて12名であった(第2・3図)。

iii) 各県別得点

各県別に集計すると養蚕農家の多い県は平均値が高いようであるが、農家が少なくても平均値の高い所もあった。平均値も100点未満の県もあった。

iv) 最終学歴別得点

農業高校出身者の平均点数が最も良いだろうと予想していたが、普通高校、商業高校、農業高校の順であった。しかし、普通高校卒業でも成績の悪い者があり、農業高校卒業でも成績のよい者があった。

v) 勤務年数と得点

勤務年数が長い程得点はよくなっているが、なかには例外として長く働いても得点の低い者、短期でも得点の高い者があった。

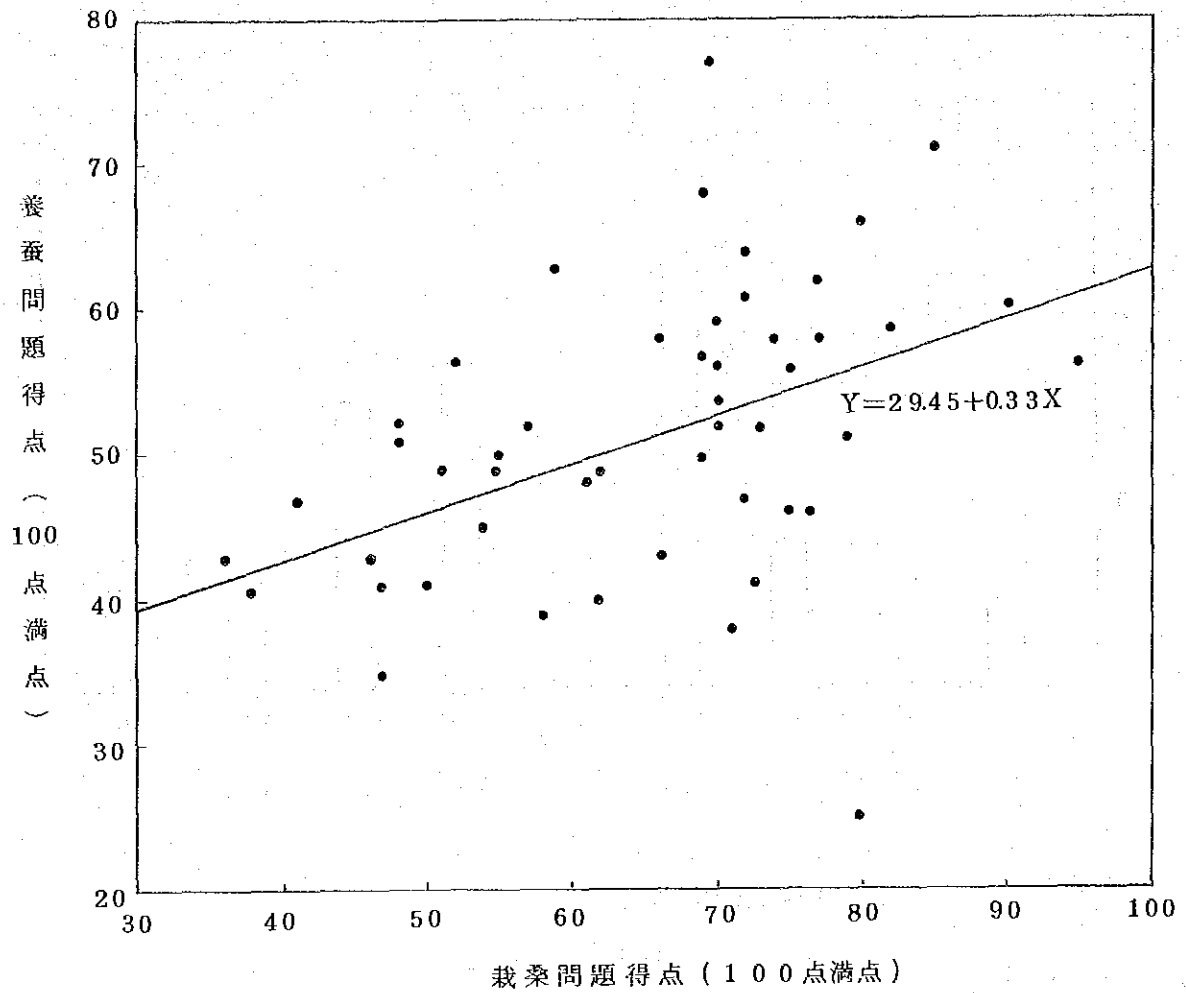
vi) 研修と得点

研修受講回数、研修の内容についても調べたが、回数が多い程成績はよくなるようである。

vii) 出題に対する反省

出題内容は簡単なものにしたが、筆記試験を主とした。今後は実物鑑定を含めた出題が必要ではなかろうか。1例として桑品種の鑑定、蚕の齢あるいは眠中か、何日後就眠するか、蚕病名、桑害虫名等が考えられる。

普及員に接して感じたことは、彼らは本からの知識が多く、実習体験が少ないことである。



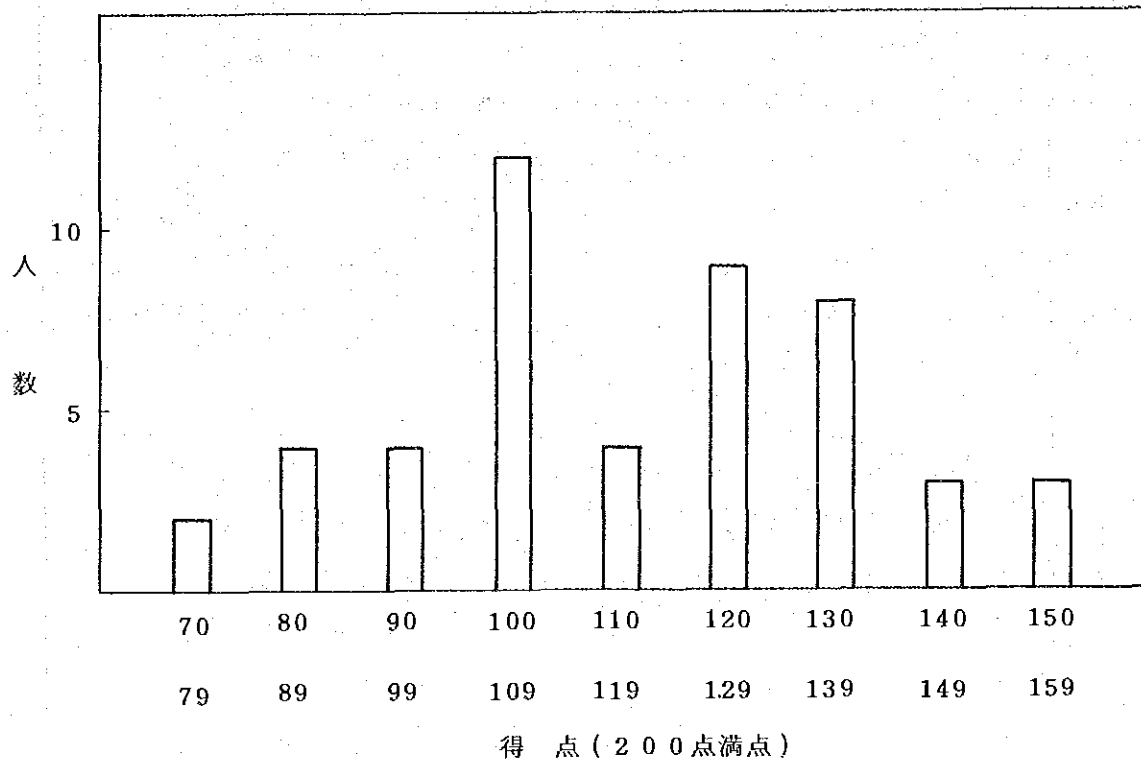
第2・2図 養蚕と栽桑の科目別得点の相関図

相関係数=0.469 (これは自由度47のとき極めて有意な相関がある)

回帰式  $Y=29.45+0.33X$

X 栽桑科目の得点

Y 養蚕科目の得点



第2・3図 普及員の技術試験点数分布図

人数	49人	最高得点	156点
平均点	116.45点	最低得点	79点
標準偏差	19.86点		



### 2-3 討 議

普及員と直接会話するには、こちらの語学力がないのでカウンターパートを通じて質問をした。その質問の間に感じたことは次のようである。

1. プロジェクトの指示に対しては従順なようである。これは今後技術指導を行ううえに大切なことである。
2. 農家に対しては、よく巡回して指導しているようである。しかし、全然回らぬ者も存在している。
3. 農家とは地方語がよく通じているようである。
4. 普及員と支所との連絡はうまく行っているようである。調査に当って普及員と連絡がよくとれていた。
5. LAKU方式が徹底されれば、Pilot Unit、又はデモ農家における演示事項は普及員に知らされていることになる。
6. 普及員は研修で修得したことを忘れているようである。
7. 知識が耳からであって、目とか体験が少ないようだ（3齢期中頃で食桑中の蚕を3眠配蚕だといっていた。また4眠中の蚕を3齢といった者もあった）。
8. 教えよといわれたことは、形式的には教えているが、普及員自身が理解できないので、農家に自信をもって教えることができないのではないかとと思われる。

技術指導の状況と、それに対する農家の対応調査で、普及員の自信がない様子がうかがわれた。

9. 研修は体験（飼育）と理論を加えたもので、年に1回以上受講させた方がよいと考える。

### 2-4 ま と め

普及員の能力と活動状況を知るため聴取調査を作り、質問をしてその答を質問者が記入する方法と、技術力を知るため、筆記試験的に普及員が記入する方法の2通りによって調査を行った。

#### (1) 普及員の履歴と担当

- i) 調査人員は、57名中長期欠勤者を除いて49名について行った。
- ii) 普及員は平均約2か所の稚蚕飼育所をもっている。
- iii) 普及員は全然担当農家のない者も含めて、35.3戸平均の農家を担当し、なかには111戸も担当している者もあった。
- iv) 普及員は1人当たり2.33回平均の研修を受け、未受講者は無く、最高6回の者もある。

v) 受講種類は1週間研修は58名で最も多く、1か月研修は34名、3か月研修は15名であった。

vi) 普及員の勤続年数は最低0.5年から11年までで平均4.32年である。

vii) 最終学歴は農業高校卒23名(47%)、普通高校卒14名(29%)、工業高校卒1名(2%)、商業高校卒11名(22%)である。

## (2) 普及方法

i) 普及員はLAKU方式で、毎週一回仕事を整理し、2週に一回研修会に参加し、その他の日は毎日農家を巡回指導することになっている。

ii) 普及員は各戸訪問を行って指導し、なかには稚蚕所単位に指導を行っており、地方語で農家と意志を通ずることができる。

iii) 巡回指導は徒歩を主とし、単車、ペテペテを併用する者もある。

iv) 農家からのアンケート調査から、普及員は蚕期中は毎日巡回指導している。中には1週1回の者と、僅かながら1か月1回の者もある。

v) 農家の蚕種の注文は、農家群の長を経由するか、農家群の長を経ずに普及員と普及所長を通じて実施されている。

vi) 蚕種の注文は、掃立15日前が最も多く、10日前や30日前もある。

vii) 農家の必要資材購入代金を普及員が立替を行っている者19名(39%)、購入先を紹介する者7名(14%)で、商業活動の盛んでない所では担当の介入を行っている。

viii) 繭、生糸等の養蚕生産物の販売を手伝う者9名(18%)、商人を紹介する者24名(49%)、市価を教える者4名(8%)、繭販売を生糸販売に転換を勧めらる者2名(4%)で、生産物の販売に対して助力している者が多い。

## (3) 担当区域内養蚕業の推移

i) 桑園面積は、増加が61%、減少18%、不変21%で、増加しつつあるようだ。

ii) 箱当り収繭量は、増加70%、減少15%、不変15%で、大勢は増加しつつあるようである。

iii) 養蚕農家数は、増加63%、減少14%、不変23%で、増加しつつあると考えられる。

## (4) 栽桑技術の普及状況

i) 施肥についてほとんど全部の普及員が指導していて、農家側では実施者も多くなったが、未実施者も多かった。

ii) 病虫害防除についてほとんど全部の普及員が指導していて、実施者が半分位あるが、未実施者も多かった。

(5) 稚蚕飼育技術の普及状況

i) 稚蚕飼育所と蚕具の洗浄消毒をほとんどの普及員が教えており、ほとんどの所が行っているが、まだ未実施のところがある。

(6) 壮蚕飼育技術の普及状況

i) 壮蚕飼育所と蚕具の洗浄と消毒については、普及員はほとんど全員が指導しており、大部分の農家は実施しているが、まだ未実施の者も相当数あった。

ii) 貯桑室と飼育所とを分離して設置することを、普及員はほとんど全員指導しているが、実施している農家があるような回答を得ているが、実質はほとんど実施されていない。

iii) 壮蚕の蚕体消毒についてほとんど全部の普及員が教えていて、大多数の農家は行っているが、まだ実施していない農家も多数ある。

iv) 蔴中又は蚕座の病死蚕の除去について、ほとんど全部の普及員が教えていて、農家側は実施しているが、まだ未実施の者も多数ある。

(7) 普及員研修に対するアンケート調査

全普及員が研修の重要性を認識し、日数をかけて回数多く実施することを希望している。研修希望科目は、飼育関係が最も多く、栽桑、病理の順であった。研修水準も現状でよく、技術報告書を全員が希望していた。

(8) 普及員の技術水準を知るため筆記試験を行った。

その結果は栽桑の科目と養蚕の科目と得点は概ね平行していた。県別、学歴、経験年数、研修回数等と得点の関係を調べたが、個人差が大きく特別の関係を見出せなかった。

### 第3章 南スラウエシ州養蚕農家へのアンケート調査

パイロットユニットで演示された技術が、農家にどの程度浸透しているかを知るため、普及員側の調査と平行して農家側からも調査した。普及員側と農家側の両面から技術指導に対する農家反応を調査することにより、普及への問題点を把握する資料を求めようとした。

#### 3-1 調査方法

第3・1表および第3・2表に示すアンケート調査表を作成し、調査対象農家に行きインドネシア側職員の聴取によって調べた。第3・1表は養蚕農家の総括的（一般的）な状況を調査し、第3・2表はプロジェクトの示す技術と対比して、農家の技術の相違を調べ、もし相違する場合の理由を調査した。

これらについて全部を集計する予定であったが、時間の都合でそのうち特に重要と思われるものの集計に留めた。

なおこの聴取農家は、農家数の約3%を目標として、技術水準、経営等は中位をねらったつもりであるが、実際は上位になっているようである。聴取に当っては調査員が直接農家に質問をし、普及員の立会とか介入を禁止しようと考えたが、調査員と農家とが言葉が通じないために、普及員の通訳が必要となり、調査結果は普及員によって濾過修飾されたものになっているであろう。Wajoでは聴取農家にハジ（イスラム信者のうちメッカ巡拝者の称号）が多いので、特別富裕な家を選択したのではないかと質問した。この辺りの養蚕農家は富裕なのでハジが多いのであって、特別に選択したのではないかと普及員が答えた。

第3・1表 養蚕農家聴取表

1. 農家名		2. 住所	
3. 労働人口 人		a. 字名	b. 村
		c. 郡	d. 県
4. 耕地			
a. 水田 Ha	b. 庭 Ha	c. 全畑 Ha (dを含む)桑畑も含む	d. 荒れた畑 Ha
5. 桑園		a. 生産桑園 Ha	b. 未生産桑園 Ha
6. (飼育)			
7. 稚蚕飼育		8. (社蚕飼育所)	
a. 1回掃立量(箱)	b. 平均箱当り収繭量	c. 年間掃立回数	
9. 桑園から飼育場までの距離 km		10. 桑を運搬する方法 (例・車, 人力等)	
11. 繰糸		a. 家の下の飼育所 (大きさは何m <sup>2</sup> か)	b. 別の所 (大きさは何m <sup>2</sup> か)
		a. 乾繭施設数(台)	b. 古い繰糸機(台)(手動)
		c. 新しい繰糸機(例足踏)台数	
12. 織機		13. 生産物の販売	
a. 足踏み機(台)	b. 手動機(台)	a. 繭	b. 生糸
		c. 織物/バジューポド	a.
15. 繭の値段(最高/最低/kg)		16. 生糸の値段(最高/最低/kg)	17. サルンの値段
19. 指導普及員名		20. 1か月間何回来るか	
		a. 桑園	b. 稚蚕飼育
		c. 社蚕飼育	
22. 養蚕以外の仕事は a.		a. 上昇	b. 下降
		c. 変化なし	
24. プロジェクトの蚕種はどうか		25. 農家の意見と希望	

第3・2表(1) 普及活動結果の評価

No	プロジェクトの技術	農家実施の技術について		農家とプロジェクトの技術とくらべてどうか				備考	
		3	4	標準技術と		7	8		
				同じ	知らない				知っている がやらない
1	2								
I	<p>桑園造成について</p> <p>1. 挿木用の枝はどの位以上の経過が必要か</p> <p>2. 挿木の直径</p> <p>3. 挿木の長さ</p> <p>4. 桑園は専用か混植(バナナ、やし等)か</p> <p>5. 植付距離</p> <p>6. 植付時</p>								
II	<p>桑園管理</p> <p>1. 桑の伐採</p> <p>1.1 伐採用具</p> <p>1.2 稚蚕用桑の伐採後、使用までの日数(掃立日から逆上りの日数)</p> <p>1.3 仕蚕用桑の伐採後、使用までの日数(配蚕日から逆上りの日数)</p> <p>2. 草とりの実施</p> <p>3. 肥料</p> <p>3.1 肥料の種類</p> <p>3.2 肥料量kg/Ha</p> <p>3.3 施用時</p> <p>3.4 施用回数/年</p> <p>3.5 施用方法</p>								

第3・2表(2)

1	2	2	4	5	6	7	8
	4. 病害虫 (桑園) 4.1 消毒薬剤 (虫用) 4.2 施用量(1リットル/ヘクタール) 4.3 施用時期 4.4 施用回数 4.5 施用方法						
Ⅲ	稚蚕飼育 1. 蚕座の道具 (棚か蚕箱か) 2. 清掃 (室内外) 3. 洗浄/日乾 (蚕具) 4. 蚕室蚕具の消毒 4.1 薬品 4.2 量 (L/1場所) 4.3 時期 4.4 方法 (例・噴霧機) 5. 催 膏 5.1 パラ種 5.2 台紙種 6. 箱当り束数 6.1 パラ種 6.2 台紙種 7. 化歩合 (%) 7.1 パラ種 7.2 台紙種 8. 稚蚕用桑の準備						

第 3 ・ 2 表 (3)

1	2	3	4	5	6	7	8
I	9. 蚕体消毒						
	9.1 材 料						
	9.2 量 (グラム/㎡)						
	9.3 時 期						
	9.4 方 法						
	10. 蚕座の面積 (㎡/箱)						
	10.1 1 齢						
	10.2 2 齢						
	10.3 3 齢						
	11. 給桑方法						
	11.1 1 齢 (切桑か, 桑桑か)						
	11.2 2 齢 (        "        )						
11.3 3 齢 (        "        )							
12. 配 蚕							
12.1 時期 (3 齢の眠中, 起蚕等)							
12.2 方法 (そのまま包むか)							
IV	仕蚕飼育						
	1. 飼育場所の環境 (プラスチックは りつけ, 竹, 壁等)						
	2. 貯桑場 (飼育所内か外か)						
	3. 飼育用具 (蚕座を含む) 棚か箱						
	4. 飼育所外の状況						
	5. 蚕具の洗浄, 日乾						
6. 飼育所, 用具の消毒							
6.1 材 料							
6.2 量							



第 3 ・ 2 表 (4)

1	2	3	4	5	6	7	8
	6.3 時期 6.4 方法 7. 1日の給桑回数						
	8. 蚕座面積 8.1 4 齢 8.2 5 齢						
	9. 蚕体消毒 9.1 材料 9.2 量 9.3 時期 9.4 方法 10. 蚕座の清掃 (除沙) 11. 病蚕死蚕の処理						
V	上 蚕 1. 蚕の材料 (竹か) 2. 蚕の洗浄 (実施するか、いつか) 3. 上蚕方法 (1頭ずつか、一しよか) 4. 収繭は何日目か 5. 同功繭及び汚染繭の選別						
VI	乾 繭 1. 用 具 2. 方 法 3. 貯蔵期間						
VII	繰 糸 1. 繰糸機 2. 煮繭には何を扱うか						

### 3-2 農家の一般的調査

#### 3-2-1 調査対象農家

各県別の養蚕農家数と調査した農家数は第3・3表のとおりである。3%前後の農家数を目標としたが、農家が散在したり道路状況によって、目標数を割った県を生じた。

調査実施農家の名前は第3・4表のとおりで、農家数は89名であった。

第3・3表 農家数

No.	県	農家数	調査農家数	調査農家数%
1.	POLMAS	203	4	2.0%
2.	SIDRAP	262	10	3.8%
3.	ENREKANG	415	14	3.4%
4.	BARRU	195	8	4.1%
5.	BONE	56	3	5.4%
6.	SOPPENG	1,053	30	2.8%
7.	WAJO	563	16	2.8%
8.	TAKALAR/JENEPONTO	-)	1	
9.	BULUKUMBA/SINJAI	244	3	1.2%
合計		2,991	89	3.0%

-) DATA BELUM ADA

資料欠除

第3・4表 調査農家の名前表

№	名 前	部 落 名	村 名	郡 名	県
1	2	3	4	5	6
	<u>I. POLMAS</u>				POLMAS
1.	Husen	Pallis	Tamangalle	Tinambung	
2.	Harli	同 上	同 上	同 上	
3.	Mustafa	Tanda Sura	Tanda Sura	同 上	
4.	Sanang	Tulu	Sabang Subik	同 上	
	<u>II. SIDRAP</u>				SIDRAP
5.	M. Aras	Pole Wali	Wanio	Panca Iautang	
6.	Marawiah	同 上	同 上	同 上	
7.	I. Cammah	同 上	同 上	同 上	
8.	Abd. Salam	Data E	Lawawoi	Watang Pulu	
9.	Kawaru	Pucu E	同 上	同 上	
10.	Fatimah	Data E	同 上	同 上	
11.	Sahibu	Pucu E	同 上	同 上	
12.	I. Balla	Labempa	Wanio	Panca Lautang	
13.	Lalle	Sabbang	同 上	同 上	
14.	Abd. Latief	Pole Wali	同 上	同 上	
	<u>III. ENREKANG</u>				ENRERANG
15.	Kaise	Patekkong	Masalle	ALLA	
16.	M. Dini	Laiya	Kambiolangi	同 上	
17.	Bakhtiar	Sudu	同 上	同 上	
18.	Bira	Patekkong	Masalle	同 上	
19.	Muh. Saleh	Rante Limbang	BT. Barana	同 上	
20.	Juma	Cece	Kambiolangi	同 上	
21.	Biri	Lando Kadaweng	BT. Alla	同 上	
22.	Jina	Mandalan	同 上	同 上	
23.	Rasimen	Sarussu	Salempongan	同 上	
24.	Udi	Poma	Kambiolangi	同 上	
25.	Remen	Pakajo	Salempongan	同 上	
26.	Baco Marupi	TO' Cemba	Mata Allo	同 上	
27.	Arifin Alitta	BT. Ampang	Mataran	Anggeraja	
28.	Dara	TO' Cemba	Mata Allo	Alla	
	<u>IV. BARRU</u>				BARRU
29.	Lasse	Lakepo	Madello	Barru	

1	2	3	4	5	6
30.	La. Taha	Binuang	Madello	Barru	
31.	M. Asaf	Baera	Takkalasi	Soppeng Riaja	
32.	A. Muri	Binuang	Madello	Barru	
33.	La. Solong	Lakopo	Madello	同上	
34.	Haje	Binuang	同上	同上	
35.	Bangkoro	Batu Lappa	Tompo	同上	
36.	Marwap	Barang	同上	同上	
	<u>V. BONE</u>				BONE
37.	A. Sulaeman Caco	Tana Tenga	Passippo	Palakka	
38.	Pawe	Ureng	Usa	同上	
39.	M. Riyadi	Lalongka	Maccege	同上	
	<u>W. SOPPENG</u>				SOPPENG
40.	Hanreng	TR. Lappa E	Lalabata Riaja	Lala Bata	
41.	A. Asaat	同上	同上	同上	
42.	Made Ali M	同上	同上	同上	
43.	A. Rincing	Leworeng	Leworeng	同上	
44.	Habessi	同上	同上	同上	
45.	Nahira	TR. Lappa E	Lalabata Riaja	同上	
46.	Indo Upe	同上	同上	同上	
47.	Semmang	Anu Kanung	Gattareng	Mario Riwawo	
48.	Kallo	同上	同上	同上	
49.	Yondang	Pising	Solie	Lala Bata	
50.	Alimin	Kalempang	Goarie	Mario Riwawo	
51.	Isamatang	Sanuale	同上	同上	
52.	Abu Bakkang	Tana Bellange	Lalabat Riaja	Lala Bata	
53.	Abu	Pising	Solie	同上	
54.	Passe	同上	同上	同上	
55.	Jaya	同上	同上	同上	
56.	Lasamang	Solie	同上	同上	
57.	A. Ramli	Ukkee	同上	同上	
58.	A. Dulung	同上	同上	同上	
59.	Buhaerah	Pising	同上	同上	
60.	Ihawa	Labokong	Donri - Donri	同上	

1	2	3	4	5	6
61.	Sinala	Labokong	Donri - Donri	Lala Bata	
62.	Page	Tajuneu	同上	同上	
63.	Salama	同上	同上	同上	
64.	Lekasan	同上	同上	同上	
65.	Muhammad	同上	同上	同上	
66.	Sanabe	Paddangeng	Lalabata Riaja	同上	
67.	Salda Basri	同上	同上	同上	
68.	Matta	同上	同上	同上	
69.	Langngi	同上	同上	同上	
	<u>VI. WAJO</u>				WAJO
70.	Mustamin PT	Paseru	Sompe	Sabbang Paru	
71.	Parennai	同上	同上	同上	
72.	H. Pangonrang	Canru	同上	同上	
73.	Palla	Kae	Ugi	同上	
74.	Rauf	同上	同上	同上	
75.	Tamba	BT. Ture	Wage	同上	
76.	H. Ambo Dalle	同上	同上	同上	
77.	La Laingka	Bila Ugi	Ugi	同上	
78.	Siti Chadijah	同上	同上	同上	
79.	Sellang	同上	同上	同上	
80.	Damang	同上	同上	同上	
81.	Babu	Canru	Sompe	同上	
82.	Sahide	同上	同上	同上	
83.	Patani	同上	同上	同上	
84.	H. DG. Mangading	BT. Tene	Wage	同上	
85.	H. Massang	同上	同上	同上	
	<u>VII. TAKALAR</u>				TAKALAR
86.	Hasyim Ali K. Bulukumba/ Sinjai	Panjajo	Lassang	Polong Bangkeng Utara	BULUKUMBA SINJAI
87.	Abd. Gaffar	Kampung Baru	BT. Salama	Sinjai Barat	
88.	Nunju	Masageña	BT. Manai	Bulu Kumpa	
89.	Sattu	Batu Tompo	BT. Bangan	同上	

### 3-2-2 箱当り収繭量

聴取りによる箱当り収繭量は第3・5表のとおりである。最高収繭量は3.0 kg、最低は5 kg、平均18.67 kgであった。ここでは産繭量を直接秤量調査したときは聴取調査時よりもいつも少量である。今回も Takalar で3戸の農家を調査したところ約1.2 kgであったが、繭が非常に湿っておったので、3日後に再秤量したところ単繭重が80%になってしまった。その割合で算出すれば9.6 kgになる。この農家は聴取調査のときに、以前は1.5 kgであったが、近頃2.8 kg(表から除いた)の箱当り収繭量と答えたが、その数字とは著しく異っていた。Sidrap では調査農家は稚蚕から自分で飼育して箱当り2.0 kgを得たが、近くの展示農家(調査対象から外した)では3.5 kgを収繭していた。

農家の意見聴取の中に Pilot Unit から配布された蚕は丈夫であるが、それ以外から配布されたものはよく病気にかかり産繭量が少ないと答えていた。Sinjai では稚蚕飼育を第1回は Bulukumba で行ったときは2.5 kg、第2回自家で行ったとき1.4 kg、第3回 Bili<sup>2</sup>で行ったとき3.1 kgの箱当り収繭量を得たと答えた。

第3・5表 各県別平均箱当り産繭量

No.	県	調査農家数	平均収繭量 (kg/箱)		
			最高	最低	平均
1.	POLMAS	4	2.0	1.6	18.25
2.	SIDRAP	10	2.5	5	17.75
3.	ENREKANG	14	3.0	1.5	24.10
4.	BARRU	8	2.4	9	19.45
5.	BONE	3	1.6	9.5	12.80
6.	SOPPENG	30	2.2	1.0	16.61
7.	WAJO	16	2.0	1.2	18.90
8.	TAKALAR/JENEPONTO	1	1.5	1.5	1.5
9.	BULUKUMBA/SINJAI	3	2.8	1.6	21.30
JUMLAH 合計		89	3.0	5	18.67

### 3-2-3 普及員が配置されてからの産繭量の推移

普及員が配置されてからの箱当り産繭量の推移は第3・6表のとおりである。農家の91%が普及員が配置されてから産繭量が上昇したと答えている。9%は不変

第3・6表 普及員が配置されてからの産繭量の推移

No	県	調査農家数	産 繭 量		
			上 昇	下 降	不 変
1.	POLMAS	4	2	—	2
2.	SIDRAP	10	10	—	—
3.	ENREKANG	14	14	—	—
4.	BARRU	8	7	—	1
5.	BONE	3	1	—	2
6.	SOPPENG	30	29	—	1
7.	WAJO	16	15	—	1
8.	TAKALAR/JENEPONTO	1	—	—	1
9.	BULUKUMBA/SINJAI	3	3	—	—
JUMLAH 合計		89	81	0	8
%		100	91	0	9

又は飼育開始して日が少ないので判らないというものである。第2・18表では70%が増加し30%が不変又は減少となっている。第2・18表は全部の農家を対象としているのに、第3・6表は一部の農家であるという点が異っている。第2・18表は1戸でも減少又は不変の家があつて、担当普及員が増加もあれば、不変の家もあると答えれば0.5ずつに計算されている。両表とも統計のとり方に違いがあるが、全体の流れとしては、箱当り収繭量が増加していることを知ることができる。

BARRU県で、他の養蚕農家から離れた山中の Tompo 村で一戸が養蚕を実施しているので、そこを訪れた。車で行ったが往復6時間を要した。農家は Sitti Marwah といって、1969年2月14日～24日同県の養蚕研修を受講した女性で、研修証書も見せてくれた。担当普及員はいないが、蚕種はプロジェクトのものを、他村の配布のときに同時に単車で届けてくれたという。稚蚕から仕蚕まで居室で飼育して9kgの収繭を得た。以前よりも産繭量が向上したと喜んでおり、今後、普及員の指導を受けたいといっていた。この農家の現状と既に指導を受けている農家の箱当り収繭量(第3・5表)と比較すれば、技術普及効果のあったことを推察できる。

第3・7表 生産物価格

№	県	繭の価格 RP から～まで RP	生糸の価格 RP から～まで RP	サルンの価格 RP から～まで RP	バジュボドー(衣服) RP から～まで RP
1.	POLMAS	—	26,000	12,000～14,000	—
2.	SIDRAP	1,850～ 2,500	17,000～27,000	—	—
3.	ENREKANG	1,700～ 3,000	25,000	—	—
4.	BARRU	1,500～ 1,750	15,000～17,000	—	—
5.	BONE	1,000	25,000～26,000	—	—
6.	SOPPENG	1,500～ 2,000	15,000～25,000	—	—
7.	WAJO	2,000	17,000～27,000	12,000～20,000	—
8.	TAKALAR	2,000	—	—	—
9.	BULUKUMBA/ SINJAI	2,000	—	—	—

3-2-4 養蚕生産物の価格

養蚕生産物である繭、生糸、サルン（男女共にスカートのように下半身に主につけるもの）、バジュボドー（婦人の上着）の販売価格を調べたのが第3・7表である。

i) 繭の価格

繭の価格は1 kg 1,000 RP～3,000 RP まで大きな開きがある。前述（2-2-3-5）のように商人が多く来るとき（EnrekangではSoppeng, Sidrap, Enrekangから各2名ずつ来たときがある）は繭価が高くなり、時には全然来ないときもあって、値段の高低が激しいといっている。同功繭（3～4%）のみを選択して、上繭も汚染繭も一しょに秤量して売買していた。Barruでは、汚染繭と上繭と同功繭と分離して同功繭も購入する業者があるという。購繭業者は直ちにプロジェクトの工場に製糸を依頼し生糸にする。農家はプロジェクトに製糸を依頼し、生糸にして販売するには時間がかかりすぎるので、繭のまま販売するのである。また繭を日干しても、かび等のために9日位しか貯蔵ができないといっていた。

ii) 糸の価格

生糸の価格は15,000～27,000 RPまでで、価格の幅は広い。品質は悪い物が多く、なかには比較的よいものもあるが、その例は少ない。自家製糸では6 kgの繭から生糸1 kg（16.6%）を作り、繰糸料金は生糸1 kg当り1,500 RPである。



生糸の品質には関係なく支払われているようである。

Bulukumbaの山中で道端の樹陰で休んでいる10台前後の単車を見た。荷物は生糸で、単車の荷台に載せる位の少量でも売買利益が大きいので商人の行き来が激しい。多分彼らはWajoで購入して売りに行くのであろう。Wajoでは生糸の盗難が頻繁に発生しているという。なおWajoの農家では商人ばかりでなく、自家で織物を行う農家も買いに来るといふ。

### iii) サルソンの価格

Polmas, Wajoは織物が盛んである。サルソ一枚の価格は12,000~20,000 RPと答えていた。サルソは日常生活のものには絹を使っていないようであるが、正月や結婚式には男女とも絹のものを使用している。結婚式の様子を見る限り、インドネシア国内での絹の需要は大きいものと見られる。なお中国からの輸入糸が糸価を低下させるといっていた。

## 3-2-5 桑葉運搬方法

経営規模を拡大したり、単当収桑量を増加するためには、その生産物を飼育所へ運搬する方法がネックになる。道路が未整備であり、橋はないか、丸太橋であったり、田の細いあぜ道を辿ったりして桑を人間の頭の上か肩にかついで運んでいる。最も大きな障害は牛、山羊、馬が桑畑に入らぬように垣があって、その垣を乗り越えて行かねばならぬことである。その為、馬車、荷車、一輪車等の輪のついた運搬用具が使用できない。第3・8表によれば、89人中6人が人力以外のものを使用していた。舟と馬は単用であるが、自転車、単車、自動車は人力と併用である。

このような状況であれば、普及技術の内容は土地生産性の向上、又は労働生産性を指向するよりも、作柄安定により箱当り生産性向上をねらい、次いで糸質の向上を計るべきであらう。従って普及技術内容もその線に沿って行きたい。

## 3-2-6 プロジェクトの蚕種に対する農家の意見感想

プロジェクトの蚕種に対する農家の意見感想を取まとめたのが第3・9表である。同一人が2個以上の回答をした時は、第3・8表では1人を回答数で割ったので調査人数と回答数は同一である。しかし第3・9表は同一人が何回も回答したとき、その答の数を人数に関係なく記した。従って調査人数よりも回答数が多くなっている。

蚕種に対する意見のうち、蚕種の粒数が少ないと答えたものが42%で最高であった。それに引きかえ、粒数が多いというのも6%存在していた。次は上蔭直前又

第3・8表 桑葉運搬方法

	調査農家数	人 力	馬	自転車	単 車	自動車	舟	無回答	
POLMAS	4	4							
SIDRAP	10	8						2	
ENREKANG	14	13.5※	0.5※						
BARRU	8	7.5※	0.5※						
BONE	3	3							
SOPPENG	30	28		0.5※	0.75※	0.75※			
WAJO	16	15					1		
TAKALAR, JENEPONTO	1							1	
BULUKUMBA, SINJAI	3	1						2	
南スラウェシ州	人	89	80	1	0.5	0.75	0.75	1	5
	%	100	90	1	1	1	1	1	5

※ 同一人が2個以上の方法を回答したときには、その人数を回答数で割った。

第3・9表 プロジェクトの蚕種に対する農家の意見感想

	調査農家数	上簇前 簇中に 蚕がよく死ぬ	蚕 卵 粒数が 少ない	蚕卵 粒数は 多い	孵化 歩合 不良	孵化 歩合 良好	蚕種 品質 不良	蚕種 品質 良好	蚕種 良否 むら 多し	注文し た時期 に配布 され ない	注文 数量 よりの 配布	そ の 他	
POLMAS	4						1	3※7					
SIDRAP	10	1	10		1		2						
ENREKANG	14	1	6※8	3	3	4	8	1	4			1※2 2※3	
BARRU	8	6	1	2		1	3						
BONE	3	3	1				1	1	1				
SOPPENG	30	4	12		3		15	8	6	9	2	1※4 1※5 1※6	
WAJO	16	10	7		2		9	2		5	2		
TAKALAR, JENEPONTO	1				1					1			
BULUKUMBA, SINJAI	3									1			
南スラウェシ州	人	89	25	37	5	10	5	25	24	11	21	4	6
	%	100	29	42	6	11	6	28	27	12	24	4	6

- ※1 同一人が何回も種々の答をしたとき、その答の数を人数に關係なく記した。
- ※2 自家製蚕種は悪かった。
- ※3 繭が多くとれる。
- ※4 適期に配蚕をしてくれる。
- ※5 蚕兒に姫蚕と形蚕と混合しているが、形蚕は強健である。
- ※6 輸入蚕種よりも安い。
- ※7 ピリピリから来る蚕種は良いが、ソッペンからのものは悪い。
- ※8 1箱粒数を1人は16,000粒、1人は20,000粒以下と答えた。
- ※9 無回答の農家もあった。

は簇中での死蚕が多いということである。膿病が数年前まで全然なかったのが、プロジェクトの蚕種を飼うようになって始めて見たので、これは蚕種に起因すると思うようだ。上簇直前又は簇中で病蚕が出ると答えたのが29%、そして28%の者が蚕種の品質不良とっている。しかし一方では蚕種良好と答える者と、蚕種の良否にむらがあると答えるものがある。

次に、孵化歩合不良と答えた者が11%あり、その反対に6%が良好と答えた。この表にでていないが、Boneでは80%以下の孵化歩合とっていた。

注文した時期に蚕種が配布されないと答えたのが24%あった。Bulukumbaでは桑の条が2.7mも伸びよく繁茂しているが、蚕種が来ないとっていた。蚕種が適期に配布されない理由がプロジェクトの方に蚕種の準備ができていないのか、普及員、所長の段階で事務的に遅延したのか、理由を明らかにできなかった。また注文した箱数が配布されない理由も、プロジェクトに蚕種の手持がないのか、飼育施設が狭いため、稚蚕所で農家の必要数量を飼育できなかったかも明らかにすることができなかった。しかし、農家ではグループの長又は長の身内の者には、十分な配給があったと述べていた。その外に自家製蚕種を作って不作であった、プロジェクトの種は繭が沢山とれる、適期配布を受ける、輸入蚕種より安いというように賞め言葉もあった。形蚕は強健だ、ビリビリからの蚕種が強いという意見もあった。

### 3-2-7 農家の希望と意見

農家の希望と意見を取まとめたのが第3・10表である。3-1で述べたように、農家からの意見を聴くときには普及員が常に横にいて通訳又は代理で答えている。それにもかかわらず、普及員の指導を更に多く受けたいと希望している。その理由について次のように考える。仮にセンターで1週間研修を受け、研修時間が1日6時間、7日間としても42時間になる。1日1回農家を訪問し、30分ずつ教えるとすれば、84日分あり、3蚕期分位は指導事項がある計算になる。実際にはそれだけ教えることがなくて農家を指導する教材が種ぎれになる場合が多いだろう。1週間の研修を受けただけの少ない知識では、教える材料が始めから少ないだろう。もし普及員がこのアンケートの席にいなかったら、指導を十分に受けたいという意見は更に多くなったであろう。普及員が自信をもって指導ができるような知識と実力と体験が必要である。

次に繭価の安定と購繭商人については、既に3-2-4で述べたので省略する。

次に多いのは、補助を受けたいという希望事項で、単に補助を受けたいが9名、それに牛の被害の項に4名、稚蚕飼育所関係で2名、薬品購入関係で4名、合計19

第3・10表 農家の希望と意見

	調査農家数	普及員から更に指導を受けたい	牛の被害に困る	洪水害	タバコ害	薬品入手困難	稚蚕飼育所が欲しい	購 繭 商人が来ない	繭の高低に特低になる困	製糸手数料が高い	補助を受けたい	その他	
POLMAS	4	3※1									1※7		
SIDLAP	10	6	1※3			3						1※13	
ENREKANG	14						4	3	7	3※15	3※9	4※14	
BARRU	8												
BONE	3	2※16	1※3			1※4	2※4		1※6		1※9		
SOPPENG	30	2※1 2※2	2※3	2	1	2			5		3※8	1※10 1※11 1※12 1※13 1※13	
WAJO	16	5		5	5	3※4 3※5					1※9		
TAKALAR, JENEPONTO	1												
BULUKUMBA, SINJAI	3								3				
南スラウェシ州	人	89	18	4	7	6	9	6	3	16	6	9	10
	%	100	20	4	8	7	10	7	3	18	7	10	11

同一人で数個の回答をしている場合が多い。

- ※1 普及員が遠い所から通うので近い所へ転居を望む。
- ※2 蚕期外も指導を受けたい。
- ※3 稲生育中は牛は山にいるが、稲の収穫後に困る。柵用の有刺鉄線の補助が欲しい。
- ※4 資金援助を求む。
- ※5 普及員の世話を求める。
- ※6 輸入糸が糸価を安くする。
- ※7 井戸、葦、噴霧器。
- ※8 鉄。
- ※9 飼育用具。
- ※10 農民訓練を受けたい。
- ※11 日本人から直接指導を受けたい。
- ※12 製糸法を教えられたい。
- ※13 乾期の落葉に困る。
- ※14 蚕種代が高い。
- ※15 依託製糸をすると、現金化に日数がかかりすぎる。
- ※16 演示指導を求む。

名が目的物は異なるが、補助を受けたいと希望している。補助希望品のなかに飼育用具として簇、秤、蚕箔、鋏、噴霧器から井戸までも希望している。しかし別の項で桑の条を切る用具を質問したのに対し、かま、なたを使っている者は鋏がないからという理由が多かったが、数人の者は鋏は持っているが時間がかかるから鎌を使っていると答えていた。また簇は収繭後洗浄、消毒をしなければならぬから草(わらびの乾燥したもの)を用いて、使用後焼却していると答えた農家もいた。又稚蚕所も各地に補助金で作られているが、使用されていない所を多く見た。補助を他の地で受けているから受けたいのであって、補助がないと養蚕の技術が行えないというのではないように思われる。

薬品購入困難の項で Bone と Wajo では補助を受けたいとっている。その農民の要求に沿って、第2・16表では普及員は薬代の立替支払を行っている。

タバコ害はこの国のタバコの生育時期と養蚕に対する加害の程度の調査研究が必要であろう。

稚蚕飼育所が欲しいというのが Enrekang, Bone にあったが、既に設置されていて、それが壮蚕飼育や上簇に使用されていた。共同の稚蚕飼育所名義で補助を受けて、個人の飼育所又は物置、その他個人の財産として使用しているのではないだろうか。

牛の被害を4名訴えているが、他にも別欄で馬、山羊の害を訴えていた。自力で垣を作る努力を望みたい。

Enrekang からは繭価、購繭商人、製糸手数料、製糸所要日数の申出が多い。Enrekang でも一応製糸法は知っているであろうが、行われていない。何かそこに技術上あるいは習慣的な障害があるかも知れぬ。障害の Wajo, Sidrap では製糸が行われている。しかしそこへ習得に行くには距離的あるいは言葉上の障害がある。他県では製糸法の習得希望があるが、この県も必要であろう。

農民訓練、演示指導、日本人からの直接指導の要望もあった。蚕種代が高い、乾期の落葉、洪水害の訴えもあった。

### 3-3 農家の技術調査

#### 3-3-1 栽桑技術

栽桑技術の一環として、施肥と害虫防除を聴取調査した結果は第3・11表のとおりである。農家の60%までが施肥を行い、前回(昭和57年7月, JR82-33)の20%よりも増加している。特に Enrekang では0戸であったのが、14戸中9戸も行っていた。第2・19表の普及員調査表の農家の実施率とは異なるが、確実に

第3・11表 栽桑・稚蚕飼育の調整

No.	県	調査農家数	栽 桑				稚蚕飼育※			
			施 肥		害虫防除		飼育所の消毒		蚕体消毒	
			実 施	未実施	実 施	未実施	実 施	未実施	実 施	未実施
1.	POLMAS	4	1	3	1	3	1	3	1	3
2.	SIDRAP	10	9	1	10	—	5	5	6	4
3.	ENREKANG	14	9	5	7	7	6	8	8	6
4.	BARRU	8	2	6	4	4	1	7	1	7
5.	BONE	3	3	—	2	1	2	1	2	1
6.	SOPPENG	30	19	11	16	14	5	25	6	24
7.	WAJO	16	8	8	10	6	6	10	5	11
8.	TAKALAR	1	—	1	—	1	1	—	1	—
9.	BULUKUMBA/ SINJAI	3	2	1	2	1	—	3	—	3
JUMULAH(合計)		89	53	36	52	37	27	62	30	59
%		100	60	40	58	42	30	70	34	66

※ 設問のやり方に誤りがあったようである。

実施率が増加している。肥料は尿素（N含有量46%，50kg入1袋4,500RP）が主である。しかし農家の中には、土が沃えているから必要ないとするもの、洪水害で肥料が流れるか、沃土が運ばれるので施肥しないもの、肥料代金がないとするものがあった。施肥は小溝を掘って入れ、土を被せると答えたものもあるが、一般には地上に散布するだけの者が多かった。なかには畦間が広くて、桑の生育が悪く、畦間中央までは余り根系が来ていないと思われる畑で、中央に表面施肥をしている農家もあった。

桑園害虫防除については前回（昭和57年7月，JR82-33）では一般に実施されていないとして調査さえしなかった。今回は58%の農家が行っていた。この実施率は第2・20表の普及員調査表の農家の実施率に近いように見られる。SIDRAPでは標準技術としてBASDINを勧められているが、価格が高いため、水田使用の残りの薬SERVINを使用していると答えた。

### 3-3-2 稚蚕飼育技術

稚蚕飼育技術として、飼育所の消毒と蚕体消毒の実施状態を調べたのが第3・11表である。消毒にはさらし粉を使用しているが、その薬の調製は普及員が実施する場合が多い。ここで飼育所が共同のものか、居宅使用かの調査の集計がないが、居

第3・12表 壮蚕飼育調査

No	県	調査農家数	壮蚕飼育							
			貯桑場※		蚕具洗浄又は日干		蚕室蚕具消毒		蚕体消毒	
			実施	未実施	実施	未実施	実施	未実施	実施	未実施
1.	POLMAS	4	—	4	3	1	1	3	—	4
2.	SIDRAP	10	7	3	10	—	8	2	8	2
3.	ENREKANG	14	6	8	12	2	7	7	12	2
4.	BARRU	8	1	7	7	1	6	2	3	5
5.	BONE	3	1	2	2	1	2	1	1	2
6.	SOPPENG	30	19	11	28	2	21	9	18	12
7.	WAJO	16	11	5	15	1	14	2	13	3
8.	TAKALAR/ JENEPONTO	1	—	1	1	—	1	—	1	—
9.	BULUKUMBA/ SINJAI	3	1	2	3	—	3	—	3	—
JUMULAH (合計)		89	46	43	81	8	63	26	59	30
%		100	52	48	91	9	71	29	66	34

※ 設問のやり方に誤りがあったようである。

宅使用が多いようであり、その為、消毒実施率が30%で極めて低い。そしてこの数字は壮蚕飼育所の消毒71%（第3・12表）にくらべても低い。とくに共同飼育の盛んなSoppengでさえも30戸中5戸である。これは設問のしかたが悪くて、「稚蚕所の消毒をしたか」ということは、「飼育所の消毒は行ったが、私は行わなかった」という場合の答は、未実施の項に入ってしまう。同様なことが蚕体消毒にもあてはまるのではなからうか。設問のやり方に誤りがあったように考える。それで普及員から得られた稚蚕所の消毒実施率72%（第2・21表）の方が正しいのではなからうか。

### 3-3-3 壮蚕飼育技術

壮蚕飼育技術として貯桑場、蚕具の洗浄又は日干および蚕室蚕具の消毒、蚕体消毒の実施状況を調査した結果は第3・12表のとおりである。ここで貯桑場の項目で質問表では、単に「貯桑場は？」となっている。これでは漠然としているが、質問表作成会議では「貯桑場はありますか」と質問するのでは不完全であり、「貯桑場は飼育所の中か外か」ということを質問することに決めておいた。しかし結果を見ると農家には「貯桑場はありますか」と質問し、農家は飼育所内に台があってそこに桑を置くようにしてあれば「ある」と答えているようである。

貯桑場の設置については52%までが実施したといい、普及員からの回答(第2・23表)と同じようによく設置されたことになっている。しかし2-2-4-3b)に述べたように現実には極めて少ない設置率であるように観察している。設問のやり方に誤りがあったようだ。

蚕具の洗浄日干については91%の農家を実施していると答えた。多分蚕座に敷くゴザ(ティカール)や布を指すのであろう。

蚕室蚕具の消毒は71%が実施していると答えており、普及員から得た回答(第2・22表)と概ね同じ位の率である。薬の調製は普及員が実施している場合が極めて多い。普及員が消毒の必要性を考えて実行しているようである。

壮蚕飼育の蚕体消毒は66%が行っている。これは第2・24表の61%に近い数字で、蚕体消毒を実施しているようである。

Enrekangの農民が蚕体消毒として第3・13表の処方を実施していると説明した。調査に当たった者は賛否の答はできず、唯聴取しただけである。後日機会があれば、その処方の良否を調べてもらいたい。又消毒薬の混合に秤とか計算楯がないのでサジ1杯分が何gかを前もって調べておいて、サジで調製量をきめている普及員がいた。

第3・13表 Enrekangの一農民が実施した蚕体消毒薬

蚕 齢	1	2	3	4	5
掃立日起算日数	4	7	10	13	20
ヘロキシソ量	1	2	3	4	5.5
石 灰 量	1.5	2.5	3.5	4	5

つぎに病死蚕の除去について農家からの答えは第3・14表のとおりである。52%の農家を実施していると答え、普及員の答(第2・25表)と大体似た傾向にある。しかし、ここでなぜ病死蚕を除いて処理をせねばならぬかという質問が農家から出ている。又病死蚕を除いて、それを床の上に捨てたり、鶏に食べさせている者が大部分を占め、土の中に埋めるとか、消毒薬の中に入れるという者は極めて少なかった。

壮蚕飼育の調査で表示できないが、調査中に知ったことを記すと次のようなことがあった。



第3・14表 壮蚕飼育と収繭調査

No	県	調査農家数	壮蚕飼育		収繭日		
			病死蚕の除去		最も早い	最も遅い	平均
			実施	未実施			
1.	POLMAS	4	—	4	5	6	5.5
2.	SIDRAP	10	6	4	5	6	5.5
3.	ENREKANG	14	6	8	5	7	6
4.	BARRU	8	2	6	6	7	6.5
5.	BONE	3	2	1	4	5	4.5
6.	SOPPENG	30	21	9	4	7	5.5
7.	WAJO	16	7	9	4	7	5.5
8.	TAKALAR/ JENEPONTO	1	—	1	5	6	5.5
9.	BULUKUMBA/ SINJAI	3	2	1	3	5	4
JUMLAH (合計)		89	46	43	3	7	5.6
%		100	52	48			

1. 稚蚕所を壮蚕飼育に使用している例は極めて多い。
2. 3眠配蚕のはずの蚕が3齢食桑中で配蚕されている。普及員はまもなく阻ると答えている。甚だしいのは4眠中の蚕を3齢の蚕と知っている。蚕の齢や眠起をよく知らない者が多くあった。PILOT UNIT 以外の稚蚕飼育所では、飼育経費を安くするため、早期配蚕が行われているようである。
3. 眠起の取扱法について、普及員は農家に教えたといっている。眠起を知らぬ者が、適切な取扱いが可能だろうか。
4. 蚕座にカヤのような隙間の多いものを使い、棚飼育をしている者があった。
5. Enrekang では20℃になることがある。そのときは火を使用して補温をしている。

#### 3-3-4 上簇収繭技術

収繭日を調査した結果は第3・14表である。最も早いのは3日であり、最も遅いのは7日で、平均は5.6日である。前回(昭和57年7月JR82-33)の報告では4~6月で平均4.78日となっている。それよりも約1日間遅くなっている。なお上簇方法について調査した結果は、Enrekang で条ばらいを行っている者が1名あ

ったが、その外はすべて1頭拾い上簇を行っていた。その理由は蚕が不斉一であるからと答えていた。眠起を利用して早口と遅口とを分ける技術はまだ無理であろうか。また早期取繭は、前述(3-2-2)のように繭層に多量の水分を含有しているために、重量取引には有利と思う農家があるようである。

### 3-4 討 議

1. 普及員の指導のようすを農家側から見たらどうかというので農家調査を行った。しかし、ここでも言葉の障害が痛感された。普及員を仲介にしなければ、インドネシア人の調査員でさえも言葉が通じなかった。よって回答内容は普及員の都合に合わせて取捨撰択と粉飾が加えられているかも知れない。

調査農家の抽出方法も任意でないので、平均的なものをねらうように指示をしたが、実情はよくわからない。

2. 箱当り取繭量は、稚蚕の飼育場所によって甚だしく異なることを農家は気がついている。
3. 普及員が配置されてから、作柄が向上したことを農家は承知している。
4. 繭や糸の値段が品質よりも、売り手と買い手の力関係で決っている。
5. 新しい蚕病は、蚕種に起因していると農家が思っている。これは普及員のみでなく、PROJECTの幹部もそう思っているようである。
6. 普及員は熱意を持って農家の間を回り、薬品代金を立替え、薬を調合している。しかし、農家側はまだ技術指導が足りないと考えているようだ。
7. 桑園施肥、害虫防除、蚕室蚕具の洗浄、消毒、蚕体消毒、取繭日等についてはよく技術が普及している。
8. 演習普及事業の初めは、演習した技術によってPILOT UNIT、演習農家の取繭量が多くて、その取量が一般農家に知られば大成功ではないだろうか。「我々のところでも演習指導をしてくれ」、「日本人の直接指導をしてくれ」という声のあるのは演習が成功した証拠であろう。

次の段階は、インドネシア側が日本側の行った演習事項を普及することである。このときに演習内容の説明をよくして、実施に手落ちのないようにしてもらいたい。

### 3-5 ま と め

養蚕技術の普及状態を農家側から知るため、聴取調査表を作り、質問をしてその回答を質問者(インドネシア人)が記入する方法によって行った。農家は地方語を話すので、普及員の言葉の介助が必要であった。

(1) 調査対象農家

各県別に養蚕農家数の約3%を目標に技術、経営ともに、中ほどであると思われる者89名について調査した。

(2) 箱当り収繭量は、最低5kgから30kgまでで、平均18.67kgであった。そしてPILOT UNITの蚕、又は演示農家の産繭量は一般のものよりも多いと答えた。

(3) 普及員が配置されてからの産繭量は、上昇した者91%、下降した者0%、不変の者9%であった。

(4) 繭価は1,000~3,000RP/kg、生糸は15,000~27,000RP/kg、サ alunは12,000~20,000RPであった。

(5) 農家は95%までが人力(肩や頭で)で桑を運んでいた。

(6) プロジェクトの蚕種に対して粒数が少ない、孵化歩合が悪い、上蔟前に蚕病が多発して不良だ、適期に配布がないという意見が沢山あった。また、それを打ち消す賛辞もあった。

(7) 農家の希望事項を多いものから列挙すると次のとおりである。

- i) 普及員の指導の強化。
- ii) 繭値の安定。
- iii) 養蚕を行うための建物、用具、桑園の垣等の補助を望む。
- iv) 薬品等の入手を容易にせよ。
- v) 稚蚕所がほしい。
- vi) 家畜放牧害対策。
- vii) 洪水害、タバコ害、乾期の落葉対策。
- viii) 製糸法を習いたい。
- ix) 農民訓練、演示指導、日本人の直接指導。

(8) 栽桑技術の普及状況

- i) 施肥する農家は60%に増加した。
- ii) 害虫防除する農家は58%であった。

(9) 稚蚕飼育技術の普及状況

- i) 設問の方法が悪かったので、適確な解答を得なかった。

(10) 壮蚕飼育技術の普及状況

- i) 貯桑場の設置についても設問方法が悪かった。余り設置されていない。
- ii) 蚕具の洗浄、日干は91%、蚕室蚕具の消毒は71%、蚕体消毒は66%実施していた。
- iii) 病死蚕の除去は52%が行っているが、鶏に食べさせる場合が多い。

- (1) 収斂日は平均 5.6 日である。
- (2) 以上の技術的内容は、普及員の回答とよく傾向が似ていた。
- (3) 前回（昭和 57 年 7 月，JR82-33）より，技術の普及率が高くなっている。

## 第4章 演示普及効果の評価

### 4-1 演示普及の段階

演示普及には次の4段階が考えられる。

①演示、②広報、③農民の模倣、④技術の習得

そのうち、①が演示、②～④が普及の部門に入る。これを細く分けると次のようになる。○内の数字は次のフローチャートの番号を示す。

- (1) 演示した技術が収量、品質あるいは収益において、従来よりも優れた成果を挙げたか。④
- (2) もし優れた成果を挙げたら、普及員や農民にすばらしいという感銘を与えたか。⑧
- (3) 技術の広報。⑨
- (4) 広報を受けて、技術を実施する農家が出現したか。⑩
- (5) 農家を実施して所期の成果があがったか。⑬
- (6) もし所期の成果があがらなかったときには、実施した事項の手落ちはなかったか。⑭
- (7) もし実施した事項に手落ちがあったとすれば、それは実施事項の主旨を知らぬためであるから、その主旨や注意を教えねばならぬ。
- (8) 成果が向上したが、成績は不安定か。
- (9) 演示技術をヒントに、更により道具、手順、方法等のアイデアが農家から生れたか。⑱

### 4-2 演示効果の評価

4-1において演示普及の段階を想定した。この段階に従って第2章、第3章の調査結果を評価する。

- (1) 「演示した技術が収量、品質、あるいは収益において優れた成果を挙げたか」

このことについてはSIDRAPの展示農家で35kg、SINJAIの一般農家でBILI<sup>2</sup>の蚕を飼育して31kgを収穫し、一般農家の平均量18.67kgよりもはるかに多い収穫を挙げている(第3・5表)。

- (2) 「普及員や農民はすばらしいと感銘を与えたか」

Sidrapの35kgの収量量を挙げた農家は、調査対象農家ではなかった。それでも35kgの収穫を挙げたことを進んで知らせてくれた。SINJAIにおいても同様である。したがって、農民は日本人の演示した技術はすばらしいと思っている。

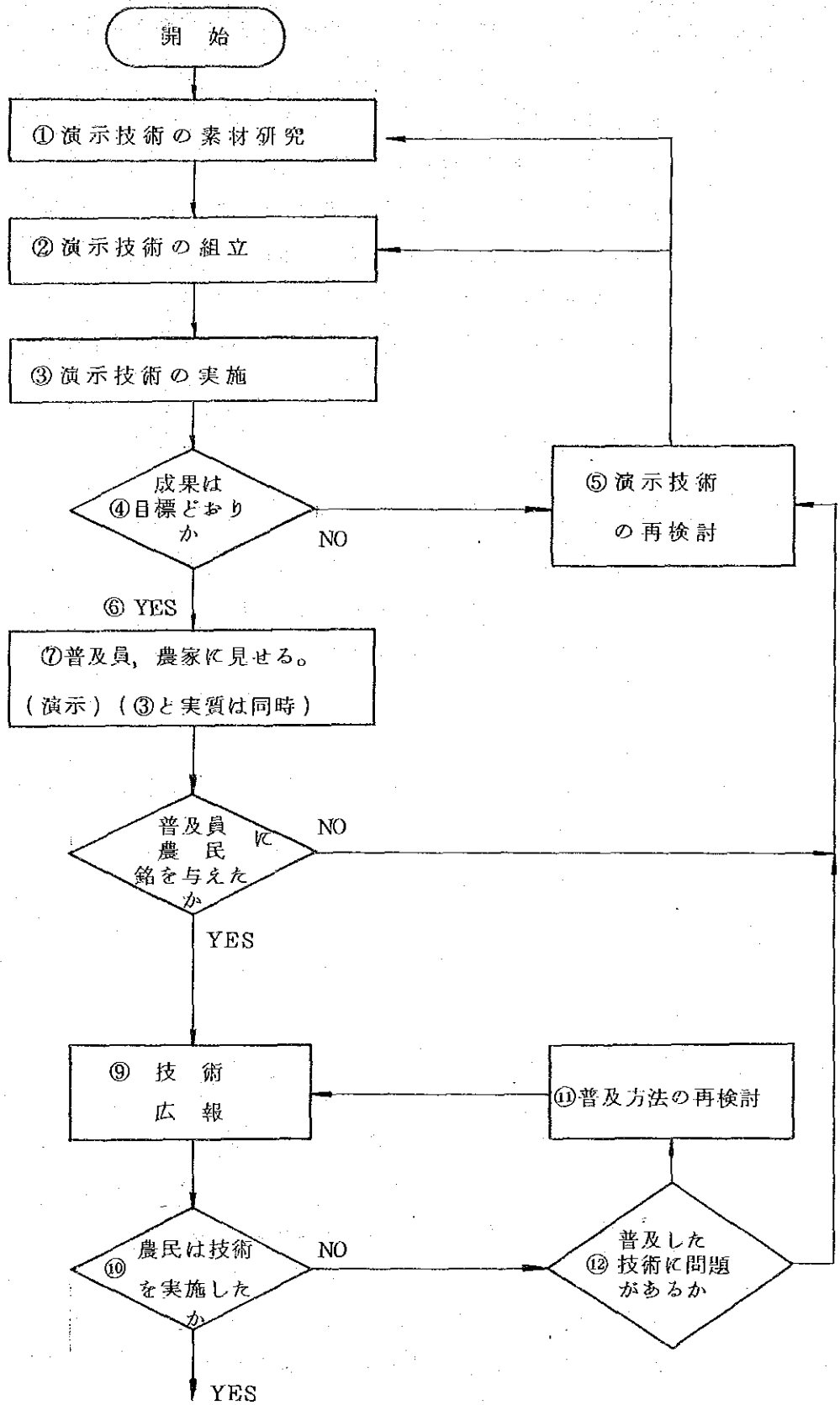
第3・10表に農民の希望と意見を調べた。そのなかには「普及員から更に指導を受けたい」というのが最も多かった。また「農民訓練を受けたい」「演示指導を受けたい」

演示の領域

広報

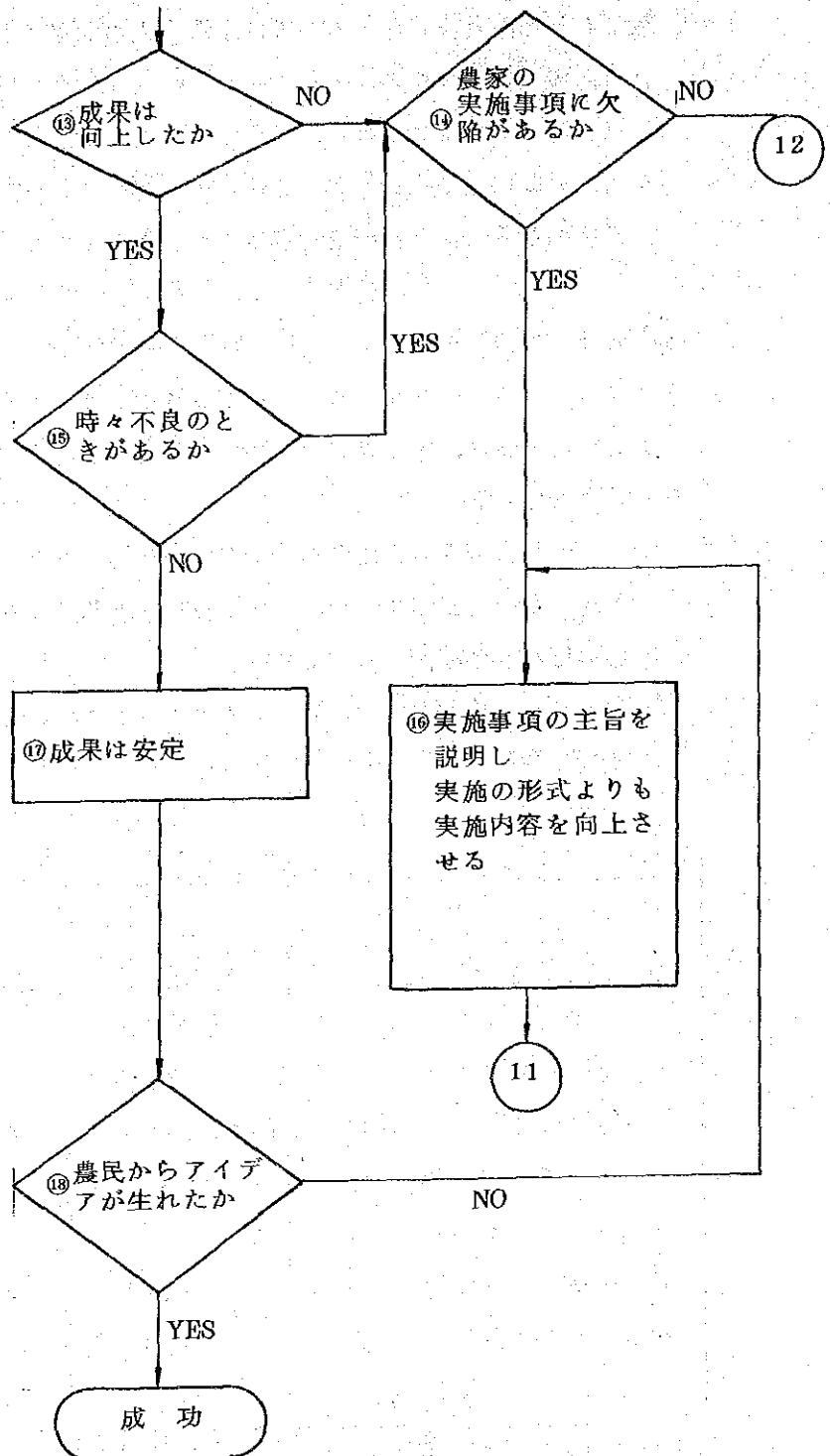
普及の段階

技術模倣



普及の段階  
技術の模倣

技術の習得



というのは、普及員よりも更に高度な技術を直接受けたいという願いのあらわれである。「日本人から直接指導を受けたい」というのは、演示は日本人の直接指導があつて好成績であるが、普及員による指導は、日本人の間接指導であつて、その間に欠陥を生ずると考えているようだ。

以上のように優れた技術が存在することを認識させ、その技術を習得したいとの希望を農民の間に生じさせるまでが演示の任務であらう。例えば、すばらしい商品の存在を大衆に知らせて、大衆の購買意欲を刺戟するまでが演示の任務であらう。

#### 4-3 普及への波及効果

農家の希望する技術を教えるのが普及の任務である。商品に例えれば購買意欲に刺戟を受けた大衆は、まだ購買にためらいを持つが、そのためらいを除いて購入させるのが普及であらう。

(1) 「演示技術を真似て実施する農家が出現したか」：— 商品は売れたか？

第2章および第3章で述べたように、演示技術を真似てあるいは普及員の指導によつて行われた技術は極めて多い。

これを各技術内容別に列挙すると第4・1表のとおりになる。

第4・1表 普及技術項目別実施状況

項 目	実施率(%)		前回調査時実施率 (%)
	普及員調査から	農家調査から	
施 肥	44	60	12.6 ※1
桑園害虫防除	52	58	
稚蚕飼育所と蚕具の洗浄消毒	72	—	
壮蚕飼育所と蚕具の洗浄消毒	64	71	24.6 ※1
貯桑室の分離	69	52	23.5 ※2
壮蚕飼育蚕体消毒	61	59	25.3 ※2
病死蚕の処理	65	52	
上簇から収穫までの日数	—	5.6日	4.78日 ※2

※1 昭和57年7月(JR82-33)より一般農家

※2 " " " " PILOT UNIT構成農家



これによれば、各項目について技術の普及率がいかに進んでいるかが察せられる。演示が普及におよぼした効果があらわれたものとする。

- (2) 「農家を実施して所期の成果があがったか」：— 商品を使った購買者の感想は？

これは第2・18表および第3・6表によってその成果の良否がわかる。

これによれば、桑園面積は増加しつつあると答えたものが61%で、減少18%、不変21%を合わせたよりも多く、箱当り収繭量も70%が増加、減少15%、不変15%であり、農家数も増加63%、減少13%、不変23%であった。農家からのアンケート調査によれば、産繭量増加が91%、不変が9%と答えている。Barruの山村で、普及員が指導に来ないのにProjectの種を使ったら9kgの繭がとれ、収繭量が増加したと喜ぶと共に、指導を受けたいと希望していた。演示普及から取残された農家から見て、普及を受ける効果がよく判るであろう。

- (3) 「もし所期の成果があがらなかったときは実施した事項に手落ちはなかったか」：

— 商品の評判が悪いことがあれば購買者側にも使用方法に間違いはないだろうか？

アンケート調査では判らないが、実情を見れば手落ちが沢山見られた。稚蚕飼育では、(i)未消毒の飼育所、蚕具を使用している。(ii)飼育所を壮蚕飼育、上簇に使用して汚染している。(iii)飼育終了しても、清掃、洗浄、消毒をしないで、次蚕期の飼育直前まで放置してある。(iv)3眠配蚕でなく、3齢食桑中配蚕である。(v)貯桑室は飼育所内にある。

壮蚕飼育では、(i)天井、壁、床等の対策が行われていない。(ii)貯桑室は分離されていない。(iii)除沙は飼育所周辺に放置されている。(iv)蚕期終了後、飼育所、蚕具は清掃または洗浄されないまま、次蚕期直前まで放置してある。(v)簇にも死蚕が付着したまま、飼育所周辺に放置してある。(vi)病死蚕は鶏が食べて、周辺に病原菌をまき散らしている。(vii)眠起の取扱いは教えられたが、いつ眠ったか、起きたかを知らない。(viii)除沙、病死蚕を取扱った手や衣服で桑を抱えて給桑する。

以上、気がついた事柄は、消毒を飼育前実施しても、その効果を低下させるものである。

- (4) 「もし実施した事項に手落ちがあったとすれば、それは実施事項の主旨を知らなかったために生じたのではないだろうか」：— 商品の使用目的を間違っていないか？

このことは、稚蚕飼育所を壮蚕飼育に使用すること、貯桑場を分離しないこと、病死蚕を除去しても土に埋めないことなどでは最もよく現れている。なかには必要がないとか、実施する理由がわからぬといった者もある。農家はなぜそんな面倒なことをするのか理由がわからぬので、指導事項を守らないのであろう。

(5) 「成果が向上したと思っていたら、再び逆戻りしてしまわないか」：一商品の使用方法が大胆になって、使用注意を守らなくなっていないか？

これはよくあることである。これも演示技術の主旨を知らないため、暫く成果があると思えば手抜きをするためであろう。

(6) 「演示技術をヒントに、更により道具、手順、方法等のアイデアが農民から生れたか」：一商品を更に効率的に使う方法を考えたか？

桑園消毒の効果がわかったので、教えられた薬の BASDIN の代わりに SERVIN を使用して見る。蚕体消毒の混合率をサジを使って量ってみる。蚕体消毒に他の薬をためてみる。これらは演示技術を実施して有効なことを知ったので、それに立脚してその他の技術を考えたのである。

以上述べたことを総合すれば次のように考える。

1. 演示効果が挙げたので、農民はその技術の優れたことを十分認識し、その技術を習得したいと願っている。
2. その願いに従って普及員は技術指導を実施したが、技術内容によってよく浸透したものもあれば、浸透していないものもある。
3. 普及した成果は、普及員も農民も向上していることを認めている。
4. しかし実施されている技術内容は不完全であり、成果も十分ではないから、今後さらに演示普及に力をそそぐべきであろう。
5. 総合すれば、演示普及に着手して日が浅いにもかかわらず、よく進んでいる。

## 第5章 演示普及に対する所見

前章に述べたように現在演示普及は順調に進展しつつある。しかし、順調に進展しているが、油断すると方向を誤ったり、脱線をする。まだ成果は完全でないから今後も引き続き力を入れて行わねばならぬ。

次に演示普及に対する所見を述べる。

### 5-1 基本事項

1. 普及は気長な仕事である。あせらず、休まず、続行すること。現在、初期の段階としては極めて順調に進んでいる。

2. 重点目標に力を入れる。

重点目標を現在は蚕作安定（箱当り収繭量の増加）に置いているが、これを今暫くの間の最重点として行い、他の項目は次の段階にする。

3. 普及事業は、現地事情に詳しいインドネシア人が担当する。この国の言葉や習慣のわからぬ日本人が普及の実務を行ったら、インドネシア人が困るであろう。

4. 普及の成果が挙っても、イ国の蚕糸業の生産量が上昇するとは限らない。これは日本側にも、インドネシア側にも事前によく知らせて置く必要がある。いかに技術が優秀で、またその技術が農家に浸透しても、この国の蚕糸業の生産量は増えるか、減るかはわからない。例えば、需要が停滞したり、価格が低下すれば生産量は減るであろう。

日本では蚕糸業の技術も、普及技術も進んでいるが、産繭量は減少しつつある。

ビリビリへ自動車が行くには車輪が必要である。車輪をつけても、その自動車はビリビリへ行けるとは限らない。エンジンが悪かったり、運転手がいけないときには自動車はビリビリへ行けない。では自動車の車輪があっても行けないときがあるのなら車輪はいらないか。そうではなくて車輪は絶対に必要である。また車輪があってもビリビリへ行けないときがあったら、その車輪は悪いものであると考えてはいけない。

インドネシア国の蚕糸業が栄えるためには、優れた養蚕技術が必要であり、それを普及させる普及活動が必要である。これがないとこの国の蚕糸業は栄えることはできない。しかし、もしこの国の蚕糸業が栄えないときには、蚕糸の技術が悪いとか、普及技術が悪いとすぐ考えてはいけない。これらが悪いときもあるが、悪くないときもある。

## 5-2 技術演示

技術演示は、今後も続けて実施されたい。演示は絶対に失敗は許されない。したがって、毎回基本的事項を確実に実行してもらいたい。演示場所の数は5か所から増やさない方がよい。演示場所数が増加すると指導が不十分になり、手落ちが生じ易い。演示場所は移転しない方がよい。過去に連続不作のところは、病原菌の累積度が高いから、蚕作安定するまでには相当の期間を要することに注意をされたい。

## 5-3 普及員の研修

農家では、普及員からの指導の質と量に対する要望が強い。

普及員が農家を指導するためには、もっと知識と技術の向上が必要である。年に少なくとも1回以上は研修を行ってもらいたい。蚕業技術の基礎から計画を樹てて教育してもらいたい。指導したあとは、必ず指導したことが普及員が習得したかどうかをテストをして調べてもらいたい。もし成績が不良であったなら教え方を考え直してもらいたい。成績不良の場合に研修者の素質が悪いと考えたら、研修内容は向上しない。

研修は実技を主にされたい。実行した経験には確信があるが、実行した経験のないことには確信がないので、信念をもって指導ができない。

特に、蚕の齢、眠起、蚕の病気、桑品種、桑の病気、害虫などは確実に見わけができるようにしたい。次に病気や害虫のときはその症状、病気のおこり方、病原、防除についての指導が必要である。たとえば、膿病は農民のみでなく、相当上の人までが、蚕種に基因して発生する病気と考えている。演示技術が実行されないのは、その主旨が十分普及員が理解していないためではないだろうか。

なお研修の講師は、カウンターパートあるいはアシスタントなどの外に、成績を挙げた普及員の体験談を伝えるために起用することもよい。その講師は、その科目のときのみが講師で、他の科目のときは受講者になり、研修終了後は以前の普及員の職に戻ることとする。

## 5-4 養蚕農家以外への普及

現在は、縦糸に使用できるよい糸は生産されず、専ら横糸専用である。もし、横糸は全部国内で生産でき、縦糸のみが輸入糸で、かつ横糸と縦糸と同量（実際は横糸の量は多いが）と仮定すれば、需要量は国内生産量の2倍になる計算である。実質は2倍以上の需要量であろう。現在の農家の箱当り収繭量18kgが30kgに向上しても需要を満すことができぬ。よって畑地帯には桑畑に適地があるから、そこへ養蚕業を紹介し、新しく養蚕を始めようとする農家を作り出す必要がある。センター直属の新農家開発用の遊

動的な普及チームがあってもよいだろう。

## 5-5 普及員配置の適正化

### 1. 普及員配置の適正化

普及員には住宅、地方語等の関係で人事移動が困難であろうが、1人当りの養蚕農家数が多い者と、少ない者との差が大きすぎる。なかには全然養蚕農家を持たず、特別の仕事もない者もある。又担当農家はあってもその数は少なく、なかには現在養蚕実施農家は全然ない者もある。一方、第2・8表によれば、普及員が担当していない養蚕農家が沢山あるようだ。

養蚕農家のうち、名前だけで栽桑も育蚕も行わぬ者、一方、どちらかを行っている者、両方を行っている者を区別する。そして全部の養蚕農家に必ず担当する普及員を定める。そして名前だけの者、栽桑か養蚕か一方だけの者は、養蚕と栽桑の両方を行うように農家を指導させる。指導に応じない農家は、養蚕農家の名簿から除外する。全然担当農家のない者と、少ない者は早急に標準数になるまでに養蚕を行う農家を作ること。養蚕を行う農家を作れない普及員は、他の地方に転任するか、仕事をかわる必要がある。

### 2. 普及所長の指導強化

所長の中には技術を知らない人や普及員を指導したり、普及員を管理できない人がある。そのような人は早急に技術の勉強、指導と管理能力を増やさねばならぬ。

### 3. 普及員の普及計画目標の作成

担当区域内の養蚕戸数、桑園面積、総収繭量の目標を樹て、その目標に到達するための必要な技術項目を調べ、その技術項目の普及計画を毎年度の初めに樹てる。普及所長はその計画を点検し、必要な指導をする。

### 4. 普及活動計画の作成

普及計画目標を達成するために、必要な技術項目の月別の普及計画を樹てる。とくに掃立の適期に必要な量の蚕種を配布したり、繭を販売するときに購入する商人が来るようにしたり、薬品や器具が入手し易いように早くから活動計画を作成する。普及員がこれらの仕事がし易いように普及所長も計画を樹てる。とくに必要な薬品や資材が市価より安く、希望時期に入手できるようにプロジェクトで組織を作ってもらいたい。

### 5. 普及員の活動成果の検討

普及員の活動成果は、農家数(実質数に限り、名目のみを除く)、生産桑園面積、箱当り収繭量、総収繭量、総掃立数量の消長、指導技術項目の普及率で評価できる。この評価は普及員自らも行い、目標とする技術水準との差を調べ、その水準に達した

場合及び達しない場合の活動方法改善の資料にする。

なおこの自己評価表を普及所長は点検し、必要な指導を行う。

年に一度は農家の意見、希望を聴取して普及活動を反省し改良を行う。

#### 6. 南スラウェシ州全体と各県の実情

各県の養蚕農家数、桑園面積、産繭量と普及員の配置状況を毎年調査し、適正な配置を行う。又養蚕農家数、桑園面積、産繭量が増加したり、減少したりする理由を調べ、普及技術の上に欠点があれば修正する。

#### 5-6 次の重点目標

現在の重点目標は蚕作安定（箱当り収繭量増加）である。これが十分目標に到達するまでに何年かかるかはわからないが、目標到達まで引き続いてやってもらいたい。しかし現在の悪い品質の繭では、近い将来需要面で行きづまりを生ずるであろう。

今から次の重点目標である品質改良のための演習技術の素材試験や組立試験を行って、次の重点目標のための準備をしてもらいたい。

土地生産性の向上（単当収量増加）の課題も存在するが、まだ時期が早すぎる。

#### 5-7 参 考

蚕作安定のために飼育環境改善の必要な理由を判り易く説明する1例として次の話をする。著者は日本の例で話をするが、インドネシア自身の例を考えて農家に判りやすく説明されたい。

(1) 日本国は1950年頃、平均寿命は45～50才であった。45～50才の人の子供は、まだ成人でなく仕事についていなくて、収入はないであろう。それで、子供が収入ができ、結婚して親の援助が不要になるまで平均寿命を延したいと願った。

1983年7月に、日本国の1982年の平均寿命は、男は74.22才、女は79.66才と発表した。1950年から約30年の間に平均寿命は約30年延びた。そこに住んでいる人種は、30年前も1982年も同じ日本人である。どこが違って来たか。医学が発達し、病気を防ぎ、病気を治すようにしたからである。人間り生活する環境がよくなったのである。

インドネシアの蚕は、5齢の上蔭前や蔭の中で死んでいる。1950年頃の日本人のように早く死なないで、1982年の日本人のように子供が結婚して孫の顔を見てから死ぬようになりたい。蚕も繭を作るまえに死なないで、よい繭を作ってよい糸ができるようになるまで生きていてもらいたい。

今のインドネシアの蚕種のままでも蚕は美しい繭を作るまで生きることができる。

それは蚕の生活する環境をよくすればよい。今よりもより清潔にし、より回数を多く消毒をしたら蚕はよい繭を作るだろう。蚕が病気で死ぬ理由を勉強しないで、蚕種が悪いというのなら、蚕を飼う技術も普及組織も要らない。

- (2) スラウエン島は大きくて広い。インドネシア国はもっと大きい。日本国は遠いところにある。広いインドネシア国も日本も同じ地球の上にあるから地球は大きい。人間の長さは1.5 m位で、地球の直径は約13,000,000 mである。0の数が多いので $1.3 \times 10^7$ と書くと、約人間の $10^7$ 倍位である。蚕は5齢で一番大きいときは約10 cm,  $1 \times 10^{-1}$  mである。蚕の病気に多角体病というウィルス病がある。細胞質多角体病のウィルスは60 nm即ち $6 \times 10^{-8}$  mであり、蚕はウィルスの約 $10^7$ 倍になる。人間が地球を大きいなあと思うようにウィルスも蚕を大きいなあと思うであろう。

地球の上にいる44億人( $4 \times 10^9$ 人)の人間が、その1万倍の $4 \times 10^{13}$ 人になったら地球は壊れてしまうかも知れぬ。蚕の体の中にウィルスが1匹や10匹、100匹位いても蚕は死なない。でも $6 \times 10^7 \sim 6 \times 10^8$ 個の多角体ができると蚕は死ぬ。多角体の中に何匹のウィルスがいるかわからぬが、多角体の体積がウィルスの約10万倍あるので1個の多角体の中にウィルスが10万匹いると仮定すると、 $6 \times 10^{12} \sim 6 \times 10^{13}$ 匹のウィルスがいることになる。

また、その死んだ蚕の体の中には沢山のウィルスがいて蚕を数万頭殺すことができる。それから計算すると蚕は $10^8$ 匹位のウィルスが口から入ると、それが体の中で増加して1週間位で死んでしまう。インドネシア国ではKB運動をして子供を増加しないようにしているが、蚕の体の中のウィルスはKB運動をしないから1週間位で1万倍位になってしまう。

今、インドネシア国の蚕が上簇前に死ぬのは、核多角体病というウィルスの病気が多い。この小さなウィルスは桑の葉についていると桑と一しょに蚕は食べてしまう。だから桑にウィルスを付着させないように気をつけたい。

タバコの煙の粒子の直径は0.5  $\mu$ m, 即ち $5 \times 10^{-7}$  mである。膿病のウィルスは $3 \times 10^{-7}$  m, 幅は $4.5 \times 10^{-8}$  m であって、タバコの煙の粒に比べて、長さは60%, 幅は9%の小さいもので、風で空気中を飛んで行く。

この外にインドネシア国に多い蚕病は、こうじかび病と微粒子病である。こうじかび病は病原の大きさが $3 \sim 8 \times 10^{-6}$  mで経皮感染である。微粒子病の病原は楕円形で、 $3 \sim 4 \times 1.5 \sim 2 \times 10^{-6}$  であり、経卵感染と経口感染である。これらの病原も小さくてほこりのようによく空気中に舞い上がることができる。しかしここでは病気の説明をウィルス病を使って説明を進める。

- (3) 貯桑室を飼育所の外に作り、ビニールで囲って風が入らなくするのはなぜか。

- a) 飼育室内の糞の中に入っていたウィルスが、風が吹くときにはほこりと一しょに飛んで行く。もし、飼育所の中に桑が貯蔵してあれば飛んで行って葉にくっついて汚す。
- b) 桑に風が当たると桑が萎れる。貯蔵している時は、桑が萎れぬようにビニールで囲った中に入れて、風に当たらないようにする。
- (4) 収穫したらすぐ飼育所、蚕具、蔴を清掃、又は洗浄するのはなぜか。  
糞や死亡蚕体には多量のウィルスがいるので掃除、洗浄をしてウィルスをできるだけ少なくする。そして残ったウィルスも糞や蚕体がないと、日や風が当たり易く、そのうえ栄養源が少ないので生存しにくくなる。
- (5) 日本では春蚕は蚕作がよく、秋蚕は蚕作が悪いのはなぜか。  
日本の国は冬は寒いので約6か月蚕を飼わない。その間にウィルスは沢山死ぬ。それで春蚕にはウィルスが少ないので病気になりにくい。しかし春にもまだ少しウィルスが残っていて蚕に食べられて体の中で増え、糞の中にも沢山出てくる。その次の蚕のときには、更にウィルスが増える。その次の蚕のときにはさらに多くなる。その次の蚕のときにはウィルスが沢山になって蚕は死ぬようになる。だから日本では蚕が終ったら、できるだけ早くきれいに掃除をして糞をなくし、消毒をする。それでもウィルスや病原菌は残るが、その量を少なくして蚕は病気になりにくくする。
- (6) 稚蚕飼育所を壮蚕に使わない理由  
壮蚕、熟蚕の蚕体や糞の中には、ウィルスが極めて多いので、飼育所を汚し易く清浄にしにくい。稚蚕の体内や糞中にはウィルスが少ないので清浄にし易い。そして稚蚕は壮蚕よりも一層清浄な所で蚕を飼わねばならない。それで稚蚕飼育所を壮蚕や熟蚕のようなウィルスの多いものを入れて汚さないために、壮蚕飼育や上蔴に使わない。PILOT UNITの蚕は、箱当たり収穫量が多いのは、ウィルスが少ない所で蚕を飼育するからである。
- (7) 給桑前に手足を洗う理由  
病蚕や蚕糞中にはウィルスが沢山ある。それが手や足や衣類に付着している。その手足や衣類で桑を運べば、桑にウィルスが付着して蚕が食べる。蚕室や蚕具を消毒した効果がなくなる。人間にたとえれば、今死にかけている伝染病患者の大便を素手で片づけて、手や衣類が汚れている。その手を使って素手で握り飯を作って子供に食事を与えてもよいか。蚕糞で汚れた手や衣服で給桑するのと同じである。
- (8) 病蚕、死蚕を除去する理由  
病蚕や死蚕の体内にはウィルスが沢山あり、そのウィルスが体外へでて桑葉を汚すからできるだけ早く除く。蔴中では他の繭を汚す。除いた病蚕や死蚕は土中に必ず入



れる。土の上に放って鶏に食べさせるとウィルスが鶏糞と一緒にまき散らされる。

(9) 飼育所の周囲に蚕沙を置かない理由

蚕沙の中にはウィルスが沢山ある。これが飼育所の近くにあると風で飼育所内に運ばれ易い。速くであれば風で運ばれにくくなる。

## 第 6 章 総 括

1. インドネシア国の養蚕開発計画のなかに普及担当部があり、9か所の普及所には57名の普及員がいる。農家数は2,991戸、桑園面積は1,645ha、生糸生産量は24tonである。
2. 南スラウエン州蚕業普及員49名からの聴取調査結果は次のとおりであった。
  - (1) 普及員は担当農家は平均35.3戸、担当稚蚕飼育所は2カ所、研修は平均2.33回、勤続年数は平均4.32年、最終学歴は農業高校(47%)、普通高校(29%)、商業又は工業高校(24%)であった。
  - (2) 普及員はほとんどが蚕期中は各戸を毎日訪問しており、地方語ができる。
  - (3) 農家の必要資材の購入にはよく援助を行い、なかには資金まで立替える者もある。
  - (4) 生産物の販売にも大部分の者が援助をしている。
  - (5) 担当区域内の養蚕農家数、桑園面積、箱当り収繭量は増加していると答えた者が多い。
  - (6) 桑園施肥、桑園消毒、稚蚕飼育所の消毒、壮蚕飼育所の消毒、貯桑室の分離、壮蚕の蚕体消毒、簇中の病死蚕の処理は全員が指導を行い、実施した農家も増加した。
  - (7) 普及員は日数をかけて、回数多く研修を受けたいといっている。
  - (8) 普及員の技術水準を知るため筆記試験を行ったが、成績の良否に大きな開きがあった。
3. 南スラウエン州養蚕農家のうち、89名(3%)から聴取調査結果は次のとおりであった。
  - (1) 箱当り平均収繭量は18.67kgであり、演示農家では箱当り収繭量ははるかに多かった。
  - (2) 普及員が配置されてから、箱当り収繭量が増加したものが91%であった。
  - (3) ほとんどの農家は、桑は人力(肩、頭など)で運んでいた。
  - (4) 蚕種には粒数少ない、病蚕多発、適期の配布がないという非難の言葉が多かった。しかし一方ではそれを否定する賛辞もあった。
  - (5) 農家の希望事項は、i)普及員の指導強化、ii)繭価の安定、iii)必要資材の入手の容易化、iv)飼育所、飼育用具、桑園の垣等の補助、v)製糸法習得、vi)農民訓練、演示の実施。
  - (6) 桑園施肥、桑園消毒、壮蚕の飼育所、用具、蚕体消毒、病蚕除去、収繭日等はよく遵守されていた。
4. 演示普及効果を次のように評価する。
  - (1) 演示成績は良好で、農家にはその技術を習得したい希望を生じさせた。
  - (2) 普及員は農家に技術を教えたが、技術内容によって普及率に差はあるが、比較的よく普及していた。
  - (3) 普及した成果は上昇したと普及員も農家も認めている。
  - (4) しかし農家の実施状況も、成果もまだ不十分である。

5. 演示普及に対する所見は次のとおり。

- (1) 普及事業は気長に実施すべきであり、インドネシア人が行うべきである。普及はインドネシア養蚕振興には必要条件であるが、十分条件ではない。
- (2) 技術演示は継続実施すべきであり、失敗は許されない。
- (3) 普及員には年に最少1回、基礎から実地、実物、実習を多くして研修を行いたい。
- (4) 養蚕農家以外へ呼びかけて、養蚕農家を造成したい。
- (5) 普及員の適正配置を行い、計画的に普及活動を行いたい。また必要資材の入手をしやすくしてもらいたい。
- (6) 次の重点目標として品質改良を考え、基礎的な素材研究ならびに組立研究を行われたい。
- (7) 農家に洗浄、消毒を中心とする演示技術の理由を納得させたい。

## あ と が き

この報告を終るに当って、この調査はインドネシア関係者の多大の協力によって進めることができたので、感謝するとともに、インドネシア国蚕糸業の発展を祈ります。

また任期中、終始暖かいご支援を賜った国際協力事業団、外務省、農林水産省、同蚕糸試験場、さらにジャカルタの日本大使館、国際協力事業団の関係者に深く感謝します。また種々ご協力いただいた当プロジェクト日本チームリーダー森 信行博士をはじめ専門家の方々に厚く御礼申し上げます。

この報告の第4章以後はバンバン・ハルトコ、アクマド・アヌワール両氏によってインドネシア語に翻訳された。普及員ならびに農家からのアンケート調査表の回答には、全部日本語の訳注を記入して、プロジェクトのインドネシア側普及担当の室に保管することにした。

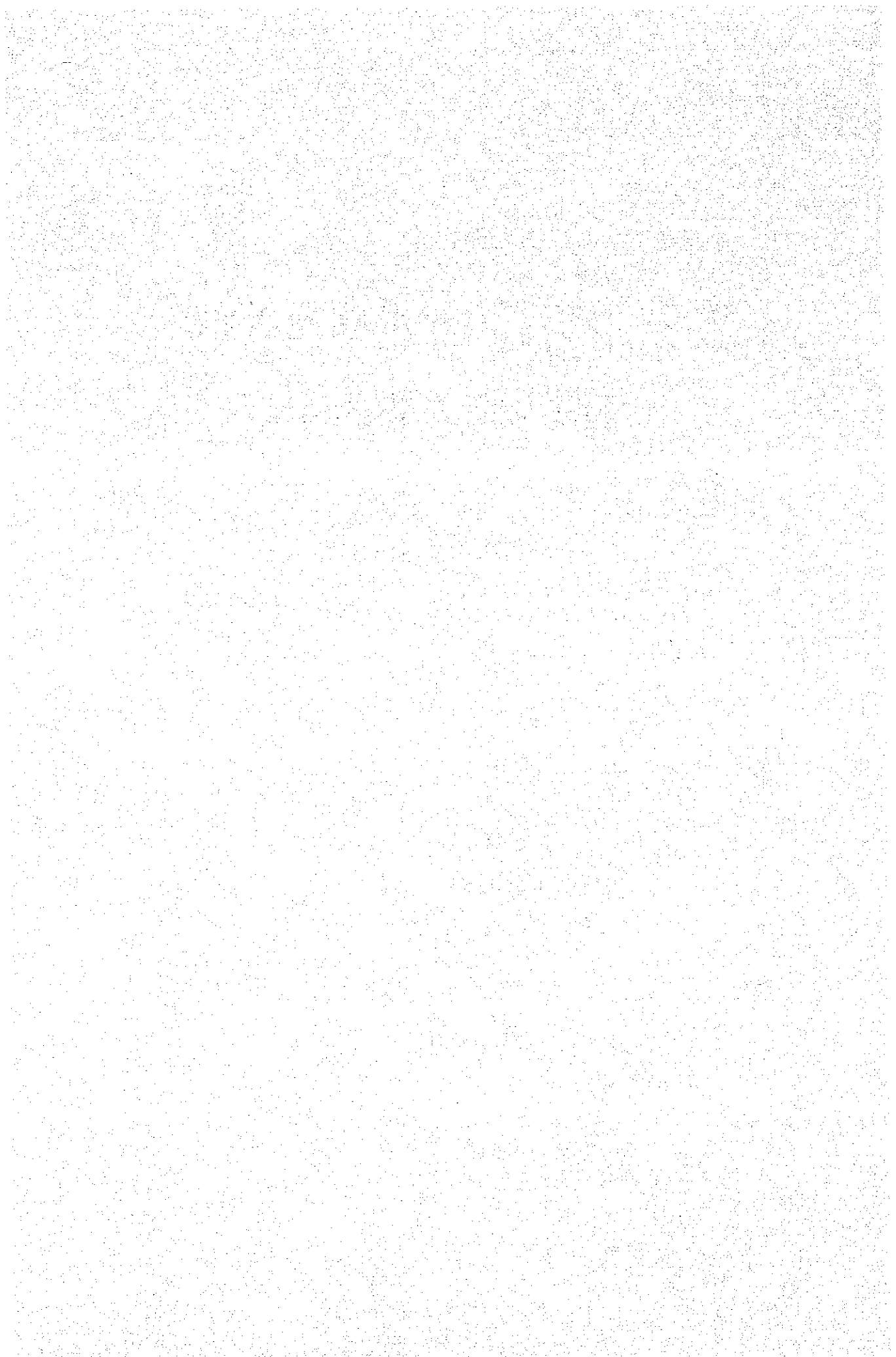
インドネシア養蚕開発計画

短期専門家報告書

蚕種大量製造

昭和59年4月

山田圭介



## 目 次

派遣期間 .....	1
1 蚕種の散種大量生産 .....	2
2 蚕種保護 .....	10
3 業務の報告と調査成績 .....	13
4 人工孵化場 .....	17
1. 配置図 .....	17
2. 用具の説明 .....	18
3. 使用の目的 .....	20
5 散種蚕種乾燥器 .....	21





## インドネシア養蚕開発計画

### 散種蚕種大量製造

短期専門家

山田圭介

私は、1984年1月31日から1984年4月10日までの70日間、蚕種大量製造の専門家として派遣された。この間、養蚕開発センターおよび副センターに於いて関係カウンターパートと蚕種大量製造の業務に従事した。その概要について別紙の通り報告します。

# 1 蚕種の散種大量生産

蚕種の製造は原蚕飼育をする為に交雑種と違って飼育がむずかしいからいろいろの条件を良くしなければならぬ。即ち、常に蚕作の安定する飼育技術と気候が良く微粒子病が出ない場所を選定する。

1. 製造計画 副センター対照に計画を立てる。

- (イ) 製造数量 2,000 Box
- (ロ) 必要種繭 600 Kg
- (ハ) 種繭 1 Kg 当 3.3 Box

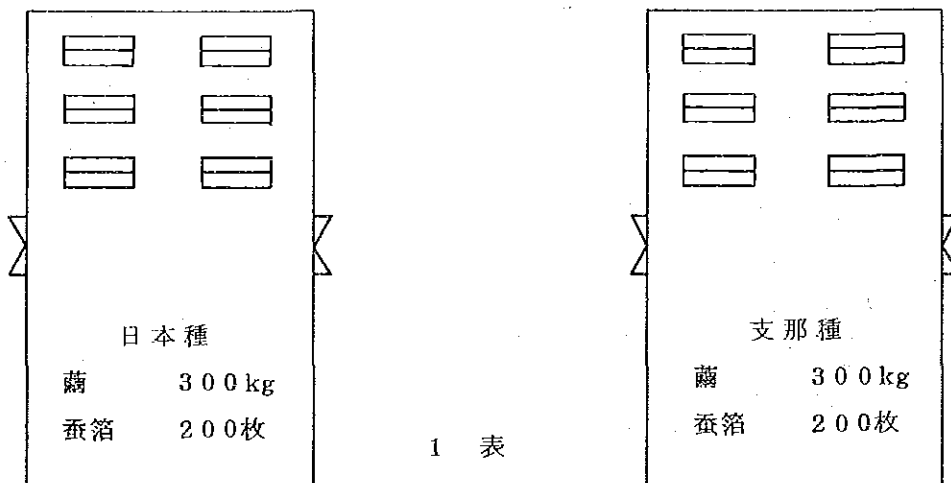
2. 採種準備

蚕具は次の基準で準備する。

1棟当り移動棚 30 蚕箱 540枚 蚕座紙 300枚

3. 種繭の受入

- (イ) 種繭は1箱当り種繭 1.5 Kgを入れて薄く広げ、系統が混同しないように注意する。
- (ロ) 日本種、支那種、と別々に収容する …………… 図表 1



#### 4. 種 繭 審 査

(イ) 受入れた種繭はただちに次の調査を行い製造の参考資料とする。

① 健蛹歩合調査 (100粒切開)

品 種 系 統	調査粒数	軟化病	硬化病	膿 病	きょうそ蛆	未化蛹	被害頭数	健蛹歩合
	粒	頭	頭	頭	頭	頭	頭	%

② 繭質調査 (100粒)

品 種 系 統	調査粒数	全繭重	繭戸重	繭層歩合	備 考
	粒	g	g	%	

(ロ) 種繭の選繭

品種特有の繭の諸性質と異ったものまた疑わしいものが混じっていたら取り除くことが大切である。

#### 5. 蛹 体 鑑 別

(イ) 鑑別を始める前に器具・蛹体保護材料を準備する。

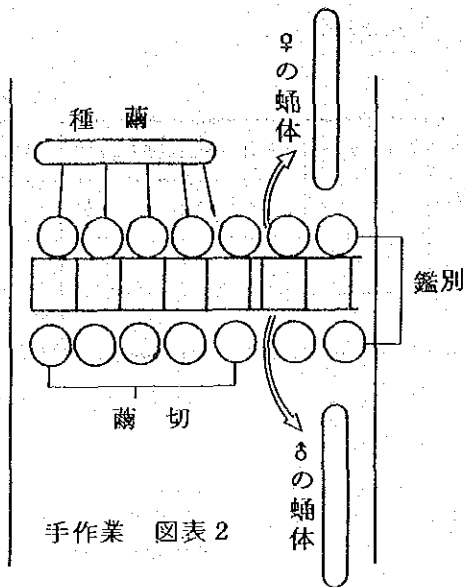
切開機1台, 小刀20丁, 給葉台10台, 腰掛20脚, カルトン40枚, コンテナ15筒。(ピロシート520枚1棟当り)ほかの器具は移動する。

(ロ) 作業は切開, 鑑別, 保護班に分け能率と作業の正確をはかる。

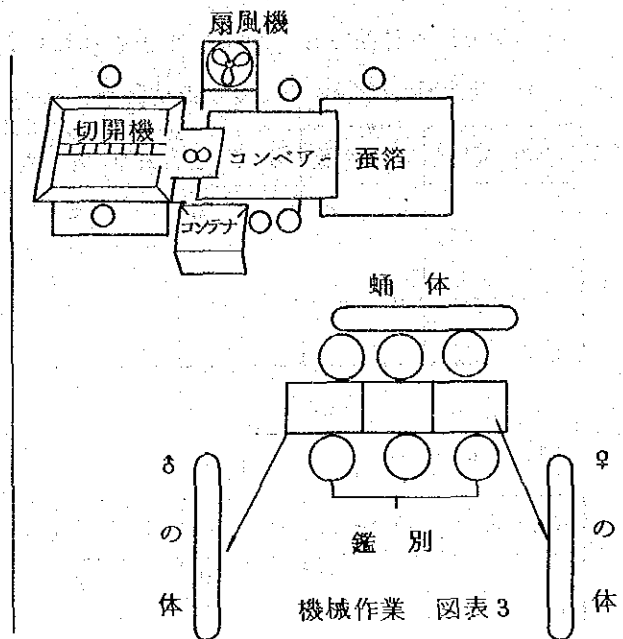
(ハ) 上簇の早い品種, 系統から繭の切開, 蛹体の鑑別を施行する。

(ニ) 蛹体鑑別の作業能率は鑑別手2人に対し繭の切開5人の割合で作業をすると1日1人繭で2Kg(約2,500頭)を処理できる。…………… 図表2

(ホ) 切開機使用能率は, 切開機で繭切2人, コンベアーで切殻除去繭より蛹出し3人, 切残しの繭処理1人, 計6人に対し鑑別手6人で1日当り繭80Kg(約10万頭)処理出来る…………… 図表3



手作業 図表 2



機械作業 図表 3

- (一) 600 Kg の繭処理に切開機1台6人，手作業繭切10人，鑑別手10人，必要人員26名である（1日100Kgの繭処理で6日で終了するように計画する）。
- (二) 健蛹歩合80%以下の種繭は切開機を使用せずに手作業の方式の方がきれいである。
- (三) 繭の切開に当っては蛹体を損傷しない様に注意すると共に切開機において落下の衝撃を緩和するように努める。
- (四) 品種別，系統別によく注意し絶対に混同しないようにする。
- (五) 硬化病の多い場合のクライト200倍液に60秒程度浸漬し蛹体の消毒を行うのが良い。

## 6. 鑑別後の保護

- (イ) 鑑別を終了した蛹体は次の基準で保護する。

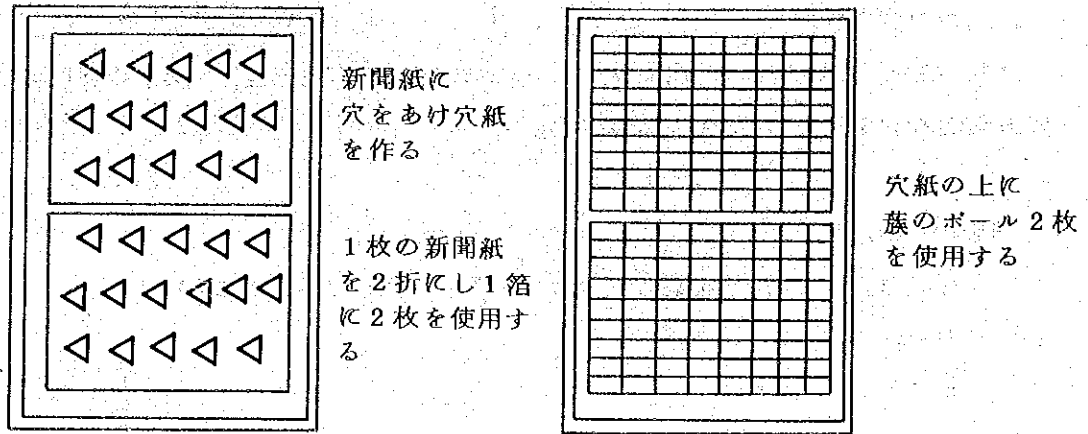
1箱当り      ♀ 400頭      ♂ 600頭

- (ロ) 材量の準備

穴紙（新聞紙） 1,040枚      回転簇のボール 1,040枚

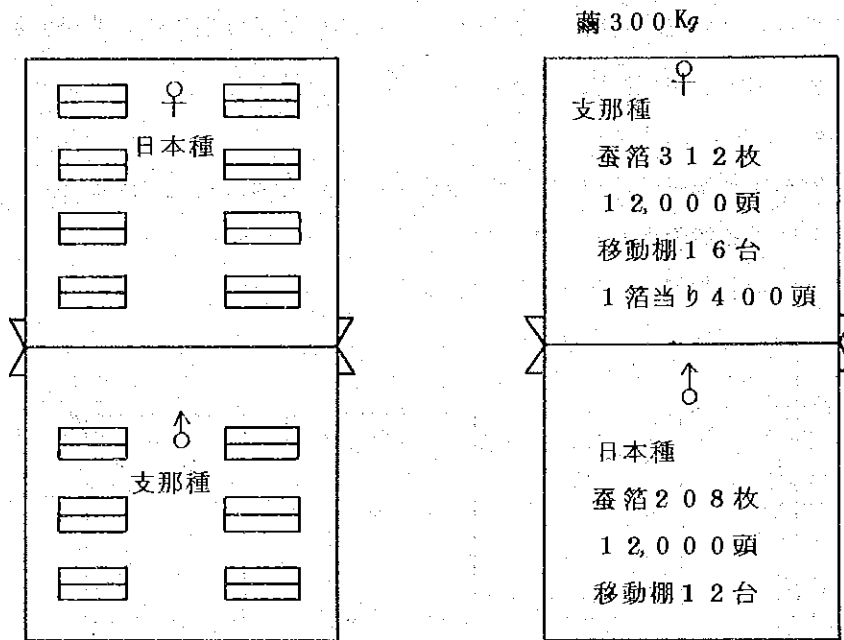
1蚕室当りの基準である。

- (ハ) 蚕箱にピロシートを敷きその上に蛹体を振込む。蛹体の上に新聞紙を2つ折にし穴をあける。それを1箱に2枚を使用し，その上に回転簇のボール2枚をのせる。穴紙の使用により発蛾しない蛹と又ピロシートの汚れを防ぎ発蛾歩合を良くする。…………… 図表4



図表 4

(二) 蚕室の保護状況 …………… 図表 5



図表 5

(ホ) 目的保護温度

温度 25℃～27℃ 湿度 75%

(ニ) 発蛾調節

F1を製造するには、両親の♀♂蛾が同時に発蛾するのが望ましいが、一方の経過が進みすぎた場合は発蛾前日(1～2頭化蛾)の午前中に入庫し、出庫は夕方にして出庫後の

発蛾のバラツキを防ぐようにする。

(ト) 冷蔵温度及期間

冷蔵温度 5℃を目的とする。ただし♀の蛹体は2日間を限度とする。それ以上になると不受性卵が多くなるので注意を要する。

7. 雄蛾の拾い取り

(イ) 蛾体の整齊後♂箱（保蛾器）に受けて染色をし速かに保蛾室に冷蔵する。

(ロ) 冷蔵温度

温度 7℃を目的とする。

(ハ) 保蛾器の収容量及必要数量

収容量 1箱当り 600蛾 必要♂箱（保蛾器） 100箱（1蚕室当り）

(ニ) 保蛾室（冷蔵庫）は♂蛾冷蔵場所をきめて、赤の♂、青の♂と区別をつけて保護する。

(ホ) ♂蛾の染色

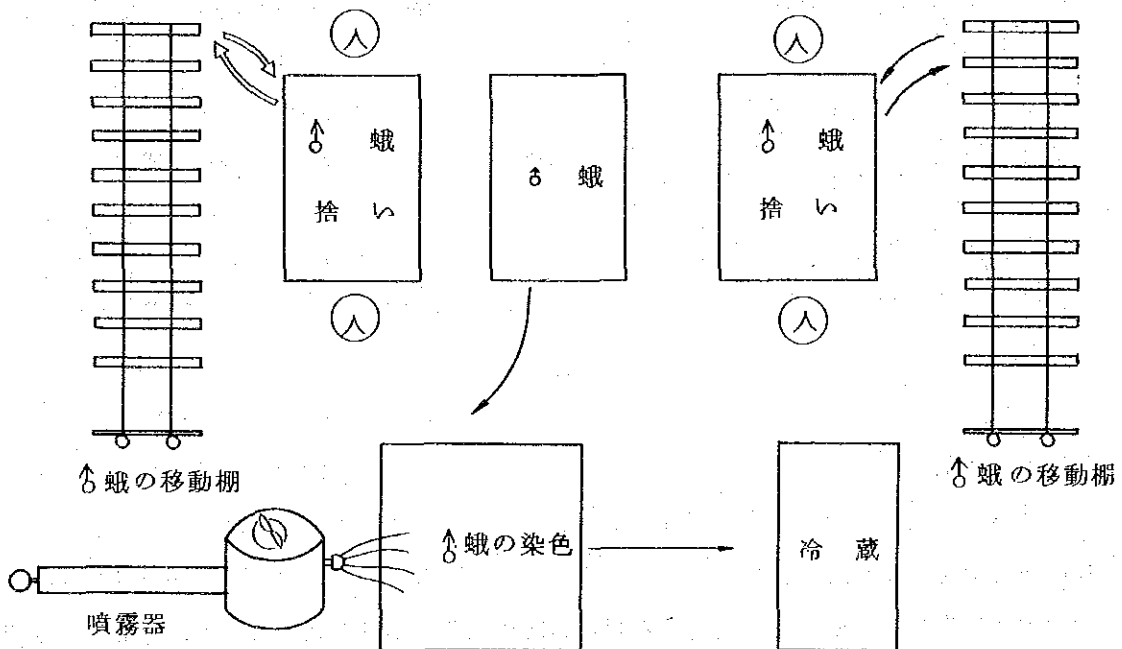
大量の交雑種を製造する場合は無害な異った色の染料で染める。普通は噴霧器で染色し交配の誤りと割愛作業の能率を計る。

(ヘ) 染料

♂蛾を染色する染料は食用に使用する色粉が良い（地元調整出来る）。

(ト) ♂係をきめて♂蛾の出し入は責任を持って行い誤ちを防止する。

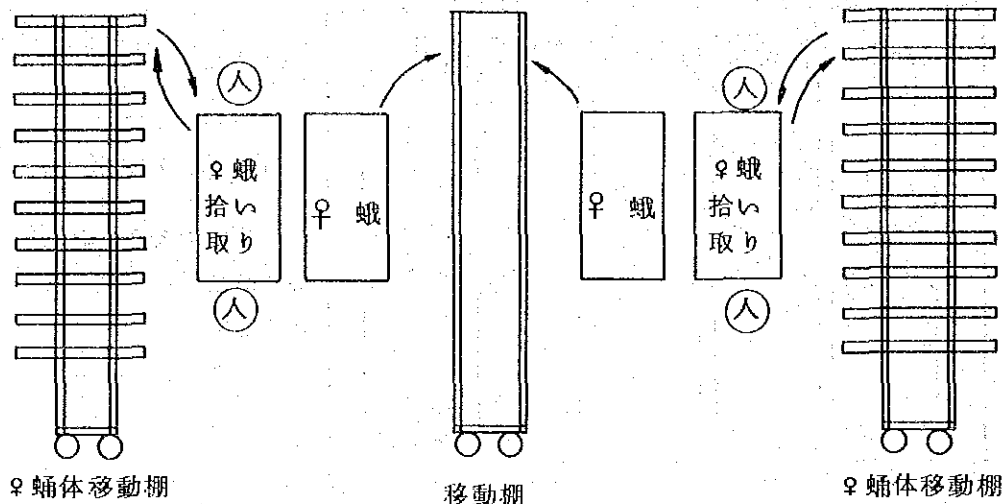
(チ) ♂蛾の拾い取り作業 …………… 図表 6



図表 6

## 8. 雌蛾の拾い取り

- (イ) ♀の蛹体の中から出た♂又は自由交尾蛾は除去する。
- (ロ) 蛾体の完成を待って損傷しないように注意し、1箱当り300蛾程度拾い取る様にする。
- (ハ) 蛾均し、交尾し易いように適当な間隔を作る。その際に不良蛾を取り除き系統が混同しないように注意する。
- (ニ) ♀蛾拾い取り作業 …………… 図表7



図表7

## 9. 交配及び割愛

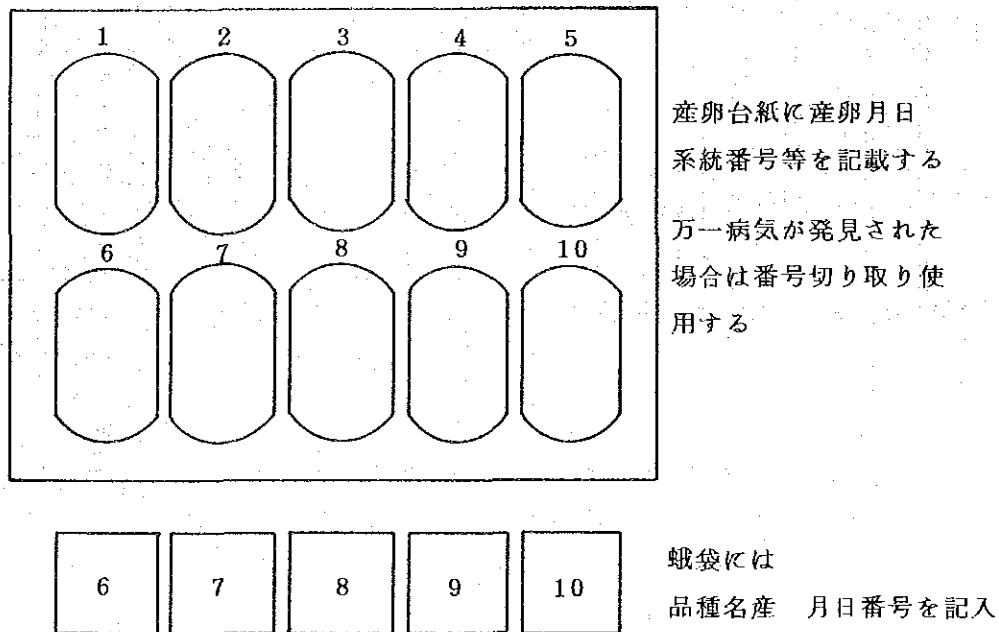
- (イ) 交配は蛾拾い後順次行いが、必ず1系統終了後に他の系統に移ること。  
(割後、収蛾も同じである。)
- (ロ) 交配後の整理  
交配終了後30分経過してから交尾しない蛾♀♂蛾を拾い取り、♀蛾には(新)の♂蛾を配し完全に交尾させる。
- (ハ) 交配中の光線  
暗の方が交尾を完全にし産卵量を増加させる。
- (ニ) 交尾時間  
交尾時間は♂蛾の状況により異なるが、特別の場合を除き、3時間が適当である。
- (ホ) 割愛  
割愛は所要の交尾時間を経過した系統から順次行い(交配順、♂蛾の新旧等を考慮)。
- (ヘ) 割愛はていねいに行い♀♂蛾とも尾部を損傷しないように注意する。

(ト) 割愛したる蛾は速やかに処理をする(必要な場合は箱に取り保蛾室に冷蔵する)。

(チ) 割愛終了後、放尿させて蛾輪に移す。

#### 10. 産卵および収蛾

(イ) 割愛終了後、平付蛾輪10ヶをバラ種用台紙にのせて1蛾輪当り30蛾を入れて産卵させる。…………… 図表8



図表8

(ロ) 産卵に必要な材料

散種台紙 180枚      蛾輪 600枚      蛾袋 1,800枚

(1蚕室当り)

(ハ) 割愛後の光線

割愛終了後午後4時迄(明), その後(暗)にし, 産卵速度の均一化を計る。

(ニ) 産卵中の保護温度

温度 25℃~27度℃      湿度 75%

(ホ) 台紙記載事項

日本種赤色(マジック), 支那種青色(マジック)を使用し, 産卵月日, 品種名, 番号等を記載する。



(ㄎ) 収 蛾

収蛾は翌日午前9時に行い産卵の脱落に注意しながらていねいに行う。

(ト) 産卵台紙の整理

収蛾の終了した台紙を整理し所定の場所で保護を完全に行う。

11. 母蛾検査及材料の採取

(イ) 収蛾の終わった母蛾は台紙の番号と蛾袋を合せ30蛾を入れ口を貼付し乾燥室に持参する。

(ロ) 乾燥した母蛾はなるべく早く集団蛾検査を行う。越年種又は冷浸種の場合すぐ検査をやらない場合はカビが生えないように又鼠の害のないように保管をする。

## 2 蚕種保護

### 不越年蚕種の取扱い

この時期の蚕種は胚子の発育のため、卵内変化が多く、呼吸作用の旺盛な時であるから強い動揺をさけることが大切である。

#### 1. 即時浸酸種の保護

(イ) 目的温湿度 温度 25℃ 湿度 80%

(ロ) 保護時間 産卵後 20～24時間

(ハ) 図 表

##### 浸酸後直ちに催青の場合

恒温室保護 25℃ 湿度80%	1時抑制	人工孵化処理	催青 25℃平温催青
産卵後 18～24時間	浸酸前の冷蔵 保護温度5℃ 期間3日間		

##### 浸酸後冷蔵の場合

恒温室保護 25℃ 湿度80%	1時抑制	人工孵化処理	浸酸後の保護 25℃ 湿度80%	再冷蔵	催青 25℃平温催青
産卵後 18～24時間	浸酸前冷蔵 保護温度5℃ 期間3日間		保護時間 24時～25時	保護温度5℃ 期間20日間	出庫1日15℃ の中間温度

#### 2. 即時浸酸法

##### (1) 常温浸酸法

- (イ) 浸酸時期 産卵後18時間～24時間
- (ロ) 液温 25℃～27℃
- (ハ) 比重 1.110 (15℃換算)
- (ニ) 浸酸時間 60分～70分

- (ホ) 浸酸容器の収容量 浸酸用バット 1,000g  
昭栄式網袋 1,000g

(ヘ) 浸酸前の冷蔵は常温浸酸の場合は産卵後18時間の早めの冷蔵が良い。

## (2) 加温浸酸

- (イ) 浸酸時期 産卵後18～24時間
- (ロ) 液温 46℃
- (ハ) 比重 1.075
- (ニ) 浸酸時間 4分
- (ホ) 浸酸容器の収容量 浸酸用バット 1,000g  
昭栄式網袋 1,000g

## 3. 浸酸上の注意

- (イ) 塩酸の希釈は施行の前日に行い比重の測定は希釈の際と施行直前2回を行いまちがいのないようにする。
- (ロ) 比重計、温度計は標準に合わせる(例、比重計3本、温度計3本を同じ液に入れ調査し、2本が同一に近いものを選ぶ)。
- (ハ) 散種の場合、液温の降下、又比重の稀薄を考え予備浸酸を行う。時間は3.0秒程度、その後引き続き浸酸をつづけ浸酸時間内に含む。
- (ニ) 塩酸は大体5,000箱を標準として使用中の塩酸の上澄を半分とし新しい塩酸を加え希釈する。

## 4. 脱酸・脱水及び乾燥

- (イ) 浸酸後水槽に入れ6分程度動かし完全脱酸する。水を切った後なめてみてすっぽくない場合は塩酸が残っていない。
- (ロ) 脱酸後よく洗滌してゴミを除き脱水する。
- (ハ) 乾燥は3P蚕箱に布を敷き、1箱当500g基準にひろげ扇風器で風を送り乾燥する。白く乾いてきたら手で軽くもんで乾かす。
- (ニ) 乾燥中の温度は25℃を目的とする。

## 5. 浸酸種の調製

- (イ) 乾燥後の蚕種は品種、系統別に風選機を用いて不受精卵を除去する。
- (ロ) 卵数調査  
0.01gのバランスを用いて、0.2g宛3回以上調査し、差5粒以内のものを基準とし

て算出する。

(一) 秤量

卵数調査を基準に20,000粒になるように換算し、散種容器又は催青容器に秤量する。

(二) 秤量の方法は0.1gのバランスか又は秤量マスをを用い秤量する。

(三) 発生調査、浸酸後、系統、品種毎に2g当2口を採種し、1口は引続きき催青を行い卵化状態を調査する。他の1口は同一系統と同様に取扱い卵化状態を調査する。

6. 人工孵化種の冷蔵

人工孵化種は浸酸後、直ちに催青を行う場合と掃立日の関係をら冷蔵を行う場合がある。

即時浸酸種の冷蔵

(イ) 冷蔵時期 浸酸後24時間

(ロ) 保護温湿度 温度2.5℃ 湿度80%

(ハ) 冷蔵温度 5℃

(ニ) 浸酸冷蔵が長期20日位の冷蔵する場合は冷蔵温度を2.5℃に冷蔵する。

### 3 業務の報告と調査成績

2月7日～2月9日副センターの飼育の状況、蚕種製造場所、浸酸用具を調査した。

2月22日カウンターパート Mr. Lukman, Mr. Kadir と打合せを行い、ほぼ計画通り作業をすすめることが出来た。

ただ繭切、蛹体鑑別の作業において道具が不足であるので早急に丸椅子20、給桑台10の準備が必要と思われる。♂蛾の染色は吉村専門家の使用残があり、それを利用して噴霧器と殺虫用の用具で染色した。色は赤緑の2色で蚕室別4系統の色分けを行った結果、割愛作業時間が短縮された。

製造は散種採種を行い、計画では平付蛾輪の予定であったが副センターに準備がないので28蛾の蛾輪に変更した。

蚕種については Soppeng の養蚕家より蚕種の注文があり、2月29日即時浸酸法で456 Box の浸酸を施行した。浸酸は常温浸酸で、浸酸温度27℃、比重1,110(15℃換算)、浸酸時間60分で行った。

秤量は、3月1日に0.01gのバランスで粒数調査を行い21,000粒になるように換算し秤量用マスをもって秤量した。

374 Box は冷蔵浸酸種にするための保護を行い冷蔵はビリビリセンターに移動し冷蔵庫に保護した。

調査の結果は第1表飼育成績、第2表産卵調査成績、第3表孵化調査成績のとおりである。

ビリビリセンターは2月4日に掃立を行い、2月29日に上蔭が終了した。蚕作は5令中期より病蚕が出た。連日の雨で湿度が高く蚕の病気も軟化病、硬化病、膿病等が発生し、特に硬化病は蛾になっても発生し倒れたものが見えた。

3月7日より収繭が始り、3月9日に副センターの資料で野尻専門家とカウンターパート Mr. Primon, Ms. Bertha と打合を行い作業に入った。カウンターパート2人は原種の製造と重なり、F1製造には日本語の話が通じない人が多い為に、どれだけ理解されたか疑問である。3月14日より製造に入りF1全部を散種製造とした。♂の染色は現地の食用染料を用いて赤、青の2色で2系統を行った。

パイロット村で125Boxの蚕種注文があり、3月19日～3月20日の2日間で即時浸酸を行った。浸酸温度27℃、比重1,110(15℃換算)、浸酸時間65分で施行する。

3月20日午後0.01gのバランスで粒数調査を行い21,000粒になるように換算しバラ容器に収容し Soppeng に移動した。

第1表 飼育成績

掃立月日 84. 1月23日

飼育場所	掃立 No	蚕品種	孵化 歩合 %	飼育日数		減蚕歩合		対荷口 %	種歩合 %	健歩合 %	繭重 cf	繭層重 cf	繭層合 %
				5 齡 日時	全齡 日時	1~3 齡 %	4~5 齡 %						
副センター	1	BN2	96.3	6.03	21.03	6.7	19.4	36.1	97.3	91.0	1.30	26.0	20.0
	2	BN4	95.6	7.17	22.08	6.9	14.6	19.0	97.7	89.4	1.50	28.0	18.6
	3	BC102	96.8	6.08	21.16	4.6	10.6	23.2	95.9	89.6	1.10	26.0	23.6
	4	BC105	96.8	7.07	22.09	3.6	30.6	52.0	94.4	43.1	1.30	30.0	23.0
	5	BN2×BN4	97.8	6.03	21.03	5.1	3.8	13.6	97.7	87.7	1.40	29.0	20.7
	6	BN8×BN5	91.4	6.16	22.02	18.1	14.5	35.2	95.2	97.5	1.50	32.0	21.3
	7	BC105×BC102	97.7	6.21	21.21	1.9	7.2	12.1	97.9	74.2	1.40	34.0	24.2

第2表 産卵調査成績

副センター 84. 3月8日

品 種 名	産 卵 数 調 査										合 計
	2月26日	2月27日	2月28日	2月29日	3月1日	3月2日	3月3日	3月4日			
BN2×BC102	80ガ	1,493ガ	3,908ガ	399ガ	38ガ	ガ	ガ	ガ			5,918ガ
BN2×BC105			507	749	187	115					1,558
BC102×BN2	90	1,047	2,344	85							3,566
BC105×BN4			526	450	236					1,202	
BN2・4×BC105・102		1,191	5,316	1,266	680					8,453	
BN8・5×BC105・102					318	502	2,149	1,029			3,998
BC105・102×BN2・4		656	8,572	5,050	500					14,778	
BC105・102×BN8・2					50	1,579	2,691	200			4,520

摘 要 即浸蛋種  $\frac{24,168ガ}{53} = 456ガ$

冷浸蛋種  $\frac{19,825ガ}{53} = 374ガ$

第3表 解化調査成績

副センター

84年3月9日

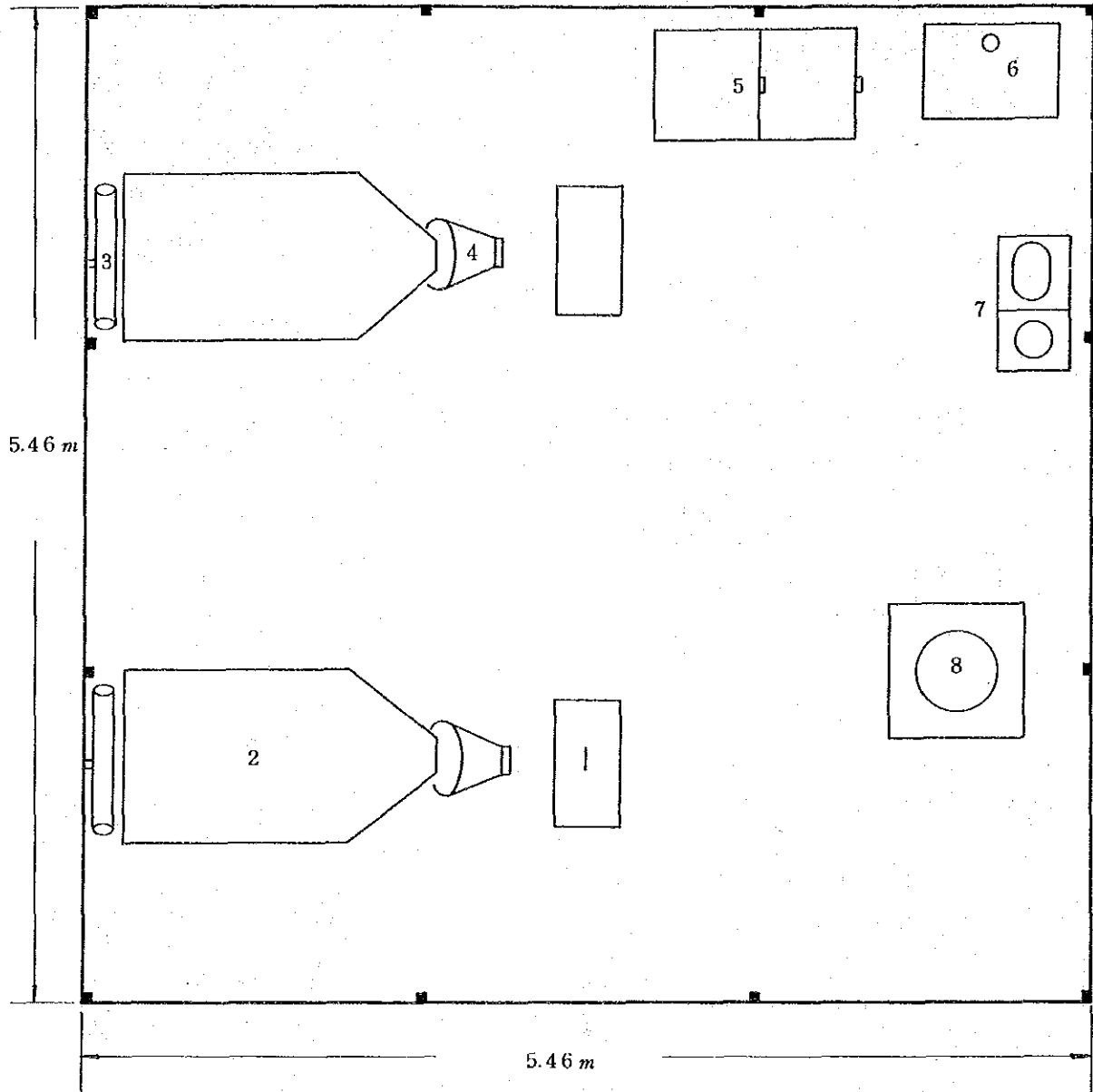
No	品 種 名	解化歩合	摘 要
1	BN2×BC102	97.3%	調査0.3g
2	BN4×BC105	96.5	
3	BC101×BN2	96.9	
4	BN2・4×BC100・102	94.2	
5	BC105・102×BN2・4	97.6	

浸酸後10日目の調査

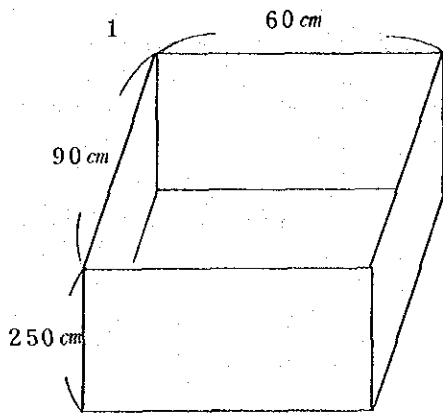


# 4. 人工孵化場

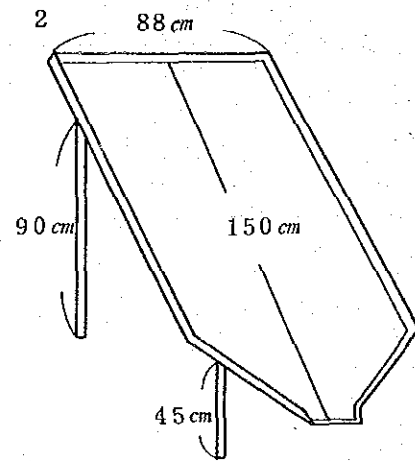
## 1. 配置図



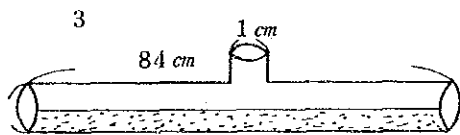
2. 用具の説明(1)



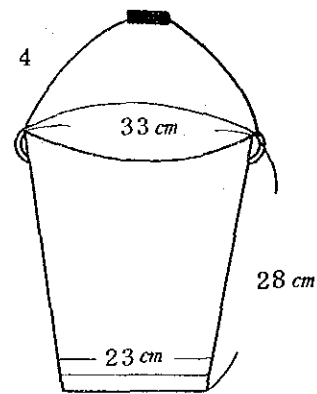
浸漬槽



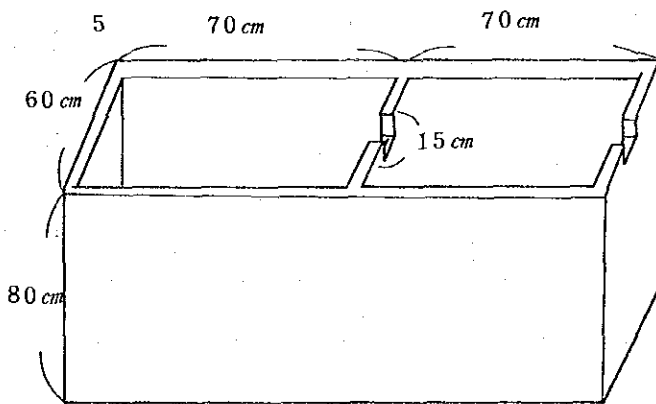
散種流台



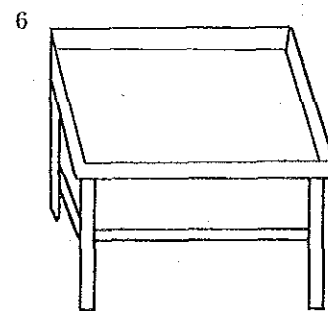
散水器



洗条用バケツ

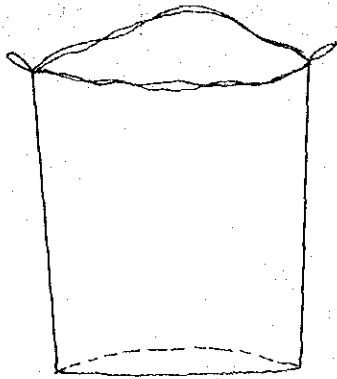


水槽

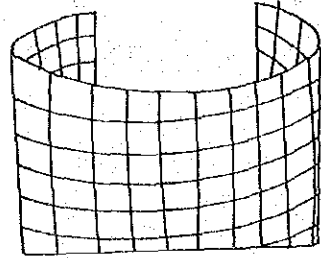


調製流し台

用具の説明(2)

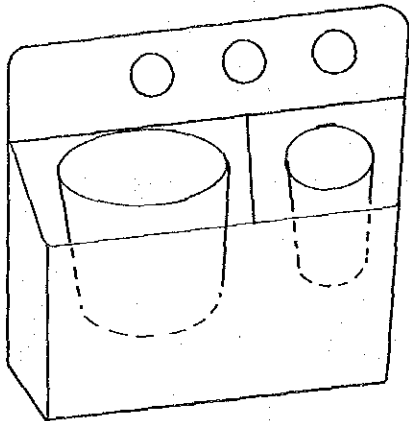


昭栄式袋

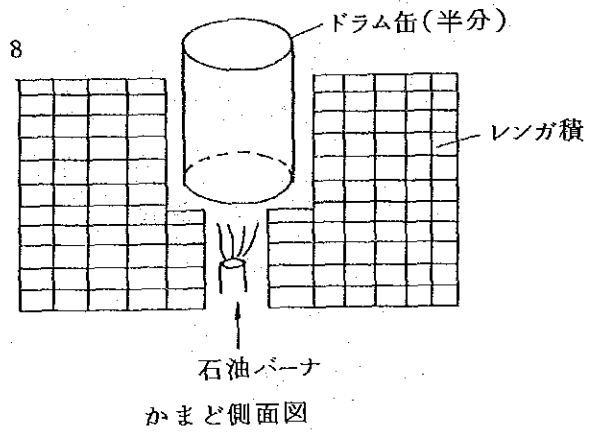


ポリ網

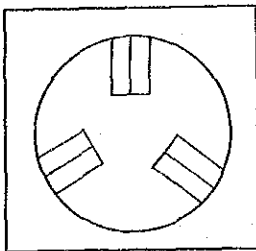
7



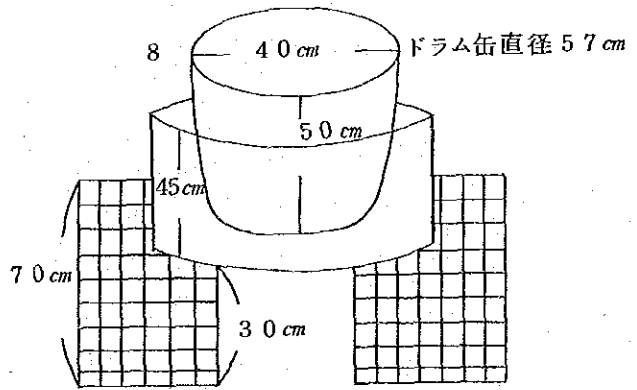
電気洗濯器



8



かまど平面図

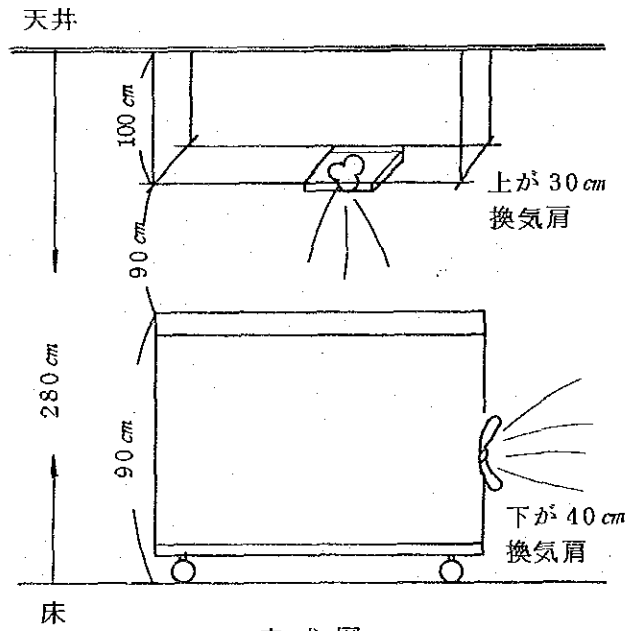
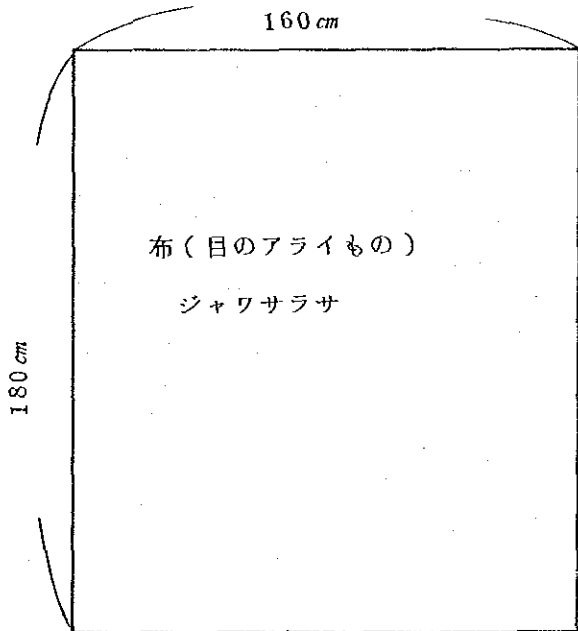
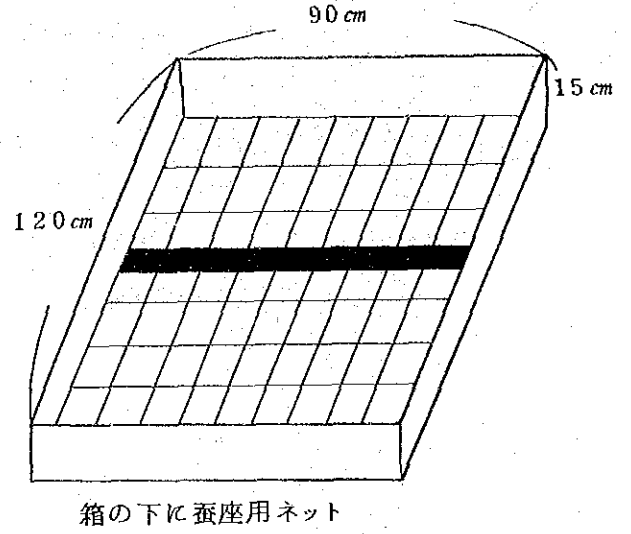
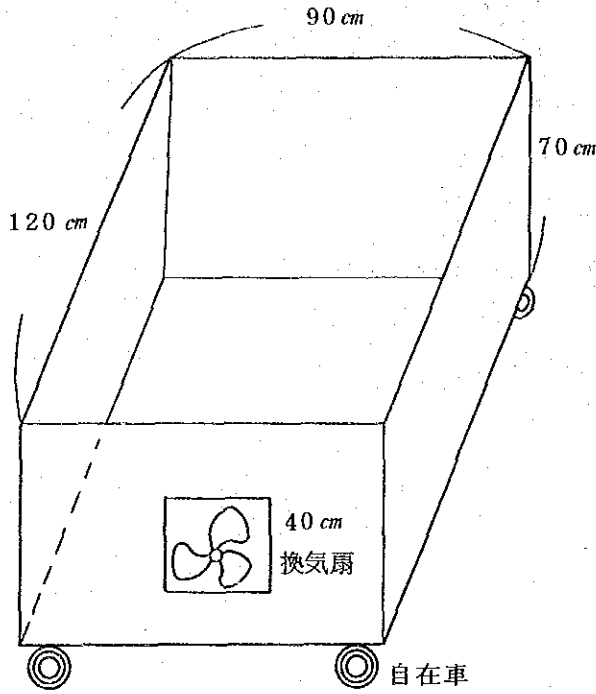


完成 浸酸槽

### 3. 使用の目的

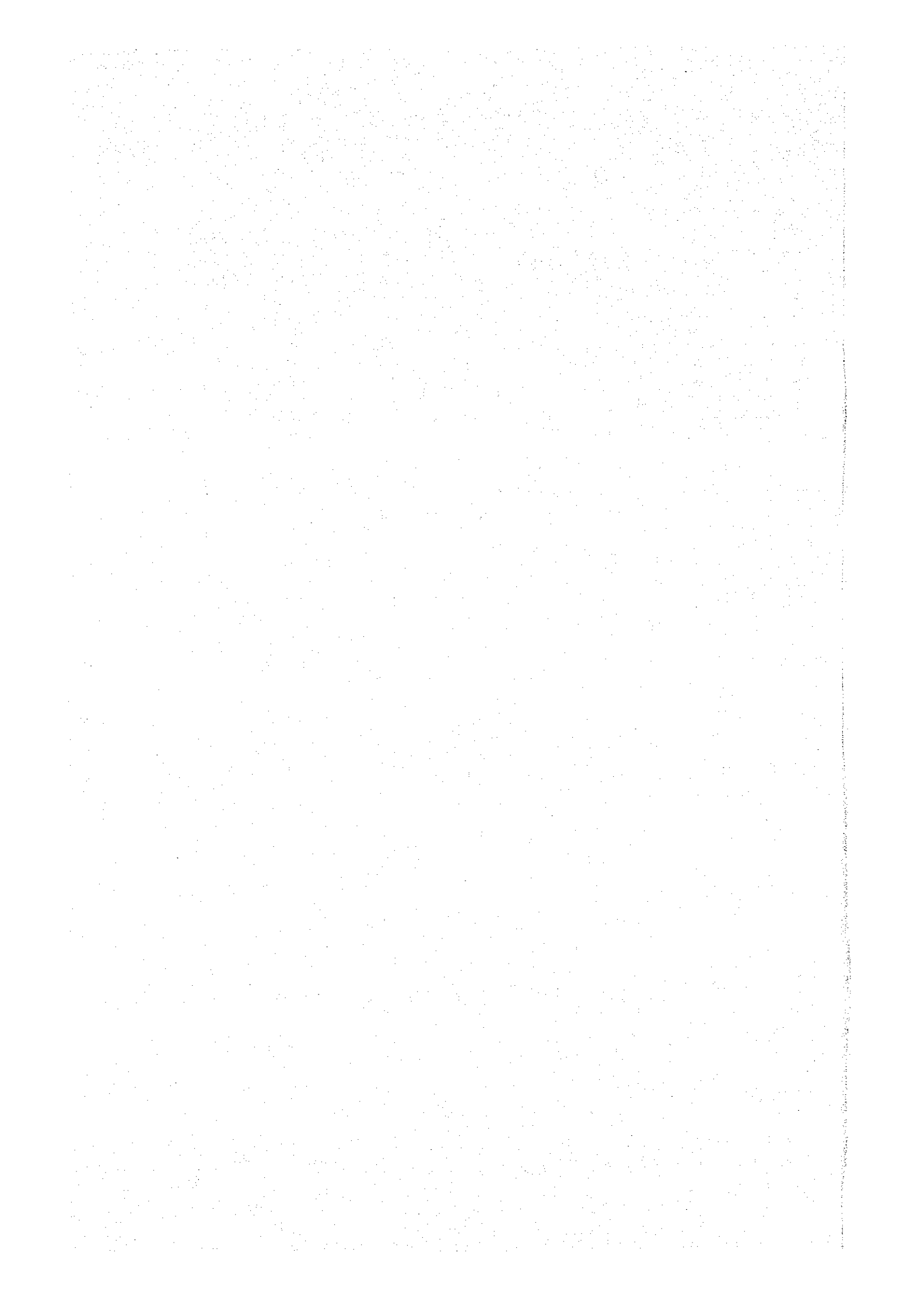
1. 浸漬槽に水を入れ散種蚕種の台紙を浸漬する。30分～1時間位で手でさわると落ちる状態になる。
2. 散種流台  
浸漬した散種台紙をひろげて蚕種を洗落す。
3. 散水器  
流台に広げた散種台紙に平均に水が流れるように使用する。
4. 洗滌用バケツ  
流台の下に入れ散種を受ける。バラ種台紙18枚で1回の浸酸に適当な卵の量である。
5. 水槽  
水槽に水を張り洗滌兼バケツに洗落した蚕種を水洗し大きなゴミや鱗毛を洗流す。
6. 調製流台  
洗滌用バケツの蚕種を昭栄式ポリ袋に移しゴムヒモ又はビニルヒモで口を閉じる。
7. 洗濯器  
昭栄式ポリ袋の蚕種を洗濯器に入れ5～6分反転式にして蚕種を洗滌する。  
洗滌した蚕種を脱水に入れて5秒程度脱水する。  
脱水した袋の種を調製流台で口を開けてポリ網を入れて袋をふくらまし塩酸が蚕種に均一になるようにする。
8. 塩酸槽  
浸酸の目的温度、比重がきまったら袋の蚕種を浸酸する。所定の時間が経過したら塩酸よりあげる。
9. 水槽  
浸酸の終了した昭栄式ポリ袋の蚕種を2分程度水洗する。
10. 調製流台  
水洗した蚕種の袋からポリの網を取り出し袋の口を閉じる。
11. 洗濯器  
袋の蚕種を再度5～6分水洗しその後脱水器で5秒脱水する。
12. 乾燥器  
脱水した蚕種を散種乾燥器に薄く広げて白くなって来たら手で軽く攪拌する。2～3回くりかえすと乾燥する(10～15分位)

### 5. 散種蚕種乾燥器



散種蚕種乾燥材料

- |           |                       |              |
|-----------|-----------------------|--------------|
| 1. 換気扇    | 40 cm                 | 1台           |
| 1. 換気扇    | 30 cm                 | 1台           |
| 1. コンパネ   | (12 cm)厚さ             | 4枚           |
| 1. 板      | 1.5 cm巾, 厚さ1.2 cm     | 4枚           |
| 1. 蚕産用ネット | 150 cm×180 cm         | 1枚           |
| 1. 布      | 巾160 cm, 長さ180 cm,    | ジャウ更紗(又は寒冷紗) |
| 1. ボウトウ   | 120 cm                | 4本           |
| 1. 木材     | 5分厚さ, 巾6 cm, 長さ180 cm | 2本           |
| 1. 自在車    |                       | 4ヶ           |









JICA