

蚕種保護取扱いの中で、浸酸法は多回育養蚕に対応できる重要な技術である。蚕種の生産した後30日以内の掃立に利用できる即浸種は20日以内は即浸種、20～30日間は浸酸冷蔵種に対応できる。即浸法には加温および無加温法の2つの方法があるが、インドネシア国の実情に沿って安全で確実性が高く、しかも簡便な無加温即浸法を実用化した。

浸酸方法は産卵後15～20時間に塩酸比重1.104～1.120を用いた標準無加温即浸法を確立した(10-5-3表)。

10-5-3表 無加温即時浸酸法

産卵後の 時 間	液温と浸酸時間		
	24℃	27℃	29℃
時間	分	分	分
10	60 ~ 70	40 ~ 70	40
15	60 ~ 80	60 ~ 80	40 ~ 50
20	60 ~ 100	60 ~ 80	40 ~ 50
25	60 ~ 100	60 ~ 80	40 ~ 50

文献 18. 井原音重ら 1983 農開畜 JR83-19 : 7-11

#### 10-5-2-2 加温即時浸酸法

##### 1. 経 過

即時浸酸法には課題No.10-5-2-1により蚕卵の無加温即浸法が検討され現地に適した実用技術として定着している。1983年5月に新たに熱帯高冷地マリノに蚕種製造用蚕室が建設され近く製造業務が本格的に始まろうとしている。この高冷地域における蚕種の保護取扱いは、即時浸酸法では加温浸酸の必要性が考えられたので、その浸酸処理法を検討した。

##### 2. 目 的

無加温即時浸酸法ならびに加温即時浸酸法を確立する。

##### 3. 方 法

養蚕センターでは原種の加温即浸法を検討するためBN2、BN8、BC102、BC108を<sup>10</sup>/<sub>9</sub>蛾を分割して供試した。浸酸処理は現地の塩酸を用い比重1.075(15℃)、液温46℃にて浸酸時間を2、3、4、5、6、7、8、9分区分を設けた。

副センターにおいては、F<sub>1</sub>蚕種BN×BC、BC×BNについて同様な区を設定して浸酸処理した。浸酸は産卵後20時間目に原種は浸酸前に冷蔵2日間行った後、常法に準じて行った。催青は25℃平進法で行い孵化調査を初日、3日、5日目に行った。

#### 4. 結果と考察

現地の塩酸を用いて加温即浸法を検討した。まず原種では浸酸処理による孵化状況は催青着手から初発蟻までの日数は全品種共9日目で孵化を開始したが、蚕品種によって初日の孵化率はBN2、BC108がやゝ高く20~40%孵化し、BN8、BC102は10%程度で孵化の遅速がみられた。

さらに初発3日の孵化では浸酸処理が適当な場合は93%以上孵化し、5日目では1~2%の孵化のみであった。しかし、浸酸時間2~4分では無効卵が多く、また9分浸漬では催青死卵がやゝ多くなる傾向がみられた。

実用孵化率(初発3日)93%以上となる浸酸時間はBN2、6分(95%)、BN8、7分(94%)、BC102、6分(96%)、BC108、6分(93%)であった。

今回の供試品種中BN8、BC108は全孵化率が低く、孵化がだらつく傾向があるので浸酸前後の保護温度、蚕種の取扱いに注意を要する。

BN×BCの5~7分区が98%、BC×BNにおいても同様に5~7分が98~99%と高率の孵化が得られた。両母体共浸漬時間2~4分区が孵化率が低く、むしろ長目の浸酸8~9分区で95%程度の成績が得られた。現地の塩酸を用いる場合は、やゝ長目の浸酸の方が有効である。

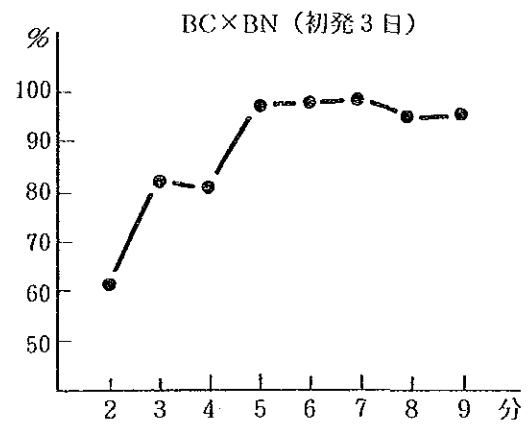
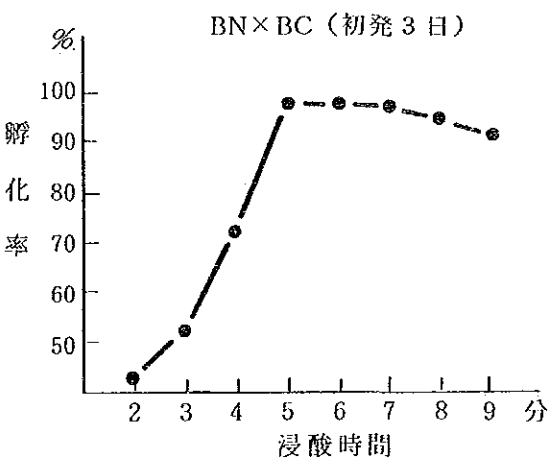
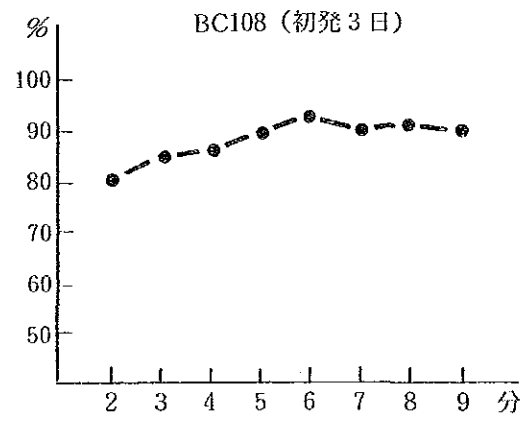
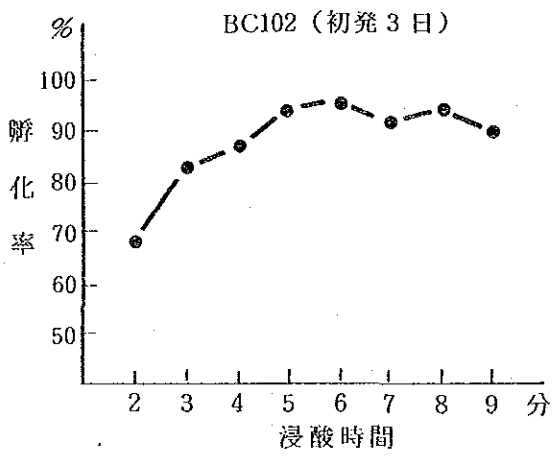
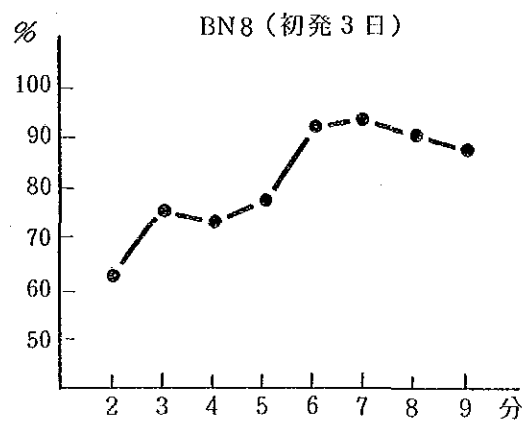
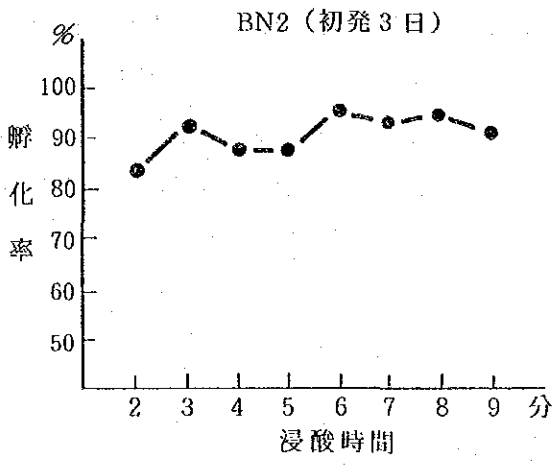
また場所、時期によって常温が25℃以下の条件下での即浸処理には、無加温より加温即浸の方が適すると考えられる。(10-5-1図)

#### 5. 摘要

高冷地の即浸法には加温浸酸が適すると考えられ、その処理方法を検討した。

塩酸比重1.075(15℃)液温46℃で処理した結果、浸酸時間はBN系6~7分、BC系は5~6分、F<sub>1</sub>蚕種ではBN、BC両母体共6分程度が適当である。

(野尻邦雄, Bertha S., A.K.Lukman, Kadir D.)



10-5-1 図

加温即浸と孵化

### 10-5-2-3 即時浸酸種F<sub>1</sub>の冷蔵日数と孵化

#### 摘 要

蚕種保護取扱いの中で採種後、即時浸酸種に処理して直に催青を行う方法と浸酸後掃立時期に合わせて冷蔵保護する方法とがある。

この冷蔵処理について普通蚕種 (F<sub>1</sub>) を用い、冷蔵日数と孵化率を検討した。浸酸後36時間目に5℃に10日間、20日間、30日間の冷蔵した蚕種では5℃に10日間冷蔵の孵化率が最も高く、20日間以上では品種によって催青死卵が多くなり孵化の低下する傾向がみられた。即時浸酸種の冷蔵期間は20日以上はなるべく避けることとする。(10-5-4表)

10-5-4表 即時浸酸種の冷蔵日数と孵化

品 種 名	5℃	5℃	5℃
	冷蔵10日間	冷蔵20日間	冷蔵30日間
	%	%	%
BN2×BC102	95%	95	93
BC102×BN2	94	92	92
BN3×BC105	95	93	93
BN1 BN3) × (BC102 BC105	95	94	94
BC102 BC105) × (BN1 BN3	95	94	94

文献 18. 井原音重ら 1983. 農開畜 JR 83-19 : 12~15

### 10-5-2-4 現地で市販されている塩酸による冷蔵浸酸法

#### 1. 経 過

現地は多回育養蚕が可能な地域である。養蚕農家への配布蚕種は浸酸種が主で採種後30日以内は即時浸酸種、40~80日以内は冷蔵浸酸種に処理して需要に対応している。

冷浸処理は塩酸比重1.100 (15℃) 液温48℃を用いて、現行蚕品種BN系6分、BC系5分浸漬が最も適当とされ実用化されている。

さらに冷浸種の長期間の保護方法および浸酸処理が検討され保護120日程度の蚕種であってもその利用が可能な事が明らかにされた。

養蚕センターでは浸酸処理の頻度が高いが、1983年前、中期に農家に配布した蚕種が浸酸方法に基因すると思われる孵化率の低下を度々招いた。

#### 2. 目 的

孵化率の低下する原因としては、これまでの浸酸処理には日本製の塩酸を用いて来た

が、1983年からは現地で市販されている塩酸を用い、今まで同様に浸酸処理を行って来たことが原因ではないかと考えられこれ等の塩酸を用いた浸酸方法を検討した。

### 3. 方 法

供試した蚕種は、1983年8月梓製に採種し、蚕品種BN×BC、BC×BNの普通蚕種(F<sub>1</sub>)である。産卵後25℃に48時間保護し、その後5℃から2.5℃に移し、60日、80日、100日、120日間それぞれ冷蔵保護した。

浸酸処理は所定の期日に蚕種を出庫して、中間温度を経て通常の方法で行った。用いた塩酸液は現地で市販されている塩酸新(初回)、再使用塩酸(3～4回使用)の2種をそれぞれ比重1.100(15℃)液温48℃に調節し、浸酸時間0, 2, 4, 6, 8, 10, 12分間の区を組合せた。

催青は、25℃平進法とし、孵化調査を初発3日、5日目に行った。

### 4. 結果と考察

現地の塩酸液新・再使用について比較を行った結果、新塩酸を用いた浸酸の場合が、蚕種の冷蔵日数60～120日間の各時期において、再使用塩酸に比べ孵化率の高い傾向がみられた。

特に浸酸時間の短い場合が顕著であった。しかし浸酸時間をある程度長く8～9分になると塩酸による差は少く、むしろBN母体では再使用塩酸の方がやゝ高い場合があった。この事から再使用塩酸を用いる浸酸にはある程度長目の浸漬が必要であることが明らかになった。

次に浸酸処理では、冷蔵60日間の蚕種の場合孵化が全体的に低かったが、実用孵化歩合90%以上を示す適当と思われる浸酸処理は10-5-5表のとおりであった。

10-5-5表 浸漬時間と孵化率

(F<sub>1</sub>蚕種)

冷 蔵 日 数	BN × BC		BC × BN	
	新 塩 酸	再使用塩酸	新 塩 酸	再使用塩酸
日	分	%	分	%
60	8	86	9	90
80	8	95	8	93
100	2	97	2	94
120	2	96	2	97

蚕種の冷蔵日数が100日以上になると蚕卵の活性化の進行がみられ無浸酸でも初発3日90%程度になるが、孵化の斉一を図るためには2分程度の弱浸酸を施した方が孵化の向上が期待できる。

以上の結果から現地市販の塩酸は、日本製の塩酸に比して不純物が多いと考えられるが、同じ比重でも孵化率を高めるにはより長い浸酸が必要であった。また、新しい塩酸を用いた場合が孵化歩合の高い傾向にあったが、このことは現地では耐塩酸性の産卵台紙が市販されていないため、台紙には、ばら種用糊付台紙の裏面に産卵させ利用している。このため浸酸時において台紙の糊料および膠着物質が塩酸液の中に溶け込んで不純物の混入を多くしている事が1つの原因ではないかと考えられる。また、冷浸種の長期保護と浸酸による孵化率を調査した結果、100日以上120日までの蚕種であっても実用孵化歩合の低下はみられなかった。

## 5. 摘 要

現地で購入した塩酸を用いた冷浸法を普通蚕種で検討した結果、冷浸種として長期間保護した場合でも良好な孵化歩合が得られた。

市販の塩酸を用いた冷浸処理は、低温日数、塩酸の新・再使用によっても異なるが、実用孵化歩合90%以上を示す低温日数と浸酸時間の関係は10-5-6表のとおりである。

10-5-6表

### 普通蚕種

低温保護日数 日	浸酸時間 分
60	8
80	7
100 ~ 120	2 ~ 4

(A. Primon, A.K. Lukman, Kadir D., 野尻邦雄)

- 文献 18. 井原音重他 1983, 農開畜 JR 83-19 : 19~22  
22. 吉村儀成他 1983. 専門家報告書 : 57~71

## 10-5-2-5 冷浸用ばら種蚕種の長期保護と孵化

### 1. 経 過

課題 No.10-5-2-4 の結果では、冷浸用蚕種は現地においても長期間にわたって孵化機能の保持が可能であることが明らかになった。

また、蚕種の保護上の取扱いも容易であるので現地では冷浸種が最も多く用いられている現状である。先に冷浸用蚕種の長期保護方法として産卵後25℃に3日間保護した後、冷蔵保護することによって保護期間の延長が可能なる事が報告されている<sup>22)</sup> 吉村ら。

しかし同報告には、ばら種蚕種の場合が長期に保護するに従って孵化率の低下する傾向が指摘され追試が必要とされた。

## 2. 目 的

冷浸用として長期間保護したばら種蚕種について冷蔵浸酸の処理方法を検討し、ばら種配布の指針とする。

## 3. 方 法

供試した蚕種は1983年9月ばら種台紙に採種し、(BC105×BC102)×(BN4×BN2)の四元交雑種である。

冷浸用蚕種の取扱いは、採種後25℃に保護し、48時間目に5℃64日あるいは80日間、その後は2.5℃に保護し最長120日間とした。

蚕種の洗い落とし、浸酸処理は所定の時期にそれぞれ出庫し、中間温度を経て洗い落としを行い浸酸およびばら種調整は常法に従った。なお塩酸液は現地市販の新しいもので浸酸は比重1.100(15℃)液温48℃で、浸漬時間0.3.5.7.9分の各区を設けた。

催青は25℃平進法で行い、孵化調査を初発3日、5日目に行った。

## 4. 結果と考察

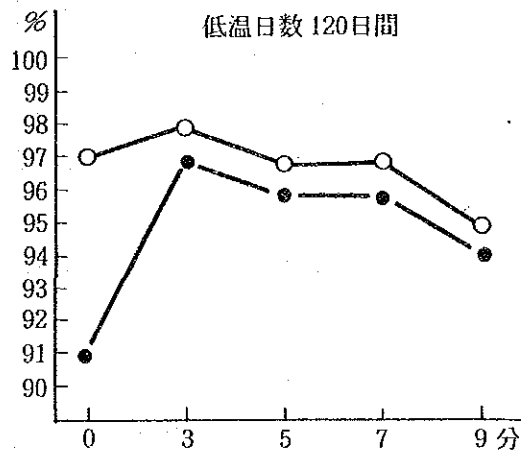
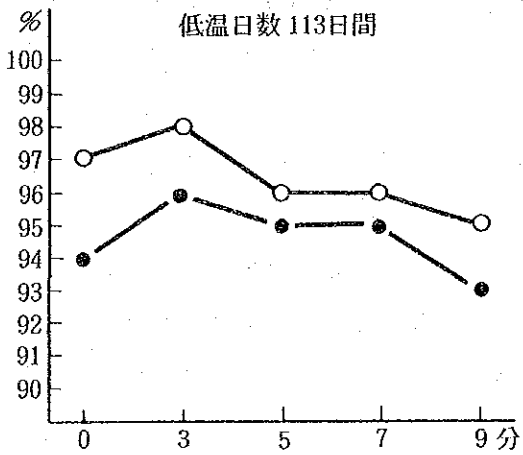
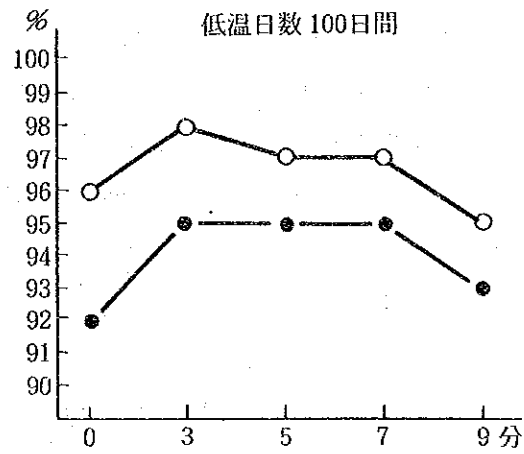
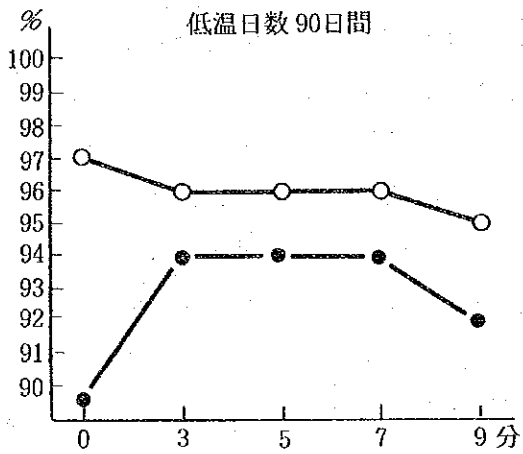
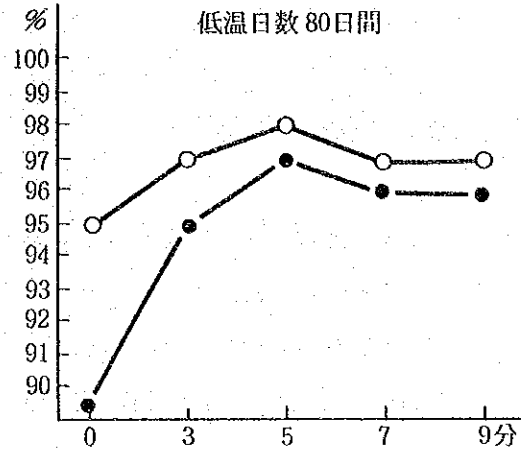
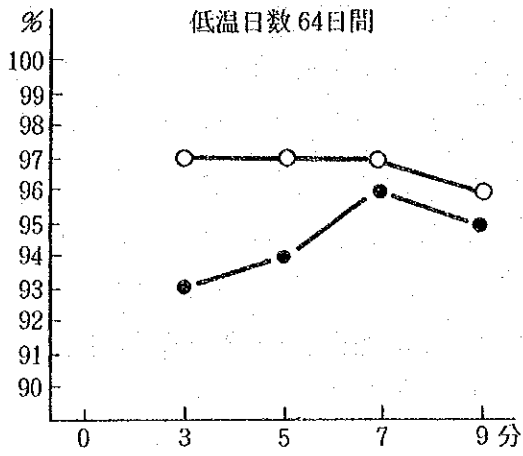
ばら種蚕種について冷蔵保護日数と冷浸処理時間を検討した結果、供試蚕種は冷浸種として台紙付のまま低温保護し、所定の時期に出庫後洗い落してばら種とし、浸酸処理は各期とも同様に取扱って孵化状態を比較した。(10-5-7表, 10-5-2図)

まず、低温保護64日、80日、90日間で浸酸処理3~9分の範囲では実用孵化歩合の高いのは64日では7分区96%、80日では5分区97%、7分区が96%、さらに90日保護蚕種にあっては3~7分区まで94%で差がなく、9分区がわずかに低い孵化率であった。

保護100日以上の蚕種に至っては無浸酸の初発3日で孵化率92%程度まで活性化が進行しており強浸酸の必要はなかったが、浸酸処理区では3分浸漬区の孵化率95%が最も高かった。

以上の結果から今回は供試蚕品種は一品種を用い、冷浸用ばら種蚕種の長期間保護と浸酸処理を検討した結果、採種後25℃に48時間保護し、その後5℃に80日間さらに2.5℃に40日間保護した蚕種であっても孵化の低下はみられなかった。したがって実場面では冷浸用として5℃に保護中種々の事情によって保護延長が想定される場合は、蚕種の取扱いを60日間は5℃に保護し、その後は2.5℃に保護することによって合計120日間程度保護しても実用的に支障がないものと判断される。

また、この試験では、ばら種蚕種が梓製蚕種に比べ特に孵化が劣ることはなかった。



10-5-2 図

浸酸時間と孵化率

注： —●— 初発 3日 孵化歩合  
 —○— 初発 5日 孵化歩合

蚕品種 (BC105×BC102) × (BN<sub>4</sub>×BN<sub>2</sub>)



保護日数	浸酸時間	摘要
64 日	7 分	塩酸、市販(新) 比重1.100 (15°C) 液温 48°C
80	7	
90	5	
100	5	
113	3	
120	3	

注. 初発3日孵化率94%以上を示す浸酸時間

#### 5. 摘要

採種後 25°C に 48 時間保護し、5°C に 80 日間、その後 2.5°C に保護した、ばら種蚕種は、120 日間程度の冷蔵保護しても孵化の低下はみられなかった。

(A. Primon, A.K. Lukman, 野尻邦雄)

文献 22. 吉村儀成他 1983, 専門家報告書 : 72~73

## 10-5-2-6 人工越年種保護法

### 1. 経 過

越年種の保護法を確立することによって、蚕種製造は原蚕飼育の適期に大量生産を行い蚕種は人工温度で越年保護すれば農家の要望する時期に円滑な供給が期待できる。

これまで人工越年保護法として保護を10-5-3図に従って2.5℃に90日間保護した蚕種は実用孵化率92~98%を示すことが報告されている。<sup>18)</sup>

また、人工越年保護で高温25℃期間30日と40日間を比較した結果、40日区は低温期間70~90日間の孵化率が高かったが、低温110~150日間になると両区の差が少い事が認められた。<sup>22)</sup>

これ等の報告は比較的短期間の人工越年保護法であったので、今回さらに人工越年種の長期間の保護方法を検討した。

### 2. 目 的

越年保護期間260~280日間を目標にした人工越年保護法を行うため、高温、低温の組合せおよび中間手入れ、を取入れた保護法を検討する。

### 3. 方 法

調査1：原種BN、BCを供試して人工越年保護は10-5-4図に従った。25℃に40日間保護した後23℃、20℃、15℃に各々20日間、10℃に15日間保護し、低温5℃、2.5℃期間を次のように組合せ低温日数を比較した。

低温保護日数

試験区	5℃	2.5℃	計
	日	日	
A	50	70	120
B	60	60	120
C	70	50	120
D	80	40	120

調査は保護終了後、所定の期日に全区一斉に出庫し、中間温度15℃に2日間通して催青は25℃で行った。孵化調査を初発3日、5日、7日目に行った。

調査2：原種BN、BCおよびF<sub>1</sub>蚕種BN×BCを供試し、蚕種保護は10-5-5図に従って低温保護5℃にそれぞれ60日間合計120日間保護した後、中間手入れを15℃で4日間行いその後は2.5℃に保護した。孵化調査原種は手入れ前、手入れ後10日、20日、30日、40日、50日の各期に行い、F<sub>1</sub>蚕種は手入れ前、手入れ後10日、20日、30日、50日、70日の区を設け初発3日、5日、7日目に行った。

### 4. 結果と考察

人工越年保護期間8~9ヶ月を目標に保護した蚕種、高温25℃40日間、23℃に20日間

の場合、低温 5℃、2.5℃の組合せは、同じ120日間において試験B区(60,60日)の初発3日の孵化率がBN93%、BC98%が最も高く、次いで試験A区(50,70日)がBN92%、BC95%であった。10-5-4図の人工越冬保護法の低温期間は両原種共5℃60日、2.5℃60日が休眠卵の活性化と保護に最も有効であった。

次に長期間の越冬種保護に中間手入れを行って保護する方法を検討した結果、低温保護終了時点での初発3日の孵化率はBN87%、BC86%、F<sub>1</sub>蚕種89%程度であったが、中間手入れを行った場合は両原種共92%、F<sub>1</sub>では95%の孵化率となった。(10-5-6図)

また手入れ後の保護期間10~50日間において孵化率に差がなく93%以上の孵化が維持された。しかしF<sub>1</sub>蚕種の調査から手入れ後70日間に至ると孵化の低下の傾向がみられた。

以上の結果から人工越冬種の長期保護方法に中間手入れを行う事によって、孵化の斉一が期待でき越冬種保護の手法と考える。

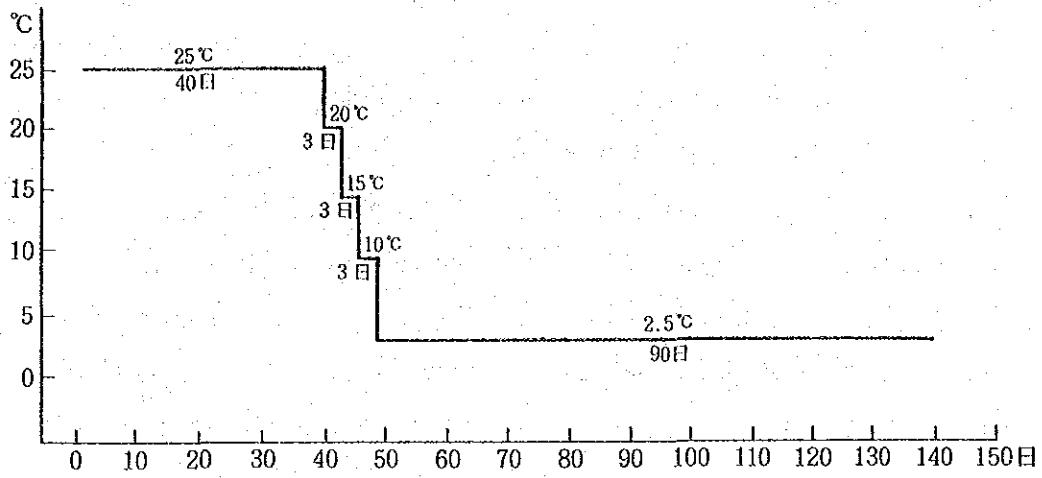
## 5. 摘 要

人工越冬種の保護方法は比較的短期の保護は10-5-3図の方式により、さらに長期保護には10-5-5図の方法で中間手入れを行うことによって実用孵化歩合93%以上得られた。

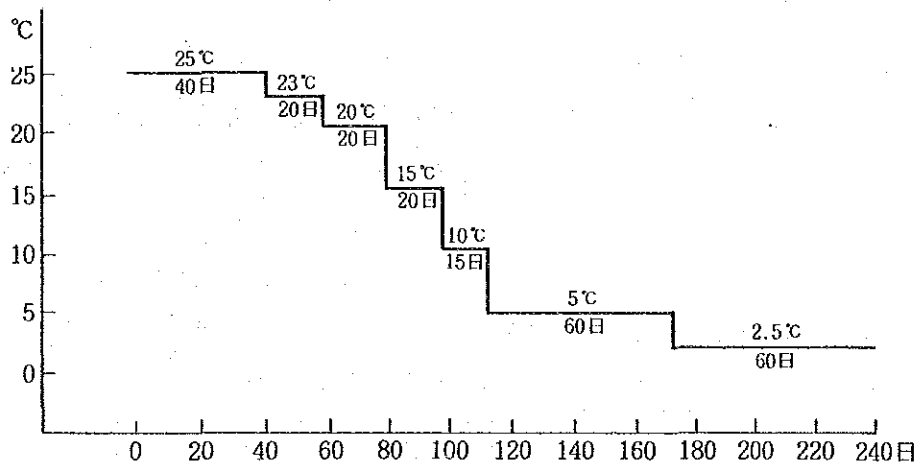
(野尻邦雄, A. Primon)

文献 18. 井原音重他 1983, 農開畜 JR 83-19 : 23~25

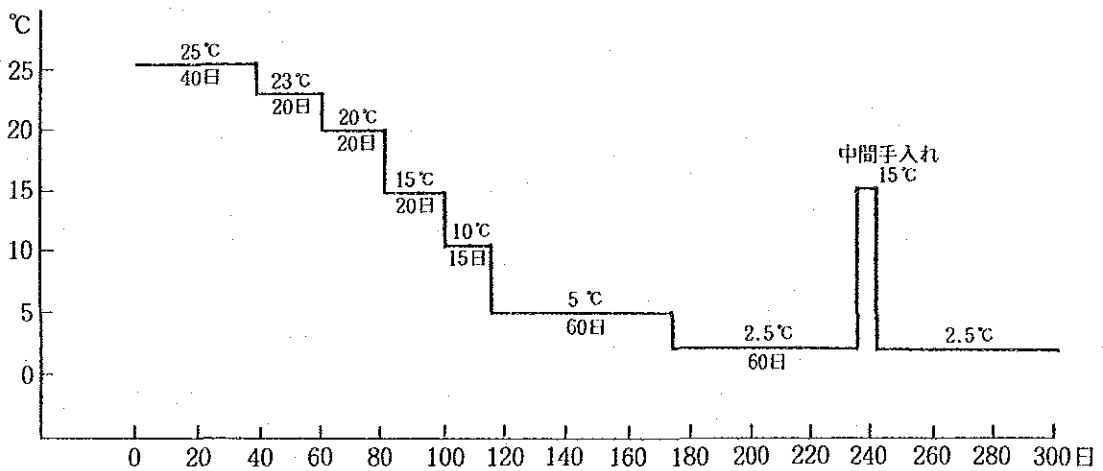
22. 吉村儀成他 1983, 専門家報告書 : 82~88



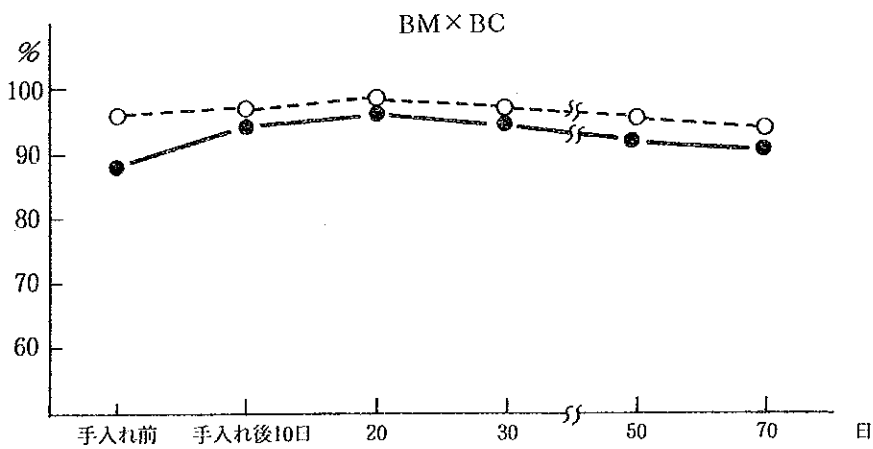
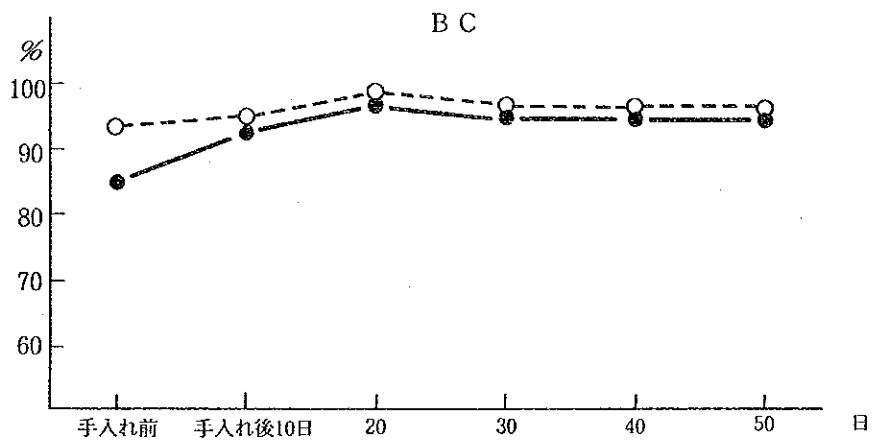
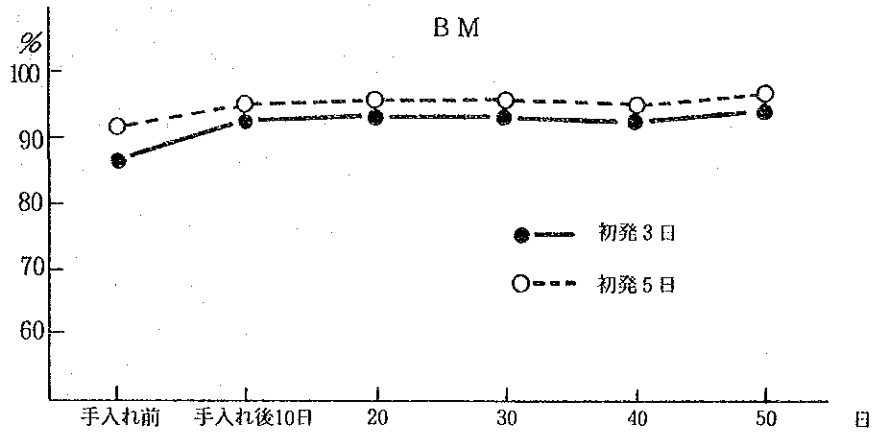
10-5-3 図 蚕種の保護模式



10-5-4 図 蚕種の保護模式



10-5-5 図 蚕種の保護模式



10-5-6 図 人工越冬種長期間保護と孵化

## 10-5-2-7 ばら種越年種の洗い落とし時期

### 1. 経 過

ばら種越年種の洗い落としは通常は自然の水温と蚕種保護温度がほぼ同じ時期に行われる。現地では自然の低温期間がないため、越年種は人工温度に保護するが、ばら種蚕種の洗い落とし調整時期には2方法が考えられる。その1は、採種後25℃に一定期間保護し、20℃に降温する直前、その2は低温保護から出庫して催青25℃着手前に行う方法である。2の方法については、吉村ら1983年5月ばら種蚕種を合紙つきのまゝ保護して催青着手前に洗い落としを行った場合、蚕卵に影響がなく、かつ作業上からも好都合であると報告した。今回ばら種の洗い落としを25℃保護中に行う処理方法を検討した。

### 2. 目 的

ばら種蚕種の洗い落とし調整時期を25℃保護から20℃に降温直前に行って精選卵で越年保護する方法を検討する。

### 3. 方 法

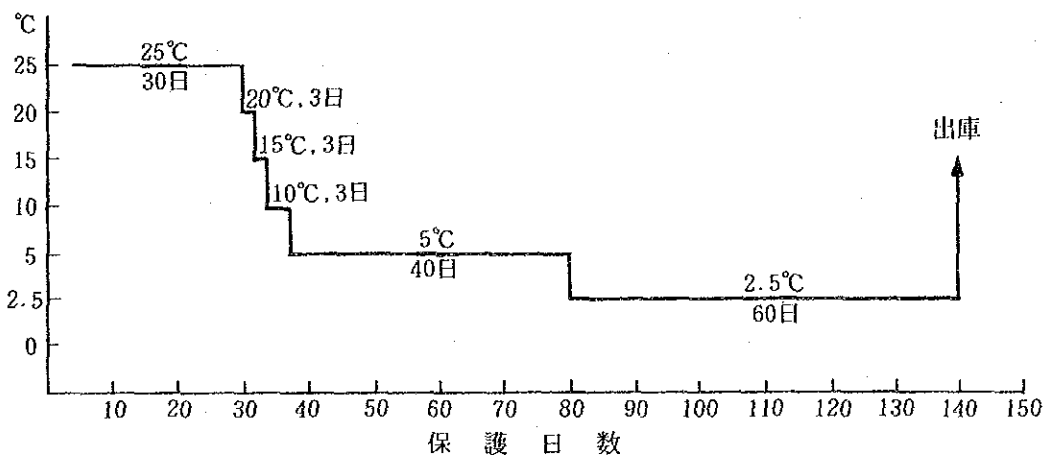
供試蚕種は1984年3月ばら種合紙に産卵し、蚕品種BN×BCの普通蚕種(F<sub>1</sub>)である。採種後、人工温度25℃に30日間保護し、この期間中に母蛾検査およびばら種の洗い落して蚕種調整を行う次の3区を設けた。

試験A区 採種後25℃保護10日間後、洗い落して再び25℃に20日間保護

試験B区 採種後25℃保護20日間後、洗い落して再び25℃に10日間保護

試験C区 採種後25℃保護30日間後、洗い落して20℃に保護

越年後の保護温度は10-5-7図の方法に従った。ばら種精選卵で越年保護して140日間後に出庫し、中間温度15℃に2日間を経て、催青は25℃平進法により孵化状態を初発3日、5日、7日目に行った。



10-5-7図 人工越年保護模式

#### 4. 結果と考察

10-5-8表 ばら種洗い落とし時期と孵化

蚕品種	試験区	供試 卵数 粒	孵化歩合		
			初発3日 %	初発5日 %	初発7日 %
BN×BC	A	1,600	70	93	96
	B	1,438	84	94	95
	C	1,512	72	94	96
BC×BN	A	1,694	76	94	96
	B	1,748	73	93	96
	C	1,706	88	97	98

ばら種越年種の洗い落としを人工温度25℃期間中に処理する方法を検討した結果、試験区は2連制平均値の比較から、まず、孵化状態では初発日までの日数は各区同一であったが、初日の孵化はBN母体のB区37%、BC母体C区18%が高く、他の区は10%程度であった。初発3日の孵化はBN母体のB区84%、BC母体ではC区88%が他の区より高かったが全体に孵化率が低く、5日目になってBN母体の各区共94%の孵化率となった。また、BC母体はC区が97%と高く、他は93~94%程度であった。7日目に至っては両母体96%の孵化率を示した。(10-5-8表)

これ等の結果から蚕種保護方法によって初発3日の孵化がやゝ劣ったが、人工越年種の25℃保護中にいずれの時期にばら種の洗い落としを行っても孵化への差異はみられなかった。

したがって蚕種の洗い落としは、人工越年保護25℃期間を終了し、20℃に降温する前にばら種調整処理を行う方法が、保護途中に洗い落としによって温度変化、刺戟を与えるよりは蚕種の生理上好ましいと考えられる。

現地においては、越年種のばら種調整は台紙付のまま人工温度に保護して催青着手前に行う方法と今回のように25℃保護終了時に洗い落して精選卵で保護する方法が共に実用できる。

#### 5. 摘要

ばら種越年種の洗い落としを25℃保護終了後、20℃に降温する前に処理して越年保護した蚕種であっても蚕卵の孵化への影響や保護上において問題はみられなかった。

(野尻邦雄, Bertha S.)

文献 22, 吉村儀成他 1983. 専門家報告書 : 88~93

10-5-2-8 催青卵冷蔵に関する試験

摘 要

人工孵化種の催青方法は25℃平進法で行っているが、蚕卵の催青後に種々の事情によって、掃立日の変更が生ずる場合がある。このような場合、蚕種の取扱いは催青卵冷蔵と蟻蚕の冷蔵処置がとられるが、本試験では催青卵の冷蔵について検討した。(10-5-9表)

蚕品種BN1, BN2, BN3, BC101, BC102, BC104, BC105および交雑原種BC105×BC102の8品種について調査した結果、催青卵5℃冷蔵は3日間までは品種による孵化率に大差はなかったが、冷蔵6日、9日間と長くなるに従って品種差が見られ中でもBC系は死卵の発生による冷蔵障害がみられた。

催青卵を冷蔵する場合は6日間以上はなるべく避ける必要がある。

10-5-9表 催青卵を9日間5℃に冷蔵と孵化

品 種 名	供試卵	孵化卵	催青死卵	死 卵	孵化歩合
BN 1	483 粒	457 粒	23 粒	3 粒	94.6%
BN 2	490	466	22	2	95.1
BN 3	495	464	25	6	93.7
BC101	405	345	53	7	85.2
BC102	490	455	29	6	92.9
BC104	497	463	32	2	93.2
BC105	517	485	27	5	93.8
BC105×BC102	438	426	10	2	97.3

文献 18. 井原音重ら 1983. 農開畜 JR 83-19. : 26~39

10-5-2-9 ばら種催青卵輸送試験

1. 経 過

蚕種の配布供給は各地方事務所から掃立数量の申請を受けて、それによって各製造所(センター、副センター、エンレカン、マリノ)で蚕種を処理し催青卵で地方事務所へ引き渡し農家へ配布されている。

したがって蚕種は要望に応じ、その都度処理して催青卵を車で輸送している。これまでに蚕種の輸送を頻繁に行ってきたが事故例は起っていない。しかし、現地の炎天下での長時間輸送は蚕種への障害が懸念されるため今回ばら種蚕種について輸送試験を行った。

2. 目 的

榨製蚕種では輸送による事故例はないが、ばら種蚕種について輸送中の高温および震



動が孵化への影響が生ずるかを検討する。

### 3. 方 法

1984年6月冷浸種に処理したばら種蚕種BN×BCをばら種保護容器に収納して輸送障害の最も受けやすいと考えられる催青後期、8日目、9日目、10日目の時期を選んで輸送を行った。

それぞれの時期に養蚕センターとマリノ蚕種製造所間距離約100km、所要時間3時間の範囲であり輸送後は引続き25℃で催青を行った。

孵化調査は輸送しない区を対照に設け、初日、初発3日、5日目に行い孵化率は2連制の平均値で比較した。

### 4. 結果と考察

車による輸送試験は多くの経費を伴うため、比較的近距离地マリノ蚕種製造所を選んだ。この地域は熱帯高冷地であり、輸送当日は曇天続きで車内の温度は試験A区27.8℃、B区28.5℃、C区29.5℃平均でいずれも30℃以下であった。

孵化調査結果、初発日は各区同一であったが、初日の孵化率はA区28%、B区26%、C区25%で対照区19%より高く、輸送中の温度によるものと思われる。

初発3日の孵化率は対照区を含め各区共96~97%、5日目は97~98%で差がなかった。

(10-5-10表) この調査の範囲からは、ばら種蚕種の輸送障害はみられなかった。

しかし、催青中胚子の発育が反転期前、後および催青後期の場合には輸送障害が懸念されるため、ばら種蚕種の長時間輸送を行う場合は特に震動、呼吸障害の生じない容器等また輸送中の温度も考慮する必要がある。

蚕種の輸送は催青前期に行えば事故は少ないものと考えられるが、なお詳細な調査が必要である。

10-5-10表 孵 化 成 績 BN×BC (冷浸種)

試験区	番号	初発蟻迄 の 日 数	調 査 卵 数	孵 化 歩 合		
				初 日	初発3日	初発5日
		口	粒	%	%	%
対 照 区	対	11	1,814	19	96	98
催青8日目	A	11	1,380	28	97	97
催青9日目	B	11	1,372	26	97	98
催青10日目	C	11	1,294	25	96	98

注 数値は2連制の平均値

## 5. 摘 要

蚕種の輸送は炎天下に遭遇しやすく高温、震動による蚕種への影響が懸念されるため遠距離地への輸送には条件を十分考慮して催青前期に移動することが望ましい。

(Amirullah M., 野尻邦雄)

### 10-5-3 蚕種の製造と配布

蚕種の生産に不可欠な原蚕飼育、種繭の保護、雌・雄鑑別、交配採種、蚕種保護等一連の蚕種製造法を確立し、微粒子病に汚染されていない優良な蚕種の製造と配布が行われている。

養蚕センターでは原種の増殖を行い、各製造所（副センター、エンレカン、マリノ）は普通蚕種を製造して、農家の要望する時期に蚕種を供給することができる体制が整った。

養蚕プロジェクトの主要業務の1つである蚕種製造は、原種の作柄がやゝ不安定で蚕病の発生等が多く、箱当たり蚕種製造は蚕期と製造所によって8～130箱と変動し、安定生産のための技術的な問題がなお残されている。

また、蚕種製造方法では大量生産するには、ばら種製造が有利とされ、その体制確立が要望されていたが、1984年4月以降、普通蚕種の製造は、ばら種製造法が導入された。

以下、蚕種製造技術開発試験結果を課題毎に報告する。

(野尻邦雄)

#### 10-5-3-1 種繭の保護扱い

##### 摘 要

雌・雄鑑別の終了した採種用蛹は、蚕箔に波状ピロシートを敷き、その上に裸蛹で保護する。発蛾が近付けば蛾と蛹を分離しやすくするため蛹体の上に穴紙をかぶせる。

自然温度で保護した原種 BN2～BN8、BC101～BC108（BC103欠）について発蛾までの日数を調査した結果、飼育時期によって1～2日間程度の差異はあるが、BC系は上簇終了から発蛾まで14日目、BC系では13日目に発蛾するものが多く、各品種の発蛾期間は3～4日間で終了した。（10-5-11表）

10-5-11表 上族から発蛾までの日数と発蛾率

品 種 名	発蛾までの	発 蛾 歩 合			
	日 数	初 日	2日目	3日目	4日目
BN2	14 日	24%	66%	10%	%
BN3	14	30	42	28	
BN4	16	26	48	26	
BN5	14	38	47	15	
BN6	14	13	52	31	4
BN7	14	55	37	8	
BN8	14	26	63	9	2
BC101	13	15	71	15	
BC102	13	14	76	10	
BC105	14	15	69	15	
BC106	13	46	46	8	
BC107	13	6	63	31	
BC108	13	13	48	33	

文献 18. 井原音重他 1983. 農開畜 JR 83-19 : 80~81

#### 10-5-3-2 蚕蛹の冷蔵時期と発蛾および産卵性との関係

##### 摘 要

普通蚕種の製造には原種の雌・雄鑑別を行って別々に保護する必要がある。

当養蚕プロジェクトの蚕種製造では蛹体の尾部外部形態による鑑別を行い裸蛹でそれぞれ保護する。

採種に当っては、交配相手と同時発蛾が望ましいことから経過の早い相手を冷蔵抑制して発蛾調節を行うのが最も簡便な方法である。しかし、冷蔵時期や期間によっては発蛾および産卵性への影響などが生ずるので、これ等を避けるため冷蔵時期および冷蔵期間について検討した。

その結果、蚕蛹を冷蔵して発蛾調節を行う場合は化蛹3~4日目に1~4日間冷蔵するか、または発蛾前日に1~2日間程度の冷蔵であれば特に発蛾、産卵性状への影響はなかった。

文献 22 吉村儀成他 1983. 専門家報告書 : 98~102

#### 10-5-3-3 ばら種製造法

##### 経 過

蚕種の大量生産には、微粒子病汚染が法定以下の水準である場合、ばら種方式が有利である。ばら種は、また蚕種の正量取引が可能な事と現地では耐酸性の産卵合紙が未だみつかっていない状況から早期からばら種生産体制の確立が望まれていた。1984年4月からは

普通蚕種の生産にばら種製造法が採用されればその体制ができた。

#### 摘 要

1. 吉村らは、ばら種製造および取扱い方法について次の事項を検討した。

- (1) ばら種用台紙の作り方
- (2) 産卵方法
- (3) 蚕種の洗い落とし方法
- (4) 浸酸方法
- (5) 人工越年種の膠着防止法
- (6) ばら種蚕種の乾燥と保護方法
- (7) ばら種秤量
- (8) 催青、掃立法

2. 山田は1984年、普通蚕種製造をするため、ばら種大量生産体系を策定した。すなわち1ヶ所の蚕種製造所において1蚕期蚕種生産2,000箱規模の取扱い方法として採種準備→種繭選繭→蛹体鑑別→交配→採種→蚕種保護に至る一連の作業工程について能率的な体系を示した。特に蚕種の取扱いでは、ばら種の洗い落とし、浸酸法、乾燥、秤量、箱詰についての技術を移転し、同時に作業能率を高めるための器具とその配置、施設等を図示した。

それ以後、普通蚕種の製造は、ばら種製造に移行したが各製造所共、ばら種調整施設は十分でなく、既存の浸酸室等を利用しているが、今後大量に蚕種を取扱うには蚕種の洗い場、乾燥装置を整備する必要がある。

文献 22. 吉村儀成他 1983、 専門家報告書 : 62~64

# 24. 山田圭介 1984、 短期専門家報告書、蚕種大量製造 : 2~10

#### 10—5—3—4 ばら種生産に適する現地生産の紙質および糊質の検討

#### 摘 要

普通蚕種の大量に生産するには、ばら種蚕種が有利で蚕種の箱当り卵量を一定にし易い。現地では1983年後半期までにばら種生産方法がほぼ確立された。

蚕種のばら種生産には産卵台紙、糊料が必要とするため現地で生産されるこれ等の品質について検索した。

産卵台紙には商品包装紙（普通紙と云う）とセメント包装紙、糊原料には粉末状のMAIZENA（トウモロコシ）、BERAS（米）、TERIGU（麦）、SAGU（ヤシの一種）およびKANJI（草木の根茎）の5種を比較検討した。この結果、産卵台紙にはセメント包装紙、次いで普通紙の利用が可能で糊原料にはMAIZENA、TERIGUおよびSAGUが有効で、これ等はいずれも蚕卵への悪影響のないことが判った。

さらに糊調製濃度は洗い落としの際の産卵の離脱、水洗いの処理状態から推察してMAIZENAでは濃度3.5~4%程度が適当とされた。

文献 22. 吉村儀成ら. 1983 専門家報告書 : 65~66

## 10-5-3-5 雄蛾染色剤の探索

### 1. 経 過

普通蚕種の製造に当っては雌・雄蛹を別々に保護して発蛾と同時に交配する必要がある。この際、異品種の混入、掛けはずれを防ぎ交配、割愛作業を能率的に行うため雄蛾の染色法が有効である。

そこで染色剤には食品用染料と衣料用染料の2系統の利用が考えられるが、今回、食品用染料で現地で市販されているものを探索した結果、菓子類に多く使用されている商品名KASLBA（赤）を用いて、その利用可否、使用方法を検討した。

### 2. 目 的

現地で市販されている食品用染料の中から雄蛾の染色に適する染剤を探し、その使用方法を明かにする。

### 3. 方 法

雄蛾の染色に食品用染料を用い、その散布濃度、雄蛾行動について調査した。用いた染料は現地では通常菓子類に多く使用されているKASLBA（赤）No 1で散布濃度を0.1, 0.3, 0.5, 1%にそれぞれ調整した。散布方法は集蛾した雄蛾を新聞紙上に広げ、小型噴霧器（手押柄杓型）を用い染色がゆきわたるよう散布した。

供試蛾数は各区雌蛾40, 雄蛾50蛾である。

### 4. 結果と考察

染色剤（KASLBA）を用いた雄蛾の染色状態では、肉眼観察から濃度が0.1%程度では染色不足、0.3%ではやゝうすく、また濃度1%は濃厚過ぎて0.5%染色が適当とみられた。また、これ等濃度別染色蛾の交尾行動を比較した結果、雌雄に対し、雄蛾を20%多く配置したが、濃度1%の場合でも対照の無染色蛾に比べ差異はなく、30分後の交尾率は88%程度であった。

したがって、雄蛾の染色にこの種の染料を使用しても支障がなく、散布濃度は0.5%程度が適当とみられた。（10-5-12表）

今回、雄蛾染色に用いたKASLBAには赤の他には青、緑、紫等の色素があるが、それらを使用しても支障はないものと思われる。また、現地では、この他に食品用染料は多種類存在し値段の高低もあるが、KASLBA（粉末）は100g当りRp2,500であった。

10-5-12表 染色と交尾状況

BN×BC

染色剤	散布濃度	染色状態	交配30分後 交尾歩合
KASLBA (赤)	対 照	—	88 %
	0.1 %	△	87
	0.3	○	88
	0.5	◎	88
	1.0	○	87

注： △……不適, ○……やや不適, ◎……適

## 5. 摘 要

現地で市販されている食品用染料を用いて雄蛾染色を検討した結果、雄蛾行動に影響がみられず、これを利用しても支障がないことがわかった。

(野尻邦雄, Bertha S.)

## 10-5-3-6 熱帯高標高地 (Malino) における原蚕飼育および蚕種製造

## 1. 経 過

南スラウェシ州の高冷地マリノは標高約1,400米に位置している。1983年5月に蚕種製造増産に備え蚕室棟が建設された。これに先だって桑園造成が進められたが、桑の生育が遅く、未だに完成桑園とならず、目下最適桑品種の選出と増殖が進められている。したがって蚕種製造は本格的に行われていないが、1983年8月原蚕の飼育試験を試みた。

## 2. 目 的

熱帯高標高地域における原蚕飼育法を確立し、蚕種製造体制を整える。

## 3. 方 法

高冷地域における原蚕飼育法を検討するためBN1×BN4, BC106×BC108の交雑原種を供試し、試験区には自然区、保温区を設けた。それぞれ4齢起蚕で300頭に整理して、調査は飼育中の温度、蚕の経過、減蚕歩合、繭重、繭層重について比較した。

## 4. 結果と考察

原蚕の飼育結果はまず、飼育中の温度は保温区平均26℃に対して自然区19℃で適温よりはるかに低い。したがって蚕の飼育日数は保温区全齢21日間に対して自然区は37日間を要した。

減蚕歩合はBNでは大差はなかったが、BCの自然区が10%程度多く、種繭歩合においても自然区が低い傾向が両品種にみられた。

繭重、繭層重では、自然区は経過の長びいたこともあって繭重2.1g、繭層重49cg以上となり、現地では最近の最高値を示した。

採種はF<sub>1</sub>蚕種に製造したが、その産卵状態は正常産卵蛾90%、1蛾当り産卵数はBN母体654粒、BC母体は550粒と多い。(10-5-13表)

以上の飼育結果からマリノ製造所で原蚕飼育を行う場合は保温の必要はあったが、蚕の生育は順調で繭が大きく産卵数も多い。特にBC系はこれまで平地での飼育は蚕作が不安定であるが、高冷地では飼育が安定し蚕の生育が順調であった。BC原種の飼育には低標高地より適していると推察される。

しかし、原蚕飼育では蚕の経過が長びく傾向があり、蚕病対策を講ずることと飼育経験者が少ないので技術者を早急に養成する必要がある。さらに現状では電気設備がなく、冷蔵庫、雄蛾貯蔵室の不備、人員配置も適正でなく、大量に蚕種製造業務を遂行するためには、これ等を速かに整備する必要がある。

10-5-13表 原蚕飼育成績

蚕品種	試験区	飼育日数	飼育中	減蚕歩合	種繭	繭重	繭層重	繭層歩合
		1~5齢	温度	4~結繭	歩合			
BN1×BN4	自然	37 <sup>日</sup>	19 <sup>℃</sup>	10%	75%	2.13 <sup>g</sup>	48.5 <sup>cg</sup>	21.7%
	保温	21	26	11	99	2.03	45.0	22.6
BC106×BC108	自然	37	19	14	71	2.05	52.2	25.5
	保温	21	26	5	89	2.10	48.4	23.0

## 5. 摘要

高冷地マリノ蚕種製造所で原蚕飼育を行う場合、自然温度は適温よりかなり低いため飼育、採種には保温が必要である。原蚕の飼育結果では、飼育、産卵成績が良好で、今後、桑が順調に生育をすれば原蚕飼育は可能で、大量蚕種製造が期待できる。

(Amirullah M., 野尻邦雄)

## 10-5-3-7 種繭生産農家の育成

### 1. 経過

養蚕プロジェクトで蚕種を大量生産するには既存の蚕種製造所で年間、施設、人員を全動員した場合でも製造数2万箱程度が限度である。しかもその生産コストは昨年1箱当り6,460ルピアに達している。今後蚕種の需要が2万箱以上に増大すれば、これに対応することと生産費を切り下げるためには種繭生産農家が必要となってくる。このため養蚕地帯から隔離され原蚕飼育に適する地域の選定を進めて来た結果、養蚕センターから約100km冷涼地シンジャイ地区を種繭生産候補地を選び、1983年12月に原蚕の飼育試験育と

技術者養成を行った。

この候補地の選定飼育の防疫指導には高須専門家が協力した。

## 2. 目的

農家で種繭生産を行うため、原蚕飼育法を習得させ農民の技術者育成と優良な種繭生産を図る。

## 3. 方法

原蚕の飼育技術者を養成するため稚蚕1～3齢期は養蚕センターで飼育し、4齢起蚕時には農家に配蚕して4～5齢期の原蚕飼育法、営繭中の取扱いについて農民の技術者訓練を行う。このため養蚕センターからはカウンターパート、アシスタント職員が駐在し演示実技指導を行う。

## 4. 結果と考察

1983年12月期シンジャイ県ボントサラマ村の農家において種繭生産のための原蚕の飼育訓練を実施した。原蚕飼育法はF1蚕種に比べ幼虫が弱く、飼育がむずかしい面と微粒子病、その他の蚕病の発生を防除し、病害のない種繭生産を図る必要がある。このため飼育法については主に消毒の徹底と幼虫の取扱いについて実技を指導した。

初回の飼育結果、原蚕飼育の取扱い消毒の必要性が理解され、飼育中の蚕病の発生も少く、幼虫の生育が順調で、繭が大きく繭重、繭層重が重く、養蚕センター飼育成績に比べ繭重で10%、繭層重では17～18%程度勝った。さらに種繭歩合、健蛹歩合が共に98～99%と高く、産卵状態も良好で1蛾当り産卵数は530粒以上で初期の目標が達成された。(10-5-14表)

この等の結果からやゝ遠隔の地であるが、既存の糸繭生産地とは遠く離れ、地域的にも気候的にも種繭生産の適地であると判断される

今後、飼育規模を拡大するには蚕病対策、品種の混同を避ける処置等を考慮すると共に、さらに飼育訓練を積重ねる必要があると同時に原蚕に適する桑の仕立法、桑園造成も計画的に進める必要がある。

10-5-14表 種繭生産農家における飼育成績

掃立 1983年12月1日、シンジャイ地区

農家名	品 種 名	5 齢 日数	飼育中 温 度	種繭 歩合	健蛹 歩合	繭重	繭層重	繭層歩合	正常卵 蛾 区	1 蛾 産卵数
		日時	℃	%	%	g	cg	%	%	粒
A	BN2×BN3	6.21	26.5	99.6	98.3	1.42	30.8	21.7		
B	BN4×BN2	"	"	96.8	86.6	1.27	27.6	21.7	78	567
C	BC106×BC108	"	"	99.8	97.4	1.06	25.0	23.8		
D	BC106×BC108	"	"	99.6	97.8	1.25	31.0	24.8	89	529



## 5. 摘 要

種繭生産農家候補地にシンジャイ地区を選び、原蚕の飼育試験と農民技術者養成を実施した結果、原蚕飼育法が理解され飼育結果も良好で、原蚕の飼育地に適し、種繭生産の可能な一地域である。

(A. Primon, Bertha S., 野尻邦雄, 高須敏夫)

### 10-5-3-8 浸酸用産卵台紙の試作

#### 1. 経 過

浸酸用の産卵台紙は現地では生産されておらず、またその代替品も当地では見出せないため今までの蚕種製造は日本からの産卵台紙の供与によって進められてきた。このため普通蚕種の製造は、ばら種生産体制をとり浸酸用産卵台紙を使用する必要はなくなったが、原種については今後も必要である。

浸酸用台紙については、元専門家杉山八郎氏からメラミン樹脂加工が有効であると助言があった。しかし現地ではメラミン樹脂の入手が困難と云うインドネシア専門家の報告で実施できなかつた。今回、市販されている樹脂のクリヤー（透明）液を集めて厚手の紙に塗布し、耐酸性を調査した。

用いた塗料は日・イ合弁製品で商品名Melamic 日本ペイント（万能）、Danapaints High Glass（木材用）、Artiex（車輛用）、Glo-tex（鉄製用）の4種を用い耐酸性を發揮し、浸酸用紙台紙が製造できることが判明したので報告する。

#### 2. 目 的

市販されている塗料の中から耐酸性で産卵台紙に適用できるものを探し、浸酸用産卵台紙を製作する。

#### 3. 方 法

最初、各塗料について予備調査を行った結果、耐酸性の最もあるのはMelamicであった。そこでこのMelamicについて次の調査を行った。

- (1) シンナー濃度 5, 10, 20, 30, 40, 50, 70%に調整し、台紙には商品包装紙の厚手を用い塗布は刷毛で両面一回塗にした。塗布後自然乾燥し、翌日に浸酸処理常温28℃、60分と加温48℃、比重1.100 (15℃) 10分浸漬し、浸酸中の破損、水洗い、乾燥後の台紙の状態を比較した。
- (2) Melamic塗布紙はかなり臭気を帯び、この除去には塗布翌日乾燥機を用い、温度30℃、50℃、80℃に30および60分乾燥し、臭気と台紙の状態を比較した。
- (3) Melamic塗布台紙について産卵状態、産卵数および即浸種の孵化歩合初発3日、5日について調査した。

#### 4. 結果と考察

予備調査結果、塗料によって塗布の難易、臭気の強弱はあったが、目標とする耐酸性を重視すると対照の無塗布は塩酸浸漬数分間で破れたが、塗布したものは浸酸中かなり乱暴に攪拌しても各塗料共浸酸に耐えることが解った。中でも Melamicが、耐酸性が高いとみられた。

次に Melamicについて塗布濃度を定めるため、シンナー濃度5、10、20、30、40、50、70%に調整し塗布の具合、常温、加温浸酸に処理して比較した結果、濃度30~50%が浸酸上適当と認められる台紙の製作費等から考え50%稀釈が最適と判断した。また、塗布は片面塗であっても両面塗と同様に十分耐酸性を発揮した。同時に台紙の大量生産のためには塗料液に浸漬する方法を用いても耐酸性には差異はなかった。

しかし、Melamicはかなり臭気を帯るため、これが母蛾の産卵および保存中の蚕種への影響がある可能性も否定できないので臭気の除去には乾燥機を利用した結果、50℃、60分、80℃30分乾燥は台紙は黒変してその機能を果たさない。したがって乾燥は50℃30分、30℃に60分が臭気を消失し適当とみられた。

さらに試作台紙について産卵性状を原種BN、BCで比較した結果、対照の無塗布と産卵状態、1蛾の産卵数、不良卵の混入割合には差がなかった。(10-5-15表) 即浸種の孵化状態では、BN初発3日対照区95%に対し、塗布区98%、BCは両区共96%で差異はみられなかった。

以上の結果から実用化するには台紙の催青中の取扱いや長期保護については、未調査であるが、浸酸用台紙にはMelamicを塗布することによって耐酸性台紙は現地で製作が可能である。

10-5-15表 産卵と即浸種の孵化

蚕品種	試験区	正常産卵 蛾歩合	1蛾 産卵数	正常卵 歩合	孵化歩合		
					供試卵	初発3日	初発5日
BN	対照	80%	540粒	80%	1,210粒	95.1%	96.8%
	Melamic	90	526	90	1,515	98.1	98.4
BC	対照	90	368	90	1,035	96.2	96.4
	Melamic	80	376	80	1,398	95.9	96.9

注：産卵状態は28蛾，産卵数は10蛾について調査

#### 5. 摘要

浸酸用産卵台紙製作に市販の塗料Melamic(日本ペイント)の利用を検討した結果、耐酸性が認められ台紙に利用しても産卵性状や孵化に問題がないので、現地で浸酸用産

卵台紙の製作が可能となった。

(野尻邦雄, Bertha S., 森信行)

#### 10-5-4 微粒子病検査法

##### 1. 経 過

インドネシアの養蚕は従来多化性種を飼育し、自家製蚕種によって飼育を繰返していたが、1972年微粒子病の大発生に見舞れた。養蚕プロジェクト発足と同時に微粒子病を防除するため二化性蚕種の飼育を奨励した。

1980年には当プロジェクトは原種を育成選出し、母蛾検査法の実施によって農家への配布蚕種はすべて無毒なF<sub>1</sub>蚕種の供給を可能とした。また、微粒子病集団母蛾検査装置を日本から供与を受け、装置の取扱い検査方法についてテキストブックを作成し、演示と実技訓練の結果、インドネシア技術者による母蛾検査体制が確立された。同機器の利用によって検査精度が向上し、近年は州内における微粒子病の発生被害は皆無に維持されている。

##### 2. 目 的

経卵伝染する微粒子病の発生防除するため、製造蚕種の全母蛾について検査を行い農家へ無毒蚕種の供給を図る。

##### 3. 方 法

母蛾検査方法は生産された蚕種と母蛾を対応させ、原種は1蛾毎全蛾、普通蚕種は集団母蛾検査を全蛾対象に行う。

補正検査を蟻蚕、掃殻について行い、幼虫、蛹についても予知検査を併行的に実施する。

##### 4. 結果と考察

微粒子病防除のため母蛾検査、蚕室蚕具類の消毒を励行し、同時に早期発見のため化蛹、化蛾の促進による予知検査および催青卵、遅眠蚕等の補正検査を併行的に進めてきた。

また、集団母蛾検査装置を利用する微粒子病孢子の分離と鏡検技術が現地の技術者に移転され一段と検査精度の向上がみられた。(10-5-16表、10-5-8図)母蛾検査は生産蚕種の全蛾対象に原種は1蛾毎、F<sub>1</sub>蚕種については28蛾、30蛾づつ集団で行う体制が整っている。

近年F<sub>1</sub>蚕種の製造は、ばら種生産体系に移行している。この母蛾検査法には抜取り検査が省力化でき有利であるが、現地では過去の微粒子病発生の経験から未だ危険度が高いと考えられ、その採用には到っていない。蚕種製造量が現在の倍量と大量生産となる

ような場合は今後の微粒子病の発生推移をみて慎重に抜取り検査の採用を決めるべきと考えられる。

現在、当州内では微粒子病の発生の報告はないが、原種の母蛾検査において時々わずかながら発見があったり、また農家の一部には自家蚕種を所有していることも考えられるため、汚染の危険性は残されていると判断されている。このため、常時防除対策を講じて検査、消毒を徹底し、さらに検査技術の錬磨と検査技術者の養成を心掛ける必要がある。また、国または州の規定で微粒子病の検査を義務付ける必要があり、その規制の方法は、SDCP報告、No.29で既に提案した。

## 5. 摘 要

微粒子病防除のため原種は1蛾毎、普通蚕種は集団母蛾検査装置を利用した全蛾検査を実施している。当プロジェクトから無毒蚕種を供給することによって近年は養蚕農家において本病による被害は見出せない。

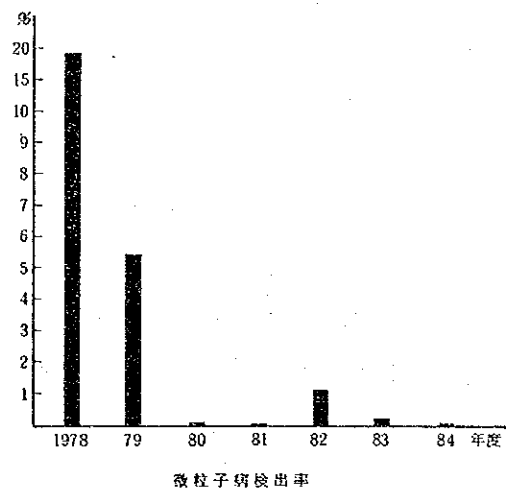
10-5-16表 微粒子病母蛾検査成績

年 度	検 査 数	有 毒 率
年	蛾	%
1978 <sup>(2)</sup>	249,516	18.90
1979 <sup>(2)</sup>	112,509	5.44
1980	60,010	0.03
1981	156,285	0.02
1982	119,197	1.10
1983	567,014	0.16
1984 <sup>(1)</sup>	307,757	0.10

注：(1) 1984年度は12月までの検査数

(2) 1979年5月まで農家へF<sub>2</sub>生産委託

10-5-8図 年度別微粒子病検出率



(杉山八郎, 井原音重, 吉村儀成, 野尻邦雄,

A. Prmon, Bertha S., A.K. Lukman, Kadir D.)

- 文献 9. 杉山八郎 1980. 農開蓄 JR 80-35: 48~52  
 18. 井原音重 1983. 農開蓄 JR 83-19: 86~88  
 22. 吉村儀成 1983. 専門家報告書, : 56

## 10-5-5 蚕種需要と掃立計画の策定

### 1. 経 過

インドネシア国は年間を通じて養蚕が可能な地域である。また従来は多化性蚕種を小規模に自家生産して次から次へと桑のあるだけ掃立て来た。このため養蚕農家は桑の生育をみれば二化性蚕種も掃立を希望する傾向が強く、計画的な養蚕がいまだに成立って

いない。

これまで蚕種の配布方法は各地区の普及員を通じて年間および月別の掃立量を普及部門で集約し、その要求計画を受け各製造所は蚕種を製造し、掃立時期に合わせ蚕種を保護処理して農家へ配布を行う体制をとっているが、現状では普及員が適確な蚕種需要量の把握ができず、年間の製造計画や配布業務に支障を来たしている。

## 2. 目 的

農家における年間の蚕種需要量を早期に把握できるよう地区普及員による集約活動を促進し、これに基づき計画的な蚕種製造、保護処理を行って円滑な蚕種供給を図る。

## 3. 方 法

農家の計画的養蚕を進めるため、各地区の普及員の巡回指導を強化し、桑の収量予想技術の向上を計り、掃立量については農民と協議を重ねた上、掃立予定と確定数量を各地の地方事務所は集計し速かに配布申請を提出する。これによりセンターでは予めたてであった年間掃立計画を調整し、各製造所と相談しその製造計画を手直す。これに従って年間の掃立計画をたて製造量を調整する。

## 4. 結果と考察

農家が計画的養蚕が進められるよう各地区の普及員は農家と十分話合って掃立確定数量を速かに申請するよう望んでいるが、現状は申請が遅れ蚕種製造および保護取扱いに支障を来たしている。また、普及員の蚕種の需要の把握が不正確で蚕種の保護処理後に掃立希望数と実際の掃立量に差を生じて余剰蚕種となる場合がある。

円滑な蚕種供給が可能となるため普及員と農民とのコミュニケーションの改善および計画養蚕の実施が望まれる。

これまで蚕種製造の立案に当っては、各地区からの掃立数の集約と配布申請が遅れ年度当初に把握することは困難なため、過去数年間の掃立量の実績から推定して年間の製造計画を立案している。蚕種製造、配布計画案の作成は日本専門家が主導的に進めて来たが、1984年度については、インドネシア技術者によって立案し、乾期の一時期を除き年間いずれかの製造所で蚕種生産ができるよう計画された。(10-5-17表)

10-5-17表

1984年度、蚕種製造と配布計画

掃立時期	掃立数	製造目標数	配布時期
月	箱	箱	月 日 ~ 月 日
4	15	900	5. 15 ~ 5. 25
5	5	350	7. 5 ~ 7. 15
6	33	1,980	8. 5 ~ 8. 15
7	5	350	8. 25 ~ 9. 5
8	28	1,680	9. 25 ~ 10. 5
9	5	350	11. 5 ~ 11. 15
10	—	—	—
11	13	830	1. 10 ~ 1. 20
12	25	1,500	1. 25 ~ 2. 5
1	25	1,500	3. 10 ~ 3. 20
2	8	480	4. 10 ~ 4. 20
3	5	360	4. 25 ~ 5. 5

## 5. 摘 要

年間の蚕種需要量の把握することは現状では困難である。早期に年間掃立計画の策定が望まれている。蚕種製造、配布計画の立案は過去数年間の掃立実績から策定し、1984年度の計画はインドネシア技術者によって立案実施している。

(野尻邦雄, 井原音重, 吉村儀成, A. Primon, A.K. Lukman, Amirullah M.)

## 10-6 インドネシア技術職員農民の訓練

訓練はカウンターパート、助手（アシスタントカウンターパート）、技術員及び農民を対象として実施し、日本人専門家はセンター、副センターのカウンターパートおよび必要な場合はセンターの助手を主として指導した。他の助手、普及技術員、農民の訓練はカウンターパートが日本人専門家の指導方法の助言のもとで実施した。技術部門のカウンターパートは全員日本における研修を終了した。将来幹部となる予定のカウンターパートのうち2名は第2回目の日本研修を終え2名は目下日本において研修中である。この日本における蚕糸技術の研修は、インドネシアの大学に蚕糸の講座が無いためプロジェクトのカウンターパートは殆んど林学や昆中学等を専攻した人々であるので、日本での養蚕研修を受けて初めて養蚕の専門家としての自覚と養蚕を一生の仕事として実施しようとする意識が発生すること、および日本研修で自から卒先して実技を実施するようになる事と併せて、当プロジェクトのインドネシア人専門家の養成に極めて重要な成果を与えたものである。更に第14章の提言で述べるが、修士あるいは博士過程を日本の大学の蚕糸講座で受けることができればインドネシア蚕糸業確立のため極めて有効であると考えられる。

助手および技術員（普及員、施設等の技術者）および農民の訓練はカウンターパートが主として実施したが、冷蔵施設、揚水ポンプ、農機具の技術者は日本から派遣された短期専門家によって訓練した。しかし特に高度の技術を必要とする冷蔵施設の保守管理の技術者1名は日本で訓練を受け、現在冷蔵施設の主任として活躍している。

普及員および農民の訓練については実技訓練を中心とした訓練のカリキュラムを組むと共に最初日本人専門家が訓練方法について、カウンターパートを指導し、以後インドネシア側主導のもとに実施することとしたが、最初の普及員の長期訓練は林業総局が独自で実施した実技がないがしろにしたものとなった。

### 10-6-1 カウンターパートの訓練

今まで述べたように、技術部門のカウンターパートは年表に示したように、プロジェクト開始の初期にはセンターに1名が任命されていたに過ぎず、その数が10名を越えたのは1979年9月からで、協定で決められた17名を充たしたのは1981年からであった。従って建物施設の建設の遅延と共にカウンターパート任命の遅れが技術移転を妨げたが、幸にして任命されたカウンターパートは多くは大学の新卒者で、プロジェクトで1、2年研修後、全員を日本へ研修に送ることができ、また日本人専門家と同じ室で仕事をする事として平素の意志の疎通に努めた。これらの人々がインドネシア人専門家として育ち、しかも日本語を奨励した結果、日本語で技術移転が可能となり技術移転の質を深めることができた。今後これらの人々のアフターケアに意を注ぎ、蚕糸業を離れないように人事管理に努力を払えば、日

本からの技術移転の成果は今後も長く受け継がれ、発展することが期待される。

カウンターパートへの技術移転は協定協力の期間まで(1983年2月)は日本人専門家主導ないしはカウンターパートと共に技術開発を実施して来たが、第2次R/D(1983年3月)以降はカウンターパートに主導権を持たせるよう努めた結果、各分野で1名あるいは2名のカウンターパートは自から問題を摘出し、試験を設計し、実施し、結果をとりまとめることができる水準にはぼ達している。

また各分野間にまたがる問題の解決する訓練をも実施した。

次にカウンターパートは新技術の手引書を作製するため編集委員会を設け原稿の作成に当らせ日本国内で次の手引書として印刷した。

#### 1981. Pedoman Persuteraan Alam

しかしながらインドネシア語の誤りが多く、改訂の要があった。そこでその後の技術の進歩も組み入れ

#### SDCP No.23 Pedoman Persuteraan Alam Cetakam ke-dua. Maret 1983

を現地で印刷し普及員へ配布した。

(森 信行)

### 10-6-1-1 桑 栽 培

#### 1. 実技訓練

カウンターパートの現在員はセンサー、サブセンサーを合せて4名である。一般管理技術については、1976年から1982年の間におおよその基本技術の指導が行なわれ、修得された。栽培技術については自身で試験の実施が出来るまでに到達している。しかし、問題点がある場合、或は業務の計画と実行段階で必要に応じて専門家が其の都度助言を与えてきた。また、カウンターパートの中には、栽桑技術などの修得した技術を自からの技術にとどめ、アシスタントにその技術を教えようとしなない考え方の者には改めるよう指摘して指導を行ってきた。

#### 2. 試験計画、実施及びとりまとめ

試験計画の立案については、今までは、専門家の立案計画に基づいてすべての試験を実施してきた。しかし、残された2カ年間の協力期間中はカウンターパート自から立案して実施出来るための訓練を進めてきた、実施当年目はカウンターパート同志で相談して計画を作成するよう指導を行い、専門家は出来る限り助言にとどめるようにしたが、作成の段階で可成りの時間を要すなどがあって、必要な試験項目の選定は或る程度専門家の考えが入る結果となった。2年目はカウンターパート自身計画立案を行うことが出来た。しかし、試験の必要性の順位や実施の可能性について討議を進めながら助言指導を行ってきた。



栽培技術開発試験など遂行に必要な能力を付与することを重点におき、熱帯地に関する、桑品種、桑生理など日本の参考文献を主に用いて理解を深め向上に努めた。

試験成績のとりまとめについては試験実施後速に結果をまとめた上での検討が大切な事項であることなどの指導を行い、できる限り論文発表が出来るよう助言を行ってきた。

### 3. 技術開発および技術指導能力の養成

カウンターパート4名とも日本で専門の研修を終えているが、最近1名は1983年5月より6カ月間日本において担当専門の研修を受けた。従って、センターは勿論、サブセンター、Malino桑園において、開発試験をそれぞれ分担し開発試験で得られた調査データを取りまとめる中で専門家と討議しながら、カウンターパート自身で技術開発を行うよう指導を進めてきた。

技術普及員や農民訓練の指導能力は進んでいる、しかし、講義中心の傾向が見られ、相手の理解度を測りながら実技を中心とした現地指導を強調し助言を行った。

技術開発では農民が必要とする技術を自ら考え、作出していくための能力は十分でなく、今一步と考えられる。このことは、カウンターパートの自覚と努力が何よりも大切であると考えられる。

### 4. 各セクション間の技術協力

栽桑部門では、南スラウエンに栽培されている桑品種について優良な実用形質を選出するため試験を実施した結果から多収性でさし木による発根性のある奨励可能な品種を選出した、この奨励品種の葉質判定を蚕飼育部門が担当して、蚕飼育による葉質の判定試験が行なわれ、栽桑、蚕飼部門間の技術協力体制を進めながら助言指導を行った。

(塩川晴寿)

## 10-6-1-2 蚕飼育

### 1. これまでの経過

インドネシア養蚕開発計画協力プロジェクト発足以来カウンターパートに対する訓練は一貫して行なわれて来たがこれまでの経過の概要は次のとおりである。

- (1) 実技訓練：インドネシア養蚕開発に必要な蚕飼育技術の訓練を、技術開発試験、実証試験及び現地での実用化試験並びに農家への技術演示指導を通じて行なって来たが蚕飼育セクションのカウンターパート全員が実技を習得し終え技術移転は進んだ。
- (2) 試験設計、実施、とまとめ能力を付与する訓練：蚕飼育に関する技術開発試験、実証試験の中で、設計の立案、実施要領、結果の整理とりまとめ方法を指導し、未熟な面はあるがほぼ独自に進めることが出来るようになった。
- (3) 技術開発能力、指導能力向上の訓練：技術開発については当初日本人専門家が主導

的役割を果たして来たが、1981年の後半からカウンターパート主導で試験設計の立案、技術開発の発想などをさせている。また数次に亘る普及員の研修、農民の訓練及び日常のアシスタントカウンターパートの訓練で指導能力を養成している。しかし、技術の作出能力に関してはまだ不十分であるが、指導能力は向上した。

## 2. 目 的

1983年新 R/D 以後については全面的にカウンターパートに主導性を持たせて、年間のワーキングプラン及び月間の計画の作成、試験課題の選定、設計、実施、とりまとめ等を進めるように指導して来た。これは当プロジェクト終了後への移行処置の一環として行なわれたもので、これによって養蚕開発プロジェクト終了後もインドネシア養蚕の技術開発に必要な試験研究が推進できるようにするためである。

## 3. 結 果

(1) これまでの訓練によって、ワーキングプランの作成、試験研究のテーマの選択、実施及び取り纏めなどは向上が認められ、今後は独自でインドネシア養蚕の技術開発はほぼ可能と考えられる。ただ、問題のとらえ方に若干難点があるが、これは経験を積むことによって向上するものと考えられる。

今後は各セクション間に亘る協力体制をより強力にした大きなテーマに取り組むことを指向するように助言と指導を行なった。

(2) これまで指導されていなかった実験手法の 1、2 を訓練した。

- 1) ばら種における胚子の発育階梯の調査方法
- 2) 就眠性利用による蚕の育ちの比較方法

(3) 繭質検査セクションに対しては1983年に新に発足した部門であるので具体的な検査手法が小林専門家によって行なわれた。カウンターパートに対して試験研究の進め方について課題の選定、設計、実施及び取り纏め等別途に指導したがまだ不十分である。これは、繭質検査の専門家がないこと、及びカウンターパートも繭質検査の日本研修を受けていないことなどによるものと考えられる。

(高須敏夫)

### 10-6-1-3 病虫害防除

蚕桑病虫害試験を正確かつ能率よく遂行するため日常事業に必要な基礎技術をカウンターパートを通じて技術職員を訓練することを目的に歴代専門家によりカウンターパートの訓練が行われて来た。

訓練の内容は、(1)試験等の目的や概要の理解を深める、(2)実技において正確であることの重要性を認識する、(3)専門家に代わって、技術開発に主導性を持つこと(新 R/D 期間)、

等であった。またカウンターパートに基本技術を修得させるために以下のテキストをプロジェクトの出版物として発行した。

- 青木 清 (1977) Pebrin disease of silkworm. S. D. C. P. No. 6
- 井上 元 (1980) Practical guidance for prevention and controlling of silkworm disease. S. D. C. P. No. 11.
- 井上 元 (1980) Research techniques in control of disease and pest of silkworm and mulberry. S. D. C. P. No. 12.
- 井上 元 (1980) Silkworm disease in Indonesia - Real condition and control. S. D. C. P. No. 13.
- S. D. C. P. (1980) Pedoman Persuteraan Alam, (第 2 版)、S. D. C. P. No. 23
- 阿部芳彦 (1982) Historological techniques for diagnosis of silkworm disease S. D. C. P. No. 26.
- 阿部芳彦 (1982) Control method of pest insect in mulberry field S. D. C. P. No. 27.
- 阿部芳彦 (1982) A manual of pebrine inspection, an official application of pebrine inspection and regulation in Sericultural development cooperation project. S. D. C. P. No. 29.
- 久保村安衛、他 (1983) Metoda pengamatan hama dan penyakit mulbei S. D. C. P. No. 30.
- S. D. C. P. (1984) Pedoman teknik minimum. S. D. C. P. No. 37
- 阿部芳彦 (1984) Petunjuk pemeriksaan. S. D. C. P. No. 39.

またのべ4名のカウンターパートを日本に送り、個別研修を受けさせた。(8-1表参照) その結果病害虫防除の基本技術をほぼマスターし一応の技術水準に達したと思われ独自に試験を設計、実施、分析出来る様になった。ただし、これら一連の作業においては、まだ幾分難点があり、設計にミスのある報告や、分析が不十分な報告も一部にあるが、経験を積むに従って解消されて来ると思われる。また、アシスタントカウンターパートに対する指導能力も基本技術の修得とともに向上して来たが、後進の指導により一層の積極性がのぞまれる。その他、実験室や、フィールドにおいて、病原体や病蚕を安易にとりあつかう場面が時々見かけられるが、蚕桑の病気を扱う技術者としては、病原のとりあつかいには万全を期してもらいたいものである。

現在、カウンターパートは、2名(1名は普及と兼務、1名は日本で研修中)であるが、蚕病、桑病、桑害虫それぞれの分野で少なくとも1人の専門技術者が育って来ることが期待される。また、協定上、サブセンターと位置づけられたソッペン支場には、協定上、1名のカウンターパートも置かれておらず、アシスタントも居ないが、養蚕地帯に病害虫

の専門家（インドネシア人）が常駐していないと云うことは、絶好のフィールドを放置しているも同然であり、かつ農民本位の技術開発にも支障を来たして来ると考えられるので、ソッペンへの技術者の配置がのぞまれる。

（中川隆志）

#### 10-6-1-4 蚕種製造

##### 1. 経 過

インドネシア養蚕技術者養成のため、これまで各派遣専門家は原蚕飼育および蚕種製造技術の実技訓練を繰返し、年間の蚕種製造計画の実現を目指して努力を重ねた。また指導した技術を詳述した教科書を作成し、新技術の移転を確実なものとした。カウンターパートは原蚕飼育法、採種法、母蛾検査法、蚕種の保護取扱い技術等一連の蚕種製造技術を修得して業務推進が出来るようになった。また1984年にはこれまでの技術修得の不足分野であったばら種製造法については山田専門家、品種育成手法については宇治川専門家による指導が実施された。

##### 2. 目 的

蚕種製造に必要な原蚕飼育法、蚕種製造、保護取扱い技術を修得し、インドネシア養蚕開発に必要な蚕種製造の新技術を作出する能力、助手を訓練する能力、助手と労働者を使って年間蚕種製造計画を実行する能力、年間製造計画の策定能力を付与する。

##### 3. 方 法

蚕種製造、保護取扱い技術の中で現地に適した技術開発、問題点の解決を図るため年度当初に各試験課題について討議し、計画立案し実施する。

1984年度は浸酸法の追試、人工越年種の長期保護法、ばら種蚕種の取扱いを実施し、年間の掃立計画、蚕種製造、配布計画を立案し、取りまとめを行った。

助手職員の指導には、ばら種蚕種の取扱いの中で特にばら種調整と浸酸法について実技訓練を行った。

##### 4. 結果と考察

蚕種製造に必要な一連の基本技術はこれまでカウンターパートは既に修得し、助手への指導体制ができ蚕種製造業務を遂行してきた。

しかしこの2ケ年間は車輛と燃料の不足を理由として極端に短い勤務時間内に飼育作業を終えようとする傾向が強く、再三の注意にもかかわらず技術の手扱が行われて特に原蚕の飼育では品種の性能低下や蚕種の良否に影響していることは否めない。インドネシアカウンターパート以下に深く自覚をうながすところである。

チームリーダーからもプロジェクトマネージャ等に対し公式に度々改善を申し入れて

いる。83～84年度の開発試験は浸酸法を追試し、現地の塩酸を用いた処理法を明らかにし実用に結びつけた。また人工越年種の長期保護法の1手法を示したが、試験継続中である。この他蚕種の製造、保護取扱いについて試験し取まとめを行った。

84年度は蚕種の製造、配布計画および開発試験計画の立案はカウンターパート自身で作成したが、試験課題の抽出は不十分さがあり助言が必要であった。

今後蚕種製造を発展的に進めるためには助手職員の養成が第1と考えられるので、さらに指導を強化する必要がある。

## 5. 摘 要

蚕種製造の基本技術は現地の技術者に移転され助手への指導ができ蚕種製造業務の推進が可能となった。また年間の蚕種製造、配布計画の作成およびこれの実施、開発試験の実施と問題点の抽出もできるようになった。しかし蚕の飼育は業務的に行われ自からの自覚による改善の見通しは得られていない。

(野尻邦雄)

### 10-6-1-5 カウンターパートミーティング

技術部門の各カウンターパートは Bili-Bili センターではそれぞれ日本人専門家と同室して意志の疎通を計り技術移転を容易にするようにつとめた。また蚕糸業の各分野は密接に相互に関連しているので、各専門家の相互の連繋が大切であるので各分野の状況報告、問題点の検討、更にカウンターパートに自分で実施した試験結果を報告して討議しお互いに切磋琢磨の機会とするため、また日本人専門家、特にチームリーダーの考え方の伝達の場合としてカウンターパートミーティングを毎月1回開催することとし、1979年10月以来1985年2月協力を終了まで5年4ヶ月の間に62回開催した。このミーティングの主要課題は10-6-1表の通りである。この討議の方法はカウンターパートを議長とし上記課題についてインドネシア語と日本語で発表者が発表し自由討議を実施した。日本人チームリーダーが必要と考えた時は意見を述べ討議した。

### 10-6-1-6 カウンターパート訓練方法の評価法

技術協力で最も大切なことはカウンターパートへの技術移転であることは申すまでもないが、当プロジェクトでは技術部門のカウンターパートは、多い時は19名に達し、日本人専門家1名が7名のカウンターパートを担当する場合もあり、しかも日本人専門家は通常2ヶ年で交代することが多いので訓練が片寄り、成果があがらなくなる心配がある。これを改善し、カウンターパートの個別指導に成果をあげるため「カウンターパート評価表」を作成を試みた。評価表とその記載要領は6-1-2表の通りである。

10-6-1表 カウンターパートミーティング

	年	月	日	主 要 課 題
1	1979	10	4	協力協定とカウンターパートの役割
2		11	5	協定のマスタープランそのWorking Planについて
3		12	4	4ヶ年の技術協力のWorking Planについて
4	1980	1	4	農民訓練、1981/82 Working Planと必要機材
5		2	8	カウンターパート日本研修報告
6		3		(森休暇一時帰国)
7		4	5	新年度 Working Plan センター、サブセンター実施計画
8		5	5	協定マスタープランのテスト、ATA-72の管理体制
9		7	4	第3回合同委員会について、ATA-72の問題点
10		9	6	イ国養蚕の振興、公私の別、ミーティングの運営について
11		10	4	来年度予算要求、各セクションの問題点
12		11	8	副センターにおける蚕種製造の問題点
13		12	4	日本の技術協力の目的、蚕種の配布について
14	1981	1	5	農民訓練と演習計画、各セクションの問題点
15		2	2	81/82年度の計画、普及員の訓練、カウンターパート日本研修報告
16		3	9	第10回プロジェクトリーダー会議、81/82 Working Plan.
17		4	1	農民訓練、各セクションの問題点
18		5	4	当ミーティングの運営について、研究報告書の作成
19		6	2	各セクションの技術上の問題討議、蚕種製造の報告、検討
20		7	4	クワメイガの農薬スクリーニング、即時浸酸について、防乾紙について
21		8	13	竹簇の上簇法改善、催青卵の冷蔵、据え接ぎによる桑の増殖
22		9	7	日本の多収穫養蚕の実例、高度晒粉の利用について
23		10	5	蚕種の保護浸酸、高度晒粉の蚕飼育への利用試験
24		11	4	桑とヤシの混植について(日照の変化)、技術協力について
25		12	8	技術協力の目的、据え接ぎによる桑の増殖、各セクションの問題点
26	1982	1	6	プロジェクトで開発し演習しようとしている技術、日本研修報告
27		2	3	日本研修報告、演習技術について
28		4	13	技術協力への取り組み方について、各セクションの問題点
29		5	27	株下げの効果について、今年度事業計画
30		6	15	パイロットユニット演習上の問題点、上簇技術改善
31		7	12	パイロットユニットでの演習の仕組と専門別問題点
32		8	12	蚕種製造の現状と問題点
33		9	6	普及員、農民の訓練について、桑の穂木生産方法について

34	1982	10	12	エバリエーションの結果について、越年蚕種の保護法
35	"	11	8	上族と発蛾調査、総合報告の作成について等、
36	"	12	6	日本研修報告、南スラウエン養蚕の問題点
37	"	1	6	南スラウエン桑園土壌調査、日本研修報告
38	"	1	31	離任に際し日本人専門家の感想、意見
39	"	3	14	コオジカヒ病の大発生について、Working Planの作成について
40	"	4	11	カウンターパートミーティングの持ち方、南スラウエン養蚕振興方策について
41	1983	5	9	離任する日本人専門家の報告と意見、Working Plan
42	"	6	6	各セクションの問題点討議
43	"	7	4	蚕体消毒剤の検討、各セクションの問題点
44	"	8	8	普及および蚕種製造部門の問題点
45	"	9	3	マリノ飼育所の問題点その解決方策の総合討論
46	"	10	21	日本研修報告、技術上の問題点の解決方法
47	"	11	7	日本研修報告、違作の原因とその対策について
48	"	12	15	浸酸用塩酸について、各セクションの問題点
49	1984	1	16	各セクションにまたがる問題の解決方法、Working Plan
50	"	2	14	Working Plan、各セクションの問題点
51	"	3	10	インドの養蚕業、調整員Terminal Report
52	"	4	16	Working Planと実行予算の確保対策、施肥時期試験
53	"	5	15	Working Planと各セクションの予算、各セクション事業計画
54	"	6	11	各セクションの問題点、集団防除の試験設計、Malinoの桑栽培
55	"	7	23	パイロットユニット報告、省資材技術作成経過と結果
56	"	8	13	Working Planと実行予算、省資材技術の実証計画
57	"	9	10	ニコチンと養蚕、肥料の3要素試験結果
58	"	10	15	植付巨籬と桑の発育収量の関係、各セクションの問題点
59	"	11	12	蚕種の加温浸酸法、日本研修報告
60	"	12	17	省資材技術の総合討論
61	1985	1	14	各セクション報告、桑品種の飼料価値
62	"	2	18	最終報告会

第1回目の評価を実施した結果専門家による開きが大きい事が判ったので各分野の主任カウンターパートを各担当日本人専門家が評価し、これを各分野間で交換して評価水準の統一を計った。評価の結果については省略する。

氏名 \_\_\_\_\_ 担当 \_\_\_\_\_ 記載者名 \_\_\_\_\_

学 歴

職 歴

テーマ (中項目)	基本知識	基本技術	計画能力	実施能力	取まとめ能力	地域適応力	技術改善能力	備 考
								1) 助手の指導
								2) 他分野との協調
								3) 事業の推進力量



## 評価の方法

(1) カウンターパート1名1枚

(2) 評価テーマは Working Planの中項目毎に実施し専門分野の全部について評価する。現在担当していない項目でも担当項目から類推できるものは記載する。普及は別に項目を選定追加する。

(3) 評価事項について

- a. 基本知識：一般教科書等にある基本的知識
- b. 基本技術：蚕種製造を例とすれば、原蚕飼育、雌雄鑑別、交配、採種、蚕種の保護、催青等の基本技術で各テーマ実施に必要な技術
- c. 計画能力：試験、事業の計画立案能力
- d. 実施能力：試験、事業を各自で実施する能力（他人を指導する能力は別）
- e. 取まとめ能力：試験事業の成績結果を自分で取まとめる能力
- f. 地域適応力：試験結果、事業内容を地域に適応できるよう改変する能力、改変の要不要を判断する能力
- g. 技術改善能力：現在の技術を改善しようとする意欲と改善する発想、発想を実施する能力
- h. 備考欄：次の事項は全体を通して評価する。その他必要事項の記入
  - 1) 助手を指導する意欲と能力
  - 2) 他分野への協力意欲と実績
  - 3) 事業試験の推進能力、これは自から実施し推進するにとどまらず、他分野、関係機関等を動かして推進する力量

4) 評価記号：記号で判定し特記事項があれば記号の下のその欄へ注記する

配点→	0～20、	20～40、	40～60	60～80、	80～100点
記号	×	△	○	○	◎
(表現)	出来ない 殆んどない	強力指導が必要 少しはある	指導すれば出来る やゝある	ほぼ出来る かなりある	独力で出来る すぐれている

## 10-6-2 技術職員・農民の訓練

開発した養蚕新技術を普及に移すには、普及の任に当る技術職員の訓練を実施すると共に、農民を効果的に指導する必要がある。普及員の訓練についてはインドネシア独自の組織を持ち、インドネシア側で実施する傾向が強かった。普及員に対する長期研修は吾々の勧告にもかかわらず講義を中心とした研修となったのでその改善を強く要望した。次の年には普及員の短期研修が実施され日本人が指導して実技中心の訓練を実施したが、期間が短かく成果は不十分なものであった。吾々としては技術者農民の訓練のカリキュラムを提示し、これによってカウンターパートが主体となって技術者農民の訓練を実施するよう働きかけた。吾々の示した訓練計画は次の通りである。

### 1. 実技訓練を中心とすること

新技術は実技の実習を通して訓練することが特に大切である。

殊に農民には講義で説明してもそれを実行することはむづかしい。実技を各自が自信をもって実施できるように訓練する必要がある。

そのためには1回に訓練する農民の数は必ず20名以下、できれば10名以内とすること、新しく養蚕を開始しようとする農民はこれを2種類に分け、稚蚕期のみの組と壮蚕期のみの組とし、壮蚕期のみを飼育する農民へは、4～5令期と上簇取繭の実技を1回以上訓練すること。なおユニットの長となる農家は、稚蚕と壮蚕の訓練を終了していることが好ましい。

これらの訓練内容は既に1981年の農民訓練で示した通りで、10-6-3表、10-6-4表にその日程を示す。この日程の稚蚕と壮蚕を分けて、それぞれ訓練することが好ましい。

普及員についても今日まで数回にわたって断片的に新技術の訓練が実施されて来たが、未だに不十分である。新養蚕技術を普及しようとする場合、先にパイロットユニット担当普及員を訓練したような集中的訓練を実施する必要がある。

### 2. 環境の清潔保持と消毒の徹底を計ること

新養蚕技術のすべての訓練では蚕飼育の環境の清潔保持と作業者、蚕具、蚕室の消毒を基本とすること。この事を訓練を通して徹底的に体得させることが大切である。

その理由は既に何回も説明したが、蚕は病気になるとこれを治療することはできない。病気の蚕は次々と病気を他の蚕へと感染させる。これを防ぐには上述の注意が絶対に必要であり、これを実施しなければ、新養蚕技術で成功を得ることはむづかしい。

### 3. クレジットの必要性和その供与の条件

稚蚕期に病気に感染すると、集団的大違作となる場合が多い。新しい養蚕では特に稚蚕は清潔で消毒の徹底したところで飼育する必要がある。そのため稚蚕飼育所の建設には若干の資金が必要である。従ってこれに金利の安い資金を貸付けることが、新養蚕技術を普

及するため大切である。

この融資の条件として

- (1) 担当普及員は新養蚕技術に習熟すること。
- (2) 主要な構成農家は農民訓練で新しい稚蚕、壮蚕飼育法の訓練を終了していること。

以上の2つを守ることを要望する。

#### 4. 普及員の害虫発生予察能力蚕病診断能力の向上について

養蚕農家の経営を安定させるためには計画的に養蚕を実施し、年間を通じて最大の収益をあげる必要がある。この計画的養蚕はしばしば桑園における害虫の大発生で大幅な変更を余儀なくされている。これを防ぐには害虫の発生を早期に予察して適時適切に害虫防除を実施する必要がある。そのため養蚕普及員へ害虫発生予察訓練を実施すべきである。

(森 信行)

10-6-3表 新養蚕技術の訓練計画（稚蚕期）

日	項 目	訓練内容及び講義	備 考
1	開 講	訓練日程および訓練の総括説明	
2	掃 立 準 備	掃立準備、蚕室、蚕具の洗浄、消毒法（講） 稚蚕共同飼育の注意事項（講）	
3	”	消毒剤の調製法、消毒器の取扱い（実） 催青卵の扱い（実）	
4	”	稚蚕用桑（講） 蚕体消毒法（講） 消毒剤の調製 催青卵の扱い（実）	
5	掃 立	掃立用桑の収穫、蚕体消毒（実）	
6	飼 育	拡座、眠起の取扱い（講）	
7	”	起蚕の扱い、除沙、蚕沙処理（講）	
8	飼 育（2令起）	蚕体消毒、餉食、除沙（講）	
9	”	拡座、貯桑法（講）	
10	”	稚蚕飼育のポイント（講）	
11	”（3令起）	起蚕の扱い、拡座、分箔（実）	
12	”	拡座、整座（実）	
13	”	稚蚕用桑の仕立、収穫法（講） 桑園の管理と害虫防除法（講）	
14	”	配蚕準備 注意事項（講） アンケート用紙配布	
15	（4令起）	配蚕、整座、蚕体消毒（実） 蚕室、蚕具洗浄消毒（実）	
16	閉 講	討論（稚蚕飼育をかえりみて） アンケート調査	

(注)：(講)は講義、(実)は実習

10-6-4表 新養蚕技術の訓練計画（壮蚕期）

日	項 目	訓 練 内 容 及 び 講 義	備 考
1	開 講	訓練日程および訓練の総括説明 壮蚕飼育室の改善、飼育室の消毒（実）	
2	準 備	飼育準備、壮蚕飼育と病気の防除（講）	
3	配 蚕（4令起）	配蚕、条桑育、条桑収穫法、桑の貯桑法（講）	
4	飼 育	拡座、壮蚕期の飼育のポイント（講）	
5	”	近辺養蚕農家の飼育実状見学（5戸位）	
6	”	討論、復習	
7	飼 育（5令起）	桑付、討論、復習	
8	”	除沙準備（実）	
9	”	除沙、拡座（分箔、むらなおし）蚕沙処理（実）	
10	”	病蚕の見わけ方と処理（実・講）	
11	”	病蚕の除去（実）	
12	”	上簇法（講）	
13	”	上簇準備、宮繭中の取扱い（講）	
14	上 簇	上簇と蚕沙処理（実）	
15	宮 繭	飼育後の消毒、収繭について（講）	
16	桑 園 管 理	桑の仕立、除草、桑園管理（実・講）	
17	”	” ”（実）	
18	”	施肥、病害虫防除（実・講）	
19	”	掃立計画と収穫体系ならびに仕立法（講）	
20	収 繭	収繭、けぼとり、選繭（実）	
21	繭 調 査 消 毒	収繭量調査、繭質調査*、飼育後の消毒（実） アンケート配布	
	洗 浄	飼育後の蚕室蚕具の洗浄（実）	
22	討 閉 論 会	討論（蚕飼育をかえりみて）、アンケート回収	

\*：農民訓練では必要ない

- (注) 1) この計画案は基本的なものであるので、実施に当っては蚕の経過等を考え対応する。  
2) 稚蚕および壮蚕を継続して訓練する場合は計画の一部を重ね稚蚕および壮蚕と連動させる。  
3) 計画は主として農民の訓練を中心としたものである。

(久保村安衛)

#### 10-6-2-1 桑栽培

アシスタントカウンターパートの現在員はセンター5名、サブセンター2名、計7名である。

アシスタントの指導は、主にカウンターパートが行い、時には専門家によって、桑栽培の基本技術を修得させてきた。業務は桑園一般管理を分担させ、桑園労働者の指導に当らせている。

また、開発試験の実施に当っては、調査の補助を行ない、新技術及び桑栽培法の修得指導に努めた。

アシスタントカウンターパートにおいても出来る限り、各地域の農家実態などを理解させ指導できるよう機会あるごとに、専門家及び、カウンターパートと同行させ、現地の栽培法の修得に役立たせてきた。

(塩川晴寿)

#### 10-6-2-2 蚕飼育

##### 1. これまでの経過

インドネシア養蚕開発計画のプロジェクト発足以来センター技術職員の訓練は継続して行なわれて来た。これはインドネシア養蚕開発に必要な試験の実施にあたり、蚕の飼育準備、育蚕、飼育後の整理などについて、カウンターパートの助手としての能力を養成する目的の訓練である。

カウンターパート主導で実技訓練を蚕飼育試験及びパイロットユニットの演示指導に助手として参加させ訓練した結果、カウンターパートの指示によりほぼ活動できるようになっている。

##### 2. 目的と結果

1983年新しいR/D以後もこれまでと同様の目的で訓練を重ねた結果、蚕飼育の実技に関してはカウンターパートの指示によって、これまでより以上にスムーズに活動できるようになったが、より積極的に活動するように助言した。

(高須敏夫)

#### 10-6-2-3 病虫害防除

養蚕に関する基本知識を技術職員及び農民に十分理解させるためにカウンターパートの指導能力を養成することを目的に(1)実技を重視すること(2)講義内容は、実技と関連をもたせること(3)その他指導にあたって留意すべき事項等の指導が歴代専門家により行われて来た。

その結果1980年から1982年にかけて技術職員及び農民に病虫害防除の実習と講義が行われた。その後、この様な訓練は行われていない。現在3名居るアシスタントカウンターパートのうち2名は、蚕病の同定及び桑病虫害の調査が可能であり、カウンターパートの指示により、実験の補助も十分行える様になった。農民に対する訓練及び、普及員に対する指導は、フィールドに調査に出かけた時、気付いたことをカウンターパートが指示している。他のセクションのカウンターパートやアシスタントに、病虫害防除技術が十分に理解されておらず、病蚕の取扱いや、桑病虫害防除が適切に行われていない場面に度々遭遇したが、各セクション間の技術交流を密にする必要があると思われる。又普及員等の訓練も再開する必要があると思われる。特に1983年以降、幾つかの新しい技術が開発されており、新しい知識を吸収されることは重要である。

(中川隆志)

#### 10-6-2-4 蚕種製造

##### 1. 経 過

蚕種製造の技術職員の多くは養蚕業務は未経験であったが、プロジェクト発足と同時に従事し、これまでにカウンターパートおよび日本人専門家の指導によって蚕種製造に必要な技術、原蚕飼育、種繭保護、雌雄鑑別、交配作業、蚕種保護法を習得して命令された製造業務は卒先実施するまでに成長して来ている。

##### 2. 目 的

蚕種製造を円滑に進めるため蚕種製造法の全項目について技術練磨と新技術を付与する。

##### 3. 方 法

蚕種製造上の技術を修得するため1984年度は新しく導入されたばら種蚕種製造法の中で特に蚕種保護取扱い、ばら種の洗い落としおよび浸酸処理法ばら種の大量取扱いについて実技訓練を行う。

##### 4. 結果と考察

カウンターパートおよび日本人専門家の指導で技術職員は蚕室、蚕具の消毒法、原種の飼育、適良桑の採桑法、蚕種製造、微粒子病検査法、蚕種保護取扱い技術を習得して業務推進の主力に育った。

新技術訓練では普通蚕種の製造が、ばら種生産体系に移行し、このばら種蚕種の取扱いの中で洗い落とし、浸酸、乾燥、秤量の各工程について指導を受けてほぼ業務が出来るようになって来たが、さらに技術を完全に体得するには何故この技術はこうするのかと云うような理由を理解させると共にこれらの経験を繰返し技術を練磨する必要がある。

またこれまでは技術職員は実技訓練が第1であったためか、カウンターパートの指示

のあった行動丈しかしないという習慣があり、今なお続いており、自己の判断で業務を処理するという姿勢が出来ていない。

今後、技術者訓練の中で指導強化すべき分野は技術のみならず業務実施の基礎となる知識をよく理解した上での蚕種の保護取扱い法の訓練である。また試験結果、成績の取りまとめ訓練も残されている。

蚕種製造業務を円滑に進めるためには、主力である技術助手職員の養成が第1と考えられる。よってカウンターパートによる指導を強化し、同時に技術を巾広く修得するため業務分担を明確にして年あるいは半年毎に業務の担当換を行うのも1方法と考える。

## 5. 摘 要

蚕種製造技術職員はカウンターパートを通じての指導訓練によって製造技術の各工程を修得し業務遂行ができるようになった。今後さらに技術練磨を計ると共に新技術については積極的に取組んで行く自覚と行動が望まれる。

(野尻邦雄)

### 10-6-3 視聴覚教材

1976年にインドネシア養蚕開発計画が発足して以来、南スラウェシ地方に適応した新養蚕技術が次ぎ次ぎに開発され、これらを組立て農民グループ或いはパイロットにおいて演示指導し技術移転が行なわれて来た。これを更に効率的に一般養蚕農家への浸透に役立てるための視聴覚教材の作製が計画され、1983年にその作製が行なわれた。

#### 1. 経過及び目的

1982年頃から新養蚕技術の普及伸展の効果的手段の一方法として普及関係者及び農民の視聴覚にうったえて、技術の全体像を理解させるためのスライド利用と常時手許に置き個々の技術がわかり易くしかも系統的に解説した副読本の配布は極めて有効であるとの論議がなされた。一方において、インドネシア政府関係者及び一般市民へも養蚕に対する関心を高めるための啓蒙活動、ひいては絹織物の魅力を宣伝して絹織物の消費拡大を図り生糸の需要の刺激効果もねらったPR用のスライドの必要なことが論議された。

このような企画はこれまで日本国内においては盛んに行なわれ既に多くの視聴覚教材が編集され、普及および啓蒙活動に利用され効果を挙げている。しかし、これらはあくまでも国内用に編集されており、養蚕開発計画を実施中またはこれから実施されるであろう開発途上国の養蚕には通用しないであろうと考えられる。そこで、当面は技術開発協力中のインドネシアの養蚕を中心として、広く熱帯圏開発途上国養蚕全般にも通用できる視聴覚教材を作成することは極めて有意義であるとの結論に達し、今回の企画となった。

現在、総合報告を取纏めるに当たって、今後同様の企画を計画する場合の参考資料として、



これが具体化するまでの経緯を記録に留めることにした。

(1) インドネシア養蚕開発計画に係る視聴覚教材整備事業の申請

1) この事業の申請に当って申請理由として概要次のように述べている。

当プロジェクトは最初の R/D が締結されてから既に 7 年余を経過し、目下新 R/D のもと残された問題の解決に努力している。残された問題のうち最大の課題は開発された新養蚕技術をインドネシア技術者並びに農民に伝えることである。現在 5ヶ所のパイロットユニットで開発した技術の演示に努めているが普及への盛り上りは今一つ欠けている。その原因としては (i) 蚕業普及員及び県、郡、村の係員の新養蚕技術に対する理解が不十分であること、(ii) 農家への演示は年に 4～5 回であり、その 1 回は飼育準備から後片付けまで 40 日間が必要であることから農家へ新養蚕技術の全体像を示すことが困難である等が挙げられる。

更らに、当プロジェクトの大きな目標の 1 つであり、任国からも強く要望されている蚕種の生産と農民への配付については、センターから離れている副センター及びナショナルプロジェクト（エンレカン）において今一つ安定を欠き計画生産ができない現状である。従って、これらの蚕種製造技術者へ新蚕種製造技術の技術移転を更らに徹底させる必要がある、当プロジェクト終了後もオーソドックな蚕種製造技術を残して置く必要性が大きい。

2) これらの実現に当って、当プロジェクトには普及専門の日本人専門家がないので、日本国内で養蚕技術普及に多くの経験があり、普及用スライド、絵読本の編集に経験豊富な組織の全面的な支援を得て製作する必要があるとして次のことを要望した。

(i) 国内企画編集委員会の設置と運営、(ii) 現地取材：雨期及び乾期、(iii) 各スライドの上映時間は 30 分前後とし、標準インドネシア語のシナリオを付ける。

(iv) 副読本は「図解蚕業読本」と類似したものとし、それのみで新技術の普及に利用できるものとする。その他の事項を要望した。

3) 次ぎに事業の実施案として、この委託事業名を「昭和 58 年度インドネシア養蚕開発計画に係る視聴覚教材スライド作成事業」と称し、その目的を次のように述べた。

インドネシア南スラウェシ州において実施中の養蚕開発協力計画の技術移転並びに当プロジェクトで開発した新養蚕技術の普及啓蒙活動をインドネシア国政府関係者、プロジェクト関係者養蚕農家等へ効率的かつ効果的に実施するために必要な視聴覚教材を作成し、円滑な技術協力実施に資する。

これらの教材を用い、日本人専門家からインドネシア専門家へ、インドネシア専門家から普及員農家等へプロジェクトで開発した新技術の普及を図る。蚕種製造では日本人専門家からインドネシア専門家へ現地に適応した蚕種製造技術の技術移転を容易

にするための教材とする。

4) 事業の内容

① 教材テーマ

- (i) 稚蚕の飼い方（農家向け）
- (ii) 壮蚕の飼い方（農家向け）
- (iii) 桑の栽培（含む土壌）（技術者用）
- (iv) 蚕と養蚕（含む乾繭、養蚕経営）（技術者用）
- (v) 蚕桑病虫害とその防除法（技術者用）
- (vi) 蚕種製造と保護法（技術者用）

（注）後日、日本国内企業委員会との検討においてインドネシアの養蚕（一般用）が追加された。

② 教材はスライドとスライドの理解を容易にし、より幅広く理解するための副読本から成り、副読本はスライドの写真のほか、スライドの説明資料を加える。

この副読本はそれだけでも新養蚕技術の普及にも使用できる。

③ 取材は主としてインドネシア南スラウェシ州で実施し、養蚕センター、副センター、パイロットユニットを取材の拠点とするが、技術の基本等の説明については既存の資料の活用を図る。

④ 各テーマの概要及び各テーマごとに当プロジェクト日本人専門家の構想をまとめた表を添付した。（注）ここでは別記テーマ別一覧表との重複を避けるため省略した。

以上が本事業申請の概要であるが、これまでに至る間及びその後の事業推進の当プロジェクト日本人専門家の分担は次のとおりである。

総括及び土壌	森 信行
インドネシアの養蚕	富永勝広、中川隆志
稚蚕の飼い方、壮蚕の飼い方、蚕と養蚕	高須敏夫
桑の栽培	塩川晴寿
蚕桑病虫害とその防ぎ方	久保村安衛、中川隆志
蚕種製造と保護法	吉村儀成、野尻邦雄

(2) 日本国内における支援体制

本事業の申請が受理されると日本国内の支援体制が編成された。

企画委員会 委員長	福田 紀文	分担	全体のとりまとめ
副委員長	大井 秀夫		”
委員	菊地 実		桑病虫害

委員	杉山 八郎	蚕種製造
”	山本 賢	桑 栽 培
”	阿南 忠義	全体のとりのまとめ
”	藤井 実	養蚕経営
”	西 昇一郎	育 蚕
”	阿部 芳彦	蚕 病

この委員会のメンバーのほとんどはこれまでに当プロジェクトに勤務された専門家または巡回技術指導等に来イされ、インドネシアの養蚕及び当プロジェクトの活動を熟知された方々によって構成されており、従って演示・指導用スライドの編集、シナリオ作成及び教材としての副読本の編集等が極めて豊富で、しかも理解も容易な教材となった。

- (3) 企画委員会によって編集されたシナリオ及び副読本の日本語版、日本で翻訳された英語版及びインドネシア語版の送付をうけて当プロジェクトで校正したが、日本語版、英語版については修正加筆する点はほとんどなかった。ただ、インドネシア語版については当プロジェクトのインドネシア専門家によってほぼ全面的に修正された。これらのインドネシア語翻訳を担当したインドネシア専門家は次のとおりである。

Zito Sumardjito

Bombang Hartoko

Wariso Partodinomo

Enjang Kuswiar

Sucipto Hariyanto

Achmad Anwar

Achmad Primon

Berthe Sampe

Zulkarnaen Nurdin

Hatta Madjid

- (4) 現地取材は1983年10月24日から12月4日までの間主として高須専門家の案内のもとに小西専門家（プロデューサー）及び西田専門家（カメラマン）（ビスコ）によりスケジュールに従って精力的に行なわれた。すなわち、Pising, Luppange（以上Soppeng県）、Ugi（Wajo県）Wanio（Sidrap県）、Baraka（Enrekang県）、のパイロットユニット、養蚕センター（Bili-Bili, Pakatto, Malino）及副センター（Tajuncu, Tanah Bellange）、ナショナルプロジェクト Enrekang 製糸工場、Ujung Pandang 絹織物工場及び民族衣裳などの取材を行なった。

## 2. 結 果

以上に述べたように、この視聴覚教材のスライド及び副読本は日本国内の企画委員会の絶大なる支援協力体制のもとに、当プロジェクトの日本人専門家及びインドネシア専門家の相互協力によって完成した。

これによって現地蚕業普及員、インドネシア助手等に対する新養蚕技術の指導教育はこれまでより一層効率的に行なうことが出来ると共に、新養蚕技術の理解を深める効果は大きいと確信する。また農民に対する新技術浸透も急速に伸展するものと考えられる。

更らにまた、蚕種製造技術についてはこれまで比較的遅れていたが、本教材の完成により、日本人専門家が帰国しても、本教材を目で確かめることが出来、これを繰り返すことによってオーソドックスの蚕種製造技術はインドネシア技術者に定着するものと考えられる。

### 3. テーマ別のねらいと具体的内容の概要

#### (1) インドネシアの養蚕業 一般向け

ねらい：インドネシアの養蚕業における養蚕センター、副センターの役割と位置付けを明らかにすると共にその果している機能を理解させる。繭から生糸、絹織物までの生産工程を表すほか、養蚕センターで開発した新しい技術などの紹介。

項 目	項 目
1 インドネシア養蚕業の振興計画・方針	9 絹織物のできるまで
2 インドネシアでの養蚕普及組織図	10 簡易殺蛹乾繭機
3 センター、副センターの役割と位置づけ	11 開発された新技術
4 日本の養蚕技術協力	12 繭 検 査
5 微粒子病対策	13 足踏座繰機
6 桑の品種	14 製糸工場
7 蚕の品種	15 絹織物の用途
8 生糸のできるまで	16 昔の繭、今の繭

#### (2) 稚蚕の飼い方 農家向け

ねらい：稚蚕を飼育するにあたって特に重要な蚕室蚕具の清掃洗浄消毒等を中心に催青、掃立から配蚕までの一連の稚蚕飼育方法を解り易く示すほか桑の仕立、株直しも含めて示すことにより稚蚕飼育に関連する作業の流れが理解できるように示す。副読本ではより詳しく技術内容を説明し、スライドの理解を深める。

項 目	内 容
1. 蚕の生態	1. 蚕の外形
2. 稚蚕飼育	2. 稚蚕は蚕病に弱い
	3. 掃立準備、蚕室の周囲、蚕室蚕具の清掃と消毒
	4. 催青
	5. ばら種の掃立と蚕体消毒
	6. 稚蚕用桑のとり方と貯桑
	7. 給桑と眠起の取扱い
	8. 配蚕
	9. 拡座、除沙
	10. 蚕室蚕具の後片付け、消毒
	11. 株直しと病虫害対策

### (3) 壮蚕の飼い方 農家向け

ねらい：飼育準備から乾繭に至る壮蚕の飼育の流れを順を追って示すほか、壮蚕飼育に付随する桑園の管理なども含めて、農家が作業を進める順序及び注意すべき点などが理解できるように示す。副読本ではより詳しく技術内容を説明し、スライドの理解を深める。

項 目	内 容
3. 壮蚕飼育	1. 壮蚕用桑の仕立と桑園の害虫防除
	2. 飼育準備、蚕室内外および蚕具の清掃、消毒
	3. 蚕室への消石灰の利活用
	4. 桑の収穫と貯桑
	5. 蚕室を涼しく、蚕棚は給桑し易く
	6. 給桑と除沙、拡座
4. 上 族	7. 上族準備と上簇
	8. 上簇と簇中保護、収繭
5. 乾 繭	9. 殺蛹

### (4) 蚕と養蚕 技術者用

ねらい：技術者とくに蚕業普及員、プロジェクトの助手等へ蚕の飼育法の基本を示す。このため、蚕の生理生態、卵内胚子の発育、蚕飼育法の基礎及び飼育法の理解を深めるための資料を上簇収繭選繭、殺蛹乾繭まで含めて示す。

副読本についても同じ

項 目	内 容
1. 蚕の生態	1. かいこの一生 2. 蚕の外形 3. 蚕の体内 4. 内分泌 5. 卵内胚子の発育
2. 稚蚕飼育	6. 催 青 7. 飼育環境の病原汚染と伝染経路 8. 稚蚕飼育所の飼育準備 9. 稚蚕飼育所の消毒手順、方法 10. 稚蚕の特徴 11. 稚蚕用桑のとり方と貯桑 12. 掃 立 13. 蚕体消毒 14. 払座、除沙 15. 稚蚕期の給桑 16. 飼育中の防疫 17. 配 蚕 (18. 稚蚕飼育所の後片付けは 8. に)
3. 壮蚕飼育	19. 壮蚕飼育施設 (1)屋外条桑育施設 (2)住宅高床下利用蚕室 20. 養蚕農家の飼育準備 21. 農家消毒の手順と方法 22. 壮蚕の特徴 (23. 条桑育の蚕座は 19. 及び 26. に) 24. 壮蚕用桑の収穫と貯桑 25. 給 桑 26. 除沙と払座 27. 4、5 齢の蚕体消毒 28. 発育経過の調整
4. 上 族	29. 熟蚕の収集 30. 上 族 31. 族中保護 (32. 蚕座片付けは 31. に) 33. 収繭、毛羽取り 34. 選 繭
5. 乾 繭	35. 殺蛹、乾繭

(5) 桑の栽培 技術者用

ねらい：技術者とくに蚕業普及員、プロジェクト助手等へ桑栽培の基礎知識、必要関連事項を示し、桑栽培の理解を深める。このため、桑の生理、生態、品種、桑園土壌、桑園造成法、管理法、施肥法を説明する。副読本についても同じ。

項 目	内 容
1. 桑園土壌	(1) 南スラウエシ桑園土壌の種類 (2) 土壌の診断 (3) 土壌の良否 (4) 土壌改良
2. 桑園肥料	(1) 窒素の吸収と収量 (2) 窒素の施用量、方法 (3) 有機質施用 (4) 緑肥間作
3. 桑の生理と生態	(1) 桑の構造 (2) 葉の断面図 (3) 枝と根の断面図 (4) 養分の吸収、光合成 (5) 枝の生長と落葉
4. 桑品種	(1) 南スラウエシの桑品種 (2) 奨励桑品種
5. 桑園の造成	(1) 平担地 (2) 傾斜地 (3) ヤシとの混植 (4) 植付け法 (5) 植付け距離
6. 仕立、収穫法	(1) 稚蚕用桑の仕方、収穫法 (2) 壮蚕用桑の仕立、収穫法 (3) 年6回飼育に適応する桑収穫体系 (4) 株下げ樹勢更新法
7. 桑園管理	(1) 蚕期に行なう主な管理 (2) 除草、株整理の効果
8. 収量予想	(1) 収量の構成要因 (2) 収量予想標準表

(6) 蚕桑病虫害とその防除法 技術者用

ねらい：技術者、とくに蚕業普及員、プロジェクトの助手等へ病徴、病気の起り方、防ぎ方、害虫の発生と被害、防ぎ方を説明すると共に、病虫害防除技術の基礎となる事項を加える。副読本も同じ

項 目	内 容
1. 蚕 の 病 気	(1) 核多角体病（膿病） 病徴、発病時期と病蚕、病気の起り方、防ぎ方 (2) 細胞質多角体病（中腸型多角体病） 病徴、病気の起り方、防ぎ方 (3) 細菌病（卒倒病、敗血症、細菌症、消化器病） 病徴、病気の起り方、防ぎ方 (4) 微粒子病 病徴、病気の起り方、防ぎ方 (5) こうじかび病 病徴、伝染源と伝染経路、こうじかび病に対する蚕 齢別抵抗性、病気の起り方、防ぎ方 (6) 硬化病（白きよう、黄きよう、緑きよう） 病徴、病気の起り方、防ぎ方 (7) 蚕病の予防 蚕室、蚕具の消毒法、蚕を強健に育てる、蚕体消毒法 (8) たばこの中毒 ニコチンによる蚕の中毒、防ぎ方 (9) 農薬中毒症 農薬の蚕への到達経路、農薬による蚕の主な症状、 被害発生時の善後処置、害虫防除農薬を散布した時 の安全日数
2. 桑 の 病 害 虫	(1) 裏うどんこ病 病徴、病気の発生と病菌の生活史、防ぎ方 (2) 汚葉病 病徴、病気の発生、防ぎ方 (3) 赤渋病 病徴、病気の発生、防ぎ方 (4) 褐斑病 病徴、病気の発生、防ぎ方 (5) 縮葉細菌病 病徴、病気の発生、防ぎ方 (6) こうやく病 病徴、防ぎ方



- (7) クワコナカイガラムシ  
発生と被害、防ぎ方
- (8) メイガ  
発生と被害、防ぎ方
- (9) クワシロカイガラムシ  
発生と被害、クワシロカイガラムシの生活史、  
防ぎ方
- (10) クワカミキリ  
発生と被害、防ぎ方

(7) 蚕種製造と保護 技術者用

ねらい：蚕種製造に従事するインドネシア技術職員への技術移転用としオーソドックスな蚕種製造法及び保護法を示す。副読本は別冊とする。

No.	項 目	No.	項 目
1	普通蚕種ができるまで	21	蛹の雌・雄鑑別
2	原種の性能向上	22	種繭（蛹期）の保護
3	交雑検定法	23	発蛾日の調節
4	原種の製造計画	24	採種形式
5	蚕種の配布計画	25	交尾、産卵
6	稚蚕、壮蚕用桑仕立	26	産卵後の保護
7	蚕室、蚕具の洗浄消毒	27	蚕種製造室の片付けおよび消毒
8	催青の方法	28	蚕卵の脱卵防止法
9	催青中の蚕種および蟻蚕の冷蔵	29	ばら種蚕種の製造
10	原蚕飼育、掃立日の決定	30	即時浸酸法（加温、無加温）
11	掃立の方法	31	冷蔵浸酸孵化法
12	稚蚕用桑の選択	32	人工越冬法
13	貯桑法、（稚蚕、壮蚕用桑）	33	微粒子病予防、予知検査
14	稚蚕飼育	34	1蛾別母蛾検査法
15	壮蚕飼育形式	35	集団母蛾検査法
16	上簇法および簇中管理	36	蚕卵胚子の発育
17	収繭、選繭	37	蚕卵の解剖法
18	飼育室および上簇室の片付け消毒	38	蚕卵胚子の外部形態
19	種繭の保護	39	自家発電機管理
20	種繭の運搬	40	冷蔵庫管理

（取りまとめ 高須敏夫）

## 10-7 演 示

1971年養蚕支場がSoppengに開設されてから普及活動が開始された。本技術協力では既に述べたようにセンター副センターで開発した技術を5つのパイロットユニットで演示する基本計画となっている。そして演示以後の普及はインドネシア側の担当となっている。従ってプロジェクトとしては新技術を演示して常に良好な繭生産をあげることによって付近の養蚕農家への波及効果をあげると共に、普及担当技術職員へ模範を示すことを目的とした。

### 10-7-1 演示の経過

#### 10-7-1-1 パイロット・ユニット演示以前の演示

第2章南スラウェシ養蚕の歴史でも述べたように、近代の養蚕はSoppeng地区の農民が主体となって導入され、急速に普及した。政府はこれを支援するため1970年養蚕技術者をSoppengへ派遣し、1971年林業試験場養蚕支場をSoppengに設け養蚕の技術指導に当らせた。ところが、1972年の大早魃と共に微粒病が大発生し1973年まで激発をくり返し南スラウェシ蚕糸業は壊滅的打撃を受けた。スハルト大統領はこの窮状を救うため蚕種製造施設と製糸工場をSoppengへ贈り養蚕農民を激励した。この施設の当面の運営が養蚕支場の業務に加わった。

日本が技術協力を開始し養蚕支場に副センターを設けたが、従来からある養蚕支場との間の人員の配置、仕事の分担が明確を欠き、日本の技術指導の受け皿が明確でなかった。また協定協力に入り第2年目の1979年9月大量の普及員が任命されたが、大部分は普通ないしは農業以外の高卒卒業生で、養蚕の経験はもちろん、農業の経験すら持ち合せない者であった。従ってこれらの普及員へ養蚕技術を訓練する必要があったが、訓練の項で述べた通り吾々の勧告にそわない訓練が行なわれた。

そこで吾々としてはパイロットユニット担当普及員5名に集中訓練を実施し、3蚕期に渡って実技を通して指導したところ、これらの5名は新技術を十分に修得するに致った。これらを5ヶ所のパイロットユニットへ任命した。

#### 10-7-1-2 パイロットユニットにおける演示

パイロットユニットの選定についての予備調査は早くから開始されたが、調査結果が合同委員会へ提案・承認されたのは1980年6月の第3回合同委員会であった。選定されたグループは第10-7-1表に示した。しかし予算の執行が後れパイロットユニット稚蚕飼育所の建物が完成したのが1981年末で、1982年初めから4カ所のパイロットユニットで既に実技訓練を終えた普及員を1名宛を張り付け、カウンターパート日本人専門家の指導のもとに第1回の飼育を開始した。パイロットユニットのすべてが完成したのは1982年8月であった。

パイロットユニットは基本計画に基づき既存のグループから選ばれ実力のある指導者を持ちかつ20ないし30戸の0.5 ha以上の桑園を所有する農家群を選定の対象としたが、Wanioはこの基準に及ばなかった。そしてBili-Biliセンターで1981年試作し試験飼育を数回実施して最終設計を決定した標準型の稚蚕飼育所をそれぞれのパイロットユニットに1棟ずつ建設し、壮蚕は当面高床下を改良して飼育し、規模を拡大する場合に別棟蚕室を設けることとし、1981年4月に提示してその後検討を加えてあった標準技術体系に従って飼育を開始した。壮蚕の飼育の指導拠点として2～3戸の演示農家を選びそれら農家を中心に指導した。演示農家は毎年交代することとした。これらパイロットユニット運営方法について富永調整員が中心となってインドネシア側関係者を含む運営委員会を設け、パイロットユニット運営方針が作成された。<sup>SDCP)</sup>パイロットユニットの運営はこの運営方針に従って運営された。この運営方針の主要な内容は次の通りである。

- ①パイロットユニットの概要
- ②パイロットユニットの目的
- ③パイロットユニットでの演示活動の概要
- ④パイロットユニットの運営組織図
- ⑤パイロットユニットの運営に対する関係者、各組織の役割
- ⑥パイロットユニット運営委員会の編成と任務
- ⑦残された問題点と将来への提言

10-7-1表

県名	郡名	村落名	代表者名	構成農家 戸	桑園面積 ha
Soppeng	Lalabata	Pising	M. Tahir	25	25.8
Soppeng	Lalabata	Luppange	Usman K.	25	26.8
Sidrap	Panca Lautang	Wanio	Abdul Latif	30	8.4
Enrekang	Baraka	Baraka	Abdul Karmas	20	12.4
Wajo	Sabbang Paru	Ugi	Usman P.	20	13.9

(森 信行, 富永勝広)

文献: SDCP No.21 324～335

### 10-7-1-3 省資材技術

5つのパイロットユニットでの新技術の演示は概ね良好な成績をあげ、附近の養蚕農家をうらやましがらせてはいるが、附近の農家は新技術の一部を取り入れるに止まり、新しい技術を全面的に実施しようとしなない。特に新技術の中心をなす晒粉による消毒技術の普及が進まない。

この原因はインドネシア側が実施している普及部門において新養蚕技術に対する認識が不十分で、特に消毒の必要性への認識が足らず、再三にわたる日本人専門家の申し入れ、合同委員会への提案にもかかわらず晒粉の供給体制が整はず、農民が入手しようとしても容易には入手できない状況にあると共に、農民が消毒に対する先行投資を好まない事も普及を妨げている原因と考えられた。そこでインドネシア側へ農民へのクレジットの供与を合同委員会へ提案したが未だ実施されていない。

このような諸状況から、できるだけ購入する資材を少なくした技術の策定をカウンターパートへ提案、カウンターパート自から作成するよう勧告した。しかしこの作成に日本人専門家との間でやりとりを繰返している間に10ヶ月余を経過したが、吾々の持っている構想に仲々近付かなかった。<sup>SDCP</sup>そこでカウンターパートおよび地方事務所長の会合へ後述する省資材養蚕技術体系を提案しその試行を求めたが、インドネシア側の対応はおそく協力終了までには試行ができなかった。

しかし日光消毒、水洗、火焰等の消毒効果については試験を実施し、省資材技術の基礎的知見を深めた。

(森 信行)

文献：SDCP No.37

### 10-7-2 演示計画

#### 10-7-2-1 農民グループに対する桑栽培技術の演示計画

##### 1. 今までの経過

パイロットユニットは Pising, Luppange, Wanio, Ugi, Baraka の5カ所である。パイロットユニットの建設は大幅に遅れ1982年2月に4カ所が、1982年8月 Baraka の建設が終了した。それに伴って技術の組立と演示が実施されてきた。

##### (1) 稚蚕用桑園

パイロットユニット5カ所のうち、稚蚕用桑園を有しているのは Pising, Luppange, Baraka, Ugi の4カ所であり、Wanio は稚蚕用桑園がなく各農家メンバーからの供給で実施されてきた。演示は栽植距離及び株の高さ、仕立方法、施肥量と施肥時期や害虫の

防除等について技術面と実施要項などを示し実施指導を進めてきた。

## (2) 壮蚕用桑園

農家が実行できる桑栽培技術を導入し、桑園を計画的に運用して無理な伐採収穫を避け、年間収葉量の安定と増収を図るための栽植密度、仕立法、伐採と収穫法、施肥量と施肥時期及び害虫防除等の技術の演示計画を示し指導を行った。

## (3) 年6回飼育に適応する収穫体系の試案

熱帯地の桑は休眠がないので伐採収穫がいつでも可能なため掃立の時期も一定していない、桑の発育に合せ休養期間を設けた年6回の養蚕を実施するための試案を作った。

(10—7—1 図)

## (4) 桑の収量予想試案

蚕飼育を計画的に行なうためには、飼育前に桑園の収量が予想できる収穫予想早見表が便利である、乾季と雨季に分け予想早見表の作成を行った。

文献<sup>20)</sup> 山本 賢。1983, JR—53, 37～41

## 2. 農民グループに対する桑栽培技術の演示計画

### (1) 年6回飼育に適応する桑の収穫体系

熱帯の桑は伐採すると年中直ちに再発芽するので収穫を繰り返して実施している農家が多い。そのために養分が欠乏し生育が悪く樹勢が衰え、収量が遞減し安定した面積当りの飼育量の維持が困難である。

センターで試験を実施してきた乾期を桑の休養期間とした、年6回飼育に適応する収穫法を農家に演示し実施することにした。

### (2) 株直しに用いる鎌使用方法と仕立

株直しの技術は今までにない新しい技術であり、日本からの剪定鋏の普及により可成りの農家が実施するようになってきた。しかし、剪定鋏は数年も使用すると故障し使用不能となる、新しく購入することは高価のためしない。それに替る器具として現地で鎌の使用方法和作業が容易に出来る株の高さを低くする方法などを演示した。

### (3) 桑の収量予想の提示

今までの収量予想量を更にデータの集積から多少の修正を加えた乾季と雨季による面積当りの収量を試算し予想収量早見表を提案した。なお参考までに主要養蚕地帯の降水量分布を示した。

(塩川晴寿, Endjang K.,)

### (4) 省資材技術(栽桑)

南スラウエシ地方で行なわれていた在来の養蚕技術よりも更らに一歩進めて、良質の桑葉をより多く生産し、優良繭を増収するための標準技術は1981年以来検討を重ね、ほ

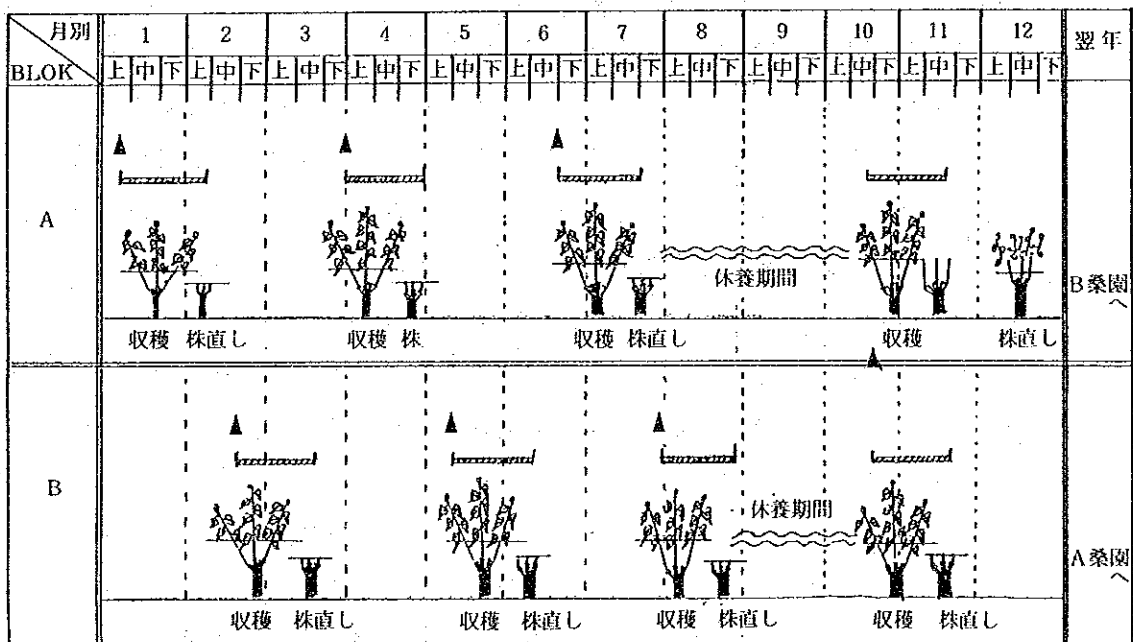
ば成果を得、これに基づいてパイロットユニットを中心に演示指導し演示農家では良好な成績を上げて来た。しかし、標準技術は肥料、薬剤及び各種の資材を多く必要とし、その技術水準も比較的高いこと、普及活動が不十分なこと、一般養蚕農家が農薬などへの先行投資を好まないことなどから標準技術の普及伸展は予期した以上に遅れている。そこで一般養蚕農家にも容易に浸透し、実施し得る水準の養蚕技術を組立てる必要が生じた。新たに組み立てた養蚕技術は資材及び経費を出来るだけ節約した、いわゆる省資材技術である。しかし、省資材技術といえども最小限の資材は必要である。そこに用いる資材は入手し易い資材を導入して、それに見合う技術を組み入れた。

栽桑技術の概要説明

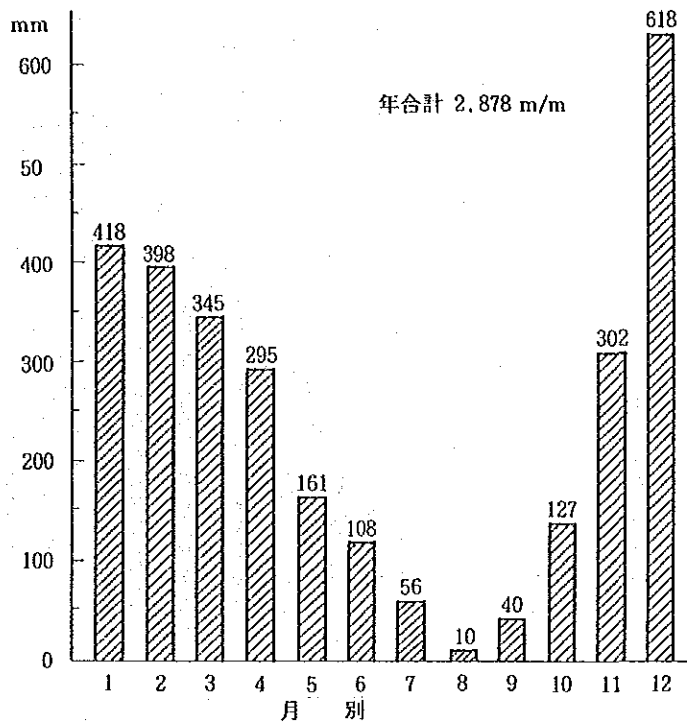
栽桑における桑園造成、桑品種、植付け本数栽植距離及び植付準備等の基本事項については省資材技術といえども標準技術と変らない。省資材技術では化学肥料に替わるものとして緑肥及び蚕糞蚕沙等の有機質肥料を使うことにしているほか、これまで導入していた株直し器具の剪定鋏を鎌に替えそれに対応して株の高さを標準技術より低くした。また、桑園は常に手入れして清潔に保ち雑草による地力消耗を防ぎ、病虫害の発生をできるだけおさえ、若し、発生した場合には切取って焼き捨てるなどの初期防除を中心とした桑病虫害の防除を考えている。このために集落ごとの桑園点検作業も行い病虫害果を一斉に剪除し焼却する効果は大きいと考えられる。

(塩川晴寿、富永勝広)

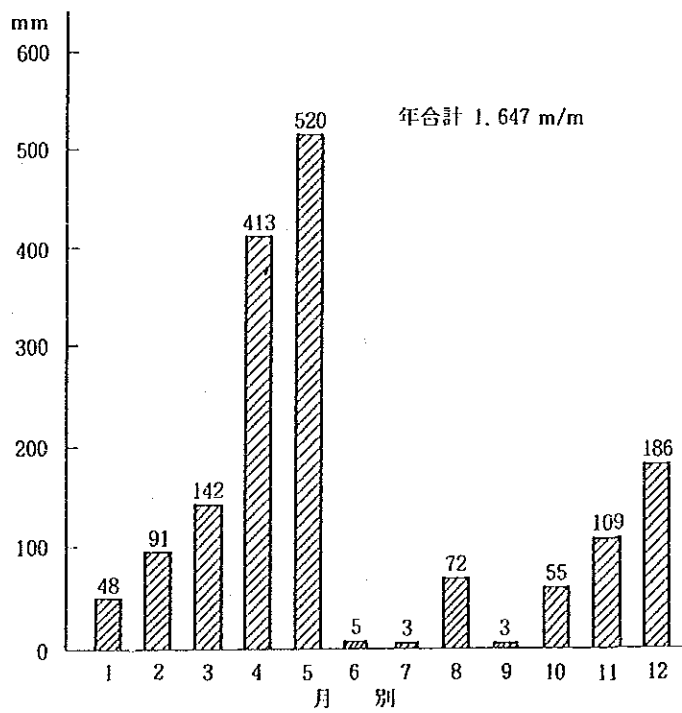
10-7-1 図 年間6回飼育に適応する桑の収穫体系



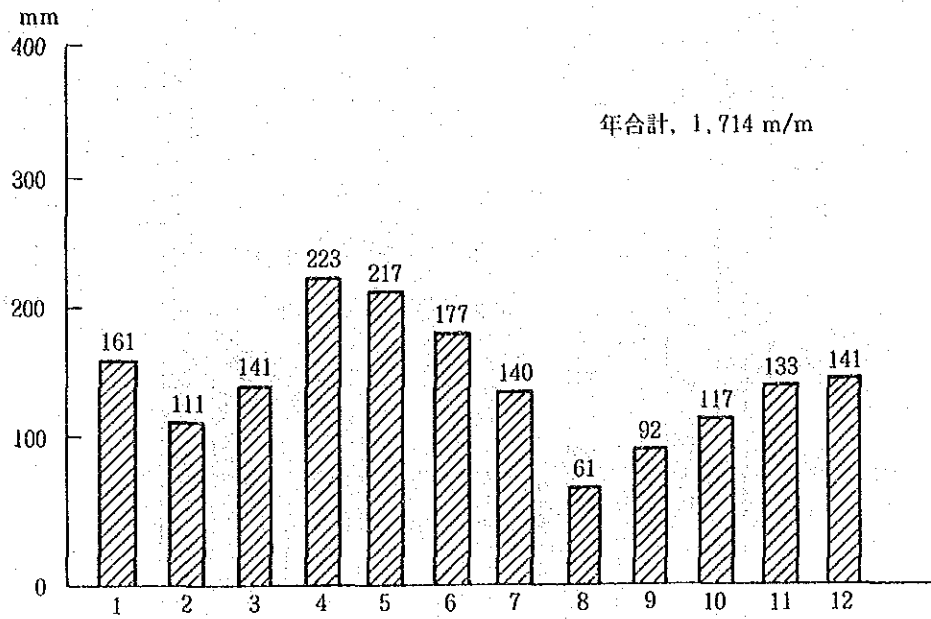
注：▲ 掃立、~~~~~ 飼育期間



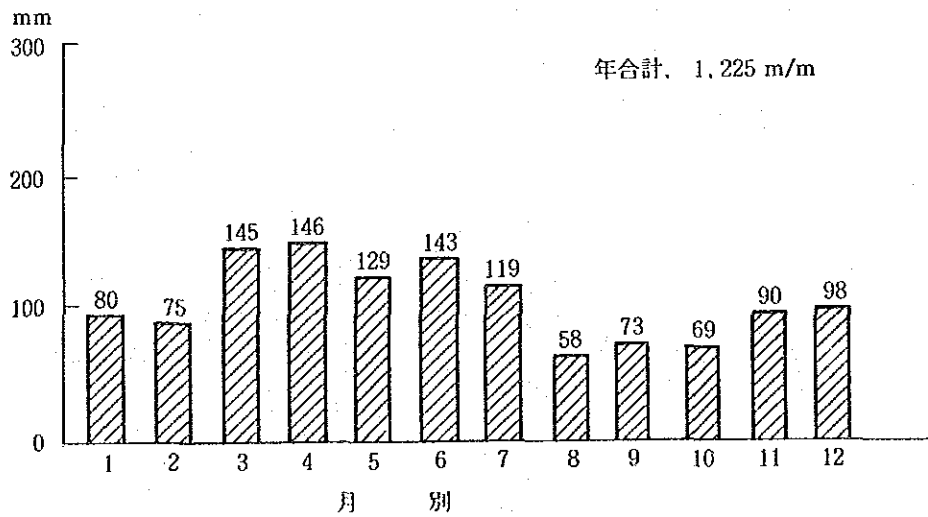
10-7-2 図 Bili-Bili の年平均雨量 (1970~1983年)  
観測場所, L. P. P. Maros Sud - Station  
Bont - Bili - Bili, Gowa



10-7-3 図 Ugi (Wajo) (1980年) 雨量



10-7-4 図 Soppeng の年平均雨量 (1973 ~ 1980 年, 8 年間)



10-7-5 図 Baraka (Enrekang) の年平均雨量 (1977 ~ 1981 年, 5 カ年間)



(5) 桑の収量予想標準表の提示

蚕飼育を計画的に進めるには、桑園の収量が予想できると便利である。この予想量はセンター及びサブセンター桑園の株当り収量を基礎にして算出した。桑品種は農家に多くある M.nigra について、伐採後80日間（4—5 齡）を目標にしたものである。なお、地域によって桑の伸び方も多少異り誤差を生ずる場合があるかも知れない。そのさいは修正して活用されることを望む。

(塩川晴寿)

10-7-2 乾季条桑収量予想 (栽植本数はha 10,000 本を基準)

		1アール (100 株)						<u>M.nigra</u>	
株当り平均 枝条長	株 当 り 平 均 枝 条 数 (本)								
	5 ~ 6	7 ~ 8	9 ~ 10	11 ~ 12	13 ~ 14	15 ~ 16	17 ~ 18	19 ~ 20	
cm	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	
20 ~ 40	2	3	4	5	5	8	9	11	
40 ~ 60	4	6	8	11	13	16	18	20	
60 ~ 80	7	8	14	16	19	24	26	29	
80 ~ 100	9	13	18	22	26	32	35	40	
100 ~ 120	12	17	23	29	35	43	48	54	

10-7-3 表 乾季条桑収量予想

		50アール (5,000 株)						<u>M.nigra</u>	
株当り平均 枝条長	株 当 り 平 均 枝 条 数 (本)								
	5 ~ 6	7 ~ 8	9 ~ 10	11 ~ 12	13 ~ 14	15 ~ 16	17 ~ 18	19 ~ 20	
cm	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	
20 ~ 40	100	150	200	250	250	400	450	550	
40 ~ 60	200	300	400	550	650	800	900	1,000	
60 ~ 80	350	400	700	800	950	1,200	1,300	1,450	
80 ~ 100	450	650	900	1,100	1,300	1,600	1,750	2,000	
100 ~ 120	600	850	1,150	1,450	1,750	2,150	2,400	2,700	

10-7-4表 雨季条桑収量予想 (栽植本数はha 10,000本を基準)

1アール (100株) M.nigra

株当り平均 枝条数	株当り平均枝条数 (本)							
	5~6	7~8	9~10	11~12	13~14	15~16	17~18	19~20
cm	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
40~60	7	11	14	17	20	23	25	27
60~80	11	17	22	27	31	36	41	44
80~100	16	23	30	37	44	51	57	60
100~120	20	29	38	47	57	66	73	77
120~140	25	36	48	59	71	82	91	78
140~160	30	44	58	71	85	99	109	116
160~180	36	52	68	84	97	113	128	136

10-7-5表 雨季条桑収量予想

50アール (5,000株) M.nigra

株当り平均 枝条数	株当り平均枝条数 (本)							
	5~6	7~8	9~10	11~12	13~14	15~16	17~18	19~20
cm	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
40~60	350	550	700	850	1,000	1,150	1,250	1,350
60~80	550	850	1,100	1,350	1,550	1,800	2,050	2,200
80~100	800	1,150	1,500	1,850	2,200	2,550	2,850	3,000
100~120	1,000	1,450	1,900	2,350	2,850	3,300	3,650	3,850
120~140	1,250	1,800	2,400	2,950	3,550	4,100	4,550	4,900
140~160	1,500	2,200	2,900	3,550	4,250	4,950	5,450	5,800
160~180	1,800	2,600	3,400	4,200	4,850	5,650	6,400	6,800

省資材技術の提案（栽桑）

項 目	省 資 材 技 術 内 容
桑園造成	桑園を造成する場所は出来るだけ石の少い所を選ぶ。
桑品種	葉質の良い収量のある奨励品種を植える。
植付け本数	1 haの植付け本数は、 <u>M.alba</u> , <u>M.cathayana</u> , <u>M.multicaulis</u> , の3品種は、10,000本/ha, <u>M.nigra</u> は13,000本/ha。
栽植距離	<u>M.alba</u> , <u>M.cathayana</u> , <u>M.multicaulis</u> 等は2.0×0.5m, <u>M.nigra</u> は、1.5×0.5m位が良い。
植付け準備	植付け前は良く草を取り深さ20cmに耕す。
植付け方向	植え床はカマボコ形に土を盛る。
仕立株の高さ	平坦地の植え付け方向は南北植え、傾斜地の植え方は等高線に植え、株間は少し狭く0.5m位に植える。
株直し器具	鎌を用いて株元10cm残して株直しする。
収穫回数	同一桑園より年間2回収穫する。（桑園はA桑、B桑を設ける）
施肥	掃立回数は年間3～4回とする。
有機物	豆科植物の間作を桑園にできる限り行なう。
桑園管理	（Centrosema caeruleumが適する）
防除	モミガラ、稲ワラ、蚕ふんなどを出来る限り桑園に入れる。特に蚕ふんは収穫した桑園に溝を掘り、入れる。モミガラなどは粘質土壌や乾燥地帯にマルチを奨励する。モミガラ施用量はha当り30,000kg目標。
防除	桑園は常にきれいにし、風通しを良くし、2カ月に1回位の除草を行なう。
防除	収穫のさいに害虫の発生源となる小枝も含めて、鎌で、ていねいに切り取り枝は桑園外に出して焼きすてる。
防除	害虫の防除は普及員の指示により地域ぐるみで一斉に防除することが大切。

## 10-7-2-2 農民グループに対する養蚕技術演示計画

### 1. これまでの経過

#### (1) 稚蚕及び壮蚕飼育施設の改善計画

このことについては、既に10-3-1-1 現地適応の稚蚕飼育施設の完成の項、10-3-2-1 高床式住宅下利用の飼育施設の改善、並びに10-3-2-4 現地適応の壮蚕簡易飼育施設の試作と改善の項に記載したとおりである。これらセンターにおいて試作改善した稚蚕飼育施設のパイロットユニットへの設置計画及び既設稚蚕飼育施設の改善計画並びに養蚕農家高床下飼育施設の改善計画を樹てそれぞれ実施している。

#### (2) 稚蚕及び壮蚕飼育技術の組立と演示計画

稚蚕及び壮蚕の飼育法の組立てにあたって基本事項及びに演示技術を次のように設定した。

①基本事項：年間6回飼育，1～3齢稚蚕飼育所飼育，4～5齢農家飼育とし，このために a) 稚蚕飼育施設（含む装備）の改良，開発，試作，b) 壮蚕飼育施設（住宅高床下飼育室）の改善，屋外飼育施設の開発，c) 現地適応飼育技術（標準技術）の組立を行なう。

②現地適応飼育技術の概要：a) 稚蚕飼育：1～2齢新梢刈芽，防乾紙育，1日3回給桑，3齢条桑（新梢）育，半防乾紙育，1日3回給桑。

技術の要点：飼育前の清掃，洗浄，消毒を含む飼育中の防疫的諸動作の徹底，稚蚕用桑の準備（掃立前30～40日の手術）と採桑の適正化，標準表に則った飼育。

b) 壮蚕飼育：2段条桑育台で条桑育，1日3回給桑，1飼育期に蚕種1箱。

技術の要点：飼育前の清掃，洗浄，消毒を含む飼育中の防疫的諸動作の徹底，壮蚕用桑の準備と採桑貯桑の適正化，標準表に則った飼育。

c) 上簇と繭質改善：簇の改良と簇中保護の改善

技術の要点：使用前後の簇の洗浄，熟蚕の収集と上簇方法の改善，簇中保護の改善

d) 収繭，選繭，繭出荷：早期収繭の是正，選繭の徹底

#### (3) 稚蚕飼育所の運営計画

稚蚕飼育所の合理的運営を図るため，運営委員会を設置し，業務遂行を円滑化し，経営の安定，受益対象農家との関係などについて計画をたてる。

文献：10，中村準一 1980 J R 80-55

22，西昇一郎 1983 J R 83-60

### 2. 1983～1984年度計画

農民グループへの養蚕技術演示指導については1982年度までにその大部分を終了している。そこで1983～1984年においてはこれまでの補足として遅れている部分を摘出し，それ

に集中して演示計画をたてた。

- (1) 稚蚕飼育所におけるばら種の掃立方法
- (2) 年間6回飼育の徹底
- (3) 壮蚕飼育技術
  - 1) 新しい演示農家における蚕飼育を中心とした演示指導計画
  - 2) 選繭及び殺蛹，乾繭技術の演示指導計画
  - 3) 稚蚕及び壮蚕における省資材技術の提示とハンドブックの作成（別記参照）
  - 4) 上簇の改善

（高須敏夫， Bambang H., Wariso P., Iyus R.A.）

（別記）

#### 省資材技術の提案（蚕飼育）

##### 1. これまでの経過

南スラウェシ地方でこれまで行なわれていた在来の育蚕技術より更らに一步進めて蚕作安定と優良繭を増収するための標準飼育技術は1981年までに出来上っておりこれに基づいてパイロットユニットを中心に演示指導が行なわれ、演示農家では良好な成績を挙げて来た。しかし、この標準飼育技術は日本の技術に較べると使用資材及び薬剤はかなり少ないが、それでも各種の資材及び薬剤を必要とし、その技術水準も比較的高く、その上、普及活動が極めて不十分であり、更らに一般農家が資材薬剤への先行投資を好まない等のいろいろな阻害要因が単独または重複して標準飼育技術の滲透を阻み、その伸展は予想以上に遅れてしまった。

事実、各地においては違作が頻発して蚕作は不安定であり、生産繭も劣質で、このままでは農民は養蚕に対する魅力を失ない、産繭額の向上は望めないと考えられ、一般養蚕農家にも容易に滲透し実施し得る技術を作出する必要性が認められた。一方において山間地などでは、他に適当な作目も見当たらないこともあって、養蚕を指向する農家グループもあり、これらの不便な場所においても養蚕を十分成立させるための新しい技術体系組立ての必要性も生じた。これらの情勢をふまえて組み立てられたのが省資材技術体系である。

##### 2. 省資材技術の作成にあたって

新たに提案する育蚕技術は資材及び経費を出来るだけ節約した省資材型、省経費型の技術であって、しかも技術水準もなるべく低く、容易に実施できるものでなければならない。技術の組立てに当っては、この基本的な考えをなるべく多く取り入れることにした。

一方において、蚕作安定の原則である蚕病病原対策には蚕室蚕具の洗浄消毒の徹底に優る技術はない。この消毒技術は薬剤及び道具を必要とし、その方法もむずかしいものとさ

れていて標準技術の中で一般農家の実施しない技術の一つになっている。

省資材技術においては、散布消毒に替わる方法として蚕具類は洗浄と日光消毒を徹底させることにし、蚕室については徹底した清掃による病原の除去と飼育間隔をあけることによって病原の蓄積をなるべく少なくし、しかも自然消滅に期待するという消極的な方法を導入した。これは当面の便法であって、この方法を長期間続けることは蚕作低下の原因となる恐れもある。そこで1年に1～2回計画的な蚕室蚕具の薬剤消毒を行わなければならないと考えている。

また、省資材技術といえども最小限の資材は必要であるが、それらはなるべく手に入り易い資材を導入しそれに見合った技術を組み入れた。しかし、標準技術より手数のかかる作業の生ずることは避けられないがこれは確実に実行しなくてはならない。

いずれにしても、省資材技術はあくまでも過渡的な技術である。基本技術を習得し、経済的に余裕を生じ、また資材の供給ルートが確立したら、逐次標準技術に移行させるべきであると考えている。

### 3. 省資材技術の概要

育蚕における標準技術は蚕室、蚕具の徹底消毒と病原隔離を前提として組み立てられている。これは蚕の飼育環境を出来るだけ清潔にして蚕病病原の感染の機会をできるかぎり少なくするためである。省資材技術では購入資材を多く必要とする消毒を最小限におさえ、その替わり清掃による病原の除去と蚕具類の洗浄、日光消毒におきかえている。しかし、これだけでは蚕病予防処置としては不十分である。一旦床土の中とか埃に混った病原はなかなか減少しないので、飼育中も病蚕や蚕糞による床面の汚染はできる限り防ぎ、汚染した場合にはその都度速やかに防去する必要がある。飼育が終れば蚕室内外をよく清掃し、蚕具は勿論、できれば蚕棚も蚕室外に搬出し洗浄と日光消毒を十分に実施することが望ましい。その上に省資材技術でも1年に1～2回は標準技術に準じた薬液散布消毒を実施するように強調すべきである。

また、省資材技術は資材を節約しているので、若干手数のかかる作業が多いが、それらは確実に実施しなくてはならない。

このようなことを行なっても、病原は飼育回次を重ねるに従って蓄積する。そこで、省資材技術においては、この蓄積を薄めるために飼育間隔をあけて1年の飼育回数を3～4回に制限する必要がある。

(高須敏夫、富永勝広)

### 4. 省資材技術の具体的内容

省資材技術の具体的内容について標準技術のハンドブックスタイルに準じて示すことにした。なお、これに記載されていない部分は標準技術に準じておこなうことになることを

最初にことわっておく。

A. 稚蚕飼育所を対象とした省資材技術

項 目	技 術 内 容
1. 稚蚕飼育準備 1-1 蚕室の構造	<p>1-1-1 飼育量はなるべく少なくして、最高でも10箱くらいを目標とする。</p> <p>1-1-2 蚕室の面積は建設費を節約するために標準より小さくても良いが、将来、飼育量が増加することも考慮に入れて、標準に近い建物にしておく。</p> <p>1-1-3 蚕室の構造は標準に準ずるが、煉瓦積みの代わりに板壁にする。床は土間にするが、できるかぎり粘土のたたきにする。</p> <p>1-1-4 洗浄槽は近くに川があれば作らなくても良い。</p> <p>1-1-5 日当りの良好な場所に物干場を確保する。</p>
1-2 道具と材料	<p>1-2-1 建設費を節約するために、蚕架、蚕箔の代わりに木箱による飼育を行なう。</p> <p>1-2-2 木箱の大きさは標準に同じ。積み重ねるときに用いるさん木も準備する。</p> <p>1-2-3 温度計はできれば備える。秤はなるべく備えて給桑量を秤って給桑する。</p> <p>1-2-4 最低限度必要な道具は摘桑かご、桑切包丁、剉桑板、アニ・アニ。</p> <p>1-2-5 その他、ばけつ、洗面器、ござまたはビニール、羽根箒、竹串または竹製の細いピンセット、蚕座紙及び防乾紙（箱飼いで1～2齢は防乾紙育）ガーゼ、できれば石灰、さらし粉も準備する。掃除用具（箒、雑布）、貯桑用布。</p>
1-3 環境	標準技術と同じ
1-4 部屋と道具を 清潔にする	<p>1-4-1 消毒に替わる清掃であるから、特にていねいに行なう。飼育室をからにして埃を払い落とし、埃の貯り易い場所は拭きとる。床はていねいに掃いて、地面に新しい土を入れて十分に踏み固める。</p> <p>清掃で出たごみは焼却する。</p> <p>洗浄できる蚕具は川でていねいに洗う。</p>
1-5 部屋と道具の	1-5-1 洗い終った蚕具は表裏とも十分に日光に当てて日光消毒をする。日光

<p>消毒</p>	<p>消毒は1日数時間以上日に当てこれを数日間以上繰返す。</p> <p>1-5-2 外周のうち、飼育室、貯桑室の出入口付近は特にていねいに清掃する。 飼育室の外周には排水溝を設ける。 貯桑室出入口と蚕沙搬出口とは別に設ける。 病蚕が発生した次の飼育には標準技術に準じたさらし粉200倍液の散布消毒を行なうほか、1年に1～2回の散布消毒を行なうようにする。</p>
<p>1-6 催青 ばら種 台紙付蚕種</p>	<p>1-6-1 センターまたはサブセンターに催青を依頼し、掃立当日飼育所へ運ぶ。 飼育所で催青を行なう場合は標準技術に準じて行なう。 同上</p>
<p>2. 稚蚕飼育 2-1 稚蚕用桑</p>	<p>2-1-1 標準技術と同じ 但し、収穫用具はアニ・アニを用いる。</p>
<p>2-2 蚕体消毒</p>	<p>2-2-1 蟻蚕の蚕体消毒はできるだけ実施する。特に前蚕期に、こうじかび病硬化病が発生したときは必ず実施する。</p> <p>2-2-2 材料と方法は標準技術と同じとするが篩のかわりにさらし粉石灰をガーゼに包んで蟻蚕にふりかける。2齢及び3齢起蚕の蚕体消毒も同じ。</p> <p>2-2-3 桑園に硬化病罹病昆虫を発見した時も同じ</p>
<p>2-3 掃立 ばら種、台紙 付蚕種</p>	<p>2-3-1 掃立はばら種、台紙付蚕種とも標準技術に準じて行なう。</p> <p>2-3-2 木箱は日光消毒で十分乾燥しているので掃立前日に清潔な水を撒いて補湿して置くことを忘れないようにする。</p>
<p>2-4 給桑</p>	<p>2-4-1 稚蚕期は栄養と病原隔離にとくに注意する。</p> <p>2-4-2 給桑方法は標準技術に準じて行なうが、秤量しないので桑不足にならないように注意する。</p> <p>2-4-3 箱飼いであるが、1齢は防乾紙を用いる。乾期には1～2齢防乾紙育にする。</p> <p>2-4-4 刈桑は敷物（ござまたはビニール布）の上に置いた台の上で行ない、地面に落ちた桑は使わない。</p> <p>2-4-5 桑切台または板は時々水洗いして日光消毒をする。敷物も同じ。</p>
<p>2-5 蚕座面積</p>	<p>2-5-1 蚕種1箱当たりの木箱の数は標準技術と同じ。</p>



	2-5-2 齡中の拡産は標準表に準じて時期を失しないように行なう。
2-6 除沙	<p>2-6-1 除沙の時期は標準技術と同じ、網入れの代わりに石灰または焼糠撒布して隔沙しておき巻き取り方法によって除沙する。</p> <p>2-6-2 除沙は静かに行ない、蚕沙は専用の木箱かビニール布にあけて散乱しないようにする。</p> <p>2-6-3 除沙のあとは手指を十分洗ってから次の作業に移る。</p> <p>2-6-4 除沙の時に発見した病蚕は手で直接さわらず竹ピンセットで紙にとり焼却する。若し手でさわったりした場合は直ちに手を洗う。病蚕が多発したときは蚕沙ごと焼き捨てる。</p>
2-7 眠蚕の取り扱い	<p>2-7-1 1眠は90%眠蚕になったら、防乾紙を取り除き蚕座を上げる。</p> <p>2-7-2 重ねてある箱を互い違いにして空気を入れ蚕座の乾燥を図る。2眠時と同じ。</p>
2-8 起蚕の取り扱い	<p>2-8-1 適宜縮座して、起除のための石灰または焼糠を撒き給桑する。</p> <p>2-8-2 蚕座に硬化病蚕がいたら蚕体消毒を行なう。</p> <p>2-8-3 1～2齡は窓を閉めておくが3齡は朝のうちだけ開けておく。</p>
2-9 貯桑	<p>2-9-1 収穫した桑は貯桑室に直接搬入する。</p> <p>2-9-2 覆い布は時々洗って日光消毒する。</p> <p>2-9-3 摘桑、貯桑の前には手指を十分洗ってから行なう。</p>
2-10 配蚕	2-10-1 配蚕の時期と方法は標準技術に準じて行なう。
2-11 配蚕後の後片付け	<p>2-11-1 飼育所内の清掃、蚕具の洗浄、日光消毒等は飼育準備(1-4, 1-5)に準じて行なう。</p> <p>2-11-2 病蚕が発生した場合はさらし粉液の散布消毒を行なう。</p>
2-12 その他の注意事項	<p>2-12-1 稚蚕飼育所で壮蚕飼育をしてはいけない。</p> <p>2-12-2 掃立前に桑園を十分観察して硬化病罹病昆虫を発見したら蚕体消毒の準備をする。</p> <p>2-12-3 稚蚕飼育所に入る前に十分に手指を洗う。</p> <p>2-12-4 一度使用した蚕具は十分日光消毒をする(表裏を直射日光で各5時間</p>

	<p>以上), 敷物, サングル等についても同じ</p> <p>2-12-5 飼育所の近くに蚕沙を捨ててはいけない。</p> <p>2-12-6 飼育所には関係者以外は入れないこと。</p>
2-13 年間飼育回数	3~4回

B. 壮蚕飼育農家を対象にした省資材技術

項目	技術内容
3-1 蚕室の構造	3-1-1 標準技術と同じ
3-2 蚕具と材料	3-2-1 2段の条桑育台, 台への敷物(布; セメントの袋紙, その他), ビニール紐, 鉋または桑切鎌, 貯桑用布, 出来れば石灰とさらし粉
3-3 環境	<p>3-3-1 壁の竹簧, アンペラにはこうじかび病菌が発生し易いので出来れば石灰乳を塗る。床にはできれば石灰を撒く。ほかの環境は標準技術と同じ</p> <p>3-3-2 清掃することで消毒にかえる蚕期もあるのでこの場合は標準技術以上にていねいに実施しなくてはならない。飼育室, 貯桑室の蚕具類を屋外に運び出し, 埃を払う。埃の貯り易い場所は拭きとる。このときさらし粉 200 倍液を用いる。</p> <p>3-3-3 床はていねいに掃いて新しい土を入れて十分に踏み固める。出来れば粘土のたたきにする。</p> <p>3-3-4 清掃で出たごみは焼却する。</p>
3-4 飼育室と蚕具の消毒	<p>3-4-1 蚕具は流水でていねいに洗った後, 直射日光で表裏十分に日光消毒(1日数時間, 数日間以上)</p> <p>3-4-2 外周とくに飼育室, 貯桑室の出入口付近はていねいに清掃する。</p> <p>3-4-3 簇置場は嚴重に清掃し, 埃は焼却する。</p> <p>3-4-4 排水溝を設ける</p> <p>3-4-5 病蚕が発生した次の飼育期には, 標準技術に準じた蚕室蚕具の散布消毒を行なうほか, 年に1~2回の散布消毒を実施する方が良い。</p>

4-1 採桑と貯桑	<p>4-1-1 標準技術と同じであるが、道具は鉋か鎌を用いる。</p> <p>4-1-2 桑とりに行く前に必ず手指を洗う。</p> <p>4-1-3 少量貯桑，収穫した条桑は貯桑室に直接搬入。</p> <p>4-1-4 覆い布は時々水洗いし日光消毒。</p>
4-2 給桑	<p>4-2-1 標準技術と同じ。配桑は蚕座の上に置く。</p> <p>4-2-2 通路に落ちた桑は使わない。特に濡桑，雨桑は埃がつき易いから注意のこと。</p> <p>4-2-3 給桑の前には必ず手を洗う。</p>
4-3 蚕座面積	<p>4-3-1 標準技術と同じ，やや薄飼いにする。</p>
4-4 除沙	<p>4-4-1 時期及び方法とも標準技術と同じ</p> <p>4-4-2 病蚕は竹製ピンセットで紙などにとり焼却するか病蚕つぼに投入する手で触れたときは直ちに手を洗う。 病蚕の多発した蚕沙も焼却する。</p> <p>4-4-3 病蚕のいない蚕沙は収穫の終わった桑園へ埋めこんで肥料にする。</p> <p>4-4-4 これらの作業が終わった後は衣服の埃をよく払い手は水洗いする。</p>
4-5 蚕体消毒	<p>4-5-1 蚕座に硬化病蚕を発見したときは標準技術に準じて蚕体消毒を行なうほか4，5齢起蚕桑付時にはなるべく行なう。方法はさらし粉石灰をガーゼに包んで蚕体にふりかける。</p>
4-6 眠中の取扱い	<p>4-6-1 85～90%眠ったとき蚕座を払げてできれば石灰を撒く。</p> <p>4-6-2 不揃いのときは眠らない蚕を拾いわけ。</p>
5-1 上簇準備	<p>5-1-1 改良竹簇が望ましいが普通の竹簇でもよい。</p>
5-2 熟蚕の選別	<p>5-2-1 標準技術と同じ</p>
5-3 上簇	<p>5-3-1 熟蚕は1頭拾いとするが，飼育規模が大きいとき，経過が斉一するとき，人手が足りないときには条払いで熟蚕を収集する。但し蚕作の悪いときは1頭拾い</p>

	5-3-2 簇への振りこみは一頭上簇でもよい。
5-4 環境と取扱い	5-4-1 病蚕の処理方法は標準技術と同じ。 5-4-2 温湿度は自然状態とするが、2日目以後は通風をよくする。
5-5 癩条片付け	5-5-1 上簇後直ちに条と蚕沙に分けて、収穫後の桑園に埋没する。 但し、病蚕の多いときは蚕沙ごと焼却する。
5-6 取繭と選繭	5-6-1 標準技術と同じ 5-6-2 下繭は焼却するほか、病死蚕や蚕糞が散乱しないように注意する。
5-7 後片付け	3-3及び3-4に準じて行なう。
5-8 年間飼回数	3～4回

(原案の作成及びとりまとめは高須専門家が行なったが、討議は日本人専門家及びインドネシア側専門家全員が参加した。)

#### 10-7-2-3 蚕桑病虫害防除の演示

桑害虫防除について以下の演示が行われた。

##### 稚蚕用桑

コナカイガラ：耕種的防除，乾期掃立15日前にダイアジノンで防除

##### 壮蚕用桑

クワノメイガ，コナカイガラ：発生の可能性のある時期伐採1カ月後，ダイアジノン 2000～3000倍

カミキリ：計画的株下げによる

シロカイガラ：発見次第カキ落し

蚕病防除については以下の演示が行われた

##### 稚蚕飼育

1日置きに5%高度晒粉による蚕体消毒

##### 壮蚕飼育

1日1回，高度晒粉10%粉剤で蚕体消毒

高床下蚕室は飼育前，蚕室の清掃後高度晒粉液で消毒

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

#### 上簇

簇器は，使用前後，清拭洗滌と日光，高度晒粉による消毒

最近の核多角体病の流行は，農家による晒粉蚕体消毒の徹底により，コウジカビ病がお  
さえられて来たことも一因ではないかと思われ，演示技術の効果の現われとも考えられる。

(中川隆志)

### 10-7-3 演示指導

#### 10-7-3-1 農民グループに対する桑栽培技術の演示指導

##### 1. これまでの経過：

###### (1) 技術演示農家の選定

1981年2月にパイロットユニットの各地区から3戸の農家を選んで新技術を演示し他  
のメンバー農家へ技術を波及するよう進めてきた。

###### (2) 演示農家の指導

演示計画に基づき，桑園を切半し交互収穫の方法や使用桑園の伐採適期（収穫の60～  
80日前），樹形の整理，施肥量，方法等の実施計画説明と実技指導を桑園の状況に応じ  
指導を進めてきたが，都合で伐採時期が早く，また，伐採後110日経過し下部落葉率が  
56%と多い農家などが出て，桑の収量は蚕期が異なるたびに収量の過不足が生じ安定がみ  
られなかった。

また，Pisingではクワノメイガによる被害もあって防除の機を失したため，その蚕期  
では桑が減収し予想掃立量を下廻った。

これらの点は指導段階の問題点であり，十分に演示の内容を農家に理解させ実施する  
必要がある。

文献 20 山本 賢 1983 JR83～53：42～49

##### 2. パイロットユニットにおける桑栽培技術の演示指導

###### (1) 技術演示農家の選定

パイロットユニット内農家を2カ年ごとにデモ農家を更新し選定するため，1983年6  
月に各地区から新しい3戸の農家を選定した。しかし，Luppangeは種々検討したが年  
6回飼育する農家が少なく該当農家1戸を選出した。

これらの農家に新技術の演示指導を行い，周辺農家へ波及するよう進めてきた。

###### (2) 年6回飼育に適応する収穫体系

演示で示した掃立時期と収穫法について技術普及員及び農家に対してその説明を行い，  
理解を深めて，1983年7月より実施指導に入った。先ず収穫は桑園を切半しA，B桑

園に分け、計画された掃立時期に年間6～7回の飼育を開始したが、地域のちがいや農家による考え方のちがいなどが有って、一概には出来なかった。

Luppange (Ballu さん) についてみると、実施した当初は伐採から収穫までの期間が長くなり枝条の下部落葉割合が49%と枝の約半分近くにもなった。また、実面積が2haもあり、それに対する掃立量が比較的少なく、桑園を切半しても残桑が出て、その桑で次の飼育をする傾向が有った。しかし、6回飼育に対する収穫体系としてやゝ変則ではあったが掃立時期を一定にした飼育が実施された。Pising, Wanio においても一応年6回飼育とした掃立の時期を定めて、9月～10月を桑の休養期間として実施した。

乾期の休養期間後に株直しするが、株直しのさいにその条桑が無駄にならないために10月中旬に7回目の掃立をAとB桑園から収穫するようになっている。Ugi では10月以降タバコの栽培が最盛期となり桑がニコチンによって汚染されるので、1カ月前めて9月に掃立を実施した。全体的には実施当年であったが、収穫の時期を定めてそれに合せた掃立が実施された点では評価できる。

今回による農家の1蚕期ha当り平均条桑量は6,700kgであったが、今後これが定着し改善されて行けば収穫量の増加も期待できるものと考えられる。

### (3) 株直しに用いる鎌の使用方法と仕立の演示指導

株直しの器具として、日本製の株直し鎌をモデルにして、現地で試作し、1984年5月に各地域で演示とその使用方法及び作業の点から、株の高さを30cm程度の根刈仕立とした技術について普及員及び農家に示し、実施指導を行った。

(塩川晴寿, Enjang K.,)

文献 20 山本 賢 1983 農開畜 JR83-53

SDCP No.21 1983

10-7-6表 演示農家の桑園概要

パイロットユニット	農 家	桑 園 面 積	桑 品 種	1 蚕 期 の 飼 育 量
Luppange Soppeng	Ballu	2.0 ha	<u>M. nigra</u>	BOX 1 ~ 2
Pising Soppeng	Beddu Nafisah	1.2	<u>M. nigra</u>	0.5 ~ 1
	Sitti	1.1	<u>M. nigra</u>	1
	Bengnga	0.8	<u>M. nigra</u>	1
Wanio Sidrap	La Malls	0.5	<u>M. nigra</u>	0.5
	Ra mli	0.5	<u>M. nigra</u>	0.5
	Lantang	0.6	<u>M. nigra</u>	1
Ugi Wajo	Damang	0.6	<u>M. nigra</u>	1
	La Odding	0.7	<u>M. nigra</u>	1
	Makka	0.5	<u>M. nigra</u>	0.5
Baraka Enrkang	Ambo Anca	0.6	<u>M. nigra</u>	1
	Mama Saipul	0.5	<u>M. nigra</u>	1
	Abdul Karmas	0.7	<u>M. nigra</u>	0.5 ~ 1

10-7-7表 演示農家の指導

パイロット ユニット	掃 時 立 期	指 内 導 容	演 示 内 容	指 導 者
Luppange	1983. 5. 9	1983. 5. 24	株直し法, 施肥	専門家
Pising	5. 9	5. 25	除草, 害虫防除	カウンターパート
Ugi	5. 9	5. 26	(年6回飼育と桑 株の休養期間につ いての説明)	普及員
Wanio	5. 17	5. 25		
Baraka	5. 14	5. 29	収穫方法	
Luppange	6. 1	7. 6	同 上	専門家
Pising	6. 1	7. 6		カウンターパート
Ugi	6. 1	7. 8		普及員
Wanio	6. 1	7. 7		
Baraka	6. 2	7. 9		
Luppange	7. 28	8. 15	同 上	専門家
Pising	7. 28	8. 16		カウンターパート
Ugi	7. 28	8. 15		普及員
Wanio	7. 28	8. 15		
Baraka	8. 20	9. 12		
Luppange	10. 20	11. 8	同 上	専門家
Pising	10. 20	11. 8		カウンターパート
Ugi	9. 15	10. 5		普及員
Baraka	10. 25	—		
Luppange	1984. 1. 4	1. 20	株直し, 施肥, 除草, 害虫防除	普及員
Pising	1. 4	1. 19		
Ugi	1. 4	1. 20		
Wanio	1. 3	1. 19		
Baraka	1983. 12. 6			



(つゞき)

パイロット ユニット	掃 時	立 期	指 内	導 容	演 示 内 容	指 導 者
Luppange Pising Ugi Wanio Baraka	2. 14 2. 14 2. 14 2. 14	3. 1 2. 29 3. 2 3. 29			株直し, 施肥, 除草, 害虫防除	普及員
Luppange Pising Ugi Wanio Baraka	3. 25 3. 25 3. 25 3. 25	4. 11 4. 12 4. 15 4. 11			同 上	普及員
Luppange Pising Ugi Wanio Baraka	5. 10 5. 10 5. 10 5. 10	5. 23 5. 22 5. 24 5. 23			鎌による株直し, 施肥, 除草, 害 虫防除, 整株, 収穫方法	専門家 カウンターパート 普及員
Luppange Pising Ugi Wanio Baraka	6. 25 6. 25 6. 25 6. 17	7. 6 7. 7 — 7. 15			施肥, 害虫防除, 除草	普及員
Luppange Pising Ugi Wanio Baraka	8. 18 8. 20 8. 2 8. 18	9. 4 9. 4 8. 19 9. 5			施肥, 除草, 害虫防除, 収穫方法	カウンターパート 普及員
Luppange	10. 15	10. 30			施肥, 害虫防除,	普及員

(つゞき)

パイロット ユニット	掃 時	立 期	指 内	導 容	演 示 内 容	指 導 者
Pising	10. 15	10. 31			収穫方法	専門家 カウンターパート 普及員
Ugi	9. 25	10. 9				
Wanio	10. 15	10. 30				
Baraka	10. 15	10. 30				
Luppange	1985. 1. 8	1. 24			収穫方法, 除草, 害虫防除	普及員
Pising	1. 8	1. 24				
Ugi	1. 8	1. 24				
Wanio	1. 8	1. 24				
Baraka	1. 8	1. 24				
Luppange	2. 15					
Pising	2. 15					
Ugi	2. 10					
Wanio	2. 20					
Baraka						

10-7-8表 演示農家の条桑収量

パイロット ユニット	農 家 名	桑 品 種	栽植距離	桑園面積	年 間 条 桑 量	換 掃 立 算 量
Luppange	Ballu	<u>M. nigra</u>	$1.0 \times 0.5 \sim 0.6$ m	2.0 ha	16,300 kg	BOX 16
Pising	Sitti	<u>M. nigra</u>	$1.0 \times 1.0$	1.2	4,000	4
	Beddu Nafisah	<u>M. nigra</u>	$\begin{cases} 1.0 \times 1.0 \\ 0.7 \times 0.7 \\ 1.5 \times 0.7 \end{cases}$	1.1	4,100	4
	Bengnga	<u>M. nigra</u>	$1.5 \times 0.5$	0.8	6,000	6

(つゞき)

パイロット ユニット	農家名	桑品種	栽植距離	桑園面積	年間 条桑量	換算 掃立量
Wanio	La Mallo	M. nigra	1.0 × 1.0	0.5	4,900	4.9
	Ramli	M. nigra	$\left\{ \begin{array}{l} 1.5 \times 1.5 \\ 1.0 \times 0.8 \\ 1.0 \times 1.0 \end{array} \right.$	0.5	2,900	2.9
	Lantang	M. nigra		1.0 × 1.0	0.6	5,900
Ugi	Damang	M. nigra	1.0 × 1.0	0.6	4,500	4.5
	La Odding	M. nigra	1.0 × 1.0	0.7	5,000	5.0
	Makka	M. nigra	1.0 × 1.0	0.5	3,500	3.5
Baraka	Ambo Anca	M. nigra	1.5 × 0.5	0.6	3,400	3.4
	Mama Saipul	M. nigra	0.9 × 0.6	0.5	4,000	4.0
	Abdul Karmas	M. nigra	1.5 × 0.5	0.6	—	—

10-7-9表 演示農家の年間6回飼育に適応する収穫体系実証調査

農家名	収 時	種 期	栽 距	植 離	最 長 枝 長	下 部 落 葉 割 合	条 数	収 穫 枝 長 さ	ha 当 り 条 桑 量
(Luppange)	1983.			m	cm	%	本	cm	kg
Ballu	7.6		1.0 × 0.5		229	49.3	9	117	12,600
	8.15		1.0 × 0.6		137	37.2	11	86	4,600
	11.8		1.0 × 0.5		57	53.9	12	26	3,200
	1984.								
	2.30		1.0 × 0.5		135	13.3	18	130	17,000
	5.23		1.0 × 0.5		163	57.6	11	70	4,000
	9.4		1.0 × 0.5		191	51.3	16	94	7,500
	平均値				152	43.7	12.8	87.2	8,150
(Pising)	1983.								
Beddu Nafisah	8.16		1.0 × 1.0		137	34.3	12	90	4,000
	11.8		1.0 × 1.0		198	33.0	10	132	2,700
	1984.								
	2.30		1.0 × 1.0		152	12.5	9	134	2,500
	4.10		1.0 × 1.0		202	15.5	18	172	5,000
	5.2		0.7 × 0.7		123	50.4	14	62	4,200
	9.4		1.0 × 0.5		131	44.2	14	73	3,500
	平均値				157	31.6	12.8	110.5	3,650

(つゞき)

農家名	収時 穫期	栽距 植離	最長 枝長	下部落葉 割合	条数	収穫枝 長さ	ha当り 条桑量
		m	cm	%	本	cm	kg
(Wanio)	1983.						
	5.25	1.5 × 1.5	186	23.6	11	143	10,300
Ramli	7.7	1.0 × 0.8	119	19.3	12	96	3,700
	8.15	1.5 × 0.5	147	27.8	12	113	9,600
	1984.						
	4.11	1.0 × 0.7	135	12.9	12	118	6,200
	5.23	1.0 × 0.5	97	25.7	12	73	2,500
	7.15	1.0 × 1.0	54	11.1	16	48	2,800
	平均値		123	20.0	12.5	98.5	5,850
(Ugi)	1983.						
	8.15	1.0 × 1.0	120	25.8	18	90	4,000
La Odding	10.5	1.0 × 1.0	130	14.6	19	111	5,600
	1984.						
	1.22	1.0 × 1.0	177	21.3	26	139	19,100
	3.1	1.0 × 1.0	179	27.3	22	130	9,500
	4.14	1.0 × 1.0	205	25.2	15	153	3,400
	5.24	1.0 × 1.0	203	29.2	14	144	7,900
	平均値		169	23.9	19.0	127.8	8,250
(Ugi)	1983.						
	8.15	1.0 × 1.0	157	33.1	19	105	5,700
Damang	10.5	1.0 × 1.0	119	14.4	12	102	4,900
	1984.						
	1.22	1.0 × 1.0	245	11.8	17	218	15,200
	3.1	1.0 × 1.0	151	29.8	19	107	6,500
	4.14	1.0 × 1.0	204	16.9	12	171	3,700
	5.24	1.0 × 1.0	187	41.7	25	110	9,000
	平均値		177	24.6	17.3	135.5	7,500
(Ugi)	1983.						
	8.15	1.0 × 1.0	137	23.3	16	105	4,200
Makka	10.5	1.0 × 1.0	162	22.8	20	126	6,900
	1.22	1.0 × 1.0	215	5.3	11	204	11,800
	3.1	1.0 × 1.0	154	18.8	18	126	9,000
	4.15	1.0 × 1.0	216	31.2	11	149	4,200

(つづき)

農家名	収穫期	栽 植 距 離	最 枝 長	下 部 落 葉 割 合	条 数	収 穫 枝 長	ha 当 り 条 桑 量
	5.24	m 1.0 × 1.0	cm 163	% 10.8	本 12	cm 146	kg 5,600
	平均 値		174	18.7	14.6	142.6	6,900

パイロットユニット農家のha当り条桑収量平均は6,700 kgであった。

### 10-7-3-2 農民グループに対する養蚕技術の演示指導

#### 1. これまでの経過

##### (1) 既設ユニットにおける演示の試行

1978年に現地調査、1980年に Soppeng 農民グループ No. 3 に対して既設の稚蚕飼育所の改善を実施して稚蚕飼育技術を、また、住宅高床下の蚕室を改善して壮蚕飼育技術の演示試行を行った。試行のために導入した現地適応技術は養蚕センターにおいて蚕病防除を優先的に考えて試作した稚蚕飼育施設及び壮蚕飼育施設において実用試験を行ない、改善技術としての価値を確かめた技術である。これらの経緯については中村専門家報告書(1980, JR 80-55:63~65)に詳しく報告されている。

##### (2) パイロットユニットにおける養蚕技術の演示指導

パイロットユニットは1980年に候補地の選定が行なわれた。すなわち、Soppeng A (Pising), Soppeng B (Luppange), Wajo (Sompe), Sidrap (Wanio), Enrekang (Baraka) の5ヶ所のうち Wajo については Ugi に変更して選定された。1981年11月から翌年3月までに4ヶ所に、1982年8月に1ヶ所の稚蚕飼育所が建設され、1982年3月から演示計画に基づいて演示指導が進められた。

その技術の概要は10-7-2-2 演示計画の項に記載したとおりであるが、技術内容についてさらに具体的に示すと次のとおりである。

1) 稚蚕飼育及び壮蚕飼育：①蚕室蚕具の洗浄消毒、②飼育標準表の適用、③蚕室の保湿又は乾桑、気流の導入、④用桑の準備、採桑、貯桑の要領、⑤眠起の取扱い、⑥遺失蚕埋没蚕の防止、⑦配蚕の方法と受け入れ、⑧蚕体消毒、⑨蟻、鼠の被害防止、⑩蚕室内外の清掃と手足の消毒

2) 上簇と繭質の改善：①蚕座の平坦化と初熟蚕処理、②上簇時の給桑、③適熟蚕の上簇、④条払いによる熟蚕の収集、⑤熟蚕の簇への振り込み、⑥竹簇へのひも掛け方法、⑦竹簇吊り下げ後の処理方法、⑧簇中保護

3) これらの演示技術を実施するにあたって、その目的を、「パイロットユニットの稚蚕飼育所及び演示農家において、稚蚕飼育法、壮蚕飼育法、上簇法の演示指導を行ない、

早急に技術移転を図り、周辺農家へ波及させる」ことに置いた。

実施の1回目は日本人専門家が主導的立場でカウンターパートを帯同して担当技術普及員農民の演示指導にあたり、2回目は日本人専門家の助言によりカウンターパートの主導で行ない更らに3回目以降はカウンターパート独自で演示指導を行なった。

(3) 蚕飼育標準技術テキストブック及びハンドブックを作成し、これに準拠して演示指導が行なわれた。

これらの詳細については西専門家報告書(1983, JR 83-60, 63~71)に記載されているがこのうち飼育標準表については雨期、乾期別に付表として示す。

雨期、蚕飼育標準表(1~3令)

対蚕種1箱当り

令	日 順		給 桑				蚕座面積 m <sup>2</sup>	摘 要	備 考
	全令	令中	時刻 時 <sup>9</sup>	回数 回 <sup>1</sup>	1回量 g <sup>2</sup>	1日量 g <sup>3</sup>			
I	1	1	12	2	60	240	0.07	掃 立 整 座	蟻蚕消毒、高度さらし粉5%、1g/0.1m <sup>2</sup> 11時掃下し。
			17	3	130	0.14			
	2	2	7	4	100	480	0.20		蚕室の補湿：掃立前日から3日目の昼まで補湿に注意、2令も桑付から2日目の昼まで補湿。
			12	5	130	0.36			
3	3	7	7	200	700	0.54		調桑幅：1令-1~2回、0.2~0.3cm 3~5回、0.4~0.5cm 6~10回、0.8cm 桑止め 0.5cm	
		12	8	200					
4	4	7	10	260	380	0.63	桑 ど め 分 箔	蚕箔の差し替え 払座、消石灰散布、室内の換気乾燥	
		12	11	120					
II	5	1	12	1	300	1,200	0.72	桑 づ け 起 除	消毒：5% 2g/0.1m <sup>2</sup> ・網入れ 除沙は、各令とも蚕の這い上りを見て、まだ残桑のある給桑の間に作業
			15	2	300				
			18	3	600				
	6	2	7	4	600	2,400	1.10	網 入	(蚕の経過により5回目に払座、網入) 分箔網入
12			5	600	1,200	1.30			
7	3	7	7	800	1,200	2.16	桑 ど め 分 箔	調桑幅：2令桑付0.9cm 2回目から1.2~2cm、桑止め0.6cm 眠除、消石灰散布、換気、乾燥	
		12	8	400					
III	8	1	12	1	1.4	5.4		消毒、桑付	高度さらし粉5% 3g/0.1m <sup>2</sup> 、分箔網入
			17	2	4.0				
	9	2	7	3	3.0	13.0	3.20	起除、分箔	
			12	4	4.0				
	10	3	17	5	6.0	12.2	3.40	消毒、網入	
			7	6	5.0				
	11	4	12	7	4.0	1.6	3.60	眠 除	経過が早いと8回目で桑どめ
			17	8	3.2				
	12	5	8	9	1.6			桑 ど め	座わり、消石灰散布 就眠したら早朝か夕方に配蚕
			12						
								配 蚕	

雨期蚕飼育標準表(4~5令)

対蚕種1箱当り

令	日 順		給 桑				蚕座面積	摘 要	備 考
	全令	令中	時刻	回数	1回量	1日量			
Ⅳ	12	1	時 15	回 1	kg 16	kg 16	5.4	消毒、桑付	蚕体消毒：高度さらし粉10%、60g/1㎡ か、さらし粉1,000倍液、網入(ロープ入)
	13	2	7	2	8	40	8.1	起 除	
			12	3	8				
	14	3	7	5	10	44		消毒、網入	
			12	6	10				
	15	4	7	8	4	6	10.0	引 育	遅眠蚕をとり経過調整 蚕座に消石灰散布
13			9	2					
16	5	7							
		12							
17	1	7	1	6	36		消毒、桑付	網入(ロープ入れ)。消毒は4令に同じ	
		12	2	10					
18	2	7	4	20	96	14	起 除	起蚕は弱いので余り早く除沙をしない。	
		12	5	26					
19	3	7	7	30	126	16-18	消 毒	蚕体消毒は食桑良好時にする	
		12	8	30					
20	4	7	10	40	160		網 入		
		12	11	40					
21	5	7	13	40	160		除 沙		
		12	14	40					
22	6	7	16	35	125		消 毒	次の給桑前に除沙、蚕座の平坦化	
		12	17	30					
23	7	7	18	60	20		網 入		
		12	19	15					
終 然		8	19	15	20		は し り		
		11	20	5					
								終 然	一斉上簇



乾期蚕飼育標準表(1~3令)

対蚕種1箱当り

令	日 順		給 桑				蚕座面積 m <sup>2</sup>	摘 要	備 考			
	全令	令中	時刻	回数	1回量 g	1日量 g						
I	1	1	9	1	50	230	0.07	掃 立 整 座	蟻蚕消毒：高度さらし粉5%、1g/0.1m <sup>2</sup> 11時掃下し 蚕室の補湿：掃立前日から3日 目の昼まで補湿に注意、2令も桑付から2日 目の昼まで補湿 調桑幅：1令-1~2回、0.2~0.3cm 3~5回、0.4~0.5cm 6~8回、0.8cm 桑どめ 0.5cm 蚕箔の差し替え			
			12	2	60							
			17	3	120							
	2	2	7	4	100	470	0.20					
12			5	120								
3	3	12	6	250	700	0.54						
		17	7	200								
II		4	7				0.63	分 箔	消石灰散布、室内の換気、乾燥			
			12									
			17	1	400					400	桑 づ け	消毒：5%、2g/0.1m <sup>2</sup> 、網入れ
			7	2	300					1,500	0.72	起 除
12	3	300										
6	3	17	4	900	1,400	1.10	網 入 れ	分箔網、早目がよい。				
		7	5	600								
7		12	6	600		1.30	眠 除	調桑幅：2令桑付0.9cm 2回目から1.2~2cm 桑止め 0.6cm				
		17	7	200								
III		4	7		kg		2.16		消石灰散布、換気、乾燥			
			12		kg							
			17	1	1.4					5.4	消毒、桑付	消毒：さらし粉5%、3g/0.1m <sup>2</sup> 、網入
			7	2	4.0							
8	2	7	3	2.0	10.4		起除、分箔					
		12	4	2.4								
9	3	17	5	6.0		3.20	消毒、網入					
		7	6	5.0								
10	4	12	7	4.0	11.0		眠 除 桑 ど め					
		17	8	2.0								
10	4	7				3.60	配 蚕	塵わり、消石灰散布 就眠したら早朝か夕方配蚕				
		12										

乾期蚕飼育標準表(4~5令)

対蚕種1箱当り

令	日 順		給 桑				蚕座面積	摘 要	備 考
	全令	令中	時刻	回数	1回量	1日量			
Ⅳ	10	1	7時	1	12	12	5.4	消毒、桑付	蚕体消毒：高度さらし粉10% 60g/m <sup>2</sup> か、さらし粉、1,000倍液、網入(ロープ入)
	11	2	7	2	8	40	8.1	起 除	
			12	3	8				
	12	3	17	4	24	46		消毒、網入	
			7	5	10				
	13	4	12	6	10	12		眠 除	
7			8	6					
14	5	12	9	4		10.0	引 背	遅眠蚕をとり経過調整	
		7	10	2					
15	1	12	1	6	30		消毒、桑付	網入(ロープ入れ)。消毒は4令と同じ	
		7	2	24					
16	2	12	3	16	77	14	起 除	起蚕は弱いので余り早く除沙しない。	
		7	4	16					
17	3	12	5	35	110	16~18	消 毒 網 入	蚕体消毒は食桑良好時にする。	
		7	6	25					
18	4	12	7	25	150		除 沙		
		7	9	40					
19	5	12	10	30	160		消 毒 網 入		
		7	12	40					
20	6	12	13	40	120		は し り	次の給桑前に除沙、蚕座の平坦化	
		7	14	80					
21	7	12	15	30	15		終 熟	一斉上簇	
		7	16	30					
		17	17	60					
		8	18	10					
		10	19	5					

1983年1月

雨期；経過日数，給桑量，温度，湿度

令	経過日数			給桑量	センター蚕室における温度，湿度(11~4月)						
	食桑中	眠中	令中		年	温度	最高	最低	湿度	最高	最低
	日時	日時	日時		kg	°C	°C	°C	%	%	%
1	3.03	1.00	4.03	1.8	1981	25.6	28.0	23.6	78.8	85.8	70.0
2	2.00	1.00	3.00	4.8	1982	27.1	30.0	25.3	77.0	85.2	66.8
3	2.20	1.07	4.03	32.2							
4	2.22	1.18	4.16	106.0	1981	25.3	27.3	23.8	80.3	86.8	72.7
5	6.04	—	6.04	723.0	1982	26.5	28.9	24.7	80.3	87.2	71.7
全令	17.01	5.01	22.02	867.8							

- 備考：1. 経過日数では，Wanio, Ugiのような平坦地では本表より1日ぐらい早くなり，Barakaのような高標高地では3日ぐらい遅い傾向がある。
2. 桑付けは，本表の眠中時間にこだわらず，2令は起きそろってから，3~5令は起蚕が約90%の頃行う。4眠で経過を早口，遅口に別けたら起きそろってからやる。
3. センターは，標高約200mの小高い山頂にある。雨期の温度・湿度は1~2月を中心に6ヶ月間，1~3令数字は稚蚕室，4~5令は壮蚕室の調査。

乾期；経過日数，給桑量，温度，湿度

令	経過・日数			給桑量	センター蚕室における温度，湿度(5~10月)						
	食桑中	眠中	令中		年	温度	最高	最低	湿度	最高	最低
	日時	日時	日時		kg	°C	°C	°C	%	%	%
1	2.08	1.00	3.08	1.4	1981	27.1	30.4	24.5	73.8	83.8	60.5
2	2.00	0.20	2.20	3.3	1982	28.5	32.5	25.4	59.4	69.9	47.5
3	2.04	1.00	3.04								
4	3.00	1.19	4.19	110.0	1981	27.3	30.4	24.8	69.5	79.2	55.8
5	5.22	—	5.22	662.0	1982	26.0	29.8	23.1	63.7	73.2	52.2
全令	15.10	4.15	20.01	803.5							

- 備考：1. 給桑量は掃立月(乾期，雨期とも)により差が見られる。乾期，雨期とも，稚蚕期(1~3令)は新梢量で，壮蚕期(4~5令)は条桑量である。
2. センターにおける乾期の温度湿度は，7~8月を中心に6ヶ月間の調査である。1~3令数字は稚蚕室，4~5令数字は壮蚕室の調査。
3. 上記のほかは，雨期と同様。

(西昇一郎, Iyus R.A., Bambang H., Warisop P.)

## 2. 1983～1985年の演示指導実施状況

1983年5月各パイロットユニットの演示農家を交代させて壮蚕飼育技術の演示指導を行なったが、農民はすでに一応の技術を修得しており、それを実施するか、しないかの段階になっているので、技術普及員に常時巡回させるほか、専門家及びカウンターパートが実施状況をみて重点の指導を行なった。

### (1) ばら種の掃立方法の演示指導

蚕種の配布はこれまで台紙付き蚕種で行なわれていたが、正確な要量の配布が困難なことからばら種配布を行なうようになった。そこでばら種の場合の掃立方法について演示指導を行ない技術移転を終了した。

### (2) 選繭及び殺蛹乾繭技術の演示指導

南スラウェシの養蚕農家では選繭は殆んど行なわれておらず上繭に中下繭が混ったままで重量取引が行なわれるか或いは生繭繰糸が行われている。従ってこれらを発蛾時期までに終らせるという時間的制約のもとに進められていて、それによって発生する損失障害は大きいものがある。そこでプロジェクトでは1984年度モデルインフラ事業で乾繭施設を2ヶ所（Pisng, Ugi）のパイロットユニットに建設し、選繭及び殺蛹乾繭方法の演示指導を実施したが現時点においてまだ技術の移転は完了しておらず更らに継続されなければならないと考えられる。（別項10-3-4-2参照）

### (3) 上簇及び簇中保護の演示指導

上簇技術はこれまで技術の浸透が比較的遅れている技術の一つである。これは繭取引の形態が重量取引であり、繭質に関係なく取引が行なわれていることも大きな要因となっている。しかし、これを品位取引に変えるには繭検査法が確立しておらず、施設その他も不備な点が多いなどあまりにも阻害要因が多過ぎる。従って新しい上簇技術の浸透にはまだ時間がかかるものと考えられる。ただ、繰糸成績の解じょ率は向上していることから簇中保護の改善はかなり浸透して来ていると思われる（10-3-4-7-2参照）。簇の改善については農家が自作できる簇を示す必要があり試作した簇を別項（10-3-3-1参照）に記載した。

### (4) 年間6回飼育の指導

桑の収穫体系から来る年間6回飼育は前項（10-7-2-2）において飼育技術組立ての基本事項として示されているところである。この桑の収穫体系は桑栽培の項において述べられている。その実施については桑園の大きい農家では演示指導に則って実施されているが規模の小さい農家では必ずしも演示どおりには行っておらず当初計画したとおりの実施は困難のように考えられる。このことはパイロットユニット別利用者の動き（10-7-13表）をみるとわかるように Ugiを除くほかの3ヶ所（Pising, Luppange,

Wanio) では1983年1月から翌年4月までの間に1～2回しか利用していない者が50～60%を占めており逆に6回以上飼育している者が10～20%にすぎないことから推定できる。また、稚蚕飼育所ではパイロットユニット構成員の飼育計画には無関係に飼育所の飼育量最大限(30～35箱)を掃立飼育しパイロットユニット構成員に希望数量を配蚕して剩った蚕は構成員以外の希望者に配布していることも示している。従って、各パイロットユニットの飼育期別蚕種1箱当たり収繭量(10-7-10及び10-7-11表)は構成員の異ったものを含んでおり指導技術の浸透結果をそのまま示すものではないことになる。このことは、稚蚕飼育所の運営(経営)上、やむを得ぬこととは考えられるが、データの分析を困難にしている。

このことを念頭において10-7-11表を見ると、各パイロットユニットが揃って蚕作が良かったのは1983年1～2月、5～6月であり、逆に蚕作の悪かったのは1983年6～7月(Ugiを除く)、1984年1～2月(Wanioを除く)、2～3月などである。しかし、この作柄の悪かった時期は蚕病による被害のほか蚕種の孵化不良、卵量の不足などの要因も含まれていて収繭量にどちらの要因が大きく働いていたかの解析はできなかった。

また、10-3において既に述べたように南スラウェシの気候はかなり複雑で、養蚕主産地だけをみても雨期、乾期の移り変わりは2～3ヶ月のずれがあるほか地域によって雨量もかなり異なるので一率に蚕期を設定することは無理のようである。しかもこれまでの各地の実態からみて、それぞれの地域の乾期の末期は蚕飼育の条件としては好ましくない時期であると考えられる。一方、Ugi地区のように大きな川にはさまれた地帯においては雨期は常習的に川の氾濫が飼育中にあると直接或いは間接に蚕作に悪い影響を及ぼすことが多く、この後遺症が次蚕期に及ぶこともある。そのことからみても南スラウェシの幾つかの気候型に分けて年間の掃立計画をたてる必要があると考えられる。そのほか、乾期にたばこを栽培する地方ではこれとの競合を避けて飼育時期を決定する必要もある。なお1983年2月から1984年4月までの各パイロットユニットの多収穫養蚕農家を10-7-12表に示した。

文献 21 西 昇一郎 1983

SDCP No21 1983

10-7-10表 Pilot Unit 別 農家別掃立箱数 収繭量及び箱当たり収繭量 (按件)

(1) Pising Soppeng

農家名	1983. 2~3		1983. 5~6		1983. 6~7		1983. 8		1983. 11~12		1984. 1		1984. 2~3		1984. 3~4										
	箱数	収繭数 kg	箱数	収繭数	箱数	収繭数	箱数	収繭数	箱数	収繭数	箱数	収繭数	箱数	収繭数	箱数	収繭数									
M. Tahir Mudo	2.0	65,515	38.8	2.0	65,155	32.6	3.0	46,790	15.3	2.5	60,700	24.3	2.5	75,700	30.3	2.75	75,700	31.0	3.0	38,600	12.9	3.0	107,200	35.7	
Bengga	1.0	22,700	22.7	0.5	13,250	26.5	1.5	25,350	16.9	1.0	25,514	25.5	2.0	39,075	19.9	1.5	17,800	11.9	3.0	37,800	12.6	1.5	32,400	21.6	
I. Dawiah	2.5	35,550	14.2	0.5	14,100	28.2	1.0	11,000	11.0	1.0	20,100	20.1	0.5	7,000	14.0	1.5	12,000	8.0	1.25	10,200	8.2	2.0	40,150	20.1	
I. Nippi	1.5	34,800	23.2	0.5	12,800	25.6	1.0	9,000	9.0	0.5	11,000	22.0	0.5	8,700	17.4	0.75	8,600	11.5	—	—	—	0.75	19,500	26.0	
St. Canbang	1.0	18,500	18.5	0.5	10,200	20.4	—	—	—	2.0	23,040	11.5	1.5	18,820	12.5	1.25	10,600	8.5	1.25	20,100	16.1	1.5	31,500	21.0	
Abu	—	—	—	0.5	12,600	25.2	1.0	14,800	14.8	1.5	35,700	23.8	2.25	28,500	12.7	2.0	35,600	17.8	1.5	14,500	9.7	2.25	49,000	21.8	
I. Mome	—	—	—	0.5	11,250	22.5	1.0	11,000	11.0	0.75	15,150	20.2	0.75	17,300	23.1	1.0	15,000	15.0	1.0	10,400	10.4	1.0	17,600	17.6	
Sitti Hawa	—	—	—	0.5	13,200	26.4	1.0	13,600	13.6	—	—	—	1.0	16,800	16.8	1.0	8,700	8.7	1.0	12,200	12.2	1.5	29,700	19.8	
Beddu Nafisah	—	—	—	—	—	—	1.0	11,500	11.5	1.0	25,120	25.1	1.5	19,280	12.9	1.5	23,700	15.8	1.5	17,700	11.8	1.5	28,200	18.8	
Beddu Side	—	—	—	0.5	11,100	22.2	1.0	12,000	12.0	0.5	12,500	25.0	—	—	—	1.25	25,100	20.1	1.5	16,000	10.7	1.5	29,500	19.7	
I. Brahni	2.0	23,450	11.7	1.0	25,950	26.0	1.0	10,600	10.6	—	—	—	—	—	—	1.5	19,300	19.3	1.0	13,200	13.2	—	—	—	
A. Tahir	2.0	32,000	16.0	1.5	35,000	23.3	2.0	23,100	11.6	—	—	—	1.0	18,900	18.9	—	—	—	2.0	20,600	10.3	—	—	—	
I. Watting	—	—	—	0.5	14,500	29.0	1.0	14,000	14.0	—	—	—	—	—	—	—	0.5	4,500	9.0	0.5	6,500	13.0	1.0	22,000	22.0
I Sarang	—	—	—	0.5	11,200	22.4	1.5	8,000	5.3	—	—	—	—	—	—	—	1.0	11,200	11.2	1.0	7,500	7.5	—	—	—
Nuriah	—	—	—	1.0	21,000	21.0	—	—	—	1.0	21,100	21.1	1.0	16,600	16.6	1.0	11,200	11.2	1.0	12,700	12.7	1.0	20,200	20.2	
Alimin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.0	22,150	22.2	1.0	15,700	15.7	0.75	6,700	8.9	1.0	12,700	12.7	1.0	20,200	20.2	
合計	30.0	540.9	18.0	20.0	490.9	25.2	27.0	339.6	12.6	30.0	656.5	22.1	27.0	460.0	17.0	35.0	530.2	15.6	35.0	396.5	11.0	35.0	764.5	21.8	

注：箱数は飼育した蚕種の箱数の略。

箱収は蚕種1箱当たり収繭量の略、農家名は飼育回数が多い者だけを記載した、合計は稚蚕飼育所としての合計である。以下これに倣う。

## (2) Luppang Soppeng

飼育年月	1983. 1~2		1983. 3~4		1983. 5~6		1983. 6~7		1983. 7~8		1983. 10~11		1984. 1		1984. 2~3		1984. 3~4								
	箱数	収獲量 kg	箱数	収獲量 kg	箱数	収獲量 kg	箱数	収獲量 kg	箱数	収獲量 kg	箱数	収獲量 kg	箱数	収獲量 kg	箱数	収獲量 kg	箱数	収獲量 kg							
Semrang M.	1.0	28,900	28.9	1.0	11,200	11.2	1.0	17,200	17.2	1.0	26,100	26.1	0.75	10,600	14.1	1.0	23,000	23.0	1.5	19,800	13.2	1.0	18,000	18.0	
Tarima	0.5	12,500	25.0	0.75	13,100	17.5	0.75	9,800	19.6	1.5	26,000	17.3	0.75	12,000	16.0	1.0	25,000	25.0	0.5	6,000	12.0	1.25	22,500	18.0	
La. Tuo	0.75	11,400	15.2	0.5	6,900	13.8	0.5	5,800	11.6	0.75	8,500	11.3	0.5	10,200	20.4	0.75	17,000	22.7	0.25	3,000	12.0	0.75	16,600	22.1	
Mellong	1.0	25,700	25.7	0.75	14,000	18.7	0.75	11,400	15.2	0.75	13,100	17.5	0.75	8,000	10.7	0.75	13,000	17.3	0.5	4,000	8.0	0.75	11,000	14.7	
Masse	2.75	56,600	20.6	2.25	29,300	13.0	2.5	29,500	11.8	2.0	19,500	9.8	1.0	15,200	15.2	2.0	33,000	16.5	0.5	10,000	20.0	2.0	38,000	19.0	
Ballu	2.0	65,975	33.0	2.5	47,000	18.8	1.0	40,816	20.4	2.0	42,708	21.4	1.0	18,158	18.2	2.0	42,600	21.3	—	—	—	1.0	21,000	21.0	
Mappalalo	0.5	16,800	33.6	0.75	18,100	24.1	0.75	21,000	16.8	1.25	25,200	20.2	1.0	17,000	17.0	—	—	—	1.25	19,000	15.2	1.5	32,000	21.3	
Pannu	0.75	24,900	33.2	0.5	7,600	15.2	0.5	10,000	20.0	1.0	15,800	15.8	0.5	6,600	13.2	1.0	22,000	22.0	—	—	—	1.25	15,900	12.7	
La. Boko	0.5	?	?	1.0	28,500	28.5	1.0	15,200	15.2	1.0	21,000	21.0	—	—	—	—	1.0	18,000	18.0	0.5	14,000	28.0	1.5	35,200	23.5
Deppung	1.0	14,800	14.8	0.75	9,000	12.0	1.0	14,400	14.4	1.0	12,000	12.0	1.0	10,000	10.0	0.5	3,000	6.0	1.0	7,500	7.5	—	—	—	
La. Runa	0.5	8,900	17.8	0.5	7,800	15.6	0.5	6,200	12.4	0.75	11,000	14.7	—	—	—	0.5	7,000	14.0	0.5	8,200	16.4	0.5	9,000	18.0	
Durman	0.5	17,000	34.0	1.0	35,000	35.0	0.75	21,000	28.0	—	—	—	0.5	11,500	23.0	0.5	11,000	22.0	—	—	—	—	0.5	12,000	24.0
I. Kawi	1.0	17,800	17.8	0.75	12,100	16.1	1.0	13,700	13.7	1.5	12,500	8.3	—	—	—	0.5	5,000	10.0	0.5	6,000	12.0	—	—	—	
Halwia	0.5	?	?	0.75	17,000	22.7	0.5	11,000	14.7	—	—	—	0.75	17,700	23.6	0.75	18,000	24.0	—	—	—	—	0.5	16,000	32.0
Semrang B.	—	—	—	0.75	10,000	13.3	1.0	29,200	19.5	1.0	20,800	20.8	—	—	—	—	—	—	—	0.5	8,000	16.0	0.5	12,000	24.0
Tahere	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.0	74,300	18.6	2.0	26,000	13.0	1.5	21,000	14.0	4.0	51,000	12.8	2.0	29,000	14.5	
Nurdin	—	—	—	—	—	—	1.0	8,000	8.0	2.0	30,400	15.2	6.0	91,000	15.2	4.0	55,000	13.8	10.0	154,000	15.4	2.0	34,000	17.0	
合 計	33.5	767,275	22.9	21.0	377,800	18.0	20.0	449,843	22.5	26.0	448,516	17.3	30.0	468,758	15.6	30.0	570,600	19.0	30.0	444,600	14.8	30.0	595,000	19.8	

注：CSはグループで飼育したものである。

## (3) Ugi Wajo

飼育年月 農家名	1983. 1~2		1983. 2~3		1983. 5		1983. 6		1983. 8		1983. 9~10		1984. 1		1984. 2~3		1984. 3~4							
	箱数	収獲量 kg	箱数	収獲量 kg	箱数	収獲量 kg	箱数	収獲量 kg	箱数	収獲量 kg	箱数	収獲量 kg	箱数	収獲量 kg	箱数	収獲量 kg	箱数	収獲量 kg						
Usman P.	2.0	63,825	31.9	1.0	31,800	31.8	1.0	23,800	23.8	5.0	103,200	20.6	2.5	43,200	17.3	2.0	13,800	6.4	3.0	38,700	12.9	4.0	72,800	18.2
Bamang	1.5	32,950	22.0	1.0	23,600	23.6	1.0	23,500	23.5	1.5	36,200	24.1	1.25	24,300	19.4	2.0	25,300	12.7	1.5	21,300	14.2	1.5	31,500	21.0
Balla	2.0	47,400	23.7	1.5	19,000	19.0	1.5	24,300	16.2	2.0	44,100	22.1	0.75	18,600	24.8	2.0	24,000	12.0	1.0	14,600	14.6	1.5	28,800	19.2
Hoddin	1.0	33,000	33.0	0.75	16,100	32.2	1.0	20,300	20.3	0.5	12,600	25.2	1.0	18,300	18.3	1.0	9,000	9.0	1.0	13,200	13.2	1.5	26,700	17.8
Dekeng	2.0	40,800	20.4	2.0	49,300	24.7	2.0	48,400	24.2	4.0	92,300	23.1	3.0	49,400	16.5	3.0	18,700	6.2	3.5	42,400	12.1	3.5	63,000	18.0
Tale be	1.0	17,000	17.0	0.75	12,100	24.2	1.0	19,200	19.2	1.25	26,300	19.2	0.5	7,000	14.0	1.0	11,000	11.0	0.5	7,300	14.6	1.0	17,200	17.2
La Odding	2.0	44,000	22.0	1.5	48,000	24.0	1.5	38,600	25.7	1.25	18,000	14.4	1.25	19,300	15.4	2.0	23,200	11.6	1.5	19,200	12.8	1.0	21,400	21.4
H. Made Amin	0.75	21,000	28.0	0.75	11,000	22.0	0.75	21,000	28.0	1.0	20,600	20.6	1.0	14,100	14.1	1.5	11,000	7.3	1.5	19,000	12.7	1.0	18,200	18.2
Sellang	2.0	43,000	21.5	1.0	28,200	28.2	2.0	47,000	23.5	1.25	29,250	23.4	1.0	16,000	16.0	2.0	17,500	8.8	1.5	19,500	13.0	1.0	18,700	18.7
Kalleng T.	1.5	47,300	31.5	1.75	30,000	17.1	1.0	26,300	26.3	1.5	43,450	21.7	1.5	25,200	16.8	2.0	14,500	7.3	3.0	36,900	12.3	1.5	19,200	12.8
Tall, ti	0.25	8,100	32.4	0.75	10,200	20.4	0.75	18,000	24.0	0.75	20,000	26.7	1.0	17,100	17.1	1.0	8,500	8.5	1.0	13,200	13.2	1.0	16,000	16.0
Baderu	2.0	43,300	21.7	1.0	18,200	18.2	1.0	16,000	16.0	1.75	34,000	19.4	1.0	12,700	12.7	2.0	18,700	9.4	2.0	23,500	11.8	1.0	14,000	14.0
Con Kang	1.5	29,000	19.3	2.0	20,600	10.3	1.0	20,800	20.8	2.0	46,300	23.2	4.0	91,400	22.9	2.0	5,600	5.6	2.5	32,800	13.1	4.0	70,300	17.6
Maddu.R	2.0	48,000	24.0	1.0	14,000	14.0	0.5	9,500	19.0	1.0	20,000	20.0	2.0	48,650	24.3	2.0	8,700	4.4	2.0	26,000	13.0	2.0	32,200	16.1
Saleng	2.5	72,600	29.0	1.0	12,900	12.9	2.0	49,400	21.7	1.0	23,000	23.0	3.0	50,300	16.8	3.0	58,250	23.3	—	24,200	12.1	3.0	50,100	16.7
Samrang	1.5	42,600	28.4	2.0	37,200	18.6	0.5	14,200	28.4	2.0	38,400	19.2	0.5	12,750	25.5	1.0	4,000	4.0	—	—	—	—	—	—
Arifin	—	—	—	—	—	—	1.5	36,400	24.3	1.5	38,200	25.5	4.0	94,100	23.5	2.0	19,000	7.6	2.5	31,000	12.4	—	—	—
Sumpung	—	—	—	—	—	—	0.75	18,700	24.9	1.5	37,400	24.9	—	—	—	1.0	13,700	13.7	—	11,900	11.9	1.0	17,100	17.1
Makka/ Dg. Pawawo	—	—	—	—	—	—	1.0	28,000	28.0	1.0	18,200	18.2	1.25	18,900	15.1	—	—	—	1.0	15,100	15.1	1.5	26,800	17.9
合計	30.0	734,575	24.5	25.0	455,100	18.2	20.0	485,200	24.3	27.0	605,200	22.4	39.0	865,550	22.2	30.0	502,500	16.8	35.0	447,000	12.8	35.0	609,000	17.4



(4) Wanio Sidrap

農家名	1983. 1~2		1983. 5~6		1983. 6~7		1983. 7~8		1984. 1~2		1984. 2~3		1984. 3~4	
	箱数	収籾量 kg	箱数	収籾量 kg	箱数	収籾量 kg	箱数	収籾量 kg	箱数	収籾量 kg	箱数	収籾量 kg	箱数	収籾量 kg
I. Lantang	0.25	6,145	0.5	13,850	1.0	21,235	1.0	26,475	2.0	38,075	1.5	28,180	2.0	37,000
H. Hani	0.75	16,630	0.5	10,770	1.0	19,060	0.75	11,950	1.0	28,110	0.75	15,150	1.0	21,700
Abd Latif	2.5	46,130	1.0	20,800	0.5	10,350	0.5	10,680	0.5	10,700	0.75	7,820	0.5	11,280
H. Hudri	0.5	10,425	0.75	16,200	0.5	8,330	0.5	9,560	0.5	13,200	0.75	9,500	0.5	10,950
M. Ramli	1.0	25,470	1.0	17,680	0.75	17,775	0.75	19,720	1.0	25,400	0.5	10,220	1.0	21,510
La. Saleng	0.25	5,990	0.5	12,310	0.75	14,835	0.75	15,700	0.75	17,750	0.5	6,695	0.75	16,140
Abd Rahman	0.5	11,940	0.5	8,610	0.75	13,375	0.5	10,100	0.5	9,800	0.5	7,850	0.5	7,080
I. Timang	0.25	5,050	0.25	4,595	—	—	0.25	4,230	0.25	5,845	0.75	11,180	0.75	16,105
I Tani	0.75	9,875	0.5	7,430	0.75	13,215	0.5	9,280	0.25	5,420	0.75	10,440	—	—
Marawiah	2.0	51,095	2.0	46,561	1.5	33,660	3.0	77,440	2.0	57,110	2.0	38,100	—	—
La. Mallo	0.5	9,980	0.5	10,065	0.5	10,275	—	—	0.75	13,580	0.5	6,800	0.75	8,750
I. Condong	—	—	1.0	21,000	2.5	42,855	0.5	14,090	1.0	21,525	1.25	21,270	—	—
P. Sellang/ Osi	0.25	5,500	0.5	10,177	—	—	1.75	36,330	—	—	1.75	24,595	1.0	16,690
合計	19.0	414.3	19.0	390.7	25.0	494.0	26.0	535.6	30.0	676.0	26.0	393.9	24.0	445.2

10-7-11表 Pilot Unit における飼育時期別産種1箱当たり収籾量(1983年1月~1984年4月)

Pilot Unit	1984														
	1~2	2~3	3~4	4~5	5~6	6~7	7~8	8~9	9~10	10~11	11~12	12~1	1~2	2~3	3~4
Pising	18.0	18.0	—	—	25.2	12.4	—	22.1	—	—	17.0	—	15.6	11.0	21.8
Luppange	26.0	—	18.0	—	22.5	17.3	—	—	—	15.6	—	—	19.0	14.8	19.8
Wanio	21.8	—	—	—	20.5	19.8	—	—	—	—	—	—	22.5	15.2	18.5
Ugi	24.5	18.0	—	—	24.3	22.4	—	22.2	16.8	—	—	—	8.0	12.8	17.4

(注) Barakaは除く。

10-7-12表 Pilot Unit 別多収繭養蚕農家 (100 kg以上)

(1) Pising

養蚕農家名	掃立箱数	収繭量 kg	箱収 kg	飼育回数
M.Tahir Mude	20.75	543,960	26.2	8
Bengnga	12.00	213,889	17.8	8
Abu	11.00	190,700	17.3	7
I. Dawiah	10.25	150,100	14.6	8
St. Cambang	9.00	132,760	14.8	7
Beddu Nafisah	8.00	125,500	15.7	6
Beddu Side	6.25	106,200	17.0	6
I. Nippi	5.50	104,400	19.0	7

(2) Luppange

養蚕農家名	掃立箱数	収繭量	箱収	飼育回数
Nurdin	25.00	372,400	14.9	6
Ballu	13.50	305,000	22.6	8
Masse	17.50	272,200	15.6	9
Tahere	14.50	218,300	15.1	6
Semmang M.	9.25	176,900	19.1	9
Mappatalo	8.25	173,900	21.1	8
Tarima	7.50	152,800	20.4	9
Durman	4.25	117,500	27.6	7
Pannu	6.25	115,700	18.5	8
Mellong	6.75	113,800	16.9	9
Semmang S.	5.25	107,300	20.4	6

(3) Wanio

養蚕農家名	掃立箱数	収繭量	箱収	飼育回数
Marawia	12.50	303,966	24.3	6
I. Lantang	8.25	170,960	20.7	7
M. Ramli	6.00	177,777	23.0	7
H. Hani	5.75	123,380	21.5	7
I. Denni	6.25	120,740	19.3	5
Abd Latif	6.25	117,780	18.8	7

(4) Ugi

養蚕農家名	掃立箱数	収繭量	箱収	飼育回数
Dekeng	25.00	460,500	18.4	9
Usman P.	21.50	415,725	19.3	9
Congkeng	20.00	347,100	17.4	9
Saleng	17.00	334,750	19.7	8
Kalleng T.	15.75	284,850	18.1	9
Arifin	15.50	275,900	17.8	7
Balla	13.25	243,900	18.4	9
La. Odding	14.00	242,300	17.3	9
Dameng	12.25	240,150	19.6	9
Sellang	12.75	235,850	18.5	9
Maddu R.	12.50	207,050	16.6	8
Baderu	12.75	194,400	15.2	9
Hoddin	8.25	171,600	20.8	9
Sammeng	8.50	163,250	19.2	7
Talebbe	7.50	131,100	17.5	9
Makke/ Dg Pawawo	7.00	128,000	18.3	6
Talitti	7.00	119,300	17.0	9
Sumpung	5.75	113,600	19.8	6

10-7-13表 Pilot Unit 別利用者の動き (1983. 1~1984. 4)

Pilot Unit	利用回数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	合計
		人数	人数	人数	人数	人数	人数	人数	人数	人数	
Pising	人数	38	9	7	5	6	3	4	3		75人
	%	51	12	9	7	8	4	5	4		
Luppange	人数	32	12	2	5	2	3	3	6	5	70
	%	46	17	3	7	3	4	4	9	7	
Wanio	人数	39	9	9	9	7	5	7			85
	%	46	11	11	11	8	6	8			
Ugi	人数	3	4	1	0	1	2	2	2	13	28
	%	11	14	4	0	4	7	7	7	46	

(高須敏夫, Baharuddin A., Bambang H., Wariso P.)