

## 附 属 報 告 書

1. Agreement between the government of Japan and the government of the Republic of the Philippines for the establishment of Pilot Farms.
2. 稲作の手引
3. フィリピン農業, 特に稲作の後進性とその歴史的背景ならびに現在の動きについて
4. 米の増産運動マサガナ99とパライヤン・ナング・バヤン
5. 稲作の経営規模別農機具使用体系
6. "Masagana 99" Rice Production Program
7. LeyteのAgricultural Pilot Farm Projectにおける日本住血吸虫症の問題

AGREEMENT BETWEEN THE GOVERNMENT OF JAPAN  
AND THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC  
OF THE PHILIPPINES FOR THE ESTAB-  
LISHMENT OF PILOT FARMS

The Government of Japan and the Government of the Republic of the Philippines, earnestly desiring to advance economic and technical co-operation between the two countries and thereby to strengthen further the friendly relations existing between the two countries, have agreed as follows.

ARTICLE I

1. There shall be established two Pilot Farms (hereinafter referred to as "the Farms") each of about 100 ha., one in Naujan Area, Oriental Mindoro and the other in Sari Miguel-Alangalang Area, Leyte, which aim to contribute to increasing rice production in the Republic of the Philippines, in connection with the Rice Production Centres Project of the Government of the Republic of the Philippines.
2. The two Governments shall co-operate as follows in implementing the Pilot Farms Project (hereinafter referred to as "the Project"):
  - (a) construction of roads, irrigation and drainage facilities in the Farms;
  - (b) improvement of techniques of rice cultivation, storage and processing through research and extension in the Farms;
  - (c) technical training in Japan and in the Farms for the Philippine technicians engaged in the Project.

ARTICLE II

1. In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan shall take necessary measures to provide at its own expense the services of requisite Japanese experts mentioned in Annex 1.
2. The Japanese experts shall be granted privileges, exemptions and benefits as listed in Annex II.
3. Besides the experts mentioned in Annex 1, some experts may be dispatched, through normal procedures under the Colombo Plan Technical Co-operation Scheme, as necessity arises.

ARTICLE III

1. In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan shall take necessary measures to provide its own expense such equipment, machinery, vehicles, tools, spare parts, and other materials required for the Project as listed in Annex III.
2. The articles referred to above shall become the property of the Government of the Republic of the Philippines upon being delivered c. i. f. at the ports of disembarkation to the Philippine authorities concerned.

3. The articles referred to above shall be utilized exclusively for the purpose of implementation of the Project through consultation between the Japanese Project Leader mentioned in Annex 1 and the Philippine Project Director mentioned in Annex IV.

#### ARTICLE IV

In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan shall take necessary measures to receive in Japan for technical training Philippine technicians engaged in the Project through normal procedures under the Colombo Plan Technical Co-operation Scheme.

#### ARTICLE V

1. The Government of the Republic of the Philippines shall undertake to provide at its own expense:

- (a) the services of the Philippine technicians and other personnel as listed in Annex IV;
- (b) requisite land and buildings as listed in Annex V as well as incidental facilities required therefor;
- (c) supply or replacement of such equipment, machinery, vehicles, tools, spare parts and any other materials referred to in Article III as may be lost or damaged as a result of negligence.

2. The Government of the Republic of the Philippines shall undertake to meet:

- (a) the expenses necessary for the construction of roads, irrigation and drainage facilities except for such equipment, machinery, vehicles, tools, spare parts and other materials, as listed in Annex III;
- (b) the expenses necessary for the transportation within the Republic of the Philippines of the articles referred to in Annex III as well as for the installation, operation and maintenance therefor;
- (c) the running expenses necessary for the implementation of the Project.

3. The Government of the Republic of the Philippines shall exempt such customs duties and any other charges, if any, as may be imposed in the Republic of the Philippines in respect of the articles referred to in Article III.

ARTICLE VI

1. The Japanese and the Philippine experts shall be responsible for technical matters pertaining to the Project, while the Philippine authorities concerned shall be responsible for the administrative and managing matters pertaining to the Project.
2. There shall be close co-operation between the Japanese experts and the Philippine authorities concerned in connection with the implementation of the Project.

ARTICLE VII

1. A part of the articles referred to in Article III may be rented at reasonable rates to the farmers in the Farms and a part of such articles other than equipment machinery, vehicles, tools and spare parts may also be transferred at reasonable prices to the farmers in the Farms.
2. The proceeds from such rentals or transfer shall constitute a special fund under the Government of the Republic of the Philippines, which shall be used exclusively for the implementation of the Project, subject to existing rules and regulations.

ARTICLE VIII

1. This Agreement shall come into force on the date of signature and remain in force for a period of five years.
2. This Agreement may be extended by mutual agreement for a further specified period.
3. The Philippine authorities concerned shall take necessary measures before the expiry of this Agreement to take over the responsibilities of the further operation of the Farms after the expiry of this Agreement.

Done in duplicate in English at Manila on this Seventeenth day of June 1969.

For the Government of Japan

For the Government of the  
Republic of the Philippines

ANNEX 1

List of the Japanese Technical Experts for each Pilot Farm

Experts	Number
(1) Project Leader	1
(2) Irrigation Engineer	1 (two years)
(3) Agronomist	1
(4) Extension Worker	2 (one of those from the 3rd year)

## ANNEX 2

### Privileges and Facilities accorded to each Japanese Technical Expert for the two Pilot Farms

- (1) Housing allowance :
- (2) Medical facilities : Free medical and dental facilities at government hospitals for expert and members of expert's family
- (3) Subsistence allowance for travel on duty away from headquarters : Not exceeding ¥16.00 a day
- (4) Cost of internal travel on official business including travel from residence to the Project site : Actual internal travel costs on official business will be provided
- (5) Income Tax : Exempted from income tax
- (6) Customs duty : Exemption from customs duty on luggage, personal and household effects, including professional equipment and apparatus; one motorcar or motorcycle; one refrigerator or one home freezer; one radio and gramophone separately, a taperecorder, one television set, one electric range, minor electrical appliances, one washing machine and/or centrifuge; maximum of three air-conditioners.
- (7) Office accommodation : Adequate office accommodations and clerical assistance will be provided.

## ANNEX 3

### Equipment, Machinery, Vehicles, Tools, Spare Parts and Other Materials

- (1) Construction equipment and spare parts
- (2) Agricultural machinery and implements and their spare parts.
- (3) Pesticides and fertilizers
- (4) Machine tools for repair work
- (5) Tools and implements for testing work
- (6) Vehicles
- (7) Other necessary minor equipment and materials

ANNEX 4

List of minimal Philippine Personnel for each Pilot Farm

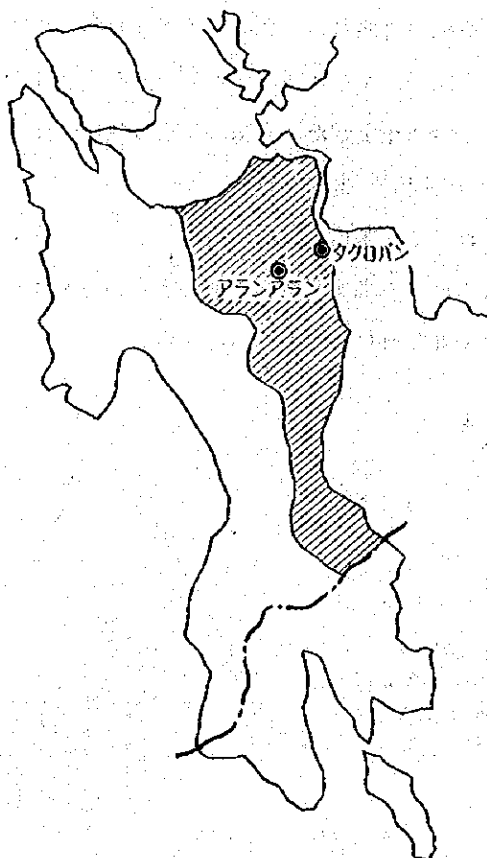
Personnel	Number
(1) Project Director	1
(2) Irrigation Engineer	1
(3) Agronomist	1
(4) Extension Worker	1
(5) Labourers for testing farm	1
(6) Clerical and service employees	
clerk-typist	1
storekeeper	1
driver-mechanic	1
heavy equipment and truck operators	2
Janitor-messenger	1
watchmen	2

ANNEX 5

Land and Buildings to be provided for each Pilot Farm

(1) Farm land for the testing work	1.0 - 2.0 ha.
(2) Shed for machinery and equipment	500 m <sup>2</sup>
(3) Store-House for farming materials	100 m <sup>2</sup>
(4) Milling house	200 m <sup>2</sup>
(5) Drying house	300 m <sup>2</sup>
(6) Management office	160 m <sup>2</sup>

稲作の手引  
(レイテ島東北部)



1974年4月

RP-JAPAN PILOT FARM PROJECT

SAN VICENTE, ALANALANG

LEYTE

## 序

フィリピンの水稲作付面積は約320万ヘクタールで、ほぼ日本の作付面積にひびてきする。しかしその平均反収はアジアの米産国の中では、最下位グループに属し自給は当国の悲願でさえある。

当パイロット・ファーム・プロジェクトは、米の増産と自給を最重要政策の一つとして取り上げたマルコス大統領の、日本政府に対する技術協力要請に従い1969年に発足したものである。今協定を終結するに当り、栽培担当専門家の手により過去5年間、当プロジェクトで繰り返し行なわれた実験並びに実地栽培を集大成し、ここに「稲作の手引」を発刊できることは喜びに堪えない。

特に当プロジェクトで実用化された「水稲の年間3期作」は、かんがい施設を有する当地域の水稲作に新紀元を画するものと信じて疑わない。

この稲作の手引がプロジェクト内農民は勿論のこと、アラン・アラン地区更には気象的・土壌的にもほぼ同一条件下にあるレイテ島東北部の主要米産地の農業普及員、並に農民に対する良き伴侶として活用されるならば、幸甚これに過ぎるものはない。

1974年5月

フィリピン・レイテ島  
稲作開発協力プロジェクト



(I) POINTERS TO FARMERS FOR BETTER PRODUCTION

1. Use of high yielding variety.
2. Adopt line transplanting.
3. Apply fertilizer.
4. Control pest and diseases.
6. Proper water management.
7. Use machinery.

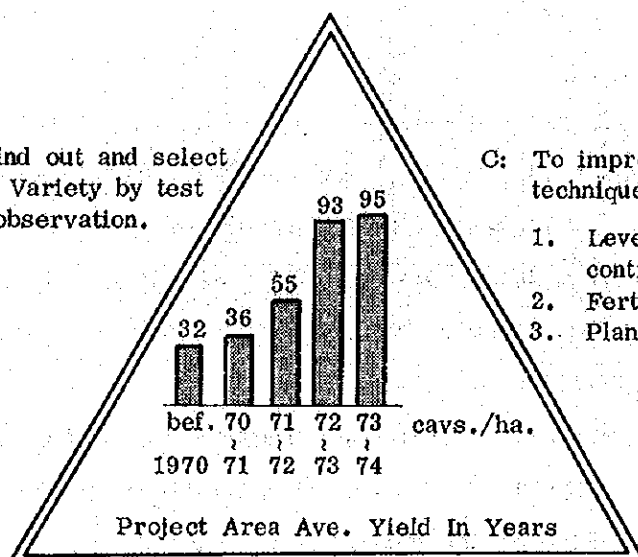
(II) HOW TO GET HIGH YIELD

Yield is directly correlated with three (3) factors:

B: To find out and select good Variety by test and observation.

C: To improve cultivation techniques:

1. Levelling and water control
2. Fertilization techniques
3. Plant protection measures



A: To create suitable environmental conditions:

1. Levelling of fields
2. Soil fertility improvement

## 水稻二期作栽培の進め方

### (I) 品種の選択

現在当地域で栽培されている品種は在来種のベンガワソ、セニョリタ等と、多収性改良品種のIR系、C4系、BPI系等の2つに大別される。

1. 在来種は生育日数150～160日位の穂重型品種で食味は非常に良いが、草丈が高く160cmから2mにも達し倒伏し易いので多肥栽培には適しない。しかし、肥料吸収力が強いので瘦地でも良く生育し過温にも強いので、超湿地帯の排水不可能で湛水し易いところは、早期除草や病害虫防除等の管理面を良くすることによって、短稈の改良種より収量を挙げ得ることもある。
2. 改良種のIR系、C4系、BPI系の品種は、生育日数120日～130日位でそれぞれ多少の差はあるが、在来種に比べ短稈、多げつ性の品種であり、多肥による多収栽培に適している。

食味は在来種に劣るため販売価格も多少安い、収量が多いので収益面ではるかに有利である。

フィリピンの米の自給を圖るためと、稲作農家の収入を高めるため、現在かんがい施設の整った地域では全面的にこの多収性改良種を導入するよう普及指導し、年々栽培面積は拡大され増収されている。

#### A. 改良品種導入と普及上の注意

これらの改良品種の普及に当って種々の品種がIRRIやUP、BPIで育種され奨励されているが、これらから奨励品種として出された品種が全部当地域に適しているとは限らない。

その地域の気象条件、土壌条件等によってかなり適否の違いがある。特に耐病性の強弱は地域によって差が出てくるので、新品種を直ちに広く普及することは危険である。少なくとも2ケ年は数ヶ所に展示圃を設け、その結果を検討した上で普及すべきである。

#### B. 農家の改良品種導入上の注意

先づ農業技術普及員の指導のもとにその地域やその作期に適合した品種を導入した方が最も安全である。品種によってはその作期の気象状況で耐病性が変わる事があるので、一品種のみを栽培せずに2～3種の品種を栽培し危険の分散を圖ることが必要である。

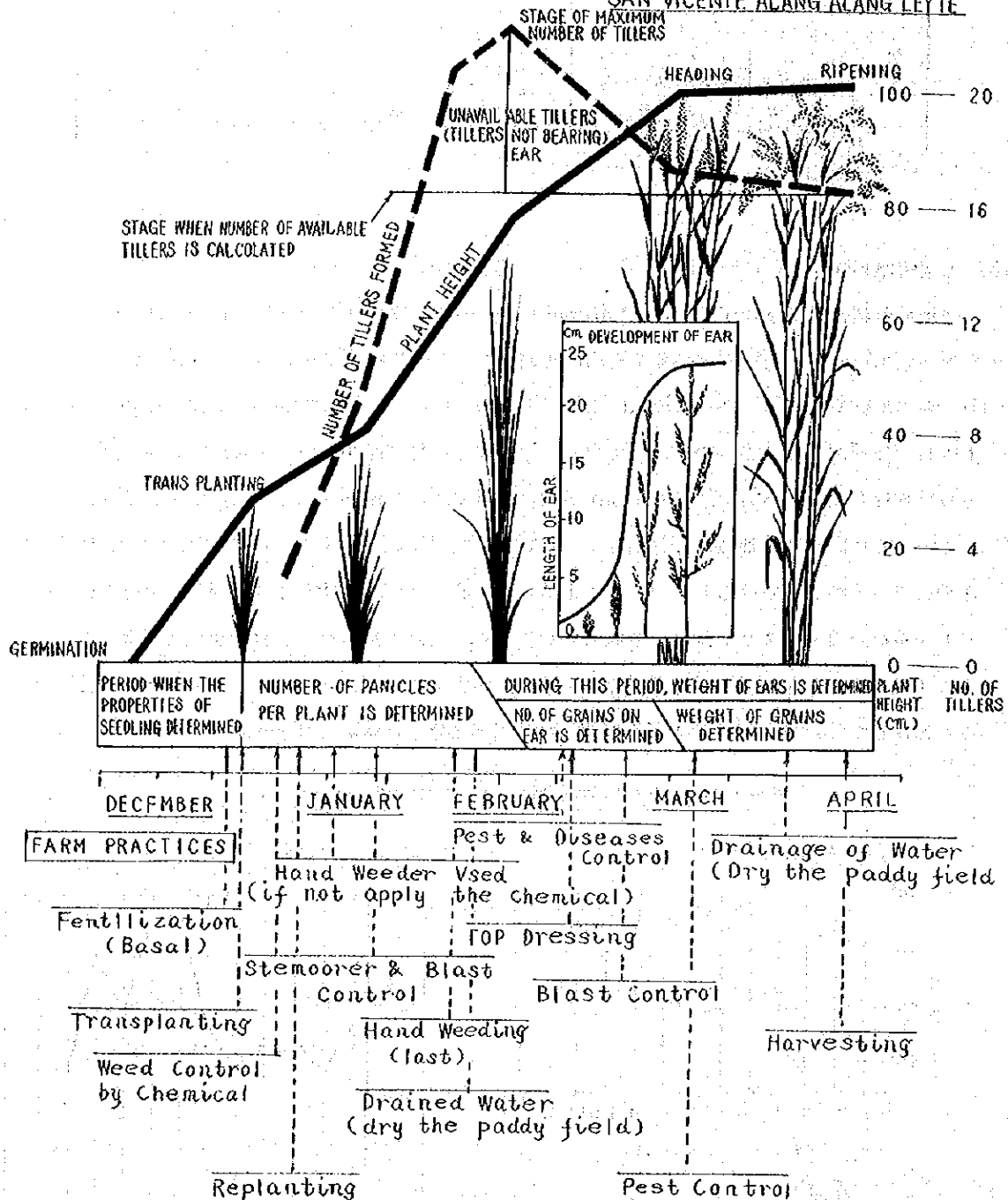
### 3. 普及奨励品種とその特性

以上述べたような品種間差、地域差等を考慮し当地域で現在最も適していると考えられる品種は、IR-20、C4-63Qであるが、これらも気象によって各作期毎耐病性の差が生ずるもの、今迄出された品種の中ではこの2つが最も良いようである。

現在、IR-26、C4-137、BPI-73-2等が多収性、耐病性品種として新しく出され当地域でも実験栽培中であるので、今後更に耐病虫害性の高い多収性品種が普及されるものと期待される。

# GROWTH OF RICE PLANT

RICE VARIETY IR-20 WAS  
 TRANSPLANTED ON 27<sup>TH</sup> JANUARY, 1971  
 AT RP JAPAN PILOT FARM PROJECT  
 SAN VICENTE ALANG ALANG LEYTE



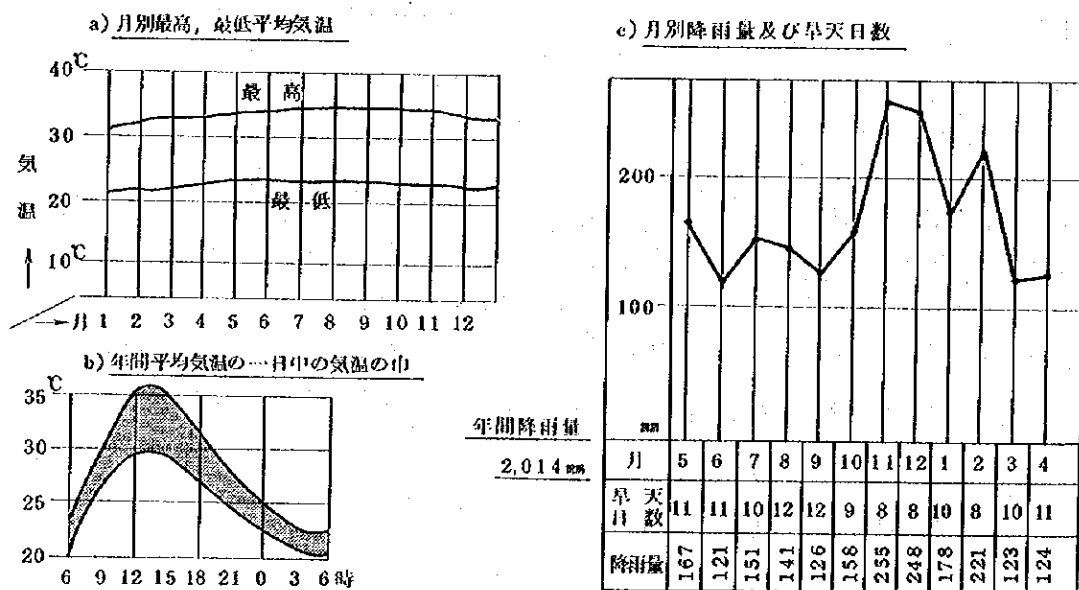
品種の特性		IR-20	C4-63Q
生育日数		120~125cm	125~130cm
稈の長短		短	中
分けつ数		多げつ性	やや多い
穂長		中	長
粒着の疎密		疎	密
稈の強弱		弱	強
脱粒の難易		易	易
耐病性	イモチ病	強	やや強
	シラハグレ病	強	弱
	モンガレ病	弱	やや強
粒の大小と形		中, 中細	大, 細長
食味		中	上

(IV) 栽培時期の決定

当地域の稲作は Regular Crop と Palagad Crop の年2期作が一般に行なわれているが、年2期作が一般に行なわれているが、年2期作の可能なところはかんがい施設が設置されている地域であり、かんがい施設の無い地域は天水に頼らざるを得ないため、田植時期が雨季になる Regular Crop (11, 12~3, 4月)の一作となっている。一方低湿地帯では Regular Crop は初期に雨が多く洪水して作付が出来ないので、田植時期が乾季で雨の少ない Palagad Crop に作付けしている。

このように、天水田地帯の作付期はかんがい水を主体に考えて決められており、この習慣が2期作地域でもそのまま続けられている様である。かんがい施設が完備し年間を通じ必要に応じて何時でもかんがい出来るような地域で多収栽培を実施し、増収を図るためには稲を強健に育てることによって達成されるが、多収性品種の導入と施肥、病虫害防除等の栽培管理のみでは稲を強健に育てることは難しく、気象条件が大きく影響して適温と十分な日照を必要とする。

図表1. レイテ島東北部気象状況(タクロバン湖候所10年平均)



当地域の気温は図表1, a)に示される通り平均26~27℃位で年間を通じ稲の栽培適温であるが、日照と降雨状況を図表1, c)から見ると年間を通じ降雨があり、3月から9月は少なく10月末から2月にかけて降雨量、降雨日数共に多くなっている。

このような気象状況下での多肥栽培による増収には限度があるので、稲の生育期間を通じ生育の如何なる時期も十分な日照を必要とするが、その中で最も必要とする時期を考え合わせて栽培時期を決めることによってかなりの増収が可能となってくる。即ち、稲の生育期間中で幼穂形成期から出穂期までの生殖生長期は草丈も高くなり、葉数も多くなって同化量が大きくなっていくので日照を最も必要とする期間である。殊に出穂開流期が最高降雨期に入る事は良くない。

従って、この期間を日照時間の少ない雨期からできるだけ避けるようにして栽培時期を決めなければならない。

以上のような考えのもとに当地域の気象に合して年2期作の栽培スケジュールを定めたものが第2図である。現在奨励普及されている品種の殆どが生育日数120~130日であるから、この生育日数を基礎にして10月下旬から11~12月の最高多雨期を避けるために、Palagad Cropを5月下旬から9月下旬とし、Regular Cropを12月上旬から4月上旬とした。この2期には全く逆の特徴が見られる。即ち、Regular Cropは生育初期の栄養生長期が多雨期で、生育後期の生殖生長期が少雨季(乾季)となり、Palagad Cropはこの逆で栄養生長期が乾季で、出穂期から収穫期にかけて多雨季に入る。このことは栽培管理でもRegular CropとPalagad Cropは多少異なってくる事を念頭においておかねばならない。

#### (V) 育 苗

どんな植物でも苗の良否が収量にかなり影響するので、日本の農家はその地方の気象条件に応じて、色々な方法で良い苗をつくるのに努力している。

##### 1. 良い苗とはどんな苗か？

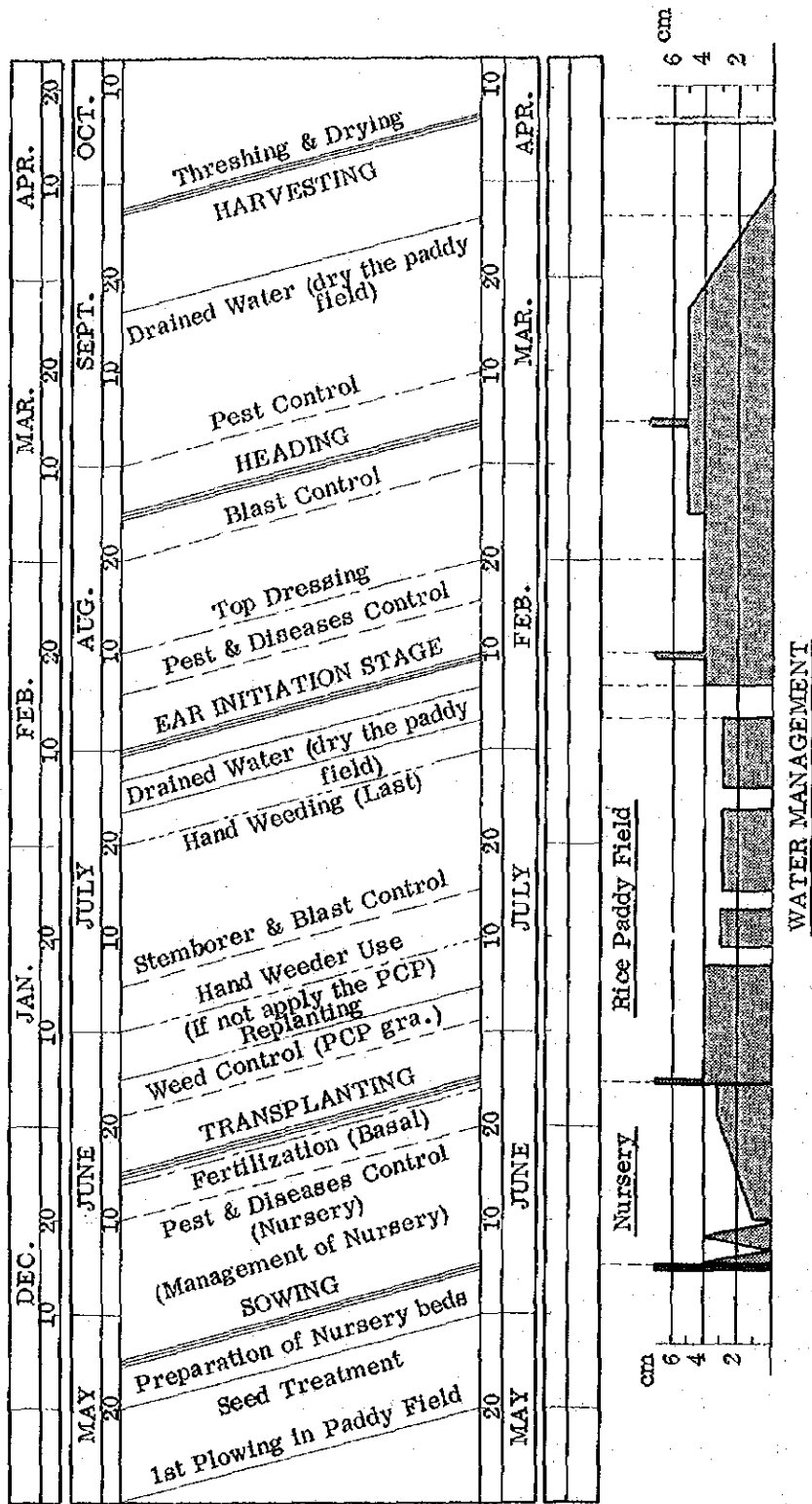
- A. 生育が均等である。
- B. 苗令(20~25日)で5~6葉、草丈20~25cm位のもの。
- C. 苗の莖が丈夫で葉が緑色をしていて、あまり濃くないもの。
- D. 病虫害に浸されず、病菌、虫卵のついていないもの。

##### 2. この様な苗が何故良い苗か？

- A. 稲作は1株当たり3~4本づつの株植であるから、生育が均等であることは各株均等に田植でき、圃場全体の生育も均等になる。
- B. 現在普及されている多げつ、短幹の多収性品種(IR系, C4系, BPI系)は生育日数120~130日位のものであるが、これらの品種は播種後20~25日、葉数5~6枚の時期に田植したら田植後の活着が良く、分けつが旺盛になる。又、草丈20~25cm位の時期が田植もし易い。黄色く瘦せた30日以上のお老熟苗は、田植後の新根の発生も遅れ、活着も悪く、有効分けつ数も少なくなる。

**OPERATIONAL CHART ON RICE PRODUCTION PROGRAM**

**RP-JAPAN PILOT FARM PROJECT San Vicente, Alangalang, Leyte**



- C. 莖の丈夫な苗は、田植後の新根の発生も早く活着が良くなり早く分けつする。厚播きで徒長し、莖が細く葉が濃緑色で軟弱な未熟苗は、植傷が多く少しの風で腰折れを生じ活着も遅れる。
- D. 病害虫の被害を受けた苗は田植後の生育も悪い。又、被害を受けていなくても病菌、虫卵の付着した苗を植えると田植後の本田において蔓延し、更に大きな被害を受けることになる。

3. 良い苗をつくるには如何すれば良いか？

A. 種子の準備

種子籾の良否は稲の生育、収量に大きく影響するからできるだけ次の条件を満し得るものを準備しなければならない。

- a) 遺伝的に純粋で他品種が混入していないこと。
- b) 籾の充実が良好で発芽力旺盛なこと。
- c) 病気に浸されていないこと。
- d) 現在普及している多収性品種は、約2ヶ月の休眠期間があるので、収穫し乾燥してから2ヶ月以上貯蔵した籾であること。
- e) 発芽率90%以上の種籾が望ましい。発芽率90%以下で極端に悪い場合は、発芽率に応じて種籾量を増さねばならない。

1. 発芽率の簡単な調査方法；

選種した籾を一昼夜水は浸漬してから皿に保水性のある布か綿を敷き水を少し入れて充分濡らし、その上に種籾を並べ種籾が乾かない様に保ち発芽を待つ、2~3mmの長さに発芽した頃(3.5~4日位)の発芽率を調べる。

2. 休眠期の調査；

発芽率調査の方法で収穫直後良く乾燥した種籾を収穫の日から10日おき位に続けてゆくと、最初は発芽率が悪いが調査を続けるに従い発芽率は高まってくる。

発芽率が90%以上になったら一応その品種の休眠期は終わったものとみて良い。即ち収穫日から発芽率90%以上になった日までの日数が、その品種の休眠期間になる。

B. 種子量の決定

種子量の決定は発芽率、栽植密度、一株当り植付本数、苗代中の天災及び病害虫による被害、田植の苗取り時に於ける被害等を考慮しての成苗率と、塩水選時に於ける浮上籾率等を考慮して決定しなければならない。

当プロジェクト内農家及びアラン・アラン地域農家の実情と、実験圃場での実験結果等からして品種によって多少の差はあるが、1ヘクタール当りの種子量は1カバン(44kg)位が適当である。

その算出基準は次の通りである。

a) 発芽率

収穫後2ヶ月以上経過した種籾で塩水選後の発芽率を90%とみる。

b) 成苗率

苗床に播種してから田植するまでの苗代期間に生ずるロス率は、農家の苗代管理の良し悪しによってかなり違ってくるが、Regular Cropは12月の雨季に播種するため降雨によって冠水し、種子が腐敗することと流亡することによるロスがあり、Palagad Cropは5月の乾季に播種するため、かんがい水不足で床面が乾き発芽不良と生育不良を生ずることによるロスがある。

又、苗代時の病害虫による被害、苗取り時に生ずる切れ苗のロス、これらによるロスは20%位である。

c) 塩水選時の浮上籾率

一般農家が自家採種した種籾は風塵が悪く浮上籾率がかなり高くなるが、採種圃場より出される優良種籾を比重1.08で塩水選した場合の浮上籾率は20%程度である。

これらa)、b)、c)のロスによって生ずるロス率は合計50%になる。

d) 栽植密度と一株当り植付本数

このことについては田植の項で後述するが、㎡当り23~26株で平均24.0株とし、一株の植付本数を4本で計算するとha当り960,000本となる。

種子籾のロス率が50%であるので種籾の必要量は、

$$\text{必要量} \times \text{ロス率} = \text{ha 当り植付本数}$$

$$x \times \frac{50}{100} = 960,000$$

$$x = \frac{960,000}{0.5} = 1,920,000 \text{ 粒}$$

これを普及品種のIR-20とC4-63Gの種子量に換算すると、

1) IR-20 1,000粒重を20gとすると、

$$1,000 : 20 = 1,920,000 : x$$

$$x = \frac{1,920,000 \times 20}{1,000} = 38.4 \text{ Kg}$$

2) C4-63G 1,000粒重を24.5Kgとすると、

$$1,000 : 24.5 = 1,920,000 : x$$

$$x = \frac{1,920,000 \times 24.5}{1,000} = 47.0 \text{ Kg}$$

ha当り47.0Kgの種子が必要である。

C. 選種、消毒、浸種、催芽

充分注意して採種した籾でも未熟籾、秕が混入して居るし、又イモチ病等の病菌がついているので塩水選、種子消毒を行なって健全な種子の確保に努める。

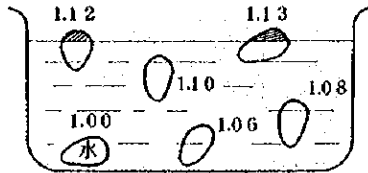


## a) 選種

### 1) 塩水選のつくり方

選種の場合は一般に塩を水に溶かして塩水をつくるが、海水、又は硫酸を使用しても良い。

#### 鶏卵で比重を計る



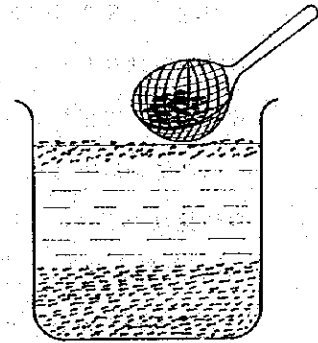
塩水の濃度は比重1.12~1.13が最適であるが、当地域の30℃前後という育苗期の恵まれた気象条件下では、多少比重を下げても生育に大差ないので、1.08~1.10で適当である。

比重を1.08にするためには水10ℓに塩2ℓを入れると良い。又、比重を知るには塩水の中に鶏卵を入れ、左図の様に浮く程度によって容易に知る事ができる。

### 2) 選種の方法

既定の塩水が出来上ったら種籾を右図の様に塩水の中に入れ、良くかきまぜると軽い籾や枇は浮き上がるので網ですくって除く。沈んだ籾は取り上げてから良く水洗し、直ぐ使用しない場合は陰干しにして良く乾かす。

この塩水は何回も繰り返し使用出来るので共同で塩水選を行なうと経済的である。



#### 選種のやり方

### b) 種子消毒

これは種子籾についているイモチ病、ゴマハガレ病等の病菌を消毒するためであるから必ず実施しなければならない。

薬液のつくり方は水銀剤0.1% (1,000倍液) 液にすると良いが、リオゲン錠剤2.4%を使用する場合は水10ℓに5錠(5g)を入れ良く溶かすと出来る。

この薬液に選種の終わった乾燥籾か、選種直後の水洗いの終わった種籾を浸漬する。6~10時間浸漬後取り上げ良く水洗いする。

### c) 浸種と催芽

乾燥籾をそのまま播種すると発芽まで4~5日かかり、種子籾が浮動したり降雨で床面からたたき出されたり、又高温で発芽までに腐ったり、鳥や虫の害を受けて発芽不揃いになり易い。

種子籾を揃って早く発芽させてから播種することによって色々な障害を少なくし、揃った良い苗を育てるために行なう。

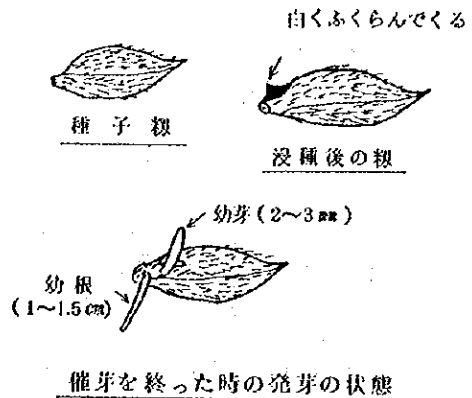
#### 1) 浸種の方法

消毒の終わった種子籾を布袋か麻袋に容量の6~7分位入れ、それを流水(適常30℃前後である)に36~38時間(一昼夜半位)浸漬する。この浸漬によって胚が動き出し、その部分が図の様に白くふくらんでくる。

## 2) 催芽

浸種の終わったあと催芽を行なうが、室内の床にバナナの葉を敷き（コンクリート・クピアの場合はそのままが良い）、その上に浸種後の籾を4～5cmの厚さに拡げてから、シートがバナナの葉で種子籾が乾燥しない様に被覆する。

普通は幼芽が先に現れ続いて幼根が出てくる。発芽の程度は長く伸び過ぎると播種時に芽が折れたりして傷み易いので、上図位に2～3mmが最適である。



### d) 発芽と播種のタイミング

当地域の30℃前後の気温は発芽に最も適した気温であるため、催芽し始めると芽の伸びと同時に幼根も急速に伸び始め、発芽後20時間も経過すると芽は5～6mmに、幼根は5～6cmも伸びて根が絡み合ってしまう、ほぐさなければそのままでは播けなくなってしまう。

当地域の農家は上手に催芽を行なっているが、播種とのタイミングが合わず、殆どの農家が伸び過ぎさしてしまい手で揉んでほぐして播いているが、この揉みほぐしで20%前後の幼芽、幼根を傷めている。

発芽の状態を良く観察し最良の状態に播種できるように苗床の準備を終わらせておかない。午前中に最良の状態であったらその日の内に播種を終る様に努力し、若し終了しなかったら室内に薄く(1～2cm)拡げ、種子籾を少し乾かして芽や幼根の伸びを抑える様にすることが必要である。

## D. 苗代の種類

当地域で行なわれている苗代の種類は在来の平床水苗代、ダボッグ苗代、陸苗代、揚床水苗代の4つの方式があるようである。これらの長所、短所について述べると、

### a) 在来法の平床水苗代

昔から一般に行なわれている様であるが、本田の一部を代かきし床面も充分均平にしないままで催芽籾を厚播きし覆土しない。従って鳥害の可能性も大きく、かん排水のコントロールもやり難いので干害、冠水による被害を受け易い。又厚播きにより軟弱苗になり苗が不揃いになる。

### b) 陸苗代

かんがい施設が無く、播種期に十分な水の得られない天水田地域で主として行なわれているが、雑草が繁茂し易く苗も不揃いになり易い。苗は短くて根も強健であり、田植後の活着も早く分けつも多く旱魃にも強いがイモチ病に弱い。

### c) ダボッグ苗代

水田を代かき後揚床にしてバナナの葉を敷き、その上に床土(代かきした土)を2～3cm

の厚さに入れて極端な厚播きをしたり、又コンクリートフロアに床土を敷いて厚播きする等、色々な方法で行なわれているが、この特徴は播粒量が1㎡当り1kgという極端な厚播きであり、備芽粒を播種して播種後10～15日(2～3葉期)の間に田植を終了する方法である。

この方式は苗床面積が狭くてすみ、苗床期間が短いため苗床管理も比較的容易である。又若苗を植えるので浅植になり活着、分けつも良い。しかし本田のレベリングが悪いと苗が短いため、低いところは冠水して苗が腐って欠株を生じ、高いところは干害を受け易いという水管理上に問題があることと、苗が小さいため深水かんがいが出来ないため雑草の過繁茂を促し易い。

又、厚播き若苗であるため1株当り植付本数が7～8本となり易く、種子量も普通の2倍以上を必要とする。

この様な問題点もあるが若苗を1株当り4～5本の浅植にして圃場レベリングを良くして水管理をうまくやり、除草を徹底すれば普通の栽培方法よりも収量を挙げ得るし、又経費も少なくなる。

しかし、この方法はそれなりの条件と高度の栽培技術を必要とするので、これらを満し得る農家は兎も角、一般の農家には現段階では普及し兼ねる。

#### d) 揚床水苗代

この方式は現在当地域で最も普及奨励されつつある方法であるが、在来方式を改良し苗の生育に応じて水管理や苗代管理等がやり易い様にしたものである。

当地域の気象条件、圃場条件等からしてこの方式が最も適当と考えられるので、今後はこの方式の苗代に切り替える様にされたい。苗床のつくり方は詳しく後述する。

#### E. 苗代圃場の選定

苗代圃場を決める場合は次の点を考慮して決めた方が良い。

a) 当地域の水田はかん排水施設が完備していないので、できるだけかんがい排水の容易な圃場を選ぶ。

b) 耕土の深い肥沃な湿田は根が深く伸びて苗が取りにくくなるし、徒長苗になり易いので苗代には適さない。

乾田の耕土の浅い圃場が苗が丈夫に育ち根も浅いので苗が取り易いので乾田を選ぶ。

c) 家の近くや山の近くは日当たりが悪く徒長軟弱苗になり、病虫害の発生も多くなるので、できるだけ日当たりの良い圃場を選ぶ。

d) 苗代圃場面積は1ヘクタール当り600～700㎡必要である。

#### F. 苗代準備

##### a) 第一回耕運

苗代圃場を決定したら遅くとも播種の1ヶ月前までには苗代圃場内の稲わらや、高く伸びた雑草の除去を行ない、第1回耕運を終了しその後第2回耕運までの間に畦畔の草刈りと補強、用排水路の清掃を行なう。

b) 第2回耕運と代かき

播種前2週間～10日に第2回耕運と第1回代かきを行ない、生長している雑草を鋤き込む。

c) 第2回代かきとレベリング

播種3日前に第2回目の代かきとレベリングを行ない、そのあと苗床つくりを容易にするため排水する。

G. 苗床つくり

苗床つくりは催芽の項で述べた様に発芽の状態が播種に最も適した時に播ける様に催芽にタイミングを合して作らなければならない。発芽を見てから苗床つくりをしては芽が伸びてしまうし、早く作ると床面が乾いてしまって根が定着出来ず、運び苗の原因になったりするので充分注意しなければならない。

種子予措から苗床つくりまでの作業日程

種子に関する作業	播種迄の日時	苗代圃場に関する作業
種子親の塩水選及び水洗い	4日前の午前中	
種子消毒	4日前の夕方	
催芽のため流水に浸漬	4日前の夕方	
	3日前	
	2日前	
催芽のための予措	1日前の朝	代かきレベリングと落水
種子親の発芽	播種当日午前	午前中苗床つくり、その後播種
	播種当日午後	播種と覆土

a) 苗床面積の決定

苗床面積の決定は次の様にして決める。

$$1 \text{ ha 当り苗代面積} = \frac{1 \text{ ha 当り植付本数}}{1 \text{ m}^2 \text{ 当り播種量 } (\ell) \times 1 \ell \text{ 粒数} \times \text{成苗歩合}}$$

$$\begin{aligned} \text{当り植付本数} &= \text{m}^2 \text{ 当り株数} \times 1 \text{ 株当り本数} \times 10,000 \text{ m}^2 \\ 960,000 &= 24 \times 4 \times 10,000 \end{aligned}$$

$$1 \text{ m}^2 \text{ 当り播種量 } (\ell) = 0.12 \ell$$

$$1 \ell \text{ 粒数} = \text{IR-20} \dots\dots 27,500, \text{ C4-63G} \dots\dots 22,500$$

$$\text{成苗歩合} = 80\%$$

1) IR-20の1 ha 当り苗代面積

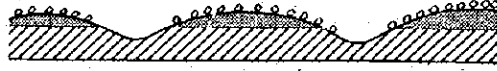
$$\frac{960,000}{0.12 \times 27,500 \times 0.8} = 416 \div 420 \text{ m}^2$$

2) C4-63Gの1 ha 当り苗代面積

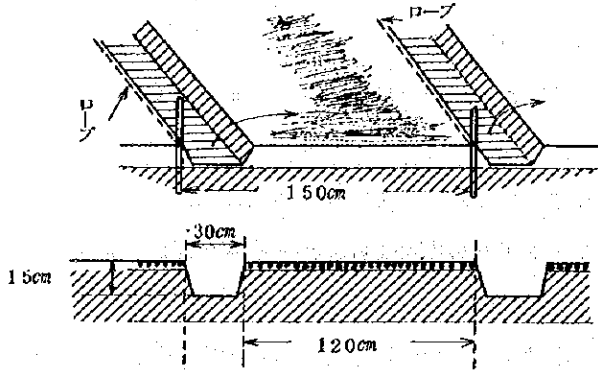
$$\frac{960,000}{0.12 \times 22,500 \times 0.8} = 508 \div 510 \text{ m}^2$$

## b) 揚床水苗代のつくり方

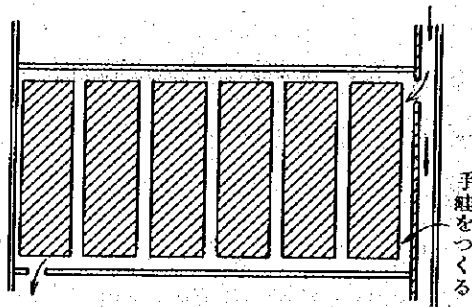
代かきレベリングを終了し排水してから1日経った時が最も揚床を作り易い状態である。排水後直ぐでは土が柔らかくて揚床がつかれないし、排水後2日も経つと乾き過ぎて土が固くなって、床面の均平がとれにくくなり播種後の種子粗のすり込み覆土が出来なくなる。



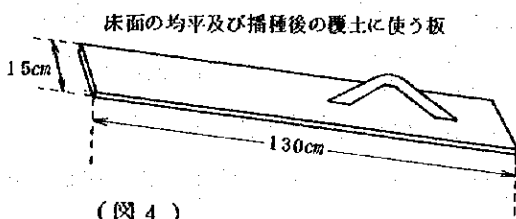
(図1) 慣行揚床苗代



(図2) 普及型揚床苗代



(図3) 苗代のかん排水



(図4)

床の大きさは第2図の様に床げ120cm, 高さ15cm, 畦巾30cmが苗の生育及び苗代管理の面から最も適当である。

苗床の長さは圃場の均平の状態によって長短を決めれば良い。

揚床をつくる場合は畦巾と苗床巾を合した150cmの竹2本と苗床の長さのロープ1本を準備し、ロープを張ってからロープに沿って第2図の様に鍬か手で畦溝を15cmの深さに掘ってゆくと、畦巾は調度30cm位になる。掘った溝の土は床の真中に揚げてゆく。

一畦の溝づくりが終了したら150cmの中でロープを次に移して同じ様に溝を揚げ床づくりを繰り返してゆく。溝づくりが終了したら手で床面の均平作業を行なう。この際第1図の様に床面が中心が高く丸型になると種子粗が流されるので、第2図の様に縁をよくとり、床面が均平になる様にする。

手による均平が終わったら更に第4図のような軽いラワン材か板で床面を奇麗に均す。床づくりが終ったあと溝に沢山水が湛ってくるので、溝の水は出来るだけ排水して播種し易い様にする。

## H. 苗代の施肥

当地域の土壤の肥沃度、気象状況等からして苗令20~25日で田植を行なう場合、無肥料での育苗が健苗を得られるので基肥に施肥する必要は無い。しかし砂質土で播種後10~15日頃より葉が黄色くなり肥料切れになって来たら追肥を行なう。

苗に窒素分が充分あると田植後の発根を早め活着を促進するので、窒素過多にならない程度に追肥する。

## I. 播種

苗床づくりが終り次第、床面が固くならない間に直ちに播種しなければならない。

### a) 播種量

一般に当地域では厚播きを行なっているが、厚播きは軟弱苗になるので良くない。又、極端な薄播きにすると丈夫な苗は出来るが苗代面積を広く必要とする上、雑草が繁茂し易い。

色々な実験の結果、粃が中粒のIR-20等の場合の播種量は、10㎡当り、催芽粃で1.5ℓ位が適当である。

C4-63D等の粃の大きい品種や、芽や幼根の伸び過ぎた催芽種子はその度合によって播種量を少し増やして播くと良い。

### b) 播種方法

播種方法には株まき、条まき、ばらまき等があるが、当地域の様な気象条件下では生育面では大差ないようである。

ばら播きが労力面、管理面等でも経済的であるので、ばら播き方式を奨励する。

苗代では良く揃った苗を育てる事が大切であるから、ばら播きする場合はむらのない様、縁まで均播しなければならない。

播き方は、先づ1床分の種子量を計りその70%を最初全面に播き、その後残りの30%をむら直しのために仕上げ播きする。

### c) 覆土

殆どの農家が播種後に覆土を行なっていないが、良く播種期に強い俄雨があるので覆土しないと、種子粃が床面から畦溝に叩き出されたり、均播した種子が1ヶ所に寄りたりする。又、むき出しでは鳥害も受け易いので覆土した方が良い。

覆土は厚くすると発芽障害を起すこともあるので出来るだけ薄くし、降雨と鳥害を防げる程度で良い。それには苗床面の均平作業時に使用した板で、播種直後の土が柔かい間に表面を軽く撫でると、板の重みで種子粃が柔かい土の中に沈んで薄く覆土される。この場合板を強く押すと播いた種子粃も押して1ヶ所に寄せたりするので、軽く床の表面を撫でる程度に行なう様注意する。

## J. 苗代の管理

健苗を育てるか否かによって稲の収穫にも大きく影響する事を忘れず、苗代期間は僅か20~25日であるから病害虫防除、水管理等の苗代管理を徹底し、健苗の育成に努めなければならない。

### a) 水管理

#### 1) 播種直後の水管理

既に発芽し根も出ている種子粃を播いたのであるから、適当な水分があれば播種後3日目には発根定着し、奇麗に発芽が揃う。従って普通の気象下では播種後、畦間の溝に第5図a)の様に床面すれすれ位迄水を入れておけば充分であるが、当地域は屢々強い俄雨があり播種直後の種子粃を叩き出したり寄したりする事が多いので、播種直後から発芽揃い迄の3日間にその様な危険がある場合は第5図b)の様に床面上2~3cmの深さに灌水し、

強雨による被害を防ぐ。但し、雨が止んだら直ちに排水して畦間のみに入水を入れる。

## 2) 発芽後の水管理

根の発育を促進する事は苗の生育を促進することである。発芽揃いまでに湛水が続けると床面の酸素が不足して、伸びた根が地中に入らず転び苗や浮苗を生じ易い。これを防ぐためには播種後4~5日の稍葉が

5~6mmに伸び幼根が伸長し始めた時に、床面が地割れを生じない程度に芽干しをするため3~4日落水する。これによって根の発育が促進され、苗の伸長も良くなって来る。

## 3) 生育中の水管理

芽干し後苗取り前迄の間は、Regular Cropの12月の様に雨の日が多かったり曇天続きであれば、畦溝に少し水を入れておく程度で良く、寧ろ排水に努める。

Ralagad Crop(5~6月)の晴天続きの多い場合は、畦溝に充分水を入れ床面が乾かない様に注意し、畦間かんがいだけでは床面が乾く様であれば、夜間に床上2~3cmに湛水し翌朝落水する。

## 4) 田植前の水管理

田植時に苗を取り易くするためと、根の土を洗い落とし易くするために、田植3~4日前から床上3~4cmの深さに湛水する。

## b) 病害虫防除

苗代期間中の病害虫防除は非常に重要である。無防除の場合は害虫の幼虫や卵、病菌を本田に持ち込み被害を大きくするので、面積の狭い苗代期に完全防除することが防除効果を大きくする。

### 1) 害虫防除

当地域の苗代期に発生し易い害虫は、三化メイ虫、ウンカ、ヨコバイ、イネネグイハムシ、Rice Whorl maggot, Rice gall midge等である。特にヨコバイ、ウンカ等はトング口萎縮病等を媒介するし、メイ虫類は本田に持ち込むと被害を拡大するので苗代で徹底防除をしなければならない。

#### 1) 防除期

播種後10~13日頃の3~4葉期に行なった方が良く、発生が多い場合は更に田植3~4日前に行なう。

#### ii) 使用農薬と撒布量

一般に特定の害虫のみの発生は少なく、数種が同時に発生するのでその何れをも防除出来る様な農薬が望ましい。

RP-JAPAN Pilot Farmにはスミチオン、ダイアジノン、マラチオン等の乳剤が地区



図 5

内農民のためにあるので、これらの何れかの1,000倍液(水10ℓに農薬10cc)を第1回にha当り400ℓ, 第2回目に500ℓを散布する。

又、市販されている農薬にはパラチオン剤等の良い薬があるので、その農薬の使用説明書か、普及技術員の指示に従って使用する。

## 2) 病気の防除

i) トングロ等のバイラスはヨコバイ、ウンカが媒介するのであるから、害虫防除を徹底することによって或程度防除出来るが、やはり抵抗性の弱いIR-22, IR-5, IR-8等の品種の栽培を避け、抵抗性の比較的強いIR-20, C4系, BPI系の品種を導入するのも、より効果的防除の一つである。

### ii) イモチ病

抵抗性の強い品種を選ぶことが最も効果的であるが、今のところ良い品種が少なく天候によっては殆どの品種に発生する。しかしイモチ病は、苗代期から徹底して防除を続ければ防除出来るので、発生が見られなくても予防として害虫防除時に同時散布を行なう。

農薬としてはPlot Farmにはヒノサン乳剤であるので、これの1,000倍液を散布する。又市販品にもカスミン, BL-S等の良い薬がある。

### iii) シラハガレ病

苗代で発生する場合もあるが、今のところシラハガレ病を防除できる良い農薬が無いので抵抗性の強い品種を選ぶ以外にない。抵抗性の強い品種はIR-20, IR-26等であるが、C4系は弱いので雨の多い作期は栽培面積を少なくした方がよい。

## c) 追肥

苗代期間が20~25日で短いため苗の葉が緑色であれば追肥の必要はないが、砂質土で播種後14~15日頃から葉が黄色くなって肥切れを生じて来たり、圃場整備直後のところで生育にむらが生じて来たら、遅くとも田植5~1週間前に尿素10g/m<sup>2</sup>, (硫酸は20g/m<sup>2</sup>)の割合で追肥を行なう。

育苗に関する作業日程(播種を中心に)

種子及び水管理に関する作業	播種中心の日時	苗代圃場及び防除に関する作業	
	30日前	苗代圃を清掃後第1回耕運 畦畔の草刈り, 補強, 及びかんがい 排水路の清掃	
	15日~10日前		第2回耕運, 第1回代かき
種子粒の塩水選及び水洗い	4日前の午前中 4日前の午前~夕方		
種子消毒	4日前の夕方		
催芽のための予措 催芽粒の発芽	1日前の朝	代かきレベリングと落水	
	播種当日の午前 播種当日の午後	午前中苗床づくり, その後播種 播種と覆土	
悪天候下での水管理に注意 (湛水と落水)	3日後	発芽揃い	
床面が乾燥しない程度に湛 水のみにかん水	10~13日後	第1回病害虫防除	
	15~18日後	第2回病害虫防除	
	20~25日後	苗とり, 田植	



## (VI) 本 田

### 1. 耕 起

#### A. 第1回耕起

当地域の稲の収穫方法は一般に穂刈りと中刈り方式であるため、収穫後の圃場には青い稲わらが立ったまま残り、気象条件からして2週間もすると『ひこばえ』や雑草が伸びてくる。これらが2ヶ月後の次作へ病害虫を伝播するための媒体となっている。

従ってこれら病害虫の棲息を防ぐためと、稲わら雑草を鋤き込んで次作に対する有機質の補給を図る等の目的で、第1回耕起は収穫後にできるだけ早く行なう。

耕起は牛耕の場合は12～15cm、耕耘機では15～20cm位の深さに鋤きむらのない様でいねに行なう。特に畦畔まわりや角に鋤き残りが生じたら鍬で深く耕耘する。これは畦畔まわりは真中より通風、日光の通しが良いので稲が強健に育って、収量に大きく影響するからである。

耕起のむらがあると生育にもむらが出てきて出穂が不揃いになったりする。又刈り取った稲わらを焼いたり外へ持ち出してしまったりする農家が多いが、貴重な有機質肥料であるので第1回耕起前に均等に散布して鋤き込む。

当地域の気象条件からして難しいことではあるが、出来れば第1回耕起時とそのあと、圃場を乾かすことは稲わらや雑草を枯らし、害虫の棲息を防ぎ病菌も多少防ぐことにもなる。又耕起後圃場を乾燥させてから水を入れると、土壌中の有機質が急速に分解されてアンモニア態窒素が生成される。その後湛水しておく土壌は還元状態になるのでアンモニア態窒素は安定して損失がなくなり良く稲に吸収される。

#### B. 第2回耕耘

第1回耕起後1ヶ月も経つと雑草が繁茂してくるので、更に第2回目の耕耘を田植の10～15日前に行なう。これは田植前の代かきを容易にするためであるから雑草はできるだけ奇麗に鋤き込む。

畜力での場合は第1回耕耘時とは逆に鋤返す。耕耘機での場合はロータリー耕耘の方が良い。

### 2. かんがい、排水路の清掃と畦畔の補強

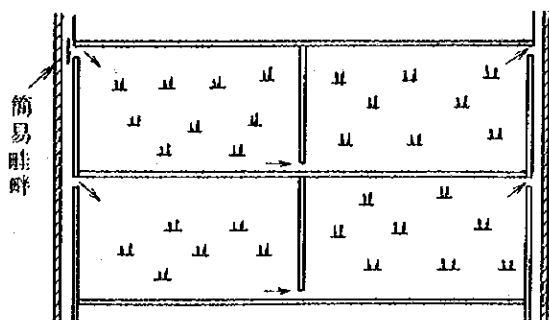
#### A. かんがい、排水路の清掃

水稲作は水管理が生命である。必要な時に何時でもかんがい出来る様にするためには、用水水路を整備し絶えず清掃しなければならない。又、排水の必要な時、多雨時は何時でも容易に排水できる様に排水路の整備とその清掃が必要である。これらの作業は遅くとも第2回耕耘前に終わっていなければならない。

かんがい、排水路は個人専用は別として、殆どが或一定の地域毎にダムや揚水ポンプを共同で設置してかんがいでいるので、そのかんがい地域内の農家が共同で整備、清掃を行なわなければならない。

## B. 小かんがい，排水路の整備

当地域のかんがい，排水路は圃場整備地区以外は各圃場毎，或は各農家毎には殆ど整備され



(図1) 小水路設置のための簡易畦畔

て居らず相変わらずかけ流しかんがいであるこれでは，特に施肥時，粒剤の農業使用時等の水のコントロールが出来ない。施肥効果防除効果を高めるためには少なくとも2～3枚毎の水のコントロールが出来る様，第1図の様な小畦畔を設置する必要がある。これによって多少耕地が狭くなっても，合理的な水管理が出来る様になる事によって

増収されるので充分カバーできる。

## C. 畦畔の補強と取水口，落水口の整備

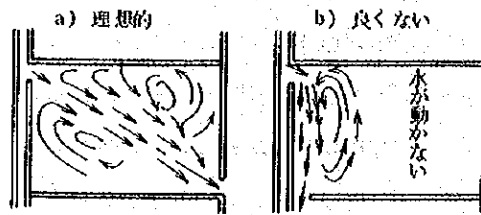
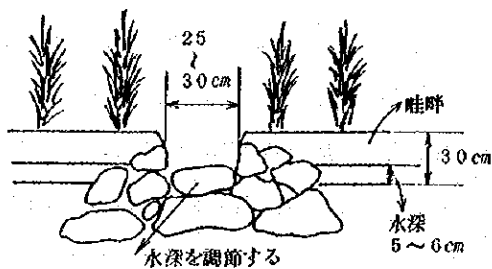
殆どの畦畔が小さくて低いため，雨やネズミ穴によって容易に壊され易く，十分な水管理が出来ない状態にある。又，長年の習慣によるかけ流しかんがいのせい，各圃場の取水口，落水口の管理が悪い。特に落水口は圃場面より低いのが殆どであり，上部から水が流れて来ている間や降雨時は湛水されているが，これらがストップしてしまうと翌日は圃場内の水は無くなっているという圃場が多い。

当地域水田での1日の減水量は1.5cm平均位である。若し畦畔を大きくし，落水口を整備し6mの深さに湛水出来た時かんがい水がストップしたり雨が止んだとしても，4日間は圃場に水を保てる事になる。

この様に畦畔の補強と落水口等の整備を行なう事によって，次の様な利点が生じてくる。

- 1) 揚水ポンプによるかんがい地区では計画的に揚水することによって連続運転の必要が無くなり，機械の寿命が長くなると同時に水利も安くなる。
- 2) 水量の限られたかんがい水は，計画的な水配分によってより広い面積にかんがい出来る様になる。
- 3) 天水田地域では降雨時にできるだけ深く湛水しておく，雨の多いこの地域では，次の雨まで干害を出さずにすむ。

畦畔の大きさは最低巾30cm，高さ30cmにしなければならない。又各圃場の取水口は落水口より巾を小さく10～15cm位が良い。落水口は第2図の様に底の方から石で丈夫に築く。



取水口と落水口は1圃場1ヶ所ずつで良い。しかしその設置場所は、第3図a)の様に取水口と落水口を圃場の対角線上に設置した方が、圃場内の水が全部動き新しい水と入れ替え易い。

### 3. 代かきレベリング作業

代かきは田植の1~2日前に基肥を全面散布してから行なうが、その目的は水洩れを少なくし肥料と良く混和させると同時に、田面を平にして田植を容易にし均等なかん水を行なう事にある。しかし代かきを余り丁寧が著しく泥状になって沈定するため、土壤中この空気、水分の透過が不良になり肥料の分解、根の発育伸長を悪くし、分けつも抑制される。

従って第2回耕耘時に雑草等は奇麗に鋤き込んである筈であるから、田植前のこの代かきは土塊を田植し易い程度に砕く事と肥料を均一に混和することを主体に、蓄力又は耕耘機でロータリー耕耘をタテ、ヨコ1回行ない、その後長さ2m位の板を取りつけて田面の均平作業を行ない、できるだけ土を煉らない様に努める。

## 4. 田 植

### A. 苗の適令と大きさ

現在奨励している多収性品種は生育日120~130日位で、短稈多げつ性の品種が多い。こういった品種は苗令20~25日位が最適である。この時期の蒔丈は20~25cm位が健蒔であり、田植もやり易く活着、分けつも旺盛である。

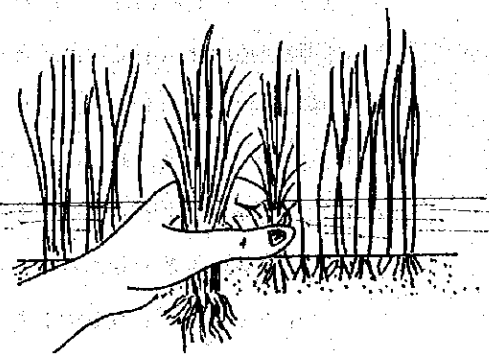
### B. 苗 取 り

苗取りに際しては2~3日前から苗代に充分灌水して苗取りを容易にし、又根についた土を良く洗い落とす様にする。

#### a) 苗の取り方

当地域の農家の苗取りを見ていると、苗取りは非常に早い苗を取り終わった後に根の付いていない切れ苗が沢山浮んでいるし、田植後に腰折れ苗を沢山見受ける。これは苗取り時に苗の中間を掴んで一べんに8~10本位ずつ抜くため、苗が切れ易い事と腰折れを生じ易いからである。

苗を取る時は(図1)の様に指先で2~3本ずつ根元を掴んで根元が切れない様に、又腰折れしない様に丁寧に取る。



(図1) 苗のとり方

#### b) 根の土を洗い落とす

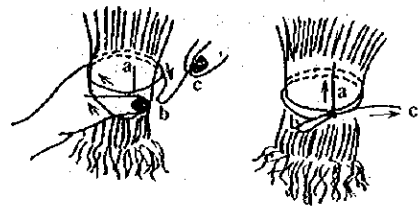
殆どの農家が根に泥土が付いたままで田植しているが、10数本が束になって土が付いたままだと、一株当たり3~4本づつの一定本数に分けて植えにくくなる。従って田植を急ぐあまり田植後の状態は、一株当たり本数が10本以上になったり、又1本植をかなり多く見受ける。各株3~4本づつ定数を早く植えていくためには、根の泥土を良く洗い落して苗を1本づつ離しておくとも田植がやり易くなる。

#### c) 苗の結束

稲わらやアバカ又はヒモで取った苗を一握りの大きさに束ねる事は本田えの苗の運搬、本田での苗配り等の作業を容易にし、取った苗の傷めるのを防ぐ。苗を束ねるには植れる時にほどき易くするため(図2)の様にするが良い。

(a)を少し出して親指で押れ、親指の上を通りもう一度廻して親指を抜き、その中に(b)を差し込み(a)を上を引いて結ぶ。

ほどく時は(c)の部分を引きと簡単にほどける。



(図2) 苗のむすび方

#### d) 取った苗の保存時間

田植時の気温30℃以上であり湿度も高いので、束ねた苗は10時間以上も経つと束の中が蒸れて黄色くなり、その苗を植えると活着が遅れるので取った苗はその日に植える様にし、若し残ったら束をほどき苗を広げて中が蒸れない様にする。

### C. 栽植密度

栽植密度即ち1㎡当りの株数及び1株の苗数を決めるには、気候、土壤条件、品種、施肥量、田植時期、苗の条件等の関係を考慮し乍ら決めなければならない。ということは、これ等の条件が幾通りにも組合わされそれぞれに応じた栽植密度にしなければならない。従ってこれが良いと決定づけることは難しく、やはり最終的には農家自身が自分のそれぞれに応じた条件を考慮して決めなければならない。

しかし、一般的には次の様なことがいえる。

- 肥沃地域は多肥栽培の場合は生育が旺盛になるので疎植にし、瘠地域は少肥栽培は生育も悪く分けつ数も少なくなり穂も小さくなるので、穂数を増やすため密植にする。
- 多分けつ性品種は疎植にし、少分けつ性品種は密植にする。
- 早生品種は生育日数が短く肥料の吸収が少ないので密植にし、晩生種は反対に疎植にする。
- 早植えは若苗を植えることになるので、分けつも旺盛になるから疎植にし、遅植は老熟苗になるので分けつ数も少なくなるから密植にする。
- 栽植密度は余り疎植になり過ると生育は旺盛になり分けつが多くなって各株の生育が不揃いになる。又各株の生育にも限度があるので空間や土壤に無駄が生じて必ずしも増収しない。
- 逆にあまり密植になり過ぎると早くから生育が制約され分けつ数も少なくなり、日光透射

や通風が悪くなって稲が軟弱に育ち倒伏し易くなったり、病害虫も発生し易くなる。

以上の様な諸問題点と、パイロット・ファームプロジェクト実験圃場での実験、農家圃場でのデモンストレーション栽培等から得たデータを基に、当地域の土壌条件、気象条件等を考慮した場合、次の様な栽植密度が適当と考えられる。この場合の栽植方法はランダム植よりも正条植が稲の生育を均一にし、栽培管理を容易にさせるので正条植にする。

a) Regular Crop (12月～4月)の栽植巾

土 壤	Sandy Loam	Clay Loam
地 力	瘦 地	肥 沃 地
施 肥 田	30×12.5cm (26.7株/m <sup>2</sup> )	30×15 cm (22.2株/m <sup>2</sup> )
無 肥 田	25×12.5cm (32.0株/m <sup>2</sup> )	30×12.5cm (26.7株/m <sup>2</sup> )

b) Palagad Crop (6月～10月)の栽植巾

土 壤	Sandy Loam	Clay Loam
地 力	瘠 地	肥 沃 地
施 肥 田	30×15 cm (22.2株/m <sup>2</sup> )	30×15 cm (22.2株/m <sup>2</sup> )
無 肥 田	25×12.5cm (32.0株/m <sup>2</sup> )	30×12.5cm (26.7株/m <sup>2</sup> )

c) 一株当り植付本数は3～4本が適当である。

一般農家の植付本数は苗取りとの関連性もあると考えられるが、多い株は10本以上であり、その逆に1～2本植がかなり多い、このため生育の不揃いと欠株を生じている圃場を多く見受ける。

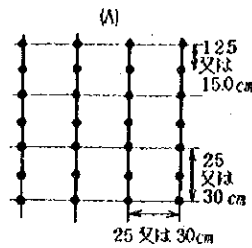
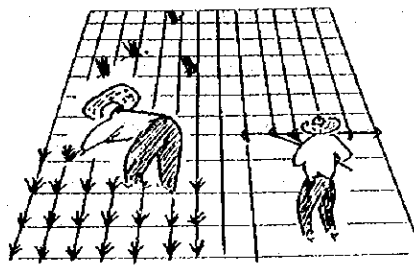
一株の植付本数と一定にすることによって稲の生育を均一にする。しかし一株数が多過ぎると各個体の生育が制約され、分けつ数も少ない穂も小さくなる。反面1～2本植の場合は浮苗になったり、病害虫の被害によって欠株を生じ易くなる。

D. 植付様式

植付様式には正方形植、長方形植、並木植の3種類あるが、正方形植よりも長方形植の方が分けつ数は幾分少なくなるが、有効分けつ歩合は高く穂は大きくなる傾向がある。又除草、病害虫防除等の管理作業もやり易い。

長方形植の方法は地域によって色々な方法が行なわれているが、圃場条、労力等からして最も効率の高い方法とその農家なりに選択するとよい。

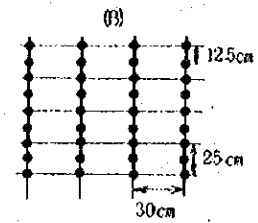
当地域で一般に行なわれている合理的田植方法には次の様なものがある。



$$30 \times 15 \text{cm} = 2.25 \text{株}/\text{m}^2$$

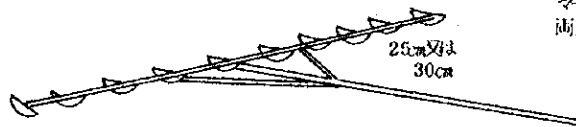
$$25 \times 12.5 \text{cm} = 3.20 \text{株}/\text{m}^2$$

30cm巾又は25cm巾の  
マーカーでタテ、ヨコの  
両方をマークする。



$$30 \times 12.5 = 2.67 \text{株}/\text{m}^2$$

タテを30cm巾 ヨコ25cm  
巾の2つのマーカーを使って  
マークする。



田植の2日前に代かきを行ない翌日泥が沈みし水が澄んで来てから落水し、落水した状態で田植の前日かその日に(図2)の様なマーカーでマークする。

1) 栽植密度  $30 \times 15 \text{cm}$  又は  $25 \times 12.5 \text{cm}$  の場合は  $30 \text{cm}$  又は  $25 \text{cm}$  巾のマーカーでタテ、ヨコに(図1)の様にしてマークを付け、(図3)Aの様に片方はマークの間隔に片方はマークの間隔にも植えて行く。

2) 栽植密度  $30 \times 12.5 \text{cm}$  の場合は(図3)Bの様にタテは  $30 \text{cm}$  巾のマーカーで、ヨコは  $25 \text{cm}$  巾のマーカーでマークし、タテは  $30 \text{cm}$  巾に植えヨコは  $25 \text{cm}$  巾の間隔にも植えて行く。

この方法は労力にも制限されず最も効果的であるが、マークを付けるために排水可能な圃場でなければならない。湛水していたり降雨中であつたり、又代かき直後は無理である。

田植作業を急ぐあまり代かき後に直ぐ排水すると、肥料と土壌が水と一緒に流亡してしまうので注意しなければならない。

#### b) ロープを使用しての植え方(A)

あらかじめ  $25 \text{cm}$  又は  $30 \text{cm}$  間隔に目盛りした(図5)の様な  $2 \text{m}$  位の長さの棒を数本準備しておく。田植の時は(図4)の様に田植棒の長さに合わせて目盛りのついた田植綱を張り、その目盛りに従って最初1列づつ植えて行く。その後田植棒を田植綱で植えたタテの双方の苗に合わせ  $1 \text{人}$  で後退し乍ら植えていく。

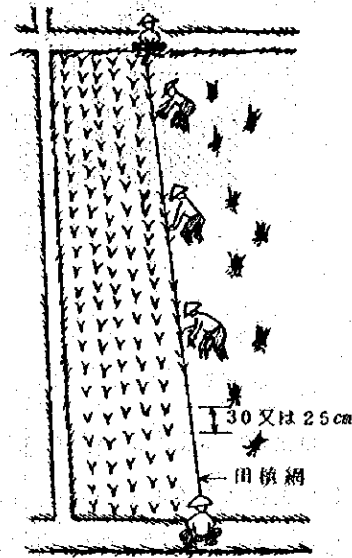
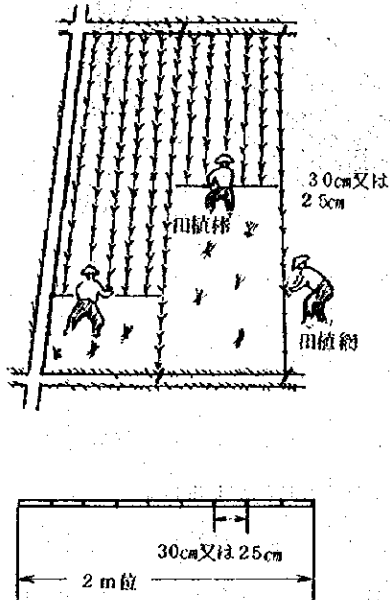
この方法は労力にも制限されず田植棒も田植綱も簡単に準備できる。又湛水下でも代かき直後でも田植ができる。しかし最初  $2 \text{m}$  間隔に1列づつ植えていくのに多少労力を要する。

#### c) ロープを使用しての植え方(B)

$30 \text{cm}$  又は  $25 \text{cm}$  巾の目盛りのついた田植綱を(図6)の様に両端に張り数名並んで目盛りに従って植え後退していくという方法である。これも湛水下、降雨下でも田植出来るが、

a), b), の方法に比べ多少時間がかかるが, 多くの労力で急いで田植えする場合, 各人の田植え能力に応じて各人の田植え受持ち巾を決めてやると能率は高まる。

a), b), c), 何れの方法でも田植え時の圃場の状態, 天候, 労働条件等を考慮して最適と考えられる方法で行なえば良い。

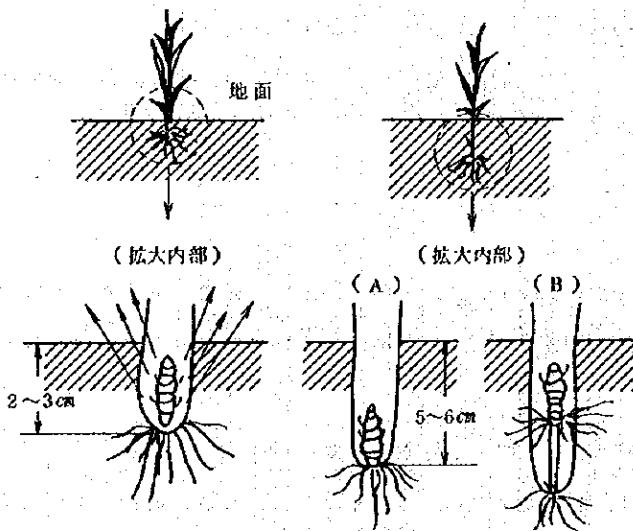


(図6) 田植網での田植え

E. 植え付けの深さと挿し方

a) 植え付けの深さは2~3cmの浅植にした方が(図1-)の様に根本近くから分けつ莖が早く

出てくるが, 深植えしたものは(図2-)の様に根本からは芽が出ず, 地上部に近い節から新しい根が出て来て, その部分の節以上から分けつ莖が発生する。このため発育も遅れてくると同時に, 分けつ開始も遅くなり分けつ数も少なくなる。

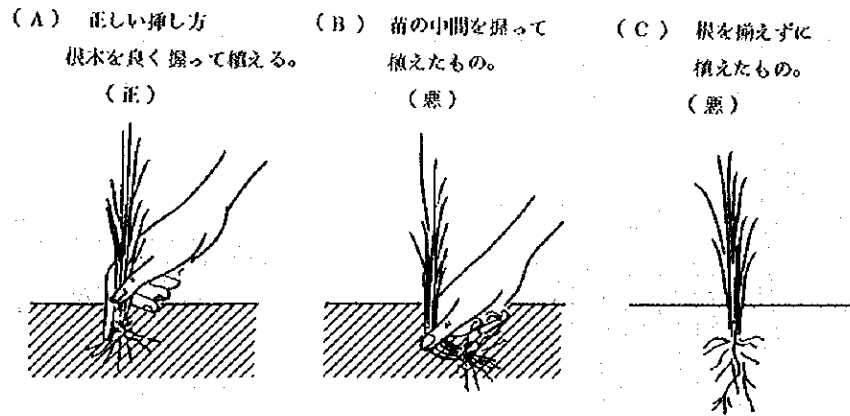


(図1) 浅植苗

(図2) 深植苗

b) 植付けする場合の苗の挿し方は1株3~4本の苗の根本を良く揃えないで植えたり, 苗の中間を握って植えると腰折れになって, そのまま生育が出来ず腐ってしまったり生育が遅れて分けつも出来なくなってしまう。従って3~4本の

苗は必ず根本を揃えて(図3)Aの様に根本を握って浅く植える。尚, 足跡にそのまま植えると深植えになったりするので, 足跡は必ず均してから植える。



(図3) 苗の挿し方

## 5. 補 植

田植後、植えた苗が深水によって枯死したり、浮き苗になったり、又降雨によって流亡したりして欠株になることが多い。殊に当地域の一般農民の田植えは請負方式でやったり、ha当り播種量が少ないために一株当り植付本数が少なく1~2本のものが多かったり、深植等になっているものを多く見受けるが、これ等が原因で浮苗、枯死苗となって多くの欠株を生じている圃場を多く見受ける。欠株が多くなるとha当りの植付本数が少なくなり、圃場の稲も均一に生育しなくなるため収量に大きく影響してくる。

補植作業は極めて簡単な作業であるから、稲が殆ど活着した田植後1週間~10日位の間に行なう。この補植の時期が遅れると田植えて正常に生育している稲との生育の差が出て来て出穂が揃わなくなったりするので、出来るだけ早く行なう様にしなければならない。

この補植苗は田植が終わった時、残った良い苗を補植用として各圃場毎、畦畔沿いに苗が蒸れない様に少しづつに分けて準備しておく。

## 6. 施 肥

### A. 肥料が稲に及ぼす影響

稲が良く生育していくために必要な肥料は窒素、リン酸、加里の三要素が主体で、その他に石灰、珪酸、マンガン等の微量要素である。これらが稲に及ぼす影響の概要を述べると、

#### a) チョッ肥料

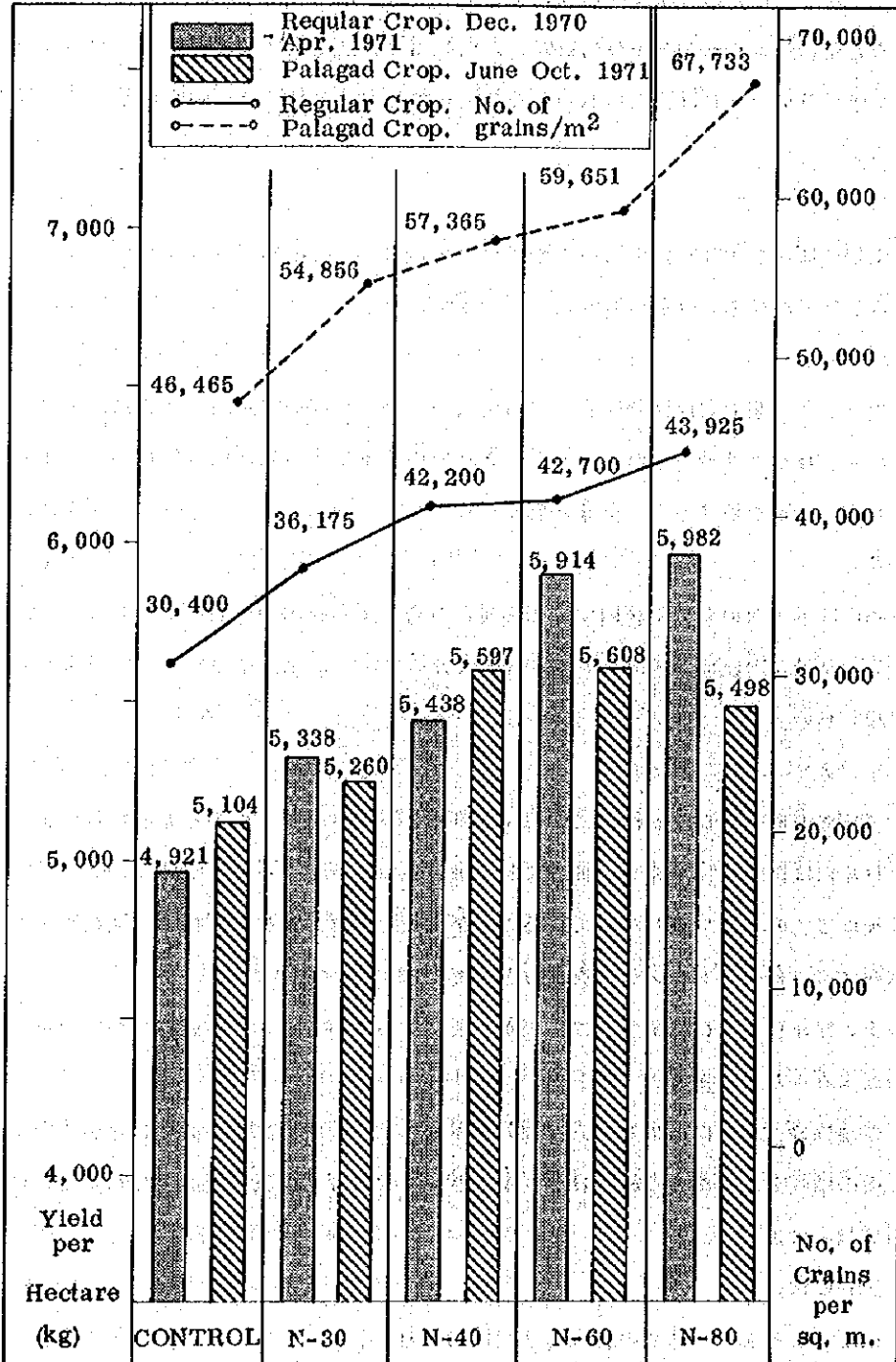
蛋白質の成分として生命の根源となる他、葉緑素の形式にも関与している。従ってチョッを多く施すと葉色が濃緑となり、葉は大きく草丈も高くなり分けつ数、穂数も増加してくるが、その反面無効分けつが多くなり出穂や成熟も遅れ、倒伏し易く病害虫も発生し易くなり、減収の原因となる場合が多い、これはプロジェクト内実験圃場で行なったチョッ施肥量実験結果表(図1)でもその傾向がはっきりしている。特に生殖生長期に日照時間が少なくなるPalagad Cropは、この現象が顕著に現われる。



COMPARATIVE YIELD AND GRAIN INCREASE

IN RELATION TO FERTILIZER APPLICATION OF IR - 20

PR-JAPAN PILOT FARM PROJECT  
ALANGALANG, LEYTE



#### b) リンサン肥料

リンサンは葉緑素の形成、蛋白質の合成、炭水化物の集積に関与し、根の発育分けつを促進し、生育成熟を早める。リンサンが不足すると葉色が極端に濃緑となるが、葉が細長く軟弱となり分けつ数も少なく、草丈も短くなって来る。そして出穂成熟も遅れ玄米も小さくなる。

#### c) カリ肥料

カリは炭水化物の合成及び移転、蛋白質の合成、繊維素の生成に必要である。カリが不足すると葉色が濃く軟弱となり特殊な小斑点が出来、葉の中肋又は先端から赤褐色の条斑を生じてきて草丈の伸長は抑えられる。そして倒伏し易くなりイモチ病や紋枯病等に侵され易くなる。

#### d) 石 灰

土壌の酸性を中和し、土壌微生物の繁殖を盛にして有機物の分解を促進し、根の発育を助ける。又不溶性の養分を可溶性にする効果がある。

#### e) 珪 酸

主として莖葉の表皮細胞に集積されて莖葉を強くし、倒伏を防ぎ病害虫に対する抵抗性を高める。珪酸は普通の土壌には充分含まれていて不足する事は先づ無いが、日照不足になると珪酸の集積を妨げるので莖葉が弱くなって来る。

#### f) 鉄

稲には不可欠の養分で体内では蛋白質と結合して葉緑素の生成に関与している。鉄が不足すると葉緑素の生成が妨げられ葉が黄色くなって来る。又土壌中に鉄が不足すると根ぐされを起し易い。

#### g) マンガン

葉緑素の形成及び呼吸作用に関係するので、マンガンが欠乏すると特に若い葉の色が淡くなり葉内は薄くなって来る。従って若葉が淡色になってくると日焼けを受け易くなり、日焼け後に褐色の斑点や線となって残ることがあり、発育が遅れ、花付き、開花稔実が悪くなり減収する。逆にマンガンが多過ぎると生育に害を与える。

以上の様な肥量及び微量要素は、稲が必要とする量のバランスがとれて初めて稲を健全に育て増収することが出来る。

この地域の土壌中には微量要素は充分含まれて居り、特別に施す必要はないようである。従って稲の増収を画るための施肥はチッソ、リンサン、カリの三要素を主体に考えれば良い。

### B. 施肥量の決定

#### a) 肥料の供給源

稲を育てる肥料分は次の様な方法で供給される。

- 1) 雨、かんがい水に含まれているもの。
- 2) 土壌の潜在地力及び前作の肥料の残りによるもの。
- 3) 微生物の空中チッソの固定によるもの。

4) 前作の稲わら、雑草等を鋤き込むことによる有機物によるもの。

5) 化学肥料

b) 肥料要素の天然供給量

前項 a) のうち 1) ~ 3) は天然に供給されるので、これらから得られる肥料要素の量を天然供給量といっている。

c) 肥料の吸収率

施用した肥料は全部作物に吸収されず流亡、揮散したり、土壤中で化学変化して吸収されない形になったりする。従って施用した肥料に対して植物に吸収された成分の割合を肥料の吸収率という。

d) 施肥量の計算方法

施肥量を決定するには、目標収量を挙げるのに稲の必要とする肥料要素の量を知り、これから天然供給量を除きそれに肥料の吸収率を乗じて求める。

次の様な式で施肥量を求めることができる。

$$\text{施肥量} = \frac{(\text{目的収量中の肥料成分量}) - (\text{天然供給量})}{(\text{肥料要素の供給率})}$$

e) 施肥量決定上の注意

施肥量を決定する場合次の様なことを注意しなければならない。

1) 品種によって増減する

品種には早生種、晩生種、穂重型、穂数型があり、晩生種は早生種より、穂数型は穂重型より一般的に肥料を多く吸収するので、施肥量を増やす事によって増収する。

2) 気象条件によって増減する

これは基肥、追肥の割合にも影響される。当地域の気象条件は一般的に Regular Crop は苗代期から栄養生長期が雨季で生殖生長期が乾季になり、Palagad Crop は苗代期から栄養生長期が乾季で生殖生長期が雨季に入る。

従って全体的には Palagad Crop より Regular Crop の施肥量を増やすことによって、Regular Crop は増収される。

基肥と追肥の割合も Palagad Crop は乾季中の栄養生長期に基肥として多く施用して、分けつを促進させ健全に育て、雨季の生殖生長期には追肥を少なくし軟弱過繁茂を抑制する。Regular Crop はこれと逆に、雨季の栄養生長期は軟弱過繁茂を抑制するため基肥量を少なくし、若苗を移植して分けつ促進に努め、乾季の生殖生長期に入ってから追肥を少し多くして、開花稔実の充実に努める。

3) 移植期の早晚

現在の奨励品種の殆どが生育期間 120 ~ 130 日位のものであるが、これらの品種は移植期が早い程分けつ数も増え有効分けつ数も多くなり増収につながる。

#### 4) 前作の稲わらや雑草の鋤込量の多少

当地域の収穫期に降雨が多いという気象条件、その気象条件に合致した効率の高い脱穀機が開発されていない。その他、地域住民の生活保護の相互扶助等の長い間の習慣等。こういった原因から現在でも大部分の農家が収穫は穂摘み又は中刈り方式が行なわれているが、この鳥稲わらは圃場に残され雑草と共に、有機物補給として毎作多量に鋤き込まれている。

従ってこの地域の水田は一部の砂質壤土の他、無肥料でも合理的な管理を行なう事によってha当たり100カバンの収量は可能である。それ位肥沃である。(図1)チッソの施肥量実験結果表の無肥料区参照のこと。しかし、この様な肥沃地でも有機物を補給しないで年2期作を続けると土地は次第に瘠せて来る。

#### 5) 土地の肥沃地、瘠地、天然供給量の多寡等によって決められる。

以上の様に施肥量を正確に決めるためには、稲の作物中の要素量、稲の肥料の吸収率、天然供給量等の化学分析が必要であるが、これらも品種、気象、土壌条件等によって、それぞれの地域で全て異なってくるので、一般農家では一定の方式によって正確な施肥量の決定は困難である。

従って当プロジェクトとしては、プロジェクト内の実験圃場と農家圃場を使用して、施肥量実験、栽植密度実験、品種比較等を毎作続け、これらの結果に基づいて毎年改訂し乍ら、この地域に最も適応すると考えられる水稻多収栽培基準を作成し、プロジェクト内農家を中心に稲作を指導してきた。

#### f) パイロット・ファーム地域や中心とした地域での施肥基準

この地域の諸条件と実験結果とを考慮し、ha当たり収量の目標を100~120カバンとした施肥量を次の様に決めた。

これを基準として先に述べた諸条件を考慮し、自分の圃場、或は自分の担当地域に合致した施肥量を決定し、合理的な管理を行なう事によってha当たり130~150カバンの収量を挙げる事も可能であるからそれに向って努力され度い。

(図表2) 施肥基準(100~120カバン/haを目標としたもの)

#### (1) Regular Crop (12月~4月)

K <sub>2</sub> /ha	Sandy Loam				Cray loam			
	成分量 施肥量	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	成分 施肥	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
基肥 複合 14-14-14	220	30.8	30.8	30.8	180	25.2	25.2	25.2
追肥 尿素	40	18.0	—	—	30	13.5	—	—
合計		48.8	30.8	30.8		38.7	25.2	25.2
前作稲わら、雑草	8~10トン 鋤込み				9~11トン 鋤込み			

(2) Palagad Crop (6月～10月)

Kg/ha	Sandy Loam				Clay Loam			
	施肥成分	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	施肥成分	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
基肥 複合 14-14-14	240	33.6	33.6	33.6	200	28.0	28.0	28.0
追肥 尿素	30	13.5	—	—	20	9.0	—	—
合計		47.1	33.6	33.6		37.0	28.0	28.0
前作稲わら, 雑草	7～9トン 鋤込み				8～10トン 鋤込み			

g) 施肥上の注意

1) チッソ肥料

硫安, 尿素等のチッソ肥料を耕土の表面に施すと, アンモニア態チッソがチッソガスとなって施肥量の40%以上が空気中へ逃げる。これは(図3)に示される通りである。毎作鋤き込まれた稲わらや雑草の有機物が微生物によって分解されるが, この時酸素が消費されて酸素不足の状態になる。これを還元状態と言いこの層を還元層と言う。

耕土の表面1cm位は酸素が必要以上に多くなり酸化層となる。この酸化層にチッソ肥料を施すと, アンモニア態チッソは硝酸態チッソとなり流動し易くなって還元層へ下降していく。酸素の少ない還元層では硝酸態チッソは酸素を奪ってチッソガスとなり空気中へ逃げていく。これを脱窒現象という。

このような現象が起るので, チッソの施肥効果を高めるには表層施肥でなく全層施肥する。このようにガス化する他非常に流亡し易いので基肥と追肥に分けて施肥する。

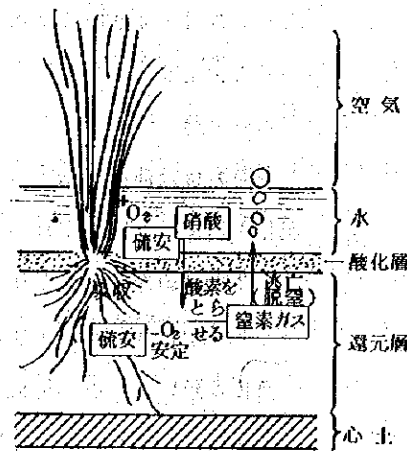
(i) 基肥の施し方

田植え1～2日前の代かき作業前に圃場全面に均一に撒布する。代かき作業の場合水を深く入れ過ぎると, チッソが水に溶け土壤吸着率が低くなるので, 水をできるだけ浅くして代かきを行なう。

(ii) 追肥の時期

一般に稲の追肥時期は幼穂形成期(出穂前24～25日)と言われているが, 当プロジェクトでの実験及び経験からして, 当地域の奨励品種である多げつ性品種の場合, 当

(図3) 脱窒現象



(図3) 脱窒現象

地の気象状況とも関連して幼穂形成期に追肥すると無効分けつを促進する傾向が高い様である。

又、当地域では前作の稲わらや雑草を多量に毎作鋤き込んでおり、有機物が多量に含まれ土壌が肥沃であるため、生育日数120~130日の品種では基肥を施用する事によって、幼穂形成期までの肥料切れは殆ど見られない。この様な実情にあるため幼穂形成期の追肥を避け、出穂前14~15日頃に実肥として施用した方が稔実歩合を高め増収するようである。

従って、当地域の稲の追肥は出穂前14~15日(播種後80~85日)の1回が適当である。しかし砂壤土やPalagad Crop(田植えから栄養生長期が乾季)では分けつ期に生育の“むら”が生ずる場合があるので、その場合は出来るだけ早く“むら直し”として硫酸を40kg/haの割合で、葉が黄色くなり始めた“むら”になった部分のみに追肥を行なう。

#### (iii) 追肥の量

追肥の量は前述の施肥基準の通りであるが、実際に施す場合は稲の生育状態をみて施肥量を加減しなければならない。即ち、

##### ① 葉色が濃緑色で良く生育している場合

Palagad Cropの追肥時期は雨季前で気象条件が悪いので、葉が軟弱になりその上葉色の濃いところへ追肥すると病気の発生と倒伏を促すので追肥は中止する。

Regular Cropの場合は乾季に向うので施肥量を少し減らして行なう。

##### ② 葉色が薄くなりつつある場合は基準量を施肥する。

##### ③ 施肥時期に葉色が既に薄くなり淡緑色になっている場合

Palagad Cropは基準量で良いが、Regular Cropは基準量より少し多目に施す。

#### (iv) 追肥時の水管理

追肥時に深水にすると肥料が水に溶けて、土壌への吸着が遅れるから出来るだけ浅くして行なう。殊にPalagad Cropは追肥時に雨が多いので、肥料の流亡を防ぐためできるだけ水を浅くし、排水口を高くせき上げて雨水が流出しない様にする。

#### 2) リンサン肥料

磷酸肥料は一端土壌に吸着されると流亡しないし、肥効上からみてひ全量基肥のみに施用する。

#### 3) カリ肥料

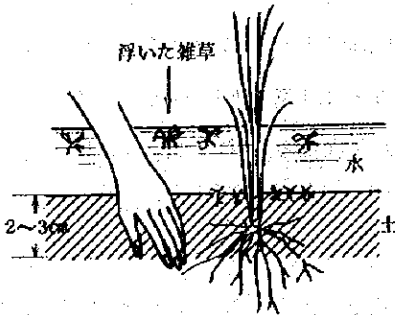
カリ肥料は初期追肥又は穂肥としても効果があるが、カリ肥料の入手が困難であり、又高価であると同時に生育に応じた適量の決定等の難点もあるので、一般農家は複合肥量(14, 14, 14)で所定量の全量を基肥で施す。

## 7. 中耕と除草

年間30℃前後の気候下では無肥料栽培でも雑草が繁茂し、多収栽培で施肥を行なうと益々雑草の繁茂を促す。雑草は稲より肥料の吸収力が強いので、田植後除草が遅れると稲の分けつと生育を抑制してしまう。当地域での除草は一般的に遅れてしまい、雑草が過繁茂して田植後1ヶ月位してから除草している農家が多い。これではいくら肥料を施しても雑草に吸収されて増収は望まれない。

又、中耕も殆ど行なわれていないが毎作多量の稲わら、雑草等の有機物を鋤き込んでいるので、田植後10～15日頃の分けつ開始期を手押除草機を使用して中耕を行なうと、有機物の分解を早め分けつと生育を促進すると同時に、小さな雑草の除草が行なわれるので、手押除草機は田植後分けつ開始期の草がまだ小さい時期に行なわなければならない。

### A. 除草機の使用と手取り除草



(図1) 手取除草の方法

田植後14～15日頃に中耕を兼ねた第1回の手押除草機による除草を実施した場合、株回りの除草が出来ないのでその後直ぐ株回りの手取り除草を行なう。この場合草を指先で1本1本抜き取るのではなく、株回りの土を2～3cmの深さに騒きまぜる事によって、分けつを促進させると同時に雑草はまだ小さいので水に浮き枯死する。

第2回目の手取り除草は分けつ最盛期から遅くとも最高分けつ期(田植後30～35日)までに終了し、その後は稲の根を傷めるので除草は行なわない様にする。

### B. 薬剤による除草

最近レイテ県でも粒剤や乳剤になった種々の除草剤が市販され、普及されつつあるが、当地域の諸実情からして粒剤の方が多少価格は高いが、撒布機具が特に必要でなく手で撒布出来使用が簡便であるので、粒剤を使用した方が良い。

#### a) 除草剤の種類

除草剤には田植前後に撒布して発芽期の雑草を殺すものと、生育中の雑草を殺すものの2種類に大別される。

#### (i) 田植前後に使用する除草剤

PCP粒剤の他、レイテで市販されているものは種々あるが、それぞれのha当りの使用量が異なっているので、農業技術普及員の指導のもとに撒布するが、使用説明書を熟読してから使用する。

一般にこれらの薬は田植前後に使用できるが、当地の気象条件、かんがい施設状態、田植様式等から考えて田植後5～8日の間に撒布する方が最も効果的である。

### ① 使用上の注意

雑草の発芽期から発芽初期の田植後5～6日が最も効果が高い。遅くとも雑草の第1葉期の田植後8日までには終る様になしなければならない。遅くなるとこれらの農薬による効果は無くなる。

逆に田植直後の4日以内に使用すると、未だ稲が活着して居らず弱っているため稲に薬害を与える。殊に20日以内の若苗を移植した場合は、稲が薬害を受け易いので注意しなければならない。

### ② 使用方法

施薬前に水深3～4cm位にかんがい圃場への水の出入を止めてから撒布し、撒布後4～5日は水管理に充分注意し、かけ流しかんがいを止め3日目位から減水した分だけ除除にかん水する。

### ③ 撒布量

撒布は手又は撒粒機で撒布するが、普通ha当り30～35kgの撒布量である。所定量を均一に撒布しなければならない。撒布方法が悪く一ヶ所に多く撒布されたりすると、その部分の稲が薬害を受けて枯死する事があるので注意しなければならない。

### ④ 稲が朝露や雨で濡れていると薬が葉に付着して薬害を出すので、稲の葉が良く乾いてから撒布しなければならない。

## (iii) 生育中の雑草を殺す除草剤

除草は田植直後の第1回の中耕除草機、手取除草、除草剤等による早期除草は必ず実施しなければならないが、これらによる除草が完全でなく又繁茂して来たら、水中2・4-D等の除草剤を使用して生育中の除草剤を殺す。

### ① ha当り撒布量はそれぞれの農薬によって異なるので、使用する農薬の指示量に従って農業技術員の指導のもとに撒布する。

### ② 一般に水中2・4-D粒剤のようなものは、湛水状態で撒布するので、田植直後に使用するPCP粒剤等と同様な状態で行なう。しかし、普通これらの農薬は生育中の雑草に直接かけて枯らす除草剤が多い。若し、その様なものを使用する場合は撒布前に落水して雑草を露出させ、雑草が乾いてから撒布し、撒布後2～3日してからかん水する。

降雨後、雑草が濡れていたり、撒布直後雨が降ると効果が低下するので、降雨前後の撒布は避ける。

## 8. 水管理

田植後のかんがい排水は稲の生育、肥料養分の分解給与、雑草の繁茂、病害虫の発生等に関係して収量に大きく影響するので、充分注意しなければならない。

稲の必要とする水の量は他の作物より多いが、土壌が表面まで湿っている程度でも生育に支障はない。水が浅いと土壌中への酸素の供給が良くなり、根の発育と肥料の分解を促進し稲の生育は良くなる。しかし、浅水になり過ると雑草の過繁茂を促し稲の生育が抑制されてくる。反面、



深水にすると雑草は抑制されるが、根の発育が遅れ分けつ、生育も抑制される。

この様に水管理は稲の生育状態、気候、圃場の状態、肥料条件等で異なってくる。

当パイロットファームプロジェクトでのかんがい用水は、旧井堰を改良した土性ダムとポンプ揚水の2つの水源を持っている。

ポンプ揚水は100 haのかんがい能力を持っているが、維持管理費が高くつく。一方土性ダムの方は100 haのかんがい能力をもっているものの、上部水田地域へのかんがい用ダムの落水を利用しているため、年間を通じ定量の供給は望めない。しかし、揚水ポンプを長期間維持するため、水利費を少なくするためには土性ダムの水を最高に利用し、揚水ポンプの運転時間を少なくすることが賢明な方法である。

この水利の点と当地域の気象条件、圃場状態等を考慮し稲の生育に応じたRegular CropとPalagad Cropの水管理基準は次の通りである。

#### A. 田植直後の水管理

田植後直ぐ静かに4~5 cmの深さにかん水し4~5日深水する。これは田植直後の稲の水分蒸散を防ぎ、風雨による腰折れ苗と浮苗を防いで活着を促進させると同時に深水により雑草の発芽を抑制する。しかし、あまり深すぎるとかえって浮苗を促進すると同時に苗の活着を遅らせる。

特にRegular Cropは田植時が雨季中であるので降雨による深水が乾季であるが、水管理が悪いため田植直後の圃場を乾かしてあるのを良く見かける。その結果は雑草の過繁茂と圃場を乾かした事によって、せっかく施したチッソ肥料がガス化して逃げてしまい稲の生育を抑制してしまうという結果をまねいているので、十分な水を入れるよう注意しなければならない。

#### B. 栄養生長期の水管理

田植後2~3日すると新根が出始め、4~5日で活着し新葉が出始めてくるので、水を浅くし2~3 cmの深さに保つ。しかし、

a) PCP等の除草剤を使用する場合は3~4 cmの深さに保ち撒布後4~5日経ってから2~3 cmの浅水とする。

b) 手押除草機使用と手取除草する田植後14~15日頃には中耕前に一端2~3日位落水し、土壌表面を空気に晒す。その後水を3~4 cm位の深さに入れてから除草機を使用する。

水が浅いと当地域の土壌は除草機が使用し難いので使用し易くするため、除草された小さな雑草が水に浮き枯死し易くするためである。中耕除草が終わったら2~3日後再び2~3 cmの浅水に保つ。

#### c) 間断排水

中耕除草前に落水し表土を空気に晒すのは、酸素を土壌中に供給し肥料の分解を促進させ、分けつと生育を促進させるためである。この落水は最高分けつ期(田植後40~45日)までの間に10日おき位に2~3回繰り返して行なう。しかし、Palagad Cropは乾期中であるので、乾き過ぎないように注意しなければならない。反面Regular Cropは雨季中であるの

で乾き過ぎる必要はない。寧ろ深水になり易いので排水に努める。雑草の過繁茂の心配がなければできるだけ浅水にする方が良い。

#### C. 中干し

最高分けつ期（田植後40～45日で幼穂形成期前）に落水して、表土が乾く程度にする。Palagad Crop及び砂質壤土は乾き易いので3～4日程度、Regular Crop及びCray Loamは乾き難いので4～5日程度乾かす。この場合表土に亀裂を生じさせることは、根を傷めるので好ましくないから注意しなければならない。

この中干しは、表土を乾かすことによって稲を強健に育て、無効分けつを抑制するためと、土壤中へ空気を導入し下層の肥料分解を促進させ、根の伸長を助けてその後の生育を良好にさせるためである。

これは特に湿田地帯では効果が大きいので必ず実施すべきである。

#### D. 出穂前までの生殖生長期間の水管理

中干し終了後、出穂10日位前までの20～25日間は、稲の草丈も伸びて葉数も多くなり蒸散量も増えてくるので、栄養生長期間より水を多少深くし3～4cm位に保つ。この期間は穂が出来てぐんぐん伸びる生殖生長期間である。Regular Cropはこの期間が乾季に入るので、水が不足したり土壌を乾燥させると穂の発育を阻害し、収量に大きく影響するので特に注意が必要である。

Palagad Cropは逆にこの期間が雨季に入り、稲が軟弱に育ってきて病害虫の発生も多くなり易いので、出来るだけ排水に努め稲を強健に育てるように努める。

#### E. 出穂前後の水管理

出穂前10日位の穂孕期から出穂後10日位の開花中は稲の蒸散量も急に増えるので5～6cmの深水とし、断水しない様に注意する。

穂が出てしまうと稲作が終わったと考えるのか水管理が悪くなり、特にRegular Cropでは乾ききった田を良く見かける。

充分な水が無いと出た穂の籾が稔実出来なくなり、不稔籾が多くなって減収する上に米の質も悪くなる。

#### F. 落水

出穂後20日位の稔実期に入ると、稲の蒸散も少なくなるので除々に落水を始め、収穫期には収穫作業を容易にする様圃場を完全に乾かす。この場合、落水が早過ぎると穂首イモチ病の発生を促したり、稔実歩合を低下さしたりするので、落水の時期は土壤状態によって加減しなければならない。即ち砂質土壌は遅く、Cray Loamは早く行なう。湿田は早く落水すると同時に排水溝を掘って排水の促進をはかる。

#### G. 用排水路の完備

合理的な水管理を実施するためには稲の作付期間中、自由にかんがい排水が出来る様なかんがい排水路の完備が必要である。

当パイロットファームプロジェクト内100ha全域に均一にかんがいし、排水できるようにかんがい排水路を設置したが、これらの水路から各農家毎の圃場への小水路は未だ不十分である。

従って多くの農家はまだかなりかけ流しかんがいを行なっている。一度かんがいた水は肥料分も溶けているが、これも流れてしまうし、施肥時、農薬撒布時等の水管理も充分出来ず、施肥、防除効果も落ちてしまう。

本田耕起の項で述べたような方法で、各農家圃場への小水路の設置及び各圃場の用排水口の整備は、合理的な水管理を行なう上に絶対必要である。

## 9. 病害虫の防除

当地域は年間を通じ30℃前後の気候で、10月から翌年2月までの4～5ヶ月間が多雨季になっているものの、年間を通じ適量の降雨の分布がある。従って稲の栽培も年2期作が一般に行なわれているが、こういった気象条件下では一年中いつでも栽培出来るため、農家個々の都合によって栽培時期が移動し、アラソアラソ地域内でも年間を通じて、田植、収穫が繰り返されている。

又、収穫した後も土壌が肥沢であり、気候も温暖であるため稲は中刈り、又は穂刈りされたままで青いまま残り、その上“ひこばえ”が育ち、雑草が繁茂して収穫後の圃場も育々としている。

こういった気候、稲作条件下では、病害虫の棲息に最も適しているため、当地域は発生量の多少の差はあれ稲に発生する病害虫の殆どの種類が一年中棲息している。このため病害虫の防除は非常にやり難いし防除効果も低い。

この様な条件下でそれぞれの農家が自分本位に、時期を考えず多収稲作を行なうことは益々病害虫の発生を促進し、被害を大きくする結果を招く。従って当パイロットファームプロジェクトとしては、効果的病害虫防除と合理的多収稲作を行なうために、プロジェクト内100haの年2期作を、気候等も考慮して栽培時期を一定させるよう努力して来た。

或一定の数百ヘクタールの地域の栽培時期を一定させ、生育日数の同じ様な多収性品種を栽培することによって、次の様な利点がある。

### a) 適期防除による防除効果の向上

稲の生育に応じて発生する病害虫が、その地域全部に殆ど同じ時期に発生するので、適期に適切な防除が出来防除効果が高くなる。

この場合、降雨回数の多い当地域の実情からして、共同防除を実施すると短時間内に適期防除が出来、効果は更に高められた経済的にも有利である。

### b) 発生の防除効果

同一時期に収穫出来る様になり、その後次作のための第一回耕耘を一斉に早く行ない、地域内の青い稲や雑草を成期間無くすることによって、その地域内の病害虫が一年中棲息するのをかなり防ぐことができ、次作での発生防除に役立つ。

### c) 水管理の合理化

稲の生育に応じた水管理がその地域を単位として出来るようになり、稲の生育を良くすると同時にかんがい水の節約ができ、水利費の節減にも役立つ。

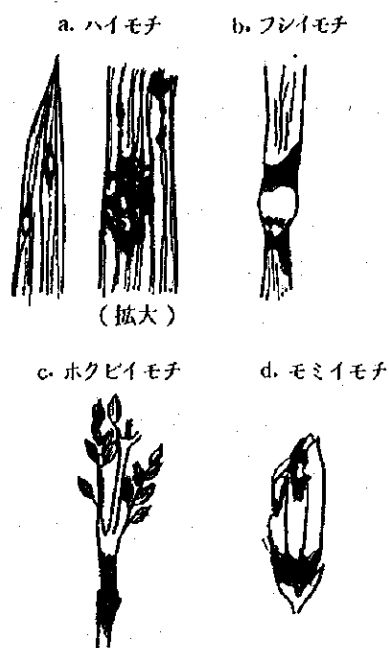
当パイロットファームプロジェクトを中心とする地域で発生し、稲にかなりの被害を与えている主な病害虫とその防除方法は次の様である。

#### A. 病気防除

##### a) イモチ病

イモチ病は稲の全生育期間を通じて発生し、稲のチッソ過多、日照不足、高温多湿の条件下で発生し易く、稲の生育に応じて苗イモチ、葉イモチ、節イモチ、穂首イモチ、穀イモチと呼ばれている。

当地域の気象条件はイモチ病の最も発生し易い条件下にあるため、特に気をつけなければならない病気である。



(図1) イモチ病斑

#### 1) 防除方法

##### (i) 抵抗性品種の選定

IRRIをはじめUP, BPI等で低抗性の高い品種の育種に努力して居り、IR-20等のかなり強い品種も出されているが、当地の様な気象条件下で抵抗性の高い完全な多収性品種は現在のところ無いようである。

現在奨励品種となっているIR系、C4系、BPI系で当地ではイモチ病が発生し易いが、他の地域では発生しないという品種もかなりあり、その地域の気象条件によって抵抗性の強弱はかなり左右される。

当地域では現在のところIR-20が最も低抗性が高い、又新品種のIR-26もIR-20より高い品種として、現在各地の圃場で栽培実験を行なっ

て居り、良い成績が出ているようなので今後期待される品種と考えられる。

##### (ii) 稲を健全に育てる

チッソ過多で稲が軟弱に育つとイモチ病が発生し易いので、施肥量に応じた栽培密度や、高温多湿下でのチッソ肥料の施肥を控えるなど出来るだけ稲を健全に育てる。

##### (iii) 薬剤による防除

イモチ病の発生が見られた一日でも早く薬剤防除をしなければならない。特に苗代期の防除は少面積であり、防除効果も高く経済的である。

苗代期に発生が見られなくても、分けつ最盛期に葉イモチが発生し易い。殊にRegular Cropの分けつ最盛期は雨季であるため発生率も高い上に、悪天候下で防除も低下するので、発生初期に共同防除によって敏速に実施することが肝要である。

生育初期の早期防除効果は高く、初期防除を徹底する事によって生殖生長期の発生予

防にもなるので必ず実施しなければならない。

#### b) トングロ病



トングロ病は苗代でツマグロヨコバイで感染し、分けつ最盛期に最も発病率の高い萎縮病で、この病気にかかると葉色が薄黄からダイダイ色となり、生長が止り分けつも少なくなってくる。そして病状がひどくなってくると出穂しなくなり、収穫皆無の状態になることもある。

防除方法としては次のとおりである。

##### 1) 低抗性品種の選択

(図2)

ツマグロヨコバイ

低抗性の高い品種を選ぶ事が最も効果的である。多収性品種の中でもIR-5, IR-8, IR-22等の品種は低抗性が低く、これらの品種は当地域でもトングロ病によるかなりの被害を出している。気象条件によって異なるが、IR-20, C4-63G, C-12, C4-137等は比較的low抗性が高いので、これらの低抗性の高い品種の中から選ぶ。

##### 2) 薬剤防除

トングロ病そのものの防除は今のところ良薬がなくなかなか困難である。この病気はツマグロヨコバイが媒体となっているので、ツマグロヨコバイを駆除する殺虫剤で早期防除を行なう事によって、トングロ病はかなり防げる。

このツマグロヨコバイ防除は農家が個々に実施しては効果が低いので、一定地域の農家が共同で最適期に一齐防除を行なう事が必要である。この共同防除によって防除効果が高まると同時に経費節減にもなる。

##### 3) 保菌稲の除去

刈り取ったあとの圃場にそのままトングロ病にかかった稲や、ヒコバエ残っていると、ツマグロヨコバイがこれを次の稲へ媒介するので、刈り取りが終わったら罹病株は除去するか、焼却する。若し、罹病稲の面積が大きければ刈り取り後早目に耕起し、圃場を乾かし稲株を枯死させるか、それが出来なければ耕起後荒代がきして、圃場内に青い稲を残さない様にする。



#### c) 紋枯病

紋枯病は分けつ最盛期頃から高温多湿、チッソ過多の状況下で発病が多くなり、稲が伸び過ぎて通風が悪くなった穂孕期に発病が最高に達し、下葉は殆ど枯死してしまい、止葉から穂首にまでも発病してくる。この様になると不稔歩合が高くなり、3~4割の減収になることもある。

病状は(図3)のように葉鞘に雲形又は楕円形の斑紋が出来、内部は淡褐色から灰色となり周辺は暗緑から暗褐となる。葉鞘が侵されるとその葉は枯死する。防除方法としては、

(図3) モンガレ病

### 1) 圃場の乾燥

ヒノチ病菌は菌糸及び菌核で圃場に残っているが、当地域のような高温多湿下で年間青い稲ばあるという状況下では、多少の抵抗性のある品種でも罹病するので、作期の統一と圃場の早期耕起及び耕起後の圃場を乾燥させることによってかなり防除効果ができる。

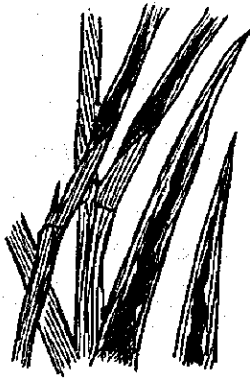
### 2) 施肥量の加減

通風を良くするために密植を避け、チッソ過多にならないようにチッソの施肥量、施肥時期を考慮し、強健な稲をつくる様努める。

### 3) 薬剤による防除

当地の様な気象条件下では薬剤による防除効果は発病してからは殆ど効果は見られない。しかし、イモチ病防除用のヒノサン乳剤は発病初期にはかなり効果があるので、双方の防除を兼ねて分けつ最盛期頃より撒布すると良い。

### d) シラハガレ病



病原細菌は稲わらや、ひこばえ等に残っていて、かんがい水によって運ばれてきて罹病する。このことは同一水系の上流地域にシラハガレ病が激発して居れば、その下流地域の稲は必ず罹病することになる。

苗代で菌が浸入し病状が出るのは田植前頃からで、下葉に発病が見られ枯れてくることもあるが、普通、分けつ最盛期でチッソ分が最高に効いて、葉が軟弱気味の時に強風が吹くと葉が傷付き、その傷口から病菌が浸入して罹病し始める。

(図4) シラハガレ病

病状は、最初葉のへりが淡黄色に変色し始め、それがへりに沿って上下に拡がり、病状が進行すると病斑は葉のへり、先端から灰白色から白色に変じて最後には葉が枯れてしまう。

止葉を含め、上部2~3枚が出穂期に罹病すると稔実が悪くなり、不稔歩合が高くなって減収する。

防除方法としては、農業ではサンケル水和剤等があるが、苗代初期からの発生予防を主としたもので、生育最盛期に発病したものに対する防除効果は殆どない。従って薬剤による防除より、

### 1) 圃場の清掃

病原菌が生存する雑草や、稲わら、ひこばえ等を除去するため収穫直後の耕起と圃場乾燥及び畦畔清掃等を徹底して行なう。

2) 前年シラハガレ病の発生した圃場や、その下部の圃場を苗代に使用しないようにする。

### 3) 抵抗性品種の導入

当地域ではIR-5、IR-8、及びC4系はシラハガレ病に弱く、IR-20、及び新品種のIR-26がかなり強いので、こういった抵抗性の高い品種を導入する。

以上述べた病気の農薬による防除は次の様に行なう。

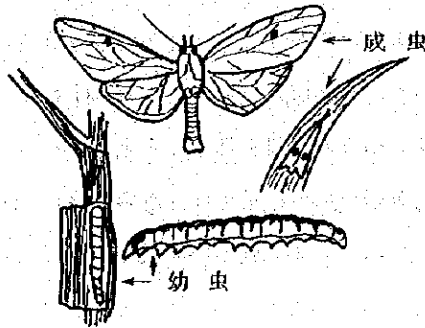
e) 病気の防除に対する農薬の使用量

病名	防除期	農薬名	稀釈割合	ha 当り撒布量
イモチ病	苗代期	ヒノサン乳剤, B・L・S-M, カスミン外市販されている農薬	1,000倍液(水10ℓにくすり10cc)	500ℓ
	分けつ最盛期			800~1,000ℓ
	穂孕期~出穂期			1,000~1,200ℓ
トングロ病 (媒介体のツマグロヨコバイを駆除する)	苗代期	E.P.N, スミチオン, グイアザノン乳剤他市販のバラチオン系のもの	1,000倍液	500ℓ
	分けつ最成期			800~1,000ℓ
	穂孕期~出穂期			1,200~1,500ℓ
モンガレ病	分けつ最成期	ヒノサン乳剤, その他市販のモンガレ病用のもの	1,000倍液	800~1,000ℓ
	穂孕期~出穂期			1,000~1,200ℓ
シラハ枯病	苗代期	サンケル, その他シラハ枯病用の市販されているもの	1,000倍液	500ℓ
	分けつ最盛期			1,000~1,200ℓ
	穂孕期~出穂期			防除効果は殆どない

B. 害虫防除

a) メイ虫

メイ虫には三化メイ虫, 二化メイ虫, イネヨトウ等があるが, 当地域に発生するメイ虫の大部分は三化メイ虫である。



(図5) 三化メイ虫

三化メイ虫の一代は30日位であり, 稲の生育期間中に, 苗代期, 分けつ最盛期, 穂孕期の3回発生するが, 幼虫は先づ稲の葉鞘に喰入し, 成長するに従って莖の中に喰い入ってゆく。

苗代期及び分けつ最盛期は莖が伸びていないため葉鞘のみを喰害する。このため芯枯状になって芯葉が枯死し白くなってくるので良くわかる。又穂孕期に発生すると莖の中に喰入し, 莖が枯れているため, 出穂した穂は枯死して白穂となってしまふ。

1) 防除の目標

低抗性の高いと言われる品種もあるが, 当地域の年間無差別の稲の作付と, 気象条件からして品種による低抗性の差はあまり見られない。従って三化メイ虫が発生したら薬剤撒布によって防除を行なう。

最も効果的な薬剤撒布の時期は, 成虫(蛾)の発生最盛期を予察し産卵直前に成虫を駆除することが, 幼虫の喰入を防いで効果的であるが, 当地域の稲作環境からして成虫は不定期に一年中発生しているので, 発生最盛期を予察することはなかなか困難で, 成虫の防除効果は上げにくい。従って防除の目標を幼虫初期において行なう。

成虫が発生し始めてから1週間後浸透性の農薬を撒布する。

## 2) 防除農薬

### (i) 粒 剤

粒剤は乳剤に比べ多少価格は高いが、天候に左右されず手で撒布出来るので、気象条件の悪い当地域でしかも効率的な防除機具のない農家は、粒剤の使用によって乳剤より防除効果を高めることができる。

粒剤の農薬には BHC, ダイアジノンの他市販のもの数種類あるが、何れも湛水状態で手又は撒粒機で撒布する。撒布方法は先づ、撒布前に4~5 cmの深さに湛水し、用排水口を停めてから全面に均一に撒布する。撒布後4~5日間はできるだけ水を動さないよう注意する。

湛水の深さは砂質地又は乾季は浸透水、蒸散が激しいので多少深くし、その反面 Cray Loam, 湿田は浅くする。又雨季で降雨により湛水する恐れがある場合は、出来るだけ浅くしその上排水口を高くして流出を防ぐようにする。

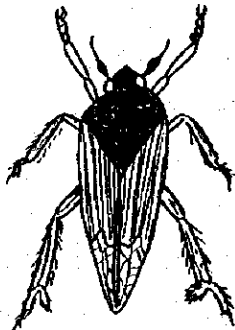
### (ii) 乳 剤

粒剤は高価であるので効率的な防除機具を持って居れば乳剤が経済的である。しかし、粒剤は防除は防除出来る適量を容易に撒布し易いのになら、乳剤は一般に必要量より少なく撒布しがちなので、必要量を必ず撒布しなければ防除効果は低下する。

撒布する場合は、幼虫は葉鞘又は莖の中に喰入しているので、薬が中まで充分浸透し得る様稲全体がくまなく濡れる位撒布する。

使用する噴霧機は1 ha以下の栽培面積であれば片かけ式や背負式の人力噴霧機でも間に合うが、1 ha以上の面積となると2000 ℓ~5000 ℓ以上を撒布しなければならなくなり、人力噴霧機では勞力的に限界があり、つい必要量を撒布せず少なくなってしまい防除効果を低下させてしまう。又、降雨回数の多い当地域では降雨の合間に撒布する事になるので単時間に必要量を広く撒布するには人力より動力噴霧機によって防除する事が最も効果的である。

### b) ヨコバイ類とウンカ類



(図6) イビロウンカ

当地域にはヨコバイ、ウンカは色々な種類が見られるが、発生の主体はツマグロヨコバイとトビロウンカである。

ツマグロヨコバイは葉鞘及び葉に集って稲の汁を吸って直接加害するが、トングロ病、オウイ病等の萎縮病を媒介し大被害を与えることがある。

トビロウンカは、生殖成長期に入って稲が繁茂したチッソ過多の部分に集中して発生し易く、局部的な被害を受けることが多い。普通稲の下部に固まって発生して稲の汁を吸うため、稲全体が枯れ上り伏倒して出穂しても稔実なくなり、大被害を与える。

又、Grassy Stunt Virus を媒介し蔓延させる。



## 1) 防除

発生時期は他の害虫と同様、稲の生育期間を通じて見られるが、激発は曇天続きの高温多湿下で稲が繁茂し易い時期で、Regular Cropでは分けつ最盛期に、Palagad Cropでは出穂期前後に見られる。

成虫になるとなかなか駆除しにくいので、絶えず圃場を見廻り手や竹で稲の葉を払うと、水面に淡黄褐色の米々力様の幼虫が落ちて水面に浮いて動き廻るのが見られる。この幼虫期に防除を行なうと駆除効果が高まる。

農薬は、メイ虫防除用の乳剤と同じものを使用して良い。撒布量も同様に稲の生育に応じて増やし、稲の莖葉全体にくまなくかかる様に丁寧に撒布する。特にウンカは稲の下部に発生するので、生殖生長期に入ってから防除は下部まで充分かかるよう注意が必要である。

## c) Rice whorl maggot と Case worm

苗代期から田植後分けつ初期までに同じ時期に激発して大被害を与えている。Rice whorl maggotの成虫は体長2~3mmのハエであるが、幼虫は分けつ開始期に生長点部に喰入し、生長する若葉に喰い傷を与える。Case wormの幼虫は伸長する葉を1~2cmの長さに喰い切り、その葉を筒にしてその中に住み水面に浮いて移動し、若葉の表面を喰い葉を白くして枯らす。

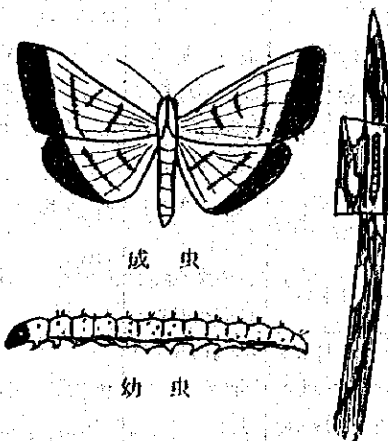
この2種が同時に激発するため稲の生長と分けつを抑制し、枯死する株も出て全圃場の稲が全滅に等しい大被害を与えることもある。

## 1) 防除方法

苗代期に苗を枯らす程の被害を与えることはあまり見られないが、成虫の発生は見られるので良く観察し、できれば産卵前に駆除して卵を本田に持ち込まない様にする。

本田でRice whorl maggotのみ発生が見られたら、メイ虫を防除する粒剤の農薬を使用した方が最も効果が高いが、双方が同時に発生した場合は粒剤ではCase wormは防除しにくいので、やはり浸透性のあるメイ虫防除用の乳剤を使用撒布すると同時に防除出来る。

## d) コブノメイガ



(図7) コブノメイガ

幼虫は稲の葉の先端部をタテに巻いてその中に住み、内部で葉を喰害するのでその部分は白く枯れてくる。

幼虫は生長するに従い移動し1匹で数枚も喰害するので被害は次第に大きくなる。日蔭になって稲が軟弱に育っている場所とか、悪天候やナッソ過多で軟弱に育った稲に発生し易い。穂孕期から出穂期に激発して止葉から上部2~3枚が被害を受けると、稔実歩合が低下し減収する。

## 1) 防除方法

曇天下で稲の葉が濃緑色で生育の良い部分に発生

し始めたらできるだけ早く防除する。農薬は EPN, パラチオン系等で良いが、幼虫は葉を巻き上部を閉ざっているため駆除しにくい。しかし葉の上部に発生しているので葉を葉液で洗う様な気持で念入りに撒布する。

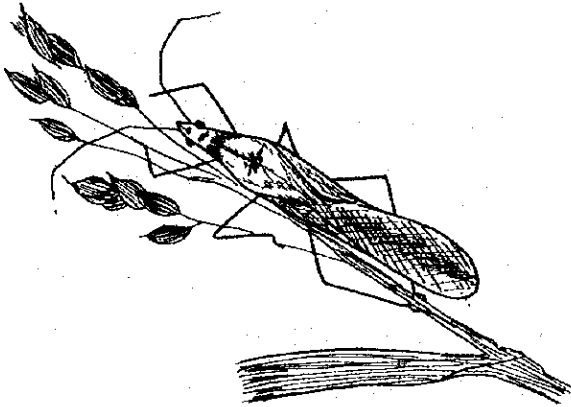
e) アワヨトウ

成虫が葉を喰害することより幼虫による害が大きい。幼虫は体長が3~4cm位で淡黄色から大きくなるにつれ暗緑色となる。激発時期は穂孕期から出穂期、稔実期が最も多い様であるが、普通幼虫が大きくなると日中は株の根本に隠れ、夜になって上部に上り葉を喰害するので、幼虫が大きくなると日中の薬剤撒布による駆除は仲々困難である。

激発すると一つの固まりになって部分的に発生し、次第にその輪が大きくなってくる。

防除はできるだけ幼虫の発生初期に他の害虫防除と同様の薬剤で、発生した部分を中心に念入りに撒布する。

f) クモヘリカメムシ (Rice bag)



(図8) Rice bag

出穂期から稔実期にかけて激発し、成虫、幼虫共幼穂の乳汁を吸って加害するため、不稔穂により収量が激減することが多い。

防除方法としては、日中は周囲の雑草やヤブに隠れていて、夕暮から明け方にかけて加害するので、日中に薬剤で防除しても効果は薄い。従って飛来時の夕方が早朝に EPN, パラチオン系の農薬を直接虫にかけるとともに撒布する。

g) 害虫の防除に対する農薬の使用量

害虫名	防除期	農薬名	稀釈割合	ha当り撒布量
三化メイ虫	苗代期	粒剤	乳剤 殆どの農薬が 1,000倍希液 (水10ℓに 農薬10cc)	粒剤
	分けつ最盛期	BHC, ダイアチノン その他市販のもの		苗代期 20~30kg
	穂孕期			分けつ最盛期 穂孕期 35~40
ヨコバイ類 ウンカ類	苗代期	乳剤	但し、 使用する農薬 の説明書又は 普及技術員の 指導の通りと する。	乳剤
	分けつ最盛期	EPN, ダイアチノン		苗代期 500
	穂孕期	スミチオン		600
Rice whorl maggot & Case worm	出穂期	その他市販のもの		800
コブノメイガ	苗代期	その他市販のもの		1,000
	田植後7~10日	※メーカーによつて名前が違ふので、 普通技術員の指導のもとに決める。		穂孕期 1,200 出穂期 1,500
アワヨトウ	穂孕期			
	出穂期			
ヘモクリカメムシ	出穂期			

以上の病害虫の外に当地域にはかなりの種類の病害虫が見られるが、大被害を与える様なことは少ない。又発先が見られても同時に防除出来る場合が多いので、前述の病害虫を主体に徹底防除に努めるとよい。

又、最近の農薬の大部分は病気、害虫防除の農薬を混合して同時撒布ができるので、同じ時期に双方共防除の必要が生じた場合は、混合して撒布する事によって労力及び経費節減になる。

## 10. マヤの防除

マヤは苦勞して育て上げた稲の出穂後の乳熟期から稔実期に群をなして来襲し、穂を喰害して大被害を与える。時には数百、数千羽が来襲し、1日にして収穫皆無に等しい状態になることもある。

この防除方法としては、薬剤による方法もあるが人畜に対して危険である上にマヤが好んで食べるか否かにも問題があり、現在のところ薬剤による駆除は難しい。現在のところカカンやビニールテープ等を張っての忌避方法や、嗚呼によって来襲を防いでいるが、これらの方法は日時が経つと忌避しなくなり効果が低下してくる。

この他、爆竹や爆音器具を使って追い払う方法、防鳥網を圃場に被せる方法等があるが、経費労力面で一般化は難しい。

最も効果的な方法は被害の分散化である。当地域でマヤの被害を大きくしている原因は、農家が作付期を無計画に自分なりに栽培しているので、自分の稲の出穂時に周囲の圃場と同じく出穂した稲が無いと、マヤは出穂したその稲へアタックして来て被害を与える。

この様にして一定地域内でマチマチに出穂を始めるために、マヤは一ヶ所を喰い終えたら次へ被害を与えている。これは多収稲作の目的で栽培した筈なのが、その地域の農家がマヤを養い増やすために、マヤの餌となる稲を1年中断やささない様に交互に栽培している事になる。

一定地域の農家が、普及技術員の指導のもとに栽培時期を決め、その地域全部が同じ時期に出穂する様にすれば、マヤはその地域全体に分散され、各農家当りの被害は少なくなる。

この栽培時期の統一は、マヤの被害を防ぐだけでなく合理的な水管理、肥培管理、病害虫防除等も可能になって増産につながるのので、この栽培時期の統一は是非実施すべきである。

## (Ⅳ) 収穫、調整

### 1. 出穂期

現在普及されている生育日数120～130日の品種は、気象条件、土壌条件、肥培管理等で多少の差はあるが、凡そ播種後90～100日に出穂する。出穂期間は前述の諸条件による差の外、一般に穂重型品種は短くて穂揃いが良く、多げつ性の穂数型品種は長くて穂揃いが悪い傾向にあるが、およそ10～15日位である。

### 2. 稔実期(収穫期)の決定

品種、その他の諸条件によって出穂期間(穂揃い)にかなりの差が生じるため、完熟に達する

には一穂の中では10日以上差があり、一株の中或は一枚の圃場の中では20日以上30日近くも差が出ることもあり、一概に熟度を決定する事は難しい。

しかし、栽培上からは一枚の圃場単位に刈り取りを行なうから、圃場毎に熟期をつかんで刈り取り期を決定しなければならない。

完熟歩合を高くするため刈り取りを遅らすと、C4系のような米粒の細長い品種は胴割れ歩合が高くなり、精米時に砕け米が多くなる。

脱粒性の高い品種は、完熟度が収穫運搬時に脱粒し易くなる。一方刈り取りを早くすると未熟米が多くなる。

この様なことから、穂重型で穂揃いが比較的早く脱粒性の高いC4系の品種は、多少早く圃場の平均的箇所の穂が85%位稔実した時期に刈り取り、穂数型で穂揃いの悪いIR-20等の品種は少し遅く、90%位稔実した時期に刈り取る。

これらの稔実期は、当地域ではRegular CropとPalagad Cropで、又諸条件によって多少の差はあるが、穂が50%出揃った時期から30~35日位が収穫適期とみてよい。

### 3. 刈り取り、脱穀

刈り取り方法は脱穀方法によって左右される。当地域では一般に穂刈りと中刈りが行なわれ、脱穀は足で採み落したり、棒でたたいて落したり又竹のスノコに稲束をたたきつけて尊す等の方法で行なわれている。

これらの方法は、収穫時に降雨回数が多いことと、こういった気象条件下で乾いていない稲を脱穀するための効率の高い脱穀機が改善普及されていないためと考えられる。

しかし、今後増収するために多肥栽培をすると、増収に応じて分けつ数も多くなり、稲わらも穂数も増えてゆき今までの様な慣行法では、収穫脱穀に要する労働時間が長くなっていく。好天続きの時期であれば問題はないが、当地の様な降雨日数の多い悪条件下では適期収穫と脱穀が遅れ、このためにせっかく苦勞して育てて来た稲が最後の収穫時で、脱穀や穂発芽し、又柔穀が遅れて積み行んだ穀が蒸れたりして赤米となり、米の品質が極度に低下する。従ってこういった悪条件では、適期刈り取りと敏速な脱穀が必要になってくる。そのためには鎌や刈り取り機で根元より刈り、稲を乾かして動力脱穀機で脱穀する方法が最も効率的であるが、当地の気象条件下では無理である。

当地の気象条件にマッチした動力脱穀機が普及されていない現状では、自分の経営規模と経済力を考慮し、刈り取りは鎌で人力で刈り、脱穀は1~2haの経営規模では人力足踏脱穀機の2~3台で脱穀するか、これを動力で動かす様に改良して行なうと良い。

2ha以上の場合は、穂刈り方式で刈り取りを行ない穂を投げ込んで脱穀する動力脱穀機を導入すると効率的である。

### 4. 乾燥

収穫期が好天に恵まれている地方では、稲わらも乾き穀の水分も17~18%に乾燥した稲を脱穀するので、そのあと直ぐ唐箕選が出来るし、又全自動脱穀機の効率も高まり調整までされる。

そして、その後精米歩合を高めるためと貯蔵するために、水分含有率14～15%まで天日、又は乾燥機で良く乾燥する。

しかし、こういった効率的な一貫した作業は、当地域の気象条件下では不可能に等しく、乾燥した稲を脱穀するということは極めて稀であり、稲わらは青いまま、籾の水分は25%以上で時には雨で濡れたままの状態です。脱穀することが多い。こういった条件下での脱穀、乾燥の過程で良く見受けられることは、脱穀の終わった籾を袋に入れたまま全部の脱穀が終るまで、数日間そのままにしておいてから乾燥しているため、袋の中は高熱を発生して腐ったり変色したりしている。そして、この様になった籾を乾燥してから唐箕選すると、ひどいときは60～70%の歩止まりしかなく、それを精米しても赤米と砕米になり品質は低下して精白歩合も50%以下になってしまう。

タタロパン市内や町村の店先で売っている米の中にこの様な変色米を多く見受けるが、これは脱穀から乾燥の過程での籾の処理方法に大きく原因している。

平均30℃前後の当地の気候下で水分25%以上の籾を袋(44kg)の中に入れ7～8時間経つと、中心部は発熱し始めるのでこれを2～3日もそのままおくと前述のような結果になってしまう。

従ってこの様な悪条件で脱穀した場合は、荒い網目のフルイで稲わらやゴミを除き、直ちに天日乾燥か風乾、或は乾燥機で14～15%まで充分乾燥してから唐箕選を行ない、その後に袋に入れる様にする。

水分25%以上の籾を乾燥する場合、日陰や曇天下で徐々に乾燥するか、乾燥機で行なう方が最も理想的である。直射日光下で天日乾燥する場合は、強い光線で急激に乾燥されるため胴割れが生じ易いので、籾を3～4cm位に厚く拡げ、1時間おき位に絶えず良くかき廻し乍ら乾燥することが必要である。できれば、直射日光の最も強い日中は籾の乾燥を避けた方が良い。

## 5. 調 整

乾燥前に唐箕選したり、全自動脱穀機を使用した籾でも14～15%まで乾燥すると、かなりのソイナや未熟籾が出てくるので更に唐箕選を行ない精選する。

## 6. 貯 蔵

当地域では籾の状態です。44kg入り(1カバン)の麻袋やビニール糸製の袋に入れたり、又5～10カバン位の容積の竹カゴ等に貯蔵しているが、家屋の大きさや構造、貯蔵庫が無い等の関係もあって、一般に土間等に積み上げているのを見受けるが、年間を通じ降雨が多く湿度の高い当地では乾燥したり籾が再び吸湿してしまう。

吸湿して水分含有量が高くなってくるとコクゾウ虫等が発生し易くなり、貯蔵中に米粒の中に食い入って被害を与え精米すると殆ど砕け米になってしまうので、吸湿しない様できるだけ乾燥した床の高い場所であると同時に、ネズミの被害も受け易いのでその事も考慮して貯蔵には充分注意しなければならない。

## 水稲の年間3期作栽培の進め方

年間平均気温26~27℃位で、年間を通じると殆んど同じ様な気温の当地域では、現在奨励されている多収性品種は、年間を通じ何時でも栽培できる条件下にあることは今まで述べてきた通りである。

年間を通じ何時でも稲作ができる条件下にあるということは、農家個々の或はその地域の稲作経営上、プラスになる面とマイナスになる面の2面をもっている。マイナスになる面については、現在の当地域の農家が地域ぐるみでなく、農家が自分の都合のみで栽培時期を決めずに、個々ばらばらに栽培しているために次のような問題がある。

1. 年間を通じ病害虫が棲息し易い環境をつくり、集団防除草の作業を困難にし防除効果を低下させている。
2. 出穂期が斉一化されないため、部分的にマヤによる集中被害を受易く、時にはこれが大減収の原因となっている。
3. かんがい水の効率的計画利用が難しくなり、かんがい水を無駄使いすると同時に、合理的肥培官理法を困難ならしめる。

以上のようなマイナス面を持っているが、これを決めるには一定地域の農家が、農業技術普及員の指導のもとに良く話し合い、栽培時期或は導入品種を決めて実施することによって解決することである。

こういった一定の地域が計画的に稲作を実施する態勢ができれば、年間を通じかんがい水が容易に得られるかんがい施設の整備した地域では、年間3期作が可能である。

当パイロット・ファームプロジェクトでは、農道を整備し、揚水ポンプとダム用水による2ヶ所のかんがい施設とかんがい水路、そして排水路を整備し、更に圃場整備を行なって年間を通じ合理的多収稲作が可能な基盤整備を完了した。そこで当地域の気象条件を最にうまく利用し、現在の年間2期作を3期作へもってゆき、農家の稲作による収益の増加を計るべく、テスト圃場を重ね次いで圃場整備したモデルブロックファーム2.4 haの4戸の農家による年間3期作栽培を実施してきた。

この結果は(図1)の通りで、1972年6月からの第1作ではha当り平均5.693 Kg (129.3カボン)、第2作で3.896 Kg (88カボン)、第3作目で4.352 Kg (98.9カボン)となり、1ヶ年間のha当り平均収量は13.941 Kg (316.3カボン)となった。

第2作目で88カボンと収量が減ったのは、作期が多雨中になった事もあるが、2期作地帯の中で3期作は2.4 haのみであり、2期作目の出穂期に周囲に出穂したものが無く、この2.4 haのみであったためにマヤが集中して来襲し、26.4%の被害を与えた事が減収の最大要因となっている。

従って、プロジェクト内100 ha全部が計画的に3期作を実施すれば、このマヤの被害も少くなり更に増収される筈である。

この様に気象条件と品種をうまく組合すことによって年間3期作は可能であり、かんがい排水施設の完備した当地域では最も合理的多収稲作経営体考えられるので、あくまでも地域計画として実施すべきものであるという条件のもとに、年間3期作の栽培概要を述べ参考に供する。

OPERATIONAL DATA ON THREE CROPPING SYSTEM

MODEL BLOCK FARMING

June 1973 - June 1973

RP-JAPAN PILOT FARM PROJECT

SAN VICENTE, ALANGALANG, LEYTE

CROP.	VARIETY	AREA Ha.	ACTUAL YIELD/Ha.		EXPENSES /Ha.	INCOME/Ha.		COAL	%	REMARKS
			Kg.	Cavan		Gross	Net			
1st	IR-20	2.4	5,693	129.8	P 1,141.00	P 4,150.30	P 3,009.30	Cavs. 80	161	June 11, 1972 to Oct. 5, 1972
			4,435	100.8		4,536.00				
2nd	04-63G	1.4	3,520	80.0		3,091.16				Oct. 17, 1972 to Feb. 15, 1973 26.4 26.4% damaged by Maya and unfavor- able climate condition
			4,375	99.4		2,449.25				
TOTAL & AVE.			3,896	88.0	926.83	3,519.70	2,592.87	60	147	
3rd	IR-20	2.1	4,290	97.5		4,387.50				Feb. 23, 1973 to June 25, 1973
			4,510	102.5		2,525.60				
TOTAL & AVE.			4,352	98.9	892.65	4,154.76	3,262.11	80	124	
ANNUAL			13,941.0 /ha.	316.3 /ha.	2,960.48	11,824.76 per ha.	8,364.28 per ha.	Cavs. 220	144	

Note:

1. IR-20 sold for seed one cavan for P45.00
2. Other variety one Kg. at P0.56
3. G4-63G 80% sold for seed

## 1. 各期作の栽培期間

栽培時期をきめるに当って、先ず年間の気象条件を考慮し、3期作とも収穫期を多雨季からできるだけ避けるように(図2)に示されるように組合した。その結果

第1作 6月上旬播種 9月下旬収穫となり 100~105日間

第2作 10月上旬播種 2月上旬収穫となり 125~130日間

第3作 1月下旬播種 5月下旬収穫となり 120~125日間

このスケジュールで栽培する場合、第3作目の苗代準備期間が短くなるので、第2作目の苗代圃場のみを極早生種を栽培し、早く収穫して第2作目の収穫前に第3作目の苗代播種を行なうことによつて、各作期間のバランスをとるようにした。

## 2. 栽培品種

各作の栽培期間と気象条件を見ると、

- a) 第1作は100日間であるので、現在当プロジェクトで採用しているIR-532(短稈多げつ性の生育日数100~105日)を使用する。この品種はイモチ病の抵抗性はあまり強くないが、第1作は乾季中の作付になるので大した問題にならないようである。しかし、今後生育日数100日位のイモチ病抵抗性の高い多収性品種が出てくればその品種に替えるべきである。
- b) 第2作目の期間は125~130日で多雨季であり、病害中の最も発生し易い不利な期間である従つて現在ある多収性品種の中でイモチ病、シラハガレ病に抵抗性の強いIR-20(多雨季は生育期間125~130日)を使用する。一方第3作目苗代用にする圃場は、IR-532を栽培しIR-20より20日位早く収穫して、そのあと直ぐ第3作目の苗代播種を行なうようにする。
- c) 第3作目は多雨季の終りから乾季の120~125日間であるので、イモチ病の発生も第2期目の雨季中より少くなるのでLR-20は、C4-63Qの品種を使用する。

## 3. 施肥量

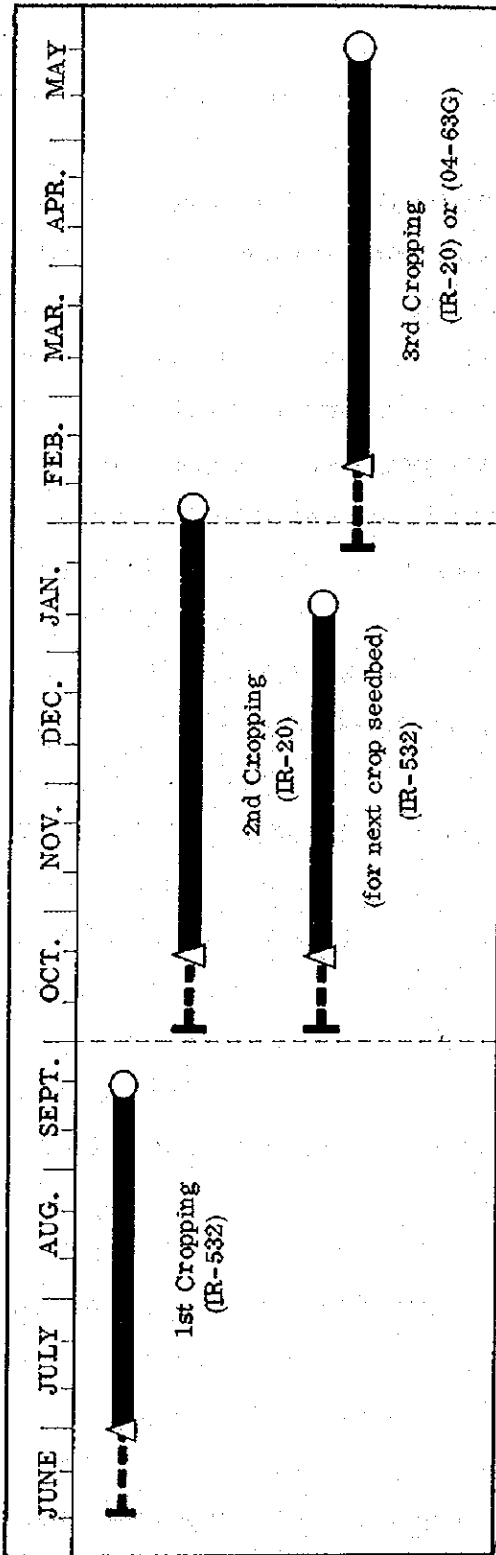
第2図に示されるようであるが、

- a) 第1作期中は乾期であり、栽培品種はIR-532の短稈多げつ性で生育日数100日であるので、分けつを促進し有効莖数を増やす目的で基肥に多く施用し、追肥は出穂14~15日頃に実肥として行なう。
- b) 第2作目は作期間を通じ多雨季であるので、多肥施用すると稲が軟弱に育ち、特にIR-20は倒伏し易くなり病害虫の発生も多くなるので、少肥栽培にして稲を強健に育てる様に努める。最高分けつ期頃より肥料切れになるようであれば追肥を行なうが、幼穂形成期頃でも葉色が環緑であれば追肥は避けた方がよい。
- c) 第3作目は多雨季の終り頃から乾季に入るのので、第1作と同様の基肥を行ない追肥期(出穂14~15日前)が乾季に入って居り、稲が強健に育ち易いので追肥は第1作より多く施用する。



SCHEDULE FOR THREE RICE CROPPING IN A YEAR

RP-JAPAN PILOT FARM PROJECT  
San Vicente, Alangalang, Leyte



Cropping	1st	2nd	3rd
Growth Duration	IR-532 - 100 days om 30 x 12.5 (26.4 hills/m <sup>2</sup> )	IR-20 - 125 days IR-532 - 105 days om 30 x 15 (22.2 hills/m <sup>2</sup> )	IR-20 - 120 days om 30 x 12.5 (26.4 hills/m <sup>2</sup> )
Compound Fertilizer (14-14-14)	260 kg	220 kg	260 kg
Urea Topdressing	30 kg	30 kg	40 kg
Weather Condition	Dry Season	Wet Season	Dry Season

#### 4. 栽植密度

- a) 第1作は乾季であり、品種は多げつ性であるが、短稈で本田での生育期間が僅か75～80日位であるので、 $30 \times 12.5$ cmの密度にする。
- b) 第2作は雨季で草数が繁茂し、又倒伏し易いので通風を良くし、稲を強健に育てるため、 $30 \times 15$ cm植にする。
- c) 第3作は、最高分けつ期までが多雨期で分けつ数が少くなり、その後が乾季に入り倒伏の心配も少くなるので $30 \times 12.5$ cmの密植にして穂数の確保に努める。

#### 5. その他の栽培管理

水管理、病害虫防除、除草等については前述の「2期作の進め方」に準じて実施すれば良いが、特に2期作は雨季中での栽培であるから病害虫の発生に注意し、早期防除の徹底に努めなければならない。しかし、悪天候下での防除は降雨前に散布した薬剤が乾かねば効果は低下するので、動力噴霧等を使用しての共同防除で、計画的に敏速な防除を行なうことで、最も経済的で効率的である。

## 採種圃の管理

現在フィリピンでは国を挙げて食糧の急速な自給を達成するために、「マサガヤ99」運動を展開し、米の増産に努め、かなりの成果を上げつつある。この米増産の基本の一つである多収性品種の導入は、この運動の普及拡大に伴って広がり、レイテ島及びビザヤ地域においても優良種子の不足をきたしている現状にある。

IRRIやBPI等で年々出している原種の量には限度があり、その限られた原種を良く栽培管理し、優良種子の増産に励むことはフィリピンの米増産につながり、それは農家に果せられた責任でもある。又、優良種子の価格はBPIの検査に通ったものであれば1カバンが60ペソ以上で、普通消費米米用数の2倍近くの価格であり、稲作経営上からも採種用としての稲作は有利である。

種子としての販売を目的としなくてもこの様に高価な種子であるので、毎年種子を購入せずに自分で必要なだけの種子は自家採種すべきである。種子用としての栽培上の注意を守って採種すれば、当地域の気候からみて最初購入した原種を3～4作位は、自家採種して栽培しても収量には大して影響しないので、是非自家採種を実施すべきである。

現在でも殆どの農家が自家採種の種子籾を栽培しているが、余りにも異品種の混りが多く見られることからして、意識的に採種を行なっているのではなく、収穫した籾の一部を次作の種子として残して使用しているに過ぎない様に考えられる。

稲の増収を計るには優良種子を栽培する事も大きな要因となるので、多収性品種を栽培するには優良種子の確保に努めるべきである。

採種圃としての管理は、基本的には前述の「稲作の進め方」と殆ど変りないが、特に次の点に注意しなければならない。

### 1. 種子の導入

種子の販売を目的として栽培する場合は、BPIに申請し、BPIより配布された原種を栽培しなければならない。

自家品種の場合は、原種の導入が最も良いが、一般農家には現状からして入手困難であるので、採種農家から導入した種子を使用する方が良い。

### 2. 苗代管理

#### a) 圃場の選択

一作で数種の品種を栽培するため同時に播種する場合は、他の品種との混りを防ぐため採種用品種は別な圃場に播種するか、簡易畦畔をつくって別に区切って播種する。

#### b) 催芽と播種の密度

催芽の場合、芽や幼芽が伸びすぎると播種時に芽や根を傷め、発芽率や苗の生育を悪くさせるので、伸び過ぎない様注意する。

又、播種密度は普通の催芽種子量の10㎡当り1.5ℓに対し、1.2ℓ位の薄播にして健苗の育成に努める。

### 3. 施肥量

当地域の気象状況からして、Regular Cropは栄養生長期が多雨季に、Palagad Cropは出穂期から収穫期が多雨季になり、例れの作期も多雨季に病害虫が発生し易いことと、特にPalagadの出穂期から収穫期にかけて倒伏し易いので、多収量は低くなると考えられるが、施肥量を一般圃場より15～20%位少くし、病害虫による被害と倒伏を防ぎ、健全な稲の育成に努める。

### 4. 栽植密度

異品種を抜き取り易くするために1株1本植にすべきであるが、異品種は出穂期に徹底して抜き取ることにし、欠株を少くするために1株当り2～3本植とし、30×15cmの植巾として通風を良くし、分けつの促進を計り、有効莖の確保に努める。

### 5. 若苗の移植

分けつを足進し有効莖歩合を高めるため、できるだけ20～23日の若苗を浅植えする。

### 6. 除草

早期除草は勿論であるが、当地域の水田はヒエが多いので早目に抜き取る。特にヒエが出穂する以前までに徹底して抜き取り種子穀と混らない様にする。

### 7. 病害虫防除

病害中の被害を受けると稔実歩合が低下し、種子の品質を落とすと同時に病苗はそのまま穀に残るので、徹底して防除しなければならない。

### 8. 異品種の抜き取り

異品種の抜き取りは採種圃場の最も重要な作業である。苗代期間から出穂前までの生育期間でも異品種に気が付いたら必ず抜き取らねばならないが、出穂期が最も判別し易いので出穂期に徹底して抜き取る様にする。

一穂抜き取ると100～150種が混る事になり、その種子を利用した次作では、1本平均の有効莖12本としても1,200～1,500本の穂が混る事になる。

従って、採種には純粋な品種を維持確保するという原則を忘れず、徹底した異品種の抜き取りを行なわねばならない。抜き取りに当っては、1株2～3本植をしてあるので1株全部が異品種という事は少く、1株の中に半分位混っているのが多い。この場合異品種だけ抜き取る事は難しいので、混った株全部を抜き取るか、鎌で一株全部を根本より切り取るかして除かねばならない。

## 9. 刈取り時期

発芽率は稔実度83～85%位が最も良く、過熱になると低下してくる。当地域での生育状況及び品種の状態からして、一穂の85%一株の83%位が黄色に稔実した時期が刈り取り適期と考えて良い。

圃場条件や作期によって稔実度はかなり違ってくるので、採種用の栽培農家は農業普及員の指導のもとに、適期を失しないよう適期刈り取りを行なうようにした方が良い。

## 10. 脱穀と乾燥

### a) 悪天候時

Regular Cropの収穫期は好天の日が多いのでさほど心配はないが、Palagad Cropは収穫期が雨季に入るので、刈り取り後脱穀が遅れて籾が蒸れたり、脱穀後の籾を乾燥できずに蒸れてしまうことが多い。籾が蒸れてしまうと発芽率が急激に低下して種子籾として使用できなくなることがある。

従って悪天候下では、刈り取った籾はその日のうちに脱穀し、脱穀の終わった籾は袋に入れずに室内に拵けて籾が蒸れない様にする。

### b) 脱穀方法

一般に行なわれている脱穀方法は、足で舂み落したり、棒でタタキ落したりして脱穀する慣行法であるので、種子用としての脱穀には問題はない。しかし、動力脱穀機を使用する場合は、脱穀機の回転数が速過ぎると籾殻がむけたり、胚芽を傷つけたりして発芽率を低下させるので、回転数を落して脱穀するよう注意しなければならない。

### c) 乾燥

種子籾は籾の水分含有率14～15%まで良く乾燥しなければならないが、太陽光線の強い射日光下で急激に乾燥すると刷割れ米を生じたりして、発芽率や生育に影響するので、出来れば日影で徐々に乾燥する事が望ましい。しかし農家の実情、気候等の関係が、それができず直射日光下で乾燥する場合は、朝夕の太陽光線の弱い午前10時頃までか、午後4時頃から夕方にかけて籾を3～4cm位に厚く拵け、1時間おき位に良くかき混ぜてできるだけ急激に乾燥しない様にする。

乾燥の最も理想的な方法として籾乾燥機を使用することである。現段階では一般農家への普及は難しいが、当プロジェクトに設置されている3種類の籾乾燥機は、どの様な状態の籾でも水分含有率に応じて、理想的な乾燥ができる。今後、プロジェクト内農家の使用は勿論、周辺農家も使用できる様になると考えるので、特に採種用稲の栽培農家はできるだけ乾燥機を使用して乾燥することが望ましい。

## 11. 籾の精選

種子籾は90%以上の発芽率であることが望ましい。種子籾の発芽率を高めるには、先に述べた

生育中の管理、刈り取り期、脱穀、乾燥等によっても左右されるが、最終的には粃の精選によって決められる。

14～15%まで乾燥した粃の中には、シイナ、未熟米、雑草の種子等多くの不純物が混っているので、これを唐箕にかけて風選し稔実粃のみを精選して種子粃として確保する。

## 12. 貯 蔵

現在普及奨励されている多収性品種の殆どは90%の発芽率になるまでには、45～60日の休眠期をもっている。従って収穫し充分乾燥した粃は販売したり、自家用として次作に使用するまでには、少なくとも60日以上は貯蔵しなければならない。

種子粃を貯蔵するためには14～15%に乾燥した粃が吸湿するとコクゾウ虫がつき易くなり、発芽率を低下させるのでできるだけ乾燥した床の高い場所であることと、ネズミによる被害を受け易いのがその被害を受けない様な場所に貯蔵する様にする。

## 13. 優良種子としての条件

種子粃として販売するには次のような条件が必要である。

- a) B P I に採種圃としての申請登録を行ない、B P I より配布された原種を栽培したものであること。
- b) 採種した粃は、発芽率、乾燥の状態、異品種の混合の有無、病害虫による被害の程度等、B P I の優良種子基準規程に基づいた検査にパスしたものであること。

この様なB P I にパスしたものでなければ、優良種子としてB P I の定めた種子価格で販売出来ない。以上述べたような採種圃の栽培管理及び採種に気をつけ、一人でも多くの農家が優良種子の生産に励み、レイテ及びビザヤ地域の米増産に寄与すると同時に、自国の稲作経営による収益をより増大すべく努力されん事を望む。

1944年5月

(編集責任者)

フィリピン、レイテ島、稲作開発協力プロジェクト

栽培担当専門家 大坪 栄一郎

## フィリピン農業特に稲作の後進性と その歴史的背景ならびに現在の動きについて

### 1. はじめに

フィリピンの総人口は、およそ3,800万人と推定されその約72%は米を主食としているが、その水田面積も日本とはほぼ同等の312万ヘクタール（1971）である。従って、米作はトウモロコシと共にフィリピン農業の根幹をなす重要産業である。しかしながらフィリピンの食糧不足は最近慢性化の傾向を辿り、年々数十万トンの食糧輸入を余儀なくされている。年率3%を越す人口増加が食糧不足に拍車をかける一因となっていることは論を俟たないが、この最大の原因は余りにも低い反当生産量にあることを知るべきである。

もともとフィリピンは熱帯圏のモンスーン地帯に位置し、水稻栽培には絶好の条件下にありながら別表に見られる通りアジアの主要米産国の中では、最低反収グループに低迷している。勿論、低反収構成要素は多元であるが、歴史的背景が大きな要因となっていることも見逃すことが出来ない。

フィリピンの歴史は古いが、世界史への登場は1921年マゼランの世界周航により発見されてからであり比較的新しい。自來フィリピンは300年余りスペインの領有下にあり、引続き約半世紀に亘りアメリカの<sup>\*</sup>支配下にあったが、この間にフィリピンは業の後進性は決定づけられたと云えよう。

※ 完全独立は1946年

### 主要米生産国の平均反収（収）

（1963～1964 1964FAO）

	Kg/ha
SPAIN	6,230
AUSTRALTA	5,910
UNITED ARAB REPUBLIC	5,840
JAPAN	5,240
ITALY	5,120
U. S. A.	4,440
TAIWAN	3,500
SOUTH KOREA	3,230
MALAYA	2,290
SOUTH VIETNAM	2,100
HONGKONG	1,840
CEYLON	1,810
INDONESIA	1,740
PAKISTAN	1,720
THAILAND	1,590
BURMA	1,560
INDIA	1,540
PHILIPPINES	1,220
CAMBODIA	1,200
LAOS	860

## 2. 完全独立以前の農業社会

スペイン領有以前のフィリピン農業社会は所謂カサマと呼ばれる奴隷農業社会であったが、スペイン人はエンコミエンダと呼ばれる所領制度を中心に搾取の上にあぐらをかいた。このエンコミエンダは、農奴制度の延長にすぎず小作人は種子、農具、水牛、食用米、ときには住居まで地主に依存し、収穫時に分け前から利子分を加えて差引かれたため未来永劫極貧の<sup>な</sup>枷から脱却できず塗炭の苦しみを嘗めさせられた。又ガリヨン貿易もエンコミエンダと共にスペイン領有時代、フィリピン農業を経済的、技術的に立遅らせた大きな原因とみられているが、このガリヨン船はスペイン、メキシコ、フィリピンを繋ぐ貿易で東洋の繊維、金、銀をメキシコに運んで一獲千金の取引を行なった。スペイン人を中心とした富裕階級やランドロードと呼ばれる土地貴族は、この投機的なガリヨン貿易に血道をあげ農業を顧みることがなかった。

又、アメリカ領有時代もアメリカ人はフィリピン農業の根本的宿病である土地制度の改革は故意に避け、砂糖キビ、アバカ（マニラ麻）等の商業作物だけの栽培指導を行ない、米、トウモロコシ等基幹作物の改良指導は行なわなかった。この結果、フィリピンはアメリカ依存の第一次産品輸出国として典型的な植民地経済を辿るに至った。従って、土地改革等基本的農業課題はそのままの姿で独立後のフィリピンに受け継がれた。

## 3. 完全独立以後の農業社会

フィリピン政府は1954年に至り、漸く小作人の地位向上をめざして新しい農業小作法を制定した。

この小作法は、米、砂糖キビをはじめ他の農業部門に従事する全小作人に適用されるものであり、従来の封建的地主の特権を排除して小作人を保護し、土地所有者からの借金の利子も従来の10%から8%に引下げることなどを規制したものであり、地主に対する用語もLandlord（領主又は土地貴族）からLandholderに切り換えられた。政府は、続いて1963年8月新土地改革法を制定した。この目的は農業生産の増大と農民生活の向上を図り、分益小作制を廃し漸次自作農を創設しようとするもので、この点日本の大正末期における自作農創設のやり方と似た点もあるが、前者同様中央、地方の政財界を手取る地主層の合法的、非合法的な小作農圧迫によりいずれも植民地的、半封建的な土地制度を根本的に改変するまでに至らず、小作人は収穫の半分を地主に収奪され、更に残りの大半をMoneylender（高利貸）に絞り取られている。この陋習は、物納分益を厳禁された筈の戒厳令下の今日でも小作人の無智蒙昧と弱味につけこみ、裏面で横行している。

## 4. 戒厳令布告後の動き

1972年9月21日、フェルディナンドマルコス大統領は新社会建設を標榜して戒厳令を布告。上からの革命に着手した。「古い社会の諸悪を断ち切るためには戒厳令以外に方法がなかった。新社会建設が今度の戒厳令で達せられないくらいならば私はむしろ死を選ぶ」と表明、戒厳令政治の必要性、正当性を力説、国民の理解と協力を訴え、主要政策を次々と発表実行に移している。

1973年7月3日に採択公布された1974～1977会計年度4ヶ年開発計画は、マーシャルロー



布告後、既に発表された乃至は実施されつつあるものであるが、政治的にも経済的にも非常に重要な内容を含んでおりベニグノアキノ前上院議員等、公然たる政治上の対立者を葬り長期政権の座を確保しつつある。マルコス政権の真価を内外に問われる試金石とみられている。

計画の最も重要な柱は農地改革と輸出工業の育成、工業の地方分散にある。本計画は、失業増大に集約されるように、近年明らかに停滞傾向を示していた経済の基礎構造を変革しようとするものであるがアメリカ領有時代及び独立後、事実上放任されてきた半封建的土地制度に大蛇が振られることは時代の流れとは云い乍らフィリピン農民共々その成功を祈らずにはおられない。

マルコス政権は、戒厳令施行後農地改革者を設け (Department of Agrarian Reform) 1963年に公布された土地改革法の revival 及び全土農地改革布告 (1972年9月)、小作農解放布告 (1972年10月) を発令したが、この骨子となるものは砂糖キビ、トウモロコシの小作農を77年度末までに土地譲渡証明書を発行して債務償還自作農とし、地主資本は工業開発に転換投資すると同時に多目的協同組合制度により高生産性、高農業所得に資する農業構造を創出しようとするものである。

小作農の場合、未灌漑耕地は5ヘクタール、灌漑施設を有する農地については3ヘクタールの所有者とみなされ地主は自耕する場合に限り7ヘクタール以下を留保することができる。譲渡価格は平年作の2.5倍、返済は年利6%15回払いの均等年賦となっているが、受益小作農は合法農協の組合員であることが義務づけられている。組合は滞納を生じた場合は滞納分を支払い、政府は償還最終保証をすると同時に小作農に必要な援助便宜を供与し、地主には工業投資及び未開発公有地購入援助の道を開いている。

又、協同組合開発計画によれば集団経済活動、貯蓄の促進、産品の販路開拓のため短期間に多数の農協を組織することになっているが範囲は農地改革計画と同一となっている。

暫定的に農協と認められる村組合は、町、県、全国の農協設立準備を行ない、村組合は融資額の5%を農村銀行株購入のため預金し、村保証基金設立のため収穫期に1ヘクタール当り1カバソ (44Kg) の穀を供出することになっている。

## 5. むすび

以上簡単に農奴社会から近代農業社会への変遷を述べたが、戒厳令という絶対的武器を掌中に独裁政権の座についたマルコス大統領が何百年の歴史を牢固として抜き難い封建的フィリピン農業社会を果してどこまで実質的に改革出来るか。現地農村のプロジェクト開発でその難かしさを嫌という程思い知らされている我々農業専門家にとって興味は津々として尽きない。

(註) 「戒厳令布告後の動き」の項についてはアジア経済研究所福島光丘氏のフィリピン新44ヶ年計画 (国際開発ジャーナル) に拠る。

## 米の増産運動 “Masagana 99” と “Palayan ng Bayan”

### (1) Masagana 99 (マサガナ 99)

マルコス大統領は戒厳令布告後、小作農解放、土地改革等を実施に移し、近代国家への脱皮にその政治生命を賭けているが、その一環として近年慢性化の傾向著しい食糧不足を解決し、民生の安定向上を図るべく1973年5月1日<sup>1)</sup> Masagana 99と呼ばれる米増産運動を強力に展開した。その詳細は、別添 Masagana 99 Rice Production Program に詳しいがその要約は次の通りである。

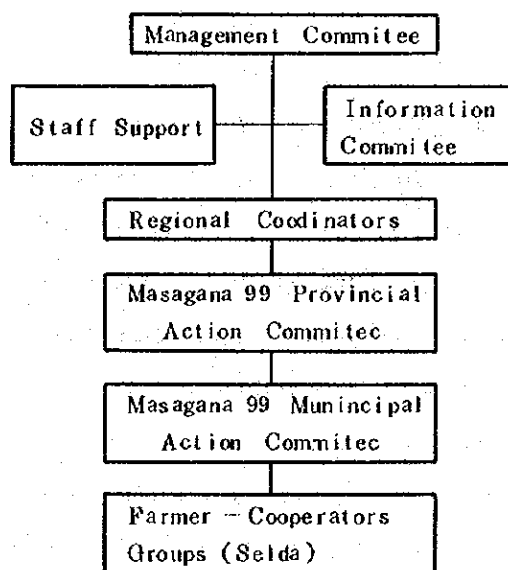
(a) Masagana 99 運動に参加しようとする耕作者は、親族、友人、隣人等5人乃至10人からなる<sup>2)</sup> Selda 又は Damayan と呼ばれる農民グループ (Farmer-Cooperators) を結成しなければならない。

(b) Selda 又は Damayan を組織する農民は、1 ha 当り一作につき最高700ペソ (1ペソ≒45円) を政府から公認された金融機関、たとえば PNB (Philippine National Bank), ACA (Agricultural Credit Administration), RBs (Rural Banks) 等を通じて経営費として借受けることが出来る。

但し、この700ペソの用途は制約されている。即ち、380ペソは肥料農薬除草剤の購入にあてられ残りの320ペソは種子、用水費、田植、肥培管理等の労使として使用しなければならない。

(c) 政府は、この計画遂行のため中央銀行を通じて必要な資金措置を講ずると同時に関係政府機関の BAE (Bureau of Agricultural Extension), BPI (Bureau of Plant Industry), NIA (National Irrigation Administration), NFAC (National Food and Agriculture Council), NGA (National Grains Authority) 等に事業の推進協力を要請して併せて県市町村の協力をも要請している。組織の概略は次表の通りである。

Functional Chart of  
Masagana 99 Rice Production Program



(2) Palayan ng Bayan (パライヤンナングバヤン)

Masagana 99 米増産運動と併行して進められている米増産運動に Palayan ng Bayan がある。この Palayan ng Bayan はイメルダ大統領夫人の Green Revolution 運動の一環であり Masagana 99 運動が既耕地を対象としているのに対し Palayan ng Bayan は耕作放棄地及び未整地の水田化畑作化を狙ったものである。発足したのは 1973 年 9 月であるが、農業副大臣でありこの Palayan ng Bayan National Advisory Council の Chairman である J. D. Drilon 氏が 1974 年 1 月 マルコス大統領に報告したところによれば、第一段階として 1973 年 12 月 31 日までに 20,599 ヘクタールの開発に対して既に 11.2 million ペソの政府資金が投下され、3,000 ヘクタールに米又はトウモロコシが植付けられ、2,500 ヘクタールが耕耘され播種を待つ段階にあり 3,300 ヘクタールが開発終了、残りの 12,000 ヘクタールが目下開発中とのことである。この最終開発目標面積は 150,000 ヘクタールで政府はこの開発に 1 ヘクタール当り 1,000 ペソを 2 年据置、無利子の好条件で貸付けを計画している。

(3) 政府は 1973～1974 会計年度の指定面積を有灌漑施設田 50 万ヘクタール、無灌漑施設田(天水田) 10 万ヘクタール、合計 60 万ヘクタールとしているがこれは全フィリピンの水稻作付面積の約半に相当し、主要米産県<sup>3)</sup> 43 県を網羅している。

Masagana 99 運動の成果について

1974 年 1 月農業天然資源大臣 Arturo R. Tanco, Jr. 氏はこの Masagana 99 の成果について次の通り発表している。

即ち 1973 年 12 月 31 日現在、Masagana 99 運動を展開している 43 Province の平均収量はヘクタール当り 83 カパン(3,652 Kg) に達した。この平均収量はフィリピンが独立後初めて自給を達成した 1968～1969 米穀年度の上位 15 Province の平均収量 71.90 カパンを上廻るものである。従って 1973～1974 会計年度には概で 133.2 Million cavans 米換算で 70,596 Million cavans の収穫が確実視されている。(DANR Newsletter Vol. 1, No. 1)

又次表は NFAC (National Food and Agriculture Council) が 1974 年 1 月に発表した米穀需給のバランス表であるが、これによると 1973～1974 年米穀年度には一挙に自給が達成され、フィリピンは待望の米輸出国になることを示している。

然し、以上の発表は多分に政治的要素も加味され誇大化されていることを知るべきである。即ち、1974 年 2 月 28 日現在で農業天然資源省に提出された 43 県の Rice Situation Progress Report No. 9 (March 12, 1974) によれば 43 Province 62 万ヘクタールの平均収量は 78 cavans となっており下記 Tanco 農林大臣の発表数字 83 cavans と相当の開きを示しているのみならず、43 Province のうち 11 Province 16.25 万ヘクタール(収穫済)の平均収量が 100 cavans (4,400 Kg) を上廻っている。特に 1 位にランクされている Southern Leyte Province の場合、5,500 ヘクタールの平均収量が 113 cavans (4,972 Kg) となっており、これは常識的にみて明らかに虚偽の誇大報告である。

このように Masagana 99 運動については過大な期待と虚偽、水増の報告、更には実施上幾多の過

Crop-Year	Requirement (national)	Production (million cavans)
1967-68 . . . . .	108,121 (55,142)	103,652 palay (52,862 rice)
1968-69 (sufficiency) . . . . .	112,294 (57,27)	115,3 palay (58,803 rice)
1969-70 . . . . .	126,822 (64,71)	118,941 palay (60,197 rice)
1970-71 . . . . .	128,490 (68,1)	121,430 palay (63,856 rice)
1971-72 . . . . .	134,622 (71,350)	117,453 palay (62,25 rice)
1972-73 . . . . .	137,460 (72,854)	100,332 palay (53,163 rice)
1973-74 . . . . .	139,6 (73,988)	133,2 palay (70,59 rice)

Detail of 1973-74 Rice Situation

Net domestic production . . . . .	133.2 palay (70.59 rice)	44 kg. 57 kg.
NGA Stocks . . . . .	13.4 palay (7.102 rice)	
Household stocks . . . . .	11.9 palay (6.307 rice)	
Commercial stocks . . . . .	2.6 palay (1,378 rice)	
	161.1 palay (85.385 rice)	44 kg. 57 kg.
Minus total requirement . . . . .	139.6 palay (73,988 rice)	
Excess . . . . .	21.5 palay (11,395 rice)	44 kg. 57 kg.

誤、矛盾も発生しているが総体的にみた場合にはまずは成功と評価すべきであろう。成功の原因とみられるものを2～3拾ってみると

- i Seldaの利用。連帯保証、相互監視
- ii 融資が直接耕作農民を対象としたため融資額のほぼ全額が生産に投資された。従来の融資は地主を対象として行なわれたため農業投資に結びつかず家屋の改築、結婚式の費用等に流用された額が大きい。
- iii 1972～1973米穀年度の逼迫した食糧事情により米価が急騰し農民に生産意欲が湧いたこと及び農地改革の発令により地主自身に耕作意欲が湧いてきたこと

等があげられる。

(註) 1) Masagana の語義はタガログ語で「豊富な」「沢山な」を意味し、99 は直接的には 1 ha 1 作 99 カバン (4,356 Kg) 生産しようという意味であるが間接的には、これも「沢山」ということを意味している。

2) フィリピンには Bayanihan と呼ばれる日本の徳川時代に発達した講組織、又は第二次大戦中に組織された隣組制度に似通った親族、隣人、友人等につくられた相互援助を目的とした任意グループが発達しているが、このグループはグループのメンバーの家庭で結婚、葬儀等慶弔の行事、家屋の改築、その他不特定の行事が出来た際無償で援助し合い、時には借金の連帯保証も相互に行なうものであり自然発生的にフィリピンの地域社会に育成されたもので、その歴史も古い。

1970年 Rural Bank of Mexico (Panpanga) と Rural Bank of Sultan Sa Barongis (North Cotabato) の支配人が時を同じくして融資業務の円滑化を図るためにこの組織の利用に着目、Bayanihan を再編、近代化して夫々を Damayan (ルソン島) Selda (ミンダナオ) と呼称した。

政府は今回 Masagana 99 の米増産運動を推進するに当り、特に融資金の適正な使用をメンバー相互に監視させ、連帯保証をさせるためこの Selda 又は Damayan を最高度に利用しようとしている。

3) フィリピンには現在 71 Province 5 Sub Province がある。



**"MASAGANA 99" RICE PRODUCTION PROGRAM**  
**(Crop Year 1973-74)**

**IMPLEMENTING GUIDELINES**

**TABLE OF CONTENTS**

	<b><u>TITLE</u></b>	<b><u>PAGE</u></b>
I.	Strategy of Implementation .....	316
II.	Implementing Agencies/Entities and their Principal Responsibilities .....	317
III.	Organization and Management .....	322
IV.	Operations .....	324
V.	Special Provisions .....	329
	Application for --- Loan	
	Exhibit I	
	Exhibit I-A	
	Exhibit II	
	Exhibit III	
	Exhibit IV	
	Exhibit V	
	Exhibit VI	

"MASAGANA 99" RICE PRODUCTION PROGRAM

(Crop Year 1973-74)

IMPLEMENTING GUIDELINES

To offset the temporary setbacks in rice production experienced in the past, and anticipate the critical rice supply normally occurring during the early months of every cropping year, this nationwide effort on production called "Masagana 99" Rice Production Program will be launched involving forty three major rice-producing provinces, covering approximately 500,000 hectares of irrigated and 100,000 hectares of rainfed lands to be planted the recommended high-yielding varieties over a one-year period starting May 1, 1973. Program implementation will be through closer working partnership of the government and business and private sectors, and the full use of the recommended package of technology under the supervised credit scheme, carried out through an aggressive agricultural extension service.

The National Food and Agriculture Council (NFAC) in cooperation with the National Economic and Development Authority (NEDA), the United States Agency for International Development (USAID), the Philippine National Bank (PNB), Agricultural Credit Administration (ACA) and the Central Bank (CB) through its rediscounting facilities undertake to provide appropriate financing scheme for cost, fertilizers, seeds and pesticides.

To insure an effective and efficient service and input delivery systems to bona fide farmer-cooperators and proper use and application thereof, the following Guidelines are hereby prescribed for the guidance of all concerned.

I. STRATEGY OF IMPLEMENTATION

The "Masagana 99" Rice Production Program will utilize the recommended package of technology consisting of high yielding varieties (HYV's), fertilizer, pesticides and herbicides extended to selected farmer-cooperators through the supervised credit scheme of participating Rural Banks (RBs), PNB Branches and Agencies and Agricultural Credit Administration (ACA) Farmer Cooperatives. The farmer-cooperators will be closely supervised and properly guided by the government and RB's hired technicians.



NFAC will implement the program through the existing field organization to be complemented with any other additional man power, and assure their continued and uninterrupted services with RB's and PNB for a more effective program implementation. A national committee composed of representatives from government, business and private sectors, will manage the program. Provincial Action Committee (PAC) and Municipal Action Teams (MAT) will be formed to organize production groups of farmer-cooperators through massive promotional-educational campaigns. They will be responsible for the planning, coordination and implementation of the program in their areas.

The Farmer-cooperators will be granted crop/production loans at the recommended rates as prescribed in the Farm Plan and Budget section of the Loan Application (LA) prepared by the farmer-cooperators with the assistance of the NFAC or RB/PNB technicians. Seeds will be procured by NFAC through BPI, and distributed through RB/PNB and ACA. Inputs of fertilizers, pesticides and herbicides shall be supplied by accredited dealers in farm areas.

Repayment of crop/production loans will be linked with marketing as an incentive to farmers was through a tie-up with RB's, ACA, PNB, and the National Grains Authority (NGA) under its price support program.

The Program Audit teams will observe, inspect and gather information and evaluate the operations of the delivery systems and the applications of the inputs on the field levels.

## II. IMPLEMENTING AGENCIES/ENTITIES AND THEIR PRINCIPAL RESPONSIBILITIES

### A. National Food and Agriculture Council (NFAC)

1. Deposit funds with the Central Bank-Department of Rural Banks and Savings and Loans Associations (CB-DRBSLA) to be utilized for Special Time Deposits (STD's) with RBS and PNB.
2. Prepare plans for the program jointly with the participating Agencies.
3. Executive and coordinate the program through its existing field organization.
4. Plan and lead the informational drive of the program.
5. Provide portion of the operating cost.
6. Provide some of the key-supervisory personnel.
7. Provide technicians coming from the Bureau of Agricultural Extension (BAE) and the Bureau of Plant Industry (BOI).
8. Facilitate the acquisition by the PT's of motorcycles under the Special Vehicle Loan Fund to improve their mobility

9. Assist PNB and RBS in the collection of loans.

B. Central Bank of the Philippines (CB)

- a. Department of Rural Banks and Savings and Loan Association (DRBSLA)
  1. Administer the funds intended for loaning by participating RB's and PNB under the program and continue and abide by the reimbursement and reporting procedures embodied under "Operation Palagad 1973 ng Bagong Lipunan".
  2. Provide key-supervisory personnel.
  3. Participate actively in the information drive of the program.
  4. Participate actively in the implementation of the program through a representative to the Program Management Committee (PMC).
  5. Simplify loaning procedures aimed at the smooth and speedy operation of the supervised credit scheme.
  6. Encourage more rural banks to participate in the program.
- b. Department of Loans and Credit (DLC)
  1. Rediscount at 100% of outstanding balance all eligible papers under supervised credit at a preferential rate of not more than 3% interest per annum for PNB and RB loans granted under this program. A maximum rebate of 2% per annum shall be allowed for rediscounted loans.

C. Rural Bankers Association of the Philippines (RBSP)

1. Encourage more rural banks to participate in the program.
2. Assist in informing rural banks on the operating procedures of the program.
3. Assist in simplifying and expediting procedures aimed at the smooth and speedy operation of the supervised credit scheme.
4. Participate actively in the implementation of the program through its representative to the PMC.

D. Rural Banks (RB's)

1. Provide production loans to farmer-cooperators and continue and abide by the reimbursement and reporting procedures embodied under the "Operation Palaga 1973 ng Bagong Lipunan".
2. Arrange, whenever feasible, credit and marketing tie-ups with NGA-Agent-Warehouse Miller (MGA-AWM) or bonded warehouses of their choice.

3. Supply NGA-Agent-Warehouse Miller (NGA-AWM) and bonded warehouses in their areas with a list of farmer-borrowers under this program.
4. Undertake the principal responsibility in the collection of the loans with the help of the PT's.

E. Philippine National Bank (PNB)

1. Set up the counterpart funds for STD's provided by CB-DRBSLA.
2. Provide production loans to farmer-cooperators to complement loaning operations of RBS and continue and abide by the reimbursement and reporting procedures embodied under the "Operation Palagad 1973 ng Bagong Lipunan".
3. Participate actively in the informational drive of the program.
4. Participate actively in the implementation of the program through its representative to the PMC.
5. Arrange, wherever, feasible, credit and marketing tie-ups with NGA-AWM or bonded warehouse of its choice.
6. Supply NGA-AWM and bonded warehouses in their areas with a list of farmer-borrowers under the program.
7. Undertake the principal responsibility in the collection of loans with the help of the PT's.

F. Agricultural Credit Administration (ACA)

1. Provide production loans either to organized groups of farmer-cooperators or through operating Farmers Cooperatives (FC's) and continue and abide by the reimbursement and reporting procedures embodied under the "Operation Palagad 1973 ng Bagong Lipunan".
2. Participate actively in the informational drive of the program.
3. Participate actively in the implementation of the program through its representative to the PMC.
4. Arrange, whenever feasible, credit and marketing tie-up with NGA-AWM.
5. Undertake the principal responsibility in the collection of the loans with the help of the Production Technicians.

G. United States Agency for International Development (USAID)

1. Extend the period covered by the Accelerated Rice Production Program under Project No. 492-11-995-255 Project Agreement DR-73-010 (popularly known as "Operation Palagad 1973 ng Bagong Lipunan") to cover the original nine (9) calamity-stricken provinces in Central Luzon,

Including Rizal and Laguna, all in accordance with the aforementioned agreement, as may be amended.

2. Provide funds to defray part of the necessary operational cost, including that for the printing of supervised credit loan forms, chits (Purchase Order) and "Masagana 99" informative materials.
3. Participate actively in the implementation of the Program through its representative to the PMC.
4. Provide services for independent auditing of procurement and application of inputs by farmers, as well as inspection and sampling for technical and chemical analysis of the commodity inputs.
5. Provide a Project officer to assist the designated chairman of the PMC and such other necessary technical assistance as is available.
6. To participate actively in the informational drive of the program.

H. National Irrigation Administration (NIA)

1. Pin point the exact areas which could be supplied irrigation water during the program period.
2. Provide the necessary fieldmen to work with the NFAC production technicians in selecting the prospective farmer-cooperators.
3. Supply the list of farmers in the areas expected to be irrigated, from among whom the prospective farmer-cooperators (farmer-recipients) will be selected.
4. Supply irrigation water to the farmers' fields on prearranged schedules of water releases.

I. National Grains Authority (NGA)

1. Within the limits of its financial capabilities NGA provide marketing support to farmer-cooperators through its price support program.
2. Supply management committee the list of NGA-AWM and bonded warehouses for distribution to the RB's and PNB branches/agencies and to the PAC and MAT.
3. Participate actively in the informational drive of the program.
4. Participate actively in the implementation of the program through its representative to the PMC.

J. Participating Members of the Fertilizer Institute of the Philippines (FIP) and the Agricultural Pesticide Institute of the Philippines (APIP).

1. Supply the fertilizers, pesticides, and herbicides through their dealers/outlets in the municipalities and barrios at standardized prices and in the amounts required at the time and place indicated (Socialized prices in case of fertilizers and reduced prices for pesticides and herbicides). Allocation of commodities for member-firms/suppliers will be an internal matter with them.
2. Supply a list of all their dealers/outlets, complete with addresses who will serve the farmer-cooperators, indicating the available commodities, together with three specimen signatures of each dealer (one copy to the PMC-USAID and CB-DRB). Existing dealers/outlets presently servicing the locality shall be allowed to participate under the program at socialized prices and provided further that they submit their products for analysis.
3. Provide their dealers with a written designation certifying to their being accredited dealers in the program.
4. Supply a list of grade standardization for quantity and quality on all commodities (one copy each to USAID and PMC); see to it that bags or containers of inputs are properly labeled as to their chemical composition.
5. Assist in the information drive.
6. Participate actively in the implementation of the program through its representative to the PMC.

K. National Economic and Development Authority (NEDA)

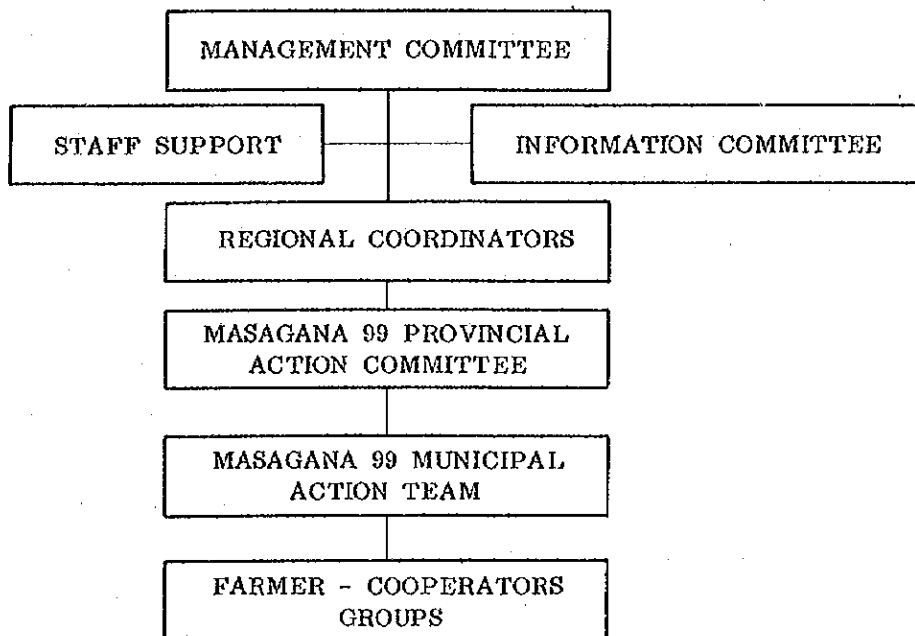
1. Provide the necessary funds support.

L. College of Agriculture, U.P. and International Rice Research Institute (UPCA and IRRI)

1. Assist in the preparation of informational materials.
2. Assist in providing technical guidance in the application of the package of technology in the field.
3. Assist in providing the necessary seed materials of HYV's.
4. Put-up micro-kits for demonstration to selected farmer cooperators and serve as source of seeds of the newer varieties.
5. Conduct cooperative trials with BPI and Bureau of Soils.

III. ORGANIZATION AND MANAGEMENT

FUNCTIONAL CHART OF  
MASAGANA 99 RICE PRODUCTION PROGRAM



A. National Level

A Management Committee composed of representatives from government, business and private sectors will manage the program. This committee will outline the strategies to be adopted and followed through by four area supervisors as staff support in field implementation. An information Committee will undertake National and Provincial promotional campaign through the mass media to create awareness among farmers and popularize the program. These committees will be composed as follows:

1. Management Committee:

Chairman : National Food and Agriculture Council (NFAC)  
Members : Representative from BAE  
: 2. " from BPI  
: 3. " from PNB  
: 4. " from ACA  
: 5. " from IRRI  
: 6. " from CB-DRBSLA  
: 7. " from FIP  
: 8. " from APIP  
: 9. " from USAID  
: 10. " from NGA  
: 11. " from RBAP

2. Committee on Information

Chairman : Representative from DANR  
Members : 1. " from BPI  
: 2. " from UP Los Banos  
: 3. " from BAE  
: 4. " from Private Sectors

B. Provincial Level

The Governor will assume leadership in the program as chairman of the Provincial Action Committee (PAC). The Provincial Rice Program Officer, as Executive Vice-Chairman, will be held directly responsible for the implementation of the program. This committee will be composed as follows:

Masagana 99 Provincial Action Governor

Chairman : Provincial Governor  
Executive Vice-Chairman : Provincial Rice Program Officer  
Members : Provincial Heads, BPI/BAE, AGA, PNB, NGA and  
a representative of Rural Bankers

C. Municipal Level:

Municipal Action Teams will be created by the PAC to develop local management systems among production groups of 5-10 farmers and will be composed as follows:

Municipal Action Team

Chairman : Major

Co-Chairman : NFAC Production Technician

Members : Barrio Captains, PAC'S Manager, Production  
RB/PNB representative  
Group Leaders

IV. OPERATIONS

A. Funding Procedures

1. NFAC provides CB-DRBSLA with starter or seed fund which will be released to and used as the initial working capital of the RB's and PNB. NFAC will make subsequent releases as required.
2. CB-DRBSLA releases the starter or seed fund in the participating RB's and PNB in the form of Special Time Deposit (STD) based on the loan fund requirements of the farmers to be served.

B. Lending Procedure

1. Application

- a. Farmer applies for the loan
- b. The farmer-cooperator with the assistance of PT's prepares the loans forms (LF) (Exhibits I and I-"A") for submission to the RB/PNB/ACA for appropriate action.
- c. To facilitate approval of loans and promote group action, the PT will form the farmers into groups of 5 to 10 as much as feasible. The members will co-sign for one another in the loan application ("DAMAYAN" or "SELD" concept, Exhibit II).

2. Budgeting and Releases

- a. Maximum loan for this supervised credit scheme shall not exceed ₱ 700\* per hectare, to be budgeted as follows:

The prescribed amount of fertilizer,

pesticides and herbicides as

determined by the PT or RB/PNB

Technician, with a maximum value

of ----- ₱380.



The cost of certified seed, irrigation  
 fee, labor for transplanting,  
 spraying, subsistence, etc., with  
 a maximum of ----- P320  
 Total ----- P700\*

- b. The proceeds of the loan shall be released in one lump sum and automatically credited in a special Saving Deposit account (SSD) in the name of the farmer - borrower. The SSD will earn interest at 12% annum. The farmers will be charged 1% interest per month on the total amount of the loan. Withdrawal from the SSD shall be staggered and in accordance with the approved farm plan and budget.
- c. Upon approval of the loan, RB/PNB/ACA issues a booklet of serial-numbered CHITS (Purchase orders) (Exhibit III and III - to the attending technician.
- d. Technician issues separate CHITS for fertilizers and pesticides. A CHIT is good only for 5 days, hence farmer must draw the inputs from the dealer within the indicated period. Subject to the approval of technician and RB/PNB/ACA expired CHITS may be revalidated. The dealer/outlet, RB or PNB and Technician gets their respective portion of the CHITS. The technician will surrender the stubs and unused CHITS to RB or PNB at the end of the cropping period.
- e. Farmer gets signature of RB or PNB authorized representatives on the CHIT. After which, RB/PNB/ACA stamps RB/PNB/ACA seal on the CHITS. Farmer prepares withdrawal slip against his SSD for the corresponding amount.
- f. Farmer takes CHIT to dealers/outlets of his choice from among the accredited dealers/outlets in the area, withdraws the inputs and signs the delivery portion of CHITS, and the dealer's invoice or delivery receipt.

---

\* Except in provinces where credit requirements exceed the maximum total, the upper limit will be determined subject to the approval of the PAC.

C. Payment to dealers

The dealer summarizes weekly the CHITS served during the week (out-off date will be Thursday of each week). Every Friday morning, dealer submits the weekly summary, together with the supporting CHITS, invoices, and/or delivery receipts to RB/PNB/ACA for payment out of the SSD of the farmer-borrower. The supporting paid CHITS, invoice and/or delivery receipts will be retained and filed by the RB/PNB/ACA for audit verification.

D. Reporting\* Procedure

1. RB/PNB/ACA prepares a monthly report (see Exhibit IV).

The cut-off date of the report will be the last business day of each month. RB submits this report to CB-DRBSIA, Manila, not later than the 12th day of the following month. The PNB/ACA shall also submit reports to PNB/ACA Manila Head Office for consolidation and submission to CB-DRBSIA not later than the 15th day of the following month.

2. CB-DRBSIA Manila consolidation the monthly reports of all participating RB's and PNB/ACA Manila Head and submits a summary report to NFAC.

E. Credit-Marketing Tie-Up, Loan Collection and Price Support

1. Farmers sign marketing agreement with the RB/PNB/ACA, pledging to deposit in an NGA-AWM or in a bonded warehouse designated by the RB/PNB/ACA a sufficient quantity of palay to liquidate in kind the obligation of the farmers to the RB/PNB/ACA. The NGA will purchase the deposited rice only when the price falls below its announced floor price: otherwise the palay must be made available to private operators who may negotiate with farmers with the final deal subject to the approval of the RB/PNB/ACA.

---

\* Except for Bi-weekly reports from the provinces of Battan, Bulacan, Nueva Ecija, Pampanga, Pangasinan, Tarlac, Zambales, Laguna and Rizal.

2. In the absence of NGA-AWM or bonded warehouse, farmer's produce may be deposited in a warehouse or any available storage facility under the effective control of the RB/PNB/ACA. Under this set-up, the loan should be immediately liquidated by the owner of the facility based on the NGA support price/per cavan or the prevailing market price whichever is higher.
3. NGA representative supplies RB/PNB/ACA and with a list of PPO/PT/ of NGA-AWM.
4. RB/PNB/ACA supplies NGA-AWM list of farmer-borrowers together with their loan amounts.
5. At harvest time, farmer deposits pledged quantity of palay with NGA-AWM or bonded warehouse designated by RB/PNB/ACA. If the deposited quantity of palay will not be sold immediately, the corresponding warehouse receipts will be issued in favor of the RB/PNB/ACA for the account of the farmers. A farmer may apply for a commodity loan secured by the warehouse receipts to mature at the time the palay deposit is sold, but in no case beyond 180 days. Under this arrangements, the RB/PNB/ACA shall apply the proceeds of the commodity loan to liquidate his outstanding production loan.
6. Upon sale of palay deposit, NGA-AWM or designated of bonded warehouse remits proceeds to RB/PNB/ACA. RB/PNB/ACA deducts the farmer's loan plus interest and pays farmer any balance immediately.

**F. Role of CB-DRBSLA/PNB/ACA Agricultural Credit Supervisors (or equivalent)**

1. Encourage RB's/FC's and farmers to participate in the program.
2. Verify, evaluate and recommend applications for special time deposits (STD) of participating RB, PNB or ACA/FC's.
3. Expedite the release of STD and supervise the utilization thereof.
4. Coordinate with the activities of RB/PNB/ACA, PAC and PT for the efficient implementation of the program.
5. Advise and counsel RB/PNB/ACA and PT on supervised credit (Exhibit V) implementation.
6. Promote and encourage the formation of "selda'/damayan" for eligible farmers who are not in a position to offer tangible collaterals.
7. Supervise the preparation of required reports on the program and review the same before submission to the CB-DRBSLA.

8. Test check application of inputs and utilization of cash portion of the loan by farmer-cooperator, including the pricing and delivery of the inputs by dealers.
9. Verify expenses incurred under the program for subsequent reimbursement by DLC-CBP out of rebates from rediscounting.
10. Represent the CB/PNB/ACA in conferences with the NFAC, PAC, PPO, RBAP and other agencies involved in the implementation of the program.
11. Perform over-all supervision of the financing program.

G. Duties and Responsibilities of PT's and RB Technicians

1. Encourage farmers to participate in the program.
2. Provide PNB/RB/ACA with a list of qualified farmer-cooperators who are willing to participate in the program.
3. Organize eligible farmers without tangible collaterals into "selda"/ "damayan".
4. Recommend eligible farmers and members of organized "seldas" and/or "damayan" to RB/PNB/ACA for loan available under supervised credit.
5. After the actual survey or visit of the farm assist the farmers in accomplishing the loan forms for approval of RB/PNB/ACA.
6. Coordinate with RB/PNB/ACA in the orderly scheduling of loan approval and release.
7. Administer CHITS releases of farmer-cooperators under his supervision and act as custodian of unused chits.
8. Assure that the recommended improved farm practices under Masagana II and application of inputs are complied with in accordance with the approved Farm Plan and Budget.
9. Submit monthly itinerary and schedule of activities for RB/PNB/ACA review and approval. The RB/PNB/ACA should be informed in advance for any deviation from the itinerary.
10. Conduct regular visits of production groups and be on the alert for any emergency occurrences in the farm.
11. Advise, a week in advance the RB/PNB/ACA of the schedule of harvest of each of the farmer-borrowers under his supervision.
12. Regularly remind his farmers in the payment of their obligations with the RB/PNB/ACA.

13. Plan with the production groups during his visits for their succeeding farming activities.
14. Submit evaluation report of results of projects financed (Exhibit VI).
15. Provide continuity of the program by maintaining/reorganizing "damayan" immediately after every harvest.

H. Qualifications of a Farmer-cooperator

1. Must be engaged in rice production
2. Ready to commit to:
  - a. Use certified seeds of the recommended HYV's (any of IR20 IR20-1, C4-63, C4-63G, C-4-137, C-12, BPI-76-1).
  - b. Follow the "Masagana 99" farm practices prescribed by the technician based on the approved Farm Plan and Budget.
  - c. Obtain the CHITS from the attending PT/RB technician and procure the inputs the dealer outlet indicated and transport same to his farm.
  - d. Apply the inputs according to the time and manner specified by the PT's.
  - e. Deposit agreed quantity of palay-produce at warehouse indicated in the promissory note (PN).
  - f. Agree to payprescribed irrigation fees, if his land is irrigated by National Irrigation System.

V. SPECIAL PROVISIONS

1. The Agrarian Reform Fund Commission shall guarantee any losses that may be incurred by participating RB/PNB due to non-collection of the loans granted under this program up to 85% of the loan, subject to the rules and regulations that the Agrarian Reform Fund Commission may prescribe.
2. Each of the participating agencies/entities will establish its own internal procedures aimed at contributing to an efficient implementation of the program. In multi-agency activities, the corresponding multi-agency working procedures, rules and regulations will be jointly established for same objective.

APPLICATION FOR \_\_\_\_\_ LOAN  
(To be filled by Applicant)

INSTRUCTIONS: Fill up the blanks properly, write plainly, print or typewrite. This Application shall be accompanied by collateral papers, if any, offered as security.

Applicant \_\_\_\_\_ Age \_\_\_\_\_ Occupation/Employment \_\_\_\_\_  
 Married to \_\_\_\_\_ Age \_\_\_\_\_ No. of Dependent \_\_\_\_\_  
 Residence \_\_\_\_\_ Educational Attainment \_\_\_\_\_  
 Location of Farm \_\_\_\_\_

I hereby apply for a loan of ₱ \_\_\_\_\_ for a period of \_\_\_\_\_ days repayable in \_\_\_\_\_ (term) at the rate of 12% per annum.

SPECIFIC PURPOSE OF LOAN APPLIED FOR :	Amount	Date Needed	OUTSTANDING OBLIGATIONS:
_____	_____	_____	Amount _____
_____	_____	_____	Due date _____
_____	_____	_____	Creditor _____
Total	=====		

SOURCES OF INCOME: (Yearly)	EXPENSES: (Yearly)
_____ ₱ _____	_____ ₱ _____
_____ ₱ _____	_____ ₱ _____
_____ ₱ _____	_____ ₱ _____
_____ ₱ _____	_____ ₱ _____

I authorize the \_\_\_\_\_ INC., to obtain such other information as may be required in connection with this application. I am aware that to use the proceeds of this loan for purposes other than these indicated herein is unlawful.

DATE \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 (Signature or thumbmark of applicant)

FARM PLAN AND BUDGET

A. THE FARMER AND THE FARM:

	Area Sharing Terms or (has) System Conditions	No. of years in farming	Period covered by the farm plant
		From _____ 197	to _____
Owner	_____	_____	_____
Lessee	_____	_____	_____
Tenant	_____	_____	_____
Total	=====	=====	=====

<u>FARM PLAN:</u>	No. of Heads/ AREA 9Has.	TOTAL YIELD/ PRODUCTION	Operator's SHARE	VALUE
1. <u>CROP PRODUCTION:</u>				
Wet Season Crops:				₱ _____
_____	_____	_____	_____	_____
Dry Season Crops:				
_____	_____	_____	_____	_____
Fruit Trees & Others:				
_____	_____	_____	_____	_____
<u>SUB-TOTAL (CROPS)</u>	_____	_____	_____	_____
2. <u>LIVESTOCK AND POULTRY:</u>				
_____	_____	_____	_____	_____
<u>SUB-TOTAL (LSTCK &amp; PTY)</u>	_____	_____	_____	_____
3. <u>NON-FARM INCOME:</u>				
_____	_____	_____	_____	_____
<u>(SUB-TOTAL NON FARM INCOME)</u>	_____	_____	_____	_____
4. <u>TOTAL CROP, LIVESTOCK-POULTRY AND NON-FARM INCOME</u>	_____	_____	_____	_____
5. <u>LESS FOR SALE:</u> _____		( _____ )	(& _____ )	( _____ )
_____		( _____ )	( _____ )	( _____ )
6. <u>FOR HOME USE</u> _____		_____	_____	_____

	<u>CROP PRODUCTION</u>		<u>ITEMS</u>	<u>LIVESTOCK &amp; POULTRY PRODUCTION</u>	
	<u>Quantity</u>	<u>Amount Needed</u>		<u>Quantity</u>	<u>Amount Needed</u>
Seeds	_____	_____	Housing	_____	_____
Land Preparation	_____	_____	Stocks	_____	_____
Transplanting/ Planting	_____	_____	_____	_____	_____
Farm Chemicals	_____	_____	_____	_____	_____
Weeding	_____	_____	Feeds	_____	_____
Subsistence, Edu- cation	_____	_____	_____	_____	_____
Fertilizers	_____	_____	_____	_____	_____
Others (Specify)	_____	_____	Others (Specify)	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
<u>GRAND TOTALS</u>	_____	_____	_____	_____	_____

D. SCHEDULE OF LOAN RELEASES:

<u>PURPOSE</u>	<u>AMOUNT</u>	<u>DATE NEEDED</u>
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
TOTAL	₱ _____	

LOAN REPAYMENTS

WHOM OWED \_\_\_\_\_ Amt. Due ₱ \_\_\_\_\_ Date due: \_\_\_\_\_  
(Prin. & Int.)

I, \_\_\_\_\_, Farmer-borrower under the CB Special Financing Program, do hereby promise to follow wholeheartedly the Agricultural Credit Examiners, Agricultural Credit Extension Technician, Agricultural Project Evaluators and/or Production Technicians.

DATE \_\_\_\_\_  
(Sign. or T-mark of Borrower) (Sign. or T-mark of Spouse)

I, \_\_\_\_\_, Supervised Credit Technician or detail with the Rural Bank of \_\_\_\_\_ Inc., shall be primarily responsible in supervising the farm of the farmer concerned until his loan is fully paid. Failure on my part to exercise due diligence in the course of my supervision shall be a ground for disciplinary action.

\_\_\_\_\_  
Supervised Credit Technician

ACTION ON LOAN APPLICATION

<u>I. MANAGER</u>	<u>II. CREDIT COMMITTEE</u>	<u>III. BOARD OF DIRECTORS</u>
Approved for ₱ _____	_____	_____
Term _____ Days _____	_____	_____
Remarks _____	_____	_____
_____	_____	_____



RURAL BANK OF \_\_\_\_\_ INC.

PROMISORY NOTE - SUPERVISED CREDIT

AMOUNT OF NOTE ₱ \_\_\_\_\_ MATURITY: \_\_\_\_\_ DATE OF NOTE \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ days after date, for value received, I/WE promise to pay jointly and severally to the order of the RURAL BANK OF \_\_\_\_\_ INC., at its office in \_\_\_\_\_, Philippines, the sum of \_\_\_\_\_ pesos (₱ \_\_\_\_\_), Philippine Currency, with interest at the rate of \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ %) per cent per annum from \_\_\_\_\_ until fully paid.

In the event this note is placed in the hands of an attorney for collection, the makers and indorsers shall pay TEN (10%) per cent of the amount due on the principal and interest as attorney's fees but in no case be less than FIFTY (₱ 50.00) PESOS, plus costs.

In the case of judicial execution of this obligation or any part of it, the DEBTOR waives all their rights under the provisions of Section 12, Rule 39, of the Rules of Court.

I/WE furthermore, expressly submit to the jurisdiction of the Municipal Court of \_\_\_\_\_ and or of the Court of First Instance which has the proper jurisdiction any legal action which may arise out of this promisory note without divesting any other court of its jurisdiction.

I/WE expressly authorize the RURAL BANK OF \_\_\_\_\_ Inc., to apply to the payment of this note any and all money, securities and other things which may be in trust and in its control and belongings to any and all of us, in the event this note is not paid on the date of its maturity.

I/WE further expressly submit to such condition that I/WE will deposit the crops/produce in the Bonded Warehouse designated by the RURAL BANK OF \_\_\_\_\_ INC., immediately after harvest sufficient quantity of produce to pay his loan based on the prevailing NGA support price in case of palay and/or the market price of the particular produce, and will not withdraw the crops/produce deposited in the Bonded Warehouse without any written consent from the said Creditor and by these presents, I/WE hereby authorize the RURAL BANK OF \_\_\_\_\_ INC., to dispose of the stored crops, livestock and poultry produce at date of maturity of this note and apply in payment of this note the proceeds of sales of the stored crops, livestock and/or poultry produce and whatever resides, if there is any, be returned to me/us, and/or upon my/our request, the RURAL BANK OF \_\_\_\_\_ INC., at its own descretion convert the loan obligation herein mentioned into Commodity loan.

Any disposal made by the Grower of any crop, livestock and/or poultry produce shall be considered as in fraud of the creditor and shall be a ground for criminal prosecution as provided for in Sec. 22 par. 2 (d) & (f) of R.S. 720 as amended.

DEMAND AND DISHONOR WAIVED; Holder may accept partial payment reserving his right of recourse against each and all indorsers.

\_\_\_\_\_  
Signature/Thumbmark of Borrower

\_\_\_\_\_  
Signature/Thumbmark of Spouse

\_\_\_\_\_  
Address of Borrower

\_\_\_\_\_  
Address of Spouse

\_\_\_\_\_  
Signature of Co-maker

\_\_\_\_\_  
Signature of Co-maker

\_\_\_\_\_  
Signature of Co-maker

\_\_\_\_\_  
Signature of Co-maker

\_\_\_\_\_  
Signature of Co-maker

\_\_\_\_\_  
Signature of Co-maker

\_\_\_\_\_  
Signature of Co-maker

\_\_\_\_\_  
Signature of Co-maker

SIGNED IN THE PRESENCE OF:

\_\_\_\_\_  
Signature of Witness

\_\_\_\_\_  
Signature of Witness

\_\_\_\_\_  
Address of Witness

\_\_\_\_\_  
Address of Witness

MESSRS. RURAL BANK OF \_\_\_\_\_ INC., please pay the proceeds of this loan or issue your check to: \_\_\_\_\_

"DAMAYAN"/SELDA" and SUPERVISED CREDIT

Philippine history records a praise-worthy trait among the Filipinos called "bayanihan" which is the voluntary assistance of kins, neighbors and friends to a fellowman in the moving or construction of his house, growing of his crops, preparation for a special event, etc. Local researches revealed a similar trait called "damayan" still inherent among the rural folks which further deepens the voluntary group action with the sharing in the settling of debts, sorrow and happiness.

In 1970, the managers of the Rural Bank of Mexico (in Pampanga) and the Rural Bank of Sultan Sa Barongis (in North Cotabato) simultaneously resynchronized their respective supervised credit operations with this distinct Filipino spirit. The term "damayan" took root in Luzon and "selda" (a term embodying the same group action) in Mindanao. At present these terms are used interchangeably.

I. ORGANIZATION AND OPERATION OF SELDA OR DAMAYAN

1. A compact farm area owned and/or cultivated by 5 to 15 eligible farmer-borrowers (preferably related by blood or marriage) shall organize themselves into closely-knit group known as "damayan"/"selda". Damayan groups may also engage in the production, processing and marketing of poultry, livestock and fish.
2. The members shall choose from among themselves a leader who enjoy the wholehearted support of each and every member of the group. He shall act in behalf of the members in transactions with the rural bank and other parties concerned with the supervised loans and to see to it that all the requirements under the program are faithfully fulfilled by the "damayan" members. The leader should also command the respect, confidence and following of his members. The group is usually named after the leader who (because of his Oriental outlook) would also always want the record of his group unblemished.
3. All the members of the "damayan" shall be jointly and severally liable for any loan or loans obtained from the rural bank by any member of the group.
4. The Leader chosen by the "damayan" may designate the following optional officers:
  - a. Secretary-Treasurer- He shall record, receive for and distributed to the "damayan" members, all the production inputs (seeds, fertilizers, pesticides, etc.) provided by the Bank in accordance with the approved farm plan and budget, and shall see to it that these production inputs are properly used by the members. He shall also assist the members in properly keeping farm records for all the projects under the program.

- b. An Information Officer - He shall provide information and guidance to all members in all branches of agriculture in which the "solda" or "damayan" is engaged.

The optional officers shall be chosen on the basis of their educational background and experience.

5. If the "damayan" group is formed in accordance with the foregoing requisites, it should be acceptable to the rural bank management when it applies for financial assistance.
6. The Production Technician (PT) assigned in the areas shall supervise the farm operations in accordance with the approved farm plan and budget.

The "damagayn" leader should oversee the proper utilization of the loan proceeds and the full payment of the loans immediately after the sale of the members' produce. The "damayan" members shall strive to assist one another to ensure the success of the group, considering that they are jointly and severally liable for all "damayan" loans.

## II. ROLE OF RURAL BANKS

7. Once a "damayan" is formed, a list of the officers and members thereof shall be furnished to the Bank Management by the technicians assigned to the rural bank. The Bank shall conduct the usual credit investigation of the individual "damayan" members or the whole "damayan" group. The Production Technician (PT) assigned in the compact farm shall prepare the individual farm plan and budget for the "damayan" members to be submitted to the Bank as a group. The rural bank technician shall review the farm plan and budget and check whether the CB guide lines are complied with. The papers shall be forwarded to the loan clerk for processing and finally to the manager for approval or disapproval. Before acting on the loan applications, the Bank Manager may request the "damayan" members to go to the Bank for personal interview especially during the first loan application by the group.
8. After the approval of the loan and subsequent ratification of the documents, the "damayan" members can now obtain their respective initial loan releases (usually by purchase orders). The balance of the loan proceeds shall be deposited under a special savings account which may be withdrawn only when needed in accordance with the approved farm plan and budget. The interest rate for the special savings deposit shall be the same as the interest rate charged on the loan.

EXHIBIT II

III. FARM TECHNICIANS

9. The release of the supervised loans shall be made on time and in such adequate amounts. It is the responsibility of the RB technicians to inspect at least once a week each "damayan" project. The technician should maintain a diary-appointment, book at the Bank where the persons and places to be visited each working day and results of such visits shall be recorded.
10. Each compact farm area within the area of operation of a rural bank shall be supervised as a unit by individual Bureau of Agricultural Extension (BAE) or Bureau of Plant Industry (BPI) technicians full time detail with the Bank.
11. A government Production Technician (PT) may supervised a compact area with two or more barrios. These technicians shall be in residence within their respective compact farm area assignments and his area office should be known to all farmers. The itinerary and whereabouts of the technicians should always be available at the area office for the information of all concerned.  
(These technicians shall report to their mother agencies only on the 15th and 30th of each month).
12. Each government technician may supervise 100 farmer-borrowers. This may be increased to 150 farmers if he has undergone training at the Central Bank and a maximum of 200 farmers if he has a jeep or motorcycle.
13. The RB-hired technician may supervised a compact farm area and all the livestock and poultry projects within the said area. He shall coordinate the work of the government technician and help facilitate the processing & timely releases of loans.
14. Regular monthly meetings of all the assigned government technicians, Provincial Program Officer or his representative, CB technicians and RB Manager will be held in the compact farm areas by rotation. Objective is to elicit constructive criticism for the benefit of all concerned.

EXHIBIT III

ROUTING OF CHIT (PURCHASE ORDERS)

Steps		
1	CB - DRB	Receives CHITS and delivers appropriate number to participating banks.
2	RURAL BANK/PNB/ACA	Processes and approves loan application of farmer. Issue CHIT booklets to PT.
3	NFAC/RB/PT	Prepares CHIT for needed input signed by him and RB or PNB RB or PNB stamps RB seal on signed CHIT And retains one portion of the CHIT.
4	FARMER-RECEPIENT	Prepares a withdrawal slip for the corresponding amount of the CHIT, leaves withdrawal slip with RB, and takes CHIT to dealer.
5	DEALER	Issues indicated input items, issues sales invoice and/or delivery receipt to farmer. Keeps 2nd copy for dealer's records, original to participating RB with bonfide signature of receipt of farmer-recipient, 3rd copy to farmer-recipient. Presents CHIT together with original delivery receipt and/or sales invoice to RB and collects.
6	RURAL BANK/PNB/ACA	Pays dealer. Files paid CHITS, sales invoices and/or delivery receipts and stores for audit purposes.

PBN/RURAL BANK OF \_\_\_\_\_  
 PROVINCE OF \_\_\_\_\_  
 ACCOMPLISHMENT REPORT  
 Month/Year ended \_\_\_\_\_

I. LOAN STATUS

	Month /Week	INPUTS ₱	CASH ₱	TOTAL ₱
LOANS APPROVED THIS				
LOANS AVAILMENTS THIS				
BALANCE				

II. PROJECT ACCOMPLISHMENT

	Previous Reports	This Report	TOTAL
No. of Farmers Served			
% of Farmers Served to Target*			
Area Financed (hectares)			
% of Area Financed to Target*			

\*Total Farmers in Municipality (ies) serviced by RB/PNB \_\_\_\_\_  
 Total Farm Area (ha.) in municipality (ies) serviced by RB/PNB \_\_\_\_\_  
 Irrigated areas in municipality (ies) serviced by RB/PNB \_\_\_\_\_  
 Rainfed areas in municipality (ies) serviced by RB/PNB \_\_\_\_\_

Submitted by :

Certified Correct :

\_\_\_\_\_  
 PNB/RB Bookkeeper

\_\_\_\_\_  
 PNB/RB Manager

- This report will be prepared monthly by each participating RB or PNB. The out-off date will be the last business day of the month.
- From the stub portion of the CHITS, PTs will submit to the RB/PNB Bookkeeper the data on Inputs released.
- The RB will submit this report to CB-DRBSLA Manila not later than the 10th day of the following month.
- PNB will submit this Report to PNB Manila not later than the 10th day of the following month.
- Distribution of copies:  
 Original ) to CB-DRBSLA or PNB Manila  
 Duplicate )  
 Triplicate - to RB's or PNB's file

PURCHASE ORDER

Loan Principal \$ \_\_\_\_\_  
(Input Portion)

TECHNICIANS COPY

	Previous Release (s)		This P/O	
	City	Amount	City	Amount
Fertilizers	:	:	:	:
Pesticides	:	:	:	:
Herbicides	:	:	:	:
<b>TOTAL</b>	:	:	:	:

Loan Blances as of \_\_\_\_\_, 1973

**PURCHASE ORDER**  
(Valid for 5 days only)

Date \_\_\_\_\_

Dealer \_\_\_\_\_

Address \_\_\_\_\_

Please issue to bearer \_\_\_\_\_

the following Particulars \_\_\_\_\_ Amount \$ \_\_\_\_\_

TOTAL \_\_\_\_\_ \$ \_\_\_\_\_

Recommended by: \_\_\_\_\_ Verified by: \_\_\_\_\_

RB/NEAC Technician By: \_\_\_\_\_ RB \_\_\_\_\_ INC. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Manager

Date \_\_\_\_\_

RURAL \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

BANK SEAL \_\_\_\_\_

RURAL BANKS' COPY NO. - \_\_\_\_\_

**INSTRUCTION ON USE OF CHIT**

1. Upon approval of loan, RB issues CHIT (Purchase Order) to attending RB or NEAC Technician.
2. Technician accomplishes CHIT in accordance with approved schedule of releases in Farm Plan & Budget and then issues RB's and Dealer's copies to farmer; Technician retains stub for reference
3. Farmer brings CHIT to RB for verification and signature by Manager or his authorized representative.
4. RB stamps its seal on both copies of CHIT, retains RB copy; then returns Dealer's copy to farmer.
5. Before farmer leaves, RB requires him to accomplish withdrawal slip against his SSD for corresponding total amount appearing in CHIT.
6. Farmer takes CHIT to dealer, withdraws inputs, then signs CHIT and dealers' invoice or delivery receipt.
7. Every Friday morning, dealer submits accumulated CHITs served during the week with the supporting invoices and/or delivery receipts to RB for payment.
8. RB pays the dealer and fields paid CHITs with supporting receipts for audit verification.
9. Substitution by dealer of commodity goods indicated in this CHIT is not allowed without the concurrence of the Bank.



# Leyte の Agricultural Pilot Farm Project における日本住血吸虫症の問題

OTCA医療専門家

安羅岡 一 男

伊 藤 洋 一

## 1. はじめに

日本住血吸虫症は、アジアに広く分布する寄生虫症の一種であり、その病害性の激しいことと、治療の困難なことから世界的に問題になっている疾病である。

殊にレイテを含めたフィリピン諸島の一部はアジアの中でも、その溪漫度が高く、フィリピン政府はWHO、UNAIO(WFP)等、国連諸機関の援助の下に種々の撲滅対策を実施しているが、なかなかその実効を挙げ得ないのが現状である。

今回レイテOTCA 農業専門家の方々の依頼により、レイテにおけるAgricultural Pilot Farm Projectの従業員及びその附近の農民を対象に日本住血吸虫症の調査を実施し、その結果を得たのでここに報告し、併せて農業国際協力における住血吸虫症の問題について注意を喚起したい。

## 2. 住血吸虫症の概要

人間に寄生する住血吸虫(症)として現在3種類、即ち日本住血吸虫(*Schistosoma japonicum*)、マンスン住血吸虫(*S. mansoni*)、ビルハルツ住血吸虫(*S. haematobium*)が知られている。

各住血吸虫は、日本住血吸虫が主に東南アジア(フィリピン、中国、日本、台湾、ラオス、カンボジア、インドネシア、タイ)、マンスン住血吸虫がアフリカ諸国、南米、中米、ビルハルツ住血吸虫がアフリカ諸国に分布しており、日本が国際協力を行なっている開発途上国は、いずれかの住血吸虫症の流行地であると考えてもよいほど広く世界的に存在する。

住血吸虫の本体は、寄生虫の内でも吸虫類(ジストマ)に属する長さ数ミリメートルの細長い虫であり、成虫はヒト、ウシ、水牛、イヌ、ネコ、ブタ、野鼠その他全ての哺乳動物の肝門脈(腸管と肝臓をつなぐ血管)(ビルハルツ住血吸虫は腎静脈)内に寄生する。

その生活史は、非常に複雑である。即ち糞便と共に外界に産出された虫卵は水中で孵化し、繊毛をもったミラシジウムと呼ばれる幼虫が水中に泳ぎ出す。このミラシジウムは中間宿主である淡水産の巻貝(日本住血吸虫はミヤイリガイ *Oncomelania*、マンスン住血吸虫は *Biomphalaria*、ビルハルツ住血吸虫は *Bulinus* と呼ばれる貝)に侵入しその貝の担内で変態をしながら幼虫生殖により増殖し、最終的には1匹のミラシジウムが数百~数千のセルカリアと呼ばれる幼虫になって再び水中に泳ぎ出す。このセルカリアが水中で哺乳類と出会うとその皮膚から侵入し、1ヶ月で成虫に発育する。

住血吸虫症の症状は、その感染量や個人の健康状態によって変り一概には云えない。一般的には

感染直後に皮膚侵入部位に痒みをともなう皮膚炎が生ずる。皮膚炎は1～2週間で消失するが、体内に侵入した虫が成虫となり産卵を開始するに伴ない、微熱、倦怠感、下痢、粘血便、めまいといった症状を呈するようになる。この症状も2～3ヶ月で消失し、やがて慢性期に移行し、肝肥大、脾肥大から腹水がたまり、肝硬変をおこし死亡する。幼児期に感染を受けた場合には、死亡に至らなくとも成長の停止や遅滞、知能の発育不良をおこす。

治療薬として二価のアンチモン剤などが用いられているが必ずしも卓効を示さず、副作用も激しい。

以上、住血吸虫症は寄生虫症の内でも最も重篤な症状を呈する病気の一つであり、水との接触の機会が多い農耕従事者（農業専門家）は、常に感染の危険にさらされていると云えよう。

### 3. 調査結果

Leyte Agricultural Pilot Farm Project の従業員及び農耕従業者のうち調査当日集まった64名（他に日本人農業専門家4名）を対象に皮内反応及びMIFC集卵法による糞便検査を行なった。

#### 1) 皮内反応

本反応は寄生虫体抽出抗原を皮内に注入し15分後の膨疹及び発赤の大きさにより判定するものである。陽性反応を呈した場合には住血吸虫感染者、既往感染者、アレルギー体質のいずれかを示唆するものであり、陰性者は住血吸虫に感染した経験のないものと見做すことができる。

結果は第1表に示したように64名中48名（75.0%）のきわめて高い陽性率を示し、出身地の有病地、無病地別にみた第2表においては少数例のため、有意差は認められないが、有病地出身の対象が無病地出身の対象に比し高い皮内反応陽性率を示した。殊に、Projectの存在するSan Vicente出身者29名中26名が陽性であることが注目される。

#### 2) 糞便検査

住血吸虫症における糞便検査は、糞便内に含まれる虫卵数が少ないため、精度の高い集卵法をもってしても1回の検査では、全ての感染者を把握することはできず、それを把握するためには同一人に対しくり返し数回の検査を実施する必要がある。しかし今回は、時間の関係で大部分の対象は1回、若干の者のみ2回の検査を実施したに過ぎなかった。従って真の感染者はここで得られた結果をかなり上まわるものと予想される。

結果は第1表に示すように住血吸虫卵陽性者は64名中19名（29.7%）であり、レイテ内の各部落の陽性率と比較してかなり高い比率が示された。また、出身地別にみると有病地出身の対象では無病地出身の対象より高く、殊にSan Vicente出身者が29名中13名陽性であったことは、皮内反応陽性率の高いことと相俟って注目される。

無病地からProjectに赴任して感染した例を把握しようと試みたが、第2表にみるように無病地出身の感染者はわずかに2名しかおらずその内Taclobanは一部有病地を含み、Carite出身者もSan Vicente以外の有病地に行った経験のない証拠がつかめず、今回はProject内での感染を確認出来なかった。

一方Project敷地内の貝の棲息状況を調べたところ、Farm'のほぼ中央に存在する湿地帯と一

部の灌漑用水路に中間宿主貝の棲息が認められた。その貝を採取し感染の有無について検査した結果、38匹中2匹即ち5.3%という高率に日本住血吸虫セルカリアの寄生虫が認められた。

他の寄生虫では鞭虫87.5%、蛔虫43.8%、鉤虫57.8%といずれもきわめて高い感染率が示された。

日本人専門家4名にも同様な検査を実施した結果、皮内反応で1名の陽性者、糞便検査で鞭虫卵が1名に検出された以外は全て陰性であった。1名の皮内反応陽性者もその反応の状況からみてアレルギー体質を示すものと推察された。

### 3) 考 察

以上の結果を総合して検討を加えると Project の存在する Along a long, San Vicente 地区は Leyte でも特に濃厚な日本住血吸虫症溪浸地区であり、現実にその地区の農耕従事者の半数近くが感染をしている。今回の調査では無病地から赴任して来た職員が San Vicente で感染した事実は確認出来なかったが、このような濃厚溪浸地区で農業に従事しているからには、近い将来当然感染を受けることが予想される。

日本人農業専門家4名が全員感染していなかったことは、専門家の衛生知識が高く、常に注意を怠らなかつたことを裏付けている。しかし、専門家といえども指導のために圃場に入らなければならない場面の存在することは当然であり、滞在が長期にわたればいかなる衛生知識をもってしても感染の機会にさらされることは予想される。

従って今後この Project を継続させるためには農業指導と同時に、或は農業指導に先行して日本住血吸虫撲滅対策を実施する必要がある。若しこの対策を怠った場合には稲は実ったが、人間が住血吸虫症の感染を受け、その一生を棒にふる愚をおかすことになるであろう。このことは単に Leyte の Project のみの問題ではなく、OTCA の国際協力に伴って常に考えなければならない事柄であり、今後農業協力と医療協力の提携が望まれる。

また、調査結果よりこの Project 従業員の蛔虫と鉤虫の感染率の高いことが注目される。これらの寄生虫症は、日本住血吸虫症と比較すればその症状は生命に危険を及ぼすほど重くはないが、多数が長期間に亘って寄生した場合には、その労働力は激減し、余病を伴って重篤な症状を呈することもある。

幸い近年副作用の少ない蛔虫、鉤虫駆虫薬が開発され、市販も時間の問題となっているため、それらを用いての集団駆虫の実施が望まれる。

## 4. Leyte Agricultural Pilot Farm Project に於ける日本住血吸虫症撲滅対策試案

### 1) 灌漑用水路の整備

- I) 用水路を直線化し、水の流れを良くする。
- II) 用水路をセメントで構築し、中間宿主貝の棲息できない環境をつくる。
- III) 用水路周辺の雑草を常に除去する。
- IV) 用水路内のごみを常に除去する。

2) 湿地帯の排水もしくは埋立て

湿地帯が中間宿主貝にとって好適な棲息・繁殖地となっているので、これを早急に排水または埋立てなどの方法を精査する。

3) 殺貝剤の散布

年間に数回、全地区に一斉に殺貝剤を散布する。殺貝剤としてはNa<sup>+</sup>PCP(殺貝用)や、2リミン(殺2リミミズ剤、中外製薬)を用いることができる。

4) 全住民の検診

年間2回全住民を検診し、日本住血吸虫感染者には治療を受けさせる。また、鉤虫、蛔虫感染者も集団駆虫を受けさせる。

5) 家畜の管理

牛、水牛を農耕に使用しないようにする。犬は繋留して飼う。

6) 野鼠の駆除を行なう。

7) 便所を設置し、野糞を厳禁する。

8) 下肥の圃場への散布を禁ずる。

9) 上水道を完備し、川での水浴び、洗濯を禁止する。

第1表 検査結果

	被検者数	皮内反応	糞便検査				
			日本住血吸虫	蛔虫	鉤虫	鞭虫	その他
人員	64	48	19	28	37	56	1 (糸虫卵)
比率 (%)		75.0	29.7	43.8	57.8	87.5	

第2表 出身部落別感染状況

有病地				無病地			
出身地	人員	皮内反応 陽性者	糞便検査 日本住卵陽性	出身地	人員	皮内反応 陽性者	糞便検査 日本住卵陽性
San Vicente	29	26	13	manila	3	2	0
Jaro	6	3	0	Tacloban	6	3	1
Dagami	1	1	1	Cebu	1	0	0
Calliga	1	0	0	Hilongos	1	0	0
Tanuan	2	1	0	Tunga	1	0	0
Dapdap	1	1	1	Cavite	2	2	1
Alangalang	3	3	1	Palompon	1	1	0
Barugo	6	5	1				
計	49	40	17	計	15	8	2

