

フィリピン共和国  
農業省

優良種子流通配布計画調査

主報告書

平成2年11月

国際協力事業団

フィリピン共和国

優良種子流通配布計画調査

主報告書

平成2年11月

国際協力事業団

農計技

90-63

90-63

118  
841  
AFT  
LIBRARY



JICA LIBRARY



110691011

国際協力事業団

25292

フィリピン共和国  
農 業 省

## 優良種子流通配布計画調査

### 主報告書

平成2年11月

国際協力事業団



## 序 文

日本国政府は、フィリピン国政府の要請に基づき、同国の優良種子流通配布計画にかかる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、1989年11月から1990年9月までの間に、日本工営株式会社山崎 隆可氏を団長とし、同社及びシステム科学コンサルタンツ株式会社から構成される調査団を3回にわたって現地に派遣した。

調査団は、フィリピン国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト・サイト調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

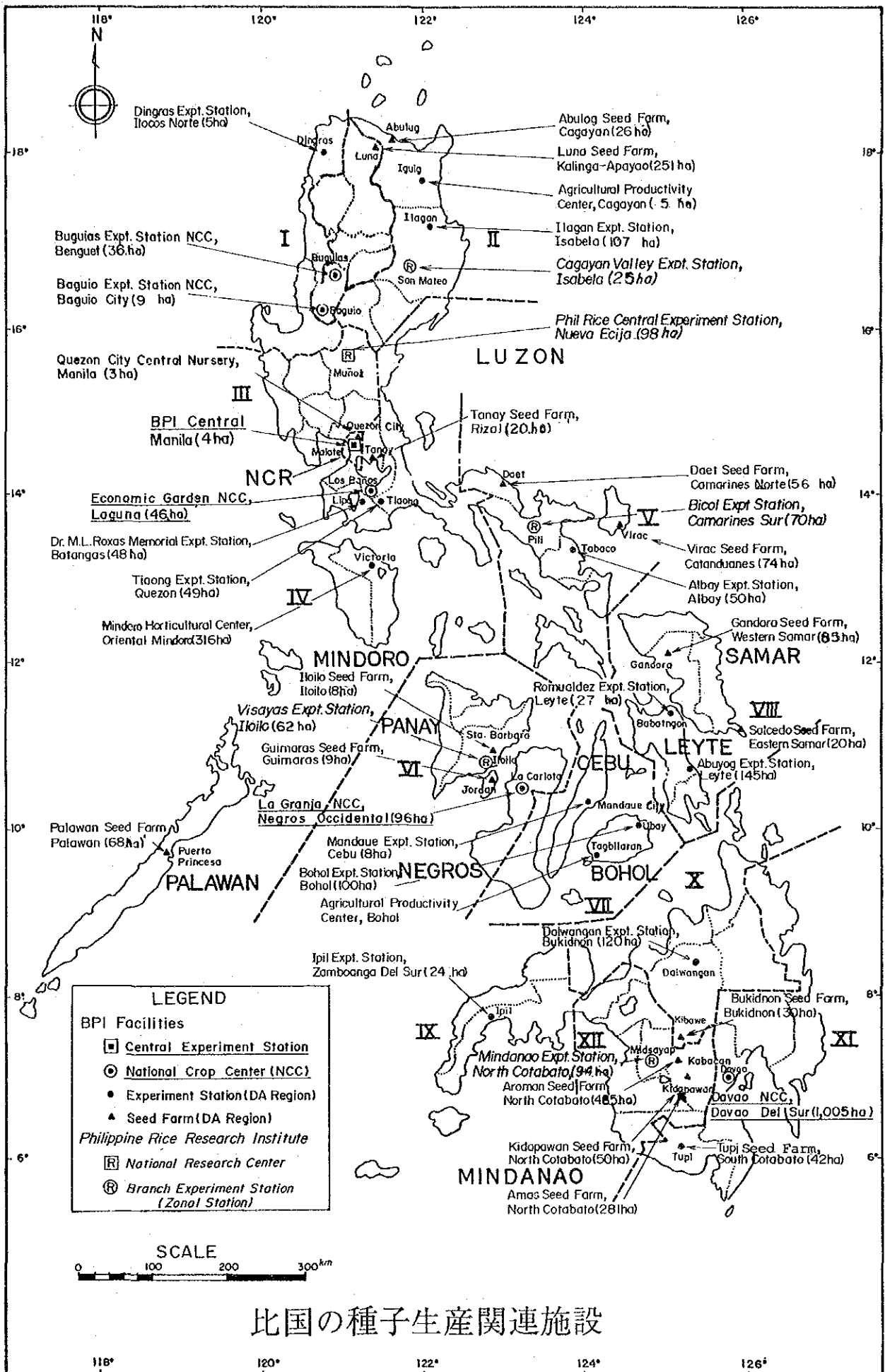
終りに、本件調査にご協力とご支援をいただいた両国の関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

1990年11月

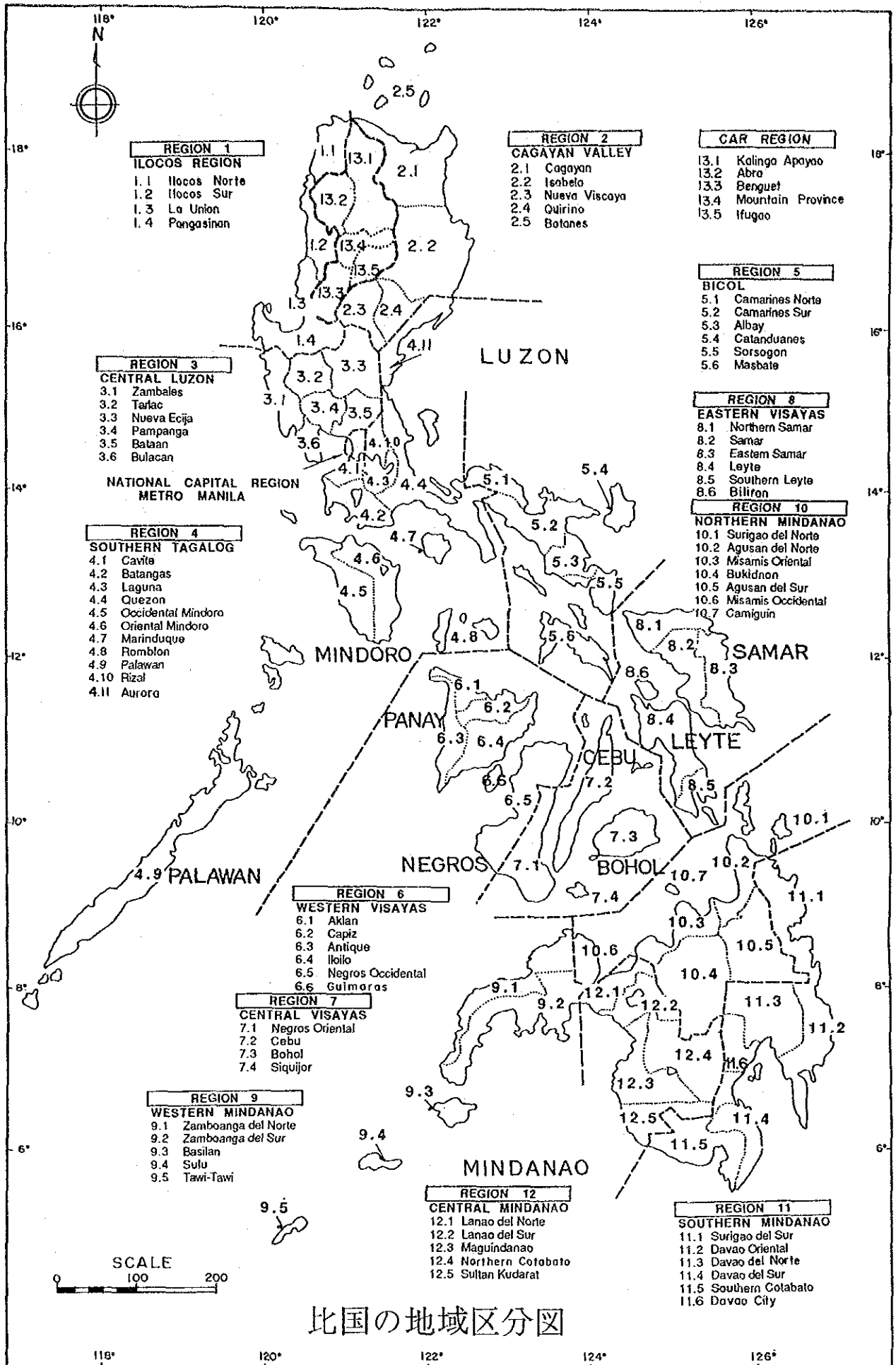
国際協力事業団  
総裁 柳谷謙介











比国の地域区分図



## 要 約

### 調査の背景

1. 1986年11月に公表された比国の「中期国家開発計画（1987-1992）」では、農業分野の開発目標が食糧安全保障の確保、農産物輸出収入の維持・拡大、国内生産が可能な農産物の輸入削減に置かれ、これを受けて「高品質種苗の供給拡大促進」を目標とした種子政策が実施されている。
2. 比国における種子生産配布施設の整備には、日本政府の援助が大きな役割を果たしており、これまでに実施された第1次円借款（1973-75）、食糧増産援助（1976-77）および第7次円借款（1978-80）により、農業省植産局（BPI）、農業省稲研究所（Phil Rice）ならびに地域農政局所管の各試験場、種子農場のうち、17カ所に種子調製施設が配備された。
3. しかしながら優良種子の生産配布の各段階において、施設の整備のみでは解決できない問題を抱えており、生産から貯蔵、配布にいたる各段階の問題点を解決し、優良種子の安定的供給体制を確立することが当面の急務となっている。
4. 以上のような背景のもとに、1987年9月に比国政府から優良種子生産配布体制の整備計画策定を内容とする開発調査（F/S）実施の要請が日本政府に出された。これに応じて国際協力事業団は1989年2月に事前調査を実施し、比国政府との間に「優良種子生産配布計画調査」にかかる実施細則（I/A）を協議・締結した。

### 調査の目的

5. 本調査の目的は、フィリピン全国を対象とした稲、トウモロコシおよび落花生の優良種子の生産配布体制の整備を内容とする改善基本方策を策定し、これを踏まえて、各対象作物のモデル地区における優良種子生産配布実施計画とその実施妥当性の検討を行なうことである。

### 種子生産・流通組織の現況

6. 比国農業省（DA）は、民間部門も含めた種子産業の開発を担当してきた。本計画調査の担当部局であるBPIは、1989年の大臣令298号によって、農業省における種子生産配布事業の主管組織として位置づけられており、計画策定、実施、評価活動を行っている。また、地域農政局内には、地域（Region）と県単位に種子調整官が任命されており、種子生産配布事業の計画と調整を行っている。
7. 現在、米、トウモロコシあるいは落花生の種子の生産を行っているDAの農場数は38であり、このうち4つの国営作物センターはBPIが、Phil Rice 本部および4農業試験場は Phil Riceが、その他の29の農業試験場または種子農場は地方農政局の管轄下におかれている。

8. 稲、トウモロコシ普通品種、落花生に関する生産配布組織は、以下のように要約できる。

種子生産段階	稲	トウモロコシ (合成品種)	落花生
育種家種子	Phil Rice本場, IRRRI	IPB, Ilagan農試 農科大学	IPB, Economic Garden
原原種種子	Phil Rice 本・支場 La Granja NCC	← BPI 国営作物センター →	
原種種子	(1) 各地の農業試験場および種子農場 (2) 有資格の民間種子生産農家 (政府施設の無い県)		
保証種子	民間種子生産農家 (各県の種子生産者協会会員)		

### 種子生産・配布計画

9. BPI設立以来、種子生産配布計画は作物生産計画——すなわち、稲に関してはMasagana 99と米生産強化計画、トウモロコシに関してはMaisagana 99とトウモロコシ拡大生産計画——と表裏一体に実施されている。BPIは毎年全作物を対象とした種子(種苗)生産計画を策定している。その内容は、地域別、生産者別、種子段階別の生産目標とともに、種子圃場と種子の品質管理計画を合わせたものである。種子生産配布計画の主な目的は次のように要約できる。
- 保証種子の適期、適量生産に必要なとされる、親種子(育種家種子、原原種、原種)の備蓄分を含めた生産
  - 優良保証種子の安定的供給を目的とした生産
  - 優良種子の生産性の向上
  - 貯蔵時における親種子と保証種子の品質維持
  - 優良種子の一般農家への普及拡大
10. BPIが策定した稲種子生産配布強化計画は、第2次米生産強化計画(RPEP II)の一環として、1989年5月から実施されている。稲種子生産配布強化計画は、保証種子の増産と計画的種子配布体制の確立を目的として、10万haの種子圃場における80万カバン(約3万64トン)の種子生産を内容としている。また、トウモロコシ、落花生の1989年における保証種子の生産目標は、それぞれ79百トン、26百トンである。
11. 上記の計画と共に、農業省は、災害時の迅速な種子供給のために、稲、トウモロコシ、豆類等の保証種子生産量の10%を対象とした緩衝在庫用種子調達のために、1987年から1989年の間に年間1,500—1,900万ペソを計上している。

## 種子生産の現状

12. 稲、トウモロコシ、落花生の原原種、原種は国が責任をもって生産することとされており、以下のように、多数の試験場、種子農場が種子生産に関係している。

種子段階	(農場数)		
	稲	トウモロコシ	落花生
原原種	2	2	2
原種	11	8	8
保証種子	22	21	11

13. 1989年のBPIの種子生産目標および実際の生産実績は以下のとおりである。

(単位：面積；ha、数量；トン)

	稲			トウモロコシ			落花生		
	原原種	原種	保証	原原種	原種	保証	原原種	原種	保証
計画 面積	10	700	7,312	5	77	124	10	260	2,600
数量	32	2,520	26,324	15	229	371	10	260	2,600
実績 面積	35	654	3,427	12	173	144	3	13	11
数量	66	1,131	5,623	12	220	150	1	8	6

14. 種子生産上の問題点は、BPIが種子生産計画の基礎にしている種子収量は比較的高い値を用いているが、実際には種子収量が低く、収穫した種子の精選歩留が低く、最終的に種子として認定される量が少ないことである。種子需給上の問題としては、稲の場合、BPIの種子生産計画に対して、政府関係種子農場は目標以上の原原種を生産し、目標よりはるかに少ない量の原種を生産している。一方、民間種子生産農家は原種を割当以上に生産する一方で、保証種子を少ししか生産しておらず種子生産に偏りがあることである。

## 種子品質管理

15. 種子保証事業の担当部局はBPIの作物生産部、種子品質管理業務課 (Seed Quality Control Services) である。現在、種子品質管理のための検査は全国に戦略的に配置されているSQCSを含む18カ所の種子検査所 (Seed Testing Laboratory; STL) で実施されており、SQCSは種子検査所の中央機関としての機能をもっている。1990年現在で278名の種子検査官が各地域で活動している。種子保証体制はSQCSとの協力のもとで種子検査員の現場での活動とSTLでの種子検査業務によって維持運営されていると言える。
16. 1989年の採種圃場の検査面積は20,934haであり、また種子の総検査点数は82,405点であった。米の場合圃場レベルでの認定率が政府関係農場で86%、民間で77%、また

民間種子生産者の籾の却下率は12%と高い比率を示している。この却下の主な原因は、a)異品種粒の過剰な混合、b)低発芽率、c)高含水率であり、またトウモロコシ、落花生の場合は低発芽率によるものである。

### 種子生産、調製および貯蔵施設

17. 種子生産を行う農場の圃場は、水田については若干の農場において水不足等の問題が見られるが、大きな問題はない。他方、畑作圃場については天水による栽培が行われることが多く、このため作物は自然の災害の影響を受け、特に干ばつは深刻な影響を及ぼしている。
18. 調製施設については、政府関係種子農場のうち現在15農場のみが完全な種子調製施設を有しているが、他の農場は旧式の種子選別機具だけである。またほとんどの種子調製プラントの耐用年限はすでに過ぎていたため、今後の継続的稼働のためには修繕または更新を必要としている。
19. 貯蔵施設については、政府関係種子農場38のうち11農場のみが貯蔵施設を有しているに過ぎず、他の農場はなんらの施設も有していないか資材倉庫を一時的に利用している状況にある。さらに既存の倉庫はオープン・スタイルのため種子の良好な保存の観点からみて問題がある。

### 基本改善計画

20. 本調査を通じて確認された問題点を解決するための基本的改善の方針は以下のとおりである。
  - 1) 種子増殖の各段階における問題点を踏まえて適切な種子生産配布計画を策定し、かつ、その実施組織の強化をはかる。具体的には、
    - a) BPIは各種子段階の生産現況を勘案し、育種家種子から保証種子までの短・長期の適切な生産配布計画を、関係機関の協議のもとで策定し実施する。
    - b) これに必要なBPIの資料の整理・分析および監視機能を強化する。
  - 2) 種子生産配布体制に関し、政府関係種子生産農場の生産責任分担および配布地域の明確化を図り、これに必要とされる施設の整備を図る。また、農業省次官令No.32で規定されている種子備蓄を実現するために必要な措置を講じる。
  - 3) 適切な種子品質管理を実施するため、種子検査員の機動性の強化および質的向上を図り、またSTLの施設を緊急に改善する。
  - 4) 種子調製施設の現状に鑑み、全国レベルの改善計画を以下の優先順位のもとで策定する。
    - a) 台風で被害を受けた Cagayan農業試験場の復旧
    - b) 第1次円借款で設置された調製施設の改修・修繕
    - c) 第2次円借款で設置された調製施設の改修・修繕およびその種子農場の施設



### の改善

- 5) 種子貯蔵庫の現状に鑑み、まず原原種および原種の生産を行う基幹的種子生産農場を対象として空調種子貯蔵庫の整備をはかる必要がある。またBPI本部の現在果たしている種子配布の役割を強化するため、BPIに空調貯蔵施設を建設すべきである。
- 6) 種子生産農家の種子生産技術の向上には、政府の支援事業が不可欠であり、特に農業普及および金融面の助成の強化を図ることが望ましい。

### 改善計画に対するアプローチ

21. BPIは、上記改善基本方針にもとづいて早急に具体的な改善の実施をはかることが望ましいが、改善計画を全国を対象として一度に実施に移すことは比国の現状からして実際的とは言い難い。このため当面のアプローチは、以下のとおりとする。
  - a) 調査対象作物を対象として、それぞれについてモデル地区を選定し、この地域についてモデル計画を策定し、実施を図る。
  - b) 上記改善計画のうち、緊急性がありかつ単独で改善を図っても効果が発揮しうる措置について、実施を図る。

### モデル・プロジェクトの選定

22. モデル地区は以下の基準等によって、稲については地域VI、トウモロコシは地域XI、落花生は地域IIを選定した。
  - a) モデル地区はそれぞれの主要主産地を対象とする。
  - b) モデル地区内にはBPIのNCCあるいは稲の場合にはPhil Riceの管轄農業試験場があること。
  - c) モデル地区内には種子生産者協会が存在し活動していること。
  - d) モデル地区内には類似プロジェクトが無いこと。

### モデル地区の概況

23. 選択されたモデル地区 (Region) は、前記したとおりであるが、落花生については地域IIのCagayan, Isabela およびQuirino の3県、稲は地域VIのIloilo, Capiz, Aklan, AntiqueおよびGuimarasの5県、トウモロコシは地域XIのSouth Cotabato, Davao Oriental, Davao Del Sur およびSurigao Del Sur の5県及びDavao Cityが重点県である。モデル地区の人口および土地利用現況は以下のとおり。

項 目	地域Ⅱ	地域Ⅵ	地域Ⅺ
総人口(1,000人)	2,147	5,670	4,961
総面積(1,000ha)	2,272	2,023	3,243
-水田	200	344	266
-畑作地	194	429	299
-その他	1,878	1,250	2,678

24. モデル地区に対する対象作物別の政府種子農場は、落花生は Ilagan 農試、稲は Visayas 農試、トウモロコシは Davao 国営作物センターおよび Tupi 種子農場である。
25. 地域Ⅱの落花生の栽培面積は、雨期で 4,480ha、乾期で 21,520ha であり、そのうちの 83% は Isabela 県で占めている。種子生産農家は 13 農家である。一般的に種子の生産が不足しており、種子の生産体制の確立が急務である。
26. 地域Ⅵにおける水稻の栽培状況は 359,680ha で、Iloilo 県が最も多く全体の 46% を占める。種子生産農家は約 105 農家である。Visayas 農試では乾期に灌漑水の不足によって、原種の必要量を農場だけで生産することができず、大部分を種子生産農家に依存している。
27. 地域Ⅺのトウモロコシは雨期に 602,000ha、乾期に 174,000ha が栽培されており、South Cotabato 県が主要生産地である。種子生産農家は少ないが、最近のトウモロコシ増産計画の一環として、種子生産農家を増やしつつある。
28. 各地域の種子検査員は、地域Ⅱが 24 名、Ⅵが 13 名、またⅪが 14 名である。種子検査員で検査業務専任という者は稀で、多くの検査員は他の業務との兼務をしており職員不足が問題である。また検査機材、交通手段の不備が検査活動の円滑化を妨げている因子の一つである。さらに狭い STL の建物も問題である。
29. モデル地区内の政府関連農場の現状は、比国の一般概況で述べたとほとんど同様の状況下にある。即ち、灌漑施設の不備、農機具の不足、調製施設の不備あるいは老朽化、不適切な貯蔵施設等の問題を抱えている。

## モデル改善計画

### 30. 種子生産配布計画

Ilagan ES で地区内で必要な落花生の原原種と原種を生産する。ただし、乾期産原種については同試験場のみで必要量の 1/3 しか産出できないので、残りは種子生産農家に依託する。これによる最終的な保証種子の生産は雨期作 215 トン、乾期作 45 トンを目標とする。

稲の原原種、原種は Visayas ES で生産するが、乾期作用圃場面積に制約があり、乾期には原種生産に必要な面積の 55% しか確保できないので不足分は種子生産農家に依託する。これによる最終的な保証種子の生産は雨期作 3,229 トン、乾期作 2,597 トン

ンを目標とする。

Davao NCC は地区内で必要な原原種の全てと、South Cotabato県以外の県で必要な原種および若干の保証種子を生産する。Tupi種子農場ではSouth Cotabato県で必要な原種と若干の保証種子を生産する。これによる最終的な保証種子の生産は雨期作 376トン、乾期作 1,244トンを目指す。

31. 施設改善計画

上記の生産計画を達成するため以下により関係施設の改善を図る。

1) 種子生産圃場改善計画

a) 灌漑システム計画

項目	Ilagan ES	Davao NCC
a. 灌漑対象作物	落花生	トウモロコシ
b. 灌漑対象面積	33ha	20ha
c. 灌漑方式	スプリンクラー 間断口数6口	スプリンクラー 間断口数3口
d. 取水施設		
- 計画取水量	120 /s	350 /s
- 用水源	Pinacantuan川	Lapidas川
- 取水施設	機場、吸水槽、ポンプ	溪流取水工、沈砂槽
e. 送水施設	ポンプ加圧、パイプライン 可搬、移動式	重力搬送クローズドパイプ ライン 定置式
f. 灌漑施設	散水支管、灌水機器	配水槽、配水管、灌水機器

b) 耕作道路計画

Davao NCC 農場種子生産農区

No.11 耕区 幅員 3 m 延長 750m

No. 9 耕区 幅員 3 m 延長 500m

e) Davao NCC, Manambulan 支場連絡農道改修計画

幅員 3 m 延長 6 km

コンクリート舗装

2) 圃場および収穫機械計画

以下の機械を配置する。

a) 農機具収穫機械

機 種	IlaganES	Reg II 民間	VisayasES	Reg VI 民間	DavaoNCC	TupiSF	Reg XI 民間
トラクター(60PS)	2	-	-	-	1	1	-
トラクター(35PS)	-	-	2	-	-	-	-
トラクター(15PS)	2	-	-	-	-	-	-
パワティラー (7PS)	3	-	2	-	2	2	-
ディスクラジオ	2	-	1	-	1	1	-
スクレーパー	2	-	1	-	-	-	-
ディスクハロー	2	-	-	-	1	1	-
トレーラー	4	-	4	-	2	2	-
ロータリー	2	-	2	-	-	-	-
スプレヤー	10	-	10	-	10	10	-
コンショルダー	-	-	-	-	1	1	-
ウイーター	-	-	5	-	-	-	-
スレッシュャー	2(ラッカセイ)	5(ラッカセイ)	2	4	-	-	-
コンショラー	-	-	-	-	2	1	5
落花生シュラー	2	5	-	-	-	-	-

b) その他の機械等

機 種	IlaganES	Reg II 民間	VisayasES	Reg VI 民間	DavaoNCC	TupiSF	Reg XI 民間
エクスカベーター	1	1	1	-	1	-	-
フォークリフト	1	-	1	-	1	1	-
ワークショップ工具	1	-	1	-	1	-	-
組立倉庫	-	1	-	4	-	-	-

3) 種子調製機械、施設計画

機 種	IlaganES	Reg II 民間	VisayasES	Reg VI 民間	DavaoNCC	TupiSF	Reg XI 民間
ドライヤー	3ト×1	10ト×1	2.8ト×6	2.8ト×4	1ト×1	1ト×1	-
シートセパレーター	-	-	-	0.5TPH×4	-	-	0.5TPH×5
プロセッシングプラント	0.5TPH×1	1TPH×1	1TPH×2	-	0.5TPH×1	-	-

4) 運搬用車輛計画

機 種	IlaganES	Reg II 民間	VisayasES	Reg VI 民間	DavaoNCC	TupiSF	Reg XI 民間
中型トラック	2	-	2	-	1	1	-
小型トラック	-	-	2	-	1	1	-
ピックアップトラック	2	-	2	-	1	1	-

5) 建物計画

2年間保存が義務づけられている検査用種子保存のためCagayan Valley ES, Visayas ESおよびDavao NCC に温度調整室を付属した低温種子貯蔵庫を増設する。

また、種子調整プラントの新規導入に伴い、Ilagan ES, Visayas ES および Davao NCC に種子プラント上屋を新設する。

更に、調整後の種子保存のため、Ilagan ES, Visayas ES, Davao NCCおよび Tupi SF に種子貯蔵庫を新設する。

(単位：m<sup>2</sup>)

	Region II		Region VI	Region XI	
	Ilagan	Cagayan	Visayas	Davao	Tupi
種子検査所 (拡張)	-	201	201	201	-
種子プラント上屋	520	-	660	520	-
種子貯蔵庫	660	-	1,370	350	470

32. 種子品質管理改善計画

対象種子の増産計画達成のための栽培面積の拡大と、これにともなう種子生産者の増加、種子圃場の分散化に対処するため、品質管理業務に必要な機器材改善の措置を以下のように講じる。

1) 種子検査業務 (種子検査員49名分)

- a) 携帯用検査器具一式 × 49
- b) モーターバイク × 49

2) 種子審査業務 (3種子検査所分)

- a) 含水量測定器類一式 × 3
- b) 純正度試験器類一式 × 3
- c) 発芽試験器類一式 × 3
- d) 種子病理試験機器類一式 × 3
- e) 保証票印刷機付
- データ処理装置一式 × 3
- f) 調査用車両1台 × 3

33. 計画およびモニタリングの強化計画

モデル地区において実際的な種子生産配布計画を策定しモニタリングを強化するため、BPIおよびモデル地区内の関連政府機関にマイクロ・コンピューター等を導入する。

## プロジェクトの費用

34. 上記のモデル改善計画の実施に必要なとされる事業費を積算した結果を以下の表に示す。

(単位：千ペソ)

	内 貨	外 貨	合 計
地 域 II	21,373	65,309	86,682
地 域 VI	34,477	101,814	136,291
地 域 XI	27,991	92,204	120,195
合 計	83,841	259,327	343,168

## 経 済 評 価

35. 以上の整備計画を実施した場合の経済評価を行った。経済的内部収益率 (IRR) は、地域IIの落花生種子生産が3.3%、地域VIの籾種子生産が32.8%、地域XIのトウモロコン種子生産が25.3%で、全体で24.9%となった。

36. 本プロジェクトによる便益としては、上記で取り扱った計量化可能な直接便益以外に、以下に示すような計量化が困難な副次的便益が発生する。

### 1) 余剰種子の利用

本プロジェクトにおいては、モデル地区内の種子需要を満足するのみならず、他地域に供給するための種子生産の余裕を持っている。これらの余剰種子はその配布先において作物増産に大きく貢献することになる。

### 2) 備蓄種子による緊急時種子供給

予備貯蔵種子は、台風、干ばつなどの災害の影響により、需要を満足するに足る種子生産が滞った場合に供給されるものであり、大きな効果をもつものである。

### 3) 関連産業

種子の増産は直接的には作物増産に寄与するものであるが、作物増産によって農業生産資機材の供給、農産物流通などの関連産業の生産増および雇用増が期待できる。

## 勧 告

37. モデル改善事業の早期実施

本事業の有効性に鑑み、早期着工に必要な準備が速やかになされることが望まれる。

38. 組織整備と研修

モデル事業の円滑かつ効果的实施には、BPI、対象地域および県レベルでの技術職員の増員を含む体制の整備・強化が望まれる。また、技術職員の養成に必要な研修計画を立案し、各種研修は適切な機関において実践的に行われる必要がある。

39. その他関連開発計画の実施

以下の開発計画は、モデル改善事業と同様に早期に実施することが望まれる。

- 1) BPI本局内に中央種子貯蔵施設を建設し、種子貯蔵システムを確立すること。
- 2) BPI本局内に中央種子品質管理センターを設立し、種子検査技術の向上、最適種子検査技術の開発、全国の種子検査所を対象とした検査活動のモニタリング組織の確立を図ること。
- 3) 台風等で機能が中止しているCagayan 農試の種子調製施設の更新を行うこと。





# 優良種子流通配布計画調査 主 報 告 書

## 目 次

比国の種子生産関連施設

比国の地域区分図

	頁
第1章 序 論 .....	1
1. 1 まえがき .....	1
1. 2 調査の背景 .....	1
1. 3 調査概要 .....	2
1.3.1 調査の目的 .....	2
1.3.2 調査対象作物および対象地域 .....	2
1.3.3 調査概要 .....	2
第2章 調査対象作物の生産状況 .....	4
2. 1 土地利用および作物生産 .....	4
2. 2 調査対象作物の需給状況 .....	5
第3章 種子生産配布の現況 .....	6
3. 1 種子生産配布組織 .....	6
3. 2 種子生産配布政策と開発計画 .....	7
3.2.1 種子生産配布政策および通達 .....	7
3.2.2 開発計画 .....	8
3. 3 種子生産事業 .....	10
3.3.1 種子生産 .....	10
3.3.2 作物栽培法 .....	13
3. 4 種子品質管理 .....	14
3.4.1 実施組織 .....	14
3.4.2 種子検査員 .....	14
3.4.3 種子検査所 .....	15

3. 5	種子生産・調製・貯蔵システム	16
3.5.1	種子生産圃場	16
3.5.2	種子関連機械および機材	16
3.5.3	関係建物	21
3.5.4	検査機器	22
3. 6	種子流通配布	22
3.6.1	政府種子調達配布組織	22
3.6.2	種子配布実績と経費	24
3.6.3	民間種子流通	25
3. 7	種子生産者協会および他支援組織	25
3.7.1	種子生産者協会の組織と活動	25
3.7.2	種子生産の収益性	26
3.7.3	その他の支援組織	27
第4章	種子生産配布上の問題点	28
4. 1	種子生産	28
4.1.1	種子生産	28
4.1.2	種子需給状況	28
4.1.3	種子生産技術	29
4. 2	種子品質管理組織	30
4. 3	種子生産・調製・貯蔵組織	31
4.3.1	種子生産圃場	31
4.3.2	種子関連機械および機材	31
4.3.3	関係建物	33
4. 4	種子配布組織	33
第5章	改善基本計画	35
5. 1	改善基本方針	35
5. 2	種子生産配布組織改善策	35
5.2.1	計画およびモニタリング組織の確立	35
5.2.2	全国種子生産配布組織の確立	36

5. 3	種子生産技術改善策	37
5. 4	種子品質管理改善策	39
5. 5	種子生産・調製・貯蔵施設改善策	40
5.5.1	種子生産施設および生産機械の改善	40
5.5.2	種子調製施設の改善	41
5.5.3	種子貯蔵施設の改善	42
5. 6	農業支援体制の改善策	42
5. 7	改善のアプローチ	43
5.7.1	改善計画策定の留意点	43
5.7.2	改善計画の順序	44
第6章	モデル地区の選定	45
6. 1	選定基準	45
6. 2	モデル地区の選定	45
第7章	モデル地区の現況	47
7. 1	モデル地区の概況	47
7. 2	種子生産配布組織	48
7. 3	種子生産	49
7. 4	種子品質管理体制	51
7.4.1	種子検査業務	51
7.4.2	種子審査業務	52
7. 5	種子生産・調製・貯蔵施設	53
7.5.1	種子生産圃場	53
7.5.2	種子関連機械および機材	55
7.5.3	関係建物	57
7. 6	種子配布およびモニタリング活動	58
7.6.1	政府の種子調達および配布状況	58
7.6.2	民間における種子の流通	59
7.6.3	種子の価格および流通費用	60
7.6.4	種子生産配布計画およびモニタリング	61
7. 7	種子生産農家	62
7.7.1	組織および活動状況	62
7.7.2	種子生産農家の経済	62
第8章	モデル改善計画	64
8. 1	改善の基本方針	64
8. 2	種子生産配布計画	65

8.2.1	種子生産計画	65
8.2.2	種子配布計画	66
8.2.3	計画およびモニタリング制度の改善案	69
8.3	種子品質管理計画	70
8.3.1	種子検査業務	70
8.3.2	種子審査業務	71
8.3.3	品質管理業務のため考慮すべき機器類	72
8.4	施設開発計画	72
8.4.1	種子生産圃場改善施設計画	72
8.4.2	種子関連機械および機材	77
8.4.3	関係建物	82
8.5	事業費の算定	83
8.5.1	事業費算定の基本事項	83
8.5.2	事業費積算	84
8.5.3	管理運営費	85
8.6	事業評価	86
8.6.1	財務評価	86
8.6.2	経済評価	88
8.7	実施計画	92
8.7.1	実施体制	92
8.7.2	実施計画	92
8.8	勸告	94

付 表

付 図

添付資料

付属書 (別冊・英文)

- A. Production of the Study Crops
- B. Organization, Policies and Development Plan of Seed Production and Distribution
- C. Seed Production
- D. Seed Quality Control
- E. Seed Production Field
- F. Seed Related Machinery and Equipment
- G. Seed Related Buildings
- H. Seed Marketing and Distribution
- I. Seed producers and Support Services
- J. Implementation Plan and Cost Estimate
- K. Project Evaluation

## 付 表

	頁
1.3.1 調査団による現地調査実施概要	T-1
3.1.1 農業省の農業試験場および種子農場	T-2
3.3.1 各試験場の種子生産状況(1984~1988年平均)	T-3
3.3.2 種子生産農家の種子生産状況(1984~1988年平均)	T-3
3.3.3 種子検定合格率と純種子生産計画(1984~1988年平均)	T-4
3.3.4 種子生産現況とBPI種子生産計画(1984~1988年平均)	T-4
3.4.1 種子検査所の所在地及び担当県	T-5
3.4.2 地域別検査面積及び種子検査員数	T-6
3.4.3 種子検査所の定員数(1989年)	T-6
3.4.4 種子検査所別の種子審査結果(1989年)	T-7
3.5.1 試験場の種子関連建物一覧(1984~1988年平均)	T-8
6.2.1 稲種子のモデル地区選定基準に対する地域別状況	T-9
6.2.2 トウモロコシ種子のモデル地区選定基準に対する地域別状況	T-9
6.2.3 落花生種子のモデル地区選定基準に対する地域別状況	T-9
6.2.4 稲種子のモデル地区選定評価	T-10
6.2.5 トウモロコシ種子のモデル地区選定評価	T-10
6.2.6 落花生種子のモデル地区選定評価	T-10
7.4.1 モデル地区別種子審査結果(1989年)	T-11
8.2.1 地域IIモデル地区の落花生種子生産計画	T-12
8.2.2 地域VIモデル地区の稲種子生産計画	T-13
8.2.3 地域XIモデル地区のトウモロコシ種子生産計画	T-14
8.5.1 種子生産計画事業費	T-15
8.5.2 作物別種子生産費用	T-16
8.5.3 必要要員数	T-16
8.6.1 事業収入	T-17
8.6.2 年間維持管理費	T-18
8.6.3 一般農家段階での対象作物生産性	T-19

## 付 図

	頁
1.3.1 作業工程 .....	F - 1
3.1.1 比国の種子生産配布組織の概要 .....	F - 2
3.4.1 種子品質管理事業と関連機関 .....	F - 3
3.4.2 種子品質管理事業組織 .....	F - 4
3.4.3 種子検査所配置図 .....	F - 5
3.4.4 種子圃検査と種子審査手順 .....	F - 6
3.5.1 既設種子検査所 .....	F - 7
3.5.2 既設種子プラント上屋 .....	F - 8
3.5.3 既設種子貯蔵庫 .....	F - 9
5.2.1 種子生産配布計画の立案とモニタリングに関する組織計画 .....	F - 10
5.2.2 稲種子の計画配布組織 .....	F - 11
5.2.3 トウモロコシ種子の計画配布組織 .....	F - 12
5.2.4 落花生種子の計画配布組織 .....	F - 13
5.2.5 地域内種子の計画生産配布組織 .....	F - 14
7.1.1 地域Ⅱ（落花生種子）の地域概要図 .....	F - 15
7.1.2 地域Ⅵ（稲種子）の地域概要図 .....	F - 16
7.1.3 地域Ⅺ（トウモロコシ）の地域概要図 .....	F - 17
8.2.1 Ilagan農試の落花生種子貯蔵計画 .....	F - 18
8.2.2 Visayas 農試の稲種子貯蔵計画 .....	F - 19
8.2.3 Davao 農試およびTupi種子農場のトウモロコシ種子貯蔵計画 .....	F - 20
8.2.4 地域Ⅱの落花生種子生産計画 .....	F - 21
8.2.5 地域Ⅵの稲種子生産計画 .....	F - 22
8.2.6 地域Ⅺのトウモロコシ種子生産計画 .....	F - 23
8.4.1 種子貯蔵庫案（1/2-2/2） .....	F - 24
8.4.2 種子検査所貯蔵庫案 .....	F - 26
8.7.1 モデル改善事業実施計画 .....	F - 27

## 添付資料

	頁
I. Implementing Arrangement on Technical Cooperation between Japan International Cooperation Agency and Bureau of Plant Industry, Department of Agriculture for the Feasibility Study on Improvement of Seed Production and Distribution, and Establishment of Appropriate Seed Storage System in the Republic of the Philippines, Dated February 15 1989 .....	A - 1
II. Minutes of Meeting of Preliminary Survey, Dated February 15 1989 .....	A - 9
III. Minutes of Meeting on the Inception Report, Dated November 24 1989 .....	A - 13
IV. Minutes of Meeting on the Progress Report, Dated February 5 1990 .....	A - 17
V. Minutes of Meeting on the Interim Report, Dated June 11 1990 .....	A - 19
VI. Minutes of Meeting on the Basic Improvement Plan and the Outline of Model Improvement Plan, Dated August 13 1990 .....	A - 22
VII. Minutes of Meeting on the Draft Final Report, Dated September 27, 1990 .....	A - 25





# 第 1 章 序 論

## 1. 1 まえがき

本報告書は1989年2月15日にフィリピン共和国政府農業省と国際協力事業団の間で締結された「優良種子生産配布計画調査」に関わる細則（I/A）に基づき作成した主報告書である。

本報告書は、1989年11月から1990年10月までの期間に実施した調査の結果について、記述したものである。本報告書は、比国における種子生産配布の現況、優良種子生産配布改善基本計画、モデル地区の選定、およびモデル改善計画の立案と評価を主な内容とする。

## 1. 2 調査の背景

1986年11月に公表された「中期国家開発計画（1987～1992）」では、農業分野の開発目標が食糧安全保障の確保、農産物輸出収入の維持・拡大、国内生産が可能な農産物輸入の削減に置かれ、これを受けて「高品質種苗の供給拡大促進」を目標とした種子政策が実施されている。

比国における既存種子生産配布施設の整備には、日本政府の援助が大きな役割を果たしており、これまでに実施された第1次円借款（1973～75年）、食糧増産援助（1976～77年）および第7次円借款（1978～80年）により、農業省植産局（BPI）、農業省稲研究所（Phil Rice）ならびに地域農政局所管の各試験場・種子農場の内、17ヶ所に種子調製施設が整備された。

しかしながら優良種子の生産配布の各段階において、①試験場と種子農場の生産基盤整備ならびに生産管理技術が不十分なため、原原種原種種子の安定的供給が困難である、②種子の調製・貯蔵施設の不備によって種子品質の劣化が著しい、③種子流通機構が十分に整備されていない、④優良種子に対する一般生産農家の認識が不足しており、優良種子の普及が進展していない等、施設の整備のみでは解決できない問題点が存在している。

したがって、米とトウモロコシ等の主要食糧作物の生産性および生産量を増大し、一般農家の所得向上に寄与するためには、優良種子の生産から貯蔵、配布に至る各段階の問題点を解決し、優良種子の安定的供給体制を確立することが当面の急務となっている。

以上のような背景のもとに、1987年9月にフィリピン国政府から優良種子生産配布体制の整備計画策定を内容とする開発調査（F/S）実施の要請が日本政府に出された。これに応じて国際協力事業団は1989年2月に事前調査を実施し、比国政府との間に「優良種子生産配布計画調査」にかかる実施細則（I/A）を協議・締結した（添付資料-I、II参照）。

## 1. 3 調査概要

### 1.3.1 調査の目的

本調査の目的は、フィリピン全国を対象とした米、トウモロコシ、落花生の優良種子の生産配布体制整備を骨子とする改善基本方策を策定し、これを踏まえ、各対象作物別のモデル地区における優良種子生産配布実施計画とその実施妥当性の検討を内容とするモデル計画を策定することにある。

### 1.3.2 調査対象作物および対象地域

対象作物は稲、トウモロコシ、落花生である。インセプションレポートの現地説明会の席上で協議した結果、豆類のなかから落花生を以下の理由により調査対象作物として選定した（付属資料－Ⅲ参照）。

- 1) 単作、多毛作用作物として、落花生栽培は有利である。
- 2) 落花生の改良品種が開発されており、種子生産者と消費者の需要がある。
- 3) 落花生および落花生加工品の輸入代替の必要性がある。
- 4) 落花生の加工処理施設等の改善を通じて投資機会の創設が可能となる。
- 5) 落花生の優良種子が現在不足している。

優良種子生産流通配布体制改善基本計画の立案は全国を対象とし、優良種子生産配布モデル計画の策定は、対象作物ごとのモデル地区を対象とする。

### 1.3.3 調査概要

本調査の作業工程は図1.3.1に示すとおりである。本調査団は、第一次調査（1989年11月－1990年3月）および第二次調査（1990年6月－10月）の期間に、以下の様な内容の調査を行った。

#### (1) 第一次調査（1989年11月－1990年3月）

- 1) 調査関連資料および情報の収集・検討。
- 2) 以下の内容からなる調査（表1.3.1参照）の実施。
  - a. 社会経済調査
  - b. 種子生産現況調査

- c. 種子品質管理現況調査
  - d. 種子関連施設現況調査
  - e. 種子流通配布現況調査
  - f. 種子生産農家の聴き取り調査
  - g. 種子関連支援制度に関する調査
- 3) 第一次現地調査結果を内容とした、プログレスレポートの作成。
  - 4) 現地調査結果、添付資料-IVのプログレスレポートに関する議事録、BPIからのコメント等にもとづき、現況の問題点の明確化、改善基本計画の策定を行い、比国に於ける優良種子生産配布に関する基本改善計画を策定した。
  - 5) 各対象作物に対するモデル計画地区の選定およびモデル計画の概定。
  - 6) 第一次調査結果を内容とするインテリムレポートの作成および現地政府への説明・協議（添付資料-V参照）。

(2) 第二次調査（1990年6月-10月）

- 1) モデル地区（地域II, VI, XI）における以下の調査の実施。
  - a. 種子生産計画の立案および実施組織調査
  - b. 種子生産現況調査
  - c. 種子品質管理および圃場審査活動実態調査
  - d. 種子関連施設および運営実態調査
  - e. 種子流通配布現況調査
  - f. 種子生産農家および一般農家の聴き取り調査
  - g. 種子関連支援制度に関する調査
  - h. 価格および事業評価関連調査
- 2) 比国政府関係者との協議（添付資料-VI）にもとづくモデル改善計画の策定および事業費の算定。
- 3) モデル改善計画の社会・経済・財務評価。
- 4) 事業実施計画の策定。
- 5) 第一次および第二次調査結果を内容とするファイナル・レポート（案）の作成。
- 6) ファイナル・レポート（案）の比国政府関係者への説明・協議。
- 7) 比国政府との協議（添付資料-VII）にもとづく、ファイナル・レポートの作成。

## 第2章 調査対象作物の生産状況

### 2. 1 土地利用および作物生産

比国の農地面積は 880万haで、全国土面積 3,000万haの約29%である。水田が全農地に対して占める割合は約22%であり、地域間で 5~54%と差が大きい。全国水田面積の分布は地域VI (20%)、地域III (15%)、地域I (11%)、地域IV (11%)、地域II (9%) の5地域で70%弱を占めている。1985~87年の食用作物の年平均栽培面積は 8.2百万haである。このなかで稲およびトウモロコシはそれぞれ3.34百万ha (41%)、3.47百万ha (42%) であり、この2つの作物で全食用作物栽培面積の83%以上を占めている。また落花生の栽培面積は約5万ha(0.6%) である。

フィリピン全国の1986~88年の米の平均生産量は 8.9百万トン (籾) である。主要米生産地域はII、IIIおよびVIで、これらについて地域I、IV、V、XI、XIIとなっている。これら8地域で全国生産量の約84%を生産している。なかでも地域II、III、VIは大きく、それぞれ全国生産量の12%、18%、13%を生産している。

比国全土の稲作付面積 3.4百万haのうち、灌漑、天水田、陸稲の作付率は、それぞれ56%、40%、4%である。また高収量品種および在来品種の作付率は、それぞれ75%および25%である。比国の灌漑田の平均収量は 3.2トン/ha であり、天水田、陸稲の収量はそれぞれ 2.1トン/ha、1.2トン/ha である。灌漑水田の稲収量は高収量品種の普及率と深い関連があり、次表のとおり高収量品種の普及率が高い地域は、収量水準が高い傾向がある。

(単位：トン/ha)

高収量品種普及率	灌漑田の収量	該当地域
90%以上	2.6~3.8	II, III, IV, V, VI, VIII, X, XII
80-90%	2.9~3.3	I, IX, XI
79%	2.0	VII

比国における1986~88年のトウモロコシの年平均生産量は約4.37百万トンである。このうち地域XIとXIIが約 2.3百万トン (54%) を生産している。ついで地域II, X, VIIの合計生産量が約 100万トンとなっている。また全国の栽培面積 3.7百万haのうち約75%が白色種、25%が黄色種である。白色種の平均収量は 1トン/ha、黄色種は 1.5トン/ha である。この原因は、白色種が食糧用の在来品種が多いのに対して、黄色種のほとんどがハイブリッドや合成品種であることによるものであろう。

比国における落花生の総生産量は4万2千トンで、その約半分 (47%) が地域IIで生産されている。落花生の収量は全国的にみて 0.4トン/ha から 1.4トン/ha と大きな差があり、平均が 0.8t/haである。主生産地である地域IIの平均収量は 0.7トン/ha と低い。

対象作物の収益性を検討した結果は下記のとおりである。

(単位：1,000ペソ/ha)

項目	稲		トウモロコシ		落花生	
	1985/86	1987/88	1985/86	1987/88	1985/86	1987/88
生産費	5.2	5.9	1.7	1.8	2.8	3.0
粗収益	6.9	8.2	3.0	3.5	8.6	9.4
純収益	1.7	2.3	1.3	1.7	5.9	6.4
粗収益/生産費	0.3	0.4	0.8	0.9	2.1	2.1

これによれば落花生の生産性が最も高く、稲作の約3倍である。また生産費に対する純収益の比率は稲作が最も低い。これは他の作物に比べて生産費を多く必要とするためである。

## 2.2 調査対象作物の需給状況

比国は1986～88年の年平均で10.3万トンの米、7.2万トンのトウモロコシ、9千トンの落花生を輸入している。米は1980年代初頭に自給を達成したが1984年頃から再び輸入するようになっている。トウモロコシの輸入量は1987年以降急速に減っている。米およびトウモロコシ需給の予測は比国政府、国際機関等が行っているが、米の自給達成のためには一層の努力が必要であることを示している。またトウモロコシについては食糧用とともに飼料用の黄色種の増産が課題とされている。落花生の生産は1970年代後半から生産が減少したが1980年代になって生産は安定しつつある。しかし嗜好の多様化などにより近年輸入が続いている。

米の1人あたり不足量は約1.8kgである。しかし地域間には大きな差異があり、地域II, III, XIなどでは大きな余剰を抱えている。トウモロコシは地域IIIにおいて約34万トンの不足であるが、これは主に飼料用である。地域XI, XIIにおいて大きな余剰を抱えており、不足地域への輸送が課題であろう。

## 第3章 種子生産配布の現況

### 3. 1 種子生産配布組織

比国農業省 (DA) は、民間部門も含めた種子産業の開発を担当してきた。本計画調査の担当部局であるBPIは、比国内における種子生産および配布事業の計画策定、実施、評価活動を行っている。各地域 (Region) 毎に設置されている地域農政局内には、地域と県単位の種子調整官が任命されており、種子生産配布事業の計画と調整を行っている。

BPIは1989年の大臣令 298号によって、農業省における種子生産配布事業の主管組織として位置付けられている。BPIはBPI中央事業所内の種苗圃およびQuezon市中央種苗圃の他、全国4ヶ所の国営作物センター (Buguias/ Baguio, Economic Garden, La Granja, Davao の各センター) を運営している。農業省稲研究所 (Philippine Rice Research) は、1985年に設立されて以来、稲の研究・開発機関として活動を展開している。Phil Rice は本場をNueva Ecija 県 Munosに持ち、全国に4ヶ所の支場 (Cagayan Valley, Bicol, Visayas, Mindanaoの各試験場) を運営する事が計画されている (Phil Rice の直営支場は現在Mindanao農試のみで、その他3支場の運営主体は地域農政局に置かれており、まだ移管されていない)。

比国には上記11施設の他に表 3.1.1に示すとおり、12ヶ所の試験場、15ヶ所の種子農場、2ヶ所の農業センターがある。これら29ヶ所の施設は、いずれも地域農政局の運営・管理下に置かれている。

比国種子委員会は、官民両部門の育種活動の推進と調整を目的に組織されている。委員会は、BPIの局長を委員長とする11人の委員から構成されている。また、委員会の下部組織として、比国の作物開発計画を推進するための制度、諸規則を検討する推奨委員会 (Recommending Committee) が組織されている。推奨委員会の下には、品種改良、種子生産・配布・貯蔵、種子保証、基準に関する技術委員会 (Technical Working Group) が置かれている。技術委員会は、新品種の栽培試験を各試験場で行っており、この試験結果は、奨励品種としての認定を受けるために、種子委員会に提出される。

育種家種子の生産は、稲については、Phil Rice本場と国際稲作研究所 (IRRI) が、トウモロコシは育種研究所 (IPB) とIlagan農試が、さらに落花生については、IPBとEconomic Garden 国営作物センターが行っている。政府のトウモロコシ育種活動は、農業開発政策にもとづき、主に合成品種について行っており、トウモロコシの一代雑種品種 (ハイブリット) は、Pioneer, San Miguel, East West等の民間種子会社が主に生産している。また、農科大学校には、稲、トウモロコシ、落花生の育種を行うものもある。稲、合成品種のトウモロコシ、落花生の原原種生産は、政府関連機関が行っている。

政府の試験場や種子農場がない県の種子生産者協会の会員は、各県で必要な原種生産に見合う原原種の提供を受けている。したがって、原種は試験場や種子農場等の政府機関

だけでなく、認定を受けた各県の種子生産農家によっても生産されていることになる。保証種子の大半は、各県の種子生産者協会の会員である種子生産農家により生産されている。種子生産配布関連組織は図 3.1.4に示すとおりであり、稲、合成品種トウモロコシ、落花生に関する主要生産配布組織は、以下のように要約できる。

種子生産段階	稲	トウモロコシ (合成品種)	落花生
育種家種子	Phil Rice本場, IRRI	IPB, Ilagan農試 農科大学	IPB, Economic Garden
原原種種子	Phil Rice 本・支場 La Granja NCC	← BPI 国営作物センター →	
原種種子	(1) 各地の農業試験場および種子農場 (2) 有資格の民間種子生産農家 (政府施設の無い県)		
保証種子	民間種子生産農家 (各県の種子生産者協会会員)		

IPB: フィリピン大学育種研究所、NCC: 国営作物センター

IRRI: 国際稲研究所

### 3. 2 種子生産配布政策と開発計画

#### 3.2.1 種子生産配布政策および通達

現在比国には、種子生産配布に関する法律は制定されていない。1987年に農業省は、比国種子法 (Philippine Seed Act) を国会に提出したが、まだ継続審議となっている。したがって種子生産流通配布政策は、大統領令 (Executive Order)、大臣令 (Special Order)、次官令 (Administrative Order)、局長令 (Memorandum Circular) によって実施されている。

種子政策を規定する基本通達は、1988年の次官令32号にある「種子生産配布政策および制度」である。この通達の概要は以下のとおり要約できる。

- (1) 育種家種子は、当該品種を育成した機関が生産する。具体的には、BPI, IPB, IRRI, 農科大学協会 (ACAP) および民間種子会社が担当する。
- (2) 原原種の生産は、BPIの主要な試験場および種子農場において行う。
- (3) 育種家種子の増殖維持は、育種機関の責任において行う。
- (4) 原原種、原種種子の生産を行う試験場、種子農場、種子生産農家 (原種のみ) は、種子生産計画目標に対して約10%の緩衝貯蔵用の種子を追加生産し、その貯蔵を行う。

- (5) 一般に保証種子の生産は、種子生産者協会の会員が行い、種子生産協会は各県に1組織とする。なお、5戸以下の種子生産農家しかない県では、各農家は種子調整官の監督のもと、県内流通に限定した種子生産が認可される。
- (6) 育種家種子、原原種、原種の各種子は、試験場、地域（Region）、県レベルに適宜配布する。配布にあたっては、地域種子生産者協会連合会の会長の協力のもと、地域種子調整官が地域内の種子配布を調整する。
- (7) 原種は、県の種子調整官が認定する種子生産農家にのみ配布する。
- (8) 分析、試験、保証、札付け、封印の手続きを行った種子のみを配布する。
- (9) BPIの許可なく、育種家種子や原原種の配布は行わない。
- (10) 比国種子委員会の認定を受けた品種のみを配布する。
- (11) 地域種子調整官は、試験場、種子農場、民間種子会社、その他機関が行う種子生産産配布事業のモニタリングを行う。

### 3.2.2 開発計画

中期国家開発計画（1987年～1992年）における農業開発重点目標は、a)農家所得の向上、b)農業生産性の持続的向上、c)生産基盤と生産物の均等配分、d)食糧自給体制の確立、e)農村居住者のうち、特に土地無し農民を対象とした農業部門における雇用機会の創出である。

農業生産性の向上による食糧自給体制の確立にとって、優良種子の増産は、重要施策の一つと考えられる。優良種子の使用によって、生産性と農家経営便益の向上が可能となる。総生産費に対する優良種子の購入経費の割合は必ずしも大きくなく、米が5%、トウモロコシが10%、落花生が6%と推定されている。しかしながら、比国内における優良種子の利用率は、BPIの報告によれば米が15%、トウモロコシが10%、落花生やその他の豆類が5%以下と低い。効果的かつ経済的な農業生産性向上のためには、優良種子の生産と普及の拡大は、不可欠な施策である。

優良種子生産には、適切な栽培管理と収穫後処理が要求される。すなわち、圃場における収穫損失の削減、種子調製貯蔵段階での適切な乾燥と品質管理が必要である。また種子生産に関するこれらの技術は、通常の作物生産にも応用が可能である。優良種子から生産される作物の品質は、病虫害被害の軽減によって向上すると考えられる。さらに、種子調製流通産業は、雇用創出効果を生み、農村経済に貢献することができる。その他、種子産業の重要な役割は、総合農地改革計画（CARP）との連携にある。CARPは自立経営が可能な規模の農地の分配、農産加工業の振興による雇用機会の創出、社会経済基盤の整備等を通じて、土地無し農民の社会経済的地位の改善を目的としている。優良種子配布事業は、農業生産性の向上による自立経営農家の育成のために不可欠なものと言える。



BPI設立以来、種子生産配布計画は作物生産計画－すなわち、米に関しては、Masagana 99、稲生産強化計画および米生産行動計画、トウモロコシに関しては、Maisagana、トウモロコシ拡大生産計画およびトウモロコシ生産性強化計画－と表裏一体に実施されている。BPIは毎年全作物を対象とした種子（種苗）生産計画を策定している。その内容は、地域別、生産者別、種子段級別の生産目標とともに、圃場と検査所における品質管理計画を合わせたものである。本計画の主な目的は次のように要約できる。

- (a) 保証種子の適期、適量生産に必要となる、親種子（育種家種子、原原種、原種）の緩衝在庫分を含めた生産。
- (b) 優良保証種子の安定的供給を目的とした生産。
- (c) 優良種子の生産性の向上。
- (d) 貯蔵時における親種子と保証種子の品質維持。
- (e) 優良種子の一般農家への普及拡大。

BPIが策定した稲種子生産配布強化計画は、第2次米生産増強計画(RPEP II)の一環として、1989年5月から実施されている。本計画は、保証種子の増産と計画的種子配布体制の確立を目的として、10万haの種子圃における80万カバン（約3万6千トン）の種子生産を内容としている。RPEP IIは、1989年11月から1990年4月の乾期作において、灌漑水田80万haと40万戸の農家を対象とし、1989年の稲総生産量930万トンを1990年に970万トンに増産することを目的としている。前述の種子生産量80万カバンは、計画面積80万haに充当される。RPEP IIでは、保証種子は農業省が種子生産農家から買い上げ、食糧公社(NFA)の倉庫や交換所において肥料と一緒に農民へ配布される。

上記の計画とともに、農業省は、稲、トウモロコシ、豆類を中心とした緩衝在庫用種子調達のために、年間1,900万ペソを計上している。農業省は過去、自然災害を受けた農民を対象とした種子供給のために、保証種子の緊急調達を行って来たが、災害時の迅速な種子供給のために、原原種の100%、原種の20%および保証種子の10%の緩衝在庫を計画するに至った。しかしながら、実施に必要となる適切な貯蔵システムや作業手順等について、具体的実施計画は策定されていない。

### 3. 3 種子生産事業

#### 3.3.1 種子生産

稲、トウモロコシ、落花生の原原種、原種は国が責任を持って生産することにしており、多数の試験場／種子農場が種子生産に関係している。1984年以降については、つぎに示す箇所で種子生産が行われている。なお、原種は地域農政局が選定した種子生産農家でも生産されている。

(試験場／種子農場数)

種子の種類	水 稲	陸 稲	トウモロコシ	落花生
育種家種子	2 (IRRI)	2 (IRRI)	2 (IPBV)	2 (IPB)
原原種	11	3	8	8
原 種	22	8	21	11
(原原種、原種)	(23)	( 9)	(22)	(17)

各試験場／種子農場および民間種子生産農家による種子生産結果は1984年から1988年までのBPIの年次報告書をもとにして集計した。年次報告書のなかには数値の欠落や不完全なものがあつたので、5ヵ年平均を求めるに当って、空欄は生産が無かつたと見做した場合（最小平均）と一応前後年と同様な生産があつたと仮定した場合（最大平均）の両方について集計した。集計した試験場および種子生産農家による種子生産状況はそれぞれ表 3.3.1と表 3.3.2に示すとおりであり、さらに最大と最小を平均してまとめたものが次の表である。

種子の種類	収穫面積 (ha)		粗生産量 (t)		粗収量 (t/ha)	
	試験場	種子生産農家	試験場	種子生産農家	試験場	種子生産農家
水 稲						
原 原 種	35	—	106	—	3.0	—
原 種	145	510	368	1,886	2.5	3.7
保証種子	41	3,386	95	12,273	2.3	3.6
陸 稲						
原 原 種	2.3	—	4.3	—	1.9	—
原 種	9.6	14.8	17.1	47.4	1.8	3.2
保証種子	1.7	22.0	3.3	76.9	1.9	3.5
トウモロコシ						
原 原 種	12	—	15	—	1.3	—
原 種	65	108	69	272	1.1	2.5
保証種子	53	91	46	233	0.9	2.6
落花生						
原 原 種	2.6	—	0.6	—	0.2	—
原 種	11.0	2.0	8.4	0.4	0.8	0.2
保証種子	7.7	3.0	7.1	3.2	0.9	1.1

保証種子の純種子生産量は圃場審査と室内種子検定を経て種子として認定されたものと考えらるが、粗種子生産量に対する純種子生産量の認定率は表 3.3.3のように推定され、これを要約するとつぎのとおりである。

種子の種類	認定率 (%)		純種子収量 (t/ha)		
	試験場	種子生産農家	試験場	種子生産農家	BPI目標
水 稲					
原 原 種	62	—	1.9	—	3.15
原 種	69	46	1.8	1.6	3.6
保証種子	61	45	1.4	1.6	3.6
トウモロコシ					
原 原 種	57(94)		1.1(0.9)		2.5
原 種	70(78)	56(46)	1.1(1.1)	1.6(0.7)	3.0
保証種子	50(92)	32(68)	0.6(1.1)	0.9(1.8)	3.0
落花生					
原 原 種	39	—	0.1	—	1.0
原 種	93	0	0.7	0	1.0
保証種子	78	0	0.7	0	1.0

注：（ ）なしは黄色種、（ ）は白色種

種子の認定率が低く、純種子収量が低いのは、台風、洪水、干ばつ、水分不足、病害虫等による不良種子や異品種、不純物の混入や、種子の高含水率からくる品質低下によるものと思われる。

BPIが種子生産計画の基礎にしている種子収量に対して実際の純種子収量はきわめて低い値であり、これに対する技術的な改善が行われな限り、仮に計画どおりの種子生産面積を確保しても、必要な種子量を確保することは難しい。

1989年のBPIの種子生産計画の目標と実際の種子生産は表 3.3.4に示したが、それを要約すると次のとおりである。

種子の種類	BPI目標		現 行		目標に対する現行比 (%)		
	試験場	種子農家	試験場	種子農家	試験場	種子農家	合計
水 稲							
収穫面積 (ha)							
原原種	10	—	35	—	350	—	350
原 種	478	222	144	510	30	230	93
保証種子	—	7,312	41	3,386	—	47	47
生産量 (t)							
原原種	32	—	66	—	206	—	206
原 種	1,721	799	255	876	15	110	45
保証種子	—	26,324	58	5,565	—	21	21
トウモロコシ							
収穫面積 (ha)							
原原種	5	—	12	—	240	—	240
原 種	25	52	65	108	260	208	225
保証種子	—	1,238	53	91	43	74	116
生産量 (t)							
原原種	15	—	12	—	80	—	80
原 種	73	158	73	147	100	94	96
保証種子	—	3,713	45	105	12	28	40
落花生							
収穫面積 (ha)							
原原種	10	—	2.6	—	26	—	26
原 種	260	—	11.0	2.0	4	—	5
保証種子	—	2,600	7.7	3.0	—	0.1	0.4
生産量 (t)							
原原種	10	—	0.3	—	3	—	3
原 種	260	—	8.0	—	3	—	3
保証種子	—	2,600	5.5	—	—	—	0.2

表で見られるように、稲については原原種は試験場でBPIの目標に対して収穫面積で約3倍、生産量で約2倍になっている。原種はBPI種子生産計画では試験場で全必要量の70%を生産することになっているのに対して、実際には、その割当ての30%しか生産せず、種子生産農家がBPI割当ての230%を生産している。実際の原種と保証種子の生産量はBPI種子生産計画のそれぞれ45%と21%にすぎない。

トウモロコシでは原原種は目標面積の2倍栽培され、目標種子生産量の80%の生産

であった。原種については試験場、種子生産農家ともに目標の2倍以上栽培し、ほぼ目標にちかい生産をあげている。これに対して保証種子生産はBPIの普通品種目標量の40%である。落花生では種子生産は試験場では目標よりはるかに少ない生産が行われているが、民間種子農家による保証種子の生産はほとんどなかったものと見做される。

### 3.3.2 作物栽培法

フィリピンの日長と平地での気温は地域による差が小さく、作物に対する影響が地域によって大きく異なることから、もっぱら降雨および灌漑条件が作物栽培を規制している。

稲は全国ではほぼ同様な品種が栽培されている。IR 36 は古い品種であるが生育日数111日の早生で耐病性、多収であるためまだ需要が大きい。台風その他の害を避けるため、生育日数113日～117日と短いIR 60, 62, 64, 66, 72などが広く種子生産されている。また、IR 64, 70, 74は食味がよいということから増殖が多い。これらの品種は4～5 t/haの生産力をもっている。苗代は本田1 ha当り400㎡を準備し、播種量は400㎡当り45kgである。移植は20～25日苗を用い、1株1本植とする。台風常襲地のI, II, III, IV, VIII地域ではとくに9月から11月に収穫期に当たる場合は稲は甚大な害を被ることになるので、この時期以前に出穂し、出来れば収穫が終っていることが望ましい。この意味で生育期間の短い品種が必要になる。

トウモロコシについては播種量は20kg/haで畦幅75cmにし、株間は50cmで1株2本立にするか25cmで1本立てにする。収穫は絹糸と包葉が完全に乾燥した時に人力あるいは機械で行う。雌穂は2～3日乾燥した後脱粒し、14%程度まで乾燥する。現在、品種は黄色種のIPB Var 1 (Cinintuan, 生育日数105～110日)とSuper Sweet corn、白色種のIPB Var 2 (Tanco white corn, 生育日数97～107日)とGlutinous white corn 2が増殖されている。最近(1989)IPB Var 2よりも多収なIES C2 (Isabela white corn 2, 生育日数87～89日)が奨励品種に登録されたので、将来これらの種子生産も増加すると思われる。

落花生は出芽時の病虫害による腐敗を防ぐために種子消毒が奨められている。播種量は莢付重量で100kg(剥実65kg)/haを標準とし、小粒種は密植にするが重量は少なくすむ。pH 5.8以下あるいはカルシウム欠乏の土壌には莢の発達を促進するため石灰を施す。収穫は葉の黄化が始まった頃、莢の網目が明瞭になった時に手で引抜くか予め畜力で畦の両側を掘った後引抜く。2～3週間乾燥した後脱莢し、さらに水分12%程度まで乾燥する。品種はBPI-Pn 9(生育日数104～109日)、UPL-Pn 2(生育日数104～110日)、UPL-Pn 4(Biyaya 4, 生育日数105～110日)、UPL-Pn 6(Biyaya 6, 生育日数101～102日)、UPL-Pn 8(生育日数100～110日)、UPL-Pn 2(Mothi, 生育日数100～103日)が増殖されている。このうち、BPI-Pn 9は大粒で品質がよいことから

需要が多く、現在この品種が主体になっている。なお、UPL-Pn 8は耐蔭性があり、混作に適する品種と言われている。これらの品種は 2t/ha内外の生産力をもっている。

### 3. 4 種子品質管理

#### 3.4.1 実施組織

種子の品質管理は種子保証業務の主要要素であり、基本的に図 3.4.1に示すように農業省地方農政局や県農業事務所に所属する種子調整員やその監督下にある種子検査員によって実施されている。図に示したように種子品質管理の技術的問題に関しては、種子委員会の下に組織されている種子奨励委員会保証基準作業部会が責任を負うことになっている。種子品質の管理業務の円滑な運営には官民の種子生産者および種子流通業者と種子検査員を含む政府関係者との間の相互協力と信頼が必要である。

一方、種子の保証事業はBPIの中の作物生産部種子品質管理業務課(SQCS)の業務となっており、組織機構は図 3.4.2に示すとおりである。図に示すようにSQCSは表 3.4.1 および図 3.4.3に示した全国17ヶ所の地域種子検査所(STL)の中央機関としての機能を有している。種子保証体制は各組織の有機的な働き、すなわちSQCS、STLおよび種子検査員の各組織間の協力、現地での活動および種子検査業務の遂行によって維持運営されている。

SQCSは本来の種子品質管理業務の他に、品質管理技術の改善と開発に関する研究活動も行っている。更に地域STLとの共同研究活動も行っている。また種子調整員や種子検査員、審査官等を対象とした種子病理学、種子流通、調製、保証等に関する研修会/講習会の開催も地域の関係各機関との協力の下に実施している。

#### 3.4.2 種子検査員

種子検査員は、各県農業事務所の種子調整員の管轄に組織されており、1989年現在の定員は 163名であったが1990年には 278名の種子検査員が各地で活動しており、定員を大幅に超えて業務に従事している。その主な仕事は下記のとおりである。

- (1) 県の種子調整員に対し種子生産の申請をした者について種子生産者としての資格と予定種子圃の審査を行う。
- (2) 種子作物の生育期間中に、他品種等の混入が最低限であり、品種の純正度が維持されていることを確かめるために生育期ごとに立毛検査を行う。
- (3) STLでの種子審査のための試料種子の採取、保証種子包装の封緘・付箋等の業務を行なう。

種子検査員は種子委員会が承認した圃場種子検査手引書に基づいて各種の検査を行っているが、種子の生産過程の品種の純正性の維持をチェックするうえで重要な役割をはたしている。図 3.4.4は採種圃の検査手順を種子検査との関連において示したものである。

### 3.4.3 種子検査所

現在、種子保証事業のための種子の審査は表 3.4.1、図 3.4.3に示すように戦略的に全国18ヵ所に配置されているSTLで実施されている。新たに1990年に東Negros島のLa Granja NCCの敷地内にSTL No.17が設置され、目下 Visayas ES.内のSTL No.9の支援で運営されている。また、BPI, Manilaの敷地内にあるSTLは全国のSTLに対するオペレーションセンターとしての機能をも持っている。

1990年から開始が予定されているThe Rice Action Programによると全国で13ヵ所(13県)のSTLの新設が計画されている。

STL運営の要は種子審査官(Socd Analyst)で現在93名が審査官として活動している(1989年度定員80名)。しかし、各STLはそれぞれ技術系の非常勤職員4、5名を通年雇用的に種子審査作業に従事させており、円滑な審査業務の遂行には改善すべき問題として指摘されている。

1989年に検査員の手で全国のSTLに持ち込まれた試料種子の総数は30,690点、この試料について行った各種テストの総件数は82,405件であった。種子クラス別の試料数およびそれぞれの相当量をまとめると下記のようなになる。

	相当数量(Cavan)	試料数
育種家種子	79	83
原 原 種	4,518	200
原 種	52,711	1,520
保証種子	378,539	4,102
準保証種子	29,950	303
却下種子	57,737	711
合 計	523,525	6,999

認定却下の主な原因は稲の場合 1)異品種、赤米の混入、2)低発芽率、3)高含水率であり、落花生、トウモロコシの場合、低発芽率が主原因であった。審査の手順は国際基準に準じて作成されたものである。審査済みの種子は、参考試料として2年間STLの責任で保管されることになっている。

### 3. 5 種子生産・調製・貯蔵システム

#### 3.5.1 種子生産圃場

##### (1) 政府部門

調査対象となった農業省管轄下40ヶ所の種子生産農場の内、24ヶ所の農場が稲種子を生産している。トウモロコシ又は落花生を生産している農場も14ヶ所あるがそのいくつかは上記24ヶ所の稲種子生産農場と重複している。

24ヶ所の稲種子生産農場の全ては河川、湧水、井戸等を用水源とする灌漑施設をすでに完備している。24ヶ所の農場のうち、20ヶ所は河川からダムまたはポンプにより給水をしており、その他の農場は湧水や地下水を利用している。しかしながら若干の農場については水不足や塩水等の問題がある。

稲種子生産農場の圃場構成についてみると、各々の圃区は1haの正方形に設計されている。畦区の面積は原則的に0.25haで設計されているが概して畦区はやや狭い。用水及び排水路の分離は一部農場では見られるものの多くの農場は用排兼用となっている。水路の保全状況は必ずしもよくなく、泥やシルトが堆積し、水路の両側が浸食されている農場もある。

一方、トウモロコシと落花生の種子生産に携わる14ヶ所の農場は概ね丘陵地帯に位置している。これらの農場ではスプリンクラーや畝間灌漑が行われることもあるが、基本的には天水による栽培が行なわれている。このため作物は自然の災害の影響を受け、特に干ばつは深刻な影響を及ぼすことになる。農道は一般に不十分である。農道が整備された2-3の農場について見ても、平坦地では幅員4から8mで、丘陵地では配置が少なく、幅員は狭くなっている。ほとんどすべての道路は未舗装で強い雨によって浸食されやすく維持保全状態もよくない。

##### (2) 民間部門

民間の種子生産農家は種子調整官により当該作物を栽培している熱心な農家のなかから選ばれ、種子生産農家として任命される。したがってほとんどの種子生産農家が平均農家より裕福で進歩した農家である。またかれらの圃場も技術的、物理的に一般農家よりも高い水準にある。

#### 3.5.2 種子関連機械および機材

##### (1) 圃場および収穫用機械

政府機関の種子農場の殆どの農業機械は円借款によるESPDPおよび2-KRのもとで整備された。機械の内容は以下のとおりである。



- a) 初期種子生産配布強化計画  
4輪トラクター15台(12馬力・作業機付)、4輪トラクター17台(35馬力作業機付)、草刈り機8台、動力スプレイヤー8台およびポンプ20台
- b) 補充種子生産配布強化計画  
4輪トラクター9台(31馬力・作業機付)、4輪トラクター11台(65馬力作業機付)、トレーラー10台、耕耘機28台(作業機付)草刈り機25台、動力スプレイヤー17台、背負い式スプレイヤー47台および種子被覆機器付稲種子直播機1台
- c) 第1回2-KR  
4輪トラクター82台(12.5馬力・作業機付)、動力スプレイヤー6台、ミストブローア38台および背負い式スプレイヤー25台
- d) 第2回2-KR  
動力スプレイヤー15台、2畝バインダー4台および1畝バインダー4台

トラクターの作業期間を雨期に3週間、乾期に2週間と仮定すると、年間の合計作業期間は35日となる。この仮定にしたがえば上記のトラクターの能力総計は以下の様になる。

クラス	トラクター 整備台数	トラクターの能力総計 (ha/年)	
		水田	畑地
10~15馬力	97	2,037	3,395
30~35馬力	26	1,001	1,456
60~65馬力	11	616	886
総計	134	3,654	5,737

一方、政府機関の1984年~1989年の年間平均種子生産面積は水田が約214ha、畑地が約236haである。従って整備されたトラクターの能力は政府機関の種子生産面積に必要な能力を充分備えていると言える。

上記の農業機械は初期ESPDPの下では23の政府機関の種子生産農場へ、追加ESPDPの下では19の政府機関の種子生産農場へ、第一回2-KRの下では32の政府機関の種子生産農場および13の農業省地方農政局へ、および第二回2-KRの下ではBPI本部にそれぞれ配布された。

農業機械に関する質問票および現地聞き取り調査によれば、収穫前用機械に関しては236台の機械のうち約60%に当たる139台が未だに使用可能であるが、全てが耐用年限を超えているため老朽化しており、故障が起ると修理が困難なもの多出している。中でもトラクター、耕耘機の使用不可能である割合は他の機械等より高くなっており、これらの機械は他の機械よりも頻繁に使用された事を示しているものと推定された。

## (2) 種子調製施設

### 1) 種子調製計画

BPIは外国援助の下に幾つかの種子調製施設整備計画を進めてきた。最初の計画は、1970年から1972年に掛けて実施された世界銀行およびUSAID共同事業の協同組合援助計画である。この計画の下にパイロット種子調製プラントおよび実験機具の整備がNueva Ecija 県MunosのMaligaya稲研究訓練センターに対して実施された。

続く計画として種子生産流通強化計画がOECFの第一次および第七次円借款の下に1973年から1975年および1978年から1980年の二度に亘って実施された。本計画の下にいくつかのBPIの種子農場および試験場は各種の農業機械、機材およびその他、種子調製プラント等の種子関連施設が配備された。種子調製プラントは種子乾燥機、粗選機、選別機、動力脱穀機、コーンシュエラー、および冷蔵施設からなっている。第一次円借款の下に2基の種子調製プラントおよび種子冷蔵施設がVisayas E.S並びにDavao NCCに、種子調製プラントがCagayan Valley E.Sに、また、循環型乾燥機および冷蔵施設が各々1基、Maligaya稲研究訓練センターに配備された。その他の機材は全国16カ所の種子農場、試験場に配備された。これらの農場の内14カ所には0.4トン毎時から1.0トン毎時の種子調製プラントが第七次円借款によって配備された。これらのプラントは稲用で合計6.8トン毎時、トウモロコシ用が10.4トン毎時の能力を有しており、年間332時間(8時間×25日×1.66作期)稼動とすると、これらの施設の合計調製能力はそれぞれ毎年、稲用2,260トン、トウモロコシ3,450トンの能力を有している。政府関連の農場で過去4～5年間に収穫された種子は各々以下に示す生産量であった。

種 子	生産量(トン)
稲	608
トウモロコシ	212
落花生	79

注) 3種子の種子(原原種、原種及び保証種子の合計)

これらの各作物種子の生産量と施設の調製能力を比較してみると、施設の能力は種子の生産量を超過しているので、政府関連農場生産の種子の調製には充分であったと推定される。

一方、これらの農場では試験栽培用の作物が多く収穫されており、これらの作物の調製にもプラントは利用されている。更にプラントによっては周辺種子生産農家の種子の調整にも利用されている。

種子調製作業に関する質問票および現地聞き取り調査を実施したが、その回答によると、配備された144セットの機械のうち81%に当たる117セットの機械が未

だに使用されているが、その耐用年限は既に経過しており、機械によっては使用困難なものも含まれている。

種子調製プラントの現在の状況について、BPIの報告および1985年のメーカーによる定期点検の結果の報告がもたらされている。報告によれば上記の定期点検報告書によっていくつかの故障箇所が指摘されている。プラントの主な故障は乾燥機の上下コンペアー、計量装置のリミットスイッチ、種子粗選機のベアリングやシャフト、種子選別機のギヤーやローラー、ミシンの各部等であった。殆どのプラントが部品交換等の修理で稼動可能な状態にあるが、部品のストックや調達が資金不足のため難しくなっている。また、火事や台風による被害のため現在全く使用不可能なプラントとして、Claveria E.Sおよび Cagayan Valley E.S のプラントが挙げられる。

## 2) 種子調製技術

稲、トウモロコシ及び落花生の種子の推奨される種子調製技術は以下に示されるようなものである。

### a) 稲種子

刈り取り－圃場乾燥－脱穀－粗選－籾乾燥－再粗選／除芒－幅／厚さ選別－長さ選別－比重選別－消毒－袋詰め－貯蔵

### b) トウモロコシ種子

実もぎ－皮むき－芯付コーン乾燥－脱粒－粗選－乾燥－幅／厚さ選別－長さ選別－比重選別－色彩選別－消毒－袋詰め－貯蔵

### c) 落花生種子

掘り取り／抜き取り－圃場乾燥－実もぎ－粗選－乾燥－再粗選－形態選別－比重選別－袋詰め－貯蔵

円借款で配備されたプラントは落花生を除き上記の推奨種子調製技術を完全に装備しているプラントであり、これに従って作業が実施されている。

調査によると、民間種子生産農家の現行の種子調製の方法は以下のとおりである。

### a) 稲種子

刈り取り－圃場乾燥－脱穀－風選－籾乾燥－再粗選－風選（－幅選別）－袋詰め－貯蔵

### b) トウモロコシ種子

実もぎ－皮むき－芯付コーン乾燥－脱粒－風選－乾燥－形態選別－風選（－幅／厚さ選別）－袋詰め－貯蔵

#### e) 落花生種子

掘り取り／抜き取り－圃場乾燥－実もぎ－風選－乾燥－形態選別－袋詰め  
－貯蔵

一方、民間の現行の種子調製方法は上記の推奨技術と似通っているとは言え、使用している機具は究めて原始的なものである。特に収穫、乾燥、粗選および選別においては殆どの作業が手作業で行われている。例えば、粗選作業は現地で「ピラオ」と呼ばれている円い箕を用いたり「フンクヤン」と呼ばれる半手動風選別機が用いられている。また、選別作業は手持ちの篩や上記の箕が用いられている。乾燥は、天日乾燥によるものが殆どである。

#### (3) 低温貯蔵

円借款の計画のもとで、Cagayan Valley E.S、Maligaya稲研究訓練センター、Visayas E.S、および Mindanao E.S の4ヶ所に低温貯蔵施設が配備されたが、Maligayaの施設が試運転されたのみで、あとの3基は試運転さえも行われずに殆ど使用不能な状態になっている。施設運転のためには大量の冷却水と電気を要するが、基本的にはこれらの手当がなされていないこと、および施設は7℃、40%相対湿度(RH)以下の貯蔵条件を基調としているため、当該農場の短期間種子貯蔵に適した施設では無かった事も利用されない事の理由の一つである。しかしながら、防熱貯蔵室はウィンドーエアコンを設置したりして、低温貯蔵室として各試験場で活用されている。

#### (4) 輸送用機械の整備

輸送用機械はピックアップトラックおよびステーションワゴンを除き、種子生産配布強化計画の下で整備された車輛が政府機関の種子農場に配備されたものの全てである。合計60台のジープ、2台のダンプトラックおよび27台の貨物トラックが24の種子農場に配布されている。

輸送用機械の関する質問表および現地聞き取り調査によればジープや貨物トラックは配備後10年以上も経過しているにも係わらず約80%が未だに使用中である。あるものについては約40万キロ以上を走行しているものもあり、耐用年限を大きく超え極めて有効に利用されていることは輸送手段がこれらの農場にとって如何に大切であるかを物語っている。これらの機械も耐用年限を当然大きく超過しており、故障の修理頻度が高くなり、又、完全な修理が困難となって来ている。

#### (5) 民間部門

多くの民間の種子生産農家は裕福な農家であるため圃場作業等の機械化は積極的に進めているものの、種子調製手段の近代化については、極限られた農家のみが限られた

種子調製用の機械、乾燥機、種子粗選機、種子選別機等を有しているに過ぎない。すなわち、民間種子生産者の機械化は、耕作作業のための動力耕耘機に関しては相当程度進んでいるが、耕起作業以外の耕作作業は手作業中心で行っているのが実態である。

一般に種子生産農家の生産種子はマーケティング調査の項に示したように種子の消費者または政府機関に販売される。この場合、種子は購入者自身で輸送することとなる。

### 3.5.3 関係建物

種子検査所、種子処理プラント上屋、種子貯蔵庫は、全国12の地域の試験場、種子農場に建設されているが、この建物の多くが、1959年から全国規模で展開された米・トウモロコシ生産計画、種子生産配布拡大計画に基づいて計画されている。これらの建物は、プロジェクト予算が付き次第、逐次対象試験場又は種子農場内に建設されている。

各建物は鉄筋コンクリート造の柱・梁、コンクリートブロック造の壁、波型亜鉛鉄板直葺きの屋根と木造トラスよりなっている。また、種子検査所を除いた他の建物には吊式両開き扉と、壁には孔開きブロックを斜めに積んで造ったルーバーが設けられており、ブロック壁と屋根との間は、雨戸板がなく開口となっている。

既存建物のうち、主要種子関連施設としての種子検査所、種子プラント上屋、種子貯蔵庫の全てが整備されている試験場又は種子農場は、全国40カ所のうち7カ所であり3つの内2つの建物が整備されている試験場又は種子農場は5カ所あり、全く整備されていない試験場又は種子農場は16カ所となっている（表3.5.1参照）。

用途別建物は下記のような状況である。

#### (1) 種子検査所

種子検査所は、現在、全国で18である。建物自体は、他の事務所建築物と同じである。多くの建物で種子検査室は自然換気の状態にあり、換気口としてジャロジー窓を活用している。各部屋は、12㎡と、2人用オフィス空間程度しかなく、計画されていた貯蔵室も他の用途に用いられている（図3.5.1参照）。また建物は中廊下型式であるため、通風状態は良くない。

#### (2) 種子プラント上屋

国内40ヶ所の試験場のうち、米・トウモロコシの種子乾燥調製プラントは現在15の試験場に配備、組立られている。これに伴い建屋も建設されている（図3.5.2参照）。

これらの建屋は建設後10～20年経過し、老朽化が顕著になってきている。他の25ヶ所については、未整備の状態にある。

### (3) 種子貯蔵庫

種子貯蔵庫は、A = 6.0×10m、B = 12.0×12.0m、C = 12.6×18.0mの規模毎に設計されており、その貯蔵能力は、米種子として、津軽5俵ばい8段積で計算すると下記の通りである。

クラス	貯蔵量 (トン)	袋総量 (袋)
A	9.5	210
B	44.1	980
C	66.2	1,470

貯蔵期間は現在のところ、6ヶ月以内であり、建物としての低温種子倉庫はまだ建設されていない。また、種子処理プラントにある貯蔵室 (18.0×18.0m) には、約99.2トン、2,205袋が貯蔵出来る。

建物は孔開きコンクリートブロックを斜めに積上げたルーバーと、越屋根のモニター部に取付けられた亜鉛鉄板ルーバーにより換気を行っている。貯蔵庫内には、ナイロン袋に詰められた種子が台木の上に、所謂津軽5俵ばいか回り4俵ばいの基本ばいで7~10段積上げられている。この種子袋の搬入、積上げは人力で行っており、コンベアー、スタッカー、フォークリフトの類は使っていない。このため、軒高は地表から4.0mとなっている (図3.5.3参照)。

### 3.5.4 検査機器

STLの機器は、種子生産拡大計画のもとに整備強化され、1981~1982年にかけて機器の搬入が行われた。すでに使用開始後約10年経過しており、その多くは使用されていない。したがって稼働中の機器では、公定の種子検査マニュアルの機器使用規定に対応出来ていない。

## 3. 6 種子流通配布

### 3.6.1 政府種子調達配布組織

#### (1) 概要

一般的に、育種家種子や原原種は、種子生産配布計画にしたがい、地域農政局とその下部組織である県農業事務所の種子調整官を通じ、地域別に配布されている。また原原種と原種の民間種子生産農家への配布は、地域および県単位の種子調整官が地域種子生産者連合会 (地域単位) または、種子生産者協会 (県単位) と協議を行い実施している。

## (2) 稲種子配布

稲の育種家種子は、通常BPIが育種機関から調達し、Phil Rice 本場、Cagayan Valley, Bicol, Visayas, Mindanaoの各農試とLa Granja NCC の6施設に対して定期的に配布している。これら6施設は原原種を増殖した後、これを特定地域内の試験場または種子農場に配布している。さらに原原種の一部は、試験場や種子農場のない県に対しては種子生産農家へ配布されている。

La Granja NCC を除く上記5施設は比較的良く整備されており、それぞれ比国の主要米作地帯に置かれている。各農場の種子配布対象地域は、北部・中部Luzon、Bicol、Visayas、Mindanao等の地方区分にしたがい、種子配布上容易となる地理的位置を考慮し設定されている。しかしながら上記5施設による下位施設への原原種の配布は、肥料、農業の場合と同様に、しばしば遅れることがある。種子配布の遅延は、下位施設と種子生産農家が、適期に種子生産を行うことを難しくする原因となっている。

## (3) トウモロコシ種子配布

ハイブリッド種子は、Pioneer, San Miguel, East Westなどの民間種子会社が生産し、各県の種子販売業者へ販売されている。合成品種の場合、政府の育種機関が育種家種子を16の試験場と種子農場に対して直接配布している。BPIは育種家種子の生産量が少ないために、定期的調達を行っていない。

トウモロコシの原原種生産は、1984年から1988年までの期間に、Ilagan E.S. Abulog S.F., Economic Garden NCC, IPB, Dr. M.L. Roxas E.S., Tiaong E.S., Daet S.F., La Granja NCC の8施設でのみ行われている。しかしながらDr. M.L. Roxas E.S., Tiaong E.S., Daet S.F.の原原種生産は、不定期で毎年行われていない。これは現在の育種家種子の配布が上記8施設に限定され、しかも不安定であることを物語っている。

## (4) 落花生種子配布

落花生種子の生産配布は、稲およびトウモロコシの場合と比較して、さらに限定された試験場と種子農場が行っている。落花生の育種家種子は、BPIが育種機関から調達し、全国の9施設に配布している。

落花生の育種家種子生産量は少なく、これが種子配布上の大きな障害となっている。上記9施設は、必ずしも定期的に原原種を生産しておらず、1984年以降に原種の生産実績をもつものは、Ilagan E.S., Economic Garden NCC, Tiaong E.S., Tanay S.F., La Granja NCCに限られている。さらに定期的原原種生産を行っているのは、Ilagan E.S., Economic Garden NCC の2施設のみである。また原原種生産施設には、種子生産性および他地域への原原種配布の面から問題の多い施設がある。

### (5) 保証種子の緊急調達

BPIは緩衝在庫用種子の調達予算にもとづく、米とトウモロコシの保証種子の調達事業を直接担当していた。しかし農業省の地方分権化政策によって、本事業は地域農業事務所に移管され、対象作物種子が米、トウモロコシの他、豆類、野菜、苗木に拡大されている。1987年から1989年までの本事業予算は、1,500万ペソから1,900万ペソに増えている。またBPIは1991年から1995年までの緩衝在庫用種子調達計画を作成しており、保証種子必要量の約15%を調達する計画となっている。

災害時における保証種子の調達は、上記緩衝在庫計画とは別途に実施されており、国防大臣を委員長とする災害復旧委員会が行っている。本委員会の協議にもとづき、緊急時における実際の種子調達は、BPI・農業省の地域および県農業事務所が行っている。上記の緩衝在庫種子が、緊急時に利用されることもある。

### 3.6.2 種子配布実績と経費

1986年から1989年までにBPIが行った年間平均種子配布量は以下のとおりである。

種 子	(単位：kg)		
	雨 期 作 用	乾 期 作 用	合 計
<u>稲種子</u>			
育種家種子	662	487	1,149
原原種	1,774	447	2,221
<u>トウモロコシ種子</u>			
原原種	259	825	1,084
<u>落花生種子</u>			
育種家種子	18	60	78
原原種	0	61	61

雨期作用の稲種子配布量は、乾期作用種子に比べて量が多く、特に原原種稲種子に関しては、その傾向が顕著である。一方乾期作用のトウモロコシ原原種の配布量は、落花生種子と同様に雨期作用種子よりも多い。BPIは、乾期作に生じる早魃被害に対して、トウモロコシ種子の追加供給を行うことが求められている。落花生種子は、一般の食用落花生栽培と同様に乾期に生産されることが多く、したがって種子配布も乾期作用に集中している。

BPIは通常、種子配布を民間の運送会社に依託している。また稲、トウモロコシ、落花生の種子輸送には、ポリエチレン製の袋を使用している。



### 3.6.3 民間種子流通

種子生産農家の種子調達や流通活動に関する情報は、Cagayan Valley、Visayas、South Mindanaoの各地域の合計39種子生産農家に対する聴き取り調査結果に基づいている。

原種生産農家は県の種子調整官を通じて、域内の試験場または種子農場から原原種を調達している。種子生産農家の原種の調達先は、域内の試験場と種子農場とともに、原種生産農家がある。しかしながら、一部の種子生産農家は、Phil Rice 本場、IRRI等の域外施設から調達している。

原種生産の遅延や原種生産量の不足が、種子生産農家による域外からの種子入手を余儀なくしている。また種子生産農家が生産した原種は、種子生産者協会による配布指導が十分でなく、保証種子生産農家への配分が適切に行われていない。

政府による種子調達は、稲とトウモロコシの生産強化計画のもとで実施されている。稲種子生産量の約半数が政府による調達であり、聴き取り対象となった種子生産農家の大半が、生産計画に関わっていると言える。トウモロコシの合成品種の販路は、ハイブリッド種子の場合と比較して、開発途上にある。トウモロコシ種子の販売割合は全生産量の15%に留まっている。稲種子の種子生産農家による販売は、雨期作種子が10月から12月までに、また乾期作種子が4月から6月にかけて行われている。大半の種子農家が、両期ともに収穫後30日以内に販売しており、収穫後15日以内に販売する例もある。また乾期作種子を収穫から80日後に販売した農家が一例あるが、このような種子生産農家による長期貯蔵例は一般的ではない。

保証種子の生産農家による平均販売価格は、稲が 6.7ペソ/kg、トウモロコシが 15ペソ/kg、落花生が20ペソ/kgであった。大半の種子生産農家にとって保証種子の政府調達価格は、市場価格よりも低いという認識が強い。事実、稲種子生産農家の約30%は、6.7ペソ/kgの調達価格より高い、7.1-8.0ペソ/kgで種子販売を行っている。

## 3.7 種子生産者協会および他支援組織

### 3.7.1 種子生産者協会の組織と活動

#### (1) 種子生産者協会

農業省、特にBPIは民間種子生産者の積極的な参加を得て種子生産配布計画を達成しようとしている。種子生産農家は、地域農政局管理下の各県農務官と種子調整官の指導の下、県単位に県種子生産協会を組織している。協会はSecurities and Exchange Commissionに登録される。協会員は会長、副会長、会計、秘書を選出し、会長は試験場から原種の入手、農政局の作成する県単位の種子生産計画、および農業省の実施している各種生産計画への協力を主な任務としている。県単位の協会は地域レベルでの連合会への組織化が行われつつある。現在までに組織された連合会は地域VI (Western

Visayas) と地域XI (Southern Mindanao) のみである。連合会の主な活動は会員が生産した種子の流通および会員が使用する営農資材の購入などである。

#### (2) 稲種子生産農家

1989年の比国全土における稲種子生産農家数は 1,333戸である。地域II、IIIの種子生産面積は、それぞれ約 1,010ha、2,620ha で、この2地域で全国種子生産面積の32%を占めている。種子生産農家別の生産面積は、全国平均で 5.6haと、農家の平均耕作面積(約 0.6ha) に比べて大きく、種子生産は地主的農家の手によるものが多いと推測される。種子生産農家は、各県内の稲作地帯に分散する形となっている。

#### (3) トウモロコシ種子生産農家

1989年のフィリピン全国のトウモロコシ生産農家数は 285戸で、種子生産面積は約 952haである。この内、地域Xが約 217haで種子生産面積は最も大きく、ついで地域VIとIVとなっている。地域Xの種子生産面積217ha には、Philippine National Construction Corporationの農場(170ha) が含まれている。トウモロコシの種子農家の生産面積は1戸当り約3haで稲種子の1戸当り面積に比べて小さい。

#### (4) 種子生産者協会の活動

種子生産者協会の基本的な活動は、一般農家が要請する保証種子の生産を支援することである。地域内の品種・種子量の需要に応じて、地域種子調整官および検査官等と共同して生産計画を推進する。これらの活動に加えて、地域II、VIおよびXIで行った調査結果によれば、下記の活動も行われている。

- a) 会員が使用する種子の試験場や種子農場からの購入手助け
- b) 会員が生産した種子の販売
- c) 進んだ営農技術の普及と営農資材、生産物の価格の情報提供
- d) 会員の作物生産ローンの世話

### 3.7.2 種子生産の収益性

稲、トウモロコシ、落花生の種子生産の収益性について検討した結果は次頁のとおりである。

(単位：千ペソ/ha)

項目	稲 種 子		トウモロコシ種子		落 花 生 種 子	
	種 子	普通作	種 子	普通作	種 子	普通作
生産費	10.6	5.9	10.0	1.8	7.4	3.0
相収入	21.0	8.2	30.0	3.5	24.0	9.4
純収入	10.4	2.3	20.0	1.7	16.6	6.4
純収益/生産費比	1.0	0.4	2.0	0.9	2.2	2.1

どの作物においても普通作に比べて種子生産の方が、生産費が多く必要であるが収益が極めて良好であることが明瞭である。

### 3.7.3 その他の支援組織

種子生産農家に対する農業普及員（APT）の指導は極めて限られており、農家は自身の持てる技術で種子の生産を行っている。なお種子検査官は必要に応じて保証検査の為に種子生産農家を訪れている。種子検査官、農業普及員、種子関連施設の運転者等に対する訓練は未だ不足しており、ちなみに訓練は1988年に行われた後、実施されていない。種子生産者組合組織に関して政府の支援はほとんど無く、種子生産技術と流通の面で遅れている。

## 第4章 種子生産配布上の問題点

### 4.1 種子生産

#### 4.1.1 種子生産

栽培面からみた種子生産上の問題点の一つは、各作物とも収量が低いことである。現在種子生産中の品種の育成にあたって、試験場で行った生産力検定試験の結果をもとにして示されている各作物各品種の生産力は、稲 4~5.7t/ha、トウモロコシ 4~5t/ha、落花生 2t/ha内外である。これに対して、BPIの報告による種子生産の平均収量は稲 2.5~3.1t/ha、トウモロコシ 1.1~1.3t/ha、落花生約 0.7t/haで、はるかに低収量である。これは台風、洪水、土壤水分不足、早ばつ、病虫害などによるとともに、不適正な圃場選定や適期を逸した栽培管理なども関係しているものと思われる。

第二の問題は収穫した種子の精選歩留が低く、最終的に種子として認定される量が少なく、種子収量が低いことである。すなわち、稲で 1.8~1.9t/ha、トウモロコシ 1.1t/ha、落花生 0.7t/ha以下である。これは気象的な災害や病虫害による不良種子の混入、圃場や収穫調製中の異品種等の混入と保存中の気象条件や有害動物等による品質劣化によるものと考えられる。

BPIが種子生産計画の基礎にしている種子収量は比較的高い値にしてあり、実状では仮に計画どおりの面積を確保しても必要な種子量を確保することは難しい。

上にあげた種子生産上の障害は、個々の場所によって主な要因が異なると考えられるので、具体的な調査を行って個々に対策を検討する必要がある。

#### 4.1.2 種子需給状況

BPIの種子生産計画に対して、試験場/種子農場は目標以上の原々種を生産し、目標よりはるかに少ない量の原種を生産している。民間種子生産農家は原種を割当以上に生産する一方で、保証種子を極めて少ししか生産しておらず、種子生産に偏りがあり、保証種子生産が決定的に少ない。これは種子の販売上上位の種子生産が有利なことによるものと思われる。

BPIの計画でも原種生産量に対して保証種子の生産計画が極めて低い値に設定されているが、推定による保証種子生産量はそれよりはるかに少ない。原種生産量と保証種子生産用栽培面積との間につながりがなく、大きな開きがあり、大量の原種が保証種子生産に使用されなかったことになる。

一般農家による各作物の栽培面積から計算した総必要種子量に対して、BPIの保証種子生産計画量は、稲16.6%、トウモロコシ10.8%（合成品種のみでは 0.5%）、落花

生49.6%であり、これが種子の更新率あるいは保証種子の、全栽培面積に対するカバー率であるが、推定による実際の保証種子のカバー率は稲 3.6%、トウモロコシは民間会社のハイブリットが計画どおり生産されたと仮定した場合、10.6%、合成品種だけでは0.3%、落花生は0%である。このように、実際の保証種子生産がきわめて少なく、特に落花生では正式な保証種子の生産がない。

民間種子生産農家による保証種子の生産は経済行為であり、需給の市場条件で変動し、生産は有利であれば増加し、不利であれば減少する。保証種子の需給には栽培技術的な問題とともに、種子生産農家、検査員の各種の能力、国の補助政策、その他社会経済的な条件が関係していると考えられるので、保証種子生産を高めるためには、栽培技術的には品種や栽培管理の面から生産の効率化をはかるとともに、上記の各種条件の調査分析が必要である。

現在乾期作用種子は雨期作産のものを使用しているが、乾期作は雨期の雨を有効に利用するため、乾期の早い時期に作付するのが普通である。雨期作種子の収穫から乾期作々付までの期間が短いことから、種子の調達に間に合わず、乾期作の適期作付を逸することが多い。BPIは稲でこの問題を解消するために、雨期作稲の栽培を早め、早期に収穫することを計画したが、まだ成功していないようである。

#### 4.1.3 種子生産技術

フィリピンの種子生産技術はIRRI、大学その他研究期間の影響を受けて高い水準にあると考えられるが、その立地上、台風、洪水、早ばつなどの災害が多いために、作物の収量が低く抑えられているものと思われる。特に、台風常習地Ⅰ、Ⅱ、Ⅳ、Ⅷ地域で9~11月にはその襲来頻度が高く、大きな害を受けている。

また、雨期中に収穫する作物で天日乾燥に頼っているものは、乾燥条件が不適当なために種子の品質を悪くしている。特に落花生の種子生産にはこれが大きな問題であるといわれている。

種子生産農家は災害による危険分散を配慮したためか、一農家で複数の品種の種子生産を行っている。前作のこぼれ種、かけ流し水田での混入、各種管理作業中の混入、収穫調製中の混種等の可能性を高くしている。

種子伝染性病害は種子生産に致命的な障害になる。これの排除のために厳重な注意が必要である。特に落花生のウイルス汚染の危険性が高い試験場も見られた。

トウモロコシは他花受精作物であり、他の品種との交雑を防ぐよう特段の注意が必要である。ハイブリット品種の栽培地帯や在来種栽培の多い場所で隔離性の乏しい圃場での普通品種の種子生産には交雑の頻度が高いと考えられる。

## 4. 2 種子品質管理体制

- (1) 現行の種子生産計画の下で種子を生産している種子生産者は、適切な圃場管理の下で高い種子の純正度を保持した、異物の混入を最小限に抑さえた種子を生産し、需要者に供給する義務がある。各県の農業技術員や種子検査員が栽培指導、立毛審査、審査種子のサンプリング等の業務を通して、上記の種子生産者の義務遂行を支援している。しかしながら、以下に示すように民間の種子生産者の却下率は政府関係の各農業試験場の却下率に比較し遥かに高い値となっている。この事は民間の種子品質に対する認識、および民間に対する種子生産指導の不足を意味しており、今後の強化が望まれる。

	稲種子	トウモロコシ種子
農業試験場関係	5.5%	0.2%
民間種子生産者	11.7	2.7

- (2) 現在、官民において種子の貯蔵に供している倉庫は、鳥鼠の進入防止策の欠如、種子とその他の物品との混同使用、不衛生状態等、種子倉庫としての適正に欠けているのが現状である。特に民間の倉庫の殆どが種子倉庫としては不適格である状態にある。種子生産者の種子の品質に関する認識の必要性、品質保持の責任の所在等の基本的認識を啓蒙し、その認識に立った施設の改善を助成する必要がある。
- (3) 種子検査員一人当たりが担当する生産者数、栽培面積、また地域状況等は各県毎に異なっているが（表 3.4.2、 3.4.3参照）、全体的には量的に大きく増加している。審査の対象となる種子圃面積は、1989年には前年比約1.7倍の20,934haとなっている。また、種子圃面積の拡大のみならず、分散化も進展しており、公共交通機関のみの利用で対応することは困難な状況となりつつある。各検査員に対する現地聞き取り調査においても、検査業務の機動性の確保が重要な課題として認識されており、個別輸送機関の導入が必要となっている。
- (4) 現行の公定検査法は国際種子検査規定協会の規定に準じて作成されたものであり、各STLに於ける種子検査方法の斉一性を強調している。しかしながら、各STLに配備されている検査器具、機器の多くは老朽化しており、効率的な作業が可能なように維持管理されうる状態には無いのが現状である。各機材の更新計画が農業省が計画中のRICE ACTION PROGRAMとの強調の下に策定されることが望ましい。

## 4. 3 種子生産・調整・貯蔵組織

### 4.3.1 種子生産圃場

#### (1) 政府部門

##### a) 圃場構成

政府部門の種子生産農場、特に水稲種子生産農場については、比較的圃場整備が進んでいる。各々の圃場の大きさは水田、畑地ともに適切に配置されている。しかし農道、畦については配置は十分とはいえない。水田の畦と畑地の農道は幅員が狭く、配置も少ないか適当でない。これは農作業の機械化と合理化に影響を及ぼしている。

##### b) 灌 漑

一般的にみて政府の水稲種子生産農場における灌漑設備はよく整っている。しかし水稲種子生産農場の水源に関しては塩水、低い地下水位、NIAの不適時な灌漑、二次または三次の用水路および排水路の保全・維持不良、貯水池の干上がり等の問題が生じている所もある。畑地では天水が主であるため、干ばつ時には農場の干し上がりが深刻な問題である。スプリンクラーや畝間灌漑施設を保有しているところもあるが非常にまれである。

#### (2) 民間部門

民間の種子生産農家は裕福で施設も整った農家が多いため水源の問題を除けば、種子生産にかかわる灌漑、圃場構成、資金能力等、深刻な問題はない。水田への給水は使用している水源の枯渇、上流水路からの不適時給水、台風、干ばつなどの自然災害等外部の環境要因に大きく依存している。したがって種子生産は、民間の種子生産農家への給水にかかわる、これらの外的要因に大きく影響されている。

### 4.3.2 種子関連機械および機材

#### (1) 政府部門

##### a) 農業機械および輸送機械

各種計画によって配備された農業機械および輸送機械の半数以上は現在も使用されている。しかしながら、これらの機械の耐用年限は既に過ぎており、修理または部品の交換を必要としているが、旧モデルであるため部品が入手できない状況も

ある。農場によっては故障した機械から部品を外し他の故障機械の修理に用いているため、整備された機械の総数は徐々に減少している。

#### b) 種子調製・貯蔵

全国40の政府関連農場のうち17の農場がそれぞれ完全整備された種子調製施設を備えられた。17ヶ所の施設のうち2施設は火災と台風の災害により調製プラントを失っている。残る15施設は小規模の修理を要するとはいえ、現在も使用されているが、地域VIのVisayas E.Sの施設は使用頻度が高く、各部の摩耗が激しいため、更新の時期に来ている。

上記の施設は当該農場で生産される種子を調製するには十分なプラントの能力を有している。プラントの能力は農場の近隣の民間種子生産農家も利用することが出来るが、現在までのところ限られた近隣種子生産農家のみが利用しているに過ぎない状況である。利用されない理由としては利用コスト、施設までの距離が遠いことおよび生産種子を保証するためにこれらの施設を利用することの利点について民間種子生産農家の関心がないこと等が上げられる。

農業省関連の40の農場のうち災害によって失われた2施設を除く15農場のみが完全な種子調製施設を有しているが、他の25施設は旧式の種子選別機具による種子調制作業を行っている。殆どの種子調製プラントの耐用年限は既に過ぎているが、特に緊急な更新を必要とはしていない。ただし、部分的な修理は必要としている。しかし、スペアパーツの供給は予算が無いことおよびプラントの現地代理店が無い等のため修理が困難な状況にある。

#### c) 低温貯蔵

原種や原種種子は比較的長期間貯蔵されなければならない、低温貯蔵施設を必要としているが、現在、これらの種子の貯蔵に適した空調貯蔵施設として前出の3施設が整備されたが、十分な稼働はしていない。フィリピンにおける自然条件下での貯蔵中の種子品質劣化の具体的な試験結果が不足しているため、試験結果に基づいた具体的な空調貯蔵施設の必要性や空調条件、安全な貯蔵期間等が確立されていない。しかし、比国での自然下では長・中期貯蔵のために空調貯蔵は必要であるのは周知のことである。

### (2) 民間部門

#### a) 農業機械および輸送手段

民間の種子生産者の種子の生産および輸送に関しては特に問題となる点は指摘されない。



#### b) 種子調製・貯蔵

種子調製を近代化している民間種子生産者は極めて稀であり、たとえ近代化された種子調製の必要性を認識していても、殆どの農家は旧式な種子調製機具を利用しているのが現状である。

種子生産者は種子の品質劣化を防ぐために適切な貯蔵施設が有効であることについて認識しているが、殆ど整備されていないのが現状である。

### 4.3.3 関係建物

種子プラント上屋は建設後10-20年以上経過しているため、鉄部の発錆、壁面の亀裂などが発生しており、漏水の原因となっている。また設計上、屋根と外壁の間が開いているため、鳥が侵入し、内部にフン公害をもたらしている。

また、種子の貯蔵に高温・高湿のフィリピンの気候は適さないが、現在のところ、2-3ヶ月の短期貯蔵のため、際立った弊害は出ていない。しかしこれ以上の貯蔵となると、現在の建物では発芽率の低下などが予想される。

既設の種子検査所では、原則として種子検査官により持込まれた種子について検査を実施しているので、現状でも担当エリア全ての種子について検査している訳ではない。それでも年平均のサンプル数は2,500袋程あり、これを平均13名の人員で処理している。このため、収穫後のピーク時には建物は手狭となっている。また古く、故障した機械が所狭しと置れている。その上、電気、給水は試験場のを利用しているため、充分ではなく、特に給水については、水不足の状態にある。

## 4.4 種子流通配布組織

種子生産関連施設間の種子配布にかかる組織整備は、稲種子に比較するとトウモロコシと落花生の場合、組織の系統化が不十分である。トウモロコシと落花生の育種家種子の配布対象施設が限定され、かつ不安定である原因は、以下の点にあると考えられる。

- (1) 育種家種子の生産施設である、Ilagan ES(トウモロコシ)、Economic Garden NCC(落花生)、IPB(トウモロコシと落花生)の生産規模に限界があり、各原種生産施設に対して十分な量の育種家種子を供給出来ない。
- (2) 稲種子生産配布計画は米生産増強計画にもとづいて、具体的実施計画が策定されているが、トウモロコシと落花生の場合の生産配布計画は具体性に欠ける。
- (3) トウモロコシと落花生種子の場合、原種生産施設は、必ずしも対象となる地域内種子需要量、配布対象となる原種生産施設の立地にもとづいて選定されていない。
- (4) BPIのトウモロコシ種子に関する配布調整は、育種家種子の場合ほとんど行われておらず、各生産施設からの原種生産余剰分の配布調整に活動が限定されている。

以上のトウモロコシ、落花生種子流通配布に限られる問題の他、対象作物種子に共通する問題としては、以下の点があげられる。

- (1) BPI本局と地域農政局による種子生産配布活動に関する情報収集と支援体制が未整備であり、各種子生産施設の種子生産配布活動現況、種子生産上の障害、親種子配布の必要性等が十分に把握されていない。BPI本局または地域農政局と種子生産関連施設との間で、情報伝達と報告システムの確立が必要である。
- (2) 育種家種子、原原種種子の配布の遅れは、下位施設による適期種子生産を難しくし、さらに下位施設または種子生産農家への種子配布の遅れを招く。ほとんどの種子生産施設は、育種家種子と原原種種子用の適切な貯蔵施設を持っていない。

以上の政府機関における課題に加え、既存の種子農家による種子調達と流通上の問題として以下の点が挙げられる。

- 1) 試験場と種子農場に対する一部種子農家の遠隔立地
- 2) 試験場からの原原種および原種種子の配布に関する情報提供が不十分であり、種子生産農家による種子入手が遅れ、種子の適期生産が困難となる。
- 3) トウモロコシと落花生の原原種および原種種子の配布量に限りがある。
- 4) 対象作物の優良品種の配布量が少ない。
- 5) 種子生産者協会としての種子の調達、調製、貯蔵、販売に関する共同活動が全く行われておらず、これらの活動は個別に行われている。

## 第5章 改善基本計画

### 5.1 改善基本方針

比国の種子生産配布事業は、同国の国家開発計画において重点目標とされている食糧自給体制の確立、農民所得の増大および農村部における雇用機会の増大等を達成する上で、重要な役割を担っている。BPIを中核とした種子行政関係機関は、比国における優良種子生産配布事業をこれまで積極的に推進してきているが、現状は育種家種子、原原種および原種の安定的な供給の困難性、生産種子の品質の劣化、種子流通体制の不備、種子生産農家の育成の遅れ等種々の問題を抱えており、種子需要に対して優良種子を安定的に供給するに至っていない。したがって、基幹食糧作物（米、トウモロコシ）および換金作物（落花生）等の増産を通じて、農業生産性および農家経済の向上に寄与するためには、優良種子の生産から貯蔵、流通配布に至る各段階の問題点を解決し、優良種子の安定的な供給体制を確立することが必要である。本調査を通じて確認された基本的な改善を必要とする事項は以下の通りである。

- 1) 種子生産配布計画およびその実施組織の充実、責任分担の明確化
- 2) 種子生産・調整・貯蔵施設の改善
- 3) 品質管理体制の整備
- 4) 種子生産技術の向上・改善

### 5.2 種子生産配布組織改善策

#### 5.2.1 計画およびモニタリング組織の確立

全国および地域内の種子生産配布計画の策定は、BPIの種子行政を効率的に進める上で必要不可欠なものである。この策定に当たっては以下の諸点に留意する必要がある。

- (1) 育種種子の品種、生産量、配布先の割当は関係機関との協議のもとで、原種生産農場実態も勘案しつつ、種子生産配布計画の一環として、BPIの責任において作成する必要がある。
- (2) 種子生産配布計画の策定は、年度計画のほかに中・長期的（5－10年程度）計画とし、策定に当たっては農業省内の関連機関、部局、および他の育種研究機関との調整が重要である。これら関連機関、部局との調整を円滑に行うために、「種子生産配布調整会議」を定期的を開催することが望ましい。
- (3) 地域農政局、各段階の種子生産機関および種子生産者協会等からの種子生産配布状

況に関する報告体制の整備および各機関の報告を集計、解析し、種子生産配布に必要な調整を迅速に行えるよう、BPIの管理体制の整備強化が必要である。計画の策定からモニタリングに至る組織計画を、図 5.2.1に示した。

## 5.2.2 全国種子生産配布組織の確立

種子生産配布組織は、BPI等の関連機関および関係組織によって実施されている。しかしながら課題も多いため、種子の生産配布の現況組織を基本としつつも、以下の改善策を講ずる必要がある。

- (1) 現在、原原種の生産は、多くの施設で行われている。責任体制を明確にするためにも原原種の生産機関およびその配布対象地域を図 5.2.2-5.2.4 に示すとおり設定する。
- (2) トウモロコシおよび落花生の種子生産配布体制は稲に比して格段に遅れている。これらの育種家種子の生産機関は、主産地から遠く、圃場面積拡大に限界があるため、育種家種子の安定的供給の面で問題を抱えている。現在の種子流通配布組織の再編成と機能強化のために、以下の改善を進めるべきである。
  - a) BPIは、トウモロコシ、落花生等の畑作物の育種機関として、La Granja Nec の整備改善を図り、Visayas およびMindanao地方に対する育種家種子の安定供給を図る。
  - b) 育種家種子と原原種生産施設の種子配布対象地方（ブロック）と地域を明確に設定するとともに、下位機関への安定供給を図るために種子貯蔵施設を整備する。
- (3) 原種種子も、政府機関において生産することが原則とされているが、相当部分が民間種子生産者によって生産されている。このことが種子生産農家の原種生産指向を助長し、また多量の原種が保証種子生産に使用されない原因となっているほか、種子の品質に対する責任を曖昧にし、一般農家の原種種子需要の増大を誘発している。このため既存政府機関における原種種子生産配布体制の確立が重要である。体制が確立するまでの間は、ある程度の原種生産は民間生産者によって行われざるを得ないが、この場合にはできる限り政府種子農場の近傍に生産農家を選定し、生産される原種（未乾燥、未精選）は、政府種子農場内で乾燥・調製・貯蔵を行い、原種の品質維持に努める必要がある。以上の地域（Region）内の種子生産配布組織は、図 5.2.5に示すとおりである。

- (4) 保証種子の生産は、民間商業ベースの事業として位置づけられる。品質の保証は、厳格な種子検査を通じて確保されるべきであり、種子検査所の果たす役割は大きい。種子生産および品質の保持に必要とされる施設は、本来種子生産農家または種子生産者協会等によって整備されるべきものであるが、農業生産において種子の果たす役割の重要性に鑑みて補助金、融資への利子補給等の手厚い助成措置がなされることが望まれる。また、民間における施設整備の促進を図るため、主要生産地において政府ベースのモデル事業の実施も考慮されるべきである。

### 5. 3 種子生産技術改善策

現在BPIが種子生産量算定に用いている生産収量と実際の収量との差が大きいが、計画収量はこのままとし、本改善計画において提示する改善措置の実施等を通じて生産性を高め、これに近づけることが望ましい。BPIの種子生産収量の目標値は、以下のとおりである。

種子区分	(t/ha)		
	稲種子	トウモロコシ種子	落花生
原原種	3.15	2.5	1.0
原種、保証種子	3.60	3.0	1.0

BPIが作成した種子生産計画および種子生産実績にもとづくと、種子更新目標率および現況の種子更新率は以下のとおりである。目標に対して実際の生産実績が低率であり、種子更新目標の早期達成が必要である。また長期計画（10年間）としては、対象作物種子の更新目標として30%を設定し、関連する農業支援制度の改善を通じ、更新率を段階的に向上することが望まれる。

更新率	(%)		
	稲種子	トウモロコシ種子	落花生
現況	3.6	0.3	0
BPI目標	17.0	11.0	10.0
長期目標	30.0	30.0	30.0

対象作物種子の緩衝貯蔵は、BPIの種子生産計画にもとづき、各種子生産量に対して、原原種を100%、原種を20%、保証種子を10%貯蔵することを提案する。

種子生産における低収量の現状を改善するためには、まず種子生産圃場として生産力があり、栽培管理上有利な立地にある圃場を選定する必要がある。さらに畑作物では連作を避け、病虫害や栄養的障害の発生を避けることが望ましい。また種子、肥料等も余裕をもって早期に準備することが必要である。

低収量の最も大きな要因は台風であると考えられる。台風常襲のⅠ、Ⅱ、Ⅳ、Ⅷ地域では9-11月に開花期にならないように、品種や栽培法で調節することが必要である。その他の生育段階の作物でも生育や登熟に障害を受けるので、できれば、台風襲来頻度が高くなる前に収穫できることが望ましい。また耐倒伏性品種の使用も必要である。

種子認定率を高めるためには、効率的な除草、病虫害防除を行い、不良種子、夾雑物の混入を防ぐとともに、病虫害株、異品種の徹底的な抜き取り除去を励行することが重要である。前作のこぼれ種子、流れ苗や諸作業中の不注意から生ずる混種を防ぐための努力を行い、特に複数の品種を取り扱う場合には使用器具、機械と作業場の清掃を厳格に行う必要がある。なお自然交雑を防ぐため周辺に他の品種の栽培を避け、収穫に当たっては圃場の周辺株を除外する等の配慮が必要である。

各作物別に、認定率の向上および却下率の低減を図るために、とくに留意すべき点は以下のとおりである。

### (1) 稲

- a) 汚染防止と除草の強化
  - 幼苗期 異形、異品種の弱体化と抜き取り。
  - 出穂始期 異常出穂株の除去。
  - 出穂期 異常出穂遅延株の除去。
  - 終期 不撿個体、こぼれ穂個体等の除去。
- b) 適期収穫 80%の稈が変色し、種子の含水率が25%以下になった時。
- c) 乾燥、貯蔵法の改善

### (2) 落花生

- a) 保証種子生産圃場は3回審査される。
  - 栄養生長期 大きさ、形、葉群の均一性の判定。
  - 開花期 花色による異型の判定。
  - 成熟期 80%の莢の褐変すなわち生理的成熟期の審査。
- b) 種子生産は一圃場一品種だけの栽培で行う。
- c) 採種圃は他品種の落花生栽培場所から2~5m離す。
- d) 落花生の乾燥、貯蔵法の改善。

### (3) トウモロコシ

- a) トウモロコシ種子生産には汚染防止のため圃場の審査検定基準に厳密に従う必要がある。
- b) 他の品種や他の階級の種子の栽培にはまわりのトウモロコシ地帯から200m以上隔離すること。

- c) 隔離用番外畦は種子として収穫しないこと。
- d) 圃場審査は絹糸抽出、収穫、調製の時に行う。
  - － 他品種株が 0.5%以上混入しないこと。
  - － 収穫時に異型の穂が 0.5%以下あるいは不良な色の粒のある穂が 1%以下であること。

#### 5. 4 種子品質管理改善策

種子生産には、種子の純度を保ち、発芽性能を維持することが最も重要なことである。システム検査および保証制度は究極的にこの点を確保するための制度である。種子は一般作物と異なり、栽培管理、品質管理が厳しく、更に需要者に対して、発芽状況、病害虫発生、混種問題等まで生産者が管理する責務がある。種子品質管理に関する制度および種子検査所（STL）を中心とする施設に関する改善策を以下のとおり提案する。

##### (1) 制度面の改善

###### a) 種子検査および保証制度

現在、BPIは地域STLおよび種子検査員に対する行政的権限を有していない。また、種子検査員の管理権限は1987年に当該STLの所長から地方農政局に移管された。種子の検査はSTLの所長によって直接管理され、専任検査員による実行が推進されるべきである。更に、種子生産技術の向上、種子生産面積の拡大および種子の検査能力の増大のためにSTLの常勤職員と種子検査員の増員が考慮される必要がある。

###### b) 種子品質管理技術

BPIの中央種子検査所は地域STLの協力のもとに種子の品質管理の技術の改善および開発のための研究を実行している。これらの品質管理技術の改善と開発に関する研究活動は継続され、かつ強化される必要がある。

##### (2) 種子検査体制の改善

- a) 種子検査所は、独立した建物と建物の一部を利用している場合とがある。各検査所はおおむね12㎡程度のものであり、一般に極めて手狭な状況にある。今後の検査体制の強化に伴う検査員の増員、テストサンプル数の増加等を考慮すると、一部検査所の拡張または改築が必要である。

- b) STLは現在、全国18ヵ所に戦略的に配置されているが、その管轄範囲は極端に広く、種子検査員は各地に分散する種子生産農家の検査にあたって、路線バス、ジブニー等の交通機関を使用している。限られた検査員数のもとでの検査業務の機動性の向上を図るため、交通手段の改善が緊急に必要である。
- c) BPIの種子検査の手引書では、検査結果の均一性を得るために、各検査項目に対し使用すべき機器、消耗品を規定している。しかしながら、多くの機器は現在効率よく稼動しておらず、試験機材の入れ替えおよび強化が図られる必要がある。
- d) 上記のほか、以下の改善の必要性も認められる。
  - i) 検査結果の正確かつ迅速な整理、解析のためのコンピューターの導入
  - ii) 種子検査員用の携帯用種子検査用具（水分計、穀刺）の整備
  - iii) 故障をしている保証票用印刷機の更新

## 5. 5 種子生産・調製・貯蔵施設改善策

### 5.5.1 種子生産施設および生産機械の改善

- (1) 種子生産農場の現状は、水稲に関しては個々の農場、圃場についてみれば若干の問題が散見されるが、一般的には大きな問題はない。他方、畑圃場については、ほとんどが灌漑施設を有せず天水に依存して種子生産が行われており、施設および人的活用の面から問題がある。したがって、できる限り灌漑施設の整備をはかることが望ましいが、この場合、整備の順序は主産地に直結する種子生産農場を重点とし、原原種農場、原種農場の順に着手することが望ましい。
- (2) 種子生産農場に配置されている農業機械および運搬車両の多くは、機械の耐用年限が過ぎている。これらの機械、車両は近い将来、計画的に更新される必要がある。更新に当たっては以下の基準にしたがい、配備計画を策定する必要がある。



利用地形	作業の種類	機械の種類	機械の能力
平地の水田	整地作業	4WDトラクター、ロータリー付	35馬力級
段々式水田	同	耕耘機、ロータリー付	7馬力級
平地の畑	同	2WDトラクター、プラウ、ハロー、 畝立て機、中耕機、トレーラー他付	60馬力以上級
同	管理作業	2WDトラクター、中耕機、スプレヤー、 堆肥散布機、フロントローダー他付	35馬力級
丘陵地帯畑	整地作業	4WDトラクター、ディスクプラウ、 ハロー、畝立て機、中耕機、 トレーラー他付	60馬力以上級
同	管理作業	4WDトラクター、中耕機、スプレヤー、 堆肥散布機、フロントローダー他付	35馬力級
丘陵地帯の 小区画畑	全作業	耕耘機、プラウ、ロータリー、 畝立て機、中耕機、トレーラー他付	7馬力級

### 5.5.2 種子調製施設の改善

- (1) 現在農業省が管轄する40ヵ所の種子生産施設の内、第1次円借款で整備された施設は約20年間を経過しており、老朽化が著しく、第7次円借款で導入した施設も部分的または全面的補修を要する状況にある。さらにこれら施設のうちCagayan Valley E.SおよびClaveria E.Sの施設は台風および火災によって操業不能となっている。その他の試験場および農場25ヵ所の施設は、旧式の種子選別機具を除いて、種子調製施設を有していない。したがって、必要最低限の範囲での調製施設の整備が計画的に図られる必要がある。
- (2) 調製施設の新設、改修に当たっては、適切な規模と機種を選定が重要であり、将来計画の中では注意深く計画される必要がある。
- (3) 全国レベルの種子調製施設の改善は、以下の順序により、進めることが望ましい。
  - a) 台風および火災で操業不能となっている施設の復旧。  
Cagayan Valley E.S
  - b) 第1次円借款で整備された施設の必要に応じての全面的改修  
Visaya E.S, Mindanao E.S
  - c) 第7次円借款で整備された施設の必要に応じての補修または全面的改修およびその他の23ヵ所の施設の整備

### 5.5.3 種子貯蔵施設の改善

種子の貯蔵施設は、調製施設とともに種子の品質管理面から見て重要であり、特に比国のような高温、多湿の国にあっては必須の施設である。種子貯蔵施設の整備は、以下の通り推進することを提言する。

- (1) 各種子生産農場において各々の計画生産量および出荷計画に基づいた適正規模の貯蔵施設の整備を図る。
- (2) 品質劣化を防止するため、貯蔵施設は空調施設を有することが望ましい。整備の順序としては、現在の種子生産農場の分布から見て、原原種および原種の両種子を生産している農場に優先順位を置き、その後逐次、他の農場の整備を図る。
- (3) 全国的な整備には長期間を要すると思われ、育種家種子の供給体制の確保、原原種、原種の一定割合をBPIが常時直接保持することの望ましさ、等を勘案して、BPI本部に空調貯蔵施設を設置する。
- (4) 保証種子の保管は、本来保証種子生産農家においてなされることが望ましいが、経済的負担を伴うため実行が期しがたい。このため、本貯蔵施設の整備計画を策定するに当たっては、一部保証種子の保管も考慮に入れたものとする。

## 5.6 農業支援体制の改善

種子生産技術の向上・改善は、一義的には、種子生産者の技術的、経済的能力にかかるとはなるが、生産者への支援体制の強化が不可欠である。このためBPIは関連機関との連携を図りつつ、以下の支援体制の強化を講ずるべきである。

### (1) 指導・普及の強化

- 種子検査員、農業普及員の質的向上を図り、種子生産農家に対して、生産、収穫後処理、貯蔵等に対する訓練・技術指導の強化
- 種子生産農場の職員、労働者に対して、種子圃における作物の肥培管理、種子処理機械の運転・維持・修理等の訓練の強化

### (2) 種子生産農家の組織強化

種子生産農家の組織強化を図り、政府と種子生産農家の協調を強め、下記の諸活動の円滑化を図る。

- 必要な営農資材の購入および生産物の組織的販売
  - 種子生産・処理用機械等の組織的・効果的な共同利用の促進
- (3) 信用事業の強化、補助金等の政府助成措置の強化
- 現行のRPEP計画の継続、強化
  - 信用供与条件の緩和等

## 5. 7 改善のアプローチ

### 5.7.1 改善計画策定の留意点

比国における稲、トウモロコシおよび落花生の優良種子生産流通の改善計画の策定にあたって、以下の諸点について留意する必要がある。

- (1) 種子生産配布改善計画は、育種家種子の生産から一般農家への保証種子の配布に至るまでの間の各段階において全国レベルで実施されることが望ましい。しかしながら実際的には、以下の点を考慮する必要がある。
- a) 各地域の種子の需要量及び需要時期は、気象条件、作付体系作付面積、台風・旱魃等の有無によって異なってくる。したがって、全国を対象とした画一的な改善計画のみでは各地域が抱える問題を解消出来ない面もある。
  - b) 全国を対象とした広範囲な改善施策を一挙にかつ同時に実施することは、比国の人的、資金的制約、計画の推進過程で生じる問題への対応等からみて現実的とは言い難い。
- (2) 種子の生産、品質管理、調製・貯蔵施設、流通配布組織等、種子生産流通配布の改善方策は多分野にわたり、かつ、相互間の関連が強い。したがって改善効果は、単一分野における改善施策によるよりも、各分野の総合的な改善施策によることが望ましい。
- (3) 基本的には以上の認識のもとで改善計画を策定する必要があるが、比国の種子生産配布事業の現状からすると、台風によって使用不能となった施設の改修等早急に改善を必要とされているものもある。また、各分野の改善方策のうち緊急性が高く、かつ単一方策として効果的に実施可能であるものについては、可及的速やかに実施を図ることが望ましい。

## 5.7.2 改善計画の順序

以上に鑑み、改善計画の策定と実施は以下によることとした。

### (1) モデル計画

- a) 比国における対象作物の主要生産地域であり、他地域へ改善効果の波及が期待できる地域を選定し、モデル改善計画を先行的に実施する。
- b) 先行的モデル改善計画の実施経験を生かし、人的・資金的に可能な範囲において、事業実施地域を拡大する。

以上の基本方針にもとづき、全国13地域のうち、稲、トモロコシ、落花生別にそれぞれ1地域を選定し、モデル改善計画を策定する。この場合、地域外の育種家種子および原原種の生産配布組織の改善がモデル計画の策定に当たって必要とされる場合には、この改善計画をモデル計画に含めることとする。

### (2) 緊急改善計画

モデル計画とは別途に、緊急性が高く且つ実施効果が大きい事業について、緊急改善計画を策定し、早急に実施する必要がある。緊急に改善を必要とされるものとして、(a) 品質管理体制の整備、(b) 災害で被害を受けた種子調製・貯蔵施設の修復があげられる。

## 第6章 モデル地区の選定

### 6. 1 選定基準

稲、トウモロコシ、落花生種子の生産配布改善計画のモデル地区の選定基準は、次のとおり設定した。

- (A) 比国の米、トウモロコシ、落花生の代表的生産地域であること。
- (B) BPI 管轄下の国営作物センター（NCC）、または Phil Rice支場（稲種子の場合）の所在地区であること。
- (C) 種子生産者協会が組織化されており、活発であること。
- (D) 種子生産配布に関する支援組織の整備水準が高いこと。
- (E) モデル計画実施効果の他地域への波及効果が大きいこと。
- (F) 本計画と同種計画が現在実施されていないこと。

### 6. 2 モデル地区の選定

モデル地区の選定にあたり、上記の(A) から(E) の選定基準を下記のように数量化し判定指標とした。

- (A) 1986年から1988年までの各対象作物の全国平均生産量に対する各地域別生産割合（%）を点数とした。
- (B) 国営作物センター（トウモロコシ、落花生）とPhil Rice 支場（稲）の所在地域は点数10、非所在地域は点数 5と評価した。
- (C) 種子生産者協会の活動現況評価：
  - 1. 全国の種子生産農家数の地域別分布割合（%）を点数とした。
  - 2. 全国の保証済み種子生産量の地域別割合（%）を点数とした。
  - 3. 地域種子生産者協会の組織化が行われている地域を点数10、非組織化地域を点数5とした。
- (D) 各地域の種子生産配布支援組織の整備水準の評価：
  - 1. 全国の種子検査員数の地域別配置割合（%）を点数とした。
  - 2. 種子検査員一名当りの全国平均担当面積（種子生産農家の収穫面積）；稲種子が25ha、トウモロコシ種子が2ha；に対して、全国平均よりも担当面積が少ない場合点数10（濃密な圃場審査が実施可能である）、同様の場合点数7、平均よりも大きい場合点数4とした。

(E) 現状における地域外への種子配布の実施可能性を考慮し、域外種子配布の対象地域数に点数 2.2 を乗じた数量を評価得点とした。

上記の評価手順は、表 6.2.1 から表 6.2.6 にそれぞれ対象作物別に示した。選定基準 (A) ~ (E) にもとづく総評価得点数を各地域について算定し、得点の高い地域をモデル候補地区とし、さらに選定基準 (F) にある、本計画と同種計画が現在実施されていない地区を、次のとおりモデル地区として最終的に選定した。

対象種子	候補地区	モデル地区
稲	Ⅲ, Ⅵ, Ⅳ, ⅩⅠ, Ⅱ	Ⅵ (西ビサヤ地域)
トウモロコシ	ⅩⅠ, Ⅵ, Ⅳ, Ⅱ, Ⅸ, Ⅶ, ⅩⅡ	ⅩⅠ (南ミンダナオ地域)
落花生	Ⅱ, Ⅰ, Ⅳ, ⅩⅠ, Ⅵ	Ⅱ (カガヤンバレイ地域)

## 第 7 章 モデル地区の現況

### 7. 1 モデル地区の概況

調査対象3作物のモデル地区はそれぞれ島と地域 (Region) によって区分される。落花生のモデル地区はルソン島、米はビサヤ諸島、またトウモロコシはミンダナオ島である。位置図を図 7.1.1~7.1.3 に示した。

落花生のモデル地区は、地域IIのIsabela、CagayanおよびQuirinoの3県である。Ilagan ES は、Cagayan県のTuguegarao市に所在する地域農政局 (DA Regional Office) から約 150km離れたIsabela県のIlaganにある。また、各県にそれぞれ県農業事業所 (DA provincial office) がある。

米のモデル地区は、地域VIのパナイ島およびギマラス島に位置する5県である。Iloilo市に地域農政局およびVisayas E.S.が、また各県都に県農業事務所がある。

トウモロコシのモデル地区は、ミンダナオ島の地域XIの1市と5県である。Davao市に地域農政局およびDavao NCCがあるが、Tupi S.FはSouth Cotabato県のTupiにある。以上を要約して下表に示した。

地域・県	県 都	地方農政局所在地	モデル農場所在地
地域 II			
Cagayan	Tuguegarao	Tuguegarao	-
Isabela	Ilagan	-	Ilagan
Quirino	Cabarroguis	-	-
地域 VI			
Iloilo	Iloilo City	Iloilo City	Iloilo City
Capiz	Roxas City	-	-
Aklan	Kalib	-	-
Antique	San Jose de Buenavista	-	-
Guimaras	Jordan	-	-
地域 XI			
South Cotabato	Gen.Santos City	-	Tupi
Davao	Davao City	Davao City	Davao City
Davao Oriental	Tagum	-	-
Davao del Sur	Digos	-	-
Surigao del Sur	Tandag	-	-

モデル3地区の人口は次頁表のとおりである。地域VIの人口は地域IIおよびXIよりも多く、人口密度も280人/km<sup>2</sup>と地域IIの3倍、地域XIの1.8倍となっている。しかしながら、人口の伸び率は1.03%で地域IIの1.2%、地域XIの1.22%よりも低い。人口の過半は農村部に居住し農業に従事している。

項 目	地域Ⅱ	地域Ⅵ	地域Ⅺ
総面積 (1,000 ha)	2.272	2.023	3.234
総人口 (1,000 人)	2,147	5,670	4,961
総戸数 (1,000 戸)	429	945	789
平均家族数 (人)	5	6	6
人口の伸び率 (%)	1.2	1.03	1.22
人口密度 (人/km <sup>2</sup> )	94	280	153
農村部の人口 (%)	79	67	59

各モデル地区の土地利用は、下表のとおり、いずれの地区も森林が多く地域Ⅵの17%から地域Ⅱの46%である。灌漑は地域Ⅺで5%また地域ⅡおよびⅥはそれぞれ7%である。天水田は、地域Ⅱの2%から地域Ⅵの10%となっている。

畑地は地域ⅡおよびⅪでそれぞれ9%、地域Ⅵで21%である。農用地の割合は地域Ⅵが52%と最も高く、地域Ⅱが23%と低い。

土 地 利 用	地 域 Ⅱ		地 域 Ⅵ		地 域 Ⅺ	
	面積 (ha)	割合 (%)	面積 (ha)	割合 (%)	面積 (ha)	割合 (%)
総面積	2.272	100	2.023	100	3.234	100
水田						
かんがい田	162	7	150	7	175	5
天水田	38	2	194	10	91	3
畑作地	194	9	429	21	299	9
永年作物地	111	5	278	14	554	17
森林	1,057	46	334	17	969	30
放牧地	258	11	5	*	227	7
草地	385	17	300	15	641	20
その他	69	3	332	16	280	9

## 7. 2 種子生産配布組織

地域Ⅱ、ⅥおよびⅪにおいて、モデル対象作物種子を生産している試験場および種子農場は、落花生は地域ⅡのIlagan E.SおよびAbulog S.F、米は地域ⅥのVisayas E.SおよびLa Granja NCC、トウモロコシは地域ⅪのDavao NCCおよびTupi S.Fである。La Granja およびDavao の各NCCはBPIが管轄し、その他の農場は所在地の各地方農政局の指揮下にある。

Ilagan E.S、Visayas E.S およびDavao NCC はそれぞれの地域における各対象作物の生産・配布に関する中核的農場である。一方、Abulog S.FはIlagan E.Sからの原原種の供給に問題があって、種子生産が順調に行われているとは言い難い。また、同農場の近隣地域は落花生の主生産地域ではない。La Granja NCC には適切な灌漑システムがないため、米種子生産は専ら雨期にのみ行われ不安定である。また、同農場からの米種子の配布はネグロス島の種子生産農家に限定されている。Tupi S.Fは主にSouth Cotabato 県のトウモロコシ種子生産農家に原種を配布している。



上記の中核的農場は育種家種子或いは原原種を、トウモロコシについてはIPBから、落花生についてはIPBおよびEconomic Garden NCCから、また米についてはIRRI、Phil Rice或いはBPIから調達している。生産した原原種および原種は域内の種子生産農家および他地域に配布されるか、或いはBPIによって調達され農業省の作物生産計画に廻される。

項 目	地域II (落花生種子)	地域VI (米種子)	地域XI (トウモロコシ種子)
I. 農場名			
1. B.S to F.S (F.S to R.S)	Ilagan E.S	Visayas E.S (La Granja NCC)	Davao NCC Tupi S.F
2. F.S to R.S	Abulog S.F	-	-
II. 育種家種子の供給者			
1. 機関名 (所在地)	Economic Garden NCC (Los Banos, Laguna) - IPB (-do-)	- IRRI (Los Banos, Laguna) - Phil Rico (Munoz, Nueva Ecija)	IPB (Los Banos)
2. BPIの関与	- BPI を通じて入取 (不定期)	BPI を通じて入取 (不定期)	IPB から直接入取
III. 原原種の供給源			
1. 機関名	IPB	-	- BPI, Manila - IPB
2. BPIの関与	不定期な供給	-	不定期な供給
IV. 種子生産農家			
1. 原種 (F.S to R.S)			
a. 戸 数	-	33	-
b. 面 積 (ha)	-	43	-
2. 保証種子 (R.S to C.S)			
a. 戸 数	13	72	3
b. 面 積 (ha)	10	500	5
B.S ; 育種家種子 F.S ; 原原種種子 R.S ; 原種種子 C.S ; 保証種子			

### 7. 3 種子生産

#### (1) 落花生種子

地域IIの落花生は雨期に4,480ha、乾期に2万1,520haが栽培されており、そのうちの83%はIsabela県で栽培されている。この地区ではIlagan E.Sが中心となって種子生産をしており、原原種としては6品種の増殖をしているが、原種、保証種子として配布しているのはほとんどBPI Pn 9だけである。試験場では雨期(6-7~9-10月)に1~2ha、乾期(11-12~3-4月)に4~5haで増殖栽培しておお、平均収量は1.0~1.7t/haである。この地域に13種子生産農家がいるとされているが、種子検査所の検定を受けていない。

雨期作落花生は土壌の過湿その他の障害のために生育収量が劣り、収穫物の乾燥条件も悪く、種子生産が困難であり、乾期作用種子が不足している。Ilagan E.Sの圃場排水整備や他の適当な圃場の選定などによる雨期における種子の生産体制の確立が急務で

ある。また、雨期における落花生の栽培法について更に試験が必要であり、乾期産種子を翌年の乾期の種子として利用するための簡便な貯蔵法についての試験も必要である。

育種家種子の継続的な確保のためには、Ilagan E.Sで育種家と連携して育種家種子を増殖することが望ましい。

また、落花生種子生産農家を自任している農家でも無肥料栽培が多い。これについての検討と指導が必要である。

## (2) 稲種子

地域VIにおける最近の水稻の栽培状況は、1987-1989年の平均では35万9,680haで、Iloilo県が最も多く、地域全体の57%を占めており、Capiz県がこれに次いで多い。

当地域の稲の種子生産については Visayas試験場が中心になっており、原原種、原種生産を雨期(5-7~9-10月)に32ha、乾期(10-12~2-3月)に5haで行っている。品種はIR 36およびIR 58から74までの10品種を増殖しているが、多収性、耐虫性、食味等の観点からIR 36, 64, 70, 72, 74などの配付が多い。

1984-1988年の平均では災害もあり、原原種1.7t/ha、原種2.5t/haであるが、平常年は粗収量4.3~4.5t/ha、純種子収量2.9~3.15t/haであると言っている。試験場の5ヵ年平均の種子生産量は原原種11.79t、原種71.07tであり、この他に特定種子生産農家が原種を131.9t生産している。これら原原種、原種は地域内だけでなく他の地域にも配布している。

保証種子は種子生産農家が原種の配付を受けて生産しており、上記5ヵ年平均では723ha、1196tで、BPI計画の面積で117%、収量で54%であった。1989年雨期の採種圃面積は555haで、乾期作はこの1/3程度である。平均収量は5ヵ年平均で1.7t/haであったが、平常年は4.0~4.3t/haであると言っている。

Visayas E.Sでは乾期には灌漑水の不足のため栽培可能面積がわずか5haで、原種の必要量を試験場だけで生産することができず、大部分を種子生産農家に依存している。灌漑施設の整備等によって試験場で原種の必要量を生産することが望ましい。また一種子生産農家で多数の品種の増殖を行っており、各種作業中に混種の可能性を大きくしている。一種子生産農家の取扱品種数を少なくすることが望ましい。

農村における労働力の不足から一般農家の直播栽培が多くなり、移植栽培よりも多量の種子を使用しており、必要種子量が増加することを考慮しておく必要がある。また、労力不足に対応して、除草等管理作業の機械化を図ることが望ましく、栽培法もそれに合わせる必要がある。

## (3) トウモロコシ種子

地域XIのトウモロコシ生産は雨期に60万2,000ha、乾期に17万4,000haが栽培されており、白色種が多く、雨期作の68%、乾期作の90%は白色種である。Provinceでは

South Cotabatoで黄色種、白色種ともに栽培が多く、それぞれ全体の91%と53%を占めている。最近黄色種のハイブリットが増加しているが、黄色種全体の10%程度と思われる。

地域内のトウモロコシ普通品種 (Open pollinated) の種子生産はDavao NCC とTupi S.Fが中心になって原原種、原種生産を行っており、1989年にはDavao NCC では白色種を雨期 (5 - 6 ~ 8 - 9月) と乾期 (11 ~ 2 - 3月) に各 2ha、Tupi S.Fでは黄色種を雨期 1.5ha、乾期 2.5haの圃場で増殖している。品種は黄色種は 1PB var 1、白色種は1PB var 2 で2品種だけである。

種子生産農家の種子生産は1984 - 1988年の平均では黄色種の原種10.1ha、9.5t、保証種子12.5ha、12.7t、白色種の原種 4.1ha、6.1t、保証種子 4.5ha、2.8tであった。最近トウモロコシ増産計画の一環として、種子生産農家を増やして種子の増産を図っており、1990年は雨期38ha、乾期 129haで419tの生産を計画している。

一般のトウモロコシ栽培は白色種が全体の74%もあるのに、種子生産は黄色種と同程度であり、白色種奨励品種の普及が遅れているので、これの種子生産と普及に一層の努力が必要である。生育中の害虫とくにCorn bore, Corn earworm が種子生産の障害になっており、また、雨期の収穫物は乾燥不十分なため品質劣化を来す場合が多く、適当な乾燥施設を必要としている。

## 7. 4 種子品質管理体制

### 7.4.1 種子検査業務

各モデル地区関係の県別種子検査員数 (1990年) を示すと下記ようになる。

地域II		地域VI		地域XI	
Nueva Vizcaya	7	Aklan	2	Davao City	1
Isabela	15	Antique	1	Davao del Sur	2
Quirino	2	Capiz	2	South Cotabato	3
		Guimaras	1	Davao Norte	3
		Iloilo	4	Davao Oriental	2
		Negros Occ.	1	Surigao Sur	3

種子検査員で検査業務専任という者は稀で多くの検査員は他の業務との兼務或は季節的勤務の形式を採用している。1989年度の各STLの種子審査結果報告によると各モデル地区の種子生産の実態は稲種子の生産が主体であり、地域IIにおける本調査の対象作物である落花生の検査種子はIlagan E.S生産の 200カバン (試料数4点) のみ、同様、地域XIの対象作物トウモロコシの検査種子は 243.2 cavan (試料数16点) についてのみである。したがって、現在、種子検査にたずさわっている種子検査員達の多くが当該作

物である落花生とトウモロコシの種子検査に慣れていないのが現状である。従って、当該2対象種子の検査要領に習熟した担当検査員を確保するための研修が必要である。

検査員は規定の検査要領に従い野外活動に従事しているが、担当の種子圃への検査出張は年間多い方で12-18回、少ない方で6-9回との報告がある。任地の事務所から担当の種子圃への検査行程の距離は担当区内の地形、種子圃の分散の程度等でモデル地区ごとに異なる。また、採取した試料種子の持ち込みのためのSTLと現場との年間の往復回数、距離を考えた場合、無視しえないのが検査員の足の確保問題であり、検査活動の円滑化を妨げている因子の一つともなっている。更にSTLと現場との距離が場所によって極めて遠隔地であるため、その地区へのSTL或はSTL支所の設置問題が必要となってきた。

#### 7.4.2 種子審査業務

1988、1989年の両年にそれぞれの所轄STLで受け付けた試料種子数および検査件数を示すと下記のとおりとなり、増加の傾向を示している。

地域/STL No.	1988年		1989年	
	受付試料数	検査件数	受付試料数	検査件数
II (No. 2)	691	3,412	2,757	5,174
VI (No. 9)	580	9,565	2,146	5,797
XI (No.15)	390	4,182	2,321	7,562
全国合計	4,514	56,311	30,690	82,405

一方、種子のクラス別の審査はSTLの主要業務であり、現在下記の人員でその処理にあたっている。

地域/STL No.	定 員				非常勤職員
	審査官	検査員	その他	計	
II (No.2) - 1989年	6	0	5	11	4
- 1990年	5	0	1	6	4
VI (No.9) - 1989年	6	2	2	10	5
- 1990年	7	3	2	12	5
XI (No.15) - 1989年	5	1	3	9	3
- 1990年	5	1	2	8	3

審査業務は審査官が専任或は他の業務との兼務の形の一人2-3役の形で実施しているが、非常勤職員の協力をえて遂行しているのが実状である。従って、これら経験豊かな技術系の非常勤職員の存在なくしてはSTLの種子審査業務の円滑な運営は考えられない。今後、各種子の大幅増産に向けて、激増が予想される取り扱い試料数に対処するためこれら職員の常勤化を考慮する必要がある。

1989年度に各モデル地区内で生産された種子の審査結果は表7.4.1に示すとおりであり、総括すると以下のとおりである。

種 子	地域Ⅱ	地域Ⅵ	地域Ⅺ
落花生	4	0	1
稲	656	559	653
トウモロコシ	37	2	16
その他	3	0	48
却下	53	44	31
合 計	753	605	749

上記からも明らかのように現在のところは稲種子中心の審査業務であり、今後に備えてSTL No.2 (地域Ⅱ) では落花生、STL No.15 (地域Ⅺ) ではトウモロコシとそれぞれの審査技術の習熟につとめる必要がある。

審査不合格の主要原因は乾燥不足によるものと考えられる発芽不良であり、特に雨期収穫の種子にこの傾向がみうけられる。

一方、現在使用中の主要検査機器の大半は導入後10年近くたち検査結果の精度向上のためにも機器の入れ替え時期にきているとも考えられるが本プロジェクトに備え機器の整備、充実を図る必要がある。

## 7. 5 種子生産・調製・貯蔵施設

### 7.5.1 種子生産圃場

#### (1) 種子生産農区の現況

各施設における種子生産農区の面積、構成、地勢および整備現況は次の通りである。

項 目	Ilagan E.S	Visayas E.S	Davao NCC
種子生産農区面積	33.0ha	44.0ha	20.0ha
耕区又は圃区の数	6 耕 区	10 圃 地 区 <sup>1)</sup>	2 耕 区
畦区又は圃区的面積	8.8~3.0ha	代表的耕区の一畦区 面積 0.25~0.4ha	10.0~3.0ha <sup>2)</sup>
農 地 区 分	畑	水 田	畑
土 壤	クレイ・ローム	クレイ・ローム	クレイ・ローム
傾 斜 ・ 均 平 度	やや傾斜・起伏	均 平	1/20~1/30傾斜
圃 場 整 備 状 況	不規則形状	区画整理完了	不規則形状 地形なり造成
灌 漑 施 設	有	有	機能喪失 <sup>3), 4)</sup>
排 水 状 況	一部排水不良	排水溝畔メンテナンス やや不良	良 (Plot-to-Creek)
圃 場 内 道 路	耕作道メンテナンス不良	耕作道整備不良	耕作道整備不良

1): 一部圃区は試験耕区を含んでいる。

2): 2 耕区とも永年作物作付面積を除外 (2 耕区総面積約30ha)

3): 上水道用水を利用し一部苗圃の灌漑を行っている。

4): 既存施設は老朽化がひどく利用不能、但しManambulan S.Pは同施設から分水し灌漑を行っている。

## (2) 灌漑システムの現況

モデル地区の代表的種子生産農区であるIlagan E.S, Davao NCC, Visayas E.Sの各施設における既存灌漑システム・灌漑方法・用水供給の現況およびそれぞれのシステムの問題点は次の通りである。

項 目	Ilagan E.S	Visayas NCC	Davao E.S
用 水 源	Pinacanauan川表流水	NIA・Tigum 灌漑システム	a. Lipasa 川表流水 b. 発電用導水路流水
予 備 水 源	—	最大貯水量20,000m <sup>3</sup> 人口溜池	—
取 水 方 式	ポンプ揚水	ゲート分水	自然取り入れ
取 水 量 <sup>1)</sup>	max 15~10Q /s	最大分水量 0.2m <sup>3</sup> /s	a. 20Q /s b. 15Q /s
送 水 方 式	ポンプ加圧	電力送配水	重力送水
主導水路構造型式	径 100mm・75mm アルミニウム管 移動式	コンクリートフルーム開渠 定置式	径 100mm 鋳鉄管、鋼管 定置式
灌 漑 方 式	スプリンクラー及び畦間 間断灌漑	湛水・連続、 田越灌漑	畦間-間断灌漑
関連施設・その他	ポンプ=渦巻きポンプ 100mm エンジン=ディーゼル 40HP 可搬式ユニット	沈砂池 <sup>2)</sup>	ファームポンプ 400m <sup>3</sup> Manambulanファームポンプ 50m <sup>3</sup>
問 題 点	- 所要機器の不足	- 乾期用水の補足は深刻で、乾期作付率は15%以下である。	- 両システムともに、老化、災害による損傷がひどく用水の搬送能力を失ったままである。

1) : チームによる概定数値

2) : 排砂設備が不完全で大量の土砂が堆積し本来の機能は失われている。

## (3) その他

### a) 排水状況

- Visayas E.S は、必ずしも合理的な排水系統とはいえないが総延長 1,326 mの用排水分離型排水路網が整備されている。
- Davao NCC は、その地形的特性、耕区造成の現状からPlot-to-Plot-to-Creek の自然排水系統が形成され、クリーク沿いの一部地区を除き排水状況は比較的良いといえる。
- Ilagan E.Sは、地形的に緩かな傾斜をもったまま耕区が造成され、耕区境で何れかの一方は低地帯となっている。これらの低地帯は排水溝がないことから、湛水し、作物が冠水することもある。特に雨期は過湿地帯となっている。

b) 圃場内道路

何れの農場も一部幹線道路を除き未舗装道路である。支線道路は概して維持管理が悪く走行能は著しく阻害されている。耕作道は全く配置されていないか、或いは仮設道である。

c) Manambulan圃場

- Manambulan S.FはDavao NCC の北西約6 km地点にあり、総面積約50haの内11haは種子生産圃場で、トウモロコシ、小豆、落花生、野菜のFoundationの種子を生産している。
- 降水量は比較的多いが乾期必要な補給用水を、Davao NCC に対する導水管から分水して畦間灌漑によって所要用水を補給している。
- 本-支場間を結ぶ連絡道路は、雨水による浸蝕によってその表層は流失し凹凸の多い道路であるが、路盤は強固で車の走行は可能である。

## 7.5.2 種子関連機械および機材

### (1) 圃場および収穫用機械

3モデル地区内の政府関連農場である、Ilagan E.S (地域II)、Visayas E.S (地域VI)、Davao NCC および Tupi SF (地域XI) には農場毎に機械配備計画が策定され、適切な機械が下記のとおり配備された。

#### 1) 地域II・Ilagan E.S

大型1台、中型3台、小型12台のトラクター等が配備された。配備機種は当該試験場が水田と畑作の両方を行っているため、能力、機種共に適切なものであったが、数量的には当該試験場の耕作面積55.2ヘクタールに対して、かなり余分に配備された。現在トラクターの半分にあたる8台が修理不可能なほどに壊れており、使用不可能である。残りの8台は稼働可能であるがこれらも現在頻繁に修理を必要としており、早晚使用不可能になるものと推察される。

#### 2) 地域VI・Visayas E.S

中型3台、小型8台のトラクター、2台のハンドトラクター等が配備された。当該試験場は水田作のみであるため、大型の機械は必要とせず、配備の機械類は能力、機種共に適切な物であったが、数量に関しては地域II同様44ヘクタールに対して、過剰な配備であった。現在配備されたトラクター類の内半分以上の7台が修理不可能なほどの壊れ方をしているため使用不可能な状態にある。残りの8台についてもほぼ入れ替えなければならない程老朽化した状態にある。

### 3) 地域XI・Davao NCC およびTupi S.F

大型1台、中型5台、小型13台の合計19台のトラクターおよびその他の農業機械がBPI独自またはESPDP やその他のプロジェクトによって配備された。これらのトラクターはDavao NCC とその分場であったManambulan S.Fに配備された。当場の種子生産可能面積の約25ヘクタールに対しては十分な量といえる。現在11台が殆ど修理不可能な状況にあり、使用されていない。残りの8台に関しても上記の他の地域と同様の状況にあり、近い将来の更新が不可欠な状況にある。Davao NCCの種子生産予定地は、圃場内に数多くの巨石が埋没しており農業機械の作業に支障を来している。これらの石の除去は同農場の種子生産の合理化には不可欠の条件となる。同地域のTupi S.Fには中型2台、小型3台のトラクター等がESPDPの下に配備された。約25ヘクタールの同試験場の畑地種子生産圃場および9ヘクタールの水田の規模に対してはほぼ適切な配備であった。但し現在中型トラクター1台のみを除き他のすべてのトラクターは修理不可能な状況にあり、同農場の耕作機械力は極めて不足している。更に残る1台も老朽化が激しく更新は急務となっている。

## (2) 種子調製機械、施設

### 1) 地域II・Iligan E.S

トウモロコシ用の毎時0.6トン処理の調製プラントが導入され現在稼動中であるが、当該試験場のモデル対象作物である落花生に対する調製施設は一切配備されていない。現在同試験場では全ての作業を手作業で行っている。

### 2) 地域VI・Visayas E.S

稲種子用の毎時1トン処理の調製プラントが配備され、現在まで極めて有効に利用されてきた。同試験場で収穫された種子のみならず周辺種子農家、および隣県のCapizの一部種子生産農家からも調製依頼が多くありその一部分も処理している。処理種子は5-6種の品種に渡っているが、各品種の変換時には調製機械の掃除を必要とし、この作業のための時間のロスもかなり大きく、機械の効率を悪くしている。効率の改善には機械の全体の能力増強を、個々の機械の容量を増すのではなく、多品種に対応するように、機械の数を増やすことが必要となる。

### 3) 地域XI・Davao NCC およびTupi S.F

共に毎時0.6トン処理のトウモロコシ調製機械が導入されたが、Davao NCCの施設は配備後地域XIIの緊急需要に対して移送された。またTupiの施設は全体が一時期使用されたが、現在は一部のみの使用に止まっているのが現状である。両農場の周辺の民間の種子生産農家からの調製施設利用要請等は出てきていなかったが、



1990年よりスタートしたトウモロコシ生産向上計画（CPEP）により両農場周辺にも多くの種子生産農家が現出しており、両農場のトウモロコシ種子生産に対する指導的位置付けの要望が高まってきている。

民間の種子調製に対する認識は、常に経済的側面との比較において考慮されている。現在多期作による種子の生産が進んできており、雨期作の乾燥は民間種子生産農家においても問題となっており、乾燥機を中心とした調製施設の利用に対する関心が高まりつつある。

### (3) 低温貯蔵施設

種子の低温貯蔵施設として、モデル地区内のVisayas E.S、Davao NCCに各1施設が配備された。しかし、運転に必要な冷却水、電気の供給装置の用意がなされないまま放置され、現在使用および修理可能な状態にある。このため、両農場ともウィンドウ型エアコンを設置することにより、貯蔵施設として利用している。

民間の種子生産者としては、ハイブリッドコーン種子の生産会社が低温低湿倉庫を利用している例があるが、一般の種子生産農家には全く導入されていない。

### (4) 種子輸送手段

モデル地区内の政府関連各機関の状況を地域別に見ると地域ⅡのIlagan E.Sは多目的四輪駆動車、貨物トラック1台が配備され現在それぞれ走行距離は約40万キロメートルを越えている。状態としては各々耐用年限の限界を越えており、更新を必要としている。地域ⅥのVisayas E.Sには多目的四輪駆動車2台、貨物トラック1台が配備されたが、状況はIlaganと同様で更新が必要である。地域ⅪのDavao NCCにも多目的四輪駆動車2台、貨物トラック1台が、またTupi S.Fには同各1台が配備されたが、状況はVisayas E.Sと同様で更新が必要である。

## 7.5.3 関係建物

モデル地区における現況や問題は、他地域でのそれと共通のものである。建物用途別に現状を記すと以下のとおり。

### (1) 種子プラント上屋

Ilagan E.Sにはトウモロコシ用の1.0トン未満のプラント用建屋が建設されているが、落花生用の処理プラントは未整備となっている。このため、落花生種子調製施設の新設が望まれる。

Visayas E.Sには1.0トンの米用プラント建屋があり、活動している。Davao NCCは処理プラント施設はなく、Tupi S.Fには1.0トン未満プラント用施設が整備されてい

る。しかしながら、目標値の種子を処理するには、現有プラントは古く能力も不足しているので、更新と増設が考えられる。建物もこれに伴い新設が望まれる。

### (2) 種子貯蔵庫

Ilagan E.S.にはトウモロコシ用のボデガがあるが、落花生用は未整備の状態である。Visayas E.S.、Davao E.S.、Tupi S.F.にはボデガが建設されている。

### (3) 種子検査所

Cagayan Valley E.S.、Visayas E.S.、Davao NCC共、同一図面により建設されているが、Visayas、Davao 両検査所はそれぞれに一部改修、増築を行っている。これでもまだ手狭である。

また水不足は3検査所共、共通しているが、Cagayan ValleyおよびDavao の2つの種子検査所については専用給水がない故の水不足であり、Visayas については敷地自体の地下水不足による。

## 7. 6 種子流通配布およびモニタリング

### 7.6.1 政府の種子調達および配布状況

#### (1) 種子調達

Ilagan E.S.の落花生、Visayas E.S.の米およびDavao NCC とTupi S.F.のトウモロコシの育種家種子は、それぞれ育種を行っている試験場から調達される。これら農場への育種家種子の配布は、トウモロコシのDavao NCC への配布を除き、不安定な状況にある。落花生の育種家種子はIlagan E.S.に対して乾期作用にのみ配布され、かつ過去5ヵ年にわずか3回の配布であった。Tupi S.F.の場合は、4年間に雨期作用の4回の配布がなされた。これら農場への原原種の配布は、災害によって種子生産が損害を受けた場合に行われる例外的な措置である。

地域VIの地方農政局は毎年70万ペソを支出して約88トンの米保証種子を調達している。この種子はIloilo県における乾期作のものであり、災害を受けた同地域の農家、さらには災害計画によって他地域の農家にも配布される。

#### (2) 種子の配布

Visayas E.S.は米の原原種を定期的に供給しているが、トウモロコシ原原種のDavao NCC からの供給は希にしか行われていない。原原種の主な配布先は落花生の場合は政府調達、米およびトウモロコシの場合は域内の種子生産者向けである。米およびトウモロコシの原原種は恒常的に配布されているが、Ilagan E.S.の落花生原原種の配布は過去

5年間に3回しか行われていない。この原因は、育種家種子の不安定な供給および原種の不足のほか、適切な種子貯蔵施設の欠如による。

### (3) 種子の貯蔵

種子の貯蔵は、貯蔵施設を持たないDavao NCCを除き、各農場によって行われている。貯蔵期間は米およびトウモロコシの場合、Visayas E.S およびTupi S.Fにおいてそれぞれ6ヵ月以下であり、また落花生はIligan E.Sにおいて2ヵ月程度である。稲種子のピーク時の貯蔵量は乾期の3月から5月にかけてである。これは、次期雨期作用の種子を確保するためでありかつ雨期作の種子需要は乾期作に較べて大きいことによる。トウモロコシの場合、ピーク量は雨期作収穫後の10月から12月である。Iligan E.Sの落花生の種子貯蔵は種子生産が主に乾期に行われるため6-7月である。

## 7.6.2 民間における種子の流通

### (1) 種子の調達

地域IIの落花生種子生産農家はQuirino県Maddela地区にいるのみであり、落花生の原原種および原種の供給源はIligan E.Sに限定されている。同農場の親種子の供給が不安定であるため種子生産農家の落花生生産は制約を受けている。一般の落花生生産農家は自家採取または近隣農家或いは地域IのPangasinan県から商人等を通じて購入した非種子落花生を使用して栽培している。

地域VIの米原種生産農家は原原種をVisayas E.Sから買い受け、原種を同一県内の保証種子生産農家に売り渡す。米の親種子の調達は地域、県の種子調整官および県種子生産者協会の間の協調のもとで能率良く行われている。

地域XIのトウモロコシの種子生産農家は、農業省のトウモロコシ生産増強計画(Corn PEP)の促進のために、1990年に公的に指定されている。このため、原種および保証種子生産農家の区別は未だ明確となっていない。Tupi S.Fおよび地方農政局から供給される原種は、South Cotabato県、Davao市およびDavao・Del Sur県の種子生産農家に配布されている。しかしながら、種子生産農家の種子の配布と調達は統制がとれているとは言い難い。このため今後、地域のトウモロコシ種子の流通、調達システムが確立される必要がある。

各モデル地区において実施した農家調査の結果、種子生産農家の落花生、米およびトウモロコシの種子の調達は、それぞれ播種前11、12および19日であった。少なくとも種子の調達は耕起前になされることが望ましい。

## (2) 種子の流通

落花生種子の流通量は、地域Ⅱの Maddela地区の場合、種子総生産量の60%以下である。落花生種子は1生産農家あたり1ha程度であるので、自家用に使用される分が多い。種子は調製後平均20日以内に売却されている。主な売却先は Maddela落花生生産組合である。

地域Ⅵの米の場合は、種子総生産量の80%が調製後1ヵ月以内に売却されている。このうち政府調達に雨期作で57%、乾期作44%であり、一般農家への直接売却はそれぞれ17%および28%である。地域内における保証種子は、地域種子調整官および種子生産者協会の調製のもとでBicol, Bohol, Leyte, Palawan等の他地域にも移出されている。保証種子の1987年から1989年の流通実績は年間約 200-300 トンであった。

地域Ⅺにおけるトウモロコシ種子の流通量は総生産量の約65%である。生産量の約38%は調製後1ヵ月以内に一般トウモロコシ生産農家に売却されるが、政府調達は数パーセントに過ぎない。

## (3) 種子の貯蔵

種子生産農家は生産量の半分以下の量を旧式の自家貯蔵施設に保管する。貯蔵期間は最大限米で3ヵ月、トウモロコシで2ヵ月である。

### 7.6.3 種子の価格および流通費用

原原種および原種は政府の指定価格で売買される。保証種子の場合は時期によって変動している。米の保証種子およびトウモロコシ種子の場合雨期作開始前に価格が最高になる。これは生産面積が雨期に大きく乾期に小さいことによる。落花生の場合には、価格は乾期の収穫直後がもっとも高い。地域Ⅱの場合、品質の良い種子は乾期作生産でされ、この種子に対しては地域Ⅰ等からも需要がある。雨期作用の米の保証種子の価格はkg当たり 8.5ペソであり政府の指定価格 8.3ペソよりも高いが、その他の時期の価格は政府指定価格よりも低くなる。トウモロコシおよび落花生の非保証種子価格は、常時、政府指定保証種子価格よりも低い値となっている。モデル地区内の通常の価格を以下に示す。

作 目	種子最高価格		種子最低価格		平均 価格 (ペソ/Kg)	農家庭先 備(種子) * (ペソ/Kg)
	価格(ペソ/Kg)	月	価格(ペソ/Kg)	月		
落花生 (非保証)	11.5-20.0	4-5月 乾期作収穫期間	7.5	5-6月 雨期作作付期間	10.0	10.0
米 (保証)	8.5	6月 雨期作作付期間	4.5	10-12月 雨期作収穫期間	7.5	4.1
トウモロコシ (非保証)	15.7	4月 雨期作作付期間	6.0	2月, 8月 雨期・乾期 収穫期間	9.1	5.3

\* 年間平均

政府農場からの種子の購入に際して農家は通常公共バスを使用している。種子生産者協会或いは組合等を通じる共同購入は殆ど行われていない。落花生、トウモロコシ種子の運搬費用は距離によって異なるがおおよそ20kg当たり8ペソから17ペソであった。地域VIの場合、種子運搬費用は種子生産者協会連合会によって決定されており、基本価格は45kg当たり1kmについて0.15ペソ、また最高で45kg当たり10ペソと定められている。輸送費用を以下の表に要約した。

作 目	出荷地	最終行先地	運送手段	費 用(ペソ/unit)
落 花 生	Ilagan E.S	Maddela, Qurino	バス	17/20kg
米	Visayas E.S	Each Province	トラック/バス	0.15/km / 45kg
トウモロコシ	Davao NCC	Davao City Proper	バス	15/20kg
	Tupi S.F	Koronadal	バス	8/20kg
		Norala	バス	15/20kg

#### 7.6.4 種子生産・配布計画およびモニタリング

地域内の種子の生産・配布事業は地域種子調整官が親種子の入手可能量および作物生産計画にもとづく需要量を勘案して計画する。しかしながら、地域IIの落花生および地域XIのトウモロコシの生産・配布については、地域の実状が必ずしも的確に反映されておらず、概して地域内の種子生産能力を上回る目標値が設定されている。地域VIの米の場合は、Visayas E.S の原原種の生産は地域内の需要量よりも多めに生産されており、また原種の生産量も域内保証種子生産農家の需要を越えて生産されている。

地方分権強化策に基づく農業省の再編成により、種子調整官、種子生産農場および種子生産農家の調製機能はむしろ弱まったように見える。政府農場および種子農家の生産活動、例えば生産種子段級別、地区別の種子生産農家数および面積の把握はなされていない。また農場別および農家別の種子の生産・配布は通常行われなため、種子の過不足が生じることとなる。

各県農業事務所の検査官は種子生産農家の生産事業をモニタリングする役目を有している。検査官は毎月、県の種子調整官、およびSTLに対して、圃場検査結果および種子農家の種子の保管状況を報告することとされている。現状はしかしながら、検査官の不足および専念義務が課されていないことや交通手段の欠如等によって問題が生じている。

地域STLは地域内の種子生産・配布に関する資料の収集・保管機能を有しているが、人手不足や資料整理施設の欠如によって、計画策定に必要とされる資料の分析等を困難ならしめている。地域種子調整官および地域農政局の計画・管理部門のモニタリングの活動は、もっぱらSTLに依存した状況にある。地域レベルの適切なモニタリングのために、合理的な手順が確立される必要がある。モデル地区においては、現状の評価のもとに実際の種子生産・配布計画が策定されるべきである。

## 7. 7 種子生産農家

### 7.7.1 組織および活動状況

いかなる組織においても、事業活動を行うために職員を配置している。3モデル地区の種子生産者協会においても、会員の選挙によって選任された理事長、事務局長、次長、書記、会計係および監査役がいる。また、地域ⅡのMadolla 落花生生産者共同組合および地域Ⅵの種子生産者連合会においても同様の役職員をおいている。

総会の開催頻度は、月毎、4半期毎および半年毎と様々である。総会においては役員選出、協会の財務状況および種子の調達・配布等について報告が行われている。会員によるグループ活動あるいは会員間の情報の交換は、これらの協会が専用の事務所を持っていないため活発とは言い難い。専用事務所を有しているのは地域Ⅺの協会のみである。

種子生産者協会あるいは生産協同組合の事業活動は多かれ少なかれ同じ様なものである。事業活動は、会員の生産した種子の販売に関する調整及び援助に置かれている。また、種子や肥料・農薬等の販売及びセミナーの開催を通じる技術的な助成も行っている。しかしながら、一般的にみて、活動は活発とは言い難い。これは主として資金不足と会員の積極的な協調性の欠如によると思われる。

3モデル地区における種子生産者の員数および栽培面積は極端に異なっている。その状況は以下の表のとおりである。

項目	地域Ⅱ	地域Ⅵ	地域Ⅺ
種子生産面積 (ha)	10	543.4	69
種子生産者数	13	105	38
平均所有面積 (ha)	2.5	13.2	7.0

### 7.7.2 種子生産農家の経済

3モデル地区の対象作物別の収益分析を種子平均面積、平均収量、最新の作物価格にもとづき、以下の通り分析した。

#### (1) 平均生産面積

項目	落花生種子農家 (ha)	稲種子農家 (ha)	トウモロコシ種子農家 (ha)
雨期作	0.68	7.72	1.42
乾期作	1.21	6.41	1.33
作付率 (%)	278	183	194

## (2) 平均収量

項目	落花生種子 (t/ha)	稲種子 (t/ha)	トウモロコシ種子 (t/ha)
雨期作			
原種	—	3.6	2.2
保証種子	1.1*	3.6	2.8
乾期作			
原種	—	3.4	2.3
保証種子	1.2*	3.8	2.6

\* 一般作物収量

種子生産農家の純収益率は、米で 1.4から 1.7と落花生のそれと比較して高い率を示している。これは主に最近の落花生種子価格がkgあたり10ペソと食用の落花生価格と同一であることによるものと思われる。試算結果を以下に示す。

(単位：ペソ)

項目	落花生種子		稲種子		トウモロコシ種子	
	雨期作	乾期作	雨期作	乾期作	雨期作	乾期作
粗収入(a)	12,100	12,240	24,010	22,680	29,260	30,590
生産費(b)	8,245	8,160	8,910	9,315	11,160	11,170
純収入(a-b)(c)	3,855	4,080	15,100	13,365	18,100	19,420
純収益率(c)/(b)	0.5	0.5	1.7	1.4	1.6	1.7

聞き取り調査によって得られた資料に基づき、種子農家の経済を農業収入および農外収入の面から分析した結果を以下に示した。トウモロコシ生産種子農家が最も裕福であり、次いで稲種子生産農家、落花生種子生産農家の順になる。

(単位：ペソ)

項目	落花生種子農家	稲種子農家	トウモロコシ種子農家
農業収入	9,485	37,355	79,875
種子生産	7,935	28,465	37,520
その他	1,550	8,890	5,000
農外収入	9,650	66,450	11,335
所得合計	19,135	103,805	91,210