

No. 1

# フィリピン稲研究所計画 巡回指導調査団報告書

平成7年5月

JICA LIBRARY



J1128163[1]

国際協力事業団

LIBRARY

農開技

JR

95-33







フィリピン稲研究所計画  
巡回指導調査団報告書

平成 7 年 5 月

国際協力事業団



1128163 [1]

## 序 文

国際協力事業団は、フィリピン共和国実施機関との討議議事録（R/D）等に基づき、稲研究所計画を平成4年8月1日から5カ年間の計画で実施しています。

本プロジェクトの協力開始後3年目に当たり、事業の進捗状況及び現状を把握するとともに相手国プロジェクト関係者及び派遣専門家に対し適切な指導と助言を行うことを目的として、当事業団は、平成7年3月28日から4月8日まで農林水産省九州農業試験場次長 鈴木守氏を団長とする巡回指導調査団を現地に派遣しました。

本報告書は、同調査員によるフィリピン共和国政府関係者との協議及び現地調査結果等を取りまとめたものであり、本プロジェクトの円滑な運営のために活用されることを願うものです。

終わりに、この調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心から感謝の意を表します。

平成7年5月

国際協力事業団  
農業開発協力部  
部長 太田信介



◀ 稻研究所全景 (1)



◀ 稻研究所全景 (2)



◀ 稻研究所圃場





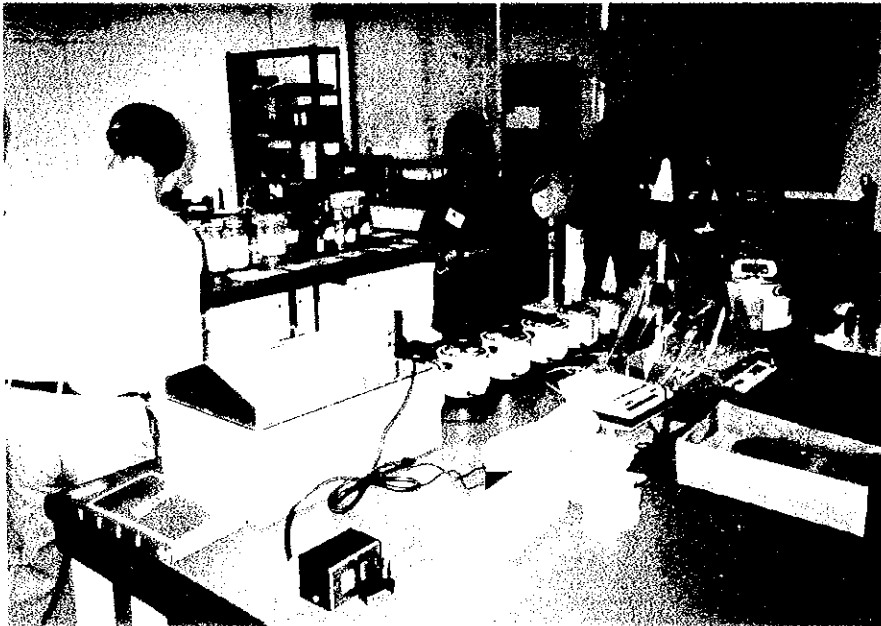
◀ 稲研究所で作製された  
農業機材等の見学 (1)



◀ 稲研究所で作製された  
農業機材等の見学 (2)



◀ 研究所内実験室 (1)

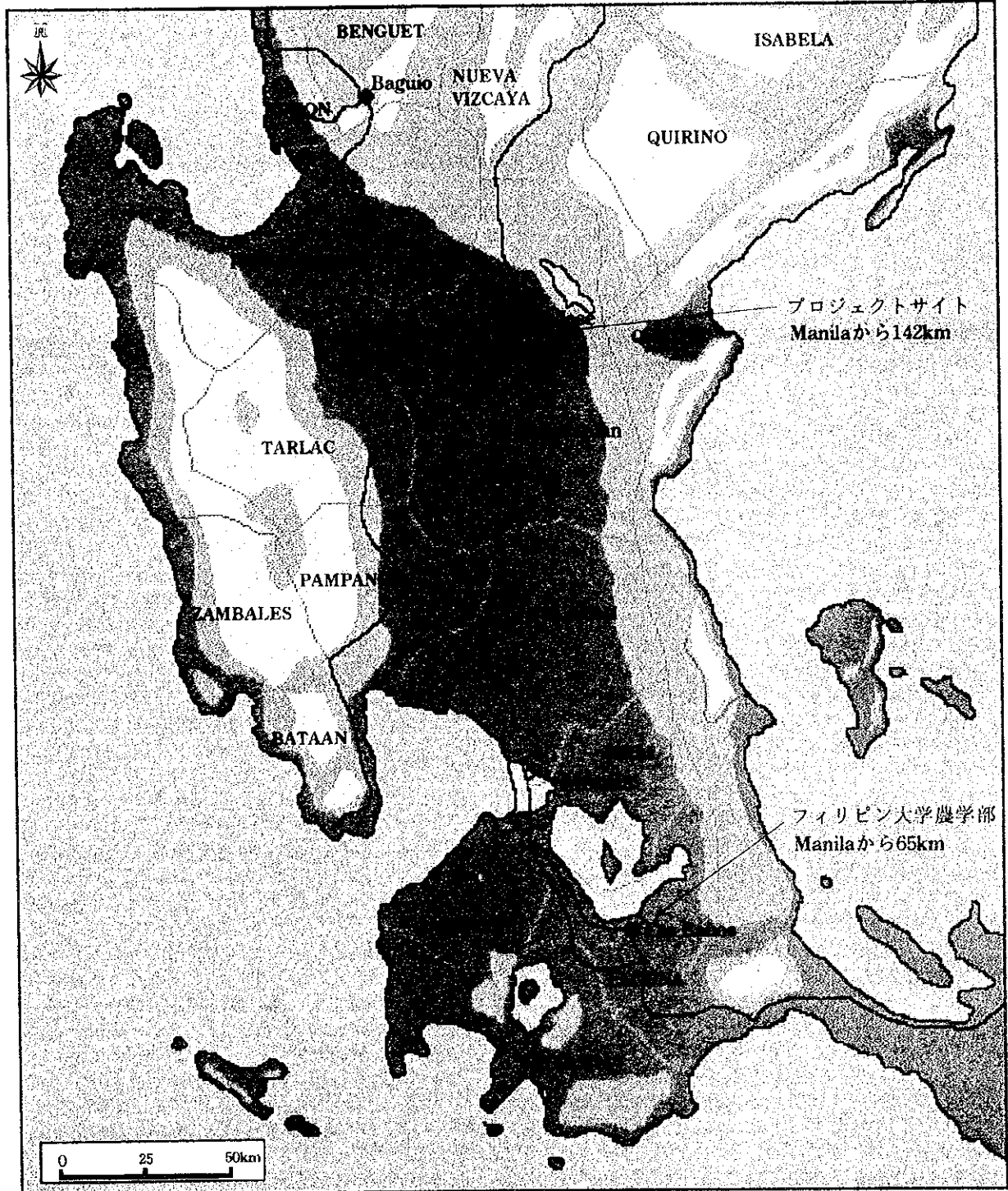


◀ 研究所内実験室 (2)

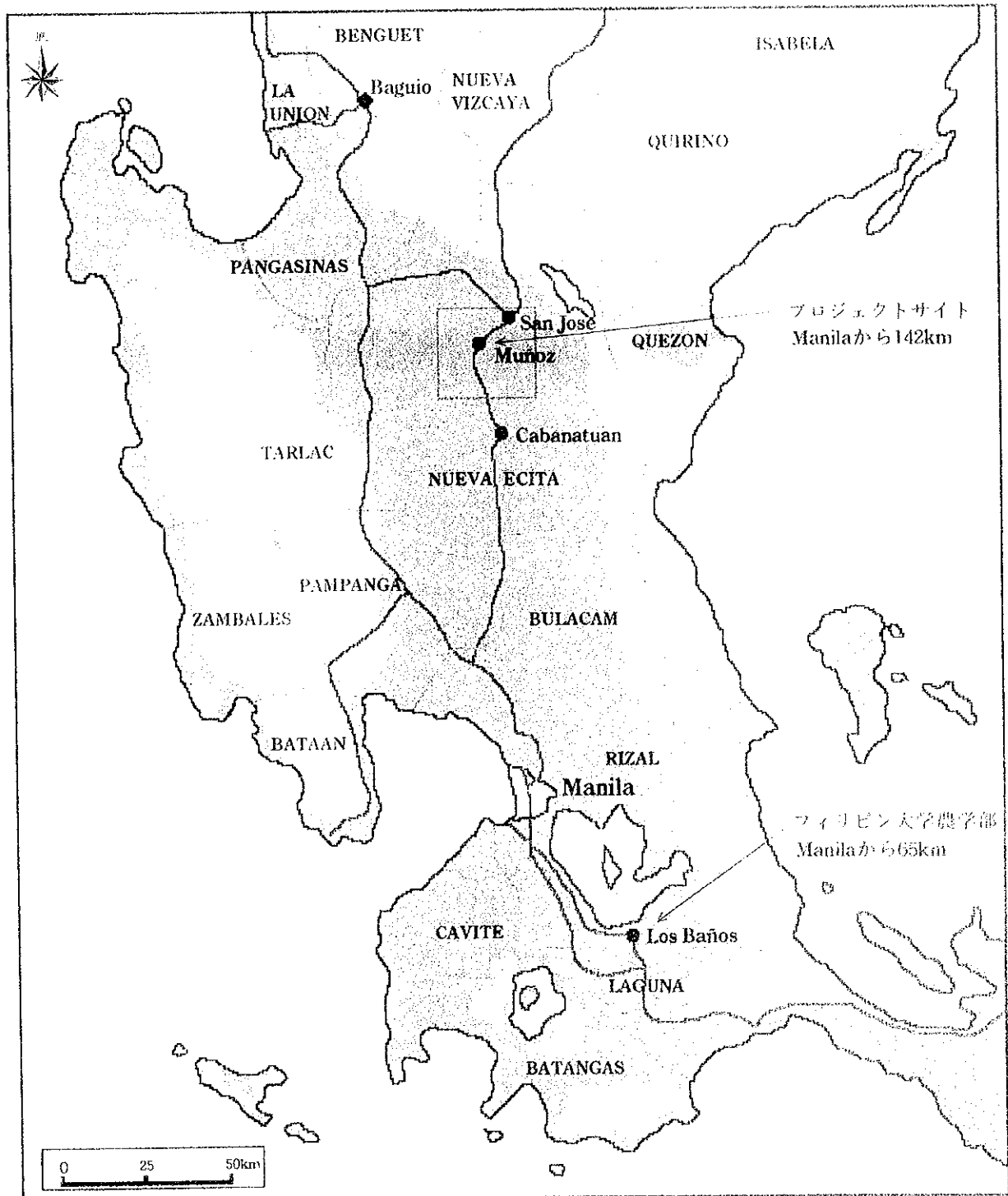


◀ ミニッツ署名交換

# フィリピン稲研究所位置図



# フィリピン稲研究所位置図





# 目 次

序 文  
写 真

フィリピン稲研究所位置図

1. 巡回指導調査団の派遣 .....	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的 .....	1
1-2 調査団の構成 .....	2
1-3 調査団の日程 .....	2
1-4 主要面談者 .....	3
1-5 中間評価の方法 .....	4
2. 要 約 .....	6
3. 協力実施の経過 .....	10
3-1 相手国の要請内容 .....	10
3-2 協力実施プロセス .....	11
3-3 暫定実施計画及び詳細年次計画 .....	14
4. プロジェクト詳細年次計画の進捗状況 .....	17
4-1 上位計画との整合性 .....	17
4-1-1 6カ年経済開発計画 (実施協議調査時の上位計画：1987年～1992年)の概要 .....	17
4-1-2 中期開発計画(1993年～1998年)の概要とプロジェクト活動との整合性 .....	18
4-2 プロジェクト活動進捗の状況と案件目標達成の見込み .....	19
4-2-1 全 体 .....	19
4-2-2 研究・研修計画分野 .....	19
4-2-3 品種改良分野 .....	20
4-2-4 土壌肥料分野 .....	23
4-2-5 栽培・作物保護・農業機械分野 (短期専門家に対応) .....	26
4-3 投入実績 .....	28

4-3-1	日本側投入実績	28
4-3-2	比側投入実績	30
5.	評価結果総括	31
5-1	中間評価の総括	31
5-2	提 言	31
付 属 資 料		
①	調査団ミニッツ	33
②	合同委員会(95年4月)資料	39
③	本調査にかかる協議結果概要及び調査団活動内容(フィリピン側より提供)	155

## 1. 巡回指導調査団の派遣

### 1-1 調査団派遣の経緯と目的

- (1) フィリピン国政府は、1987年から5年間の中期開発計画を策定し、その中に農業生産の向上及び農家収入の増大による小農の自立政策を掲げている。しかし、その基本となる米の生産技術研究については、総合的な施設・体制がなく、十分な研究が進められてこなかった。それは、これまで同国に置かれている国際稲研究所 (IRRI) の研究に依存してきたこと等によるものである。
- (2) 近年、IRRIの研究方針が転換したことなどから、同国は多様な農業条件に適応した稲の研究開発と米の生産性向上を推進するため、農業省の付属機関として1985年11月、フィリピン稲研究所 (Philippine Rice Research Institute : PhilRice) を設立した。PhilRiceは設立後、ロスバニョスにあるフィリピン大学農学部構内に仮本部を設けていたが、施設と機材が不十分であり、また、仮本部と試験圃場が離れているため、効率的な活動の実施に支障をきたしていた。
- (3) このため同国政府は、PhilRiceにおける研究開発と普及・研修活動を総合的に行うため、研究所本所をヌエバエシハ県ムニョスに移す計画を打ち出し、施設と機材の整備について日本国政府に無償資金協力を要請した (1988年6月)。さらに、研究所の効率的運営と施設の整備等を基とした研究水準の向上等のため、プロジェクト方式技術協力をも要請してきた (1989年6月)。
- (4) フィリピン側の要請を受けて、わが国は1991年3月、無償資金協力によって施設、機材を整備するとともに、1990年4月に事前調査団、1991年5月に長期調査員、1992年3月に実施協議調査団を派遣し、プロジェクト方式技術協力に関するR/D及び暫定実施計画に署名した。本プロジェクトはフィリピン稲研究所において、稲作技術の研究及び訓練活動を促進し、ひいてはフィリピン共和国の稲作技術の向上に資することを目的として、①研究・研修計画②品種改良③土壌肥料④栽培・作物保護・農業機械の分野について、1992年8月1日から5年間の予定で協力を行っている。
- (5) 長期専門家については、プロジェクトリーダーと業務調整員が1992年8月に到着し、品種改良及び土壌肥料の長期専門家はそれぞれ同年9月及び10月に到着した。なお、協力開始後、約6カ月経過した時点で、1993年1月に計画打合せ調査団を派遣して、プロジェクト実施計画の協議を行い、TSIの詳細な検討が行われた。
- (6) 本年はプロジェクト開始後3年次に当たり、中間評価段階を迎えている。そこで、R/D及びTSIに基づいて活動状況を把握するとともに、協力活動の成果、計画、課題等につき、



フィリピン側と検討、協議し、必要に応じ TSI の見直しを行うことを調査の目的とする。

本調査団の調査内容は以下の通りである。

- ① 両国関係者からの聞き取り、現地調査等により、現在までのプロジェクト活動の現状を把握・評価する。
- ② プロジェクト実施・運営上の問題点を把握し、必要に応じ問題解決にかかわる指導・助言を行う。
- ③ 合同委員会に出席し、問題点及び今後の計画等につき協議・検討を行う。

### 1-2 調査団の構成

担 当	氏 名	所 属
団長・総括	鈴木 守	農林水産省九州農業試験場次長
品 種 改 良	星野 孝文	農林水産省農業研究センター作物開発部部长
土 壤 肥 料	脇本 賢三	農林水産省九州農業試験場 水田利用部水田土壌管理研究室室長
業 務 調 整	深瀬 豊	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

### 1-3 調査団の日程

期間：1995年3月28日から4月8日まで（12日間）

日順	月日	曜日	調 査 内 容 及 び 活 動
1	3月28日	火	往路：成田→マニラ、日本大使館表敬 JICA 事務所打合せ
2	29日	水	農業大臣表敬、マニラからマリガヤへ移動、研究所内施設等視察
3	30日	木	Phil Rice 視察、全体協議
4	31日	金	個別協議
5	4月1日	土	稲作地帯調査（バナウエへ移動）
6	2日	日	同 上
7	3日	月	マニラへ移動、土壌研究開発センター視察
8	4日	火	国家経済開発庁（プロジェクト管理局）、農業省（国際農業開発 協力調整室）訪問
9	5日	水	合同委員会、ミニッツ署名、団長主催レセプション
10	6日	木	国際稲研究所視察、JICA 事務所報告
11	7日	金	資料整理
12	8日	土	復路：マニラ → 成田

1-4 主要面談者

所 属	職 名	氏 名
フィリピン農業省	農業大臣	Hon. Roberto S. Sebastian
	次官補	Dr. Manuel M. Lantin
	国際農業開発協力調整室 プロジェクト総括課長	Ms. Zenaida Villegas
フィリピン国家経済開発庁 プロジェクト管理局	局 長	Mr. Rolando G. Tungpalan
フィリピン稲研究所	所 長	Dr. Santiago R. Obien
	副所長	Mr. Ronilo A. Beronio
	育種部部長	Mr. Hilario C. dele Cruz
	栽培・土壌部部長	Dr. Rolando T. Cruz
	作物保護部部長	Dr. Victor P. Gapud
	農業機械部部長	Engr. Eulito U. Bautista
	食品化学部部長	Mr. James A. Patindol
	社会科学政策研究部部長	Dr. Segfredo R. Serrano
	技術情報部部長	Mr. Roger F. Barroga
	研修部部長	Ms. Zyla C. Macasieb
	技術伝達部部長	Mr. Raul J. Lara
	総務部部長	Ms. Eleanor L. Ratales
	経理部部長	Mr. Nestor C. Martin
	植物部部長	Arch. Renato B. Bajit
研究企画課長	Ms. Virginia F. Recta	
在フィリピン日本国大使館	一等書記官	山内 勝彦
フィリピン稲研究所計画 JICA派遣専門家	チームリーダー	高橋 均
	業務調整	今村 甲
	品種改良	伊藤 俊雄
	土壌肥料	本松 輝久
	虫害防除 (短期専門家)	和田 節
JICAフィリピン事務所	所 長	橋本 明彦
	フィリピン稲研究所計画 担当職員	宿野部 雅美

所 属	職 名	氏 名
国際稲研究所	所 長	Dr. G Rothschild
	前所長	Dr. K. Lampe
	国際サービス部次長	Dr. F. A. Bernardo
	生化学部（派遣研究員）	Dr. T. Imbe
	広報部 アシスタントマネージャー	Mr. W. V. Barsana
フィリピン土壌研究開発 センター	センター長 （農業省土壌水管理局局長）	Mr. Godofredo N. Alcasid, Jr.
フィリピン土壌研究開発 センター計画 JICA派遣専門家	チームリーダー	安田 環
	業務調整	原田 徹
	土壌保全	上野 義規
	土地生産力可能性分級	大倉 利明

#### 1-5 中間評価の方法

原則として、平成3年度に策定された「評価ガイドライン」に基づいて評価を実施することとした。

ガイドラインにおける評価の基本項目は以下の通りである。

- (1) プロジェクトの進捗状況
  - 1) 上位計画との整合性
  - 2) 案件目的達成の見込み
  - 3) アウトプット目標達成の見込み
  - 4) インプット目標達成の見込み
- (2) 軌道修正の必要性
  - 1) 開発目標にかかる軌道修正
  - 2) 案件目的の軌道修正
  - 3) アウトプットの軌道修正
  - 4) インプットの軌道修正
- (3) プロジェクトへの支援のあり方
  - 1) 国内支援の必要性
  - 2) 巡回指導による支援の必要性

このうち、(1)がプロジェクトの実施状況について事実に関する評価項目であり、(2)、(3)はその評価結果に基づいてどのような軌道修正とプロジェクトへの支援が必要かの判断を示す評価項目である。

プロジェクトの実施上、特に問題と思われる点については、フィリピン側と協議した結果、解決に向け双方が努力すべき事項を整理してとりまとめたものを合わせ、ミニッツとして署名することとした。

## 2. 要 約

(1) 本プロジェクトで日本側技術協力は助言及び指導を通じ、以下の活動を実施することとしている。

1) 研究・研修計画

- a) 研究計画の策定
- b) 効率的な研修事業計画の策定

2) 品種の改良

- a) 低平地気象生態適応型多収・良質・耐病虫性品種の育成
- b) 高標高・低肥沃土地帯向き多収・良質・耐冷性・難脱粒性品種の育成

3) 土壌・肥料

- a) 地域農業生態系に適応した効率的施肥管理技術の開発
- b) 施肥水準別生育モデルの構築

4) 栽培、作物保護、農業機械、その他（短期専門家に対応）

(2) プロジェクト活動の進捗状況

1) 研究・研修計画

a) 全 体

研究計画の策定、効率的な研修事業計画の策定は、ともにおおむね順調に進んでいる。

b) 研究計画の策定

水稲収量と気象条件の関係を解析すると同時にプロジェクトの中間評価を行った

c) 効率的な研修事業計画の策定

視聴覚機材の活用法がカウンターパートに技術移転され、現在も活用されている。

2) 品種改良

a) 全 体

低平地気象生態適応型多収品種の育成、高標高地向き耐冷性品種の育成は、どちらもおおむね順調に進んでいる。

b) 低平地気象生態適応型多収・良質・耐病虫性品種の育成

交配母本の選定、交配、個体及び系統選抜がほぼ計画通り進んでいる。ツングロ抵抗性中間母本の育成は、交配が PhilRice で、選抜がミンダナオの現地で行われている。

c) 高標高・低肥沃土地帯向き多収・良質・耐冷性・難脱粒性品質の育成

交配母本の選定、反復交配、個体及び系統選抜がほぼ計画通り進んでいる。なお、交配

は PhilRice で、選抜は高標高地のバナウエで行われている。

### 3) 土壤肥料

#### a) 全 体

地域農業生態系に適応した効率的施肥管理技術の開発、施肥水準別生育モデルの構築は、いずれもおおむね順調に進んでいる。

#### b) 地域農業生態系に適応した効率的施肥管理技術の開発

主要稲作地帯における既存データが解析され、施肥水準別に窒素吸収パターンの調査が行われている。生物的手法による土壌窒素肥沃度の定量化、土壌窒素肥沃度の簡易測定法の開発、窒素施肥技術の開発は、ほぼ計画通り進んでいる。

#### c) 施肥水準別生育モデルの構築

短期専門家の指導により主要稲作地帯の気象データの解析、水稻生育パラメータの定量化が進められ、水稻生育モデルの構築に向けて、ほぼ計画通り進んでいる。

### 4) 栽培・作物保護・農業機械・その他

#### a) 全 体

短期専門家の派遣により栽培様式の改善、虫害総合防除技術の開発、省力機械化技術の開発、米品質評価及び薬培養技術の技術移転が進められた。

#### b) 栽培様式の改善

栽培様式改善の基礎となる新しい土壌診断手法が、短期専門家からカウンターパートに技術移転された。

#### c) 虫害総合防除技術の開発

2名の短期専門家が派遣された。

#### d) 省力機械化技術の開発

3名の短期専門家の派遣により収穫機及び直播用播種機の開発に関する技術移転がほぼ計画通りになされた。

#### e) その他

米品質評価については官能検査による食味評価法及び理化学的特性による食味評価法の技術移転がなされた。バイオテクノロジーについては薬培養の技術移転がなされた。

### (3) プロジェクトへの投入

#### 1) 日本側投入

##### a) 専門家派遣

プロジェクト開始から現在まで団長、業務調整、品種改良、土壤肥料の分野で計6名の長期専門家を派遣した。また、農業機械、技術普及、虫害防除、バイオ育種、栽培、作

物生理、米品質評価、機材据付、機材修理等で計14名の短期専門家を派遣した。

b) 研修員受入れ

現在まで、視察、農業機械、稲育種、土壌肥料、虫害防除、米品質評価、稲作技術、農業技術普及、研究管理情報ネットワーク、病害防除、農業経営研究、農業機械評価の分野で12名の研修員を日本に受け入れた。

c) 機材供与

プロジェクトに必要な各種の機材を1992、1993、1994の3カ年で計約150,000千円分供与した。1995年には約45,000千円の機材を供与する計画である。

d) ローカルコスト負担

1992、1993、1994の3カ年で12,700千円のローカルコストを負担した。

2) フィリピン国側投入

a) カウンターパート

研究・研修計画、研究・研修調整、品種育成、土壌肥料、バイオテクノロジー、農業機械、米品質評価、作物生理、機材据付、機材修理、栽培、作付体系及び虫害防除の分野で計25名のカウンターパートが配置された。

b) 予算措置

フィリピン国側はプロジェクト開始の1992年8月から1994年12月までに PhilRice の運営費として317百万ペソを負担した。

(4) プロジェクト活動の軌道修正

本プロジェクトは、ほぼ計画通りに進捗しており、軌道修正の必要は認められなかった。

(5) 提 言

1) TSIの修正

本プロジェクトは、ほぼ計画通り進んでいるので TSI を修正する必要はない。

2) コミュニケーション

協力関係を維持、確立するために日本側とフィリピン国側は意思の疎通を図ってきた。本プロジェクトの目標達成のためにも、この関係を維持する。

3) カウンターパート

本プロジェクトを遂行するために十分なカウンターパートが確保されてきた。フィリピン国側はこの状況を維持できるよう努力する。

4) 予 算

十分な予算が確保されてきた。フィリピン国側は今後も本プロジェクトに十分な予算を確

保するよう努力する。

5) 機械及び施設

技術協力により無償供与された機械及び施設は有効に利用されてきた。今後もフィリピン国側はこれらをきちんと維持、利用するよう引き続き努力する。

6) 合同委員会

R/D の記載に従い、最低年に 1 度は合同委員会を開催する。



### 3. 協力実施の経過

#### 3-1 相手国の要請内容

5年間にわたる協力要請は、(1)日本人長期専門家及び(2)短期専門家の派遣、(3)フィリピン人研究者・技術者の日本での研修・訓練、(4)日本人専門家、フィリピン人カウンターパートが研究遂行上必要とする機材の供与—により構成されており、内容は以下の通りであった。

##### (1) 日本人長期専門家（5年）の派遣

（要請の順位、分野、人数）

1) 育 種	1人
2) 栽培生理	1人
3) 病虫害防除	1人
4) 機械・乾燥調製	1人
5) 普 及	1人
合 計 5分野	5人

##### (2) 日本人短期専門家（1年以内）の派遣

1) 組織培養	2人
2) 草型及び気象	2人
3) ウイルス	1人
4) 昆虫病理	2人
5) コンピュータ	3人
6) シミュレーション	2人
7) 経 済	1人
合 計 7分野	13人

##### (3) フィリピン人研究者・技術者の日本における研修

1) 育 種	2人
2) バイオテクノロジー	2人
3) 病虫害防除	2人
4) 土壌管理	2人
5) 収穫・調製	2人
6) 普 及	2人
7) コンピュータ	2人
8) シミュレーション	2人

- 9) 統計・経済 2人  
 10) その他 5人  
 合計 9分野他 23人

(4) 研究用機材の供与

具体的には、派遣される日本人専門家が決定された後に協議する。

3-2 協力実施プロセス

フィリピン共和国の要請を受けて、JICAは調査団を派遣し、要請内容の確認、プロジェクトの基本計画にかかわる詳細調査、実施協議、討議議事録の署名、プロジェクトの基本計画にかかわる詳細年次計画の策定等を実施してきた。

これまでに派遣された調査団によって、協議、決定された事項の概要は以下の通りである。

(1) フィリピン稲研究所計画事前（コンタクト）調査団（1990年4月3日～4月12日）

1) 団員構成

担 当	氏 名	所 属
総 括	佐藤 尚雄	農林水産省農業研究センター総合研究官
稲 作	秋田 重誠	農林水産省農業研究センター作物第一部稲栽培研究室長
協力企画	倉多 光信	農林水産省経済局国際協力課無償係長
技術協力	千坂 平通	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課課長代理
業務調整	洪澤 孝雄	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

2) 調査結果の概要

要請背景は妥当であり、協力実施については可能と判断するも、要請内容が多岐にわたっていたため、調査団とフィリピン側関係者との協議により優先分野は育種、栽培生理、病虫害防除、機械・乾燥調整、普及の順である旨確認した。なお、実施に当たっては、①長期専門家の人選、②専任カウンターパートの配置、③プロジェクト近辺の治安、④専門家の住居等を、さらに検討すべき事項とした。

(2) ①長期調査員（1991年5月8日～5月28日）

1) 調査員構成

担 当	氏 名	所 属
総括／研究計画	高橋 均	農林水産省農業研究センター総合研究官
研究機材	浜村 邦夫	農林水産省農業研究センター農林水産技官
協力計画	鷲見 佳高	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

## 2) 調査結果の概要

事前調査の結果によると本プロジェクトは要請内容が極めて広く、中心となるポイントがつかみにくいことから、長期調査員派遣前には、リーダーに広い範囲を総括的にカバーする T/R を与え、これに必要な 1～2 分野を加えた形の限定的な協力案を設定していた。しかしながら、調査を通じてフィリピン側の実施体制が予想以上に整っていること（施設、C/P の配置）、フィリピン側はかなり具体的専門分野に関する技術指導を望んでいること、要請分野についても、短期専門家で対応可能と考えられ、長期専門家の分野数としては、ある程度限定することができたこと等から、派遣前の協力案とは若干異なる、下記のような協力案を提示した。

### (a) 協力項目

- 地域適応型品種の開発
- 地域に適する栽培、施肥技術モデルの作成
- 病虫害総合防除技術の開発
- 稲作工学、機械化技術
- 米の品質管理、食品加工技術
- 米価モデル、米の地方市場に関する研究
- 研究ネットワーク、情報システムの開発

### (b) 長期専門家

- チームリーダー
- 業務調整
- 品種改良
- 土壌肥料
- 虫害防除
- 機械作業

### (c) 短期専門家

協力項目に関し、長期専門家でカバーできない分野につき年間 3 名程度派遣。

以上、機材供与に関する協力内容も含め、詳細について、団長レターとして、提出した。

(3) 実施協議調査団 (1992年3月12日～3月22日)

1) 団員構成

担 当	氏 名	所 属
総 括	田口 俊郎	国際協力事業団 理事
研究計画	高橋 均	農林水産省農業研究センター 総合研究官
土 壌 肥 料	秋山 豊	農林水産省農業研究センター 水田土壌肥料研究室長
品 種 育 成	加藤 浩	農林水産省農業研究センター 稲育種法研究室 技官
技 術 協 力	清水 武男	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課 課長
業 務 調 整	坪井 達史	国際協力事業団 特別囑託

2) 調査結果の概要

本プロジェクトの具体的な技術協力内容は、同実施協議調査団派遣時に締結された討議議事録(Record of Discussion)の付表Ⅰ～Ⅶに記載されている通りである。さらに、同時に締結された暫定実施計画(Tentative Schedule of Implementation)により、5カ年間の協力活動が示された。なお、実施に当たり、他プロジェクトと比べて本プロジェクトの特徴となる点は、以下の通りであるとした。

- a) 技術協力活動に研究・研修計画という項目を挙げ、チームリーダーがこれを兼務することにより、技術協力活動を進めるに当たって、所長に対し、試験研究活動と研修活動の全般における短期的・長期的、助言・指導を行うことを明確にした。
- b) 栽培作物保護及び農業機械の各分野について短期専門家派遣と注記した上で、技術協力活動の項目に明記した。

(4) 計画打合せ調査団 (1993年1月25日～2月3日)

1) 団員構成

担 当	氏 名	所 属
総 括	松平 省平	農林水産省農業研究センター 総合研究官
品 種 改 良	堀松 登	農林水産省農業研究センター 作物開発部稲育種研究室長
土 壌 肥 料	小野 信一	農林水産省四国農業試験場 生産環境部土壌管理研究室長
業 務 調 整	小瀬川 修	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

2) 調査結果の概要

- a) 実施協議調査団派遣時に締結されたTSIを、さらに詳細化、整理し、新TSIを締結した。
- b) 進捗状況は、おおむね良好であった。
- c) 研究開始が異例の早い時期に行われた。これは、無償供与の施設・機械の整備状況の

良さ等がフィリピン側研究者のやる気を引き出し、カウンターパートとしての良好な協力を得られたものと判断された。

d) 長期専門家だけでなく、短期専門家の派遣計画及びカウンターパート研修員受入れ計画について、詳細な打合せを行った。

e) フィリピン全土にわたって、昼間に数時間の停電が行われ、特に気温の高い季節の作業能率の低下が憂慮された。

### 3-3 暫定実施計画及び詳細年次計画

計画打合せ調査団により提言された詳細暫定実施計画は、表-1に示す通りである。

表-1 詳細暫定実施計画

項目	年次					説明
	1	2	3	4	5	
1. 研究・研修計画						
1) 研究計画の策定						
a. 研究の現状の評価						背景（現場、政策等）調査 研究課題・研究体制の適切性、技術開発レベル（手法、生産性）、JICAプロジェクトの位置付け
b. 研究の重点化方向						研究課題・研究体制の重点化
2) 効率的な研修事業計画の策定						
a. 視聴覚機材の活用法						視聴覚機材の機能評価とカリキュラムへの位置付け
b. 開発技術の効果的な移転方法						広報・展示、講習会等とカリキュラムへの位置付け
2. 品種改良						
1) 低平地気象生態適応型多収・良質・耐病虫性品種の育成						
a. 交配母木選定と有望組合せの選抜						親能力の検定と有望母本の選定 PhilRice育成系統の選抜
b. 交配による遺伝形質の生成						主要品種に優良形質の導入 順次育成系統を交配親に組入れ
c. F1養成試験						交雑確認とセルフ除去
d. 個体及び系統選抜試験						F2は個体選抜、F3以降は系統育種法で選抜、F3以降は特性検定試験に供試
e. 生産力検定試験						生産力検定予備試験 優良系統の生産力検定本試験 地方適否検定試験
f. ツングロ抵抗性中間母木の育成						遺伝子源の系譜を考慮し抵抗性品種やIRRI育成の突然変異系統を用いてツングロ抵抗遺伝子を導入
2) 高標高・低肥沃土地帯向き多収・良質・耐冷性・難脱粒性品種の育成						
a. 反復交配による遺伝形質の育成						交配母木の選定と反復交配 耐冷・耐陰親は主として日本型品種使用
b. 個体及び系統選抜試験						脱粒性の検定、BF3以降耐冷性検定
c. 生産力検定試験						生産力検定予備試験及び高冷地域での地方適否試験 生産力検定本試験

詳細暫定実施計画 (つづき)

項目	年次					説明
	1	2	3	4	5	
3. 土壌肥料						
1) 地域農業生態系に適応した効率的施肥管理の開発						
a. 主要稲作地帯における既存データの解析						稲の生育パラメータ・収量、土壌の性質施肥管理等のデータを収集し解析
b. 施肥水準別の水稻の窒素吸収パターンの類型化						窒素吸収量、吸収パターンを圃場試験で窒素水準別に調査
c. 生物的手法による土壌窒素肥沃度の定量化						土壌中の有効態窒素量とその放出パターンに基づく土壌窒素肥沃度を室内のインキュベーション法により定量化
d. 土壌窒素肥沃度の簡易測定法の開発						土壌中の有効態窒素量の測定法の簡易化
e. 窒素施肥技術の開発						窒素吸収パターンと土壌窒素肥沃度に基づいた施肥試験を実施
2) 施肥水準別生育モデルの構築						
a. 主要稲作地帯の気象データの解析						水稻生育に主として関与する気象データを収集・解析
b. 水稻生育パラメータの定量化						水稻育成予測モデル構築に必要なパラメータを圃場試験で測定
c. 水稻生育モデルの構築						1) b、e、2) b等の結果に基づいた施肥水準別の生育予測モデルの構築とその圃場試験による実証
4. 栽培、作物保護、農業機械その他(短期専門家対応)						
1) 栽培様式の改善						乾季作物との組合せ、土壌肥沃度、気象、水管理等を活用した雨季作水稻の多収技術と作付体系における作期競合軽減のための作付方式の開発
2) 虫害総合防除技術の開発						ニカメイチュウ、ウンカ類等の耕種的、生物的、化学的防除技術等の総合化
3) 省力機械化技術の開発						収穫・調製機、耕うん整地用機械、直播機等の開発
4) その他						米品質評価、農業経営等

## 4. プロジェクト詳細年次計画の進捗状況

### 4-1 上位計画との整合性

#### 4-1-1 6カ年経済開発計画（実施協議調査時の上位計画：1987年～1992年）の概要

1986年2月にアキノ政権が成立し、その任期（1987年～1992年）にかかる経済開発計画として発表された。本計画における開発目標は、①貧困の撲滅（軽減）②より生産的な雇用機会の創出③平等と社会正義の推進であって、これらは経済成長なしに実現し得ないため④持続的な経済成長の達成、が不可欠であるとされた。すなわち、同政権の基本目標は、貧困の解消と国民生活の向上にあって、短期的には雇用機会の創出が急務であり、中長期的には、持続的な経済成長によって平等な所得分配と社会正義の実現を図るというスキームになっている。

本計画の特徴は、農村地域での雇用創出と所得の増大が国内需要の増大、貯蓄増加、投資拡大の前提であり、それがさらに雇用と所得の増大をもたらすことで、経済発展を持続できるとの観点から、従来の大規模工業重視から、地方・農村重視へと方向転換し、農業・農村分野が最優先されていることであろう。

本計画において、農業・農村分野で実現すべき目的として、次の7点が指摘されている。

- 1) 小農の所得を増加すること
- 2) 生産性の向上を持続させること
- 3) 生産要素と生産物の平等な配分を達成すること
- 4) 栄養状況改善のための食料自給を達成すること
- 5) 農村労働力、特に土地なし農民や零細漁民のための農業に基礎を置いた雇用機会を創出ないし、増大すること
- 6) 農産物・投入材及び諸サービスを供給するシステムを改善すること
- 7) 協同組合及びその他農民組織を通じた農民参加の拡大と制度化すること

上述の目的のもとに具体的な目標として、作物ごとの成長率を設定している。米についてみると、6年間で3.7%の生産量増を見込んでおり、そのためには、灌漑施設の拡張・修復及び改良技術の適用が重要であると述べている。

具体策は、以下の通りである。

- a) 作物生産システムについて：効率的土地利用の奨励、作物多様化の促進、農家レベルの技術の向上及び投入コストの低下、長期にわたる持続的農業の保護
- b) 市場システムについて：価格安定の達成、農村部の市場インフラの提供、市場の開発と組織形成の促進、世界貿易面からの農業政策の採用



- c) 開発支援サービスについて：農村部における信用供与のアクセスと貯蓄の流動化の改善、研究・普及・情報及び他の支援サービスの向上、農村工業（産業）の振興、リスクの最小化、農民組織の強化

このほか、農地改革についても言及されている。

しかしながら、本計画では、農業と工業を別のセクターとして扱っており、開発努力も分断的、偏向的なものになりがちであった。そのため、農業部門の生産は第1次産品に偏り、大多数の農漁民の生産性、所得は、低位にとどまったままであると、次期中期開発計画（1993年～1998年）の中で評価された。

#### 4-1-2 中期開発計画（1993年～1998年）の概要とプロジェクト活動との整合性

本計画では、過去の政策を反省して農業と工業の有機的連携を図り、特にアグロインダストリーを標榜して、下記の目標を設定した。

##### (1) 主要目標

- 1) 国際競争のための産業構造改革と国内外の市場における製品とサービスの向上
- 2) 農業部門と工業部門がリンクしたより高い生産性と生態学的健全性の向上
- 3) 小規模産業、農漁民等の生産性と所得の向上

##### (2) 個別的目標

- 1) 技術進歩による製造部門の近代化
- 2) すべてのセクターにおける情報分野の技術促進及びシステムへの適応
- 3) 首都圏以外をも含めた地域のアグロインダストリー化
- 4) 国内資源の復興と持続的利用
- 5) 開発過程のパートナーとしての労働者及び雇用者の経済的な力の向上
- 6) 農地改革の迅速かつ効果的な実施
- 7) 経済成長、地域開発への観光部門の貢献増大

そして、特に農林水産部門では、GVA(Gross value-added)を本計画期間中に2.7%から3.4%に引き上げ、GDPに占める農業部門の割合を94年の22.5%から98年には19.8%に引き下げ、産業をアグロインダストリー化するとして、以下の通り、目標を設定した。

- ① 米生産においては、年率で3.8%の年成長率が期待される
- ② とうもろこし生産では、年5.6%の成長を達成し、家畜用飼料の自給達成を目指す
- ③ 家畜生産、家禽生産は、それぞれ年4.2～5.0%、4.4～5.1%の成長、漁業生産は年平均1.6%の成長を達成する
- ④ 地域別では、農業GVAは、地域Ⅲ（C. Luzon）、地域Ⅱ（Cagayan Valley）、地域Ⅳ（S. Tagalog）、地域Ⅰ（Ilocos）、地域Ⅶ（Eastern Visayas）で最も成長するだろう

このように本計画では農業と工業を結びつけ、アグロインダストリーとして実績を上げることを目標に掲げている。本計画の中でも、農業は依然として、経済開発上、最重要と位置付けられるべき産業であると判断された。本プロジェクトは、農業技術分野の中でも重要な稲作技術の研究及び訓練活動を促進し、フィリピン国における稲作技術の向上に資することを目的としている。これまでのところプロジェクト活動はおおむね順調に活動を進んでいると判断されており、フィリピン国における経済発展に資することが期待される。このように、本プロジェクト目標と開発目標の整合性が図られている。

#### 4-2 プロジェクト活動進捗の状況と案件目標達成の見込み

##### 4-2-1 全体

本プロジェクトは、「稲作技術の研究及び訓練活動を促進し、ひいてはフィリピン共和国の稲作技術の向上に資する」ことを、プロジェクト目標として掲げている。これまで、日本人専門家からカウンターパートへの技術移転はおおむね順調に進行していると判断されることから、上記目標達成の可能性は高いと考えられる。高橋リーダーとオビエン所長との間の信頼関係を軸に専門家、カウンターパート双方ともに技術移転活動を友好的な雰囲気の中で行っていると見受けられた。今後とも、日・比双方が努力することにより、より具体的な稲作技術面における成果が期待される。

##### 4-2-2 研究・研修計画分野

###### (1) 当初目標

###### 1) 研究計画の策定

###### a) 研究の現状の評価（初年～4年）

背景（現場、政策等）調査、研究課題・研究体制の適切性、技術開発レベル（手法、生産性）、JICAプロジェクトの位置付け

###### b) 研究の重点化方向（4年、5年）

研究課題・研究体制の重点化

###### 2) 効率的な研修事業計画の策定

###### a) 視聴覚機材の活用法（短期専門家対応）

視聴覚機材の機能評価とカリキュラムへの位置付け

###### b) 開発技術の効果的な移転方法（短期専門家対応）

広報・展示、講習会等とカリキュラムへの位置付け

###### (2) 活動実績

###### 1) 研究計画の策定

フィリピンにおける稲作農業の問題点を探るため全国を13地域に分けた稲作統計データを収集し、水稻生産力を解析した。その結果、ミンダナオ島の3地域が高く、ビサヤの2地域が低いことを明らかにした。ミンダナオ地域は比較的高い土壌肥沃度を基盤に半わい性多収品種の普及、施肥技術及び防除技術の普及により、近年10年間に単収の顕著な伸びを示した。また地域別の作期別水稻生産力と気象条件との関係の解析から、地域別の収量差には日較差が関係していることを明らかにした。

## 2) 効率的な研修事業計画の策定

視聴覚機材の活用法について短期専門家派遣により対応した(吉田昌生、1993年5月～6月)。15名のスタッフを対象にして技術普及用のビデオ作成技術の向上が図られた。

## (3) 進捗状況及び目標達成の見込み

研究計画の策定については1994年にフィリピン稲作の現状と問題点の概要がとりまとめられた。これを基に研究の安定化方向の検討に着手しており、当初目標通りに進捗して、目標達成の可能性は高いと判断される。また効率的な研修事業計画の策定については短期専門家により対応しており、今後計画通り短期専門家が派遣されれば当初の目標達成は可能とみられる。

### 1) 研究計画の策定

研究の背景調査の一環としてフィリピン国内の水稻収量と気象条件との関係を解析すると同時に、プロジェクトの中間評価を行う等、ほぼ計画通りに進捗している。

フィリピン稲作農業の問題点が整理され、これを基本に今後の研究計画及び技術普及計画等が策定されるとみられ、計画通りに目標達成が見込まれる。

### 2) 効率的な研修事業計画の策定

1993年に派遣された短期専門家により視聴覚機材の活用法がカウンターパートに技術移転され、現在も活用されて、ほぼ計画通りに進捗している。1996年に2カ月程度の短期専門家の派遣が予定されており、開発事業の効率的な移転方法がカウンターパートに技術移転されることにより、計画通りの目標達成が見込まれる。

## 4-2-3 品種改良分野

### (1) 当初目標

#### 1) 低平地気象生態適応型多収・良質・耐病虫性品種の育成

- a) 交配母本選定と有望組合せの選抜 (初年～5年)
- b) 交配による遺伝形質の生成 (2年～5年)
- c) F1養成試験 (2年～5年)
- d) 個体及び系統選抜試験 (2年～5年)

- e) 生産力検定試験 (4年～5年)
- f) ツングロ抵抗性中間母本の育成 (初年～5年)
- 2) 高標高・低肥沃度土地帯向多収・良質・耐冷性・難脱粒性品種の育成
  - a) 反復交配による遺伝形質の生成 (初年～5年)
  - b) 個体及び系統選抜試験 (2年～5年)
  - c) 生産力検定試験 (5年)
- (2) 活動実績 (1993年乾季作～1994年雨季作)
  - 1) 低平地気象生態適応型多収・良質・耐病虫性品種の育成
    - a) 交配母本選定と有望組合せの選抜：母本の遺伝的能力を知るため1993年乾季作で127、同雨季作で82、1994年乾季作で91、同雨季作で101品種について特性を調査し、母本として有望な品種を選定した。
    - b) 交配による遺伝形質の生成：フィリピン主要品種に日本稻等の優良遺伝子を導入するため、ジャボニカ／インディカの交配が重点的に実施された。1993年乾季作で70、同雨季作で35、1994年乾季作で61、同雨季作で14組合せの交配を行った。
    - c) F1養成試験：交雑確認とセルフ除去を行いF2種子を確保した。1993年雨季作で70組合せ、1994年乾季作で40、同雨季作で60組合せを雑種と確認し、採種した。
    - d) 個体及び系統選抜試験：育種の基本的な進め方としてF2で個体選抜、F3以降は系統育種法で選抜する。個体選抜試験は1994年乾季作にF2の28組合せから420個体を選抜した。これらは次季作で各々系統選抜試験に供する。1993年乾季作(第1作)で交配した育種材料が1994年雨季作に初めて系統選抜の段階に達し、F3世代組合せ420系統が選抜された。
    - e) 生産力検定試験：系統育種法で選抜・固定を進め、並行して特性検定試験を行い、有望系統が生産力検定予備試験に供試される。1994年雨季作で有望とみられる系統の一部を、1995年乾季作で生産力検定予備試験に供試する予定である。
    - f) ツングロ抵抗性中間母本の育成：ツングロ病抵抗性遺伝子を在来種やIRRI突然変異系統から主要品種に導入するため、交配・選抜を行った。交配は1993年乾季作27、同雨季作15、1994年乾季作38、同雨季作7組合せであった。1994年ツングロ病常発地であるミンダナオの現地試験にF2世代12集団、F3世代12組合せ80系統を供試したが、集団は全部罹病性、系統は2組合せ2系統が耐病性「中」と判定され、2系統が選抜されたのみであった。(治安上の問題もあり選抜は現地担当者が実施。)
  - 2) 高標高・低肥沃度土地帯向多収・良質・耐冷性・難脱粒性品種の育成
    - a) 反復交配による遺伝形質の生成：ジャボニカ品種の持つ耐冷性、耐陰性をフィリピン主要品種に導入した。交配は1993年乾季作17、同雨季作14(うち4は多系交配)。1994

年乾季作32(うち17は多系交配)、同雨季作9組合せであった。F1は1993年雨季作16、1994年乾季作12、同雨季作17組合せを選抜した。

- b) 個体及び系統選抜試験：選抜試験は高冷地のイフガオ州バナウエとベンゲット州ラトリニダートで行った。1994年乾季作でF2 12組合せから147個体を選抜し、同年雨季作で系統選抜したが、全系統が完全な障害型不稔を呈した。同時に養成したF2集団12組合せの個体もすべて不稔となった。ベンゲットの他の育種材料の中に耐冷性の強い個体や系統があり、この中の10組合せから17系統を選抜した。うち2系統は特に有望と認められ「PJ1」「PJ2」と命名された。この2系統については1995年乾季作で種子増殖を行い、同年雨季作に現地で生産力検定予備試験を行う予定である。
- c) 生産力検定試験：bの項に記した通り1995年雨季作から高冷地において生産力検定予備試験を実施の予定。

### (3) 進捗状況及び目標達成の見込み

TSIの各項目とも当初目標通り順調に進捗している。長期専門家とカウンターパートとのコミュニケーションは良好であり、またカウンターパートの能力も十分であるから、品種改良に関する研究手法移転も着実に進んでおり、目標達成の可能性は高いと判断される。

#### 1) 低平地気象生態適応型多収・良質・耐病虫性品種の育成

1993年乾季作～1994年雨季作まで4作季が経過し、1994年雨季作では交配からF1養成、個体選抜、系統選抜までの育成材料が揃い、品種育成に向け育種材料の拡大と固定化が予定通り着実に進捗している。

1995年乾季作では優良な11系統を生産力検定試験に供試しており、これは当初計画(1995年雨季作から生産力検定開始予定)より1作季早い試験の着手である。今後は系統が急増するとともに系統評価のための試験(特性検定、生産力検定)が増加するので、そのための圃場面積並びに要員の増加が必要になるが、PhilRice側の対応は十分期待できるので、目標達成は可能と考えられる。

なおツングロ抵抗性中間母本の育成については、常発地における現地選抜が特に重要である。1995年からはミンダナオ島の他にイサベラ州サンマテオでも現地選抜試験を実施するので選抜・固定の促進が期待され、中間母本育成の目標は達成可能と考えられる。

#### 2) 高標高・低肥沃度土地帯向多収・良質・耐冷性・難脱粒性品種の育成

1994年雨季作で品種育成開始から4作季が経過し、各種育成段階の材料が揃ってきた。高標高地帯向き品種の育成では現地での個体選抜、系統選抜が特に重要であるが、今回訪れたバナウエの現地圃場は遠隔地であること、試験圃場が狭いこと、用水が豊富でな

いため長期深水検定が困難であること等、日本における耐冷性検定試験に比べ大きな較差があり、高標高地帯向き品種の現地選抜試験地としては必ずしも適しているとは認められなかった。しかしフィリピンの経済発展状況からみれば日本の耐冷性検定圃場と同様な施設を求めることは無理であることも事実である。このような状況から規模の大きな試験は困難であり、従って本格的な高標高地帯向き品種の育成は容易でないと考えられる。このように耐冷性品種育成のための条件は不十分な状況であるが、品種育成試験は着実に進捗しており、1995年雨季作から高冷地で生産力検定試験を実施する予定であり、スケジュール的には当初目標を上回っている。

#### 4-2-4 土壤肥料分野

##### (1) 当初目標

###### 1) 地域農業生態系に適応した効率的施肥管理技術の開発

###### a) 主要稲作地帯における既存データの解析 (初年～3年)

稲の生育パラメータ、収量、土壌の性質、施肥管理等のデータを収集し解析

###### b) 施肥水準別の水稻の窒素吸収パターンの類型化 (初年～4年)

窒素の吸収量、吸収パターンを圃場試験で窒素水準別に調査

###### c) 生物的手法による土壌窒素肥沃度の定量化 (初年～4年)

土壌中の有効態窒素量とその放出パターンに基づく土壌窒素肥沃度を室内のインキュベーション法により定量化

###### d) 土壌窒素肥沃度の簡易測定法の開発 (2年～4年)

土壌中の有効態窒素量の測定法の簡易化

###### e) 窒素施肥技術の開発 (3年～5年)

窒素吸収パターンと土壌窒素肥沃度に基づいた施肥試験を実施

###### 2) 施肥水準別生育モデルの構築

###### a) 主要稲作地帯の気象データの解析 (初年～3年)

水稻生育に主として関与する気象データを収集、解析

###### b) 水稻生育パラメータの定量化 (初年～4年)

水稻生育予測モデル構築に必要なパラメータを圃場試験で測定

###### c) 水稻生育モデルの構築 (3年～5年)

施肥水準別の生育予測モデルの構築とその圃場試験による実証

##### (2) 活動実績

###### 1) 地域農業生態系に適応した効率的施肥管理技術の開発

###### a) 主要畑作地帯における既存データの解析

ボホールを含むセントラル・ビサヤ稲作農家について、アンケート調査を行い、指導農家と未指導農家では施肥量及び水稻収量に大きな差のあることを明らかにした。全国的に水稻収量及び施肥効率の実態を明らかにした。ミンダナオの灌漑水田はセントラル・ルソンやセントラル・ビサヤに比較すると窒素施肥量に対する収量が比較的高い。セントラル・ルソンについては、施肥法及び施肥効率について詳細な調査を行った。

b) 施肥水準別の水稻の窒素吸収パターンの類型化

圃場試験の稲体サンプルの窒素分析を実施。データは蓄積されたが、解析は未了。

c) 生物的手法による土壌窒素肥沃度の定量化

ヌエバ・エシハ州内の土壌について、培養実験を実施、土壌の窒素肥沃度は予想より高いことを認めた。土壌の全窒素平均含量は0.14%であった。土壌型の異なる水田土壌の培養実験の結果、窒素無機化量は乾土100g当たり3.6~16.6mgであった。土壌窒素無機化量と有機態窒素量との間の相関は低い。

d) 土壌窒素肥沃度の簡易測定法の開発

0.25N硫酸、0.1M水酸化バリウム等数種の溶液による抽出法を試みたが、培養法と相関の高い適当な抽出法は見いだせなかった。

e) 窒素施肥技術の開発

乾季作では、2品種、窒素施肥量6段階、分施方式5段階の圃場試験を実施。雨季作でも同程度の試験を実施予定。収量レベル別に必要な窒素吸収量を算出し、土壌肥沃度を考慮した合理的施肥技術を開発する。

2) 施肥水準別生育モデルの構築

a) 主要稲作地帯の気象データの解析

PhilRiceを含め5地点の5~10年間の気象データを収集、データベース化を試みた。セントラル・ルソンの高収量は高い日射量により、北部及び南部ミンダナオの高収量は気温較差と低い最低気温によると解釈された。

b) 水稻生育パラメータの定量化

1月19日より4週間ごとに水稻作付けを行い、生育調査を実施。4~6作初期の草丈増加が顕著であり、生育初期の気温と関係していると推定した。野帳の記載方法及びデータ整理法の指導をした。圃場試験より草丈、莖数、乾物重、葉面積、収量等のデータを蓄積。

c) 水稻生育モデルの構築

水稻生育の日変化に関するパラメータから供試品種の感温性が日本の品種より弱いことが明らかになった。

### (3) 進捗状況及び目標達成の見込み

TSI項目はほぼ順調に実行されているが、カウンターパートの理解が不十分であったり、実験法の習熟に時間を要したりしており、達成度は必ずしも十分とは言えない。しかし、基礎的な技術や考え方が次第に身につくにつれある状況を考えると、目標達成の可能性は高いと判断される。

#### 1) 地域農業生態系に適応した効率的施肥管理技術の開発

##### a) 主要稲作地帯における既存データの解析

終了

##### b) 施肥水準別の水稻の窒素吸収パターンの類型化

蓄積データの解析が不十分である。また、窒素分析精度や作物体採取法に若干の見直しが必要。分析法及び採取法の再検討により目標の達成は十分可能と判断した。

##### c) 生物的手法による土壌窒素肥沃度の定量化

培養方法を改善し培養実験を継続中。改善された培養方法に従って実験が継続されれば目標達成は可能と判断した。

##### d) 土壌窒素肥沃度の簡易測定法の開発

現在、溶液抽出法による有効態窒素の測定を継続実施中。好適抽出液の選定に努力している段階であり、達成の可能性は未定。

##### e) 窒素施肥技術の開発

現在は計画が遅れている状況であるが、最適窒素吸収パターン等が確立されれば目標達成の見込みは十分高いと判断した。

#### 2) 施肥水準別生育モデルの構築

##### a) 主要稲作地帯の気象データの解析

終了

##### b) 水稻生育パラメータの定量化

圃場試験により草丈、茎数、乾物重、葉面積、遮光係数等、生育モデル構築に必要なパラメータを測定する予定になっている。これらのデータが蓄積されれば定量化は可能と判断した。

##### c) 水稻生育モデルの構築

カウンターパートの日本研修により、施肥水準別の生育予測モデルを発展させる予定になっている。計画はほぼ順調に進展しており、目標の達成は可能と判断した。



#### 4-2-5 栽培・作物保護・農業機械分野（短期専門家で対応）

##### (1) 当初目標

###### 1) 栽培様式の改善

乾季作物との組合せ、土壌肥沃度、気象、水管理等を活用した雨季作水稻の多収技術と作付体系における作期競合軽減のための作付方式の開発

###### 2) 虫害総合防除技術の開発

ニカメイチュウ、ウンカ類等の耕種的、生物的、化学的防除技術等の総合化

###### 3) 省力機械化技術の開発

収穫、調製機、耕うん整地用機械、直播機等の開発

###### 4) その他

米品質評価、農業経営等

##### (2) 活動実績

###### 1) 栽培様式の改善

派遣専門家・指導科目・派遣期間

矢島 正晴（作物生理） 94年3月17日から94年4月28日まで

94年10月10日から94年11月5日まで

住田 弘一（栽培） 94年6月13日から94年7月30日まで

###### a) 作物生理

作物モデルを中心とした作物生理にかかわる技術指導として、矢島短期専門家が2度派遣された。最初の派遣時にフィリピン品種の稲の出穂予測モデルのパラメータの決定を行うには、現地データのみでは困難であった。そこで、2度目の派遣において同品種を用いた日本（つくば市）での試験データを用いて、パラメータを決定したところ、出穂予測が可能となった。現在、カウンターパートにより実測データを収集中。

###### b) 栽培

土壌窒素の無機化様式を表現するソフトがJICA 供与機材である IBM 互換機用に改変された。乾季の灌漑水田を想定した施肥設計案を提示した。

###### 2) 虫害総合防除技術の開発

派遣専門家・指導科目・派遣期間

菅野 紘男（虫害防除） 93年9月1日から93年10月31日

和田 節（虫害防除） 95年2月7日から95年4月2日

稲害虫の IPM（総合的虫害管理）に関して、新たな概念が紹介された。技術指導は特に虫害抵抗性メカニズム研究の良い例として、最近日本で発見された稲ウンカ卵に対するファイトアレキシン様作用の研究方法が紹介された。さらに、稲害虫個体群動態研

究の簡単なマニュアルが作成された。

### 3) 省力機械化技術の開発

派遣専門家・指導科目・派遣期間

高橋 弘行 (農業機械) 93年2月15日から93年3月31日まで

富樫 辰志 (農業機械) 94年2月25日から94年4月10日まで

澤村 宣志 (農業機械) 94年10月17日から94年12月8日まで

フィリピン稲作における機械化の現状及び農業機械概念設計に必要な基礎的実験を行い、稲刈取機及び水稲直播播種機の試作機を作製。

### 4) その他

派遣専門家・指導科目・派遣期間

相川 宗蔵 (バイテク育種) 94年1月20日から94年4月10日まで

小川 紀男 (米品質評価) 94年3月17日から94年4月30日まで

大坪 研一 (米品質評価) 95年1月24日から95年3月10日まで

#### a) バイテク育種

ジャポニカ米に比べて困難とされているインデカ米のカルス誘導及び植物体再分化が試みられ、培地の調整等、新たな組織培養技術の指導が行われた。

#### b) 米品質評価

米の食味の物理的・化学的評価方法(理化学的測定)を中心に客観的かつ普遍的な測定を行うための技術指導が行われた。理化学的測定として、米の水分含量、とう精度、新鮮度及び脂肪酸度の測定方法の技術指導が行われ、得られた結果に基づいて米品質評価の指導が行われた。さらに、貯蔵米の評価及び炊飯特性試験について指導が行われた。

### (3) 進捗状況及び目標達成の見込み

#### 1) 栽培様式の改善

##### a) 作物生理

現在のところ短期専門家により技術指導が行われた生育モデルの推定値と実測値との比較、検討が行われている。これまでのところ、おおむね値は一致しており、この分野における活動はおおむね順調に進んでいる。今後は生育モデルに関する知見を蓄積することにより、作付体系の改善方法の検討が求められている。

##### b) 栽培

今後、窒素肥沃度評価を導入した試験設計法を実際場面で適用する。今後さらなる活動の進捗が期待される。

#### 2) 虫害総合防除技術の開発

専門家が指導しようとした IPM の概念がカウンターパートが期待していたものと異なっていた。今後、この分野の目標の達成のためには事前に専門家とカウンターパートとの間で十分な情報交換を行い、派遣後はスムーズに技術移転が行われるよう準備する必要がある。

### 3) 省力機械化技術の開発

稲刈取機及び播種機が完成したものの、未だ試作機の段階である。今後、実際に多くの農民が購入し、利用するようになっていくには、機能、価格の面でさらに必要と思われる。

### 4) その他

#### a) バイテク育種

組織培養に関する基礎的技術が移転され、薬培養を事業育種へ取り込むための方法論及び薬培養に用いる育種素材の選定法についてはカウンターパートに理解された。

#### b) 米品質評価

短期専門家により導入された米品質の客観的評価についてはカウンターパートに理解され、進捗は良好である。今後は米商品の開発に力を入れる計画をしている。

## 4-3 投入実績

### 4-3-1 日本側投入実績

#### (1) 専門家派遣

##### 長期専門家：

高橋 均	(チームリーダー／研究計画)	1992年 8月11日～1995年 8月10日
今村 甲	(業務調整)	1992年 8月 1日～1995年 7月31日
水野 進	(品種改良)	1992年 9月 8日～1994年 9月 7日
吉田 光二	(土壌肥料)	1992年10月13日～1995年 2月12日
伊藤 俊雄	(品種改良)	1994年 8月24日～1996年 8月23日
本松 輝久	(土壌肥料)	1995年 1月13日～1997年 1月12日

##### 短期専門家：

高橋 弘行	(農業機械)	1993年 2月15日～1993年 3月31日
吉田 昌生	(技術普及)	1993年 5月30日～1993年 6月19日
菅野 紘男	(虫害防除)	1993年 9月 1日～1993年10月31日
相川 宗巖	(バイテク育種)	1994年 1月20日～1994年 4月10日
富樫 辰志	(農業機械)	1994年 2月25日～1994年 4月10日
小川 紀男	(米品質評価)	1994年 3月17日～1994年 4月30日

矢島 正晴	(作物生理)	1994年3月17日～1994年4月28日
本松 輝久	(土壌肥料)	1994年10月10日～1994年11月5日
高木三喜男	(機材据付)	1994年6月5日～1994年6月11日
住田 弘一	(栽 培)	1994年6月13日～1994年7月30日
大平 義満	(機材修理)	1994年8月29日～1994年9月4日
矢島 正晴	(作物生理)	1994年10月10日～1994年11月5日
澤村 宣志	(農業機械)	1994年10月17日～1994年12月8日
大坪 研一	(米品質評価)	1995年1月24日～1995年3月10日
和田 節	(虫害防除)	1995年2月7日～1995年4月2日

(2) 供与機材援助額

平成4年度：約40,000千円

平成5年度：約56,000千円

平成6年度：約53,400千円 (予定)

(3) カウンターパート研修員受入実績

平成4年度 2名

視 察 Dr.Santiago R.Obien (所長)

'93.03.29～'93.04.15 JICA 及び農業研究センター

農業機械 Mr.Manuel Jose C.Regalado (主任研究員)

'93.02.08～'93.10.22 筑波国際農業研修センター

平成5年度 5名

稲 育 種 Ms.Emily R.Corpuz (研究員)

'93.05.06～'93.11.13 農業研究センター

土壌肥料 Mr.Constancio A.Asis Jr. (研究員)

'93.05.06～'93.12.23 農業研究センター

虫害防除 Mr.Edgar M.Libetario (主任研究員)

'93.05.13～'93.11.13 農水省九州農試

米品質評価 Ms.Nanette V.Zulueta (研究員)

'93.05.26～'93.12.03 食品総合研究所

稲作技術 Mr.Fernando D.Garcia (研究員)

'94.01.31～'94.11.18 筑波国際農業研修センター

平成6年度 5名

農業技術普及 Ms.Zyla C.MACASIEB (研修課長)

'94.05.10～'94.07.31 東京国際センター

研究管理情報ネットワーク Ms.Verginia F.RECTA (研究企画室長)

'94.04.13～'94.08.27 沖縄センター、農業研究センター等

病害防除 Ms.Rufelie R.SOTES (研究員)

'94.06.07～'94.10.29 農業研究センター

〈研修中〉 1名

農業経営研究 Dr.Sergio R.FRANCISCO (主任研究員)

'94.07.05～'94.12.15 農業研究センター

〈待機中〉 1名

農業機械評価 Mr.Artemio B.VASALLO (主任研究員)

'95.02.27～'95.6.23 筑波国際農業研修センター

(4) ローカルコスト負担実績

平成4年度現地業務費：約5,000千円

平成5年度現地業務費：約5,400千円

平成6年度現地業務費：約6,800千円(予定)

(5) 調査団派遣実績

1990年4月 プロジェクト方式技術協力事前調査団派遣

1991年5月 長期調査員派遣

1992年3月 実施協議調査団派遣

1993年1月 計画打合せ調査団派遣

1995年3月 巡回指導調査団派遣

4-3-2 フィリピン側投入実績

フィリピン側は、短期専門家の活動分野を含めて25名のカウンターパートを配置しており、すべてのカウンターパートは専任である。予算措置についてはプロジェクト開始から1994年12月までに、稲研究所の運営費に317,000,000ペソ(約1,260,000千円)を費やしてきた。

## 5. 評価結果総括

### 5-1 中間評価の総括

本調査時においては、技術移転活動は、R/D及びTSIに従っておおむね当初計画通り実施されている。本調査結果に基づけばプロジェクト活動の目標達成の可能性は高く、本調査時においては、活動計画の軌道修正の必要性はないと判断した。

### 5-2 提 言

調査団の提言として以下をとりまとめ、ミニッツに記載してフィリピン側と合意した。

#### 1) コミュニケーション

日・比双方は、これまでお互いにコミュニケーションを自由に、かつ効果的に行っており、協力関係を確立してきた。今後とも双方が、プロジェクト目標を達成するため、この協力関係を維持していく。

#### 2) カウンターパート

本プロジェクト活動を実施するに当たり、カウンターパートはすべて専任であり、かつ十分な数が確保されている。フィリピン側は、今後ともこの状況を維持するよう努力していく。

#### 3) 予 算

十分な予算が確保されてきた。今後とも、フィリピン側はこのプロジェクトに十分な予算を確保すべく努力していく。

#### 4) 機材と施設

無償資金協力及びプロジェクト方式技術協力によって整備された施設及び機材は、効果的に利用されてきた。フィリピン側は引き続きこれらを適切に利用かつ維持するよう努力していく。

#### 5) 合同委員会

プロジェクトは、効果的な活動の実施のため、合同委員会により監督されている。同委員会は、R/Dに記載されているように、最低年に1度は開催されるべきである。



## 付 属 資 料

- ① 調査団ミニッツ
- ② 合同委員会（95年4月）資料
- ③ 本調査にかかる協議結果概要及び調査団活動内容  
（フィリピン側より提供）





MINUTES OF UNDERSTANDING  
BETWEEN THE JAPANESE TECHNICAL GUIDANCE TEAM  
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF  
THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES  
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE PHILIPPINE RICE RESEARCH INSTITUTE PROJECT  
IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

The Japanese Technical Guidance Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Mamoru Suzuki, visited the Republic of the Philippines for the purpose of intermediately evaluating the project activities for the Philippine Rice Research Institute Project in the Philippines (hereinafter referred to as "the Project") as well as discussing the major issues related to the implementation of the Project.

During its stay in the Republic of the Philippines, the Team exchanged views and had a series of discussions with the authorities concerned of the Republic of the Philippines with respect to desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the Project.

Understanding between the Team and the authorities concerned of the Government of the Republic of the Philippines is recorded as shown in the document attached hereto.

Manila, April 5, 1995



MAMORU SUZUKI  
Leader  
Technical Guidance Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



SANTIAGO R. OBIEN  
Director  
Philippine Rice Research Institute  
Republic of the Philippines

## ATTACHMENT

### 1. The Outline of the Project

The Japanese technical cooperation through advice and guidance is being implemented in line with the following activities as indicated in the Tentative Schedule of Implementation (hereinafter referred to as "the TSI") signed on March 18, 1992.

#### 1.1 Research and Training Plan

- (a) Research Planning
- (b) Effective Training design

#### 1.2 Varietal Improvement

- (a) Development of high yielding varieties with excellent grain quality and resistant to pests and diseases for specific agro-climatic conditions in the country
- (b) Development of rice cultivars for cool elevated areas which are high yielding with excellent grain quality, resistant to shattering and responsive to low levels of fertilizer

#### 1.3 Soils and Fertilizers

- (a) Development of fertilizer management technology for various agro-climatic conditions in rice growing areas
- (b) Establishment of models that will predict responses of rice growth with different levels of fertilizer application

#### 1.4 Agronomy, Plant Protection, Agricultural Machinery and Other fields

### 2. The Progress of the Project Activities

#### 2.1 Research and Training Plan

##### 2.1.1 General

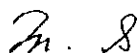
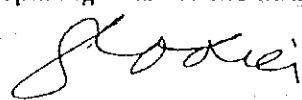
The activities in the field of research and training plan such as evaluation of present research work, emphasis on research subjects, effective application of extension materials and efficient transfer of newly developed technology agreed upon in the Record of discussion (hereinafter referred to as "the R/D") and in the TSI are being implemented almost on schedule.

##### 2.1.2 Research Planning

The relationship between rice yield and meteorological condition was analyzed and midterm evaluation of the project was conducted by both experts and counterparts.

##### 2.1.3 Effective Training design

A short-term expert was dispatched and the techniques of preparing most of the audio-visuals were transferred to the counterparts.



## 2.2 Varietal Improvement

### 2.2.1 General

In order to breed high yielding varieties for specific agro-climatic conditions in the country and cold resistant varieties for cool elevated areas, selection of mother plants and hybridization are being implemented and new lines are being developed. Hence, the activities are being implemented almost on schedule.

### 2.2.2 Development of high yielding varieties with excellent grain quality and resistant to pests and diseases for specific agro-climatic conditions in the country

#### (a) Selection of mother plants and evaluation of crosses

To determine genetic potential based on growth performance, 218 varieties in total were planted four times in each crop season of 1993 and 1994 and their traits were examined.

#### (b) Hybridization

To introduce desirable genes into the leading Philippine varieties, crosses were prepared with specific emphasis on the Indica/Japonica cross.

#### (c) F1 raising test

165 F1s were verified as hybrid in 1993 and 1994.

#### (d) Individual and pedigree selection

In the single-plant selection, 1049 F2 plants were selected. In the pedigree line selection, 629 F3 lines were selected.

#### (e) Performance test

The test will start in 1995.

#### (f) Development of parental lines with Tungro resistance

To introduce the Tungro resistance genes from local varieties or the mutant lines of International Rice Research Institute into the leading varieties, crosses and F1 nursery were prepared at the Philippine Rice Research Institute (hereinafter referred to as "PhilRice").

On-site breeding: Segregating populations and pedigree lines were raised in a hot spot of Mindanao for selection, in which none of the populations was resistant while two lines were selected as intermediate.

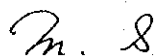
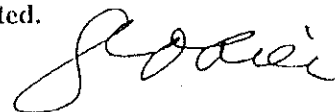
### 2.2.3 Development of rice cultivars for cool elevated areas which are high yielding with excellent grain quality, resistant to shattering and responsive to low levels of fertilizer

#### (a) Hybridization by means of recurrent crossing

With cold-resistant varieties of Japonica, crosses and F1 nursery were prepared.

#### (b) Individual and pedigree selection

On-site breeding: At cool elevated fields in Banaue and La Trinidad, plants were selected in dry season. However, all were sterile due to cold damage in the succeeding wet season. Segregating populations raised in wet season were also sterile. From another set of breeding materials in Benguet, 17 cold-tolerant lines were selected.



## 2.3 Soils and Fertilizers

### 2.3.1 General

The past data obtained in main production areas were analyzed and soil productivities in different areas were clarified. Simple method for determining the nitrogen fertility of soil is being developed. The soil nitrogen fertility is being determined by using the developed method.

The evaluation of the soil nitrogen fertility will be effective to determine the management method of the nitrogen fertilizer application. Thus, the activities in the soils and fertilizers field are being implemented almost on schedule.

### 2.3.2 Development of fertilizer management technology for various agro-climatic conditions in rice growing areas.

#### (a) Analysis of the past data in main rice production areas

Data on rice yields, fertilizer management, cropping practices etc., collected from Central Luzon, Bicol, and Central Visayas have been analyzed. Rice yields and fertilizing effectiveness in various areas were estimated. The planned objective has been almost accomplished.

#### (b) Classification of the nitrogen uptake patterns of rice plants at different fertilizer levels

Nitrogen contents of rice plants are being determined and analyzed.

#### (c) Determination of the nitrogen fertility of soils by biological method

The amounts of nitrogen mineralized from 25 soil samples were determined. It was clear that the nitrogen fertility significantly differs from area to area.

#### (d) Development of simple method for determining the nitrogen fertility of soils

Chemically extractable nitrogen is being determined using several solutions.

#### (e) Development of nitrogen fertilization technology

Field trials are being conducted.

### 2.3.3 Establishment of models that will predict responses of rice growth with different levels of fertilizer application

#### (a) Analysis of the meteorological data of main rice production areas

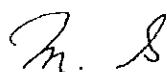
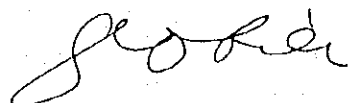
Meteorological data of 21 locations have been analyzed. High yield in Central Luzon could be partly explained by higher radiation in the region. On the other hand, high yield in Northern and Southern Mindanao could be partly due to the difference between the maximum and the minimum temperatures and lower minimum temperature.

#### (b) Determination of the growth parameters of rice

Data on plant height, tiller number, and dry matter weight have been analyzed.

#### (c) Establishment of crop models

Preliminary crop growth models were developed.



## 2.4 Agronomy, Plant Protection, Agricultural Machinery and Other fields

Short-term experts have been dispatched as indicated in the TSI, and the technical transfer to counterparts on the improvement of cropping pattern, integrated insect pest management, farm mechanization and other fields are conducted.

### (a) Improvement of cropping pattern

A new technique for the improvement of cropping pattern has been tried and introduced to the counterpart by the short-term expert.

### (b) Integrated insect pest management

JICA dispatched two short-term experts in this field.

### (c) Farm mechanization

By dispatching three short-term experts, activities in this field are almost implemented on schedule.

### (d) Other fields

The field of the grain quality evaluation has been implemented almost on schedule. In the field of biotechnology, there was an exchange/sharing of techniques and ideas between the expert and the counterparts.

## 3. Input for the Project

### 3.1 Japanese Input

#### (1) Dispatch of experts

Japanese side has dispatched six (6) long-term experts in a total of four (4) fields and fourteen (14) short-term experts in a total of ten (10) fields.

#### (2) Training of Philippine Personnel in Japan

Japanese side has accepted twelve (12) Philippine personnel for training in Japan in the fields of agricultural machinery, plant breeding, plant physiology, information network, plant pathology, etc.

#### (3) Machinery and Equipment

Japanese side provided various machinery and equipment necessary for the Project valued at around JY 150 million (equivalent P 37.5 million) for fiscal year 1992, 1993 and 1994.

#### (4) Local cost bearing

Japanese side has born a part of the local cost valued at around JY 12.7 (equivalent P 3.2 million) for fiscal year 1992, 1993 and 1994.

### 3.2 Philippine Input

#### (1) Counterparts

Twenty five (25) staff members are being assigned as counterparts in the fields of research and training plan, research and training coordinator, plant breeding, soils and fertilizers, biotechnology, agricultural machinery, grain quality evaluation, crop modeling/physiology, instrumentation (installation, repair), agronomy, cropping systems and entomology.

*M. S.*

*J. J. J.*

(2) Running Expense

Philippine side allocated from the beginning of the Project, August 1992, ₱ 317 million for the running expenses of PhilRice, by December 1994.

4. Recommendation

(1) Amendment to the TSI

The activities in the Project are being implemented almost on schedule, so there is no need to amend the TSI.

(2) Communication

The Japanese and the Philippine sides have been communicating freely and effectively with each other and have established a collaborating relationship. Both sides should continue this relationship in order to achieve the goal of this project.

(3) Counterparts

All counterparts are permanent and there is sufficient number of counterparts to implement the activities of this project. Philippine side will continue to make efforts to maintain this situation.

(4) Budget

The sufficient budget has been provided. Philippine side will continue to make efforts to allocate sufficient budget to this project.

(5) Machinery and Equipment

Machinery and equipment donated by grant-in-aid project and purchased by technical cooperation have been efficiently utilized. Hence, Philippine side will make efforts continuously to utilize and maintain them properly.

(6) Joint Committee

The project is governed by the Joint Committee to oversee the effective and successful implementation of the project. Meeting of the Joint Committee should be held at least once a year as described in the R/D.

