

インドネシア作物保護強化フェーズII計画 計画打合せ・  
インドネシア農業研究強化計画  
巡回指導合同調査団報告書

昭和63年 9 月

国際協力事業団

農開技

JR

88-43

国際協力事業団

19001

JICA LIBRARY



1073365[7]

19001



## 序 文

国際協力事業団は昭和 62 年 12 月 12 日から昭和 62 年 12 月 23 日までの 12 日間、インドネシア共和国に農林水産省農業研究センター総合研究官梅谷献二氏を団長とするインドネシア作物保護強化フェーズⅡ計画に係る計画打合せ、ならびにインドネシア農業研究強化計画に係る巡回指導の合同調査団を派遣した。

両プロジェクトはそれぞれ昭和 62 年 4 月 1 日及び昭和 61 年 4 月 1 日に開始されたが、相互に関連する技術協力課題を取り上げていることもあるから、今般合同で調査団の派遣を実現したものである。

本報告書は同調査団の調査結果をとりまとめたものであり、今後のプロジェクトの円滑な実施に活用されることを期待するものである。

最後に、調査にあたり多大の御協力をいただいた関係各位に対し、謝意を表するとともに、本プロジェクトに対する一層のご支援をお願いする次第である。

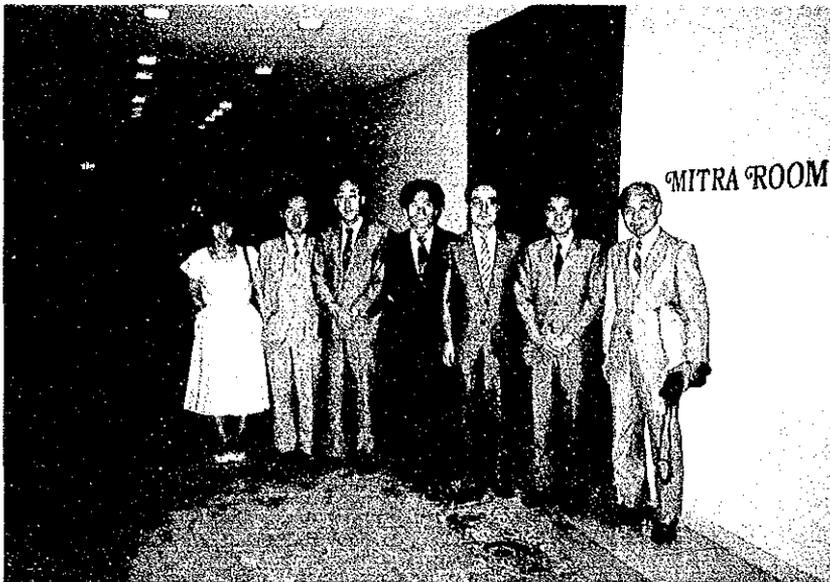
昭和 63 年 9 月

国際協力事業団

農業開発協力部

部長 宮本和美





1.  
暫定実施計画調査団，  
向って左より梅崎，五十嵐，  
梅谷，日高，高沢，西山，  
内藤



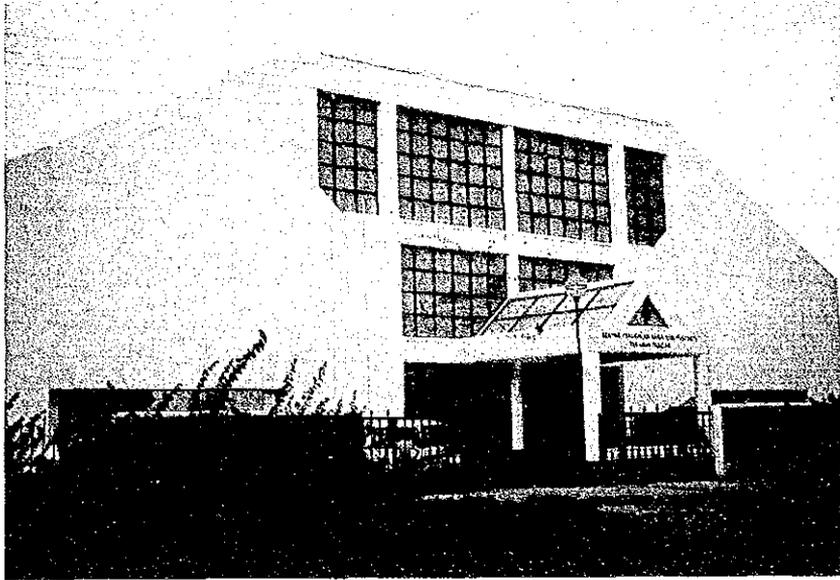
2.  
インドネシアー日本合同委員  
会において暫定実施計画書に  
署名後，梅谷団長と握手する  
ムイン総局長



3.  
ボゴール食用作物研究所にお  
ける農業強化計画の研究進捗  
状況に関する会議







4.  
新装なったジャチサリ発生予  
察センター，昆虫・病理・野  
ソ・雑草・病害虫管理・コン  
ピュータの6研究室と訓練セ  
ンターが設置された。



5.  
中部ジャワのプタルカン病害  
虫発生予察実験所  
トビロウソカの発生生態に  
ついて研究が続けられている。



6.  
ジャチサリ発生予察センター  
の野ソ飼育室

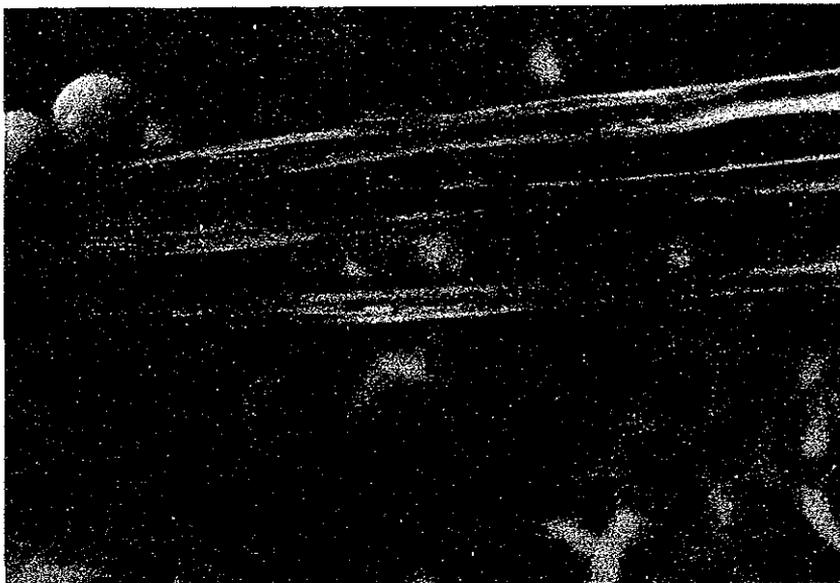




7.  
ブルンボンの種子生産センターに設置された大豆害虫発生調査圃場



8.  
西部ジャワ州カラワン県における赤条斑症の発生状況,  
品種 Cisadane



9.  
赤条斑症による罹病葉



インドネシア作物保護強化フェーズⅡ計画 計画打合わせ・  
 インドネシア農業研究強化計画巡回指導合同調査団報告書目次

序	文	
写	真	
目	次	
第1章	合同調査団の派遣	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	日 程 表	3
1-4	主 要 面 談 者	6
第2章	インドネシア作物保護強化Ⅱ計画に係る調査・協議結果	8
2-1	暫定実施計画・協議経過	8
2-2	合同委員会経過	16
2-3	暫定実施計画本文	16
2-4	プロジェクトの進捗状況調査結果	19
	1) 実 施 体 制	19
	2) 協力部門活動(今後の活動計画の方向も含め)	19
	(1) トビイロウンカ	19
	(2) タイワンツマグロヨコバイとツングロ病	20
	(3) アゼネズミ	20
	(4) 植物病理(イモチ, その他)	21
	(5) パラウイジャ病害虫	22
	(6) コンピュータ利用	22
	(7) 農薬分析	22
2-5	ローカルコスト負担事業	22
	1) 基盤整備事業	22
	2) 中堅技術者養成協力事業	23
	3) 現地業務費	23
2-6	インドネシア側の対応状況	24
2-7	調査団所見及び要望事項	31
2-8	そ の 他	32
	1) 現地視察結果	32

2) 前回調査団要望事項の措置 .....	35
第3章 インドネシア農業研究強化計画に係る巡回指導調査 .....	37
3-1 プロジェクト進捗状況 .....	
1) 協力部門別活動(栽培, 生理, 昆虫, 病理) .....	37
3-2 指導内容 .....	40
1) 日本側の対応策 .....	40
2) インドネシア側の対応策 .....	41
第4章 両プロジェクトの相互連携 .....	42
4-1 パラウィジャの病害虫 .....	42
4-2 水稲の病害虫 .....	42

資 料

## 第 1 章 調査団の派遣

### 1-1 調査団派遣の経緯と目的

「インドネシア作物保護強化Ⅱ計画」は、昭和 62 年 2 月 17 日に署名された討議議事録に基づき、同年 4 月 1 日から 5 ケ年間の協力を開始した。基本的には昭和 55 年 6 月 18 日から昭和 62 年 3 月 31 日まで実施された「インドネシア作物保護強化計画」の延長上に位置付けられるプロジェクトであり、そのマスタープランの大筋も昭和 62 年 11 月に実施された前プロジェクトの合同エヴェリユエーションの席上で、日本・インドネシア双方により協議されたものである。現在派遣中の長期専門家 4 名のうち 3 名が前プロジェクトから派遣期間を延長していることから明かなように、前プロジェクトの成果を踏まえつつ稲及びパラウィジャの高位安定生産に寄与することを目的とし、生産性に影響を与える生物的生産阻害要因の発生予測、効率的防除システムに係る高度技術の策定を目指している。

本プロジェクトの周辺事情を眺めると、①我が国無償資金協力事業による稲病虫害発生予防防除計画のネットワークが順次完成しつつある。②インドネシア側の財政逼迫によるカウンター予算不足が深刻化・恒常化している。③インドネシア側の責任者である農業省食用作物生産総局長及び同総局作物保護局長の人事異動が行われた。など、大きな変化がみられ、これらを充分踏まえたりえて、新プロジェクトの基礎を固め直すことが肝要となってきた。

そこで、むこう約 4 年半に亘りプロジェクトが順調に進捗するよう、協力項目（主として研究項目）の計画と運営・管理の計画について専門家チームを交えインドネシア側関係者と協議し、併せ当面の問題、懸案事項の解決を図るべく、今般計画打合せ調査団を派遣することとした。

一方「インドネシア農業研究強化計画」は、昭和 61 年 1 月 31 日に署名された討議議事録により、昭和 61 年 4 月からパラウィジャ作物の増産を目的とし、基礎的研究により適正技術の開発に資するべく 5 ケ年間の研究協力を実施しており、現在約 2 ケ年を経過した。昭和 61 年 12 月には計画打合せ調査団が派遣され、5 ケ年間の研究計画（特に 3 ケ年目までは詳細計画）が策定されており、その計画に基づきプロジェクトは進行中である。

ついては、上記研究計画や昭和 62 年度年次計画に基く研究実績・進捗状況を把握し、今後のプロジェクト運営に役立て、さらには来年度に向け、これまでの実績・問題点を踏まえ、昭和 63 年度研究計画並びに事業計画を協議するために、巡回指導調査団を派遣することとした。

今般は、このふたつのプロジェクトが協力項目に関連性を持つこともあり、それぞれの調査団をひとつにまとめ、合同調査団としてインドネシアに派遣することとなった。調査団の主要な調査・協議事項は次のとおりである。

<作物保護強化Ⅱ計画関連>

1. プロジェクト業務の進捗状況
  - 1) 実施体制・組織作り
  - 2) 協力部門別活動
  - 3) 建物・施設等
  - 4) 専門家派遣
  - 5) 研修員受入れ
  - 6) 資機材供与及び管理
  - 7) ローカルコスト負担
  - 8) その他
2. 暫定実施計画の策定・署名
3. 詳細年次計画の検討
4. プロジェクト実施上の諸問題の把握並びに今後の対応策の検討
5. その他必要な事項

<農業研究強化計画関連>

1. プロジェクトの進捗状況把握
  - 1) 協力分野別活動
  - 2) 建物・施設等
  - 3) 専門家派遣
  - 4) 研修員受入れ
  - 5) 資機材供与及び管理
  - 6) ローカルコスト負担
2. プロジェクト実施上の諸問題の把握並びに今後の対応策の検討
3. 昭和63年度詳細年次計画の検討
4. その他必要な事項

1-2 調査団の構成

本調査団の構成は次のとおりである。

(氏名)	(担当業務)	(現職)
梅谷 献二	総括	農林水産省農業研究センター総合研究官
五十嵐 孝典	畑作*	農林水産省農業環境技術研究所環境資源部長
日高 輝展	水田昆虫	農林水産省農業環境技術研究所環境生物部昆虫行動研究室長



内 藤 篤 畑作昆虫 農林水産省農業研究センター病害虫防除部畑虫害研究室長  
 西 山 幸 司 植物病理 農林水産省農業環境技術研究所環境生物部細菌分類研究室  
 主任研究官  
 高 沢 寛 研究管理 農林水産省農林水産技術会議事務局国際研究課課長補佐  
 梅 崎 路 子 業務調整 国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

\* 主として農業研究強化計画を担当

1-3 日 程 表

本調査団の日程は、概略以下のとおりである。

( 共通部分 )

月日	曜	行 程 ・ 事 項	備 考
12/12	土	東京……ジャカルタ (JL721) ホテル到着後 両プロジェクト専門家と日程等打合せ	
13	日	10:00 ホテルにて作物保護強化Ⅱ計画専門家チームよりプロジェクト進捗状況、関連情報の聴取、暫定実施計画案の検討	高沢団員 ジャカルタ着
14	月	9:00 Wardoyo 農業省副大臣表敬訪問 9:40 Muin 農業省食用作物総局長表敬訪問 10:00 Haerddin 農業省作物保護局長表敬訪問 11:00 作物保護強化Ⅱ計画G/P研究グループ毎に研究成果の概要 16:00 発表	五十嵐団員 ジャカルタ着
15	火	9:30 JICA 事務所訪問 10:00 Suhaedi 調整大臣顧問表敬訪問 11:00 高島公使表敬訪問 ( 五十嵐、高沢団員はジャカルタ……→ボゴール )	

Aグループ ( 作物保護強化Ⅱ計画：梅谷，日高，内藤，西山，梅崎 )

月日	曜	行 程 ・ 事 項	備 考
12/15	火	14:00 作物保護局にて「イ」側主要C/Pと暫定実施計画について 討議	
16	水	ジャカルタ……→ボゴール 9:00 農業研究強化専門家チームよりプロジェクト進捗状況の聴取 10:00 Manwan 中央食用作物研究所長表敬訪問	Bグループ に合流

月日	曜	行程・事項	備考
12/16	水	10:30 Ismunadji ボゴール食用作物研究所長表敬訪問 11:00 農業研究強化計画主要O/Pの協議 12:00 Manwan, Ismunadji 両氏とプロジェクトにかかる問題点等協議 15:00 協力分野別に専門家との協議	
17	木	9:00 前日の続き ボゴール……→ジャカルタ	
18	金	9:00 作物保護強化Ⅱ計画合同委員会暫定実施計画の署名 12:00 Paransih 農業研究開発庁次長表敬訪問	Bグループが合流
19	土	現地調査旅行(沢田専門家同行) ジャカルタ……→ジャチサリ 稲病虫害発生予察センター見学 ジャチサリ……→チレボン 近郊畑作地帯見学	梅谷団長, 高沢団員帰国, 西山団員は別行程
20	日	チレボン……→ベタルカン トビイロウンカ特殊調査圃場見学 ベタルカン……→チレボン	
21	月	ブルンボン大豆調査圃場見学 チレボン……→ジャチサリ 稲病虫害発生予察センターO/Pと意見交換 ジャチサリ……→ジャカルタ	
22	火	ジャカルタ……→ボゴール 9:00 農業研究強化計画専門家チーム並びにO/Pとの打合せ ボゴール……→ジャカルタ 14:00 JICA 事務所帰国報告	ボゴールで五十嵐, 西山団員と合流
	水	ジャカルタ……→ホンコン……→東京 (CX710) (CX500)	

西山団員の現地調査行程(茂木, 高屋専門家同行)

12/19	土	現地調査旅行 ジャカルタ……→ジャチサリ 稲病虫害発生予察センター見学 ジャチサリ……→ブルワカルト 近郊稲作地帯見学 ブルワカルト……→バンドン	
-------	---	---	--

月日	曜	行程・事項	備考
12/20	日	バンドン……→ガルト 近郊大豆作付地帯見学 ガルト……→バンドン クロップ林見学 バンドン……→ボゴール	
21	月	ボゴール食用作物研究所 C/P と意見交換	

Bグループ（農業研究強化計画：五十嵐，高沢）

月日	曜	行程・事項	備考
12/15	火	ジャカルタ……→ボゴール 農業研究強化計画専門家と個別協議	
16	水	9:00 農業研究強化専門家チームよりプロジェクト進捗状況の聴取 10:00 Manwan 中央食用作物研究所長表敬訪問 10:30 Ismunadji ボゴール食用作物研究所長表敬訪問 11:00 農業研究強化計画主要 C/P と協議 12:00 Manwan, Ismunadji 両氏とプロジェクトにかかわる問題点等協議 15:00 協力分野別に専門家との協議	Aグループが合流
17	木	9:00 前日の続き	
18	金	ボゴール……→ジャカルタ 9:00 作物保護強化Ⅱ計画合同委員会暫定実施計画の署名 12:00 Paransih 農業研究開発庁次長表敬訪問	
19	土	ジャカルタ……→ボゴール	高沢団員帰国
20	日	(資料整理)	
21	月	ボゴール食用作物研究所施設，園芸作物研究所施設，他見学	
22	火	9:00 農業研究強化計画専門家チーム並びに C/P との打合せ ボゴール……→ジャカルタ 14:00 JICA 事務所帰国報告	Aグループが合流
23	水	ジャカルタ……→ホンコン……→東京 (CX710) (CX500)	

#### 1-4 主要面談者

##### ( 農業省 )

Dr. Wardoyo	農業省副大臣
Dr. Muin	農業省食用作物生産総局長
Dr. Haeruddin	農業省食用作物生産総局作物保護局長
Mr. Hatta	同局 発生予察課長
Mr. Haryono	同局 農薬課長
Mr. Suroto	同局 雑草防除課長
Mrs. Tjandrakirana	同局 病害虫防除課長
Mrs. Paransih	農業研究開発庁次長
Dr. Manwan	中央食用作物研究所長
Dr. Ismunadji	ポゴール食用作物研究所長
Dr. Soetjipto	同研究所 栽培部長
Dr. Harahap	同研究所 育種部長
Dr. Soejitno	同研究所 病理部長
Dr. Mukelar	同研究所 昆虫部長
Dr. Fathan	同研究所 生理部長

##### ( BAPPENAS )

Mr. Suhaedi	調整大臣顧問
-------------	--------

##### ( 作物保護強化Ⅱ計画専門家 )

奈 須 壮 兆	チームリーダー
沢 田 裕 一	業務調整兼作物保護専門家
鈴 木 芳 人	昆虫専門家
茂 木 静 夫	植物病理専門家

##### ( 農業研究強化計画専門家 )

後 藤 虎 男	チームリーダー
奥 田 実 行	業務調整
鎗 水 寿	栽培専門家
井 上 晴 喜	植物生理専門家
高 屋 茂 雄	植物病理専門家
岡 田 忠 虎	昆虫専門家

( 食用作物増産計画 )

加々井 悦 郎 個別派遣専門家

沢 田 清 同 上

( 在インドネシア日本国大使館 )

高 島 有 終 公 使

鈴 木 昭 二 一等書記官

( JICA インドネシア事務所 )

北 野 康 夫 事務所長

佐 藤 幹 治 事務所次長

相 葉 学 職 員

## 第2章 インドネシア作物保護強化Ⅱ計画に係る調査・協議結果

### 2-1 暫定実施計画・協議経過

インドネシア作物保護強化フェーズⅠは昭和62年3月末日をもって終了した。それ以前の昭和61年11月16日～11月29日にかけて、梅谷猷二氏を団長とする評価チームがインドネシアに派遣され、本計画1年9カ月の延長期間(昭和60年6月1日～昭和62年3月末日)に実施された研究成果について評価を行なった。

この評価結果から、各研究グループ(トビイロウンカ、タイワンツマグロヨコバイとツングロ病、稲病害、パラウィジャ害虫、野ソ、コンピューター、農薬)はインドネシアの発生予察と防除体制確立のため、より進んだ研究発展と技術協力が必要であることを相互に認識した。そして、本計画を5年間(昭和62年4月～昭和67年3月)、フェーズⅡとして発足させる事を勧告した。

この勧告に基づいて、両国政府は慎重に検討した結果、昭和63年2月17日、作物保護強化計画フェーズⅡとしてJICAインドネシア事務所長とインドネシア側食用作物生産総局長の間で討議議事録(R/D)署名が行なわれた。

本計画フェーズⅡの各研究グループの今後実行すべき研究内容については先の評価調査団により指摘されている。しかし乍ら、フェーズⅡとしての最終的な暫定実施計画については、現地の日本人専門家ならびにインドネシア側の事情に応じた実施計画を作成する必要があった。

そこで、現地側の意向を知るため、JICA本部は奈須チームリーダーに対して実施計画案の提出を依頼した。その結果提出された予備的な計画内容は、資料1に示すとおりであった。日本国内関係者でこれらの資料に基づき、第一次暫定実施計画案を作り、つくば市の農業研究センターにおいて、暫定実施計画について2回にわたり慎重な討議を行なった。そして、国内で作成した暫定実施計画案をインドネシアへ持参した。

インドネシアでは先づ昭和62年12月13日(日)、プレジデントホテル会議室にて、日本人専門家(4名)及び計画、打合せ調査団(5名)により会合を行なった。各専門家より、研究の内容と問題点についてそれぞれ報告があった。(その内容は本文2-4を参照されたい)続いて、暫定実施計画について討議を行ない、各研究グループ毎の計画を打合わせた。

この中で、変更した箇所は、トビイロウンカでは5項目を4項目の研究課題とし、予察モデルと監視システムの構築を合わせて一課題とした。タイワンツマグロヨコバイとツングロ病では、血清学的技術の研究は個体群動態の範中に入るものとしてこれを削除し、全部で4課題にまとめた。

稲病害では、新病害の病理学的研究の項を他の病害の疫学的研究の項目に入れ、合計4課題に絞った。次に、パラウィジャ特に大豆害虫グループでは、農業研究強化計画との仕分けもあって、研究課題設定に問題があったが、3課題にまとめた。農薬分析では残留分析と農薬検査

をはぶき、2課題を決めた。

この他の研究グループ(例えばコンピューター、野鼠)は別に問題はなかった。最後に各課題の研究期間を設定した。

昭和62年12月15日(火)、ジャカルタ市バサルミングに所在する食用作物保護局会議室において、インドネシア側はハエルディン局長ほか7名、日本側は梅谷団長ほか9名が参加し、日本側から提出された暫定実施計画案について討議した。その経過は概ね次のとおりであった。

Project activities では1.1), (1)の文題にData Collectionを挿入し、後はFiling and…と続くこと、研究期間を'89/'90から更に'91/'92までとする。

トビイロウカでは変更箇所はなかったが、Population dynamicsには天敵昆虫は入るのかとの問いに対し、個体群変動に影響するすべての要因が含まれること。また、pest observer やトビイロのサンプリング法の問題はSurveillance systemに入ることを説明した。

タイワンツマグロヨコバイとツングロ病グループについては変更なく、質問もなく了承された。

稲病害グループでは、いもち病はランボン地域で栽培される陸稲に発生し問題となっている。インドネシアの品種は日本産のそれと遺伝的性質が異なる上、ボゴール食用作物研究所のムクラール部長との仕事の振り分けも必要である。そこで、水稲で得られた基礎的研究から新しい検定法を確立しなければならない。陸稲のワーキンググループが必要である。ここでは主要病害としていもち病を対象とすることを打出した。

次の野ノは問題がなかった。パラウィジャでは、5) (1)の研究期間'87/'88は実行不可能のため点線で表わし、'90/'91年まで延長した。また、5) (3)にConstruction of forecasting model and surveillance systemを入れ、期間を'88/'89~'90/'91の3年間とした。5) (4)としてDevelopment of control measuresを設け、'88/89の中期より'91/'92までとした。

農薬分析の改善の項では1)はStudy on composition of pesticide formulationとしdecompositionをcompositionに変更した。2)はstandard of useに変更、applicationを削除し、Establishment of safety use of pesticideと訂正した。

4. other activitiesの中の1)はresearch reportsのresearchを削除し、reportsだけにとどめた。

Indonesian responsibilitiesの中で、1.2) counter-part researchersのresearchersを削除しCounterparts to the Japanese expertsと訂正した。

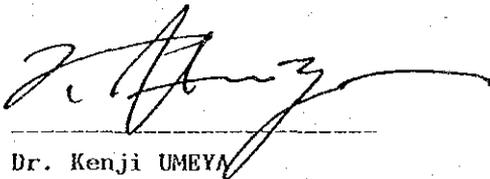
本計画は1992年(昭和67年)3月で終了する予定である。1980年開始以来、本計画実施中に得られた貴重な技術やノウハウを実地に生かすため、'90/'91~'91/'92の2年間にかけて、大規模水田において、水稻病害虫の総合的防除の実証試験を行なうことが本計画にとり入れられた。これはインドネシアでは初めての試みであり、成果が期待される。

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION  
FOR THE FOOD CROP PROTECTION PROJECT  
(THE SECOND PHASE OF ATA-162)

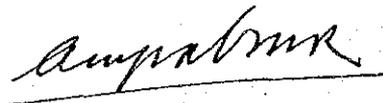
The Japanese Consultation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Kenji Umeya visited the Republic of Indonesia from December 12 to December 23 in 1987. The Team and the Indonesian authorities concerned have jointly formulated the Tentative Schedule of Implementation for the Food Crop Protection Project (hereinafter referred to as "the Project") as annexed hereto.

This has been formulated on the basis of the Record of Discussions on the Japanese Technical Cooperation for the Project signed between the Resident Representative of JICA in Indonesia and the Indonesian authorities concerned on the conditions that necessary budget will be allocated for the implementation of the Project by both sides, and that the above-mentioned schedule is subject to change within the framework of the Records of Discussions when necessity arises in the course of implementation of the Project.

Jakarta, December 18, 1987



Dr. Kenji UMEYA  
Leader  
The Japanese Consultation  
Survey Team, JICA



Dr. Ir. A. Muin Pabinru  
Director General of Food Crop  
Agriculture,  
Ministry of Agriculture



	'87/'88	'88/'89	'89/'90	'90/'91	'91/'92
<p style="text-align: center;"><u>PROJECT ACTIVITIES</u></p> <p>1. TECHNICAL GUIDANCE TO FOOD CROP PROTECTION MEASURES</p> <p>1) Application of computer system for food crop protection  (1) Data collection, filing and processing the information necessary for pest management  (2) Development of forecasting model  (3) Pesticide registration</p> <p>2) Demonstration of pest control scheme</p> <p>3) Trial and construction of the integrated pest management of rice insect pests and diseases</p> <p>2. FIELD AND LABORATORY STUDIES FOR THE IMPLEMENTATION OF FORECASTING, SURVEILLANCE AND CONTROL OF INSECT PESTS, DISEASES AND RATS OF RICE AND PALAWIJA MAINLY SOYBEAN</p> <p>1) Brown planthopper (BPH)  (1) Study on population dynamics  (2) Study on biotypes  (3) Construction of forecasting model and surveillance system  (4) Development of control and management system</p>					

	'87/'88	'88/'89	'89/'90	'90/'91	'91/'92
2) Green leafhopper (GLH) and tungro disease (1) Study on population dynamics (2) Analysis of RTV-transmission process by GLH (3) Construction of forecasting model and surveillance system (4) Development of control and management system					
3) Rice diseases (1) Epidemiological studies of rice blast (2) Study on races of rice blast fungus (3) Epidemiological studies of other diseases (4) Development of forecasting system and control measures					
4) Rat (1) Study on taxonomy and biological characteristics (2) Study on population dynamics (3) Analysis of rat damage (4) Development of forecasting and control system					
5) Palawija mainly soybean pests (1) Surveillance of key pests					

	'87/'88	'88/'89	'89/'90	'90/'91	'91/'92
(2) Study on population dynamics					
(3) Construction of forecastong model and surveillance system					
(4) Development of control measures					
<b>3. IMPROVEMENT OF PESTICIDE ANALYSIS</b>					
1) Study on composition of pesticide formulation					
2) Establishment of safety use of pesticide					
<b>4. OTHER ACTIVITIES</b>					
1) Exchange of information, specimens and reports					
2) Advice on training for food crop protection staff and workers					
3) Others					



	'87/'88	'88/'89	'89/'90	'90/'91	'91/'92
<u>INDONESIAN RESPONSIBILITIES</u>					
1. ASSIGNMENT OF COUNTERPARTS AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL					
1) Head of the Project					
2) Counterpart to the Japanese experts					
3) Laboratory assistant					
4) Field workers					
5) Clerical and service personnel					
2. LAND, BUILDING AND OTHER INCIDENTAL FACILITIES					
3. ALLOCATION OF NECESSARY OPERATIONAL BUDGET					

## 2-2 合同委員会の経過

昭和62年12月18日(金), 午前9時より, パサルミンダの農業食用作物生産総局の会議室において合同委員会が開催された。インドネシア側はムイン総局長ほか8名, 日本側は梅谷団長ほか10名の参加者であった。先づ進行係より案内と作物保護計画の概要について解説があった。作物保護局のユスミン氏により暫定実施計画内容の朗読後, ムイン総局長及び梅谷団長の間で文書にそれぞれ署名後, 双方で文書を交換した。

先づ梅谷団長の挨拶は次のとおりであった。「今ここにめでたく署名できATA162 第2フェーズの暫定実施計画が施行される事が決った。これからのATA162チームは発展的に問題ととり組み, より活動的な成果が期待される。本計画では, 極めて重要な項目として, 本計画実施期間の最後の2カ年間に『水稲病害虫の総合的防除の実証試験』を計画している。これは過去10年間に各研究グループが開発した技術を収斂させ, 病害虫防除のあり方を大規模水田で実施する, いわゆる実用試験である。病害虫の発生予察から防除システムまでを展示し, 本計画は1992年3月で完了する。専門家が引き上げた後でも得られた技術は生かされなければならない。フェーズⅠに続いてフェーズⅡに対し, インドネシア側の協力をお願いし, 本計画の成功を祈っている。ありがとう。」

続いて, インドネシア側からムイン総局長が挨拶を行なった。「計画打合せ調査団の来訪ならびに合同委員会開催を歓迎する。今日, ATA162 フェーズⅡの暫定実施計画書に署名した。インドネシアでは1965年以来, 国の指導計画を通じて米増産に取組み, 研究者, 普及員, 予察員などがこの任に当たってきた。この5カ年間に米生産は増加し, 自治体制に入っている。しかし, 米生産を阻害するメイチュウ, タマバエ, ウンカ類等の被害を最小限にとどめるため, 作物保護技術の確立が必要であった。1980年より1987年3月まで日本政府は作物保護の技術援助を実施し多大の貢献を果たした。またここにフェーズⅡとして1987年から1992年までの5カ年間, 作物保護計画ATA162が発足した。インドネシア側への技術移転は依然必要な状態である。特に農薬分析は残留毒性の問題を含め重要である。また, タイワンツマグロヨコバイとツングロ病の大発生, トビイロウンカのバイオタイプなど問題解決のため進んだ研究活動を遂行すべきである。

日・イ双方はこれらの重要性を考慮の上で合意に達しフェーズⅡを発足させた。水稲・大豆の主要病害虫の防除計画が発展することを期待する。インドネシア政府を代表し, 日本政府に感謝の意を表す」

本合同委員会では各代表からのコメントは見られなかった。本委員会は約1時間で終了した。

## 2-3 暫定実施計画本文

作物保護計画(ATA162, フェーズⅡ)の暫定実施計画策定を目的とし, 国際協力事業団により組織された計画打合せ調査団は梅谷献二氏を団長として1987年12月12日から23日

にかけ、インドネシア共和国を訪問した。調査団とインドネシア関係者は以下にのべるような作物保護計画の暫定実施計画を共同で作成したものである。

本計画はインドネシアのJICA代表とインドネシア関係者との間で署名された作物保護計画の日本技術協力に関するR/Dに基づいて作成されている。署名にあたっては、日・伊双方により本計画を達成するため必要な予算を配分すること、また本計画は、計画遂行時に必要な事項が生じたときはR/Dの範囲内で変更されることが条件とされている。

本計画の活動（期間は本文参照のこと）

1. 作物保護策定に対する技術的指導
  - 1) 作物保護のためコンピューターシステムの利用
    - (1) データ集積、ファイリング及び病害虫管理に必要な情報処理
    - (2) 予察モデルの開発
    - (3) 農薬登録
  - 2) 病害虫防除計画の展示
  - 3) 稲病害虫の総合的管理技術の構築と実証試験
2. 稲及びパラウイジャ主に大豆の病害虫の発生予察、監視調査、防除遂行のための野外及び研究室における研究
  - 1) トビイロウンカ (BPH)
    - (1) 個体群動態に関する研究
    - (2) バイオタイプに関する研究
    - (3) 予察モデル及び監視システムの構築
    - (4) 防除と管理システムの開発
  - 2) タイワンツマグロヨコバイ及びツングロ病
    - (1) 個体群動態に関する研究
    - (2) ツングロ病伝播過程の分析
    - (3) 予察モデル及び監視システムの構築
    - (4) 防除と管理システムの開発
  - 3) 水稻病害
    - (1) いねいもち病の疫学的研究
    - (2) いねいもち病菌レースに関する研究
    - (3) 他の病害の疫学的研究
    - (4) 予察システムと防除法の開発
  - 4) 野ソ
    - (1) 分類及び生物学的特性に関する研究

- (2) 個体群動態に関する研究
- (3) 野ソによる被害解析
- (4) 予察と防除システムの開発
- 5) パラウイジャ主に大豆病害虫
  - (1) 主要病害虫の調査
  - (2) 個体群動態に関する研究
  - (3) 予察モデル及び監視システムの構築
  - (4) 防除法の開発
- 3. 農薬分析の開発
  - 1) 農薬組成成分に関する研究
  - 2) 農薬の安全使用の確立
- 4. 他 の 活 動
  - 1) 情報、標本及びレポートの交換
  - 2) 作物保護スタッフ及び作業員に対する訓練についての指導
  - 3) その他

日本側の対応

- 1. 専門家の派遣
  - 1) 長期派遣
    - (1) チームリーダー
    - (2) 専門家 昆 虫  
昆 虫  
植物病理
    - (3) 調整員 植物防疫専門家
  - 2) 短期派遣 関連分野の短期専門家は必要が生じた時に派遣する
- 2. 日本におけるインドネシア人C/Pの受入れ
  - 1年に2～4名
- 3. 機材供与

インドネシア側の義務

- 1. カウンターパート及び管理者の配置
  - 1) 本計画の責任者
  - 2) 日本人専門家へのカウンターパート
  - 3) 研究室アシスタント



- 4) 圃場作業員
- 5) 事務員及びサービス係
2. 土地、建物及び他の必要な設備
3. 必要な予算配分

#### 2-4 プロジェクトの進捗状況調査結果

昭和62年12月13日(日)、日本人専門家4名(奈須、茂木、鈴木、沢田)より本計画の研究概要と問題点についてヒアリングを行なった。さらに、12月14日(月)カウンターパートによる各研究グループ活動報告会に参加した。続いて、12月19~21日にかけて、西部ジャワ州のジャチサリ発生予察センター、ブルンボン種子センター及び中部ジャワ州のブタルカン病害虫発生、発生予察実験所をそれぞれ訪問し、現地における研究活動状況を視察した。また、現地視察に同行された沢田専門家、ユスミン発生予察課員、エルマ・ブデイヤントジャチサリ予察センター主任から本計画活動内容について詳しい報告を受けた。一方、ブタルカン予察実験所のプリオ副所長及びブルンボン種子生産センター、サヌシ・カリヤラト主任からそれぞれの研究活動について報告があった。以上の方々の協力により本計画の進行状況を調査することが出来た。

#### 1) 実施体制

作物保護計画フェーズⅡはフェーズⅠに引き続き研究活動が実施されている。

実施場所は、ジャカルタ市パスルミングの食用作物保護局が中央事務局となり計画策定を行なっている。またここでは、農薬分析とコンピューターによるデータ集積とファイリングを実施している。ポゴール食用作物研究所の昆虫部及び植物病理部にATA162に関連する研究室があり、前者ではトビイロウンカのバイオタイプ、後者ではいもち病菌に関する研究を行なっている。

西部ジャワ州のカラワン県ジャチサリには研究とトレーニングの出来る発生予察センターを設立し、62年4月より6研究室が活動を開始した。北スマトラ州予察センターⅠでは主にトビイロウンカの研究、バリ島のデンパサールでは予察センターⅦでタイワンツマグロヨコバイとツングロ病の研究が行なわれている。

最近、中部ジャワ州のブタルカン予察実験所でトビイロウンカの発生機構調査が62年4月より実施されている。

#### 2) 協力部門活動

##### (1) トビイロウンカ

'84/'85年作期より、西部ジャワ州の北部(9カ所)及び北スマトラ州(2カ所)、'87年4月より中部ジャワ州(10カ所)でそれぞれ本害虫の個体群動態の研究が実施さ

れている。内容は世代密度の推定と個体群発生の基本パターン、変動主要因分析と密度依存性の検出、世代の個体群増殖率と世代密度の推定、野外における翅型率と成虫の寿命との関係、捕食性天敵の作用機構及び本害虫と天敵密度による多重相関モデルの構築等である。

以上の調査は、本害虫の発生予察を確立する上で極めて重要な基礎的分野である。中部ジャワ州では140名の予察・普及員を動員し、サンプリングとデータ収集及び解析が日夜行なわれている。本害虫の発生源から地方への被害拡大機構の解明と制御技術について研究が進められている。

次に、バイオタイプの検定がジャチサリ予察センター及びブタルカン実験所で実施されている。これは甘露法により、各地に産する本害虫について品種間反応を検定し、バイオタイプの発生状況を把握する。また、ライスガーデン方式により稲の立毛による品種と本害虫の発育と生長を調査する。現在、野外虫のバイオタイプはジャチサリ、ヨクジャカルタ及び北スマトラの3型に分類されている。

以上述べた研究内容はいずれも将来にわたり継承されるべき事項である。

## (2) タイワンツマグロヨコバイとツングロ病

昭和62年7月より本研究グループはバリ島デンパサール発生予察センター(VII)において活動を開始した。一部はジャチサリ予察センター及びボゴール食用作物研究所との協力も行なっている。

研究活動は以下のとおりである。ツングロ病常発地における疫害的研究として圃場内または圃場間の伝播過程の解析及び媒介虫の個体群動態がある。さらに、ツングロ病圃場内伝播に関するシステムダイナミックモデルの作成、ツングロ病非汚染地区における媒介虫の個体群動態等を実施している。また、全国主要発生地におけるツングロ病特殊調査により地域別特定予防対策に役立てた。この他、圃場における移動虫の増殖機構、ツングロ病と媒介虫の発生予察システムの確立を目的とした研究が進められている。また、ウイルス病媒介虫として重要になった *N. nigropictus* の南カリマンタン産の個体群の水稻品種間における増殖能力や生活史について調査した。

今後は血清学的手法による保毒虫率の発生変動、媒介虫の株間移動様式、発病株の感染源としての重要性、多変量解析法の導入によるデータの分析及び情報収集に基づくモデルの改良などの研究が必要である。

## (3) アゼネズミ

水田ではアゼネズミが主要野ソであるため本種のセンサス法の解析を行ない発生動態を把握する技術を開発する試みがなされている。特にワナ法と Emposan 法の適用は重要で

ある。また、本種の個体群特性の解明のため、生活史即ち繁殖戦略、生育と交尾、巢の構造と分布、食性ならびに被害解析に関する研究を実施している。アゼネズミの生息場所条件を調べ防除場所や方法を考案しつつある。本種的生活環が解明されつつある中で、稲栽培と繁殖時期との関係、年令査定法、行動圏の大きさと位置ならびに巢のもち方、食性解析と稲への依存度などは予察と防除法を確立する上で極めて重要である。

野ノは主にジャチサリ予察センターの野ノ研究室で行なわれている。昭和 63 年度内に野ノ研究用の試験圃場と飼育施設が完備するので、研究の進展が望まれる。

#### (4) 稲病害(いもち病, 他)

いもち病をはじめとするイネ病害の発生状況について、1987年5月から8月にかけて、ジャワ島およびスマトラ島ランポン州を対象として調査された。この調査は先の短期専門家による部分調査(1985. 3. 28~5. 11 および 1986. 1. 14~2. 20)を補うもので、イネ病害の発生の大要を把握するのに役立つ。この調査の結果、いもち病、紋枯病、白葉枯病、ごま葉枯病、すじ葉枯病、赤条斑症(仮称)などの発生が多いことが確認された。

ジャチサリにおける調査では、いもち病菌の胞子は7~8月(乾季)にも容易に採集され、伝染源が常時存在していることを示した。また、基幹品種であるCisadane、IR36などにいもち病の発生が高率に認められたことから、これらの品種について真正抵抗性、圃場抵抗性の再検討を要すると判断された。これにはインドネシアに分布するいもち病菌のレースを判別する判別品種体系の作出とレースの分布状況の把握が必要である。判別品種体系の作出に当っては、まず日本あるいは国際判別品種体系を用いてインドネシアの栽培種の判別を行い、それを基礎にしてインドネシア判別品種体系を作ることになる。前者は基礎研究に属し、ボゴール食用作物研究所で現在継続中の研究課題であるので、その結果を反映し、相互に情報交換を行いながら当面する発生予察に役立つインドネシア判別品種体系の作出が行われることになるであろう。

赤条斑症については、茂木専門家の調査ではじめてその発生が確認されたものである。本病はほとんどの調査地点で発生しており、従来たとえば白葉枯病など他の病気と誤診されていたものと推察される。本病は苗の時代からも発生するが、主として止葉とその次葉の葉身に多発する。病斑は橙黄色楕円形でのち赤橙色となり、病斑の大きさが5mm程度になる頃から、病斑と同様の色調と幅をもった条斑が急速に葉先まで伸びる。感染の中心と思われる病斑の切断部からは細菌の漏出が観察されている。病原体の同定を急ぐとともに品種抵抗性の有無の調査が必要である。病原体の同定に関しては、予備試験の結果によると主因が細菌である可能性を強く示唆していることから、農林水産省農業環境技術研究所環境生物部細菌分類研究室が協力することになるであろう。

(5) パラウィジャ病害虫

対象パラウィジャ作物としては、国策上重要な大豆が取上げられ、昭和 61 年度に派遣された短期専門家（内藤）の計画のもとに、西部ジャワのチレボン近郊のブルンボン種子生産農場と、ジャチサリ発生予察実験所で、発生予察に必要な大豆害虫の発生消長調査が続けられている。この部門のイ側の担当者は Erma Budiyanto 氏で、同氏の指導の下に、それぞれ上記両場所に 1 名の専任の調査員（スポット・ワーカー）が調査にあっている。

ブルンボンでのデータは、すでに主要大豆害虫の年間発生消長について、2 年間の蓄積があり、興味ある結果が得られつつある。

この部門の充実に関しては、昭和 63 年度よりパラウィジャの長期専門家が派遣されることになり、その活動が期待される。

(6) コンピュータ利用

バサルミングの中央事務所に設置されたオフィスコンピューター（NEC system 100 / 85）を利用し、病害虫の被害面積、防除面積の 1977 年からのデータをファイル化した。また、予察員より送付されたデータを整理し順次ファイル化を進めている。現在、被害面積データを調査対象とする病害虫は水稻 19 種、大豆 25 種、落花生 11 種、トウモロコシ 10 種、マングビーン 12 種、キャッサバ 10 種、甘藷 12 種に及ぶ。これらのデータは利用者に月報、季報、年報として配布される。

各種データの集計、作表、作図により被害発生変動、品種との関係、地域別発生特性、等が明確になった。また、多重相関法により多発生に関与する要因の解析が進められている。データベースを用いて農薬の登録管理も極めて能率よく行なわれるようになってきた。

コンピューター専門員のトレーニングのため指導書が作られた。1988 年からトレーニングの開始予定である。今後は気象データのファイル化、より確実な予察モデルの作成が重要である。オフコンよりパソコンを利用したプログラミングの作成も進める必要がある。

(7) 農薬分析

日本の短期専門家が指導を行なってきた。供与した分析機器は有効に利用され、農薬の成分分析に効果をあげている。現在、農薬製剤の化学分析、残留分析を実施している。

今後は製剤の物理化学的分析、新化合物の分析技術の確立、農薬安全使用法の確立、農薬の分解と残留実態について研究が必要である。

2-5 ローカルコスト負担事業

1) 基盤整備事業

昭和 61 年度実施されたエヴァリュエーション調査の時点で指摘されたように、新プロジ

エクトの順調な実施の為に、試験圃場の整備を内容とするモデル・インフラ整備事業を実施することが決定している。当初サイトとして候補にあがっていたのはメダンとデンパサールの2ヶ所の指定試験地であったが、前者は土地取得の見込がたたないため、かわりにジャチサリに試験圃場を整備することとした。デンパサールはツマグロヨコバイの試験を目的とし、規模は約0.4ha、またジャチサリは野鼠の試験を目的とし、その面積は約2haが予定されている。昭和62年12月に実施設計調査団が来伊し、整備の具体的計画が策定されている。なお、今回インドネシア側と意見交換した際、一時候補に上がったメダンとベタルカンの基盤整備について、今後は特に希望しないとの発言があった。

## 2) 中堅技術者養成協力事業

インドネシア全国の作物保護ネットワークがわが国無償資金協力により整備されつつあるが、これを有効に機能させるためには職員のレベル・アップを図ることが肝要である。作物保護強化Ⅱ計画ではこの点を重視し、マスター・プランの中にも「食用作物保護に係る職員の訓練に対する助言・指導」を採りあげている。初年度である昭和62年度早速インドネシア側はいわゆるNational Training Programmeを計画し、その準備も進行中である。しかしながら伊側は近年プロジェクト予算の不足が深刻であることから、訓練実施のために我が国に対し中堅技術者養成対策費によるローカルコスト負担を要請した。

昭和62年度は、全国の「雨季作コース」(40名、120日間)と「集中短期コース」(18名、2週間、2回)の実施が計画されている。この訓練の最大の特徴はプロジェクトカウンターパートが講師を務め、そのテキストは彼らが過去のプロジェクト活動の中で得た、調査・試験のオリジナル・データのみを用い作られることである。既にテキスト(インドネシア語、約500頁)は完成しており、予算を獲得次第訓練が開始された。このプログラムに対してはインドネシア側の期待が特に大きく、国内での訓練の実績を積み、将来はアセアン諸国を対象とした第3国研修に発展させたいとしている。

我が方予算としては初年度約10,000千円の支出が承認され、インドネシアでの口上書交換の終了を待ち送金が実行された。

## 3) 現地業務費

本プロジェクトでもインドネシア側で負担するローカルコストが年々減少を続けており、昭和60年度47,467,000Rpであった実行予算額(実際に執行された額)が昭和61年度には21,195,000Rp、昭和62年度は16,815,000Rpとなっている。昭和62年度から新プロジェクトに衣がえし、協力分野も拡大している現状から、このローカルコストの削減は特に職員の人件費、旅費の面でプロジェクトの大きな障害となっている。この削減基調はここ数年改善の見込みはたっており、専門家チームからは「専門家派遣、研修員受入れ、機材供与の

3つに続く第4の協力の柱として、日本もローカルコストを積極的に支援すべき時に来ているのではないか。」との発言も聞かれた。数多くの発生予察員を動員することによりなりたつ本プロジェクトの場合、ローカルコストの不足は致命的であり、当分の間現地業務費を増額するなどの我が国の特段の配慮が望まれる。昭和62年度本プロジェクトの通常の現地業務費は約9,000千円であるが予定の活動を継続していけば約2,000千円の不足が予想される。

なお調査団がインドネシア滞在中大使館より聞き及んだ所では、昭和62年度決定した日本からインドネシアに対する約270億円の商品借款に関し、この見返り資金を、今後は円借案件とともに技術協力案件、特にプロジェクトに必要とされる先方ローカルコストに優先的に振向けるよう申し入れを行い、その旨がE/Nの中に明記されたとのことである。現地JICA事務所ではこれを受け、早速各プロジェクトのローカルコストの支出状況調査を開始するとしており、その結果に基づき今後BAPPENAS等に積極的に働きかけていく方針とのことであった。

## 2-6 インドネシア側の対応状況

昭和62年7月に食用作物総局長が、また同じく8月に作物保護局長が交代し、プロジェクトに長年関わってきた幹部クラスのカウンターパートに大きな変化が見られた。現在は総局長、局長とも、これまでのプロジェクトの実績を勉強中といった趣であり、我が国技術協力についての理解も必ずしも充分ではないようだが、調査団滞在中も積極的な対応振りで、今後の協力が期待できそうであった。

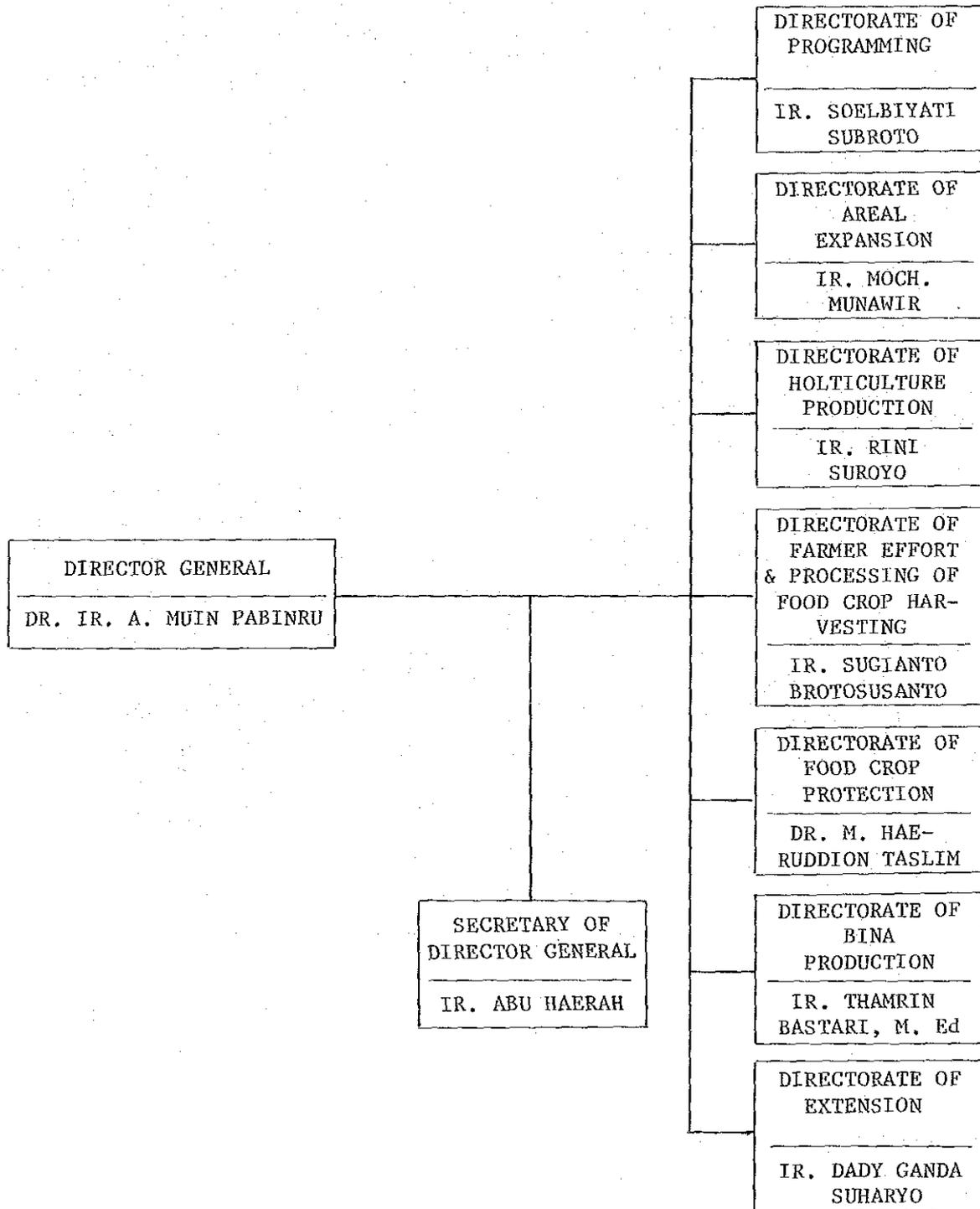
上記人事異動に伴ない作物保護局の課長クラスにも若干の変更があった。これら一覧表は別紙のとおりである。

一方3次にわたる我が国無償資金協力により、インドネシア全土に整備が予定されている稲病害虫発生予察防除計画のネットワークも着々と建設中であり、その中心となるジャチサリの稲病害虫発生予察センターは昭和62年4月にインドネシア側へ引渡し完了した。この施設は、本プロジェクトにおいても今後の活動拠点となるべきものであり、現在合計で約40名のインドネシア側職員が配置されている。その他にもメダンの第1作物保護センター、デンパサールの第2作物保護センター及びそれぞれに付属する発生予察実験所が、プロジェクトの指定試験地として順調に活動に取込まれつつある。

これらのプロジェクトサイトとそこに配属されているカウンターパート等は別紙に示すとおりである。人員的にはインドネシア側の十分な措置が認められるものの、この職員の人件費、出張旅費が不足するなど、財政逼迫から生じる諸問題は深刻であり、今後の改善が強く望まれる。

食 用 作 物 總 局 組 織 圖

ORGANIZATION CHART OF DIRECTORATE GENERAL OF FOOD CROP AGRICULTURE



作物保護局組織圖

ORGANIZATION CHART OF DIRECTORATE OF FOOD CROP PROTECTION

	SUB DIVISION OF ADMINISTRATION DRS. SALAMPESY NULLA	SUB DIV. OF LETTER PREPARATION MR. PITOYO	SUB DIV. OF HOUSE-HOLD MR. A. MANSYUR NUSI	SUB DIV. OF PERSONALITY DRS. SOEGIARTO M.	
	SUB DIRECTORATE OF PESTICIDE IR. HARYONO S.	SECTION OF OBSERVATION & CONTROL IR. F. TINAMBUNAN	SEC. OF FUNGICIDE & HERBICIDE EXP. IR. UTARI DAMIYATI	SEC. OF LABORATORY EXPERIMENT IR. DARYANTO	SEC. OF FUNGICIDE & HERBICIDE IR. CATUR PUTRA B.
DIRECTOR DR. M. HAERUDDIN TASLIM	SUB DIRECTORATE OF PEST & DISEASE CONTROL IR. VL. TJANDRA KIRANA	SECTION OF EVALUATION AND REPORTING IR. FX. RADJIJO A.	SECTION OF MATERIAL PREPARATION IR. WALUYO	SEC. OF OPERATIONAL CONTROL IR. SOEKIRNO	SECTION OF TECHNIC CONTROL IK. YADI RUSYADI
	SUB DIRECTORATE OF WEED AND DISEASE IR. SUROTO	SECTION OF EVALUATION OF REPORTING IR. ARI WASIATI	SECTION OF TECHNIC CONTROL IR. ATJE HIKMAT	SECTION OF MATERIAL PREPARATION IR. TEDDY MUSTAFA	SECTION OF OPERATIONAL CONTROL IR. BAMBANG S.
	SUB DIRECTORATE OF OBSERV. & FORECAST DR. IR. M. SATTA WS.	SECTION OF CLIMATOLOGY IR. ZAINITA	SECTION OF WEED & DISEASE IR. YASIS	SECTION OF VERTEBARTE IR. AMIR LUBIS	SECTION OF INVERTEBARTE MR. YUSMIN N.Sc

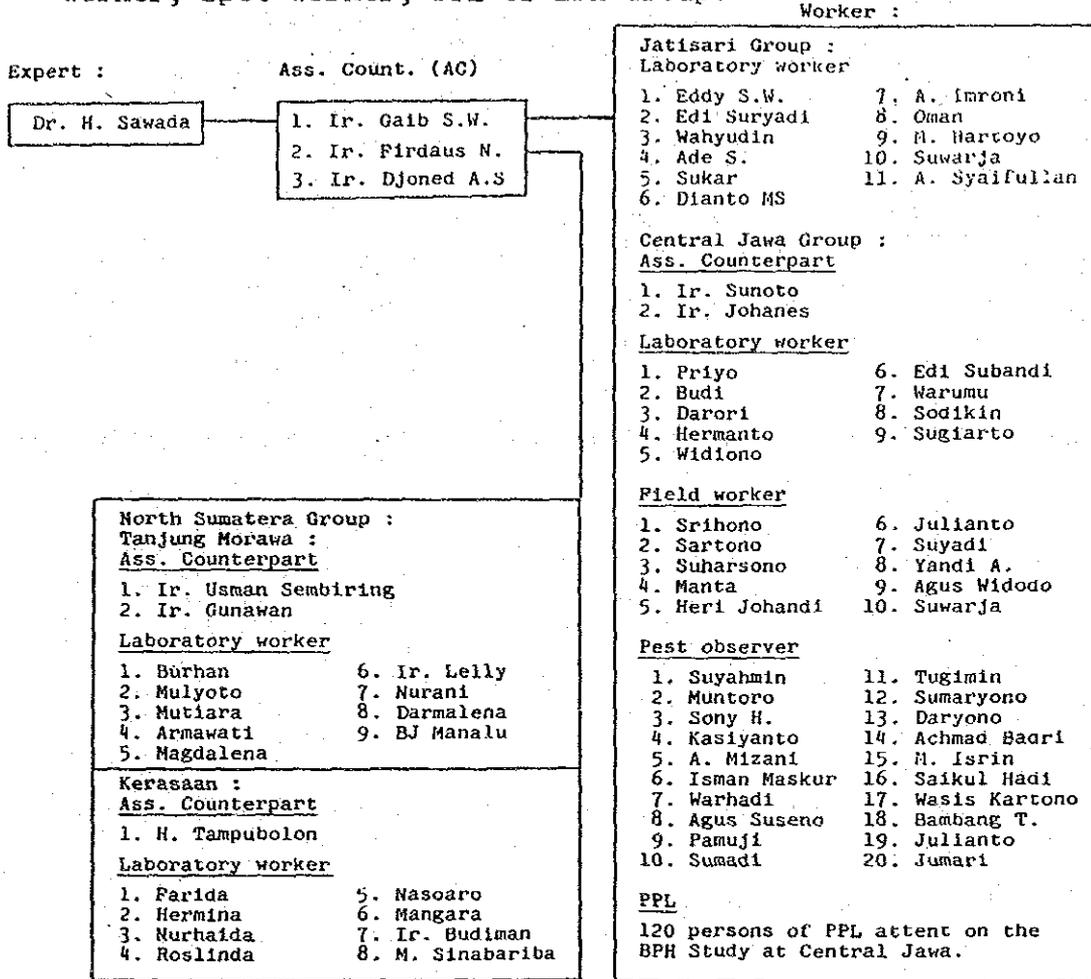


プロジェクト C/P 配置図

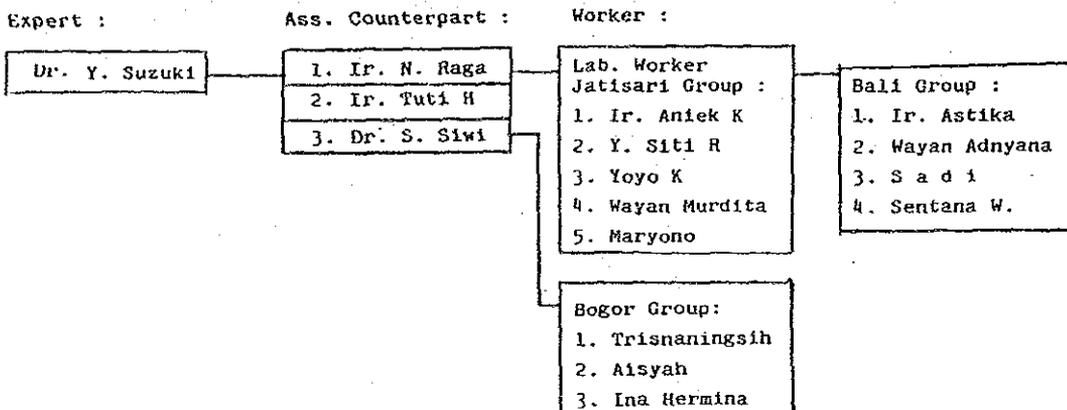
Distribution of

Ass. Counterpart, Field Worker, Spot Worker  
for each Study Group

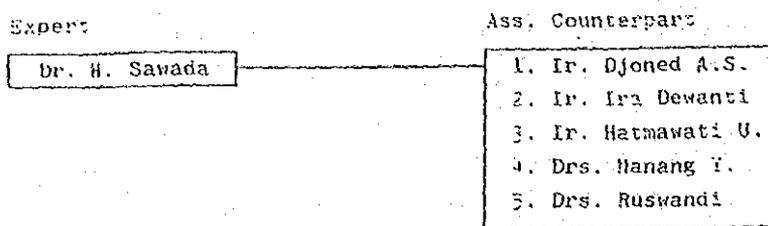
I. Distribution Ass. Counterpart and Laboratory worker, Field worker, Spot worker, PPL of BPH Group.



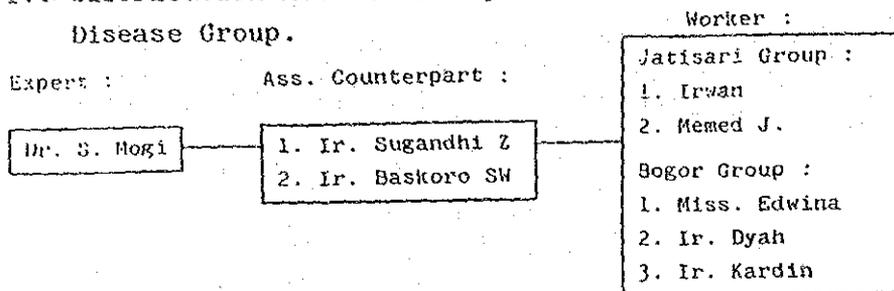
II. Distribution Ass. Counterpart and Spot worker of Rice Tungro Virus Disease.



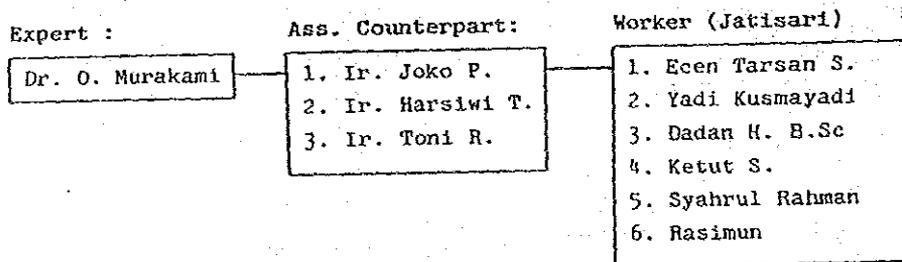
III. Distribution of Ass. Counterpart of Computer Group



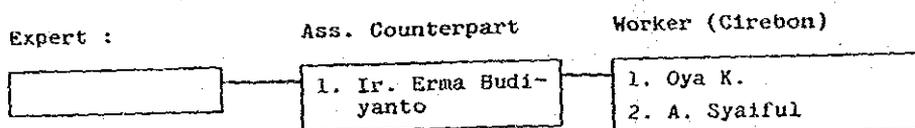
IV. Distribution Ass. Counterpart and Spot worker of Plant Disease Group.



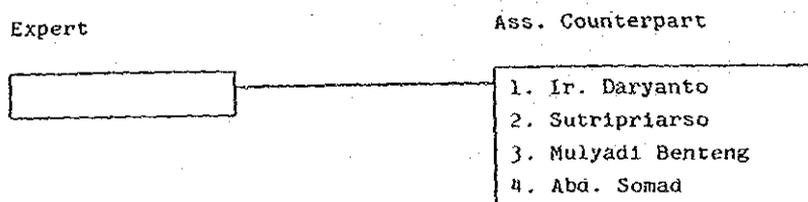
V. Distribution Ass. Counterpart and Spot worker of Rat Control Group.



VI. Distribution Ass. Counterpart and Spot worker of Palawija Group.



VII. Distribution Ass. Counterpart of Pesticide Group.



Local Budget for Plant Protection Project (ATA-162)  
 Fiscal Year 1988/1989  
 ( Just Proposed )

Items	Volume	Budget (Rp)	Total (Rp)
<b>1. Study of Development Technology.</b>			
- Salary	180 PM	35.000,-	6.300.000,-
			(1) <u>6.300.000,-</u>
<b>2. T r i p</b>			
1. Operational to Jawa	18 PT	450.000,-	8.100.000,-
2. Operational to North Sumatera, Bali.	18 PT	300.000,-	5.400.000,-
3. Coordination Meeting (NS, C. Jawa, Bali):			
- Local trip	60 PT	25.000,-	1.500.000,-
- Central staff trip	6 PT	450.000,-	2.700.000,-
			(2) <u>17.700.000,-</u>
<b>3. Other Necessary Budget</b>			
1. Housing	288PM	10.000,-	2.880.000,-
2. Field experiment			5.500.000,-
3. Coordination meeting, Meeting, Seminar at Central Office.			3.000.000,-
4. Tax for salary of Experts			2.500.000,-
			(3) <u>13.880.000,-</u>
<b>4. Computerization.</b>			
1. Material for data processing.			3.000.000,-
2. Maintenance & Install			4.000.000,-
3. Training/Programing Course			1.500.000,-
			(4) <u>8.500.000,-</u>
			5. ....

5. Equipments and Machinery

- Equipment of ATA-162 - - -

6. Other Necessary Budget.

1. Maintenance :

- Car	5 Un.	1.500.000,-	7.500.000,-
- Motorcycle	14 Un.	350.000,-	4.900.000,-
2. Maintenance of water pump.	1 Un.	350.000,-	350.000,-
3. Maintenance of Tractor	1 Un	350.000,-	350.000,-
4. Maintenance of other			3.000.000,-
5. Handling Cost			3.500.000,-

19.600.000,-

7. Evaluation and Report.

1. Data analysisng			1.500.000,-
2. Evaluation & Report			1.500.000,-
			<u>3.000.000,-</u>

8. Training Surveillance and Forecasting (national level) 4 months:

- Salary & Allowance :

1. Committee allowance	60 PM	40.000,-	2.400.000,-
2. Lecture allowance	800 Hours	5.000,-	4.000.000,-
3. Marge Money	120 PM	60.000,-	7.200.000,-

- Other Necessary Budget :

1. Consumption	160 PM	100.000,-	16.000.000,-
2. Field trip	4 x	750.000,-	3.000.000,-
3. Adm. & Report			3.000.000,-
4. Materials			3.000.000,-

38.600.000,-

Grand Total

107.580.000,-

## 2-7 調査団所見及び要望事項

1980年6月本計画に関する署名以来、長短期を含めた日本人専門家多数をインドネシア作物保護局に派遣した。またインドネシア側は農業省や調整省の関係者が日本人専門家と協力しながら稲作及びパラウィジャ（主に大豆）の主要病害虫獣の発生予察及び防除システムの確立に向けて研究を実施してきた。数多くのアシスタントカウンターパートはこれら日本人専門家の指導を受けながら効率的な研究を推進するための基礎的・応用的方法を学んできた。これらカウンターパートの中から日本の研究機関において研修に参加したり、さらに日本の大学で修士・博士課程で学ぶ若手研究員もあり、質実共に本計画は順調に進行していると評価される。

本計画では7病害虫獣の研究グループを構成し、各グループは専門家、アシスタントカウンターパート、特殊調査員、予察員等から成り、調査研究が強力に進められている。すでに予察と防除法が確立されたトビロウシカ及びビネノシントメタマバエに関する成果は研究グループにおける技術移転とチームワークの良さが考えられる。他の研究グループの研究成果が今後期待される。

さらに、本計画フェーズⅡの最終的アウトプットとして、各研究グループから得られた技術を結集し稲・大豆病害虫の総合的管理モデルをデモンストレーションする計画があり期待されている。

次に無償供与援助による作物保護センター、予察センター等の設備が着々と充実されつつあり、インドネシアにおける病害虫の発生予察事業に大きな力を与えていることは見逃せない。本計画(ATA162)は予察上コンピュータを導入し、各病害虫獣の発生状況を把握しつつあり、今後の上記センターとの組織態勢の強化が重要である。

### 1. 要望事項

- 1) 本計画を効率的に実施するためには、インドネシア側のカウンター予算が十分に配分されなければならない。3年前からカウンター予算が削減されており前回(エバリュエーション調査)もその善処方を要望したところである。しかし、ATA162の活動規模を縮小さざるをえない状態になっている。今回の訪問中に、日本大使館高島公使にカウンター予算の増額措置について梅谷団長より申し入れを行ない、同公使からインドネシア側へ予算措置を実施するよう働きかけるとの確約を受けた。
- 2) より精度の高い圃場試験を実施するためには、試験圃場の基盤的整備が必要である。そのため圃場は国有化とする事が条件であるので前回調査時申し入れたが、北スマトラは国有化手続ができず不可能であった。しかし、デンパサールのチュルク発生予察実験所の圃場は国有化されているので可能であった。なお引きつづき、ジャチサリ予察センターに隣接する2haの水田を野ソ試験圃場として基盤整備が検討されている。
- 3) カウンターパートは日本人専門家へ専任配属させ、有効な技術移転を促進することが重要である。

- 4) 新築されたジャチサリ発生予察センターの充実を計るため、関係図書・文献の購入や寄贈について考慮する必要がある。また、本センターとJICA側との情報交換システムの確立も急がれる。
- 5) ATA162のパラウィジャ病害虫研究とボゴール食用作物研究所との競合はさけるが、両計画の連けいを密にする必要がある。またボゴール食用作物研究所から日本側に対し研究費の要請があった。他国への研究費要求がなされる懸念もあり、本計画との空洞化が起らない前に日本側としては検討の上何らかの対策を立てる必要があろう。

## 2-8 そ の 他

### 1) 現地視察結果

昭和62年12月19日～21日にかけて西部・中部ジャワ州の現地研究活動状況調査を行った。参加メンバーと訪問先は下記のとおりであった。

- a) 昆虫班：内藤 篤・日高輝展・沢田裕一・Usumin（食用作物保護局）・Erma Budiyanto（ジャチサリ予察センター）の5名。

訪問先：ジャチサリ予察センター（カラワン県）、プルンボン種子生産センター（チレボン県）及びプタルカン予算実験所（ベカロンガン県）の3場所。

- b) 病理班：茂木静夫・西山幸司・高屋茂雄・鬼木正臣・Sugandi, Z.及びBaskoro, S.W

訪問先：ジャチサリ予察センター、スカマンディ食用作物研究所、ガルト

### § ジャチサリ予察センター（JFC）（写真4及び6）

本センターは日本の無償資金協力により建設されたもので、広大な水田の中にこつ然と偉様を見せるので印象づけられる。本館は研究棟と訓練棟からなり、その西側に食堂と宿舍（40ベット）、南側に4基のガラス室が備えられている。建設前からあったインドネシア・スタッフ用の宿舍5軒はそのまま使用されている。本館は2階からなり中庭付である。6研究室（昆虫、植物病理、雑草、野ソ、病害虫管理及びコンピューター）と総務（予算、人事、庶務の3科）よりなる。本センターの代表者はErma Budiyantoである。スタッフ構成は大学卒15名、高校卒37名、中学卒4名、小学校卒6名の合計62名である。各研究室は主任の外、昆虫8名、植物病理5名、雑草4名、野ソ7名、病害虫管理4名、コンピューター1名で構成される。研究室は居室と実験室からなる。

研究・訓練棟はこの他会議室、セミナー室、講義室、資料室があり、極めて機能的に建てられている。この外、倉庫、車庫、野ソ飼育室、テニスコート等がある。実験ほ場は2ヘクタールがあり、水稻と大豆が栽培されていた。昭和58年に基盤整備事業で造成された水田であるが、周囲の棚は相当に破損が見られたので改修が必要である。

昭和62年4月より若手大学卒16名がバサルミングよりジャチサリに移り、研究活動を開始した。12月21日、これらスタッフとこん談する機会があり、その結果は次のようであつ

た。

- a) 訓練コースにイネの重要害虫イネノシントメタマバエのテキストブックの作成。
- b) 研究活動を紹介するNewsletter または報告書 ( Bulletin ) の発行。
- c) 資料室に専門書, 学会誌, レポート等の充実に関する将来計画。
- d) 研究費, ランニングコスト ( 電気料は月50万ルピア ) の予算配分。
- e) トビイロウンカのバイオタイプの分布図作成のため西部ジャワから開始し全国にわたって調査するので特別予算配分の可能性。
- f) インドネシア全土におけるトビイロウンカの発生予察体制の強化。
- g) 野ソの長期専門家派遣の可能性。野ソ試験圃場基盤整備事業の計画。
- h) コンピューターの専門家派遣の可能性。
- i) 日本人専門家のジャチサリ予察センターへの長期滞在希望。
- j) 英語能力向上のため, 関係機材の供与の可能性。
- k) 第3国トレーニングにおけるインドネシア関係者による教育方法。

他に, 日本における訓練に参加したスタッフ5名はいずれも問題はなかったが, トレーニングの時期として冬は不適である事が指摘された。

ジャチサリ予察センターの運営は軌道に乗りつつあり, 野ソの試験圃場が充実されればなお一層の発展が期待される。全国から注目されているだけに, 若手研究員に対する日本人専門家の指導は極めて重要である。

最近ここでも大豆害虫調査圃場が設置され, 調査が開始された。すでに大豆害虫調査経験のあるスポット・ワーカーのオーヤ氏が, 所長代行のエルマ氏の指導の下にそれに当たっている。

問題点としては, 1. 調査圃場に雑草が多く, 雑草につく昆虫が大豆害虫相に影響を及ぼす。2. 年間3, 4回の栽培では, 害虫の年間発生の状態をつかむことは困難。などの点を指摘し, 検討するよう関係者に進言した。

#### § プタルカン発生予察実験所 ( PFL ) ( 写真5 )

中部ジャワ州の北部に位置し, チレボンより車で2時間30分程度の行程にある。水田や畑作地帯の混在する平野である。

スタッフはSunoto所長, Prijo Sanjotoはじめ9名の技術員, 10名の圃場作業員, 事務員1名, 警備員1名, 連絡員3名からなる。このほかトビイロウンカ特殊調査員が5名常時参加していた。

建物はコの字型で, 所長室, 技術員室, 事務室, 倉庫, 会議室, 実験室, 講義室よりなる。倉庫にはオートバイ, 散布機など保管されていた。この他, 温室, モミ乾燥場, 宿舎5軒が建設されていた。試験圃場2haあり, その周辺にネットトラップ, 誘蛾灯, サクシヨントラップが設置されていた。

本実験所における研究活動の概要は次の通りであった。

(1) 野外における調査・研究活動

a) トビイロウンカ研究グループの活動

本書虫の被害発生は中部ジャワ州において1986年以降増加の傾向が著しくなった。ここは北スマトラ州と並ぶトビイロウンカの二大被害発生の中心地域で、ウンカ問題に対する関心が高く、現地側の予察と防除の策定について強い要請があった。また、中部ジャワ及び北スマトラ両地域の個体群はバイオタイプ等顕著な質的・遺伝的な相違が認められ、予察技術確立のため両地域での詳細な試験研究が不可欠であった。

ブタルカン実験所はジャチサリ予察センターから270Kmと近く、交通の便が良い。また優れたスタッフと被害発生の中心地と言う立地条件にあり、ジャチサリと協力研究が可能である。

b) 研究課題は次のとおりである。

i) 広領域発生予察

現地ではMACRO-FORECASTINGと呼んでいた。トビイロウンカ個体群は移動力が大きく、ある地域で発生した被害はダイナミックに他地域に波及していく。従って、2～3県程度の面積をもった空間的広がりの中で、本種の被害の発生・拡大の型と機構を究明し、その予知技術を確立する必要がある。

本調査は1987年4月より、沢田専門家をリーダーとして活動が開始された。調査場所はPemalang 5区、Pekalongan 5区の農業普及センター(BPP)に分割され、20名の病害虫調査員が配置されている。合計10区の普及区(WKPP)に分割され、各区に1名、2県全体で120名の普及員が配置されている。これら140名の調査員の協力を得て、各普及区を単位として、2週間毎にア)見取りによる個体群密度調査、イ)被害度別被害発生面積調査、ウ)品種別作付面積調査、エ)手段別防除面積調査、オ)スウィーピングおよびネットトラップによる成虫移動調査が行なわれていた。

ii) 個体群動態研究と予察式の策定

個体群の密度変動機構を解明することは、発生予察の基礎として重要である。特に、水田へ飛来後のウンカの個体群増加率について、それに関与する種々の要因、気象・水利・土壌条件など物理的要因、天敵種や競争種などの生物的要因、さらにウンカ自身の種内要因などとの関連を分析し、予察モデルを策定する必要がある。

そのため、中部ジャワ各地から選ばれた10名の調査員によって、Pemalang及びPekalongan両県下10区の調査圃場で、Farmcopサクソンキャッチャーを用いた詳細な個体群調査が行なわれていた。また、Petarukan実験所では産卵数や卵寄生蜂調査を含むより包括的な調査が実施されていた。



### iii) バイオタイプの検定

抵抗性品種の利用はトビイロウンカ防除の有力な手段であり、熱帯アジアでは特に重要である。ATA162で開発されたバイオタイプの検定法である甘露テスト及びライスガーデン法を用いて、中部ジャワ各地個体群の稲品種に対する加害性について実験が行なわれていた。

### iv) 以上の他にIPM(総合的害虫管理)に関して、水田における実際防除試験が1981年より開始されていた。

地域普及所を中心に調査は週割りで行なわれていた。内容は、ア)殺虫剤の有効施用法、イ)殺虫剤の有効利用、ウ)メイガに対する経済的被害水準の応用、エ)中部ジャワ州5県における病害虫のモニタリングと予察員の指導等が実施されていた。

なお、中部ジャワ州のトビイロウンカ研究活動については沢田専門家のご協力を頂いた。

## § プルボン種子生産農場

大豆害虫の発生消長調査が、1986年5月以来、周年栽培の大豆圃場において実施されている。この調査は農場長サヌシ氏の理解ある協力の下に、スポット・ワーカーのアムゾル氏が当たっている。

しかし調査圃場の面積が狭く、大豆に連作障害がでていること、害虫調査用のトラップ(ハスモンヨトウ)の位置がよくないことなど、いくつか改善すべき問題があり、関係者に善処方を要望した。

### 2) 前回調査団要望事項の処理

昭和61年11月16日～29日にかけてインドネシアで実施した食用作物保護強化計画のエバリュエーションにおいて、a)病害虫発生予察実験所の試験圃場基盤整備のため圃場の国有化、b)R/D協定に基づくカウンターバセットの支給、c)カウンターパートを専門家へ専任配属させ技術移転の促進の3項目について、インドネシア側へ善処方を要望した。

その後、今回のTSI調査によりこれら要望に対する処理が見られたのでその結果を報告する。

a) 国有化問題は北スマトラ州メダンの作物保護センターに所属するタンジュンモロワ実験所の試験圃場であった。作物生産総局長から現地センターへ国有化公文書等により促進依頼したが一年を経過しても実現しなかった。いろいろ検討した結果、北スマトラにおける基盤整備は中止された。しかし、以前から提案のあったジャチサリ予察センターの野ソ試験圃場2.0haに対し基盤整備計画が実現する運びとなった。本計画は1988年4～6月にかけて整備工事が実施される予定である。

b) インドネシア側のカウンター予算の支給はここ数年間従来の予算の15%であった。そのため現地調査・研究活動に支障を来していた。インドネシア側は善処対策がないま

ま経過していた。今回の調査時、日本大使館高島公使と面談中にカウンター予算の現状を説明したところ、日本への見返り資金270億円の一部をカウンター予算へ充当するようインドネシア側へ提案する事を約束された。22日JICA事務所へ帰国挨拶時、北野所長よりインドネシア側が了承した旨の報告があった。

- c) カウンターパートの専門家への専任配属による技術移転はバサルミング、ジャチサリ及びデンパサルでは効率的に行なわれている。しかし、ボゴール食用作物研究所では研究予算不足のため、カウンターパートからJICAに対し研究費の要請があった。JICAでは対応を考慮中であるが、1987年には研究費の配分はなかった。ボゴール側が外国から研究費の援助を受けると従来のカウンターパートはATA162から離れる事になり、専門家との協力は出来なくなると言う危惧がある。

## 第3章 インドネシア農業研究強化計画に係る巡回指導調査

### 3-1 プロジェクト進捗状況

#### 1) 協力部門別活動

各部門別にみた活動の概要は以下のとおりである。

##### 1)-1 栽培

###### ① 大豆の発芽率を左右する条件の解明(1986~1988)

常温室内保管を行う場合の貯蔵条件(布製, アルミ袋, ポリエチレン袋を用い, 脱気, シリカゲル添加,  $N_2$  ガス封入, 生石灰添加などの処理を加えた)の差異が大豆の発芽に及ぼす試験を1987年6月25日から開始し, 貯蔵前, 3カ月, 6カ月, 9カ月, 12カ月に発芽力を調査。3カ月目までには処理間の差はみられない。

###### ② 高発芽率・多収安定品種の検索(1986~1988)

高発芽率を示す品種を検索するため, 現在の奨励品種を加えた54品種について, 貯蔵9カ月目(1988年3月)にその発芽率を比較する。

###### ③ 地域別・季節別栽培条件下における主要大豆品種型の生育反応と適品種の選定(1986~1987)

在来品種の特性調査試験から, 開花日数(34~51日), 生育日数(97~115日), 結実日数, 栄養生長量・収量に大差があり, 奨励品種を上廻る優良な在来品種のあることを認めた。今後は, これら優良品種の栽培条件を検討する予定。

###### ④ 間・混作大豆の生産安定技術(1986~1987)

とうもろこしとの間作試験の結果, OrbaとKerinciは単作に比し減収したが, その他の品種では大差はみられなかった。

###### ⑤ 照度条件が在来および改良品種の収量構成要素に及ぼす影響(1987)

照度低減が大豆の生育に及ぼす影響について検討中。

###### ⑥ 在来並びに改良品種に対する日長の影響(1987)

日長の長短が各品種の開花・結実日数および生育に及ぼす効果をポット試験で検討中。

###### ⑦ 粗砕苦土石灰および粗砕石灰の施用効果(1987~1990)

粗砕資材による酸性土壌の持続的改良効果について検討を開始。

###### ⑧ 大豆の生育・収量に及ぼす浸透かんがいおよび培土の効果(1986~1987)

浸透かんがいと培土によって大豆が明らかに増収することが認められた。今後は増収効果が品種によって差異があるか否かを検討。

##### 1)-2 植物生理

###### ① 主要畑作物の生育および養分吸収に及ぼす3要素肥料の影響

チタム試験地において主要畑作物の生育および養分吸収に及ぼす試験を開始。

- ② 有機質土壤における大豆の養分吸収  
カレンアガン試験地に生育する大豆の養分吸収経過を検討中。
- ③ 酸性土壤における落花生の収量および養分吸収に及ぼすリン酸および石灰の効果  
ダルマガ試験地(ラトソール土壤)において落花生の収量および養分吸収に及ぼす効果について検討中。
- ④ 酸性土壤におけるとうもろこしの収量および養分吸収に及ぼすリン酸および石灰の効果  
ジャシンガン試験地(赤黄色ポドソール土壤)においてとうもろこしの収量および養分吸収に及ぼす効果について検討中。
- ⑤ とうもろこしの根系、収量および養分吸収に及ぼす石灰の施肥位置の効果  
圃場およびポット試験によって石灰の施肥位置の効果の検討を開始。
- ⑥ ランボン州における大豆連作土壤の改良試験  
連作年次の異なる大豆畑の土壤改良効果試験をランボン州で開始。
- ⑦ 大豆種子の貯蔵容器と貯蔵場所が大豆の発芽に及ぼす効果  
気温が外気に比し10℃低い石灰岩洞窟に種子を保存すると11カ月後においても、大豆はなお80%以上の発芽率を示すことが認められた。
- ⑧ 農家における種子保存状態の調査  
農家が種子用として保存している大豆種子の調査結果から、その85%は発芽良好であるが、15%の種子は発芽率は80%以下となった。  
今後はこれらの純度と圃場における発芽勢の調査を行う。
- ⑨ 主要大豆栽培地帯からの根粒菌の収集と選抜  
東部ジャワの17地区から56の根粒菌分離株を、ランボン州の10地区からは38の分離株を収集した。

### 1)-3 昆虫

本プロジェクトのR/DやTSIにおける研究計画のほか、イ側が別途、大豆害虫防除の特別研究プロジェクト予算を計上しており、それらを包含した予算で、当初の計画を拡大増強して試験を続行中である。

- ① 主要大豆生産地における大豆害虫の総合調査  
ランボン、ボゴール、ジョクジャカルタ、モジョサリの各地で大豆害虫およびその天敵の分布調査を行った。各調査地点には1~2名のカウンターパートが配置され、長期にわたって調査を続行しつつある。
- ② 大豆害虫調査法の確立  
インドネシアにおける大豆害虫であるアブラムシおよびコナジラミの調査法について検討中。

③ 貯蔵害虫の生態解明

今まで殆んど研究の行われていなかった大豆の貯蔵害虫の一種であるマメゾウムシに関する研究を開始。

④ カメムシの卵寄生蜂に関する研究

カメムシの卵寄生蜂の種類と寄生状況が明らかにされた。

1)-4 病理

① 主要産地における種子伝染性ダイズウイルス病の種類と分布

1986年産種子についてELISA法によってウイルス保毒状況を調査したところ、Soybean Stunt Virus (SSV) が検出され、Soybean Mosaic Virus, Cowpea Mild Mottle Virus (CMMV) は検出されなかった。

② 主要産地における種子伝染性ダイズ糸状菌病の種類と分布

ウイルス検定用に入手したサンプルについて糸状菌の検出を試みたところ、多数のサンプルから糸状菌に汚染している種子が検出されたが、汚染種子率は低かった。また、検出された糸状菌は一般に病原力の弱いものが多かった。

③ 種子伝染性ダイズウイルス病の被害と生態

次年度以降に着手の予定。

④ 種子伝染性ダイズ糸状菌の被害と生態

ランボン州の雨期作ダイズの莢にたんそ病が多発しているため、本病についての研究を計画し、今までに試験に必要な接種方法を確立した。次年度はこの方法を利用して感染条件、種子伝染機構、品種間抵抗性、被害解析の研究を行う予定である。

⑤ ダイズ主要病害の発生生態

雨期作ダイズでは根の腐敗を伴う連作障害による被害は主として白絹病菌と *Rhizoctonia* spp に起因することを認めた。その発生条件について、現在、検討中である。

1)-5 短期専門家の活動

62年2月より12月まで、次の5名の短期専門家が派遣され、それぞれに貴重な成果をあげプロジェクト研究の支援が行われている。

① 本田要八郎：植物ウイルス 2月3日～3月14日

主要産地(1986年産)における大豆種子の18試料を播種し、ウイルス症状の発生およびELISA法によってウイルス保毒性を調査してSSVの存在を確認し、ダイズウイルス病の調査法の指導を行った。

② 飯塚隆治：土壌物理 2月13日～3月29日

土壌物理性を検討するための土壌採取法および各種測定法に関する指導を行うとともに、スマトラの現地圃場における連作ダイズの減収要因と土壌の理化学性との関係を明らかにした。

③ 川出武夫：圃場管理 3月3日～5月31日

食用作物研究所の各農場を調査し、土壌肥沃化、圃場の均一性をはかるために必要な手段、隔離圃場の必要性、圃場管理機器の整備、作業従事者の能力向上対策などの問題点を指摘・指導した。

④ 広瀬義躬：昆虫・生物学的防除 8月5日～10月4日

ダイズ栽培地である東部ジャワおよびボゴールにおいて、ダイズの主要害虫であるカメムシの卵寄生蜂の分布調査を行い、9種類の寄生蜂を確認した。

⑤ 玖村敦彦：学位取得（農学） 11月18日～12月2日

カウンターパートのスタルト氏の学位取得のため、既往の研究報告を整理して、論文のとりまとめ方向に関して打合せを行い、内容的には学位論文としてふさわしいものであることを確認した。

### 3-2 指導内容

#### 1) 日本側の対応策

- ① 現地で問題点が生じた場合、異郷にあって当然と受けとめ、種々の努力をしていることを日本側でも理解してほしいとの要望もあったが、些細なことでも、リーダーあるいはチーム全員とよく協議して、少しでも解決をはかることが望ましい。
- ② 供与機材の引取りに時間を要するとの不満もあったが、今後ともプロジェクト側からの機材リストの購入要望を可能な限り、早く提出し、イ側からのA1フォームの提出が遅れないように促進する必要がある。
- ③ 現地では予想している以上に電圧の変動が大きい。最近ではICを備えている機材も多く、電圧の変動は故障の原因となるので、電圧安定化と需要電気容量に見合った配線にするよう配慮することが重要である。
- ④ 日本における専門家の派遣前研修において、もっと業務に関する詳細な現地情報が得られるよう配慮してほしいとの要望があった。
- ⑤ イ側の経常研究とプロジェクト研究との仕分けが必ずしも明確でない場合がみられるので、イ側との平常のより一層の話し合いが必要である。
- ⑥ 分野によっては、カウンターパートの配置などから、全課題について同一レベルの対応が難しい場合がみられるので、このような場合には重要度および研究推進上の難易などに関してイ側と十分に協議して、その位置づけを明らかにする必要がある。
- ⑦ それぞれの分野で長短期専門家の活躍により、各種の成果を得ているが、これを公表あるいはPRする機会が少ない。今後は各種の方法によって、判り易い発表とPRをする努力をすべきである。
- ⑧ インドネシアで活躍中の内外の専門家、および日本からの出先機関との一層の交流を行

って、情報を交換することが望ましい。

## 2) インドネシア側の対応策

### ① インドネシア幹部からの要望事項

イ側からA)バイオテクノロジー研究の強化、B)ねずみ防除研究、C)作物生理研究、D)育種研究、E)ファイトロンの購入に関し要望が出された。特に要望の強かったバイオテクノロジー関連研究については、日本でもその研究分野の専門家が少なく、研究は開始されたばかりであるので、専門家の派遣は難しいことで了解を求めた。63年度に完成予定の無償資金協力による実験室の効率的運用のため63年度にバイテク関連の研修員を3名受入れてほしいとの要望もあったが、組織培養などの研修以外は難しいと判断した。しかし、日本におけるバイテク研究の現状に理解を得るため、CRIFC所長を63年度はじめに招待することが重要である。

② 一部の分野では、専門家とカウンターパートとの話合いが少な過ぎるので、より多く交流してほしいとの要望もあり、交流の機会を増大させる必要がある。

③ 故障中の機材の修理を早急にしてほしいとの要望があり、前年度の調査などに基づき修理を促進することが望ましい。

④ 国際学会への出席者を決める場合、所内の研究成果発表会などで評価した後、出席者の決定をしてほしいとの要望があった。この件に関しては、各分野によって事情が異なる場合もあるので、早急に検討する必要がある。

⑤ イ側の財政事情の悪化から、各種の点で試験研究の推進に障害がみられる。特に実質予算の配分が前程となっている圃場試験では、配分の遅れから適期に試験が行われていない例がみられた。適切な試験推進のための日伊両国によるローカルコスト確保の努力が必要である。

## 第4章 両プロジェクトの相互関係

### 4-1 パラウイジャの病害虫

農業研究強化計画は、パラウイジャ作物（大豆）の増産を目的とし、基礎的研究により適正技術の開発に資するべく、1986年より5ヶ年間の研究協力を実施しており、その中に大豆の病害虫の研究が含まれている。一方作物保護強化計画は1987年より作物病害虫等の発生予察、効率的防除システムに係る防除技術の策定を目指し、パラウイジャ（大豆）も対象作物に加え、1988年より本格的に取上げる計画である。

このように両計画とも大豆病害虫を取上げ、それぞれ専門家が派遣されることから業務の重複が問題視された経緯がある。しかし次のように業務内容が異なるので、分担分野を明確にし、協力すべきことは大いに協力して大豆増産の実をあげ、イ国の要望に応える必要がある。

まず農業研究強化計画は、研究機関である中央食用作物研究所に所属し、パラウイジャ病害虫防除に関連した基礎的研究、例えば病害虫の分類同定、作物の耐病虫性利用に関する研究、天敵利用による生物的防除や、発生生態や疫学的な面を利用した生態的防除に関する研究。それらに共通した害虫の生理生態的研究がその主たる分野である。一方作物保護計画は行政府である作物保護局（わが国の植物防疫課に相当）に属しており、第一はパラウイジャ病害虫の発生予察技術と当面する病害虫の防除技術の確立とそのための研究であり、第二はパラウイジャ病害虫の発生予察組織の組織作りである。

以上のように両者の業務内容は異なるものの、最終目的であるパラウイジャの安定した増産は共通しているので、病害虫の発生予察技術と防除技術の確立に関しては、両者は密接な協調のもとにその実を上げる必要がある。そのためには分担領域を明確にするだけでなく、両者の接点はむしろ、共同して研究を進める必要がある。

### 4-2 水稲の病害虫

これまで作物保護計画のウンカ・ヨコバイ類の研究は、農業研究協力計画の所在するボゴール食用作物研究所において、かなりの部分が行われてきた。たとえば河辺専門家や寒川専門家は、1981年以後1987年までボゴールの研究所に居室を設け、同研究所のジャトニカキリン氏らをカウンターパートとして、トビイロウンカの吸汁習性やバイオタイプの研究が行なわれた。

1987年度より植物病理部門の専門家の枠が作物保護計画に認められ、水稲病害の分野が強化された。しかし実験施設や研究スタッフの面では、きわめて不十分なので、ボゴール食用作物研究所の協力を得る必要があると同時に、同研究所に所在する研究強化計画としても、これまでと同様可能な限りの協力が望ましい。



## 参 考 资 料

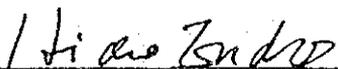


THE RECORD OF DISCUSSIONS  
BETWEEN THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF JAPAN  
AND THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA  
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR  
THE FOOD CROP PROTECTION PROJECT (THE SECOND PHASE OF ATA-162)

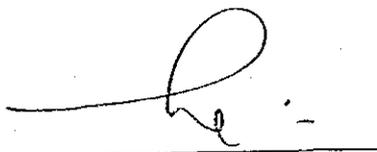
The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), with regard to the recommendation of the Note of Understanding of the Joint Evaluation on the Plant Protection Project (ATA - 162) dated November 27, 1986, had a series of discussions through the Resident Representative of JICA in Indonesia with the authorities concerned of the Government of the Republic of Indonesia in view of the desirable measures to be taken by both Governments for the Japanese technical Cooperation programme concerning the <sup>Food</sup> Crop Protection Project ( the Second Phase of ATA - 162 ).

As a result of the discussions, JICA and the authorities concerned of the Government of the Republic of Indonesia agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Jakarta, February 17, 1987.



Hideo ENDO  
Resident Representative  
in Indonesia  
Japan International  
Cooperation Agency.



Ir. Tb. Suhaedi Wiraatmadja  
Director General of  
Food Crop Agriculture  
Ministry of Agriculture.

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Republic of Indonesia will cooperate with each other in implementing the Food Crop Protection Project - the second phase of ATA-162 (hereinafter referred to as "the Project") for the purpose of developing advanced technologies for forecasting and efficient control system against biologically inhibiting factors affecting production of rice and palawija, mainly soybean.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in I of the Annex.

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense services of the Japanese experts as listed in II of the Annex through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. Privileges, exemptions and benefits to be granted by the Government of the Republic of Indonesia to the Japanese experts and their families in the Republic of Indonesia will be no less favourable than those granted to experts of third countries or of international organizations such as the United Nations performing similar missions and include the following :
  - (1) Exemption from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with the living allowances remitted from abroad in relation to the implementation of the Project;
  - (2) Exemption from import and export duties and any other charges imposed in respect of personal and household effects which may be brought into from abroad or taken out of the Republic of Indonesia;
  - (3) Exemption from import tax, import sales tax, sales tax and other taxes and charges of any kind imposed on in connection with the

purchase in the Republic of Indonesia by the Japanese experts of one motor vehicle per each expert;

- (4) Free local medical services and facilities to the Japanese experts and their families.

### III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in III of the Annex through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The Equipment will become the property of the Government of the Republic of Indonesia upon being delivered c.i.f. to the Indonesian authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese Experts referred to in II of the Annex.

### IV. PROVISION OF SPECIAL MEASURES

For fostering the smooth implementation of the Project, in accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA as follows :

- (1) To supplement a portion of local cost of expenditures such as production cost for teaching materials, travel allowances related to travel tour and field training for instructors and trainees, special instructors' fees, supply cost of training materials, etc., within the Republic of Indonesia.
- (2) To supplement a portion of the local cost expenditures for the execution of the physical infrastructure such as construction work of the experimental field with irrigation and drainage facilities and so on when necessity arises.

V. TRAINING OF INDONESIAN PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive at its own expense the Indonesian personnel connected with the Project for technical training in Japan through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Indonesian personnel from technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

VI. SERVICES OF INDONESIAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Indonesia, the Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to secure at its own expense the necessary services of Indonesian counterpart and administrative personnel as listed in IV of the Annex.
2. The Government of the Republic of Indonesia will allocate the necessary number of suitably qualified personnel corresponding to each Japanese expert to be dispatched by the Government of Japan as specified in II of the Annex for the effective and successful transfer of technology under the Project.

VII. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Indonesia, the Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to provide at its own expense :
  - (1) Land, buildings and facilities as listed in V of the Annex;
  - (2) Supply or replacement of machinery, equipment, instrument, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under III above;

- (3) Transportation facilities and travel allowance for the official travel of Japanese experts within the Republic of Indonesia; and
- (4) Suitably furnished accommodation for the Japanese experts and their families.

In addition, all equipment and machinery provided through JICA for implementing of the Plant Protection Project, ATA-162 (June, 1980-March, 1987) will be used for implementing the Project.

2. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Indonesia, the Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to meet :
  - (1) Expenses necessary for the transportation of the Equipment within the Republic of Indonesia as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
  - (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed on the Equipment in the Republic of Indonesia; and
  - (3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

#### VIII. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Director General of Food Crop Agriculture, Ministry of Agriculture, will bear overall responsibilities for the implementation of the Project.
2. The Director of Food Crop Protection, Directorate General of Food Crop Agriculture, as the Head of the Project, will be responsible for the administrative and managerial matters of the Project.
3. The Japanese Team Leader will provide necessary recommendation and advice on technical and administrative matters concerning the implementation of the Project to the Head of the Project.
4. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Indonesian counterpart personnel on matters pertaining to the implementation of the Project.

5. For the effective and successful implementation of the Project, a Joint Committee will be established with the function and composition as referred to in VI of the Annex.
6. The Project will be implemented in close collaboration with the Central Research Institute for Food Crops (hereinafter referred to as "CRIFC").

#### IX. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Government of the Republic of Indonesia undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Republic of Indonesia except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

#### X. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

#### XI. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from April 1, 1987.



## A N N E X

### I. MASTER PLAN

#### 1. Objectives

With a view to contribute to high yield and stable production of rice and palawija mainly soybean in the Republic of Indonesia, the Project will carry out studies on advanced technologies for forecasting and efficient control system against biologically inhibiting factors affecting their production, based on the results obtained through the activities of the Plant Protection Project (ATA-162), conducted from June 18, 1980 to March 31, 1987.

#### 2. Activities of Japanese Technical Cooperation

Japanese Technical Cooperation will be implemented at the laboratories, experimental farms and offices as listed in V of the Annex in line with the following framework :

- (1) Technical guidances to food crop protection measures i.e. programming of annual operational plan, data filing and analysis.
- (2) Field and laboratory studies for the implementation of forecasting, surveillance and control of insect pests, diseases and rats of rice and palawija mainly soybean.
- (3) Improvement of pesticide analysis for the purpose of pesticide quality control and pesticide residue particularly on food crops.
- (4) Other activities
  1. Exchange of information, specimens and research reports
  2. Advice on training for food crop protection staff and workers
  3. Activities to be agreed upon by authorities concerned of the two Governments.

## II. JAPANESE EXPERTS

### 1. Long - Term Assignment

<u>Category</u>	<u>F i e l d</u>	<u>No. of Expert</u>
(1) Team Leader		1
(2) E x p e r t s	Entomologist	2
	Plant Pathologist	1
(3) Coordinator	Plant Protection Specialist	1
	Total Number	<hr/> 5

Note : One of the entomologists will be attached to the Food Crop Protection Center VII at Denpasar.

### 2. Short - Term Assignment

Short-term experts in the related fields may be dispatched when necessity arises.

## III. LIST OF THE ARTICLES TO BE PROVIDED BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

1. Equipment, machinery, instruments, tools, spare parts and other materials for laboratory and field work
2. Pesticides and other chemicals for laboratory and field work
3. Audio - visual aids and articles
4. V e h i c l e s
5. Books and other necessary printed matters
6. Other necessary minor equipment and materials.

IV. LIST OF INDONESIAN COUNTERPARTS AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Director of Food Crop Protection, Directorate General of Food Crop Agriculture, Ministry of Agriculture ( Head of the Project )
2. Counterpart Researchers to the Japanese Experts
3. Laboratory Assistant
4. Field Workers
5. Clerical and service personnel including typists, clerks, drivers etc.

V. LIST OF LAND, BUILDING AND OTHER INCIDENTAL FACILITIES

1. Central Office at Pasar Minggu
2. Laboratory and experimental farm land of the Pests Forecasting Center at Jatisari
3. Laboratory and experimental farm land of the Food Crop Protection Center I at Medan
4. Laboratory and experimental farm land of the Food Crop Protection Center VII at Denpasar
5. Laboratories concerned with insect pests, diseases and rats at Bogor Research Institute for Food Crops
6. Pesticide Laboratory at Pasar Minggu
7. Store-houses for equipment, machinery and other materials
8. G a r a g e s
9. Other necessary land and buildings.

## VI. JOINT COMMITTEE

### 1. F u n c t i o n s

The Joint Committee will meet at least once a year and whenever necessity arises, and work :

- (1) To formulate the Annual Work Plan of the Project in line with the Tentative Schedule of Implementation formulated under the framework of this Record of Discussions;
- (2) To review the overall progress of the technical cooperation programme as well as the achievement of the above mentioned Annual Work Plan;
- (3) To review and exchange views on major issues arising from or in connection with the technical cooperation programme.

### 2. Composition

- (1) C h a i r m a n : Director General of Food Crop Agriculture,  
Ministry of Agriculture.
- (2) Indonesian Side :
  1. Director of Food Crop Protection ( Head of the Project )
  2. Director of Food Crop Programming, Directorate General of Food Crop Agriculture.
  3. Head of the Sub-Directorates, Directorate of Food Crop Protection
  4. Director of Central Research Institute for Food Crops ( CRIFC )  
Ministry of Agriculture.
  5. Representative of Bogor Research Institute for Food Crops (CRIFC)
  6. Representative of the Secretariat General, Ministry of Agriculture.
  7. Representative of National Planning Bureau ( BAPPENAS )
  8. Representative of Cabinet Secretariat ( SETKAB )
  9. Other personnel appointed by Chairman.

(3) Japanese Side

1. Team Leader
2. Coordinator
3. Other experts and personnel concerned to be dispatched by JICA if necessary
4. Representative of JICA Indonesia Office.

Note : Officials of the Embassy of Japan may attend the Joint Committee as Observers.

資料2 インドネシア側より提出されたインドネシア作物保護強化フェーズII計画の  
マスタープラン及び年間実施計画案

THE MASTER PLAN AND THE ANNUAL IMPLEMENTATION  
PLAN ON THE INDONESIA - JAPAN COOPERATION  
PLANT PROTECTION (ATA-162) PHASE-II

I. Objectives

With a view to minimizing rice and palawija yield losses in Indonesia, the Project will carry out studies on advanced technologies for forecasting and efficient control system against biologically inhibiting factors affecting their production based on the results obtained through the activities conducted from June 18, 1980 to March 31, 1987.

The project will consist of the following :

1. Technical guidance to food crop protection measures
2. Field and laboratory studies for the implementation of forecasting, surveillance and control of insect pest, diseases and rats of rice and palawija mainly soybean.
3. Improvement of pesticide analysis for the purpose of pesticide quality control and pesticide residue particularly on food crops.
4. Other activities
  - a. Exchange of information, specimens and research reports
  - b. Advice on training for food crop protection staff and workers
  - c. Activities to be agreed upon by authorities concerned of the two Governments.

To achieve the above objectives, some experts covering the following fields : entomologist, plant pathologist, plant protection specialist of rice pests will be dispatched from Japan.

Some short terms experts in the related fields may be dispatched accordingly as necessary.

II. The Five Years Master Plan

A. Brown planthopper Group

- I. Estimation of demographic characteristics on BPH populations in West Jawa, Central Jawa and North Sumatera.

1. Basic pattern of population occurrence in each area
2. Estimation of generation density and population growth rate between the generations.
3. Estimation of adult longivity and fecundity in field conditions
4. Estimation of survival rate in each developing stage on BPH population.
5. Estimation of wing-form ratio
6. Operating mechanisms of natural enemies ( predator, parasite, egg parasite ) and climatic factor, to BPH population fluctuation.
7. Key-factor analysis, to control the population fluctuation
8. Examination of density dependent processes.

## II. Construction of forecasting model of BPH

1. Construction of multiple regression model by the densities of BPH and natural enemies.
2. Evaluation of physical factor ( specially rainfall ), to BPH population fluctuation.
3. Construction of general forecasting model by the density of BPH and natural enemies, physical factor, and planting area of each stage of rice varieties.

## III. Forecasting practices of BPH in Kab. Pemalang and Pekalongan area, in Central Jawa.

1. Forecasting by 1) infected area data ( Ha ) of BPH, 2) planting area data ( Ha ) of susceptible varieties, and 3) sweeping data by patrolling survey, on the unit of each WKPP ; by these 3 kind of data, we will estimate, where BPH damage will occur and how BPH infection will expand.
2. Forecasting by the model described in item - II.

## IV. Experimental works to appreciate the population fluctuation of BPH in the field.

1. Rice garden experiment in West Jawa, Central Jawa and North Sumatera.
2. Identification of BPH bio-type by honeydew and screening test.

3. Estimation of the fecundity under several conditions ( population density of BPH, growing stage and variety of rice plants, physical condition etc.).
4. Estimation of pre-oviposition period to estimate the adult longevity
5. Clarifying the mechanisms of wing-form determination
6. Functional responses of main predatory natural enemies
7. Maintenance of bio-type strain of BPH.

V. Study on the migration of BPH population by net trap

Johnson - Tayler suction trap, yellow pan and light trap.

Schedule of Activity

Activity	1987	1988	1989	1990	1991	1992
I	1 - 5	-----	-----	-----	-----	-----
	6 - 8	-----	-----	-----	-----	-----
II	1	-----	-----	-----	-----	-----
	2	-----	-----	-----	-----	-----
	3	-----	-----	-----	-----	-----
III	1	-----	-----	-----	-----	-----
	2	-----	-----	-----	-----	-----
IV	1 - 2	-----	-----	-----	-----	-----
	3 - 4	-----	-----	-----	-----	-----
	5 - 6	-----	-----	-----	-----	-----
	7	-----	-----	-----	-----	-----
V	-----	-----	-----	-----	-----	-----



B. Green leafhopper Tungro Group

1987/1988

1. Data accumulation for analysing within-field propagation process with emphasis on tungro dissemination in seed bed and early stages of paddy and migrant production from paddy and ratoon fields.
2. Experimental analysis of RTV-transmission process in seed beds and paddy fields.
3. Development of empirical models of field to field propagation process through extensive field studies in RTV-endemic areas.

1988/1989

1. Items 1 & 3 above to be continued
2. Experimental analysis of field to field propagation process
3. Development of tentative forecasting models and simulation experiments by computer.

1989/1990

1. Analysis of GLH population dynamics within a field and its incorporation into the submodel.
2. Evaluation of the forecasting models and its improvement.

1990/1991 & 1991/1992

1. Item 2 above to be continued
2. Development of forecasting and control strategy of tungro disease.

## C. Rice Diseases Group

### I. Study on the epidemiology of rice blast

1. Measure of the number of spore trapped in cultivated fields
2. Measure of dew period by dew meter
3. Observation of MAX. MIN. temperature
4. Cultivation of the number of lesion and lesion type
5. Investigation on the development of disease for spreading speed
6. Relation of the varietal resistance to blast, especially field resistance or slow blasting.

### II. Studies on the evaluate method of the density of inoculum and distribution of races in fields ( in area ).

1. Detection of races by the rice seedling boxes
2. Measure of the inoculum density by the rice seedling methods
3. Seeds collection of the differential varieties of blast.

### III. Establishment of the method for field resistant to leaf blast

### IV. Examination of chemical and biological control of blast

### V. Analysis of rice sheath blight damage

1. Distribution and abundance of the lesion of sheath blight on plant
2. Development of lesion enlargement on plant
3. Evaluation of damage by chemical control method
4. Assesing the economic injury level.

### VI. Analysis of the various diseases of upland rice

1. Identification of causal pathogen, particularly, the lesion of panicle.
2. Pathogenicity of isolate pathogen
3. Development of control method.

Studies on the epidemiology of rice blast in paddy field are essential for blast control, so the activities of A1, 2, 3, 4, 5 should be continued until the end of this project.

But for other activities are better to be devided in two phases as follows :

- 1<sup>st</sup> phase : Studies on the fundamental problems for the control and forecast of the blast.
- 2<sup>nd</sup> phase : Studies on the forecasting and controlling method of the blast and sheath blight.

Schematic representation of time schedule about each activity are shown below :

Time schedule of activity

Activity	1987	1988	1989	1990	1991
I. 1. Spore trap	_____	_____	_____	_____	_____
2. Dew period	_____	_____	_____	_____	_____
3. Observation of Temp.	_____	_____	_____	_____	_____
4. No. lesion, lesion type	_____	_____	_____	_____	_____
5. Development of disease	_____	_____	_____	_____	_____
6. Slow blasting	_____	_____	_____	_____	_____
II. 1. Race of blast	_____	_____	_____	_____	_____
2. Inoculum density	_____	_____	_____	_____	_____
3. Seed collection	_____	_____	_____	_____	_____
III. Field Resistant	_____	_____	_____	_____	_____
IV. Control of blast	_____	_____	_____	_____	_____
V. 1. Dist. of sheath blight	_____	_____	_____	_____	_____
2. Lesion enlargement	_____	_____	_____	_____	_____
3. Damage	_____	_____	_____	_____	_____
4. Economic injury level	_____	_____	_____	_____	_____
VI. 1. Causal pathogen of up-land rice	_____	_____	_____	_____	_____
2. Pathogenicity	_____	_____	_____	_____	_____
3. Control	_____	_____	_____	_____	_____
VII. 1. Forecasting method	_____	_____	_____	_____	_____
2. Control management	_____	_____	_____	_____	_____

2. Establishment of the timing and scale for controlling rat by the following method.

1. Habitat management ( management of the planting time and water level ),
2. Rodenticide,
3. Fumigation.

Time Schedule of Activity

Activity	1987	1988	1989	1990	1991
I. 1. Identification (key)	_____				
2. Morphology	_____				
3. Systematics	.....	_____			
II. 1. Census method	_____				
2. Age determination	<u>relative age</u>	<u>absolute age</u>			
3. Rearing technique	_____				
4. Life history & breeding strategy	_____				
5. Food habits	_____				
6. Growth & development	_____				
7. Habitat analysis	_____				
8. Social structure	.....				
9. Home range (by telemetry)	.....	_____			
10. Migration		.....	_____		
III. 1. Distribution and abundance of damage		_____			
2. Census method for damage	_____				
3. Damage and population			....	_____	
4. Economic injury level			_____		
IV. 1. Forecasting method	.....	_____			
2. Habitat management	.....	_____			
Rodenticide		.....	_____		
Fumigation	_____				

E. Palawija / Soybean Group

1. Investigation of key pests of soybean  
Objective : To know and compare the key pests of soybean and their problems in the soybean production area.  
Location : West Java, Central Java, East Java and Lampung  
Activity : Field Survey
  
2. Study on seasonal occurrence of key pests of soybean  
Objectives : - To know seasonal fluctuation of key pests of soybean  
- To know how importance physical factors or biological factors to pressure soybean pests populations  
Location : BBI Palawija Plumbon (Continued)  
Purwakarta (upland)  
Activity : Field Experiment
  
3. Observation of palawija pests in the area of paddy-paddy-palawija  
Objectives : To know pests occurrence in the area of paddy-paddy-palawija.  
Location : Kabupats Karawang  
Activity : Field Experiment
  
4. Study on transmission process of soybean virus by Bemisia tabaci  
Objective : To know the factors influence effectiveness of transmission process of soybean virus by B. tabaci.  
Location : Jatisari Pests Forecasting Center  
Activity : Laboratory Experiment
  
5. Insecticide screening to Bemisia tabaci and Spodoptera litura  
Objective : To know effectiveness of insecticides to B. tabaci and S. litura  
Location : BBI Palawija Plumbon, Cirebon  
Activity : Field Experiment

6. Effectiveness of Nuclear Polyhydrosis virus to Spodoptera litura

Objective : To know effectiveness microbial insecticides (Nuclear Polyhydrosis virus) to Spodoptera litura

Location : BBI Palawija Plumbon

SCHEDULE OF ACTIVITY

No.	Activity	1987	1988	1989	1990	1991
1.	Investigation of key pests of soybean					
2.	Study on seasonal occurrence of soybean pests					
3.	Observation of palawija pests in the area of paddy-paddy-palawija					
4.	Study on transmission process of soybean virus by <u>Bemisia tabaci</u>					
5.	Insecticides screening to <u>B. tabaci</u> and <u>Spodoptera litura</u>					
6.	Effectiveness of Nuclear Polyhydrosis virus of to <u>Spodoptera litura</u>					

## F. Computer Group

1. Processing data of the infested area
  - a. Biweekly<sup>week</sup> data from Pest Observer
  - b. SP IV data
  - c. Meteorological data
  - d. Light-trap data
  - e. Statistical analysis
  
2. Construction of Forecasting Model
  - a. Forecasting model of BPH by multiple regression analysis
  - b. Simulation model of plant-and leaf hopper population
  - c. Evaluation of climatic factor on BPH population
  - d. Forecasting model of key pest and diseases using meteorological data

G. Other activities

1. Pest Management Study Group
  - a. Influence of rainfall to insecticides effectivity
  - b. Insecticide Resistance
2. Weed management Study Group
  - a. Inventory and collection of the common weed species
  - b. Study on the influence of weed population and their management to yield
  - c. Herbicide study

III. Tentative Experts Dispatch Plan and Training Plan

---

	I	II	III	I	V
<hr/>					
A. <u>Dispatch of Experts</u>					
1. Team Leader					
2. Entomologist (BHI)					
3. Entomologist (GLH)					
4. Plant pathologist (Blast)					
5. Liaison officer					
6. Agr. Chemist					
7. Plant Protection specialist					
8. Plant Pathologist					
9. Zoologist					
10. Others Experts					
Japanese Survey Team					
B. <u>Study trip</u>					
1. Senior staff					
C. <u>Training</u>					
1. Central Office					
2. Food Crop Prot. Center					
3. Field Lab.					

---



資料3 作物保護強化計画 機材供与状況

Actual Results of  
Provision Equipment and Materail  
( Main one )

1. First year (1980/81)

(1) Automobil	:
(2) Office Utencil	:
(3) Forecasting Experiment Equipment	:
(4) Audiovisual Equipment	:
(5) Ocean Freight	:
(6) Insurance Prem	:

---

Total amount : 47,775,700.- Yen

The main machinery, equipment and materials are as follows;

	<u>Name of goods</u>	<u>Quantity</u>
1.	Jeep	4 units
2.	Micro Bus	1 unit
3.	Motor cycle	6 units
4.	Coping machine	2 "
5.	Electric typewriter	3 "
6.	Over head projector	2 "
7.	Air Conditioner	6 "
8.	Refrigerator	4 "
9.	Table balance, electric type	1 unit
10.	Slide processor	2 units
11.	Drying oven	2 "
12.	Hygro-Thermographs	10 "
13.	Actinographs	2 "
14.	Jordan sunshine	2 "
15.	Vanox biological microscope	1 unit
16.	Trinocular microscope	6 units
17.	Automatic camera set for microscope	2 "

2. Second year (1981/82)

(1) Automobil	:
(2) Office Utencil	:
(3) Forecasting Experiment Equipment	:
(4) General experimental equipments	:
(5) Forecasting chemicals	:

---

Total amount : 81,675,000.- yen

The main machinery, equipment and materials are as follows;

<u>Name of goods</u>	<u>Quantity</u>
1. Jeep	4 units
2. Motor cycle	10 "
3. Liquid chromatograph	2 "
4. Gas chromatograph with attachments	1 unit
5. YAG mini laser system	1 "
6. EMIF wave analyz	1 "
7. Incubator	1 "
8. Blood refrigerator	1 "
9. Bottle cabinet	1 "
10. Cooling bottle cabinet	1 "
11. Flexible mantle heaters	1 "
12. Muffle furnace	1 "
13. Centrifuge	1 "
14. Desiccator	2 units
15. Micro balance	1 unit
16. Air conditioner	2 units
17. Freeze dryer	1 unit
18. Electronic balance	1 "
19. Recording spectrophotometer	1 "
20. Binocular micro-scope	1 "
21. Self-registering thermometer	2 units
22. Kuderna-Danish Evapora	10 "
23. Wet digestion apparatus for Hg determination	2 "
24. Extration apparatus, soxhlet	10 "
25. Microtome	1 "
26. Microsyringe	1 "
3. Third year (1982/83)	
(1) Automobil	:
(2) Office Utencil	:
(3) Audio-visual Aids and Related Articles	:
(4) Forecasting Experimental Equipment	:
(5) Pesticides and other chemicals for study and laboratory works	:
Total amount	: 100,987,000.- yen

The main machinery, equipment and materials are as follows:

	<u>Name of goods</u>	<u>Quantity</u>
1.	Jeep	1 unit
2.	Micro bus	2 units
3.	Motor cycle	9 "
4.	Electric caluculator	3 "
5.	Computer	1 set
6.	Electric typewriter	2 units
7.	Coping machine	2 "
8.	Video casset recorder	2 "
9.	Camera elmo super 8 mm	1 set
10.	Projector (8m/m)	1 unit
11.	Film editor	1 "
12.	Insect mass rearing bos	21 units
13.	Stereo zoom binocular microscope	3 "
14.	Air conditioner	5 "
15.	Refrigerator	5 "
16.	Automatica dialy allurement insecticide collector	2 "
17.	Green leaf area meter	1 unit
18.	Pesticide sprayer	5 units
19.	Power tiller	2 "
20.	Constant temperature panel form	2 "
21.	Draft chamber	1 unit
22.	Binocular microscope	2 units
23.	Trinocular microscope	3 units
24.	Biological microscope	3 "
25.	Rotary evaporator	1 set
26.	Water bath incubator	2 units
27.	Dry block bath	1 unit
28.	Incubator	6 units
29.	Desiccator	5 "
30.	Recording spectrophotometer	1 unit
31.	Electric balance	1 "
32.	Green house	2 units
33.	Centrifugal evaporator	1 unit
34.	Ace hygrothermometer digital type	2 units
35.	High temperature muffle furnace	1 unit
36.	New abbe refractometer	1 "
37.	Miele automatic washing machines	1 "
38.	IKA universal mill	1 "
39.	Dater record and culuculator	2 units

4. Fourth year (1983/84)

(1) Automobil	:
(2) Office Utencil	:
(3) Forecasting Experiment Equipments	:
(4) Audiovisual Equipments	:
(5) Pesticide Analysis Equipments	:
(6) Ocean Freight	:

---

Total amount : 70,592,360.- Yen

The main machinery, equipment and materials are as follows;

<u>Name of goods</u>	<u>Quantity</u>
1. Motor cycle	5 units
2. Electric typewriter	1 unit
3. Prefabricated storehouse	2 units
4. Locker for goods	2 sets
5. Electric balance, mittler H 80	1 set
6. Insect specimen cabinet	2 units
7. Mist blower	5 "
8. Portable sucking machine	1 unit
9. Ripening rate measuring apparatus	1 "
10. Miniature thresher	1 "
11. Refrigerator	1 "
12. Rice yield analyzer	1 "
13. Actinographs	1 "
14. Combination anemometer with transformer	1 "
15. Insect rearing house of lighting system	1 "
16. Deep well pump	1 "
17. Generator	1 "
18. Drying oven	2 units
19. Voltage stabilizer	1 unit
20. Infrared spectrophotometer	1 "
21. Case for infrared spectroph	1 "
22. High speed TLC scanner	1 set
23. Coarse balance	2 units
24. Muffle furnace	1 unit
25. Vir tis homogenizer	1 unit
26. Pesticide analytical standards	1 set
27. Books	

5. Fifth year ( 1984/1985)

- (1) Automobil :
- (2) Office utensil :
- (3) Forecasting Experiment equipment :
- (4) Pesticide analysis equipment :

---

Total amount : 55,367,200.- Yen

The main machinery, equipment and materials are as follows;

<u>Name of goods</u>	<u>Quantity</u>
1. Generator EX-500	6 sets
2. Parts of Jeep Nisan Patrol	1 lot
3. Printer for NEC Computer PC-9801E	1 set
4. ITO Book Binding Machine	1 set
5. Prefab. Aluminium Frame Green House	1 lot
6. Zoom stereo Microscope "OLYMPUS" Model SZ-1-W	1 set
7. School Microscope OLYMPUS Model HS-II	1 set
8. Shimadzu Atomic Absorption Spectrophotometer AA-625-01	1 unit
9. Air compressor	1 unit
10. Drain separator DS-02	1 unit
11. Pressure regulator for C2H2	1 unit
12. High performance liquid chromatograph, LC-5A	1 unit
13. High sensitive damper	2 units
14. Column oven CTO-2A	1 unit
15. Hydrogen Generator OPGU-500S	3 units
16. Shimadzu direct reading balance L-160D	1 unit
17. Electronic reading balance EB-280-12	1 unit
18. Electronic reading balance EB-2800-12	2 sets
19. High efficiency oven Model HO-26S	1 set
20. Great oven Model GO-27EF	
21. Fire extinguisher, SP-4	1 pcs
22. Dry oven AS-11S	1 pcs
23. Mobile Laboratory	1 unit
24. Insect suction trap	15 units
25. Electric voltage stabilizer	1 unit
26. Desicator 35cm	3 units
27. Magnetic stirrer 567-63-23-01	1 unit

6. Sixth year (1985/1986)

(1) Vehicle	:	
(2) Office utensil	:	
(3) Forecasting equipment	:	
Total	:	23,226,900.- yen

The main machinery, equipment and material are as follows:

<u>Name of good</u>	<u>Quantity</u>
1. Jeep Daihatsu Taft GT/F70RVD/1986	1 unit
2. Motorcycle GL-Max	4 units
3. CPU-APC-H03C	1 unit
4. Key board 14" CRT Color	1 "
5. Color printer CP-3 15"	1 "
6. Programming calculator	10 "
7. Electric typewriter Sierra 3500	2 units
8. Filing cabinet 4 locker	4 "
9. Battery GS	15 "
10. Farmcop suction trap	10 "
11. Applaud 400 FW	50 ltrs
12. Spare parts for sprinkler system	1 lot
13. Sticky suction plate holder	5 sets
14. Stereoscopic Microscope OLYMPUS SZ-1	3 "
15. Technical book of Dr. Y. Suzuki	1 "
16. Technical material for Tungro activities	1 lot
17. Technical materials for rat control	1 lot
18. Sakura Seiki Electric incubator	1 set

7. Seventh year (1986/1987)

- (1) Vehicle :
- (2) Office utensil :
- (3) Forecasting experiment equip. :

---

Total : 23,630,844.- yen

The main equipment, material and machineries are as follows;

<u>Name of goods</u>	<u>Quantity</u>
1. Computer APC III, NEC	2 sets
2. Copy machine	2 "
3. Electric typewriter XEROX 6015	2 units
4. Motorcycle Honda GL Max	6 "
5. Farmcop suction trap	19 "
6. Battery	15 "
7. Programming calculator FX-702	2 "
8. Dew making meter SPA-74	2 sets
9. Clutch cover	4 pcs
10. Clutch bearing	4 "
11. NEC Word processor	1 unit
12. OLYMPUS Stereo Microscope SZ-1	5 sets
13. Sartorius digital balance	5 "
14. Shimazu electronic balance	1 "
15. Prefab materials	1 set
16. Takasho House YKA 2,5 type	1 set
17. Automatic balance	1 "
18. Peromone trap	10 "
19. Tire for Jeep	16 units
20. Prrint fujii Film	80 rolls
21. Slide fuji Film	80 "
22. Yellow pan dia	10 set
23. Sampling silinder	30 units

資料4 作物保護強化フェーズII計画 機材供与の要望

LIST OF EQUIPMENT NEEDED FOR THE ACTIVITIES OF  
THE STRENGTHENING OF PLANT PROTECTION PROJECT, ATA-L62  
FISCAL YEAR L987/L988

NO.	NAME OF EQUIPMENTS	TOTAL PRICE ( ¥ )		
		PRIORITY A	PRIORITY B	TOTAL A+B
I.	VEHICLE	3.287.670	-	3.287.670
II.	OFFICE UTENSIL	4.523.300	-	4.523.300
III.	FORECASTING EQUIPMENTS	36.595.000	4.345.000	40.940.000
IV.	SCIENTIFIC BOOK	600.000	-	600.000
		149.350.970	4.345.000	145.005.970



*List of Equipments needed for the Activities of  
The Strengthening of Plant Protection Project, ATA-162  
Fiscal Year 1987/1988*

( A-4 FORM IN DETAIL ).

No.	Name of Goods	Quantity	Priority	Price (¥)		Purchased
				Unit	Amount	
<b>I. VEHICLE</b>				<b>(3,287,670)</b>		
1.	Jeep DAIHATSU TAFT Long Chasis S69LC	1 unit	A		2,370,000	Ind
	Consisting of :					
	1. Car				1,725,000	
	2. Accessory & Document				300,000	
	3. Some spare-part				345,000	
2.	Spare part for Jeep NISAN PATROL 2800 CC, 1981		A		917,670	Jpn
	Consisting of :					
	1. Spare Plug 22401-147710	50 packs		375	18,750	
	2. Point Breaker	60 "		440	26,400	
	3. Coil Ignation	8 pcs		2,700	21,600	
	4. Muffler	4 "		19,000	76,000	
	5. Break Shoe	16 "		5,950	95,200	
	6. Clutch Disk	8 "		14,500	116,000	
	7. Clutch Cover	8 "		8,000	64,000	
	8. Clutch Bearing	8 "		5,440	43,520	
	9. Condensor	20 packs		500	10,000	
	10. Switch Key	4 pcs		500	2,000	
	11. Carburator Assy	4 "		7,500	3,000	
	12. Switch Oil	4 "		500	2,000	
	13. Radiator	4 "		10,000	40,000	
	14. Fan Bel for AC	8 "		500	4,000	
	15. Horn	8 "		500	4,000	
	16. Thermo Starfor AC	4 "		5,000	20,000	
	17. Wiffer	4 "		500	2,000	
	18. Pump Oil	4 "		500	2,000	
	19. Master Clutch	4 "		15,000	60,000	
	20. Master of Break	4 "		25,000	100,000	
	21. Air Cleaner	4 "		2,500	10,000	
	22. Set of Point	80 "		400	3,200	
	23. Strainer Fuel	36 "		500	18,000	
	24. Tire for Jeep, 10-650x16	16 "		9,000	144,000	Ind
	25. Battery 70 AH	4 "		8,000	32,000	Ind

*To be continued*

No.	Name of Goods	Quantity	Priority	Price (¥)		Purchased
				Unit	Amount	
II.	<u>OFFICE UTENSIL</u>				(4,523,300)	
1.	Computer System:					
	1. System 100/85 NEC (N7723/09E) 64MB Magnetic Disk.	1 unit	A		1,800,000	Ind
	2. Transformer IBM, SLE/MODE APC III, NEC.	2 "	A	66,000	132,000	"
	3. Flopy Disk APC, NEC.	1 "	A		60,000	"
	4. Paper for Computer	10 packs	A	5,000	50,000	"
	5. Rack for Magnetic Tape, NEC.	1 pcs	A		210,000	"
2.	Stabilizer, SOLA, 2.5 KVA Cat. No. 63-44-725.	1 "			330,000	"
3.	Film :					
	1. For Print, FUJI ASA 100	100 rolls	A	700	70,000	"
	2. For Print, FUJI ASA 400	50 "	A	1,200	60,000	"
	3. For Slide, FUJI ASA 100	50 "	A	1,000	50,000	"
	4. For Slide, FUJI ASA 400	50 "	A	1,500	75,000	"
4.	Sticky Lable	3000 sheets	A	150	450,000	"
5.	Color Tape	1000 pcs	A	160	160,000	"
6.	Copying Paper :					
	1. Size A-4	50 packs	A	660	33,000	"
	2. " Folio	200 "	A	690	138,000	"
	3. " B-4	10 "	A	750	7,500	"
	4. " Folio	50 "	A	650	32,500	"
7.	Holder :					
	1. Clear	50 pcs	A	700	35,000	"
	2. Lucky	40 "	A	360	14,400	"
	3. Primere	20 "	A	850	17,000	"
	4. Computer	20 "	A	1,600	32,000	"
8.	Color Pen	30 "	A	500	15,000	"
9.	Graphic Paper :					
	1. Scala 1 m/m	100 books	A	300	30,000	Jpn
	2. Scala Log.	40 "	A	300	12,000	"
	3. Scala Both Log.	20 "	A	300	6,000	"
	4. Tracing Paper	100 "	A	400	40,000	"
10.	Filing Cabinet, 4 locker	2 "	A	20,000	40,000	Ind
11.	Hunger Holder, B-4 size.	100 "	A	100	10,000	"

To be continued

No.	Name of Goods	Quantity	Priority	Price (¥)		Purchased
				Unit	Amount	
12.	Paper Cutter, 55H x 295W x 484D m/m	2 pcs	A	9.700	19.400	Ind
13.	Sign Pen	100 pcs	A	100	10.000	"
14.	Roll Meter, 2 m	10 pcs	A	1.350	13.500	"
15.	Recprting Paper, A-4 size, 50 shets.	100 packs	A	300	30.000	"
16.	Grafic Paper, A-4 size, 1 mm.	200 books	A	100	20.000	"
17.	Note Book	100 books	A	400	40.000	"
18.	Lettering (Rugos)	300 sheets	A	70	21.000	"
19.	Stopmap Folio carton.	500 pcs	A	50	25.000	"
20.	Briefcase with stick	500 "	A	70	35.000	"
21.	Drawing Set.	5 "	A	20.000	100.000	"
22.	Portable world processor Editing function, 3.5' micropy Disk Drive, Show lay out, trans 220-100V, - special paper 2000 - Flopy disk 50 - Cassette ribbon 50	2 "	A	150.000	300.000	"

To be continued

No.	Name of Goods	Quantity	Priority	Price (¥)		Purchased
				Unit	Amount	
<b>III. FORECASTING EQUIPMENTS.</b>						
1.	Clean Bench PCV-1303 BN	1 unit	A		1,070,000	Jpn
2.	Auto Claves SM-51 100-130°C, 1.7 kg/cm <sup>2</sup> 300 x 640 mm.	1 "	A		770,000	"
3.	Freeze dryers TR-FD-20A, 50°C, 4 lt.	1 "	B		2,610,000	"
4.	Inoculate Incubator IKD, HT-2, 3°C-40°C W130 x D70 x H120 cm.	2 "	A	1,490,000	2,980,000	"
5.	Automatic Drying Sterilizer, IKD AHS-12, W120 x D60 x H90 cm.	1 "	A		830,000	"
6.	Prehab type Incubator, LP-IPS, 1800x1800x2350 mm	1 "	A		2,000,000	"
7.	Gls Incubator FL-100, 5° - 50°C, 30W x 20, W100 x H100 x D60 CM.	1 "	A		1,700,000	"
8.	Incubator with Electric, Sucking, RMR S-20. 1300W x 760D x 950H mm 15° - 60°C	1 "	A		1,850,000	"
9.	Digital Incubator, N-8805D, 5°C - 60°C.	1 "	A		223,000	"
10.	Vacuum/pressure pump, XX60220 50Hz, 686 mm Hg, 1.7 kg/Cm <sup>2</sup> .	1 "	A		150,000	"
11.	Inoculation Box with Turn Table W900 x D1000 X H1200mm.	1 "	A		500,000	"
12.	Microscope NIKON SE	2 "	A	350,000	700,000	"
13.	PH Meter HM-16S PH 0-14, 220x158x400 mm	1 "			230,000	"
14.	PH Meter Portable PH ORP 727, PH 0-14 KK.	1	A		55,000	"
15.	Balance, AE, 55-205 gr 0.01 mg - 1 mg, KK	1 "	A		535,000	"

To be continued

No.	Name of Goods	Quantity	Priority	Price (¥)		Purchased
				Unit	Amount	
16.	Automatic Balance US-1200, 1200 gr - 1 gr.	1 pcs	A		135.000	Jpn
17.	Air Conditioner National 20 M <sup>3</sup> .	5 "	A	400.000	2.000.000	Jpn
18.	Magnetic Starter, C-10	1 unit	A		20.000	"
19.	Blood Counter Disk, 0.1 mm	3 "	A	49.000	147.000	"
20.	Pipet Dispersal 0.5, 1.0, 2.0, 5.0, 10.0 ml	280 "	A		50.000	"
21.	Mess Silinder, 100ml 10, 200ml 10, 500ml 5, 1000ml 5.	30 "	A		50.000	"
22.	Silico Plug for Test Tube.	1000 "	A	150	150.000	"
23.	Pipet Cleane Plastic	1 "			30.000	"
24.	Store box for pipet	1 "	A		30.000	"
25.	Erlenmeyer Glass 100ml 100, 200ml 100, 300ml 50, 500ml 10, 1000ml 10.	280 "	A		1.200.000	"
26.	Inoculation Stick	100 "	A	300	30.000	"
27.	Desicator TR-EF-1, KK	4 "	A	30.000	120.000	"
28.	Water Incubator, BK-53, 5°C - 80°C W690 x D460 x H500 mm.	1 "	A		275.000	"
29.	Anatomy Set	20 sets	A	10.000	200.000	"
30.	Desease Resistant Test Apparatus. - Seed glas room 5x6m - Disease development room 5x6m - Test room 4x6m - Preparation room of inoculated 5x6m - Seedling prepared room 3x6m	1 house	A		7.000.000	"

To be continued

No.	Name of Goods	Quantity	Priority	Price (¥)		Purchased
				Unit	Amount	
Material for No. 30.						
	1. Exp. desk 70x230x100 cm	50 pcs				
	2. Air Conditioner	1 "				
	3. Incubator	2 "				
	4. Microscope	1 "				
	5. Trolley	2 "				
	6. Electric & water system	1 "				
31.	Digital Lux Meter	1 set	A		115.000	Jpn
32.	Rain Fall Meter, 10 cm	6 "	A	150.000	900.000	Jpn
33.	Portable Temperature & Humidity meter. PH 0-100%, -10 - +70°C	2 units	B	130.000	260.000	"
34.	Automatic Air Pressure Meter	1 "	A		56.000	Jpn
35.	Analytical Balance, 0.1 mg - 60 gr.	1 "	A		180.000	"
36.	Portable for Air Pressure 930 - 1040 mb.	1 "	A		30.000	"
37.	Desicator, 50x35x30 Cm	4 "	A	37.000	148.000	"
38.	Wind Speen Meter 0.5 - 15 m / S, 25 Cm.	6 "	A	50.000	300.000	"
39.	Paddy Booth Long : 25, 25.5, 26 Cm.	50 pairs	A	3.000	150.000	"
40.	Sweeping Net, 42 Cm $\phi$ , 120 cm	40 pcs	A	6.700	268.000	"
41.	Incubator +8 - +80°C	5 "	B	295.000	1.475.000	"
42.	Tetoron Sheer 92CM x 23M, T = 335.	30 rolls	A	8.240	247.200	"
43.	Desicator 1-1003 OH	5 "	A	57.680	288.400	"
44.	Sampling Tubes $\phi$ 4 Cm, H 7 Cm, 522-22-48	20.000 "	A	90	1.800.000	"
45.	Binocular Microscope SM-1B, 10X, 20X, 6V, 10W	3 "	A	350.000	1.050.000	"
46.	Alkohol :					
	1. Alkohol 75%	1000 ltrs	A	250	250.000	Ind
	2. Alkohol 98%	40 "	A	500	20.000	"

To be continued

No.	Name of Goods	Quantity	Priority	Price (¥)		Purchased
				Unit	Amount	
47.	Insect Suction Trap :					
	1. Farmcop	5 units	A	55.000	275.000	Ind
	2. Battery 12V 70 AH	5 "	A	10.000	50.000	"
	3. Sampling Syylinder 30cm x 30cm x 150cm 50cm x 50cm x 80cm	20 "	A	7.000	140.000	"
	4. Nylon Mass Bag	1000 pcs	A	100	100.000	"
48.	Field Cage, 2 x 2 x 1.8 M	10 "	A	21.000	210.000	"
49.	Calculator Programming Casio FX-702P, 80-160, 10 26-226, Basic.	10 "	A	30.000	300.000	"
	Battery CR2032	60 "	A	1.500	90.000	"
50.	Rearing Bottle Ø 30 Cm, H 110 Cm.	100 "	A	2.500	250.000	"
51.	Net Trap for BPH 10 M - 1 M	10 pcs	A	25.000	250.000	Jpn
52.	Rat Fence, 4 Ha		A		710.000	Ind
53.	Transformer 220V - 100V	10 "	A	10.000	100.000	Jpn
54.	Pinset Iron	20 "	A	2.800	56.000	"
55.	Pinset Stainless	20 "	A	800	16.000	"
56.	Keeping Insect Tube	500 "	A	200	10.000	"
57.	Sticky Spray	200 "	A	1.000	200.000	"
58.	Plastic Plate, 3 mm, 100 Cm x 100 Cm.	50 "	A	2.000	100.000	"
59.	Photo Apparatus for Bino- cular Microscope, NIKON, SMZ-10.	2 "	A	800.000	1.600.000	"
60.	Wagner Pot	500 "	A	300	150.000	"
61.	Basket for Test Tube 20 Cm Ø x 20 Cm H.	6 "	A	4.000	24.000	"
62.	Brush for Test Tube, 1 Cm	20 "	A	200	4.000	"
63.	Silicagle	20 kg	A	1.000	20.000	"

*To be continued*

No.	Name of Goods	Quantity	Priority	Price (¥)		Purchased
				Unit	Amount	
64.	Chemicals :					
	1. Ethyl Acetate	40 ltrs	A	1.000	40.000	Ind
	2. Formalin	100 "	A	700	70.000	"
	3. Yudocalium	5 "	A	2.000	10.000	"
	4. P-hydroxy bensoat	500 gr	A	100	50.000	"
65.	Triumph Beaker, 250 CC	20 pcs	A	200	4.000	"
66.	Cotton, 0.5 kg	30 kg	A	300	9.000	Jpn
67.	Insect Rearing Box 82.5 x 75 x 60 Cm.	25 pcs	A	10.000	250.000	"
68.	Desk for Insect Rearing Box 100 x 200 x 70 Cm	25 "	A	3.000	75.000	"
69.	Rearing Bottle by Plastic	100 "	A	500	50.000	"
70.	Seedling Case Set	30 "	A	6.180	185.400	"
71.	Camera 30 mm, NIKON EM, 50 mm, F 1-85, CF - 11 SE - E AR - 3	2 "	A	72.000	144.000	"
72.	Bromocysol Filter Paper for Honew Dew Test of Plant & Leafhopper.		A		220.000	"

To be continued



No.	Name of Goods	Quantity	Priority	Price (¥)		Purchased
				Unit	Amount	
IV.	SCIENTIFIC BOOKS.		A		600.000	Ind
1.	Barlow ND, Dixon AFG, SIMULATION OF LIME POPULATION DYNAMICS, Puduc, 1980.	1 book			4.440	
2.	Elton C, THE ECOLOGY OF ANIMALS Chapman and Hall, 1966.	1 "			970	"
3.	Price PW, et al, A NEW ECOLOGY, John Wiley and Sons, 1984.	1 "			19.465	"
4.	BSCS Green Version, AN ECOLOGICAL APPROACH, Fourth Edition, Houghton Mifflin, 1978.	1 "			4.150	"
5.	Krebs CJ, ECOLOGY: THE EXPERIMENTAL ANALYSIS OF DISTRIBUTION AND ABUN, Harper and Row Hie, 1985.	2 "			8.876	"
6.	Owen DF, ANIMAL ECOLOGY IN TROPICAL AFRICA, Second Edition Longman Group Limited.	1 "			2.815	"
7.	Pielow EC, MATEMATICAL ECOLOGY, John Wiley and Sons, 1977.	1 "			20.925	"
8.	Barry RG, MOUNTAIN WEATHER AND CLIMATE, Methuen and Company, 1981.	1			7.035	"
9.	Whittaker RH, Communities and Ecosystems, Second Edition, Macmillan Publishing Co, 1975.	1 "			3.240	"
10.	Krebs Jr, Davies NB, BEHAVIOURAL ECOLOGY, Blackwell Scien Pub, 1978.	1 "			3.565	"
11.	Wilson DS, THE NATURAL SELECTION OF POPULATIONS AND COMMUNITIES, Benyamin Cummings, 1980.	1 "			6.065	"
12.	Nam CB, POPULATION, Prentice-hall, 1984.	1 "			7.740	"
13.	Stringer, FOUNDATION OF CLIMATOLOGY, WH Freeman and Company, 1972.	1 "			9.240	"
14.	Boughey AS, ECOLOGY OF POPULATION Macmillan Publishing Co, 1973.	1 "			3.240	"
15.	Whitten AJ, THE ECOLOGY OF SUMATERA, University Gaj ahmada, 1984.	1 "			2.500	"

To be continued

No.	Name of Goods	Quantity	Priority	Price (¥)		Purchased
				Unit	Amount	
16.	Elton CS, THE PATTERN OF ANIMAL COMMUNITIES, Chapman and Hall.	1 book			3,940	Ind
17.	Usher MB, ECOLOGICAL STABILITY Chapman and Hall, 1974.	1			4,820	"
18.	Wit CT, SIMULATION OF ECOLOGICAL PROCESSES, Pudoc, 1978.	1 "			2,760	"
19.	Martin FW, HAND BOOK OF TROPICAL FOOD CROPS, CRC Press.	1 "			21,500	"
20.	Webster CC, AGRICULTURE IN THE TROPICS, Second Edition, Longkan Group Limited, 1980.	1 "			6,940	"
21.	FAO, WORLD AGRICULTURAL STATISTICS, FAO, 1983.	2 "			2,000	"
22.	Norton GA, BEST MANAGEMENT, Pergamon Press, 1979.	1 "			16,250	"
23.	Quantick HR, AVIATION IN CROP PROTECTION POPULATION AND INSECT CONTROL, Collins, 1985	1 "			9,375	"
24.	Hatson DL, PESTICIDE MANAGEMNT AND INSECTICIDE RESISTANCE, Academic Press, 1977.	1 "			15,250	"
25.	Huffacer CB, NEW TECHNOLOGY OF PEST CONTROL, John Wiley and Sons, 1980.	1 "			16,275	"
26.	Metcalf RL, INTRODUCTION TO INSECT PEST MANAGEMENT, Second Edition, John Wiley and Sons, 1982.	1 "			12,490	"
27.	Hill DS, PEST AND DISEASES OF TROPICAL CROPS VOLUME 1, Longman, 1982.	1 "			1,670	"
28.	Pyenson LL, FUNDAMENTALS OF ENTOMOLOGY AND PLANT PATHOLOGY, Second Edition, Avi Publishing Company, 1980.	1 "			6,625	"
29.	Southwood Tre, ECOLOGICAL METHODS, Chapman and Hall, 1978.	2 "			11,630	"
30.	Robert DA, FUNDAMENTAL OF PLANT PATHOLOGY, Second Edition, WH Freeman, 1984.	1 "			7,490	"

To be continued

No.	Name of Goods	Quantity	Priority	Price (₱)		Purchased
				Unit	Amount	
31.	Plumb RT, <i>PLANT VIRUS EPIDEMIOLOGY</i> , Blackwell Scien Pub, 1983.	1 book			9.000	Ind
32.	Vanderplank JE, <i>PLANT DISEASES</i> , Academic Press, 1963.	1 "			15.250	"
33.	Bawden FC, <i>PLANT VIRUS AND VIRUS DISEASES</i> , Ronald Press, 1964.	1 "			5.915	"
34.	Lovelock DW, <i>TECHNIQUES FOR THE STUDY OF MIXED POPULATIONS</i> , Academic Press, 1978.	1 "			10.875	"
35.	Jackson IJ, <i>CLIMATE, WATER AND AGRICULTURE IN THE TROPICS</i> .	1 "			735	"
36.	M.P. Harrell, 1978, <i>THE DYNAMICS OF ARTHORPOD PREDATOR PREY SYSTEMS PRINUTON</i> .	1 "				"
37.	P.W. Price, <i>INSECT ECOLOGY</i> , Second Edition, Jhon Wiley and Sons.	1 "				"
38.	R.H. Mac Arthur, 1972, <i>GEOGRAPHICAL ECOLOGY</i> ,	1 "				"
39.	GAT Seher, 1982, <i>THE ESTIMATIONS OF ANIMAL ABUNDANCE AND RELATED PARAMETERS</i> , Second Edition.	1 "				"
40.	OW. Richard & RG Dantes, <i>IMMS GENERAL TEXT BOOK OF ENTOMOLOGY</i> , Current Edition, Vol. 1 & 2.	1 "				"
41.	BL. Mercado, 1979, <i>INTRODUCTION TO WEED SCIENCE</i> , Searca, UPLB, Philippines.	1 "				"
42.	IRRI, <i>WEED CONTROL IN RICE PROCEEDING OF CONFERENCE HELD AT THE IRRI</i> .	1 "				"
43.	LA. Rubb, RE Smith, and R. Vander Bosol, 1976, in C.B. Huppaker and B.S. Messenger, <i>THEORY AND PRACTICE OF BIOLOGICAL</i> "	1 "				"
44.	IR. Busung, 1957, <i>A critical review of the techniques for testing in Insecticides</i> , Common wealth agriculture bureau eastern press Ltd.	1 "				"

To be continued

No.	Name of Goods	Quantity	Priority	Price (¥)		Purchased
				Unit	Amount	
45.	DJ. Finney, 1971, <b>Probit analysis</b> , Third Edition, Cambridge University Press.	1 book				Ind
46.	P. De Bach, 1974, <b>BIOLOGICAL CONTROL BY NATURAL ENEMIES</b> , Cambridge University Press, London.	1 "				"
47.	ML. Flint and R. Rainden Bosch, 1981, <b>INTRODUCTION TO INTEGRATED PEST MANAGEMENT</b> , Plenum Press, New York.	1 "				"
48.	C. Shoemaker, 1977, <b>PEST MANAGEMENT MODELS OF CROP ECOSYSTEMS</b> . In : C. Hall and J. Day (Eds). <b>ECOSYSTEM MODELLING IN THEORY AND PRACTICE</b> WILEY INTERSCIENCE NEW YORK.	1 "				"
49.	VH. Wuddill, BM Shepard, JR Lambert, GR Carner and DN Baher, 1976, <b>A COMPUTER SIMULATION MODEL FOR POPULATION OF MEXICAN BEAM BEETLE ON SOYBEANS</b> , South Carolina Agr. Exi. Sta. Sb.	1 "				"
50.	S. Chelliamh and EA Heinrichs, 1984, <b>FACTOR CONTRIBUTING TO GROWN PLANT HOPPER RESURGENCE PROCEED OF THE FAO / IRRI WORKSHOP ON JUDICIOUS AND EFFICIENT USE INSECTICIDES ON RICE IRRI</b> .	1 "				"
51.	IRR, 1967, <b>THE MAJOR INSECT PEST OF THE RICE PLANT PROCEEDING OF A SYMPOSIUM AT IRRI</b> , The Johns Hopkins Press.	1 "				"
52.	Cl. Bliss, 1967, <b>Statistic in Biology</b> : I, Mc. Grow-Hill.	1 "				"
53.	E. Burnsell, 1970, <b>AN INTRODUCTION TO INSECT PHYSIOLOGY</b> , New York Academic Press.	1 "				"
54.	Kennelley, JJ BE Johns and MV Gannison, 1972, <b>INFLUENCE OF STERILE MALES ON FECUNDITY OF A RAT COLONY</b> . J. Wildt Manage.	1 "				"

To be continued

No.	Name of Goods	Quantity	Priority	Price (₱)		Purchased
				Unit	Amount	
55.	Marges BE, 1972, BURROWS AND BREEDING OF RICEFIELD RATS IN COTABATO, Philippines, Proc. Pest Control Counts, Philippines.	1 book				Ind
56.	Twigg, GI, 1977, TECHNIQUES IN MAMALOGY, TECHNIQUES WITH CAPTIVE MAMMALS.	1 "				"
57.	Sumangil JP, 1978, PRINCIPLES OF RODENT CONTROL IN RICE AGRO ECOSYSTEM.	1 "				"
58.	Tenne M, 1973, MOVEMENT STUDIES OF RICE FIELD RAT <u>RATTUS ARGENTIVENTER</u> , Robinson & Kloss.	1 "				"

— 0 —

資料5 インドネシア側より提案された水稲生態系の主要害虫発生予察のための  
基本的情報研究

BASIC INFORMATION STUDY FOR FORECASTING THE MAJOR  
INSECT PEST OF PADDY SAWAH ECOSYSTEM

M. Satta W.S.

Background information

Insect pest of paddy sawah ecosystem have been a major limiting factors of rice production in Indonesia. As it happens naturally in the field problems of insect pest will always be faced by Indonesia farmers; it is even estimated will always be increasing due to intensification and exploitation practice of natural resources of paddy sawah ecosystem.

Reported rice growing area infested by insect pest during the last five years periods (1982 - 1986) vary from 388,000 up to 686,000 hectares with infestation level of about 14.2 - 17.5 %. The intensification and exploitation of natural resources to increase rice yield is usually carried out by introducing high yielding varieties which is resistant to major insect pest of rice although in the contrary is generally susceptible to several minor insect pests, improvement of land preparation, irrigation, fertilizer, crop population density and other important factors those support the improvement of rice yield.

The whole influences of the above mentioned activities will hopefully improve soil productivity and indirectly increase farmers income. However, such improvement on the contrary has similar affect on population development of certain insect lived in paddy sawah ecosystem. Several species that formerly considered as minor pest, gradually appeared to become a pest. In other world, pest status of certain insect tends to increase and become major pest.

Pesticide as a major component in modern agriculture has a very strategic function in implementation of integrated pest control. The judicious use of pesticide as the last alternative in pest control needs a very careful consideration. Pesticide use in pest control is mainly to search an economic benefit in a short term objective; another aspects of pesticide application should be considered in order to maintain a stability of agroecosystem which supporting a sustainable high productivity of natural resources for agriculture.

### Objective

The basic information study activities among which has a main objective to be able to forecast the population density of insect pest during the susceptible growth stage of rice plant. Furthermore, to determine the proper time of pesticide application based on the information of the earlier objective.

The basic information study will be carried out through several survey and experimentation. Those are :

1. Life system of rice plant in order to estimate critical periods of rice growth and its main insect pest.
2. Life system and population pattern of main insect pest for certain growth stage of rice.
3. Determination of major and potential insect pest in rice ecosystem.
4. Determination of major natural enemy of insect pest and its population pattern.
5. Determination of susceptible stage of insect pest to pesticide.
6. Estimation of proper time of designated pesticide application.
7. Yield loss assessment due to insect pest infestation.

### Location

Jatiluhur irrigated paddy sawah area in northern part of West Java which covers Kabupaten Indramayu, Subang, Karawang, Bekasi.

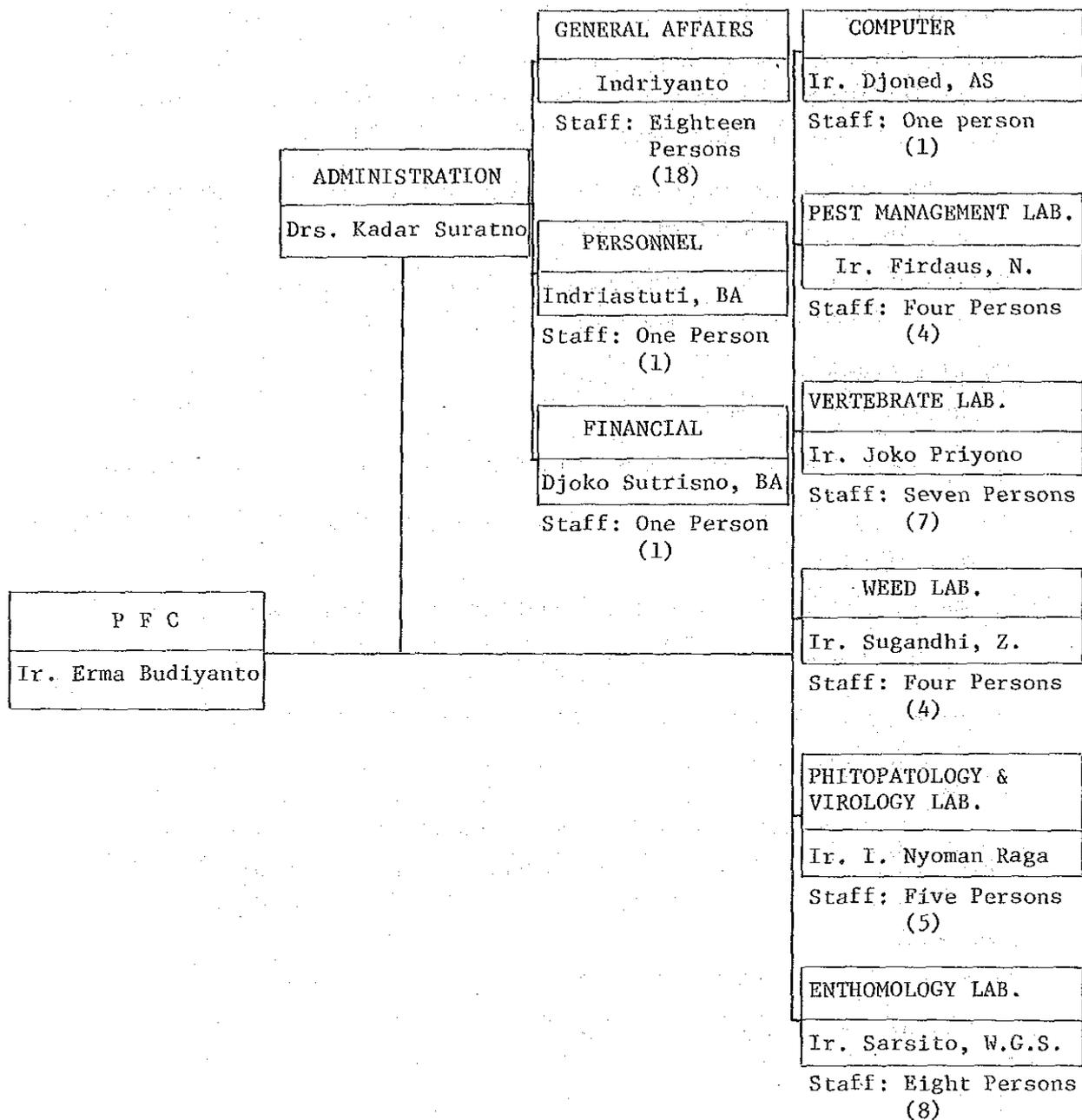
### Personnel

- Staff of Subdirector of Pest observation and Forecasting.
- Pest observer in an area concern.

### Budget

The expenses for the activities and facilities of the study expected to be financed by the Government of Indonesia with collaboration with ATA-162.

資料 6 ジャチサリ発生予察センターの組織





RESEARCH RESULTS, 1986-1987  
RESEARCH PROGRAM, 1988-1989  
JICA EXPERTS NEEDED, 1988-1989  
AND  
TRAINING, 1988-1989

Presented during join meeting  
with JICA Evaluation Team  
(Team Leader : Dr. T. Igarashi),  
16 December 1987

STRENGTHENING OF PIONEERING RESEARCH  
FOR PALAWIJA CROP PRODUCTION PROJECT (ATA-378)

BOGOR, 1987

## PLANT PHYSIOLOGY

### RESULTS

#### 1. Plant Nutrition

##### a. Plant growth and nutrient distribution pattern on rice and palawija

Comparing the plant growth under similar soil and weather condition at Citayam, growth rate of plant organs and the responses to NPK fertilizers differ among crop species. Nutrient distribution within plant parts are still analyzed.

Researchers : Ir. Irwan Nasution MS

Dra. Ratna Fathan

Drs. Mono Raharjo

A. Hidayat MSc

Dr. Karim Makarim

I. Zulkarnaini MSc

Dr. H. Inoue

##### b. Nutrient dynamics of corn plant on organic soil

Correct application of lime and fertilizers on organic soil at Karang Agung promotes plant growth significantly. Nutrient dynamics and crop growth under such management will be continuously monitored. The experiment is still continuing.

Researchers : Dr. A. Karim Makarim

Dra. Ratna Fathan

##### c. Nutrient dynamics of soybean plant on organic soil

The experiment is still in progress.

Researchers : Dr. Karim Makarim

Drs. Mono Raharjo

Dr. H. Inoue

d. Nutrient dynamics of upland rice on organic soil

The experiment is still in progress.

Researchers : Ir. Irwan Nasution

A. Hidayat MSc

Dr. Karim Makarim

e. The effect of phosphate fertilizer and lime application on nutrient uptake and peanut yield on acid soil

Rates of phosphate fertilizer, lime and the method of application will be combined with soil hardness in evaluating the responses of peanut. The experiment is still in progress

Researchers : Ir. Irwan Nasution MS

Dr. Karim Makarim

Dr. H. Inoue

f. Effect of lime and phosphate fertilizer placement on nutrient uptake and yield of corn grown on acid soil

Shallow incorporation, band, row and spot application of lime and phosphate fertilizers will be compared in their effectiveness to promote plant growth of corn. The experiment is still in progress.

Researchers : Dra. Ratna Fathan

Drs. Mono Rahardjo

Dr. H. Inoue

**g. Plant nutrition and yield of corn as related to root distribution**

Several methods of lime and fertilizer placement were tested to improve soil productivity and crop production. The response of corn roots to the method applied affects the efficiency and effectiveness of nutrient uptake and crop production.

Researchers : Dra. Ratna Fathan  
Dr. Karim Makarim  
Dr. H. Inoue

**h. Plant nutrition and soybean yield as related to root distribution**

The experiment is still in progress.

Researchers : Dr. Karim Makarim  
Ir. Irwan Nasution  
Dr. H. Inoue

**i. Soil amelioration experiment for continuous soybean cropping areas in Lampung distric**

The experiment is still in progress.

Researchers : Ir. Irwan Nasution MS  
Drs. Mono Rahardjo  
Dr. H. Inoue

## 2. Seed Technology

### a. Effects of environment on quality of soybean seeds

The experiment is still going on

Researchers : Dr. Fathan Muhadjir  
Ir. Endang

Problem : Laboratory meteorological equipments needed

### b. Storage methods of soybean seeds

The experiment is still going on

Researchers : Ir. Endang  
Dr. Fathan Muhadjir

### c. The effect of seed container and location on the quality and longevity of soybean seed

The germination percentage of soybean seed stored in a mountain cave in Ciampea after 11 month is still more than 80% much higher compared to Cimanggu soybean storage. The experiment is still in progress.

Researchers : Drs. J. Soepriaman,  
Sukarman  
Dr. H. Inoue

d. Observation on soybean seed storage under farmers condition

As much as 85% mostly germination was good and less than 15% the germination below 80%. Only 6 farmers have more than 13% of moisture content out of 40 farmers of the samples. The test seeds will be continued for the purity and the vigor, including in the field. The result could have a relation with the Cape storage in Ciampea.

Researchers : Drs. J. Soepriaman  
Sukarman  
Dr. H. Inoue

e. The effect of drying methods on the quality of soybean seeds

The experiment is still in progress.

Researchers : Drs. J. Soepriaman  
Sukarman  
Dr. H. Inoue

The problems : Storage facilities still needed.

### 3. Microbiology

a. Collection and selection of Rhizobium strains from soybean production centres in Java and Lampung

Collection of Rhizobium strains from production centres in East Java was carried out. Isolates of Rhizobium from nodules was characterized on solid agar medium for the shape, color, growth rate, size of colonies, and the ability to alter pH. From 17 regions in East Java had been obtained 56 isolates and from 10 regions in Lampung 38 isolates. Most of them are slow growing Rhizobium. This experiment will be continued.

Researchers : Dra. Rasti Saraswati  
Ir. Nunung  
Dr. H. Inoue

b. Effectiveness of Rhizobium on soybean

The effectiveness of indigenous Rhizobia was compared with Rhizobium from Japan which is tolerant to low temperature.

Researchers : Dra. Rasti Saraswati

Ir. Nunung

c. Nodulation of soybean plant using isogenic soybean

This experiment was conducted in Citayam by using non nodulating isolines of soybean to estimate nitrogen fixation under field condition. By subtracting nitrogen content of the non nodulating isolate from that of nodulated soybean, nitrogen fixation rates could be calculated.

Researchers : Ir. Nunung

Dra. Rasti Saraswati

Dr. H. Inoue

RESEARCH PROGRAM, 1988-1989

1. Soil properties related to crop growth and production

Samples of problem soils will be collected from different areas to collect information for amelioration technique. Crops : soybean, corn, upland rice

Soils to be collected

<u>Name of soils</u>	<u>Place</u>
Red-yellow podzolic soil	Way Abung (Lampung) Sitiung (West Sumatra)
Grumusol	Ngale (Central Java)
Regosol	Garut (West Java)
Acid sulfate soil	Kalimantan Karang Agung
Peat soil	Kalimantan Karang Agung

Researchers : Ir. Irwan Nasution MS  
Drs. Mono Rahardjo  
A. Hidayat MSc  
Dr. H. Inoue

2. Nutrient dynamics on palawija crops

Several crops will be grown in monocultur or multiple cropping at two locations.

Researchers : Dr. Karim Makarim et.al  
Dr. H. Inoue

3. Plant regeneration from soybean cotyledonary node segments in culture

Researchers : Dr. Fathan Muhadjir  
Drs. Saptowo

4. In vitro culture of immature soybean embryo

Researchers : Drs. Saptowo  
Dr. Fathan Muhadjir

5. Survival of Rhizobium acid tolerance

Researchers : Dra. Rasti Saraswati  
Ir. Nunung

6. Evaluation of soybean and Rhizobium tolerance to Al stress in nodulation and nodule effectiveness

Researchers : Ir. Nunung  
Dra. Rasti Saraswati  
Dr. H. Inoue



7. Effect of fast drying to resistance of coated soybean seeds

Researchers : Dr. Fathan Muhadjir  
Sukarman

SHORT TERM EXPERT NEEDED, 1988-1989

- Seed Technology 1988/1989
- Tissue culture 1989

TRAINING, 1988-1989

- Seed technology 1988
- Plant Biochemistry 1988/1989
- Tissue culture 1989

## AGRONOMY

### RESULTS

#### 1. Establishment of economical method of soybean seed preservation (1986-1990)

To find out the low cost supply of high germinability of soybean seed in order to increase the soybean acreage in accordance with the plan.

##### a. Clarification of factors affecting the germinability of soybean seed (1986-1990)

It is well known that low temperature and low humidity is the best condition to keep germinability of soybean seeds. However, taking into account the electricity supply and other factors, the installation of low temperature and humidity facilities to every necessary place is far from realization. The experiment is to develop the economical and easy way to keep high germinability of seeds.

##### a1. Effect of storage on soybean seed quality (1986-1988)

To find out proper storage techniques and clarify the interaction between varieties, storage and environmental condition were tested every three months for seed germination and will be finish in June 1988. The seeds were kept in cotton, polyethylene bag, combined with or no air, N<sub>2</sub> gas, silica gel, quick lime.

Researchers : Ir. Djuber Pasaribu MSc  
Drs. Rasyid Marzuki MSc  
Ir. S. Hutami MS  
Drs. Sutarto  
Dr. H. Yarimizu

a2. Selection of high seed germination ability of soybean varieties with high and stable yielding ability (1987-1988)

It is supposed that there are some soybean varieties with high seed germination ability even under natural environment. Therefore, the selection for such varieties including some indigenous ones is very important. Fifty four local and improved soybean varieties were kept in cotton bag and stored in natural room temperature and humidity. The seed germinability will be tested in March 1988.

Researchers : Ir. Djuber Pasaribu MSc  
Drs. Rasyid Marzuki MSc  
Ir. S. Hutami MS  
Drs. Sutarto  
Dr. Yarimizu  
Ir. Endang S. MS

2. Growth response of soybean varieties to different cultivation environment (1986-1990)

To clarify varietal type which can attain the highest yield level at different location and cultivation

a. Research on growth response of soybean varieties to different location and crop season, and selection of superior varieties (1986-1990)

To select superior soybean varieties responsive to different location and crop season.

a1. Response of local and improved soybean varieties to plant spacing (1987-1988)

To find out the response of local and improved soybean varieties to plant spacing.

Fifty local varieties of soybean and two improved varieties were planted at Cikeumeuh Sub Station. The selected varieties were based on plant type, resistant to virus and high yielding, and tested in the green house (Cikeumeuh) and Citayam Sub Station.

Researchers : Drs. Rasyid Marzuki MSc

Ir. S. Hutami MS

Drs. Sutarto

Ir. Djuber Pasaribu MSc

Ir. Endang S. MS

Dr. H. Yarimizu

a2. Response of local and improved soybean varieties to soil fertility (1987-1988)

To determine the response of local and improved soybean varieties to soil fertility. Experiment was delayed because of budget problem. The experiment will be planted soon when budget is available.

Researchers : Drs. Rasyid Marzuki MSc

Ir. Endang S. MS

Ir. S. Hutami MS

Drs. Sutarto

Ir. Djuber Pasaribu MSc

Dr. H. Yarimizu

b. Selection of soybean varieties suitable for inter and mixed cropping (1986-1990)

To select soybean varieties adapted to stable cropping system

b1. Growth and yield ability of several soybean varieties under intercropping with corn (1986-1987)

To study the yield performance of soybean varieties grown as monoculture and intercropping and to find out the growth habit of soybean which is yielded best under intercropping with corn.

Experimental results are :

- The growth and yield performance of corn for all treatments were uniform and this condition was good for evaluating the response of soybean varieties in intercropping
- Among five varieties (Galunggung, Orba, Lokon, Wilis and Kerinci), Orba and Kerinci produced less number of filled pods under intercropped than that of monoculture, while three other varieties did not show any differences in number of pods per plant
- Total seed weight of each variety in monocrop was not different from that of intercrop. However, there was a tendency that total seed weight of each variety in monoculture showed higher than those of seed weight obtained from intercropping. The soybean yield obtained from the row near the corn was lower than those of yield obtained from the middle row.

Researchers : Ir. Endang S. MS  
Ir. Djuber Pasaribu MSc  
Dr. H. Yarimizu