

インドネシア作物保護強化計画 エバリュエーションチーム報告書

昭和60年3月

国際協力事業団

農林技

~~農技協~~

JR

85-123

インドネシア作物保護強化計画
エバリュエーションチーム報告書

JICA LIBRARY



1056138197

昭和60年3月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '86. 4. 28	108
登録No. 12573	84
	ADT

ま え が き

インドネシア作物保護強化計画プロジェクトは、昭和55年6月に討議議事録(R/D)が署名され、その後若干の準備期間を経て昭和56年から3月にかけて3名の専門家を派遣することによって活動が開始された。本協力計画は、稲の病害虫の発生が同国の米増産計画上の最大の阻害要因となっていたこともあり、同国関係機関の積極的な対応が得られ、また、日本人専門家の地道な調査・研究活動の積み重ねにより、所期の目的達成に向けて多くの成果を収めてきた。

国際協力事業団は、昭和60年1月17日から1月28日までの12日間にわたり、農林水産省農業研究センター総合研究官梶原敏宏氏を団長とするエバリュエーションチームを派遣し、本計画の成果をインドネシア政府関係者と共同して総合的に評価すると共に、協力が終了する6月17日以降の対応につき調査検討を行った。その結果、当初の目的及び新たに発生した諸問題を解決するため、昭和62年3月末まで本件協力を延長することが勧告された。

本報告書はこれらの調査及び協議の結果を取りまとめたものであり、今後広く関係者に活用されて、本計画の推進に寄与することを願うものである。

最後に、梶原団長はじめ団員各位のご協力に謝意を表するとともに、調査団派遣に当りご協力をいただいた我が国関係各省、インドネシア側関係機関並びに日本人専門家等の関係各位に対し、衷心より感謝する次第である。

昭和60年3月

国際協力事業団
農業開発協力部長
田内 堯



農業省Wardyo副大臣表敬

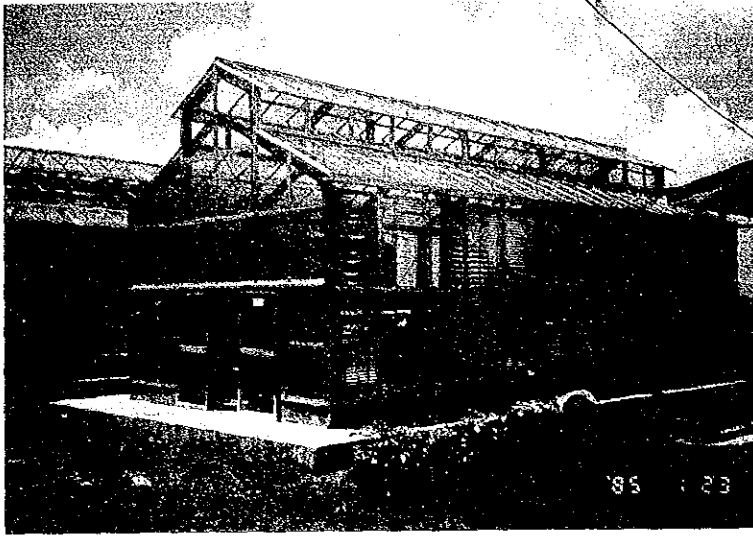


ギゴール、BORIFに
おける成果の検討



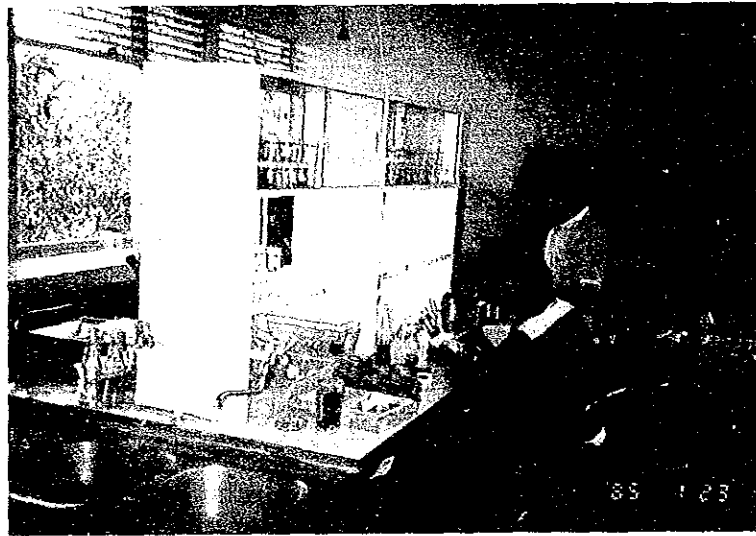
合同委員会における
“Note of Understanding”
の署名

左、Sadji 作物保護局長
右、梶原団長



ジャチサリ発生予察実験所
供与されたガラス室

ジャチサリ発生予察実験所
実験室の内部



ジャチサリ発生予察実験所
調査圃場

目 次

まえがき

第Ⅰ章 エバリュエーションチームの派遣について	1
1. エバリュエーション実施要領	1
2. チームの構成	2
3. 調査日程	3
第Ⅱ章 協力実績の評価結果について	4
1. 背景	4
2. 評価の目的	4
3. 評価の方法	4
4. 評価結果	5
4-1 研究調査の課題について	6
4-2 専門家派遣について	24
4-3 研修員受入れについて	25
4-4 機械供与について	26
4-5 インドネシア側の対応措置について	27
4-6 運営委員会の開催及び調査団の派遣について	28
5. 結論及び提言	29
第Ⅲ章 プロジェクトの今後の対応について	31
1. 延長後の協力計画	31
2. ジャチサリ発生予察センターについて	31
3. 新規プロジェクトの要請について	32
付属資料	35
1. Note of Understanding of The Joint Evaluation on the Japanese Cooperation for the Plant Protection Project	37
2. 各調査研究課題別進捗状況	62
3. Questionnaire to Ex-participants	78
4. The Record of Discussions between the Japanese Implementation Survey Team and the Authorities concerned of the Government of the Republic of Indonesia on the Japanese Technical Cooperation for the Plant Protection Project (ATA-162)	88

第 I 章 エバリュエーションチームの派遣について

1. エバリュエーション実施要領

1-1. 実施の目的

本プロジェクトは、昭和 55 年 6 月 18 日 R/D により 5 年間の協力を開始、明年 6 月 17 日 R/D 終結の予定となっている。

本エバリュエーションは、協力期間 5 年間の研究協力の成果を総合的に評価するとともに、協力期間終了後における対応方針について協議し、その成果を両国政府関係当局に提言を行う。

1-2. 実施の方針

本エバリュエーションは「インドネシア作物保護強化計画のための技術協力に関する日本側実施協議チームとインドネシア関係当局との間の合意議事録」に関し、我が国の協力の成果を評価するものである。

従って派遣専門家の研究成果、カウンターパートの育成状況及び研修成果、機材の供与成果、ならびにインドネシア側の対応状況について調査・評価を行う。

またこれらの調査結果及び評価に基づき、協力期間終了後における対応方針について協議し、その結果につき両国関係当局に提言する。

1-3. 担当機関

農業省食用作物総局作物保護局

1-4. 実施の方法

本エバリュエーションは日伊合同編成により R/D の基本計画に基づく年間運営計画に沿って、調査研究の実績及び進捗状況について評価するとともに、専門家派遣、研修員受入れ、機材供与、インドネシア側の対応及び運営委員会の実績調査を行う。

また併せて本プロジェクトの成果がインドネシア国研究行政等に及ぼした影響ならびに協力期間終了後における今後の対応方針について協議し、その結果を合同エバリュエーションチームとして両国関係当局に提言する方法をとる。

1-5. 評価及び調査の項目

(I) 研究課題別評価

① ジャチサリ発生予察実験所

稲病害虫に関する調査研究

- ② ボゴール中央農業研究所発生予察研究室
稲病虫害に関する研究
- ③ パッサルミング農業検査室
農薬の分析
- ④ パッサルミング中央事務所
食用作物保護に関する年間作業計画の策定及び技術的助言の提供
- ⑤ その他の活動
 - a. 情報、標本、研究報告の交換
 - b. 食用作物保護に係るスタッフ、技術者の向上
 - c. 両国政府関係当局により合意された活動
- (2) 年間運営計画に係る実績調査
 - ① 専門家派遣計画及び実績
 - ② 研修員受入れ計画及び実績
 - ③ 機材供与計画及び実績
 - ④ モデル・インフラ等各種事業
- (3) インドネシア人カウンターパートの研究調査能力の開発状況調査
- (4) インドネシア側の対応状況調査
 - ① カウンターパート及びその他の職員の配置状況
 - ② 土地、建物、その他付帯施設の実績
 - ③ ローカルコストの負担実績
 - ④ プロジェクトに対する実施体制（組織）
- (5) 運営委員会の開催実績調査
- (6) 今後の対応方針について協議

2. チームの構成

- | | | | |
|------------|------|---------|-----------------------------|
| (1) 団長（総括） | 梶原敏宏 | 農林水産省 | 農業研究センター
総合研究官 |
| (2) 昆虫 | 岸野賢一 | 農林水産省 | 農業環境技術研究所
環境生物部 天敵生物研究室長 |
| (3) 農薬 | 風野光 | 農林水産省 | 九州農業試験場
環境第一部 虫害第2研究室長 |
| (4) 研究管理 | 梅川学 | 農林水産省 | 農林水産技術会議事務局
研究調査官 |
| (5) 業務調整 | 青木正志 | 国際協力事業団 | 農業開発協力部
農業技術協力課 課長代理 |

3. 調査日程

月/日	曜	行程・訪問先等	摘 要	宿泊地
1/17	木	成田発 ジャカルタ着		ジャカルタ
18	金	大使館・JICA事務所	表敬・日程打合せ	〃
19	土	農業省食用作物作物総局長 計画局長、国際協力担当官		〃
20	日	ジャカルタ → ボゴール		ボゴール
21	月	ボゴール食用作物研究所		ジャカルタ
22	火	AM 作物保護局長 PM 専門家との打合せ	表敬・エバ実施打合せ エバリュエーション	〃
23	水	作物保護局 ジャチサリ発生予察実験所	エバリュエーション (梅川団員)	〃
24	木	作物保護局	エバリュエーションの とりまとめ	〃
25	金	BAPPENAS 表敬 合同委員会	エバの報告・承認	〃
26	土	Wardoyo 農業省副大臣表敬		〃
27	日	資料整理・団員打合せ ジャカルタ発		
28	月	成田着		

第Ⅱ章 協力実績の評価結果について

1. 背景

本プロジェクトは、1980年6月18日に署名された討議議事録(以下 R/D という)に基づき、同日から5年間、虫害および病害に起因する米収量の損失を最小限に食い止めることを目的として、インドネシア国における稲病虫害防除効果の向上のための研究調査が開始された。本プロジェクトは、ジャチサリ発生予察実験所、ボゴール中央農業研究所、パッサルミング農業検査室、およびパッサルミング食用作物保護局中央事務所において実施され、またその活動は、日本人専門家の派遣により稲害虫および病害についての発生予察および防除に関する技術移転、インドネシア研修生の受入れ、機材の供与等を含むものである。

2. 評価の目的

評価の目的は、1985年6月17日の R/D 期間の終了を控え、本プロジェクトの協力期間において実施した研究調査の成果を総合的に評価するとともに、R/D 期間終了後における今後の対応のあり方について協議し、その協議結果に従い両国政府関係当局に提言するものである。

3. 評価の方法

3.1 評価の基準日付は1985年1月22日とした。

3.2 評価対象機関は、

担当機関：Directorate of Food Crop Protection Directorate General of
Food Crop Agriculture, Ministry of Agriculture

実施機関：Observatory Laboratory at Jatisari Biological Laboratory at
CRIFC—Bogor Pesticide Laboratory at Pasarminggu Central
Office at Pasarminggu

3.3 評価は R/D のマスタープランに基づき以下の点について行った。

- (1) 研究調査活動に関しては、各々の研究調査課題について、共同研究調査および技術移転の成果を評価した。
- (2) 日本人専門家の派遣、インドネシア研修生の受入れおよび機材供与については、実績を評価した。
- (3) インドネシア側の対応状況および合同委員会の活動実績について評価した。
- (4) R/D 終了後における継続すべき研究調査課題を検討し、その協力内容について協議した。

3.4 評価は、下記メンバーから成る、日本側エバリュエーションチームおよびインドネシア側エバリュエーションチームによって合同で行われた。

日本側エバリュエーションチーム

1. 梶原敏宏（団長、総括） 農林水産省農業研究センター
総合研究官
2. 岸野賢一（昆虫） 農林水産省農業環境技術研究所
環境生物部天敵生物研究室長
3. 風野 光（農薬） 農林水産省九州農業試験場
環境第一部虫害第2研究室長
4. 梅川 学（研究管理） 農林水産省農林水産技術会議事務局
研究管理官
5. 青木正志（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 課長代理

インドネシア側エバリュエーションチーム

1. Sadjı Partoatmodjo Director of Food Crop Protection
2. Sulbiyati Soebroto Director of Food Crop Programme
Development
3. Dewa Made Tantera Head of Phytopathology and Entomology
Department, CRIFC-Bogor
4. M. Satta Wigenasantana Head of Observation and forecasting Divi-
sion, DFCEP
5. Mulyani Soekardi Head of Pesticide Division, DFCEP
6. Diran Head of Invertebrate Pest Section, DFCEP

4. 評価結果

日伊合同エバリュエーションチームは、本プロジェクトが、日伊両国政府の努力により、R/Dの基本計画にもられた研究調査活動が満足のゆく進展を遂げており、とくに本プロジェクトの第一段階の目標であるトビイロウンカ、イネシントメタマバエおよびツマグロヨコバイ類などの稲の重要害虫についての研究調査については、おおよそその目的を達成していることを、双方満足の意をもって確認した。

評価の結果は、付表1に示すとおりであり、その概要、主要な成果および今後継続すべき問題点などはおよそ次のとおりである。

4-1 研究調査の課題について

4-1-1 評価の概要

R/Dの基本計画では、本プロジェクトは虫害および病害に起因する米の収量の損失を最小限に食い止めることをねらいとし、インドネシア国における稲病害虫防除効果の向上のため、次のような調査研究を行うことになっている。

- (1) ジャチサリ発生予察実験所
稲病害虫に関する調査研究
- (2) ボゴール中央食用作物研究所発生予察研究室
稲病害虫に関する調査研究
- (3) パッサルミング農業検査室
農薬の分析
- (4) パッサルミング中央事務所
食用作物保護に関する年間作業計画の策定及び技術的助言の提供
- (5) その他の活動
 - a. 情報，標本，研究報告の交換
 - b. 食用作物保護に係るスタッフ，技術者の能力の向上
 - c. 両国政府関係当局により合意された活動

R/Dの基本計画では、対象は稲の病害虫となっており、極めて広汎にわたるが、実際の運営計画では当時インドネシアで発生が多く、問題になっていた主要害虫(key pest)を対象にして研究調査が開始された。すなわち

- (1) トビイロウンカ
- (2) イネシントメタマバエ
- (3) サンカメイガ
- (4) 農薬の製品検査および残留検査

である。その後、ツングロ病(タイワンツマグロヨコバイによって媒介されるウイルス病)の大発生や、調査研究で得られた結果を効率的に利用するためのコンピューターの利用などが緊急な問題として対応する必要性を生じ

- (5) ツマグロヨコバイ類とツングロ病
- (6) コンピューター

が加えられ、日本から派遣された専門家が中心になり、インドネシア側のカウンターパートが共同して、前記(1)~(6)までに対応する研究調査グループを編成して、それぞれの害虫の発生予察および有効な防除手段の開発を最終的な目標として、そのために必要な調査研究が進められた。

今回の本プロジェクトのエバリュエーションに当っては、上記(1)~(6)の研究調査グルー

ブの成果について先ず評価し、それらを基にして全体の評価を行った。

それぞれの成果については、4-1-2に述べてある。

全体として、本プロジェクトの成果は発足以来4年余を経過し、当初設定した年間の運営計画をほとんど達成しており、その成果に基づいて、インドネシア各地域における稲の主要害虫の発生が或る程度事前に把握され、防除計画がたてられ、これに従って実際の防除が行われつつある。従来ほとんど組織的な防除が行われていなかったことを考えれば、インドネシア政府当局の努力はもちろんであるが、本プロジェクトの成果がインドネシアにおける稲の安定生産に果たした役割は極めて大きいと判断される。

個々の害虫についても、イネシントメタマバエでは研究調査の成果に基づいてインドネシアにおける発生予察方法が確立され、防除の適期も明らかにされ、すでに普及の段階に移されている。またインドネシアにおいて最も重要な稲の害虫であるトビイロウンカについても、当初計画された季節的発生消長、発生の分布、個体群動態などについての研究調査は十分明らかにされている。しかしながら、スマトラを中心にした新しいバイオタイプの発生など、予期しない事態がおこり、新たな対応を必要としている。この原因は、これまでインドネシア政府が進めてきた、特定の抵抗性をもった改良品種の画一的な大面積栽培も一因と考えられることから、実際の防除を効果的にするには、品種のローテーション、あるいは異なった性質の品種をモザイク状に栽培する必要があるとの実験的なデータが得られており、このような考え方に基づく実証的な圃場試験が開始されており、すでに第二次の段階にはいっているといえる。

サンカメイガに関しては、発生消長が誘蛾燈によって調査されているが、場所によって発生消長は同一でなく、その原因の解析が今後必要であることが示唆されている。

イネを加害するツマグロヨコバイ類については、4種が記録されているが、最も重要な種はタイワソツマグロヨコバイである。タイワソツマグロヨコバイは、直接の加害による稲の被害より、ツングロ病の病原ウイルスを媒介するため、重要であるが、本プロジェクト発足の頃より、バリ島を中心にツングロ病が大発生したため、急務重要な対象病害虫として調査研究を進めることになったものである。これまでにタイワソツマグロヨコバイの発生生態について調査を行い、それをもとに、漸定的な発生予察法と防除法を提示して、被害の拡大を防いでいるが、さらに媒介虫の発生変動要因の解析、ツングロ病原ウイルスの媒介機構、抵抗性品種の選抜、長期予察法の確立と要防除水準の設定など、まだ多くの解決すべき問題を残している。

農薬の分析については、製剤の化学分析、残留分析に必要な機器を設置し、これを使用した分析技術も、イ側で実施できるような体制となった。今後は農薬の検査業務を確立するとともに新規化合物の分析技術の確立、熱帯における農薬の分解と残留の実態、さらにはこれをもとにした農薬残留基準の策定などが必要とされている。

将来、病虫害の発生予察を的確に行うためには、コンピューター利用が必須の条件となる。本プロジェクトにおける病虫害の発生調査によって得られた基礎データを有効に活用するため、すでにそのファイル化が進められている。またこれと平行して、カウンターパートに対し、プログラム作製の研修などが行われている。将来これらをさらに有益なものとするには、調査結果の蓄積とその解析が必要である。

本プロジェクトの第一段階では、派遣専門家の数の制限などにより、インドネシアにおける重要害虫を中心に調査研究を進めており、病害については短期専門家による調査が行われたにすぎないが、すでにいもち病、紋枯病、白葉枯病などが発生し被害も大きいことが指摘されており、その発生生態、予察法の確立など、今後長期的に対応する必要がある。

4-1-2 研究調査の成果および残された問題点

(1) トビイロウンカグループ

トビイロウンカ対応として、最初から専門家が派遣され(81年3月～83年3月)、現在も引続き(83年3月～現在)研究、調査、技術指導が行われている。活動はポゴール中央研究所、ジャチサリ予察実験圃場、現地圃場で行われている。最初の段階(1981～83)では、①発生実態調査、②抵抗性品種加害個体群の判別方法、③個体群の形成・被害に及ぼす要因、④品種抵抗性の発現機作などの調査、研究が行われた。第2段階(1983～現在)では、第1段階で得られた結果に基づいて、①水田内での個体群形成過程の解析、②biotypeに関する生理的、遺伝的解析、殺虫剤の効果判定などの調査、研究が進められた。

1) 得られた成果

1981～83年の間、西部ジャワでは少発生であったが、雨期における圃場での発生実態調査から、個体群形成の概略が把握された。また抵抗性品種を加害する可能性のある系統の存在が示唆される一方、北スマトラでも抵抗性品種を加害する系統が存在することが明らかにされ、これはbiotype 2と確認された。

次に圃場における個体群の形成過程が詳しく分析され、発生予察時期や要防除密度(移入時期:0.2～0.5/株、第1世代短♀2～5株)が策定された。biotype対応については、圃場の実態調査と形の判別法を確立すると同時に遺伝的解析も進められ、北スマトラ個体群はbiotype 3と判定された。この系統の抵抗性品種加害性は、biotype 1と交雑することによって消失するとされた。これらの結果に基づいて、抵抗性遺伝子の異なる何種類かの稲品種を栽培した予察圃場を中心に置いた予察事業が提案されている。また新たなbiotypeの出現を回避するため単一品種栽培から品種の循環方式やモザイク栽培方式への転換が模索されている。一方、Resurgence(発生の復活)現象は或る種の殺虫剤の繰返し散布で起き、稲に生理的変化を与え、生殖力を増大させるために起こると推定され、これを防止するための薬剤の選択について試

験が行われ、新殺虫剤（制虫剤とも呼ばれている）による防除方法が確立されつつある。

2) 問題点と対応

長期専門家の継続派遣によって多くの成果があげられており、これらの成果の一部は普及に移せる段階に近づきつつあるがこの中で、①発生予察にもとづく防除の問題点として、殺虫剤の種類と散布時期との関係、発生予察調査法、薬剤防除展示圃の設置など、技術普及段階での指導、啓蒙など多くの問題点をかかえている。②biotype対策として、検定圃場（“rice garden”）提言と新抵抗性系統の出現を回避するための品種管理技術の転換を早急に進める必要がある。③抵抗性品種の利用と発生予測に基づく防除体系の確立が進められているが熱帯農生態系には未知の分野も多く残されており、基礎的知見に立脚した新技術を開発するためには今後も研究を継続する必要がある。

(2) イネシントメタマバエグループ

1981～83年の間専門家が派遣され、発生資料の解析、水田における発生・被害の実態、発生・被害の要因、防除水準、抵抗性品種の選抜、薬剤防除効果などの調査研究が行われてきた。専門家の帰国後はイ側カウンターパートによって活動は引継がれている。

1) 得られた成果

1976年から83年までの8年間の発生活長資料の解析や現地調査から、主にジャワ本島に発生し西ジャワの平地の雨期に多発することが、乾期には経済的に問題のないことが明らかにされた。1982年の少雨は発生に大きく影響し、少発生の原因となった。野生稲やアシカキ（米本科雑草）は発生源として重要でなく、栽培のオフシーズン（9月～11月）には低地のイネでは生残れず連続的栽培地帯からの短距離移動が発生源と考えられた。被害の多発には稲の移植時期が大きく関与し、1月植で被害が大きき、田植時期の調節によって被害回避が可能であることが明らかにされた。生態調査から成虫の発生ピークは3月で、1作期間に3～4世代を経過し、第3世代の発生量が最も多いことも明らかにされた。要防除水準は被害茎5%（田植14日後）或は10%（田植24日後）で、苗代の粒剤散布や移植後の2回の散布で被害軽減が可能とされた。遅植地帯での農家や予察員による発生予察と防除技術が普及に移されつつある。抵抗性品種が選抜され多発生地帯向けに推奨された。また薬剤防除法が確立された。以上に示した結果は取まとめられて、技術解説書としてイ語によって出版され、現場指導者に配布され活用されている。

2) 問題点と対応

技術移転は順調に行われており、新たに派生した問題点も見当たらず、技術移転の

経過の追跡にとどめておく程度でよからう。

(3) サンカメイガグループ

メイガ類に対する調査、研究活動は短期専門家（83年12月～84年3月）及びイ側カウンターパートによって進められてきたが、現在は長期専門家（84年6月～85年6月）によってジャチサリ発生予察実験圃場を用いた発生動態の解析、行動習性や生命表解析などの研究が、また予察灯データの解析や発生実態調査が行われている。

1) 得られた成果

短期専門家によって誘蛾灯データの解析が行われているが、誘蛾灯データは種の種類に問題があり信頼性に乏しいことが指摘されている。発生実態の調査でもメイチュウ類は3種が混雑しており、圃場の動態調査では興味ある結果が得られたとされているが詳しい報告はない。次の長期専門家によってジャチサリ予察圃場の誘蛾灯データが解析され、成虫の発生ピークは乾期の6～7月にあることや現地調査から西部ジャワ北部平坦地に多発し、山間部ではダイメイチュウが多発することが明らかにされた。その他幼虫の侵入行動や習性が調べられ興味ある資料が蓄積されつつある。

2) 問題点と対応

トビロウンカにみられるような激的大被害は見られないため重要害虫の認識が薄いようであるが、増収阻害要因として重要種である。発生予察法や防除法が確立されていない現在、引続き研究を強化して推進する必要がある。特に発生指標を含む調査方法の確立、発生予察時期と要防除水準の策定、抵抗性品種の選抜、評価などの研究が緊急に必要である。

(4) ツマグロヨコバイおよびツングロ病グループ

ツマグロヨコバイ類については、ツングロ病の媒介昆虫として重要であるばかりでなく、直接吸汁害も問題である。とくにインドネシアでは、本プロジェクト開始後、バリ島などを中心にツングロ病の大発生を見たので、ツマグロヨコバイ類とツングロ病との関係を中心に、ツマグロヨコバイ類のなかの種の重要度の評価、発生の実態、同定分類のための形態学的研究、形態の地理的変異、ツングロ病の防除指針の策定などについて活動を行ってきた。

1) 得られた成果

ツマグロヨコバイ類は、インドネシアでは4種が発生することを明らかにした。これら4種のうちタイワンツマグロヨコバイの重要度が最も高いこと、4種の分類同定方法、形態の地理的変異の存在が明らかにされた。また、誘蛾灯データが解析され、雨期に発生最盛期のあることが明らかにされた。ツングロ病に関する基礎的な研究では、各地の黄化症状を呈する稲を集めて調べた結果、ツングロ病はジャワ、バリ、スマトラ、カリマンタン、スラウェシの各島に発生していることが明らかになった。

水田や苗床での調査によって、4種の *Nephotettix* 属が確認され、そのうち *Nephotettix virescens* タイワソツマグロヨコバイがツングロ病の媒介昆虫として最も重要であることが、明らかになった。

これまでの調査から緊急対応策として、以下に示すような発生予察のための重点調査項目が設定された。

- ① 二番芽発病株率と媒介虫生息密度
- ② 苗代の成虫（媒介虫）密度
- ③ 植付後2～5週間の発病株率と媒介虫生息密度

実際にこれらの項目に基づいて9～11月に3回の調査を行い、翌年の1～2月に発生するツングロ病の程度を予測し、これを基に、国、州の関係機関が事前に対策を立て始めている。

2) 問題点と対応

ツマグロヨコバイ類は、ツングロ病の媒介昆虫としての重要性と同時に、大発生すると直接吸汁害が問題となるが、生態について不明の点が多い。熱帯農生態系における発生動態の解明、tungro病流行機構の解明、病、虫抵抗性品種の選抜、関連、評価、薬剤防除法（空散も含めた）の確立など、多くの知見が不足しており、虫害病害両面からの研究推進が必要である。

また、ツングロ病に関してはこれまでの調査研究から、一応緊急に予察法が作成されたが、まだ初歩の段階のものであり、予察法の改善には今後より一層の研究、調査を行う必要がある。

(5) 農薬検査グループ

パサルミンクの作物保護局農薬検査室はわが国の農薬検査所と同様の目的と機能をもつ機関である。このグループの業務は農薬の品質管理のための製剤の分析と農作物及び環境を農薬による汚染から防止するための残留分析とに大別される。

1) 得られた成果

① 製剤の化学分析

現在インドネシアでは約200種の化合物（製剤として約400）が農薬として登録されており、これら登録農薬の標本採取調査と有効成分の検査が行われている。

分析用機器はJICAの供与によってかなり完備しており、その保守状態も概ね良好である。また、これらの機器をいこすための技術も短期派遣日本人専門家による指導と日本におけるインドネシア側スタッフの日本における研修により向上しつつあり、分析方法が確立された農薬の分析は滞りなく遂行されている。しかし、新しい化合物の分析に関しては分析法そのものを研究しながら製剤分析に応用しなければならないので、文献が必ずしも多くないこと、適当な助言者が近くにいないこともあって

業務が必ずしも円滑に進行していない場合もある。

② 残留分析

インドネシアでは農薬残留に関する基準等は未だ設定されていない。また、分析例も少ないが、本プロジェクトの1つとして派遣された短期専門家により残留分析についても研究方法と分析技術に関する指導が行われた。その結果、若干の農作物と土壌中の有機塩素系農薬の残留検査が行われ、分析結果の考察にはWHO、FAOのCodex Committee of Pesticide Residuesの勧告した数値が対照値として用いられた。

③ 製剤の物理化学的分析

エバリュエーションの段階では本項目に係る日本人専門家の派遣は実施前であったが、1985年度中に予定されている派遣専門家により、この部分に関する日本における公定検査法の紹介とその技術の応用について指導が行われる。

2) 問題点と対応

農薬に関してこれまで文献などで紹介されている研究調査はインドネシアのような熱帯圏における事例は少なく、ほとんどが温帯圏における環境下で行われたものである。したがってその結果はインドネシアの環境条件に直ちに適用できるとは限らない。

製剤分析についても高温と多湿による製剤の劣化速度は温帯における条件に比べて速いことが予想される。残留についても、却て環境における分解が速いために、例えば収穫前使用禁止期間も温帯圏よりゆるやかな条件となることもあろう。

このような熱帯圏における農薬問題については当該国における研究が主体となって行われるようになると考えられるが、わが国の技術援助も必要である。とくに熱帯農業環境における農薬の分解と残留実態の調査はとくに推進すべき課題である。

インドネシアで使用される農薬製剤には先進諸国から製剤として輸入されるものと、原体を輸入して、その製剤化はインドネシアで行われるものがある。後者の包装容器の品質に不十分なものがあり、製剤の品質劣化と、ときには環境汚染をひきおこすこともあるのが実情である。農薬製剤の包装材料と品質低下の防止に関する研究について日本の研究協力がとくに強く要請された。

分析機器の保守管理については現在のところとくに問題を生じてはいないが、経年劣化にともなう故障の発生は考えられることであり、分析担当者にある程度故障修理と保守ができるような技術を習得させることを考慮しなければならない。

(6) コンピューターグループ

1) 得られた成果

誘蛾灯データや病害虫の発生、被害状況、発生動態資料、気象資料などの資料を解析し、発生予察に役立たせるためコンピューターが1983年にパッサルミンゴのコンピュータールームに設置された。それ以降コンピューターグループが結成され、テ

ストデータを使用してオペレーションシステムやプログラミングのトレーニングや基本的知識に関する教育が長期専門家によって実施されている。一方研修員1名も農環研数理解析研に派遣され6カ月間の研修を終えて帰国している。これらを含むアシスタントカウンターパートはオペレーティングシステムとユーザー言語 SMART や BASICなどをほぼマスターし、自からプログラムを作製し、システムを動かすオペレーターとしての能力を獲得しつつある。現在予察灯データのファイル化とその統計解析や予算データの処理などが行われている。また、トビイロウンカと天敵個体群に関する調査がジャチサリ予察実験圃場で行われており、これらのデータを用いた解析が行われつつある。

コンピューターを利用した教育、指導、研修を通じて、オペレーターやオペレーターの訓練、指導を担当する職員が育ちつつある。また現場での調査、データ処理、システム化、発生予察への利用などの過程をマスターした職員も育成されつつある。

2) 問題点と対応

コンピューターを利用し、よりの確な発生予察システムを確立するためには、より多くの現地での情報の収集が必要であり、そのための調査を行い、データの蓄積を図る必要がある。さらに現在まで作物保護局に保存されているデータおよびこれから得られるデータはかなり膨大なものになるが、これらを入力し活用を図るためには直属の職員の配置が必要であろう。とくに将来は図形処理テクニックも必要であり、この方面の教育指導も必要と考えられる。この他、施設面ではインドネシアでは、未だ電力事情が完全でなく、停電が多発する状況にあるので、コンピューター保全の面からこれに対応する措置も必要である。

(7) 水稲病害

本プロジェクトでは、当然水稲の病害も対象として含まれているが、緊急度の面から、前記のような害虫を中心に調査研究が進められている。したがって水稲病害については、2名の短期専門家によって発生病害の種類、程度などが調査されたにすぎない。

1) 得られた成果

調査の結果、さきに述べたツングロ病以外では、紋枯病、白葉枯病、ごま葉枯病、いもち病、すじ葉枯病などが広く発生していることが確認された。

ごま葉枯病については1982年から1983年にかけてバリ島で大発生したので、その要因説明のための調査が行われた。その結果、突発的大発生の要因として、品種、施肥、気象の3点が指摘された。すなわち、

- ① トビイロウンカ、ツングロ病対策として導入したIR36, IR50, IR52などはごま葉枯病に対して罹病性品種であった。
- ② 米増産のため窒素、リン酸肥料が盛んに用いられるようになったが加里は施用さ

れていない。そのために稲がごま葉枯病に罹病性の体質になった。

- ③ 1982年の乾期作は雨が少なく、ごま葉枯病の発生に好適な気象条件であった。紋枯病は被害が最も大きく、特に短稈型品種のIR36で激しかった。インドネシアは本病の発生にとって極めて好適な気象条件下に位置するため、常に本病の被害にあらう危険性が大きい。

白葉枯病は最も普遍的に発生している病気であるが、近年抵抗性を持った品種の導入によって徐々に発生が減少している。

いもち病に関しては主として穂いもちが北スマトラに発生していることが確認された。

2) 問題点と対応

水稻の病害については、これまで主として発生病害の種類、発生程度についての調査が行われたにすぎない。しかしながら、紋枯病については発生が多く、被害も大きいと思われるので、早急に発生予察およびその防除法を確立する必要がある。また、いもち病、白葉枯病も重要と思われるので、熱帯圏における発生生態について、さらに調査、研究を進める必要がある。

4-1-3 継続すべき調査研究課題

前記のような成果の評価に基づき、イ側と共同で検討の結果、今後継続または緊急に対応する課題として、次のようなものがある。

- (1) トビイロウンカについての調査研究
 - 1) 熱帯の農生態系における移動(発生)源の解明
 - 2) トビイロウンカのバイオタイプに関する研究
 - 3) トビイロウンカの発生予察および防除法に関連する生態の研究
- (2) イネのメイガ類に関する調査・研究
 - 1) メイガ類の生態
 - 2) メイガ類の予察指標に関する研究
 - 3) 実用面から見た生態的防除法
- (3) ツマグロヨコバイ類およびツングロ病に関する調査・研究
 - 1) ツマグロヨコバイ類の生態型(バイオタイプを含む)およびツングロウイルスの系統に関する研究
 - 2) 圃場におけるツングロ病の感染および発病機構
 - 3) ツマグロヨコバイ類の生態
- (4) 農薬の分析に関する調査研究
 - 1) 農薬のフォーミレーションの物理化学性の解析
 - 2) 農薬の容器、包装物(と効果)に関する調査研究

- 3) 農作物における農薬残留分析の方法の検討
- 4) 農薬の分解に関する調査研究
- (5) 食用作物保護のためのコンピュータシステムの利用に関する調査研究
 - 1) 食用作物保護のための情報システムの管理法の確立
 - 2) 発生予察のためのモデルプログラミングの作成
- (6) 稲の病害に関する調査研究
 - 1) いもち病(穂枯れ症を含む)、紋枯病、ごま葉枯病の生態と予察方法の開発
 - 2) 品種のローテーションなどによる病害防除法の検討

なお、イ側からは稲だけでなくパラウイジャ(palawija;ダイズその他のマメ類、トウモロコシ、地下作物など)も対象としてほしい旨、昨年1月、岩田俊一氏を団長とする巡回指導チームがインドネシアを訪問した際にも伝えられている。今回のエバリュエーションに際しても、Wardoyo 副大臣、Suhaedi 総局長、Sadji 局長などと意見の交換をした際、強く要望された。これに関しては、日本側としては対象を稲だけとし、palawija は含めないという方向で対応することを原則としていたが、今回のインドネシア側の強い要望もあり、まだ現地の奈須リーダーの状況判断も、Palawija を含めざるを得ないとの意見であったので、今後これらを含めて対応することとし、勧告の中でふれたが、具体的な課題については今後検討することとし、前記の今後継続または、緊急に対応する課題の中には含めなかった。

付表1 研究課題と成果の要約及び今後強化すべき研究課題

研究課題と目的	研究場所・期間	研究成果の要約	強化すべき研究課題
<p>1. トビイロウンカ(BPH)</p> <p>1-1 発生実態調査 発生の実態を把握し、防除対策の立案に役立てる。</p>	<p>農家圃場 (西部ジャワ州) 1981~82</p> <p>農家圃場 (北スマトラ, アチエ) 1981~83</p>	<p>1) 感受性品種の栽培は限られており、各地とも少発生であった。</p> <p>2) 抵抗性品種上でも幼虫は発見され世代を繰返していた。また感受性品種では坪枯が発生し、潜在発生源として重要であると考えられた。</p> <p>3) 北スマトラでPB-42など抵抗性品種の感受性化を確認した。</p> <p>4) 北スマトラの個体群はbph-2遺伝子を持つ抵抗性品種上で増殖する可能性が他の地域より高かった。</p>	
<p>1-2 発生動態と被害の解析 個体群の増殖過程と被害発現との関係を明らかにし、発生予察法や防除法開発の基礎知見を得る。</p>	<p>農家圃場 (西部ジャワ州) 1982~83</p>	<p>1) 移入個体群は4~5週後から生息し始めるが、当初の密度は極めて低く、その次世代は田植4~7週後から生息するのは田植11~13週後で、2,000頭/株に当することもある。坪枯れは田植13週後に現われる。</p> <p>2) 粘着板を用いる調査法は幼虫調査に有効である。空中ネットトラップによる採集は少なかったが年間を通じ、移動個体群の存在を確認した。</p>	
<p>1-3 個体群の増殖と被害発現に及ぼす要因解析 各種環境要因について解析し、基礎知見を得る。</p>	<p>発生予察研究室 (ボコール) 発生予察実験所 (ジャチサリ) 1982~83</p>	<p>1) 日照はBPHの発育と産卵に強い影響があり、日照不足は抵抗性品種においても産卵量を増加させ、抵抗性中間品種は雨期により感受性化した。</p>	
<p>1-4 品種抵抗性反応の地域差と機作の解明 抵抗性品種の利用による効果的、長期的防除技術の開発に必要な知見を得る。</p>	<p>発生予察研究室 (ボゴール) 1981~83</p>	<p>1) 西部ジャワ、北スマトラ、東ジャワ、南スラベシから採集した個体群を用いて排泄甘露分析、葉鞘検定、葉身検定法によって地域差を検定し、地域的差異のあることを明らかにした。</p> <p>2) BPH個体群の加害性検定には甘露分析法が好適で、各抵抗性遺伝子を持つ品種を使用する必要がある。</p>	

研究課題と目的	研究場所・期間	研究成果の要約	強化すべき研究課題
<p>1-5 誘導異常発生現象の機作の解明 殺虫剤散布によって誘導される異常発生現象の機作を明らかにし防除法確立のための知見を得る。</p>	<p>発生予察研究室 (ボゴール) 1981~83</p>	<p>3) 抵抗性品種の検定には苗箱検定だけでなく、葉鞘、甘露分析等を併用する必要がある。</p> <p>1) 或種の殺虫剤の繰返し散布は、稲の生理的性質を変化させ、BPHの産卵量を顕著に増加させた。</p>	
<p>1-6 バイオタイプに関する調査と解析 抵抗性品種を加害するバイオタイプについて、実態を明らかにするとともに、その発現機構を解明し、新バイオタイプ発現制御技術を確立する。</p>	<p>全国各地 発生予察研究室 (ボゴール) 1983~1984</p>	<p>1) 抵抗性品種IR-42上で発育する北スマトラ個体群はバイオタイプ3であることを証明し、発達経過を実験的に再現し、品種反応の変化を明らかにした。</p> <p>2) バイオタイプ1をIR-42上で選抜すると5世代以内に適応し、IR-42の抵抗性は容易に低下した。</p> <p>3) インドネシア各地で確認されたIR-42上で発育する個体群はバイオタイプ3と推定された。</p> <p>4) 抵抗性品種を加害する個体群の加害能力が、交雑実験によって調査され、バイオタイプ管理上の必要な基礎的知見を得た。</p>	<p>1) バイオタイプ発現制御法の開発 2) 全国各地のバイオタイプモニタリング</p>
<p>1-7 発生予察法と薬剤防除法の改善</p>	<p>発生予察実験所 (ジャチサリ) 農家圃場 (西部ジャワ州)</p>	<p>1) 圃場における個体群の増殖過程を解析し、3段階に類別した。</p> <p>2) 発生予知時期と要防除密度、薬剤防除時期を示した。</p> <p>3) 翅型と増殖、移動の関係を明らかにした。</p> <p>4) 制虫剤Buprofezinは異常発生を誘導せず、天敵に対する影響も少なく高い防除効果を示すことを明らかにした。</p>	<p>1) バイオタイプ対応を考慮した新発生予察法の開発と防除法の開発普及 2) 広域防除法の開発(空散を含む)</p>
<p>1-8 総合管理技術の開発 品種抵抗性の安定的利用のための品種管理技術とバイオタイプ監視技術</p>	<p>作物保護局 発生予察実験所 発生予察研究室 1983~85</p>	<p>1) バイオタイプ検定法の改善、抵抗性品種作付け方法及び殺虫剤による早期防除法を提案している。</p>	

研究課題と目的	研究場所・期間	研究成果の要約	強化すべき研究課題
<p>及び制虫剤による早期防除、技術を組合せた総合的管理技術を確立する。</p> <p>2. イネシントメタマバエ (RGM)</p> <p>2-1 調査資料の分析 西部ジャワにおける既往の発生、被害、気象資料を収集分析し、発生の地域性、年次変動、気象要因との関係を明らかにする。</p> <p>2-2 発生と被害に関する調査、個体群密度と被害発現との関係を明らかに発生予察の可能性を検討する。</p> <p>2-3 発生制御要因の解析 個体群動態と被害発現の推移に及ぼす稲の生育、気象要因、天敵の活動状況を調査し、発生制御機構を明らかにする。</p>	<p>作物保護局 (パッサルミング) 1981~83</p> <p>農家圃場 (西部ジャワ州)</p> <p>農家圃場 (西部ジャワ州) 1981~83</p>	<p>1) 1976~83年の8カ年間の資料を解析し、本種は西ジャワ州で多発していたが、最近では顕著な減少傾向がみられ、発生は乾期に少なく雨期に多いことを明らかにした。</p> <p>1) 発生は西部ジャワ州東部平坦地で、雨期に多発し、被害率85%に達する圃場もあったが、乾期では5%以下であった。高地では年間を通じ少発生であった。</p> <p>2) 1982年の雨期作前早魃は発生に強い影響を及ぼした。</p> <p>3) 野生稲は西部ジャワでは発見されず、また <i>Leersia hexandra</i> は代替寄生とはならないことを明らかにした。</p> <p>4) 休耕期には平坦地では生存できず、連続作付地帯で生存したものが短距離移動し、発生源となると推定した。</p> <p>5) 連続作付地帯では天敵の活動が活発であった。</p> <p>6) 誘殺資料を解析し、発生予察の可能性を検討した。</p> <p>1) 雨期、乾期及び少発、多発地で調査を行い比較調査したところ、被害の発生には移植時期の影響が大きく、1月植で多発する。雨期の降雨は生存率を乾期の晴天は死亡率を増加させた。</p> <p>2) 発生の盛期は3月下旬で、1作期中に3~4世代を経過し、第3世代が最も多くなる。遅植(1月)は栄養生長期に密度を顕著に増加させる。</p>	<p>継続的誘殺調査の実施</p> <p>短距離移動の確認</p>

研究課題と目的	研究場所・期間	研究成果の要約	強化すべき研究課題
2-4 要防除水準の決定 被害と収量との関係を調査し被害許容水準を明らかにするとともに、被害の早期予測を可能にする。	農家圃場 (西部ジャワ州) 1981-83	3) 発生密度の低下に強く働く要因は早植、低湿度、晴天、穂朶期以後の天敵の活動である。 4) 成虫発生数と虫えいとの間には正の相関があり次世代の発生推定が可能である。 1) 田植14日または28日後における被害基率(虫えい)5%,及び幼虫による被害基率が10%の場合に防除を必要とすることを明らかにした。	
2-5 抵抗性品種の選抜 生物的防除の一環として調査する。	発生予察実験所 (ジャチサリ) 1981-83	1) タイ、インド、インドネシア原産12品種が抵抗性を示した。特にGH27及びRPWG-17は抵抗性強であった。	抵抗性品種の選抜、育成
2-6 効果的防除法の確立 圃場において効果的薬剤の選抜と薬剤散布法について検討し薬剤防除法を確立する。	農家圃場 (西部ジャワ州) 1981-83	1) Ekalux 5%, Furadan 3%, Digenon M5 多粒剤の効果を確立した。 2) 薬剤散布は田植10日後の1回散布は効果が低く、田植10、20日後の2回散布が必要である。	
2-7 発生予察と総合防除法の確立と普及	農家圃場 (西部ジャワ) 発生予察実験所 (ジャチサリ) 1981-84	1) 圃場における定期調査を実施し、発生予測を行い、要防除密度に達した場合には薬剤防除を実施する。 2) 耕種的防除法として、早期栽培を行う。天敵保護対策としては連続栽培が望ましく、代替寄主としてアランアランタマバエの保存も重要である。多発地帯、選植地帯では抵抗性品種の利用を積極的に進める。 3) チレボン県下6万haの95%が早植栽培の普及によって被害回避に成功した。 4) 本種の生態と防除に関する解説書を発行し配布した。	

研究課題と目的	研究場所・期間	研究成果の要約	強化すべき研究課題
<p>3. サンカメイガ(YSB)</p> <p>3-1 季節的発生消長調査 各地の誘蛾灯資料を解析し、西部ジャワにおける発生の実態を把握する。</p> <p>3-2 発生実態調査</p> <p>3-3 発生生態の解明 発育と習性、幼虫発育、発生に影響を及ぼす要因を明らかにし、発生予察の基礎資料を得る。</p>	<p>食用作物保護局 (パッサルミンク)</p> <p>農家圃場 (西部ジャワ州)</p> <p>発生予察実験所</p>	<p>1) 1980~83年のJatisari, Bakasi, Gunung Tuaの1982~83年のSolokan Terukの誘殺資料が解析された。</p> <p>2) 1980~84年のJatisariの誘殺消長を詳しく解析し成虫飛来は乾期に多く最盛期は5~7月、年ほぼ7世代を経過することがわかった。</p> <p>3) その他34カ所の誘殺資料が解析され、栽培時期が同一でも誘殺ピークの異なる場所や誘殺消長の不整一な地点も多くあった。</p> <p>1) 1984年1月上旬~3月上旬にかけて、標高の異なる3地点における幼虫発育と被害茎の発生推移が調査され、誘蛾灯調査では少発生であったが被害茎の発生が多く、調査期間に2回発生していることが推定された。</p> <p>2) ジャワ島北部平坦地で多発し、山間地では少い。</p> <p>1) ふ化幼虫の食入場所、幼虫の生息位置は稲の生育段階によって、また幼虫の発育段階によって異なる。幼虫は2~3令で移動を始める。幼虫発育は各種の環境条件に影響される。蛹はふ化35日後から出現する。</p> <p>2) 卵寄生蜂4種を確認した。</p> <p>3) ふ化幼虫の茎内食入率は高くない。</p>	<p>1) 発生消長調査法の改善(電力、フェロモントラップの開発)</p> <p>1) 生命表解析</p> <p>2) 発生生態の解析(発生源、移動等)</p> <p>3) 発生予察方法の改善(要防除密度、防除適期の決定及びその予察時期)</p> <p>4) 生物的防除法の開発(抵抗性品種の検索・育成、天敵保護対策)</p>

研究課題と目的	研究場所・期間	研究成果の要約	強化すべき研究課題
<p>4. ツマグロヨコバイ (GLH) およびツングロ病</p> <p>4-1 Nephottetlix 属の種の構成と分析 ツマグロヨコバイ属の種の構成・分析とRTV媒介昆虫を明らかにする。</p>	<p>発生予察研究室 (ボゴール) 1981~84</p>	<p>1) 全土から採集した標本を調査し、Nephottetlix 属から <i>N. vivescens</i>, <i>N. nigropictus</i>, <i>N. malayanus</i>, <i>N. parvas</i> の4種を記録した。前2名は全土に広く分布している。後2者は限られた地域にしか分布せず、経済的に重要でない。</p> <p>2) RTV大発生地の周位で採集したGLHの99%が <i>N. vivescens</i> であり、本種個体群の増加がRTV大発生の原因と考えられた。</p>	
<p>4-2 形態の地理的変異と種の同定法の確立 形態の地理的変異を明らかにするとともに、幼虫、成虫における雌雄間の差異について明らかにする。</p>	<p>発生予察研究室 (ボゴール) 1983-1985</p>	<p>1) 研究協力者より送付された、ライトトラップ或は掬取りによる標本を検討し、地理的変異の存在を明らかにした。</p> <p>2) 成虫の色採、外部形態内部形態を調査し種の区別点も明らかにした。</p>	
<p>4-3 発生生態の解明 発生に関与する要因を生態の面から解析する。</p>	<p>発生予察研究室 (ボゴール) 農家圃場 (中西部ジャワ州) 1981~84</p>	<p>1) 西部ジャワ2地点で1982~83年に稲、雑草上で発生調査を行い優占2種の季節的発生消長、生息場所(稲と雑草)寄生選好性を、中部ジャワpekalonganにおける誘殺消長を解析し降雨との関係が強いことを明らかにした。</p> <p>2) 優占2種の選抜系統を用い産卵、幼虫期間、成虫の寿命などに関する諸調査を行い、品種によって大きく変動すること、地理的個体群によって変動することを明らかにした。</p>	
<p>4-4 品種抵抗性 地理的個体群の変異を明らかにするとともに抵抗性品種育成の資料とする。</p>		<p>1) 地理的個体群の品種反応を調査したが差異は認められなかった。</p>	<p>1) 抵抗性品種の選抜・育成 2) 発生予察時期、要防除水準の策定 3) 効率的薬剤防除法の開発</p>

研究課題と目的	研究場所・期間	研究成果の要約	強化すべき研究課題
4-5 ツングロ病 感染・発病と媒介との 関係を明らかにし、発生 予知の資料を得るととも に防除計画の立案に資す る。	作物保護局 (パッサルミング) 1981~1984年	1. ジャワ、バリ、スマトラ、カリマンタ ン、スラウェシの各島に本病の発生を確 認した。 2. 本病の媒介昆虫として <i>Nephotettix</i> <i>virescens</i> タイワンツマグロヨコバイ が最も重要であることを明らかにした。 3. 緊急対応策として、発生予察のための 重点調査項目を以下のように設定した。 1) 二番芽発病株率と媒介虫生息密度 2) 苗代の成虫(媒介虫)密度 3) 植付後2~5週間の発病株率と媒介 虫生息密度	1. RTVの系統の 問題。 2. 圃場における感 染と病徴発現の機 構解明。 3. 長期予察法の確 立。
5. 農薬の分析 5-1 製剤の化学分析 農薬の品質管理のため 有効成分の分析を行う。	農薬検査室 (パッサルミング) 1981~85	登録農薬の標本採取調査と有効成分の 分析が行われている。 分析機器の保守は概ね良好であり、分析 技術も短期派遣専門家により、また、日本 における研修により向上しつつある。 分析方法の確立された農薬の分析は遅滞 なく遂行されている。	1) 農薬検査業務の 確立 2) 新化合物の分析 技術の確立
5-2 残留分析 残留基準策定のための 分析技術の開発と標本の 分析調査を行う。	農薬検査室 (パッサルミング) 1984	短期専門家によって残留分析に関する研 究方法と分析技術に関する指導が行われ、 若干の農作物と土壌中の有機塩素系農薬の 残留検査が実施され、WHO、FAOの勧 告値と比較された。	1) 農薬残留基準の 策定 2) 熱帯圏における 農薬の分解と残留 実態の解明
5-3 製剤の物理化学的 分析		1960年に実施予定	1) 公定検査法の策 定 2) 農薬包装資材の 改善と品質低下防 止技術の開発

研究課題と目的	研究場所・期間	研究成果の要約	強化すべき研究課題
6. コンピューター利用 6-1 利用技術の研修 プログラム作製し、システムを稼動させる能力を持つ要員を養成する。	作物保護局 (パッサルミング) 1983~'84	1) アシスタントカウンターパートに対し、エンドユーザー言語SMARTについて研修を実施し、プログラム作製能力、オペレーターとしての資質を習得しつつある。	FOTRANの研修
6-2 利用技術の応用 予察資料を利用した解析技術を習得する。	1984	1) 発生予察資料のファイル化を進めている。	ファイル化の促進
6-3 トビイロウンカ個体群の空間分布様式の解析 圃場における個体群動態をコンピューターを用いて解析するための基礎資料を得る。	1984	1) 個体群の密度推定法、空間分布様式の解析法、サンプリング法などに用いる調査資料を蓄積するため、西部ジャワ9地点における個体群密度変動に及ぼす要因調査を実施している。	調査資料の継続蓄積と解析
7. 水稲病害 国内に発生する水稲病害を予め調査し、突発大発生を防止するための資料とする。	作物保護局 (パッサルミング) 1982~1983年	1. インドネシアではツングロ病以外に紋枯病、白葉枯病、ごま葉枯病、いもち病、すじ葉枯病などが広く発生していることを確認した。 2. 1982~1983年にバリ島でごま葉枯病が大発生した要因として、品種、施肥、気象の3点を指摘した。	1. いもち病、紋枯病、ごま葉枯病など主要病害の発生生態の解明。 2. 上記主要病害の発生予察法、および防除法の開発。

4-2 専門家派遣について

長期7名、短期10名の専門家がほぼ計画どおりに派遣され、イ側カウンターパートへの技術移転及びプロジェクトの目的遂行に寄与した。

また網室等の供与機材の据付・設置に係わる短期専門家が派遣され、施設及び機材の整理につくした。

付表Ⅱ 専門家派遣実績

1. 赴任中専門家（昭和60年1月末現在）

氏名	指導科目	赴任時現職又は連絡先	派遣期間
奈須 壮兆	団長兼発生予察	農水省農業環境技術研究所 昆虫発生予察研究室長	56. 3.23 ~ 60. 6.17
寒川 一成	昆 虫	農水省北陸農業試験場 環境部虫害研究室主任研究官	58. 3.10 ~ 60. 6.17
沢田 裕一	昆虫兼業務調整	京都大学農学部研修員	59. 6. 6 ~ 61. 6.17
安田 壮平	昆 虫	農水省環境技術研究所 昆虫行動研究室長	59. 6.13 ~ 61. 6.17
酒井 千明	農 薬 分 析	名古屋大学	59. 8.22 ~ 60. 2.21

2. 帰国済専門家

氏名	指導科目	赴任時現職又は連絡先	派遣期間
本條 均	農 業 気 象	農水省果樹試験場栽培部	57. 2.15 ~ 57. 4.14
柏 司	農 薬	農水省林業試験場 保護部林業薬剤科長	57. 3. 7 ~ 57. 3.20
渡辺 康正	植 物 病 理	農水省農業技術研究所 病理昆虫細菌病第一研究室長	58. 1.16 ~ 58. 1.18
谷下 民雄	機材の据付・調整	日本電気株式会社	58. 2.14 ~ 58. 2.23
河部 暹	稲病害虫の調査研究	農水省東北農業試験場 虫害研究室主任研究官	58. 3.18 ~ 58. 3.17
鶴町 昌市	植 物 病 理	農水省熱帯農業研究センター 主任研究官	58.11.10 ~ 58. 5. 9
升田 武夫	農 薬	農水省九州農業試験場 虫害第2研究室長	58. 2.16 ~ 58. 4.29
沢田 玄正	昆 虫	東京農業大学教授	58. 8.20 ~ 58. 8.29
日高 輝展	昆 虫	農水省熱帯農業研究センター 主任研究官	56. 1.26 ~ 59. 5.31
松尾 三郎	業 務 調 整	無 職	57. 4.30 ~ 59. 4.29
西川 真	網室の組立・設置	株式会社守甲	58. 9.11 ~ 58.10.25
齋藤 孝三郎	"	"	58. 9.11 ~ 58.10.25
大矢 慎吾	稲病害虫防除	農水省九州農業試験場 虫害第3研究室主任研究官	58.12.16 ~ 59. 3.15
金沢 純	農 薬 分 析	農水省農業環境技術研究所 農薬管理研究室長	59. 3.20 ~ 59. 5.31
大内 昭	植 物 病 理	農水省北陸農業試験場 病害第一研究室長	59. 2. 2 ~ 59. 4.15
沢田 玄正	昆 虫	東京農業大学教授	59. 9.12 ~ 59. 9.23

3. 分野別実績表 (実績: ——, 予定: ……)

1. 専門家派遣(長期)					
(1) チーム・リーダー	(3/23) ←		(奈須)		(6/17) →
(2) 昆 虫	(1/26) ←		(日高)	(5/31)(6/13)(安田)	(6/17) →
(3) 昆 虫	(3/18) ←		(3/17)	(寒川)	(6/17) →
(4) 業務調整		(河部)	(3/10) ←		
		(4/30)	(松尾)	(4/29)(6/6)(沢田)	(6/17) →
2. 専門家派遣(短期)					
(1) 農業気象		(本條)			
		2/15 ↔ 4/14			
(2) 農 薬		(柏)	(弁田)	(金沢)	8/22(酒井) 2/21
		3/7 ↔ 3/20	2/15 ↔ 4/30	3/20 ↔ 5/31	↔ ↔ ↔
(3) 作物保護			(鶴田)		
			11/10 ↔ 5/9		
(4) 昆 虫				(澤田)(大矢)	(澤田)
				2/2 ↔ 4/15	9/12 ↔ 9/21
(5) 植物病理				(大内)	
				2/2 ↔ 4/15	↔
(6) 発生予察					↔
			(谷下)	(西川・斉藤)	
			2/14 ↔ 2/23	9/11 ↔ 10/25	
(7) そ の 他					

4-3 研修員受入れについて

日本におけるカウンターパートの研修は、視察5名、個別8名が実施され、いずれも技術の修得、資質の向上に多大な効果をもたらしたことが認められた。

付表Ⅲ 研修員受入実績(1/2)

年度	氏 名	分 野	現 職	期 間
56	Mr. Mad Rais Zauhari	作物保護関係の試験 研究機関見学研修	作物保護局発生予察 課係長	56. 9. 7 ~ 10. 2
	Mr. F. X. Radjijo A.	"	"	"
	Mr. Ati Wasiati Hamid	"	" 防除課係長	"
57	Dr. Muhamad Satta	作物保護に係る試験 研究機関の視察	作物保護局防除課長	58. 3.29 ~ 5.17
	Mr. S. W. Gaib S.	発 生 予 察	" 発生予察課	57.10.22 ~ 58. 3.31

付表Ⅲ 研修員受入実績(2/2)

年度	氏名	分野	現職	期間
58	Ir. Haryono Siswomi Hardjo	作物保護一般	作物保護局病害虫防除課	58.10.8 ～58.11.8
	Ir. Irwan Kamal	稲病害発生予察	" 発生予察課	58.11.8 ～59.2.23
	Ir. Erma Budiyanto	稲病害虫防除	" 防除課	58.11.8 ～59.2.23
	Mr. Mulyadi Renteng	農薬品質管理	作物保護局農薬課農薬検査室	58.10.25 ～59.2.8
59	Ir. Tuti Hendrawati	害虫防除	作物保護局発生予察課	59.6.13 ～59.12.26
	Ir. Sulistio Sukanto	稲病害発生予察	"	"
	Ir. Nyoman Widiarta	作物保護	"	59.6.20 ～59.12.26
	Ir. Siska Antoinette	コンピューター	" 畑作病害防除課	59.7.27 ～59.12.26

4-4 機材供与について

プロジェクト発足以来供与した機材の総額は301,030千円に達しており、年度別の主な供与機材は別表のとおりである。

供与した機器類の使用頻度はかなり高く、維持管理は適正に行われている。また故障時における部品の迅速な補給、サービス技術者の対応の面でも比較的スムーズに行われている由であった。

しかし今後は機器の経年劣化が予想され、故障時の対応や陳腐化に伴う更新については、インドネシア側でも準備しておく必要がある。

付表Ⅳ 機材供与実績表(支出ベース)

年度	機材品目	金額
55	ジープ(4台), オートバイ(6台), マイクロバス(1台), コピー機(3台), オーバーヘッドプロジェクター(2式), スライドプロジェクター(3台), 空調器(6台), 除湿器(6台), 冷蔵庫(4台), 発電機(1台), 上皿電子天秤(2台), スライド作成機(2台), 百葉箱(6式), 万能生物顕微鏡(1台), ズーム式実体顕微鏡(6台), 全自動写真撮影装置(2台), 定温乾燥機(1台)	64,297
56	ジープ(4台), オートバイ(10台), 高速液体クロマトグラフ(1式), 液体クロマトグラフ(1式), ガスクロマトグラフ(1式), ミニレーザー溶接切断装置(1式), 昆虫吸汁行動解析装置(1式), 迅速乾燥装置(1台), インキュベーター(1台), 血液専用保冷库(1台), 小型純水装置(1台), 電気マッフル炉(1台), 高周液精密もみ水分系(1台), カールフィッシュー水分計(1台), 微量直示天びん(1台)	81,675

付表Ⅳ 機材供与実績表(支出ベース)(2/2)

年度	機 材 品 目	金 額
57	ジープ(3台), オートバイ(10台), バン(1台), パーソナルコンピューター(1台), 複写機(2台), ビデオカセットレコーダーセット(2式), 8ミリカメラ(1台), 8ミリ映写機(1台), 双眼解剖顕微鏡(3台), 緑葉面積計(1台), 耕運機(2台), 恒温室(2台), ドラフトチャンバー(1台), 実体顕微鏡(5台), 写真撮影装置(4台), インキュベーター(8台), 電子天秤(1台), 網室(2棟)	100,987
58	モーターバイク(5台), プレハブ倉庫, 昆虫標本戸棚(4コ), 半自動噴霧機(10台), 稔実歩合測定器(1台), ミニチュア脱穀機(1台), 自記微風向風速計(1セット), 赤外分光光度計(1セット), 薄層クロマトスキャナー(1セット), 実験用洗浄機(1台), 空気染浄機デジケーター(10台), 採光式昆虫飼育装置(1棟)	69,875
59 (送を含む 年度内購)	車輛関係スペアパーツ類, 実体顕微鏡(1台), 上皿直示天秤(2セット), P.H.メーター(1台), 電子式水分計(1台), 水素発生装置(3台), 原子吸光光度計(1台), データ処理装置(1台), 示差屈折計検出器(1台), 高速液体クロマトグラフ(1台), 万能式大型恒温機(1台)	48,977
計		365,811

4-5 インドネシア側の対応措置について

R/Dで取り極められているインドネシア側の対応実績については、ローカルコスト負担は必ずしも充分とはいえないが、その他については充分対応しており、わが国の協力に対し極めて高い期待を寄せていることがうかがわれた。

調査概要は以下のとおり。

- (1) カウンターパートをはじめとする職員の配置、建物・施設等の提供は充分対応している。
- (2) 供与機材の引取りについては、無税通関手続きに時間が要するものの、保管料、輸送料はイ側が負担している。
- (3) カウンターパートの出張旅費はイ側が負担しているが、日本人専門家の交通費・日当宿泊費は日本側が現地業務費にて対応している。
- (4) イ側のローカルコスト負担実績(1 US\$ = 1080 Rp)

1980/81 Rp 35,000,000 -

1981/82 Rp 48,245,000 -

1982/83 Rp 63,560,000 -

1983/84 Rp 39,250,000 -

1984/85 Rp 84,824,000 -

4-6 運営委員会の開催及び調査団の派遣について

運営委員会の開催はこれまで4回、調査団の派遣は4回であり、実績は以下のとおり。

付表V 合同委員会の開催実績

開催時期	主要協議事項
第1回 S 56. 9.28	マスタープランの細目及び年間運営計画の協議
第2回 S 57. 7.12	年間運営計画の協議策定及び活動実績把握
第3回 S 59. 2. 7	協力活動実績のとりまとめ及び協力残余期間の活動実施計画の策定
第4回 S 60. 1.25	プロジェクトの合同評価及び今後の対応に関する協議

付表VI 調査団の派遣実績

① 実施協議チーム：55.6.9～6.23（15日間）

団長	梅谷 献二	農林水産省農業技術研究所 昆虫科長
発生予察	奈須 壮兆	農林水産省農業技術研究所 昆虫科昆虫発生予察研究室長
昆虫	日高 輝展	農林水産省熱帯農業研究センター 研究第一部主任研究官
協力企画	南 正博	農林水産省経済局国際部 国際協力課技術協力第二係長
業務調整	米山 正博	国際協力事業団農業開発協力部 農業技術協力課副参事

② 計画打合せチーム：56.9.22～10.6（15日間）

団長	岩田 俊一	農林水産省農業技術研究所 病理昆虫部長
発生予察	寒川 一成	農林水産省北陸農業試験場 環境部虫害研究室 主任研究官
業務調整	大久保 雅彦	国際協力事業団農業開発協力部 農業技術協力課 参事

③ 巡回指導チーム：58.1.16～1.27（12日間）

総括	桐谷圭治	農林水産省農業技術研究所 病理昆虫部昆虫科長
植物病理	渡辺康正	農林水産省農業技術研究所 病理昆虫部病理科細菌病第一研究室長
昆虫	岡田斎夫	農林水産省農業研究センター 耕地環境部水田虫害研究室長
業務調整	斎藤寛志	国際協力事業団農業開発協力部 農業技術協力課課長代理

④ エバリュエーションチーム：60.1.17～1.28（12日間）

団長（総括）	梶原敏宏	農林水産省農業研究センター 総合研究官
昆虫	岸野賢一	農林水産省農業環境技術研究所 環境生物部 天敵生物研究室長
農薬	風野光	農林水産省九州農業試験場 環境第一部 虫害第2研究室長
研究管理	梅川学	農林水産省農林水産技術会議事務局 研究調査官
業務調整	青木正志	国際協力事業団農業開発協力部 農業技術協力課課長代理

5. 結論及び提言

これまで述べてきた評価の結果からも明らかなように、本プロジェクト期間中に派遣された専門家の研究調査の成果は、直接にインドネシアにおける水稲主要害虫の発生予察とそれに基づく効果的な防除をとおして、水稲の生産向上に役立っている。このことは、ワルドヨ農業副大臣、スハイディ農業総局長およびインドネシア作物保護局関係者との意見交換やヒヤリングでも明らかで、インドネシア側の評価も極めて高い。この他、供与された実験・測定器材も農業の分析を中心に有効に利用されている。また、R/Dにより義務づけられているインドネシア側の対応措置も良好である。以上総合的に判断して本プロジェクトの業績は極めて高いと評価できる。

R/Dに基づく実施計画では、稲の主要害虫の一部だけを対象としており、実施計画だけから判断すれば、本プロジェクトの計画は、ほぼ完了したといえる。しかしながら、R/Dに示された内容は水稲の全病害虫を対象としている。このため当然のことながら、プロジェクトの実施期間中とりあげた主要害虫以外の病害虫の大発生など予期しない問題を生じ、緊急に対応を要請されている。今後、R/Dの趣旨に基づき、これらに対しても十分な対応をするために

は、さらに研究調査を進めることが焦眉の急であると判断される。

このようなことから、日伊合同委員会において、本プロジェクトの1987年3月までの延長を骨子とした勧告を日伊政府関係機関に行うことが合意された。その内容は次のとおりである。

「本プロジェクトは1985年6月17日をもって終了する。しかしながら R/D のマスタープランに示された目的および背景を考慮し、また、新たに生じた対応問題を十分に達成するためには、エバリュエーションの結果に示した事項についての共同の研究調査活動が必要である。

このような状況から、日本およびインドネシア両国政府の関係機関に対し、稲およびパラウイジャ作物（ダイズなどの豆類、トウモロコシなどの食用作物）の害虫および病害に係る諸問題を解決するため技術協力の期間を、R/D に示した現協力の期間終了後、さらに1987年3月末日まで延長するよう勧告する。」

第三章 プロジェクトの今後の対応について

1. 延長後の協力計画

延長後の協力の内容については、本エバリュエーションの提言をうけて、両国政府の関係機関によって協議し決定されることになるが、エバリュエーションを通じて日伊双方から示された案について協議した結果、おおよそ以下の方向で取り進められることが望ましいとの結論を得た。

(1) 延長による協力期間……本エバリュエーションの結果に基づき、1985年6月18日から1987年3月31日まで。

(2) 研究課題……次の6課題を継続実施（本件は合同エバチームが提言）

- ① トビイロウンカについての調査研究
- ② イネのメイガ類に関する調査研究
- ③ ツマグロヨコバイ類およびツングロ病に関する調査研究
- ④ 農薬の分析に関する調査研究
- ⑤ 食用作物保護のためのコンピュータシステムの利用に関する調査研究
- ⑥ 稲の病害に関する調査研究
- ⑦ パラウイジャ（ダイズおよびその他のマメ類、トウモロコシ、地下作物など）の病害予察に関する予備調査

⑦については、提言のなかの課題には明記されていないが、インドネシア側からの強い要望があった。日本側としては、当初稲だけを対象として対応する方針であったが、インドネシア側と折衝の結果、予備調査程度のものとし、対応することとなった。

(3) 日本人専門家の分野及び人数

次のような研究分野について合計4名の長期専門家を派遣する。

- ① チームリーダー
- ② 専門家（昆虫） 2名
- ③ 業務調整兼昆虫

(4) 研修員受入れ・機材供与

従来どおりの規模で実施。

2. ジャチサリ発生予察センターについて

国レベルでの発生予察センターについては、今後の病害虫の発生予察を的確に行い、防除に役立てるためには、このようなセンターをジャチサリに設置する必要があるという、現地の派遣専門家から強い要望が出されていた。すなわちジャチサリ発生予察実験所を整備拡充し、インドネシアにおける「病害虫発生予察センター」とする計画は、昭和58年度の巡回指導チー

△報告書(36~37頁)で述べられており、わが国の無償援助の対象として検討されてきた。しかしながら、この発生予察センターの位置づけについては、国レベルのものとするか、州の作物保護センターのモデルとするか不明確で、現地奈須リーダーからは、国レベルのものでない限り、拡充計画は無意味であるとの強い意見が寄せられていた。

今回のエバリュエーションに際しても、この点を十分確認してほしいとの要望が各省打合せ会議の際に提起された。このため現地において農業省およびBAPPENAS等の関係者とこの点について若干の折衝を行った。

農業省では、1984年12月17日に農業省計画局で協議し、国レベルでの機関とすることが了承され、計画局長名で、BAPPENASの農業・灌漑局長宛、作物保護国家計画マスタープラン(15ヶ年計画)において発生予察センターを追加承認する要請書を提出している(1985年1月5日付)。またこれに先立ち、1984年11月22日には農業総局長からBAPPENAS宛に同様の要請がなされている。

このような背景から農業省では、Suhaedi総局長、Sadji作物保護局長はすでに国レベルに位置づけしたとの見解を示し、作物保護局の管轄のもとに運営し、予算、人員の確保等については問題はないということを説明した。しかしながら、BAPPENASでは作物保護国家計画マスタープランの取り扱いについて若干異なった見解をもっており、完全にこの発生予察センターが国の機関として位置づけされるには、未だ若干の手續を必要とするようである。

今回のエバリュエーションに際しても、日本側の意向として、国の機関として位置づけることをBAPPENASその他関係者に強く要請するとともに、合同委員会の合議事録の中でもこの点を指摘した。しかしながら、これ以上強く位置づけを要請することは、見方によっては内政干渉にもなるので、調査団としては農業省の意向に従って一応国の機関として位置づけされたと判断し、今後の対応を促進すべきであると結論し、その旨現地の奈須リーダーにも伝え、了解を得た。

作物保護国家計画に対しては、すでにADBが特用作物関係に対しローンを保証し、実施に移す体制をとっており、この問題を位置づけが不明確という理由で、わが国の援助の実施をさらに引延ばすことは、わが国にとって得策でなく、早急に対応すべきであると判断される。

3. 新規プロジェクトの要請について

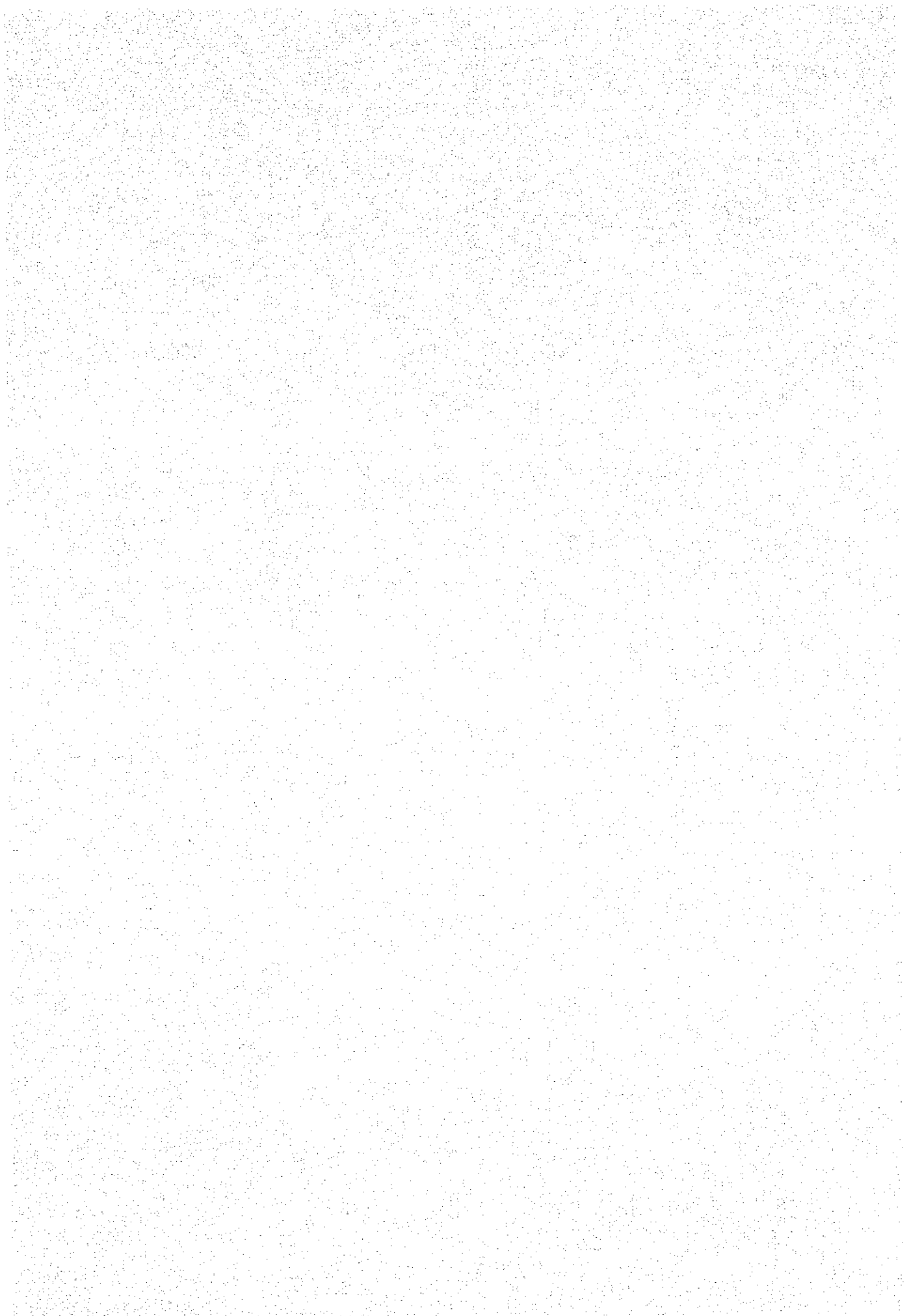
インドネシア側は、作物の病虫害の発生予察および防除組織について日本の組織を参考にしながら、整備を進めており、本プロジェクトの開始とともに、ようやく西部ジャワ州を中心に発生予察事業が開始され、防除組織による組織的な防除が行われるようになった。したがって、これらの事業は緒についたばかりであり、今後先進国の援助のもとに、完成させたい意向である。このようなことから、すでにわが国に対し、防除組織の整備などを中心に援助を申し出ている。

防除組織を実効あるものにするには、的確な発生予察に基づく、適期防除が最も重要になるが、的確な発生予察は、正確な調査研究の成果によってはじめて可能になるものである。しかしながら、これまでインドネシアにはこのような調査研究の成果は、ほとんどないため病害虫の発生について、正確な情報を得、それを刊行して発生予察を的確に行うため、本プロジェクトが開始された経緯がある。

このようなことから、インドネシア側は、今後もこのようなプロジェクトが必要との見解をもっており、本プロジェクトの更延長あるいは新プロジェクトの設定を巡回調査団および今回のエバチームに対し、非公式であるがすでに示唆している。今回の本プロジェクトの強い延長要請もその一貫と判断されるが、具体的な問題については、時期尚早との判断もあり、未だ示されていない。

日本側としては、本プロジェクトの実施により、的確な発生予察法を確立し、防除を有効に行うには、未だ多くの病害虫の発生に関する正確な情報を要し、そのための調査研究が必要であると、本プロジェクトチームおよびエバチームとも判断している。このためには、インドネシアにおける病害虫の研究組織の充実が必要であるが、発生予察についてもカバーできるような状況ではないので、さきにジャチサリ発生予察センターについての項でも述べたように、国レベルでの調査機関を必要とすることを強調している。したがって、今後とも本プロジェクトを継続、あるいは新しいプロジェクトを実施し、さらに効果の高いものとするには、国レベルの発生予察センターについて、インドネシア側がどのように対応し実現するか十分見極めて判断すべきと考えられる。ジャチサリ発生予察センターについては日伊双方の了解がつけば、1987年3月までには完成する予定であるといわれている。本プロジェクトの延長期間を1987年3月末日としたのは、発生予察センターの完成までは、現在のまゝ単純延長とし、インドネシア側の要請が強い場合は発生予察センターの機能が発揮される時点から、新しい協定に基づくプロジェクトを設定するのが最善であるという判断に基づいて決定されたものである。

付 属 資 料



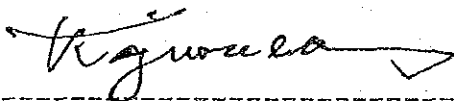
(付属資料 1)

NOTE OF UNDERSTANDING OF THE JOINT EVALUATION ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE PLANT PROTECTION PROJECT
(ATA-162)

With four more months left till the termination of cooperation period on June 17, 1985 as stated in the Record of Discussion, the Japanese Evaluation Team organized by Japan International Cooperation Agency and headed by Dr. Toshihiro KAJIWARA, visited the Republic of Indonesia from January 17 to January 27, 1985 to carry out overall review and evaluation of the project performances together with the Indonesian Evaluation Team headed by Dr. Ir. Sadji Partoatmodjo, and hereby the both evaluation teams agreed to convey to their authorities concerned the result of evaluation and recommendation referred to in the summary report of the joint evaluation on the Japanese Technical Cooperation for the Plant Protection Project (ATA-162) attached herewith.

Jakarta, Indonesia

January 25, 1985



Dr. Toshihiro KAJIWARA

Leader

The Japanese Evaluation
Team. Japan International
Cooperation Agency.



Dr. Ir. Sadji Partoatmodjo

Director

Directorate of Food Crop Pro-
tection. Directorate General
of Food Crop Agriculture,
Ministry of Agriculture.

Summary Report on the Joint Evaluation
on the Japanese Technical Cooperation
for the Plant Protection Project
(ATA-162)

1. Introduction

With a view to minimizing rice yield losses caused by insect pests and diseases in Indonesia, this project was initiated with the period of five years, based on the Record of Discussions signed on June 18, 1980 (hereinafter referred to as R/D), for the purpose of developing plant protection measures by means of activities on improving forecasting method at national level in the Central Office of Food Crop Protection at Pasarminggu, ecological studies on improving surveillance technology in the Observatory Laboratory at Jatisari, physiological and ecological studies on forecasting in the Biological Laboratory at CRIFC - Bogor of the key pests, and analysis of pesticide in the Pesticide Laboratory at Pasarminggu.

Activities of this project include transferring the technology on the forecasting and control of rice insect pests and diseases through the dispatch of Japanese experts, training of Indonesian personnel and supplying of equipment.

2. Objectives of Evaluation

2.1. To make overall review of the results of the project performances so far obtained since the beginning of project, prior to the termination of R/D period on June 17, 1985.

2.2. To discuss necessary future measures to be taken after the termination for the R/D period and accordingly make recommendations to the concerned agencies of both Governments.

3. Methodology of Evaluation

3.1. Evaluation was done taking January 22, 1985 as a base date.

3.2. Concerned organizations for this evaluation are as follows :

Organization in charge of the project;

Directorate of Food Crop Protection,
Directorate General of Food Crop Agriculture
Ministry of Agriculture

Organization for conducting the activities;

Observatory Laboratory at Jatisari
Biological Laboratory at CRIFC - Bogor
Pesticide Laboratory at Pasarminggu
Central Office at Pasarminggu

3.3. Evaluation was conducted based on the "Master Plan" of the R/D.

3.3.1. Concerning study activities, evaluation was carried out on the results of the transfer of technology and the cooperative study work for the respective study subjects.

3.3.2. Concerning the dispatch of Japanese experts, the training of the Indonesian personnel in Japan and the supply of equipment and machinery, evaluation was carried out on the actual performances.

3.3.3. Concerning countermeasures to be taken by the Indonesian side as presented at the previous Joint Committee Meetings, reviews were carried out on the actual performances.

3.3.4. Concerning measures to be taken after the termination of the R/D period, discussion was carried out on the study subjects to be continued.

3.4. Evaluation was conducted jointly by the Japanese Evaluation Team and Indonesian Evaluation Team consisting of the members as listed below;

The Japanese Evaluation Team

1. Toshihiro KAJIWARA (leader)
2. Ken-ichi KISHINO
3. Hikaru KAZANO
4. Manabu UMEKAWA
5. Masashi AOKI

The Indonesian Evaluation Team

1. Sadji Partoatmodjo, Director of Food Crop Protection
2. Sulbiyati Soebroto, Director of Food Crop Programme Development
3. Dewa Made Tantera, Head of Phytopathology and Entomology Department, CRIFC-Bogor
4. M. Satta Wigenasantana, Head of Observation and Forecasting Division, DFCP
5. Mulyani Soekardi, Head of Pesticide Division, DFCP
6. Diran, Head of Invertebrate Pest Section, DFCP

4. Results of Evaluation

The Joint Evaluation Team recognized that the study activities based on the Master Plan in the R/D have satisfactorily progressed, and the purpose of the project in the first step concerning the key pests of rice, i.e. the brown planthopper, the rice gall midge and the green leafhopper has been almost achieved.

However, unexpected new casualties have occurred during the implementation of this project, i.e. the appearance of various biotypes of the brown planthopper, the outbreaks of tungro disease transmitted by the green leafhopper and the increase of the occurrence of rice diseases such as sheath blight, blast and other diseases. To achieve the purpose of developing food crop protection technologies in this project, it is necessary to conduct further studies on the ecological and physiological aspects of these insect pests and diseases in the viewpoint of forecasting and control.

The study conditions including the analytical facilities of pesticide have been prepared in consequence of the efforts of both Indonesian and Japanese Governments. However, for the accomplishment of the purpose of this project, the pest forecasting center in national level is needed. Although Indonesian Ministry of Agriculture decided already to set up such center in national level, the additional recognition by another governmental organization concerned is also needed. Financial support such as the General Grant Aid by the Japanese Government will also be desirable.

The results of the evaluation on respective subjects are as follows :

4.1. Evaluation of project activities.

The project activities indicated in the Master Plan are :

- (1) Observatory Laboratory at Jatisari
Studies on rice insect pests and diseases
- (2) Biological Laboratory at CRIFC - Bogor
Biological research in rice insect pests and diseases
- (3) Pesticide Laboratory at Pasarminggu
Analysis of pesticides
- (4) Central Office at Pasarminggu
Programming of annual operational plan and offer of technical advice for food crop protection
- (5) Other activities
 - a. Exchange of information, specimen and research reports.
 - b. Upgrading the capabilities of food crop protection staff and workers.
 - c. Activities to be agreed upon by the authorities concerned of the two Governments.

The actual activities were conducted by the following six study groups on the key pests of rice in Indonesia.

- (1) Study group of the brown planthopper
- (2) Study group of the rice gall midge

- (3) Study group of the rice yellow stem borer
- (4) Study group of the green leafhopper and the tungro virus disease
- (5) Study group of pesticide analysis
- (6) Study group of computer

4.1.1. The results obtained by each study group are summarized as follows :

(1) The brown planthopper

The brown planthopper (BPH) is one of the important pests of rice. Intensive studies have been performed to improve the forecasting and control measures.

In the first step, regional difference in the BPH ability to attack resistant varieties was quantitatively studied. Laboratory and field experiments were carried out to analyze the factors affecting population dynamics and damage to rice plants.

In the second step, basic scheme for monitoring the occurrence of the BPH has been established based on the intensive ecological studies. Integrated controlling managements including rotational planting of different rice varieties, mosaic cultivation of several varieties, and the utilization of insectistatics, instead of contemporary insecticides, were proposed. These results were applied to demonstration trials

in farmers' fields. Usefulness of the "rice garden" where differential rice varieties were planted in paddy plots for forecasting the BPH population surge and shift of biotypes was well demonstrated.

Future studies should be performed on the BPH migration behaviors in tropical agro-ecosystem, life table analyses of the BPH population growth, and new varietal managements for biotype control.

(2) The rice gall midge

On the rice gall midge, which is one of the important rice insect pests in the West Java, following subjects were studied :

- 1) Field survey of occurrence and damage
- 2) Mechanism of population fluctuation and factors affecting population dynamics
- 3) Injuries level for control
- 4) Field screening of effective insecticides for control of the rice gall midge.

The damage of the rice gall midge occurs severely when the rice was transplanted in January in West Java. The survival rate of the rice gall midge increased under the higher humidity condition in the wet season.

The results of field experiment showed that 10% of damaged tillers within 14 days after transplanting was critical level for the

necessity of control and the two times application of pesticides at 10 and 20 days after transplanting was effective. These results were introduced already as the control measures in farmers' level in Indonesia.

(3) The rice yellow stem borer

The seasonal prevalence, developmental biology and behavior of entrance into rice stem of the rice yellow stem borer (YSB) were studied.

Record of light trap in Jatisari showed YSB adults appeared all over the year and the highest population was in June and July. Four or five generations appeared in one year. However, the data of the observation from other places indicated that the appearance of adult might differ from in Jatisari. Such phenomenon should be confirmed by further studied.

(4) The green leafhopper and tungro disease

1) Four species of Nephotettix were recorded.

Among them, N. virescens and N. nigropictus were widely distributed but other two species were not economically important. Geographic variation in morphology, seasonal fluctuation, fecundity and life cycle of these species were also studied.

2) The problem of tungro disease recently arose in several parts of Indonesia. The studies on tungro disease and vector leafhoppers were urgently initiated, and many efforts were made on the study of ecology of vector leafhoppers. It became clear that N. virescens was the most important as the vector of rice tungro virus and check items for the forecasting of tungro disease were determined. Until now, the tentative forecasting measures were recommended. However, further studies would be needed for the establishment of long-term forecasting method and practical control measures.

(5) Pesticide analysis

Operation of equipment supplied by this project has been well maintained for the analysis of pesticide formulations and residue determination. Routine analysis was carried out by the Indonesian staff members in case that the methodology for analysis was established.

Japanese experts have contributed to the establishment of analytical methodology for carbofuran, glyphosate, cypermethrin, tetracycline etc. through technical suggestions. Multiresidue analysis of organochlorine, organophosphorus, and carbamate pesticides

was performed for the determination of residues in soil and water as well as suggestions by the Japanese experts stationed here brought about technical improvement of recovery test.

Indonesia has not set up tolerance limit legally, although registration system of pesticides has been functioning appropriately under the activities of "Komisi Pestisida". Most of developed countries have already set tolerance limit based on the study performed in the temperate zone. Because of degradation of pesticide chemicals in tropical agro-ecosystems may differ from that in temperate zone, much sophisticated study is indispensable for the determination of tolerance limit in this country.

(6) Utilization of computer for pest forecasting

For analysis of observation of insect pest and disease occurrence, a computer system (NEC system 100/85) was introduced and installed in the computer room at Pasarminggu in 1983. The counterparts of the computer group have acquired the ability for the operation through the training of operating system and programming using the test data.

For the first step, processing of the light trap data has been conducted, and

analysis of the other forecasting data has been carried out using the computer system above mentioned.

For the second step, it is expected to construct the system calculating forecast value using formula obtained by multiple regression analysis.

(7) Rice diseases

Recently the damage due to several rice diseases increased remarkably, so the survey of the occurrence of rice diseases was carried out. Sheath blight damaged most severely and especially on IR-36 variety. Bacterial leaf blight was forward to occurred widely in this country. Occurrence of brown leaf spot as well as blast was found in some area.

It is necessary to conduct ecological studies of these diseases for the establishment of forecasting method and practical control measures.

4.1.2. The subjects to be continued and the subjects needed to be responsible urgently.

(1) Studies on the brown planthopper

- 1) Clarification of the source of migration in tropical agro-eco-system.
- 2) Study on biotype problem of BPH

- 3) Study on BPH ecology under the established forecasting and controlling scheme.
- (2) Studies on the rice yellow stem borer
 - 1) Study on ecology of rice stem borer
 - 2) Study for monitoring indicator
 - 3) Study on biological control for practical use.
- (3) Studies on the green leafhopper and tungro disease
 - 1) Study on ecological type including biotype of green leafhopper and strains of RTV
 - 2) Mechanism of infection and disease appearance in the field
 - 3) Study on ecology of green leafhopper.
- (4) Studies on pesticide analysis
 - 1) Physico-chemical analysis of pesticide formulation
 - 2) Study on pesticide container
 - 3) Study on the methodology of pesticide residue analysis in agricultural crops
 - 4) Study on the degradation of pesticides
- (5) Studies on the utilization of computer system for food crop protection
 - 1) Establishment for management of information system for food crop protection

- 2) Study on construction of model programming for the system calculating forecasting

(6) Studies on rice diseases

- 1) Study on ecology of blast including panicle blight, sheath blight and brown leaf spot on rice, and on development of the forecasting method

- 2) Study on theory and model of controlling the diseases including variety rotation.

4.2. Concerning the dispatch of Japanese experts, 6 researchers and a liaison officer have been sent with long-term assignments while 10 researchers have been sent with short-term assignments. It is recognized that the experts have been sent adequately as planned, and have contributed much to the implementation of the project. In addition, 3 Japanese short-term experts were sent for construction of net house and setting up instruments and machinery.

4.3. Concerning the training programme, 5 counterparts for study tour and 8 counterparts for technical training have been sent to Japan. It is recognized that counterparts have been sent for training to Japan adequately as planned. As the results, counterparts acquired deeper knowledge to carry out the project independently under their technical capabilities and leaderships.

- 4.4. Concerning the supply of instruments and machinery, gas chromatograph, green house, equipment for forecasting experiment, vehicles, etc. valued 301,030 thousand yen have been provided not counting those which will be provided in the 1984 fiscal year.
- 4.5. Indonesian side has assigned counterparts to Japanese experts, and provided offices, laboratories and experimental field in accordance with the Master Plan of the R/D consequently, activities of Japanese experts progressed smoothly.
- 4.6. Many of research and study results have been published. However, efforts should be done to promote other publications.
- 4.7. The Joint Committee Meetings were held 4 times in respective years. Joint meetings between Japanese experts and Indonesian counterparts were held as occasions demanded. Discussions have been made about the study plan, results of study, training of counterparts, equipment for study, requirement of experts etc. Consequently, this project has been harmoniously implemented.

5. Recommendation

The project is to be terminated on June 17, 1985. However, in consideration of the objectives and background described in the Master Plan of the R/D and in

order to attain satisfactorily the aim of newly arising study subjects, further cooperation on study works as listed in the result of evaluation necessary.

In view of this circumstance, it is recommended to concerned agencies of Japanese and Indonesian Governments that the technical cooperation period should be extended until the end of March 1987 in order to fulfil the anticipated objectives on insect pests and diseases of rice and palawija crops after termination of the present cooperation period stated in the R/D.

Appendix

1. Results of Assignment of Experts
2. Results of Training and Study Tour
of Indonesian Counterparts
3. List of Instruments and Machinery.

1. Results of Assignment of Japanese Experts

Major Fields	Fiscal Year	1980	1981	1982	1983	1984
1. Leader		Mar. 23 ←		S. NASU →		June 17/85 →
2. Entomologist		Jan. 26 ← Mar. 18 ←	S. KAWABE →	T. HIDAKA Mar. 17 → Mar. 10 ←	K. SOGAWA →	June 17/85 → June 6 ← June 17/85 → H. SAWADA ← June 13 ← June 17/85 → S. YASUDA ← Sep. 12 ← Sep. 21 → H. SAWADA ← (Dr. Course)
3. Toxicologist			Mar. 7 ← Mar. 20 → T. KASHIWA ←	Nov. 10 ← M. TSURUYACHI → Feb. 15 ← Apr. 30 → T. YASUDA ←	Aug. 20 ← Aug. 29 → H. SAWADA ← (Dr. Course) Dec. 12 ← Mar. 15 → S. OYA ←	Mar. 20 ← May. 31 → J. KANAZAWA ← Aug. 22 ← Feb. 21 → C. SAKAI ←
4. Plant Pathologist			Feb. 15 ← Apr. 14 → H. HONJO ←		Feb. 2 ← Apr. 15 → A. OUCHI ←	
5. Agronomist			Apr. 30 ←			
6. Coordinator			Apr. 30 ←		S. MATSUDO →	Apr. 29 →
7. Others			Feb. 14 ← Feb. 23 → T. TANISHITA ← (Equipment Installation)	Feb. 26 ← Aug. 24 → M. YAMAGUCHI ← (Supervisor) Feb. 14 ← Feb. 23 → T. TANISHITA ← (Equipment Installation)	Sep. 11 ← Oct. 25 → M. NISHIKAWA, K. SAITO ← (Green House)	

2. Results of training and study tour of Indonesian Counterparts

No.	Name	Subject	Duration
1.	Ir. M. Rais L	Food Crop Pest Surveillance Forecasting and Control in Japan	Sep. 9, 1981 - Oct. 4, 1981
2.	Ir. FX. Radjijo	"	"
3.	Ir. Ati Wasiati	"	"
4.	Dr.Ir. M. Satta Ws	Forecasting System in Japan (Study trip)	Mar.28, 1983 - May 16, 1983
5.	Ir. Gaib Subroto	Forecasting Technology and Practical Control and Diseases on Paddy	Oct.21, 1982 - Mar.31, 1983
6.	Ir. Haryono Siswo-mihardjo	Crop Protection Aspects (Study trip)	Oct. 8, 1983 - Nov. 8, 1983
7.	Ir. Irwan Kamal	Rice Pest Forecasting and Control	Nov. 8, 1983 - Feb.23, 1984
8.	Ir. Erma Budiyanto	Practical Control of Rice Insects Pests and Diseases	Nov. 8, 1983 - Feb.23, 1984
9.	Mr. Mulyadi Benteng	Pesticide Quality Control	Oct.25, 1983 - Feb. 8, 1984
10.	Ir. Tuti Hendrawati	Basic Studies of insect Pest Control	Jun.13, 1984 - Dec.26, 1984
11.	Ir. Sulistio Sukanto	Rice Pests Forecasting system	"
12.	Ir. Nyoman Widiarta	Studies on Ecology and Feeding behavior of <u>Piezodorus hybneri</u> Gmelin (Heteroptera, Pentatomidae)	Jun.20, 1984 - Dec.26, 1984
13.	Ir. Siska Antoinette	Computer	Jul.27, 1984 - Dec.26, 1984

3. List of Instruments and Machinery

1. First year (1980/81)

(1) Automobil	:
(2) Office Utensil	:
(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. Overhead 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 Utensil :
- (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 unit
26.	Microsyringe	1 "

3. Third year (1982/83)

- | | |
|---|---|
| (1) Automobil | : |
| (2) Office Utensil | : |
| (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 calculator	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

<u>Name of goods</u>	<u>Quantity</u>
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 hygrometer 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 calculator	2 units

4. Fourth year (1983/84)

(1) Automobil	:
(2) Office Utensil	:
(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 "

<u>Name of goods</u>	<u>Quantity</u>
21. Case for infrared spectroph	1 unit
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	

(付属資料 2) 各調査研究課題別進捗状況

<p>大項目 小項目 具体的課題 年度 研究部名 専門家名 カウンターパート名</p>	<p>トビイロウンカの発生予察および防除法 トビイロウンカの圃場における発生生態 雨季および乾季水田での発生消長 1983～1984 農業省食用作物保護局 寒川一成</p> <p>Brown Plant Hopper Group: DR. KAZUSHIGE SOGAWA ○ — DR. DR. M. SAITA — IR. SOEKIRNO Driver: Mr. Agus — DR. V. L. — IR. FIRDAUS NATANEWARA</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> <p>1. Mr. Eean Tarsan S. 2. Mr. Masduki 3. Mr. Suhilman Adi P 4. Mr. Moch. Irianto 5. Mr. Wahyudin 6. Mr. Herdiana 7. Mr. Manan Suparman</p> </div>
<p>1. 目的と背景</p>	<p>西ジャワ州北部地帯におけるトビイロウンカの発生動態を解明し、予察と防除の要点を明らかにし、全国レベルの予察活動と一体化した早期広域機動防除技術を確立する。</p>
<p>2. 特に指導助言した(している)事項</p>	<p>1. 予察に基づく防除の可能性と必要性の認識 予察圃を設置し、見取り調査を指導実施し、本田におけるウンカ個体群と被害が一定の基本的動態パターンで進行することを観察させ、被害発生が予測可能であることを認識させた。</p> <p>2. 予察要領の指導 侵入雌成虫および第一世代短翅雌成虫密度が出穂後の被害を予測するための重要な示標となり、その要防除密度の設定を実証指導した。</p> <p>3. 既存殺虫剤施用による防除の困難性の教示 ダイアジノン为例に施用試験を行ない、予察にもとづく早期防除上、ほとんど効果のないことを認識させた。</p> <p>4. 制虫剤利用による新防除法の推奨 制虫剤プロフェジンの高い有効性を実証し、早期広域機動防除のための有力な技術要素として導入をはかりつつある。</p>
<p>3. 成果の概要</p>	<p>本田におけるウンカ個体群の増殖過程は基本的に、長翅型成虫による侵入世代、短翅型成虫を生じる第二世代、および坪枯形成世代の3つのステージを区分することができ、被害予察上、移植後3～5週目の長翅型雌成虫および6～8週目の短翅型雌成虫密度が重要な示標となり、それらの要防除密度を株当たり、それぞれ0.2～0.5頭および2～5頭と設定した。又予察によりウンカ密度の上昇を早期に制御しようとする場合、既存の化学的防除技術の移転では対応しがたいことを例証すると同時に、制虫剤の高い有効性を実証した。</p> <p>これらの知見を組立て、熱帯水田におけるトビイロウンカの“早期予察早期機動防除”のモデルをつくった。</p>

<p>4. 成果の活用と留意点</p>	<p>1. 制虫剤の特異な作用性、および農民の予察と防除に関する知識・技術レベル等を考慮し、当面成果を直ちに農民へ普及する意図はなく、まずトビロウカ広域多発時における国、又は州レベルで実施する組織的な予察・防除技術として導入するつもりである。</p> <p>2. 実施に際しては、ウンカの発生型の地域差を配慮した予察要領と防除適期の決定、他の主要害虫の防除体系との調整が必要となろう。</p>
<p>5. 問題点とその対応</p>	<p>成果の作物保護行政への浸透を計る上で、行政担当者と現場技術者の啓蒙を先行させる必要があり、下記の業務を実施している。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 予察員・普及員に対する技術指導 2. 多発地における予察・防除展示圃の開設 3. トビロウカの技術指導書の発行
<p>6. その他</p>	<p>西ジャワ州におけるトビロウカの基本的な発生パターンと予察防除の考え方</p>

大項目	トビロウンカの発生予察および防除法
小項目	トビロウンカのバイオタイプを中心とした総合管理技術の開発
具体的課題	バイオタイプ検定・監視技術と抵抗性品種作付方式の開発
年度	1983～1984
研究部名	ポゴール食用作物研究所発生予察研究室
専門家名	寒川 一成
カウンターパート名	ジャトニカ キリン
	IR・DJATNIXA KILIN
	HR・IWAN
	HR・ENDANC
1. 目的と背景	抵抗性品種を加害できるトビロウンカのバイオタイプ個体群の発達を抑制し、品種抵抗性を安定的に利用するための品種管理技術を確立することを目的とし、当面その為に必要なバイオタイプ検定技術の開発およびバイオタイプの集団遺伝学的性質とバイオタイプ遷移過程の解明を進める。
2. 特に指導助言した(している)事項	<p>1. バイオタイプ検定法の改善 現行の幼苗検定法は簡便ではあるが、実態を反映していない場合が多いので、より実際的な"rice garden"方式の予察検定圃の設置を提言している。</p> <p>2. 抵抗性品種作付方式の改善 monogenic-monoculture 状態をつくりがちな現行の単品種逐次放出方式から、rotation 又はmosaic 方式への移行を進め、バイオタイプ問題を回避し、抵抗性品種をより有効的に活用すること。</p>
3. 成果の概要	<p>北スマトラで近年発生した抵抗性品種を加害する個体群が、1R42上で発達したバイオタイプ3であることを証明し、その発達の経過を実験的に再現すると共に対品種反応の変化を明らかにした。</p> <p>バイオタイプ間の交雑試験、および人為的なバイオタイプ遷移試験を行ないバイオタイプ形質がポリゾーン支配による量的変異形質であることを明らかにし、又抵抗性品種加害性が非加害性に対して劣性的又は中間的に遺伝するが抵抗性品種を加害するバイオタイプ異個体群間の交雑は、その加害性をより安定化させる傾向等、バイオタイプ管理上必要な基礎的知見を得た。</p> <p>品種rotationおよびmosaic 条件下におけるバイオタイプ発達をシミュレートするケージ試験を続行中である。</p>

<p>4. 成果の活用と留意点</p>	<p>抵抗性品種の高度利用技術の導入には、まずトビロウカのバイオタイプモニター技術の先行が必要であり、rice garden (予察検定圃) の普及定着をまず進めるべきであろう。</p> <p>Rotation又はmosaic 作付け方式の普及には、地域的な農民の同意と共に、行政的な指導と支援体制の確立が必要であろう。</p>
<p>5. 問題点とその対応</p>	<p>Rice garden, 制虫剤による早期防除, および品種抵抗性高度利用作付け方式を一体化し、熱帯水田におけるトビロウカ総合管理技術パッケージとした。パイロットプロジェクトを発足させることは、技術の革新を進める有効な方法と考えられる。</p> <p>なお、トビロウカの対品種バイオタイプの遺伝的、生理的知見には未知の部分が多く、basic-およびoperational 研究を一層拡充強化する必要があると考えられる。</p>
<p>6. その他</p>	<div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[Synchronized cropping] --> B[RICE GARDEN for monitoring population density and biotypic shift] B --> C[VARIETAL ROTATION, MOSAIC] B --> D[INSECTISTATICS] C --> E[Avoidance of biotypic shift] E --> F[Stable resistance] D --> G[Highly selective and effective BPH-static action] D --> H[Harmlessness to natural enemies] G --> I[Avoidance of resurgence] H --> I F --> J[Regulation of population buildup and genetic virulence] I --> J </pre> </div> <p>トビロウカ総合管理技術の考え方, ATA162が開発した技術</p>

<p>大 項 目 小 項 目 具 体 的 課 題 年 度 研 究 部 名 専 門 家 名 カウ ン ター パー ト 名</p>	<p>Central Officeでの発生予察プログラミング コンピュータ利用による発生予察技術の開発 予察情報の処理およびトビイロウンカ野外個体群の空間分布様式の研究 1984～1985 コンピュータグループおよびトビイロウンカグループ 沢 田 裕 一</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <table border="1" style="font-size: small;"> <tr><td colspan="2">Computer & DPH Group:</td></tr> <tr><td>DR. HIROICHI SAWADA ①</td><td>DR. DR. M. SATTIA WS</td></tr> <tr><td>DR. SHUNICHI MIYAI ②</td><td>DR. V. L. TJANTRWTR A</td></tr> </table> <table border="1" style="font-size: small;"> <tr><td>IR. DJONED ADHI SARDJITO</td></tr> <tr><td>IR. IRA CEWANT</td></tr> <tr><td>IR. SISKI ANTOINETE T.</td></tr> </table> <table border="1" style="font-size: small;"> <tr><td>1. Mr. Masduki</td></tr> <tr><td>2. Mr. Suhilman Adi P.</td></tr> <tr><td>3. Mr. Moch. Irianto</td></tr> <tr><td>4. Mr. Whyudin</td></tr> <tr><td>5. Mr. Edi Suryadi</td></tr> <tr><td>6. Mr. Edi Swardi Wijaya</td></tr> <tr><td>7. Mr. Cancra</td></tr> <tr><td>8. Mr. Bambang Haryadi</td></tr> <tr><td>9. Mr. Suyono</td></tr> <tr><td>10. Mr. Waljan</td></tr> <tr><td>11. Mr. Suyono</td></tr> </table> </div>	Computer & DPH Group:		DR. HIROICHI SAWADA ①	DR. DR. M. SATTIA WS	DR. SHUNICHI MIYAI ②	DR. V. L. TJANTRWTR A	IR. DJONED ADHI SARDJITO	IR. IRA CEWANT	IR. SISKI ANTOINETE T.	1. Mr. Masduki	2. Mr. Suhilman Adi P.	3. Mr. Moch. Irianto	4. Mr. Whyudin	5. Mr. Edi Suryadi	6. Mr. Edi Swardi Wijaya	7. Mr. Cancra	8. Mr. Bambang Haryadi	9. Mr. Suyono	10. Mr. Waljan	11. Mr. Suyono
Computer & DPH Group:																					
DR. HIROICHI SAWADA ①	DR. DR. M. SATTIA WS																				
DR. SHUNICHI MIYAI ②	DR. V. L. TJANTRWTR A																				
IR. DJONED ADHI SARDJITO																					
IR. IRA CEWANT																					
IR. SISKI ANTOINETE T.																					
1. Mr. Masduki																					
2. Mr. Suhilman Adi P.																					
3. Mr. Moch. Irianto																					
4. Mr. Whyudin																					
5. Mr. Edi Suryadi																					
6. Mr. Edi Swardi Wijaya																					
7. Mr. Cancra																					
8. Mr. Bambang Haryadi																					
9. Mr. Suyono																					
10. Mr. Waljan																					
11. Mr. Suyono																					
<p>1. 目的と背景</p>	<p>作物保護局では、現在発生予察データとして、予察灯、被害面積、見取り調査による個体群密度、気象条件など計6種類についてのインドネシア全土にわたる膨大な量のデータが蓄積されている。従って局では、コンピュータを利用することによって、これら膨大なデータを管理し、発生予察事業に利用することに大きな期待を寄せている。</p> <p>また、コンピュータを利用した発生予察事業の進展をはかるためには、調査法やデータ解析法を含めた個体群生態学に関する幅広い知識と経験の修得が必要不可欠であり、そのため現在個で最も重要な稲作害虫となっているトビイロウンカに関する詳細な個体群研究を行ない、同時に発生予察事業の基礎資料とする。</p>																				
<p>2. 特に指導助言した(している)事項</p>	<p>i) エンド・ユーザ言語 SMART の教育 SMART は system 100/85 をはじめ NEC のオフィス・コンピュータ特有の言語であるが、大量のデータを使って簡単な計算を行なう機能に優れ、またプログラムの作製が比較的容易であるため、データのファイル化やデータ管理に非常に有力である。ただし、今後数理的計算の必要性が増加するに従って、FORTRAN などの教育も十分行なっていく必要がある。</p> <p>ii) データの重要性 多くの発展途上国の場合と同じように、インドネシアにおいても現場の生のデータを軽視し、安易な観念化、概念化に走る傾向が強い。そこで野外調査では、現地で作製したサクシオン・キャッチャーを使って、稲株上の全昆虫相を採集し、室内で目定とカウントをするという方法によって、極めて精度の高いデータを収集している。このような確実に信頼できるデータがあれば、それに基づいて、如何に多くの情報を得ることができるか、ということを現地スタッフに身をもって体験させている。</p> <p>iii) 天敵類の同定とカウント 現地の水田では、天敵類は種数・個体数共に極めて豊富であり、害虫個体群の密度変動に対して重要な働きをしていると思われる。そこで約20種の天敵類について、同定法教え、各ルーティン・センサスでのカウントを行なっている。</p> <p>iv) 空間分布様式の解析 個体群の空間分布の解析は、時間的な変動機構の分析に比べ、ともすれば軽視されがちであるが、地域間の個体群密度が同じであっても空間分布が異なれば、被害の様相は大きく異なってくるし、また野外調査での標本数推定などの調査法を確立するために必要不可欠なものである。そこで、個体群の空間分布様式の解析方法について詳しく指導した。</p>																				

<p>3. 成果の概要</p>	<p>i) コンピュータ・グループのアシスタント・カウンターパートは、ITOS 4のオペレーティング・システムとエンドユーザ言語SMARTをほぼマスターすることによって、自らプログラムを作製し、システムを動かすオペレータとしての能力を獲得しつつある。これまでアシスタントによってなされた仕事としては、予察灯データのファイル化と時系列分析、作物保護局の予算データの事務処理がある。</p> <p>ii) トビイロウカとその天敵個体群に関する、サクション・キャッチャーを用いた詳細な個体群研究が展開され、個体群の密度推定や、$m-m^*$法による空間分布様式の解析やサンプリング法の推定が行なわれた。また12月から始まった雨期作では、西ジャワ北部平原全域の9ヶ所の地点で、詳細な個体群調査が行なわれており、この調査によって西ジャワ州におけるトビイロウカ個体群の発生・長の基本パターンと地域間の変動性のパターンを量的に評価することが可能になるとと思われる。また個体群の増殖過程における各種天敵個体群の役割や作用機構の詳細な分析が可能になるだろう。</p>
<p>4. 成果の活用と留意点</p>	<p>i) 現在、アシスタントはコンピュータのオペレータとしての能力はかなり修得しつつあるが、一方、コンピュータを使って何をすべきか、そのためどのようなプログラムを作るべきか、といったシステム設計に関する能力が欠乏している（一般に、インドネシア人にとってこのような創造性を伴うような仕事に弱いようである）。今後、発生予察事業の発展のためには、単にコンピュータ技術を修得するだけではなく、自ら野外での個体群研究を行なうことを通して、害虫個体群の生物学的、農学的、生態学的な知識を深め、全体的な視野のもとでの思考力、創造力を培っていくことが必要不可欠であろう。</p> <p>ii) アシスタントのコンピュータ技術の能力向上に伴ない、コンピュータを作物保護局の事務仕事に利用しようとする動きが今後強まることが予想される（今でもある）。確かに事務処理に利用するならば、現在のアシスタントの能力でも十分活用可能であり、短期間で目に見える成果を上げることもできるが、一方発生予察事業への利用は、長く険しい道のりであり、はっきりした成果を上るまでに長い年月を要する。インドネシアに発生予察事業を定着させるには、このような目先の利益に捉われることなく、基礎から一步一步着実に成果を積み上げ、最期間にわたって粘り強く努力していかねばならないことを、はっきり確認しておく必要があるだろう。</p>
<p>5. 問題点とその対応</p>	<p>i) <u>コンピュータ・セクション設置の必要性</u> 現在、作物保護局には発生予察に関する6種類のデータが蓄積されており、例えば、その中の1つ、予察灯データの数値部だけで約90MB（10種の害虫につき、1100ヶ所で5年間毎日のデータがある）にもものぼるデータ量がある。しかるにコンピュータのスタッフは作物保護局内の他の部署に所属しており、各部署の仕事の合い間にコンピュータを操作するといった状態である。従ってコンピュータを有効に活用させるためには、局内に正規のコンピュータ・セクションを設置し、専属の職員を配置する必要があるだろう。</p> <p>ii) <u>停電の多発—小規模のデータファイルのプログラムの作成</u> 当初、プログラムが多少複雑化してもシステムを簡明にするため、データベースのファイルを考えてが、停電による危険性を考慮して、現在では多数の小規模ファイルとプログラムからなるシステムを指向している。簡単なプログラムならば、SMARTによってプログラムの作製・管理が手軽に行なえるので、このようなシステムで問題は生じない。</p> <p>iii) <u>図形処理—パソコンの利用</u> NEC system 100/85 (R.6.2)で図形処理を行なうのは困難なので、図形処理にはPC 9801Eを使用する予定である。ただしこの場合、両コンピュータでOSが異なることになり、データの互換性に問題が生じる。</p>
<p>6. その他</p>	

<p>大 項 目</p> <p>小 項 目</p> <p>具 体 的 課 題</p> <p>年 度</p> <p>研 究 部 名</p> <p>専 門 家 名</p> <p>カウ ン ター パー ト 名</p>	<p>インドネシアにおける稲サンカメイチュウの発生予察と防除</p> <p>1. 季節的発生消長 2. 予察圃場での調査</p> <p>1-(1) 西部ジャワにおけるサンカメイチュウの発生と被害に関する調査</p> <p>1-(2) サンカメイチュウの発生生態に関する調査</p> <p>2-(1) サンカメイチュウ幼虫の摂食習性に関する調査</p> <p>2-(2) サンカメイチュウの生命表に関する調査</p> <p>昭和59年度</p> <p>インドネシア作物保護強化計画 (ATA162)</p> <p>安田 壮平</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;"> <p>Yellow Stemborer group:</p> <p>DR. SCHEI YASUDA ①</p> <p>Driver: Mr. Rachman</p> </td> <td style="width: 33%; padding: 2px;"> <p>Counterpart:</p> <p>DR. DR. M. SATTIA WS.</p> <p>DR. V. L. TJANTRANTRANA</p> </td> <td style="width: 33%; padding: 2px;"> <p>Assistans Counterpart:</p> <p>DRS. NAWANG YILDONO</p> <p>IR. SULISTIO SUKAMTO</p> </td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="padding: 2px;"> <p>1. Mr. Yoyo Kuspayogi</p> <p>2. Mr. Ade Sutacyat</p> <p>3. Mr. Asep Saefulloh</p> <p>4. Mr. Taufik</p> </td> </tr> </table>	<p>Yellow Stemborer group:</p> <p>DR. SCHEI YASUDA ①</p> <p>Driver: Mr. Rachman</p>	<p>Counterpart:</p> <p>DR. DR. M. SATTIA WS.</p> <p>DR. V. L. TJANTRANTRANA</p>	<p>Assistans Counterpart:</p> <p>DRS. NAWANG YILDONO</p> <p>IR. SULISTIO SUKAMTO</p>	<p>1. Mr. Yoyo Kuspayogi</p> <p>2. Mr. Ade Sutacyat</p> <p>3. Mr. Asep Saefulloh</p> <p>4. Mr. Taufik</p>
<p>Yellow Stemborer group:</p> <p>DR. SCHEI YASUDA ①</p> <p>Driver: Mr. Rachman</p>	<p>Counterpart:</p> <p>DR. DR. M. SATTIA WS.</p> <p>DR. V. L. TJANTRANTRANA</p>	<p>Assistans Counterpart:</p> <p>DRS. NAWANG YILDONO</p> <p>IR. SULISTIO SUKAMTO</p>			
<p>1. Mr. Yoyo Kuspayogi</p> <p>2. Mr. Ade Sutacyat</p> <p>3. Mr. Asep Saefulloh</p> <p>4. Mr. Taufik</p>					
<p>1. 目的と背景</p>	<p>サンカメイチュウはインドネシアにおいて稲の主要害虫の一つで、これの被害は稲の生育中において心枯症状と穂の不稔を呈し、収量を著しく減ずる。したがってサンカメイチュウの防除が米の増産計画とあいまって、重要かつ緊急事項で、早期の対策が望まれている。</p> <p>そこでインドネシアにおける稲サンカメイチュウの防除技術を確立のため、水稻二期作体系化での季節的発生消長、発生生態、個体群密度変動要因など基礎的資料を集積し、この技術と成果を移転する。</p>				
<p>2. 特に指導助言した(している)事項</p>	<p>私の知る農業研究者は優秀なる知能を有する。ただ物質的に貧しいだけである。彼らにはわれわれ日本人と全く異質な文化と社会的背景があつて、勤勉さと努力に欠けるところが大である。したがって毎日の農業研究において、彼らの自立・自助を基本に、害虫研究の認識、研究への取り組み方、技術などその都度、己れの行動をもって指導に努めている。</p> <p>その例として</p> <p>(1) 害虫研究への手がかりとして、彼らに写真機による害虫の生態写真撮影を実施させ、この写真機のファインダーを通じて昆虫の行動、加害などを観察させる。写真機の利用は作品の製作と併せて彼らには興味深々で、研究意欲への一端ともなる。</p> <p>(2) 乏しい研究機械および器材の中から、必要な研究機材を手作りし、創意工夫の理念を生み出すことも大切である。</p> <p>実際に、両皿天秤を利用した稲葉鞘脈間硬度測定機を作ってみせた。</p>				

<p>3. 成果の概要</p>	<p>1-(1) 西部ジャワ州各県における稲サンカメイチュウの発生現況について調べた結果、ジャワ島の北側の平坦地水田にサンカメイチュウが最も多く生息し、出穂期における被害率が低いことがわかった。その南側の山間地水田では比較的サンカメイチュウが少なく、ダイメイチュウが多いことが判明した。</p> <p>1-(2) 西部ジャワ州各県における稲サンカメイチュウの季節的発生活長について、県内34 Bpp (普及事務所) の誘が灯飛来消長と稲の作付状況から調べた。詳細については検討中、齢期、発生回数の方がわかった。</p> <p>2-(1) インドネシアにおいてはふ化幼虫の稲茎内食入率が極めて低いことがわかった。この原因について天敵と稲の抵抗性の関係から検討中で、天敵の場合、卵寄生蜂の寄生密度が高いこと、又、稲の抵抗性の場合、稲37品種間で葉鞘脈間硬度が違うなど、新知見を得た。</p> <p>2-(2) 卵・幼虫・蛹・成虫の生命について検討中、1卵塊平均50頭が蛹化 には3頭程度に至るようである。</p>
<p>4. 成果の活用と留意点</p>	<p>得られた成果から新技術を策定し、実証試験を行う。 現在、課題について研究実施中</p>
<p>5. 問題点とその対応</p>	<p>特になし</p>
<p>6. その他</p>	

<p>大 項 目 小 項 目 具 体 的 課 題 年 度 研 究 部 名 専 門 家 名 カウ ン ター パー ト 名</p>	<p>農薬分析 農薬製品検査 標本採取調査, 有効成分検査 1984年度 農業省食用作物総局作物保護局農薬検査室 酒 井 千 明 (短期) Pesticide Group: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>DR. OMIAXI SAKAI ①</td></tr> <tr><td>DR. JUN KANAZAWA ①</td></tr> <tr><td>DR. XAZUO NOSE ①</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>MR. MULYADI OENTENC</td></tr> <tr><td>MR. SUTRIPRIARSO</td></tr> <tr><td>MR. AREUL SOMAD</td></tr> </table> </p>	DR. OMIAXI SAKAI ①	DR. JUN KANAZAWA ①	DR. XAZUO NOSE ①	MR. MULYADI OENTENC	MR. SUTRIPRIARSO	MR. AREUL SOMAD
DR. OMIAXI SAKAI ①							
DR. JUN KANAZAWA ①							
DR. XAZUO NOSE ①							
MR. MULYADI OENTENC							
MR. SUTRIPRIARSO							
MR. AREUL SOMAD							
<p>1. 目的と背景</p>	<p>インドネシアにおける作物保護強化計画の一環として, パッサルミングの作物保護局農薬検査室の組織・活動・機能を充実するためとりわけ農薬の品質管理面を充実強化するために, 農薬検査室において農薬の分析として標本採取調査, 有効成分検査の技術的活動協力を行うことを目的としている。</p>						
<p>2. 特に指導助言した(している)事項</p>	<p>1984年8月より11月末日現在まで, インドネシア側から農薬分析短期専門家に求められた指導助言事項は以下のようである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. UVスペクトロフォトメトリーを用いたラウンドアップ[®]グリホサートとその誘導体の製剤分析法 2. ガスクロマトグラフィを用いたラウンドアップ[®]グリホサートとその誘導体の製剤分析法 3. 内部標準法によるガスクロマトグラフィを用いたCypermethrinの製剤分析法 4. フルオロメトリックスペクトロフォトメトリーを用いた抗菌性物質テトラサイクリンの分析法 5. クロマトパック Seppak C18 を用いた抗菌性物質テトラサイクリンの分析法 						
<p>3. 成果の概要</p>	<p>指導助言事項の項目に従がい得られた成果の概要は以下のようである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. この方法を用いて, 41%グリホサート製剤からはほぼ同量の active ingredient が求められた。 2. この方法は発生用試薬からの調製がむずかしく, TFA化, メチル化は試料量および反応条件をチェックしながら検討すべきである。 3. この方法は, CIS/Trans ismer を分離することなく定量でき, 分析操作によりスタンダードのきれいなピークが求められた。 4. 当検査室に測定機器がないため他の検査室のものを用いた。植物体中に残留する active ingredient の定量は可能である。 5. 不安定な物質であるため, Seppak C18を用いて試料調製を行ないテーリングのないシャープなクロマトグラムを得られる。 						

<p>4. 成果の活用と留意点</p>	<p>指導助言事項の遂行上の成果の活用と留意点は以下のようである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 専門家の指導により、インドネシア側の職員はJICAの供与機材をよく活用して、業務を遂行している。 2. 専門家の指導により、農薬製剤分析の新しい技術が紹介され、実際に検査室で活用されている。 3. 現在、検査室では、登録申請された農薬製剤分析に多くの労力をついやしており、残留分析はそれほど活発でない。 4. 日常的業務は漫然と製剤分析および残留分析を行っているようにみうけられる。
<p>5. 問題点とその対応</p>	<p>問題点とその対応についていくつかあげる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 農薬分析は一般に確立された方法を使い、日常の検査業務を行っているが、技術を応用し新たな問題を解決する研究心が必要。 2. 現在、数種の分析機器を保有しそれぞれ担当者がいるが、各担当者の農薬分析全般の知識の向上が必要。 3. 製剤分析および残留分析で、全体的に分析の実績処理件数をあげることが必要。 4. これらの点を考慮し、全体的な技術を向上させ、農薬の品質管理システムの活動を軌道に乗せるための対心が求められる。
<p>6. その他</p>	

<p>大 項 目</p> <p>小 項 目</p> <p>具 体 的 課 題</p> <p>年 度</p> <p>研 究 部 名</p> <p>専 門 家 名</p> <p>カウンターパート名</p>	<p>ツングロ (ウィルス病) とツマグロヨコバイ (媒介虫) の発生予察と防除</p> <p>ツングロ発生の機構および媒介虫の種の問題</p> <p>ツングロ発生現地における圃場試験</p> <p>昭和56年～59年度</p> <p>ツングロ・ツマグロヨコバイグループ</p> <p>奈須 壮 兆</p> <div style="text-align: center;"> <p>Tungro Group:</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">MR. UJANG S.</td> <td style="padding: 2px;">IR. S. SIWI</td> <td style="padding: 2px;">DR. SOCHO NASU ① Driver: Mr. Suparyo</td> <td style="padding: 2px;">DR. KASIM DR. DR. M. SAIYA WS. DR. V. L. TJAN</td> <td style="padding: 2px;">IR. BANOANG SUHARTO IR. ADE RUSAMSI</td> </tr> </table> </div>	MR. UJANG S.	IR. S. SIWI	DR. SOCHO NASU ① Driver: Mr. Suparyo	DR. KASIM DR. DR. M. SAIYA WS. DR. V. L. TJAN	IR. BANOANG SUHARTO IR. ADE RUSAMSI
MR. UJANG S.	IR. S. SIWI	DR. SOCHO NASU ① Driver: Mr. Suparyo	DR. KASIM DR. DR. M. SAIYA WS. DR. V. L. TJAN	IR. BANOANG SUHARTO IR. ADE RUSAMSI		
<p>1. 目的と背景</p>	<p>背景：トピロウカ抵抗性品種（水稲）にツングロ病が発生しはじめた。</p> <p>目的：ツングロの発生予察と早期防除</p> <p style="padding-left: 40px;">この目的を達成する為に先ずツングロ病の発生状況を詳細に調査した。</p>					
<p>2. 特に指導助言した(している)事項</p>	<p>1. 感染の時期の解明</p>					
<p>3. 成果の概要</p>	<p>1. 初期感染と第二次感染の解明</p> <p>2. 各感染期と媒介虫の関係</p> <p>3. 媒介虫の種および型の解明</p>					

<p>4. 成果の活用と留意点</p>	<p>成果の活用：発生予察の為の重点調査項目の設定</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 二番芽発病株率と媒介虫生息密度 2. 苗代の成虫（媒介虫）密度 3. 植付後2～5週間の発病株率と媒介虫生息密度
<p>5. 問題点とその対応</p>	<p>ツングロ流行の疫学的研究</p> <p>当面の緊急対応策として、発生予察の方式を設定したが、これの基礎研究を一層充実する必要がある。</p> <p>対応：考慮中</p>
<p>6. その他</p>	

大項目	ツングロ(ウィルス病)とツマグロヨコバイ(媒介虫)の発生予察と防除
小項目	ツングロ発生予察, 緊急特殊調査
具体的課題	発生7 での発生予察巡回調査
年度	昭和59年度
研究部名	ツングロ・ツマグログループ+特殊調査グループ
専門家名	奈須 壮 兆
カウンターパート名	Mr. Banbang, Mr. Erma, Mr. Joko, Mr. C. Irwan, Mr. Ade Rasamsi Mr. Yadi, Mr. Irwank, Mr. Yasis
1. 目的と背景	目的: 来る雨季作のツングロ病の発生を予察し, 事前に防除の手段を講ずる。 背景: 米増産に次第に脅威となって来たツングロ病の対策を国としてたてねばならなくなった。
2. 特に指導助言した(している)事項	雨季作に入る3ヶ月前, すなわち8月から調査に入るべきである。そうして翌年1月~3月に発生するツングロ病を予察して, 感染・発病の前に対策に入る。
3. 成果の概要	第1回(9月), 第2回(10月), 第3回(11月)の調査を通して, 来年1月~2月に発生するツングロ病の程度を予測した。 その情報を基に国・州の関係機関が事前の対策をたてはじめた。 この際, 各地に日本の無償援助資材が備蓄しており, これが有効に活用される機会が生じた。

<p>4. 成果の活用と留意点</p>	<p>ツングロ病対策で、国および州がすでに実施している施策が技術的に妥当でない内容が多く新しい発生予察技術と防除技術を移転するに当って現場の指導的立場にある人達の変場を考慮しなければならない。</p>
<p>5. 問題点とその対応</p>	<p>問題解の為の基礎的研究</p> <p>ツングロ・ツマグログループは、緊急に一応の対策を立て、予察に基づく防除体制の整備に役立ったが、この技術はまだ初歩の段階のものであり、プロジェクトとしてより一層の研究調査を進めねばならない。</p> <p>今回の発生予察（特殊調査）の結果は来年3月末には収獲量（被害量・面積）として、その成否を評価されよう。</p> <p>その上で更に研究すべき点が浮び上って来るであろう。</p>
<p>6. その他</p>	

大項目	インドネシア作物保護プロジェクト
小項目	
具体的課題	イネノシントメタマバエの総合的防除に関する研究
年度	1981年1月～1984年5月
研究部名	
専門家名	日高輝展
カウンターパート名	Mr. Harsono lany, Erma Budiyanto, Sarisito Wahono Gaib subroto, Nyoman Widiarta, Sugandhi Zainudin
1. 目的と背景	インドネシアにおいて米は主食であり、増産計画に沿って生産力が年々増加している。しかし、生産阻害となっている稲害虫の被害は依然として高く、そのため防除対策が緊急に要求されている。害虫の一種であるイネノシントメタマバエの被害を最小限にとどめるための発生予察法と総合的防除の確立を目的とする。
2. 特に指導助言した(している)事項	<ol style="list-style-type: none"> 1. アシスタントカウンターパートに対する圃場における本害虫発生密度と被害解析のためのサンプリング法。 2. 経済的被害水準の査定法 3. 圃場に発生する害虫と天敵昆虫類の同定 4. 圃場における試験計画と設計方法 5. 本害虫発生調査のための特殊調査員のトレーニング 6. データの整理, 作図, 論文のまとめ方 7. 外国文献の利用と整理方法
3. 成果の概要	<p>イネノシントメタマバエは西部ジャワでは常発生地(チレボン, マジャレンカ)と低発生地(バンドン, チアンジュールなど)に分れる。本害虫は雨季害虫で、発生ピークは2月下旬～3月上旬である。雨季作稲で3～4世代を経過する。</p> <p>常発生地は1月移植稲に多発生、これは12月植えに発生した本害虫が1月植えた集中飛来、産卵するためであり、また、寄生蜂の寄生効果が極めて低いためである。現地ではチレボン県95%の水田が12月植えに変わり、被害回避に成功した。一方、低発生地では連続稲作のため捕食性ダニと寄生蜂の1種が常発し本害虫を低密度に押さえており、殺虫剤による防除は不要であった。本害虫の発生予察は雨季作稲を対象に移植後14または28日目に a) ゴールで5%, b) 幼虫とゴールで10%の被害水準に達した場合にのみ防除対策を緊急に要することが判明した。山地水田では休閑期に <i>platygaster oryzae</i> (クロタマゴバチ科) はアランアランタマバエを中間寄生としていることがわかった。</p> <p>また、発生予察員を対象に本害虫の生態と防除について解説書を印刷配布した。</p>

<p>4. 成果の活用と留意点</p>	<p>1) 西部ジャワではかんがい排水施設がある地域では12月移植を奨励するとタバエ防除に貢献できる（例えばチレボン県）。しかし、12月移植しても洪水のため再移植する地域はタバエの被害を受けやすいので防除対策が必要である。</p> <p>2) 経済的被害水準が明らかにされたが、全国発生予察員（1000人以上）に徹底した訓練が必要である。特に多発地では被害水準の査定法の実施に留意。</p> <p>3) チレボンとスパン県、ジャチサリ試験地にはそれぞれ特殊調査員があり、タバエの発生データが毎週得られている。これらのデータはコンピューターによる計算処理のためでもあり、コンピューターの活用が望まれる。</p> <p>4) 山地水田では天敵（捕食性ハダニと寄生蜂の1種が主）が重要な役割を果しているので保護対策に留意すべきである。</p>
<p>5. 問題点とその対応</p>	<p>1) 発生予察員の質の向上を計り、より高度な学習訓練を実施すればより正確なデータが得られる。訓練センター設立が望まれる。</p> <p>2) ライトトラップによるタバエの捕殺データはあるが、予算・障害などのため不連続であり、場合によっては1カ月も空白のままである。先づ予算的裏付けが必要である。</p> <p>3) タバエの常発生地では抵抗性品種の利用が良い。インドネシアではトビイロウンカに抵抗性でなければ抵抗性品種にあらざと言うあやまった概念があるため、他の重要害虫に対する品種利用は行なわれていない。この点のあやまりを再認識させ、タバエに対する抵抗性品種利用を積極的に計るべきである。</p> <p>4) タバエの専門家は少ない（在インドネシア）が、専門家帰国後も引き続きタバエの試験研究が行なわれている。これは珍しい例である。</p> <p>現地サイドの自発的要求であるので尊重し、貴重なデータを一年でも永くとり、タバエの発生予察に寄与させたい。そのための予算措置を計算すべきである。</p>
<p>6. その他</p>	<p>1) JICAの供与機材は年2～3回に分けて発送すること。また、現地税関より早急に機材が取り出せるように緊急に二国間で対策をとらねばならない。</p> <p>2) 短期専門家派遣の場合、現地研究費の配分を強く希望する。1カ月10万円程度を標準とする。</p> <p>3) カウンターパートないしアシスタントカウンターパートで優秀なものは日本の大学院（修士・博士）で研究させる道を与えなければならない。</p> <p>4) プロジェクト終了後のアフターケア対策を二国間で結ぶことが重要である。しかし現在は殆んど実施されておらず、うやむやになっている。プロジェクト期間だけの協力ではなく、終了後の協力こそ生きた協力であると言える。</p>

(付属資料 3)

QUESTIONNAIRE
TO
EX -PARTICIPANTS

Please encircle the proper number and fill the blanks, and return this sheet to Dr.N:Socho within the 5 days after delivery.

1. Name (Age) ; YADI RUSYADI RAKSADINATA (27)

2. Subject and Duration of your Training/Study-tour in Japan

Subject ; CONTROL OF RICE INSECT PESTS AND DISEASES

Duration ; May 26 - Dec 13, (weeks, 6 months) in 1983

3. Training/Study-tour

1) Duration; a) Short b) Adequate c) Long

2) Subjects' coverage ; a) Insufficient b) Enough c) Too much

3) Level ; A) Advanced b) Adequate c) Too simple

4) Others (Any comments are welcomed)

- In the Group training class, more practical exercise should be given
- The lecture is too general Lecture should be given more specified
- Study-tour should be close related to the subjects those are given in the class.

4. Your post

Before the Training/Study-tour in Japan

; Staff of Subdirectorate of Observation and Forecasting

Present ;

5. Contents of your present duties

- Collecting, preparing and disseminating forecasting and control information at the national level
- Completing experimental works on ~~pest~~^{pest} forecasting

6. Did you find your Training/Study-tour beneficial for your present duties ?

① Yes 2) No

Please give your reasons,

The knowledge that I have studied and learned in Japan will be the source of modifying and improving technologies to meet local conditions.

7. How did you feel about research activities on agriculture ?

- Research activities on agriculture in Japan are well organized and distributed in almost all of part of Japan

8. How was the impressions of Japan and Japanese people ?

Japanese people are hard worker and they do appreciate how important the time is. They are also very friendly and helpful

Japan develop the country very rapidly. Technology and science raised rapidly

Even though, they can maintain natural conservation, historical place, and traditional culture.

9. What betterments do you suggest if your successor will take part in the same program in Japan ?

- It would be better, if Japanese Language Course is given to the staffs before they went to Japan.

.....

Thank you for your kind cooperation. The result of this questionnaire will be positively reflected on improvement of the Training Program in Japan.

QUESTIONNAIRE
TO
EX -PARTICIPANTS

Please encircle the proper number and fill the blanks, and return this sheet to Dr.N:Socho within the 5 days after delivery.

1. Name (Age) ; Muhamad Satta Wigenasantaha (43)

2. Subject and Duration of your Training/Study-tour in Japan

Subject ; Forecasting system in Japan

Duration ; 1 $\frac{1}{2}$ months (6 weeks, months) in 19 83

3. Training/Study-tour

- 1) Duration; a) ~~Short~~ b) Adequate c) ~~Long~~
- 2) Subjects coverage ; a) ~~Inufficient~~ b) Enough c) ~~Too-much~~
- 3) Level ; A) ~~Advanced~~ b) Adquate c) ~~Too-simple~~
- 4) Others (Any comments are welcomed)

4. Your post

Before the Training/Study-tour in Japan

; Division of Surveillance and Forecasting

Present ; Division of Surveillance and Forecasting

5. Contens of your present duties

- Coordination of Surveillance activities

6. Did you find your Training/Study-tour beneficial for your present duties ?

1) Yes 2) No

Please give your reasons,

The study tour gived me new Idea to develop more reliable surveillence and forecasting activities.

7. How did you feel about research activities on agriculture ?

Research activities on agriculture in Japan are advanced. They have already exploited the natural resources for the benefit of agriculture production.

8. How was the impressions of Japan and Japanese people ?

Japan is a developed country. Indonesia needs an extra hard work to reach the development hod already achieved by Japanese.

Japanese people very kind and polite. They are very ^reasy but still keep their traditional custom which are time consuming.

9. What betterments do you suggest if your successor will take part in the same program in Japan ?

The program of study tour should be directed in order to make study comparative about the background information and government policy of the subject. Treial and economic background of Japanese farmers should be also be observed.

.....

Thank you for your kind cooperation. The result of this questionnaire will be positively reflected on improvement of the Training Program in Japan.

QUESTIONNAIRE
TO
EX -PARTICIPANTS

Please encircle the proper number and fill the blanks, and return this sheet to Dr.N:Socho within the 5 days after delivery.

1. Name (Age) ; Ati Wasiati Hamid (34)

2. Subject and Duration of your Training/Study-tour in Japan

Subject ; Food Crop Pest Surveillance, Forecasting and Control

Duration ; 5 Sept - 5 ^{Oct} / ~~Sept~~ (1 weeks 1 months) in 1981

3. Training/Study-tour

- 1) Duration; a) Short b) Adequate c) Long
- 2) Subjects coverage ; a) Insufficient b) Enough c) Too much
- 3) Level ; A) Advanced b) Adequate c) Too simple
- 4) Others (Any comments are welcomed)

4. Your post

Before the Training/Study-tour in Japan

Present ; Head of Material and Equipment Section
Head of preparation and Evaluation Section

5. Contents of your present duties

- to evaluate the activities of field diseases and weeds control.
- preparing the plan activities of field diseases and weeds control.
- to collect the data of field diseases and weeds control.

6. Did you find your Training/Study-tour beneficial for your present duties ?

1) Yes 2) ~~No~~

Please give your reasons,

Japan has sophisticated technology, so I should take the basic things from Japan on the principles of how to use it. I guess my training very useful in the transferring and imparting the technology to my office, specially in food crop agriculture. I learn a lot about modernize plant protection.

7. How did you feel about research activities on agriculture ?

The facilities and activities of research on agriculture in Japan is very sophisticated in modern technology with many good staffs. There was many different point of view for improving our research. More of research institute are very suitable for study and working.

8. How was the impressions of Japan and Japanese people ?

- I have actually seen is that Japan has so much developed as I heard before
- Japanese are very hard workers and they work until late at night. People work together and places are clean. Also Japanese people are very kind, accomodating and active. This is very important for all developing countries.
- Unfortunately it was very hard to read anything because most of them are written in Japanese.

9. What betterments do you suggest if your successor will take part in the same program in Japan ?

- The language problem in barrier in the transfer of knowledge, so it will be helpful if the interprete or coordinator during the program have technically oriented not only language oriented.
- For the same program maybe it would be better to discuss something in advance.

.....

Thank you for your kind cooperation. The result of this questionnaire will be positively reflected on improvement of the Training Program in Japan.

QUESTIONNAIRE
TO
EX -PARTICIPANTS

Please encircle the proper number and fill the blanks, and return this sheet to Dr.N.Socho within the 5 days after delivery.

1. Name (Age) ; Ir. Sarsito Wahono Gaib Subroto (28)

2. Subject and Duration of your Training/Study-tour in Japan

Subject ; Forecasting and Control Technology of Rice Pests and Diseases

Duration ; 6 (weeks, months) in 1982/1983

3. Training/Study-tour

- 1) Duration; a) Short b) Adequate c) Long
- 2) Subjects' coverage ; a) Insufficient b) Enough c) Too much
- 3) Level ; A) Advanced b) Adequate c) Too simple
- 4) Others (Any comments are welcomed)

If possible must be adjusted. Subject of training,
Time of training and Season in Japan.

4. Your post

Before the Training/Study-tour in Japan

; Jln. Gedong Sawah I No.8, Bogor, Jawa Barat.

Present ; Jln. Gedong Sawah I No.8, Bogor, Jawa Barat.

5. Contents of your present duties

Forecasting and Surveillance Pests and Diseases on Food Crop

6. Did you find your Training/Study-tour beneficial for your present duties ?

① Yes 2) No

Please give your reasons.

What I was doing during Training is base
my

7. How did you feel about research activities on agriculture ?

Fair

8. How was the impressions of Japan and Japanese people ?

Good.

9. What betterments do you suggest if your successor will take part in the same program in Japan ?

Duration of training to be decreased. Subjects of Training should be increased and level of training must be advanced.

.....
Thank you for your kind cooperation. The result of this questionnaire will be positively reflected on improvement of the Training Program in Japan.

QUESTIONNAIRE
TO
EX -PARTICIPANTS

Please encircle the proper number and fill the blanks, and return this sheet to Dr.N:Socho within the 5 days after delivery.

1. Name (Age) ; MULYADI BENTENG (30)

2. Subject and Duration of your Training/Study-tour in Japan

Subject ; PESTICIDE QUALITY CONTROL

Duration ; 26 OCT, 1983 - 8 Feb (14 weeks, 3,5 months) in 1984

3. Training/Study-tour

- 1) Duration; a) Short (b) Adequate c) Long
- 2) Subjects' coverage ; a) Insufficient (b) Enough c) Too much
- 3) Level ; A) Advanced (b) Adequate c) Too simple
- 4) Others (Any comments are welcomed)

4. Your post

Before the Training/Study-tour in Japan

STAFF MEMBER OF PESTICIDE SUBDIRECTORATE

Present ; SAME AS ABOVE

5. Contents of your present duties

PESTICIDE QUALITY CONTROL

6. Did you find your Training/Study-tour beneficial for your present duties ?

1) Yes 2) No

Please give your reasons,

THE PROGRAMS OR THE CONTENTS OF THE TRAININGS ARE CONNECTED TO MY PRESENT DUTIES

7. How did you feel about research activities on agriculture ?

RESEARCH ACTIVITIES ON AGRICULTURE SUPPORT THE IMPROVEMENT OF FOOD PRODUCTION

8. How was the impressions of Japan and Japanese people ?

- JAPAN IS VERY PROGRESSIVE COUNTRY, ESPECIALLY IN FIELD OF TECHNOLOGY AND INDUSTRY
- JAPANESE PEOPLE IS VERY JOVIAL AND FRIENDLY TO EVERY ONE WHO IS VISITING JAPAN

9. What batterments do you suggest if your successor will take part in the same program in Japan ?

IT IS BETTER IF THE SUCCESSOR KNOW ^{ABOUT} JAPANESE LANGUAGE BY TAKING SOME COURSE SO THERE WILL BE ~~NO~~ DIFFICULTIES IN COMMUNICATION.

.....

Thank you for your kind cooperation. The result of this questionnaire will be positively reflected on improvement of the Training Program in Japan.

(付属資料 4)

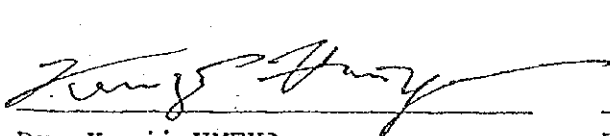
THE RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE
IMPLEMENTATION SURVEY TEAM AND THE AUTHORITIES
CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF
INDONESIA ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE PLANT PROTECTION PROJECT (ATA-162)

The Japanese Implementation 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 Indonesia from June 9 to June 23, 1980 for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the Plant Protection Project in Indonesia, with emphasis on Food Crop.

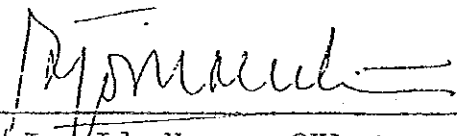
During its stay in Indonesia, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Indonesian authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned Project.

As a result of the discussions, the Team and the Indonesian authorities concerned agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Jakarta, June 18, 1980



Dr. Kenji UMEYA
Leader, Japanese Implementation
Survey Team,
Japan International Cooperation
Agency



Dr. Ir. Ida Nyoman OKA
Director of Food Crop Protection,
Directorate 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 Plant Protection Project (hereinafter referred to as "the Project") for the purpose of developing plant protection measures with emphasis on rice insect pests and diseases control, which is concentrated in the northern part of West Java, Indonesia.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.-

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

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 services of the Japanese experts as listed in Annex II through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The Japanese experts referred to in 1 above and their families will be granted in Indonesia the privileges, exemptions and benefits no less favourable than those accorded to experts of third countries working in Indonesia under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme including 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 with 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 or 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 necessary for the implementation of the Project as listed in Annex III, through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The articles referred to in 1 above 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 Team Leader referred to in Annex II.

IV. 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.

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

1. In accordance with the laws and regulations in force in Indonesia, the Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to provide at its own expense:
 - (1) Services of the Indonesian counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex IV;
 - (2) Land, buildings and facilities as listed in Annex V;
 - (3) 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;

- (4) Transportation facilities and travel allowance for the Japanese experts for the official travel within Indonesia;
 - (5) Existing suitably furnished accommodations for the Japanese experts and their families.
2. In accordance with the laws and regulations in force in Indonesia, the Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to meet:
 - (1) Expenses necessary for the transportation within Indonesia of the articles referred to in III above as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
 - (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed in Indonesia on the articles referred to in III above;
 - (3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

VI. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Director of Food Crop Protection of Directorate General of Food Crop Agriculture will be responsible for administration and the implementation of the Project, and the Japanese experts will provide necessary technical guidance and advice for the implementation of the Project.
2. For the effective implementation of the Project, Joint Committee consisting of the members as listed in Annex VI will be established. The Joint Committee will meet regularly at least once a year

and its main functions will be to formulate the details of the Master Plan, the annual operational work plan and to deal with other specific problems.

3. The Project will be implemented with close cooperation of the Central Research Institute for Agriculture (hereinafter referred to as "CRIA").

VII. 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 Indonesia except for those arising from the willfull misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

VIII. MUTUAL CONSULTATION

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

IX. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from June 18, 1980.

ANNEX I MASTER PLAN

1. With a view to minimizing rice yield losses caused by insect pests and diseases, the Project will carry out studies to promote the rice insect pest and disease control capabilities in Indonesia.
2. The Project will consist of the following activities;
 - (1) Observatory Laboratory at Jatisari
Studies on rice insect pests and diseases.
 - (2) Biological Laboratory at CRIA - Bogor
Biological research in rice insect pests and diseases.
 - (3) Pesticide Laboratory at Pasarminggu
Analysis of pesticides.
 - (4) Central Office at Pasarminggu
Programming of annual operational plan and offer of technical advices for food crop protection.
 - (5) Other activities
 - a. Exchange of information, specimen and research reports.
 - b. Upgrading the capabilities of food crop protection staff and workers.
 - c. Activities to be agreed upon by the authorities concerned of the two Governments.

ANNEX II JAPANESE EXPERTS

CATEGORY	FIELD	NO.
1. Team Leader		
2. Experts	Entomologist	3.
3. Liaison Officer		1.

- Note: (1) Team Leader will be appointed from among the Experts in 2 above.
- (2) Besides the above mentioned long term experts, short term experts in the same and/or other fields may be dispatched when necessity arises.

ANNEX III LIST OF THE ARTICLES

1. Equipment, machinery, instruments, tools, spare parts and other materials for study and laboratory works
2. Pesticides and other chemicals for study and laboratory works
3. Audio-visual aids and related articles
4. Vehicles
5. Books and other necessary printed matters.
6. Other necessary equipment and materials

ANNEX IV LIST OF INDONESIAN STAFF

1. Project Leader
2. Counterpart Officials to the Japanese Experts
3. Laboratory assistants
4. Field workers
5. Clerical and service personnel including typists, clerks, drivers and others

ANNEX V LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

1. Central Office and Laboratories, Pasarminggu
2. Observatory Laboratory, Jatisari
3. Laboratories, CRIA - Bogor
4. Experimental farm land, Jatisari
5. Store-houses for equipment, machinery and other materials
6. Garages
7. Other necessary land and buildings

ANNEX VI JOINT COMMITTEE

1. Composition

1-1. Chairman Director of Food Crop Protection
Secretary Head of the Subdirectorates of Observation & Forecasting,
Directorate of Food Crop Protection

1-2. Indonesian side

- (1) Head of the Subdirectorates of Pest and Disease Control, Directorate of Food Crop Protection
- (2) Head of the Subdirectorates of Pesticide, Directorate of Food Crop Protection
- (3) Head of Division of Insect Pests and Diseases, CRIA - Bogor
- (4) Director of Programming of Directorate General of Food Crop Agriculture
- (5) Representative of BIMAS
- (6) Representative of the Bureau of Planning, Ministry of Agriculture
- (7) Other personnel appointed by Chairman

1-3. Japanese Side

- (1) Team Leader
- (2) Experts
- (3) Liaison Officer
- (4) Representative of JICA

Note: Officials of the Embassy of Japan and the Japanese Team Leader for the strengthening of Legumes in relation to Cropping System Research Project may attend Joint Committee meetings as observer.

第2節 討議議事録（和文仮訳）

日本国実施協議チームとインドネシア共和国関係当局
との間にとりかわされた作物保護事業の技術協力に関
する討議議事録（仮訳）

日本国、国際協力事業団（以下「事業団」という）により組織され、（農林水産省農業技術研究所昆虫科長）梅谷献二博士を団長とする実施協議チーム（以下「チーム」という）は、インドネシア国における、食用作物に重点をおいた作物保護事業に関する技術協力計画の細部について取極めるために、6月9日から6月23日にかけてインドネシア国を訪問した。

調査団は、イ国滞在中、上記事業の実施を成功させるために、両国間でとられる望ましい措置に関して、イ国政府関係当局と意見交換及び鋭意検討をくりかえした。

上記検討の結果、調査団とイ国関係当局は、ここに添付された文書の中で言及されたものをそれぞれの政府に勧告することに同意をみた。

ジャカルタ，6月18日，1980年

国際協力事業団実施協議チーム団長 梅 谷 献 二
農業省食用作物総局食用作物保護局長 Dr. Ir. Ida Nyoman Oka

<付 属 文 書 >

I 両国政府間の協力

1. 日本国政府とインドネシア共和国政府は、インドネシア国西部ジャワ州北部地方を対象に、特に稲作虫害及び病害防除に重点をおき作物保護方法の開発を目的として、相互に協力して、作物保護事業を実施する。
2. 事業は付表 I に記載されている基本計画により実施される。

II 日本人専門家の派遣

1. 日本国政府は、日本国の現行法令に従い、コロンボ計画に基づく通常の手続きによって、付表 II に掲げる日本人専門家の役務を自己の負担において供与するために、事業団を通じて必要な措置をとる。
2. 上記 1 に言う日本人専門家並びにその家族は、インドネシア共和国において、コロンボ計画の下にインドネシア国内で働く第三国の専門家に与えられるよりも不利でない特権、免除および便宜が与えられる。それには下記のことも含まれる。
 - (1) 計画の実施に関連して、海外から送金される生活手当に対して、又はそれに関連して課される所得税その他の課徴金の免除
 - (2) インドネシア共和国に海外から持ち込まれるか、又は同国から持出されることのある身回り品及び家財に対して課される輸入税、輸出税その他の課徴金の免除
 - (3) 日本人専門家がインドネシア共和国において、各専門家につき自動車一台を購入することに対して、又はそのことに関連して課される輸入税、輸入販売税、販売税、その他のあらゆる種類の税及び課徴金の免除
 - (4) 日本人専門家及びその家族に対する無料の現地医療、役務及び便宜

III 機材、設備の供与

1. 日本国政府は日本国の現行法令に従い、コロンボ計画に基づく通常の手続きによって、事業の実施のために必要な付表 III に掲げる機械、設備、及び資材を自己の負担において供与するために、事業団を通じて必要な措置をとる。
2. 1 にいう物品は陸揚港ないし、空港において CIF 建てで、インドネシア共和国政府の関係当局に引き渡された時に、インドネシア共和国政府の財産となり、付表 II に掲げた日本人専門家チームリーダーと協議してもっぱら事業の実施のために利用される。

IV インドネシア人専門家の日本での研修

1. 日本国政府は日本国の現行法に従い、コロンボ計画に基づく通常の手続きによって、事業

に携わるインドネシア人専門家を技術研修、視察旅行のために、自己の負担において、日本国へ受入れるために事業団を通じて必要な措置をとる。

2. インドネシア共和国政府は、インドネシア人専門家が日本国における技術研修により得た知識、経験が事業の実施のために効果的に利用されることを確保するために必要な措置を講じる。

V インドネシア共和国政府のとり措

1. インドネシア共和国政府は、インドネシア共和国の現行法令に従い、自己の負担において、次のものを提供するために必要な措置をとる。
 - (1) 付表Ⅳに掲げるインドネシア人の専門家その他職員の役務
 - (2) 付表Ⅴに掲げる土地、建物及び施設
 - (3) 事業の実施に必要な機械、設備、器具、車輛、工具、予備部品及びその他の資材の補充（Ⅲ項に記載された日本国政府から事業団を通じて供与されるものは除く）
 - (4) 日本人専門家がインドネシア共和国内で、公務上、旅行するための交通機関と旅費
 - (5) 日本人専門家とその家族のための居心地よい家具つき既存住宅
2. インドネシア共和国政府は、インドネシア共和国の現行法令に従い次のような経費を負担するために必要な措置をとる。
 - (1) Ⅲ項にいう物品のインドネシア共和国内における輸送並びにこれらの物品の据え付け、操作及び維持に必要な経費
 - (2) Ⅲ項にいう物品について、インドネシア共和国において課される関税、内国税、及びその他の課徴金
 - (3) 事業の実施に必要なすべての運営費

Ⅵ 事業の運営

1. 食用作物総局食用作物保護局長が事業の運営及び実施について責任を負い、日本人専門家は事業の実施に必要な技術上の事項につき指導及び助言を行う。
2. 事業の実施を成功させるために、付表Ⅵに記載されている委員からなる合同委員会が設置される。合同委員会は定期的に、少なくとも年1回は会合する。合同委員会の主な機能は基本計画の細目の策定、年間作業計画の策定及びその他重要な問題の処理をすることにある。
3. 事業は中央農業研究所（以下CRIAという）の緊密なる協力を得て実施される。

Ⅶ 日本人専門家に対する請求

インドネシア共和国政府は事業に従事する日本人専門家のインドネシア共和国における職務の遂行に起因し、その遂行に発生し、又は、その他その遂行に関連する日本人専門家に対する請求

が生じた場合には、その請求に関する責任を負うことを約束する。ただし、日本人専門家の故意又は重大な過失から生じる責任については、この限りではない。

Ⅷ 相互協力

両国政府関係当局は、この付属文書から、又はそれに関連して生ずることがあるいかなる事項についても相互に協議する。

Ⅸ 協力期間

この付属文書による技術協力の期間は1980年6月18日から5ヶ年間とする。

付表Ⅰ 事業の基本計画

1. 本事業は、虫害及び病害から起因する米収量の損失を最小限に食い止めることをねらいとして、インドネシア国における稲病害虫防除効果の向上のための研究調査を行う。
2. 本事業は次の活動を行う。
 - (1) ジャチサリ発生予察実験所
稲病害虫に関する調査研究
 - (2) ボゴール中央農業研究所発生予察研究室
稲病害虫に関する研究
 - (3) パッサルミング農業検査室
農薬の分析
 - (4) パッサルミング中央事務所
食用作物保護に関する年間作業計画の策定及び技術的助言の提供
 - (5) その他の活動
 - a. 情報、標本、研究報告の交換
 - b. 食用作物保護に係るスタッフ、技術者の向上
 - c. 両国政府関係当局により合意された活動

付表Ⅱ 日本人専門家の表

分 類	分 野	人 数
1. チームリーダー		
2. 専 門 家	昆 虫	3
3. 調 整 員		1

注) (1) チームリーダーは上記2の専門家の中から選ばれる。

(2) 必要に応じ、上記の長期専門家の他に、同分野及びその他の分野の短期専門家が派

遺される。

付表Ⅲ 日本国政府から供与される物品の表

1. 調査研究及び実験活動に必要な設備、機械、器具、工具、予備部品及びその他の資材
2. 調査研究及び実験活動に必要な農薬及びその他の試薬
3. 視聴覚機械及びそれに関連する物品
4. 車 両
5. 書籍及びその他の必要な印刷物
6. その他必要な設備及び資材

付表Ⅳ インドネシア人職員の表

1. プロジェクトリーダー
2. 日本人専門家のためのカウンターパート職員
3. 実験室助手
4. 圃場人夫
5. タイピスト、書記、運転手、その他を含む事務及び役務職員

付表Ⅴ 土地、建物、施設の表

1. バッサルミンの中央事務所及び実験室
2. ジャチサリの発生予察実験所
3. ボゴールCRIAの研究室
4. ジャチサリの実験圃場
5. 設備、機械及びその他資材の格納庫
6. 車 庫
7. その他必要な土地及び建物

付表Ⅵ 運 営 委 員 会

1. 構 成
 - 1-1. 委員長 食用作物総局食用作物保護局長
書 記 食用作物保護局発生予察課長
 - 1-2. インドネシア側
 - (1) 食用作物保護局病虫害防除課長
 - (2) 食用作物保護局農薬課長
 - (3) ボゴール中央農業研究所病理昆虫部長

- (4) 食用作物総局農業計画局長
- (5) BIMAS 代表
- (6) 農業省計画局代表
- (7) 委員長指名によるその他の代表

1-3. 日 本 側

- (1) チームリーダー
- (2) 専門家
- (3) 調整員
- (4) JICA の代表

注) 日本国大使館員及びインドネシア農業研究協力の日本人チームリーダーはオブザーバーとして運営委員会の会合に出席できる。

JICA