

昭和57年度
インドネシア作物保護強化計画
巡回指導チーム報告書

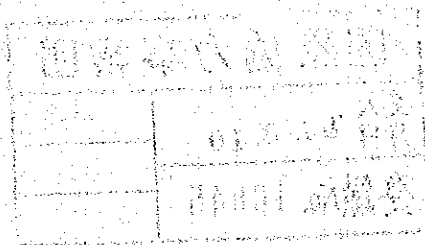
昭和58年12月

国際協力事業団

昭和57年度
インドネシア作物保護強化計画
巡回指導チーム報告書



昭和58年12月



国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 3. 10	108
登録No. 10045	84
	ADT

あ い さ つ

インドネシア共和国における作物保護強化計画は、昭和55年6月から開始され既に3年余を経過し、病害虫の発生予察とその防除体制の確立を目的とする調査・研究活動を継続しており、着実に成果を取めつつある。

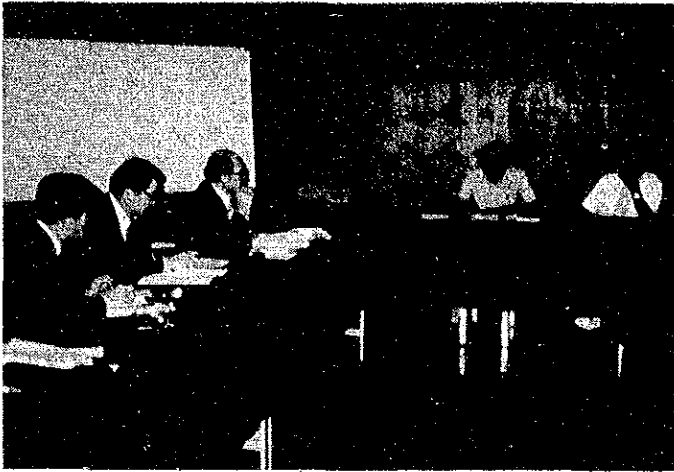
国際協力事業団は、昭和58年1月16日から同月27日までの12日間、農林水産省農業技術研究所病理昆虫部昆虫科長 桐谷圭治氏を団長とする巡回指導チームを派遣し、本計画の進捗状況及び調査・研究活動上の問題点を把握すると共に、今後の運営に係る方向を決定するため、派遣専門家やインドネシア側関係者との意見交換及び調査・研究活動の現場視察を行った。

本報告書は、巡回指導チームの調査結果を取りまとめたものであり、今後インドネシア作物保護強化計画のための参考資料として、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、本件チームの桐谷団長はじめ団員各位のご協力に対し謝意を表すると共に、ご指導・ご協力をいただいたわが国関係各省、インドネシア側関係機関、在インドネシア日本国大使館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58年9月

国際協力事業団
農業開発協力部長
田内 堯



作物保護局におけるイ側との合同会議

左から岡田団員、渡辺団員、桐谷団長、
Ok a 作物保護局長、奈須リーダー

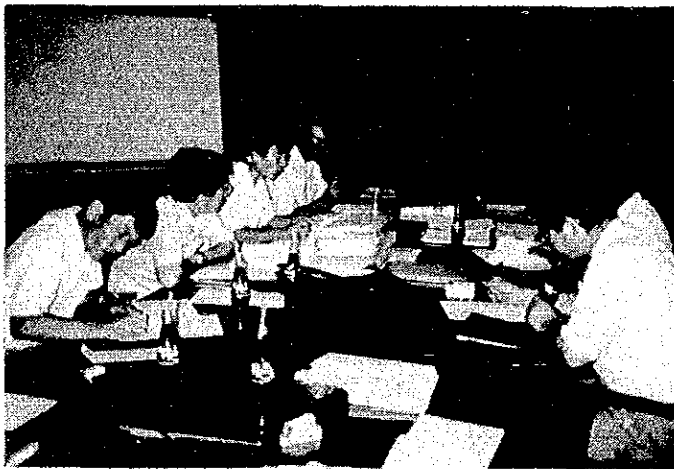
作物保護局内の奈須リーダー執務室に
おける打合せ

左からSatta発生予察課長、松尾調整員、
奈須リーダー、桐谷団長、渡辺団員、岡
田団員



作物保護局における日本人専門家との
会議

左から鶴町専門家、河部専門家、日高
専門家、奈須リーダー、右側は調査団





作物保護局内の農薬検査室

ボゴール中央食用作物研究所発生予察研究室において、カウンターパート Mrs. Siwi に指導する桐谷団長



ジャチサリ発生予察実験所の調査圃場



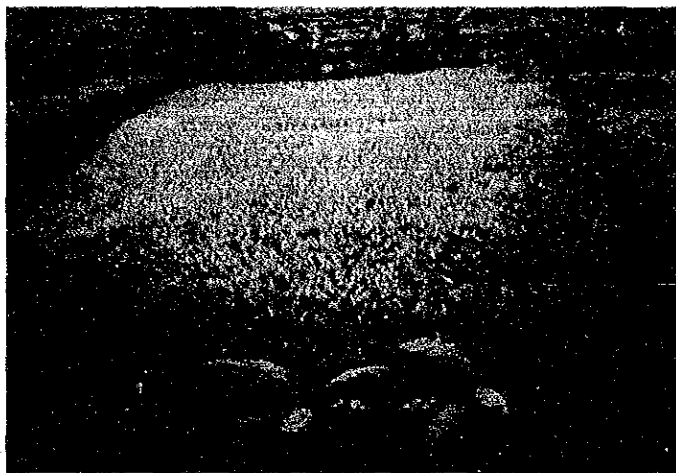


ジャチサリ発生予察実験所の網室での
ポット試験

チレボン県のイネシントメタマバエ調
査圃場にて調査員と共に

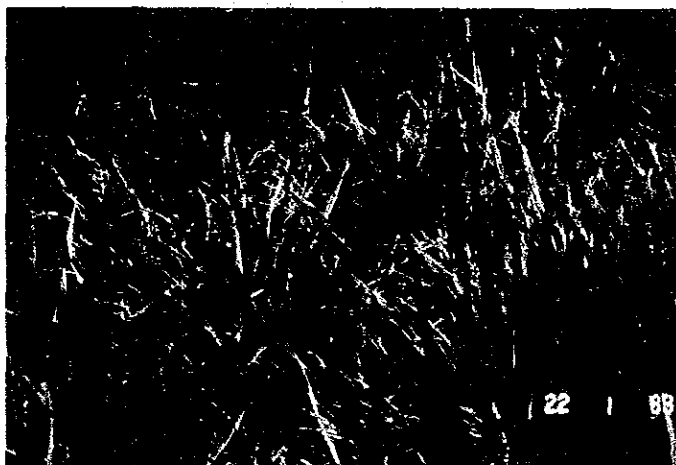


バリ島においてイネゴマハガレ病の発
生状況を調査する渡辺団員

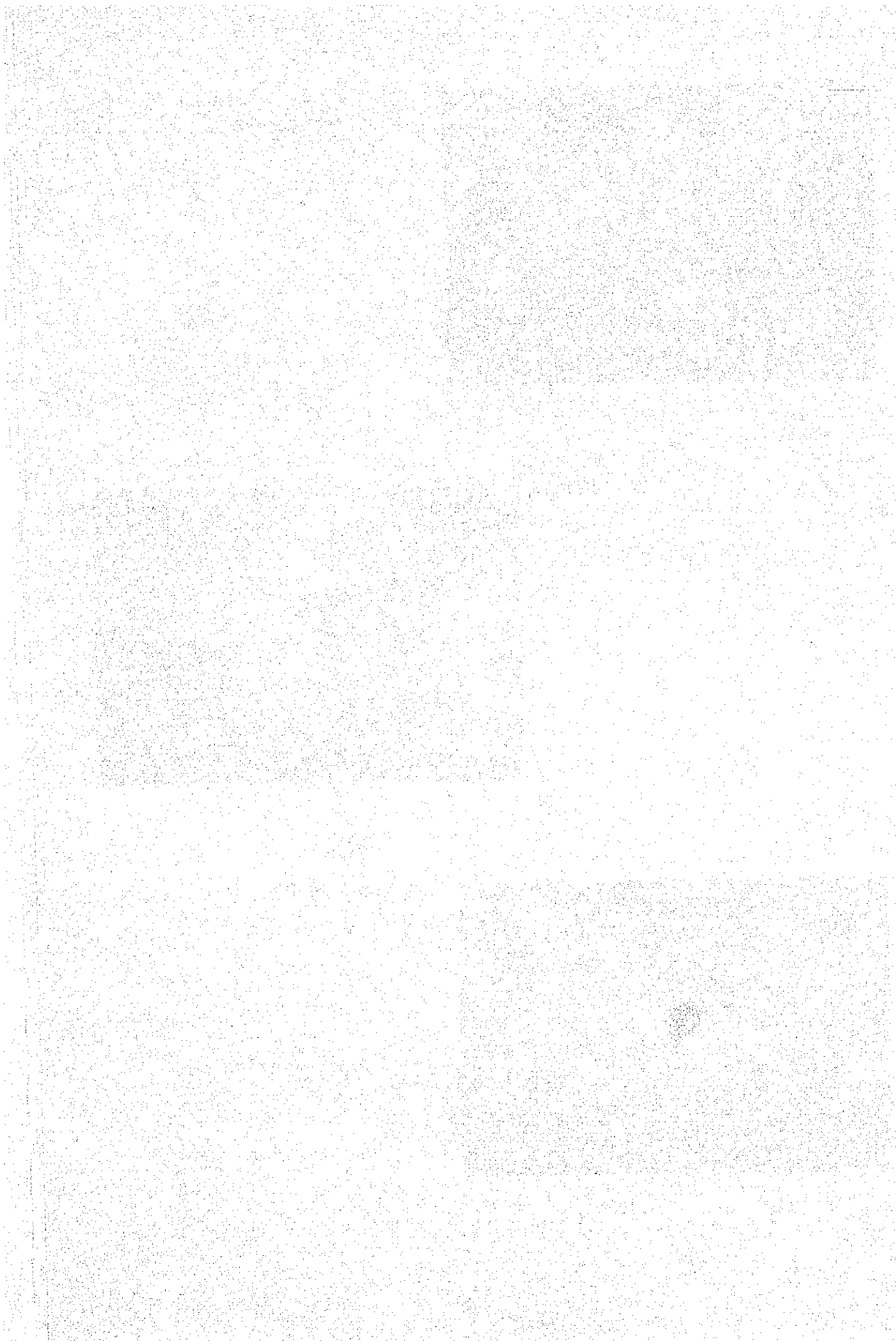


トビロウイカによる被害状況
(西部ジャワ山沿い地方)

イネシントメタマバエによる被害状況
(ジャチサリ発生予察実験所)



ツングロ病の発生状況
(バリ島)



目 次

あ い さ つ

写 真

I	インドネシア作物保護強化計画の概要	1
1.	経 緯	1
2.	本プロジェクトの基本計画	1
3.	年間実施計画	2
II	巡回指導チームの派遣要領	5
1.	派遣目的	6
2.	団員構成	6
3.	調査日程及び事項	6
III	プロジェクトの進捗状況	9
1.	総 括	9
2.	昆虫分野の研究課題	10
3.	植物病理分野	20
4.	西部ジャワ州における病害虫の発生、被害および防除の現状	25
IV	今後の研究課題および推進方向	32
1.	総 論	32
2.	昆 虫	35
3.	農業検査グループの研究課題	36
4.	コンピューターグループ	37
5.	植物病理	37
V	プロジェクト運営上の問題	39
VI	インドネシア作物保護強化計画の協力実績	44
1.	長期調査員の派遣	44
2.	専門家派遣	44
3.	機材供与	44
4.	研修員受入れ	45
5.	調査団派遣	46
6.	ジャチサリ発生予察実験所に係るモデル・インフラ整備事業	47
VII	インドネシア側のとった措置	51

1 インドネシア作物保護強化計画の概要

1. 経緯

インドネシア共和国においては、各種の稲病害虫の発生が同国の米増産計画の推進に大きな支障を来していたところ、イ国政府は稲の病害虫の発生予察とその防除体制を確立するため病害虫の発生予察と防除方法及びそのための組織づくり並びに農薬検査について、調査・研究と業務の指導、助言及び関連する機材供与方を昭和52年にわが国に対し要請して来た。

これを受けてわが国はイ側の予算措置の見通しやイ側政府部内の計画策定の状況を鋭意検討した結果、昭和55年1月31日より2月29日までの30日間、長期調査員（奈須壮兆博士以下3名）をイ国に派遣し、本プロジェクトの活動内容の概要を取りまとめた。

更に、上記長期調査員の調査結果に基づき、昭和55年6月9日から同月23日までの15日間、本プロジェクトのための実施協議チームを派遣し、インドネシア政府との間で協議を行い討議議事録（R/D）の署名が行われた。これにより、昭和55年6月18日から5年間に亘るインドネシア作物保護強化計画のためのプロジェクト方式技術協力が発足した。

その後、本プロジェクトの協力活動は3年余を経過しているところであるが、実質的な活動は昭和56年1月から3月にかけての3名の専門家派遣により開始され、また、昭和56年9月22日から10月6日までの計画打合せチームの派遣により協力の実施に係る年次計画を策定し、本格的な協力活動が行われるようになった。

2 本プロジェクトの基本計画

昭和55年6月18日に署名された討議議事録（R/D）の概要は次の通りである。

(1) 目的

虫害及び病害から起因する米収量の損失を最少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) 事業内容

- (2)-1 ジャチサリ発生予察実験所における稲病害虫に関する調査研究
- (2)-2 ボゴール中央食用作物研究所発生予察研究室における稲病害虫に関する研究
- (2)-3 パッサルミング農薬検査室における農薬の分析
- (2)-4 パッサルミング中央事務所における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
- (2)-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

(3) 日本人専門家の派遣

昆虫分野の長期専門家3名及び調整員1名。チームリーダーは長期専門家の中から選ばれる。また、必要に応じて昆虫分野及びその他の分野の短期専門家が派遣される。

(4) 機材供与

プロジェクトの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並びに農業及びその他の試薬、視聴覚機械及びそれに関連する物品、車輛等が供与される。

(5) 研修員受入

事業に携わるインドネシア人専門家を技術研修、視察旅行のために日本に受入れる。

(6) インドネシア側事業実施主体

農業省食用作物総局食用作物保護局が担当する。事業は中央食用作物研究所の緊密なる協力を得て実施される。

(7) 協力期間

昭和55年6月18日から5ヶ年間

3. 年間実施計画

昭和56年9月22日から10月6日まで派遣された計画打合せチームと日本人専門家及びイ側関係者との協議の結果、昭和56年～59年度における事業実施計画が策定された。

このうち、本プロジェクトの中核をなすトビイロウンカとイネノシントメタマバエの発生予察に関する調査研究の概要は次のとおりである。

(1) トビイロウンカ

(1)－1 調査資料の分析

各県におけるトビイロウイカの発生、水稻の作付け品種と作付け体系、および気象データを収集分析し、本種の発生と被害の年次、季節、および地域的変動を把握し、主働的変動要因と抵抗性品種の効果を考察する。

(1)－2 個体群動態と被害の詳細な調査

10ヶ所の地区を選定し、トビイロウンカ抵抗性および感受性品種を慣行栽培し、本種の個体群動態と被害発現に関する詳細なデータを得る。

(1)－3 予察法の改良

以下に述べる生理生態学試験研究によって得られた知見に基づき、予察法の改良を試みる。

(1)－4 個体群動態と被害発現に關与する要因に関する圃場試験

トビイロウンカ抵抗性および感受性品種を圃場で栽培し、殺虫剤施用、遮光処理等を行ない、トビイロウンカの発生と被害を比較し、リサーチジェンズの機作、特に殺虫剤

散布による増殖力の変化、抵抗性品種の圃場反応、被害許容水準、個体群の増殖と日照および気温との関係等を明らかにする。

(1)－5 品種抵抗性の機作

優良な抵抗性品種の効率的育種と、その利用による効果的かつ長期的防除技術の開発に必要な、品種抵抗性の機作に関する基礎的知見を得る目的で、電気的測定法による抵抗性品種上におけるトビイロウンカの摂食行動の解析と、YAGレーザーシステムによって採取した抵抗性品種の篩管汁液を、液体クロマトグラフィー法で分析し、抵抗性因子の同定を試みる。

(1)－6 リサーチジェンズの機作と増殖力変動に関する研究

殺虫剤によるリサーチジェンズの機作の一端を解明する目的で、殺虫剤がトビイロウンカの摂食と発育増殖に及ぼす影響を調べる。

(1)－7 個体群密度と被害の変動要因に関する実証的研究

圃場試験の結果から推察される変動要因の実験的証明を試みる。

(2) イネノシントメタマバエ

(2)－1 調査資料の分析

各県における既往の発生、被害、および気象データを収集分析し、発生地帯、発生量と被害の年次変動、および被害と気象要因との関連を調べる。

(2)－2 発生と被害の圃場調査

西ジャワ州北部各地を定期的に巡回し、イネノシントメタマバエの個体群密度と被害茎率の推移、雨期・乾期における発生パターン、天敵、および野生寄主等について調査し、発生予察の可能性を検討する。

(2)－3 多発地帯と少発地帯における発生制御要因の分析

チレボンとスバン地区で、個体群動態と被害発現の推移に及ぼす稲の発育ステージ、気象要因、および天敵との関連を調査し、本種の発生機構を解明する。

(2)－4 被害許容水準の決定

殺虫剤の散布頻度および移殖時期を変えることにより、イネノシントメタマバエの発生密度や加害時期を人為的に変動させ、被害と収量との関係を調査し、被害許容水準と稲の罹害しやすい時期を決定する。

また移植後5日毎に被害茎数およびステージ別寄生虫数を調査し、ゴール発生率と寄生幼虫数との関係を明らかにし、被害の早期予測を可能にする。

(2)－5 ゴール形成機作に関する研究

抵抗性および感受性品種上でのゴールの形態形成過程、生長点における幼虫の摂食習性、ゴール誘導物質、および抵抗性品種を加害するバイオタイプの寄生反応を究明し、ゴール形成を制御する新たな防除法の開発を目指す。

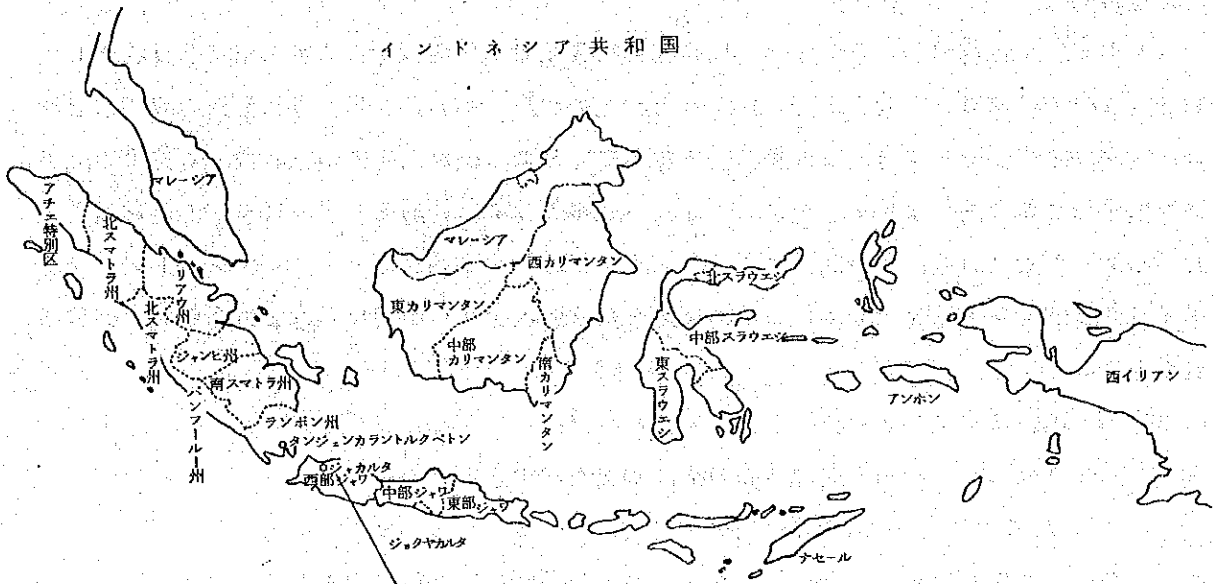
上記各調査研究項目のうち、調査、分析および企画的活動（トビイロウンカ1、2、3；イネノシトメタマバエ1、2）は、バサルミンクの食用作物保護局内に開設された本プロジェクトの中央事務所で、圃場試験（ウンカ4；タマバエ3、4）は、ジャカルタ東方約100 Kmの水田地帯に位置する西ジャワ州政府農業普及局所管のジャチサリ予察実験所を拠点として、そして基礎的な生理生態学的研究（ウンカ5、6；タマバエ5）は、ボゴールに所在する中央食用作物研究所病理昆虫部に新設される発生予察研究室で実施されることになっている。

1983年度中期から開始されるイネノシトメタマバエの被害許容水準に関する試験(4)以外の全ての調査研究は、1982年度から同時平行的に実施される予定である。

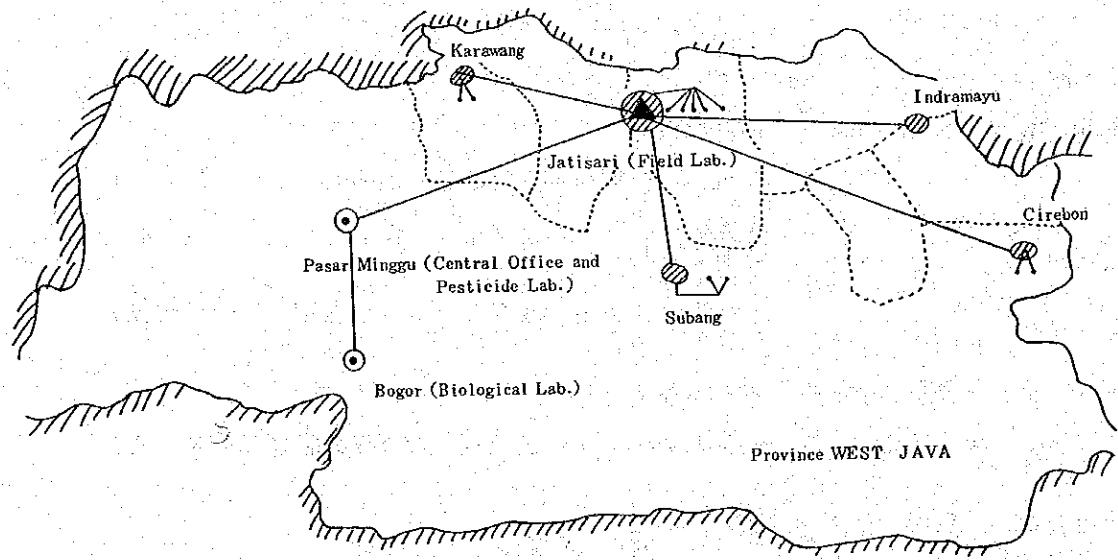
農業検査事業に関わる活動では、(1)本プロジェクト実施地域内に流通している全ての殺虫剤の品質検査と、(2)米、その他主要食用作物中、および水田土壌と河川水中の殺虫剤の残留検査を、1982年度中期から、食用作物保護局農薬課で実施することを主目的としており、そのために必要な技術的指導を行なう日本人短期専門家の派遣と、機器分析用機材等の供与が計画されている。

3. プロジェクト位置図

インドネシア共和国



プロジェクト名 食用作物保護プロジェクト
 Plant Protection Project (ATA-162)
 管轄機関名 農業省食作物総局 食作物保護局
 協力期間 1980年6月18日~1985年6月17日 (5年間)



Remark : ● = Spot worker ⊕ = Intensive observation field.
 ◎△ = Project side ⊗ = Stemborer group study field

Distribution of Spot worker.
 1. Karawang = 2
 2. Jatisari = 5
 3. Cirebon = 2
 4. Subang = 3

Distribution of Motoroyoles.
 1. Pasar Minggu = 3
 2. Jatisari = 2
 3. Indramayu = 1
 4. Cirebon = 2
 5. Subang = 2

Ⅱ 巡回指導チームの派遣要領

1. 派遣目的

インドネシア作物保護強化計画は、稲病害虫の発生予察とその防除体制の確立を目的として昭和55年6月に発足し約2年半が経過しているところ、昭和56年1月に最初の専門家を派遣し研究調査活動が着手されて以来、後続専門家の派遣、機材設備等の供与による施設の充実、インドネシア側カウンターパートに対する指導訓練及びその一環としての日本への研修員受入れを実施して来ている。この間プロジェクト現場ではトビロウンカとイネフシトメタマバエをモデルケースとして取り上げ、その発生予察と防除方法の確立に向けて調査研究や実験活動を継続している。

よって、巡回指導チームは、

- (1) これまでのプロジェクト協力活動の進捗状況を取りまとめること、
 - (2) プロジェクト活動上の問題点の把握、
 - (3) 上記(1)及び(2)を踏まえ、今後のプロジェクト活動の方向を定めること
- 等を中心テーマとして、日本人専門家やインドネシア側関係者との意見交換及びプロジェクトの調査研究活動の現場を視察することにより、調査を進めることを目的とした。

2. 団員構成

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

このうち、渡辺団員は短期専門家として派遣し、チームに合流した。

3. 調査日程及び事項

- 1月16日(日) ○ジャカルタ着(GA889)
○日程打合せ(JICAジャカルタ事務所佐々木職員、作物保護強化計画松尾調整員同席)

- 1月17日(月) ○在イ日本大使館、JICAジャカルタ事務所表敬訪問、日程打合せ
(奈須チームリーダー、日高専門家、河部専門家、松尾調整員、佐々木職員同席)
- イ国食用作物保護局表敬訪問(Dr. Ir. Ida Nyoman Oka 局長、Dr. Ir. Muhamad Satta Wigenasantana 発生予察課長、Ir. Soayoto 同課職員、B. Sc. Mulyani 農薬課長、Ir. V. L. Tjandrakirana 農薬検査室長、Ir. Haryono Siswomihardjo 病虫害防除課稲病害虫係長)
- 1月18日(火) ○移動(ジャカルタ→ボゴール→ジャティールール；河部専門家及びIr. Soeroto 同行)
- 中央食用作物研究所及び発生予察研究室視察(Dr. Ir. B. H. Siwi, Dr. Ir. Dewa, Made Tantera, Ir. Dandi Soekarna, Ir. Sri Suharni Siwi, Ir. Djatnika Kilin, Ir. Harnoto, Ir. Agus Iqbal)
- 桐谷団長セミナー
- 1月19日(水) ○移動(ジャティールール→ジャチサリ(奈須リーダーと合流)→スカマンディ(奈須リーダー、河部専門家はジャカルタへ)→チレボン(日高専門家と合流、Ir. Soeroto 同行)
- ジャチサリ発生予察実験所 Mr. Cantra 他14名、日本人専門家の実験圃場視察
- スカマンディ食用作物研究所視察
- 1月20日(木) ○移動(チレボン→バンドン(Ir. Soeroto 同行))
- チレボン県農業普及所(所長Mr. Soekarian)、作物保護部(Mr. Sanusi Kesuman)及び日本人専門家の実験圃場視察
- 1月21日(金) ○移動(バンドン→ジャカルタ(Ir. Soeroto 同行、Dr. Ir. Satta バンドンで合流))
- 西部ジャワ州農業普及所、作物保護部(Ir. A. Sudradjat, Mr. Ann Suhandi, Mr. Gianjar)視察
- チャンジュールで稲栽培状況及びチバナスで野菜栽培状況、販売状況を視察
- 1月22日(土) ○移動(ジャカルタ→デンパッサール)
- バリ州農業普及所(Mr. Ketut Patrem, Mr. Raka Djaja)表敬訪問、ゴマ葉枯病発生水田及び同病防除試験圃場を視察
- 1月23日(日) ○稲作栽培状況、病虫害発生状況視察、団員打合せ

- 1月24日(月) ○バリ州農業普及所 (Ir. I. Gusti Bagus Tenaya 所長, Ir. Arnaha) 視察
- 移動 (デンパッサール→ジャカルタ)
- 1月25日(火) ○作物保護強化計画日本人専門家 (奈須チームリーダー、日高専門家、河部専門家、松尾調整員) に視察結果の報告、最終討議
- 作物保護局関係者との最終打合せ (Dr. Oka, Dr. Satta, Mr. Mulyani, 奈須リーダー以下日本人専門家、JICA 佐々木職員他)
- 1月26日(水) ○JICA ジャカルタ事務所 (佐々木職員) に調査結果、巡回指導結果の報告
- 帰国報告会打合せ
- 1月27日(木) ○帰国 (ジャカルタ-CX710→ホンコン-CX500→成田)
- 渡辺団員は残留、ボゴールへ
- 1月30日(日) ○渡辺団員帰国 (ジャカルタ-CX710→ホンコン-CX500→成田)

Ⅲ プロジェクトの進捗状況

1. 総括

インドネシア国における米の生産は1969年1,064万トン、1974年1,528万トン、1978年1,953万トン、1981年には2,229万トンと急速な増加を示している。これはインドネシア国政府が食糧の自給、とりわけ米の増産に並々ならぬ努力を傾注していることを示すものであるが、年率2.4%の人口増加率のもとで、1人当たり80Kg/年の米の消費量を150Kg/年に拡大する目標値の達成にはなお多くの困難が予想される。ボゴール食用作物研究所およびスカマンディ食用作物研究所の試験例によると、米の収量は雨期で400Kg/10a、乾期で300Kg/10aに達するが、無処理条件下では雨期180Kg/10a、乾期100Kg/10a前後となり、減収の主たる原因は虫害と野そ害であった。インドネシアにおける平均実収量はこの無処理条件の収量に近い状況にあると推察され、虫害、野そ害の発生予察技術、防除技術の確立とその普及教育が重要であり、またそれらと平行して品種改良、栽培技術の改善が必要とされる。

インドネシア側は本プロジェクトの調査・研究・指導活動の成果に期待するとともに、日本、アメリカ、フランス、オランダの他、IRRI等の研究協力等によってこれらの諸問題に対応しようとしている。

インドネシアにおける1982年度の稲作は2,500万トンの目標に対して、2,400万程度の収穫と見られていたが、さらに干害で50万トン、病害虫の発生で34万3千トンの減収と見積らざるを得ないようである。病害虫のうち、特に発生、被害が大きいものとしては、トビイロウンカ、イネシントメタマバエ、メイガ類、ツングロ病、ツマクロヨコバイ、ゴマ葉枯病および野そであるといわれている。82/83雨期作に期待がかけられているが、水不足のため植付けが1~2か月遅れている。

プロジェクト発足以来約2年半、専門家着任以来約2年を経過して協力事業も中盤期に入っており、プロジェクト発足前に計画したマスタープランに基づく稲の害虫トビイロウンカとイネシントメタマバエを中心とした調査研究協力はその重要性を増し、1982年11月に北スマトラで抵抗性品種に発生したトビイロウンカに対して、その撲滅を期して緊急防除対策の立案に寄与した。またイネシントメタマバエについては新年度(1983/84)からインドネシア側がその調査研究の一層の強化を計画している。

〔農業検査室の充実にも本プロジェクトは寄与している。最近北スマトラのトビイロウンカ防除薬剤の品質に問題が生じ、さらにはトビイロウンカに薬剤低抗性系統が出現し、農業検査室の活動が重視されてきている。〕

ボゴール中央食用作物研究所に設置している本プロジェクトの発生予察実験室ではトビイロウンカの増殖能力とBio-type(系統)の研究を続けた結果、バイオタイプの定量的検定法および

び葉鞘検定法を完成し、北スマトラに発生したトビイロウンカはトビイロウンカ抵抗性品種（IR-42）を侵す新しいバイオタイプであることを明らかにし、防除対策の基礎資料を提供した。】

西部ジャワ州北部水田地帯の中心に設置した発生予察実験所（ジャチサリ）では13名の本プロジェクト専従予察員に対して現場での発生予察活動の指導を実施している。この実験所は近く日本の協力によるモデルインフラ整備事業によって実験圃場の整備が行われる。この発生予察実験所をモデルに、ATA259にもとづく援助計画などを通じて全インドネシアに同様の施設が設置されることが期待されている。

日本側チームの業務分担について

ATA162においては本プロジェクトが対象とする地域はインドネシア全国となっているが、専門家の人数、予算などの制約からR/Dにしたがって西部ジャワ州北部6県を調査対象重点地域としている。

対象害虫も専門家の人数からR/Dの重点項目のうちトビイロウンカとイネシントメタマバエに日本側の研究協力を限っている。したがってサンカメイガなどのメイチュウ類については、インドネシア側のスタッフだけでプロジェクトとしての対応が行われている。しかし近年稲の病害虫に関しても各種の突発的問題が発生する傾向にあり、プロジェクトチームとしてもなんらかの対応を迫られる場合がある。

例えばR/Dには含まれていないが、タイワンツマグロヨコバイの多発性とそれに伴って発生するヨコバイ媒介性のツングロ病に対しては、予察要綱の作成によりこれに対応している。また北スマトラにおけるトビイロウンカ問題については調査要綱のテキストを作成すると同時に現地予察員の訓練を援助している。これらの助言的仕事は奈須リーダーが主として担当しており、他の専門家は各自の研究テーマに専念している。チーム全体としての研究は、発生予察とその関連分野に最大の重点をおいて実施されている。

個々の研究テーマについては以下、課題別に述べる。

2. 昆虫分野の研究課題

昆虫分野の研究協力活動は、(1)トビイロウンカ、(2)イネシントメタマバエ、(3)メイチュウ類、(4)ツングロ病、グラッシスタント病、(5)農薬品質、残留農薬検査、(6)コンピューター、および(7)モデルインフラ整備計画である。

(1) トビイロウンカ

日本人専門家：河部 進

カウンターパート：Dr. Ir. Satta Wigenasantana（作物保護局 発生予察課長）および Ir. Djatnica Kilin（ポゴール食用作物研究所昆虫病理部研究員）

アシスタント・カウンターパート（専従）：Ir. Yadi Raksadimata および Ir. Ayi

Kusmayadi (作物保護局員)

専従予察員(スポット・ワーカー) : Mr. Suhilman Adi P. Mr. Ecen Tarsan S.,
Mr. Wahyudin, Mr. Masduki Yusuf, および Mr. Moch. Irianto の 5 名

臨時研究補助員 : 2 名(ボゴール)

トビイロウンカ (brown planthopper, *Nilaparvata lugens* Stal) はインドネシアの他、アジア地域において稲の最も重要な害虫の 1 種である。本種に対し各国、特に I R R I において多数の抵抗性品種が育成され、多くの国々に普及し、栽培されている。しかし食味など市場価値の関係でインドネシアにおいても本害虫に感受性の稲品種を栽培する農家も多い。また抵抗性品種を加害するバイオタイプ発生の問題もある。このような状況のもとでインドネシアにおける本害虫の発生・被害状況、抵抗性品種および感受性品種上における本害虫の発生の差異等を明らかにし、発生予察法および防除法を策定するために、西部ジャワ州北部地方におけるトビイロウンカの発生動向調査、トビイロウンカの抵抗性稲品種加害能力の地域的变化の定量的評価、リサーチエンスの機構、日射量のトビイロウンカ発生に対する影響、トビイロウンカバイオタイプの定量的検査法、トビイロウンカに対する稲品種の抵抗性機構等の研究が行われている。

トビイロウンカグループは圃場調査ではジャチサリ発生予察実験所を拠点として、主として西部ジャワ州北部のカラワン県、スパン県およびインドラマユ県で精力的に調査・研究活動を続けている。

基礎研究はボゴール中央食用作物研究所の発生予察研究室で、トビイロウンカの排泄物の分析、トビイロウンカに対する抵抗性稲品種検定のための葉鞘検定法の研究を行い、これらの手法を確立している。またこれらの試験研究の基礎となる吸汁行動測定法については、装置、技術はインドネシア側で実施可能な状態に技術移転を終了している。トビイロウンカに対する抵抗性稲品種と、これを侵すトビイロウンカのバイオタイプの問題に関する調査およびサンプルの採集ではジャワ島全域、北スマトラ、中部および南部スラウェンにも活動の範囲を拡げ、北スマトラのアッチェで抵抗性品種 I R - 4 2 に発生したトビイロウンカについては発生予察研究室(ボゴール)で完成した排泄物分析と葉鞘検定法による新手法によって、これが新バイオタイプであることを明らかにしている。さらにインドネシア側の強い要請によって、本バイオタイプの撲滅を期して「北スマトラにおけるトビイロウンカの発生予察と防除要綱」が策定されている。

調査・研究費の不十分さ、現地側研究費の流れの緩慢さ、現地における物品調達の不便さ、機材設置の遅れ等によって、計画の 1 部については若干のおくれもあるようであるが、成果は順調に達成されつつあるとみうけられた。

A 西部ジャワ州北部地方におけるトビイロウンカの発生動向調査

a 発生調査定点圃場の設置

カラワン県、スパン県およびインドラマユ県の3県に、1県当たり5地点、計15地点に定点圃場を設置している。スポット・ワーカーをカラワン県およびスパン県に各2名、インドラマユ県に1名の計5名を配置してトビロウソウの飛来時期、飛来回数、飛来個体数、飛来後の繁殖状況を定期的に調査している。

西部ジャワ州北部の稲作地帯ではトビロウソウ抵抗性品種（IR36など）の栽培が普及しているために、トビロウソウの発生は殆んどみられず、抵抗性品種によって本害虫の発生は完全に抑制されている。まれに長翅型が抵抗性稲上に認められるが幼虫の発生は認められていない。このことは抵抗性品種圃場にも飛来はあるが定着しないことを示す。スパン県の山間地帯にはトビロウソウ感受性品種が栽培されている場所があり、そこではトビロウソウは恒常的に発生しており、収穫期には坪枯が発生している。トビロウソウの発生密度は一般に低いようであるが、熱帯における時期的消長が明らかにされている。

b 空中ネット・トラップによるトビロウソウ長翅型の移動調査

カラワン県、スパン県およびインドラマユ県に各1トラップを設置し、調査を行っている。周囲の水田に栽培されている稲品種がトビロウソウ抵抗性のIR-36等であり、そこでの本害虫は極く低密度の長翅型成虫に限られていることと、少数の移動が継続的に認められていることは、発生源としての飛来がありながら、抵抗性品種によってトビロウソウの発生が抑制されていることを示している。最近の捕獲数の増加は抵抗性がやや劣るCisadaneなどの良質米品種の普及による発生の微増傾向と関係があると考えられている。

B トビロウソウの抵抗性稲品種加害能力の地域的変異の定量的評価

a トビロウソウ生虫標本の収集と排泄物の化学分析による抵抗性品種加害能力の検定
北スマトラのアッチェで抵抗性品種IR-42にトビロウソウが発生した。このため同地方のトビロウソウを採集して、ポゴール発生予察研究室で確立したトビロウソウ排泄物の化学的分析による『抵抗性品種加害能力の定量的検定法』を用いて調査した結果、新バイオタイプであることが確認された。さらに西部ジャワ州各地、および中部スラウェシからトビロウソウ生虫を採集して分析中である。西部ジャワ州のトビロウソウはバイオタイプ1とバイオタイプ2の中間型に属することを明らかにしている。また今後、中部ジャワ州、東部ジャワ州および南スラウェシ産のトビロウソウの採集と分析も計画されている。

b トビロウソウ感受性および抵抗性稲品種上における発生の差異

トビロウソウに抵抗性の品種の中でもCisadane, IR-42, IR-54などの品種上では低密度ではあるがトビロウソウの発生が認められている。IR-42では株当たり数十個体の寄生が認められたこともあった。

北スマトラでIR-4.2に発生したトビロウンカは新バイオタイプと判定された。このため、他地域でも同様の事態が発生する危険性が高まっており、各品種上における本害虫の発生動向について調査が行われている。

C. ジャチサリ発生予察実験所における圃場・ポット試験

a. リサーチジェンスの機構

殺虫剤を処理した稲上で幼虫期を経過したトビロウンカ羽化成虫の産卵量を調査した結果、殺虫剤の処理によって生じた稲の生理的変化を介した繁殖能力の増大は認められなかった。さらに殺虫剤を処理した稲上で幼虫期から成虫期まで通して飼育、あるいは成虫期のみを飼育し、繁殖力の差異について調査を行っている。

b. 日射量のトビロウンカ発生に対する影響

遮光処理による日射量の調節法、光電池を利用した日射量の簡便な測定法等を確立している。また3段階の日射量区を設定し、トビロウンカを飼育して幼虫からの成虫羽化率および成虫の産卵数の比較試験を行っている。

D. 発生予察研究室（ボゴール）におけるトビロウンカの発生予察に関する基礎研究

a. トビロウンカバイオタイプの定量的検定法

トビロウンカは稲の籾管からのみ吸汁し、これを排泄物として体外に出す。糖はこの排泄物中の主成分であり、これを分析することによって抵抗性品種をどの程度加害しているかが検定できる。この排泄物の化学的分析によるトビロウンカバイオタイプの定量的検定法を完成している。

また、トビロウンカに対する稲品種の抵抗性検定法として葉鞘検定法を完成している。現在も東南アジア各国で行われている抵抗性品種検定法は、育苗箱に多数の稲品種の種子を1品種当たり1列ずつ播種し、網箱で被覆して育苗し、網箱内にトビロウンカを放飼いして加害させ、稲幼苗の生育あるいは枯死状態によって抵抗性を検定する方法である。今回、本プロジェクトが完成した葉鞘検定法は、稲葉鞘部切片を試験管に入れ、トビロウンカ幼虫を接種して行う方法で、抵抗性稲品種上では1令幼虫は2～3日間で死亡する。本検定法は従来の方法と比較して極めて簡便であり、信頼性も高い。

b. 粘着板上たたき落とし法によるトビロウンカの密度推定法

トビロウンカの稲寄生密度調査はみとり法によるのが一般的であるが、調査の能率と精度の向上を図るため、粘着板上へのたたき落とし法を導入した。

粘着塗料は松ヤニ(100g)、カストール油(150g)およびカルバニワックス(1.0g)を混合した粘着材料が最適であった。粘着板は透明なプラスチック板(厚さ0.25mm)を切断して作製し、有効付着面は14cm×14cmとした。粘着板を保持するためのホルダー、付着昆虫数を効率的に調査するためのスケール板なども考案し作製した。調査に当たっては粘着板を稲株根元部側面に水平に保持し、反対側から基部を手で

4回たいて、板上に落下し付着した虫数から1株当たりの寄生密度を推定する。この板面付着虫数から実寄生虫数を推定する方法は、稲の生育およびトビイロウンカの発育ステージ別に実験によって求めた係数を乗じる。本法はトビイロウンカの増殖過程の追跡調査や個体群構成の品種間差異の調査に極めて有効である。インドネシア側の関心も強く、発生予察や要防除水準の判定への本法の利用が検討されている。

c. リサーチエンスの機構

ジャチサリにおけるポット試験に続いて産卵能力の調査を行った。ボゴールにおいてトビイロウンカを大量に飼育し、ジャチサリへのポット試験に供試した。また本試験の各処理稲上で羽化した成虫はボゴールへ返し、試験管内で稲幼苗を寄主として飼育し、幼苗を実体顕微鏡下で解剖し産卵量を調査した。本実験はジャチサリとボゴールとの連携によって行われたもので、両者間の距離が約100 Kmあるが一応成功している。これは作物保護局の機動性に負うところが大きい。結果はCのaにあるとおりである。

d. トビイロウンカに対する稲品種の抵抗性機構

ジャチサリ発生予察実験所とボゴール発生予察研究室でトビイロウンカに対する抵抗性稲品種の再評価に関する実験を行い、また抵抗性稲品種上におけるトビイロウンカの吸汁行動の変化に関する実験が行われている。

(2) イネシントメタマバエ

日本人専門家：日高輝展

カウンターパート：Dr. Ir. Sadjı Partoatmodjo (作物保護局 防除課長)

アシスタント・カウンターパート(専従)：Ir. Gaib Wahono S. W., Ir. Nyoman Widarto, Ir. Erma Budianto (作物保護局員)

専従予察員(スポット・ワーカー)：カラワン県—Mr. Edi Suwardi, スパン県—Mr. Edi Suryadi およびMr. Chantra; チレボン県—Mr. Bambang Haryadi およびMr. Suyono

試験圃場補助調査員：チレボン県カベタカン郡カルタスラ村(多発生地)—Mr. Sanaji, Mr. Mulyadi, Mr. Jayadi, Mr. Salir およびMiss. Sri Sugiarti, チレボン県セゼング郡バヤラング村(少発生地)—Mr. Dadang, Mr. Supandi, およびMr. Saptina

イネシントメタマバエ(*rice gall midge, Orseoli oryzae* Wood-Mason) はインドネシアの他、熱帯稲作地帯における最重要害虫の1種である。インドネシアにおいては、本害虫による被害は最近やや減少しているようであるが、ジャワ島北側の平野部では依然として水稻の重要害虫となっている。本害虫の生態および防除については東南アジア各国において研究が続けられており、農林水産省熱帯農業研究センターも昭和43年から10年間にわたってタイ国に研究員を派遣し、本害虫の生態・防除の研究を行った。

本プロジェクトは研究蓄積の少ない南半球のインドネシアにおいて、イネシントメタマバエの発生予察法及び防除法を確立するため、西部ジャワ州におけるイネシントメタマバエの発生・被害実態、イネシントメタマバエの要防除水準に関する研究、イネシントメタマバエの発生機構と要因解析、イネシントメタマバエの発生予察データの解析、イネシントメタマバエ抵抗性品種の探索と有効殺虫剤の検出等の研究を行っている。

イネシントメタマバエグループはジャチサリ発生予察実験所を調査拠点として、カラワン県、スパン県、チレボン県に専用の調査圃場を設置し、さらに本プロジェクトの対象地域である西部ジャワ州北部6県全域にわたって定期的な調査・研究活動を実施している。特に本害虫の発生・被害が甚大であるチレボン県では、多発生地と少発生地に、発生・被害程度に差が生じる原因を解明するための調査圃場を設置し、スポット・ワーカーおよび補助調査員を配置して、発生密度差が生じる要因解析が進められている。調査・研究環境が悪い状態において、成果は着実に蓄積されている。

A 西部ジャワ州におけるイネシントメタマバエの発生・被害実態

本調査は、本プロジェクト対象地域である西部ジャワ州北部平野水田（6県、46万ha）および山地水田（5県35万ha）において16か所、ならびに専従予察員によってカラワン県、スパン県およびチレボン県から45か所を選定、合計61か所の水田において毎週1回調査が行われている。過去2年間のデータが蓄積されている。

本害虫は雨期作稲に大被害を与え、乾期作稲では小発生にとどまっている。被害が大きいのはチレボン県、マジャレンカ県およびスパン県の一部で被害茎率は70%以上に達しており、緊急防除対策が望まれている。1月移植稲に多発生し、3月下旬にピークとなっている。バンドン、スメダンのように内陸部山地水田では1年中少発生で、被害茎率は3%~5%である。これは寄生蜂の1種であるクロタマゴバチ Platygaster oryzae による寄生効果と考えられ、イネシントメタマバエとクロタマゴバチの密度均衡がよくとれているようである。本寄生蜂はアランアランタマバエを代用寄主として繁殖することが可能で、本害虫に対する密度抑制に重要な働きをしている。

休憩田期（9月~11月）における野生寄生植物 Leorsia hexandra での発生状況は、わずかに2個のゴールと蛹を認めただけで、本植物は中間寄生植物ではあるが、次期世代の発生源としては十分ではないようである。また野生稲は発見されず、西部ジャワ州北部水田地帯における発生源は年間を通して稲を栽培している地帯から飛んでくるのではないかと推定されている。

本調査により本害虫の発生型及び要防除対象地域が明らかにされ、発生のメカニズムにかかわる要因の一部が解明された意義は大きい。

B イネシントメタマバエの要防除水準に関する研究

殺虫剤の処理回数を最小限にとどめるため、防除を必要とする被害水準を決定し、収量

に対して経済的減収を与えない程度の個体群を維持するための圃場試験結果は次のとおりであった。被害茎率と穂数の間には $r = -0.799$ 、被害茎率と収量は $r = -0.846$ 、被害穂数と収量は $r = -0.981$ とそれぞれ高い負の相関が認められ、これによって被害茎率が 10% 以上に達したときは防除が必要であると結論されている。

防除適期は移植後 1 か月以内で、この後の防除は効果が低い。移植 2 週間後頃の被害茎率が 10% 以上であれば防除が必要である。1 回の殺虫剤散布では効果は不十分で、移植 14 日と 28 日の 2 回の防除を必要とし、これで十分である。1 回の施薬量は ha 当たり 500 g (有効成分量) で十分である。被害地における防除は 1 月の晩植水田に限られ、早植水田 (12 月移植) と乾期作水田における防除は不必要であることを明らかにしている。

C イネシントメタマバエの発生機構と要因解析

本害虫は雨期作稲に集中的に被害を与え、乾期作稲では被害は軽微である。雨期作稲では 1 月移植 (晩植) 稲で被害が大きく、12 月移植 (早植) 稲では被害はやや軽微である。このように本害虫は雨期と乾期とで発生、被害の相異、早植田と晩植田とで発生、被害の相異がみられるため、この相異がどの要因によって生ずるのかを解明することは発生予察および防除上で重要な意義がある。西部ジャワ州チレボン県において本研究課題の圃場試験を実施している。

a 発生機構

稲品種は Cisodane を供試している。これは 4 か月品種である。本害虫は本品種上では 3 ~ 4 世代を経過する。移植後 50 日 ~ 60 日目 (3 月下旬) に発生のピークがみられる。そして幼穂形成期後に急速に減少する。発生ピークは幼穂形成期とほぼ一致している。多発生地 (クルタストラ) は少発生地 (バラング) の 3 倍以上の生息密度で経過し、被害茎率は前者で 70% 以上、後者で 15% 程度と大きな開きが観察されている。

b 発生要因解析

初年度の試験結果からは判然としない。少なくとも 5 か年間の継続調査が必要である。要因としては生物的要因 (本害虫の発育ステージ = 卵、幼虫、蛹、成虫、ゴール = 稲移植期、品種、天敵 = 寄生蜂、捕食虫 = 稲生育期) 及び環境要因 (気象 = 気温、湿度、日照時間、日射量、雨量、風向、風速、微気象 = 気温、湿度、水温など) が本害虫の発生に関与しているようであり、圃場で得られたデータの解析が行われている。

D 発生予察データの解析

インドネシアでは 1976 年以降、イネシントメタマバエの発生予察に関するデータがとられている。被害茎率と被害面積についても各県単位で集計されている。このデータからも本害虫は雨期作稲での害虫である。本研究課題 A の西部ジャワ州におけるイネシントメタマバエの発生・被害実態の調査結果とあわせて解析しようとしている。

E. 抵抗性品種の探索と有効薬剤の検出

諸外国からイネシントメタマバエの抵抗性品種を導入し、抵抗性検定試験が行われている。また多数の殺虫剤のサンプルを収集し、有効薬剤の検出試験が行われている。

(3) サンカメイガ

日本人専門家：なし。

カウンターパート：Dr. Ir. Satta Wigenasantana (作物保護局 発生予察課長)

アシスタント カウンターパート：Mr. Nono, Mr. Sadikin, Mr. Umar Harjataruma, Mr. Maman Suparman, Mr. Nalijan, および Mr. Zulkarnaen (ジャチサリ発生予察実験所員)

専従予察員：2名

サンカメイガ (yellow stem borer, Tryporyza insertulas) はインドネシアの他、アジアの熱帯稲作地帯における最も重要な害虫の1種である。メイチュウ類として本害虫の他にニカメイガ、ネツタイメイガ、シロオオメイガ、イネヨトウ等の数種類を含めて表現されるが、多くの地域でサンカメイチュウによる被害が最も大きい。種名を決定できない被害が37%もあることも問題である。本プロジェクトのR/Dの順位は①トビイロウンカ、②イネシントメタマバエ、③メイチュウ類であるが、日本人専門家は派遣されていない。マスタープランに従ってインドネシア側でのみ実施されているが、稲作の最重要害虫の1種であり、可能であれば日本人専門家を派遣し協力することが望ましい。

西部ジャワ州北部水田地帯に定点調査圃場を設置して①サンカメイガの発生動向、被害調査、および②サンカメイガの要防除水準に関する調査が進められている。ジャチサリ発生予察実験所では1979年以降、重点調査事項として調査が継続されている。メイチュウ類の発生は2月～3月と6月～8月に多く、1㎡当たり2卵塊以上、あるいは被害茎率10%以上を要防除水準としているが、これによる減収率は明らかにされていない。

(4) ツングロ病、グラッシィ・スタント病グループ

日本人専門家：奈須壮兆 (指導)、鶴町昌市 (短期専門家) (指導、トビイロウンカ)

アシスタント カウンターパート：ツングロ病 - Ir. Haryono (作物保護局係長)、Ir. Harsono, Ir. Sisika (以下作物保護局員)、Ir. Roechan, Ir. Jumanto (以上ボゴール食用作物研究所 昆虫病理部研究員)

ツマグロヨコバイ (ツングロ病媒介昆虫) - Ir. S. Siwi (ボゴール食用作物研究所、昆虫病理部研究員)

グラッシィ・スタント病 - Ir. Irwan (専従、作物保護局員)

トビイロウンカ (グラッシィ・スタント病媒介昆虫) : Ir. Irwan (専従、作物保護局員)

ツングロ病およびグラッシィ・スタント病はいずれも熱帯稲作地帯で重要なウイルス病である。ツングロ病は1980年にインドネシアの1部で大発生し、以降は毎年局地的に発

生がみられている。グラッシィ・スタント病はトビイロウンカ抵抗性品種 IR-36 が集中的に罹病するところに大きな問題がある。インドネシア側の要請によって緊急対応の為に設けられたグループである。

ツングロ病-中部ジャワ州の発生現地で数回に亘って調査が行われ、南部スラウエン州、中部スラウエン州、バリ州での現地調査、および東部ジャワ州、南部カリマンタン州で得られているデータ解析によって本病の発生予察と防除の方式を組み立て、近くその要綱を編集しようとしている。

ツマグロヨコバイ-ジャワ本島で得られているばく大なデータ解析を終了し、インドネシアにおいて近年発生が激増しているタイワンツマグロヨコバイについて、その多発の要因が究明されている。

グラッシィ・スタント病-トビイロウンカによって媒介されるウイルス病で、トビイロウンカ抵抗性品種 IR-36 が集中的に罹病している。本病の発生予察と防除法の組み立てを目指して、新たな見地からその発生消長について、発生現場で調査が継続されている。

トビイロウンカ-西部ジャワ州山間部と平野部に調査圃場を設置し、1週間間隔で定期調査が進められている。来る雨期における発生消長を解明することに重点がおかれている。

(5) 農薬検査グループ

日本人専門家：柏 司（短期専門家、指導）、升田武夫（短期専門家、指導予定）

カウンターパート：Ir. Mulyani（作物保護局 農薬課長）

アシスタントカウンターパート：Ir. Tjandra Kirana（作物保護局 農薬検査室長）、Ir. Mulyadi, Ir. Sutripriharso, Ir. Abdul Somad（以上作物保護局員）

農薬品質検査

定期的サンプリングおよび依頼検査サンプルについて、その品質調査が行われている。この調査法に関し、柏専門家による簡易検査法（ペーパークロマトグラフィ）の指導が行われた。

残留農薬検査

このための機材供与が進められ、1982年11月にガスクロマトグラフィ、液体クロマトグラフィの諸機器の据付を終了している。この使用法と検査の実技は近く派遣が予定されている升田専門家によって指導される。

(6) コンピュータグループ

日本人専門家：奈須壮兆（指導）

カウンターパート：Dr. Ir. Satta Wigenasantana（作物保護局 発生予察課長）

アシスタントカウンターパート：Mr. Yusmin, Ir. Siti Ambarini, Ir. Ritah, Ir. Endang, Ir. Titi P.（作物保護局員）

本グループは、本年度に2回（各1か月、計2か月）の講習を終了し、作物保護局での稲

病害虫発生予察システム化の為の要員となる。保護局ではさらに4名の非専従アシスタントカウンターパートの養成が行われている。

(7) ジャチサリ発生予察実験所付属農場のモデルインフラ整備計画

実験所の機能とともに施設の整備が進められ、その測量と計画設計は完了している。着工は本年3月下旬と予定されている。

(8) 広報活動等

A 学会発表(インドネシア昆虫学会、1983年1月24日~26日、参加者700人)

a インドネシアのトビイロウンカ発生の現状 河部専門家、Ir. Yadi Rosyadi, Ir. Ayi, Ir. Djatonika Kilin

b 葉鞘検定法によるトビイロウンカ抵抗性品種の評価 Ir. Djatonika Kilin, 河部専門家

c イネシントメタマバエの生態 Ir. Erma, Ir. Gaib, 日高専門家

いずれの講演も、これまでの成果を日本人専門家の指導によってアシスタントカウンターパートにとりまとめさせて発表された。

B 発生予察要綱、および同解説書

a 「北スマトラにおけるトビイロウンカの発生予察と防除」要綱

北スマトラのアッチェでトビイロウンカ抵抗性品種IR-42がトビイロウンカ新バイオタイプの発生によって大きな被害を受けた。このため同州の予察員(42名)とメダン作物保護センター職員に対する指導と調査、防除指針として編纂された要綱である。内容は早期発見と防除(航空、集団、個人防除)の技術的組立てとその解説書である。

1月から約3万haにわたって航空防除が実施された。

b 「イネシントメタマバエの生態と防除」

c 「ツングロ病とツマグロヨコバイの発生予察と防除」

b、cは、パンフレットの出版で、原稿は完成している。

C カウンターパートの学位取得計画

JICA本部(村田農業開発協力部長)から東京農業大学・S.A.E.D.A(杉教授)にIr. Mrs. S. Siwi(ボゴール中央食用作物研究所 昆虫病理部 発生予察研究室)の学位取得について申し込みがあり、同大学が1982年12月に教授団をインドネシアに派遣した際、本人に面接した。その結果、学位論文審査に沢田玄正教授、立川周二講師を内定した。本プロジェクト業務計画に基づいてまとめたもので、これまでのMrs. S. Siwiの業務報告の内容は「すでにあるレベルに達している」との派遣教授団長(山本教授)の感想であったとされている。

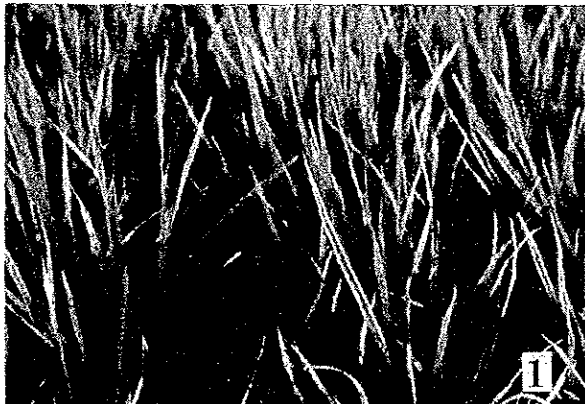
3. 植物病理分野

作物保護強化プロジェクトの活動は、水稻害虫、特にトビイロウンカ、イネシントメタマバエの発生予察法の確立に重点がおかれており、その進捗状況は昆虫分野の研究課題に述べたとおりである。植物病理の研究課題は、緊急に解決を要する問題が発生した場合、その都度短期派遣の専門家で対応することになっている。そこで、ここでは今回バリ州で大発生したイネごま葉枯病について、その診断と大発生の要因を明らかにするために短期専門家として派遣された渡辺専門家（巡回指導チームの団員を兼ねる）の調査結果を述べ、植物病理分野の課題の進捗状況の報告とする。

(1) バリ州におけるイネごま葉枯病の発生の経過

バリ州におけるここ数年間のイネごま葉枯病の発生状況は、農業省食用作物保護局の資料によると表-1に示すとおり、1982/1983を除き、発生面積、発生程度とも年により多少の違いはあるが、毎年10~300ha程度は発生していた。ところが、1982年には突発的に大発生し、1982年9月にはバリ州庁農林部の調査結果では表-2に示すとおり、8調査地域の発生面積は約2,700haにも及び、発生程度甚及び激甚の圃場は536haに達している。

1983年1月現在、Dempasar市郊外の激発地、Badungの農家圃場の発生状況は写真-1に示すとおり、分けつ期のイネ（品種IR50）の葉にごま葉枯病の大型病斑が形成されて、下位葉は本病のために葉先から枯れ進む程に発病していた。同じくBadungに設けられているバリ州庁農林部の試験圃場の収穫期のイネの穂は写真-2に示すとおり激しい穂枯れ症状を示し、籾の病斑部には黒色ピロード状に分生胞子の形成しているのが肉眼でも観察された。



バリ州において、農家圃場の分けつ期のイネに発生しているごま葉枯病



穂に発生したごま葉枯病。もみに黒色ピロード状に分生胞子が形成している。

表-1 バリ州における1977/1978～1982/1983のごま葉枯病の発生推移

年次	程 度 別 発 生 面 積 (ha)				計
	軽	中	甚	激甚	
1977/1978	10.5	-	-	-	10.5
1978/1979	9.0	25.0	-	-	34.0
1979/1980	27.0	3.0	10.0	-	40.0
1980/1981	92.0	216.0	-	-	308.0
1981/1982	112.6	14.0	-	-	126.6
1982/1983	297.8	426.0	487.0	545.0	4436.0

(農業省食用作物保護局)

表-2 バリ州各地のごま葉枯病発生状況(1982年9月)

	程 度 別 発 生 面 積 (ha)				計
	軽	中	甚	激甚	
Buleleng	11	-	-	-	11
Jembrana	0.12	-	-	-	0.12
Tabanan	32.9	15.9	2.0	-	50.8
Badung	11.7	13.3	27.7	6	53.3
Gianyar	92.4	10.9	19.3	-	122.6
Bangli	12.0	18.1	4.0	-	34.1
Klungkung	11	15	-	-	26
Karangasem	297.5	15	-	-	447.5
計	1541.87	61.2	53.0	6	2689.87

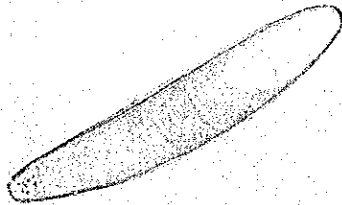
(バリ州庁農林部)

(2) ごま葉枯病の診断

イネごま葉枯病には類似病害として褐色葉枯病（雲形病）、すじ葉枯病などの類似病害が多いので、Badungの圃場の材料を供試し、病徴、病斑部に形成される分生胞子の形態から病気の診断を行った。分生胞子の顕微鏡観察と同写真の撮影はポゴールの中央食用作物研究所病理課で行った。

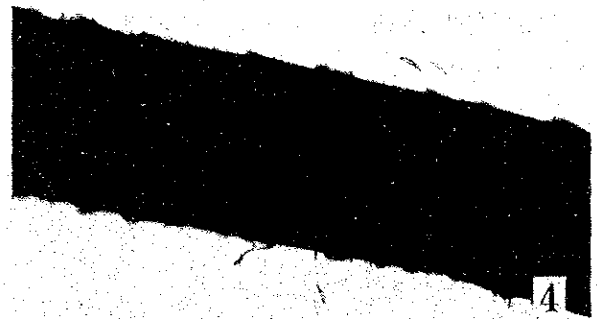
葉には、大型から小型まで種々の大きさの病斑があり、大型病斑は長さ0.5～1cmで周縁部は濃褐色のはっきりした長だ円形又は紡錘形を呈し、中央部は灰褐色の壊死部となっており、小型の病斑はゴマ粒大の褐色の斑点となっていた。穂では穂枯れ症状を示し、枝こう部分が褐変し、稈の部分には黒色のピロード状に分生胞子が密に形成しているのが観察された。葉の病徴も、穂の症状もいずれも典型的なごま葉枯病の特徴を示していた。

次に病斑を形成している葉と穂の枝こう部分を水道水で十分に洗ってから濾紙を敷いたペトリ皿に入れ、湿室状態に2～3日間保ち、病斑部に形成される分生胞子の形態を顕微鏡で観察した。分生胞子は写真-3、4に示すとおり長だ円形又は棍棒状の形態をし、中央部で軽く湾曲し、数個から十数個の隔膜があり、病斑部から散生している分生子こう上に形成されていた。分生胞子の長さの正確な測定は特に行わなかったがその形態とおおよその大きさからイネごま葉枯病菌の分生胞子と認定された。



3

バリ州に発生したイネごま葉枯病菌の分生胞子



4

枝こう病斑部に形成している分生胞子

(3) イネごま葉枯病の突発的大発生の発生要因及び当面の対策

バリ州におけるここ数年のイネ品種の作付の推移は、表-3に示すとおり従来地方品種 local varietyが全体の約80%を示めていたものが、1978年以降トビロウカ対策としてその抵抗性品種のIR-36、更に1981年以降ツングロ病対策としてその抵抗性品種“IR50”が導入され、現在、“IR36、IR50”を合わせた栽培面積は全作付面積の95%以上になっている。地方品種にとってかわった“IR36、IR50”のごま葉枯病に対する抵抗性はどうか。1980年IRRI年報によると、イネごま葉枯病に対し“IR36”はMR（中程度抵抗性）、“IR50、IR52、IR54”はS（罹病性）となっている。食用作物保護局指導の下にバリ州庁農林部で実施しているイネごま葉枯病抵抗性品種比較試験がバリ州Badungで行われていたので、各品種のごま葉枯病発生状態を立毛のまま調査したところ、表-4、写真-5、6に示すとおり“IR36、IR52、IR54”には大型の病斑が形成され、穂の枝こう、籾の変色が著しく、ごま葉枯病が激しく発生しており、発生が少ない“Cimandiri”とは顕著な相違が認められた。“IR50”は刈取りが終わり、発生状態の調査はできなかったけれども、バリ州庁農林部の担当者の話では、“IR36、IR52、IR54”と同等の発生状態であったとのことである。以上の結果から、“IR36、IR50、IR52、IR54”はインドネシアバリ州では罹病性品種であると判断された。

ごま葉枯病の発生はイネの耕種法と密接に結びついているので、肥料との関連について検討した。現在インドネシアでは米増産のために窒素肥料、リン酸肥料が盛んに用いられているが、加里肥料は全く施用されていない。政府の勧告している施肥量も尿素200kg/ha、三重過リン酸(TSP)100kg/haとなっており、加里については触れられていない。加里欠のイネはごま葉枯病に対し罹病的な体質となり、病斑は大型になる。また大型病斑には伝染の役割を果たす分生胞子が多量に形成されるので結果的にはごま葉枯病が激発することになる。バリ州のイネの体内無機成分の分析結果のデータを持ち合わせていないので断定することはできないが、加里無施用のまま稲作を続けて来たために、バリ州のイネは潜在的に(加里欠そのものの症状は見られなかった)加里欠となり、ごま葉枯病に対し罹病的な体質になってしまったのではないかと推察された。

次に天候との関連について検討した。イネごま葉枯病は、古くから干天続きでかんがい水の不足する年に多発すると云われている。干天とごま葉枯病発生との関係についての詳細な解析的研究はないが、日照が多く干天続きの年にごま葉枯病の多発することはこれまでもしばしば経験することである。インドネシアにおける1982年乾期作は雨が少なく、早魃の年であった。バリ州の1982年の月別年間降水量のデータはないので代わりに中部ジャワCirebonの降水量を表-5に示した。これからもインドネシアの1982年乾期作は雨が少なく早魃であったことをうかがい知ることができる。今回のバリ州のごま葉枯病大発生に

早魘の影響が強く現れているとみられる。

以上、バリ州におけるイネごま葉枯病の突発的大発生の発生要因を要約すれば次のとおりである。

- ① トピイロウカ、ツングロ病対策として導入した“IR36、IR50、IR52”、はごま葉枯病に対し罹病性品種であった。
- ② 米増産のために窒素肥料、リン酸肥料は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。そのためにイネはごま葉枯病に罹病的な体質となった。
- ③ インドネシアにおける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。
- ④ 品種、施肥、気象の三条件が重なり、突発的大発生となった。

以上のことから、本病に対する当面の対策としては、次の二点が重要である。

- ① 加里肥料を用いる。
- ② 発生の激しい圃場では、罹病性の“IR36、IR50、IR52、IR54”の作付を避ける。

表-3 1977～1981/1982バリ州におけるイネ品種作付の推移

年次	総作付面積 (ha)	各品種の作付面積割合 (%)			
		IR26	IR36	IR50	Local variety
1977	64,780	20.5	0.6	0	78.9
77/78	69,468	8.3	22.2	0	69.4
1978	74,656	3.1	34.7	0	62.2
78/79	90,251	0.5	47.9	0	51.6
1979	62,632	0.1	87.2	0	12.7
79/80	77,096	0	91.4	0	8.7
1980	75,851	0	86.9	0	13.0
80/81	96,805	0	83.4	0.2	16.4
1981	71,698	0	80.3	19.3	0.5
81/82	86,006	0	80.5	19.1	0.4
(1982)			(75)	(20)	(5)

(農業省食用作物保護局)

表-4. バリ州Badungの試験圃場における各品種のごま葉枯病発生程度

品 種	止葉病斑数	病枝とう率	病もみ率(%)
IR54	12.9 (大)	1.1	4.7
IR52	25.8 (大)	8.3	6.7
IR32	11.6 (中)	0	1.1
IR36	15.0 (大)	5.4	5.2
Cimandiri*	9 (小)	0	0

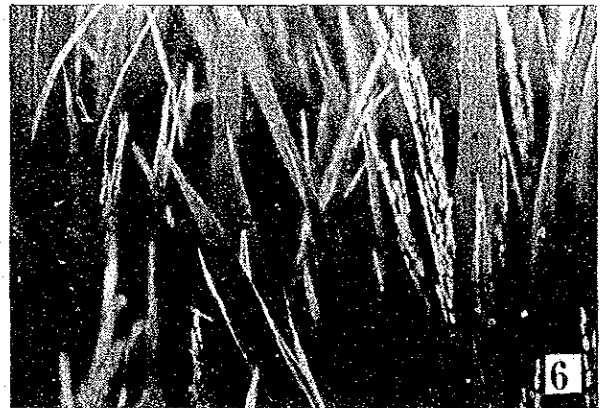
* 出穂期

表-5. 1982年中部ジャワCirebonの月間降水量(mm)

年 次	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1982年	255	352	344	288	11	47	63	0	0	0	-	-
1970~1979 の10年間の 平均	283	286	281	172	147	83	35	28	50	60	165	298



IR-52 (罹病品種)に発生しているごま葉枯病



CIMAMDIRI (抵抗性品種)に発生しているごま葉枯病

4. 西部ジャワ州における病害虫の発生、被害および防除の現状

(1) 西部ジャワ州農業普及所作作物保護部(バンドン)における聞取調査

西部ジャワ州はインドネシアの27州の1州で、水田面積は1,176,169 haである。この55%に当たる651,275 haは灌漑が可能であるが、残りの45%に当たる524,894 haは

天水田である。1981年の西部ジャワ州における米の平均収量は ha 当たり約4トン(モミつま)であったという。

低収量の原因は種々の要因によるが、各種の虫害、野そ害および病害による減収が甚大である。西部ジャワ州におけるイネの主要害虫はメイチュウ類(主にサンカメイガ)、トビイロウンカ、セジロウンカ、カメムシ類、アワヨトウ、イネシントメタマバエ、イネミズメイガがあげられている。1981/1982年はトビイロウンカ、野その順であったが、1982/1983年は野そ、セジロウンカの順となっている。

西部ジャワ州農業普及所(Agricultural Extention Service)はバンドン県(西部ジャワ州都)に設置されている。普及所には作物保護部(Plant Protection Division)があり、次の4課にわかれている。

1. 病害虫防除課(Pest Control Section)
2. 農薬課(Pesticide Section)
3. 病害虫観察課(Pest Observation Section)
4. 有害動物防除課(野そ等)(Vertebrate Control Section)

西部ジャワ州には20県と1特別区(JakartaとJogjakartaを特別区と呼ぶ)があり、各県の農業普及所に作物保護部がある。また各県に10~20の市町村普及センター(REC=Rural Extension Center)があり、各RECには1人の病害虫観察員(Pest Observer)が配置されている。

西部ジャワ州の1,176,169haの水田に対し188人の観察員が配属されている。1人の観察員が5,000~10,000haの水田を分担し病害虫の発生状況の観察を行っている。

表一六. インドネシアにおけるイネの害虫

学名	和名	英名	インドネシア名
<i>Cryblotalpa africana</i>	ケラ	african mole cricket	orong-orong, gaang
<i>Oxya</i> sp.	コイナゴ	small rice grasshopper	belalang padi
<i>Oxya</i> sp.	ツチイナゴ	grasshopper	belalang
<i>Baliothrips bififormis</i>	イネアザミウマ	rice thrips	trips padi
<i>Nezara viridula</i>	ミナミアオカメムシ	southern green stink bug	kepik padi hijau
<i>Scotinophora coarctata</i>	イネクロカメムシ	shield bug, black paddy bug	kepinging tanah
<i>Lagynotomus elongatus</i>	イネカメムシ	rice stink bug	kepik padi
<i>Leptocorisa oratorius</i>	タイワンクモヘリカメムシ ミナミクモヘリカメムシ	rice padi bug	walang sangit
<i>Nephotettix virescens</i>	タイワンツマグロヨコバイ	green rice leafhopper	wereng padi hijau
<i>Nephotettix nigropictus</i>	クロスツマグロヨコバイ	green rice leafhopper	wereng padi hijau
<i>Rocilia dosalis</i>	イナズマヨコバイ	zig-zag rice leafhopper	wereng padi biku-biku
<i>Sogatella furcifera</i>	セジロウンカ	white-backed rice planthopper	wereng puggung putih
<i>Nilaparvata lugens</i>	トビイロウンカ	brown rice planthopper	wereng padi coklat
<i>Rhopalosiphum rufiabdominalis</i>	オカボノアカアブラムシ	red rice root aphid	kutu akar
<i>Chilo polychrysus</i>	ネッタイメイガ(クロメイチュウ)	paddy borer, dark-headed rice borer	penggerek padi kepala hitam
<i>Chilo suppressalis</i>	ニカメイガ	Asiatic rice borer, striped stalk borer, rice stem borer	penggerek padi bergaris
<i>Tryporyza incertulas</i>	サンカメイガ	yellow stem borer yellow rice borer	penggerek padi kuning
<i>Tryporyza innotata</i>	イネシロオオメイガ	white rice borer	penggerek padi putih
<i>Nymphula dipunctalis</i>	イネミズメイガ	rice case worm	hama putih
<i>Chaphalocrocis medinatis</i>	コブノメイガ	rice leafroller rice leafholder	hama putih palsu
<i>Susumia exigua</i>	イネタテハマキ	rice leaf roller	penggulung daun padi
<i>Pseudaletia separata</i>	アヲヨトウ	armyworm	ulat tanah (kelabu)
<i>Sesamia inferens</i>	イネヨトウ, ダイメイチュウ	pink borer	penggerek merah jambu
<i>Spodoptera litura</i>	ハスモンヨトウ	rice cutworm tobacco cutworm	ulat coklat kilan
<i>Spodoptera mauritia</i>	シロナヨトウ	armyworm rice armyworm	ulat tanah
<i>Dicladispa armigera</i>	イネトゲトゲ	rice hispa	hispa padi
<i>Orseolia oryzae</i>	イネシントメタマバエ	rice gall midge	ganjur
<i>Atherigona oryzae</i>	イネクキハナバエ	rice seedling fly	lalat bibit padi
<i>Hydrellia philippina</i>	トウヨウイネクキミギワバエ	rice whorl maggot	lalat daun
<i>Rattus</i> spp.	ネズミ類	rat	tikus

表-7 西部ジャワ州における害虫による稲の被害面積

害虫名	1981年乾期		1981/1982年雨期	
	被害面積 (ha)	被害度 (%)	被害面積 (ha)	被害度 (%)
メイチュウ類	3,957.9	1.2	15,672	9
野鼠	1,978.9	1.7	12,127	1.6
カメムシ類	1,241.9	1.1	4,616	1.2
アワヨトウ	1,013.5	2.0	1,359	2.0
トビイロウンカ	6,396	3.0	9,369	2.0
イネミズメイガ	7,606	1.0	10,531	9
イネシロメタマバエ	1,612	1.3	9,671	1.2

また西部ジャワ州には6つの病虫害防除隊 (PPB=Plant Protection Brigade)が
あり、1防除隊には5名が配属されていて、病虫害の防除に当たって農民を指導している。

本調査団訪問時に特に問題になっていたのはブカン県、カラワン県、スパン県、インドラ
マユ県でセジロウンカが異常発生していることであった。発生密度は株当たり1~15個体
で、無防除の場合は坪枯が発生するのではないかと心配されていた。病虫害防除隊が防除を
指導しており、カーバメイト系殺虫剤のセピンおよびミブシンを散布していた。セジロウ
ンカには抵抗性の稲品種はないようで、トビイロウンカ抵抗性品種を加害している。1981
年は少発生であったが、1982年に発生が急増した原因は不明であるという。

メイチュウ類については、 $1m^2$ (10株) 当たり2卵塊を要防除水準として殺虫剤散布が
指導されている。2卵塊/ m^2 を要防除水準としているが、この密度でどの程度の被害が発生
するか明らかにされていない。

野鼠の平年度における被害面積は約30,000haで、減収量は10%程度とみられている。

トビイロウンカは1974年に大発生し、これ以降は抵抗性品種の栽培を奨励し普及して
きたため、一部の感受性品種田を除いては少発生である。

農民は米を1年に3回栽培することを希望しているが、米を3回(年間を通して)栽培す
ると害虫が次第に増加するので、1回は他作物、例えばトウモロコシ、ダイズ、マングビー
ン等を栽培するようにと指導されている。しかし徹底していないためか山沿の水の豊富な地
帯では年間を通して稲の栽培がみかけられる。大部分の農民は1米作期に4~5回の殺虫剤
散布を行っている。病虫害防除指導員はintegrated control(病虫害が発生したときに
防除する=真の定義とはかなり異なる)を指導しているが、殆んどはカレンダー散布で、移
植後15日、35日、55日、75日に散布していると説明された。しかしこのように頻繁

に殺虫剤を散布しているのはごく一部の農家のように、多くの農家は1米作期に1～2回のようである。

ある害虫、例えばトビロウンカが発生し、これに対して抵抗性の品種を栽培すると、他の病害虫が発生する。西部ジャワ州北部海岸地帯ではトビロウンカ抵抗性品種IR-36に、現在セジロウンカが異常発生している。次にツマグロヨコバイが発生するのではないかと心配している。バリ島では1975年にトビロウンカが大発生したので抵抗性品種のIR-36を導入した。このため、これ以降は本害虫は少発生であるが、1980年にタイワンツマグロヨコバイが媒介するツングロ病が大発生したためIR-50を導入して本病の発生を抑制したが、1982年にゴマ葉枯病が大発生した。次はどの品種を導入すればよいか対策に苦慮していると説明された。これがインドネシアにおける抵抗性品種利用の実態のようである。

(2) ジャチサリ病害虫発生予察実験所における聞取調査

病害虫発生予察実験所 (Post and Disease Surveillance Laboratory) の活動は1979年に開始された。管理部門、試験部門および調査観察部の3部門にわかれていて、24名が勤務している。実験所の主要業務は、①サンカメイガ等メイチュウ類の調査、および②調査観察地域(西部ジャワ州北部6県)からの病害虫の発生、被害データの蒐集である。作物保護強化計画プロジェクトの調査拠点となっており、R/Dの順位は①トビロウンカ、②イネシントメタマバエ、③メイチュウ類となっていて、職員はこの調査に協力している。

A 病害虫の発生・被害状況調査

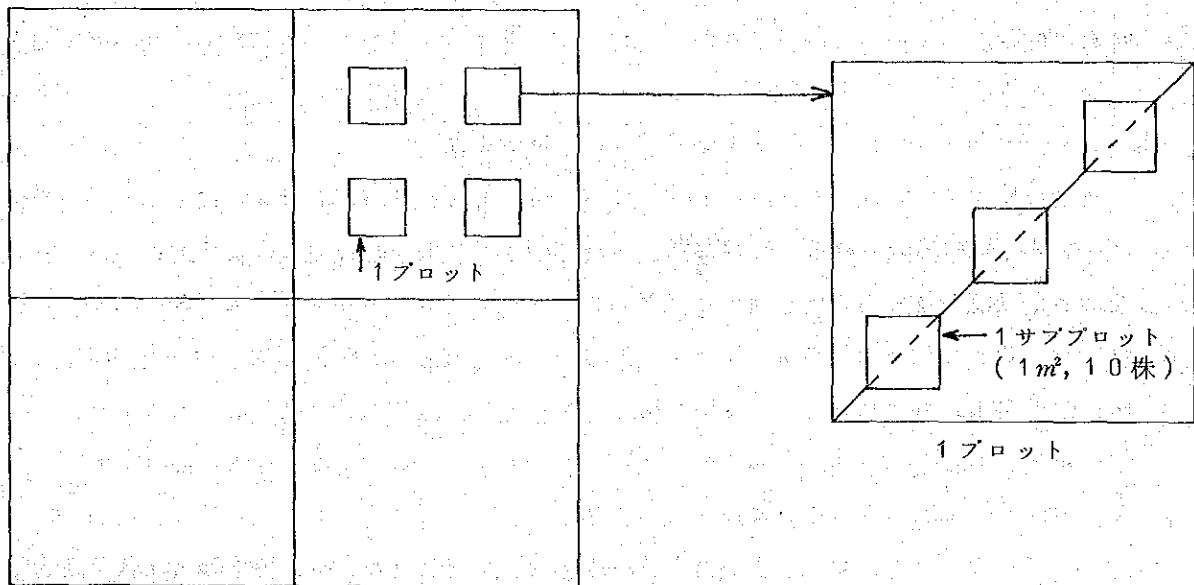
ジャチサリ病害虫発生予察実験所は西部ジャワ州農業普及所作物保護部と各県農業普及所作物保護部の中間に位置する機関のようで、西部ジャワ州北部6県を調査観察区域としている。域内の稲作付面積は47,723.3 haであり、これを66観察単位(Observato-

表-8 ジャチサリ地方におけるメイチュウ類による種類別の被害割合

和名	学名	被害割合
サンカメイガ (サンカメイチュウ)	<i>Tryporyza incertulas</i>	50%
ニカメイガ (ニカメイチュウ)	<i>Chilo suppressalis</i>	4
ネツタイメイガ (クロメイチュウ)	<i>Chilo polychrysus</i>	2
イネヨトウ (ダイメイチュウ)	<i>Sesamia inferens</i>	7
不在被害茎 (empty)		37

ry unit)にわけており、66人の観察員 (Observer)が配置されている。1観察単位は平均7,000haで、これを4ブロックにわけ、1ブロック当たり4プロットを設け、さらに1プロット当たり3サブプロットを選定している。従って1観察単位当たりで48サブプロットあることになる。1サブプロットの面積は $1m^2$ 、10株であるから1観察単位当たり480株である。この1観察単位を1人の観察員が1週に1回調査している。

図-1 調査区の選定方法



1 観察単位 (5,000~10,000 ha)

(3) チレボン県農業普及所における聞取調査

本普及所には管理部 (Administration Division)、作物保護部 (Plant Protection Division)、普及部 (Extension Division)、計画部 (Programing Division)、生産部 (Production Division)および農業経営部 (Agricultural Economic Division)の6部があり60名の職員が勤務している。

普及部には市町村普及センター (REC = Rural Extension Center)があり、これは行政の末端で部落長につながっている。チレボン県にはRECが8か所あって、各RECに1名の病害虫観察員が配属されている。

チレボン県の水田面積は64,000haで、このうち水稲作付面積が55,000ha、サトウキビの作付が9,000haである。8観察単位に区切られていて、1観察単位は8,000haである。8名の観察員がそれぞれ1観察単位を分担し、毎週1回病害虫の発生、被害状況調査を行っている。

作付方法は①イネ→イネ、②畑作物→イネ、③イネ→畑作物、④畑作物→畑作物、で畑作物は野菜類、トウモロコシ、ダイズ、マングビーン、ピーナッツ等である。

チレボン県におけるイネの主要害虫は①野そ(6月～8月に多い)、②イネシントメタマバエ(1月～4月に多い)、③トビイロウンカ(1～4月、6月～8月に多い)、④メイチュウ類(主にサンカメイチュウで1月～4月、6月～8月に多い)、⑤カメムシ類(主にミナミクモヘリカメムシで4月～6月に多い)、⑥アワヨトウ(4月～6月に多い)である。

イネシントメタマバエは被害茎率が5%以上であれば防除が必要で、普通はシュアサイド2.5%乳剤、エカラックス5%粒剤、フラダン3%粒剤を散布している。メイチュウ類は被害茎率が10%以上であれば防除が必要で(西部ジャワ州農業普及所では1㎡当たり2卵塊を要防除水準としている。)あり、またカメムシ類は1㎡当たり1～2個体で防除が必要で、一般にセビン8.5%水和剤を散布している。

農家は通常、稲移植後15～25日にエカラックス5%粒剤、あるいはフラダン3%粒剤を20Kg/ha施用してイネシントメタマバエ、メイチュウ類の防除を行っている。農家は1米作期に粒剤を1回、乳剤(ダイアジノン60%乳剤、エルサン2.5%乳剤、ドルスパン2.5%乳剤)を2回散布していると説明があったが、多くの農家は1米作期に1回程度の殺虫剤散布にとどまっているようである。

Ⅳ 今後の研究課題および推進方向

1. 総論

インドネシア国には各国の援助プロジェクトが入っており、表-9のように食用作物生産総局が担当しているプロジェクトに限っても24件にもなる。インドネシア国では作物保護センターを各州1か所、最終的には27か所設置することを目標にこの方面の調査研究のみならず、予察、防除組織の整備にみなみならぬ熱意を示している。このなかにあつて同国最大の農産物であるイネの病害虫に関する調査研究は日本が国際分業の一端としてこれを担うことが国際的にも要請されている。

本プロジェクトは1980年6月18日に発足して以来3年を経過し、あと2年を残すのみとなっている。過去3か年の研究成果をまとめ、その再評価を行うことによって、83/84年雨期作からの研究もしめくくりを目標にして研究計画を立案する必要がある。

表-9 1983年食用作物生産総局にて実施または計画中のプロジェクト

<u>DAFTAR ISI</u>	Hal
1. Proyek Rehabilitasi Pertanian Tanaman Pangan Daerah Rawan/ Intensifikasi Pekarangan UPGK - UNICEF.	1
2. Proyek Rehabilitasi Pertanian Tanaman Pangan Daerah Rawan/ Intensifikasi Pekarangan UPGK. Intensif/HVG - NIPP.	3
3. Secondary Crops Intensification Program (SCIP/FAO).	5
4. Pengembangan Palawija (Secondary Crops Development Project/ USAID).	7
5. Rice Seed Production and Distribution Project (ATA - 165).	9
6. Extension of Small Agricultural Equipment/IRRI (ATA - 220).	11
7. Regional Network For Agricultural Machinery (RNAM).	13
8. Plant Protection Project (ATA - 162).	16
9. Pilot Project Integrated Soya and Food Crop Development.	18
10. Rodent Control.	20
11. National Agricultural Extension Project (NAEP/IBRD).	23
12. Program Penunjang Pertanian Irigasi VI.	24
13. Citanduy II.	30
14. Proyek Benih II.	32
15. Sederhana Irrigation Land Development II.	36
16. Advisory Assistance in the Development Agriculture Market Information Service.	38
17. Study on Food Losses After Harvesting (ATA - 207).	41
18. Food Handling Project.	43
19. Sulawesi Agriculture Development Project.	45
20. Agricultural Development Center (ADC).	47
21. South-East Sulawesi Transmigration Agricultural Development/ Sestad.	49
22. Transmigration I	52
23. Transmigration II	55
24. Transmigration III	58

対象害虫について

インドネシア国におけるイネの重要害虫は地域や年度によってその重要性に変化があるが、野そを除けばトビロウンカを主体とするウンカ類、イネシントメタマバエ、サンカメイガを主とするメイチュウ類、ウンカ・ヨコバイ類媒介性のイネのウイルス病がある。

トビロウンカ

本プロジェクトではトビロウンカについては河部専門家に引き続いて寒川専門家がこの問題を担当する。今後トビロウンカ抵抗性品種とバイオタイプの発達の予測、阻止、対策ならびにバイオタイプの生理、遺伝的機構の解明が主要課題となるであろう。最近セジロウンカの発生がアジア各国で注目されており、その動向にも十分注意を払われることが望ましい。ウンカ類の異常発生に関連して、殺虫剤の使用による天敵相の破壊とウンカのリサージェンス現象についてはつめを行っておく必要がある。

イネシントメタマバエ

引き続き1984年5月31日まで日高専門家によって担当されるが、同専門家は本害虫に関する同国研究者の学位審査委員として研究指導にも当たり、発生要因解析、要防除水準についてみるべき成果があがっており、とりまとめのため83/84年雨期作の研究成果が期待される。

今後の問題としてはイネのタマバエ抵抗性に関連したゴール形成の生化学的研究が考えられるが、現地での研究体制などを勘案してつめる必要がある。

また次のメイチュウ問題にも関連して、タマバエはインドネシア側カウンターパートにまかせ、メイチュウ問題を日本側専門家で対応するかが今後の問題となろう。

サンカメイガ

メイチュウ類の優占種はサンカメイガである。作物保護局発生予察課長Satta博士が担当しているが、日本側からの長期専門家の対応が望まれている。これまでは調査による発生消長と、メイチュウ種類相の調査などの質的調査に限られており、量的な解析は未着手である。今後は生命表の作成、またそれを通じての天敵の効果の量的評価などの個体群動態に関する研究の深化が望まれる。2卵塊/ m^2 という要防除密度の設定も実験的裏付けがなされていないのが実状で、防除指導上からもこれらの点の解明がいそがれる。

以上イネの害虫に関しては今後、抵抗性品種、天敵、被害許容水準と要防除密度について重点的に研究が進められることが望ましい。

発生予察へのコンピューター利用計画について

コンピューターの導入にともないトビロウンカおよびイネシントメタマバエの発生予察資料集取のためのモニタリングシステムの確立が必要で、現在のシステムについても将来的には実行にともなって見直す必要が生じられると思われる。まず解析法を決定し、それに相応した発生予察用のデータベースを作成する必要がある。そのために対象害虫別にデータ収集法をルー

ティン化するとともに、調査すべき項目を確定する作業に取りくむ必要がある。これらの問題処理について助言することのできる短期専門家の派遣が必要である。

2. 昆虫

(1) トビイロウンカグループの研究課題

- A 西部ジャワ州北部地方におけるトビイロウンカの発生動向調査
- B トビイロウンカの抵抗性品種加害能力の地域的変異
- C トビイロウンカの増殖能力と稲体生理との関係

「トビイロウンカの発生動向調査」および「インドネシア全土におけるトビイロウンカの発生データ」ことから、発生予察に関与する要因を抽出しようと計画している。

「トビイロウンカの抵抗性品種加害能力の地域的変異」によって、トビイロウンカのバイオタイプ発達の地域性を予測し、新品種普及計画に対する基礎データを提供しようとしている。

「トビイロウンカの増殖能力と稲体生理との関係の研究」は、ミニ・レーザー装置および液体クロマトグラフィなどを用いてトビイロウンカが大発生する場合の生理的要因を究明し、本害虫の発生予察の基礎データとしようとしている。

本グループ指導の日本人専門家河部進氏は本年3月で派遣期間が満了し帰国の予定であるが、調査研究は後任者によって受けつがれる。さらにこの間は短期専門家鶴町昌市氏によって指導されることになっているため、重要問題である本害虫に関する研究は中断することなく継続される。

本グループの計画についてはインドネシア側は一切クレームをつけず、当初の計画通り実行されている。インドネシア側はむしろ予算オーバーの状態であるが、計画は確実に実行されている。

(2) イネシントメタマバエグループの研究課題

- A 西部ジャワ州におけるイネシントメタマバエの発生・被害実態
- B イネシントメタマバエの発生に及ぼす要因解析
- C イネシントメタマバエの要防除水準に関する研究
- D イネシントメタマバエ抵抗性品種の探索と有効薬剤の検出

なお「インドネシア全土の発生状況データの解析」はデータが十分でないため、引き続き調査・観察によるデータの収集を行う。発生予察研究室（ボゴール）で実施予定の「ゴール形成に関する研究」は研究所の研究体制が貧弱なことから実施できず、計画の変更を検討している。

「イネシントメタマバエの発生・被害実態」および「イネシントメタマバエの発生に及ぼす要因解析」とから本害虫の発生生態を解明し、発生予察に関与する要因を抽出しようとし

ている。また防除を必要とする地帯、時期、防除を必要としない地帯、時期も明らかにされるであろう。要防除水準に関する研究」によって、防除を必要とする密度が算出されるようになり、現在の殺虫剤のカレンダー散布から脱却しようとしている。「抵抗性品種の探索と有効薬剤の検出」によって品種による被害回避の可能性、省力的防除法をみつけようとしている。

アシスタント カウターパート1名が九州農業試験場で研修中であり、現地試験圃場では専従予察員5名、圃場調査員8名を教育中である。本グループに対するインドネシア側の協力は十分で、業務遂行に要する人員、予算などは毎月初めに計画通り実行されており、今後もこれが続くものとみられている。

以上の結果を総合して、ジャワ島における本害虫の発生予察と総合的防除法の技術を組立てようとしている。

(3) サンカメイガグループの研究課題

A 西部ジャワ州北部水田地帯におけるサンカメイガの発生動向・被害調査

B サンカメイガの要防除水準に関する調査

本調査研究に関してはマスタープランの通りインドネシア側で実施されている。1982年に本害虫に関する研究で学位を取得したSatta 発生予察課長は、本年3月から2か月間、メイガ類の生態・天敵に関する研究で、日本における研修が予定されており、同課長が中心になって本年から本格的に調査研究を行うことになっている。

本害虫はインドネシアにおける米作の高位安定生産達成に当たって重大な障害になっており、基本的な問題に関し日本人専門家の指導が要望される部門であり、日本人長期専門家を派遣し、日本側の主導で研究を推進させることが望ましい。

(4) ツングロ病、グラッシィ・スタント病グループ

A ツングロ病の発生実態調査

B ツマグロヨコバイ(媒介昆虫)の発生実態調査

C ツングロ病とツマグロヨコバイの発生予察と防除

中部ジャワ州及び南部スラウエン州に調査地域を設定し、総合的に発生予察と防除を投入できるデモプロットとデモ地域の設置が計画されている。

D グラッシィ・スタント病の発生実態調査

E トビイロウンカ(媒介昆虫)の発生実態調査

トビイロウンカ抵抗性品種にグラッシィ・スタント病が多発することに問題がある。最近本病に別の系統があることが認められ、発生予察および防除対策上からその実態を急いで究明する必要があるが生じている。このため発生の実態を調査し、発生予察と防除の大筋を組み立てようとして計画している。

3. 農薬検査グループの研究課題

A 農薬品質検定

B 残留農薬検査

農薬の品質管理、残留農薬量検出の実施に当たって技術者不足でこれらの業務が容易に進行していない。日本人短期専門家の指導が要望されている。

4. コンピューターグループ

A NEC 100/85 操作訓練（練習用機体使用）

B データ収集システム開発（トビイロウンカグループ、イネシントメタマバエグループおよびツングロ病・ツマグロヨコバイグループと協力）

1982年度にすでに4名が2か月間の講習を終了しており、さらに他の4名の養成が計画されている。1983年10月には本機が作動する予定であるので、それまでにジャカルタNECに設置されている同機種で本グループを訓練し、作物保護局に本機を供与した後は、直ちに使用可能な体制に整えつつある。

コンピューター導入による発生予察システム化の方針としては

① 既存データの処理

② トビイロウンカグループ、イネシントメタマバエグループ、ツングロ病・ツマグロヨコバイグループの新知見に基づくデータ収集、解析システム開発、

③ 予察と防除のシュミレーション

が計画されているが、当初は既存データ処理に終始するものと思われる。

5. 植物病理

インドネシア国農業省食用作物保護局の資料によると、同国におけるイネ主要病害虫の発生面積は表-6に示すとおり、害虫の発生面積（ネズミ、イネシントによる被害面積も含む）が病害の発生面積に比べはるかに大きい。これからみても作物保護強化プロジェクトの活動が水稻害虫、特にトビイロウンカ、イネシントメタマバエの発生予察法の確立に重点がおかれていて、病害の発生予察法の研究に重点がおかれていないのも当然のことと云えよう。

しかしながら、今回、限られた日程における特定の場所での観察ではあるが、各地の分けつ期のイネに紋枯病が激しく発生している様子がしばしば観察された。現在、インドネシア国では米の増産のために、new high yielding variety の導入と多肥栽培が行われており、高温多湿下にある同国では、必然的に紋枯病の多発生を招く恐れがあり、今後大いに警戒すべき必要がある。

本病は品種の対応は困難であるが、薬剤防除可能な病害であり、事実、インドネシア農業研究協力プロジェクトにおいて、岩田（1976）は Validamycin が本病に対し優れた防除効果を示すことを報告しており、山口（1982）は Rovral と Folicur の 1000 倍液を出穂期前後に2回散布することによって防除が可能であることを明らかにしている。但し、薬剤散布による紋枯病防除の効果をあげるためには、発生予察法の確立が必要である。

最近、我が国において紋枯病菌の菌核の圃場での分析状態から本病の発生を予察する技術が
 でき(羽柴ら、1983)、防除の現場でも利用されるようになりつつある。しかしなが
 らインドネシア国のイネ紋枯病菌 *Rhizoctonia solani* は、山口(1982)によると
 AG-4又はAG-1に属し、日本の菌と同じ菌糸融合群に属するが、畦畔の雑草に寄生し
 ている菌が伝染源になっているのではないかと述べており、ほ場のイネに多数の菌核を形成
 し菌核が伝染源となっている日本の菌とは生態的に多少の違いはあるようである。

したがって、インドネシア国におけるイネ紋枯病の発生予察法を確立するためには、菌の
 生態に関する研究まで含めたかなり基礎的な研究が必要となってくることに留意しておく必
 要がある。

インドネシアにおけるイネ主要病害虫の発生面積 (ha) (農業省食用作物保護局)

1980年		1981年	
種 類	発生面積 (ha)	種 類	発生面積 (ha)
ネズミ	229.763	メイチュウ類	276.460
メイチュウ類	227.369	ネズミ	198.546
クモヘリカメムシ	126.544	イネミズメイガ	165.926
イネミズメイガ	130.572	アワヨトウ	77.006
セジロウンカ	79.388	セジロウンカ	58.279
アワヨトウ	57.279	クモヘリカメムシ	94.500
イネシントメタマバエ	36.601	ミナミクロカメムシ	13.609
ミナミクロカメムシ	11.079	イネシントメタマバエ	25.479
イノシン	2.419	イネカメムシ	4.730
イネノアザミウマ	1.509	イノシン	1.737
ツングロ病	5.651	白葉枯病	11.094
稲こりじ病	3.483	紋枯病	8.031
白葉枯病	6.729	ツングロ病	6.101
紋枯病	4.429	いもち病	7.329
ごま葉枯病	4.457	ごま葉枯病	3.682
いもち病	3.854	黄萎病	8.32
すじ葉枯病	1.353	すじ葉枯病	4.380
グラッシースタント病	3.38	グラッシースタント病	6.13
オレンジリーフ病	3.16	条斑細菌病	1.368
条斑細菌病	8.83	稲こりじ病	2.82
ラギットスタント病	1.00	オレンジリーフ病	2.17
黄萎病	9.0	ラギットスタント病	2.2

V プロジェクト運営上の問題

日本側チームは本部をパッサールミングにおき、実験室をボゴール中央食用作物研究所、現地実験圃場をジャチサリ、チレボンに設置し、インドネシア側カウンターパートの全面的協力を得て、トビイロウンカ、イネシントメタマバエに関する発生予察の基礎データをセンサス、実験を通じて精力的に集積しつつありその成果にはインドネシア側も満足している。1982/83に北スマトラでトビイロウンカが大発生し、これまでにトビイロウンカに対して抵抗性を示していたIR-42が今回の大発生でもはや有効な耐虫性を示さず、この新しいバイオタイプの他地域への蔓延にインドネシア政府は極度の危機感をもって対応している。日本側専門家は新バイオタイプの同定やその出現予知の先行的研究に短期派遣専門家の協力を得て取り組みつつある。日高専門家はイネシントメタマバエについては有効な防除体系を提案したばかりか、現地タマバエ研究者の学位審査員の一人として参加している。現在西部ジャワ州でのイネの最重要害虫はサンカメイガを主体とするメイチュウ類であり、これにはインドネシア側カウンターパートのDr. Sattaをはじめ専らインドネシア側スタッフによって発生予察のための研究が進められている。日本側としてもこれにも長期専門家の派遣による対応を望んでいる。

本強化計画では稲作害虫の発生予察資料の電算機利用のためのファイル化を計画し、すでにインドネシア側要員の4名の養成も実施中である。またカウンターパートの日本における学位の取得問題、機器供与と短期専門家の派遣による農薬検査システムの強化、発生予察データの解析と今後の害虫管理に向けての研究方針の検討のため、個体群生態学者の短期派遣などまだまだ問題が山積している。

本計画はその中間点に達しているが、インドネシア側Oka作物保護局長より口頭で巡回指導チーム団長にこの計画終了後もなお継続延長されることを希望する旨の意志表明がなされた。これについては次回に派遣される中間エバ・チームの主要な任務になるであろう旨をインドネシア側に伝えておいた。なおインドネシア側の来年度予算は0.4%減となり物価上昇率が10%台になっているため、本計画の遂行は予算的には従来よりも困難な面が多くなること予想されている。

次回中間エバレビューの実施方法については日本側からの巡回指導チーム、奈須チームリーダーおよびインドネシア側と打合せの結果、次のようなスケジュールで行われることが望ましい旨合意された。

1. 時期；1983年10月から1984年1月までの間
2. 日本派遣専門家、カウンターパートからの調査研究の進捗状況の説明に1日
3. 害虫別等分科にわけて具体的討議に1日
4. 全体会議に1日
5. 上記の間に現地視察、現地検討会に2～3日
6. インドネシア側への説明に1日

7. 表敬訪問に1～2日

計旅行日を含めて11日程度

本プロジェクトの延長問題については、その後別紙のような申入れが前Oka局長から1983年5月31日付で巡回指導チーム団長桐谷圭治昆虫科長（農業技術研究所病理昆虫部）宛に寄せられ、同科長から別紙のごとく日本側としては慎重に考慮する旨の返事を1983年7月5日付で出した。

その後、新作物保護局長に就任したDr. Sadjuから奈須プロジェクトリーダー宛に、前Oka局長の日本側への本プロジェクト延長申入れを新局長としても追認するとともに、新局長としても延長を希望する旨の申入れが添付コピーのように1983年7月9日付で行われた。

このような申入れがインドネシア側から相ついでなされている背景は次のようなものであると考えられる。

即ち、日本が同国の作物保護分野に対して実施または実施計画中の援助計画は、

- ① 作物保護強化計画（ATA-162）5か年実施中
- ② 食糧増産援助（第2KR援助）昭和57年度18億円決定
- ③ 作物保護センター計画援助（ATA-259）4.4億円（検討中）

の3本柱からなっている。作物保護強化計画が技術（研究）協力とすれば(2)(3)の第2KR援助とATA-259は主として物・資材の援助で、作物保護関連としてはかなり大きな規模の援助が検討されつつある。これらはすべてインドネシア作物保護局の管轄となるため、そのような時期に日本の技術協力チームの引き上げは、インドネシア側にとっては戦略立案の中樞がなくなるという危機感をもっているとも考えられる。

しかし、安易な延長をする立場はとるべきでなく、まず当初の計画をいかに残された期間に実施完成するかをインドネシア側と十分に討議したうえで何が残された問題かを煮つめる必要がある。また残された問題があるとなれば、それに対応しうる日本・インドネシアの体制問題もふくめて再検討を行う必要がある。次回の中間エバリュエーションではこれらの技術的問題をインドネシア側とともに摘出する作業が期待される。

DEPARTEMEN PERTANIAN
DIREKTORAT JENDERAL PERTANIAN TANAMAN PANGAN

DIREKTORAT PERLINDUNGAN
TANAMAN PANGAN

PASAR MINGGU - JAKARTA SELATAN
TELEPON : (021) 781652, 782213

JAKARTA, 31 Mei 1983

NOMOR : KL.240.84.83

LAMPIRAN :

PERIHAL :

Dr K. Kiritani
Team Leader of Japanese Survey Team
National Institute of Agricultural Science
Tsukuba

Dear Dr Kiritani,

I appreciated your visit to Indonesia on 16-26 January 1983 as the team leader of Japanese Evaluation Team. In this connection I am pleased to inform you that thanks to the three years of activities of ATA-162, certain aspects of plant protection are being improved for example methodology of sampling techniques of BPH, Tungro and gallmidge.

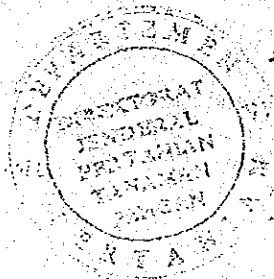
However, we realize that many things still have to be developed in order to better cope with the increased pest problems on rice.

Therefore, I feel that the ATA-162 should be continued.

I highly appreciate it if you could consider the extension of the ATA-162 for some more years to come in order to strengthen the technical capabilities of the Directorate.

Thanking you in advance I remain

* Yours sincerely



[Signature]
Dr. Ir. Ida Nyoman Oka
Director of Food Crop
Protection

cc. : - Dr Socho Nasu
Team Leader of ATA-162
- JICA, Jakarta

NATIONAL INSTITUTE OF AGRICULTURAL SCIENCES
DIVISION OF ENTOMOLOGY
2-1-7, NISHIGAHARA, KITA-KU, TOKYO 114, JAPAN

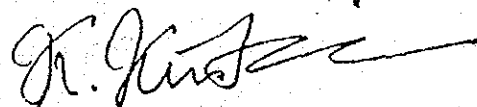
July 5, 1983

Dr. Ir. Ida Nyoman Oka
Director of Food Crop Protection
Directorate of Food Crop Protection
JL. Ragunan Pasar Minggu
Jakarta, Selatan
INDONESIA

Dear Dr. Oka

Thank you very much for your letter of May 31st, 1983. I greatly appreciated your hospitality during our stay in Indonesia. I had a very exciting experience in promoting our mutual cooperation through ATA-162. I have distributed copies of your letter requesting the extension of ATA-162 to the sections concerned. I have no idea what the final decision will be, but I am sure that your proposal will be carefully considered on the Japanese side.

Sincerely yours,



Dr. K. Kiritani
Head of Entomology Division

cc: Iwata, T. Director,
Department of Plant Pathology
and Entomology, NIAS
Takata, Y. International Cooperation
Research Councilor, MAFF
Nasu, S. Team Leader of ATA-162

DEPARTEMEN PERTANIAN
DIREKTORAT JENDERAL PERTANIAN TANAMAN PANGAN

DIREKTORAT PERLINDUNGAN

TANAMAN PANGAN

PASAR MINGGU - JAKARTA SELATAN
TELEPON : (021) 781652, 782213

JAKARTA, 9 Juli 1983

NOMOR : KL.240.146.83

LAMPIRAN :

PERIHAL :

Dr Socho Nasu
Team Leader of ATA-162
Pasarminggu - Jakarta Selatan

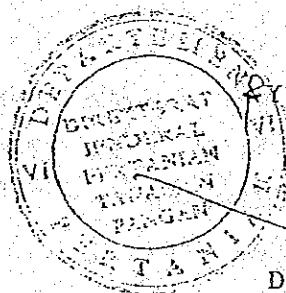
Dear Dr Nasu

Referring to Dr Oka's letter No. KL.240.84.83 on 31 Mei 1983, herewith I am glad to inform you that during the three years of activities of ATA-162 some aspects of plant protection techniques have been achieved.

However, we understand that those aspects are still a first step of plant protection and have to be developed in order to better cope with the pest problem.

Therefore I highly appreciate it, if you could consider the continuation of the project for some more years in order to improve the technical capabilities of the Directorate.

Thank you very much for your cooperation



Yours sincerely

cc. Jica, Jakarta

Dr Ir Sadji Partoatmodjo

Ⅵ インドネシア作物保護強化計画の協力実績

1. 長期調査員の派遣

(氏 名)	(分 野)	(派 遣 期 間)
奈 須 壮 兆	発 生 予 察	昭 55. 1. 31 ~ 55. 2. 29
湖 山 利 篤	昆 虫	" ~ "
道 家 剛 三 郎	植 物 病 理	" ~ "

2. 専門家派遣

(1) 長期派遣専門家

(氏 名)	(分 野)	(派 遣 期 間)
日 高 輝 展	昆 虫	昭 56. 1. 26 ~ 59. 5. 31
河 部 進	"	昭 56. 3. 18 ~ 58. 3. 17
奈 須 壮 兆	リ ー ダ ー	昭 56. 3. 23 ~ 59. 3. 21
松 尾 三 郎	業 務 調 整	昭 57. 4. 30 ~ 59. 4. 29
寒 川 一 成	昆 虫	昭 58. 3. 10 ~ 60. 6. 17

(2) 短期派遣専門家

(氏 名)	(分 野)	(派 遣 期 間)
本 條 均	農 業 気 象	昭 57. 2. 15 ~ 57. 4. 14
柏 司	農 薬	昭 57. 3. 7 ~ 57. 3. 20
鶴 町 昌 市	作 物 保 護	昭 57. 11. 10 ~ 58. 5. 9
谷 下 民 雄	機 材 据 付	昭 58. 2. 14 ~ 58. 2. 23
升 田 武 夫	農 薬	昭 58. 2. 15 ~ 58. 4. 30
山 口 正 隆	施 工 管 理	昭 58. 2. 26 ~ 58. 8. 24

3. 機材供与

昭和54年度 674千円

昭和55年度 46,297千円

主な機材 ジープ(4台)、オートバイ(6台)、マイクロバス(1台)、
 復写機(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)、電気的吸汁行動測定装置(1式)

昭和56年度 81,675千円

主な機材 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台)、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計(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)、電気全温恒温器(1台)、凍結乾燥器(1台)、電子天秤(1台)、比色計(1台)、実体顕微鏡(1台)、吸虫装置(2台)

昭和57年度 100,987千円

主な機材 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)、温度-mV記録計(1台)、乾式予察灯(2台)、緑葉面積計(1台)、耕運機(2台)、恒温室(2台)、ドラフトチャンパー(1台)、実体顕微鏡(5台)、同左用写真撮影装置(4台)、生物顕微鏡(3台)、ロータリー・エバポレーター(1式)、インキュベーター(8台)、比色計(1式)、電子天秤(1台)、網室(2棟)、メディカル・フリーザー(1台)、高温電気マッフル(1台)、新型アッペ屈折計(1台)、万能粉砕器(1台)、データ集計記録計(2台)、システム・コンピューター(1式)

4. 研修員受入れ

昭和56年度

(氏名)	(現職)	(分野)	(期間)
Mr. Mad Rais Zauhari	作物保護局発生予察課係長	作物保護関係の試験研究機関見学研修	56. 9. 7 ~ 10. 2
Mr. F. X. Radjijo A.	"	"	"
Mr. Ati Wasiati Hamid	" 防除課係長	"	"

昭和57年度

(氏名)	(現職)	(分野)	(期間)
Dr. Muhamad Satta	作物保護局防除課長	作物保護に係る試験研究機関の視察	58. 3. 29 ~ 5. 17
Mr. S. W. Gaib S.	" 発生予察課	発生予察	57. 10. 22 ~ 58. 3. 31

5. 調査団派遣

(1) 実施協議チーム

期 間；昭和55年6月9日～6月23日

構 成；（担当業務）	（氏 名）	（所 属 先）
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

期 間；昭和56年9月22日～10月6日

構 成；（担当業務）	（氏 名）	（所 属 先）
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) 実施設計チーム

期 間；昭和57年8月10日～9月13日

（但し、団長及び業務調整は8月21日まで）

構 成；（担当業務）	（氏 名）	（所 属 先）
団 長	福 蔦 一 祐	農林水産省中国・四国農政局 建設部設計課課長代理
かんがい・排水	加 藤 哲 夫	日本技研株式会社
圃 場 整 備	松 川 保 則	"
業 務 調 整	江 川 敬 三	国際協力事業団 農業開発協力部農業開発課副参事

6. ジャチサリ発生予察実験所に係るモデル・インフラ整備事業

(1) 経 緯

ジャチサリ発生予察実験所の施設が極めて貧弱なものであり、プロジェクトの試験研究活動が著しく制約を受けていたため、より効果的なプロジェクト活動が進められるよう、同実験所の圃場及び付属施設の整備拡充について、「イ」側より要請があった。

これを受けて我が国は1982年8月に上記5.(3)の実施設設計チームを派遣して要請内容を

検果した検果、昭和57年度予算をもって総額27百万円のモデルインフラ整備事業が実施されることになった。

(2) 工事概要

(2)-1 工事目的

ジャチサリ発生予察実験所付属農場の整備拡充及び乾期も実験ができる様にするための補助水源の確保。

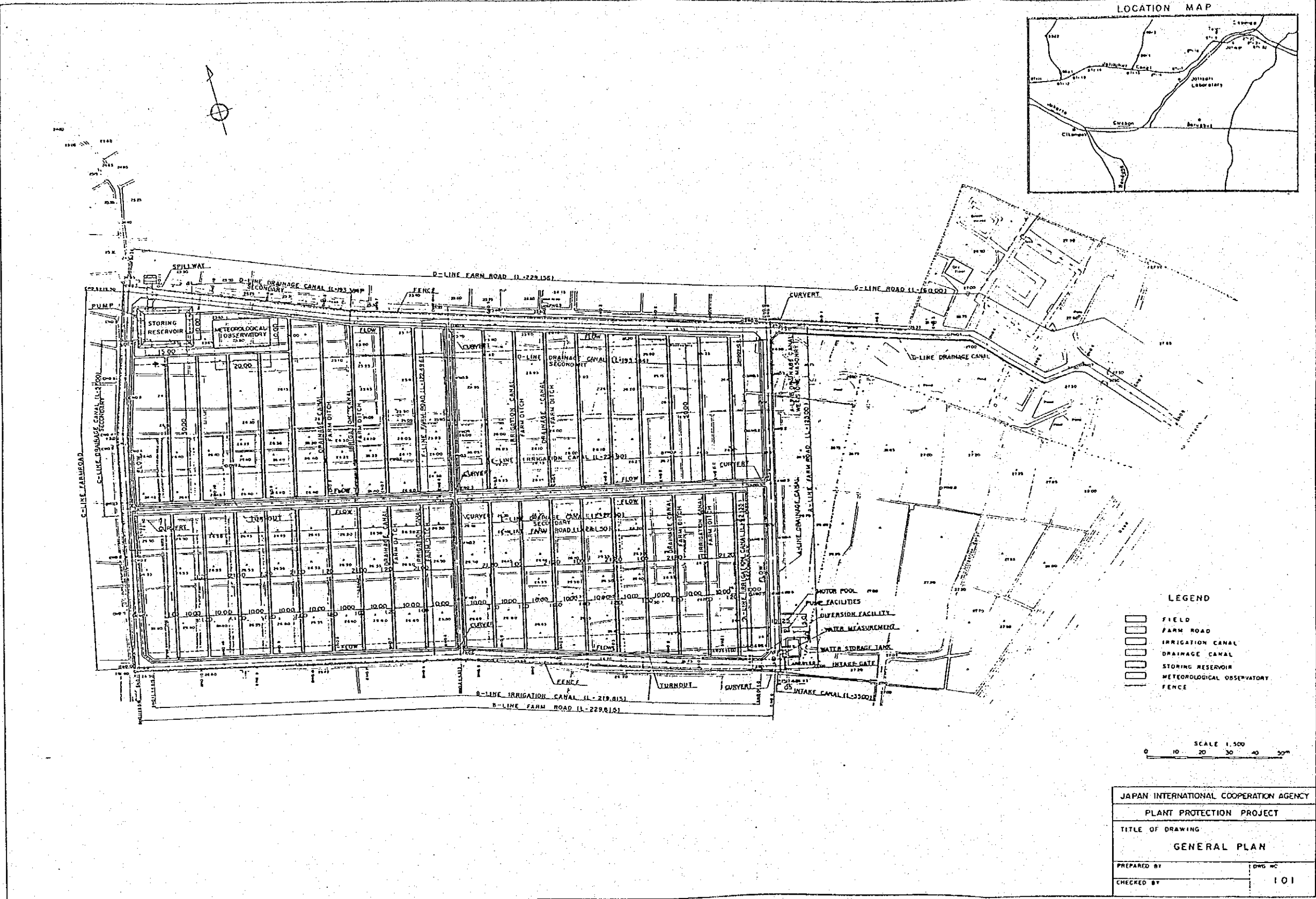
(2)-2 圃場及び施設の規模

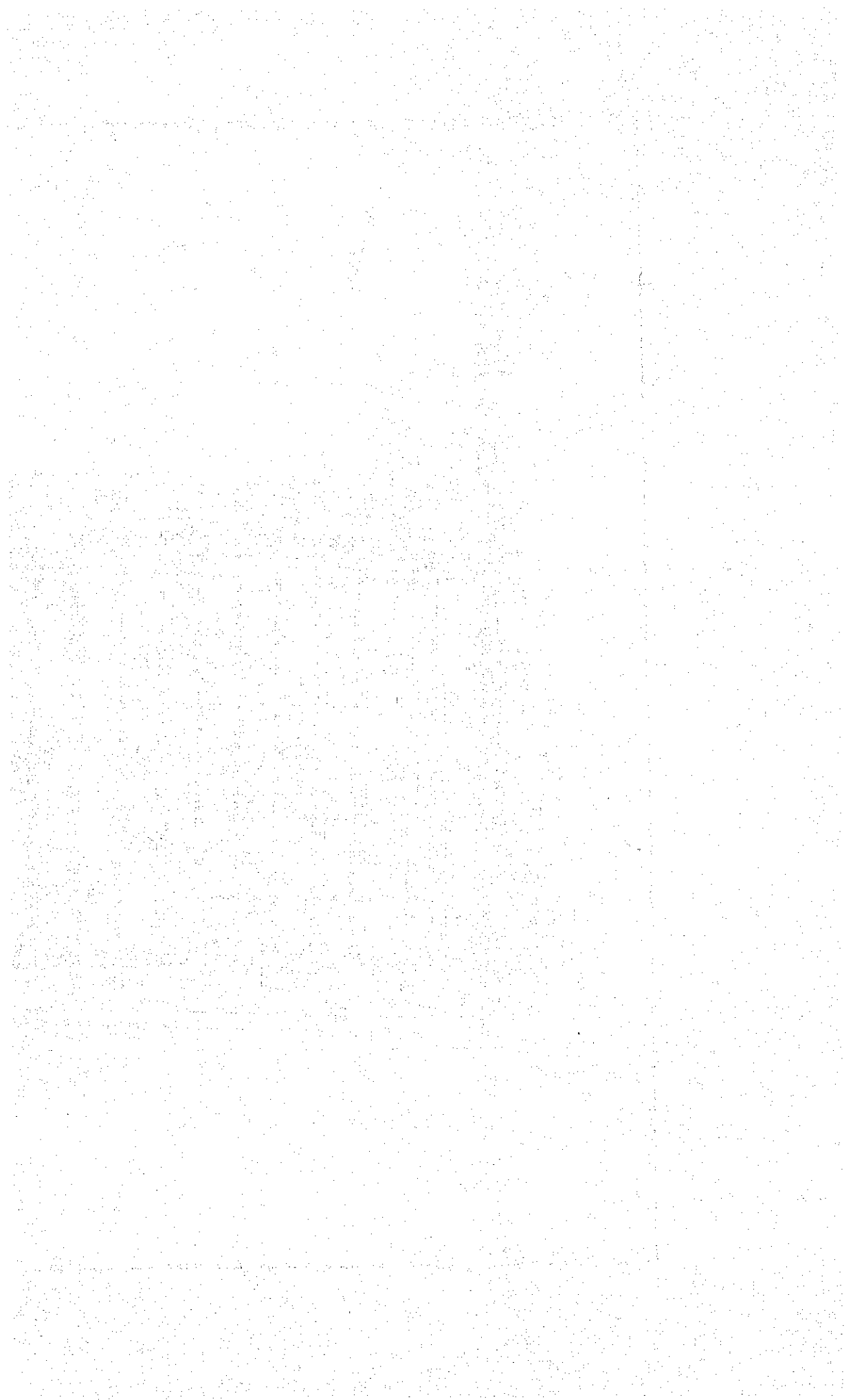
水	田	2.25 ha
排	水路	0.24 "
用	水路	0.18 "
農	道	0.27 "
畑		0.23 "
敷地・その他		1.03 "
計		4.20 ha

(2)-3 工事内容

○ 区画整理	2.25 ha
○ 用水路	
コンクリートライニング	549.5 m
土水路	1,159 m
○ 排水路	
石張	526 m
土水路	1,213 m
改修	215 m
○ 農道	
幹線道路	723 m
支線道路	353 m
進入道路(改修)	160 m
○ 補助水源	
さく井(直径250mm)	50 m
貯水槽	1式
○ 付帯構造物	
取入施設	1式
量水槽	"
分水施設	1ヶ所
分水口	2.4 "

暗渠	8ヶ所
集水池	1式
逆送パイプライン	350 m
○ 関連工事	
気象観測施設の移転	1式
フェンス新設	515 m





VII インドネシア側のとった措置

1. プロジェクト運営経費の負担

1981年度実績	48,245千ルピア
1982年度当初計画	89,560千ルピア

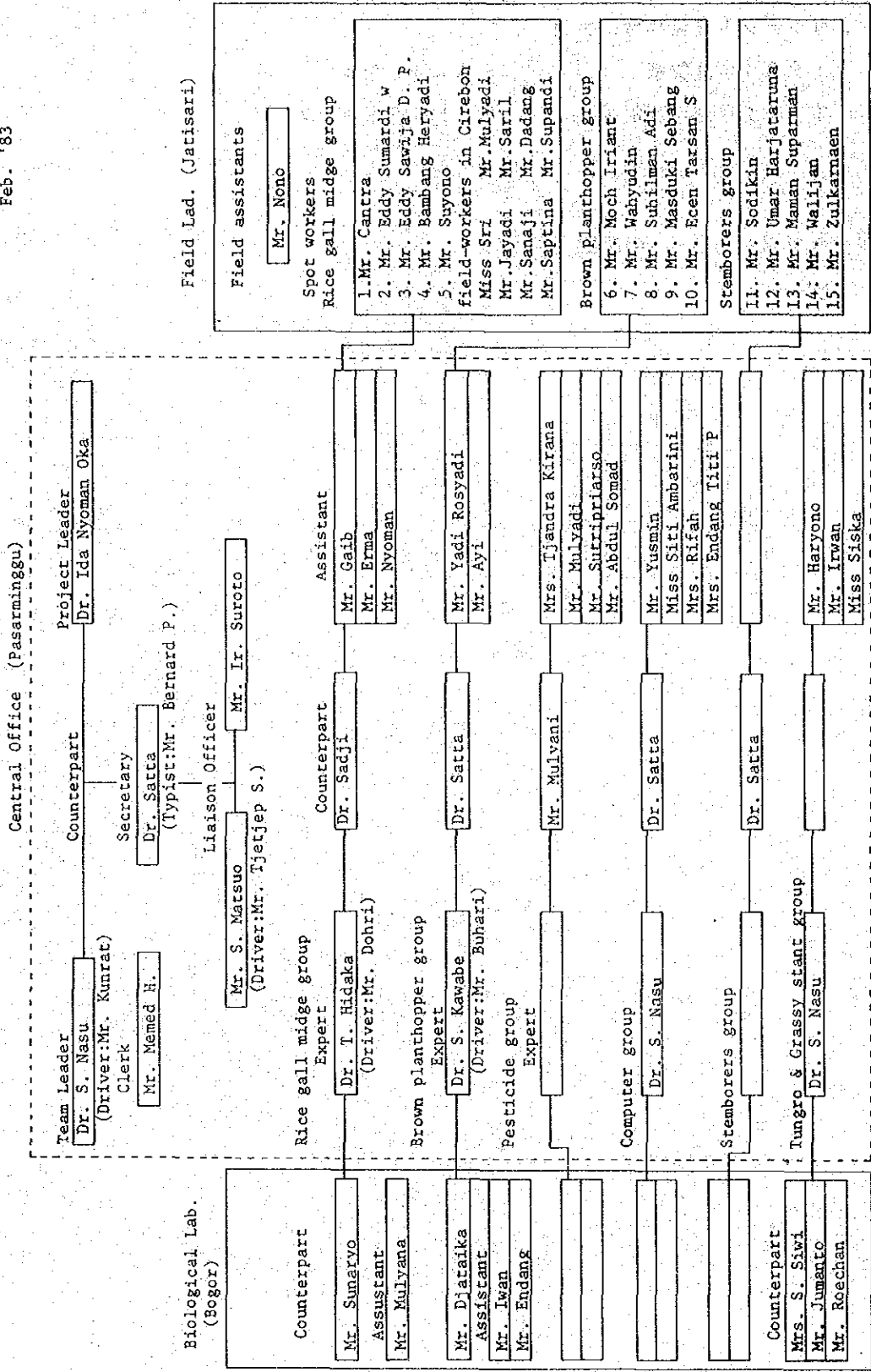
2. カウンター・パートの配置

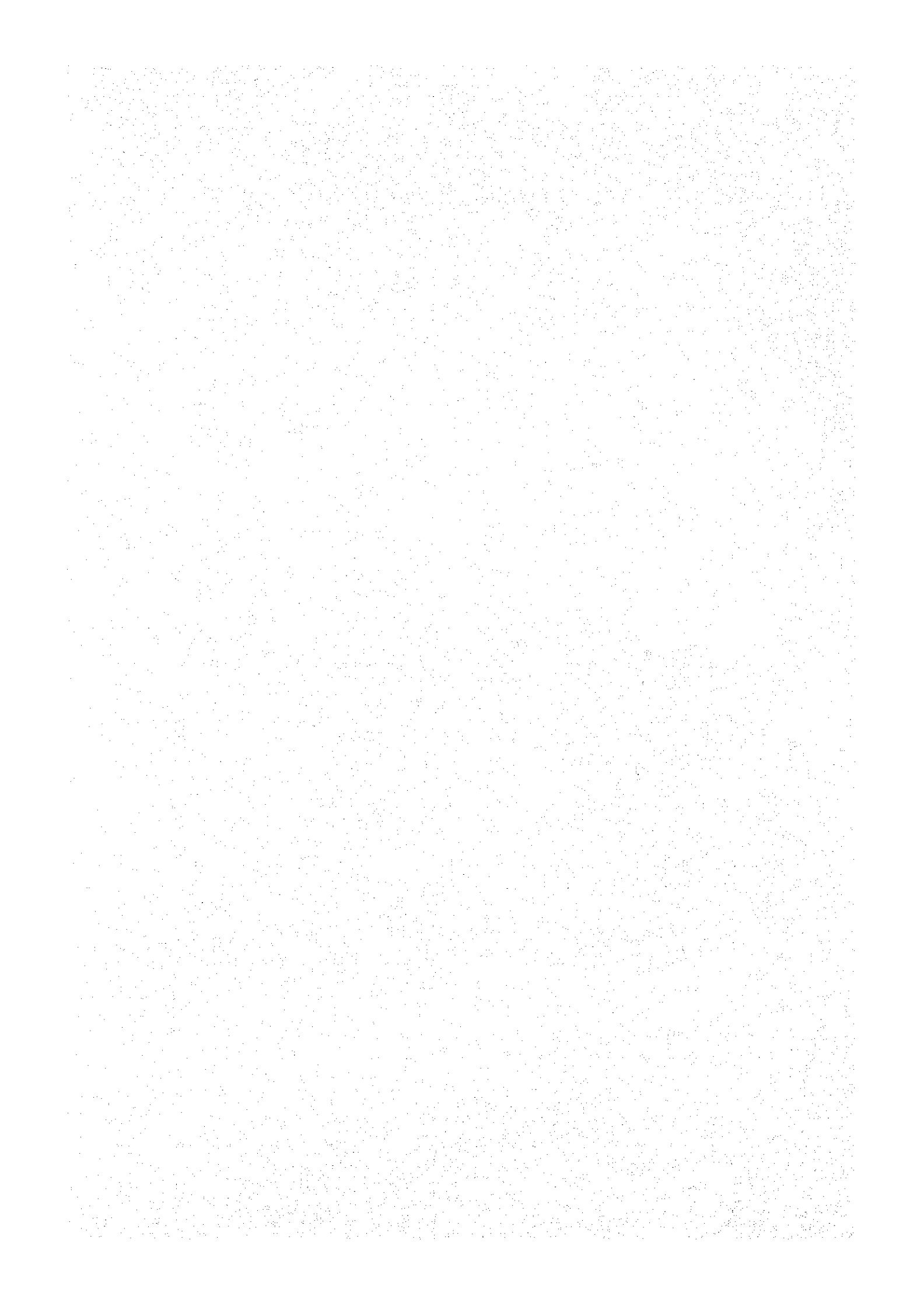
別紙の通り

2. カウンターパートの配置

Related organization of the Food Crop Protection Project (ATA - 162)

Feb. '83





JICA