

インドネシア作物保護強化計画 長期調査報告

昭和 55 年 2 月

国際協力事業団

農林技術
J R
80 44

JICA LIBRARY



105614211

国際協力事業団	
貸入 月日 84. 3. 22	108
登録No. 01181	84
	ADT

あ い さ つ

インドネシアにおける米の生産量は、約1,700ないし1,800万トンであるが、近年、稲害虫であるトビイロウンカが大発生し、これによる減収率が約20%に達し、同政府は1977年には約250万トンの米の輸入を余儀なくされた。

このため、イ政府は作物保護強化計画を策定し、1977年以来、我が国に対し協力の要請を続けてきた。

これに対し、我が国は、1978年10月本計画に協力する方針をイ側に伝達し、本年1月31日から2月29日まで、要請の背景、具体的な協力計画策定、プロジェクト実施地域の実態調査等のため、奈須壮兆氏（農林水産省農業技術研究所病理昆虫部こん虫発生予察研究室長）ほか2名の長期調査員を派遣した。

本報告は、同氏らの調査結果をとりまとめたものであり、本書が今後の本計画の実態案作成に大きく役立つものであると確信する。

最後に、調査いただいた奈須壮兆氏ほか2名のご協力に謝意を表すとともに、派遣に際して協力を賜りました外務省及び農林水産省ならびにインドネシア農業省関係者各位に対し、厚く御礼を申し上げる次第である。

昭和55年3月

農業開発協力部長

金 沢 昭 治

目 次

要 約	頁 1
第1章 調査前の打合せ	
1 インドネシア側要請の背景	11
2 長期調査員派遣までの経緯	11
3 インドネシア側要請のまとめ	14
4 日本側協力の基本方針	15
5 長期調査員名および調査付託事項	16
6 長期調査員の調査項目分担	17
第2章 調査の結果	
1 調査日程と実際の行動	19
2 食用作物保護局における協議	20
付託事項①～⑩に関する調査	
3 中央農研と発生予察研究室	58
4 バンドン地区に発生したトビイロウンカ防除対策と西ジャワ州作物 病害虫防除組織	64
5 食用作物生産総局訪問	71
6 農業省官房計画局長訪問と同局における協議	73
7 調査結果のまとめ	74
第3章 現地調査の結果（湖山・道家調査員）	
1 中央農業研究所（ボゴール）	75
2 中央農研スカマンディ支所	77
3 ジャチサリ発生予察実験所	77
4 観察員（モニター）	79
5 作物病害虫防除隊	79
6 西ジャワ州の病害虫防除組織	82
7 スパン農業普及所	86
8 チレボン農業普及所	86

9	野鼠防除モデル試験圃(スパン)	88
10	デンパッサル農業普及所(バク島)	88
11	その他の圃場調査(害虫)	89
12	インドネシアにおける稲病害	92
13	現地調査のまとめ	93
14	Report of Survey Travel on Plant Protection Service in West Java Province	95
資料1	Strengthening of Plant Protection Service Project (ATA~162)について	105
資料2	ATA~162 Strengthening of Plant Protection Service	109

インドネシア側要請の背景

イ国の水田面積は雨季・乾季作を併せて850万hと推定されている。収量はBIMAS計画下の水田400万hの平均が246t/hで、これは我が国の427tと較べると低い。

1億4千万人、増加率2.4%の人口問題を抱えるイ国は、第2次5ヶ年計画の初年(1974)に米1,540万tを生産し、計画の最終年には1,800万t生産を達成するかに見えた、ところが計画2年目から稲害虫トビイロウンカが大発生し、その被害面積が54万h→102万h→154万hと年々拡大した。これによる減収率は19.4~24.1%に達したという。イ国は1977年秋、遂に250万tの米を輸入する事態となった。

イ国政府はこれの根本的対策として「作物保護強化計画ATA-162」を策定し、先ず全国に34の「病害虫防除隊」を新設して緊急防除に当らせ、さらに病害虫の早期発見のための「観察員」685名を全国の観察区に配置した。そうして1977年以来、我が国に対してこの作物保護強化計画への援助要請が続けられた。

日本側の対応と協力方針

1977年と1978年の対インドネシアプロジェクトファイディングミッションが、本件を検討すべき案件としてリストアップした。これを受けてイ国側ではプロジェクトタイプの計画検討が始まり、1979年にはBAPPENAS(国家開発企画庁)から日本大使館へ「イ国政府は本プロジェクトに期待している」との申し入れがあり、この為のイ側の予算確保の見通しもあるので、本件調査団の早い時期の派遣を要請して来た。これに対して日本側は長期調査員および実施協議チーム派遣を用意し、1980年2月任期1ヶ月の調査員が先ず派遣された。

本件協力についての日本側の方針は、日本人専門家(昆虫・病理)長期3名を中心に短期専門家を交えたチームを構成し、稲病害虫の諸問題について主として調査・研究面で集中的に協力を実施することに決められた。

調査員の任務と付託事項(T/R)についての調査結果

任務は本プロジェクトに関するイ側の内容を詳しく調査し、続いて派遣される予定の実施協議チームが、速やかにR/D署名を終えるよう、諸般の準備を整えることである。

調査員は日本側協力方針の下に10項目にわたるT/Rについてイ側と折衝した。イ側は日本人専門家(長期)の増員、協力範囲の拡大、専門分野の変更など、各方面の要望を持ち出したが、調査員は協力可能な分野を選択し、結局次のように變めた。

- 1) 本プロジェクトの「Central Office」を農業省作物保護局に置く。これに同局の発生予察課・病害虫防除課・農薬課が参画する。
- 2) 中央農研ポータルに本プロジェクトの「発生予察研究室」を置く。これに中央農研昆虫科も参加し、必要な試験研究を実施する。
- 3) 西ジャワ北部水田地帯の中心に設置された局直轄の「発生予察実験所」の運営に協力し、これを全国のモデルとする。
- 4) 「農薬検査室」の充実をはかる。

すなわち、本プロジェクトは、作物保護行政がその施策を遂行する上に必要とする専門的な技術の組み立てと、その為の調査・研究を担当し、中央農研とも連絡を保ちながら、これを推進する方式である。

協力の対象となる稲病害虫はトビイロウンカとイネシントメタマバエに限定した。サンカメイチュウも一応対象とするがこれには日本側は直接関与しない。稲病害関係の問題は特に持ち出されなかったが、これに関連して、イ側から日本チームの病理分野をトビイロウンカ専門家に変更してほしい旨の要望があり、この点で折衝は非常に難航した。イ側は、トビイロウンカ対策が、そのプライオリティの第1にあたり、次がタマバエ・メイチュウ・ネズミ等であると主張し、プライオリティの低い問題には、イ側のカウンターバゼットがつかないという。しかしこの専門家変更に関しては合意に達しなかった。

次に全国に配備された病害虫防除隊との関係は、本プロジェクトではCentral Officeを通じた間接的指導とし、必要ある場合にのみ日本人専門家が現地へ出向くこととした。

以上のように、本プロジェクトの協力の範囲は行政と研究機関の双方に掛っている。これはイ国政府が国の政策として組織的に実施しようとしている病害虫防除対策には、先ず技術および研究面で解決を要する問題が多いからである。なお、中央農研で実施中の農業研究協力の内容と本プロジェクトの内容とは、その性格・分野・手法が異なり、重複はない。さらに中央農研病理昆虫部の研究課題と本プロジェクトの研究課題との調整も行ない双方了解した。

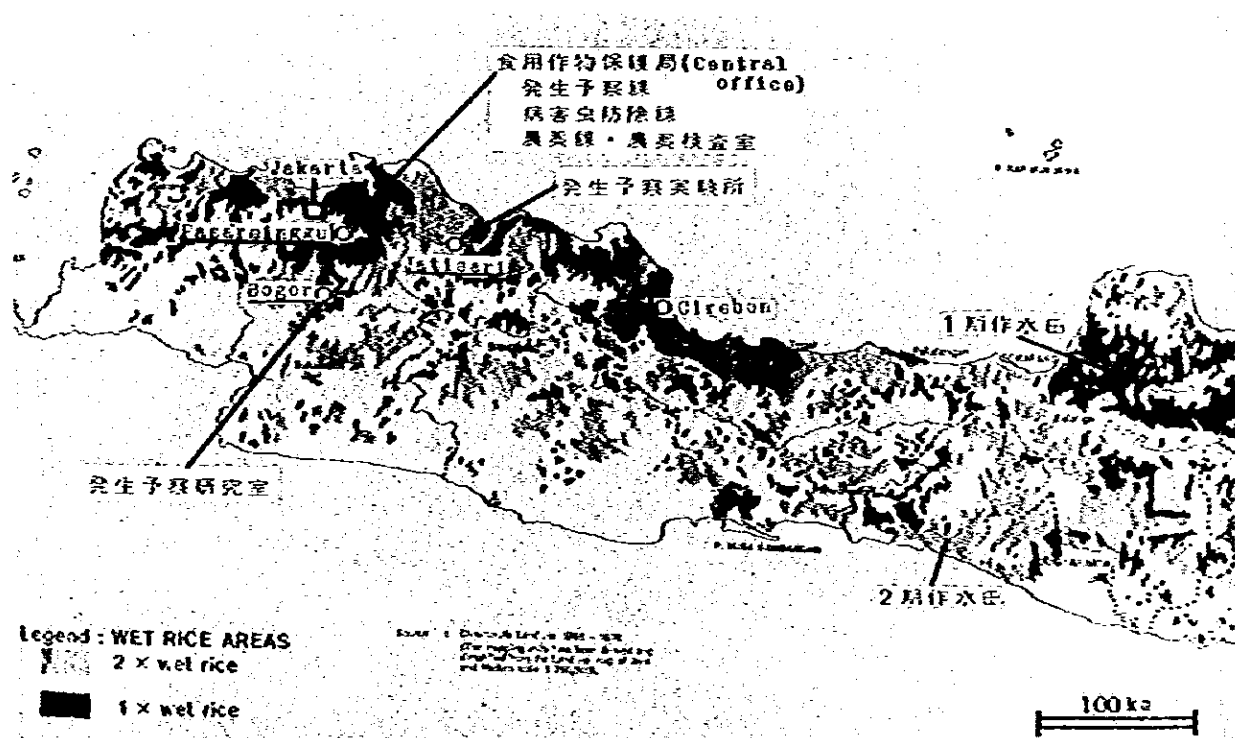
調査員が接したイ国政府機関は、作物保護局・中央農研・農業総局・農業省官房計画局である。イ側は調査員と折衝して選まった内容をもってSEKNEG（大統領府）技術協力調整委員会に上記機関担当者およびBAPPENAS担当者が集まり、検討した。その結果、本件R/D署名は農相が行なうという意向が、官房計画局を通して伝えられた。

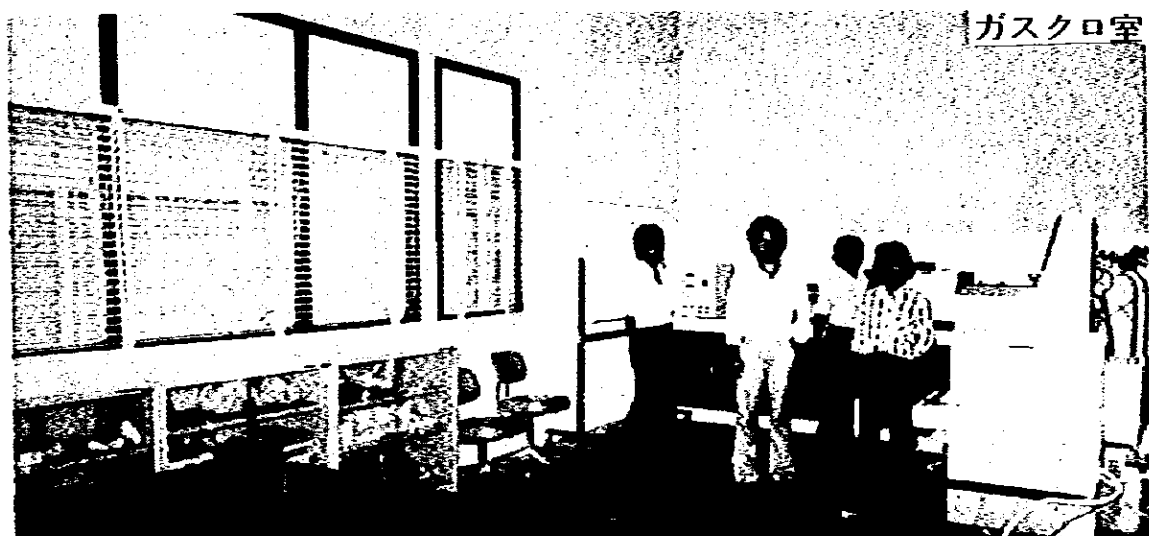
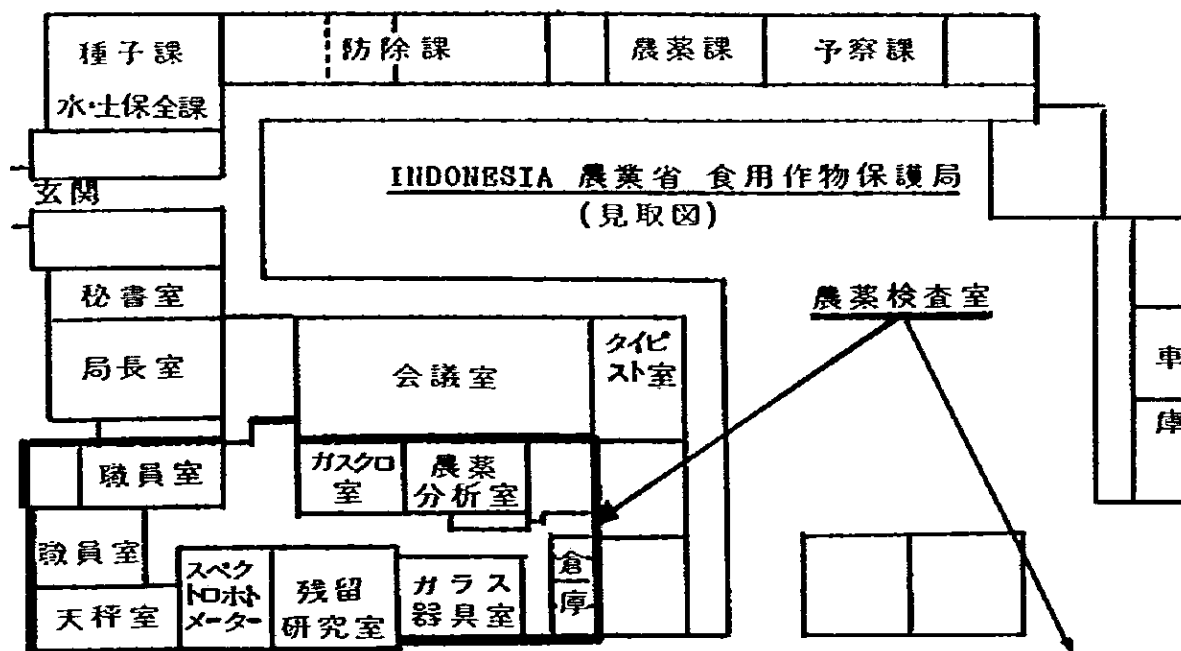
INDONESIA 農業省食用作物生産総局の食用作物保護局 (pasarminggu, jakarta)



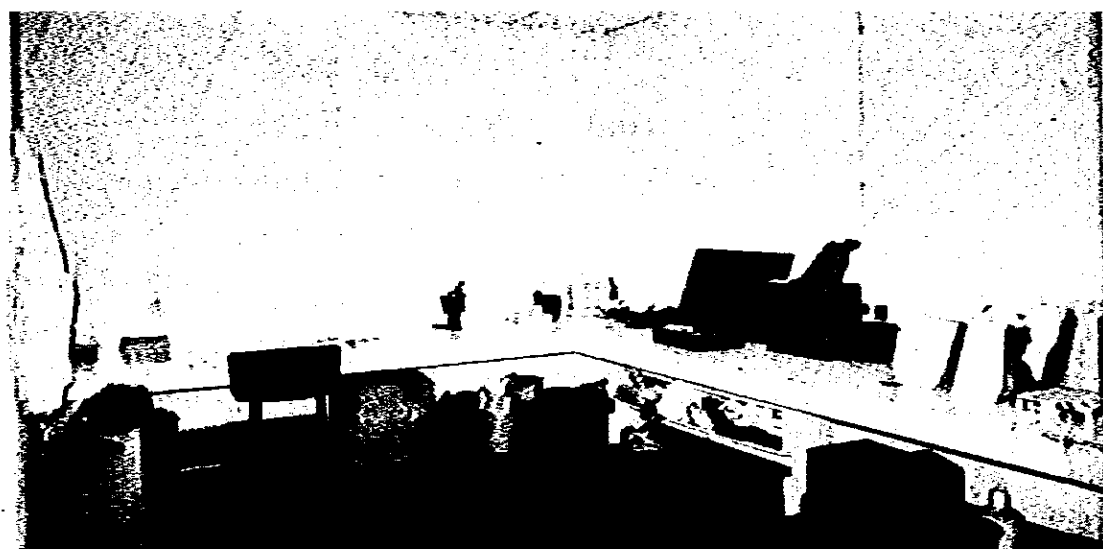
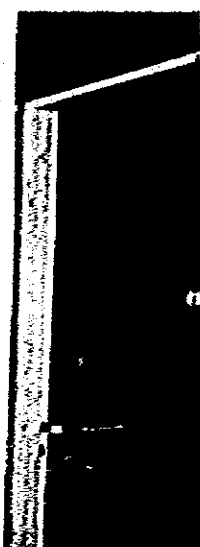
作物保護プロジェクト関係局 (Central office・農薬検査室) 研究室・実験所の配置

Jakarta-Cirebon間の水田地帯 (約465000 ha)



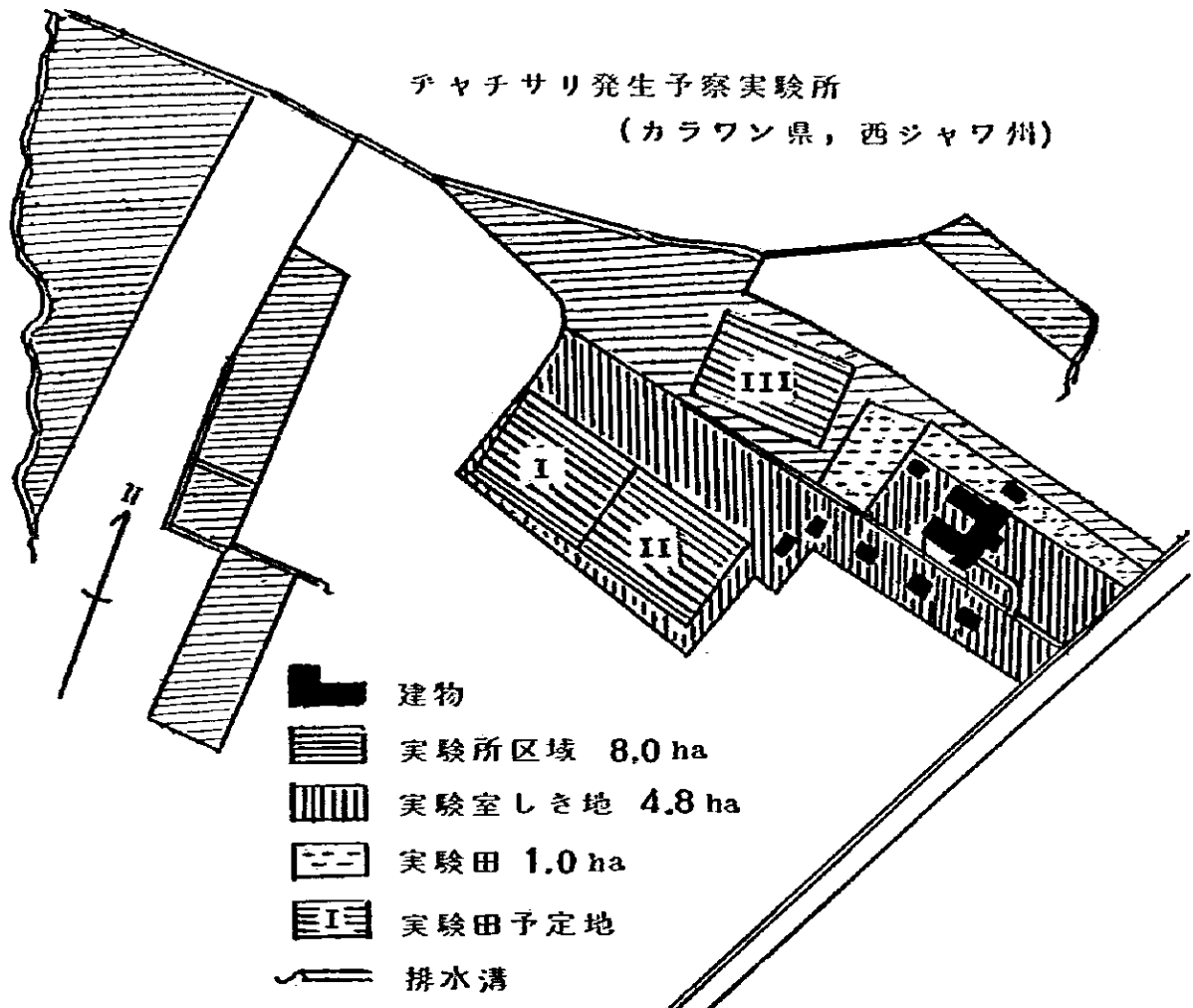


発生予察研究室と飼育室(下) (CRIA-Bogor)

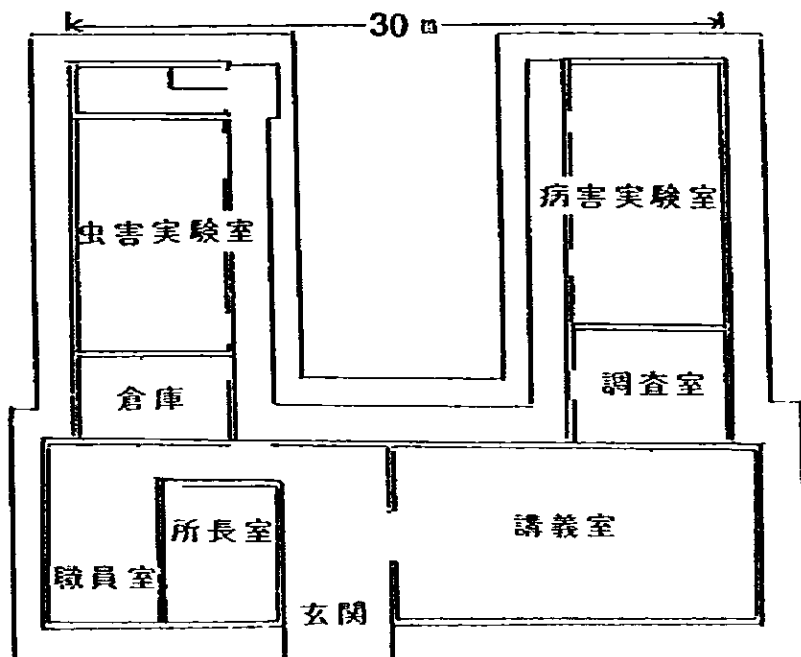


テヤチサリ発生予察実験所

(カラワン県，西ジャワ州)



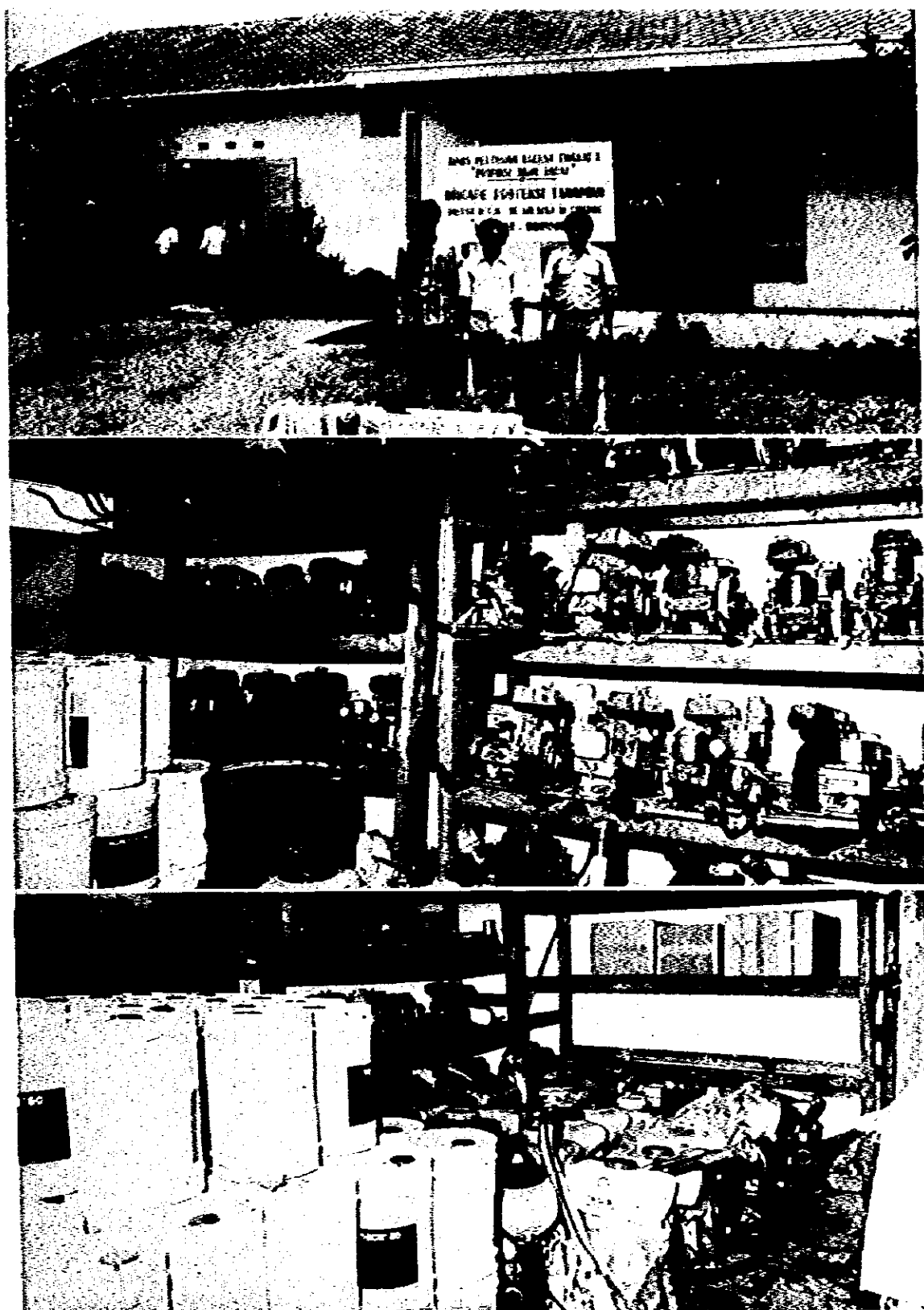
実験所本館 間取り



チャチサリ発生予察実験所（全景と本館・網室・圃場の一部及び講義室）



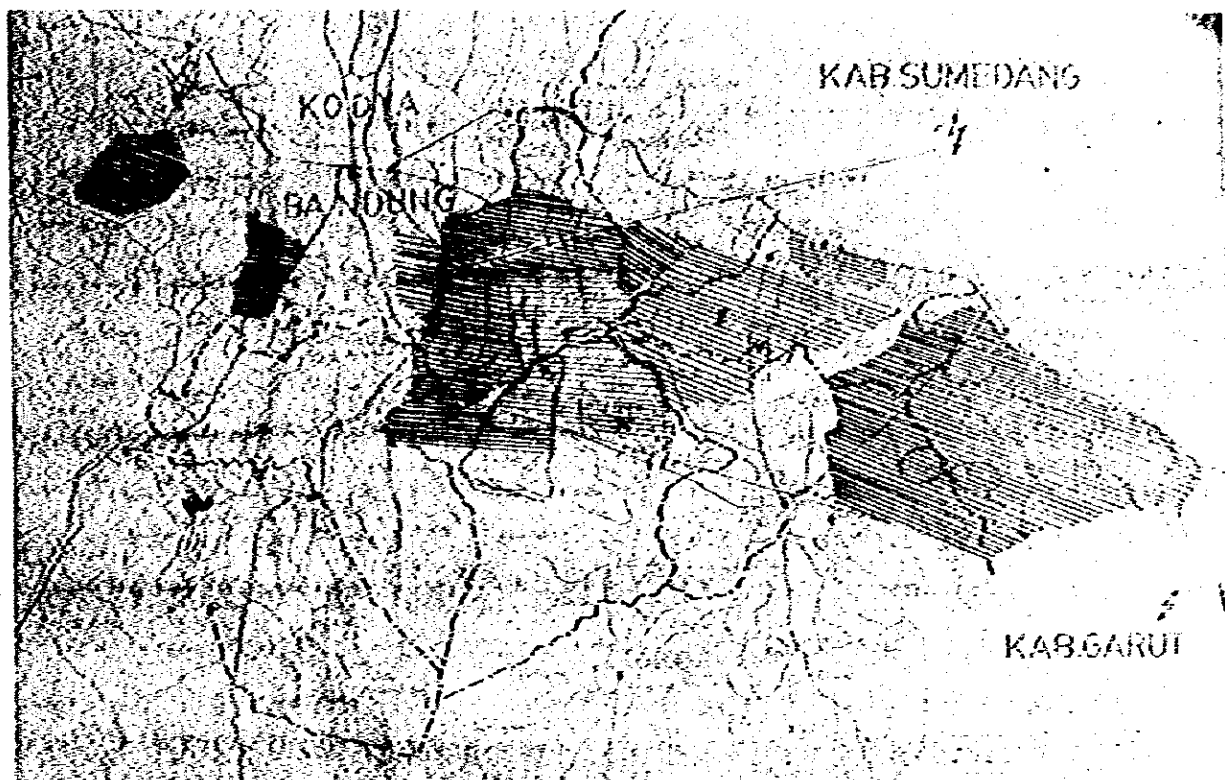
第3病虫害防除隊と詰所及び倉庫内の防除機具・農薬（インドラマユ県）



農業普及センターと村防除組織の研修、センターの防除機具（チレボン県）



バンドン付近に発生したトビイロウンカ(斜線地域)と防除中の農家
(発生面積約11000ha,内航空防除3790ha) 1980年2月



第 1 章 調査前の打合せ

1 インドネシア側要請の背景

インドネシア国では1975年以来、稲の害虫トビイロウンカ（イ国語でHama Wereng）の発生が急速に多くなり、米の増産に大きな支障を来した。同国でHama Warangを知らない人はいない程、この害虫の被害は人々の関心を呼んだ。

年々、増加する人口問題を抱えるインドネシアでは、米を主とする食用作物の増産が、この国の総ての面での安定に寄与する重大な問題であるので、増産の阻害要因となるトビイロウンカの発生を警戒する農業省関係者の緊張ぶりは大変なものである。

米増産の阻害要因は、もちろん虫害だけでなく、病害・鼠害・鳥害と数多くあるが、西ジャワ州の最近4年間（1975～78）の調査では、米の減収率が40～60%にも達し、この主因はトビイロウンカであった。これらの事が重って1977年の秋にはイ国は遂に250万トンの米を輸入する事態となった。それで農業省は国の緊急課題として、病虫害の発生予察と緊急防除体制の強化に乗り出した。

これは我が国が昭和15～16年にトビイロウンカの大発生に見舞われ、稲病虫害防除組織の強化、特に発生予察組織の整備とその為の研究の推進に乗り出したのと軌を一にしている。以来、我が国では発生予察および防除に関する業績が営々として集積されて今日に至っているが、

しかし、インドネシア国ではまだその経験が浅く、上述の日本の実績を下敷きにして、イ国での発生予察および防除の組織整備を急いでいる。この組織の整備と強化の行政措置はかなり強力に進められているが、これらが活動するための技術と、その裏付けとなる研究が、まだほとんど進展していない。そこで我が国に、稲害虫の発生予察を中心とする研究と技術および機材の援助を要請してきた。

2 長期調査員派遣までの経緯

1) 1977年、日本政府派遣の対インドネシアプロジェクトファイデングミッション（団長 外務省開協課長）とイ国との協議の際、本件についてイ国から正式に要請があれば、日本側は検討する旨をR/Dに記載した。イ国のプロジェクトコードナンバーATA162（資料2参照）、この為のイ国の基本計画はこの前年（1976）にすでに策定されていた（資料1参照）

2) 同年（1977）8月、当時の福田首相訪イの際、トイブ農相から「イ国の米生産はトビイロウンカの害に苦しんでおり、日本の援助を得てこれを解決したい」旨の協力要請がなされた。

3) 同年(1977)12月農業省食用作物保護局長は日本大使館を訪問、本件プロジェクトに関心を有していた英国がチームを派遣したが、本件については是非日本から長期調査員を派遣してもらいたい旨、口頭および文書での要請があった。

4) 1978年6月対インドネシアプロジェクトファイディングミッション(団長外務省開協課長、農林省参加)とイ国との協議の際、イ国から本件についてのわが方の検討おりを質され、日本側は53年度(1978/79)において実施につき検討することを約し、イ国と合意したR/D(6月19日署名)に本案件を検討すべき案件としてリストアップした。

これを受けてイ国では本件についてのプロジェクトタイプ技術協力の基本となるイ国計画の検討が始まった。

5) 1978年3月、訪イした奈須専門家(農業研究プロジェクト・発生予察・短期派遣)は、イ国における稲害虫の発生予察に関する研究と予察防除体制について協力し、イ国が策定していた作物保護強化計画(ATA-162)について専門的な立場から調査し協力した。この協力を通して、イ国におけるこの強化計画の内容、マスタープランおよび要求予算額などについて聴取することができたので、これを報告書としてまとめ(資料1.)、研究協力プロジェクト団長を通じて8月25日(1978年)に在ジャカルタ日本大使館へ提出した。さらに同団長の一時帰国(9月5日~15日)に際し、農業技術研究所および国際協力事業団に提出された。

6) 1978年9月食用作物保護局長は、日本大使館に対してイ国の作物保護強化5ヶ年計画に関する予算の大枠は、近く農業省官房計画局、技術協力調整委員会、BAPPENASをクリアする旨連絡してきた。

7) 1978年10月、日本側(外務省)は本件については昭和54年度(1979/80)に調査チームを派遣し、実際は昭和55年度(1980/81)を予定しているが、しかしイ国が本件を急ぐならば昭和54年度中に2名の長期調査員の派遣を検討することをイ国へ連絡した。

8) 1979年1月9日付でBAPPENASは本件プロジェクトに関するイ国原案と必要な機材のリストを日本大使館へ送付し、BAPPENAS農業局長の次のメモが添えられていた。

「作物保護強化計画(ATA-162)に関するプロジェクト原案と必要機材のリストを同封する。これらの書類は正式ではないが、イ国政府はこのプロジェクトに期待している。BAPPENASとしてはこのプロジェクトの援助を日本国へ要請する為の公文書が、農業省から提出されるのを待っているところである」

このBAPPENASからは、さらに本件プロジェクトのための調査団のできるだけ早い機会の訪イを希望する旨、連絡してきた。

9) 1979年1月25日、スナルディ作物保護局長は日本大使館に対し、次の要請をした。

「イ国開発の最重点は農業にあり、この農業生産における最大の障害は病害虫の被害である。従ってイ国は現在この病害虫の発生予防防除体制の確立を急いでいる。イ国におけるこの体制の確立とその為の調査・研究の協力を要請するのは、これらの研究と技術水準からして日本以外にはないと考えている。日本の実力は過去の研究協力などで充分認められているところであり、BAPPENASにおいても本件協力要請計画を理解し、1979/80年度のイ国のカウンターバジェットは確保できる見通しである。したがって本件プロジェクトの実施をできるだけ早期にお願いするために、調査員の派遣を希望する。なお現在このためのA₁フォーム提出を急いでおり、1979年度早々にはこの調査員が派遣されることを期待している」

- 10) 1979年2月、イ国は本件に関する日本人長期調査員のA₁フォームを技術協力調整委員会でクリアーし、また本件プロジェクトに関するイ国予算も確保した旨、日本大使館に連絡してきた（日本側は3月9日にA₁フォームを受領）
- 11) 日本側はイ国に対して昭和54年度（1979/80）中に長期調査員（1～2名）および実施協議チームの派遣を考慮し、そのスケジュールは本年度（1979/80）のプロジェクトファイディングミッション（5～6月派遣予定）までに確定する旨連絡した。
- 12) 1979年9月、外務省は、10月中に3ヶ月の任期で長期調査員2名を派遣する予定である旨、在日日本大使館宛連絡し、次いで同年12月に長期調査員は3名（発生予防、昆虫、病理）、期間1ヶ月とし、1980年1月に派遣したい旨大使館へ打電した。これに対し大使館よりイ国農業省の了解を取りつけた旨返電があり（12月28日）、さらにイ国技調委より長期調査員3名の受入れ確認を取りつけた旨、返電があった（1980年1月22日）。

以上の経緯の下に、日本側は1月28日（1980年）に各省会議を開き、外務省・農水省（技術会議・技協課・農技研）国際協力事業団参集の下に、日本側の方針を協議し、調査員に付託する調査事項をきめた。

3 インドネシア側要請のまとめ

区 分	中 央	現 場
協力対象機関	農業省食用作物生産総局 食用作物保護局 発生予察課 (中央農研と協力) 農 薬 課 病虫害防除課	発生予察実験所(ヂャチサリ) 発生予察研究室(ボゴール) 農薬検査室 (ジャカルタ) 全国の防除隊(間接指導)
専門家と人数	チームリーダー 1名 サブリーダー 1名 昆虫専門家 3名 その他の専門家 3名 コーディネーター 1名 以上、長期・短期計 9名	.
専門家の協力 内 容	1 発生予察調査研究の指導 2 農薬検査の指導助言 3 病虫害防除隊の間接指導	発生予察実験所の指導協力 発生予察研究室の研究協力 農薬検査室の運営指導 全防除隊の基本活動の間接指導
協力機材の 所要額	食用作物保護局 中央事務所事務機器・車輛 US\$ 159,550 合計 US\$ 4,627,650	発生予察実験所 1,492,850 発生予察研究室 752,100 農薬検査室 588,150 防除隊(全国) 1,635,000
カウンターパート	食用作物保護局長	発生予察実験所 — } 発生予察課長 発生予察研究室 — } 農薬検査室 — 農薬課長 防除隊(全国) — 防除課長
受入れ研修	担当部局・課長	発生予察実験所長 発生予察研究室員 農薬検査室員 防除隊長

4 日本側協力の基本方針

区 分	中 央 政 府	協 力 の 現 場
協力対象機関	農業省食用作物生産総局 食用作物保護局 病虫害発生予察課 農 薬 課 病虫害防除課	発生予察実験所(チャチサリ) 発生予察研究室(CRIA-Bogor) 農薬検査室(ジャカルタ)
専門家の種類と人数	チームリーダー(長期)1名 昆虫専門家 ()1名 植物病理専門家()1名 コーディネーター ()1名 計 (長期)4名	昆虫専門家(チャチサリ) 短期 2名 (ジャカルタ) 2名 (ボゴール) 2名 農薬専門家(ジャカルタ) 2名 植検防疫 () 2名 野鼠 () 2名 計(短期3～6ヶ月)12名/5年
専門家の協力内容 (協力範囲の限定)	1 作物保護局における発生 予察データ集積および発生 予察特殊調査の指導 2 病虫害防除隊の活動の間 接的指導	1 チャチサリ発生予察実験所の調査 研究と運営の指導 2 中央農研(CRIA-Bogor)の発 生予察研究室の研究協力 3 ジャカルタ農薬検査室の指導
供与機材	千円	
カウンターパート	作物保護局長	発生予察課長 農薬課長 病虫害防除課長
受入研修	担当課長 3週間2名/年	発生予察実験所長 } 6ヶ月4名/年 農薬検査所員 } (集団コース) 病虫害防除隊長 }

日本側は1月28日(1980年)の各省会議において、上記の日本側協力の基本方針を定め、これを背景に調査員は調査を進める事となった。

5 長期調査員名および調査付託事項（T/R）

調査員の氏名及び派遣期間

分野	氏名	所 属	派遣期間
野生予察	奈須 壮光	農林水産省農業技術研究所	昭和55年1月31日 ～ 2月29日（30日間）
昆 虫	湖山 利薦	病理昆虫部昆虫発生予察研究室長 日本化薬株式会社 嘱託	
病 理	道家剛三郎	クミアイ化学工業株式会社 嘱託	

長期調査員に対するT/R（付託事項）

本年度中に実施協議チームの派遣を行い、R/Dの署名を予定しているが、このため調査員は、R/Dの骨子となるべき事項の整理及び検討を行うものとする。

〔調査事項〕

- ① 農産省食用作物生産総局・食用作物保護局についてのイ側の日本への協力に対する要望・内容の調査及び確認。（地方組織も含む）
 - ② その要望の中でも、相手国の要望の強いエレメントで、しかも妥当性の高いものについて整理すると同時に、協力可能な分野の調査、協力方式、協力規模・協力期間等について検討。
 - ③ 年間運営計画のドラフト策定ならびにイ側の運営方針・将来計画等の調査。
 - ④ カウンターパートの配置状況ならびに組織の調査。
 - ⑤ 運営費（ローカルコスト）の見積りと予算措置の見通しについて。
 - ⑥ 専門家派遣に係る長期・短期の別、人数、分野、派遣時期、資質（資格条件）、A₁発出までの指導助言。
 - ⑦ 要請機材リストの作成：仕様、使用目的等詳細に、また必ず優先順位をつける。A₁フォーム発出までの指導助言。
 - ⑧ 日本での技術研修に係る候補者の把握（リストの作成）：候補者の決定、A₂・A₃フォーム発出に至るまでのフォロー、研修期間（要望）、研修分野等。（高（準）級・個別・集団の区分）
 - ⑨ 合同委員会設置への準備。
 - ⑩ その他
- ア. 一般社会情勢（治安・物価・交通・通信等）

- イ. 住宅の一般事情
- ウ. 携行機材・供与機材等の通関事情、運搬事情・引取に要する日数、諸掛（手数料他）
- エ. 生活環境（衣食住、子女教育、医療等）、生活上の留意点
- オ. 他機関との協力関係
- カ. 機材・スペアパーツ等の現地調達の可能性の検討。
- キ. JICA事務所との連携、協力。

6 長期調査員の調査項目分担

本年3月末日派遣予定の実務協議チームが速やかにR/D署名を終えることを目標に、今回の長期調査員は短時日でその諸般の準備を整えることを任務とする。その為に調査の項目を分担し、それぞれの担当項目について関係機関と折衝する。

調査員	分担調査項目	折 衝 機 関
奈須 壮亮	1. 計画全体の検討 2. マスタープランの策定 3. 研究機関との調整 4. 行政機関との調整 5. 農薬検査室設置その他 6. 合意に達した内容の報告書作成および総括	作物保護局長 作物保護局長 AARD局長および中央農研所長 農業省官房・BAPPENAS, SEKNEG および農業総局 作物保護局農薬課長
湖山 利篤	1. 病虫害防除隊指導の基本方針策定 重点事項：指導と協力の範囲の限定 2. 合意に達した内容の報告書作成	作物保護局防除課長 中央農研病虫部長
道家剛三郎	1. 発生予察研究室（ボゴール）設置と運営方針の策定 重点事項：協力範囲の限定 2. 発生予察実験所（チャチサリ）での調査・試験研究実施方針の策定 重点事項：トビイロウンカ・イエシロウンカ・メタマバエ・サンカメイチュウ	作物保護局予察課長 中央農研病虫部長 作物保護局予察課長 西ジャワ州庁普及課長

	その他の調査試験研究活動の協力範囲の限定 3. 合意に達した内容の報告書作成	
--	--	--

すなわち、奈須調査員はプロジェクトのマスタートプランの原案策定を目標とし、主として食用作物保護局でこれを詰め、さらに関係各機関との調整をとり、次に派遣予定の実施協議調査団に必要な情報を整えることを調査の主眼とした。

湖山・道家調査員はそれぞれ、その専門的な面から全く新しい視野で本プロジェクトを調査することを主眼とし、特に湖山調査員は本プロジェクトと病害虫防除隊指導との関連を重点的に調査する。また道家調査員は将来、本人が分担を予想される発生予察実験所（チャナサリ）および発生予察研究室（ボゴール）の運営方針の策定のための調査を重点とした。

第2章 調査の結果

1 調査日程と実際の行動

次の表のように関係各機関との折衝および現地調査を行った。

長期調査員の日程と実際の行動

月/日	奈須調査員	羽山・通家調査員	備考
1/31	東京——→チャカルタ		
2/1	JICA事務所挨拶と日程打合せ、日本大使館挨拶		
2	作物総局挨拶・作物保護局挨拶および日程打合せ		
3	(日 曜)		
4	作物保護局で農薬課長・発生予防課長と協議	JICA事務所で打合せ	(打 電)
5	病害虫防除課長と協議	中央農研(ボゴール)訪問	
6	作物保護局長と協議し担当課長の意見調整	西ジャワ州バンドン普及所・第V防除隊	
7	中央農研所長と協議しさらに農業省官房	チレボン普及所、プルンボン普及センター	
8	計画局長に計画を説明	第N・第M防除隊訪問	
8	農業省官房計画局で意見調整、その結果を作物保護局長と協議調整	スパン普及所、ピノン野を試験圃、スカマンデイ支所、チャチサリ実験所訪問	
9	日本大使館・JICA事務所で協議	チャチサリ発生予防実験所に空中ネット設置	
9	作物保護局長と協議		
10	(日 曜)		
11	西ジャワ州庁訪問・トビロウカ発生地巡回	チャチサリ実験所空中ネット調査	(受 電)
12	作物保護局長と協議・電報内容伝達	中央農研、作物研究プロジェクト訪問	
13	(イ賀は予定していた11日の各局連絡会議中止)	報告書作成	
14	大使館・JICA事務所で協議		
15	(イ賀はSEKNEG、Mr. Widodoが各局連絡会議を聞く)		
16	作物保護局で各局連絡会議の結果を検討	報告書をJICA事務所へ提出	(打電依頼)
17	(日 曜)		
18	作物保護局の担当各課長の意見を聞く		
19	作物保護局長と協議	報告書作成	
20	中央農研、病虫部長および病虫科長と協議	チャカルター・バリ(奈山)	
21	中央農研病虫部長と再協議	デンパササ州普及所訪問	
22	作物保護局長と協議、官房計画局と打合せ	中央農研訪問(通家)、チャカルタ帰着(羽山)	
23	作物保護局発生予防課長と協議	チャチサリ発生予防実験所(奈山)	
24	(日 曜)		
25	作物保護局長と協議、官房計画局と打合せ	報告作成	
26	チャチサリ発生予防実験所およびCRISAスカマンデイ支所訪問	JICA事務所へ報告	
27	中央農研所長および病虫部長と協議	作物保護局へ報告書提出	
28	イ賀主催お別れ会：イ賀は作物保護局・農業計画局・官房計画局・SEKNEGおよびBAPPENASの担当者が出席		
29	チャカルタ発——→東京着		

2 食用作物保護局における協議

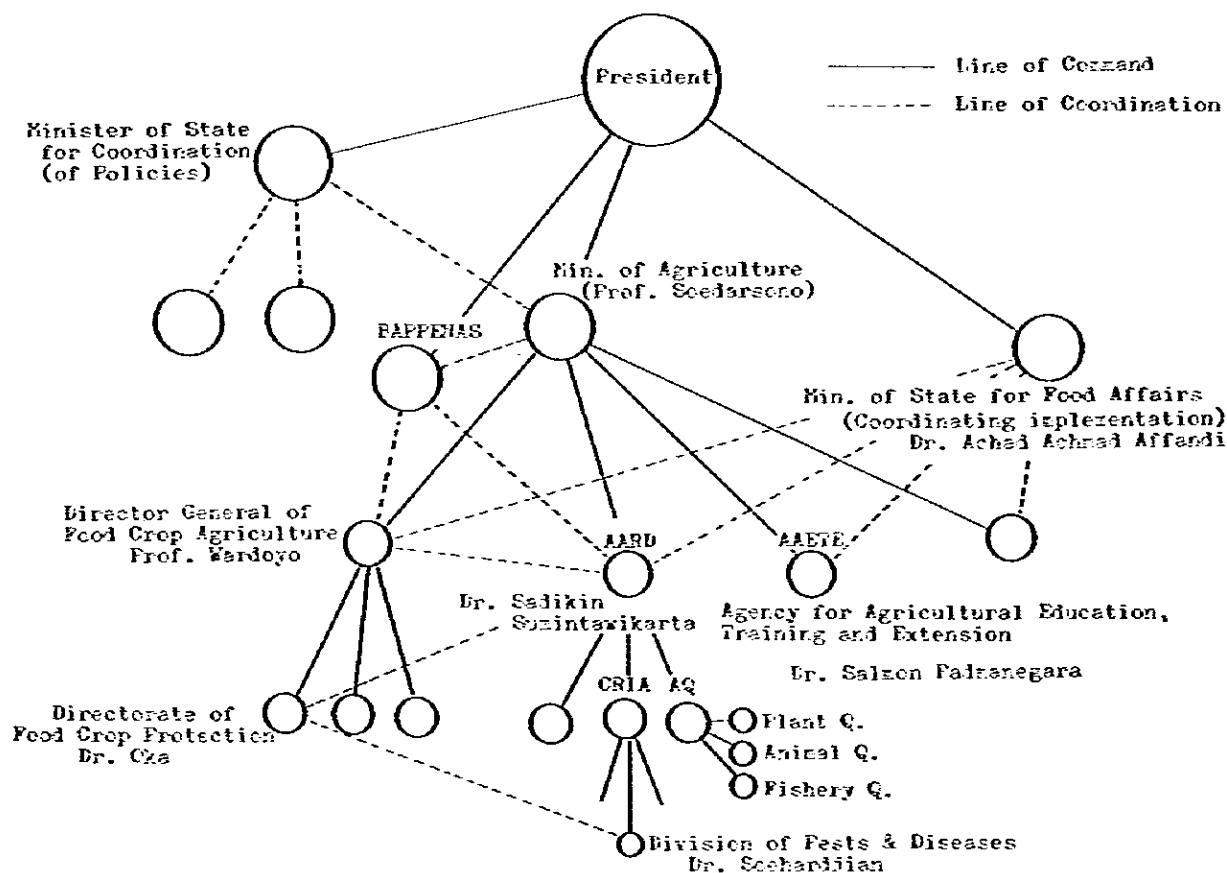
保護局における局長および担当各課長との協議は前掲の日程のように数回に及んだ。それらをまとめると次のようになる。

先ず作物保護局側が示したイ国における作物保護に関する行政と研究の問題についての一般的な論議から始まり、次いで本プロジェクトに関する1月9日付のイ側提示の原案を基にした論議を行った。

先ず、イ側が考えている本プロジェクトに関する一般論からのべると次のようである。

インドネシア農業省には5総局2庁があり、作物保護局は食用作物生産総局管轄下の一部局として、この国の作物保護、土壌保全・水管理および種子検定保存を担当する中央行政機関である。中央政府における作物保護局とその関連機関の位置を図示すると次のようになる。

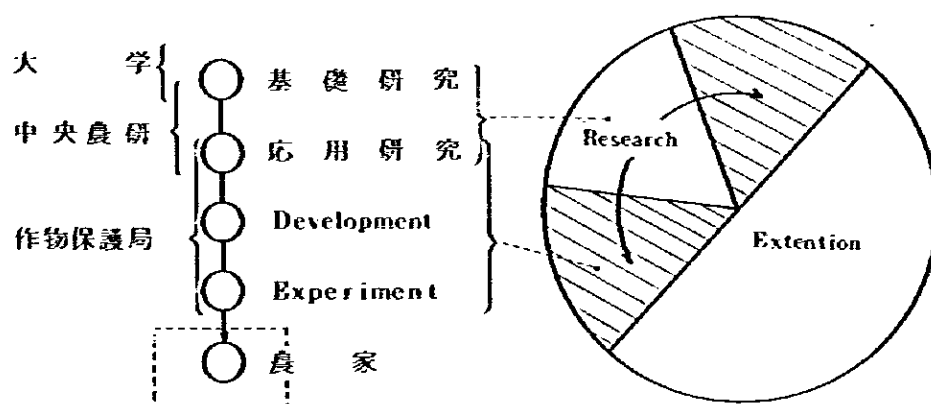
第1図 インドネシア農業省作物生産総局と関連機関の組織図



農業総局は広汎な農政をカバーする重要な総局であり、その管轄下の作物保護局は我が国の植物防疫課に相当する部局である。しかし、その管轄する内容は前述のようにかなり広いので、作物保護局と呼んでいる。この作物保護局には植物検疫の業務は含まれていない。イ国の植物検疫は研究機関側にあり、それを研究開発庁が管轄している。

さて作物保護局はジャカルタ市内南部の Pasarminggu に在り、もともと農業関係の普及教育施設として建てられた古い庁舎を使用している。この局における作物病虫害の発生予察および防除についての調査・研究の基本的な考え方は次の図のようである。

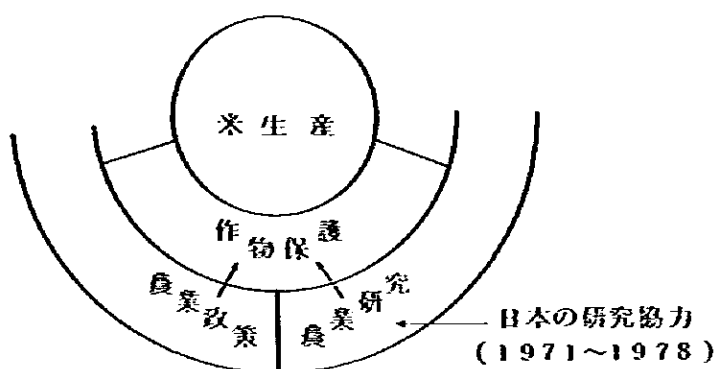
第2図 インドネシアにおける発生予察事業と研究の進め方



大学では基礎・応用研究を、中央農研では応用研究を主体とし、作物保護局では必要な調査と試験を実施して、研究と行政の間をつなぐという考えである。

さらにイ国の米の生産における作物保護局の役割りについて、これを図示した。

第3図 作物保護と米生産

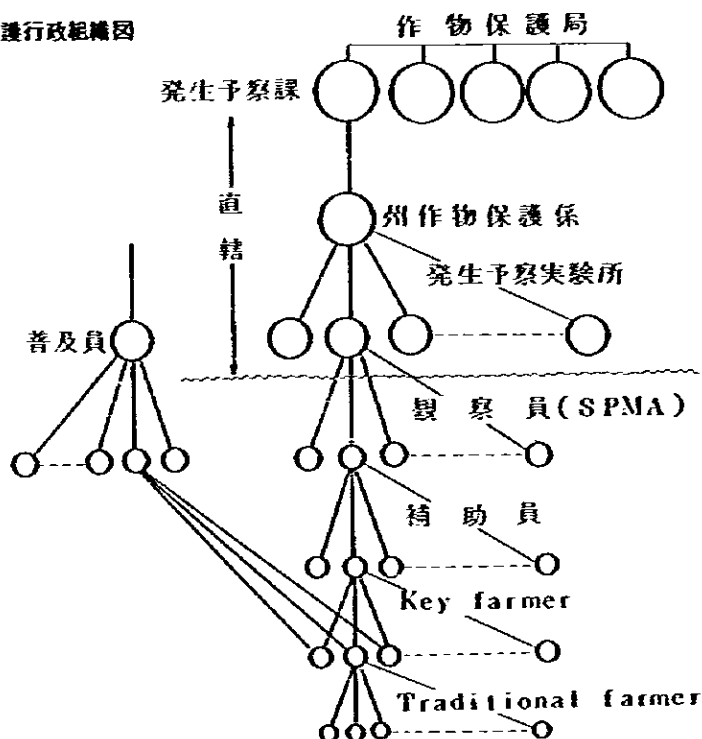


すなわち、イ国の米生産を支える重要な施策の1つに作物保護がある。これは具体的には作物保護局管轄下でその組織を動員した発生予察、緊急防除などである。しかしこの行政の背景となる技術を組み立てるための調査研究は進んでいない。

日本国は過去8年間の研究協力でその実力を示したが、我々（イ側）は米生産に直接寄与するこの作物保護行政にとって、最も必要な実際に即した試験、研究面の協力を、1976年以来、日本に要請してきた。それはトビイロウンカの被害に悩まされているイ国にとって重要な課題であるからである。よって、この面での協力の実現を強く望む、という。

作物保護局発生予察課管轄の発生予察の組織を図示すると次の図のようになる。

第4図 作物保護行政組織図



観察員（高校～大学卒）の業務は①主要病害虫発生量の推定、②被害量・面積の推定、③防除法の組み立て、④防除技術の普及である。さらに補助員（中学～高校卒）の業務は、どのような病害虫が、何処に、どの程度発生したかを観察員に報告する。この組織をさらに具体的な例で示すと、西ジャワ水田地帯約45万haの中心に発生予察実験所をすでに建設した。この実験所管轄下には6県49観察区合計465,413 haの水田がある（第1表）。1観察区は3千～1万ha（平均9,498 ha）の水田があり、49観察区の観察員には補助員をつけ、ここで例えば予察灯の調査などさせることができる。さらに農村にはそれぞれ20～30名単位の病害虫防除組が組織されている。このような発生予察実験所→観察区→補助員→防除組の組織を、現在全国的に整備しつつある（第2表）。すなわち観察区は全国の主要な26地域に685設置し、

第1表 チャチサリ発生予察実験所管轄下の県名・調査ユニット名およびその水田面積

県名	ユニット名	面積 ha	県名	ユニット名	面積 ha
1. Bekasi		<u>65,764</u>	4. Indramayu		<u>115,430</u>
1. Sukatani		14,140	29.		14,072
2. Cikarang		6,420	30. Lohbener		16,312
3. Lemahabang		8,772	31. Pangkalan		11,980
4. Telukpuoung		8,216	32. Kebulen		13,216
5. Babelan		4,239	33. Widasari		8,336
6. Setu		5,146	34. Patrol		23,089
7. Tambun		11,306	35. Wirakanan		20,221
8. Pebayuran		7,525	36. Cikedung		8,174
2. Karawang		<u>98,778</u>	5. Cirebon		<u>61,208</u>
9. Cikangkung		10,975	37. Panurayan Wetan		11,042
10. Cilamaya		9,283	38. Tegalwangi		8,245
11. Rantamerta		13,564	39. Karangwangun		12,301
12. Plawad		3,721	40. Palimanan		7,063
13. Batujaya		11,447	41. Cipeujeuh		12,267
14. Simabaya		6,550	42. Bayalangu		10,290
15. Jatisari		9,525	6. Majalengka		<u>48,117</u>
16. Telagasari		8,900	43. Rajagaluh		6,915
17. Pedes		13,843	44. Kadipaten		8,069
18. Klari		5,724	45. Ciborelang		10,402
19. Cikampek		5,246	46. Talaga		5,842
3. Subang		<u>76,116</u>	47. Ligung		7,092
20. Sukasari		7,156	48. H a j a		5,765
21. Blanakan		10,050	49. Bantarujeg		4,032
22. Ciberes		10,462			
23. Binong		6,751			
24. Jalancagak		10,660			
25. Gunung Sebung		10,014			
26. Comprang		5,012			
27. Ranggawulung		5,585			
28. Dawuan					
				Total	465,413

第2表 発生予察実験所と観察区の配置とCPSPセンター

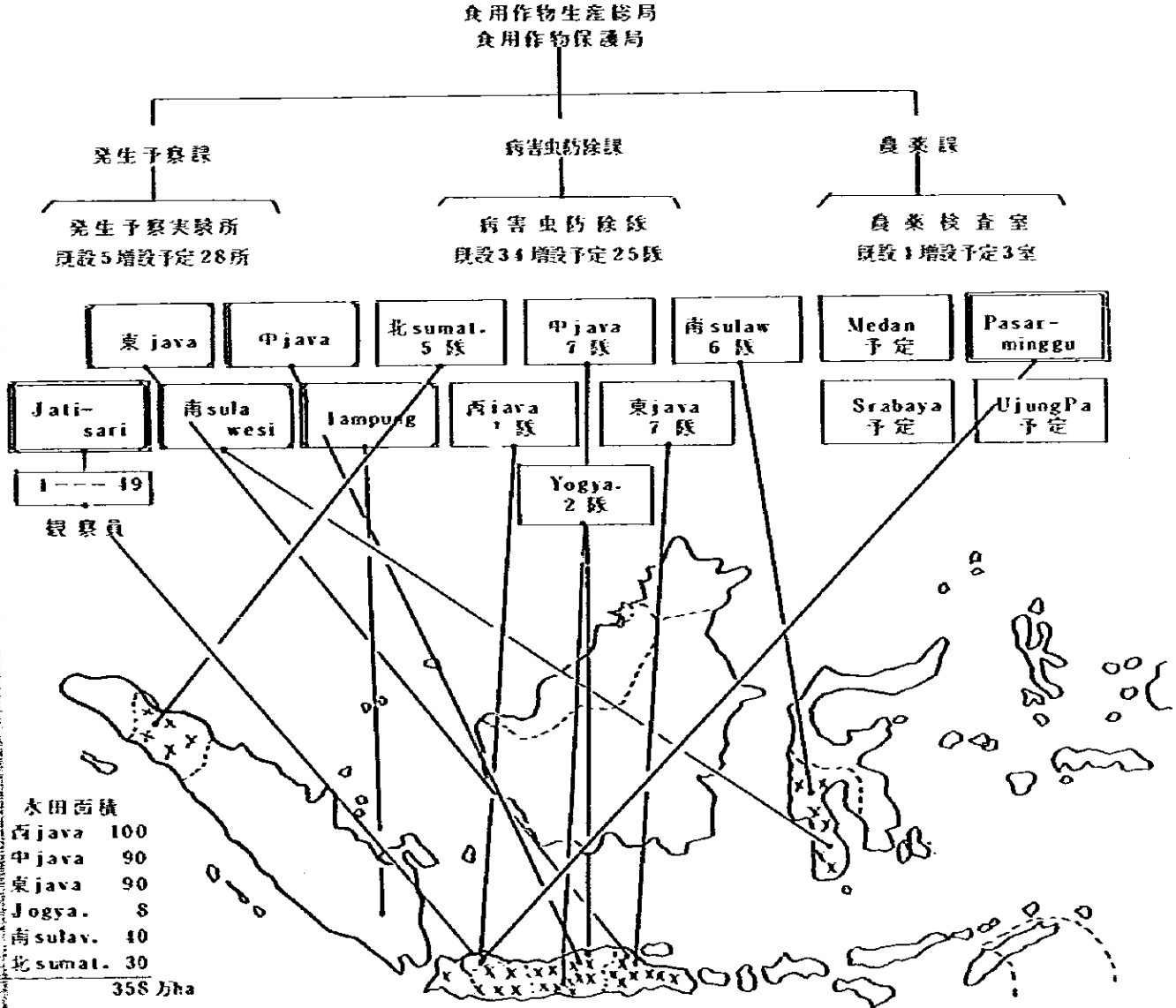
◆ CPSF Center	発生予察実験所				観察区	
予定地	設置場所	既設	増設予定	既設	増設予定	
1. Bandung	1. West Java	1	2	114	-	
	2. Jakarta	-	-	4	-	
2. Semarang	3. Central Java	1	2	104	-	
	4. Yogyakarta	-	1	6	-	
3. Surabaya	5. East Java	1	2	114	-	
4. Medan	6. Aceh	-	1	28	4	
	7. North Sumatera	-	1	34	-	
5. Padang	8. West Sumatera	-	2	22	-	
	9. Riau	-	1	9	-	
	10. Jambi	-	1	5	-	
6. Palembang	11. Bengkulu	-	1	6	-	
	12. South Sumatera	-	1	22	-	
	13. Lampung	1	-	12	-	
7. Banjarmasin	14. West Kalimantan	-	1	19	-	
	15. Central Kalimantan	-	1	10	15	
	16. South Kalimantan	-	1	41	-	
	17. East Kalimantan	-	1	6	-	
8. Ujungpandang	18. North Sulawesi	-	1	6	-	
	19. Central Sulawesi	-	1	8	-	
	20. South Sulawesi	1	1	53	-	
	21. South East Sulawesi	-	1	9	-	
9. Denpasar	22. Bali	-	1	10	-	
	23. West Nusa Tenggara	-	1	17	-	
	24. East Timor	-	-	-	-	
	25. East Nusa Tenggara	-	1	21	-	
10. Ambon	26. Maluku	-	1	4	-	
	27. Irian Jaya	-	1	-	-	
Total		5	28	685	19	

◇ Crops Pest Surveillance and Forecasting Centre

発生予察実験所は現在5ヶ所完成し、さらに28ヶ所増設の予定である。この実験所をさらにまとめて10の作物病虫害発生監視と予察センター(CPSP Center)を組織する予定である。

次に作物保護局病虫害防除課の業務は次の通りである。①防除技術普及と情報の伝達；これには実際の技術の展示と薬剤防除技術の訓練があり、このために1圃場10a単位で、村に5ヶ所の展示圃場を設けている、②防除効果の圃場試験、③特殊調査；これにはPilot Projectとして病虫害管理技術、総合防除およびトビイロウンカbio-type分布調査、野鼠防除、イネシントメタマバエ防除などがある。③病虫害防除活動；全国に34の病虫害防除隊を配置し緊急防除に備えている(第5図)。これは更に25隊増設し、計59隊とする予定である。この

第5図 作物保護局管轄下の病虫害発生予察・防除組織(土壌・水管理保全課、種子検定保存課を除く)



内49隊は中央政府直轄とし、残る10隊は州庁で直轄する。この防除隊の編成は隊長、防除員、機器係（以上高校卒）、補助員、運転手の4～5名で構成される。装備としては動力噴霧機100台、ジープ1台、農薬5tonを常備する（しかし現実にはこのレベルにはまだ達していない）。④航空防除隊；現在農薬散布用航空機7（ピラタスターボーター5機、セスナ2機）農薬・ジープを持ち、隊員は空軍兵士で編成している。

農薬課は、農薬全般の管理行政を行なっていて、農薬登録業務と農薬検査業務等がある。農薬登録は別に農業大臣直属の農薬委員会（議長：作物保護局長）があり、ここで審議されるが、この委員会の事務局長が農薬課長である。この農薬課は特別に農薬検査室を持ち、主に農薬の品質管理を中心とする業務を行っている。この農薬検査室は現在、作物保護局の一角に増築して研究室・検査室を持っているが、これをさらに3ヶ所（Medan, Surabaya, Ujungpandang）に増設する予定であるという。

以上が、作物保護局での一般的な論議と説明の内容である。

次に調査員に付託された調査事項について、調査の結果を述べることにする。

付託事項⑥：協力に対する要望内容の調査確認

まず、要望内容を具体的に知る為に、1979年1月9日付、BAPPENASから日本大使館へ送られた本プロジェクトに関するイ飼原案を基に、その項目にそって検討に入った。これの大筋は稲病虫害、特に害虫を中心にした発生予察と防除の組織強化とその為の調査・研究への協力要請であり、その内容は1978年に聴取し報告したものとほぼ同様であった（資料1参照）。これの実際の協力の現場は作物保護局（バサルミング）を中央本部とする、西部ジャワ州北部（ヂヤチサリ）の発生予察実験所（既設）、中央農業研究所に設ける発生予察研究室および保護局内にある既設の農業検査室である。

これらの協力現場の内、イ飼が重点を置いているところを、イ飼作成の予算要求書から判断すると次のようになる。

項 目	予算配分率	所 在
Central Office	3.4%	（保護局内）
発生予察実験所	32.3%	（ヂヤチサリ）
発生予察研究室	16.3%	（中央農研ポゴール）
農業検査室	12.7%	（保護局内）
病虫害防除隊	35.3%	（全 国）

この配分から、イ飼は病虫害防除隊と発生予察実験所に重点を置いていることがわかる。特に、発生予察実験所はヂヤチサリの1実験所を全国の同様な施設のモデルとしての協力要請である。これに対して病虫害防除隊は現在全国に52隊配置するべく増設中であるという。日本飼はこの防除隊への全面对応は無理であり、かつこれには別に我が国から食糧増産援助（第2 K. R.）がつく見通しであるので、防除隊への対応は直接的でなく、間接的とし、必要あればCentral Officeを通して間接的指導とするという日本飼の方針を、イ飼は同意した。この事によって日本飼は本プロジェクト経費から防除隊へ機械供与の必要はなくなった。その上日本人専門家はイ国全土の防除隊に関する情報を検討することができ、必要に応じイ国各地へ視察・指導に出張する体制をつくることができた。

以上の結果、病害防除隊関係の予算を除くと発生予察実験所・研究室の予算が全体の約80%を占め、残りの20%内外を農業検査室の整備に当てることになる。

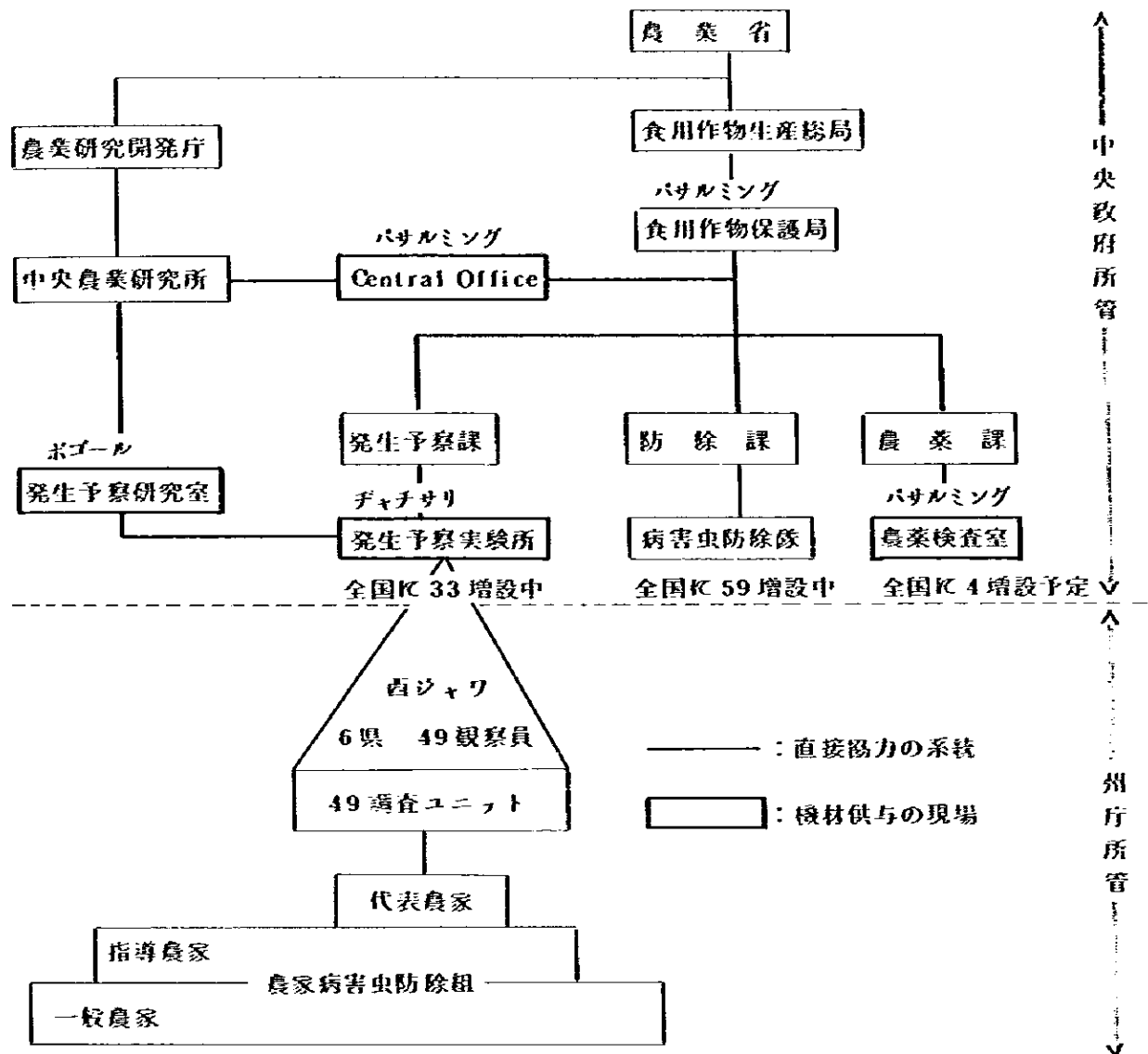
付託事項②：協力要望の妥当性と協力可能な方式、規模、分野等

協力要望の妥当性については、前述の通りイ国は近年のトビイロウンカを中心とする害虫の被害に苦しみ、日本の発生予察と防除組織を下敷きにしながらも、イ国独自の組織を創設してこれの強化を行っている。この意味から現在イ国が最も欲しているのは作物保護の組織が強化される中で、この組織が活動する為に必要な技術の援助である。これはイ国が今最も困っている稲病害虫防除の問題について、その行政組織の技術的問題に即応する研究協力として本プロジェクトを位置づけしている。イ国で行政が最も欲している技術とその裏付けとなる研究を、実際の行政と共に解決して行く方式の研究協力が考えられており、その意味でのイ国の要望は妥当であり、その要望は非常に強い。

しかし、気候その他の条件が我が国と全く異なるイ国で、その作物保護組織が必要とする技術、例えば害虫の発生予察では、先ずこの為イ国での調査研究を進めねばならない。イ国にはまだ必要なデータが集積されていない。しかしイ国はすでに発生予察実験所を設置し、この為の準備は整えつつある。従ってこの実験所の調査・研究活動の充実と器具の整備がこれからの問題となっている。またこの発生予察実験所は水田現場の調査機関であるので、より実証的な研究を必要とする場として、研究機関である中央農業研究所に発生予察研究室も設けようとしている。この外に前述のように病害虫防除隊を編成し、国・州・県それぞれのレベルでの防除組織および病害虫発生を監視する組織をつくりつつある。

このような動きの中での協力可能な方式と規模は、先ず、日本側は作物保護行政の技術的ブレーンとして、この行政が必要とする技術を提供し、その技術の組み立ての為の調査・研究の面で協力する方式が妥当と考えられる。従って中央の作物保護局のブレーンとして、技術的問題に対して、机上のプランニングのみでなく、必要なデータを、イ国の発生予察実験所などの作物保護組織を動員して集め、これを解析して技術として組み立てる活動で協力することが考えられる。作物保護行政の末端での病害虫防除の指導も大事であるが、若しこれを行なえば、その方式、規模および分野は膨大なものになる。このような現場はイ国の担当者が本来実施すべき業務であるので、日本側は作物保護局の中で、この国の作物保護行政の技術場面の諸問題を解明する研究グループとして協力する方式が望まれる。それでこの協力の規模と分野は、次に述べる発生予察実験所、発生予察研究室、農薬検査室およびCentral Officeの範囲に限定すべきである。その関係を図示すると第6図のようになる。

第6図 作物保護プロジェクト協力の範囲とその現場



すなわち、食作物保護局に Central Office を置き、ここを Headquarter として、保護局の 3 課（発生予察・防除・農薬）と連絡の上、イ国の稲の病害虫問題に関するデータを集めて検討し、実際の協力の現場はチャチサリの発生予察実験所と、中央農研の発生予察研究室とし、さらにこれに農薬検査室の充実に協力する方式である。

日本人専門家は作物保護局内の Central Office を常駐の場所として、それぞれの協力現場にカウンターパートを置き、これを指導しながら、自らも必要な調査・研究に従事する。この場

合、対象作物は稲に限定し、かつ中央政府所管の範囲内で活動し、州庁所管の分野には間接的に協力することになる。この大筋はイ側も同意した。

以下、協力の現場の様態について述べると次の通りである。

発生予察実験所：全国に現在、5ヶ所設置され、近い将来28ヶ所増設し計33実験所を整備する予定という。

この内、西ジャワ北部の水田地帯（6県465,000ha）の中心にあるチャチサリ発生予察実験所を全国のモデルとして、この実験所での調査研究の進め方の指導と協力を我が国に要望している。このチャチサリ発生予察実験所は新設後日も浅く、建物は殆ど完成したものの、その内容は充実していない。また実験所としての機能も暗中模索の段階である。現在は作物保護局の職員が出張して、実験所の職員を指揮し、調査と運営に当たっている。しかし、この実験所管轄下には前記6県約46万haの水田と34名の観察員（近い将来に44名、最終的には132名）を抱えているので、チャチサリの実験所をどのように運営するかは、イ側にとっては焦眉の問題のようである。

イ側はこのチャチサリ発生予察実験所を、全国33ヶ所に増設しようとする実験所のモデルとしているので、日本側がこの実験所の充実に協力することは意義のある事と考えられる。

協力可能な分野は、イ側はそのプライオリティの第1にトピイロウンカ、次にイネシントメタマバエ、サンカメイガ、ウイルス病とあげて来ている。日本側の協力はこの内の1～2種に限定する必要がある。協力の方式は日本人専門家が直接・間接に実験所の業務（試験・研究と発生状況調査）に関与し、実験所管下の観察員の活動とその指導は実験所職員および作物保護局員が直接行ない、日本人専門家はこれを応援することとする方式をとるべきであろう。

イ国における発生予察実験所は、我が国の地域あるいは県農試と同じような業務を担う機関として発展することが予想される。イ国では研究場面はボゴールの中央農研が中心であるので、行政部局である作物保護局では「研究」という言葉をつとめて避けているが、日本における地域農試および県農試が担っている調査・試験・研究の場面（イ国に欠けていて、イ国の行政部局が最も望んでいる分野）をこの作物保護局が担うという事を、中央農研との話し合いで確認しているようである。

1978年8月24日、R. M. Soekardi 次官は、この発生予察実験所を近い将来33ヶ所に設置し、その数ヶ所をまとめて全国に10の「作物病害虫巡回観察および発生予察センター」を設置する計画を承認している。そうして、このセンターの中には、病害虫科・発生予察科・防除科がおかれ、病害虫科はボゴールに設ける本プロジェクトでの発生予察研究室をモデルとし、発生予察科はチャチサリ発生予察実験所をモデルにして、さらに防除科には現有の病害虫防除隊をこれに当てる方針で、この計画は着々と進行している。このセンター構想は、我が国の県農試病

虫部の構成と同たく同じである。しかし、イ国ではこれを作物保護局が直轄するところが、我が国と組織上大きく異なっている。

発生予察研究室：中央農研（ボゴール）に設ける研究室であるが、現有の研究室の中で発生予察の為の研究を進めようという構想である。中央農研では現在各方面の研究が行なわれているが、本プロジェクトとして必要なトビイロウンカ・イネシントメタマバエおよびサンカメイチュウの生理・生態に関する研究はまだ進んでいない。従って発生予察および防除に関して行政組織から解決を要望されている問題について、この発生予察研究室で取り組む事になろう。これには中央農研の協力が必要である。この意味で管轄系統は異なるが、研究と行政の直接の接点としてこの研究室はこれから重要な役割を果たすであろう。

研究室としては具体的にトビイロウンカ研究室とイネシントメタマバエ研究室が、スペースを提供して発生予察研究室を形成することになる。

農薬検査室：この検査室は巻頭の図・写真のように作物保護局に付設された形で6研究室を持ち11名の職員が居る。ここでは現在職員の教育が行なわれているが、本来の業務は農薬の品質管理および残留問題の検査である。イ国のこの検査室および農薬課長らは、日本における農薬取締りの方式などを参考にイ国のこの方面の充実を考えている。しかしとりあえずはこの作物保護局内の農薬検査室への指導と協力を要請している。

Central Office：作物保護局の中に設けて、本プロジェクトの実際の活動を企画・推進するところである。これにはイ国と日本側のスタッフが参加し、例えば毎月の稲病害虫の発生状況の検討、それに対する行政組織で打つべき手段と研究協力面でなすべき調査など、本プロジェクト活動の実質的な中枢の役割を果たす機能を持たせる。

すなわち、年間の計画はJoint Committeeで討議されるが、それに基づく協力の推進をこのCentral Officeが担うことになる。

付託事項⑥：年間運営計画（案）の策定ならびにイ側の運営方針・将来計画の調査

標記の諸項目については、イ側は大筋の方向は決めているが、次の段落の年間計画、将来計画などについては、まだ明確な計画を策定していなかった。

当初は、日本の技術をそのまま輸入すれば直ちに実用に使われるという誤った期待があった

むきもあるが、論議を進めて行く内に、日本では40年以上の営々としたデータの積み上げが、今日の結果をもたらしたものであることを理解したようである。

例えば「日本が40年かかったのを、イ国は10年で追いつく」という発言にみられるように、かなり長期のデータの累積が必要であることがほぼ理解されたように考えられる。

イ国は日進月歩の国との評がある。その内実をうかがう事はできないが、概観的にはその変化は早い。恐らくこの国は後数年を経ずして作物病害虫の発生予察・防除体制の整備を終えるであろう。しかしこの作物保護行政組織が機能的に活動する為の専門的な技術を組み立てる調査研究機構が、今全く存在していない。すなわち、我が国の県農試・地域農試に相当する機構が未熟であるといえよう。

この意味で、本プロジェクトは、現場の調査ばかりでなく、研究室での研究も実施して、作物保護行政を専門的にバックアップする研究陣としての機能を果たすものと理解されている。

このプロジェクトの実施の結果、これからイ国がどのような将来計画の下に作物保護行政とそとの為に直接必要な調査・研究陣を組織するか、それは、まだ予測できない。

本プロジェクトのマスタープラン(案)に基づく年間運営計画(原文は英文)の概要は次の通りである。

なお、この年間運営計画は後述するように、日本からトビイロウンカ専門家が派遣されるという仮定の下に立案したものである。この仮定が実現できない場合は全部再検討となる。

年間運営計画（案）

発生予察実験所（チャチサリ）

	実 施 計 画				
	初年	2年目	3年目	4年目	5年目
(1) トビイロウンカ					
1) 季節的発生消長	_____				
2) 発生・分布の調査	_____				
3) サンプルング法の研究	_____				
4) 個体群動態の研究	_____				
5) 経済的防除水準	_____				
6) 予察圃場での調査	_____				
7) 多発生時の調査	_____				
8) Bio-type の検定	_____				
9) 気象要因の調査	_____				

(2) イネシントメタマバエ

- 1)
 1) (同 上) (同 上)
 9)

※(3) サンカメイチュウ

- 1)
 1) (同上 但し Bio-type を除く) (同 上)
 9)

※：インドネシア側の専門家が担当する。

発生予察研究室（ボゴール）

	実 施 計 画				
	初年	2年目	3年目	4年目	5年目
(1) トビイロウンカ					
1) 産卵・増殖に及ぼす要因	_____				
2) 死亡率に "	_____				
3) bio-type の遺伝形質	_____				
(2) イネシントメタマバエ					
1)					
1) (同 上)			(同 上)		
2)					

※(3) サンカメイチュウ

1)

1) (同上)

(同上)

2)

3) 乾季・高温時の生理・生態

※：インドネシア側の専門家が担当する。

農業検査室

(1) 製品検査

初年 2年目 3年目 4年目 5年目

1) 標本採取調査

2) 有効成分検査

(2) 残留検査

1) 作物標本採取

2) 残留農薬検査

Central Office

実 施 計 画

(1) 中央政府レベルでの発生予察 初年 2年目 3年目 4年目 5年目

1) トビイロウンカ

2) イネシントメタマバエ

3) サンカメイチュウ

運 営 方 針

ジャチサリ発生予察実験所

この実験所の実験室および実験農場を使って、イビイロウンカ、イネシントメタマバエおよびサンカメイチュウの生態を調査する。日本人専門家は前二種を担当し、サンカメイチュウに関してはイネ専門家が担当する。また、本実験所管轄下の49ユニットの観察データも実験所に集めて検討する。

具体的な調査項目とその内容は次の通りである。

(1) トビイロウンカ

1) 季節的発生消長の調査

目 的：発生の季節的消長を調査し、これの予察および防除の方法を探る。

実施年：1980～1985 乾期、雨期

調査員：

2) 発生状況の調査

目 的：各種の調査を行ない、発生状況を正確に把握する。

実施年：1980 乾期作

調査員：

3) 密度調査法の研究

目 的：最もよい調査法を得る為に種々の方法を試みる。

実施年：1980年 乾期と雨期作

調査員：

4) 個体群動態の調査

目 的：個体数の変動に関与する要因を明らかにする。

実施年：1982～1985年

調査員：

5) 経済的防除水準の調査

目 的：被害解析によって、虫の発生量と被害の関係を明らかにし、有効な防除適期などを明らかにする。

実施年：1984～1985

調査員：

6) 予察器による調査

目 的：観察員の予察器、Districtの予察器、Control Tuning 器などの調査で予察に関するデータを集める。

実施年：1984～1985

調査員：

7) 多発生時の調査

目 的：多発生圃場の分布、多発生の要因などを明らかにする。

実施年：1984～1985

調査員：

8) Bio-type の検定

目 的：Bio-type の分布を調べ作付ける稲品種をきめる。

実施年：1980～1985

調査員：

9) 気象要因の調査

目 的：発生に関与する気象要因を調べ発生予察に役立てる。

実施年：1980～1985

実施場所：西ジャワ州北部水田地帯

(2) イネシントメタマバエ

トビイロウンカの場合と同じ（但し⑧を除く）

(3) サンカメイチュウ

トビイロウンカの場合と同じ（但し⑧を除く）

発生予察研究室（ボゴール）

現場の実験所では実験困難な問題を本研究室に持ち込んで研究する。従って発生予察に関する基礎研究といっても、発生予察の為に早急に解決しなければならない、さし迫った問題を取り上げて実験的に究明する研究室である。

(1) トビイロウンカ

1) 産卵・増殖に及ぼす要因の究明

目 的：多発生の原因の1つである産卵数の増加とその産卵（産卵）に関与する生理的・物理的要因を実験的に解明する。

実施年：1981年～1985年

調査員：

2) 死亡率に及ぼす要因

目 的：卵・幼虫・成虫期における個体数増減の生理・生態および物理的要因を究明する。

実施年：1981～1985年

調査員：

3) Bio-type の遺伝的形質

目 的：Bio-type の諸形質を生理・生態および遺伝的に究明する。

(2) イネシントメタマバエ

トビイロウンカの項と同じ（但し Bio-type は除く）

(3) サンカメイチュウ

トビイロウンカの項と同じ（但し Bio-type は除く）

農薬検査室

現在、作物保護局の一角に、農薬課の Section として設置されているが、近い将来 Medan, Surabaya, Ujungpandang にも増設する予定であるという。

本検査室では農薬の品質管理の為の標本採取による検査と、散布された農薬の残留問題について、農薬取締りの立場から検定を行なう。

本プロジェクトとの関連は、発生予察によった適期防除と習慣的なスケジュール防除地区における農薬問題について検討する。

Central Office

食用作物保護局内に組織し、発生予察と防除に関する諸情報を定期的に審議する。この審議を通して、常に国内の病害虫の発生状況を監視し、またプロジェクトの成果としてあがってくる諸般のデータをここで整理して、国レベルの発生予察技術の組み立てを行なう。

このようにCentral Officeは本プロジェクトの要であると同時に、イ国の病害虫発生情報の中心となり発生予察・防除に関するHeadquarterの機能を果たすことになる。

付託事項④ : カウンターパートの配置状況ならびに組織の調査

作物保護局は5課1室で構成されている。すなわち作物病害虫防除課、病害虫発生予察課、農薬課、農薬検査室、土壤保全水管理課および種子改良保存課である。後の2課は本プロジェクトとは直接関係がなく、またこの2課は近い内に他の部局へ構成替えになるとの事である。

病害虫防除課は全作物の病害虫防除に関係し、特に全国の病害虫防除隊の充実と増設に努力している。イ国では植物検疫の分野に別に研究開発庁の管轄下であり、作物保護局にはない。発生予察課はやはり全作物の病害虫の発生とその予察に重点を置いていて、特に発生予察実験所の充実と増設に力を注いでいる。農薬課は農薬の登録、取り締りの中核で、この課に付設した形で農薬検査室が設けられている。検査室には室長以下11名の室員がいる。

本プロジェクトに関係のある作物保護局の2課1室の職員名簿は第3表の通りである。この中から本プロジェクトのカウンターパートが任命されることになる。

第3表 作物保護局の職員

課	氏 名	生 年	参 考
	Sadji Partoatmodjo	1942	Msc. (eq) 課 長
	Haryono Siswomihardjo	1944	" 稲病害虫係長
	Noto Indrato	1943	" 畑作 "

病 害 虫 防 除 課	Sutaroto Alimoeso	1949	Msc. (eq)	園芸病害虫係長
	Firman Butar Butar	1942	"	貯穀 "
	Ati Wasiati	1950	"	課 員
	Jasis	1948	"	"
	Waluyo	1950	"	"
	Sjahril Arief	1950	"	"
	Harsono Lanya	1951	"	"
	Teddy Mustofa	1950	"	"
	Marta Amnan	1951	Bsc.	"
	Atje Hikmat	1953	Msc. (eq)	"
	Catur Putra Budiman	1955	"	"
	Djoko Sutrisno	1952	B. A.	" (行 政)
発 生 予 察 課	Muhamad Satta Wigenasantana	1941	Msc. (eq)	課 長
	Soehartono	1937	"	(農業経済)
	Soeroto	1944	"	(栽 培)
	M. Rais Zauhari	1945	"	(昆 虫)
	P.X. Radjijo Atmoidjojo	1945	"	(")
	Yusmin B. Sc	1945	"	(農業経済)
	Daryanto Wongsosudarmo	1949	"	(昆 虫)
	Siti Ambarini Sabardinah	1951	"	(作物保護)
	Ayi Kusmayadi	1954	"	(")
	Ruswandi	1958		
	Tigor Sagala	1954		
	Yul Erdy	1954		
農 業 検 査 室	Mulyani			課 長
	V. L. Tjandrakirana	1941	Msc.	検査室長
	Mulyadi Benteng	1955	Bsc.	室 員 (化 学)
	Marzaini Nareh	1950	"	" (")
	Sutripriarso	1956		"
	Abdul Somad	1956		"
	Amiruddin Josfiah	1957		"
	Lilis Rachmawaty	1961		"
	Dian Mardiana	1960		"
	Deddy Mulyadi	1956		"
	Wagimin	1950		"
	Sutaryomo	1954		"
土壌・水管理保全課長 Mr. Oce		種子検定保存課長 Mr. Satoto		

農薬課は4つのSection(Pesticide Registration, Evaluation, Control and Laboratory)に分れ、その内のLaboratoryがこの農薬検査室である。

次に中央農研の発生予察研究室に関連する職員(昆虫)は第4表である。

第4表 中央農研昆虫専門家名簿

氏 名	専 門
Dr. Oka I. N.	トビイロウンカbio-type
Dr. Soehardjan M.	(部長)
Dandi Soekarna	薬剤試験
Panudju	"
Dr. Moh. Iman	農薬残留・トビイロウンカ
Soejitno J.	サンカメイチュウ被害解析
Edi Soenarjo	イネシントメタマバエ
Soegijanto	Cornの害虫
Suartini H.	トビイロウンカ・イネシントメタマバエ
Sri Suharni Siwi	分類
Arifin Kartohardjono	イネシントメタマバエ
Djatnika Kilin	薬剤抵抗性
Harnoto	薬剤試験
Rochman	野鼠防除
Wedanambi Tengkan	大豆害虫(抵抗性品種)
Ruhendi	Cornの害虫
Soegiarto BBA	
Toto Djuwarso	野鼠(生態)
Sutrisno	農薬残留
Budihardjo	Cornの害虫
Iman Pasadja	農薬残留
Arifin M.	
Pribadi Wibowo	

予定されているカウンターパートは次の通りである。

発生予察研究室: Harsono Lanya (作物保護局)

: Edi (イネシントメタマバエ専門、中央農研)

: 未定 (トビイロウンカ " 、 ")

発生予察実験所：Socharlono (作物保護局)
 : 未定 (")
 農業検査室 : Mulyani (")
 : Tjandrakirana (")
 Central office : Satta (")
 : Haryono (")

以上のほか、それぞれにアシスタント・カウンターパートが配置される。

付託事項⑤ : 運営費(ローカルコスト)等予算措置について

1980年度(1980年4月~1981年3月)の作物保護局の予算の内、本プロジェクトに関連あるものは第5表の通りである。

第5表 1980年度 作物保護局予算額(防除費関係)

(千Rp 単位)

科 目	予 算	内 訳					
		賃金	信託費	消耗品費	機材費	旅 費	その他
病害虫防除費(収穫前)	287,300	37,070	—	75,570	77,500	59,000	42,160
“ (収穫後)	94,200	4,600	—	57,550	7,500	22,850	1,700
薬剤防除費	159,800	14,839	—	26,090	51,050	40,560	27,261
病害虫調査費	171,000	38,937.5	2,275	12,758	8,058.5	66,945	42,021
行 政 費	127,000	58,440	—	41,760	4,630	4,000	18,870
	小計	149,886.5	2,275	213,728	148,738.5	193,355	132,017
合 計	840,000(≒3億5千万円)						

◇ 職員給料は除く。 ◇◇ ネズミ防除も含む

次に本プロジェクトの為にイタリヤのローカルコストとして認められている予算は第6表の通りである。

第6表 1980年度の作物保護プロジェクト関係予算

(千Rp 単位)

賃 金	旅 費	機材費・維持費	運 搬 費	雑 費	計
37,670	81,850	234,255	30,000	40,000	423,775

註 この予算には全国の病害虫防除費予算も含む。

(≒1億8千万円)

付託事項⑥：専門家派遣に係わる長期・短期の別、人数、分野、派遣時期、賃質（資格条件）
A₁発出までの指導助言

派遣専門家については、日本側の基本方針は、調整員を含む長期4名、短期2～3名5年間で12名である。この点についてはイ側はチームリーダー、サブリーダーなど含めて5年間に長・短期専門家を含めて計9名の派遣を要請していた。この問題に関してイ側は長期専門家のもう一名増員を強く要請してきた。さらに農業部門から農業専門家の派遣も要請があり、日本人専門家の専門分野についての調整がむづかしくなった。日本側は基本方針通り長期4名（昆虫・昆虫・病理・調整）であること、増員はほとんど不可能である事を述べた。

これに対して、イ側は今、この国にとって重大問題であるトビイロウンカについての対策が、このプロジェクトにとっても重要なテーマでもある。次いでイネシントメタマバエ対策、メイチュウ対策が重要なテーマとなろう。これに比較すると病害問題の比重は軽い、日本側は稲の病害の何をやろうとするのか、との強い意見が出た。

これに対して当方から、イ側要請の専門家9名の中に植物病理があるではないかと反論したところ、イ側は9名要請した中の病理の順位は5番目で、イ側要請の上位は昆虫・昆虫である。特にトビイロウンカ問題、イネシントメタマバエ問題およびサイカメイチュウ問題について日本の指導を受けたいと考えている。日本人専門家の増員が無理であれば、それを了承するが長期専門家3名の内の病理分野を昆虫分野の専門家に変更して貰いたい旨の強い発言がイ側からなされた。

これに対して当方は、その主旨は理解できるが、この件の変更はこの場ではできない。従って、長期派遣専門家の専門分野については双方合意に至らなかったとする。という事でこの件はしめくくった。

しかし、この病理分野をトビイロウンカ専門に変更する問題について調査員間で重ねて協議したところ病理専門調査員から、トビイロウンカ専門に変更した方がよいとの申し出があった（2月3日）。その理由は、病理分野に関してイ側との間での理解があまりにも差があることが判明したからという事である。調査員3名は協議の上、「トビイロウンカ専門家に変更すべきである」との結論に達した。2月4日に再度、調査員（病理専門家）の意志を確認し、2月7日さらに大使館とも相談の上、在ジャカルタJICA事務所へ次の通り報告した。

業務連絡（2月7日）

「作物保護局における作物保護プロジェクトについての調査の経過は次の通り

1. 協力の中心を作物保護局（Pasarminggu）に置き、協力の範囲の限定を行っている。
2. イ側要請の専門家9名を日本側方針通り長期は3名に限定することに合意させた。
3. イ側は、日本専門家（協長・昆虫・病理）の編成ではトビイロウンカの諸問題について専

門的指導を受ける配慮がないことから、予定される日本チームの中の病理分野をトビイロウンカ (Bio-type など) の専門分野に変更ありたい旨を強く望んできた。

4. 農業総局計画局長もトビイロウンカ対策の重要性を強調した。

以上について調査員協議の末、病理分野をトビイロウンカ専門家に変更することが本プロジェクト遂行上重要であるとの結論に達した。尚これは調査員中の病理専門家も同意見であることを特に申し添える。

この件について関係機関と協議の上、取扱い方について指示方お願いする。

以上の報告の下にJICA事務所は業務連絡として、次の通り東京へ打電された。

「奈須調査員よりイ飼との交渉内容につき、以下の通り報告あった。

- (1) イ飼担当部局は食用作物総局作物保護局とする。
- (2) 長期派遣専門家は3名とする。但し専門分野についてはイ飼より3名の中にトビイロウンカのBio-type等についてアドバイスできる昆虫専門家をぜひとも入れてほしい旨要望した。
- (3) ついては日本側よりE/R案の病理専門家に替り昆虫専門家の派遣が可能かどうか、関係機関と協議の上、12日までに結果連絡願いたい。」

以上の電報に対する返電を2月12日に受けた。その内容は、

「専門家の専門分野については、長期調査員が帰国後、検討することとする。よって、イ飼の要望事項を詳細に調査の上、帰国されたい。」

であった。それで以上の返電の内容をイ飼に伝えたところ、イ飼は2月14日に予定していたSEKNEGのMr. Widodo招集によるBAPPENAS、官房計画局、作物総局および作物保護局関係者の本プロジェクトに関する連絡会議を中止した。

その理由は、トビイロウンカ専門家が居ないことは、イ飼が今最も関心を抱き期待しているトビイロウンカ対策という重要な課題を抜いて、協力の内容を検討しても協力の具体化はできない、との意見であったという。

しかし、この後、イ側は2月15日に至って、Mr. Widodo (SEKNEG) の招集で前記の各局関係者が集まり、本プロジェクトについてこれまでの折衝を中心に、イ側のみで検討した。その結果、本プロジェクトはBAPPENASもすでに承知していることであり、内容について若干の変更はあったが、各局とも了承した模様である。唯、日本側がトビイロウンカ問題にどのように対処するか、現状では明らかでなく、若しトビイロウンカ対策で十分な対応がない場合には、本プロジェクトのマスタープランは組めないのではないか、との意見が出たとの事であった。

従って、この日(2月15日)以後の調査員のイ側との接触は、専らイ側の意見を聞くという方針で折衝を重ね、双方の意見を並べて記録するだけで、協議はせず、本プロジェクトのマスタープランの協議も進めることが困難となった。

調査員の最終の目的が、イ側の要望を詳細に聞くと共に、次に派遣される署名の為の調査団がスムーズに署名を終えるよう、プロジェクトの問題点を詰め、専門分野のマスタープランの大要を決め、これらをイ側の各関係機関(BAPPENAS、SEKNEG、官房計画局など)の検討ラインに乗せ、いわば事前の根回しを行うことにある。

しかし、本プロジェクトでイ側が最も重視するトビイロウンカ対策に、日本人専門家の参加が確定しない状況の下では、イ側はもちろん、日本側でも責任あるマスタープランは組めない。それで、この事態に対応するため大使館とも相談の上、次のⅠ案とⅡ案の何れをとるかを考えた。

Ⅰ案：調査員は12日付の返電指示通り、イ側の要望事項のみを調査して帰国する。

(註：マスタープランにはふれない)

Ⅱ案：調査員はトビイロウンカ専門家が派遣されるとの“仮定”の下に協力方針を協議する。

(註：マスタープランをある程度詰める。しかし“仮定”がこわれれば、全部無算とする)

結局、第Ⅱ案の“仮定”をイ側と確認した上で、今後の対応を考えることにして、JICA事務所へ次の報告を入れた。

業務報告(2月16日)

12日付返電の内容をイ側に伝えたところ、

- (1) イ側は専門分野の変更を重くみていたので2月14日予定の本プロジェクトに関する関係各局会議をとりやめた。
- (2) イ側は本プロジェクトでは、トビイロウンカ対策が最も重要な課題で日本側が派遣専門家を3名にしほらなければ、トビイロウンカ、イネシントメタマバエ、サンカメイチュウの項にしてほしいと要望された。
- (3) 若し、トビイロウンカ専門家が含まれないならば、これ以上、調査員と打ち合せても、プロジェクトの重要な部分の協力方針が欠けるので、R/D、master plan、5ヶ年計画はイ

側としては、それを検討ラインに乗せられないとの事である。

- (4) それで調査員としては、病理専門にかわって、トビイロウンカ専門が派遣されるとの“仮定”の下に協力方針を詰めざるを得ない。
- (5) 専門分野の替更については、調査員中の病理専門家の意見でもあり、また調査員協議の結論でもある。
- (6) ついては、上記の線（トビイロウンカ専門家が来ると“仮定”して）、イ側と検討に入りたいと考えるが、さしつかえあれば何らかの指示を願いたい。

以上の6項目を報告とし、東京へ打電方依頼した。

（第2回の業務報告（2月16日）の7日後、上記の主旨の電報はJICA事務所から東京へ打電されなかった事を知った。）

上記の報告を2月16日、JICA事務所へ入れた後のイ側との折衝は、「トビイロウンカ専門家が派遣されるという“仮定”の下にマスタープランを検討する」という方針をイ側もこれを了承し、“仮定”が実現しなかった時は全部また振り出しへ戻ることとした。

調査員のイ側との折衝の経過は大要以上の通りである。次にこれまでおよびこの後に出たイ側の意見を列記しておく。

日本側専門家の資格・条件に関して、イ側は「われわれは、この点について色々と論議した。又これについて前局長の意見も聞いた。その結論として、無用のトラブルをさける為に、R/Dの中に派遣専門家については、イ側と日本側が合意の上で実行するという一項を入れられないか」との発言があった。これに対して当方はR/Dにはそのような項目を入れることはできない。派遣専門家の任命は日本側が行う事項である。とのべた。

これに対して、イ側は、「わが方にも諾・否を言うことはできるはずだ」と反論があったので「であるから、専門家派遣には、イ側が出す A₁ formと、それに対して日本側が出す B₁ form、およびそれに対するイ側の返事、という手続きがあるのではないか」とのべたところ、イ側は了承した。

次に問題になったのは、日本人専門家およびその家族の特権・免除の項目である。イ側はこの項目の削除を要望してきた。これに対して、当方から、これはコロンボプランに準拠したもので欠く事はできない項目であること、日イ両国は対等の立場でプロジェクトを実行する意味からも、この条項の削除はできない、と反論したところ、イ側はそれ以上の論議はしなかった。

なお、当方から、Joint Committeeに西ジャワ州庁の関係者を加える必要はないか、との問いに対して、イ側は、その必要はない、必要ある時は〔5〕の規定で加えられると言うことであった。

A₁ formなどの書類手続きについては、作物保護局へ、それらのformを示し、具体的な側の手続きは農業省官房計画局と連絡とりたい旨、申し入れておいた。

付託事項⑦：要請機材リストの作成

作物保護局が作成した必要機材リストの総額は次のように総計約500万ドルである。

1. Central Office	US \$ 159,550
2. Observatory Laboratory and Surveillance Service	US \$ 1492,850
3. Plant Protection Brigade	US \$ 1635,000
4. Biological Laboratory and Forecasting Service	US \$ 752,100
5. Pesticide Laboratory	US \$ 588,150
Total budget	US \$ 4,627,650

この夫々の内訳は第7表の通りであるが、本プロジェクトの範囲外の機関に必要な機材も含まれている。従って、プロジェクト実施の前に焦点をしぼって再検討すべきである事は言うまでもない。特に Plant Protection Brigade に関する機材供与は、本プロジェクトを集中的に実施する方針の上からも除外した。この Brigade の活動を支援する為には別途食糧増産援助 (第 II K.R.) がつく予定である。

なお、優先順位は各リストの番号順である。また A₁ フォームについては、用紙を示して、イ側の官房計画局と打合せておくように伝えた。

第 7 表 (1~5) 作物保護プロジェクト必要機材リスト (イ側作成)

1. List of Vehicles and Equipment for the Central Office

No.	Item	Quantity
1.	Station wagon	4
2.	Four wheel drive jeep	12
3.	Mini bus	1
4.	Mini truck	1
5.	Air conditioner	16
6.	Photo camera + accessories lens	3
7.	Movie camera	1
8.	Slide Projector	1
9.	Overhead Projector	1
10.	Movie Projector	1
11.	Mini computer	3
12.	Type writer (IBM)	3
13.	Stencil duplicator	1
14.	Copy machine	1
15.	Paper cutter machine	1
16.	Electronic sheet copiers	1
17.	Refrigerator	5
18.	Dessicator	10
19.	Hand sprayer	100

2. List of Vehicles and Field Machineries for the Plant Protection Brigade

No.	Item	Quantity
1.	Four wheel drive Pick up	75
2.	Motor cycles	100
3.	Hist blowers	3000
4.	Hidget duster	7500

3. List of Equipment for Surveillance and Forecasting

No.	Item	Quantity
A. Field laboratory		
1.	Four wheel drive jeep	1
2.	Motorcycle	4
3.	Monocular microscope	20
4.	Binocular microscope	20
5.	Set of microscopic instrument	40
6.	Glass ware	1
7.	Centrifuge for clarifying virus suspensions	2
8.	Insect chamber	1
9.	Biological work station (-70°C - + 60°C)	2
10.	Instrument for testing insect resistance to pesticide	5
11.	Meteorological instrument	1
12.	Photo camera and accessories lens	1
13.	Slide projector	1
14.	Over head projector	1
15.	Supporting equipment	1
16.	Writing accessories and supplies	1
17.	Electronic printing calculator	5
18.	Generator	2
19.	Chemicals	1
20.	Insect needle	50
21.	Insect collection boxes	50
22.	Insect killing bottle	25
23.	Drying and storage cabinet for insect collection	5
24.	Suction machine	5
25.	Electric light trap	5
26.	Kerosene light trap	5
27.	Sweeping net	20
28.	Sticky trap	50
29.	Snap trap	500
30.	Spore trap (stationary type revolving type)	5

31.	Refrigerator	2
32.	Duplicator	1
33.	Counter	50
34.	Hand grip sprayer	50
35.	Moisture moter	10
36.	Battery for electric light trap	100
37.	Battery charger	10
38.	Balance	2
39.	Green house for insect free used, + attachment and supplies such as cooling system	3
 <u>B. Patrolling surveillance</u>		
40.	Four wheel drive mobil unit	2
41.	Motorcycle	4
 <u>C. Observatory unit</u>		
42.	Motorcycle	90
43.	Suction machine	180
44.	Light trap	180
45.	Hand sprayer for yield losses survey	270
46.	Sweeping net	180
47.	Hini calculator	180
48.	Counter	180
 <u>D. Central office for survey and forecasting</u>		
49.	Four wheel drive jeep	4
50.	Electronic micro computer + supplies and accessories	2
51.	Station wagon	1

4. List of Pesticide Laboratory Equipment and Supplies

No.	Item	Quantity
1.	Gas chromatography Accessories (detector, column, recorder, autosampler, hydrogen generator etc.)	1 unit
2.	Additional accessories to the existing gas chromatography	
3.	Liquid - liquid chromatography	2 units
4.	Atomic absorption	1 unit
5.	Thin layer chromatography	2 units
6.	Concentrator apparatus	2 units
7.	Oven	4 units
8.	Freezer	2 units
9.	Refrigerator	1 unit
10.	Balance	2 units
11.	Potentiometric tetrator	2 units
12.	Hot plate	4 units
13.	Blender, mixer, chopper, grinder, homogenizer, cutter blender	
14.	Refractometer	2 units
15.	Tongs, holder, spatula, scop, scissors, forceps, stands, clamps, joints, connecting tubes, rubber scrapers, knives, rings support, shield etc.	
16.	Dispensing apparatus	1 unit
17.	Suction machine	2 units
18.	Cold room	1 unit
19.	Electronic equipment (stabilizer, inverter etc.)	
20.	Fume cupboard	2 units
21.	Safety equipment (first aid cabinet, goggles, gloves, fire blanket, fire extinguisher, mask, visor, headgear, emergency chower, eye wash station, emergency lamp, safety blanket etc.)	
22.	Room dehumidifier	1 unit
23.	Air conditioner	2 units
24.	Lab. cart. lab chairs, drying rack, chemical rack etc.	

25.	Blower	4 units
26.	Erlenmeyer	1000
27.	Beaker glass	1000
28.	Volumetric flask	1000
29.	Funnel	250
30.	Glass carrier plate	250
31.	Column chromatography	100
32.	Chromatography column	25 ps
33.	Watch glass	200
34.	Burettes	200
35.	Bulb	100
36.	Bottle	500
37.	Hidrometer	100
38.	Viscosimeter	100
39.	Timer	25
40.	Container	50
41.	Measuring cylinder	200
42.	Desiccator	50
43.	Dewar Vessels	1110
44.	Dishes	100
45.	Distillation apparatus	25
46.	Pipettes	1300
47.	Syringe	250
48.	Rod	100
49.	Extraction apparatus	100
50.	Filtering flask	500
51.	Flow meter	25
52.	Test tube	1000
53.	Condenser	100
54.	Round bottom flask	500
55.	Stopper	1000
56.	Mixing cylinder	250
57.	Evaporator flask	500
58.	Thermometer	200
59.	Jars	50
60.	Mortar and pestle	100 ps
61.	pH meter	25

62.	Spoon	100
63.	Spatula	200
64.	Type writer	2
65.	Movie camera & projector	1
66.	Sound system	1
67.	Recorder	1
68.	Fotocopy machine	1
69.	Microfilm camera and processing accessories	1
70.	Four wheel drive jeeps	4
71.	Mini trucks	1
72.	Motor cycles	4
73.	Spare part for Gas chromatography	
74.	Column chromatography	
75.	Spare part for Thin Layer chromatography	
76.	Spare part for Liquid - liquid chromatography	
77.	Spare part for Atomic absorption	
78.	Spare part for vehicle	
79.	Posticide analytical standard	
80.	Solvent, Indicator, Reagent and packing material material for column chromatography	
81.	Cases (nitrogen, helium, compressed air, hidrogen)	

5. List of Biological Laboratory Equipment and Supplies

No.	Item	Quantity
1.	Vanox microscopes	2
2.	Steroscopic zoom microscopes	2
3.	Microscope for Tissue Culture	1
4.	Incubator for BPH	10
5.	Insect cabinet	5
6.	Electronic temperature controller	5
7.	Low temperature incubator	3
8.	Voltage regulator	3
9.	Contrifuger (65-P)	1
10.	Contrifuger (25-P)	1
11.	Deep freezer	3
12.	Refrigerator	5
13.	Glass wares	150
14.	Photocopy machine	3
15.	Jeep	2
16.	Chemicals	3000
17.	Greenhouses	1
18.	Furniture for Lab.	300
19.	Stationary for Lab.	300

付託事項⑥：日本での研修候補者の把握（リスト作成）

作物保護局の各課が推薦してきた、日本での研修候補者は第8表の通りである。これらの候補者は、英語での受講が可能ということが条件である。

頭初の2名については、局長名（2月23日付、1978年）で日本の稲病虫害防除集団研修コース（JICA－兵庫）の候補としてすでに正式に上申されている。

第8表 日本での研修候補者リスト

氏 名	所 属	研 修 課 目
Syachril Arif		病 害 虫 防 除
Aan Suhandi	防除隊・西ジャワ	病 害 虫 防 除
Harsono Lanya	保護局・防除課	病 害 虫 防 除
Burhanudin	防除隊・南スマトラ	病 害 虫 防 除
Siti Ambarini Sabardinah	保護局・予察課	発生予察と防除
Nono Sukarna Sukma	チャチサリ実験所	発生予察と防除
Mulyadi Benteng	農 業 検 査 室	残 留
Marzaini Nareh	"	製 品 検 査
Sutripriarso	"	"
Abdul Somad	"	"
Amiruddin Josfiah	"	残 留
Lilis Rachmawaty	"	"
Dian Mardiana	"	製 品 検 査

それ以下の候補者は必ずしも確定的ではないが、順次、日本での研修を行う事になろう。研修の場所は幸いにも国際協力事業団（兵庫）は次の2つの集団研修コースを持っているので、2つのコースでの研修が最も望ましい。

① 稲病虫害防除集団研修コース

② 農業利用集団研修コース

このコースは現在、我が国の病虫害関係の研修コースとしては最も優れた講義内容をもっている。さらに又、その内容が本プロジェクトの実施内容と全く合致するので、本プロジェクトを通じてのインドネシアにおける作物保護関係の中堅幹部養成コースとして最良と考えられる。

この作物保護プロジェクトでの研修成果をあげかつ、JICA－兵庫の研修コースの成果をあげ

る為にも、この集団研修コースを活用すべきであろう。

従って、JICA-兵庫において、特に候補者選考に特別の配慮を加え出来れば通常の選考の外に個別研修の形でインドネシアにおける発生予察実験所員、病虫害防除隊員および農業検査所員の教育を受け持ち、本作物保護プロジェクトを研修の面から支援する事ができれば幸いである。

次に作物保護局の課長クラス3名の研修旅行として、研修テーマをしぼった計画が必要となる。これらの課長は近い将来、インドネシア国の作物保護の中核となる人物であるので、研修の成果をあげる為には、日本での研修のテーマをきめて、効果的な研修旅行を実施すべきである。その具体案は、尚1～2年を経てから立案するがよいであろう。

A₁、A₂フォームについては、作物保護はすでに承知していた。

付託事項⑨：合同委員会設置への準備

委員会の委員構成について、イタリにはまだ確定したものがなく、その都度その内容が変っていた。例えば、Chairmanを作物保護局長にするか、農業総局計画局長にするか、明確でなかった。しかしこれらは、イタリにおいても次第に詰められる問題であろう。また、西ジャワ州庁の作物保護関係者の委員委嘱の問題もあった。この点も特に深く論議するには至らなかった。

委員の委嘱はなるべく巾を持った形とする事が望ましい。

付託事項⑩：その他

7. 一般社会情勢（治安・物価・交通・通信等）

社会情勢としては、去る4月に国家公務員の給与が一挙に50%上昇した事などから、この国の物価上昇に伴う諸情勢はかなりきびしい状態にあると推察できる。治安については、大きな政治的問題は別として、日本人がこの国に居住するに当って、夜警を雇う必要がありそれでもかなりの盗難があるという話が多い。物価は例えば自動車用ガソリンを例にすると40ℓ 4,700ルピア（約2000円）で、これは50円/ℓとなり、産油国とはいえ1年前の同時期と比較すると約40%の値上りである。交通はこの国は専ら自動車輸送であり、その上に事故の跡をかなり目撃した。特にジャカルタ～チチサリ間の幹線道路は交通量が多くかなりの注意を要する。日本人専門家はこのジャカルタ～チチサリ間（Central Officeと発生予察実験所間、約100km）の往復にジープを使用することになるが、若し可能ならば、安全のためこの間を走る列車の利用も考慮すべきであろう。ジャカルタ～ボゴール（発生予察研究室）間の交通は高速道路があり安全である。通信関係では、電話の設置に高額の費用を要するとのことである。

イ. 住宅の一般事情

主都のチャカルタ、研究都市のボゴールともに貸住宅はかなりある。唯、契約がチャカルタでは3年間家賃前払いが普通であるらしい。従って2年間前払いでは割高となるとの事であった。なおチャカルタでは、万一の事態に対処する為に、日本人家族が住める地域は限定されるようである。

ウ. 携行機材・供与機材等の通関事情・運搬事情・引取りに要する日数・諸損(手数料その他)

この問題に関しては、特に調査していないが、主都のしかも、中央官庁である作物保護局の総務課がこれに当るので、一応その面の注意と予算の確保については話し合った。

エ. 生活環境(衣食住・子女教育・医療等)生活上の留意点

ボゴール在住の日本人専門家の生活費を例示すると次の通りである。

45才、現地俸354,000円に、妻25才、子女3人それぞれ10才加算(その上限は40才)で495,600円となる。これに対しての月々の基本的な支出は次のようである。

女 中 2 人	30,000	ルピア	}	計 419,000ルピア ÷ 676ドル ÷ 153,000円
運 転 手	45,000	ルピア (交通費含む)		
夜 警				
電 気 代	40,000	ルピア		
水 道 代	20,000	ルピア		
電 話 代	15,000	ルピア		
プロパンガス代	17,000	ルピア		
ガソリン代	35,000	ルピア		
自動車ローン	217,000	ルピア		

すなわち、毎月約676ドル(153,000円)が基本支出となり、これに食費と諸雑費・教育が加算されると1,500ドル～2,000ドル(339,525円～452,700円)の総支出となる。このように生長盛りの子女を持つ家庭の総支出はかなりの額になり、或る月は2,200ドル(497,970円)にもなった。この家計では一応収支相つぐなうか、時として赤字となる。なお、日本出発前の準備の為に諸経費の返済に、国内俸を当てているが、ボゴール滞在1年を経た現在でもまだ返済が完了していない。しかし任期2年を経た後、帰国時の自動車売却代などで、収支相償なうことになるよう操作している、との事である。

次にチャカルタ在住のある日本人家庭の生活費をみると、会社員(40才、妻と子女3人計5人家族)

女 中 二 人	40,000ルピア	}	計 485,000ルピア ÷ 782ドル ÷ 177,005円
運 転 手	70,000 "		
夜 警	50,000 "		
電 気 代	60,000 "		
水 道 代	10,000 "		
電 話 代	4,000 "		
プロパンガス代	10,000 "		
ガソリン代	24,000 "		
自動車ローン	217,000 "		

以上がチャカルタでの基本支出である。自動車は会社員担であるが、比較上個人負担として計上した。これと前記ボゴールでの家計と比較すると、チャカルタの家計（基本支出）がボゴールでの家計に比し、約16%割高になっている。しかしチャカルタ市内の物価の実態はもっと割高である。

さて、このチャカルタ市内での基本支出に食費と諸雑費をボゴール市在住の家計の16%増で加えると、毎月の経費が1441ドル～2321ドル（326,170円～500,233円）となる。以上の事から、およその推定として家族5人のチャカルタでの生活は、自動車ローン（20ヶ月払い）毎月350ドルを加えて1500ドル～2000ドルと考えられる。日本円になおすと34万円～45万円の出費となり、20ヶ月を経た後は自動車ローンの額だけ生活費は下る。この自動車ローンは、帰国時の自動車売却で収支相殺されるが、派遣前と現地到着頭初は相当に出費がかさみ、それを国内俸でカバーしているのが実情であった。

また、これとは別にチャカルタ市内で、夫婦二人で基本支出と食費合計1389ドル（自動車ローンを含む）の例もあった。

以上の調査を総合すると、生長盛りの子女を伴った家族（5人）でのチャカルタ生活は、かなりきびしく、出発前の用意などを加算すると、収支は赤字となる。また家族を日本国内に残して単身で赴任する場合は、国内俸の30%減額と、チャカルタでの諸費用の支出と重なって、油断をすると赤字となることが予想される。これは事前に充分注意しておくべき事態であろう。

教育環境については、作物保護局の近くに日本人学校があり、小・中学校教育がなされている。しかし学校は時間帯をずらした2部あるいは3部教育であるので、学年によって登校下校の時間が変わるようである。高校になると現地校か、ミッション系高校しかなく、特に私立校は入学金、授業料が高額である。

以上、教育については小・中学校までの場合は問題が比較的に少ないと考えられる。

医療については、一通りの処置はなされる環境である。

生活上に留意すべき点は、主として家庭の生活を考えると健康の維持は勿論であるが、盗難に充分注意すること。女中・夜警など使用人の管理を誤らない事。外出は自動車でする事等、チャカルタでの生活は、それに馴れるまで、やはりかなりの日時を要するものと考えられる。

オ. 他機関との協力関係

本プロジェクトが発足するまでは、イ国の数々の機関との調整が多かったが、発足後は農業省官房計画局、食用作物生産総局が直接に関係する。これらの機関は合同委員会を通して接触が多いと考えられる。これら作物保護に関する農政に係わる各機関の協力関係は現状ではかなりスムーズに事が運んでいる。

問題は食用作物生産総局系と研究開発庁（AARD）系の連繋が今一つの感があることである。もともと、作物保護局と中央農研の間は極めて親密で、その間に問題はないが、研究開発庁のイ国における位置、特に作物保護行政との結び付きに、かなり不明な点があるように感じられる。この点、中央農研の幹部も同様な心配をしている。これは、何れは解決すべきであろうが、尙諸情勢を見て処理する問題となろう。

カ. 機材・スベアパーツ等の現地調達の可能性の検討

過去に進められた中央農研での協力を参考にして、初年度の機材リストを作成したが、この中で、現地で求められるもの、例えばコピー用紙など、現地調達できる機種を日本で選択して供与するなどの配慮はできた。しかし、まだ協力が実質的に発進していない事もあって必要機材については未知の問題が数多く残っている。

キ. JICA事務所との連繋と協力

この点については、在チャカルタ事務所の担当者は極めて多忙であるが、重要な問題については連繋は充分とれている。プロジェクトに調整員としてJICA教員が配置されるのであれば、この連繋は問題ないであろう。

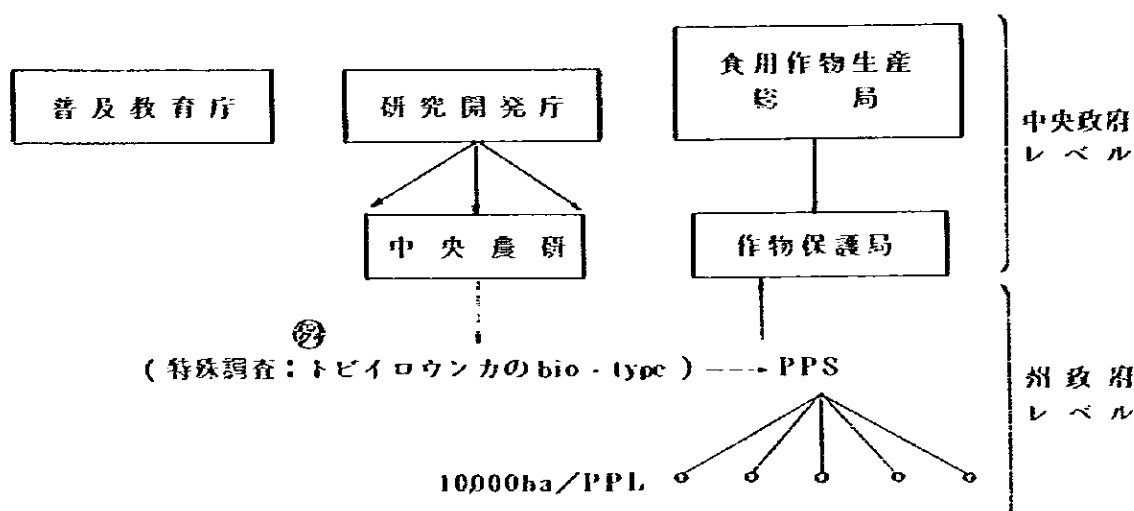
3 中央農研と発生予察研究室

作物保護プロジェクトは作物保護局管理下の各機関で実施されるが、これの技術的、研究的場面の解明には、その為に必要な研究活動が重要となってくる。イ国では研究場面は研究開発庁管轄下の中央農研が担当し、その組織としての縦の系列は作物保護局とは全く別である。

しかし、本プロジェクトでは、現場で解決できない基礎的な場面、例えばトビイロウンカの増殖の生理とその条件など、発生予察の立場から研究しなければならない面は多い。研究機関である中央農研に、今この行政当局の焦眉の問題を持ち込んでも、現状では容易に対応できない。それはイ国にはまだ我が国における地域農試・県農試のような研究体制が整っていないからである。

それで先ずこの問題について、中央農研 Suhardjan 病虫部長と論議した。この時同部長よりイ国における作物病害虫発生予察に関する研究と作物保護局管轄の病害虫発生予察・防除行政の関係が図示された。

第7図 インドネシアにおける作物病害虫に関する研究と行政

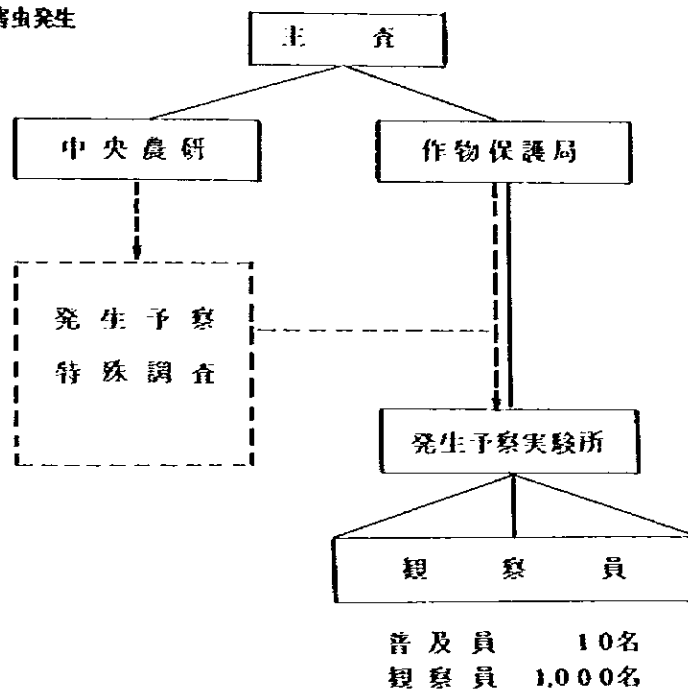


すなわち、中央農研と作物保護局は全く異なる組織系統下であり、中央農研は、研究開発庁の管轄下であり、作物保護局は作物総局の下にある。しかし現実には相互に連絡して業務を進めており、その例としてあげればトビイロウンカの bio-type 調査がある。これはイ国が同害虫対策として稲の抵抗性品種を導入するに当っての調査であるが、これは研究機関と行政組織が協同して進めている特殊調査の1つである。

それぞれ発生予察と防除に関する問題は、この種の特殊調査方式をとり、例えば西ジャワの Karawang 県などの普及員を動員して、この地区を中心に実施してみてはどうかとの意見である。もちろん中央農研もこれに参加することになる。要するに我が国における地域農試・県農試の

調査研究の役割を、作物保護局管下の組織で行ない、それに中央農研が参加するという考えである。この事を具体的に図示すると次の図のようになる。

第8図 インドネシアにおける稲病虫害発生
予察に関する組織構想



第8図を要約すれば、発生予察に必要な研究は中央農研で行ない、実際場面は作物保護局が西ジャワのKarawang県とSbang県で実施するという案で、それをどこかで統括する主査を置く。

さらにこの中で、中央農研と作物保護局が協同して行なう具体的な仕事としては、①観察と調査方法の確立、②CRIA農研究者と保護局側スタッフによるデータの解析、③CRIA農研究者による発生予察に関する研究④双方による予察法の組立て、⑤観察員の組織化、⑥観察員の指導、⑦予算の確保などがある。これをKarawang県（西ジャワ）の内の約75,000 ha、Subang県の約25,000 haを対象に実施してみる。対象病虫害はトビイロウンカ、ウンカ・ヨコバイ類、ネズミ、イネシントメタマバエであろう、という。

さらに最も現場の問題として観察員の調査についての指導の問題がある。これには先ず予察員（普及員SPMA）10名と観察員1,000名程度を動員して、①発生状況調査データの収集、②データを作物保護局と中央農研に集める、③予察員による観察員の圃場調査の指導、④作物保護局による諸経費の確保、⑤同局による機材の確保、などが先行すべきであろう。

以上が中央農研Soehardjan部長が持つ発生予察とその為の組織及び必要な研究に関する素案である。内容に多少脈絡のない部分もあるが、論議内容を事実のまゝを記録すると以上の通りである。

さらに、もう一つの問題は第8図の点線で囲んだ部分と中央農研との関連である。これは中央農研が発生予察に関して、どのような基礎研究を進めるべきか、この問題で、日本の協力と助言を得たいという。

以上が Suhardjan 部長が当初から持っていた構想であるが、しかし、中央農研は近い内に7つの独立した研究所に分かれ、それをまとめて Central Research and Development Institute for Food Crop (CRDIFC) となる予定とのことである。現在のボゴールの研究所は基礎的研究の場となり Bogor Research Institute for Food Crops となる。特に稲に関する実地的な研究はスカマンディ支所が今後中心となる予定のようである。

以上のような変動が研究組織の上であるが、作物保護プロジェクトの基礎研究場面を中央農研に置く事には異存はない。この為に、作物保護プロジェクトの基礎研究場面を中央農研(ボゴール)で実施することを、中央農研と作物保護局との間で公文書で約束し、さらにそれを食用作物総局、研究開発庁の承認を受ければ、万全の構えとなる。との意見であった。

次の Tantera 病理科長の論議では、本プロジェクトの基礎研究場面は是非この中央農研(ボゴール)に置くべきであり、作物保護局の発生予察組織で調査し、解決できなかった問題点をこの中央農研の研究にフィードバックさせるべきであるとの強い意見を持っていた。

最後に中央農研 Rusli 所長との二度にわたる話し合いの結論として、Suhardjan 病虫部長、Tantera 病理科長同席の上 Rusli 中央農研所長は次のように述べた。

①中央農研(ボゴール)に作物保護プロジェクトの発生予察研究室を置く事に異存はない。

これによって、現場の問題を是非この研究室へフィードバックさせて貰いたい。

②発生予察研究室設置の為にスペースは準備する。またカウンターパートも中央農研から出す。

③以上は2月26日の中央農研スタッフ会議[☆]で決定した事である。従ってこの問題でスカマンディ支所と相談される必要はない。^{☆☆}

※：この会議には作物保護局長も参加していた。

※※：スカマンディ支所長の意見を聞く為に、上記の結論が出る前に同支所を訪問したが、支所長は中央農研スタッフ会議出席の為に不在であった。

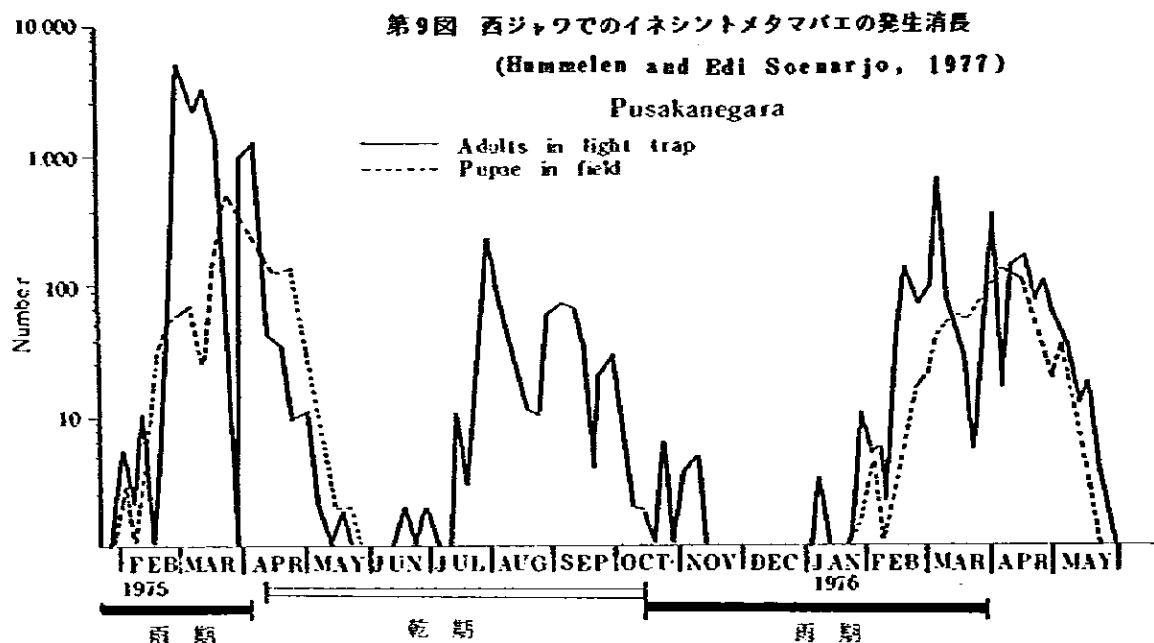
以上が、中央農研における本プロジェクトの発生予察研究室設置に関する結論である。

第 9 表 インドネシア中央農業研究所昆虫科の研究課題 (1972 ~)

研 究 テ ー マ	主担当者	研究開始年
<u>Rice pest</u>		
<u>Varietal resistance</u>		
1. Mass screening to BPH and gallmidge-----	Suartini	(1972)
2. Advance screening to BPH and gallmidge-----	" & Arifin	(1974)
3. Study on horizontal resistance (BPH)-----	Oka	(1976)
4. Germ plasm collection for BPH-----	" & Arifin	(1976)
5. Mass rearing on gallmidge (using natural food)---	Suartini	(1974)
6. Mass screening to gallmidge-----	Arifin	(1974)
7. Testing for yellow rice stem borer-----	Sujitno	(1974)
8. Mass screening on seedling fly-----	Oka	(1976)
<u>Biology - Ecology</u>		
1. Inventarization, clasification and identifi- cation of insects pests-----	Siwi	(1976)
2. Polot Project on insect pests of rice-----	Suhardjan	(1976)
3. Population dynamics of gallmidge-----	Edi Sunarjo	(1975)
4. Study on the biology of BPH & WBPH-----	Suartini	(1974)
5. Study on the yield losses caused by yellow stem borer-----	Sujitno	(1975)
6. Study on the yield lossed caused by gallmidge----	Sunarjo	(1974)
7. Study on the biotypes of BPH-----	Oka & Iman	(1977)
8. Insect pest resistant to insecticides-----	Djatinika	(1977)
9. Side effect of insectiocide to parasites and predator-----	Djatinika	(1977)
<u>Insecticide</u>		
1. Method of insectide testing for rice stem borers in the field-----	Panudju	(1972)
2. Time of insecticide application of gallmidge in the field-----	Panudju	(1972)
3. Study on the root zone application-----	Panudju	(1974)
4. Toxicology-----	Iman & Strisno	(1978)
5. Insecticides application and their side effect on BPH control-----	Sukarna	(1977)
<u>Rat</u>		
1. Study on the population estimate-----	Rochman	(1972)
2. Pilot Project on rats-----	" & Djuarso	(1977)
<u>Secondary crop</u>		
<u>Biology - Ecology</u>		
1. Mass rearing of soybean pest and mass screening of varieties-----	Wedaninbi	(1972)
2. Population studies of soybean leaf beetle-----	"	(1974)
3. Population studies on soybean seedling fly-----	"	(1978)
4. Population studies on soybean pod suckers-----	"	(1976)
5. Relation between seedling fly population and damage of soybean-----	"	(1977)
<u>Insecticide</u>		
1. Time of insecticide application on seedling fly-----	Harnoto & Budihardjono	(1978)
2. Time of insecticide application of pod borer-----	"	

なお、この中央農研昆虫科では、第9表の課題の下に研究が進められている。これらの課題と、今回のプロジェクトの発生予察研究室での研究課題との調整は常に行なう必要がある。しかし、発生予察研究室では、発生予察の現場（チャチサリ発生予察実験所）が必要とする焦眉の問題についての研究を進めるのが目的である。従って中央農研の研究と自ずと分けられるので、中央農研の研究者と話し合いの上、それぞれに研究を進めることに支障はない。例えばイネシントメタマバエは第9図に示すように、雨期（10月～3月）と乾期（3月～10月）の双方の時期に発生するが被害は雨期作に多く生じ、乾期作では問題が少ない。

このことを発生予察の立場からみると、乾期における発生の生理・生態の中から、次の雨期の発生を予察する要因を究明する、すなわち雨期における本害虫の発生を、その数ヶ月前の乾期の内に推定する方法を究明するのが発生予察研究室の研究目的となる。中央農研にはこのような研究テーマはないので、研究上の競合は少ないであろう。



さらにまた、別の例としてサンカメイガでも同様に、乾期における生理・生態を究明が、これの発生予察上必要である。

このような長期予察に関する諸問題を解決するために、本プロジェクトで発生予察研究室を、中央農研に設置することについて、中央農研ではこれを受入れた。なお現在、協力が進行中の畑作を中心とする養蚕研究協力プロジェクトとの関係、特に害虫の研究面と、本プロジェクトが中央農研におく発生予察研究室での研究とは、全く競合しない。前記プロジェクトは畑作害虫を、本作物保護プロジェクトは水稲害虫を対象とする点で、その研究対象害虫が全く異なっている。

また発生予察研究室を中央農研に設置することのもう一つの目的は、イ飼の昆虫専門家との情

粉の交換を速やかにすることにもある。

以上の諸問題は、実際に発足して後に、実施の中からもっとよい方向へ調整することができるであろう。

残る問題としては、発生子察研究室へ供与される機材の引取り運搬等の実際の事務処理であるが、これは大筋としては、作物保護局が一括して行なうこととなろう。しかし研究費の問題、作業員・運転手の問題などまだ解決すべき点が残されている。

4 バンドン地区に発生したトビイロウンカ防除対策と西ジャワ州作物保護組織

2月4日、バンドン近郊のスメダン・ガルー・コドヤ村などの水田にトビイロウンカが発生し、その報告が西ジャワ州庁から作物保護局に入った。直ちに保護局長及び防除課長が現地に行き、さらに農業省副大臣Mr. Aiffandiも現地に赴き、直接防除の指揮をとる事態となった。

この事は2月8日付の新聞でも報導され、発生面積約11,000 ha、その内の3,970 haには航空防除を実施したという。これに要した費用の4千万ルピア(1,666万円)を中央政府が支出した。

2月8日バンドン州庁から作物保護局へ、副大臣から質問の電話があり、「作物保護プロジェクトには巡回調査が含まれているか」との問いに対して、「日本側は専門家の人数に限度があり、今回のプロジェクトからは巡回調査の項は削除した」と答えた。しかし、作物保護局長は巡回調査も重要であると答えていた。日本側としては巡回調査によるトビイロウンカが発生の早期発見は、重要な問題ではあるが、日本人専門家が直接、巡回調査に参加することは困難である。日本人専門家はこの巡回調査で観察・調査すべきポイントを示す為の試験・研究にタッチする予定であることを作物保護局長へ伝えた。

さて、2月11日、バンドン市にある西ジャワ州庁を訪問し、続いてトビイロウンカ発生現場(Cipamokolan部落Buah Batu区)に行き、植付3ヶ月目の稲(品種Pelita)にトビイロウンカの4~5令幼虫が多数生息しているのを見た。その発生田の持主Oman氏(35才)に「何故防除をしないのか」と質問したが、「防除隊が遠いので」と意味不明の返事であった。しかし、その附近の水田では農民が2組ほどが薬剤防除をしているのが見られた(写真版参照)。

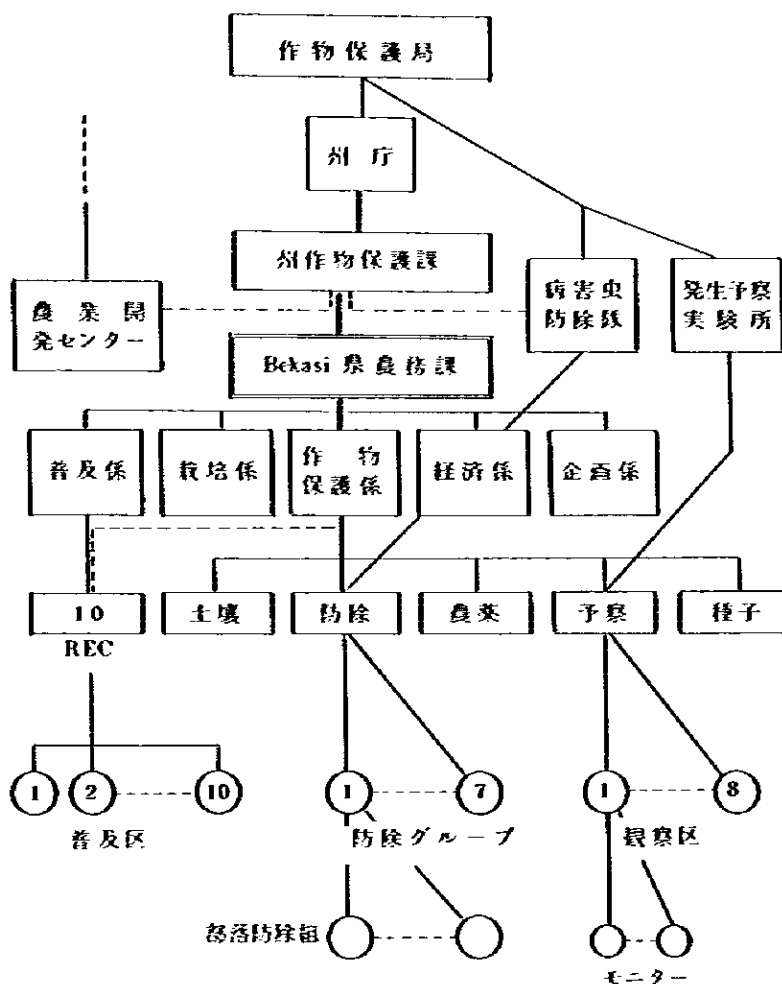
トビイロウンカの発生は、バンドン市東方の水田地帯で、写真版でみられる通りに発生地帯が横に拡大している。この中央部の発生が多い地帯に農薬の空散が実施された。その中央部をはさむ形の両側の地帯は地上散布が行なわれたのであるが、上記のように、Pelitaなどの品種での生息虫数はかなり多かった。地上防除には、バンドンの第4病虫害防除隊とガルトの第5病虫害防除隊が動員されたようである。

このような緊急防除体制をしいた西ジャワ州の作物保護(病虫害防除)組織について調査し、本プロジェクトとの関係を論議した。ただ西ジャワ州庁での論議は時間に制約があった為聞き取った内容に誤りがあるかも知れない。特に州庁作物保護関係者および県関係者の話に、現状と将来像とがよく聞き分けられない部分があった。これらは将来さらに正確を期すことにして、その大要を述べると次のようである。

西ジャワ州の作物保護行政は農業普及部の作物保護課が担当しており、ここに4係(発生予察

防除・土壌保全・種子検定)がある。またこの作物保護課が管轄する県の組織は、その例を Bekasi 県にとると、次のようである。

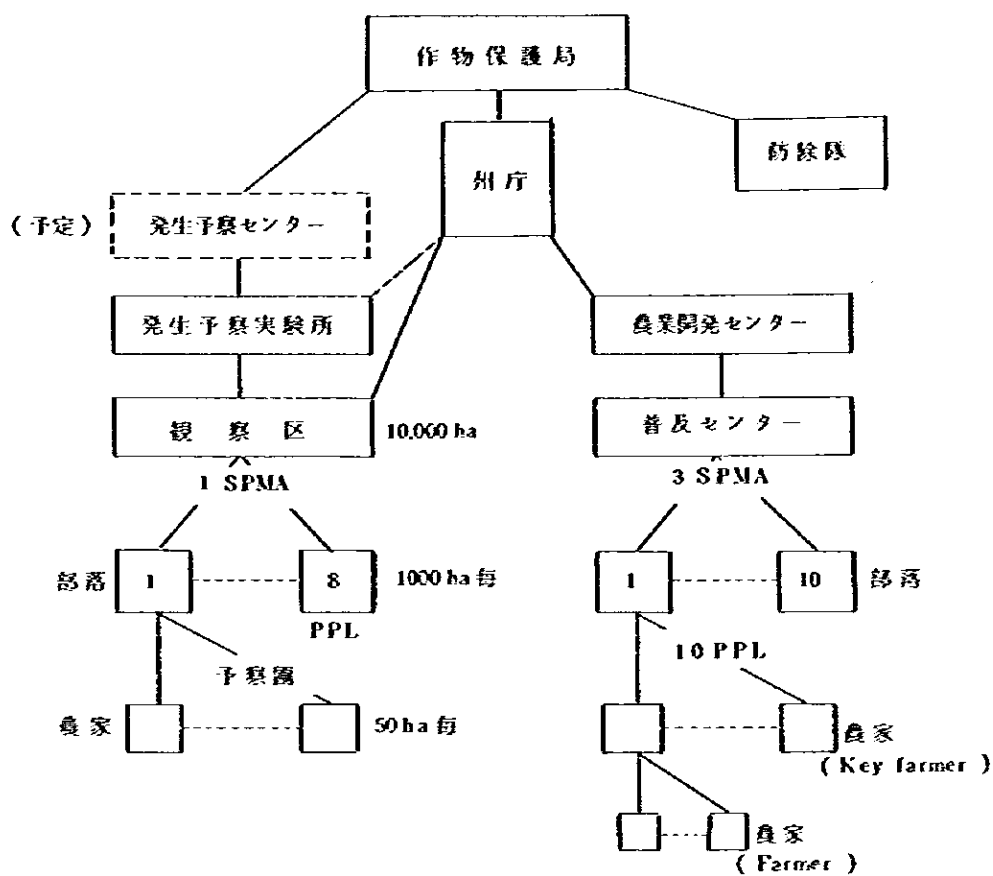
第10図 西ジャワ州ベカシ県の作物病虫害防除組織



すなわち、県段階においても作物保護係には5業務があり、これを2～3名の係員で担当している。この県段階の下部組織として8観察区と7防除グループ、それに10普及区がある。これらにはPPL(高校卒)又はPPM(短大卒)が配置されている。更に観察区の下には部落に補助観察員(PPL補)がいて、常に農家(Key farmer, Progressive farmer)と接触し、病虫害の発生に注意しているという。

次に西ジャワ州の発生予察と普及組織を図示すると第11図のようになる。

第11図 西ジャワ州での作物病害虫予防活動と組織



観察員 (S P M A) の業務

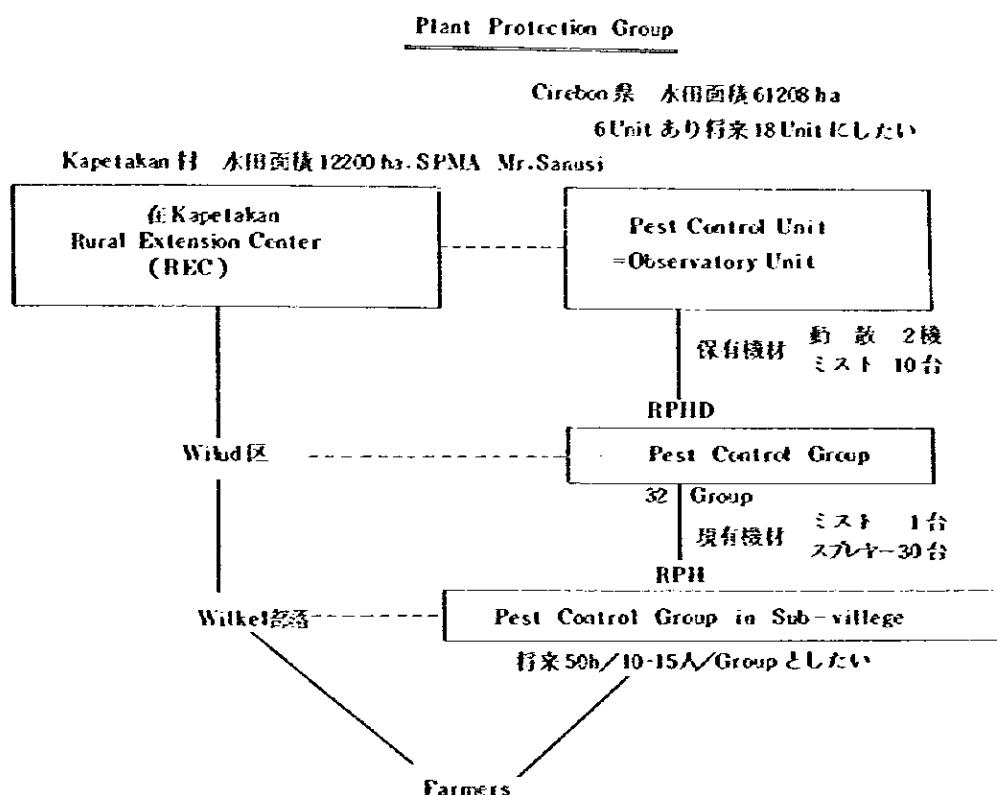
1. 定点調査：16 地点（1 地点 $m^2 \times 3$ 区又は（1 地点 1 株 $\times 3$ 区）を 2 週に 1 回調査
2. 巡回観察：週 1 回巡回
3. 予察獲調査：
4. 減収量調査：16 地点（定点）で調査（桑剤散布は 4 回実施）
5. 報 告：毎月の定期報告と特別報告（不定時）

すなわち県庁農務課に作物保護係があり、その業務は土壌保全・病害虫防除・農薬・発生予察種子検定の5部門となっている。防除係は県下に7防除グループを組織している。また農村には更に部落防除組(1組約100ha)がある。

一方、予察係は県下に8観察区を持ち、農村にモニター（農民）を置いて、病害虫の発生を監視している。

次にもう1例としてチレボン県カベタカン村の病害虫防除組織を聞き取った。それを図示すると次の図のようである。

第12図 チレボン県カベタカン村の稲作病害虫防除組織



農薬 1 本 900 Rp で BIMAS から供給, 1 本の原価 1000 Rp

SPMA Mr. Sanusi の仕事

病害虫防除と一般の普及活動

1. デモ・プロット……1種類の農薬試験
2. 圃場試験………中央農研の指示
3. RPHDの教育指導

さて、次に西ジャワ州の病害虫発生（早期発見）の情報伝達系を図示すると次の図のようになる。

[illegible]

すなわち、Key farmerはその定期的な寄り合いで、一般農家からの情報を集め、病害虫の発生を早期に発見する組織である。

次に病害虫防除隊の活動であるが、通常は防除機械の整備、貸し出し、防除の指導などを行っているが、病害虫多発生時には、州庁から出動の要請が作物保護局へ上げられ、同局の判断で出動することになっている。

航空機による農薬散布の要否も、作物保護局が判断する。バンドン市郊外のトビイロウンカ防除も、同局の判断で直に出動した。

以上を総括すると、このように防除の組織は整っているが、バンドン市郊外のトビイロウンカ防除はすでに手遅れの感があった。それは農家がトビイロウンカ発生を見つけて観察員に通報する段階で、すでに遅く、発見した世代の幼虫末期には被害が出る状態であった。農民および観察員が早期発見の為に注意すべきポイントがまだ解明されていないのであろう。近い将来、このようなモニターリング方式による早期発見の技術を確立する必要がある。

次に観察員が観察員補あるいはKey farmerと共にいるという定点調査、巡回調査などのサーベイランス方式について、その基礎になる調査方法を早急に確立する必要がある。

発生予察実験所が、そのモニターリングおよびサーベイランスに関する諸問題を解決する為の施設である。ここで現場に即した試験・調査を進めて、予察の為の調査方法を開発すべきである。

しかし、なお現場の実験所では解明できない問題が残るであろう。例えばトビイロウンカの増殖と温度・湿度の問題などである。トビイロウンカ1雌の卵数は細胞学的には約1600個である。また実験的な産卵数の最高は1雌1200個である。しかし、野外では実際にはこれの1/10～1/5程度しか生まれていない。インドネシアでのトビイロウンカ多発生の原因は色々あると考えられるが、上記の問題1つを採り上げてみても、これは研究室内での詳しい研究が必要である。このような研究を中央農研に設置する発生予察研究所で実施し、その結果をすぐ現場で応用することになる。

この外、気象条件、作物品種の問題など総合的に判断して防除対策を樹立するのが作物保護局に設けるCentral Officeである。例えば上記のバンドン市郊外のトビイロウンカ発生のような場合も、早くからこのCentral Officeに情報を集めて、充分検討の上、対策をたてることが可能となるであろう。

以上、技術的な面から述べたが、この外に大きな障害がある。それは観察員、防除員の機動力の不足である。発生予察実験所、病害虫防除所に自動車はなく、活動する場合には車をチャーターしているという。中には通勤用に自動二輪車を個人で購入しているが、組織として活動する為の車は全たなくと言ってよい状態である。特にインドネシアの交通手段がほとんど自動車であるので、いかに作物保護の組織が整っていても、機動力がなくては、現実には動けない。

さらに通信手段の欠落が甚しく、病害虫発生を電話で集めることができない。結局、1日100～200kを車で走って情報を集める方法しかない。これも現場に即した解決法を何とか考慮すべきであろう。

5 食用作物生産総局訪問

2月2日Wardoyo 総局長はワシントンへ出張中であつたので、Sardjono計画局長(Tjandra 海外援助計画課長同席)を訪問した。

まず今回の調査の目的と日程を説明し、協力を依頼したところ、Sardjono 局長から大要次のような返事があつた。

- ① 合意ができたならば関係機関と打合せて諸手続きが円滑に進むようにするので、常に連絡されたい。
- ② イ国は現在トビイロウンカなどの被害が20%(19.4~24.1%)を超えている。この国の試験場ではha当たり6トンの収量をあげているが、展示国では3~4トン、農家の平均収量は2.46トンと低い。この原因の一つに稲病虫害の問題がある。この被害をおさえる為に発生予察と防除の技術的問題については是非協力ありたい。
- ③ 食糧増産援助(第2K.R.)による作物病虫害防除隊(Plant Protection Brigade)への日本からの援助は決定しただろうか、またこの援助(第2K.R.)は作物保護プロジェクトと一体となって進めて行くと考えてよいか。

第③の質問に対して、食糧増産援助(第2K.R.)による防除隊への資材の援助は、日本側で決定したようであること、および作物保護プロジェクトでは防除隊の活動を間接的に指導する予定であるので、共に一体となって発生予察と防除の技術を組み立てて行くことにしていることを伝えた。

次に日本側からの質問として、作物保護関係で日本以外の各国の協力あるいは協力申し込みの現状について説明を求めたところ次の通りであつた。

- ① USAIDから作物保護関係の協力申し込みがあつている。
- ② 英国COPRからDr. Maggot、Dr. Rosenbergらの調査団が来て、トビイロウンカ対策について申し込みがあつた。
- ③ FAO(ローマ)は東南アジア5ヶ国で稲病虫害総合防除計画を企画し、インドネシアではイ国自体のNational ProjectであるIntegrated Pest Control Project(=IPC-Project)にリンクして実施の予定。
- ④ NFCEP(National Food Crops Extension Project)をCirebon地区で灌漑を中心に実施中であるが、この中にも稲病虫害総合防除の項がある。
- ⑤ カナダ国から作物保護に関する調査員派遣の話がある。
- ⑥ フランス国から稲病虫害研究協力の可能性についての打診があつている。

追 記（奈須）

①のUSAIDの援助に関しては、Dr. Ray. F. Smith（カリホルニア大学教授[※]）が中心になって企画し、1983年発足を目指しているようである。予算は2400万ドルを費求し、全作物をカバーする予定であるがDr. Smithによると予算獲得がなかなかうまくいかないとの事である。

②の英国COPRの協力については、当初は東ジャワ州で、トビイロウンカBio-typeの問題を中心に協力をCOPR側は考えていたようであるが、その後この話は進んでいない。

③のFAO-Projectに関しては、イ国が独自に実施しているIPC-Projectが現在5ヶ所（北スマトラ、西ジャワ、ジョクジャカルタ、東ジャワ、南スラベシ）にあり、これのどれかにFAO-Projectをリンクさせる考えのようである。イ側は当初、西ジャワ（チャチサリ）でのIPC-Projectにリンクさせる予定であったが、後にこれを変更して南スラベシのIPC-Projectにリンクさせることに変更したようである。しかし最近になってFAO側はYogyakartaでのIPC-Projectとリンクする事を望み、これの具体的な協力方針はまだ決定していない。FAO-ProjectのリーダーはDr. Loweでバンコクに駐在し、Projectは1980年からすでに発足している。

⑤のカナダ国からの協力について同国の調査団が訪イし、イ国東方諸島（バリ島は含まない）の稲作・畑作などの作物保護（病害虫防除）についての協力をイ側に申し入れた。

※ Executive Director, International Crop Protection

6 農業省官房計画局長訪問と同局における協議

2月7日A. T. Birowo 局長 (Arudah 担当官同席) に対し、今回訪イの目的を説明した。その結果、同局長より、作物保護強化プロジェクトのことは承知している。イ側はすでに受入れを準備しているので、日本側の今後の予定を開きたいとのことであった。

それで日本側は今回の調査の結果を東京で報告して後に、今後の方針が決定されるので、今回の調査に充分協力願いたい旨、希望した。また今後の見通しとしては近い内にR/D協議の為の調査団が派遣されるであろう事を伝えた。

同局長はこれらの事をメモにとりながら、本プロジェクトの早い出発を望んでいたのだが、これまで随分長い間、待たされた、との発言があった。なお本プロジェクトに対するインドネシア側の予算措置はすでに整えてあるとの事であった。

この後、同局の担当官と本プロジェクトに関するイ側の問題点と日本側の問題点を検討した。この時、同局では、本プロジェクトについてBAPPENASとSEKNEGに連絡をとり、2月14日に関係各局の連絡会議を開く予定である、との事であった。

2月8日再び官房計画局の担当官と打合せを行ない、作物保護局内での論議の問題点を検討した。

2月22日、官房計画局の担当官と行き止りになっているトビイロウンカ対策を中心とするプロジェクトのマスタープラン問題を協議し、更に2月25日も同局で打合せを行った。この際、同局担当官から「本プロジェクトのR/D署名はイ側では農業大臣自身がなされるとの意志表明があった。日本側へ伝えて、日本側の対応をお願いする」との事であった。この件は大使館へ伝え、帰国後も報告した。

7 調査結果のまとめ

イ側の関係各機関の要望の重点は、日本の研究協力が、イ国では研究所の中だけに止まらず、現在イ国の行政（作物保護）が最も必要としている問題について、直接的に援助をしてほしいというところにある。

すなわち、イ国はこの数年トビロウンカの被害が大きく、米不足の状態が続いている。この事態を改善するために、思い切った作物保護行政が実施され、発生予察・防除について着々とその組織が整備されつつある。この作物保護行政の技術的背景は、その為の研究の積み重ねによって形成されるのであるが、今、イ国にはこの技術的背景となる研究の積み重ねがほとんどない。この意味でイ国は稲病害虫に関して援助を求める国は日本以外にはない、というのが作物保護局を中心とする一般の考えのようである。

日本は過去8年に亘って、稲病害を中心にした研究協力を中央農研（ボゴール）で実施してきた。この実力をイ側は評価し、この研究能力と技術を作物保護行政の中に導入したいと考えたようである。ところが、イ側が稲の病害虫で現在最も重視しているのは、トビロウンカ、イネシントメタマバエ、ツマグロヨコバイ、サンカメイチュウおよびウイルス病（Oka作物保護局長の発言、2月2日）であり、このほとんどが害虫である。この国はこの外に鼠害も大きい事が知られているが、とにかく、トビロウンカを中心とする稲作害虫の問題は、緊急の対策を要するものとして取り上げられている。

この諸問題の解決のためにイ側は日本の援助を受けたいと要請してきたのであるが、イ側において具体的にどのような形での援助を受けたいか、そのマスタープランの大筋はほぼ出来ているが、それらの考えを総合化するまでに至っていないようであった。この点について、日本側からの質問に答えて、Oka保護局長は「イ側と日本側の研究者間では相互に理解し合っているのでプロジェクトをどのように組もうと問題はない、本プロジェクトの方向も日本側の考えで決まることである。このような事は日本側はすでによく承知のはずである」と述べている（2月2日）。

要するにプロジェクトの組立て、それと作物保護局管轄下の病害虫防除施策との組合せ、および研究機関との連合など、総てを含めて日本側の指導の下に組み立てて行こうという姿勢である。

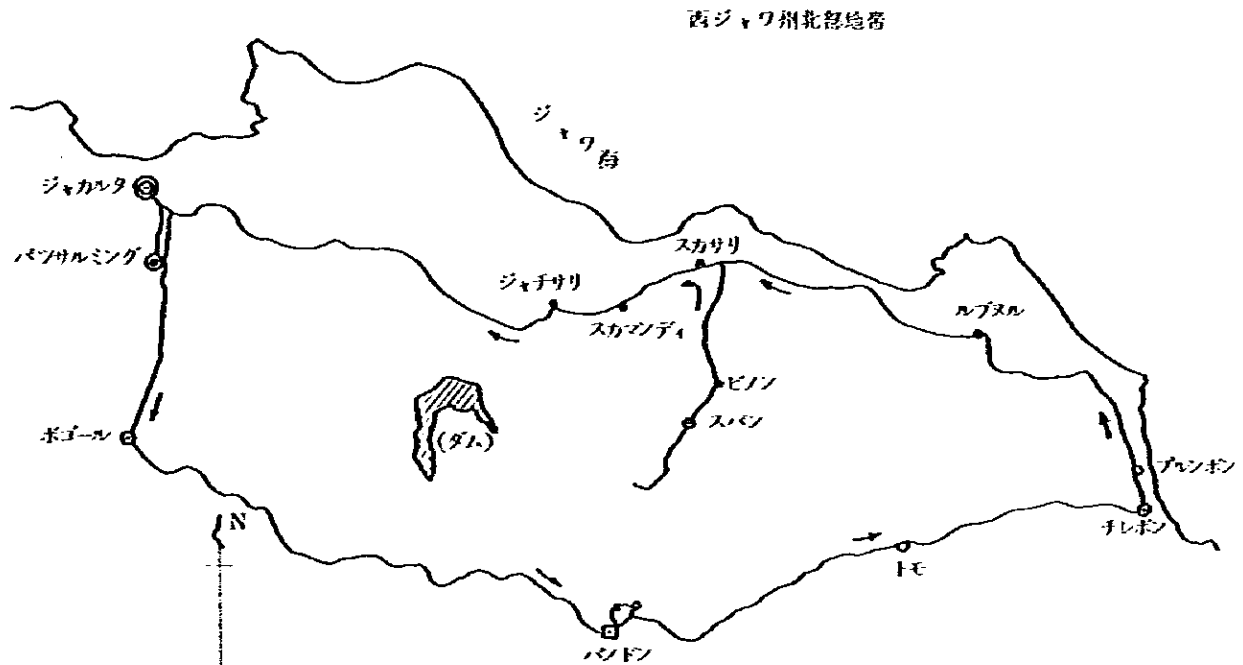
この考えは、中央農研（ボゴール）でもほぼ同様であった。従って、我が国としては、イ側が要請している稲害虫の発生予察と防除の問題について、過去に実施した研究協力の実績をふまえながら、研究と行政をつなぐ新しい形の研究協力プロジェクトを組み立て、イ側の要請に応えることが大切であろうと判断した。

特に、このプロジェクトの中心になる稲害虫の発生予察に関する技術の組み立てには、実験予察法、巡回調査法、モニタリング法とそれぞれの段階と方法があるので、これらをイ側の作物保護組織と組み合わせて、イ国に適合した技術の組み立てと、その為の研究を展開することが必要となろう。

第3章 現地調査の結果（湖山・道家調査員）

作物保護局病害虫防除課ハルヨノ氏の案内で、2月5日～9日の間、次の図に示す現地を調査した。さらに湖山調査員は2月20日～22日の間、バリ島の調査も行なった。

第14図 現地調査（湖山・道家）のコース



1 中央農業研究所（ボゴール）

タンテラ病理科長によると、イ国の主要な稲病害虫はトビイロウンカ、メイチュウ類、イネシントメタマバエ、ウイルス病、カメムシ類、ハマキムシ類、イモチ病（稲作）、ゴマハガレ病（稲作）、紋枯病、細菌性葉枯病類などである。

トビイロウンカ防除については稲の移植期統一が効果を挙げた場合と、そうでない場合とがあったが、この方法は有効であろう。また、抵抗性品種のみに頼るトビイロウンカ防除は、Bio-type の発現やその他の病害虫との関係で問題があるので、薬剤防除や栽培法その他を組み合わせた総合的な防除を行うべきであろう。

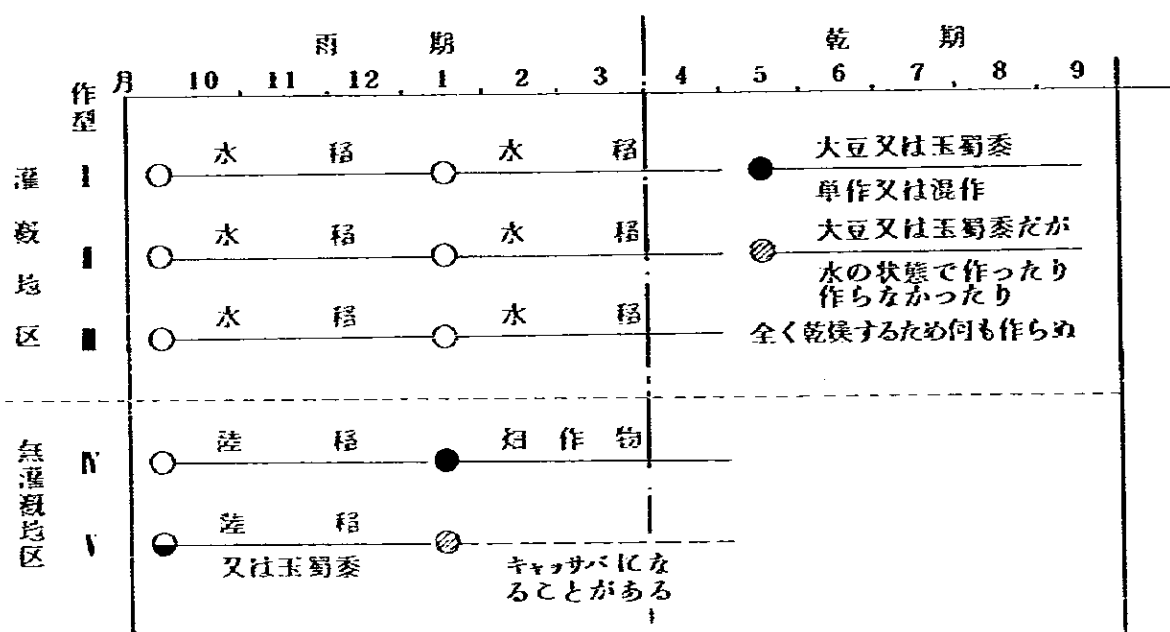
発生予察に関する研究課題の設定では、中央農研で実施している研究と内容が重複しないよう相互に話し合って決める必要があろう。現在進行中の関連研究としては、トビイロウンカの耐虫性品種の育成、トビイロウンカと稲ウイルス病に関する研究、イネシントメタマバエの生理・生態的研究等がある。

これらの病虫害の発生予察の研究は、期間が5ケ年では短かいので、この期間で成果をあげる為には内容をなるべくしぼるべきであろう。また、予察情報伝達の整備が、4. 国では特に必要である。

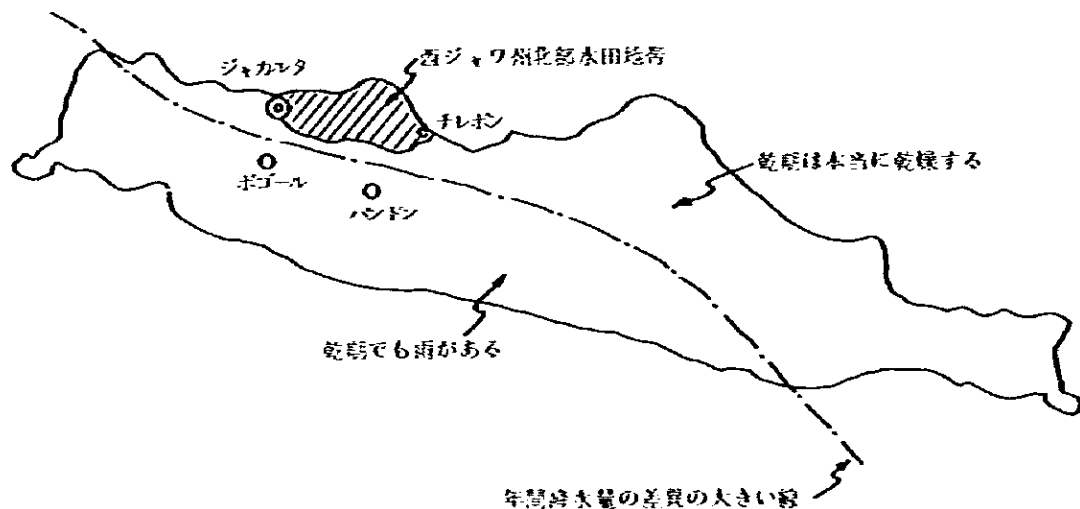
次にジャワ島における稲作の実態を中山兼徳専門家（在ボゴール）にうかがったところジャワ島における稲作は第15図のようである。すなわち図のようにⅠ～Ⅴ作型に大別できる。

ジャワ島の雨量は第16図に区分でき、島の南側は乾期も雨が降り良い作物栽培の条件をもっている。これに対して北側の乾期の乾燥はきびしく、この北部水田地帯で乾期には何も作付けできないところすらある。しかし灌漑施設の拡大に伴って現在この条件は変化しつつある。

第15図 ジャワにおける稲の作型体系（中山兼徳氏による）



第16図 ジャワの降水地帯区分



2 中央農研スカマンデイ支所

シビ所長の説明によると支所の研究活動は次のようであった。

水稻害虫のトビイロウンカは重要な問題であり、そのほかにはイネシントメタマバエ、メイチュウ類、ネズミと多くの問題がある。また畑作でも大豆、トウモロコシも病害虫の問題が多い。

さて害虫研究室には7名の研究員がいて、水稻害虫の研究にその90%の精力を注いでいる。中でもトビイロウンカの問題は重要で、これの対策は総合的防除の方向で進めている。それらの研究の内容を要約すると、

- ① トビイロウンカ抵抗性品種のスクリーニング
- ② トビイロウンカが媒介するウイルス病（ラジツトスタント、グラッシィスタント）抵抗性品種のスクリーニング
- ③ トビイロウンカの生態的研究（室内とガラス室内）
- ④ トビイロウンカの生息密度と被害との関係
- ⑤ クロカメムシの集団飼育

その他、水稻害虫の薬剤試験、大豆害虫（ハスモンヨトウ、アオカメムシ類）生態などが調べられていた。

3 チャチサリ発生予察実験所

コーディネーターのワリヤ氏の説明によると、次の通りである。

本所は西ジャワ州庁の管轄下にあるが、現実には農業省作物保護局の直轄下にある。現在は観察員が調査活動をしているが、近い内に昆虫専攻の所員が送りこまれることになっている。

実験所はジャカルタ東方100kmの水田地帯の中にあり、実験園を含めて12ha、本館とガラス室、宿舎などがあるが、内容はまだ充実していない。さらに場外には農家の水田を使った調査園場も設定されていた（写真版参照）。

諸設備については、①電気関係は屋内配線はしてあるが送電されておらず、今夏に入る予定。電力は220V、6.6KVで、実験設備には明らかに不足すると考えられる。②水道は、配管はしてあるが、まだ井戸水を使用している。モーターアップしても給水槽の容量が不明、③ガス関係はジャカルタからLPGを取り寄せる必要がある。④電話はなく現在申請中、⑤機動力はモーターバイク2台のみ、気象観測関係は観測露場があり小型の百葉箱があるが、まだ観測態勢には入っていない。関連器具は一応保管されている。⑥誘殺灯は使用中、⑦実験室設備は、小型顕微鏡と双眼顕微鏡、およびガラス器具数種が保管されている、⑧宿舎はやゝ大型2戸、小型3戸を現有している。これらは水田地帯の中にあり住居としては夜間警備の必要があろう。

以上がチャチサリ発生予察実験所の現状であるが、作物保護局では機動力をつけるべく考慮中

であるという。すなわち実験所にジープ3台、オートバイ7台、実験所管轄下6県の普及所にジープ各1台、管下観察員49名にオートバイ各1台を配置する考えという。この機動力によって、チャチサリ発生予察実験所に予察のデータを直接集めることができる。

次にチャチサリ発生予察実験所に空中ネットを設置し、ウンカ類の調査を試みた。その結果は次の表の通りである。

第10表 チャチサリ実験所における空中ネットによる一試験（1980）

2月 日	採 集 数				風 向			風 速 m/秒			気 温 ℃		温 度 (°)		
	トビイロ	セジロ	計		7時	13時	17時	7時	13時	17時	最高	最低	7時	13時	17時
10日	0	♀ 2	♂ 0	2	E										
11日	0	0	0	0	E										
12日	0	0	0	0	E										
13日	0	2	0	2	E										
14日	0	7	4	11	E										
15日	0	0	0	0	E										
16日	0	0	0	0	E			2	2	2					
17日	0	4	2	6	W	W	W	3	2	2	30.0	22.5			
18日	0	4	1	5	W	W	W	3	2	1	29.0	22.0	85	67	75
19日	0	2	0	2	N	N	N	1	2	2	30.5	23.0	91	68	73
20日	0	9	3	12	W	W	W	1	2	1	30.0	25.0	90	85	87
21日	0	1	0	1	W	W	W	1	2	2	28.5	25.0	95	67	82
22日	0	2	0	2	W	W	W	1	—	—	30.0	26.0	90	—	—
計		33	10	43											

備考：1) 午前7時にネット捕虫数を調査し、これを前日の採集虫数とした。

2) 水生昆虫、羽寄生蜂、クモ類も日によって多数採集されているが、風雨のため計数はしなかった。

3) ウンカ類産別高山、風向、風速ワリヤ氏

4) 風向については不明確。往訪時12時頃では常に西風であった。

すなわち実験所内に2月10日、地上10mの空中ネット（径1m、長さ1.5m）を設置し、さらに2月16日に百葉箱中に自記温湿変計を設置した。ネットによる捕獲はセジロウンカのみ

で13日間に計43頭がとれた。最も多くとれた2月20日(12頭)は、北風から西風に変化した日で気温、湿度も高目の日であった。トビイロウンカは捕獲されなかった。

4 観 察 員 (モニター)

西ジャワ州では140名配置される予定である。しかし1月末現在は113名である。チレボン地区は6万haに6名配置されている。この観察員の行動は次の通りである。

観察員は担当地区1万haを8区分し、その区分の中に観察圃を設ける。観察圃では対角線上の3点を調査する。この調査点では7㎡(約25株)について、病害虫の発生量と被害量を調査する。調査対象はトビイロウンカ、イネシントメタマバエ、ノイチュウ類、カメムシ類とウイルス病、白葉枯病、紋枯病も調査する。この外、防除効果を確認するため7㎡のA・B2区画をとり、A区は田植後15日、35日、55日、75日の4回、カレンダー方式による薬剤防除を行ない、無処理のB区と比較して、各病害虫の発生と被害(浸収率)を検討する。

この外、担当地区の農民5~10名程度の協力を得て、一般農家の圃場の病害虫の発生程度、面積、収量を調べ、さらに使用した農薬の種類、散布量などの聞き取り調査を行なう。巡回調査は担当地区(8区)を2週に1回の割合で行ない報告書を作成する。この場合、多発生の様相があれば巡回の頻度を多くする。

以上の観察員の行動は、現実にはどの程度実行されているものが判定できないが、機動力が充分でない現在、実行は容易ではないと考えられる。観察員1人当り1千haにしてほしいという話もあったが、これが実情であろう。

5 作物病害虫防除隊

西ジャワ州には第Ⅰ隊~第Ⅳ隊が配置されていて、1隊が2~4県を担当している(第17図参照)。これらの命令系統は組織図としては州庁の下にあるが、実際には農業省作物保護局の直轄である。

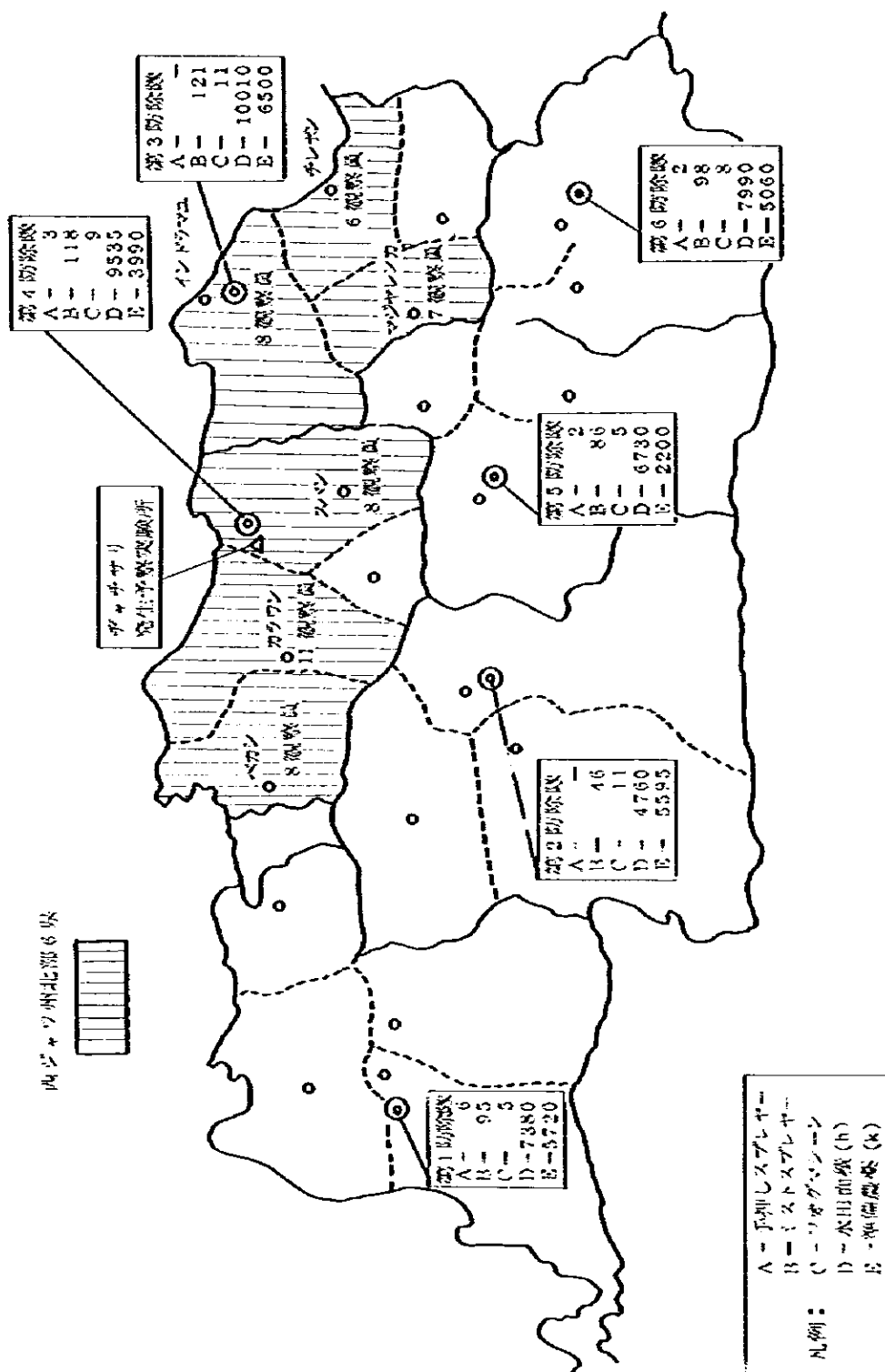
調査したのは第Ⅰ隊(バンドン市近郊)と北部水田地帯の第Ⅲおよび第Ⅳ隊であった。この何れも事務所と防除機具を収容する倉庫を持ち、隊員は5名(隊長、作物担当、機械担当など)で構成、ジープその他の車両はまだ配置されていない。隊の日常の活動は次の表の通りである。

第11表 作物病害虫防除隊の日常のスケジュール

1 月			第 1 週					第 2 週					第 3 週					第 4 週								
			月	火	水	木	金	土	月	火	水	木	金	土	月	火	水	木	金	土	月	火	水	木	金	土
防 除	相 出 報 告	日	+	+					+	+					+	+					+	+				
		日			+	+					+	+					+	+					+	+		
整 備	点 検 報 告	日	+	+					+	+					+	+					+	+				
		日			+	+					+	+					+	+					+	+		

第17図 西ジャワ州における作物病害虫防除隊の配置と各県観測員の数

(1980年6月現在)



通常の防除は農家群の要請に応じて防除機具を貸し出すなどして応じている。この場合の経費は農家負担となるが、農協で米での返済をし、BIMAS計画によるものはクレジット方式、INMAS計画によるものは現金返済という。

緊急防除の場合はチャーターしたオート三輪車などで機械と共に現地へ向い、防除を行なう。この場合の経費は政府負担である。

これらの各隊の実情を見てみると、機械の量が不足ぎみであった(第12表)、しかしこれは州庁および中央政府それぞれに確保していて、必要あればこれを放出するという事であった。将来の構想として、1隊にブローアースプレヤー150台、ネズミくん煙器200台、ハーフトラック

第12表 作物病虫害防除隊の機具

	可動機具	在庫	計	ネズミくん煙器
第Ⅴ防除隊	80台	30台	110台	10台
第Ⅲ防除隊	86	24	110	167

備考：機具はミストブローヤー、パワースプレヤー、ハンドスプレヤーが主体
農薬は殺剤、カーバメート系が中心で、ネズミ用に燐黄末、ワルファリン系がある。

1台、モーターバイク2台、修理工具4セット、農薬調製器具(シリンダー等)4セット、タイプライター1台を具えるべく努力中との事であった。

なお西ジャワ州には更にもう1隊増設の予定があるが、第Ⅲ防除隊管内の病虫害発生状況および西ジャワ州の作物病虫害防除面積は第13、14表のようである。

第13表 第Ⅲ防除隊管内における発生と防除の面積

(4県を含み水田面積約30万ha)

年次	水田害虫発生面積 (ha)				防除面積 (ha)	ネズミ (ha)	
	トビイロウンカ	イネシロメタマヒ	メイチュウ	カメムシ		発生面積	防除面積
1975	375	5,200	6,800	2,600	1,725	3,710	2,600
'75/76	8,500	8,300	2,300	610	2,550	3,780	2,175
'76	251	590	1,050	740	2,100	1,620	2,600
'76/77	26,400	15,000	6,788	1,000	3,800	6,572	1,400
'77	3,000	1,500	4,100	2,300	2,650	3,500	2,450
'77/78	3,800	5,600	10,000	1,500	5,800	6,300	1,500

第14表 西ジャワ州の作物病虫害防除面積近年の推移

年 次	防 除 面 積 (ha)
1974/75 (Wet. S.)	2 5, 9 5 0
'75 (Dry. S.)	3, 2 8 0
'75/76	1 7, 6 7 1
'76	5, 3 7 1
'76/77	5 9, 2 8 8
'77	4 0, 4 4 9
'77/78	2 2, 5 2 5
'78	3 2, 4 7 4
'78/79	6 6, 7 6 5
'79	—

6 西ジャワ州の病虫害防除組織

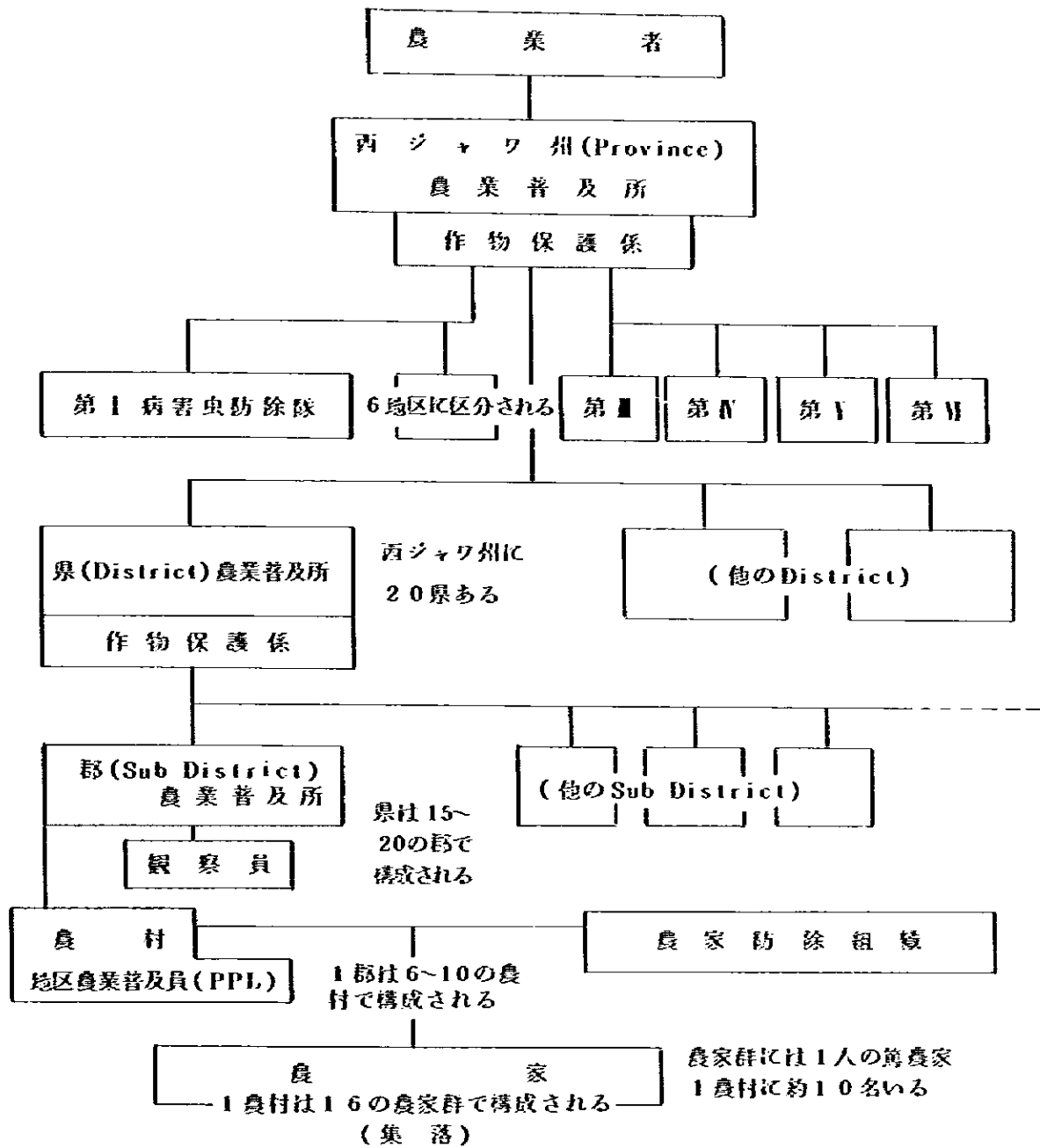
州庁作物保護部農業普及所スオジャ氏によると、病虫害防除組織は第18図の通りである。

州庁の作物保護係は、県農業普及所の作物保護係および、郡農業普及所のメンバー (PPM) とその配下の観察員 (モニターとも呼ばれる) を管轄している。また農村では普及員 (PPL) が、農村単位の防除組織を指導している。この防除組織は篤農 (Key farmer) がその中核となって活動する。

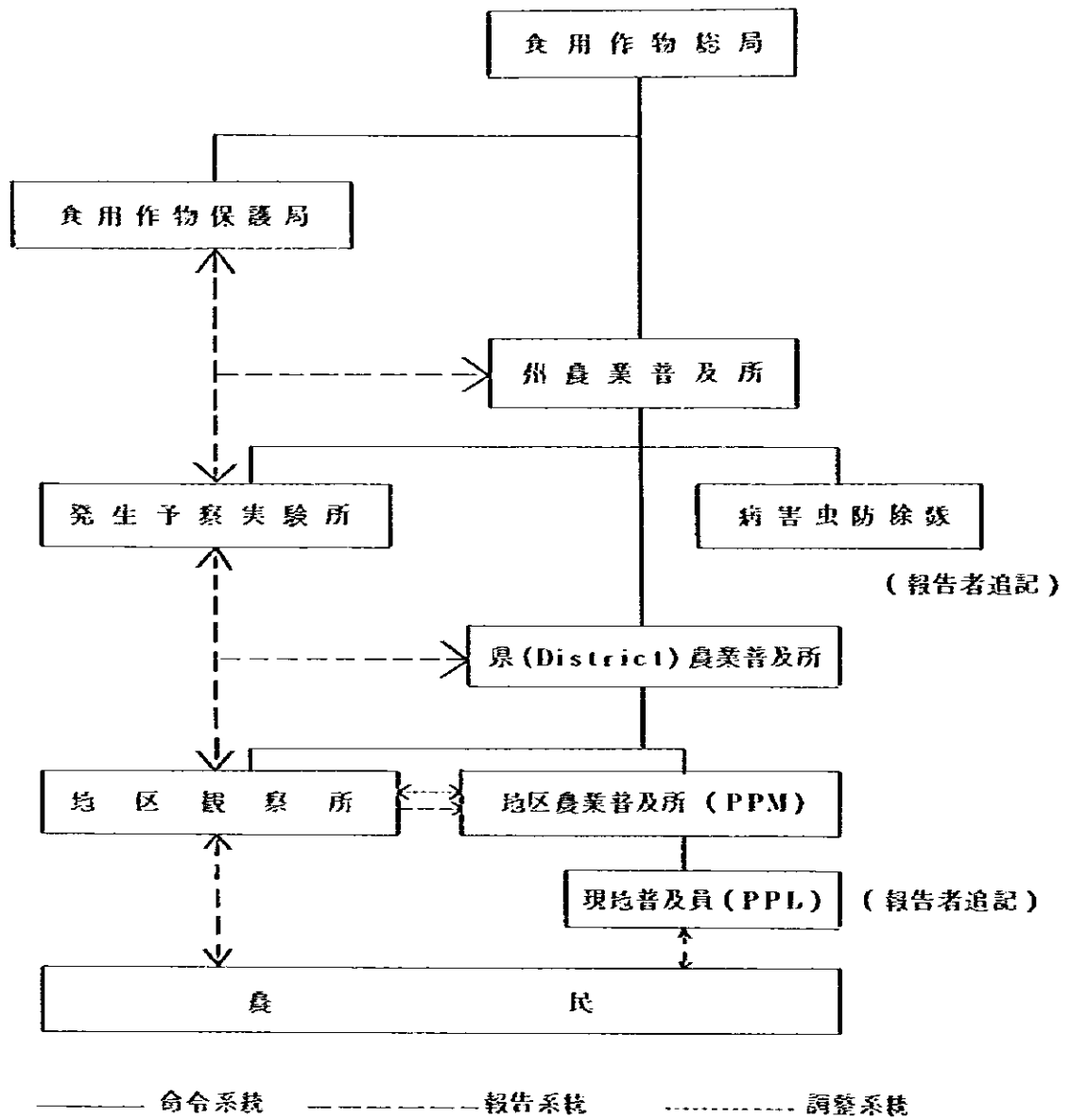
次に農業省作物保護局サタ予察課長から示された予察と防除の系統を第19図に示した。これによると予察から平常防除および緊急防除の体制が整えられていることがわかる。

次に郡段階以下での平常防除の組織的流れを第20図に示した。

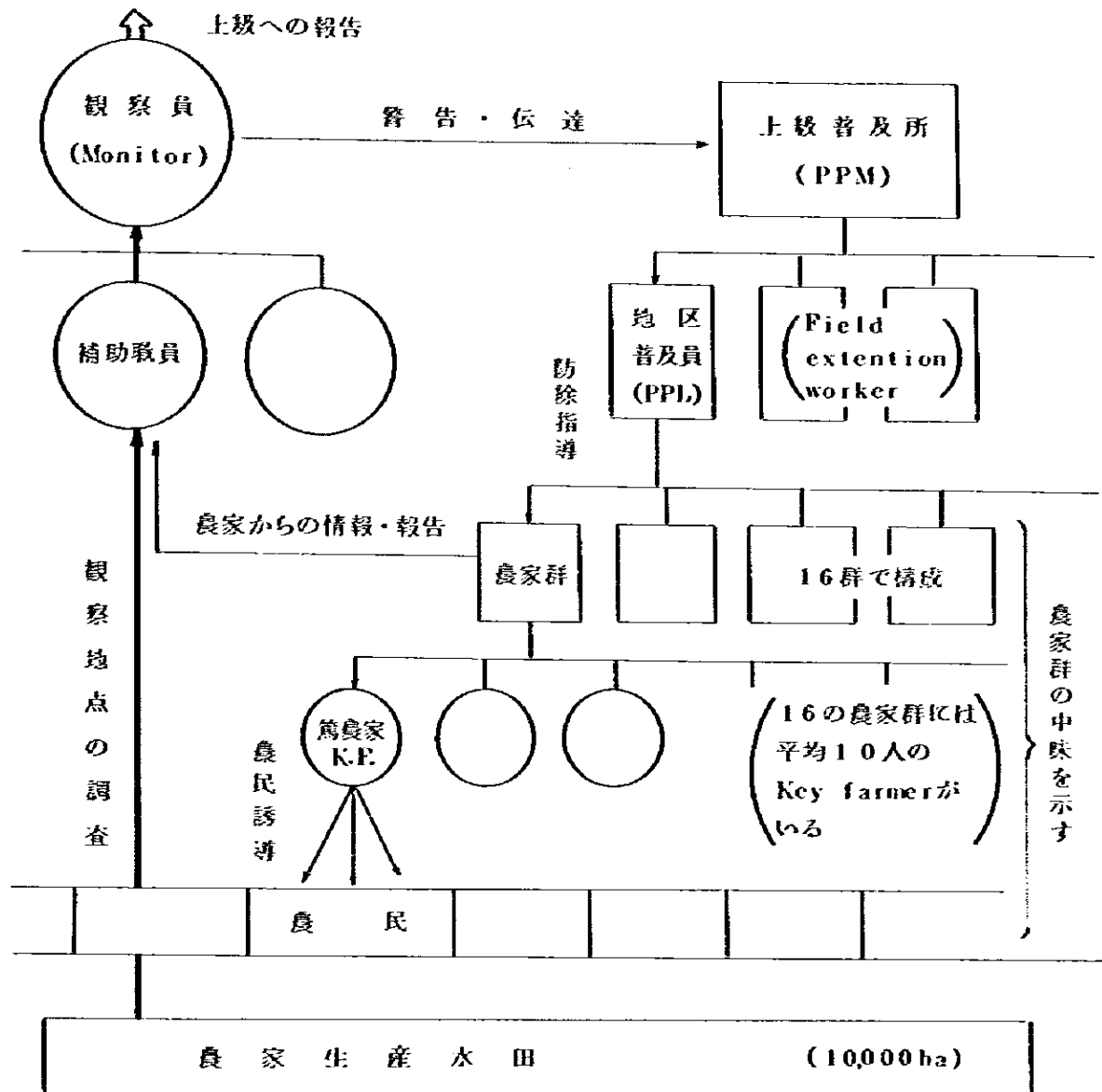
第18図 西ジャワ州の作物病虫害防除組織



第 19 図 発生予防防除組織図 (発生予防課資料)



第20図 観察員1名10,000ha単位とした情報と防除指導の組織上の流れ



7 スパン農業普及所

シャムス所長およびアテン所員の説明によると次の通りである。

スパン県は20郡で構成し、各郡は10～20台の手押し噴霧器を所有しているが、これでは防除に不足を来している。この各郡は観察員が1人当り1万haを巡回している。このスパンの水田の80%に灌漑施設が整い、6系統の水路があつて、水路別に稲の一齐栽培ができる。1水系は15,000ha、7～15日で一齐に田植えが終る。従つて苗代があり、収獲があるという状態はなくなった。このスパン県の耕種方法は年次的に第15表のように変化している。

第15表 スパン県稲作の近年の肥料、農薬、抵抗性品種の推移

年 次	肥 料		殺 虫 剤 ℓ / ha	抵 抗 性 品 種 %
	尿 素 kg/ha	他 kg/ha		
1974/75	150	63	0.85	81
'75	160	64	0.90	91
'75/76	192	80	1.02	94
'76	201	81	1.13	95
'76/77	220	85	1.15	95
'77	202	99	1.41	95
'77/78	198	99	1.46	96.5

なお作物病害虫防除隊についての希望として、現在2～4県を担当しているのを、1県1隊が必要であるとの事であつた。スパン県の稲害虫の被害は1976/77年雨期に15,000haあつたが、平年は20,000haの被害がある。

この点農業省作物保護局ではジャワ州の現在の6隊を7隊とする予算措置を請じているとの事であつた。

8 チレボン農業普及所

スカルヤン所長、スタマ次席、サスシ・クスマン両所員から説明を受けた。それによると、トビイロウンカの被害は感受性品種の栽培面積と関連して変動している。1977/78年の雨期にはその栽培面積が20%程度であつた為か、被害は少なかった。ところが抵抗性品種は味が落ちる為、翌年(1978/79)には、感受性品種の栽培面積が40%となりトビイロウンカの大発生をまねいた。この為1979/80年には感受性品種の栽培面積は8%となり、おそらくトビイロウ

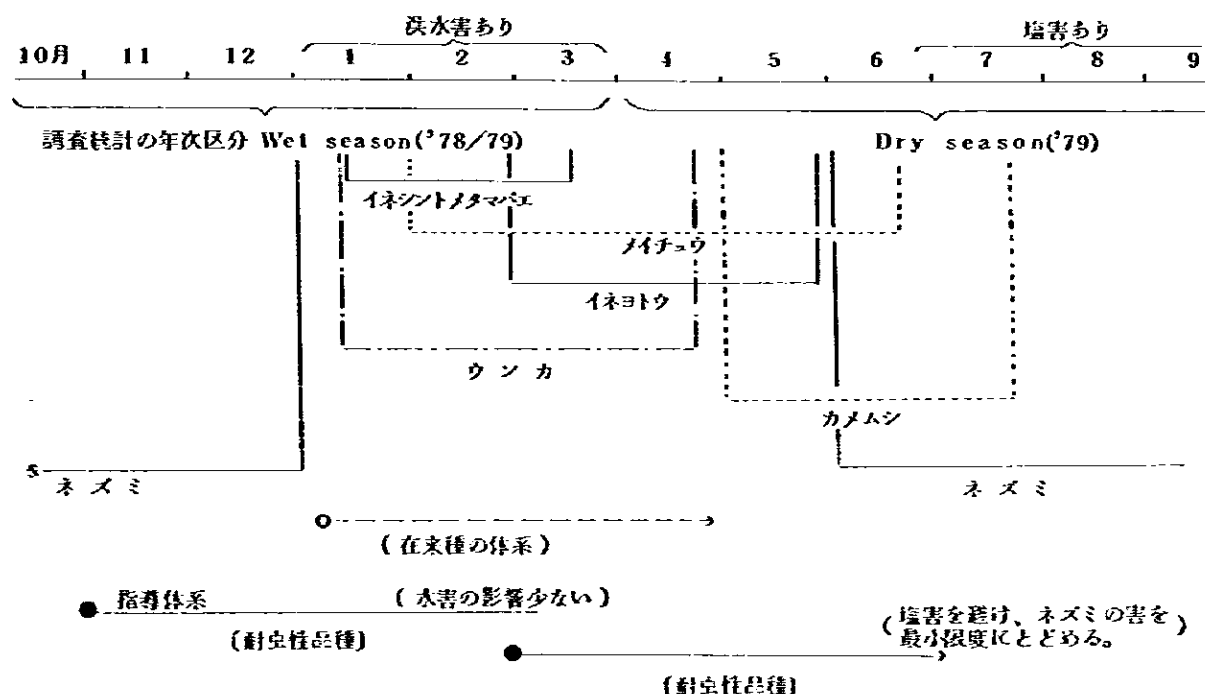
ンカの大発生はないと考えている。

現在、所要薬剤として、管下全面積 6 万ヘクタール×感受性品種 8 %×必要乳剤／ヘクタール
 $= 4,800 \text{ l}$ は確保している。

次にこの普及所の下に現在 2 つの地区普及所があり、将来さらに 4 ケ所が増設される。この普及所には普及員 3 名が駐在し、①農民の教育指導、②展示圃 6 ケ所、③農民代表 (Key farmer とは異なる) と常に接触を保っている。④ 10 台のミスト機、10 台の手押し噴霧器を具えている。使用農薬は農民が選択する。この地区普及所に所属する観察員は、1 人が約 1 万 ha を担当し、病虫害の発生状況を普及員に伝へ、防除の必要があればチレボン農業普及所から防除機械を借り出し、農村の防除組織が防除作業を行なう。

防除指導の基本的要領としては、①統一された栽培体系、②トビイロウンカ抵抗性品種の作付け、③薬剤防除 (カレンダー方式から発生予測に基づく防除) である。それは第 21 図のようにそれぞれの害虫・ネズミの発生期との関係を基調にして指導する。

第 21 図 チレボン地区 (県) 農業普及所稲作指導体系例



なお、防除の要否の基準は次の通りである。

ウソカ類 : 田植後 40 日以前 5 頭以上 / 株当り
 " 40 日以後 20 頭以上

イネシントノタマバエ：被害茎5%以上

メイチュウ類：食入茎5%以上、1～2卵塊/m²

カメムシ類：1～2頭以上/m²

これらの害虫・ネズミ類を防除する為のチレボン地区の防除機械は第16表の通りである。

第16表 チレボン地区の機動力の現状

	必要量	現有量	不足量
ミスト機	500台	200台	300台
観察員オートバイ	6	2	4
ジープ	1	0	1

殺虫剤・殺鼠剤はこの機械を用いて使用されているが、ごまは枯病、紋枯病については対応がなく、しかもビマス計画の中に殺菌剤は入っていないので、防除の意識はあっても農民は購入できない。

9 野鼠防除モデル試験圃（スパン）

スパン県ビノン村でモデル試験圃についてスアラン氏（CRIA職員）から説明を受けた。

野鼠の被害は本国では大きく駆除も困難である。ここでは毒餌誘殺が本田初期から出穂期にかけて行なわれる、登熟期以後、水田の乾燥期に撲殺法、燐黄煙吹き込み法が行なわれている。

毒餌誘殺法は、ワルファリン混入毒餌を陽子の実の殻の $\frac{1}{3}$ を2枚に組合せ容器に入れて設置する方法が最も有効であるという。また竹筒を容器に用いているが、空鍾を利用した容器は効率が悪いという。

撲殺法は夜間、ネズミ穴を掘り叩いて追い出し、強いカンテラの光をあてるとネズミは幻惑されて静止するので、これを撲殺する。

燐黄煙くん殺法は、燐黄末と枯草を筒型の発煙器に入れ、点火して煙を手廻し送風器でネズミ穴に吹き込み、全部の出口を埋めて封殺する。

この外に、野鼠の生息数調査に捕捉金網（日本と同型）とボタン長が用いられている。

10 デンバッサル農業普及所（バリ島）

スカチャ所長の説明によると、バリ島は8県に分れ、水田は雨期作90,000ha、乾期作60,000haである。1月13日付報告によると、トビイロウンカ123ha、メイチュウ類713ha、ネズミ

250ha の発生面積である。この外にヨトウ、コブノメイガ類、クモヘリカメムシの被害も多い。
なお実験に圃場で調査した結果は次の表の通りである。

第17表 バリ島における稲作害虫の調査

県	村	稲品種	稲の発育	害虫発生状況
ギニアアル	バップガン	PB-36	開花初期	クモヘリカメムシが1㎡に1頭程度の多発 クモ類の生息多く、他の害虫は認めなかった。
	チェルック	PB-34	分けつ後期	サンカメイガ1頭、メイチュウによる被害は 1株に1茎程度、ウンカ類発見できなかった。
	マ ス	R-36	田植後 20日程度	コブノメイガ類の加害葉が目立ち、株率で50 %は被害葉を発生。
ギニアアル県では開花期、収穫期、移植直後の稲が地域ごとに見られた。				
バングリ	タンバクラン	在来種	分けつ期 パディ・バー (生育期間6ヶ月)	メイチュウ(サンカメイチュウ)の被害茎が 多く、1~2%の被害茎数であった。 クロカラバエ類による被害も目立ち、50% の株率。トビイロウンカ、セジロウンカ、カ メムシは未発見。

11 その他の圃場調査

(害虫)

西ジャワ州を巡回中に11ヶ所で稲害虫を調査した。その概要は次の通りである。

トビイロウンカ：バンドン地区のシバレイ附近で稲(ベリタ)に多発生し、株当たり100頭以上の生息状態が各所で見られた。ちょうど孵化～2令幼虫が大部分で成虫は少なく、意外にもその発育ステージは揃っていた。これは10日前に薬剤防除がなされた為かとも思われるが、同行のハルヨノ氏によれば、発生の初期には発育程度が揃っていて、後世代になるにつれて世代が重なるという。同じ地区でIR-36(トビイロウンカ抵抗性品種)では、生息数は少なく、幼虫は見られなかった。

この後(2月16日頃)、殺虫剤の空中散布が11,000haにわたって行なわれたという。しかし、月末から3月にかけて全面的なトビイロウンカの被害が予想された。

ところが、バンドン地区以外の各地では、このトビイロウンカの発生がなく、トモ地区、チヤサリ地区でも同様であった。これらの地点ではIR-36、IR-38などの抵抗性品種が栽培された為と考えられる。しかしトビイロウンカが媒介するラジツタントの発病株が散見されるので、トビイロウンカは低密度ながら生息しているものと思える。

セジロウンカ：トビイロウンカの被害と考えられたものが、実はセジロウンカの被害であった

事例があり（バリ島、南スラウェシ、西カリマンタン等）、今回も調査したが、セジロウンカ幼虫を確認したのはアンヂャタン地区とチャチサリ地区のみであった。この調査でトビイロウンカ抵抗性品種（IR-36、IR-38）にセジロウンカが寄生増殖している事実があった、注意すべきであろう。

ツマグロヨコバイ類：調査した範囲では発見できなかった。

クモヘリカメムシ：*Leptocoris a oratorius* は散見された。カメムシ類による黒褐色の被害穂が見られ、それが総初めの5~7%に及ぶ地区（チャチサリ）があった。クロカメムシ、ホソヘリカメムシの多発地もあるとの事である。

イネシントメタマバエ：被害茎は各調査地で見られ、チャチサリ、トモ地区は特にその発生率が高い。IR-36にとっては重要な害虫と考えられる。

メイチュウ類：調査の結果は総てがサンカメイガ幼虫であったが、ニカメイガ、イネシロオオメイガ、ネッタイメイガ、イネヨトウが生息するとされている。サンカメイガの被害（白穂）はチャチサリ地区で散見されたが、他の地区では茎が枯死した状態でみられた。被害はマンジャタン地区、チャチサリ地区も最も高く、幼穂形成期の被害は収量に及ぼす影響が大きいので、この時期の加害を予察することに重点をおくべきである。

コブノメイガ類：この近似種の加害は全般的に多い。しかし収量への影響は今後調べる必要があらう。

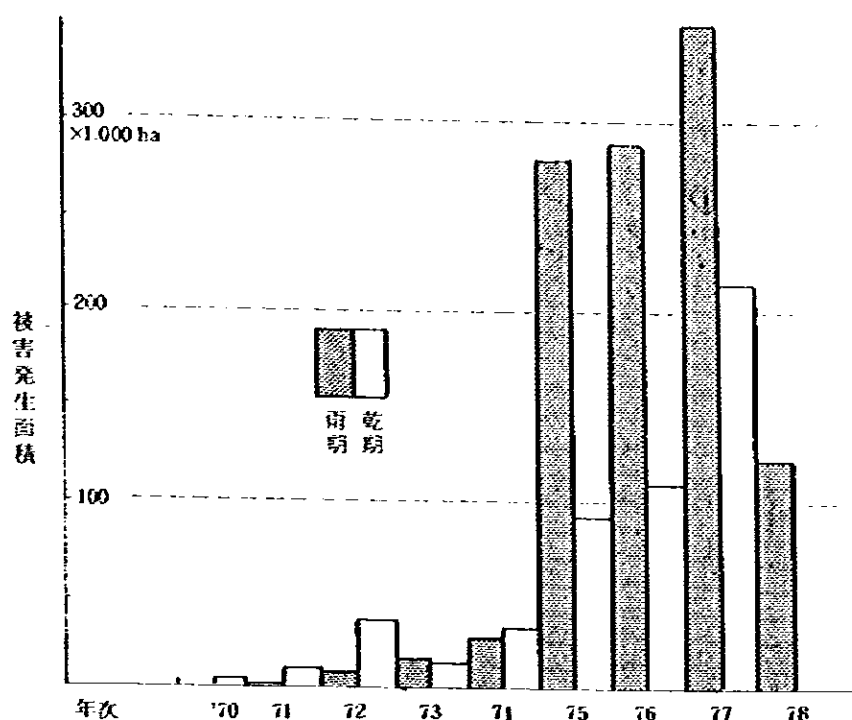
インドネシアにおける害虫防除の方針

— 特にトビイロウンカについて —

トビイロウンカによる減収：農家の平均収量は既述のように246t/haであるが、この低収量の原因の1つに害虫防除が充分でないことがある。食用作物生産総局Sardjono計画局長は発生予察によって害虫の被害を防いで、それが直接増収に結びつくことを期待して、日本に協力を望まれていたが、これには全く驚いた次第で、この言葉通りの協力がほんとに出来るのか、疑問に思った。

トビイロウンカの発生は第22図のように、1975年に急激に拡大して、現在に及んでいる。

第22図 トビイロウンカによる被害面積の推移



総合防除：異常な多発生に際して、7日に1回づつ、または2～3日毎に薬剤散布しても被害（ホッパーバーン）は防げないことが経験上明らかとなっている。また薬剤抵抗性の問題も生じてくる。トビイロウンカ抵抗性品種の栽培は、数年は効果があったが、1976年に北スマトラでIR-26が、東ジャワ・バリ島でIR-28がトビイロウンカの被害を出した。

これらのことから害虫の防除を総合的に行なうため、次の各項を組み合わせた総合防除の方式を打ち出した。

抵抗性品種の栽培による発生を抑圧する、これは1973年以来、ムソグウの抵抗性因子をもつIR-26、-28、-29、-30、34品種が栽培され、1975/76年雨期作には400,000 ha、1976/77年には3倍（全体の25%）となり、在来品種が大きな被害を出した時でもこれら抵抗性品種は70%の収量を確保した。

しかし、この抵抗性品種を加害するトビイロウンカBio-type 2が出現し、1977年には大きな被害を出した。そこでASP-7に由来する別の抵抗性因子を持つIR-32、-36、-38が栽培されて、今日に至っている。これらの品種を加害するBio-type 3はあるが、まだ発生をみていない。

本国では高収量でしかもトビイロウンカBio-type 2、3に抵抗性のアサハシ、プランタス、スラニウ、チタルムの4品種がすでに用意されている。

耕種的防除法としては、一斉田植と輪作、圃場衛生、水管理があげられている。輪作は乾期作に大豆、トウモロコシ、甘藷、キャッサバ、ピーナツなどを栽培し、トビイロウンカの生活環を一定期間断ち切り、その上、移植後3ヶ月で収穫し得る稲をある地域一斉栽培をして、トビイロウンカの増殖を抑える方法である。圃場衛生とは、収穫後の稲株を掘り取り二番芽の発生を止めてトビイロウンカの生存を断つ方法で、これはウイルス病（ラジツスタント、グラッシスタント）の防除にもなる。水管理は、2～3日間の乾田化（株の乾燥）による発生の抑圧、反対に水位を上げて孵化する幼虫の抑圧などがある。これらは少発生のときは有効である。また株間を空けて稲のうっ閉を防ぐこともあげられている。

天敵については、クモ、Coccinellids, *C. lividipennis* などの捕食虫や寄生蜂が、トビイロウンカ多発生のときに、やはり多く発生する。殺虫剤の使用には注意が必要である。

発生予察と情報伝達は、チレボン農業普及所の項でのべた。トビイロウンカ Bio-type 1、2、3の検定は、主要な水田地帯 1,000 地点で実施され、その分布は 2～3 ヶ月毎に地図上にプロットされている。

殺虫剤はその悪影響を最少限に止める使用法を、発生予察と組み合わせて実施すべきである。

12 インドネシアにおける稲病害

中央農研（ボゴール）の研究システムと、作物保護局の発生予察・防除システムを機能的に結びつける施策を、西ジャワ州水田地帯でモデル的に実施するための協力を、日本に求めてきた意義は理解できた。

この主旨から、このかなり幅広い分野を少数の専門家で担当することは事実上難しいことである。それで、4 割の要望内容を極力整理して、中央農研における発生予察研究室、チャチサリ発生予察実験所に協力の主体を置き、その他の防除に関する協力は、応用動作と短期専門家で対応すべきであろう。

現地調査の結果から、数少ない日本人専門家（長期）は主要害虫を担当することが妥当と考える。4 国割もこの点は強く主張していた。しかし病害に対する認識が一般に不十分であることもまた事実である。作物保護局の行政的指向が、現在、害虫防除に重点を置いているが、病害対策の積み上げは、総合的な減産防止に不可欠なものである筈である。

病害については雨期作だけの調査だけでの推定の範囲を出ない恐れもあるが、紋枯病が本プロジェクトでは研究すべき対象と考えられる。現在の栽培条件では要注意の地域は広いが、発生面積からみるとまだ局部的発生といえよう。今後、施肥技術の伸展があると思われるので、協力期間の後期に専門家（短期）派遣によって、紋枯病発生と被害の実態を調査し、本病に関する認識を高め、その予察と防除の実効をあげることが必要であろう。本病は品種間差異が少ない病害で

あるだけに、イ国では将来、必らず問題となると考えられる。調査の期間は乾期作、雨期作を考えれば15～2年の調査が望ましい。この場合、チャチサリ発生予察実験所を本拠とし、スパン県とその周辺での調査が主体となろう。

なお、この外の細菌性の葉枯病については被害の実態、品種間差の研究を、中央農研（ボゴール）で進めているので、この問題はなお検討する必要がある。

13 現地調査のまとめ

食用作物保護局が稲作病害虫の発生予察および防除技術の体制強化のため、日本からの協力指導を受けたいという要請については、保護局長への質問によって確認した。すなわち本プロジェクトの実施内容は、イ国と日本側の考えにほとんど差はない。これに関し、日本側はイ国のカウンターパートを通しての研究活動、研究指導の場面と行政的な技術組み立ての場面と、二つの立場があるが、この何れに比重がかかるかとのどちらからの質問に対しては、それは日本側がきめる問題であろうとの返事であった。

稲作病害虫の発生予察および防除に関する技術的な組立てについての具体的な事項については、まだ全く不明であり、この問題は協力が進んだ数年後に明らかにされるであろう。研究活動や指導の面については、チャチサリ発生予察実験所、中央農研（ボゴール）の発生予察研究室（イ国ではBiological laboratoryと称している）、で実施されるが、これの対象は当面、稲の害虫特にトビイロウンカ、イネシントメタマバエが重点とされている。

これらの協力は、イ国植物防疫行政の中心府に迎え入れられ、日本人専門家による援助が行なわれることになるわけであるから、その人選は慎重に行なわれるべきであろう。すでに、日本人専門家の部室も用意されている。

チャチサリ発生予察実験所は本協力プロジェクトの実施場面での中心で、これは又、全国の同実験所のモデルとなるので、施設、人員の整備強化と充実した試験内容で運営する必要がある。

日本人専門家はトビイロウンカ・イネシントメタマバエを主体とした研究を進め、その研究成果が発生予察技術組み立ての素材となるよう研究設計を立てるべきである。

日本人専門家はカウンターパートを通して研究と指導に専念し、管轄下の予察職員の教育指導は、カウンターパートあるいは実験所教員がこれを実施することが望ましい。また中央農研での発生予察研究室の運営もカウンターパートを指導して、その研究活動を推進し、チャチサリ発生予察実験所と有機的に結合して協力を進める必要がある。

日本人専門家は、作物保護局を中心に活動するので、ジャカルタ郊外に居住するのが適当であろう。その活動の為に専門家にジープ1台をばりつけ、チャチサリ—ジャカルタ間の行動に支障ないようにすべきである。

チャチサリ発生予察実験所には次の各点で不備である。㊤電気・水道・電話等の設備、㊦実験所教員の調査能力、㊧実験室の設備、㊨実験機械、㊩住居（生活環境不適）、㊪日本人専門家仮泊設備。

発生予察研究室（ボゴール）は発生予察に関する基礎的研究を行なうもので、害虫の密度増加の要因などを現場（チャチサリ発生予察実験所）と連絡の上、究明する。

研究室そのものは、中央農研の昆虫研究棟内に設置し、網室を使用するが、研究室内の機械は新しく整備する必要がある。さらに昆虫飼育室を併設した研究室を新設することが、研究を進める上に望まれるところである。

中央農研では、これまでの協力経験も長く、構内には他のプロジェクトの専門家もいるので、研究を進める上での問題点は比較的少ないと考える。本プロジェクトの発生予察研究室担当の専門家は、家庭の条件にもよるが、子弟の教育の便からジャカルタ郊外に居住してボゴールのカウンターパートを指導して研究を進めるのが適当であろう。

病虫害防除隊に対しては、機材（噴霧機、車輛、モーターバイク）の供与が主体ではなく、隊の活動の指導・教育が中心となろう。この指導・教育はイ.綱の相談に応える程度の間接的指導と判断する。本プロジェクトはあくまで国レベルの問題について協力することを建前とし、防除隊の現場での活動などについては直接タッチしない。また指導・教育はやはり西ジャワ州北部水田地帯（6県）の防除隊に集中的に行ないその結果を他の地区の防除隊に普及する方法が望ましい。

Report of Survey Travel on
Plant Protection Service in West Java Province

Feb. 1980

Dr. T. Koyama, and G. Dōke
(Mission members of JICA)

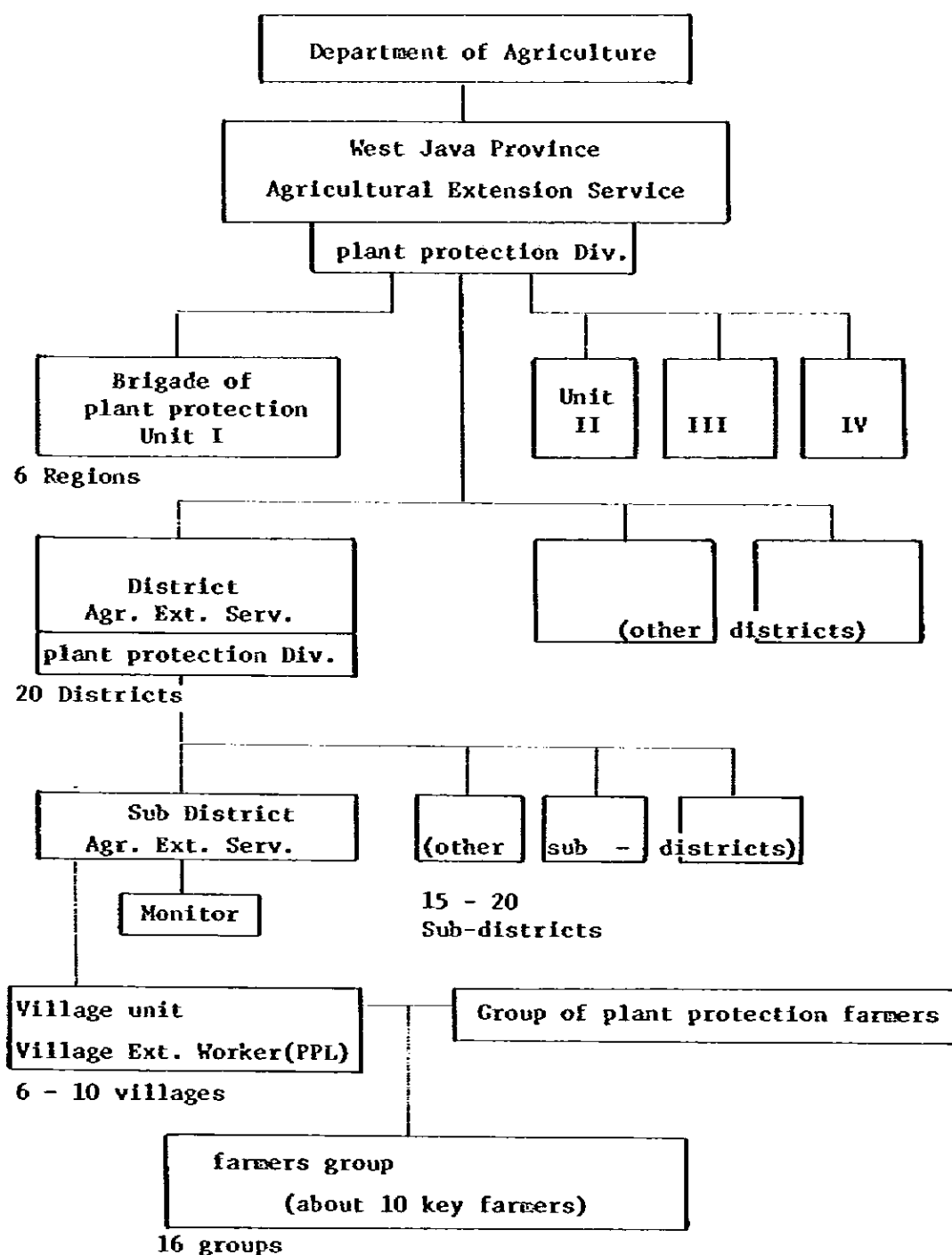
According to the schedule, we had the travel guided by Mr. HARYONO to recognize actual state of plant protection in Indonesia and then to co-operate for plant protection service.

At first we have to state our gratitude to Dr. I.N. OKA for supporting this travel, and also we thank Mr. HARYONO for guiding in all courses and helping our comprehension.

Organization of Plant Protection Service

We had comprehension completely about administrative organization the plant protection service. Hence we could understand about the transmission route that means the government gave the instructions to farmers and farmers report the information to the government. See figure 1.

Fig. 1



Forecasting Laboratory in Central Research
Institutes for Agriculture

Bio-ecological investigations and controlling studies on crop insect pests have been carrying out with wide range in CRIA. Before starting of studies in the forecasting laboratory, the content of forecasting study is to be arranged such as not over lap to the preceeding studies with understanding in each other.

1. Contents of forecasting study: The theme is to be selected among important insect pests such as brown plant hopper, whitebacked plant hopper, gall midge, stem borer, bugs, whorle maggot and leaf roller. Content of forecasting study should be closely connected with practice and also basic standard.

As the example of brown plant hopper study;

- a) From where did the first imigrated brown plant hopper come? When, and with how many population?

When we checked brown-hoppers in the paddy field in Bandung area, most BPH was the same growth stage, and we could not find adult, and over lap of generation did not appear. This phenomenon suggests that their migration would occur with short period.

Imigration period, coming direction and its population will be important factors for forecasting brown plant hopper occurence in future. These factors would be proved by bow net trap method.

- b) Analysis on build up of increasing population brown plant hopper in paddy field: Meteorological factors, natural enemies (predators and parasites), culture condition of rice plant (varieties of rice, water depth, manuring and etc.) effect to the increasing population density. Analysis of these factors is important programmes for forecasting and for the integrated control method.

2. Facilities and instrumens to be arranged:

A. Facilities

- (1) General Mobilization (Jeep)
- (2) Use for examination
 - a) Desk (many kinds)

b) Locker, cupboard and cabinet

(3) Use for information

a) Typewriter

B. Instruments

a) Electric refrigerator, Insect rearing box, Thermostat box,
Camera and its appendix, Binocular microscope,
Balance (various kinds), Vacuum pump,
Air compressor, distillatory apparatus of water.

b) Desicator, Bell-jar, Petri-dishes, Test tube.
(many kinds and quantities)

C. Consumption

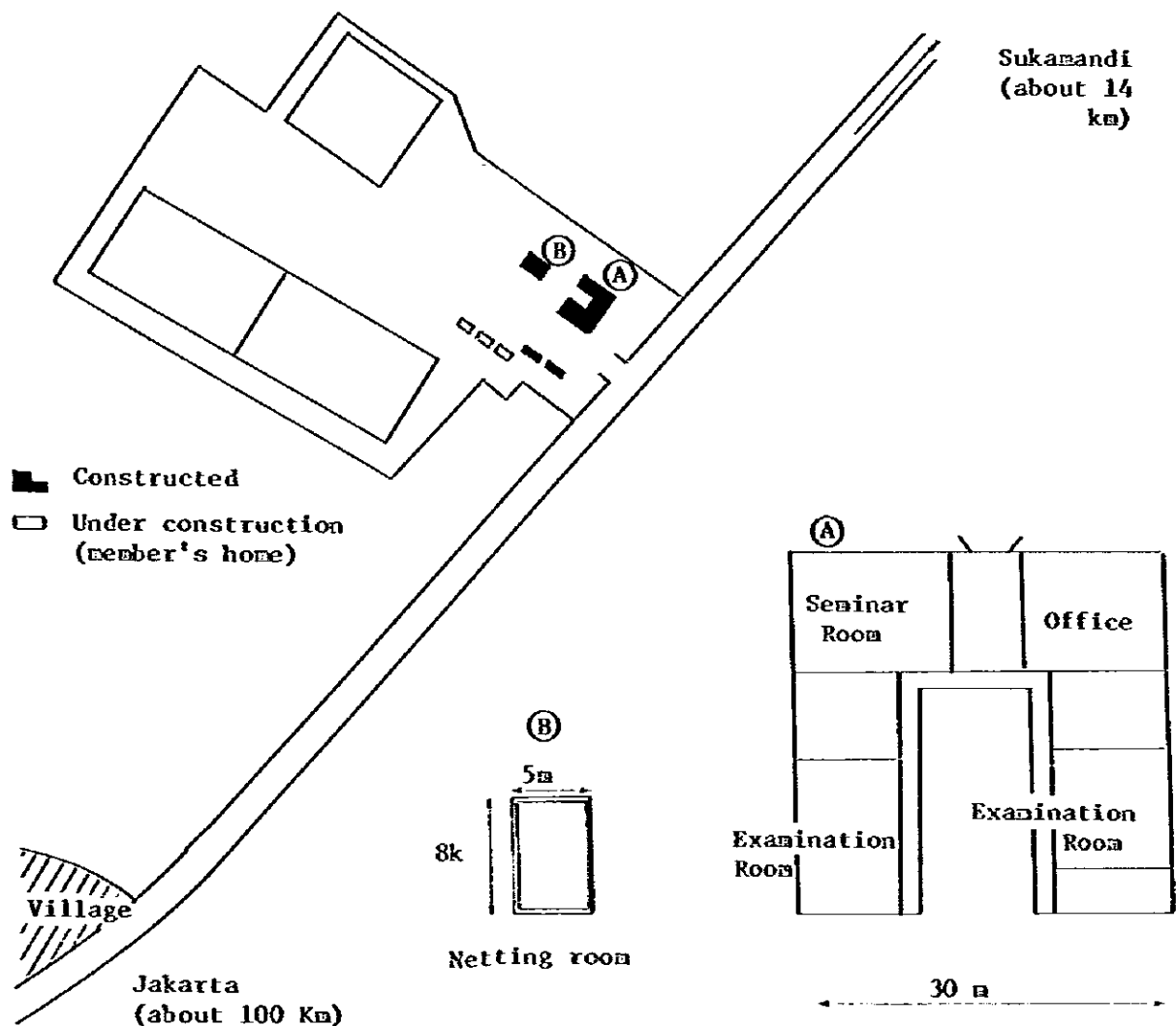
Various chemicals for test, Writing materials and etc.

Monitoring & Forecasting Stat-on (Jatisari)
(Under the direct charge of Plant Protection
Department, Department for Agriculture)

1. Present condition of facilities:

Facilities and various instruments used for examination or study was not yet arranged due to the new station.

Fig. 2 Monitoring & Forecasting station (Jatisari)



2. Field condition:

It was revealed by our survey on the paddy field that the studies for monitoring and forecasting of pests on the "brown plant hopper, white-backed plant hopper, stem borer, gall midge, leaf-roller, tropical rice bug (*Leptoconixa acuta*) and sheath blight" were possible. See table 2.

3. Researchment

(a) Insect program:

As master plan for researching in this station, the foundation level level for monitoring and also forecasting rice insect pests occurrence should be established by revealing the relation of each factors which are population density of pests, growing condition of rice plant, and meteorological conditions.

Foundation level of monitoring was already decided as below:

Brown plant hopper: over 5 insects/hill until 40 days after
transplanting
over 20 insects/hill after 40 days after
transplanting

Stem borer: over 10% of infested stem
1,2 egg clusters

Gall midge: over 5% of infested stem

Adaptability and modification on above levels should be carried out, adding new foundation levels of other important pests.

As the example of modification on the foundation level of stem borer, the yield decreasing degree caused by stem borer infestation depend on the infesting time at the growth stage of rice plant.

Infestation at booting stage that is 20 - 25 days before flowering, gives the most serious damage to the rice yield. Forecasting on the population at booting stage would have important meaning for monitoring.

(b) Disease program:

Rice plant disease seems to be not important program. According to the change of rice plant culturing, specially much manuring condition, plant disease will be increased.

G. DÖKE found serious occurrence of sheath blight in the resistant varieties to brown leaf hopper in Binong, Subang.

Table 2 Field Survey on Rice Insect Pest Emergence

Date 1980	Location Subdistrict Village	Variety	Develop- ment stage of rice plant	Days after trans- plant	Plant Hoppers		Gall midge	Paddy borer	
					BPH	WPH		Leaf roller (Cnaphalocroc- sis medina- lis)	Whorle maggot (Hydrellia sp.)
5 Feb. Ciparay	Bale Enda Pelita	I Booting	60	100/hill	?	a few**	2-3%	5%	-
" "	"	" Seedling	7-10	2-3/hill	?	-	-	-	70-80%
" "	Citarum	IR-36 Booting	55	0-?	?	-	-	2%	-
6 Feb. Tomo	IR-36	Booting	1**	?	-	-	2-6%	<2%	<1%
" "	Local	Flowering	0-?	?	-	-	-	<2%	?
7 Feb. Kapatawan	Kurutasura	IR-36 Tillering	15	?	?	-	-	-	80-90%
7 Feb. Anjatan	Sukura	IR-38 Tillering	?	?	2-3*/ hill	?	1-2%	<0,5	20-30%
7 Feb. Pamanukan	Sukasari	IR-38 Booting	?	?	?	-	<1%	-	<0,5
8 Feb. Binong	Binong	IR-36 Naturing	80	?	?	0,2-0,5% ***	2-3%	<0,1%	-
8 Feb. Jatisari	Stat-on Field	IR-36 Flowering	?	?	-	-	3-5%	<2%	2-4%
11 Feb. Jatisari	Near the station	IR-36 Flowering	1**	1**	3-10*/ hill	5-7% ***	1-2%	<2%	5-10%

(white head appeared.
% of white head
was below 1%)

Note: [] : the most important in each area. ** : Imago in checked about 10 hills.

? : checked but could not find. % : % of infested stem.

- : no check. *** : % of discolored grain cause by sucking.

* : nymph per 1 hill.

> : over. < : below.

4. System of information:

Since this station will be centre of monitoring and forecasting connecting closely with the Department of Plant Protection (Department for Agriculture), information system is to be arranged completely and observers in this charging area is better to be more trained practically.

5. Facilities and instruments to be arranged:

A. Facilities

- | | |
|-------------------------|--|
| (1) general | a) Ensuring of electric capacity and stabilizing of electric current. |
| | b) Setting of air condition in one room for examination an- for keeping clean of microscope. |
| | c) Water, gas (propane gas) service. |
| | d) Mobilization (Jeep & motor-bicycle). |
| (2) Use for examination | a) Bow net trap, water pan trap and others (specially use for traps) |
| | b) Desk (many kinds) |
| | c) Locker, cupboard and cabinet. |
| (3) Use for information | a) Typewriter. |
| | b) Duplicator for copy. |

B. Instruments

- a) Electric refrigerator, Insect rearing box, Thermostat box, Inoculation box, Sterilization box, Microscope, Binocular microscope, Camera and its appendix, Balance (various kinds), Vacuum pump, Air compressor, Distillatory apparatus of water.
- b) Desiccator, Bell-jar, Petri-disses, Test tube (many kinds and quantities)

C. Consumption

Various chemicals for test, Writing materials and etc.

Plant Protection Brigade

We visited the brigade of the third (Lohbener), the fourth (Sukasari) and the fifth (Bandung), and inspected mobilized condition, facility, and instruments for controlling pests. We have also received intensive requests about strengthening of plant protection brigade from the officers in Agricultural Extension Services. They desired that one brigade at least will be needed in one District.

From the results of our visiting, we considered that plant protection brigade would be more strengthening its ability than its present status, with skilled operators, efficiencial sprayer, reserved pesticides and mobilization. The contents of strengthening are as below.

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Facility of transportation: | As strengthening mobilization,
a) One Jeep + trailer for each brigade,
b) Motor cycle for each member is the best to be equiped. |
| 2. Education for brigade members: | Education for safety use of pesticides, giving knowledge of controlling insect pests and general knowledge on the pesticides will be needed. |
| 3. Equipment for controlling: | Renewed sprayer will be needed. |
| 4. Reservation of pesticide: | Enough pesticides for urgent use should be reserved. |

Monitor (Observer in JAPAN)

About 140 agricultural high school graduates are assigned to monitoring jobs in the main rice centers, then each District has monitors between 2 and 11 persons in West Java Province.

Each of them takes care of a certain area of 10,000 ha in average. The area is divided into four or five smaller sections of about 1,50 to 2,000 ha each.

According to the report by Dr. Ida Nyoman Oka, monitoring involves noting

systematically on a quantitative basis the dynamics of important rice pest, especially the BPH. Its aim is early detection of infested areas which potentially may develop into outbreak.

In Japan, the concept of monitoring is more intensive in the prediction on the future-emergence of the pest. Discovering the first emergence of the pest and its populations are important programs for forecasting, especially the BPH.

資料 1

Strengthening of Plant Protection Service Project (ATA-162)

について

奈須壮光 (1978年8月25日在ボゴール)

要 約

1976年、農業省食用作物総局において策定された本プロジェクト(ATA-162)の基本計画(後述)は、対インドネシアプロジェクトファイデングミッションによる日・4間のR/D(6月19日 1978年署名)に、検討すべき案件として記載されて以後、総局において新しい具体案の検討が始まった。その新しい具体案は要約すると次の通りである。

日本国に対する援助要請は「稲の病害虫発生予察と防除技術の強化」である。

内容：(1) 農業総局直轄による「発生予察実験所」(現在5ヶ所設置、近い将来に33ヶ所とする)の調査・研究活動のモデルとして、西ジャワ州内の1実験所の援助。

(2) 全州計34隊(近い将来77隊)緊急防除隊(Plant Protection Brigade)の技術指導とその強化への援助。

(3) 農業検査技術の強化への援助。

もともと、本プロジェクト(ATA-162)の基本計画は、後述のように全作物をカバーする広範囲に亘るものであり、援助要請の対象国も日・米・英・西独などを考慮していたようである。しかし、新しい具体案作成を担当しているDirectorate of Food Crop Protectionにおいては、作物を水稻にしぼり、しかもこれに関する援助の要請を日本国に限定しているように考えられる。

1 1976年に策定されたStrengthening of Plant Protection Service Projectの概要

インドネシア政府の標記プロジェクト(ATA-162)の基本計画は、

国内予算要求額	US\$ 5,851,500	} 計 7,479,300
外国援助期待額	“ 1,627,800	

実施予定期間：1978～82年(5ヶ年計画)

の予算案を持っていた。

この計画の外国援助期待額1.6million USドルを、西ドイツ・アメリカ・英国および日本に提示することを予定し、それによって総計6.4million USドルの外国援助を期待していたようである。すなわち、各国それぞれに標記プロジェクトの一部を分担させる方式を推定される。この6.4million USドルの内、38%を人件費(外国人・インドネシア職員)に、他を機材費・雑費に当てるよう計画されている。☆

附註：※インドネシア政府は全州のPlant Protection Brigade 築成の為に1977～78年に2million US\$ を投入している。

しかし、別に新たに編成している予算（未公開）によると、総額 9million USドル（内・建築物 1.4million USドル、人件費も含む）を計上し、これがインドネシア政府が持つ標記プロジェクトの最終案となるようである。すなわちインドネシア政府は人件費（外国人・インドネシア政府職員）、建物費、機械費、旅費など一切の経費を 37 億ルピア（9million USドル）と見積り、これを自国の予算と外国援助によって実施しようと計画していた。

さて、その強化しようとしている作物保護とは、稲を中心とする全ての作物の病虫害防除技術および組織（防除行政）の整備である。

先ず農業総局が 1976 年に最初に計画したプロジェクトの具体的内容（要点）は次の通りであった。

A. 技術的問題

- | | | |
|---------------|----------|---------|
| 1. 病虫害防除技術の改良 | 2. 技術の展示 | 3. 広 報 |
| 4. 防除組織の整備 | 5. 緊急防除 | 6. 篤農教育 |
| 7. 種子検定 | | |

B. 組織的問題（州）

作物保護行政は、農業総局作物保護部長（Directorate of Food Crop Protection）の下で中央農研・大学・普及局が協力して実施している。今後は全国 27 州中、稲作上重要な 10 州に集中して作物保護行政の強化を行なう。又末端の防除行政にたずさわる職員の 20% が大学卒（PPS）他が高校卒（SPMA）なので、これの訓練も重要課題とした。

C. 組織的問題（国）

農業登録も実施し、さらに農業製造・検定・安全使用の問題に関する組織・設備もかなり整備された。また、発生予測組織および防除組織の全国的な整備を実施中であるが、これの技術指導の強化が必要。

D. 外国専門家の分野

- | | | |
|---------------------|------------|---------------------|
| 1. Project Manager | 2. 害虫防除専門家 | 3. 昆虫生態専門家 |
| 4. 貯穀害虫専門家 | 5. 病害防除専門家 | 6. ウイルス病（イネ・ミカン）専門家 |
| 7. 動物（ネズミ・鳥）専門家 | 8. 線虫防除専門家 | 9. 雑草防除専門家 |
| 10. 植物生理専門家 | 11. 農業専門家 | 12. 航空防除専門家 |
| 13. 防疫行政専門家 を必要とする。 | | |

以上の A、B、C の諸問題に対して、D の外国専門家がインドネシア国の職員を指導して実施するのが、本プロジェクトのもともとの計画であった。

さて以上の基本計画に基づく、日本国への援助要請の具体的内容の検討が作物保護局において始まり、現在までにまとまったその内容の概要は次の通りである。

2 稲病害虫の発生予察防除の強化

A 稲病害虫発生予察技術の確立と指導および組織の強化

B 稲病害虫大発生に対応する緊急防除技術の確立と指導、および組織の強化

C 農薬検査技術の確立と指導

以上のA、B、C各項の内容を概説すると、次のようである。

A 稲病害虫発生予察に関する調査・研究の指導 ←———中央政府直轄

実施場所：西ジャワ6県にまたがる水田地帯約456,505ha

実施方法：1. 発生予察実験所（現有）の強化、指導

—予察員2（大卒）、補助員2（高卒）をすでに配置している。

—調査室備品の整備

2. 巡回調査の強化 ←———実験所直轄

—巡回調査員（高卒）の指導

実施場所内が77名の調査員が参加する。

—巡回調査員装備の強化

3. 発生予察実験室の設置（中央農研）←———保護局直轄

以上を、西ジャワの水田地帯で集中的に行ない、これをインドネシア全州の発生予察技術と行政のモデルとする。総てを中央政府直轄とし、その活動の指揮は作物保護局、発生予察課長(Mr. Satta)がとり、ここで確立した技術を他州の同様な組織へ移す。

B 稲病害虫大発生に対応する緊急防除技術と組織の強化

実施場所：とりあえず重要10州の内の6州（北スマトラ・西ジャワ・中央ジャワ・東ジャ

ワ・チョクジャカルタ・南スラベシ）に設置してある計59の防除隊(Plant

Protection Brigade 班長・病害虫専門員・機械係・調査員・運転手の計5名

編成、中央政府直轄)の活動と装備を強化する。以上の活動の指揮は作物保護局

防除課長(Mr. Sadj i)が行ない、緊急防除の必要が生じた場合には、直ちに現場

へ向い、必要な指導をする（日本人専門家も）。この為に必要な調査を行なう

発生予察実験室を中央農研に設置し、作物保護部直轄で、しかも中央農研病理昆虫

部長(Dr. Suhardjan)指導により、必要な調査研究を行なう。

C. 農薬検査技術の指導と検査室の整備

設置場所：Pasarminggu（作物保護局所在地）

実施方法：近い将来に全国をカバーする為に Medan, Surabaya, Ujungpandang にも設置する予定であるが、そのモデルとしての検査室を Pasarminggu に整備し、農薬課長 (Mr. Mulyani) が責任者となる。

以上の計画を要約すると（何れも中央政府直轄による）

1. 州あるいは県レベルでの発生予察・防除の為に調査・研究活動のモデルを西ジャワ（チャカルタニチレボン間）の水田地帯で集中的に実施する。この為チャチサリ発生予察実験所（4名）と34～77名の調査員を動員する。
2. 国レベルでの発生予察と防除技術とその組織を全国34～59防除班（5名編成）を対象に強化し、その為に必要な調査を中央農研に設置する実験室で行なう。
3. 農薬検査の設備を全く欠くので、これを整備する。

以上の計画の重点は第1項の発生予察であり、これを先行させる。

3 必要機材費の概算

1. 発生予察実験所の強化および巡回調査の強化	1,492,850	US\$
2. 緊急防除組織の強化	1,635,000	
3. 発生予察研究室・予察研究組織強化	752,100	
4. 農薬検査室新設	588,150	
5. 作物保護局 (Central Office) 強化	159,550	

\$ 4,627,650

（≒ 9億3千万円）

備考：以上の機材費等合計 4.6million USドルは、インドネシア国帛が持つ基本計画総額 9million USドルの内の機材費 4.7million USドルのほぼ全額に相当する。

ATA - 162

STRENGTHENING OF PLANT PROTECTION SERVICES

The high investment involved in the use of high yielding varieties, fertilizers, efficient irrigation and improved cultural practices are at present not yielding the potential gains due to lack of sufficient response capability to cope with the pest (animal pests, diseases, and weed) problems on principal crops. The advantages gained on one side are thus not secured by an appropriate pest control which has rather been neglected in the farmwork of intensified agriculture. This has not only brought about losses and drawbacks but also feelings of insecurity which are particularly detrimental at the farmers's level.

Indonesian farmers are among the best rice growers in Asia, having a high degree of skill and an outstanding working capacity. However, their efforts may will be seriously jeopardized by repeated failures of expected return which may force them to lose confidence in programmes, however promising their potential may be. This situation additionally lead to an impaired ability of the farmers to pay back loans or to make purchases of essential inputs. Insufficient pest control measures, therefore, are not only detrimental to the farmers but expose resistant varieties to a selection pressure of pathogens resulting in aggressive biotypes and the subsequent breakdown of the resistance. Resistant varieties have to be protected by keeping the density of pathogens at low levels.

A nucleus Plant Protection Service has been established by the Government to serve the farmers. However, to provide an adequate, effective and efficient service, it needs to be considerably expanded and strengthened. This project will assist the Plant Protection Service by providing expert services, fellowships, equipment, supplies, and other services.

Assistance requested : US \$ 1,557,100
(5 years)

G.E.A. : Dept. of Agriculture,
Dit.Gen. of Food Crops
Agriculture

JICA