2

インドネシア国
稲病害虫発生予察・防除計画
事前調査報告書

昭和56年12月

国際協力事業団

インドネシア国
稲病害虫発生予察・防除計画
事前調査報告書

昭和 56 年 12 月

国際協力事業団

はじめに

インドネシア国における米の生産量は近年（過去６年間）年平均で４％増加しているものの，生産量の約１０％，ほぼ200万トンを毎年輸入している。このため国内自給を目的とした米増産計画を推進しており，その一環として「イ」国は，稻病害虫発生予察・防除計画に係る協力を我が国に要請してきた。

「イ」国における病害虫被害による米の減収率は２０％に達するといわれ，その減少を図ることは米の増産に多大な貢献をし，輸入量の減少，ひいては米の自給自足を達成できるものと期待されている。

この要請に基づき，国際協力事業団は，1981 年４月１０日から４月２１日にかけて，農林水産省農蚕園芸局植物防疫課課長補佐森田利夫氏を団長とする事前調査団を派遣し，現地調査・資料収集を行うとともに「イ」国関係者と本プロジェクトの進め方について協議を行った。

本報告書は，上記現地調査並びに協議の結果をとりまとめたものであり，参考資料として広く関係者に活用されることを願うものである。

最後に，本調査の実施に際し，多大のご支援とご協力をいただいたインドネシア国政府，外務省，農林水産省及び在インドネシア大使館並びに派遣専門家各位に対し深甚の謝意を表する次第である。

昭和５６年１２月

国際協力事業団

理事　有松　晃

目　　次

I 序　　章

1. 調査結果の概要

(1) 現地調査は西ジャワ州で行い，州と県の農業普及部，州レベルの作物保護現地実験所，郡レベルの地域普及センター，州と県の病害虫防除隊等を訪れた。

(2) 病害虫の発生状況

ア．カラウン県ではネズミが最も重要であり，撲殺と毒餌により防除している。次いでメイチュウであり，これにはFuradan粒剤を尿素と混合して手で散布している。1975～77年に大発生したトビイロウンカは，抵抗性品種のIR36が90％普及したためほとんど問題になっていない。

イ．チレボン県ではネズミ，イネシントメタマバエ，メイチュウ，カメムシ等が重要である。なお，IR36がほとんど100％普及しているので，トビイロウンカによる被害はない。

ウ．西ジャワ州全体ではネズミ，メイチュウが最も多く，次いでトビイロウンカ，カメムシ，ハマキムシ，ヨトウムシ，イネシントメタマバエの発生が多い。トビイロウンカは依然として重要であるが，これは抵抗性品種の作付割合が州全体ではまだ50％程度にとどまっているためである。

(3) 病害虫発生予察の実施状況

ア．ジャチサリの作物保護現地実験所は管下に49の観察区を設け，各観察区に1人の観察員を配置して，メイチュウ，イネシントメタマバエ，トビイロウンカの発生状況を調査している。

イ．1人の観察員の担当面積は約1万haで，毎週月～木曜日に16圃場を選定して調査を行っている。機動力はオートバイであるが，全観察員に配備されてはいない。

ウ．病害虫の発生に関する情報は，観察員が駐在している地域普及センターの普及員（PPL）を通じて農民に伝えられるが，それによって実際に農薬散布が行われているとは考えられない。また，病害虫防除隊の活動とも結びついていない。

エ．調査結果の集計，印刷，広報のための諸設備はほとんど見られず，病害虫発生予察は単に機械的に資料を集積しているだけの段階と思われる。

(4) 病害虫の防除状況

ア．トビイロウンカについては，抵抗性品種の導入が顕著な効果を挙げている。（農業技術水準の低い段階では抵抗性品種の導入が最も現実的で有効な防除手段であるが，抵抗性が失われた場合の対策を予め考えておく必要がある。）

イ．農薬の剤型は液剤が中心であり，一部粒剤が使用されている。防除機械は州や県の病害虫防除隊においては動力機械（ミスト機），農家においては人力機械（背負式噴霧機）が主体

である。

ウ．西ジャワ州第4病害虫防除隊は4県，２０万haをカバーしており，県の関係者から１県１隊設置の要望が強かった。防除機械の台数は多かったが，点検整備が十分ではないようである。なお，１隊に少なくとも5トン（５千ha分）の農薬を貯蔵することになっており，病害虫の大発生時には農民負担なしで農薬散布を実施し，平常時には農民に防除機械を貸出している。

エ．県の病害虫防除隊はチレボン県特有の組織であり，臨時職員により農薬散布を実施している。

オ．病害虫防除隊の防除活動は病害虫による被害がかなり発生してから行われ，被害を防止するのにどの程度役立っているか疑問である。（このことがインドネシア政府を病害虫発生予察に着目させた。）

カ．チレボン県下のある農家グループは３８名から成り，そのうち１０名で１０台の防除機械を使って農薬を散布している。防除機械のうち５台はＢＩＭＡＳの融資により取得し，５台は県から借りている。この地域は全国で最も防除回数の多いところと思われるが，昨シーズンのそれは２～３回であった。

キ．農薬費の農家負担はＢＩＭＡＳ－ＩＮＭＡＳにより２５％に抑えられているが，１ha に１回散布するのに要する農薬費は精米３～４kgに相当する。（日本では同じく１～２kgに相当する。）

2. 調査の背景と目的

年々増加する人口問題を抱えるインドネシアでは，米輸入が毎年200万トンに達している。したがって主食としての米増産は極めて緊急かつ重大な問題となっている。米増産の阻害要因はいくつかを数えれるが，病害虫被害による米の減少率は２０％に達するとされている。

インドネシアは1975年以来，稲の害虫トビイロウンカの大発生に見舞われ政府は病害虫防除組織の整備に着手した。「イ」国政府は稲の病害虫発生予察・防除の体制を確立している我国に対し，「イ」国のこれら体制整備のため技術および機材の援助を要請してきた。これを踏え，1980年９月技術協力ミッションにて本件を開発調査として実施することで両国間の合意がなされた。

このプロジェクトは，「イ」国全土にわたる米の病虫害発生予察システムと防除指導体制の確立を計り，同国の第三次五カ年計画の一環としての米の増収計画に寄与せんとするものである。

3. 調査団構成

調査団員名	担当業務	所　　属
森田利夫	総　　括	農林水産省農蚕園芸局植物防疫課課長補佐
玉木佳男	防　　除	農林水産省農業技術研究所病理昆虫部防除第一研究室長
遠藤武雄	発生予察	社団法人日本植物防疫協会常務理事
尾崎行義	協力政策	外務省経済協力局開発協力課
赤松俊崎	協力企画	農林水産省経済局国際協力課海外技術協力官
原田幸治	業務調整	国際協力事業団農林水産計画調査部農林水産技術課

4. 調査日程

	日　時	調　査　行　程
1	4/10(金)	東京　　→ジャカルタ
2	4/11(土)	JICA打合せ　調査団員内打合せ
3	4/12(日)	調査団内打合せ
4	4/13(月)	「イ」側との第一回打合せ
5	4/14(火)	Jakarta-Karawang-Jatisari Observatory laboratory -CRIA Skamandi-Plant Brigade (防除隊) in Pusakanegara -Cirebon (Cirebon泊)
6	4/15(水)	(現地調査)　Cirebon-Kepetakan (R.E.C),ADC -Bandung (Bandung泊)
7	4/16(木)	-Bandung-Agricultural Extension Service -Bogor-Jakarta
8	4/17(金)	現地調査結果整理，ミニッツ原案作成
9	4/18(土)	「イ」側との第二回打合せ
10	4/19(日)	ギゴール中央農研(発生予察研究室等)見学
11	4/20(月)	大使館JICAへ報告
12	4/21(火)	ジャカルタ　　→東京

II 計画の概要

1. 「イ」国プロジェクト実施機関の計画概要

1－1 稲病害虫発生予察・防除の現状及び本プロジェクト要請の背景

インドネシアでは，従来から作物害虫による被害は発生していたもののさほど大きくはなかった。しかし，第2次開発5カ年計画（1974～1979）に入って，突然稲害虫の大発生に会った。1975年以来，稲の害虫トビイロウンカが大発生した。これによる減少率は1977年24.5％，1978年17.6％に達した。1974～1978年の平均減収率は19.2％となっている。1977年には，「イ」国は250万トンの米を輸入する事態となった。

農業省は1974年以来，国の緊急課題として病害虫の発生予察と緊急防除体制の強化を進めることとなった。1976年「作物保護強化計画ＡＴＡ－162」を策定し，「作物害虫監視・予察センター」，「発生予察実験所」，「観察区」，「病害虫防除隊」等の設置を開始した。

この組織整備は日本の実績を下敷きとして行われている様であるが，組織運営にあたって，発生予察・防除業務に関する研究知識，技術，経験，技術者，機材等の欠如は如何ともしがたく，成果はあがっていない。

このような事情を背景として，1980年5月「作物害虫監視・予察センター：ATA－259」の事業計画をもって，我国に対し援助要請がなされた。

1－2 「イ」国実施機関における本プロジェクトの計画概要

インドネシア農業省は，大臣官房，総指導官の外に5総局，2庁からなっている。作物保護の業務は食糧作物農業総局，作物保護部の管轄である。しかし，我が国とちがい植物検疫業務は行っていない。植物検疫業務は農業開発研究庁が行っている。（参照インドネシア農業省機構図）。

1980年5月，「作物害虫監視・予察センター（Terms of Reference Crops Pest Surveillance and Forecasting Center）ATA－259」として「イ」国政府から日本へ要請がなされたが，この計画を以下に要約する。（参照資料1）

作物害虫監視・予察センター（要約）

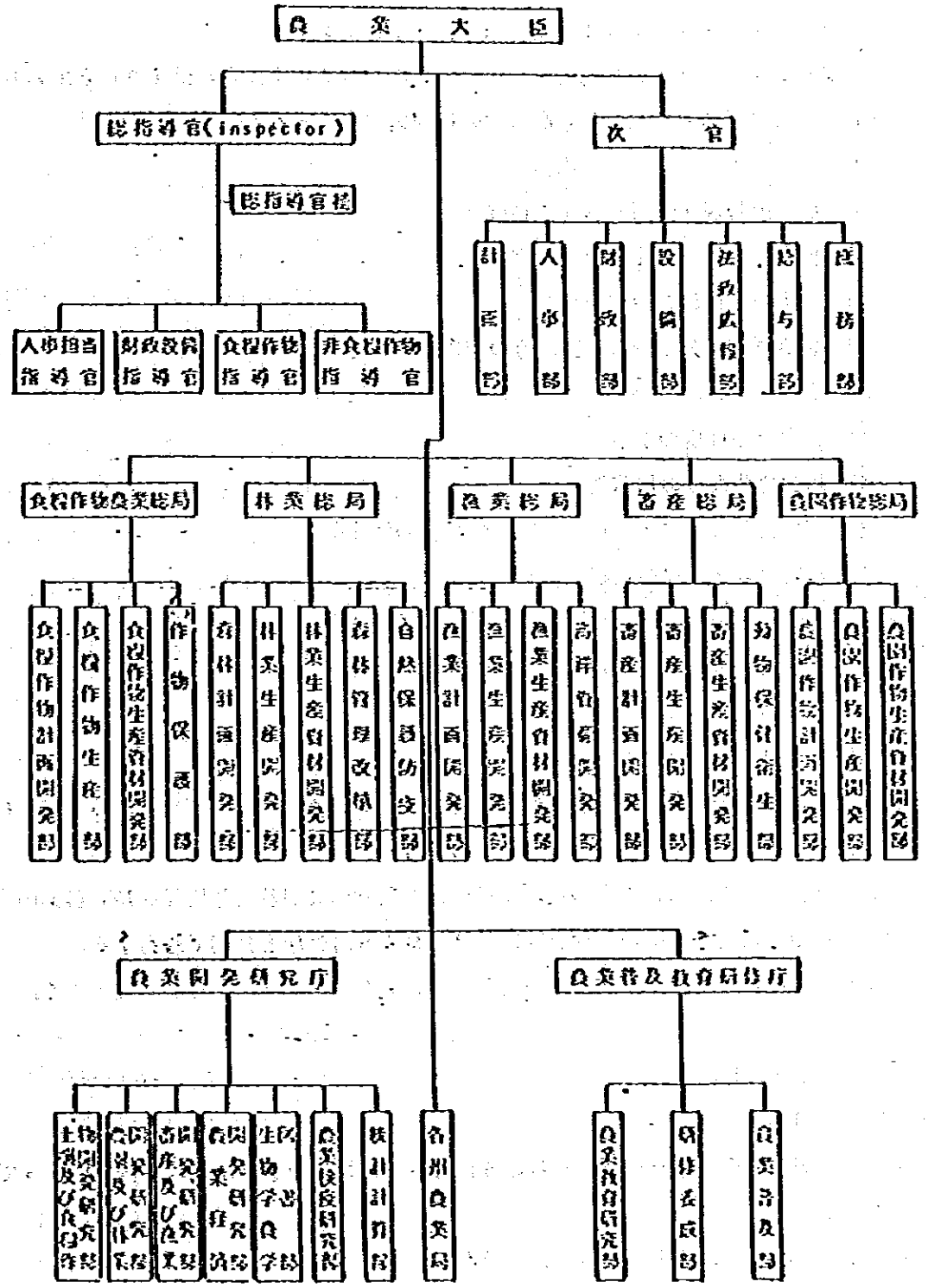
I 背景

1. プロジェクトの説明

前述した様な「イ」国における稲害虫の大発生と被害の状況が記述されている。本プロジェクトの対象作物として，稲以外にココナッツ，Clove，コーヒー，こしょう，ココア，メイズ，大豆等をあげ，これらにつく害虫を対象としている。

政府はこれまでに作物保護事業の一環として685の観察区，5つの発生予察実験所，65の

インドネシア農業省機構図



作物気象観測所，４９の病害虫防除隊を設置した。これら制度は未だ十分ではないが，本プロジェクトによって，監視・予察システムが完成されるであろう。

2. 名称とプロジェクト活動

プロジェクト・タイトル：作物害虫監視・予察センター

本プロジェクトは主要作物害虫の監視・予察システムを確立整備することである。プライオリティはまず稲の病害虫とし，次に他の作物病害虫とする。

本プロジェクト機関の活動内容

① 病害虫観視・予察システムの確立

② 害虫　発生予察実験所の設立整備

③ 害虫　観察区の設立整備

④ 害虫形態，分布，頭数密度等の監察

⑤ 上記の分析

⑥ 害虫発生程度の予察

⑦ 害虫発生程度の情報提供

⑧ 害虫防除の基準・行動についての勧告の制度化

⑨ 作物被害・減収の監察

⑩ 害虫頭数の増加率，環境への影響，監察，分析

⑪ 時期別害虫発生程度の図化

⑫ 職員の訓練

3. 制度上のフレームワーク

本プロジェクトは食糧作物農業総局長と本プロジェクト・リーダーである食糧作物農業総局長の代理となる作物保護部長の指揮下におかれる。

活動は外国人専門家の協力の基に食糧作物農業総局長が農園作物総局長，農業中央研究所，農園作物中央研究所，訓練教育研修庁，ＢＩＭＡＳ直轄庁と共同で遂行する。

州レベルにおいては，農業普及部長がプロジェクト・リーダーとなり実施する。

Ⅱ　プロジェクトの目的

1. 短期的目的

a　農民が稲害虫防除を有効たらしめる稲害虫の監視・予察システムの確立によって米の減収を防ぐこと。

b　作物保護職員の技術・知識の強化増進

2. 長期的目的

a　有効な稲害虫監視・予察システムによって害虫による作物減収を防ぐこと。

b　作物保護活動で大きな役割をしめる地方制度の確立。

c　主要作物について総合的害虫防除実施の促進。

Ⅲ　実施計画

外国人専門家の協力の基に実施される。期間は５年を予定する。

事　　項	１年	２年	３年	４年	５年
1. 作物害虫観察区・発生予察実験所の標準業務・機材の決定	▨				
2. 新作物害虫観察区，発生予察実験所配置場所の決定	▨				
3. 観察区，発生予察実験所の建設設計	▨				
4. 新観察区，発生予察実験所の建設		▨	▨	▨	
5. 既設観察区，発生予察実験所の建物の完成		▨	▨		
6. 新観察区，発生予察実験所の完成整備				▨	
7. 既設観察区，発生予察実験所の備品家具等の整備			▨		
8. 観察，予察実行システムの定型化	▨				
9. 訓練・再教育		▨	▨	▨	▨
10. 稲害虫観察，予察活動の誘導			▨	▨	▨
11. 評価			▨		▨

Ⅳ　実施事業の内容

1.　施設等整備

日本政府に以下の事項についての援助が期待されている。

a　建設資金

－新発生予察実験所　２８カ所　US$ 4,874,240

－新観察区　１９　〃　US$　319,200

b　既設施設の整備資金

－発生予察実験所

－観察区

c　下記分野の専門家

－害虫発生予察（リーダー）　６０人／月

－病害発生予察　３６　〃

－昆虫生態専門家　３６　〃

－植物病理専門家　　３６人／月

－農薬専門家　　３６　〃

－動物専門家　　３６　〃

－航空及び地上防除専門家　　３６　〃

－建築家　　２４　〃

－応用昆虫学専門家　　３６　〃

d　研究員訓練

長期

短期

e　車両等機材

－新発生予察実験所　　２８カ所　　US$2,402,540

－新観察区　　US$　63,650

－既設発生予察実験所

－既設観察区

合計　US$ 24,000,000

2. 政府の行なう事項

a　施設用地の確保

b　ローカルコストの予算化

c　事務所用備品の確保

（別紙１） 発生予察実験所・観察区の配置

州別	全体計画		既設		増設予定	
	発生予察実験所	観察区	発生予察実験所	観察区	発生予察実験所	観察区
1. West Java	3	114	1	114	2	—
2. Jakarta	—	4	—	4	—	—
3. Central Java	3	104	1	104	2	—
4. Yogyakarta	1	6	—	6	1	—
5. East Java	3	114	1	114	2	—
6. Aceh	1	32	—	28	1	4
7. North Sumatera	1	34	—	34	1	—
8. West Sumatera	2	22	—	22	2	—
9. Riau	1	9	—	9	1	—
10. Jambi	1	5	—	5	1	—
11. Bengkulu	1	6	—	6	1	—
12. South Sumatera	1	23	—	22	1	—
13. Lampung	1	12	1	12	—	—
14. West Kalimantan	1	19	—	19	1	—
15. Central Kalimantan	1	25	—	10	1	15
16. South Kalimantan	1	41	—	41	1	—
17. East Kalimantan	1	6	—	6	1	—
18. North Sulawesi	1	6	—	6	1	—
19. Central Sulawesi	1	8	—	8	1	—
20. South Sulawesi	2	53	1	53	1	—
21. South East Sulawesi	1	9	—	9	1	—
22. Bali	1	10	—	10	1	—
23. West Nusa Tenggara	1	17	—	17	1	—
24. East Nusa Tenggara	1	21	—	21	1	—
25. Maluku	1	4	—	4	1	—
26. Irian Jaya	1	—	—	—	1	—
27. East Timor	—	—	—	—	—	—
Total	33	704	5	685	28	19

（別紙２）

観察区標準設備

1. 土　　地			200 ㎡
2. 建　　物	①	事務所	(500 ㎡)
	②	家屋	(100／2棟分)
			US$ 16.800
3. 機材及び備品	①	オートバイ	(4台)
	②	誘蛾燈	(4台)
	③	手動スプレカー	(4台)
	④	捕虫網	(4個)
	⑤	小型計算機	(1台)
	⑥	ハンド・カウンター	(4台)
	⑦	ルーペ	(4個)
	⑧	はかり	(1台)
			US$ 3.350
4. 人　　員	①	観察員	4人
	②	雇員	2人

（別紙３）

発生予察実験所標準設備

1. 土	地		200 ha
2. 建	物	① 事務所	(100 ㎡)
		② 実験室	(100 ㎡)
		③ 温室	(50 ㎡)
		④ 図書室	(50 ㎡)
		⑤ 会議室	(60 ㎡)
		⑥ 保管庫	(30 ㎡)
		⑦ 職員住宅	(５棟×５０㎡，３棟×７０㎡)
		⑧ 職員寮	(100 ㎡)
		⑨ 道路	(1,000 ㎡)
		⑩ フェンス	(2,000 m×2 ㎡)
		⑪ 気象観測棟	(20 ㎡)
			US$ 174,080
3. 機材及び備品		① ジィープ	(２台)
		② オートバイ	(５台)
		③ 顕微鏡（単眼用）	(２台)
		④ 顕微鏡（両眼用）	(２台)
		⑤ 顕微鏡用器具一式	(２セット)
		⑥ グラス器具	(１台)
		⑦ 遠心分離機	(２台)
		⑧ 昆虫飼育室	(２カ所)
		⑨ 恒温室	(２カ所)
		⑩ 農薬抵抗性試験器具	(５セット)
		⑪ 気象観測器具	(一式)
		⑫ 昆虫標本箱	(２０個)
		⑬ 殺虫ビン（毒ビン）	(２０個)
		⑭ 昆虫保管キャビネット	(５個)
		⑮ 昆虫針	(２０)
		⑯ 薬品	(１セット)
		⑰ 発電機	(１台)
		⑱ 電動計算機	(２台)

⑲	粘着板	（２０個）
⑳	捕鼠機	（２０台）
㉑	胞子採集器	（５台）
㉒	冷却装置	（２台）
㉓	複写機	（１台）
㉔	吸気器	（１０台）
㉕	ルーペ	（１０台）
㉖	カウンター	（２０台）
㉗	湿度計	（１０個）
㉘	誘引通風機	（５台）
㉙	誘蛾燈	（５台）
㉚	バッテリー	（100個）
㉛	充電機	（５台）
㉜	はかり	（２台）
㉝	カメラ	（１台）
㉞	スライド・プロジェクター	（１台）
㉟	オーバンヘッド・プロジェクター	（１台）
㊱	維持備品	（１台）
㊲	文具	（一式）
		US$ 85,805

4. 人　　員

所長	1人
上級職員	2人
職員	5人
事務職員	4人

（別紙４）

農園作物害虫保護のための機材

州　　別	農薬貯蔵庫	動力スプレヤー	噴霧機	散粉機	Bor mac-hine	注射器	ジープ	小型トラック	オートバイ
1. Aceh	—	—	5	—	10	10	2	1	20
2. North Sumatera	1	10	5	4	10	10	2	1	34
3. West Sumatera	1	10	1	5	10	10	2	2	28
4. Riau	1	6	4	5	10	10	2	2	12
5. Jambi	1	9	2	—	10	10	2	1	12
6. South Sumatera	1	10	5	5	10	10	2	2	20
7. Bengkulu	1	10	5	5	10	10	2	1	8
8. Lampung	1	5	—	—	6	10	2	1	8
9. West Java	—	—	—	—	7	10	2	1	48
10. Central Java	—	—	—	2	10	10	2	1	60
11. East Java	1	10	3	—	4	10	2	—	72
12. Yogyakarta	1	10	5	5	10	10	2	2	10
13. West Kalimantan	1	6	4	5	10	10	2	1	13
14. East Kalimantan	1	10	5	5	10	10	2	2	12
15. South Kalimantan	1	3	5	5	10	10	2	1	20
16. Central Kalimantan	1	5	5	5	10	10	2	2	22
17. North Sulawesi	1	—	—	—	10	10	2	1	12
18. Central Sulawesi	1	10	5	2	10	10	2	1	8
19. South East Sulawesi	1	8	5	4	10	10	2	2	8
20. South Sulawesi	1	3	5	5	10	10	2	1	46
21. Bali	—	7	5	4	10	10	1	1	16
22. N.T.B.	1	8	—	1	10	10	2	1	12
23. N.T.T.	1	10	5	5	10	10	2	1	24
24. Maluku	1	10	—	1	10	10	2	1	10
25. Irian Jaya	1	8	5	5	10	10	2	2	18
26. East Timor	1	10	5	5	10	10	2	2	—
27. Jakarta (Head quarter office)	—	—	—	—	—	—	5	—	—
Total	22	183	89	83	247	260	56	34	553

農薬貯蔵車	US$ 123,200
動力スプレヤー	54,900
噴霧機	26,700
散粉機	45,750
Bor machine	24,600
注射器	13,000
ジィープ	448,000
小型トラック	272,000
オートバイ	387,100
合　計	1,395,350

2. 米増産計画の中での本プロジェクトの位置づけ

インドネシア政府は，これまで3次にわたる開発5カ年計画の中で農業開発，特に米の増産に重点を置きその推進を図って来た。その結果，米生産は近年，年3％の伸びを示し，1980年には2,000万トンを超えたものと推定される。

しかし，一方では人口増加と1人当り消費量の伸びによって消費量は増大し，米自給は達成されていない。

世界銀行の報告によれば，1985年及び1990年の需給ギャップ（予測中央値）はいずれも約200万トンとされている。

この様な状況下で，日本はインドネシアに対する経済・技術協力の最重点協力計画の1つとして，米増産協力計画を策定し，その推進を図ろうとして，1980年秋以来両国間でこれらについて協議調整が進められている。

米増産協力計画の戦略及び協力計画の枠組みは以下の様になっている。

インドネシア側の最終目標である米の自給を達成するには，インドネシアの条件に適した稲作技術の開発・普及，土地基盤の整備等稲作に直接関連する政策のほか，生産支援体制，流通体制の整備，価格政策等を総合的に実施する必要がある。

本計画においては，これらの施策のうち，緊急性，効果発現までの期間，インドネシア側の受入能力，日本側の対応能力等を考慮の上，日本とインドネシアの協力の下に実施することによって最も効率的に効果発現が期待される分野として，インドネシア側の30に及ぶ要請案件の中から，次の5分野を重点協力分野とすることとされている。

生産集約化を推進するため

① 優良種子の増殖配布

② 作物保護の強化

③ 技術の地域実証と普及

主として外延的拡大の見地から

④ かんがい開発

収穫後の処理，流通の分野から

⑤ 収穫後処理・加工改善。

「インドネシア国病害虫監視・予察計画」は米増産計画の重要な協力分野となっている。

3. 技協プロジェクトとの関係

インドネシア作物保護強化計画プロジェクトは，1980年秋，日本から3名の昆虫専門家が派遣されて発足し，5カ年間技術協力が行われることとなった。

本技術プロジェクトの事業は，「虫害及び病害から起因する米収量の損失を最小限に食い止めることをねらいとして，インドネシア国における稲病害虫防除効果の向上のための研究調査を行

う」こととなっている。

本技協プロジェクトはインドネシア国からは「Strengthening of Plant Protection Service Project（ＡＴＡ－162）によって要請されたものであった。（参照資料２）

この要請の内容は，稲を中心とする全ての作物の病害虫防除技術および組織（防除行政）の整備であり，費用として自国及び外国援助の900万USSで実施する計画であった。

したがって，上記技協プロジェクトが「稲病害虫防除効果の向上のための研究調査を行う」と限定したのは，「イ」側要請（ＡＴＡ－162）の内，その時点で実現可能な一部だけを技協プロジェクトとして発足させたものである。

今回，「イ」側の要請に答えて調査を進めている「インドネシア国病害虫発生予察・防除計画」は稲の病害虫発生予察・防除事業に必要な設備，備品の整備（場合によっては事業実施のための技術協力）を行おうとしている。

「インドネシア国病害虫発生予察・防除計画」は当然ながら，先発の「インドネシア作物保護強化計画」と密接な連けいを保ち実施される。

Ⅲ 調査結果

1. 現地調査結果の総括

現地調査は西ジャワ州で行い，州と県の農業普及部，州レベルの作物保護現地実験所，郡レベルの地域普及センター（ＲＥＣ），州と県の病害虫防除隊等を訪れた。

ア. 病害虫の発生状況

カラワン県ではネズミが最も重要であり，撲殺と毒餌により防除している。次はメイチュウであり，これにはFURADAN 粒剤を尿素と混合して手で散布している。1975～77年に大発生したトビイロウンカは，抵抗性品種のＩＲ３６が９０％普及したためほとんど問題になっていない。

チレボン県ではネズミ，イネシントメタマバエ，メイチュウ，カメムシ等が重要である。またここでもＩＲ３６の普及（ほとんど100％）により，トビイロウンカによる被害はない。

西ジャワ州全体ではネズミが最も多く，次いでハマキムシ，ネズミ，トビイロウンカ，カメムシ，ヨトウムシ，イネシントメタマバエの発生が多い。トビイロウンカが依然として重要なのは，州全体では抵抗性品種の作付割合がまだ５０％程度にとどまっているためである。

イ. 病害虫発生予察の実施状況

ジャチサリの作物保護現地実験所の管下には４９の観察区が設けられており，各観察区に１名の観察員が配置され，メイチュウ，イネシントメタマバエ，トビイロウンカの発生状況を調査している。１人の観察員の担当面積は平均１万ｈａで，毎週月～木曜日に選定された１６圃場を対象として調査を行っている。機動力はオートバイであるが，まだ全観察員には配備されていない。

病害虫の発生に関する情報は，観察員が駐在しているＲＥＣの普及員（ＰＰＬ）を通じて農民に伝えられるが，それによって実際に農薬散布が的確に行われているとは考えられず，また，病害虫防除隊の活動とも結びついていない。更に，調査結果の集計，印刷，広報のための諸設備はほとんど見られず，病害虫発生予察は単に機械的に資料を集積しているだけの段階と思われる。

ウ. 病害虫の防除状況

トビイロウンカについては，抵抗性品種の導入が顕著な効果を挙げている。（現段階では抵抗性品種の導入が最も現実的で有効な防除手段であるが，抵抗性が失われた場合の対策を予め考えておく必要がある。）

防除用農薬の剤型は液剤が中心であり，一部粒剤が使用されているが，粉剤は全くみられない。防除機械は州や県の病害虫防除隊においては動力機械（ミスト機），農家においては人力機械（背負式噴霧機）が主体である。

西ジャワ州第4病害虫防除隊は4県，27万haをカバーして，病害虫の大発生時には農民負担なしで農薬散布を実施し，平常時には農民に防除機械を貸出している。県の関係者からは1県1隊設置の要望が強かった。防除隊の防除機械の保有台数は多いが，点検整備が十分ではないようである。また，1隊に少なくとも5トン（5千ha分）の農薬を貯蔵することになっている。県の病害虫防除隊はチレボン県特有の組織であり，臨時職員により農薬散布を実施している。しかし，通常これらの病害虫防除隊の防除活動は病害虫による被害がかなり発生してから行われており，被害の防止にどの程度役立っているか疑問である。（このことがインドネシア政府を病害虫発生予察に着目させた。）

チレボン県下のある農民グループは38名から成り，そのうち10名で10台の防除機械を使って農薬を散布しているが，そのうち5台はBIMASの融資により取得し，5台は県から借りている。この地域は全国で最も防除回数の多いところと思われるが，昨シーズン（80～81年の雨季作）の防除回数は2～3回であった。農薬費の農民負担はBIMAS－INMASにより25％に抑えられているが，補助がなければ農薬と米の相対価格は日本より高率である。

2. 機関別現地調査結果

今回の現地調査は短期間に多数の機関を訪れたので，十分に理解するだけの時間的余裕がなく，また，正確に聴取できなかった点もあると思われるが，訪問した順にその概要を記録しておく。

なお，スカマンディ及びボゴールの食用作物研究所について省略した。

ア. カラワン県農業普及部

病害虫はネズミが最も重要であり，昨年は撲殺と毒餌により防除した。毒餌に使われた農薬は燐化亜鉛とKLERATである。次はメイチュウであり，これには毒性の強いFURADAN粒剤をha当たり15㎏，尿素と混合して手で散布している。散布回数は1作期1～2回，散布時期は移植後15～60日であるが，メイチュウ防除のための散布適期は穂ばらみ期であり，IR36では移植後40日，CISADANEでは移植後60日となる。農薬の種類は多く，BIMASで25種類採用されているが，FURADAN粒剤はいろいろな害虫によく効く。トビイロウンカは抵抗性品種のIR36が90％普及したためほとんど問題になっていない。

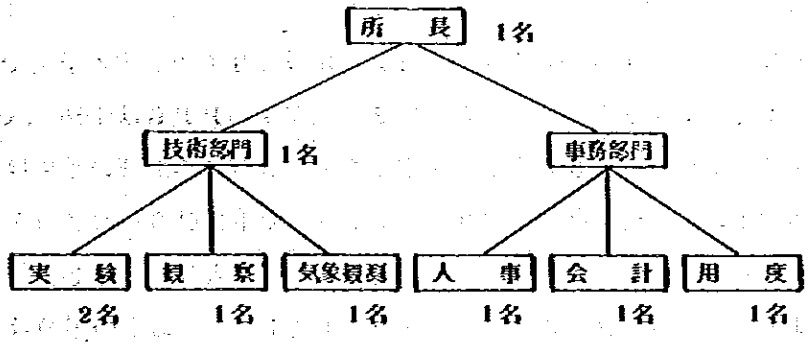
ここの作物保護係の職員は2名（PPS）で，監視，防除，農薬の仕事を行っている。管下には郡単位に12カ所のRECがあり，1カ所2名，計24名のPPMが駐在している。更に，村単位に1名ずつ，計147名のPPLが配置されている。病害虫の観察員はRECに1名ずつ駐在しているが，1カ所欠員となっているので現在は11名である。観察員の調査の結果はPPMを通じて県の農業普及部に報告される。

病害虫防除隊はカラワン県のほかにブカシ，スバン，プルワカルタの各県をカバーしており，出動は県が州に要請し，その際の通信手段は電話である。将来は各県に防除隊を設置するよう

要望していた。

イ．ジャチサリの作物保護現場実験所

既にスタートしている作物保護強化計画の対象となっている機関で，プカシ，カラワン，スバン，インドラマユ，チレボン；マジャレンカの6県をカバーしている。職員数は１５名で，所長のほかに技術職５名，事務職３名，農夫６名の構成である。



技術部門の業務の内容は次のとおりである。

実験：①メイチュウの個体群動態，②除草剤，③殺虫剤のスクリーニング，④総合防除

観察：管下に４９の観察区（平均１区１万ha）を設け，各観区に１名の観察員を配置してメイチュウ，イネシントメタマバエ，トビイロウンカの発生状況を調査している。調査は1万haにつき１６カ所のサブプロット（観察圃場）を設け，更にサブプロット内に１㎡の調査区３カ所を設けて実施している。

$$P=\frac{\Sigma nv}{\Sigma N}\times 100$$

P：intensity　N：total sample
n：number of hill　v：scale of damege

気象観測：温度（最高，最低），地中温度（５cm），湿度，雨量，日照，気圧，風速

なお，当所の乗物はオートバイ１台だけで，通信手段はほとんどが郵便である。

ウ．西ジャワ州第４病害虫防除隊

スバン県スカサリにあり，西ジャワ州6隊の１つで4県，２７万haをカバーしている。職員は３名で，防除機械は約140台保有している。機械の種類はミスト機が多く動力噴霧機は少ない。８０年の乾季作における無料貸出実績はミスト機８３台，動力噴霧機５台であったが，８０～８１年の雨季作ではミスト機のみ８７台であった。機械の保守点検は職員のうちの１名が行っており，部品は中央政府から供給されている。農薬も貯蔵されており，規則では少なくとも５トン貯蔵することになっている。

エ．チレボン県農業普及部

ネズミは１～２月と６月がピークで被害株率２０％，被害面積4,000 ha（水田面積は55,000 ha）に達する。イネシントメタマバエは２～３月がピークで被害株率は39～８０％，ヨトウムシは時々発生，メイチュウは常時１５％の被害株率でピーク時の被害面積は4,000ha，

カメムシは被害株率２２％である。トビイロウンカは1975～77年に大発生したが，８０～８１年の雨季作では400 haの発生で被害はなかった。これはＩＲ３６がほとんど100％普及したためである。

イネシントメタマバエは１２月中に移植すると被害はないが，１月以降になると農薬の散布が必要である。この場合，有機りん粒剤をha当たり１７kg，移植後２週目と４～５週目の２回散布するように指導している。

管下のＲＥＣは６カ所であるが，今年中に２カ所増設し８カ所とする予定である。ＰＰＭは１４名（１カ所２名，計１２名，そのほか県に２名駐在），ＰＰＬは106名である。観察員も現在は６名であるが，今年中に８名とする予定である。観察員の調査の結果は県に報告される。なお，病害虫防除隊の出動要請は昨シーズンヨトウムシで１回なされた。

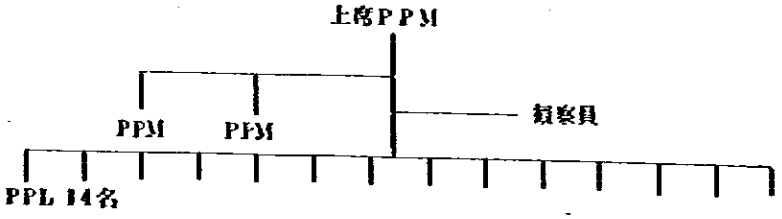
農民は６～１０名で防除グループを組織し，防除機械を購入して防除を実施しているが，おおよそ半分はＢＩＭＡＳの融資（３年年賦で返済，年利１％），あとの半分は自力で購入している。機種は主として台湾製の自動又は半自動の背負式噴霧機であるが，国産の機械も３社で製作している。

オ．チレボン県病害虫防除隊

正式名称はSector Activity of Plant Protectionであるが，チレボン県独自の病害虫防除隊で県下に２カ所ある。防除機械は１台３０万ルピア（約１０万円）のものを２０台保有し，１５人の臨時職員により病害虫が大発生した時に農民負担なしで防除を実施している。昨シーズンの場合１～３月の３カ月間連日イネシントメタマバエ，メイチュウ，カメムシの防除に出動した。年間稼動月数が６カ月にもなるので，州の病害虫防除隊と異なり防除機械の貸出しは行っていない。

カ．地域普及センター（ＲＥＣ）

チレボン県パングラガンウェタンにあるＲＥＣには上席ＰＰＭの下に２名のＰＰＭ，１名の観察員が駐在し，管下には１４名のＰＰＬが配置されている。



観察員は毎週月～木曜日にオートバイで病害虫の発生状況を調査して報告しているが，その情報はＰＰＬを通じて農民にも伝達される。また，防除実行の目安として，①メイチュウは株当たり１～２卵塊又は被害程度の指数（intensity）１０以上，②トビイロウンカは移植後40日以前では株当たり成虫５頭，それ以後では同じく２０頭以上，③カメムシは㎡当たり成虫

102頭以上（なお，ほとんどがホソヘリカメムシである），④イネシントメタマバエは被害程度の指数5以上，⑤ヨトウムシは㎡当たり1～2卵塊以上，⑥コブノメイガは被害程度の指数10以上が指導されている。

管下の水田面積は11,400 haで，防除グループが12あり，メンバーは125名，動力噴霧機は10台，人力噴霧機は985台，ミゼットダスターは47台（インドネシアには粉剤がないので使途不明）ある。農薬流通の末端であるKUD（農協）は6カ所，KIOS（小売店）は5カ所にある。

また，1人のkey farmerが調査に協力してくれたが，彼を中心とするグループは38名から成り，そのうち10名で防除グループを作っている。防除機械は人力噴霧機10台で，このうち5台はBIMASの融資により取得し，5台は県から借りている。昨シーズンの防除回数は2～3回であった。なお，問題になった病害虫はメイチュウ，イネシントメタマバエ，ネズミの順であった。

キ．農業開発センター（ADC）

チレボン県ブルンボンADCはチレボン，クニガン，マジャレンカ，インドラマユの4県をカバーし，39名の職員（うちPPS4名）で7つの部門を持つ組織である。そのうち作物保護関係の職員は3人でPPSは現在欠員となっている。

仕事の内容は，PPM，PPL，観察員を対象とした3～7日の研修，PPLを対象とした1カ月の初任者研修，key farmerを対象とした研修のほかに各種の試験もやっており，農薬の現場適用試験も行われている。

ク．西ジャワ州農業普及部

バンドンにあり，6つのKARESIDENAN（州と県の中間レベル），20の県，400の郡，約4,000の村と206カ所のREC（1カ所2名のPPM），2,210名のPPLを管下に置いている。部の組織は次のとおりである。

作物保護課（Plant Protection Division）の職員数は12名で，防除，予察，農薬，土壌及水管理の4係があり，それぞれ次のような内容の業務を行っている。

防除係：6つの病害虫防除隊の統括

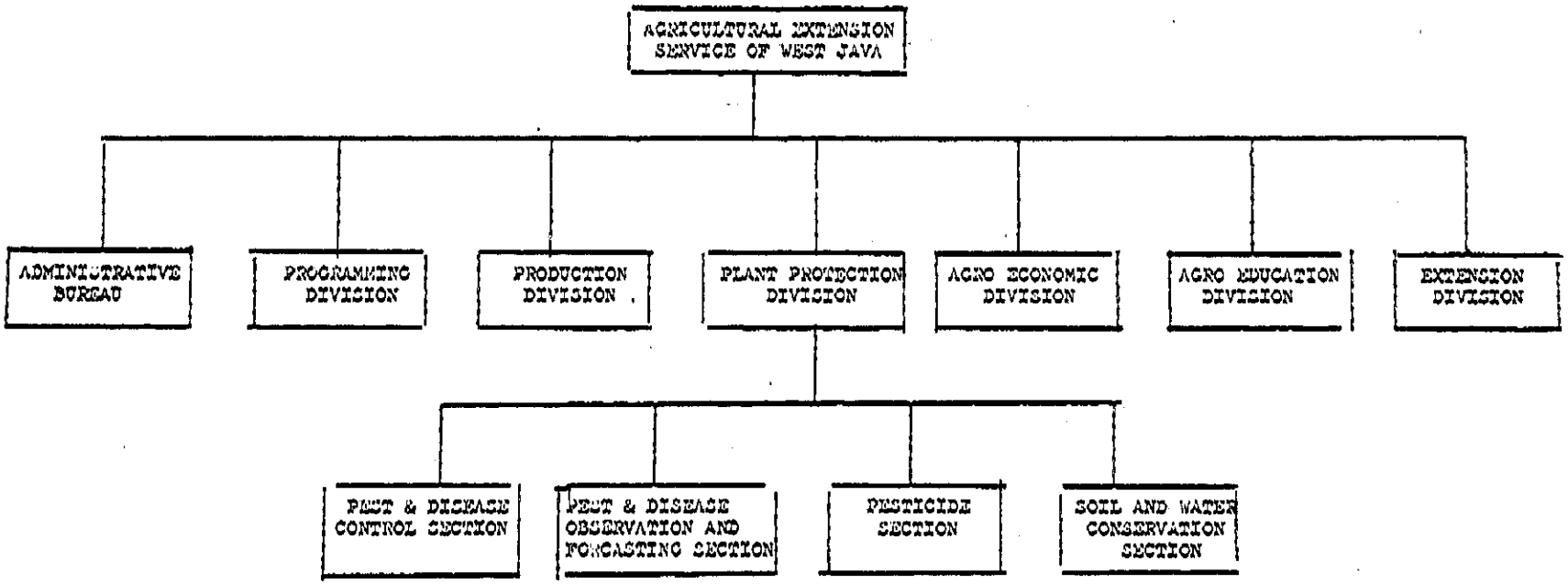
予察係：114名の観察員の統括（今年188名に増員の予定）

農薬係：農薬の使用状況調査と来年度計画の立案（BIMASの資料となる）

土壌及水管理係：作物保護課の業務となじまないので，来年から別の課に移す予定

西ジャワ州においてはメイチュウの被害が最も多く，次いでハマキムシ，ネズミ，トビイロウンカ，カメムシ，ヨトウムシ，イネシントメタマバエの発生が多い。トビイロウンカは州全体では依然として重要であり，特に東部と西部では大きな問題になっている。これはIR36の普及率の違い（東部50％，中部90～100％，西部40％）によるものである。なお，州

ORGANIZATION STRUCTURE AGRICULTURAL EXTENSION SERVICE OF WEST JAVA



全体の収穫面積は約120万ha，抵抗性品種の栽培面積は約６０万haで，そのうち５０％がＩＲ３６である。

西ジャワ州における稲の重要病害虫（1980）

	被害面積	被害程度
メイチュウ	27,656 ha	13
イネシントメタマバエ	7,234	12
トビイロウンカ	10,257	14
ネ　ズ　ミ	11,693	15
ヨトウムシ	9,056	15
ハマキムシ	12,277	10
カ メ ム シ	9,818	17

観察員の調査の結果は県へ（オートバイで），また，県から州（電話で）へ報告されるのと同時に，月２回の割合で観察員とＰＰＬがＲＥＣで会合を持ち，農民への防除指導情報が作られる。

病害虫防除医の現状は次のとおりである。

農薬の流通は農薬会社→P.T. Pertani（国営会社）→ＫＵＤ→ＫＩＯＳ→農民という流れになっており，一部はＫＵＤ→農民と流れている。倉庫はP.T. Pertaniが各県に持っているほか，ＫＵＤを持っている（ＫＵＤは西ジャワ州に900ある）。

なお，中央政府食用作物保護局から随行したSata発生予察課長によれば，観察員，病害虫防除医とも現在は州が統括しているが，将来は作物保護サイドで統括する構想であるという。

3. 現地調査以外で得られた情報

ア．鈴木氏の説明

病害虫防除は，①飛行機による防除，②病害虫防除医が防除機械を貸与し，農薬を提供して農民に行わせる防除，③病害虫防除医が防除機械を貸与するが，農薬は農民が自ら準備して行う防除，④防除機械，農薬ともに農民が自ら準備して行う防除の４段階がある。

ＢＩＭＡＳは政府の補助を受けた種子，肥料，農薬等に対して更に融資を行う制度で，ＩＮＩＭＡＳは内容は同じであるが現金決済である。ジャワ4州はＩＮＭＡＳが多く，全国的にもＢＩＭＡＳが減少，ＩＮＭＡＳが増加の傾向にある。ＩＮＳＵＳは農業集約化事業，即ちＢＩＭＡＳ－ＩＮＭＡＳ計画推進の手段で，２０人位の農民グループの活動を促進するものである。

イ．質問事項に対するインドネシア側の回答の概要

トビイロウンカの生態型の検定は食用作物保護局とボゴールの食用作物研究所の共同で行っ

PLANT PROTECTION BRIGADE POTENTIAL IN WEST JAVA
ON 1981 SEASON.

No.	PLANT PROTECTION BRIGADE LOCATION	REGION AREA (DISTRICT)	TOTAL AREA (HA)	NUMBER OF PERSONNEL	EQUIPMENT (UNIT) HAND SPRAYER	MIST BLOWER	FOG GENERATOR	MIDGET DUSTER	PESTICIDES (TON)	TOTAL AREA CAN BE COVERED (HA)
1.	Plant Protection Brigade Unit I (Cadasari-Pandeglang)	Serang, Pandeglang, Lebak, Tangerang.	187.700	2	6	94	5	-	-	7.310
2.	Plant Protection Brigade Unit II (Sahbandar-Cianjur)	Bogor, Cianjur, Sukabumi.	172.600	2	-	41	11	-	-	4.420
3.	Plant Protection Brigade Unit III (Lohbener-Indramayu)	Indramayu, Cirebon, Majalengka, Ku -	263.360	4	-	98	15	-	-	8.980
4.	Plant Protection Brigade Unit IV (Sukasari-Subang)	Bekasi, Karawang, Subang, Purwakarta.	266.600	2	3	131	8	-	-	10.305
5.	Plant Protection Brigade Unit V (Buahbatu-Bandung)	Bandung, Sumedang, Garut.	161.100	3	2	109	24	-	-	11.000
6.	Plant Protection Brigade Unit VI (Ciburial-Ciamis)	Tasikmalaya, Ciamis.	112.700	2	2	101	8	-	-	9.200
	N U M B E R		1.152.000	15	9	574	71	-	-	51.215

ている。

BIMAS－INMASにおいて農民の農薬の購入量は作付面積によって制限されず，いくらでも購入できる。

農薬の剤型は液剤（乳剤，水和剤），粒剤で，粉剤はない。今後は，価格，公害面から粒剤を伸ばしたい。

1 haに1回散布するのに要する農薬費は4,000ルピアであるが，BIMAS－INMASの補助により農民負担は1,000ルピアである。これに対して米価は精米1 kg当たり300ルピアである。なお，補助がなければ農薬と米の相対価格は日本より高率となる。

個人防除と共同防除では共同防除の方が多い。労力は全部自家労力である。

農家の所有している防除機械は8 ℓの背負式人力噴霧機が多い。富農は5人に1人位の割合で所有している。

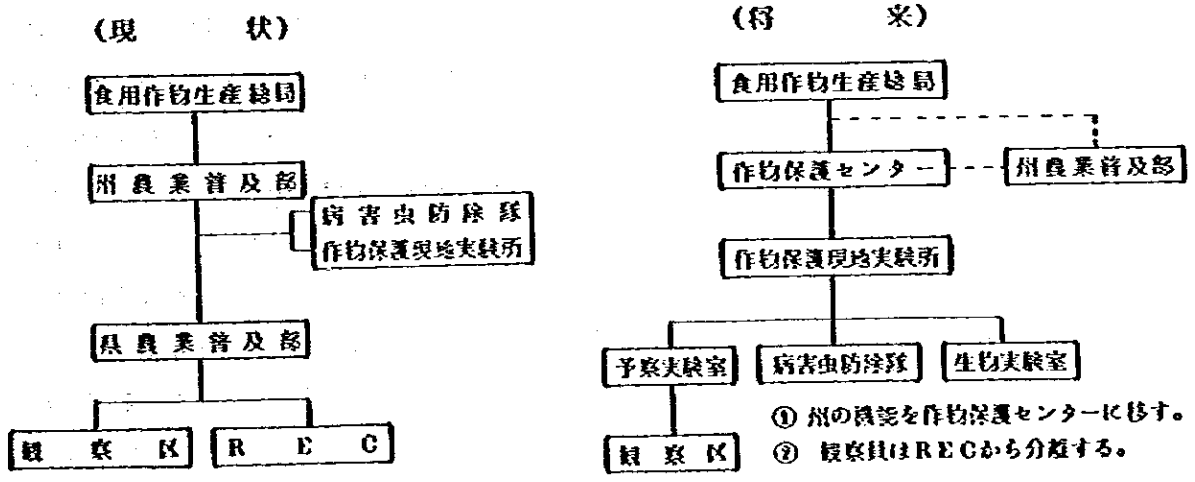
病害虫の発生状況が報告されてから中央政府に届くまでに約2週間かかり，現場では防除活動が実施されてしまう。なお，農家の防除はほとんどが病害虫の発生状況にかかわらず定期的に実施されている。

病害虫の発生状況調査は，一般調査と巡回調査に分けられる。一般調査は観察区に16のサブプロットを設け，更にサブプロット内に1㎡の調査区3カ所を設けて病害虫の種類，密度，被害程度を調査する。巡回調査は一般調査のサブプロット間の移動に際して病害虫の種類，密度，被害程度，被害地域を調査するものである。

病害虫防除班の防除機械の修理は，機械をジャカルタに集め部品をつけて病害虫防除班に送り返し，そこの職員が修理する。

農薬検査室は既設のパサルミングのほかにメダン（北スマトラ），ウジュンパンダ（南スラウエシ），スラバヤ（東ジャワ）に増設を予定しており，農薬の品質管理，作物残留分析，監視，登録検査（これはパサルミングのみ）を行う。

ウ．Sata発生予察課長の説明による作物保護組織の将来構想



エ．インドネシア側から提出された資料

日本側の要求より提出された資料は次のとおりであり，今後の本格調査での重複を避けるため記録しておく。

① 観察区の病害虫発生状報告書の様式

② 雨季，乾季別水稲収穫面積，収穫量（1974～79）

③ 稲の品種別病害虫抵抗性

④ BIMAS－INMASの対象農薬名（1980）

⑤ BIMASによる種類別農薬生産量（1977～81）

⑥ 稲の品種別作付面積（79/80の雨季，80の乾季）

⑦ 病害虫による全被害面積，被害程度（1976～80）

⑧ 国による病害虫の防除面積（76/77～79/80）

⑨ 州別病害虫別被害面積，被害程度（1980）

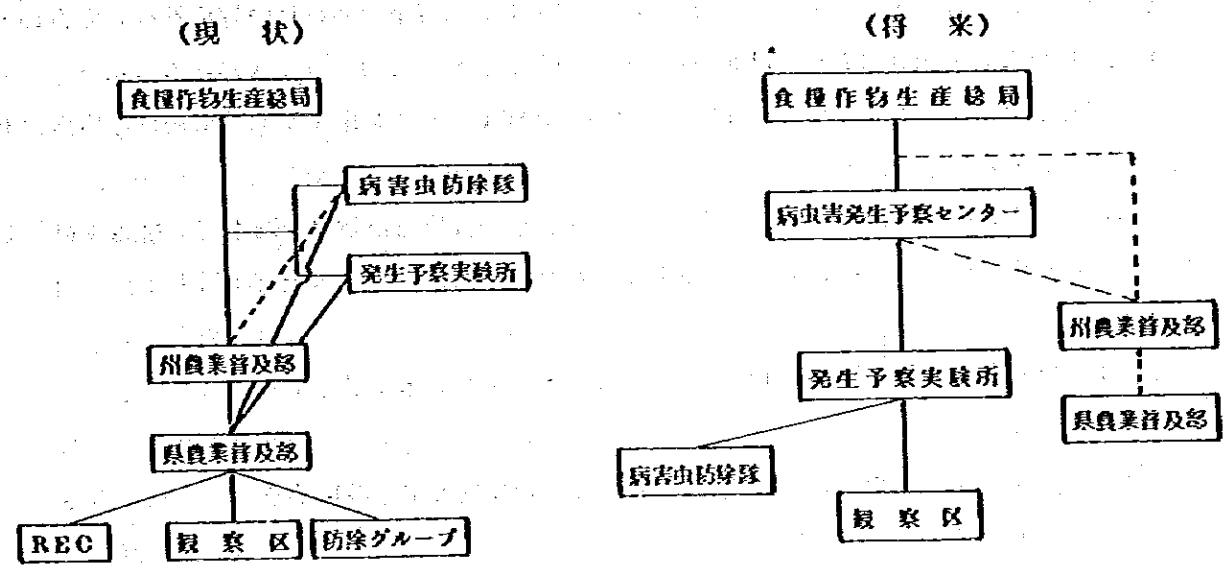
Ⅳ　「イ」国との協議内容

インドネシア国病虫害発生予察計画事前調査団は4月13日（月）に「イ」側との第1回打合せを行い，14～16日の現地調査の後，4月18日（土）に第2回打合せを行った。

本調査団派遣の目的は「イ」側の「作物害虫監視予察センター計画」の要請内容を確認することであった。

まず，「イ」側から作物害虫監視予察センター計画につき，その必要性，作物害虫監視予察システムの現況，組織構想の説明をうける。

組織構想は以下の通りである。



現状は州政府，県庁を通した形で行政組織となっている。将来構想は食糧作物総局，病虫害発生予察センター，発生予察実験所，観察区と州政府の組織とは別に縦のクローズドシステムを確立整備しようとしている。

しかし，地方組織は未だかたまったものでなく，流動的である様に感じられた。

日本へは，これら施設，備品整備のための資金援助と作物病害虫発生予察・防除組織運営指導のための専門家派遣の要請であった。

又，作物保護部長，Dr．OKAは日本への正式要請は "Crops Dest Surveillance and Forecasting Center" ATA－259であるが，「イ」側が今持っている構想は専門家派遣をも含むものになっていると述べた。

「イ」側農業省作物生産総局，作物保護部と協議の結果，4月18日ミニッツにサインを了した。

（参照資料3）

（ミニッツの概要）

1. 調査対象範囲

当初「イ」側より要請されたT／Rでは害虫発生予察に関する組織作りが中心であったが，本件をより効果的なものとするには農薬の流通・散布に関する調査を追加することが不可欠な為，害虫に関する一連の調査として防除についても本件調査でカバーすることとする。

2. 調査対象州

当初アチェ，南スマトラ，ランポン，南カリマンタン及び南スラウェシの５州が調査対象州であったが，米増産協力との関係から右５州の他にジャワ島３州を含めて欲しい旨先方より要請された。

これに対し，調査団より人的，予算的制約から右８州全てを調査することは不可能な為，８州全てをカバーし得る条件を整えた典型的な州を選定の上，調査を実施したい旨応答し，先方の了解を取り付けた。（調査団としては３州程度が適当かと判断する。）

具体的対象州については，６月ごろ派遣予定のＳ／Ｗミッション来「イ」時に先方と協議の上決定することで合意した。

なお，本件調査は，現在西ジャワ地域を対象に実施中の作物保護強化計画と密接な関連があることから，対象州選定に当っては西ジャワ州を含んだ型で選定したい旨先方に伝えた。

3. 対象作物

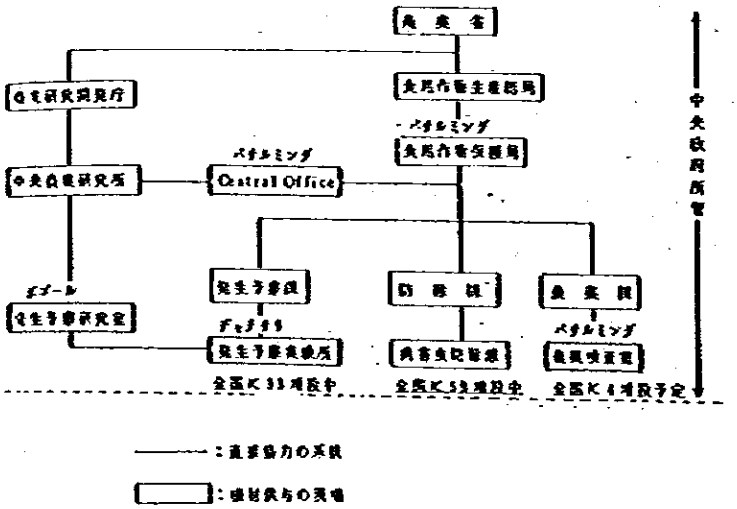
対象作物は米増産協力ならびに作物保護強化計画との関連で米に限定する。

4. 対象病害虫

対象病害虫も作物保護強化計画と密接に関連する主要な病害虫に限定する。

注）既に発足している「インドネシア作物保護強化計画プロジェクトは下図の様な協力範囲で実施されている。

作物保護プロジェクト協力の範囲



V 今後の対応方針

1. 本格調査を進める上での留意点（協力政策的観点）

本件プロジェクトは米増産協力の重要な柱の１つとして位置づけられていることから，今後の本件実施スケジュール，本プロジェクトの方向性，等に関しては米増産協力全体の今後のスケジュール及び方針と充分連絡を密にして本件調査を進めていく必要がある。

又，現在プロジェクト方式技術協力で実施中の「作物保護強化計画」と連絡を取りつつ実施する必要があるが事前調査団としては「作物保護強化計画」はSoft 部門（研究，教育），本件はHard部門の調査を担当することで整合性を取ることが望ましい。

2. 本格調査を進める上での留意点（技術的観点から）

(1) 本件開発調査はフィージビリティ調査の前例がなく，他の開発調査におけるフィージビリティ調査の手法を踏襲することも困難である。従って，本格調査においてはマスタープランを作成するとともに，フィージビリティ調査の手法を想定してそれが実施できるかどうかを予備的に検討する必要がある。

(2) 本件の性格からマスタープランは作物保護並びに関連行政組織に触れざるを得ないが，これは一歩誤ると内政干渉になるので慎重に対処する必要がある。しかし，一方では事前調査においてインドネシア側から作物保護組織の１つである作物保護センター構想に対する問題点の指摘，センター確立のためのポリシー，アイデアの提供，センターとＡＤＣの関連づけについての意見を求められており，本格調査である程度の回答を出さざるを得ない。インドネシア側の作物保護組織の将来構想の大要は，現在，州及び県の農業普及部並びにＲＥＣを通じて行っている行政を作物保護だけの行政組織に再編しようとするものであり，当然これらの組織との調整や新しい組織であるＡＤＣとの関係が問題になる。

研究開発庁管下の食用作物研究所との関係は，既にスタートしている作物保護強化計画でジャチサリの作物保護現地実験所とボゴールの食用作物研究所の発生予察研究室を共に対象としていることから，基本的な問題は解決しているものと理解される。

作物保護センター又は作物保護現地実験所とＡＤＣとの関係は，共に新しい組織だけに今後の課題であるが，仮に組織的には縦割で整理したとしても，土地，建物の共用程度は考慮する必要があろう。

観察区（観察員）とＲＥＣとの関係は，農民に対する防除指導まで作物保護組織だけで行うのか，従来どおりＰＰＬに行わせようとするのかで基本的には整理されるが，後者の方が望ましいように思われる。

(3) 作物保護組織内部では，作物保護センターと作物保護現地実験所の業務並びに設置カ所数

（センターは州に１カ所としても，現地実験所はどの程度必要か），病害虫防除隊の設置カ所数と規模，観察区と観察員の設置数等を明確にする必要がある。

(4) 作物保護現地実験所の業務は技術的観点から比較的容易に整理されると思われるが，作物保護センターの場合は行政事務のみになりかねない。その場合，センターをどういう形で設置するかが問題になる。

(5) 農薬の分析については，登録検査，品質管理，残留分析等高度な技術と高価な理化学機器を要するものは当面既設のパサルミングの農薬検査室で集中的に行い，農薬の効果，作物に対する薬害，害虫の殺虫剤抵抗性の発達等を作物保護現地実験所で調査するのにとどめることが望ましいと思われる。

(6) 病害虫防除隊の設置カ所数と規模は，政府と農民の行うべき防除を区分すれば，病害虫の発生に関する資料から算出できるはずである。即ち，政府の行うべき防除とは，ある一定基準以上の病害虫の異常発生対策であり，算出には病害虫発生の年次的，地域的変動に関する資料が必要となる。これに対して農民の行うべき防除とは，定期的に行う防除並びに農民の努力に期待できる程度（前述の基準以下）の病害虫の発生に対する防除であり，後者は病害虫発生予察情報によりＰＰＬを通じて指導される。

(7) 観察区と観察員の設置数は，調査結果を病害虫防除隊の活動に直結させることを前提として検討しなければならない。即ち，病害虫防除隊の出動基準（病害虫の発生程度と発生面積）を作成し，その基準に達しているかどうかの資料を作成することを直接目的として技術的観点から調査方法を体系化する必要がある。この際，防除隊の出動区域を決める必要があることを忘れてはならない。なお，農民に対する防除指導を従来どおりＰＰＬに行わせるとすれば，観察員はＲＢＣに駐在してＰＰＬと密接な協力関係を保持することが望ましい。

(8) 作物保護組織を考える際には，病害虫の発生状況の調査結果を病害虫防除隊の活動を直結させることに重点を置く必要があり，調査結果のとりまとめと防除隊の出動命令は同じ組織で行うことが望ましい。

(資料1)

TERMS OF REFERENCE

CROPS PEST SURVEILLANCE AND FORECASTING CENTRE

Sponsored by

DEPARTMENT OF AGRICULTURE

Directorate General of Food Crops Agriculture

I. BACKGROUND AND SUPPORTING INFORMATION

1. Justification of the project

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 farmers inability to cope with pest and diseases problems on principal crops. On the other side, the inadequate of personel and facilities as well as inability of plant protection services to establish and implement an efficient and effective early warning systems, cause plant protection activities not yet succesfully conducted.
This has not only brough about losses drawbacks but also feelings of insecurity which are particularly detrimental at the farmer's level. They may will be seriously discouraged by repeated failure of expeted returns and loose their confidence in participating the programme. Insufficient pest control measure are not only detrimental to the farmers, but expose resistant varieties to a selection pressure of pest resulting in aggresive biotypes and the subsequent break down of the resistance.

Estimation of losses due to pest may often appear to be exaggerated inless factual evidence of total damage is given. Within the Second Five Year Development Plant, yield losses, especially for rice, due to pest was unexpectedly high! During 1977 and 1978 from about 7,203,360 ha and 7,653,046 ha of harvested area, 1,668,442 ha and 1,616,021 ha were infested by pest with degree of infestation of about 24,5 % and 17,6 % respectively. The average of rice yield losses due to insect pest during the periode of 1974 - 1978 compare to the actual yield at the respective year were about 19,2 %
Nowdays, brown planthopper (Nilaparvata lugens) and rats are still a potentially important rice pest in Indonesia Although there is no data of damage and losses on the other crops, the important pest of certain crops have been identified.

The important .....

The important pest on orange is Citsus Vein Phloem Degeneration, on coconut are Oryctes rhinoceros, Rhynchoporus ferrugineus, Artona catoxantha, Brontispa spp, Hidari irava and Sexava nubila, on clove are "mati bujang" and stemborer (Nothopeus spp), on coffee are Hemileia vastratrix, Stephanoderes hampei, and Xyleborus becornis, on pepper are Phythoptora palmivora and Corticum salmonicolor, on cocoa is Helopeltis spp., on maize is Sclerospora maydis, on soybean are Agromyza spp.,Phaedonia inclusa and Etiella zinckenella.

The difficulties of bringing about a significant change in a traditional attitudes towards crop protection are considerable. To achieve sufficient pest and diseases control measures would require not merely a major expansion in the use of chemicals by farmers, but also a determined effort of the governments to help farmers to help themselves. Any modification of the environment in pest control may have extensive ecological implications. The government effort would be directed to put into practice the integrated control approach. The integrated control approaches advocates the combines use of chemicals, other control methods and naturally occuring mortality factors, and is based on a soundknowledge of the ecology of the pest organism and the agroecosystem. In this approach, surveillance and forecasting will occupy core position since the application of chemical to destroy an insect pest, or the planting of an insect resistent variety of crop plant, or even the introduction of a new parasite to control a pest may have surprising impact on other parts of the agricultural environment. The reguler surveillance and forecasting will make possible to anticipate pest outbreak and work out control measure. In the long term such surveillance resulting more accurate map of pest development at different time of the year to facilitate the farmer in working out the integrated control programme.

During the first and second Five Year Development Plant, the Government established 685 Observation units, 5 Field laboratories for observation and forecasting, 65 Crop weather stasions, and 49 Plant Protection Brigades as a part of Plant Protection Services.

The amount .....

The amount of those institutions not yet sufficient and they are still on initial stage. Evaluations of plant protection programme showed that surveillance was one of the weakest sub system of integrated control approach. Therefore, this project would by concentrated to strengthen surveillance and forcasting system through the establishment of Field Laboratory and Observatory Unit.

2. Name and project Activities

Project title : CROP PEST SURVEILLANCE AND FORCASTING CENTRE.

This project directed to establish and develop the necessary institution and systems for surveillance and forcasting the major crops pest. Priority will be given for surveillance and forcasting of rice pest and diseases, Although the farmers are responsible to take control measures to protect their crops, but the government has a responsibility to guide the farmers in controling the pest effectively and efficiently. In this case, the establishment and development of surveillance dan forcasting systems, including its institutions, will be the basis of the government task.

The major requirement of a forcasting system is regular surveillance or observation of the pset population, its composition and structure, density and probable rate of growth.
Surveillance is absolutely essential to a forcasting system as a part of the pest management programme and the foundation of practical economic threshold.

By knowing the pest condition and its probable rate of growth, it is easier to anticipate possible pest outbreak and to work out effective control measures. On the long run, it will permit to plan and decide the crops pattern and the varieties can be grown on those in- fested area.

In general, the project activities consist of :

(a). Formulation of Pest forcasting procedure and systems, as well as its standard requirements.

(b). The establishment .....

(b). The establishment of pest Field Laboratory.

(c). The establishment of Pest Observatory Unit.

(d). Observation on pest structure, distribution and population densities.

(e). Analysing the rate of growth of pest population.

(f). Forcasting pest condition.

(g). Providing information about pest condition.

(h). Formulate recommendation about measures and action for plant protection control.

(i). Observation of crop damage and loses.

(j). Observation and analysing the influence of environmental factors on the rate of growth of pest population.

(k). Mapping of pest condition at different time.

(l). Training of staff personel.

3. Institutional Framework

The project will be under the Directorate General of Food Crops Agriculture and the Director for Food Crop Protection on behalf of the Director General od Food Crops Agriculture act as Project Leader.

In carrying out the activities, with the assistence of foreign experts, the Directorate General of Food Crops Agriculture will be working closely with the Directorate General of Estate Crops, the Central Research Institute for Agriculture, the Central Research Institute for Estate Crops, the Agency for Education, Training and Education, and the Bimas Directing Agency.

At provincial level, the Inspector/Head of Agricultural Extension will act as Project Manager.
He is assisted by some other staffs of Provincial and District Agricultural Extension and Estate Crops Services.
The project covers one aspect of plant protection that is the implementation of the integrated pest control. The close colloboration with other agencies especially with extension workers incase of the famers activities in pest control will be carried out for consistent plan and action.

4. Government .....

4. Government Follow Up.

Mainly the project would produce an efficient and effective crops pest surveillance and forcasting procedure and system together with its constitutions, facilities and personel require.
Primarily the project activities would be directed to execute rice pest surveillance and forcasting. After termination of the project the other crop will be included gradually.

The development of the project activities will reduce the yield losses due to pest below the point of the economic value.
The other result of the project would be reducing pest population and maintain them at levels below those causing economic injury.

II. OBJECTIVES OF THE PROJECT

1. Imediate objectives

   a. To reduce rice losses due to pest through the establishment of an efficient and effective rice pest surveillance and forcasting system that enable the farmers to control rice pest effectively and efficiently.

   b. To improve skill and knowledge of plant protection personell.

2. Long range objectives

   a. To reduce crops losses due to pest through an efficient and effective crops pest surveillance and forcasting systems.

   b. To develop and encourage the establishment of rural institution which will share greater responsibility in plant protection activities.

   c. To facilitate the implementation of integrated pest control on principal crops.

III. PLAN OF OPERATION

The activities will be carried out together by the Directorate General of Food Crops Agriculture and Directorate General of Estate Crops in collaboration with foreign Experts. The project will be completed in five years.

The schedule of the activities are as follow :

Activities	1 st year	2 nd year	3 rd year	4 th year	5 th year
1	2	3	4	5	6
1. Defining the standard service and requirement of crops pest Observation Unit and Field Laboratory	xx.				
2. Defining the fix location of new crops pest Observatory Unit and Field Laboratory	xx:				
3. Designing the Observatory Unit and Field Laboratory construction	xxxx				
4. Construction of new Observatory Unit and Field Laboratory		xxxxxxxxxxxxxxxx			
5. Completing the existing Observatory Unit and Field Laboratory construction		xxxxxxxxxxxx			
6. Furnishing and equiping the new Observatory Unit and Field Laboratory			xxxxxx		
7. Completing the existing Observatory Unit and Field Laboratory equipment and furniture			xxxxxx		
8. Formulating the observation and forcasting procedure and systems	xxxx				
9. Training/upgrading		xxx	xxx	xxx	xxx
10. Conduction rice pest observation and forcasting activities			xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx		
11. Evaluation			xxx		xxx

IV. EXTERNAL AND GOVERNMENT INPUTS.

1. External inputs

The Japanese Government is expected to provide the following items :

a. Funds for construction of

- 28 new Field Laboratories	US $ 4,874,240
- 19 new Observatory units	US $ 319,200

b. Funds for completing the construction of the existing :

- 5 Field Laboratories	p.m.
- 658 Observatory units	p.m.

c. Expert in the following field

- One Insect pest forcaster (as a Leader)	: 60 m.m
- One Disease forcaster	: 36 m.m
- One Entomologist	: 36 m.m
- One Phytopathologist	: 36 m.m
- One Pesticide specialist	: 36 m.m
- One Zoologist	: 36 m.m
- One Aerial and Ground application specialist	: 36 m.m
- One Building construction specialist	: 24 m.m
- One Economic entomology specialist	: 36 m.m

d. Fellowship training

- Long term (degree programme) : p.m
- Short term (non degree) : p.m

e. Equipment, vehicles and material for

- 28 new Field Laboratories	: US $ 2,402,540
- 19 new observatory units	: US $ 63,650
- 5 existing Field Laboratories (Completion)	p.m.
- 685 existing Observatory Units (Completion)	p.m.

The total value of external inputs will reach to ¥5 billion or US $ 24,000,000.

2. Government inputs

In general the Government of Indonesia is responsible for the following items :

a. Providing land for the establishment of crops post observatory unit and Field Laboratory.

b. Provide handling cost for the salaries of local staff and workers, running cost of vehicles, duty travel cost of local staffs, administrative cost and communication cost borne by the project.

c. Provide Office furniture, equipments and supplies.

Annex : 1

The distribution of Field Laboratory and observatory unit.

Province	Required		existing		Additional needed	
	Fiel Labora-tory	Observa-tory Unit	Field Labora-tory	Observa-tory Unit	Field Laboratory	Observa-tory Unit
1. West Java	3	114	1	114	2	-
2. Jakarta	-	4	-	4	-	-
3. Central Java	3	104	1	104	2	-
4. Yogyakarta	1	6	-	6	1	-
5. East Java	3	114	1	114	2	-
6. A c e h	1	32	-	28	1	4
7. North Sumatera	1	34	-	34	1	-
8. West Sumatera	2	22	-	22	2	-
9. R i a u	1	9	-	9	1	-
10. J a m b i	1	5	-	5	1	-
11. Bengkulu	1	6	-	6	1	-
12. South Sumatera	1	23	-	22	1	-
13. Lampung	1	12	1	12	-	-
14. West Kalimantan	1	19	-	19	1	-
15. Central Kalimantan	1	25	-	10	1	15
16. South Kalimantan	1	41	-	41	1	-
17. East Kalimantan	1	6	-	6	1	-
18. North Sulawesi	1	6	-	6	1	-
19. Central Sulawesi	1	8	-	8	1	-
20. South Sulawesi	2	53	1	53	1	-
21. South East Sulawesi	1	9	-	9	1	-
22. B a l i	1	10	-	10	1	-
23. West Nusa Tenggara	1	17	-	17	1	-
24. East Nusa Tenggara	1	21	-	21	1	-
25. Maluku	1	4	-	4	1	-
26. Irian Jaya	1	-	-	-	1	-
27. East Timor	-	-	-	-	-	-
T o t a l	33	704	5	685	28	19

Annex : 2

STANDARD OF FACILITIES FOR AN OBSERVATORY UNIT

A. Land	: 200 m2			
B. Building	: 1). Office	(50 m2)	: US $	5,600
	2). House	(100 m2/2 houses)	: US $	11,200
			US $	16,800
C. Equipments and Facilities	: 1). Motor cycle	(4 units)	: US $	2,800
	2). Light trap	(4 pcs)	: US $	40
	3). Hand sprayer	(4 pcs)	: US $	300
	4). Sweeping net	(4 pcs)	: US $	20
	5). Mini calculator	(1 pc)	: US $	100
	6). Hand counter	(4 pcs)	: US $	20
	7). Loupe	(4 pcs)	: US $	20
	8). Balance	(1 pc)	: US $	50
			US $	3,350
D. Personnel	: 1). Observator	: 4		
	2). Staff	: 2		

Annex : .....

STANDARD OF FACILITIES FOR A OBSERVATION LABORATORY.

A. Land	: 2,00 ha			
B. Building	: a) Office	(100 m2)	: US $	11,200
	b) Laboratory	(100 m2)	: US $	11,200
	c) Green house	(50 m2)	: US $	8,000
	d) Library	(50 m2)	: US $	5,600
	e) Meeting room	(60 m2)	: US $	6,720
	f) Storage room	(30 m2)	: US $	3,360
	g) Staff houses	: - 5 x 50 m2	: US $	28,000
		- 3 x 70 m2	: US $	23,520
	h) Dormitory for tenpersons	(100 m2)	: US $	11,200
	i) Road	(1000 m2)	: US $	32,000
	j) F e n c e	(2000 x 2 m2)	: US $	32,000
	k) Meteorological building	(20 m2)	: US $	1,280
			US $	174,080

C. Equipment and facilities	: 1) Four wheel drive jeep	(2 units)	: US $	16,000
	2) Motorcycle	(5 units)	: US $	3,500
	3) Monocular microscope	(2 pcs)	: US $	1,400
	4) Binocular microscope	(2 pcs)	: US $	2,800
	5) Set of microscopic instrument	(2 sets)	: US $	400
	6) Glass ware	(1 unit)	: US $	1,000
	7) Centrifuge for clasifying virus suspansions	(2 pcs)	: US $	2,000
	8) Insect chamber	(2 pcs)	: US $	1,000
	9) Biological work station (-7°C-+ 60°C)	(2 unit)	: US $	2,000
	10) Instrument for testing insect resistance to pesticide	(5 pcs)	: US $	2,500
	11) Meteorological instrument	(1 unit)	: US $	10,000
	12) Insect collection boxes	(20 units)	US $	200

13) Insect killing botle	(20 units)	: US $	100
14) Drying and storage cabinet for insect collection	(5 units)	: US $	5,000
15) Insect needle	(20 units)	: US $	200
16) Chemicals	(1 unit)	: US $	1,000
17) Generator	(1 unit)	: US $	5,000
18) Electric printing calculator	(2 units)	: US $	1,000
19) Sticky trap	(20 units)	: US $	100
20) Snap trap	(20 units)	: US $	100
21) Spore trap	(5 units)	: US $	25
22) Refrigerator	(2 units)	: US $	10,000
23) Duplicator	(1 unit)	: US $	5,000
24) Aspirator	(10 units)	: US $	100
25) Loupe	(10 units)	: US $	50
26) Counter	(20 pcs)	: US $	100
27) Moister meter	(10 pcs)	: US $	100
28) Suction machine	(5 units)	: US $	2,500
29) Electric light trap	(5 units)	: US $	50
30) Battery for electric light trap	(100 pcs)	: US $	40
31) Battery charger	(5 units)	: US $	500
32) Balance	(2 pcs)	: US $	40
33) Photo camera and accessories lens	(1 unit)	: US $	2,000
34) Slide projector	(1 unit)	: US $	2,000
35) Overhead projector	(1 unit)	: US $	2,000
36) Supporting equipment	(1 unit)	: US $	1,000
37) Writing accesspries and suplies	(1 unit)	: US $	5,000
		US $	85,805

D. Personell : 1) Head of Field Laboratory : 1
2) Senior Staffs : 2
3) Junior Staffs : 5
4) Administrative staffs : 4

Annex : 4

Additional equipment and facilities required for estate crops plant protection

No.	Provinsi	Pesticide storage	Power Sprayer	Mist blower	Fog machine	Bor machine	Syringe	Jeep	Pick up	Motor cycle
1.	Aceh	-	-	5	-	10	10	2	1	20
2.	North Sumatera	1	10	5	4	10	10	2	1	34
3.	West Sumatera	1	10	1	5	10	10	2	2	28
4.	Riau	1	6	4	5	10	10	2	2	12
5.	Jambi	1	9	2	-	10	10	2	1	12
6.	South Sumatera	1	10	5	5	10	10	2	2	20
7.	Bengkulu	1	10	5	5	10	10	2	1	8
8.	Lampung	1	5	-	-	6	10	2	1	8
9.	West Java	-	-	-	-	7	10	2	1	48
10.	Central Java	-	-	-	2	10	10	2	1	60
11.	East Java	1	10	3	-	4	10	2	-	72
12.	Yogyakarta	1	10	5	5	10	10	2	2	10
13.	West Kalimantan	1	6	4	5	10	10	2	1	13
14.	East Kalimantan	1	10	5	5	10	10	2	2	12
15.	South Kalimantan	1	8	5	5	10	10	2	1	20
16.	Central Kalimantan	1	5	5	5	10	10	2	2	22
17.	North Sulawesi	1	-	-	-	10	10	2	1	12
18.	Central Sulawesi	1	10	5	2	10	10	2	1	8
19.	South East Sulawesi	1	8	5	4	10	10	2	2	8
20.	South Sulawesi	1	3	5	5	10	10	2	1	46
21.	Bali	-	7	5	4	10	10	1	1	16
22.	N.T.B.	1	8	-	1	10	10	2	1	12
23.	N.T.T.	1	10	5	5	10	10	2	1	24
24.	Maluku	1	10	-	1	10	10	2	1	10
25.	Irian Jaya	1	8	5	5	10	10	2	2	18
26.	East Timor	1	10	5	5	10	10	2	2	-
27.	Jakarta (Head quarter office)	-	-	-	-	-	-	5	-	-
	Total	22	183	69	83	247	260	56	34	553

Total Cost .....

Total cost :	1. Storage (22 x 50 m2)	: US $	123,200
	2. Power sprayer (183 units)	: US $	54,900
	3. Mist blower (89 units)	: US $	26,700
	4. Fog machine (83 units)	: US $	45,750
	5. Bor machine (24 units)	: US $	24,700
	6. Syringe (260 units)	: US $	13,000
	7. Jeep (56 units)	: US $	448,000
	8. Pick up (39 units)	: US $	272,000
	9. Motor cycle (553 units)	: US $	387,100
	Total	: US $	1,395,350

（資料2）

Strengthening of Plant Protection Service Project（ATA−162）について

奈須佳兆（1978年8月25日在ボゴール）

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・イ間の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ケ所設置，近い将来に33ケ所とする）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 Proteion Brigade）の技術指導とその強化への援助。

(3) 農薬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，作物を水稲にしぼり，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ケ年計画）

の予算案を持っていた。

この計画の外国援助期待額1.6 million 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6.4 million 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6.4 million USドルの内，３８％を人件費（外国人・インドネシア職員）に，他を機械費・雑費に当てるよう計画されている。*

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9. million USドル（内・建築物1.4 million 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（9. million 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害虫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. 病害虫防除技術の改良　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（Directorase 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）

農薬登録も実施し，さらに農薬製造・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，発生予察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. 農薬専門家　12. 航空防除専門家
13. 防疫行政専門家　を必要とする。

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

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456,505 ha

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・ジョクジャカルタ・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. Sadji）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, Srabaya, 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・防除の為の調査・研究活動のモデルを西ジャワ（ジャカルタ＝チレボン間）の水田地帯で集中的に実施する。この為ジ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ぐので，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
		S 4,627,650
		（≒９億３千万円）

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

(資料3)

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
RICE PEST FORECASTING AND CONTROL PROGRAM

APRIL 18, 1981

T. Morita

Toshio MORITA
Leader, Japanese Preliminary
Survey Team,
Japan International
Cooperation Agency.

Dr. Ir. Ida Nyoman OKA
Director of Food Crop Protection,
Directorate General of Food
Crop Agriculture,
Ministry of Agriculture.

In response to the request of the Government of the Republic of Indonesia for the study on Rice Pest Forecasting and Control Program (hereinafter referred to as "the study"), the Government of Japan dispatched a preliminary survey team headed by Toshio MORITA, through Japan International Cooperation Agency (JICA) which is responsible for technical cooperation, from April 10 to 21, 1981. The team conducted a field survey in West-Java Province and had a series of discussions with the Ministry of Agriculture on the study. The minutes of discussions agreed with the both sides are as follows. The list of attendants of the discussions is attached in Annex.

1. The objective of the study is to carry out the study for developing Rice Pest Forecasting and Control Program and to prepare a general and integrated plan to decrease the rice pests damage.

2. Both sides agreed that the study will include the following contents :

   - to carry out the field survey
   - to collect data and informations relevant to Rice Pest Forecasting and Control Program,
   - to analyse the data obtained,
   - to prepare a general and integrated plan to decrease the pests damage,
   - to give on-the-job training to the counterpart personnel,

3. The objective crop of the study will be rice.

4. With regard to the rice posts, the study will cover some of most important pests closely related to the project-type cooperation project (ATA - 162).

5. The study area is typical provinces including West-Java, where the projecttype cooperation project (ATA - 162) for the crop protection closely related to this program is on-going.

6. The rice pest control will be included in this program.

7. The contents of this program will not have a duplication with the projecttype cooperation project.

8. The executing agency of Indonesia will be Directorate General of Food Crop Agriculture.

JICA