

昭和47年度

インドネシア
農業研究協力巡回指導調査団
調査報告書

昭和48年3月

海外技術協力事業団

8
7
4
RY

国際協力事業団

受入 月日	'84. 3. 31'	108
		80.7
登録No.	02603	AF

JICA LIBRARY



1055837[7]

目 次

第1章	インドネシア農業研究協力の概要	6
1.	日本・インドネシア食用作物共同研究計画の実施協定の成立に至るまでの経緯	6
2.	日本・インドネシア食用作物共同研究計画の実施協定	8
3.	専門家派遣，機材供与および研修員等の受入れ状況	10
4.	インドネシア中央農業研究所の組織	13
5.	日・イ共同研究活動の概要	16
(1)	研究活動一般	16
(2)	食用作物の主要病害に関する研究	19
(3)	ウィルス病媒介昆虫に関する研究	22
(4)	食用作物の生理的障害等に関する研究	24
(5)	熱帯農業研究センター在外研究員の協力	28
第2章	インドネシアに対する日本以外の国の農業研究協力の概要	31
1.	アメリカの農業研究協力	31
2.	オランダの農業研究協力	32
3.	日本の研究協力との関係	33
第3章	インドネシア農業研究協力実施における問題点	35
1.	研究の進め方	35
2.	インドネシア中央農業研究所における協力態勢	37
3.	研究協力推進に関連する諸問題	39
第4章	インドネシア農業研究協力巡回指導調査団の編成等	42
1.	調査団の編成	42
2.	調査団の日程	42
3.	調査団の行程図	46

参考資料

1. 食用作物に関する日本・インドネシア共同研究計画の実施に関する 日本国政府とインドネシア共和国政府との間の協定（和文，英文）	48
2. Proposed Organization of Central Research Institute for Agriculture	59
3. インドネシア中央農業研究所職員名簿	60
4. The National Rice Research Program	64
5. Brief Outline of Rice Breeding Project	71
6. Brief Report of a Survey on the Progress in Indonesia-Japan Joint Food Crop Research Program	75

序

食用作物に関する日本・インドネシア共同研究計画は、昭和45(1970)年10月に両国政府間で締結をみた協定に基づき、開発途上国に対するわが国の技術協力の一環として実施されております。この計画は、既存の農業開発協力事業と密接な関連をもつ分野で研究協力をプロジェクト方式で実施しようとする最初のものであります。計画の内容は、ボゴールのインドネシア中央農業研究所において、植物病害、ウィルス媒介昆虫および生理的障害の分野を対象とした作物保護に関する研究を共同で実施しようとするもので、その分野の研究活動の促進、食糧の生産の向上に貢献するものと期待されております。

海外技術協力事業団は外務省の委託を受けて、昭和45年度から、日本側専門家の派遣、インドネシア側研修員の受入れ、資機材の供与等を中心として、このプロジェクトの実施運営に当たっており、昭和46年2月に専門家を派遣して以来2年を経過致しました。この間、岩田吉人団長以下派遣専門家の絶大な尽力とインドネシア側のこれに劣らぬ努力と措置により、この農業研究協力事業は、軌道に乗りつつあり、研究成果も着々とあがって参りました。

他方、開発途上国から、農業開発を強力に推進するために基礎的研究についての協力要請が近年増大してきており、昭和48年度からは、インドおよび韓国に対してもわが国の農業研究協力が発足しようとしております。また、ボゴールのインドネシア中央農業研究所においては、日本の他にオランダ、アメリカの各国も研究面における協力を行なっており、西ドイツも協力を開始しようとする機運にあります。このように農業関係の試験研究機関を中心に展開される研究協力は、今後ますます増加の傾向にある中で、わが国としては、最初の本格的プロジェクト方式であるインドネシア農業研究協力を成功させることは極めて意義の大きいこととあります。

このような時機に当たり、インドネシア側関係者および日本人派遣専門家と今までの事業結果およびその推進に関連する問題点を調査検討するため、巡回指導調査団が派遣されることになった次第であります。

ここに刊行する報告書は、現時点までのインドネシア農業研究協力の進捗状況の調査結果であります。これが今後の農業研究協力事業の推進に少しでも活用されれば幸甚であります。

おわりに、この調査にあられた明日山秀文団長ならびに団員各位のご苦勞に厚く御礼申し上げますとともに、調査の実施に種々御便宜をいただきましたインドネシア政府関係者各位、在インドネシア日本大使館、派遣専門家およびOTCA ジャカルタ事務所各位の御厚情に衷心

より感謝申し上げます。

昭和48年3月

海外技術協力事業団

理事長 田 付 景 一

は し が き

昭和44(1969)年9月に星出暁氏を団長とする農業研究協力予備調査団がインドネシアに派遣され、イ国関係当局と折衝の結果、食用作物の保護に関して研究協力を行なうことで合意に達し、昭和45年度から発足することになった。その実施計画を協議するため、45年2~3月に岩田吉人氏を団長とする実施調査団が同国に派遣され、イ国側と協議の末、実施計画に関する大綱について合意に達し、研究テーマ、派遣専門家の専門分野、供与機材の範囲などもきめられた。これが骨子となって、45年10月23日に食用作物に関する日伊共同研究計画の実施に関する協定が両国政府の間で結ばれた。この協定に基づいて、岩田団長と2名の専門家がインドネシアにわたり、中央農業研究所で研究協力を開始したのは昭和46年3月のことである(その後同年5月に1名の専門家が追加派遣された)。

爾来約2カ年を経過した。その間、研究協力チームは予備し得なかった障害・事故・社会経済条件などを克服しつつ、開拓者の辛苦をなめつつ、研究基盤の整備を行ない研究業務を進めてきた。この実施状況、問題点を調査し今後の研究協力を推進するため、1月29日から20日間、巡回指導調査団がインドネシアに派遣された。

開発途上国に対する研究協力がプロジェクト方式で実施されるのは初めてのことであり、多くの関心と期待を抱かれているので、本調査団は慎重に調査を進めたが、日本側専門家およびインドネシア側カウンターパートの好意ある協力と調査団員各位の熱意によって所期の目的をほぼ達成することのできたのは喜ばしい。しかし、本調査報告書は、帰国後早々に取りまとめ直ちに印刷に付することになったため、推敲不足のそしりは免れず、論点の粗漏、表現の不適切、用語の不統一などが少なくないことを恐れる。ご寛恕をお願いする次第である。

ここに今回の調査に当たって格別のご配慮とご協力を頂いたインドネシア側関係者、在インドネシア日本大使館、OTCA事務所、派遣専門家の各位、とくに農業研究協力派遣専門家各位に対し、厚くお礼申しあげるとともに、この研究協力計画が着実に推進され大きな成果をあげることを祈ってやまない。

昭和48年3月

インドネシア農業研究協力巡回指導調査団

団 長 明日山 秀 文



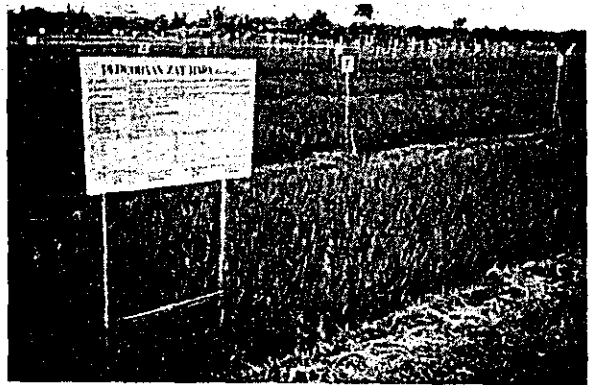
1. 中央農業研究所にてインドネシア側関係者とプロジェクト実施上の問題点について討議（向う側中央：ダッハロ所長、48. 2. 10）



2. 中央農研ムアラ試験地病理科実験圃場
(48. 2. 3)



3. 中央農研生理部ガラス室内にて（左側：イスマナジイ科長、このガラス室は1959年にイギリスが供与したもの。48. 2. 3）



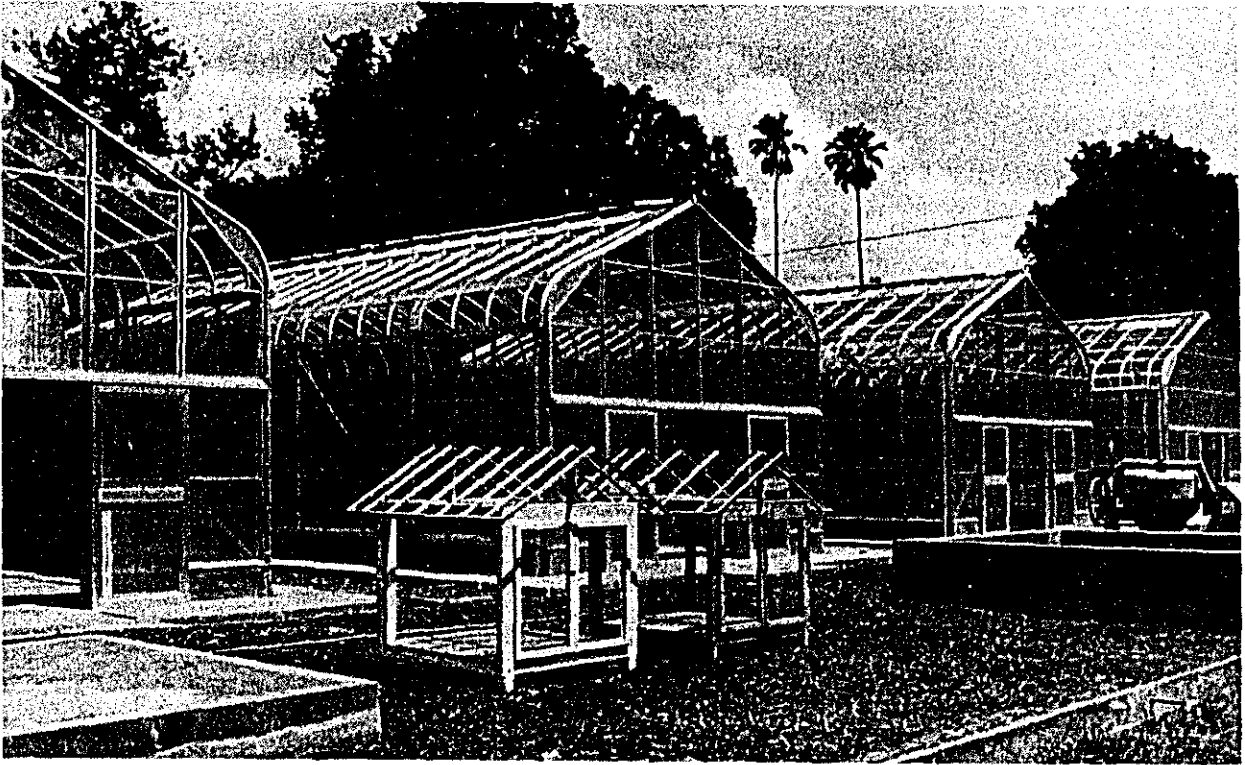
4. 東部ジャワのシガラ中央農研生理部試験圃場
(48. 2. 7)



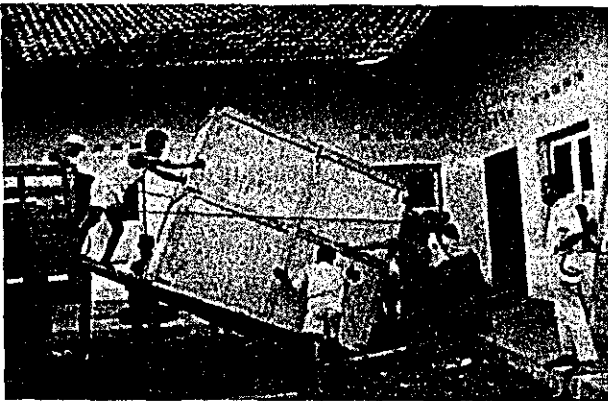
5. 西部ジャワ食糧増産計画協力チヘア農場にて（中央後向き：船田専門家、右側：今西専門家、48. 2. 6）



6. スガンディ新農業総局長夫妻（中央農研にて、左側：岩田専門家団長、48. 2. 10）



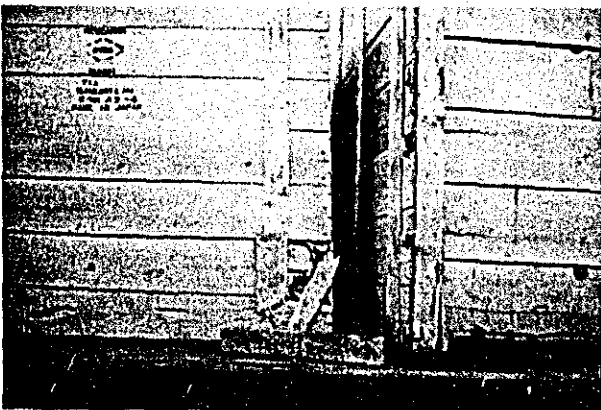
7. 中央農研病理科研究室の前庭に設置された供与機材の軽合金網室施設



8. 中央農研に到着した供与機材をトラックから人力で下ろす様子



10. 中央農研生理部研究室にて稼働中の供与機材（原子吸光分光光度計）



9. 荷下ろしの際の破損状況

第1章 インドネシア農業研究協力の概要

1. 日本・インドネシア食用作物共同研究計画の実施協定の成立に至るまでの経緯

昭和43年に農林省で開催された「海外農業協力問題研究会」において、開発途上国に対する農業研究協力の展開の必要性が指摘されたことに端を発した農業研究協力は、農林省、外務省および海外技術協力事業団関係者の再三にわたる検討の結果、昭和44年につきのような考え方を基本として実施することが決定された。

農業研究協力事業の考え方

1) 事業の必要性

(1) 要請の拡大

東南アジアを中心とする開発途上国からの農業開発に関するわが国への協力要請は年とともに増大しつつあるが、このなかには従来から行なってきた農業協力事業（農業開発プロジェクトに対する協力方式、以下「プロジェクト方式」という）のほかに、熱帯農業に関する研究分野に対する協力要請も漸次拡大する傾向にある。

(2) 研究協力の重要性

開発途上国における農業開発を効率的に実施するために最も必要なものは、その基礎となる熱帯農業研究の蓄積と発展である。

現在実施中のプロジェクト方式による協力は、パイロットファーム等を通じて改良技術を一般農民に普及し、農業生産を飛躍的に増大するという、むしろ実的分野を主体とするものであり、この協力を効果的に展開するためには、研究分野での協力と十分連けいを保ちつつ実施することが緊要である。

したがって、農業の基礎的研究の成果を熱帯の現地に適用し、技術普及のベースとするための現地における熱帯農業の研究が絶対に必要となる。

2) 事業の実施方針

- (1) 農業研究協力事業の対象分野は、稲作をはじめとして、畑作、園芸（そさいを含む）養蚕、畜産などとする。
- (2) 協力の実施にあたっては、現在実施中あるいは実施予定のプロジェクト方式による農業協力事業と密接に関連する当該国の試験研究を重点的にとりあげるものとする。
- (3) 本協力事業の実施にさいしては、研究の計画的、組織的推進を図るため、両国の関係機関代表からなる研究協力委員会を設けるものとする。
- (4) 本協力事業は、原則として、現在試験研究の行なわれている機関の施設を利用して行

なうものとし、当該研究に必要な資機材については日本政府から供与するものとする。

(5) 本協力事業は相手国政府からの要請により、上記(2)の事項を考慮し、両国の合意したものについて実施することを原則とする。

(6) わが国から派遣する研究者は両国政府の合意した協定（または合意文書等）によって派遣するものとする。したがって研究者の相手国における待遇は、コロンボプランまたはこれに準ずる取扱いによるものとする。

(7) わが国から派遣する研究者が行なう試験研究に必要な経費は原則として日本政府の負担とする。

(8) その他、これに附帯する次の事業を行なう。

- a. 相手国農業研究者の国内機関への受入れ
- b. 相手国研究者のわが国学会への招へい
- c. 研究資料、情報の交換

(9) 本協力事業の実施にあたっては、熱帯農業研究センターおよびその他関係機関との密接な連けいのもとにその推進をはかるものとする。

これに基づき海外技術協力事業団では、関係各省と協議を行ない研究協力の要請の強いインドネシアを対象国に選定し、昭和44年9月に星出暁氏（当時農林省農林水産技術会議事務局熱帯農業研究管理室長）を団長とする農業研究協力予備調査団を派遣した。この調査団は、協力の内容、対象研究機関等につきインドネシア農業省関係者等と折衝を行なった。日本側としては、インドネシア中央農業研究所において稲作の施肥、作物栄養生理、病害虫に関する研究協力を行なう用意があるということで臨んだが、イ側との協議の結果、次のように病理を主体とした作物保護を対象とすることで合意に達し、相互に合意メモを取りかわし、インドネシアに対する研究協力の大枠が決定された。

農業研究協力予備調査団とインドネシア農業省農業総局との合意内容

(ア) インドネシアに対する農業研究協力は、中央農業研究所（在 Bogor）に対して実施することとする。

(イ) 農業研究協力は「Research Cooperation on Plant Protection on Food Crops」と総称し、以下の内容により実施する。

(1) 協力対象分野

協力の主たる対象は病理とし、関連部門として作物の栄養生理、発生予察等も含め総合的に行なう。

(2) 協力期間 3年以上とする。

(3) 日本側の協力

① 専門家の派遣 4名程度以上

Bogorに駐在し、研究を行なうと共に、中央農業研究所の諸活動（研修を含む）に対しても指導助言にあたる。

② 研究用資機材の供与

③ 研修員の受入れ

④ 短期コンサルタントの派遣

⑤ 農業関係資料の提供

(4) インドネシア側の協力

① 日本人専門家に対する特権・免除の供与

② 現地経費負担（機材引き取り、運営費等）

ついで、本協力の全体計画（研究計画、専門家の数、必要資機材等）および日本・インドネシア両国の業務分担等を協議するため、昭和45年2月に岩田吉人氏（当時農業技術研究所病理昆虫部長）を団長とする農業研究協力実施調査団が派遣された。この調査団が苦慮したのは、原案として提示した研究テーマのうち、害虫の発生予察、作物の生理的障害の2項目は、オランダとの研究協力等の事情もあって、インドネシア側が難色を示したことである。幸いとして、協議の結果、害虫についてはウィルス媒介昆虫の発生予察とすること、また生理的障害も対象に組み入れることで了解点に達し、本研究協力の骨子となる Record of Discussion がインドネシア農業省農業総局長との間でとりかわされた。

このような準備段階を経て、昭和45年10月23日に日本政府とインドネシア共和国政府との間で「食用作物に関する日本・インドネシア共同研究計画の実施に関する協定」（参考資料1）が締結され、新しい協力方式のもとに研究協定事業が発足することになったわけである。

2. 日本・インドネシア食用作物共同研究計画の実施協定

かくしてインドネシア政府との間で結ばれた協定（参考資料1）に基づく研究協力は「食用作物に関する日本・インドネシア共同研究計画」（Japan-Indonesia Joint Food Crop Research Program）と呼ばれ、その概要は次のとおりである。

(1) 両国政府は、インドネシアのBogorにある中央農業研究所において、植物病理、ウィル

ス媒介昆虫および生理病の分野における植物保護に関する計画を共同で実施する。この計画は次の各項から成る。

(a) 次に掲げる課題について各部門間の相互研究の方法による研究業務

Ⅰ. 食用作物の主要病害の生態および防除に関する研究

Ⅱ. 食用作物の主要病害およびウィルス病媒介昆虫の発生予察に関する研究

Ⅲ. 食用作物の生理的障害および主要病害に関する植物生理上の研究

(b) 情報、標本、資料および研究報告の交換

(c) 研究者その他の職員の交換

(d) インドネシア職員の研究能力の開発および両政府間で合意されることがあるその他の活動

(2) 日本国政府は、計画の実施に必要な次に掲げる専門家の役務を供与し、これらの専門家およびその家族は、特権、免除および便宜を与えられる。

専門家団長

植物病理に関する研究者

植物生理に関する研究者

ウィルス病媒介昆虫の予察に関する研究者(ウィルス学者)

短期派遣の研究顧問

(3) 日本国政府は計画の実施に必要な次に掲げる資機材を供与する。

(a) 実験室用設備、器具、工具、予備部品その他の材料

(b) 野外作業用機械、設備、器具、工具、予備部品その他の材料

(c) 車輛

(d) 視聴覚教材および印刷設備

(e) 試験作業用のその他の必要な小設備

(f) 書籍その他の必要な印刷物

(4) 日本国政府は、計画に携わるインドネシア人の研究者および研究管理者を技術訓練、研究旅行等のため日本国に受け入れる。

(5) インドネシア共和国政府は、日本側専門家の職務遂行にあたって生ずる請求について責任を負う。

(6) インドネシア共和国政府は、計画に必要なインドネシア人の研究者その他の職員、土地、建物等を提供するとともに、機械、設備、車輛等の関税、国内の輸送費、運営費等を負担する。

- (7) 計画は、日本側の専門家団長と中央農業研究所所長との間の緊密な協議を通じて実施される。
- (8) 計画の実施を成功させるため、中央農業研究所と日本国の農業研究機関との間に緊密な協力関係が維持される。
- (9) この協定は、署名の日が発効し、5年間有効であるが、いずれか一方の政府は6箇月の予告をもって有効期限前にこの協定を終了させることができる。

3. 専門家派遣，機材供与および研修員等の受入れ状況

専門家派遣および機材供与は昭和46年2月から、また研修員の受け入れは昭和47年1月から開始された。現在までに派遣された専門家は第1表に示すとおりである。

第1表 派遣 専 門 家

氏 名	担 当 業 務	派 遣 期 間	備 考
岩 田 吉 人	団 長	4 6. 2. 2 8 ~ 4 9. 2. 2 7	OTCA派遣
西 沢 正 洋	植 物 病 理	4 6. 2. 2 8 ~ 4 8. 3. 3 0	・
矢 沢 文 雄	植 物 生 理	4 6. 2. 2 8 ~ 4 8. 3. 3 0	・
里 見 綿 生	ウィルス病媒昆虫の予察	4 6. 5. 1 2 ~ 4 8. 5. 1 1	・
長 瀬 清 澄	軽合金網室施設 構造体建築	4 7. 3. 2 ~ 4 7. 4. 1 5	・
小 川 昭 治	軽合金網室施設 基礎ガラス施工	4 7. 3. 2 ~ 4 7. 4. 1	・
藤 本 征 夫	軽合金網室施設 建具・網施工	4 7. 3. 2 ~ 4 7. 4. 1 5	・
御子柴 晴 夫	植 物 病 理	4 6. 1 0. 2 1 ~ 4 8. 1 0 月 (予 定)	熱研派遣
山 元 剛	植 物 病 理	4 7. 4. 9 ~ 4 9. 4 月 (予 定)	・
樋 口 太 重	植 物 生 理	4 7. 4. 9 ~ 4 8. 4 月 (予 定)	・
日 野 稔 彦	植 物 病 理	4 7. 1 0. 2 9 ~ 4 8. 1. 8	・

この研究計画には、OTCA派遣の専門家の他に農林省熱帯農業研究センターからも在外研究員が派遣されているが、これは協定上の研究顧問として、OTCA派遣の長期専門家と関連のある分野の専門家が選ばれて、岩田団長の指揮のもとに相互に協調して活動しているものである。西沢、矢沢、里見各専門家はいずれも本年3月から5月にかけて任期満了となるが、後任専門家との引き継ぎは、できる限り現地において行なうことが望ましい。

なお、軽合金網室施設の現地据え付け調整のため3名の技術者がOTCAから短期派遣され

工事の進捗に寄与したが、今後もこの種の技術者の派遣は、単に機材の据え付けだけでなく、修理保全および取扱いの指導のためにも必要に応じて遅滞なく実施することが有効であり必要と考えられる。

昭和45年度から47年度までに日本から供与された資機材を金額で示すと第2表のとおりとなる。

第2表 機材供与の実績

年 度	資 機 材 購 入 費		船賃保険諸掛り	計
	植 物 病 理 向	植 物 生 理 向		
45	17,281,450円	13,260,210円	2,650,793円	33,192,453円
46	15,060,249	12,798,434	3,089,724	30,948,407
47	14,491,513	12,431,487	2,273,054	29,196,054

研究協力に必要な供与資機材は、その性格上、試験管等の数百種におよぶガラス器具類から始まり、各種試薬品、天秤、気象器械等の物理測定機器、定温器、滅菌器、粉碎機等の汎用実験機器、pH計、分光光度計等の化学分析機器、写真機、顕微鏡等の光学機器、実験台、ドラフトチャンパー、薬品器具戸棚等の実験室内施設、卓上電子計算機、複写機等の事務用品、農機具、小型農具等のほ場実験用資材、発電機、変圧機等の電気関係機械、軽合金網室施設、車輛、図書文献等に及び、非常に多岐にわたっている。この中で特に金額の大きいものは、病理科向けの軽合金網室施設4棟および生理部向けの原子吸光分光光度計である。現在までに供与された資機材は既に各研究室に据え付けられており、専門家の指導のもとに稼動中である。また、これら資機材は質、量ともにオランダ、アメリカの供与機材を圧倒していて、オランダ人研究者から日本の供与機材に対する借用希望が強いとのことである。今後はこれら機材を相互に融通し合い有効に活用することが望しいが、現状では、他に貸し得る機材を有しているのは日本の協力プロジェクトのみである。この資機材の供与に係わる日本側の負担は、第2表に示した金額であり、これはJakarta港におけるC.I.F.価格である。これをBogorの中央農研まで引き取るのはインドネシア側の負担となっており、その経費は前記C.I.F. 価の10%程度とのことである。なお輸送に関連して、特に中央農研においてトラックからの荷おろしの際破損するものが多いことは注意を要する。これは、荷下ろしを人力によってのみ行なっていること、また荷扱いに不慣れたことが関係しており、特に重量の重いものに破損が多かったが、最近では次第に改善されているとのことである。このため、重量については、中央農研側から1箱当たり1トン以下にして欲しいとの要望が強かった。

次に中央農研の資機材受入れ態勢であるが、必ずしも充分でなく、特に電気、水道、ガス

の供給が不足しており、また実験室も次第に手狭まになってきている。しかし、これらについては徐々にではあるが改善はされている。また病虫部、生理部ともに新しい研究棟等の建設の整備計画が出来あがっているので、これらの計画が今後一日も早く実現することが望ましい。

インドネシア研究関係者を研修員等としてわが国に受入れてきた状況は48年度の予定を含めて第3表に示すとおりである。研修先は植物生理関係はすべて農林省農業技術研究所であり、病理関係は現在同所に1名、昭和48年度には同植物ウィルス研究所に2名が予定されている。現地での研究業務との関連において非常に程度の高い研修が実施されている。研修に関連して等閑視できない隠然たる声に学位取得の問題がある。学位は研究協力とは直接に何も関係はない。しかし東南アジア諸国の研究者にとっては、学位は種々の面から重要な意義をもつことは疑いを容れない。アメリカはインドネシアの稲研究プロジェクトに対する援助の一環として、米国およびフィリピンにおいて博士号取得のために12名の留学生受入れを計画し、中央農研の次長、総務部長、訓練センター長、病虫部長等の幹部職員が3年以上の長期留学で米国に赴いており、中堅研究者でも数名の長期留学予定者があるという。このような情勢に対し、稲作の研究などで日本に親近感をもつ研究者たちの間で、日本に研究と同時に留学の便宜、または学位をとる勉学への援助などを望む声が出るのも無理からぬことである。インドネシア研究機関の中枢部を他国への留学者で占められることは、今後のわが国の研究協力が円滑に進むか否かにもかかわってくるものと思われる。この問題の解決は容易ではないであろうが、大所高所から検討され、技術援助以上の援助も可能となる方策が見出されることが望ましい。

第3表 研修員等の受入れ状況

氏 名	専門分野	期 間
Lukman Nol Hakim	植物生理	47. 1.16~47. 7.15
Paransih Isbagijo	植物生理	47. 9.16~47.10.14 (研究旅行)
Muhammad Machmud	植物病理	47. 9.18~48. 3.17
M. Ismunadji	植物生理	47. 9.30~47.12.31
Iskandar Zulkarnaini	植物生理	48. 2. 1~48. 7.31
Roechan	植物病理	48.5 ~ 48.10
Dewa Made Tantera	植物病理	49.1 ~ 49. 3
Sismi jati	植物生理	48.5 ~ 48.10
Ratna Hasan	植物生理	48.5 ~ 48.10

4. インドネシア中央農業研究所の組織

インドネシア中央農業研究所 (Central Research Institute for Agriculture, CRIA) は農業省農業総局の所管に属し、西部ジャワ州Bogor に所在する。食用作物、すなわち、イネ、トウモロコシ、マメ類、イモ類等に関する研究を行なっている機関であって、稲・塊茎および豆類・作物生理・病害虫等のそれぞれの研究所が昭和41(1966)年に統合された沿革をもつ。これと並んで農業総局所管には園芸研究所、土壌研究所があり、中央特用作物研究所は農園(エステート)総局の管轄下にある。

(1) 中央農業研究所の組織

中央農業研究所(以下、中央農研と略記)の現在の組織は第4表に示すとおりである。所長(現在 Dahro氏)の下に、4部(division)、2支所(branch)から成り、各地に24の試験地(experimental farm)をもつ。各部は数科(subdivision)に分れている。

第4表 中央農業研究所の組織

部 (支所)	科	部 (支所) 長
Agronomy	Breeding Fertilizer Water management Cultural method	Iman Satoto Dermoredjo
Physiology	Plant nutrition Growth & Development	Paransih Isbagijo
Pests & Diseases	Phytopathology Entomology	Ida Njoman Oka
Training		Supriaman
Makasar 支所 Sukanandi 支所		Ibrahim Manwan Sadikin Somaatmadja

各試験地の所在地，高度，土壤型を示すと第5表のとおりである。

第5表 中央農研の試験地一覧

所在地	高度(m)	土壤型
WEST JAVA		
Singamerta, Serang	15	Grey Hydromorphic
Tjitajam, Bogor	100	Reddish Brown Latosol
Tjikeumeuh, Bogor	237	Idem
Muara, Bogor	270	Brown Latosol Regosol
Patjet/Tjibadak, Tjiandjur	1138	Andosol
Pusakanegara, Subang	5	Alluvial
Kuningan, Kuningan	480	Reddish Brown Latosol
CENTRAL JAVA		
Djakenan, Pati	7	Red, Yellow Podzolic
Martojudan, Magelang		
EAST JAVA		
Ngale, Ngawi	50	Grunusol
Modjosari, Modjokerto	30	Regosol
Kendalpajak, Malang	450	Grunusol
Djarbegede, Malang	350	Andosol
Muneng, Probolinggo	40	Andosol
Genteng, Banjuwangi	145	Alluvial
LAMPUNG		
Tamanbogo, Lampung	20	Red Yellow Podzoic
WEST SUMATRA		
Bandarbuat, Padang Pariaman	25	Alluvial
Sukarani, Solok	400	Latosol
Rambatan, Tanah Datar	460	Latosol
SOUTH KALIMANTAN		
Belandean, Bandjar	2	Organosol
Handilmanarap, Bandjar	2	Organosol
SOUTH SULAWEST		
Panggentungan, Gowa	10	Latosol
Bontobili, Gowa	45	Latosol
Lanrang, Rappang	28	Alluvial

以上のほか、図書室が2ヶ所に置かれている。上記4部の庁舎はBogorの中で分散しており、耕種部(Agronomy)、病虫部(Pests&Diseases)はJl. Merdekaに、訓練部(Training)はMuaraに、生理部(Physiology)は本部がMerdekaに、作物栄養科の研究室がSindang Barangに所在する。なお、中央農研の組織については、参考資料2に示すような再編成の構想案があるようで、育種部の設置などは実現が早いのではないかと思われる。

(2) 各部の研究内容

- 1) 耕種部 所創設以来育種の研究が続けられているが、その大部分は水稻育種に集中し、新品種の育成に寄与している。育種目標は精米加工適性すぐれ、食味がよく、病害虫に強く、成熟期の短い、高収性品種の育成である。最近になって、イネおよびトウモロコシの高たん白品種の育成が目標に加えられている。また水管理、栽培法、施肥もこの部門の研究であり、最近是多毛作の研究も始められている。
- 2) 生理部 主な業務は、光合成、植物栄養、環境条件の植物生長への影響についての研究であり一部種子の生理と貯蔵の研究も受もっている。
- 3) 病虫部 この部における研究の主流は、一つは主要病害虫に対する作物品種の抵抗性の性質、他は農薬と病害虫の生態的・生物学的な研究である。
- 4) 訓練部 研修は研究所の研究職員だけでなく、普及事業の人々に対しても必要に応じて行なわれている。
- 5) 国際研究協力

以上のほか同研究所は国際研究協力をIRRI, USAID, オランダ国および日本国と行なっている。

5. 日・イ共同研究活動の概要

(1) 研究活動一般

上記の実施協定に基づいて、岩田団長と西沢、矢沢両専門家は昭和46年3月、里見専門家は同5月に Bogor に着任し、中央農研（病虫部病理科および生理部作物栄養科）に駐在して、研究協力を開始した。着任当時の中央農研の当該研究室の施設設備は最も弱体の部門といわれただけに想像以上の不便さであり、供与機材の第1便が2ヶ月後に到着しても電気、ガス、水道などの不備のため活用できなかったという。カウンターパートについては、病理科ではプロジェクトの発足とともに大学卒4名を採用したが、作物栄養科では暫くの間見通しがたたなかった。このような研究室の整備、研究者の確保が当初の重要課題で、わが専門家たちの努力の重点がその解決に注がれたことは当然といえよう。インドネシア側はこれに対し理解を示し、その改善に努めてくれたが、予算の不足などから予期どおりには進捗せず、最初の1年間は企図した本格的研究に至らないで、調査および一部の試験に終わったことはやむを得ないと考えられる。しかし、供与機材および施設整備による研究室機能の充実、インドネシア側の努力によるカウンターパートの増員により、研究活動がとみに活発になってきたことは喜ばしく、旧時を知る者にはけだし隔世の感を抱かせるであらう。

1) 研究内容

協定に示されたテーマに従い、イ側とも協議してとりあげられた研究課題は次のとおりである。

A. 食用作物の重要病害の生態と防除に関する研究

- a. 病害発生および分布調査
- b. イネ白葉枯病（抵抗性品種検定、防除薬剤検定など）
- c. イネ紋枯病（同上）
- d. いもち病
- e. イネ条斑細菌病
- f. イネウィルス病（ウィルス病の同定、抵抗性品種検定、媒介昆虫の生態など）
- g. トウモロコシ主要病害
- h. マメ類主要病害

B. 食用作物の生理的障害に関する研究

- a. 生理的障害の発生および分布調査
- b. 生理的障害発生圃場におけるイネの窒素要求量と収量との関係

- c. 異なる土壌型土壌におけるイネの生育と根の活性
- d. 窒素の多施と土壌還元に対するイネ品種抵抗性
- e. 「秋落ち」および「Mentek」圃場に対する対策
- f. ダイズの生理的障害

研究課題について日本側専門家およびイ側研究者の意見を徴したが、調査した限りでは、現在重要と認められる問題はすべてこれに包含され、附加または変更すべきものではない。現在、研究の重点がイネに関連する問題に置かれているのは、中央農研全体の研究目標からみても妥当である。ここ当分これを継続し、漸次マメ類、トウモロコシの研究問題を取りあげて行くのが適当と思われる。

中央農研の重要研究として設定された Rice Breeding Project には側面から必要な協力を行なっていくのが穏当であろう。

2) プロジェクト運営の方針

現地調査による重要課題の把握、整備された実験室、網室、圃場における平行的な試験による問題の解明、インドネシア研究従事者の教育訓練による資質向上を大きな方針としている。つまりは、研究施設設備の充実活用および研究者の能力向上を2つの柱として研究協力の発展をはかろうとしているが、これはインドネシア研究態勢の将来を考るとき、まさに妥当な行き方と考える。研究者の能力開発のためには研究方法技術の習得はもとより、研究の進め方、結果の整理、活用などにまで地道な指導をして行く必要がある。これまでの訓練によってすでに研究の意義についての認識、研究意欲の高まりが見られ、活気をもって研究に従事するような気運が現われつつあるのは喜ばしい。

現在インドネシアに対し、オランダ、アメリカも農業研究に協力を進めている。その協力の進め方には差異があるが、国際的協力の必要な面も将来は出てくるであろう。

3) 日本側専門家間の連絡

専門家間の意志疎通をはかるため、定例の会議がもたれ、研究問題をはじめ、各種の連絡や意見交換が行なわれ、研究協力推進に関するあらゆる問題が討議されている。熱研センターから短期任務の専門家として派遣された研究員とも OTCA 専門家は月1回会合し研究上の重要事項について情報の伝達、研究諸問題に関する意見の交換を行なっている。これらの結果として、チームワークはよくとれ、各人がそれぞれの分担を果すと同時に全体で協力しているという印象を強く受ける。

4) インドネシア側との連絡

病理、生理とも月1回カウンターパートとの会議がもたれ、科の運営、研究室整備、

研究計画などについて討議が行なわれている。協力研究上のまたはこれに関連する問題のうち、重要なものはイ側の科長、部長を経て中央農研所長に提言され、また団長と所長との随時の協議により解決がはかられている。この相手側との意志疎通も当事者の努力と人柄によって円滑に進んでおり、慶賀に堪えない。

5) インドネシア側の態勢

予算不足および研究者の不足が研究遂行の円滑化を妨げていることを否定できない。建物の新築または改造修理、電力、水道、ガスの供給など研究基盤整備や日本から到着した機材の引取りが予算不足から遅延しがちである。中央農研としては格段の努力はしているが、イ国の社会経済的現状では急速な改善はなかなか困難なようである。カウンターパートは当初に比べるとかなり増加したといえる。しかし、経験ある研究者技術者はなお数が少く、しかもイ国の種々の事情から国内出張に出ることが多く研究に支障をきたす恐れが多い。ちなみに、現在病理科でカウンターパートにあげられるのは科長を含め6名で、そのうち1名はブル島に臨時徴用、1名は日本で研修中であり、このため学生など8名の臨時アルバイトを備っている。作物栄養科では科長を含め5名、ほかに分析9名、ほ場関係6名が雇傭されている。48年度は病理、生理ともに若干の人件費増が認められている模様である。

6) カウンターパート等の研修

研究者および技術者の資質向上のため、昭和46年度1名、47年度4名が日本に1～6カ月滞在し、研修を受け、または調査を行なった。いずれも研修の効果があがり、インドネシアへ帰国後の研究推進に役立っている。この日本での研修は、単に技術の習得だけでなく、広く日本の研究状況、施設を知り、日本の研究者との連絡も深まるので、今後なお継続して毎年行なわれるべきであろう。さらに新規採用者または技術者の訓練のため、特にこの目的のために日本から短期任務の専門家を派遣して、Bogorで講習、実習を行なうことも考慮されてよいと考えられる。

7) 成果発表

研究成果は一部 Progress report として報告され、また中央農研の全国会議で発表された。また Jogjakarta で開かれた熱帯植物病害のシンポジウムでも発表されている。インドネシア側では中央農研の業績 (Contribution) として発表してゆくことを希望しており、実際に本年1月にはイノ Grassy stunt 病に関する共同研究がその形で発表されている。この種の学術論文は、日伊両国の然るべき機関誌に発表されてゆくのが望ましい。さらに研究協力チームとしては、2年間の成果をまとめる作業を行なっている

が、これは施設設備の整備などを含めた事業報告の体裁をとるものと思われる。

8) 総 括

さきに実施調査団がイ国側と協議を行なった過程で、イ国側は研究協力の効果が永く続くように研究機関の整備強化を望むとともに、研究者の能力向上のための教育を希望していることが指摘されているが、現在の研究協力チームは、その希望をふまえてそれに応える努力を続けてきている。とくにインドネシア研究者に溶けこむように人間関係の協調にも努力しており、高い信頼を受けるに至っている。早急に個人またはチームの研究業績をあげることをあせらず、長期的視点に立って相手国の研究水準の向上をはかり、もって研究協力の実をあげようとする本チームの基本的態度は支持されてよく、その観点に立ってみれば成果はすでにあがりつつある。

(2) 食用作物の主要病害に関する研究

1) 研究の態勢と整備

食用作物の主要病害に関する研究活動は中央農研病虫部病理科において、同科スタッフをカウンターパートとして行なわれている。病虫部の庁舎は中央農研本部から約600m離れた位置にあり、病理科はほぼその½に近い面積の室を占め、専門家団長の事務室、植物病理およびウィルス専門家の研究室および実験室はその中にある。裏手にポット置場と4棟の網室がある。これらの研究室、付属設備の配置は、昭和45年3月現在のものと当時の計画とが実施調査団調査報告書(昭和45年, O T C A)参考資料6~11に示されているとおりである。なお、病虫部害虫科にはオランダ研究者が駐在して、研究協力を進めており、その援助によってガラス室ができています。

インドネシア側カウンターパートは、研究協力折衝の当時は病虫部長 Ida Njoman Oka と米国留学中の Dewa Made Tantera の2名に過ぎなかったが、プロジェクトの発足とともに大学卒4名を採用し、その後も漸次補強を重ね、現在は付録参考資料3に示すような研究者が共同研究に従事するようになっている。ただ本研究協力の推進に最も力を尽した Oka 部長は昭和47年9月に長期留学のため渡米したので、現在害虫専門の Dandi Soekarna が病虫部長を代行している。

機械器具などの備品については、プロジェクト発足以前の状態は実施調査団調査報告書(昭和45年)の参考資料に詳細が記載されているが、実験台、戸棚、顕微鏡類、無菌箱、遠心機、冷蔵庫、滅菌機、薬剤散布装置等が主なものであったようである。その後供与資機材が入り、各種の機械器具が配置されこれに伴う設備も改善されて一通りの病理研

究が遂行できる状態になってきている。まだ十分とはいえないにしても、改善のあとには著しいものがある。例えば、電力供給容量は当初病虫部全体で約25KW、現在39KW、昭和48年度には90KWに増加の見込みである。

このようにして当初中央農研で最も弱体とされていた病理部門に、2年の間に活発に研究できる基盤が築かれた成果は特筆してよいと考えられる。

2) 研究の内容と成果

病害発生の実態調査が進められる一方、研究室、網室の整備に伴って病原の分離培養接種、同定などが行なわれるようになってきたが、現時点ではMuaraにおける現地試験に重点が置かれて研究が進められている。現在実施されている研究の内容は、後記のイネウィルス病関係を除くと、次のとおりである。

a. 病害発生および分布調査

専門家が各地に出張することにより現地を踏査して、問題となる重要病害の発生状況を調査するとともに、病原不明病害については、材料を研究室での実験観察に移し、同定を続けている。これらの結果は現在取まとめ中であるが、イネで特に重要な病害は、イネ白葉枯病、紋枯病、小球菌核病、条斑細菌病などであり、いもち病は今後食糧増産のため指導される増肥に伴い発生することが警戒され、特に高地の稲作にとって問題となるものと思われる。

b. イネ白葉枯病

品種抵抗性の比較試験がMuaraの現地圃場で昭和46-47年の雨期に実施されている。供試品種は、各地から取寄せた約260品種で、常法の苗浸漬処理で病原細菌の接種が行なわれた。その結果は現在まとめ中であるが、品種の中には抵抗性のものも多く認められている。ただ、接種処理を苗浸漬のみでなく、止葉出葉時にも針接種を行えば、更に結果が明瞭になったであろうとの反省があった。インドネシアではイネ白葉枯病に限らず、各種重要病害の防除については、まず、抵抗性品種の検索が当面最も重要であり、白葉枯病に対する品種抵抗性については、今後も検定法の確立、病原菌のレース(race)の検討などが緊急の課題と考えられる。

イネ白葉枯病に対する薬剤防除試験も、同じくMuaraにおいて行なわれている。供試薬剤は日本で開発された8種であるが、インドネシアにおける白葉枯病防除効果も日本内地におけると全く同様であるとみなしてよい結果が得られている。

しかし現地で、薬剤防除を普及に移すには時期尚早で、その実現は経済その他の条件の変化を待たねばならないであろう。

c. イネ紋枯病

Muara において品種抵抗性の試験ならびに薬剤防除試験がなされている。品種抵抗性については、供試品種約 260 種を本田に植付け、最高分けつ期に病原菌を接種して抵抗性の比較が行なわれた。試験の結果は現在取まとめ中であるが、観察した範囲では、遺伝的に抵抗性とみられる品種は認められなく、回避による発病差を示すにすぎないものようである。品種抵抗性の研究は極めて大切な仕事であり、さらに進めて行く必要はあるが、そのほか代表的な品種を選定し、異なる時期に稲を栽培することによって、紋枯病の発生病態がいかに変るかの究明も重要であると考えられる。

薬剤試験については、日本で実用になっているバリダマイシン、ポリオキシソ、ネオアソジソなどの効果が試験されているが、いずれの薬剤も卓効をあらわし、期せずして展示効果をあげている。収量調査などの取まとめの結果が待たれるが、全般的に低収である現地に紋枯病防除薬剤が導入されるかは経営的に問題があろう。

d. イネいもち病

Bogor から南の山地に入った Sukabumi に畑苗代を設けて試験を開始している。調査団は現地を視察できなかったが、Tantera 科長のスライドを用いての説明によって、その概要を知り得た。現在実施されている試験は、主として品種抵抗性の比較である。病原菌レースの調査は開始されたばかりで、病原菌の蒐集、単孢子分離などがなされている。中央農研が大課題として打出している水稻育種計画が今後進展するにつれ、いもち病菌のみでなく重要病害の病原菌のレースの問題は植物病理部門の重要な課題となるであろう。

現在の段階では、いもち病は山地の一部に発生が認められているに過ぎないようであるが、稲の増産計画で施肥が普及するに従ってその被害の激化が予想され、研究の面では軽視を許さないものと考えられる。

e. イネ条斑細菌病

現在アメリカに留学中の I. N. Oka 部長が中心となって、研究を進めていた課題で品種抵抗性試験、病原菌の生理的性質および病害の発生病態の試験が続けられている。現在は Muara においての品種抵抗性比較試験が主となっているが、剪定用具を病原菌浮遊液に浸して、稲葉を切る接種法によって能率的に検定が繰返されている。

f. その他

ほ場を使用しては、以上のほかに、イネ病害の発生と窒素質肥料との関係の試験がなされ、また専門家が現地において被害の大きいことを見出したイネ小球菌核病の薬

剤防除試験がなされている。小球菌核病では有機りん剤の田面施用が卓効を認められた。

g. トウモロコシおよびダイズの病害

トウモロコシのべと病については、品種抵抗性のほ場試験が行なわれているが、べと病の被害が極めて重大であり、トウモロコシ増産計画とも関連してべと病の研究は今後の大きい課題になると思われる。なお、そのほか、ダイズの各種病害、とくに細菌性斑点病の品種抵抗性比較試験が行なわれている。

植物病理関係の実験室における試験研究は、研究室の整備、網室内部設備の整備が進むとともに、その活用によって今後の進展が期待される。ことにイネ白葉枯病については現在東京の農業技術研究所の細菌病研究室で技術を研修中のMachmudの帰国を待って病原細菌のレースの分析、発生予察に関連したフェージ法による灌漑水の調査などが実施されることになっており、インドネシアでは新しい分野が開かれるであろう。そして研究協力チームが運営方針の一つにあげているように、室内試験、ポット試験とほ場試験が密接な連携をもって問題の解明に当たってゆくことを期待する。

3) その他の活動

イネ白葉枯病、紋枯病、小粒菌核病、いもち病について、日本における防除基準を参考として、インドネシアの稲作に適合するインドネシア語の防除基準が作成され、さらに各種病害の防除基準作成の計画が進んでいる。また、植物病理関係の用語集のインドネシア語版も着々とできあがりつつあって、これらは、今後関係専門家の必携の参考資料となるであろう。

(3) ウィルス病媒介昆虫に関する研究

1) 研究の態勢

作物の害虫に関する研究協力はオランダとの間で行なわれているため、日本との研究協力では植物病理に関連して、対象を食用作物のウィルス病およびその媒介昆虫とすることに枠がはめられている。そのような事情のもあって、わが専門家は病虫部病理科に駐在し、実験室、網室を使って実験するほかMuaraの圃場、Pusakanegaraの中央農研試験地またはCiheaで試験や調査が行なわれている。カウンターパートは病理科の研究者2名である。

2) 研究の内容と成果

現在、イネのウィルス病について、ウィルス病の同定、抵抗性品種検定、媒介昆虫の生態などについて研究が行なわれつつある。

東南アジアにおけるイネのウィルス病は、Tungro, Penyakit merah, Yellow orange

leaf, Transitory yellowing, Orange leaf, 黄萎病 (Yellow dwarf), Grassy stunt などが報告されているが、インドネシアにどんな種類のウィルス病が分布し、その被害がどうであるかを調査することが防除の対策をたてる第一歩として必要なことである。Riveraら(1968)は西部ジャワ、南部スマトラ地域にTungroが発生することを確認し、同地域に黄萎病、Grassy stuntもみられるようだと述べているが、後二者の確認は行なっていない。そこで、まず西部ジャワにおける黄萎病、Grassy stuntに類似した病徴を示す標本を各地から採集し、媒介昆虫による接種試験を繰返して同定が行なわれた。

その結果、南スラウェシからの罹病標本、品種IR22は媒介昆虫Mephotettix nigropictusによって確実にウィルスの回収、接種に成功し、黄萎病であることを確認した。同様の病徴を示す材料は広く、西部ジャワに分布していることが認められている。また媒介昆虫の獲得吸汁による保毒率、虫体内潜伏期間なども明らかにすることができた。Grassy stuntについては、MuaraおよびTegalの標本を用い、媒介昆虫としてNilaparvata lugensを用いてウィルスの回収、接種試験を行ない、これも確実にGrassy stuntであることを証明することができ、媒介昆虫の獲得保毒率、虫体内潜伏期間も明らかにされている。

最近、黄萎病は、南部カリマンタンにも発見され、Grassy stuntは南部カリマンタン、南部スラウェシ、中央ジャワの各地に分布し、Tungroが南部カリマンタンに多発したことも判ってきている。

イネウィルス病に対する品種抵抗性の試験については、現地ほ場の発病が均一でないために、室内における抵抗性検定法の基礎試験が開始されたばかりで、整備される網室を利用して、抵抗性幼苗検定法などの確立がはかられるものと考えられる。その基礎となるべき接種虫の大量飼育法、ウィルスの媒介条件などについては試験をほぼ終えているようである。

イネウィルス病の媒介虫のほ場における発生生態については、Muara, Cihea, Pusakanegaraのほ場に誘蛾灯を設置して、定期的に材料の採集を行なっているが、媒介虫を判別する作業の能率があがらず、まだ、ほ場における発生生態の把握までに至っていない。

その他イネウィルス病については、前記2種のウィルス病およびTungro以外に、新種のウィルス病ではないかと考えられる標本を得て現在その同定にかかっている。またCiheaに発生するMentek症状がウィルス病であるか、生理的障害であるかについて検

討を行なっているが、現在の段階ではウィルスの証拠は得られず、生理的障害ではないかと考えられている。しかしMentekについては、RiveraなどがTungroに罹っているものを指す場合も多いことを指摘しているので、各地のMentekと言われる材料について試験する必要がある。

ウィルス病についての今後の研究は、イネウィルス病では品種抵抗性検定法の確立、ほ場における媒介虫の発生生態、イネの作期と被害との関係、未知ウィルス病の同定などが解明を急がれる課題であるが、いっぽう、トウモロコシ、マメ類など各種畑作物のウィルス病の分類同定を始め、品種抵抗性、発生生態の研究がそれらの防除をはかるための基礎となるであろう。

(4) 食用作物の生理的障害等に関する研究

1) 研究の態勢と整備

食用作物の生理的障害等に関する研究活動はインドネシア中央農研生理部において、同部のスタッフをカウンターパートとして行なわれている。同部は以前は Plant nutrition, Growth & Development, および Seed physiology の3科に分れていたが、現在は種子生理は解消して、作物栄養および作物生長の2科に吸収されている。作物栄養科は中央農研本部のあるJl. Merdeka から自動車で10～15分の距離にある Sindang Barang の施設を本拠とし、作物生長科はMerdekaの庁舎において、耕種部の施設などを共用しつつ研究を行なっている。生理部長は本部に近いMerdekaの庁舎で執務し、日本側専門家は、MerdekaとSindang Barangの両方に居室をもっており、作物栄養の分析の一部はMerdeka庁舎の一部施設を使用している。

研究協力の研究項目としては生理的障害に関係する部分を受けもっているため、日本側専門家は主として作物栄養科と協力しており、作物生長についてはオランダの研究者が協力を行なっている。

インドネシア側カウンターパートについては当プロジェクト発足当時は生理部長 Paransih Isbagilo, オランダ留学中の Ismunadji, および Iskandar Zulkarnaini だけであり、その後も補強が進まなかったが、イ国側の努力によって次第に改善され、現在は付録参考資料3に示すような人員を確保するに至っている。また発足当初においては、Sindang Barangに庁舎1棟、吹きぬけの小屋1棟、ガラス室1棟の建物と、大型電気乾燥器、純水製造機、遠心機(いずれも英国よりのコロソプラン供与機材)が実験備品のすべてであった施設設備(実施調査団調査報告書、昭和45年参照)が2年の間

に日本の供与機材で整備され、一応植物の無機分析を実施でき得るようになったのは専門家の絶大な努力とカウンターパートの熱心な協力の賜である。昭和47年からは熱帯農業研究センターから派遣された分析関係の研究員の協力により、供与機材の原子吸光分析機が能率的に稼動を始め、他の供与資材の活用とあいまって、分析手法が生理的障害等研究の強力な武器となるに至った。

このような態勢の整備に伴い活発化した研究活動は生理部のプロジェクト発足前における状況に比較すれば、全くめざましい進展と云うべきであり、中央農研の研究面における、生理部の重要性を大いに認識させるに貢献したと云っても過言ではない。

2) 研究内容と成果

上述のように研究室の整備に努める一方、生理的障害の現地調査を行なって研究上の問題点把握をはかり、各種土壌型の土壌によるポット試験を行ない、生理的障害等に関する生理学的研究を進め、一部においてはほ場試験にも着手しており、現在ではかなり広範囲な試験が行なわれている。

生理関係で設定されている主要課題の概要は次のとおりである。

a. 生理的障害の発生とその分布調査

ジャワ島の各所、南スラウェシ、南カリマンタンの生理的障害を調査し、燐欠乏、鉄過剰害、土壌還元による障害と思われるイネの生理的障害を発見し、また南スラウェシでは畑作物、トウモロコシ、ナンキンマメに苦土欠乏を発見した。

現在これら植物の試料は分析中であるのでその結果がわかれば、原因と対策の検討に寄与するであろう。

b. 生理障害発生圃場におけるイネの窒素要求量と収量の関係

(a) I R R I においてポット試験の結果、硫黄欠乏であろうとも論じられた東部ジャワの Ngale (Grumosol 土壌) の圃場において肥料試験を行ない、生理的酸性肥料が好結果をおさめ、また硫黄含有肥料の効果が明らかでないことから、この土壌は硫黄欠乏の疑いの可能性が少ないことを証明した。しかしこのほ場は今もなお生育初期に、葉の黄化現象がみられるので、その原因の究明は今後に残された問題である。

(b) インドネシアにおける代表的な生理病と云われている Mentek 病が毎年発生する Cihea のほ場を用いて、Mentek 病の研究を行ない、その原因としては土壌の異常還元、鉄の毒性などを推定した。また亜鉛欠乏の疑いをもつ研究者もあるが、亜鉛含有量分析の結果からその可能性は少ないことを示した。

(c) Muara, Pusakanegara, Ngale, Getang および Modjosari において窒素の用量試験を行ない 100 Kg のもみを得るには約 1.27 - 2.20 Kg の窒素が必要であること、また窒素の吸収率は Muara (Latosol 土壌) ではとくに低く 10 数% であること、一般に日本における窒素の吸収率より低い吸収率を示すことを明らかにした。

(d) Muara において水稻品種 4 品種の葉面積指数 (LAI) と乾物生産を検定した。

c. 各種土壌型土壌に生育する水稻各品種の生育と根の活性

Muara, Ngale, Pusakanegara, Singamerta の土壌でポット試験を行ない、Ngale 土壌は磷酸欠乏を示し、Muara 土壌では水稻の生育は初期わるく、後期に回復することを示した。またガラス箱による根系の観察を、Muara, Ngale, Patjet, Pusakanegara, Singamerta の土壌について行なったが、Patjet 土壌では根腐を認め、Ngale 土壌では生育初期に白く細い根がみられた。しかしこの場合根が障害を受けているとは認められなかった。

また α ナフチラミン法による根の活性の測定によれば、品種間の差がかなりあることが認められた。

d. イネ品種の耐多窒素性と土壌還元抵抗性

昭和 46 年乾期には 31 品種、46 ~ 47 年の雨期には 18 品種が供試された。その結果は現在とりまとめ中である。

e. 秋落および Mentek 病対策試験

Jogjakarta 付近の農家ほ場において、秋落水田における栄養改善試験を行ない、窒素が収量向上、胡麻葉枯病軽減に効果のあること、とくに団子肥料の効果が顕著であることを明らかにした。Cihea における Mentek 対策としては、同罹病稲が加里含量が異常に低いことから、加里の施用を試み、加里の施用により収量の倍増を来す結果を得た。

f. ダイズの生理的障害

Muara において肥料試験が行なわれ、3 要素石灰区が最高収量 1.1 ton/ha の収量をおさめ、石灰の施用が 3 要素の吸収を高めること、CaO 4.0 ton/ha の施用で土壌の pH は 7.0 に上り、マンガンの吸収は抑制された。また堆肥の肥効が認められ、ダイズの葉面積指数は Max 3.0 であった。

3) そ の 他

以上述べたほか昭和48年2月現在、Sindang Barang および中央農研の試験地において行なわれている試験は11項目であり、そのうち、Kuningan において1試験、Ngale において1試験、Patjet において1試験、Muara において5試験のほ場試験、Sindang Barang のガラス室において3種のポット試験が行なわれている。

以上実施中の試験の一部については矢沢専門家、Ismunadji 科長とともに現地において詳細に検討する機会を得た。調査した個所はNgale, Kuningan, Patjet および一般農家のほ場であったが、これらの遠隔地にて試験を遂行することは非常な努力であったと思われる。これらのほ場は各中央農研試験地において栽培管理せられるわけであるが、その管理技術と実施能力が研究者の所期の目的を達成するには、不足するため、試験の成果を減殺している場合が多く、各試験地の担当者の資質の向上をはかりつつ、これと見合っ
て現地試験を行なう必要が感ぜられた。生理的障害の研究には各種土壌によるほ場試験が重要な研究手段であるので、これらの点を改善しつつ現地試験が行なわれることを期待する。

(5) 熱帯農業研究センター在外研究員の協力

1) 協力の進め方

農林省熱帯農業研究センター(以下、「熱研センター」と略記)では、東南アジアを主とする熱帯または亜熱帯の地域に在外研究員を派遣し、相手国の研究機関に駐在し、彼我双方が有益と認められる研究課題について研究を行なっている。

熱研センター在外研究員のインドネシア中央農業研究所への派遣は、日伊双方了解のもとに、本研究協力計画の枠内で行なわれており、その取扱いについては、海外技術協力事業団(OTCA)と熱研センターとの間で協議のうえ、つぎのような取りきめのもとで行なわれている。

海技協(農)第1-328号

昭和47年5月27日

インドネシア農業研究協力

岩 田 吉 人 殿

海外技術協力事業団

理事長 田 付 景 一

OTCAのインドネシア農業研究協力と

熱研ベースとの協調について

昭和45年10月、インドネシア・日本の両国間で締結された「食用作物に関する日本・インドネシア共同研究計画の実施に関する協定」に基づき、OTCAと熱研センターは可能な限り協調して夫々の業務を行なうものとするが、特に熱研センターが「短期派遣の研究顧問」を派遣するに当たっては、外務省技術協力課、農林省国際協力課、同熱帯農業研究センターと打合せた結果、今後下記事項に従うものとすることに合意に達したのでご承知ありたい。

記

1. 事前協議

- (1) 熱研センターはOTCAと事前に打合せを行なう。
- (2) OTCA本部はジャカルタ事務所を通じ、日本側プロジェクト・リーダーに対して本件の照会を行なう。
- (3) 外務省は公信ベースによりインドネシア側へ受入れ可否の打診を行なう。

2. 現地における運用

- (1) 熱研派遣の「短期派遣研究顧問」は、技術マターに関し、日本側プロジェクト・リーダーの指揮下に入り、OTCAベースによる派遣専門家による共同研究との協調をはかること。
- (2) 熱研ベースの現地研究費は、OTCAベースの現地業務費および現地研究費と明確に区分すること。
- (3) 熱研ベースの携行資機材もOTCAベースの供与機材と上記(2)と同様に区分するが、使用にあたっては、プロジェクト・リーダーの指示に従って相互に弾力的運用を配慮すること。

3. 熱研センターから派遣される研究顧問の派遣手続き及び現地における入出国手続き

(機材引取りおよび購入を含む)については、熱研センターがこれを行なう。

ただし、ジャカルタ海外事務所は証明書の発行等事務の可能な範囲で協力する。

4. 報 告

プロジェクト・リーダーは必要に応じ、在外研究員の報告を含めるものとする。

5. 上記以外の事項については、必要に応じて関係機関と協議の上実施する。

2) 派遣と活動の状況

インドネシア中央農業研究所にこれまで派遣された作物保護関係の熱研センター在外研究員はつぎの4名である。

(長期在外研究員)

御子柴 晴 夫 (熱研センター研究部主任研究官)

研究課題：トウモロコシベと病抵抗性品種に関する研究

派遣期間：昭和46年10月21日から2年(予定)

山 元 剛 (熱研センター研究部)

研究課題：イネ白葉枯病に関する研究

派遣期間：昭和47年4月9日から2年(予定)

樋 口 太 重 (農業技術研究所化学部)

研究課題：イネの栄養生理に関する研究

派遣期間：昭和47年4月9日から1年(予定)

(短期在外研究員)

日 野 稔 彦 (熱研センター研究部主任研究官)

研究課題：トウモロコシべと病菌の伝染源に関する研究

派遣期間：昭和47年10月29日～昭和48年1月8日

これら熱研センター在外研究員は、OTCA派遣の専門家と協力して研究業務に従事している。すなわち、御子柴技官は、中央農研 耕種部でトウモロコシべと病抵抗品種、系統のスクリーニングおよびべと病の伝染環等についての研究を、山元技官は中央農研病理科で西沢専門家と協力して、主としてイネ白葉枯病のクレセック症状についての研究を実施している。

また、樋口技官は、中央農研生理部作物栄養科で、矢沢専門家と協力して、水稻生理的障害の研究を行なうほか、中央農研所長からの要請をうけてダイズの栄養生理に関する研究にも従事している。

第2章 インドネシアに対する日本以外の国の 農業研究協力の概要

1. アメリカの農業研究協力

USAIDは、1971年から5ヶ年計画でインドネシアの稲作研究計画（National Rice Research Program）に対し援助を行なっている。この援助計画の概要は次のとおりである。

援助期間 1971年7月1日から5ヶ年

援助総額 1,750千USドル

援助内容

(1) 長期滞在アドバイザー（5人）の派遣

- 1) 稲育種専門家
- 2) 稲栽培専門家
- 3) その他主要作物育種専門家
- 4) その他主要作物栽培専門家
- 5) 統計経済専門家

(2) 短期コンサルタントの派遣

(3) インドネシア研究者の米国および第3国での研修受入れ

- 1) 米国およびフィリピンにおける大学院博士課程留学（12人）
- 2) 国際稲研究所（IRRI）における多毛作に関する研究（14人）
- 3) IRRIにおける稲生産技術の研修（15人）
- 4) 文献、機材等の供与

第6表 インドネシア稲研究計画に対する
アメリカの援助予算の年次別内訳

（千USドル）

	専門家派遣	運営費 (Commodities)	研修受人	計
1971	150	20	34	204
1972	400	126	89	615
1973	300	82	56	438
1974	300	24	52	376
1975	50		67	117
計	1,200	252	298	1,750

注 援助予算のうち1,452千USドルは（専門家派遣に係る経費）国際稲研究所（IRRI）を通じて援助される。

この計画にもとづき、前国際稲研究所のH. M. Beachell (IR5, 8等の育成者として有名)をはじめ下記のとおり4名が現在Bogorの中央農業研究所に駐在しており、近く、もう1名が赴任する予定となっている。

(中央農研に駐在するアメリカ人専門家)

作物育種	Russell Freed
稲栽培	Jerry B. Fitts
稲育種	H. M. Beachell
経済統計	Richard A. Morris

また、国際稲研究所のインドネシア駐在代表のR. I. Jacksonがジャカルタに駐在しており全体的な調整を行なっている。

アメリカチームが行なう援助は、前述のとおりインドネシアの稲作研究に対する協力ということになっているが、アメリカ人専門家自体が研究を行なうというのではなくて、インドネシア側が行なう稲作研究に対し指導助言のみを行なうことになっている。アメリカチームは着任早々インドネシア全土にわたり詳細な調査を行って、優秀なインドネシア側カウンターパートの確保に当たっており、その結果アメリカチームがインドネシアの稲作研究の動向に大きな影響をもちつつある。

2. オランダの農業研究協力

オランダのインドネシアに対する農業研究協力は、旧宗主国だけあって、広汎にわたって行なわれており、食用作用に関する研究は、1969年から中央農業研究所と土壤研究所を対象研究機関として実施されている。その計画は広い範囲にわたり、細部まで具体的にきめられていた(インドネシア農業研究協力予備調査団調査報告書昭44参照)。そのうち現在存続している協力は中央農業研究所においては、害虫部門と生理部門であり、病虫害部害虫科に2名の専門家が駐在し、農薬、昆虫の大量飼育の研究を行なっており、また、生理部に1名の専門家がおり、作物の生理生態の研究を行なっている。

(中央農業研究所に駐在しているオランダ人専門家)

害虫	G. V. Vreden	(昆虫の大量飼育)
"	J. Leeuwangh	(農薬)
生理	L. R. Oldeman	

オランダのこの協力は1974年までとなっているが、その延長について現在、インドネ

シアと協議中とのことであった。

第7表 中央農業研究所に対するオランダの農業研究協力予算の概要

(1) 生理研究

(オランダ・フローリン)

	専 門 家	調査団経費	機 材 費	研修員受入経費	運 営 経 費	予 備 費
1969	12人月	0	10,000	} 10,000	} 5,000	} 0
1970	12	0	20,000			
1971	8	0	10,000	} 10,000	} 5,000	} 3,500
1972	8	0	10,000			
1973	8	0	5,000			
1974	2	0	0			
	50人月 382,500	— 0	— 55,000	20,000	10,000	3,500

注 (1米ドル=3.25オランダ・フローリン)

(2) 昆虫研究

	専 門 家	調 査 団	機 材 費	研修員受入経費	運 営 経 費	予 備 費
1969	12人月	0	20,000	} 10,000	} 10,000	} 0
1970	18人月	0	30,000			
1971	24	0	30,000	} 30,000	} 250,000	} 10,000
1972	24	1	85,000			
1973	36	6	30,000			
1974	24	0	0			
計	138人月 11,000,000	7 77,000	— 195,000	— 40,000	— 35,000	— 10,000

3. 日本の研究協力との関係

インドネシアにおける農業生産の中心は、米の生産増強にあり、第1次経済開発5ヶ年計画においても、米の自給達成が最重点事項の一つになっている。この目的を達成するため諸施策が講じられているが、稲作研究推進のために、Dr. Shastry (Project Coordinator, All India Coordinated Rice Improvement Project, IRRRI 理事) の勧告にもとづいて、稲作研究の組織化 (National Rice Research Program) が行なわれている。USAID が、このプログラムに対し協力しているわけで、いわばアメリカチームがインドネシアにおける稲作研究の基本をおさえていることになる。日本チームは、現在水稻を中心とする食用作物

の病害、ウイルス病および生理的障害の研究協力を行っており、研究内容からみてアメリカチームと無関係ではられない現状にありアメリカチームとの協調が今後の課題となろう。東南アジア等開発途上国の現状を考えると、米生産の増大の手段として耐病虫性高収量品種の育成がきわめて有効であることは論をまたない。しかし、耐病性の問題一つをとってみても決して単純ではない。折角育成した新品種が数年にして病原菌の新しいレースの出現によって無慚に冒され、成功の喜びが破れた例が少なくない。また品種抵抗性の検定方法にしてもなお改良の余地がある。このような育種にとって基礎となる病理の分野の問題は、インドネシアにおいては未解明の点が多い。それだけに日本チームとの共同による基礎的な研究の積み重ねが望まれ、今後の成果が期待されるところである。

オランダチームとの関係において特に注意を喚起したい点は、オランダがインドネシア側カウンターパートに1種の手当を支払っているということである（Senior Scientist に対し100ギルダー、Junior Scientist に対し60ギルダー、Assistant Researcher に対し40ギルダー、それぞれ月額）。オランダは前述のとおり、中央農研病虫部害虫科および生理部に対し協力を行なっているが、わが国の協力も病虫部、生理部を対象としている。特に問題となるのは生理部で、同じ部の職員で日本専門家のカウンターパートとオランダ専門家のカウンターパートとの間に収入面でかなりの差がみられるのである。この問題については、今回の調査中、公式の席では、インドネシア側からの発言はなかったが、カウンターパートの中ではくすぶっているようである。このようなことは人の和をはかりつつ研究業務を進めて行くうえで隠れた障害になる問題と考えられる。日本としてはカウンターパートが熱意を失うことのないよう、これを励ます取扱い、たとえば研修あるいはシンポジウム参加等のための日本受入れの促進など、十分な配慮が重要となつてこよう。

第3章 インドネシア農業研究協力実施における問題点

1. 研究の進め方

(1) 食用作物の主要病害およびウイルス媒介昆虫に関する研究

1) 研究の方向

課題については、前述のとおり、現在設定されているものに追加または変更を加える必要はないと考えられる。また現在の重点がイネの主要病害の研究に置かれていることも中央農研全体の計画動向から首肯できる。当分現在の仕事を継続し、畑作物とくにトウモロコシ、マメ類の主要病害については漸次あるいは平行して研究に着手してゆくのがよいと思われる。またどの病害についても抵抗性品種の選抜が第一にとりあげられているのも当を得ているが、今後は主要病害の発生経過とイネの作期との関係を解明する試験をさらに進めて、将来、耕種的回避による病害防除の基礎資料を蓄積してゆく要がある。個々の病害について卑見をつけ加えるならば、次のとおりである。

イネ白葉枯病については、病原細菌のレースの検定、イネの品種抵抗性検定方法の改善などをさらに推進することが望まれる。イネ紋枯病については、品種抵抗性比較試験によって抵抗性導入の母本とするに足る強抵抗性品種の存否を確かめる一方、草型や熟期の異なる代表的品種を選び耕種法と発病の関係を試験して罹病回避の可能性を追究することや薬剤防除の経済性を検討することも必要であろう。

イネいもち病については、品種抵抗性試験とともに、特にレースの問題が育種事業と関連して重要である。イネ・ウイルス病については、分布状況、被害を把握し、ウイルスの同定を進めるとともに、重要なウイルス病に関しては、品種抵抗性の簡易検定法を案出して抵抗性品種の選抜を促進し、また媒介昆虫の発生消長を明らかにし、防除対策の速やかな確立を図ることが肝要であろう。

トウモロコシでは前述のとおり、ベト病が最も警戒されるが、その他ごま葉枯病などが注目され、ナンキンマメ、ダイズではウイルス病、天狗巣病、さび病、斑点病類などが注目されている。これらの病害については発生実態をなお調査の上で研究計画を立てるのがよいと思われる。

2) 気象観測

病害虫の発生経過の調査には気象条件は欠かせない要素の一つであり、気象資料を整えておくことが必要と思われる。Muaraの病害現地試験地では、管理上の問題を打開して観測装置の設置が望まれる。また病虫部の網室内にも小型の観測計器を置くことが望

ましい。

3) 研究用資機材の予備と管理

一般機械器具および消耗品はかなり整備されてきたが、今後はこの資機材を十分に活用するとともに、更に必要な特殊資機材を導入して研究の推進を計ることが大切である。これに関連して提言したい一つは使用頻度の高い機械に予備機を備えることである。研究の効率と精度のすぐれた機械、殆んど毎日使用する機械が故障を起こしたとなると、その修理に数カ月を要しその間は実験を停止せざるを得ない。しかも故障の起こる可能性は高いともいえる。今までにも同種機械をなるべく2台は備えるという配慮がみられるが、この方針は守られることが望ましい。次に資機材の管理の問題がある。現状では専門家がその保管に当たるとともに、物品の規律ある取扱いについて訓練を続けている段階である。盗難防止用窓枠の整備などとともに研究従事者が責任を自らもち、必要な資機材を随時自由に使えるような管理体制ができ上がるならば、研究業務の効率は増進されるであろう。

4) 短期派遣専門家の活用

専門家は多くの研究課題を担当して各課題の進展に努力しているところであり、その一部の問題は熱研センター派遣の研究員の協力によって進捗がみられた。特殊な問題あるいは緊急に解決を要する問題については、それについて深い経験をもつ専門家の短期派遣を求めその協力によって打開をはかるのが得策と考えられる。たとえばウイルス媒介昆虫の発生消長の調査には、中央農研害虫科の協力を得にくい事情があるので、何らかの形で日本のウツカ・ヨコバイの分類専門家の協力を求めるのがよさそうに思われる。

(2) 食用作物の生理的障害等に関する研究

1) 研究の方向

発足以来設定実施された研究項目はいずれも重要であり、とくに研究施設を整備しつつ行なう研究としては、ほ場試験に重点をおいた行き方は適切であったと云い得よう。植物体の分析態勢が一応整備された今後は、この分析能力の活用をはかり、独自の研究を進めてゆくことが緊要と思われる。なお、生理的障害発生防止のため、合理的施肥を行なう基盤として、N、P、K、Caの用量試験を、各種土壌型、各地域において、改善された栽培技術の上に立って行なうことが必要であると感じた旨を付記したい。

2) 手法の導入

今回の調査に当り、ジャワ島内各地で観察したところでも、水稻の養分の欠乏、過剰、不均衡、あるいは養分吸収の阻害、根の活性などの徹底的な調査と研究の必要性が痛感

された。これを実現するためには、今までに整備された分析機器の活用、とくに原子吸光分光光度計による微量元素の定量の充実をはかるとともに、各種の有機物分析の手法の導入をはかることが必要であろう。また作物の養分状態改善の研究の1手法として、危険度の低いラジオアイソトープ、安定同位元素である重窒素の導入利用の態勢を計ることも考慮に値いすると思われる。

3) 他部または他研究所との連携協力

植物生理専門家に対し、中央農研から出される研究上の要望は、時に生理的障害の範囲を越え、土壤肥料すなわち中央農研の耕種部と土壤研究所の担当する領域にわたることがある。また研究の性格上、耕種部との連携や試験地の協力を必要とする場面も多く見られる。他方、生理的障害対策の有力な手段は、施肥の改善と土壤改良であり、植物の養分吸収が行なわれる根圏の改良を必要とするので、根圏環境の研究を進める必要がある。そのためには土壤研究所や耕種部などとの協力が望まれるが、現体制ではそれらの研究者をカウンターパートに選ぶことは困難である。これらの事情に鑑み、場合によっては、施肥、土壤または根圏環境の研究者を耕種部または土壤研究所に何らかの形で派遣することも検討に値いしよう。もしそうなれば、現在の研究協力との分担を明らかにしながら、中央農研の要請にこたえること、植物生理専門家との協力によって生理的障害の対策研究を推進することが可能となろう。

2. インドネシア中央農業研究所における協力態勢

日伊両国の当事者の強い熱意と撻まぬ努力によって、本プロジェクトが本格的活動にはいつてきたことは喜ばしい。しかし、十分にその力を発揮させるために、イ国中央農研における態勢で考慮が望まれる点をあえて述べることにする。

(1) 人の面

現在、わが専門家は病虫部病理科と生理部作物栄養科に駐在して、それぞれのカウンターパートとともに研究に当り、助手、臨時職員を指導して業務を進めている。両科の当事者とも好意ある協力を示しこの組織自体には問題はないと思われる。問題はプロジェクトを実際に担当する研究者および補助者の確保と質の向上である。

本プロジェクトの開始された2年前に対比すれば現在は病理科、作物栄養科の研究従事者の人員が著しく数を増したのは事実である。しかし、残念なことに、独力で研究の進展

に対応する考察、企画ができる研究者、毎日の細かな指示なくして実験やほ場試験をまかせ得る補助者がまだ少ないことも現実である。このような独り立ちできる研究者、補助者を確保し、また養成することはプロジェクトの遂行だけでなく、将来のインドネシアの研究の自主性を考えるとききわめて重要といわねばならない。付録参考資料3に示されるように、研究者、補助者の数は1研究単位としてみれば、必ずしも過少とはいえないであろう。しかしその中には国内で一時的に遠隔の地に勤務中の者や日本へ研修のため派遣されている者がある。かつ職員は出張のため研究室をあけることが多い。これには中央農研だけで解決できない種々の事情が介在するようで、これを減らすことは甚だ困難である。さらに、現在の研究者たちはイネの各種病害またはイネの生理的問題の研究に手一杯である。今後トウモロコシ、マメ類など畑作の病害または生理的障害の研究にも漸次手をつける必要がある。その上、支所、試験地などにも漸次専門研究者が配置されるようになるであろう。それらを合わせ考えると、病虫部、生理部ともにより多くの人員を確保し、その研究能力向上をはかる必要がある。

研究能力向上のためには幾つかの方策が考えられるが、駐在する専門家が常時指導してゆくことを第一として、次にはある程度の経験を経た研究者および特殊の技術を担当しようとする者には、日本の研究事情を視察し、ある期間研究の実際を体験し、あるいは技術の研修を受ける機会を多く作り、協定に謳われた「研究者その他の職員の交換、インドネシア職員の研究能力の開発」の実現を図るべきであろう。これは計画に従事する全研究者に早急には及ぼしかねるので、これと平行して特に新規採用者等を対象としてボゴールで研究技術等に関する講習を受けさせるため、それに適する専門家の短期派遣を日本側に要請することもよいであろう。ことに各種の精密機械、装置等の取扱い、保全についての専門家がインドネシアに少ない現状では、電気機器の専門家を日本から短期間招いて、取扱い、保全修理等の訓練を関係者に受けさせることも時宜を得た処置と思われる。また些細なことであるが、機械器具の整理保管、実験用消耗品の管理などにまだ馴れていないため、派遣専門家が物品管理まで気を遣っている面も見られた。イ側職員が早く責任ある管理がとれるよう訓練されることを期待する。

(2) 物の面

施設設備の整備は著しく進歩はしてきたが、年次計画および今後の研究の進展に伴なう設備の拡充に当って、望まれる点は次のとおりである。

日本からの供与機材が Bogor の中央農研に到着した際、トラックからの荷下しを人力の

みで行なうため、破損することが少なくない。ことに重量の過大な機械の場合にこれが起こりやすい。これに対しては1梱包の重量の制限もあろうが、荷下しの際の取扱いの工夫、細心の注意と監督が望まれる。破損した機器の取換えには通常1年近い日時を要し、研究を停滞させる恐れがあるので、かかる事故を未然に防ぐに如くはない。

研究機器、装置を十分に効率よく作動させることは、電力、ガス、水の適当な供給なしには考えられないことである。しかるに現時点では、これらの供給施設がまだ不備である。電力の供給量を増し、ガス、水道の施設が改善されることが望ましい。

さらに機械、器具、装置でなお導入が予定されているものがあり、その上研究の発展に伴って新たに加えられるであろう設備も予想される。現在の建物では既に機器収容に一杯であり、ほとんど余地がない。これに対しては、計画された本館建設の促進が根本であろうが、そのほか倉庫の拡大、現在施設の改造活用なども考えられてよからう。細事ではあるが、盗難予防のための窓枠の補強、ポット試験区へ動物が入りこむのを防止するための垣などの設備も望まれることである。

以上の物的な条件は、多くは予算不足のために改善が遅れている事項である。これまで苦しい予算の中で中央農研当事者の努力で漸次改善されてきたことに感謝するとともに、今後さらに考慮と努力が払われることを念じてやまない。なお上述の問題点の主なものは、Brief Report の中に記して、イ側当局に提示してある。付録参考資料6を参照願いたい。

3. 研究協力推進に関連する諸問題

(1) プロジェクトの連絡調整組織

派遣する専門家の人選の基本方針、研修員の受入れ計画、供与機材の選定など、研究協力業務の重要な事項について団長の意向も斟酌しながら、国内で連絡調整を行ない、プロジェクトの推進を組織的にはかるため、関係機関の関係者、学識経験者等から成る委員会のような連絡組織をOTCAに設けることを望む声強い。現状では、委嘱もしないままで、個人の好意ある協力に頼り、過度の負担をかける恐れがある。

(2) 専門家の勤務および業務遂行

強い使命感をもって赴任した専門家が、現地で安んじて活動しその能力を十分に発揮できるようにするためには、これを支援する配慮が望まれる。それには、現在中央農研で研究協力を行なっているアメリカ、オランダの研究者と均衡をも考慮した待遇改善、

Bogorの住宅事情の実態に応じた住宅対策と手当の配慮、派遣期間の変更等の問題についての事務処理と連絡の迅速化、専門家の帰国後の処遇などの問題があげられる。住宅については2年間の賃貸契約を慣行とするBogorでは、半年ないし1年を予定した短期派遣者の場合に住宅の確保がむづかしい事情にある。

業務の円滑な遂行という面では、専門家の交替の場合現地において業務引継を行なうことが必要と考えられる。現地の各種の事情を全く知らない後任者が日本において説明を聞いても引継ぎの実効があがるか疑問である。次にインドネシア側の各種機関、民間業者等と事務的な折衝連絡を行なう場合、言葉の点で、専門家が自らこれに当るよりもインドネシア人を介した方が円滑に進むように思われる。そのため事務的な連絡や簡単な交渉などがまかせられる有能な秘書を1名採用できると、専門家が雑用の負担から解放される点も含めて、業務の推進に大いに役立つことは明らかであろう。

(3) OTCAの研究協力事務担当者の現地派遣

派遣専門家団長が書類でOTCA事務担当者と緊密な連絡はとっていても、それには限度がある。担当者が機材の運送、稼働、管理、現地の通信交通事情、専門家の住宅の実態など現地を見、専門家と問題点を話し合うなどしたならば、その後は生きた事務処理がなされ、運営が円滑に実質的に進むと期待される。今回の調査団に事務担当者が加わっていたことは、この面でも大きなプラスであったが、種々の問題が山積していたプロジェクト開始後1年くらいの時期に担当者が派遣されていたならばもっと効果的であったろうと考えられる。

(4) 技術援助以上の援助

今回の調査に当り、技術援助の討議の過程で、その枠を越えたような問題が二つ話題に上った。その一つは研修に関連してカウンターパートが日本で学位の取得が可能になるような方式を検討してほしいと望まれたことである。これについては第1章3節にすでに記したので、ここでは省略する。もう一つは中央農研の各部研究本館建設に対する援助の問題である。本研究協力を進めるのに、研究室が狭隘なので、団長は中央農研に研究室の増設を要請している。中央農研としても数年来、各部で研究本館建設の計画が検討されてい

るが、予算が窮屈で、早急な実現は極めて困難とみられるため、日本側に建物の供与を希望している。建物の供与は技術協力としては困難であろうが、高い次元での判断で経済協力の形なりで実現可能ともなれば、研究協力の推進はもとより、インドネシアとの親善にも大きく寄与するであろう。

なお、本研究協力の期間を、協定の5年よりさらに延長を望む声も相手側にあるようである。しかし今回の調査の段階ではまだ具体的に出されていないので、ここでは論及しないことにする。

第4章 インドネシア農業研究協力巡回指導調査団の編成等

1. 調査団の編成

明日山 秀文	団長	東京大学名誉教授，前農林省植物ウィルス研究所長
桜井 義郎	耐病性育種	農林省北海道農業試験場病理昆虫部長
木内 知美	土壌肥料	農林省農業技術研究所化学部作物栄養科長
高沢 寛	研究管理	農林省農林水産技術会議事務局総務課技術協力係長
粕谷 和夫	業務調査	海外技術協力事業団農業協力部

2. 調査団の日程

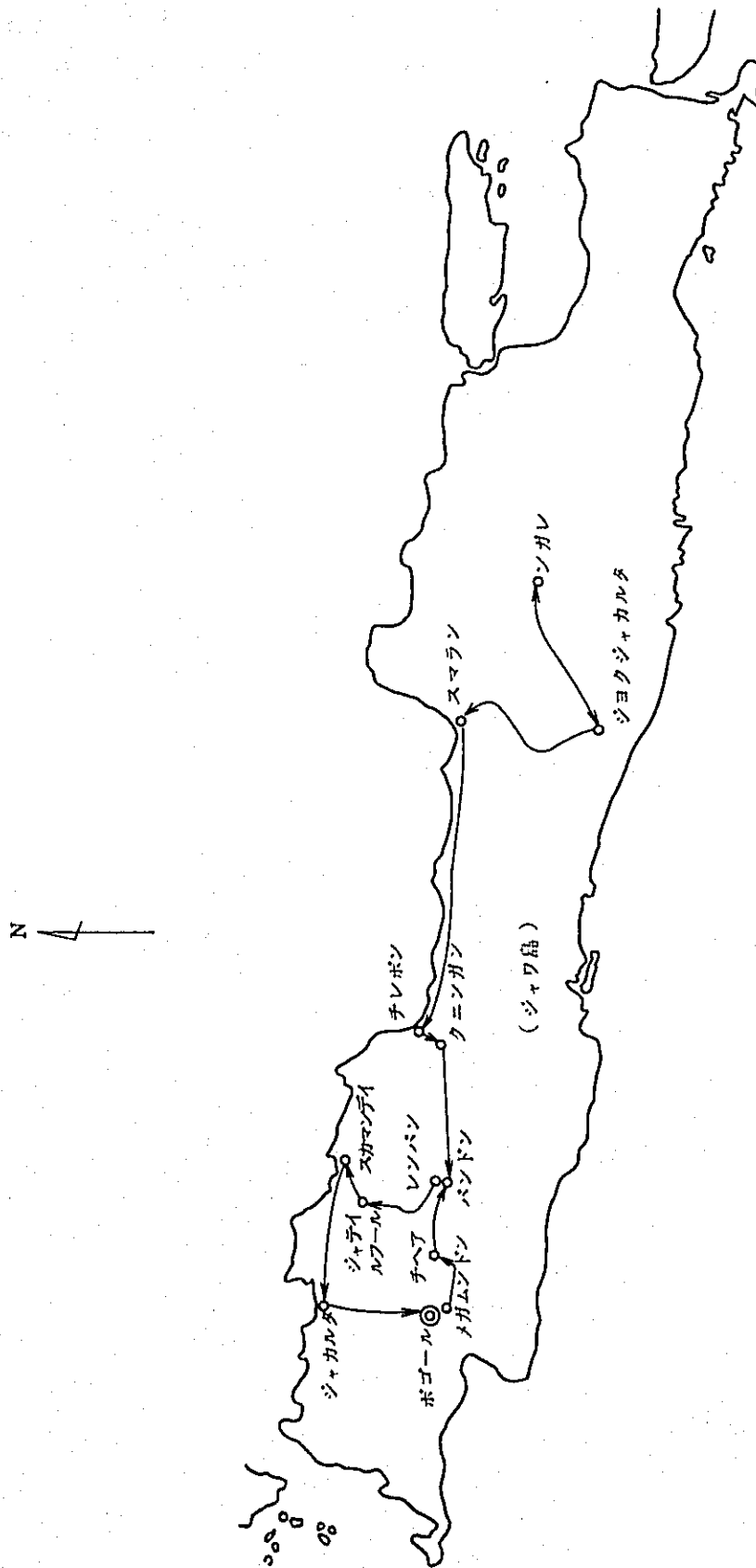
月	日	曜	事 項
1	29	月	東京→バンコック (JL461) (バンコック着 18:00) (バンコック泊)
	30	火	タイ農業技術局ブラコフ次長，同ピア植物病理科長および熱研センター派遣田部井在外研究員他を訪ね，タイ国におけるイネの病理研究状況聴取。 FAO高橋博士，熱研派遣本村在外研究員他を訪ね，タイおよび東南アジアの植物生理研究状況を聴取 (バンコック泊)
	31	水	FAOアジア極東事務所に松尾博士を訪ね，インドネシアの土壌関係について聴取および資料入手。 バンコック→ジャカルタ (CX701) (ジャカルタ着 23:30) (ジャカルタ泊)
2	1	木	大使館に田中大使および波多野参事官表敬後，杉本書記官，OTCA 杉山ジャ

月	日	曜	事 項
2	1	木	<p>カルタ事務所長および派遣専門家（岩田団長，西沢，矢沢，里見各専門家）と打合わせ（調査日程の決定）</p> <p>インドネシア農業省にスケンドロ農業総局長補佐を訪ね，あいさつ</p> <p>ジャカルターボゴール （ボゴール着 17:00）</p> <p style="text-align: right;">（ボゴール泊）</p>
	2	金	<p>中央農業研究所にてダッハロ所長表敬後，同所駐在のアメリカおよびオランダ研究者にあいさつ。</p> <p>中央農研病虫部病理科にて施設，供与機材の調査ならびに派遣専門家およびカウンターパートと機材の稼動状況について打合わせ</p> <p style="text-align: right;">（ボゴール泊）</p>
	3	土	<p>中央農研ムアラ試験地にて耕種部試験ほ場，病理科試験圃場および生理部作物栄養科試験ほ場視察後，シダンバラの生理部作物栄養科にて施設，供与機材の調査ならびに派遣専門家およびカウンターパートと機材の稼動状況について打合わせ</p> <p style="text-align: right;">（ボゴール泊）</p>
	4	日	<p>ボゴール植物園視察</p> <p style="text-align: right;">（ボゴール泊）</p>
	5	月	<p>岩田団長および西沢，矢沢，里見各専門家から，プロジェクトの実施経過聴取後，実施上の問題点について討議</p> <p style="text-align: right;">（ボゴール泊）</p>
	6	火	<p>（明日山，桜井，高沢，粕谷）</p> <p>ボゴール→ムアラ→チヘア→バンドン （バンドン着 17:00）</p> <p>ムアラにて西部ジャワ食糧増産協力プロジェクト菅生団長から，プロジェクトの概要説明聴取後，チヘアにて同プロジェクトのチヘア農場現地調査</p> <p style="text-align: right;">（バンドン泊）</p>

月	日	曜	事 項
2	6	火	<p>(木 内)</p> <p>ボゴール→ジャカルタ (ジャカルタ着 9:00)</p> <p>ジャカルタにてOTCA伊藤専門家(農業経済)からインドネシアにおける肥料流通事情調査 (ジャカルタ泊)</p>
	7	水	<p>(明日山, 桜井, 高沢, 粕谷)</p> <p>バンドン→レンバン→ジャティールフル(ジャティールフル着 17:30)</p> <p>レンバンの園芸研究所支所にスラチマツト支所長を訪ね概要を聴取し, ほ場を視察 (ジャティールフル泊)</p> <p>(木 内)</p> <p>ジャカルタージョクジャカルタ (GA440)→ンガレ→ジョクジャカルタ(着19:00)</p> <p>東部ジャワのンガレ中央農研生理部試験圃場調査 (ジョクジャカルタ泊)</p>
	8	木	<p>(明日山, 桜井, 高沢, 粕谷)</p> <p>ジャティールフル→スカマンディ→ジャカルターボゴール(着16:00)</p> <p>スカマンディ中央農研支所にサダイキン支所長を訪ね概要を聴取し, ほ場を視察 (ボゴール泊)</p> <p>(木 内)</p> <p>ジョクジャカルタースマラン→チレボン(着20:00)</p> <p>中央農研中部ジャワ出張所(ジョクジャカルタ)および, その周辺にてイネ生理的障害発生状況調査 (チレボン泊)</p>
	9	金	<p>(明日山, 桜井, 高沢, 粕谷)</p> <p>中央農研病虫部病理科にてイ側カウンターパートとプロジェクト実施上の問題点等につき討議 (ボゴール泊)</p> <p>(木 内)</p> <p>チレボン→クニンガン→バンドン→ボゴール(着19:00)</p>

月	日	曜	事 項
2	9	金	クニンガンおよびバジェットの各生理部試験ほ場にてイネ生理的障害調査 (ボゴール泊)
	10	土	中央農研にてイ側関係者(ダツハロ所長, ダンディ病昆部長代理, タンテラ 病理科長, パランシイ生理部長およびイスマナジイ作物栄養科長)とプロジェ クト実施上の問題点について討議。この間の一部, 粕谷は大使館に連絡打合 わせのためジャカルタ往復 討議後, 中央農研に来訪中のスガンディ・アミダルモ新農業総局長にあいさ つ (サムドラビーチ泊)
	11	日	休 養 (ボゴール泊)
	12	月	中央農研生理部作物栄養科にて, イ側カウンターパートとプロジェクトの間 題点につき討議 (ボゴール泊)
	13	火	ボゴール市内, 特用作物研究所および土壌研究所視察。この間, 粕谷は大使館 に連絡打合わせのためジャカルタ往復 ボゴール→メガムンドン(着16:00) (メガムンドン泊)
	14	水	メガムンドンにて, Brief Reportのとりまとめ。この間, 粕谷は連絡打合わせ のためボゴール往復 (メガムンドン泊)
	15	木	メガムンドン→ボゴール→ジャカルタ(着16:00) (ジャカルタ泊)
	16	金	大使館およびインドネシア農業省に調査結果報告, Brief Reportの提出 (ジャカルタ泊)
	17	土	ジャカルタ→東京(JL712) (東京着20:45)

3. 調査団の行程図



参 考 資 料

1. 食用作物に関する日本・インドネシア共同研究計画の実施に関する日本国政府とインドネシア共和国政府との間の協定（和文，英文）
2. Proposed Organization of Central Research Institute for Agriculture
3. インドネシア中央農業研究所職員名簿
4. The National Rice Research Program
5. Brief Outline of Rice Breeding Project
6. Brief Report of a Survey on the Progress in Indonesia-Japan Joint Food Crop Research Program

(資料 1)

食用作物に関する日本・インドネシア共同研究計画の実
施に関する日本国政府とインドネシア共和国政府との間
の協定

日本国政府及びインドネシア共和国政府は、インドネシアにおける農業生産性の向上を促進することを真摯に希望して、次のとおり協定した。

第 1 条

- (1) 両政府は、インドネシアのボゴールにおける中央農業研究所において、植物病理、ウィルス媒介昆虫及び生理病の分野における植物保護に関する計画を共同で実施する。この計画は、食用作物に関する日本・インドネシア共同研究計画（以下「計画」という。）と呼ばれる。
- (2) 計画は、次の各項から成る。
 - (a) 附表 I に掲げる課題について各部門間の相互研究の方法による研究業務
 - (b) 情報、標本、資料及び研究報告の交換
 - (c) 研究者その他の職員の交換
 - (d) インドネシア職員の研究能力の開発及び両政府間で合意されることがあるその他の活動

第 2 条

日本国政府は、日本国において施行されている法令に従い、附表 II に掲げる日本人の研究者及び研究顧問（以下「専門家」という。）の役務を自己の負担において供与するため必要な措置をとる。

第 3 条

専門家及びその家族は、インドネシア共和国において、附表 III に掲げる特権、免除及び便宜を与えられ、かつ、同様の状況の下において勤務する第 3 国又は国際連合等の国際機関の専門家に対しインドネシア共和国において与えられるものより不利でない特権、免除及び便宜を与えられる。

第 4 条

- (1) 日本国政府は、日本国において施行されている法令に従い、附表 IV に掲げる機械、設備、車両、器具、工具、予備部品その他の資材を自己の負担において供与するため必要な措置をとる。
- (2) 前記の物品は、ジャカルタ港において C. I. F. 建てでインドネシアの関係当局に引き渡された時に、インドネシア共和国政府の財産となる。

(3) インドネシア共和国政府は、前記の物品を計画の実施の目的のためのみ使用する。

第 5 条

日本国政府は、日本国において施行されている法令に従い、計画に携わるインドネシア人の研究者及び研究管理者を、そのために必要とされる日本国政府の通常の手続によって日本国に受け入れ、訓練及び研究旅行並びに日本国において開催されるシンポジウム又はその他の同種の会合に参加させるため必要な措置をとる。

第 6 条

インドネシア共和国政府は、この協定に定める専門家の職務の遂行に起因し、その遂行中に発生し、又はその他その遂行に関連する専門家に対する請求が生じた場合には、その請求に関する責任を負うことを約束する。ただし、専門家の故意又は重大な過失から生ずる責任については、この限りでない。

第 7 条

インドネシア共和国政府は、自己の負担において、次のものを提供するため必要な措置をとる。

- (a) 附表 V に掲げるインドネシア人の研究者その他の職員
- (b) 附表 VI に掲げる土地及び建物並びに附帯施設
- (c) 計画の実施のために必要な機械、設備、車両、器具、工具その他の資材（日本国政府によって供与されるものを除く。）又は補充品

第 8 条

インドネシア共和国政府は、次のものを負担するため必要な措置をとる。

- (a) 第 4 条の物品についてインドネシアにおいて課されることがある関税、内国税その他の課徴金
- (b) 第 4 条の物品のインドネシア内における輸送並びにこれらの物品の据付け、操作及び維持に必要な経費
- (c) 計画の実施に必要な運営費

第 9 条

計画は、日本側の専門家団長と中央農業研究所所長との間の緊密な協議を通して実施される。

第 10 条

計画の実施を成功させるため、中央農業研究所と日本国の農業研究機関との間に緊密な協力関係が維持される。

第 1 1 条

この協定は、署名の日に効力を生じ、5年間効力を有する。

もつとも、いずれの政府も、他方の政府に対しいつでもこの協定を終了させる意思を通告することができる。その場合には、この協定は、そのような通告が行なわれた後6箇月で終了する。

1970年10月23日にジャカルタで、英語により本書2通を作成した。

日本国政府のために

インドネシア共和国政府のために

附 表 I

- I 食用作物の主要病害の生態及び防除に関する研究
- II 食用作物の主要病害の発生予察及びウイルス病媒介昆虫に関する研究
- III 食用作物の生理障害及び主要病害に関する植物生理上の研究

注) 前記の課題の詳細は、中央農業研究所所長及び日本側の専門家団長によって決定される。

附 表 II

専門家団長

植物病理に関する研究者

植物生理に関する研究者

ウイルス病媒介昆虫の予察に関する研究者(ウイルス学者)

短期派遣の研究顧問

附表Ⅲ

- (1) 海外から送金される生活手当に対して、又はそれに関連して課される所得税その他の課徴金の免除
- (2) 身回品及び家財（海外から持ち込まれることのある一家族につき1台の自動車、1台の冷蔵庫、1台の冷房機及びその他の小電気器具並びに光学器具を含む。）に対する輸入税、輸出税その他の課徴金の免除
- (3) 専門家及びその家族に対する無料の現地医療役務及び便宜

附表Ⅳ

- (1) 実験室用設備、器具、工具、予備部品その他の材料
- (2) 野外作業用機械、設備、器具、工具、予備部品その他の材料
- (3) 車両
- (4) 視聴覚教材及び印刷設備
- (5) 試験作業用のその他の必要な小設備
- (6) 書籍その他の必要な印刷物

附表Ⅴ

- (1) 研究者（専門家に対応する者）
- (2) 実験助手
- (3) 野外作業員
- (4) タイピスト、書記、運転手等を含む事務員及び業務員

注）中央農業研究所所長は、インドネシア側研究者及び職員の長となる。

附表 VI

I ボゴールにおける建物

事務所、実験室、ガラス室並びに病害、ウィールス媒介昆虫及び生理研究のために必要な
機材の保管施設

II 農地

- | | |
|----------------|--------|
| (1) ムアラにおいて | 2ヘクタール |
| (2) プサカネガラにおいて | 1ヘクタール |
| (3) クニンガンにおいて | 1ヘクタール |

(註) 前記の建物及び農地に加えて、若干の建物、農地及び附帯施設が必要に応じて使用で
きる。

AGREEMENT BETWEEN THE GOVERNMENT OF JAPAN AND
THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA
CONCERNING THE IMPLEMENTATION OF JAPAN-INDONESIA
JOINT FOOD CROP RESEARCH PROGRAM

The Government of Japan and the Government of the Republic of Indonesia, earnestly desiring to cooperate with each other to promote the improvement of agricultural productivity in Indonesia, have agreed as follows:

Article I

- (1) The two Governments will jointly carry out a program on plant protection in the field of plant pathology, virus vector and physiological diseases which will be called as Japan-Indonesia Joint Food Crop Research Program (hereinafter referred to as "the Program"), at the Central Research Institute for Agriculture in Bogor, Indonesia.
- (2) The Program will consist of the following:
 - (a) Research work through interdisciplinary approach on the themes as listed in Annex I;
 - (b) Exchange of information, samples, materials and research reports;
 - (c) Exchange of researchers and other personnel; and
 - (d) Development of research capabilities of the Indonesian personnel and other activities to be agreed upon between the two Governments.

Article II

In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures to provide, at its own expense the services of the Japanese researchers and consultants (hereinafter referred to as "the Experts") as listed in Annex II.

Article III

The Experts and their families will be granted in the Republic of Indonesia the privileges, exemptions and benefits as listed in Annex III and will be granted privileges, exemptions and benefits no less favourable than those granted in the Republic of Indonesia to the experts of third countries or of international organizations such as the United Nations serving under similar circumstances.

Article IV

- (1) In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures to provide at its own expense machinery, equipment, vehicles, instruments, tools, spare parts and other materials as listed in Annex IV.
- (2) The articles referred to above will become the property of the Government of the Republic of Indonesia upon being delivered c.i.f. at the port of Djakarta to the Indonesian authorities concerned.
- (3) The Government of the Republic of Indonesia will utilize these articles exclusively for the purpose of implementing the Program.

Article V

In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures to receive Indonesian researchers and research administrators engaged in the Program for training and study tours in Japan as well as for symposia or other similar meetings to be held in Japan, through the normal procedures of the Government of Japan required therefor.

Article VI

The Government of the Republic of Indonesia undertakes to bear claims, if any arise, against the Experts resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions covered under this Agreement, except for those claims arising from the wilful misconduct or gross negligence of the Experts.

Article VII

The Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to provide at its own expense:

- (a) Indonesian researchers and other personnel as listed in Annex V;
- (b) Land and buildings as listed in Annex VI as well as incidental facilities;
- (c) Supply or replacement of machinery, equipment, vehicles, instruments, tools and other materials necessary for the implementation of the Program other than those provided by the Government of Japan.

Article VIII

The Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to meet:

- (a) Customs duties, internal taxes and other similar charges, if any, imposed in the Republic of Indonesia in respect of the articles referred to in Article IV;
- (b) Expenses necessary for the transportation within the Republic of Indonesia of the articles referred to in Article IV as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
- (c) Running expenses necessary for the implementation of the Program.

Article IX

The Program will be implemented through mutual consultation between the Japanese Team Leader and the Director of the Central Research Institute for Agriculture.

Article X

For the successful implementation of the Program, close relationship will be maintained between the Central Research Institute for Agriculture and Japanese agricultural research institutions.

Article XI

This Agreement will come into force on the date of signature and remain in force for a period of five years.

However, either Government may at any time give notice to the other Government of its intention to terminate the Agreement, in which case the Agreement will terminate six months after such notice has been given.

Done in duplicate in English at Djakarta on this day of 23 of October, 1970.

For the Government of Japan:

For the Government of the
Republic of Indonesia:

Annex I

- I. Study on ecology and control of major diseases of food crops.
 - II. Study on forecast of occurrence of major diseases and vectors of virus diseases of food crops.
 - III. Plant physiological study on physiological disorders and major diseases of food crops.
- Note: Further details of the above theme will be determined by the Director of the Central Research Institute for Agriculture and the Japanese Team Leader.

Annex II

Team Leader

Researcher on Plant Pathology

Researcher on Plant Physiology

Researcher on Forecast of Vectors of Virus Diseases (Virologist)

Consultants on short term assignment

Annex III

- (1) Exemption from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with the living allowances remitted from abroad.
- (2) Exemption from import and export duties and any other charges in respect of personal and household effects, including one motor vehicle, one refrigerator, one air-conditioner per family, other minor electric appliances and optical instruments which may be brought into Indonesia from abroad.
- (3) Free local medical services and facilities to the Experts and their families.

Annex IV

- (1) Equipment, instruments, tools, spare parts and other materials for laboratory work.
- (2) Machinery, equipment, instruments, tools, spare parts and other materials for field work.
- (3) Vehicles.
- (4) Audio-visual aids and printing equipment.
- (5) Other necessary minor equipment for testing work.
- (6) Books and other necessary printed matters.

Annex V

- (1) Researchers (counterparts to the Experts)
- (2) Laboratory assistants
- (3) Field workers
- (4) Clerical and service personnel including typist, clerk, driver, etc.

Note: The Director of the Central Research Institute for Agriculture will be the leader of the Indonesia counterpart researchers and personnel.

Annex VI

I. Buildings at Bogor:

Officers, laboratories, glass houses and facilities for storing equipment for the studies of diseases, vectors and physiology.

II. Farm land:

- | | |
|---------------------|------|
| (1) At Muara | 2 ha |
| (2) At Pusakanegara | 1 ha |
| (3) At Kuningan | 1 ha |

Note: Besides the buildings and lands mentioned above, as necessity arises, some buildings, land and incidental facilities may be used.

(資料 2)

PROPOSED ORGANIZATION OF CENTRAL RESEARCH INSTITUTE FOR AGRICULTURE

DIRECTOR

PHYSIOLOGY	AGRONOMY	BREEDING	PESTS & DISEASES	TECHNOLOGY & ECONOMICS	PLANNING, INFORMATION & PUBLICATION	ADMINISTRATION
Physiology Ecology (Agro-climatology) Genetics	Soil fertility Cultural-techniques Water utilization Multiple cropping	Rice Other cereals Legumes Tuber-crops Seed Technology	Phytopathology Entomology Biology & Ecology of Pests Toxicology & Pesticides	Farm Implementments Processing & Handling Farm Managements	Biometry Planning Publication Documentation Library Information & Training Program Research	General administration Finance Personnel Special projects

BRANCH:

Sukamandi Gardens Semarang Gardens Malang Gardens Maros Gardens Padang Gardens

(資料3)

インドネシア中央農業研究所職員名簿

LIST OF STAFF OF CENTRAL RESEARCH INSTITUTE FOR AGRICULTURE

(注：*印は日本チームのカウンターパート)

ADMINISTRATION

* Dahro	Director
B. H. Siwi M. Sc.	Assistant Director
Soebijanto M. Sc.	Administrative Officer
Mrs. R. Martam	Assistant Administrative Officer
Wikarna	Assistant Administrative Officer
D. A. Wattibrahim	Treasurer
Ir Manungkol S. H. Tambunan	Assistant Agricultural Economist

AGRONOMY

Ir Iman Satoto Dermoredjo	Agronomist
Drs Zainuddin Harahap M. Sc.	Breeder
Ir Surjatna Effendi	Agronomist
Ir Mas Soendaroe	Agronomist
A. Abdullah Prawirosamudro	Agronomist
R. Ismu Sukanto Suwelo M. Sc.	Seed Technologist
Drs Haeruddin Taslim	Agronomist
R. Soedarsono	Agronomist
S u b a n d i	Assistant Breeder
Dr Marah Rusli Hakim	Breeder
Ir Moh. Alfatah Prawirodihardjo	Agronomist
Ir Moh. Sirdan M. Sc.	Assistant Breeder
Sutjipto Partohardjono	Assistant Agronomist
Soemanto Soemowidjojo	Assistant Agronomist
Ibrahim Sahi B. Sc.	Assistant Breeder
Ir Hafni Zahara	Assistant Breeder
Sutjihno M. Sc.	Assistant Statistician
Tageng Sutarman	Research Assistant
Achmad Mudzakir Fagi B. Sc.	Research Assistant
Marsum Moh. Dahlan	Research Assistant
Sutjipto Kartowinoto	Research Assistant
Freddy L. T. Tangkuman B. Sc.	Research Assistant
Iwin Hadisjaban	Research Assistant
R. Achmad Soedjana	Research Assistant
M u s l i h a t	Research Assistant
Moh. Sultoni Arifin	Research Assistant
J. Wargijono Hadipangarso	Research Assistant
Iskandar S.	Research Assistant
R. Abdul Kodir	Research Assistant
Adijono Partoatmodjo	Research Assistant

AGRONOMY (Continued)

W a h j u d i	Research Assistant
Bambang Suprihatno B.Sc.	Research Assistant
Soewito	Research Assistant
Soenarjo B.Sc.	Research Assistant
Inu Gandawa Ismail	Research Assistant
Sumarno B.Sc.	Research Assistant
Ir Amsir Rifin	Assistant Breeder
Ir Achmad Sjarifuddin	Assistant Agronomist
Ir Aman Djauhari	Assistant Breeder
Drs A. Rasjid Marzuki	Assistant Agronomist
Ir Ponidi Soepangat	Assistant Breeder
Drs Mahjaddib Sjam	Assistant Agronomist
Ir Azis As-irin	Assistant Agronomist
Djoko Poerminto	Research Assistant
Halomoan Pasaribu B.Sc.	Research Assistant

PLANT DISEASES & PEST

* Ir Ida Njoman Oka	Plant Pathologist
* Dandi Soekarma	Entomologist
Ir Soehardjan	Entomologist
Panoedjoe	Entomologist
Soegijanto	Entomologist
Ir Moh. Iman	Entomologist
* Dr I. Dewa Made Tantera	Phytopathologist
Ir Suartini	Assistant Entomologist
Ir Sri Suharni	Assistant Entomologist
R. Soegiarto	Research Assistant
Budisusilo	Research Assistant
* Drs Machmud	Assistant Plant Pathologist
* Ir Mukelar	Assistant Plant Pathologist
* Drs Sudjadi	Assistant Plant Pathologist
Ir Arifin Kartohardjono	Assistant Entomologist
* Ir Rochan	Assistant Plant Pathologist
* Dras Nunung Hindun Achmad	Assistant Plant Pathologist
Ir R.S. Djatnika	Assistant Entomologist
* Ir Hartini Ramlan Hifni	Assistant Plant Pathologist

PLANT PHYSIOLOGY

* Ny. Ir Paransih Isobagijo	Plant Physiologist
* Ir M. Ismunadji	Plant Physiologist
* Iskandar Zulkarnaini	Assistant Plant Physiologist
Ir Rumiati	Assistant Plant Physiologist

PLANT PHYSIOLOGY (Continued)

* Lukman Nol Hakim B.Sc. S r i d o d o	Research Assistant Assistant Statistician
* Siti Insijah B.Sc. Drs Fathan Muhadjir	Research Assistant Assistant Plant Physiologist
* Dra Sismijati Ir Darmijati S.	Assistant Plant Physiologist Assistant Plant Physiologist
* Drs M. Fathurochim Ir Didi Suardi Dra Ratna Hasan	Assistant Plant Physiologist Assistant Plant Physiologist Assistant Plant Physiologist

SEED CENTRE

Prabowo Tjitropranoto Drs Joesoep Soepriaman Suratma	Seed Technologist Assistant Seed Pathologist Assistant Administrative Officer
--	---

SUKAMANDI BRANCH

Sadikin Somatmadja Djam'an	Branch Head Administrative Officer
-------------------------------	---------------------------------------

MAKASSAR BRANCH

Ibrahim Manwan M.Sc. Ir Engelbert Oscar Momuat Ir Farid Achmad Bahar Mansur Landebasa Achmad Laga Abd. Muthalib Laponangi Moh. Saleh Pandang Ny. L.H. Makaromo S. J.M.L. Karoroman Shagir Sama Ny. St. Djuwariah Joner Th. Tambing Said Nur Nuhung Jootje Amanupunjo Abdul Muttalib Daeng Malimpo Ir Ny. Ch. J. Momuat Mustari Basir Zainal Abidin Abbas	Branch Head Assistant Agronomist Assistant Physiologist Research Assistant Research Assistant Research Assistant Research Assistant Research Assistant Research Assistant Research Assistant Research Assistant Research Assistant Research Assistant Research Assistant Research Assistant Research Assistant Research Assistant
---	---

WEST-JAVA AND LAMPUNG REPRESENTATIVE

Jatni Endrowardojo
R. Husein Sastrakusumah
Jack Martin Sumanta
Soemedi
Soeparjo
Ratim
S. Jana Sumarj-ana
Djahid

Farm Superintendent; Pusakanegara
Farm Superintendent, Kuningan
Farm Superintendent, Metro
Associate Farm Superintendent, Citayam
Associate Farm Superintendent, Cikeumeuh
Associate Farm Superintendent, Muara
Associate Farm Superintendent, Pacet
Associate Farm Superintendent, Singamerta

EAST-JAVA REPRESENTATIVE

Setya Achmadi
Soenjoto
Soejanto
Joesoef Pontoh
Pitoyo
Anwari
Marjono

Representative
Farm Superintendent, Mojosari
Farm Superintendent, Muneng
Farm Superintendent, Genteng
Farm Superintendent, Kendalpayak
Associate Farm Superintendent, Ngale
Associate Farm Superintendent, Djambege

KALIMANTAN REPRESENTATIVE

Noorsyamsi B.Sc.
Omar Osa
Tairan b. Sarimin
Ibrahim Aldaim
Ramansjah Itjin
Djohansyah Minan
Armana b. Usman
Farid Nocktah Saleh

Representative Head
Agronomist
Research Assistant
Associate Farm Superintendent, Balandean
Associate Farm Superintendent, Sungai Tabuk
Research Assistant
Associate Farm Superintendent, Pantai
Hambawang

WEST-SUMATRA REPRESENTATIVE

Oemar Chatab
Ishak Rachman
Marwan
Jusuf Rachman

Representative Head
Research Assistant
Research Assistant
Associate Farm Superintendent, Sukarami

Ir Harmel

THE NATIONAL RICE RESEARCH PROGRAM

The Joint Agriculture Research Survey Team studied Indonesia's research in 1969 and made several recommendations. The one which formed the basis for the National Rice Research Program was that dealing with the launching of a number of National Coordinated Research projects. These are to be production-oriented and problem-solving, to involve joint action of specialists in related disciplines, and to be operated through close and active collaboration between central and provincial research institutions and include personnel of the agricultural faculties of the universities.

This recommendation was accepted in principle by the Indonesian Government which in turn requested the International Rice Research Institute to provide the services of a consultant to study the current programs of rice research and then make recommendations for the formulation of the National Rice Research Program for rice.

Some of the specific recommendations set forth by the Consultant were:

1. The organization of a national program for rice research involving existing research, extension and educational agencies. This is not to be another research institute but a program with no changes in existing organizational and administrative structure.
2. An Advisory Food Board be constituted to guide the NRRP. This Board should be composed of members of ministries and agencies closely associated level. Foreign and donors should be included as observers.
3. The formation of three Task Forces in three major areas (Production & Protection; Economics, Marketing & Processing; Education, Extension & Training). Each Task Force would be further organized into Working Groups.

The three major recommendations of the Consultant have been well established.

THE GOAL OF THE NRRP

The goal of the NRRP is to improve the capability of research to increase both yields of rice and efficiency of rice production and distribution to levels that will adequately provide consumers supply of this essential food commodity at reasonable prices and to provide farmer producers an incentive rate of return for their labor, capital and management.

The Program is designed to achieve this goal through continued coordination of research and training related to rice which are of high priority leading to the development of (1) high yielding varieties, (2) efficient techniques for use of production and protection inputs, (3) improved agronomic practices, (4) effective extension farm training program in these new techniques and follow-up services to assist farmers achieve the anticipated results, (5) updated academic training, (6) improved farmer market news services, (7) efficient processing and market distribution system to consumers and (8) pragmatic rice price policies.

PROCEDURE TO IMPLEMENT THE NRRP

For the implementation of the NRRP the Advisory Food Board (PEBAMA) established priorities of projects and policies for the NRRP as a guide line for the Task Force Leaders to plan the overall program of their assigned areas and to give guidance to the working Group leaders on the Organization of reports.

It is function of the Group leaders to see that the program is executed as formulated at the technical meetings. Each Group Leader should be cognizant of all the research projects carried out with his group. A report by each Group Leader should be prepared annually and summarize all the research information in his field. These reports would be combined into one report of the NRRP as a nation wide summary of research on rice.

Once the plans for research are agreed upon, the Advisory Food Board should see that are adequately funded to support the work. These funds could come from the Indonesian Government budget and from foreign donor agencies.

RESEARCH PROJECTS OF THE NRRP

It has been noted earlier that only those rice research projects which are of a high priority and have as their objective an increase in production should be included in the NRRP. This does not preclude that basic research cannot or should not be done in Indonesia if funds, facilities and research personnel are available.

Therefore only those projects which support the development, production, marketing, processing and farmer adoption of high yielding varieties will be considered as part of the NRRP.

A. The Task Group for Production & Protection will closely associate itself with the research projects related to:

1. Varietal improvement

- a. Improved plant type
- b. Growth duration
- c. Disease and insect resistance
- d. Improved grain characteristics, including better cooking quality and higher protein

- e. Adaptability to deep water
- f. Adaptability to upland culture
- g. Cold resistance
- h. Adaptability to tidal conditions

2. Agronomy and physiology

- a. Water management and requirement
- b. Weed control
- c. Culture and practices
- d. Nitrogen response
- e. Photo periodic response
- f. Soil nutritional requirements
- g. Cropping systems

3. Phytopathology

- a. Resistance to the important bacterial, fungal and viral diseases
- b. Screening of material for disease resistance
- c. Testing of chemicals to control the major diseases
- d. Forecasting of major disease epidemics

4. Entomology

- a. Resistance to the important insects
- b. Screening of material for insect resistance
- c. Testing of chemicals to control the major insects
- d. Protection of rice from rats and birds
- e. Forecasting of major pest infestations

B. The Task Group for Economics, Marketing & Processing will be concerned with the projects related to development and production of HYV's including:

1. Studies on the organization and management of rural irrigation schemes.
2. Studies of the effects of irrigation on farmers' incomes in relation to irrigation.
3. Farm surveys to study the effects of HYV's on income and investment patterns. This will include studies on recommended and conventional farm practices.
4. The economic effect of agricultural prices input including their subsidy.
5. Studies increase the efficiency of rice processing.

6. Studies to improve provision of market information to farmers including establishing a set of standards for grading rice for efficient marketing.
7. Studies on rice price policies.
8. Studies on rice mechanization.

C. The Task Group for Education, Extension & Training is primarily concerned with extension, education and training to see that there are adequately trained personnel to carry out research, training and extension. It is also concerned with training the farm producers in all of the know and recommended practices the techniques and economics of increasing production. Projects specifically related to this group are.

1. Review and evaluation of the results of demonstration plots
2. Review and evaluation of demonstration and training activities
3. Develop a manpower and training program for personnel engaged in research, teaching and extension related to the projects of the NRRP
4. Study and develop the more effective means and methods of communicating recommended research results to various levels of teacher, extension agents and farmers.

Anggaran Pembangunan dari Lembaga/Direktorat/
Badan dalam Lingkungan Departemen Pertanian, yang
mempunyai hubungan dengan penelitian padi/NRRP.
(dalam jutaan Rp.)

Lembaga/Direktorat	1970/71	1971/72	1972/73
1. LP. 3 & TJABANG	<u>150</u>	<u>216</u>	<u>475,5</u>
Penelitian Bahan Makanan			
(a) Pemuliaan	24,9	36	33,6
(b) Agronomi & Physiologi	14,9	24,5	31,2
(c) Pathologi	2,6	7,2	6,1
(d) Entomologi	5,1	10,9	15,2
(e) Penelitian Sukamandi	-	-	12,9
(f) Pendirian Stasiun Sukamandi	-	-	94,5
(g) " " Maros	-	-	68
(h) Lain - 2	102,8	137,4	214,0
2. LP. TANAH	<u>50</u>	<u>84</u>	<u>95</u>
3. DIREKTORAT TEHNIK			
(a) Plant protection	<u>175</u>	<u>121</u>	<u>84</u>
(b) Produktivitas tanah & alat2 pertanian	<u>120</u>	<u>203</u>	<u>222</u>
(1) pertjobaan demonstrasi pemupukan.	26,6	34,8	39,5
(2) testing HYV	10	19,8	29,6
(3) Lain - 2	83,4	148,4	152,9
4. DIREKTORAT PENJULUHAN	<u>485</u>	<u>316</u>	<u>303</u>
5. DIREKTORAT EKONOMI			
(a) Pemasaran, pengolahan, farmangement dan perkreditan.	<u>25</u>	<u>70</u>	<u>121</u>
(b) Statistik (statistik bahan makanan dan pengumpulan/pe-laporan harga produsen padi.	<u>25</u>	<u>43</u>	<u>117</u>
6. B I M A S			
(a) Pertjobaan lapangan (pemu-pukan, HYV, multi location)	-	40,7	59,3
(b) Control Mara & penjakit	-	-	21,5
(c) Demonstrasi plots	164,9	110,9	105,9
7. S A E	8	10	12 */

S u m b e r :

1. Direktorat Perentjanaan Dir. Djen. Pertanian.
2. LP. 3.
3. Dit. Tehnik.
4. B.P. Bimas.
5. Biro Perentjanaan.

Tjatatatan : Angka2 jg. digaris bawah adalah angka djumlah anggaran pembangunan.

*/ Termasuk Rp.2 djuta untuk Panitia Koordinasi Penelitian Pertanian.

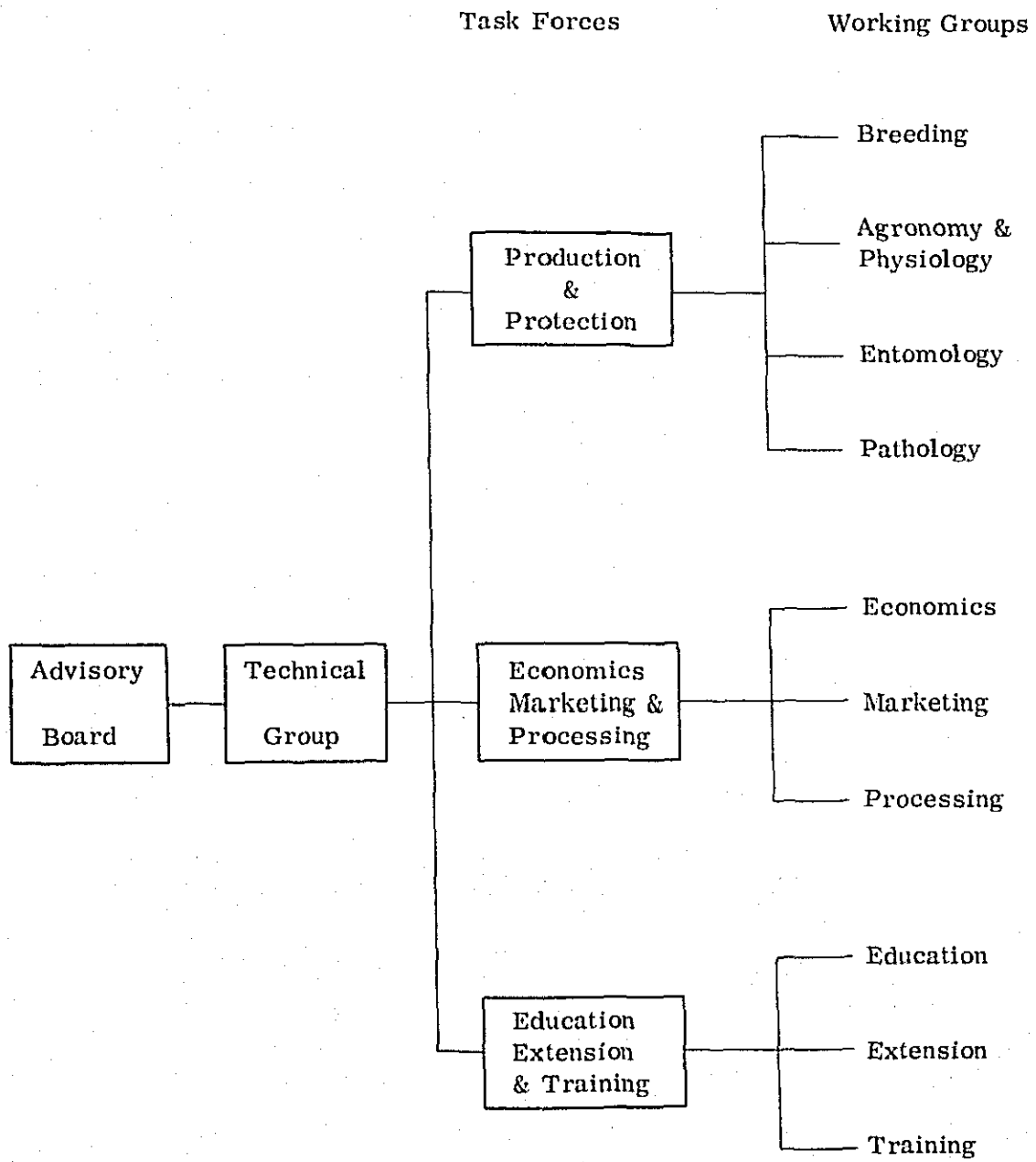
BANTUAN LVAR NEGERI
UNTUK PENELITI PADI/NRRP.

(dalam US \$)

No. :	Donor :	D j u m l a h :	K e t e r a n g a h :
1. :	<u>U S A I D</u> :		- US\$ 1.750.000 ini untuk
:	(a) disalurkan sendiri :	298.000	5 th. (1 Djuli s/d 1 Dju-
:	(b) melalui IRRI :	<u>1.452.000</u>	li 1976). Bantuan untuk
:	:	1.750.000	breeding, Agronomi dan
:	:		statistik/ekonomi.
:	:		- Jang disalurkan USAID
:	:		sendiri ialah jg. berupa
:	:		fellowship.
:	:		- Jang disalurkan melalui
:	:		IRRI jg, berupe experts
:	:		dan commodities.
:	:		:
2. :	<u>B E L A N D A</u> :		- Bantuan sebesar 1.253.400
:	(a) disalurkan sendiri :	1.253.400	untuk 6 th. (1969 s/d 1974)
:	(b) melalui IRRI :	<u>200.000</u>	dan untuk bantuan :
:	:	1.453.400	- Physiologi
:	:		- Entomologi
:	:		* Penelitian tanah
:	:		- Bantuan melalui IRRI ialah
:	:		untuk pendirian balai pe-
:	:		nelitian padi MAROS.
:	:		:
3. :	<u>D J E P A N G</u> :		- Bantuan Djepeng untuk 3 ta-
:	(a) disalurkan sendiri :	264.000	hun (1970/71 s/d 1972/73).
:	(b) melalui IRRI :	-	- Untuk bantuan
:	:	264.000	- Pathologi
:	:		- Physiologi
:	:		:
4. :	<u>F O R D F O U N D A T I O N</u> :		- Bantuan Ford Foundation
:	(a) disalurkan sendiri :	-	untuk 2 tahun (1 Djuli
:	(b) melalui IRRI :	<u>257.000</u>	1970 s/d 1972).
:	:	257.000	Untuk bantuan penelitian
:	:		padi jang bersifat umum.
:	:		:
:	Djumlah semua :	US\$ 3.724.400 :	-

S u m b e r :
 USAID
 BELANDA
 DJEPANG
 FORD FOUNDATION
 IRRI

ORGANIZATION OF THE NATIONAL RICE RESEARCH PROGRAM



BRIEF OUTLINE OF RICE BREEDING PROJECT

1972 and following years

The development of improved rice varieties capable of producing higher grain yields under Indonesian farm conditions has been given high priority by the Government of Indonesia. This applies to varieties for both lowland and upland conditions. To accomplish this, varieties of improved plant type with high yield potential are required. Through the incorporation of high levels of disease and insect resistance and low temperature tolerance into high yielding improved plant type varieties it is possible to further increase yields by reducing losses caused by diseases, insects and by low temperatures. Other major objectives of the breeding program are improved milling and eating qualities, increased protein content, non-shattering of grain from panicle and earlier maturity. The development of improved upland rice varieties, particularly with respect to increased drought resistance is another important breeding objective.

In order to accomplish the objectives outlined a team approach involving several disciplines is needed. The breeder must have the expertise of the pathologist, entomologist, agronomist, physiologist, chemist and statistician in developing techniques and in screening advanced and early generation breeding lines.

There are two important phases of testing where the breeders need help. The first is in the thorough evaluation of advanced generation breeding lines which the breeders have identified as having potential as commercial varieties. Before a final decision can be made as to the release of lines for commercial production promising lines must be tested for disease and insect reaction, cold tolerance and other environmental factors, and milling and eating qualities. Also, they must be tested at many locations to determine their range of adaptability and to develop recommended management practices to which they are best adapted.

The second important evaluation phase where breeders need assistance is in the screening of large numbers of early generation breeding lines for disease and insect resistance, protein content, milling and eating qualities, and response to low temperature and other environmental conditions. This requires precise and rapid testing techniques whereby thousands of breeding lines can be evaluated using only a few grams of rice. Examples of the types of screening techniques required are well illustrated by the tests used by IRRI, Philippines for evaluation of varietal reaction to green leaf hopper, brown plant hopper, blast, grassy stunt, and tests for amylose and protein content, and gelatinization temperature of rice grains. These are rapid tests requiring only a few grams of rice.

Advanced generation lines

At present there are 150 or more promising advanced generation breeding

lines which breeders consider promising. As of December 1972, approximately 2 Kgs of seed of most of the lines will be available for wet season 1973 testing. Hopefully, by the end of the 1973 wet season this number might be reduced to not more than 20 promising lines for further testing during the 1973 dry season. By the start of the 1974 wet season it should be possible to further reduce the number to a few of the most promising. They would be further tested in the 1974 wet season along with the first stages of seed increase. By the end of the 1974 wet season we should be able to recommend a variety for release to farmers and have seed available for large scale seed increase of the 1 or 2 lines that might prove to be suitable for release.

The most promising advanced generation material that appears to justify thorough evaluation is from the cross B541, [Pelita I/1 x IR 1108 (IR 262/2 x Puang Nahk 16)]. The most promising lines from this cross have the Pelita plant type but mature about 14 days earlier than Pelita. This is important for many rainfed areas and for gogorancah rice production. Many of the lines have intermediate amylose content and the eating quality of Pelita. Also, the grain appearance is superior to Pelita in that many of the lines have grains that are essentially free from white belly. This should improve milling quality. For these reasons a thorough evaluation is needed to determine whether high yielding lines combining all of the above mentioned traits are present.

The early generation breeding lines available are crosses between Pelita and varieties possessing new gene sources of resistance to brown plant hopper (budgo source); grassy stunt (O, nivara source); blast (Tetep source); gall midge (W1263, etc. source) to mention a few. Selections from these crosses must be screened in early generations for the identification of lines possessing combined resistance to several diseases and insects.

Early generation Pelita crosses for increased cold resistance and increased protein content are also available for screening.

In order to carry out the programs outlined in this report it is essential that adequate full time laboratory and field assistants, technicians, and laborers be provided to each of the departments. In this way the team will be able to complete the required tests on a routine and timely basis. The importance of timely completion of tests cannot be over emphasized as all breeding phases will be delayed if the information from just one test is not available at the proper time.

The services desired from the various departments might be along the following lines:

Pathology

1. Tungro

Field tests grown in tungro infected area of S. Kalimantan are suggested as a reliable greenhouse test is not now available.

2. Grassy stunt

Greenhouse test developed by K. C. Ling, IRRI, gives an excellent classification of resistant and susceptible lines when *O. nivara* gene source is involved.

3. Bacterial leaf blight

Leaf cutting technique of field grown material is giving excellent results.

4. Blast

At least 3 locations using seedling bed evaluation method is suggested.

5. Sheath blight

Tests need to be perfected. Varietal differences are known to exist but a means of rapid classification of large numbers has not been perfected.

Physiology and Agronomy

1. Three areas where varieties and breeding lines might be screened for reaction to low temperature are Pacet near Cipanas Palace; Kuningan; and Mojosari. Breeders can handle the field screening of breeding lines but need assistance in perfecting other methods of evaluation. A low temperature tank for evaluating seedling reaction to cold water is being used at IRRI with good success.
2. Studies on the exact nature of cold injury, particularly sterility symptoms is needed. Is the sterility caused by low temperature occurring during panicle initiation stage or during flowering period?
3. Soil nutrient deficiencies as affecting different varieties.
4. Drought resistance in upland varieties.
5. Management practices required for new varieties of rice, plant spacing, date seeding, fertilizer timing, ratio and rate tests.

Entomology

1. Green leaf hopper

A greenhouse testing technique using very young seedlings is being effectively used by IRRI. Over 15,000 lines were screened in 1971.

2. Brown plant hopper

A greenhouse testing technique using very small seedlings is being effectively used by IRRI. Over 10,000 lines were screened in 1971.

3. Gall midge

Probably, field testing in infested area has the most promise at this time. One or more locations should be considered.

4. Stem borers

Field testing at one or more locations appears to be the only suitable method at this time.

Chemistry

A quality testing laboratory has been started at Muara but added personnel and equipment is needed to turn out the large numbers of analyses needed for amylose and gelatinization temperature. As the high protein breeding program advances there will be a need for a large number of protein determinations.

Statistics

The services of statisticians will be needed in the setting up and analysis of yield trials and other tests for evaluation.

Building and laboratory facilities

In order to move ahead as outlined in this report it is essential that the laboratory building at Muara station be completed and ready for use by the time the 1973 wet season crop matures. This also applies to the seed room and drying facilities which are to be made available at Muara.

Dissemination of information

The data collected should be directed promptly to the breeders. The breeders should in turn prepare reports to all departments keeping them fully informed on the progress of the testing programs. A free exchange of information is necessary for the team approach to function properly.

Some of the studies mentioned in this outline relate to other projects as well as to the breeding project. They are mentioned here because of their importance to the success of the breeding program. We have reference to studies on the nature of cold resistance, development of improved management practices, improved testing techniques developed by various departments, etc.

(資料6)

BRIEF REPORT OF A SURVEY ON THE PROGRESS IN
INDONESIA-JAPAN JOINT FOOD CROP RESEARCH PROGRAM

February 16, 1973

Advisory Survey Team for Indonesia-Japan
Joint Food Crop Research Program, Japan

Advisory Survey Team for Indonesia-Japan Joint Food Crop Research Program, Japan, organized by Overseas Technical Cooperation Agency headed by Dr. H. Asuyama, has visited Indonesia for 17 days from January 31 to February 16, 1973. Members of the team, five in all, studied the present situation and problems in the joint research, and discussed with Director of Central Research Institute for Agriculture, Ir. Dahro, staffs concerned in the Divisions of Plant Diseases and of Plant Physiology, and Japanese experts as well as Team Leader, Dr. Y. Iwata. A survey of experimental stations and fields located in West, Central and East Java has also been made. The outline of the finding will be described briefly as follows.

1. BACKGROUND

Indonesia's present Five-Year Development Plan has placed agriculture, particularly increasing food production, on the top of its scale of priorities. Indonesia-Japan Joint Food Crop Research Program was established in 1970, with the aim of contributing to the improvement of agricultural productivity in Indonesia through technical cooperation, under the agreement between Indonesia and Japan. The Program is intended to strengthen the Central Research Institute for Agriculture, covering the field of plant pathology, virus vector and physiological diseases. The research theme described in the agreement involves three items, viz. 1) Study on ecology and control of major diseases of food crops; 2) Study on forecast of occurrence of major diseases and vectors of virus diseases of food crops; 3) Plant physiological study on physiological disorders and major diseases. In early 1971, Dr. Y. Iwata, Team Leader, and three experts came to Bogor and started to perform the Program in cooperation with the counterparts of Indonesian side. Since then, equipment and facilities for joint research have been gradually improved, and the field tests for various projects have become feasible in selected localities. Exchange of researchers engaged in the Program and technical training have been realized step by step.

2. Researchers and Personnel

Japanese research team consists of four experts, including Team Leader, Y. Iwata, Plant Pathologist, T. Nishizawa, Plant Physiologist, F. Yazawa, and Plant Virologist, H. Satomi, and for the time being it is supplemented by three short term consultants, viz. H. Mikoshiba, T. Yamamoto, in the field of plant pathology, and M. Higuchi in the field of plant physiology. Accordingly seven Japanese experts, as a whole, are working at present on this Joint Research Program. In Indonesian side, the counterpart researchers and laboratory assistants have increased in number markedly, attaining presently more than a dozen. To ensure a successful implemen-

tation of the Program, it would be most desirable and necessary to keep adequate number of competent researchers and assistants.

Exchange of researchers engaged in the Program and improvement of research capabilities are also important activities covered by the Program. Until now following persons received training at National Institute of Agricultural Sciences in Tokyo in respective fields.

1. Lukman Nol Hakin (plant physiology) 6 months, 1972
2. M. Ismunadji (do.) 3 months, 1972
3. Machmud (plant pathology) 6 months, 1972
4. Iskandar Zulkarnaini (plant physiology) 6 months, 1973

In addition to above mentioned, Mrs. Paransih Isbagijo in Plant Physiology Division had one month observation tour in Japan. Furthermore, four persons are expected to visit Japan for training in 1973. It would be advisable for the researchers of experience to have opportunity to research in a specialized institute in Japan, and for young assistants and workers to receive training of particular technique and method in Bogor by short term consultants to be sent from Japan for this purpose.

3. Research activities

The details of the theme were determined by the Director of CRIA and the Japanese Team Leader, after an extensive survey on plant diseases and physiological disorders and subsequent discussion. The theme is itemized as follows.

Plant Pathological and Virological Research

- (1) Survey on the distribution of food crop diseases
- (2) Studies on bacterial leaf blight of rice
- (3) Studies on sheath blight of rice
- (4) Studies on rice blast
- (5) Studies on bacterial leaf streak of rice
- (6) Studies on virus diseases of rice
- (7) Studies on the major diseases of corn
- (8) Studies on the major diseases of legumes

Plant Physiological Research

- (1) Survey on the physiological diseases of food crop
- (2) Studies on the relation between yield and nitrogen requirement of rice on physiological disordered fields
- (3) Studies on growth and root activity of rice grown on different type of soils
- (4) Studies on resistance of rice varieties to high nitrogen application and to soil reduction
- (5) Studies on countermeasures on fields of "Akiochi" and "Mentek"
- (6) Studies on physiological disorders of soybean

But the first task to be done by the Research Team from Japan on arrival was to set the equipment and instruments in the laboratory and to improve the facilities. Team members made every effort to make the equipment available and to construct greenhouse in the first year. The efforts were repaid by acceleration of laboratory works. Field tests became more reliable and more scientific than mere observation under natural condition as done before, by introducing reasonable methods, for example, by use of inoculation with causal agent of known pathogenicity or adoption of chemical analysis. In the second year, some note-worthy results were obtained. For example, the presence of yellow dwarf and grassy stunt diseases of rice in Indonesia was verified through transmission tests by insect vectors: so-called "Mentek" disease in Cihea was shown to be effectively prevented by application of adequate fertilizer. The running research theme is considered to hold good for coming several years. With better facilities and with trained assistants, more sophisticated research hereafter will yield fruitful results, giving rise to fundamental to practical agriculture in Indonesia.

4. Equipment and Facilities

For the implementation of the Program, a lot of equipment, instruments, tools, machinery, vehicles and their spare parts were provided by Japan every year since 1971. It amounted \$92,000, \$100,500, and \$104,500 in 1971, 1972 and 1973, respectively. These equipment and machinery have already been installed in the laboratories and most of them are actually used for performance of the joint research. As a result, the laboratories of plant pathology and of plant physiology seem to have been fairly well equipped. The problems to be taken into consideration hereafter will be pointed out as follows.

- (1) Goods which were transported from Jakarta port to Bogor were usually unloaded only by human power from motor trucks at the Institute. During such handling, equipment, instruments and glass wares have been found liable to breakage. In the case of such accident, it will take about one year to import substitutes. To solve this trouble, it is suggested that reducing in weight of a

package of goods on one hand and careful handling on unloading from trucks on the other hand would be helpful.

(2) Full and efficient use of the equipment and machinery for research work is unthinkable in the absence of an adequate supply of electric power, water and gas. At the present moment, it seems insufficient. It would be desirable to increase supply of electric power and to improve facilities of supplying water and gas.

(3) It is foreseen that the equipment and machinery will be added as research progresses. The existing buildings need more space for housing the equipment and machinery. This lack of space is important to be taken into consideration.

(4) The equipment and instruments for research involve various structures and functions and proper handling for operation and maintenance varies from instrument to instrument. It would be profitable for the laboratory assistants and service personnel to have an instruction by a short term specialist sent from Japan for guidance of operation, maintenance and repair.

Conclusion

All of the members of the Survey Team are happy to learn that cooperation between the research teams of both countries has been successful in laying rails toward the development of agricultural science in Indonesia and joint research is beginning to bear fruits. In order to give more satisfactory results in future, it is hoped that the authorities concerned of Indonesia would kindly take the problems above-mentioned into consideration.

Finally, we appreciate all the favours and kindness shown to us by the institutions and persons concerned in Indonesia.

LIE