

インドネシア農業研究協力計画  
エバリュエーションチーム  
報告書

1983年12月

国際協力事業団  
農業開発協力部

農 開 技

J R

84 - 24



インドネシア農業研究協力計画  
エバリュエーションチーム  
報告書

JICA LIBRARY



1056169[4]

1983年12月

国際協力事業団  
農業開発協力部

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 5. 17	108
	84.1
登録No. 10279	ADT

## 序

農業の研究プロジェクトとしてはじめて実施されたインドネシア共和国に於ける「稲を中心とした作物保護研究計画」は、1970年10月に開始され、1978年10月、8か年に亘る協力を成功裏に終了した。その多方面に及ぶ多くの成果は、同国政府並びに関係機関の高い評価を受け、続く、「作付体系に関連した豆類研究強化」をテーマとした、本研究協力計画発足の動機となったものである。

本研究協力計画は、インドネシア共和国第3次国家経済開発5ケ年計画に沿い、畑作物、特に、豆類の生産増強を図ろうとするものであり、1978年10月23日に発足した。本協力計画の第一期日本人専門家及びインドネシア研究者は、本目的達成の為に鋭意努力を重ね、新事実の発見や、研究成果、インドネシア研究者の日本に於ける学位取得等多くの実績を残した。これを受けて、第二期日本人専門家は、これ等の新事実の発見を実用技術に発展させ、実態調査を基に第一期の研究成果を更に深め、栽培技術体系確立の基礎を固めるとともに、当初より選んでいた学位取得候補1名を我国に送る等確実に成果を挙げている。ここに国際協力事業団は、1983年8月2日から19日にかけて、前田浩敬農林水産省中国農業試験場作物部長を団長とする、エバリュエーションチームを派遣し、本協力計画の成果をインドネシア政府関係者と共同して総合的に評価すると共に、協力が終了する10月22日以降の対応につき調査を行った。

その評価の要旨は、研究施設の整備や、実験機器の充実に伴い、日本人専門家に依る中央食用作物研究所員に対する技術移転は順調に進捗し、インドネシア側研究員の能力は飛躍的に向上し、精度の高い研究成果が多々、生み出されているが、後日、本研究協力計画が円滑にフォローアップされるに致った事は、日伊双方にとって大変に嬉しい事である。調査団長をはじめ団員の方々に感謝申し上げます。

そもそも、農業の発展の基をなすものは、農業技術の改善であり、それは農業技術の研究による事が多い。本研究協力の成果が永く受け継がれ、我国の技術協力の輝かしいモニュメントとならん事を願うものである。ここに本研究計画にかかわられた多くの専門家の方々の御努力と御協力に深甚の謝意を表し、併せて、本計画に御協力頂いた我国及びインドネシア政府関係各位及び、関係機関の方々に心から御礼申し上げます。

昭和59年2月

国際協力事業団

農業開発協力部長 田内 堯



# 目 次

まえがき

第Ⅰ章 エバリュエーションチームの派遣について	1
1. エバリュエーション実施要領	1
2. チームの構成	3
3. 日程表及び合同委員会出席者リスト	4
第Ⅱ章 協力実績の評価結果について	7
1. 背 景	7
2. 評価の目的	7
3. 評価の方法	7
4. 評価結果	7
4-1 試験研究課題について	8
4-2 専門家派遣について	27
4-3 研修員受入れについて	30
4-4 機材供与について	32
4-5 インドネシア側の対応措置について	44
4-6 刊行物について	50
4-7 合同委員会の開催及び調査団の派遣について	59
5. 結論及び提言	61
第Ⅲ章 プロジェクトの今後の対応について	62
1. フォローアップの協力計画	62
2. 今後のスケジュール	62
3. 新規プロジェクトの要請について	63
附属資料1. Note of Understanding and Recommendation on the Joint Evaluation on the Strengthening of Legumes in Relation to Cropping System Research Project	70
"    2. プロジェクト実績表	99
"    3. 試験研究課題別調査表	109
"    4. 農業研究開発庁の組織の一部変更	180
"    5. カウンターパート配置状況表	184

附属資料 6.	カウンターパートの日本での研修に関するアンケート調査 ( 8名分 )	189
"	7. 研修員別主要研修事項リスト	207
"	8. The Record of Discussions Between The Japanese Project Formulation Team and The Authorities Concerned of The Republic of Indonesia on The Technical Cooperation for The Strengthening of Legumes in Relation to Cropping System Research Project (ATA-218)	213
"	9. The Record of Discussion on Extension of The Period of The Technical Cooperation for The Strengthening of Legumes in Relation to Cropping System Research Project	228
"	10. 本プロジェクトに係る出版物 ( 国際協力事業団発行分 )	232



## ま え が き

我が国とインドネシア両国における農業研究協力は1970年10月に政府間協定により締結された「食用作物に関する日本・インドネシア共同研究計画」によって発足し、8年後の1978年10月にこの第一次プロジェクトは優れた研究成果をおさめて終了した。

ついて1978年10月12日署名された討議議事録(Record of Discussions-R/D)に基づき、1978年10月23日から1983年10月22日までの5年間、引続き第2次プロジェクトとして「作付体系に係る豆類研究強化計画」が実施されている。

本エバリュエーションチームの任務は

- (1) 1983年10月22日のR/D終了を控え、本プロジェクト5年間の研究協力の成果を総合的に評価する。
- (2) R/D期間終了後の対応について協議し、その結果に基づき両国政府関係当局に提言することであった。

評価は当っては、戸田団長はじめ派遣専門家の方々の意見を充分に聞き、それに基づき、インドネシア側とはボゴール食用作物研究所(BORIF)のスタッフと研究部門別に、研究成果と今後に残された問題についてヒヤリングを行った。また、個別課題として学位取得関連、研究成果の印刷、施設関連等については、中央食用作物研究所(CRIFC)とBORIFの関係スタッフとそれぞれヒヤリングを行うなど、充分に関係者と意志の疎通を図ることができたことは任務遂行上非常に有意義であった。

評価の結果を要約すると、戸田節郎氏を団長とする本プロジェクトチームの業績は総合的にみて高く評価できること。また、このプロジェクト終了後の対応としてはインドネシア側の強い要望もあり、技術協力期間の2年間の延長を考慮することを両国政府関係当局に提言した点である。

今回実施されたエバリュエーションの報告が、今後の日本・インドネシア両国の研究協力発展に幾分なりとも役立てば幸いである。

最後に今回のエバリュエーションにあたり、御指導、御協力をたまわった外務省、農林水産省、国際協力事業団の方々に厚く御礼申し上げます。また、インドネシアにおいては日本国大使館、JICAジャカルタ事務所、戸田団長はじめ派遣専門家、インドネシア研究機関の方々よりいろいろ御教示、御協力をいただいたことに対して、エバリュエーションチームのメンバーと共に厚く御礼申し上げます。なお資料作成に当たり泉山陽一短期専門家の全面的な御協力を得たことを付記し御礼にかえたい。

昭和58年9月

インドネシア農業研究協力計画

エバリュエーションチーム

団長 前田 浩 敬



## 第 I 章 エバリュエーションチームの派遣について

### 1. エバリュエーション実施要領

#### 1-1 実施の目的

協力期間 5 カ年間の研究協力の成果を総合的に評価するとともに、協力期間終了後における対応方針について協議し、その結果につき両国政府の関係当局に提言を行う。

#### 1-2 実施の方針

本エバリュエーションは、「作付体系に係る豆類研究強化計画 (ATA-218) のための技術協力に関する日本側計画策定チームとインドネシア共和国関係当局との間の合意議事録」( 附属資料 8 ) に関し、わが国の協力の成果を評価するものである。

従って、派遣専門家の研究成果、カウンターパートの育成状況及び研修の成果、機材供与成果及びインドネシア側の対応状況等について調査・評価を行う。

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

#### 1-3 対象機関

担当機関 農業研究開発庁中央食用作物研究所  
Central Research Institute For Food Crops (CRIFC)  
実施機関 ボゴール食用作物研究所 (BORIF)  
(その他必要に応じて関係機関)

#### 1-4 実施の方法

本エバリュエーションは、日伊合同編成により 1979 年 12 月 13 日プロジェクトの巡回指導チームと日本人派遣専門家チームならびにインドネシア中央農業研究所の関係者との協議によって作成された「基本計画の細目及び年間作業計画」に沿って、試験研究課題について年次別実績及び進捗状況について評価するとともに専門家派遣、研修員受入、機材供与、インドネシア側の対応及び合同委員会の実績調査を行う。

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

#### 1-5 調査団の構成

(1) 団長兼栽培	1 名	( 農水省 )
(2) 植物生理	1 名	( " )
(3) 作物保護	1 名	( " )

(4) 研究管理 1名 ( " )

(5) 業務調整 1名 ( JICA )

1-6 日程

昭和58年8月2日から8月19日まで(18日間)

1-7 調査団のT/R

(1) 研究課題別評価

- 1) 豆類及び他の畑作物に関する育種技術
- 2) " 栽培技術
- 3) 水管理
- 4) 水稻の施肥技術及び地力維持並びに土壌改良
- 5) 雑草防除
- 6) 植物(作物栄養)生理
- 7) 植物病理(作物病害防除)
- 8) 害虫(作物害虫)防除

(2) 年間作業計画に係る実績調査

- 1) 協力内容別年次計画及び実績
- 2) 専門家派遣計画及び実績
- 3) 研究員受入計画及び実績
- 4) 機材供与計画及び実績

(3) 情報、標本、資料及び研究報告書の交換状況調査

(4) インドネシア研究者の研究能力の開発状況調査

(5) インドネシア側の対応状況調査

- 1) カウンターパート及びその他の職員の配置実績
- 2) 土地、建物、その他付帯施設の実績
- 3) ローカルコストの負担実績
- 4) プロジェクトに対する実施体制(組織)

(6) 合同委員会の開催実績調査

(7) 今後の対応方針についての協議

- 1) 延長要請内容の確認
- 2) 延長の方法
- 3) 年間作業計画(研究内容、専門家派遣計画、研修員受入計画及び機材供与計画)

(8) その他

- 1) 新プロジェクトの要請に関する意見交換
- 2) 試験研究に係る諸外国の協力実績調査

2. チームの構成

1. 団 長 前 田 浩 敬 農林水産省  
中国農業試験場  
作物部長
2. 作物保護 飯 塚 典 男 農林水産省  
北海道農業試験場  
病理昆虫部病害第2研究室長
3. 植物生理 矢 澤 文 雄 農林水産省  
農業技術研究所  
化学部主任研究官
4. 研究管理 安 達 武 史 農林水産省  
農林水産技術会議事務局  
総務課技術協力係長
5. 業務調整 石 塚 幸 寿 国際協力事業団  
農業開発協力部農業技術協力課

### 3. 日程表

日順	月日	曜	主 要 行 程
1	8/2	火	前田, 飯塚, 矢沢, 安達: 成田発 → ジャカルタ着 (ジャカルタ泊)
2	3	水	大使館表敬, JICA ジャカルタ事務所にて日程打合せ( " )
3	4	木	ジャカルタ → ボゴール 派遣専門家と協議 (ボゴール泊)
4	5	金	第1回合同ミーティング - 合同エバリュエーションについて協議 派遣専門家と協議 (ボゴール泊)
5	6	土	派遣専門家との部門別調査 ( " )
6	7	日	調査資料整理 ( " )
7	8	月	BORIFスタッフとの部門別調査 - 栽培 Ir. Sutjipto — 前田団長 - 植物生理 Ir. Ismunadi — 矢沢団員 - 植物病理及び昆虫 Dr. Tantera- 飯塚団員 - BORIFの整備計画 Dr. Siwi — 安達団員 エバリュエーションレポート作成のための団員打合せ (ボゴール泊)
8	9	火	CRIFC, BORIFスタッフとの個別調査 - 学位取得関連 Dr. Rusli — 飯塚団員 - 研究成果の印刷 Dr. Sridodo, Dr. Tantera — 矢沢団員 - ガラス網室, 灌漑施設関連 Dr. Sutjipto — 安達団員 第2回合同ミーティング - フォローアップについての協議 - 新プロジェクトに関するイ側からの要請聞き取り エバリュエーションレポート作成(和文原案) (ボゴール泊)
9	10	水	エバリュエーションレポート作成(英文原案) (ボゴール泊) 石塚: 成田発 → ジャカルタ着
10	11	木	第3回合同ミーティング エバリュエーションレポート(英文原案)の検討 - 合同エバ「イ」側代表者の確認 (ボゴール泊)

日順	月・日	曜	主 要 行 程
11	8/12	金	エバリュエーション 補足調査 (ポゴール泊)
12	13	土	現 地 調 査 ポゴール → レンバン レンバン食用作物研究所 (LERIF) 調査 レンバン → バンドン (バンドン泊)
13	14	日	バンドン → スカマンディ スカマンディ食用作物研究所 (SURIF) 調査 スカマンディ → ポゴール (ポゴール泊)
14	15	月	エバリュエーションレポート (英文) 校正 (ポゴール泊) 矢沢：ジャカルタ発 → 成田着 (早期帰国)
15	16	火	ポゴール → ジャカルタ 合同委員会出席 (出席者別紙参照) - 合同エバリュエーション結果報告 - Note of Understanding and Recommendation of the Joint Evaluation に日・イ代表がサインし、正式に日・イ政府関係当局に報告と勧告。 (ジャカルタ泊)
16	17	水	(インドネシア独立記念日) 資料整理 (ジャカルタ泊)
17	18	木	安達, 石塚：ジャカルタ ↔ ポゴール エバリュエーション補足調査 大使館, JICA事務所へ報告 (ジャカルタ泊)
18	19	金	ジャカルタ発 → 成田着

別紙

合同委員会出席者リスト

昭和58年8月16日(火)

9:00~10:30

於 AARD会議室(Pasar minggu)

(インドネシア側)

Dr. IBRAHIM MANWAN (Chairman)	Chief Secretariat, AARD
Dr. B. H. SIWI	Chief CRIFC
Dr. SRIDODO	Chief Research Programing, CRIFC
Dr. SUMARNO	Program Leader, Legumes, "
Mr. SADIKIN SOMAATMADJA	Coordination of Seeds, "
Mr. SOETJIPTO PH.	Agronomy Dept., "
Dr. DM. TANTERA	Pest & Disease, "
Mr. M. ISMUNADJI	Physiology Dept., "
Mr. RUSNADI	BAPPENAS
Mrs. PARANSIH ISBAGIO	Secretariat, AARD
Mrs. SRI MARIATI	Cabinet of Secretariat, SECNEG
Mr. DIDIN BURHANUDIN	" "

(日本側)

戸田節郎	派遣専門家	団長
内藤篤	"	昆虫
成沢信吉	"	植物病理
中島田誠	"	植物生理
泉山陽一	"	(短期)
二瓶義宗	"	業務調整
山本茂樹	日本大使館	書記官
山村寛	JICA ジャカルタ事務所	所長
佐々木幸男	"	
前田浩敬	エバリュエーションチーム	団長
飯塚典男	"	作物保護
安達武史	"	研究管理
石塚幸寿	"	業務調整
奈須壮光	作物保護プロジェクト団	長



## 第Ⅱ章 協力実績の評価結果について

### 1. 背景

本プロジェクトは、1978年10月12日署名された討議議事録（以下R/Dという）に基づき1978年10月23日から5年間インドネシア国における農業、気象条件に適合した食用作物の生産に関する総合的な技術の開発を目的として、ボゴールにあるインドネシア中央食用作物研究所（1978. 10. 23～1981. 3. 30 CRIA 1981. 4. 1以降CRIFCという）において作付体系を構成する豆類及び他の食用作物（米・とうもろこし・根系作物）に関する研究活動を強化するためにはじめられた。本プロジェクトの活動は、日本人専門家派遣・インドネシア研究者の受入れ、機材の供与等を含むものである。

### 2. 評価の目的

評価の目的は、1983年10月22日のR/D終了を控え、本プロジェクトの協力期間におけるこれまでの研究協力の成果を総合的に評価するとともに、R/D期間終了後における今後の対応のあり方について協議し、その協議結果に従い両国政府関係当局に提言するものである。

### 3. 評価の方法

3-1 評価の基準日付は、1983年8月1日とした。

3-2 評価対象機関は、

担当機関 Central Research Institute for Food Crops (CRIFC)

実施機関 Bogor Research Institute for Food Crops (BORIF)

3-3 評価方法は、R/Dに基づき実施された以下の点につき評価を行なった。

- (1) 試験研究課題については、作付体系を構成する豆類及び他の食用作物に関する研究課題（大項目8課題）別に、日本人専門家による指導助言及び日本における研修によって、インドネシア側研究者への技術移転及び研究成果の評価を行なった。
- (2) 専門家派遣・研究者の受入れ及び機材供与については、実績を評価した。
- (3) インドネシア側の対応状況及び合同委員会の活動実績について評価した。
- (4) R/D終了後における継続すべき研究課題に対する協力内容について検討した。

### 4. 評価結果

本プロジェクトについては、日伊両国政府の努力により、R/Dの基本計画にもられた事項に係わる試験研究が進められ研究体制が整備されつつあることを双方満足の意をもって確

認した。

評価の結果は、付表1のとおりであり、概要は次のとおりである。

#### 4-1 試験研究課題について

##### 4-1-1 目標に到達した研究課題

###### 課題1. 豆類及び他の畑作物に関する育種技術

- (1) 大豆及び他の畑作物に関する育種研究

###### 課題2. 豆類及び他の畑作物に関する栽培技術

- (1) 大豆の栽培技術に関する研究
  - 1) 水稲跡作大豆の栽培法に関する研究
  - 2) 大豆の物質生産と生産力の向上
- (2) いも類の栽培技術に関する研究

###### 課題3. 水管理

- (1) 水の有効利用に関する研究

###### 課題4. 水稲の施肥技術，地力維持，土壌改良

- (1) 前作が違う場合の水稲施肥法に関する研究
- (2) 大豆作後の水稲施肥法に関する研究

###### 課題5. 雑草防除

- (1) 畑雑草防除法に関する研究

###### 課題6. 植物生理

- (1) 大豆の蛋白収量の増大
  - 1) 栽培中の養分吸収特性
  - 2) 土壌中における窒素の行動
  - 3) 大豆にたいする施肥改善
  - 4) 栄養価と栽培条件との相互関係
  - 5) 大豆種子の発芽力の向上
  - 6) 根粒による窒素固定の評価

- (2) 畑作物の生理障害

- 1) 生理障害の種類と分布
- 2) 畑作物の水分欠乏

###### 課題7. 植物病理

- (1) 豆類の病害

- 1) 大豆及び緑豆の病害発生調査
- 2) 大豆さび病の発消長及び抵抗性品種検定

- 3) 大豆栽培法と発病との関係
- 4) 豆類の種子伝染性糸状菌, 細菌病の種類確認と防除法
- 5) 緑豆そうか病及び *Cercospora Leaf Spot* 病

- (2) 各種作物のリゾクトニア病
- (3) 豆類及び他の畑作物の糸状菌, 細菌及び線虫病

#### 課題 8. 昆虫

- (1) 大豆主要害虫の発生生態と防除
  - 1) 害虫相の解明と主要害虫の摘出
  - 2) 主要害虫の発消長
  - 3) 茎及び莢実食害虫の分類同定法
  - 4) 大豆莢実害虫の種類確認
  - 5) 大豆莢実害虫の発消長, 生態及び防除法
  - 6) 主要害虫の薬剤防除
  - 7) ハスモンヨトウ防除適期予察のためのフェロモントラップの利用
- (2) 供試昆虫の人工飼料の開発と大量飼育法
- (3) 昆虫病原微生物の利用による鱗翅目害虫の防除
- (4) 大豆多収地帯における害虫問題の解析
- (5) 害虫の Resurgence 現象の解明

#### 4-1-2 継続すべき研究課題

##### 課題 1. 豆類及び他の畑作物に関する育種技術

- (1) 大豆及び他の畑作物に関する育種技術
  - 1) 自然環境条件に適応した品種の育成
  - 2) 育種素材の収集, 保存ならびにその特性調査

##### 課題 2. 豆類及び他の畑作物に関する栽培技術

- (1) 大豆の栽培技術に関する研究
  - 1) 生育特性及び収量形成要因に基づいた大豆生産性の向上
  - 2) 酸性土壌における大豆生産のための石灰施用技術

##### 課題 3. 植物生理

- (1) 大豆種子の発芽力に関する化学組成
- (2) 大豆の生理的障害

##### 課題 4. 植物病理

- (1) 豆類病害の発生生態と防除に関する研究
  - 1) 豆類子実の生産に影響する主要病害の発生生態と防除

## 課題 5. 昆 虫

### (1) 主要害虫の発生生態と防除に関する研究

#### 1) 豆類子実の生産に影響する主要害虫の発生生態と防除

### 4-1-3 研究成果及び今後継続すべき研究課題についての概要

#### (1) 栽培部門

本プロジェクト期間中の5年間に派遣された栽培部門の専門家は長期4名、短期4名の計8名である。それぞれ専門家の研究成果を大項目毎に整理し、前期(1978-1980)から、後期(1981-1983)、今後(1984-1985)に至る期間の研究の成果と今後の課題について概述する。

#### 1) 豆類及び他の畑作物に関する育種研究

育種部門では長期専門家の派遣はなく、後期に大豆育種中村茂樹氏が短期専門家として派遣され、栽培部門長期専門家の北条良夫氏と共同で大豆のアルミ耐性品種育成のための簡易検定法の確立と品種の選抜、並びに多収品種育成のため優良形成をもった母本の選抜を行った。また、大豆の育種遂行上必須項目である。特性調査の基準を作成し、インドネシア側で印刷配布された。この結果はインドネシア関係者に注目され、これら手法を活用しながら酸性耐性を主体とした自然環境条件に適応する品種の育成、また、育種素材の収集、保存ならびにその特性調査を今後の研究課題としてとりあげるようインドネシア側からも強い要望があり、この研究は実施されよう。

#### 2) 豆類及び他の畑作物に関する栽培技術

前期における長期派遣栽培専門家の中山兼徳氏はジャワ島内大豆の主産地である東部及び中部ジャワにおける大豆栽培技術の実態を明らかにするとともに、インドネシアの慣行栽培法である大豆の不耕起散播栽培法をとりあげ、化学肥料施用の効果、莢実害虫防除の効果等を明らかにし、安定多収技術の確立を因るなど現場に即した試験を行い成果をあげている。また短期専門家の高城英雄氏はインドネシア大豆品種を用い乾物生育解析を行い、今後の栽培試験実施上の基礎資料を得ることができた。なお前期では豆以外の畑作物についての試験は実施されなかった。

後期の長期派遣専門家北条良夫氏は大豆の生産形質の特徴と生育過程を明らかにし、栽培及び品種改良のための資料を得た。また大豆の多収、耐倒伏のため栽植条件は20,000株~25,000株/haであることを明らかにした。又、前記中山専門家等の行ったジャワ島内の大豆作調査を一步進めて高収大豆主作地帯の実態、特に栽植密度、施肥法等を重点的に調査検討を行った。

このように前後期を通じ現地の実態を十分把握しながらの新しい解析手法による研究に対しインドネシア側で強い関心を示した。その結果今後の課題として、生産形質や生育過程の解析を基にした生育特性及び収量形成要因による大豆生産性の向上技術の確立、並びにジャワ島内に多い酸性土壌における大豆生産向上のための石灰施用技術の研究が実施されよう。

北条専門家は、かんしよ、キャッサバについても大豆と同様の解析手法で、生産形質の特徴と生産過程を解明し、高い潜在生産力に関係する特性について明らかにした。この結果についてもインドネシア側では興味を示したが、今後の研究対象作物が大豆にシフトされたので、試験の継続化は行わないことになった。

### 3) 水 管 理

前期における長期派遣専門家の石倉教光氏は、水稻の播種期が苗質に及ぼす影響について検討し、苗の乾物生長は日射量に影響され雨季と乾季で異なることを明らかにした。また水稻の移植時期が収量及び収量構成要素に及ぼす影響を検討し、登熟期の日射量が収量構成要素に大きな影響をもつことを明らかにするなど、雨季稲が乾季稲に比べて低収となる原因究明方向に大きな示唆を与えた。後期の長期専門家小林広美氏は水稻登熟期の落水時期の影響を知るための試験を行ったが、極度に低い土壌水分では水稻に著しい生育障害が見られ、これによる減収の要因は品種間で差のあることが明らかにされた。しかし生育障害を生じない程度の土壌水分であれば落水時期の早晩にかかわらず減収は認められない。このことから後作の関係上早期に落水し得る可能性がまさされ、水稻-大豆作付体系上有利な知見が得られ貢献度は高いものと思われる。

これらの成果はいずれもインドネシア側の対応は可能で、今後の研究に直接役立ち活用されるであろう。

### 4) 水稻の施肥技術，地力維持，土壤改良

前期の石倉教光氏は前作が違い場合の施肥法に関する試験で、水稻の収量に対する前作大豆及び施肥の影響を検討した。前作に大豆を用いた場合及び窒素施肥した場合水稻の収量は増大した。これは面積当たり総穎花数の増大及び登熟期間中の乾物生産の増大によることを明らかにした。

後期の小林広美氏は前任者と同じく水稻に対する前作大豆の影響をみている。その結果は必ずしも明瞭ではないが、施肥の効果は顕著であった。また品種ではIR-36が広域的に安定した収量を示すことを明らかにした。ま

た水稻の施肥法を決定する場合、地域間差と品種間差の検討が重要である。そこで熟期の異なる数品種を用い異なる標高差及び作期で栽培した水稻の生育相を検討した。この結果施肥基準作成に当っては品種間差を考慮すべきことが示された。

以上のように水稻の施肥技術等については示唆に富んだ成績が得られている。これらの活用を含め今後はインドネシア側で対応可能と思われる。

#### 5) 雑草防除

中山専門家が前期雑草防除を担当したが、後期は試験を実施していない。水稻後の大豆作において、耕起、施肥、かんがい、が雑草特にイネ科雑草を増大させることが明らかにされた。このことから大豆栽培で集約的技術を導入するに当っては雑草対策を用意すべきことが指摘された。短期派遣専門家の原田二郎氏はインドネシアにおける雑草分布の調査を行い、雑草のリストを作成した。両氏はともに今後のインドネシア農業において雑草防除が極めて重要な問題となろうことを指摘しているが、これについてはインドネシア側で対応可能と思われる。

スダル氏の学位取得指導として「移植水稻における雑草の化学的防除」がある。これは水稻のインディカ品種はジャポニカ品種にくらべ2.4-Dの感受性が高いことを確認し、またその生育障害は高温ほど少く回復も早いことを明らかにしたものである。学位取得は今後に好影響を与えるであろう。

#### (2) 植物生理部門

試験研究の内容について現専門家および植物生理部長とそれぞれ個別に説明を受け、また別途カウンターパート数名を含む日・伊双方の合同研究会議を開催し現在までの研究結果の成果と反省点を話し合い、今後の研究遂行上の問題点と研究すべき課題について討議された。

植物生理部は19名の研究員の中、12名が植物栄養の研究をCRIFC本部から約数km離れた所にあるシナンバランの研究棟で実施している。因みに他の研究員はPhysioecology(3名)、Agroclimatology(1名)、Microbiology(1名)、Seed Physiology(1名)の研究をCRIFC本部隣の植物生理部研究棟で実施している。

植物栄養分野での研究課題は昨年度が25課題本年度は23課題あり、その中の約4分の1に当る豆類に関する研究を日・伊合同で実施している。

本プロジェクトでこの5カ年間に行なわれた研究は2つの中課題目が柱になっている。その一つは大豆蛋白収量の増大に関する研究である。5カ年を通し

て本研究課題に関する小課題の取上げ方を通観すると、前半において大豆の窒素栄養の特性および品種間の検討を行ない、一方大豆にたいする窒素の供給面での研究が土壤に施用した窒素肥料の動的変化から促している。Annex I ~ 1, Subject 6, 「研究項目と結果」の植物生理の項にその概要が記述されているので参照されたい。大豆の窒素吸収特性を調査するに当って安定同位元素の重窒素を利用したことは新技術移転として評価される。インドネシアにおいてはすでに IAEA, FAO との共同研究でムアラ試験地の水稻について重窒素による施肥窒素の利用状況を試験したことはあるが、植物生理分野で大豆の生育、養分吸収にたいする解析的研究として重窒素を利用されたことは画期的手法の採用と考えられる。

重窒素を含む尿素の施用法で大豆にたいしては基肥が有効であり、生育中期以降の窒素供給は研究(3)の根粒による窒素固定に受継がれると考えられる。これらの結果は現在の大豆収量レベルでの経済的窒素施用法である。根粒による窒素固定量が大豆の全生育期間における窒素吸収量の43%であることが明らかにされたが、これはラトソル土壤を用いた結果である。今後主要大豆生産地の土壤におけるデータ、および多収レベルでの根粒による窒素供給寄与率を調査すれば実用的研究となろう。この研究は短期専門家桑原氏の研究であるが、インドネシア側は同手法で広く試験すべきであろう。

なお大豆品種の生長解析と養分吸収特性が調べられ、奨励品種の栽培および肥培に関する基本的管理法を確立する基礎資料が得られた。また播種時の施肥について濃度障害を防ぐため、種子から離す施肥位置を明確に示し、施肥による濃度障害の対策法として提言している。

大豆栽培において初期生育の窒素要求量は施肥窒素が大きく貢献するものと考えられるが、土壤に基肥として施用した窒素は大豆の窒素栄養として完全に利用されるものでないことを3種の試験から証明された。すなわち施用窒素が土壤表層から溶脱し損失するが、雨季ではその速度が速いこと、土壤に施用した窒素の硝酸化成は施用後1週間から始まり尿素肥料は塩安肥料よりその速度が早いこと、土壤窒素が好氣的条件下で無機化する量は2.1から13.9 mgN/100 g土壤の範囲であることが示された。これらの土壤中での窒素の動きが解明されたことにより、前述の施肥位置との問題提起と共に合理的施肥法確立への足がかりが得られたものと考えられる。

本プロジェクトの後半の研究はとくに大豆増収のための施肥技術的解明を基盤にした実用的試験が実施された。また本プロジェクトにおける第2の柱である「畑作物の生理障害の種類と分布」の研究課題は前半で実施されなかったが、後半において着手された。

「大豆蛋白収量の増大に関する研究」では、ムアラ試験地のラトソル土壌畑で施肥改善を目標にした肥料試験を実施している。本試験での増収効果はカルシウムが最も大きく、ついで窒素とマグネシウムに認められたが、リンとカリウムについては増収効果は認められていない。この試験圃場は水田として長く使用されていた所であり、このような転換畑の条件が反映して如上の結果となった可能性がある。したがって今後の圃場試験の設計に当っては前歴を十分調べ肥料の残効の有無を確める必要性が反省点としてあげられている。なおラトソル土壌以外の土壌でも同様な施肥改善に関する試験が要求されている。

大豆種子の発芽力の向上については本プロジェクト前半の研究で種子の生産場所および貯蔵場所の違いで発芽力が異なり、高温高湿度環境が種子の寿命を著しく低下させることが解明され、貯蔵期間の条件と限界が示された。引続き後半においても種子の発芽力の向上について研究された。その結果種子中の水分を低下させる発芽力の寿命を著しく長くさせるが、貯蔵中の水分含量を7.4%（相対湿度40%）以下にした種子は休眠状態となるため、播種前に休眠打破させる必要のあることを認めている。一方発芽力のよい大豆種子でも播種方法が悪い場合には発芽不良となる。その一例として散播ワラマルチ法があげられる。この場合非常に播種の農薬を使用し種子粉衣による試験を実施され、その防止に効果のあることを認めている。最も効果があったのはトップジンMの種子粉衣であった。

一般に熱帯産大豆種子の発芽性は低下し易し、良質種子の確保は大豆の生産安定のために重要な課題であることが強調された。しかし良質種子でも播種法によって発芽率に影響を与えることから、少なくとも大豆種子発芽性の試験研究を実施するに当って、種子及び栽培側の条件を明確にしておかねばならない。これまでは現象の把握を中心に実用性の研究が行なわれてきたが、今後は原因解明のための生理学的研究ならびに現地における実証試験の強化が望まれている。これらの観点を踏まえ、より研究の内容を充実させるため、温度および湿度の調節できる種子貯蔵庫、また発芽試験用キャビネットの設備が要望されている。



「畑作物の生理障害の種類と分布」の課題では短期専門家の今西氏が大豆、落花生の窒素、リン、カリウム、カルシウム、マグネシウム各要素における欠乏症状を栽培試験で発現させ、生理障害の診断指標を示し、各欠乏症の作物体を化学分析し確認している。このような外観上の診断指標は生理障害の種類判定に重要な役割を果すので図譜としてインドネシア側に配布されることを希望した。また現地調査ではリン欠乏とカルシウム欠乏を認めているとのことであるが、その詳細な報告が見られなかったことは残念である。

また現地調査において土壌物理性の劣悪なグルムソル土壌地帯に生育障害が認められ、土壌の通気不良に基因すると考えられている。グルムソル土壌は中部および東部ジャワに分布し、良好な化学性に反し重粘土壌のため物理性に関して多くの問題を持っているので土壌改良や栽培体系の考慮が必要である。

畑作物の生理障害の主因が水分不足によることが認められている。高温による葉面蒸散の増加に対して土壌水分不足による吸水低下のため作物体内は生理的かんばつになり遂には枯死に至る。現地調査の結果では乾季作で安定した大豆収量を得るためにはかんがいによる水の供給が必要であることを認めている。

また大豆種子の発芽におよぼす土壌水分の影響が見られ、それは播種法によって異なることも検討された。

インドネシアにおいても工業化による農耕地の環境汚染が危惧され始めている。CRIFCからの要請があり、カドミウムの分析について短期専門家結田氏が派遣された。試料の採取法から分析結果のデータ解析法まで詳細に亘り研修を行ない、またカドミウム分析法の手引書を英文とインドネシア語で作成し現在印刷中である。ジャワ島内の汚染予想地の実態調査を実施した結果はいずれの地域もカドミウム汚染は認められず我が国より著しく低いことを明らかにされた。この結果はインドネシアの非汚染の標準となり将来問題となった場合の資料として価値がある。これらカドミウム分析に係る一連の仕事はインドネシア側で高く評価されている。

すでに重金属については分析データが作成されているが、研究課題として重金属汚染を取上げる希望も出ている。

「大豆種子の栄養価と栽培条件」と題する小課題は代表的13品種大豆種子を日本へ送り、蛋白およびアミノ酸の分析を依頼中のため、未だその結果が得られず、その成果が心配されている。

植物生理で今後継続して実施すべき中課題目について討議した結果、2課題に纏められ、小課題については研究項目の制約をせず選択の自由を持たせることで了承された。

「大豆種子の化学組成と発芽力との相互関係」は現在まで5カ年間実施してきた「大豆蛋白収量の増大に関する研究」の一部と考えられ、残された研究としてインドネシア側が強く要望したものである。大豆の施肥法の解析による収量増という量的問題では有効な多くの研究結果が得られたが、大豆種子の質的解析により栄養問題、発芽力問題を解明する研究が少いため今後推進する必要性を認めたと理解する。しかしこの課題は重要である反面、現在の植物生理実験室の陣容施設では満足すべき研究ができないと考えられ、簡単に解決可能な課題ではない。したがって当然新プロジェクトへ継続される課題として考慮される含みを持っていると考える。

第2の中課題として「各種土壌条件下に生育した大豆の生理障害」があげられ、この課題は強化すべき研究として当然要求される。本プロジェクト当初からの課題であったが、前半では内容的には生理障害に関連している面もあるが課題名として取上げられていない。後半の専門家によって研究課題として実施された。この種の課題は短時間で終了する内容ではないため今後さらに種々の環境条件下とくに表題につけられた「各種土壌条件下」のように視野を広めた立場で、総合的解析を実施すべきである。

5カ年間の植物生理における研究は不十分な研究環境の中で専門家の撓まざる努力と忍耐、また優れた叡智によって培われた成果と考えられる。各課題における研究結果は研究としての高い評価とともに、新技術への展開にたすける基礎的資料として広く活用されうる内容を持っている。その研究の応用についてはとくにインドネシア側の努力が期待される。

今回の調査にあたって日・伊両国の研究者達が真剣に話し合いに参加し、忌憚のない意見を述べられた。これら会議を通じて長年の研究プロジェクトの経年的向上と友好的体制の確立が認められる。しかし研究の成果が得られるまでの過程において日・伊両国の Joint 研究が満足の域に達していないのではなかと感じている。とくに研究課題は Joint で合意してもその研究の細部計画などに当っては専門家任せという場合が多いようである。

植物生理の研究は圃場あるいはポットなどによる複雑な処理区を持つ作物栽培試験を実施し、その試験に用いた土壌、作物体を生育時期別に採取し質的

的解析を行なうが、とくに各種化学分析には高精度の技術と多くの時間を必要とする。インドネシアでは研究者は殆んど分析をしないで分析担当者に任せてきたが、近年日・イ研究協力での研修などでこの傾向は改められてきた。とくに複雑な操作が必要な化学分析では研究者が苦勞して信用のあるデータを作成すべきである。なお実験室の問題としてさらに分析環境の整備が強く求められている。その中でも停電、断水の頻発による分析への支障がないように望まれる。今後は分析項目が多様化されるため、窒素、リン、カリウムなどの多量要素の他に高精度分析法による微量要素、有害重金属また有機成分の分析などが当然要求される。これらの分析を可能にするために新しい分析機の購入とともに分析機器の設置場所の環境整備が必要である。

### (3) 植物病理・昆虫部門

8月5日に成沢専門家(病理)及び内藤専門家(昆虫)より、研究経過及び成果について説明があった。さらに8月8日BORIF 研究員(Tantera 部長のほか病理部門3名、昆虫部門3名、合計7名)及び日本人専門家2名の参加により、病理及び昆虫関係会議を開き、研究成果の検討ならびに今後の研究課題について討議した。

5カ年間にわたる研究実績については、Tantera 部長より概略の説明があり、インドネシア側から高く評価された。

今後2年間の研究課題については、インドネシア側からはTantera 部長の説明があり、今後の研究協力に強い期待が寄せられた。また、日本側からは、成沢、内藤両専門家の説明があった。今後の研究課題の詳細は、病理部門としては大豆さび病またはウイルス病の発生生態及び防除、昆虫部門では大豆莢実害虫の発生生態及び防除の研究に期待が寄せられた。これら今後の研究課題については研究員より活発に補足的な意見があった。

今後の研究課題については、インドネシア側と日本側の意見は基本的には同一であるとみなされたため、下記のようにとりまとめることで両者とも意見が一致した。

植物病理部門 豆類子実の生産に影響する主要病害の発生生態と防除に関する研究

昆虫部門 豆類子実の生産に影響する主要害虫の発生生態と防除に関する研究

その他研修、供与機材、カウンターパート等に関して意見が寄せられた。研修に関してはPH. D. 取得のための研修は非常に有効であること、多くのカウ

ンターパートの技術向上のため日本での研修を希望する意見があった。供与機材は利用頻度が高く、有効に利用されているとの発言があったが、研修中に使用した機械の供与が望まれた。カウンターパートについては、日本側より、全期間にわたって完全に対応できるシニアの研究員が望まれ、インドネシア側もこれに同意したが、シニア、ジュニア及びその中間の3階級のカウンターパートが必要であるとの説明があった。

研究結果及び今後強化されるべき研究課題

付表1

1978～1980 研究課題と結果	1981～1983 研究課題と結果	1984～1985 強化すべき研究課題
<p>課題1. 豆類及び他の畑作物に関する育種研究</p> <p>(1) 大豆育種に関する研究</p>	<p>(1) 大豆及び他の畑作物に関する育種技術 (結果)</p> <p>1) AL 耐性品種の選抜を行い、また多収品種育成のため優良形質をもった母本の選抜を行った。</p> <p>2) 大豆の育種遂行上必須な調査基準書を作成した</p>	<p>(1) 大豆及び他の畑作物に関する育種技術</p> <p>1) 自然環境条件に適応した品種の育成</p> <p>2) 育種素材の収集、保存ならびにその特性調査</p>
<p>課題2. 豆類及び他の畑作物に関する栽培技術</p> <p>(1) 大豆の栽培法に関する研究 (結果)</p> <p>1) ジャフ島内大豆の主産地である東部及び中部ジャフにおける大豆栽培技術の実態を明らかにした。</p> <p>この実態をもとに安定多収技術のための試験を行い、不耕起栽培の意義、化学肥料施用の効果、葉巻害虫防除の効果等を明らかにした。</p> <p>(2) その他の畑作物の栽培法に関する研究</p>	<p>(1) 大豆の物質生産と生産力の向上 (結果)</p> <p>1) 大豆の生産形質の特徴と生育過程を明らかにし栽培及び品質改良のための資料を得た。</p> <p>2) 大豆多収のための栽培条件を検討し、最適の栽植密度を明らかにした。</p> <p>3) ジャフ島内大豆主産地帯における栽培の実態を調査し、その改善策を明らかにした。</p> <p>(2) いも類の栽培技術に関する研究</p> <p>1) かんしよ、キヤッサバの物質生産と生産力の向上 (結果)</p> <p>1) かんしよ及びキヤッサバについて生産形質の特徴と生産過程を解明し、高い潜在生産力に関する特性について明らかにした。</p>	<p>(1) 大豆の栽培技術に関する研究</p> <p>1) 生育特性及び収量形成要因に基づいた大豆生産性の向上</p> <p>2) 酸性土壌における大豆生産のための石灰施用技術</p>

1978～1980 研究課題と結果	1981～1983 研究課題と結果	1984～1985 強化すべき研究課題
<p>課題3. 水管理</p> <p>(1) 水の有効利用に関する研究 (結果)</p> <p>1) 水稲の播種期が苗質に及ぼす影響について検討し、苗の乾物生長は日射量に影響され雨季と乾季で異なることを明らかにした。</p> <p>2) 水稲の移植時期が収量及び収量構成要素に及ぼす影響を検討し、登熟期の日射量が収量構成要素に大きな影響をもつことを明らかにした。</p>	<p>(1) 水の有効利用に関する研究</p> <p>1) 水稲登熟期の灌水時期の影響 (結果)</p> <p>1) 極度に低い土壌水分では水稲に著しい生育障害が見られ、これによる減収の要因は品種間で差のあることが明らかになった。しかし生育障害を生じない程度の土壌水分であれば落水時期の早晚にかかわらず減収は認められない。このことから後作の關係上早期に落水し得る可能性が示された。</p>	
<p>課題4. 水稲の施肥技術、地力維持、土壌改良</p> <p>(1) 前作が遠り場合の水稲施肥法に関する研究</p> <p>1) 水稲の収量に対する前作大豆及び施肥の影響を検討した。前作に大豆を用いた場合及び窒素施肥した場合水稲の収量は増大した。これは面積当り総額花数の増大及び登熟期間中の乾物生産の増大によることを明らかにした。</p>	<p>(1) 大豆作後の水稲施肥法に関する研究</p> <p>1) 地域開発及び品種選定 (結果)</p> <p>1) 早晚性の異なる数品種を用い、異なる標高及び作期で栽培した水稲の生育相を検討した。このことから施肥基準作成に当っては品種間差を考慮すべきことが示された。</p> <p>2) 水稲に対する前作大豆の影響は必ずしも明瞭ではないが施肥の影響は顕著であった。また品種ではIR-36が地域的変動少く、安定した収量を示すことが明らかになった。</p>	

1978~1980 研究課題と結果	1981~1983 研究課題と結果	1984~1985 強化すべき研究項目
<p>課題5. 雑草防除</p> <p>(1) 畑雑草防除法に関する研究 (結果)</p> <p>1) 水稲後の大豆作において耕起、施肥、かんがいが雑草、特にイネ科雑草の発生を増大させることが明らかにされた。このことから大豆栽培で集約的技術を導入するに当っては雑草対策を留意すべきことが指摘された。</p> <p>2) インドネシヤにおける雑草分布の調査を行い、雑草のリストを作成した。</p> <p>3) 水稲のインディカ品種はジャポニカ品種にくらべ2.4-Dの感受性が高いことが確認された。またその生育障害は高温ほど少く回復も早いことが明らかにされた。</p>		
<p>課題6. 植物生理</p> <p>1. 大豆蛋白収量の増大に関する研究</p> <p>(1) 大豆の生育、収量および窒素吸収におよぼす窒素の影響</p> <p>(結果) 重窒素<math>N^{15}</math>で標識した尿素を用いて、大豆の生育、収量および窒素吸収にたいする尿素施用の影響を調べた。この試験場から尿素は基肥のみに施用すべきで、追肥施用の効</p>	<p>1. 大豆蛋白収量の増大に関する研究</p> <p>(1) 施肥改善</p> <p>(結果) ラトソル土壌のMuara圃場において大豆の施肥反応を明らかにする目的で試験が行なわれた。大豆の収量に対する施肥の効果は、窒素、石灰およびマグネシウムに認められ、一方リンとカリの施肥は明らかに収量増がなかった。Muara圃</p>	<p>1. 大豆種子の発芽に関する化学的組成</p>

1978～1980 研究項目と結果	1981～1983 研究項目と結果	1984～1985 強化すべき研究項目
<p>果はないことが明らかになった。</p> <p>(2) 大豆の成育と養分吸収における品種間差異(結果) 大豆5品種を用いた圃場試験を行ない生育と養分吸収について、その品種間差異を調べた。</p> <p>奨励品種(Orba, № 945)の生育特性は、初期生育のCGR (<math>g/m^2/day</math>)が高く、生育日数が短いことである。また奨励品種は施肥による養分吸収(N.P.K)が増加する。</p> <p>(3) 大豆根粒による窒素固定の推定(結果) 大豆の栽培において根粒による窒素の固定は窒素栄養源として非常に重要な役割を果たしている。根粒による固定窒素量を推定するために根粒増生系統大豆を用いた。その結果ムアラ土壤において全窒素吸収量の43%が根粒による固定窒素に相当した。</p> <p>(4) 大豆種子の発芽に関する試験(結果) BORIFの3支場に貯蔵された種子を用いることにより、種子の生産場所あるいは貯蔵場所の違いによる種子発芽能力にたいする影響を調べた。その結果高温、高</p>	<p>場において大豆の施肥反応を明らかにする目的で試験が行なわれた。大豆の収量に対する施肥の効果は、窒素、石灰、およびマグネシウムに認められ、一万リンとカリの施肥は明らかに収量増がなかった。Muara圃場における大豆の施肥効果は低い。この圃場の土壌は長年に亘って水田として使用されていたため、養分が多く、とくにリンは土壌中に蓄積されている。</p> <p>(2) 栄養価と栽培条件との相互関係(結果) 大豆の試料を日本の国立研究所に送り、蛋白質とアミノ酸の分析が測定される予定である。</p> <p>(3) 種子の発芽力の向上(結果) 大豆種子の寿命にたいする生産条件と、貯蔵条件、また種子の発芽割合に関係する播種法の影響を検討した。得られた結果は次のようである。大豆品種Orbaの種子の寿命は、10ヶ月以上保つことができる。種子中の水分を低下することによってその寿命を著しく長くする。しかし貯蔵中の水分含量を7.4% (相対湿度40%)以下にした種子は休眠現象を示した。その場合は播種前に休眠打破する必要がある。</p> <p>播種法の相違によって発芽率に大きな差が生じる。</p>	



1978~1980 研究項目と結果	1981~1983 研究項目と結果	1984~1985 強化すべき研究項目
<p>湿度環境が種子の寿命を著しく低下させ、また種子の寿命には貯蔵場所と品種が影響する。実用的問題として、種子貯蔵期間の限界が示された。また肥料の濃度障害を防ぐ施肥法を明らかにした。</p> <p>2. 土壌中における窒素の行動 (結果) 畑圃条件下の土壌中における窒素の行動について試験した。</p> <p>(1) 土壌に施用された窒素は土壌表層から速やかに損失されるが、これは土壌から窒素が溶脱するためと考えられている。雨季では1ヶ月以内に施用窒素が損失する。</p> <p>(2) 土壌中に施用した尿素、塩安の硝酸化成速度を調べた。施用後1週間から硝酸化成が始まる。尿素では2~4週間の間に硝酸化成が完了するが塩安は尿素より速い。</p> <p>(3) 土壌窒素の無機化を好氣的条件下で試験した結果、土壌の無機態窒素の生成量は2.1~13.9mg N/土壌100gの範囲である。</p>	<p>散播フラマルチ法は他の播種法と比較して非常に低い発芽率を示した。この対策として農薬殺菌剤を大豆種子に粉衣すると効果がある。</p> <p>2. 畑作物の生理障害 (1) 畑作物の生理障害の種類と分布 (結果) 大豆と落花生の栄養診断についての研究で生理障害が解析された。通気性の悪い Grumusol 土壌の圃場で異常な大豆の生育が認められた。Grumusol 土壌は中部および東部ジャワに分布し、土壌物理性に関して多くの問題を持つ土壌である。</p> <p>(2) 畑作物の水分欠乏 (結果) 大豆種子の発芽におよぼす土壌水分の影響は播種法によって異なることを検討した。現地調査の結果では乾季作での安定した大豆収量を得るためにはかんがいによる水の供給が必要である。</p> <p>3. カドミウム(Cd)分析 農薬にたいする汚染問題はインドネシアでも急速に増加しつつある。カドミウムの分析法について、試料の採取法、試料の調整法、分析およびそのデータ処理など、インドネシアの研究者に研修した。英文。およびインドネシ語によるカドミウム分析法の手引書を</p>	<p>2. 大豆の生理的障害</p>

1978~1980 研究課題と結果	1981~1983 研究課題と結果	1984~1985 強化すべき研究課題
<p>課題7. 植物病理</p> <p>(1) 畑作物の病害発生調査 (結果) 大豆では18種、緑豆では12種の病害の発生が認められた。</p> <p>(2) 大豆の病害 (結果) 乾期作では雨期作よりもサビ病の発生が多く、葉焼病の発生消長はその逆であった。</p> <p>(3) 各種作物のリゾクトニア病に関する研究 (結果) 345菌株のR. SolaniはAG-1 AG-4という比較的高温を好むグループに属するものが多かった。イネ紋枯病菌はAG-1が多く、このグループの菌は大豆及び緑豆に葉枯、莖枯れをおこした。イネ紋枯病はバリタマイシン、ロブラールなどによる防除が有効であった。</p> <p>(4) キャッサバの細菌病 (短期専門家) (結果) キャッサバ萎ちょう病原細菌は2種類で、萎ちょう症はPseudomonas Solanacearumにより、olie back症はXanthomonas campestrisによって</p>	<p>印刷中である。</p> <p>1. 豆類病害の発生生態と防除に関する研究 (1) 大豆栽培法と発病との関係 (結果) 雨期作では栽培法とアグロミサ被害、サビ病の発生程度との関係は明らかでなかった。</p> <p>(2) 大豆さび病抵抗性品種検定 (結果) 供試した50品種、系統を検したが、抗性品種はなかった。</p> <p>2. 豆類の種子伝染性糸状菌、細菌病の種類確認と防除法に関する研究 (結果) 最も重要である緑豆と落花性のCercospora leaf Spotの種子伝染防止にトップジンM2~10%粉衣は効果的であった。緑豆ウドンコ病は種子伝染するとみなされなが、トップジンMによる種子粉衣は防除に有効であった。</p> <p>3. 緑豆さしか病及びCercospora leaf Spot (結果) さしか病についてはカウタンパーブトが現在日本で病原菌の生理生誌的研究を実施中である。Cercosporaは種子伝染し、その生存期間は水田状態では畑地よりも短かい。</p>	<p>1. 豆類病害の発生生態と防除に関する研究 (1) 豆類種子の生産に影響する主要病害の発生生態と防除</p>

1978~1980 研究課題と結果	1981~1983 研究課題と結果	1984~1985 強化すべき研究課題
<p>起る。</p> <p>(5) イネいもち病菌レーヌ判別体系の確立 (短期専門家)</p> <p>(結果) IBからII群に相当する多くのレーヌに属する菌株があった。地域によって異なるレーヌが存在するかも知れない。</p>	<p>4. 綿虫生態に関する指導と助言 (短期専門家)</p> <p>(結果) 各種畑作物から多種類の病原線虫が検出された。</p>	
<p>課題8. 昆虫</p> <p>1. 主要害虫の発生生態と防除に関する研究</p> <p>(1) 茎及び莢実食害虫の分類と固定法</p> <p>(2) 害虫相の解明と主要害虫の摘出 (結果) 大豆ととうもろこしの害虫相が調査され、主要害虫が摘出された。</p> <p>(3) 主要害虫の発生活長一 マメクキモグリバエの被害と防除 (結果) 本害虫は乾期に発生が多く、有効な薬剤が見出された。</p> <p>(4) 主要害虫の薬剤防除 マメクキモグリバエ及びイネクキハナバエに対し、有効な農薬が摘出された。</p> <p>(5) 供試昆虫の人工飼料の開発と大量飼育法 (技術移転)</p>	<p>1. 主要害虫の発生生態と防除に関する研究</p> <p>(1) 大豆莢実害虫の種類確認と固定法 (結果) 新莢実害虫の <i>Etiella hobsoni</i> が発見された。 <i>E. zinckenella</i> と <i>E. hobsoni</i> の形態的差異を明らかにした。</p> <p>(2) 2種の菜メイガの発生活長及び生態</p> <p>1) 発生活長 (結果) 2カ所の圃場で年間消長を調べたところ、乾期に多発生した。</p> <p>2) 比較生物学的研究 (結果) 地理的分布、被害の様相、幼虫の行動種間競争、種内競争、寄生植物及び寄主特異性生殖隔離などについて究明した。</p>	<p>1. 主要害虫の発生生態と防除に関する研究</p> <p>(1) 豆類子実の生産に影響する主要害虫の発生生態と防除</p>

1978～1980 研究課題と結果	1981～1983 研究課題と結果	1984～1985 強化すべき研究課題
<p>(6) 昆虫病原微生物の利用による鱗翅目害虫の防除(技術移転)</p> <p>(結果) 2種の人工飼料が開発された。</p> <p>(結果) アフヨトウ核多角体ウイルスはアフヨトウ防除に有効であった。</p> <p>2. 熱帯野鼠に関する研究(短期専門家)</p> <p>(結果) 個体数や行動の調査を実施した。</p>	<p>(8) 大豆菜実害虫の防除法</p> <p>1) 菜メイガに対する大豆品種の抵抗性(結果) 圃場及び室内試験の結果、品種No.29はOrbaより抵抗性があった。</p> <p>2) 菜メイガの薬剤防除(結果) 開花1～2週間が防除適期であることが明らかになった。</p> <p>2. 大豆多収地帯における害虫問題の解析(結果) 多収地帯に共通する害虫問題を明らかにした。</p> <p>3. ハスモンヨトウ防除適期予測のためのフェロモントラップの利用(結果) 中部及び東部ジャワで発生時期を調査した。</p> <p>4. 豆科作物のアブラムシ相(短期専門家)</p> <p>(結果) アブラムシの種類及び発生状態が判明し、大豆ではダイズアブラムシが確認された。</p>	

研究課題	内 容
1. 豆類及び他の畑作物に関する育種技術	自然環境条件に適応した大豆品種の育成に関する研究，又育種の基本となる育種素材の収集等，保存ならびにその特性調査。
2. 豆類及び他の畑作物に関する栽培技術	生育特性及び収量形成要因に基づいた大豆の生産性を向上させる研究。また，酸性土壌における大豆生産のための石灰施用技術に関する研究。
3. 植物生理	大豆種子の化学組成と発芽力との相互関係および各種土壌条件下に生育した大豆の生理障害に関する研究。
4. 植物病理	豆類子実の生産に影響する主要病害の発生生態と防除という課題で，豆類子実の質的及び量的損失をひき起す主要病害に関する研究。
5. 昆 虫	豆類子実の生産に影響する主要害虫の発生生態と防除という課題で，豆類子実の質的及び量的損失をひき起す主要害虫に関する研究。

## 4-2 専門家派遣について

専門家派遣は，長期12名，短期16名の研究者がほぼ目標どおり派遣され，1側研究者に対する研究手法の技術移転を行うとともに，研究を通じ食用作物の生産に関する総合的な開発研究に貢献した。この間日本において博士号を授与された者1名現在学位取得準備中のもの1名。これらの指導に短期専門家3名が派遣されまた，かんがい施設の設計・施工管理，網室の据付け，実験機材及び農機具の修理に係わる短期専門家14名が派遣され研究施設及び機材の整備につくした。

付表Ⅲ 専門家派遣実績

1. 長期及び短期専門家

(協力期間：1978. 10. 23～1983. 10. 22)

専門分野	年	1979	1980	1981	1982	1983
	月	3 6 9	6	6	6	6 10
1. 団 長		松実成忠 2.22	戸田節郎 11.30 4.1			10.22
2. 畑作栽培・育種		9.4	中山兼徳 2.15	高城英雄 7.18 8.28 (大豆栽培)	北条良夫(栽培) 5.14 6.24	中村茂樹 6.23 4.11 (大豆育種) 7.5 10.8 (大豆栽培)
3. 稲作栽培			石倉教光 2.15	小林広美(栽培) 2.14 3.4	原田二郎 3.6 5.14 (雑草防除)	泉山陽一 3.3
4. 植物生理			藤本堯夫 3.28	中島田誠(植物生理) 3.27 4.8	結田康一 10.20 12.20 (カドミウム分析)	10.22 2.28 (植物生理) 今西三好
5. 植物病理			山口武夫 2.22	成沢信吉(植物病理) 7.21 8.21		10.22
6. 昆 虫			西山幸司 2.27 5.26 (細菌病)	吉野嶺一 5.24 2.25 (植物病理)	内藤 篤(昆虫)	
7. 業 務 調 整			岡田斉夫 3.28	白石 哲 3.27 7.3 (ネズミ)	宮崎昌久(分類) 3.19 5.30 西沢 務(線虫生態) 4.7 6.6	10.22
8. 学 位 取 得			土生幹夫 5.14	二瓶義宗 5.13		梶原敏宏 10.22 3.9 2.28
計	長 期	7	7	7	7	7
	短 期	3	4	2	5	1

2. 機材据付け及び修理関係短期専門家

	氏 名	所 属	任 期	専 門 分 野
1	前 島 勝	池 田 理 化	55. 2. 12 ~ 55. 2. 22 57. 4. 24 ~ 57. 5. 8	実験器具修理 "
2	桜 井 軍 治	シ マ ノ 工 業	55. 2. 27 ~ 55. 3. 17	網室組立据付
3	小 川 昭 治	"	55. 2. 27 ~ 55. 3. 17	"
4	水之江 政 輝	太陽コンサルタント	55. 4. 28 ~ 55. 6. 27	CIKEUMBUHほ場かんがい施設設計
5	森 季 雄	"	55. 4. 28 ~ 55. 6. 27	"
6	川久保 才 男	久 保 田 鉄 工	56. 4. 23 ~ 56. 6. 7	農業機械修理
7	阪 田 米 造	"	56. 4. 23 ~ 56. 5. 5	"
8	森 至 宏	太陽コンサルタント	57. 3. 6 ~ 57. 6. 3	CIKEUMBUHほ場かんがい施設の施工管理
9	西 川 真	守 甲	57. 3. 20 ~ 57. 4. 23 57.10. 21 ~ 57. 11. 13	網室組立据付 "
10	齊 藤 孝三郎	"	57. 3. 20 ~ 57. 4. 23 57.10. 21 ~ 57. 11. 13	" "
11	村 上 和 生	水 本 理 化	58. 9. 30 ~ 58. 10. 9	電子顕微鏡据付
12	正 木 政 夫	池 本 理 化	58. 9. 30 ~ 58. 10. 9	実験器具修理

#### 4-3 研修員受入れについて

インドネシア研究者の日本における研修は、視察5名、個別22名が実施済みであり、58年度の予定者が研修終了するとイ側の希望がほぼ満たされる見込みである。研修の結果として、第一に1名が学位取得し、さらに1名が学位取得のため研修中であることが挙げられる。これは、本プロジェクトの特筆すべき成果である。第二に、日本における研究手法の技術移転が行われ、イ国において広くその活用がはかられている事を報告する。

なお、8月9日に、Rusuli 所長 (CRIFC) および Sundaru 所長 (CRIIC) に学位取得に関する意見を聴取した結果は次のとおりである。日本側からは成沢専門家 (病理) が出席した。

##### (Rusuli 所長の意見)

- 1) CRIFC 研究員の学位取得は一国に片寄せたくない。アメリカ、ヨーロッパ、日本などでの学位取得者が必要である。
- 2) 日本での学位取得研修は、現在の方法 (短期間で繰り返し研修する) は、日本での研修期間中論文作成に集中できるため、地位のある人には非常に有効である。アメリカやインドネシアでの長期留学は年とった人には不向きで、若い人には有効である。
- 3) 若し、日本における学位取得研修のやり方に変更があっても、短期または長期研修にかかわりなく、CRIFC は対応できる。
- 4) 現在、日本における学位取得希望者は次のとおりである。

Noorsyamsi

Surachmat Kusumo

Sadikin Somaatmadja (Coordination of Seeds)

Sutjipto Partohardjono (Agronomy)

Suharni Siwi (Entomology)

Mukelar A. (Plant Pathology, 現在研修中)

Sundaru 所長は、学位取得研修の結果、1980年に東京農大で学位を取得したが、その後、CRIIC (工芸作物研究所) 所長に抜擢されたことでも明らかなように、インドネシアにおいて学位の有無はきわめて重要であり、学位取得研修の効果はきわめて高いといえる。現在、Mukelar 氏が研修中であるが、このことに対する病理昆虫部門での評価も高く、学位取得研修の継続強化が希望されている。



付表Ⅳ 研修員受入れ実績

専 門 分 野	1978 10.23	1979	1980	1981	1982	1983 10.22
1. 畑作栽培・育種		(ソルガム) 3.13...9.12 SUTORO (落花生) 5.8...11.7 SUTARTO	(大豆管種) 6.5...12.4 TATENG	(かんしよ) 3.30...9.20 MELINA		
2. 稲作栽培		(水 稲) 5.1...12.20 SOEKIRNO	(水 稲) 6.5...12.4 RUCHIAT	(かんがいの農業機械) 3.30...9.20 TRIP		
3. 植物生理		(水 稲) 5.1...10.31 HERMAN	(化学分析) 4.24...10.23 NANANG	(水 稲) 8.3...2.2 IRWAN	(落花生) 3.17...9.14 MURTADO	(土壌改良コース) 7.1...6.30 WARMA
4. 植物病理		(線 虫) 5.1...10.31 HERMAN	(トウモロコシ・ベト病) 5.1...10.30 MASDIAR	(ウイルス病) 5.20...11.19 NASIR		
5. 昆 虫		(昆 虫) 5.1...10.31 KILIN	(大豆害虫) 6.5...12.4 AGUS	(大豆害虫) 3.17...9.20 HARNOTO	(害虫防除) 6.24...12.23 SUTRISNO	
6. 視 察 研 修		5.20...6.10 PARANSIH 5.20...6.10 DJAM'AN	7.31...8.20 SOEHARDJAN 5.14...6.3 BAMBANG			6.1...6.18 SOEGIJANTO
7. 学 位 取 得		6.27...9.26 SUNDARU 6.10...9.9 MUKELAR	6.1...11.30...3.20 (学位取得) SUNDARU			3.17.....'84 3.20 MUKELAR

#### 4-4 機材供与について

- (1) 機材の設置場所は、主として当プロジェクトの協力分野である栽培部門、植物生理部門、植物病理部門及び昆虫部門であり、CRIFCの本部には事務用機材の一部が配置されている。
- (2) 機材の使用状況は、53年度から56年度分までの10万円以上の機材200点について調査した結果、①良く利用されているもの69.0%、②利用しているもの23.5%、③時々利用しているもの6.5%、④利用していないもの1%となっている。利用しているもののうち①及び②に当たる92.5%が適切な供与機材であったと判断されるが、③については、ほとんど使用されていないのが現状である。④については、現在故障中で利用不可のものである。

供与機材の使用状況

使用状況 \ 供与年度	53	54	55	56	計	同左割合
良く利用している	37点	35点	28点	38点	138点	69.0%
利用している	6	22	10	9	47	23.5
時々利用している	2	4	5	2	13	6.5
利用していない	0	1	1	0	2	1.0
計	45	62	44	49	200	100

注) 57年度機材は、未引き取りのため調査せず

- (3) 供与機材の引き取りについては、プロジェクトの実施上常に問題となるところであるが、本プロジェクトの機材について、別表のとおり調査できたものにつき実績を示す。その結果ジャカルタ港に到着してから現地引き取りまでの日数は、最も早いもので33日間、最も遅いもので196日間要している。引き取りに時間を要している原因は、無税通関をするために必要な手続きのためである。現段階では、この手続きをこれ以上早くすることは困難なようである。また、引き取りに要する税関の保管料及びボゴール等までの輸送料については、調査できた供与機材費164,177千円に対してのイ側(CRIFC)の負担額は28,352千ルピアであった。
- (4) 供与機材の管理状況は、個々につき調査しなかったが全般に良く管理されており、10万円以上機材200点のうち故障しているものは2点だけであった。その他は、現在支障なく使用できる状況である。

供与機材の設置部門及び利用状況

凡例 { A 良く利用している  
B 利用している  
C 時々利用している  
D 利用していない

番号	機 材 名	数 量	単 価	金 額	設置部門	使用状況	備 考
( 5 3 年度 )							
1	高速冷却遠心器	1	1,920	1,920	生 理	B	
2	炎光々度計	1	459	459	"	A	
3	光電比色計	1	210	210	栽 培	A	
4	恒温培養器	1	464	464	病 理	A	
5	低温保存庫	1	662	662	"	A	
6	低温種子貯蔵庫	1	982	989	栽 培	B	
7	穀粒乾燥機	1	1,122	1,122	"	A	
8	定温乾燥機	1	143	143	"	A	
9	送風定温乾燥器	1	235	235	"	A	
0	穀粒水分計	2	154	308	"	A	
11	自動葉面積計	1	1,030	1,030	"	A	
12	オートタイトレーター	1	253	253	"	C	
13	稔実歩合測定器	1	654	654	"	A	
14	穀粒数計測器	1	501	501	生 理	A	
15	接種用脱穀器	1	245	245	栽 培	A	
16	収量調査用唐箕	2	199	398	"	A	
17	土壤破碎機	1	561	561	生 理	B	
18	上皿直示天秤	1	505	505	栽 培	A	
19	"	1	300	300	"	A	
20	天秤台	1	326	326	昆 虫	A	
21	顕微鏡写真装置	1	247	247	"	A	
22	超音波洗条装置	1	184	184	生 理	B	
23	オートステル	1	1,326	1,326	"	A	
24	往復振温機	1	204	204	栽 培	A	

番号	機 材 名	数 量	単 価	金 額	設置部門	使用状況	備 考
25	サイド実験台	2	107	214	裁 培	A	
26	昆虫標本棚	2	258	517	昆 虫	A	
27	サクシヨンキャッチャー	1	155	155	"	C	
28	耕耘機	2	491	982	裁 培	A	
29	管理機	1	213	213	"	A	
30	オーバーヘッドプロジェクター	1	539	539	昆 虫	A	
31	縦目筋	1	306	306	裁 培	A	
32	軽合金組立網室施設	1	4,670	4,670	昆 虫	A	
33	大豆筋	2	160	320	裁 培	B	
34	分注器	1	224	224	"	A	
35	ステンレス金網(35メッシュ)	13	104	1,352	昆 虫	A	
36	" (20メッシュ)	3	104	312	"	A	
37	防鳥網	3	275	825	裁 培	A	
38	撻動型自動電圧調整器(入力70~130V) 出力100V	6	112	672	病 理	A	
39	" (入力100V) 出力100V	1	938	938	昆 虫	A	
40	" (入力100V) 出力100V	4	211	844	昆 虫 裁 培	A	
41	冷蔵庫	2	113	226	昆 虫	A	
42	空調機	4	180	720	本 部	A	
43	電子複写機	1	370	370	病 理	B	
44	ステーションワゴン(トヨタ)	1	1,711	1,711	裁 培	A	
45	小型トラック(マツダ)	1	620	620	"	A	
(54年度)							
1	小型乗用トラクタ	1	819	819	裁 培	A	
2	耕耘機	3	370	1,111	"	A	
3	パワーティラー	3	525	1,577	"	A	
4	畑用中耕除草機	2	142	285	"	A	
5	動力噴霧機	1	196	196	"	A	
6	落花生脱穀機	2	164	328	"	A	
7	坪刈用脱穀機	2	115	230	"	A	

番号	機 材 名	数 量	単 価	金 額	設置部門	使用状況	備 考
8	採種用脱穀機	2	240	480	栽 培	A	
9	坪刈用唐箕	1	125	125	"	A	
10	穀粒乾燥機	1	300	300	"	A	
11	発電機	1	220	220	"	A	
12	自動電圧調整機	1	470	470	"	A	
13	中央実験台	2	830	1,660	病 理	A	
14	薬品器具戸棚	2	143	286	"	A	
15	空調機	1	462	462	"	A	
16	冷凍冷蔵庫	2	175	350	"	A	
17	写真機(ニコンF2)	1	369	369	"	B	
18	"(ニコンEF)	1	258	258	"	B	
19	生物顕微鏡	1	1,430	1,430	"	B	
20	実体顕微鏡	1	410	410	"	B	
21	ズーム式3眼実態顕微鏡	1	340	340	栽 培	C	
22	野菜(いも類)切機	2	155	310	"	B	
23	ホモジナイザー	1	131	131	病 理	B	
24	電気回転式孢子採集器	1	183	183	"	C	
25	分解装置	1	270	270	"	B	
26	乾燥器	1	160	160	昆 虫	A	
27	ウォーターバス	1	230	230	"	A	
28	ロータリーエバポレーター	2	220	440	"	C	
29	壺粒均分器	1	140	140	栽 培	B	
30	穀粒水分計	2	460	920	"	A	
31	原子吸光光度計	1	4,905	4,905	生 理	A	
32	ガス精製装置	1	550	550	昆 虫	D	故障中
33	日立走査型電顕部品	1	333	333	病 理	A	
34	ダイヤモンドナイフ	2	600	1,200	"	C	
35	ピペット乾燥器	1	269	269	"	A	
36	双眼実体顕微鏡	1	170	170	昆 虫	B	

番号	機 材 名	数 量	単 価	金 額	設置部門	使用状況	備 考
37	空調機	1	151	151	昆 虫	A	
38	ザインホルスト式線虫分離装置	1	230	230	病 理	B	
39	イオン電極	1	131	131	"	A	
40	上皿直示天秤	1	450	450	"	A	
41	高圧蒸気殺菌機(AS-23)	1	259	259	"	B	
42	" (AS-30LD)	1	320	320	"	A	
43	自動稀釈装置	1	550	550	栽 培	A	
44	英文タイプライター	1	450	450	病 理	A	
45	電子複写機	2	645	1,290	栽 培	A	
46	マイクロバス	2	2,136	4,272	"	A	
47	群落相対照度計	1	104	104	"	B	
48	微量注射装置	1	105	105	昆 虫	B	
49	植物体内水分張力測定器	1	460	460	栽 培	B	
50	自動葉蒸散抵抗計	1	852	852	"	B	
51	茎桿分析強度試験器	1	151	151	"	B	
52	大豆乾燥機	1	289	289	"	A	
53	空調機	2	244	489	"	A	
54	PHメーター	1	195	195	生 理	A	
55	電導度計	1	221	221	"	A	
56	熱風循環式乾燥機	1	220	220	栽 培	A	
57	写真撮影装置	1	470	470	"	B	
58	遠心分離機	1	225	225	昆 虫	B	
59	ホモジナイザー	1	552	552	"	B	
60	双眼実体顕微鏡	1	296	296	"	B	
61	粉碎機	1	400	400	"	B	
62	実体顕微鏡	1	388	388	"	B	
(55年度)							
1	トヨタコースターデラックスクーラーバス	1	3,150	3,150	本 部	A	
2	トヨタランドクルーザー ステーションワゴン	1	1,769	1,769	昆 虫	A	

番号	機 材 名	数 量	単 価	金 額	設置部門	使用状況	備 考
3	大豆乾燥機	1	673	673	栽 培	B	
4	坪刈用籾摺機	1	245	245	"	B	
5	小型試験用籾摺機	1	306	306	"	A	
6	耕転機	3	694	2,084	"	A	
7	薬品器具戸棚	1	199	199	"	A	
8	直熱式脂肪抽出装置	1	234	234	"	C	
9	籾脱粒性検定器	1	224	224	"	C	
10	多回転振子式指示計	1	397	397	"	C	
11	富士グリーンメーター	1	234	234	"	A	
12	マグネチックスターラー	1	110	110	"	A	
13	直示天秤	1	1,172	1,172	"	A	
14	ロータップ式振温機	1	260	260	"	B	
15	多回転振子式指示計	1	387	387	"	B	
16	携帯用面積計	1	3,465	3,465	"	B	
17	メーズ水分計	1	171	171	"	C	
18	穀粒水分計	1	150	150	"	B	
19	オーバーヘッドプロジェクター	2	188	376	"	B	
20	自動葉面積計	1	988	988	生 理	A	
21	分光光度計	1	1,400	1,400	"	A	
22	往復式振温器	1	249	249	"	A	
23	冷凍冷蔵庫	1	181	181	"	A	
24	電気定温乾燥器	1	178	178	昆 虫	A	
25	生物顕微鏡	1	1,140	1,140	"	A	
26	引伸機	1	235	235	"	C	
27	実態顕微鏡	1	560	560	病 理	B	
28	硝子器具洗浄機	1	335	335	"	B	
29	ガラスナイフ作成機	1	468	468	"	B	
30	研究用生物顕微鏡	1	2,700	2,700	"	A	
31	デンブングル電気泳動装置	1	357	357	"	D	故障中

番号	機 材 名	数 量	単 価	金 額	設置部門	使用状況	備 考
32	電子複写機	1	555	555	生 理	A	
33	英文タイプライター	1	402	402	病 理	A	
34	耐蝕軽合金網室	1	6,549	6,549	栽 培	A	
35	ポンプ	2	1,460	2,920	BORIF	A	
36	自動運転盤(ポンプ用)	1	960	960	"	A	
37	発電機	2	2,880	5,760	"	A	
38	同 上 負荷切替盤	1	678	678	"	A	
39	同 上 燃料槽	1	880	880	"	A	
40	かんがい機材	一 式	-	-	"	A	
41	渦巻ポンプ	一 式	914	914	"	A	
42	バイク	3	101	303	栽 培	A	
43	"	2	115	230	生 理	A	
44	"	1	129	129	病 理	A	
(56年度)							
1	坪刈用刈摺機	1	520	520	栽 培	A	
2	収量用脱芒機	1	203	203	"	A	
3	小型試験用刈摺機	2	357	714	"	A	
4	ミニチュア脱穀機	1	380	380	"	A	
5	米麦水分計	2	190	380	"	A	
6	試験用精米機	2	500	1,000	"	A	
7	耕転機	1	652	652	"	A	
8	落花生脱穀機	1	110	110	生 理	B	
9	葉面積計	1	2,500	2,500	"	A	
10	クリーンベンチ	1	1,530	1,531	"	A	
11	冷凍冷蔵庫	1	180	180	"	A	
12	スライドプロジェクター	1	488	488	本 部	A	
13	ワイレー粉碎機	1	265	265	栽 培	A	
14	純水製造装置	1	250	250	"	A	
15	メーズ水分計	2	162	324	"	B	



番号	機 材 名	数 量	単 価	金 額	設置部門	使用状況	備 考
16	多目動振子式指示秤(秤量20kg)	3	530	1,590	栽培	A	
17	" (秤量3kg)	3	410	1,230	"	A	
18	落花生水分計	1	140	140	"	A	
19	電気低温恒温器	1	330	330	"	A	
20	分光光度計	1	650	650	"	A	
21	純水製造装置	1	260	260	"	A	
22	定温乾燥機	1	180	180	"	A	
23	米麦水分計	1	210	210	"	A	
24	PH計	1	100	100	"	B	
25	循環送風式乾燥機	1	215	215	"	A	
26	電導度計	1	150	150	"	B	
27	冷凍冷蔵庫	3	200	600	病 理 生 理	A	
28	恒温水槽	1	200	200	病 理	C	
29	8%プロジェクター(エルモ)	1	384	384	本 部	A	
30	空調機	1	144	144	病 理	A	
31	双眼実態顕微鏡	2	180	360	"	A	
32	電子複写機(リコーDT5300)	1	1,074	1,074	昆 虫	A	
33	"	1	837	837	病 理	A	
34	スライドメーカー	1	118	118	栽 培	B	
35	英文タイプライター	1	480	480	本 部	A	
36	印刷機	一 式	—	—	"	B	
37	プログラム電卓	1	120	120	"	A	
38	四輪駆動車(トヨタ)	1	2,277	2,277	生 理	A	
39	単車(ホンダ)	2	144	288	昆 虫	A	
40	四輪駆動車(トヨタ)	1	2,087	2,087	栽 培	A	
41	単車(C50ホンダ)	1	131	131	病 理	A	
42	四輪駆動車	1	1,771	1,771	"	A	
43	"	1	2,517	2,517	本 部	A	
44	耐蝕軽合金組立網室	1	5,119	5,119	昆 虫	A	

番号	機 材 名	数 量	単 価	金 額	設置場所	使用状況	備 考
45	回転式孢子採集器	1	123	123	病 理	B	
46	直示分析天秤	1	2,980	2,980	"	B	
47	Review of Plant Pathology	一 式		1,140	昆 虫	B	
48	自動葉面積計	1	990	990	"	C	
49	双眼実態顕微鏡	2	180	360	"	A	
(57年度)							
1	中耕管理機(久保田鉄工 T-42)	2 式	445	890	(以下引き取り手続き中)		
2	坪刈用籾摺機(HMF型) №185	1 式	277	227			
3	スーパーポロメーター	1 式	3,307	3,307			
4	デジタル万能光度計	1 式	1,186	1,186			
5	生物顕微鏡 (オリンパス BHS-313)	1 式	710	710			
6	温度測定装置	1 式	774	774			
7	ディープフリーザー (エバラ ESL-100)	1	1,184	1,184			
8	真空ポンプ	1	124	124			
9	粉砕器	1	277	277			
10	プレハブ恒温室	1 式	3,500	3,500			
11	電子天秤 (井内盛栄堂 1302-02)	1	475	475			
12	携帯用発電機 (本田技研 E-1200)	1	127	127			
13	デシケーター (井内盛栄堂 FC-3型)	2	247	247			
14	空調機	1	166	166			
15	カメラ(ニコンF3)	1 式	185	185			
16	メディカルニッコール(ニコン)	1 式	202	202			
17	計算機	1	253	253			
18	電子タイプライター (オリベッティ EF121)	1	301	301			
19	走査電子顕微鏡(日立)	1 式	9,971	9,971			
20	クリンベンチ(日立CCV-811)	1 式	1,225	1,225			
21	実体顕微鏡(オリンパス XTv)	1 式	285	285			
22	焰光々度計	1 式	2,554	2,554			
23	郡落相対照度計	1	125	125			

番号	機 材 名	数 量	単 価	金 額	設置部門	使用状況	備 考
24	上皿直示天秤 タイプPE200メトラー	1	319	319			
25	上皿直示天秤 タイプPE2000メトラー	1	401	401			
26	ドラフトチェンバー	1式	1,745	1,745			
27	乾熱滅菌器	1	220	220			
28	低温恒温機器	1	607	607			
29	土壌団粒分析器	1式	412	412			
30	土壌透水性測定器	1式	309	309			
31	窒素分解台(三神工業MY型)	2	128	257			
32	土壌ピベット分析器	1式	118	118			
33	小型トラック(日産)	1	979	979			
	(58年度)						
1	直示天秤(L-1600型)	1	325	325	(以下未輸送)		
2	生物顕微鏡 (オリンパスBHT312)	1	400	400			
3	ドラフトチェンバー	1	982	982			
4	ホローカソードランプ	1式	240	240			
5	葉面積計用部品指示装置	2	473	946			
6	葉面積計用部品 ベルトコンベアー動力装置	2式	342	684			
7	穀粒稔実歩合測定装置用粒数計数器	2	550	1,100			
8	複写機ドラム (リコーDT-850型用)	2	100	200			
9	冷蔵庫(サンヨーSR-243FB)	1	260	260			
10	冷蔵庫(サンヨーSR-317N)	1	130	130			
11	ディープフリーザー(F-350DL)	1	420	420			
12	顕微鏡計測装置	1式	135	135			
13	自動微量注射装置	1	132	132			
14	トヨタランドクルーザー用部品 (モデルFJ-60用)	1式	375	375			
15	トヨタランドクルーザー用部品 (モデルFJ-55用)	1式	199	199			
16	ドラフトチェンバー (KG-180型)	1	1,412	1,412			
17	小型顕微鏡写真撮影装置 (オリンパスPM6)	1式	165	165			
18	泳動用安定電源 (東洋科学PS-1515)	1	169	169			

番号	機 材 名	数 量	単 価	金 額	設置場所	使用状況	備 考
19	三菱ジープ用部品	1 式	558	558			
20	落花生水分計 (PB-1D型)	1	190	190			
21	メーズ水分計 (ケット E-101)	1	160	160			
22	PHメーター (M-8型)	1	173	173			
23	振とう機 (ヤヨイ YB-1)	1	294	294			
24	トヨタハイラックス1600用部品	1 式	137	137			
25	三菱ジープ J38用部品	1 式	185	185			

供与機材の引き取り状況及びイ側負担の倉庫料ならびに輸送費

B/L No.	ジャカルタ着	倉庫料輸送費(ルピア)	現地引き取り 時 期	供与機材価格 (円)	引き取りまで の 日 数
1. 131-5659-5932	-	Rp. 89,855	2-4-80	156,247	-
2. B/L. 0008	25-12-79	Rp. 435,048	18-4-80	2,219,490	114
3. 160-1676-7494	27-1-80	Rp. 919,000	11-3-80	3,685,818	43
4. 131-5668-6195	29-2-80	Rp. 125,135	2-4-80	249,634	33
5. B/L. 124	-	Rp. 4,950,000	10-9-80	50,300,939	-
6. 131-5684-9730	-	Rp. 96,960	23-5-80	145,149	-
7. B/L. 117	-	Rp. 1,475,000	21-12-80	10,463,707	-
8. YHDF. 0027	-	Rp. 123,085	30-12-80	68,611	-
9. 131-5748-9515	20-10-80	Rp. 123,085	22-11-80	67,215	33
10. B/L. 101	26-12-80	Rp. 3,695,750	9-4-81	37,281,340	104
11. 131-5849-1355	10-3-81	Rp. 1,125,755	7-5-81	50,960	58
12. B/L. 138	27-12-80	Rp. 2,355,000	28-4-81	6,428,624	122
13. YJ-12	23-2-81	Rp. 8,755,750	31-8-81	39,054,817	189
14. YJ-6	9-3-81	Rp. 642,500	15-7-81	1,234,141	128
15. 217-1513-9272	27-3-81	Rp. -	-	2,941,196	-
16. B/L. 111	25-7-81	Rp. 450,000	5-11-81	1,072,084	103
17. 018-581-04	15-8-81	Rp. 268,188	19-11-81	560,511	96
18. B/L. 7	22-10-81	Rp. 276,346	2-3-81	352,727	131
19. 131-5935-6253	28-11-81	Rp. 646,235	12-1-82	1,998,091	45
20. 131-5024-9275	5-4-82	Rp. 142,500	14-6-82	319,560	71
21. YOR-C-BR-2158	9-4-82	Rp. 1,485,000	24-6-82	5,678,985	76
22. JKT-C-1013	10-6-82	Rp. 703,355	29-10-82	1,234,951	141
23. JKT-C-1005	10-6-82	Rp. 482,220	30-10-82	1,553,468	142
24. BL-C-1003	21-7-82	Rp. -	16-12-82	34,746,770	148
25. JKT-C-1005	24-8-82	Rp. -	8-3-83	10,844,276	196
26. NGDF-0005	25-8-82	Rp. -	25-11-82	542,758	92
27. JKT-C-1002	22-8-82	Rp. -	13-12-82	818,308	113

#### 4-5 インドネシア側の対応措置について

プロジェクトの実施に当っては、相手国政府の対応如何による円滑な実施がはかられたり、各種トラブルが発生する要因となることが多いことから、R/Dに相手国政府が対応すべき事項を明記しているところである。

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

調査概要は、以下のとおりであり、詳細別添のとおり。

- (1) カウンターパート及びその他職員の配置には、充分対応している。
- (2) 建物・施設等の提供は、充分対応している。
- (3) 供与機材の引き取りに関しては、無税通関手続きに時間が必要するものの、倉庫料、輸送費について金額CRIFCが負担し対応している。
- (4) ローカルコスト負担については、かんがい施設・網室の据え付け経費は全額負担したが、専門家の車両の燃料代・維持費は一部負担となり、専門家の出張の交通費・日当宿泊費については日本側が全額負担している。ただし、カウンターパートの出張旅費は「イ」側負担が厳守されている。

詳しくは以下の通りである。

(1) インドネシア人カウンターパート及び事務職員の配置

R / D 付表Ⅳの内容

インドネシア人専門家及びその他の職員

1. 団 長 (CRIFC 所長)
2. 日本人研究者の相手方となる研究者
3. 実験助手
4. 圃場作業員
5. タイピスト, 書記, 運転手等を含む事務員

[現 状]

1. 日本人専門家団長のカウンターパートは, CRIFC 所長(1983年8月12日までDr.M.Roesli Hakim. 1983年8月13日からDr.B.H.Siwi)が任命されている。

2. 日本人研究者の主たるカウンターパートは, 次のとおりである。

育 種	Dr.Harahap	栽 培	Ir.Sutjipto
病 理	Dr.D.M.Tantera	昆 虫	Dr.D.M.Tantera
植物生理	Ir.Ismunadji		

3. 実験助手及び圃場作業員は, 必要に応じ配置している。
4. 運転手は, 栽培, 植物生理, 病理及び昆虫に各々1名計4名が配置されている。
5. タイピスト及び書記は, 特別配置されていないが, 合同委員会の開催に必要な資料等のタイピングはイ側が対応しており, プロジェクトの運営上特に問題がない。

(2) プロジェクトの土地・建物・施設及び附帯設備

R / D 付 表 V の 内 容

土地・建物・その他付帯施設

1. 作物保護研究棟
2. 日本人専門家用の事務室
3. 実 験 室
4. ガラス室及び網室
5. 実験圃場
6. 車 庫
7. 計画の実施のための資材及び機械，その他資機材の保管施設

[ 現 状 ]

1. 日本人専門家の団長室及び業務調整員の事務室は，C R I F C内に提供されている。
2. 日本人専門家の研究室は，栽培，植物生理，病理及び昆虫分野毎に専門家数だけ提供されている。
3. その他の施設は，B O R I Fの共通施設であるが，専門家が利用することに支障がない。



- (3) 国際協力事業団を通じて供与される資機材以外のプロジェクト運営に必要な機材，器具，車輛工具スペアパーツその他の資材の供与と補充

〔現 状〕

1. B O R I F の試験研究用の資機材の 80～90%は，日本からの供与であるが，イ側独自でも追加機材，消耗品等適宜補充している。

- (4) インドネシア共和国内における日本人専門家の公務による旅行の為に交通手段及び交通費

〔現 状〕

1. 日本人専門家の各分野に配置されている車輛に対しイ側は，車輛 1 台につきガソリン代も含め年間 R P . 1,050,000 を維持管理費として支給している。
2. 上記のみでは十分な現地調査が出来ないため，ガソリン代の多くは，日本側の現地業務費で対応している。
3. 専門家の出張のための日当宿泊費についても，現地業務費で対応している。

- (5) 日本人専門家及びその家族に対する現有の適切な家具付住宅の提供

〔現 状〕

1. 本件については，R/D締結時にイ側から提供出来ない旨申し出があり，日本側も了承済のこともあり，イ側は提供していない。
2. 専門家の住宅は，個別に民間の住宅を契約し，J I C A の住居手当で対応している。

2. インドネシア共和国政府は、インドネシア共和国で施行されている法令に従い、以下の負担を行なうに必要な措置をとる。

(1) 供与機材のインドネシア共和国の輸送据付け操作，維持等に必要な経費

〔現 状〕

1. 供与機材の引き取りまでの倉庫料及びボゴールまでの輸送費は、イ側が負担している。（詳細は、機材供与の項参照）
2. かんがい施設及び網室等の据付けについては、短期専門家の指導によりイ側ローカルコスト負担により施工された。
3. かんがい施設及び網室の維持は、イ側が対処しているが、かんがい施設の取水口の一部について、応急対策費で日本側が対応した。
4. 走査電子顕微鏡の据付けは、1983年9月に短期専門家が派遣され、イ側ローカルコスト負担で実施されることとなっている。

(2) インドネシア共和国内で課せられることのある税金，内国税及びその他の課徴金

〔現 状〕

1. 無税通関であるためイ側の負担なし。
2. しかし、この手続きに時間がかかり、税関の倉庫料がCRIFCの負担となる。

(3) プロジェクトの実施に必要なすべての運営費

〔現 状〕

1. 本プロジェクトに係る運営費については、CRIFC及びBORIFの全体予算の中で必要に応じ対応している。
2. したがって、プロジェクトのみの運営費の実績把握はできない。

#### 4-6 刊行物について

本研究プロジェクトにおける研究成果は、JICAで印刷される報告書の形式で発表され、その責任を果したものと理解されている。しかしこの報告書の内容は日本語または英語で書かれ、統一した形式がないため業務報告書の性格と考えられ、科学論文として通用しない。しかし本研究協力によって得られた成果は日・イ両国間の研究分野のみで評価されるばかりでなく広く国際的に公表されれば、その意義が認められる価値高い内容を持っている。

このような背景の中で日・イ両国の研究者はその成果を国際的に評価されている学術雑誌に論文として発表することを強く希望している。とくに日本側研究者の中にはすでに手持ち論文が数編あり早急にその処置を考慮しなければならない現状である。

エバリュエーションチームはその打開策を考えるため現プロジェクト専門家の協力を得てイ国側と協議する企画を樹てた。この協議に望む日本側の主目標はイ国側で刊行されている“Contributions”に発表するための条件と現状を知ることである。この刊行雑誌は英文で、中央食用作物研究所における唯一の国際的に通用する科学論文誌であり、内容はオリジナルでなければならない。日本側研究者は国内の各専門の学会誌に投稿する考えもあるが、インドネシアで研究した成果はイ国最高の刊行物に発表したい希望もある。一方イ国側研究者は日本研究者と連名で“Contributions”に発表することを強く望んでおり、研究者の地位向上にも関係している。このように両国研究者の発表方法にたいする考え方を整理し、その対策について協議することは研究協力遂行上重要なことと考える。

この刊行物に関する協議は日本側（矢沢、内藤）イ国側（Sridodo, Ismunadji）の4名の担当者間で8月9日午前8時30分より3時間半に亘って実施された。その調査概要を次に述べる。

- ① 中央食用作物研究所における研究成果に関係する刊行物はTable 1に示すように7種類あり、各刊行物の内容はそれぞれ特徴を持っている。“Contributions”は学術論文の形式であるが、他は普及的要素が強い。しかし“Penelitian Pertanian”という刊行物は英語またはインドネシア語で研究成果を投稿できるため、インドネシアの多くの研究者に利用されている。イ国側から、研究発表は研究者にとって重要な評価要因となること、投稿論文の審査は編集幹事によって厳しく行なわれていることが話された。その一例をTable 2に示す。Yuswadi氏が、“Arkorn” No. 19 (1983)に掲載した研究成果についての論評から引用したものである。“Penelitian Pertanian”に掲載した各研究所別の数と、その中で掲載可となった数が示されている。投稿数の44%が掲載され、地域的に見ると

Table 1. Publications produced by CRIFC

Title	Written in
Contributions	English
Laporan Tahunan	Indonesian
Bulletin Teknik	Indonesian
Informasi Khusus	Indonesian
Edisi Khusus	Indonesian
Bulletin Penelitian Hortikultura	Indonesian
Penelitian Pertanian	{ Indonesian English

Table 2. Penelitian Pertanian の投稿数と発刊数

Balai	Jumlah tenaga fungsi-onal	Naskah masuk	Gagal macet di penulisan	terbit ditolak	Dalam proses	Terbit
Bogor	127	65	6	3	15	41
Sukamandi	39	16	6	0	3	7
Banjarmasin	10	12	6	6	0	0
Pasar Minggu	17	9	8	0	0	1
Lembang	39	8	5	1	0	2
Sukarami	28	5	0	1	3	1
Maros	27	2	0	1	0	1
Malang	32	1	0	0	1	0
Luar	-	6	0	4	2	1
Total	319	124	31	16	24	54

ボゴールの掲載割合が多い。このように各研究所間の研究成果の公表割合も評価対象として考えられている。

- ② “Contributions”刊行の現状。中央食用作物研究所が発行している唯一の英文による学術論文刊行物である。編集委員は各専門分野（植物病理，育種，植物生理，

作物、園芸)の5名からなり、通常各部長がその役を務める。この他に2名の実務編集者がいる。投稿論文の審査は厳しく、オリジナル論文でなければ受付けない。

1論文1冊の形式で年間4回刊行され、その印刷数は1回につき2,000部である。因みにその年間予算額を見ると、昨年度は1冊単価が450RPなので年予算は360万RP、本年は単価550RPに値上りしたため440万RPである。この刊行物の配布先は各研究機関、大学、図書館などで、著者には25冊が無償配布される。1冊の購入額は1000RPである。現在No.68まで発行され、No.69(中山ら)とNo.70(Sutjiptoら)の2冊が印刷中である。

No.70に至るまでの内容を調べた結果、日本の研究協力チームが関係している論文は28冊を数え、全体の40%に相当する。植物保護チーム時代に23冊出ているため日本の比重が大きくなっている。しかし現プロジェクトも今後投稿希望が多いため、さらにその割合は増加するものと考えられる。このような事実をたいしてインドネシア側から次のような意見が出された。前プロジェクトの刊行数の多いのは印刷費を日本側で負担したためであり、11冊分はその形式で発行されたという説明があり、また現在投稿希望が多いなら日本側で出資し、“Contributions”の発行促進を計るとよいという提言を受けた。

② “Penelitian Pertanian” (以後P.P.と略す)の投稿。P.P.の最新の刊行はVol.3 No.1(1983)で9月~10月にはVol.3のNo.2が予定されている。1冊に10論文以上が掲載され英語でもインドネシア語でもよい所に魅力がある。Vol.3のNo.2には山口・金沢両氏の報文また今年度中に出るNo.3には中山・山口両氏の報文がすでに印刷される約束を得ている。国際的刊行物として取扱われない欠点はあるが、日・イ共同研究の発表の場となり得るし、費用を必要とせず、論文数の消化能力が大きいいため比較的迅速に印刷される。“Contributions”に投稿したにも拘らず、P.P.に発表された例があったと聞いているが、両刊行物への振り分けにたいする成文化した規準はなく編集委員によって協義され決められるとのことである。この場合文章の長短など形式的な条件は振り分け基準とならない。P.P.は年間3回の出版で2000部ずつ印刷され1部の単価は昨年が1250RP、今年は値上りして1550RPである。したがって、昨年の予算は750万RP、また本年は930万RPとなる。P.P.の配布先は“Contributions”と同様の場所、および普及所関係にも配られる。著者には2冊配布される。1冊の値段は2000RPである。

④ 別刷りについては前述の如く著者への無償配布は非常に少ないため、多数の別刷りを要する場合は印刷前に申込みを行ない現金で購入することになる。“Contri-

butions”は1冊1000RPであるから100冊の別刷りを必要とする場合10万RP、日本円で2万5000円用意しなければならない。とくにP.P.に関しては著者配布が非常に少いため別刷りの要求は当然のことと考えられる。1冊2000RPで高価のため、自分の論文のみを別刷り依頼すればよい。しかし、このような前例がないため、印刷所へ電話連絡し、金額面を含めた条件を聞いたが、速答を得られず後日回答を受けることになった。なおその回答は帰国までに入手できなかった。

#### 協議の結論と要望

1. 今回作成されるエバリュエーション調査団の「評価及び提言」の中に、刊行物の項を入れること。（これは了承され4.6項に記載された。しかしその表現には具体性がない。）
2. イ国側における“Contributions”の年間予算の増額を考慮すること。（8月11日Joint meetingに出席したAARDのCenter for programmingのParansihに要求した。）
3. 投稿希望数が多く、また急を要する場合には日本側でその予算支出法を考慮する。JICAからの協力がとくに望まれる。
4. 現有投稿可能な論文があれば、“Contributions”へ投稿手続きを速やかに行なうこと。イ国側の年間予算内で可能な範囲を利用する。（戸田リーダーに口頭で依頼済み）
5. 研究内容がインドネシア国内の技術指針に重要な役割を果たすと考えられるもの、また早急に報文として刊行を希望するものなどのような内容と希望によって“Penelitian pertanian”に投稿する。この場合著者のみの別刷りを得られるようにする。
6. JICAにおける報告書は学術的な形式をとらず、研究協力プロジェクトの研究成果にたいする解説書とする。この場合国内用として日本語のみの刊行物と海外への紹介用として英文のみの刊行物を出版し研究協力活動の宣伝を行なう。これらの出版物は現在実施されているJICA傘下の研究協力プロジェクトに共通して実施すべきと考え、そのため出版の方針、統一された形式を作成し、編集委員会を設け出版物のアレンジメントを行なえるよう望む。

最後に現プロジェクトにおける研究成果の一覧を戸田リーダーから入手した、リストで列記する。

List of Research Reports by the Project (The Strengthening of Legumes in relation to Cropping System Research Project, ATA-213)

1. 1980,5, K.NISHIYAMA: Report of the research on plant pathology. 15p.
2. 1980, K.NISHIYAMA, Nunung H.Achmad, Suparman Wirtono and T.YAMAGUCHI: Causal agents of Cassava bacterial wilt in Indonesia. 19p. Contributions CRIA Bogor, No.59
3. 1980,8, H.TAKAGI: Some impression on the upland farming in Java. 5p.
4. 1980,11, M.KUWAHARA: Some impression on soybean cultivation in Java. 5p.
5. 1981,2, Sitjipto Partohardjono, Hendrik V., L.Soekarno and N.ISHIKURA: Effect of sowing dates on rice seedling characters. 9p. CRIA Seminar, 7 Feb. 1981. 11p Contributions, CRIA, Bogor, No.62,1980
6. 1981,2, Sutjipto Partohardjono, Hendrik V., and N.ISHIKURA: Effect of transplanting time on yield and yield components. 5p. CRIA Seminar 7 Feb. 1981.
7. 1981,2, Sutjipto P., Hendrik V., and N.ISHIKURA: Studies on drainage during the ripening of lowland rice. 7p.
8. 1981,2, Sutjipto P., Hendrik V., L.Soekarno and N.ISHIKURA: Fertilizer application to lowland rice following soybean crop. 17p.
9. 1981,3, S.SHIRAIISHI: A report on my experiments on the population dynamics of the rice field rat, Rattus argentiventer in Indonesia. 6p.
10. 1981,3, M.Sundaru and I.BABA: Effect of 2,4-D amine on top and root growth of Indonesian rice varieties with special reference to the change of root development behavior. CRIA Seminar, 13 March 1981.
11. 1981,3, M.OKADA and M.Arifin: Comparative rearing test of the common armyworm, Leucania separata Walker on artificial diet and host plants. And pathogenicity of Leucania separata nuclear polyhedrosis virus to the common armyworm, Leucania separata Walker. 17p, CRIA Seminar, 23, March 1981.
12. 1981,3, M.OKADA, S.Abdulrachman, M.Arifin and K.NAKAYAMA: Studies on the seasonal prevalence, damage and control of the beanfly, Ophiomyia phaseoli (Tryon) as a pest of soybean. 23p.
13. T.FUJIMOTO, A.Choliludin, M.Fatchurochim and M.Ismunadji:



13. 1981,3, T.FUJIMOTO, A.Choliludin, M.Fatchurochim and M.Ismunadji: The effects of nitrogen on the growth, yield and nutrient uptake of soybean. 9p.
14. 1981,3, T.FUJIMOTO, A.Choliludin, M.Fatchurochim and M.Ismunadji: Studies on the germination of soybean seed. 10p.
15. 1981,3, T.FUJIMOTO, A.Hidayat and M.Ismunadji: Behavior of nitrogen in soil. 10p. CRIA Seminar, 23 March 1981.
16. 1981,5, M.Sundaru and K.NAKAYAMA: Effect of 2,4-D on the growth of Indica and Japonica rice varieties in different temperature conditions. 14p.
17. 1981,5, K.NAKAYAMA, Agus Sudiman and Adisarwanto: Influence of tillage, fertilization and irrigation on the occurrence of weeds in soybean field after lowland rice. 9p. CRIA Seminar, 8 May 1981.
18. 1981,5, K.NAKAYAMA, Sarlan Abdulrachman, Suprpto Sumandi, Adisarwanto and M.OKADA: The cultivation method of soybean planted after paddy rice. 30p. CRIA Seminar, 8 May 1981.
19. 1981,5, R.YOSHINO: Interim report of the research on races of Pyricularia oryzae and the varietal resistance of rice in Indonesia. 36p.
20. 1981,8, T.YAMAGUCHI, Kosim Kardin, Wagiman, Mukelar Amir and D.M.Tantera: Studies on the diseases caused by Rhizoctonia solani Kühn. 7p. CRIA Seminar, 16 August 1981.
21. 1981,8, Herman M.,Wagiman, and T.YAMAGUCHI: Studies on the chemical control of sheath blight on lowland rice. 22p. CRIA Seminar, 16 August 1981.
22. 1981,8, Masdiar Bustaman, Yusuf and T.YAMAGUCHI: Seed treatment and seed storage for the control of Java corn downy mildew. 25p. CRIA Seminar, 16 August 1981.
23. 1981, , Masdiar Bustaman and T.KIMIGAFUKURC: Studies on medium, temperature for germination of conidia and appearance of local symptoms of Peronosclerospora maydis on corn leaves at different seedling stages. 14p. Contributions, CRIFC, Bogor, No.63,1981.
24. 1982, Masdiar Bustaman and T.KIMIGAFUKURC: Effect of temperature with different incubation periods on infection of corn with Peronosclerospora maydis . 5p. Penelitian Pertanian, CRIFC,Bogor, Vol.2 No.1 38-42,1982.

25. 1982,5, J.HARADA: Brief report on weed problems. 3p.
26. 1982,5, T.NISHIZAWA: Brief report on nematode ecology. 14p.
27. 1982,5, M.MIYAZAKI: Report on the survey on aphids (Homopterea: Aphididae) infesting leguminous crops in Indonesia. 17p.

In press or will publish near future

1. Research report of Japan Indonesia Joint Agricultural Research project April 1982.

( contents )

1. K.NAKAYAMA: Status on agriculture and soybean cultivation in Jawa 18p. in japanese.
2. K.NAKAYAMA, Sarlan Abdulrachman, Suprpto Sumadi, and M.OKADA: The cultivation method of soybean planted after lowland rice. 12p. in english with japanese summary.
3. T.FUJIMOTO, A.Choliludin, M.Fatchurochim and M.Ismunadji: Studies on the germination of soybean seeds. 7p. in english with japanese summary.
4. H.TAKAGI, Suprpto Sumadi, and K.NAKAYAMA: Analysis of the growth of soybean as affected by plant population density. 5p. in english with japanese summary.
5. Sutjipto Partohardjono H., Hendrik V., and N.ISHIKURA: Studies on drainage during the ripening of lowland rice. 3p. in english with japanese summary.
6. Sutjipto P.H., Hendrik V., L.Sukarno, and N.ISHIKURA: Effect of nitrogen fertilizer on the yield and yield components of lowland rice following soybean crop. 6p. in english with japanese summary.
7. Sutjipto P.H., Hendrik V., L.Sukarno, and N.ISHIKURA: Effect of sowing dates on rice seedling characters. 5p. in english with japanese summary.
8. Sutjipto P.H., Hendrik V., and N.ISHIKURA: Effect of transplanting time on yield and yield components. 5p. in english with japanese summary.

9. K.NAKAYAMA, Agus Sudiman, and Adisarwanto: Influence of tillage, fertilization and irrigation on the occurrence of weeds in soybean field after lowland rice. 7p. in english with japanese summary.
10. Mass Sundaru, and K.NAKAYAMA: Effect of 2,4-D on the growth of indica and japonica rice varieties in different temperature conditions. 10p. in english with japanese summary.
11. T.FUJIMOTO, A.Choliludin, M.Fatchurochim, and M.Ismunadji: Effect of urea application on growth, yield and nitrogen uptake of soybeans. 6p. in english with japanese summary.
12. T.FUJIMOTO, A.Choliludin, M.Fatchurochim, and M.Ismunadji: Varietal differences in plant growth and nutrient uptake of soybeans in Indonesia. 7p. in english with japanese summary.
13. T.FUJIMOTO, M.KUWAHARA, A.Choliludin, M.Fatchurochim, and M.Ismunadji: An estimation of nitrogen fixation by root nodule. 3p. in english with japanese summary.
14. A.Hidayat, T.FUJIMOTO, and M.Ismunadji: (Behavior of nitrogen in the soil). 8p. in indonesian with japanese summary.
15. A.Hidayat, M.Zaini, T.FUJIMOTO, and M.Ismunadji: (Influence of urea application on the behavior of nitrogen in the Latosol at the Muara Experiment Station). 8p. in indonesian.
16. T.YAMAGUCHI, Mukelar Amir, M.Herman, Masdiar Bustaman, Hartini Ramlan Hifni, Nunung H.Achmad, Roechan Martoadmodjo, Nasir Saleh, H.Djumanto, Otjim Sumantri, and D.M.Tantera: Surveys on the occurrence of soybean and mungbean diseases in Indonesia. 4p. in japanese with english summary.
17. T.YAMAGUCHI, Kosim Kardin, Wagiman, and D.M.Tantera: Hyphal anastomosis groups of Rhizoctonia solani Kühn in Indonesia. 4p. in english with japanese summary.
18. T.YAMAGUCHI, Mukelar Amir, and D.M.Tantera: Rhizoctonia rot on mungbeans. 5p. in english with japanese summary.
19. M.Herman, Wagiman and T.YAMAGUCHI: Chemical control of rice sheath blight in Indonesia. 12p. in english with japanese summary.
20. Masdiar Bustaman, Yusuf, and T.YAMAGUCHI: Treatment and storage of seed corn for the control of Java corn downy mildew. 12p. in english with japanese summary.

21. K.NISHIYAMA, Nunung H.Achmad, Suparman Wirtono, and T.YAMAGUCHI: Causal agents of cassava bacterial wilt in Indonesia. 12p. in english with japanese summary.
22. R.YOSHINO: Interim reports of the research on races of Pyricularia oryzae and the varietal resistance of rice in Indonesia. 25p. in english with japanese summary.
- 1). R.YOSHINO: Study on the distribution of physiological races of Pyricularia oryzae and varietal resistance in Indonesia from reports and literatures previously published. 3p.
  - 2). R.YOSHINO, and Otjim Sumantri: Identification of physiological races of P.oryzae and selection of some temporary standard isolates of races. 11p.
  - 3). R.YOSHINO, and Otjim Sumantri: Grouping of indonesian rice varieties based on reaction to the temporary standard isolates. 6p
  - 4). Otjim Sumantri, and R.YOSHINO: Observation, isolation and inoculation test of Pyricularia sp. on weeds. 2p.
23. M.OKADA, Sarlan Abdulrachman, Muhammad Arifin, and K.NAKAYAMA: Studies on the seasonal prevalence, damage and control of the beanfly, Ophiomyia phaseoli (Tryon) as a pest of soybean. 12p. in english with japanese summary.
24. M.OKADA, and M.Arifin: Comparative rearing test of the common armyworm, Leucania separata Walker on artificial diet and host plant, and pathogenicity of Leucania separata nuclear polyhedrosis virus to the common armyworm, Leucania separata Walker. 9p. in english with japanese summary.
25. S.SHIRAIISHI: Some preliminary experiments for the studies on the population dynamics of the ricefield rat, Rattus argentiventer, in Indonesia. 12p. in japanese with english summary.
26. Yoshio HOZYO
- 1) Plant production and potential productivity of sweet potato
  - 2) Plant production and potential productivity of cassava.
  - 3) Plant production of soybean.
  - 4) Growth and production of soybean at different planting densities.

#### 4-7 合同委員会の開催及び調査団の派遣について

合同委員会は3回、ならびにこれを補足する相互協議が必要に応じて開催され、試験研究課題の検討及び成果、日本人専門家派遣、研修員の受入れ、機材の供与等につき協議され、プロジェクトの円滑なる運営のため、日伊双方の意見調整がはかられた。

また、調査団は6回派遣され、プロジェクトの円滑な運営に有益であった。

付表V 合同委員会の開催実績

開催時期	主要協議事項
第1回 昭和54年12月13日	基計画の細目及び年間作業計画の協議 ① 研究計画 ② 専門家派遣計画 ③ 研究員受入れ計画 ④ 機材供与計画
第2回 昭和57年1月12日	① 活動実績中間評価 ② 協力期間終了までのプロジェクト協力内容の検討、年間計画の協議
第3回 昭和58年8月16日	① プロジェクトの合同評価 ② 今後の対応に関する協議

付表Ⅵ 調査団の派遣実績

① 実施協議チーム 5 3.1 0.5～5 3.1 0.1 4 ( 1 0 日間)

担当分野	氏名	所属	事項
団長・総括	北野 茂夫	農水省技術会議 研究総務官	○ R/Dの内容協議
協力企画	山田 実	農水省技術会議 副研究管理官	○ R/Dの署名(1978.10.12)
業務調整	谷川 和男	JICA 農業技術協力課	

② 巡回指導チーム 5 4.1 2.1～5 4.1 2.1 5 ( 1 5 日間)

団長	戸田 節郎	農水省農事試験場 次長	○ 基本計画の細目及び年間作業計画についての討議
畑作栽培	孫工 弥寿雄	農水省九州農業試験場 畑病害研究室長	
病理昆虫	広川 文彦	農水省中国農業試験場 作物第5研究室長	○ 専門分野別意見交換
研究管理	石崎 新一郎	JICA 農業技術協力課	
業務調整			

③ 計画打合せチーム 5 5.1 1.1 2～5 5.1 1.2 6 ( 1 5 日間)

団長	徳永 美治	農水省農事試験場 畑作研究センター長	○ 長期専門家の研究課題の打合せ
研究管理	平岩 進	農水省技術会議 副研究管理官	○ 供与機材の利活用状況調査
業務調整	石塚 幸寿	JICA 農業技術協力課	○ 研修員受入れについても意見交換

④ 巡回指導チーム 5 7.1.8～5 7.1.1 7 ( 1 0 日間)

団長	坂本 敏	農水省九州農業試験場 作物第2研究室長	○ 研究課題の中間評価
研究管理	山本 満次郎	農水省技術会議 総務課々長補佐	○ 協力期間終了までの協力内容の検討
業務調整	石塚 幸寿	JICA 農業技術協力課	○ イ側の対応に関する協議

⑤ 巡回指導チーム 5 7.1 1.1 1～5 7.1 1.2 4 ( 1 4 日間)

団長・総括	渡辺 好郎	農水省農業技術研究所 放射線育種場長	○ プロジェクト終了までの研究課題別到達目標
作物保護	山口 武夫	農水省熱帯農業研究センター 主任研究官	○ カウンターパートの技術移転状況調査
研究管理	近藤 巨夫	農水省技術会議 研究調査官	○ 本プロジェクト終了後のイ側の意向確認
業務調整	江口 義弘	JICA 農業技術協力課	

⑥ エバリュエーションチーム 5 8.8.2～5 8.8.1 9 ( 1 8 日間)

総括・栽培	前田 浩敬	農水省中国農業試験場 作物部長	○ R/Dの基本計画に基づく実績評価
作物保護	飯塚 典男	農水省北海道農業試験場 病害第2研究室長	( 研究課題, 専門家派遣, 研修員受入, 機材供与ほか )
植物生理	矢沢 文雄	農水省農業技術研究所 化学部主任研究官	
研究管理	安達 武史	農水省技術会議 総務課技術協力係長	○ 今後の対応について協議
業務調整	石塚 幸寿	JICA 農業技術協力課	○ 評価結果の提言

## 5. 結論及び提言

本プロジェクト期間中に派遣された専門家の研究成果は、全て直接的或は間接的にインドネシア農業研究の向上に役立つものであることは、インドネシア研究員とのヒヤリングでも明らかにされた。また灌漑施設や網室の設置は試験精度の向上や試験の多様深化を可能にし、インドネシアでの評価も高い。その他実験器材も有効に利用されている。ただ研究者への入手期間の短縮化が問題であろう。技術援助の成果として学位取得は極めて重要な意義をもつことの認識、また研究成果の印刷公表を促進することなど、今後さらに検討を要する事項であろう。R/Dにより義務づけられているインドネシア側の対応措置についてもおおむね良好と思われる。以上総合的に判断して本プロジェクトチームの業績は高く評価できる。

プロジェクト期間中の研究計画はほぼ完了したが、さらに研究の深化を図るためには育種、栽培、植物生理、病害、虫害5部門の研究課題について、さらに技術協力期間を2年間延長する必要のあることを、日本及びインドネシア両国政府関係当局に提言した。

### 第Ⅲ章 プロジェクトの今後の対応について

#### 1. フォローアップの協力計画

フォローアップ協力の内容等の検討は、8月9日の第2回合同会議において、ORFIC 所長、BORIF 所長等イ側関係者と協議し、以下の方向で取り進めることにつき合意した。

(1) フォローアップの協力期間……本エバリュエーションの結果に基づき1983年10月23日から1985年10月22日までの2年間

(2) 研究課題……次の5課題を継続(本件は、合同エバチームが提言)

① 豆類及び他の畑作物に関する育種技術

② 豆類及び他の畑作物に関する栽培技術

③ 植物(作物栄養)生理

④ 植物病理(作物病害防除)

⑤ 害虫防除

(3) 日本人専門家の分野及び人数……次の5分野に各1名合計5名の長期専門家を派遣する。なお、リーダー及び業務調整は、専門分野と兼務することとする。(本件は、延長R/D署名時に決定)

① Upland Crops Cultivation	1名
② Secondary Crops Agronomy	1名
③ Plant Physiology	1名
④ Plant Pathology	1名
⑤ Entomology	1名

(4) 研修員の受入れ……年間視察も含めて1~2名とすることとしたが、イ側から実行段階で2~3名にしてほしい旨強い要望があった。(本件は、フォローアップ年間作業計画策定の際検討)

(5) 機材の供与……スペアパーツを中心に供与(本件は、フォローアップ年間作業計画策定の際検討)

(6) その他……短期専門家は、必要に応じて研究者または機材修理専門家が派遣される。(本件は、フォローアップ年間作業計画策定の際検討)

#### 2. 今後のスケジュール

本プロジェクトは、'83年10月22日をもって終了することとなっており、フォローアップをするための手続きとして ①イ側からの延長要請書取り付け ②延長R/Dの署名 ③専門家派遣要請書(A<sub>1</sub> Form)の取り付け等が早急に行わなければならない。よって、プロ



プロジェクトの円滑なる実施をはかるため、今後のスケジュールを以下のとおり8月16日の合同委員会で確認した。

時 期		事 項	
8月	中旬 下旬	8.16	エバリュエーションに係る合同委員会 延長要請書取り付け
9月	上旬	9.20	延長R/D案イ側に提示・検討
	中旬 下旬		延長R/D署名(日本側, JICAジャカルタ所長, イ側 AARD) A <sub>1</sub> Form取り付け
10月	上旬	10.15~10.20	B <sub>1</sub> Form送付, 専門家受入確認
	中旬 下旬		フォローアップ長期専門家派遣(5名) 10.22 現長期専門家帰国(戸田リーダー含む5名)
11月	上旬 中旬		フォローアップ1回合同委員会(年間作業計画策定)

なお、日本側としては、長期専門家については全員交替する予定であるため、プロジェクト運営を円滑にするうえから、後任専門家が現専門家とオーバーラップさせ現地引継ぎが出来る様に配慮することが必要である。なお、後任専門家の派遣が要請書の取り付け及び入選等の関係で遅延する見通しの場合は、当該分野の現専門家の数か月の延長を検討する必要がある。

### 3. 新規プロジェクトの要請について

インドネシア側は、第2回合同会議において、現行プロジェクトのフォローアップ終了後の次期プロジェクトとして「農業種子生産技術研究プロジェクト」の新規要請(案)を提示した(詳細別添のとおり)。本要請については、昭和56年度巡回指導チームが1981年1月11日AARD表敬訪問の際、サディキン研究開発庁長官より非公式に要請されていたが、今回は、協力の具体的事項(研究課題, 専門家の分野等)が示されており、おつてイ側から正式要請あるものと思料される。

なお、本件については、当エバリュエーションチームのT/Rには含まれておらずイ側の要望として、主旨を日本側関係当局に報告することで、イ側も了承した。

新規プロジェクトの要請内容 ( '83.8.9 BORIF 所長が説明 )

The New Project for Cooperative Agricultural  
Research in Indonesia  
( Draft for Study )

1. Name of the project

The Indonesia - Japan Cooperative Research Project for Agricultural Seed Technology in Indonesia (Tentative Name)

2. Institution in charge of the project

Central Research Institute for Food Crops (CRIFC)

3. Institution for conducting the activities

Bogor Research Institute for Food Crops (BORIF), Sukarami Research Institute for Food Crops (SURIF), Lembang Horticulture Research Institute (LERIF).

4. Term of the cooperation

Five (5) years

5. Crops as the project of research

Soybean and other upland crops, and principal vegetables

6. Research Subject

- (1) Cultural practices for seed production
- (2) Techniques for preparation and storage of seed
- (3) Standardization of seed
- (4) Seed infective diseases and pests in storage

7. Countermeasure of Japanese government

(1) Dispatch of expert

7 Experts

Leader

Researchers covering the following fields

- a. Agronomy/breeding
- b. Seed physiology
- c. Seed pathology
- d. Entomology
- e. Seed preparation and storage  
( Seed Technology )

Coordinator

(2) Training

- Non degree and degree training  
for Indonesia Counterpart

(3) Provision of equipment and machinery

8. Schedule in here after

1983	fiscal year	Feasibility study of the project
1984	fiscal year	Project formulation and signing of the agreement
1985	fiscal year	Start of the project ( 5 year from 1 April, 1985 )

新プロジェクトのイ側要請(案)仮訳

1. プロジェクトの名称  
インドネシア農業種子生産技術研究プロジェクト
2. プロジェクトの担当機関  
中央食用作物研究所 (CRIFC)
3. プロジェクトの実施機関
  - ボゴール食用作物研究所 (BORIF)
  - スカマンディ食用作物研究所 (SURIF)
  - レンバン園芸作物研究所 (LERIF) … (注) 8/13 組織変更 (LERIF → LERIH)
4. 協力期間  
5年間
5. 研究対象作物  
大豆及びその他畑作物, 主要野菜
6. 研究課題
  - (1) 種子生産技術に関する研究
  - (2) 種子調製貯蔵技術に関する研究
  - (3) 種子の規格化に関する研究
  - (4) 種子伝染性病害及び貯蔵害虫に関する研究
7. 日本側の対応
  - (1) 専門家 …………… 7名 { 団長, 栽培/育種, 植物生理 (種子生理)  
種子病害, 害虫, 種子調製貯蔵, 業務調整
  - (2) 研修員受入れ … インドネシア研究者の個別及び学位取得
  - (3) 機材供与
8. 今後のスケジュール
  - 1983 …… プロジェクトの内容検討事前調査
  - 1984 …… プロジェクトの実施協議及びR/D署名
  - 1985 …… プロジェクト開始 (1985.4.1から5年間)



## 附 属 资 料



## 目 次

附属資料 1.	Note of Understanding and Recommendation on the Joint Evaluation on the Strengthening of Legumes in Relation to Cropping System Research Project	70
"	2. プロジェクト実績表	99
"	3. 試験研究課題別調査表	109
"	4. 農業研究開発庁の組織の一部変更	180
"	5. カウンターパート配置状況表	184
"	6. カウンターパートの日本での研修に関するアンケート調査 ( 8 名分 )	189
"	7. 研修員別主要研修事項リスト	207
"	8. The Record of Discussions Between The Japanese Project Formulation Team and The Authorities Concerned of The Republic of Indonesia on The Technical Cooperation for The Strengthening of Legumes in Relation to Cropping System Research Project (ATA-218)	213
"	9. The Record of Discussion on Extension of The Period of The Technical Cooperation for The Strengthening of Legumes in Relation to Cropping System Research Project	228
"	10. 本プロジェクトに係る出版物 ( 国際協力事業団発行分 )	232

( 附 属 资 料 1 )

Note of Understanding and Recommendation on the  
Joint Evaluation on the Strengthening of Legumes  
in Relation to Cropping System Research Project

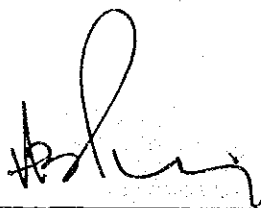


NOTE OF UNDERSTANDING AND RECOMMENDATION  
OF  
THE JOINT EVALUATION ON  
THE STRENGTHENING OF LEGUMES IN RELATION TO  
CROPPING SYSTEM RESEARCH PROJECT

Leaving three more months till the termination of cooperation period on October 22, 1983 as stated in the Record of Discussions, the Japanese Evaluation Team organized by Japan International Cooperation Agency and headed by Mr. Hirotaka MAEDA visited the Republic of Indonesia from August 2 to August 19, 1983, to carry out overall review and evaluation of project performances together with the Indonesian organizations concerned, and hereby recommends the measures to be taken by respective Governments in the near future, as are given in the summary attached herewith.

Jakarta, Indonesia

August 16, 1983



Bernard Hendrik Siwi

Director

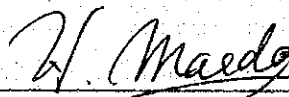
Central Research Institute for

Food Crops

Agency for Agricultural Research

and Development

Leader of the Indonesian Evaluation Team



Hirotaka MAEDA

Leader

The Japanese Evaluation Team

NOTE OF EVALUATION AND RECOMMENDATION  
OF THE JOINT EVALUATION ON STRENGTHENING OF LEGUMES IN RELATION  
TO CROPPING SYSTEM RESEARCH PROJECT

1. INTRODUCTION

With a view to developing package on food crops production suitable for agro-climatic condition in the Republic of Indonesia, this project was initiated with the period of five years, based on the Record of Discussion signed on October 12, 1978 (hereafter to as "R/D), for the purpose of strengthening research activities on legumes and other food crops (rice, corn, tuber crops) as components in cropping system at the Central Research Institute for Food Crops, Bogor (hereafter to as "CRIFC", changed name of the Central Research Institute for Agriculture/CRIA as referred in the R/D, with reorganization on April 1, 1981).

Activities of this project include the transfer of technology through the dispatch of Japanese experts, training of Indonesian researchers and supplying of equipments.

2. OBJECTIVES OF EVALUATION

- 2.1 Prior to the termination of R/D period on October 22, 1983, to make overall review of the results of this cooperation project so far since the beginning of the project.
- 2.2 To discuss about the future measure to be taken after the termination of the R/D period and accordingly make recommendation to the concerned agencies of both governments.

3. METHODOLOGY OF EVALUATION

- 3.1 Evaluation works were done taking August 1, 1983 as a base date.
- 3.2 Concerning organization for this evaluation are as follows :

Organization in charge of the project;

Central Research Institute for Food Crops (CRIFC)

Organization for conducting the activities;

Bogor Research Institute for Food Crops (BORIF).

- 3.3 Evaluation was conducted based on the "Master Plan" of the R/D.
- 3.3.1 Concerning projects activities, evaluation was carried out on the results of the transfer of technology and the results of experiment for the respective research subject (8 subjects) for legumes and the other food crops as components in cropping system.
- 3.3.2 Concerning the dispatch of Japanese experts, training of Indonesia researchers in Japan and supply of equipments and machinery, evaluation was carried out on the actual performance.
- 3.3.3 Concerning countermeasure in Indonesia side as proposed by the previous Joint Committee meetings, reviews were carried out on the actual performances.
- 3.3.4 Concerning the measures to be taken after the termination of the R/D period, discussion was carried out on the research subjects to be continued.

#### 4. RESULTS OF EVALUATION

The Joint evaluation team recognized that the research activities based on the master plan for the R/D have satisfactorily progressed, and research condition has been prepared in consequence of the effort of both Indonesian and Japanese Government.

Results on respective evaluation section are shown in Annex I, and the outlines are as follows :

##### 4.1 Evaluation of research activities.

##### 4.1.1 The research subjects which goals have been achieved

Subject 1. Plant breeding techniques on legumes and other upland crops

(1) Plant breeding techniques of soybean and other upland crops

Subject 2. Cultivation practices of legumes and other upland crops

(1) Cultivation practices of soybean

1) Cultivation method of soybean planted after lowland rice

2) Plant production and its increase in soybean

(2) Cultivation practices of tuberous root crops

Subject 3. Irrigation water controll

(1) Effective use of irrigation water

Subject 4. Application practices of fertilizer, conservation and improvement of soil fertility

- (1) Application practices of fertilizer on low land rice in cropping system
- (2) Application practices of fertilizer on low land rice after soybean cultivation

Subject 5. Weed Control

- (1) Weed control on upland field

Subject 6. Plant Physiology

- (1) Increase of protein yield in soybean
  - 1) Nutrient absorption properties in cultivars
  - 2) Movement of nitrogen in soil
  - 3) Improvement of fertilizer application for soybean
  - 4) Relationship between nutritive value and cultivation practices
  - 5) Increase of viability of soybean seed
  - 6) Estimation of nitrogen fixation by root nodule
- (2) Physiological disorder of upland crops
  - 1) Physiological disorder type and its distribution
  - 2) Moisture deficiency in upland crops

Subject 7. Plant Pathology

- (1) Legume diseases
  - 1) Survey of disease occurrence in soybean and mungbean
  - 2) Seasonal change of occurrence and variety test of resistance for rust disease in soybean
  - 3) Relation between culture practices and disease occurrences in soybean
  - 4) Confirmation and control of seed infective fungal and bacterial disease in legumes
  - 5) Scab disease and cercospora leaf spot of mungbean
- (2) Rhizoctonia disease of several crops
- (3) Fungal, bacterial diseases and nematodes of legumes and other upland crops

Subject 8. Entomology

- (1) Bionomics and control of main soybean insect pests
  - 1) Ascertainment of insect pests and extraction of key pests
  - 2) Seasonal prevalence of key pests
  - 3) Classification and identification of stem and pod borers and seed pests
  - 4) Identification of pod borers
  - 5) Seasonal fluctuation, biology and control method of pod borers
  - 6) Chemical control of key pests
  - 7) Utilization of pheromon trap for forecasting of occurrence of spodoptera litura in soybean area
- (2) Development of artificial diet and mass rearing for insect pest
- (3) Control of lepidopterous pests by utilization of micro organisms
- (4) Analysis of pest problems in the high yielding areas of soybean
- (5) Analysis of the cause of pest resurgence in soybean field

4.1.2 The subjects to be continued

Subject 1. Plant breeding techniques on legumes and other upland crops

- (1) Plant breeding techniques of soybean and other upland crops
  - 1) Plant breeding techniques for adaptable varieties to the environmental conditions
  - 2) Collection and preservation of breeding materials, and examination of their characteristics

Subject 2. Cultivation practices of legumes and other upland crops

- (1) Cultivation practices of soybean
  - 1) Enhancement of soybean productivity based on the growth habit and yield component factors
  - 2) Techniques of liming for soybean production in acid soil

Subject 3. Plant Physiology

- (1) Chemical composition of soybean seed in relation to its viability
- (2) Physiological disorder of soybean

Subject 4. Plant Pathology

- (1) Studies on the bionomics and control of legume diseases
  - 1) Bionomics and control of main diseases affecting production of grain legumes

Subject 5. Entomology

- (1) Studies on the bionomics and control of main insect pests
  - 1) Bionomics and control of main insect pests affecting production of grain legumes

4.2 Concerning the dispatch of Japanese experts, 12 researchers have been sent on long-term assignment, while 16 researchers have been sent on short-term assignment. It is recognized that the experts have been sent adequately as planned, and have contributed much to the performances of the project. In addition, 14 Japanese short-term experts were sent for designing, setting up and repairing of equipments and machinery.

4.3 Concerning the training programme, 5 counterparts for study tour and 22 counterparts for individual training have been sent to Japan. It is recognized counterparts have been sent for training to Japan adequately as planned. As the results, counterparts received deeper knowledge to carry out the research independently under their technical leaderships. In particular, as the results of training, 1 counterpart took a doctorate and another counterpart is studying in Japan for preparation of a doctoral dissertation.

4.4 Concerning the supply of equipments and machinery, irrigation system, green house, equipments for research, vehicles etc. valued at about 405,161 thousand yen ( including 1983 fiscal year budget ) have been provided.

It is recognized that the facilities are utilized and carefully maintained.

4.5 Indonesian side has assigned counterparts to Japanese experts, and provided offices, laboratories and experimental field in accordance with the master plan of the R/D. Consequently, activity of Japanese experts progressed smoothly.

4.6 Many of the research result has been published. However, effort should be done to promote other publication by both side.

4.7 The Joint Committee meetings were held 3 times, and Joint meetings between Japanese experts and Indonesian counterparts were held as occasion demanded. Discussions have been made about the research plan, results of research, training of counterparts, research equipments, requirement of experts etc. Consequently, this project has been harmoniously implemented.

#### 5. RECOMMENDATION

This project is to terminate on October 22, 1983. However, in consideration of the objectives and background described in the master plan of the R/D and in order to attain the aim of remaining research subjects, additional cooperation as listed in Annex II is necessary.

In view of this circumstance, it is recommended to concerned agencies of Japanese and Indonesian Government that the technical cooperation period should be extended for another two years after termination of the present cooperation period stated in the R/D.

Annex I

1. Results of research activity and research subjects to be intensified in future
2. Results of Japanese Experts
3. Results of Training and Study tour of Indonesian Researchers
4. List of Equipments and Machinery



1. Results of research activity and research subjects to be intensified in future

1978 - 1980

1981 - 1983

1984 - 1985

Research subjects and results

Research subjects and results

Research subjects to be intensified

Subject 1. Plant breeding techniques on legumes and other upland crops

(1) Plant breeding techniques of soybean

(1) Plant breeding techniques of soybean and other upland crops

(1) Plant breeding techniques of soybean and other upland crops

(Results)

1) Selection of Al tolerant varieties, and selection of mother plants with superior character for high yield soybean variety were carried out.

1) Plant breeding techniques for adaptable varieties to the environmental conditions

2) "Standard of soybean survey" which is essential for soybean breeding was issued.

2) Collection and preservation of breeding materials, and examination of their characteristics.

Subject 2. Cultivation practices of legumes and other upland crops

(1) Cultivation practices of soybean

(1) Cultivation practices of soybean

(Results)

1) Actual circumstances of soybean cultivation in the principal production area was surveyed.

(Results)

1) Characteristics related to the productivity, and growth habit of soybean were explicated to help improving cultural practices and breeding.

1) Enhancement of soybean productivity based on the growth habit and yield component factors

2) On the basis of this results, experiments for high and stable soybean yield were carried out. As a result, significance of non-tillage cultivation, efficiency of chemical fertilizer, and control effect

2) Planting density of soybean was studied and optimal density for high production was obtained.

2) Techniques of liming for soybean production on acid soil

1978 - 1980

Research subjects and results

of pod borers were explicated.  
(2) Cultivation practices of other upland crops.

1981 - 1983

Research subjects and results

3) Actual circumstances of soybean cultivation in the principal production area in Jawa island was surveyed and improving schem of cultural practices was proposed.  
(2) Cultivation practices of tuberos root crops  
1) Crop production and its increment in sweet potato and cassava

(Results)

1) Characteristics and growth habit in sweet potato and cassava were studied, and the specific characteristics for high productive potential were detected.

1984 - 1985

Research subjects to be intensified

Subject 3. Irrigation water control

(1) Effective use of irrigation water

(Results)

1) The effects of sowing date on seedling characteristics of rice were studied. From the experiments it was found that there were differences in dry matter production between dry season and wet season, affected by the amount of solar radiation.

2) The effects of transplanting time on rice yield and yield components were studied. The fact that the amount of solar radiation during the ripening period, was found.

(1) Effective use of irrigation water

1) Effects of surface drainage in ripening stage to rice yield

(Results)

1) Growth disorder caused by extremely low soil moisture brought decrease of rice yield, and varietal difference were found in the factors for decreasing yield. But there was no difference in yield regardless of the time of removing water when soil moisture was kept from arising growth disorder. From these results,

1974 - 1980

Research subjects and results

1981 - 1983

Research subjects and results

1984 - 1986

Research subjects to be intensified

possibility for early removing water in paddy field was suggested

Subject 4. Application practices of fertilizer conservation and improvement of soil fertility

(1) Application practices of fertilizer on low land rice in cropping system

(Results)

1) Influence of the preceding soybean cropping on rice yield was studied. Increase of rice yield was found when soybean was planted precedingly and nitrogen fertilizer was applied. The increase of yield was owing to increasing numbers of spikelets and dry matter production during the ripening period in the cultural conditions mentioned above.

(1) Application practices of fertilizer on low land rice after soybean cultivation

1) Investigation of locality

(Results)

1) Growth habit of rice was studied in different conditions of variety, altitude, and cropping season. As a result, it was suggested that varietal differences should be considered when a standard of fertilization is prepared.

2) The influence of preceding soybean cropping on rice yield was not necessarily distinct. But fertilization had remarkable influence on rice yield. Variety IR-36 showed stable yield for different local conditions.

1978 - 1980

Research subjects and results

1981 - 1983

Research subjects and results

1984 - 1985

Research subjects to be intensified

Subjects 5. Weed control

(1) Weed control on upland field

(Results)

- 1) Weeds increased remarkably by application of tillage, fertilizer and irrigation in soybean field after low land rice. From these results, it was suggested that thoroughgoing preparation for weed control must be made when intensive cultural practices were applied.
- 2) Survey for distribution of weeds in Indonesia was carried out, and the list of weeds was prepared.
- 3) Higher sensitivity in indica varieties to 2,4-D and less inhibition of growth in high temperature condition were found.

Subject 6. Plant Physiology

1. Increase of protein yield in soybean

(1) The effects of nitrogen on the growth, yield and nutrient uptake of soybean

(Results)

The effect of urea application on the growth, yield and nitrogen uptake of soybean using urea labelled

1. Increase of protein yield in soybean

(1) Improvement of fertilizer application

(Results)

The aim is to clarify the response of soybean to fertilizers on Latosol; this field experiment was conducted at K.P Muara.

1. Chemical composition of soybean seed in relation to its viability

with 15 N were studied.

From the experiments, it is concluded that urea should be applied as basic dressing only and top dressing is not profitable.

- (2) Varietal differences in plant growth and nutrient uptake of soybeans.

(Results)

Five soybean varieties were grown in the field, and varietal differences in plant growth and nutrient uptake were investigated. The growth characteristics of recommended varieties (Orba No. 945) showed shorter growing period with higher CGR ( $g/m^2/day$ ) in the early growth stage. Increase in the nutrient uptake (N.P.K) by fertilizer application was higher in recommended varieties.

- (3) An estimation of nitrogen fixation by root nodule.

(Results)

In soybean cultivation the fixed nitrogen by root nodule play a very important role as a nitrogen source. Attempt was made to evaluate the amount of nitrogen fixed by root nodule using nodulating and nonnodulating isolines of soybean.

The effect of fertilizers on the yield of soybean was : positive response to nitrogen, calcium and magnesium; for phosphorus and potassium there were no clear response.

The response of soybean to fertilizers at K.P Muara was low. The soil at K.P Muara was used as paddy field for a long years. Very likely nutrients, especially phosphorus is accumulated in soil.

- (2) Relationship between nutritive value and cultivation practices.

(Results)

Soybean samples were sent to Japan National Food Research Institute. Protein and aminoacid analysis will be determined.

- (3) Increase of viability of seed.

(Results)

The effect of site of production, condition of storage on viability of soybean seed and the effect of sowing method on germination rate of seed were investigated.

Results obtained were as follows :

Orba soybean seed viability could be maintain over 10 months. Decreasing moisture content of seed was very effective to prolong its viability. But the seed that had been stored in low moisture content under 7.4% (Relative humidity 40%)

1978 - 1980  
Research subject and results

The results indicated that the amount of fixed nitrogen accounted for 43% of the total nitrogen uptake in Muara soil

(4) Studies on the germination of soybean seed.

(Results)  
Changes of seed viability as affected by the place of production and storage were investigated with the seeds stored in 3 substations of BORIF.

The high temperature and humidity environments caused the rapid loss of seed longevity. The seed longevity was influenced by the place of storage and varietal difference. For practical use, the time limit of seed storage was investigated. The placement of fertilizer to avoid salt injury was clarified.

2. Behavior of nitrogen in the soil

(Results)  
Behavior of nitrogen in the soil under upland yield condition was investigated.

(1) The applied nitrogen disappeared quickly from the soil surface layer which was considered to be due to the leaching loss.

1981 - 1983  
Research subjects and results

showed hibernation.  
The hibernation should be broken before sowing.

There were large differences in germination rate among sowing methods. The scattering straw mulch method showed very low germination rate compared with other methods. Fungicide coating of seed before sowing was effective.

2. Physiological disorder of upland crops

2. Physiological disorders of soybeans.

(1) Physiological disorder. Type and its distribution.

(Results)  
The study about nutritional diagnosis of soybean and peanut was conducted to study physiological disorders. Abnormal soybean growth was found in grumusol that has badaeration. Grumusol is found in central and East Java and have many problems in soil physical properties.

(2) Moisture deficiency in upland crops.

(Results)  
Effect of soil moisture on the germination of soybean seed was investigated. Effect depends on the sowing method. According to the survey, irrigation was needed to have stable soybean yield in the dry season.

1984 - 1985  
Research subjects to be intensified

1978 - 1980

Research subjects and results

During the wet season, the applied nitrogen disappears within one month.

- (2) The nitrification speed of urea and ammonium chloride was investigated.

The nitrification initiated one week after application. The nitrification of urea completed between two and four weeks. The nitrification speed of ammonium chloride was slower than urea.

- (3) The mineralization of soil nitrogen under aerobic incubation was estimated. The amount of inorganic nitrogen released from the soil ranged between 2.1 and 13.9 mg N/100g.

1981 - 1983

Research subjects and results

3. Cadmium (Cd) analysis  
Pollution in agriculture is rapidly increasing in Indonesia. Training in Cadmium analysis is given to Indonesian research related with the method of sampling, treatment of samples, analysis and interpretation of data.

Manual of Cd analysis in English and Indonesian are both in print.

1984 - 1985

Research subjects to be intensified

1978 - 1980

Research subjects and results

1981 - 1983

Research subjects and results

1984 - 1985

Research subjects to be intensified

Subject 7. Plant Pathology

1. Survey of disease occurrence 1. Studies on the bionomics and control of legume diseases in upland crops.

(Results)  
Many kinds of diseases already reported were found on soybean and mungbean fields.

of legume diseases

(1) Relation between cultural practices and disease occurrences in soybean.  
(Results)  
Cultural practices did not influence on rust development and Agromyza attack in soybean plants.

(1) Bionomics and control of main diseases affecting production of grain legumes.

2. Diseases of soybean

(Results)  
Soybean rust and mungbean scab developments were influenced by the sowing times.

(2) Varietal test of rust disease occurrence in soybean.  
(Results)  
All varieties tested were susceptible or moderately susceptible.

2. Confirmation and control of seed infective fungal and bacterial diseases  
(Results)  
Seed dressing with topsin-M was effective to prevent seed infection of Cercospora leaf spot of mungbean and peanut

3. Scab disease and Cercospora leaf spot of mungbean.  
(Results)  
Studies on the scab disease have been carried out in Japan. Epidemiological studies on Cercospora leaf spot were carried out



1979 - 1980

Research subjects and results

1981 - 1983

Research subjects and results

1984 - 1985

Research subjects to be intensified

3. Rhizoctonia disease of several crops.  
(Results)

Isolates of causal fungus from several crops were classified into several groups.

Rhizoctonia rot was found on mungbean leaves and stems.

4. Causal agents of cassava bacterial wilt.  
(Short-term expert)

(Results)

Two distinct diseases were included. Bacterial wilt in the narrow sense was caused by Pseudomonas solanacearum and bacterial die back was caused by Xanthomonas campestris pv. manihotis.

5. Distribution of physiological races of Pyricularia oryzae.

(Short-term expert)

(Results)

Many race groups belonging to from IA to II are confirmed, and the distribution of races may differ with location.

4. Guidance on ecology of nematode.  
(Short-term expert)

(Results)

Many species of pathogenic nematode were detected from several upland crops.

1978 - 1980

Research subjects and results

1981 - 1983

Research subjects and results

1984 - 1985

Research subjects to be intensified

Subject 8. Entomology

1. Studies on the bionomics and control of main insect pests.

(1) Classification and identification of stem and podborers and seed pests.

(2) Ascertainment of insect pests and extraction of key pests.

(Results)

Several important pests of soybean and corn were recognized.

(3) Seasonal prevalence, damage and control of beanfly as a pest of soybean.

(Results)

Seasonal fluctuation of some important insect pests were recognized.

1. Studies on the bionomics and control of main soybean insect pests.

(1) Identification of podborers

(Results)

A new podborrer Etiella hobsoni was found out in this country. Comparative morphology of the two species E. zinckenella and E. hobsoni has studied.

(2) Seasonal fluctuation and biology of two species of podborrer.

1) Seasonal fluctuation

(Results)

Population fluctuation in the fields of Muara and Ci keumeuh has been investigated from 1981 continuously.

2) Comparative biology and ecology of the two species of podborrer.

(Results)

Damage aspects, geographical distribution, larval behavior, larval competition, host plants and reproduction isolation were carried out.

1. Studies on the bionomics and control of main insect pests.

(1) Bionomics and control of main insect pests affecting production of grain legumes.

1978 - 1980

Research subjects and results

1981 - 1983

Research subjects and results

1984 - 1985

Research subjects to be intensified

(4) Chemical control of key pests.

(Results)

Several effective chemicals against Ophiomya phaseoli and Atherigona exigua were selected by screening tests.

(5) Developing of artificial diet and mass rearing for insect pests.

(Results)

Two kinds of artificial diet were developed.

(6) Control of lepidopterous pests by utilization of microorganisms.

(Results)

Leucania separata nuclear polyhedrosis virus was effective to the insect pest.

(3) Control methods of the podborers.

1) Varietal resistance of soybean to the podborers.

(Results)

Field and laboratory tests were conducted. From the results, soybean variety No. 29 was resistant compared with Orba.

2) Chemical control of the podborers

(Results)

Experiment on the timing of application of insecticide. From the field experiments, it was clarified that the effective time was during one or two weeks after flowering (Orba).

2. Investigation of the pest problems in high yielding areas of soybean in Java.

(Results)

From the experiment, it was proved that the most insecticides had a stimulative effect on the fecundity of Spodoptera litura.

3. Utilization of pheromone trap for forecasting of occurrence of Spodoptera litura in soybean area.

(Results)

Investigation has been conducted in Bogor, Brebes and Jombang areas.

1978 - 1980  
Research subjects and results

1981 - 1983  
Research subjects and results

1984 - 1985  
Research subjects to be intensified

2. Studies on the ricefield  
rat. (Short-term expert)

(Results)

Some experiments on the  
population dynamic of the  
rat carried out.

4. Aphid fauna of leguminous crops.  
(Short-term expert)

(Results)

Aphid fauna of some crops was  
surveyed, only Aphis glycines  
on soybean was observed.

2. Results of Japanese experts

Major fields	1978	1979	1980	1981	1982	1983	
	10.23					10.22	
1. Leader	2.22	11.30	4.1			10.22	
	S. MATSUMI						
2. Plant Breeding and Cultivation of Upland Crops	2.15		5.14	6.24		6.23	
	K. NAKAYAMA						
	(Soybean cultivation)						
	Y. HOJO						
	(Soybean breeding)						
	7.18	---	8.28		1.12	---	4.11
	H. TAKAGI						
	S. NAKAMURA						
	(Soybean cultivation)						
	7.5						
	---						
	10.4						
	Y. IZUMIYAMA						
3. Cultivation of Rice	2.15		2.14	3.4		3.3	
	N. ISHIKURA						
	H. KOBAYASHI						
	(Weed control)						
	3.6						
	---						
	5.14						
	Z. HARADA						
4. Plant Physiology	3.28		3.27	4.8		10.22	
	T. FUJIMOTO						
	(Soybean physiology)						
	(Cadmium)						
	10.4	---	11.28		10.20	---	12.20
	N. KUWAHARA						
	Y. YUITA						
	(Plant physiology)						
	12.1						
	---						
	2.28						
	M. IMANISHI						

Major fields	1978	1979	1980	1981	1982	1983
	10.23					10.22
5 Plant Pathology	2.22		8.21			
	T. YAMAGUCHI					
		7.22				10.22
	S. NARISAWA					
	(Bacterial disease) (Blast)					
	2.27	5.26	2.25	5.24		
	K. NISHIYAMA M. YOSHINO					
6 Entomology	3.28	3.27	7.3			10.22
	M. OKADA					
	(Tropical rat) (Insect clas.)					
	12.8	3.7	3.19	5.30		
	T. SHIRAIISHI M. MIYAZAKI					
	(Nematoda)					
	4.7	6.6				
	T. NISHIZAWA					
7 Coordinator	5.14	5.13				
	M. HABU					
	5.1					10.22
	Y. NIHEI					

	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Major fields	1978 10.23					1983 10.22
8 Doctor Course			3.6 --- 3.15 H. FUJII 3.6 --- 3.15 T. BABA			2.28 --- 3.9 T. KAJIWARA
9 Other Experts			(Planning of irrigation preparation) 4.28 --- 6.27 M. MIZUNOE (Planning of irrigation preparation) 4.28 --- 6.27 N. MORI (Green house construction) 2.27 --- 3.17 G. SAKURAI (Green house construction) 3.20 --- 4.23 9.30 --- 10.9 10.21 -- 11.13 K. MURAKAMI M. NISHIKAWA (Scanning electron microscope equipment) (Green house construction) 3.20 -- 4.23 10.21 -- 11.13 K. SAITO (Green house construction)			
			(Equipment repairing) 2.12 --- 2.22 4.23 --- 6.7 4.24 --- 5.8 M. MAEJIMA S.KAWAKUBO M. MAEJIMA (Equipment repairing) (Repairing of agricultural machinery) 4.23 --- 6.7 Y. SAKATA (Repairing of agricultural machinery)			9.30 --- 10.9 M. MASAKI (Equipment repairing)

3. Results of training and study tour of Indonesian researches

Major fields	1978	1979	1980	1981	1982	1983
	10.23					10.22
1 Plant Breeding Cultivation of Upland Crops			(Sorghum) (Soy. Breed.) 3.13 -- 9.12 6.5 --- 12.4 SUTORO TATENG (Peanut) 5.8 -- 11.7 SUTARTO			(Sweet Potato) 3.30 ---- 9.20 MELINA
2 Cultivation of Rice			(Rice) 6.5 ---- 12.4 RUCHIAT		(Irrigation) 3.30 ---- 9.20 TRIP	
3 Plant Physiology		(Rice) 5.1 --- 12.20 SOEKIRNO	(Rice) 8.3 --- 2.2 IRWAN	(Chemical Analysis) 4.24 --- 10.23 NANANG	(Peanut) 3.17 --- 9.14 MURTADO	(Soil) 7.1 --- 6.30 WARMA
4 Plant Pathology		(Nematoda) 5.1 --- 10.31 HERMAN	(Corn Diseases) 5.1 --- 10.30 MASDIAR		(Virus Diseases) 5.20 --- 11.19 NASIR	
5 Entomology		(Agrochemical) 5.1 --- 10.31 KILIN	(Insect Ecol.) 6.5 --- 12.4 AGUS		(Insect) 3.17 --- 9.20 HARNOTO	(Chemical Control) 6.24 --- 12.23 SUTRISNO



	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Major fields	10.23					10.22
6 Study Tour		5.20 --- 6.10 PARANSIH 5.20 --- 6.10 DJAM'AN	7.31 --- 8.20 SOEHARDJAN 5.14 --- 6.3 BAMBANG			6.1 --- 6.18 SOEGIJANTO
7 Doctor Course		6.27 --- 9.26 SUNDARU 6.10 --- 9.9 MUKELAR	6.1 --- 11.30 --- SUNDARU	3.20	Acquisition of Title	3.17 --- '84 3.20 MUKELAR

#### 4. List of Equipments and Machinery

Fisical, Year	Item	Total Price (thousand yen)
1978	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Laboratory instruments (Ultra centrifuge, Auto-steamer, Flame photometer, Incubator, Deep freezer, Seed storage box Grain drying oven, Thermo-drying oven, Leaf area meter, Analitical balance, Freezer etc.).</li> <li>- Field experimental instruments (Small tractor, Soil crusher, Weeding tiller, ect.).</li> <li>- Facilities (Green house, Air conditioner, Voltage regulator etc.).</li> <li>- Vehicles (Station wagon 1, Small truck 1).</li> <li>- Office equipment (Overhead projector, Copy machine etc).</li> <li>- Others (Chemicals, Books etc.).</li> </ul>	106.084
1979	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lab. instruments (Analitical balance, Microscope, Stereoscopic microscope, Rotary evaporator, Atomic absorption, Spectro photo meter, Gas purifier, Diamond knife, Centrifuge, Homogenizer etc.).</li> <li>- Field exp. instruments (Weeding tiller, Small tractor, Power tiller etc.).</li> <li>- Facilities (Experimental table, Air Conditioner etc.).</li> <li>- Vehicles (Microbus 2 )</li> <li>- Office equip. (Type writer, Copy machine, Camera etc.).</li> <li>- Others (Chemicals, Books etc.).</li> </ul>	61.426
1980	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lab. instruments (Microscope, Analitical balance, Portable area meter, Area meter, Spectro photo meter, Stereoscopic microscope, Microscoppe, Soybean dryer etc.)</li> <li>- Field exp. instruments (Power tiller etc.)</li> <li>- Facilities (Green house, Irrigation system-Generator, Electric control panel, Pump, Vinyl pipe etc.).</li> <li>- Vehicles (Microbus 1, Station wagon 1, Motorcycles 6).</li> <li>- Office equip (Copy machine, Type writer etc.).</li> <li>- Others (Chemicals, Books etc.).</li> </ul>	108.414

Fisical, Year	Items	Total price (thousand yen)
1981	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lab. Instruments (Spectrometer, Area meter, Clean bench, Balance, Drying oven with mechanical convection system, Electric conductivity meter, Incubator etc.).</li> <li>- Field exp. instruments (power tiller, Rice huller, Rice' thrasher).</li> <li>- Facilities (green house etc.).</li> <li>- Office equip. (Printer, Calculator, Slide projector, copy machine, Type writer etc.).</li> <li>- Others (Chemicals, Books etc.).</li> </ul>	66.493
1982	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lab. Instruments (Low-temp. incubator, Super porometer, Integrating quantum radiometer photometer, Microscope, Thermal recorder, Deep freezer, Electronic balance, Flame photometer, Draft chamber etc.).</li> <li>- Field exp. instruments (Gasoline tiller etc.).</li> <li>- Facilities (Controller for prefabricated control room etc.).</li> <li>- Vehicles (Truck 1)</li> <li>- Others (Chemicals, Books etc.).</li> </ul>	42.744
1983	- Under dicussion	20.000,-
Grand total		405.161

Annex II

Research subject to be continued

Research subject	Contents
1. Plant breeding techniques on legumes and other upland crops	Plant breeding techniques for adaptable soybean variety to the environmental conditions will be studied. And as the basis of the breeding, collection and preservation of breeding materials, and examination of their characteristics will be carried out.
2. Cultivation practices of legumes and other upland crops	Researches for enhancement of soybean productivity based on the growth habit and yield component factors will be carried out. And, techniques of liming for soybean production on acid soil will be studied.
3. Plant physiology	Relationship between chemical composition and viability of soybean seed will be studied. And, physiological disorders of soybean grown on different soil will be studied.
4. Plant pathology	Bionomics and control of main diseases affecting production of grain legumes : In this subject, the main diseases affecting qualitative and quantitative losses of grain legumes will be studied.
5. Entomology	Bionomics and control of main insect pests affecting production of grain legumes : In this subject, the insect pests affecting qualitative and quantitative losses of grain legumes will be studied.