

インドネシア農業研究協力 プロジェクト巡回指導チーム 報告書

(主要内容) ●基本計画の細目及び年間作業計画
●討議議事録

—Report on Guidance Team for The Strengthening of Legumes
in Relation to Cropping System Research Project—

1980年3月

国際協力事業団
農業開発協力部



JICA LIBRARY



1055786163

国際協力事業団	
受入 月日 84. 4. 30	108
登録No. 04024	80.7
	ADT

マイクロ
フィルム作成

序

インドネシアにおける農業研究協力は、昭和45年10月からすでに8カ年に亘り、作物保護の研究協力を中心に実施されてきた。

その成果は、相手国側からも高い評価を受けて、さらに、インドネシア側からの強い要請に基づき、昭和53年10月から、畑作物などの栽培関係の研究を中心に協力を継続することとなった。

今般、当事業団は、同年10月に締結された本プロジェクトの討議議事録に規定されている「基本計画の細目及び年間作業計画」（以下「運営計画」という。）の作成につき、イ側と協議するため、昭和54年12月1日から15日間、農林水産省農事試験場次長 戸田節郎氏を団長とする巡回指導チームを派遣した。

本報告書は、同チームの現地調査、イ側との協議結果等を取りまとめたものであり、本プロジェクトの運営に当って具体的な指針となるものと確信する次第である。

今後、この運営計画に基づいて、インドネシア国関係機関及び国内関係機関の方々のご協力を得て、効果的なプロジェクトの運営が行われるよう一層のご支援をお願いする次第である。

最後に、本件チームの戸田団長はじめ団員各位のご協力に対し謝意を表するとともに、インドネシア政府関係者各位ならびにわが国関係各省のご指導 ご協力に対し衷心より感謝する次第である。

1980年3月

国際協力事業団

理事 遠藤 寛 二

序 文

日本・インドネシア両国における研究協力は、1970年10月23日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 (Japan-Indonesia Joint Food Crop Research Program)」によって発足し、5年+3年の8年間を経過して1978年10月22日をもって終結致しました。しかし、引続き1978年10月24日より「協議議事録 (The Record of Discussions - R/D)」により新しく「畑作栽培技術の改善」を中心としたプロジェクトが開始されたのであります。

前8年の「水稲を主とした植物保護」の研究協力は、両国において、また国際的にも高く評価されたのでありますが、今回の「作付体系に関連した豆類研究強化」はイ国側の要望の高い重要な研究協力であります。既に、1979年2～3月に6名の日本研究者が派遣され、5月に1名の連絡員が加わり7名で業務を開始しております。

今回の巡回指導チームの任務は、①プロジェクト推進上の諸問題について日本人専門家と十分協議し、さらにイ国側関係実施機関と意見交換を行う事、②R/DのIV(2)にある「基本計画の詳細計画 - Master Plan」と「年間実施計画」……以下「運営計画」という……の策定 (Joint Committee) を行う事でありました。

その結果、多少の修正はありましたが、本運営計画の方向でよいと判断され合意をみたので Joint Committee を行い得たのであります。また、この機会に畑作のプロジェクトに必要と考えられる、その課題の位置づけとしての農業事情と今後の展開方向といったオリエンテーションを行い、中山団長代理からの説明、西ジャバの平坦地および関連試験地の視察を致しました。しかし、この畑作のプロジェクトを支えるに十分な資料等は得られなかったのは、2週間という短期間とは云え残念に思っております。

次に、この研究推進の方向について感じたことを記せば次の如くであります。

1. 育種研究

対象作物は、自殖性的大豆、落花生、他殖性のとうもろこし、ソルガム、根菜類のキャッサバ、かんしょであります。大豆に重点をおいています。また、育種には長年月を必要とするので、育種手法の研修と育種の基礎データとなる素材研究にしばっています。大豆の場合、低緯度地帯における品種の生態解析は、単にイ国に限らない世界共通の問題として重要と考えられます。

2. 大豆の不耕起栽培研究

作付体系は、雨量分布を制限因子として、水利用を可能とするかんがい施設等の整備状況により、水稲 - 水稲 - 大豆、水稲 - 大豆および陸稲 - 大豆の3様式を想定し、大豆作は不耕起栽培技術の解析に重点をおいております。日本においての火山灰土壌を中心とした大豆作技術と異

なり、重粘地を中心とした水稲後の大豆作、これに低緯度地帯の品種を乾期初めに作付する条件下での、不耕起栽培の解明は重要であります。この技術は条件が異っても、台湾南部、ブラジル等でも行なわれており、技術解析はまた世界共通の問題と感じたのであります。

3. 畑作物保護の研究

前に申し上げた通り、作物保護プロジェクトには8年間の研究蓄積がありますが、その背景は水稲ありきの中での研究であります。新しく開発した耕地、また既耕地でも新作物を導入し、大面積、多収栽培を試みますと、小面積、在来品種低収栽培では目立たない病害虫が発生する恐れがあります。日本で転換畑の初年目に西日本の大豆作にハスモンヨトウの異常発生をみたこと、インドネシアでは、ランボン地区のとうもろこし作における露菌病害に示されるように、本プロジェクトの場合でも、一定の枠内での病害虫の発生生態調査と要因解析を行う意義は重要であります。

以上、感じたことを記しましたが、現地の日本人専門家の共通のなやみは、R/Dによる手続きの問題と研究予算の少ないことであります。特に予算については、日本の事情が理解出来ない訳ではないとしても、常に前8年間の研究協力における研究費との比較がつきまといますし、このことはイ国側としても同様でありましょう。この研究費増額について強い要請を受けたことはどうしてもふれなければならない事項であります。

最後に、今回の巡回指導にあたり御指導、御協力をたまわった外務省、農林水産省、試験研究機関、国際協力事業団の関係者の方々に厚くお礼申し上げます。又、インドネシアにおいては、日本大使館、JICA ジャカルタ事務所の方々、中山団長代理をはじめ派遣専門家各位、インドネシア試験研究機関の方々より厚い御協力を得たことに、巡回指導のメンバーと共に厚く御礼を申し上げます。

昭和55年3月

インドネシア農業研究協力計画

巡回指導チーム

団 長 戸 田 節 郎

目 次

序 文

第 1	インドネシア農業研究計画巡回指導チーム派遣要領	1
第 2	研究進捗状況及び研究設計の状況	5
1.	総 括	5
2.	大豆及び他の畑作物に関する育種技術	8
3.	大豆及び他の畑作物に関する栽培技術	8
4.	水 管 理	10
5.	水稻の施肥技術、地力維持並びに土壤改良	11
6.	雑 草 防 除	11
7.	植 物 生 理	12
8.	作 物 保 護	14
9.	研究設計の概要	47
第 3	'79 年度短期専門家派遣要請内容	60
第 4	'80 年度短期専門家派遣要請内容	61
1.	畑作栽培・育種部門	61
2.	稲作栽培部門	61
3.	植物生理部門	62
4.	作物保護部門	62
第 5	'80 年度研修員受入要請内容	64
1.	畑作栽培・育種部門	64
2.	稲作栽培部門	64
3.	植物生理部門	65
4.	作物保護部門	65
5.	視察研修部門	67

第 6	'79 年度協力実績と '80 年度の協力計画	69
1.	'79 年度の実績（英文）	69
2.	'80 年度の計画（英文）	72
第 7	基本計画の細目及び年間作業計画（英和文）	76
第 8	討議議事録（英和文）	112

第1 インドネシア農業研究計画巡回指導チーム派遣要領

1. 派遣の目的

本プロジェクトは、過去8カ年に亘り実施してきた「食用作物に関する日・イ共同研究計画」に引続き、昨年10月23日新たにR/Dによる5カ年の協力期間とする「作付体系に関連した豆類研究強化プロジェクト」として発足した。

本年2～3月にかけて6名の日本研究者を派遣し5月に連絡員1名を加え、計7名が業務に着手しているところである。

R/DのVI(2)には、「基本計画の詳細計画と年間実行計画」（以下「運営計画」という。）を策定することとなっている。

この運営計画は、プロジェクト運営上の重要な指針となるものであるとともに計画的なプロジェクト運営に効果的な役割をもつものである。

今回のチーム派遣の目的は、プロジェクト推進上の諸問題と運営計画を日本人専門家と十分協議し、更にイ国側実施機関と意見調整を行ない当面する諸問題の解決を図るとともに長期視点に立った運営計画を策定することである。

2. 派遣時期

昭和54年12月1日から15日間

詳細日程は別紙のとおり

3. チーム構成

1. 団長兼畑作栽培 戸田節郎 農林水産省 農事試験場次長
〒365 鴻巣市大字鴻巣1227
Tel 0485-41-1231
2. 団員 病理昆虫 孫工弥寿雄 農林水産省 九州農業試験場
畑作部 畑病害研究室長
〒885 都城市横市町6644
Tel 0986-22-1506
3. 団員 研究管理 広川文彦 農林水産省 中国農業試験場
作物部 作物第5研究室長
〒721 福山市西深津町450
Tel 0849-23-4100

4. 団員 業務調整 石 崎 新一郎 国際協力事業団
 農業開発協力部
 農業技術協力課
 〒160 新宿区西新宿 2 丁目 1 番地
 新宿三井ビル内私書箱 216号
 Tel 03-346-5266

MEMBER LIST

JAPANESE GUIDANCE TEAM FOR THE STRENGTHENING OF LEGUMES IN
 RELATION TO CROPPING SYSTEM RESEARCH PROJECT(ATA-218)

ASSIGNMENT	NAME	PRESENT POSITION
Leader & Upland Cultivation	Setsuro TODA	Deputy Director, Central Agricultural Experiment Station, MAFF*
Pathology & Entomology	Yasuo SONKU	Head, Laboratory for Upland Crops Disease, Kyushu National Agricultural Experi- ment Station, MAFF
Research Management	Fumihiko HIROKAWA	Head, 5th Laboratory of Crops, Chugoku National Agricultural Experiment Station, MAFF
Coordination	Shin'ichiro ISHIZAKI	Chief of the Project, Agricultural Development Coopera- tion Department, JICA

* MAFF : Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

4. 調査事項

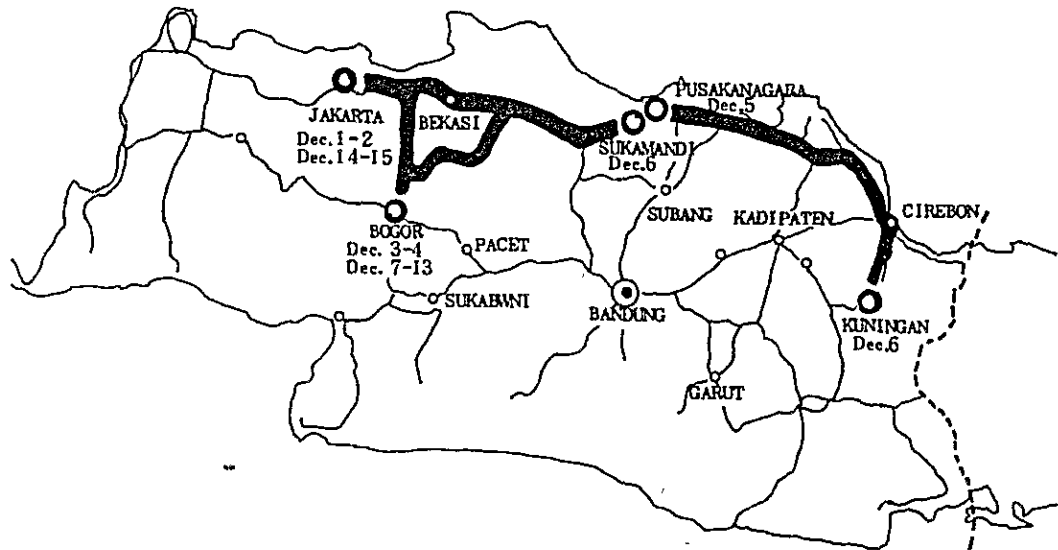
- (1) 専門家赴任後現在に至る運営上の諸事項（現地業務費、研究費、機材供与、研修員受入れ、専門家生活環境）
- (2) 運営計画（別紙案）の策定

5. インドネシア農業研究計画 主要行動日程

- | | | |
|-----|--------|--|
| 12月 | 1日（土） | 東京発 → ジャカルタ着 |
| | 2日（日） | 中山代理団長、JICA事務所内田氏と日程調整、団員会議 |
| | 3日（月） | ジャカルタ日本大使館、JICA事務所表敬と意見交換、日本研究団と意見交換 |
| | 4日（火） | CRIA（中央農研）表敬
日本研究団とインドネシア農業研究の課題と現状等について意見交換
Agronomy施設視察
日本研究団と基本計画の細目及び年間作業計画について討議 |
| | 5日（水） | 現地試験圃場視察
Pusakanagara 試験地（水田作）
Kuningan試験地（水田、畑作） |
| | 6日（木） | 同
Kuningan, Sukamandi 支場等 |
| | 7日（金） | CRIA病理科施設視察
研究進捗状況の聞取り、団員会議 |
| | 8日（土） | 基本計画の細目等についてCRIA側及び日本研究団と協議
Draftの修正、再整理及び検討 |
| | 9日（日） | ホテル移動（Transit → Salak）
農業研究開発庁（AARD）サディキン長官訪問、意見交換（中央農研の組織改正、今後の構想等） |
| | 10日（月） | Sindangbarang 施設視察、討議
Muara 試験地 "
Cikeumeuh " "
資料整理 |
| | 11日（火） | CRIA Rusli Hakim 所長（病休後初出勤）をまじえ、
基本計画の細目について再度検討 |

Draft 修正、日本研究団と専門別に問題点の検討

- 12日(水) 専門分野別に意見交換及びCikeumeuh, Muara圃場状況視察
- 13日(木) Joint Committee
Bogor 農科大学視察
- 14日(金) Jakarta 日本人学校(日本チームから8人通学)視察
インドネシア国派遣農業専門家会議に出席
- 15日(土) Jakarta → Tokyo



インドネシア農業研究協力計画巡回指導チーム

— 調査地点と経路 —

Dec. 1~Dec. 15 1979

第2 研究進捗状況及び研究設計の状況

1. 総 括

(1) 課題設定の背景

インドネシア国における米の生産は1969年1,040万t、1974年1,540万tで1978年には1794万t(推定)と急速な増加を示している。これはイ国が米の増産には並々ならぬ努力を傾注していることをうかがわせるものであるが、年率2.4%の人口増加率と、1人当たり80kg/年(1978年125kg)の米の消費量を150kgに拡大する目標値に対して、その達成のためにはかなりの困難が予想される。CRIAのSukamandi支場における試験例によると、稲の収量は雨季で400kg/10a、乾季で300kg/10aに対し、無処理条件下では雨季180kg/10a前後、乾季で100kg/10a前後となり、減収の主たる原因はラットと虫害であり、現実における平均収量はこの無処理条件に近い状況にあると推定されることから、まずこれらの防除対策技術の確立とその普及が重要であり、また同時にそれらと平行して品種改良、栽培技術の改善が必要とされる。しかしインドネシア側としては、過去8年にわたる第1次プロジェクトチームによる成果に対する高い評価とともに、CRIAを中心とした試験研究の推進とIRRI等の国際的組織による研究協力等によりこれら諸問題に対応しようとしている。

むしろ、ジャワ島以外の外領部の開発による耕地の拡大を図りながら、食糧自給率の向上と労働力の吸収分散をねらいとしている。この外領部における耕地の水田化には多額の費用と長期の年月を必要とするところから、当面水稻ではなく畑作物を対象とし、その中でも植物蛋白生産向上の立場から豆類を中心とした作付体系研究を設定課題とし、とくに大豆の生産技術について重点的に試験研究を推進することとなった。

(2) 試験研究の対象地域

1977年におけるインドネシア国の大豆生産は66.3万ha、52.7万tで10a当収量は79.6kgである。大豆は雨季作よりも乾季作の収量が高くであるが、極端な乾燥条件では勿論生産はあがらないし、むしろ土壤水分条件としてはある程度高い方が生育にとって望ましい。

ジャワ島においては乾季、雨季が比較的是っきり区分され、また地形や山岳の位置によって降水量にかなりの差異ができる。例えば西部ジャワの中でもジャカルタが1800mmに対し60km離れたBogorの年間降水量は4000mmと云われるように、同一地域内でも降水量に大差がみられる。したがってジャワ島における作付体系は主として降水量と標高によって規定されており、水稻2期作+畑作物、水稻2期作、水稻+畑作物、水稻単作、陸稻+畑作物等の組合せが出来ることになる。

大豆の生産はジャワ等においては主として東部ジャワを中心に中部ジャワに多く、この

地域に畑作地帯が散在している。大豆を中心とした作付体系の研究を進めるに当って東部ジャワを対象地域とすることが考えられるが、今回の Project においては当面西部ジャワに限定することが望ましい。その理由は

ア この Project は作付体系に係る大豆の栽培技術について研究手法の伝達が主たる目的であり、地域性を重視する必要性は少ない。

イ 上記のように降水量、標高等が規制条件であれば、西部ジャワの中でも類似の条件が得られ、その成果は他地域への再現性がある。

ウ 大豆を含む作付体系の中で、水稻2期作後の大豆栽培は生育期間の制限や乾季作であること等から大豆の生産性向上にとっては最もきびしい条件であり、したがってこの面からの解析は各種の体系に適用できよう。

エ Bogor に拠点をおく限り、東部ジャワをも研究の地域対象とするには距離的制約、インドネシア側の事務処理上の関係、試験委託の進捗、信頼性等から極めて困難な面が予想される。

(3) インドネシアにおける大豆作の現状と問題点

インドネシアにおける大豆作についての資料の入手は中々困難であるが、たまたまポゴール農科大学より刊行された極めて詳細な調査報告書(1976)があるので、それを引用する。インドネシアにおいて大豆はジャワ島を中心にスマトラ島、セレベス島等で作られているが、その大半はジャワ島で生産されている。その中でもとくに東ジャワ州の生産量が著しく多く、1969-73年の5年平均の生産量では、東ジャワ州29.2万t、中部ジャワ州9.3万t、西ジャワ州1.9万tで、因みにランボン州では1.5万tとなっているが、インドネシアでは今後スマトラ島等の外領部にも生産を拡大する意向を持っている。インドネシアでは米の増産とともに二次作物の増産にも力をいれており、その中でも大豆については第2次5カ年計画の終る1978年には当初の49.5万tから67.0万tへの増産を予定している(1977年の統計では大豆は66万t、52.7万tとなっている)。

大豆は標高500m以下のところで作られているが、ジャワ島では100m以下が85%、100-250mが10%であり、またバリ、ロンボク、ランボン州ではすべて低地でのみ作られている。また大豆の生産地帯は月平均200mm以下の降雨量で、年に95-122日の無降雨日のある地帯となっている。以上のようにインドネシアにおける大豆の栽培は標高と降雨量によって大きく支配されていることが分る。

インドネシアにおける大豆は200年以上も前から栽培され利用されており、Si Nyonya, Petek, Genjah Slawi等の在来種が作られていたが、近年においてはいくつかの育成または導入品種が栽培されるようになった。これらの品種は日本における品種と対比して特徴的なことは、極早生種であること、極小粒種であることであり、またインドネシアに

おける耐病性として銹病に強いことが重要な条件である。主要な品種とその特性は下記の通りである。

品 種 名	生育期間	粒 色	収量 (kg/10 a)	1 0 0 粒 重	銹病抵抗性
Ma 1 6	95日	黒	120	7.5 g	強
Ma 2 7	100	黒	120	9.5	強
Ma 2 9	105	緑黄	200	7.5	強
Orba	85	黄	200	12.5	強
Americana	100	黄	200	14.0	弱

インドネシアにおける大豆の収量は、10アール当り70~80kg (1977年は平均79.6kg)で、収量水準としては必ずしも高い方ではない。その原因として栽培法上の問題あるいは緯度を含む環境条件にも関係することが推定されるが、100粒重が各品種を通して6~16gと極めて小粒であるところにも問題がありそうである。この小粒であることが栽培上(例えば発芽性、貯蔵性との問題)あるいは利用上の必要条件であるかどうか不明であり、この点明らかにしておく必要がある。

大豆の栽培法としては土壌水分との関係から不耕散播法が一般的であるようであるが、乾期にも早く乾燥しないところでは耕起が行われており、例えばランボン、西ジャワ州の畑地、ジャワ島各州の水田では一部で耕起が行われている。水稻後に大豆を作る場合の方法としては、

- ア. 稲収穫2~3日後に播種
- イ. 稲わら裁断後、播種して稲わら被覆
- ウ. 稲収穫後直ちに播種
- エ. 稲わらを刈りとり、焼却後播種
- オ. 稲わらを持出し、穴播
- カ. 穴播して稲わらで被覆

以上のように散播ばかりでなく穴播法も一部には取入れられているようである。また稲わら被覆がAgromyza害を減じているとされているが、この点についても確認しておく必要がある。いずれにしても水田で大豆を播種する場合に土壌水分との関係から稲収穫前後に速かに播く必要がある。しかしこの播種期の設定は気象条件によって異なり、例えば中部ジャワでは水田で4~2月、非灌漑の場合は10~12月、畑地では10~11月、ランボン州では10~11月、バリ、ロンボクでは4~5月となっている。このことは大豆の作季が水によって規制されており、また同時に水稻の作付有無回数と大豆の作付方式につい

て個別の問題が介在していることが予想される。

(4) 研究体制

CRIAにおいては、各部門の部長クラスあるいは責任者は、実務的試験研究はしておらず主として研究推進上の諸問題の検討について参画し、またそれ以下の staff も非常に多くの研究課題を抱え、カウンターパートとしての役割は設計検討やとりまとめの場に加わる程度である（CRIA職員は約1300人、その中のBogorの staff は100人程度）。したがって試験の要領を具体的に指導するのはアシスタントクラスであり、このクラスでは殆んど実験方法について習熟していないのが実情である。したがってProject teamの指導が滲透し、試験研究を軌道に乗せるためには長期間が必要である。また、施設、機器類が不備で、中でも電気関係の器具には発電機、電圧調整器は不可欠であり、同時に修理についての技術者の定期的点検と部品の補充が円滑にすすめられなければ機器類の使用は極めて困難な状況にある。とりわけAgronomy関係では計量器具、スケール等最も基本的な器具が不足ないし精度に問題があり、また保管上にもこの国の慣習として難点がある等円滑な試験遂行には多くの困難性が指摘できる。

2. 大豆及び他の畑作物に関する育種技術

育種は農業研究において最も重要な分野であるが、育種研究および事業的品種改良はいずれも長期間を要することと、長期派遣専門家に育種技術者が含まれていないこと等から、育種技術についてはインドネシア研究者が日本において育種技術についての研修を行うことに重点を置く。

3. 大豆及び他の畑作物に関する栽培技術

(1) 研究テーマ

ア. 大豆栽培法の改善に関する研究

イ. 大豆畑における病害虫の発生活長に関する研究

(2) 専門家名

中山 兼 徳

(3) カウンターパート名

Dr. Suryatna Effendi

Ir. Sarlan Abdulrachman

Ir. Agus Sudiman

Ir. M. Sandaru

(4) テーマの背景

ア. インドネシアにおいては大豆の作付はほとんど水稲（1期又は2期）後作であり、かつ乾季作であるところから、生育期間の限定と干害軽減のため、100日以内の極早生種が作られている。また水稲収穫後可及的速やかに大豆を播種する必要があり、一般に不耕起全面散播法がとられている。大豆収量は10a当り70~80kgと低収であり、現行栽培法による低収の原因を解析するとともに栽培技術の改善について検討する必要がある。

イ. 大豆の低収原因の1つに病害虫被害があげられ、Sukamandi Substation における試験例でも処理区に対し無処理の場合に病害虫により35%前後減収する。害虫には茎もぐりばえ（*Agromyza Phaseoli*）、病害にはさび病（*Phakopsora Pachyrhizi*）を始めとして多くの病害虫が関与しており、農薬による防除法を含めて総合的対策が必要であるが、当面作期別の病害虫の発消長を明かにして、防除対策の基礎資料を得たい。

(5) 研究設計

ア. a. 不耕起・散播法（農家慣行）、b. 耕起・条播（奨励技術）、c. 耕起・条播・農薬散布 各2品種を用い、各処理について生育・収量の比較を行う 供試圃場は Muara 試験地10a

イ. 1979年7月から、80年5月までの期間2か月おきに大豆を播種、Azodrin（茎もぐりばえ対象）の散布、無散布区を設定、生育収量の調査を行う。

供試圃場 Muara 試験地 20a

(6) 研究進捗状況

ア. 10月に収穫、現在収量調査中

イ. 7月播について収量調査中

9月、11月播について生育調査中

(7) 期待される成果及び今後の問題点

ア. 慣行大豆作栽培の中心となっている不耕起、散播が何故行なわれているか、その農法の原理を明らかにでき、栽培法改善の手がかりが把握できる。

次年度は気象、土壌条件の異なる主要大豆作地帯で実施する。

イ. 病害虫防除法の手がかりが把握できる。本年の結果をもとに、茎もぐりばえの生態的（耕種的）防除法について次年度検討する。

(8) カウンターパート育成状況

調査方法についてなお指導を必要とするが、自分自身で調査する方向に進んでいる。

(9) 機械利用状況

栽培部門では未使用の機械が多いが、80年1月に電気容量が40kWに増加するこ

とが決り、仮収納舎の設置と相まってほとんどの機械が利用される見込みである。

4. 水管理

(1) 研究テーマ

水稲作期の移動に関する研究

(2) 専門家名

石倉教光

(3) カウンターパート名

Ir. Sutjipto P.H.

(4) テーマの背景

ジャワ島においては、乾季、雨季がかなりはっきりした形で現われるが、その位置や地形によって降雨量に大差があり、またかんがい設備の有無等にもより、水稲—水稲—畑作物の体系から陸稲—畑作物に至るまで水の規制による諸種の作付体系がとられている。したがって要水量を含めた水管理の研究は極めて重要であるが、第1次プロジェクトにおいて乾季、雨季の水稲作の要水量を含めた水管理および干害に関する研究が行われ、成果が得られたが、なお作付体系と関連する水稲の作期別水の有効利用に関する問題が残されている。とくに作期により青米や不稔粒の多発する例がみられ、作期移動による水稲の安定多収技術の確立をはかる必要がある。

(5) 研究設計

ア. 本田試験

試験区：'79年8月より'80年7月まで毎月1回移植、計12回

供試品種：早生種（インド型、短稈）

試験場所：Muara および Singamerta 試験地、各10a

調査項目：移植期別の水稲の生育・収量ならびにその他諸形質の比較検討

イ. 育苗試験

試験区：週1回播種（'79年7月～'80年8月）

供試品種：2品種

試験場所：Cikeumeuh 試験圃場、ポット栽培

調査項目：育苗時期の違いが苗の形質に及ぼす影響について検討

(6) 研究進捗状況

ア. '79年8月移植区は11月中旬収穫、現在収量調査実施中、以降の各移植区の生育はほぼ順調

イ. Cikeumeuh 圃場の元水田跡地土壌を用いたが、硫黄欠土壌であったため試験開始当

初に同要素欠乏症状が苗に見われた。しかし硫安施用により同症状は消失し、現在試験は順調に進捗している。

(7) 期待される成果および問題点

水稻の各作期における生育特性ならびに収量に及ぼす諸要因の影響が明らかとなり、適作期の判定ならびに用水計画の基礎資料となる。

(8) カウンターパートの育成状況

カウンターパートの Sutjipto氏は稲栽培部門の責任者であるため極めて多忙で、実務的場面での対応は困難であるが、この部門の staff である Hendrick, Salip 両氏について実際上の指導を行っている。徐々にではあるが、試験運営について理解を示してきている。

(9) 機械利用状況

栽培部門に供与された機械類の中、トラクター、耕運機類は使用頻度が極めて高い。しかし実験室で使用可能な電気容量は約 4 kW であるため、供与機械の中電気を必要とする通風乾燥器を始め多くの機械類は未使用の状態である。

5. 水稻の施肥技術、地力維持並びに土壤改良

当面大豆など畑作物後の水稻作に対する施肥法について検討するが、次年度から実施の予定である。

6. 雑草防除

(1) 研究テーマ

畑における雑草の発生消長に関する研究

(2) 専門家名

中山 兼 徳

(3) カウンターパート名

3に同じ

(4) テーマの背景

水稻作跡地の大豆やトウモロコシ作圃場ではイネ科雑草を中心に雑草の発生量が極めて多い。雑草害による減収も病虫害に劣らないものと推定できる。試験場の場合はかなりの労力を投入して対応している実情であるが、大豆の慣行栽培法としては不耕起が多いのも1つの雑草対策と考えられる。インドネシアでは病虫害に対する農薬散布もまだ十分浸透していない実情から考えると、雑草防除としての除草剤散布、とくに畑作物に対しては当面対象とはなり得ないと考えられるので、主要畑雑草の発生消長を通して生態的（耕種的）

防除法について検討する必要がある。

(5) 研究設計

’79年8月から’80年6月までの期間、2月おきにトウモロコシを播種、耕起、不耕起区を組合わせて、トウモロコシの生育、収量とともに主要畑雑草の発消長を追跡調査する。Muara 試験地 20a供試

(6) 研究進捗状況

8月播について成績とりまとめ中、10,12月播については現在調査中である。

(7) 期待される成果及び今後の問題点

畑雑草防除法の手がかりが把握できる。本年の結果をもとに、生態的(耕種的)防除法について次年度検討する。

(8) カウンターパート育成状況

3に同じ

(9) 機械利用状況

3に同じ

7. 植物生理(作物栄養)

(1) 研究テーマ

大豆蛋白収量の増大に関する研究

ア. 大豆品種の養分吸収特性

イ. 大豆の発芽力

ウ. 大豆の化学組成

エ. 土壤中における窒素の行動

(2) 専門家名

藤本 発 夫

(3) カウンターパート名

Ir. M. Ismunadji

Dr. M. Fatchurochim M. Sc.

Lukman N. Hakim B. Sc.

A. Hidayat B. Sc.

A. Choliludin

(4) テーマの背景

大豆はインドネシア国民の蛋白質源として重要な位置を占めている。その収量は低く(70~80kg/10a)、収量向上のためには今後検討すべき課題が多い。施肥適量に関する

試験はかなり行われているが、品種の養分吸収特性の解明、土壌（畑）中における窒素の行動等についてはこれまでに殆んど試験が行われていない。さらに蛋白質含量と栽培条件との関係、熱帯特有の発芽力の低下も検討すべき課題である。

(5) 研究設計

ア. 改良品種（大粒＝Orba，中粒＝ μ 945，小粒＝ μ 29）3、在来品種2計5品種を供試、無施肥および標準施肥条件下での養分吸収経過を調べる。

Muara 試験地 10a供試

イ. 大豆の発芽に及ぼす栽培期間ならびに種子貯蔵期間中の温度の影響を知るために、標高を異にする西部ジャワの3試験地で栽培ならびに貯蔵試験を行う。2月毎に発芽試験、化学組成（炭水化物）の変化を調べる。

3試験地名とその標高次のとおり

Pacet (1,150m), Kuningan (550m), Muara (260m) 各試験地 3 a 供試

ウ. 大豆の蛋白質、脂肪含量に及ぼす施肥の影響を調べる（ポット試験）。大豆の化学組成（蛋白質、脂肪および無機成分）と栽培条件、その品種間差などを調べる（農家圃場、CRIAの各試験地で栽培された大豆を供試）。

エ. 畑土壌における窒素の有機化、無機化、溶脱を明らかにする（室内実験、圃場）。

5種類の土壌を供試

(6) 研究進捗状況

ア、イは12月に播種

ウ ポット試験収量調査中

エ 今後分析に着手

(7) 期待される成果および今後の問題点

大豆栽培法改善のための基礎資料が得られる。

なお、大豆は主に東部ジャワで乾季に不耕起無肥栽培されているが、このような条件下での肥料成分の行動、施肥効果について現地試験を実施する必要がある。

(8) カウンターパート育成状況

研究 staff としての Isumadji, Fatchurochim 両氏とは試験遂行上の問題点について討議を進めており、assistant については分析手法について主として指導を行っている。

(9) 機械利用状況

現在故障している機械器具が非常に多い（Plant Nutrition Sub-Div.）。主なものは、CNコーダー、コイトロン、分光光度計、通風乾燥機、pHメーター（2台）、遠心分離機、冷蔵庫、ディーブフリーザー、AC、その他多数あり、これは保管上の問題も

あるが、故障に際して部品の入手が困難なこと（例えば緊急要請で要求しても入手までに1年以上要する）。CRIA側に修理予算がないため、試験遂行上極めて支障が多い。検討が必要である。

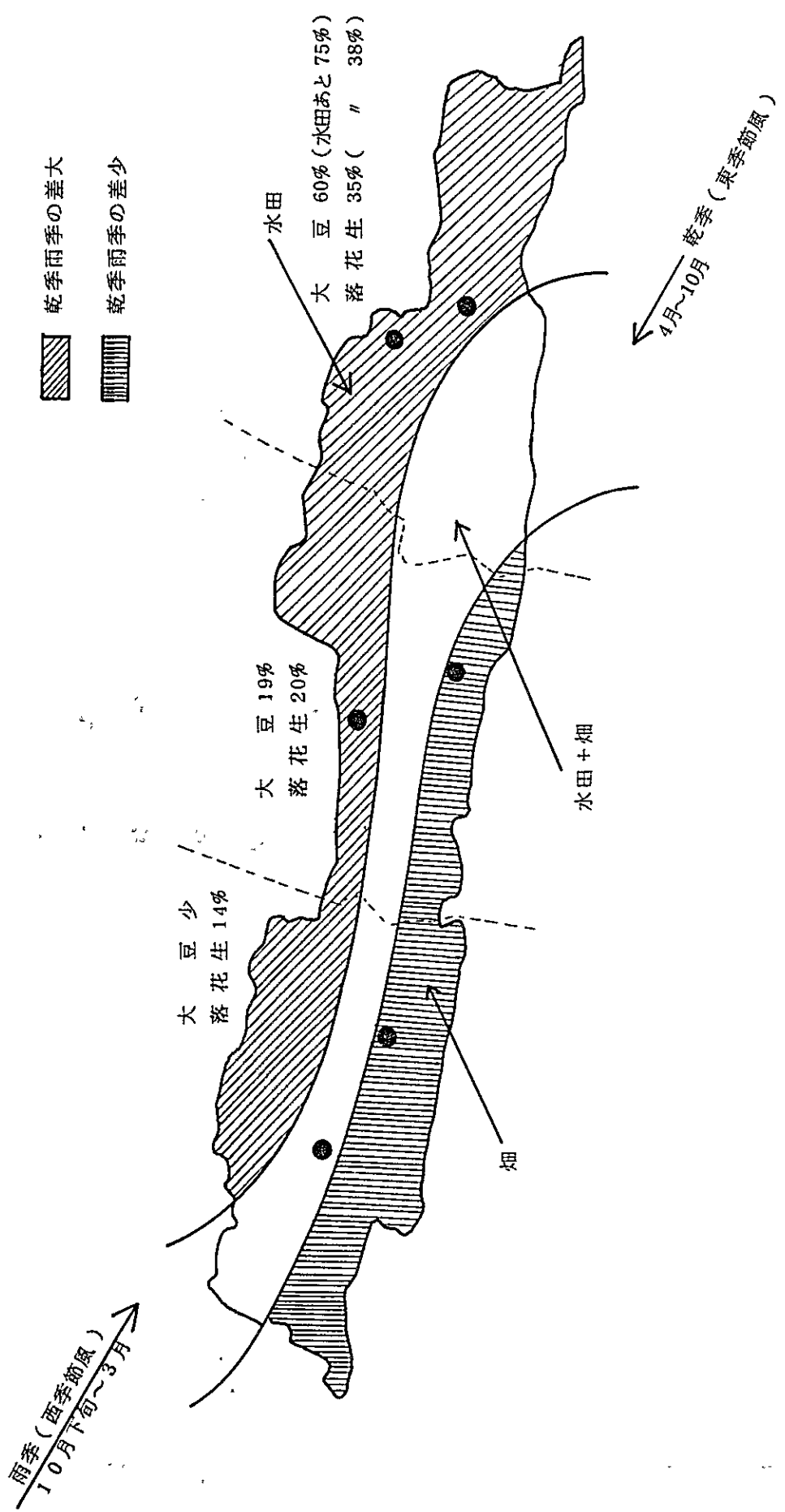
8. 作物保護

(1) 巡回指導団員の視点で見たインドネシア畑作農業における病害虫の課題設定の背景

今回の滞在はごく短期間であったが、現地調査その他を通じて見聞した実態と、既往の調査資料をもとに、派遣専門家が実施する研究問題と課題の位置づけを行ってみた。

ア. インドネシア、特にジャワ島における気象と耕作条件、病害虫発生環境

インドネシアの作物生産に関与する気象条件は、全て降雨に尽る。その降雨は、10月下旬から3月までの西季節風によってもたらされる雨季と、4月から10月にかけてオーストラリア大陸の乾いた東季節風によってもたらされる乾季に大きく影響される。第1図の斜線の部分は乾季、雨季の差が大きい地帯であり、白地と縦線の部分は乾季と雨季の差が少ない地域である。この乾季、雨季の差は、ジャワ本島中央から南寄りに連なる2000~3000mの火山山脈によってもたらされるもので、更に仔細に見るとこの山脈の位置によって僅かな距離で著しい降雨差が現われ、例えば西部山岳寄りのボゴールでは、年間降雨量が4000mmに達し、60km離れたジャカルタでは1800mmに過ぎない。また、東部ジャワの北側は乾季の7月から9月にかけて著しく乾燥し、スラバヤのこの間の雨量は6~16mmに過ぎない。以上のようにジャワ本島では乾季雨季の差が地帯によって異なる以外に、更に地形によっても大きな雨量の差が現われ、これが作物の播種や植付と密接な関係を持ち、病害虫発生の感染環と深く関係している。耕地の概況としては、第1図の斜線部分はほとんどが水田地帯であり、白地から縦線の部分にかけて、水田+畑または畑地帯となる。本課題の対象作物である豆類のジャワ島での生産は、大豆が全国の86%、落花生が80%、マングビーンが20%であり、前二者は大部分が本島で生産される。また、本島での大豆生産は、東部ジャワが60%を占め、その75%が水田耕作である。一方、落花生の生産は、東部が35%、中部が20%、西部が14%と分散しており、その62%が畑地栽培である。

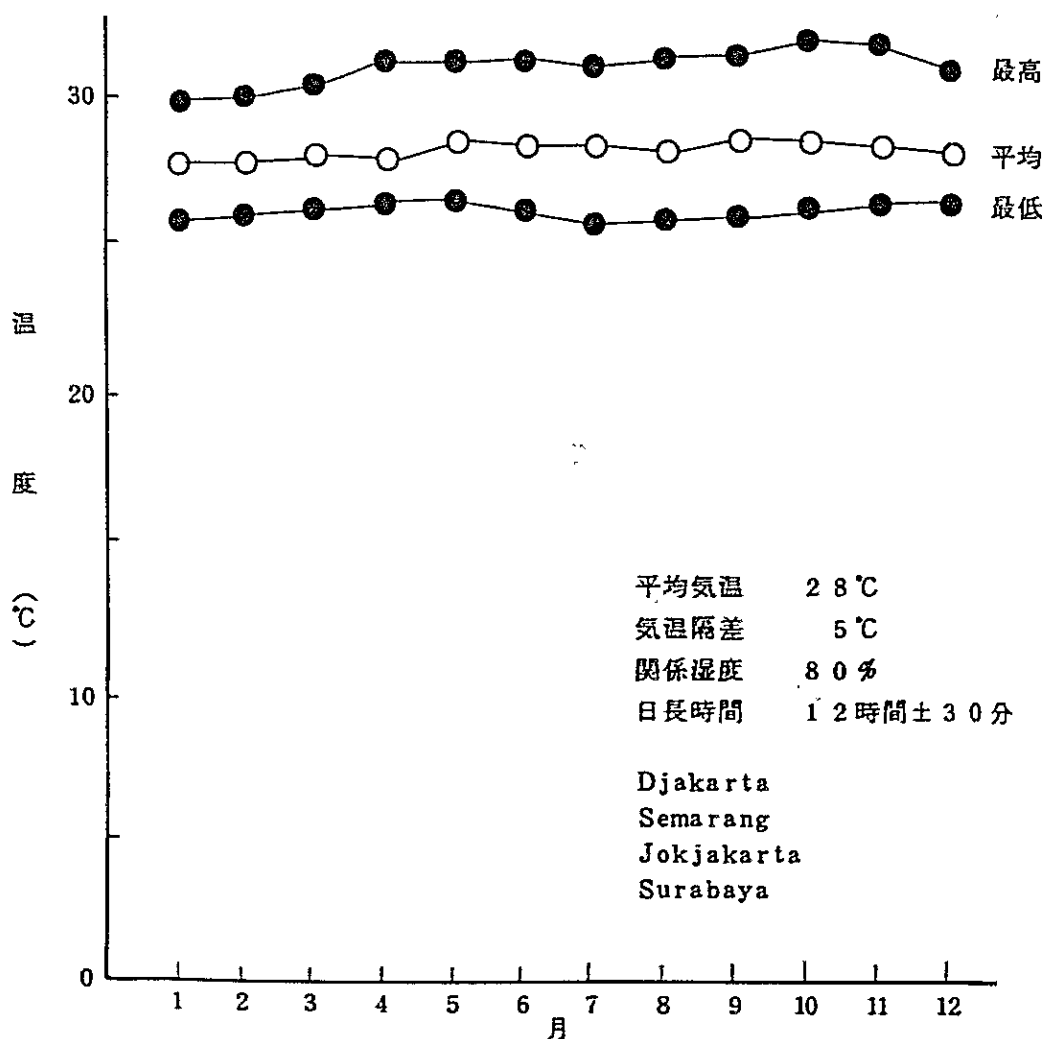


第1図 インドネシア(ジャワ島)農業における気象と耕作条件、病虫害発生環境

イ. インドネシアにおける病害虫の多発要因について

(ア) インドネシア(ジャワ島)における月別の気温、湿度変化と病害虫の発生

第2図は、ジャワ本島の東西、南北の4地点、すなわち、ジャカルタ、セマラン、ジョクジャカルタ、スラバヤにおける月別平均気温、関係湿度、気温隔差を示しているが、これによると平均気温は28℃、気温隔差は5℃、関係湿度は80%であり、降雨条件が満される地帯では周年同一作物の栽培が可能であり、その限りではいつでも病害虫が侵入、感染、発病、食害をくり返えし得る条件にあることを示している。しかし、実際には詳細に見ると地域差、標高差によって雨量が不足し、また気温も異なるために同一作物による栽培環が途切れる場所もある訳で、ここでは日野⁵⁾がどうもろこしのべと病感染環で言及しているように、同時に病害虫の感染環が切れることを意味する。したがって、本島の各州、各地帯別の畑作物、特にその資料が欠落している豆類の発生実態、流行機構については、派遣専門家が解明すべき最も重要な研究課題であると思われる。

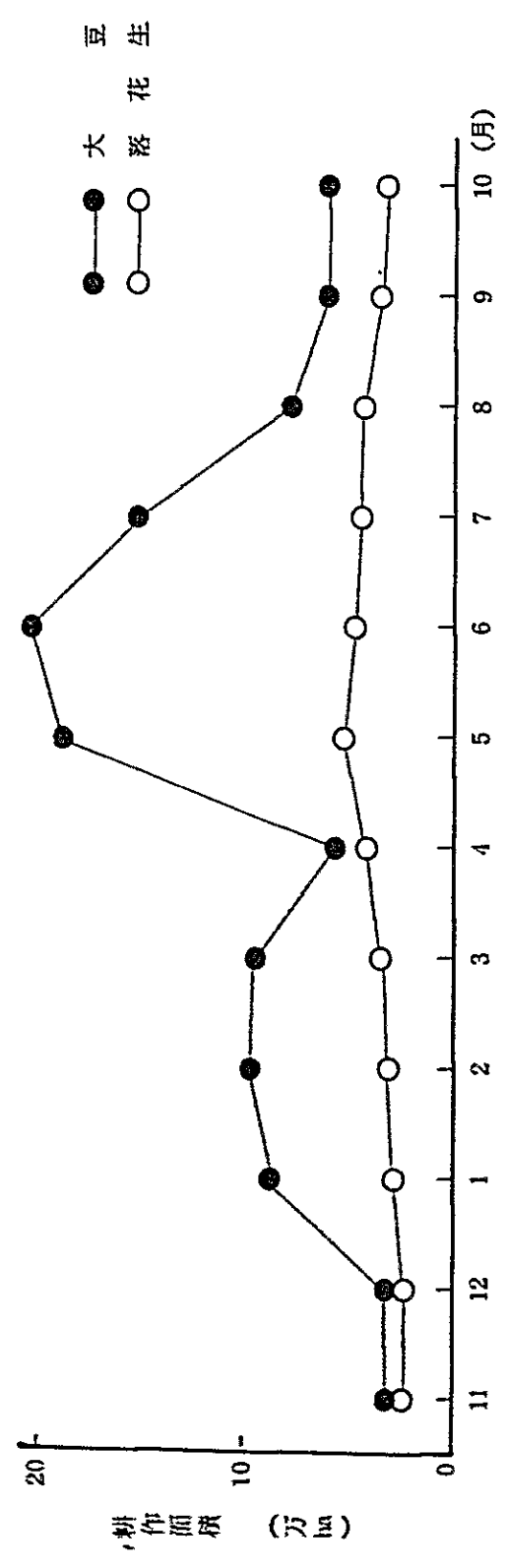
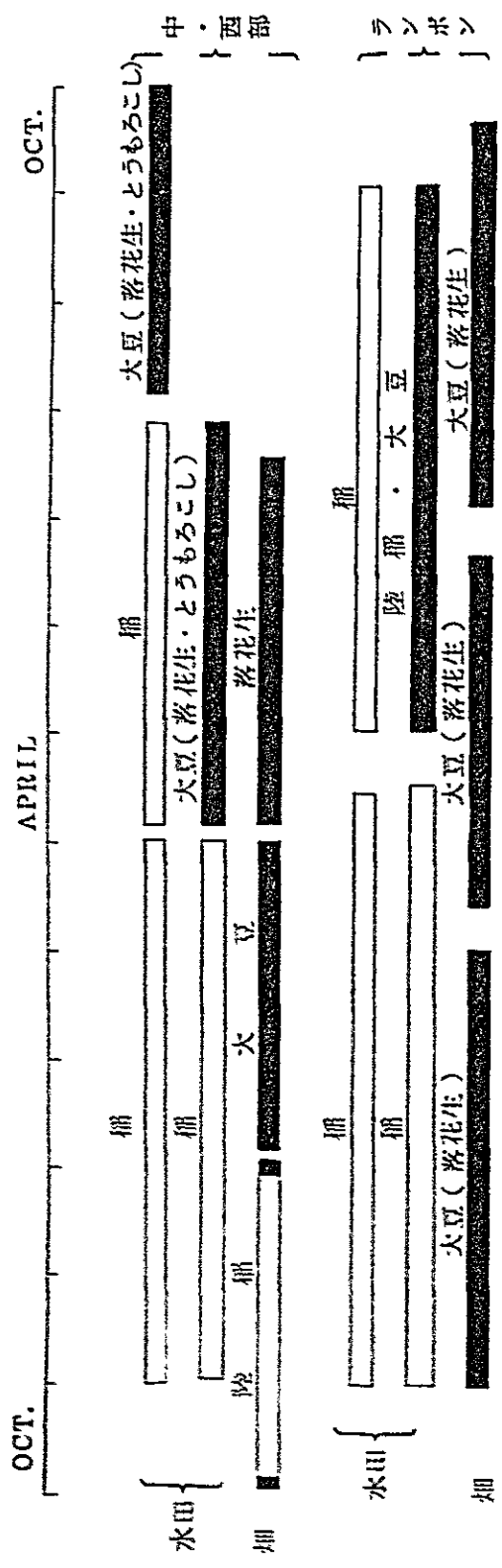


第2図 ジャワ島における月別気温・湿度の変化

(イ) インドネシアにおける豆類の月別耕作面積、作付順序から見た病害虫の感染環について

既述のように、作物作期の同一地域での重複は、病害虫の感染環を遮断できないことを示している。ここに示す第3図下段は、月別の大豆、落花生の耕作面積を示しているが、これによると大豆の耕作面積は、年間2つの山があり、1月から3月の山は畑地での栽培、5月から7月の山は水田跡での栽培と見られる。しかし、この図は、年間を通じて栽培が3万haを下ることがないことも同時に示しており、周年いずれかで大豆の栽培が行われていることを意味している。一方、落花生の場合は、5月にやや山があるが、各月を通じて平均して栽培されており、これは落花生栽培の大部分が畑地であるために、季節的な変化が少ないことによると考えられる。一方、上段の作付体系を見ると、中・西部での大豆は稲が1回か2回栽培された水田跡に作付されることを示しており、下段の5～7月の山とよく一致する。一方、畑地では陸稲+大豆+落花生の体系が見られ、この地帯では作期の重複が多いことを示している。また、ランボン地区では、稲または大豆、落花生の年2～3回作付のくり返えしが見られ、これは非常に単一化された作付体系で、病害虫の感染環は周年くりかえされる可能性が高い。

以上のように作付体系によって差はあるが、ジャワ島、外領でも作期の重複が高頻度で存在すると見られ、病害虫の感染環が、かなりの場所で周年形成され、多発と大きな関係が存在するものと考えられる。



第3図 インドネシアにおける主要作物と豆類との作付順序、月別耕作面積から見た病害虫の感染環

ウ. インドネシアで既往に報告された病害について

(ア) 大豆

インドネシアで発生する大豆病害の種類は、大畑⁷⁾(1975)が氏の観察、CRIAのリストおよび既往の派遣専門家の報告を総括したものによると第1表に示すように16種類程度であり、このうち、日本国内で未確認の病害が3種存在するが、日本の植物病名目録の記載数37と比べると、きわめて少なく、豆類についてはこれから基本調査で発見される病害が多いことを示している。このうち、重要度の高い病害は、8種(最重点3種)程度であり、それはさび病、葉焼病、斑点病、白絹病、モザイク病、萎縮病、わい化病およびシスト線虫であると考えられており、山口専門家はこのうち、わい化病、シスト線虫を除いてあとの全てを中・東部ジャワ、ランボン地区の調査で既に確認している。この表は不十分であるが、これらの病害の最適温度が、25~34℃であることを示しており、作期の重複があれば、全てが周年発生可能な気温範囲に入ることを意味している。これらの病害の特徴としては、乾燥状態で出やすいさび病やアブラムシの媒介によるウイルス病があり、逆に多湿状態で出やすい葉焼病、青枯病などが同時に存在する。また、感染経路からみると、種子伝染性のものと土壌伝染性のものが多く、これらが今後の重要な研究対象であると考えられる。

(イ) 落花生

インドネシアで既往に報告されたものを総括した大畑⁷⁾(1975)の報告によると、落花生の病害は、9種類であるが、日本植物病名目録に記載された18種と比べると著しく少ないので、現地の状況からみて今後、基本調査で発見される病害が多いものと考えられる。このうち、重要度の高い病害は、6種程度であり、さび病、褐斑病(黒渋病)、青枯病、白絹病、斑紋病、モザイク病が最重点と考えられている。特に土壌伝染性の多犯性病害である青枯病〔*Pseudomonas solanacearum* (E.F. Smith) E.F. Smith〕が現地で激発し、抵抗性品種で対応しないと作付できないと言われている。なお、注意を要するのは、この*Pseudomonas solanacearum*が、ウリ科、ナス科、十字科やさいを共通的に侵す病害で、作付体系にやさいを組み入れると多発する恐れがあることである。

第1表 インドネシアに発生する大豆の病害

病名	病原	重畳度	山口(79)	最適温度	最低-最高温度	伝染経路
1. さび病	<u>Phakospora pachyrhizi</u> Sydow	◎	○	25°C(夏孢子発芽)	8.5-30°C	空気(夏孢子・冬孢子)
2. 葉焼病	<u>Xanthomonas phaseoli</u> (Smith) Dowson	◎	○	30°C	2-28°C	種子(残さ)
3. 斑点病	<u>Cercospora sojina</u> Hara	◎	○	-	-	残さ
4. 白絹病	<u>Corticium rolfsii</u> Curzi	○	○	32-33°C	13-28°C	土壌(残さ)
5. モザイク病	(Y.S) Bean yellow mosaic virus	○	○	-	-	種子(アブラムシ)
6. 萎縮病	Soybean stunt virus	○	○	-	-	種子(アブラムシ)
7. わい化病	Soybean dwarf virus	○	-	-	-	種子(アブラムシ)
8. 炭そ病	<u>Glomerella glycines</u> Lehman et Wolf	-	-	25°C	12-14~ 34-35°C	種子(残さ)
9. 褐紋病	<u>Septoria glycines</u> Hemmi	-	-	-	-	種子(残さ)
10. 斑点細菌病	<u>Pseudomonas glycinea</u> Coerper	-	-	-	-	種子(土壌)
11. 青枯病	<u>Pseudomonas solanacearum</u> (Smith) Smith	-	-	34°C	18-37°C	土壌(残さ)
12. 紫斑病	<u>Cercospora kikuchii</u> Mats. et Tomoy	-	-	-	-	種子(残さ)
13. 立枯病	<u>Fusarium</u> sp.	-	-	-	-	土壌(残さ)
14. シスト線虫	<u>Heterodera glycines</u> Ichinoe	○	-	-	-	土壌(残さ)
15. <u>Aisariopsis griseola</u> Sacc.		-	-	-	-	土壌(シスト)
16. <u>Corynespora</u> sp.		-	-	-	-	-

注) ① 日本有用植物病名目録記載数37(欠乏症含めると40)(比較)、▲目録未記載

② 大畑(1975)その他資料により作製

第2表 インドネシアにおいて発生する落花生の病害一覧

病名	病原	重要度	山口('79)	最適温度	最低-最高温度	伝染経路
1 さび病	<i>Puccinia arachidis</i> Speg.	◎	○	—	—	空気(夏孢子・冬孢子)
2 褐斑病 (黒渋病)	<i>Mycosphaerella arachidicola</i> Jenkins	◎	○	25—28°C	5—10~33—35°C	残さ
3 腎枯病	<i>Pseudomonas solanacearum</i> (Smith)Smith	◎	○	34°C	18 ~ 37	土壌
4 白絹病	<i>Corticium rolfsii</i> Curzi	◎	○	32—33°C	13 ~ 38	土壌
5 斑紋病	Peanut mottle virus	○	○	—	—	種子(アブラムシ)
6 モザイク病	Peanut mosaic virus	○	—	—	—	種子(アブラムシ・外)
7 てんぐ病	Mycoplasma-like organisms	○	○	—	—	—
8 ▲ <i>Aspergillus niger</i> van Tieghem			—	—	—	—
9 ▲ <i>Penicillium</i> sp.			—	—	—	—

注) ① 日本有用植物病名目録記載数18(比較)、▲目録未記載

② 大畑(1975)その他資料により作製

第3表 インドネシアにおいて発生する大豆の主要病害虫

No.	害 虫 名	重 要 度	岡田('79)	加 害 部 位				
				粒	莢	莖・葉柄	葉	根
1.	大豆クキモグリバエ <u>Melanagromyza sojae</u> Zehntner	◎	○		○			
2.	インゲンハモグリバエ <u>Melanagromyza phaseoli</u> Tryon	◎	—				○	
3.	ハムシの一種 <u>Phaedonia inclusa</u> Stall		—					○
4.	ハスモンヨトウ <u>Spodoptera litura</u> Fabricius	◎	—		○		○	
5.	テントウムシダマシ類 <u>Epilachna</u> sp.		—		○		○	
6.	シロイチモシマダラメイガ <u>Etiella zinckenella</u> Treitschke	◎	○		○			
7.	ミナミアオカメムシ <u>Nezara viridula</u> L.	◎	○		○			
8.	サヤタマバエ <u>Asphondylia</u> sp.	◎	○		○			
9.	ホソヘリカメムシ <u>Riptortus</u> sp.	◎	—		○		○	
10.	キンウワバ <u>Plusia chalcites</u>	◎	—					

注) ① インドネシアにおける食用作物害虫目録 23種 (D. Soekarna 外 1974)
 ② 日本において発生する害虫の種類 35種 (小林 尚 1979) (比較)

エ. インドネシアで既往に報告された虫害について

大豆

大豆の虫害数は1974年にD. Soekarna等によって作られたインドネシアにおける食用作物害虫目録によると23種となっており、日本の種類35種〔小林尚³⁾(1979)〕よりもかなり少ないと思われる。このうち重要度の高いと思われるものを既往に派遣された専門家昆野⁶⁾(1972)、大畑⁷⁾(1975)等の報告と現派遣専門家岡田(1979)の報告をもとに整理して第3表にあげたが、特に重要なものは、このうちの8種程度と考えられている。岡田専門家はこのうち、既に大豆クキモグリバエ、シロイチモジマダラメイガ、ミナミアオカメムシ、サヤタマバエの4種を確認している。今回訪問したScamandi支場での持田博士の話では、大豆の低収原因の大きなものに病害虫があり、試験例として無処理の場合、35%程度の減収があるとのことであった。また、現地派遣専門家との討議によれば、大豆クキモグリバエの被害は、大豆の播種期間を著しく制限しているとし、また、現在現地慣行で行われている不耕起播種については、もし耕起して播種された場合は、クキモグリバエの襲撃によって著しい欠株を生じ、全滅することによって、これが現在の不耕起播種の大きな原因の一つであることを示唆した。なお、岡田専門家の調査では、3株に1頭喰入していると全株に既にクキモグリバエが喰入していることを覚悟する必要があることも付け加えられた。

オ. 現地にみる病害発生の現況

今回は日程表で述べたようにPusakanagara試験地、Kuningan試験地、Sukamandi支場の3地点を2日で調査し、あと合間を見てMuara試験地とCRIAに隣接するCikeumeuhの試験ほ場を観察する機会を得た。これらの地点で見た2、3の病害激発状態を紹介する。

(ア) どうもろこしのべと病

インドネシアのべと病菌には、Sclerospora maydisとS. Philippinensisの2種が存在するが、ジャワ本島のものは全て前者と考えられている⁵⁾。現在、抵抗性の有望系統が明らかにされつつあり、実用化も間近いと見られている。このMuara試験地では、Ridomil 50 W.P.の種子粉衣試験が行われていたが、その薬効は顕著であって、区間差が明りように見られた。写真1、2は、この激発状態と薬効の区間差を示したものである。

(イ) 大豆さび病、葉焼病、

Muara試験地で大豆さび病、葉焼病、落花生褐斑病の激発ほ場を観察したが、写真3、4はこの状況を示している。

(ウ) 稲のRagged stunt病

本病は、1977年に派遣専門家日比野氏によって発見された新病害で、当時 CRIA に新設されたばかりの電顕（写真7）によって同定されたが、同時期にフィリピンでも発見されている。現在、国内、国外で報告されているイネウイルスは12種類存在するが、日本に入っていない4種類、すなわち、オーハ・ブランカ、イエロー・モットル、オレンジ・リーフ、ラジド・スタントのうちの1つである。本病はトビロウソカによって媒介されて永続伝播されるが、案内してもらった Dr. Tantera（病理科長）によると、1976年頃からトビロウソカが異常に増殖し、本は場のイネノ株に1000頭が着生したと言う。この発生は場は、畦畔の端からじゅうたんを敷きつめたように1株残らず罹病しており、日本国内ではとうてい見られない光景を目のあたりにした。写真5、6は、この激発状態を示したものである。

カ. 現派遣専門家の実施課題の位置づけ

以上のような背景に立って、今回の病害虫専門家が実施する課題を見ると、既述のように、まず欠落の多いインドネシアの畑作物病害虫の発生調査を基本的課題に置いていることは当然ながらきわめて妥当な考え方と思われる。

また、実施する個別の内容についても、大豆を中心に主要畑作物の病害虫にしぼり、発生生態と生態的防除法を基本として、種子消毒法、薬剤防除法を提起しており、いずれも妥当性の高い課題と判断される。なお、その他の専門的な課題について見ると、現在の植物病理専門家山口氏は、日本国内でも実績のある土壌病害の専門家であり多犯性の *Rhizoctonia* 病を氏が手がけることは、作付体系を前後とする稲と跡作大豆の共通病害を感染環の面から解明して行くことであり、また、*Rhizoctonia solani* の分類同定につき、菌系融合による手法を相手国の研究者へ技術移転することによって、これはきわめて有意義なことと思われる。一方、虫害専門家の岡田氏は、国内での昆虫人工飼料の開発、大量飼育、昆虫病原微生物利用に関する第1人者であるが、害虫防除で実施するこの関連2課題は、相手国の病虫部長 Dr. Soehardjan（カウンターパート）も深い関心をよせ、CRIA研究者に技術移転することを強く望んでおり、これらの点から見ると岡田専門家の研究歴を生かした課題として、成果があがることを期待できるものと判断された。

引用文献または参考文献

- (1) Japan International Cooperation Agency(1977).Report of Japan-Indonesia Joint Food Crop Research Program(Oct.1970-Oct.1975):II7-I76.
- (2) 国際協力事業団農業開発協力部(1979)。インドネシア国食用作物研究の戦略と発展(農開技・JR・79-22):22、25-27.
- (3) 小林尚(1979)。ダイズ病害虫の手引。日本植物防疫協会:2-3。
- (4) 日本植物病理学会(1975)。日本有用植物病名目録 第1巻(食用作物、特用作物)第2版:70-76,98-100。
- (5) 農林省熱帯農業研究センター(1974)。タイおよびインドネシアのトウモロコシと病に関する調査報告書。№26。
- (6) 農林省熱帯農業研究センター(1974)。インドネシアの豆類に関する生産および研究事情調査報告書。№25。
- (7) 農林省熱帯農業研究センター(1975)。熱帯畑作の開発に関する調査報告書—インドネシア(スマトラ)—。№32。
- (8) 農林省熱帯農業研究センター(1976)。熱帯作物耕種便覧 熱帯農研集報№28:88-92。
- (9) 農林省農林水産技術会議事務局熱帯農業研究管理室(1969)。インドネシア・フィリピンおよび台湾における畑作病害(とくにトウモロコシの病害)調査報告書。№12。

(2) 植物病理部門における、79年および、80年度の研究進捗状況

ア. 大項目 作物保護

イ. 中項目 植物病理

ウ. 研究テーマ

(ア) 畑作物の病害発生調査

(イ) 大豆の病害に関する研究

(ウ) 各種作物の *Rhizoctonia* 病に関する研究

エ. 専門家名 山口武夫

オ. カウンターパート名

Dr. D.M. Tantera (病理科長)

Ir. Mukelar Amir (糸状菌病)

Drs. M. Sudjadi M.Sc. (糸状菌病)

Dra. Nunung H.A. (細菌病)

Ir. Haltini R.H. (細菌病)

Ir. M. Roechan (Virus 病)

Ir. Jumanto (Virus 病)

Ir. M. Herman (線虫)

Drs. Masdiar B. (農薬・糸状菌病)

カ. テーマの背景

(ア) 畑作物の病害発生調査

既往の畑作物における病害発生調査は、著しく欠落しており、各地域でどんな病害が発生して被害を与えているかが把握されていない。したがって、まず、これらの基本調査を十分に行って防除の基礎資料を作製する。

(イ) 大豆の病害

大豆の高位生産を計るためには、現地で激発するさび病を防除することがきわめて重要であり、また、その防除法は基本的には抵抗性品種利用、作期移動等による生態的防除法を適用することが重要である。また、大豆病害には種子伝染性のものが多く、主要な一次感染源となる可能性が高いので、その種類と防除薬剤を検索することが必要である。(この項目は一部中山専門家と共同で実施する。)

(ウ) 各種作物の *Rhizoctonia* 病に関する研究

イネ紋枯病は、インドネシアにおける水田での重要病害であるが、防除技術がまだ確立されていない。また、畑作物の *Rhizoctonia* 病については発生調査もなされていないが、大豆やとうもろこし等の大部分が水田跡作であることから本菌による病害

の多発生が予想されるため、研究を実施する。

キ. 研究設計

(ア) 畑作物の病害発生調査

(目的) 畑作物に発生する主要病害の種類と発生要因を明らかにする。

(年次) 1979~1980

(場所) 西ジャワ、中ジャワ、東ジャワ、農家のほ場と試験場

(担当研究者) 山口武夫

D.M.Tantera, Mukelar A., M.Sudjadi, M.Roechan, Hartini R.
H., Nunung H.A., Masdiar B., M.Herman, Jumanto H., Nasir
Saleh, Otjim S., Wagiman.

(イ) 大豆の病害

a. 大豆さび病

(a) 大豆さび病の季節的伝播

(目的) 作期の異なる大豆に発生するさび病の生態的防除法の検索

(年次) 1979~1980

幼苗期: 1979年7、9、10月

1980年1、3、5月

(場所) ムアラ

(担当研究者) T.Yamaguchi and M.Sudjadi

(b) 大豆さび病に対する抵抗性品種・系統の検索

(目的) 抵抗性品種間差異を明確にし、抵抗性品種間差異の検定法を検索する。

(年次) 1979年雨季 1980年乾季

(場所) ムアラ、東ジャワ

(担当研究者) M.Sudjadi, T.Yamaguchi and Wagiman

b. 種子伝染性の糸状菌、細菌病に対する種子消毒薬剤の検索

(目的) 大豆種子は多種類の種子伝染性病害に感染しており、種子による伝播は重要な問題である。防除法としては、健全な種子のみ選別することがもっとも効果的な方法であるが、実際には不可能であるため、種子の薬剤消毒がより有効な手法となる。本試験では、インドネシアにおける大豆種子伝染性病害の種類の同定と防除薬剤の検索を行う。

(年次) 1979~1980

(場所) ボゴール(ムアラ)

種子は試験場、農家は場、種苗会社から採集する。

(担当研究者) T.Yamaguchi, D.M.Tantera, Mukelar A., Masdiar B.,
Hartini R.H. and Nunung H.A.

c. 各種作物の Rhizoctonia 病

- (a) 各種作物から分離された Rhizoctonia sp. の菌糸融合による分類と同定
(目的) Rhizoctonia 菌の生態に関する基礎的な情報をえるために行う。
(年次) 1979~1980
(場所) ポゴール

菌の採集は稲、豆類、とうもろこし、いも類の生産地から収集される。

(担当研究者) T.Yamaguchi and Wagiman.

- (b) イネ紋枯病の生態的防除 (N 施用量と発病との関係)

(目的) インドネシアにおいて発生するイネ紋枯病の発病と N 施用量との関係を明確にする。

(年次) 1979 年雨季、1980 年雨季

(場所) ムアラ (出来ればスカマンディ)

(担当研究者) T.Yamaguchi, D.M.Tantera, Mukelar A. and Wagiman.

- (c) イネ紋枯病及び大豆葉腐病の防除薬剤の検索

(目的) 2 病に対する効果的で経済的な防除薬剤の検索を行う。

(年次) 1980

(場所) ポゴール、ムアラ (出来ればスカマンディ、モジョサリ)

(担当研究者) T.Yamaguchi, D.M.Tantera, Mukelar A. and Wagiman

ク. 研究進捗状況

ア. 畑作物の病害発生調査

ランボン州において畑作物の病害発生調査を実施した結果、7 月下旬の発病程度は卅、10 月中旬の中部及び東部ジャワにおける発病程度は、卅であった。なお Wet season に同一地区についてさらに調査を予定している。これらの地区で発生の多かった病害をあげると次の通りである。

大豆：さび病、葉焼病、斑点病、白絹病、モザイク病、萎縮病

落花生：さび病、褐斑病、白絹病、斑紋病、てんぐ巣病、青枯病

イ. 作期移動と大豆さび病の発生消長

7 月播大豆について、さび病及び葉焼病の発生を調査し、また、白絹病菌による苗立枯及び株枯を調査した。9、11 月播大豆は調査中である。

ケ. 期待される成果及び今後の問題点

(ア) 期待される成果

- a. 研究テーマ1については、畑作物に発生する病害の種類、発生量が明らかとなり、主要病害防除の基礎資料が得られる。なお、調査対象地区としてカリマンタン、スラウェシ、およびイリアンジャヤを含めたいが、時間及び経費（旅費）の面で困難である。
- b. 研究テーマ2については、作期移動によるさび病軽減の可能性が判明する。また、一方では同一は場の調査で病害の発生活長が判明して防除の基礎資料が得られる。なお、調査資料としては大豆の生産地である中・東部ジャワでのデータの収集が必要であるが、経費（旅費）の面で困難である。
- c. 研究テーマ3については、菌糸融合群を判別することにより、生態的な基礎資料が得られ、現地に必要な防除法の確立に応用することができる。なお、Rhizoctonia 菌のような土壌病の場合、量をこなす必要があるが、それに見合う実験資材及び接種試験を行うためのグリーンハウスが不足している。

(イ) 今後の問題点

a. 研究予算

(a) 基本的な問題

病理部門では、岩田チーム時と比べると今回のプロジェクトではむしろサポート的な役割となったため、予算面でかなりきゅうくつになり、研究開始年次が古いために供与機材の老化と重って、実験器材が十分に供給できなくなっている。したがって、全般的な研究予算枠のしわ寄せが、病理部門の研究活動の制約として現われることを担当者は心配していた。

(b) 旅 費

新派遣チームは、仕事の性質上各地の基本調査を必要とするが、国土が広大なため、調査地点までの距離が遠くて日数を要し、旅費が著しく不足する。例えば、ジャワ本島の東部・中部地点へ調査に出る場合、必要最少限の年間調査旅費は約400千円（下記）程度必要である。したがって、この場合で既に年間予算の約半分（56%）を消化してしまうことになり、外領のスマトラ、スラウェシ、イリアン等への調査出張はとうてい不可能である。また、は場試験は現地委託が主体となるので、この間の進行状況把あくも必要となる。以上の理由によって旅費額は別途上積みの必要があると判断された。

（例） 東部・中部ジャワ出張調査の場合、年4回、1回滞在7日間で凡そ下記の通りである。

{	乾季 2 回	100,000 円 × 2 回 = 200,000 円
{	雨季 2 回	100,000 円 × 2 回 = 200,000 円

(c) 機械、備品

- i) インドネシアは気温、湿度が高いため日本よりも機器が傷みやすく、耐用年数が短いのが特徴である。にもかかわらず、供与された機械、備品の修理は、インドネシア側では全くしないため、古くなった実験用機器や車は使用できない場合が多い。
- ii) 現在、植物病理部門は、1970 年（昭 4 5）から、害虫部門は 1975 年（昭 5 0）から、機械、備品の供与が行われているが、病理部門は開始年次が古いため、昭和 5 0 年以前のものに特に老朽化が目立ち、保守が比較的好く行われているにもかかわらず、修理を要する機器が多い。すなわち、昭和 4 5 年以降 5 2 年までの高額機械（100 万以上）の使用状況および供与機械、備品、故障台数一覧を示せば、付表 - 1）、- 2）の通りである。これによると 8 年間に供与された機械、備品の全数 506（品目数 207）のうち、修理を要するものは 31 点（6.1%）である。このうち、昭和 5 0 年以前に供与されたものは、それ以降のものより故障が多くなり、10 年前の昭和 4 5 年度のものは 10% が故障して使用できなくなっている。8 年間の故障品目のうちで特に問題は高額機械の故障比率が 31.6% であり、早急な修理が望まれる。

(d) 消耗品

現地価格が高く、数が揃えにくい。例えばシャーレ（パイロックス）は 1 個 2250RP（900 円）で日本の倍近くなり、薬品に至っては 2～3 倍が普通である。

(e) 現場管理経費

10a 当り、凡そ 100000RP（40 千円）必要である。それに調査費を加えると 10～12 万程度必要となり、かなりな予算を必要とする。CRIA の臨時賃金は 1 人 1 日当り 300RP（120 円）であり、試験地によって 500RP（200 円）程度までの差はあるが、比較的安くて雇用できるようである。

b. 施設

現在、軽合金組立網室が 5 棟供与されているが、今回のプロジェクトが畑作関係であり、従来のもので焼合する場面が多く、また、土壌病害のように仕事の性質上数をこなす必要があるため、それに見合う資材、接種試験を行うためのグリーンハウスが必要である。

c. 文 献

専門のオリジナル文献はほとんどない。1940年まではオランダが入れていたが、それ以降はと絶えている。1970年以降は岩田団長が自分の文献を置いて行かれた程であり、本来的にはインドネシア側の研究姿勢にあるとしても、ある程度の図書を定期的に入れる必要があると感じた。

d. その他

- (a) 供与機器およびインドネシア側の機器に関する日本人専門家の使用はきわめてスムーズで問題はない。ただ、インドネシア側では専門家の貸し借りは難しく、壁があるようである。
- (b) インドネシア側では、予算の必要なものについてもほとんど注文をつけないので、真意を計りかねることが多い。ただ、共通項目で述べたように、1980年から新プロジェクト実施に伴う運営予算をインドネシア側で計上するようになり、先般日本側も予算要求したので、これが実行されれば両者の問題として扱う機会がふえ、インドネシア側の姿勢も変わるものと考えられる。

(付) CRIA側の現状

(1) 病理科の職員数

- ① 研究スタッフ12人(含電頭要員3名)
- ② 助手(Technician)10人
- ③ その他15人(含運転手4人)

(2) 病理科スタッフの氏名と専門

1. Dr.D.M.Tantera (病理科長)
 2. Ir.Mukelar Amir(糸状菌病)
 3. Drs.M.Kosim Kardin(糸状菌病)
 4. Drs.M.Sudjadi M.Sc.(糸状菌病)
 5. Ir.Martoadmojo Roechan (ウイルス病)
 6. Drs.Nunung Hindun A.(細菌病)
 7. Ir.Hartini Rawlan Hifni(細菌病)
 8. Drs.Machmud M.Sc.
 9. Drs.Masdiar Bustaman (農薬・糸状菌病)
- (Electronic Microscope)
10. Ir.Nasir Saleh
 11. Ir.M.Herman
 12. Ir.Djumanto

コ. カウンターパート育成状況

着任後の期間が短いため全員を十分に把あくするにはいたっていないが、研究者としてのレベルはかなり高まっていると思われる。しかし、まだ若干研究意欲に乏しい面が伺え、これは学位取得等の大きな目標が確立されることによって改善されると考えられる。JICAによる学位取得研修の開始はその面で大きな刺激を与えているようだ。

サ. 機械利用状況

(ア) 高額供与機械(100万以上)の使用状況

8年間に供与された高額機械の品目名、品目数、規格、台数、設置場所および使用状況は、付表一1)に示した通りであり、品目数は11、員数は19である。現在のところ各機械とも使用頻度が高いか、極めて高い状況にあり、各種の試験に有効に活用されているのは頼もしい限りである。特に軽合金組立網室5棟、ウィルス実験用機器の頻度が高い。ただ、走査型電子顕微鏡は一部に故障があり、長時間の使用ができないので至急修理をする必要がある。なお、致命的故障ではないが、全機械台数の31.6%が何らかの故障箇所をかかえており、修理が望まれている。

(イ) 備品関係

供与機材の年次別品目数、規格、員数、故障個所の一覧は、付表一2)I、IIに示した通りである。既述のように8年間に供与された備品は、員数487点にのぼるが、故障台数が全台数の5.1%になっており、特に昭和50年以前の台数の故障率が高く、有効利用のために早急に修理することが望まれる。中でも基本的機器である乾熱滅菌器やオートクレーブの故障は至急修理の必要があり、また、空調器、保冷库、インキューベーター等のフロン欠や故障が意外に多いので、周年高温にある研究環境から見て修理を急ぐ必要があろう。

(3) 害虫防除部門における'79年および'80年の研究進捗状況

ア. 大項目 作物保護

イ. 中項目 害虫防除

ウ. 研究テーマ

(ア) 害虫相の解明と主要害虫の摘出に関する研究

(イ) 供試昆虫の人工飼料の開発と大量飼育法

エ. 専門家名 岡田齊夫

オ. カウンターパート名

Dr.Ir.Soehardjan (病理昆虫部長)

Des.M.Arifin (生態および生物的防除)

Ir.W.Tengkano (生態)

Ir.T.Djuarso (生態)
Ir.Budihardjo (有害動物)
Ir.S.S.Siwi (分類)
Ir.Panudju (殺虫剤)
BSC.P.Wibowo (毒物)

カ. テーマの背景

- (ア) 大豆およびとうもろこしの良質、多収複栽培技術を確立するにあたって、各種害虫による被害は甚大である。そこで、まず大豆およびとうもろこし害虫相調査を実施して主要害虫を摘出する。
- (イ) 生態および防除試験に供試する害虫類は常時大量に確保しておかなければならない。食茎葉性昆虫の大量累代飼育において餌として生植物を用いると、その飼料の確保および飼料の交換に多大の労力を必要とする。そこで簡単な人工飼料を調製し、これによる大量累代飼育法について研究する。

キ. 研究設計

- (ア) 害虫相の解明と主要害虫の摘出に関する研究

'79年7月から'80年10月まで2か月間隔で大豆およびとうもろこしを栽培し、1週間間隔で害虫の発生相を調査する。大豆の茎に食入する Agromyza Phaseoli については播種5日後から35日後まで毎日、同一時間に成虫の飛来数を調査する。採集虫が卵、幼虫および蛹であれば飼育して羽化させる。

- (イ) とうもろこしの主要害虫である Leucania separata を供試昆虫として人工飼料を調製する。人工飼料の主材には植物のある種の成分を相当量用い、これに栄養剤、ビタミンC、防腐剤等を添加して寒天でかためたものとする。防腐剤には忌避作用を示すものがあるので、防腐剤に対する昆虫の嗜好性、防腐剤の防腐性についても研究する。また開発された人工飼料の他昆虫への応用範囲についても研究する。

ク. 研究進捗状況

- (ア) 7月播種の大豆については調査を終了している。9月および11月播種の大豆は調査中である。これまでのところ、主要害虫とし Agromyza phaseoli, Etiella zinckenella, マダラメイガの1種、サヤタマバエの1種 Plusia chalcites, Nezara viridula があげられる。東部ジャワで被害が大きいとされている Phaedonia chalcites はボゴールで少ないようである。とうもろこしの害虫相は10月播種のものについて調査中である。
- (イ) インゲンマメとフスマを主材として調製した人工飼料によって L.separata の1世代を完全に飼育することができた。 L.separata を供試して、 L.separata は

人工飼料に添加した防腐剤に反応した。楢、とうもろこし、ソルガム、さとうきび、イネ科雑草、大豆、落花生などの葉と人工飼料との比較飼育試験を行った。人工飼料による飼育は他の生植物葉による飼育よりもすぐれた結果が得られた。現在、人工飼料の応用範囲を調査中である。

ケ. 期待される成果および今後の問題点

(ア) 期待される成果

- a. 研究テーマ1については、大豆およびとうもろこしの主要害虫が決定され、これをもとに次年度は発生活長調査および生物的、耕種的あるいは農薬による防除法を検討する。
- b. 研究テーマ2については、人工飼料に各種昆虫の簡易飼育法が確立される。次年度は微生物的防除法の研究を行う。

(イ) 今後の問題点

基本的な問題および個別的な問題の両者ともに、ほぼ病理部門と共通していたので病理部門を参照されたい。ただ、既往に虫害部門として参加した専門家は、里見氏(1971~'73)と織田氏(1977~'78)の2人であったが、里見氏は水稻のウイルス媒介虫の研究家として病理部門に近い性格で参加した経緯があり、この意味からはむしろ実際の虫害専門の開始は、織田氏の1977年からであった。したがって、この面から見ると病理部門と比べて機械や網室がかなり不足しており、岡田専門家から、これについて強い要望が出された。また、他の問題として同氏が現在試験中の大量飼育法の機材、薬品は、全て日本から携行したものであり、ここでも現地調達の高難性を見せつけられた思いがして、その対策の必要性を痛感した。個別の問題としては、現在、岡田専門家の居室はカウンターパートと2人が兼用する形になっており、同室で実験もするし、その機材も山積されていると言った状態で手狭であった。現在、CRIAではスタッフからカウンターパートに至るまで全て個室を持っていて、このような事態は異常であるが、織田専門家の時に現在のような形でカウンターパートがつかなかったことが原因であるとのことで、解決策の必要を感じた。

(付) CRIA側の現状

(1) 昆虫科の職員数

- ① 研究スタッフ 23人
- ② 助手(Jechnician) 24人
- ③ その他38人(含運転手8人)

(2) 昆虫科スタッフの氏名

1. Dr. Ir. M. Soehardjan

2. Dr. I.N.Oka
3. Dandi Soekarna
4. P.Panudju
5. Dr.Moh.Iman
6. Ir.J.Soejitno
7. Ir.Edi Soenarjo
8. Soegijanto
9. Ir.Suartini H.
10. Ir.Sri Suharni Siwi
11. Ir.Arifin Kartohardjono
12. Ir.Djatnika Kilin
13. Ir.Harnoto
14. Ir.Rochman
15. Ir.Wedanimbi Tengkan
16. Ir.Ruhendi
17. Soegiarto BBA.
18. Ir.Toto Djuarso
19. Ir.Sutrisno
20. Ir.Budihardjo
21. Ir.Imam Prasadja
22. Drs.M.Arifin
23. BSc Prihadi Wibowo

(3) 昆虫科予算

研究費	3 2 4 2 4 千 R P (1 2 9 6 9 千円)
旅 費	1 1 0 9 5 千 R P (4 4 3 7 千円)
中央旅費	8 4 7 7 千 R P (3 3 9 0 千円)
地方旅費	2 6 1 8 千 R P (1 0 4 7 千円)

コ. カウンターパートの育成状況

すべての調査、実験をアシスタントその他に行わせず、自分自身で行うように指導している。調査方法、実験操作、集計法等は未熟であるので、この方向の指導を主としている。

サ. 機械利用状況

昆虫科への JICA の協力は、1976 年度から実施された。供与機材数は少ないが、す

すべての機械は可動状況にあり、よく管理されている。この4年間に供与された機械、備品の品名、仕様、員数、金額を年度別に示せば、付表-1)の通りで総計員数は301点、金額は、49564千円である。

(4) '80年度以降の研究設計状況

ア. 研究テーマ

(ア) 主要害虫の発生消長

(イ) 茎及び子実への食入害虫の分類・同定法

(ウ) 主要害虫に対する薬剤防除に関する研究

(エ) 昆虫病原微生物の利用による鱗翅目害虫の防除に関する研究

イ. テーマの背景

(ア) 害虫相調査において主要害虫とみなされた害虫につき、1週間に1度または必要に応じて連日、発生数を調査し、年間の発生消長を把あくする。これによって主要害虫に対する防除適期を決定する資料を得る。

(イ) 茎及び子実食入害虫の分類は、その幼令期においては鑑別が困難な場合が多く、そこで加害様相、幼虫の生態・形態から分類方法を検討する。

(ウ) 大豆の良質、多収穫栽培技術の確立にあたって、各種害虫による被害は甚大である。そこで、主要害虫に対する薬剤防除法について検討する。

(エ) 農薬の利用による害虫防除は、環境汚染、保健衛生、生物相のかく乱等、広範囲に問題をおこす恐れがある。そこで今後の害虫防除の方向として、各種の防除法を有機的に組合せた総合的防除を志向した研究が必要である。当面はその主要な一素材である昆虫病原微生物の研究手法の伝達及びその利用法の研究について協力する。

8 作物保護

写真

担当団員

孫 工



写真1 とうもろこしと病に対する防除薬剤の効果比較試験ほ場
A 無処理区の激発状態
B Ridomil W.P. 50 種子粉衣処理区的良好な生育状態
(Cikeumeuh)



写真2 とうもろこしと病の激発した病徴
(Cikeumeuh)



写真3 大豆のさび病，葉焼病の混発した状況
(Muara)

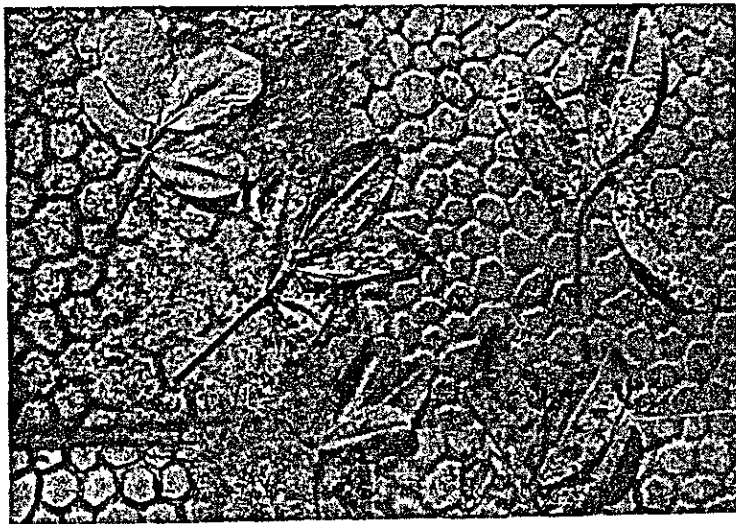


写真4 落花生褐斑病の激発病状
(Muara)



写真5 イネ Ragged stunt 病の激発ほ場の状態
(Muara)

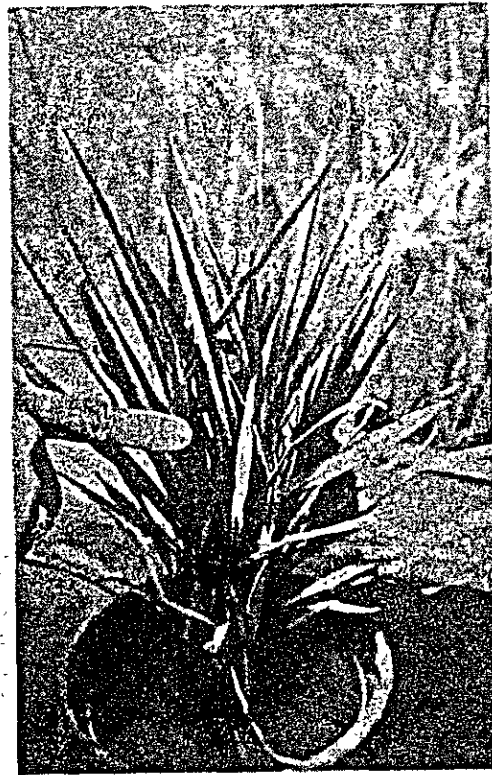


写真6 イネ Ragged stunt 病罹病葉上の隆
起と節部からの分けつの状況
(保毒トビイロウンカ接種)
(CRIA 網室)

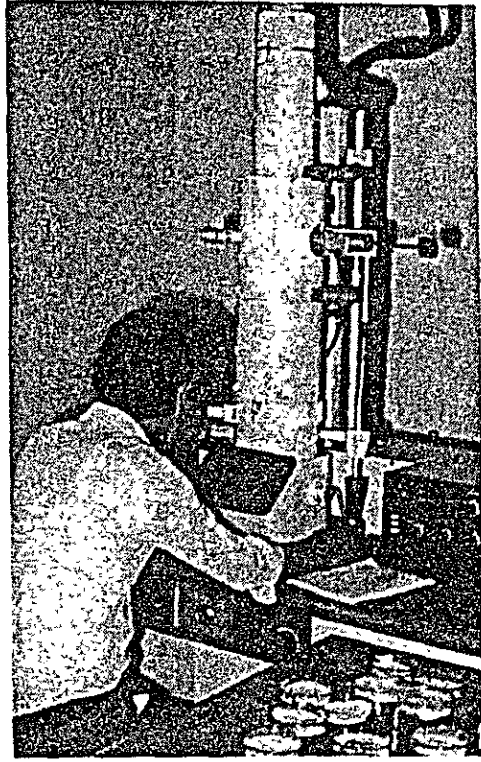


写真7 植物病理科棟にある電子顕微鏡

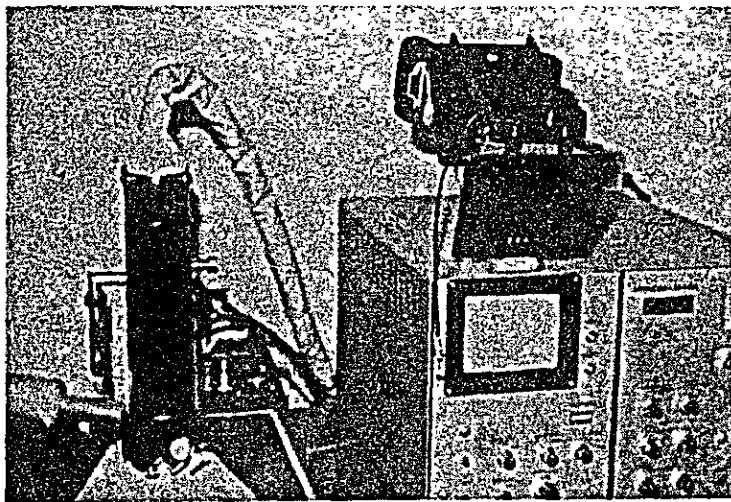


写真8 一部故障中の走査電子顕微鏡

9. 研究設計の概要

RESEARCH PROGRAM (1979-1980)

I. Agronomy

(1) Secondary crop cultivation

1. Studies on improvement of cultivation practice of soybean

Purpose : Soybean cultivation after harvesting of paddy rice is roughly divided into 3 method, that is, broadcast seeds without tillage, drill seeds without tillage and drill seeds with tillage.

This experiment is conducted to find the character and value of each method by comparison.

So, growth habitat including yield components, occurrence of insects, diseases and weed in each method is investigated.

Year : 1979 dry season, 1980 dry season

Place : Muara (1979), 0.1 ha, Muara and East Java (1980) 0.15 ha respectively.

Researcher : K. Nakayama and Sarlan Abdurachman *)
 growth habitat and yield
 K. Nakayama and Agus Sudiman
 weed occurrence
 M. Okada insect occurrence
 T. Yamaguchi ... disease occurrence

* Research conducted in East Java will be in cooperation with the soybean agronomics of CRIA-Branch (Mr. Titis).

2. Studies on levels of soil tillage operation and the significant to soybean production.

Back ground information

: Most Indonesian farmers are growing soybean with zero tillage directly after the lowland rice has been harvested.

Purpose : Obtain information on the significant of the level of tillage operation on the yield of soybean. In this study several observation will be done such as the effect of zero and tillage operations to drought injury, occurrence of weed and insect pest will is investigated.

Year : 1980 dry season

Place : Muara, 0.1 ha

Researcher : K. Nakayama and Sarlan Abdulrachman
Relationship between presence of tillage and drought injury

: K. Nakayama and Agus Sudiman
Relationship between presence of tillage and weed occurrence.

3. Studies on the seasonal occurrence of insect pests and diseases on soybean.

Purpose : Injury by pest and diseases is one of the limiting factors to soybean production.
It is important to make clear occurrence of pests and diseases. In this experiment, seasonal incidence of pests and diseases occurrence will be investigated throughout a year.

Year : 1979 dry season - 1980 dry season
Place : Muara, 0.2 ha
Researcher : K. Nakayama and Sarlan Abdulrachman..... growth and yield
K. Okada pest occurrence
T. Yamaguchi diseases occurrence

4. Studies on the relationship between seeding method and insect injury by *Agromyza* sp.

Purpose : It is very important to decrease injury by *Agromyza* sp. to increase the production of soybean.

The method for decreasing injury is necessary not only by using chemicals but also by means of ecological method such as seeding method. This experiment is conducted to make clear relationship between the injury by *Agromyza* sp. and seeding method on soybean.

Year : 1980 wet season, 1980 dry season
Place : Muara, 0.1 ha
Researcher : K. Nakayama and Sarlan Abdulrachman growth and yield
K. Okada occurrence of *Agromyza* sp.

5. Studies on the seasonal weed growth occurrence on upland field

Purpose : It is important to make clear and get a better understanding about the ecological character of weeds for establishment of effective weeding method. In this experiment, we want to investigate the seasonal weed growth occurrence on upland field throughout a year.

Year : 1979 dry season - 1980 dry season
Place : Muara, 0.1 ha
Researcher : K. Nakayama and Agus Sudiman

(2) Rice cultivation

1. Studies on the movement of cropping season of lowland rice

1) The effect of the transplanting time on growth and yield of lowland rice

Purpose : Research in connection with the movement of cropping season of lowland rice is not enough studies.

In this experiment, Effects of the transplanting time on the growth, yield and grain quality of lowland rice are investigated.

Year : August 1979 - July (October) 1980
Place : Muara and Singamerta, 0.1 ha, respectively.
Researcher : N. Ishikura and Sutjipto P.H.

2) The effects of movement of raising time of seedling on the characters of seedling

Purpose : In this experiment, seedling characters in different raising time of seedling are made clear. Growth pattern and characters of seedling are investigated throughout a year.

Year : July 1979 - August 1980
Place : Cikeumeuh, pot culture
Researcher : N. Ishikura and Sutjipto P.H.

2. Studies on drainage during the ripening of lowland rice

Purpose : As the surface drainage during the filling period of lowland rice have an effect on the seeding time of succeeding crops, it is very important when to start to drain.

Accordingly, the effects of time of surface drainage during the filling period on the yield and grain quality are investigated.

Year : dry season 1980

Place : Muara (field), Cikeumeuh (pot culture)

Researcher : N. Ishikura and Sutjipto. P.H.

3. Studies on the method of fertilizer application followed by upland crops

Purpose : This experiment is conducted to study the effective method of fertilizer application on the existence of preceding upland crops. In this experiment, the effects of nitrogen fertilizer on the growth and yield are investigated.

Year : dry season 1980

Place : Muara (field), Cikeumeuh (pot culture)

Researcher : N. Ishikura and Sutjipto P.H.

II. Plant physiology (Plant nutrition)

1. Varietal difference on nutrient uptake by soybean

It is important to study the pattern of nutrient element absorption which will give fundamental data for the improvement of soybean production.

Research on the varietal difference in the pattern of nutrient element absorption local and recommended varieties are investigated.

Year : 1979 wet season

Place : Muara, 0.1 ha

Researcher : T. Fujimoto, M. Fatchurochim, A. Choliludin
and M. Ismunadji

2. Studies on the viability of soybean seed

Rapid decrease in the viability of soybean seed in the Tropics is a serious problem in soybean production. Among the many factors which affect germination, temperature is supposed to be one of the most important factors.

In order to clarify the influence of temperature on growth and storage after harvest, three varieties of soybean will be cultivated and stored in three places of different altitudes.

Year : 1979 wet season - 1980 dry season

Place : Pacet, Kuningan and Muara

Researcher : T. Fujimoto, M. Fatchurochim, A. Choliludin
and M. Ismunadji

: K. Nakayama

3. Studies on the chemical composition of soybean

Soybean plays an important role as source of protein in the Indonesian diet. Chemical composition of soybean is supposed to be influenced by internal and external factors.

- 1) Influence of fertilizer application on chemical composition of soybean will be investigated.
- 2) The relationship between chemical composition and cultural conditions will be investigated.

Year : 1979 dry season - 1980 wet season

Place : Muara, 0.1 ha

Researcher : T. Fujimoto, M. Fatchurochim, A. Choliludin,
Lukman Nol Hakim and M. ismunadji

4. Studies on the behavior of fertilizer elements in soil-plant system

In order to raise fertilizer efficiency, the basic information on the behavior of fertilizer elements applied to the soil is indispensable.

Laboratory and field experiments will be conducted to clarify the movement of fertilizer elements in the soil-plant system.

Year : 1979-1980

Place : Muara

Researcher : T. Fujimoto, Hidayat and M. Isunadji

III. Plant Pathology (Disease control)

1. Surveys on the occurrence of secondary crop diseases

Purpose : These surveys are conducted to make clear what diseases occur and to find out the main diseases on the secondary crops,

Year : 1979-1980

Place : West Java, Middle Java, East Java, Lampung farmer's field and Experiment station

Researcher : T. Yamaguchi
: D.M. Tantera, Mukelar A., M. Sudjadi,
M. Roechan, Hartini R.H., Nunung H.A.,
Masdiar B., M. Herman, Jumanto H.,
Nasir Salah, Otjim S., Wagiman

2. Studies on the disease of soybean

1) Soybean rust

1. Studies on the seasonal prevalence of soybean rust

Purpose : This experiment is conducted to look for the possibility of ecological control thorough various seeding time.

Year : 1979-1980
Seeding time - July, September and November, 1979
January, March and May, 1980

Place : Muara, 0.2 ha

Researcher : T. Yamaguchi and M. Sudjadi

2. Screening for resistance varieties and lines of soybean to rust

Purpose : This experiment is carried out to decide varietal resistance, improvement of screening method will be conducted if the necessity arises.

Year : 1979 wet season, 1980 dry season

Place : Muara and East Java

Researcher : M. Sudjadi, T. Yamaguchi and Wagiman

2) Screening test for chemicals to control of seed-borne fungal and bacterial diseases

Purpose : Soybean seeds are invaded by various microorganisms included some pathogens. It is important to prevent dissemination of the pathogens with seeds.

For the control of seed-borne fungal and bacterial diseases, it is most effective that the seeds would be collected only from healthy plants. But it is impossible in practice at farmer's field. Then seed treatment with chemicals is more effective to control seed-borne diseases. This experiment is conducted to identify seed infected pathogens in Indonesia, and find out effective chemicals to control such diseases pathogens.

Year : 1979-1980

Place : Bogor (Muara)

Researcher : T. Yamaguchi, D.M. Tantera, Mukelar A., Masdiar B., Hartini R.H., and Nunung H.A.

3. Studies on Rhizoctonia diseases of various crops

- 1) Identification and grouping of the isolates depending on anastomosis in Rhizoctonia sp. isolated from various crops

Year : 1979-1980

Place : Bogor

The isolates of the fungus are collected from main producing areas of rice, legumes, corn and tuber crops.

Researcher : T. Yamaguchi and Wagiman

- 2) Ecological control for sheath blight of rice (Relation between occurrence of the disease and Nitrogen fertiliser application rates)

Purpose : In order to confirm relation between disease occurrence and Nitrogen fertilizer application rate in Indonesia.

Year : 1979 wet season, 1980 wet season

Place : Muara, (if possible Sukamandi)

Researcher : T. Yamaguchi, D.M. Tantera, Mukelar A. and Wagiman

- 3) Screening test of fungicides for controlling sheath blight of rice and Rhizoctonia rot of soybean

Purpose : This experiment is carried out to find out effective and economical fungicides for controlling sheath blight of rice and Rhizoctonia rot of soybean,

Year : 1980

Place : Bogor, Muara if possible Sukamandi and East Java

Researcher : T. Yamaguchi, D.M. Tantera, Mukelar A. and Wagiman

IV. Entomology (Insect control)

1. Ascertainment of insect pests and selection of key pests

Purpose : The purpose of this survey is to make clear the insect pest species on soybean and corn. Part of injury, variation of insect pest fauna and difference in extent of damage in fields of different crop seasons will be surveyed, and key pests on crops will be decided.

Year : 1979 and 1980, dry and wet seasons

Place : Muara 0.2 ha and Cikeumeuh 0.4 ha
Trip for survey will be held in Central and East Java three times

Researcher : M. Okada, M. Arifin, W. Tenkano and T. Djunarso

2. Seasonal prevalence of key pests

Purpose : The purpose of this survey is to ascertain the seasonal prevalence of key pests on soybean by quantitative survey throughout a year. This research is intended to obtain data for determination time of insecticide application.

Year : 1980 dry and wet seasons

Place : Same field with 1

Researcher : M. Okada, M. Arifin, W. Tengkanjo and Budihardjo

3. Identification of stem borers, pod borers and seed pests

Purpose : There are frequent troubles in case of identification of stem borers, pod borers. Therefore, the system of classification will be studied in aspect of injury and bionomics and morphological characteristics of larvae.

Year : 1980

Place : Laboratory

Researcher : M. Okada, M. Arifin and S.S. Siwi

4. Chemical control of key pests

Purpose : Damage caused by insect pests is big problem in attaining the technique of good quality and high production of soybean. Then, research on insecticidal control will be conducted for deciding effective insecticides on each key pest.

1) *Agromyza phaseoli*

Year : 1980 dry season

Place : Muara, 0.3 ha

Researcher : M. Okada, M. Arifin, Panudju and P. Wibowo

2) *Phaedonia inclusa*

Year : 1980 dry season

Place : East Java, 0.3 ha

Researcher : Same person with 1)

3) Pod borers

Year : 1980 dry season

Place : Same field with 1)

Researcher : Same persons with 1)

5. Research on the development of artificial diet and mass rearing of insect pests

Purpose : In the studies on bionomics and control of insect pests, insect pests for experiments should be always ensured in abundance. In the mass rearing of leaf-feeding insect pest, a great deal of work and many hours are required for ensuring host plant and exchange food. Therefore, studies on the development of simple artificial diet and mass rearing methods are indispensable.

Year : 1979 (- 1984)

Place : Laboratory

Researcher : M. Okada, M. Arifin and Harnoto

6. Research on utilization of micro-organism to control some lepidopterous pests

Purpose : Insect pest control by chemical insecticide may cause problems in the future from the viewpoint of environment conservation, health control and disturbance of fauna. Then, study of future pest control should intend to integrated control. Utilization of micro-organism is main material for it. It will be conducted that cooperation relative to transmission of technique for studies on micro-organism and its utilization to Indonesian authorities.

Year : 1980 (- 1984)

Place : Laboratory and green house

Researcher : M. Okada and M. Arifin

第3 '79年短期専門家派遣要請内容

(1) 大項目 作物保護

(2) 中項目 植物病理(細菌病)

(3) 研究テーマ

キャッサバ萎凋症状の病原細菌の同定および接種法の確立

(4) テーマの背景

キャッサバの leaf blight については既に *Xanthomonas manihotis* によることが同定された(富永専門家ら)。しかし近年萎凋症状が激発するようになり(ランボン地区の発病率)キャッサバの増産を阻害する大きな要因の一つとなっているため緊急に本病原菌を同定する必要がある。

(5) 研究内容

ア 病原細菌の分離同定

イ 接種法の確立

(6) 派遣要請時期

'80年2月下旬～5月下旬(約3ヶ月)

(7) その他

ア カウンターパートは Dra. Nunung H.A. を予定しており、目下専門家受入れの準備を行っている。

イ 発病地区がランボン地区及び中部ジャワに多いので、専門家は着任後早い時期に両地方へ罹病株を採集するため出張の予定である。

ウ 短期専門家の現地研究費を早急に送金されたい。(1月に送られる第4四半期分に含めて送られたい)。

第4 '80年度短期専門家派遣要請内容

1. 畑作栽培、育種部門

- (1) 畑作栽培
- (2) 大豆
- (3) 研究テーマ（次のいずれでもよい）
 - ア 大豆の要水量
 - イ 大豆の生長解析
- (4) テーマの背景
 - ア 要水量……乾季作であり干害防止が栽培の基本になっているため。
 - イ 生長解析……基礎データとして必要不可欠であるが資料が皆無である。
- (5) 研究内容
 - ア 要水量……全生育期間における要水量（Water requirement）の測定
 - イ 生長解析……標準栽培における生育期間をとおしての葉面積、乾物重、N含量などの生長解析
- (6) 派遣要請時期
'80年6月下旬～10月中旬（約120日）
- (7) その他
とくになし

2. 稲作栽培部門

- (1) 水稲
- (2) 水稲栽培
- (3) 研究テーマ（次のいずれでもよい）
 - ア 代かき要水量に関する研究
 - イ 育種要水量に関する研究
 - ウ 苗代施肥法に関する研究
- (4) テーマの背景
 - ア 代かき要水量：本田水稲の要水量に関する試験は前プロジェクト下で実施され、成果があげられたが本課題に関するデータは無い。
 - イ 育苗要水量：育苗方法選択の判定材料となるがデータがない。
 - ウ 苗代施肥：苗代の基肥施用が奨励はされているが、農家圃場では移植時に黄色く退色した苗代が多い。

(5) 研究内容

- ア 本田の代かき要水量の測定
- イ 育苗期間中における要水量の測定
- ウ 肥料の種類、量、施肥時期など

(6) 派遣要請時期

'80年6月末～10月初

(7) その他

とくになし

3. 植物生理部門

(1) 作物栄養

(2) 豆 腐

(3) 研究テーマ(次のいずれでもよい)

- ア 荳科作物(マングビーン or 落花生)の施肥反応、養分吸収特性
- イ 畑土壌における施肥成分の行動

(4) テーマの背景

- ア 基礎となるデータが少ない
- イ 資料皆無

(5) 研究内容

- ア マングビーン(又は落花生)の施肥と養分吸収(ポット又は圃場試験)
- イ 窒素(又は磷、加里)の土壌中での行動(室内実験主体)

(6) 派遣要請時期

'80年6月中旬～11月中旬(5ヶ月)

(7) その他

4. 作物保護部門

(1) 大項目 作物保護

(2) 中項目 有害動物防除

(3) 研究テーマ

(4) テーマの背景

インドネシアではネズミによる農作物の被害が甚大であり、ネズミの生態および防除研究、インドネシア国研究者に対する研究手法の指導は不可決である。

(5) 研究内容

水田および畑で農作物を加害するネズミの種類、各種の生態調査およびその防除法。

(6) 派遣要請時期

'80年4月～6月(約90日間)

(7) その他

長期派遣専門家と携行機材等について連絡をとること。

第5 '80年度研修員受入要請内容

1. 畑栽培、育種部門

(1) 畑 作

(2) 大 豆

(3) 研究テーマ

育種方法

(4) テーマの背景

交雑育種が始まっているが、育種の基本的考え方、その手法などが確立されていないため研修が必要。

(5) テーマの内容

育種手法

(6) 受入要請時期

'80年5月～10月 6ヶ月

(7) 候補者

Tateng Sutarman, Bse

(8) 地 位

研究員（現在Munhbeanの育種を担当）

2. 稲作栽培部門

(1) 水 稻

(2) 水稻栽培

(3) 研究テーマ

水稻の施肥方法の確立

(4) テーマの背景

水稻に対する施肥試験が手広く実施されている。しかし、①施肥が収量に及ぼす影響を解析するとき、収量構成要素との関係にまで検討は及んでいない。②また、物質生産の見方にたった、生長解析的な手法も行われていない、など普遍的な解析方法の実際に欠けているので、施肥試験を行うなかで修得する。

(5) テーマの内容

水稻栽培

(6) 受入要請時期

'80年5月～10月、6か月間

(7) 候補者

Ir. Taslim Gumal

(8) 地 位

研究員（水稲の施肥研究を担当）

3. 植物生理部門

(1) 作物栄養

(2) 水 稲

(3) 研究テーマ

不良土壌の改良

(4) テーマの背景

不良土壌（泥炭土壌）改良のための試験の進め方（基本的考え方）を勉強する。

（インドネシアには、不良土壌が各地に分布するが、その改良手法の研究はほとんど行われていない。）

(5) テーマの内容

不良土壌改良のための圃場試験

(6) 受入要請時期

'80年4月10日～11月9日 7か月間

(7) 候補者

Ir. Irwan Nasution

(8) 地 位

研究員

注．受入期間 育苗期、稲作期間としたい。

受入先 北海道農試

4. 作物保護部門

○植物病理－1

(1) 大項目 作物保護

(2) 中項目 植物病理

豆類のvirus病、マイコプラズマ病及び電子顕微鏡の操作と保守管理技術の習得

(3) 研究テーマ

1) 豆類のvirus病（含マイコプラズマ）

2) 電子顕微鏡技術（透過型及び走査型）とサンプル作成法

(4) テーマの背景

豆類の栽培において virus 病は重要な生産阻害要因の一つとなっており、その研究が必要である。

現在 CRIA にある電顕は農業関係のみならず当国内で唯一のものであり、これを十分活用するため操作、保守管理技術を単に習得するのみでなく、他の人に指導出来るようにする必要がある。

(5) テーマの内容

virus (マイコプラズマ)の純化、同定手法、virus の生態の解明

(6) 受入要請時期及び期間

'80年5月～11月の7ヶ月間(日立工場の研修1ヶ月を含む)

(7) 候補者

Ir. Jumanto H.

(8) 地位

研究員(現在稲及び豆の virus 病を担当、また電顕の操作を担当)

(9) 受入先についての希望

1) 植物ウィルス研究所及び日立那河工場

2) 北海道農試病昆虫部病害第2研究室及び日立

○ 害虫防除-2

(1) 大項目 作物保護

(2) 中項目 害虫防除

(3) 研究テーマ

ア 大豆害虫の季節的発生変動

イ 昆虫と寄生作物との関係

(4) テーマの背景

インドネシアでは乾季の代表的な畑作物として大豆が選ばれている。大豆の高位生産達成にあたって害虫の加害による障害は極めて重要である。これらの害虫の防除においては、まず各種害虫の生態的特性、すなわち季節的発生変動およびその要因を解明することが重要である。

(5) テーマの内容

大豆害虫の発生活長調査方法、季節的発生変動要因解析方法

(6) 受入要請時期

'80年5月～10月(6か月)

(7) 候補者

Miss. Ir. Wedanimbi Tengkan

(8) 地位

研究員（大豆害虫の生態学的研究を担当）

○ 昆虫 - 3

(1) 大項目 作物保護

(2) 中小項目 ネズミ防除

(3) 研究テーマ

ネズミの分類、生態および防除

(4) テーマの背景

ネズミによる農作物の被害が甚大であるにもかかわらず、インドネシアにおけるネズミ研究の現状は極めて貧弱である。ネズミの分類、生態研究手法の習得は本プロジェクト推進不可欠である。

(5) テーマの内容

分類・生態および防除研究手法

(6) 受入要請時期

'81年2月～7月（6か月）

(7) 候補者

Ir. Toto Djuarso

(8) 地位

研究員（ネズミに関する研究を担当）

5. 視察研修部門

A(1) 視察研修 - 1

(2) 受入希望時期

'80年5月中～下旬（約10日間）

1979年に一時1名増（合計3名）の連絡がJICA ジャカルタ事務所からあり、その候補となった人で既にA2 A3 form 提出済

松実さんがCRIAに約束したこと（8日以降）はすべて反古にしたがMr. Bangbang 派遣だけはそれ以前に約束済み（文書がある）である。CRIAとしてはメンツもあって一般研修を減らしてもMr. Bangbangを1979年に派遣できるよう依頼し、交渉の結果、1980年早期に延期したものである。AARDの海外協力関係の責任者であるので5月派遣の実施を強く要望する。

(3) 候補者

Mr. Bangbang

(4) 地位

AARD (農業研究開発庁) の海外協力部 (課) 長

B(1) 高級研修 - 2

(2) 受入希望時期

'80年8月上～中旬

7月31日 JKT → Tokyo

8月31日 東京滞在

8月2日 東京 → 京都旅行日

8月3～9日 学会 京都

見学させたい所

日本における天敵研究の現状

九州大学

日本における害虫の総合的防除研究の現状

農技研

京都大学

(3) 候補者

Dr. Ir. Soehardjan

(4) 地位

CRIA 病理昆虫部長

第6 '79年度協力実績と'80年度の協力計画

1. Operation Results of the Strengthening of legumes in relation to cropping system research Project (ATA-218) in 1979

December 1979

Japan International Cooperation Agency (JICA)

I. Dispatch of Japanese Experts

1. Leader Shigetada MATSUMI (Feb.22,1979 - Sept.4,1979)
2. Upland/Secondary Crops Cultivation
Kanenori NAKAYAMA (Feb.15,1979 - Feb.14,1981)
3. Rice Agronomy/Cultivation
Norimitsu ISHIKURA (Feb.15,1979 - Feb.14,1981)
4. Plant Physiology
Takao FUJIMOTI (Mar.28,1979 - Mar.27,1981)
5. Plant Pathology
Takeo YAMAGUCHI (Feb.22,1979 - Feb.21,1981)
6. Entomology
Muneo OKADA (Mar.28,1979 - Mar.27,1981)
7. Coordination
Mikio HABU (May 14,1979 - May 13,1981)

II. Training of the Indonesian Personnel in Japan

1. Entomology
Djatnika Kilin (May 1,1979 - Oct.31,1979)
2. Plant Pathology
Muhammad Herman All Eis (May 1,1979 - Oct.31,1979)
3. Plant Physiology
Widji Soekirno (May 1,1979 - Dec.30,1979)
4. Upland/Secondary Crops Cultivation
Mas Sundaru (Jun.28,1979 - Sept.27,1979)
5. Plant Pathology
Mukelar Amir (Jun.10,1979 - Sept.7,1979)

6. Study Tour

S. Paransih Isbajigo (May 21,1979 - Jun.10,1979)

7. Study Tour

Djam'an (May 21,1979 - Jun.10,1979)

III. Provision of Machinery and Equipment

1. 1978

¥49,776,000.- (CIF JAKARTA)

2. 1979

¥60,000,000.- (CIF JAKARTA)

