

である。

州のほとんどの畑地ではココヤシの木(40年生以上の老木が多い)がみられ、その間にメイズ、大豆、バナナ等アグロフォレストリーとしての利用が多くみられた。また、標高があがるにつれて、丁字(「グダンガラム」という煙草にも入れる香辛料の一種)やコーヒー等の栽培もみられた。また、一部高原ではキャベツ、馬鈴薯、玉ネギ等の野菜も生産されている。

1982年の統計によると、米の生産量は257千トン、メイズが78千トン、キャッサバが98千トンであり、大豆も7,274トンにすぎない。また、北スラウェシ州の統計によれば、肥料及び農薬の平均使用量は、尿素が75~85Kg/ha、TSPが45~50Kg/ha、Kclが5~10Kg/ha、農薬は1~1.8Kg/haであり、他州に比べ極めて少ない。

④ 南スラウェシ州

南スラウェシ州は、面積(7,285千ha、東北地方と茨城県を合わせた大きさ)は全国土面積の5.6%をしめ、インドネシアの中でも第6番目に大きい州である。人口は全人口の4.0%を占めている。人口密度は87.5人/km²である。

スラウェシ島の中では最も開発が進んでおり、米の生産量も西ジャワ州(7,431トン)・東ジャワ州(7,051トン)・中部ジャワ州(5,774トン)について第4位の生産をあげており(1,854トン)、南スラウェシ州は、インドネシア国内有数の米余剰地帯である。さらに、外領政策を含む国家計画の目標に沿って、かんがい田の拡大とかんがい効率を高めることによって米の増産を目指している。

特に、南スラウェシ州中部地区は、米の生産にきわめて良好な自然条件に恵まれ、現在インドネシアの代表的な穀倉地帯としての地位を確保している。この地域の余剰米は周辺の米不足地域や近隣の東カリマンタン、マルク、イリヤンジャヤ等へ移出されている。この地域からの余剰米の供給は年間平均約585,000 ton程度と言われている。南スラウェシ州中部地区は、その河川流域に約6億tonにもおよぶ莫大な水資源賦存量を持ちながらその利用率は極めて少ない。一方土地資源も豊富でかんがい開発に対してかなりの可耕地があり、開発の余地は大きい。

南スラウェシ州中部地域は、季節的な人口移出がこの地域からカリマンタンへ年々加速度的にふえているが、これは、乾期中の雇用機会の不足が主因と考えられる。この地域の季節的な雇用問題を解決するためには、国内入殖計画の促進とともに、特に乾期における農業生産にかかわる就業機会を緊急且つ大幅にふやす努力をしなければならない。

二次食用作物の生産量は、メイズが307千トン(全国生産量の9.4%)、キャッサバが301千トン(全国生産量の7.7%)、大豆が79千トン(全国生産量の1.5%)である。野菜の生産量は、キャベツが30,249トン(全国生産量の8.7%、全国第4位)、馬鈴薯が10,329トン(全国の4.8%、全国第7位)である。

⑤ ジャンビ州

ジャンビ州の面積(4,849千ha、北海道の約6割の大きさ)は全国土面積の3.7%を占めており、人口は全人口の1.0%にすぎない。人口密度は33.6人/km²である。

まだ充分に開発の進んでいない州であり、1982年の統計によると米の生産量は427千トン、メイズが1,917トン、キャッサバが28,695トン、大豆が1,599トンである。大豆は1979年以降倍々で増加している。野菜では馬鈴薯が13,676トン(1981年)と全国第6位の生産をあげている。

人口密度の低さから労働力の不足が著しく、また社会インフラの整備も不十分である。

5-2 大豆に係る現地調査概要

5-2-1 西ジャワ州

5-2-1-① 中央食用作物研究所(CRIFC)

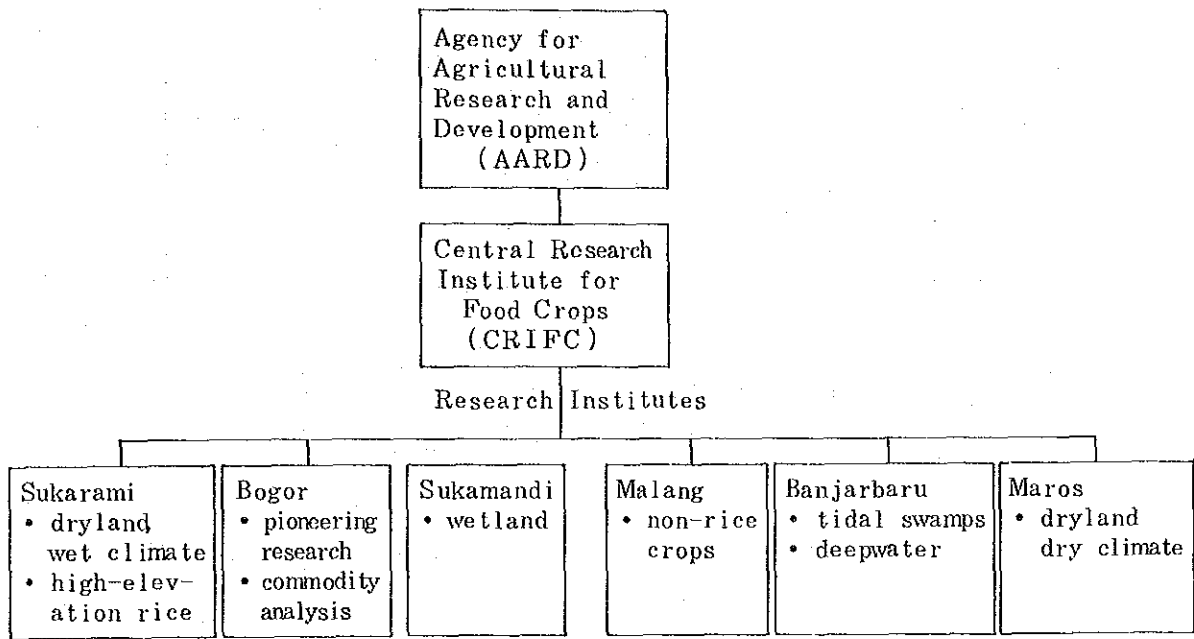
(6月12日 11:45~14:00)

面会者: Dr. Siwi 所長他, 後藤虎男リーダー, 銚水 寿 専門家

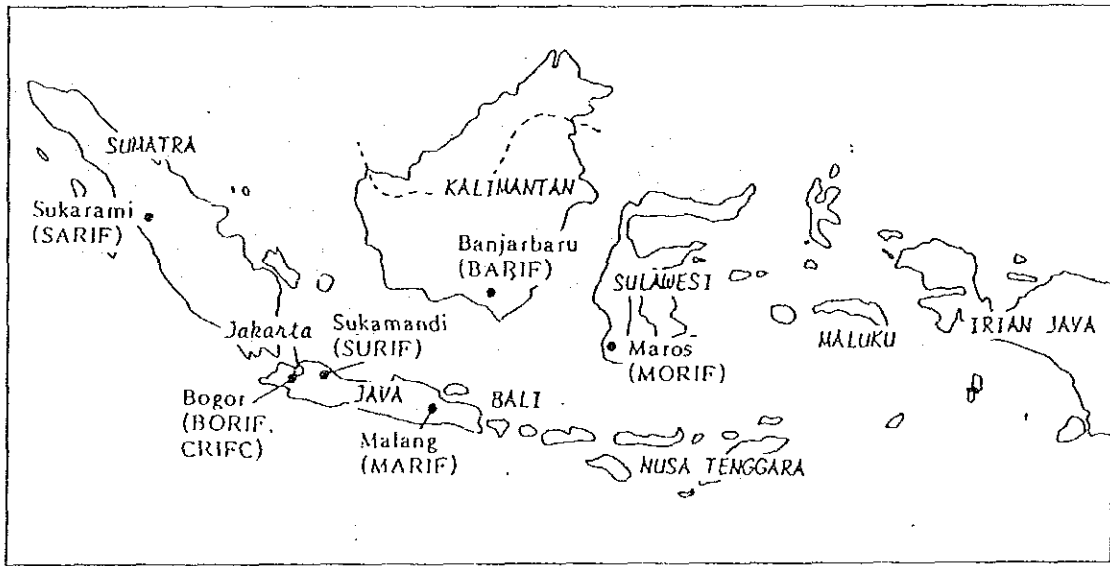
(1) 12日は、JICA において表敬挨拶及び日程等の打合せを行った後、ボゴールにある農業省農業研究開発庁中央食用作物研究所(CRIFC)及びESCAPの粗粒穀物・豆類・根茎(CGPRT)作物研究開発地域調整センターを訪れ調査を行った。

(2) CRIFCにおいては「農業研究強化計画」協力の後藤リーダー及び銚水専門家と情報交換を行った後、B. H. Siwi 所長以下8名と意見交換、協議を行った。その結果、⑦CRIFCはボゴール、マラン等に6支場を持ち、1969年以降食用作物の単収及び生産量の増大に貢献してきたこと、⑧大豆に対する協力については、米国、オーストラリア、カナダによる一部特別な分野の協力はあるが、必ずしも全ての分野をカバーしている訳ではないこと、⑨日本との関係では、1970年以降三次にわたる技術協力を受け、技術的にも進展し、感謝していること、⑩予算については、インドネシア国の経済力低下の影響を受け、全体では対前年比約50%の減少をみているが、「農業研究強化計画」プロジェクトの予算は年々増加の形で確保されていること、⑪大豆については、優良種子の改良、発芽力の向上、収穫後処理の改善の必要があること等が明らかになった。

(参考) 農業研究開発庁の食用作物研究所の組織図



食用作物研究所及び支場の配置図



作物別研究の状況と問題点等

① 米

50品種以上あるが、IRRIとの協力により改良品種の普及に努めており、単収も増加している。主な品種と収穫面積を(表3)に記した。

(表3)

(単位:1000ha)

区分 品 種	収 穫 面 積		
	1983年乾期	1983~84年雨季	1984年乾期
IR 36	922.2	1825.3	755.7
Cisadane	599.6	1136.6	671.8
IR 42	171.4	240.6	82.7
Krveng Aceh	83.0	105.1	140.5
IR 54	92.0	89.9	56.5
全 品 種	2865.6	5379.7	2721.5

② メイズ

現在、インドネシアのメイズ平均単収は1.7 t/haにすぎず、これはタイのメイズ平均単収2.2 t/haよりも低い。現在CRIFCでは単収3.0~4.0 t/haの品種の開発を行っており、熟期80~90日のものをめざして開発しているところである。例としては、Arjuna (4.0 t/ha, 90日), Bromo (3.8 t/ha, 90日), Parikesit (3.8 t/ha, 105日), Sadedewa (3.7 t/ha, 86日), Nakula (3.6 t/ha, 85日), Abimanyu (3.0 t/ha, 80日)。

③ 大豆

1974年以来収量の多い品種の開発が行われている。近年においてはWilis種が有望品種であり、単収1.6 t/ha、熟期88日である。1981~1985年の間に開発されたその他の品種としては次のものがあげられる。

Kerinci (1.6 t/ha, 87日), Galunggung (1.5 t/ha, 90日), Dempo (1.5 t/ha, 90日), Lokan (1.1 t/ha, 75日), Guntur (1.1 t/ha, 75日)。

④ マングビーン(緑豆)

収量は1.5~1.7 t/ha程度であるが、植付け後60日程度で収穫できることから、農家の作付体系の中に組み込むことが容易なことから普及している。主な改良品種としてはMaryar (1.5 t/ha, 60日), Nuri (1.6 t/ha, 60日), Merak (1.6 t/ha, 60日), Walet (1.7 t/ha, 60日)等がある。

5-2-1-(2) ボゴール食用作物研究所実験圃場

(6月13日 9:30~10:30)

面会者:「インドネシア農業研究強化計画」派遣 専門家(後藤虎男, 鎌水 寿, 奥田実行)

1. 現在インドネシアで栽培されている主要品種(ウィリス, オルバ)について説明を受けた。
2. ウィリス(Wilis): 極小粒種 耐病性が強い。

オルバ(Orba): 小粒種 インドネシアにおける leading variety 7品種のなかでは最

も品質が良く、粒も大きいですが、耐病性が弱い。(実験圃においては、ほとんどの株がダイズサヤマバエの被害を受けており、収量も100 Kg/10a 以下であろうとのことであった。)

(6月13日 12:00~13:30)

場 所：チハヤ中央種子センター(BBI)

面会者：見学のみ

1. チハヤBBIでは水稲11品種の原々種、原種の生産を行っている。
 2. 生産された原種は周辺の種子生産農家、州及び国の種子生産公社、等に有償で売り渡されている。
 3. 日本からの2KR援助により、米用の選別機が導入されている。
- 5-2-1-(3) ESCAP. CGPRTセンター

(6月12日 14:00~15:30)

面会者：岡部四郎, 諸岡慶昇

CGPRTセンターにおいては、岡部所長及び諸岡専門家と意見交換及び協議を行った。その結果は以下のとおり。

- ① CGPRTセンターは1981年にUN/ESCAP(国連/アジア太平洋経済社会委員会)によって設立され、現在7名(うち日本人2名、インドネシア人2名、オランダ人2名、フランス人1名)の研究員によって研究・活動が行われている。
- ② 今後、日本がインドネシアにおいて大豆に関しての協力をを行うにあたっては、⑦大豆及び大豆加工品の生産の現状と政策、⑧米生産と大豆生産との相互関係、⑨水田裏作大豆と畑作大豆との関連等の現状の分析と問題点の整理を行う必要があり、それらを受けて、解決のための方策を検討することが望ましい。
- ③ 現段階で考えられる課題としては、⑦大豆育種分野の強化、⑧適正技術の研究開発の強化、⑨間混作等の場合の作物保護の効果の検討、⑩収穫後処理加工に係る問題点の解決等があげられた。

(参考) ESCAP/CGPRTセンター

1. センターの設立

アジア太平洋湿潤熱帯粗粒穀物・豆類・地下(CGPRT)作物研究開発地域調整センターはアジア太平洋経済社会委員会(ESCAP)によってCGPRT作物の研究開発の地域協力促進のために1981年に設立された。

センターはESCAPの付属機関としての位置に在りESCAPのすべての加盟国及び準加盟国に開放されている。

2. 目的

- ① CGPRT作物の生産の拡大、安定及び農家の実質的収入増加のために研究、普及及び基

礎的な構造の開発のための多角的な訓練を行う。

- ② 農村住民の栄養水準を向上させるために低価格、高蛋白の粗粒穀物、豆類の栽培の導入及び家畜に高栄養の飼料を供給を行う。
- ③ 多角的耕作、畜産及び農産加工産業の開発により農業生産の改善を行う。

3. 事業

センターはその目的実行のために専門技術及び開発、情報サービスの提供、また、開発途上国間における生産、利用、流通の分野での技術協力の促進を行っている。

これらの分野でのセンターの活動の主なものは、

- ① 農業研究協力ネットワークの開発への支援
- ② 農業経済及び社会研究の準備
- ③ 研究、普及職員の訓練
- ④ 情報の収集、分析及び伝達

4. CGPRT作物

CGPRT作物は、アジア・太平洋の多くの開発途上国の経済に重要な役割を持っている。CGPRT作物は主食・蛋白源を提供するだけでなく畜産飼料や数種類の農産業の原料として使用されている。

しかし、それらは通常、人間が消費する米や小麦の質の悪い代替物として考えられている。CGPRT作物は緑の革命の恩恵を受けてなく、その生産性は低い状況にあり、また、それらは農家のわずかの優良な農地や経費のかかる資材への資源を米や小麦と競争することが出来ない。

それらは多くの場合小農によって生産されている。結果として、それらの食糧としての利用性は多くの国において停滞しており、また、産業はますます輸入に依存しなければならなくなっている。

けれども、これらが期待されている理由である。農家や政策担当者はしばしばこれらの作物の高収量の潜在性や農業システム全体にわたる生産性の改善への可能性について認識していない。農家におけるこのような潜在性の適切な開発を可能にするために依り一層の研究が必要とされる。

研究は、作物育種や作物保護又は農耕法に限定するのではなく、これらの作物の生産性、流通および利用を妨げるすべての経済・社会的な要素を包括しなければならない。

限られた資金であることから、この研究において地域内全体の国立研究所が協同することが必要で、これは国際農業研究機関や国際開発機関によって支援されている。研究所や専門家の地域ネットワークの協同的な努力のための骨組みを用意しなければならない。また、これらのネットワークは訓練計画や情報サービスによって支援されなければならない。

ESCAPは、アジア・太平洋地域の国の要望に応じ、これらの試みに取り組むためにCG-

PRTセンターを設立した。

5. 計画

センターは現在下記の四つの大きな計画を持っている。

- ① CGPRT作物の研究ネットワークの計画及び実行。
- ② CGPRT作物及び農業システムの農業経済的な研究。
- ③ CGPRT作物の生産の制限要因と生産が拡大した場合に収入、雇用、価格そして農村経済に及ぼす影響の可能性についての研究。
- ④ CGPRT作物の情報の収集及び広報。

初期の段階では、キャッサバ、メイズ、大豆、数種類の豆を含んだわずかな種類の作物及び数カ国しかカバーしていないが、これらは徐々に拡大されていく。

6. 最近の活動(1984年)

① 研究及びワークショップ

下記のようなプロジェクトがCGPRT作物の現在の状況と将来の可能性についての重要な情報を提供するために実行されている。

- ア 選択されたCGPRT作物の生産拡大に関する研究。
- イ アジアにおけるキャッサバ将来の可能性及び研究開発の必要性についてのワークショップ。
- ウ インドネシア及びタイにおける大豆商品システムの研究。

センターは又FAOのアジアにおける食用豆、粗粒穀物の研究開発地域プロジェクトにも参加する予定である。

② 訓練

センターの訓練活動は現在ICRISAT(国際半乾燥熱帯作物研究所)のような国際農業研究センターの協力で行われている。また、訓練は研究プロジェクトやワークショップにおいてオン・ザ・ジョブで行われている。

③ 情報サービス

1984年のセンターの出版計画

- ア CGPRT作物の社会経済研究の一般書籍目録。
- イ センターで行われている研究に関連した話題についての専門書籍目録及び技術的論評。
- ウ ニュースレター。
- エ 開催された会議の議事録。

センターは又文書センターを設立し、徐々に地域情報ネットワークを作り上げていく。

(参考) 大豆生産の現状及び問題点と解決のための方策

(I) 現状の理解と問題点の整理

1. 大豆生産増強を必要とする大豆商品経済の実情の把握

- (a) 全体としての需要・供給現状の把握（分析・評価）
- (b) 問題点の同定と解決策の策定
- (c) KOPTI（豆腐・テンペイ加工協同組合）の機能（貢献度と問題点）の調査
一般市場調査

- (d) 大豆粕，大豆油生産の経済的評価

1984年実績（輸入）	FAO年報	
大豆穀粒	401,024 t	129,581（千ドル）
大豆粕	206,077 t	52,567（＃）
大豆油	13,600 t	5,850（＃）

2. 大豆の生産及び生産性増強に係わる現状分析

- (a) 米生産と大豆生産の相互関係

- 1) 米生産は確実に安定したか？ 高位不安定ではないか。
- 2) 水田裏作大豆の将来性（技術的・経済的）についての徹底的な調査・分析・評価
 - 稲高収地帯水田の場合
 - 稲中位～低位収量水田の場合
- 3) 畑作大豆の将来性
 - 作付体系（間混作）と大豆の関係（技術的・経済的役割）
 - 土壌の面からみた大豆生産の適地判定
- 4) 生産・生産性増強への規制要因

この点については、インドネシア側関係者の卒直な見解を確認する必要あり。

- (b) 水田裏作大豆と畑作大豆の関連

水田裏作大豆かの問題点は、技術的問題もあるが、むしろ、a)政策的な対処，b)米：大豆の価格関係に依存するところが大きいとみられる。また、対象地域（対象農家の経済的背景も含めて）の特徴がきわめて異なる。そのいずれに重点を置くかについては、前述2-(a)について精査が不可欠である。

(II) 解決のための方策

1. 大豆育種分野の強化

- (a) 現状の（規模，育成方法，適応性検定方法，場所の適否，育成者の育種技術のレベル，研究者の育種事業へのエネルギー集中度，病虫害抵抗性検定の方法，その他）分析
- (b) 改善の必要性とその方法

2. 「適正技術」の研究・開発の強化

- (a) 農家レベルでは、どのような技術が最も受け入れやすいか？

- 1) 大豆作農家の実態調査とその分析・評価

ジャワ及びジャワ外島別にみた技術的・社会経済的側面の解析

2) フィールド・トライアル

農場レベルだけではなく、地域レベルでのテスト

* このために、Intensive support area を設定し、生産面のみでなく、流通・加工・市場面をも含めた総合的プログラムを組む必要がある。

(b) 普及員のより集中的な参加と訓練（チヘヤ中堅農業技術者養成プロジェクトの活用を含む）

3. 作物保護に係わる問題解決

単作の場合だけでなく、特に外領を対象とした場合、間混作やリレー作付における作物保護の効果を分析する研究が特に必要とされる。

4. ポスト・ハーベスティングに係る問題解決の強化

(a) 農家レベルでの貯蔵技術の評価と、適切な技術の開発

1) 収穫・乾燥・脱穀作業技術の改善と開発

2) 貯蔵技術の評価と分析

(b) 大豆粕及び油の加工技術

現状の把握と解決・方策の検討

(c) 流通機構の検討

技術協力としては難しい課題であるが、視野に入れておく要あり。

5. その他

III プロジェクト遂行に係る留意点

1. プロジェクトに参加する研究・開発スタッフをいかにして、プロジェクト実施に集中させるかの方策が必要

1) 予算上の措置

2) 統括システムの検討（監督、評価の方法）

3) その他（Merits systemの導入）

5-2-1-(4) 西ジャワ州農業局（バンドン）

（6月14日 午前8:15～10:45）

1. 西ジャワ州農業局において、米、大豆及び馬鈴薯に関し、現状問題点、課題等を聴取した。

2. 西ジャワ州では米の生産が中心であるが、国の大豆増産計画に対応して、水田裏作を主体として、大豆の栽培に取り組んでいる。1985年10月から1986年9月までの1年間の大豆作付目標面積は、157,800haであり、4月までの実績は70,675haである。

3. 西ジャワ州における米および大豆に関する問題点、課題は次のとおりである。

（米） (1) 品質の向上

(2) 優良品種の育成（害虫抵抗性、食味）

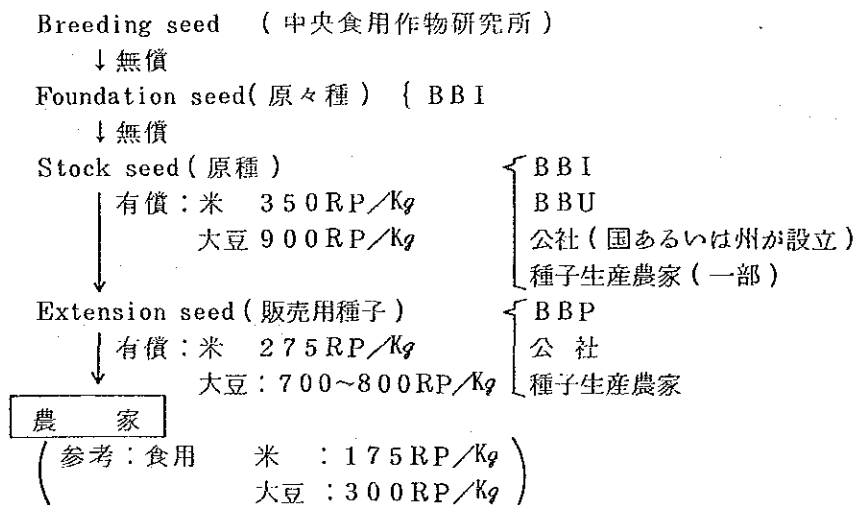
(3) 種子価格の引き下げ

- (4) 種子生産における乾燥機の不足
- (大豆) (1) 種子。1300tの種子が必要であるが、原種、原々種が不足している。
- 種子生産農家の技術・知識水準が低い。
 - 品種により需要に差があり、供給側から調整をとるのがむずかしい。
- (2) 作物保護。害虫が多い。
- 農民観察員に対する研修が必要である。
- (3) 収穫後処理。ロスが多い。
- 大豆の収穫調整に関し、どの部分でロスが多いのか調査したデータがない。
 - 農家の理解が不足している。
 - 機械・施設の不足
 - 農家及び指導者の知識、技術が不足している。
- (4) 実証。○ 肥料、品種、栽培管理技術等に関する実証を今後行っていく予定である。
- (5) 機械化。○ 適切な機械が少ない。
- 技術・知識不足
- (6) かんがい及び水管理

5-2-1-(5) チヘヤ Central seed garden

(6月13日 12:30~14:30)

1. チヘヤ Central seed garden は州立の種子生産公社である。
 2. 現在、250haの圃場で水稻の種子を生産しており、その他二次作物についても実験的に行っている。
- 種子生産のための原種については、ほとんどをチヘヤのBBIから購入している。
3. 稲および2次作物種子の一般的な生産体系は以下のとおりである。



4. 生産される種子についてはBPSP(SCCS)(国の検査機関)において、原々種、原種、販売用種子のそれぞれの段階において検定を行ない、ラベルに表示することとしている。

ただし、原則として生産者の持ち込みによる任意検査であり、種子としての均一性、発芽率等について検査を行っている。

5-2-1-(6) チレボン BBI

(6月14日 15:00~16:30)

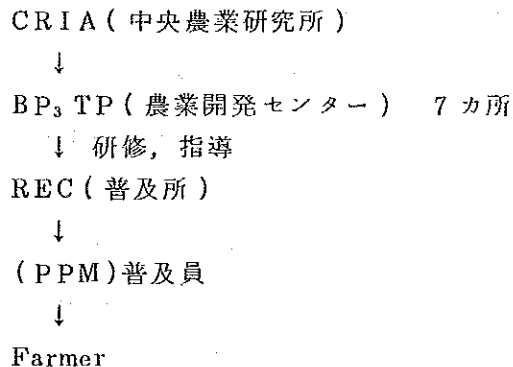
面会者: Sanusi Kaeyadhara (チレボンBBI チーフ)

Uevy Yusuf (チレボンBP₃TP(農業開発センター) チーフ) 他

1. BP₃TP

(1) BP₃TPは、展示と実証を行う組織として1984年に設立されたもので、従来ADC(農業開発センター)が持っていた機能のほとんどを引き継いでいる。

(2) 試験研究機関から農家までの技術の流れは以下のとおりである。



2. BBI

(1) BBIではトウモロコシ、大豆、ソルガム、落花生、緑豆等食用作物の原々種及び原種の生産を行っている。

(2) 栽培圃場は15ha、24人の職員が4セクションに分かれて、種子生産及び種子栽培農家の指導に当たっている。

(3) 大豆について

① 品種 Kerinchi

② 施肥	元肥 {	尿 素	2.5Kg	追肥 {	尿 素 2.5Kg
		リン酸	10Kg		(開花前)
		Kcl	5Kg		

③ 防除 7回実施(ピークには3日間隔で実施)

④ 作付体系 本年の場合には、大豆-トウモロコシ-緑豆-落花生

⑤ 単収 150Kg/10a

(4) BBIで生産された原種については、種子生産農家(160戸)、公社等に売り渡されるが、農家に対しては種子生産のための研修を行っている。

5-2-1-(7) 種子生産農家 (H. Masina 氏)

(6月14日 16:30~18:15)

1. 以前から未の種子生産を行っていたが、2年前から大豆種子の生産も始めた。
2. 1年目は9haで栽培したが、ねずみにやられた。
2年目は10haで栽培し、被害も少なく、100Kg/10a程度の単収であった。
3. 大豆種子の生産を始めた理由は、①水稲と大豆を組み合わせることにより経営上の危険分散を図ること。②国の大豆増産計画に対する協力等であった。
4. 大豆種子生産上の問題点としては、
 - (1) 農家の品種需要の変化が早く対応できない。
 - (2) 機械・施設の不足
 - (3) 販売に関する指導、情報が少ない。等である。

5-2-1-(8) 種子生産農家 (Warpan 氏)

(6月15日 9:00~10:20)

1. 1980年から大豆の種子生産を開始し、1986年は大豆17ha、落花生17ha、米10haを栽培する計画である。
2. 栽培品種はKerinaiで、単収は通常年であれば150Kg/10a程度であるが、今年は開花期に雨が降らず過乾燥になったことや army worm (ヨトウムシ) の大発生などにより、50%程度の減収になることが予想されている。
3. 種子の販売については、種子生産者及び種子販売者で組織する団体の一員となっており、収穫時期及び収穫量をその団体を通じ流し、買い手をさがしている。
4. 問題点としては、
 - (1) 保管施設がないため、2~3ヶ月以内に売らないと、発芽力が低下し、種子としての商品価値を失うこと。
 - (2) 害虫が大発生すること。等である。

5-2-2 北スラウェシ州

5-2-2-(1) 北スラウェシ州農業局

(6月17日 19:00~22:00)

面会者：面会者リストのとおり

1. 北スラウェシ州管内7県のうち3県で大豆の栽培を行っている。
2. 大豆の作付面積は現在20,000haであり、今後32,000haまで増やす計画であり、そのため州内に多くあるココナッツのプランテーションの下地を利用することを進めている。
3. 州の大豆栽培に関する問題点としては、

- ① 種子の確保がむずかしいこと。(3ヶ月を超えると種子の発芽力が低下するため)
 - ② 農家に大豆を栽培させるような指導が必要であること。
 - ③ 労働力の不足。(周辺のココナツのプランテーション等の労賃が高く、大豆作では、それに見合うような労賃を支払えない。機械化が必要であるが、山地が多く機械化も難しい。)
 - ④ 普及指導体制が弱いこと。(普及員が少ない。)
- 等をあげている。

4. 現在、普及員が約800人(作物350人、水産150人、畜産100人、プランテーション他200人)いるが、これを1,000人に増員したいと考えている。

5. このほか、北スラウェシ州農業局で聴取した内容は以下のとおり。

- ① ココナツは収穫時期に7~10日ほど働けばすむので、ココナツの下には大豆をはじめメイズ、バナナ、柑橘、コーヒー、丁字等種々の作物を植えている。
- ② 大豆栽培は鋤で約40cm間隔の溝を掘り溝播きの形で行う。
- ③ 大豆種子は550~600RP/Kgである。
- ④ 労働の多くは女性が行う。
- ⑤ 雑草防除を念入りに行い、播種後85日目には茎を切断し乾燥させる。
- ⑥ 収穫期は2~3月及び6~7月が多い。
- ⑦ 乾燥には、高床式でバナナの葉等を屋根にふいた木製の乾燥庫を使う場合もある。
- ⑧ 現在の大豆の農家販売価格は400~420RP/Kgである。単収1t/haとして約40万RP/haの収入となるので、ココナツの収入約25万RP/Kgよりは良い状況である。
- ⑨ 外領移住地はジャワ島、バリ島等からの移住と共に大豆の栽培、消費の習慣も導入されている。特に大豆は加工品、家畜飼料等利用の方法も多いので、生産と収穫後処理加工の両分野を関連させる必要がある。
- ⑩ トラクターの導入は徐々に増加しているが、50馬力くらいが良いとのこと。

5-2-2-(2) 北スラウェシ州モンゴンドウ県の農業概況

1. モンゴンドウ県は北スラウェシ州の半島部の中央に位置し、面積は9090.054km²、15郡212村から成っている。人口は約38万人であり人口密度は約42人/km²にすぎない。
2. 土地利用は稲作が全体で32,983ha(うち水田24,428ha、平均単収6.75t/ha、畑8,565ha平均単収約3t/ha)、キャッサバ5,268ha平均単収1.57t/ha、畑29,812ha、ココナツ50,354.65ha、森林523,000ha、二次林29,880haである。大豆は約11,860haで収穫されている。大豆は年間3作は可能であり連作が行われている。

公共事業省等政府機関による灌漑地区は約6,600haであり、これを水田面積で割った割合は27.0%にすぎない。村による灌漑も進んでおり約5,260haをしめている。

3. 平均気温は北部が25.5~26.5℃、南部が20.7~21.6℃である。

降水量は、1975年に1,800mm/年(降水日数122日)を示した後減少を続け、1980年には干ばつの被害があった(781mm/年(同41日))。翌年以降は、1981年1500mm/年(同83日)、1982年1890mm/年(同71日)、1983年2459mm/年(同97日)、1984年2200mm/年(同145日)と回復している。

4. 普及所等(BPP, REC(Rural Extention Centre))は11カ所あり、1985年においてはPPS2名、PPM22名、PPL81名である。

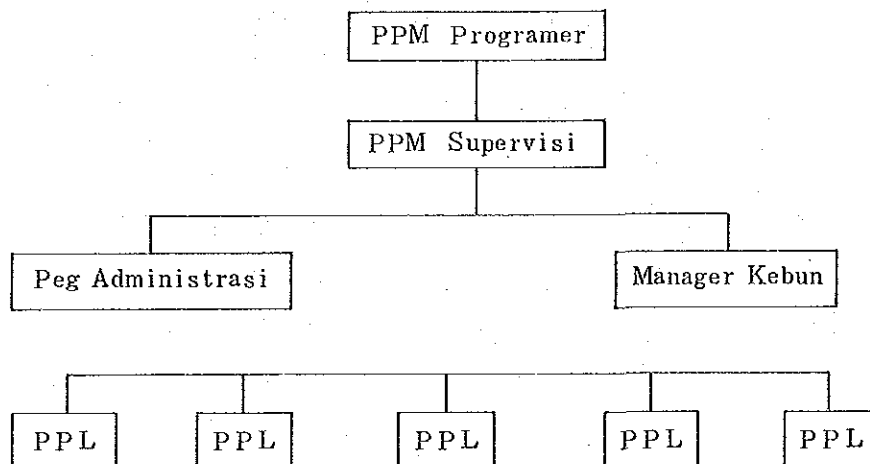
農業局等を含めた農業関係職員216名中大学卒業者は修士卒を含め6名(2.8%)にすぎず、ほとんどが高校卒である(190名、約88%)。

5. 農業局は食用作物局、畜産局、プランテーション局、普及教育局、移住局に分かれている。

5-2-2-(3) ボイガルBPP(普及所)(北スラウェシ州モンゴンドウ県)

(6月18日 14:00~15:30)

1. ボイガル普及所の組織は下図のとおりである。PPM1名が常時普及所に滞在し、各PPLは村に居住し1~2カ村を管轄して平時は巡回指導を行っている。毎週水曜日に普及所に集まり意見交換を行っているとのこと。



2. ボイガル普及所の管轄は8カ村、13,622人(男7,064人、女6,558人)である。

管轄地区の概要は以下のとおり。

① 農民の階層

地主	74人
地主兼耕作者	1,963人
耕作者(小作)	738人
日傭労働者	141人

② Key Farmer 等

ファーマーズグループ	11
Key Farmer	73

中規模Key Farmer	111	
小規模Key Farmer	約 1,800	
③ 土地利用		
家 屋	101 ha	
灌漑水田 (公共事業省)	220 ha	
灌漑水田 (村によるもの)	30.5 ha	
天水田	298 ha	
畑	1,385 ha	
メイズ	約 700 ha	
大豆	約 400 ha	
赤トウガラシ	27 ha	
落花生	10 ha	
④ 果樹等		
⑦ 果 物	2,705 ha	
	3,350 本	
	12,250 本	
⑧ 丁 字	448 ha	
	8,500 本	
⑨ コーヒー	49 ha	
	1,373 本	
⑤ 家 畜		
牛	728 頭	
馬	12 頭	
豚	1,132 頭	
鶏	4,412 羽	
犬	289 頭	
羊	128 頭	
⑥ インフラ等		
精米所 (Unit)	5カ所	
米売店 (KIOS)	8 店	
銀 行	1	} 共に最も大きいPoigar 村にある。
KUD	1	
市 場	2	
⑦ 機 械 等		

ハンドトラクター 1 台
 ハンドスプレーヤー 15 台
 ミストブローワー 1 台

5-2-2-(4) ケバラBBI (Palawija) (北スラウェシ州モンゴンドウ県)

(6月18日 15:30~16:30)

1. BBIは北スラウェシ州中部 Bolaango Mongondow 県にあり、移住政策による入植者の開拓地の中央部に位置する。職員は10名である。
2. 1986~87年における大豆の作付は12ha(2作), 乾季(4~9月)にWilis 5ha, Orba 0.9ha, Kerinci 0.1ha, 雨季(10~3月)にWilis 3ha, Orba 0.5ha, Kerinci 0.5ha)を予定している。
3. 栽培の概要は(図2)のとおりである。
4. 当BBIに備えられていた機械は、ハンドトラクター2台, ミニトラクター2台, リーパー1台, スレッチャー1台, ミストブローワー1台, ハンドスプレーヤー1台であった。

(図2)

区分	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
種子検 定	↔				↔							
事前準備防除	↔				↔							
除 草	↔				↔							
耕 起	↔				↔							
基 肥		↔			↔							
播 種		↔			↔							
防 除			↔↔	↔	↔		↔↔	↔				
除 草			↔↔	↔	↔		↔↔	↔				
種子選 別			↔↔	↔			↔	↔				
追 肥			↔↔	↔				↔↔				
収 穫					↔					↔		
調 整					↔					↔		
検 定					↔					↔		
流 通					↔		↔			↔		↔

5-2-2-(5) モンゴウドウBBU (Palawija) (北スラウェシ州モンゴンドウ県)

(6月19日 8:00~9:00)

面会者: S. Manggo

1. BBUでは、米、大豆の原種の生産を行っており、稲を約4.5ha(単収は2t/ha), 大豆を約1ha(単収は約1t/ha)作付している。

米は年間2作、大豆は年間3作である。なお、大豆の作付時期は3月、6月及び11月である。

2. 職員の数は4名及び季節雇いの農作業労働者8名である。

3. 栽培管理については、

(品 種) Wilis, Orba

(日種量) 4Kg/10a

(基 肥) 尿素, TSP

(防 除) 4回

(収穫, 選別) 手作業, カマによる収穫, コンクリート板の上で脱莢, ふるいで選別する。

4. 種子は, BBIから入手し, 増殖の後県内の種子生産農家15戸に売り渡し, (600PR/Kg)増殖させている。また, 種子生産農家に対しては年1回6日間の研修を行っている。

5. 今後, 大豆の作付は増える見通しであり, 良質種子の確保が重要である。

6. 圃場の大豆の生育状況についても調査したが, 雑草, 害虫の発生も見られ, 生育状況は悪かった。

なお, 大豆の莢のつき具合を調べたところ, 18個(8枝), 21個(6枝), 25個(10枝), 30個(5枝), 38個(12枝)であり, 莢の中に三つ豆の入っているものの割合も極めて少なかった(2莢/30莢)。

5-2-2-(6) モドインディンBBI

(6月19日 12:00~13:00)

1. モンゴンドウ県に近いミナハサ県南西部の高原地帯に位置している。P. R. Hosang 所長以下職員7名から成る。

2. BBIの全体面積は6haで, うち5.75haに馬鈴薯をはじめ11種類の野菜を栽培している。

3. 馬鈴薯は主に10~12月に1ha植え付けている。品種はグラノーラ種, チパナス種及びドナータ種であり原々種(Stock Seed)の生産をしている。単収は約9t/haであり, ドナータ種は10t/haの単収をあげている。

4. 肥料は尿素, TSP, Kclを使用し, 農薬はバスディン, デルマスリ等を3回使用する。

5. 馬鈴薯は農家向け及び消費用に80RP/Kgとかなり安い価格で配布している。

5-2-2-(7) 農家視察(I)

(6月18日 17:00~18:00)

1. 戸主はS. Samaniといい, 中部ジャワ州ブカロン県出身である。1982年に自発的に北スラウェシ州に移住し, 2haの土地の分譲を受けている。

2. 土地利用は, 稲作0.5ha, 畑作(大豆, メイズ, 落花生等の混作)を1.5ha行っている。

3. 米の単収は3.7t/haであり, 年間3作が可能である。肥料は稲作には使うが, 他の畑作物には使われていない。

4. 大豆の単収は約2 t/haであり、年間4作の連作が可能である。ただし、次第に生産量が減少する傾向はみられるとのことである。種子はクラティクという在来種である。これはオルバ等の新品種が病害に弱いことから、病害に強い在来種が普及しているとのことである。
5. 大豆は植付後約3カ月で茎をカマで切断し、乾燥した後、集めて茎葉ごと棒等を使って脱莢し風選を行う。北スラウェシ州の州都マナードから仲買人が来て400 RP/Kg(約67円/Kg)で買い取っていく。これは政府の買取価格300 RP/Kg(約50円/Kg)よりも高いのでもっぱら仲買人の方に販売している。通常、収穫後50日以内に販売している。
6. 1 ha当たりの生産費は約107,000 RPである。その内訳は労賃と農薬に分けられる。労賃はさらに、耕起、除草、収穫処理に分けられそれぞれ、60,000 RP, 30,000 RP, 10,500 RPである。これらに農薬代6,500 RP(約9 l分)を加えると全体の107,000 RPとなる。
一方、1 ha当たりの収入は単収を1,500 Kg/haとして、単価を400 RP/Kgとするならば、約600,000 RPが収入となる。
7. 普及所の普及員(PPL)が月に2回巡回指導を行っているとのこと。

農家視察(2)

(6月18日 18:30~19:15)

1. 戸主はInnega Kontraといい、バリ州の出身である。自発的に北スラウェシ州に移住し2 haの土地の分譲を受けている。
2. 土地利用は、稲作0.5 ha、大豆作1.5 haである。稲、大豆共に年三作行っている。
3. 大豆はクラティク種であり、自家採取を行っているところから年々種子の品質が落ちてきていることが問題であり、大豆の単収も約1.06 t/ha(1600 Kg/1.5 ha)程度である。
4. 問題点としては、労働力不足とかたつむりによる虫害があげられていた。

農家視察(3)

(6月19日)

1. 20名から成るファーマーズグループをつくっている農民の一人、Arbert Igirから話を聞いた。
2. 一人平均2 haの土地を持ち、さらにココナツのプランテーション7 haを借りて、(借地代49,000 RP/Kg)主に大豆の栽培を行っている。
3. 耕起にはKUDからトラクターを借りて(7,500 RP/ha)耕耘し溝をつくり、溝内に大豆種子をまいている。品種はオルバ種で播種量は約40 Kg/haである。種子代は420 RP/Kgである。
4. 大豆は年間4回作付し、単収は2 t/haである。肥料は尿素、TSP, Kclを基肥及び追肥の計2回施肥する。
5. 普及員による指導は植付、病害防除等について一作期3回ぐらい行われる。

(参考) インドネシアのテンペの作り方

北スラウェシ州での聴き取り

1. 大豆を水で洗い、30分間煮る。
2. 大豆を細断する。
3. 一昼夜、細断した大豆を水に浸漬する。
4. 大豆を十分に煮沸する。
5. 排水し冷却する。
6. ラギといわれる種菌を接種する。
7. バナナの皮又は有孔ポリエチレンに詰める。
8. 発酵させる。

(参考) インドネシアの豆腐の作り方

北スラウェシ州での聴き取り

1. 大豆を水で洗い、6時間水に浸漬する。
2. 大豆を細断する。
3. 30分間大豆を煮る。
4. 煮た大豆を布に入れて水分をしぼる。
5. 木の枠の中に大豆を入れ、ニガリを入れて固める。
6. 上に布を置き、竹などの重しをかける。

(参考) 北スラウェシ州穀類小売価格

区 分	価 格
米	400 RP/Kg
大 豆	600 "
マングビーン(緑豆)	800 "
落 花 生	425 "
赤 豆	425 "
豆 腐	25 "
テ ン ペ	100 "

5-2-3 ジョグジャカルタ特別地区

5-2-3-(1) ガディンBBI

(6月21日 13:30~14:30)

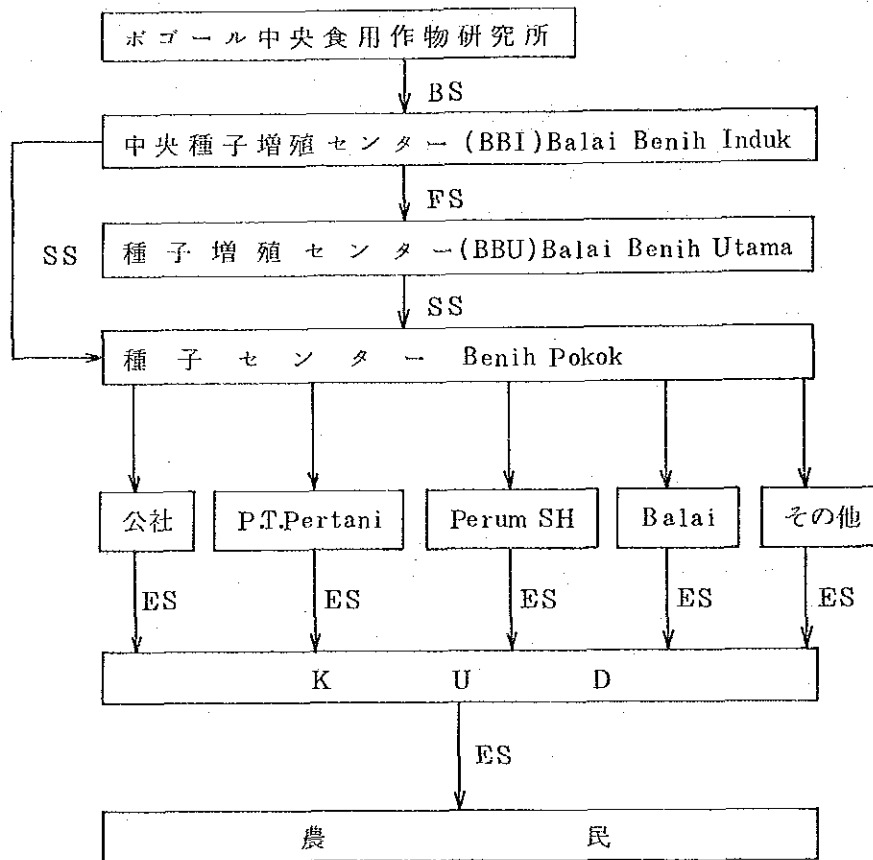
面会者: Ir. el. Sutarto

1. 1983年に設立されたBBI (Parawija)で、全体面積8ha、うち畑地6haを有し、職員は農作業労働者をいれて25名である。
2. 高台にあり、乾季には水が不足するので主に雨季にメイズ、落花生、大豆、マングビーン

(緑豆) 等を栽培している。

3. 大豆はWilis種とOrba種を栽培しており、約1.5haの畑地を利用し、原々種(Foundati-on Seed)を採種している。
4. 肥料は基肥として堆肥を2t/ha入れ、追肥として化学肥料(尿素50Kg/ha, TSP10Kg/Kg, Kcl50Kg/ha)を入れている。
5. 病害防除のために、農薬散布を最低5回は行っているとのこと。
6. 大豆種子の流通は(図3)のとおり。

(図 3) 大豆種子の流通



(参考) ジョグジャカルタ市場小売価格

区 分	価 格
大 豆	650RP/Kg~750RP/Kg
テ ン ぺ	350RP/個
厚 揚	10RP/100g
黒 豆	900RP/Kg
馬 鈴 薯	300, 400, 500RP/Kg (品質の大きさに より差がある)
牛 肉	3,500RP/Kg
鶏	1,500RP/Kg

5-2-4 ジャンビ州

5-2-4-(1) ジャンビ州農業局

(6月23日 14:20~16:30)

1. ジャンビ州農業局において、23日から25日までの現地調査の日程について打ち合わせを行った。

○ 調査日程

6月23日：ムアラブングにある EEC Soybean Seed Project により作られた種子生産農場まで移動（現地泊）

6月24日：（大豆班）○ EEC Soybean Seed Project 及び周辺種子生産農家調査。

○ Margoyoso にある BBU (Palawija) 調査

（馬鈴薯班）○ Kerinci にある馬鈴薯栽培農家及び周辺状況調査

6月25日：ジャンビにある BBI (Palawija) 調査

2. ジャンビ州における大豆、馬鈴薯の生産状況を把握するため、総計資料の作成を依頼した。

5-2-4-(2) EEC Soybean Seed Project（種子生産農場）（ジャンビ州ムアラブング）

(6月24日 8:30~10:30)

1. EEC Soybean Seed Project は、EECが過去に大豆種子の生産に関する農場の建設、機械施設の整備、専門家による技術指導を行ったものであり、現在はインドネシア政府が運営する施設となっている。
2. 農場では、圃場が100haあり、85年には大豆108ha（54ha×年2回）、トウモロコシ16ha（年1回）の作付を行っており、大豆の単収は平年で2t/ha程度である。（ただし、種子用としての選別を行うまえの単収である。）
3. 大豆種子に関しては、原々種、原種及び栽培用種子の生産のほか、原々種の種となる Breeder Seed についてもボゴールの CRIFC の指導で生産を行っている。
4. 機械、施設については、大型のトラクターは種機のほか、脱粒機、乾燥貯蔵施設（50t×8基）選別機等が整備されている。
5. 栽培管理については、施肥、病害虫、防除等のほか、インドネシアではあまり行われていない除草についても実施している。その技術水準は高いと考えられる。

5-2-4-(3) ジャンビ州 BBI (Palawija)

(6月25日 11:00~12:00)

面会者：Suharno 氏

1. ジャンビ州 BBI では、原々種と原種の増殖を行っており、1985~86 年は大豆 4 ha の栽培を行っている。
2. 栽培管理については、防除・施肥ともに実施されている。
単収は 0.9 t/ha 程度であった。

3. 機械・施設については、耕耘機のほか、脱粒機、乾燥機、選別機が整備されているが、乾燥機については使われていない。
4. 生産された種子はBBUあるいは州内各県の農業局を通じ種子生産農家へ配布されている。
5. 問題点としては、労働力の不足があげられる。

5-2-4-(4) ムアラブング BBU (Palawija)

(6月24日 15:30~16:30)

面会者: Togatorop 氏 (Heed of BBU)

1. Margoyoso BBU は、ジャンビ州の入植地域の農家を対象に食用作物種子の供給を行うため設置されている。
2. 大豆については、原種を中心に1985年は8.3 haの栽培を行っており、生産された種子を周辺の種子栽培農家に供給している。
3. 栽培管理の状況については、施肥、病害虫、防除等が行われている。しかし、単収は0.9 t/ha程度であった。
4. 機械、施設の整備状況については、トラクター、耕耘機、脱粒機、乾燥機、選別機等が整備されている。
5. 当BBUについては、86年度は種子の増殖等に係る経費の予算措置がなされておらず、86年度の種子の生産が危ぶまれている。

5-2-4-(5) 種子生産農家 (ジャンビ州ムアラブング)

(6月24日 10:30~11:30)

面会者: Nussaid 氏

1. 1979年にジャワ島から入植した農家で、割り当てられた5 haのうち2 haを開墾し、陸稲大豆(種子用)、緑豆、落花生、トウモロコシを栽培している。
2. 大豆栽培の概要

(作付期間)	2月~4月, (作付面積) 0.5 ha
(単 収)	1.2 t/ha
(品 種)	Wilis
(は種量)	4Kg/ha
(施 肥)	尿素 2.5Kg/10a, TSP 5.0Kg/10a, Kcl 2.5Kg/10a, 全量基肥
(病害虫防除)	殺虫剤 4~7回
(作業の方法)	耕耘については farmers group の所有する小型トラクターを利用, 他の作業は手作業で行っている。
3. 技術指導

2週間に1度, 普及員が巡回指導, パンフレットが配布されていた。
4. 問題点

- ① 豊作になると、種子用大豆の販売価格が下がり、収入が減少する。
- ② 虫害 (Pod borer, army worm, bean fly 等), 野ブタによる食害が多い。
- ③ 栽培が雨期であり、収穫時期に雨が降った場合、収穫物の乾燥がむずかしい。

5-2-5-(6) 種子生産農家 (ジャンピ州ムアラブンゴ)

(6月24日 11:30~12:30)

面会者: Sutino 氏

1. ジャワ島から入植, 5 ha の割り当てのうち 2 ha を開墾, 陸稲 1.5 ha, 大豆 1.5 ha を栽培している。

2. 大豆栽培の概要

(作付期間) 2月~4月 (作付面積) 1.5 ha

(単 収) 1.2 t/ha (石灰を 83/84年に投入しており, それ以前の単収は 0.4 t/ha であった)

(品 種) Wilis

(播 種 量) 4Kg/10a

(施 肥) 尿素 5Kg/10a, TSP 10Kg/10a Kcl 7.5Kg/10a

(病害虫防除) 耕耘については farmers group の所有する耕耘機を利用, 他の作業は手作業で行っている。

3. 技術指導

Sutino 氏 の所属する farmers group を対象に普及員が 3ヶ月に 1回研修, 指導を行っている。

4. 問題点

虫害 (Army worm, White fly, Beanbug, Plusia) が多い。

5-3 馬鈴薯に係る現地調査概要

5-3-1 西ジャワ州

5-3-1-1(1) レンバン園芸作物研究所

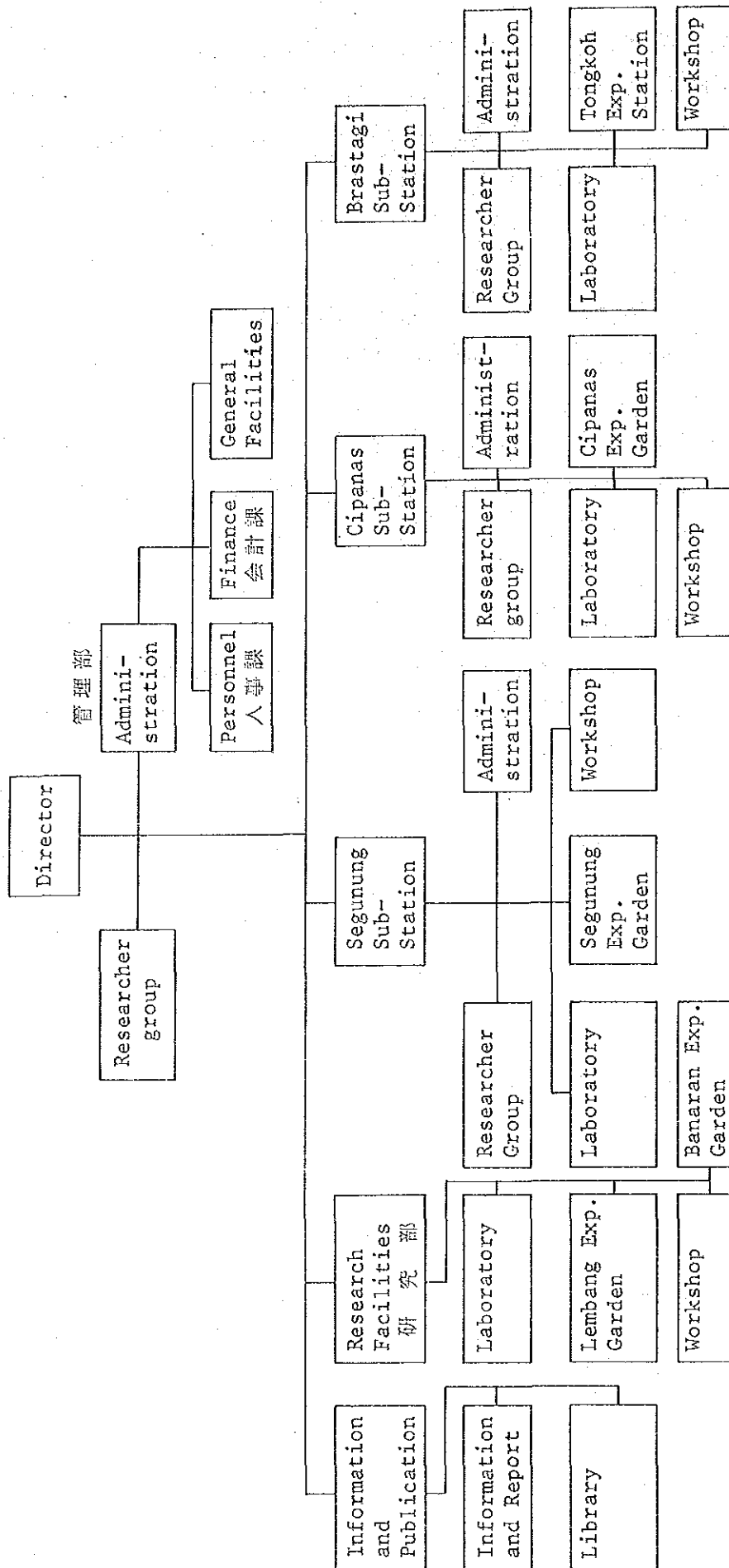
6月14日

面会者: Dr. DEDY (所長)

Dr. Anggoro

末松章男 (1985年10月から1年間専門家派遣中)

1. 同研究所の組織図は下図のとおり



2. 研究所内の施設等について案内を受けた概要は以下のとおり。

(1) 馬鈴薯についてはアメリカの援助により、組織培養技術を取り入れ、現在ウィルスフリー業務を実施しており、これに基づいた基本種いもの生産を図っている。方法は以下のとおりである。

ア. 生長点組織培養によるウィルスフリー化

イ. 室内での器内増殖

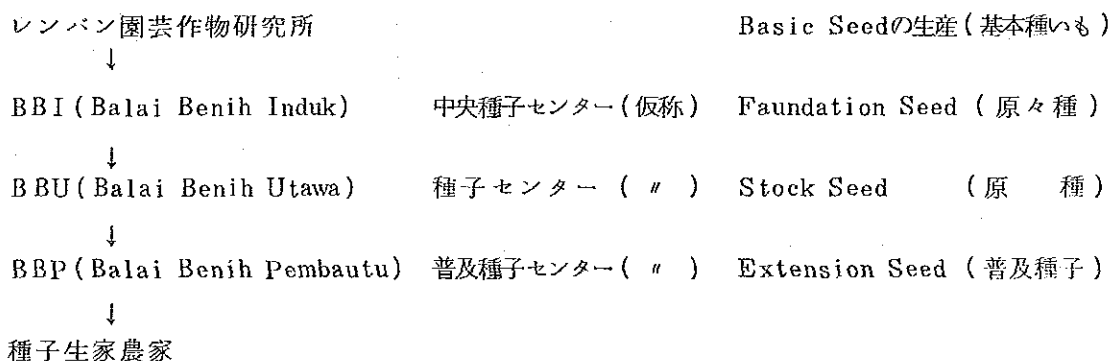
ウ. 温室でのさし木増殖

エ. 簡易網室及び圃場へさし木株を移植し、約90～100日後に収穫

オ. 収穫した塊茎を西ジャワ州レンバン及び東ジャワ州マランの隔離圃場で増殖生産、これが基本種いものとなる。(現在のところ約3トン程度)

カ. 基本種いものは食糧作物総局園芸局に送られ、その管轄のもとに州、県等の生産機関(BBI, BBU等)に送られる。

(2) インドネシアにおける公的な種いもの生産体系は以下のとおりであるとのことであった。



上記のBBI, BBU, BBPの各機関は米、畑作物、園芸作物等の種子を生産しており、種馬鈴薯の生産は業務の一部になっている。

(3) 圃場は野菜、花卉、穀類等の試験圃場となっており、これらの作物は馬鈴薯の病害虫発生と競合することが考えられ、優良種いもの生産環境としては必ずしも良くない。現在試験場の外部に隔離圃場を設けているが、ここも採種適地とはいえず、ウィルス病の感染を受けやすいとのことであった。このため、試験場内での網室の増設、外部での採種適地の探索について検討しているところであった。

(4) 種いもの貯蔵庫は自然通風を考慮した(側面及び中間部の網戸)倉庫建で、貯蔵種いものはスカン箱に入れての積み重ね方式。ジャガイモが防除のため、フェロモン利用による誘殺、薬剤の種いもの粉衣が実施されていた。倉庫の一角に貯蔵用の低温槽が設置されていたが、故障のため使用されていなかった。

(5) 案内のDr. Anggoroに真正種子(トルーシード)による生産について聞いた結果は以下のとおり。

ア. いもの均一性の高いものができれば普及する可能性はある。

イ. CIP (国際馬鈴薯センター, 本部ペルー) は均一性の高いものを持っていると聞いている。レンバン園芸作物研究所に取り入れ, 試験する計画を持っているが, これから試験の段階であり一般化はしていない。

ウ. 今後, 結果が良ければ普及するかも知れない。

5-3-1-(2) レンバンBBU圃場

(6月14日)

1. Pjudju. st Djuarah所長以下職員8名である。用地は7.5 haうち耕地5.5 haに馬鈴薯, トマト, トウガラシ, レタス, キャベツ, 花卉類, 果物等を栽培。馬鈴薯とトマトの種子生産を行なっている。
2. 1986年の馬鈴薯生産はBasic Seed (基本種いも) からきたFoundation Seed (原々種) を0.4 ha, FS→Stock Seed (原種) 2.0 ha, 計2.4 haである。
3. そのうち現在栽培中の約10アールの馬鈴薯圃場を調査した。概況は以下のとおり。
 - (1) すべてウイルス病に汚染されており, 種いも生産とはいえない状況であった。

調査株数	葉巻病	モザイク病
10	5	6
9	6	7
9	6	5
計	28	18
	発病率 60.7%	64.3%

(注) 調査株の中には葉巻病, モザイク病が重複感染しているものがあり, 健全株は皆無であった。

- (2) 隣接してトマトが栽培されており, 種いも生産としての環境は考えられていない。
- (3) 種馬鈴薯を生産する認識がなく, 技術者もいない。病害虫に対する知識がない。
- (4) 生産ノルマがあるため, 病株であっても抜取りを行なうと減収することから実施していないとのことであった。

5-3-1-(3) パンガレンガン 馬鈴薯栽培圃場

案内 : Dr. Anggoro Hadi Permadi (レンバン園芸作物研究所)

インドネシアの馬鈴薯生産地の中でも生産レベルの高いと言われている西ジャワ州のパンガレンガン地方 (バンドンから南へ約50 Km, 標高1,400~1,800 mの高原畑作地帯) の馬鈴薯栽培圃場3カ所を調査した。概要は以下のとおり。

1. 1カ所目は高原にさしかかる傾斜地で約5 haの農園 (オーナー中国系) の中に馬鈴薯を約2 ha栽培しており, その他の作物としてトウモロコシ, キャベツが見られた。2カ所目は約30 a程度で一見日本国内での栽培状況に類似。3カ所目は標高1,800 mの高原において州

営公社の経営により約6haの馬鈴薯が集団的に栽培されていた。ここでは数100haの農園に紅茶、キャベツ、レタス、馬鈴薯等が大規模に生産されていた。

2. 調査した馬鈴薯圃場は植付後50~60日で塊茎肥大期にあり、培土は充分になされ、雑草もなく管理は良くなされていた。品種は西ドイツから輸入されたGranola種であった。
3. 植付けに当たっては購入堆肥3,000Kg/10アール、化成肥料100Kg/10アール(N15, P₂O₅15, K₂O15)を施用する。作畦、植付け、覆土作業はすべて人力で行なわれ、もっぱら鋤を使用し、農機具類は使われていない。種いもは全粒(40g程度)のものを植付け、栽植密度は畦巾80~85cm、株間30~35cmである。植付時期は輸入種いも及びその系統による種いも(生産されたものから小粒~中粒ものを種いもとして使用)を使用するが、種いも輸入時期が12月~1月に多いこと、これに伴なり休眠の関係もあって、3月及び9月の植付けが多いとのことである。
4. 茎数は4本程度、茎長30~40cmで生育状況は良く、また、薬剤散布は徹底されている。
5. 病害虫は青枯病、ウイルス病の発生が見られ、アブラムシの寄生は少なかった。

3単の調査結果は以下のとおりである。

区 分	1カ所目の圃場	2カ所目の圃場	3カ所目の圃場	計	
	100株中	78株中	140株中	318株中	罹病率
葉巻病	11	9	10	30	9.4%
モザイク病	10	0	1	11	3.5
青枯病	8	2	24	34	10.7
計	29	11	35	75	23.6

6. 種いもの価格は輸入もの(主に西ドイツ、他にオランダから輸入)が1,400RP/Kg、国内産(輸入ものによりほぼ4作した小粒いも)700RP/Kgであり、輸入直後の種いもを使用した場合の生産コストは352,000RP/10アールで、そのうち種いもの価格が40~50%を占める。

5-3-2 南スラウェシ州

5-3-2-(I) 農業訓練センター

(6月18日)

面会者: Mr Farug

1.

2. 訓練コース及び期間

オリエンテーションコース 1カ月

普及員訓練コース

PPL 1カ月

PPM	1 カ月
郡職員	6 "
漁業コース	1 "
フェタネリートレーニングコース	1 "
食用作物コース(米, パラウィジャ, 園芸作物)	1 "
害虫防除コース	1 "

3. 教 官

栽培 - 4 名, 家畜 - 2 名, 漁業 - 1 名, 圃場管理 - 1 名, アドミニストレーション - 2 名, 計 10 名の教官がいるほか, 試験場, 大学等に依頼している。

4. 南スラウェシ州, 中部スラウェシ州, 東南スラウェシ州を対象に活動している。
5. 大豆の研修は行っているが, 馬鈴薯の研修は実施していない。テキストについても大豆はあるが, 馬鈴薯についてのテキストはない。
6. 年間予算額は 1985 年が 6 億 RP (約 1 億円) であったが 1986 年は 5 千万 RP (約 830 万円) である。

5-3-2-(2) ウジュンバンダン 農業改良普及所

(6月17日)

面会者: Ir. Radiagaoe A. Basir 所長

Ir. Muh Arifiu (園芸作物担当)

南スラウェシ州における馬鈴薯生産状況について聞き取り, 調整を行なった。概要は以下のとおり。

1. 南スラウェシ州における 1985 年の馬鈴薯の栽培面積は 1,363ha, 生産量 9,404 トン, 10 アール当たり収量は 690Kg である。主な生産地は ENREKANG, BANTAENG, TATOR 地方で標高 1,000~1,400m の高原において, キャベツ, トマト, トウガラシ, ニンニク等の高原野菜の一つとして栽培されている。主な栽培期間は 3 月~6 月と 8 月~11 月の 2 期で, 栽培されている主要品種はグラノラ, コシマ, デジレ, ラバン, アイゲンハイマーである。
2. 将来の生産目標は現在の約 10,000 トンを 20,000 トンに上げたいと考えており, そのうち 12,000 トンを南スラウェシ州で自給し, 残りの 8,000 トンを東南スラウェシ州, 南カリマンタン州のバンジャルマシ等に出荷したいと考えている。
3. 収量が低い原因は種いもの品質が悪いこと, 病害虫の発生が多いこと, 栽培技術が未熟であること, 指導する技術者がいないこと, 栽培基準もないこと等があげられるとのことである。
4. 南スラウェシ州における種いもの所要量は 1,500 トンであり, そのうち 800 トンを生産目標としている。しかし, 現在の生産量はわずか 7 トンであり, ジャワ島産の種いも 40 トン,

輸入種いも10トンに合わせて約60トンを利用しているにすぎない。残りの種いもは輸入種いもを概ね4作し、その都度生産されたものから小粒いも(30~60g)選別し種いもとして利用している。植付けに当たっては種いも腐敗を防止するため切断せず、全粒栽培している。

5. 現在、種いも増殖機関としてBBI, BBU, BBPがあるが、生産技術、施設がなく専門家の育成が必要である。普及員は米、パラウイジャを中心に指導しており、馬鈴薯の普及指導はない。今後種いもの生産増を図るためにもこれらの整備強化が課題となっている。

5-3-2-(3) ポントポント及びマリノBBI

(6月18日)

面会者：D. Arifin 所長, A. Enpor (マリノ支場)

1. BBIの職員数は、所長以下11名であり、その他に臨時で20名が雇用されている。
2. 職員の学歴は、1名が大卒であるほかは農業高校卒、臨時雇用職員は小学校卒である。
3. BBI南スラベシには、ポントーポント本所(総面積7.25ha)のほかスディアン(4.80ha)ラジョンガ(11.41ha), パッカロバ(5.00ha), ティネ(3.00ha), マリノ(1.46ha), マラカジ(10.50ha)の支所がある。
4. 種馬鈴薯(原々種)の生産は、標高約1,000mに位置するマリノ支所だけで行なわれている。
5. マリノ支所の施設は事務所、簡易網室(現在使われていない)および1.2haの圃場であり、馬鈴薯のほかキャベツ、トマト、長豆、ブロッコリーの栽培が職員1名、臨時職員2名によって行なわれている。
6. 種馬鈴薯の生産は、1985年から始めているが、職員は馬鈴薯の知識がなく、馬鈴薯栽培技術は極めて低い。
7. 1985年の馬鈴薯栽培面積はレンバン園芸作物研究所の種いもを使用し、約0.3haを作付したが、生産量は250kgにとどまっている。マリノ支所職員の説明によると、細菌病が原因であったとのことである。(しかし、マリノ支所職員の技術レベルでは、減収の原因を特定することは不可能であると思われる。)
8. 1986年度は、予算不足のため種馬鈴薯の生産を行っていない。
9. マリノ支所には種いも貯蔵施設がないため、標高の低いポント・ポント本所で種いもが貯蔵されており、腐敗を助長している。
10. 今後、種いも増殖体系を確立するとともに、技術職員を育成し、馬鈴薯栽培、病害虫防除、病害検定、品質管理、種いも貯蔵など技術レベルの向上が必要である。
11. 増殖体系を確立するには、BBI, BBUにおける種馬鈴薯栽培面積を増やし、検定室、網室、種いも貯蔵庫、配電施設などの施設改善が必要である。
12. 南スラウェシ州では、将来、馬鈴薯の生産高を現在の生産量の2倍にあたる2万トンまで

上げたいと考えており、このためには、品質の高い種いもの確保が不可欠であると認識している。現在、南スラウェシ州のBBI, BBUおよびBBPに約10haの馬鈴薯栽培可能な耕地があり、これを活用するとともに、種馬鈴薯生産農家を育成して、種いもの自給を図りたいと考えている。このために州レベルでは、(1)基本種子の確保、(2)活動予算の確保、(3)施設、機材の改善、(4)種子センター職員への技術指導、採種農家の育成および(5)病害虫、種いもの生産、種いもの貯蔵、技術普及の各専門家の派遣を要請している。

5-3-2-(4) マリノ馬鈴薯一般栽培圃場

(6月18日)

南スラウェシ州農業改良普及所園芸作物担当のIr. Muh Arifinの案内でマリノ地方の馬鈴薯生産圃場を調査した。概要以下のとおり。

1. BBIマリノ支場より約20Kg、標高1,300mの高原地帯で周辺は馬鈴薯の他にキャベツ、トマト、ニンニク、ネギ、白菜、レタス、インゲン等の野菜類、トウモロコシが栽培されている。1戸当たり耕作面積2ha。調査地周辺の馬鈴薯作付面積は115haである。
2. 調査した馬鈴薯圃場約2haは中国系のオーナー(ウジュンパンダン市内でレストラン経営)が地元農民に種いもの(西ジャワ州バンガレンガン産)を与え、オーナーの指示に基づき栽培させているものである。
3. 3月に植付け約100日を経過しており、茎葉は一部枯凋しまもなく掘取時期にあるという。品種はグラノラ種で西ドイツから輸入後3作目のものとのこと。株当たりの茎数は4~5本、茎長約35cm、病害虫の発生は枯凋期にあったため判然としなかった。雑草がやや目立つものの畦は整然としていた。試掘りの結果はいも数が多く、株当たり350Kg程度とみられ比較的良い作柄と見受けられた。

以下の栽培概要にもあるように生産に当たっては経営者側からの指導がなされている模様である。

栽培概要は以下のとおり。

(1) 使用種いもの

1個25~35gの全粒植えで10アール当たり約1,300Kgを使用する。

(2) 施肥量

ア. 購入堆肥 2,000Kg/10アール(1袋40Kg入り, 300RP=約50円)

イ. 化学肥料 90Kg/10アール(尿素40Kg, TSP20Kg, Kc130Kgを植付時施用)

(3) 栽植密度

畦巾80cm×株間35cm 10アール当たり植付株数3,571株

(4) 薬剤散布

動力噴霧器を使用し、4~5日間隔で散布する。

使用農薬 ダイアジノン, ダイティン45, MENSET200, ベンレート, パラコール,

(5) 掘取

すべて人力で行なっている。いもに傷をつけないため手掘りで行なう。

4. 馬鈴薯の価格はKg当たり、消費用が300RP, 国内産種いも700RP, 輸入種いもは1500RP程度である。

5-3-3 東ジャワ州

5-3-3-1) レボック (Lebok) BBU

(6月24日 14:30~15:00)

1. Siswandi BBU所長ともう1名の職員だけで、6haのBBUの運営を行っているが、周辺で馬鈴薯のウイルス病(疫病)が蔓延したため、現在馬鈴薯の栽培は行われておらず、ニンジン、キャベツ、ニンニク、トマト、タマネギ等の野菜が栽培されている。
2. 今年度の予算は全く割り当てられておらず、キャベツを小売向けに販売して、ニンジン、ニンニク、トマト、タマネギ等の種子生産を行うこととしているとのことである。
3. 2年前までは周辺農家約300戸が馬鈴薯生産をしていたと言われている。

5-3-3-2) (ノンコジャジャ)園芸作物BBU

(6月25日)

1. 標高1,100mの地にあり、用地は6.5ha, 職員は9人で馬鈴薯のほかトマト、ニンニク、豆類、リンゴ、アボガド、ドリアンランブタン、柑橘、丁字等多種類生産している。
2. 馬鈴薯はレンバン園芸作物研究所より入れ生産しているが、単収はヘクタール当たり7トン程度で低収量である。種いもの検定は実施していない。
3. 病害虫は疫病、夏疫病、ウイルス病(特にYウイルス病)、ネマトーダなどが発生している。
4. 種いも生産を図りたいが用地が充分でなく増産できない状況であった。
5. 栽培している品種はチバナス、グラノラ、エンマ、MH6802 PTO28などで周辺農家はアキラ、ガペラ、ラバン等ローカル品種を栽培している。
6. 4月21日に植付けられた馬鈴薯の生育状況は他の一般栽培より管理・生育ともにややおとついていた。病害虫発生は判然としなかった。
7. BBUのかかえる問題点としては、①優良種子が入手できないこと、②BBIの土地が充分でないこと、③必要な機具器材がないこと、④一部知識・技術が不足していること(研修等を受けたいとのこと)があげられた。

5-3-3-3) ムイ、ヨーグング (Mui Yoagung) BPP (普及所)

1. レボックBBUのすぐ隣に位置している。Musinem所長に普及の仕方について話を聞いた。
2. 大豆、馬鈴薯等の栽培方法等を記したリーフレットは、州の情報局及びバイエル社(BAYER, 農薬メーカー)等によるものがあるが、これらは普及員(PPM)が利用するものである

とのこと。その理由として、一般の農民は文盲率も高くリーフレットが読めないこと（ジャク語等地域語によるリーフレットもあるがそれでも読めないとのこと）があげられた。

3. 一般に、普及員は村のKey Farmerを対象に巡回指導をして口頭で技術移転をはかり、その後、Key Farmerが農家グループに伝える形をとっている。
4. また、ラジオ放送を通じて、市場小売価格の情報を提供している。
5. しかし、普及員は特に研修を受ける訳でもなく、また農業の実践をしている訳でもないことから、農業技術のレベルは必ずしも高くない。農民は政府の役人である普及員に対して直接反対の意見を言うことはないが、実践の通じて得た経験の方を確かなものとしてみているようである。

5-3-3-(4) バトゥ地区 馬鈴薯一般栽培圃場

1. バトゥ市から標高1,700mの高原野菜地帯まで上がり馬鈴薯栽培圃場を視察した。中間の1,200~1,500mあたりの地域はリンゴ、桃、アボガド等の果樹及びニンニク、アスパラガス、ニンジン、トマト、セロリ、タマネギ等の野菜が栽培されている。
2. 標高1,700mの高原野菜地帯は馬鈴薯のほかキャベツが栽培され2作物による輪作が主体となっている。
3. 馬鈴薯は調査地区周辺で約1,000ha栽培され、重要な作物となっている。
4. 栽培品種は西ドイツから導入したグラノラ種が主体である。数年前までは国内で育成されたチバナス種等を生産していたが、優良種いもが確保できず生産が低下（10年前20トン/ha→10~15トン/ha）してきたためグラノラ種を導入した。グラノラ種は疫病に弱いため、病害に強いチバナス種を栽培したいが優良種いもの供給が充分でない。
5. 馬鈴薯は高地では水不足のため、主に雨季である10月から3月までの間に栽培されており、植え付けから収穫までの期間は3~4カ月間である。また1,200m前後のやや低い所では、年間2作が可能であり6~7月から10~11月の間及びその後の3月までの間の2回栽培を行っている。

さらに、800m前後の低地では7~8月頃水田作の後に作付する例もあるとのことである。

6. 馬鈴薯の系統は高地ではグラノラ、チバナス、コシマ、スブンタン、ガーリック等であり、低地ではコシマ、スブンタイ、TT028、TT033、LT1、2及び4、アキラ、ガタテイン、ボンチャック等である。
7. 種いもの価格は輸入種いものが1,500RP/Kg、在来種が600RP/Kgである。なお、消費用馬鈴薯の小売価格は250RP/Kg、農家卸売価格は200RP/Kgである。種いものは約80%が自家採種でまかなわれている。
8. 農薬は主にフォミサイト、ダイティ、ドラコール、テクサン等が使用されている。
9. 肥料は堆肥と化学肥料が撒布されている。堆肥は牛糞堆肥の場合は約20t/ha、鶏糞堆肥の場合は約4t/haの割合で利用されている。

10. 馬鈴薯生産農家を2軒視察した結果は以下のとおり。

①⑦ Toko Lesmondo氏は2.5haの土地を所有する農民であり、16人からなる生産者グループをまとめるKey Farmerでもある。

① 生産者グループの土地所有は0.5~3haであり、主に馬鈴薯を栽培している。

② 生産者グループは毎月1回集まりを開き、馬鈴薯栽培について討議を行っており、一昨年は耕作方法についての検討を行い、現在は種いもの選抜方法についての検討を行っているとのことである。

Key FarmerのJoko Lesmond氏は高校卒の学歴であるが、普及所等での研修により修得した急速増殖法(さし木法)を生産者グループでつくった網室内で試行する等熱心な指導者であり、将来は種いもの増殖配布を行いたいとのことである。

③ 栽植密度は60cm(雨季)~75cm(乾季)×25cmであり、播種量は1~1.2t/haであり、収穫量は25t/haである。これまでは在来種のチバナスを栽培していたが、優良種いものが不足し、収穫量が減少してきたことから2年前からグラノラに変更されている。

④ 肥料は牛糞堆肥を5t/ha(雨季)から10t/ha(乾季)、鶏糞堆肥を2t/ha(雨季)から2.5t/ha(乾季)を2回に分けてすき込み、化学肥料(硫安:TSP:Kcl=1:2:1)も使われている。

⑤ 雑草防除は2回行い、農薬撒布は2日おきに行われている。5年に一度は早魃にみまわれるとのことである。

⑥ 単位面積当たりの生産費は、1,750,000RP/haであり、そのうち種いも代が自家採取をまぜた上で400,000RP/Kgである。

農家販売価格は平均200RP/Kg(150~250RP)であり、20t/haとれたとして計算すれば4,000,000RP/haの収入である。

⑦ 仲買人が各農家をまわって馬鈴薯を買い上げていくので、たいていはその仲買人に売っているとのこと。買い値が安い場合でも現金収入を早く入れたいことからすぐに売ってしまうとのこと。

②⑦ Mochtar氏はTulungeejo村のSub Villageの長であり、全体で25haの馬鈴薯圃場を持っている。ただし、20haを栽培し、5haは順次休閑圃場としている。種いものはグラノラを主体とし一部チバナも植えている。周辺の農家の多くも馬鈴薯を植えており、全体では約500haの馬鈴薯圃場がある。

① 観察した圃場は山地の斜面にあり、5月に植付けをしており、茎葉伸長期に当たり茎長20cm、茎数2~3本であった。栽植密度は90cm×25cmで培土は充分されており、溝から畦頭までは約30cmと深い。山の上の湧水地からパイプで水を引き重力灌漑を行っている。

② 耕耘、除草、農薬撒布等のために一日60人の農業労働者を雇傭しており、雑草は少

なかった。なお、農業労働者の賃金は以下のとおり。

- 耕耘…………… 1,500 RP/日+2回食事
- 除草…………… 800 RP/日
- 農薬撒布…………… 1,000 RP/日

㊤ 疫病の発生が始まっており、295例(25×7+15×8)の調査によれば、葉巻病15(5.1%)、モザイク病13(4.4%)、異品種混交11(3.7%)がみられた。

㊦ 馬鈴薯の収穫後、木造、赤レンガ瓦の貯蔵庫内で大きさにより選別し、木製及び竹製のスカン箱(65cm×80cm×20cm)の中に入れ貯蔵する。貯蔵期間は約5カ月間とのことである。なお、消費用の馬鈴薯は随時仲買人に販売している。

5-3-3-(5) 東ジャワ州農業機械開発センター

1. 東ジャワ州を中心とした小規模農業機械の設計・開発に当たっており、現在は収穫前、収穫後における適正な機械の開発に努めている。実際に農家が使用できる機械を考案中で普及させたい考えである。
2. 現在開発中というペダル式スレッシャー(35,000 RP/台)、乾燥機(130,000 RP/台)の試作品については、極めて初歩的な機械開発にすぎず、ペダル式スレッシャーについては脱穀部のあやまりで実行不可とみられ、乾燥機については人力による自転車ペダル応用の通風方式は良いとしても収納マスにおける乾燥ムラの発生等に問題があるとみられ農家への普及にはさらに改善を要する。
3. 他にコーンスレッシャー、クリーナー、リーパー耒がらによる練炭製造等の開発を行っていた。
4. いずれにしても農業機械の開発技術は未熟なものがあり、現地に適合した機械の開発を行なうには基礎的なことを始め、技術レベルの向上を図る必要があるものと思われる。

第6章 「主要食用作物生産振興計画」の協力の枠組に係る検討

第6章 「主要食用作物生産振興計画」の協力の枠組に係る検討

6-1 調査団派遣にあたっての基本的考え方

6-1-1 協力量針

「米増産協力計画」の評価結果及びインドネシア第4次開発5カ年計画（1984.4～1989.3）における作物の多様化政策を踏まえ、今後、米生産に対する協力を引き続き実施するとともに、新たにパラウイジャ及び園芸作物に対する協力を実施する。

6-1-2 協力の進め方

- (1) 「米増産協力計画」と同様、R/Dにより各種協力形態を有機的に組合せたアンブレラ方式を採用する。
- (2) 「米増産協力計画」と同様、年次協議、定期的事務レベル協議の場を持つ。
- (3) 作物別に明確な目標と協力手段を設年した年次別計画（マスタープラン）を策定し、それに沿って協力を進める。
- (4) 技術協力と有償・無償の資金協力、特に第2KR食糧援助（農機具、農薬、肥料等の農業生産資機材の贈与）との連携を深める。
- (5) 現在実施中の農業（パラウイジャ）研究強化計画、作物保護計画並びに今後実施予定の適正農業機械技術開発センター計画等のプロジェクト方式技術協力は、本件協力計画の枠内に取込む。

6-1-3 重点作物

- (1) 米については、インドネシアの基本的作物であり、引き続き需要に見合った生産の安定の安定化、品質の向上、収穫後処理に重点をおいて協力をすすめる。
- (2) パラウイジャの中では、大豆を代表的作物としてとらえ重点的に協力をを行う。
- (3) 園芸作物の中ではバレイショを代表的作物としてとらえ重点的に協力をを行う。

6-1-4 対象州の選定

- (1) 協力対象州については、1986年3月時点でインドネシア側から13州の要請が出されている。これに対して日本側は「米増産協力」の対象8州にバリ州を加えた計9州について協力する旨回答した（1986年3月M/M）。残りの4州（北スマトラ州、ジャンピ州、北スラウエシ州、ジョグジャカルタ特別地区）については、技術調査団の調査結果を踏まえて、7月のR/Dにおいては加えることとした。

協力対象州としての選定基準は次のとおり。

- インドネシア側が協力を希望していること。
- インドネシア側の受入体制（施設、人、予算）の確保の見通しがあること。
- 周辺地域の自然環境条件（天候、土壌、水等）が一応作物生産条件に合っているか、若干の改良で合うこと。

- 諸外国又は国際機関が同一の州で同様の分野で大規模な協力を実施している場合は一応避ける。

作物別の主な協力対象地域は、次表のとおり (表1)

地域(州)	作物	水 稻	大 豆	バレイショ
ア チ エ		○		
南 ス マ ト ラ		○	○	
ラ ン ボ ン		○		
西 部 ジ ャ ワ		○		○
中 部 ジ ャ ワ		○		○
ジョクジャカルタ		△ → ○		
東 部 ジ ャ ワ		○	○	○
バ リ			○	
南 カ リ マ ン タ ン		○		
南 ス ラ ウ ェ シ		○		○
ジ ャ ン ビ			△ → ○	△ → ○
北 ス マ ト ラ		△ → ○		
北 ス ラ ウ ェ シ			△ → ○	

(注) 最初の日本案では大豆の項でアチェ、ランボン、西部ジャワ、ジョグジャカルタ、南カリマンタン、南スラウェシも対象としていたが、「イ」側からADB等の協力もあることから不要とされた。

6-1-5 対象分野の選定

1986年3月時点で、インドネシア側は次の6分野を要請してきている。

- ① 改良種子の増殖・普及
- ② 作物保護の強化
- ③ 灌漑及び水管理
- ④ 収穫後処理加工改善
- ⑤ 農業技術の地域実証と展示
- ⑥ 農業機械化

技術調査の結果、これらの6分野を対象とすることを決定した。必要に応じ、農民組織育成及びマーケティング等の分野に対する協力も検討する。

6-1-6 協力期間

本件協力計画の協力期間は、R/D締結から5年間とする。

(参考) インドネシアにおいて大豆増産の協力をを行う背景

1. インドネシア政府は第4次5カ年開発計画の中(第一章,第九章及び第十章)で,インドネシアが米の自給を達成したとはいえ,今後も農業部門には重点を置き,米については人口の増加と需要の伸びにあわせて安定的な生産を続けていき質的改善をはかる方針を明らかにすると同時に,栄養改善の観点からも二次作物の増産,作物の植付転換を推進をしていく方針を示している。
2. 特に大豆は蛋白質,脂肪を豊富に含むだけでなく,ビタミンA,B,D,Eなどのビタミン類さらに人間の細胞の構成とその機能にとって不可欠なレシチン,カルシウム,カリウム,リン酸などを含み,きわめて栄養価の高い農産物である。
3. さらに,大豆は①共生窒素固定機能を持つため,一般に地力消耗が少ないことから,やせた土地でもよく生育すること。②世界の各地域に適した多くの生態型や品種の分化が進んでおり,熱帯から温帯まで広い範囲で適応すること。③雑草抑制作用や土壌浸食防止作用が強く,輪作体系への組み込みに適していること等多くの利点を持っている。
4. そこで,インドネシアにおいても(特にジャワ,ヌサテンガラ,バリ),重要な伝統的主要食用作物の一つであり,テンペ,トウフ等にして食べられている。
5. しかし,1970年代に入ってから年々大豆の輸入量は増大している。近年は,牧畜の増産に供ない飼料用大豆粕の輸入も加わり,国内消費量(約130万トン)の約3割の約40万トンの大豆を海外からの輸入に頼っており,輸入総額も1億4千万ドルにのぼっている。
6. インドネシア政府としては,「大豆増産計画」をたて,当面の生産目標約130万トンに対して,既耕地90万haをさらに作付地を40万haふやし,130万haにまで拡大し,第4次開発5カ年計画の最終年には大豆の自給を達成しようとしている。なお,作付拡大をはかる40万haの内訳は畑地4万7千ha,石灰撒布した外領地等2万5千ha等種々のものも含むが,水田裏作利用の大豆作付が24万5千haと群を抜いて多く全体の約6割をしめている。
7. しかし,インドネシアの大豆生産は未だ単収が1000kg/ha程度と低い水準にあり,その原因としては,種子の問題,病虫害防除等を中心とする多くの栽培技術上の問題があげられる。
8. 具体的に例を示すならば,種子については,オランダ,台湾等からの導入品種をインドネシアの栽培条件に適合させるべく,ボゴールの中央作物試験場を中心に品種改良を進めているが,生育期間の短い品種(概ね90日)が主体であること,高温多湿という条件下で種子の生産及び保管のための体制,施設が不十分であること等から,発芽率が低下しやすい問題があり,改良をはかる必要がある。
9. さらに「優良種子の増殖・配布」については,ようやくMuara BungoにおけるECに

よる「大豆及び食用作物開発パイロットプロジェクト」が数年前から始まり種子生産が進みつつあるところである。世界銀行による「種子生産プロジェクト（フェーズⅡ）」も1986年から開始されるが、本プロジェクトが順調に進んだとしても、インドネシア政府が算定した2000年における必要大豆種子量（Stock Seedで820トン）の約三分の二を供給するにすぎず、今後協力を行う必要性は高い。

10. 「作物保護の強化」については、大豆には害虫が300種以上（ダイズサヤタマバエ、カメムシ、ヨトウが等）、病気が40種以上（紫斑病、ウイルス病等）もあり、病虫害防除をしないと20～40%の減収に及ぶといわれている。インドネシアは赤道直下の熱帯に位置することから多くの病虫害が存する。その被害防止、減少のためには、これまで日本が稲を対象として行ってきた「稲病虫害防除計画」や「病虫害発生予察事業」及び「作物保護強化プロジェクト」等の経済協力や技術協力の内容を広げ、大豆もその対象に加えていく方向で検討を進めることも考えられる。

11. 「収穫後処理加工の改善」については、収穫・乾燥・調整は、ほとんど手作業で行われている。このうち、乾燥・調整については、収穫された大豆の品質を決定づける重要な作業課程である。乾燥については、天日乾燥が主体であるが、収穫末期には、雨期に入ることもあり乾燥が不十分になる可能性があること、また調整については風選や手選が主であり、選別精度が低い等の問題がある。

また、大豆の流通・加工については、農家から加工業者に渡るまでの経路は多様かつ複雑であり、今後加工業者に対して大豆の安定的供給を図る観点からその流通過程についても検討が必要である。さらに現時点では大豆の消費地域がジャワ島及びその周辺に限られており、加工業者もそれら地域に集中している。今後大豆の生産地域を外領に拡大していくに当たり、大豆加工品の利活用を促進するため、農家に対する意識啓発及び加工業者の育成等をあわせて行っていく必要がある。

12. 「灌漑及び水管理」は、水田裏作大豆生産が多い状況からみて、今後は排水等も含めてきめの細かい水管理システムを確立していく必要がある。

（参考） インドネシアにおける馬鈴薯増産の協力を行う背景

1. 馬鈴薯は南米の高山アンデス地域を原産地とし、その後ヨーロッパに渡り、改良を重ねてきた。穀物が種子から数百倍もの収穫をもたらす（収穫時期が決まっていることから労働集約的であり）、また貯蔵保管に際し腐敗しにくいという特長を持つものに対して馬鈴薯は増殖率、病虫害について多くの問題点を持っている。しかし、それにもかかわらず食用作物として長年にわたり、作付されてきたのは、馬鈴薯が一定量の面積、時間及び水量により他の食用作物よりも多くの熱量と栄養素を生産するからである。特に無機質とビタミンはその価値が認められている。

2. インドネシアへの馬鈴薯の導入は旧宗主国のオランダを通して行われた（現在オランダは種いもの更新が殆んど100%で、*ka*当たり収量も33,130 *kg/ka*（1983年）と世界で第一位である）。インドネシアは、その後、台湾等から耐暑性、病害抵抗性に富む品種の導入を行ったり、標高1000 *m*以上の平均気温17~23℃の高原地帯の傾斜地の有効利用を図る観点から馬鈴薯の作付増加をはかってきている。
3. インドネシアにおける1984年現在の馬鈴薯作付面積及び生産量はそれぞれ31,557 *ka*, 325,622トン（単収10.3トン/*ka*）である。作付面積は米の自給率が向上し、自給が達成された近年増加傾向にある（1973年…21,760 *ka*, 1980年…24,450 *ka*, 1983年…31,557 *ka*）。これはフィリピンからバングラデシュにかけての東南アジアの中では群を抜いて大きい数値である。
4. また、インドネシアは近年馬鈴薯の輸出もはじめつつあり（輸出量：150トン（1982年）→1892トン（1983年）→12,295トン（1984年））、今後の近隣諸国に対して有望な外貨獲得産品となる可能性がある。
5. インドネシアは第4次5カ年開発計画の重要課題として、米以外の農作物の拡大をとりあげ、馬鈴薯については中高地における園芸作物の中で最も重要なものとして掲げている。
6. これらの背景を考慮し、本年3月に派遣した「米増産協力評価調査団」は、インドネシア国農業省と協議を行い、今後の協力内容の中で「イ」側から要請のあったパラウイジャ（米以外の二次作物）の中では大豆と共に馬鈴薯の協力を行う用意があることを伝え、署名交換したミニッツの中でも、協力対象作物として米、大豆、馬鈴薯の三作物を明記している。
7. なお、現段階でインドネシア側から馬鈴薯を対象とした協力の要請は1984年11月に提出された「馬鈴薯増殖研究強化」のための専門家派遣^⑧のみであるが、以下に述べるようにインドネシアにおける馬鈴薯生産にはまだ問題点が多いことから、さらに具体的な強力要請が続くことが考えられる。

（注^⑧）（1985年10月から一年間の予定でレンバン園芸作物研究所に個別専門家を派遣している。）

8. インドネシアの種いもの供給は未だ創生期にあたる。これは、インドネシアにおいては種いもの採種体系が確立されていず、その供給を輸入に頼ってきていたことが原因である。（種いもの輸入量は1982年までは500トン台、1983年（956トン）、1984年（1,096トン）と増加している。）現在インドネシアにおける種いものは普通の馬鈴薯に比べ4~7倍の価格であり、このことが、インドネシアの馬鈴薯の生産費を高くしていると共に、馬鈴薯生産普及の制約の一因ともなっている。将来インドネシアにおいて完全に種いものを自給生産する組織を設けることの必要性はあるが、当面は基本種いものを輸入し、数世代に渡り国内で増殖することが必要である。
9. その際には「無病種いものは馬鈴薯生産の基本」という銘言どおり、経済性も考慮に入れな

がらもかなりの程度で病気の少ない種いもを生産すると共に、インドネシアに適した品種の選定、改良を行っていく必要がある。当面考えられる改良項目には、次の内容があげられる。

- ① 暑さに対する抵抗性
- ② 過潤に対する抵抗性
- ③ 早生多収（60～70日前後で成熟する早期肥大性15～20トン/haの単収目標）
- ④ 病害抵抗性（疫病、青枯病）

10. 種いもの供給量は種いもの更新率、将来の需要拡大の国家目標を考慮して予想しておく必要がある（一部の研究者の意見には3万トン/年という予想もある）。

11. インドネシアにおいては、馬鈴薯に数種の害虫（アブラムシ、ハリガネムシケラ等）、100種以上の病害（ウイルス、細菌、菌類等）があるといわれている。

（暑すぎる気候が一部の北方型の病害の防壁になっている役割を果たしている部分がある。）しかし、アブラムシの媒介により伝搬するウイルス病や疫病（青枯病）等は、インドネシアにかなりの程度^④で蔓延しており、これらの対策としては、抵抗性品種の改良も必要であるが長期間を要することから、浸透性殺虫剤の撒布等の病害中防除の徹底と発生予察技術の開発等を並行して行っていく必要がある。

（注^④… インドネシアの調査によれば、馬鈴薯のウイルス病罹病率は約20%である。また害虫防除しない場合には2作目で40%、4作目でほぼ100%と罹病率が増大する。）

12. また、ウイルス病及び菌類病の検定技術の向上を図り、病株の早期診断によって種いもの品質の維持向上を図る必要がある。

手法としては、技術者による肉眼検診のほか抗血清による検定、指標植物による接種検定等の科学的な検定技術の確立が考えられる。

13. 馬鈴薯の収穫後処理加工技術については、馬鈴薯が一般の野菜に比べれば、腐敗の進みが遅いとはいえ、水分を80%程度含むことから適正な貯蔵管理をしないと穀類等より腐敗しやすい作物であるといえる。特にインドネシアは国土が広く、かつ生産地（高原地帯）と一般消費地（低地）とが離れていること及び赤道直下の熱帯地域に位置することから、低温貯蔵施設と道路等ハードのインフラを含めた流通に問題がある（低温貯蔵倉庫は種いも及び輸出用いもを優先的に取り扱うことになる。）

また、単一作物耕種方式にもかかわらず、収穫をフォークも使わず、素手で行っていることから多くの労働力を要しているため、インドネシアに適した収穫機械の開発等も考えられる。将来はチップス、澱粉生産のための加工工場も検討されよう。馬鈴薯の原産地ペルーにおいては、総額5000ドル程度で村落レベルのプラントがつくられており、インドネシアにおいても当面はこの程度の小規模のものを考えればよい（注・北欧の大規模プラントは、100万ドル規模）。

14. インドネシアにおける馬鈴薯生産は生産地帯が分化していることと植付けから収穫までの生産技術が確率していないことから生産の増加が急速に進まない問題がある。伝統的な間作、混作をも考慮に入れた現地にあった生産技術マニュアルを作成し、その普及、研修を行うと共に必要な肥料、農薬及び農機具等農業用資材を援助し、指導しながら実証圃での生産を行うことはインドネシア政府及び農民に対して大きな効果を与える。

6-2 プロジェクトタイトルについて

結論 主要食用作物生産振興計画 (The Promotion for Major Food Crop Production Programme)

内容 インドネシアにおける米生産については、我が国による「米増産協力計画」等により、一応自給を達成したところであるが、今後は、米の需要に見合った安定的生産・品質の向上、損耗防止等に重点を置いた協力を継続するとともに、多様化する需要に応じたパラウィジャ、園芸作物の生産振興を図るよう協力の内容を拡大する。

ただし、重点的に協力を行う対象作物は、米、大豆、バレイショの三作物とする。

① 米の他、大豆、バレイショを対象作物とする理由は以下のとおり。

- 大豆…①インドネシアにおいて、重要なパラウィジャの一つであり、第4次開発5カ年計画の中でパラウィジャの生産に重点を置き、大豆増産計画を推進していること。
- ②水田裏作での生産が多く、これまでの米増産協力との関連が深いこと。
- ③脂肪、蛋白質等栄養価が高く、インドネシアの食生活改善につながること。
- ④増産をはかることにより、輸入を減少させ外貨節約となること。
- ⑤生産、処理、加工、流通を通じて、雇用機会の増大につながること。

バレイショ…

- ①インドネシアにおける重要な園芸作物の一つであり、インドネシア政府としても生産振興を図りたいとしていること。
- ②インドネシアの地域によっては、重要な食用作物となり得ること。
- ③食生活の多様化の観点からみて、将来需要増大が見込まれること。
- ④現在、全面的に輸入に依存している優良種いもの自国生産が図られ、外貨節約となること。
- ⑤生産、処理、加工、流通を通じて雇用機会の増大につながること。

- 説明 1. インドネシア側は当初、パラウィジャ(大豆、メイズ、落花生、マングビーン)と園芸作物(バレイショ、ニンニク、トウガラシ、果樹等)10数品目の作物に対する協力の要請してきた。
2. インドネシアの第4次5カ年計画によれば、米の自給を達成した後は、パラウィジ

増産にも重点を置いた政策をとることとしている。

- すでに先行しているプロジェクト方式技術協力のうち「農業研究強化計画」及び「作物保護強化計画」は、それぞれ1985年5月及び1月のインドネシア側の要請を対象作物をこれまでの稲からパラウィジャ（大豆、メイズ、落花生、サツマイモ等）に拡大する方向で協力をすることを決定している。

（参考） 1986年3月に派遣した「米増産協力評価調査団」は、インドネシア側との協議において、将来の協力の対象となる作物を米、大豆、バレイショの三作物とする旨の会議議事録の署名を行っている。

6-3 インドネシア農業省との協議及びミニッツの検討

6月16日 9:00～9:30

インドネシア農業省：Suhaedi 食用作物総局長表敬

10:00～12:30

インドネシア農業省他関係者と協議打合せ

- (1) インドネシア側との協議は、16日に行われた。

最初に Suhaedi 食用作物総局長への表敬挨拶を行い、その後食用作物局、BAPPENAS、研究開発局、Bulog、BIMAS からの関係者を一同に集めて協議を行った。インドネシア側長は Sutatwa 局長、その詳細は以下のとおり。

- ① Suhaedi 食用作物総局長は、調査団の来「イ」表敬に感謝すると共に、本件協力に対し次のような見解を示した。
- ② 米の自給は達成したが、今後も人口の増加（年率2.3%）、一人当たり消費量の増加（同1.7%）に供ない、米の消費が増大することを鑑み、「米増産協力」の継続を希望する。特に減耗をおさえ、品質を良くするために、収穫後処理加工の分野に力を入れたい。
- ③ また、大豆については、家畜用飼料としての大豆粕の利用も含めて栄養の改善、輸入の削減等を目的として、増産を図っているところである。
- ④ Horticultura（米及び Parawila 以外の作物）においては、「イ」側は果樹にも関心があるので、現地調査の際にも視察されることを希望する。
- ⑤ 協力対象分野においては、「農業技術の地域実証及び展示」の分野が、「米増産協力」の際には弱かったので、今後の協力（フェーズⅡ）においては、現地実証及び展示を行うべく強化したい。また、過重な労働を減らし、生産性を向上させる新技術の導入には期待しており、日本との間の「適正農業機械技術開発センター計画」の協力に対しても必要な35haの土地を既に用意してある。

- ④ 協力対象州としては、ジャワ島以外の、いわゆる外領に力を入れたいと考えている。
- ② 本計画調査団の芦沢団長と Suhaedi 食用作物総局長との会見は6月27日午前9時からとされた。
- (2) 引き続き行われた合同協議においては、インドネシア側から農業省食用作物総局、Bappenas, 研究開発庁, 公共事業省, 協同組合員, Bulog, Bimas の局長, 課長等が出席した。
- ① 最初に双方から挨拶の後、日本側からこれまでの米増産協力の評価等を含めた経緯, 今後の予定, 技術調査団来「イ」の目的, 6月11日以降これまでの西ジャワ州の調査概要等の説明を行った。
- ② その後、「イ」側から今後の協力に対して34項目の要請が示された(表2, 137頁参照)。なお、協力の期間は1986年7月から1991年6月までの5年間を想定しているとのことである。
- ③ また、Bappenasからは、日本から供与される第2KⅡ援助等の機材の活用においてマニュアルが日本語であること、スペアパーツが不足していること、技術者等が不足していること等が問題であることを指摘された。今後、その評価を行い改善を図る必要性の有無を検討する必要がある。
- ④ 午後は、日本側が用意した資料に基づき、米・大豆・馬鈴薯の問題点と解決方法等の意見交換を行った。また、調査団から質問表を提出し、26日までに回答を作成されるようお願いした。

インドネシア側との間の協議及びM/M (Minutes of Meeting) について

1. 6月26日午前10時～13時、農業省会議室

- (1) インドネシア側からは、議長であるスタトオ農業省計画局長をはじめ関係者20数名が出席した。
- (2) 日本側からは、芦沢団長はじめ調査団員(森山, 吉武, 後藤, 角谷, 土岐, 石橋)全員及び在インドネシア日本大使館鈴木一等書記官, 加々井専門家〔米増産協力〕, 末松専門家〔馬鈴しょ育種〕, 在インドネシアJICA事務所佐藤職員が出席した。
- (3) はじめに、スタトオ計画局長から芦沢団長を迎え「米増産協力」に続く米・大豆・馬鈴薯を対象とした協力に関する将来の構想を検討する会議を持つことができたことを喜びとする旨の挨拶があった。
- (4) 次に、日本側を代表して芦沢団長から挨拶があった。
- (5) 続いて、スルビアッティ食用作物総局企画計画局長から、芦沢団長に対してインドネシア側の現状認識と農業省からの要請34項目について口頭で説明があった(資料は表2。6月16日に入手済み)
- (6) その概よその内容は次のとおり。

- ① 「米増産協力」は成功裡に終了した。
- ② 昨年、インドネシア側から米に加え食用作物（Parawijia, Horticulture）の生産から収穫後処理，マーケティングまで協力を拡大することを要請した。
- ③ 本年3月24日の会議議事録（M/M）において，協力対象作物（米・大豆・馬鈴しょ），協力対象分野6分野：

Possible Priority Fields

- (1) Multiplication and distribution of improved seeds.
- (2) Strengthening of crop protection
- (3) Irrigation and water management
- (4) Improvement of post harvest treatment and processing
- (5) Regional application trial and demonstration of agricultural technology
- (6) Agricultural mechanization.

についての将来の協力が約束された。

- ④ 技術調査団の訪「イ」によって，種々の問題点が明らかになったことと思う。
- ⑤ 今後，米・大豆・馬鈴しょの自給をはかり，生産性を向上させるために資本，人材の供給が必要であり，上記の六分野について日本からの協力を期待している。
- ⑥ それぞれの分野に対しての協力要請項目を読み上げた。

この点でインドネシア側が示した6分野と日本側の6分野において次の二点の違いがみられた。

- ㊦ Multiplication and distribution of improved seed and integrated crop production

- ④ Improvement of Post Harvest Treatment, and Processing and Marketing

(7) これらが終了した段階で，ワルドヨ農業省副大臣への表敬挨拶の時刻が近づいたので，芦沢団長，鈴木書記官らは退席した。

(8) 他の団員は会議室に残り協議を続けた。

(9) 技術調査団から，各州の技術調査を通じて感じた印象，大豆及び馬鈴しょ栽培上の問題点等を述べた。

(10) それらを受けて，インドネシア側から短い期間の調査にもかかわらず，熱心に厳しい日程をこなし，それぞれの問題点を見ぬかれた技術調査団に敬意を表する旨挨拶があり，関係各局から意見が出された。（表3）

(11) インドネシア側関係者の意見陳述が終了した段階で，日本国内で外務省，農林水産省が検討した結果のミニッツの添付資料を配布した。調査団から，大豆については，「Irrigation」

PROPOSAL OF FUTURE COOPERATION ON INCREASING FOOD CROPS PRODUCTION

PHASE II, JULY 1986 - JUNE 1991

NO. 1 FIELD COOPERATION

2

PROJECT ACTIVITIES

3

- I. Multiplication, distribution of improved Seed and integrated crop production
 - 1. Seed Production and distribution of food crops agriculture
 - 2. Integrated seed crop Production development through the agribusiness system
 - 3. The project for construction and equipment of seed control and certification service
 - 4. The project for construction of seminar hall and dormitory at seed education center.
 - 5. Potato seed improvement
 - 6. Pilot Project for potato's green house
- II. Strengthening of Crop Protection
 - 1. Pest and disease forecasting and control (ATA-389, 2nd year)
 - 2. The strengthening of plant protection service (2nd phase of ATA 162)
 - 3. Pesticide supply for crop protection Brigades
 - 4. Group training course on Pest surveillance and Forecasting (National Level)
 - 5. ASEAN Group training course on Pest surveillance and Forecasting (Regional Level)
 - 6. Equipment supply for crop protection Brigades.
- III. Irrigation and Water Management
 - 1. Rural Irrigation Development
 - 2. Pilot Area of Land Reclamation the swampy and Tidal Irrigation System
 - 3. Farm Pond development for rural irrigation
 - 4. Irrigated paddy field formation.
- IV. Improvement of Post Harvest Treatment, Processing and Marketing
 - 1. The improvement of post harvest and marketing for farmer group
 - 2. Potato post harvest development
 - 3. Market information
 - 4. Development of soybean through smallholders and nucleus system project

P.13

1.5. Feasibility study on development of nucleus food crop estate and smallholders

6. Utilization of agricultural waste product

7. Management information system for Food Crops Agriculture Development

V. Regional Application Trial Extension Agricultural Technology

1. Strengthening of recommendation packages for increasing soybean production

2. Improving and strengthening the regional demonstration and trial

3. Strengthening the dissemination and adoption of food crop technology in secondary area (soyabean)

4. Strengthening the dissemination and adoption of food crop technology in horticulture area. (potato)

5. Increasing farmer participation in the food crop development

6. Improving the food crops audio visual unit in transmigrant area

7. Land conservation and rehabilitation development

8. Integrated of farm management

VI. Agricultural Mechanization

1. Improvement National Center for Agricultural Mechanization (WCAM)

2. Regional Center for development of appropriate agricultural Engineering Technology.

3. Development of agricultural mechanization system.

(表3) インドネシア側関係者からの意見

区分	Abu Haera 園芸局長	Dady 食用作物普及課長	Sadiji 食用作物保護局長	Bambang 水資源開発課長	Sam 食用作物経済課長	Rw mani AARD 職員
優良種子の増殖・普及	優良種のもの改良 T/Cの活用 ポテトチップに合う品種 育苗施設 { 東ジャワ 中部ジャワ		優良種子の改良 チェンペ生産に合ったもの ジャンビのDECの種子セ ンターにおける協力を希望 する。			
作物保護の強化	病害虫の発生 農薬の使いすぎ		病害虫の発生 3-4作とる地域(アチエ、 ジャンビ、北スラウェシ) は大発生のおそれがある。			
かんがい・水管理				作付体系 水田でも乾季には大豆をつ くる農家段階の水管理が重 要		
収穫後処理加工	ポスト・ハーベストに問 題がある 機材・貯蔵庫の不足 加工や包装も重要				大豆は収穫後処理技術、 馬鈴しょは貯蔵に問題 加工、マーケティング も含むべき	
地域実証と展示	人材の不足 普及員の質向上	トレーニングセンターの設立 普及所(BPP) 米のみ の普及であった。 大豆・馬鈴しょの技術・ 知識不足 技術者の技術力向上 視察見学機材・実証圃				
農業機械化	機具の不足	適正な機械				
研究・その他	生産費を下げる研究					6分野に研究が入っていないが、病害虫・水管理 貯蔵・加工の研究も必要

の分野を加えることを示し、全体について翌日の会議までに意見、修正意見等を集約しておかれるようお願いした。

- (12) 翌日の会議を10時に同じ会議室で開催することを決め、会議を終了させた。
- (13) その後、スルビアッティ局長とブディマン課長に対して、調査団からミニッツ前文を示し検討した。なお、この前文は日本国内で検討された案をインドネシアにおいて調査団が修正加筆したものである。

2. 6月27日午前10時～13時農業省会議室

- (1) 26日に調査団から示したミニッツ添付資料に対して、インドネシア側関係各局から種々の意見が出された。
- (2) それを全て聴取した段階で、15分の休けいを申し入れた。そして、その休けい時間に調査団員間で意見の交換を行い、
 - Ⓐ インドネシア側の意見で日本側案の他の項目に含まれているもの。
 - Ⓑ インドネシア側の意見を採用し新たな項目として追加するもの。
 - Ⓒ インドネシア側の意見も組み入れ、日本側案を若干修正するもの。に分けた。
- (3) それらの結果は、ミニッツのANNEX 1のとおりであるが特に気をつけるべき点は以下のとおり。
 - ① Problemsの項の中に“Lack”“Immaturity”等明らかにマイナスのイメージの含まれている表現については、削除する。Problemsという表題で問題のあることは明らかであるし、“Lack(欠除) of agricultural technology and information”とすれば、それから全く欠けていることを意味してしまうからである。
 - ② Problems 1のCountermeasuresの中に、(4)として“Establishment of field interchange of seed system(JABAL)”を入れるよう強く要請されたが、(2)の“Establishment of improved seed distribution system”の中に含まれる形で処理した。相手側は要請のあったことを記録にとどめてほしい旨要求した。
 - ③ Problems 2のCountermeasuresの中に、(4)として“Improvement of water management”を加えるよう調査団側から示し、了解された。
 - ④ Problems 3のCountermeasuresの(4)として“Development of pesticide laboratory for pesticide and residue control”を追加するよう強く要請された。その日の夕方までに返事をするに決し、結局“Utilization of pesticides and residue control”の形で残すことにした。
 - ⑤ Problems 4のCountermeasuresの中の研修、訓練の関心は強く、各課の名称や農業省の名を入れるような意見さえ出たので、それらを一般化して(2)に“Up grading of

public officers”, (3)に “Up grading of farmers and develop the farmer group” とした。また，日本側案の(3) “Study on actual situation and methods of storage” は Problem 5 の内容なので割愛した。

- ⑥ さらに(5)として，“Development of appropriate agricultural machineries”を加え，協力対象6分野の一つを明記する形とした。
- ⑦ また，(6)として “Strengthening of management and market information system”をブディマン課長から強く要請され，夕方まで検討することとしたが，結局は入れることとした。
- ⑧ 大豆の Problems 6 に Irrigation System の項を加えることとした。この際，馬鈴しょの方にも Irrigation Systemを入れるよう話があって，山岳高地の灌漑が必ずしも経済的でないこと，日本の経験も多くはないことを述べたがどうしても残してほしいとの要望があったので結局，馬鈴しょの Countermeasure として “Development of rural irrigation”を入れることとした。

(参考)

IMPROVEMENT OF PRODUCTION OF SOYBEAN AND POTATO

1. Increase of Productivity

Use of improved seeds	Selection of superior variety suited to the country Breeding of superior variety	High yielding, disease-and-insect resistance, drought tolerance, early maturing, desirable quality (taste and suitability for processing), dormancy.
	Multiplication of superior variety	Establishment of seed production system, breeder seed, foundation seed, stock seed and extension seed, and testing technology. Preparation of standards for seed cultivation.
Improvement of cultivation technique	Extension of superior variety	Distribution of improved variety seeds. Quarantine of seed potato in the country.
	Establishment of techniques for storage of seed potato.	
	Improvement of technique of plant protection	Research on the actual condition of fungal and insect damage. Study on technology of disease and insect control and preparation of their control criteria (preparation & pest control calendar). Establishment of plant protection technology. Extension of suitable pesticide and spraying machines.
	Weed control	Identification of seeds. Test of weed control methods (review of crop rotation, inter-tillage/molding, application of herbicide).
	Stabilization of water supply	Elevation of irrigation intensity. Measures for drainage. Effective use of water.
	Use of agriculture machinery	Development of suitable agricultural machines. Extension of agricultural machines.
	Extension of cultivation technique	Preparation of manuals of teaching cultivation technique (standards for farming practices). Stationing of extension workers. Grading up of extension workers. Training of the farmers who grow soybean or potato. Establishment of demonstration farm.

2. Improvement of Quality

Use of improved seed

-- Selection of suitable variety

-- Breeding of superior variety

[High-yielding, disease-and-insect resistance, drought tolerance, early maturing, desirable quality (taste and suitability for processing), dormancy.

-- Multiplication of superior variety

[Establishment of seed production system (breeder seed, foundation seed, stock seed and extension seed), and testing technology.

[Preparation of standards for seed crop cultivation.

-- Extension of superior variety

[Distribution of superior variety seed. Quarantine of seed potato in the country.

-- Establishment of techniques for storage of seed potato.

[Research on the actual situation of storage.

Improvement of cultivation technique

-- Improvement of technique of plant protection.

[Identification of disease and insect. Study on the methods of plant protection and establishment of standards for pest control (preparation of pest control calendar). Establishment of pest control technique.

[Extension of suitable pesticide and spraying machines.

-- Stabilization of water supply.

[Improvement of irrigation intensity. Measures for drainage. Effective use of water.

Improvement of post harvest processing

-- Harvesting at optimal time.

-- Use of processing machines (harvester, thresher for soybean, separator, dryer)

-- Study on storage methods.

[Improvement of harvesting and processing machines.

[Extension of processing machines. Expansion of storage facility.

6-4 インドネシア側からの要請

6-4-1 地域及び州との関係

- (1) 調査期間中に入手した協力要請案件は合計で44件である。ただし、一部を除いては要請の概要を示しているだけの書類であった。
- (2) これを省別に分類すると、農業省34件、農業組合省5件、食糧調達庁(BULOG)3件、BIMAS1件、レンバン園芸試験場1件である。
- (3) これらの要請案件に①から④までの通し番号をつけ、協力対象州との関係を示したのが(表5)である。

協力対象州を延べで数えてみると全部で238にのぼる。このうち、新しくアンブレラ方式の協力の対象となる13州は延べで216となり、全体の90%をしめる。残り22の中で多くあげられるのはジャカルタ(6回)、西ヌサテンガル(4回)、南東スラウェシ(3回)である。

- (4) 協力対象州13州のうち、最も多く名があげられているのは東ジャワ州の28回(13.0%)であり、次いで西ジャワ州の22回(10.2%)である。最も少ないのはジョグジャカルタ特別地区の11回(5.1%)であり、南カリマンタン州とバンダアッチェ特別地区の各12回(5.6%)が続いている。
- (5) 協力対象州13州をとらえ、島別にみると、スマトラ島が合計78回(36.1%)、ジャワ島が77回(35.6%)であり、スラウェシ島が32回(14.8%)と続く。南カリマンタンの12回も加えれば、いわゆる外領の合計が121回(56.0%)であり、インドネシア政府の移住による外領開発政策の影響もある。
- (6) 「米増産協力」の対象8州に新規に加わった5州のうち、要請件数の多いのはジャンビ州のうち、要請件数の多いのはジャンビ州の18州、バリ州の17州である。外領のジャンビ州に対する肩入れの様子がみられる。

6-4-2 協力対象分野との関係について

- (1) 協力要請案件44件を協力対象6分野に分類したのが(表4)である。
- (2) 「作物保護の強化」7件のうちの一部及び「農業機械化」3件は現行の『作物保護強化計画』プロジェクト及びまもなく開始される『適正農業機械開発センター』プロジェクトの枠組を想定している。
- (3) 最も多くとりあげられているのは「収穫後処理加工改善」の13件(29.5%)である。重点は米であり、米の自給達成後在庫を抱えた米の品質管理やロスの減少、副産物の利用に関心が高い。また、コンピューター等を導入したマーケットインフォメーションシステムの開発にも関心がある。
- (4) 次いで「優良種子の増殖・配布」の8件(18.2%)があげられる。生産量を向上させるために種子の改良に着目している。これまでの種籾生産のシステムの中では大豆種子、種馬鈴

(表5) インドネシア側の要請と協力対象州

要請省	要請案	件	バンドン	北スマトラ	ジャバ	南スマトラ	ランポン	西ジャワ	中央ジャワ	東ジャワ	バリ	南カリマンタン	北スマラウェン	南スマラウェン	ジャカルタ	その他	
農	1. Seed Production and distribution of food crops agriculture		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	2. Integrated crop production development through the agribusiness				○	○				○	○						
	3. The project for construction and equipment of seed control and certification service				○										○	ジャカルタ	
	4. The project for construction of seminar hall and dormitory at seed education center							○									
	5. Potato seed improvement				○			○			○				○		
	6. Pilot Project for potato's green house				○					○							
	7. Pest and disease forecasting and control		○	○		○			○	○	○	○	○	○	○		
	8. The strengthening of plant protection service			○		○			○	○	○	○	○	○	○		
	9. Pesticide supply for crop protection brigades		○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	ジャカルタ、リアウ、中央スマラウェン、南スマラウェン、南東スマラウェン
	10. Group training course on pest surveillance and forecasting								○								(ジャバチナリ)
	11. Association of South East Asian Nations Group Training Course on Pest surveillance and forecasting								○								(ジャバチナリ)
	12. Equipment supply for crop protection brigades		○	○				○	○	○	○	○	○	○	○	○	ジャカルタ、南東スマラウェン
	13. Rural irrigation development		○		○			○				○					

要 請 案 件	バンド ブランチ	北スマトラ	ジャンビ	南スマトラ	ランボン	西ジャワ	中央ジャワ	東ジャワ	バリ	南 カリマンタン	北 スマラウェン	南 スマラウェン	シロク シマカラダ	その他
14. Pilot area of land reclamation in the Swampy and Tidal Irrigation System		○		○						○				
15. Farm pond development for rural irrigation														
16. Irrigated paddy field formation	○		○	○		○				○		○		
17. The improvement of rice post harvest and marketing for farmer group	○	○		○		○	○			○		○	○	
18. Potato post harvest development							○							
19. Strengthening and expansion of the marketing information system	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	
20. Development of soybean through small holders and nucleus system project			○	○	○	○	○	○	○		○			
21. Feasibility study on development of nucleus food crop estate and small holders			○			○		○			○	○		
22. Utilization of agricultural waste product		○		○	○	○	○	○	○			○	○	西スマラウェン
23. Management information system for food crops agriculture development														
24. Strengthening of recommendation packages for increasing soybean production			○	○				○	○		○			シマカラダ
25. Improving and strengthening the regional demonstration and trial		○		○	○	○	○	○	○	○		○	○	西スマラウェン
26. Strengthening the dissemination and adoption of food crop technology (soybean)			○	○				○	○		○			シマカラダ
27. Strengthening the dissemination and adoption of food crop technology (potato)			○			○		○						

農 業 省

要請省	要 請 案 件	バンド アッチェ	北スマトラ	ジャambi	南スマトラ	ランボン	西ジャワ	中央ジャワ	東ジャワ	バリ	南カリマンタン	北スマラウエン	南スマラウエン	ジャカルタ	その他
農 業	28. Increasing farmer participation in the food crop development	○	○							○				○	
	29. Improving the food crops audio visual unit in transmigrating area			○	○						○	○			
	30. Land conservation and rehabilitation development	○	○			○	○		○				○	○	
	31. Integrated on farm management		○			○	○	○		○			○	○	ジャカルタ 西スマタンガン 東スマタンガン
省	32. Improvement National Center for Agricultural Mechanization (NCAM)						○								ジャカルタ
	33. Regional Center for development of appropriate agricultural Engineering Technology		○					○	○	○		○			西スマトラ 西スマタンガン 東スマタンガン
	34. Development of Agricultural mechanization system														ジャカルタ
	35. Potato integrated past harvest Handling project			○				○	○	○					
協 同 組 合 省	36. Soybean integrated seed plant centre development project														南スマラウエン
	37. Improvement of post harvest treatment and processing of rice in KUDs level	○			○	○	○	○	○	○		○			
	38. Integrated post harvest treatment and processing of soybean in KUDs level			○		○			○	○		○			
	39. Improvement of Post harvest and quality of rice													○	
食糧 調達 行 (BULOCS)	40. Improvement of quality of grain during procurement and storage									○					
	41. Rice Mill Plant for export													○	
	42. Pest quality control laboratory													○	
P N A S	43. Utilization of rural extension center within intensification procedure	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

国名	要 請 案 件	北マトラ	ジャンビ	海ヌトラ	ランボン	西ジャワ	中央ジャワ	東ジャワ	バリ	南カリマンタン	北スマタレン	南スマタレン	ジャバ	ジャカルタ	その他
インドネシア	44. Production of clean and pathogen free potato seed for Indonesia					○									
	小 計	2	1	3	3	2	4	3	8	2	2	2	3	1	1
	総 計	14	14	18	18	16	22	16	28	17	12	13	19	11	22

合計

37

238

鈴しょ生産の技術，経験を有する職員は少なく施設も乏しいことから多くの要請が出されていると考えられる。特に馬鈴しょについて3件要請されており，その期待も大きい。

(5) また，9件(20.4%)の要請が「農業技術の地域実証と展示」に集中している。調査・提言・実証を通じての掲化が期待されている。

(6) 「灌漑及び水管理」については，インドネシア国経済の悪化に供ない，大規模案件の実施が停滞しているが，特殊な地域を対象としたり，きめの細かい内容のものに対しての要請がなされている。

(表4) 協力対象分野別のインドネシア側からの協力要請

区 分	農 業 省	協同組合省	食糧調達庁 (BULOG)	BIMAS	レンバン園芸試験場	合 計
優良種子の 増殖配布	6	1			1	8
作物保護の強化	6		1			7
灌漑及び水管理	4					4
収穫後処理 加工改善	7	4	2			13
農業技術の地域 実証と展示	8			1		9
農業機械化	3					3
計	34	5	3	1	1	44

6-4-3 インドネシア側の要請と今回調査におけるミニッツANNEXⅡとの関係

(1) 先に述べたように，今回入手した協力要請の内容は必ずしも詳細なものではなかった。その理由として，本年3月に締結されたミニッツを受けて本年7月の技術協力年次協議にむけて検討を進めてきたが必ずしも充分につめられていないことがあげられる。また，要請書がきちんと作成されている場合(例：レンバン園芸試験場の“Production of Clean and Pathogen Free Potato Seed for Indonesia”)であっても，BAPPENASに対して協力要請案件として申請する際に多額のお金を徴収されることを嫌ってそのままにされていたものもあった。

(2) それらの協力要請案件をある程度の情報からミニッツのANNEXⅡと結びつけてみたのが(表6)である。農業省の⑩にあたる協力要請“ASEAN Group training course on Pest surveillance and For casting”のように，他の国々を含んだ第三国研修のような構想はANNEXⅡの中に入れにくい，その他の案件は概よその中に入れられると考えてよいと思われる。

(3) 今後これらを具体的に調べていき，日本の協力のスキームと結びつける必要がある。

(表6) インドネシアにおける大豆栽培の問題点と対応策及びインドネシア側要請との比較表

1. Soybean

Problems	Possible Countermeasures	協力要請
1. Seed multiplication and distribution system	1. (1) Establishment of improved seed production system and testing technology (2) Establishment of improved seed distribution system (3) Strengthening of storage system	農①②③ 協②③ 農① 農①
2. Productivity	2. (1) Development of improved variety (high yielding, disease and insect resistance variety) (2) Preparation of standards of farming practices (3) Promotion of use of improved seed (4) Improvement of water management.	農①② 農②④ 農①②
3. Pest and Disease	3. (1) Research on the actual condition of pest and disease and its control (2) Study on technology of pest and disease control and preparation of their control criteria (3) Development of plant protection technology (4) Utilization of pesticide and residue control	農⑦ 農⑦⑩ 農⑧⑫⑲⑳㉑㉒ 農⑨⑫

<p>4. Agricultural technology and information</p>	<p>4. (1) Preparation of manuals of teaching cultivation technique (2) Grading up of public officers (3) Up grading of farmers and develop the farmer group (4) Strengthening of extension function (5) Development of appropriate agricultural machineries (6) Strengthening of management and market information system</p>	<p>農 26 農 24 25 29 農 20 21 26 28 31 農 25 29 BIMAS 33 農 22 32 33 34 農 19 23</p>
<p>5. Harvest and post harvest technologies and facilities</p>	<p>5. (1) Preparation of manuals of teaching cultivation techniques (2) Improvement of harvesting and processing machines (3) Study on actual situation and methods of storage and soybean products (4) Strengthening of harvest and post harvest facilities.</p>	<p>農 17 協 33 農 17</p>
<p>6. Irrigation System</p>	<p>6. (1) Promotion of rural irrigation (2) Development of paddy field formation for soybean cultivation.</p>	<p>農 13 15</p>

インドネシアにおける馬鈴薯の栽培の問題点と対応策及びインドネシア側要請との比較

2. Potato

Problems	Possible Countermeasures	協力要請
1. Seed potato multiplication and distribution system	1. (1) Establishment of seed potato production system and testing technology (2) Establishment of seed potato distribution system (3) Preparation of standards for seed cultivation (4) Strengthening of storage system	農①⑤⑥ 圃試④ 農① 農①⑤
2. Productivity	2. (1) Development of improved variety (high yielding, disease and insect resistance variety) (2) Preparation of standards for farming practices (3) Promotion of use improved seed.	
3. Pest and Disease	3. (1) Research on the actual condition of damage by pest and disease and its control (2) Study on technology of pest and disease control and preparation of their control criteria (3) Development of plant protection technology (4) Quarantine of seed potato in the country (5) Utilization of pesticide quality and residue control.	農⑧ 農⑧ 農⑨⑫

4. Agricultural technology and information	<p>4. (1) Preparation of manuals of teaching cultivation technique</p> <p>(2) Grading up of public officers</p> <p>(3) Up grading of farmers and develop the farmer group</p> <p>(4) Strengthening of extension function</p> <p>(5) Development of appropriate agricultural machineries</p> <p>(6) Strengthening of management and market information system</p>	<p>農 27</p> <p>農 21</p> <p>農 27</p> <p>農 25 27 29 BIMAS 43</p> <p>農 33 34</p> <p>農 19</p>
5. Harvest and post harvest technologies and facilities	<p>5. (1) Preparation of manuals of teaching cultivation technique</p> <p>(2) Improvement of harvesting and processing machines</p> <p>(3) Study on actual situation and methods of storage and potato products</p> <p>(4) Strengthening of harvest and post harvest facilities</p>	<p>農 18 協 35</p> <p>協 35</p>
6. Irrigation System	<p>6. (1) Development of rural irrigation</p>	<p>農 13</p>

6-5 今後の協力の方向性（試案）

6-5-1 協力対象分野について

(1) 6分野と多くの分野に渡るが、第一優先順位は、

- ⑦ 米については、「収穫後処理加工改善」
- ④ 大豆については、「作物保護の強化」
- ⑤ 馬鈴しょについては、「優良種いもの増殖・配布」

と考えられる。

(2) アンブレラ方式の中の6分野のみならず、インドネシアの国内施策及び諸外国等の協力案件とリンクしながら、日本の協力を進める必要がある。そのためにもマスタープランを作成する必要がある。

(3) 「農業機械化」については、当面『適正農業機械開発センター』プロジェクトの推進を行う。

(4) 「灌漑・水管理」については、当面農業省の水管理に係る専門家を派遣し、次の項目について協力をを行う。

- ⑦ 水管理一般
- ④ 圃場内水路に関する事項
- ⑤ かんがい及び水管理に関する研修
- ⑤ 大豆作付のための水用の開発に関する事項

(5) 「農業技術の地域実証と展示」については、これまで「中堅技術者養成計画」プロジェクトを実施してきただけであるが、インドネシア側の期待は大きいことから「優良種子の増殖」等と絡めて実証圃を造成すること、何らかの形で普及関連のプロジェクトを開始し、農民も含めて関係者の知識、技術の向上を図ること、日本国内の集団研修制度とリンクさせ、研修の機会を増加させること等が考えられる。

(6) 「収穫後処理加工の改善」については、農家レベルにおいてのロス削減等の観点からの再調査を要請されている。また、大豆、馬鈴しょ共に加工品としての流通、需要等も調査する必要がある。

(7) 「作物保護の強化」については、現行の『作物保護強化計画』プロジェクトの推進を通じて対応していくことになる。

(8) 「優良種子の増殖、配布」については、馬鈴しょでは、レンバン園芸試験場におけるプロジェクト方式技術協力の可能性を検討する。また一部のBBIの強化を図る必要もある。

大豆については、EECによる調査〔二次食用作物の種子の生産に関する検討〕の結果とのすり合せが必要となる。

上記EECの調査によれば、インドネシア政府は地方種子センターを6カ所（北スラウェシ、ブクルー、西ヌサテンガル、南カリマンタン、南東スラウェシの各州とアチェ特別地

区)に設置するようリストアップしている。ジャンピ州の位置付けが単に EEC と日本の協力のデマケによるものなのかどうかの検討及び土壌調査、市場調査等の実施等が必要である。

(参考) 想定される協力内容(案)

米

① 「優良種籾の増殖・配布」

(ア) これまでの援助により供与された機材の利用状況の点検

第2KR

- 冷蔵倉庫ユニット5台(13百万円, ジャカルタ)
- 種子農場強化機材(101百万円, アチェ, 南カリマンタン, 南スラウェシ)
- 種子管理検定機材(13百万円, アチェ, ランボン, 北スマトラ)
- 種子生産農家の強化(300百万円, 11州)
- 種子処理ユニット(426百万円, 北スマトラ, 西ジャワ, 1983年度)
- " (145百万円, 東ジャワ, 1984年度)
- 稲及び二次作物種子生産(40百万円, 西ヌサテンガラ, 東ヌサテンガラ)
- 二次作物種子生産及び処理機材(114百万円, 東ジャワ, 北スマトラ)

(イ) (ア)による点検後、有効に活用されていない場合、その利用法の検討及びオペレーターへの再訓練計画立案(専門家派遣, 研修員受入), スペアパーツの供与等を行う必要がある。

(ウ) 「稲種子生産配布計画」(円借款)

(経緯) 1983, 84年OECD審査, 1984年6月 E/N締結, 1985年2月L/A,
1985~1989年実施予定(外貨30億円, 内貨6,700百万ルピア, アチェ,
南スマトラ, ランボン, 3州内に11の種子加工センター設立)

「イ」側国内資金の不足, メンテナンス体制不備, 経験あるオペレーター不足, 稲に豆を加えた種子センターを希望しているとの意見が「イ」側にある等いくつかの問題点が予想される。「イ」側受入体制の確認が必要。

(エ) 抵抗性品種の開発

病害虫を農薬等により防除しているが, バイオタイプの出現もみられていることから, 今後の安定生産を主眼とした品種の開発選定が必要である。

② 「作物保護の強化」

(ア) 発生予察技術の開発

プロ技協を通じた発生予察技術の開発が著しい成果をあげているが抵抗性品種の発現, 病虫害の異常発生なども考えられるので, ひき続き協力体制を強化していく。

(イ) 発生予察の研究対象病虫害を拡大していく必要がある。

(ウ) 全国的な発生予察・防除ネットワークの形成

③ 「灌漑及び水管理」

(ア) 灌漑開発戦略の変化

米自給の達成により、農業開発全体にしろる灌漑開発の位置付けは変化しており、今後既存水利施設の改修や末端水利施設の整備に政策の重点が移りつつあるので、今後、これら分野と水管理を絡めた形の農業開発計画の立案を要とした協力を行っていく必要がある（当面は農業省に個別専門家を派遣する）。

(イ) 灌漑施設の建設

開発調査が終了している円借款の案件については、実現可能性を見究めた上で早急に事業の着手を図る。

- 北バンテンKOC地区灌漑開発計画（F/S, 9,000ha, 1982年度）
- 南スラウエンサンレゴ灌漑開発計画（F/S, 10,000ha, 1982年度）
- アサハン川下流域総合開発計画（M/P 60万ha, 1983～1985年）
- 南カリマンタンネガラ川上流域地図作成事業（6,500km² 1983～実施中）
- ウイダス川流域開発計画（F/S 1,530km² 1984～1985年）
- カリアン多目的ダム建設計画（F/S 1984～1985年）

④ 「収穫後処理・加工の改善」

(ア) これまでの援助により供与された機材の利用状況の点検

円借款

- 収穫後処理機材供与（58億円, KUD対象, 西ジャワ, 中央ジャワ, ジョグジャカルタ, 東ジャワ, バリ, 南スラウエン, 西ヌサテンガラ 1984～1987年）

第2KR

- 協同組合処理施設強化（17億円, 24州, 1982年）
- “ 収穫前後処理施設（276百万円, 4州, 1984年度）
- “ “ （360百万円, 17州, “ ）
- 地域普及センターへ “ （148百万円, アチェ, 南カリマンタン, 南スラウエン, 1984年度）
- AOB対象地域外での農家レベル収穫前後処理施設（123百万円, バリ, 東南スラウエン, 1984年度）
- “ “ 協同組合レベル収穫前後処理施設（400百万円, 西ジャワ, バリ, 北スマトラ, 東南スラウエン）
- 協同組合レベルの収穫前後処理施設（405百万円, 1985年度）
- P.T.PERTANIへの機材供与（383百万円, 西ジャワ, 中央ジャワ, バリ, 南スラウエン 1985）

(イ) (ア)による点検後、必要に応じ、アフターケア、オペレーターの訓練計画、スペアパーツの供与等を行う。

(ウ) 米穀貯蔵施設拡充計画 (M/P) の策定

米需給の大幅な緩和により、買上げ米の量がぼろ大になり、貯蔵施設の不足が著しく大きな問題となっているので、M/Pの策定が必要である。

大豆

① 「優良種子の増殖・配布」については、

ボゴールの中央作物試験場を中心に品種改良が進められているが、優良種子の生産量は充分でなく、発芽率も低いという問題がある。したがって現在実施中の「農業研究強化計画」(協力内容：種子品質の改善(高品質種子生産技術、種子の活性維持技術等)等)における研究成果を踏まえつつ、当面の対策を含め優良種子の増殖配布対策を検討する必要がある。

対象州としては、インドネシア側がサイトを準備しているジャンビ州または大豆生産量の多い東ジャワ州が候補としてあげられる。

② 「作物保護の強化」については、

「作物保護強化計画」(プロジェクト方式技術協力)の中で、大豆の病虫害の発生予察技術の開発及び緊急防除体制の確立を図るよう検討を行う。

対象州は本件技術協力の行われている西ジャワ州である。

③ 「技術の地域実証と普及」については、

大豆の生産振興を図るためには、地域の実態に即した栽培技術を開発し、普及することが基本的に重要である。

幸い、大豆の栽培に関する基本的技術は1978～1985年にわたり、我が国が協力実施した「農業研究」プロジェクトにより、開発されており、この成果を活用して次のような対策を検討する。

(ア) 「農業研究強化計画」、 「作物保護強化計画」のために派遣されている日本人専門家の協力を得て、インドネシア政府自らが、地域の実態に即した栽培技術ガイドライン又はマニュアルを作成し、普及組織を通じて栽培農家レベルまで配布する。

(イ) 先に述べた「農業研究」プロジェクト(1978～1985年)の成果を実践普及するため農家圃場レベルの実証展示圃を設置すると共に、この実証展示圃を活用して普及員に対して大豆関係技術の移転をはかる。この場合、第2KRとリンクさせながら実施する方向で検討する(必要に応じ、個別専門家を派遣して協力することについて検討する)。

(ウ) また、大豆関係普及員等が不足している実情にかんがみ、現在協力実施している「中堅農業技術者養成計画」プロジェクトを活用して、農業普及員等に大豆栽培技術を移転する方法について検討する。

④ 「灌漑及び水管理」については、

インドネシアの発表した大豆増産計画の中で作付地拡大の対象(40万ha)の6割が裏作利

用としての水田利用であることに鑑み、排水改良等も考慮に入れた基盤整備及び水管理の協力の検討を行う。

なお、インドネシアの外領への移住政策、畑作物の生産拡大の構想を考慮しながらも、同国のかんがい整備率の水準（全耕地の30%弱）からみて、今後も既存かんがい施設の改修及び新規かんがい施設の整備等が必要と考えられるが、この対応について検討を行う。

また、これまで長年にわたり公共事業省に対して灌漑等の専門家を派遣し効果をあげてきたが、3次水路以降の水管理を農業省が管轄していることから、今後は農業省に対しても専門家を派遣する等して両省にまたがる水管理がより効果をあげるよう協力することも必要と考えられる。

対象州は、米増産協力の対象8州（特に大豆の協力要請のある東ジャワ州、南スマトラ州）及び新たに大豆協力の協力対象州に上げられたバリ州を加え検討する。

⑤ 「収穫後処理加工改善」については、

インドネシアが高温多湿な熱帯環境下であり、大豆の発芽力が低下する等品質劣下がおこりやすく、また処理加工の技術が低く労働力を多く要する現状に鑑み、低温冷蔵貯蔵施設の建設、脱莢、乾燥、選別等、処理加工機械の開発、供与等に対する協力の必要性を検討する。

バレイショ

① 「優良種いもの増殖・配布」については、

バンドン近くのレンバン園芸試験場において、品種改良が進められているが、インドネシアの種いも供給が不足し輸入に頼っている現状に鑑み、インドネシアに適合した種いも増殖を行う「原々種農場」を設立し、技術協力を実施する方向で検討する。「原々種農場」が設立された場合、優良種いもの増殖確保を図ると共に農民の普及組織の活性化により、その配布体制を措置する必要がある。

また、「原々種農場」内においては、病虫害防除等の分野を含めた実証展示圃の設置の必要がある。

対象州としては、現地の状況を調査の上決定することとなるが、レンバン園芸試験場のある西ジャワ州及びバレイショ生産量の多い中央ジャワ州、東ジャワ州が候補としてあげられる。また、日本・インドネシア両国に余裕があれば、原々種農場分場を外領の南スラウェシ州又は新たに要請のあったジャンピ州に設置することも検討する。

② 「作物保護の強化」については、

当面は、現行の「作物保護強化計画」プロジェクトの中にバレイショを組み入れることができるかどうかを検討し、可能ならばそのプロジェクトの中で研究を行う。

③ 「技術の地域実証と普及」については、

技術のガイドラインやマニュアルを作成することが、技術の移転、普及を促進する上で有効

(参考)

日本の無償資金協力要請地域(水管理関係)

(単位:)

番号	州名	かんがい水管理の要請		
		米	大豆	馬鈴しよ
1.	北スマトラ	* 1.2	1.3	1.3
2.	ジャンビ	1.2	-	-
3.	南スマトラ	1.2	-	-
4.	ランボン	-	1.3	-
5.	西ジャワ	-	-	1.3
6.	中部ジャワ	-	-	1.3
7.	東ジャワ	-	-	1.3
8.	バリ	1.2	-	-
9.	南カリマントン	1.2	-	-
10.	北スマラウエン	-	1.3	-
11.	南スマラウエン	1.2	1.3	-
12.	ジョグジャカルタ	-	1.3	-

*)

1. Rural Irrigation Development.
2. Pilot Area of Land Reclamation the Swampy and Tidal Irrigation System.
3. Farm pond for Rural Irrigation.

対象州別協力内容の検討(案)

対象州	区分	米	大豆	バレイショ	備考 (重点分野)
アチエ		稲種子センター			
北スマトラ		2KR			
ジャンピ			種子生産圃場造成 普及展示圃	馬鈴薯原々種農場分場 普及展示圃	種子普及
南スマトラ		稲種子センター	普及展示圃, 灌漑		普及灌漑
ランボン		稲種子センター			
西ジャワ		農業研究強化計画 作物保護計画 中堅技術者養成計画 適正農業機械開発センター計画	園芸試験場強化 普及展示場		研究 作物保護 普及
中央ジャワ		2KR		馬鈴薯原々種農場	
東ジャワ		2KR	収穫後処理 作物保護	収穫後処理	収穫後処理 作物保護
バリ			普及展示圃, 灌漑 収穫後処理		普及灌漑
南カリマンタン		2KR			灌漑
北スラウェシ			(現地調査の要有り) 2KR		灌漑
南スラウェシ		中堅技術者養成計画 2KR		普及展示圃, 灌漑 収穫後処理 2KR	普及灌漑 収穫後処理
ジョグジャカルタ		2KR			
ジャカルタ		アドバイザー		収穫後処理加工	全体 収穫後処理

③ 最初に、大豆、バレイショについて、全体のM/P策定のための調査を行う。

な方法と考えられる。このためには国内支援委員会を結成し、現地専門家の意見等を十分反映させながら学識者等により作成することが望ましい。それらをインドネシア側のバレイショ生産関係者に配布することにより技術を広く普及することができる。

また、食糧増産援助(第2KR, 農薬, 肥料, 農機具等の援助)との連携を図りながら、実証展示圃を設置し現地における普及に役立てるための協力の必要性を検討する。

④ 「収穫後処理加工改善」については、

インドネシアが高温多湿な熱帯環境下であり、バレイショの腐敗が速いこと及び収穫等に労働力を多く要する現状に鑑み、低温冷蔵貯蔵施設の建設及び収穫用機械及び処理加工機械の開発、供与等の協力の必要性を検討する。

対象州は生産量の多い中央ジャワ州、東ジャワ州及び遠隔の外領にある南スラウェシ州が候補としてあげられる。

6-5-2 協力対象地域について

1. 大豆についての地域別協力内容

(1) スマトラ島 においては、アチェ州とランポン州が大豆生産量で全国五傑の中に入っており、既にアジア開発銀行(ADB)による協力がなされていることから、日本に対する協力要請はなされていない。南スマトラ州及びジャンピ州に対しての協力要請がなされているが、大豆生産量が全国の十傑に入っていないことからみると、これらの州の大幅増産をはかり地域差を縮小させることを目論んでいることと思われる。特に新たに要請のあったジャンピ州は200kaの種子生産圃場を確保しているとのことであることからみて、アチェ州(スマトラ島北端)とランポン州(スマトラ島南端)の間にあることから、種子不足が著しいことから生産量の増加につながらない面がある。

そこで協力の可能性としては、ジャンピ州においては、①種子生産農場をつくり、プロジェクト型技術協力による協力をを行い、②あわせて、普及展示圃造成により普及指導を図る。③また、熱帯下にあることから、低温種子貯蔵庫を建設する。④さらに、西部ジャワ州の「作物保護計画」プロジェクトの成果を現地で実証すること、南スマトラ州においては、①ジャンピ州に対する協力の成果を反映させる形で現場での実証展示を行うことが考えられる。

どちらの州においても第2KR援助との連携を図り、必要に応じて無償資金協力を検討する。

(2) ジャワ島 においては、対象州が唯一東ジャワ州のみであるが、東ジャワ州は大豆生産量が全国第一位であることから重点的な協力をを行う必要がある。ある程度生産技術レベルが高いと思われることから、①作物保護(病害虫防除)。②収穫後処理貯蔵の面に重点をおいた協力をを行う。③西部ジャワ州の「作物保護計画」プロジェクトとの関わり及び加工面についての取り扱いについては、今後のマスタープラン作成の中で検討を進める。

(3) バリ島 においては、米及び大豆の生産、特に集約的生産が進み反収が高い。また生産量も全国十傑の中に入っている。今後、水田裏作大豆の増産計画が進められることから、①灌漑・排水計画(を含めた普及展示農場造成)の協力をを行うと共に、②収穫後処理加工についての協力をを行う。

(4) スラウェシ島 においては、北スラウェシ州に対する協力要請がなされている。大豆生産量は全国の十傑に入っており、ココヤシ、丁字生産の他にトマト、メイズ、落花生の生産量も多いことからみれば、畑作がある程度盛んといえよう。ジャワ島からかなり離れており、試験場等の支場等もないことから、専門家の派遣にも困難が供なうと思われ、第2KR援助、情報収集分析等の協力であれば可能であると考えられる。

2. バレイショについての地域別協力内容

(1) スマトラ島 において、ジャンピ州に対する協力要請がなされている。ジャンピ州の生産量は

少なく、近隣の西スマトラ州、北スマトラ州の生産量が全国五傑に入り、ブングルー州、ランポン州の生産量が全国十傑に入っていることからみて、外領スマトラの全体の中高地開発の一端として、未開発のジャンビ州の協力を要請してきたものと思われる。生活環境が厳しいことから機材供与と巡回指導程度の協力で対応する（可能ならば、協力対象からおとす）。

(2) ジャワ島 においては、西ジャワ州のバンドンの近くのレンバン園芸試験場に対してすでに個別派遣専門家を派遣しているので、①専門家を通して、インドネシアのバレイショ研究、生産の資料収集に努める。また、園芸試験場内等で研究協力又は種いも原々種農場関係のプロジェクト方式技術協力を行う可能性を検討を行う。②また、すでにプロジェクト方式技術協力を行っている「食用作物保護計画」において、バレイショまで対象作物を拡げられるかどうかを前向きに検討する（農薬利用の点など）。中部ジャワ州及び東ジャワ州は、西ジャワ州と並びバレイショ生産量が全国五傑に入る州であることから、③馬鈴薯原々種農場構想、BBIの強化及び④収穫後処理加工・貯蔵、⑥普及員の知識・技術の向上等の協力の可能性について検討する。

(3) スラウェシ島 においては、南スラウェシ州がバレイショ生産量全国十傑に入ることから、灌漑水管理とからめた普及展示圃の造成及び収穫後処理加工貯蔵の協力の可能性を検討する。

6-5-3 インドネシア主要食用作物生産振興協力計画の今後の推進手順（試案）

1. これまでの経緯

- (1) 1986年3月24日に米増産協力評価調査団とインドネシア側農業省との間でM/M署名
- (2) 上記M/Mを踏まえ、技術調査団派遣（6月11日～6月29日）

2. 今後の予定

- (1) 上記1-(1)の技術調査団が入手した資料・情報の解析、まとめ（6月30日～7月12日）
- (2) 技術協力年次協議ミッションの派遣（7月13日～7月20日）

- ① 技術協力年次協議の場において、本計画の将来構想の協議を行う。
- ② それらの協議結果を踏まえ、R/D(案)を検討し、両者間で署名を行う。

ただし、上記R/Dにおいては、「米増産協力」のR/Dのように個別具体的なプロジェクト、協力事項を明記できない。（マスタープランの作成が必要→後述）

- (3) コンサルタントの派遣〔第1次〕（7月11日～7月29日）

- ① 上記1-(2)の技術調査団の精力的な活動にもかかわらず、物理的・時間的制限の結果、調査できなかった地域（大豆においては、南スマトラ州、バリ州、及び東ジャワ州の一部、馬鈴薯においては中部ジャワ州、ジャンビ州の一部及び参考として北スマトラ州）について調査を行うと共に、前述の技術調査団と意見交換を行いつつ、入手した資料の

解析を行い、協力対象州における協力の可能性について検討する。

(4) マスタープラン作成のための開発調査の実施

- ① 7月14日の週の年次協議において、主要食用作物生産振興計画のマスタープラン作成の開発調査の要請が提出される予定。
- ② この要請を受けて、なるべく早い時期（8月下旬頃）には、上記開発調査のS/Wを締結する。
- ③ 上記S/Wを受けて、コンサルタントの派遣〔第2次〕を行い、昭和61年度内に、米・大豆・馬鈴しょの分野別、州別のマスタープランを作成する。

例（インドネシア現地調査：61年10月～12月、国内解析、DF/R作成：1～2月、F/R提出：3F）

(参考) インドネシア主要食用作物生産振興計画の実行計画の策定について(案)

1. 今後、本計画の推進にあたって実行計画を策定する必要がある。協力対象作物及び分野についてその策定方法、手順を検討してみた。内容は以下のとおり。

2.(1) 米について

昨年度実施された米増産協力の評価の結果を踏まえて、残された課題の改善策を実施していく。

なお、農家レベルの収穫後処理改善の開発調査の必要性については検討をすすめる（技術調査団、芦沢団長の提言から）。

(2) 大豆及び馬鈴しょについて

㊦ 「優良種子の増殖、配布」については、生産性向上等の改善策にとって不可欠な内容であり、かつ、大豆、馬鈴しょについては、新規に始めることとなることから、実行計画策定のための開発調査を実施する。その際、種子の貯蔵システムの強化の内容も含めて検討を行う。

㊧ 「作物保護の強化については、現在実施中の『作物保護強化』プロジェクト技術協力の中で、かなり検討が進められていることからこの活用をはかる。

ただし、農業検査所の拡充については、経済的技術的に実施の可能性を検討するための調査が必要となる。

㊨ 「農業技術の地域実証と展示」については、今後種子の増殖配布及び研究等と連携を図りつつ実施することを検討しているところであり、具体的な協力実行計画の詳細については開発調査で明らかにしていくこととする。なお、一部は㊦の開発調査の中で提言されよう。

㊩ 「灌漑及び水管理」については、特に水管理の分野について、インドネシア農業省への個別専門家の派遣を検討しており、当面はその専門家を通じて情報の収集を行うこと

を検討している。なお、一般の地域開発等の開発調査については、要請があれば、これまで同様対応することとする。

④ 「収穫後処理加工の改善」については、ロスの削減、生産性の向上、品質の改善等を行う上で重要な内容であり、かつ大豆、馬鈴しょについては新規に始めることとなることから、実行計画策定のための開発調査を実施する。その際、貯蔵方法についての内容も含めて検討を行う。

⑤ 「農業機械化については、当面新たに開始される『適正農業機械開発計画』プロジェクト技術協力の検討の中であわせて検討を進めていく。

また、第2KR援助の評価調査が1985年度から開始されたので、早急にインドネシアを対象とした評価調査を行うこととする。

(参考) インドネシア主要食用作物生産振興計画についてのコンサルタントによる補完調査
次の内容についての調査を行うこととする。

1. 官ベースの技術調査団の調査の中で物理的・時間的な制限の結果、現地調査ができなかった州、地域の実態調査(環境、栽培～収穫後処理全般)

大豆……………南スマトラ州、バリ州、東ジャワ州(東部)

馬鈴しょ……中部ジャワ州、ジャンビ州(一部)、北スマトラ州(参考として)

2. 1と同様、技術調査団が情報収集できなかった項目についての調査

① 基本種(大豆種子、種馬鈴しょ)の入手方法、量、金額〔輸入も含む〕

② 大豆、馬鈴しょの利用、加工状況 種子向け、消費小売向け、飼料向け、加工向け
自家用、販売用

加工の実態

加工組合(KOPTI)の実態

③ 市場のインフォメーションシステムの現状

④ 馬鈴しょにおけるかんがいの利用状況(特に乾季向け)

⑤ 協力対象州の土壌、気候からみたサイト適地とその利用可能性

3. 官ベースの技術調査団が、収集した情報をさらに深めて調査する項目

① 種子、種いもの生産体系の説明を受けたが、その実態(例えば、具体的にどのBBI、BBUが、どこで、どのくらいの面積を対象にどのくらいの量の種子の増殖の責任を持たされているのか、入手料ではParawija, Horticultureとしてくくられており、大豆、馬鈴しょについて特記されていない)。

② 農薬の利用状況(特に第2KRの農薬が、大豆、馬鈴しょに利用されているかも含める)

③ 農機具開発の実態(東ジャワでは視察したが、他にも存在するのか、その程度は…)

④ ジャンビ州、BEGの圃場、Muara Burguの実状の詳細

⑤ その他実状の背景調査(例 大豆が小粒である理由の詳細 その他)

第 7 章 付 属 資 料 等

MINUTES OF TECHNICAL DISCUSSION
BETWEEN
JAPANESE AND INDONESIAN DELEGATION

1. As for the direction of future cooperation after the termination of "the Cooperation for Increasing Rice Production", both sides agreed that the objective commodities would be rice, soybean and potato and it would be desirable to dispatch the technical survey mission on soybean and potato to investigate the possibility of cooperation from technical aspect, which was confirmed by the Minutes of Meeting on 24th March this year.

Based on the above Minutes of Meeting, the Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched the technical survey team, headed by Mr. Toshiaki Ashizawa, Special Advisor to the Minister, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF), from June 11 to 29, 1986.

2. The Team carried out field reconnaissance together with Indonesian staff and made a series of discussions with the Indonesian authorities concerned from the technical points of view.

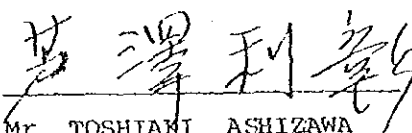
3. As a result, both sides confirmed that the future cooperation under the umbrella system on the promotion of major food crops production could be such contents as Annex I from technical points of view.

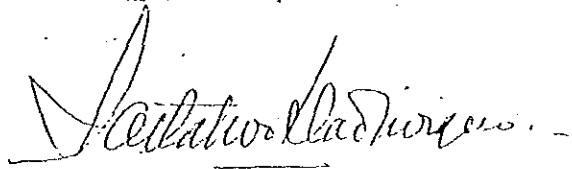
4. And both sides recognized that the technical constraints or problems and possible countermeasures which have become clear through the above mentioned survey and discussions as mentioned in Annex II.

5. The list of participants from both sides is attached as Annex III.

June 28, 1986

in Jakarta, Indonesia


 Mr. TOSHIAKI ASHIZAWA
 Leader of the
 Japanese Delegation,
 Japan International
 Cooperation Agency.



Dr. SOETATWO HADIWIGENO
 Director,
 Bureau of Planning,
 Ministry of Agriculture,
 The Republic of Indonesia.

ANNEX I

COOPERATION FOR PROMOTION OF MAJOR FOOD CROPS PRODUCTION

1. Commodities

Rice, Soybean, Potato

2. Possible Target Area

	R i c e	Soybean	Potato
Banda Aceh	0		
North Sumatera	Δ		
J a m b i		0	Δ
South Sumatera	0	0	
L a m p u n g	0		
West Java	0		0
Central Java	0		0
East Java	0	0	0
B a l i		0	
South Kalimantan	0		
North Sulawesi		0	
South Sulawesi	0		0
Yogyakarta	0		

Remarks : (1) 0 : Technical possibility was confirmed by both sides.

(2) Δ : Technical possibility was not yet confirmed.

3. Possible Priority Fields

- (1) Multiplication and distribution of improved seeds.
- (2) Strengthening of crop protection
- (3) Irrigation and water management
- (4) Improvement of post harvest treatment and processing
- (5) Regional application trial and demonstration of agricultural technology
- (6) Agricultural mechanization.

Handwritten signature/initials

PROBLEM AND POSSIBLE COUNTERMEASURE
IN PROMOTION OF
PRODUCTION OF SOYBEAN AND POTATO

1. Soybean

P r o b l e m s	P o s s i b l e C o u n t e r m e a s u r e s
1. Seed multiplication and distribution system	1. (1) Establishment of improved seed production system and testing technology (2) Establishment of improved seed distribution system (3) Strengthening of storage system
2. P r o d u c t i v i t y	2. (1) Development of improved variety (high yielding, disease and insect resistance variety) (2) Preparation of standards of farming practices (3) Promotion of use of improved seed (4) Improvement of water management.
3. Pest and Disease	3. (1) Research on the actual condition of pest and disease and its control (2) Study on technology of pest and disease control and preparation of their control criteria (3) Development of plant protection technology (4) Utilization of pesticide and residue control
4. Agricultural technology and information	4. (1) Preparation of manuals of teaching cultivation technique (2) Grading up of public officers (3) Up grading of farmers and develop the farmer group (4) Strengthening of extension function (5) Development of appropriate agricultural machineries. (6) Strengthening of management and market information system.

J. T. A.

P r o b l e m s	Possible Countermeasures
5. Harvest and post harvest technologies and facilities	5. (1) Preparation of manuals of teaching cultivation technique (2) Improvement of harvesting and processing machines (3) Study on actual situation and methods of storage and soybean products (4) Strengthening of harvest and post harvest facilities.
6. Irrigation System	6. (1) Promotion of rural irrigation (2) Development of paddy field formation for soybean cultivation.

TA

2. Potato


Problems	Possible Countermeasures
1. Seed potato multiplication and distribution system	1. (1) Establishment of seed potato production system and testing technology (2) Establishment of seed potato distribution system (3) Preparation of standards for seed cultivation (4) Strengthening of storage system.
2. Productivity	2. (1) Development of improved variety (high yielding, disease and insect resistance variety) (2) Preparation of standards for farming practices (3) Promotion of use improved seed.
3. Pest and Disease	3. (1) Research on the actual condition of damage by pest and disease and its control (2) Study on technology of pest and disease control and preparation of their control criteria (3) Development of plant protection technology (4) Quarantine of seed potato in the country (5) Utilization of pesticide quality and residue control.
4. Agricultural technology and information	4. (1) Preparation of manuals of teaching cultivation technique (2) Grading up of public officers (3) Up grading of farmers and develop the farmer group (4) Strengthening of Extension function (5) Development of appropriate agricultural machineries (6) Strengthening of management and market information system.
5. Harvest and post harvest technologies and facilities	5. (1) Preparation of manuals of teaching cultivation technique (2) Improvement of harvesting and processing machines (3) Study on actual situation and methods of storage and potato products (4) Strengthening of harvest and post harvest facilities.

P r o b l e m s

Possible Countermeasures

6. Irrigation System

6. (1) Development of rural irrigation

 T.A.

ANNEX III

1. INDONESIAN SIDE

Soetatwo Hadiwigeno : Head of Bureau of Planning,
Ministry of Agriculture.

Soelbiyati Soebroto : Director of
Food Crop Programming and Planning,
Directorate General of Food Crop
Agriculture (DGPCA).

Amin Hidayat : Director for
Land Development (DGPCA)

D.A. Sihombing : Director for,
Food Crop Production Development (DGPCA)

S u g i a n t o : Director of
Food Crop Economics (DGPCA).

Sadji Partoatmodjo : Director for
Food Crop Protection (DGPCA).

Abu Haera : Director for
Horticultural Production Development
(DGPCA)

B u d i m a n : Directorate of Food Crop Programming
and Planning.

Dady Ganda S. : Directorate of Food Crop Extension
(DGPCA).

Roosmani AB Tirto Soekotjo : Agency for Agriculture Research and
Development.

Sam Pakpahan : Directorate of Food Crop Economics
(DGPCA)

H a r d j a n t o : Directorate of Food Crop Economics
(DGPCA)


Ade Tunis : Bureau of Planning,
Ministry of Agriculture.

Mirah Ratna Dewi : Bureau of International Cooperation,
Ministry of Agriculture.

Lily Waliyah C. : Directorate of Horticultural Production
Development (DGPCA).

Achmad Fuadi : Directorate of Food Crop Programming
and Planning.

K u s n a n d a r : Directorate of Food Crop Programming
and Planning.

 T.A


Tangkas Pandjaitan	: Directorate of Land Development (DGFCFA).
RMH Manurung	: Directorate of Food Crop Production Development (DGFCFA).
R u s n a d i	: B A P P E N A S
Johardi Johan	: B U L O G
A m i r u d i n	: Bureau of Planning, Ministry of Public Works.
Bambang Turyono	: Directorate General of Water Resources Development.
D j u n a e d i U.P	: B I M A S
M a r z u k i Abas	: B I M A S

5/6 T.A

2. JAPANESE SIDE

(1) Technical Survey Team

- Mr. Toshiaki ASHIZAWA : Special Advisor to the Minister,
Ministry of Agriculture, Forestry
and Fisheries (MAFF).
- Mr. Yoichiro YOSHITAKE : Official,
Development Cooperation Division,
Economic Cooperation Bureau,
Ministry of Foreign Affairs.
- Mr. Hiromitsu MORIYAMA : Overseas Cooperation Officer,
International Cooperation Division,
Economic Bureau, Ministry of
Agriculture, Forestry and Fisheries
(MAFF).
- Mr. Isao GOTO : Senior Officer,
Upland Crop Development Division,
Agricultural and Horticulture
Production Bureau, Ministry of
Agriculture, Forestry and Fisheries
(MAFF).
- Mr. Norimichi KADOYA : Official,
Upland Crop Development Division,
Agricultural and Horticulture
Production Bureau, Ministry of
Agriculture, Forestry and Fisheries
(MAFF).
- Mr. Akiyoshi TOKI : Official,
Tonegawa Sub-Regional Office,
Kanto Regional Agricultural
Administration Office, Ministry of
Agriculture, Forestry and Fisheries
(MAFF).
- Mr. Masayasu YAMAGATA : Assistant Director,
Planning Division,
Agricultural, Forestry and
Fisheries Department,
Japan International Cooperation
Agency (JICA).
- Mr. Ryusuke ISHIBASHI : Assistant Director,
Technical Affairs Division,
Agricultural, Forestry and
Fisheries Department,
Japan International Cooperation
Agency (JICA).

 T. A.

(2) Embassy of Japan

Mr. Shoji SUZUKI

: First Secretary.

(3) JICA Office

Mr. Mikiharu SATO

: Assistant Resident Representative.

(4) JICA Experts

Mr. Etsuro KAGAI

: Advisor, Rice Self-Sufficiency Programme.

Mr. Akio SUEMATSU

: Potato Breeding Expert.

~~TA~~ TA.

7-2 入手資料リスト

1. 協力要請文書

(1) Project Summary for Future Cooperation between Government of Japanese and Indonesian. (農業省, 食用作物総局, 1986年6月)

1. Seed production and distribution of food crops agriculture
2. Integrated seed crop production development through the agribusiness system
3. The project for construction and equipment of seed control and certification service.
4. The project for construction of seminar hall and dormitory at seed education center.
5. Potato seed improvement
6. Pilot project for potato's green house
7. Pest and disease forecasting and control (ATA-389, 2nd year)
8. The strengthening of plant protection service (2nd phase of ATA 162)
9. Pesticide supply for crop protection Brigades
10. Group training course on pest surveillance and forecasting (National Level)
11. ASEAN Group training course on Pest surveillance and Forecasting (Regional Level)
12. Equipment supply for crop protection Brigades.
13. Rural Irrigation Development
14. Pilot Area of Land Reclamation the swampy and Tidal Irrigation System
15. Farm Pond development for rural irrigation
16. Irrigated paddy field formation
17. The improvement of post harvest and marketing for farmer group
18. Potato post harvest development
19. Market information

20. Development of soybean through smallholders and nucleus system project
21. Feasibility study on development of nucleus food crop estate and smallholders
22. Utilization of agricultural waste product
23. Management information system for Food Crops Agriculture Development
24. Strengthening of recommendation packages for increasing soybean production
25. Improving and strengthening the regional demonstration and trial
26. Strengthening the dissemination and adoption of food crop technology in secondary area (soybean)
27. Strengthening the dissemination and adoption of food crop technology in horticulture area. (potato)
28. Increasing farmer participation in the food crop development
29. Improving the food crops audio visual unit in transmigration area
30. Land conservation and rehabilitation development
31. Integrated of farm management
32. Improvement National Center for Agricultural Mechanization (NCAM)
33. Regional Center for development of appropriate agricultural Engineering Technology
34. Development of agricultural mechanization system

なお、上記 34 件についての個々の内容は、プロジェクトタイトル、サイト、目的、期間、費用等を列記した 1～2 頁程度のものにすぎない。

(2) Project Summary of request for Future Cooperation with Japan
(協同組合省)

35. Potato Integrated Post Harvest Handling Project
36. Soy Bean Integrated Seed Plant Center Development Project
37. Improvement of Post Harvest Treatment and Processing of Rice in KUDs level
38. Integrated Post Harvest Treatment and Processing of Soy Bean in KUDs level
36. South-East Sulawesi Integrated Soybean Seed Centre Development Project.
39. T/R, Improvement of Post Harvest and Quality of Rice

(3) Project Proposal (食糧調達庁)

40. Improvement of quality of Grains during Procurement and Storage
41. Rice Mill Plant for export
42. Pest Quality Control Laboratory

(4) Project Summary of Request for Future Cooperation with Japan
(BIMAS)

43. Utilization of Rural Extension Center within Intensification Procedure

(5)

44. Production of Clean and Pathogen Free Potato Seed for Indonesia (レンバン園芸試験場 1984)

2. 現状の分析・計画

- (1) Rice Production Situation, Outlook and Policies in Indonesia
(農業省, BIMAS 1985年6月 IRRI 第16回会議説明資料)

- (2) Ramalan I Produksi Palawija di Indonesia 1986
〔 1986年インドネシア、パラウィジャ生産予測 I 〕 (統計情報局)
- (3) Laporan Bulanan Mei 1986 〔 1986年5月月報 〕
(協同組合省、内容は肥料、粳・米、丁字、コブラ椰子経営)
- (4) Program Pengembangan Kedelai di Sulawesi Utara 〔 北スラウェン州
大豆促進計画 〕 (北スラウェン農業局、1986年6月)

3. 資料等

- (1) This is ADDRD 〔 Agency for Agricultural Research and Development 〕
(農業省、農業研究開発局)
- (2) Palawija News 〔 1984年8月、1985年4月、12月、1986年3月 〕
(The CGPRT Centre)
- (3) The Soybean Commodity System in Indonesia (The CGPRT Centre)
- (4) Peta Lokasi BBI & BBU 〔 BBI、BBU 位置図 〕
(作物生産総局種子生産局、1983年)
- (5) BPP (地方普及所)リーフレット
 1. Bercocok Tanam Kedele 〔 大豆栽培 〕二種類
 2. Kentang 〔 馬鈴薯 〕二種類

4. 日本側が準備した質問表に対する回答

- (1) 西ジャワ州
- (2) 東ジャワ州
- (3) 北スラウェン州
- (4) ジャンビ州

7-3 準備したQuestionnaire

Questionnaire on the Present Paddy Production and its Problems

1. Kindly give comments on the use of equipments which have been supplied under the technical assistance programs for increased paddy production of high yielding variety.
2. (In case these equipments are not in adequate use), how is the efficiency in their utilization improved?
3. What has been the extent of benefit from the production and distribution plan of the high yielding variety seed of especially paddy?
4. How is the development of seed variety which is resistant to the plant insects?
5. What is the prospect of Intensified Plant Protection Project Plan?
6. Has there been any change in the irrigation development strategy?
7. Is it considered necessary to increase the rate of irrigation service in the outlying islands?
8. What is the possibility, for any irrigation project on which the feasibility study has been conducted, to be materialized into the detailed design and the implementation stages?
9. Kindly give comments on the use of equipments and facilities which have been supplied under the technical assistance programs for post-harvest processing. Kindly also give the list of equipments for quality control of paddy.
10. (In case these equipments and facilities are not in adequate use), how is the efficiency in their utilization improved?

11. Are the number and the capacity of paddy storage facilities adequate?

12. Has there been any master plan prepared on the allocation and the installation of paddy storage facilities?

Questionnaire on the Present Potato Production and its Problems

1. Is the production of high yielding seed sufficient?

2. What are the measures that have been taken for increased production of high yielding seed?

3. Has there been any technical assistance program undertaken by any foreign country or international agency for increased production of high yielding seed?

4. Is the distribution system of high yielding seed satisfactory?

5. What is the extent of damage of the plant insects on the potato?

6. What are the measures that have been taken to prevent the plant insects from damaging the potato?

7. Has there been any manual prepared on the basic potato production technique?

8. Does the Indonesian Government intend to prepare a manual on the basic potato production technique?

9. How would the manual on the basic potato production technique be distributed to the farm household level?

10. What is the number of the potato verification farms?

11. What is the number of the extension workers(officers) with sufficient knowledge of potato production?

12. What is the present potato storage method?

13. What is the extent of the potato being rotted?

Questionnaire for existing condition and some problems of soybean.

1. Production of high quality seeds is enough or not?
2. What kind of measures are taken to produce (or proliferate) high quality seeds?
3. Are there any co-operation from some foreign agencies or some international agencies (ADB etc) in order to produce (or proliferate) high quality seeds?
4. The distribution system of high quality seeds is satisfactorily executed or not?
5. It is said that the rate of germination is comparatively low in Indonesia. Concerning this matter, how many percent is the existing rate of germination?
6. From now on, how many percent the rate of germination is needed to be raised to?
7. What kind of measures are taken to increase the rate of germination in Indonesia?
8. Are there any manuals concerning the basic techniques for the cultivation of soybean?
9. Does the Indonesian Government have a plan to prepare by itself the technical manuals for the cultivation of soybean?
10. In what manner are the above-mentioned manuals distributed to each farmer?
11. How many demonstration farms of soybean are there in Indonesia at the level of village (or standard farmers)?
12. How much knowledge about the cultivation of soybean does agricultural extension workers have?
13. In many cases, in Indonesia soybean is introduced after cultivation of paddy. In the above cases, improvement such as drainage is considered necessary or not?
14. Are there any problems in existing working process such as withering(or drying), hull(or peeling) and selection after harvesting soybean?
15. What kind of equipments exist in Indonesia to process soybean?

QUESTIONNAIRE ON IRRIGATION AND WATER MANAGEMENT

1. Organization and contents of Ministry of Agriculture.
2. Annual Budget of Ministry of Agriculture for Past five years.
3. Paddy field area and outline of irrigation system under management of Ministry of Agriculture.
4. Irrigation system Plan from medium and long term view points.
5. Problems on construction of irrigation system and water management.
6. Condition of cooperation on irrigation system and water management with foreign country.

Questionnaire on Soybean and Potato

1. Relative Importance of Soybean and Potato in Agriculture

- (1) value of agricultural production(the latest year)
major farm crops as well as soybean, potato, sweet potato, and cassava
- (2) agricultural production by crop(the latest five years)
planted area, unit yield, and production of major farm crops as well as soybean, potato, and sweet potato
- (3) planted area per farm household

2. Production of Soybean and Potato by Region(the latest five years)

- (1) Soybean: planted area, unit yield, and production in Jambi, Western Jawa, Central Jawa, East Jawa, and South Sulawesi
- (2) Potato: planted area, unit yield, and production in Jambi, South Sumatera, East Jawa, Bali, and North Sulawesi

Note: give a brief explanation in case of extraordinary figures in any particular year

3. Adopted Varieties

- (1) planted area by variety of soybean and potato in Indonesia(the latest five years)
- (2) planted area by variety of soybean and potato in the states for which the cooperation is proposed (the latest year)

Soybean: Jambi, South Sumatera, East Jawa, Bali, and North Sulawesi

Potato: Jambi, South Sumatera, East Jawa, Bali, and North Sulawesi

- (3) characteristics of major varieties adopted(refer to the attached Table)

4. Production Cost(the latest year)

average national figure, if not available give the general description of the production cost in the major production areas

5. Consumption(the latest year)

(1) disposition of soybean and potato(edible, oil, seed, fodder, export, etc)

(2) annual per capita consumption of edible soybean and potato

6. Price(the latest year)

Edible soybean: farm gate price, market retail price, import price

Seed soybean : farm gate price, import price if relevant

Edible potato : farm gate price, market retail price

Seed potato : farm gate price, import price by grade

7. Import(the latest five years)

(1) trend in the import and export of edible soybean and potato by country of origin and destination

(2) trend in the import and export of seed soybean and potato by country of origin and destination and by grade(quality) of seed

8. Climate by the Production Region(average figure such as 10-year average, seasonal figure)

temperature(max, min, average), humidity, precipitation(amount and days), sunshine hours

9. Soil by the Production Region

soil texture, soil property, soil alkalinity

10. Level of Mechanization

use of machinery for production of crops other than soybean and potato by paddy field and upland field

1. General Cultivation Method in the Major Production Areas

- (1) Cultivation Type: describe in the attached figure the major types of work done from sowing thru harvesting for every month of the year (refer to the attached Figure)

For soybean, give planted area and harvested area by season for paddy and upland fields

- (2) Cultivation Method:

Soybean: general description of sowing (seeding amount, plant density, etc) thru harvesting, drying, preparation, distribution and marketing

Potato: general description of sowing (seed cutting, fertilizer application, plant density, etc), plant management (intertillage, weeding, ridging, etc), harvesting, distribution and marketing

- (3) Rotation, Intercropping, Mixed Cropping (describe the typical cultivation type)

2. Present Status of Seed Production

- Potato: ° national seed requirement and future prospect
- ° basic seed production: engineer, area, scale of facilities, inspection of plant disease and insect, multiplication, and distribution of seed
 - ° multiplication at the seed center: in addition to the above items, extension and training, and infected plant taking-off technique, and production technique
 - ° others

- Potato:
- ° national seed requirement and future prospect
 - ° seed security (rate of extension seed used)
 - ° production of indigenous seed and extension seed, and seed farm
 - ° status of seed production farm(seed farm, machinery, facilities, staff)
 - ° distribution channel of seed
 - ° seed production by the private sector and activities of seed treatment center

3. Storage Method: seed, edible soybean and potato

4. Incidence and Control Method of Major Plant Disease and Insect

Soybean:

Scientific Name

English Name

Insect

Ophiomyza(=Agromyza) phaseoli	French Bean Miner
Melanagromyza(=A.) phaseoli	Soybean Stem Miner
M.(=A.) Dolichostima	Stem Miner
Phaedonia Includa	Soybean Beetle
Prodenia Letura	Leaf Worm
Plusia Chalcites	Plusia or Looper
Longitarsus Suturellinus	Beetle
Lamprosema Indicata	Pyralid Moth
Stomopteryx Subsecivella	Gelechiid Moth
Etiella Zinckenella	Limabean Pod Borer
Riptortus Linearis	Bean Bug
Nezara Viridule	Southern Green Stink Bug
Aphis Sp.	Aphis or Aphid
Bemisia Tabaci	Sweetpotato Whitefly
Callosobrunchus Sp.	Bean Weevil

Disease

Soybean Mosaic Virus	Mozaic
Soybean Stunt Virus	Stunt
Peatnut Mottle Virus	Mottle
Soybean Dwarf Virus	Dwarf
Phakopsora Pachyrhizi	Rust

Scientific Name

English Name

Potato

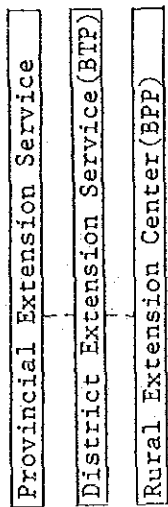
-	PLRV
-	PVY
Phytophora Infestans (MONTAGNE)	Late Blight
Pseudomonas Solanacearum	Brownrot
Gnorimoschema Aperculella	Potato Tuber-worm
Meloidogyne TREUB	Root-knot Nematoda
etc	

5. Quarantine (for Potato only)

6. Assistance Programs by Other Countries and International Agencies

1. Extension Network in the Proposed Area

Jambi W. Jawa C. Jawa E. Jawa S. Sulawesi S. Sumatera Bali N. Sulawesi



2. Installation of Verification Farm

- (1) number and scale of the verification farms currently undertaken by the extension offices
- (2) installation of verification farms (in case of private farmland, sharing of installation cost)
- (3) scale of soybean and potato verification farm and required materials and equipment

CULTIVATION TYPE

Jan. Feb. Mar. Apr. May Jun. Jul. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec.

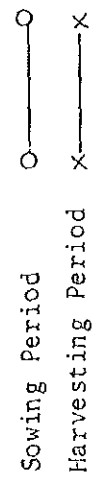


Soy bean

Paddy field

Upland

Potato



QUESTIONNAIRE FOR AGRICULTURAL ORGANIZATION

1. NAME

NAME OF ORGANIZATION

ADDRESS

TELEPHONE NO.

ESTABLISHMENT YEAR 19

2. FARM LAND AND CULTIVATED CROPS (198 . . . → one year) IN THE REGION

(1)	WETLAND(a)	UPLAND(a)	TOTAL(a)
-----	------------	-----------	----------

OWNER LAND

HIREN LAND

LEASED LAND

TOTAL

IRRIGABLE LAND

(2)

CROPS	WETLAND(a)	YIELD(kg/ha)	UPLAND(a)	YIELD(kg/ha)	TOTAL(a)	PRODUCTION(kg)
-------	------------	--------------	-----------	--------------	----------	----------------

RICE

SOYBEAN

MAIZE

GROUNDNUT

MUNGBEAN

POTATO

OTHERS

TOTAL

3. MEMBERS AND FIGURE OF THE SYSTEM OF THE ORGANIZATION

POSITION	NUMBER	TOTAL	FIGURE OF THE SYSTEM
----------	--------	-------	----------------------

TOTAL.

4. ANNUAL BUDGET about _____ Rp.

6. CERTIFICATION OF SOYBEAN SEED

Certificated by

Time of Certification

Object of Certification

7. TECHNICAL GUIDANCE FOR SOYBEAN CULTIVATING FARMERS

OFFICER	Times in a year	Contents of guidance	Remarks
PPI			
PPM			
PPS			
TECHNICAL LETTER			
TRAINING			
PPH			
CROP PROTECTION			
BRIGAADE			
OTHERS			

8. PROBLEM AND RECOMMENDATION OF SOYBEAN CULTIVATION IN THE ORGANIZATION

	PROBLEM*	RECOMMENDATION
SEED		
PLANT PROTECTION		
EXTENSION		
POST HARVEST		
AGR. MECHANIZATION		
WATER MANAGEMENT		
OTHERS		

Remarks: * put in mark when ⊙ most important, ○ important, △ others

QUESTIONNAIRE FOR AGRICULTURAL ORGANIZATION (BBI, BBU)

1. NAME

NAME OF ORGANIZATION

ADDRESS

TELEPHONE NO.

ESTABLISHMENT YEAR 19

2. FARM LAND, CULTIVATED CROPS (198 → one year), MEMBERS AND BUDGET

(1) WETLAND(a) UPLAND(a) TOTAL(a)

OWNER LAND

HIRED LAND

LEASED LAND

TOTAL

IRRIGABLE LAND

(2)

CROPS WETLAND(a) YIELD(kg/ha) UPLAND(a) YIELD(kg/ha) TOTAL(a) PRODUCTION(kg)

RICE

SOYBEAN

MAIZE

GROUNDNUT

MUNGBEAN

POTATO

OTHERS — — —

TOTAL — — —

(3)

POSITION NUMBER TOTAL FIGURE OF THE SYSTEM

TOTAL

(4)

ANNUAL BUDGET about _____ Rp.

4. PROCUREMENT AND DISTRIBUTION OF SOYBEAN SEED

Kind	Procurement	Price	Production	Distribution	Price
	from	(Rp/kg)	(kg)	to	(Rp/kg)
BS					
FS					
SS					
ES					
Others					

5. CERTIFICATION OF SOYBEAN SEED

Certificated by
Time of Certification
Object of Certification

6. MULTIPLICATION AND DISTRIBUTION OF SOYBEAN SEED IN THE PROVINCE

7. AN OUTLOOK FOR THE DEMAND OF SOYBEAN SEED

8. TECHNICAL GUIDANCE FOR SEED PRODUCTION FARMERS

OFFICER	Times in a year	Contents of guidance	Remarks
BBI			
BBU			
(OTHERS)			
PPI			
PPM			
PPS			
PPH			
CROP PROTECTION			
BRIGAADE			
OTHERS			

9. PROBLEM AND RECOMMENDATION OF SOYBEAN CULTIVATION IN THE ORGANIZATION

PROBLEM*	RECOMMENDATION
SEED	
PLANT PROTECTION	
EXTENSION	
POST HARVEST	
AGR. MECHANIZATION	
WATER MANAGEMENT	
OTHERS	

Remarks: * put in mark when ⊗ most important, ○ important, △ others

10. PROBLEM AND RECOMMENDATION OF SOYBEAN CULTIVATION IN THE PROVINCE

PROBLEM*	RECOMMENDATION
SEED	
PLANT PROTECTION	
EXTENSION	
POST HARVEST	
AGR. MECHANIZATION	
WATER MANAGEMENT	
OTHERS	

Remarks: Ditton in 8.

11. TARGET OF DISTRIBUTION OF SOYBEAN SEED BY THE ORGANIZATION

Target Region	Kind	Target Area	Target of	Actual	
Name of District	Name of Sub-District	of Seed	Soybean Cultivation(ha)	Required Seed(kg)	Distributed Seed(kg)

Total _____ ha

QUESTIONNAIRE FOR FARMER

1. NAME _____ AGE _____
 ADDRESS _____
 STATUS IN EXTENSION SYSTEM KEY FARMER, CONTACT FARMER, OTHERS

2. FARM LAND AND CULTIVATED CROPS (198 . . → one year)

	WETLAND(a)	UPLAND(a)	TOTAL(a)
OWNER LAND			
HIRED LAND			
LEASED LAND			
TOTAL			
IRRIGABLE LAND			

CROPS	WETLAND(a)	YIELD(kg/ha)	UPLAND(a)	YIELD(kg/ha)	TOTAL(a)	PRODUCTION(kg)
RICE						
SOYBEAN						
MAIZE						
GROUNDNUT						
MUNGBEAN						
POTATO						
OTHERS	—		—			—
TOTAL	—		—			—

3-1 MAIN CROPPING SYSTEM (October→one year)

LAND	OCT.	NOV.	DEC.	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.
WETLAND ex.	←-----Rice-----→			←----- Rice-----→			←-- Soybean--→					
IRRIGABLE												
RAINFED												
UPLAND I												
II												

3-2 CULTIVATION OF SOYBEAN

EXPERIENCE >20 years, 19 - 10 years, 9 - 5 years, 4 - 2 years, 1 year
 MAIN OBJECT Seed Production(to sell, to self), Marketing, Others()
 SOWING TIME WETLAND _____, Seeding Rate _____ kg/ha
 UPLAND _____, Seeding Rate _____ kg/ha
 SOWING METHOD Manual or Others()

FERTILIZER Total Cost about _____ Rp.

Kind	Amount (kg/ha)	Price (Rp/kg)	Time of Application
Urea			
TSP			
KCl			
Manure			
Others()			

PESTICIDES Total Cost about _____ Rp.

Kind	Amount (kg or l/ha)	Price (Rp/kg or l)	Time of Appli.	Name of Pest

METHODS OF PRACTICE

Harvest Manual or Others()

Withering

Hull

Selection

NAME OF AGRICULTURAL MACHINE USED

4. MANAGEMENT

CROPS	INCOME(Rp)	COST(RP)	PROFIT(RP)	TOTAL LABOUR (man days)
RICE				
SOYBEAN				
MAIZE				
GROUNDNUT				
MUNGBEAN				
POTATO				
OTHERS				
TOTAL				

5. MARKETING OF THE PRODUCTION

CROPS	Sell to	Price (Rp/kg)	Remarks
RICE			
SOYBEAN			
MAIZE			
GROUNDNUT			

MUNGBEAN

POTATO

OTHERS

6. PROCUREMENT OF SEED

CROPS	Buy from	Price(Rp/kg)	Remarks(self or JABAL etc)
-------	----------	--------------	----------------------------

RICE

SOYBEAN

MAIZE

GROUNDNUT

MUNGBEAN

POTATO

OTHERS

7. TECHNICAL GUIDANCE BY AGRICULTURAL EXTENSION OFFICERS AND OTHERS

OFFICER	Times in a year	Contents of guidance	Remarks
---------	-----------------	----------------------	---------

PPI

PPM

PPS

TECHNICAL LETTER

TRAINING

PPH

CROP PROTECTION

BRIGAADE

OTHERS

8. PROBLEM AND RECOMMENDATION OF SOYBEAN CULTIVATION

PROBLEM*	RECOMMANDATION
----------	----------------

SEED

PLANT PROTECTION

EXTENSION

POST HARVEST

AGR. MECHANIZATION

WATER MANAGEMENT

OTHERS

Remarks: * put in mark when ⊕ most important, ○ important, △ others.

The Indonesia Times
June 18, 1986

Difficult to seek lands for horticultural crops

Investors who are interested to invest in the field of horticultural crops are facing difficulties to find lands for the setting up of plantations for fruits, vegetables and other crops, especially lands on Java being suitable for planting the crops without cultivating them first.

Therefore the investors has to find partners who already have plantations being not cultivated anymore and for which a new permit could be requested to change the old plantation undertakings into new ones for horticultural crops, said

Ir. Wardoyo, Junior Minister for the improvement of food production, in Jakarta, adding that generally land owners on HGU (Cultivation Right) basis are reluctant to give up their right although the plantations have not been exploited anymore. Therefore the investors should be willing to invest their capital for the improvement of plantation in the field of fruit, vegetables and ornamental plants.

The Minister further said that horticultural undertakings, particularly in fruit are at present very encouraging,

remembering the demand for fruit in the domestic and foreign markets is fairly good.

The production of domestic fruit from private yards cannot meet the increasing market demand, moreover after the import of fruit such as apples and grapes has been banned the demand for Indonesian apples and grapes has become greater in the domestic market. Although the price is already expensive enough the consumption rate is still high.

Fruit such as mango and banana being exported before are now salable in the domestic market while export opportunities to foreign countries are still great enough especially to the nearby countries such as Singapore, Malaysia, Hongkong, Japan and the Middle East.

There is nothing to worry about for the investors in getting fruit seeds in the country. A seedling company is presently operating in Jakarta which is able to develop cells of crop seeds on a large scale and other systems of multiplying plants, Minister Wardoyo said. (KNI)□

Lembang Research Institute for Horticulture

By Sri Bayuningsih.

LEMBANG. Woman and kitchen are identical. And if we talk about kitchen, we talk also about vegetable. That is why I would like to introduce Lembang research Institution for Horticulture to you, because you can see and enjoy a nice view of vegetable plants in the research plantations of this Institute, besides that you will get information about how to plant vegetable, what vitamins to give it, etc.

Indonesian vegetable production has not kept up with the demand created by the expanding population and the rising level of personal income. Production has been concentrated in the higher elevations where there are limited resources for expanding production areas. While there has been important vegetable production research, the resulting increases have not been as dramatic as those for rice and some other food crops.

According to Dr. Ir. Aziz Azirin Asandhi, Director of this Institute, horticulture is an agricultural plantation of plants that is easy to be spoiled like vegetable, ornamental, and fruits. He said that the handicap of this Institute is "transfer of technology" to farmers.

Through Kontak Tani Maju (group of advanced farmers) the target of transfer of technology could be monitored.

"Most vegetable production is grown in Lembang, Batu (East Java), Wonosobo, Tawangmangu (both in Central Java), and Brastagi (North Sumatra). These areas have relatively steep slopes, therefore, much of the research efforts in vegetable production has been shifted to work in lower lying areas," said Ir. Subhan, one of the agricultural

expert of this Institute, informed.

The Research Institute for Horticulture at Lembang, was formerly known as the Lembang Research Institute for Food Crops. It is located in West Java, in the center of the vegetable production area and is the local point for vegetable research in Indonesia. Ir. Subhan said that the institute does research aimed at increasing the production of 7 priority crops: Irish potatoes, tomatoes, cabbage, beans, pepper, onions, garlic and ornamentals.

He explained that several new varieties of tomato, potato, and cabbage have been developed for lowland areas. Varietal development continues to be one of the main thrusts of the institute. Much work is being directed at controlling disease free planting materials. Other work centers on marketing and post-harvest handling of vegetables.

According to Mr. Azis, the institute is supported by 3 research stations. The Horticulture Research Station at Segunung (West Java) is implementing research in pests and diseases, especially nematodes of vegetables and ornamentals. The station at Brastagi is conducting research on vegetables for export and post-harvest handling of vegetables. At Cipanas (near Puncak, West Java) the research station is working on research into production of ornamentals. Field experiments are done at the 6 experimental farms located at: Margahayu, Cikole, Segunung, Cipanas (all are in West Java), Banjaran in East Java, and

Brastagi. Experiments are also carried out cooperatively at experimental farms of other research institutes.

So, it will be really another experience if you visit this Lembang Research Institute for Horticulture with its research vegetable plantations. You will see plants of cabbages, potatoes, tomatoes, carrots, beans, onions, garlic, cauliflower, blooming. It is really beautiful. Lembang lies 19 km north of Bandung, uphill all the way. Lembang is an outstanding market for fruit, vegetables, flowers, and avocados. About 5 km from Lembang, with gardens and beautiful waterfalls, is Maribaya, a tranquil and peaceful place for the weekend. Tangkuban Perahu (Capsized boat), a smouldering 200m wide, surrealist volcano 1800m above the sea level, is reachable within 15 minutes from Lembang. Ciater, bears another claim to fame and, bathing in its volcanic water is another experience. You can stay overnight at a bungalow style hotel, constructed facing the picturesque mountainous landscape, and children's playgrounds, restaurant, a bar, and a tennis court are provided.

So, having an excursion to Lembang Research Institute for Horticulture is really another beneficial experience besides having a lovely time. And if you, are going to make a visit to Lembang Research Institute for Horticulture, send a letter to the institute's office, Jl. Tangkuban Perahu 517, Lembang, P. O. Box 587, Bandung, West Java.

(Sri B.)



Cabbage of 3 months (left) and 2 months (right) growing in the research vegetable plantation of Lembang Research Institute for Horticulture, Lembang. (SRI.B.)

7-5 大豆関連資料一覧

1. 永井威三郎著(1948) 作物栽培各論 第2巻 p.1-126. 養賢堂
2. 野口弥吉監修(19) 農学大事典 p.501-508 養賢堂
3. 斎藤正隆等著(1985) 大豆の生態と栽培技術 p.1-421. 農文協
4. 中村 博著(1983) 大豆の経済 p.1-180. 幸書房
5. 御子柴公人編著(1984) ダイズのつくり方 p.1-278. 農文協
6. 昆野昭農著(1979) 大豆-その栽培から利用まで- p.1-72. AICAF
7. Koji Hashimoto(1984) Breeding for Soybean Virus Resistance
8. 高橋幸吉等著(1980) 日本におけるダイズのウイルス病と病原ウイルスに関する研究
東北農試研究報告 № 62
9. 農林水産省(1979) 大豆生産の手引
10. 日本植物防疫協会(1979) ダイズ病害虫の手引
11. 農林水産省(1985) 大豆に関する資料(部内資料)
12. 同上等(1985) 大豆高位生産技術研究会報告書
13. 原 洋之助等著(1979) インドネシアの農業 P.1-89. ALCAF
14. 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
15. 農林省熱帯農業研究管理室(1967) フィリピン, インドネシアにおける農業関係試験研究
事情調査報告書 資料 № 3
16. 農林省熱帯農業研究センター(1971) フィリピン, インドネシアにおける畑作関係試験研
究事情調査報告書 資料 № 19
17. 同上(1978) 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 資料 № 25
18. 同上(1978) 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)- 資料 №32
19. 農林水産省熱帯農業研究センター(1982) インドネシアにおける作付方式と土壌沃度に関
する調査報告書-西スマトラおよび東ジャワ- 熱研資料 № 54
20. 国際協力事業団(1982) インドネシア国稲病害虫発生予察防除計画フィージビリティ調査
報告書 ファイナル・レポート
21. 同上(1985) インドネシア国野菜及び農業資料
22. 同上(1982) インドネシア国農業研究協力プロジェクト研究報告書
23. インドネシア国政府(19) 大豆増産計画
24. Euroconsult(1985) Secondary crops seed production study
25. ADB(1985) Indonesia secondary food crops development project
preparation mission
26. DGFA(1984) Proposal for extension of the pilot project on integrated
soya and foodcrops development Muara Bungo

JICA