

インドネシア国  
稲種子生産配布計画  
事前調査報告書

1982  
昭和57年 2月

国際協力事業団



インドネシア国  
稲種子生産配布計画  
事前調査報告書

JICA LIBRARY



1056190003

昭和57年 2 月

国際協力事業団

農計技

CR(3)

82-13

國際協力事業團

駐日代表事務所

東京都千代田区千代田

TEL: 3-3211

國際協力事業團	
電話 84-8828 9	1980
登録No. 14171	84:12
	AFT

TEL: 3-3211

## はじめに

インドネシア国は、1945年の独立以来、年々米の輸入を行ない、そのため同国の国際収支が圧迫されると共に気象災害等により米の生産が大きく左右され、米価の変動が激しく、常に経済攪乱要因の一つとなっていた。このため同国政府は水田面積の拡大やBIMAS、INMAS等の集約栽培計画の促進を通じ米増産計画を積極的に展開してきた。しかし、米の増産率が人口増加率に及ばないこと、米の一人当たり消費量が増加していることから、米の完全自給は未だ達成されていない。このため、日・伊両国の協議の結果、米増産計画を構想するに至り、その一環としてインドネシア国政府は、日本国政府に対し、優良稲種子生産・配布計画にかかるフィージビリティ調査の実施を要請してきた。この要請に基づき、国際協力事業団は、農林水産省農蚕園芸局首席農産園芸専門官、武政邦夫氏を団長とする事前調査団を1981年10月14日から10月30日にかけて同国に派遣した。同調査団は、現地踏査および必要な資料の収集を行うとともにインドネシア関係者と本格調査の進め方について協議した。

本報告書は、これらの調査ならびに協議の諸結果をとりまとめたものである。今後、予定されている本格調査ならびに関連する他のプロジェクトについての調査実施のさいの参考資料として本報告書が広く関係者に活用されることを願う次第である。

最後に、本件事前調査の実施に際し、ご支援とご協力を賜ったインドネシア国政府関係者ならびに外務省、農林水産省の関係各位に対し、ここに深甚の謝意を表すものである。

1982年 2 月

国際協力事業団  
理事 有松 晃



## 伝 達 状

国際協力事業団

総 裁 有 田 圭 輔 殿

本調査は、昭和56年10月14日から10月30日に至る17日間、インドネシア国政府から協力要請のあった稲種子生産・配布計画の事前調査を実施したものである。

本調査の対象はスマトラ島のランボン州、南スマトラ州、アチェ州の三州にまたがる広範囲な地域であり、調査行程はきわめて厳しいものであったが、団員一同無事に所期の調査を終了することができた。現地調査ではスマトラ島の広大な未利用地を目のあたりにし、その潜在的エネルギーを実感すると共に、インドネシア政府関係者との協議を通じ、本計画の重要性と我国に対する極めて強い期待を痛感した。

ここに、事前調査報告書を提出することとなったのは、私の心からの慶びとするものである。

この報告書が今後行われる本格調査に対し、その指針となり、判断の材料として役立ち、ひいては本計画に貢献することを願うものである。

この報告書作成に当って、本調査団の活動に多大の便宜供与と多くの貴重な助言と資料の提供をいただいた、インドネシア国政府関係機関、在インドネシア日本大使館、JICA派遣専門家、外務省、農林水産省、国際協力事業団の関係各位に対し、これに深甚の謝意を表するものである。

昭和57年 2 月

インドネシア国 稲種子生産配布計画

事前調査団

団 長 武 政 邦 夫







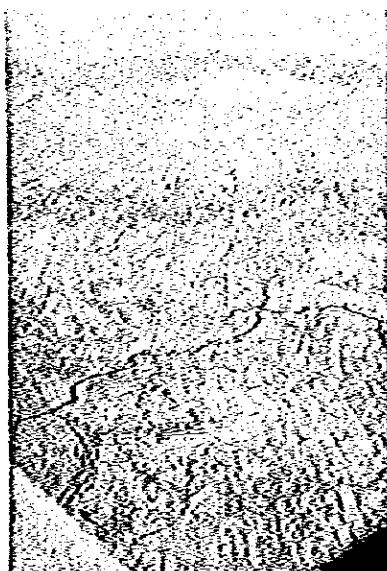
各品種の稲の栽培試験  
(於ボゴール)



低温貯蔵室(於ボゴール)



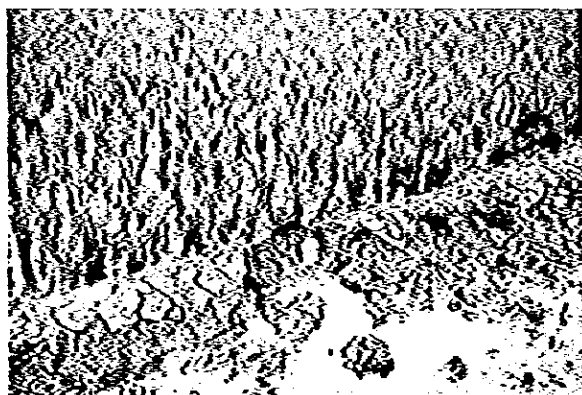
煙草農業(南スマトラ州)



飛行機から見た南スマトラ  
州の田園風景

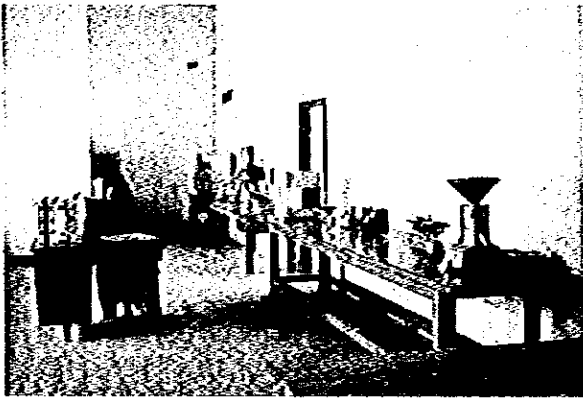


セントラル種子農場の圃場風景  
(南スマトラ州 Belitung)



南スマトラ州 Belitung の圃場





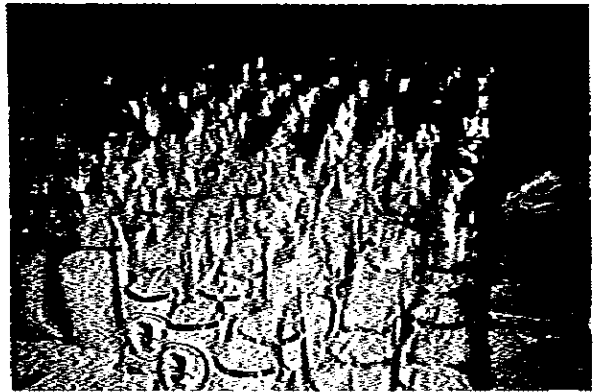
セントラル種子農場内の試験室  
(南スマトラ州 Belitung)



ランボン州ワイジパラの園場風景



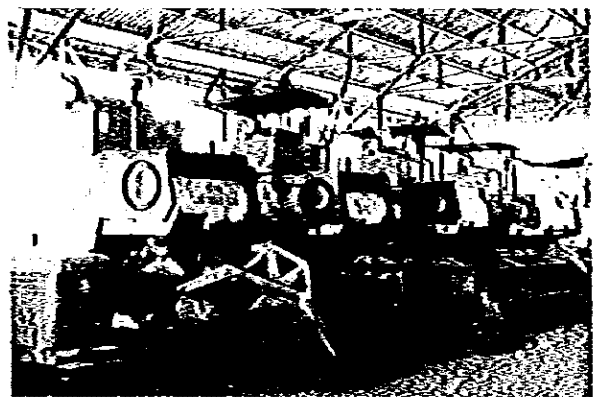
もみの乾燥風景



普及種子の袋づめ  
(ランボン州ベカロンガンのサン  
・ヤン・スリ種子公社)



セントラル種子農場内の倉庫にある農機具  
(南スマトラ州 Belitung)



世界銀行プロジェクトによる種子生産農  
場内の大型機具(スカマンディー)



# 目 次

はじめに(序文)

伝 達 状

I	調査団とその目的	1
1.	協力要請の背景及び経緯	1
2.	調査目的	2
3.	調査団の構成と調査日程	3
4.	調査団の訪問先と面談者	6
II	要約及び勧告	7
III	協力要請の概要	11
1.	インドネシア政府要請プロジェクトの概要	11
(1)	政府要請プロジェクト	11
(2)	現地での追加要請	14
(3)	関係州政府の要請事項	16
2.	米増産協力計画の中での位置付け	16
(1)	米増産協力計画	16
(2)	優良種子の増産配布分野における協力と今回開発調査の位置付け	16
IV	現地調査の結果	19
1.	インドネシアにおける稲の育種及び種子生産配布の現状と整備構想	19
(1)	育種体制	19
(2)	奨励品種とその決定機構	21
(3)	種子生産配布の現状と整備構想	24
(4)	種子検査保証事業(SCCS)の現状	27
2.	調査対象州における稲種子生産配布の現状と問題点	28
(1)	農業及び稲作の現状	28
1)	立地条件	28
2)	農業概況	30
3)	稲作概況	33

(2) 稲種子生産・配布の現状 .....	41
1) 稲種子生産・配布概況 .....	41
2) 種子農場 (C.S.F, M.S.F.) の現状 .....	44
3) 種子処理センター (S.P.C.) の現状 .....	56
4) 各州の種子需要量等の試算 .....	58
3. 世銀プロジェクト .....	61
(i) スカマンディ種子農場 .....	61
V 検討結果及びインドネシア政府との協議概要 .....	65
VI 本格調査実施方針 .....	68
1. 調査・検討すべき事項 .....	68
2. 本格調査団の構成 .....	70
3. 調査スケジュール .....	70
附 属 資 料	
1. Minutes of Discussions (October 28, 1981) .....	71
2. Minutes of Meeting for the Scope of Works for the Rice Seed Production and Distribution Project (December 12, 1981) .....	77
3. Terms of Reference Prepared by Indonesian Side (Strengthening Rice Seed Production and Distribution Program) .....	88
参 考 資 料	
1. 稲作の手引 (サンヤンスリ種子公社パンフレット要約) .....	107
2. 3州における種子農場, 種苗センター一覧 (PETA LOKASA BALAI BENIH DAN KEBUN BIBIT SELURUH INDONESIA, 1979 抜粋) .....	109
3. 3州におけるセントラル種子農場整備予算 .....	115
4. インドネシア政府・種子・種苗対策関係決定・規則集抜粋 (国家種苗庁関係) .....	115
5. 収集資料リスト .....	121

## 1. 調査団とその目的

### 1. 協力要請の背景及び経緯

#### (1) 背 景

インドネシア政府は、かんがい・移住・新田開発等の耕地面積の拡大 (Extensification) と集約化 (Intensification) を2本の柱として、米の増産、自給の達成に努めてきた。この中で、高収量品種の導入は、普及指導の強化、肥料・農薬の利用等と並んで集約化計画の重要な柱となっている。新品種の高収量性と政府の努力により、高収量改良品種は急速に普及し、ジャワ島内では80%以上の普及率と推定されている。しかしながら、高い普及率にもかかわらず、種子の生産配布体制は極めて貧弱であり、また検査体制も確立していないため、低品質の種子が利用されている現状にあり、特に外領ではこの傾向が著しい。一方、作物保護の面からも初期の導入品種がトビイロウンカによって大きな被害を受けて以来、高収量かつ各バイオタイプに耐性を持つ品種をすみやかに普及に移せる体制の整備にせまられている。このため、インドネシア政府は、第1次5ヶ年計画1969～1973年の下で独自予算による種子増殖配布体制の整備を進めるとともに、ジャワ島を対象とするSeed Iプロジェクト(世銀融資)に着手した。第2次5ヶ年計画1974～1978年においては、Seed Iプロジェクトが完了し種子公社(Perum Sang Hyang Seri)の設立、スカマンディ直営種子農場の建設等が行なわれた。

引き続き第3次5ヶ年計画では、Seed Iプロジェクトの経験と反省をふまえて、主として未だ手のつけられていない外領州を対象に、既存の州ないし県種子農場のセントラルもしくはメイン種子農場への再編整備、種子処理センターの整備及び採種農家育成を骨子とする種子生産配布構想が立てられた。この構想に基づき、インドネシア政府は国内予算や我が国からの無償資金協力によりセントラル種子農場の強化を行っているが、その手当ては体系的でなく、未だ十分と言えない。またメイン種子農場及び種子処理センター等については、ほとんど手がつけられていない状況にある。このため、インドネシア政府は我が国及び世銀に対し、本格的な種子生産配布体制の整備について協力を要請してきた。

#### (2) 経 緯

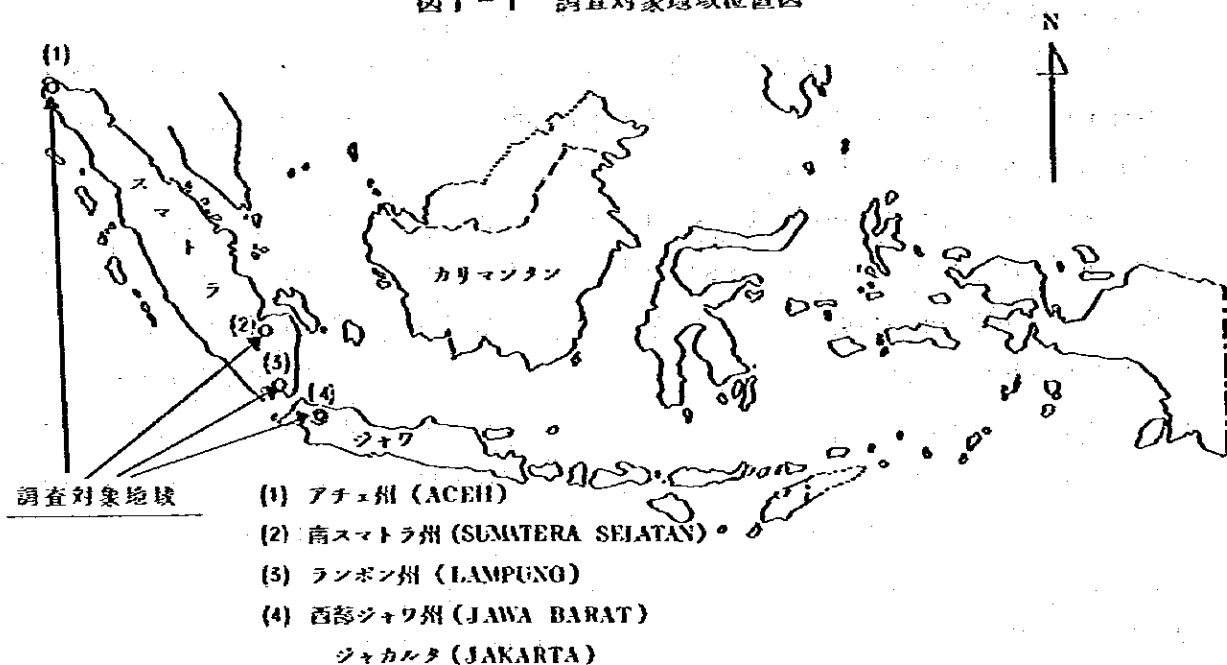
鈴木崑理大臣、亀岡農林水産大臣は1981年1月のASEAN諸国の歴訪の際、今後の協力の推進に当たっては、農村・農業開発を重視すること、またその効果的推進を図るため各国と事前に十分話し合いを行っていくことを表明した。特にインドネシアについては、インドネシアの主要作物であり、未だ自給を達成していない米の増産計画に関し、双方の専門家及び技術者からなる会合を持つことで合意した。これを受けて我が国は、国内での検討作業を進め、インドネシア農業の現状と問題点等について分析を行うとともに、在ジャカルタ大使館を通じてインドネシア側との意見交換を行った。この過程で、インドネシア側から種子

生産配布体制強化を協力重点分野の一つとして採択するよう要請が出され、1981年2月には、大使館に対し要請内容の説明がなされた。

両国間の協議及び国内検討作業の結果をふまえて、1981年4月ジャカルタにおいて第1回全体会議が開催され、種子生産配布強化を協力重点5分野の一つとすることに基本的合意をみた。引き続き1981年7月ジャカルタにおいて開催された第2回全体会議では、今後5ヶ年間、種子生産配布強化を始め、かんがい、作物保護、収穫後処理加工改善及び技術の地域実証普及の5分野を中心に、我が国の農業開発協力を推進することに合意し、米増産協力計画のフレームワークを定めたR/Dを署名交換した。また、R/D署名に先立ち、1981年6月に行なわれた昭和56年度技術協力年次協議では、米増産協力計画の初年度である56年度に、種子生産配布分野では計画作りを行い、その技術的、経済的妥当性につき検討することに合意した。

以上の経緯を受けて、インドネシア側の要請内容の確認、調査実施基本方針の協議等を行うため、事前調査団が派遣された。

図1-1 調査対象地域位置図



## 2. 調査目的

稲種子生産・配布計画のP/Sに先立つこの事前調査団に付託された事項は次の通りである。

- (1) インドネシア国政府の要請内容 (Terms of Reference) の確認
- (2) 計画区域の確定



- (3) 計画地区の現地調査並びに資料・情報の収集・聴取
- (4) 既存施設の現状把握と問題点の整理
- (5) F/S実施に先立つ基礎資料の準備
- (6) F/Sスケジュールの立案及びF/Sのための Scope of Works (S/W)案の検討
- (7) S/Wに関する覚え書きの交換
- (8) その他必要事項

従ってこの事前調査の目的は、上記付託事項について「イ」関係者と綿密な打合せを行うとともに現地調査を行うなど、本計画のF/Sの実施の妥当性とその方法を策定することである。

### 3. 調査団の構成と調査日程

#### 1) 調査団の名称

Preliminary Survey Team on the Strengthening Rice Seed Production and Distribution Program in the Republic of Indonesia

#### 2) 構成

総括	武政邦夫	農林水産省 農蚕園芸局 首席農蚕園芸専門官
圃場造成	牛島一男	農林水産省 北陸農政局 建設部 設計課長橋佐
生産・配布	後沢昭範	農林水産省 農蚕園芸局 農産課長橋佐
調製・貯蔵	門田博信	富山県 農業水産部 農産普及課職員
育種	丸山清明	農林水産省 農業技術研究所生理・遺伝部 遺伝第6研究室研究員
協力企画	田原高文	農林水産省 経済局 国際部 国際協力課 開発調査係長
業務調整	山田幸雄	国際協力事業団 農林水産計画調査部 農林水産技術課職員

調査団の行程

調査期間：昭和56年10月14日～10月30日（17日間）

日 順	月 日	曜 日	調 査 内 容	宿 泊 地
1	10月 14日	水	東京 → ジャカルタ (CX501、CX711、11:15 → 21:25)	ジャカルタ
2	15日	木	大使館、JICAジャカルタ事務所を表敬訪問、及び打合せ	・
3	16日	金	(ジャカルタ → ボゴール)北条、小林各専門家及び Dr. Harahap から「イ」国の育種の現状を聴取	・
4	17日	土	農業省食用作物総局を表敬訪問、「イ」側のT/Rの内容 を確認	・
5	18日	日	ジャカルタ → トルクベトン (Telukbetung)、GA262 (8:00 → 8:35)杉井、菅原専門家と打合せ	タンジュン カラン
6	19日	月	州農業局長ジョコウ (Djoko) と面談、農業局にて「イ」潮 と会議 (ランボン州の現状等について) トルクベトン → ベカロンガン、種子公社 (サン・ヤン・スリ) を訪問、調 査 → ワイジバラ (Wayjepara)、Central Seed Farm 候補地及び施設を調査 → タンジュンカラン	・
7	20日	火	Seed Control Certification Service を訪問し、 事情聴取 → 州農業局にて会議、トルクベトン → ジャカ ルタ (14:00 → 14:35)	ジャカルタ
8	21日	水	Aチーム (武政、牛嶋、門田 田原) ジャカルタ → バンダ・アチェ Bチーム (後沢、丸山、 由田) ジャカルタ → バレンバン (8:00 → 8:50) 農業局を表敬訪問、打合せ バレンバン → プリトゥン (10:30 → 15:30) Central Seed Farm の 農場、施設等を調査、 → 農場長と打合せ	A: バンダ アチェ B: プリトゥン

日 順	月 日	曜 日	調 査 内 容	宿 泊 地
9	22日	木	州農業局関係者と打合せ  パンダ・アチェ → ビディ (10:00 → 13:00)  Peuddda Main Seed Farm候補地調査	A: ビディ  B: バレンバン
10	23日	金	Keumala Central Seed Farm調査  採種農家から事情聴取 ビディ → パンダ・アチェ (11:00 → 14:00)  州農業局と最終協議	A: パンダ アチェ  B: ジャカルタ
11	24日	土	パンダアチェ → ジャカルタ  JICAジャカルタ事務所 にて打合せ、資料の収集・整 理  団内打合せ(15:00 → 18:00)	ジャカルタ
12	25日	日	団内打合せ(8:00 → 12:00)  調査結果とりまとめ(15:00 → 22:00)	ジャカルタ
13	26日	月	食用作物総局生産局と細部打合せ(武政外3名)  ・ ボゴールにて資料収集外(丸山団員) ・ スカマンディにて、世銀の援助による種子処理施設 を調査(後沢、門田団員)  ・ ミニッツの作成(15:00 → 21:00)	ジャカルタ
14	27日	火	団内打合せ(ミニッツの作成、8:00 → 12:00)  生産局にてミニッツの検討、(13:00 → 16:00)	ジャカルタ
15	28日	水	生産局にてミニッツにサイン	ジャカルタ
16	29日	木	収集資料等の整理	
17	30日	金	ジャカルタ → 東京(CX710、CX500、8:00→21:15)	

4. 調査団の訪問先と面談者

Ministry of Agriculture (Jakarta)

- (1) Ir. Wardoyo  
Director General of Food Crop Agriculture
- (2) Mr. Jafri Jamaluddin  
Director of Food Crop Production
- (3) Mr. A. Chatib  
Staff of Directorate of Food Crop Production Development
- (4) Mr. Bani Suyar  
Staff of Directorate of Food Crop Production Development
- (5) Mr. Tjandra Nur Karim  
Staff of Directorate of Programming Development
- (6) Mr. Djoko Widarsono  
Staff of Directorate of Programming Development

Central Research Institute of Agriculture (Bogor)

Dr. Zainuddin Harahap  
Plant Breeder

## II 要約及び勧告

### 1. 要 約

(1) インドネシア国稲種子生産配布計画は、1981年7月、日イ両国政府における米増産協力計画に関する協議の結果、種子生産配布体制整備を作物保護、ポストハーベスト等とともに重点5分野の一つとして実施することで合意をみ、さらにインドネシア政府よりその実施に当たってのフィージビリティ調査につき、我が国政府に要請されたものである。

(2) これを受け、国際協力事業団は事前調査団(団長武政邦夫以下6名)を1981年10月14日より17日間派遣した。調査団は協力を要請されているスマトラ島のアチェ、南スマトラ、ランボン3州を訪れ、各州における事業実施体制など打合せるとともに、セントラル種子農場、メイン種子農場及び種子処理センター予定地点等の現地踏査を行った。調査団はこれらの打合せ、及び現地踏査の結果を踏まえ、調査の範囲及び調査実施に当たっての基本事項等について食用作物総局と再三にわたり協議を行い、合意を得て、Minutes of Meetingに調印した。

(3) 調査の対象となる3州の概要及びインドネシア側の要請による事業内容は、次の通りである。

1) アチェ州は、スマトラ島の最北端に位置し、マレー半島に近く、総面積は約5万5千K<sup>2</sup>で、中央に3千m前後の山岳地帯が連なり、その両側に平坦部を持つ地形で、年間降水量2,500mm前後と、比較的雨期乾期が明瞭な地帯である。耕地面積183万5千ha(うち水田27万9千ha)農家戸数35万3千戸とインドネシアにおいては一戸当り経営規模の大きい州である。当州において栽培されている稲の主な種類は水稻と一部陸稲であり収穫面積22万9千haで、更新に必要な稲種子の将来需要量は事前調査の段階で約2,200tと推定される。

2) 南スマトラ州は、ランボン州と隣接してスマトラ島の南東部に位置し、総面積100万4千haで、3州の中では群を抜いて大きく広大な沼沢地が広がり特に海岸近くでは海水の影響を受けるTidal Swamp地帯となっている。年間降水量は2,700mm前後である。耕地面積125万ha(うち水田30万64ha)農家戸数37万7千戸と、全体の農業規模が大きく、州の自然立地条件が複雑なことから、栽培される稲の種類も水稻からTidal Swamp稲までと多様であり稲収穫面積でも37万4千haと3州最大で、将来の更新稲種子の推定需要量も約4,250tとこれまた最高である。

3) ランボン州はスマトラ島の最南西端に位置し、ジャワ島に最も近く、総面積は約3万3千K<sup>2</sup>、起伏のゆるい丘陵地帯の割合が多い。年間降水量は、2,600mm前後で雨期乾期の差が明瞭で11月~3月が雨期となる。耕地面積は約73万9千ha(うち水田12万2千ha)農家戸数44万7千戸と中位の州であり、栽培されている稲は、主として水稻

と陸稲で、特に丘陵地帯を中心とする畑作地帯に陸稲が多い。

将来の更新稲種子の需要量は約2,700tと推定される。

4) 以上の3州においてインドネシア側から要請された事業計画は、①在来優良品種の純化、②高収量改良品種及び純化された在来優良品種の原種、原々種の生産体制の整備計画、③それらの配布体制の整備計画、④種子農場及び種子処理センターのスタッフ並びに採種農家の教育訓練計画の策定、⑤それぞれに係る経済的評価等であり、さらに現地⑥種子検査体制の補完的整備が追加された(一案)。

(4) これらの要請を事前調査団として現地調査を踏まえ検討した結果の要約は次の通りである。

1) まず奨励品種の決定及び育種家種子の供給体制についてであるが、奨励品種を決定し、普及することは行政側の業務として位置付けられるが、その前提となる優良品種の選抜育成は、優れて育種専門家としての試験研究機関に委ねられるべきことと考える。また育種家種子の供給も同様、試験研究機関により行われることが望ましい。

これらの観点から、今回インドネシア側からの要請にある在来品種の純化については本計画において扱うことは危険であることから、計画対象として採択せず、本計画においてはインドネシア政府が、普及奨励すべき品種(奨励品種)として定めたものを対象とし、それらの育種家種子は試験研究機関から供給されることを前提に体制を整備するべきであろう。

2) 原種、原々種の生産は、育種ほどの専門的知識及び技術を要しないものの、優良種子生産の基礎となるべきものであり、やはり相当高度な選抜及び管理技術を持つ専門家の指導のもとに行われる必要があるほか、当該分野は狭義の経済性においては採算がとり難い分野である。この観点から我が国では、公的機関である北海道試験研究機関が担当しているが、このような試験研究機関が整備されていないインドネシアにおいては、州政府の管理のもとに原種、原々種農場を設置し、生産する考え方は適切なものといえよう。

しかしながら、現状の州政府管理下にある原種、原々種農場の運営管理を観察する限りにおいては、厳密な栽培管理技術のもとに原種、原々種が生産されているとは考えられない。そこで今後本計画の目的である優良種子生産体制を整備するために、各農場における環境整備を行うほか、その運営を担当するスタッフに対し、一連の基本技術を習得させる等綿密な指導、訓練が必要と考えられる。

3) 各農場において具えるべき機能及び分担関係について

#### ① セントラル種子農場

セントラル種子農場に関しては、インドネシア政府においてその機能、整備水準等についてかなりの検討が行われ、すでに基本計画を設定しているのみならず、1981年を当初年度とする独自整備にも着手している段階であるので、これをベースとして改善計画を組立てるのが最も現実的かつ合理的であろう。

## ② メイン種子農場

原種、原々種農場については、基本技術の習得や運営管理等の観点から集中管理が良いとの意見もあるが、今回計画対象とされる3州は①それぞれがかなりの広がりを持つのみならず、②州内の立地条件も地域差が著しく、③栽培されている稲の種類及び品種も多様であること、④交通網が十分整備されていない等の社会経済的条件にも問題があること等の諸条件を勘案すると、セントラル種子農場のみに全機能を集中させるよりむしろセントラル種子農場を物理的、自然的、社会経済的側面から補完するメイン種子農場を必要に応じて州内に分散配置するというインドネシア例の基本方針は適切であると考える。

## 4) 種子生産体制について

① スマトラ3州における稲作事情及び、稲作農家の技術水準を考慮すると、自主的採種農家群を中心とする種子生産体制が整備できる段階までに至るには、まだかなりの期間を要するものと考えられ、むしろ、今回、インドネシア政府自身も考えているように、まず、半官半民の組織により種子処理センターを設置、運営させ、これを中心に採種農家群を順次育成していく方法が現実的と考えられる。

② 種子処理センターの配置については、各州における必要種子生産量が大きく、必然的に採種農家数も膨大になるが、それらを一気に育成、確保することは現実的に困難であるだけでなく、3州における稲の種類及び品種の多様性、交通網の未整備、苛酷な自然条件下での種子生産確保の安全性、さらにはインドネシア例における運営管理水準等を総合勘案する場合、初期段階は出来る限り、小規模分散型が望ましい。それ故、現計画の1ヶ所案についても、本格的調査後、再考する必要がある。

③ 種子処理センターの規模については、それぞれの地域で予定されている普及種子の必要量がインドネシア例の強い要請からかなりの増米性が加味したものとなっているので、今回の施設の規模能力の決定にあたっては、この量を標準的処理能力として設計するという考えよりは、むしろ施設の full capacity として要請量を処理できるように設計が現実的でないかと考える。

## 5) 中央種子低温貯蔵施設について

当施設については育種家種子の安定的供給体制を整備するという観点及び各州におけるマイナー品種の原種、原々種を一時貯留し調整する機能を中央に持つという観点の両面で合理的であると考えられる。その意味で、同施設はあくまでもインドネシア全州を対象とする施設として設置すべきであろう。

## 6) 種子検査体制の精完的整備について

インドネシア例から追加要請のあった本件についても、品質の保証された優良稲種子を農家に供給する上で必要欠くべからざる役割を果たすものであり、インドネシア例におい

ては制度上の組織的体制は、ほぼ確立されているものの実態としては整備をはじめとして内容的にほとんどみるべきものが無て、未整備の状態にあることから、これを本プロジェクトに組み入れ、補完する必要があると考えられる。

#### 7) スタッフ等の教育訓練計画について

種子農場、種子処理センターのスタッフ及び採種農家の教育訓練計画については、本プロジェクトのような、借款事業にはなじみ難い分野であるが、本プロジェクトは施設整備をする事が目的ではなく、それが十分に機能して初めて効果の期待出来るものであり、インドネシア側の現技術水準等からみて、今後、この面に相当の力点を置く必要性があり、本計画でもここに出来る限りの援助をする必要がある。

## 2. 勧 告

今回、協力を要請されたスマトラ州において、優良稲種子の生産配布体制を整備することは、①初度的には、現在普及の遅れている高収量改良品種の迅速かつ適切な普及が図られること、また、②今後は断続的に稲種子の適正な更新が可能となること等により、これらの州の米増産に際立った効果を発揮することが確実である。更には、本体制の整備により、種子価格の安定化、流通の安定化が図られ、農家経済に対する多大の貢献が期待されるばかりでなく、災害時における緊急的な種子供給が可能になる等、その役割は極めて大きく、ひいてはインドネシア農業の安定にも寄与する効果の大きい事業である。

本プロジェクトはインドネシア側においても多大な期待を寄せ、一部はすでに、インドネシア側自身の手によって進められている程であり、早急に本格的調査の実施が望まれる。

尚、附言するならば、本プロジェクトは体制を整備することも重要であるが、むしろその後の運営管理が重要であり、それが円滑に行われるようになって初めてその役割を全うし得る性格のものである。この観点から本プロジェクトは単に資金援助への参画にとどまるのではなく、技術指導の側面からの協力についても配慮する必要性を痛感するものである。



### Ⅲ 協力要請の概要

#### 1 インドネシア政府要請プロジェクトの概要

##### (1) 政府要請プロジェクト

56年度技術協力年次協議及び米増産協力計画協議の過程で、インドネシア側から非公式なものをあわせて3種の要請書が提出された。

1つは、技協年次協議の場でも出されたATA-165である。唯一の公式要請であるが、コード番号が示すように、インドネシア政府内部をクリアしたのは数年前のことである。

他の1つは、米増産協議の過程で1981年1月に提出されたものである。

最後の要請書は、米増産協力協議結果をふまえた最終要請書であるとして、事前調査団に対し提出されたものであり、基本的には1月の要請を修正したものである。

技術協力年次協議ミッションは、手続上ATA-165の要請を受ける形で本件開発調査の本年度実施に合意したが、ATA-165の内容は数年前のものであり、現時点での実質的なインドネシア側の要請は、事前調査団に提出されたものと考えられる。

従って、本項では、事前調査団に提出された最新要請書及びATA-165の概要を述べ、1月提出要請については、最新要請との相違について述べるにとどめることとする。

##### 1) Strengthening Rice Seed Production and Distribution Program

(別添1参照)

本要請書は農業省食用作物総局担当官から、米増産協力計画の合意をふまえ、対象州等を一部変更した最終要請書であるとして、事前調査団に手交されたものである。その内容は、調査ばかりでなく、事業化のための資金援助、専門家派遣等の技術援助を含んだ総合的協力要請である。その概要は次の通り。

プロジェクト名: Strengthening Rice Seed Production and Distribution Program (稲種子生産配布強化計画)

対象地域 : アチェ州、南スマトラ州、ランボン州

実施機関 : 農業省食用作物総局

事業目的: (I) 特定環境条件下ですぐれた特性を示す在来種 (local superior rice cultivars) の純化及びその原種、原々種の生産  
(II) 全国レベルで普及すべき高収量品種 (national high yielding varieties) の原種、原々種供給の増大及びその改善  
(III) 普及種子 (extension seed) の生産・調製・貯蔵及び配布の拡大とその改善。具体的には、集約化計画及び耕地面積拡大計画の35%を充足させることを目標とする。

(IV) 優良な民間採種農家及び種子産業の育成・強化

(M) 積極的かつ効率的種子マーケットシステムの開発

事業内容：上記の目的を達成するため以下の内容の事業を行うこととしている。州別の事業内容は表Ⅱ-1に示した。

- (I) 州種子農場、種子処理センター及び中央種子貯蔵所の設立整備を行う。
- (II) 民間採種農家を育成し、生産された種子の購入、調製、貯蔵、流通面での援助を行う。
- (III) 種子生産、調製、貯蔵、流通の分野について、農業省職員及び一部採種農家の教育・訓練を行う。
- (IV) 在来優良種の選抜・純化及びその優良種子の生産を行う。
- (V) 全国レベルで普及すべき高収量品種の種子の純度及び品質の維持を行う。
- (VI) 種子価格、品質及び品種に対する農民の意向調査を行い、効果的かつ効率的な種子配布流通システムを確立する。

以上の事業を実施に移すため、援助国及びインドネシア政府の役割分担は次の通り。

援助国

(I) 専門家派遣 4名、2ケ年(96人・月)

(II) 教育・訓練

現地教育

海外短期コース

海外比較調査

(III) 資機材及びプレハブ建築

(IV) その他

インドネシア側負担

(I) 既存の種子農場及び種子処理センター用地

(II) 内貨建築

(III) 種子農場及び種子処理センターの運営資金

(IV) 資機材の取り扱いコスト

(V) カウンターパート

また以上の事業を実施するに当たり、必要な資金は8,395千USドルとしている。

2) Strengthening Rice Seed Production and Distribution Program.

最終要請書と同名の本要請書は、米増産協力計画の協議の参考に、1981年1月インドネシア側から提出されたものであり、骨子は上記の最終要請書と同一である。最終要請書との主な相違点は以下の通りである。

対象地域：アチェ州、南スマトラ州、ランボン州、南カリマンタン州、南スラウェシ州、以上5州

表Ⅱ-1

稲種子生産配布計画事業内容（事前調査団へ提出された最終要領書）

対 象 州	セントラル 種子農場	中央種子 貯蔵所	メイソン 種子農場	種子処理 センター	育成強化 採種農家 (ユニット)	教 育		類 別	練 外
						国 内	民 間		
1. アカエ州	1	1	2	3	30	25	120	8	3
2. 南スウェット州	1	1	2	4	40	25	160	8	4
3. シンボロン州	1	1	1	3	30	25	120	8	3
4. 中央(ジャカルタ)	--	1*	--	--	--	--	--	6	5
計	3	4	5	10	100	75	400	30	15

注  
\*) 一時中絶時採用

(注：下線部の州は最終報告書では除外されている。)

事業内容：事業内容は最終要請書と同一であるが、対象地域の変動に伴い、整備対象となる施設の数及び教育・訓練の対象者数は表Ⅱ-2のとおりである。

所要資金：必要な資金は2,500千USドルとしている。

3) Strengthening of Production and Distribution of Seed Farms for Food Crops Production and Promotion (ATA-165) (別添2 参照)

本要請は1981年度技術協力年次協議(1981年6月)の際に、対日要請案件として提出されたものであり、正式にBAPPENASをクリアーしたものである。年次協議ミッションは、形式的には本要請を受ける形で調査実施に合意した。その概要は次のとおり。

対象地域：アチェ、ラハト、ランボン、カリマンタン、スラウェシ

実施機関：農業省食用作物総局

事業内容：州種子農場、種子処理センター、中央種子貯蔵所の設立・整備及びそれに伴う調査

所要資金：専門家(48人・月)、教育・訓練(60人・月)、資機材等、計5,000千USドル

(2) 現地での追加要請

前記の要請書に含まれている内容及び米増産計画での協力事項の他、ジャカルタでのインドネシア政府との協議の過程で提起された追加要請事項は次のとおりである。

1) 対象作物について

米増産協力計画では、米を唯一の対象作物として、重点的に協力を進めることとしているが、今回ジャカルタにおける事前調査団とインドネシア政府との協議中に、畑作物(Secondary Crops) —とうもろこし、大豆、落花生等)も今回調査計画の対象とするよう要請を受けた。

この要請の背景としては、畑作物の生産振興は、米と並んでインドネシアの農業政策の柱であり、種子対策の面でも農業省食用作物総局内に、米と畑作物の種子担当課をそれぞれ置いて、その強化に努めている。さらには、現在交渉中の世界銀行Seedプロジェクトは米と畑作物を対象としており、我が国に協力要請を行っている3州だけが米を対象とするのでは整合性が取れないという点が挙げられる。

イ. 訓練・指導機能

現在、インドネシア政府が想定しているセントラル種子農場の機能は単に原々種と原種の生産、貯蔵配布を行うばかりでなく、メイン種子農場を含めた種子農場職員及び種子処理センター職員の教育訓練、さらには採種農家の指導訓練機能を持たせることとしており、今回の調査計画では、是非、指導訓練施設及びその訓練計画の骨子についても含ませるよう要請された。

箱種子生産配布計画事業内容（1981.1. 要請書）

対 象 州	セントラル 種子農場	中央種子 貯蔵所	メイン 種子農場	種子処理 センター	育成強化 採種農家 (ユニット)	教 育		別		総 計
						職 員	民間	短期	海外	
1. ア ク エ 州	1	1	1	2	20	15	80	5	2	2
2. 南 ス マ ト ラ 州	1	1	1	2	20	15	80	5	2	2
3. ラ ン ボ ン 州	1	1	1	2	20	15	80	5	2	2
4. 南 カ リ マ ン タ ン 州	1	1	1	2	20	15	80	5	2	2
5. 南 ス ラ ウ エ ン 州	1	1	1	2	20	15	80	5	2	2
6. 中 央 (ジャカルタ)	-	1*)	-	-	-	-	-	5	5	5
計	5	6	5	10	100	75	400	30	15	15

注

\*) 一時中継貯蔵用

ロ. 種子管理保証事業 (Seed Control and Certification Service - S C C S)

インドネシア政府は、種子の生産配布体制の強化と、生産配布の各過程における種子の品質管理及び品種保証システムの整備を両輪として種子政策を進めている。

ジャワ島内の種子管理保証事業はある程度まで整備されているが、外領における体制整備はまだ緒についたばかりである。今回調査対象3州においても、本年度にて、独立した組織 ( S C C S ) が設置されたばかりであり、人員、施設、機材とも未だ不十分な状態である。このため、種子の生産配布と密接不可分な関係にあるこの種子品質管理保証体制の整備、強化を今回調査計画の対象とするよう要請された。

(3) 関係州政府の要望事項

事前調査団は、ジャカルタにおける中央政府との協議の他、現地調査の間、対象3州の農業局長官を始め、関係者と意見交換を行い、現地の要望事項を聴取した。

各州農業局が望んでいる、対象稲の種類、対象面積、更新率等を取りまとめると表Ⅱ-3のとおりである。ランボン州においては今回、州知事に面会することは出来なかったが、ジョコワ農業局長官は州知事から本件について早急に結論を得るよう指示されたとして、事業の早期実現を強く要望した。

また、S C C S 責任者からは、S C C S も今回調査の対象に含めるよう要請された。

2 米増産協力計画の中での位置づけ

(1) 米増産協力計画

1981年7月、日本・インドネシア両国政府間で合意をみた米増産協力計画は、今後5ヶ年間、未だ自給の達成されていない米の増産に対し、我が国の協力を重点的に行おうとするものである。

その内容は、インドネシアの主要稲作8州 ( 西部ジャワ、中部ジャワ、東部ジャワ、アチェ、南スマトラ、ランボン、南カリマンタン、南スラウェシ ) を対象に、次の5分野を協力重点分野として、経済・技術協力を効果的に組み合わせ、計画的協力を行うこととしている。

協力重点5分野

- ① 優良種子の増殖配布
- ② 作物保護の強化
- ③ 技術の地域実証と普及
- ④ 灌漑開発
- ⑤ 収穫後処理加工改善

(2) 優良種子の増殖配布分野における協力と今回開発調査の位置付け。

米増産協力計画の中の優良種子の増殖配布分野では、現在世銀が準備中の Seed ■ プロジ

表 Ⅱ - 1 - 3 関 係 州 政 府 の 要 望

	ア ケ ー 州	南 ス マ ト ラ 州	ラ シ ン ボ ン 州
対象とする稲の種類	水・陸稲	Tidal Swamp 稲を含む水・陸稲	水・陸稲
対象とする品種	水稲……奨励品種 陸稲……普及品種		水稲……奨励品種 陸稲……普及品種
対象とする面積	集約化及び非集約化面積 (移民、開墾等開発面積を含む)	集約化面積及び移住地 (非集約化を除く)	集約化及び非集約化面積 (全稲作付面積)
種子更新率	BIMAS……100% INMAS……50% 移民・開墾……100% 非集約化……20%	BIMAS……100% INMAS……100% 移民……100%	BIMAS……100% INMAS……30% 非集約化……25%
セントラル種子農場	1ヶ所(ケウマラ)	2ヶ所(水稲・ベリタン) (タイダル稲・ウバング)	1ヶ所(ワイ・ジェバラ)
メイン種子農場	2ヶ所(タガンタガン) (ベウダダ)	3ヶ所(水稲・タニムリョー) (陸稲・ADCクハト) (リ・ベタング)	1ヶ所(メトロ)
種子処理センター	3ヶ所	4ヶ所	3ヶ所

(注) 関係州政府の当初要望であり、事前現地調査、その後のジャカルタ中央政府との打合せにより一部変更されている。

ェクトと調整をとりつつ、全体計画の対象8州のうち3州(ランボン州、南スマトラ州、ア  
チェ州)を重点対象州として、以下の協力を行うこととしている。

- ① 原々種及び原種生産を行う種子農場の設立
- ② 種子処理センターの設立
- ③ 種子貯蔵施設の設立
- ④ 専門家派遣、研修員受け入れによる技術移転

これらの事業を実施するに先立ち、インドネシアの種子生産配布の実態を調査し、事業の  
実現性(技術的、経済的可能性)、専門家派遣の必要性とその任務、技術移転の必要性とそ  
の範囲等を明らかにする必要がある。また、これらソフト、ハードの両面を有機的に結びつ  
けた全体計画が必要であることから、米増産計画初年度である本年度は、開発調査を実施し、  
計画策定及びその実現性につき検討を行うこととした。



## Ⅳ 現地調査の結果

### 1 インドネシアにおける稲の育種及び種子、生産、配布の現状と整備構想

#### (1) 育種体制

##### 1) 育種組織

稲の育種を担当している食用作物中央研究所(CRIFC)を中心として農業研究開発庁(AARD)の組織及び位置を図Ⅳ-1に示した。CRIFCは食用作物研究所(CRISA)と園芸作物研究所(RIH)が1981年6月に合併してできたもので、西部ジャワのボゴール(Bogor)にある。CRIFCの下には7つの試験場が所属しており、さらに、各試験場は4~10カ所の支所を持ち、総計64支場ある。ボゴールにあるBORIFは中央場所として育種基本方針の作成などの調整機能を持つ。交配はBORIFで行われ、雑種集団または選抜された系統が各試験場に送られ、選抜と評価をうける。中部ジャワのスカマンディ(Sukamandi)にあるSURIFでは水稲と陸稲、東部ジャワのMalingにあるMARIFでは水稲、BORIFでは水稲と陸稲、西スマトラのスカラミ(Sukarami)にあるSARIFでは水稲とflooded稲、南スラウェシのマロス(Maros)にあるMARIFでは水稲とrainfed稲、そして南カリマンタンのパンジャルマシン(Banjaramasin)にあるBARIFではtidal swamp稲各々育種している。

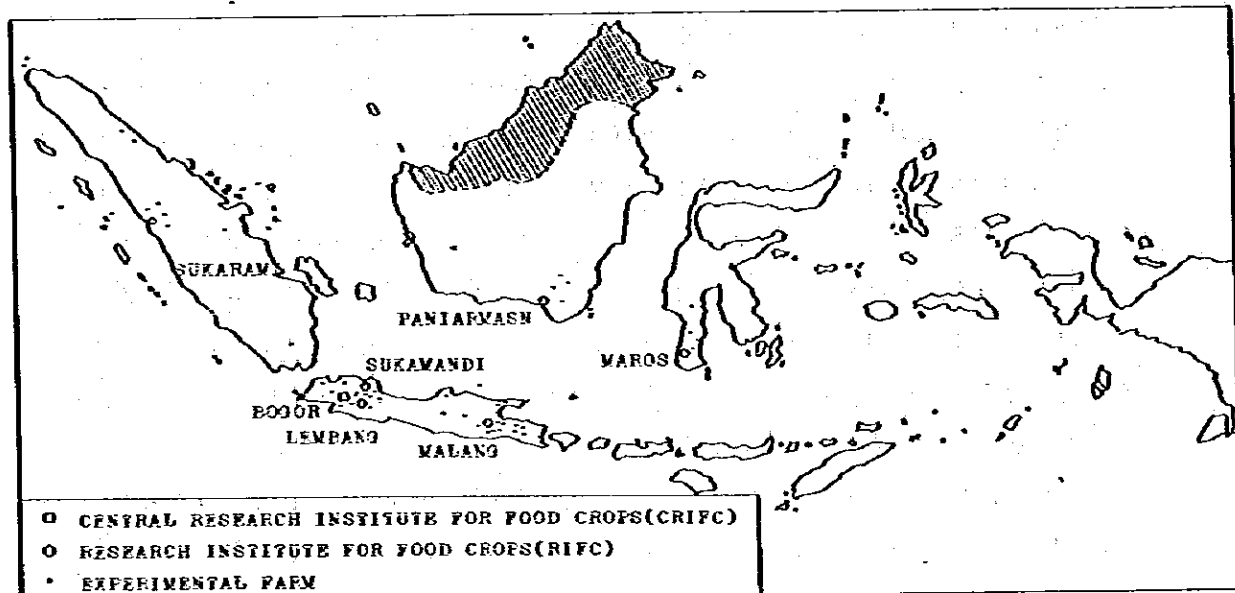
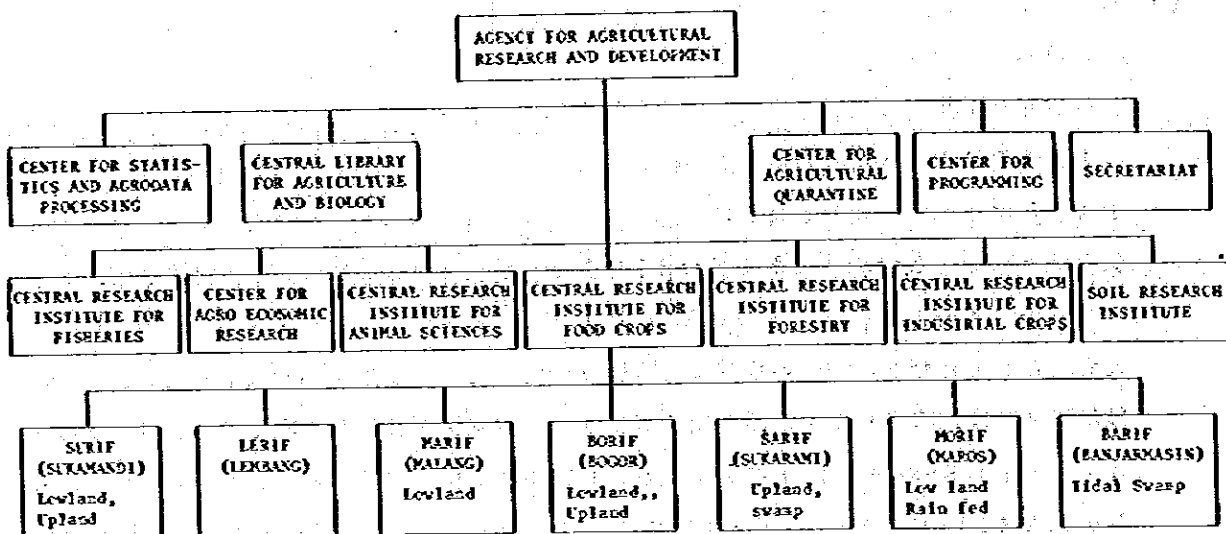
##### 2) 育種目標

灌漑排水施設が整備された圃場の多いジャワ島では短稈直立型の高収量品種の普及が著しいが、スマトラ、カリマンタンでは広大な面積の灌漑排水が不備のまま残されていて、それらを対象とした育種も行われている。BORIFで1年間に交配される500組合せのうち、300組合せはlowland、100組合せはupland、100組合せはtidal swampをそれぞれ対象としている。これらのupland、tidal swamp用品種育成の母体として、各地方の優良在来種が積極的に利用されている。CRIFCで1971年に育成されたPelita 1-1、Pelita 1-2が1974年にトビロウカのバイオタイプ2によって大被害をうけて以来、それに対する抵抗性遺伝子を保有することが奨励品種の条件のひとつになっている。また陸稲ではいもち病抵抗性が重要である。バイオタイプ2抵抗性として導入されたPB36(=IR36、PB→Peta·baru→新しいpeta→CRIFCで1943年に育成された品種、IR8の親)などの国際稲研究所(IRRI)の品種やそれらを母本として育成された品種はアミロース含量が高く、食味不良である。そこで、良食味品種の開発が期待されている。

##### 3) 育種規模

BORIFの育種部、GEU(Gevetic Evaluation and Utilization)及び試験農場が所在するムアラ(Muara)試験地はBogor郊外にある。ここでは1943年に、

図N-1 研究組織及び位置



LOCATION OF CRIFC RIFC AND EXPERIMENTAL FARMS

(資料) 農業省、農業開発庁、1981

後に IR 8 の母本となった Peta と、日本でいもち病抵抗性母本として用いられた Bengawan が育成されている伝統ある試験地である。圃場面積は 35 ha で、育種部の利用する面積が最も大きい。稲育種のスタッフは 16 名であるが、学位取得と研修のために海外に派遣されている職員が少なくなく、現有人員はこれよりも少ない。低温種子貯蔵設備や検定施設は一応整備されている。SURIF などの他の試験場の育種規模は、BORIF が中央場所であることを勘察すると、それよりも小さいと思われる。

## (2) 奨励品種とその決定機構

CRIFC で育成された系統のみならずインドネシア国外から導入された品種は CRIFC と州農業局の試験結果に基づき、国立種子委員会 (National Seed Board、1971 年設置) で審査され、農業大臣により奨励品種として認定される。表 IV-1 に近年インドネシアで奨励された品種とその特性を示した。

CRIFC の水稻育成品種は 1943 年の Peta と、Bengawan 以後、最近の Cisadane、Semeru など多数にのぼるが、最近は陸稲及び tidal swamp 稲の育種にも力を入れている。陸稲では 1961 年にランボン州の在来種から Seratus Malam が育成された他に、水陸兼用稲として 1976 年に、良食味の Gala と Gali が育成された。しかしながら、tidal swamp 稲の育種は願望ではないようである。そこで、タイとバングラデシュの系統も導入して試験中である。表 IV-2 及び表 IV-3 に陸稲と tidal swamp 稲の有望系統を示した。

灌漑排水が整備された圃場では短稈直立型の高収量品種が普及しているが、それ以外の圃場では必ずしも適応していない。今回調査したランボン、南スマトラ及びアチェ州ではそれぞれ 12 万 ha、14 万 ha、2 万 ha の陸稲、南スマトラ州では 7 万 ha の tidal swamp 稲の収獲があり、各州は奨励品種と在来品種の中から、独自に「普及品種」を選定しているようである。それらを表 IV-4 に示した。

表IV-1 奨励品種のトビロウソカ抵抗性、食味及び収量性

品 種 名	奨 励 年 度	トビロウソカ 抵抗性 バイオタイプ			食 味	収 量 性 (t/ha)
		1	2	3		
<b>I CRIFC 育成品種</b>						
水 稲						
Pelita 1/1	1971	S	S	S	good	8
Pelita 1/2	1971	S	S	S	good	8
Serayu	1978	R	S	R	poor	6
Asahan	1978	R	S	MR	good	6
Brantas	1978	R	S	R	poor	6
Citarum	1978	R	S	MR	good	6
Cisadane	1980	R	R	R	good	6
Cimandiri	1980	R	R	R	good	5
Ayung	1980	R	MS	—	もち	5
高地用水稲						
Adil	1976	S	S	S	poor	5
Makmur	1976	S	S	S	poor	5
Gemar	1976	S	S	S	poor	5
Semeru	1980	R	R	—	poor	6
陸 稲						
Gati	1976	S	S	S	good	4
Gata	1976	S	S	S	good	4
<b>II IRRI より導入品種</b>						
水 稲						
PB20	1974	S	S	S	poor	5
PB22	—	S	S	S	poor	5
PB26	1975	R	S	R	poor	6
PB28	1975	R	S	S	poor	5
PB30	1975	R	S	S	poor	5
PB32	1977	R	R	S	poor	6
PB34	1976	R	S	R	poor	5
PB36	1978	R	R	S	poor	7
PB38	1978	R	R	MR	poor	7
PB42	1980	R	R	S	poor	5

S = 弱 MS = やゝ弱 good = 良

R = 強 MR = やゝ強 poor = 不良

資 料：農業省、農業開発庁、1981

表 IV 2 CRIFC で育成中の陸稲の有望系統

No	系統番号	組合せ	草丈 (cm)	成熟日数 (日)	アミロース含量 (%)	いもち病
1	B2991b-Tb-4-30-2-2-3	B9c-Mj-3-3/B2732	104	105	21.1	R
2	B3620c-Tb-2	IR1909-1-3-3-3//C4-63//Arias	133	113	23.7	MR
3	B2990c-Tb-77-3-3	B9c-Mj-3-3/B2731	111	105	24.4	MR
4	B2995c-Tb-132-1-2	B9c-Mj-3-3/Genjah Lampung	107	112	23.7	R
5	B2790b-Tb-162-2-5	Gogo 14/Katalia	87	105	25.4	MR
6	B3622f-Tb-14-2	IR 1909-1-3-3-3/B981d-Si-100	140	105	24.4	R
7	B3664f-Tb-21-5	IR 36//C4-63gb/Arias	112	105	23.1	S
8	B3619c-Tb-8-1-4	IR 1909-1-3-3-3//Pelita I-1/ Genjah Lampung	119	112	21.7	R
9	B3623g-Tb-21	IR 1909-1-3-3-3//C4-63gb/Arias	105	106	22.7	R
10	B3623g-Tb-48	IR 1909-1-3-3-3//C4-63gb/Arias	107	104	25.4	R
11	B981k-Tb-11	C4-63gb/Arias	100	126	22	MR
12	C22	Philippines	115	132	27	MR
13	IR 9575	"	105	131	23	R
14	S 55-31-2	"	110	129	18	R

負 料：現地採取

表 IV-3 CRIFC で試験中の tidal swamp 程の有望系統

No	系統番号	No	草丈 (cm)	成熟日数 (日)	アミロース含量 (%)	食味 *	比量 <sup>1</sup> 比量 <sup>2</sup> 比量 <sup>3</sup>	白葉枯病	いもち病
1	B1050c-Mr-18-2	115	105-150	136	26.0	Kurang(劣)	S - -	M	MR
2	B1043d-Sm-28-6-2-1	198	109-165	134	23.4	Erak(良)	S - -	MS	MS
3	B1050d-Kn-1-1-1-1-3	183	104-150	121	26.4	Kurang	S - -	(M)	MS
4	B1050d-Kn-46-1-1-4-2-3	187	110-150	118	25.5	Kurang	S - -	M	-
5	B2489d-Pn-1-76-8(M)	147	110-140	135	21.0	Erak	R(3) 4 8	-	-
6	B2484b-Pn-28-3-Mr-1	33	108-130	135	20.0	Erak	R - -	M	-
7	B922c-Mr-69	95	95-160	136	25.1	-	S - -	M	MR
8	B922c-Mr-21	94	100-155	136	25.5	-	M - -	-	-
9	B922c-Mr-11-3-2	-	106	137	25.4	-	MR - -	MS	M
10	BKN 6986-29	-	107-170	150	22.4	Erak	S - -	MR	MR
11	BKN 6986-108-2	91	106-180	135	28.0	Kurang	S - -	MS	MS
12	BKN 6987-129	89	107	137	25.2	-	S - -	MS	MR
13	BKN 6986-70	-	145	130	25.7	-	- - -	S	M
14	BKN 6986-221-2	-	135-160	125	24.7	-	- - -	S	MR
15	BKN 6986-59-12	-	147	126	-	-	- - -	S	MR
16	BR 229-B-88	-	188	152	-	-	- - -	-	-
17	Chenab sel 64-117	-	185	143	-	-	- - -	-	-
18	BKN 7022-6-4	-	158	143	-	-	- - -	-	-
19	CN 539	-	154	152	-	-	- - -	-	-
20	IET 5656	-	128	147	-	-	- - -	-	-
21	SPR 7292-296-1-3-8-1	-	-	-	-	-	- - -	-	-
22	FBG 10	-	191	138	-	-	- - -	-	-
23	B3752g-Kp-9-4	-	161	134	-	-	- - -	-	-
24	B3752g-Kp-116-3	-	140	134	-	-	- - -	-	-
25	B3063b-Kp-89-1-2-2-2-2	-	117	126	-	-	- - -	-	-
26	B3064b-Kp-40-3-1-9-1	-	124	148	-	-	- - -	-	-
27	B2791b-Mr-196-2-3-1-18-Kp-2	-	120	134	-	-	- - -	-	-

表IV-4 各州で普及されている陸稲、Tidal swamp稲及びFlooded稲

ランボン	南スマトラ	アチエ
Upland	Tidal	Upland
SIRENDAH	PB 42	GATA
SERATUS MALAM	PB 38	GATI
GENJAH LAMPUNG	KWATIC	
SAMARITI	KETEK	
CEMPOTURI	PADI PUTIH	
LAMPUNG PUTIH	PEMBONGKAR PUTIH	
KLEMAS		
PB 36	Upland	
	SERATUS MALAM	
	CARTUNA	
	PB 36	
	Flooded	
	PB 36	
	PB 42	
	PELITA 1/1	
	PB 5	

(5) 種子生産配布の現状と整備構想

1) 種子生産配布の現状

改良品種の種子は育種家から農家の手に渡るまでの段階により、育種家種子 (Breeder Seed, BS)、原々種 (Foundation Seed, FS)、原種 (Stock Seed, SS) 及び普及種子 (Extension Seed, ES) に区別される。インドネシアでは3作に1回の種子更新が奨励されているので、その場合には農家は3作に2回は自家採種種子を用いることになる。いずれの段階においても採種される稲は出穂期、稈長、穂長などの形質が均一であることと、病虫害に侵されていないことが確認される必要がある。そのため、採種圃場では1本植と疎植が励行されている。

インドネシアでは育種は研究開発庁で行われているので、育種家種子はそこから各州種子農場や種子センター付属の種子農場に送られる。しかし、特定の品種を緊急に普及させる場合には、育種家種子を一次増殖した原々種を種子農場に直接送ることもある。種子農場では育種家種子を増殖した原々種、原々種を増殖した原種を生産し、原種を採種農家 (Seed Grower) に渡す。採種農家の生産した種子は種子処理センターで処理して農家に売却される。採種圃場では1 haに25 kgの種籾を播き、おおよそ2.5 tの収量を得ているので、増殖率は約100倍である。これは雨期作前に送られた1 kgの育種家種子が雨期作、乾期作を経て、次の雨期作 (3作目) の収穫で1000 lの普及種子に増殖可能

であることを示す。このような方式による種子生産配布は集約栽培化の進んでいるジャワ島で実際に行われているもので、農家は1kg 210ルピア（概価格100ルピア前後）の種籾を購入している。しかし、ジャワ島以外の外領では集約化率が低く、上記のような種子の流通はこれから行われようとしている。

## 2) 種子生産配布の整備構想

IV-2にインドネシア例の整備構想を示した。食用作物中央研究所（CRIFC）から育種家種子（BS）は一度、食用作物総局の「中央種子低温貯蔵庫」に送られる。ここでは、各州セントラル種子農場（CSF）の要望に応じてBSを配布する。ひとつのCSFで採取する品種数は少ない方が好ましいので、需要の少ない品種のFSは他州から供給を受けるのが効率的である。そこで中央種子低温貯蔵庫はFSの需要量の調整も行う。各州CSFでは送られたBS、またはFSを一次、二次増殖して原種（SS）にする。各州CSFでSSの生産量が不足する場合には、FSをメイン種子農場（MSF）に送って、SS生産量を補充する。SSは採種農家（SG）に送られて普及種子（ES）が生産される。ESは種子処理センター（SPC）で処理された後に肥料公社（P.T. Pertani）または農協（K.U.D.）を通して一般農家に送られる。

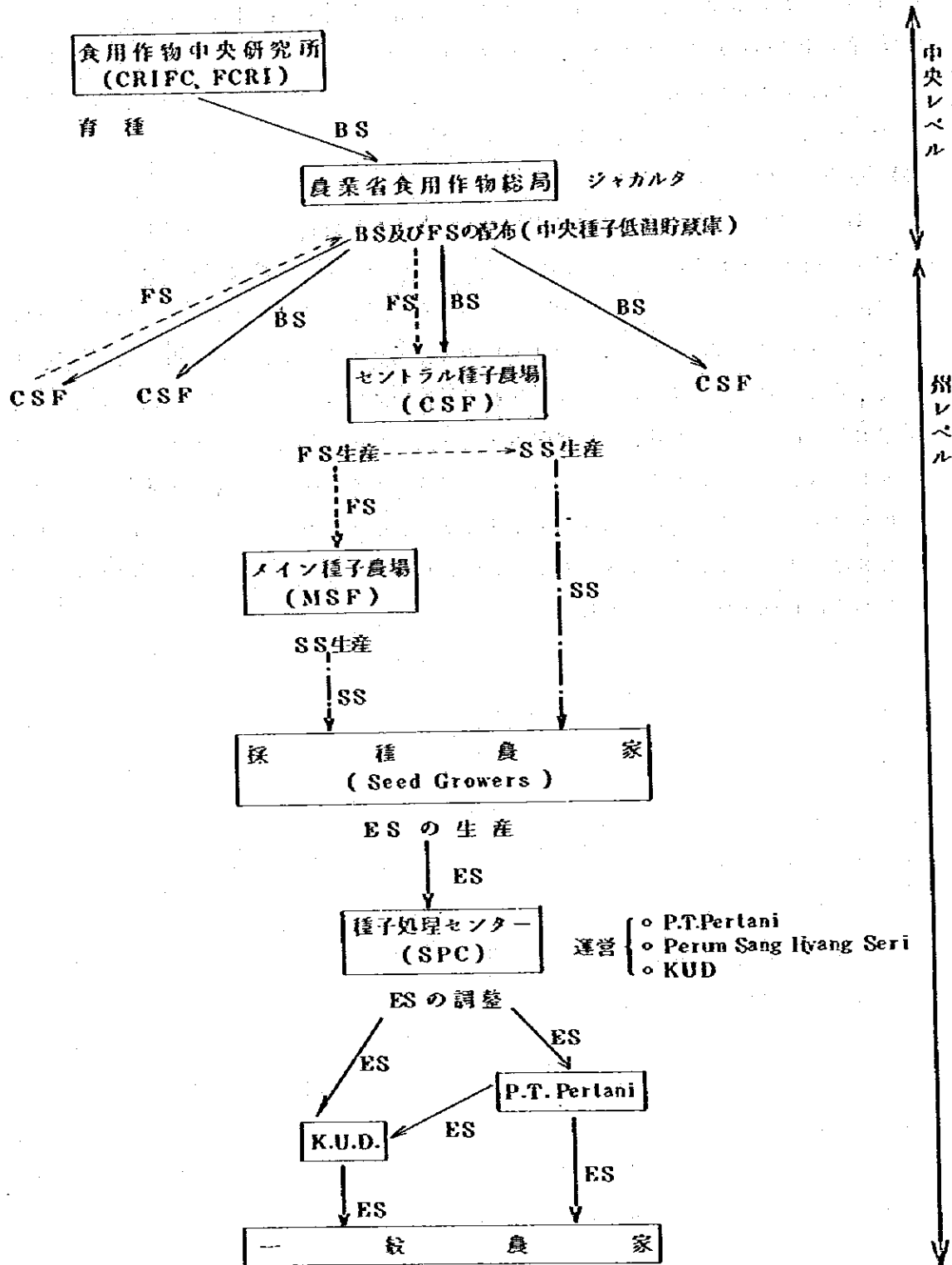


図 IV-2 インドネシア国政府の種子生産配布構想



### 3) インドネシアにおける種子生産に携わる諸機関

#### ① 国立種子委員会 (Badan Benih Nasional)

農業省が、種子生産に関する政策、方針の決定、変更を行う際に必要な補助を行う。

(1971年度、大統領決議書第27)

#### ② サンヤンスリ種子公社 (Perum Sang Hyang Seri)

種子の生産、調整、保管、配布等の業務を行う。(1971年度、政府規定第22)

#### ③ 農業試験場 (Lembaga Pusat Penelitian Pertanian)

稲、とうもろこし、豆類、その他の作物の品種改良を行う。(1971年、農業大臣決議書第183)

#### ④ 種子管理検査事業所 (Dinas Pengawasan Dan Sertifikasi Benih)

主として、種子の検査、及び品質の維持、向上に係る業務を行う。(1971年度、農業大臣決議書第174)

(注) その後、一部改正されている。

### (4) 種子管理保証事業 (SCCS) の現状

1) SCCS (Seed Control and Certification Service) は、インドネシア政府の、種子生産配布体制の強化対策の一環として設置されたものであり、優良種子の確保と流通の促進を目的として、種子の生産配布の各過程において、品質管理のための検査、保証、指導等を行う。

各州毎に事業所が設置されており、ジャワ島内の場合は、ある程度整備が進んでいるが、外領ではまだ緒についたばかりである。

今日の調査対象3州においても、1981年に本格的にスタートしたばかりで、スタッフ、設備、器材、巡回指導車等とも整備途中にあり、今後、本格的な種子生産配布に対応するためには、かなりの整備を要する状態にあった。(ランボン州の事例参照)

#### 2) ランボン州におけるSCCSの現状

同州の生産種子の検査及び品質の維持、向上のための指導を目的としており、現在の本所の事務所は1981年2月にトルクベトンに開設された。

現在のスタッフは、所長以下22名で、検査、(採種農家段階での圃場審査、種子処理センターでの生産物審査)、試験、販売検査等を行っている。スタッフはJakartaで訓練を受けることになっており、将来は、本所、Kudupatan(縣)段階での支所を含めて80名程度に増員したいとしている。

現在の施設内容は、まだ開所後、間もないこと、予算上の制約等から、新事務所の設備は、発芽試験器、計量器、水分計、均分器等が2台程度ずつ入っている程度にすぎず、これらの検査、試験機器の整備及び現地指導のためのジープ類の要望が強かった。

## 2 調査対象州における種子生産配布の現状と問題点

### (1) 農業及び稲作の現状

#### 1) 立地条件

インドネシアは赤道直下(南緯12°~北緯8°、東経95°~141°)に位置し、大小1万余の島々から成る大島嶼国家であり、東北5500km、南北1600kmに広がり、総面積は日本の約5倍に相当する192万km<sup>2</sup>に及ぶ。

スマトラ島は、この島嶼群の西北端に位置し、マラッカ海峡を隔ててマレー半島に近く、東西360km、南北1760kmに亘り、総面積は47万km<sup>2</sup>で、カリマンタン(旧ボルネオ)に続く、インドネシア第2の大きな島である。(表IV-5)

表IV-5 3州の面積及び人口(1979年)

	ア チ ュ	南スマトラ	ランボン	3 州 計	スマトラ	インドネシア
面 積(千ha)	5,539	10,369	3,351	19,239	47,361	191,944
人 口(千人)	2,403	4,247	4,079	10,729	25,912	148,490
人口密度(人/km <sup>2</sup> )	43	41	122	56	55	77

同島の地勢は、インド洋側に片寄った火山性のバリサン山脈、それに続く、殆ど平坦ないしは丘陵に至るまでの波状緩傾斜地、及びこれに続き太平洋側に広大な低湿地帯が広がり、この中を多くの河川が曲りくねって流れ、特に海岸近くでは海水の影響を受けている。

気象条件は、赤道気候の影響が最も強く、これに東南アジア大陸と同じく、モンスーン気候の影響が加わり、高温、多湿、多雨のいわゆる熱帯雨林気候帯に属する。このため、年平均気温は25~27°Cの範囲にあり、年間の温度差は少ないが、降水量については、おおよそ10月から4月にかけて吹く西季節風が雨期をもたらす、5月から9月にかけてはオーストラリア大陸から来る東季節風が乾期をもたらす。

また、このような土地、気象条件下で、植物層は量、種類とも豊富であり、熱帯雨林気候下での豊かな緑と、塩水性低湿地帯から標高3,000mの高山地帯に至るまでのパリエティック豊かな植物分布の垂直的变化が特色となっている。

これらの土地自然条件を対象3州についてみると以下のとおりである。

アチュ州は、スマトラ島の最西北端に位置し、マレー半島に近く、総面積は約5万5千haで、中央部の3,000m級の高山を含む山岳地帯とそれに続く丘陵地帯がかなりの部分を占めており、河川の河口付近では沼沢地帯が形成されている。年間降水量は場所、年により1,000mmから4,000mmとかなり幅があるが、平均的に2,500mm前後で、月別変化は比較的少ないが、雨期入りは3州の中では最も早く、10月上旬である。

南スマトラ州は、ランボン州と隣接してスマトラ島の南東部に位置し、総面積約10万4千haで、3州の中では群を抜いて大きく、広大な沼沢地が広がり、特に海岸近くでは海水の影響を受けるTidal Swamp地帯となっている。年間降水量は2,700mm前後であり、雨期・乾期が比較的明瞭であり、11～4月は雨期で月平均300mm前後、5～10月は乾期で100mm前後となっている。

ランボン州は、スマトラ島の最南西端に位置し、ジャワ島に最も近く、総面積は約3万3千haで、起伏のゆるい丘陵地帯の割合が多い。年間降水量は2,600mm前後、雨期乾期の差が明瞭であり11～3月が雨期で月平均300mm前後となっている。(表IV-6,7,8)

表IV-6 アチェ州の気象条件  
(県別、年間降水量、降雨日数、1971～1980年)

区分 年	K A B U P A									
	A. BESAR		A. PIDIE		A. UTARA		A. TENGAH		A. TIMUR	
	日	mm	日	mm	日	mm	日	mm	日	mm
1971	96	2211	48	1060	70	1510	156	1836	105	2369
1972	63	1268	80	1480	75	1605	125	1281	83	1941
1973	90	2198	89	1370	71	2035	180	1887	100	2380
1974	89	1369	60	1066	61	1457	127	1355	77	1625
1975	97	1785	70	1103	73	1564	121	1438	82	1970
1976	97	1718	41	570	69	1273	131	1314	78	1731
1977	85	1643	88	1222	76	1005	131	993	76	1573
1978	116	1009	161	1721	58	1057	159	1323	66	1725
1979	97	1114	109	1532	60	1068	191	1423	72	1917
1980	102	1851	110	1953	70	1387	147	1567	71	1576

T E N ( 県 )								州平均	
A. BARAT		A. SELATAN		A. TENGGARA		SABANG		日	mm
日	mm	日	mm	日	mm	日	mm	日	mm
152	3327	144	2925	105	2946	160	3667	115	2427
139	3040	96	2171	51	1101	110	1095	91	1665
133	4047	139	3286	109	1836	176	3077	121	2457
75	2727	123	3023	135	2820	100	1186	94	1847
155	2546	117	3064	107	2053	106	1512	103	1893
131	2978	118	2902	124	2276	41	605	92	1707
155	2869	114	2856	81	1784	151	3282	106	1914
162	3145	116	2907	107	1920	—	—	105	1645
138	2204	118	2577	88	1869	142	2258	112	1773
133	2637	93	2683	105	2879	140	2251	109	2044

(資料) アチェ州農業局データ

表IV-7 南スマトラ州の気象条件  
(Belitang、1976~1980年)

区分 事項	月 別												年間計	月平均
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
降雨量(mm)	351	269	370	298	125	145	143	114	188	212	278	90	2583	215
降雨日数(日)	21	16	21	15	12	10	9	8	14	14	15	23	178	15
日照率(%)	39	43	50	57	66	51	54	58	51	45	46	40	606	51
気温:平均(°C)	26.0	26.4	26.9	27.2	27.5	26.8	26.8	26.9	27.1	27.2	27.1	26.4	—	27.0
最高(°C)	30.5	31.1	32.1	32.6	33.2	33.0	32.5	33.1	33.1	33.3	32.5	30.2	—	32.0
最低(°C)	21.6	21.7	21.8	22.2	22.2	21.5	21.5	21.3	21.5	21.8	21.1	21.9	—	22.0
相対湿度(%)	83.5	84.2	83.4	85.1	83.6	82.6	81.8	79.6	79.4	79.6	83.0	84.8	—	82.6

資料：南スマトラ州農業局データ

表IV-8 ランボン州の気象条件  
(州平均、1974~1980年)

区分 事項	月 別												年間計	月平均
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
降雨量(mm)	292	315	295	214	148	132	134	126	156	179	223	351	2529	211
降雨日数(日)	14	14	13	11	7	8	7	7	8	9	11	15	124	10

資料：ランボン州農業局データ

## 2) 農業概況

① インドネシアにおける国民総生産に対する農業部門の寄与率は約5割といわれ、そのウエイトは高い。農業の形態は、主として米、とうもろこし、キャッサバ、甘藷、落花生、大豆、等の食用作物とココナツ、ゴム等の永年性作物を小規模に生産する住民農業と、主としてゴム、油ヤシ等の輸出用永年性工業作物を大規模に生産する農園農業に大別される。食用作物の中では、主食である米が、作付面積、関係農家数の上でも圧倒的な地位を占めている。

② 土地利用状況について、耕地率でみると、インドネシア全体では11%であるが、地域により事情はかなり異なり、ジャワ島では55%と極端に高く、一方、外領の島々で

は平均8%と著しい差がある。しかもジャワ島の場合は同島の面積は全国面積の7%にすぎないにもかかわらず、総人口の60%が集中していることから、政府はジャワ島から外領への農業移住政策を続けている。

- ③ 3州についてみると、耕地率はアチェ州33%、南スマトラ州12%、ランボン州22%とかなり差があり、特に広大な沼沢地を有する南スマトラ州の開発の遅れが目立っている。

耕地の利用状況は、アチェ州では、畑、農園、移動畑で85%を占め、水田は少なく15%である。南スマトラ州では農園が多く、47%を占め、次いで水田が24%となっている。ランボン州では、移動畑、農園、畑が多く、水田は16%となっている。なお、これらの数値については、正確な面積を把握しにくいTidal Swamp 稲等の作付地(海岸沼沢地)及び焼畑等が含まれていることから、特に、水田、移動畑ではかなりフレがあるものと考えられる。

また、一戸当たり経営面積については、全耕作地面積を農家戸数で除したものでみると、アチェ州5.2 ha、南スマトラ州3.3 ha、ランボン州1.7 haとなるが、一般農家が関与すると思われる水田、畑、移動畑を一般耕作地としてみるといずれも規模は1/2となり、さらに水田のみについてみると、各々0.8 ha、0.8 ha、0.3 haとなり、後述の水稲単収と合せると零細規模といえる。(表IV-10)

表IV-9 インドネシアにおける主用食用作物の生産状況

作物		年次					平均
		1975	1976	1977	1978	1979	
水 稻	収穫面積千ha	7,534	7,229	7,202	7,698	7,663	
	生産量千t	20,849	21,851	21,808	24,172	24,818	
	単収(t/ha)	2.8	3.1	3.0	3.1	3.2	3.1
陸 稻	"	1,160	1,139	1,157	1,230	1,186	
	"	1,480	1,449	1,538	1,599	1,531	
	"	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
とうもろこし	"	2,444	2,095	2,566	3,024	2,574	
	"	2,702	2,572	3,142	4,029	3,305	
	"	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3
キャッサバ	"	1,410	1,353	1,363	1,382	1,417	
	"	12,545	12,190	12,487	12,903	13,330	
	"	8.9	9.0	9.2	9.3	9.4	9.2
甘 藷	"	310	301	326	300	278	
	"	2,432	2,381	2,460	2,082	2,043	
	"	7.8	7.9	7.5	6.9	7.3	7.5
落花生	"	474	414	507	506	489	
	"	379	341	408	445	417	
	"	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9
大 豆	"	751	643	646	733	764	
	"	589	521	522	616	673	
	"	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8

表IV-10 土地利用状況、1978

(千ha、千戸、ha/戸)

		ア チ ャ	南スマトラ	ランボン	3 州 計	インドネシア
面 積		5,539	10,369	3,331	19,239	191,944
耕 地 利 用 区 分	水 田 (%)	279 (15)	306 (24)	122 (16)	706	6,718
	畑 (%)	687 (38)	195 (16)	187 (25)	1,069	6,803
	移 動 畑 (%)	227 (12)	169 (13)	219 (30)	614	2,456
	農 園 (%)	643 (35)	584 (47)	212 (29)	1,439	5,457
	計 (%)	1,835 (100)	1,253 (100)	739 (100)	3,828 (100)	21,435 (100)
耕 地 率		33.1	12.1	22.2	19.9	
農 家 戸 数		353	377	447	1,177	
一 戸 当 た り 規 模 〔 試 算 〕	全 耕 地	5.20	3.32	1.65	3.25	
	一 般 耕 地	3.38	1.78	1.18	2.03	
	水 田	0.79	0.81	0.27	0.60	

(資料) Statistik Indonesia (1979)、農業省資料より

注：1 ラウンドにより合計値が合わない場合がある。

2 耕地には、林地、休耕地、草地、住宅・庭園 (house compound) を含まない。

3 一般耕地とは、水田、畑、移動畑の合計である。

## 3) 稲作状況

## ① 米の生産状況

② インドネシアにおける食糧生産の主力は米であるが、急速な人口の増加と1人当たり米消費量の増大(年間130kg)により、その需要は年々増え続け、それに生産量が追いつかない状態にある。このため、独立以来、現在に至るまで米を輸入し続けており、これが常にインドネシア経済を圧迫し、また、気象変動等による年々の豊凶差はそのまま米価に増幅して跳ね返り、国民生活に深刻な影響を与える等、政治、経済に与える影響は大きい。このため、米の安定的増産はインドネシア政府の最大の課題の一つとなっている。

④ 米の生産量は、水陸稲を合せ、収穫面積はここ数年間、毎年平均1%弱、単収では2~3%の伸び、この結果生産量は年4~5%の伸びを示し、1980年は初で29773千t(玄米換算約2千百万t)となっている。(表IV-11)

これを水陸稲別にみると、年による変動もかなり、あるが、水稲では、収穫面積は年平均1%、単収は3~4%、生産量は4~5%のペースで伸びている。この内、収穫面積(約770万ha)の伸びは開田と灌漑田の2期作化により、単収(3.1t/ha)の伸びは、高収量改良品種の導入、施肥、農業散布等を始めとする栽培の集約化によるものと考えられる。

一方、陸稲では、収穫面積(120万ha)、単収(1.3t/ha)ともに近年は停滞気味であり、特に単収は低い。(表IV-9)

表IV-11 水陸稲生産状況

州	事項	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
ア チ ェ	収穫面積(4ha)	223	214	242	237	234	229	
	生産量(千t)	693	651	705	695	635	658	678
	単収(t/ha)	310	303	292	294	271	288	
南 ス マ ト ラ	"	338	253	347	357	378	374	
	"	679	718	734	797	816	861	890
	"	201	203	211	223	216	230	
ラン ボ ン	"	218	234	229	241	258	262	
	"	429	533	540	582	607	634	702
	"	197	228	236	242	236	242	
3 州 計	"	779	701	818	835	870		
	"	1801	1902	1979	2074	2058		2270
	"	232	271	242	248	237		
ス マ ト ラ	"	1888	1887	1914	1952	2007		
	"	4689	4618	4912	5034	5155		
	"	248	245	257	258	257		
ジ ャ ワ	"	4730	4653	4466	4378	4750		
	"	13879	13721	14062	13726	15598		
	"	293	295	315	314	328		
イ ン ド ネ シ ア	"	8509	8495	8369	8360	8929		
	"	22464	22331	23301	23347	25772		29773
	"	264	263	278	279	289		

(資料) インドネシア中央統計局



② 稲のタイプ

インドネシアの稲は、変化に富んだ土地条件を反映して、かなり多様であり、主として圃場の水利条件、水分状態により、Lowland rice, Rainfed rice, Upland rice, Flooded rice, Tidal swamp riceの5タイプに区分される。

これらは、適用地域、作期及び移植の有無等栽培管理方法等が異なるが、その区分は連続的であり、Upland riceは陸稲、Lowland riceが一般的な水稲、Rainfed rice, Flooded rice, Tidal swamp riceも広義の水稲の範ちゅうに入るが、品種的にみるとTidal swamp rice、は特異的な存在であり、又、同一品種がUplandとLowland用に作られる場合もある。(図IV-3、表IV-12)

3州についてみると、アチェ州では水稲が9割で大部分を占め、陸稲は少ない。水稲の内容は、Lowland riceとRainfed riceが半々程度である。南スマトラ州では水稲7割、陸稲3割であるが、水稲の内容はTidal swamp rice, Flooded riceが7割近くを占めることに特徴がある。ランボン州では水稲と陸稲が半々程度であり、水稲の中ではLowland riceが6割を占め、灌漑率が高いことを示している。

表IV-12 水利条件、水分状態による稲作圃場の分類

Lowland (水田)	灌漑されている圃場、水稲の高収量品種が作付されている。用水の豊富な場合は2期作されている。
Rainfed (天水田)	灌漑されていないが、畦畔を有し、雨期入りに畑状態で整地直播し、雨を待って湛水する。
Upland (畑)	畑状態で、陸稲を直播する圃場。熟畑と焼畑がある。
Flooded (深水田)	大河川中下流域の沼沢地。乾期入りの退水時に仮種大苗を深水状態で移植する。
Tidal swamp (海岸沼沢地)	海岸に近い沼沢地。潮水が入り込むので、深水抵抗性の他に耐塩性品種が作付される

図N-3 稲のタイプ別(圃場条併別)栽培概要

タイプ	月	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lowland Rice Lowland Rice Field	雨期作			圃場準備 有苗(30~40日)	移植				収穫									
	乾期作									圃場準備 有苗(30~40日)	移植						収穫	
Flooded Rice									ガラス型、脱粒 I 目 除草処理									
Flooded Rice Field									有苗・移植(20~30日)	仮移植1(20~30日)	仮移植2(20~30日)	移植						
Tidal Swamp Rice Tidal Swamp Rice Field													フシのび 脱粒					
														苗代(15日)				
Upland Rice				フシのび 移植														
Upland Rice Field																		
Rainfed Rice				圃場準備 移植														
Rainfed Rice Field																		

資料: 南スマトラ州農業局資料より

③ 水利条件

水田の圃場条件は、地域によって差があるが、一般に区画形状は5a～10a程度の小区  
小区画、不整形であり、田越し灌漑方式となっている。

基幹的な水利条件は、ジャワ島では、かなり整備が進んでいるが、外領では遅れてお  
り、3州についても、水田のうち不完全なものも含めて灌漑田の範ちゅうに入るものは  
4割（ジャワ島では7割）で、完全灌漑田に至っては1割にすぎない。また、灌漑プロ  
ジェクトの入った完全灌漑区域でも、乾期の用水供給は30%程度で計画されているケ  
ースが多い。

3州についてみると、アチェ州では、灌漑田と天水田が半々を占め、灌漑田の中でも  
簡易灌漑が大半を占める。南スマトラ州では、海岸沼沢地（Tidal swamp）、深水田  
等、人為的用水コントロールの全く効かない圃場が8割近くを占め、灌漑田は2割に満  
たず、3州のなかでも水利条件は最も遅れている。一方、ランボン州は、灌漑プロジェ  
クトが最も多く入っている州であり、灌漑田が6割を占め、その内の大半は人工灌漑が  
行われている。（表IV-13）

このことは、水田の2期作率に反映され、インドネシア全体では約4割であるが、ラ  
ンボンでは4割、アチェ州では2割、南スマトラ州では1割未済となっている。（表IV  
-14）

表IV-13 水田の水利条件（1978年）

（千ha、%）

タイプ \ 州		ア チ ェ	南スマトラ	ランボン	3 州 計	インドネシア
灌 漑 田	人工灌漑	15( 4)	8( 3)	45( 38)	68( 10)	1481( 22)
	半人工灌漑	37( 14)	3( 1)	8( 7)	48( 7)	948( 14)
	簡易灌漑	99( 36)	43( 14)	18( 15)	160( 23)	1447( 22)
	小 計	151( 55)	54( 18)	71( 60)	276( 40)	3876( 58)
天 水 田		121( 44)	49( 16)	31( 26)	201( 29)	2227( 33)
そ の 他		2( 0)	200( 66)	17( 14)	228( 31)	615( 9)
合 計		278(100)	305(100)	122(100)	705(100)	6718(100)

（資料） 農業省資料より

（注）1 「人工灌漑」は完全灌漑を意味する。

2 「その他」は沼沢地及び満潮地域の水田を示す。

表IV-14 水田の水利条件別・作付回数別面積(1978年)  
(千ha、%)

区分	州	ア チ ャ	南スマトラ	ランボン	3 州 計	インドネシア
灌 漑 田	1回作	100(65)	34(63)	35(50)	169(61)	1523(39)
	2回作	54(35)	20(37)	36(50)	110(39)	2357(61)
	計	154(100)	54(100)	71(100)	279(100)	3880(100)
天 水 田	1回作	115(95)	48(98)	26(87)	189(95)	2054(92)
	2回作	6(5)	1(2)	4(13)	11(5)	173(8)
	計	121(100)	49(100)	30(100)	200(100)	2227(100)
そ の 他	1回作	2(100)	198(99)	10(63)	210(97)	566(93)
	2回作	0(0)	1(1)	6(27)	7(3)	43(7)
	計	2(100)	199(100)	16(100)	217(100)	609(100)
計	1回作	218(78)	282(92)	74(61)	574(81)	4,142(62)
	2回作	60(22)	23(8)	48(39)	131(19)	2,576(38)
	計	278(100)	305(100)	122(100)	705(100)	6,718(100)

(資料) 農業省資料より

#### ④ 集約化計画

米増産の要素としては単収の向上と、灌漑による2期作率のアップと開田等による増反があげられるが、特に単収向上をねらいとして、米集約化事業が積極的に進められている。同事業には、BIMAS(ビマス)計画とINMAS(インマス)計画がある。

BIMASはBimbingan Massal Swa Sembada Bahan Makanan、(食糧自給のための集団指導)の略であり、生産資材等の手当を自己資金で行うことが困難な農家を対象として、政府が肥料、農薬、高収量改良品種種子等の生産資材(現物)と生活資金の一部をパッケージとして供与し、これに技術指導を組合せ、これに対し、農家は現金、又は生産物の一部で返済するものであり、1964年から開始された。

INMASはIntensifikasi Massal(集団集約化)の略であり、自己資本等による生産資材の確保が可能な農家のために、集団技術指導を内容とするもので、BIMASへの参加によってある程度の水準に達した農家を対象とするものであり、1967年から開始された。

これらの集約化事業の導入状況は、州により差が著しく、特にジャワの諸州では普及率は80~90%と高いが、外領の諸州では30%前後と低い状態にある。(表IV-15、16、17)

3州についてみると、灌漑整備が進んでいるランボン州での導入率が50%と高く、特に乾期作では70%近くとなっている。一方、南スマトラ州では17%と最も低く、ここ数年間の伸びも停滞しているが、この原因としては、後進地域であり、水利条件にも恵まれず、耕地面積の拡大にウエイトが置かれていること等が考えられる。また、アチェ州では順調な伸びを示しているが、導入率はまだ40%に至っていない。

これらの集約化事業の導入率は、高収量改良品種の普及率とはほぼ符号する性格のものである。

表IV-15 米集約化事業の種類別面積(1979/80年)

(千ha)

州	Insus			Umum			合計		
	Bimas	Irras	計	Bimas	Irras	計	Bimas	Irras	計
ア チ エ	2	16	18	7	67	74	9	83	92
南スマトラ	9	0	9	46	23	69	55	23	78
ランボン	20	10	30	15	79	94	35	89	124
3州計	31	26	57	68	169	237	99	195	294

(資料) 農産省

(注) Insus: 特別集約化事業, Umum: 一般集約化事業

表IV-16 米集約化事業対象面積の推移

(千ha)

州	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80	同左普及率	平均対前年比
ア チ エ	16	60	53	65	90	36%	181%
南スマトラ	85	87	83	73	73	17	96
ランボン	51	83	90	106	122	50	126
3州計	152	230	226	244	285	30	119
(参考) 西ジャワ	1387	1515	1520	1606	1672	80	105
中ジャワ	888	962	1017	1151	1238	86	109
東ジャワ	939	1115	1232	1277	1425	93	111

(資料) 農産省

表Ⅳ-17 米集約化事業の作期別、圃場形態別実施状況(1979/80年)

州	作 期	集 約 化 面 積			非集約化面積 (水田、畑)	合 計	集約化率
		一般水田	その他 (水田畑)	計			
ア チ エ	MT 1979	23 <sup>Tha</sup>	0 <sup>Tha</sup>	23 <sup>Tha</sup>	25 <sup>Tha</sup>	48 <sup>Tha</sup>	48%
	MT 1979/1980	69	0	69	140	209	33
	計	92	0	92	165	257	*36
南 ス マ ト ラ	MT 1979	8	27	35	112	147	24
	MT 1979/1980	33	10	43	269	312	14
	計	41	37	78	381	459	*17
ラン ボン	MT 1979	23	0	23	11	34	68
	MT 1979/1980	72	29	101	113	214	47
	計	95	29	124	124	248	*50
3 州 計	MT 1979	54	27	81	148	229	35
	MT 1979/1980	174	39	213	522	735	29
	計	228	66	294	670	964	*30

(資料) 農業省

(注) 1 「MT 1979」は1979年4月～9月にかけての乾期作

「MT 1979/1980」は1979年10月～1980年3月にかけての雨  
期作

2 \*州別普及率は、西ジャワ州80%、中ジャワ州86%、東ジャワ州93%

⑤ 農業移住計画

作付面積の外延的拡大については、政府によって進められているところの人口稠密なジャワ島から外領諸州への農業移住と、各州で行っている開田があげられる。

3州への移住は、目標と実績の間にかかなりの開きがあるが、毎年続けられており、最近3カ年では3州を合せて年間1～2万家族が移住している。これらの移住者の入植先はUpland又はTidal swamp地帯が多く、一戸当たり配分面積は2ha、うち当初開拓(開田)は1haであることから、3州では年間1～2万haずつ増反されているとみられる。州別には、後進地域であり、又、広大な開発余地をもつ南スマトラ州に集中している。(表Ⅳ-18)

一方、これとは別に、3州での開田計画があり、1980年についてみると、3州で目標15千ha、実績は1/2の8千haとなっており、州別では、灌漑プロジェクトの多いランボン州に集中している。(表Ⅳ-19)

表IV-18 3州への農業移住計画及び実績(1978~81年)

(戸数)

年度	ア チ ェ		南スマトラ		ランボン		3 州 計	
	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績
1978/79	1400	1150	6550	6550	2000	2000	9950	9700
1979/80	—	—	15500	15500	—	—	15500	15500
1980/81	3100	2767	21700	19893	9500	—	34300	22660
1981/82	2500	( 443)	25379	(1620)	10000	( — )	37879	(2063)

(資料) 農業省

(注) 1 戸当たり配分面積は2 ha、但し、当面の開田は1 ha/戸

2 「1981/82」の実績は、中間データ

表IV-19 3州における開田計画及び実績

(ha)

年度	ア チ ェ		南スマトラ		ランボン		3 州 計	
	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績
1980	3890	861	3803	1558	6853	5289	14546	7708

(資料) 農業省

(2) 稲種子生産配布の現状

1) 稲種子生産配布概要

① 種子の生産配布経路

各州の一般的な、種子の供給ルートについてみると、育種家種子(BS)はボゴール(Bogor)の食用作物中央研究所(CRIFC)から、州種子農場へ運ばれている。

州種子農場は、中央種子農場(BBI)と、これを補完するメイン種子農場(BBU)があり、BBIでは主としてBSを増殖して原々種(FS)を、更に余裕のある範囲で原種(SS)の生産を行い、BBUはBBIから供給されたFSを受けてSSの生産を行う仕組みとなっている。

BBI及びBBUで生産された原種は、肥料公社(PTベルタニ)、種子公社(サンヤンスリ)、農協(KUD)等を通じて、各地の採種農家グループへ配布される。地域によって異なるが、採種農家グループは水田200~300haに1ユニット程度とされ、ユニットの規模は、10~15戸で構成する5ha程度の種子場となっているケースが多

い。

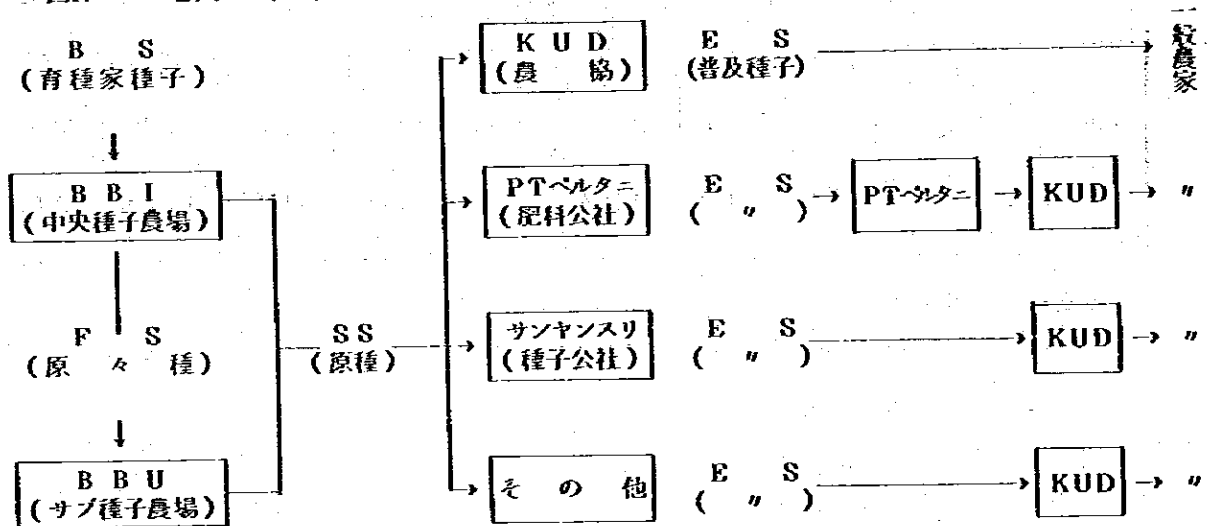
採種農家は、圃場審査を受けながら栽培を行ない、収穫後は、自分達で天日乾燥、唐み選による調製を行ってから、先の公社等へ販売する。その時の販売価格は、食糧調達庁の買上げ価格の10%プレミアムとされている。また、一部は、採種農家ユニットの段階から一般農家へ販売されるケースもある。

これらの種子は場合によっては再調製され、公社等から一般農家へ普及種子(ES)として配布され、その際の価格は、白米価格に近い250Rp/kgとなっている。また配布方式として、集約化計画の一環として、肥料、農薬等の資材と併せ、パッケージで配布されるケースが多い。(図IV-4)

この間の検査関係はSCCSが担っている。

なお、以上は種子更新する場合の基本的なフローであり、現状は、BBI、BBU段階でも必ずしもこのとおり運営されておらず、又かなりの量が自家採取されている。

図IV-4 各州における種子生産配布体制の概要 (採種農家畜産)



(注) ランボン州農業局資料

現在及び今後のあるべき姿も含まれている。特にKUDを主体とするルートは今後の方向を示す。又一部は、採種農家段階から、一般農家へ流れる場合もある。

## ② 種子の生産状況

各州における現時点での高収量品種の普及種子(ES)需要量は、各州農業団の説明によれば、アチェ州2,000~3,000t/年、南スマトラ州3,000~4,000t/年、ランボン州2,000~3,000t/年とされており、年々需要量は伸びている。

一方、これに対する普及種子の生産量については、正確な数値は得られなかったが、おおよそアチェ州2,600t、南スマトラ州2,000t、ランボン州2,900tと見込



まれ、量的には急速に増加しており、品種の上でも、従来のPB36、PB38からPB42、Semeru、Cisadane等の新しい高収量品種にウエイトが移りつつある。(表-20, 21, 22)

しかしながら、これらの高収量品種の普及種子生産は、高収量品種の作付を増し、品質維持のために種子更新率を上げようとしている現在、量的にもまだ不足しており、又、何よりも質的に改善の必要が大きい状況にある。

表V-20 南スマトラ州における年・作期別種子生産園場面積

種子生産組織	MT 1979/80	MT 1980/81	MT 1981/82
	ha	ha	ha
1 BBI/KBS (BS-FS)	—	—	3
(FS-SS)	20	17	10
2 BBU (FS-SS)	—	15	14
SS 計 (1+2)	20	32	24
3 母種子生産組織(SS-ES)	500	680	800
4 種子生産組織(SS-ES)	200	200	200
ES 計 (3+4)	700	880	1000

(資料) 南スマトラ州農業局

(注) ES単収をランボン州並の約2t/haと推定するとES生産量は最近3雨期は、各々、約1400t、1760t、2000tとなる。

表IV-21 ランボン州における年・作期別種子生産圃場面積及び生産種子量の推移

種子生産組織	MT 1979/80		MT 1980		MT 1980/81		MT 1981		MT 1981/82
	収穫面積	生産量	収穫面積	生産量	収穫面積	生産量	収穫面積	生産量	収穫面積
1. B B I (BS-FS)	ha 6	t 125	ha 4	t 95	ha 31	t 162	ha 2	t 29	ha 8
2. B B U (FS-SS)	20	405	15	335	20	454	15	315	20
3. B B P (FS-SS)	11	275	—	—	11	247	—	—	14
SS 計 (2+3)	31	680	15	335	51	701	15	315	34
4. 準種子生産組織(SS-ES)	525	1050	275	550	880	2200	75	150	825
5. 種子生産組織( " )	—	—	—	—	101	250	—	—	—
6. サンヤスリ(種子公社)( " )	—	—	—	—	15	300	—	—	—
7. PT. ベルタニ(松林社)( " )	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ES 計 (4+5+6+7)	525	1050	275	550	996	2750	75	150	825

(資料) ランボン州農業局

表IV-22 ランボン州における普及種子の品種別、作期別生産状況

品種	PB-36	PB-38	PB-42	Asahan	Chisadane	Semeru	備考
MT 1980	ha 275	ha —	ha —	ha —	ha —	ha —	実績
MT 1980/81	440	435	—	5	—	—	"
MT 1981	10	10	25	—	5	10	"
MT 1981/82	335	—	240	—	—	250	計画

(資料) ランボン州農業局

## 2) 種子農場(CSF・MSF)の現状

① 各州とも10カ所もしくはそれ以上の種子農場を有し、管内の各Kabupaten(県)に分散配置している。1農場の平均規模は10ha前後であり、稲専門、稲・畑作物兼用、畑作物専門に分かれており、又、これとは別に、野菜類の種苗センターも各州に設置されている。

しかしながら、これらの種子農場の圃場、施設、器材等の整備状況は、優良な種子生産を行うには、はなはだ不十分な状態にあるものが多い。

各州農業局は、これらの種子農場のなかから、位置、立地条件、現在の役割、整備状

況等を考慮して、各々1～2カ所のセントラル種子農場、これを補完する1～3カ所のメイン種子農場に統合整理し、改めて、圃場、施設、器材等のハード面の整備及びスタッフ等ソフト面の強化を図ろうとしている。(表IV-23)

表IV-23 3州の整備予定種子農場一覧

州	区分	名称	現役制	Kabupaten(県)	圃場積	対象種タイプ	電気	備考
アチェ	CSF	*Keumala	BBI	Aceh Pidie	10 <sup>ha</sup>	水稲、陸稲	無	開田可能約10haあり
	MSF	*Tagan Tagan	BBU	Aceh Selatan	6	"	"	
	計	2			16			
南スマトラ	CSF	*Belitang	BBI	OKU	11	水陸稲	無	研修設備あり、SPC 機あり Tidal Swamp地帯 道なし
	"	Upang		Muba	20	Tidal Swamp稲	"	
	MSF	Tani Mulyo	BBU	Mura	9	水稲、陸稲	"	
	"	Betung	"	Muba	22	陸稲	"	
	"	ADC Lahat	"	Lahat	10	"	"	
計	5				72			
ランボン	CSF	*Way jepara	BBU	Lampung Tengah	8	水稲、陸稲	無	整備中
	MSF	*Metro	"	"	8	"	有	
	"	Srimenanti	"	Lampung Utara	10	"	無	
計	3				26		上記2カ所の面積不足の場合の予備	

- (注) 1 CSF: セントラル種子農場、MSF: メイン種子農場、BBI: CSF、BBU: MSF
- 2 \*印: 事前現地調査箇所
- 3 これらの箇所は現地調査後州政府、ジャカルタ中央政府と調整したものである。

② セントラル種子農場(CSF)の現状

① 共通的事項

CSFについては、アチェ州1カ所(ケウマラ(Keumala))、南スマトラ州2カ所(ベリタン(Belitang)、ウパング(Upang))、ランボン州1カ所(ワイジェバラ(Wayjepara))、が予定されているが、現況は以下の通りであり、州により程度の差はあるが、いずれもハード、ソフト両面の整備と強化を必要とする状態にある。

① 圃場現況:

○ 大半は既成の灌漑プロジェクトにより、水源施設や基幹用水路は整備されている

が、圃場へ接続する2次、3次水路が未整備、又は不十分な土水路であり、十分な機能を発揮し得ない状態にある。又、水量的には、乾期の用水補給計画が30%程度とされている。

○圃場条件は、用排未分離の小区画もしくは不整形であり、圃場内道路も配置されていない。このため、灌漑方式は、田越しの掛け流し状態にあり、適切な水管理は行い難く、又、農作業等も不便な状態の下にある。

○面積的には、州内の原々種、原種生産をまかなうには不足している。

#### ⑧ 施設現況：

○州によりかなり差があるが、総じていえば、機械、施設、建物等はある程度整備されている。しかしながら内容的には、機械類及び施設は、日本からの無償供与等でかなりのものが入っているものの、体系的でなく、部分的整備にとどまっております。又、機種も種子用でなく一般用のものであること等の問題がある。

○倉庫、検査室、スタッフハウス等の建屋関係は、かなり老朽化しているものもあり、特に種子貯蔵用の低温貯蔵庫は、いずれの州も未設置のままである。

○検査器材、指導・種子運搬用の自動車等は不足している。

○電気の来っていない土地であるため、発電装置の設置が不可欠となっている。

#### ⑨ 管理運営状況：

○圃場での栽培管理状況は、圃場条件の不備も原因しているが、水管理、移植後の圃場管理等、原々種、原種栽培としては不十分なものであり、スタッフ、作業員等の種子生産に関する基礎的認識、きめ細かい栽培技術、その後の乾燥調製、貯蔵等の取扱いについて教育、訓練が足りない状態にある。

#### ⑩ 本格調査の留意点

○圃場整備による、区画整理、用排分離、圃場内道路の適正配置、及び必要に応じ2次、3次水路の整備、補助水源の整備。

○低温貯蔵庫の設置、機械・設備、発電装置、検査・試験器材、建屋（倉庫、検査室、宿舍、格納庫、研修施設等）等の補完的整備。

○スタッフ、作業員の種子生産に係る教育、訓練の実施、スタッフの増員。

#### ⑪ メイン種子農場（MSF）の概要

##### ① 共通的事項

MSFについては、アチェ州1カ所（タガンタガン（Tagan Tagan））、南スマトラ州3カ所（タニムリョウ（Tani Mulyo）、ベタンガ（Betung）、ADCラハト（ADC Lahat））、ランボン州2カ所（メトロ（Metro）、スリメナンテ（Sri-menanti））が予定されており、先のCSFを藉って、原種の生産を行うことになっている。

各MSF予定地の既存農場の現状は、総じて、先のCSFより劣り、ハード面については、ほぼ新設に近い手当てを必要とする状態であり、又、スタッフも少なく、大巾な強化が必要とされる。

① 圃場現状：

用掛未分離で、区画形状は小区画もしくは未整備である。

② 施設現状：

◦機械、施設、器械等の整備は殆ど進んでおらず、建屋も著しく老朽化したものもある。大半は電気が来っていない。

③ 運理運営状況

◦CSFの状態と同様もしくはそれ以下とみられる。

④ 本格調査の留意点

◦圃場、施設等の整備、スタッフの強化等、新設に近い考え方で検討が必要。

⑤ 現地調査カ所の現状（調査事例）

⑦ アチェ州

① ケマラ（Keumala）セントラル種子農場予定地

当農場は、バンダアチェ（Banda Aceh）から約60Km、シグリ（Sigli）に属し、メダン（Medan）に続く幹線国道から11Km離れた所に位置している。当農場は、1977年設置されたものであり計28.26haの用地を有している。1981年から、アチェ州のセントラル種子農場として指定され、国家予算も投入されてその整備が進んでいる。事前調査時には、既に10棟の建物が建てられ、6haの水田造成も完了していた。最終的には、セントラル種子農場の標準規模まで拡充することとしている。

施設関係としては、事務所1棟、倉庫3棟、ガレージ1棟、発電室1棟、守衛詰所1棟の他、官舎3棟が既に建設されている。また主な機械類としては、ミニトラクター3台（うち2台使用不能、以下同じ）、ハンドトラクター2台、ハンドスプレヤー8台（4台）、脱穀機3台（1台）、乾燥機5台（2台）、小型トラック1台、オートバイ3台、かんがい用ポンプ3台を有している。主たる新鋭機材は、我が国の無償資金協力（第2KR）で導入されたものであるが、導入後目も浅く、次期作から利用する予定のようであった。

圃場条件は、現在6haが整形に区画され、種子生産に供されており、現在さらに4haの造成が進められている。残る用地も、現在は未利用放置されているが、かつては水田として利用されていたので、生産圃場の拡大は容易と思われる。

当農場はBARU-irrigation projectの受益地で、用水は安定しているが、在来の取水口（写真参照）は特別な施設を施していないため、洪水時の対応ができ

ない状況にある。

このため、用水系統の変更を行い、新たに取水口と導水路（ $L=500$  m程度）を設置する必要がある。また新たな4 haの圃場造成に当っては、これと併せて在来圃場を整備する必要がある。特に本地区は、用排水路のライニングの要望がなされている。

教員は所長以下、3名の管理者（技術、庶務、圃場）と作業員11名の計15名を有し、次の種子生産を行っている。当農場は、ボゴールの研究開発庁からBSの供給を受け、増殖の後、ピディ（Pidie）周辺の採種農家に供給されている。最近の生産実績と作付計画は次のとおりである。（表IV-24）

生産に当たって、主な問題となっている点は、野豚やネズミの害ということである。

バンドアチェからの国道は全面舗装されており、また国道からの道も比較的良好に整備されている。また、電力状況は、近年ようやく、国道からの引き込み電線が敷設されたばかりであり、当農場まで供給されるに至っていない。

表IV-24 Keumala CSFにおける水稻原種の生産状況

品種	作期	MT 1981		MT 1981/82
		作付面積	生産量	作付面積
P B 3 2		1 ha	3.5 t	3 ha
P B 4 2		1	2.5	—
Cisadane		0.75	2.0	1.5
Semeru		0.75	0.75	—
P B 2 6		—	—	1.5
計		3.5	8.75	6.0

（資料）農場における聞き取り

① ペウダダ（Peudada）メイン種子農場候補地

当農場は、メダン（Medan）へ続く国道わき位置し、全面積3.5 haを有している。1969年に設置されて以来禁によって運営されている。

主な施設は、事務所1棟、倉庫1棟、宿舍1棟及び乾燥所であるが、このうち事務所は種子農場と普及所（REC）が同居している形となっている。主な機械類としては、ミニトラクター（15馬力）1台、動力耕耘機1台、スケール1台を有し

ている。

灌漑用水は、国道沿いの用水路から取水し、田越しにより灌漑を行っている。

常勤スタッフはわずかに1名で、残りは臨時に頼っている。1981年雨期の生産実績は、Cisadane 1,228 Kg、アイメ 370 Kg、Semerut 360 Kgであった。

生産された原種は、近隣の採種農家にKg当たり200 Roで払下げられている。

なお、当農場はメイン種子農場候補地であったが、現地調査の結果、ケマラセン  
トラル種子農場に十分な種子生産余力があることが判明したため、本格調査の対象  
から除外することとした。

#### ④ 南スマトラ州

##### ① ベリタン (Belitang) セントラル種子農場予定地

当農場は、現在の南スマトラ州のセントラル種子農場 (CSF) であり、1969  
年に開設され、CSFとして水稻の原々種、原種の生産を行うと共に、採種農家等  
の研修も行い、さらに、周辺の採種農家の籾の乾燥調製も行い普及種子の種子処  
理センターとしての役割も果たしている。

農場面積は、水田11 ha、その他2.5 ha、計13.5 ha、職員は、所長、スタッ  
フ5名、アシスタントスタッフ10名の計16名、及び非常勤の作業員が年間200  
人日程度 (特に田植、除草、収穫) となっている。

施設内容については、建物関係は、事務所 (300 m<sup>2</sup>)、検査室 (120 m<sup>2</sup>)、  
機械格納庫 (360 m<sup>2</sup>)、発電室 (24 m<sup>2</sup>)、資材倉庫 (360 m<sup>2</sup>)、種子貯蔵庫  
(250 m<sup>2</sup>)、研修用寄宿舎 (360 m<sup>2</sup>)、ゲストハウス、スタッフハウス、チーフ  
ハウス、ガレージ及び籾の天日乾燥用コンクリート製フロア (450 m<sup>2</sup>) 等があり、  
一部老朽化しているが、かなり整備されている。

機械、設備関係で主なものは、ハンドトラクター2台、ハンドブレイカー5台等  
の作業機械類、発電機 (10瓩) セット、乾燥機4基 (堅型循環式16石張2基、平型静  
置式一坪型2台連結2セット)、脱穀機2台、唐み選3台等の一連の乾燥調製設備  
が入っているが、いずれも特に種子用ではなく、一般用のものであり、又、ハンド  
トラクターは圃場が粘土質の湿田のため、トラブルが多いとのことである。

また、検査、試験機器関係は、発芽試験器、計量器、水分計、均分器等が入っ  
ているが不十分である。

圃場条件については、近くに幹線用水路が来ており、水量的には十分とのこと  
であるが、区画は50 m × 50 m、用排未分離で田越かんがい方式となっており十分  
な水管理のできない状態であり、また、場内を公共事業による幹線排水路 (上巾7  
m、下巾5 m) が走っているが、堰堤にはクラックが入り、不等沈下を起し、支線  
用水路との立体交差部分は狭い田トンネルをそのまま使うなど、工事は完全なもの

とは言い難い。又、それに接続する圃場の畦畔も仮締切りの状態にあり、一般畦畔管理も良好とは言い難い状態にあった。

農場の運営は、場内圃場での原種生産、原々種、採種農家を相手の普及種子の生産及び研修の3本柱からなっている。

原種生産状況は、最近品種の動きが激しく、1980年乾期作まではPB36、38が中心であったが、1980/81年雨期作以降はSemeru、Cisadaneが中心となっている。単収は、品種、作期、年によりかなり差があるが、平均して2.0 t/ha前後であり、原種としての調整歩留りは90~95%程度である。生産量は1980年乾期作で10ha、122t、1980/81年雨期作で9ha、128tとなっている。(表IV-25)



表IV-25 Belitang CSF における水稲原種の生産状況

品種	作期	MT 1979/80				MT 1980				MT 1980/81				MT1981
		生産量		作付面積	生産量		作付面積	生産量		作付面積	生産量		作付面積	
		種子	消費用		種子	消費用		種子	消費用		種子	消費用		計
ha	Kg	Kg	Kg	ha	Kg	Kg	ha	Kg	Kg	ha	Kg	Kg	ha	
P B 3 2	-	-	-	3.20	3,700	300	4,000	-	-	-	-	-	-	-
P B 3 6	7.00	12,900	275	13,175	6,160	450	6,610	-	-	-	-	-	-	-
P B 3 8	3.00	5,200	125	5,325	4,300	275	4,575	-	-	-	-	-	-	-
Semeru	-	-	-	1.15	2,650	140	2,790	3.60	8,650	500	9,150	7.00	-	-
Cisadane	-	-	-	1.30	2,345	260	2,605	1.00	-	-	(8,834.75)	0.25	-	-
Cimandiri	-	-	-	-	-	-	-	2.20	4,100	400	4,500	-	-	-
P B 4 2	-	-	-	-	-	-	-	2.20	5,050	250	5,300	-	-	-
GH 14 FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.25	-
B 1 0 5 0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	-
B 1 0 4 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	-
GH 1 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
計	10.00	18,100	400	18,500	19,155	1,425	20,580	9.00	17,800	1,150	18,950	10.00	10,000	-

(資料) 南スマトラ州農業局

普及種子の処理状況は、農場周辺の採種農家の稈を圃場審査後、搬入、計量後購入し、水分20%前後のものを乾燥機で14%まで下げ(54℃にコントロール、乾燥率16%/日、1回8時間)、精送機で調製後、種子貯蔵庫で一度貯蔵し、40kg袋で計量、出荷する。

乾燥ピーク時は、20hr/日稼働で、10t/日程度を仕上げ、昨年の実績では165ha分、約300tの実績を上げている。

採種農家からの購入価格は、一般より10%のプレミアムをつけ、未調製稈で120RP/kg、調製稈で135RP/kgであり、これを乾燥、調製し、普及種子として配布する際の販売価格は200RP/kg(一般の白米価格250RP/kg)となっている。

同農場での原種の栽培管理状況をみると、種子生産としては十分とはいえない状況にある。

圃場条件の悪さも起因していると思われるが、代接時の均平ムラ、遅い移植等のために出来ムラが目立ち、異株の見合げが困難であり、又、かなり密植(18cm×18cm)のため、出穂期頃になると圃場内へ入りにくい状態となっている。圃場によっては、欠株、雑草(ホテイソウ等)、畦畔不備による漏水等が目立ち、周辺の一軒農家の圃場より見劣りするものもあった。

このため、今後、当州の原種、原々種農場としての役割を果たすためには、ハード面の整備に先立って、種子生産の考え方、基本的技術に関するスタッフ及び作業員の研修及び、その実行を可能にするための体制づくりが必要と思われる。

採種農家の現状については、農場周辺農家のなかから、比較的技術の高い農家を5ha前後づつまとめ、それをSeed Growers Unitとして契約し、普及種子生産を行っている。

現地で面接したユニット代表者のケースは、区長がリーダーとなって均等的にまとめた採種農家18戸が水田21ha(12ha/戸)に高収量品種の作付を行っている。今シーズンは単収6t/ha、ユニット全体で126tの収穫をあげたが、農場の乾燥調製能力の制約から、種子用としての出荷は25tにとどまっている。

収穫は鎌で刈取り、脱穀後、むしろに広げて天日で予備乾燥(16~17%程度になる)し、粗大夾雑物をできるだけ取り除いて出荷している。

本農場の本格的整備を検討するに際しては以下の点に留意する必要がある。

- ① 圃場については、圃場整備による用排水分離、圃場内道路の適正配置が必要であり、また、その際、幹線排水路との接続部分の改修、用水確保量の確認等を行っておく必要がある。
- ② 建屋、寄宿舍、研修施設、倉庫関係は老朽化しているものもあるので、一部改

修、増設が必要と思われる。

- ③ 機械、施設関係では、発電装置、乾燥・調整ライン等の耐用年数チェック等により不足部分の補充、試験・検査機器の整備、湿田粘質土壌に対応できるトラクターの導入、ジープ等の導入等が必要と思われる。
- ④ CSFとして必要な、種子低温貯蔵庫については、当地域に電気が来ていないこと、当農場以外に、さらに Tidal Swamp Rice 用の CSF (Upang 予定)が必要であり、そちらも電気が来ていないこと等から、州農業局所在地のパレンバン (Palembung) に建設する方が維持管理し易いと思われる。
- ⑤ 現在の栽培管理状況からみて、スタッフ、作業員の研修、訓練が不可欠である。
- ⑥ 種子農場の近くに種子処理センターがあることは、指導、調整上も好ましいが、現在は種子農場が、種子処理センターも兼務している状態のため、整備に当たっては、一応両者を租界として分離し、センターは近くに新設することが好ましい。
- ⑦ 従って、当地での種子センター設置は、新設同様となる。

## ⑦ ランボン州

### ① ワイジェバラ (Way Jepara) セントラル種子農場予定地

当種子農場は、今後のランボン州のセントラル種子農場 (CSF) 予定地である。農場面積は、水田 8 ha、その他 2 ha、計 10 ha、スタッフは 1 名、作業員 8 名で、現在、水稻の原種生産を行っているが、電気がなく、施設、圃場ともこれから本格的な整備を必要としている。

施設内容については、建屋関係では、事務所 (69 m<sup>2</sup>)、貯蔵庫 (98 m<sup>2</sup>)、機械格納庫 (100 m<sup>2</sup>)、スタッフハウス 1 棟で比較的新しく、現在、ヤードの整備中であり、今後、検査室、実験室、倉庫、スタッフハウス等の増設を行う予定となっている。

機械、設備関係で主なものは、小型乗用トラクター 2 台、乾燥機 2 台 (平型静置式の一坪型 2 台を連結したもの 1 セット及び未使用の小型の縦型循環式 1 台)、精選機、自動脱穀機、足踏脱穀機等であり、比較的新しいが、いずれも一般の乾燥調製用のものであり、能力、型式ともまちまちである。また、CSFとして必要な検査、試験用機器類はまだ未整備である。

圃場条件については、本地域は、Way Jepara Irrigation Project (1974 ~ 81 年予定、約 6,000 ha の開田と 2,400 ha 用水供給) の受益地の新規開田地であるため、圃場区画は整形されているが、小区画 (5 a 程度)、用排水分離 (土水路、かけ流しかんがい) で圃場内道路も適切に配置されていない。

また、上位計画では、乾期の用水供給は 35%、単位用水量 1 l / sec / ha とな

っており、現在、幹線用水路は整備されたが、それと農場を結ぶ2次、3次水路（支線）はまだ未完成である。

種子生産の状況は、雨期作8 ha、乾期作4 ha、の作付がスタンダードとなっている。栽培品種は、高収量品種のSemeru、Cisadane、PB36が主体となっており、単収は3~4 t/ha、調製後の原種としては1.5 t/haとなっている。（表IV-26）

表IV-26 Way Jepara CSF 予定地の水稲原種生産状況

品種	作期	MT 1977/78	MT1978	MT 1978/79	MT1979	MT 1979/80	MT1980	MT 1980/81	MT1981
PB 32		2,306	3,015	1,300	—	—	—	—	—
PB 38		—	600	—	—	6,970	—	—	—
PB 36		—	—	—	—	—	2,813	2,370	—
Semeru		—	—	—	—	—	—	2,506	2,858
Cisadane		—	—	—	—	—	—	1,124	—
生産量計 (kg)		2,306	3,615	1,300	—	6,970	2,813	6,000	2,858
収穫面積 (ha)		4		1	—	4	3	8	2
平均単収 (kg/ha)		1,480		1,300	—	1,743	938	750	1,429

（資料） 現地踏取

同農場については、一部を現在整備中であるが、ランボン州のCSFとして本格的整備を行う際は、特に以下の点に留意する必要がある。

- ① 土地基盤については、農場整備による用水路施設、道路網の整備と上位計画との調整による2次、3次用水路の早急な整備が必要である。
- ② 施設関係については、検査室、倉庫、スタッフハウス、研修施設の増設、発電装置の設置、乾燥調製ラインのチェックと補充、検査・試験機器の整備、指導連絡用ジープ等の導入等が必要となる。
- ③ また、CSFとして必要な種子低温貯蔵庫については、電気の来ている地域に設置することを検討する必要がある。
- ④ スタッフは現在1名のみであることから当然、増員と訓練が必要であり、併せて、スタッフの生活、作業環境の整備が必要である。

⑩ メトロ (Metro) ノイン種子農場予定地

本農場は、ランボン州のノイン種子農場の予定地であり、1931年にメトロに種子農場として開設されたものである。

農場面積は、水田8ha、畑(ヤシ、ちゅうじ等)5ha、その他2ha、計15ha、スタッフは2名、その他は季節雇用の作業員でまかなっており、水稻の原種生産を行っている。

比較的町並に近く、電気も来ているが、圃場は未整備で、施設は著しく老朽化している。

施設内容については、事務所兼種子貯蔵庫としての老朽化した木造建屋が1棟、天日乾燥用のコンクリート製フロア、及び足踏脱穀機2台、唐み1台のみである。

圃場条件については、Punggur Utara Irrigation Project (完了)の受益地で、幹線用水路に隣接しており、用水には恵まれた条件にあるが導水路は巾員20cm程度の土水路で不備である。また、圃場は、不整形の小区画で、圃場内道路もなく、田越灌漑が行われている。

最近の種子生産の状況を見ると、品種はPB36、PB38で、単収は2.5t/ha前後、1980年雨期作から、乾期作にかけての1年間で、原種6t、普及種子40tを生産している。(表IV-27)

表IV-27 Metro MSF 予定地の種子生産量 (ha, t/ha, t)

品種	作期	MT 1980/81			MT 1981		
		収穫面積	単収	生産量	収穫面積	単収	生産量
P B 3 6		6	2.5~3	15~18	6	2.3	13.8
P B 3 8		2	2~2.5	4~5	2	1.7	3.4
計		8	2.63	19~23	8	2.15	17.2

(資料) 現地聴取

本農場は、立地的に、幹線用水路に隣接していること、電気も来ていること、町に近いこと等、ワイジェバラ (Way Jepara) よりも恵まれているが、施設は老朽化して見るべきものがなく、圃場も未整備掛け流しの状態のため本格的整備に際しては、改修と言うより新規建設と考えた方がよく、MSFとしての建屋、一連の機械設備の建設・整備、圃場整備等のハード面の整備及びそれに見合ったスタッフの増員、訓練が必要である。

また、当地域へは電気も来ていることから、ワイジェバラ (Way Jepara) に替って、種子低温貯蔵庫を設置することを検討する必要がある。

### 3) 種子処理センター（SPC）の現状

#### ① 概況

各州とも、SPCに関しては殆ど未整備状態であり、本格的施設としてはわずかに、ランボン州のサンヤンスリ種子公社営の1カ所及び南スマトラ州のセントラル種子農場が普及種子生産も兼ねて行っているケースがあるのみである。

このため、各州とも、州内の配置上のバランス、稲のタイプ別の立地条件、交通条件等を考慮して、比較的大規模な種子処理センターを数カ所づつ新設し、今後の州内の主要品種の普及種子生産をまかなおうとしている。

具体的には、アチェ州4カ所（東部2カ所、西部2カ所）、南スマトラ州4カ所（ベリタン（Belitang）、ベタング（Betung）、ウパング（Upang）、タニムリョウ（Tani Mulyo）の近く）、ランボン州3カ所（検討中）が検討されている。

#### ② 本格調査の留意点

SPCの配置、規模等については、対象地域の広さ、災害等の危険分散、採種農家の確保、輸送距離（集荷、配布）、道路条件（特に外領は悪い）、電気の有無、修理、施設の維持管理の難易等に十分配慮して、いたずらに大規模、集中化しないよう、慎重に検討する必要がある。

乾燥、調製ラインについては、性能もさることながら、維持管理の安全性等も考慮し、高性能な自動化装置型のタイプと、比較的単純（扱い易く、故障が少ない）な人力依存装置型のタイプ等につき比較設計し、現場の実情に合ったものを選択する必要がある。

SPCの管理運営に当たり、採種農家の確保、圃場審査、計画的収穫、計画的集荷等の円滑な実施がかなめとなることから、計画的チェック、集荷システムについて検討しておく必要がある。

#### ③ 採種場及び採種農家の条件

① 種子として求められる条件は、遺伝的に純正であり、発芽率、発芽勢が高く、比重も重く、粒形が整一で色沢が良好であり、病害粒、被害粒、異物及び異種穀粒の混入のないものであることである。

このような条件を備えた優良種子を生産するためには、種子農場で厳正な管理のもとに生産された原種を用いて、適地に選定された、まとまりのある種子農場で、高度な技術を有する採種農家が、周到な管理のもとに生産する必要があり、更に、それらの公的機関による圃場審査、種子処理センターでの適正な乾燥調製、保管、生産物審査といった一連の管理が必要とされる。

② 種子場及び採種農家に求められる条件は以下の点である。

##### ① 自然的条件を考慮する。

○ 昼夜の気温較差が大きく、結露がないような定風等があり、病害虫の発生や災害

の少ない地帯で、日かげがなく地力が中庸で均一であること。

○用排水管理が充分出来て水質良好で汚水悪水の流入しないこと。

⑩ 経済的条件を考慮する。

○交通が便利で人目に触れ易く、普及上優位な地帯で管理にも便利であること。

○農家の経営規模及び経済力が標準以上で指導力があること、また全経営面積の40%程度を限度とし、1作物2品種以上の採種は避けること。

⑪ 技術的条件を考慮する。

○稲作技術に優れ、標準以上の収穫がある農家であること。

○作物の特性をはっきりさせるため1本植えとし陸稲についても水田で栽培すること。

○種子生産について熱意があること。

④ サンヤンスリ支所種子処理センターの事例

⑦ ランボン州における高収量品種の普及種子の供給を行うために、サンヤンスリ種子公社(Sang Hyang Seri)の支場として1981年9月にペカロンガン(Pekalongan)に普及種子専用の種子処理センターとして開設された。

⑧ 同センターの仕組みは、

① スカマンディ(Sukamandi)の本場から供給された原種を、周辺の採種農家ユニット(20ha以内)に配布し、契約栽培を行う。

② 圃場審査を4回(分けつ期、出穂期、登熟期、収穫時)行い、これにパスしたものを収で、食糧調達庁買上価格(食用)の10%増して買上げる。

③ これを種子処理センターで乾燥調製し、検査後、5kg袋に詰め、PTベルタニ(肥料公社)、KUD(農協)経由で出荷する。

の順で行われることになっている。

④ センターの処理能力は、フルスケールで約1000tとされている。

主な設備は、①計量機、②乾燥機1式、精選機1式、③発電機1式、④建屋2棟、

⑤トラック1台等となっている。

乾燥機は、布袋を乗せられる大型のコンクリート製固定枠とシロッコファン、ジェットヒーター各1台を組合せたシンプルな大型静置式乾燥機であり、採種農家からトラックで集荷してきた原料稲(水分20%前後、40kg袋入り)を1回10~15t相当を一層重ねとし、気温40~45℃で約12時間で水分14%まで下げる。

精選機は、1.8t/Hの能力を持ち、シリンダーの交換により、大豆、とうもろこし等にも使用される。

調製後、検査をパスしたものは、計量、袋詰めして、5kg袋で出荷される。

建屋は、乾燥調製、製品一時置場(500t)としての平床倉庫スタイル1棟と、

スタッフの事務所1棟となっている。

- ㊤ シーズン中は、スタッフと作業員計45人が15人づつ1日3交替制で24時間稼働できるようになっている。

今年開設されたばかりなので、まだ完全稼働していないが、今年の実績をみると、採種農家との間に120haの契約(品種:Cisadane、IR36)を行ったが、その内約20%は圃場審査で失格し、稈の買上量は235t、これから乾燥調製後の種子生産量は160tとなっている。なお、採種農家からの買上げ価格は225RP/Kgであった。

- ㊦ 同センターの特色として、

① 施設は極く単純化され、装置もシンプルな型式である上、施設内の搬送関係は全て人力で行われるようになっており、マシントラブルの減少、異品種の混入防止、雇用機会を増大等、かなり地域の実態に配慮したものと考えられる。

② また、採種農家ユニットの配置は、センターから20km以内とし、センター側が、トラックで集荷して回る(トラックの不足分はチャーター)など集荷面になり気を配っている。

これらの点は、今後の各州の種子処理センターの整備計画を検討する際配慮すべき事項と考えられる。

#### 4) 各州の種子需要量等の試算

##### ① 前 提

本格調査で取扱おうとしている種子量、農場規模、施設規模等が、極く大づかみにどの程度のものとなるのか感觸をつかむために、以下はかなり粗い前提のもとに「参考」として試算を行った。

㊱ 対象とする稲のタイプは、水稲(Lowland Rice、Flooded Rice、Rainfed Rice)、陸稲(Upland Rice)、及びTidal Swamp Riceとする。

㊲ 対象とする作付面積は、各州の5年後を推定したものとし、現在作付面積(雨期作+乾期作)に、今後5カ年で予測される開田、二期作増加分を加えたものとし、5カ年分の予測は、各州の最近年次の農業移住、開田実績等を単純スライドする。

㊳ 種子更新率は、水稲35%、陸稲及びTidal swamp稲25%とする。

㊴ 一般圃場での普及種子の播種量は、水稲25Kg/ha、陸稲40Kg/ha、Tidal Swamp稲30Kg/haとする。

㊵ 作期別普及種子需要量は、ピークである雨期作で検討することとし、雨期作率は各州の実績から、アチェ州80%、南スマトラ州60%、ランボン州70%とする。以上は水稲であり、陸稲、Tidal swamp稲は当然100%とする。

㊶ 普及種子採種圃での原種の播種量及び単収並びに原種採種圃での原々種播種量及び



単収は、実績等を参考に、水稲25Kg→2.5t/ha、陸稲40Kg→1.5t/ha、Tidal Swamp稲30Kg→2.5t/haとする。

① 原々種採種圃での育種家種子播種量は原種の場合と同様とするが、単収は安全側をみていずれも1t/haとする。

## ② 種子需要量等の試算結果(表IV-28)

以上の前提で試算すること。各州の年々の普及種子需要量は、アチェ州約2,300t、南スマトラ州約4,300t、ランボン州約2,700tとなるが、栽培ピークとなる雨期作用を対象にみると、各々約1,800t、3,300t、2,300tとなり、これに必要な採種圃面積は、各々約800ha、1,700ha、1,200haと見込まれる。

また、これらの生産に必要な原種、原々種農場の圃場面積は、各々おおよそ14ha、38ha、29haと見込まれ、これに対し、各州の整備予定農場の現有圃場面積は、各々16ha、72ha、26haであり、稲のタイプ別にみてもアチェ州、南スマトラ州は間に合うが、ランボン州の場合は、特に陸稲用として圃場の拡張等について検討が必要となる。

## ③ 種子処理センター規模の検討

アチェ州では、新設4カ所が予定されているが、東部2カ所、西部2カ所に仕分けられる見込みのため、各々、雨期作分を念頭に対象水田面積から推察すると、水陸稲こみで東部2カ所は700t規模、西部の2カ所は200t規模程度となる。

南スマトラ州でも、新設4カ所が予定されているが、地域が限定されるTidal Swamp稲が対象に含まれ、陸稲も多く、又全体量も膨大なため、稲のタイプと分布を考慮してみると、水陸稲対象3カ所、900~1,000t規模、Tidal Swamp稲対象1カ所500t規模程度の組合せができる。

ランボン州では、新設3カ所が予定されているが、サンヤンスリ種子公社の既設1カ所があるため、これら4カ所で州内を均等にまかなうとすれば、水陸稲こみで1カ所当たり500~600t規模と見込まれる。

これらは、いずれも、雨期作用普及種子処理量として試算したものであり、具体的な施設規模は、更に、収穫期間(現況:1~2カ月間/期)、稼働時間(特にピーク時の日稼働時間)等の前提条件をいくりに設定するかにより大巾に異なるので、地域の実態等にも配慮し、慎重に検討する必要がある。(仮に、収穫期間50日、均等処理、日稼働時間8日と仮定すれば、アチェ州の小型のものを除き、処理能力は10~20t/日、2t/日前後のものが必要となる。)

また、この試算では、Tidal Swamp稲は南スマトラ州の場合のみ考慮したが、他州でも栽培されていることにも注意を要する。

大ざっぱな試算ではこのようなアウトラインになるが、いずれも施設規模がかなり大

表 V - 28 3州の種子需要量等の試算

州	ア		イ		ウ		エ		オ		カ		キ		ク		ケ		コ	
	水	陸	水	陸	水	陸	水	陸	水	陸	水	陸	水	陸	水	陸	水	陸	水	陸
① 収得見込面積 ha	227+4	16+7	254	254	260+8	134+4	268	138	260+8	134+4	268	138	260+8	134+4	268	138	260+8	134+4	268	138
② 必要種子総量 t/ha	X0.025	X0.040	6695	6695	X0.025	X0.040	6700	520	X0.025	X0.040	6700	520	X0.025	X0.040	6700	520	X0.025	X0.040	6700	520
③ 必要種子総量 t/ha	X0.025	X0.025	2252	2252	X0.025	X0.025	2345	1380	X0.025	X0.025	2345	1380	X0.025	X0.025	2345	1380	X0.025	X0.025	2345	1380
④ " t/ha	X0.8	X1.0	1848	1848	X0.8	X1.0	207	1380	X0.8	X1.0	207	1380	X0.8	X1.0	207	1380	X0.8	X1.0	207	1380
⑤ S S 圃場面積 ha	X0.025	X0.040	801	801	X0.025	X0.040	863	210	X0.025	X0.040	863	210	X0.025	X0.040	863	210	X0.025	X0.040	863	210
⑥ S S 必要量 t	X0.025	X0.025	22	22	X0.025	X0.025	4	37	X0.025	X0.025	4	37	X0.025	X0.025	4	37	X0.025	X0.025	4	37
⑦ S S 圃場面積 ha	X0.025	X0.040	12	12	X0.025	X0.040	7	25	X0.025	X0.040	7	25	X0.025	X0.040	7	25	X0.025	X0.040	7	25
⑧ F S 必要量 t	X0.025	X0.040	0.4	0.4	X0.025	X0.040	0.2	0.1	X0.025	X0.040	0.2	0.1	X0.025	X0.040	0.2	0.1	X0.025	X0.040	0.2	0.1
⑨ F S 圃場面積 ha	X0.025	X0.040	0.4	0.4	X0.025	X0.040	0.2	0.1	X0.025	X0.040	0.2	0.1	X0.025	X0.040	0.2	0.1	X0.025	X0.040	0.2	0.1
⑩ SS+FS圃場面積 ha	9	5	14	14	8	4	12	8	8	4	12	8	8	4	12	8	8	4	12	8
⑪ 現有圃場面積 ha	CSF:Keumala	10ha	10ha	10ha	CSF:Belitang (水,陸)	11ha	20ha	20ha	CSF:Belitang (水,陸)	11ha	20ha	20ha	CSF:Belitang (水,陸)	11ha	20ha	20ha	CSF:Way Jepara	8ha	8ha	10ha
⑫ 種子処理センター	MSF:Tagan Tagan	6ha	6ha	6ha	MSF:Tani Mulyo (水,陸)	9ha	22ha	22ha	MSF:Tani Mulyo (水,陸)	9ha	22ha	22ha	MSF: Metro (Srimenanti)	10ha	10ha	10ha	MSF: Metro (Srimenanti)	10ha	10ha	10ha
⑬ 圃 理 苑	計	16ha	16ha	16ha	ADC Labat	10ha	10ha	10ha	ADC Labat	10ha	10ha	10ha	計	26ha	26ha	26ha	計	26ha	26ha	26ha
⑭ 圃 理 苑	4カ所	4カ所	4カ所	4カ所	4カ所	4カ所	4カ所	4カ所	4カ所	4カ所	4カ所	4カ所	4カ所	4カ所	4カ所	4カ所	5カ所 (別記既設1カ所)	5カ所 (別記既設1カ所)	5カ所 (別記既設1カ所)	5カ所 (別記既設1カ所)
⑮ 圃 理 苑	(東部) 圃 圃地作 740t x 2カ所 (総期含み 900t)	(西部) 圃 圃地作 180t x 2カ所 ( " 250t)	(東部) 圃 圃地作 950t x 2カ所 (総期含み 1400t)	(西部) 圃 圃地作 900t x 1カ所 (総期作なし)	(水灌用) 圃 圃地作 950t x 2カ所 (総期含み 1400t)	(陸灌用) 圃 圃地作 900t x 1カ所 (総期作なし)	(タイダル用) 圃 圃地作 530t x 1カ所	(タイダル用) 圃 圃地作 530t x 1カ所	(水灌用) 圃 圃地作 950t x 2カ所 (総期含み 1400t)	(陸灌用) 圃 圃地作 900t x 1カ所 (総期作なし)	(タイダル用) 圃 圃地作 530t x 1カ所	(タイダル用) 圃 圃地作 530t x 1カ所	(水灌用) 圃 圃地作 950t x 2カ所 (総期含み 1400t)	(陸灌用) 圃 圃地作 900t x 1カ所 (総期作なし)	(タイダル用) 圃 圃地作 530t x 1カ所	(タイダル用) 圃 圃地作 530t x 1カ所	圃地作 570t x 3カ所 (総期含み 680t)	圃地作 570t x 3カ所 (総期含み 680t)	圃地作 570t x 3カ所 (総期含み 680t)	圃地作 570t x 3カ所 (総期含み 680t)
⑯ 圃 理 苑	M15t/日(1.9t/日) 圃4t/日(0.5t/日)	M15t/日(1.9t/日) 圃4t/日(0.5t/日)	M19t/日(2.3t/日) 圃11t/日(1.4t/日)	M19t/日(2.3t/日) 圃11t/日(1.4t/日)	M19t/日(2.3t/日) 圃11t/日(1.4t/日)	M19t/日(2.3t/日) 圃11t/日(1.4t/日)	M19t/日(2.3t/日) 圃11t/日(1.4t/日)	M19t/日(2.3t/日) 圃11t/日(1.4t/日)	M19t/日(2.3t/日) 圃11t/日(1.4t/日)	M19t/日(2.3t/日) 圃11t/日(1.4t/日)	M19t/日(2.3t/日) 圃11t/日(1.4t/日)	M19t/日(2.3t/日) 圃11t/日(1.4t/日)	M19t/日(2.3t/日) 圃11t/日(1.4t/日)	M19t/日(2.3t/日) 圃11t/日(1.4t/日)	M19t/日(2.3t/日) 圃11t/日(1.4t/日)	M19t/日(2.3t/日) 圃11t/日(1.4t/日)	圃地作 50日 稼働 8H/日 1.2t/日(1.5t/日)	圃地作 50日 稼働 8H/日 1.2t/日(1.5t/日)	圃地作 50日 稼働 8H/日 1.2t/日(1.5t/日)	圃地作 50日 稼働 8H/日 1.2t/日(1.5t/日)
備 考	○ E	○ S:普及種子	○ E	○ S:普及種子	○ E	○ S:普及種子	○ S:原産	○ S:原産	○ E	○ S:普及種子	○ S:原産	○ E	○ S:普及種子	○ S:原産	○ S:原産	○ S:原産	○ E	○ S:普及種子	○ S:原産	○ S:原産

きくなり、又、それだけ、多くの採種農家の育成確保を必要とし、普及種子の配布範囲も広大になることから、本格調査の際は、施設の分散化についても更に更慮する必要がある、また、施設設計に当っては、フルスケールの処理量と当面予想される現実的な処理量についても配慮し、施設がいたずらに大型集中化し、円滑な運営管理に支障を来たすことのないようにする必要がある。

### 3 世銀プロジェクト

#### (i) スカマンディ ( Sukamandi ) 種子農場

##### 1) 背景

① 本種子農場は、ジャカルタ市の東方約150Kmのスカマンディ村に位置し、インドネシアにおける近代的な種子生産体制の形成を目的とし、主としてジャワ島を対象とした世銀 Seed I プロジェクト ( INDONESIA SEED PROJECT 246-IND ) の一環として、1972～1975年にかけて整備されたものである。

② 同プロジェクトは、融資承認1971年3月、貸付期限1977年7月(1978年12月まで延長)、事業実施期間1971～1980年、事業費12百万ドル(実績22.7百万ドル)、融資額7.5百万ドル(実績7.47百万ドル)で、種子公社の設立、同公社直営の種子農場及び種子処理センターの設置、食用作物研究所の開設、その他一連の種子対策制度の整備を直培的な目標としている。

##### 2) 種子農場の概況

① 本農場は、1971年に設立された種子公社 ( National Seed Cooperation ) であるサンヤンスリ ( Perum Sang Hyang Seri ) の直営種子農場として1975年に開設されたものであり、主として稲を対象として、原々種、原種、普及種子の一貫生産を目的として大規模な圃場と種子処理センターを有している。

② 農場用地としては約3,000haが確保されており、当初計画では2,450haの水田造成が予定されていたが、現在、そのうち1,250haについては灌漑設備の整った水田として整備され、2期作が行われているが、残りの1,750haについては未着手である。

③ 種子生産の対象としては、当初計画では稲以外に大豆、とうもろこし等も予定されていたが現在は水稲のみを対象としている。

④ 種子生産、配布の流れは、ボゴール ( Bogor ) の食用作物中央研究所 ( CRFC ) から育種家種子 ( Breeders Seed ) の供給を受け、原々種、原種及び普及種子を直営農場で一貫して生産し、場内の大型種子処理センターで処理調製後、農協 ( KUD ) 又はプライベートな集荷業者を通じて一般農家へ配布される仕組みとなっており、ほぼジャワ島全域をカバーしている。なお当種子公社は、スマトラ、スラウエシ等に7カ所の支場を持ち、普及種子の生産を行っている。

⑤ 種子価格については、当農場から農協、集荷業者への売渡価格は1Kg当たり235RP  
そこから一般農家への販売価格は政府の定める250RPとなっている。

3) 種子の生産状況

水稲普及種子の品種別作付、生産状況をみると、奨励品種であるIR36、Cisadane、Cimbudireの3品種で構成され、その他若干の新品種が生産されている。(表IV-29)

表IVの29 スカマンディ種子農場における普及種子生産量(1981年)

品種	事項 ① 作付面積	② 単 収	③ 種子単収	④ 作 期	⑤=①×③×④ 種子生産量
IR 36	700 <sup>ha</sup>	2.5 <sup>l/ha</sup>	2.0 <sup>l/ha</sup>	2 <sup>作/年</sup>	2,800 <sup>l/年</sup>
Cisadane	250	"	"	"	1000
Cimaudire	300	"	"	"	1200
計	1,250	"	"	"	5,000

(資料) 同農場での採取による概数

4) 農場の機械装備

一収栽培用の大型作業機及び土地改良用土木作業機が導入されている。(表IV-30)

表IV-30 スカマンディ種子農場の機械装備

機 種	台 数	作業能率	アタッチメント
ホイール型トラクター(60PS)	19 (台)	1 (ha/H)	ロータリー ティラー
クローラ型トラクター(60PS)	12	1	ブラウ
普通型コンバイン(105PS)	12	0.5	
ト ラ ッ ク	10		
その他土地改良用土木作業機			

(資料) 同農場での採取による

5) 種子処理センター

当施設は、処理能力5,000tのドライストア方式の大型乾燥調製(貯蔵)施設であり一連の装置はオートメ化され、数人のオペレーターと20人程度の作業員によって管理運営されている。(表IV-31)

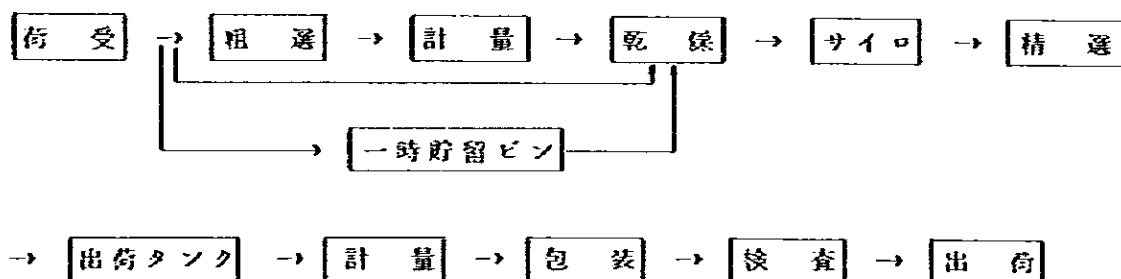
表IV-31 スカマンディ種子処理センターの主要装置の能力

ライン	能力	備考
荷 受	4.5t × 2ライン	容量3t
精 選	4.5t/H × 2 "	アスペックタイプ
計 量	4.5t/H × 2 "	重力式
乾 燥	5 t × 2 "	LSUタイプ、日処理80t
精 選	2 t/H × 2 "	Gomper Cleaner
計量・出荷		計量機、パッキング装置
貯 蔵	80t × 80基	6,400t、角型鍍板サイロ、通風装置付

資 料：同センターにて採取

1品種の1シーズン荷受期間は約1カ月、この間は午前7時から午後9時まで2交替制で作業する。

原料粒の水分は20~23%程度であり、これを一時貯蔵ビンで半乾燥後、又は直接、ヘッドライヤーで11~12%まで仕上げ乾燥する。(図IV-5)



図IV-5 種子処理調製のフローチャート

当センターの一連の装置はオートメ化されているが、内容的にみると、複数の品種を扱うにもかかわらず掃除装置が十分でないこと、精選ラインは極く一般用のものであること、等、特に種子用としてのキメ細かい配慮が少なく、処理調製関係については我が国の通常のライスセンター等と同程度の管理とみうけられた。

規模については、年間処理量約 5,000t と超大型であるが、これを可能にしているのは、

- ① 直営農場方式であり、採種農家の養成、確保、集荷等の問題がないこと。
- ② 稲のタイプも水稻に限っていること。
- ③ 配布地域であるジャワ島は道路条件が外島に比べ著しく良いこと。

等の特殊事情を抜きには考えられず、今回の調査対象 3 州の場合は、

- ① 採種農家の育成・確保が必要であること。
- ② 対象が栽培条件の全く異なる複数タイプの稲であること。
- ③ 道路条件が良くない上に配布範囲が広大であること。

等から、施設の分散配置について十分検討する必要がある。

## V 検討結果及びインドネシア政府との協議概要

ジャカルタにおける中央政府との協議、州政府及び関係機関との意見交換、現地調査の結果、調査団はインドネシア政府の持つ種子生産配布基本構想をおおむね妥当なものと認め、この基本構想を基に今後の調査を進めるべきとの結論に達した。

これを受けて、10月28日中央政府と本格調査の基本方針等について最終協議を行った。双方が合意した基本的事項及び主な論点は以下のとおりである。(附属資料 Minutes of Discussions、及び本文表N-28参照)

### 1 計画の対象とする稲の種類及び品種

調査対象3州では、Lowland rice ばかりでなく、Upland rice、Tidal Swamp rice も重要な位置を占めており試験研究機関において、奨励品種となるべき新品種の育成が進められていることから、Lowland rice、Upland rice、Swamp rice を計画の対象とすることで双方合意した。

また、先方要請には在来種の選抜・純化等の育種活動も含まれていたが、今回の計画からは除外することとし、対象品種は国立種子委員会の審査を経て農業大臣が認定した奨励品種とすることで双方合意した。

### 2 計画対象面積

計画対象面積は、対象3州において現在上記3タイプの稲が作付けされている面積及び今後5ヶ年間に国家計画等により確実に開発が見込まれる面積とすることとした。

### 3 種子更新率

種子更新率は、インドネシア政府の計画では一率35%(3作に1回の更新)であるが、稲のタイプ別の栽培現況等を勘案して、Lowland rice については35%、Upland及びTidal Swamp rice については25%(4作に1回の更新)とすることで合意に至った。

### 4 セントラル及びメイン種子農場の数と位置

セントラル及びメイン種子農場の数については、各農場の規模・生産能力を考慮の上、インドネシア政府の当初申請に比べ、アチェ州のベウダダ・メイン種子農場候補地を除外することとした。また、ランボン州においては、能力の不足が見込まれることから必要に応じて、スリメナンテ農場をメイン種子農場の候補として検討することとした。

その結果、セントラル及びメイン種子農場の数及び設置場所について表V-1のとおりとすることで双方合意した。

また、農場の設計に当っては、現在インドネシア政府が進めている整備計画の基準を十分考

慮することとした。

表V-1 セントラル及びメイン種子農場の数と位置

州	セントラル種子農場		メイン種子農場	
	数	位 置	数	位 置
ランボン州	1	Wayjepara ( lowland and upland rice )	1 (2)	Metro (lowland and upland rice), * Srimenanti (upland rice)
南スマトラ州	2	Belitang (lowland and upland rice) Upang (tidal swamp rice)	3	Tani Mulyo (lowland rice), Betung (upland rice), ADC Lahat (upland rice)
アチェ州	1	Keumala (lowland and upland rice)	1	Tagan-Tangan (lowland and upland rice)

\* メトロメイン種子農場の生産能力が不足の場合

#### 5 種子処理センター

各州の種子処理センターの数は、交通インフラ等の地域の実情、各センターの規模等を考慮の上、インドネシア政府の当初要請より増加させ次のようにすることとした。

ランボン州 3ヶ所

南スマトラ州 4ヶ所

アチェ州 4ヶ所

また設置場所については、本格調査開始時までインドネシア獨がケチャマタン(縣)を選定し、調査の過程で双方協議の上、具体的な設置場所を決定することとした。

さらに、種子処理センターの運営主体については、ランボン州では既にセンター運営を行っているサンケンスリが、残る南スマトラ州及びアチェ州では、肥料等の販売ルートを持つP.T Pertaniが担当することを確認した。

#### 6 種子貯蔵センター

原則としてセントラル種子農場に低温貯蔵庫を各州1ヶ所設立する他、ポポールからのもと種



の一時貯蔵及び各州間の原々種需給調整を行う中央低温貯蔵庫をジャカルタに設置することとした。

7 今回の調査において、次の計画を作成することで双方合意した

- (1) セントラル及びメイン種子農場
  - ア 施設・機材・圃場の改良・整備計画
  - イ 原々種・原種生産計画
  - ウ 農場運営・管理計画
- (2) 種子処理センター
  - ア センター設立計画
  - イ センター運営・管理計画
- (3) 経済評価

8 その他協議事項

インドネシア側は、以上の直接種子生産配布に関連する部門の他、生産配布に特に密接な関連を持つ次の2部門も今回の計画の対象とするよう強く要請した。

- (1) セントラル種子農場における、職員、採種農家の教育訓練
- (2) 種子検査保証事業(SCCS)体制の整備

調査団としては、両部門の重要性は十分認められるので、帰国後、本国政府と協議の上S/V協議に際し、改めて協議することとした。

## Ⅱ 本格調査実施方針

### 1 調査、検討すべき事項

昭和56年12月に締結したS/Wに基づき、本件調査において必要とされる調査項目は次のとおりである。

#### 1) 現地作業

##### (1) 対象州における稲作

###### a 現況

###### ① 作付面積            ② 生産量

県別、タイプ別、作期別、品種別にとりまとめる。

###### b 今後の見通し

以下の計画については今後5ヶ年のうちに確実に実施の見込まれるもので既存の計画のみを対象とする。

###### ① 集約化計画

イ BIMAS

ロ INMAS

###### ② 開発計画

イ かんがい

ロ 移住

ハ 新田開発

ニ 開墾

ホ その他

##### (2) 種子生産配布の現況

##### (3) セントラル及びメイン種子農場

###### a 立地条件

###### ① 土地・自然条件

イ 気象

ロ 地形

ハ 土壌

ニ その他

###### ② 社会・経済条件

イ 交通

ロ 電力

ハ 採種農家の分布状況

ニ その他

b 現 況

- ① 建物と設備
- ② 機 械
- ③ 圃 場
- ④ 水利条件
- ⑤ スタッフ

c インドネシア例の整備計画

(4) 種子処理センター

a 立地条件

- ① 土地・自然条件
- ② 社会・経済条件

b 採取農家の現状および将来採種を委託する農家の養成計画

c インドネシア例の種子集荷、貯蔵及び配布計画

(5) 中央種子貯蔵施設

a 立地条件

b インドネシア例の州別原々種生産計画（育種家種子の必要量）及び原々種の州間調整計画

(6) インドネシアの種子検査体制整備計画及び現有の資機材配置

(7) 「イ」例の種子農場のスタッフの訓練計画及び採種農家の研修計画

(8) 一般農家の優良種子の更新に関する事例的意向調査

(9) 資機材、労賃等の積算単価の評価

(10) その他必要な事項

2) 国内作業

収集したデータ及び現地調査結果を分析し下記計画を策定する。

(1) 対象州における稲の原種、原々種及び普及種子の必要種子量を推定し各種子農場及び種子処理センターの位置及び規模を決定する。

(2) セントラル及びメイン種子農場の整備運営計画

(3) 種子処理センターの設立運営計画

(4) 中央種子低温貯蔵施設及び各種子農場に付属する種子貯蔵施設（低温貯蔵施設を含む）の設立、管理（維持）計画

(5) 種子検査体制整備計画

(6) 稲種子生産配布計画に必要とされるプラントの導入計画（なお本計画においてプラントの導入にさいしては一般仕様のものを作成することとする）

- (7) スタッフ並びに採種農家の訓練、研修計画
- (8) 事業運営計画の確定
- (9) 事業評価
  - a) 費用、便益分析
  - b) 事業の経済評価
- 3) 報告書の作成
  - a) ドラフト・ファイナルレポート
  - b) ファイナルレポート

## 2 本格調査団の構成

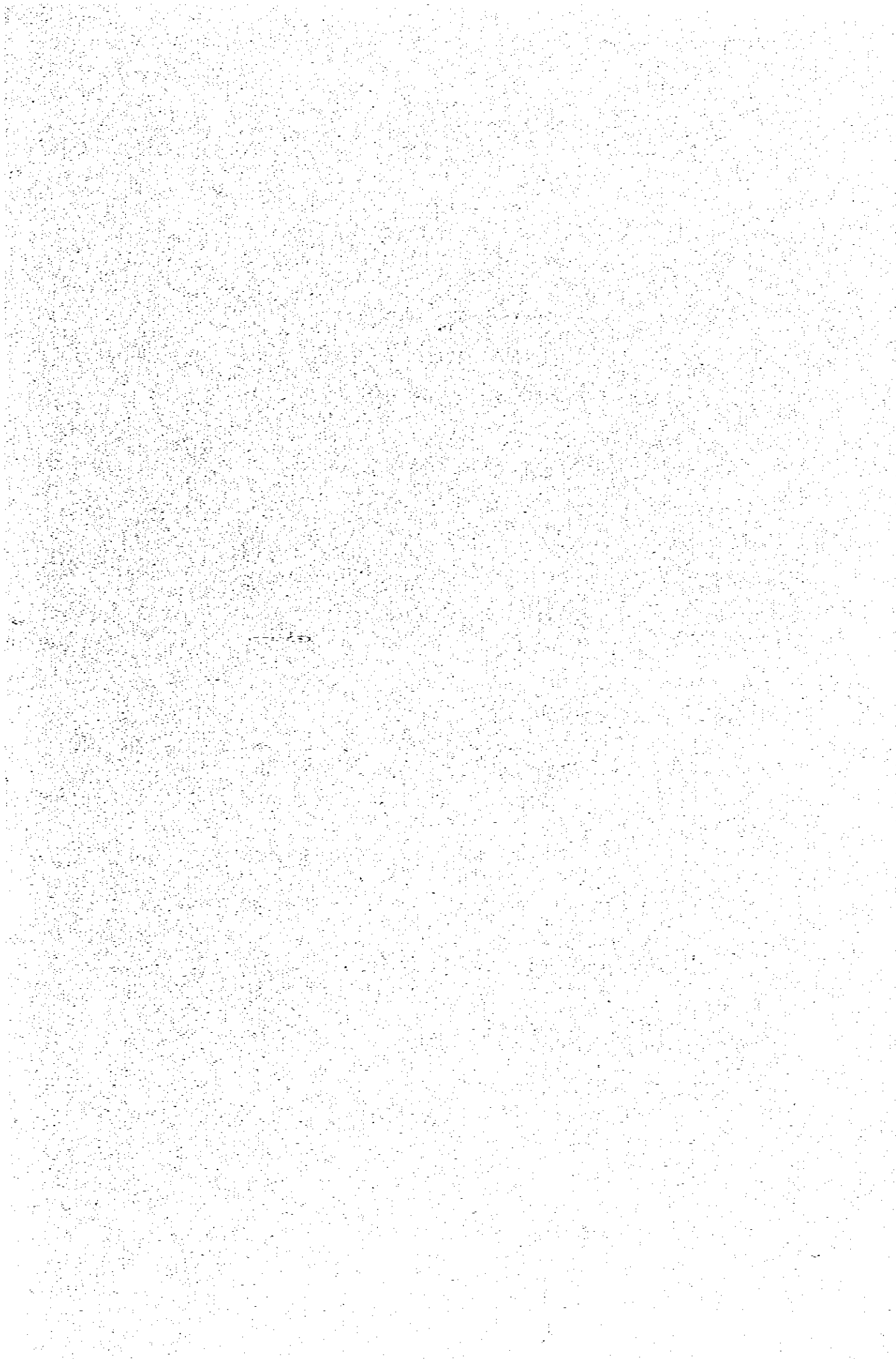
イ国政府が提示するF/Sに対する Terms of Reference ( T/R )、今回の現地調査とイ国政府関係者との協議結果 ( S/W 外 ) 等から、本格調査団は下記分野をカバーできる構成にする必要がある。

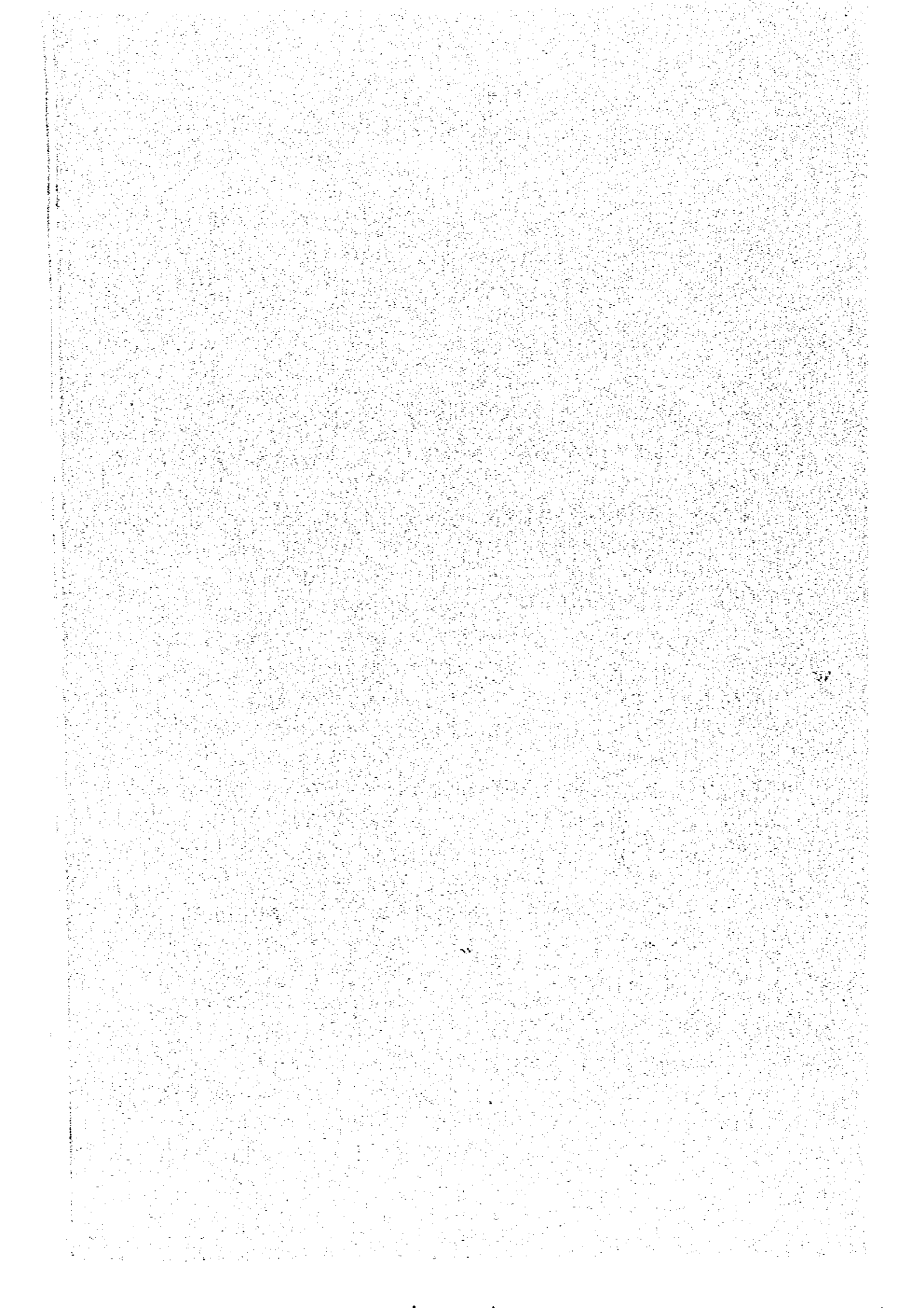
- ① 団 長：総括、調査団の統括および調査に関する全体計画の策定
- ② 栽培・配布：原々種・原種農場の設立、運営計画ならびに配布に関する調査および計画の策定
- ③ 貯 蔵：稲種子貯蔵に関する調査ならびに貯蔵施設および管理計画の策定
- ④ 施設・機械：原々種、原種農場および種子処理センター、貯蔵施設に関する施設・機械調査ならびに設置計画の策定
- ⑤ 建 築：建物・貯蔵庫、電気設備、発電、給水施設等の調査・設計・工事費積算
- ⑥ かんがい・排水：農場の用排水路計画、水源調査、かんがい用水量の算定、水理計算、構造物の諸元決定
- ⑦ 圃場整備：種子農場に係る地形測量、道路計画、整地工、用排水路、水路構造物の施工計画と費用の積算
- ⑧ 農業事情調査、検査、訓練：一般農業事情、稲種子についての調査ならびに検査・訓練に関する調査と検査・訓練計画の策定
- ⑨ 経済分析：プロジェクトの経費・便益計算、経済評価、財務評価

## 3 調査スケジュール

昭和56年10月に事前調査を実施したさい。「イ」側からF/S調査を出来るだけ早くやってもらいたいことと、昭和57年7月末までに本プロジェクトの費用・便益を計算した報告書を出してほしいとの要請を受けた。従って、今後の調査スケジュールは出来るだけ早くS/Wを結び早急に実施調査に入る必要がある。

また、昭和57年7月末までにはドラフト・ファイナルレポートをイ側に提出できるよう手配する必要がある。





**MINUTES OF DISCUSSIONS**  
**ON**  
**THE FEASIBILITY STUDY**  
**FOR**  
**RICE SEED PRODUCTION AND DISTRIBUTION PROGRAM**  
**IN**  
**THE REPUBLIC OF INDONESIA**

**OCTOBER 28, 1981**

---

**MR. KUNIO TAKEMASA**  
**Leader of the Preliminary**  
**Survey Team of JICA**

---

**MR. JAFRI JAMALUDDIN**  
**Signed for**  
**Director General of Food**  
**Corp Agriculture**  
**Ministry of Agriculture**

## INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Indonesia for the feasibility study on rice seed production and distribution program (hereinafter referred to as "the Study"), the Government of Japan dispatched a preliminary survey team on the Study (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. KUNIO TAKEMASA, through Japan International Cooperation Agency (JICA) which is responsible for technical cooperation, from October 14 to 30, 1981. The Team conducted a field survey in Lampung, South Sumatra and Aceh Provinces and had a series of discussions on the Study with the Indonesian Authorities concerned. The following are the Minutes of the discussions. The list of attendants on the discussions is attached in Annex I.

1. Both sides agreed on the basic factors for the Study as follows:
  - (1) Types of rice to be studied will be lowland (including rainfed and flooded rice), upland and tidal swamp rice.
  - (2) Varieties to be considered in the Study will be selected among recommended varieties.
  - (3) The Study will cover the area to be developed for rice production in the next 5 years under national development plan as well as the area under rice cultivation at present.
  - (4) Seed renewal percentage adopted for the Study will be around 35% (every three seasons) for lowland rice, and 25% (every four seasons) for upland rice and tidal swamp rice.
2. Both sides agreed on the number and location of Central Seed Farm and Main Seed Farm, as follows:
  - (1) Number and location of Central Seed Farms, and Main Seed Farms will be as shown in Annex II.
  - (2) Construction and rehabilitation plan of Central Seed Farm and Main Seed Farm will be proposed with due consideration of the standards prepared by Indonesian side.
3. Both sides agreed on the number, location and management body of the Seed Processing Centre as follows:
  - (1) The number of the Seed Processing Centres will be as shown in Annex III.
  - (2) By the inception of the Study, Indonesian side will select Kecamatan



in which Seed Processing Centres will be located. In the course of the Study, appropriate sites will be selected and finalized after the consultation with Indonesian side.

- (3) Perum Sang Hyang Seri will be the management body of the Seed Processing Centres in Lampung Province and P.T. Pertani in South Sumatra and Aceh Provinces.
4. Both sides agreed that establishment of one Cold Seed Storage in each province and Central Cold Seed Storage in Jakarta will be studied.
5. Both sides agreed that following plans will be included in the Study.
  - 1) Central Seed Farm and Main Seed Farm
    - (1) Upgrading and equipping plan of facilities, equipments and fields.
    - (2) Cropping and production plan of foundation and stock seed.
    - (3) Plan of management and operation.
  - 2) Seed Processing Centre
    - (1) Plan of establishment of Seed Processing Centre.
    - (2) Plan of management and operation.
  - 3) Economic evaluation.
6. Indonesian side strongly stated that training facilities for seed growers and the staff will be included in the Study.

ANNEX I

LIST OF ATTENDANTS

JAPANESE SIDE

1. Member of the Team

- (1) Mr. Kunio TAKEMASA  
Chief Technical Adviser, Agricultural Production Bureau, Ministry of  
Agriculture, Forestry & Fisheries (MAFF)
- (2) Mr. Kazuo GOCHO  
Deputy Director, Design Division, Construction Department, Hokuriku  
Regional Administration Office, MAFF
- (3) Mr. Akinori GOZAWA  
Deputy Director, Crop Production Division, Agricultural Production  
Bureau, MAFF
- (4) Mr. Hironobu KADODA  
Senior Officer, Agricultural Production and Extension Division,  
Agriculture and Fisheries Department, Toyama Prefectural Government
- (5) Mr. Kiyooki MARUYAMA  
Plant Geneticist, Division of Genetics, National Institute of  
Agricultural Sciences, MAFF

INDONESIAN SIDE

1. Ministry of Agriculture

- (1) Ir. WARDOYO  
Director General of Food Crop Agriculture
- (2) Mr. JAFRI JAMALUDDIN  
Director of Food Crop Production
- (3) Mr. A. CHATIB  
Staff of Directorate of Food Crop Production Development
- (4) Mr. BANI SUYAR  
Staff of Directorate of Food Crop Production Development
- (5) Mr. TJANDRA NUR KARIM  
Staff of Directorate of Programming Development

- (6) Mr. DJOKO WIDARSONO  
Staff of Directorate of Programming Development
- (7) Mr. Takafumi TAHARA  
Section Chief of Development Survey, International Cooperation Division,  
Economic Affairs Bureau, MAFF
- (8) Mr. Yukio YOSHIDA  
Officer, Technical Affairs Division, Agricultural, Forestry &  
Fisheries Planning and Survey Department, Japan International Coopera-  
tion Agency (JICA)

2. Embassy of Japan

Mr. Saburo MIYATAKE  
First Secretary

3. JICA Office, Jakarta

Mr. Tomochika UCHIDA  
Assistant Resident Representative

## ANNEX II

Number and locations of Central Seed Farm  
and Main Seed Farm

	Central Seed Farm		Main Seed Farm	
	No	Location	No	Location
Lampung	1	Wayjepara (lowland and upland rice)	1 (2)	Metro (lowland and upland rice), Srimenanti* (upland rice)
South Sumatra	2	Belitang (lowland and upland rice) Upang (tidal swamp rice)	3	Tani Mulyo (lowland rice), Betung (upland rice), ADC Lehat (upland rice)
Aceh	1	Keumala (lowland and upland rice)	1	Togan-Tangan (lowland and upland rice)

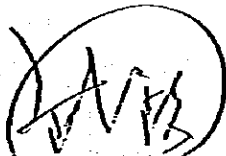
\* If more area required

## ANNEX III Number of Seed Processing Centre

Lampung	3
South Sumatra	4
Aceh	4

MINUTES OF MEETING  
FOR  
THE SCOPE OF WORKS FOR THE FEASIBILITY STUDY  
ON  
THE RICE SEED PRODUCTION AND DISTRIBUTION PROJECT  
IN  
THE REPUBLIC OF INDONESIA

DECEMBER 12TH, 1981



Mr. KUNIO TAKEMASA

Leader of the Japanese  
Scope of Works Mission  
of JICA



Mr. JAFRI JAMALUDDIN

Signed for  
Director General of Food  
Crop Agriculture  
Ministry of Agriculture

The Japanese Scope of Works Mission on the Rice Seed and Distribution Project (hereinafter referred to as "the Project") headed by Mr. KUNIO TAKEMASA, Chief Technical Adviser, Agricultural Production Bureau, Ministry of Agriculture, Forestry & Fisheries, and the Indonesian Government Officials responsible for the execution of the Project, headed by Ir. WARDYOYO, Director General for Food Crop Agriculture, Ministry of Agriculture, discussed and exchanged their views on the draft of the Scope of Works for the Feasibility Study on the Project prepared by Japan International Cooperation Agency (JICA).

The discussion have been held during the visit of the Mission in Indonesia from December 9 to 16, 1981, in the most friendly and cordial atmosphere.

Both sides agreed on the Scope of Works for the Feasibility Study on the Project attached.

SCOPE OF WORKS FOR THE FEASIBILITY STUDY  
ON THE RICE SEED PRODUCTION AND DISTRIBUTION PROJECT

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "the Government"), the Government of Japan dispatched a survey team to Indonesia in October 1981 to carry out a preliminary survey for the Feasibility Study on the Rice Seed Production and Distribution Project (hereinafter referred to as "the Study"), in close cooperation with the Indonesian Authorities concerned.

As a result of the preliminary survey, the Government of Japan decided to conduct the Study in Lampung, South Sumatra and Aceh Provinces of Indonesia (hereinafter referred to as "the Objective Provinces") based on the "Record of Discussions between the Japanese Group and the Indonesian Group on Cooperation for Increasing Rice Production in Indonesia" agreed on July 1st, 1981, as a part of the technical cooperation program of the Government of Japan.

Accordingly, Japan International Cooperation Agency (JICA), the governmental agency responsible for the execution of the technical cooperation program, will be the executing agency for the Study.

The Scope of Works is prepared on the basis of the results of the preliminary survey, describing the items to be studied by the Japanese survey team (hereinafter referred to as "the Team"), tentative work schedule, reports to be submitted to the Government, and services and facilities to be provided by the Government for the smooth execution of the Study.

## II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are:

- (1) to make a plan on production and distribution of rice seeds of recommended varieties in the Objective Provinces and, to verify the feasibility of the Rice Seed Production and Distribution Project from technical and economic point of view.
- (2) to undertake on-the-job training to transfer the technology to the counterpart personnel in the course of the Study.



### III. OUTLINE OF THE STUDY

The Study to be undertaken will comprise the following:

1. To collect the relevant data and information and to carry out the field survey in the Objective Provinces and Jakarta on the following items:

- (1) Paddy Cultivation in the Objective Provinces

- a. Present situation

- i) Harvested area
- ii) Yield and production
- iii) Type of rice
- v) Varieties
- vi) Cropping season

- b. Future prospects

- i) Intensification programs

- a) BIMAS
- b) INMAS

- ii) Development programs

- a) Irrigation
- b) Transmigration
- c) Rice field formation
- d) Resettlement
- e) Others, if necessary

- (2) Present Situation of Rice Seed Production and Distribution

- (3) Central and Main Seed Farms

- a. Location and environment

- i) Natural conditions

- a) Climate
- b) Topography

- o) Soil
- d) Others
- ii) Social and economic conditions
  - a) Transportation
  - b) Electricity
  - c) Distribution of seed growers
  - d) Others
- b. Present condition of seed farms
  - i) Buildings and facilities
  - ii) Machineries
  - iii) Fields
  - iv) Water supply
  - v) Staff
- c. Governmental/provincial programs to upgrade the seed farms

**(4) Seed Processing Centers**

- a. Location and environment
  - i) Natural conditions
  - ii) Social and economic conditions
- b. Present situation of seed growers and training program for seed growers
- c. Collection, storage and distribution plan of rice seeds prepared by the Government

**(5) Central Seed Storage Center**

- a. Location and environment
  - i) Natural and social conditions
- b. The demand for breeder seed by province

- (6) Seed Control and Certification Service
    - a. Facilities and equipment
    - b. Staff
    - c. Government program to strengthen the service
  - (7) Training Program for the Staff of Seed Farms and Seed Growers
  - (8) Sampling-Survey on the Farmers' Response to Using the High-Quality Seeds
  - (9) Unit Costs of Materials, Machineries and Labour
  - (10) Other necessary items
2. Based on the results of the field survey, the following plans will be prepared:
- (1) to estimate the demand for foundation seeds, stock seeds and extension seeds in the Objective Provinces, and to determine the location and the scale of the seed farms and the seed processing centers.
  - (2) to make the improvement and management plan for the central and the main seed farms.
  - (3) to make the establishment and management plan for the seed processing centers.
  - (4) to make the establishment and maintenance plan for the central and the regional seed storage centers.
  - (5) to make inventory on machineries and equipment to upgrade the seed control and certification service.
  - (6) to make the training program for the staff of the seed farms and the seed growers.
  - (7) to make the implementation schedule of the Rice Seed Production and Distribution Project.
3. To make economic and financial evaluation on the plans prepared above.

#### IV. WORK SCHEDULE

The work schedule is shown in the Annex I.

To carry out the Study, JICA will dispatch the required experts of the survey team in accordance with the work schedule attached.

#### V. REPORTS

The following reports will be prepared and submitted to the Government:

(1) Plan of Operation

Twenty (20) copies in English at the commencement of the field survey in Indonesia.

(2) Progress Report

Twenty (20) copies in English at the end of the field survey.

(3) Draft Final Report

Twenty (20) copies in English within one (1) month after the end of the office work in Japan.

(4) Final Report

Fifty (50) copies in English within one (1) month after receiving the comments of the Government on Draft Final Report.

## VI. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT

To facilitate smooth performance of the Study, the Government will:

- (1) provide the data and information necessary for the Study.
- (2) arrange for the quick and smooth customs clearance of the filed survey equipment and materials required for the Study.
- (3) exempt the Team members from any taxes and any kind of charges imposed on the instruments, equipment and materials required for the field survey and on the personal effects of the members.
- (4) allow the Team to take all data and materials concerned including the photo films out of Indonesia according to the security regulation of the Government.
- (5) provide the necessary entry and exit visa, resident and work permit, and travel permit for the Team.
- (6) provide the office space for the Team with equipment and utensils in Jakarta and the Objective Provinces.
- (7) provide the counterpart personnel to cooperate and assist for the Team during the field survey.
- (8) make the necessary arrangement to obtain the permission of the Indonesian authorities concerned for the Team to conduct the field survey in the Objective Provinces.
- (9) maintain security of the life and property of the Team during its stay in Indonesia within the Indonesian regulations.
- (10) provide the medical services for the Team during its stay in Indonesia, if necessary.
- (11) provide two (2) JEBEPS or PICK-UPS with drivers for the Team to carry out the field survey in the Objective Provinces.

## VII. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF JAPAN

To facilitate smooth performance of the Study, the Government of Japan will:

- (1) dispatch the Team to conduct the Study.
- (2) undertake on-the-job training and transfer of knowledge to the Indonesian counterpart personnel in the course of the Study.

ANNEX I

TENTATIVE WORK SCHEDULE

		1982									
		Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.
1. Visits of Scope of Works Mission	□										
2. Feasibility Study									E.D.F.R.		
1) Field Survey in Indonesia	1) □								□		
2) Office Work in Japan									□		
3. Visits of Supervisory Group											
4. Submitting of Reports	▽ P.O.								▽ D.F.R.		▽ F.R.

(Remarks) P.O. : Plan of Operation E.D.F.R. : Explanation of Draft Final Report

P.R. : Progress Report F.R. : Final Report

D.F.R. : Draft Final Report

**STRENGTHENING RICE SEED PRODUCTION  
AND DISTRIBUTION PROGRAM**

**Sponsored by:**

**MINISTRY OF AGRICULTURE**

**DIRECTORATE GENERAL OF FOOD CROP AGRICULTURE**



1. **Project title** : Strengthening Rice Seed Production and Distribution Program
2. **Location** : (1) Aceh, (2) Sumatra Selatan, (3) Lampung.
3. **Executive Agency** : Directorate General of Food Crop Agriculture, Ministry of Agriculture.
4. **Objectives** :
- (I) To purify and produce foundation and stock seed of local superior rice cultivars in specific environmental condition
  - (II) To increase and improve the supply of foundation and stock seed of national high yielding varieties.
  - (III) To increase and improve the production, processing, storage and distribution of extension seed.
  - (IV) To establish and develop qualified private seed growers and seed industries
  - (V) To develop aggressive and efficient seed marketing system.
5. **Project description:**
- (I) To establish and equip Provincial Seed Farm, Seed Processing Centers and Central Seed Storage, in order to increase and improve the production, processing and storage capacity of high quality seed.
  - (II) To establish and develop private seed growers and assist in the procurement processing storage and marketing of the seed produced.
  - (III) To train agricultural staff and selected seed growers in the production, processing, storage and marketing of seed.
  - (IV) To select, purify, and produce high quality seed of local superior cultivars.
  - (V) To maintain the purity and quality of seed of national high yielding variety.

(VI) To study farmers' response toward the quality, variety and price of seed, and establish effective and efficient seed distribution marketing system.

6. Scope of Assistance Requested:

a) Experts, Consultants, Study	US\$ 550,000.-
b) Fellowship	US\$ 960,000.-
c) Equipments, Construction	US\$ 6,505,000.-
d) Others (Contingencies)	US\$ 380,000.-
	<hr/>
	US\$ 8,395,000.-
 Local Cost	 US\$ 4,325,000.-

## TERMS OF REFERENCE

### I. Background and Supporting Information

#### 1. Justification of the project

a High quality seed of superior varieties is one of the main factors to increase food crop production, and enable the use of other farm input economically efficiently. Some resistant varieties are also effective in minimizing damage from pest and diseases.

b Since "Pelita I" demand in high quality seed is increasing, quantitatively and qualitatively, in accordance with the increase of intensification area and farmers response to the use of high quality seed of superior varieties.

On the other hand, seed production and distribution particularly in Provinces outside Java is inadequate, qualitatively and quantitatively.

c To maintain the superiority of the recommended varieties, the seed purity, quality and viability should be maintained, genetically as well as mechanically. The existing condition of the Government Seed Farms and private seed growers are lacking facilities, equipment and skilled staff to do so.

The main problems in seed production is in the processing and storage, and the purification of locally high yielding local varieties.

d To support the ever increasing intensification and extensification program the Government of Indonesia is emphasizing efforts in increasing the capability of Government Seed farms to produce high quality foundation and stock seed and to develop seed industries to process store and distribute high quality Extension Seed.

#### 2. Name and Project Activities

a Project title: Strengthening Rice Seed Production and Distribution Program

b Some farms which are destined to produce foundation and stock seed need to be strengthening in order to increase their capability in the production, processing and storage of high quality foundation and stock seed to fulfil the province.

c One of the Government policy in seed program is that seed production and distribution will be, gradually transferred from Government Institution to private-sectors.

Hence in the production of extension seed the private sectors, c.q. the individual and group of farmer seed growers should be given some assistance to enable them to produce high quality seed.

d To assist seed growers, Seed Processing Centers should be established in the Provinces whose function will be in the procurement, processing and storage of seed produced by seed growers.

e Since local cultivars are still relatively, superiors in specific condition, some efforts in purifying the existing local cultivars should be done to improve and maintain, the purity and the quality of seed produced.

f All activities mentioned above need proper handling and management and therefore intensive training program should be established to train government officials and selected seed growers and seed processors.

g Some study is also needed in the field of farmers' response and needs in seed quality, and seed market condition in order to establish an effective and efficient seed distribution/marketing of System.

h Some experts in selected fields are needed in order to assist and train the local staff in handling and management of the project.

i In general the activities of the project consisting of:

- (i) To establish and equip Provincial Seed Farm, Seed Processing Centers and Central Seed Storage, in order to increase and improve the production, processing and storage capacity of high quality seed.
- (ii) To establish and develop private seed growers and assist in the procurement processing, storage and marketing of the seed produced.
- (iii) To train agricultural staff and selected seed growers in the production, processing, storage and marketing of seed.
- (iv) To purify and produce high quality seed of local superior cultivars

- (v) To maintain the purity and seed quality of national high yielding variety
- (vi) To study farmers' response toward the quality, variety and price of seed and establish effective and efficient seed distribution/marketing system

### 3. Institutional framework

- a The Directorate General of Food Crop Agriculture is responsible for the project. The Director of Food Crop Production and Development, on behalf of the Director General of Food Crop Agriculture acts as the Project Leader.
- b The Project Leader will be assisted by expatriate experts as consultants, the Head of the Agricultural Extension Service in the respective provinces, and a Staff of local Counterparts, and with a close relationship with the Governor, Head of the Provincial Governments.
- c The Head of Agriculture Extension Service will be appointed as the representative of the Director General of Food Crop Agriculture and is responsible for the supervision, guidance and implementation of the project in their respective Province.
- d The project activities are part of the national seed production and seed distribution program, and should be implemented consistently with the overall agricultural development program.

### 4. Government Follow-up

- a Upon the establishment of the project the Government expects that the rice seed production and distribution program can fulfil the rising demand in seed, qualitatively and quantitatively.
- b In the long run the Government expects that private sectors will be encouraged to establish seed industries and gradually produce the needed stock and foundation Seed. Eventually the Government Institution will act only as supervision and control and in the coordination of seed production and distribution.
- c The Government has established in some Province in Java Seed project with the AID of World Bank Loan. In order to accelerate the seed production and distribution capacity, some assistance is needed for the establishment of the similar project in other provinces that

are not financed through the World Bank Loan.

## II. Objectives of the Project

### 1. Immediate objectives

- a Adequate supply of high quality seed of superior varieties of rice crops to fulfil around 35% of the demand to support the intensification and extensification program.
- b The establishment and development of private seed growers and seed processing centers operated by Semi-Government Corporation.
- c The purification of local high yielding cultivars.
- d To create job opportunities and increase farmer income in the rural areas.

### 2. Long range objectives

- a Adequate supply of high quality seed of superior varieties of rice crops to fulfil the rising demand in high quality seed of locally suitable superior varieties to support whole the intensification and extensification program.
- b The establishment and development of private seed industries.
- c The production of Foundation and Stock Seed by private growers.
- d The development of superior rice varieties to suit local condition and various rice farming system.
- e To create more job opportunities and increase of the population in the rural areas.

## III. Plan of Operation

### 1. The upgrading and equipping Seed Farm

- (a) Designing
- (b) Land clearing and upgrading
- (c) Construction of additional existing buildings
- (d) Equipments for the production, processing, storage and transportation of Foundation and Stock Seed
- (e) Land development and replotting
- (f) Improving the Irrigation and drainage facilities

- (g) Seed production processing, storage and distribution
2. Strengthening private Seed Growers
    - (a) Inventory and classification of existing and new seed growers according to their capacity and potentiality
    - (b) Training locally in the production of seed
    - (c) Assisting with the necessary equipments and capital through credit from Government Banks
    - (d) Conducting demonstration in seed production
  3. Establishing Processing Centers
    - (a) Selecting sites and registration of existing facilities
    - (b) Designing
    - (c) Construction
    - (d) Equipping
    - (e) Training
    - (f) Furnishing the working capital
    - (g) Purchase seed produced by seed growers to be processed
  4. Purifying Local Cultivar
    - (a) Selecting existing superior local cultivar
    - (b) Purifying the varieties in seed farms, test locally, and further seed multiplication
  5. Study
    - (a) Design
    - (b) Recruiting Staff
    - (c) Coaching
    - (d) Implementation
  6. Training/Fellowship
    - (a) Selecting participants

- (b) Designing the training
  - locally
  - overseas training
  - overseas comparative study
- (c) Implementation

7. Expert

- (a) Selecting qualified expert in the field of:
  - (i) Seed production and breeding
  - (ii) Seed processing, handling and storage
  - (iii) Equipments handling and maintenance
  - (iv) Overall project management
- (b) Recruiting
- (c) Coaching about Indonesian Condition
- (d) Implementation

IV. External and Government Inputs

1. External Input

- a Experts, including salaries, expenses, transportation and other cost, for four men with two years story (96 man month)
- b Fellowship
  - local training
  - overseas short training
  - overseas comparative study
- c Equipment and prefabricated construction
- d Other expenditures

2. Government Inputs

- a The existing seed farms or provide land to establish seed processing centers
- b Funds for:
  - (i) Local construction
  - (ii) Working capital for the seed farms and processing plant



(iii) Handling costs of equipments and materials

(iv) Counterpart staff and personnels for administrative and field works.

APPENDIX: 1

Distribution of Activities of Strengthening Rice Seed Production  
and Distribution Program

No.	Provinces	Central Seed Farm		Central Seed Storage		Main Seed Farms		Seed Processing Center		Upgrading Seed Growers (Units)	Fellowship			Comparative Volume Study
		1	2	1	1	2	3	Local training			Short Course Training	Overseas		
								Staff	Private					
1.	Aceh	1	1	1	2	2	3	30	25	120	8	3		
2.	Sumatra Selatan	1	1	1	2	2	4	40	25	160	8	4		
3.	Lampung	1	1	1	1	1	3	30	25	120	8	3		
4.	Central Office	-	1 *	-	-	-	-	-	-	-	6	5		
Total		3	4	4	5	10	10	100	75	400	30	15		

Remarks

\* ) For temporary transitory storage.

APPENDIX: 2

Budget Needed for Construction, Equipment  
and Transportation Facilities

US\$ 1000

Institution	Number	Construction		Equipment		Transportation Facilities		Total
		Per Units	Total	Per Units	Total	Per Units	Total	
I. Central seed farm	3	150	450	80	240	66	66	800
II. Central seed storage	4	30	120	40	160	60	60	370
III. Main seed farm	5	120	600	60	300	50	50	950
IV. Central seed processing	10	250	2500	150	1500	323	323	4350
V. Provincial Agricultural Extension Service	3	-	-	-	-	30	30	30
VI. National office/Directorate of Food Crop Production and Development	1	-	-	-	-	106	106	106
<b>Total</b>			<b>3670</b>		<b>2200</b>		<b>635</b>	<b>6505</b>

APPENDIX: 3

Budget needed for fellowship and Consultant

I. Training

1.1 Local training

1) <u>Private Seed Growers</u> (one month)	
400 men x US \$ 750	= US\$ 300,000
2) <u>Staff</u> (one month)	
60 men x US \$ 1,000	= US\$ 60,000
	<hr/>
	= US\$ 360,000

1.2 Overseas training

1) <u>Short training</u> (13 month)	
30 Staff x US\$ 15,000	= US\$ 450,000
2) <u>Comparative study</u> (1 month)	
15 Staff x US\$ 10,000	= US\$ 150,000
	<hr/>
<b>Total</b>	= US\$ 600,000

1.3 **Total budget** = US\$ 960,000

II. Consultant

- 4 experts for 1 years =	
4 x 1 x US\$100,000	= US\$ 400,000

III. Studies and establishing effective and efficient seed marketing system

5 Provinces a US\$ 30,000 US\$ 150,000

IV. Contingencies US\$ 380,000

V. Total Budget US\$ 1,890,000

APPENDIX: 4

Source of Budget

Item	Total Budget	Source of Budget				GOI
		Loan	Technical Assistance	Grant		
I. Construction	3670	1000	1000	1000	670	
II. Equipment	2200	1200	200	800	-	
III. Transportation Facilities	635	-	-	635	-	
IV. Training	960	-	600	-	360	
V. Consultant	400	-	400	-	-	
VI. Studies	150	-	-	150	-	
VII. Contingencies	380	-	380	-	-	
Total	8395	2200	2580	2585	1030	

Constructions, Equipments and  
Transportation Facilities Needed

I. Construction

1.1 Central Seed Farms

- 1) Storage house (rehabilitation)
- 2) Prefabricated cool storage (construction)
- 3) Processing house (improvement)
- 4) Work-shed (construction)
- 5) Office (improvement)
- 6) Staff housings (construction)
- 7) Apartment (construction)
- 8) Miscellaneous (garage, power house etc.)

1.2 Central Seed Storage

- 1) Storage house (construction)
- 2) Prefabricated Storage/bin (importation/construction)
- 3) Work Shed (construction)
- 4) Processing house (construction)
- 5) Office (improvement)
- 6) Staff housing (construction and rehabilitation)
- 7) Miscellaneous equipments

1.3 Main Seed Farms

- 1) Storage house (rehabilitation)
- 2) Processing house (improvement)
- 3) Work Shed (construction)
- 4) Office (improvement)
- 5) Staff housing (additional)
- 6) Miscellaneous (garage, power house etc.)

1.4 Central Seed Processing (construction)

- 1) Temporary bulks storage house
- 2) Transito package storage
- 3) Work Shed
- 4) Drying chamber
- 5) Processing and packaging house

6) Miscellaneous

II. Equipment Needed

2.1 Central Seed Farms

- 1) Land cultivation equipments
- 2) Planting and plant care
- 3) Processing and packaging equipment for foundation seed and some of the stock seed
- 4) Small seed laboratory equipments
- 5) Irrigation and drainage facilities
- 6) Miscellaneous equipment

2.2 Central Seed Storage

- 1) Tempering and Storage bin
- 2) Temperature and air humidity regulator (dehumidifier and temperature conditioner)
- 3) Reprocessing and repacking equipments
- 4) Fumigation and seed treatment equipments
- 5) Miscellaneous equipments

2.3 Main Seed Farms

- 1) Land cultivation equipments
- 2) Planting and plant care equipments
- 3) Processing packaging equipments for Stock Seed
- 4) Irrigation and drainage facilities
- 5) Miscellaneous equipments

2.4 Central Seed Processing

- 1) Threshing, cleaning and grading equipments
- 2) Oriver with prefabricated container
- 3) Fumigation and Seed treatment bins equipments
- 4) Temporary storage bins
- 5) Processing and packaging equipments
- 6) Miscellaneous equipments

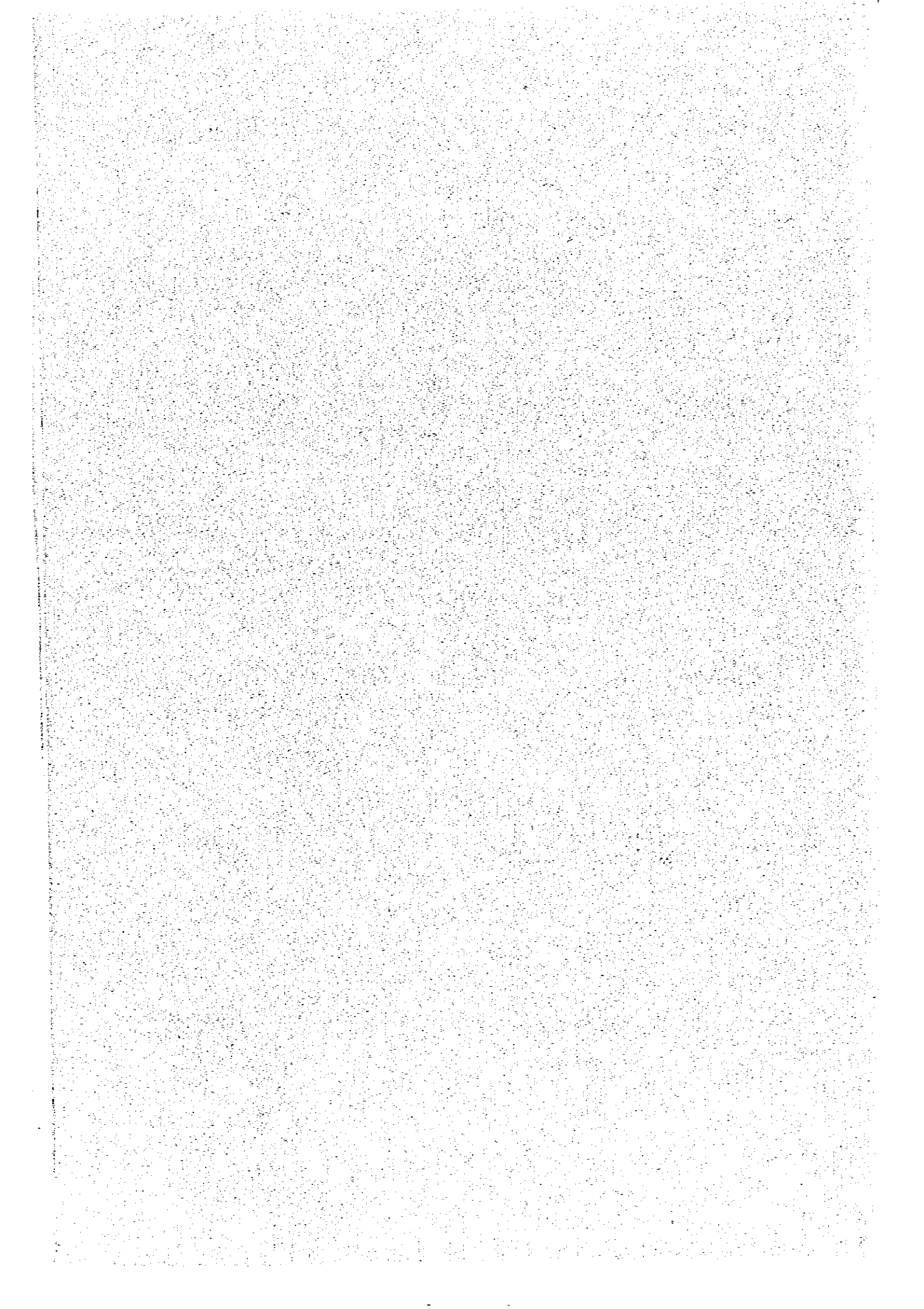
### III. Transportation Facilities

Institution	Small 2 Ton Truck	0.75 Ton pick up	Sedan	Jeep	Motor cycle	Speed boat
1. Central Seed Farms	-	3	-	3	6	-
2. Central Seed Storage	4	-	-	-	8	-
3. Main Seed Farms	-	5	-	-	5	-
4. General Seed Processing	10	10	-	10	20	-
5. Provincial Office	-	-	-	3	6	-
6. National Office	-	-	5*)	5*)	-	-
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>21</b>	<b>45</b>	

\*) For consultants and Staff.



参 考 资 料



(参考資料-1)

稲作の手引(サンヤンスリ種子会社パンフレット要約)

1 種 子

31

- PB36, PB38, Semeru, Cisudane, Cimandiri等の品種のサン・ヤン・スリの種子を使用すること。
- 播種量は水田1ha当たり25Kg必要である。
- 種子は布袋に入れ24時間、水に浸漬する。その際できれば流水が好ましい。浸漬後、ぬれた布のまま36時間経過させる。
- 発芽後、芽が1~2mmになったら、苗代の播種準備をする。

2 苗 代

苗代面積は本田の $\frac{1}{20}$ とする。(1ha当たり500 $m^2$ )

苗代の土は、できるだけやわらかくしておく。

苗代の設置場所は慎重に選ばなければならない。その条件としては、土壌が肥沃であること、灌漑がなされていること、本田の近くにあること、見回りをし易い場所であること、日当たりが良いこと等である。

苗床の巾は120cmとし、苗床間の溝は30cmとする。苗床の施肥は、尿素4KgにTSPを5Kg加えたものを土の中に混入する。

1日後に、発芽俵を苗床に播種するが、播種量は1 $m^2$ 当たり75Kgとする。播種後は、手で軽くおさえておくこと。

播種後2~3日目で苗代に水を入れる。但し、若苗の場合は、浸すほど水を入れないうち注意する。

害虫防除のために播種10日後と15~18日後に殺虫剤の散布を行なう。殺虫剤の種類及び散布方法に関しては地域の農業改良普及所に問い合わせること。

播種後20~25日で本葉が5~6枚となったところで本田へ移植する。(日数は品種により異なる。)その際、根と葉を切り落さないように注意すること。

3 本 田

(1) 移 植

本田はよく耕起しなければならない。

苗は規則正しく植えねばならない。株間は20×20cm, 25×25cm等があるが、地力や苗の品種等により異なる。

1株の苗数は2~3本とする。

## (2) 水管理

移植の2~3日後に本田に水を入れる。移植時点では、分けつを多くするために排水溝や取水口を閉じておく。

収穫前10~15日間は、落水しておく。

## (3) 除草

除草は、雑草の量に応じて少なくとも2回は行なう。いずれも、第1回目及び第2回目の追肥の頃に合せて行なう。

## 4 施肥

施肥量は、1ha当たり尿素200kg、TSP100kgであるが、当然、土壌の状態によって変化する性格のものである。詳細に関しては農業改良普及所、あるいは地域の農業指導員に問い合わせること。

施肥は3回行なう。

### ① 元肥（施肥第1回目）

尿素60kgにTSP100kgを加え、田植えの前日にこれらの元肥を施す。施肥時には排水口及び取水口を閉じておくこと。

### ② 第1回追肥（施肥第2回目）

この場合は尿素80kgのみである。施肥は均等に行うとともに、肥料の効果がよく出るように足でそれらを土の中に踏みこむこと。

施肥時は排水口及び取水口を閉じておき、施肥後、3~4日経ってから開くこと。

本田期間110日~120日で収穫する品種の場合、第1回目の追肥は田植え後17~20とし、120~140日で収穫する品種の場合は、田植え後20~25日とする。

### ③ 第2回追肥（第3回目施肥）

残りの尿素60kgを幼穂形成期に施肥する。本田期間110~120の品種の場合は、田植え後35~40日頃、120~140日の品種の場合は、田植え後40~50日頃に当たる。施用方法は第1回目の追肥の場合と同様である。

## 5 害虫防除

害虫防除のために殺虫剤を用いるが、それらの使用方法及び使用量等に関しては、地域の農業改良普及所、又は農業指導員の指導を受けること。

鼠害に対しては、亜鉛燐化物（Zincphosphide）などを混入した毒餌を用いることによって駆除する。

## 6 収 穫

総穂数の80%程度が黄化した段階で収穫を行う。収穫の10～15日以前に落水を行い、刈入れは、鎌や稲刈り用のナイフ（ア＝ア＝）で行う。

サン・ヤン・スリの種子の特色

- ① 種子の品質が保証されていること。
- ② 収穫時期が揃い、収穫作業が一度で済むこと。
- ③ 良品質の米ができること。
- ④ 播種量が節約できること。

### (参考資料-2)

3州における農子農場、種苗センター

#### ① アチェ州

施設7名称 KBS/RR-	県	面積 (ha)				整備年度	対象作物
		水田	畑	ヤード	計		
1. KBS Kemata	Aceh Pidie	1500		—	1500	1977/1978 1978/1979	稲
2. BB-Samahani	Aceh Besar	684		025	673	1969/1970 1972/1973 1976/1977 1977/1978	・
3. BB-Be tuawang	Pidie	080		020	100	1971/1972 1973/1974 1974/1976	・
4. BB-Peudada	Aceh Utata	100		025	125	1969/1970 1970/1971 1973/1974	・
5. BB-Pemeulak	Aceh Timmur	175		025	200	1970/1971 1971/1972 1973/1974	・
6. BB-Tangan-tangan	Aceh Setatan	250		050	300	1974/1975	・
7. BB-Pulo te	Aceh Barat	250		050	300	1974/1975 1975/1976 1976/1977	・
計		4403		195	4508		

注 当州には種苗農場なし。

アチェ州

PROPINSI ACEH

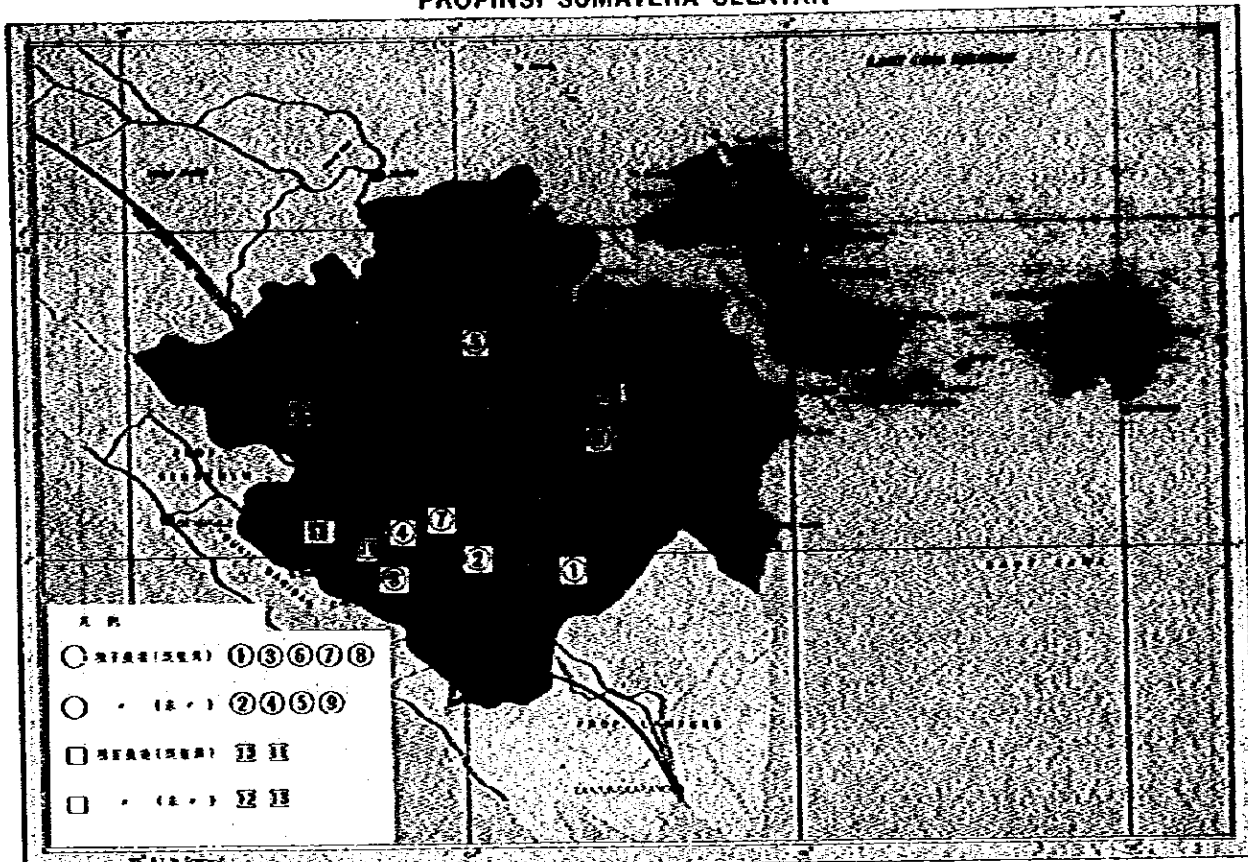


② 南スマトラ州

施設の名称 KBS/BB/KB	Kabupaten (県)	面積 (Ha)				整備年度	対象作物
		水田	畑	ヤード	計		
<b>Balai Benih (種子農場)</b>							
1. KBS Blitang	OKU	1100		250	1350	1974/75	稲
						1975/76	
						1976/77	
						1977/78	
2. BB-Raksajiwa	OKU	400	130	025	555	—	
3. Pusat Perbenihan Lahat	Lahat	—	1500	—	1500	1978/79	畑作物
4. BB-Danau Ragam Raya	Lahat	1100	300	050	1450	—	稲, 畑作物
5. BB-Banjarsari	Muba	950	150	045	1145	19 —	稲
6. BB-Dewi Sri	OKI	500	550	050	1100	1976/77	稲, 畑作物
7. BB-Pandan Bnim	Liot	350	030		380	1976/77	稲
8. BB-Tani Malyo	Mura	750	150	022	922	1975/76	稲
9. BB-Rias	Bangka	1000	1300	068	2368	—	—
計		6150	4110	510	10770	—	
<b>Kebun Bibit (種苗農場)</b>							
10. KB-Kenren	Kodya Palembang	—	—	—	1700	1975/76	野菜
11. KB-Pagaralam	Lahat	—	—	—	1300	1978/79	・
12. KB-Air Anyut	Bangka	—	—	—	500	—	・
13. KB-Jarai	Lahat	—	—	—	1800	—	・
計		—	—	—	4300	—	—

南スマトラ州

PROPINSI SUMATERA SELATAN



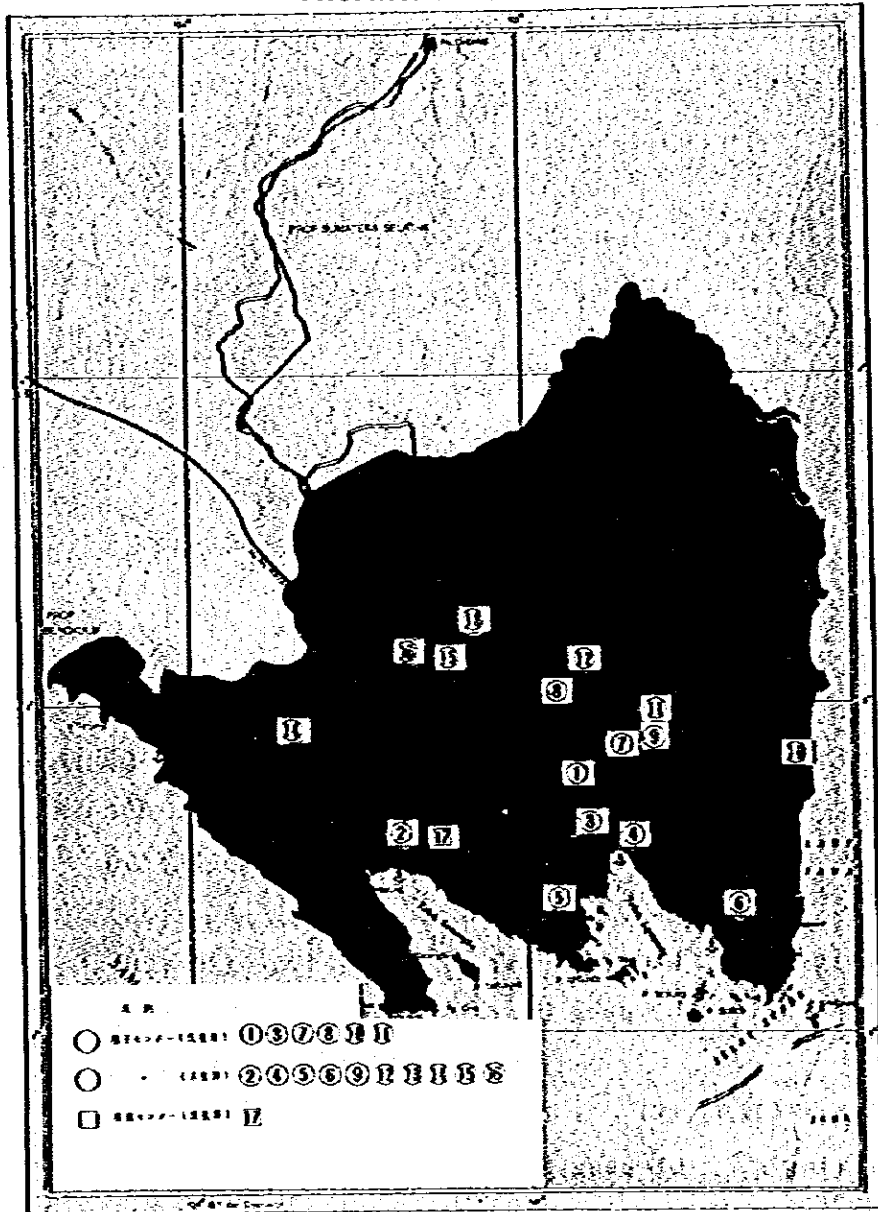
スケール 1 : 3,000,000



③ ランボン州

Nama KBS/BB/KB	Kabupaten (県)	Luas (Ha)				整備年度	対象作物
		水田	畑	ヤード	計		
<b>Balai Benih (種子農場)</b>							
1. KBS-Pem-Tegi neneng	Lampung Selatan	500	3500		4000	1974/75	稲, 畑作物
2. BB-Kota Agung	Lampung Selatan	200	900	100	1200	—	稲
3. BB-Negeri Sakti	Lampung Selatan	400	—	080	480	1969/70	畑作物
5. BB-Hajimenb	Lampung Selatan	—	400	100	500	1973/74	・
5. BB-Way Ratay	Lampung Selatan	—	400	100	500	1976/77	・
6. BB-Kalianda	Lampung Selatan	—	400	100	500	—	稲
7. BB-Metro	Lampung Tengah	1000	—	450	1450	1969/70	
						1971/72,	
						1973/74	
						1976/77	
8. BB-Way Seputih	Lampung Tengah	400	—	100	500	—	稲
9. BB-Ampera	Lampung Tengah	400	—	300	700	—	・
10. BB-Way Jepara	Lampung Tengah	900	—	100	1000	1975/76	畑作物
					3000	1977/78	
11. P3-TK-Pekalongan	Lampung Tengah	—	700	100	3100	1974/75	畑作物
12. BB-Terbanggi Besar	Lampung Tengah	—	—	100	800	—	畑作物
13. BB-Wonomerto	Lampung Utara	1000	—	100	1100	—	—
14. BB-Sekican	Lampung Utara		400	100	500	—	畑作物
15. BB-Tanjung	Lampung Utara		1100	100	1200	—	・
16. BB-Snmenanti	Lampung Utara	1000	—	050	1050	—	稲
計		5800	10800	1980	18580	—	—
<b>Kedum Bibit (種苗農場)</b>							
17. KB-Gisting	Lampung Selatan	—	100	020	120	1975/76	野菜
計			100	020	120	—	—

PROPINSI LAMPUNG



スケール 1 : 1,500,000

(参考資料-3)

3州におけるセントラル種子農場(CSF)整備関係予算

(千RP, (百万円))

	アチエ	南スマトラ	ランボン	3州計
FY1979/80	—	—	—	—
1980/81	51,630(19)	10,880(4)	15,100(6)	77,610(28)
1981/82	46,736(17)	—(0)	64,653(23)	111,389(41)

(資料) 農業省生産局

(参考資料-4)

インドネシア政府・種子・種苗対策関係決定・規則集(1979年 国家種苗庁)

(国家種苗庁関係抜粋)

① インドネシア共和国大統領決定

NO. 27, 1971年

国家種苗庁に関する件

インドネシア共和国大統領

下記を考慮し

- a. 農産物増産に関連し、種苗問題に係る諸対策の統一が必要と考えられること。
- b. 上記の観点から、農業省管轄のもとに国家種苗庁を設置する必要があること。

下記を考慮し、

- 1. 1945年憲法第4条(1)項
- 2. 1968年大統領決定NO. 103
- 3. 大統領府決定No. 75/U/Kep/11/1966 ~決定~

次の通り定める。

国家種苗庁に関するインドネシア共和国大統領決定

第1章 地位、機能及び業務

第1条

農業省管轄のもとに国家種苗庁を設置し、農業大臣の統率下に入る。

## 第2条

国家種苗庁は種苗対策に係る施策の企画、法制化に関し農業大臣を補佐する機能を有するものとする。

## 第3条

その機能遂行のために国家種苗庁は次に掲げる業務を執行する。

1. 種苗の生産及び販売の実施に関する諸規則を企画、制定すること。
2. 次に掲げる事項を含む種苗関係規則に関し、農業大臣に対し意見を提出すること。
  - a. 種苗の種類、品種、品質を定め若しくは廃止することに対する同意。
  - b. 種苗の生産及び配布の監督。

## 第II章 組織の構成及び業務

### 第4条

国家種苗庁の組織は次に掲げるものをもって構成する。

- a. 庁長官
- b. 庁事務局
- c. 種苗対策に係る各省、各機関からの出向職員から成る委員

### 第5条

国家種苗庁の委員職は次の通りとする。

- a. 農業省食糧総局長：委員長、委員を兼任。
  - b. 内務大臣が任命する職員、委員。
  - c. 商務大臣が任命する職員、委員。
  - d. 国家開発企画庁長官が任命する職員、委員。
  - e. インドネシア銀行／中央銀行総裁が任命する職員、委員。
  - f. 集団指導教導庁長官が任命する職員、委員。
  - g. 農業協同組合本部が任命する職員、委員。
  - h. 農業省農業研究本部研究所長、委員。
  - i. サンカンスリ種子公社理事長、委員。
  - j. 種苗証明部部長、委員。
  - h. 農業大臣が任命する職員、事務官。委員を兼任。
2. 必要と見なされた場合は農業大臣は種苗事業に密接な関係を有する民間事業界出身の国家種苗庁委員を増員することができる。

### 第6条

国家種苗庁の職務遂行に必要な費用は全て農業省予算の負担するところとする。

第7条

国家種苗庁の組織編成、業務明細及び執務規定並びにこの大統領決定において定められていない事項は、農業大臣によってさらに詳細に定められる。

第8条

この大統領決定は、これを定めた日から施行される。

制定地：ジャカルタ

日付：1971年5月5日

インドネシア共和国大統領

署名

スハルト

インドネシア国軍大将

② 農業大臣決定書

No. 461/Kpts/Org/11/1971

国家種苗庁、組織装備、業務明細及び執務規定に関する件。

農業大臣

下記を考慮し、

即ち、インドネシア共和国大統領決定1971年第27号第7条に基づき、国家種苗庁の組織装備、業務明細及び執務規定に定めることが必要であること。

下記を考慮し

1. 大統領決定 No. 183, 1968年
2. 大統領決定 No. 27, 1971年
3. 大統領府決定 No. 75/U/Kep/11/1966
4. 農業大臣決定書 No. 284/Kpts/Org/8/1969

次の通り定める

国家種苗庁組織編成装備、業務明細及び執務規定

第1章 組織編成

第1条

大統領決定第27号1971年第3条に定める国家種苗庁の機能及び業務の遂行を円滑にするために、国家種苗庁の組織編成は次に掲げるとおりとする。

a. 事務局

b. 品種研究・発表チーム

c. 育成・監督及び保証 (CERTIFICATION)

## 第II章

事務局、品種研究・発表チーム及び育成、監督及び保証チーム

### 第2条

1. 事務局は次に掲げる業務を行う。

a. 通信管理事務の処理

b. 会議計画立案，その準備と処置を含む。

c. 一般事務及び会計処理

2. 品種研究・発表チームは次に掲げる業務を行う。

a. 農業計画における品種の評価，登録，発表及び取消しのための手続の制定

b. 品種発表若しくは登録済みの品種の取消しにつき国家種苗庁への技術的勧告の提出。

c. 普及が決定された品種リストの作成。

3. 育成，監督及び保証チーム

a. 販売監督，証明書交付に関する一般施策の制定及びその実施

b. 種苗の育成，販売監督及び農業大臣から要求があった場合の証明書交付に関する規則及び詳細な手続の法度化。

c. 各種の種苗計画の発展及びこれに関連ある活動に関係あるその他の種苗関連施策の法度化。

d. 証明書交付品種リストの作成

## 第III章 執務規定

### 第3条

1. 国家種苗庁事務局は1名の事務官により統率され，国家種苗庁長官に対して責任を負う。

2. 本条1項に掲げられる事務官は，国家種苗庁事務官である。

3. その執務遂行に当たり，事務官は 国家種苗庁長官の承認を得て，数名の職員を起用することができる。

### 第4条

1. 品種評価及び発表チームの監理組織及び委員数は，国家種苗庁長官の提案に基づいて農業大臣がこれを定める。

2. 品種評価・発表チームは国家種苗庁長官に対して責任を負う。

#### 第5条

1. 育成、監督及び証明書交付チームの管理職、委員職は、国家種苗庁長官の提案に基づいて農業大臣がこれを定める。
2. 育成、監督・証明書交付チームは国家種苗庁長官に対して責任を負う。

#### 第IV章

##### 第6条

1. 国家種苗庁は最低1年に1回、若しくは国家種苗庁長官が必要とみなすときはその都度、会議を開催するものとする。
2. 第1回会議については、この決定書が施行されてから30日以内に開催されなければならない。
3. 国家種苗庁長官は会議規定を作成する。

#### 第V章 経過措置

##### 第7条

この決定書において定められていない事項は国家種苗庁長官がさらに詳細に定める。

##### 第8条

この決定書は制定の日から施行する。

制定所：ジャカルタ

日付：1971年11月2日

農業大臣捺印署名

Prof. Dr. Ir. TOYIB HADIWIJAYA

#### ③ 国家種苗庁長官決定書

第01/SK/BBN/V11/1973

国家種苗庁会議規則及び規定に関する件

以下を考慮し、

即ち、農業大臣決定書No. 461/Kpts/Org/11/1971の第IV章第6条執行に当たり、国家種苗庁会議規則及び規定を定めることが必要であると認められること。

以下を考慮し、

1. 国家種苗庁に関する、インドネシア共和国大統領決定No. 27/1973年
2. 国家種苗庁組織編成装置、業務明細及び事務規定に関する農業大臣決定書No. 461/Kpts/ORG/n/1971.

3. 国家種苗庁管理職及び委員職としての職員指命に関する、農業大臣決定書No. 69/Kpts/OP/7/1972.
4. 国家種苗庁管理職及び委員職編成交替に関する農業大臣決定書No. 330/Kpts/OP/7/1973.

次の通り定める。

#### 第1条

国家種苗庁会議は定期的に3ヶ月に1回、若しくは国家種苗庁長官が必要と認めるときはその都度、開催されるものとする。

#### 第2条

会議は国家種苗庁事務局及びその助手として採用された人々により、準備提起される。

#### 第3条

会議には、できる限りすべての委員が出席するものとし、会議に出席できないときは、代理人を会議に出席させることができる。

#### 第4条

委員総数の半数以上が出席した場合、その会議は成立する。

#### 第5条

決定は協議と討議に基づき、その席上で、若しくは次回の会議で、委員長が決定する。

#### 第6条

会議は国家種苗庁長官が司会するが、同長官は同時に法制化チームの長を兼ね、会議の諸結果を法制化する。

#### 第7条

会議議長は次に掲げるものにより補佐される。

1. 国家種苗庁長官、これは同時に法制化チームの会議事務官及び委員を兼任する。
2. 法制化チーム委員として指名された2名の委員。

#### 第8条

国家種苗庁長官の承認を得て、提起当事者は、国家種苗庁の委員でない、民間人又は他の当事者が会議に参加、同席し、その意見及び提案を求めることができるように、必要と認められるこれらの者を参加させることができる。但し投票することはできない。

#### 第9条

会議においては、国家種苗庁会議を経て決定されるように提議されている資料/議題を討議する。これら資料/議題は次に掲げる所から提示される。

1. 農業大臣
2. 国家種苗庁長官
3. 品種評価及び発表チーム要録



4. 種苗育成、監督及び保証チームの要録
5. 品種評価及び発表チームと種苗育成、監督及び保証チームとの協同の要録
6. 国家種苗庁委員、上述の両技術チームが要録した資料は含まない。
7. 種苗部門に関係あるその他資料。

第10条

会議に上程される資料に基づいて国家種苗庁長官は、当該資料の関係者が、上程される資料に関して提案及び説明を行うために関係者が会議に出席する必要があるか否かを勘考する。

第11条

会議開催に関連する費用は、国家種苗庁の予算から支出する。

第12条

この決定書において定められていない事項は、長官と事務官において措置する。

第13条

この決定書は制定の日から施行され、後日において誤謬/過誤が明らかになった場合は必要に応じて改正される。

決定地：ジャカルタ

日付：1973年8月18日

国家種苗庁長官

捺印 署名

SOEGANDHI SOERYO AMIDHARMO

(参考資料-5)

収集資料リスト

1. ジャカルタ(農業省生産局)

- (1) インドネシアの種子農場、種苗センター(BALAI BENIN DAN KEBUN BIBIT SELURUH INDONESIA) - 各州の種子農場、種苗センターの位置、概要、1979年
- (2) インドネシアの種子農場の設備リスト(DAFTAR PERLENGKAPAN BALAI BENIH SELURUH INDONESIA) - 各州の種子農場の規模、設備、機械、スタッフ一覧、1979年

(3) 種子農場標準設計 (STANDARD RAHAT BENIH INDUK (BBI) PADI) - インドネシアの稲用セントラル種子農場のスタンダード, 圃場, 建物, 設備, 機械, 倉庫, 調整室, 実験室, 自動車, 検査器具, 研修設備, 寄宿舍, その他。

(4) 種子, 種苗関係決定, 規則集

- インドネシアの種子・種苗対策関係の政令, 大統領決定, 農業大臣決定書を収集,

1979年

## 2. アチェ州 (農業局)

(1) アチェ州稲作状況関係データ - 県別, 年次別, 作付面積, 収量, 被害, 集約化, 用途, 水田条件等

(2) 種子生産配布体制図 (SKEMA ORGANISASI DANKOORDINASI PRODUKSI DAN PENYALURAN BENIH) - 稲種子の生産配布フローチャート

(3) アチェ州種子需要量データ (Kebutuhan dan Penggunaan Benih Unggul) - 県別, 年次別優良品種作付面積, 種子需要量

(4) 種子農場資料 (DATA BALAI BENIH) - Tangan Tangan, Keumala, A. Vilaraに関する農場規程, 内容一覧

(5) 普及種子生産関係資料 - 種子センター予定地, 採種農家概要, 種子生産条件, 種子生産量, その他

(6) 気象データ - 主要地点での最近10カ年の年間降水量, 降雨日数

(7) 図面類

① Penggunaan Tanah Propinsi Daerah Istimewa Aceh

② Peta Penggunaan Tanah Kecamatan Peudada Kabupaten Aceh Utara

③ Penggunaan Tanah Kecamatan Titeu Keumala Kab. Dati II Pidie

④ Penggunaan Tanah  
Kab. Dati II Aceh Utara

⑤ Penggunaan Tanah, Kecamatan Tangan Tangan  
Kabupaten Dati II Aceh Selatan

⑥ Sup Dita Guna Tanah  
Direktorat Agraria Propinsi D.I Aceh

⑦ Rencana Pembangunan Bolaibenih Keumala

### 3. 南スマトラ州

#### (1) 南スマトラ州種子・種苗向上計画

(PEMBINAAN DAN PENGEMBANGAN BENIH/BIBIT PROPINSI DAERAH TINGKATI SUMATERA SELATAN) 一種子生産体制, 生産量, 需要量, 問題点等

(2) 南スマトラ州稲作関係データ 一稲作タイプ別, 県別, 年次別収穫面積, 生産量, 作型, 品種, 集約化, その他

(3) 種子農場資料 (CENTRAL AND MAIN SEED FARM 他) 一整備予定種子農場リストと圃場見取図, Belitang CSFの設備内容と種子生産状況, 種子農場スタンダード

(4) 普及 種子生産関係資料 一種子処理センター予定地, 採種農家リスト

(5) 気象データ等 (Data Iklim Stasion Klimatologi SMPK Belitang, Dati II OKU) 一 Belitangの月別降水量, 降雨日数, 気温, 湿度等

#### (6) 図面類

① 土壤図等立地条件マップ

② 種子農場見取図

### 4. ランボン州

(1) ランボン州種子, 種苗向上計画及び実績 (PENGEMUANGAN BENIH&BIBIT PROPINSI DATI I LAMPUNG) 一稲種子生産の概要, 需要量, 問題点等。

(2) ランボン州第3次5カ年計画における作物生産 (PANEN DAN PRODUKSI TANAMAMAN BAHAN MAKAHAN SELAMA PELITA III (1979-1983). DI PROPINSI DAERAH TINGKAT I LAMPUNG) 一作物別, 集約化・非集約化別, 年次別生産計画, 土地利用状況

(3) ランボン州稲作関係データ 一水陸稲別, 県別収穫面積, 収量, 作期別新品種導入状況, 集約栽培, 灌漑計画等

(4) 稲作の手引 (berite BENIH) 一Sang Hyang Seri 種子公社の一般農家向けパンフ, 育苗, 移植, 本田管理, 収穫まで

(5) 気象データ 一年別, 月別, 降水量, 降雨日数

#### (6) 図面類

① (図表) PROPINSI LAMPUNG

Data Pokok Untuk Pengembangan Wilayah 1979

② Peta Daerah, Pengembaangen Irigasi Way Jepara

③ Pengairan Way Jepara

- ④ Rekapitulasi Buku Pintar Daerah Irigasi Per Seksi
- ⑤ Location Map of Resources Development Project in Lampung Provinces







JICA