

インドネシア国
主要食用作物生産振興計画
プロジェクト形成基礎調査報告書

昭和61年 8 月

国際協力事業団

インドネシア国
主要食用作物生産振興計画
プロジェクト形成基礎調査報告書

JICA LIBRARY



1031113[2]

昭和61年8月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '86.10.22	108
登録No. 15526	84.1
	AFT

ま え が き

インドネシア政府とわが国政府は、1981年から5ヶ年間「米増産協力」を行い、この間、インドネシア国は米の自給を達成するなど、同協力計画は成功裡に終了することができた。米増産協力の終了にあたり、インドネシア側は引き続き同国の主要食用作物の生産振興にわが国の協力を得たいとの強い期待を表明した。

インドネシア主要食用作物生産振興計画は、第4次国家開発5ヶ年計画（REPELITA IV、1984～1989）における作物の多様化政策を踏まえ、米以外に、Parawijaの代表としての大豆及び園芸作物の中で重要な位置を占める馬鈴薯について、生産の安定と増大を図ることを目的としている。

これに対し日本側は、引き続き協力を進めることが、これまでの協力の成果をさらに発展させることにつながるとの基本的認識のもとに、プロジェクト形成に必要な技術調査を行うため、昭和61年6月11日から6月29日まで農林水産省顧問、芦沢利彰氏を団長とする「インドネシア形成基礎調査団」をインドネシア国に派遣した。

本報告書は、同調査団が現地において実施した調査並びに協議等の内容をとりまとめたものである。

本報告書が、今後、プロジェクト形成を図る上で有効に利活用されることを期待すると共に、本調査の実施に際し、多大の御協力を贈ったインドネシア側およびわが国関係機関の各位に対し、深甚なる謝意を表する次第である。

1986年8月

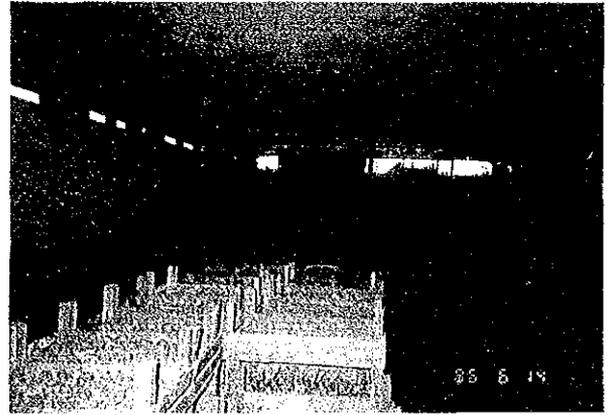
国際協力事業団

理事 山極 榮 司

西ジャワ州



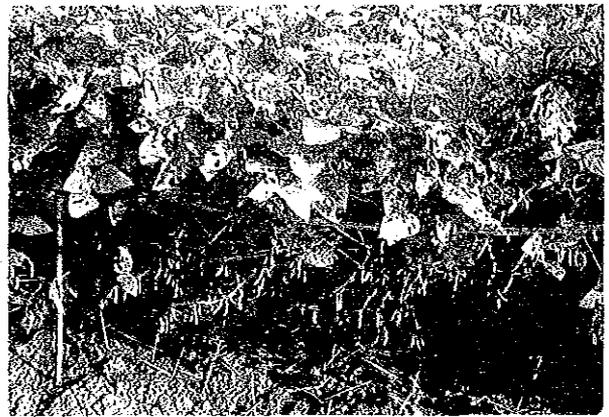
レンバン園芸試験場の本館



レンバン種いも貯蔵室



レンバンの馬鈴しょ圃場にて
(左から森山団員, 山縣団員, 末松専門家,
後藤団員, 鈴木書記官, Dr. Anggor)



チレボンBBIの大豆採種圃場

南スラウェン州



マリノBBIにおける状況聴取
(左から二人目が土岐団員)

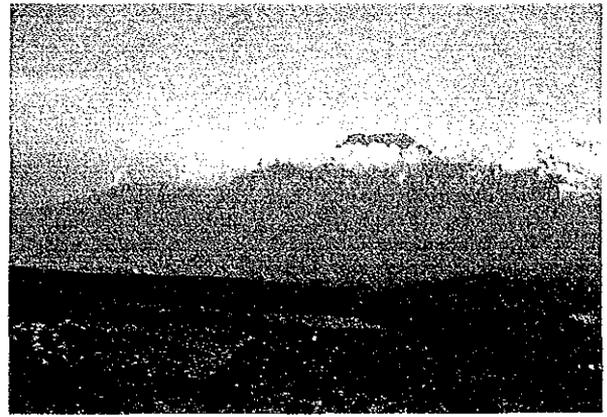


マリノBBI (建物, 圃場とも未整備)

東ジャワ州



整然とした土地利用がみられるスラバヤ付近



バトウ高原の野菜生産地域



馬鈴しょ収穫時の選抜（バトウにて）



マラン市の朝市

北スラウェシ州



ヤシの木の下一面の大豆栽培風景



森林を抜採，火入れして開拓した地域の大豆栽培風景（トウモロコシとの混作）

ジャンピ州



クリンチの馬鈴しょ圃場

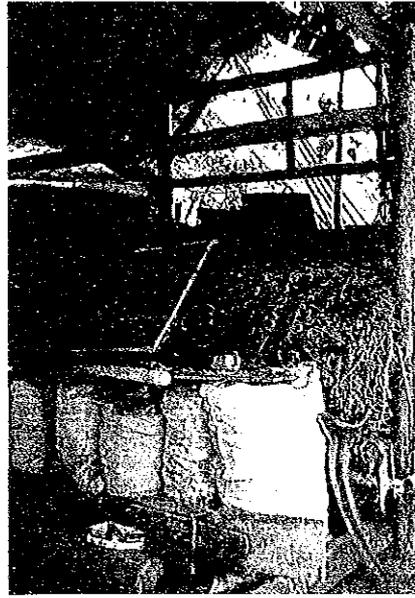


ムアラブンゴの圃場

南スマトラ州



農家の種子生産圃場



収穫大豆の貯蔵状況

北スマトラ州



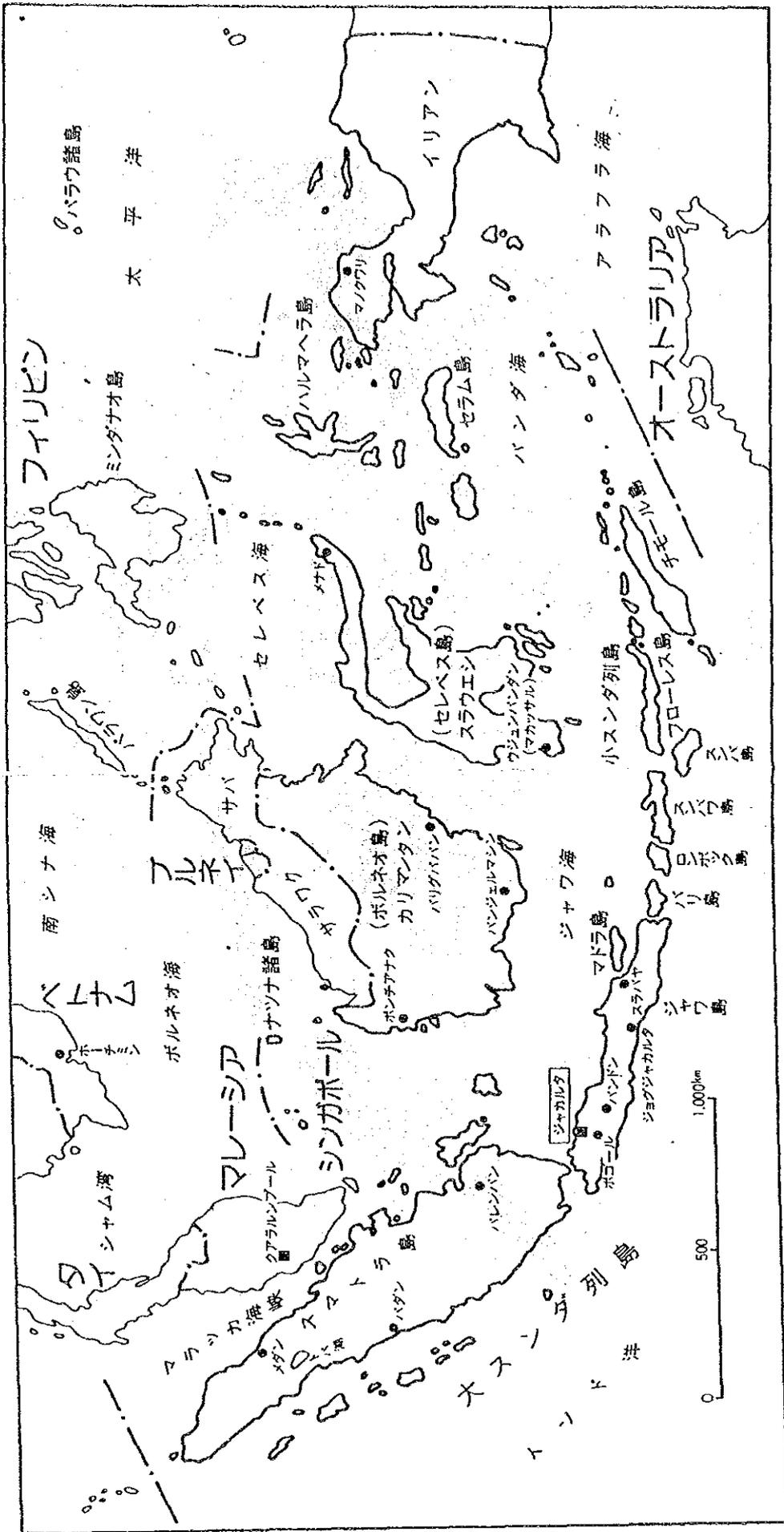
メダン近郊の馬鈴しょ収穫風景



会議議事録の署名

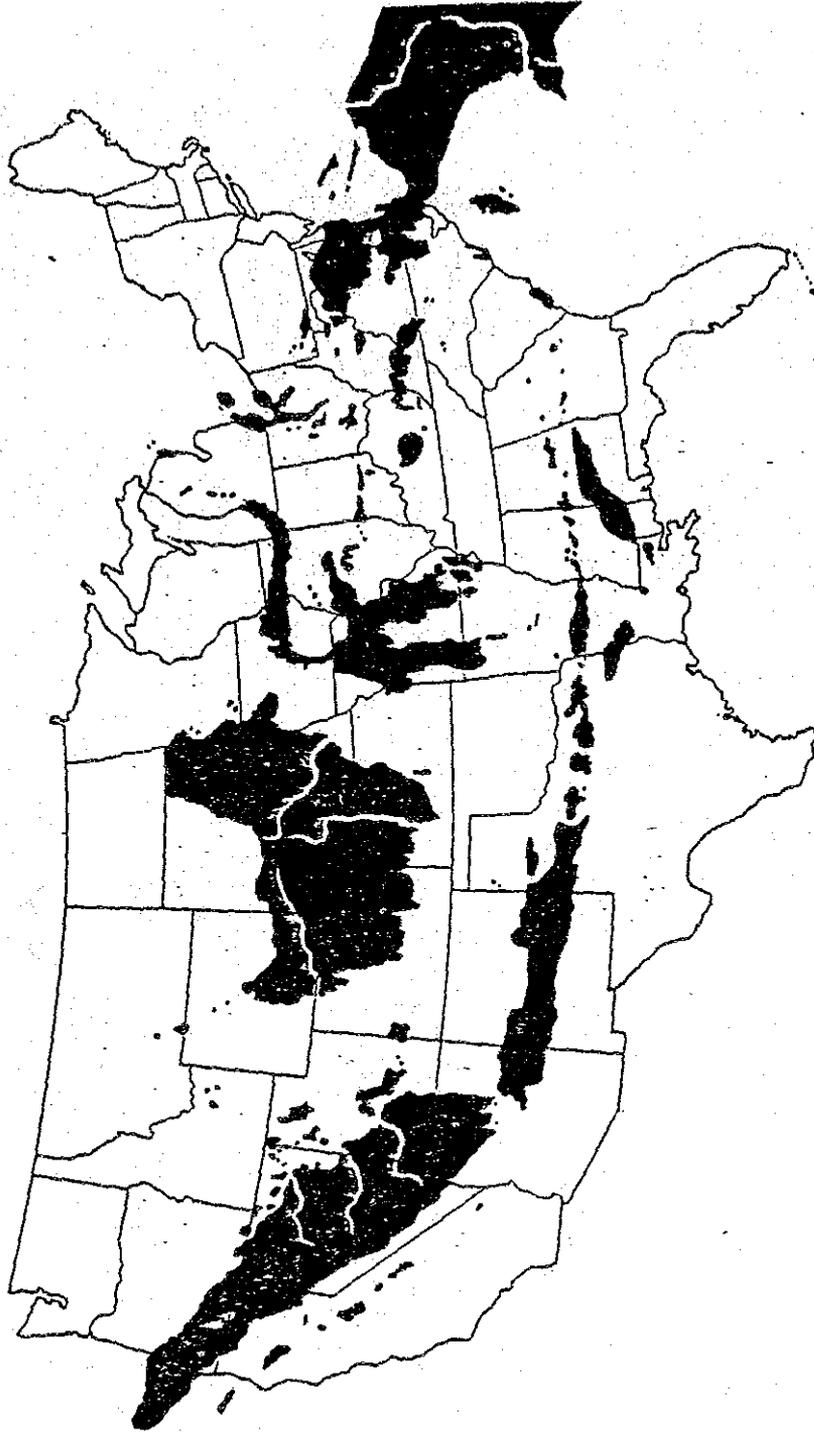
調査団員（後半日程）、左から石橋，森山，
土岐，芦澤団長，角屋，後藤の各氏

インドネシア共和国



インドネシアは大小あわせて約13,700の島々から構成されている。陸地総面積は190万4,568平方キロで日本の5倍余。東西5,110キロ、南北1,887キロに及び。人口=1億5,500万人(1984年推計)

インドネシアの国土規模：米国との比較



インドネシア主要食用作物生産振興計画
プロジェクト形成基礎調査報告書

まえがき
写真
地図 (2枚)

目 次

第1章 調査団の派遣について	1
1-1. 調査の目的	3
1-2. 背景及び経緯	3
1-3. 調査団の構成	4
1-4. 調査日程	4
1-5. 主要面会者リスト	7
1-6. 総括報告	14
第2章 インドネシア農業の概況	17
2-1. 概 説	19
2-2. 食用作物生産の発展	19
2-3. 二次食用作物の生産に関わるインドネシアの組織体制	22
2-3-1. 農 業 省	22
2-3-2. 研究体制	22
2-3-3. 農事調査体制	22
2-3-4. 農業協同組合	22
2-3-5. 農業資材の供給	24
2-3-6. 融資制度	24
第3章 米増産協力の評価	25
3-1. 米増産協力の評価の背景及び経緯	27
3-1-1. 米増産協力の経緯	27
3-1-2. R/Dの内容	27
3-1-3. 評価調査の背景	27
3-2. 米増産協力の評価(抜粋)	28
3-2-1. 評価の目的	28

3-2-2. 米増産協力に対する評価	28
3-2-3. 結 論	29
3-2-4. 提 言	29
3-3. 第1～第3次開発5カ年計画の中にみられる 米増産の実践評価	32
3-4. 第4次開発5カ年計画	33
3-4-1. 第4次開発5カ年計画の概要と問題点	33
3-4-2. 第4次開発5カ年計画における農業部門の 目標と重点政策	35
3-5. 「主要食用作物生産振興計画」に対するインドネ シア側の要請	37
(参考) 米増産協力評価(第一次)調査団が署名した Minutes of Meeting (1985年12月5日署名)	39
(参考) 米増産協力評価(第二次)調査団が署名した Minutes of Meeting (1986年3月24日署名)	49
3-6. 諸外国及び国際機関による援助の状況	53
3-6-1. 世界銀行による種子生産研究協力	53
3-6-2. FAOによる二次作物強化計画(フェーズII)	56
3-6-3. アジア開発銀行(ADB)による二次食用作物プロジェクト	56
(参考) FAOによる報告書要約	58
3-6-4. 米国による二次食用作物開発協力	60
3-6-5. インドネシアによる Seeds Project	60
3-6-6. インドネシア園芸振興計画協定書抜粋	61
3-7. 現在実施中の関連プロジェクト	65
3-7-1. 「農業研究強化プロジェクト」	65
3-7-2. 「作物保護強化プロジェクト」	67
3-7-3. 「中堅農業技術者養成プロジェクト」	68
3-7-4. 「灌漑排水施工技術センタープロジェクト」	69
3-7-5. 「農業開発リモートセンシングプロジェクト」	70
第4章 大豆及び馬鈴薯生産に係る技術的考察	71
4-1. インドネシアにおける大豆栽培の概要	73
4-2. インドネシアにおける馬鈴薯栽培の概要	76
4-3. インドネシアにおけるかんがい及び水管理の概要	80

第5章 現地技術調査概要	87
5-1. 現地調査を行った州の農業生産概況	87
インドネシア ①西ジャワ州 ②東ジャワ州 ③北スラウェシ州 ④南スラウェシ州 ⑤ジャンビ州	88
5-2. 大豆に係る現地調査概要	92
5-2-1. 西ジャワ州	92
5-2-1-(1) 中央食用作物研究所(CRIFC)	92
5-2-1-(2) ポゴール食用作物研究所実験圃場	94
5-2-1-(3) ESCAP/CGPRTセンター	95
(参考) ESCAP/CGPRTセンター	95
(参考) 大豆生産の現状及び問題点と解決のための方策	97
5-2-1-(4) 西ジャワ州農業局	99
5-2-1-(5) チヘヤ Central Seed Garden	100
5-2-1-(6) チレボンBBI	101
5-2-1-(7) 種子生産農家	102
5-2-1-(8) 種子生産農家	102
5-2-2. 北スラウェシ州	102
5-2-2-(1) 北スラウェシ州農業局	102
5-2-2-(2) モンゴンドウ県の農業概況	103
5-2-2-(3) ボイガル普及所	104
5-2-2-(4) ケペラBBI	106
5-2-2-(5) モンゴンドウBBU	106
5-2-2-(6) モドインディンBBI	107
5-2-2-(7) 一般農家	107
(参考) インドネシアのテンベ製造法	109
(参考) インドネシアの豆腐製造法	109
(参考) 北スラウェシ州の穀類小売価格	109
5-2-3. ジョグジャカルタ特別地区	109
5-2-3-(1) ガディンBBI	109
5-2-4. ジャンビ州	111
5-2-4-(1) ジャンビ州農業局	111
5-2-4-(2) EEC種子生産農場	111

5-2-4-(3)	ジャンピ州BBI	111
5-2-4-(4)	ムアラブンゴBBU	112
5-2-4-(5)	種子生産農家	112
5-3.	馬鈴薯に係る現地調査概要	113
5-3-1	西ジャワ州	113
5-3-1-(1)	レンバン園芸試験場	113
5-3-1-(2)	レンバンBBU	116
5-3-1-(3)	パンガレンガン地区馬鈴薯一般栽培圃場	116
5-3-2.	南スラウェシ州	117
5-3-2-(1)	ウジュンパンダン農業普及所	117
5-3-2-(2)	ヌリノ地区馬鈴薯一般栽培圃場	118
5-3-2-(3)	南スラウェシ農業訓練センター	119
5-3-2-(4)	マリノ馬鈴薯一般栽培圃場	120
5-3-3.	東ジャワ州	121
5-3-3-(1)	レボックBBU	121
5-3-3-(2)	ノンコジャジャBBU	121
5-3-3-(3)	ムイ・ヨーグング普及所	121
5-3-3-(4)	バトウ地区馬鈴薯一般栽培圃場	122
5-3-3-(5)	農業機械開発センター	124
第6章	「主要食用作物生産振興計画」の協力の枠組に係わる検討	125
6-1.	調査団派遣にあたっての基本的考え方	127
6-1-1.	協力方針	127
6-1-2.	協力の進め方	127
6-1-3.	重点作物	127
6-1-4.	対象州の選定	127
6-1-5.	対象分野の選定	128
6-1-6.	協力期間	129
(参考)	大豆増産の協力をを行う背景	129
(参考)	馬鈴薯増産の協力をを行う背景	130
6-2.	プロジェクトの名称	133

6-3.	インドネシア農業省等との協議及びミニッツの検討	134
6-4.	インドネシア側からの要請の分析	144
6-4-1.	地域及び州との関係	144
6-4-2.	協力対象分野との関係	144
6-4-3.	要請とミニッツの Annex II との関係	149
6-5.	今後の協力の方向性(試案)	154
6-5-1.	協力対象分野について	154
6-5-2.	協力対象地域について	161
6-5-3.	「主要食用作物生産振興計画」の今後の推進手順(試案)	162
(参考)	実行計画の策定について	163
(参考)	コンサルタントによる技術的補完調査	164
第7章	付属資料等	165
7-1.	Minutes of Technical Discussion (1986年6月28日署名)	167
7-2.	入手資料リスト	177
7-3.	準備した Questionnaire	181
7-4.	関連新聞記事	205
7-5.	大豆関連資料一覧	207

第 1 章 調査団の派遣について

第1章 調査団の派遣について

1-1. 調査の目的

1986年3月にインドネシア国に派遣した「米増産協力(1981-'85)評価結果説明ミッション」とインドネシア側関係当局との協議結果及び協力要請の内容を踏まえ、新たな協力対象作物となる大豆、馬鈴薯について技術的観点から諸問題を指摘し、これに必要な改善方策を明らかにするための調査を日・イ合同で行い、今後の協力の枠組み検討のための基礎資料に資することを目的とし、本調査団を派遣した。

1-2. 背景及び経緯

- (1) インドネシアは、これまでの累次の国家計画において、主食である米の自給を農業分野の重点施策とし、各国及び国際機関の協力を得て各種プロジェクトを推進してきた。
- (2) 特に我が国は、米増産分野の技術的蓄積を背景に個々の協力を実施してきたが、1981～1985年度には、「米増産協力計画」という枠組み(アンブレラ方式)のもとで各種協力形態を組合せた技術・資金協力を実施した。
- (3) これらの結果、インドネシアの米の自給率は徐々に向上し、1984年にはわずかながら余剰を生ずるに至り、1985年11月時点で約350万トンの在庫を保有するに至った。(なお在庫はその後150～250万トンレベルまで下がったとのこと、また、1986年度の生産見通しは当初予測を若干下回り、1985年度レベルよりは減少の様相である(現地滞在の加々井専門家談))。
- (4) インドネシア政府は、米の自給が達成されたこと及び国民の食生活の向上に伴い、他作物の需要が増大していることを背景に、他作物についても積極的な農業施策を講じつつある。
- (5) その一環として、インドネシア政府は、1985年度で我が国の「米増産協力計画」が終了(1986年3月末日)するに際し、今後は米のほか、米以外の作物(パラウイジャ、園芸作物等の10数品目)に対しても、米と同様の協力を行うよう要請してきた。
- (6) これに対し、我が国としては、1985年7月の第5回米増産協力年次協議において、まず「米増産協力計画」の評価調査を日・イ合同で行い、その結果を踏まえて今後の協力方針を検討することとし、1985年11月から1986年3月にかけて、2回の調査団を派遣し、「イ」側と合同で「米増産協力計画」に係る評価調査を行うと共に、この調査と併行して「イ」側から要請されたパラウイジャ及び園芸作物の取り扱いについても検討を進めた。
- (7) 1986年3月に「米増産協力計画」の評価結果をインドネシア側に説明し、確認を行った際に、「米増産協力計画」終了の後の協力方向についても打合せた。その結果、米、大豆、バレイショを中心とするアンブレラ方式の協力を行うこととし、対象州、協力分野の詳細については次年度(1986年度)早期に技術調査団を派遣することが望ましいとの点で合意を

みた。その際、現在の「米増産協力計画」のR/Dのとり扱いについては、1986年度の米増産協力年次協議で打合せることとなった。

(8) 上記を踏まえ、7月中旬(7/14の週)に予定されている技術協力年次協議における新たなR/Dの協議に際して予め協力計画の検討を行う必要があることから、本年6月に約3週間の予定で調査団を派遣することとなった。

1-3. 団員構成

- | | | |
|-----------------|-------|--------------------------------|
| ※1 団長/総括 | 芦澤利彰 | 農林水産省顧問(前技術総括審議官) |
| ※2 協力政策 | 吉武洋一郎 | 外務省開発協力課事務官 |
| 協力企画 | 森山浩光 | 農林水産省経済局国際部国際協力課海外技術協力官 |
| 農業Ⅰ
(大豆) | 角谷徳道 | 農林水産省農蚕園芸局畑作振興課大豆指導係長 |
| 農業Ⅱ
(馬鈴薯) | 後藤勲 | 農林水産省農蚕園芸局畑作振興課農蚕園芸専門官 |
| 農業Ⅲ
(水管理) | 土岐昭義 | 農林水産省関東農政局利根川水系
農業水利調査事務所技官 |
| ※3 業務調整
[前半] | 山縣正安 | 国際協力事業団農林水産計画課課長代理 |
| ※4 業務調整
[後半] | 石橋隆介 | 国際協力事業団農林水産技術課課長代理 |
- (注) ※1 派遣期間 6/20~29 ※2 派遣期間 6/24~28
 ※3 " 6/11~21 ※4 " 6/20~29

1-4. 調査日程

日順	月日	曜日	班別日程	概 要
1	6月 11日	水	JL721 成田 → ジャカルタ	○往路 ○大使館鈴木一等書記官, JICA佐藤職員, 加々井専門家と打合せ
2	12	木	(全員) ジャカルタ	○JICA事務所表敬, 日程等の打合せ ○ジャカルタ発ボゴール着。「農業研究強化計画」, 「ボゴール中央食用作物研究所」, 「ボゴール食用作物研究所」, 「アジア太平洋湿潤熱帯粗粒穀物・豆類・地下作物研究開発センター」にて調査 ○佐藤職員, 加々井専門家同行
3	13	金	(馬鈴薯班) ジャカルタ → バンドン	○バンドンにて末松専門家と合流 ○パンガレンガン馬鈴薯生産地(3カ所)の調査 ○鈴木書記官同行

日順	月 日	曜日	班 別 日 程	概 要
3	6月 13日	金	(大豆班) ジャカルタ → チヘヤ	○ボゴール食用作物研究所実験圃場及びチヘヤ中央種子センター調査
4	14	土	(馬鈴薯班) バンドン→レンバン→バンドン (大豆班) チヘヤ → チレボン	○「レンバン園芸試験場」視察, 調査 ○「レンバン園芸作物種子センター」視察, 調査 ○バンドン「西ジャワ州農業局」, チレボン「中央種子センター」視察, 調査 ○チレボン, 種子生産農家(2戸)調査
5	15	日	(馬鈴薯班) バンドン → ジャカルタ (大豆班) チレボン → ジャカルタ	○市場視察, 移動 ○農家視察, 移動
6	16	月	(全員) ジャカルタ	○SUHAEDI 食用作物総局長表敬 ○全体会議(実務者ベース) (午前) ○「 (局長クラス) (午後) ○鈴木書記官, 佐藤職員同席 ○JICA事務所にて打合せ
7	17	火	(馬鈴薯班) GA730 ジャカルタ→ウジュンバンダン	○「南スラウェシ農業普及所」にて調査打合せ ○食用作物普及局 DWI PUDJO LEKSONO 及び園芸局 LUPANGKAT 両氏同行
8	18	水	(大豆班) GA730 ジャカルタ → マナード (馬鈴薯班) ウジュンバンダン→マリーノ	○北スラウェシ州農業省と協議, 打合せ ○「南スラウェシ園芸作物種子センター」にて調査 ○「南スラウェシ園芸作物種子センター・マリーノ市場」にて調査 ○馬鈴薯栽培地の調査
9	19	木	(大豆班) マナード → モンゴンドウ (馬鈴薯班) ウジュンバンダン→バタンカルク	○ボラン県ボーイガール普及所にて調査 ○モンゴンドウ県農業局と協議, 打合せ ○ケバラ種子増殖センターにて調査 ○コナロン村大豆生産農家(2戸)調査 ○バタンカルクの「南スラウェシ農業普及訓練センター」の調査 ○「南スラウェシ農業普及所」にて調査
10	20	金	(大豆班) モンゴンドウ → マナード (馬鈴薯班) ウジュンバンダン→ジャカルタ (大豆班) マナード → ジャカルタ	○グロンターロ種子増殖センターにて調査 ○豆腐・テンペ製造工場視察 ○モドインディオン種子センターにて調査 ○北スラウェシ州農業省と打合せ 移 動 移動, 団長到着, 団内打合せ, 業務調整交替
11	21	土	ジャカルタ→ジョグジャカルタ	○ジョグジャカルタ州農業局と打合せ ○GUNUNG BBI (Parawija) 視察 ○NGIPIKSARI BBI (Horticulture) 視察

日順	月 日	曜日	班 別 日 程	概 要
12	6月 22日	日	ジョグジャカルタ→ジャカルタ	
13	6月 23日	月	(馬鈴薯班) ジャカルタ → スラバヤ スラバヤ → バトー (大豆班) ジャカルタ → ジャンビー	<ul style="list-style-type: none"> ○東ジャワ州農業局にて協議、打合せ ○「農業機械開発センター」視察 ADC ○「農業技術実証公社」視察 ○「Bedali BBI Parawija」視察 ○ジャンビ州農業局にて協議、打合せ ○E E C大豆種子生産農場訪問(23:00)
14	24	火	(馬鈴薯班) (大豆班)	<ul style="list-style-type: none"> ○「馬鈴薯生産農家」4軒(貯蔵施設2カ所を含む)視察 ○「Lebok BBU Horticulture」視察 ○「(公共事業省)マラン技術研修所」に寄る ○「マラン園芸試験場」視察 ○E E C大豆種子生産農場視察 ○周辺農家3戸調査 ○バンコBBU(Parawija)視察(土岐、石橋) ○ジャンビ州農業局 F.C.A.Sにて贈取り ○Kabupaten Kerinci 地区にて馬鈴薯農家1戸調査
15	25	水	(馬鈴薯班) スラバヤ → ジャカルタ (大豆班) ジャンビ → ジャカルタ	<ul style="list-style-type: none"> ADC ○「農業技術実証公社」のサブユニット視察 ○「Mul Yoagung BPP」視察 ○「Nongkojajar BBI」視察 ○「大豆生産農家(Key Farmer)」約20名と意見交換 ○Jambi BBI(Parawija)視察
16	26	木	ジャカルタ	<ul style="list-style-type: none"> ○個別協議 10:00~12:00 農業省 13:00~14:00 協同組合省 " 公共事業省 14:30~15:00 BULOG ○ワルドヨ副大臣表敬(11:00) 団長 吉武 ○武藤大使表敬(15:00) 団長 吉武、森山 ○遠藤JICA所長表敬(15:30) 団長 吉武、森山、石橋
17	27	金	ジャカルタ	<ul style="list-style-type: none"> ○スヘディ作物総局長表敬(9:00) ○ミニッツ協議(10:00~13:00)
18	28	土	ジャカルタ	<ul style="list-style-type: none"> ○ミニッツ署名(10:00)
19	29	日	ジャカルタ → 成田	

1-5 主要面会者リスト

(1) 農業省

WARDOYO	Vice-Minister of Agriculture (副大臣)
SUHAEDI WIRAATMADJA	Director General of Food Crops Agriculture (食用作物総局長)
SOELBIYATI SOEBROTO	Director of Food Crop Programming and Planning, DGFC
AMIN HIDAYAT	Director of Land Development, DGFC
D.A. SIHOMBING	Director of Food Crop Production Development, DGFC
SUGIANTO	Director of Food Crop Economics, DGFC
SADJI PARTOATMODJO	Director of Food Crop Protection, DGFC
ABU HAERA	Director of Horticultural Production Development, DGFC
BUDIMAN	Directorate of Food Crop Programming and Planning, DGFC
DADY GANDA S.	Directorate of Food Crop Extension, DGFC
M. NASRUL EFFENDI	Directorate of Food Crop Extension, DGFC
SAM PAKPAHAN	Directorate of Food Crop Economics, DGFC
HARDJANTO	Directorate of Food Crop Economics, DGFC
LILY WALIYAH G.	Directorate of Horticultural Production Development, DGFC
ACHMAD FUADI	Directorate of Food Crop Programming and Planning, DGFC
KUSNANDAR	Directorate of Food Crop Programming and Planning, DGFC
TANGKAS PANDJAITAN	Directorate of Land Development, DGFC
RMH MANURUNG	Directorate of Food Crop Production Development, DGFC
SOEDJATMIKO	Directorate of Food Crop Production Development, DGFC
SOETATWO HANDIWIGENO	Director Bureau of Planning

SUMARTINI	Chief Division, Agricultural and Budget Planning
ADE JUNIS	Bureau of Planning
AMIRUDIN	Bureau of Planning
RATNA KUSUMA DEWI	Bureau of Planning
MIRAH RATNA DEWI	Bureau of International Cooperation
ROOSMANI ABTIRTO SOEKOTJO	Agency for Agriculture Research and Development
GARAJITA BUDI	Bureau of International Cooperation
YUSNI EMILIA	Bureau of International Cooperation
(2) 協同組合省	
MAMLET MARJMO	Director of Rural Eleerofieation Affairs/ Foreign Aid Projet Coordination
IRAWAN	Project Affairs for Foreign Aid
A. MARKAM MA	Head of Foreign Cooperation Division, Bureau of Planning
SAMBODO WIDJOKONGKO	Administration Officer of Division of Rural Eleerofieation for Cooperation
IWAN ASRIN	Executing Staff Project OECF for Pre and Post Harvest Services
Y. SUGLL	Consultant for Project ADB II
PRAKOSO N.S.	Consultant for Project ADB II
(3) 公共事業省	
SUDIJONO	Staff of Bina Program Pengaran Directory
SOELAND	Assistant of Director General
NGAJIANO CHIR	Staff of Div. BPP/Agro Economist
(4) BULOG	
JOHARDI JOHAN	Domestic Procurement Bureau
PAIMIN SHHARNO	Resource and Development

SUADJ ADI	Post Harvest Equipments
MURINO MUDJONO	Post Harvest Equipments
SLAMET ZUBANDY	Food Technology Research Center
CHRISMAN LILIBOYA	R & D Bomean
SUHARDO	Division of Technical Cooperation & Information

(5) BAPPENAS

ENDAH MURNINGNAS

RUSMADI RIDWAN

(6) BIMAS

DJUNAEDI MSUP PRIBADI Bimas Directing Board

MARZUKI ABAS Bimas Directing Board

(7) 在インドネシア日本国大使館

武藤利昭 特命全権大使
鈴木昭二 一等書記官

(8) JICAインドネシア事務所

遠藤英夫 所長
佐藤幹治 職員

(9) JICA派遣専門家

加々井悦明 米増産計画アドバイザー
末松章男 馬鈴薯増殖研究強化
後藤虎男 インドネシア農業研究計画チーム・リーダー
鏈水寿 // 専門家
奥田実行 //
奈須壮兆 作物保護強化リーダー
木村克彦 かんがいチームリーダー
道久義美 かんがい専門家
鈴木真熙 かんがい排水施工センターリーダー
鈴木治徳 農業中堅技術者養成リーダー
平塚俊夫 専門家
梶隆 動物医薬品検定リーダー
鈴木康之 南スマトラ森林造成チーフアドバイザー
三根稔 農業開発リモートセンシングリーダー

以下、訪問順

(10) ボゴール中央食用作物研究所 (-CRIFC-Central Research Institute for Food Crops)

B. H. SIWI
MAHIYUDOIN SYAM
SRIDADO

(11) ボゴール食用作物研究所 (-BORIF-Bogor Research Institute for Food Crops)

DJEBER PASARIBU
DANDI SOEKARNO
EDI SOENARVO
MUKELAR A.
M. ISMUNADJI

- (12) アジア，太平洋湿潤熱帯粗粒穀物・豆類・地下作物研究開発センター
 (- ESCAP/CGPR - The Regional Co-ordination Center for Research and Development of Coarse Grains, Pulses, Roots and Tuber (CGPRT) Crops in the Humid Tropics of and the Pacific, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific)
 岡 部 四 郎
 諸 岡 慶 昇
- (13) レンバン園芸試験場 (Lembang Horticultural Research Institute)
 AZIS AZIRIN ASADHI 所長
 ANGGORO HADI PERMADI
 ASIH KARTOSIH
 ETTI PURWATI
- (14) レンバン園芸作物種子センター (Kebun Bibit Utama Hortikultura Margahayu)
 DEDY
- (15) チヘヤ中央種子センター
 SANUZI
 MASHUDI
- (16) 西ジャワ州農業局 (バンドン)
 DEDY RUSBANDAR
 ABDURACHMAN
 DJUDJUNG
 ALI MASKOEN
 UNDA WIRAWAN
 ASEP ABDI
 ADJAS S.
 KASUM
 DEDI S.
- (17) チレボン中央種子センター
 SANUSI KARYADHARA
 UEUY YUSUF
- (18) チレボン大豆種子生産農家
 H. MASINA
 WARPAN
- (19) 南スラウェシ農業普及所 (Agriculture Extension Service in South Sulawesi)

RADJAGAOE A. BASIR	DIRECTOR
MUH. ARIFIN LAMBA	HEAD OF HORTICULTURE DEV.
UWENG ABDULLAH	DATA SECTION
M. EFFENDY HAMDANI H.	MECHANIZATION SERVICE
SYAMSCIRI	FOOD PRODUCTION DEV.
BASO HALO	SEED SECTION
ABDUL JALAL	"

(20) 南スラウェシ園芸作物種子センター (Balai Benih Induk Horiticultura Sulawesi Selatan)

ARIFIN MANGKALA HEAD

(21) 南スラウェシ園芸作物種子センター・マリーナ支場 (BBI Unit Malina)

ABDULLAH EMPOR

(22) 南スラウェシ農業普及訓練センター (BLPP Batangkaluku)

FARUR

ANAS

(23) 北スラウェシ州農業省

L. PURBA

SYAMMDDIM S.

H. SUGITO

JEFFRY F. ORON

JUNI B.

BEATRIX WUNGOW

Y. B. MANIK

TOMIX KEREH

(24) ボラン県ポイガール普及所 (Poigar BPP)

LEKSI MOROGINTA

(25) モンゴンドウ県農業局

AGUS SUNARYO

L. ABASI

S. MANGGO

U. P. PATADJENU

P. H. LOGINSI

A. U. GOBEL

ROMPAS B. A.

SYAFXI ABDULLAH
JAJAT LUDOAJAT
SYAHBUDDIN Th
SUTADI
PADJAR
HALEL RALALI
DARUSSAWI GAZAH
IR. ASRAC MACIK KASUBDIN
ERMAN MAUSUR
LUKMARMULHAKIM
NUPMEIRI SAIAJI
AMIR RUSLI
IR. YUSIZAAI BUEHAN

1-6. 総括報告

1. 「米増産協力計画」に対するイ側の評価

1981～1985年度に実施してきた「米増産協力計画」の技術資金協力について、イ側は、この間に米の自給が可能になったこと、アンブレラ方式による援助が効率的に実施されかつ十分に効果を確保したこと等の現実を踏まえて、日本側の協力に十分満足 of 意を持っている。

2. 今後の協力について

(1) インドネシア農業省を中心としたイ側は、上記1を踏まえ、今後の農業生産については、

① 米の生産については、引続き、人口増等に起因する需要増に対し、病虫害の防止とポストハーベストのロスの削減、特に農家レベルにおけるロスの削減等に重点を置きながら、所要の生産力の増強に勤めること

② その他の食用農産物については、輸入農産物の国産化（大豆）と、今後食生活の改善に伴い需要の伸びが期待される農産物（馬鈴薯、果実、野菜等）に重点を置いて生産振興を図ること等

を考えているものと理解される。

(2) 今後の協力に関する日本側の基本的なスタンス（'86.3.24の川又-スタートウM/M）の中で、優良種子の増殖配布体制、生産力増強、病虫害対策等々多くの具体的協力要請が出され、当調査団の現地調査の結果とも照らし合わせつつ双方検討した結果、一応の了解点に達し、6月28日に芦澤-スタートウ間でM/Mの署名を終えた。（M/Mは第7章7-1（P））。

(3) インドネシアにおける大豆、馬鈴薯の生産の現状は、調査団の調査の範囲からみると、

地域（特にジャワ島と外領との間）により，農家により，その生産力水準，技術水準等に大きな差がみられるが，一般的には未だ改善，向上の余地は比較的大きいと思慮される。

しかしながら，イ側の現地指導体制，農家を含めて，意識や意欲には種々問題があり，また，大豆，馬鈴薯等の主産地の立地条件も比較的良くない所が多いようである。

従って，今後の技術協力に当たっては，①十分に腰を据えて取りかかること，②少なくとも当初は効果を上げ易いところに重点を置くこと等が肝要と考えられるので，十分に計画をねり，アンブレラ方式で，効率的かつ効果的に実施する必要がある。

また，ボゴールでの試験研究協力との連携の強化に留意する必要がある。

なお，言うまでもない事ではあるが，米に対する協力も引続き必要である。

- (4) 果樹についての協力要請は相当に根強いものがあり，かつ，協力の効果は上がり易いと思われた。今後の検討課題であろう。

3. その他

石油等の価格下落に伴い，インドネシアの財政は相当窮迫しているとみられる。これを反映して，農業投資に際し，諸外国の協力の中身につきその有利性の比較を行い，効率の良い援助に併せた財政投資を行う傾向が強まったように見受けられた。

第 2 章 インドネシア農業の現況

第2章 インドネシア農業の現況

2-1. 概 説

インドネシアの全国土面積は191万平方キロメートルで、そのうち7,500万ヘクタール程度が農業耕作可能地となっている。インドネシアは13,677の島から成り、そのうち6,000は無人のままである。1980年時点での全人口は1億4,750万人であったが、1983年には1億5,800万人に達したものと推定されている。全人口の61%がジャワ島に集中し、このため同島の人口密度は690人/km²に達する一方、スマトラ59人/km²、スラウェシ55人/km²、カリマンタン12人/km²、イリアン・ジャヤ3人/km²という地域別の人口密度となっている。

インドネシアは石油、天然ガス、鉱物などの天然資源に恵まれた国ではあるが、全労働人口の約60%が農業に従事するという、農業主体の経済構造となっている。

1983/84年における国内総生産に占める農業部門の比率は、29%と推定されている。農業部門の総生産額のうち47%が米で、米以外の食用作物が同じく11%、残りは園芸、樹木作物、漁業、林業、畜産業によって構成されている。

第三次開発5ヶ年計画(1979-1983年)期間中のGDPの実質成長率は、年平均5.7%に達し、第四次開発5ヶ年計画(1984-1988年)においては、同じく年平均5%の成長が期待されている。この結果、1人当たりGDPは、1983年の約400USドルから、1988年には460USドルに増加するものと見込まれている。

2-2. 食用作物生産の発展

インドネシアの農業の特色は、小規模零細経営が大多数を占めているということにある。最新の推計によれば、約1,560万人もの農民が1,580万ヘクタールの耕地で自給用作物や換金作物を栽培しているとのことである。農民の34%程度が0.25ヘクタール未満の経営規模であり、0.25ヘクタール以上0.5ヘクタール未満の経営規模しか持たない農民も全体の27%に達するのである。

主要食用作物のインドネシア国内消費量と Repelita IV にもとづく将来計画を表-1に示した。1983年時点では、最も好まれている食用作物である米の1人当たり年間消費量は、127kgであった。次の重要な食用作物がカツサバ(73kg/人/年)で、メイズ(21kg/人/年)、サツマイモ(13kg/人/年)がこれに続いている。

これに対して、大豆、落花生、マングビーンの1人当たり年間消費量は、それぞれ4.4kg、2.8kg、1.0kgであった。Reperita IV 期間中には、米の1人当たり消費量の伸び率は、大豆、マングビーン、落花生の1人当たり消費量のそれに凌駕される見込みであり、インドネシア政府の消費の多様化、マメ科作物の生産増強という目標に沿うものとなっている。

Repelita IV では、食用作物の大巾増産が目標として掲げられている。計画値としては、

米の生産量の年平均伸び率が約4%であるのに対して、メイズが同5%、ほども同9%、大豆同15%、マングビーン同16%、カツタバ同6%と、米以外の作物での伸びに力点が置かれているのである。サツマイモの生産量の年間伸び率は、平均3%程度と見込まれている。

大豆は低廉なタン白源として非常に重要であり、インドネシアの国内需要を満たすため、大量に輸入されて来た。大豆輸入量は、1978年の13万トンが、1983年には50.3万トンにまで拡大したのである。大豆の生産拡大を目的とした各種の計画が多数実施に移され、今後も予定されているにもかかわらず、インドネシアの大豆大量輸入は今後とも続こう。

一方、Repelita IV 期間中にインドネシアは米の自給体制を確立することになっており、米以外の食用作物の輸入も大巾に減少する見込みである。

(参考)

① エステート作物

エステート農業は、現在ほとんど国営となっており、重要な外貨獲得源であるが、その生産の伸びは鈍く、砂糖、綿のように輸入に頼っているものもある。

生産増大のためには、新品種への切替え、更新、施設の復旧、近代化等が必要であることが認識され始め、現在国営農園のほとんどは世銀をはじめとする外国援助を受け入れて再開を図っており、徐々に生産の増加が見込まれている。

また、コーヒー、ゴムなどはその生産の大半を小農生産に依存しているため品質が悪く、国際市場においても売れ行き不振であるため、品質の向上が大きな課題となっている。

② 畜産物

畜産物については、国民栄養の改善の観点から鶏、牛を中心として増産が図られており、かなり生産は伸びている。特に鶏卵については、企業的な大規模養鶏も年々増加しているため、生産の伸びは著しい。しかし、牛乳については、未だ需要の85%がオーストラリアなどから輸入されている。

③ 栄養水準

国民の畜産物や魚類の消費は極めて少なく、栄養水準は未だ十分とは言えない。ちなみに日本と比較すると次のようである。また、カロリーのうち77% (日本は49%) がでんぷん質食料に依存している。

一日の1人当たり摂取量

	カロリー	たんぱく質	脂肪
インドネシア(1977年)	2,112	43.2 g	32.8 g
日本(1981年)	2,520	80.7 g	72.5 g

表1 産業別国民所得(1973年実質価格)

[10億ルピア]	1978	1979	1980	1981	1982*
農林漁業	3,135	3,256	3,243	3,793	3,700
鉱業	1,049	1,047	1,035	1,069	940
製造業	1,236	1,395	1,704	1,878	1,901
建設	529	563	639	720	758
電力・ガス・水道	57	68	78	90	106
運輸・通信	514	560	609	607	717
商業	1,530	1,681	1,852	2,043	2,159
金融業	165	180	208	232	258
不動産業	287	306	336	359	377
公務・国防	768	805	972	1,076	1,145
サービス	297	304	311	319	326
GDP総額	9,567	10,165	11,169	12,055	12,325

*暫定値

出所: Bank Indonesia

農産物の生産の推移

(単位: 1,000トン)

区 分	第1次開発5カ年計画			第2次開発5カ年計画		第3次開発5カ年計画		
	1968	1969	1973	1974	1978	1979	1980	1981
(食糧作物)								
米	11,666	12,249	14,607	15,206	17,525	17,872	20,163	22,288
とうもろこし	3,165	2,292	3,690	3,011	4,029	3,606	3,991	4,648
キャッサバ	11,356	10,927	11,186	13,031	12,902	13,751	13,726	13,673
さつまいも	2,364	2,260	2,387	2,469	2,083	2,194	2,079	2,034
大豆	420	389	541	589	617	680	653	687
落花生	287	267	290	307	446	424	470	505
(エステート作物)								
ゴム	735	778	845	817	844	898	925	952
パーム油	181	189	289	348	519	642	670	691
ココナツ・コブラ	1,132	1,221	1,237	1,341	1,467	1,582	1,593	1,639
コーヒー	157	175	150	149	222	228	234	256
茶	76	62	67	65	88	125	102	97
丁香	17	12	22	15	22	35	36	19
こしより	47	17	29	27	46	47	47	32
葉タバコ	54	82	80	77	81	87	88	112
砂糖	752	922	1,009	1,237	1,616	1,601	1,639	1,856
(畜産物)								
肉類	305	309	379	403	475	487	571	596
鶏卵	72	80	81	98	151	164	259	275
牛乳	29	29	35	57	62	72	78	86

- (注) 1. 資料は中央統計局及び農業省
 2. 80年は修正値, 81年は暫定値

2-3. 二次食用作物の生産に関わるインドネシアの組織・体制

2-3-1. 農業省

インドネシア農業省は、4局-食用作物農業局(DGFC A)、農園作物局、漁業局、畜産局、2外局-農業教育訓練・調査庁、農業研究開発庁、および、農事研究・融資プロジェクト事務局から構成されている。

DGFC Aは、食用作物分野での政策プログラムの実施、種子生産と種子証明監理行政の調整を担当している。

参考として、主なカウンターパートとなる食用作物総局の組織図を添付した。

2-3-2. 研究体制

農業研究開発庁は、各地の食用作物中央研究所(CRIFCS)が実施する農業研究活動や、漁業、畜産、農園作物、園芸などの各分野に関する研究所の研究活動を統轄するのが主な業務となっている。

ボゴールのCRIFCはインドネシア全国に6ヶ所ある同系列のCRIFCの活動状況を統轄しており、各地のCRIFCは、それぞれ、その傘下の下部研究施設を統轄しているのである。各CRIFCは、それぞれ担当する作物の研究開発に責任を負う一方、各地域の自然環境に即した各種の研究も実施することになっている。

2-3-3. 農事調査体制

州、県、郡の各レベルで農業省各局の農事調査を実施する職員は、地方政府の組織に属している。但し、農業省各局は、各州における農事調査の監理と技術面での指導を行う責務を負っている。全国規模における農業教育、訓練、調査の実施方法については、農業教育、訓練、調査庁が統轄している。インドネシアでは、全国的にトレーニング・アンド・ヴィジット(T/V)システムという方式が採用されている。

農業省の部局の中でも、DGFC Aは、農事研究融資プロジェクト(BIMAS)、生産増強プロジェクト(INMAS)という2大政策プログラムにもとづき、農民への融資(BIMASのみ)、種子・肥料・殺虫剤および技術指導の提供を実施しているため、最大の数の調査・教育専任職員を擁している。

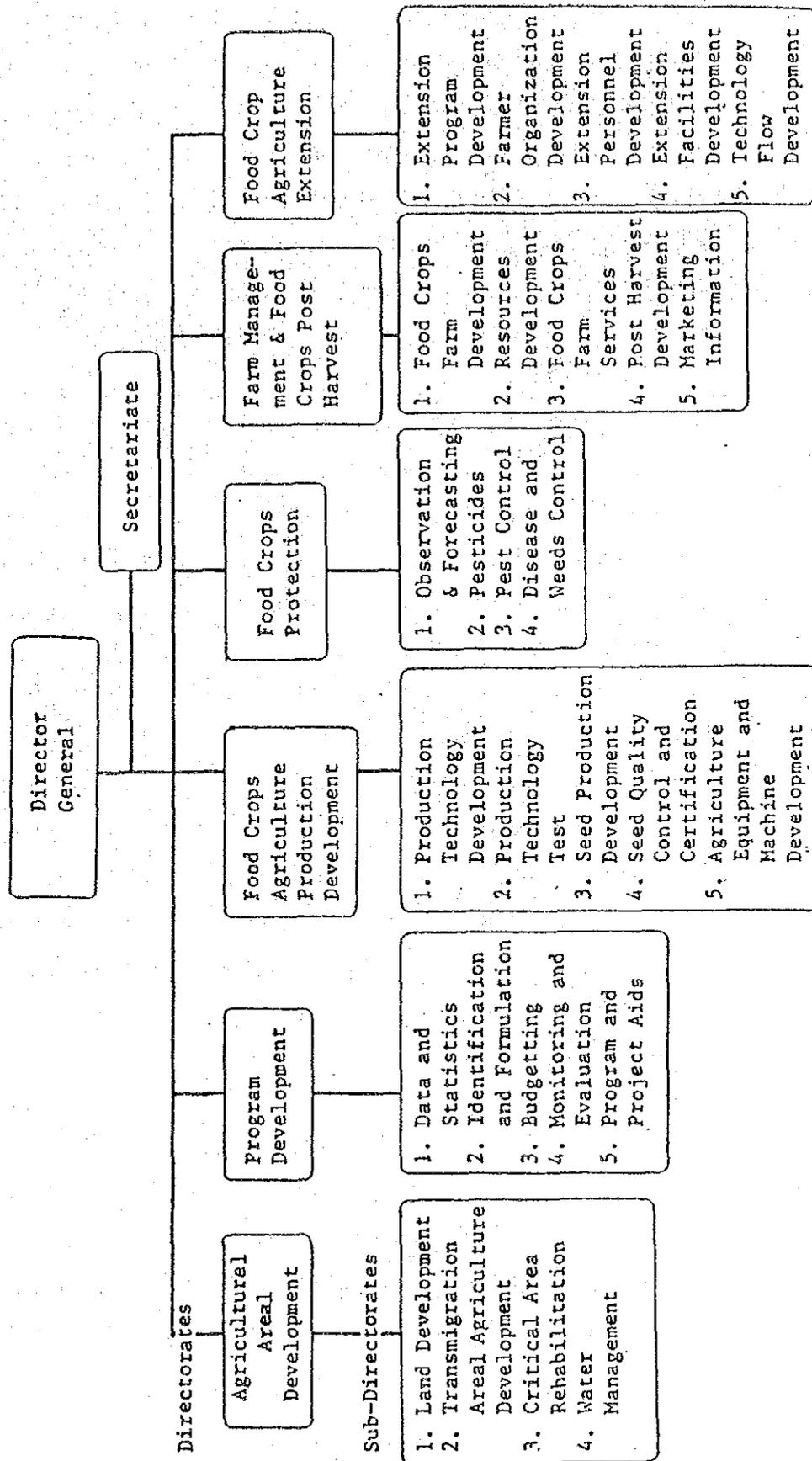
各行政レベルの調査・教育専任職員の種類としては、農事調査専門職員(PPS)、専務の統轄、計画の策定、訓練の実施を行う上級調査実務員(PPM)および、農民や農民のグループと直接に接触している現場調査員(PPL)がある。1985年はじめ現在で、インドネシア全国に、PPS 600人、PPM 3,100人、PPL 15,200人が食用作物農業の調査、教育訓練に携っているのである。

2-3-4. 農業協同組合

農業協同組合は、農民の団体組織として、近年その重要性を増している。農業協同組合の主な活動は、肥料、農薬の供給と、米を中心とする食用作物の購入、処理である。これまで

(参考)

2-3-1 農業省食用作物総局の組織図



の農業協同組合に関する記録は錯綜しているのが実状で、実態把握が困難ではあるが、二次食用作物の種子の販売を活発に行っている組合もあり、種子の生産・流通分野で更に事業拡大を進めて行くものと見られている。農業生産資材は主として BIMAS/INMAS 計画の下に農業協同組合 (BUUD/KUD) を通じて供与されている。BUUD は正式な農協になるまでの暫定的な組織であり、一定の条件がそろえばすべての BUUD は KUD (村落連合協同組合) になることになっている。村落連合というのは 600~1,000 ha の水田地域からなる農業協同組合にとっての最適規模の経済圏とされている。各村落連合は、それぞれの BUUD/KUD を持つこととなっている。農業協同組合は、それぞれ村単位に 1~2ヶ所の小売販売店 (KIOS) を持ち、農業生産資材の供与や農産物の集荷にあっている。

2-3-5. 農業資材の供給

肥料、農薬、各種農機具などの農業資材の供給は、民間企業や国策企業の手で組織的かつ効率的に実施されており、肥料の製造販売企業である P. T. プブク・スリウィジャヤ (Pusri) や P. T. ベルタニなどが有力である。とくに、P. T. ベルタニは、全国にまたがる配送体制を整備しており、各地の配送ステーションから小規模の流通業者や村の小売店 (キオスク) 農業協同組合に製品が流れて行くのである。P. T. ベルタニは、Bimas/Inmas 農民や開拓移住地域への農業資材の主要供給業者となっている。

種子の供給は、P. T. ベルタニ、国営種子公社、それに加えて各種の政府機関、政府系団体、公社、民間企業などが携っている。

(参考) ビマス計画、インマス計画

インドネシア政府は、政府補助価格による農業投入資材の供給および融資提供によって食糧の増産、農業収益の増大を計るために 1965 年にビマス計画を開始した。融資および各普及員のサービスの対象単位は、600~1,000 ha の村落連合 (WILUD) とされている。インマス計画は、ビマスを進めたもので金融サービスなしで農業投入資材のみを提供し、農民が確実に収益を上げるために 1967 年に開始された。この全国的なビマス・インマス計画は、近年米の生産増加に大きく貢献している。

2-3-6. 融資制度

国有の商業銀行であるバンク・ラキヤット・インドネシア (BRI) が、短期および中長期の農業融資を主に扱っている。BRI の農業融資は、BIMAS プログラムにもとづいて実行されている。農事調査機関が選抜した契約種子栽培農家は通常、BIMAS プログラムに参加することになっている。種子購入や、時には他の農業資材購入のための短期融資についても、多くの種子生産業者が、民間、政府系を問わず、契約栽培農家への直接融資に応じている。

第 3 章 米増産協力の評価

第3章 米増産協力の評価

3-1. 米増産協力の評価の背景及び経緯

3-1-1. 協力の経緯

1981年1月の鈴木総理大臣（当時）のイ国訪問に際し、同総理大臣が食糧増産を対イ協力の重点分野の一つとするとの意向を表明したことに鑑み、同年7月に日本側とインドネシア側との間において、その協力の枠組（R/D）が設定された。そのR/Dでは第3次開発5ヶ年計画（REPELITA 3）において食糧自給達成に与えられた重要性を考慮しつつ、米増産分野における協力を推し進めることがインドネシアの食糧自給達成及び社会開発に資するという観点から極めて有意義であるとの認識のもとに、主に下記2の事項が定められた。

3-1-2. R/Dの内容

(1) 協力分野

- 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) 協力対象地域

アチェ、南スマトラ、ランボン、西部ジャワ、中部ジャワ、東部ジャワ、南カリマンタン、南スラウエシの8州

(3) 協力期間

1981年から5年間

(4) 実施体制

具体的案件の採否は、従来のチャンネル（技術協力年次協議、円借政府ミッション等）によることとし、協力全体の進捗状況とともにその後の協力の可能性のある案件について意見交換を行うために米増産年次協議を実施する。

(5) 他分野への協力

上記重点5分野に加え、今後の稲作の安定的拡大を図るため、必要に応じ作物保険、農民組織の育成、水管理等の課題についても検討することとする。

3-1-3. 評価調査の背景

- (1) 1984年8月に開催された第4回米増産年次協議の場において、インドネシア側から、米増産協力に関するR/D期間（1981年6月から1985年3月31日まで）後の協力につき、本件協力スキームを他の作物へも拡大されたい旨の要請を受けたところ、日本側から、本件協力の効果を総合的に評価した上で判断したい旨、表明した。

- (2) 1985年7月に開催された第5回米増産年次協議の場において、日本とインドネシアが合同で米増産協力評価を行う旨の確認がなされ、この確認に基づき、1985年11月から1986年3月にかけて評価が実施された。

3-2. 米増産協力の評価(抜粋)

3-2-1. 評価の目的

インドネシア米増産分野に対する協力全体に係わる評価とともに、米増産協力の進捗度合の評価、米増産協力援助方式(アンブレラ方式)に対する評価を行い、米増産協力の今後の取り扱い方を決定する判断の一助とする。

なお、米増産協力の下で実施されてきたプロジェクトは、まだその緒についたばかりであり、その効果が発揮されるまでには、さらに時間を要するものが多い。したがって、現段階で協力による効果を定量的に把握することは困難であり、本評価においては協力の進捗状況の評価するとともに、協力方式に関わる定性的な評価を中心に行う。

3-2-2. 米増産協力に対する評価

(1) 米増産に対する効果

- ・本協力による米増産の効果を現時点で定量的に判断することはできないが、インドネシア全国実績として、協力期間中に米自給を達成することができた。
- ・個別の分野別には、優良種子による単位収量の増加、作物保護の強化による病虫害による損失の防止、灌漑開発による作付け面積の拡大、収穫後処理加工改善による量的・質的損失の防止による米増産が期待され、さらにこれらを総合的に実施することによる相乗効果も期待される。

(2) アンブレラ方式に対する評価

- ・インドネシア側は、各種プロジェクトを総合的に実施することによる効率性と必要性についての認識が高まっている段階にあり、アンブレラ方式による協力はインドネシア側のニーズに合致している。
- ・両国間の協議の場として、年次協議、事務レベル協議を定期的に開催することにより、両国間の意志疎通が円滑になり、共通の認識を持つことができた。
- ・インドネシア側においては、農業省計画局が中心となり、関係機関による作業部会が設置され、意見交換、意志疎通が図られてきた。

さらに、対大蔵省、BAPPENASへの予算獲得のための説明も、米増産協力の枠組みの中で円滑に行うことができた。

- ・米増産分野で、明確な目標と手段が設定されたため、日本側現地出先機関(日本大使館、JICA事務所)が要請案件を推進する際のよき指針となった。
- ・米増産協力全般に関するアドバイザーが派遣され、両国間の調整および各分野間の調整

が図られた。

- ・協力期間中における日本による援助が、米増産分野に対して集中化して行われた。
- ・米分野に対する協力は、日本が行うという認識が、諸外国、国際機関およびインドネシア政府内にも定着した。

3-2-3. 結 論

(1) アンブレラ方式の下での、わが国米増産協力の具体的プロジェクトはまだ始まったばかりであり、そのインパクトを評価するには時期尚早であるが、協力が着実に進展し、その成果が現れつつあることが確認された。

しかし、これらのプロジェクトの今後の成果を発現させるためには、日・「I」双方による継続的な推進体制の整備、新規案件との調整が必要である。また、現在計画中の案件については、早期に実施に移す必要がある。

(2) アンブレラ方式を計画面でとらえた場合、協力を効率的に進める上での枠組みとしての有効性については評価される。

ロ. アンブレラ方式を実施体制面でとらえた場合、個別プロジェクトの計画および予算獲得段階で効果を現していたが、今後は実施段階においても個別プロジェクトの有機的結合を図り、各プロジェクトの効果を最大に発揮させるとともに、それらの相乗効果をも目指した実施レベルでの調整・フィードバック機能を持った体制整備が必要である。

(3) ジャワ島とジャワ島以外の外領においては、農業開発の目指す方向が異なっている。すなわち長期的には、ジャワ島においては、水利用・土地利用による付加価値の高い、農業以外の産業の開発に重点が置かれ、農業基盤については、現況施設の保守および有効利用を重視する方向にある。一方、ジャワ島以外の外領においては、まだ基盤整備の余地が残されており、今後も新規の米を中心とした農業開発が期待されている。

今後の農業開発に対する協力においては、地域の特徴に合わせた木目細かい対応が必要である。

(4) 食糧増産援助による協力は、技術の地域実証と普及の分野を除き、全ての分野で実施され、各分野の協力の推進に寄与しているが、運営体制の未整備、オペレータの訓練不足、スペアパーツの不足などのため、機材が有効に活用されていない事例も見受けられる。

3-2-4. 提 言

1. 優良種子の生産・配布

(1) B B I / B B U の強化

- ・過去の援助によって供与された機材の利用状況を点検し、有効に活用されていないばあい、その利用方法を考案する。
- ・供与機材を操作するオペレーターの再訓練計画を立案する。
- ・協力形態としては、機材供与が先行している現況に鑑み、専門家派遣・研修員受入に

よる技術移転に力を入れる。

(2) 種子処理・貯蔵施設の整備

・今後、多額の援助が予定されているが、国内資金の不足、メンテナンス体制の不備、経験あるオペレーターの不在、スベアパーツの入手難などが予想されるので、現地の受入体制を十分に調査すべきである。

(3) 抵抗性品種の開発

・従来、多収獲技術が一面的に強調され、種子生産の分野では、高収量品種の普及に最大の力が注がれたが、今後は、熱帯農業の生態系への適応を視野に入れ、安定生産を主眼とした品種の選定が必要である。

・病虫害の発生に対して、化学的防除法のみに頼るのは危険であり、抵抗性品種の開発を軸とした耕種的防除法の確立が不可欠である。現在、いくつかの抵抗性品種については、害虫のバイオ・タイプが出現して、その抵抗性が損われており、有効な抵抗性品種の手持ちがへっている。したがって、抵抗性品種の新規開発が緊急の課題となっており、ポゴールの作物研究所育種センターを中心とした研究機能を強化することが必要である。

・水稻の育種試験には長い時間が必要であり、協力形態としては、作物保護の分野との連携を強め、プロ技協を通じた長期的協力をも考慮すべきであろう。

2. 作物保護の強化

(1) 発生予察技術の開発

・プロ技協を通じた発生予察技術の開発は著しい成果を挙げているが、抵抗性品種の退化、病虫害の異常発生などの面で、克服すべき技術的障害が大きいので、ひきつづき協力体制を強化していくことが望ましい。

・発生予察の研究対象がなお数種類の病虫害に限られているので、研究対象を他の病虫害にまで広げていく必要がある。

(2) 全国的な発生予察・防除ネットワークの形成

・「作物保護強化国家計画（'86.3にインドネシアで作成中）」にもとづく全国的な発生予察・防除ネットワークの形成が、今後の大きな協力分野として残されている。

(3) 他分野との連携

・作物保護は化学的防除のみでは万全を期し難く、抵抗性品種の開発、天敵の利用、防除暦の作成、集団栽培の奨励、合理的輪作体系の導入など、他分野との連携が必要である。

3. 灌漑および水管理

(1) 灌漑開発戦略の変化

・米自給の達成により、農業開発全体に占める灌漑開発の位置づけが変化しており、従来のインフラ整備型の灌漑開発の比重は低下し、既存水利施設の改修や末端水利施設の

整備に政策の重点が移りつつある。そのため、既存の灌漑開発プロジェクトの見直しが必要になっている。

(2) 水利施設の建設

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

(3) 水管理

・水管理については、既存水利施設の有効な活用あるいは末端水利施設の建設と結びつく形で、今後、その需要が高まってくるものと思われる。同分野に対しては、農業開発計画の立案をカナメとし、一部の機材供与とあわせて、技術協力を主体としたきめの細かい協力が望まれる。

4. 収穫後処理・加工の改善

(1) KUD

・精米施設を中心とした供与機材は全体として有効に利用されているが、なお大きな需要がみこまれる。従来、機材供与後のアフタケアが十分でなく、オペレータの訓練不足、スペアパーツの不足などが指摘されているので、今後の協力にあたっては、この点の配慮が望まれる。

(2) P T. Pertani

・近年の米増産は精米施設に対する需要を高めており、P T. Pertani による企業の精米所はかなり発展の余地を残している。P T. Pertani はKUDに比べてより処理能力の大きな精米所を運営する力を備えており、前者に対する援助も収穫後処理・加工の改善に大きく寄与するであろう。

(3) BULOG

・近年、米需給の大幅な緩和に伴って、BULOGの買上げ米の量は倍々大になり、貯米施設の不足が大きな問題になっている。貯米施設の整備は緊急な課題であり、当面、その貯米需要を探るため、マスタープランの作成が必要である。

(4) 農民レベルの改善計画

5. 地域実証と農業技術の示範

(1) 新農業技術の開発と農業普及体制

・地域実証を具体化するための前提条件として、インドネシア側に制度面での意志統一を求める。

(2) パイロット・ファーム

・予算上の制約条件からみて、地域実証をいきなり広範囲に適用することは困難であり、当面、各地にパイロット・ファームを設けて、農民に新農業技術の効果を实地に体得させる。

・アンブレラ方式の効果を典型的に示すため、特定のモデル地区を選んで、優良種子、作物保護、灌漑・水管理、収穫後処理、農業機械化など、米増産協力の各分野を総合した示範農場を設置する。

・パイロット・ファームは、小規模な示範地点から大規模な示範農場まで、特定技術の普及を目的としたものから総合的技術の開発・移転を目的とするものまで、あるいは農民に増収効果を直接示すものから農業普及員・農民グループのリーダーに対する高度な技術研修を目的とするものまで、それぞれの目的に応じて種々な運営形態が考えられるが、モデル地区の示範農場は試験・研究機能から教育・研修機能をも備えるものとし、地域全体の技術普及の中核として位置づける。

・モデル地区の示範農場は各地にある既存のパイロット・ファームに対して、標準的な技術水準を示す。

・モデル地区の示範農場は総合的な技術移転を主要な内容とするので、協力形態としては、プロ技協が適切である。

3-3. 第1～第3次開発5カ年計画の中にみられる米増産の実践評価

各5カ年計画における米増産の目標値と生産実績との比較評価は農業部門の項に既に記述した。各5カ年計画における推移を(表1)及び(表2)に整理して示す。

(表1) 生産量目標達成率

区 分	達成率(%)
第1次(1973/74年度)	99.1
第2次(1978年)	96.4
第3次(1983年)	114.0

(表2) 年平均生産増加率目標と実績 単位: %

区分	目 標	実 績
第1次	10.0*	3.8
第2次	4.4	4.2
第3次	4.3	5.2

注) *は算定数字であり、目標としては示されていない。

各5カ年計画の目標として示されている作付面積および単位収量は、それぞれ次の5カ年計画中に限られたデータしか載せられておらず、目標実績をすべて比較することはできない。特に作付面積については、第1次5カ年計画の教年次のものしかない。これらの比較表を(表3、4及び5)に示す。

以上を総合してみると、米増産に関しては、第1次5カ年計画期間については、目標に達しないながらも、収量増加等は完全に達成されほぼ満足な結果、第2次5カ年計画については、計画目標にやや遠く不本意な結果、第3次5カ年計画については、これまでの増産努力がようやく実って、完全に目標を達成したと評価できるであろう。ただし、米はいまだ完全自給でき

ない状態である。

(表3) 第1次5カ年計画期間の目標と実績

	作付面積(千 ha)		単位収量(トン/ha)	
	目標	実績	目標	実績
1970	7,600	8,135	1.38	1.47
1971	7,960	8,317	1.43	1.66
1972	8,320	7,984	1.51	1.67
1973	8,760	8,388	1.58	1.72

(表4) 第2次5カ年計画における単位収量

単位:トン/ha

区分	計画当初4年間 (1975-78)の目標	当初4年間の 実績(年次不詳)	計画末年(1979) の実績
集 法	2.53 ~ 2.57	2.28 1)	
非集約耕法	1.10 ~ 1.12	1.45 1)	
平均	1.89 ~ 2.09		1.96 2)

資料出所) 1): 第3次5カ年計画に記載 2): 第4次5カ年計画に記載

(表5) 第3次5カ年計画における単位収量

単位:トン/ha

区分	1983年目標	計画末年(84)実績
集約耕法	2.30	2.57*
全体	2.07	

資料出所: * : 第4次5カ年計画

3-4 第4次開発5カ年計画

3-4-1 第4次開発5カ年計画の概要と問題点

1984年1月9日に、スハルト大統領は第4次5カ年(1984/85~1988/89)を発表した。GNPの年間平均目標率は5%、うち農業3%、製造業9.5%、鉱業2.4%、その他5%とされる。人口増率を年平均2%とし、1人当たりGNPは3%の伸びである。最終年度の製造業部門のGNPにおけるシェアは19.4%にする目標である。また、5年間の投資総額目標は145.2兆ルピア(約1,497億ドル)で、うち公共投資は77.7兆ルピア、民間投資は67.5兆ルピアである。GNPに対する国内総資本形成の比率は、1984年度の23%

から1988年度には29.4%に引き上げ、5カ年間平均で26.7%とする目標である。また、国家予算の歳入源における石油収入依存度は初年度の64%から最終年度には55%に引き下げられ、歳入に占める外国援助の比率を21%から18%に引き下げることが目標である。この経済数値に示される目標の内容は、第1～3次計画に引き継がれてきた原則（開発成果の公平な分配、高率の経済および国家の安定）の内容を一層充実して社会正義の達成を図ることである。そのためには分配するパイを大きくしなければならず、本格的な工業化を第5次5カ年計画で実現することとし、それに先行する第4次計画は工業化の基礎を築くことを目標にしている。

年間平均5%のGNP成長率目標率を達成するための戦略として民間部門の役割増大が期待されており、従来の公共投資主導戦略が後退したことは第4次計画の特徴である。1983年にリフェーズされた大型プロジェクトも民間資金導入によって復活される予定である。そのためには証券市場や民間金融機関の育成などが急務である。それは、また、自由競争市場原理にのっとり、インドネシア経済の競争力を強めるために必要な制度改革を伴うものである。すでに金利の自由化、銀行貸し出し枠制限の撤廃が1983年に行われて、制度改革も始められている。

しかし、第4次計画を実施する上でジレンマも多い。第1に経済成長率を高めるには資本集約産業が必要だが、毎年150万人増加する新規労働人口を吸収する労働集約産業の振興も重要視される。後者の場合は生産性を高め競争力を養うために保護政策を不可避とするが、それは経済全体の高コスト化を結果しよう。第2は、限られた資金を有効に利用し、投資の累積効果を求めるためには、重点地域開発が必要である。しかし広い国土の多民族国家であるインドネシアにとって、地方の均衡的開発は国是である。支配的種族の住むジャワのジャカルタやスラバヤ地域への産業集中化の傾向がみられるために、ジャワ島以外の地域開発を促進する政策が打ち出されている。しかし国内海上輸送の未発展などにより、地方の開発コストが非常に高いこと、あるいは、行政の中央集権度が高いことなどによって地方開発は進めにくい。

第3は、教育水準の低さ、都市化現象、環境破壊などの社会問題である。第4次5カ年計画では小学校全入の目標をたてているが、教育水準の引き上げは農村の過剰労働力の都市への流入を促進するであろう。また木材輸出による森林の破壊は不徹底による河川や海の汚染も進んでいる。一方で、上下水道の区別がない昔ながらの庶民の生活は改善されておらず、衛生問題は深刻である。

(表6) 第4次5カ年計画国内総生産、投資計画目標(名目市場価格)

(単位:10億ルピア)

区 分	1984年度	1985年度	1986年度	1987年度	1988年度	第4次計 画合計
G D P	83,114.3	95,033.7	107,870.2	121,539.2	135,917.3	543,475.4
投 資	19,116.3	24,077.7	28,337.4	33,666.4	40,026.7	145,224.5
a 政府開発投資	(10,459.3)	(13,170.5)	(15,472.2)	(18,114.6)	(20,523.5)	(77,740.1)
b そ の 他	(8,657.0)	(10,907.2)	(12,865.2)	(15,551.8)	(19,503.2)	(67,484.4)
GDPに対する 投資の比率	23.0%	25.3%	26.3%	27.7%	29.4%	26.7%

(表7) 第4次5カ年計画投資財源

(単位:10億ルピア)

区 分	1984年度	1985年度	1986年度	1987年度	1988年度	第4次計 画合計
国内貯蓄	13,985.3	18,716.3	22,804.5	27,898.0	34,060.3	117,464.4
a 政府貯蓄	(6,048.3)	(8,072.5)	(9,756.9)	(11,427.8)	(13,048.0)	(48,353.5)
b 民間貯蓄	(7,937.0)	(10,643.8)	(13,047.6)	(16,470.2)	(21,012.3)	(69,110.9)
外国資金	5,131.0	5,361.4	5,532.9	5,768.4	5,966.4	(27,760.1)
計	19,116.3	24,077.7	28,337.4	33,666.4	40,026.7	145,224.5

3-4-2 第4次開発5カ年計画における農業部門の目標と重点政策

第4次開発5カ年計画の農業部門における開発では、以前からの努力の継承として、次のような複合的な目的を設定している。

国内の食糧需要・工業需要にみあうだけの農産物生産の増加・輸出振興、農民所得の増加、新規雇用の創出、より均衡のとれた事業機会配分の促進、住民移住の促進。

農業部門の役割は、より均衡のとれた経済構造実現のため、工業発展への支援という意味で、ますます重要になるであろうとしている。

このような目的実現のため、農業部門で特にとられる政策は、次の3点である。

- ① 農業開発は、集約化・多様化・農業資源復旧計画を一度に、しかも均衡のとれた統合的方法で推進し、同時に天然資源保護・環境保全を確保する方策をとる。
- ② 農業開発計画を地域開発計画・農村開発計画と歩調をあわせて行う。特に、土地利用・土地所有の適切な管理を、分配公平の原則に則して行う。
- ③ 農民・漁民の協同組合を通じた開発への参加を促進する。同時に、大規模な農業関係企業の小規模農漁民への援助を促進する。農村協同組合を含めた流通機構の展開を、生産者・消費者双方としての農民・漁民に手頃な価格を保証するために、促進する。

以上の政策のもとに農業部門開発を進める場合、特に注目されるのは、以下に示す計画との関連である。

内国移民計画

これは、ジャワ・バリ・ロンボクの3島において土地所有をしていない人々にこれら島外の土地を与え、人口配置を平均化し、移民先に雇用を創出する計画であるが、特に農業生産の新しい中心地を移民先に実現することに力点が置かれる。

食糧・栄養計画

この計画は、適切な価格での公平な食糧分配の実現、米に対する過度の依存の軽減、栄養状態の改善等を目的として実施される。食糧の多様化という観点から、特に2次作物に重点をおいた乾地耕作の集約化、食品加工工業育成、また収穫後処理技術の向上に注目している。

工業製品の供給

工業部門では、生産重点分野の中に、農業開発に必要とされる、ハンド・トラクター、ミニ・トラクター、トラクター等農業機械類および肥料を含めている。

協同組合活動の育成

経済的弱者階層のために農漁村における村落単位協同組合(KUD)の組織化を促進する。このための訓練・定期的相談活動を推進する。KUDの活動内容は、食糧流通、畜産・水産・農園・手芸・小工業・小鉱業等生産分野および住宅建設をカバーする。

農業部門の、第4次開発5カ年計画期間の開発予算は(表8)のとおりとなっている。便宜上、灌漑小部門の予算額もあわせて示す。

(表8) 第4次5カ年計画農業灌漑部門開発予算

単位：10億ルピア

部門・小部門・計画		1984/85年度(第1年度)	1984/85-1988/89(期間全体)
農 業	食糧作物増産計画	537.3	2,966.3
	プランテーション増産計画	246.2	1,674.5
	水産業増産計画	50.9	351.6
	牧畜業増産計画	44.3	316.9
	林業増産計画	4.9	37.1
小計		883.4	5,346.3
灌 漑	灌漑改善計画	170.9	1,265.0
	新灌漑網建設計画	310.7	3,131.4
	低湿地開発計画	36.7	271.6
小計		518.3	4,668.0
合計		1,401.7	10,014.3

注) 四捨五入のため、必ずしも合計額は個々の数字の合計に合致しない。

3-5. 「主要食用作物生産振興計画」に対するインドネシア側の要請

3-5-1. 経緯

- (1) 1984年8月に開催された第4回米増産協力年次協議の場において、インドネシア側から、米増産協力に関するR/Dの協力期間(1981年6月から1985年3月31日まで)が終了した後の協力につき、本件協力スキームを他の作物にも拡大されたい旨の要請を受けたところ、日本側から本件協力の効果を総合的に評価した上で判断したい旨表明した。
- (2) 1985年7月に開催された第5回米増産協力年次協議の場において、日本とインドネシアが合同で米増産協力評価を行う旨の確認がなされた。

3-5-2. インドネシア側の要請

- (1) 上記の確認を受けて1985年11月25日から12月18日の間、第一回目の評価調査団が派遣された。このときにインドネシア側から提示された要請は、12月5日に署名されたミニッツに Annex 2 として添付された(P44 参照)。

この段階で、タイトルが米から食糧作物へと変更されており、米以外に二次作物及び園芸作物に対象作物を拡大する内容になっている。対象州は米増産協力の8州からさらに10州が追加され18州となっている。

重点分野も5分野から8分野に拡大され、従来の分野名も一部は拡充されている。かんがいは水管理に衣替えされているほか、農業機械化、土地開発、計画及びプロジェクト管理が新たに加わっている。

- (2) この要請を日本に持ち帰り検討を行った(12~2月)結果、要請の18州はインドネシア全州27州の2/3に及ぶことから、食糧増産援助等である程度の拡大は可能であるが、技術協力の分野では全てを対象とすることはできないと考えられしほり込みを行うこととした。

対象対象作物も二次作物では大豆、とうもろこし、落花生等7種、園芸作物ではニンニク、とうがらし、馬鈴薯、トマト、タマネギ等の野菜から、オレンジ、マンゴー、ドリアン、ブドウ、リンゴ等の果物まで10数種の作物の協力要請を全て満足させる協力は不可能に近いことから、それぞれ代表作物を選定し、重点的な協力をを行う方向で検討を進めた。具体的にはインドネシア側の優先順位も高い大豆と順位は高くはないが専門家派遣の実績もある馬鈴薯を代表として選ぶこととした。

協力対象分野としては、農業技術の地域実証と普及が上位に位置付けられて要請されたことは、これまでの米増産協力の経過からみて意外であるが、展示と実証であるならば現行体制下でも実施可能であると考えられた。また、農業機械化は、食糧増産援助による農業機械の供与と今後R/Dが締結される予定の「適正農業機械技術開発センター」の協力が今後の協力期間中に実現することから、それらの調整がつけば協力対象分野とすることもできる方向で検討を進めた。

(3) 1986年3月19日から26日の間に派遣された第二回目の評価調査団は、上記の内容をふまえて、インドネシア側と協力内容をしぼり込む方向で協議を行い、協力対象作物を米・大豆・馬鈴薯の三作物とした。協力対象州はベンディングを入れて13州に、協力対象分野も同じく6分野までとした。これらの内容は、3月24日署名のミニッツの Annex 1 に添付された(P40 参照)。

MINUTES OF MEETING ON
"THE JOINT EVALUATION ON THE COOPERATION
IN THE FIELD OF RICE PRODUCTION IN INDONESIA"

The Indonesian and Japanese Governments agreed to conduct the Joint Evaluation on "the Cooperation for Increasing Rice Production" in the 5th Annual Consultative Meeting on Cooperation for Increasing Rice Production held in Jakarta in July 1985.

Based on the above agreement, the Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Japanese Team") headed by Mr. Akira Kawamata, Senior Coordinator, Planning Department JICA, visited Indonesia from 25th November, 1985, to 7th December, 1985, and held a series of meetings with the Indonesian Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Indonesian Team") headed by Dr. Budiman Notoatmodjo, Chief of Sub-directorate of Programme and Project Assistance, Directorate of Food Crops Programming, Directorate General of Food Crop Agriculture, Ministry of Agriculture, conducted field survey in West Java Province and hearing from governmental organizations concerned.

The results of the above activities are summarized as follows:

1. Both Teams agreed the Terms of Reference on the Joint Evaluation as Annex-1.
2. As for the future cooperation Indonesian side requested as Annex-2. The Japanese Team replied that the request would be conveyed to the Japanese Government and examined taking the result of the Joint Evaluation into consideration.
3. The Japanese Team requested that the Indonesian Team would submit the data and information, which is not yet submitted, by the end of December.

Jakarta, 5th December, 1985

A. Kawamata

MR. AKIRA KAWAMATA,
Leader of the Japanese
Evaluation Team

IR. JAFRI JAMALUDDIN

IR. JAFRI JAMALUDDIN
Secretary of Directorate
General of Food Crop
Agriculture,
Ministry of Agriculture,

TERMS OF REFERENCE ON
THE JOINT EVALUATION ON THE COOPERATION
IN THE FIELD OF RICE PRODUCTION IN INDONESIA

I. OBJECTIVE OF THE STUDY

The study aims to evaluate the cooperation toward the field of rice production which includes "the Cooperation for Increasing Rice Production" in Indonesia, with a view to indicate a direction and a framework of future cooperation.

II. OUTLINE OF THE STUDY

- (1) The study is composed of data collection including field survey and analysis in Japan and in Indonesia, and discussion between the officials concerned in both Governments.
- (2) For the study, Japanese Government send the evaluation team to Indonesia on November, 1985, and for discussion the result of the study on February or March, 1986.

1. Collection of data and information

(1) In Japan

- a. Policies and achievement of the Japanese Cooperation to Indonesia
- b. Policies and achievement of bilateral cooperation by other donors and multilateral aids to Indonesia
- c. Change of policies and executing system of Japanese cooperation between pre and post "the Cooperation for Increasing Rice Production" to Indonesia

A.K

h

- d. Reports, data and information related to the projects for increasing rice production

(2) In Indonesia

1) Policies in Agriculture and Rice Production in Indonesia

- a. Policies and programmes of the agencies related to increasing rice production under the Five Year Development Plans (I-IV) of Indonesia
- b. Food Crop Sufficiency Programme

2) Information of executing system of "the Cooperation for Increasing Rice Production" in Indonesia side

- a. Master Plan for Increasing Rice Production
- b. Criteria of project screening for the request for Japanese cooperation
- c. Executing system of "the Cooperation for Increasing Rice Production"

3) Data and information in each project in "the Cooperation for Increasing Rice Production"

- a. Implementation programme and report of each project
- b. Progress and results of each project
- c. Problems of each project in request stage and implementation stage

4) Data and information of Agriculture and Rice Production in Indonesia

- a. Utilization of facilities, equipment and materials provided in the past Japanese cooperation
- b. Extension of agriculture technology introduced in the past Japanese cooperation to farmers
- c. Production and yield of rice
- d. Farmer's income

2. Analysis and evaluation

Data and information collected in 1. above will be analyzed and evaluated in the following points of view.

(1) Evaluation of Japanese cooperation to the field of rice production

- 1) Contribution of the Japanese cooperation in the field of rice production which include "the Cooperation for Increasing Rice Production" to socio-economic conditions in Indonesia

Roles of Japanese cooperation will be clarified in the socio-economic development in Indonesia.

- a. Position of agricultural sector and rice production in the Five Year Development Plans (I to IV) of Indonesia
- b. Others

- 2) Contribution of the Japanese cooperation in Agricultural Development of Indonesia

Roles of the Japanese cooperation will be clarified in agricultural development in Indonesia.

- a. Position of Japanese cooperation in agricultural development programme
- b. Contribution of the Japanese cooperation to agricultural technology
- c. Others

- 3) Characteristics and roles of the Japanese cooperation in the field of rice production

Including the cooperation to the field of rice production, characteristics and roles of the Japanese cooperation will be clarified and evaluated in comparison with the other bilateral and multilateral cooperation.

A &

(2) Evaluation of the Umbrella System which was employed in "the Cooperation for Increasing Rice Production"

Contribution of the "Umbrella System" to the improvement of the cooperation will be clarified and evaluated.

- a. Concentration of Japanese cooperation in the rice production field in Indonesia
- b. Establishment of systematic implementation programme and cooperation programme in major fields
- c. Inter relationship between the technical and the economic cooperation of Japan
- d. Contribution of the "Umbrella System" to improvement of executing systems of the cooperation in both governments
- e. Effects and problems of the "Umbrella System" in request and implementation stage
- f. Others

(3) Evaluation of progress of "the Cooperation for Increasing Rice Production" in the Five Major Fields and in the Eight Selected Provinces

- a. Progress of the cooperation in each field and in each Province
- b. Utilization of facilities, equipment and materials provided in each field and in each Province
- c. Attainment of the cooperation in each field and in each Province
- d. Constraints in the cooperation in each field and in each Province
- e. Others

3. Recommendations for future cooperation

Based upon the results of 1. and 2. above, direction of the future Japanese cooperation will be recommended.

PROPOSAL FOR FUTURE COOPERATION

Regard into food Strategies in Repelita IV, the direction of Cooperation between the Indonesian Government and Japanese Government should also be changed.

The main reasons can be compared of several factors namely:

- a. Remarkable increase in rice production has been achieved to meet the demand for human consumption animal feed, industry, seed and waste, despite the crops failures due to insect, flood and other calamities, the increase in rice production can be sustained and maintained at high percentage. Technology and the production organization have been able to cope with.
- b. The demand for palawija and horticulture has not been met consistently, due to poorness in technology resources, and manpower which result in fluctuation of production annually. The import of several comodities of palawija and horticulture still increases each year which it will deteriorate the foreign exchange the farmers' capabilities.
- c. The resources (Land development, manpower; Extension Workers and research workers), technology and organization (farmers organization, private companies, and project level) for palawija and horticulture development have kept and coped by government, farmers and private companies.

A.k

According to the Record of Discussion July 1, 1981 the Programme will be terminated on March 31, 1986. Some information of the on going projects, some projects which had committed and to be appraised, and the rest some projects which had been committed but the appraisal study still not yet implemented, and also that from the five cooperation field - the third field, i.e. Regional application trial and extension of agricultural technology had not been implemented yet.

So that, after the Record of Discussion July 1, 1981 to March 31, 1986 which will be terminated I would like to propose for the future Cooperation for Palawija Crops and Horticulture Crops beside of the Cooperation on Rice Self Sufficiency Program are as follows:

Title Cooperation : The Increasing Food Crops Production (Extension and expansion R/D July 1, 1981) as an umbrella

Objective : - To increase food crops production towards Sustaining Food Self-sufficiency, increasing export and reducing import commodities, and meeting the demand for food nutrient for small farmers and farm labors throughout the country.

- To increase farmers' income, employment opportunities and farmers welfare.

- Improvement of institution, manpower planning, and mobilization.

Location : 18 provinces; D.I. Aceh, North Sumatera, West Sumatera, Riau, South Sumatera, Lampung, DKI Jakarta, West Java, Central Java, D.I. Yogyakarta, East Java, Bali, South Kalimantan, Central Kalimantan, South Sulawesi, Central Sulawesi, South-East Sulawesi, North Sulawesi.

A.K

- Commodities : a. Rice crop.
- b. Palawija crops (Soybean, Maize, Groundnut and Green Bean).
- c. Horticulture crops (potato, tomato, garlic, pineapple, citrus, grapes, apples, mushroom, asparagus and pears).
- Duration : April 1986 - March 1991 (Phase II)
- Field Cooperation : a. Improvement of Post Harvest Treatment, Processing and Marketing
- b. Regional Application Trial and extension of Agricultural Technology.
- c. Strengthening of Crop Protection.
- d. Multiplication, Distribution of Improvement Seed and Integrated Crop Production.
- e. Agricultural Mechanization
- f. Water Management
- g. Land Development
- h. Planning and Project Management.

AK

d

(参考) インドネシア側のパラワイジャ (Parawija) の地域別優先順位

地域名	州名	優先順位 第一位	優先順位 第二位	優先順位 第三位	備考
スマトラ島	アチマ	大豆	落花生	メイズ	「米増産協力」対象地域 同上
	北スマ	メイズ	大豆	落花生	
	西スマ	大豆	メイズ	落花生	
	リスマ	大豆	メイズ	落花生	
	南スマ	大豆	メイズ	落花生	
	ラボン	大豆	メイズ	落花生	
ジャワ島	ジャカルタ	大豆	メイズ	落花生	「米増産協力」対象地域 同上
	西ジャ	メイズ	大豆	落花生	
	中央ジャ	大豆	メイズ	落花生	
	ジョグジャカルタ	メイズ	大豆	落花生	
	東ジャ	メイズ	大豆	落花生	
	バリ	大豆	メイズ	落花生	
カリマンタン島	中央カリマンタン	大豆	メイズ	落花生	「米増産協力」対象地域
	南カリマンタン	メイズ	大豆	落花生	
	北スマラウエ	大豆	メイズ	落花生	
	中央スマラウエ	大豆	メイズ	落花生	
スラウエ	南スマラウエ	大豆	メイズ	落花生	「米増産協力」対象地域
	南東スマラウエ	大豆	メイズ	落花生	
	北スマラウエ	大豆	メイズ	落花生	
	中央スマラウエ	大豆	メイズ	落花生	

(参考) インドネシアの園芸作物 (Hortikultura) の地域別優先順位

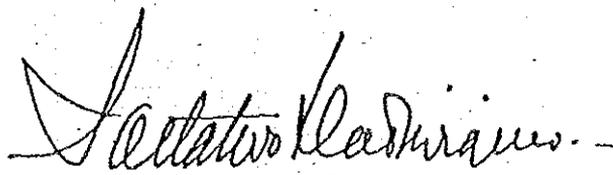
地域名	州名	優先順位第一位	優先順位第二位	優先順位第三位	優先順位第四位	優先順位第五位	優先順位第六位	備	考
スマトラ島	アチ	とうがらし	マンゴー	オレンジ	トマト	バナナ	赤タマネギ		「米増産協力」対象地域
	北スマ	パレイシヨ	とうがらし	ニンニク	バナナ	オレンジ	バインアップル		
	西スマ	とうがらし	オレンジ	ニンニク	マンゴー	パレイシヨ	バナナ		
	リ	オレンジ	バインアップル	とうがらし	トマト	Kacang	ランブータン		
	南スマ	バインアップル	オレンジ	とうがらし	バナナ	赤タマネギ	パレイシヨ		
	ラ	とうがらし	バナナ	赤タマネギ	オレンジ	バインアップル	パレイシヨ		
ジャワ島	ジャカ	ババイヤ	とうがらし	バナナ	Kac-Kacan	マンゴー	トマト		「米増産協力」対象地域
	西ジャ	トマト	マンゴー	パレイシヨ	とうがらし	赤タマネギ	オレンジ		
	西ジャ	ニンニク	オレンジ	赤タマネギ	マンゴー	Lom Merah	ドリアン		
	ジョグジャカルタ	オレンジ	赤タマネギ	とうがらし	Salak Pon-	トマト	バナナ		
	中央ジャ	ニンニク	オレンジ	パレイシヨ	マンゴー	赤タマネギ	リンゴ		
	バ	ニンニク	オレンジ	赤タマネギ	マンゴー	マンゴー	ブドウ		
カリマンタン島	中央カリ	とうがらし	バナナ	オレンジ	トマト	ランブータン	ドリアン		「米増産協力」対象地域
	南カリ	オレンジ	トマト	バインアップル	とうがらし	バナナ	ババイヤ		
	北スラ	マンゴー	オレンジ	パレイシヨ	ニンニク	ランブータン	ブドウ		
スラウェシ島	中央スラ	ニンニク	赤タマネギ	とうがらし	オレンジ	マンゴー	ニンニク		「米増産協力」対象地域
	南スラ	赤タマネギ	オレンジ	パレイシヨ	ブドウ	マンゴー	ランブータン		
	南東スラ	オレンジ	とうがらし	マンゴー	赤タマネギ	トマト	赤タマネギ		

MINUTES OF MEETING
BETWEEN
JAPANESE AND INDONESIAN DELEGATIONS
ON
THE FUTURE COOPERATION

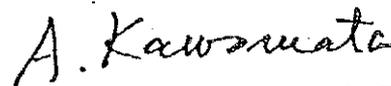
In connection with the discussions held on March 21 to 24, 1986, on the evaluation of the cooperation for Increasing Rice Production, the followings are the results to be recommended to the respective Governments.

1. As for the future cooperation requested by the Indonesian side, the points of common understandings are summarized as Annex.
2. As regards to the present Record of Discussions (R/D) which will be formally expired at the end of March, 1986, the Japanese side explained that the both sides should officially discuss whether to extend and how to treat the R/D at the forthcoming Annual Consultative Meeting on Cooperation for Increasing Rice Production, and the cooperation under current framework would tentatively continue until the next meeting.
The Indonesian side understood it.

March 24, 1986
in Jakarta, Indonesia



Dr. SOETATWO HADIWIGENO
Director,
Bureau of Planning,
Ministry of Agriculture



Mr. AKIRA KAWAMATA
Leader of the Japanese
Delegation

Annex

Recommendation : Points of common understanding

1. Direction of future cooperation

(1) Objective

To save foreign currency by promoting production of major importing commodities, to develop the outer area of Java and to increase employment opportunities, through Agricultural Development.

(2) Commodities :

Rice, Soybean, Potato

(3) Possible Target Area

	Rice	Soybean	Potato
A. ACEH (ACEH)	0		
N. SUMATRA	△		
JAMBI		△	△
S. SUMATRA	0	0	
LAMPUNG	0		
W. JAVA	0		0
C. JAVA	0		0
E. JAVA	0	0	0
BALI		0	
S. KALIMANTAN	0		
N. SULAWESI		△	
S. SULAWESI	0		0
YOGYAKARTA	△		

Remarks: 1) 0 was agreed by both sides.

2) △ was requested by Indonesian side and Japanese side promised to convey the request to the Japanese Government.

Alc

(4) Possible Priority Fields

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

Remarks : Indonesian side strongly requested to include 5) and 6) into possible priority fields. Japanese side promised to convey the request to the Japanese Government.

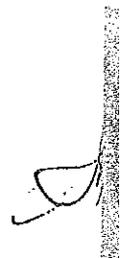
(5) Implementation System

- 1) Umbrella System will be used as the present system.
 - 2) Target areas and priority fields will be selected crop by crop
2. In the field of rice production an emphasis had better to be put on the stable production to meet the demand, on upgrading the quality of rice and on reducing the losses through the extension of the present cooperation supplementarily taking the results of the joint evaluation into consideration.

A. K.

3. It is desirable that survey team will be despatched on the early part of next fiscal year to conduct the field survey and to exchange views with the authorities concerned from the viewpoint of technical aspect. Detail plan of target province and cooperative field will be formulated on the basis of the result of the above survey.
4. Indonesian side strongly requested to include citrus or grapes as the commodities under the Umbrella System. The Japanese side suggested to submit the concrete proposal on citrus or grapes through usual scheme which is not covered under the Umbrella System.

A.6



3-6. 諸外国及び国際機関による援助の状況

3-6-1. 世界銀行による種子生産研究協力

- ① 関係機関：食糧作物総局
- ② 協力期間：1986年～1994年度（9年間）
- ③ 対象作物：大豆、メイズ、マングビーン、落花生
- ④ 対象州：北スラウェシ、ブクルー、アチェ、西ヌサテンガラ、南カリマンタン、南東スラウェシの6州（及びジャカルタ事務所）
- ⑤ 協力内容：
 - ① 上記の二次作物の高品質種子の生産供給の増大
 - ② 上記の6州に地方種子開発センターの建設
 - ③ 種子生産及び普及の職員の研修
 - ④ 種子生産委託農家及び加工センターの管理
- ⑥ 事業費：約 1130 万米ドル
- ⑦ 評価：本プロジェクトから生産された種子を更新率25%で利用した場合、反収が8%増加する。
開発が進み、本プロジェクトの種子を用い、100万haに二次作物を栽培したとした場合のEIRRは23%。

（参考） 種子の必要性

西暦2000年における種子の必要性の見通し

（単位：トン）

区分	大豆	メイズ	マングビーン	落花生
Breeder Seed	1.8	0.2	0.6	225
Foundation Seed	34.7	9.9	11.1	160
Stock Seed	8200	595	220	1320
Extention Seed	17,600.0	31,850	4,030	9,320

世銀の協力による「種子生産協力」が計画どおりにいった場合

の Stock Seed の量

（単位：トン）

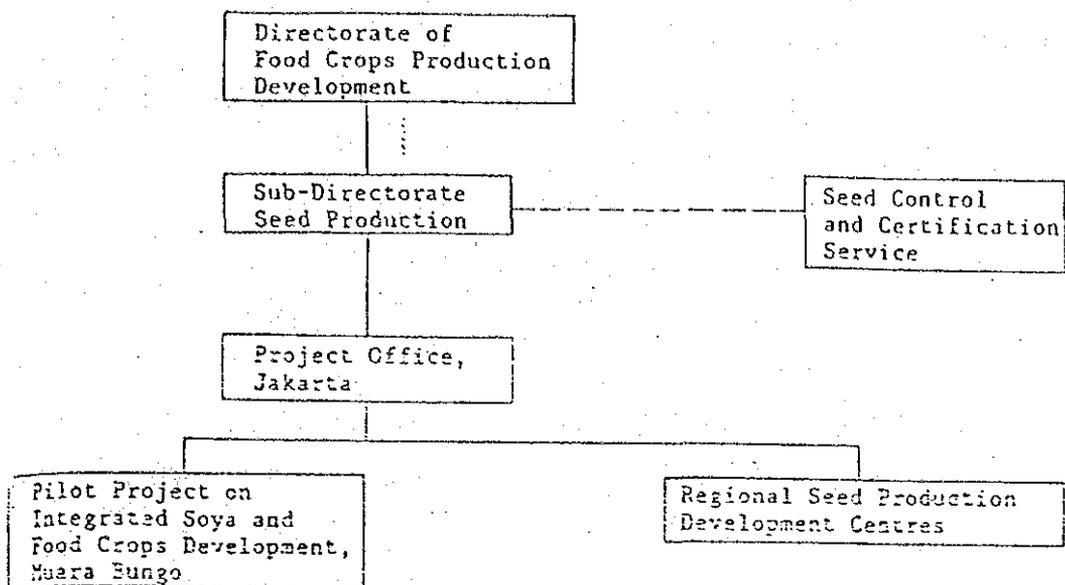
区分	大豆	メイズ	マングビーン	落花生
1994/95年	295	214	79	336
1997/98年	490	355	130	675

以上から、世銀の協力だけでは、インドネシアの二次作物の種子生産はまにあわないことがわかる。

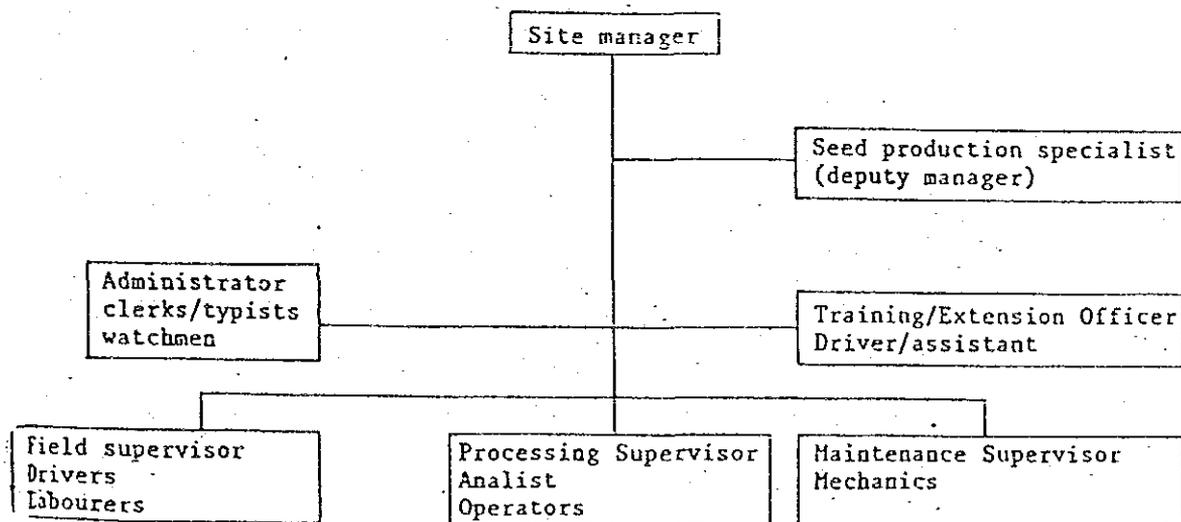
- Project Implementation schedule

Project year Financial year	1 1986/87	2 1987/88	3 1988/89	4 1989/90	5 1990/91	6 1991/92	7 1992/93	8 1993/94	9 1994/95
General:									
Provision of technical assistance									
Establishment of head office at Jakarta									
Carrying out the transport and distribution study									
Site selection of second and third two centres									
First two centres									
Surveys, detailed design, and preparation of tender documents									
Recruitment and training of site managers									
Recruitment and training of key senior staff									
Land development									
Building construction									
Procurement and installation of equipment									
Recruitment and training of other senior staff									
Recruitment of support staff									
Centre operations			50 %	75 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Second two centres									
Surveys, detailed design, and preparation of tender documents									
Recruitment and training of site managers									
Recruitment and training of key senior staff									
Land development									
Building construction									
Procurement and installation of equipment									
Recruitment and training of other senior staff									
Recruitment of support staff					50 %	75 %	100 %	100 %	100 %
Centre operations									
Third two centres									
Survey, detailed design, and preparation of tender documents									
Recruitment and training of site managers									
Recruitment and training of key senior staff									
Land development									
Building construction									
Procurement and installation of equipment									
Recruitment and training of other senior staff									
Recruitment of support staff							50 %	75 %	100 %
Centre operations									

* --- Training of seed production specialist only (see Annex E)



Project organization



Organizational structure of a Regional Seed Production Development Centre

3-6-2. FAOによる二次作物強化計画(フェーズII)

- ① 関係機関：農業省食糧作物総局
- ② 協力期間：1981年度～1985年度
- ③ 協力目的：肥料の利用により二次作物の増産をはかり、移住地を含む外領の生活改善に寄与する。
フェーズIIはフェーズI(1978年～1980年)の経験をいかし、より多くの農民に対して実践し普及をはかることを目的とする。

④ 協力内容：

(1) 肥料供与、実証試験

- ① 8,125カ所の農地で各々0.1haのプロットをとり実証した。
- ② また、365カ所のデモンストレーション農家郡(各5ha単位)での実証。
- ③ 両方とも当初3州で始められたが、最終年には9州で行われた。
(アチェ、ランボン、西ジャワ、南カリマンタン、南スラウェシ、西スマトラ、東ヌサテンガラ、西ヌサテンガラ)

(2) 研修、訓練(1984年の例)

- ① 農業普及員(PPL)に対して指導している農家も一緒に、445人に対して業務指導の中で1日間研修を行った。
- ② 農業普及職員(PPM/PPL)365人に対して、2日間の特別研修を実施した。
- ③ 毎年、プロジェクトの評価と計画を行う州レベルの会議を開催し、のべ203人の職員と57人の村長(ランボン州、西ジャワ州、西ヌサテンガル州)を集め、意見の交換を行った。7つの州では普及員も参加した。
- ④ オランダのワーニンゲン大学で肥料の利用と農村普及の国際研修を行ない、1982～1985年間に11人が研修を受けた。
- ⑤ フェーズI～IIの間に、フィリピン、タイ、韓国へ3回海外視察を行い、34人が参加した。
- ⑥ 1984年には州レベルでの比較視察が行われた(アチェ→西ジャワ、西ジャワ→ランボン、西ヌサテンガラ→東ジャワ等)

⑤ 事業費：145万2000ドル(ベルギー政府によるトラストファンド)

3-6-3. アジア開発銀行(ADB)による二次食用作物プロジェクト

- ① 関係機関：農業省食糧作物総局
- ② 協力期間：5カ年
- ③ 対象作物：トウモロコシ、ダイズ、ピーナツ、マングビーン
- ④ 対象州：アチェ、北スマトラ、西ジャワ、中部ジャワ、ジョグジャカルタ

- ⑤ 協力内容： 直接生産に結びつくもの—投入材，信用
 直接生産支援 — 展示，普及，訓練
 種子生産（民間種子会社60カ所設立）
 防除
 間接生産支援 — 流通・加工
 総合流通センター 3カ所
 流通 Unit 13
 小規模加工 Unit 50
 Bank Rakyat Indonesia の支援
 営林道
 プロジェクト管理

⑥ 効果：

	反収	増収量	
トウモロコシ	1.5	1.1万トン	
大豆	3.0	3	20万 ha
ピーナツ	1.5	1.8	
マングビーン	1.1	0.1	
56万戸農家 →	農家収入	20~40%増	

⑦ 事業費：57.4百万米ドル うち外貨 16.5百万米ドル = 26%

⑧ 評価：IRR 26% (プロジェクトライフ 20年)

(参考)

インドネシア国二次食用作物開発プロジェクト準備調査団報告書 (FAO) (要約)

1. インドネシア国政府 (GOI) は、食糧の自給を達成し、国民の間の平等を推進し、土地の有効利用を促進するために、米以外の二次食用作物の増産に、高い優先度を付与した。同時に、政府は、食用作物の生産、市場、加工に、民間部門がより活動的な役割を果たすことを希望した。その結果、インドネシア国政府は、アジア開発銀行 (ADB) に対して、二次食用作物開発プロジェクトの準備についての援助を要請した。この提案書は、1984年10月及び1985年5-6月に、FAO調査センター (FAO/IC) によって実施された準備作業の結果を取りまとめたものである。
2. インドネシア国政府は、プロジェクト活動の対象地域として、D. I. Aceh, North Sumatra, West Java, Central Java, D. I. Jogjakarta の5州を選定した。これらの州は、他の進行中及び要請中のプロジェクトや計画の開発優先度及び活動状況にもとづいて決定された。これらの州において、当該地域における二次食用作物の絶対的及び相対的な重要度についての評価にもとづいて、プロジェクト活動の焦点となる23の district (Kabupaten: 県) が選定された。
3. このプロジェクト地域は、土壌条件、作付体系、農業生産力、人口、市場において非常に異なっている。各州における政府関係機関は、大体似た機構であるが、その人的構成と施設は非常に異なっている。多くの県は適度の infrastructure を備えている。
4. ここに提案したプロジェクトは、はっきりした需要が存在し、農民に十分な収入をもたらす、二次食用作物の増産を推進するものである。corn, soybean, peanut, mungbean がこれらの要求に合致する。他の作物、例えば、cassava, sweet potato は、作付方式には含まれるべきであるが、市場が限定されるために、このプロジェクトにおいては特別の援助を受けるべきではない。
5. このプロジェクトの構成要素は下記の三グループから成り立っている。すなわち、投入資機材及び金融を含む直接的な作物生産: 展示、普及、訓練、種子生産、作物保護を含む生産支援; 三番目は、市場及び加工を通じての、また、Bank Rakyat Indonesia (BRI), 地方道、プロジェクト管理に対する、間接的な生産支援である。これらの三グループは結合し、相互依存の関係にある。
6. このプロジェクトのために提案される組織構成は、高度の地方分権が守られねばならない。このプロジェクトの主要遂行責任者は、Jakarta にある農業省の Directorate General of Food Crops でなければならないが、大部分のプロジェクト活動の推進に対する責務は州あるいは県レベルでなければならない。重要な役割が BRI, Directorate General of Village Development (DG Bangda), Agency for Agricultural Education,

Training and Extension (AAETE) によって果たされなければならない。このプロジェクトは各分野の県及び州の機関によって遂行される。プロジェクトの管理、詳細な計画と監督は、小プロジェクト単位についての各州の援助を受けて、DGFCから派遣されるプロジェクト担当官の責任である。

7. このプロジェクトは、約200,000haの土地を耕作している約560,000人の農民に便益をもたらすであろう。農家収入は20-40%増加し、最高発展段階において、作物の年生産量は、cornで約110,000トン、soybeanで約30,000トン、peanutで約18,000トン、mung-beanで約1,000トン、それぞれ増加するであろう。
8. このプロジェクトにおいては、60の民間種子生産者を育成することによって、保証種子の利用度が改善されるであろう。市場と加工は、3総合市場センター、13単位市場及び50小加工単位を発展させることによって促進される。
9. このプロジェクトの5年間の総支出金額は、451億Rp.(41百万US\$)と見積られている。physical及び価格の予備費を加えると、プロジェクトコストは631億Rp.(57.4百万US\$)となり、そのうち、外貨分は165億Rp.(15.1百万US\$)、全コストの26%である。
10. このプロジェクトの経済収益率は、20年間で26%と見積られるので、このプロジェクトは、経済的に正当化される。

3-6-4. 米国による二次食用作物開発協力

① 協力期間：1983年～1987年

② 協力目的：メイズ、grain beans キャッサバの増産と流通について、農業省に対して下記のような協力を行う。

- (1) 二次作物拡大の計画づくりと市場開発の政策策定
- (2) 収穫の前及び後の処理加工技術の改善
- (3) 新技術の普及の推進
- (4) 栄養改善
- (5) 雇傭と収入の増加

③ 協力内容：(1) 技術協力

(2) 研修

(3) 機材供与

3-6-5. インドネシアによる Seeds Project

(1) Seeds I Project

① 協力期間：1971年～1978年

② 協力内容：主として米に重点をおいた近代的種子産業の設立するために、種子の生産、処理、証明及びマーケティングのシステムの改善を目的とし、次の内容を含む。

① State Perum Sang Hyang Seri (National Seeds Corporation NSC. 国立種子公社)の設立

② Sukamandj (西ジャワ州)の研究分場

③ 適正種子法の制定

④ Seeds Control and Certification Service (SCCS)の設立

⑤ 研修

(2) Seeds II Project

① 協力期間：1982年～1989年

② 協力内容：米及び二次作物を対象としており、次の内容を含む。

① 米及び二次作物の品質、信頼性、利用の改善

② NSC. P. T. Pertani SCCS及び協同体、農家の強化

③ 種子の生産処理における大手民間参加促進

(注) P. T. Pertani ……農業用機材を取り扱う政府系公社、また、種子処理センターを運営。

・バリ、ロンボク、北スラウェシ、南カリマンタン、ジャンビ、リアウ、ブクルーで種子生産

チジクに似た房状果穂，6～8 mの小高木，壮快な甘味

＊＊ ヤン科の高木，径5 cmの球状果実が簇生する 甘酸やや渋味で，生食又は砂糖煮とする

＊＊＊ フトモモ科，小木，径3～5 cmの巾着状果実，バラの芳香ある淡白味

(ii) 技術協力と開発

下記の項目に対する機材の設置，供給及び管理費を含む復旧

- (a) 育種用種苗生産，組織培養及び促成増殖技術のためのレンバン中央園芸研究所と支所（主としてばれいしょ，にんにく，あかわけぎ[＊]）
- (b) 中央種子研究所と六つの地方種子証明センター
- (c) パサルミング果実野菜加工研究所
- (d) 果実・野菜貯蔵加工施設

訳注：＊ ゆり科，シャロット，リーキとともに代表的なねぎ類熱帯野菜

(iii) 市場情報と開発

- (a) 初期段階において統計調査を含むデータ・ベースと情報システムの設立により，民間部門による協力を前提とした園芸農産物の生産，流通及び分配の強化，改善のために克服すべき問題を明確化し，数量化する。（このシステムはまた事業便益の監視と評価のために利用される）

既存の園芸農産物生産と卸売り価格情報サービスについても，拡大と果樹部門の新規追加の両面で強化と振興を図る。

- (b) 最終段階において，政府，民間部門への取引，商品情報サービスを提供するための商品流通課を設置する。

(iv) 研 修

職員20人に（適宜）園芸技術に関する短期海外研修を行う。帰国後，それらの専門家は下記に関して現職員の指導を行う。

- (a) 改良園芸技術の有益性を示すための公開実験農場の設立
- (b) 簡単な比較のための現地試験圃場の設立
- (c) 商品包装，品質選択，及び品種間差異の展示を含む小規模農家の作業場とコンクールの地方段階での新設

さらに，41人の専門家を種子選抜，組織培養，促成増殖技術，種子証明，害虫処理及び植物衛生試験の分野において，海外研修をさせる。海外研修は，また，市場開拓，穀物貯蔵及び食品加工開発などについて選択で行う。（品質管理，微生物学，化学，処理方法学，及び原料評価）

(v) コンサルティング・サービス

合計253マン・マン（18マン・マンの現地コンサルタントサービスを含む）

のコンサルタントのサービスを種子生産、果実苗木圃場、市場販売、穀物貯蔵、食品加工、及び研究所建物に関する分野で行う。(このサービスは現地カウンターパートの適切な指導を目的としている)高度な実務的、技術的資格のあるコンサルタントを採用するため、適切ならば、プロジェクトの実施期間中一年に3ヶ月程の短期間でコンサルタント・サービスを行うことが望ましい。

Part B 融資制度

融資システムを利用して、民間部門における広範に定義、認可された園芸産業関連小プロジェクトの外資部分への直接、間接財政投資を行う。

認可された関連小プロジェクトは下記の各部門を含む。

(i) 生産施設

(輸入種苗、栽植資材、特殊な点滴かんがい施設、水耕施設、菌茸育成室、温室、スクリーンハウス、等級格付け包装室、水冷冷却装置、保冷库、散光貯蔵室、特殊な操作機材を含む)

(ii) 加工、販売施設

(種子の加工と貯蔵と包装、果実野菜の前処理、カンヅメ、果汁濃縮、冷凍、脱水、及びせり売りセンターの設立を含む他の加工施設を含む)

(iii) 協力体制

(園芸作物の生産、加工、及び流通面で協力する体制を含む)

融資システムは原則としてインドネシアの主要な園芸作物生産地域、つまり北スマトラ、西ジャワ、東ジャワ、南スラウェシ及び西カリマンタンにおける関連小プロジェクトを対象とするよう提案される。しかし、他の地域における重要な園芸作物関連小プロジェクトも適宜考慮に入れるべきである。

(参考) インドネシアにおけるパラウイジャ関連の国際協力

プロジェクト	援助国・機関	協力期間	協力対象州	対象作物	協力的目的・内容	備考
種子生産研究協力	世界銀行	1986～1989年度	北スラウェシ、ブバンクルー、アチエ、西スサテンガラ、南カリマンタン、南東スラウェシ	大豆、メイイズ、マングビーン、落花生	① 左記の作物の高品質種子の生産供給 ② 左記6州に地方種子センターを建設する ③ 種子生産及び普及の職員の研修 ④ 種子生産委託農家及び加工センターの管理	約1130万米ドル
二次作物強化計画 (Secondary Crop)	FAO	1981～1985年度	アチエ、ランボン、西ジャワ、南カリマンタン、南スラウェシ、西スマトラ、東スサテンガラ、西スサテンガラ	二次作物 (Secondary Crop)	肥料の利用により二次作物の増産をはかり、外領等の生活改善に寄与 ① 0.1haプロット→8125カ所で実証 5ha農家群→365カ所 ② 研修・訓練…普及員の指導	約145万2千ドル (ベルギーのトラ、ストファン)
二次食用作物 プロジェクト	A D B	1986～1990年度	アチエ、北スマトラ、西ジャワ、中部ジャワ、ジョグジャカルタ	大豆、メイイズ、マングビーン、落花生	① 農業用投入材 ② 種子生産…民間会社60カ所 ③ 展示、普及、訓練 ④ 流通加工	約1650万ドル (総事業費5740万ドルの26%)
二次食用作物開発協力	USAID	1983～1987年度		メイイズ、キャッサバ	① 二次作物拡大の計画策定 ② 収穫前後の処理加工技術改善 ③ 新技術の普及	約100万米ドル
Seed II プロジェクト		1982～1989年度	西ジャワ、バリ、ジャンビ、北スラウェシ、南カリマンタン、ロンボク、リアウ、ブバンクルー	米及び二次作物	① 左記作物の品質利用の改善 ② 種子の生産処理における大手民間参加促進	

3-7. 現在実施中の関連プロジェクト

日本のインドネシアに対する国際協力(ODA)の供与は、1980~84年の総額で13億4,753万ドルであり全世界の中で第1位のシェア(11.8%)をしめている。

1985年までの農林水産業の技術協力の実績も、プロジェクト方式技術協力103件中の22%をしめ、タイの15%をおさえ第一位を占めている。専門家の派遣(1984年までの実績)でも13,806人の17%をしめ、タイの12%をおさえ第一位である。農林水産業の資金協力も、無償資金協力1941億円の7%をしめ第三位、円借款5,725億円の18%をしめ第二位、食糧増産援助2,220億円の8%をしめ第四位とかなり上位をしめている。

現在も農林水産業関連のプロジェクト方式技術協力10件、開発調査6件、専門家の派遣195人等の協力が行われている。上記プロジェクト方式技術協力のうち、「主要食用作物生産振興計画」と関連のあるプロジェクトの内容を以下に記す。

3-7-1. インドネシア農業研究強化計画

(Strengthening of Pioncering Research for Parawija Crop Production Project)

1. R/D署名日：第一次 45.10.23
第二次 53.10.23
第三次 61. 1.31
2. 協力期間：第一次 45.10.23~53.10.22
第二次 53.10.23~60.10.22
第三次 61. 4. 1~66. 3.31
3. 所在地：ボゴール食用作物研究所 (ジャカルタ南方約60km)
(BORIF)
4. 先方関係機関：農業省農業研究開発庁中央食用作物研究所 (CRIFC)
5. 要請の背景：近年、インドネシア国においては国内食糧の自給及び国際収支の改善のために食用作物の生産増強が図られている。かつては世界有数の米の輸入国であったが、1983年には米の自給を達成し、パラウイジャ(イネ以外の食用作物)生産に関心が向けられるようになった。
そこで我が国の15年間にわたるインドネシア農業研究計画(一次・二次)に対する協力の実績を評価し、1985年5月、インドネシア政府はパラウイジャ作物の生産技術を向上させるための技術協力を要請してきた。
6. 目的・内容：作物生産システムにおける種子品質の改善、作物栄養に関する技術の改善にかかる基礎研究によりパラウイジャ作物(大豆、落花生、トウモロコシ、サツマイモ)生産のための適正技術を確立し、もってパラウイジャ

作物生産の増大に寄与することを目的とし、次の研究協力をを行う。

- (1) 種子品質の改善
 - ア. 高品質種子の生産技術
 - イ. 種子の活性維持技術
 - ウ. 病害虫管理技術
- (2) パラウイジャ作物生産技術の改善
 - ア. 作物の適応性と生産性の改善
 - イ. 栄養改善技術
- (3) 生物学的手法の利用によるパラウイジャ作物生産技術の改善
 - ア. 生物学的窒素固定技術を含む微生物学的資材等の利用技術
 - イ. 組織培養の利用技術

7. 調査団： 1) 事前調査 60年9月
2) 実施協議 61年1月

(参考) [プロジェクト名] インドネシア農業研究

(Strengthening of Legumes in Relation to Cropping System
Research Project)

1. R/D等署名日： 53.10.12
2. 協力期間：(R/D)53.10~60.10.22
3. 所在地：ボゴール
4. 先方関係機関：農業省農業研究開発庁食用作物中央研究所

(Central Research Institute of Food Crop, Agency of
Agriculture, Research and Development)

要請の背景：イ国に対する農業研究協力は1970年に狭義の作物保護をテーマとして開始されたところ、引き続き食用作物の作付体系に関する研究協力を要請された。

目的・内容：ボゴール市にある食用作物中央研究所(CRIFIC)において、豆類及び他の畑作物に関する育種、栽培、生理、植物病理、害虫防除等の研究協力をを行う。

- 1) 豆類等に関する品種の育成、栽培、生理障害、主要病害及び害虫の生態防除等の研究は順調に進捗し、現在2カ年間のフォローアップを行っている。
- 2) Dr. Sundaru(テーマ：除草剤がインドネシアの稲及び雑草の生育生理に及ぼす影響)に続きMr. Mukelar(テーマ：緑豆そりか病に関する研究)が学位を東京農大から取得した。

インドネシアは我が国との研究協力関係を高く評価し、又研究成果についても国際的にも高い評価を受けた。

60年10月に終了し、61年4月から「農業研究強化計画」として新プロジェクトを開始した。

3-7-2. [プロジェクト名] インドネシア作物保護強化計画

(Plant Protection Project)

1. R/D等署名日： 55.6.18
2. 協力期間：(R/D) 55.6.18～60.6.17
(延長) 60.6.18～62.3.31
3. 所在地：ジャカルタ市
4. 先方関係機関：農業省 (Ministry of Agriculture)
5. 当初要請背景：インドネシアにおいて米増産は当時国家の一大目標であり、このためには栽培過程で最大の問題であり阻害要因となっている病虫害の発生について、早急に対策を講じる必要があった。
6. 目的・内容：病虫害の発生予察技術の開発及び緊急防除体制の確立を目的として、次の事業を行う。
 - 1) 稲病虫害防除効果の向上を図るための研究調査
 - 2) ジャチサリ発生予察実験所における稲病虫害に関する研究
 - 3) パッサルミング農業検査室における農業の分析
 - 4) パッサルミング中央事務所における食用作物保護に関する年間作業計画の策定に関する技術的助言
 - 5) その他情報研究報告の交換等
7. 現 状：インドネシア側の対応が良好であるのでプロジェクトの進捗状況は良好。バラウイジャ(食用畑作物)に対する協力要請があり60年1月のエバリュエーションの結果を踏まえ、誓定実施計画の調査項目の中に入れて協力を実施している。
8. 他の経済協力との関係(無償・有償・個別専門家派遣・その他)
：56年度稲害虫発生予察防除計画 F/S
無償資金協力により病虫害発生予察センター建物、施設供与予定
9. 調 査 団：
 - 1) 事前調査 54年1月(長期調査員)
 - 2) 実施協議 55年6月
 - 3) 計画打合 56年9月
 - 4) 巡回指導 58年1月
 - 5) エヴァリュエーション 60年1月

6) 計画打合 60年5月

3-7-3. [プロジェクト名] インドネシア中堅農業技術者養成計画

(Middle Level Agricultural Technician Training Project)

1. R/D等署名日: 54.3.29
2. 協 問: (R/D) 54.3.29~61.3.31
(フォローアップ) ~63.3.31
3. 所 在 地: ジャカルタ(中央事務所), 西部ジャワのチヘア(ジャカルタより南東200km)及びセレベス島バタンカルク(ジャカルタより東1500km)のモデル訓練センター
4. 先方関係機関: 農業教育訓練普及庁 (Agency for Agricultural Education Training and Extension)
5. 我が方協力機関: 農林水産省
6. 要請の背景: 食糧増産を中心とする農業開発を進めるため, 近代的農業技術の農民レベルへの導入と普及体制の整備を図る必要からかかる農業普及員の資質向上のための技術指導を中心とする本計画への協力が要請された。
7. 目的・内容: 農業普及員の資質の向上を図り, 農業技術の向上と普及体制の整備に貢献する目的で, 次の事業を行う。
 - 1) 中央事務所
所管庁の行う農業技術者訓練事業全般に対する指導・助言
 - 2) モデル訓練センター
 - i) 訓練基本計画の作成, 訓練評価・運営に関する技術指導
 - ii) 普及員に対する栽培技術, 普及方法に関する訓練
 - iii) 技術普及に必要な調査, 試験
8. 現 状: 両モデルセンターにおいてフィールド・ラボ(FL)及びオン・キャンパス・トライアル(OCT)を中心とする教官の資質向上を目的としたソフト面の活動が定着してきている一方, ジャカルタ本部を中心にカリキュラムの改良が実施されている。
60年12月のエバリュエーション調査の結果を受けて61年4月から2年間のフォローアップ協力として目標達成の低い普及計画(カリキュラム開発, 教材開発, 普及方法)分野に重点を置いた協力を行うこととしている。
9. 他の経済協力との関係
一般無償400百万円(55年度)2ヶ所の訓練センター
10. 調 査 団: 1) 事前調査 52年9月

- 2) 実施協議 53年11月
- 3) 計画打合 54年3月、59年2月
- 4) 巡回指導 55年3月、56年1月、56年11月、57年7月
60年1月
- 5) エヴァリュエーション 58年9月、60年12月

3-7-4. [プロジェクト名] インドネシア・灌漑排水施工技術センター
(Construction Guidance Service Center)

1. R/D等署名日: 56.2.19
2. 協力期間: (R/D) 56.4.1~61.3.31
(フォローアップ) 61.4.1~63.3.31
3. 所在地: プカン市(ジャカルタから東15km)
4. 先方関係機関: 公共事業省(Ministry of Public Works)
5. 当初要請の背景: インドネシアは、これまで経済自立のために米増産計画を推進してきた。具体的には、天水に頼る稲作栽培から脱却するため農業基盤の根幹をなす灌漑水路の建設に重点をおいており、このためインドネシア灌漑排水技術者の技術向上を必要としている。
6. 目的・内容: 食糧増産のための農業基盤の改善及び灌漑排水施設の建設技術の普及に寄与することを目的として次の事業を行う。
 - (1) 工事施工に関するモニタリング
 - (2) 技術資料の提供
 - (3) 積算、施工方法及び施工管理に関する基準の作成
 - (4) 情報管理の自動化、積算の電算化及びそのためのプログラム開発
 - (5) 土壌及び建設資材の試験
 - (6) 灌漑施工技術及び工事機械に関する訓練
7. 現況: 基礎技術の習得については、おおむね目標に達しているが、応用レベルの技術の習得にあと2年の延長が必要とのエヴァリュエーション調査団の勧告に基づき、63年3月まで延長して協力を行っている。
8. 他の経済協力との関係(無償・有償・個別専門家派遣・その他)
: 無償資金協力15億円(昭和55年度)センター建物
9. 調査団:
 - 1) 事前調査 54年11月
 - 2) 実施協議 56年2月 (実施設計) 56年8月
 - 3) 計画打合 57年7月
 - 4) 巡回指導 58年9月
 - 5) エヴァリュエーション 60年10月

3-7-5. [プロジェクト名] インドネシア農業開発リモートセンシング計画
(Remote Sensing Engineer Project for the Development of
Agricultural Infrastructure)

1. R/D等署名日: 55.2.16
2. 協力期間: (R/D) 55.4.1~60.3.31
(フォローアップ) 60.4.1~62.3.31
3. 所在地: ジャカルタ
4. 先方関係機関: 公共事業省 (Ministry of Public Works)
5. 要請の背景: インドネシア国は、食糧増産及び食糧自給を経済開発計画の最重要課題の一つとしており、この一環としてかんがい整備によるジャワ島外への移住を促進するため農業開発適地の調査、インフラ整備を行う必要があることから、我が国に対しリモートセンシング技術に関する協力を要請した。
6. 目的・内容: ランドサット衛星や航空機により収集された情報のアナログ及びデジタル解析を行うマルチステージリモートセンシング手法を確立することにより、特に外領における農業開発のための適地選定の効率化と精度の向上を図る。
7. 現況: 協力は順調に進捗し、PRESS (Productive Remote Sensing System) と呼ばれるプログラムが開発されるとともに第2段階 (25万分の1) までの手法が確立されている。
フォローアップ期間中は、データ解析結果を基に作成された分析モデルの実証地域での検証及びリモセン手法利用のマニュアル作成に重点を置いた協力を行っている。
8. 他の経済協力との関係 (無償・有償・個別専門家派遣・その他)
: な し
9. 調査 団: 1) 事前調査 53年11月
2) 実施協議 55年1月
3) 計画打合 55年11月
4) 巡回指導 57年3月, 58年9月, 60年9月
5) エヴァリュエーション 59年10月

第4章 大豆及び馬鈴しょ生産に係る技術的考察

第4章 大豆及び馬鈴しゝ生産に係る技術的考察

4-1 インドネシアにおける大豆栽培の概要

1. 生産の動向

インドネシアにおける大豆生産の動向は(表1)のとおりであり、近年増加する傾向にある。しかしながら需要量も増加しており、その結果として輸入量も増加する傾向にある。

(表1) 大豆の生産及び輸入の状況

年	収穫面積(1000ha)	生産量(1000t)	平均単収(100kg/ha)	輸入量(1000t)
1979	784	680	8.7	177
1980	732	653	8.9	194
1981	810	704	8.7	361
1982	608	521	8.6	361
1983	640	536	8.4	391
1984	838*	743	8.9	401
1985	905**	867	9.6	139(1986.5まで)

出典 : 中央統計局(BPS)・BULOG

注 : *…暫定値 **…推定値

2. 大豆栽培の概要

(1) 種子の生産及び流通

大豆種子の生産については、各州ごとにBBI、BBUを設置し、そこで生産される原々種、原種を種子生産農家等に配布し、種子の生産を行う体制を取っている(図1 P76)。

しかしながら、種子の生産及び流通については、

- ① 国の種子生産体制に基づき流通している種子は少ないこと。
- ② 農家が優良種子の確保、種子更新の重要性についてほとんど理解していないこと。
- ③ 種子の生産については、BBIレベルではかなり厳密な肥培管理が行われているものの、種子生産農家レベルでは、技術水準の低い農家も多く見受けられること。
- ④ 種子については、常温で保管した場合3ヶ月を超えると発芽力が低下し、商品価値を失うこと。
- ⑤ 生産された種子についても、褐斑粒等ウィルス病に罹病した種子が見られること。

等の問題があり、種子の生産体制の強化、生産技術の向上を図るとともに、種子の流通についても改善が必要である。

(2) 栽培管理

① 作付体系

インドネシアにおける大豆の主な作付体系は、水田作地帯では、乾期の水の最も少な

い時期を中心として、水稻あとに大豆を組み込んだ栽培を行っている。

また、畑作地帯では、水がどの程度確保できるかによって、雨期に大豆作を行う地域から、周年的に年4作行う地域まである。

② 品 種

品種別の栽培面積割合は(表2)のとおりである。

(表2)

品 種 名		面積シェア(%)	品 種 名		面積シェア(%)
国 の 奨 励 品 種	Wilis	3%	そ の 他	№29	23%
	Guntur	2		№1340	2
	Dempo	1		Nan lagi	3
	Kerinci	1	品 種	Sinyonya	5
	Lokor	3		その他	51
	Galunggung	2			
	Orba	4			

(注) 1985年4月~9月までの間に作付された品種の面積シェアである。

奨励品種計 16%

奨励品種については、いずれも生育期間が80~90日程度で百粒重が10g程度(Orbaは15g程度)の小粒種であり、これらの品種のうちから、各州においてそれぞれ適する品種を選択し、BBI, BBU等を通じ増殖、配布している。

しかし、現地農家においては、昔から栽培している在来品種に比べ、奨励品種は病害虫に弱く、栽培もむずかしいので、在来品種を栽培している農家も多く、今後、優良種子の普及を図るに当たって、品種にあわせた栽培管理技術についても指導してゆく必要がある。

③ 施 肥

一般的な施肥基準はN(尿素):50Kg/ha, P(TSP):75~100Kg/ha, K(kcl):50Kg/haを基肥として施用しているが、一部BBIではN分を基肥と開花期の追肥とに分けて施肥している例も見られた。

しかし、農家の段階では必ずしも施肥基準が守られておらず、無肥料で大豆栽培を行っている例も多く見られた。

④ 病虫害防

今回の現地調査を通じ、農家および種子生産農場における大豆生産に最も大きな影響を与えているのは、病虫害(特に害虫)の被害である。

現地調査においても、クキモグリバエ(bean fly), ヨトウムシ(army worm)等ガの幼虫, カメムシ類等多くの害虫の被害を受けており、そのため農家では、多いところで10回もの防除を行っている例も見られた。

また、その防除の時期、使用薬剤、使用量、使用回数等が農家によりまちまちであり、地域に見合った防除基準の確立が必要である。

⑤ 収穫後処理

農家においては、収穫－乾燥－脱粒－選別作業については、ほとんど手作業で行われており、一部入植地域では労働力不足が問題としてあげられている。また、乾燥についても天日乾燥であり、雨期においては十分な乾燥ができず品質の低下を招いている例も見られた。

一方、種子の生産を行っているBBI、BBU及び種子生産農場等では、乾燥機、選別機等が整備されており、利用もされているようであったが、雨期の収穫においては、農家と同様に爽爽乾燥が充分できず、品質の低下を招いている例もあった。

⑥ 機械化

農家においては、集団で耕耘機を所有し、構成員が借り受けて使用する例や、KUD（農協）の所有する小型トラクターを集団で借り受けている例も見られたが、全般には手作業が中心である。

種子の生産を行っているBBI、BBU等では、小型トラクター、防除機（背負式）及び乾燥・調製用機械等が整備されていた。

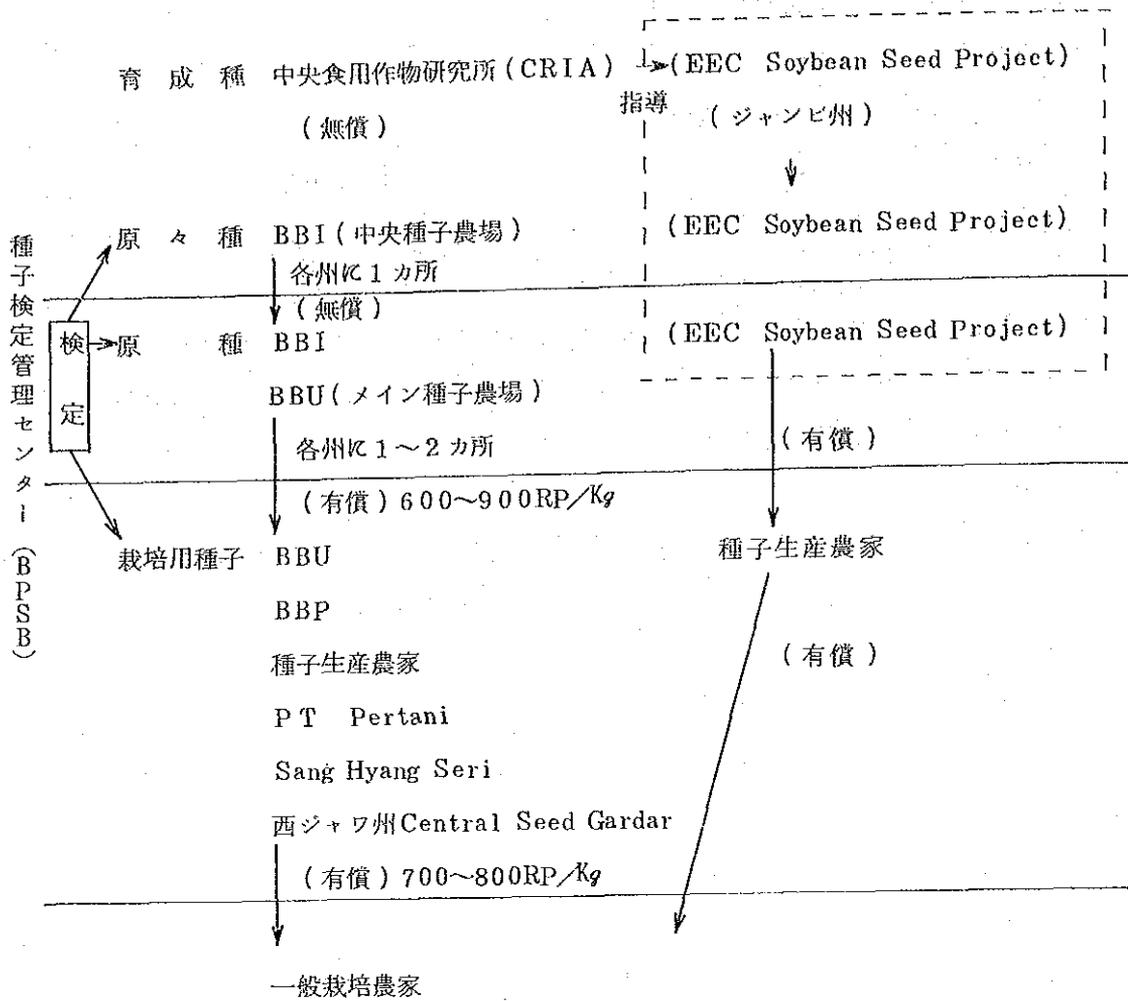
(3) 技術の普及

① 種子生産に関しては、BBIレベルではかなり高い技術水準のところもあり、その指導を直接受けている種子生産農家においても、おおむね妥当な栽培管理が行われている地域もあった。

② 一般栽培農家については、栽培用のパンフレット等は配布されているものの、実際の栽培管理については、過去の経験に基づいたものであり、技術的に問題も多い。

また、指導に当たる普及所についても、大豆栽培については、その知識、技術及び体制ともに低いレベルにあると見られ、普及員の技術、知識の向上、指導体制の強化が重要である。

(図 1) 種子生産体制



[参考] 食用大豆販売価格 300RP/Kg

4-2 インドネシアにおける馬鈴薯栽培の概況

1. 農業における馬鈴薯の地位

馬鈴薯は現在約300,000トンの生産量で一部の輸出(シンガポール向け)を除いて国内の食用として消費されているが、比較的高級野菜とされている。収穫面積は約30,000haでかならずしも多くないが、高地地域の園芸作物の一つとして重要なものである。また、イ国は標高の中位地域での栽培を進めたい意向がある。

2. 馬鈴薯の生産状況

年次別生産量の推移は1981年216,713トン、1983年249,986トン、1984年376,546トンであり、ha当たり単収は上記年次で7.1トン、8.2トン、11.2トン、収穫面積(報告のあった生産量及びトン/haより算出)は上記年次で30,280ha、30,305ha及び33,474

haで推移しており、やや増加傾向を示しているものの単収は高くない（日本平均28.3トン/ha、群馬県17.7トン/ha、長崎22.6トン/ha）。

馬鈴薯の生産地はジャワ、スラウェシ、スマトラの標高の高い（800～1,700）ところでキャベツ、トマト、トウガラシ、ニンニク等とともに高原野菜の一つとして栽培されている。

3. 栽培地域の気象

レンバン園芸作物研究所（西部ジャワ、東経107度、南緯7度、標高1,200m）の年間平均気温は19.5℃、最高平均23.3℃、最低平均18.8℃、湿度平均93.1%でいずれも月毎の変差は極めて少ない。年間降水量は約1,200mmで少なく、乾期はほぼ5～10月、雨期はほぼ11～4月であり、乾期の雨量が少ない。

馬鈴薯の生産地はほぼ上記の気象下にあり、病害虫では疫病の発生しやすい条件にあり、また、青枯病、ジャガイモガ、アブラムシも発生しやすい（特に乾期）。標高が下がるにつれて、青枯病が発生しやすく生産阻害要因となっている。

4. 栽培方法の概要

(1) 品種

品種別の作付面積は不明であるが、現在は輸入品種（主に西ドイツ）のグラノラ、コンマ、デジレ、ハイゲンハイマーなどのほか、国内で育成されたチバナス、ツン、ラバンなどが栽培されている。輸入品種は一般に疫病に弱く、国内育成品種で疫病に強く収量性のいいチバナスなどを栽培したい意向があるが、国内で育成されたものは優良種いもを得ることができず生産性の低下となっている。

(2) 栽培型は概ね下記によって行なわれているが、かならずしも一定していない。

植付	2月下旬～3月中・下旬	6月中旬～7月中旬	10月下旬～11月下旬
収穫	5月中旬～6月中旬	9月中旬～10月中旬	1月中旬～2月中旬

(3) 栽培概要

ア 種いも

使用種いもは上記栽培型の1作遅れ（例：6月収穫産を11月植えに使用）で生産されたもののうち大いもは市場に出荷し、小粒いも（1個30～60g）を種いもとして使用。ha当たり1,000～1,200Kg

イ 10アール当たり施肥量（西ジャワ パンガレンガン）

堆肥3,000Kg、化学肥料100Kg（成分比N15、P₂O₅15、K₂O15）

ウ 栽殖密度（調査結果）

	畦巾	株間	10アール当たり植付株数(算定)
西ジャワ（パンガレンガン）	80～85cm	30～35cm	3,400～4,200株
南スラウェシ（マリノ）	80	35	3,600
東ジャワ（バトゥ）	90	25	4,400

生育期間の短い地域での栽培にしては10アール当たり植付株数が少ない。

エ 薬剤散布

主に殺菌剤を2～4日おきに肩掛け噴霧器、動力噴霧器を用いて実施されている。疫病防除としてDifolatan 4F, Maneb-Berston, Vandozeb, Pilhane M-45, Antracolなどの農薬が使用されている。

過剰散布とも思料され、適正な薬剤散布が必要と思われる。

オ 収穫

南スラウェシ州マリノ地区では傷防止のため手掘りの例を見たが、一般的には簡単な農具(クワ)を用い人力で掘取り、ほ場で大いも、小いもを素選別し搬出。

植付から収穫に至る管理作業はすべて人力(クワ等)によって行なわれている。平均単収は11トン/haと低いが生産地の一部では15～20トン/haの生産農家がある。

5. 病害虫の発生状況

(1) 疫病

馬鈴薯栽培に大きな被害を与えている病害の一つであり、特に雨期の被害が甚しく薬剤散布が徹底されているが、防除経費が負担になっている。抵抗性品種の種いも確保、選抜、育成が必要と思われる。

(2) 青枯病

本病は温度が高くなると発生が多くなり、大きな被害をもたらすため栽培地域を限定させている。

(3) ジャガイモガ

通年発生を繰り返しているが乾期に多くなる傾向がある。

(4) ネコブセンチュウ

青枯病との複合感染によって被害が大きくなる。

(5) ケラ類

重要害虫の一つで実害を生じている。

(6) ウイルス病

優良種いも確保上最も重要な病害で、これまでに発生が確認されているウイルス病は、PLRV, PVY, PVX, PVS, PVMがあり、このうちPLRV, PVY, PVSの発生が最も多い。媒介アブラムシはモモアカ、ワタ、ジャガイモヒゲナガなどが一年を通じて発生しており、雨期は比較的少なくなる。発生のピークは乾期で、西ジャワ州では7月から9月である。

今般の現地ほ場における病害の発生調査の結果、西ジャワ州パンガレンガンで輸入品種グラノラ318株中、PLRV 9.4%、モザイク病 3.5%、青枯病 10.7%であった。また東ジャワ州バトゥ地区では輸入後2作目のグラノラ種で295株中、PLRV 5.1%、モザイク病 4.4%、品

種混合 3.7%であった。

一方、公的機関で種いも生産を行なっている西ジャワ州レンバンのBBU(種子センター、Stock Seedを生産)の馬鈴薯を調査した結果、28株中、PLRVが60.7%、モザイク病64.3%の高率で汚染されており、これらは重複感染しているものがあり健全株は皆無であった。

6. 種いもの生産概況

- (1) 採種栽培と一般栽培の区別が不明確で種いも生産に関する統計は把握されていない。一般には国外から輸入した種いも(1,096トン、1984年)を基に栽培し、生産した塊茎のうち小粒いも(30~60g程度)を種いもとして販売している。自家採種を繰り返す回数(ほぼ4作)にはウイルス病が多くなるため再度輸入種いもに頼っている。これらの栽培は一般消費向けと種いも生産を兼ねており、採種栽培に必要な病株抜取は行なわれず、ウイルス病をはじめ塊茎伝搬性病害に対する認識がない。このような形態による種いも生産は西ジャワ、中部ジャワ、東ジャワ、北スマトラ、南スラウエシ等の高地で行われているが生産量などは把握されていない。
- (2) 公的機関による種子生産は以下の組織があり、この体系の中で種いも生産も一部なされているが運営には問題が多く、優良種いもの生産、配付はできていない。

生産機関	生産種子
レンバン園芸作物研究所	Basic Seedの生産(基本種いも)
↓	
BBI(中央種子センター)	Foundation Seed(原産種)
↓	
BBU(種子センター)	Stock Seed(原種)
↓	
BBP(普及種子センター)	Extension Seed(普及種子)
↓	
種子生産農家	Seed

ア レンバン園芸作物研究所

組織培養によりウイルスフリー化したものをさし木増殖し、網室を経て隔離ほ場で基本種子を生産し、食糧作物総局園芸局に送られ、その管轄のもとにBBI等に配付されているが、病害虫検定、増殖過程の整備強化が必要と思われる。なお、同研究所においてはCIP(国際馬鈴薯センター)の指導で真正種子(トルーシード)による増殖試験を行なうとしているが、実用化はしていない。

イ BBI, BBU, BBP

米、畑作物、園芸作物、果実類などの種子生産機関で種いもの生産は業務の一部として行なわれている。種いもの流れは一定しておらず、BBIで生産したものをBBPに送ったり、BBUから直接農家に配付されたりしている。種いもを生産する上で以下のような

基本的な問題がある。

(ア) トマト、トウガラシ、キャベツ、ナス等の園芸作物の生産がなされており、病害虫の発生面で採種環境が良くない。また生産規模が小さい。

(イ) 業務に携わる職員は馬鈴薯の採種に関する知識がなく、ウイルス病の病徴が判別できず、病株採取がなされていない。

(ウ) 栽培、病害に対する技術指導に不備がある。

(エ) このためウイルス病の発生が多く優良種いもが確保できていない。

(3) 種いもの貯蔵は収穫現場で素選別したあと再選別し、スカン箱に入れ積み重ねて貯蔵し、この間約5ヶ月間貯蔵するため一部散光による浴光処理を行なっている事例（東ジャワバトゥ地区、馬鈴薯20haの生産農家）があるが、一般には貯蔵庫は整備されていない。

7. 価格・生産費

輸入種いもは1,400～1,500RP/Kg、国内産（輸入ものよりほぼ4作した小粒いも）は、700RP/Kgであり、輸入直後の種いもを使用した生産コストは352,000RP/10アールでそのうち種いもが40～50%を占めている。なお、市場価格は300～500RP/Kgである（西ジャワレンバン聞き取り調査）

8. 普及

馬鈴薯生産に係る技術者が少なく、普及組織にも馬鈴薯を担当している職員が配置されておらず、このため耕種基準、指導パンフレット等も整備されてなく、普及組織の段階ごとに技術指導ができる技術者を養成する必要があるものと思われる。

4-3 インドネシアにおけるかんがい及び水管理の概要

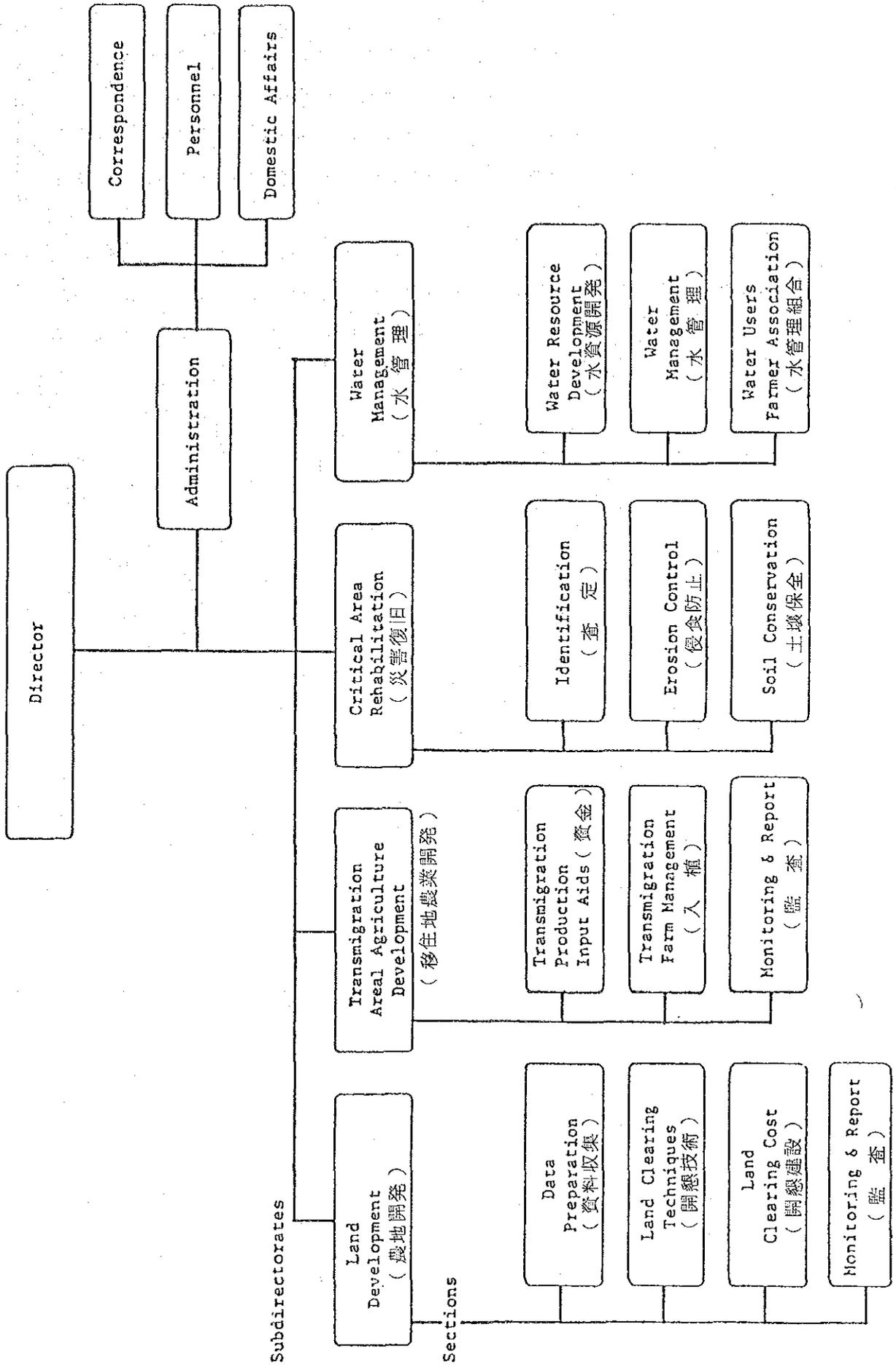
1. インドネシア国の現況

(1) かんがい施設の現況

① 公共事業省及び農業センサスの資料によると、全水田面積のうち、約60%が既に基幹取水施設（貯留施設を含む）の整備が終了しているか又は計画中である。しかしながら幹線水路以降の整備の遅れ（2次水路までは公共事業省管理、3次水路以降は農業省管理）により、圃場にかんがい用水が導水されている水田は約40%と言われている。参考に農地開発局の組織図を（図2）にしめした。

② 今回の調査で、インドネシア全土における末端水利施設の整備状況は把握出来なかったが、西部ジャワ州における末端水利施設の整備状況は（表4）のとおりであるが、配水量をコントロール出来る施設を有している水田面積は約443千ha（整備率37%）、定量配水出来る施設を有している水田面積約160千ha（整備率13%）、即を圃場にかんがい用水が導水されている水田は603千ha（整備率50%）となっており、前述（1）-①）

圖 2 農地開發局組織圖



の40%を上回っている。

③ インドネシアにおける水田は、その約70%がジャワ島に分布している。また、ジャワ島の70%以上の水田が既に基幹取水施設が整備済みか又は計画中である。(取水施設の整備済又は計画中の面積で幹線水路以降の水利施設の整備済面積と異なる)。

④ 西部ジャワ州における水管理組合(Water Used Association)の設立状況については(表3)のとおりである。

即ち、地域の水管理組合が既に設立された水田面積が約95千ha(7.9%)、設立中のもの約222千ha(18.5%)計画されているもの272千ha(22.6%)となっている。

⑤ 以上のことから、基幹取水施設及び幹線水路以降の整備がまだ不十分であること。また、ジャワ島とそれ以外の島との整備率についても大きな差があることがわかる。

(表3) かんがい施設別水田利用表(1985~1986)

かんがい施設	1985年(ha)	1986年(ha)
分水量コントロール可能施設	445,606	442,585(37%)
定量分水施設	143,151	159,697(13%)
簡易分水施設	119,328	112,974(9%)
その他	473,794	488,471(41%)
計	1,181,879	1,203,727(100%)

出典：西部ジャワ州

(2) 土地利用の現況

① かんがい用水が確保されている水田については、地力保全等の観点から2期作又は2年5作の水稲作付体型が指導されている。

② 天水田については、水稲1期作であり、乾期については遊休化している状態が多く見られる。

2. 大豆増産のためのかんがい及び水管理分野の課題

インドネシアにおいて水田の有効利用等により、水田裏作大豆の増長を図る為には、基幹取水施設が整備された水田(計画中のものを含む)と天水田に区分してそれぞれの課題について整理する必要がある。

(1) 基幹取水施設が整備された水田(計画中のものを含む)に関する課題

① 3次水路以降の水利施設建設手法の確立

インドネシア国の水田の状況に対応した効率的な水利施設建設に関する手法の確立

② 基幹水利施設と関連づけた水管理手法の確立(かんがい手法)

基幹事業で計画されているかんがい計画を基本とした末端におけるかんがい手法の確立

(表4) 西部ジャワ州における水管理組合の状況表

No.	県	Sudah Berkembang (設立済)			Sedang Berkembang (設立中)			Belum Berkembang (計画中)			Jumlah Total (合計)		
		Unit Buah	Anggota Orang	Areal Ha	Unit Buah	Anggota Orang	Areal Ha	Unit Buah	Anggota Orang	Areal Ha	Unit Buah	Anggota Orang	Areal Ha
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Serang	10	989	967	33	2975	2387	85	8371	6252	128	12335	9606
2	Tangerang	28	1327	2003	69	2486	5298.8	154	4292	11562.7	251	8483	18864.5
3	Bogor	55	1867	3310.5	105	3740	4571.5	99	3083	4582	259	8692	12464
4	Bandung	85	6287	6385	177	9320	9502	127	10193	8234	389	25800	24121
5	Tasikmalaya	158	12002	11760	176	8716	11763	286	16105	19447	620	36823	42970
6	Ciamis	31	12226	3686	171	51135	14840	149	69964	22922	351	133325	41448
7	Kuningan	38	5973	2931	134	17909	9633	42	6260	2353	214	30142	14917
8	Majalengka	76	14986	7788	198	28522	16166	68	9081	5370	342	52589	29324
9	Indramayu	90	16263	9940.24	179	23421	21642.45	542	56833	61572.24	811	98517	93154.93
10	Pandeglang	40	887	1326	91	1534	3120	113	1533	3564	244	3954	8010
11	Labak	54	3008	2364	78	2795	2834	137	5423	3934	269	11226	9132
12	Bekasi	65	3898	5375	277	16157	21768	225	11258	19455	567	31313	46598
13	Karawang	25	2840	2404	234	22984	23072	425	36715	45173	684	62539	70649
14	Purwakarta	4	151	120	283	9014	5684	13	379	267	300	9544	6071
15	Subang	181	24319	13675	311	37639	18819	375	48595	29137	867	110553	61631
16	Sukabumi	66	3454	3077.66	250	13734	8348.14	212	8843	6232.44	528	26031	17658.24
17	Cianjur	39	1134	2693.17	171	11769	12489.56	45	3505	3355.68	255	16408	18538.41
18	Sumedang	55	6693	3905.15	136	17506	7926	130	12952	7690.67	321	37151	19521.82
19	Garut	8	236	787	54	1434	3049	101	1551	3049	163	3221	6885
20	Cirebon	102	7758	10142	236	12927	19273	114	6612	8143	452	27297	37558
Jumlah 計		1210	126300	94639.72	3363	296095	222186.45	3442	323548	272295.73	8015	745943	589121.9

③ 水管理と関連づけた作付体系の確立

大豆作付適期と水管理を組合せた作付体系の確立

(2) 天水田に関する課題

① 乾期における水源確保に関する手法の確立

水源確保の為に、天水田の置かれている状況によって多くのケースが考えられることから、個別具体的に技術的援助が必要と考える。

② 排水手法の確立

大部分の天水田は低位部に位置しており、地域排水手法の確立が必要と考えられる。

(3) 共通課題

① 圃場における用水及び排水手法の確立

圃場におけるかんがい手法、地表水排除及び地下水排除の手法の確立を図るとともに、これを効率的に行う為の圃場内水路の整備に関する事項

② 水管理組合の設立

効率的な水管理を行う為に農家レベルの水管理組合の設立が必要と考えられる。

③ Training of Farmer and Official

水管理組合の設立と効率的な水管理を実施する為に、Key Farmer 及び Official の Training が必要と考えられる。

第 5 章 現地技術調査概要

第5章 現地技術調査概要

5-1 現地調査を行った州の農産物生産概況

インドネシアにおける大豆と馬鈴薯の州別（協力対象となる13州に限る）の生産量及び単収を（表1）及び（表2）に示した。インドネシアの協力要請州には必ずしも生産の多い州ではない場合も含まれている。

現地調査を行った州の農産物生産概況を以下①から⑤までに記した。

協力対象州の位置は（図1）のとおり。

（表1） インドネシアにおける大豆の州別生産量及び単収の推移

（単位：トン、トン/ha）

区 分	1978年		1979年		1980年		1981年		1982年	
	生産量	単収	生産量	単収	生産量	単収	生産量	単収	生産量	単収
ア チ エ	6,084	7.22	14,081	8.13	13,845	7.73	16,552	7.06	20,331	7.98
北スマトラ	7,865	8.64	10,013	8.71	4,905	8.39	4,572	8.21	2,505	8.42
○ジャバ	354	8.73	128	8.72	259	8.30	502	8.04	1,599	8.64
○南スマトラ	2,858	8.48	3,365	9.25	4,237	7.44	2,534	7.70	2,472	7.30
ランボン	24,406	7.68	31,445	8.36	23,643	8.03	29,418	7.80	17,828	7.70
西ジャワ	21,279	6.92	17,498	6.90	19,284	6.62	20,960	6.71	16,268	6.96
中央ジャワ	119,083	6.83	135,065	7.90	100,444	7.40	140,742	8.23	65,140	7.65
ジョグジャカルタ	25,229	6.43	31,449	6.37	37,289	7.69	40,373	7.34	28,044	6.98
○東ジャワ	342,936	9.81	361,006	9.66	371,621	9.96	377,312	9.54	293,477	9.36
○バリ	8,657	8.68	9,407	8.87	9,292	9.98	10,834	10.47	7,159	8.60
南カリマンタン	346	5.87	426	6.10	383	5.98	354	6.04	597	7.11
○北スラウエシ	1,434	7.89	1,430	6.70	6,123	6.61	5,444	7.43	7,274	8.65
南スラウエシ	10,453	7.01	13,681	6.41	13,918	8.10	8,593	7.82	7,883	8.41
全 国	616,519	7.70	679,825	8.67	652,762	8.91	703,811	8.69	521,394	8.58

注：大豆についての協力対象州には○印をつけた。

(表2) インドネシアの州別馬鈴薯生産の推移(1981年)

(単位:ha, トン, トン/ha)

区 分	収穫面積	生産量	単 収
ア チ エ	107 ^{ha}	1,125 ^{トン}	10.5 ^{トン/ha}
北スマトラ	1,951	24,950	12.8
○ジャバ	3,425	13,676	4.0
南スマトラ	80	648	8.1
ランポン	1,968	7,921	4.0
○西ジャワ	8,921	100,460	11.3
○中央ジャワ	2,769	17,853	6.4
ジョグジャカルタ	58	199	3.4
○東ジャワ	5,930	16,952	2.9
バリ	235	1,379	5.9
南カリマンタン	-	-	-
北スラウェシ	626	2,245	3.6
○南スラウェシ	1,562	10,329	6.6
全 国	30,278	216,713	7.2

注:馬鈴薯についての協力対象州には○印をつけた。

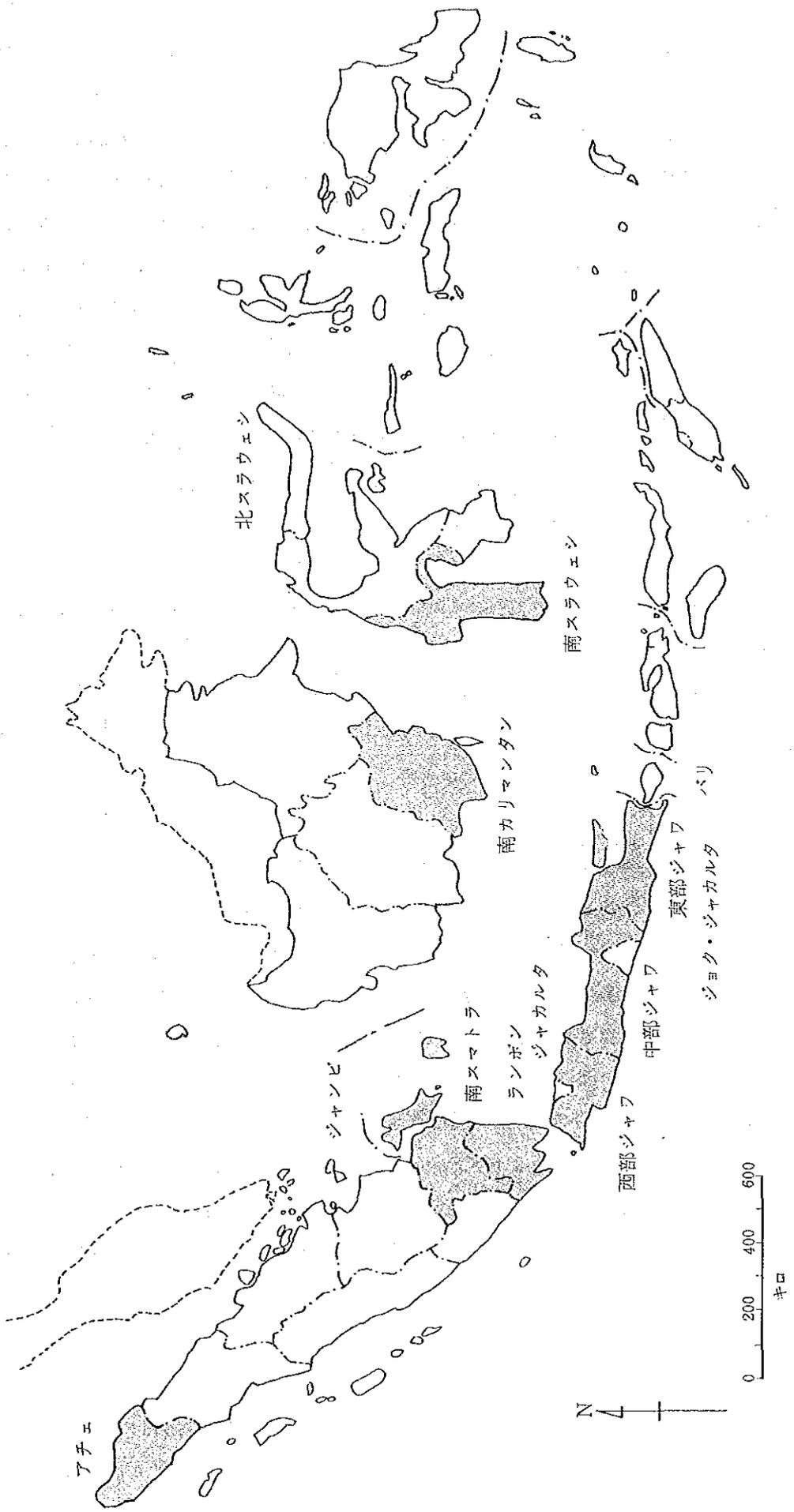
① 西ジャワ州

西ジャワ州の面積(4,457.4ha:関東地方と新潟県を合わせた大きさ)は全国土面積のわずか2.4%にすぎないが人口は全人口の18.8%を占めている。国内地域総生産は国内総生産の14.5%(1975年)、米の生産量は全国生産量の2.2%強(1982年)で国家経済上きわめて重要な位置にある。

西ジャワ州における開発重点政策は、国家開発計画にあるとおり農業部門の充実にあり、そのために水資源開発によるかんがい用水の安定供給を通じての農産物増産が重要な目標とされている。

米のほかの二次食用作物では、1982年の統計では、キャッサバの生産量が全国生産量の約15%を占めているが、メイズの生産量は全国生産量の約2.5%、大豆の生産量(20,000トン前後)は全国生産量の3%前後である。インドネシアにおける園芸作物においては、全国第1位の生産量を誇るものが多く、同じく1982年の統計では、馬鈴薯(100,460トン、全国の46.4%、第1位)、キャベツ(148,028トン、全国の42.4%、第1位)、ニンジン(41,225トン、全国の75.1%、第1位)、豆類〔Beans〕(24,017トン、全国の55.3%、第1位)等の野菜に加え、バナナ(574,905トン、全国の27.9%、第1位)、アボガド(39,623トン、全国の55.3%、第1位)、マンゴー(63,735トン、

(図1) インドネシア米増産協力対象州



全国の2.07%、第2位)等の果物もあげられる。

② 東ジャワ州

東ジャワ州はジャワ島の東に位置し面積(4,176千ha、関東地方と山形県を合わせた大きさ)は全国土面積のわずか3.2%にすぎないが、人口は全人口の19.3%を占めている。

農産物生産の面でみても、米の生産量が全国生産量の2.0%強(1979~83年平均)を占め、1983年には約715万トンの生産をあげている。大豆の生産量は同じく全国の53%強、メイズの生産量が同じく全国の43%強、キャッサバの生産量が同じく全国の29%強、落花生の生産量が同じく全国の27%強、マングビーン(落花生)の生産量が同じく全国の25%強を占めているほか、野菜についても南部の山地を中心に全国で第3~5位の位置をしめている。例えば、馬鈴薯が全国第4位(生産量16,952トン、全国の7.8%)、玉ネギが3位(生産量24,263トン、全国の13.8%)、キャベツが全国5位(生産量19,880トン、5.7%)となっている。

東ジャワ州の大豆生産

一般の作付体系は高地と低地、雨季と乾季とで異なっており、概要は以下のとおりである。

区分	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
高地			x—x			○—○							
低地					x—x			○—○	○—○				
"							x—x					○—○	

x—x ……播種期

○—○ ……収穫期

作付方法は、30~40cm幅によく耕起し10~15cm間隔に掘削した穴植えかばら播きを行う。穴植えの場合は40~50Kg/haの種子を、ばら播きの場合は60Kg/haの種子を必要とする。施肥は尿素250Kg/ha、TSP100Kg/ha、Kc150Kg/haを投入する。

品種は、病害虫に強いことから在来種が未だ51%をしめており、その他として μ 29が17%、Wilisが16%、 μ 1340が12%、Lokonが4%をしめている。

作付面積は東ジャワ州の30県全体では36,016.5haであり平均単収は1,011Kg/haである。作付の多い地方はJember, Lumajang, Lamongan, Banyuwangi, Pasuruan, Ponorogo, Nganjuk等であり、それぞれ2,000ha以上作付しており、単収も平均を上まわり1.3t/ha程度まで達している。

③ 北スラウェシ州

北スラウェシ州は、インドネシア国の北端に位置し、面積(2298千ha、岩手県と宮城県とを合わせた大きさ)は全国土面積のわずか1.8%にすぎない。人口も全人口の1.4%、1978年以降ジャワ島、バリ島からの移住政策をとっているが、まだ人口密度は98人/km²程度