

インドネシア共和国
「リアムカナンパイロット農場」
技術協力事前調査報告書

昭和56年4月

国際協力事業団

農林省

林業課

LIBRARY

インドネシア共和国
「リアムカナンパイロット農場」
技術協力事前調査報告書

JICA LIBRARY



1056069[6]

昭和56年4月

国際協力事業団

國際協力事業團	
輸入 82.8.200	2168
登録No. 1014993	4833
	AAET

1. あいさつ

インドネシア国政府は、食糧不足の解消および、地域住民の生活向上を目的とした地域開発計画の一環として、現在南カリマンタン州において「リアムカナンかんがい計画」を実施しているところであり、将来の同州におけるかんがい農業開発の先駆的モデルとしてのパイロット農場を計画地域内に建設するため我国に対し、技術協力を要請してきた。

この要請に基づき、国際協力事業団は、1981年1月21日から2月6日までの17日間にわたり、農林水産省関東農政局土地改良技術事務所：所長 岡上雄三氏 を団長とする6名からなる事前調査団を派遣し、インドネシア政府関係機関（公共事業省及び農業省）と協議すると共に、必要な現地調査を行い、要請内容の確認と具体的な技術協力の可能性について検討を行った。

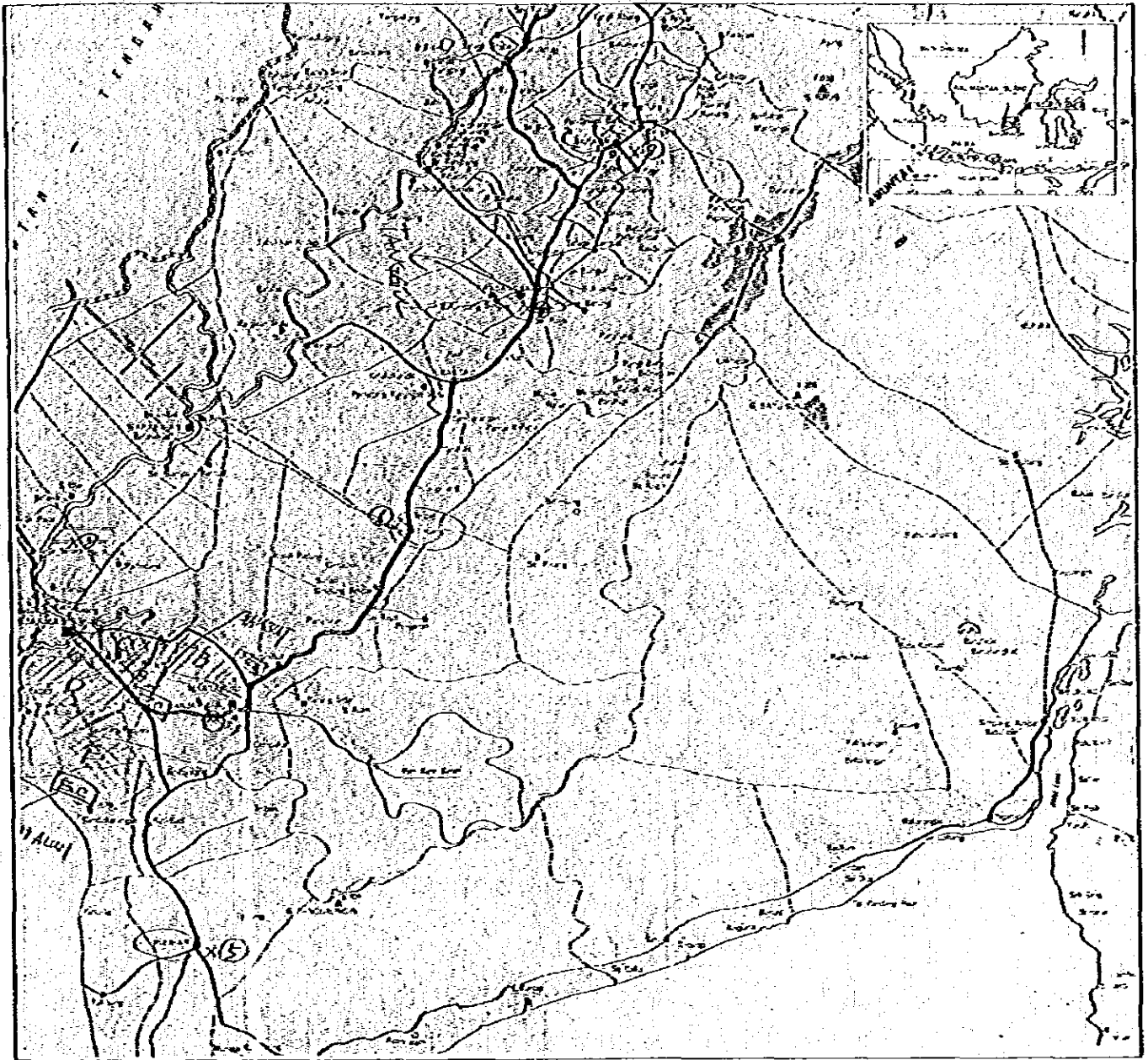
本報告書は、この調査結果を取りまとめたものである。この報告書が、今後本件技術協力のみならず、南カリマンタン州の農業発展の基礎資料として、広く関係者に活用されることを願うしだいである。

最後に、この調査実施に際し、協力いただいたインドネシア国政府関係者及び派遣専門家、在インドネシア日本大使館、外務省、農林水産省の関係各位に対し、ここにあらためて深く謝意を表するものである。

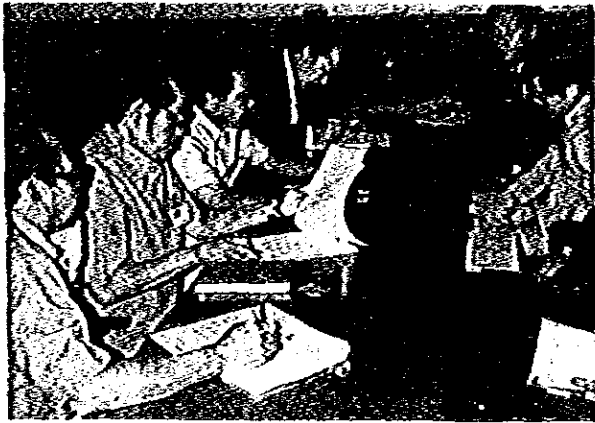
1981年4月

国際協力事業団

理事 有 松 晃



計画地区位置図



公共事業省(1/22打合せ)



農業省(1/23打合せ)



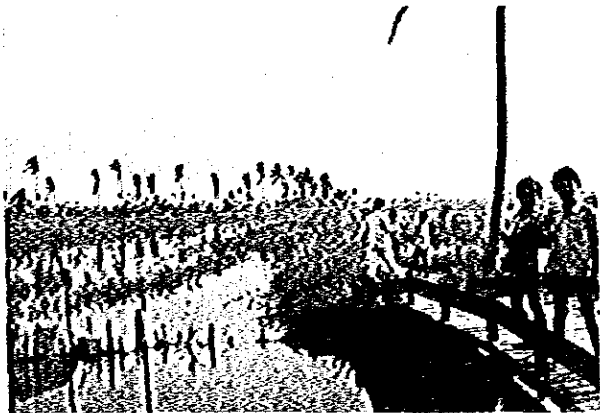
パイロットファーム候補地であるスンガイタブック地区



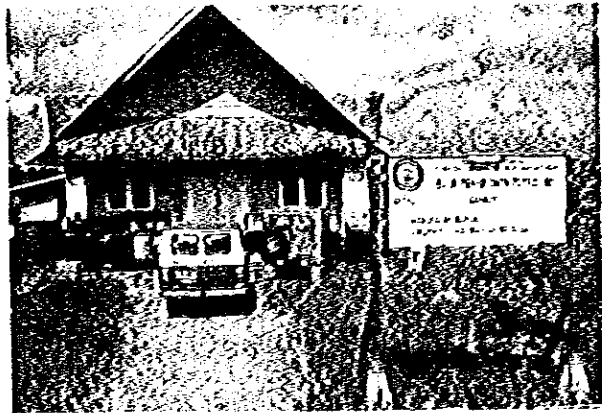
パイロットファームへの取水地点
(ポンプ場設置予定地)



「リアムカナンかんがい計画」に
おける頭首工予定地点(アクセス
道路が整備されている)



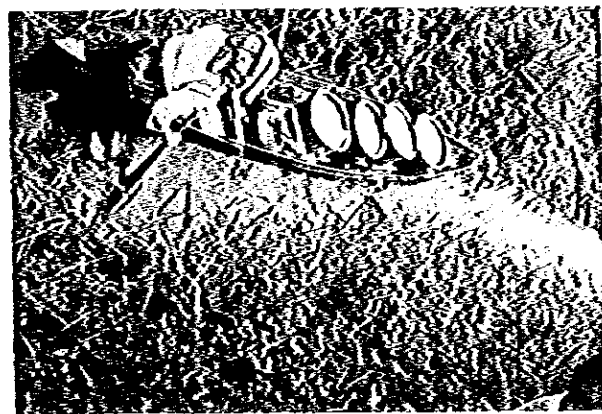
地区内に存在するスワンブ地域
(感潮河川の影響を受ける)



ガンブット地区の地方普及センター
(Rural Extension Center)



地区内で見かけた穀穀場



現地では小さな水路も交通手段として重要



調査団と現地かんがい専門家

目 次

調査団員名簿	1
調査日程	2
調査団の訪問先及びリスト	4
要 約	5
1. 本件事前調査に対する日「イ」の経緯及び背景	11
1-1 日本側の経緯及び背景	11
(1) 「リアムカナンかんがい計画」への協力	11
(2) 技術協力に関する構想	11
(3) 年次協議(1980年9月)における本件協力の扱い	12
1-2 「イ」側の経緯及び背景	12
(1) リアムカナン・パイロット農場技術協力に対するアプローチの仕方	12
(2) 無償協力のアプローチ	12
(3) 技術協力へのアプローチ	13
2. 調査の目的及び基本方針	14
2-1 調査の基本方針	14
2-2 調査の目的及び内容	14
3. 調査の結果	17
3-1 本技術協力の「イ側」における位置付け	17
3-2 「イ側」の本件協力に関する関係機関	17
(1) 農業省の組織と機能	18
(2) 公共事業省の組織と機能	20
(3) 普及関係機関	25
(4) 試験関係機関	25
3-3 関係機関の本件技術協力に対する対応ぶり	28
(1) 公共事業省の対応ぶり	28
(2) 農業省の対応ぶり	29

(3) 州政府の対応ぶり	29
3-4 「リアムカナンかんがい計画」の進捗状況	29
3-5 南カリマンタン州の一般概況	31
(1) 自然一般	31
(a) 地形	31
(b) 気象	31
(c) 土壌	37
(2) 社会、経済一般	38
3-6 農業概況	44
(1) 一般概況	44
(2) かんがい及び排水	44
(3) 稲作栽培	50
(4) 農家経済	64
4. 技術協力	70
4-1 考えられる技術協力の内容	70
4-2 実施機関の実施体制及び関係機関の協力体制	71
4-3 技術協力実施により想定される効果	71
4-4 パイロットファームの地区の選定及びその規模	72
(1) 地区の選定	72
(2) 地区(パイロットファーム)の規模	74
4-5 技術協力に必要なとされる諸施設の整備	76
(1) 諸施設に対する対応振り	76
(2) 諸施設の基本計画	78
4-6 協力の分野及び必要とされる専門家	83
4-7 カウンタパート及びローカルコストの手当	83
(1) カウンタパート	83
(2) ローカルコスト	84
4-8 協力期間及び専門家派遣計画	84
(1) 協力期間	84

② 専門家派遣計画	85
4-9 本件技術協力の今後の進め方	86
4-10 技術協力を進めるに当たっての問題点と対応策	88
5. 専門家の生活環境	93
別 添 資 料	99
1. Summary Report on the Preliminary Survey For the Technical Cooperation on the Riam Kanan Pilot Scheme in Indonesia	100
2. Minutes of the Joint Meeting	118

調 査 団 員 リ ス ト

担 当 業 務	氏 名	所 属
1. 総 括 (団長)	岡 上 雄 三	農林水産省関東農政局 土地改良技術事務所長
2. 農 業 経 済	近 藤 成 一	北海道開発庁北海道開発局 農業水産部農業計画課開発専門官
3. ポンプ及び排水	三 島 康 彦	農林水産省近畿農政局 紀の川用水農業水利事業所工事課長
4. 栽培及び土壌	金 忠 男	農林水産省四国農業試験場 栽培部主任研究官
5. 協 力 企 画	吉 永 健 治	農林水産省経済局 国際部国際協力課海外技術協力官
6. 業 務 調 整	井 上 耕 治	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
(7) (オブザーバー)	反 町 幸 雄	農林水産省 農林水産大臣官房秘書課課長補佐

(参考) カウンターパートの氏名及び所属

Ir. Tjandra N.K. Head of Foreign Cooperation Administration Division
Directorate General of Food Crop Agriculture,
Ministry of Agriculture (農業省 食糧作物総局)

Ir. Bambang Sigil Staff of Directorate of Irrigation
Directorate General of Water Resources Development
Ministry of Public Works (公共事業省 水資源総局)

調査日程（1981年1月21日～2月6日までの17日間）

日順	月 日 (曜)	日 程	宿 泊 地
1	1月21日(水)	1. JL-711にて、岡上団長他5名成田発。夕刻ジャカルタ着 2. 現地日本人専門家と調査スケジュールの打合せ(19:00～20:00)	ジャカルタ
2	22 (木)	1. 公共事業省かんがい局表敬及び調査内容打合せ(8:30～11:00) 2. リアムカナンかんがい計画のD/D実施中の日本工営㈱入江氏から本計画地区の農業事情を聴取(13:00～17:00)	＊
3	23 (金)	1. 農業省食糧作物総局表敬及び調査内容打合せ(13:00～15:00) 2. 大使館、現地日本人専門家(ジャカルタ・バンジャルマシ)と調査方針について打合せ(15:45～18:30)	＊
4	24 (土)	1. 公共事業省かんがい局、農業省食糧作物総局及び日本大使館と合同打合せ(9:00～11:00) 2. 調査団内打合せ、特に現地調査のスケジュール及び調査項目の打合せ(13:00～17:00)	＊
5	25 (日)	休 日	＊
6	26 (月)	1. 岡上団長、吉永団員、調査資料整理(9:00～15:00) 2. 近藤、金団員、ボゴール所在国立中央農業研究所、ボゴール農科大学訪(9:00～18:30) 3. 三島、井上団員、カウンターパートへスケジュールの説明(8:00～15:00) 4. 調査内容打合せ(19:00～20:00)	＊
7	27 (火)	1. GA-560にて、団員6名ジャカルタ発 夕刻バンジャルマシに着 2. 日本人現地専門家と現地スケジュールの打合せ(16:00～18:30)	バンジャルマシ
8	28 (水)	1. 南カリマンタン州知事表敬(8:00～8:30) 2. 州の水資源総局、カウンターパートと現地調査打合せ(8:30～9:30) 3. 頭首工地点から下流へ現地調査(9:30～17:30) 4. 現地調査結果のまとめ及び29日の行程計画打合せ(現地にて)(17:30～18:00)	＊

日順	月 日 (曜)	日 程	宿 泊 地
9	1月29日(木)	1. 調査項目について打合せ(8:30~9:30) 2. 専門分野別の現地調査(9:30~16:00) 農業分野 州農業協の普及課、企画課PPS かんがい分野 28日の現地踏査の総括調査 3. 日本工営の本間氏(土壌)川橋氏(設計)に現地事情を聞く (16:00~19:00) 4. 井上団員石井宅(現地日本人専門家)にて現地の生活事情を聞く (8:30~10:00)	バンジャルマシ
10	30 (金)	1. 州の関係機関、BAPPEDA、水資源部、農業部それぞれの関係者と合同会議(9:00~11:00) 2. 近隣、井上団員、現地日本人専門家とバンジャルマシ市内の市場、学校等を調査(14:00~17:00) 3. 調査団主催の夕食会……州政府関係者、カウンターパート現地日本人専門家(19:30~21:30)	*
11	31 (土)	1. GA-564にて団員6名バンジャルマシ発 昼ジャカルタ着 2. 調査結果及び収集資料の整理(13:30~18:00)	ジャカルタ
12	2月 1 (日)	1. 各専門分野別調査項目整理及びサマリーレポート作成上の意見調整 (9:00~18:00)	*
13	2 (月)	1. ジャカルタJICA事務所挨拶 大使館表敬(8:30~10:30) 2. サマリーレポート(案)の作成(10:30~18:00)	*
14	3 (火)	1. 大使館、現地日本人専門家とサマリーレポート(案)について検討 (9:30~12:00) 2. サマリーレポート及びレター作成(13:00~18:00)	*
15	4 (水)	1. 合同会議(BAPPENAS、かんがい局、食用作物計画局、大使館、日本人専門家)サマリーレポート及びレター提出 現地調査結果報告及びイ健の本計画の対応について(9:00~12:00)	*
16	5 (木)	1. 最終合同会議(かんがい局、日本人専門家) イ健の技術協力の早期実施の要請、団長帰国挨拶(9:00~11:00)	*

日順	月日(曜)	日 程	宿 泊 地
17	1月6日(金)	1. GA-874にて団員6名ジャカルタ発 香港乗換え JL-002にて成田着	東 京

訪問先および面会者リスト

末尾添付のSummary Report の Annex III の面会者リストを参照のこと。

要 約

1. 本件事前調査に対する日本及びインドネシア側の経緯及び背景

(1) 日本側の経緯及び背景

1977年7月、日本政府はインドネシア政府の「リアムカナンかんがい計画」に係る要請に対し、事前調査団（開発調査）を派遣し、開発計画の内容と調査の実施要領を作成した。

引き続き、1978年3月、同計画に関する実施調査のためのスコープオブワークを締結し、1978年7月から12月にかけて実施調査を実施した。現在、本計画は1980年12月から2ヶ年に亘って我が国の協力により詳細設計を実施中である。

この「リアムカナンかんがい計画」実施調査報告書において本件技術協力の必要性が勧告され、インドネシア側の日本政府に対する要請の動きと合いまって、1980年9月に実施された日本及びインドネシア政府における年次協議において正式に本件協力に関し事前調査団を派遣することが同意された。

この年次協議における討議議事録に基づき、日本政府は1981年1月21日から2月6日にかけて「リアム・カナンパイロット農場」技術協力に関し、協力の可能性について必要な検討資料を得るため事前調査団をインドネシア国に派遣した。

(2) インドネシア側の経緯及び背景

インドネシア政府においては「リアムカナンかんがい計画」の推進機関である公共事業省が中心となり、本件技術協力を推進している。公共事業省は将来の南カリマンタン州全体におけるかんがい開発に先立って「リアムカナンかんがい計画」の対象地区内にパイロットファームを設置し、そこで第3次水路以下の開発の方法、水管理システムの確立等のためのパイロット事業を行うことを計画しており、すでに、州政府関係機関における同意を得て、州都バンジャルマシンの近くにパイロットファームに必要な約500ヘクタールの対象地区を選定している。

公共事業省はこのパイロットファームに係る必要な諸施設の整備（特に未墾かんがい水路施設）を日本政府の無償資金協力を依頼すべく1978年頃から準備を進め、その具体的要請書が現在（1981年2月現在）BAPPENASに提出されている。

一方、技術協力については1980年9月の日本及びインドネシア政府の年次協議において事前調査の実施が決定されたが、公共事業省としては先ず、本件技術協力の推進のために

はむしろ無償資金による末端のかんがい水路施設等の整備が先行すべきである意向を持っている。

2. 調査の目的及び基本方針

本件事前調査に際してインドネシア側の要請は公共事業省を中心としたかんがいのインフラ整備を中心とする協力要請内容であった。しかし現地南カリマンタン州の農業の実感を考慮すれば栽培や普及等のオンファーム面の協力も取り込んで初めて協力の効果があがると考えられる。このため、この分野の関係機関である農業省の協力を得る必要があると判断され、要請元である公共事業省のほか農業省とも十分に協議を行い、本件協力に関するインドネシア側の対応振り、現地の農業の実感を把握し、日本政府の今後の対応に必要な資料・情報を得ることを目的に調査を進めることとされた。

3. 調査の結果

(1) 本件協力のインドネシア側の位置づけ

インドネシア政府は第3次5ヶ年計画（Pelita III、1979～1983）において安定した食糧の確保を図るため外領における農業開発を重点施策として推進することとしている。こうした中、現在日本政府の協力により詳細設計中である「リアムカナンかんがい計画」はインドネシア政府の食糧増産政策に合致するものとしてその位置づけは高い。

こうした背景の中で、「リアムカナンかんがい計画」の対象地区内の一部において、パイロット的に将来の農業開発に必要な諸分野に関する技術協力を行うことの意義は非常に高いと判断される。

(2) 考えられる技術協力の内容

本技術協力はパイロットファームを通じて南カリマンタン州における将来の健全な農業開発に必要な分野の協力を行うことが重要であり、それには公共事業省が担当するかんがいを中心とするインフラに関する協力と農業省が担当する普及や栽培等のオンファームに関する協力を総合的に取り込んで協力を進めることが妥当と考えられる。具体的な協力の内容としては次のような分野が想定される。

(a) 第3次水路以下の開発に必要な指針の確立（公共事業省所轄）

- (d) 合理的な水管理システムの確立（公共事業省所轄）
- (e) 作物（水稲）栽培技術の導入及び確立（農業省所轄）
- (f) 水管理組織の確立（公共事業省、農業省ともに所轄）
- (g) 農業普及員・農民に対する指導及び訓練（農業省所轄）

(3) 技術協力実施に伴う想定される効果

上記(2)のような内容の技術協力を行うことにより次のような効果が期待できる。

- (a) 将来のかんがい開発に対し、第3次水路以下の開発の方法、合理的な水管理システムの確立に対する指針が得られる。
- (b) 適正品種（水稲）の導入及び現地適用試験を通じて改良栽培技術の確立が図られ、かんがい農法による水稲二期作の作付体系の確立が図れる。
- (c) 改良農業技術、合理的な水管理の方法等に関し、普及員の実践の場となるほか、周辺地域に対する展示の効果、普及の核としての役割が期待される。
- (d) 普及員の実践の場、周辺地域の農民に対する実証的展示の場として普及員及び農民の改良農業技術に対する意識高揚を図ることが期待される。
- (e) パイロットファームを通じた種々の協力により、技術的及び人的資源のストックが行われる。

(4) パイロットファームの地区選定

パイロットファームの対象地区としては、自然的、社会的及び経済的諸条件から判断して州都バンジャルマシムより東方部約8Kmに位置するスンガイ・タブック地区（Sungai Tabuck）が適当である。

(5) パイロットファームの規模

パイロットファームの規模は水管理及び栽培の技術体系、排水条件、普及の活動範囲及び州政府等地元の要望等から判断して約50.0ヘクタールが必要である。

(6) 協力の分野及び必要とされる専門家

上記(2)で述べた内容の協力を行うとすれば協力の分野としては①かんがい排水、②水管理③栽培及び④普及の分野が必要であり、これに応じて長期専門家も上記分野の4名が最低必要である。この他に短期専門家として特記するとすれば、土壌、育種、かんがい施設維持管

理、病虫害、水管理組織形成等の分野の専門家が必要と思われる。

(7) カウンターパート及びローカルコスト

本技術協力の実施機関である公共事業省についてはカウンターパート及びローカルコストの手当では十分と判断される。しかし、協力機関である農業省については農業省の本技術協力に対する協力の意向がうすいことから現況ではむずかしい状態にある。

(8) 協力の期間

協力の効果の発現等から判断して5ヶ年程度の協力期間が必要と考えられる。

(9) 技術協力に必要な諸施設の整備

㉠ パイロットファーム

インドネシア政府は、パイロットファーム約500ヘクタールの施設整備については日本政府の無償資金協力に依存すべく意向が強く、現在その要請のための手続き中である。

㉡ 水源施設(ポンプ施設)

㉠のパイロットファームと同様、日本政府の無償資金協力での実施を希望している。

㉢ 建物施設

日本人専門家及びインドネシア側カウンターパートの日常の活動の場は州の水資源総局の現地事務所を使用可能であるが、パイロットファームに対する現場事務所については無償資金協力の中で工事事務所の建設を要請中であり、将来はこの施設を利用したい意向である。

(10) インドネシア側関係機関の本技術協力に対する対応振り

㉠ 公共事業省

本技術協力の必要性は十分認めながらもまずは無償資金協力による未開かんがい施設等の整備が先行すべきとの見解である。又、栽培、普及等オンファーム面の取り込みの必要柱も十分認識はしているものの、反面かんがいのインフラの整備がなされた後でも良いという考えも一部にはみられる。

㉡ 農業省

自省から出た要請案件でないこともあり、協力参画に賛意を示している。特に農業省の協力を得たければ農業省主体型にしてほしいとの意見もあり現段階では日本政府が提示し

たオンファーム面の協力に対する農業省の支援を得られていない実態にある。

4. 今後の進め方

本技術協力の進め方については、現段階（事前調査段階）において農業省の協力が得られていないこと、パイロットファームに係る諸施設の整備についてインドネシア側は日本政府の無償資金協力を希望していること等、本技術協力を取り開く基本的要素が流動的であるため、当面は農業省の協力が得られなかった場合、末端かんがい施設等に対する無償資金協力が可能かどうか等について、それぞれの場合等を想定して今後の進め方を検討しておく必要がある。

併せて、在外大使館等と十分なコンタクトをとりインドネシア側の動きを把握すると同時に、必要な時期に長期調査員を派遣して、インドネシア側の意向を最終確認した上で対処方針を決定することが望ましいと考える。

5. 専門家の生活環境

南カリマンタン州の州都であるパンジャルマシンの生活環境は決して良好とはいえない。

特に、子弟の教育の問題、住宅の問題は深刻で、物価もジャカルタより高く、へき地手当等増額による専門家の生活をサポートする等処遇面の改善が要望される。

1. 本件事前調査に対する日本・インドネシアの経緯及び背景

1-1 日本側の経緯及び背景

(1) 「リアムカナンかんがい計画」への協力

1971年3月、当時の海外技術協力事業団が策定した「パトリ河流域開発事業報告書」の中で南カリマンタン州の農業開発における優先事業としてリアムカナンかんがい計画の必要性が提唱された。

これをうけてインドネシア政府は1977年6月我が国に対し本件協力のための事前調査を正式に要請した。これに対して日本政府は1977年7月に事前調査団を派遣し、主に開発計画の内容と調査の実施要領の検討を行い、併せて事業計画地区の1/5,000地形図の作成を行った。

引き続き、1978年3月、日本政府はインドネシア側と「リアムカナンかんがい計画」に関する実施調査(Feasibility Study)に係るスコープ・オブ・ワーク(Scope of Work)を締結し、1978年7月から12月にかけて実施調査を実施した。

この調査の結果は「リアムカナンかんがい計画実施調査報告書」として1979年9月に日本政府よりインドネシアに正式に説明・報告された。

現在、本計画は1980年12月から2ヶ年間に亘って詳細設計中である。

(2) 「技術協力」に関する構想

1979年9月に作成された「リアムカナンかんがい計画実施調査報告書」は、リアムカナンかんがい計画の推進のためには現地南カリマンタン州の農業の現況を踏まえて地区内にパイロット展示ほ場を設置し、かんがい農業に関する必要な諸技術の確立、普及の方法の確立等を先駆的に実施する必要があることを勧告した。

これを受けて日本及びインドネシア政府は本件技術協力に関する具体的な検討に入った。日本政府は、在外大使館等からの情報をもとに「リアムカナンかんがい計画」に先立って地区内でプロジェクト方式の技術協力を行うことは、検討に値すべくとして、1980年度におけるプロジェクト方式技術協力の事前調査案件、即ちリアムカナンかんがいパイロット農場技術協力としてその構想を検討するとともに、調査団派遣のための予算案の確保を実施した。

一方、インドネシア政府の本件技術協力に対する我が方への要請のアプローチは1980

年の在外大使館による案件希望調査にリスト・アップされてはいたものの1980年9月まで正式要請は出されていなかった。

(3) 年次協議(1980年9月)における本件協力のあつかい

日本政府は本件協力に対するインドネシア側の正式要請がないことから、1980年9月から10月にかけて実施したフィリピン・インドネシア年次協議ミッションにおいてインドネシア側の本件協力に対する対応振りの確認を行うこととした。

その結果、両国は本件協力に対する事前調査の実施を正式に合意し、1981年1月21日から2月6日にかけて「リアムカナンパイロット農場」技術協力に関する事前調査団をインドネシアに派遣した。

1-2 インドネシア側の経緯及び背景

(1) 「リアムカナン・パイロット農場」技術協力に対するアプローチの仕方

「リアムカナンかんがい計画」の実施機関である公共事業者は日本政府の勧告にもとづき、本かんがい計画の計画的かつ効率的推進には地区内にパイロットファームを設置し、将来のかんがい開発のための第3次水路以下の開発(Tertiary and Quaternary Development)及び水管理(Water Management)等を先駆的に実験・展示することが必要であると判断し、これに必要な協力を日本政府に求めるべく検討を進めてきた。

具体的には1978年から1979年にかけて無償協力による本パイロット地区の末端かんがい水路施設の整備が検討され、1979年のはじめ、公共事業省スヨノ水資源総局長より在外日本大使館あて要請書が提出されている。

しかし、この段階ではこの無償協力案件は、公共事業省より別途提出されている技術協力に係る無償案件(C.G.S.O.、かんがい排水技術センター)との競合もあって、大使館の判断により正式に日本政府に要請されるに至らなかった。

(2) 無償協力へのアプローチ

公共事業省は1979年在外日本大使館あてリアムカナンパイロット農場における末端かんがい水路施設について無償協力要請を提出したにもかかわらず、必ずそれが認められなかったことから、自力でパイロット事業を推進するべく動き出した。

具体的には、公共事業省は1980年度の予算にパイロット農場80ヘクタールの建設

費を計上し、現地南カリマンタン州政府にその実施方を通知した。

しかし、州政府は当初無償協力による圃場整備の規模を最低500ヘクタール以上と想定し、要請していたことから、中央政府の規模縮小に強い反発を示し再検討をせまった。その結果、結局スヨノ総局長も州政府の希望する規模を了解せざるを得ず、80ヘクタールの圃場整備に見合う予算はとりあえずパイロット予定地区の末端排水路の整備に当てることとされ、現在その工事が実施されている。

しかし、約500ヘクタールに係る圃場の整備について公共事業省は、自国予算で手当するのは困難として、再度日本政府に無償協力を要請すべき準備を進めており1981年2月現在、その要請書はBAPPENASに提出されている。

(3) 技術協力へのアプローチ

インドネシア政府は、通常諸外国への援助を求める案件については各年IQGI*（インドネシア債権五カ国会議）にリストアップし、国別に援助案件を整理しBAPPENASにおける要請案件コードを得たのち諸外国に要請が出されることとなっている。

本件「リアムカナン・パイロット農場」技術協力については、インドネシア政府はIQGIリスト及びBAPPENASコードに入っておらず、先の年次協議ミッションにおいて初めて事前調査の実態が合意されてからBAPPENASコードへのリストアップがようやく進められている現状である。

従って、インドネシア国における本件技術協力への対応振りは9月の年次協議ミッション以降具体化した感がなきにしもあらずである。

一方、先に述べたパイロットファーム内の末端かんがい水路施設等にかかる無償協力についてはすでに公共事業省からBAPPENASのコードにリストアップされており、インドネシア側の対応振りは技術協力よりはむしろ無償協力に対する動きの方が先行している感が強い。

* Inter Governmental Group on Indonesia の略

2. 調査の目的及び基本方針

2-1 調査の基本方針

インドネシア側の本件技術協力に対する要請内容は公共事業を中心として、将来の「リアムカナンかんがい計画」に先立って、第3次水路以下の開発の方法、水管理の方法等を実験・展示するものとなっており、水路、圃場整備等のインフラに関する技術協力要請の色彩が強く、オンファーム面に関する協力については協力の要請がなされていなかった。

しかし、国内の各省会議においては事前調査に先立って、先に実施された「リアムカナンかんがい計画」の実施調査の報告、あるいは現地カリマンタン州の農業の現況等から判断して、いわゆる栽培や普及等のオンファームに関するソフト面の技術協力を除外して協力を進めることは協力の効果が薄いと結論され、事前調査の実施に当たってはインドネシア側の要請の内容・背景を十分に確認するとともに、オンファーム面の協力を取り込んだ技術協力の可能性についてインドネシア側の関係機関と調査・協議することとされた。

即ち、本件協力の事前調査はインドネシア側の要請機関である公共事業省のほか、オンファームに関する業務を管轄する農業省と協議し、その協力を得る必要があるとの基本方針が出された。

2-2 調査の目的及び内容

事前調査の目的は、以上の基本方針を踏まえて、インドネシア側の関係諸機関と本件協力の可能性について協議し、現地南カリマンタン州において本件協力の対象地区の選定及び現地の農業の実態を把握し、今後の本件協力に対する日本政府の対応に必要な資料・情報を得ることにあつた。

調査の具体的内容については、以下の示される通りである。

調査団の調査事項

1. Justification and details of the Project
2. General picture of the Riam Kanan Irrigation Project (particularly concerning the plan, schedule and executing authority etc.) and its relation to the Project.
3. Relation between the Project and agricultural development in the surrounded area.
4. Measures to be taken by the Indonesian Authorities concerned (namely, the Ministry of Public Works and the Ministry of Agriculture) for the implementation of the Project.
5. Measures to be taken by the said authorities for the preparation of the Project (including financial measures.)
6. Arrangements to be made for the establishment of the Pilot Center (hereinafter "the Center") in the Project area (the organization, its function and scale, building facilities and tentative name of the Center)
7. Preparation to be made by the Provincial Authorities concerned (financial measures, staffing, organization and its function)
8. Arrangements to be made by Regional Offices of the Ministry of Public Works and the Ministry of Agriculture, and coordination between them
9. General picture and background of the agriculture around the Project area (crops, agricultural production system, farmers and agroindustry etc.)
10. Status of the labour force employed in agriculture and farmers' non-agricultural works in the Project area.
11. Function, activities, technical level and organization of the Regional Agricultural Experiment Station and other institutions connected with agricultural research in the Project area
12. Function, activities, technical level and organization of the institutions aimed at in the training of the agricultural technicians, if any, and the relation to the Project.
13. Current activities of the Regional Extension Center and technical level of farmers

14. (1) Location and appropriate scale of the Pilot Farm
- (2) Environment and land-use around the proposed site
- (3) Facilities to be used in and around the Project area
15. Pumping-system for irrigation and drainage in the proposed site of the Pilot Farm
16. Practice of water utilization and farmers' existing organization
17. Staffing plan and qualification of the counterpart personnel and organization to be prepared by the Government of Indonesia for the implementation of the Project
18. Privileges and exemptions for the experts to be dispatched by the Government of Japan
19. (1) Feasibility of the technical cooperation to be extended for the Project
- (2) Contents, methods, scale, duration and implementation schedule of the feasible technical cooperation

3. 調査の結果

3-1 本技術協力のインドネシア側における位置づけ

南カリマンタン州における農業の現況は後に述べるとく、インドネシア政府のこれまでの農業開発に係る投資がジャワ島に集中していたこともあり、その開発の程度及び農業の技術の水準もジャワ島に比べると非善に遅れているのが実態である。

特に、かんがい開発等の大型投資は過去に経験がなく、現在我が国の協力で詳細設計中であるリアムカナンかんがい計画がその最初のケースである。従って、現況の農業の形態は雨期における水稲単作で、その営農技術も初歩的で10a当りの収量も低く、農家の生活水準も低い実態にある。

インドネシア政府は第3次5ヶ年計画(Pelita III)において外領における農業開発を重点施策として推進することとしていることから、我が国の協力で詳細設計中のリアムカナンかんがい計画はインドネシア政府の外領開発政策に合致するものとしてその位置づけは高いと考えられる。

こうした背景の中、リアムカナンかんがい計画地区内の一部においてパイロット的に将来のかんがい農業の確立のために必要な技術協力を実施することは意義が高いと考えられる。

ただ、本件技術協力に関係する現況のインドネシア側関係機関のアプローチの仕方が若干不明確である。例えば、公共事業省は本件技術協力を将来のかんがい開発のために必要な第3次水路以下の開発や水管理の手法の確立のみをねらいとしてオンファームの計画については具体性に欠ける等、その位置づけは総合性に欠ける面もあり、又農業省の本件技術協力に関する位置づけが明確でないこともあり、必ずしも本件技術協力がインドネシア側政策の中に位置づけされているとは言い難い面もある。

3-2 インドネシア側の本件協力に関する関係機関

インドネシアにおける農業開発は、農業インフラ部門は、公共事業省が担当し、オンファーム部門は農業省が受け持つこととなっている。この両省共に下部構造として州、県、郡の各レベルに事務所又は技術員を置いており、さらにこれらの関係機関を調整する委員会が、内務省の下部組織の各々のレベルに組織されている。以下、本件協力に関する関係機関の概要について述べる。

(1) 農 業 省

農業省は、全省の企画統括に当たる官房総局と全省の監査を司る監査総局の他、下記の5つの総局と2つの庁を持っている(図3-1)。

総局……食糧作物総局、林業総局、水産総局、畜産総局、農園総局

庁……研究開発庁、教育訓練普及庁

本件に特に密接な関連を有する機関は普及活動を所管する食糧作物総局と教育訓練普及庁、及び品種改良や栽培技術の研究を所管する研究開発庁である。

食糧作物総局は計画局、生産局、経済局、防疫局の4局を下部機構として持っており(図3-2)、普及行政の任に当たっているのは計画局で、地域普及所(Rural Extension Center)と普及員の運営と人事面を担当している。教育普及庁は普及活動に関する技術指導を受け持っている。

研究開発庁は農林水産業にかかる試験研究を司る機構であり、統計・農業データ処理センター、農業・生物中央図書館等の附属図書館等の附属機関を擁し、食用体物中央研究所の他、合計7つの中央研究所を統括している。

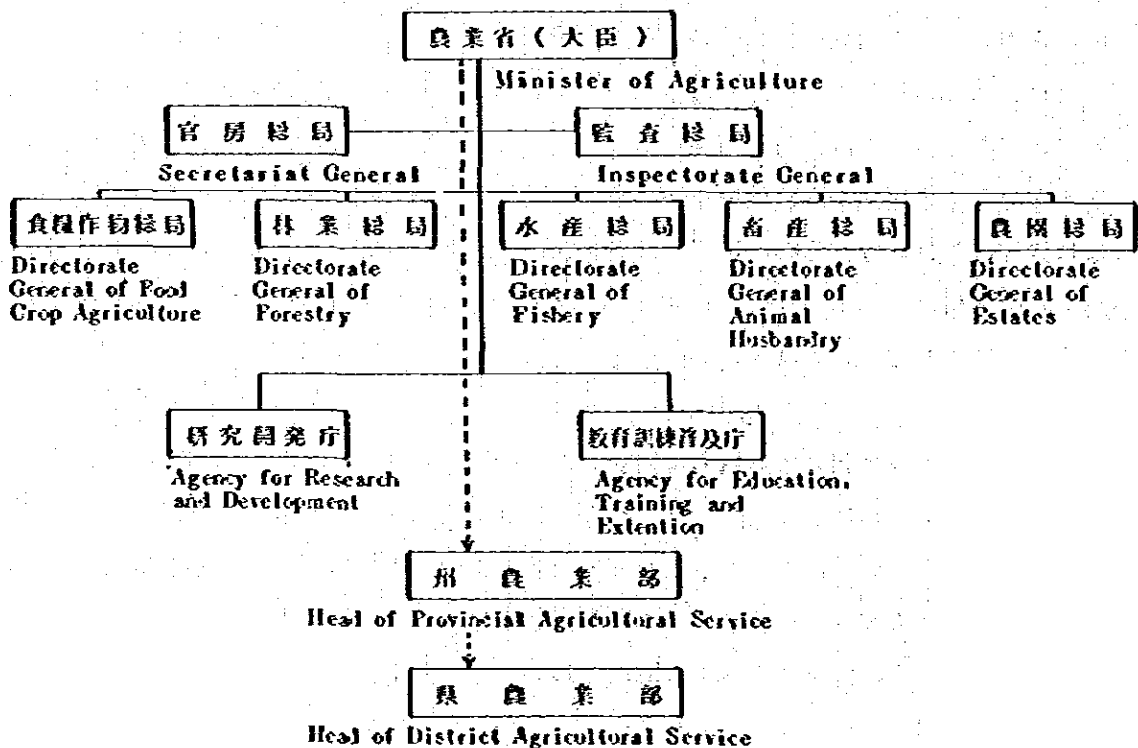


図3-1 農業省(Department of Agriculture)の機構

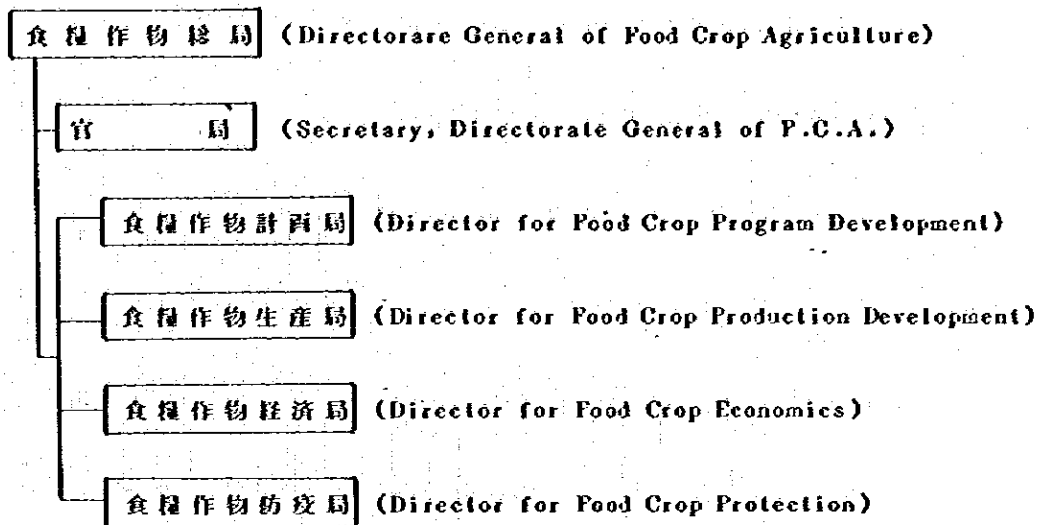


図3-2 食糧作物総局の機構

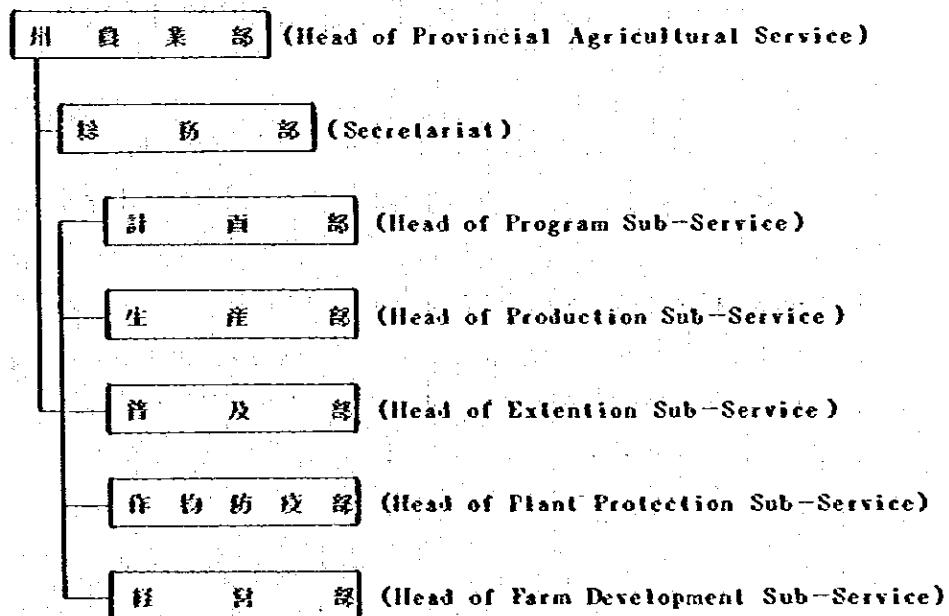


図3-3 州農業部の機構

農業省食糧作物総局は州 (Province)、県 (District) レベルの下部機構として、計画、生産、普及、作物防疫、経営の5部から成る州農業本部と県農業本部を持っている (図3-3及び図3-4)。さらに、県農業本部の普及部の下部機関として地域普及所が設置されている。

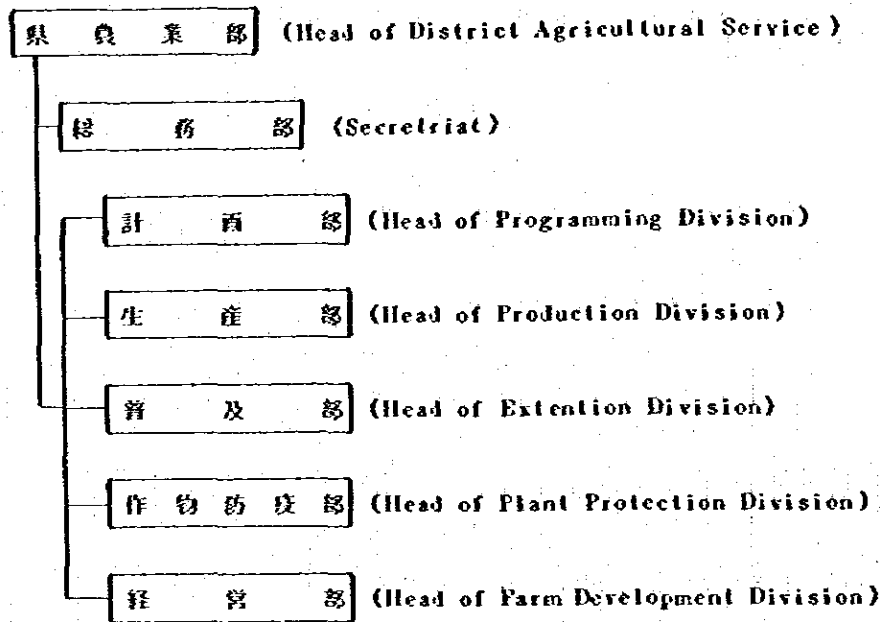


図3-4 県農業部の機構

(2) 公共事業省

インドネシアに於ける、かんがい排水等の農業基盤整備を担当する機関は、公共事業省 (DPU) における水資源総局である。図3-5は公共事業省の機構を示すもので、3つの総局から構成される。即ち、水資源総局、道路総局、都市・住宅総局である。公共事業省にはこの他に、監査総局と総務総局とがある (図3-5)。下級構造として、州、県、郡の各レベルに事務所又は技術員を置いており、これらの関係機関を調整する委員会が内務省の下級組織の各々のレベルに組織されている。農業水利開発関係機関におけるそれぞれの担当分野を概括すると次のようになる。

公共事業省及び州政府公共事業部水資源課は、

ア) かんがい排水

水源施設、取水施設及び幹線、支線、第3次水路の調査計画設計、施工及び管理

イ) 多目的ダムの建設と河川流域総合開発

ウ) 沼沢低湿地の開拓、干拓

エ) 河川改修、洪水防衛、保全等

を担当し、内務省村落開発総局と州政府村落指導部は、

ア) 村かんがい網の管理

イ) 第4次水路以下の建設 (設計計画は公共事業省が応援することがある。)

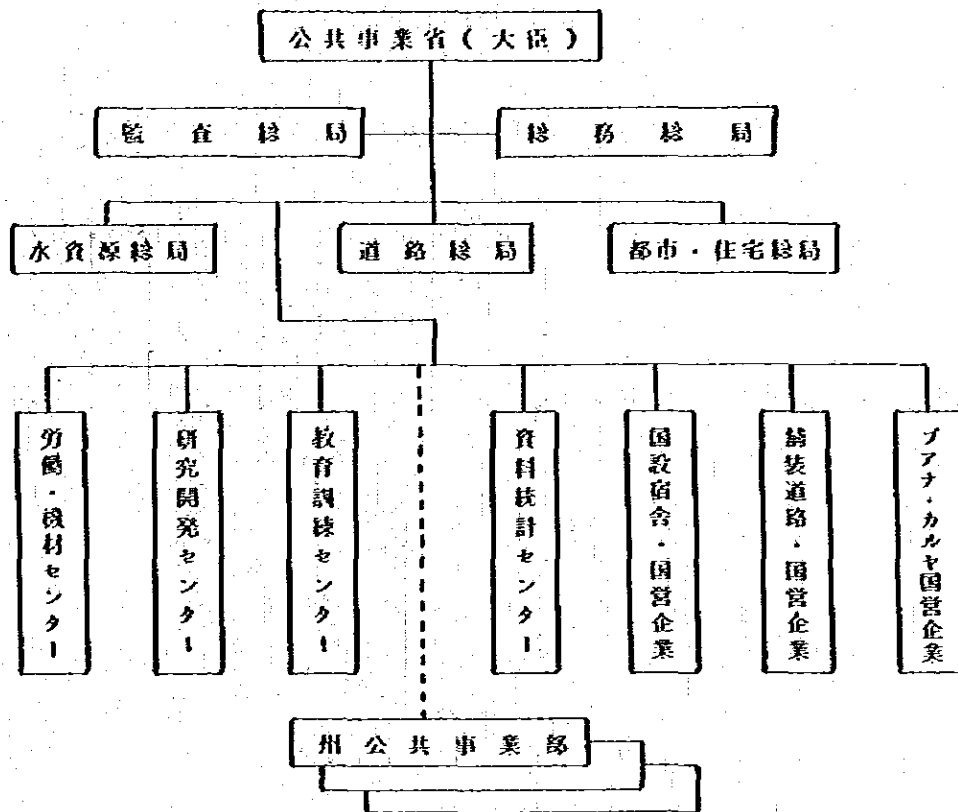


図3-5 公共事業省機構図

出典：かんがい局

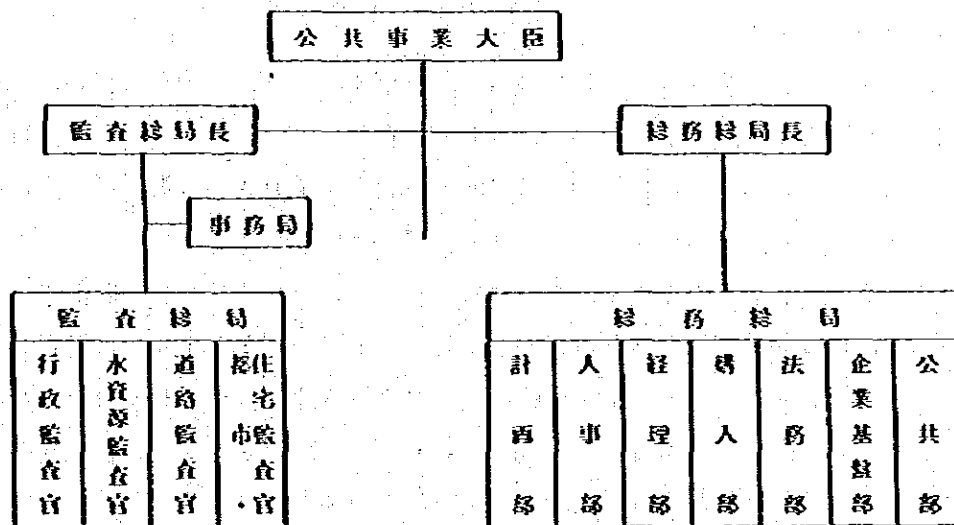
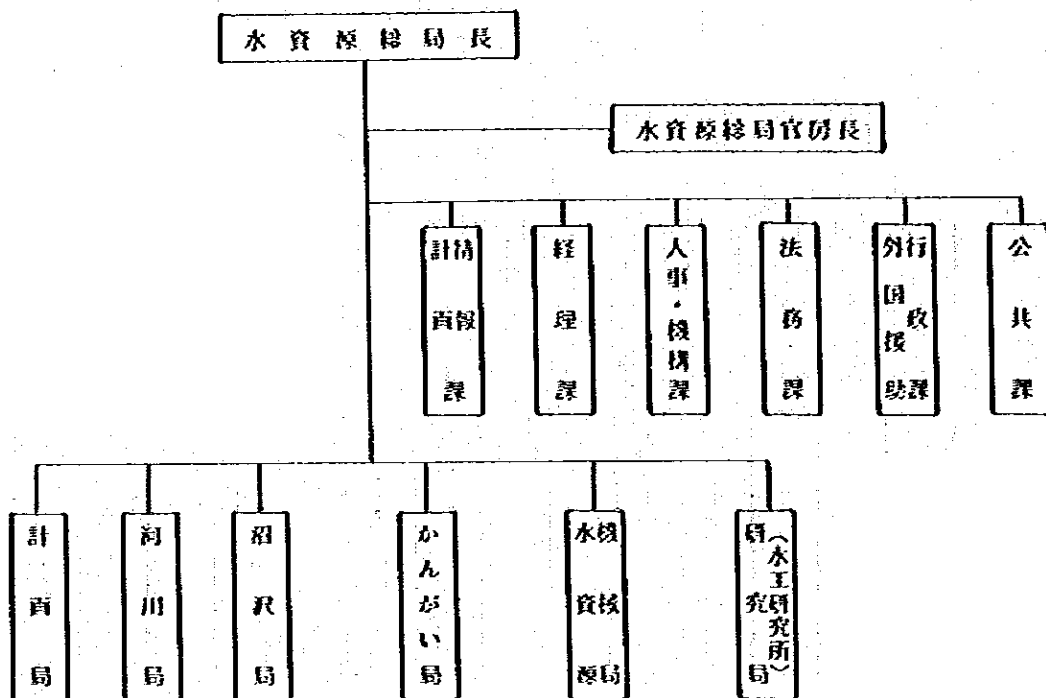


図3-6 監査及び総務総局の機構



出典：かんがい局

図3-7 水資総局機構図

ウ) 新規開田

を担当することとされている。

図3-7は、水資源総局の機構を示している。この総局の機能及び業務分担についてみると次のようである。

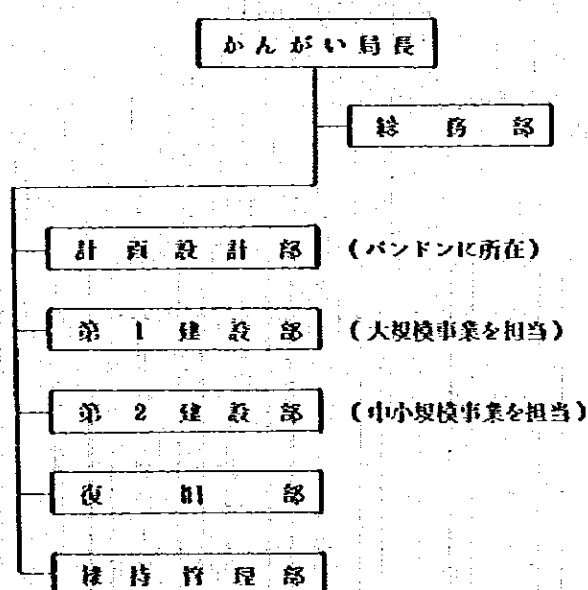
1975年、第2次5ヶ年計画の政策に基づき、治水面の強化に伴い、以前の河川沼沢開発局が、河川開発局と沼沢開発局に分割された。また、かんがい局においても下部機構の分割強化が行われた。具体的には国際開発協会（IDA通称第2世銀）の融資プロジェクトを専門に担当する機関プロシーク（PROSIDA）が、水資源総局の下に設置されている。さらに、第2次5ヶ年計画の目標を達成し、最大限の水資源利用のために必須条件である水資源の調査及び開発計画をより強化するため、1973年、計画局の指導の下に、水資源開発計画プロジェクト実行体（通称P3SA）が組織されている。この機関はマスタープランの作成等の基礎的な調査プロジェクトを担当する。一方、1970年の世銀融資のシャティールフルグムの完成に伴ない、この多目的プロジェクトを直接担当するシャティールフル公団が経済、金融、産業省の管理下で設立されている。

計画局は、航空測量等による開発事業基本図の作成、流域の流量、水文調査及びマス

タープランの作成等を行い、事業が複数の局にまたがる場合の調整、また他の省（BAP
PENAS等）及び外国援助機関との交渉窓口ともなっている。事業がフィージビリティ
調査の段階に至ると、治水関係事業の場合は河川局、潮汐かんがい等の湿地開発事業の場
合は沼沢局、かんがい事業の場合はかんがい局の直轄となる。一般に、大規模の事業のフ
ィージビリティ調査は外国又は国際機関の技術援助で外国のコンサルタンツにより実施さ
れる。一方外部の技術援助によらない場合、かんがい事業の調査設計はバンドンにある計
画設計部の責任で行われる。

水資源総局のかんがい局の機構は図3-8に示す部からなり、バンドンの計画設計部の
業務分担は表3-1の通りである。

図3-8に示す通り、かんがい局においては事業が実施の段階に進むと、大規模事業の
場合は第1建設部、中小規模の場合は第2建設部、又は直轄事業所の所管となり、実際の
施工設計、施工管理は州政府公共事業部の手で行われる。外部からの融資事業による場合、
設計、施工管理は外国のコンサルタンツにより行われるのが一般である。小規模のものは、
州の公共事業部の責任に於て、一貫して行われるが、調査設計業務の大半は現地の業者へ
発注して行われる。プロシダ、ジャティルフル公園等では、大半を外部の技術援助及び
融資によるため、外国のコンサルタンツが設計施工管理に当たっているのが実態である。本
件協力の直接的な関係機関である南カリマンタン州公共事業部の機構図を示すと図3-9
のようになる。



出典：かんがい局

1 図3-8 かんがい局機構図

表-3-1 計画設計部分担区分

計	分 担 区 分
調査課	1. 計画・調査 2. 測量 3. 地質・土質 4. 水文
第1設計課	1. 北スマトラ、アチュ、東スマトラ、 ジャバ、リアウ 2. 南スマトラ、ランタン、カリマンタン 3. スラベシ
第2設計課	1. ジャワ 2. N T B、バラ 3. マルタ、イリヤング、N T T
製図課	1. 製図 2. 青図、写真

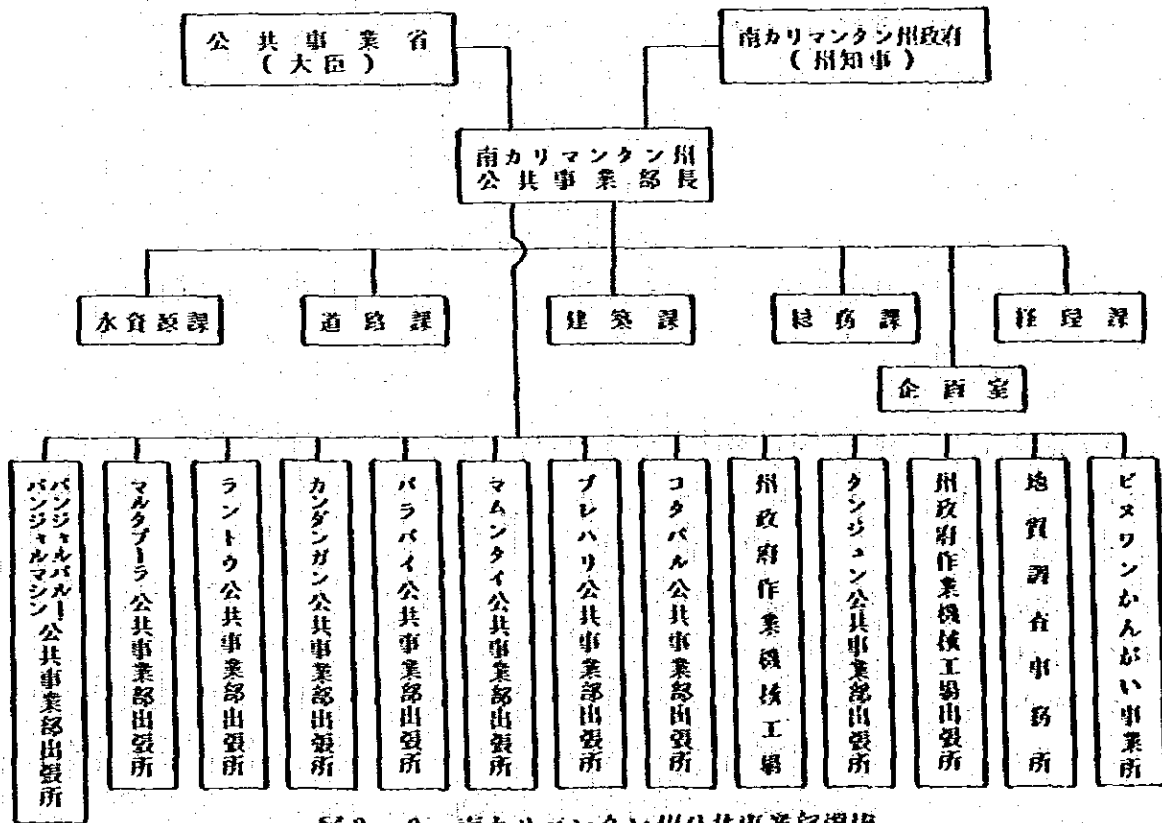


図3-9 南カリマンタン州公共事業部機構

(3) 普及関係機関

農業省食糧作物総局の下、州 (Province) や県 (Kabupaten) には普及主務部課が置かれ、さらに現場の実施機関として地域普及所 (Rural Extension Center) がある。また、農業教育訓練普及庁 (Agency for Agricultural Education, Training and Extension) は普及員の研修、教育に関与している。

普及職員には PPS (専門技術員～5年制大卒者)、PPM (中級普及員～3年制大卒者)、PPL (一般普及員～農業高卒者) の3つの職種がある。

PPM及びPPLは主としてR・E・C (地域普及所) に配属されているが、PPSは州や県の普及事業主務課に属し、専門事項に関して普及員を指導することとなっている。

南カリマンタン州に配属されている普及職員数は1981年1月現在次の通りである (表3-2)。

PPS=13名 (州農業部5名、県農業部8名)、PPM=60名 (県農業部17名、R・E・C 43名)、PPL=252名 (県農業部1名、R・E・C 251名) である。

全国のPPL数は11,546名であり、PPL 1人当たり農家数は南カリマンタン州に於ても、全国平均でも1,000戸～1,200戸であり、人員の点では、ほぼ全国平均の水準にあると言える。

普及活動は一般に次のようなシステムで実施されている。すなわち、PPLは1人当たり16名のキーファーマーに対してR・E・Cにて研修を行い、これらキーファーマーが進歩的農家 (ピマス参加農家等) 20戸で結成する任意団体に伝達し、さらにそれぞれの進歩的農家が若干の地域農家に影響を及ぼすことを期待するものである。関連して、普及員は主としてキーファーマーの水田を使ってデモ・プロットあるいはデモ・ファームを設置する。ここでピマス耕種基準の展示や生育調査、収量調査を行うのである。

普及員が直接コンタクトする農家は1千戸のうちの16戸、ネズミ等的な間接効果に期待しているのであるが、農民の意欲と技術が相当の水準になれば、かかる方式での新技術の早急な普及は困難であると思われる。また、画一的な技術基準の下達のみならばいざ知らず、地域々々あるいは個々の経営の事情に応じた指導や相談にはとうてい対応し得ないのではないかと考えられる。

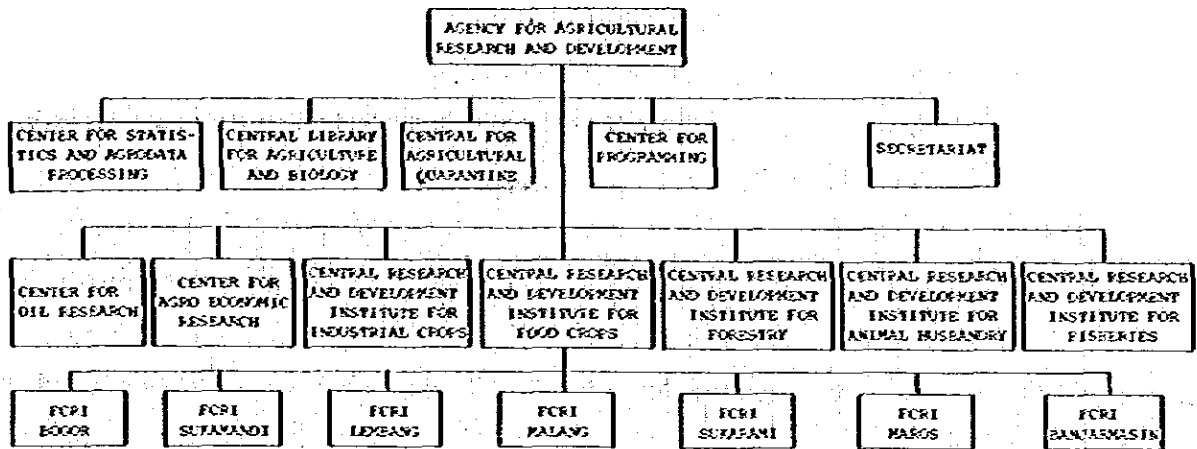
(4) 試験関係機関

食用作物をはじめ工芸作物、畜産、森林等の研究機関は農業研究開発庁 (AARD) に属している。食用作物中央研究所 (CENTREDIF) はボゴール市に在り、全国に7つの食

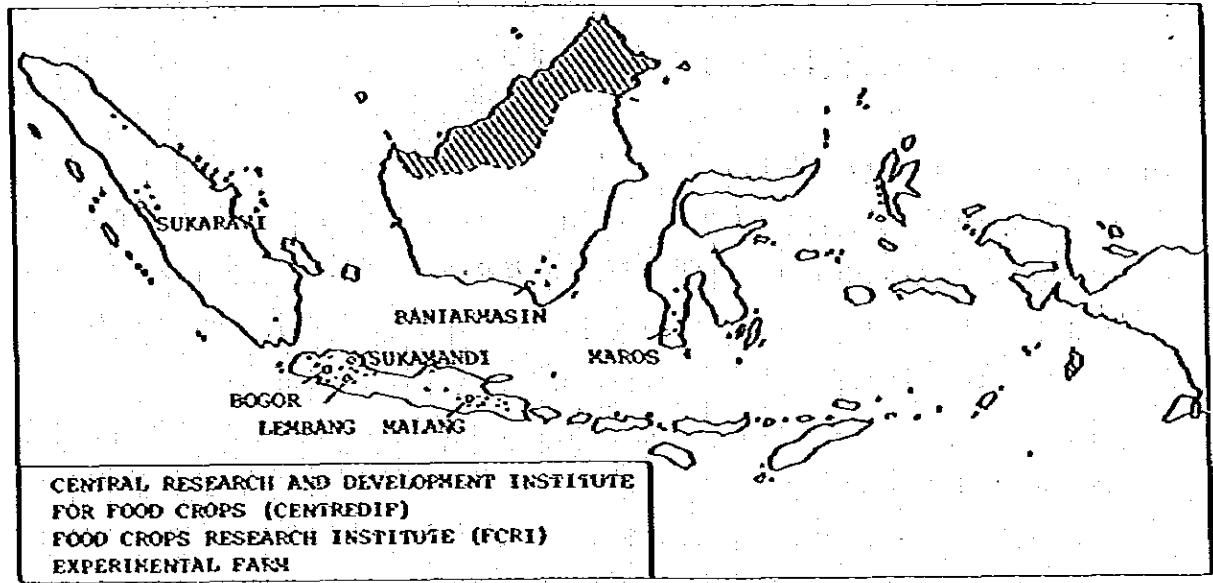
表3-2 南カリマンタン州における普及員の配置 (Jan. 1981 現在)

県 (Kabupaten)			R・E・C (WKBPP)			備 考
県 名	PPS	PPM	R・E・C 名	PPM	PPL	
Tapin	1	2	Banua Padang	2	14	
(小計)	(1)	(2)	PK. Hilir	2	14	
Hulu Sungai Selatan	1	2	Sei Raya	2	10	
			Padang Batung	2	11	
			Bambah	2	10	
(小計)	(1)	(2)	Negara		5	
Banjar	1	2	Astambul	2	7	* リアムカナン
			Sungkai	2	8	* かんがい事
			Aluh-Aluh	2	6	* 業地区関連
(小計)	(1)	(2)	Gambut	2	13	*
Hulu Sungai Tengah	1	1	Pantai Hambawang		1	
			Kasarangan		1	
(小計)	(1)	(1)	Kapar		1	
Hulu Sungai Utara	1	2	Paringin	2	11	
			Kaludan	2	10	
(小計)	(1)	(2)	Alabio	2	11	
Tabalong	1	2	Muara Uya	2	10	
			Ketua	2	9	
(小計)	(1)	(2)	Maburai		10	
Barito Kuala	1	2	Lepasan	2	10	
			Anjir Muara	2	10	
(小計)	(1)	(2)	Tamban	2	8	
Tanah Laut	1	2	Pababanan	2	15	
			Maluka Baulin	2	14	
(小計)	(1)	(2)	Torong	2	9	
Kotabaru		2	Mudelang	2	11	
		(PPL1)	Berangas	1	9	
(小計)		(2)		(3)	(20)	
合 計	8	17	(REG 27ヶ処)	43	251	

(注) 1. 本表は Jan. 6. 1981 現在の南カリマンタン州普及組織名簿より作成したものである。
 2. 南カリマンタン州の農業部 (Provincial Agricultural Service) には 5 名の P・P・L が配置されている。



ORGANIZATION STRUCTURE OF CENTREDIP IN THE AGENCY FOR AGRICULTURAL RESEARCH AND DEVELOPMENT (AARD).



LOCATION OF CENTREDIP, FCRI AND EXPERIMENTAL FARM

(出典: CENTREDIP 要覧)

図 3 - 10 試験研究機関

用作物研究所 (FCRI) と 42 の試験圃場を統轄している (図 3-10)。

食用作物研究所では、水稻、パラビジャ (Parawija、トウモロコシ、ソルガム、マメ類、イモ類)、果物、野菜、作付体系および種子管理の 6 つの研究プログラムを展開し、農家の条件に適合した技術の開発を目指している。

南カリマンタン州バンジャルマシ市にはバンジャルマシ食用作物研究所があり、4 つの試験圃場 (Barebai, Handil manarap, Tanggul, Banijal Baru,) を付置している。

バンジャルマシ食用作物研究所では、カリマンタンを対象とした水稻および畑作物の研究を行っているが、その主流をなすのは感潮湿地帯 (Tidal swamp area) の水稻品種改良および栽培研究である。リヤムカナンかんがい地域にハンデルマナラップ試験圃場があり、ここでは Tidal swamp area における適応品種の選抜や施肥法の試験等が行われている。この試験圃場は 20ha と広大であるが、施設、機械はコンクリート舗装のみ乾燥広場、種子庫、深水処理施設、気象観測所、害虫トラップ、トラクタ (クボタ B 600、地耐力が悪く圃場内作業は困難)、とうみ等である。

3-3 関係機関の本件技術協力に対する対応振り

(I) 公共事業省の対応振り

公共事業省は本件技術協力の背景としてパイロットファーム地区のインフラ、即ち用排水路の整備等を日本政府に対し無償協力要請したいとの意向があり、先ずは、この無償協力によるインフラの整備が技術協力より先行すべきであるとの姿勢が強い。

しかも、本件調査団の派遣が先の年次協議ミッションでの合意に基づくものであり、公共事業省としては通常の正式要請を得てないこともあり、本技術協力その対応振りには若干のとまどいもうかがえた。

調査団からの本件技術協力の趣旨の説明により大筋理解は示しはしたものの、公共事業省の本リアムカナンかんがい計画地域への原則的な考え方は、先にも述べた通り、将来のかんがい開発に先立って、第 3 次水路以下の開発及びその水管理の確立のためのパイロット事業の実施である。

又、農業省が管轄するオンファーム面の本技術協力への取込みについては異存はないとするもあくまでもそれは農業省の意向しだいである公共事業省としては、先ずそのためインフラの整備を進めることが第一であるとの判断である。

(2) 農業省の対応振り

農業省としては、本件技術協力要請が自省から出たものでないこと、在外大使館や公共事業省を通じた農業省への本件技術協力推進のためか協力の動きかけが最近であったこともあり、ワルジョヨ作物総局長は原則的に賛成はしてはいるものの事務レベルではかなり、思いつき発想で農業省の協力内容を求める等、農業省の協力を得なければ、農業主体型の協力内容にしてほしい旨の意見が強い。

こうした意見の背景には先行する公共事業省のかんがい計画地区をすべてフォローするのは、財源的にも人材的にも困難であること、及び今回のごとくインフラとオンフォームを同時平行的に進めるのはインドネシア側の縦割行政の強さから困難であるということに起因しているとも考えられる。

(3) 州政府の対応振り

南カリマンタン州の本件技術協力に対する対応振りには州の公共事業省、農業省を含めて非常に良好である。州レベルにおいては本件パイロットファームの推進について1979年にすでにBAPPEDAを中心に州関係機関の意見調整を了しているとともに、パイロットファームの候補地における受益農民の意向聴集やポンプ場等に必要な施設の用地取得もすでに終了している。

ただ、州レベルにおいても、先ずパイロットファームのインフラの整備が先行すべきとの意向は中央公共事業省と一致した見解である。

又、今回の事前調査団の合同会議において州政府の本件協力の早期実現を図るためにBAPPEDAから本件協力に関する要望書が、中央政府のBAPPENAS 公共事業省及び農業省において提出された。(Annex-3)

3-4 「リアムカナンかんがい計画」の進捗状況

「リアムカナンかんがい計画」は、1-1-(1)で述べた如く、目下インドネシア政府は1980年12月から2カ年間の予定で開発計画の詳細設計を開始した。1979年9月策定された「リアムカナンかんがい計画実施調査報告書」によると図3-11に示す開発計画実施工程になっている。これによると約1年間遅れて詳細設計が開始されたことになる。順調に建設資金が調達できかつ、建設工事が進んだとして事業完了には8年の長期間を要する。なおインドネシア側政府は本事業予算として1980年度4億ルピア、1981年度11億ルピアを計上し、積極的推進を図っている。

3-5 南カリマンタン州の一般概況

(1) 自然一般

(a) 地形

南カリマンタン州は、南緯 $1^{\circ}30'$ から 4° 、東経 $114^{\circ}30'$ から $116^{\circ}30'$ に位置し、東及び中央カリマンタン州とジャワ海に囲まれている。州面積は約37,000 Km²で人口約1,870,000 (1976年統計)である。カリマンタン随一の大河川バリト河は、州の西側地域を貫き州都バンジャルマシムを経てジャワ海に流入している。

南カリマンタン州は、メラクス(Meratus)山脈によって東西に2分され、そして西側地域は、バリト河の流域に包含される。バリト河はカリマンタンの東南部に位置し、中央及び南カリマンタンの2州にまたがり、約6万Km²の流域面積を有する大河川である。流域内の地勢は、水源地帯をなす北部のシェワナー(Schwaner)、ミュラー(Müller)山系及び東部のメラクス山系を除けば、一般に平坦な地形を示し、中下流部一帯には広大な湿原が展開している。バリト河本流筋の中上流部は、若干の集落があるほか概ね未開の地であるが、下流部で東方より流入する支流ヌガラ河、マルタプーラ河の流域は比較的開けており、流域内人口のうち大半はここに集まっている。この支流流域の主要都市は、バンジャルマシムである。バンジャルマシム市は南カリマンタン州の首都で37万人の人口を有し、域外交通のgate wayとなっている。北部にあるアムンタイ(Amntai)は、周辺一帯が水利並びに土壌条件に恵まれ、農業の中心となっており、また、その北方のタンジュン(Tanjung)は石油の生産基地である。北部及び東部の山脈地帯を除き準平原地帯から、支流のriver-plain及びriver-valley、中流域のswamp、下流部感潮域の低湿地帯までの広い範囲に亘って、殆んどの部分が発形的には農地として利用できる地域である。事実、自然条件が良好なところや、人工的に利水調節のできる場所では相当広い面積が農地として既に利用されている。全般的な特徴としては、極端な緩傾斜地であり(約 $1/8,000$)、これに加えて、雨期における河川の氾濫と河口からの潮汐の影響とが重なって、広大な排水不良地帯を形成している。

(b) 気象

この地域の気象は、大略、雨期(West monsoon, 11月から4月まで)と乾期(East monsoon, 5月から10月まで)に大別することができる。平野部における年間雨量は1,600から3,600 mmで、年平均2,600 mmである。

雨期の降水量は全体の70%に達するが、年による傾差は予想外に大きい。一つの降

雨をみると熱帯独特の局地集中型であるため、連続旱天も所によっては数10日に達することもあり、排水良好な地帯では農作物にとって極めて苛酷な状況となっている。バンジャルバルー市の気温等についてみると、赤道直下で日長が年間ほぼ同じであることなどから、日最高及び最低の年平均値は32℃～22℃、日平均でも26℃内外となり月間偏差は少ない(気温の日変化量は8℃から12℃と大きい)。湿度も月平均で63～88%を示し、年間平均では、80%と多湿である。従って、蒸発量は少なく年間総蒸発量は約1,370mmで、雨期の日平均蒸発量は3.4mm、乾期は4.1mmである。(表3-3～表3-4)。

表3-3 バンジャルバシ市(Banjarmasin)気象記録(1904～1964)

月	気温℃			風向	風速 m/s	湿度 %	気圧 mb
	最高	平均	最低				
Jan	30.8	26.2	22.2	N	2.5	8.7	1,009.0
Feb	31.4	26.5	22.8	W	3.5	8.8	1,009.2
Mar	31.6	26.7	22.8	NE	1.7	8.7	1,009.4
Apr	32.2	26.9	23.1	N	1.2	8.6	1,009.1
May	32.6	26.5	22.9	NE	2.3	8.7	1,008.9
Jun	31.9	26.8	22.2	N	2.2	8.5	1,009.5
Jul	31.8	26.6	21.2	N	4.7	8.5	1,009.5
Aug	32.5	26.4	21.4	E	4.5	7.9	1,009.6
Sep	32.6	27.1	22.1	N	2.9	7.8	1,009.7
Oct	33.8	27.7	21.4	NE	3.4	7.6	1,009.6
Nov	32.4	27.0	22.3	N	1.9	8.3	1,009.4
Dec	30.9	26.7	23.3	N	2.6	8.5	1,009.4
Year	32.1	26.8	22.3	N	2.7	8.4	1,009.4

出典：1971年 バリト州総合調査報告書

表3-4 Syamsudin Noor の月平均温度

Y	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	Mean
1960	26.2	25.9	26.0	27.0	26.7	26.4	26.0	26.5	26.7	27.9	26.2	26.7	
1961	25.9	26.1	25.0	27.1	27.5	26.2	26.2	27.6	27.2	27.1	27.0	26.7	
1962	25.9	25.7	26.5	26.8	27.4	26.5	26.4	26.0	26.9	26.6	26.8	26.4	
1963	26.1	25.7	27.2	27.0	28.0	27.4	26.6	26.4	27.6	28.7	27.8	26.8	
1964	26.5	26.5	26.8	27.1	27.4	27.1	25.8	26.4	27.8	26.0	26.4	28.2	
1965	28.2	25.8	25.9	26.1	26.5	26.6	25.8	26.6	27.0	27.7	27.5	26.5	
1966	26.2	26.2	26.2	26.6	27.1	26.7	26.3	26.8	27.4	27.5	26.6	25.9	
1967	26.1	26.2	26.8	26.5	26.9	26.7	26.2	26.2	27.3	27.9	27.6	26.6	
1968	25.9	26.1	26.1	27.1	27.0	27.0	26.8	26.8	27.1	26.6	26.7	26.0	
1969	26.5	26.4	26.8	27.4	27.0	26.6	26.2	26.1	27.3	27.5	26.9	26.0	
1970	26.1	26.5	26.7	26.9	26.9	26.5	26.0	26.0	26.1	27.0	26.5	25.7	
1971	25.7	25.2	25.9	26.4	26.8	25.9	25.6	25.6	25.9	26.8	25.4	25.8	
1972	25.8	26.0	26.2	26.8	26.8	26.5	26.2	26.7	26.9	27.7	27.0	26.8	
1973	26.9	27.0	26.7	26.9	27.6	26.8	26.7	26.2	25.9	26.7	25.8	26.2	
1974	26.1	24.9	26.4	26.9	26.4	25.8	25.1	25.8	25.7	26.2	25.9	25.6	
1975	25.9	26.0	25.7	26.7	26.0	26.2	25.4	25.1	25.9	26.1	26.1	26.1	
1976	25.9	25.9	26.2	26.8	26.9	25.7	26.0	26.0	26.8	26.5	26.8	26.1	
1977	26.1	26.1	26.4	27.0	27.0	26.2	25.7	25.8	26.7	27.4	27.2	26.2	
1978	26.6	26.6	26.0	27.1	27.8	26.8	-	-	-	-	-	-	
Mean:	26.2	26.0	26.3	26.8	27.0	26.5	26.0	26.2	26.8	27.1	26.7	26.9	

出典：リラムカナンE/Sレポート、1979

表3-6 Banjarbaru の月別降雨量

Unit : mm

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Total
1960	351	438	296	155	346	99	189	64	135	80	362	186	2,701.5
1961	437	201	278	154	202	195	87	23	29	23	314	216	2,109.0
1962	530	412	278	259	229	155	113	90	98	208	529	213	3,111.0
1963	447	284	322	90	178	18	26	49	-	59	195	251	1,919.0
1964	410	249	198	155	187	123	334	69	213	132	406	122	2,648.0
1965	293	377	327	82	159	154	40	8	23	105	71	565	2,204.0
1966	549	454	349	294	96	127	57	80	54	272	264	544	3,140.0
1967	314	522	351	248	231	122	115	70	130	103	55	234	2,500.0
1968	712	209	408	321	158	244	230	136	197	136	411	236	3,493.0
1969	321	377	529	263	280	110	53	23	53	65	273	541	2,333.0
1970	505	433	330	441	452	399	111	33	140	27	145	601	4,272.0
1971	392	222	255	165	128	90	74	69	151	107	228	209	2,095.0
1972	184	128	120	258	125	37	13	4	-	3	135	361	1,373.0
1973	314	233	519	443	184	123	92	63	191	103	320	411	3,006.0
1974	155	303	20	22.1	36.9	151.7	134.6	143.3	166.5	300	273	157.5	1,963.6
1975	217.5	155.5	421	290	145	155	204	39	279	199	407	540	3,032.0
1976	591	343	277	94	103	110	-	51	3	307	542	333	2,809.0
Mean	395.4	317.7	342.8	219.7	193.2	142.2	117.7	66.1	124.5	137.0	290	342.3	2,639.1

出典：リマカナンP/Sレポート, 1979

表 3-7 Banjarbaru の月別日照時間

Unit : hr/day

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
1974	-	-	-	5.3	5.1	4.2	3.8	6.2	4.4	5.0	4.1	3.0
1975	3.1	3.2	3.8	4.2	4.1	3.3	3.7	4.0	3.6	3.5	3.0	3.2
1976	3.6	3.0	3.2	3.6	5.1	5.0	5.1	6.5	5.6	3.3	3.5	2.9
1977	3.5	2.8	3.4	4.4	4.6	4.3	4.5	5.4	6.0	6.2	-	3.9
Mean	3.4	3.0	3.5	4.4	4.7	4.2	4.3	5.5	4.9	4.7	3.5	3.3

出典：リファマカンパニー/Sレポート、1979

表 3-8 Banjarbaru の月別蒸発量

Unit : mm

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Total
1975	96.4 (3.1)	61.1 (2.2)	111.6 (3.6)	62.9 (2.1)	71.5 (2.3)	109.3 (3.6)	98.8 (3.0)	124.8 (4.0)	103.1 (3.6)	110.9 (4.0)	109.2 (3.6)	106.0 (3.4)	1,165.6
1976	114.7 (3.7)	102.0 (3.5)	114.3 (3.7)	107.2 (3.7)	118.9 (3.7)	107.7 (3.6)	117.6 (3.3)	153.5 (5.1)	150.8 (5.0)	112.7 (3.9)	104.6 (3.5)	103.1 (3.5)	1,407.6
1977	113.5 (3.3)	77.7 (2.3)	131.1 (4.2)	124.2 (4.1)	121.4 (3.9)	113.2 (3.3)	133.3 (4.5)	121.3 (3.9)	165.3 (5.5)	107.7 (3.7)	121.3 (4.1)	97.5 (3.1)	1,534.5
Mean	108.2 (3.5)	80.3 (2.9)	119.2 (3.3)	98.1 (3.3)	102.3 (3.3)	110.1 (3.7)	116.7 (3.3)	133.2 (4.3)	141.6 (4.7)	143.8 (4.6)	111.9 (3.7)	103.7 (3.3)	1,369.1 (3.3)

出典：リファマカンパニー/Sレポート、1979

() shows mean daily evaporation.

(c) 土 壤

この地域の地形と地質・土壌の断面図を図3-12に、土壌図を図3-13に示した。東部丘陵地帯は、粗粒質または砂質の洪積層に由来する土壌の表土は侵食によって流失し、その結果地表は石礫で被われた景観を呈している。植生は不良でチガヤの一種であるアラン・アランの草原 (Alang alang grass) がみられる。

それに続く段丘は広い平坦地で、中～細粒質の石英砂と細小な礫を含んでおり、レゴゾルが主に分布し、ラテライト化した土壌もみられる。植生はジャランの低木 (gelam shrub) や Bushes である。

旧河道の湾曲部等の深くは地は、熱帯性の泥炭で被われており、植生は湿生林である。土壌は1年中湛水下にあり強い酸性を示している。このような沼地の面積はこの地域の10%にもおよぶと報告されている (リアムカナンかんがい計画FSレポート)。

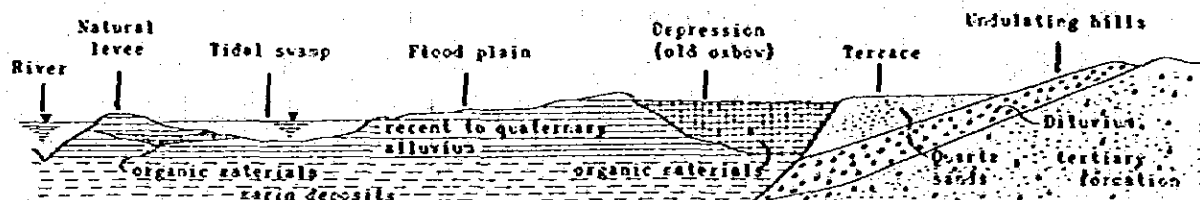
沖積平原は、潮の干満の影響を強く受ける感潮性湿地帯 (Tidal swamp) と潮の影響が比較的少ない氾濫原 (Flood plain) とに大別される。この広大な沖積平原は海成堆積物とバリト川、マルクプーラ川、マルカ川等による微細粒土の厚い堆積によって形成されている。土壌は一般的に35～70%の粘土 (clay) と30～60%のシルトを含み砂 (silt) はごく少ない。またmad clayと呼ばれる海成泥質粘土の堆積物の影響もあって強い酸性を示し、湿地帯であるため有機物の含有率が高く表土は黒～灰褐色を呈している。

ボゴールの土壌研究所の調査では、tidal swampの土壌を潜在的な酸性硫酸塩土 (potential acid sulphate soil) としておりpHは4.5～5.5有機物含有率がきわめて高く、表土の P_2O_5 含有率はやや高いが心土では低く、 K_2O 含有率は中程度、硫酸塩の含有率がきわめて高い。Flood plainの土壌は酸性硫酸塩土 (Acid sulphate soil) に相当し粘土にすこぶる富む土性で黒色が強く、有機物の含有率も高い。 P_2O_5 の含有率は表土では中～低であるが、心土では低く、 K_2O 含有率がごく低く置換性Caもごく少ない。硫酸塩はきわめて高い含有率であると報告している。

沖積平原は現在でも水田として利用されているが、土壌は乾燥により固く緊まり、特異的な強酸性を示すので排水等の水の管理には十分留意すべきである。

土地分級：リアムカナンかんがい計画のFS報告では、USA開拓局の土地分級基準を準用し、土地分級を行っている (図3-14)。その報告によれば、開拓に最適であるI級地はないが全調査面積の約53%、49,100 ha が十分に厚い土層、中位の易耕性、良好な表層排水性を有するII～III級の適地である。

一方、Ⅳ級地は洪水地帯で、可耕地ではあるが排水に伴う強酸性化の問題が大きいためかんがい計画地域から除かれている。深くぼ地や丘陵地帯は開発不適なⅤ級地である。



(出典：リアムカナンP/Sレポート、1979)

図3-12 リアムカナンかんがい地区の地質土壌の断面図

(2) 社会・経済一般

南カリマンタン州はジャワ島に比較的近いこと、地形が割合に平坦であって、マルタプーラ河等の舟行にも適した穏やかな水路に恵まれていること等の理由から、この島としては旧くから開発が進められて来た地域である。社会・経済の発展段階が未熟な水準にあるカリマンタン諸州の中にあっては、道路の整備状況、電力(都市部のみであるが)の普及が見られる等、社会基盤の面でも、他州の水準を上回っているようである。

内領には比すべくもないが、後進圏域、外領カリマンタン島における相対的先進地域というのが、社会・経済的にみた、この地域の位置づけであろうか。

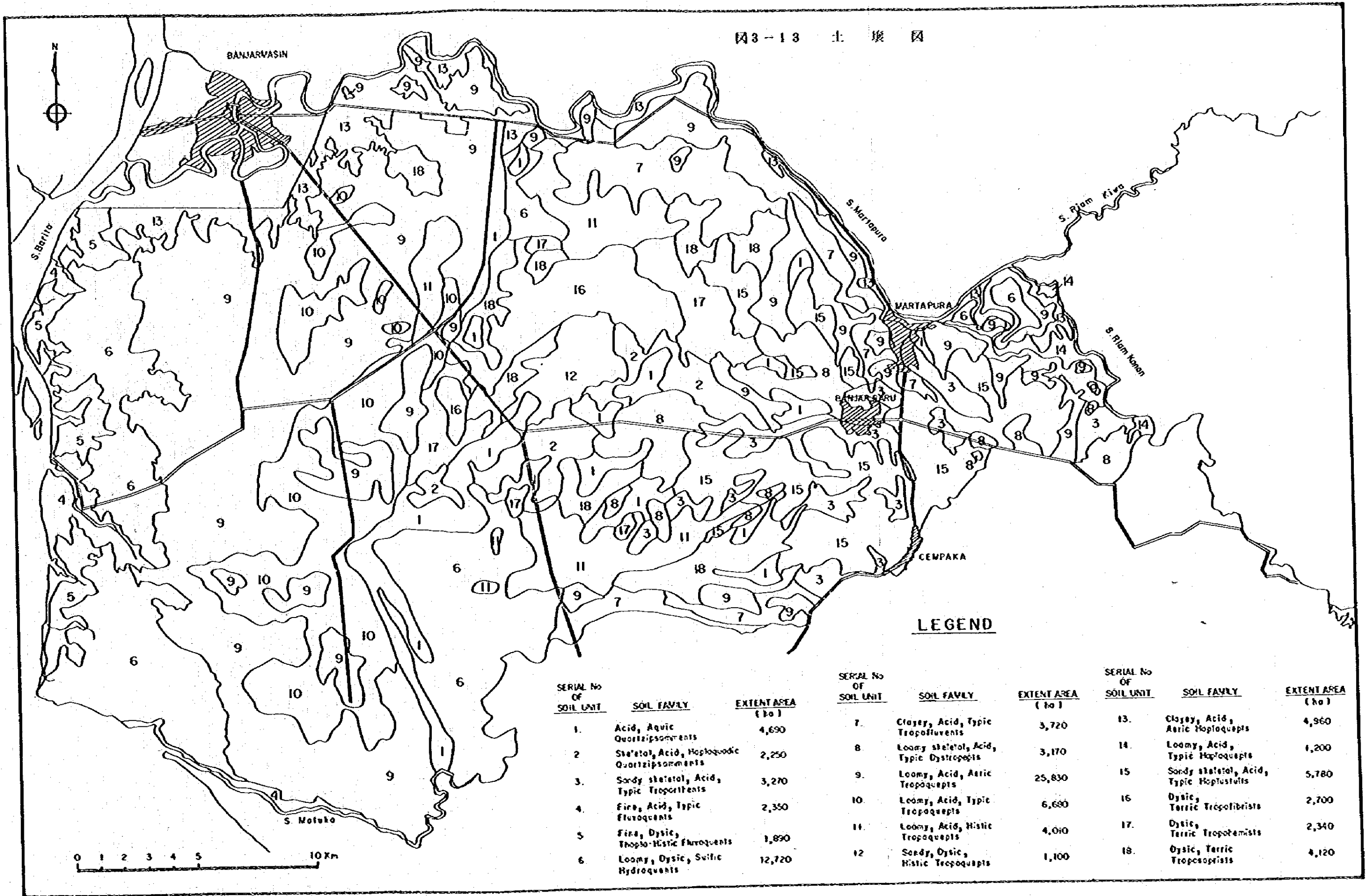
総人口は約200万人、全カリマンタンの3割以上の人口が、面積7%のこの地域に集まっている。西カリマンタン州16人/㎢、中央及び東カリマンタン州5人/㎢と人口密度希薄な中であって、50人/㎢(いずれも1976年現在)とスマトラ、スラベシ水準の人口密度を呈している(表3-9)。

人口の増加率は2.7%と担当高い水準にある。

州都バンジャルマシ市はバリト河口に位置し、木材の積み出しや消費物資等の移輸入にかかる流通の拠点、地域行政の中心地として重要な都市である。

産業構造は第1次部門に強く偏した後進地域型ではあるが、このバンジャルマシ市を内包することにより、多少都市型経済の色彩が濃くなっている。すなわち、総就業者67万人(1976年現在)のうち56%が第1次部門に属しているが、この数値はインドネシア総体の62%、カリマンタン総体の65%より幾分低目になっている。第3次産業従

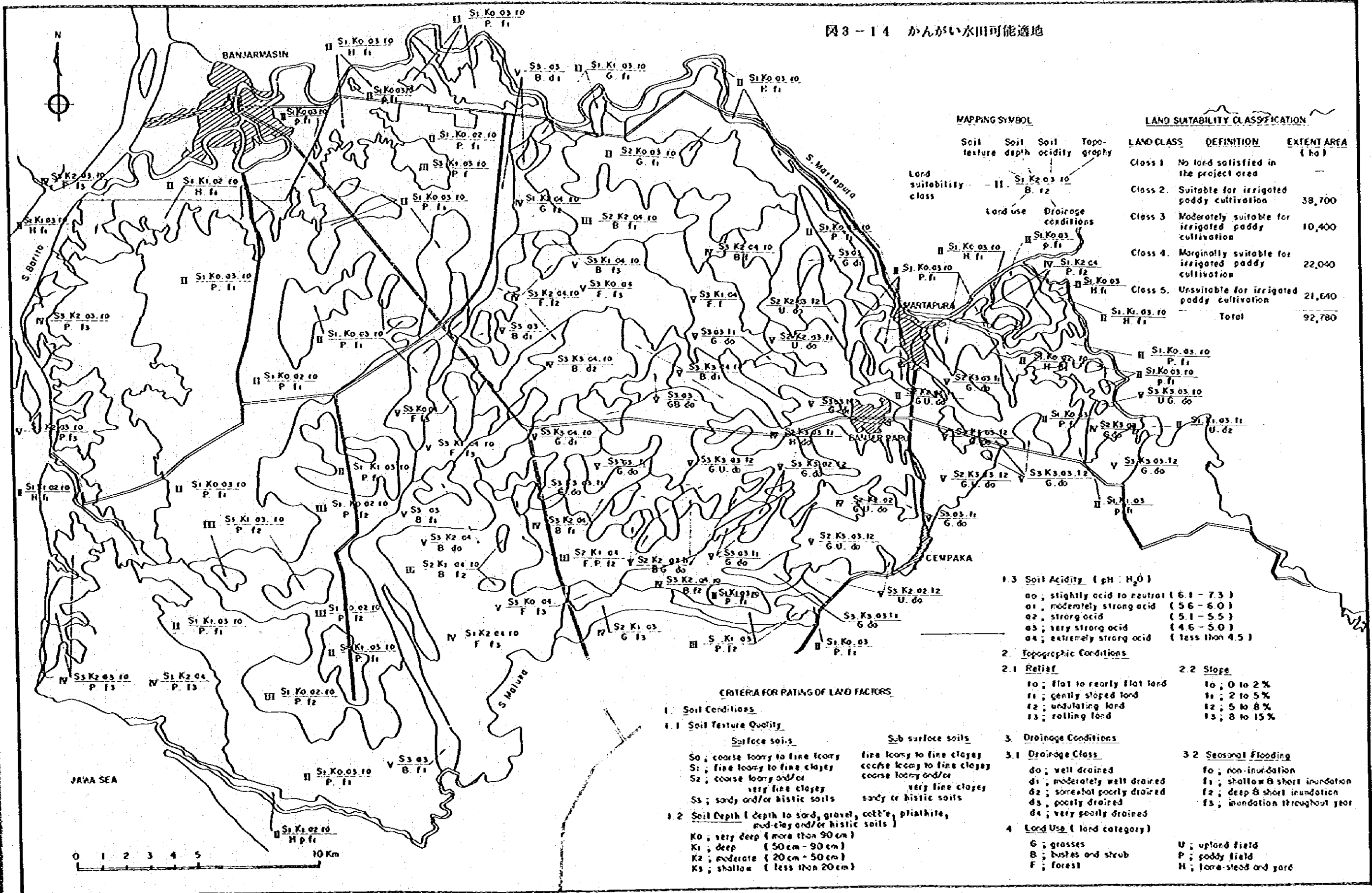
図3-13 土壤図



SERIAL No OF SOIL UNIT	SOIL FAMILY	EXTENT AREA (ha)	SERIAL No OF SOIL UNIT	SOIL FAMILY	EXTENT AREA (ha)	SERIAL No OF SOIL UNIT	SOIL FAMILY	EXTENT AREA (ha)
1.	Acid, Aquic Quartzipsments	4,690	7.	Clayey, Acid, Typic Tropofluvents	3,720	13.	Clayey, Acid, Acidic Haploqupts	4,960
2.	Skeletal, Acid, Haploquodic Quartzipsments	2,250	8.	Loamy skeletal, Acid, Typic Dystricqupts	3,170	14.	Loamy, Acid, Typic Haploqupts	1,200
3.	Sandy skeletal, Acid, Typic Tropofluvents	3,270	9.	Loamy, Acid, Acidic Tropoqupts	25,830	15.	Sandy skeletal, Acid, Typic Haplustolls	5,780
4.	Fine, Acid, Typic Fluvoqupts	2,350	10.	Loamy, Acid, Typic Tropoqupts	6,680	16.	Dystric, Ferric Tropofluvents	2,700
5.	Fine, Dystric, Trophic-Histic Fluvoqupts	1,890	11.	Loamy, Acid, Histic Tropoqupts	4,010	17.	Dystric, Ferric Tropofluvents	2,340
6.	Loamy, Dystric, Sulfic Hydroqupts	12,720	12.	Sandy, Dystric, Histic Tropoqupts	1,100	18.	Dystric, Ferric Tropofluvents	4,120

(出典: リアムカナンF/Sレポート, 1979)

図3-14 かんがい水田可能適地



(出典: リアムカナンP/Sレポート, 1979)

表3-9 地域別人口分布(1976)

地 域	面 積 (A)		人 口 (B)		人口密度(B/A)
	千Km ²	%	千人	%	
Sumatera	473.6	24.9	24,105	18.3	51
Jawa & Madura	132.2	6.9	82,513	62.6	624
Sulawesi	189.2	9.9	9,580	7.3	51
Maluku & Irian Jaya	496.5	26.1	2,366	1.8	5
Bali & Nusa Tenggara	73.6	3.9	7,326	6.3	100
Kalimantan	539.4	28.3	5,981	4.5	11
West K.	146.8	7.7	2,299	1.7	16
Central K.	152.6	8.0	837	0.6	5
East K.	202.4	10.6	967	0.7	5
South K.	37.7	2.0	1,878	1.4	50
Indonesia	1,904.6	100.0	131,871	100.0	69

(出典) "Population Resiration. 1976"

表3-10 就業者の産業別分布(1976)

	インドネ シア	カリマン タン計	南カリマ ンタン	西カリマ ンタン	中央カリ マタン	東カリマ ンタン
1. 農林水産等	61.5	65.0	55.5	72.4	80.0	45.9
2. 鉱 業	0.2	0.2	0.3	-	0.0	1.0
3. 製 造 業	8.4	7.0	9.7	6.2	3.2	7.5
4. 電気、ガス、水道	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1
5. 建 設 業	1.7	1.1	0.6	1.0	0.9	2.8
6. 酒場、レストラン、ホテル	14.4	14.1	18.9	10.8	8.2	20.4
7. 運輸、倉庫、通信	2.7	3.0	4.3	2.1	0.9	5.3
8. 信用、保険、不動産等	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2
9. 地域社会、個人サービス	10.7	9.3	10.5	7.2	6.7	16.7
10. その他	0.1	0.0	-	0.1	-	0.1
合 計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	千人 (47,606)	千人 (2,189)	千人 (685)	千人 (924)	千人 (319)	千人 (280)

(出典) "Number of employer persons by province and main industry" Central Bureau of Statistics.

事者の比率は34%、バンジャルマシ市における通商・運輸・ホテル等のサービス業が主体をなしているものと思われる(表3-10)。

カリマンタンはインドネシアにおける丸太、製材の6割強を産する木材生産地であるが、その主体は中央及び東カリマンタン州が占めており、この地域は4州合計の6%程度のシェアを有するに過ぎない。森林の面積シェアも同様に3%と低い。林業のフロンティアは奥地へ奥地へと進んでおり、この地域の林地の課題は保全とリハビリテーションに移行しているのが現状である。

水産については、漁獲量はインドネシアの5%、カリマンタンの30%と、そのシェアは比較的大きい。しかし、漁業の様子は原始的で、沿岸部農民による余暇利用的な零細な漁労が主体であり、専門の漁民は少ないと聞いている。

結局、第1次部門の従事者のほとんどは農業に占められているもののようである。

残り10%が第2次産業従事者であるが、政府の工業統計(1977年現在)に記載されている中規模(平均従業員30人)以上の事業所の数は68カ所、雇用者は4千人と極めて少ない。大部分の労働者は零細な工場等で働いているものと考えられる。

石油その他の鉱産物の産出量も少ない。本地域の将来の発展は、カリマンタン他州の如く、資源採取型経済に依存しては進められない。基幹産業たる農業の開発をベースに、水産の開発を加味し、さらに流通拠点たる地の利を活かした木材等の高次加工業の育成及び商活動の高次化に求められるものと考えられる。

鉱工業(石油等)が国家経済に果たす役割は極めてはなばなしいものがある。しかし、その雇用効果はあまり大きくない。

最も多くの就業人口を抱える農業部門における生産所得の増大が地域経済に及ぼす効果こそ、地味ではあるが最も広く、かつ深いのではなからうか。

3-6 農業の概況

(1) 一般概況

カリマンタンにおける農業は、水田農業を中心として定着し拡大されてきたものであり、バリト河の中流以下の地域及びその東部支流地域において自然の水位条件が水稻栽培に適したところを求めて開発されてきた。かんがい事業として、オランダ統治時代から第2次大戦にかけて、この東部支流地域の10数カ所にかんがい用取水設備が建設されている。又、日下公共事業省により緊急開かん事業として小規模かんがい施設が36地区に及んで

実施されている(表3-11)。しかしこれらの農業開発の努力にも拘らず結果的には、末端施設の不備と農民教育が伴っていなかったためと思われるが、その成果は殆んど見るべきものにはならず、中には使用不能となっているものもあるが、バリト河の下流部には、舟航行運河の沿線に接続する分岐水路を設けて、これによる排水効果とかんがい用水の導入によって水稻栽培を可能にし多くの人々が定着して農業を営んでいる。1970年頃から、新しくこの地域で実施されている潮位差かんがい事業(Tidal Irrigation Project)は潮位による河川の水位変動を利用して用水供給と悪水排除を行う特殊な水管理方式を基本とするものである。舟航行運河の開田効果にヒントを得たものと思われるが、既にプロジェクト地区への入植も始められ大きな成果を生んでいる。バンジャルマシンから延びる主要道路に沿って相当の面積が農地となっているが、これらは、道路築造の際に出来た掘削溝を中心とするひとつの排水効果をもたらした開田効果によるものと見ることが出来る。水稻は、その栽培品種が野生に近いものであり、特別な栽培技術を必要とせず、自然状態のままに水位条件のみが適切でありさえすれば一応の収穫を得ることができる。栽培上の工夫をする必要を感じることなく、たゞ増反のみが増収の手段であって、用排水の積極的な管理による努力が殆んどなされていない。このような初步段階のままの営農にとって、この地域の自然条件が非常に好適であるため、多くの努力を要せずして広大な農地が容易に開拓されてきており、既にその面積は相当広いものになっている。

このことが反面では営農技術の進歩を阻害していると考えられる。単調で広大な自然条件は原始的な初段階として農地を得ることを容易にはするが、次の段階への進展には大きな妨げとなっている。将来を支えかつ発展させる基盤としての農地を確保するには思い切った計画を進める必要があり、高度の租賦力が要求されるであろう。新品種の導入とか、耕種技術の改善とかはたゞそれだけでは期待するに足るだけの結果を生むものではない。かんがい排水施設の効率的な利用と相まってはじめて目的を達成できるものである。

(2) かんがい及び排水

一般概況で述べた如く南カリマンタンの農業は自然条件に合わせて発達してきた極めて伝統的なものである。

近代のかんがい施設を持ちながら、その施設を十分活用できず伝統的農法にあまんじているのが実態である。これは、政府の農業政策の如何にも大きく影響されるが、一般に農民の地位も低く、経済力も乏しいため、また農業近代化による農業生産性の向上に努める農民の自意識が低く、かつこの他方の伝統的な古い農法の非効率的なものについて疑問を

表 3 - 1 1 南カリマンタン州における頭首工リスト

(as of 1979)

No.	DPU Sekel/ Daerah	Luas Potensi Areal (Ha)	Tehnis Semi Tehnis Sederhana	Wilayah Kecamatan	Dibuat pada Tahun	Jenis Bangunan	Tahap Penyelesaian	Pencetakan Sawah (Ha)				Statua Nukun atau Tanah yang belum dicetak sawah		Perukiman Petani Penggarap (XX)	Keterangan			
								Sudah				Negara	Mak			Setempat Baru	13.	14.
								9.	10.	11.	12.							
I.	DPU Sekel Marabau																	
1.																		
1.1.	D.I. Sekel Marabau	104	Sederhana	Kec. Simp. Empat.	74/75	Bronjong.	100	-	108	-	106	151						
1.2.	D.I. Sekel Sungkai.	144	"	Kec. Karang Intan.	75/76	Bronjong.	100	-	144	-	-	158						
1.3.	D.I. Kelang Kela.	220	"	Kec. Karang Intan.	76/77	Bronjong.	100	-	220	220	-	-			Dlm Pelaksanaan.			
1.4.	D.I. Lucuh.	161	"	Adm. Nanyarbaru.	76/77	Bronjong.	100	-	161	-	-	-						
	Total 4 (empat) Daerah Irigasi.	633 Ha																
II.	DPU Sekel Mantau.																	
2.1.	D.I. Kumpang.	143	Semi Tehnis	Kec. Binuang.	1938	Bendung-P. Bilas	100											
2.2.	D.I. Nupadang.	400	Semi Tehnis	Kec. Tapin Selatan	71/72	Bendung-P. Bilas	100											
2.3.	D.I. Lompakat.	400	Non Tehnis	Dcc. Tapin Utara	1938	Bendung-P. Bilas	100											
2.4.	D.I. Binuang.	1.184	Tehnis	Kec. Binuang	71/77	Bendung-P. Bilas	100		1184	719	465	200	664					
2.5.	D.I. Tasakan.	101	Sederhana	Kec. Tapin Selatan	1975	Bronjong.	100		101	101	-	36	65		Rehabilitasi.			
2.6.	D.I. Labuhan.	300	Sederhana	Kec. Tapin Utara	75/76	Bronjong.	100		300	290	10	150	150		Rehabilitasi.			
2.7.	D.I. Pampin.	111	Sederhana	Kec. Tapin Selatan	76/77	Bronjong.	100		816	768	50	100	718					
	Total 7 (tujuh) Daerah Irigasi.	3.346 Ha																
III.	DPU Sekel Kandungan.																	
3.1.	D.I. Telaga Langsat.	2.899	Semi Tehnis	Kec. T. Langsat.	39/40	Bendung-P. Bilas												
3.2.	D.I. Te. a.	500	Non Tehnis	Kec. Sei. Maya.	1938	Bendung-P. Bilas												
3.3.	D.I. Kumpang.	235	Semi Tehnis	Kec. P. Bactung.	1947	Bendung-P. Bilas												
3.4.	D.I. Nunungin.	200	Non Tehnis	Kec. P. Bactung.	1945	Bendung-P. Bilas												
3.5.	D.I. Tapuh.	350	Non Tehnis	Kec. T. Langsat.	1946	Bendung-P. Bilas												
3.6.	D.I. Pamujan.	256	Sederhana	Kec. Singur.	75/76	Bronjong.			256	-	256							
3.7.	D.I. Nawatu.	339	Sederhana	Kec. Sei. Maya.	76/77	Bronjong.			339	-	339							
3.8.	D.I. Jarau.	339	Sederhana	Kec. Sei. Maya.	76/77	Bronjong.			339	-	339							
	Total 8 (delapan) Daerah Irigasi.	4.895 Ha																
IV.	DPU Sekel Marabai.																	
4.1.	D.I. Maruyan Dayak.	1.220	Semi Tehnis	Kec. Maruyan.	1935	Bendung-P. Bilas												
4.2.	D.I. Mangunang.	262	Semi Tehnis	Kec. Maruyan.	1937	Bendung-P. Bilas												
4.3.	D.I. Inangan.	1.207	Tehnis	Kec. B. Alai. Sei.	36/71	Bendung-P. Bilas												
4.4.	D.I. Khekatan.	614	Semi Tehnis	Kec. Batu Barawa.	1939	Bendung-P. Bilas												
4.5.	D.I. Baruh Awang.	100	Sederhana	Kec. Bdg. Alai Utara	1971	Bendung-P. Bilas												
4.6.	D.I. Tamyang.	421	Sederhana	Kec. Bdg. Alai Utara	71/75	Bendung-P. Bilas			421			161						
	Total 6 (enam) Daerah Irigasi.	4.224 Ha																
V.	DPU Sekel Anuntai.																	
5.1.	D.I. Tun. Jakan.	195	Sederhana	Kec. Awayan.	74/75	Bronjong.			195		195							
	Total 1 (satu) Daerah Irigasi.	195 Ha																

表-3-1-1 南カリマンタン州における頭首エリスト

No.	DPU Saks/Daerah Irigasi	Luas Potensi Areal (Ha)	Tehnis Sani Tehnis Sederhana	Klasyah Kecamatan	Dibuat pada Tahun	Jenis Rangkaian	Tahap Penyelesaian	Pencetakan sawah (%)		Status rumah atas tanah yang belum dicetak sawah		Pemukiman Petani Pengkawat (000)	Keterangan	
								Sudah	Belum	Hak Negara	Hak Setempat			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
VII.	DPU Saksi Tanah Ujung													
6.1.	D.I. Jaro.	816	Tehnis Sederhana	Kec. Muara Uya	1948 & 60-71	Bendungan.								
6.2.	D.I. Masinge.	516	Sederhana	Kec. Karual.	75/76	Bronjong.		516						
Total 2 (dua) Daerah Irigasi.		1.303 Ha												
VII.	DPU Saksi Pleihari.													
7.1.	D.I. Weduk Takisung I.	410	Semi Tehnis Sederhana	Kec. Takisung.	55/56	Bendungan.								
7.2.	D.I. Weduk Takisung II.	224	Semi Tehnis Sederhana	Kec. Takisung.	62/63	Bendungan.								
7.3.	D.I. Bakar.	200	Sederhana	Kec. Pleihari.	76/75	Bronjong.		200		200			300	
7.4.	D.I. Mandila.	176	Sederhana	Kec. Pleihari.	76/77	Bronjong.		176		176				
7.5.	D.I. Loklimau.	263	Sederhana	Kec. Pleihari.	77/76	Bronjong.								
7.6.	D.I. Sum Sum.	272	Sederhana	Kec. Pleihari.	75/76	Bronjong.								100
7.7.	D.I. Tambang Ulang.		Non Tehnis	Kec. Tbg. Ulang.	1961	B. sp. Nilas.								
Total 7 (tujuh) Daerah Irigasi														
VIII.	DPU Saksi Kotabaru.													
8.1.	D.I. Sangal Parang.	76	Sederhana	Kec. P. Laut Deata	1974/75	Bronjong.								
Total 1 (satu) Daerah Irigasi.		76 Ha												

Catatan :

D. I. Irigasi di Wilayah Kalimantan Selatan = 36 D.I.

Luas Areal seluruhnya = 16.513 Ha.

Irigasi Tehnis

= 3 D.I. (Munung, Intugun, Jaro) = 3.507 Ha.

Irigasi + Tehnis

= 10 D.I. = 6.707

Irigasi Sederhana

= 23 D.I. (Sederhana 18 + Non Tehnis 3) = 314.008

Non Tehnis

= 3 D.I. = 1.250

rumak berat 2 D.I. = 16.132 Ha

Total = 301 Ha

Total = 16.513 Ha.

持っているものが少ないためであろう。

次にかんがい及び排水の施設面から自然的条件を考慮すると次のように分類できよう。

(a) Up land 地域

ネガラ (Negara) 河の支流の中流域に広がる比較的高い地帯が Up land 地域である。マルタプーラ河の上流部やバンジャルマシンの南東部にも小規模に存在している。この地帯での河川勾配は数100分の1から数1000分の1で陸地の水面からの高さは5から10mと見られる。この地帯は雨期においても洪水被害はそれほど大きくなく、土壌はLatosol または Red Yellow Podosol で浸蝕を受け易い。

かんがい施設は、オランダ統治時代から、この地域に多く作られている。十分な量の水が得られるならば、稲作を中心とする営農が可能であるが、排水条件が良好であるので畑作、果樹を取り入れた営農にも適している。地形上、大規模にまとまった面積がとれないため1,000ヘクタール前後の水田を対象とした小規模かんがい施設が多い。カンダンガン周辺のカラカラサットのかんがい施設は自然河川に取入れ用の堰を設け左右岸から取入れるもので対象農地は約3,000ヘクタールであるが、施設を利用している農地は極めて小さい。

最近建設されたビヌワンかんがい施設は、洪水吐部と絡切り堤防をもつ取水堰であり、用水路構造は愛知用水を思わせるものである。しかし、施設は立派であるが計画かんがい面積約1,600ヘクタールに対し、利用水田は約5ヘクタールとこれ又、極めて利用率が低い。

(b) Low land 地域

ネガラ (Negara) 河の各支流が合流する地帯に広大な低平地 (flat low land) が存在する。河川の勾配は1,000分の1から10,000分の1で陸地の高さは水面から3から4m以下で下流ほど河川との高低差が小さくなり、上流はUp land 地帯に接続する。この地帯は多くの支流河川に囲まれた沼澤原であり、雨期には2m程度の水深で相当広範囲が湛水する。しかしこの洪水によって上流から運ばれた土砂が堆積して肥沃な河成沖積土壌から成る部分がある。この部分は比較的高位となっており、排水路を掘って雨期の水位調節を行い容易に農地を得ている。しかしながら大小河川によって区切られた農地一区画が10,000ヘクタール以上にも達するような大規模な場合、地区内のPeat 質部分がかなり広くなり、これから溶出する酸性の水のため、十分な収量があがらない現状である。酸性の水を地区外へ排除するか稀薄にするために上流方面の河川から良質の水を導入する必要がある。

(c) Swamp 地域

後に述べる Tidal land 地域と上述の Low land 地域との間に存在する低湿原が Swamp 地域である。マラバハン (Marabahan) からネガラ (Negara) の範囲がその主なものである。河川の勾配は 10,000 分の 1 以下で陸地の高さは海面上 1 から 2 m にすぎない。この地帯は Barito 河口から河道に沿って 100 から 200 Km の範囲にあり、河川の氾濫と潮汐と両方の影響を強く受け、雨期はもちろん乾期においても湛水している。

この地帯は Tidal 地域を含めて近い過去において海面であったところであり、これに河川の運積土砂と旺盛な水生植物の繁茂が加わって陸地の形成が促進されたものと考えられる。土壌は Organic soil で常習排水不良地帯であるので、高い酸性の土壌からの溶脱水処理が問題であったためか開発が一番遅れており見るべきものがない。しかし土壌と水利条件についてみると、雨期の冠水の水深が大きいことを除いては Tidal land との差はない。それにもかかわらず開発が遅れていることの最大の理由は、道路と舟運水路の発達が困難であったためと判断される。

(d) Tidal land 地域

バリト (Barito)、カプアス (Kapuas)、カハヤン (Kahayan) 各河川の河口から 70 ないし 80 Km までの範囲では河川の水位変化は、雨期と乾期の差よりも潮汐による変動の方が大きい。陸地の標高は平均潮位上 1 から 2 m 以下であり、潮汐差は河口地点で最高 2.8 m に達する。Tidal land 地帯は低湿地であるが、河川の勾配が殆んど水平に近いので、用排水方式は困難である。この地帯では大規模な潮位差かんがい事業が水資源総局の沼沢局によって行われている。地域の開発が進むにつれて、地区内から溶脱する高い酸性の水、有毒水、Cats-Clay の発生等が問題になってきている。

(e) 「リアムカナンかんがい計画」地域

「リアムカナンかんがい計画」地域内にはめばしいかんがい施設はほとんど見当たらない。パンジャルマシンからの道路を造成するために掘削した溝跡がひとつの排水効果をもたらす自然発生的に開田効果をもたらしたものと考えられる。

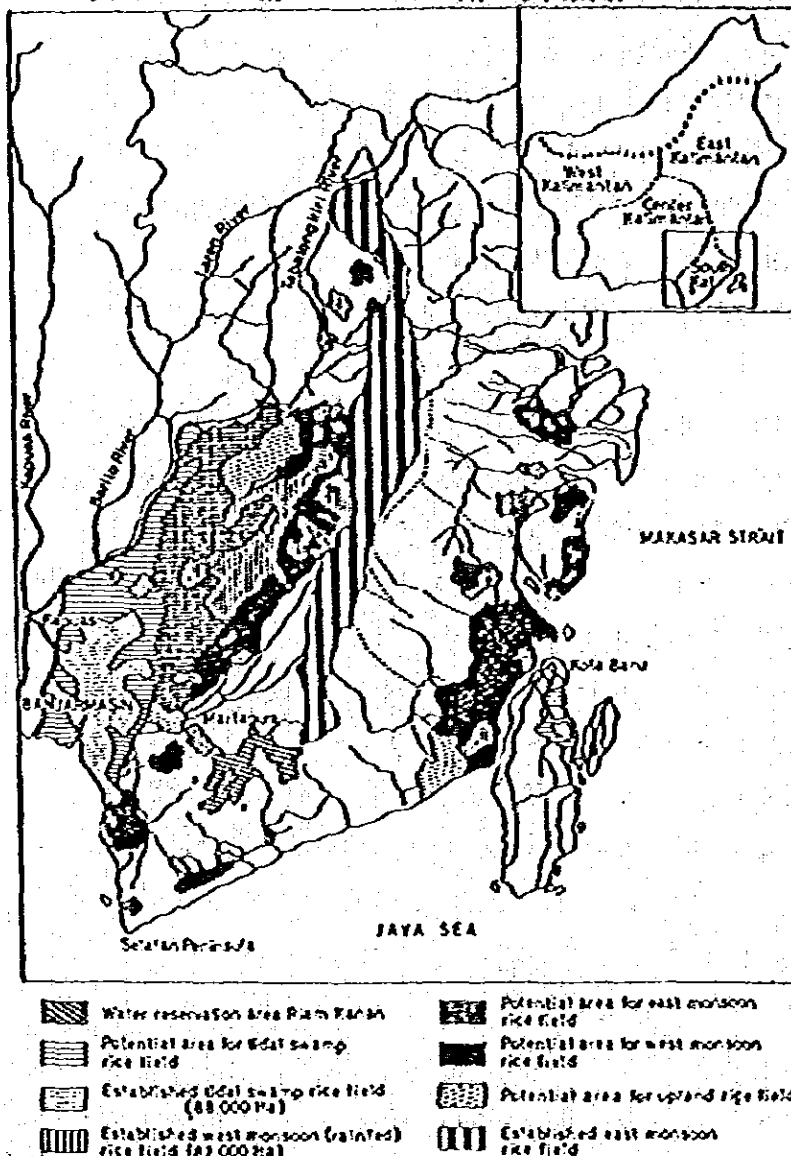
マルタプーラ (Martapura) 河沿いの Swamp 地帯には、多くの排水路がある。これは人為的に干拓しようとしたもので、排水路はマルタプーラ河に接続され、接続部には水位調節用ゲートが設けられている。しかし、その機能は十分でなく、雨期に河川水位が上昇すると干拓地内に洪水が流入している。乾期のみはその排水効果がある。パンジャルマシン南部の Low land 地域と Swamp 地帯は、間接的に潮汐の影響を受けてお

り、既設水路は排水効果、かんがい用水の取水、生活用水の供給及び舟運の便を与えている。しかしながら、既設水路は二次的に上述の効果を生んでいるに過ぎず水管理を含めたかんがいと排水施設とはみなしがたい。

(3) 稲作栽培

南カリマンタン州の稲作可能地は56万haあり、既耕地は31万ha、乾もみの生産高は約50万tonである。カリマンタンは農業的にも大いなる潜在能力を有している。

図3-15 南カリマンタン州の水田稲場のタイプ



(出典: H. Noorsyamsi and Onar, O.19

The tidal swamp rice culture in South Kalimantan) による

(a) 水稻の作型

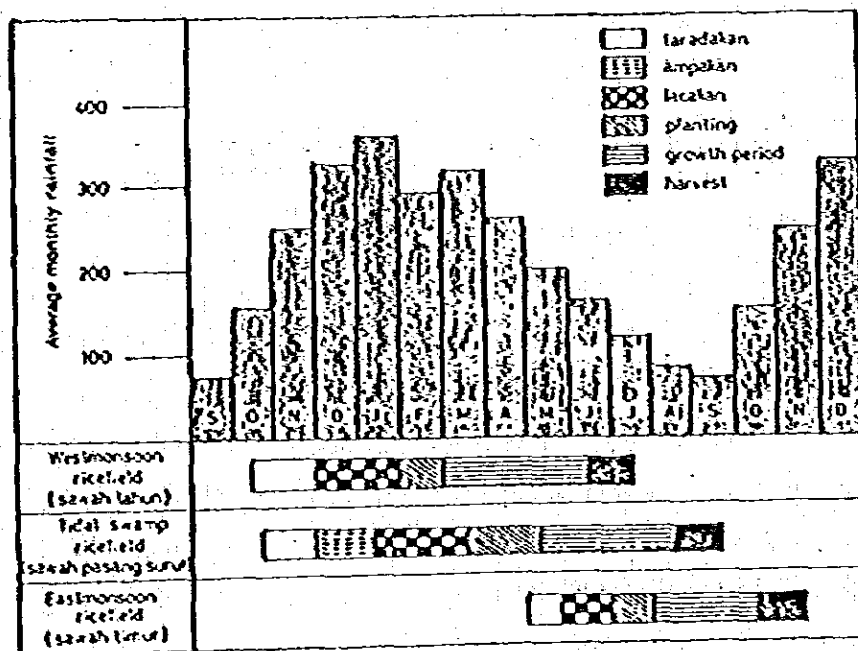
II. Noorsyamsi and Omar O. Hidayat (1974) は、南カリマンタンの水稻作を次の4型に分類している。(図3-15及び図3-16)

ア) 感潮域の低湿地帯 (Tidal swamp) の稲作 (Sawah bayar または Sawah pasang sarut) は雨季の初め10~11月に播種し、8~9月に収穫する。品種は在来の晩生稲が多い。バリト川とその支流の中下流に広がる Tidal swamp は稲作の適地であり、生産性も比較的高い。

イ) 深水が停滞する Swamp は稲作の適地ではないが、一部の場所で "Sawah surung" とよばれる一種の深水栽培が行われている。これは9月に直播し、雨季の水位の上昇とともに茎葉が伸長し乾季に入る4月以後に収穫する栽培法であるが、生育収量は不安定である。ただしそのような場所は、ごく稀である。

ウ) 雨季に完全冠水する湖沼地域の稲作 (Sawah timur) は East monsoon 季 (乾季) の栽培である。この地域では乾季に入り湖沼の水位が低下するのに合わせて5月に播種し、10月頃収穫する。品種は6ヶ月程度で成熟する早生種である。

図3-16 南カリマンタン州における各水田タイプ別
植つけスケジュール



(出典: 図3-15に同じ)

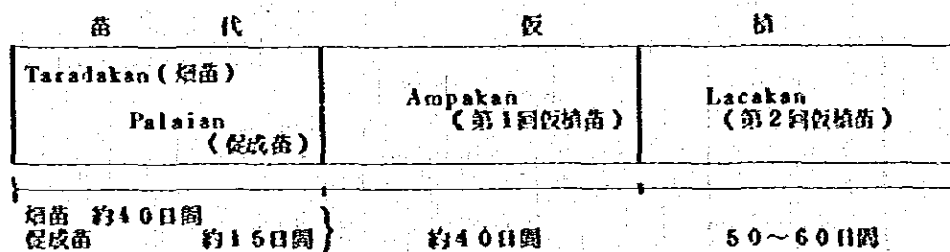
エ) 丘陵地に残り、かつTidalの影響も受けない平原地帯の稲作(Sawah barat)はWest monsoon季(雨季)の栽培がある以外、天水を利用し(rain fed)10~11月に播種、12~1月に1回仮植した後2月頃定植し、6~7月に収穫する。品種は晩生種である。

リアムカナンかんがい計画地域の稲作は、上流のA地区にSawah baratが、B地域の輪中地帯(monotonous swamp)にSawah surungがみられる以外、Sawah pasang surut すなわちTidal swamp rice cultureである。本調査が実施された1月末は、A地区では定植の終了時または定植作業中であり、ゴム園を拓いた水田、田植え棒を用いて植えたばかりの水田が見られた(写真①、②)。B地区の輪中には深水が停滞していたが、マルタプーラ川の中・下流域では民家の周りに作られた苗代(写真③)、本田の除草と表層の耕起を行う農具タジャ(Tajak)(写真④)、仮植中の稲を見ることができた。

(b) Tidal swamp の稲作

前述のように南カリマンタン州においてはTidal swampの稲作が歴史的にも古く、生産量も多い。以下にNoorsyamsiら(1974)およびリヤムカナンかんがい計画ド・Sレポートを参照しつつ、Tidal swampの水稲栽培について概説する。

ア) 育苗: この地域の育苗は雨季の初めから始まる。かんがい施設が無い場合、気候に順応した育苗法がとられ、模式図に示すように、苗代と本田への仮植により深水栽培に適合した苗を育てている。



Taradakan(畑苗)は雨季の浸水をきけて民家の周囲、田場周辺などで作られる。10~11月、土をよくこなし作った苗床に催芽した種もみを15cm程度の間隔に点播する。本田1haのために苗床150㎡、種もみ5kgが標準であり、苗代期間は約40日である。

Palaian(いかに育苗、促成苗)は、多雨の年や、ネズミの害などでTaradakanが失敗したときなど緊急に育てた苗である。Palaianはバナナの茎屑に土を入れて作った「いかに」に種もみ1kg/㎡を播種し、15日間ぐらいで促成育苗する。苗質

は Taradakan より劣る。

Ampakan は第 1 回目の仮植苗である。Taradakan は 40 日、palaiian は 15 日程度育苗後、苗を強くし分けつを増すために水田の一部に仮植する。

Lacakan は第 2 回目の仮植苗である。約 40 日間育成した Ampakan を本田の端の部分、約 1/3 の面積に 50 cm ほどの条で 1 株 3~4 本ずつ植えつける (写真⑤、⑥)。この時期は 1~2 月の最も多雨の季節であり、苗は 50~60 日で草丈も伸び、分けつも増して本田全体に植え付けるのに十分な苗 (Lacakan) となる。Tidal Swamp の稲作では通常 2 回の仮植により大苗を育てている。

イ) 本田の準備は第 2 回仮植の時期から始まる。本田は前作の稲わら (腐敗している) や雑草で覆われているが、端の方から除草・耕起していく。道具は細長い鎌のようなクジャでこれを振りながら雑草を表層の土ごと反転する (写真⑦)。わらや雑草は小さな山に寄せ集めておき、よく腐熟した後、田面にまきちらし肥料にする。本田準備はこのクジャによる除草が唯一の作業で耕起・代かき等は行わない (段丘地などでは平ぐわによる簡単な耕起もある)。

ウ) 田植え: 3 月頃には Tidal swamp の水位も田植えに適する程度に低下してくる。十分に大きくなった Lacakan を掘りあげ、葉を切りつめ株を細分して田植えする。栽植には、とくに定規を使用しないが条間・畦間とも 35 cm 程度の正条植えで、1 株の苗数は 3~5 本である。

エ) 田植え後の作業としては、除草、畦の手入れ、水の管理などがある。乾季が早く到来し雨の少ない年には水の維持がとくに重要であり、圃場の一部に小さなダムを作り貯水することもある。除草は湛水栽培のため重要な問題とはなっていない。

オ) 施肥・病虫害防除: 現状では化学肥料を殆んど施用しておらず、雑草の鋤込みが重要な肥料となっている。

病害虫に対する散布も現状では殆んど行われていない。生理病である "Penakit habang" (赤枯病) は雨季が長びき土のよく乾かない時にでやすく、根の発達不良となり葉が黄~黄赤色となる。対策として水路を整備し排水をすることと抵抗性品種の作付けが勧められている。ウイルス病に対しては抵抗性品種の導入が重要であるが、ウンカ類の発生に注意が向けられている。

ネズミの害は重大であり、場所によっては 90% もの害をおよぼすこともある。

カ) 収穫は、Ani-Ani (写真⑧) と呼ばれる穂揃い作業によって行われるが、表 3-12 に示したように 8% もの収穫時の損失がでる。しかしこの体系は収穫物の配分に

とって重要な意義をもつといわれている。

穂は足でふんだり、たたきつけたりして脱穀し、乾もみを貯蔵する。もみ摺り、精米は動力の機械を設置した精米場で行っている。

FSレポートの収量調査結果(表3-13によれば株数はm²当たり10株と少なく、穂数も少ない。登熟歩合(1.0の比重選)は平均77%、千粒重も約21gと低い。聞きとり調査の結果も勘案するとha当りの収量(乾もみ)は上流地域で1~1.5 ton、下流のTidal swampで2.5 ton程度で、リアムカナンかんがい計画地域の平均では1.8 ton程度とみられる。

キ) 品種: リアムカナンかんがい計画地域で作付けされている主要品種は表3-14のとおりである。Tidal swampでは土壌条件や深水に対する適応性が強い在米種のBayar, Lemo, Siam等が主である。Bayarはこの地帯に適した古い品種で、B.putih., B.kning および B.malintangの3つのグループを包含している。カリマンタンの農業試験場では1946年以來Bayarの改良を進め、いくつかの品種

表3-12 米の収穫からマーケティングに至るまでのロス

Losses of Rice During Operations through
Harvest to the Market in Indonesia

Loss	Percentage (%)
1. Field loss in Harvesting by "Ani-ani" system	8.0
2. Field loss in	2.0
3. Loss in drying	2.0
4. Loss from drying yard to storage	1.5
5. Loss in storage by farmer	4.0
6. Loss in storage	1.0
7. Loss in rice mill	4.5
8. Handling loss in bag by foot, etc.	1.0
9. Loss in transportation to the market	1.0
Total	<u>25.0</u>

(出典: リアムカナンかんがい計画, FSレポート, 1979)

表 3-18 リアムカナンかんがい計画地区内生産高調査

<u>Location</u>	<u>Variety</u>	<u>Number of hill (per m²)</u>	<u>Average number of panicle per hill</u>	<u>Average number of grain per panicle</u>	<u>Percentage of ripened grain (%)</u>	<u>Weight of 1000 grain (gram.)</u>	<u>Yield (t/ha) seeding</u>	<u>Date of harvesting</u>
1. Kec. Karang Intan Jindah Habang	Pandak	13.0	10.0	143.0	50.9	20.5	1.9	Dec. 23rd Aug.
2. Kec. Kertak Hanyar Manarap	Siam halus kuning	10.0	13.8	165.3	82.6	16.5	3.1	Oct. 25th Aug.
3. Kec. Kertak Hanyar Tatah Pemangkih laut	Tilang	9.6	12.0	98.4	86.6	21.8	2.1	Dec. 25th Aug.
4. Kec. Kertak Hanyar Tatah Pemangkih Darat	Bayar pahit	9.5	16.3	88.8	89.6	21.4	2.6	Jan. 25th Aug.
5. Kec. Aluh-aluh Bunipoh	Bayar kuning	10.1	9.9	124.9	81.1	25.4	2.6	Dec. 25th Aug.
6. Kec. Aluh-aluh Tilang	Tilang	10.3	12.6	88.6	68.6	21.5	1.7	Dec. 28th Aug.
Average		10.4	12.4	118.2	76.6	21.2	2.33	-

/1: Selection of ripened grain was made using water with the specific gravity of 1.0, and the grains which sunk in the water were defined as ripened grain.

を発表しているかその中にはLemo, Bayar radan jawa などがある。在来種は200～250日もの晩生種で感光性も強い。

Pelita 1/1, Pelita 1/2, C4-63等の品種は近年開発されたもので、草丈が短く、短期間で成熟する多収型品種である。現在、普及所やモデル農家等に試作されているが、深水地帯や無肥料条件下では十分に能力を発揮しえない場合もある。しかし将来かんがい計画や肥料・農業の導入が進めば稲作の発展に大いに貢献するであろう。

表3-14 リアムカナンかんがい計画地区内の主要品種

<u>Variety of paddy</u>	<u>Growing duration (days)</u>	<u>Plant height (cm)</u>
Lemo	255	155
Bayar putih	287	195
Bayar kuning	265	175
Bayar raden rata	255	150
Bayar raden jawa	265	160
Siam ganal	270	165
Siam panangah	270	160
Siam serai	270	150
Kencana	235	155
Randah padang	230	150
Pandak	240	150
Karang dukuh	245	150
Sizon	235	165
Pelita 1/1	135 - 145	130
C ₄ - 63	125 - 130	125

Data source : Agricultural Extension Services, Kabupaten Banjar

(出典：リアムカナンかんがい計画P・Sレポート, 1979)

(c) 水稲作の発展方向

カリマンタンの稲作は上述のように気候、地形、土壌条件に適合した栽培であり、さ
わめて伝統的な農法である。しかし農業試験場における品種改良、新品種の導入、
BIMAS / INMAS 計画による肥料・農薬の投下など稲作改善の努力が続けられてい
る。表3-15は、リアムカナンかんがい地域の模範農家における多収実証試験の結果
である。これによれば、化学肥料を用いなくともha当り4 ton、BIMAS計画のもと
では約5 tonの収量をあげている。

さらに地域全体の収量を安定的に増進させるためには、かんがいおよび排水の整備、
土地改良が必須である。表3-16は東部ジャワのタシュム地域かんがい計画の評価調
査結果である。タシュム地域ではかんがい事業の進捗とともに農民による水管理組織の
確立、水稲2期作および畑作物の導入、改良品種・肥料・農薬の導入による米の増産等
を計画・指導した。乾もみの収量についてみると技術協力開始当初(1971)はha 当り
2.7 ton程度であったが'74 / '75 雨季作では在来種で4 ton、改良種で4.8 ton ま
で増加するなど、着実な成果をあげている。タシュム、ランボン、スラベシなどインド
ネシア各地の技術協力の成果は今後リアムカナンかんがい計画に活用されるであろう。

リアムカナンかんがい計画地域は、タシュム地域よりも、はるかに原始的な農業であ
るが、かんがい計画が進めば水管理組織を結成し、容水量なども考慮した作付体系を確
立せねばならない。乾季作では本田準備も雨季とはちがってTajak による除草・耕起
のみでは不十分で、三本ぐわ等による耕起が不可欠となり、水稲品種もより短期的で感
光性の弱いものを導入せねばならない。Swamp 地帯では排水により土壌が乾いた場合
の特異的酸性化がとくに大きな問題である。また適量の施肥は増収のために効果的であ
るが、それに伴う病害虫の発生、雑草の繁茂についても十分に考慮されるべきである。

耕土が広く、気候に恵まれたカリマンタンでは、日本の集約型農業とは異なった大ら
かな農業の発展が可能であろう。

表 3-1.5 リアムカナンかんがい計画地区内周辺で
生産されている高生産性品種の収量

Locations	Year	Variety	Cultivated Area (ha)	Yield (ton/ha)
<u>In the Project Area</u> ^{/1}				
Kecamatan Gambut:				
Pemagantan	1977	IR-36	3	4.0
Guntung papuyu	1977	IR-36	2	4.2
Malintang	1977	IR-32	3	4.0
Kec. Kertak hanyar:				
Simpang empat	1977	IR-32	8	3.8
Kecamatan Karang Intan:				
Penyambaran	1977	IR-32	4	3.9
Tingah Habang	1977	IR-32	4	3.9
Mali-mali	1977	IR-36	7	3.9
Kecamatan Astambul:				
Pematang Danau	1977	IR-26	8	3.9
Kecamatan Sungai Tabuk:				
Sungai Lutut	1977	IR-26	1	4.1
Average yield				3.9
<u>Atea Under the BIMAS Program</u> ^{/2}				
Intangan	1978	IR-32	0.1	4.2
Kahakan	1978	IR-28	0.1	5.1
Average yield (dry paddy)				<u>4.7</u>

/1: Data obtained from the demonstration farm in the farmers' field, directed by the Agricultural Extension Services, Kabupaten Banjar. No chemical fertilizers were applied, but four times or insecticide were applied and cultivated under the rain-fed condition.

/2: Data obtained from the Rural Extension Worker who is working in the demonstration farms carried out under BIMAS Program in the Irrigation Project of Intangan and Kahakan, Kabupaten Hulu Sungai Tengah.

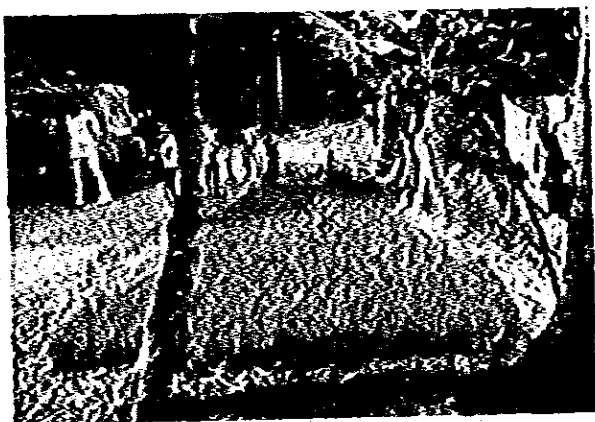
(出典: リアムカナンかんがい計画 P・S レポート, 1979)



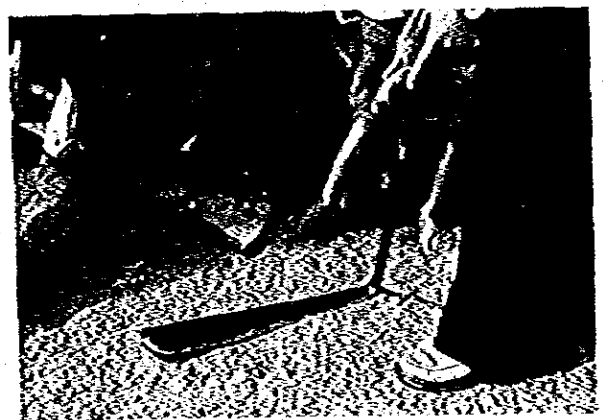
① 田植棒にての定植情況



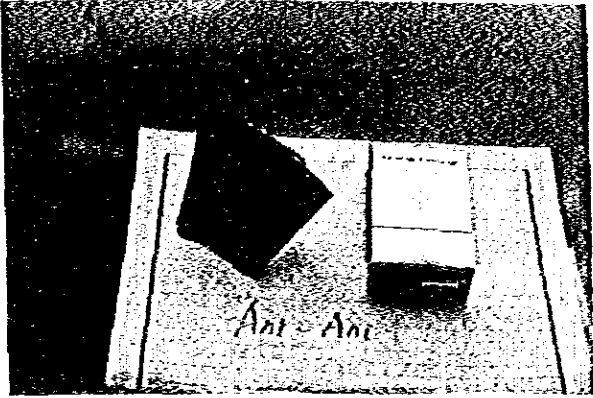
② 定植情況



③ 苗代



④ 耕起を行う農具、タジャ（Tajak）



⑤ 植付り情況



⑥ 植付り情況



⑦ 水田情況



⑧ 穂摘み器具 (Ani-Ani)

表 3-1-6 クジュームパイロット計画実施後の成果

項目	作期 自 71/72 雨期 至 72 乾期	72/73 雨期	73 乾期	73/74 雨期	74 乾期	74/75 雨期	目 録
1. 共同苗代	①オクフアーマー及び の集団組織のリー グーの組織	1 Kelompok (9 ha)	17 Kelompok (166 ha)	19 Kelompok (177 ha)	7 Kelompok (41.5 ha)	14 Kelompok (117 ha)	20 Kelompok (200 ha)
2. 改良品種	82 ha (45%)	90 ha (50%)	112 ha (63%)	145 ha (82%)	77.6 ha (40%)	62 ha (53%)	160 ha (80%)
3. 品種統一	126 ha (70%)	135 ha (75%)	145 ha (82%)	145 ha (82%)	145 ha (75%)	116 ha (53%)	180 ha (90%)
4. 団地組織	① 1/12~10/1 40 日	② 10/5~30/5 22 日	③ 2/12~15/12 14 日	④ 28/4~31/5 34 日	⑤ 4/11~22/11 19 日		20~30 日
5. 収 益	⑥ 8.2-6.8-4.3t ⑦ 5.5-4.2-3.3t	6.0-4.6-3.6t 5.6-4.8-3.3t	8.9-6.9-5.3t 7.1-6.5-3.3t	55.5t (村全体) 7.1t ("	6.8-5.2-4.0t 4.6-3.5-2.7t	8.2-6.8-4.8t 6.8-5.5-4.0t	8.5-6.6-5t 6.0-4.6-3.6t
6. 肥料消費	尿 糞 19t TSP 5t グイヤジン 26ℓ	21.6t 3.1t 180ℓ	38.9t 4.95t 205ℓ	55.5t (村全体) 7.1t ("	57.2 ("	36.1t (村全体) 4.25t ("	36t (パイロット地区) 5.4t ("

(注) 1. 品種統一の収益は改良品種PELITAと同一生育日数の在来品種

2. 収益数は WET PADDY - DRY PADDY - DRY GRAIN

(生稲付額) - (乾稲付額) - (乾 米)

3. 収益は坪別による

4. ⑥は改良品種 ⑦は在来品種

5. Kelompok : 作業集団

6. TSP : triple super phosphato

(出典: インドネシア、クジュームパイロット計画、ポストプロジェクト・エバリュエーション調査報告書)

(4) 農家経済

南カリマンタン州の農業は稲作に強く特化している。全耕地に占める水田面積の比率は54%（1973年）と西ジャワ州の55%に次いで全国26州中第2位である（表3-16）。

陸稲の作付は水稻の7~8%、準主食たるメイズ、キャッサバ、サツマイモ、大豆等のいわゆる Palamija の作付けも、他の地域に比して位位にある。すなわち、米の作付面積に対する Palamija の作付面積の比率は全インドネシアで70%、先進地である中央ジャワ州では96%に達しているのに、この地域ではわずかに7%である。この値はカリマンタン諸州中でも最低であり、稲作への特化と強度の依存の実感がうかがえる。

米の単収は1.5トン/ha（玄米）とインドネシア平均の2.2トン/haの67%、中央ジャワ州の55%と低水準にあるが、カリマンタン諸州中では第1位である（いずれも1980年の統計値表3-17）。

Estateが占める面積は全農地の1割強に達しているが、そのほとんどは更新済みを過ぎた老樹からなる生産性の低いゴム園から成っており、食糧作物の生産は全て小農経営によっていると見てよい。

表3-16 耕地面積（1973）

地 域	水 田		畑		合 計	
	千ha	%	千ha	%	千ha	%
Jawa & Madura	2,631.2	47.8	2,874.0	52.2	5,505.2	100.0
Sumatera	1,038.3	27.3	2,764.4	72.7	3,802.7	*
Sulawesi	445.1	29.2	1,078.4	70.8	1,523.5	*
Maluku & Irian Jaya	0.4	0.2	259.4	99.8	259.9	*
Bali & Nusa Tenggara	291.5	24.1	917.3	75.9	1,208.7	*
Kalimantan	433.9	23.2	1,431.2	76.8	1,865.1	*
West K.	177.6	28.5	442.6	71.5	620.2	*
Central K.	81.5	9.2	804.4	90.8	885.9	*
East K.	29.3	31.7	63.2	68.3	92.5	*
South K.	145.6	54.0	124.0	46.0	269.5	*
Indonesia	4,840.0	34.2	9,328.0	65.8	14,168.0	100.0

（出典） "Statistik Pertanian Tanaman Pangan (1978)"

農家の戸当り平均経営耕地規模は約1haで、ほぼ全インドネシア平均に等しいが、西カリマンタン州の2.3ha、中央8.8ha、東1.6haと比較すると、その規模は狭小である。稲作主体の相対的に集約（と言っても、稲作としては極めて粗放なものであるが、カリマンタン他州に比べれば、という意味）な農業が展開されていると言えよう（表3-18）。農作業はほぼ完全に人力のみで行われている。約26万戸の農家に対して、牛24千頭

表3-17 米とPalawijaの作付面積比及び米の単収(1980)

地 域	米の作付面積 (A)	玄米単収	Palawijaの作 付面積	(B/A)
	千ha	ton/ha	千ha	%
Indonesia	8,938.4	2.227	6,283.8	70
Central Jawa	1,287.2	2.697	1,235.6	96
West Kalimantan	306.5	1.209	33.6	11
Central K.	120.5	0.988	11.8	10
East K.	80.4	0.954	12.2	15
South K.	308.8	1.495	22.0	7

(出典) "Lampiran-Lampiran Tinjauan Perkembangan Produksi Pertanian Tanaman Pangan (1980)"

表3-18 戸当り平均耕地面積(1973)

地 域	耕地面積 (A) 千ha	農家戸数 (B) 千ha	戸当り耕地面積 (A/B) ha
Jawa & Madura	5,505.2	8,664.4	0.64
Sumatera	3,802.7	2,794.1	1.36
Sulawesi	1,523.5	1,101.2	1.38
Maluku & Irian Jaya	259.9	119.8	2.17
Bali & Nusa Tenggara	1,208.7	951.8	1.27
Kalimantan	1,868.1	689.2	2.71
West K.	620.2	273.5	2.27
Central K.	885.9	100.3	8.83
East K.	92.5	57.6	1.61
South K.	269.5	257.8	1.05
Indonesia	14,163.0	14,323.5	0.99

(出典) "Statistik Pertanian Tanaman Pangan (1978)"

水牛84頭、馬2千頭、合計34千頭の大家畜がこの地域で飼養されているに過ぎない。畜力・機械力の利用は運搬と精米の段階で若干見られる程度である。そして耕起もせず、ほとんど施肥もせず、田植時の草刈りと、2～3回、約4カ月間にわたって継続的に行われる田植作業、田植のさらに4カ月後に部落共同で行われる収穫作業、労働強度は8カ月間に1ha当り148人日と極めて緩やかである(表3-19)。平均的な1haの水田稲作農家の所得は、公共事業従事等による若干の副収入も加えて、年220千ルピア(350米ドル)であるという。家族数6人で割ると1人当り37千ルピア(58米ドル≒1万2千円)

表3-19 水田耕作におけるヘクタール当りインプット量

Item	Requirements
1. Labor	
Preparation of seedlings	8 man-day
Field preparation	35 man-day
Transplanting	35 man-day
Weeding	20 man-day
Harvesting	35 man-day
Threshing, drying & transportation	15 man-day
Total	148 man-day
2. Seeds, Fertilizers & Chemicals	
Seeds	10 kg
Fertilizers	-
Insecticides	-
Fungicide	-
Rodenticide	-
3. Miscellaneous	
Bags, mats, tools, etc.	about 10% of total production cost.

(出典): Monografi Daerah 1976.

Agricultural Extension Services, South Kalimantan.

Monografi Daerah 1973.

Agricultural Extension Services, Kabupaten Banjar.

／年)となる。現物経済・自給自足経済であればこそ生活できるのだと思わざるを得ない(表3-20)。

米の増産を通じて、人口の過半数を占める農民の家計をかような自給経済のレベルから引き上げ、地域内部の有効需要を着実に増大させて行くことが出来たならば、地域社会・経済の発展に及ぶものことの影響は極めて大きいものがある。

そのためには、現状にみるような粗放な農業の集約化が必須である。広大なカリマンタ

表3-20 平均的な自作農家の年生産量

Farm size : 1 ha
Family size : 6 persons

Description	Amount (Rp)
1. <u>Gross Income</u>	
Farm income	
Paddy	145,250
Upland crops	2,000
Livestock income (poultry)	16,500
Miscellaneous	64,220
Total	<u>227,970</u>
2. <u>Out-go</u>	
Farming expenses	
Seeds	1,500
Miscellaneous	150
Livestock expenses	1,650
IPEDA tax, etc.	2,800
Family living expenses	220,320
Total	<u>226,420</u>
3. <u>Balance or Capacity to Pay</u>	<u>Rp. 1,550 or US\$ 2.5</u>

ンであるが、容易に外延的拡大を行い得る土は少なくなって来ているという。各戸に大面積の耕地を割当てるとは困難である。

しかし、農業集約化のためには、基盤整備投資に始まり、農具や肥料・薬剤等の固定・流動資本投資が必要となる。このような新規投資のための資本蓄積は一般農家には乏しいであろう。さらに、新農法の技術習得も必要となる。他の地域（ジャワ等）の例などを見ると、農業集約化の過程で、資力の差、人的能力の差に起因する階層分化が生じる可能性が大きい。また、従来の社会慣行（Ani-Aniによる所得配分方式等）が崩れて、農村社会にひずみが生ずる恐れもあるようである。

農業集約化は、食糧増産と経済発展のためには是非とも必要な方策ではあるが、円滑で健全な地域社会の発展のためには、インドネシア政府、州政府等の、広く農村地域社会全体を視野に納めた上での強力な援助と適切な指導が不可欠であると思うのである（表3-21）。

集約栽培の推進のための物的裏づけは、ビマス・クレジット及びインマスによるところが大である。

これらは、優良品種種子、肥料、農薬および営農資金クレジットをパッケージとし、技術指導と営農組織化（改良普及活動による）を進め、多収技術の普及と定着を図るもので

表3-21 集約栽培の普及状況（1977）

地 域 名	集約栽培実総面積		水稲延作付面積		普及率 (A/B)%
	(A) 千ha	%	(B) 千ha	%	
Jawa & Madura	3,777.4	77.0	4,132.9	57.4	91.4
Sumatera	566.2	11.5	1,481.1	20.6	38.2
Sulawesi	236.6	4.8	648.3	9.0	36.5
Bali & Nusa Tenggara	203.6	4.2	376.5	5.2	54.1
Kalimantan	118.9	2.4	559.8	7.8	21.2
West K.	42.0		194.1		21.6
Central K.	12.1		66.7		18.1
East K.	13.3		35.2		37.8
South K.	51.5		263.8		19.5
Indonesia	4,902.8	100.0	7,202.4	100.0	68.1

（出典：「Statistik Pertanian Tanaman Pangan」1978.）

ある。なおInmasはクレジットを含まず、自己資金で資材を購入する方式である(表3-22)。

南カリマンタン州における本施策の普及率は約20% (1977年)であり、ジャワにおける約90%に比すべくもなく、さらに、スマトラ、スラベシ、バリ等と比較しても低位にあるのが現状である。水田基盤の未整備が集約栽培を阻害する最大の要因であろう。

なお、集約栽培(Bimas + Inmas)の実施面積の伸びは、1976年の74千haをピークとして、近年頭打ち、あるいは後退の傾向にあるようである。また、リアムカナンかん排事業地区内を視察した際の印象であるが、集約栽培の導入は、地域的組織的には行われておらず、小地片に分散して実施されているように見受けられた。

表3-22 米作にかかるビマスの技術パッケージ(ha当り)

(1) かんがい田及び雨水田(1980乾期、1980/81雨期)

尿素	200 Kg	Rp. 14,000.-
T.S.P	150 Kg	10,500.-
殺虫剤	3 liter	3,690.-
殺鼠剤	200 gram	800.-
種子		5,000.-
散布費用		2,000.-
その他費用		10,000.-
合計		Rp. 45,990.-

(2) 潮汐かんがい田及び湿田(1980乾期、1980/81雨期)

	パッケージA		パッケージB	
尿素	50Kg	Rp. 3,500.-	-	-
T.S.P	35Kg	2,450.-	-	-
殺虫剤	3 liter	3,690.-	3 liter	Rp. 3,690.-
殺鼠剤	200 gram	800.-	200 gram	800.-
種子	-	5,000.-	-	5,000.-
散布費用	-	2,000.-	-	2,000.-
その他費用	-	10,000.-	-	10,000.-
合計		Rp. 27,410.-		Rp. 21,490.-

(出典 "SK Gubernur/Ketua Satuan Pembina Bimas" 3 march, 1980.)