

インドネシア共和国  
バタンクム農業開発計画  
事前調査報告書

昭和60年2月

国際協力事業団



インドネシア共和国  
バタンクム農業開発計画  
事前調査報告書

JICA LIBRARY



1056068[8]

昭和60年2月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '85. 9. 20	108
	83.3
登録No. 11952	AFT

## は し が き

インドネシア共和国では、その広大な国土に比してジャワ、マドゥラ、バリ等の島に人口が集中しバランスのとれた社会経済開発を阻害している。

インドネシア政府は、これら人口過密地域から外領への移民政策を強力に推進している。1984年から始まった第4次5ヵ年国家開発計画においても、外領への移住は高いプライオリティを有している。

スマトラ島リアウ州はこのような国の基本政策の一つである移住事業の対象地域として注目されている。同州はインドネシア国の主要石油生産地であるとともに、農業開発の高いポテンシャルを有するところでもある。

パタンクム農業開発計画調査は、1984年8月に開催された第8回日・イ年次協議において要請されたものである。

同計画は、リアウ州の西北部に位置する約20,000 haの地区に恵まれた水資源を利用して灌漑施設を新設し、既入植者を含めた入植農民の農業経営の安定を図るため、水田経営を中心とした開発を行なうというものである。

国際協力事業団は上記要請に基づき、1984年11月14日から11月25日まで、農林水産省構造改善局設計課課長補佐大井オ一氏を団長とする事前調査団を派遣した。同調査団はパタンクム地区の現地踏査を行なうとともにインドネシア国政府関係機関と本件計画についての協議を行ない、今後の技術協力の枠組であるスコープ・オブ・ワーク(S/W)に署名した。

本報告書はこれらの調査結果をとりまとめたものであり、今後の技術協力の実施に際して活用されることを願うものである。

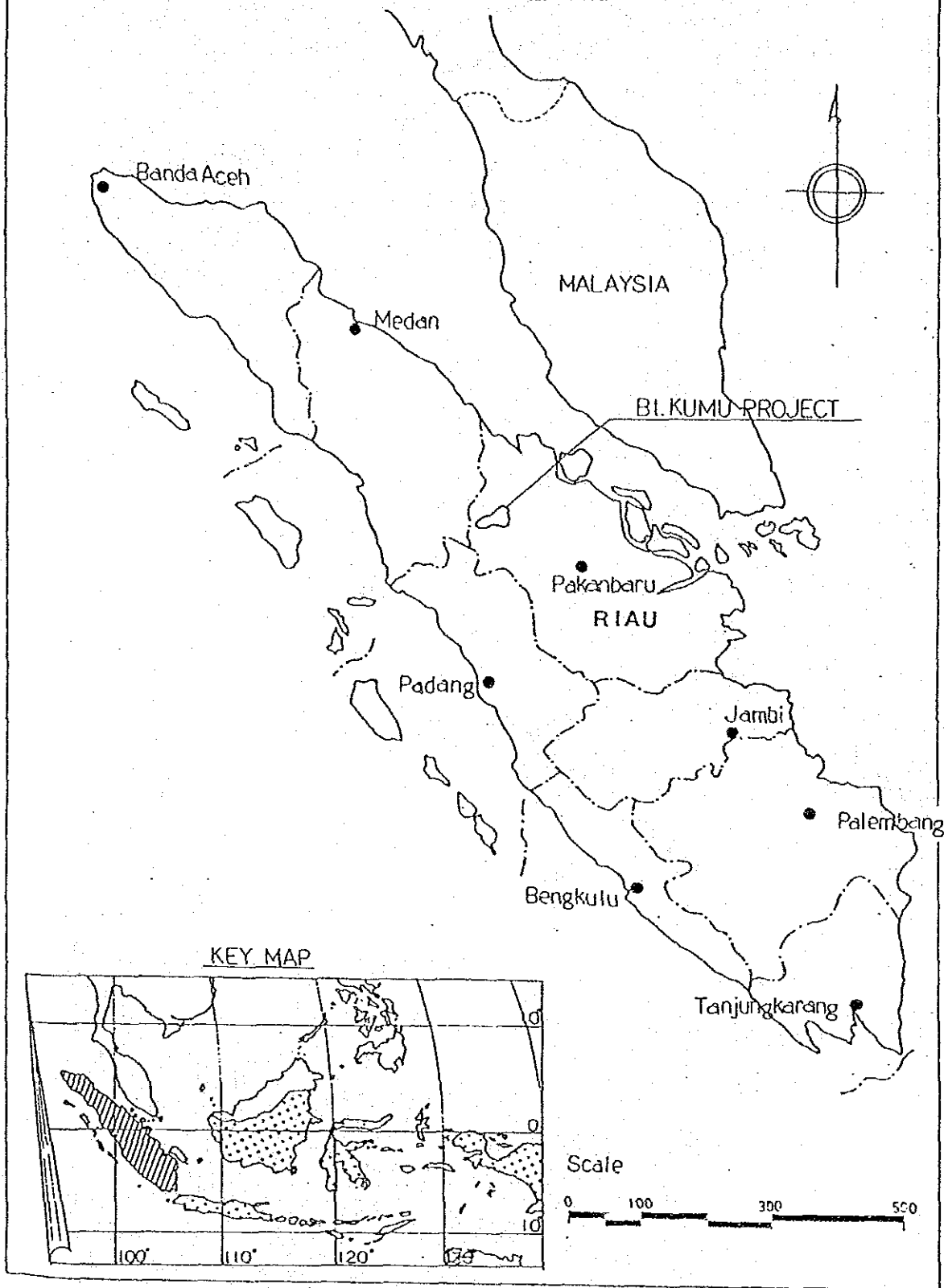
最後に、本調査の実施に際しご支援とご協力を賜ったインドネシア共和国政府、在インドネシア日本大使館、農林水産省並びに公共事業省派遣専門家の関係各位に対し深甚なる謝意を表す次第である。

昭和60年2月

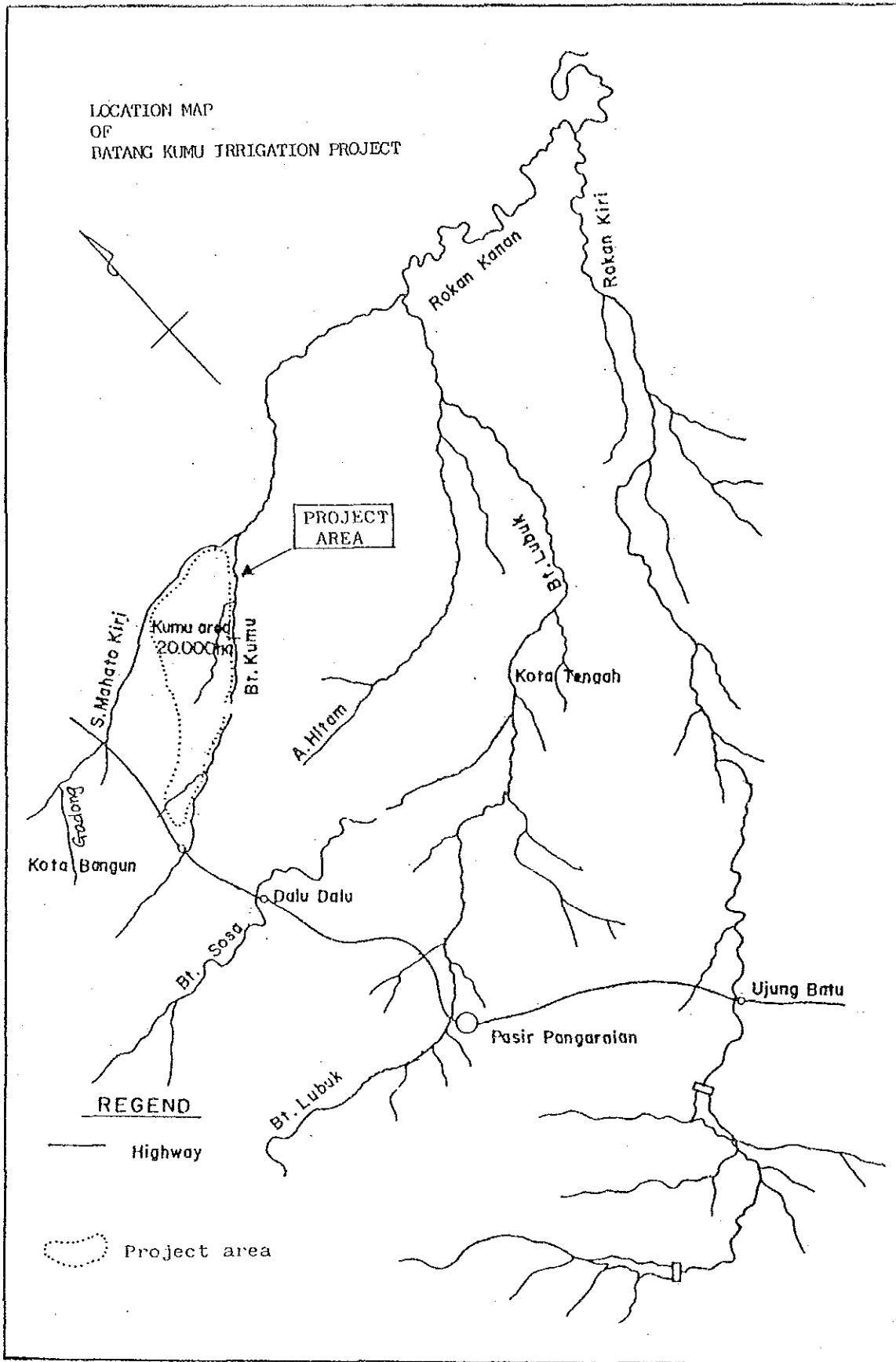
国際協力事業団  
理事 山 極 榮 司



# LOCATION MAP



LOCATION MAP  
OF  
BATANG KUMU IRRIGATION PROJECT







大井団長とサルビニ局長  
がS/Wに署名



リアウ州州都バカンバル  
市周辺

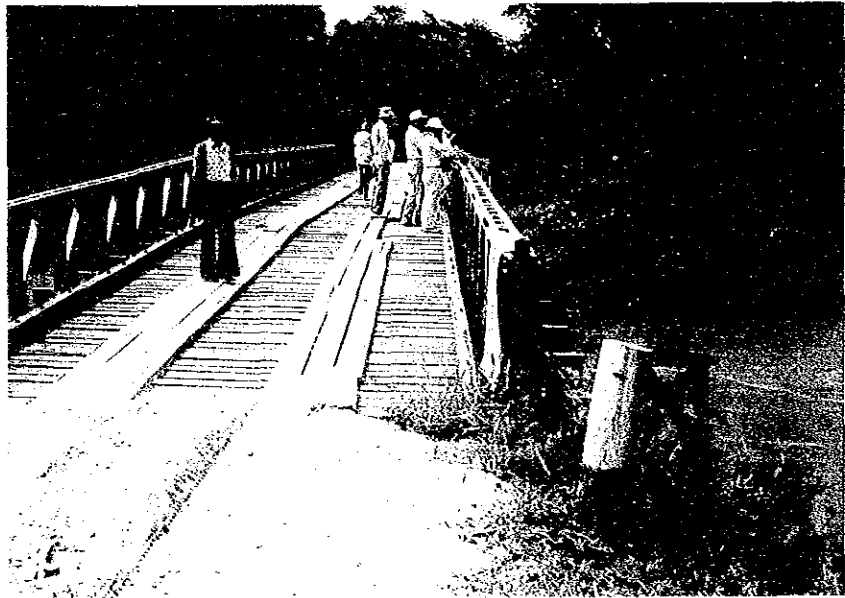


バカンバル市内

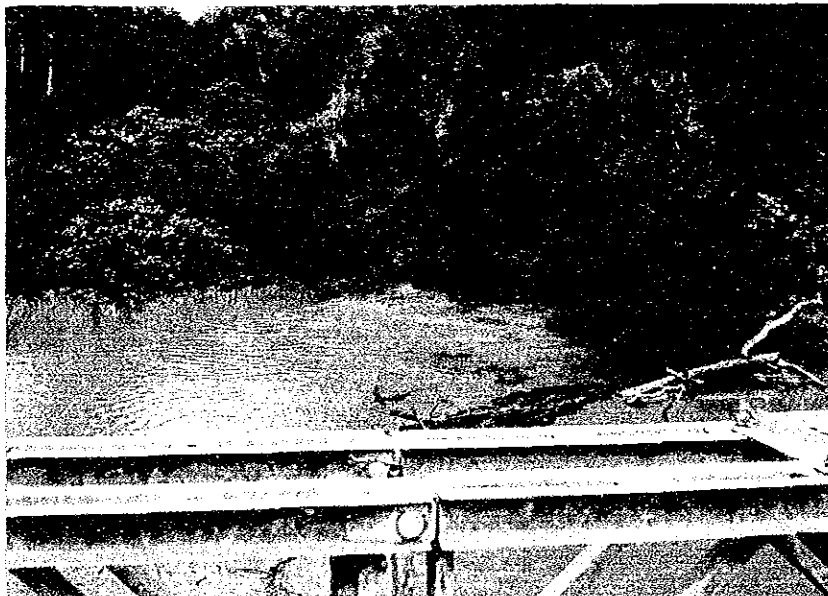




パタンソサ川のフェリー

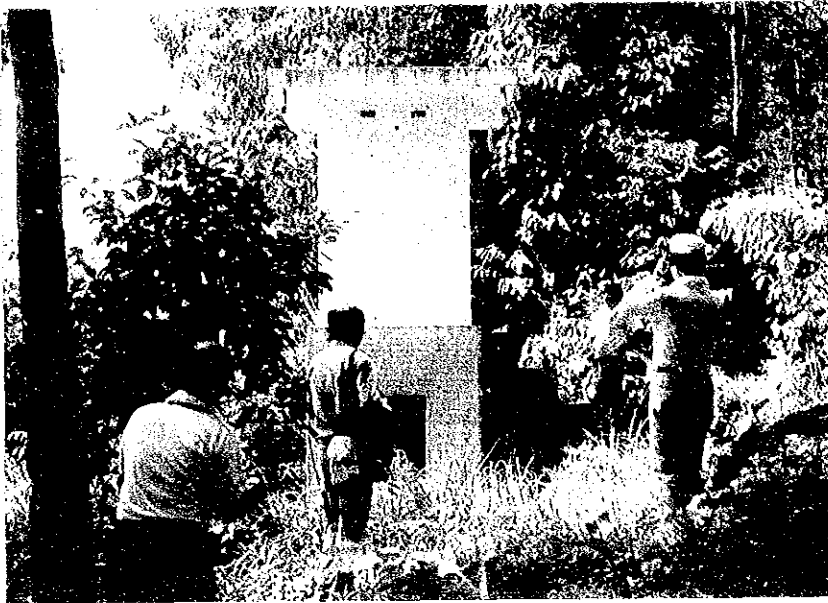


パタンクム計画地区  
入口の橋梁



パタンクム川上流方向





バタンクム出水位観測所



バタンクム計画地区



バタンクム計画地区の営農状況



# 目 次

は し が き  
地 図  
写 真

I 総 論	1
1. 調査の背景及び経緯	1
2. 調査の目的	1
3. 調査団の構成	1
4. 調査日程	1
5. 面 会 者	2
II 調査及び協議の概要	3
1. S/W 協 議	3
2. S/W上の修正点	3
3. ミ ニ ッ ツ	4
4. 現 地 踏 査	5
5. 本格調査実施上の留意点及び提言	5
III 計画の概要	9
1. 計画対象地区の概要	9
2. 計画の概要	9
VI 現 況	11
1. 水 資 源 開 発	11
(1) 計画対象地区の自然概要	11
(2) 計画対象地区の水利用	13
(3) 提 言	17
2. 灌 漑	17
(1) 農業開発計画の中における灌漑開発の意義	17
(2) 灌漑施設等の管理	17
(3) 灌漑施設の今後の建設	18
(4) 提 言	19
3. 栽 培 ・ 土 壌	19
(1) 土地利用の現況	19
(2) 農業生産及び栽培方法の現況	21
(3) 農業における問題点	25

(4) 提 言	26
4. 農 業 経 済	26
(1) 地域社会の状況	26
(2) 地域農業の概況	30
(3) 農 業 政 策	38
(4) 提 言	40
資 料 編	41



# I 総 論

## 1. 調査の背景及び経緯

インドネシア国政府は第3次5ヵ年計画（1979年～1983年）の重点施策である移民政策に沿って既に8万人余をジャワ島からリアウ州に移転している。

同州政府は、これら移住民のための農業開発拠点として州西部ローカル川上流地帯約14万haを指定した。このうちカンバル県タンブサイ郡にある約20,000haのクム地区を地域全体の開発中心地区とするため、わが国に開発計画の策定を要請してきたものである。

本件バタンクム農業開発計画調査は、昭和59年度第8回日・イ年次協議において協力実施の確認がなされたものである。

この結果をうけて、昭和59年11月14日～同年11月24日の日程で事前調査団が派遣された。

## 2. 調査の目的

事前調査の目的は、インドネシア側カウンターパートである公共事業省と本格調査にかかるスコープ・オブ・ワーク（S/W）の協議、締結を行なうとともに計画対象地区の現地踏査を行ない現状を把握することであった。

## 3. 調査団の構成

団 長	大 井 才 一	農林水産省構造改善局建設部設計課施工企画調整室課長補佐
灌漑排水	菅 原 教 泰	農林水産省構造改善局建設部設計課施工企画調整室施工基準係長
栽培土壌	掛 樋 忠 義	中国四国農政局計画部資源課土地改良環境調査官
業務調整	川 路 賢一郎	国際協力事業団農林水産計画調査部農林水産技術課

## 4. 調査日程

11月14日(水)	東京→ジャカルタ
11月15日(木)	JICA事務所表敬及び打合せ 大使館表敬 公共事業省水資源総局サルビニ計画局長表敬
11月16日(金)	ジャカルタ→バカンバル
11月17日(土)	リアウ州公共事業部ルバイ課長他州関係者と協議 バカンバル→パシールバンガラヤン
11月18日(日)	バタンクムトランスミグレーション計画地区視察 バカンバル帰着
11月19日(月)	州公共事業部にて州関係者と再度協議 バカンバル→ジャカルタ
11月20日(火)	JICA事務所へ経過報告 公共事業省CP専門家と打合せ
11月21日(水)	調査団内調査整理
11月22日(木)	公共事業省にてS/W協議

11月23日(金) 公共事業省にてS/W及びミニッツに署名

11月24日(土) 空中写真会社訪問

JICAへ報告

ジャカルタ

11月25日(日) 東京

## 5. 面 会 者

### 1) 公共事業省水資源総局

Ir. Sarbini Ronodibroto	計画局長
Ir. Mohamad Sidharto	水系開発計画部長
Ir. Ruchiyat Kustomi	水系開発計画部第1課長
Drs. Tata Sukarta	海外援助部長
Drs. Pranoto Notoatmodjo	総務部海外援助管理課長

### 2) リアウ州政府

Mr. Rubai Bie	州公共事業部水資源開発課長
Mr. Yunus Waluyo	州公共事業部灌漑課長
Drs. Soetardjo	州公共事業部計画課長
Drs. Soebagdo	州開発企画部(BAPPEDA)部長
Mr. Bakri Hidayat	州公共事業部灌漑課

### 3) CP専門家

坂 本 貞  
飛 田 義 裕  
松 居 正 治

### 4) 大 使 館

藤 芳 素 生 一等書記官

### 5) JICAジャカルタ事務所

山 村 寛	所 長
榎 本 正 義	次 長

## Ⅱ 調査及び協議の概要

### 1. S/W 協議

調査団は、公共事業省水資源総局計画局サルビニ局長表敬に際し S/W案を手交し、検討を依頼のうえ、バタンクム地区の現地踏査終了後、S/W協議を行なった。

S/Wの内容については、字句等の若干の修正を行なったほかは、ほぼ当方の案の趣旨に沿った形で双方合意が成立し署名がなされた。

協議の過程で議論された点は、以下のとおりである。

- (1) 原案の調査目的と調査対象地域に分ける。
- (2) 調査目的では、先方は米のみならず、他の作物についても灌漑計画の対象作物として明記するよう求めたが、灌漑では通常米が対象とされること及びmainlyということにより米以外の作物も読めることで合意した。
- (3) 調査対象地域の面積については、先方は20,000 haは計画面積であり、調査対象面積はもっと広くとるよう主張したが、灌漑可能面積は約15,000～16,000 haぐらいが最大限と考えられることにより、S/Wのとおりとなった。
- (4) 「イ」側は本件本格調査においてインドネシア人カウンターパートに対する技術移転に関し、特に熱心であり、作業工程で日本側が日本国内で行なうことになっている解析作業等をできるだけインドネシア国内で実施するよう要請した。

S/W中、N. SCOPE OF THE STUDY 2. The Second Stage 2-2 Field Study and additional data collectionの項に(10) Preliminary study を追加し、Field Studyとしてあるのは上記の経緯によるものである。

- (5) 「イ」側のとるべき措置中、車輛の提供については、大統領令により公用車の提供は困難である旨説明があったので、同項目は削除することとした。

### 2. S/W上の修正点

署名されたS/Wは別添資料に掲載してあるとおりであるが、原案修正点は下記のとおりである。

- (1) P2, I. INTRODUCTION 中5行目「in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan」の部分の the Government of Japan in accordance with……, has decided to ～ の部分に移動する。

- (2) P2, II. OBJECTIVE OF THE STUDY 中2行目 namely を mainly とする。

3行目「covering the whole area of about 20,000 ha between the Kumu river and the Mahato river」の部分削除し、新たにIII. STUDY AREA の項を設けて、調査対象地域を以下のようにする。

#### III. STUDY AREA

The Study area will cover about 20,000 ha of land between the Kumu river and the Mahato Kiri river.

The aero-photo taking area is shown in APPENDIX II.

- (3) P4. 2-2 Field survey and additional data collection を

2-2 Field study and additional data collection とする。

- (4) P5. (9) Additional data collection のあとに(10) Preliminary studyを追加する。

(5) P6. V. REPORTSの項, 2. Field reportを Progress report I, 3. Progress reportを Progress report II とし, 1.~5.のレポートの数を20部から30部へと増加する。

また, 3. Progress report II の提出時期の表現を, at the end of the first stage of the Study から at the end of mapping へと修正する。

(6) P7. (4) ( and consular fees ) を削除する。

(7) P8. 4. (3) necessary vehicles with drivers and running cost を削除する。

(8) P8. 4. (4), (5)をそれぞれ4.(3), (4)とする。訂正後の4.(3)の2行目 and the study area を and the Study area とする。

(9) P8. 5. (2) を削除する。

(10) P8. VI UNDERTAKING OF JICA 中(2)の後に in Indonesia as well as in Japan をつけ加える。

(11) P9. APPENDIX I. LOCATION MAP の中に「Gadong」川をかき加える。

(12) P10. APPENDIX II. 2. a. を以下のように修正する。

Longitudinal and cross sectional survey of the Kumu river covering maximum five (5) Kms of both upstream and downstream from possible location of weir site, and those of the Gadon and the Mahato-Kiri rivers covering maximum five (5) Kms of both upstream and downstream from their confluence.

同じく 2. b. を topographic map of possible location of weir site at the scale of 1:500 with 0.5m contour intervals. とする。

(13) P. 11 APPENDIX III

2nd stage Work Item 3. を以下に修正。

3. Additional Data collection & field study ( including Preliminary study )

Report の Field Report, Progress Report をそれぞれ Progress Report I, Progress Report II とする。

### 3. ミニッツ

調査団は S/W の署名とは別個にミニッツに署名した。その骨子は下記のとおりである。

(1) 事前調査団は、「イ」側 DGWRD との間に会議を催し、JICA が作成した S/W 案につき、意見を交換した。

(2) 大井団長を長とする調査団は、11月14日から11月24日まで「イ」に滞在した。「イ」側は、公共事業省水資源総局サルビニ計画局長が対応した。

(3) 調査団は、「イ」滞在中バタンクム計画地区の現地踏査を行なった。

(4) 会議の主な結果は以下のとおりである。

i) バタンクム灌漑計画は、「イ」側にとってプライオリティの高いプロジェクトであり、DGWRD は調査の早期実施方強く要望した。調査団はそれをテークノートした。

ii) DGWRD は、技術移転の観点から第2ステージで実施される予定の地形図図化並びに詳細調査及び分析等の国内作業をインドネシア国内でやるよう要望を出し、日本側の検討を依頼した。

iii) インドネシアで現地調査を開始する時点で Plan of Operation を JICA が作成し提出することが理解された。

iv) DGWRD は、インテリムレポートを第2ステージで行なわれる予定の現地調査の中間時点で提出するよう強調した。調査団はこれをテークノートした。

v) DGWRDは、調査団に対し J I C A が以下の気象、水文観測用機材を供与するよう要望した。①自記水位計 2 器、②雨量計 5 器；③気候観測所機器 1 式。調査団はテークノートした。

vi) DGWRDは、ファイナルレポート提出の際、I/P, I/D, データブック, Executive Summary を添付するよう要望した。

vii) 双方は、車輛借上につき J I C A が必要な措置をとることに合意した。

#### 4. 現地踏査

調査団は、リアウ州公共事業部の関係者から、同州の開拓の現状、バタンクム計画の背景等につき聴取した後、同事業部の技術者を同伴してバタンクム地区の現地踏査を行なった。

同踏査の概要については、Ⅳ. 現況 の項で併せて言及するが、調査地区の概要は次のとおりである。

バタンクム地区の地形は極めて平坦であり、他の先進開拓団地と比べても、きわだった特徴となっている。

一般に、リアウ州→バリサン山脈の山麓に展開する洪積台地は、かなりうねっており、灌漑用水路との標高差の関係から、灌漑可能地はかなり制約を受ける一方、開田工事においても、相当の工事量を余儀なくされるが、この点、バタンクム地区は極めて有利な条件に恵まれているといえよう。

もちろん、バタンクム地区においても、団地の始まる付近には小高い丘があり、またクム川周辺は氾濫層となっていることから、すべてを水田とすることはできないが、灌漑用水の水位を確保する限り、まとまった地域を受益地として支配が可能であるため、投資効果はかなり高いものと見込まれる。

開拓地は、従前ジャングルで覆われていたが、これを伐り拓いて農地としたものである。しかしながら、その方法は、大型ブルドーザを使用すること以外、焼畑農業と異なるところはない。土壌は、スマトラ全島に普通みられる Podosolic Soil であり、地味はやせている。ここには、焼畑によって生成される養分と、その後において若干の肥料が補給されるわけであるが、強い溶脱作用も加わって、地力は急速に衰えている。従って現在開拓地でみられるような畑作のみに依存する営農では、焼畑農業の例のように再び土地を放棄せざるを得ないような時期が来るかもしれない。インドネシアにおける畑作農業は、それ自身豊凶の波はあっても、輪作体系を守りかつ継続的に肥料が投入できるような、安定した経済基盤が必要と思われる。灌漑された水田は、その目的に沿うような唯一の基盤づくりと考えられる。

地形の平坦さは、開田には有利であっても用水路計画には必ずしも味方しない。高い用水位を確保しようとするれば、極めてゆるやかな勾配がかつ河川のかかなり上流から取入れることになるであろうが、これは水路断面の増大と延長の増加を意味する。現地の測量と信頼できる地形図に基づいて用水位と灌漑可能面積及びそれに必要な建設コストの関係が明らかにされる必要がある。

バタンクムの計画地域では、概ねその $\frac{1}{2}$ ～ $\frac{1}{3}$ の面積が開拓によって伐り開かれているように見受けられる。また、そのかなりの部分は既に耕作が行なわれており、幹線道路はもちろん支線道路の建設も進んでおり、航測を行うには、ほぼ条件が整っている。

取水源となるクム川は、川幅概ね 40 m, 勾配 1/700 ~ 1/1000 とみられ、蛇行はなほだしく全くの原始河川である。ところによっては、河床は厚い堆積物で覆われている可能性がある。

#### 5. 本格調査実施上の留意点

(1) この地区の計画立案において、最も配慮されなければならないのは、灌漑受益地区を調査対象範囲のどこに設定するかという問題である。その前提条件として、ひとまとまりの水田団地とするか、又は畑地と混在させるかにつ

いて政策的見地からも、インドネシア国との調整が図られなければならない。

一般に経済的観点からは、水田をひとつなぎとする方が有利であるが、これでは入植者には灌漑された水田を持つものと、畑地しか持たないものとの不均衡が生ずる。この不均衡は、土地面積の配分もしくは団地の分散化で解消されるべきものと考えられる。

計画技術に関しては、とくに次の諸点に留意する必要がある。

① 地形図の早期作成

② 河川の利用可能量の算定

とくにこれは、灌漑のポテンシャルを推定することになるので、極めて重要であり、かつ早期に実施されなければならない。

③ 用水位とその用水位における灌漑可能面積及びそれに必要な建設コストとの関係

建設コストと灌漑可能面積との比較検討及び水田の団地形成との関係において灌漑受益地が設定されるであろうが、この作業においては、政策的配慮を加味した、計画合理性が求められるであろう。

(2) 地形図作成

航空写真は移住省計画局で1980年に、植生、傾斜、排水状況を判読し開拓候補地を選定するため、縮尺2万分の1で撮影し、圃場の配分計画図が作成されているが、入植前で原始林のままであること、図化を考えていないため対空標識を設置しておらず目標が確定できないこと等から、等高線の入らない配分計画図であり、灌漑施設の計画、灌漑可能地域の確定等のためには不完全で、早急に航空写真を撮影し縮尺5千分の1地形図を作成する必要がある。

(3) 水文データ観測

当地域についての水文資料は、Kumu川Kota - Bangun地点に1981年5月に自記水位計(A, OTTO)が設置され、1982年7月から観測が始められているが、山地と平野の移行部に近いためか、日々の流量変化が大きいため、将来はこれの調整をするなどの検討が必要と思われる。

また、この観測記録はバンドン工水研究所に一括集められており、データとして使用可能であると思われる。

ただし、未だ水位～流量関係曲線は十分整理されていないように見受けられる。

Kumu川はKota - Bangun地点で540<sup>ha</sup>の流域面積をもっており原始河川であることも加わって、河川沿いの低位部は洪水の氾濫源となっているため、計画の対象地域から除外する等の検討が必要と思われる。

河川の氾濫状況図はリアウ州公共事業部に保管されている。

(4) インドネシア国の意向

バタンクム農業開発事業に対するインドネシア国の期待は大きく、同国からは早期に調査が開始されるよう強く要請された。

インドネシアにおける米の生産量は、ここ10数年間でみると約2倍に増えており、以前と比べると需給バランスはかなり改善されている。しかしながら、米に対する需要は依然根強く、人口増加とともに、他の雑穀からの転換需要も加わって消費量も急速に増加しており、順調な米の増産にもかかわらず、自給を達成するにはなお相当の期間を要するものと見込まれる。

米の増産も、以前のようなペースは、今後必ずしも期待し得ない。従来は、肥料・栽培技術の普及効果が顕著であったと考えられているが、水利条件が現状のままであれば、遅からず生産の伸び率は鈍化するであろう。また、肥料の投入、栽培技術の普及は米の増産に対して速効性は期待できるが、いずれもこれを継続して行うには、経費的にも相当の負担が伴う。政府機関の努力ばかりでなく、とくに農民自身の増産意欲を喚起しなければ、これらの

施策は一時的なものに終わってしまう可能性が高い。

このような観点から、従来のようなベースで今後も増産を持続させるには、農業におけるインフラストラクチャーの整備がもっと重視されなければならない。

具体的には、

- ① 未墾地の開拓による耕地の拡張
- ② 水資源開発による乾期作灌漑用水の確保
- ③ 灌漑施策の普及による土地生産性の向上と生産の安定化

灌漑は、単に水を供給することによってもたらされる物理的・生物学的効果ばかりでなく、水利環境の改善によって、高収量品種の導入が可能となることや、河川水に含まれている有用物質の補給により地力の向上が図られるなどの効果が期待されている。

インドネシアでは、②はジャワ島などの人口の過密な地域では、雨期・乾期とも手近かに得られる水はほとんど水田に利用され尽されており、新たな開発可能地は限られている。また、数少ない開発可能地でも立地条件からして当然大規模計画とならざるを得ず、インドネシア国の財政事情からすると直ちに実施可能になるとは思われない。

①は、同国の重要施策となっている移住政策との抱合せで進められているが、従来から移住者の定着率の悪さが懸念されていた。定着率を悪化させている原因には、既に指摘されているように、遠隔地に隔離されたような地理的条件や、劣悪な生活環境などが挙げられるであろう。しかしながら、第一に問題とされなければならないのは、このような困難を克服するに余りある収益がもたらされないことと史料される。事実、政府の援助が途切れる3年目あたりから、離脱者が増加するよう見受けられる。

移住政策が最初から企図しているように、人口密度の偏りを是正するとともに、新たな農業者を生み出すことによる農業総生産増大への期待は、移住者に、生活の手段たる農業を永続的に行い得るような生産の場が与えられなければ達成し得ないであろう。しかしながら、現在のところ移住者に与えられている土地は、焼畑農業と何ら異なるところはなく、熱帯特有の溶脱作用により、いずれ地力が衰えるとともに、耕作を継続し得ないような連作の障害が現われてくるであろう。すなわち、政府の援助がなくても、農民が自立できるような施策が強く求められている。

これを解決するには、開拓地に灌漑用水を引くのが唯一の方策であり、かつ移住の候補地となる外領においては、比較的容易に灌漑できるような立地条件に恵まれている。

インドネシアでは、既耕地における灌漑ばかりでなく、移住政策とセットになった開拓地の灌漑の重要性が見直されており、灌漑事業の任に当る公共事業省においては、このような配慮から移民省・農業省との関わりを強めているようである。

なお、移住政策においては、バペダ（BAPPEDA）がこれら三省の総括・調整の任に当たっている。

#### (5) リアウ州の意向

リアウ州は、先に述べたように農業生産が振わず、米の不足は他州からの移入に頼っているが、これの自給態勢の確立は切実な問題となっており、米の増産のための施策は今後積極的に展開されるべきものとされている。

従来、同州の経済は専ら石油依存型となっており、他と比べて、全体としては恵まれた状況にあるが、必ずしもその恩恵は地域住民全部に及んでいるとは言い難い。州政府としては、事業投資が石油関連産業に偏っていたことの反省もあり、現在、州全般に均衡のとれた経済発展を図るための方策を模索中である。

各種の検討案の中でも、国の移住計画に協力しつつ主として移住者による農業開発を図ることが有望視されている。もちろん、農業開発の担い手は、移住者ばかりでなく、州内及び近傍の住民も参画できるようになっている。

とくに、トランススマトラ道路沿線に、農業開発の拠点をつくろうとする構想は、生産物の流通が確保できるという点で評価されるべきであろう。ややもすると移住者は、棄民的存在で、生産材や生産物の売買さえ思うにまかせられなかった状態からは、相当に前進することになる。

移住地の候補地は、移民省及び州政府内の担当部局で調査・計画が行なわれているが、バタンクム地区もその一つであり、1980年から入植が開始され、現在入植戸数は約2,000戸に達している。なお、全体計画によると、当地区の目標入植戸数は、5,000戸とされている。また、近傍には大規模開発団地が、いくつか既に形成されている。

バタンクム地区を、それら先進団地の中から特に灌漑計画の第一候補地として取り挙げた理由について州政府は次のような見解を示した。

- ① 地形平坦で、水田の造成が容易であること。
- ② クム川に接しているため、灌漑用水の確保が容易と思われること。
- ③ 現在、入植途上にあるため、灌漑計画により土地配分を修正する必要が生じても比較的対応しやすいこと。

以上の見解は、現地調査で確かめられており、バタンクム地区に灌漑計画の高いプライオリティを置くことには合理的な理由がある。



### Ⅲ 計 画 の 概 要

#### 1. 計画対象地区の概要

Batang・Kumu・Irrigation・Projectの対象地域は、リアウ州カンバル県の西方部タンブサイ郡にあり、州都パッカンプルーからパタンクム地区をむすぶハイウェイは1部を除き舗装まで完了している。また、途中3つの河川は現在橋梁工事中でフェリーによる渡河通運となっているが今年度内には完了する見込みとなっている。

計画対象地区はリアウ州の4大河川の1つであるRokan川の上流、Rokan - Kanan川の支流Kumu川とMahato - Kiri川間に展開する約20,000haの地域で、一部に天水田がみられるが、全くの無灌漑区域である。

入植者は陸稲やピーナツ等を主体とする畑作経営を行うため焼畑により開拓中である。入植地は地形が平坦なことから大規模な改良を加えなくても地形に沿って開田が可能と考えられる。

地区内には幹線道路が作られ、200m毎に圃場への支線道路も計画されており、既に一部完成しているところもある。

#### 2. 計画の概要

インドネシア政府は、地域開発、既存の天然資源の開発及び国家的立場からみた人口問題の解決等の問題に関連し、1975年6月12日付大統領令第29号により、リアウ州を移住者受け入れ地域に決定した。

リアウ州は面積94,561km<sup>2</sup>に対し人口約2,330,000人で人口密度はkm<sup>2</sup>当たり25人にすぎない。

同州における移住は1962年カンバル県シアブ郡に対する100家族489人の入植で開始されている。以後第1次、第2次5ヵ年計画では、3,698家族、16,178人の移住者が入植した。

第3次5ヵ年計画では、カンバル、インドラギリ・フル、ブンカリス、インドラギリ・ヒリール及びクブラウアン・リアウの5県で42,419家族を目標に行なわれ、1984年8月までの実績は35,089家族、150,458人である。

また、第4次5ヵ年計画の第1年度においては、リアウ州だけで13,855家族を目標としている。

一方、リアウ州はインドネシアにおける石油の産出州としても注目されているところである。また、同州は、石油のほか、農産物生産地域としても大きな潜在力を持っている。しかしながら現在のところ約2,330,000人を養うに足る米は他州からの輸入にたよっている。

リアウ州政府としては、中央政府の移民政策を支持し、米の自給を達成するために、移住地を創設し州の開発を推進している。

以下は、リアウ州政府が検討している地域開発計画であり、それぞれの地域特性を活かし、5地域に分類して基本構想を提示している。

##### I. 州の中心地区

州の中核になるもので、その中心地をパッカンプルーとし、行政、教育、貿易および工業のために開発する。

##### II. 西部地区

この地区の開発中心地は、バシールバンガラヤンとし、農業、農園および牧畜のために開発する。

##### III. 北部地区

ドマイ (Dumai) をこの地区の中心地とし、工業、貿易、農業、漁業、鉱業および牧畜を中心に開発する。

##### IV. 南部地区

中心地をレンガット (Rengat) とし、この地区は農業、農園、牧畜、農園の生産物加工処理および貿易のために開発する。

#### V. 東部地区

開発中心地をタンジュンピナン ( Tanjung Pinang ) とし、この地区は貿易、鉱業、工業、漁業、牧畜および観光のために開発する。

バタンクム計画は、上記Ⅱ西部地区に含まれ、移住と地域開発を奨励し、地域の経済的安定を実現するための食糧作物の単収を増加させることをねらいとして、主に稲作を目的とした灌漑プロジェクトである。

## IV 現 況

### 1. 水資源開発

#### (1) 計画対象地域の自然概要

##### 1) 気 象

降水量は、この地域特有のモンスーンに影響され、雨期と乾期が形成されるが、雨期の降雨分布は概ね60 : 40程度であり大きな変化はみられない。

本地域を代表する観測地点であるパシールーパンガラヤンの年平均降水量は、表-1に示すように2,400mm程度で、比較的潤沢な降雨に恵まれている。

表-1. MONTHLY RAINFALL AT PASIR PANGARAIAN

Observation site	Year	Dry season						Wet season						Total
		Mar.	Apr.	May	Jun	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	
Pasir Pangaraian	1975	0	210	118	95	204	99	302	118	234	235	116	227	1,958
	1976	219	256	164	161	115	95	195	292	295	380	271	78	2,521
	1977	152	184	147	220	85	175	128	225	382	423	158	205	2,484
	1978	285	319	147	*	75	*	40	206	144	426	125	224	1,991
	1979	164	226	105	168	103	178	90	210	307	448	330	205	2,534
	1980	337	637	132	105	195	246	201	239	183	247	167	194	2,883
	1981	226	120	262	81	140	37	330	248	110	159	405	192	2,310
	1982	237	453	195	128	113	85	112	237	216	335	112	114	2,337
	Average	203	301	159	137	129	131	175	222	234	322	211	180	2,414
Seasonal average		1,060 (43.9%)						1,354 (56.1%)						

\* Stands for interruption of observation.

また、同地における気温、風速、相対日照時間、相対湿度、及びこれらから計算された蒸発量を表-2に示す。総じて、気温、相対湿度の季節変化はあまり顕著ではないが、相対日照時間は雨期の雲の影響を受けて、乾期の54% (6月平均) から雨期の35% (12月平均) へと変化し、これに伴い蒸発量にも多少の季節変化がみられる。

##### 2) 地形・土壌

計画地域は、台地状の地形を呈し、クム川に沿って西南より東北方向に約1/700程度のゆるい勾配で傾斜しているが、その地表面は極めて平坦である。

土壌は、インドネシアに広く見られる赤黄色のPodosolic Soil (アランアラン) であるが、地区の東北部に向うに従って多少粘性が増えているように見受けられる。一般にこの土は、地力が低く、また浸蝕に対しても極めて弱い特徴をもっている。

また、地下水水位は、当調査団が調査したい月 (雨期の始め) においては、地表下約1m (開拓地の井戸の水位) で、全般に比較的浅いものと認められる。

表-2. CLIMATOLOGICAL DATA AT PASIR PANGARAIAN

	Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Evaporation	1979	—	—	—	—	—	4.4	4.6	5.2	5.0	5.0	3.6	3.5
	1980	4.1	(4.6)	(4.9)	(4.9)	(4.7)	(4.5)	4.8	(4.1)	5.1	5.9	4.5	(4.0)
	1981	(5.0)	5.2	5.7	4.0	(8.4)	5.4	5.2	5.3	5.0	4.6	5.0	3.8
	1982	4.2	(4.6)	4.3	6.4	4.8	4.8	5.1	(5.4)	5.3	(4.8)	4.2	4.1
	Mean	(4.4)	(4.8)	(5.0)	(5.1)	(6.0)	(4.8)	4.9	(5.0)	5.1	(5.1)	4.3	(3.9)
Rel - humidity	1979	—	—	—	—	—	83	79	80	80	93	81	83
	1980	80	86	92	83	84	80	85	89	84	81	87	84
	1981	83	81	74	78	80	80	76	69	83	73	78	87
	1982	78	78	79	83	79	68	72	(66)	65	(78)	(48)	(83)
	Mean	80	82	82	81	81	78	78	(76)	78	(81)	(83)	(84)
Temperature	1979	—	—	—	—	—	27.8	26.7	26.6	27.1	28.3	(28.0)	(26.6)
	1980	27.0	27.6	28.4	28.0	28.6	28.8	28.2	27.8	28.1	28.1	27.7	27.3
	1981	26.9	27.2	27.4	27.0	29.0	27.9	26.8	25.9	27.6	28.3	27.4	27.6
	1982	26.6	27.6	27.4	27.0	27.4	27.2	27.4	(27.0)	27.0	(26.4)	(26.5)	(26.5)
	Mean	26.8	27.5	27.7	27.3	28.3	27.9	27.3	(26.8)	27.5	(27.8)	(27.4)	(27.0)
Sunshine duration	1979	—	—	—	—	—	(490)	20	53	55	42	37	39
	1980	40	40	54	48	55	51	53	36	44	42	40	31
	1981	35	(44)	49	43	44	61	51	61	(45)	42	44	35
	1982	39	45	(39)	47	40	56	53	48	(35)	(43)	(44)	(35)
	Mean	38	(43)	(47)	46	46	(54)	44	50	(45)	(42)	(41)	(35)
Solar radiation	1979	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1980	325	341	388	366	370	(352)	(361)	324	353	355	336	300
	1981	(300)	(336)	(333)	(321)	(328)	363	(339)	(360)	345	(346)	(354)	293
	1982	311	331	(276)	(355)	(313)	343	(341)	335	332	(335)	(331)	(290)
	Mean	(312)	(336)	(332)	(347)	(337)	(353)	(347)	(340)	343	(345)	(340)	(294)
Wind velocity	1979	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1980	49.7	52.0	49.2	43.5	40.2	32.1	39.4	35.2	45.4	57.0	50.5	45.2
	1981	40.5	47.2	50.5	47.3	46.1	51.2	51.7	(53.4)	50.9	44.9	43.0	43.4
	1982	45.7	46.8	44.0	(46.8)	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mean	45.3	48.7	47.9	(45.9)	43.2	41.7	45.6	(44.3)	48.2	51.0	46.8	44.3

(2) 計画対象地域の水利用

1) 河川概況

計画地区を区画するクム川およびマハトーキリ川は、リアウ州内の主要河川であるローカン川の上流部に位置する支流で、両川とも北スマトラ州の山岳地帯に源を発して東流し、計画地域の東北端で合流している。灌漑用水の水源とされているクム川は、取水予定地点で約540 km<sup>2</sup>の流域面積を有する。

流域内は、豊かな森林に覆われており、水源河川としての条件に恵まれている。

なお、近傍には、この計画上考慮すべき水利用はない。

流 域 面 積

河川名	地点名	流域面積	摘 要
クム	Kota Bangun	540 km <sup>2</sup>	
マハトーキリ	Pasirtongam	710	
ローカン	カナン	20,410	全流域

2) 河川流量

クム川の取水予定地点とされているコタ・バングンには、DPMAにより1981年5月に自記水位計(A・OTTO型)が設置され、翌年7月からの観測記録が残されているが、これの流量への変換は未だ整理されていない。

水位-流量の関係を知るために、リアウ州公共事業部で調査した流量測定値を示せば、下表のとおりである。

コタ・バングン地点における流量測定値

観測月日	水位(m)	流量(m <sup>3</sup> /sec)	摘 要
1982年 7月16日	0.40	3.22	
9月 2日	1.48	20.27	
10月17日	0.48	4.10	
11月12日	1.41	18.27	
12月26日	2.30	36.56	
1983年 1月26日	1.38	17.30	
2月28日	0.82	8.26	
3月29日	0.78	7.48	
5月20日	0.69	7.20	
6月21日	1.20	14.38	

クム川では、現在のところ流量観測が少ないため、水位-流量の関係は確定されておらず、コタ・バングン地点の水位記録を用いて同川の流量をここに示すことは困難であるが、流量記録の整った近傍のルブック川の観測記録に基づき、流域比でクム川の流量を推定すれば概ね次のようである。なお、ルブック川の観測地点における流量面積は940 km<sup>2</sup>である。

クム川月平均流量

コタ・バングン地点

単位: m<sup>3</sup>/sec

Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Average
1980	17.4	12.6	29.7	25.7	25.1	16.3	10.9	13.7	9.7	13.8	21.9	20.8	18.2
1982	19.9	23.6	28.0	51.7	30.6	16.8	9.4	7.6	8.6	18.5	30.5	51.6	24.7
Ave.	18.7	18.1	28.9	38.7	27.9	16.6	10.2	10.7	7.2	16.2	26.2	36.2	21.5
%	7.4	6.5	11.4	14.8	11.0	6.4	4.0	4.2	3.6	6.4	10.0	14.3	100%

この結果と降雨記録を重ねた場合、月間単位では両者に相関性が認められ、流出率は概ね0.5と推定される。

表一 3.1 ESTIMATES OF RIVER DISCHARGES AT KOTA BANGUNG

Year	Month		Discharge at P. Tangun	Specific discharge	Discharge at Kota Bangun		Remarks
					Average	Minimum	
			$m^3/sec$	$m^3/sec/100 km^2$	$m^3/sec$	$m^3/sec$	
1980	Jan.	1-10	3797	3.98	21.5		Specific discharge = Discharge at P. Tangun $\div$ 940 $\times$ 100  Average discharge at Kota Bangun = Specific discharge $\times$ 5.4  Catchment area at P. Tangun = 940 $km^2$  Catchment area at Kota Bangun = 540 $km^2$
		11-20	3173	2.31	12.5	9.1	
		21-31	3169	3.37	18.2		
	Feb.	1-10	1916	2.04	11.0		
		11-20	1846	1.96	10.6	8.5	
		21-31	2987	3.18	17.2		
	Mar.	1-10	5497	5.85	31.6		
		11-20	4449	4.73	25.5	12.6	
		21-31	5515	5.87	31.7		
	Apr.	1-10	5383	5.73	30.9		
		11-20	4019	4.28	23.1	15.5	
		21-30	4006	4.26	23.0		
	May.	1-10	5924	6.30	34.0		
		11-20	3251	3.46	18.7	11.5	
		21-31	3988	4.24	22.9		
	Jun.	1-10	4396	4.68	25.3		
		11-20	2371	2.52	13.6	8.7	
		21-30	1723	1.83	9.9		
	Jul.	1-10	1976	2.10	11.3		
		11-20	2017	2.15	11.6	8.3	
		21-31	1728	1.84	9.9		
	Aug.	1-10	2522	2.68	14.5		
		11-20	2786	2.96	16.0	8.3	
		21-31	1879	2.00	10.8		
	Sep.	1-10	1635	1.74	9.4		
		11-20	1557	1.66	9.0	6.8	
		21-30	1879	2.00	10.8		
	Oct.	1-10	3182	3.39	18.3		
		11-20	2418	2.57	13.9	7.6	
		21-31	1649	1.75	9.5		
Nov.	1-10	1734	1.84	9.9			
	11-20	3342	3.56	19.2	8.1		
	21-30	6351	6.76	36.5			
Dec.	1-10	3307	3.52	19.0			
	11-20	3380	3.60	19.4	9.3		
	21-31	4148	4.41	23.8			

表-3.2

Year	Month		Discharge at P. Tangun <i>m<sup>3</sup>/sec</i>	Specific discharge <i>m<sup>3</sup>/sec/ 100 km<sup>2</sup></i>	Discharge at Kota Bangun		Remarks
					Average <i>m<sup>3</sup>/sec</i>	Minimum <i>m<sup>3</sup>/sec</i>	
1982	Jan.	1-10	4560	485	26.2		
		11-20	2596	276	14.9	9.2	
		21-31	3249	346	18.7		
	Feb.	1-10	5720	609	32.9		
		11-20	3147	335	18.1	10.6	
		21-28	3296	351	19.0		
	Mar.	1-10	4447	473	25.5		
		11-20	4425	471	25.4	14.5	
		21-31	5731	610	32.9		
	Apr.	1-10	10213	1086	58.6		
		11-20	11506	1224	66.1	14.5	
		21-30	5309	565	30.5		
	May.	1-10	5184	551	29.8		
		11-20	5651	601	32.5	18.9	
		21-31	5160	549	29.6		
	Jun.	1-10	3787	403	21.8		
		11-20	2782	296	16.0	10.9	
		21-30	2196	234	12.6		
	Jul.	1-10	1938	206	11.1		
		11-20	1564	166	9.0	7.7	
		21-31	1446	154	8.3		
	Aug.	1-10	1306	139	7.5		
		11-20	1323	141	7.6	5.9	
		21-31	1351	144	7.8		
	Sep.	1-10	1485	158	8.5		
		11-20	1674	178	9.6	5.6	
		21-30	1355	144	7.8		
	Oct.	1-10	2770	295	15.9		
		11-20	4634	493	26.6	8.9	
		21-31	2336	249	13.4		
	Nov.	1-10	8850	941	50.8		
		11-20	3813	406	21.9	13.8	
		21-30	3290	350	18.9		
	Dec.	1-10	9542	1015	54.8		
		11-20	5130	546	29.6	18.5	
		21-31	11955	1272	68.8		



これらの流量を用いて、ポテンシャルを推算すれば、概ね平年において雨期最大15数千haの面積が灌漑可能と思われる。もちろん、統計的手法により計画対象確率の流量を用いれば、これより下廻るであろうが、詳しくは今後の調査結果をまたざるを得ない。

### (3) 提 言

このような灌漑計画を策定するに当っては、正しい河川流量の推定が最も重要である。

ダム河取水予定地点では、水位観測も行なわれているが、現在の施設では水位が下がったときにはフロートが追従できず、これに加えてしばしば、フロートと記録計を結ぶリード線の長さも変えられているようである。このような状況においては、水位一流量曲線がつくられても、水位記録からだけでは必ずしも正しい河川流量を求めたことにはならない。F/S調査が開始されるときには、先ず第一に水位記録の信頼性が確認されなければならない。そしてエラーが認められるときは、今後エラーの発生しないような指導を行うとともに、今までのエラーは可能な限り他の方法を用いて補完できるようにする必要がある。

さらにまた、河川流量は、精度はもちろんであるが、大筋において妥当性のある数値が重視されるため、単に従来の水位記録の解析に留らず、近傍の河川流量からの推定、または、降雨記録からの推定等多方面にわたって、流量把握を行うよう努められるべきである。

## 2 灌 漑

### (1) 農業開発計画の中における灌漑開発の意義

バタンクム地区は、リアウ州西部の農業開発の拠点であるパシールパングルヤン町の最寄りであり、スマトラハイウェイに接する恵まれた立地条件から、地区内には既に移民事業に基づき、1981年以来2,000戸におよぶ移民が定着している。

地区の年平均降雨量は約2,800mm程度といわれ、乾期、雨期が形成されるが赤道直下のリアウ州は、雨期の降雨分布もあまり大きな変化はなく、比較的潤沢な降雨に恵まれているが、開拓地で灌漑施設が皆無なことから大部分が陸稲、ピーナツ等を主体とする畑作経営が行なわれており、畑作農業から水田を主体とした農業経営への要望が高い。

又、地形も平坦で比較的まとまった閉地形成であることから特別に改良を加えなくても開発が可能であり、灌漑に必要な水源を最寄りの河川から得られる。

このような気象、地形条件等からすれば、二期作を導入した周年灌漑とすることにより、水稻を基幹とする安定した営農が確立されるであろう。またこれは、従来の焼畑的農業とは異なり、継続的な耕作が保証されることから、灌漑の意義は大きいものと考えられる。

### (2) 灌漑施設等の管理

幹線水路等の灌漑施設の維持管理は公共事業省で約50haに1人配置する計画としている。(頭首工と水路で800ha灌漑している地区では管理に12人配置し月額35千~45千Rpの手当を支給している。)

道路の管理については最初の5カ年は移民省で、その後は公共事業省で行う計画となっているが、その管理状況をみると、予算の不足等からいたるところ通行不能なケ所がみうけられ、管理は極端に悪いと考えられる。

しかし地区内には移住者が既に定着しており、事業で新設される諸施設の管理母体は確実で、入植戸数500戸に1人の指導者を配置する計画となっている。しかしながら支線用水路を含めて適切な管理を期するため、施設の

の建設に合わせて、必要な操作、維持、管理のためのマニュアル等を作成して、行政、社会体制に即した管理方法を確立すべきと思われる。

### (3) 灌漑施設の今後の建設

#### ① 頭首工

頭首工の設置位置はKumu川に考えられているが、利用できそうな工事用道路は無く、工事を実施するに際しては工事用進入路からの建設が必要である。

頭首工予定地点の兩岸共、原始河川そのまま地形もほぼ平坦とみうけられる。

頭首工位置の決定は、受益地との標高差を考慮するとともに、導水路の延長増等、種々の条件を考えた経済比較による検討が必要と考えられ、先ず地形図等の作成が急がれる。

地質についても、本来の地山ではなく、上流部から流送されて来たもののように見られ、岩着は不可能でフローティングタイプによらざるを得ないと思われるので、頭首工地点の詳しい地質調査が不可欠と考えられる。

又、技術、経済的観点、及び背水等による影響を考慮すると、安全で維持管理に有利な低い固定堰がよいと考えられる。さらに、河状や河床の変動状況をできるだけ把握し、将来における安定河床の推定、兩岸現地地盤への止水壁構造、流心を安定させるための土砂吐等の検討も必要と考えられる。

#### ② 水路

当地では事業内容からみて水路が主たる工種となり、この路線と配置は極めて重要である。また、経済的条件から専ら土水路で建設せざるを得ないであろう。

本地区の入植地を踏査した結果からみると、地形はほぼ平坦であり、地区内のほぼ中央高地沿いに設置された道路に沿って水路を計画すれば、ゆるやかな地形なりにほとんどの地域を支配することができると思われるが、信頼できる地形図がないため確定できない。

早急に精密な地形図を作成し、用水路の路線計画、受益地域の決定等に役立てるべきである。

又、頭首工設置予定地点から受益予定地域までの間に一部標高の低い部分があるように見受けられたが、現地の砂質土から考えれば、高盛土用水路の計画はさけるべきと思われる。

平坦なだけ灌漑には有利でなく計画に配慮が必要と考えられるが、あたかも河川を付替えたと同じような工事となるところから、自然な取入れが可能で、導水路の延長が短かく、できるだけ多くの面積に灌漑できる路線の選定が重要である。

入植が1981年から始まっているため、入植に手戻り等の生じないよう早急に用水路の路線計画、受益地域の決定等を行うよう配慮すべきであろう。

必要水量は、他地区の事例から一般に地下浸透1mm/日程度といわれるが、地区内の土壌条件及び水路損失と開田過程における過度な浸透等を考慮しつつ適切な計画用水量を決定する必要があるため、地下浸透量の調査を欠かすことはできない。

乾期作における水田代掻時の用水は、特に初期の段階では大量に必要になると思われるので、用水量の確定に際しては、代掻時期を地区毎にずらすことを前提とした受益地のブロック化を考慮することも必要であろう。

このシステムは用水量の確保と共に、栽培、施肥、病害虫防除等にも効果があると考えられる。

水路の路線選定に際しては、受益地との相対位置を考慮し、平坦でゆるやかな地形に合った路線の設置を行う必要があり、地形図や路線の縦横断測量等から出来る限り受益地内の高位部に幹線水路を配置し、技術上難点がある凹地には出来るだけ構造物の設置をさけることが望ましい。また、幹線水路の工種選定ばかりではなく、支

線水路等の配置を含めた全体プランを樹立する必要がある。

事業の効果発現には、建設された施設の経常的な維持、補修の実施が不可欠であり、乾期における代掻き時期のブロック化についても配慮し、作業の徹底のため出来る限り多人数のトレーニングが実施できるようなシステムを事業完了前までに確立する必要もあろう。

#### (4) 提 言

本事業の早期実現は、インドネシア共和国の重点施策である移民事業の推進につながり、リアウ州の開発を促進することになると考えられる。

入植が既に始っており、バタンクム地区約20,000 haの灌漑可能区域及びその灌漑必要水量の確定が急がれる作業である。

このため、この地域の地形図(縮尺5千分の1)の作成が必須条件となっている。

本地区への灌漑のための水源は、クム川が考えられており、取水可能量を確定する必要がある。

これらの作業により灌漑面積の調整を行うことも必要となろう。

頭首工の位置決定、公共事業省で保有している水文資料の解析、ボーリング等による基礎地質の把握等は、種類の作業が必要である。

事業地域は比較的まとまった団地形成となっており、灌漑に必要な水源を最寄りの河川より取水できるので、灌漑施設の規模、構造が比較的簡単で、かつこれらに要する工事費も安価で、工期も短く事業が完成できると考えられる。

また、地区内には入植者が定着しており、灌漑施設等の管理母体も確実で、早期効果の発現も高いと思われる。

リアウ州内の水田分布は東部地域に多く、西部地域ではほとんどみることができない、リアウ州政府も開発優先度の第1位を農業におき、灌漑施設の拡大と集約化、外領の移民事業に併せた耕地拡大の施策を講じており、本事業を端緒として、灌漑施設の導入を図り、肥培管理などの管理に習熟すれば、リアウ州の西部地域の大規模農業開発に貢献するところは大きいと考えられる。

さらに、スマトラハイウェイの開発に伴い生産物の流通条件も整備され商品作物の生産基地として期待される。

### 3. 栽培・土壌

#### (1) 土地利用の状況

リアウ州における土地利用の状況は、州都パッカムバルが開かれてより活発に移民政策等が図られ、現在全土地面積94,567 km<sup>2</sup>のうち、その約9%の8,589 km<sup>2</sup>が、農業利用されているが、まだまだ次表のごとく約90%が未開発の森林・その他の地積となっている。

現在農地として活用されているものは、大部分が焼畑農業により開かれたと思われる。また農地の土地利用をみると水田として利用されているものは、河川及び湿地帯を中心に発達しており、河川水が自然取水可能なuplandでは畑地として利用されている。現在灌漑事業を行っている水田は、州東部のインドラギリ、カンバル両河川流域を中心に展開している。しかしリアウ州には、Rokan(ローカン)、Siak(シアク)、Kampar(カンバル)、Indoragiri(インドラギリ)の4大河川があり、いずれも広大な流域面積をかかえているため、今後の開発の可能性を秘めている。

リアウ州における土地利用

分類	面積	比率	摘要
1. 水田	151,630 ha	1.60%	
2. 畑地	287,590	3.04	
季節作物	18,420	0.19	
畑地	238,940	2.53	
敷地	20,930	0.22	
その他	9,300	0.10	
3. 周年作物	417,210	4.41	
4. 草地	2,430	0.01	
5. 森林	6,600,000	69.80	
6. 養魚池	100	0.10	
7. その他	1,997,210	21.12	
計	9,456,170	100.00	

バタンタム開発地域を含む、タンブサイ郡の土地利用状況をみると、全土地面積1,629km<sup>2</sup>のうち開発された土地は、約6%の98km<sup>2</sup>であり、90%以上が、未開発の森林、その他となっている。

タンブサイ郡の土地利用

土地利用	面積	パーセント
Wet paddy field	900 ha	0.55%
Village	234.55	0.14
Plantation	4,761.94	2.90
Barren land	2,812.00	1.71
Mixed plantation	39.02	0.02
Fallow land	1,066.12	0.70
Forest		
Primary	11,144.27	68.40
Bush	33,684.08	20.68
Others	7,956.25	4.90
合計	162,909	100.00

開発された土地のうち水田は、約900haで、1%以下であり、農地の大半は、プランテーションとして利用されている。タンブサイ郡では、水田利用率が低く、水田開発の要請が強い地域である。

(2) 農業生産及び栽培方法の現況

1) 生産環境

(1) 気象環境

項目 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計 or 平均
降雨量 (mm)	(9) 211	(7) 180	(8) 203	(12) 301	(7) 159	(6) 137	(5) 129	(5) 131	(7) 175	(9) 222	(10) 234	(13) 322	2,414
降雨日数 (日)	18	14	19	12	16	21	21	17	15	13	17	13	196
気温 (°C)	26.8	27.5	27.7	27.3	28.3	27.9	27.3	26.8	27.5	27.8	27.4	27.0	27.4
湿度 (%)	80	82	82	81	81	78	78	76	78	81	83	84	80

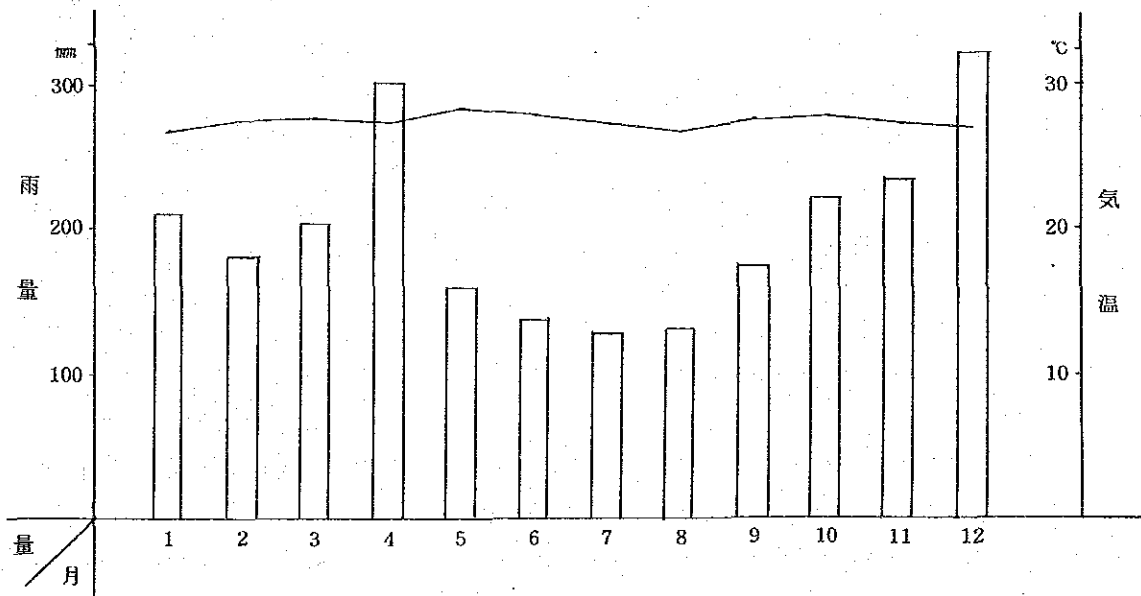
( )内は率

※降雨量 3月～8月 Dry season 9月～12月 Wet season

資料 1975～1982 pasir pangarayan

気温 1979～1982

バタンクムから約40kmはなれた pasir pangarayan のデータによると、上表のごとく、降雨は、年平均2,400mm程度であり、雨期、乾期の区分は、3月～8月が乾期で、9月～2月が雨期といわれているが、グラフで示すように、7月を中心とした前後5ヵ月間は、雨量年間雨量の約30%と乾期の特徴を示している。また気温は、27°C前後と年間を通して、ほとんど変化はない。気象環境としては、雨期、乾期の区分は、あるものの全体としては、年間を通して大きな気象変化はみられない。



## II) 地形, 地質

リアウ州は、スマトラ島の中心部東側に位置し、海岸線は、マラッカ海峡に面している。地形は、海岸部の広大な低平湿地帯から、洪積台地よりなる平原地帯を経て、バリサン山脈に接する山岳地帯に区分される。地盤標高6 m程度まで潮位の影響をうけるが、州の1/3程度は、この感潮区域が占めており、それに続く低湿地帯をあわせると州の2/3を占めている。今までの開発は、主として、この感潮区域、低湿地帯に集中していた。バタンクム地域は、これらの低湿地帯に続く平原地帯に位置し標高約50 mで、傾斜1/700程度の平坦な地形にある。

地質条件は、洪積統から、第三系鮮新統へ移行する地域であり、比較的新しい地質である。

## III) 土壌環境

リアウ州における土壌は、おおむね8種類に分類することが出来る。海岸部より山地へむけて、地域の大部分を占めるOrganic soil及びgley化した腐植土からなる低平湿地帯(地形で述べた感潮区域と低湿地帯に該当する)が広がり、次いで、強い溶脱作用をうけた赤黄色Podosolic Soilの重粘地帯(地帯で述べた平原地帯に該当する)が広がり、造山褶曲作用を受けた山地帯の、硬岩からなる赤黄色podosolic soil, Lithosol(岩屑土壌)へと移行する。

### リアウ州の地質・土壌

区分	土 壌	母 岩	摘 要
1	Organic Soilおよびgley化した腐食土	沖積土	平坦地
2	赤黄色Podosolic Soil	堆積岩	同上
3	同上	沖積岩	同上
4	Latosol	硬岩	噴火口
5	赤黄色のPodosolic Soil	硬堆積岩	山脈
6	赤黄色のPodosolic SoilとLithosolの混合	硬岩	貫入岩
7	赤黄色のPodosolic SoilとLithosol, Latosolの混合	硬堆積岩および変成岩	崩壊した山地
8	チョコレート色のPodosolic Soil Podosol, Lithosolの混合	同上	同上

バタンクム地域の土壌は、大別すると、Dystric Cambisol(貧栄養的変成土壌)とHistic/Humic Cambisol(有機的腐植質変成土壌)からなっている。本土壌は、特徴的な層位の発達が十分でなく、土壌断面形態の発達の未熟さによって特徴づけられる土壌である。換言すれば、種々のよく発達した土壌への遷移的性状を持つ土壌であるが、真に特定の性状をもっていないものである。本地域においても土性は、南西部が砂質に富んだ砂壤土よりなり、東北部へ行くに従い粘質土壌へと変化している。

熱帯における自然生産力の大きさは、周知されていることであるが、同時に分解する生物の活性も高いことを忘れてはならない。開墾して農地とした場合、土壌管理を十分行ない、生産と分解をコントロールし、農地としての機能を維持していく必要がある。又、当然のことながら湿潤熱帯の雨のすさまじい破壊力にもろにさらされることになる。このことは、熱帯における土壌管理の上で最も重要な考慮を払う必要があることを示している。

2) 農業生産の現況

リアウ州の主要食糧生産状況は約165,300 ha, 水稲, 陸稲, トウモロコシ, キャッサバ, ビーナッツ等種  
 種栽培されているが, 53%の約87,400 haに水稲が, 28%の約45,700 haに陸稲と米だけで80%以上  
 が作付られている。これをバタンクム地域の位置するカンバル県でみると州全域の33%が栽培されており県内  
 では, 27%の約12,800 haに水稲が, 46%の約21,600 haに陸稲が作付けられている。これは, カンバ  
 ル県では, 水利施設の未整備な地域が多いため, 水稲の占める割合が低くなっていることを示している。しかし  
 ながら生産性は, 水稲の方が陸稲の約2倍でありカンバル県においても地形的立地条件のよい場所では, 僅かな  
 面積でも天水による水稲が栽培されており, 水稲志向の強さがうかがえる。

また, タンプサイ郡においても同様であり, 一部地形及び土壌条件に恵まれた地域で, 天水による水稲が栽培  
 されている。陸稲に比べ水稲は, 生産性が高く安定しているため入植者の要望も高くなっている。

主要食糧生産状況

1982年

	リアウ州			カンバル県		
	面積	収穫量	単位10a収量	面積	収穫量	単位収量
	ha	t	Kg	ha		
1. Wet Paddy Field	87,424	283,741	(335) 325	12,818		
2. Dry Paddy Field	45,653	73,224	(138) 160	21,630		
3. Maize	13,985	14,372	(139) 103	4,284		
4. Cassava	7,199	85,088	(950) 1,182	1,723		
5. Black Radish	903	3,685	408	120		
6. Sweet Potatoes	2,170	15,084	(740) 695	598		
7. Peanuts	3,424	3,844	(90) 112	2,830		
8. Soya Bean	1,703	1,284	(85) 75	981		
9. Small Green Bean	2,845	2,249	79	2,539		
計	165,307	482,571		47,524		

( )は Indonesia 国

その他の作物についてみると, リアウ州においては, 野菜, 果樹ともに栽培面積は主要食糧栽培面積に比較す  
 ると, 6%, 7%とそのウエイトは低い。カンバル県でも, リアウ州の利用率より若干高くなっているものの10  
 %程度であり, ウエイトは低くなっている。生産性を比較してみると, 野菜は, カンバル県では, 州平均よりも  
 低くなっているが, 果樹は, そのほとんどが高くなっている。

野菜生産状況

1982年

	リアウ州			カンバル県		
	面積	収穫量	10a収量	面積	収穫量	10a収量
	ha	t	Kg	ha	t	Kg
1. Chilly	2,555	2,819	110	1,702	1,447	85
2. Cucumber	1,347	5,359	398	422	856	203
3. Uegotable bean	2,103	2,382	113	881	589	67
4. Nightsade	1,440	2,550	177	769	943	123
5. Spinach	859	1,813	211	196	279	142
6. Watengress	590	1,965	333	136	609	448
7. Luffa	189	508	269	118	281	238
8. Gourd	481	1,613	335	358	532	149
9. Cucumber like	286	335	117	276	316	114
計	9,850	19,344		4,858	5,852	

果樹生産状況

1982年

	リアウ州			カンバル県		
	面積	収穫量	10a収量	面積	収穫量	10a収量
1. Banana	4,632	48,715	1,052	1,878	37,553	2,000
2. Zibethinus (Durian)	1,276	6,001	470	363	2,006	553
3. Orange	1,607	57,949	3,606	1,190	52,207	4,807
4. Rambotan	1,347	3,650	271	378	1,829	484
5. Papaya	245	1,057	431	81	576	711
6. Pine Apfle	2,451	22,479	917	1,968	19,280	980
7. Guaves	217	830	382	70	674	963
8. Manggos	310	468	151	55	64	116
	12,083	141,149		5,984	114,189	

その他、小規模土地所有者によるゴム、ココナツ等を中心とした作物の栽培が広く丘陵地において展開されている。面積もリアウ州で、主要食糧作物の3倍以上、カンバル県でも、約2倍が栽培されており、有望な輸出品目となっている。



小規模土地所有者による主要作物生産状況

	リアウ州	カンバル県
	面積	面積
1. Rubber	250,528 ha	67,171 ha
2. Coconut	258,952	18,487
3. Clove	18,435	1,353
4. Sugar Cane	287	287
5. Cinnamon	199	103
6. Coffee	7,529	780
7. Cashew	2,921	121
8. Capok	148	120
9. Lada	25	25
10. Palm	23	23
11. その他	7,259	-
計	546,306	88,470

3) 栽培技術

稲作は、雨期の到来とともに始まるのが普通である。耕うんに適する土壌水分は土壌によっても異なるが、15～30%であるといわれているが、この水分は、畑状態でも得られるが機械が乏しく、家畜の耕うん能力も限られているので、適期に作業を進めることは困難であり、天水田の多い本地域では、降雨によりある程度のたん水状態になってから耕起、整地、代かきが行なわれている。

また、陸稲は、原始的粗放栽培である焼畑農業で栽培されている。これは、7～8月の乾期に森林を伐採し、乾燥後の焼き、雨期に入ると同時に焼け跡に播種し、一般には収穫は3月頃となる。

本地域は、天水田が多いこともあり、管理された栽培体系がとり難いため収量の高い新品種の普及がおくれており、今後は、灌漑施設を設置し、新品種の導入と、施肥、栽培技術の改善をはかり、安定した経営を展開していくことが必要とされている。

(3) 農業における問題点

農業について概況を述べてきたが、現況は、陸稲が中心となり、水稻、とうもろこし等が、栽培されているが、生産性の向上、経営の安定を図るとすれば、水稻を中心とした経営に移行することが必要と考えられる。そのためには、次のような問題点が、指摘できる。

1. 現状では、乾期における天水田は、水稻栽培が不可能である。(灌漑施設を設置し、雨期においても計画、生産が図られるようにする。)
2. 取水量にあわせた水田経営のため、区画が狭小である。
3. 天水田の用水は、田越しによる掛け流しのため、田植時期等長期間にわたっており計画栽培が行い難い。
4. このため水稻の生育相が一致せず、病虫害防除等適期に行えない。

5. 農道が未整備なため、生産資材、生産物の集出荷に支障をきたす。

(4) 提 言

本地域は、傾斜、土壌、気象等、自然条件からみて、農業利用には最適であり、今後の開発が期待されているところであるが、特に、安定農業を志向するとすれば、水稻を中心とした開発が望まれる。このためには、次のことが提言される。

1. 用水の確保（本地域はクム河に隣接した地域であり、取水は可能である。）
2. 計画生産を行うためにも、集団栽培を計画する。
3. 共同作業組織を形成する。田植時期、収穫時期には、是非とも必要となる。
4. 高収量、高品種、耐病性の高い新品種の導入をはかる。
5. 生産性の高位安定を図るため、農業生産技術の向上を図る必要がある。特に肥培管理技術の早期確立と普及の徹底。
6. 農地としての機能を維持していくために地力維持、向上等必要な土壌管理技術の確立と徹底。
7. 生産資材、生産物等流通施設、機構の整備、確立を図る。

4. 農業経済

(1) 地域社会の状況

1) 人口の動向

インドネシアの全人口は、1億5,000万人をこえており、近年の人口増加率は、2%以上となっている。特にジャワ本島には全国密度の60%以上が集中しており、人口密度も690人/km<sup>2</sup>と一番高くなっている。リアウ州には約233万人が生活しており1960年以来約3%とインドネシア国の平均値を上回る増加率を示している。州のなかでも各県による人口増加率は異なるが、カンパル県は近年(1971~1980)3.79%と最も高くなっており、1982年には約42万2千人となっている。

インドネシアにおける人口密度

Island	Province	Regency	County	Area	% of regency to province	Population	Population density
Sumatera	Riau			473,606 km <sup>2</sup>		28,016,160	59
		Pekanbaru		62.96	0.1%	192,196	3,053
		Kampar		28,291.86	29.9	422,360	15
			Tambusai	(1,629.09)	(1.7)	(18,680)	(11)
		Indragiri Hulu		15,854.29	16.6	259,032	15
		Indragiri Hilir		11,605.97	12.4	414,309	36
		Bengkalis		30,116.45	31.8	538,145	18
		Kepulauan Riau		8,099.69	8.6	437,942	54
		Dumai		530.38	0.6	69,172	130
		Sub total :		94,561.60		2,333,156	25
Java				132,187		91,269,528	690
Nusa Tenggara				88,488		8,487,110	96
Kalimantan				539,460		6,723,086	12
Sulawesi				189,216		10,409,533	55
Maluku & Irian Jaya				496,486		2,584,881	5
Indonesia				1,919,433		147,490,298	77

注) リアウ州関係は1982年

その他は1980年資料

リアウ州、カンバル県の人口増加率

	1961年	1971年	1980年	増 加 率	
	10月31日	9月24日	10月31日	1961~1971	1971~1980
リアウ州	人 1,234,984	人 1,641,545	人 2,168,535	% 102.92	% 103.11
カンバル県	209,304	258,692	362,867	102.16	103.79

近年急速に人口増加した結果、リアウ州では人口の46%が子供となっている。

2) 食糧事情

インドネシアの食糧摂取カロリーは1978年で1日平均約2,400カロリーであり、このうちの大部分(98%)が植物性食品で、動物性食品は僅かである。過去の消費動向からみると、総摂取カロリーは漸次増加し、総カロリーに関する限り、概ね必要量を満たしている。特に近年は米の消費量が増加しており、このことはインドネシアの食糧消費構造も「量」から「質」へと変換しつつあることを示すものと考えられる。米の需要は、所得増加に伴う1人当たりの消費量増加と人口増加により引き続き増大することが予想される。特にリアウ州においては人口増加率も最近10ヵ年間で3.11%と伸びているにもかかわらず、米の自給体制は整備されておらず、今後とも米不足の傾向は続くものと考えられる。また近年州政府は移民事業にも積極的に取り組んでおり、1977~1982年の5ヵ年間でみて州の増加人口の20%以上が移民であり、このことも米不足に拍車をかけているものと考えられる。このために州ではスマトラ島の他の州から米を輸入しているにもかかわらず、近年では毎年10%前後の不足量がでてい

リアウ州における米需給バランス(1969~1979)

Year	Popula- tion a	Demand (a×120kg) b	Produ- tion c	Supply d	Shor- tage e=b-d	Rice supply				Shor- tage j=e-i
						Caltex f	Gover- ment g	Other suppl- iers h	Total i=f+ g+h	
1969	person 1,490,181	ton 178,822	ton 128,919	ton 122,474	ton 56,348	ton 24,545	ton 11,681	ton -	ton 36,226	ton 20,122
1970	1,559,320	187,118	137,025	130,240	56,878	15,554	25,873	210	41,637	15,241
1971	1,641,591	196,991	145,621	138,340	58,651	16,185	26,533	1,376	44,094	14,557
1972	1,688,212	202,585	131,710	125,125	77,460	21,185	48,973	3,761	73,919	3,541
1973	1,736,157	208,339	131,360	124,792	83,547	22,789	37,026	17,095	76,910	6,637
1974	1,785,464	214,256	157,465	149,592	64,664	10,041	26,639	22,445	59,125	5,539
1975	1,836,171	220,341	166,025	157,723	62,618	3,412	22,759	23,753	49,924	12,694
1976	1,888,318	226,598	150,391	142,871	83,727	4,822	43,317	10,234	58,373	25,354
1977	1,941,946	233,034	165,974	157,676	75,358	5,597	55,387	11,563	72,547	2,811
1978	1,997,097	*280,592	169,465	160,992	119,600	4,535	55,843	15,946	76,324	43,276
1979	2,053,815	*288,561	172,072	163,468	125,093		60,525	29,834	90,359	34,734

\* a×140kg

このため、具体的な自給対策として灌漑施設を整備拡大し、陸稲から水稲へと転換をはかり、経営を集約化し、開田により経営規模の拡大を図り、生産性を向上させる施策が講じられてきているが今後ますます、このような対策を行っていく必要がある。

### 3) 農業開発の状況

1980年までにリアウ州において実施された灌漑事業は約29,000 ha であるが、これは州全体からすればまだ僅かであり、実施場所も大部分がインドラギリ、カンパル両河川沿いに集中している。

#### リアウ州における現況灌漑地区

	Simple irrigation		Small and medium irrigation		Swamp development		Rehabilitation		Total	
	No. of project	Area	No. of project	Area	No. of project	Area	No. of project	Area	No. of project	Area
Rokan	4	722	1	2,075					5	2,797
Siak	1	179					2	700	3	879
Kampar	29	9,943	2	1,295	1	417			32	11,655
Indragiri	12	7,688	4	3,339	3	1,962			19	12,989
Others							3	1,100	3	1,100
Total	46	18,532	7	6,709	4	2,379	5	1,800	62	29,420

リアウ州は自然立地条件からみて高い開発ポテンシャルをもっているにもかかわらず、スマトラ諸州の中で最も開発がおくれていた。しかし近年、石油基地としての重要性からスマトラハイウェイ等道路網の整備開発はめざましく、これを軸とした州全体の開発意欲が向上しており、地域特性を生かした開発構想が策定されている。この計画によると州西部地区では、パシル・バンガラヤンを中心とした農業開発が考えられており、州政府も緊急に開発を要する部門として位置付けている。特に移民事業の推進と相まって、広大な未利用地と豊富な水資源の開発はリアウ州の発展に寄与する点が多いものと考えられる。また農業開発の基幹作物としては、主食となる米の自給率向上が最重点となるため、今後とも水稲が中心になるものと考えられる。このためには、灌漑施設は必要不可欠の条件であり、生産性の向上、経営の安定のためにも是非とも必要な手段である。

### 4) 移民事業

現在インドネシア政府は、第4次5ヵ年計画を作成し、移民事業を積極的に進めているが、リアウ州においても国の計画に基づき、第3次5ヵ年計画によれば1982年までに約126,000戸の移民計画を策定している。しかし、目標戸数の約30%程度しか達成していない。

#### リアウ州における移民計画

(第3次5ヵ年計画に基づくもの)

流域	移民可能面積	目標移民
Rokan	96,000 ha	44,000 戸
Siak	114,000	24,000
Kampar	75,000	38,000
Indragiri	31,500	20,000
Others	38,000	-
計	354,000	126,000

1972～1983年の移民実績は次表のとおりであるが、これら移民は主として東部及び中部ジャワからの移住者が多く、全体の約60%を占めている。

年次	世帯数	成人			子供			合計
		男	女	計	男	女	計	
1972/1973	150	224	212	436	218	81	299	735
1973/1974	150	183	172	355	201	178	379	734
1974/1975	150	165	135	300	155	160	315	615
1975/1976	50	60	62	122	49	45	94	216
1976/1977	-	-	-	-	-	-	-	-
1977/1978	500	563	529	1,092	449	478	927	2,019
1978/1979	1,347	1,592	1,467	3,059	1,393	1,288	2,681	5,740
1979/1980	5,864	6,938	6,598	13,536	5,662	5,286	10,948	24,484
1980/1981	3,136	3,753	3,545	7,298	3,081	2,418	5,499	12,797
1981/1982r)	11,413	13,368	12,529	25,897	11,892	10,106	21,998	47,895
1982/1983x)	7,598	9,340	8,727	18,067	7,008	8,283	15,291	33,358
計	30,358	36,186	33,976	70,162	30,108	28,323	58,431	128,593

リアウ州における出身島別移民数

年次	Jawa Timur		Jawa Tengah		Jogyakarta		Jawa Barat		Others	
	戸数	人口	戸数	人口	戸数	人口	戸数	人口	戸数	人口
1972/1973	-	-	50	261	50	235	50	239	-	-
1973/1974	-	-	-	-	-	-	150	734	-	-
1974/1975	50	207	100	408	-	-	-	-	-	-
1975/1976	50	216	-	-	-	-	-	-	-	-
1976/1977	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1977/1978	50	244	49	213	-	-	47	196	354	1,366
1978/1979	297	1,290	224	1,105	101	439	685	2,753	40	153
1979/1980	1,695	7,016	1,026	4,425	1,424	5,270	1,274	5,409	445	2,337
1980/1981	1,214	4,891	890	3,636	235	609	604	2,617	193	1,044
1981/1982r)	4,223	16,962	3,424	14,501	690	2,423	2,128	8,839	948	5,170
1982/1983x)	1,693	6,874	2,333	9,894	311	1,190	2,197	9,272	1,064	6,128
計	9,272	37,700	8,096	34,443	2,811	10,166	7,135	30,059	3,044	16,198

移民事業の地域選定は、自然環境保全、水源（飲料水を含む）、土地条件、交通条件、マーケティング、保安に留意するものとされ、リアウ州の実績では約40%Wetland、60%がDrylandに入植しているが、将来はDrylandへの意向が強い。なお、入植に当っては、第3次計画では1戸当り2.25ha土地配分があり、そのうち1.25haが農地、0.25が宅地及び自家菜園等、0.75haを防災林等として林地のまま残す。（第4次計画では1戸当り2.00haで農地1.00ha、宅地、自家菜園等として0.25ha、林地として0.75haの配分となる。）また当面の営農資材として、Wetlandは1.5年間、Drylandは1年間食糧、肥料、農具、種子等を政府が支給することとなっている。パタンクム地域には既に1981年10月より入植が進められ現在までに4,116戸の入植者が移住しており、早急に開田灌漑計画を進める必要がある。

パタンクム計画地区の入植状況

地 区	入 植 年 次	入 植 戸 数
SKP・E	1981～1982	2,216
SKP・F	1981～1982	1,085
	1982～1983	415
	1983～1984	400
計		4,116

(2) 地域農業の概況

1) 農業の位置付け

リアウ州の農業の位置付けを総生産額で見るとインドネシア国全体からすると約30%を占めているのに対し、州では次表のごとく、わずかに4%にすぎない。リアウ州においては石油産業が主体となっており、これが80%以上を占め、州経済の発展を促進してきたことがうかがえる。しかしながら産業別就業人口からみると、農業は60%以上の就業者をかかえており、今後は移民等により益々増加していくことが考えられる。このためにも農業従事者が安定した生産活動を行うことが出来る基盤整備等農業振興を図っていく必要がある。

リアウ州における1975年市場価格に基づく産業別州内総生産額

( Million Rupiahs )

	1975		1976		1977		1978		1979		1980		1981	
		%		%		%		%		%		%		%
1. Agriculture	51,138.13	2.8	55,824.98	3.0	60,270.52	3.4	60,182.04	3.6	60,992.04	3.7	67,793.19	4.1	1,69,772.37	4.2
2. Electricity and Water supply	254	1.3	24,502.20	1.3	393.24	0	468.00	0	556.06	0	690.56	0	1,435.50	0.1
3. Mining and Quarrying	1,597,792.59	87.6	1,611,483.71	87.4	1,550,045.61	87.1	1,427,770.70	86.3	1,409,413.25	84.4	1,367,732.94	82.6	1,363,673.87	82.3
4. Manufacturing industries	38,716.18	2.1	36,430.63	2.0	42,744.75	2.4	33,708.76	2.0	50,571.40	3.0	52,188.50	3.2	48,232.61	2.9
5. Construction	4,020.55	0.2	4,154.43	0.2	2,200.67	0.2	4,318.57	0.3	4,468.34	0.3	4,605.45	0.3	4,821.04	0.3
6. Trade, Hotel and Restaurant	61,659.12	3.4	63,126.87	3.4	70,453.86	4.0	68,391.64	4.1	80,949.40	4.8	84,987.87	5.1	85,206.31	5.1
7. Transport and Communication	21,537.28	1.2	23,151.32	1.3	25,317.46	1.4	27,947.90	1.7	29,405.28	1.8	33,485.78	2.0	40,653.63	2.5
8. Banking and other financial intermediaries	1,344.63	0.1	1,372.10	0.1	1,220.54	0.1	1,357.45	0.1	1,834.13	0.1	2,430.88	0.1	3,330.45	0.2
9. Ownership of dwelling	14,827.87	0.8	15,290.50	0.8	15,661.20	0.9	15,856.92	1.0	16,423.35	1.0	17,845.34	1.1	18,307.97	1.1
10. Public administration	6,998.13	0.4	6,840.31	0.4	7,858.84	0.4	11,522.70	0.7	11,740.49	0.7	12,488.75	0.8	18,688.61	1.1
11. Services	1,776.20	0.1	1,954.77	0.1	2,316.00	0.1	2,724.25	0.2	3,131.16	0.2	3,290.99	0.2	3,838.48	0.2
Gross Domestic Regional Product	1,800,085.18	100.0	1,844,131.32	100.0	1,780,482.69	100.0	1,654,248.93	100.0	1,669,484.90	100.0	1,656,540.25	100.0	1,657,960.84	100.0

リアウ州における産業別就業人口(1978年)

Industrial origin	Urban		Rural		Urban + Rural	
	Total	%	Total	%	Total	%
1	2	3	4	5	6	7
1. Agriculture	16,463	19.09	366,168	69.09	381,631	62.09
2. Mining and Quarrying	163	0.19	7,008	1.32	7,171	1.16
3. Industry	7,661	8.89	16,644	3.14	24,305	3.94
4. Electricity, Gas and Water	163	0.19	-	-	163	0.03
5. Construction	4,401	5.10	6,132	1.16	10,533	1.71
6. Trade	20,049	23.25	63,072	11.90	83,121	13.49
7. Transport and Communication	6,250	7.56	19,272	3.64	25,792	4.19
8. Financing	2,119	2.46	-	-	2,119	0.34
9. Services	28,525	33.08	51,684	9.75	80,209	13.02
10. Not defined activities	163	0.19	-	-	163	0.03

2) 農業生産の状況

リアウ州で生産されている農作物の栽培状況は次表に示すとおりであるが、ほぼ毎年80%以上で稲の作付が行われている。このうち約65%は水稻が作付られているが、これは主としてインドラギリ河下流部に集中しており、水利施設をもたない場所では陸稲を中心とした畑作物が栽培されている。

リアウ州各県別主要作物別収穫面積(1982年)

(Ha)

Jenis Tanaman / Crops Item	Pekanbaru	Kampar	Ind. Hulu	Ind. Hilir	Bengkalis	Kep. Riau	Jumlah / Total
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1. Padi sawah / Wet Paddy Field	5	12,818	10,129	42,856	21,509	107	87,424
2. Padi ladang / Dry Paddy Field	255	21,630	10,452	2,123	11,411	37	45,653
3. Jagung / Maize	3	4,284	917	8,026	593.50	162	13,985.50
4. Ketela / Cassava	77	1,724	728	1,974	2,266	430	7,199
5. Talas / Black Radish	42.80	120	-	486	184	71	903.80
6. Ketela rambat / Sweet Potatoes	10	598	245	685	491.50	141	2,170.50
7. Kacang tanah / Peanuts	2	2,830	336	32	165	59	3,424
8. Kacang kedele / Soya Bean	-	981	319	295	80.5	27	1,702.50
9. Kacang hijau / Small Green pea	-	2,539	191	44	45.5	25	2,844.50
Jumlah / Total	394.8	46,524	23,317	56,521	36,746	1,059	165,306.80



リア州における主要作物別収穫面積の推移

(Ha)

Crops	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Wet paddy field	79,729.25	92,777.05	91,858.17	86,517.84	109,971.00	90,361.22	82,330.00	85,959.59	86,365.50	87,424.00
2. Dry paddy field	49,655.50	54,812.44	51,755.75	52,834.50	56,684.00	46,456.00	51,784.09	44,023.50	52,091.00	45,653.00
3. Maize	4,582.20	4,564.99	5,609.21	8,085.09	12,685.91	9,481.05	66,008.40	5,751.65	13,394.50	13,985.50
4. Cassava	6,957.69	8,416.04	7,537.35	6,881.70	2,743.65	7,840.75	7,984.40	8,253.65	8,869.00	7,199.00
5. Sweet potatoes	1,867.71	1,910.90	2,123.85	2,043.93	7,151.26	2,350.05	1,949.60	3,109.05	685.00	903.80
6. Black radish	583.71	386.10	570.64	-	793.92	628.10	-	445.45	1,753.00	2,170.50
7. Peanuts	737.15	658.15	544.77	524.000	857.15	643.60	708.45	811.07	2,433.50	3,424.00
8. Soya bean	125.00	200.50	329.00	459.58	511.00	379.00	353.17	349.00	917.50	1,702.50
9. Small green pea	474.00	405.25	525.19	714.69	972.50	2,263.00	1,040.52	1,852.00	1,148.50	2,844.50
Total	144,712.21	164,131.42	160,853.89	158,061.33	192,370.39	160,402.77	212,158.63	150,556.92	167,657.50	165,306.80

この他、小規模ながら野菜としてChilly, Vegitable bean 等を中心に約10,000 ha (このうち約50%はカンパル県に作付されている。)果樹としてBanana, Pine apple を中心に約12,000 ha (このうち約50%はカンパル県に作付られている。)栽培されている。またこの外にリアウ州農業の大部分を占めるものとしてエステート農業がある。エステートにおいては有望な輸出品目であるゴム, ココナッツが50万ha以上が広く丘陵地において栽培されている。カンパル県においてもゴムを中心に約90,000 ha 栽培され、特にゴムについては近年急速に改植され今後も農業における主要な部分を担うものと考えられる。

ゴム移植面積 (1973~1982)

Datill/Regency/ Municipality	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1. Indragiri Hulu	2,125	1,710	1,201	1,142	1,933	2,000	6,900	4,750	4,750	9,050
2. Indragiri Hilir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Bengkalis	700	500	516	469	100	356	600	1,100	1,100	1,388
4. Kampar	1,625	967	632	793	559	256	400	2,989	2,989	4,704
5. Kepulauan Riau	250	200	71	-	8	100	150	200	200	282
Jumlah/Total	4,700	3,377	2,420	2,404	2,600	2,712	8,050	9,039	9,039	15,424

エステート農業における栽培状況 (1972~1982)

(Ha)

Crops	Area											
	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. Rubber	256,517	261,217	264,594	266,995	264,909	362,125	255,905	256,277	257,448	261,568.6	250,528	
2. Coconut	139,828	142,428	146,028	148,685	158,465	179,182	181,183.22	183,809.70	202,019	210,307.47	258,952	
3. Clove	1,250.05	1,539	1,839	2,578.72	3,373.49	4,643	7,053.78	7,122.98	9,764	9,764	18,494.7	
4. Sugar cane	226.70	545	596	254	507.48	294	404	605.00	385	385	287	
5. Cinnamon	28.95	67	67	137.32	193.77	204	241	300.50	-	-	199.05	
6. Coffee	1,775.87	1,777	2,341	1,953	2,031.91	2,249	2,567.50	3,448.8	3,448.8	3,448.8	7,528.8	
7. Pepper	4.11	4	5	8.34	13.34	19.99	123	129	53	53	-	
8. Cashew	506	1,108	1,158	891	1,235.60	1,191	1,194	1,397.50	81	81	2,921	
9. Gambir	1,664.84	1,586	1,689	1,436.25	5,259.98	1,213	2,069.25	2,069.25	2,174	2,174	22	
10. Genger	61.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,000	
11. Sere	-	-	-	105	80.75	58	58	-	-	-	24.5	
12. Tobacco	2.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13. Cocoa	-	-	-	25	26.72	10	178.20	-	169	169	221.5	
14. Palm	-	-	-	-	16	22	22	-	23	23	23	
15. Capok	-	-	-	-	110.15	129	55.58	63.30	170	170	147.5	
16. Nutmeg	-	-	-	-	0.20	-	7.49	-	53	-	-	
17. Arecanut	-	-	-	-	2.90	-	-	-	-	-	17	

パタンクム地区が位置するタンブサイ郡についてみると、灌漑施設整備がおこなわれているため、水稲の作付はな  
く、畑作物の約80% (2,100 ha) を陸稲で占めている。この外にはグリーンピースが約400 ha 程度栽培され  
ている。いずれにしても州全体からすれば、畑作物の多様化が進んでいるなかで、本地域はそのほとんどが主食  
用の陸稲に傾斜しており、農業の立おくれが目立っている。

#### 地域の栽培状況

Crops	Riau province		Kampar regency		Tambusai county	
	1981年		1981年		1981年	
Wet paddy field	86,366	51.5	19,362	35.1		
Dry paddy field	5,209	3.1	27,312	49.6	2,094	78.9
Maize	13,395	8.0	3,264	5.9	26	1.0
Cassava	8,869	5.3	1,492	2.7	27	1.0
Sweet potatoes	685	0.4	116	0.2	27	1.0
Black radish	1,753	1.0	391	0.7	3	0.1
Peanuts	2,434	1.5	1,792	3.3	29	1.1
Soybean	917	0.5	486	0.9	15	0.6
Small green pea	1,148	0.7	869	1.6	432	16.3
Total	167,658	100.0	55,084	100.0	2,653	100.0

Source : Riau Dalam Angka 1981

Laporan Utama "Study Reconnaissance D. I. Btang Kumu"

また、その生産性をみても州の平均収量よりも低く、このことから今後栽培技術管理等の普及を強力に推進  
するとともに灌漑等の基盤整備を強力に推進する必要があるものと考えられる。

#### タンブサイ郡における生産状況

Item	Area (ha)	Production (t)	10a 収量 (Kg)
1. Wet paddy field	2	-	
2. Dry paddy field	2,094	2,087	100 (160)
3. Maize	26	21.6	83 (103)
4. Cassava	27	81	300 (1,182)
5. Sweet potatoes	27	90.1	334 (695)
6. Peanuts	29	28.8	99 (112)
7. Soybeans	15	12.6	84 (75)
8. Green peas	432	303.8	70 (79)
9. Radish	3	11.5	383 (408)

( )は Riau州の平均

また、本地域で生産された農産物は、自家消費分を除き、パッシル・パンガラヤン町に集められ、毎週1回開  
催される市において取引が行われる。ここで取引された生産物は更に州都パカンバルへと搬出されていく。

### 3) 営農の現況

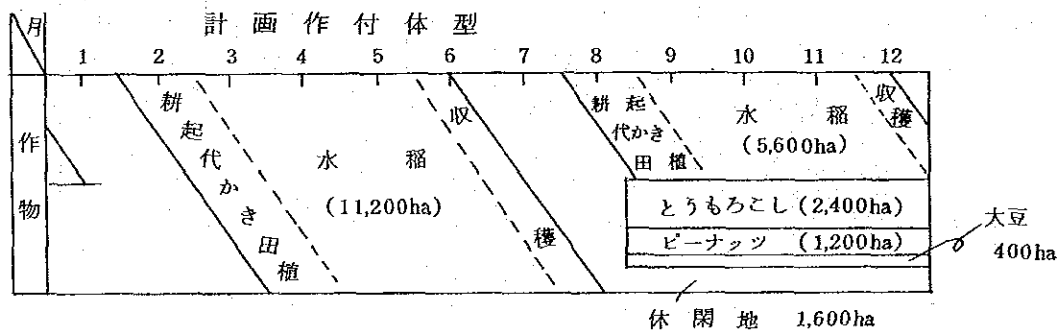
地域内に定着している既入植者の家族構成は平均5人、そのうち基幹労働力は2~3人で平均1.25haの畑を原始的な粗放栽培である焼畑農業で耕作している。作物は陸稲を中心とし、トウモロコシ、キャッサバ、ピーナツ等を栽培している。水稲は本地域内にはほとんど栽培されていないが水稲志向は非常に強い。バタンクム地区も開発構想としては開田を行い、水稲作付を予定しているため近傍における水稲作の現況をみると品種としてはIR-36、IR-38などの高収量品種の導入が近年盛んになってきている。また、灌漑施設が完備していると2期作が行われ、1期作は雨期を利用して2~3月にかけて田植えが行われ、6~7月にかけて収穫される。2期作は8月に田植が行われ、12月から収穫期に入る。農作業はそのほとんどが人力で行われ、必要労働力は田植期と収穫期に集中し、このため労働のピーク時には地域内での共同作業等が必要となる。

稲作に必要な労働力

	作業項目	必要労働力	比率
1	苗代	10人/ha	5.8%
2	代かき、整地	30	17.1
3	田植	35	20.0
4	除草	30	17.1
5	施肥	3	1.7
6	薬剤散布	2	1.1
7	取り入れ	45	25.8
8	その他	20	11.4
	計	175	100.0

### 4) 事業の効用(増加生産量)

バタンクム地区の灌漑事業が実施された場合の期待される増加生産量の試算を行う。現況は既に4,116戸の農家が入植しており、一戸当たり1.25ha、合計5,145haの畑が耕作されている。計画として本事業により、11,200haの新規開田を伴う灌漑施設が設置され本地区で新たな営農が展開するが、この場合雨期には11,200ha全て水稲を作付け、乾期にはその50%の5,600haのみ水稲を作付け、残りの50%のうち、70%にあたる4,000haについて畑作物を作付けることとする。畑作物としては現在カンパル県において作付けされている主要な作物を導入することとし、トウモロコシ60%、ピーナツ30%、大豆10%とした。



この場合における増加生産量を試算すると、次表のとおりである。

増加生産量一覧表

作 付	作 付 面 積		(10a) 単 位 収 量		生 産 量		増加生産量
	現 況	計 画	現 況	計 画	現 況	計 画	
水 稻 (雨期)	ha	ha	Kg	Kg	t	t	t
-	-	11,200	-	400	-	44,800	44,800
" (乾期)	-	5,600	-	400	-	22,400	22,400
とうもろこし	3,087	2,400	103	134	3,180	3,216	36
ピーナッツ	1,544	1,200	112	146	1,729	1,752	23
大 豆	514	400	75	98	386	392	6

※作付面積：畑は計画利用率に合わせて設定

単位収量：水稲はリアウ州ルンガットの水稲栽培展示圃の実績を採用し、畑作物の現況はリアウ州の平均単収を使用し、計画は圃場条件等の整備を考慮しインドネシア国平均値を採用する（トウモロコシの30%増加率を他の作物にも適用した。）

### (3) 農業政策

政府は主要農産物の生産力を高めるためBimas（融資を伴うもの）、Inmas（融資を伴わないもの）の集約化事業を進めている。また、1979年からはInsus（特別集約計画）が開始され、従来の個別農家を対象とした指導を、農民のグループ化を進めながら作物、品種、作付様式等の統一と水管理、施肥、防除等各種農作業の改善を集団的に促進しようとするもので1980年の米集約化事業の約20%はInsusによって占められている。政府は従来Bimasが未返済金の累積で行きづまり農民の自主的なInsusに期待をかけたが、実質的な効果がそれほど現れない等、行詰まった集約化事業の打開策としてInsusによる農民の組織化運動をとりあげ、これを今後の増産対策の重点施策としてその内容の充実及び普及に全力をあげている。しかしながら、集約化事業の発展に伴い肥料、農薬等の生産資材の投入も急速に伸びており、結果として生産力水準は高くなっているものの、生産コストの増加の原因にもなっている。

Bimasのための融資

作 物		1976	77	78	79	80
米	融資額(百万ルピア)	77,516	66,406	62,294	55,219	50,527
	返済額(百万ルピア)	64,723	47,964	44,100	35,128	26,662
その他	融資額(百万ルピア)	8,886	7,664	6,842	5,217	5,595
	返済額(百万ルピア)	6,572	4,766	4,134	2,820	1,791
未返済額計		11,197	21,340	20,902	22,488	27,669

生産資材の投入

種類	1974	1975	76	77	78	79	80
尿素(千t)	603	670	665	919	975	854	1,679
その他肥料(4t)	193	232	207	218	266	188	439
殺虫菌剤(千kg/ha)	1,378	2,369	2,460	2,243	4,018	4,143	6,265
殺そ剤(千kg/ha)	46	84	159	113	121	79	68

農業普及指導については、農業省農業普及教育研究庁が中心にあり、農業開発研究庁及びBimus 推進本部と連携をとりながら指導に当たっている。普及指導の中心はBimus 推進事業であり、農業普及部が直接担当部局となり、各州にPPS (Subject Matter Specialist: 専門技術員) を派遣し指導を行っている。実際に現地の農民指導にあたるのは、R.E.C (Rural Extension Center: 普及センター) に駐在しているP.P.L (Field Extension Worker: 一般普及員) が行っている。P.P.L 1名が原則としてWILD (村落連合) を担当することが目標とされているが、まだ十分には体制が整備されていない。WILDは地域により異なるが5~6村落で農家戸数1,000~2,000戸、面積1,000~1,500 ha程度である。

普及センター設置状況

州	REC 数	REC 1カ所 所当り耕作地	P.P.S	P.P.L	P.P.L 1人 当り農業従事者	農業従事者 1人当耕作面積
アチエ	34カ所	72千ha	19名	301名	15千人	5.4 ha
南スマトラ	52	27	20	608	1.8	1.3
ランボン	45	20	22	350	2.6	1.0
西ジャワ	207	14	54	2,445	1.9	0.6
中ジャワ	135	19	59	1,999	3.0	0.4
東ジャワ	142	22	63	2,080	3.6	0.4
南カリマンタン	32	25	18	521	0.7	2.1
南スラウエシ	80	21	52	818	1.2	1.7

また政府は、農業生産流通の近代化のため、その中核として協同組合(KUD)の強化に大きな期待をかけている。そのねらいは、Bimus, Inmasの受け手として米増産を実現し、また食糧調達庁および一般市場へより多くの米を円滑に供給することである。

協同組合数（1981年7月）及び米購入量

州	KUD	(1779年) KUDの組合員	同左 推定組織比率	米購入量 (1981年2月~1981年7月)
アチエ	114	62千戸	21%	28千t
南スマトラ	159	85	13	0
ランボン	147	43	9	26
西ジャワ	945	475	19	190
中ジャワ	588	717	23	276
東ジャワ	735	1,339	35	732
南カリマタン	121	34	17	5
南スラウエシ	372	136	26	93
計	3,181	2,891	25	1,350
インドネシア	4,930	3,852	24	1,510

(4) 提 言

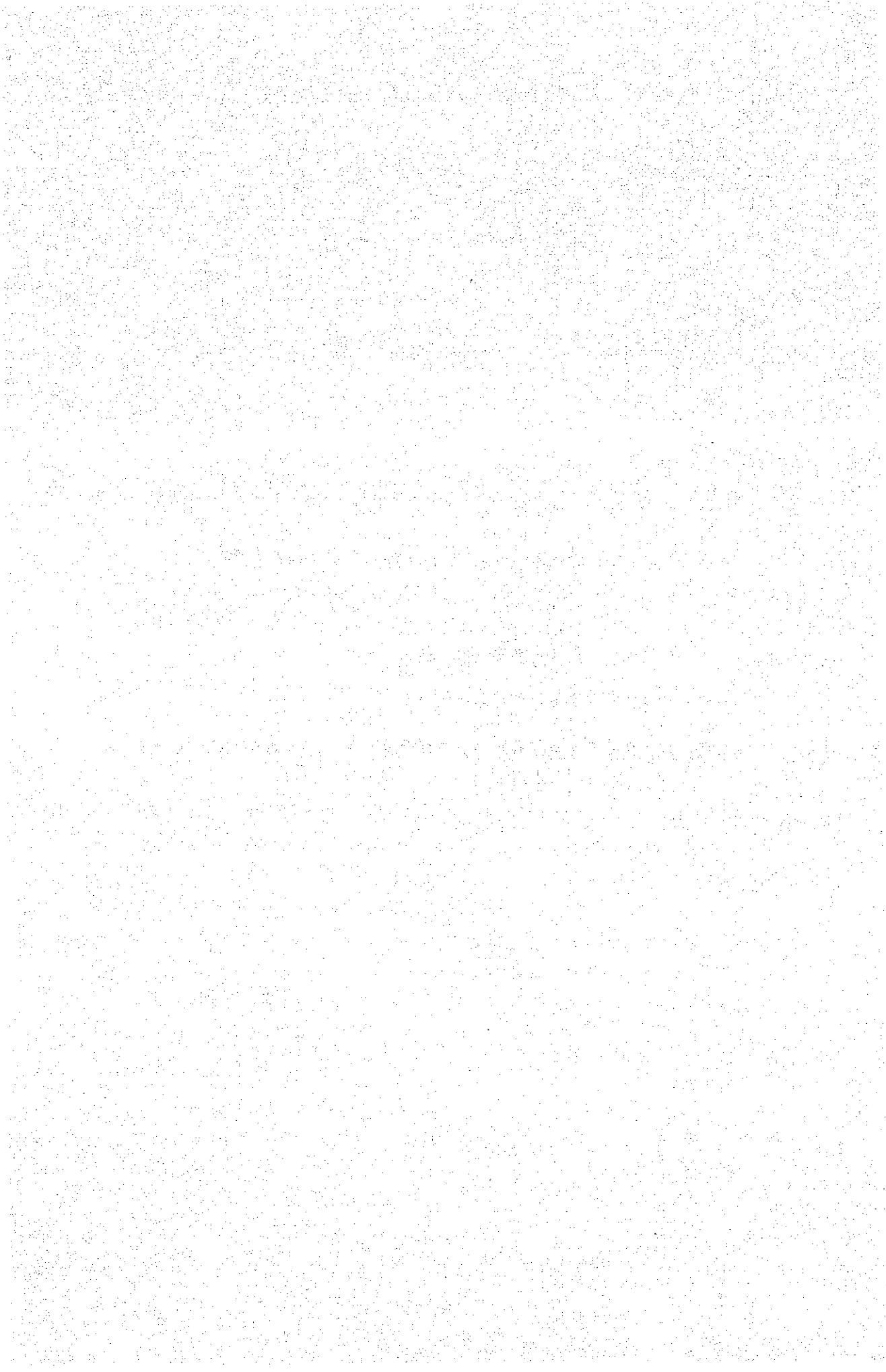
リアウ州の農業開発におけるバタンクム地区開発（開田及び灌漑事業）の役割は非常に大きなものがある。特に国の政策に基づく移民計画の推進と、州内における米の自給率向上は期待出来るものと考えられる。しかしながら、これらも移住者が定住し、期待すべき営農が展開されることが必須条件である。このためには、次の諸点に配慮する必要がある。

- ① 国及び州の長期計画に整合した実現可能な地域振興計画を策定し、各種プロジェクトの連携を保つ必要がある。特に移民計画の場合、生産の場と生活の場は切り離すことは不可能であり、農業開発計画と合わせて生活環境整備計画（飲料水の確保、医療機関の整備、教育施設の整備等）を樹立する必要がある。
- ② 当面は米自給率の向上が主目的となっているが、今後は米を含めた各種農産物の振興計画をも考えておく必要がある。そのためには現在の流通機構を整備拡充し、市場の拡大を図る必要がある。
- ③ 政府は、現在融資事業を行っているが、未返済金が多額となり行詰っている状況である。このため融資制度の見直しを行い適正な融資制度のあり方を検討し、農業振興を図る必要がある。
- ④ バタンクム地区に入植する移住者は、インドネシア国内各地から入ってくるのが予想され、移住者個々の栽培技術水準も異っている。このため本地区に合致した栽培技術の普及指導体制を整備拡充する必要がある。
- ⑤ 本地区の開発効果を早期に発現するため農民による配水組織、共同作業組織等の組織化を推進していく必要がある。



## 資 料 編

1. ミ ニ ッ ツ
2. スコープ・オブ・ワーク
3. インドネシア政府より要請あったプロジェクトのT/R
4. リアウ州における移住
5. インドネシア共和国移住大臣令
6. 第4次開発5ヵ年計画（抜すい）
7. 第4次開発5ヵ年計画バックグラウンド・データ集



1. ミニッツ

MINUTES OF DISCUSSION

BETWEEN DGWRD AND THE JICA TEAM

ON

THE SCOPE OF WORK FOR THE FEASIBILITY STUDY

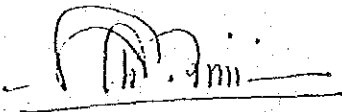
ON BATANG KUMU IRRIGATION PROJECT IN RIAU

PROVINCE IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

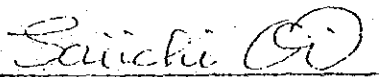
1. The Preliminary Study Team of the Japan International Cooperation Agency (JICA) of the Government of Japan for Batang Kumu Irrigation Project and the Directorate General of Water Resources Development (DGWRD), Ministry of Public Works, the Government of the Republic of Indonesia held a meeting and exchanged their views on the draft Scope of Work for the Feasibility Study prepared by JICA.
2. The JICA Study Team headed by Mr. Saichi Oi, Deputy Director, Design Division, Construction Department, Agricultural Structure Improvement Bureau, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries stayed in Indonesia from November 14 to 24, 1984. The Indonesian side was headed by Mr. Sarbini Ronodibroto, Director of Planning and Programming, DGWRD, Ministry of Public Works.
3. During the stay, the JICA Study Team conducted a field reconnaissance in the Batang Kumu Project area.
4. A list of attendants in the meeting is attached in Annex-1.
5. The salient result of the meeting is as follows :
  - (1) The JICA Study Team took note of the strong request of DGWRD that the Study should be conducted as soon as possible for the reason that the Batang Kumu Irrigation Project has a high priority on the Indonesian side.
  - (2) DGWRD told the JICA Study Team to put under consideration its request that the Topographic Mapping and the Home Work of Detailed study & analysis by JICA in the Second Stage should be carried out in Indonesia for the reason of technology transfer.

- (3) Both sides understood that Plan of Operation should be prepared and submitted by JICA at the commencement of field study in Indonesia.
- (4) DGWRD insisted that Interim Report should be submitted in the middle of the field study in the Second Stage.  
The JICA Study Team took note of it.
- (5) DGWRD requested the JICA Study Team that JICA should provide equipments for meteorological and hydrological observation, the content of which is as follows : i) Automatic Water Level Recorders, ii) 5 Automatic Rain Recorders, iii) One set of climatological station instrument.  
The JICA Study Team took note of it.
- (6) DGWRD also requested the JICA Study Team that JICA should submit the Final Report with Implementation Program, Invitation Document, Databook as well as the Executive Summary.
- (7) Both side agreed that JICA will take necessary measures to rent vehicles in Indonesia since DGWRD can not provide any vehicle.

Jakarta, November 23, 1984



IR. SARBINI RONODIBROTO  
Director of Planning &  
Programming, DGWRD,  
Ministry of Public Works



MR. SAICHI OI  
leader of the Preliminary Study  
Team.  
The Japan International  
Cooperation Agency

LIST OF ATTENDEES

## I. DGWRD, Ministry of Public Works

## Directorate of Planning and Programming :

Ir. Sarbini Ronodibroto	Director of Planning & Programming
Ir. Mohamad Sidharto	Chief of Sub.Dit.River Basin Dev. Planning
Drs. Pranoto	Chief of Sub Division, Foreign Aid Administration
Ir. Suharto	Chief of Survey Section
Ir. Ruchyat Kustemi	Chief of Section I
Ir. Iwan E.P.	Staff of Section I
Ir. Taufan	Staff of Section I
Drs. Azis Bocking	Chief of Bilateral Assistance Section, Sub Dit. Foreign Aid Administration
Mr. Rubai, BIE	Chief of Water Resources Dev. Riau Province

## Directorate of Irrigation II:

Ir. Soenardjo	Chief of Design Section I
---------------	---------------------------

## Colombo Plan Expert :

Mr. T. Sakamoto	Directorate of Irrigation I, JAK
Mr. Y. Tobita	Directorate of Irrigation I, JAK
Mr. H. Matsui	Directorate of Irrigation I, BOG

## II. Bureau of Foreign Cooperation, Secretariate General of Ministry, of Public Works :

Ir. Budihardjo	Staff of ARB
----------------	--------------

## III. P.T. Tsuda Parana :

Mr. Sukandar B.E.	President Director
-------------------	--------------------

## IV. JICA Study Team

Mr. Saiichi Oi	Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, Japan
Mr. Nichihiro Sugawara	- ditto -
Mr. Tadayoshi Kakehi	- ditto -
Mr. Kenichiro Kawaji	JICA, Tokyo
JICA Office in Jakarta	
Mr. Masayoshi Enomoto	JICA, Jakarta

2. スコープ・オブ・ワーク

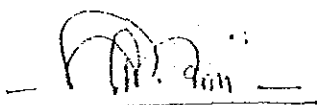
SCOPE OF WORK  
FOR  
THE FEASIBILITY STUDY  
ON  
BATANG FUND IRRIGATION PROJECT IN RIAU PROVINCE  
IN  
THE REPUBLIC OF INDONESIA

AGREED UPON BETWEEN  
DIRECTORATE OF PLANNING AND PROGRAMMING  
DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS

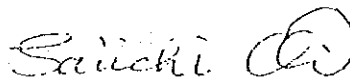
AND

THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

JAKARTA, NOVEMBER 23, 1984



IR. SABINI ROHODIBROTO  
DIRECTOR OF PLANNING & PROGRAMMING,  
DAIRD,  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS.



MR. SATICHI OI  
LEADER OF THE PRELIMINARY STUDY  
TEAM,  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION  
AGENCY

## I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Indonesia, the Government of Japan, in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan, has decided to conduct the Feasibility Study on Batang Kumu Irrigation Project in Riau Province in the Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "the Study").

Accordingly, The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study, in close cooperation with the authorities of the Republic of Indonesia.

The present document sets forth the Scope of Work for the Study.

## II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the Study is to conduct a feasibility study on Batang Kumu Irrigation Project mainly for paddy cultivation aiming at contributing to increase the yield for food products to realize an economic stability in the region, and encourage the transmigration scheme and the regional development.

## III. STUDY AREA

The Study area will cover about 20,000 ha of land between the Kumu River and the Mahato Kiri river.

The aero-photo taking area is shown in APPENDIX II.

#### IV. SCOPE OF THE STUDY

The Study will be performed by two stages. At the first stage, topographic ground survey and shooting of aerial photograph will be made as a prerequisite for the Study, and partial work, such as data collection and field survey for the project formulation will be carried out. At the second stage, mapping of aerial photograph, field survey, project formulation and analysis will be conducted on the basis of results of the first stage study.

##### 1. The First Stage

###### 1-1 Preparation of topographic maps

- (1) To shoot aerial photograph at the scale of 1:20,000 covering the Study area. (see APPENDIX II.1)
- (2) To conduct field survey for the aerial photograph and topographic mapping. (see APPENDIX II.1)
- (3) To check and review existing topographic maps.

###### 1-2 Partial work of feasibility study

###### (1) Data collection

To collect and review available data and information relevant to the Study on the following items:

- a. Topography
- b. Meteorology and hydrology
- c. Geology
- d. Soil
- e. Irrigation and drainage
- f. Agriculture and agro-economy
- g. Transmigration program
- h. Others



(2) Field survey

To carry out field investigation and survey on the following items:

- a. Preliminary field survey at the Project area
- b. Investigation of existing hydrological and meteorological observation stations
- c. Investigation of weir site including alternative site
- d. Coordination between aero-photographic survey and irrigation planning such as selection of the place of control points, benchmarks in the Project area, etc.
- e. Observation of river discharge at weir site

(3) Home Work in Japan

The result of the above-mentioned survey will be arranged and compiled.

2. The Second Stage

On the basis of the results of the previous survey, the following will be carried out in order to formulate an optimum irrigation development plan through feasibility study:

2-1 Topographic mapping

(1) Home works in Japan

- a. aerotriangulation
- b. stereo plotting
- c. editing and fair drawing

2-2 Field study and additional data collection

(1) Topographic, geological and soil survey as mentioned in APPENDIX II. 2

- a. topographic survey for necessary sites, and longitudinal and cross-sectional survey (by DGWRD)
- b. geological and soil survey (by DGWRD)
- c. water quality test (by DGWRD)

(2) Hydrological and meteorological survey

- a. river discharge observation (by JICA)

- h. water level gauging observation (by D(WRD))
- (3) Irrigation and drainage survey including weir site and canal route
- (4) Agricultural and agro-economy survey
- (5) Regional socio-economy investigation
- (6) Investigation of construction material
- (7) Investigation of transmigration projects
- (8) Other survey if necessary
- (9) Additional data collection
- (10) Preliminary study

2-3 Detailed study and analysis

- (1) Soil estimation for farmland in the project area
- (2) confirmation of river discharge
- (3) Planning of cropping pattern
- (4) Estimation of irrigation water requirement
- (5) Study of irrigable area and land use in the development area
- (6) Design of the new irrigation/drainage system
- (7) Study of agricultural and agro-economy
- (8) Study of alternative development plans
- (9) Study of construction material
- (10) Cost estimation
- (11) Verification of feasibility as foreign loan project
  - a. estimation of costs and benefits
  - b. economic and financial evaluation
  - c. implementation schedule
  - d. development impact

V. STUDY SCHEDULE

The Study will be conducted in accordance with the tentative study schedule. (see APPENDIX III)

## VI. REPORTS

The JICA study team will prepare and submit the following reports in English to the Government of Indonesia:

1. Inception report  
Thirty (30) copies with one (1) month after the commencement of the Study
2. Progress report I  
Thirty (30) copies at the end of the first field work in Indonesia
3. Progress report II  
Thirty (30) copies at the end of mapping
4. Interim report  
Thirty (30) copies at the end of the second field work in Indonesia
5. Draft final report  
Thirty (30) copies at the end of the second stage of the Study
6. Final report  
Fifty (50) copies within two (2) months after receiving the comments of DGWRD on the draft final report.

## VII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF INDONESIA

1. To facilitate smooth implementation of the Study, the Government of the Republic of Indonesia shall take necessary measures.
  - (1) to secure the safety of the Japanese study team,
  - (2) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Japanese study team,
  - (3) to arrange for quick and smooth customs clearance of the equipment and materials required for the Study at free of any charge,

- (4) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in Indonesia for duration of their assignment and exempt them from alien registration requirements,
- (5) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Indonesia for the implementation of the Study,
- (6) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and other charges imposed on or in connection with any emolument or allowance paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study,
- (7) to provide necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of funds introduced into Indonesia from Japan in connection with the implementation of the Study,
- (8) to secure clearance of flight for aerial photography and use of airport related to the Study,
- (9) to secure clearance for the use of communication facilities including transceiver with allocated frequency and electronic distance measuring instruments,
- (10) to secure permission to take all data and documents including photographs related to the Study out of Indonesia to Japan by the study team.

2. The Government of Indonesia shall bear claims, if any arises against the members of the Japanese study team arising from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or wilful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.

3. The Directorate General of Water Resources Development, the Ministry of Public Works, Indonesia, (hereinafter referred to as "DGWRD") shall act as counterpart agency to the Japanese study team and also as coordinating body to other relevant organizations for the smooth implementation of the Study.

4. DGWRD shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following, in cooperation with other relevant organizations:
  - (1) available data and information related to the Study,
  - (2) counterpart personnel to assist the Study team and participate in the various activities for the Study,
  - (3) suitable office space with necessary equipments in Pasir Pengarajan and the Study area,
  - (4) credentials or identification cards.
  
5. DGWRD shall, at its own expense, carry out the following:

Topographic survey, river survey, geological survey, soil analysis and tests, water quality test, and water level gauging observation. (see APPENDIX 11.2.)
  
6. DGWRD will assist for the Japanese study team to arrange accommodation.

#### VIII. IMPLEMENTING OF JICA

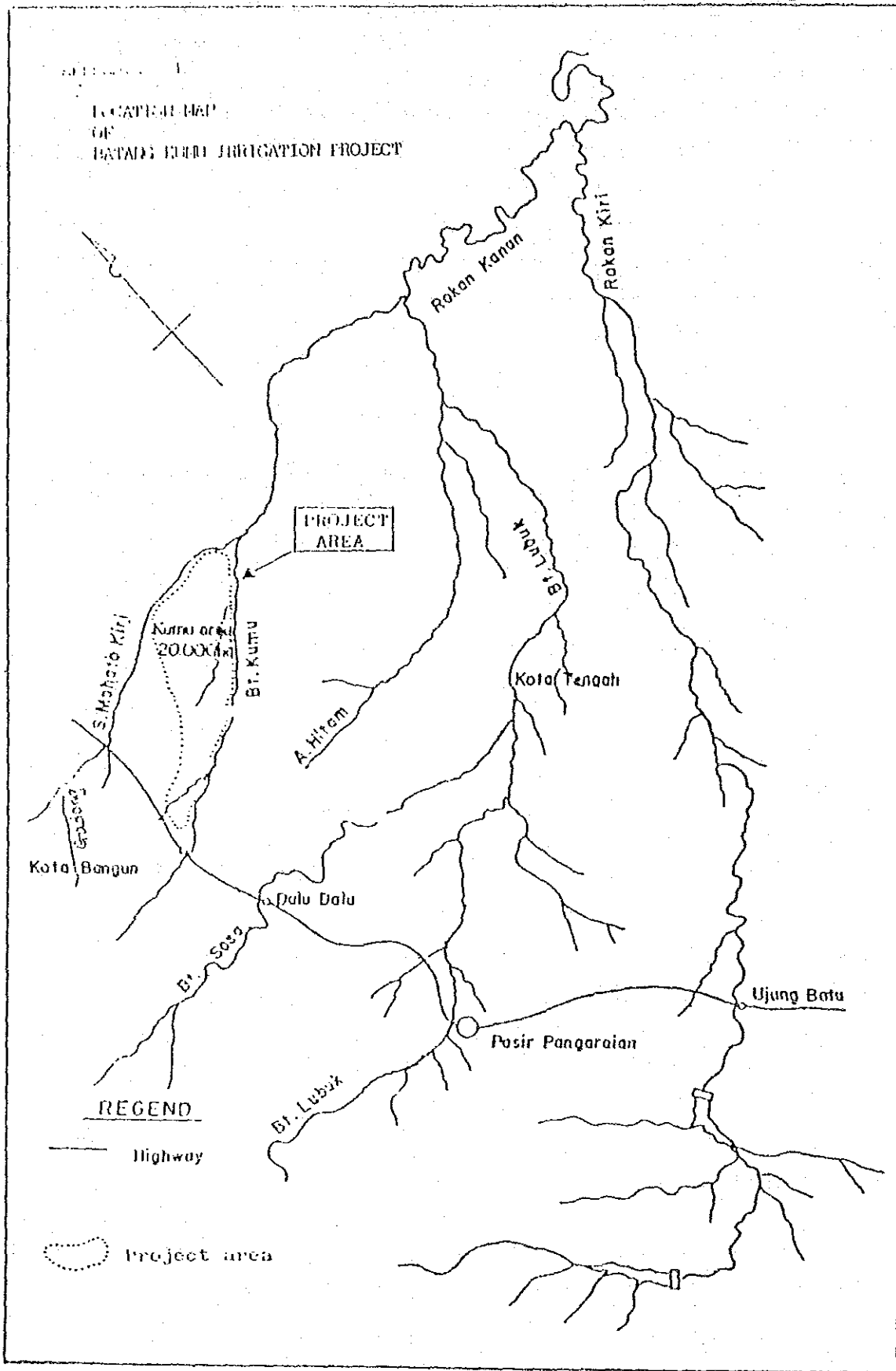
For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

- (1) to dispatch, at its own expense, study teams to Indonesia,
- (2) to pursue technology transfer to the Indonesian counterpart personnel in the course of the Study in Indonesia as well as in Japan.
- (3) to arrange equipment and machinery necessary for the Study.

#### IX. CONSULTATION

JICA and DGWRD will consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

LOCATION MAP  
OF  
BATAK EMBU IRRIGATION PROJECT



APPENDIX II

1. JICA will conduct the following survey:

- a. aero-photo taking (First stage)
  - \* area about 600 km<sup>2</sup>
  - \* scale 1:20,000
- b. aero-photo mapping (Second stage)
  - \* area necessary for the Study
  - \* scale 1:5,000

2. DGWRD will conduct the following survey under the supervision of Japanese experts:

- a. longitudinal and cross sectional survey of the Kumu river covering maximum five (5) kms of both upstream and downstream from possible location of weir site, and those of the Gadong and the Mahato-Kiri rivers covering maximum five (5) kms of both upstream and downstream from their confluence.
- b. topographic map of possible location of weir site at the scale of 1:500 with 0.5 m contour intervals.
- c. longitudinal and cross sectional survey of main canal route.
- d. geological survey such as test drilling works at weir site and crossing point of main canal and national road, test pit along canal route and dutch-cone test for major facilities sites.
- e. soil test and water quality test.
- f. water level gauging observation.

APPENDIX - III

TENTATIVE STUDY SCHEDULE

Stage	Work Item	Month												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1st.	1. Topographic survey Ground survey Aerial photography 2. Data collection & field survey	1st survey												
2nd.	1. Topo-mapping. Home work in Japan 2. Arrang. of 1st stage & prepara. of 2nd stage 3. Additional data collection & field study (including preliminary study) 4. Detailed study & analysis			Home work	Home work	Home work		2nd survey			Home work			
Report		Insp. Rep. ▲	Progress Rep. I ▲	Progress Rep. II ▲	Progress Rep. I	Progress Rep. II ▲	Interim Rep.				Final Rep. ▲	Draft final Rep. ▲		



3. インドネシア政府より要請あったプロジェクトのT/R

TERM  
OF  
REFERENCE  
FOR  
FEASIBILITY STUDY  
ON  
THE BATANG KUMU IRRIGATION PROJECT  
IN  
THE RIAU PROVINCE

(Dec. 1983)

THE REPUBLIC OF INDONESIA  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS  
DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT

## I. BACKGROUND AND SUPPORTING INFORMATION

### 1. Justification of Project

Promotion of transmigration in outer island from densely populated area is one of the most important targets of national development in Indonesia, for her balanced development throughout the country and mitigate the population concentration in such area as Jawa Island, Madura Island, Bali Island and so on. In the coming fourth national development plan, high priority will be set on the promotion of transmigration, and for this purpose, that the Ministry of Transmigration was newly separated and independent from the Ministry of Labour Force and Transmigration.

Ministry of Public Works has achieved important roll on transmigration, through developing the national infrastructure realized transmigration area. Irrigation/drainage development by the Directorate General of Water Resources Development, Ministry of Public Works (hereinafter referred to as D.G.W.R.D.) contributor to transmigration project, and strongly supported transmigrated farmers so far.

The Riau Province, the second biggest transmigration accepting province following to the South Sumatra Province in 1981, is requesting the new irrigation/drainage development project on the Batang Kumu transmigration development area, and D.G.W.R.D. will extend the development in response to the province and needs foreign technical cooperation for its early implementation.

The Riau Province is situated in the center of the Sumatra Island, facing the Malaka Strait. The area is about 94.562 Km<sup>2</sup> of 20% of the Sumatra Island, and is 4.93% of Indonesia. Population is 2,169,000 in 1980, and its density is 22.9 persons per Km<sup>2</sup>. Average population density in the Sumatra Island is 59 per Km<sup>2</sup> and those of Jawa and Bali Island are 690 and 444 per Km<sup>2</sup> respectively. As for topographic feature, 40% of the total area is consisted of low lying flat swamp along the Malaka Strait which is affected by the tide, and others are mountainous region and gently sloped foot of the mountains. In overall approximately 90% of the province is undeveloped forest and not resourced or cultivated land.

Paddy harvested area is about 134,000 ha, and yield is 277,700 ton then unit yield is 2,070 per ha in 1981. Most of the transmigration areas are located in the foot of the mountains due to good drainage condition and would be ample water sources. About 83,000 transmigrants are settled in Riau Province in recent ten years.

Batang Kumu area is also located in the foot of the mountains in Kabupaten Kampar, and is put between the Kumu River and the Mahato Kiri River which are tributaries of the Rokan-Kanan River. Monthly average temperature is about 27°C, and average maximum and minimum temperature are 33°C and 22°C respectively. Annual rainfall varies from 1900 mm to 2900 mm, and about 40% is in dry season, so that monthly average discharges of the river are not so fluctuated. The area of the Batang Kumu transmigration is about 20,000 ha with about 1/700 slope and mostly covered with alang-alang. Clayey soil is widely distributed, and sandy soil is seen in south-western part of the area. In the area, 3,700 households were already settled and another 400 households are scheduled to settle in fiscal 1983/84. Rainfed paddy fields are cultivated in some places, but upland cropping such as upland rice, maize, cassava and peanuts are familiar crops for settlers. Therefore settlers and local officers concerned are extremely desirous of wet paddy cultivation by developing the irrigation/drainage system.

The Kumu River, upstream of the Rokan River, should be depended on as the water source required for the irrigation. The catchment area of the river at would-be-intake site, is about 540 Km<sup>2</sup>, then whole area of the Batang-Kumu area will be irrigable in rainy season and 50-65% of that will be available in dry season.

Trans Sumatra highway is across the project area, and is nearly completion. So that transmigration to the area will be accelerated year by year.

## 2. Name of Project

Feasibility Study on the Batang Kumu Irrigation Project in the Riau Province.

Batang Kumu Irrigation Project is the new irrigation system development plan which commands whole area of Batang-Kumu transmigration area of 20,000 ha in Riau Province.

### 3. Institutional Framework

Directorate General of Water Resources Development, Ministry of Public Works will be responsible for the preparation, arrangement and supervising implementation of the project operation.

The project is extended on the Riau Province, so that Provincial Public Work Services also cooperates with D.G.W.R.D. Necessary coordination with Ministry of Transmigration, regional development planning office and regional administration office is also responsibility of D.G.W.R.D.

### 4. Government Follow Up

The product of the project will be as follows.

- (1) Topographic maps made by photogrammetry covering the whole project area of 340 Km<sup>2</sup> in the scale of 1 to 50,000.
- (2) Feasibility Study Report on the Batang Kumu Irrigation Project with related data collected.
- (3) Transfer of technology to the counterparts through job site activities in Indonesia and overseas training in Japan.

D.G.W.R.D. will prepare and submit the Implementation Program on the project to propose foreign loan for execution of detail design and construction works. After the agreement for the loan proposal, D.G.W.R.D. will implement the project, about one year for detail design, and succeeding several years for construction works.

Farmer's association for using irrigation water will be established as construction works make progress, under close cooperation with agricultural extension services.

## II. OBJECTIVES OF THE PROJECT

### Immediate objectives

- (1) To make topographic maps of 340 Km<sup>2</sup> in the scale of 1 to 5,000, covering project area which are necessary for feasibility study and succeeding detail design as well.
- (2) To do feasibility study on the project and make the results as feasibility study report which includes:
  - to make the new irrigation/drainage system covering the whole area of 20,000 ha,
  - to make agricultural developing plan utilizing irrigation water especially to establish the plan of cropping pattern and farm budget analysis,
  - to evaluate the project from technical and economical point of view, and formulate the project, and
  - to verify technical and economical soundness as foreign loan project.

### Technology transfer for Indonesian counterparts

### Long-range objectives

To promote rice production by developing the new irrigation/drainage system in transmigrated area.

- (3) To contribute the transmigration projects, and support transmigrated farmers by increasing their income, then their living standard will be leveled up and stabilized.
- (4) To contribute the balanced development throughout the country.

### III. PLAN OF OPERATIONS

- (1) Feasibility study will be completed within 12 months after the commencement of field study in Indonesia.
- (2) Feasibility study and topographical mapping will be implemented by the study team and mapping team with cooperation of Indonesian counterparts.
- (3) The survey and study to be undertaken by the team comprise the following
  - a) Collection of all relevant data and material needed for the study
  - b) Topographical mapping by photogrammetry about 340 Km<sup>2</sup> in the scale of 1 to 5,000
    - aerial photo taking covering the mapping area in the scale of 1 to 10,000 with wide angle camera
    - satellite Geodesy to establish control point for mapping by N.N.S.S.
    - Direct Levelling of second and third order levelling to establish vertical control points. Bench Marks are connected to existing B.M. System.
    - Traverse surveying to establish additional ground control points connecting NNSS points or existisng triangulation points.
    - pricking and field identification
    - homeworks in Japan
      - aerial triangulation
      - stereo plotting
      - scribing and printing
    - Field compilation at the site.

- c) Hydrological and meteorological studies to estimate water requirement and available river discharge, such as rainfall analysis and discharge analysis.
- three (3) automatic water level gauging stations are necessary to be set in.
  - two (2) automatic rainfall recorders are necessary to be set.
  - one (1) meteorological observatory is necessary to be set in SKP.F area
- d) Water consumption and gross water demand analysis and water budget analysis. Gauging the water loss in the field is desired if possible.
- e) Topographic investigation for gravity irrigation system development, and topographic survey for irrigation facilities
- longitudinal and cross section survey of the Kumu River covering 1 Km both upstream and downstream from the weir site, and those of the S. Gadong and the Mahato-Kiri covering 1 Km of both upstream and downstream from their confluence.
  - topographic map of weir site in the scale of 1 to 500 with 0.5 m contour intervals
  - longitudinal and cross sectional survey of the main canal route. Cross levelling should cover 50 m from the center line of the canal route in each bank.
- f) Geological survey for structure design.
- Weir site : boring 2 places, left and right bank respectively.

Depth should reach up to the layer with more than 40 of N-value.

Canal route crossing the national road:

Canal route: boring, 1 pit per 2 Km, depth about 10 m.

- g) Soil engineering survey for structure design
  - h) Semi-detailed soil survey and land use classification.
  - i) Agro-economic survey and cropping.
  - j) Regional socio-economy.
  - k) Project planning, cost estimation.
  - l) Project formation and project evaluation.
  - m) Sedimentation analysis and watershed management.
  - n) Others if necessary.
- (4) Inception Report will be made within one (1) month after commencement of the field survey.
- (5) Interim Report will be made at the end of field survey in Indonesia.
- (6) Final Report will be made by homeworks in Japan, prior to finalize the report, discussion by both sides on draft final report is desirable.



IV. EXTERNAL AND GOVERNMENT INPUTS

1. External Inputs

In response to the request by the Government, the Government, of Japan will extend technical cooperation through JICA (Japan International Cooperation Agency) a responsible agency for executing overseas technical cooperation by the Government of Japan.

(1) expertise

Totally 110 men-months of experts will be dispatched in Indonesia for both study team and mapping team.

expertise	month												Total m-m	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
team-leader	←-----→												10	
irrigation planning	←-----→												10	
structure designer					←-----→								6	
hydrologist	←-----→												8	
agronomist		←-----→											8	
economist						←-----→							4	
geologist		←-----→												5
soil mechanical engineer		←-----→												5
pedeologist		←-----→												4
cost estimation & construction plan							←-----→						4	
surveyor (route survey)		← 4 men -----→				← 2 men -----→							22	
specialist	←-----→												10	
surveyor (mapping)		← 6 men -----→						← 2 men -----→						14
Total													110	

submission of Inception Report      submission of Interim Report

(2) equipment

Following equipment is necessary to assess available water source and water balance study;

- three (3) automatic water level gauge with necessary spare parts and consumables for one year,
- two (2) automatic rainfall recorder with necessary spare parts and consumables for one year,
- one (1) set of meteorological observatory which consists of equipment for observing, temperature of wet and dry, maximum and minimum temperature, wind velocity and its direction, evaporation, humidity, rainfall, sunshine, solar radiation, aneroid barometer and so on, with necessary spare parts and consumables for one year,
- one set of micro computer and word processor for data processing.

(3) scholarship

Totally 14 man-month overseas training in Japan will be desired, three (3) men for two month for F/S, and two (2) times of two (2) men for two (2) month for mapping. All cost for dispatching the study team and manning team, supplying the equipment and scholarship in Japan owed by the Government of Japan through JICA.

2. Government Inputs

To facilitate smooth implementation of the project, the Government of the Republic of Indonesia will take the following necessary measures:

- (1) to secure the safety of the Japanese teams, and to arrange for medical care when needed,
- (2) to arrange for quick and smooth customs clearance of the equipment and materials required for the project at free of any charge,

- (3) to exempt any taxes and duties imposed by the Government on the personal effects to be brought by the team members into Indonesia,
- (4) to exempt the Japanese teams from the payment of local income tax for the salaries and allowance, and to exempt from local security taxes, during the stay in Indonesia for the project,
- (5) to secure clearance of flight for aerial photography and use of airport related to the project,
- (6) to secure clearance for the use of communication facilities including transceiver with allocated frequency and electronic distance measuring instruments,
- (7) to secure clearance for taking necessary materials, especially maps, aerial photographs and necessary data for the project from Indonesia to Japan subject to the security regulation of the Government of Indonesia,
- (8) to designate the counterpart personnel to cooperate with the team to conduct the project.
- (9) to provide the office space with necessary equipment for the teams, and to bear the ordinary administration cost for the said office.
- (10) to provide vehicles with drivers and to bear running cost,
- (11) to provide English speaking typists and draftsmen at own expense,
- (12) to carry out such works as  
topographic survey,  
geological survey,  
soil analysis,

engineering soil tests,  
to install aerial signals,  
to install control points,  
to install automatic water level gauge,  
to install automatic rainfall recorder, and  
to install meteorological observatory,

- (13) to provide data, material and information for the project,
- (14) to request the ministries and other governmental organizations concerned to cooperate with the team in smooth execution of the project,
- (15) to provide any other available facilities that may be required for the execution of the project, and
- (16) the Government shall bear claims, if any arises against the members of the Japanese teams, resulting from or occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Project, except when such claims arise from gross negligence or wilful misconduct on the part of the members of the Japanese teams.

#### 4. リアウ州における移住

リアウ州移住省バカンバル地方事務所

1984年8月

##### I 序 言

リアウ州は面積94,561.60km<sup>2</sup>、人口は約2,333,156人、人口密度はkm<sup>2</sup>当り25人である。地域開発、既存の天然資源の開拓および国家的見地からの人口問題解決に関連し、リアウ州は、1975年6月12日付でインドネシア共和国大統領令1975年第29号で移住受入れ地方に決定された。

リアウ州における移住の実施は、基本的には第1次5ヵ年計画以前も、1962年にカンバル県シアブ郡の100家族489人の入植で開始されている。以後、第1次、2次5ヵ年計画において3,698家族、16,178人の移住者が入植した。

第3次5ヵ年計画では、移住の実施は、カンバル、インドラギリフル、ベンカリス、インドラギリヒリールおよびクブラウアンリアウの5県で、42,419家族を目標に行われ、1984年8月までの実績は35,089家族、150,458人であった。また第4次5ヵ年計画の第1年度におけるリアウ州の移住入植計画は、13,855家族を目標としている。内訳は、公的移住6,105家族、自主移住7,750家族からなり、その移住先は、既存の地域以外にもある。

リアウ地方開発において、移住実施の影響は大きい。即ち、隔絶した地方に対する交通の便の改善、労働力の提供、村落相互間の往来、及び他の各種プロジェクトに対する支援などに影響を及ぼしている。しかし他の一面では、居住に適しない移住入植地区、例えば泥炭地、自然災害地（洪水）、石英砂地などのような地帯もみうけられ、その結果、移住者全部がカンバル県、インドラギリフル県の移住地域に移転を余儀なくされた。

- 併1. “移住”とは、国家建設上の重要性、若しくは、法律№3、1972年度に定められる規定に基づき、政府が必要と見なす理由により、インドネシア共和国領域内の定められた他の地方に居住するため、ある地方からの住民の移動または移転である。
2. “公的移住”とは、その実施が政府の負担で行われるものをいう。
3. “自主移住（Spontan）”とは、その実施費用が当該移住者、または非政府関係の負担で行われる移住をいう。
4. “移住者”とは、インドネシア共和国領域内の他の地方に居住するため、一つの地方から他の地方に自発的に移動し、若しくは移動させられるインドネシア共和国籍のものをいう。
5. “移住地”とは、移住入植地と定められた地方をいう。
6. “原住地”とは、移住志願者がその地方から移転し、もしくは移転させられるものと定められた地方をいう。
7. “移民プロジェクト”とは、すべての移住を取り扱う活動をいう。

##### II 公的移住政策

公的移住政策目標は、下記の達成のため、最大数を定めた、自主移住の実現を指向する。

- a. 生活水準の向上
- b. 地方開発
- c. 人口分散の均衡
- d. インドネシア全域に平均した開発
- e. 天然資源と労働力の有効利用

- f. 民族の団結と統一
- g. 国防と国家安全の強化

### Ⅲ 移住者となるための条件

移住者となるためには、つぎに掲げられる条件を満たすことを要する。

- a. インドネシア共和国国民であること。
- b. 品行方正であること。
- c. 健全な肉体を有すること。
- d. 進取の気性があること。
- e. 仕事を遂行する能力と技量を有すること。
- f. 移住事業に関する諸規定の遵守。

### Ⅳ 移住者の権利、義務

#### A. 移住者の原住地における

##### a. 移住者の権利

1. 移住承認書の取得。
2. 出発前における仮宿舍への収容。
3. 陸上、海上、又は航空輸送。
4. 仮宿舍に収容中、食事と保健サービスを受けること。
5. 目的地までの旅行中、食事と保健サービスを受けること。
6. くわ、鉄槌、おの、なた、または山刀、フォーク、鎌または草刈鎌などの、農機具の支給を受けること。
7. ベッドと蚊帳などの寝具、湯沸し、フライ鍋、やかん、または釜などの台所用具、作業衣、さらさ布、更紗木綿及び生木綿などの衣料品等の支給をうけること。
8. 下記のような器具の支給をうけること。
  - a 横びき鋸 1ケ/ 5家族
  - b 切断用鍋 1ケ/ 15家族
  - c 屠殺用鋸 1ケ/ 15家族
9. 条件に適合するものは、出発前において教育、訓練をうける。

##### b. 移住者の義務

1. 支給された農業用具の良好な保全をする義務。
2. 共用に支給された加工用器材の良好な保全をする義務。
3. 定められた移住関係の規定、規則を遵守し、服従すること。

#### B. 移住地における

##### a. 権利と義務

1. 飲料水および衛生設備付きの住宅一軒を取得できる。
2. 下記よりなる2ヘクタールの土地を取得できる。

～前庭用地 1/4 ha

～第一種農耕用地 1 ha

～第二種農耕地 3/4 ha (移住者自身で開拓)

3. 下記からなる毎月の生活保証を得られる。

a	米	
	夫/家族	17.5 Kg
	妻	10 Kg
	子供/扶養家族	7.5 Kg
b	塩漬の魚	5 Kg/家族
c	塩	2 Kg/家族
d	砂糖	3 Kg/家族
e	揚物用油	3 Kg/家族
f	石油	8 ℓ/家族
g	洗濯石鹼	1 Kg/家族

この保証は、非感潮地区では、12ヵ月間、感潮地区では18ヵ月間与えられる。

4. すき、またはSlenduk、くわ、山刀およびKoretなどの農具を追加支給される。
5. 食糧作物、菜園の種苗および家畜が支給される。
6. 肥料、殺虫剤などの農業生産用の資材が支給される。
7. 保健、計画家族、教育および精神慰安、宗教などのサービスが支給される。
8. 単位移住地に設置される公的設備、施設の利用ができる。
9. ガイダンス、指導をうけることができる。
10. 移住者死亡のときは、遺体を包む布につき援助をうけることができる。

b. 移住者の義務

1. 支給された土地または既耕地を耕作する義務がある。
2. 支給され、自己の所有となった住宅、飲料水、衛生施設を保全する義務を負う。
3. 共同の利益のため、公共サービス施設を保全する義務を負う。
4. 清掃、環境の保全の義務を負う。
5. 宗教的生活原理の尊重、保護の義務を負う。
6. 周辺の秩序と安全の確保を支援する義務を負う。
7. 生活環境の保全確保を支援する義務を負う。
8. 移住管理指導官が出す指示を実行すること。
9. 周辺の現地住民社会との良好なる関係を育成し、相互扶助に務めること。
10. 制定ずみの移住関係の規則、規定を遵守すること。

#### V. リアウ州における移住管理

a. リアウ州における移住管理は、5ヵ年計画以前も、1962年にカンバル県シアブ地区の移住地設置をもって開始され、入植者数は100家族/489人であった。その後、シマンドラ地区に298家族/1,235人が入植した。

第1次5ヵ年計画では200家族がタルクキアンバンⅠ区、Ⅱ区に配耕されたが、この地区は、後にクンバスジャヤと名称が変更された。

第2次5ヵ年計画では3,100家族がインドラギリフル県とインドラヒリル県の2県に入植した。

また、第3次5ヵ年計画中の目標は4,2419家族であり、第4次5ヵ年計画では13,855家族が計画され、公的移住は6,105家族、自主移住は7,750家族(国民中核農場)という内訳であった。

上述移住入植のために準備され開発された移住地は、カンバル、ベンカリス、インドラギリフル、インドラギリヒリル及びびリアウの5県であった。

1984年8月15日までに達成された移住者入植進展状況(1979/1980から1984/1985まで)はつぎのとおりである。

予算年度	家族数目標	実 現		
		家 族 数	人	%
1979/1980	9,012	9,021	37,791	100
1980/1981	10,396	10,396	44,427	100
1981/1982	9,068	6,904	29,896	76
1982/1983	9,234	6,638	28,193	71
1983/1984	4,650	2,130	10,151	46
JUMLAH	42,419	35,089	150,458	83

#### b. 事業活動の実施状況

##### 1. 準 備

##### 1.1 移住者住宅の建設

移動者住宅の準備進展状況は、予算年度とプロジェクト所在地により、つぎのように内訳される。

予算年度 1	場 所 2	目 標(単位) 3	実 績(単位) 4
1979/1980	Siak II	1,550	1,550
	Rokan I	1,071	1,071
	Kuala Cenaku	1,700	1,700
	Tempuling	700	700
	Ps. Pengaraian	2,000	2,000
	Tl. Kuantan I	2,000	2,000
	Jumlah	9,021	9,021
1980/1981	P. Pengaraian	5,700	5,700
	Rokan II	1,396	1,396
	Tl. Kuantan II	1,300	1,300
	Belilas I	2,000	2,000
	Jumlah	10,396	10,396



予算年度 1	場 所 2	目 標(単位) 3	実 績(単位) 4
1981/1982	P. Pengaraian III	3,585	3,585
	TI. Kuantan III	700	700
	Rokan III	685	685
	Belilas II x)	2,100	1,526
	Siak III	898	898
	Natuna I	350	350
	Rokan IV Koto	750	500
	Jumlah	9,068	8,244

x) 100家族は、セイ・レテプロジェクトからの移転

1	2	3	4
1982/1983	Rengat Pkl. Kesai x)	2,350	2,341
	Lipet Kein	1,315	1,315
	Bengkinang	600	600
	Koto Tengah/S. Murei	1,300	1,300
	Langgem I	200	200
	Tanjung Medan	415	415
	Siak IV	800	800
	Rokan, Kubu I	184	184
	Matuna II, III	600	550
	Tendun Rokan IV Koto	1,500	-
	Jumlah	9,284	7,725
1983/1984	Langgam	300	105
	Lp. Kain/Gn. Sahilan	1,100	740
	Sei. Pagar/Lb. Sakat	925	925
	Bangkinang	1,100	309
	Rengat/Pkl. Kasai	350	-
	Air Molek (PIR)	475	475
	Netuna III	400	-
	Jumlah	4,650	2,564

x) 474家族は、1981/1982年度レンガットII地区からの移転

1.2 プロジェクト施設

一般施設根拠地宿舎、水施設、移住者用器材、マラリア予防注射およびその他の活動は、移住者住宅の建設に即応して実行される。

2. 移住入植

2.1 移住者入植の進展状況は、プロジェクト所在地に基づいて、つぎのように、内訳される。

予算年度	場 所	目 標	入 植	
			家 族	績 人
1981/1982	Ps. Pengaraian III	3585	3585	15,591
	Tl. Kuantan III	700	406	1,798
	Rengat II	2100	534	2,245
	Siak III	898	898	3,961
	Rokan III	685	652	2,768
	Natuna	350	350	1,627
	Rokan IV Koto	750	479	1,906
	Jumlah	9,068	6,904	29,896
1982/1983	Lipat Kain	1,335	1,303	5,229
	Bangkinang	600	600	2,527
	Koto Tengah	1,300	1,300	5,473
	Langgam	200	200	1,014
	Tanjung Medan	415	415	1,787
	Tandun	1,500	-	-
	Pkl. Kasai	2,350	1,553	6,618
	Siak III	800	787	3,416
	Rokan Kubu	184	-	-
	Natuna II	600	480	2,129
	Jumlah	9,284	6,638	28,193
1983/1984	Lipat Kain	1,100	701	3,661
	Sei. Pagan	925	791	3,694
	Bangkinang	1,100	165	653
	Langgam	300	-	-
	Natunc	400	-	-
	Air Molek	475	473	2,143
	Pkl. Kasai	350	-	-
	Jumlah	4,650	2,130	10,151
1984/1985	Bagan Sinembah	1,500	-	-
	Tanjung Medan	600	-	-
	Kota Tengah	400	-	-
	Kota Lama	320	-	-
	Tandun	500	-	-
	Bangkinang	1,135	-	-
	Tobing Tingai	825	-	-
	Langgam	300	-	-
	Lipat Kain	1,700	-	-
	Soi. Pager	525	-	-
	Ronget/Air Molek	2,300	-	-
	Siak Sr. Indrapur	3,750	-	-
	Jumlah	13,855	-	-

2.2 1978年大統領令第1号に即応して、公的入植の10%には、現地住民が、当該移住プロジェクトの中に移住地住民入植割当（APPDT）にもとづいて移転する機会が与えられた。

### 3. 移住地創設

3.1 1979/1980年から開始され、1984年8月15日までに創設された移住プロジェクトは34,889家族/149,687人で、85移住定住単位からなり、42地区/12定住開発地区から成っている。

3.2 内務省に移管された移住プロジェクトは次の4地区である。

場 所	予算年度	入 植
Sei. Reteh I	1977/1978	500
Toluk Kiembong	1971/1972	500
Simandolak	1969/1970	298
Siabu	1961/1962	100
Jumlah		1,398

### 3.3 移住者への割当面積

年 度	前 庭	第I種耕作地	第II種耕作地
1979/1980	9,021	9,021	7,321
1980/1981	10,396	10,396	8,421
1981/1982	6,904	6,904	3,711
1982/1983	6,638	6,161	-
1983/1984	1,930	-	-
	34,889	32,482	19,453

### 3.4 1983/1984年度に耕作された地帯

～稲 作	=	10,307.40 ha
～とうもろこし	=	3,051.20 ha
～落花生	=	855.80 ha
～キャッサバ芋	=	1,405.80 ha
～緑 豆	=	459.80 ha
～大 豆	=	435.10 ha
～さつま芋	=	393.70 ha
合 計	=	16,878.80 ha

### 4. 村落共同体協同組合（KUD）

移住地区経済開発に関連して設立、創立された協同組合は52単位にのぼる。

経済基盤として移住単位構成員の創設と発展を奨励するための村落共同体協同組合は、下記目的をもって、パシールパンガラヤン地区の地域開拓開発パイロット・プロジェクトを実施する。

～市場志向の農業開発

～村落共同体協同組合の発展と施設の向上

～移住地区に適応した生活環境の創出

以上がリアウ州移住地に関する概観である。

パカンバル

1984年8月

## 5. インドネシア共和国移住大臣令

1984/1985年度移住準備・入植プログラム

インドネシア共和国移住大臣は、下記を考察し、

- a. 第4次5ヵ年建設計画における移住目標125,000家族、および、1985/1986年度の各種準備活動を達成するため、1984/1985年度移住の準備・入植プログラムを編成する必要があること。
- b. そのためには大臣決裁で規定する必要があること。

下記を考慮し、

1. 移住基本規定に関する1972年法律第3号。
2. 移住管理に関するインドネシア共和国政令1973年第42号。
3. 移住管理調整公団に関する、インドネシア共和国大統領令、1978年第26号。
4. 国家歳入・歳出予算実施に関する、インドネシア共和国大統領令、1980年、第14号A、同関連法律、1981年第18号
5. 第4次建設内閣組閣に関する、インドネシア共和国大統領令1983年、第45/M号。
6. 省組織構成変更に関する、大統領令1974年第45号、および数回にわたり改正され、最終回には大統領令1983年第15号によるものとする、これに対する追加付録、に関するインドネシア共和国大統領令1983年第20号
7. 移民省の組織と業務に関する、移民省大臣令第KEP-055A/MEN/1983号

次記に留意し、

1. 1983年11月、ジャカルタにおける移住国家諮問会議の結果
2. 1984年2月、SATDALTRANS（移住管理単位）技術部会議
3. 移民省大臣令書第266/MEN/XII/1983号

下記の通り決裁する。

決定：

第1条：一般移住者、現地移住者、および自発移住者のための乾燥地帯および湿潤地帯にある各定住域に対する125,000家族の1984/1985年度移住準備と入植のプログラム。

第2条：分割分としての1985/1986年度入植のための、各移住地区の準備。

第3条：この決裁書の付録に記載のとおりプログラム内容。

第4条：この決裁書は、決定の日から発効するものとし、後日において、誤謬があることが判明した場合は、必要とされたとおりに訂正されるものとする。

決定：ジャカルタ

日付：1984年2月15日

州名	乾燥地帯郡(家族)					湿潤地帯郡(家族)					国民中核農場(家族)					移住者構成(家族)			合計
	標準		備		入	標準		備		入	標準		備		入	公的移住者	在来移住者	自主移住者	
	過去の割当分	純	将来の割当分	過去の割当分		純	将来の割当分	過去の割当分	純		将来の割当分	過去の割当分	純	将来の割当分					
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17				
1. アチエ特別州	1,615	1,035	2,050	2,135	-	-	-	-	500	880	-	1,350	2,135	-	1,350	3,485			
2. 北スマトラ	-	1,400	-	1,400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,400	-	1,400			
3. 西スマトラ	650	425	-	1,075	800	-	-	-	500	800	-	1,300	600	475	1,300	2,375			
4. リアムピ	4,134	1,970	6,940	6,105	1,400	-	-	-	1,750	6,000	-	7,750	6,105	-	7,750	13,855			
5. シヤムピ	2,530	4,175	600	6,705	900	350	1,250	1,250	1,250	1,250	-	2,500	7,955	-	2,500	10,455			
6. 南スマトラ	4,000	4,030	7,350	8,030	3,463	900	4,363	1,500	1,500	1,500	-	3,000	12,393	-	3,000	15,393			
7. ベンクル	825	1,530	540	2,355	-	-	-	250	-	-	-	250	2,355	-	250	2,605			
8. ランブ	1,460	4,500	-	4,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,500	-	4,500			
9. 西カリマンタン	2,765	3,000	8,300	5,765	850	1,260	2,110	2,250	500	500	-	2,750	7,876	-	2,750	10,626			
10. 中カリマンタン	3,000	2,610	4,850	5,610	2,750	140	2,890	1,250	500	500	-	1,750	8,500	-	1,750	10,250			
11. 南カリマンタン	1,500	1,370	900	2,870	800	450	1,250	2,550	1,800	1,800	-	4,350	4,120	-	4,350	8,470			
12. 東カリマンタン	2,300	4,260	9,520	6,560	300	50	350	4,425	1,425	1,425	-	5,850	5,860	1,050	5,850	12,760			
13. 北スマラウエシ	-	1,500	-	1,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,500	-	1,500			
14. 中部スマラウエシ	2,550	1,760	1,800	4,310	-	-	-	250	500	500	-	750	4,310	-	750	5,060			
15. 南スマラウエシ	800	600	800	1,400	-	-	-	250	500	500	-	750	1,400	-	750	2,150			
16. 東南スマラウエシ	1,375	2,030	3,320	3,405	-	-	-	-	-	-	-	-	3,405	-	-	3,405			
17. 西莫爾諸島	-	400	-	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400	-	400			
18. 東チモール	-	275	800	275	-	-	-	-	-	-	-	-	275	-	-	275			
19. マルク	-	1,835	2,835	1,835	-	-	-	-	-	-	-	-	1,110	725	1	1,835			
20. イリアン・ジャヤ	8,196	5,205	7,900	12,901	-	-	-	200	1,100	1,100	-	1,300	12,901	-	1,300	14,201			
合計	37,702	43,910	58,505	79,137	11,263	3,150	12,213	16,925	16,725	-	33,650	81,300	10,050	33,350	125,000				

## 6. 第4次開発5ヵ年計画（開発の方向と主目標）（抜すい）

### 第4次5ヵ年計画の目的

- 1) 全ての国民の生活水準、教育程度及び福祉の向上と平準・適正化
- 2) 後続の開発計画のための強固な土台づくり

### Repelita IVの位置づけ

Repelita IIIまでの3次に亘る成果を踏まえ、長期的開発計画への基礎的骨組みの建設。パンチャシラに基づく公正・繁栄の社会実現へ向けた開発に拍車をかけ、真のTake offを目指す。

- 1) このため開発各分野の均衡、調和への努力を強化。
- 2) 食糧の自足及び工業機械の生産に重点を置いた経適開発を主眼とする。
- 3) 物質的・精神的豊かさの向上、開発の成果の均等分配、雇用機会の拡大への政策を強化。
- 4) Repelita IIIで未解決の問題の解決への努力の強化。

（特定地域の開発速度の促進、食糧及び必需品の増産、経済的弱者層の経済力向上、協同組合、人口問題、土地所有及び土地利用、移住・住宅・教育機会の向上、保健・栄養管理、法秩序、社会秩序、生活環境の保全）

### Repelita IVの柱

開発の3原則の遵守及び強化（これら要素は相互関連するものであり、互いに調和のとれた発展が必要）

#### 3原則

- 1) 開発及び成果の平準化……（全ての国民の社会正義の実現につながる。）
- 2) 十分高い経済成長
- 3) 健全かつダイナミックな国家的安定

#### 1) 開発及びその成果の平準化

平準化には、「8つの路線」の実施がより広範に行われ、全体としてRepelita IVでは、社会正義が最も優先される。

##### 「平準化のための8つの路線」

1. 国民各層の衣、食、住など必需物資の充足の平準化
2. 教育及び保健サービスの機会の平準化
3. 所得の配分の平準化
4. 雇用機会の平準化
5. 営業の機会の平準化
6. 開発への参加（若年世代及び婦人）の機会の平準化
7. 開発の全国各地への分散
8. 正義の享受の平準化

#### 3) 健全かつダイナミックな国家的安定

国家的安定には、政治面のみでなく社会的、経済的安定も必要であり、かかる国家的安定は、開発にとり不可欠に重要なものであるため、引続きその維持、発展がはかられる。

1. 政治的安定の確保のため、次の施策がとられる。
  - イ. 国家統一及び国民の全体性の確保
  - ロ. 45年憲法及び現行法に基づく民主的な法社会の樹立

ハ、社会政治勢力、就中、政党、ゴルカルの強化。

ニ、パンチャシラ精神（国是）の普及

ホ、国民の政治意識の向上

2. 法秩序の維持及び法の厳格な実施のため、次の施策がとられるが、これはまた、国民を創造的、意欲的にし、開発への参加を拡大するものである。

イ、行政府なかつ司法府の権能の強化

ロ、国民の法意識の養成

3. 国軍の国防治安及び社会勢力としての能力、警戒力、技量の強化及び治安秩序に対する国民の意識・義務の養成のため、

イ、国軍の近代化の継続

ロ、全国民の愛国精神の意上

ハ、国土統一の維持・確保のための施策がとられる。

4. 外交政策は国家的安定に不可欠であり、次の施策がとられる。

イ、世界平和実現への責務を負うこと。

ロ、自主独立及び積極外交の展開

ハ、独立、恒久平和、社会主義に基づく国際秩序の維持（非同盟、イスラム会議、国連等を通じて）

ニ、発展途上国の全体性確保の助成及び協力関係強化のため、特に新国際経済秩序を実現すること

ホ、ASEAN諸国の協力関係の拡大及び平和、自主、中立、繁栄のための東南アジア地域の実現へ向けての国家耐久力の増強

ヘ、国際政治・経済の動向への適確な対処

## 2) 十分高い経済成長の達成

経済分野の安定の達成は、国家開発成功の前提であるため、従来同様に均衡かつダイナミックな予算、適正価格による生活必需品の供給、適切な金融政策の確保を続ける。経済的安定の確保のため、インフレ率を年平均8.0%に抑制する。

### ○経済成長率

十分高い経済成長率の達成には、農業、工業、鉱業、エネルギー、運輸、商業の各分野の生産及びサービスの増大を必要とする。

経済成長は、天然資源の開発、熟練労働力、資本及び資金、世界経済動向に左右される。

今後5年間の実質経済成長率は5%/年。

### ○分野別成長率

Repelita IVでは、農業分野3%、鉱業分野2.4%、工業分野9.5%、運輸通信分野5.2%、建設5%の成長率を見込んでいる。

従って、農業分野の対GDP構成比は29.3%/1983から26.5%/1988へ、また他の分野のそれは、70.7%から73.5%へと変貌する。

### ○人口問題

開発への大きな役割を担うのは人口増、分布及び年齢層の構成である。

家族計画の強化によりRepelita IVにおける人口増加率は、Repelita IIIに比べ2.3%から2%へ減少する。

従って、総人口は、1億5,810万人がRepelita IV最終年には、1億7,560万人となり、約1,750万人

の増となろう。また、乳幼児死亡率の低下により、平均寿命は、57才から59才となろう。

#### ○労働人口

現在総労働人口は、6,350万人で、うち大半は就業し、残りは失業している。就業している者のうちにも、季節労働者又は、副業がある。Repelita IV最終年には、これが7,280万人となり、930万人の労働人口が増加する。

930万人の労働人口増に対する雇用機会の創設には、5%/年の経済成長率の達成と共に投資傾向を労働集約型産業へと向けることが必要。

#### ○経済構造の改革

長期開発計画の方向は、経済力を高めるため、より均衡のとれた経済構造とすることが必要であり、このため、業業分野は、食糧自足へ努力することはもちろんであるが、それにも増して、農業以外の分野の成長率を高めねばならない。

#### ○国家歳出

開発のための国内資金を節約するために、国家経常支出は、計画的に行われなければならない。

開発のための歳出は、開発の平準化の達成のため、「8つの平準化路線」に則して、社会福祉の向上、インフラの整備、十分高い経済成長に向けられる。

#### ○Repelita IVの予算

国家歳入は毎年19.4%の増加が見込まれ、このうち、石油及び天然ガスが15.8%、非石油・天然ガス部門が24.9%である。

経常支出は、毎年23.0%の増加である。政府貯蓄の増加は毎年14.8%である。

開発予算は、この政府貯蓄と外国からの資金援助から構成されるが、毎年17.2%の増加が見込まれ、Repelita IIIの間の開発予算総額に比し、2.3倍の77兆7,400億ルピアとなろう。

#### ○農業開発

Repelita IVの経済分野の開発では、農業部門に重点が置かれており、その方向は、食料需要を満たし、工業用作物の需要を満たし、輸出を増加し、農民所得を増加し、ひいては地方開発を促進するものである。

農業開発の目標達成のため、農業の集約化、拡大化及び多様化の努力が必要である。

食料の自給確保のため、陸稲・水稲、米以外の穀物、野菜等の栽培の集約化、拡大化及び多様化が実施される。

輸出を拡大し、輸入を代替し、国内工業を成長させるため、農業分野の企業化、収穫後の工業化、輸送、流通、金融面の企業化の果す役割が増大する。

拡大化の努力には、PIR（個人農園）を通じた農園拡大事業、UPP（計画実施ユニット）を通じた緑化事業（ゴム、油ヤシ、ココナツ、さとうきび、わた）をも含む。このうち、植林及び緑化は特に重要なものである。

ジャワ島以外の農業用地の拡大は、移民及び再定住計画により行われる。また、一定農地の生産性向上のために、作物の多様化及び畜産が導入される。

#### ○林業開発

森林開発権は、確実な計画を通して集中管理された開発ユニットへと発展してゆく。他方森林植物開発権は植物を開発、育成及び収穫する権利と義務を備えたものへと発展してゆく。

土地利用を効率的にするよう管理され、灌漑設備のある農耕地を他の目的で使用することは制限される。ま