

ARY

JICA LIBRARY



1106353(4)

2527

インドネシア国
全国灌漑開発プログラム形成調査
事前調査報告書

平成4年2月

国際協力事業団



国際協力事業団

25217

序 文

本報告書は、インドネシア国政府の要請に基づき、国際協力事業団が平成3年11月12日から同年11月23日まで、農林水産省北陸農政局建設部次長原田一夫氏を団長として派遣したインドネシア国全国灌漑開発プログラム形成調査事前調査団の調査結果をとりまとめたものです。

本報告書が本格調査実施にあたり、参考資料として広く関係者に活用されることを願うものです。

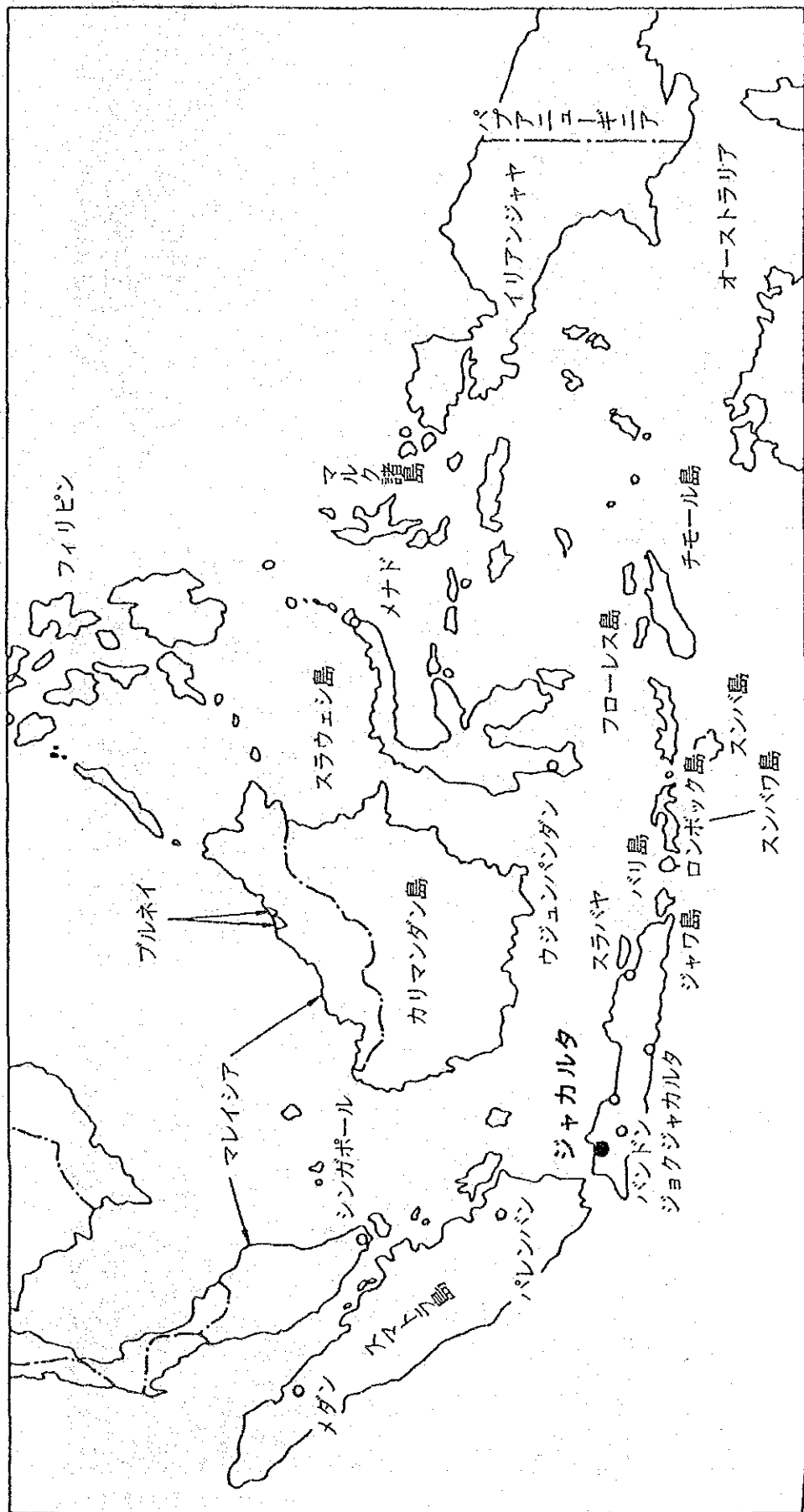
終わりに、本件事前調査実施に際し、御協力を賜ったインドネシア国政府関係者並びに我が国関係者の各位に対し深甚なる謝意を表します。

平成4年2月

国際協力事業団

理事 田口俊郎

インドネシア





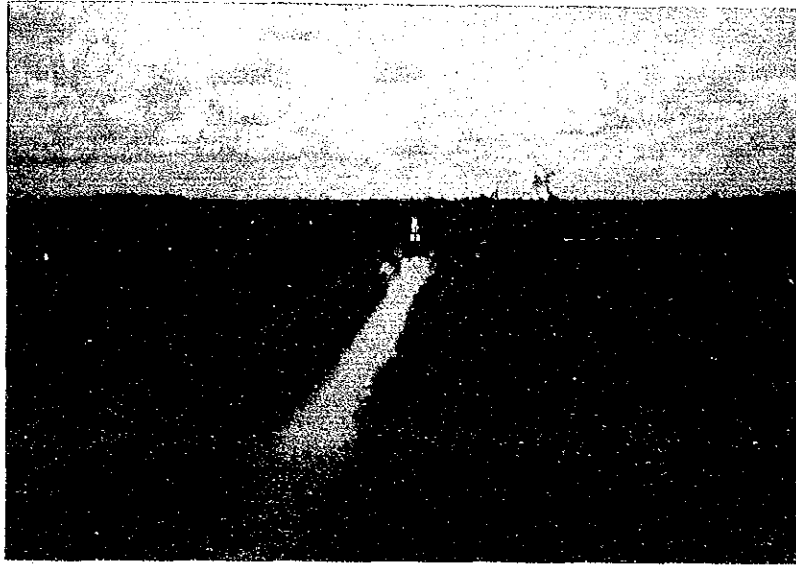
現地踏査 公共事業者ランボン州担当局 現況聴取



現地踏査 ワイセカンボン・プロジェクト



現地踏査 ワイラレム・プロジェクト



現地踏査 ワイラレム・プロジェクト



S/W署名



S/W署名

目 次

序文

調査対象地域図

現地写真集

第1章 事前調査の概要	1
1. 1 調査の目的	1
1. 2 調査団の構成	1
1. 3 調査日程	2
1. 4 調査団の訪問先及び面会者	3
第2章 調査結果の要約及び提言	5
2. 1 調査結果の要約	5
(1) 要請の背景と概要	5
(2) インドネシアの灌漑農業開発の現況	8
(3) S/W協議結果の概要	12
2. 2 本格調査実施に係る提言	19
(1) 基本的事項	19
(2) 調査実施方針案	21
① 米需要予測	21
② 灌漑開発ポテンシャル調査	23
③ 州別灌漑農業開発計画の整理	23
④ 灌漑開発計画のインベントリー調査	26
⑤ 長期灌漑開発目標の設定	28
⑥ 全国灌漑開発プログラムの形成	31
(3) 調査実施上の留意事項	32

参 考

付属資料

1. Scope of Work

2. Minutes of Meeting

3. 要請書

4. 現地収集、確認資料リスト

5. インドネシアの概要

第1章 事前調査の概要

1. 1 調査の目的

インドネシア国政府の要請に基づき、インドネシア国全土を対象として、将来の人口増に見合う食糧、特に米自給維持のための灌漑開発事業実施にかかる全国灌漑開発プログラム策定のための調査を実施するにあたり、インドネシア国政府の意向及び要請内容の確認並びに調査実施方針の協議を行い、インドネシア国政府側の実施機関である公共事業省水資源総局との間で実施細則(S/W)を締結することを目的とする。

1. 2 調査団の構成

- | | | | | | |
|------------|-------|-----------|---------|--------|---------------------|
| (1) 団長／総括 | 原田 一夫 | 農林水産省 | 北陸農政局 | 建設部次長 | |
| (2) 農 業 | 草野 大輔 | 農林水産省 | 九州農政局 | 計画部資源課 | 営農第一係長 |
| (3) 灌漑・排水 | 及川 和彦 | 農林水産省 | 九州農政局 | 建設部設計課 | 農業土木専門官 |
| (4) 土地利用計画 | 管谷 晋 | 農林水産省 | 東海農政局 | 木曾川水系 | 土地改良調査管理
事務所計画課長 |
| (5) 調査企画 | 本村 洋 | 国際協力事業団 | | | |
| | | 農林水産計画調査部 | 農林水産技術課 | | |

1・3 調査日程

1991年11月12日～11月23日(12日間)

日順	月 日	曜	行 程	調査内容
1	11/12	火	東京→ジャカルタ	移動
2	11/13	水	ジャカルタ	JICAインドネシア事務所表敬・日程打合せ 大使館表敬、DGWRD表敬
3	11/14	木	ジャカルタ	農林省表敬、打合せ
4	11/15	金	ジャカルタ →ランボン	S/W協議、ランボンへ移動
5	11/16	土	ランボン	公共事業省ランボン州担当局、州政府公共事業局 表敬、打合せ ワヤカンプロジェクト 視察
6	11/17	日	ランボン→ジャカルタ	ワヤカンプロジェクト 視察、ジャカルタへ移動
7	11/18	月	ジャカルタ	S/W協議
8	11/19	火	ジャカルタ	S/W協議、M/M協議
9	11/20	水	ジャカルタ	S/W協議、M/M協議
10	11/21	木	ジャカルタ	S/W、M/M署名
11	11/22	金	ジャカルタ →東京	JICA事務所報告、ジャカルタ発
12	11/23	土	東京着	

1. 4 調査団の訪問先及び主な面会者

1) 公共事業省水資源開発総局

Ir. Soeparmono	総局長
Ir. Djoko S. Sardjono	計画局長
Mr. S. Hadiwijono	計画局海外援助部長
Mr. A. Somantri	計画局水資源開発部長
Mr. Bambang Pramono	計画局
Mr. Bambang Trenggono	計画局
Mr. M. Soesatyo	計画局
Mr. Acep Sohib Husen	計画局
Mr. Yayat Hidayat	計画局
Mr. Dhono Bantlo	計画局
Mr. Soekrasno	灌漑一局
Mr. M. Tampubolon	灌漑一局
Mr. Bistok S.	灌漑一局
Mr. B. Prihono	灌漑二局
Mr. Pudjiono K.	灌漑二局
Mr. S. Sugeng	湖沼局
DRS. Soeroso M.	情報処理図化センター

2) 農業省食用作物総局

Ir. Abu Haerah	総局長
Mr. Soetarno B.	統計部
Mr. Suprijadi	統計部

3) 公共事業省ランボン州担当局

Mr. Agsnard	次長
Mr. Wibowo	ワイセカンボンプロジェクトマネージャー
Mr. Rimbas Yurus	ワイセカンボンプロジェクト
Mr. Darmono	ワイセカンボンプロジェクト
Mr. Patah	ワイラレムプロジェクトマネージャー

4) ランボン州政府公共事業局

Mr. Sudjaswadi	灌漑課長
Mr. K. B. Sembring	計画課長

5) 在インドネシア日本大使館

角谷 徳道	一等書記官
-------	-------

6) J I C A派遣専門家

木村 克彦

境 忍

植松宇之助

堀江 實信

公共事業省水資源開発総局計画局

公共事業省農業開発リモートセンシング計画

チームリーダー

公共事業省水資源開発総局

農業省地域開発局

7) J I C Aインドネシア事務所

高橋 昭

山田 保

高田 裕彦

所 長

次 長

所 員

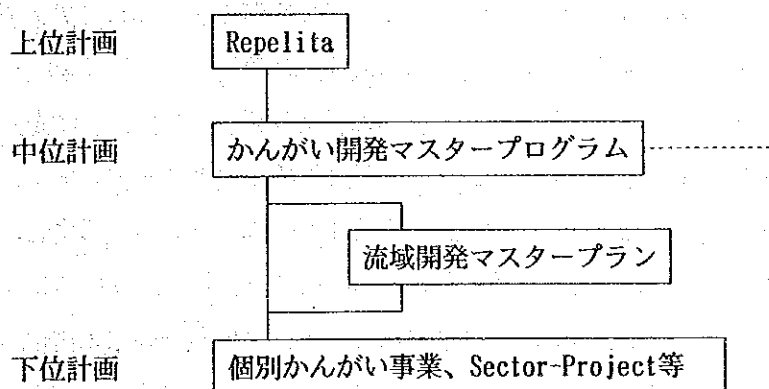
第2章 調査結果の要約及び提言

2-1 調査結果の要約

(1) 要請の背景と概要

① かんがい開発Program は国家開発五ヶ年計画 (Repelita) での農業及びかんがいSector、かんがいSub-sectorを構成するProgram の一つで、1億7500万の人口が年率 1.9%で急増する国民の主食の自給維持を図るための土地基盤整備の主役となっている。これまでのProgram は単なる目標値を掲げることで事足りたが、米自給達成の為の増産時代から自給維持の為の増産時代となって、米の需給バランスに立脚する地域性や時系性のある真にプログラム性の有るかんがい開発Program が必要となって来た。また、かんがい事業は調査計画に始まって、建設工事が完了し米生産の効用が十分に発揮されるには10年、20年といった永い年月が必要である。

そこで、国家の上位計画である開発五ヶ年計画と下位計画とも言うべき個々の多くのかんがい事業との間にあって、地域性、時系性及び事業性を備えて長期安定的に米の自給バランスを図るための国家中位計画として長期の「かんがい開発マスタープログラム」を形成樹立すると共に、その五カ年単位をRepelitaに供し、かんがい開発事業の的確かつ効率的な推進を図ろうとするものである。



Repelita

農業及びかんがい Sector

かんがい Sub-sector

- 1) 維持管理及び復旧 Program
- 2) かんがい開発 Program
- 3) Swamp開発 Program

② かんがい開発マスタープログラム策定の必要性

かんがい農業による米の増産は自給維持はもとより、農家所得の向上、農村開発の役割も果たしつつ、Repelita-Vの中でこれ迄と同様極めて重要な位置づけにある。

この中で、かんがい開発プログラムの目標開発面積は50万haとされている。この目標面積はPelita-Iから-IVまでの米自給達成のための増産時代の事業能力と実績から概定されている。

国を挙げての弛まざる努力の結果、1984年には好天にも恵まれて、待望の米生産の自給を達成した。しかしながら1億7500万の人口が年率1.9%で急増する国民と生活の向上による一人当たりの消費の増加傾向から、この米の自給維持のためには、これまでと同様に一層の増産が必要とされている。また昨今の大都市の急速な発展のよりジャワ島ではその近郊の生産性の高い優良水田は新興住宅地や工場用地、高速道路用地などに他転されその面積は年平均20,000haと言われている。しかしながら過度に耕地化が進んでいるジャワ島ではその代替水田を開発する余地はなく、移住事業との絡みも含めて、スマトラ・カリマンタンなどの外島での新規かんがい開発に依存することとなる。

この外島の場合、土壌の肥沃度の違などから米の単収は低く、従って代替開発水田は2~3倍の面積が必要となる。

以上これらの背景から、今後の米自給維持の為の増産の計画的且つ効率的な推進にはこれまでの量のみ時代と異なり開発の質が強く求められ始めている。すなわち、米の需要バランスに立脚する必要生産量、予測単収水田面積作付け率等を因子としてかんがい開発事業面積の目標値を求める事となる。この上位計画（Repelita等）の適確・効率的なる達成には州を単位にするなど個々の現在のPotential Irrigation Projectを確認・優先度を検討し、農村総合開発計画での役割分担などを重視する地域性が先ず必要である。また、かんがい事業はその創出から調査・計画等を経て建設工事が完了し、期待される農業生産が得られるには事業の規模に応じて10年から20年余の歳月を必要とする。

換言すれば、これからのかんがい新規事業は、10年から20年先の米の需給バランスを予測しつつ調整して事業を推進させる時系性が必要で、これらを踏まえた「かんがい開発マスタープログラム」の策定となる。これまでは地域性と時間の要素はあまり問われなかったが、今後はそれが不可欠となってきている。

③ JICA協力要請への経緯

1989年からスタートした第5次5カ年計画の策定作業は、1988年に入って部門毎の関係機関により鋭意推し進められた。

農業及びかんがいSector/かんがいSub-sectorは公共事業省と農業省との関係部門であるが、かんがい開発プログラムについては公共事業省は、これまでの累次のPelitaの経緯から目標値を60万haと打ち出した。他方農業省は稲作の集約化計画により十分な単収増が得られ

るとし、外延的に作付け面積の拡大を図るかんがい開発は必要としないとした。

Repelitaの取りまとめ機関であるBAPENNASはこれを30万haと調整、両省にこれを示した。さらに紆余曲折の後、将来の自給維持への不安感からRepelita-Vの目標値は50万haと理論的裏付けの無い政治的な判断による決着を得た。この目標値設定の作業の過程で真の“かんがい開発マスタープログラム”策定の必要性を痛感し、BAPENNASの後だてのもと水資源開発総局は、1988年12月、我が国の土地改良長期計画を手本とし、この調査案件へのJICA協力の要請を行った。その重要性と緊急対応の必要性から、JICAは取りあえず、1989年3月から5月にかけて、短期専門家を延4名7m/mの派遣による基礎調査への協力を実施した。この基本調査を踏え、本格調査とも言うべき当該案件マスタープログラムの策定につきJICAへ協力要請された。

④ マスタープログラムの概要

インドネシア国全国土を対象として地域性は州単位に、時系列的にはRepelitaに合わせ五ヶ年単位に開発目標値を策定する。マスタープログラムのスケールとしては25年程度の長期が妥当であろう。事業にStepとしてF/S、D/D、Constructionの区分を行う。工期の長短やBankabilityの観点から規模の類型区分も必要である。それらの作業の内容として次のように考えられる。

- ① 米の需給予測（人口増加、米の消費パターン予測）
- ② 米の生産量予測（土地基盤整備状況別の現状整理開発ポテンシャル及び単収予測）
- ③ 個別の既存、実施中及び計画中の開発プロジェクトのインベントリー調査
- ④ 州別開発5カ年計画に基づく灌漑開発計画の整理
- ⑤ ①～④に基づく長期（25～30年）灌漑開発目標の設定
- ⑥ 地域性、時系性を備えた全国灌漑開発プログラムの策定

⑤ かんがい開発マスタープログラムかの便益

(1) どの地域（州）で何時、何（F/S、D/D、ConstructionなどのStage毎）のかんがい事業を開始すべきかといった事業の必要性、緊急性などProjectのJustificationが極めて明確となる。

(2) かんがい開発Program全体のマクロなMonitoring/Evaluationが可能となり、Program推進上の障害事項が明確化し、Sector/Programアプローチ・プロジェクト等の案件形成を容易化する。

(3) Repelita等の国家開発上位計画のかんがい開発等の目標値の的確な策定に不可欠な基礎調査である。

⑥ マスタープログラムの維持・運用

形成されるマスタープログラムはRepelita策定の前年及び中間年毎に、人口、米の消費動向、単収、專業実施の進展等をパラメーターとし、Potential Projectのデータベースを補

填するなど、プログラムを見直して運用し、必要に応じて目標値を改定する。またマスタープログラムのシステムについても必要に応じて改良し、適正な維持管理を図るものとする。

(2) インドネシアのかんがい農業開発の現況

① 農業情勢

インドネシアの農林水産省は1989年において、国内総生産（GDP）の21.1%を占め、毎年漸減しているものの部門別就業人口の構成比に於いては依然55.6%（1989年）を占めており、経済面で農業の持つ雇用吸収力は非常に大きな役割を果たしている。

また輸出においても繊維、金属製品を中心とする工業製品と共に、林産物（合板、製材等）、水産物（冷凍エビ、マグロ等）、エステート産品（オイルパーム、ゴム、コーヒー等の商品作物）などの農林水産物資の輸出に対する貢献度は近年とみに増している。

総国土面積に対する農地の比率は17%（ジャワ島では57%）となっており、ジャワ島では水田が46%を占め、ジャワ以外では畑、エステートが71%を占めている。農業構造は、上記の耕地利用形態を反映して、ジャワ島を中心とする小規模零細経営と、それ以外のエステート農業に大別され前者は0.5ha程度の米を主とした自給自足経営を行っており、後者はエステート会社により大規模の農園で輸出農作物を生産している。また土地無しの農業労働者も多数存在する。過去に於いてインドネシアは多い時には百万トン単位の米の輸入国であったが、かんがい施設等の基盤整備、集約的栽培指導、優良種子肥料、農薬の投入等の努力の結果、1964年には米の自給を達成し、以来基本的には米の自給を維持している。しかしながら、米の需給をめぐる環境は依然厳しく、1.9%と見込まれる人口増、一人あたりの消費量増、ジャワ島を中心とする優良農地の潰廃といった状況に対応して安定的自給を維持するには毎年3.2%の生産増が必要となり、集約的農業の奨励、防除の徹底、収穫後処理の改善等による増産努力に加え、既存かんがい施設の改良、修復、外島での新規農地及びかんがいの開発等の努力が不可欠となっている。

インドネシア政府は1969年以降、社会経済開発を目標として5次にわたる開発5カ年計画を設定してきたが、これらの計画の中で巨大な人口を支えるのは農業・農村であり、社会的安定の基盤として重要であると言う観点から、農業の振興は常に政策の最重要課題として位置づけられてきた。1989年から始まった第5次5カ年計画の農業部門における目標は、第6次5カ年計画における経済的「離陸」を可能にするための力強い農業セクターを実現するため、食料自給の強化、品質の向上、ビジネスチャンスの拡大移住計画及び地域開発の援助、工業部門への援助、輸出の拡大を計ることであるとされている。

② 農業施策の概要

農業省の第5次5カ年計画の農業分野の開発基本方針は次のとおりである。営農生産資材の効果的投入や、新技術の普及により農業の集約化をはかり、移住事業やかんがいの普及に

より外島での作付け面積を拡大し、末端水路等の既存水路の復旧を行い、作物の多様化により栄養改善及び農家経営の安定をはかる。1988年の国家政策指針によれば農業分野は

- (1) 経済開発において食料自給の強化に重点を置く。
- (2) 自立農業、効率的農業、及び近代的農業の促進をはかり一層バランスのとれた経済構造への移行を支援する。
- (3) 農業分野の発展は経済成長を支援し、同時に工業成長の維持発展を目的とする。
- (4) 生産性向上をはかり、食糧及び工業原料の需要、輸出振興、農民所得の改善、雇用、企業機会の拡大並びに地域開発及び移住計画の促進をはかる。

以上の指針により農業開発は総合的な均衡のとれた方法で、すなわち天然資源及び生活環境保全の観点から土壌、水及び気象条件に注意を払いながら、また多様化、集約化、拡大化及び修復化に対しても生活環境の保全を十分考慮にいれて実施される。

具体的な開発の方向は、次のとおりである。

(1) 食料生産の維持・拡大

かんがい政策については外島における新規かんがい網の建設及びジャワ島における老朽かんがい施設の改修に加え、維持管理の充実、水田造成等による既設かんがい施設の利用拡大が進められ、小規模かんがいにおいては農民や民間部門の参画を促進する。そのほか1千百万haに及ぶドライランドの開発、3千万haを越えるスワンプ地域の開発も段階的に進められており、まとまった農地の少ない東部諸島においては、地下水による小規模かんがい事業、溜地造成事業等の開発も行われており、インドネシアの各地で主要作物生産の向上のための投資が進められている。

(2) 生産・生活インフラの整備

外島における農村地帯はかんがい等の農業インフラのみならず、道路、水、電気等の生活インフラが十分でないので農村の生活水準の向上のために村落開発や農産物流通改善等を進める必要がある。

(3) 技術の開発・普及

今後ジャワ島から外島への量的展開及びジャワ島内における質的向上が急がれるインドネシアの農業にとって、食用作物、エステート作物、畜産等の各部門において地域の適した品種、技術の開発は不可欠である。特に外島においては農家の技術水準が一般に低いので適切な技術の移転が種々の開発事業の成功に必要である。なお、稲、パラウイジャの種子の増産も大切であるし、作物保護、ポストハーベストについては、ジャワ島を含め、開発普及の余地が大きい。また外島での労働力不足への対応、作業効率の改善の観点からトラクター、精米機等の農業機械について開発、普及を続けていくことが必要である。

(4) 資金の供給

近年の石油価格の低下による財政のひっ迫、対外債務の増大に伴うデッドサービスレ
イシオの上昇等のため、政府は既に肥料、農薬の補助金の削減、廃止を行ったほか、民
間資金による移住事業の拡大、かんがい料金の徴収、末端かんがいの農民への移管等
についての検討を行っており、今後、農業に関する規制緩和措置と併せて農業開発への民
間資本の導入コストの農家への転嫁が進められる方向にある。また各種のクレジットを
とおして、アグロインダストリの振興や農家を支援する観点からKUDの運営の改善、
経営管理の強化等を進める必要がある。

③ 農業諸データ

農業関係予算(89)	2兆8,000億ルピア (開発予算における農 林水産・かんがい)	農業関係予算の国家 予算に占める割合 (91)	14.0% (開発予算に占め る農林水産、かんがい)
農家戸数(83)	2,139万戸	農業就業人口(83)	3,414万人
耕地面積(83)	水田 794万ha、畑地・果樹園・陸地 1,323万ha. 宅地 512万ha、牧草地 402万ha、養魚池 32万ha. エステート作物 875万ha		
一戸当たり 耕地面積(83)	1.2ha/戸 (水田・畑地・果樹園・陸地・宅地とする)		
農業産出額(89)	38兆9,984億ルピア (農林、水産業として総産出額の23.4%)		
主要農作物(89)	米(粳) 4,478万トン とうもろこし 619万トン 椰子 1,712万トン 甘薯 222万トン 大豆 136万トン コブラ 209万トン パーム油 188万トン 天然ゴム 126万トン 砂糖 205万トン コーヒー 43万トン 茶 15万トン		

④ かんがい排水開発事業の現状と課題

石油輸出に大きく依存してきたインドネシア経済は、1985年に国際石油価格の急落で、1981年に次ぐ再度の経済苦境に陥り、国家財政は困窮した。その後の合板、繊維等の非石油産品の生産と輸出の振興に伴って国際収支は現在回復の基調にある。このような背景のもと、国家開発予算もその影響を大きく受け、灌漑事業を重点とする水資源開発分野の1987年度内貨予算は1985年度の約1/7に減少したが、現在では1/2に回復した。かかる事態の中でこの灌漑事業は世銀等からの外貨融資を大幅に受け、また内貨不足に対しては、セクタープログラム・ローンを確認して事業の継続実施が行われた。

弛まぬ増産努力の甲斐があって、1984年には念願の米自給の達成がなされた。その増産の

種々要因のうち顕著なものはPelita-Ⅲの時期のジャワでの籾単収の飛躍的な増大（現在約5.0ton/ha）であった。しかしながら今後の更なる単収増を期待するには限界があり、また旺盛な人口増加に加え大都市近郊での優良灌漑水田の宅地、工場用地、高速道路用地等への他転（年平均約2～30,000ha）が多く、この米の自給維持には農業技術の改良普及に加え灌漑水田の面積拡大がより重要となっている。

Repelita-Vでは米自給維持と作目の多様化を図るための灌漑新規開発の目標面積をこの五カ年間で500,000haとしているが、その達成には多大なる努力が必要である。

これまでの多くの灌漑事業によって完成した施設については維持管理費が十分でないこと、河床が低下したこと等によって、その機能に低下をきたしているものが見受けられるため、施設の構造検討を含む新たな対策が必要となっている。

また経済の発展によって都市用水との共同利用も多くなり、通年通水が必要となってきたため施設整備のために、通水を停止することがむずかしくなり、計画段階から維持管理の対策を十分考慮した設計が要求されてきている。

灌漑事業の維持管理費はこれまで政府により支出されていたが、事業の増大に伴いこの費用も年々増大し、政府の財政を大きく圧迫するようになった。そこで灌漑事業の維持管理の適正化、ことに維持管理費の受益者負担の具現化や小規模事業（500ha未満）の受益者への管理移管が求められ、国際金融機関の協力の下に、この構造調整を志向する融資(Structure Adjustment Lending事業がSector Projectとして1988年から開始され注目されている。灌漑事業の基幹施設は公共事業省、末端は農業省の所管と各省に分かれているが、その調整の不備によって事業の跛行が顕著化し、開田が大幅に遅れるなど農民の事業参加が不十分で所期の効果が得られてないことが多くなりRepelita-Vでは関係地区での開田促進施策が執られている。

これまでの開発は国際金融機関の融資に大きく依存してきたこともあり、事業の経済性と実行性が重視され、国家レベルでの米自給達成などの成果を収めている。

しかし、水資源が乏しく、土地に恵まれないなどポテンシャルの低い地域は開発から大きく取り残される結果となってきた。この開発の歪みはインドネシアの東部地域やカリマンタンの沼沢入植地に多くあり、開発投資の地域間の不公平性や貧困問題を惹起したが、Repelita-Vではその対策が大きな課題となっている。

(3) S/W協議結果の概要

① 協議経緯

(第1回) 11月13日 Chairman: Mr. Slameto Hadiwijono

日程調整 S/W案提示

(第2回) 11月15日 Chairman: Mr. Somantri

S/W案の項目毎協議

主要点 調査の名称変更、プロジェクト形成機関（アウトプット）

調査機関（Annex）

（第3回） 11月18日 Chairman : Mr. Somantri

主要点 Scope of the Study 他

（第4回） 11月19日 Mr. Slameto Hadiwijono

S/W変更案、M/M案提示

主要点 A. 名称の変更—合意

B. プロジェクト形成機関をRepelita V、VI、VII、からRepelita X迄とする—合意

C. C/Pの内2人を Full timeとする。—Pending

D. 調査団用オフィス—ほぼ合意

E. M/M案の各項目について—ほぼ合意

F. 関係部を出席させS/W案、M/M案の総括協議を完了させることで合意

（第5回） 11月20日 Chairman : Mr. Slameto Hadiwijono

S/W及びM/Mを完成

主要点 A. インドネシア側がコンサル発注仕様書の事前送付の上意見を反映するよう要求（調査団拒否）

B. 他の関係調査との並行実施

C. New Irrigation Technology について

D. Parawijaの扱い

E. Water & Land 資源配分調整

F. 航測写真図の扱い

G. Irrigationの8条件

H. スタデイの性格（プロジェクト方式技術協カタイプ開発調査）

I. C/P

J. オフィス等々

（第6回） 11月21日 S/W & M/Mサイン

IR. DJOKO. S. SARDJONO between Leader

大使館 角谷一等書記官及びJICAジャカルタ高田氏立会いの上署名

② S/W記載事項主要協議内容

- A. スタディ名を次のように変更
The Study for Formulation of Irrigation Development Program とする。

(説明)

T. O. R原案は、The Study for National Irrigation Development Program

今年の年次協議において合意された名称を採用することとなったもので、インドネシア側の説明によれば「National」はBAPENAS 案件にのみ使用されるとのこと、本件については今年の年次協議資料作成時に調査名称をBAPENAS が変更したとのことである。オランダ援助案件についてもNational削除された。関連してINTRODUCTION を変更。II-1は原案どおり III-2-(6)のNational Irrigation Development Program を小文字に変更。

- B. II-1中 Long term rangeの解釈はIII-2 Scope of the Study (5)-1で定義される。

- C. III-2の(2)のIrrigationの Developmentの定義(解釈)は water resources の面からは Surface water Irri, Swamp Irri, Ground Water Irri, Development を内容(対象)とする。

- D. III Scope of the STUDY - 2の(2)の1「identification and evaluation of Development potential of water and land resources」に関して

(説明)

・土地と水の資源配分

他部門との資源配分調整をスタディの中で実施するよう発言があったが、これは、インドネシアの政策に基づいてインドネシア側が決定すべきであると主張し、理解が得られた。

・かんがい開発適地選定の8条件

potential for Irrigation Development Programのスタディにはインドネシア側のいう8条件が考慮されることで合意した。

(8条件)

- ① Water ② Land ③ Farmer ④ Accesibility

- ⑤ No land ownership problem ⑥ No service Float problem
⑦ Marketing ⑧ Other Shopping facilities を指す。

E. Ⅲの2の(5)1)を「target of development area upto the Repelita X」とする。

(説明)

原案は「target of Development area For the Repelita V、VI、VII」
DGWRD の主張は「全ての政府の開発計画が5年間・5期の25年間とされており、この国家かんがい開発計画も例外ではない」というもの。協議の上、Study Depth (調査精度)に限界があることを相方理解の上 Repelita X迄プログラムを策定することで合意した。

そこでプログラムが各種予測や数多くのファクターで構成されること、DGWRD の※政府的判断が適切になさなければならないこと、将来の見直しは DGWRDでなされる必要があること等をM/Mに記述した。

※政府的判断の例示

- ① 水資源配分 (農水VS上水、工水)、土地 (畑VS住宅 etc)
- ② 全国の要米生産量の地域配分
- ③ かんがい事業種別優先順位&投資予算の決定 (全国&州別)
- ④ 国家計画としての開発計画間調整 他

F. Ⅲの2の(6)2)を「Other Factors」を「Province」3)のFuture Development Program の「future」を消滅することを前述E. の関連で合意した。

G. IV Work Schedule について

DGWRD から ANNEX 「Tentative schedule」 について次の極めて強い要望があった。

(要望)

- ア 第2、第3、第7、第11、第14、第15、&第18～第20のField Work in Indonesia を埋めて欲しい。DGWRD としては相談する人がいないのは困る。特に18～第20月はDF/RのDGWRD の意見に基づく作業が考えられていないことはおかしい。意向が出せないのではないか。
- イ P/OからIC/R (第1回) の期間が短すぎる。
本件は重要案件であり調査方針を決めるIC/Rは極めて重要である。本調査は関連省庁も多くあり検討のため2～3ヶ月設定して欲しいというもの。S/Wは極めて一般的表現となっており調査内容等がわからない。1ヶ月の場合、DGWRD の意見、回答が出来ないこともあり、期限を守れないこともある。
- ウ (イにも関連) コンサルタンツ契約にDGWRD の意見を反映するため発注仕様書を提出して欲しい。またM/MにDGWRD の意見に基づきDF/R、IC/Rを書き変えるという文を入れたい。

(回答)

ア (アについて)

「第2、第3、第14、第15月」は日本の予算システムで要望に添うのは困難「第7、第11月」、「第18～第20月」についてはDGWRD の要望は理解できる。検討するが日本に任せて欲しい。さらにDF/Rに対するDGWRD の意見は反映してF/Rを作成する。

イ (イについて)

本件の特殊性から特別にIC/Rの前にP/Oを設けている。スケジュール上1ヶ月以上とすることは不可能である。P/Oの協議内容を十分考慮してIC/Rを作成し、本格調査をやることを約束するので任せて欲しい。

ウ (ウについて)

JICAのシステム、現スケジュールから契約発注仕様書の提出及び意見盛り込みは出来ない。この件は調査団の権限の範囲をこえているので、別途インドネシアと日本の公式会議、例えば年次協議等に提出して欲しい。

(説明)

・上述したようにDGWRD は要望する回答に納得したという感じはなかった。とくに、ウ. については、時間の関係で論議を切った。これらの要望が、今回のS/W協議で最も責任ある発言、回答できる立場にある Mr. Hadiwijono であったことは注目に値する。本件については、スケジュールの訂正、M/Mへの記述はしなかったが、調査団としてはDGWRD のア、イの要望は理解できるものであり、本格調査時には右経緯を十分留意しておく必要があると考える。

- H. VI 3 - (3) 「Suitable office with……」はM/Mに記載
(5) 「Arrangeunt of vehicle ……」は削除。

(説明)

- ① 調査団用オフィスは、狭いがDGWRD の庁舎内に「coordinating point」として確保される見込み。協議の中で、別途JICA側は「Working room」を確保することとなろうと説明した。
- ② 車及び運転手は、DGWRD は確保できないことから削除。

I. (Irrigation Iの要望)

- ① かんがい効率を向上させるNew Technology導入の可能性調査を含めることについては「調査に含まない」ことで合意した。

(説明)

本調査は次期レプリタのための国家かんがい開発計画策定調査であり、かんがい技術の向上・改良のテーマは別途案件として考えられるべきであることで理解を得た。

これについてMr. Hadiwijonoが全く同意見であるとしてIrrigation Iの要望を押しえた形。
記

しかしながらIR. DJOKO. S. SARDJOWOもサインング時のスピーチで水資源開発がきびしくなりかんがい効率の向上の必要性を話したことは注目に値する。

これからも水資源のセクタ別配分は本調査にも影響すると考えるべきであると感じられた。

J. パラウイジャの検討 (Irrigation Iの要望)

米の自給維持とともにパラウイジャをかんがい開発計画に取り込むことについての要望

Mr. Hadiwijono が対象としないとして、内部要望をおさえた。

(説明)

本調査は、目的にあるように米の自給維持のための国家かんがい開発計画策定調査をすすめることとなる。一方、農業省はパラウイジャ生産振興を促進しており、また現在実施中の J I C A 案件にも入っていること等を考えるとこれを無視することは出来ないものがある。すなわち調査の過程で各省庁調整、特に農業省との調整において取り上げられる可能性がある。上記方針 (米を対象とすること) については、I C / R 作成時に再度明確にしておく必要がある。

③ M/M記載事項の説明

A. (①について)

本格調査における省庁間調整の重要性と DGWRD の責任を記述。

「調査実施上の留意事項」の中で述べたように本調査成果は、インドネシア次期国家開発計画のかんがい部門開発政策に直接反映されることが予定されていることから、関係省庁との協議調査が本調査の実施過程で行われることとなる。調査もそれらに対し技術的観点以上により政策立案の立場から柔軟に対応していく必要がある。

B. (②について)

調査成果として25年間の国家かんがい開発計画を策定することとなるが、計画の構成、影響条件は複雑多岐に及ぶ。次期 Repelita X I は調査成果がダイレクトに活用されと考えられるが、第7期以降は計画を構成する用件の変更、変動が考えられることから調査精度に限界があること、また将来の条件変更に対して DGWRD が見直す必要性を確認したもの。

C. (③について)

本調査はその性格から DGWRD と調査団との共同作業的業務になることから S / W 協議において Full time C. P. を要求したが、その重要性を認めつつも DGWRD 側は、どうしても了承しなかった。不的確な C. P. を配置されても困ることになるから C. P. の配置の重要性を強調した整理とした。

D. (④について)

本調査においては、1989年に実施された J I C A 調査の報告書の中で指摘されている "prblem" を解決することが必要である。そのために DGWRD の所要の予算措置、特に出張旅費の確保を強調したもの。本調査のインベントリ調査は能率的にかつ正確に実施する必要がある。団としてはローカルコンサルタント活用を提案するが、これに加えて州担当官との共同調査が

将来必要となってくるかんがい開発のモニタリングのためにも大切であると考えており本記述となった。

E. (⑥について)

調査団用オフィスとしてはコーディネーションルームの確保が DGWRD の庁舎内に出来る見込みである。しかし、作業用としては不足するので別途 JICA で手当されるべきものと考えている。

F. (⑥について)

DGWRD に車及びドライバーを要求したがどうしても回答が得られなかった。パソコンについては本調査に必要である。

G. (⑦について)

DGWRD は特に日本における C.P. 研修の枠を増やすよう強く要望した。

2-2 本格調査実施にかかる提言

(1) 基本的事項

① Palawija (裏作物、大豆、メイズ等) の取扱い。

農業省の聴取によればインドネシア国において最近パラウイジャ生産が奨励されていることから計画の中に取り込む要請が浮上してくる可能性がある。しかしながらパラウイジャは米のように国の自給率 100% (自給維持) というように※明確な生産量の目標設定が困難なこと等から本件調査にはとり入れないこととする。

インセプションレポート協議の中で再確認が必要と考える。

※ 作物別需要予測、作物別面積の張りつけ、かんがいによる増加生産量等々の策定作業は作業期間の制約、データ不足等で極めて困難である。

② 調査手法

原則として既存データ開発計画等をもとに調査を実施し、新規の案件発掘は行わない。

③ 米の国内流通予測

各州は各々、米の 100% 自給を達成することは困難であることから国内流通が必要であるが、インドネシア国においては、食糧管理システムに基づく米の流通予測が極めて困難であることから、本調査では取り扱わない (S/W にも記述していない)。したがって全国レベルの米の生産量を各州別に張りつける作業は DGWRD との綿密な打合せに基づき決定される必要がある。

④ かんがい開発ポテンシャル調査

原則として既存のデータをもとに取りまとめる。したがって、計画も含め調査によって確認されるプログラムを対象とする。計画段階の事業は熟度により内容が不明の場合が考えられるので留意されたい。移住計画の正確な情報の入手、農業省との計画調整等、工夫

が必要である。

⑤ 州別農業かんがい農業開発計画の整理

S/Wには包括的表現となっている。本調査の必要データの選定、重要性の判断を行って能率的に調査を進める必要がある。

⑥ かんがい開発計画のインベントリ調査

A. CGSCの施設ファイル及び調査システムを活用する。

B. DGWRD のデータ管理がルーズなこと、1989年のJICA調査で指摘しているように州の調査能力の不足、さらに本調査の時間的制約等から「ローカルコンサルタンツ」の活用が効果的である。

⑦ 長期かんがい開発目標の設定

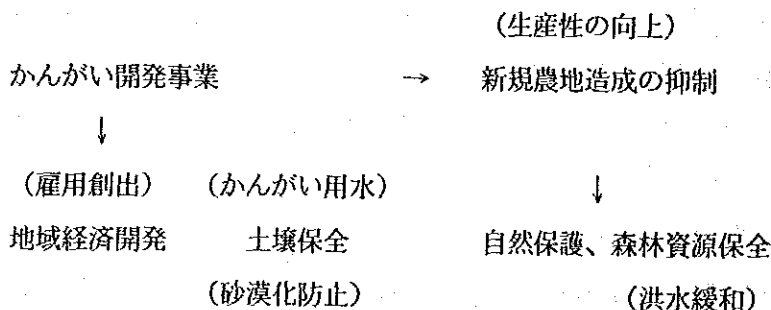
25年にわたる目標開発面積の設定は困難な作業になるものと考えられる。DGWRD もそれを認めており、長期的開発目標面積は「Tendency」となるという表現も使っている。また計画面積の設定、5年毎の目標設定等積上げ方式には限界があり、高度の政策的判断をとらなう作業となると考える。

⑧ 調査スケジュール

S/W協議経緯にも記述したが、第7月、第11月及び第18～第20月については政策的調整作業の能力経験を有する技術者が少なくとも2名以上インドネシアに張りつけることが必要であるとする。本調査が国家開発政策に関するものであり、しかも調査が短期間であること、扱うデータが膨大であること、省庁間計画調整が必要であること等から積極的に検討されるよう希望する。

⑨ かんがい開発事業がマクロ環境に与える影響評価

S/W協議を通じてDGWRD 側より本項目は話題として提出されなかった。インドネシア国は外領への移住促進政策を進めており従来からかんがい開発は地域の農業生産力向上と地域開発の中核的事業として実施されている。本調査については、かんがい開発事業推進にプラス評価を与える観点から、かんがい開発事業のマクロ環境に与える影響評価について触れることが望ましい。



※ 上記を数値的に評価することは困難である

(2) 調査実施方針案

① 米需要予約

a. 人口(増加)予約

人口予測手法のモデルは種々あり、それぞれ長所・短所が有ることは否めない。従って、モデルの選定に当たっては、(ア) インドネシアは多くの島からなりその島または州の社会経済条件も異なるため、世界規模で適用できるモデルであること。(イ) 長期のものであり、少なくとも5か年毎の予測値を示すことができること。(ウ) すでに使われていたことがあること。を特に尊重する。

具体的な調査実施方法としては、(ア) 現在インドネシア国中央統計局の長期予測手法を明確にする。(1989年3月～5月 JICA 専門家調査団収集資料 No. 32を参考にする)(イ) その手法によって西暦2018年時点の予測をする上で必要な諸係数を検討し、インドネシア国のモデルの適用を基本とする。一方、国際機関たとえば F. A. O. やアメリカ合衆国政府特別調査報告書「The Global 2000 Report to the President」(西暦2000年の地球)等で使用されたモデル及び諸係数の適用についても比較検討し、本調査で適用する人口予測モデルを決定する。

予測値のアウトプットであるが、留意事項でも述べるように予測値についての合意を形成することは非常に困難な点が予想されるため、人口増減を支配する諸係数(基礎的要因)の仮定値を定めるに当たっては、現在の趨勢と知識を前提にしたうえで、起こりうる予想される範囲内の上限及び下限と、穏当な中位推計値を示すことが出来るよう考慮する。

人口予測は、食料、エネルギー、雇用、社会的便益、社会的サービスなどの分野に於ける将来の需要を予測し、計画するための基本的な必要条件の一つである。もし、ある一つの人口予測が大方の合意をえられるのであれば理想的である。しかし、人口趨勢を左右する要因——出生率、死亡率、人口移動——は正確には把握しにくく、予測は専門家の間でさえ、個人あるいはグループにより非常に異なった判断が示されることがある。実際、予測の基礎として使用されるデータについてさえ、同意が得られていないことがしばしば有るほどなのである。

従って、人口予測モデルの決定、諸係数の決定等に際しては公共事業省に、関係機関との調整の必要性の有無及び、調整を図るべき関係機関を確認し、作業の手戻りの無いよう留意する。

人口予測の数値については、インドネシア国中央統計局が、州別の予測値を公表している(1985年～1995年)ことから、その予測手法並びに予測に必要な基礎統計数値についての資料は得られるものと思われる。

一方、すでに公表されている統計資料収集として人口予測については、予測値がある時点に於ける年齢構成別人口が予測され、マンパワープランニングにも応用価値の高い、コ

一ポートメソッドの適用に必要な基礎資料の確認をした。

その結果、インドネシア国の人口センサスは1960年、1970年及び1980年がすでに印刷物として発行されており、国レベル、州レベルとも男女別年齢構成別人口に関する資料は入手可能である。但し、1990年人口センサスについては刊行物になるのは、1980年センサスの事例からすると、1993年であると思われるが、1990年のインドネシア年鑑に1990年センサス数値が掲載されているところから直接、中央統計局で入手することは、可能と思われる。

b. 米消費量予測

本調査の場合、米の国内自給を維持するため必要な事業量を示すことが最終の目的であることから、米の食用消費量のみならず、再生産に必要な種籾量及び運搬等に係わるロス、必要な米備蓄量等を含む全体生産必要量を予測する必要がある。

食用としての消費量予測モデル選定に際しては、人口予測の項で述べた通り、3つの点を尊重するとともに、インドネシア国で適用されているモデルの有無について再確認する。また、F. A. O. で実施された長期予測モデル等を参考に検討する。

再生産に必要な種籾量の算定は、品種、作期、栽培技術水準によってその差があるものと思われるが、生産費調査からある程度の類型化をする。

備蓄は、大豊作や一時的な低生産者価格が食料輸出国の生産削減を引き起こしたりしないことを保証する手段での重要性、また、価格変動や世界の生産下落の際の価格上昇を短期間ながら抑える手段としての重要性があり食用消費量に対するパーセンテージで表現することとなるものと思われるが、備蓄目的を明確にし、その適正量を設定する。

米消費予測といっても食糧全体の予測であり、また長期間にわたるため、所得の水準、嗜好性の変化、また食糧の量と価格に政府が介入する程度によっては、大規模な予測の修正を行う必要もでてくる。この様に特に食糧予測は「慎重な推測」の域を脱しえないものである。従って、予測に当たって使用する変数や相互関係を証明する計算結果についての記録、予測に当たって設定した制限条件を明確にした上で、インドネシア国関係機関との調整を図るよう留意する。

インドネシア国独自の、人口一人当りの米消費量予測値を示す公表数値は確認できなかったことから、米の消費量を予測する方法を検討するために必要と思われる統計資料の収集を行った。

調査の結果、インドネシア国中央統計局が公表した「1988年 Food Balance Sheet in Indonesia」によれば、米の消費量の動向を把握する様な調査は、F. A. O. の協力を得て実施されてきており、調査、取りまとめの方法についてもF. A. O. の手法でなされていることが確認できた。

米の消費量予測は、もちろんこの種の資料だけでは不可能であるが、そのほか予測に必

要な基礎統計資料は、一部（備蓄米量の適正值決定）を除いて、インドネシア年鑑（中央統計局発行）及び各州年鑑（各州統計事務所発行）、稲作及び二次作物生産費調査（中央統計局発行）によって入手可能と思われる。

② 灌漑開発ポテンシャル調査

1) 水資源及び土地資源に係る開発ポテンシャル調査

水資源の有無は、直接水田の灌漑開発可能面積及び作付率、単収に影響を与えるものであり、そのポテンシャルを把握しておくことは重要である。

水資源開発ポテンシャルは全国を気象条件別にブロック分けを行い、既存の降水量、河川流量等の資料から、ブロック毎に概定するものとする。この場合、一次開発的な河川自流のみを利用する場合と、二次開発的なダム等の水源施設を設置する場合とについて把握しておく必要がある。

なお、水資源のひっ迫している地域については、そのポテンシャルの概定に際し、上水等の他種水利についても留意する必要がある。現在、水資源総局内において、1990年からオランダの協力のもと、水資源総合開発計画調査が実施されており、この結果の活用も考慮すべきである。

一方、土地資源については、各省庁の他部門開発計画等を把握して、灌漑開発の適否についての検討を行なう。この場合、農業省に土地分級図、土地利用図があることからその内容を確認のうえ、これ等の資料を活用し上記水資源量及び土地分級とを組み合わせ、水稻の栽培可能面積（雨季作、乾季作）と単収（生産力）を類型化することに重点をおく。

2) 灌漑開発に係る費用

水資源の開発コストについては、用水路等の取水、配水施設の建設コストの他、ダム等の水源施設の建設コストも把握しておく必要がある。用水路等の建設コストについては規模的に同等であれば、地域間の差は少ないと考えられるが、ダム等の水源施設の建設コストについては、水資源開発ポテンシャルの大小によって大きく異なってくるため注意を要する。

これら開発コストの算定に当たっては、地域毎の先行事業を参考として推定することとする。

③ 州別灌漑農業開発計画の整理

S/Wでは、事業計画に下記事項について整理する形態となっているが、事前調査の段階では、事業毎（完了、実施、計画）に統ての項目が整理可能か否かの確認はできなかった。しかし、州別には、現行Repellita Vの中で目標が示されていること、及び州別の統計年報（刊行物となっているのは、1988年頃まで）の整理状況を見ると、一般的な事項については1993年の目標と現況把握は可能と思われる。

本格調査にあたっては、下記項目の時計文字（小文字）で示した事項の整理を優先する。

1) 自然条件

自然条件については、開発適地の選定に係る基礎資料となるものであり、既存資料を収集しておく必要がある。

特に、気象、水文及び地形等に係るデータは、水資源、土地資源賦存量の算定に当たり、必要となるものであり、整理しておく必要がある。

2) 社会経済条件

州別の労働力及び失業率、地域開発計画、農業部門開発計画、社会資本整備状況、農民組織、移住計画等について資料を収集しておくものとする。

特に、農業部門開発計画における新規開田、Swamp 開発は、灌漑開発とともに、米の自給を維持していくための施策でもあり、その内容を把握しておく必要がある。

(i) 新規開田

新規開田 (Land Leveling, Land Clearing) については農業省の所管であり、その開発計画を把握しておく必要がある。現在、灌漑事業と開田事業の跛行が顕在化しており、特に両省間の調整が必要な事項であると考えられる。

(ii) Swamp 開発

Swamp 開発については公共事業省沼沢局の所管である。

Swamp Areaにおける水田は約93万haで全水田面積の約10%を占めている。また、そのSwamp Areaにおける農業開発の適地としては790万haと確認されている。

このようなことから、米生産においても無視できないウエイトを持っており、灌漑開発計画の樹立の際には、Swamp 開発による米生産の増加を考慮しておく必要がある。

3) 農業状況

土地利用状況、作付体系、生産量・単収、営農技術、農家経済、土地保有状況、農産加工、及び流通等についての資料を収集しておくこととする。

特に土地利用状況については、都市近郊を中心として、優良農地のかい廃が進行しており、米の減産要因となっていることから、その状況について把握しておくことが必要である。また、単収についても、米の生産量の予測において重要な要素であり、その整理が必要である。

(i) 農地のかい廃

ジャワ島を中心に都市化が急速に進みつつあり、年間2～3万haの優良水田がかい廃されている。このため、過去のかい廃面積及び都市的開発計画等を基に、目標年次におけるかい廃面積及び大まかな位置を予測する必要がある。

(ii) 単収

営農技術の向上及び品種の改良等によって、単収は飛躍的に伸び、米増産に大きな

役割を果たしてきた。近年、その伸びは鈍化の傾向にあるようであるが、将来の米の生産量予測上、重要な要素である。このため、過去における単収の伸びの各種要因を考慮して、単収を類型化する必要がある。

4) 農業基盤整備状況

現況灌漑排水施設の整備状況、維持管理状況及び更新事業の必要性等について把握する。

(i) 現況灌漑施設整備状況

水田及び灌漑施設整備水準別面積が州別に整理されており、これを利用する。但し、この場合、公共事業省、農業省によってその定義が異なっており、それぞれの数値が示されていることから、その利用に際しては注意を要する。

また、Village Irrigationの小規模灌漑や灌漑施設を持たない天水田についても把握しておく必要がある。

(ii) 更新事業

公共事業として造成されたかんがい施設 482万haに及び、今後ともこの水田の生産力を維持していくためには、日常の良好な管理とともに、施設の耐用年数を考慮して適宜更新事業を実施していく必要がある。

現在、インドネシア国では施設台帳が整備はされているが、更新事業の計画樹立に際して、施設台帳の整理項目等から判断して、その利用は困難と考えられる。このため、過去（20～30年程度）において灌漑事業に投下された事業費をもとに、今後の更新事業の事業費及び事業量を算定することを検討する。

また、今回行うイベントリー調査においての完了事業も対象に調査を行い、更新事業算定の資料として利用することも検討する必要がある。

5) かんがい排水事業などによる米の単収増加予測について

海洋性熱帯気候下にあるインドネシアの稲作は、他の東南アジアの国と異なった季節風の条件下におかれ、この季節風によって起こる気象環境、特に降雨量の変化に順応させて栽培体系が組まれている。主要な稲作は雨期作であるが乾期でも降雨があるため、水利のよい平野部、内陸盆地、中山間部などでは乾期作水稲が栽培される。しかし乾期・雨期の転換時期や雨量は年間の変異が大きいため、移植適期の決定が困難で洪水や干ばつの被害が起きることがある。従って、この様な降雨時期を推測できない地帯ではGogorancaと称する乾田直播栽培が行われている（播種を雨期にはいる前後に行ないその後水不足の状況に応じて1～2カ月畑状態で成育させ、灌がい水の来るのを待って湛水し以後普通水田の管理を行う）。一方、スマトラ、カリマンタン南部にみられる大河の滞水地や沿岸地域では、Padi Lebak, Sawah Bajar と呼ばれる雨期から乾期に移行する減水に応じて移植を繰り返す（1～2回の仮植えも含む）栽培形式を取る様な地域もあり、陸稲も栽培されているなど栽培型一つ取ってみてもわが国の事情とは異なるとともに、土壌条件、品種、生

産資材（農薬、肥料）投入量、栽培管理技術の向上等が単収増加の要因として複雑に絡み合い単純な類型化をし、生産量予測に適応させるのは大きな誤差となって現れる危険性がある。

調査の手順としては、（ア）耕地の整備水準の類型化をどの様にするかを決めた上で、（イ）その整備水準に対応する地域を栽培管理技術の程度、土壌区分等を考慮してサンプリングし（ウ）その平均単収をもってそれに当てることとする。また、インベントリー調査様式にも盛りこむように考慮する。

サンプリング調査地域の選定については、JICA等で、インドネシアに於て稲作研究や農業省で食糧生産計画に参加した学識経験者、専門家等の協力を要請し、また国内にある整備水準・整備水準に応じて導入可能な品種・肥培技術それによって実現可能な収量等、この種の試験研究成果についても広く収集、整理し現地調査に臨むこととする。

ここでサンプリング調査をせざるを得ない理由としては、今回の調査で収集した、公表された農業関係統計資料からは、（ア）水田の区分が Wetland Paddyと Dryland Paddyの2区分しかされていない（イ）単収は、収穫面積と収穫量で示されている。そのため、水田の区分が二期作田か天水田での一期作田かの区分が明確ではなく、単収と灌がい整備水準との関係で類型化をすることが出来ないと判断したためである。

調査の当たって留意する点としては、公表統計資料には水田の実面積（当然詳細な区分をされた水田の実面積も同様）が見いだせなかったことである。これは、限られた調査期間内で、また耕地の整備水準の設定如何では、州別または県別、郡別の灌がい可能面積率で単位収穫を類型化せざるを得ない状況になった場合に問題が生ずる。しかし1985年3月～5月JICA専門家調査団の最終報告書59ページ Table 13, 101ページFig. 1, Fig. 2の灌がい可能面積率と単収の関係土地利用率の関係を示す資料も整理されているところから、これら資料の吟味と農業省に実面積調査の資料の有無を確認する必要がある。

④ 灌漑開発計画のインベントリー調査

1) 完了、実施、計画地区の調査

Repelita Vにおける灌漑新規開発の目標面積は50万haとされている。

この目標面積は、確固たる裏付けがないままに決定されたと聞くと、公共事業省内では、一応州別に、この50万haに見合った事業計画及び約73万haの新規事業計画がリストアップされている。

また、この全国灌漑開発プログラム形成調査の予備調査においては、州別に灌漑開発計画の調査が行われている。

しかし、これらを対比した場合、互いに整合性があるとは言い難く、その内容も、受益面積が1,000ha以下の事業が大半を占めるなど問題が多い。

このため、再度、灌漑事業の完了地区、実施中地区及び計画地区を対象にインベントリー

一調査を実施する必要がある。

(i) 調査内容

インベントリー調査に際し、調査項目については、予備調査におけるインベントリー調査の調査項目を参考に、できるだけ簡素化を図る必要がある。

また、調査結果がある程度類型化できるよう、分類基準をあらかじめ予想し、その内容を決定するとともに、今後、これらの収集されたデータを管理・更新していく必要があることから、内容、様式のついては、継続可能な形態としておく必要がある。なお、調査票はパソコン処理を前提としたものとしておく。

(ii) 調査方法及び態勢

今回の調査は全国灌漑開発計画樹立のための基礎となるものであり、この調査結果をもとに、継続的にデータの更新を行い、長期計画の見直し修正等に活用していくものである。このため、この調査はインドネシア国全体27州を対象とするものであり、全体的に統一された基準により、同等のレベルで調査されるべきものである。

しかしながら、前回の予備調査におけるインベントリー調査の結果を見た場合、州毎に調査能力、対処方針等にかなりの違いが見られ、今回の調査においても、州毎のバラツキが懸念される。このため、事前に用語の定義、調査の基準等を明確に統一しておくとともに、調査従事者の資質や調査期間等についても配慮する必要がある。

具体的には、州調査担当者の能力に多大な期待を寄せられない状況で、調査精度を確保しつつ、短期間に円滑な調査を行うため、

- a. 短期間に大量のローカルコンサルタントを投入すること
- b. 州調査担当者に対する事前の所定のトレーニングの実施
- c. 当方の技術者（最低限農業土木技術者1名、農業経済関係1名）を各州に調査開始時、調査期間中、データ集約時等に派遣し、既存資料の確認、調査方法の徹底、調査担当責任者の確認、データチェックなどにあたるとともに、これら作業とは別に中央省庁の他部門計画策定状況の把握及び調整を図るなどの作業が必要と考えられることから、これら作業に必要なスタッフの確保及び配置等について検討すべきと考えられる。

このように、この調査に際し、相当数の当方の技術者と調査費が必要と想定され、要員及び予算の確保に十分な配慮が必要と考えられる。

2) データの分析及び評価

調査結果にもとづき、全開発計画について土地と水のポテンシャルの高低による分類、整理を始めとして、事業規模、事業形態等による分類、分析を行う。

なお、今回の調査完了後もインドネシア国独力で、調査を継続的に行うとともに、分析、評価を行っていく必要がある。これら作業が継続性を持って行われるよう、技術の移転を

円滑に進めなくてはならない。このため、日本側調査団とインドネシア国側との一層の協力体制が必要である。

3) 事業の分類

調査結果の分析等から、各々の事業について、公共事業省内における灌漑事業採択の8項目の基準による評価も概略行い、その事業の性格、位置付けについての検討が行えるようにするものとする。

但し、8項目の採択基準については、多分に政策的な要因が含まれており、今後、インドネシア国がとる政策によっても、各灌漑開発事業の持つ性格、位置付けが変わってくると考えられる。このため、各事業の性格、位置付け等については、あくまでも現況データの分析結果による範囲とし、それら結果の評価、運用はインドネシア国側自ら行うべきことであると考えられる。

⑤ 長期灌漑開発目標の設定

1) 将来25年にわたる目標開発面積

インドネシアにおいて今後とも米の需要が増えていくと予想されるなかで、米の自給を将来にわたり維持するためには、将来の米の需要を予測しその必要量を確保するための方策を計画的に実施する必要があることは言うまでもない。

米の需要予測については、①で述べられたところであり、これによって求められる必要量に備蓄米や再生産に必要な種籾量及び運搬等に係るロスを見込んだ量を減産の要素を勘案しつついくつかの施策で分担して確保することとなる。

減産の要素としては、優良な農用地面積の減少が主であり③で述べられている。

なお、災害による生産量の減少は考慮しないものとする。

米の増産の施策としては、今回の調査の対象となっている灌漑開発（天水田や新規開田の地区を対象に灌漑施設の新設を行うもの及びダム建設により既存の灌漑事業の用水源を増強し、灌漑地区の拡大や乾期作付率の大幅な増大を図るもの）によるものと天水田の新規開田、沼沢地開発がある。

今回の調査においては、灌漑開発に限定しているので、新規開田及び沼沢地開発の将来計画によって賄われる増産量を勘案して灌漑開発によって賄う生産量を灌漑開発面積に換算する。

灌漑開発事業の種類によって増産効果が異なると考えられることから、灌漑開発事業の種類ごとに生産向上にあたる量的な効果について定量化し、灌漑開発事業の種類によって事業面積を設定する必要がある。（概念図を示す）

さらに細分化して考えれば事業ごとに自然・社会的条件を加味した分類が必要である。

また、調査の結果から灌漑開発事業の種類ごとに増産効果量が明確に設定できないときには米の作付率の向上分を増産効果として計上して開発目標面積を設定する必要がある。

さらに、開発（工事の進捗）と米の生産増加効果の現われには時間的に遅れると考えられるので、時系性を考慮した類型化及び年度開発計画面積の設定が必要である。

また、面積の設定は単収の要因によって大きく左右されるが、外島での米の生産性はジャワ島の1/2～1/3ともいわれており、地域のよる単収の違いや栽培技術の向上等による単収の伸びに配慮する必要がある。

さらに、インドネシア国の中では、米の重消費地域と生産供給地域に分かれるが、この地域間の流通は国土が非常に広いこと等からバランスが取れていないため、米の総生産量では自給に達していても地域によって米の不足や過剰が発生する。

将来的にはインフラの整備の進展等によって国内の流通が改善されこの問題が解決されることとなると考えられるが当面は今の状況が続くと考えられるので、この点を考慮して地域における自給を達成しつつ全国の自給も達成する開発目標面積の設定が必要になる。

地域における自給を検討する単位を考えると、行政的単位である州が考えられるが、流通におけるバランスを考えるうえでは小さすぎると考えられるので、これより大きい範囲で大消費地を中心とした自給ブロックを設定して、そのなかで米の自給ができる開発計画を検討する方向が考えられる。

2) 目標達成に必要な予算額

灌漑開発目標面積が設定されれば、その目標を達成するために実施する個々の開発事業地区が張り付くことになるが、その各々の事業は総事業費や年度割り事業計画が整っているものばかりとは限らない。

このため、工種ごとの単価等を求めて概算事業費を設定する必要があるのでインベントリー調査等のなかで集めたデータを解析して資料を作る必要がある。

これによって、個々の新規灌漑開発プロジェクトに要する事業費を見積もるとともに既存のプロジェクトの事業費を合算して予算規模をつかむ。

また、過去において灌漑開発事業に投下された事業費をもとにこの予算規模が妥当なものであるかどうか検証する必要がある。

なお、造成された灌漑施設の財産、形質等の維持・修復の事業が行われており、灌漑開発の推進に合わせてこの事業の予算的規模の拡大も予想されるので考慮が必要である。

この場合において、政府はすでにこの維持管理の費用負担の増加に耐えられないとして農民の負担等が必要としており、今後の制度化等の行方によって大きく左右されるので注意が必要である。

図-2.2-1. Schematic Flow of The Program Study

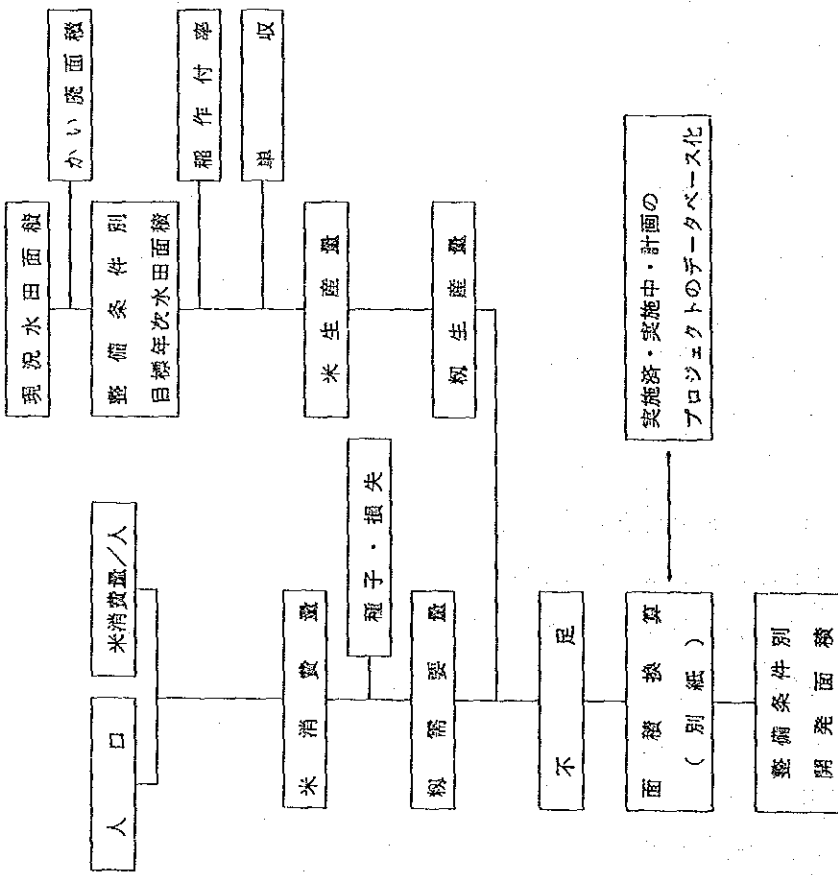
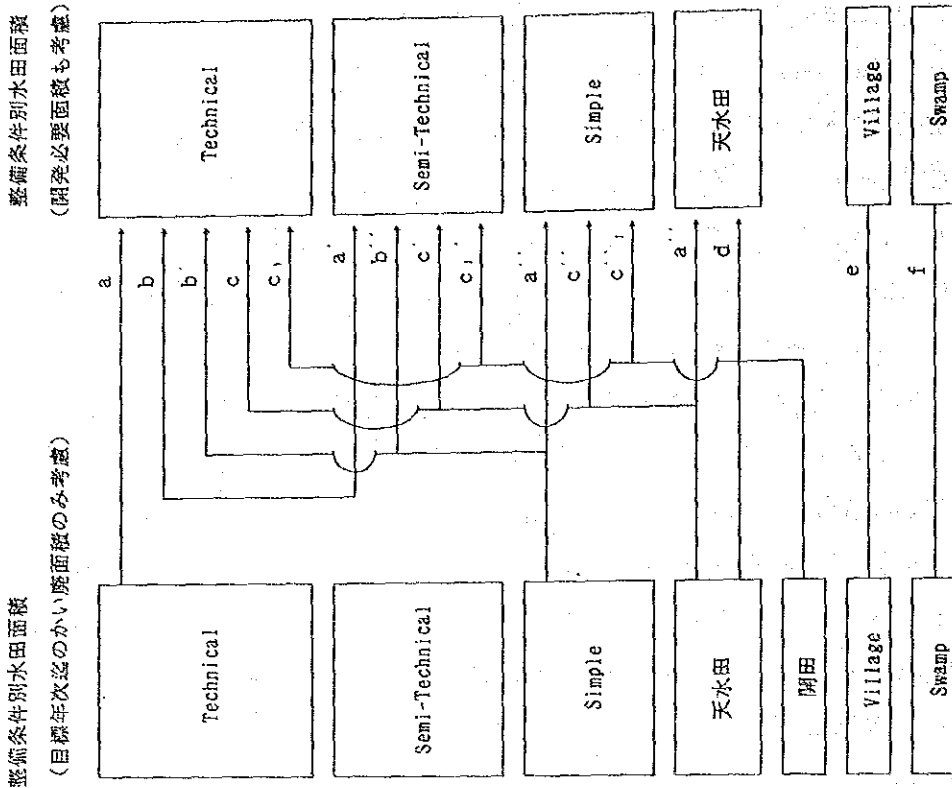


図-2.2-2

面積換算の概念



a, a'': 維持・更新
 b, b'': 改良
 c, c'': 開田のみ
 d, e, f: Village 開闢

⑥ 全国灌漑開発プログラムの形成

全国灌漑開発プログラムは、州ごとに自給に必要な米の目標生産量を満足する灌漑開発プロジェクトを張り付け灌漑開発プログラムを作るシステムと州ごとの灌漑開発プログラムを灌漑開発ポテンシャルと予算の面から妥当かどうか検証するシステムで構成されると考えられる。現時点においては、次のようなシステム開発を想定しているが、今後の調査の結果をみながらさらに検討する必要がある。

i 基礎データの整備

②、③及び④の調査結果を整理し、電算機によるデータ・ベース化する必要がある。

ii 灌漑開発プロジェクト選定電算システムの作成

データ・ベースの現況データ（土地と水の面）から個々の灌漑開発計画プロジェクトを分析し、開発の可能性を確認するとともに、事業効果の高い順に州ごとに出力する。

このため、インドネシアの実情にあった選定基準を作成する必要がある。

iii 開発スケール、事業形態、その他のファクターによる開発順序

公共事業省における新規灌漑事業の採択についての8項目の基準と前述の結果から灌漑開発計画プロジェクトを順位付けする。

iv 灌漑開発目標面積き設定電算システムの作成

灌漑開発目標面積の設定電算システムは、自給ブロックごとに⑥の1)に述べた要素を勘案して実施中のプロジェクトによる増産と減産要素を検討し、目標生産量に対して不足する場合には、米の目標生産量を達成できるようにiiiの灌漑開発計画プロジェクトを適宜取り込んで、灌漑開発事業の種類ごとに目標面積を積み上げる。

さらに、灌漑開発ポテンシャルと⑥の2)に述べた予算額の面からみて実施可能かどうかチェックする。

このなかに取り込んだ既存の事業と新規事業の実施年割りが全国灌漑開発マスタープログラムとなり、面積の集計が灌漑開発目標面積となる。

また、州ごとのものが州の灌漑開発プログラムになる。

なお、張り付ける事業計画が足りない場合には、この案件とは別に新たに計画作成を検討することも必要であり、計画が土地や水の条件から張り付けられない場合等には隣接するブロック間でバランスさせて過不足を調整する必要がある。

v 各5ヶ年計画における開発プログラムのローリングプラン

5年ごとにデータ・ベースの更新及び関連施策の計画見直しを踏まえて灌漑開発目標面積の設定システムにより灌漑開発目標面積の設定を見直す。

vi 電算システムの開発に当たっては、次のものが想定されるので、これに合わせた調査が必要となる。

要求分析

- ・ 開発システムに対する要求一覧
- ・ システム化の範囲と効果一覧

システムの基本設計

- ・ システム実現のためのハード、ソフトの環境分析
- ・ 入力項目及び出力項目一覧
- ・ 概略機能の設計

プログラム作成

テストラン

今まで述べたような方法によることが難しい場合には、行政が設定した灌漑開発目標面積及び開発プロジェクトがある時点での米の需給を達成しえるかどうかをシュミレーションするシステムとして計画の妥当性を検証することでのアプローチも考えられる。

(3) 調査実施上の留意事項（総括提言）

（調査の性格）

- ① 本調査に対するインドネシア国側の期待は大きく S/W に明記されているとおり、インドネシア次期国家開発計画のかんがい部門開発政策に直接係わるものである。したがって S/W 記載事項主要協議内容（E）に記述したように調査実施の各段階において DGWRD の政策的判断、方針決定にそった調査がなされる必要がある。このことは日本側においては国家政策立案等の高度かつ総合的な行政判断をとまなう作業に参加する立場から、これら業務について十分な能力経験を有する技術者が本格調査に係わることが要求されることとなる。S/W 協議の中で Mr. Hadiwijono が指摘したように本調査はプロジェクト方式技術協力的性格を持った開発調査として、いわばジョイントスタディと考えて進められるべきである。一方、他省庁においては関連及び上位計画策定が並行的に進められていることから、本格調査チームは関係機関に接触し、各機関の情報・データを正確に把握する必要がある。特に農業省については計画実施上の調整が現在必ずしも充分になされていないように見受けられることを念頭においておく。

（公正・信頼性の確保）

- ② 各種の情報データがインドネシア国の将来にわたっての行政施策に関するものが多くあると考えられ、その取扱い、管理、利用についてインドネシア側と十分な事前調整が必要と考えられる。また、調査中に綿密な打合せを行い、両者の信頼関係を保持しつつ作業を進める。

（インベントリ調査等の基本事項）

- ③ インベントリ調査を行うにあたってはレプリタの見直し等のため将来収集データを維持更新していく必要があることから、内容様式については維持可能なものとしておく必要がある。

すなわち、データの量・質とも膨大なものであり、調査各項目の必要性を十分に検討しておかなければならない。また、本省サイドと州の情報収集フロー図を明確にしておく。1989年実施の調査結果及び今回の調査等からみると、各州のかんがい事業のモニタリングや基本データ管理状態はルーズであると思われるので、調査の画一的実施はデータ精度に差が生じる恐れがある。そのためデータチェック等、必要不可欠なデータの明確化を行い、精度を保つよう努める。

(ローカルコンサルタンツの活用)

- ④ 「基本的事項」の中で提言しているローカルコンサルタンツの活用にあたっては、事前に十分なトレーニングが極めて大切である。

(プログラムの策定に係る調整作業)

- ⑤ 本プログラムに入力するデータは基礎データを類型化して決定することとなる。特に人口予測、米需要予測、単位面積当り収量の類型化、増収予測等について関係各省庁の協力支援が不可欠である。さらに、これらの情報データは各省庁とも次期レプリタ策定に向かって同時並行作業段階にあることから、計画相互調整が関係省庁間でなされて行くことになる。したがって、取りまとめの過程において、特に次期計画である第6次レプリタ計画対応については、相当の調整事務があると考えておくべきである。本調査は調整作業過程の経験を通じて技術的能力以上に行政的に柔軟な調整能力の Know-How が必要であり、この観点からの技術移転はきわめて大切である。

SCOPE OF WORK
ON
THE STUDY
FOR
FORMULATION OF IRRIGATION DEVELOPMENT PROGRAM
IN
THE REPUBLIC OF INDONESIA
AGREED UPON BETWEEN
DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
MINISTRY OF PUBLIC WORKS
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

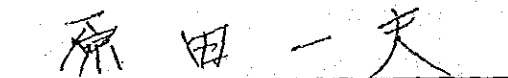
SIGNED IN JAKARTA

21st NOVEMBER, 1991



IR. DJOKO S. SARDJONO

DIRECTOR OF PLANNING
AND PROGRAMMING,
DIRECTORATE GENERAL OF
WATER RESOURCES DEVELOPMENT,
MINISTRY OF PUBLIC WORKS



MR. KAZUO HARADA

LEADER,
PREPARATORY STUDY TEAM,
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "the Government of Indonesia"), the Government of Japan has decided to conduct the Study for Formulation of Irrigation Development Program (hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

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

The Directorate General of Water Resources Development, the Ministry of Public Works (hereinafter referred to as "DGWRD"), shall act as counterpart agency to the Japanese study team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

The present document sets forth the scope of work with regard to the above-mentioned Study.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are:

1. To formulate a national irrigation development program, in a long term range, which provides the current and future Repelita with rationale and guideline of new irrigation development plans having regional and chronological priority, in line with overall food production increase program, thus contributing to the sustainment of self sufficiency of rice, and
2. To carry out technology transfer to the Indonesian counterpart personnel in the course of the Study.

III. SCOPE OF THE STUDY

1. Study Area

The Study covers the whole Indonesia.

2. Scope of the Study

The study will be composed of the following items.

(1) Rice demand study

- 1) projection of population increase
- 2) projection of rice consumption

These estimates will be made in provincial level on the basis of existing data and information.

(2) Irrigation development potential study

- 1) identification and evaluation of development potential of water and land resources
- 2) estimation of irrigation development cost

These estimates will be made in provincial level on the basis of existing data and information.

(3) Study on irrigated agriculture development plan in province

Collection, review and analysis of relevant existing data and information including;

- 1) natural conditions (topography, meteorology, hydrology, geology, pedology, water quality),
- 2) social and economic conditions (regional socio-economy, labor force and unemployment rate, regional development programs, agricultural sector plan, social infrastructure, farmers' organization, transmigration),
- 3) agriculture (land use, cropping pattern, yield/production, farming practices, farmers' economy, land tenure, processing, marketing),
- 4) agricultural infrastructure (existing irrigation and drainage systems, needs of rehabilitation, operation and maintenance), and
- 5) others

These study will be conducted on the basis of existing data and information

- (4) Inventory survey and review of existing, on-going and potential irrigation development projects.
 - 1) data collection and compilation
 - 2) data analysis and evaluation
 - 3) classification of projects
- (5) Establishment of long term irrigation development target.
 - 1) target of development area upto the Repelita X.
 - 2) necessary costs to achieve the target
- (6) Formulation of a national irrigation development program consisting of;
 - 1) selection criteria for priority projects,
 - 2) development sequence by development scale, type of project and province, and
 - 3) rolling plan of development program.

IV. WORK SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the tentative schedule attached in Annex.

V. REPORT

JICA will prepare and submit the following reports in English to the Government of Indonesia.

1. Plan of Operation
Twenty (20) copies at the beginning of the Study.
2. Inception Report
Twenty (20) copies one month after beginning of the Study.
3. Progress Report
Twenty (20) copies at the end of the second and the forth field work.
4. Interim report
Twenty (20) copies at the end of the third field work.
5. Draft Final Report
Twenty (20) copies at the end of the Home office work
The Government of Indonesia shall, if any, present comments on the Draft Final Report to JICA within one (1) month after receiving the Draft Final Report.
6. Final Report
Fifty (50) copies within two (2) months after receipt of comments on the Draft Final Report.

VI. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of Indonesia will take necessary measures;

- (1) to secure the safety of the Japanese study team,
- (2) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in the Republic of Indonesia for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees,
- (3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties, fees and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into the Republic of Indonesia for the conduct of the Study,
- (4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study,
- (5) to provide necessary facilities to the Japanese study team for the remittance as well as the utilization of the funds introduced into the Republic of Indonesia from Japan in connection with the implementation of the Study,
- (6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementation of the Study,
- (7) to secure permission for the Japanese study team to take all data and documents related to the Study out of the Republic of Indonesia to Japan by the Japanese study team, and
- (8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Japanese study team.

2. The Government of Indonesia shall bear claims, if any arises, against the members of the Japanese study team resulting 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 willful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.

VII. UNDERTAKING OF JICA

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

- (1) to dispatch, at its own expense, the study team to the Republic of Indonesia, and
- (2) to pursue technology transfer to the Indonesian counterpart personnel in the course of the Study in Indonesia as well as in Japan.

VIII. OTHERS

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

ANNEX

TENTATIVE WORK SCHEDULE

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Field Work in Indonesia	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>					
Home Office Work in Japan										<input type="checkbox"/>							<input type="checkbox"/>				
Submission of Reports	△	△					△				△			△			△				△
	P/OIC/R						P/R(I)				I/TR			P/R(II)			DF/R				F/R

(Note) P/O : Plan of Operation IC/R : Inception Report
 P/R : Progress Report IT/R : Interim Report
 DF/R : Draft Final Report F/R : Final Report

MINUTES OF MEETING
FOR
THE SCOPE OF WORK
ON
THE STUDY
FOR
FORMULATION OF IRRIGATION DEVELOPMENT PROGRAM
IN
THE REPUBLIC OF INDONESIA
AGREED UPON BETWEEN
DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
MINISTRY OF PUBLIC WORKS
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

SIGNED IN JAKARTA,

21st NOVEMBER, 1991



IR. DJOKO S. SARDJONO

DIRECTOR OF PLANNING
AND PROGRAMMING,
DIRECTORATE GENERAL OF
WATER RESOURCES DEVELOPMENT,
MINISTRY OF PUBLIC WORKS



MR. KAZUO HARADA

LEADER,
PREPARATORY STUDY TEAM,
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

In response to the request of the Government of the Republic of Indonesia, the Government of Japan dispatched through Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of technical cooperation programs of the Government of Japan, the Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "the Team") for the study for Formulation of Irrigation Development Program (hereinafter referred to as "the Study"), headed by Mr. Kazuo Harada, to the Republic of Indonesia from November 12, 1991 to November 22, 1991.

The Team held meetings and had discussions and exchanged views on the Study with Directorate General of Water Resources Development, the Ministry of Public Works (hereinafter referred to as "DGWRD"), which will be assigned as the counterpart organization for the Study (attendants are listed in the attached list). As a result of the said meetings, DGWRD and the Team came to an agreement on the Scope of Work for the Study, and both sides signed and exchanged the Scope of Work on November 21, 1991.

The following are the minutes of meetings prepared for the confirmation of the main issues discussed and agreed upon by both sides in connection with the Study.

1. Both sides confirmed the importance of coordination between DGWRD and the concerned organizations for the smooth implementation of the Study, and DGWRD agreed to take responsibility of the coordination.
2. Both sides understood that the Study is so nationwide and complicated work, and the irrigation development program will be composed of variable factors. Accordingly the established program will be revised for the formulation of next Repelita by DGWRD, reviewing the result of each previous Pelita.
3. The Team emphasized the importance of technical transfer and requested DGWRD to appoint a counterpart for each Japanese expert.
4. The Team emphasized the importance of inventory survey and requested DGWRD to prepare necessary counterpart Rupiah budget, especially for the official travel allowance for the undertaking of G.O.I..

5. The Team requested DGWRD to provide a suitable office with necessary furniture in JAKARTA.

6. DGWRD requested JICA to provide, in connection with the implementation of the Study, following vehicles and equipments:

- 1) Vehicles
- 2) Personal Computer Sets
- 3) Copying Machine

7. DGWRD requested JICA to provide the counterpart personnel concerned of the Study with training in Japan.

LIST OF ATTENDANTS

INDONESIAN SIDE

Mr. S. Hadiwijono	Chief Sub Dit. of Foreign Aid Adm. Dit. of Planning & Programming, DGWRD
Mr. Somantri	Chief Sub Dit. of Budget & Program Dit. of Planning & Programming, DGWRD
Mr. Soekrasno	Sub Dit. of Planning & Design Dit. of Irrigation I, DGWRD
Mr. S. Sugeng	Sub Dit. of Planning & Design Dit. of Swamp, DGWRD
Mr. Dhono Bantolo	Sub Dit. of Foreign Aid Adm. Dit. of Planning & Programming, DGWRD
Mr. B. Prihono	Sub Dit. of Planning & Design Dit. of Irrigation II, DGWRD
Mr. Pudjiono K.	Sub Dit. of Planning & Design Dit. of Irrigation II, DGWRD
Mr. M. Tampubolon	Sub Dit. of Planning & Design Dit. of Irrigation I, DGWRD
Mr. Bambang Pramono	Sub Dit. of Budget & Program Dit. of Planning & Programming, DGWRD
Mr. Bambang Trenggono	Sub Dit. of Budget & Program Dit. of Planning & Programming, DGWRD
Mr. Bambang Priyitno	Sub Dit. of Foreign Aid Adm. Dit. of Planning & Programming, DGWRD
Mr. M. Soesatyo	Sub Dit. of Foreign Aid Adm. Dit. of Planning & Programming, DGWRD
Mr. Acep Sohib Husen	Sub Dit. of Foreign Aid Adm. Dit. of Planning & Programming, DGWRD
Mr. Yayat Hidiyat	Sub Dit. of Foreign Aid Adm. Dit. of Planning & Programming, DGWRD

EMBASSY OF JAPAN

Mr. Norimichi Kadoya First Secretary (Agriculture)

JICA INDONESIA OFFICE

Mr. Hirohiko Takata Assistant Resident Representative

JICA EXPERT

Mr. Katsuhiko Kimura Colombo Plan Expert
Dit. of Planning & Programming, DGWRD

JAPANESE SIDE

Mr. Kazuo Harada Leader, JICA Preparatory Study Team
Mr. Daisuke Kusano Member, JICA Preparatory Study Team
Mr. Kazuhiko Oikawa Member, JICA Preparatory Study Team
Mr. Susumu Sugatani Member, JICA Preparatory Study Team
Mr. Hiromi Motomura Member, JICA Preparatory Study Team

TERMS OF REFERENCE
STUDY FOR
NATIONAL IRRIGATION DEVELOPMENT PROGRAM

DECEMBER, 1990

DIRECTORATE GENERAL OF
WATER RESOURCES DEVELOPEMNT
MINISTRY OF PUBLIC WORKS

PROJECT DIGEST

1. Project Title : The Study for National Irrigation Development Program (NIDEP).
2. Location : Whole Indonesia
3. Executive Agency : Directorate General of Water Resources Development (DGWRD), Ministry of Public Works.
4. Objectives : To construct a development approach for the reliable achievement of the national irrigation target, and to formulate the consistent and rational Irrigation Development Program, in line with Repelita in a long term range.
To support the sustainment of self-sufficiency in rice production for the nation, and to improve living standard in rural area through enhancement of land productivity.

5. Project Description :

The following study will be made to achieve the study objectives

- Rice demand study
- Irrigation development potential study
- Study on provincial irrigated agriculture development plan
- Arrangement of irrigation development projects
- Establishment of a target for irrigation development.

Based on the above target, irrigation development program will be formulated. The factor of time sequence of project stages will also be considered with following items

- Selection criteria for priority projects
- Development order by type of development scale, by type of program (rehabilitation, new development and swamp) and by province.

6. Project Cost	: Expertise :		
	Foreign Expert	84.5 M/M....	228.4 MY
	Local Expert	65.3 M/M	
	Equipment	28.4 MY
	Counterpart Training	6.0 M/M	4.2 MY
	Total		261.0 MY

7. Related Project Aid :

The Preliminary Study on the Formation of Irrigation Development Program, May 1990; JICA.

TERMS OF REFERENCE
ON
THE STUDY FOR
NATIONAL IRRIGATION DEVELOPEMNT PROGRAM

I. BACKGROUND AND SUPPORTING INFORMATION

i. Justification of Project

Sustainment of self-sufficiency in rice production is one of the most important policies in the Fifth Five Year National Development Plan (Repelita V) which commenced from April, 1989. However, Indonesia has achieved the self-sufficiency in rice, incessant growth of national population with 2.0% of annual rate demands more production increase of rice. Stable supply of rice for nation is still one of the most important subject in the national development plan. Irrigation Development is expected to play a major role to acheive the objective.

Java has contributed much to sustain the self-sufficiency with high productive paddy field equipped with irrigation facilities so far. However such situation is hardly expected to be continued for the future since almost all land resoruces have already been developed and high yield of paddy have been attained in Java. Besides recent urban development has diminished more than 20,000 ha of productive paddy field annually which has been equipped with irrigation facilities. In present Repelita, development effort is going forwards outside Java.

Irrigation Development Program in Repelita V consists of three components; (1) rehabilitation and maintenance, (2) new irrigation development, and (3) swamp development. Although each program has a target area, concrete plan has not been established yet.

In order to cope with the above change, those irrigation development should be programmed, in line with the national development policy and food production program, to meet increase demand of rice. Such a program should be formulated with soundness to give it reliability, based on basic data such as land and water potential, human resources, etc. Also should be considered the function of time since it takes long time for irrigation development to be realized from identification stage. In this sense, the program should be formulated with long term vision.

Upon above consideration, a study for National Irrigation Development Program should be carried out as soon as possible. Without such a program, rational and efficient development would not be expected. This study would provide irrigation development with reliability and a way of approach.

Expectable benefit from the Study shall be strategic and gigantic as following issues.

- 1) Justification of the project such as urgent necessity will be clarified translating the Repelita into respective projects by development stage (F/S, D/B and Construction) with the time sequence and by region (Province/river basin).
- 2) The study makes possible to monitor and evaluate macro-scale national irrigation development program, and it also makes clear the constraints against the promotion of irrigation development program and to make easy to formulate sector/program approach project in line with Repelitas.
- 3) The study is directly available for a setting up the target of rationale in Repelita, slicing the studied program by 5 years unit, and in this manner this study is indispensable for the national development plans.

2. Project Title and Its Activities

2.1. Name of the Project

Study for National Irrigation Development Program
(the Study)

2.2. Location of Activities Technical Cooperation

Objective area of the Project will cover whole Indonesia, and the activities will be operated mainly in Jakarta with short term trips to related provinces.

3. Institutional Frameworks

The Directorate of Planning and Programming, Directorate General of Water Resources Development, Ministry of Public Works, Government of Indonesia (GOI) will take responsibility for providing counterparts and other supporting facilities for the study.

Since the study will cover the whole Indonesia, Provincial Public Works will also cooperate with DGWRD. Necessary coordination with National and Regional Development Planning Offices, Ministry of Agriculture, Ministry of Transmigration, Ministry of Home Affairs, Ministry of Cooperatives and their regional administration offices will also be made by DGWRD.

4. Government Follow-up

The study results will support not only the implementation of irrigation Sub-Sector Program within the Repelita V but the planning of successive Repelitas, providing certain strategies with reliability and a way of approach. GOI will be able to operate various activities of

irrigation developemnt making use of the study results as a guideline.

The established program shall be maintained and improved revising the factor/parameter such as population, rate of rice consumption, unit yield of paddy, change of the area of paddy fields and etc. by the time of each Repelita preparation in future.

Supplement of potential project into the data base will also be maintained, and target of the irrigation development shall be revised based on the latest value of the factor/parameter.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

1. Immediate Objectives

The immediate objectives of the study are to construct a development approach for the reliable achievement of the national irrigation target through examination of new proposed irrigation projects for the current Repelita V and VI, and to formulate the consistent and rational Irrigation Program, in line with food production increase program especially in rice, in a long term range to meet the increasing demand.

2. Long-range Objectives

Long-range objectives are to support the sustainment of self-sufficiency in rice and diversified palawija production for the nation, and to improve living standard in rural area through enhancement of land productivity.

III. PLAN OF OPERATION

1. Scope of the Study

The following study will be made to achieve the study objectives.

(1) Rice demand study

Rice demand will be estimated based on the projection of both population and per capita consumption of rice considering future improvement of food life on nutrition. This estimate will be made in province level. Central Bureau of Statistics will be helpful in this field.

(2) Irrigation development potential study

Irrigation development potential for paddy and palawija production will be studied estimating the physical

possibility and magnitude of construction cost of increment of paddy field. This study will be conducted mainly with available data and information. The result of the study will be presented by each provinces.

(3) Study on provincial irrigated agriculture development plan.

Agricultural sector plan in Provincial Five Year Development of each province will be examined to coordinate and justify. This study will be conducted mainly with available data and information. Main study items will be as follows :

- food crop production by commodities
- harvested area and unit yield by type of irrigation scheme and type of paddy field
- agricultural program applied to increase production
- cropping intensity
- GRDP (gross regional domestic products) by economic field
- available labor force and unemployment rate
- farmers' familiarity with paddy cultivation
- export or import amount of rice
- topography
- meteorology
- transmigration plan
- regional development plan.

(4) Arrangement of irrigation development projects

To know the present condition of irrigation network, inventory survey of existing irrigation projects will be made. Those projects will be categorized by type of program, development scale, construction cost, etc. Necessity of rehabilitation and/or maintenance, possibility of up-grading or extension will be examined. Performance of paddy production will be assessed in comparison with that of rain-fed condition.

Also will be made a study on on-going and potential projects. Those projects will also be categorized by type of development program, development scale, project cost, etc. As for potential project, project profile will be prepared.

(5) Establishment of a target for irrigation developemnt

Through the study described above, targets for irrigation development in long term (25 to 30 yeras range) will be established as follows.

Target development area and production to be increased to sustain self-sufficiency in national and provincial level every five years, considering equitable development.

Necessary amount of budget to achieve the target.

Those target will be presented by each five years along with the future Repelitas.

(6) Formulation of National Irrigation Developemnt Program

Based on the above target, national irrigation development program will be formulated. The factor of time sequence of project stages will also be considered. Followoing items will be determined :

- Selection criteria for priority projects.
- Development order by type of development scale, by type of program and by province.

2. Reports

The study team shall prepare and submit the following reports to the DGWRD, Ministry of Public Works :

- (1) Inception Report : one (1) month after the commencement of the study.
- (2) Progress Report : every three (3) months after the Inception Report.
- (3) Draft Final Report : at the end of the field work.
- (4) Final Report : two (2) months after the receipt of comments on the Draft Final Report if any.

IV. EXTERNAL AND GOVERNEMNT INPUTS

1. External Inputs

(1) Expertise required

For the study, the following expertise will be necessary :

- Team Leader
- Development Plan
- Institutions
- Socio-economy
- Agronomy/Agro-economy
- Irrigation and Drainage
- Soil science
- System Engineering
- Hydrology
- Environmental assessment.

(2) Equipment

It is kindly requested that the study team brings all kind of equipment, personal computer, stationeries and consumable necessary for the study.

(3) Fellowship

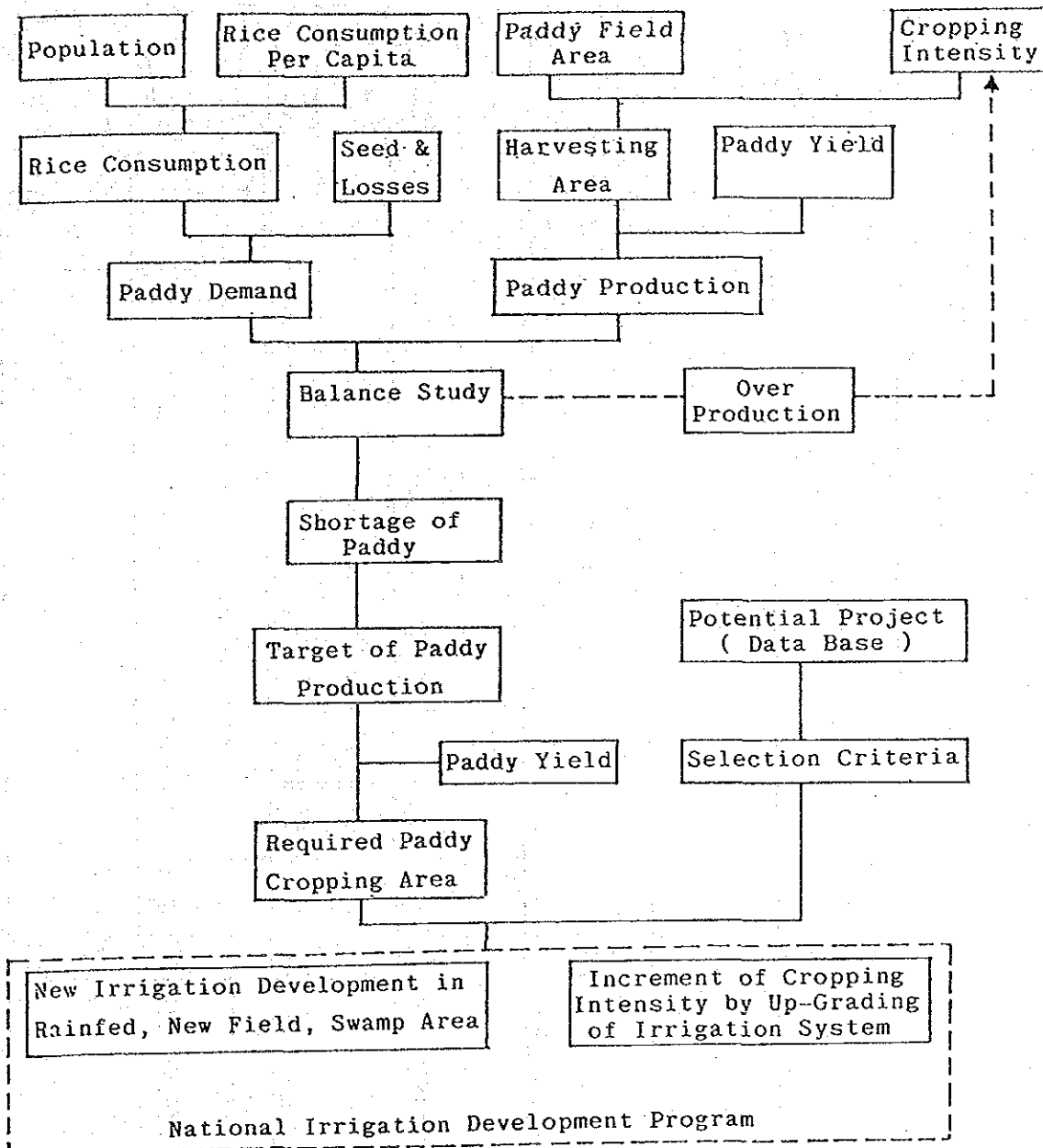
Totally six (6) man-months will be requested for the study. Required fields are development plan and irrigation and drainage.

2. Inputs of the Government of Indoensia

DGWRD will, as its own expernse, take the following necessary measures to facilitate smooth implementaiton of the study, in cooperation with the other relevant organization :

- to request the Minitries and aother Governmental organizations concerned to cooperate with the study team in smooth execution of the study;
- to provide abailable data and information related to the study;
- to designate counterpart personnel to assist the study team and participate in the various activities for the study;
- to provide suitable office space with necessary equipments for the study, and to bear the ordinary administration cost for the said office;
- to arrange vehicles with drivers, typist and draftmen;
- to prepare identification cards to the members of the study team.

SCHEMATIC FLOW OF THE PROGRAM STUDY
(Tentative)



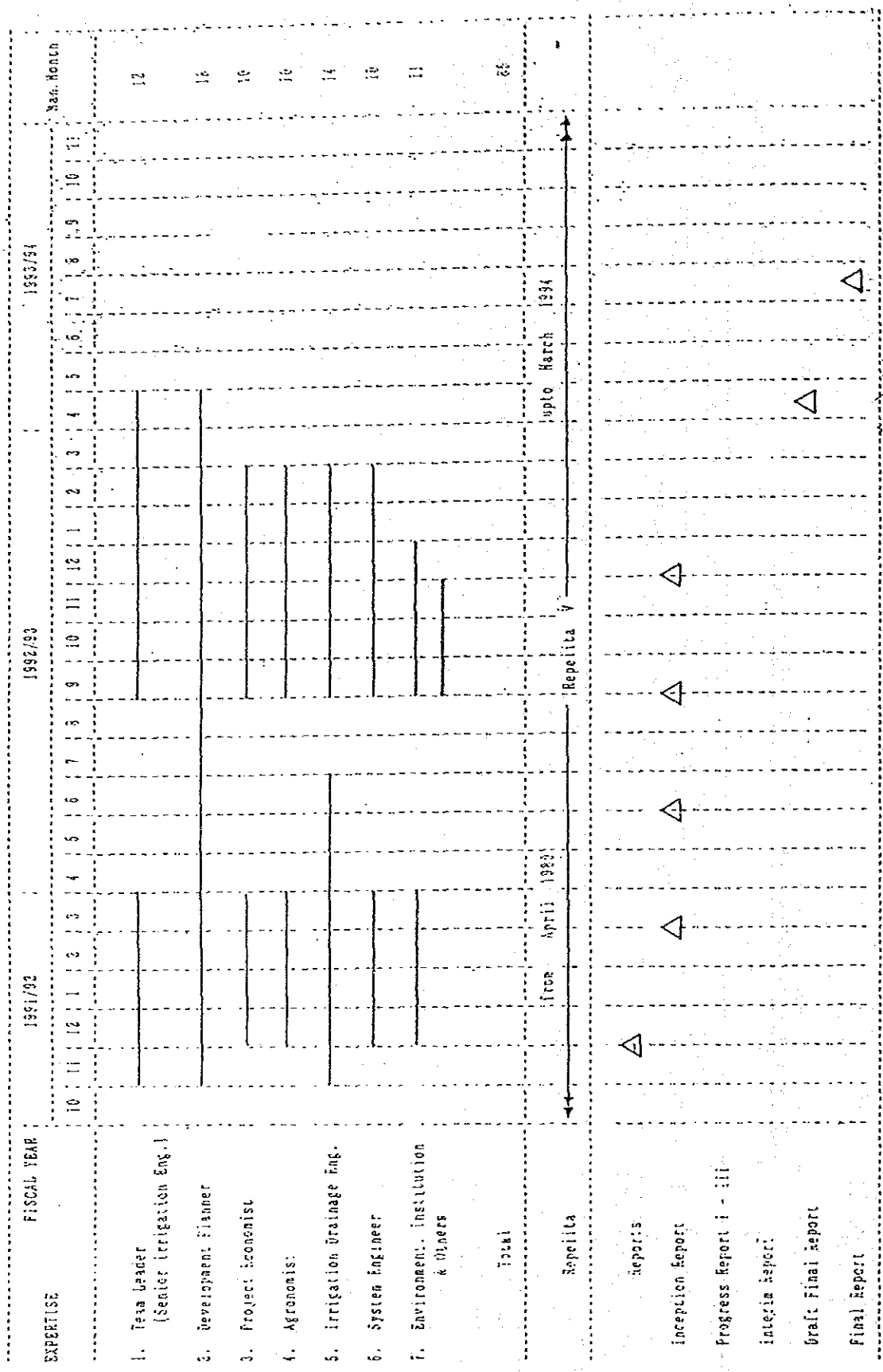
ACHIEVEMENT OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT BY PROGRAM

Unit in hectar

Program	Pelita I		Pelita II		Pelita III		Repelita IV		Repelita V	
	Target	Achievement	Target	Achievement	Target	Achievement	Target	Achievement	Target	Achievement
1. Improvement of Irrigation	830,00	836,000	834,698	527,840	536,000	394,651	360,000	561,000	775,000 ^{*2}	
2. Irrigation Development	430,000	191,246	950,000	325,992	700,000	437,271	600,000	345,000	500,000	
3. Swamp Area Development	-	118,797	130,000	179,202	-	456,189	460,000	226,000	444,200	
4. Improvement of River & Flood Protection	-	289,068	516,000	434,523	535,000	587,100	500,000	359,000	450,000	
5. Tertiary Development					600,000	1,688,573				

Pelita I April 1969 - Mar 1974
 Pelita II " 1974 - " 1979
 Pelita III " 1979 - " 1984
 Repelita IV " 1984 - " 1989
 Repelita V " 1989 - " 1994

*1 Estimation at Apr. 1988
 *2 Special Maintenance



インドネシアの概要

目 次

I 社会経済概要	63
1. 自然立地	63
1) 土地	63
2) 気象	63
2. 社会経済	65
1) 人口	65
① 現況及び将来推計	65
② 移住	65
2) 産業	67
3) 貿易	67
4) 国民生活	68
5) 財政(予算)通貨	69
6) 教育	70
II 農業	71
1. 農業情勢の概要	71
2. 農業施策の概要	71
3. 統計資料	73
1) 土地	73
① 土地能力分級に基づく島しょ別の土地ポテンシャル	73
② 4大島しょにおける農業開発の可能性を有する土地面積	74
2) 農業生産	74
① 水稲	74
② 陸稲	74
③ パラウイジャ(二次作物)	77
④ エステート作物	77
⑤ 園芸作物	79
⑥ 家畜	79
3) 食料の需給	80
① 主要食料の需給表	80
② 国民栄養摂取量の推移	81

③ 食糧生産量算定に用いる換算表集	82
4) 生産費	86
5) 農業普及活動及び農業教育の強化	87
Ⅲ 農業関係機関組織図	89
公共事業省	89
水資源総局	90
農業省	91
官 房	92
食用作物総局	93
中央統計局	94

I 社会経済概要

1. 自然立地

1) 土地

東経94° 15'より東 141° 05' 北緯6° 08'より南緯11° 15'の東西 5,110km南北 1,888 kmの広大な地域に分布し、13,677の島々からなり、総面積は、1,919,317 km²である。

地域別面積及び地形区分別構成比

項目 地域	面積		地形区分別構成比 (%)		
	km ²	%	山地	丘陵	低平地
スマトラ	473,312	25	38	29	33
ジャワ	132,186	7	32	34	34
バリ・ ヌサトゥンガラ	88,488	4	41	25	34
カリマンタン	539,460	28	69	23	8
スラウェシ	189,216	10	38	59	3
マルク・ イリアンジャヤ	496,486	26	41	32	27
合計	1,919,317	100			

注) 面積；1990年

地形区分；山地は標高200m以上、丘陵は200m以下で低平地を除く。

2) 気象

地理的位置のように熱帯圏に属し、また島しょ国家で海洋に囲まれているので比較的穏やかな気候となっている。

一般的に言えば、モンスーンのもたらす豊富な降雨と年間を通じて高温に恵まれているので、多種類の農作物の生育が可能である。

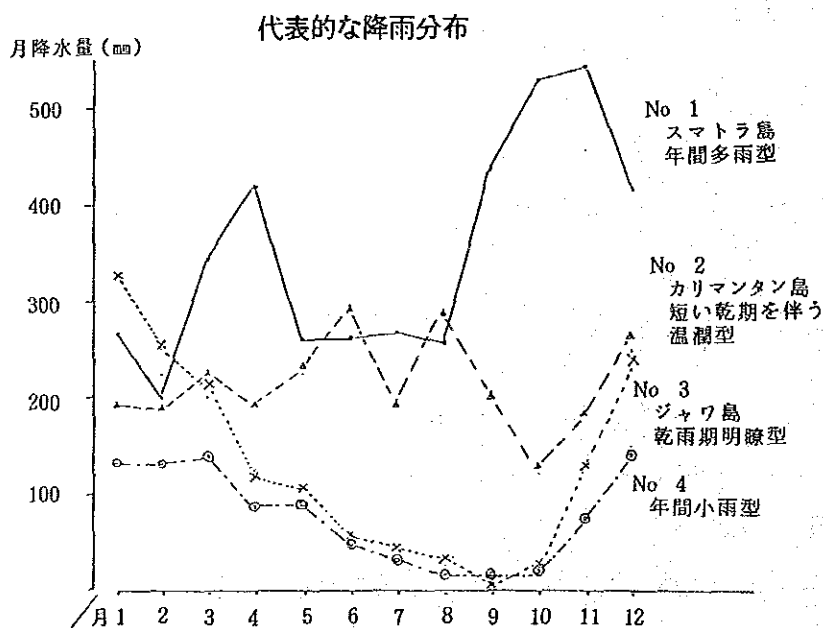
気温は概ね最低21℃、最高35℃でとくに平地では年間、日較差はともに小さい。高地は1000m当り5～6℃の割合で気温が低下する。

モンスーンは、Wet monsoon と呼ばれる West monsoon が12月から3月まで Dry monsoon と呼ばれる East monsoon が6月から9月まで卓越する。東ジャワ、ヌウサトゥンガラ、スラウエシの East monsoon の影響の強い地域は明瞭な乾期を持ち年間降雨量も少ないが、スマトラ、カリマンタンでは比較的年間を通じて降雨があり、年間降雨量も多い。しかし、年による変動が極めて大きい。

各地の平均気温

(1971 ~ 1976)

観測地	標高	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
Dempasar	1 m	27.5	27.6	27.5	27.5	27.2	26.5	25.9	26.3	26.8	27.5	27.5	27.8
Jakarta	7	26.0	26.4	26.5	26.6	27.6	27.3	27.4	27.1	27.5	27.5	27.4	27.0
Menado	80	25.2	24.8	25.3	25.8	25.9	25.9	25.9	25.9	25.9	26.1	26.0	25.6
Bogor	250	24.4	24.3	24.6	25.4	25.3	25.1	24.9	25.2	25.4	25.4	25.1	24.7
Bundung	791	22.1	22.3	22.8	22.7	22.7	22.6	22.1	22.6	22.9	22.8	22.8	22.8



単位 ; mm

No	観測地	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年	凡例
1	Padang	270	200	345	424	261	264	269	263	436	527	540	411	4077	●—●
2	Balikpapan	199	186	225	188	239	298	197	284	205	127	181	265	2592	▲...▲
3	Surabaya	326	256	223	122	114	65	45	29	6	28	128	242	1505	×...×
4	Dilli	131	133	136	81	80	57	28	13	12	24	75	146	916	◎...◎

観測期間 ; No. 1, No. 4 1952 ~ 1980, No. 2, 1954 ~ 1980 No. 3, 1951 ~ 1980

2. 社会経済

1) 人口

① 現況及び将来推計

総人口は1980年センサスでは 147,490千人、1990年センサス人口は 179,322千人、人口密度93である。これを地域別にみると、下表のように人口の60%近くが、わずか面積にして7%のジャワに集中し、極端に高い人口密度を示しており、インドネシアの重要な人口問題の特徴を現している。

このため、政府は重要施策の一つとして移民を強力に進めている。

ちなみに国連推計では、西暦2010年の人口を 231,956千人としている。

地域別人口及び人口密度

項目 地域	面積 (1000km ²)	人口 (1000人)	人口密度
スマトラ	473	36,455	77
ジャワ	132	107,574	814
バリ・ヌサトゥンガラ	89	10,165	115
カリマンタン	539	9,110	17
スラウェシ	189	12,522	66
マルク・イリアンジャヤ	497	3,497	7
合計	1919	179,322	93

将来人口及び出生率死亡率の将来推計値

国際連合が行った1986年の人口動向アセスメントに基づく中位推計値

推計年	1990年	2000年	2010年	2025年	2025年の年齢別構成%				
					0~4	5~14	15~24	25~64	64~
人口 (1000人)	180,514	208,329	231,956	263,251	7.3	14.5	14.3	54.7	9.2
区分	項目 年次	出生率				死亡率			
		1960 ~65	1980 ~85	2000 ~05	2020 ~25	1960 ~65	1980 ~85	2000 ~05	2020 ~25
インドネシア		42.9	32.2	19.9	15.6	21.5	12.6	8.5	8.1
日本		17.2	12.7	12.1	10.3	7.3	6.1	9.0	12.4

② 移住

政府が進めている移住の実績は、次表のとおりで、ジャワ島から他の島へ移動しているが、長

期的観点における各島の農業開発を中心とした地域経済の開発を通じて、関連産業による人口吸引、定着を期待しているもので、ランボン州のように無秩序な流入、乱開発による問題が発生し、政府移住を中止した例もある。

地域人口における移住者の状況

(1985年)

項目 地域	総人口	うち移住者	移住者比	構成比
スマトラ	27,749	607	2.2	22
ジャワ	87,740	1,795	2.0	65
バリ・ヌサントウンガラ	8,005	69	0.9	2
カリマンタン	6,541	118	1.8	4
スラウェシ	10,005	145	1.4	5
マルク・イリアンジャヤ	2,444	44	1.8	2
合計	142,484	2,778	1.9	100
海外移住	—	13		

NUMBER OF GENERAL TRANSMIGRATION FAMILIES
BY REGION OF DESTINATION
1985, 1987-1990¹⁾

DABRAH TUJAN REGION OF DESTINATION	1985	1987 ²⁾	1988 ³⁾	1989 ²⁾	1990 ²⁾
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1. Daerah Istimewa Aceh	1,277	1,136	6,795	300	750
2. Sumatera Utara	650	845	3,576	200	250
3. Riau	965	4,149	28,123	4,786	5,679
4. Jambi	8,253	1,608	19,767		2,750
5. Sumatera Barat	8,535		2,625	268	983
6. Bengkulu	9,468	375	6,801	500	1,265
7. Sumatera Selatan	2,105	3,156	24,715	1,250	4,351
8. Lampung	4,500	742	16,963	1,000	1,550
9. Kalimantan Barat	3,198	2,246	14,761	3,021	846
10. Kalimantan Tengah	1,913	2,250	13,930	2,000	828
11. Kalimantan Selatan	3,341	1,723	11,360	279	796
12. Kalimantan Timur	1,466	1,577	13,508	2,243	2,598
13. Sulawesi Utara	1,128		2,517	75	75
14. Sulawesi Tengah	2,806	1,152	9,095	250	894
15. Sulawesi Selatan	666	1,187	3,721	950	2,178
16. Sulawesi Tenggara	1,700	865	6,813	103	390
17. Maluku	147	350	2,821	352	
18. Irian Jaya	2,471	1,676	11,202	1,520	200
19. Nusa Tenggara Barat	350		759	200	150
20. Timor Timur		35	759	100	
JUMLAH/TOTAL	55,491	25,072	200,829	19,347	26,533

Catatan/Notes : 1) Termasuk Transmigran lokal/Including Local Transmigration

2) Tahun Anggaran/Budget Year

3) Keadaan sampai dengan Juni 1988/Up to June 1988

Sumber/Source : Departemen Transmigrasi/Department of Transmigration

2) 産業

産業別従事者数（10歳以上）の56%を第1次産業が占めており、その内の54%がジャワに集中している。

産業別国内総生産額は、1989年暫定値で116,330（10億）ルピアであり、そのうち第1次産業の占める割合は、23%（内農業21%、林・水産2%）である。

部門別構成比率でその推移をみると、第1次産業の占める割合は、1973年40%を占めていたものが、1988年の15年間で順次低下を示したのにかわって、製造業部門が上昇を示している。

産業別従事者数

単位；1000人，%

区分 地域	第1次産業		第2次産業		第3次産業・その他		合計	構成比		
		分布比		分布比		分布比		1次	2次	3次
スマトラ	9,455	23	644	10	4,131	16	14,230	66	5	29
ジャワ	22,185	54	4,986	77	18,097	69	45,268	49	11	40
バリ・ヌサトゥンガラ	3,397	8	334	5	1,204	5	4,935	69	7	24
カリマンタン	2,162	5	250	4	1,146	4	3,558	61	7	32
スラウェシ	3,047	8	260	4	1,387	5	4,694	65	6	29
マクイリアンジャヤ	852	2	23	0	348	1	1,223	70	0	30
合計	41,097	100	6,497	100	26,314	100	73,908	56	9	35

(1989年2月)

国内総生産額及び構成比の推移

単位；10億ルピア，%

年次	第1次産業		第2次産業		第3次・その他		合計
		うち農業		うち製造		うち運輸・通信	
1989年	38,998	34,302	61,187	30,573	66,145	8,134	166,330
	23	21	37	18	40	5	100
1973年	40	-----	26	10	34	4	100
1978年	31	-----	32	9	37	5	100
1988年	24	-----	35	18	41	6	100

しかし、農林水産業は、労働人口を吸収するうえで重要な役割を果たしているとともに、依然として、重要な産業であると言える。

3) 貿易

輸出入総額では、黒字を続けているが、1974年以降石油価格の上昇により黒字を増大させた。一方、1981年、1985年と石油価格の低迷により黒字額も低迷するなど、石油関連物資を

除く収支は、依然として赤字で平均20億US \$に達しており、インドネシアの国家経済の石油依存体質が明らかである。

輸出入額の推移

単位：100万 USドル

項目 年次	総 額			石油関連を除く		
	輸 出	輸 入	差 引	輸 出	輸 入	差 引
1970	1,108	1,002	+ 106	662	987	△ 325
1975	7,103	4,770	+ 2,333	1,792	4,516	△ 2,724
1980	23,950	10,834	+ 13,116	6,169	9,086	△ 2,917
1985	18,587	10,259	+ 8,328	5,869	8,988	△ 3,119
1986	14,805	10,718	+ 4,087	6,528	9,632	△ 3,104
1987	17,136	12,370	+ 4,766	8,580	11,302	△ 2,722
1988	19,219	13,249	+ 5,970	11,537	12,339	△ 802
1989	22,159	16,360	+ 5,799	13,480	15,164	△ 1,684
1990 注	25,801	20,104	+ 5,697	14,679	18,697	△ 4,018

注) 暫定値

4) 国民生活

一人当月平均消費支出は、18,073ルピアで、その内食料品への支出は67%を占め、その内穀物消費が30%を占めている。消費支出階層区分は月消費10,000~19,999ルピアの階層が50%近くを占め最も多く、次いで20,000~29,999ルピアとなっている。

消費者物価指数は、総合で1980年を100とした場合、1988年は199、その内食料は203と2倍に上昇している。

1人あたり月消費支出 (1987年)

単位：ルピア/人/月、%

費目 区分	食 料 品										食 費 以 外	合 計
	穀類	いんげん類	魚	肉	卵 牛乳	野菜	ナッツ	果物	その他	食料計		
消費額	3,935	271	1,085	399	410	1,101	453	614	3,879	12,147	5,926	18,073
構成比	22	2	6	2	2	6	3	3	20	67	33	100

一人あたり月消費階層分布 (1987年)

単位：ルピア/人/月，%

階層	10,000 以下	10,000 ~14,999	15,000 ~19,999	20,000 ~29,999	30,000 以上	合計
構成比	11	27	22	22	18	100

5) 財政(予算)・通貨

総歳入予算額に対する石油関連額及び援助額の割合は、1989/1990 で、22%、31%で約10年前の1977/78 の46%、18%に比べ、石油依存型から多少変化している。

歳出に占める開発予算額は、近年では、36%となっている。

インドネシアの通貨の単位はルピアで、1 US \$あたりの年平均為替相場は下表のとおりであるが、1991年11月14日では1 US \$ 1,976ルピア, 100日本円 1,510ルピアであった。

インドネシアの予算の推移

単位：10億ルピア，%

歳入				歳出				
項目	1974/75	1977/78	1989/90	項目	1974/75	1977/78	1989/90	
石油関連	41	46	22	運営	割合	61	49	64
その他	45	36	47		額	961	2,079	23,445
小計	86	82	69	開発	割合	39	51	36
開発援助	14	18	31		額	615	2,167	13,130
計	100	100	100	合計	割合	100	100	100
額	1,577	4,247	36,575		額	1,577	4,247	36,575

為替相場

1 US \$ 当り 年平均

年	1980年	1988年	1989年	備考
インドネシア	627	1686	1770	ルピア
日本	227	128	138	円

6) 教育

労働人口（10歳以上）の学歴をみると下表の通りで、1971年当時と比較して、中学卒業以上の割合が高くなっていることから、近年の教育政策の効果があらわれているものと思われる。しかし、業種部門別にみると、農業従事者の教育水準は依然として低いことがわかり、近代化の困難さが理解される。

労働人口の教育水準

単位；%

部門	区分	未就学	小学校	中学校	高校	高校以上	合計	備考
農 業		49	49	1	1	0	100	上段1971年 下段1989年
		56	37	5	2	0		
製 造 業		39	54	4	2	1	100	
		35	39	13	12	1		
商 業		39	52	5	3	1	100	
		39	36	14	10	1		
サ ー ビ ス		19	47	17	13	3	100	
		23	29	14	28	6		
そ の 他		19	64	9	6	1	100	
		34	32	12	17	5		
合 計		43	50	4	2	1	100	
		45	35	9	9	2		

II 農 業

1. 農業情勢の概要

インドネシアの農林水産業は1989年において国内総生産(GDP)の21.1%を占め、毎年漸減しているものの、部門別就業人口の構成比に於いては、依然55.6%(1989年)を占めており、経済面で農業の持つ雇用吸収力は非常に大きな役割を果たしている。また輸出においても繊維・金属製品を中心とする工業製品と共に、林産物(合板、製材等)、水産物(冷凍エビ、マグロ等)、エステル産品(オイルパーム、ゴム、コーヒー等の商品作物)などの農林水産物資の輸出の対する貢献度は近年とみに増している。総国土面積に対する農地の比率は17%(ジャワ島では57%)となっており、ジャワ島では水田が46%を占め、ジャワ以外では畑・エステートが71%を占めている。農業構造は上記の耕地利用形態を反映して、ジャワ島を中心とする小規模零細経営とそれ以外のエステート農業に大別され、前者は0.5ha程度の米を主とした自給自足経営を行っており、後者はエステート公社により大規模の農園で輸出農産物を生産している。また土地無しの農業労働者も多数存在する。過去に於いてインドネシアは多い時には百万トン単位の米の輸入国であったが、かんがい施設等の基盤整備、集約的栽培指導、優良種子、肥料、農業の投入等の努力の結果、1984年には米の自給を達成し、以来基本的には米の自給を維持している。しかしながら、米の需給をめぐる環境は依然厳しく、1.9%と見込まれる人口増、一人あたりの消費量増、ジャワ島を中心とする優良農地の潰廃といった状況に対応して安定的自給を維持するには毎年3.2%の生産増が必要となり、集約的農業の奨励、防除の徹底、収穫後処理の改善等による増産努力に加え、既存かんがい施設の改良、修復、外島での新規農地及びかんがいの開発等の努力が不可欠となっている。

インドネシア政府は1969年以降、社会経済開発を目標として、5次にわたる開発5カ年計画を設定してきたが、これらの計画の中で巨大な人口を支えるのは農業・農村であり、社会的安定の基盤として重要であるという観点から、農業の振興は常に政策の最重要課題として位置づけられてきた。1989年から始まった第5次5カ年計画の農業部門における目標は、第6次5カ年計画における経済的「離陸」を可能にするための力強い農業セクターを実現するため、食料自給の強化、品質の向上、ビジネスチャンスの拡大、移住計画及び地域開発の援助、工業部門への援助、輸出の拡大を計ることであるとされている。

2. 農業施策の概要

農業省の第5次5カ年計画の農業分野の開発基本方針は次のとおりである。

営農生産資材の効果的投入や、新技術の普及により農業の集約化をはかり、移住事業やかんがいの普及により外島での作付け面積を拡大し、末端水路等の既存水路の修復を行い、作物の多様

化により栄養改善及び農家経営の安定をはかる。

1988年の国家政策指針によれば、農業分野は、

- (1) 経済開発において、食料自給の強化に重点を置く。
- (2) 自立農業、効率的農業、及び近代的農業の促進をはかり、一層バランスのとれた経済構造への移行を支援する。
- (3) 農業分野の発展は、経済生長を支援し、同時に工業成長の維持発展を目的とする。
- (4) 生産性の向上をはかり、食糧及び工業原料の需要、輸出振興、農民所得の改善、雇用、企業機会の拡大、並びに地域開発及び移住計画の促進をはかる。

以上の指針により、農業開発は総合的な均衡のとれた方法で、すなわち天然資源及び生活環境保全の観点から土壌、水及び気象条件に注意を払いながら、また多様化、集約化、拡大化及び修復化に対しても生活環境の保全を十分考慮にいて実施された。

具体的な開発の方法は次のとおりである。

(1) 食料生産の維持・拡大

かんがい政策については外島における新規かんがい網の建設及びジャワ島における老朽かんがい施設の改修に加え、維持管理の充実、水田造成等による既設かんがい施設の利用拡大が進められ、小規模かんがいにおいては農民や民間部門の参画を促進する。そのほか1千百万haに及ぶドライランドの開発、3千万haを越えるスワンプ地域の開発も段階的に進められており、まとまった農地の少ない東部諸島においては地下水による小規模かんがい事業、溜池造成事業等の開発も行われており、インドネシアの各地で主要作物生産の向上のための投資が進められている。

(2) 生産・生活インフラの整備

外島における農村地帯はかんがい等の農業インフラのみならず、道路、水、電気等の生活インフラが十分でないので、農村の生活水準の向上のために村落開発や農産物流通改善等を進める必要がある。

(3) 技術の開発・普及

今後ジャワ島から外島への量的展開及びジャワ島内における質的向上が急がれるインドネシアの農業にとって、食用作物、エステート作物、畜産等の各部門において地域に適した品種、技術の開発は不可欠である。特に外島においては農家の技術水準が一般に低いので適切な技術の移転が種々の開発事業の成功に必要である。なお、稲・パラウィジャの種子の増産も大切であるし、作物保護、ポストハーベストについてはジャワ島も含め開発普及の余地が大きい。また外島での労働力不足への対応、作業効率の改善の観点からトラクター、精米機等の農業機械についての開発・普及を続けていくことが必要である。

(4) 資金の供給

近年の石油価格の低下による財政のひつ迫、対外債務の増大に伴うデッドサービス・レイシ

オの上昇等のため、政府は既に肥料、農薬の補助金の削減、廃止を行ったほか、民間資金による移住事業の拡大、かんがい料金の徴収、末端かんがいの農民への移管等についての検討を行っており、今後、農業に関する規制緩和措置と併せて、農業開発への民間資本の導入、コストの農家への転嫁が進められる方向にある。また各種のクレジットをとおしてアグロインダストリーの振興や農家への支援する観点から、KUDの運営管理の改善、経営の強化等を進める必要がある。

3. 統計資料

1) 土地

① 土地能力分級に基づく島しょ別の土地ポテンシャル

土地能力分級	(千ha)								
	ジャワ・マドラ	バリ	スマトラ	カリマ ンタン	スラウ ェシ	イリアン ジャヤ	ヌサトゥ ンガラ	マルク	合計
I	275	0	0	0	0	0	0	0	275
II	344	19	0	0	275	0	94	0	732
III	969	0	631	0	806	0	138	25	2,569
IV	3,369	144	7,781	1,319	1,869	1,144	2,069	1,113	18,808
V	2,344	125	26,306	23,281	2,106	17,756	2,200	3,425	77,543
VI	3,312	206	5,206	13,263	3,425	6,688	481	1,206	30,475
VII-VIII	2,606	62	7,439	16,137	10,614	16,612	2,056	1,706	57,232
I-VI	10,613	494	39,924	37,863	8,481	25,588	4,982	5,769	130,402

注：(0)は極めて少ないことを示す。

② 4大島しょにおける農業開発の可能性のある傾斜0-15%のドライランドとスワンプの面積

(千ha)

島	スワンプ	平坦地	緩傾斜地	傾斜地	合計
		0-3%	3-8%	8-15%	
スマトラ	8,500	6,679	4,056	2,015	21,250
アチェ	500	412	530	385	1,827
北スマトラ	625	673	660	450	2,408
西スマトラ	625	595	445	210	1,875
ジャンビ	937	595	915	232	2,679
リアウ	1,750	1,265	915	277	4,207
南スマトラ	2,938	2,245	271	296	5,750
ベンクル	188	69	160	75	492
ランボン	937	825	160	90	2,012
カリマンタン	9,196	4,445	5,944	4,035	23,620
西カリマンタン	3,038	1,260	630	1,107	6,035
中部カリマンタン	2,863	2,110	3,232	1,630	9,835
南カリマンタン	1,100	82	916	537	2,635
東カリマンタン	2,195	993	1,166	761	5,115
スラウェシ	162	746	551	705	2,164
南スラウェシ	162	185	261	103	711
南東スラウェシ	0	221	118	113	452
中部スラウェシ	0	300	133	363	796
北スラウェシ	0	40	39	126	205
イリアンジャヤ	11,506	4,825	3,026	969	20,326
合計	29,364	16,695	13,577	7,724	67,360

注：(0)は極めて少ないことを示す。

2) 農業生産

① 水稲

1978年に比較し、1989年は収穫面積で22%単収で49%の上昇により、生産量は75%の増となっている。ただし、単収の地域差は大きく、ジャワの4,900kg/haを最高にカリマンタンやマルク・イリアンジャヤは2,600kg/haとなっている。

② 陸稲