

No. 09

インドネシア共和国

リアムカナンパイロット地区
かんがい施設建設計画基本設計調査
報告書

昭和56年10月

国際協力事業団

無償設
81-18

インドネシア共和国

リアムカナンパイロット地区
かんがい施設建設計画基本設計調査
報告書

JICA LIBRARY



1056091(0)

昭和56年10月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 84. 4. 30	108
登録No. 04004	81.3
	GRB

序 文

日本国政府は、インドネシア共和国政府の要請に応え、同国リアムカナンパイロット地区かんがい施設建設計画に協力することを決定し、国際協力事業団が本件調査を実施した。

当事業団は昭和56年8月20日から同年9月15日まで、外務省経済協力局経済協力第二課木村雪男氏を団長とする調査団を同国に派遣し、インドネシア国関係者との協議及び本かんがい施設建設の基本設計に必要な調査を行ない、ここに本報告書完成の運びとなった。

この報告書が本計画の推進に寄与するとともに、インドネシア国における農業の近代化、とりわけ近代的な水管理技術の普及及び二期作の導入に多大な成果をもたらす礎となり、ひいては両国の友好・親善に資すれば幸いである。

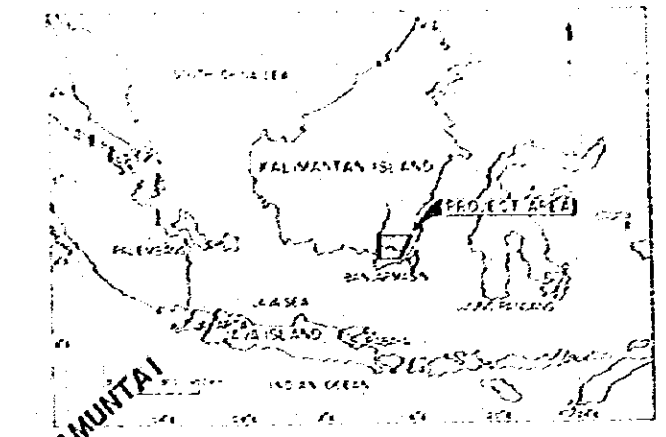
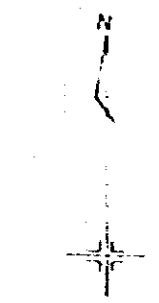
最後に、本件調査に御協力いただいたインドネシア国政府関係者および関係各省の各位に深甚なる謝意を表する次第である。

昭和56年10月

国際協力事業団

総裁 有田 圭 特

計画地区位置図



BARITO RIVER

BANJARMASIN
SEI-BILU PUMP STATION
(CITY WATER SUPPLY)

MARTAPURA RIVER
SEI TABUK PUMP STATION
(CITY WATER SUPPLY)

計画地区
(506ha)

[SUB-AREA C]
3,740 Ha

[SUB-AREA B]
7,400 Ha

TO AMUNTAI

RIAM KIWA RIVER

[SUB-AREA D]
11,520 Ha

GAMBUS

MARTAPURA

[SUB-AREA A]
1,870 Ha

ALUH-ALUH
BESAR

BANJARGARU

RIAM KANAN RIVER

SYAMSUDDIN NCOR
AIRPORT

DIVERSION WEIR

[SUB-AREA E]
8,080 Ha

[SUB-AREA F]
7,000 Ha

CEMPAK

POWER STATION
(30,000kw)

RIAM KANAN DAM
1200 x 10⁶m³ (GROSS)

JAVA SEA

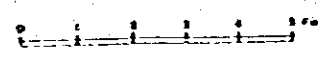
LIANG ANGGANG

TO BATIBATI

MALUKA RIVER

TIDE GATES

PROPOSED PUMP STATION SITE



要 約

1. 本報告書は、1981年8月から9月にかけて派遣された調査団の「インドネシア国リアムカナンパイロット地区灌漑施設建設計画」に関する基本設計調査報告書である。

本計画は、1978年に実施されたリアムカナン灌漑計画実施調査報告書の中で提案された「パイロット展示圃場計画」を出発点としている。

2. インドネシア国公共事業省は既に、1980年度より本事業に着手しており1981年末までに合計Rp 401,222,000 (¥147,649,650)が投資される。これは全事業費¥1,049,651,000の約14%、インドネシア国政府負担分¥289,662,000の約51%に相当する。日本国政府による無償資金協力は、¥760,000,000で全事業費の約72%に相当する。(別表-1参照)

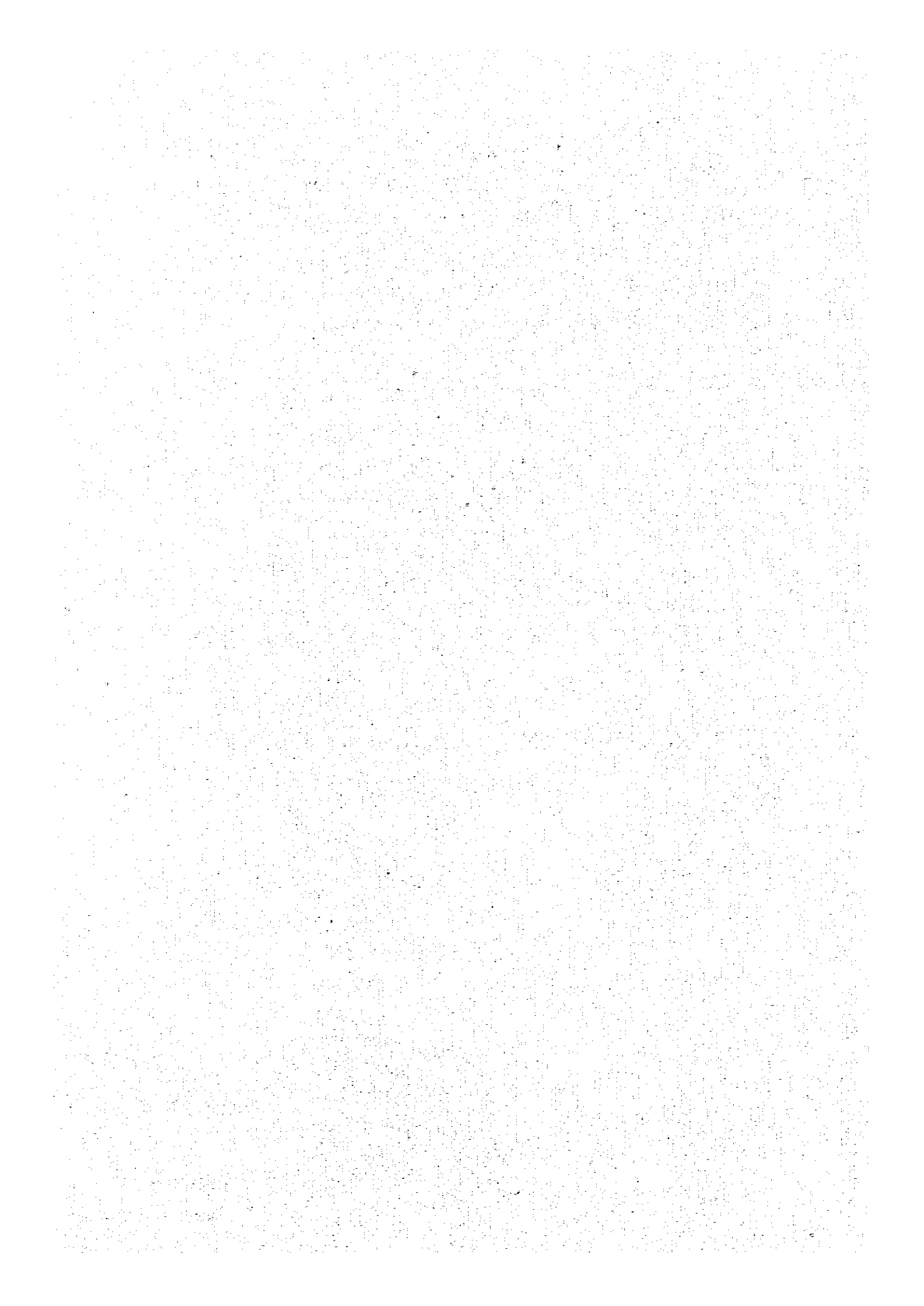
3. 本事業の目的は適切な設計、及び施工法をリアムカナン灌漑計画に導入すること及び適切な維持管理と圃場レベルの水管理を確立することを意図して灌漑排水施設を本パイロット地区に設けることである。

4. 本事業の意義は、実践的農業技術の普及と農民への教育訓練への必須の段階である灌漑施設の建設をとおして、リアムカナン灌漑計画地区の農業基盤整備及び農業技術の改良に寄与することにある。

5. 本事業の効果は、建設工事およびその後の維持管理をとおして、本計画に適用した設計および施工法の妥当性を確認でき、あわせて、二期作の導入に対するポテンシャルが確認されることである。これらの効果をリアムカナン灌漑計画に適用することにより本事業の意義が十分に発揮される。

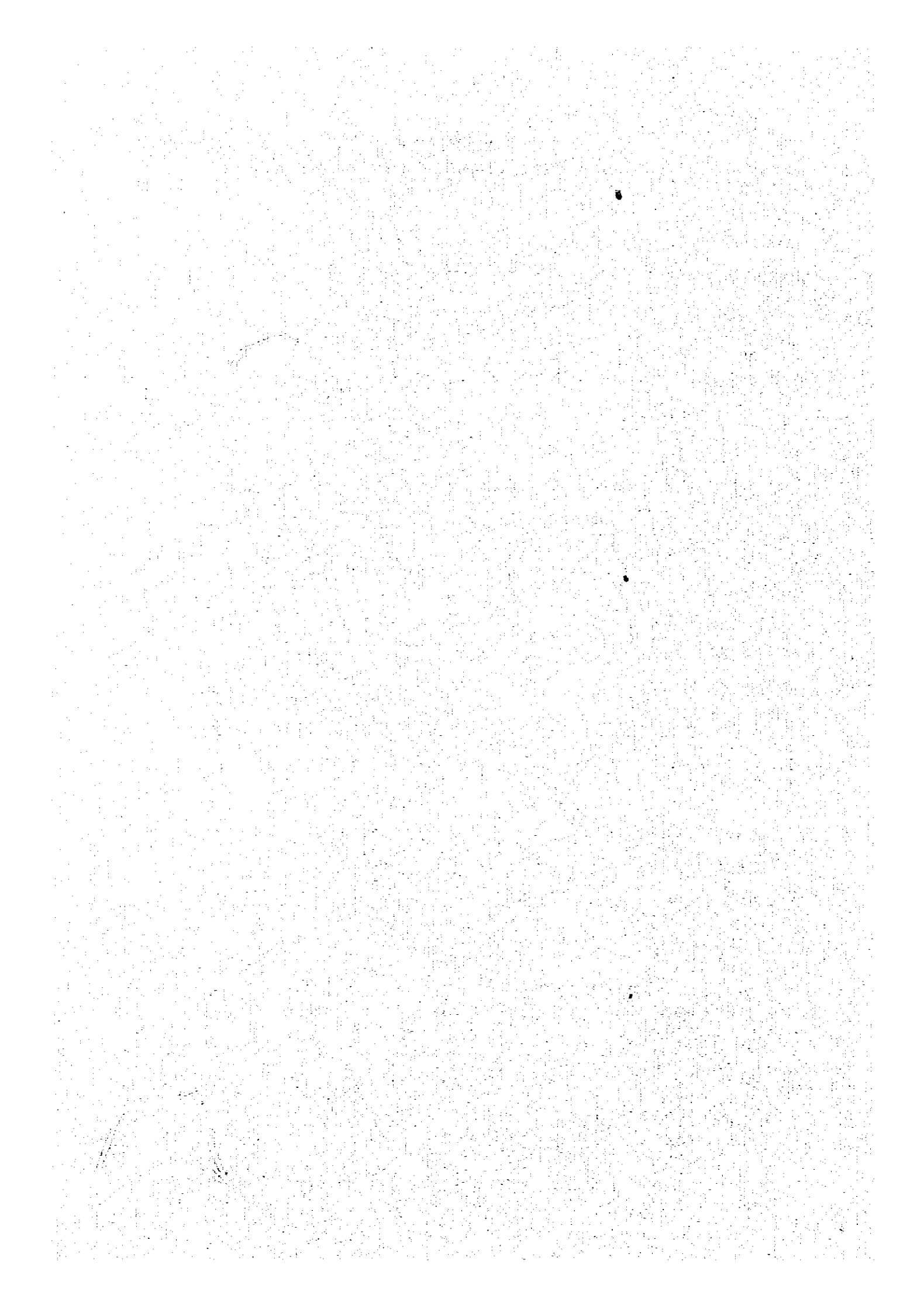
6. 計画地区は南カリマンタン州パンジャール県スンガイタブック郡、スンガイタブック村およびクメンヒラン村にまたがって位置する。この場所はリアムカナン灌漑計画地域の中のサプエリア0の北端である。

全体面積556ha、水田面積527haを計画対象地区とする。



計画地区内の水田は、天水、潮汐利用灌漑によりローカルな品種による稲の単作が行なわれている。単位収量は現状で1.75 t/haと見込まれる。

7. 基本設計はインドネシア国政府側ですでに作成された原設計の照査を通してまとめられた。しかし一部の工事は着工、完成されており基本設計をまとめるに当り原設計を生かし、着工、完成された工事が無駄にならないよう配慮した。
8. 灌漑用水は、マルタブラ河より、水路(約1.4km)でポンプ場へ導き、ここより約1.8 kmをパイプラインにて、ファームボンドに送り、灌漑水路により各圃場へと供給する。
9. 排水計画は、既にインドネシア国政府側により工事に移され、一部は完成している。排水路で集められた水は、2ヶ所の樋門より地区北側の水路へ排出される。この水路は感潮し、地区内の排水条件に大きな影響を与えている。各排水樋門の内側、外側には自記水位計を設置し、排水方法を検討する資料を収集する事とする。
10. 建設工事の内、土工事は、5月より10月までの乾期に施工することが望ましい。土塚場は現場より東方約25kmと、5kmの地点、現場近接地点の3ヶ所が予定されている。コンクリート工事の中ではサクシオンピットの建設が最も困難と考えられシートパイルの利用、水替施設が不可欠となろう。
11. 建設が終了後の施設の維持管理は、公共事業省と農民組織とによって行なわれる。これらの諸施設の維持管理費は年間Rp 33,217,000 (US\$ 53,147)が必要と見込まれる。単位面積当り約Rp 63,000 (US\$ 101) 担し、ポンプ撤去後の維持管理費は年間Rp 18,635,000 (US\$ 29,816)と見込まれる。
12. 計画地区の選定は、(1)灌漑用水が容易に得られること。(2)地区内の排水が可能なこと。(3)土質、土壌条件が稲作に適していること。(4)交通の便が良いこと。以上を考慮して行なわれている。
本地区は(2)に関しては資料不足の為評価不能であるが他は満足している。



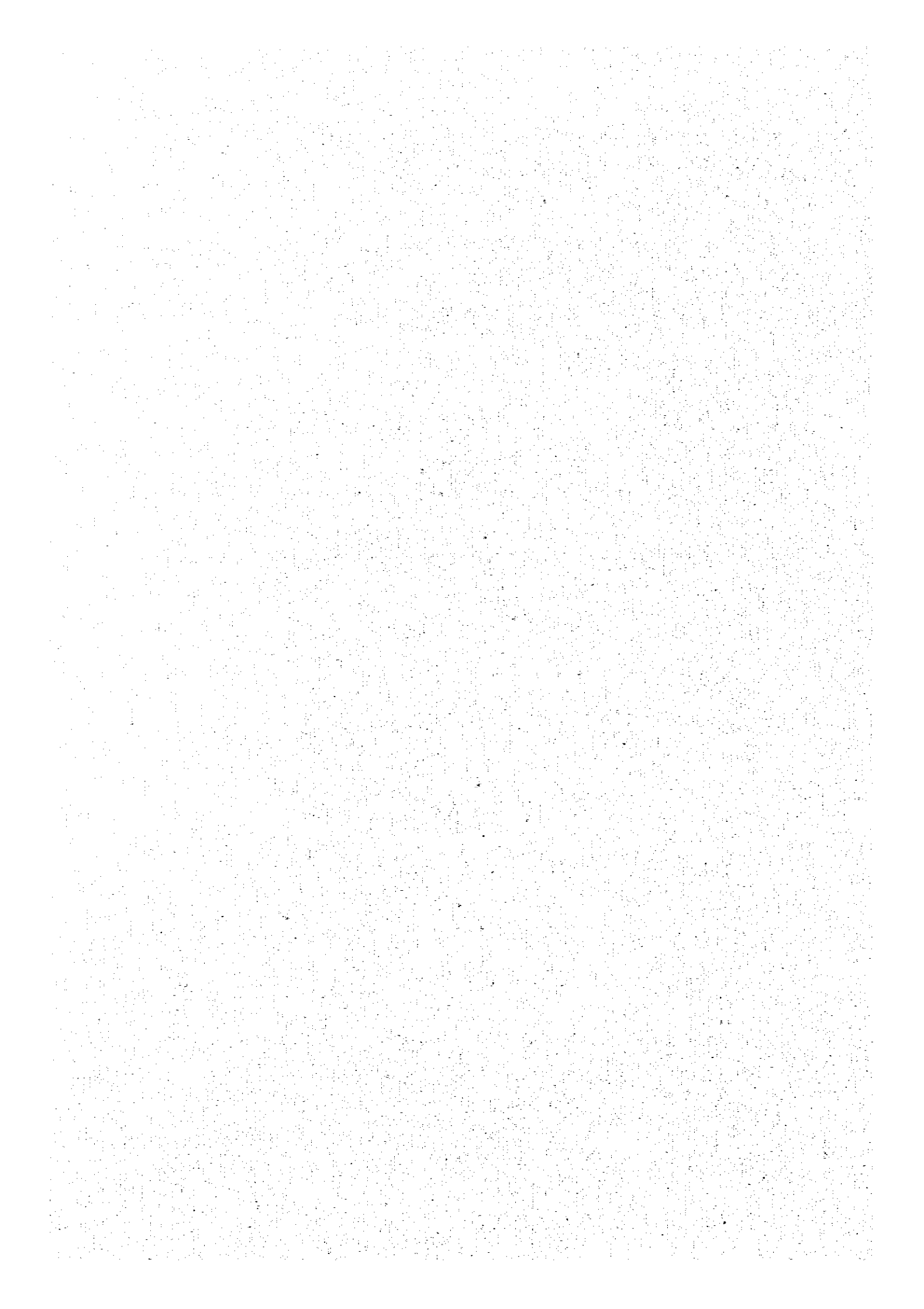
13. 本計画を単独の農業開発事業とみなして内部収益率を計算した結果 8.5%を得た。パイロット展示農場としては妥当な値を示していると思われる。

14. 本調査の結論としてリアムカナンパイロット地区灌漑施設建設計画は、技術的に妥当であり、かつ経済的にも無理がないといえる。

よって本計画の遂行を早めることが望まれる。

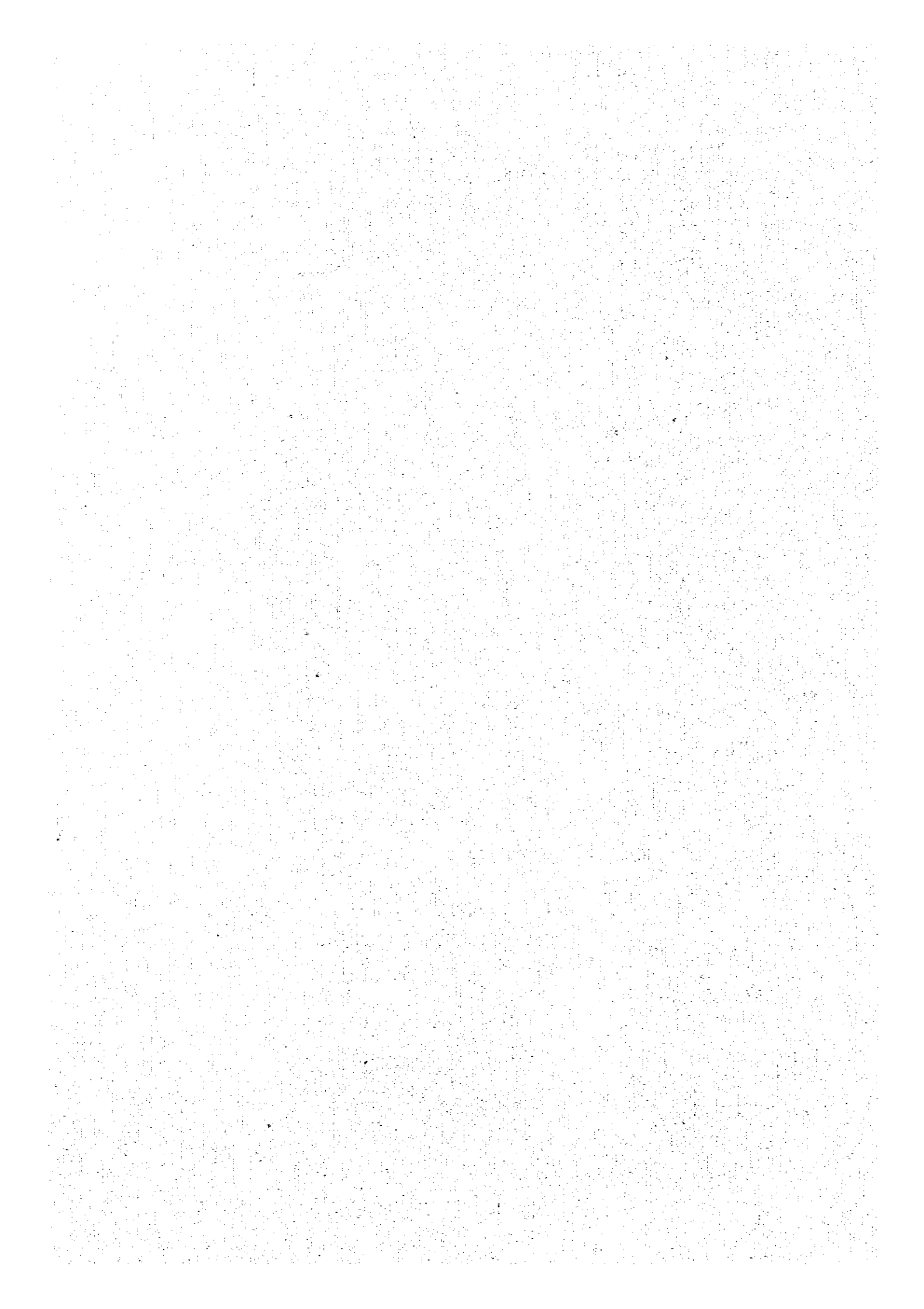
15. 提 案

- (1) 縮尺 1/5000 の地形図の地盤標高を実測の縦横断測量を利用して修正し正しい等高線を持った地形図を作成すること。
- (2) パイプラインの埋設位置を決め路線の測量を行うこと、この結果に基づき配置図を作成すること。
- (3) 導水路の土質縦断図を作成して構造物の基礎、及び仮設の再検討、あわせて導水路の掘削工法を再検討すること。
- (4) 盛土材料に対する土質試験結果より現場管理用のデータを作成すること。
- (5) 計画地区北側の水路の水面の時間的変動を実測により把握し設計及び施工計画に資すること。
- (6) 第 4 次水路の建設が遅れることのないよう農民に対し十分指導すること。



別表-1 事業投資概要

項目	インベシツ額(百万円)	無償資金協力(百万円)	合計
(1) 準備工事費	RP. 21,562,500	0	¥ 7,935,000
(2) 土木工事	433,250,000	573,321,000	732,757,000
(3) 用地費	115,062,500	0	42,343,000
(4) 技術料	0	80,500,000	80,500,000
(5) 機械費	6,250,000	34,983,000	37,283,000
(6) 経費	175,937,500	0	64,745,000
(7) 予備費	35,062,500	71,185,000	84,088,000
計	<u>787,125,000</u>	<u>759,989,000</u>	<u>1,049,651,000</u>
	US\$(1,259,400)	US\$(3,304,300)	US\$(4,563,700)



目 次

	頁
1. 序 言	1
1-1 序	1
1-2 計画の歴史的背景	2
1-3 現在までの進捗状況	3
1-4 事業の目的	4
1-5 事業の意義と効果	5
1-6 事業の概要	6
2. 計画地区の現況	10
2-1 計画地区	10
2-2 自然条件	10
2-3 農業生産にかかわる指標	12
3. 基本設計	20
3-1 一 般	20
3-2 灌漑計画	20
3-3 排水計画	23
4. 建設計画	29
4-1 一 般	29
4-2 土工事	30
4-3 鋼材工	30
4-4 その他	31
4-5 建設工程計画	31
5. 事業費の見積り	33
5-1 事業費	33
5-2 建設費	33
5-3 維持管理費	34
6. 組織と運営	45
6-1 建設のための組織	45

6-2	施設の運営及び維持管理のための組織	45
6-3	農民組合	46
7.	事業の評価	50
7-1	経済面よりの評価	50
7-2	間接便益とインタンジブルな便益	51
7-3	その他	51
8.	結論	52
9.	提案	52

付 表

表 1 - 3 - 1	事業概要(原設計)	8
表 2 - 3 - 1	計画地区内の人口(1)	15
表 2 - 3 - 2	" (2)	16
表 2 - 3 - 3	計画地区内の地主及び小作農(1)	17
表 2 - 3 - 4	" (2)	18
表 3 - 1 - 1	設計変更新田対照表	25
表 3 - 1 - 2	灌漑水路新田対照表	26
表 3 - 2 - 1	灌漑水路寸法表	27
表 3 - 2 - 2	排水路寸法表	28
表 5 - 1 - 1	事業にかかる財務費用	35
表 5 - 1 - 2	標準立木補償費	36
表 5 - 1 - 3	財務費用の年次別投資額	38
表 5 - 2 - 1	工事費積算表	39
表 5 - 2 - 2	労務者賃金	42
表 5 - 2 - 3	材料の市場価格	43
表 5 - 3 - 1	維持管理費の内訳	44
表 7 - 1 - 1	米生産による総収益、生産費および計画実施による増加純収益	54
表 7 - 1 - 2	コストベネフィットストリーム	55
表 7 - 1 - 3	米の経済価格	56
表 7 - 1 - 4	米の1作当り経済費用	57
表 7 - 1 - 5	計画反収増加率	59
表 7 - 1 - 6	米の反収の増加	60
表 7 - 1 - 7	経済費用の年次別投資額	61
表 7 - 3 - 1	カリマンタンにおける米の生産と需要	62

付 図

図2-3-1	RT位置図	19
図4-5-1	建設工程	32
図6-2-1	計画実施の為の租税図	47
図6-2-2	維持管理の為の租税図	48
図6-2-3	農民租税図	49
図7-1-1	主要農業技術の発展と反収増加に要する期間	63
図7-3-1	カリマンタンにおける米の生産と需要	64

添 付 図 面

DWG. NO.

1. General Layout Map
2. Irrigation Block
3. Irrigation Canal Network
4. Drainage Canal Network
5. Road Network
6. Flow Diagram of Irrigation System (1)
7. Flow Diagram of Irrigation System (2)
8. Flow Diagram of Drainage System (1)
9. Flow Diagram of Drainage System (2)
10. Hydraulic Profile
11. Intake Gate
12. Inlet
13. Suction Pit
14. Farm Pond
15. Outlet Structure (1)
16. Outlet Structure (2)
17. Typical Drawing of Division Box
18. Typical Drawing of Culvert
19. Typical Drawing of Parshall Flume
20. Post for Water Level Recorder
21. Office
22. General Drawing of pump
23. General Drawing of Bridge

1. 序 言

1-1 序

日本国政府は、国際協力事業団を通して、1981年8月より9月にかけて、“リアムカナンパイロット地区灌漑施設建設基本設計調査団”をインドネシア国に派遣した。なお、インドネシア国政府との協議を通しプロジェクトの名称は次のとおりとした。

調査団名： JICA Study Team for Irrigation Facilities
Project on Pilot Scheme in Riam Kanan.

プロジェクト名： Construction of Pilot Scheme Facilities in Riam
Kanan.

この報告書は、インドネシア国滞在中の調査結果およびインドネシア国公共事業省水資源総局との会議の結果及び日本に帰国後の若干の検討事項をとりまとめた調査団の最終報告書である。

調査団員の構成は下記のとおりである。

担当業務	氏名	所 属
1. 団 長	木 村 雪 男	外務省経済協力局経済協力第2課
2. 灌 漑	上 野 勝之助	農林水産省関東農政局計画部地域計画課
3. 業務調整	白 石 克 己	国際協力事業団 農業開発協力部農業技術協力課
4. 灌漑、排水	菊 地 俊 一	日本工営株式会社
5. 施設設計	鈴 木 隆 臣	”
6. 土 質	森 田 茂	”

本報告書作成に当り下記の報告書の情報および検討結果を参考とした。

1. リアムカナン灌漑計画実地調査報告書

国際協力事業団 1979

2. インドネシア共和国「リアムカナンパイロット農場」

技術協力事前調査報告書

国際協力事業団 1980

3. Design Note on Design Criteria for Riam Kanan Irrigation Project, Nippon Koei Co., Ltd., 1981.
4. Design Note on Irrigation Water Requirement and Design Discharge of Irrigation Canal for Riam Kanan Irrigation Project, Nippon Koei Co., Ltd., 1981.
5. Technical Note on Additional Soil Survey and Study for Detailed Design for Riam Kanan Irrigation Project, Nippon Koei Co., Ltd., 1981.
6. Preliminary Report on Additional Geological Investigation for Detailed Design for Riam Kanan Irrigation Project, Nippon Koei Co., Ltd., 1981.

1-2 計画の歴史的背景

インドネシア国政府は、食料の増産と国民の生活水準の向上をめざして、ジャワ島及び外領の地域開発、とりわけ農業開発を意図している。外領の地のひとつ、カリマンタン島は、平野部における食料生産に対する高い潜在能力を有しながらも、農業開発はすすんでいない。インドネシア国政府は、土地及び水資源の有効利用を図ることにより、上記の目的を実現する施策の一環として、現在リアムカナン灌漑計画の実施設計を作成中であり1982年9月設計を終了する見込みである。

当リアムカナンパイロット地区灌漑施設建設計画は、次のような経緯をたどっている。

1971年インドネシア国政府は、南カリマンタンのバリト河流域の基本計画を日本の技術協力のもとに作成した。その結論としてリアムカナン灌漑計画に対して流域内で最初に実現すべき旨を勧告した。そこでインドネシア国政府は、日本政府に対しリアムカナン灌漑計画の実施調査を要請した。

この要請に応じて、日本国政府は、国際協力事業団を通じて、調査団を1978年に派遣した。約半年の調査の結果は、“リアムカナン灌漑計画実施調査報告書”にまとめられた。

この調査結果のひとつとして、“パイロット展示圃場計画”が提案された。

ここに提案されたパイロット計画は、

- (1) 末端圃場整備事業のモデル実施地区として、耕作道を含む末端灌漑排水施設の建設
(第3次および第4次水路網)
- (2) 農民組織および組織的な水と農地管理組織の設立
- (3) 教育訓練指導を含む近代稲作技術の展示
- (4) 改良品種の増植
- (5) 農業および灌漑、排水に係る現地試験

等を主な内容としている。その目的とするところは、

(1) 実施調査で策定した高収益農業を早期に定着させる為には、近代化された農業技術の普及が急務であること。

(2) その為にリアムカナン灌漑計画の遂行に先立ち計画地区内にパイロット展示圃場を設けることにより、実践的農業技術普及並びに農民の直接教育訓練を行うことである。

リアムカナン灌漑計画の執行機関である公共事業省は“パイロット展示圃場計画”の必要を認め、その実現の為の準備を1979年より始めた。当初インドネシア国政府等は末端灌漑排水施設の建設のみならず稲作全般さらに農民組織等の設立を含む幅広い事業内容を計画していた。しかし、その後農業省との協力につき調整が進展しなかった事もあり末端灌漑排水施設の建設を第一段階の目標とする旨の計画に内容を変更した。

1981年に提出された無償資金協力要請を踏まえ、日本政府は今般国際協力事業団を通じて調査団をインドネシア国に派遣したものである。

1-3 現在までの進捗状況

1980年より公共事業者は日本の無償資金協力を得られることを期待しながら本計画を推進してきている。当初インドネシア国幣で計画された事業の内容は別表1-3-1のとおりである。

この為にかかる事業費は内貨分Rp 1,148,625,000、外貨分¥1,087,969,000、合計¥1,510,663,000と見積られていた。

1980年度は、測量、設計、調査、及び管理費としてRp 16,100,000、用地費としてRp 27,050,000、建設工事費として、Rp 96,750,000 合計Rp139,900,000

¥5 1,483,200 が消化された。

建設工事の内容は、次のとおりである。

1. 第2次排水路 延長 1,925 m 橋梁 1橋 放流工 2ヶ所
2. ポンプ場基礎工事(杭基礎)
3. 橋梁補修 4ヶ所
4. モータープール、及び車庫 (建坪 210 m²)

1981年度は、測量、設計、調査及び管理費として、Rp 7 2,854,000、用地費として Rp 24,000,000 建設工事費として Rp 164,468,000 合計 Rp 261,322,000 (US\$ 418,115) が消化される予定である。建設工事の内容は次のとおりである。

1. 進入路補修工事 延長 7,200 m
2. ポンプ場建物
3. 第2次排水路 延長 147 m 及び排水樋門 2門
4. 第3次排水路 延長 9,114 m
5. 駐車場整備工事(モータープール)

後述の如く、当基本設計においては、当初インドネシア国営で作成された計画を修正している。基本設計では全事業費は約 ¥1,049,651,000 と見積られ、このうち ¥760,000,000 (72%) は日本政府の無償資金協力、残り ¥289,662,000 はインドネシア国政府の負担となる。

本会計年度末までに計画通り ¥147,649,650 が消化されるとすれば、これらは全体事業費の約 14%、インドネシア国政府負担分の 51% に相当する。

1-4 事業の目的

当“リアムカナンパイロット地区灌漑施設建設計画”の目的は適切な設計、又は施工法をリアムカナン灌漑計画に導入することと適切な維持管理と灌漑レベルの水管理を確立する事を意図して灌漑排水施設を本パイロット地区に設けることである。

直接の目的は、建設工事そのものであるが、長期的目的については2つの意味に分けられる。

リアムカナン灌漑計画は、計画面積も広大であり工事費も大きい為に、適切な設計、又は施工法の選択はとりわけ重要である。そこでリアムカナン灌漑計画の推進に寄与するため、

本計画の実施及びその後の維持管理を通じて、設計、施工の適切さを確認しようとするものである。

さらにこの建設の後に、灌漑排水施設の維持管理のための組織と技術、およびオンファームレベルにおける稲作栽培のための水管理技術の確立を長期的な目標としている。

1-5 事業の意義と効果

インドネシア国においては、米の増産をめざして主要灌漑施設の建設をすすめてきている。しかし既灌漑地における末端水路の建設は政府の指導にもかかわらず農民側の資金不足と灌漑農業に対する経験不足によりあまり進んでいない。この為に圃場の合理的な水管理や高度な稲作技術の普及も阻害されている場合が多い。

本計画が実施される南カリマンタン州の稲作は今だに粗放である。従来の粗放な稲作より高度な技術を要する近代的な稲作への転換がはかられなければリアムカナン灌漑計画の十分な効果は期待できない。

その為には、パイロット展示圃場を設け、灌漑農業のための末端水路整備を示し、その灌漑効果を知らしめる事により農民の営農意欲をさらに高め末端水路整備に取りくむ熱意を盛りあげることも必要である。

本計画において、リアムカナン灌漑計画に先行して、末端の水路が整備されることは、実践的農業技術の普及や農民の直接教育訓練への第一歩を踏み出す事となり地域の農業基盤整備、および農業技術改良への大いなる前進に寄与するものである。

さらに下記の様な効果が期待される。

- (1) 実際の建設工事およびその後の施設の維持管理を通して本計画に適用した設計および施工法の妥当性を確認できること。さらにこれをもとにしてリアムカナン灌漑計画の末端水路整備に対する設計、施工および施設の維持管理と、圃場の水管理の確立のための指針が得られること。
- (2) 灌漑排水施設の建設および運営により当地への二期作の導入に対するポテンシャルが確認できること。これによりリアムカナン灌漑計画地区の農民の営農意欲が高められ、当地への二期作の普及が加速されること。

1-6 事業の概要

調査団により作成された基本設計にもとづき事業の概要は下記の様に整理される。

A: 無償資金協力によるもの

1) ポンプ、及びパイプラインシステム

a) 導水路 延長 1,400 m

橋梁 1橋

閘門 1門

b) ポンプ、及びエンジン

横軸斜流ポリユートポンプ 口径 600 mm 2台

” 300 mm 1台

ディーゼルエンジン 140 HP 2台

” 20 HP 1台

c) パイプライン

ダクタイル鋳鉄管 内径φ900 mm 延長1,800 m

d) ファームpond

有効貯水量 8,800 m³

2) 灌漑水路

全延長 L=11.0 km

構造物 ターンナウト 6ヶ

ディビジョンボックス 22ヶ

カルバート 4ヶ

パーシャルフリューム 2ヶ

3) 農道

全延長 L=12.0 km

構造物 クロスドレーン 5ヶ

4) 事務所

建坪 約150 m²

5) 排水路

角落し 一式 (6ヶ)

水位観測施設 4ヶ所

B: インドネシア国政府負担によるもの

1) 排水路(含構造物)

全延長 $L = 11.2 \text{ Km}$

2) モータープール、車庫(建坪 210 m^2)及び集会場(建坪 150 m^2)

3) ポンプハウス(建坪 84 m^2)

4) 進入路(維持管理)

上のA、Bの外に農民組合により施工される第4次灌漑水路 $L = 18.1 \text{ km}$ 、第4次排水路 18.4 km がある。

エンジニアリングサービス、及び建設機械の供与についてもグラントは割当てられる。

供与される建設機械は次のとおりである。

1. 湿地ブル(7t)	1台
2. 超湿地型 バックホウ(0.3m ³)	2台
3. 振動ローラー	2台
4. ダンプトラック(2t)	1台
5. スベアパーツ	一式

供与される建設機械の選定については、下記の事項を念頭におき、さらにインドネシア国政府側の意向に基づきこれを行った。

- (1) 建設後の施設の維持管理のためには、大型機械よりも、小型機械のほうが小廻りがきくこと。
- (2) 農民による第4次灌漑排水路の建設工事にも使用できること。
- (3) 人力土工では、土の締固めが不完全になりやすいので、締固め機は必須であると考えたこと。
- (4) 現場中の資材及び軽微な土砂運搬に供せる機械が維持管理には役立つこと。
- (5) 供与した機械には軽微な修理が迅速に行なわれるように、スベアパーツを付けること。

表 1-3-1 事業概要 (原設計)

1-1	Project Area	527 ha
1-2	Pump Station	
	Conducting Canal	2.0 km
	Intake Canal	1.8 km
	Intake Pond	10 m x 6 m
	Pump	Two pump sets of horizontal shaft mixed flow type (600 mm) with two sets of diesel engines (190 HP).
	House	7 m x 12 m
1-3	Pipe Line	
	Pipe Line	1.8 km Ductile cast iron pipe (φ 1,000 mm)
1-4	Farm Pond	
	Farm Pond	32,000 m ³
1-5	Irrigation canals	
	Irrigation practice	Year-round irrigation by gravity
	Sub-secondary canal	4.5 km
	Tertiary canal	6.8 km
1-6	Drainage canals	
	Sub-secondary drainage canal	2.2 km
	Tertiary drainage canal	12.5 km
1-7	Related canal Structures	
	Venturi-flume	1 No.
	Division box	12 Nos. (with check gate and spill way)
	Turnout	35 Nos. (with control gate)
	Bridge	4 Nos.
	Drainage sluice	9 Nos.

1-8 Roads

Access road	10 km
Sub-secondary farm road	6.8 km (4 m in width)
Tertiary farm road	5.4 km (2 m in width)

1-9 Office

Main office	800 m ²
Pump house	91 m ²
Garage	300 m ²
Meeting house	150 m ²
Laboratory	80 m ²
Staff house	400 m ²

1-10 Project Cost

Fund requirement

Total (US\$1,000)	Local Currency (US\$1,000)	Foreign Currency (US\$1,000)
6,568.1	1,837.8	4,730.3

2. 計画地区の現況

2-1 計画地区

計画地区は南カリマンタン州、バンジャール県スンガイブツク郡スンガイブツク村およびクダンヒラン村に位置する。全体面積556haのうち約29haが道路沿いに住宅用地として占められ、残り527haは水田として利用されている。計画地区中央部北側の一部にゴム林が有るが現在ゴム液の採取は樹令が古くなり全く行なわれていない。樹のまわりを除き樹間は全て、水田として利用されている。

計画地区の北辺および東辺は既設の県道に接する。東側の県道は約8kmの距離で国道に交差する。国道はアスファルト舗装のされた2車線の幅員の道路である。県道は幅員約5mで舗装はされていない。計画地区北側の県道を利用しても、国道経由東側の県道を利用してもバンジルマシ市内より約半時間で現場に到着できる。

2-2 自然条件

(i) 地形および土質、土壌

計画地区はマルタブラ河左岸沿いの標高0~1mの沖積平野にひろがる。この沖積平野の平均勾配は約1/8000と見積られている。

しかし計画地区内、特に天水田の広がる東側では不陸が大きい。

マルタブラ河は計画地区付近より約2.0km下流でバリト河に合流しバリト河は合流点より約5kmでジャワ海にそそいでいる。

マルタブラ河は計画地区付近より北へ大きく湾曲しその後バンジェルマシ市付近で南へ向う。この湾曲部を短絡して計画地区の北辺にそって水路が走っている。この水路は計画地区の排水路として利用されている。ジャワ海の潮汐によりこの水路は感潮しているから潮汐灌漑にも利用されている。

計画地区内および周辺の表土は粘土およびシルト質粘土である。これらの土は乾燥状態では硬めて固く、かつ又緊密に締め固め得る。湿潤状態では軟弱となる。これらの土は高い保水力を有しかつ透水性は低い。土壌は腐および塩基等の有効化学成分に乏しくまた強酸性である。

これらの土質、土壌条件は水田として充分適している事は計画地区の現況土地利用からみても明白である。堦および塩基類の不足、強酸性の土壌等は将来の灌漑と施肥により解決できようから稲作の阻害要因とはならない。

(2) 気 象

計画地区の気象は熱帯モンスーンによって特徴づけられる。周辺の気象観測所の長期間の資料によると年間平均降雨量は約2,600mmであるが、各年の降水状況は不安定で1200mmから4,300mmと大きく変動する。年間降雨量の約70%は11月から4月までの雨期に集中し主にスコールの降雨形態をとっている。乾期のうち特に7月から9月の3ヶ月はしばしば無降雨日が長期にわたって起る。

月間平均気温は季節的に多少の変動があるが、ほぼ一定し26℃内外である。ただし気温の日変化量は8℃から12℃と大きい、相対湿度は年平均80%で季節間の変動は約10%程度である。

風速は一般によく、暴風の発生はほとんどないと考えられる。年間総蒸発量は約1370mmで雨期の日平均蒸発量は3.4mm乾期は4.1mmである。(詳細は付属資料-2を参照)

(3) 水 源

水源は、当計画地区の北方を流れるマルタブラ川から得るものとする。マルタブラ川は上流にリアムカナン、リアムキリ両支流を有する。

導水路始点は、河口より約25km上流に位置するが氾の干涸の影響を受け、雨期で1.1m乾期で1.6mの干涸差が観測されている。

マルタブラ川は、本計画の計画最大取水量0.73m³/秒を賄うには十分な流量を有している。

(4) 水 質

当計画地区付近に於けるマルタブラ川の塩水その上の問題は、水質検査の結果から、回避できると考えられる。

過去に於いて、1972年の旱魃時、上流リアムカナンダムの貯水が開始された時期に一度塩の検出が報告されているが、その後の記録には塩検出は見当らない。

(5) 排 水

当計画地区は標高0~1.0mの地帯に広がっている。一方、計画地区付近におけるマルタブラ河の水位は乾期EL+0.15よりEL-1.45、雨期はEL+0.65よりEL-0.45と見積

られる。また、雨期の洪水と満潮が重なる場合は最高水位 + 1.17 と予想される。

計画地区の東側及び北側は既設の道路によりかこまれている。現地での聞き取り調査によれば雨期の大潮満潮時でもこれらの道路は冠水することはないとの事である。

2-3 農業生産にかかわる指標

計画地区は、スンガイタブック村と、グダンヒラン村にまたがっている。この計画地区中に含まれる農家について調査した結果は次のとおりである。

(1) 人口及び戸数

これらの二つの村は R.T. (Rukun Tetangga) とよばれるより小さな単位に分けられる。表 2-3-1、2-3-2 は各 R.T. 毎の人口と戸数を示す。(1980年3月現在)、全人口と戸数は下記のとおりである。

村名	人口	戸数
スンガイタブック	1,210	266
グダンヒラン	735	178
計	1,945	444

(2) 土地所有システム

表 2-3-3、2-3-4 は一戸当りの圃場面積と、土地の所有システムを示す。表中上部は土地所有者の数、下部は小作農の数を示す。

スンガイタブック村で計画地区内に土地を有する 333 人のうち約 75 % は、村に住んでいない。グダンヒラン村についてはデータが無いが、同じ様な傾向であろうと思われる。平均耕作面積は約 1.0 ha である。そして、当地区では大部分小作農である。

(3) 稲作と収穫量

当計画地区の稲作は一部が天水田でほとんどが潮汐灌漑地域である。天水田では、10～11月に播種し12-1月に1回仮植した後に2月頃定植し6～7月に収穫する。品種は晚生種である。

潮汐灌漑地区は当地区の大部分を占める。ここでの稲作をやや詳しく述べてみる。

1) 育苗：この地域の育苗は雨期の初めから始まる。灌漑施設がないため気候に順応した育苗法がとられている。下図に示すように苗代と本田への仮植により深水栽培に適合した苗を育てる。

苗代		仮植	
畑苗	促成苗	第1回仮植苗	第2回仮植苗
畑苗	約40日間	約40日間	50～60日間
促成苗	約15日間		

畑苗は、雨期の浸水をさけて、民家の周囲圃場周辺などで作られる。10～11月、苗床に催芽した種もみを15cm間隔に点播する。本田1haのために苗床150㎡、種もみ5kgが標準である。苗代期間は約40日である。促成苗は多雨の年やネズミの害等により畑苗が失敗した時に緊急に育てる苗である。

約40日後（促成苗の場合は15日程度）苗を強くし分けつを増すために水田の一部に仮植する。さらに約40日後、本田の端の部分約1/3の面積に50cmほどの条で1株3～4本ずつ植えつける。この時期は1～2月の最も多雨の時であり苗は50～60日で草丈も伸び分けつも増して、本田に植えるに充分な苗となる。通常2回の仮植により大苗を育てている。

2) 本田の準備は、2回目の仮植の時期より始まる。本田は、前作の稲わらや雑草で覆われているが、端から雑草を表層の土ごと反転する。本田準備はこの除草が唯一の作業で耕起、代かき等は行なわない。

3) 田植え：3月頃には、田面の水位も田植えに達する程度に低下してくる。十分に伸びた苗を鋸りあげ、葉を切り詰め、株を細分して田植えする。栽植にはとくに定規を使用しないが条間畦間とも35cm程度の正条植えて1株の苗数は3～5本である。

4) 田植え後の作業としては除草、畦の手入れ、水の管理等がある。乾期が早く到来し雨の少ない年には水の維持が特に重要であり圃場の一部に貯水する池を設けることもある。

除草は洪水栽培のため重要な問題とはなっていない。

5) 施肥、病虫害防除：現状では化学肥料を殆んど施用しておらず、雑草の鋸込みが重要な肥料となっている。病虫害に対する薬材散布も現状ではほとんど行なわれていない。

特に、赤枯病、ウィルス病、ネズミの害ウンカの発生等に対する対策がまたれるところである。

6) 収穫は穂摘み作業により行なわれているが収穫時の損失が大きく時に8%にも達すると言われる。

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

当地区でよく栽培されている品種はLemo Pondok, Bayak Kuning 等のローカルな品種である。単位面積当りの収量は現地の調査結果や農民との聞き取りによれば2 t/ha/年以上を示している。しかし、地区全体の平均として“リアムカナン灌漑計画実施調査報告書”を参考にして1.75 t/ha/年(乾燥籾)と見積った。

表 2-3-1 計画地区内の人口 (1)

Village: GUDANG HIRANG

Rukun Nos (RT)	The num- ber of house	House- hold	TOTAL POPULATION										TOTAL		
			Children		Adults		Oldmen		Total		Male	Female		Male	Female
			Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female					
1. RT.I	22	26	12	12	24	18	16	34	2	4	2	32	30	62	
2. RT.II	27	35	30	39	69	32	38	71	3	6	3	66	80	146	
3. RT.III	19	22	20	20	40	24	19	43	3	5	2	47	41	88	
4. RT.IV	12	15	34	35	69	43	37	80	5	10	5	82	77	159	
5. RT.V	22	26	26	32	58	33	33	66	5	10	5	64	70	134	
6. RT.VI	23	25	32	21	53	23	24	47	3	4	1	58	46	104	
7. RT.IX	38	45	26	21	47	36	24	60	1	5	5	63	50	113	
8. RT.X	35	36	37	42	79	50	45	95	3	4	7	90	91	181	
9. RT.XI	18	20	25	16	41	26	26	52	6	11	5	57	47	104	
10. RT.XII	12	16	28	22	50	28	33	61	5	8	3	61	58	119	
Grand Total	228	266	270	260	530	314	295	609	36	71	35	620	590	1,210	

Data Source: VILLAGE CHIEF OF GUDANG HIRANG

Banjarmasin, May, 31, 1981

IDENTIFICATION - D.U.

表 2 - 3 - 2 村圍地区内の人口 (2)

Village: SUNGAI TABUK TOWN

Nos	Rukun Tetangga (RT)	The num- ber of house	House- hold	TOTAL POPULATION											
				Children		Adults		Oldmen		Total		TOTAL			
				Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male		
1.	RT 4	33	35	-	-	54	-	-	81	-	-	8	56	87	143
2.	RT 5	49	51	-	-	83	-	-	83	-	-	46	97	115	212
3.	RT 6	32	31	-	-	53	-	-	67	-	-	6	63	63	126
4.	RT 7	19	18	-	-	47	-	-	27	-	-	12	41	45	86
5.	RT 8	22	20	-	-	43	-	-	30	-	-	16	38	51	89
6.	RT 9	23	23	-	-	41	-	-	25	-	-	13	43	36	79
Grand Total		178	178	-	-	321	-	-	313	-	-	101	338	397	735

Data Source: ASST OF VILLAGE CHIEF OF SUNGAI TABUK KOTA

Banjarmasin, May, 31, 1981
IDENTIFICATION - D.U.

表 2-3-3 計画地区内の地主及び小作農(1)

Village: GUDANG HIRANG

Village		GUDANG HIRANG										
Area (Farm Site)	RT. I	RT. II	RT. III	RT. IV	RT. V	RT. VI	RT. IX	RT. X	RT. XI	RT. XII	TOTAL	
10 Ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- person	
5 - 10 Ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3 - 5 Ha	-	1	-	-	-	3	3	3	-	-	10	
2 - 3 Ha	-	-	-	1	-	2	4	16	-	-	23	
1 - 2 Ha	8	4	2	5	3	3	6	35	1	7	74	
0.5 - 1 Ha	13	12	4	4	3	9	27	46	8	6	132	
0 - 0.5 Ha	9	11	6	11	2	9	21	21	1	6	97	
Grand Total	30	38	12	21	8	26	61	121	10	19	336 persons	

TENANE Farmer

Village: GUDANG HIRANG

Village		GUDANG HIRANG										
Area (Farm Site)	RT. I	RT. II	RT. III	RT. IV	RT. V	RT. VI	RT. IX	RT. X	RT. XI	RT. XII	TOTAL	
5 Ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- person	
4 - 5 Ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3 - 4 Ha	-	5	-	-	-	-	15	14	-	-	34	
2 - 3 Ha	-	-	-	3	-	6	12	49	-	-	70	
1 - 2 Ha	16	9	5	10	6	7	12	71	2	14	152	
0.5 - 1 Ha	13	13	5	9	4	10	28	47	8	7	144	
0 - 0.5 Ha	9	12	7	11	3	9	22	20	2	6	101	
Grand Total	38	39	17	33	13	32	89	201	12	27	501 persons	

Data Source: VILLAGE CHIEF OF GUDANG HIRANG

Banjarmasin, May 31, 1981

Identification - D.U.



表 2 - 3 - 4 計画地区内の地主及び小作農 (2)

Village: SUNGAI TABUK

Village		RT 4	RT 5	RT 6	RT 7	RT 8	RT 9	TOTAL
10 Ha		-	-	-	-	-	-	- person
5 - 10 Ha		-	1	-	-	-	-	1 "
3 - 5 Ha		-	1	-	1	1	4	7 "
2 - 3 Ha		1	2	-	-	1	2	6 "
1 - 2 Ha		10	5	6	10	4	8	43 "
0.5 - 1 Ha		12	20	4	7	5	9	57 "
0 - 0.5 Ha		9	10	6	5	-	5	35 "
Grand Total		32	39	16	23	11	28	149 persons

Tenant Farmer

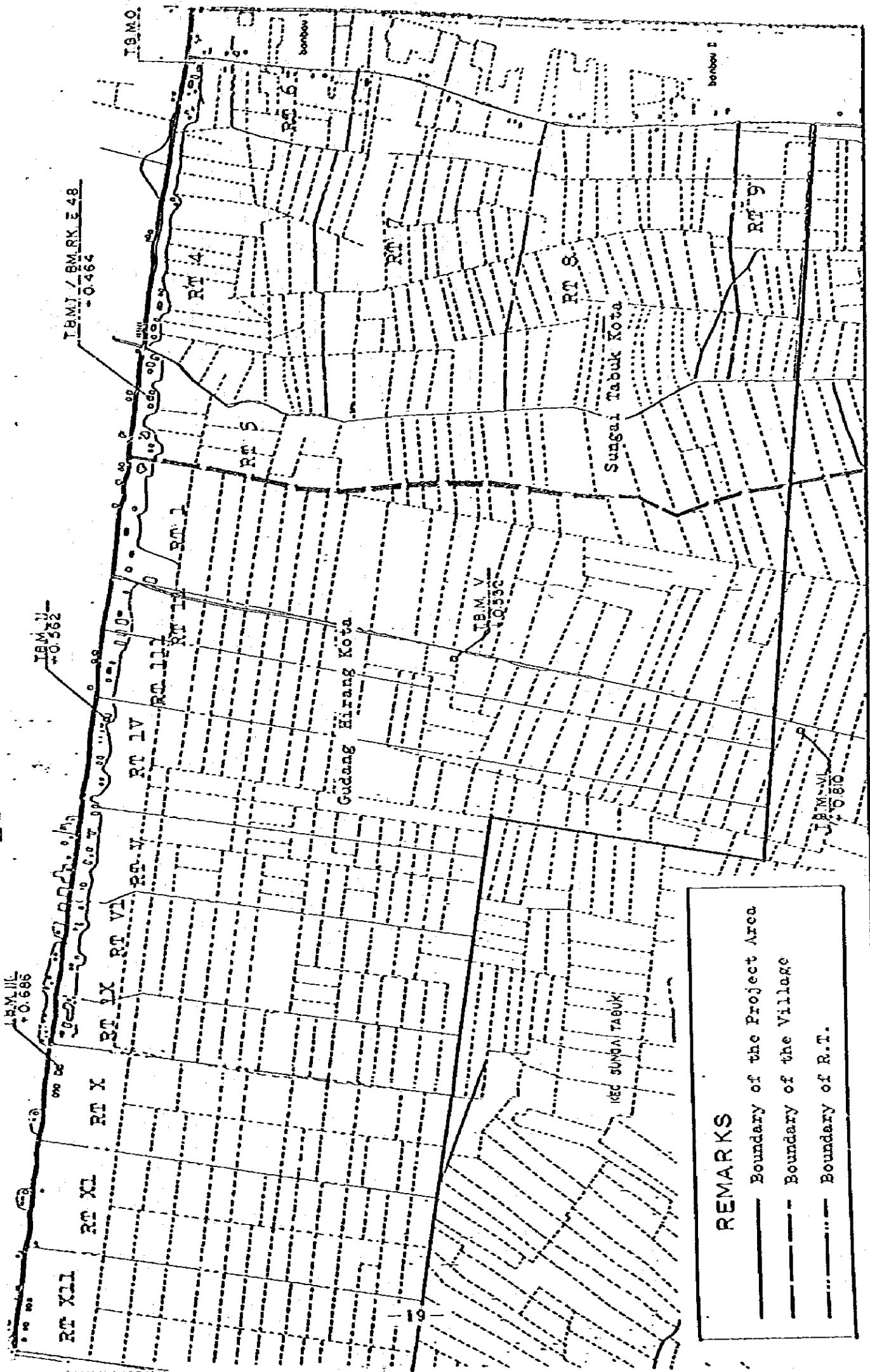
Village: SUNGAI TABUK

Village		RT 4	RT 5	RT 6	RT 7	RT 8	RT 9	TOTAL
5 Ha		-	-	-	-	-	-	- person
4 - 5 Ha		-	6	-	-	-	-	6 "
3 - 4 Ha		-	5	-	5	5	17	32 "
2 - 3 Ha		3	7	-	-	3	6	19 "
1 - 2 Ha		21	10	11	19	7	15	83 "
0.5 - 1 Ha		15	25	5	6	7	9	67 "
0 - 0.5 Ha		10	11	6	7	-	7	41 "
Grand Total		49	64	22	37	22	54	248

Data Source: ASST OF CHIEF VILLAGE
SUNGAI TABUK

Banjarmasin, May 31, 1981
Identification - D.U.

圖 2-3-1 R T 位置圖



3. 基 本 設 計

3-1 一 般

調査団はインドネシア国政府側においてすでに作成済みの計画書、設計計算書、設計図等の照査と添付資料Ⅰ、1981年9月16日付のRECORD OF DISCUSSIONにもとづき、ここに基本設計をまとめた。しかし、今回行った基本設計、特に設計図は調査団の基本的な考えを示す為に作成したものでこのまま入札図面、又は工事用図面として使用する事はできない。調査団の到着以前にすでに一部の工事が着手されている関係もあり、基本設計の作成に当り下記の諸事項は与件として考えた。

- (1) 計画地区の境界
- (2) ポンプ場の位置、ポンプ場の寸法、ポンプ型式
- (3) ファームボンドの位置
- (4) 計画地区内の灌漑水路パイプライン及び農道の路線位置
- (5)

上記の条件を基として、基本設計を作成したが、現地調査に基づく検討により一部不適当な部分がある事が判明し原設計（インドネシア国側で作成したもの）を一部修正した。（表3-1-1、表3-1-2参照）しかし、現在工事中のものについては極力影響のないように配慮した。

ポンプの電動機として、電動モーターはディーゼルエンジンに比べて経済的にも技術的にも優っているが、当地区には電気のない事、および無償資金協力を電線の敷設等に使用できない事等により本計画ではディーゼルエンジンを使用した。

3-2 灌 漑 計 画

1) 計画用水量

計画用水量の算定はリアムカナン灌漑計画による「設計基準に準じてなされた。基準によると1/5確率早魃年の水田灌漑総用水量は9.5mm/日である。第2次、第3次灌漑水路に対する総かんがい効率は、それぞれ76.5%、90%と見積られ単位面積当りの設計流量は下記の様になる。

第2次灌漑水路 1.45 ℓ/sec/ha

第3次灌漑水路 1.24 ℓ/sec/ha

第2次灌漑水路始点(IS) におけ 設計流量はテガルカーブを使用して0.608 m³/secと見積った。ポンプの運転をポンプ及びエンジンの保守のため20時間としたので導水路、ポンプ及びパイプラインの設計流量は以下の様になる。

$$0.608 \text{ m}^3/\text{sec} \times \frac{24 \text{ hrs}}{20 \text{ hrs}} \approx 0.73 \text{ m}^3/\text{sec} (\approx 4.4 \text{ m}^3/\text{min})$$

1. 延長 1.4 km
2. 断面 底巾3.0 m のり勾配1:2.5
3. 構造 土水路
4. 水路勾配 1/20,000

3) ポンプ

インドネシア国で作成された設計に基づき口径600 mmのポンプ2台とさらに経済的なポンプ運転を考えて口径300 mm1台を追加して計3台とする。ポンプ型式は横軸斜流りず巻きポンプとする。原動機は4サイクル水冷式のディーゼルエンジンとし出力は各々、140 HPと20 HPとする。

	φ600 mm	φ300 mm	
一 総揚程	7.4	4.5	
一 実揚程	4.3	4.3	
一 吐出量	4.4	9 m ³ /min	
一 型式	横軸斜流りず巻きポンプ		
一 口径	φ600 mm	φ300 mm	
一 チェック弁	バタフライ弁	φ600 mm	φ300 mm
一 エンジン	4サイクル水冷ディーゼルエンジン		
一 エンジン出力	140 HP	20 HP	
一 台数	2	1	
一 その他付属機具	1式	1式	

4) ポンプ場建屋およびサクションピット

ポンプ場建屋は現在1981年度の完了をめざしインドネシア国側で工事中である。ポンプ場は床面積84㎡、床高はマルタブラ河の洪水位を考慮してEL+1.50mとしている。

サクションピットの底面はマルタブラ河の水位とピットの中の水理条件を考慮してEL-2.90mとした。

5) パイプライン

ポンプ場より計画地区東南部建設予定のファームポイントまではパイプラインで結ぶことにした。横軸斜流ポリユートポンプを使用すること、口径はφ900mmとした。

管材は施工の迅速性、耐摩耗性、耐食性を考慮ダクタイル鋳鉄管を使用した。

パイプラインは道路敷内に設け道路沿いの民家への出入りを阻害せぬよう地中に埋設することにした。

6) ファームpond

経済的かつ簡便なポンプ運用および弾力的な水管理を容易にすることを目的としてファームpondを設ける。ファームpondはパイプライン吐出部に設けるローミングゲートと横越流工の組合せによる分水装置とファームpondの取水口およびファームpond本体と余水吐により構成される。取水口にはスルースゲートを設ける。

分水装置、取水口および余水吐を一直線につなぐ水路をファームpond堤体西側に設けて第2次灌漑水路につなぐ。堤体は法勾配1:2、天端幅2mとする。法面は計画高水位以下となる部分をのぞき裏法、天端ともに芝付とする。

なおファームpondの容量はピーク用水量の4時間分として8,800m³とした。

ファームpondの諸元は下記のとおりである。

1. 池の底面積 75×75m
2. 堤高 EL+3.60 堤頂幅 2.00m 法勾配 1:2
3. 余水吐 クレスト EL+2.60m
4. 吐出部横越流工 クレスト EL+2.60m
5. 有効水深 1.40m

7) 灌漑水路

計画地区を6つのターシャリーブロックに別けて、(平均85ha)さらに各々のクオータナリーブロックを約10~15haとして地区内の灌漑水路網を設定した。この

為やや水路の密度が高くなっているが、当計画地域では従前より格段に高度な農業技術の教育、普及、展示を行うりわけであるからむしろ適切な配慮であると思われる。

当計画の灌漑水路は原則として、土水路を採用する。ファームボンドより二次用水路が導びかれ、(この間約80mは石積ライニングとする。)地区東部A、B、C、ブロック計250.2haを系1二次用水路(IRS)が地区西部D、E、F、ブロック計255.8haを系2二次用水路(ILS)がカバーする。各二次用水路より三次用水路が分岐される。三次用水路上の四次用水路への分岐点には練石積み分水構造物が設けられる。

灌漑水路の概要は下記の通りである。

- 1) 灌漑面積 506 ha
- 2) 二次用水路 延長 3.8 km
- 3) 三次用水路 延長 7.2 km
- 4) 水路密度 21 m/ha
- 5) 構造物

 ターンナウト 6ヶ所

 ディビジョンボックス 22ヶ所

 カルバート 4ヶ所

 パーシャルフリューム 2ヶ所

各灌漑水路の諸元は別表3-2-1参照。

3-3 排水計画

計画地区の約98%は、雨期の大雨の満潮位よりも低い。さらに雨期における小潮時には干満の差が少くないので計画地区北西部は連続的に約2週間程は田面への冠水が考えられる。

しかし既設道路は雨期の大潮時でも冠水しないので、既設道路面(約EL+0.70~EL+1.17)と同じ標高を持つ農道を計画地区南部に設け、さらに計画地区西側の排水路の堤高をも道路面と同程度の標高にする事により計画地区の周辺を冠水しない道路、および堤防にてかとも事となる。したがって計画地区の排水条件はインドネシア国例で建設中の二ヶ所の排水樋門の効果によりかなり改善される。

現在インドネシア国例により排水の効果および効果的な樋門の操作法等につき解析が行な

われている。なお排水樋門の内外には自記水位計を設け詳細な資料を入手して、さらに検討を行う計画である。

計画地区内の排水は排水路により集められ、2ヶ所の樋門より地区外の水路に排水される。現在、排水路の掘削、樋門の建設工事が、インドネシア国営の予算で実施に移されている。

排水路の概要は下記の通りである。

1) 排水面積		5 2 7 ha
2) 単位排水量		5.9 ℓ / sec / ha
3) 二次排水路	延長	2.1 km
4) 三次排水路	延長	9.1 km
5) 水路密度		2 1 m / ha

各排水路の諸元は、別紙表3 -- 2 -- 2参照。

表 3-1-1 設計変更新旧対照表

(灌漑水路の変更は示していない)

項 目	原 設 計	基 本 設 計	備 考
1. 灌 漑 面 積	5 2 7 ha	5 0 6 ha	
2. 取 水 水 路	導水路 2.0 Km 既設水路改修 1.8 Km	導水路 1.4 Kmのみ	
3. ポ ン プ	φ 6 0 0 % 2 台	φ 6 0 0 % 2 台 φ 3 0 0 % 1 台	共に横軸斜流巻き ポンプ
4. 動 力	ディーゼルエンジン 1 9 0 HP-2 台	ディーゼルエンジン 1 4 0 HP-2 台 " 2 0 HP-1 台	
5. パイプライン	φ 1 0 0 0 % L = 1.8 Km	φ 9 0 0 % L = 1.8 Km	ダクタイル鋳鉄管
6. ファームpond	有効貯水量 3 2,0 0 0 m ³	有効貯水量 8,8 0 0 m ³	
7. 建 物			
オフィス	6 0 0 m ²	1 5 0 m ²	
実験室	8 0 m ²	中 止	
宿 舎	4 0 0 m ²	中 止	
8. 灌 漑 水 路	1 1,1 0 0 m	1 1,0 0 0 m	

表3-1-2 灌溉水路新旧对照表

原 設 計 (旧)			基 本 設 計 (新)		
水 路 名 称	水路底巾	水路底勾配	水 路 名 称	水路底巾	水路底勾配
	水路高 (cm)			水路高 (cm)	
Secondary Canal					
IS	1450×1200	1/2800	IS	1500×1200	1/8000
IRS	600× 900	1/5700	IRS	800× 900	1/5000
ILS	950×1100	1/9000	ILS	1000×1200	1/8000
ILS-1	950×1000	1/9000	ILS -1	1000×1100	"
Tertiary Canal					
IRTR	500× 800	1/6000	IRTR	500× 800	1/3000
IRTR 1	500× 800	"	"	"	"
IRTR 1-1	450× 700	"	"	"	"
IRTR 1-2	450× 700	"	"	"	"
IRTL	500× 800	1/5000	IRTL	500× 800	1/3000
IRTL 1	450× 800	"	"	"	"
IRTL 1-1	450× 700	"	"	"	"
ILTRS	500× 800	1/4000	ILTRS	500× 800	1/3000
ILTRS-1	450× 800	"	"	"	"
ILTRS 1-1	450× 700	"	"	"	"
-	-	-	ILIR -0	400× 700	1/3000
IRTR 1	450× 800	1/6000	ILTR 1	"	1/2000
IRTR 1-1	400× 700	"	-	-	-
ILTC 1	400× 700	"	ILTC	500× 800	1/3000
ILTC 1-1	400× 700	"	ILTCR	400× 700	1/2000
-	-	-	ILTCL	400× 700	1/3000
ILTL 1	550× 900	1/9000	ILTL	800× 900	1/5000
ILTLL 1	500× 700	"	ILTLL	400× 700	1/3000
ILTLL 1-1	500× 700	"	"	"	"
ILTLLR 1	400× 700	"	ILTLLR	400× 700	1/3000

表 3-2-1 灌溉水路寸进表

Canal	A (ha)	Q (m ³ /sec)	Type	B x H (mm)	I	h (m)	V (m/sec)	L (m)
SECONDARY CANAL								
IS	506.0	0.608	-	1,500 x 1,200	1/8,000	0.705	0.326	80
ICS	163.8	0.229	-	800 x 900	1/5,000	0.599	0.273	730
IJS	255.8	0.337	-	1,000 x 1,200	1/8,000	0.759	0.253	2,100
ILS-1	225.3	0.301	-	1,000 x 1,100	"	0.715	0.245	824
TERTIARY CANAL								
IRTR	81.9	0.120	III	500 x 800	1/3,000	0.448	0.282	1,630
IRFL	81.9	0.120	III	"	"	"	"	1,024
ILTR-0	30.5	0.062	II	400 x 700	1/3,000	0.348	0.240	350
ILTR-1	24.2	0.055	II	"	1/2,000	0.295	0.270	130
ILTC	69.6	0.109	III	500 x 800	1/3,000	0.427	0.276	560
ILTCR	27.2	0.059	II	400 x 700	1/2,000	0.305	0.275	351
ILFCL	42.2	0.079	II	400 x 700	1/3,000	0.392	0.255	150
ILFL	131.4	0.194	-	800 x 900	1/5,000	0.550	0.262	822
ILTLL	41.4	0.081	II	400 x 700	1/3,000	0.397	0.256	470
ILTIR	46.0	0.083	II	"	"	0.402	0.258	955
ILTRC	86.1	0.125	III	500 x 800	"	0.458	0.285	900

表 3-2-2 排水路寸法表

Canal	A (ha)	Q (m ³ /S)	V (m/S)	d (m)	b (m)	l:m	l:n	k	I	L (m)
SECONDARY CANAL										
D R S G 1.	260.60	1.538	0.55	0.43	6.10	1:1	1:1	0.030	1/8,000	80
D R S.	196.70	1.161	0.50	0.40	5.40	1:1	1:1	0.030	1/8,000	440
D R S.	186.00	1.098	0.50	0.40	5.40	1:1	1:1	0.030	1/8,000	190
D R S 1.	186.00	1.097	0.50	0.40	5.10	1:1	1:1	0.030	1/8,000	613
D L S G 2.	266.40	1.572	0.53	0.43	6.20	1:1	1:1	0.030	1/8,000	65
D L S.	176.90	1.044	0.50	0.40	4.80	1:1	1:1	0.030	1/8,000	250
D L S.	160.40	0.947	0.50	0.40	4.80	1:1	1:1	0.030	1/8,000	300
D L S.	144.80	0.855	0.50	0.40	4.80	1:1	1:1	0.030	1/8,000	134
TERTIARY CANAL										
D R T R 1.	41.40	0.244	0.33	0.40	1.45	1:1	1:1	0.030	1/2,500	200
D R T R 1.	23.65	0.140	0.28	0.40	0.85	1:1	1:1	0.030	1/2,500	670
D R T L 1.	74.40	0.439	0.43	0.40	2.15	1:1	1:1	0.030	1/6,000	375
D R T L 1-1.	58.00	0.342	0.38	0.40	1.85	1:1	1:1	0.030	1/6,000	220
D R T L 1-2.	34.50	0.204	0.32	0.40	1.20	1:1	1:1	0.030	1/6,000	370
D R T L 1-3.	14.90	0.088	0.28	0.40	0.40	1:1	1:1	0.030	1/6,000	420
D R T L 2.	100.90	0.595	0.48	0.40	2.70	1:1	1:1	0.030	1/7,500	587
D R T L 2-1	778.00	0.460	0.43	0.40	2.30	1:1	1:1	0.030	1/7,500	410
D R T L 2-2	58.50	0.345	0.37	0.40	1.95	1:1	1:1	0.030	1/7,500	370
D R T L 2-3	30.90	0.182	0.33	0.40	1.00	1:1	1:1	0.030	1/7,500	500
D L T R 1.	68.00	0.401	0.40	0.40	2.10	1:1	1:1	0.030	1/5,500	282
D L T R 1-1.	58.04	0.342	0.37	0.40	2.10	1:1	1:1	0.030	1/5,500	310
D L T R 1-1.	58.04	0.342	0.37	0.40	1.95	1:1	1:1	0.030	1/5,500	461
D L T R 1-2.	36.50	0.215	0.32	0.40	1.30	1:1	1:1	0.030	1/5,500	587
D L T R 2.	50.60	0.299	0.35	0.50	1.25	1:1	1:1	0.030	1/5,000	600
D L T R 2-1.	34.00	0.201	0.34	0.50	0.70	1:1	1:1	0.030	1/5,000	313
D L T R 2-2.	18.70	0.201	0.28	0.50	0.30	1:1	1:1	0.030	1/5,000	309
D L T L.	94.20	0.556	0.46	0.40	2.65	1:1	1:1	0.030	1/7,000	-
D L T L 1.	86.30	0.509	0.46	0.40	2.65	1:1	1:1	0.030	1/7,000	310
D L T L 1-1.	70.80	0.418	0.46	0.40	2.65	1:1	1:1	0.030	1/7,000	307
D L T L 1-2.	54.50	0.322	0.37	0.40	1.80	1:1	1:1	0.030	1/7,000	834
D L T L 1-3.	38.50	0.227	0.32	0.40	1.40	1:1	1:1	0.030	1/7,000	315
D L T L 1-4.	23.50	0.138	0.29	0.40	0.80	1:1	1:1	0.030	1/7,000	364

4. 建設計画

4-1 一般

主たる建設工事の工種は次のとおりである。

A) 無償資金協力分

1. 導水路、橋梁(1門)、閘門(1門) 延長 1.4 Km
2. ポンプ場吸込部
3. ポンプ及び据付工事 口径600mm 2台、口径300mm 1台
4. パイプライン 延長 1.8 Km
5. ファームpond 有効貯水量 8,800 m³
6. 灌漑水路
 - 第2次水路 全延長 3.8 Km
 - 第3次水路 全延長 7.2 Km
 - 構造物 一式
7. 農道
 - 第2次道路 全延長 6.7 Km
 - 第3次道路 全延長 5.3 Km
8. 事務所 建坪 150 m²
9. その他(水位観測施設等)

B) インドネシア国政府負担分

1. 進入路維持管理
2. モータープール及び車庫 建坪 210 m²
3. 集会場 建坪 150 m²
4. ポンプ場建屋 建坪 84 m²
5. 排水路
 - 第2次排水路 全延長 3.7 Km
 - 第3次排水路 全延長 7.3 Km
 - 構造物 一式
6. その他

1-3節で述べた如く、インドネシア国政府負担分のうちモータープールはすでに完成済みである。排水路及び関連構造物、ポンプ場建屋も1982年3月末までには、工事完了の予定であるから残りは主に進入路の維持管理である。

事務所は、カンブット村に設ける。この場所は、現場と国道を結ぶ州道の交差する場所である。この交差点より東側約15kmに主たる土取場があり、北側へ約10kmで現場である。

事務所の建物は、無償資金協力分により負担し、給水衛生施設及び屋内照明施設は、インドネシア国政府負担で行なわれる。

無償資金協力分は、土工事、鋼材工およびその他の三つに大別される。

4-2 土 工 事

効果的な作業効率と、適切な品質管理を考えれば土工事に関する作業期間は5月より10月の6ヶ月となる。土工事の中では盛土、特に盛土材の輸送が主な工事となる。盛土材はできるだけ水路わきの材料を使用するが約2割は下記の土取場より搬入する。現場内には、車輛通行のできる道路はないので、搬入された盛土材は、建設予定路線上に既存の道路側より順次敷均していき、場内の交通路線を確保する事が必要となる。第一段階として、場内の数ヶ所より敷均しをはじめこれらを結合して、場内の交通路線をつくる。そしてその後盛土厚を増していき、最後に灌漑水路を掘削する。この工法により車輛の荷重により自然に盛土の転圧が行なわれる事も期待される。

土取場は、現場より東方約25kmの地点に1ヶ所、現場に近接した場所に1ヶ所、さらに現場より約5kmの範囲内でマルタブラ河の対岸に1ヶ所、計、3ヶ所を予定している。

4-3 鋼 材 工

鋼材工としては、ダクタイル鋳鉄管の組立て、および関連付属部品の組立て、ポンプ及びエンジンの据付が主な工事である。

パイプラインの組立ては、パイプの切管の乱発を防止する為に、パイプラインの路線測量を行いこの測量結果を利用して、パイプ延長、バルブ寸法、フランジジョイントかラバージョイントかを考えて組立て計画をつくる。

その後にもし必要ならばスラストブロックの位置を決める。

ポンプ及びエンジンの据付については、ポンプ及びエンジンの選定の後に詳細設計図面をつくる。そしてこれを参照して据付ける。すでに建物及びポンプ台座が完成しているので手もどりを最小にすべく、計画することが必要である。

4-4 その他

コンクリート工事については、サクションピットの建設が最も困難な仕事となろう。型枠の設置、鉄筋の組立て、コンクリート打設養生等は水路の水面より低い標高で行なわれる。危険防止のために、堅固なシートパイルの使用が必要となろう。さらに水替施設の設置も不可欠となろう。

石積工は導水路の終点部（サクションピット流込部）、およびパイプライン吐出部それと第2次灌漑水路、始点部の水路ライニング、導水路始点部のストップログ設置ヶ所、および灌漑水路に設けるほとんどの水路構造物に用いられる。

セメントコンクリート用の組骨材、農道舗装用砂利、石積工用石材は現場より約60km離れたアワンバンカル（Awangbangkal）村付近のリアムカナン川より採取できる。ここより舟運により現場まで運搬する事も可能であるし、陸路を利用して運ぶ事も可能である。

セメントコンクリート用の組骨材は、現場より約50km離れたアスタンプル（Astambul）村付近のリアムキリ川より採取できる。ここも水路、陸路とも利用できる。

4-5 建設工程計画

建設工程計画を図4-5-1に示す。パイプの組立およびポンプの据付に先立ち、約6～7ヶ月が製作輸送、港荷役、内陸輸送で費やされると思われる。他の建設機械、及び資材の調達にインドネシア国内で調達できても、パイプ、及びポンプの現場着の時期がかなり遅れるので工程計画には余裕をみておいた。

土工にかかれる時期は現実的に乾期にかぎられるのでその間の土の搬入を円滑に行う様な機械計画が必要である。

圖 4-5-1 建設工程表

Source of Revenue	Work Item	Work Quantity	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
The Government of Japan	1. Engineer Service																			
	a. Design & Tender Document																			
	b. Construction Supervision																			
	2. Construction Works																			
	a. Conducting Canal & Inlet St.	L= 1.4Km																		
	b. Pump Installation	3 Nos.																		
	c. Pipeline	L= 1.8 Km																		
	d. Farm Pond																			
	e. Irr. Canal & Related St. Secondary Irr. Canal	L= 3.8 Km																		
	Tertiary Irr. Canal	L= 7.2 Km																		
The Government of Indonesia	Related Structure	34 Nos.																		
	f. Drainage Structure																			
	Water Level Recorder	4 Nos.																		
	g. Farm Road	L= 6.7 Km																		
	Secondary Farm Road	L= 5.3 Km																		
	Tertiary Farm Road	A= 150 m'																		
	h. Office																			
	1. Maintenance of Access Road	-----																		
	2. Motorpool & Office	-----																		
	3. Pump House	-----																		
4. Drainage Canal (Sec.&Ter.)	L= 11.2 Km																			

5. 事業費の見積り

5-1 事業費

事業に要する財務費用は、総計¥1,049,651,000と算定された。算定においては、工事量に対する予備費はインドネシア政府負担分Rp 35,062,500、無償資金協力分¥34,500,000でありこれらは各々の直接工事費分の7.7%、6.0%分を計上した。価格変動に対する予備費は、インドネシア政府負担分はなく、無償資金協力分¥36,685,000を計上した。

農民の負担による第4次灌漑水路の用地費建設費は計上していない。

表5-1-1は、建設に要する財務費用を示す。建設費用の詳細は5-2節参照のこと。

用地費は、本計画地区では公共事業省により次の様に積算されている。

(1) 計画地区の東側、および北側を走る道路より100mまでの地域の用地費の単価はRp 350/m²である。

(2) これらの道路より100m以遠の地域は、用地単価Rp 250/m²である。

(3) しかしこれらの道路の交差するポンプ場周辺およびモータープールの用地はRp1250/m²である。

(4) 用地費の外に立木の補償費が土地買収費に加わる。これら立木の補償は、一本一本地主立会のもと、価格をきめる。表5-1-2は、標準的な立木の補償費を示す。

これら建設に要する財務費用のうち無償資金協力分は本会計年度内に消化するのが望ましいが、2-6節の建設計画に合せて約41%が本会計年度内に消化するものとした。表5-1-3に年次別建設費用を示す。

5-2 建設費

建設費の見積りは、インドネシア国の他の類似プロジェクト、及び南カリマンタン州における建設労務者の単価、および建設資材単価を参考として行った。

工事費は、無償資金協力分と、インドネシア国政府負担分とに分けられる。

換算レートは次のとおりである。

Rp 625 = US \$ 1 = Y 230

インドネシア国政府負担分の見積は、すでに消化した部分を含みかつ大部分は現在工事中のものである。表5-2-1は事業費の内訳を示す。

表5-2-2は、南カリマンタン州(都市部)における労務単価を示す。

表5-2-3は、南カリマンタン州における主要資材単価を示す。

5-3 維持管理費

本計画に必要な維持管理費は、人件費、ポンプの燃料費、車輛ならびにその他の器具類の維持管理費、プロジェクト施設の維持及び修理費等かならる。リアムカナンかんがい計画の実前のポンプかんがいの場合で実施後の重力かんがいの場合との2ケースに対して維持管理費を算出した。

2ケースに対する維持管理費は次の通りである。

かんがい方式	年 実 費 (10 ³ US\$)	単位面積当りの 経費 (US\$/ha)
ポ ン プ	53.1	105
重 力	29.8	59

維持管理費の内訳は表5-3-1に記載してある。

表 5 - 1 - 1 事業にかかる財務費用

(U.S. \$1,000)

Work Item	Local Budget (): Consumed	Grand Aid	Total
1. Preparatory works	34.5	-	34.5
2. Civil works			
1) Access road	249.2 (110.6)	-	249.2(1
2) Motor pool	145.0 (51.5)	-	145.0
3) Conducting canal	-	272.2	272.2
4) Inlet structure	-	119.9	119.9
5) Pump station			
. House & fundation	38.7 (38.7)	-	38.7
. Pump & related equipment	-	400.0	400.0
6) Pipe line	-	650.0	650.0
7) Farm pond	-	154.6	154.6
8) Irrigation canal			
. Secondary canal	-	117.8	117.8
. Tertiary canal	-	150.5	150.5
. Related structure	-	65.7	65.7
9) Drainage canal			
. Secondary canal	91.7 (91.7)	6.3	98.0
. Tertiary canal	138.6 (125.4)	19.3	157.9
10) Farm road			
. Secondary road	-	348.7	348.7
. Tertiary road	-	167.7	167.7
11) Office	30.0	20.0	50.0
Sub Total	727.7 (417.9)	2,492.7	3,220.4
3. Land acquisition	184.1 (81.7)	-	184.1
4. Engineering service	-	350.0	350.0
5. Equipment	10.0	152.1	162.1
6. Administration	281.5 (142.3)	-	281.5
7. Contingencies			
. Physical cont.	56.1	150.0	206.1
. Price cont.	-	159.5	159.5
TOTAL	1,259.4 (641.9)	3,304.3	4,563.7

表 5 - 1 - 2 標準立木補償費

Noner	Tree Name (Indonesian)	Tree Name (English)	Unit Price (Rp)
1.	Kelapa	Coconut	10.000,-
2.	Cengkih	Clove	750,-
3.	Lirau	Lemon/Orange	7.500,-
4.	Mangga	Mango	1.450,-
5.	Kedondong		2.500,-
6.	Rambutan		2.250,-
7.	Jambu Air		750,-
8.	Asam	Acid	2.600,-
9.	Sirsak	Zurzak	750,-
10.	Pinang		1.000,-
11.	Pisang	Banana	-
12.	Karet	Rubber	1.000,-
13.	Nenas	Bineappte	50,-
14.	Ketapi		2.600,-
15.	Kueni		2.600,-
16.	Laus	Bust	-
17.	Savo		1.500,-
18.	Kopi	Coffee	1.500,-
19.	Belimbing	Fruit	1.000,-
20.	Lombok	Chile	-
21.	Petai		2.000,-
22.	Durian	Durian	6.500,-
23.	Cempedak		1.950,-
24.	Kapuk	Kapok	-
25.	Binjai		2.600,-
26.	Bambu	Bamboo	1.000,-
27.	Blangkasua		1.500,-
28.	Ubi Kayu	Bust	-
29.	Rambai		2.500,-
30.	Hambawang		2.600,-

Nomer	Tree Name (Indonesian)	Tree Name (English)	Unit Price (Rp)
31.	Jambu Mente		750,-
32.	Jengkøl		3.000,-
33.	Nangka		2.500,-
34.	Kasturi		2.600,-
35.	Ramania		2.600,-
36.	Mundar		2.600,-
37.	Rumbia	Bust	1.450,-
38.	Pepaya	Pepaya	500,-

表 5-1-3 財務費用の年次別投資額

(US\$1,000)

	Total cost			1980/1981			1981/1982			1982/1983		
	Total	L.C	F.C	Total	L.C	F.C	Total	L.C	F.C	Total	L.C	F.C
1. Base cost	3,818.1	1,203.3	2,714.8	270.9	270.9	-	1,573.1	371.0	1,202.1	2,004.1	561.4	1,442.7
2. Engineering service	350.0	-	350.0	-	-	-	140.0	-	140.0	210.0	-	210.0
3. Contingency	365.6	56.1	309.5	-	-	-	-	-	-	365.6	56.1	309.5
Total	4,563.7	1,259.4	3,304.3	270.9	270.9	-	1,713.1	371.0	1,342.1	2,579.7	617.5	1,962.2

表 5-2-1 工 程 獎 額 概 算 表

Item No.	Works	Unit	Quantity	Local Budget Portion		Grant Aid Portion		Total (US\$)	Remarks
				Unit Price	Amount (US\$)	Unit Price	Amount (US\$)		
1	PREPARATORY WORKS	L.S			34,500			34,500	
2	CIVIL WORKS								
1)	Access Road	L.S			249,200			249,200	
2)	Major Pool	L.S			145,000			145,000	
3)	Conducing Canal							272,200	
	i) Stripping	m ³	5,200			1.6	8,480		
	ii) Excavation	"	49,300			3.2	157,760		
	iii) Disposal of Excavated Materials	L.S					39,440		
	iv) Intake Gate	L.S					66,564		
4)	Inlet Structure	L.S					119,900	119,900	
5)	Pump Station								
	i) Pump House & Foundation	L.S					38,700	38,700	
	ii) Pumps & Related Equipment	L.S					400,000	400,000	
6)	Pipeline	L.S					650,000	650,000	
7)	Farm Pond	L.S					154,600	154,600	
8)	Irrigation Canal								
	i) Secondary Canal							117,800	
	Stripping	m ³	3,900			1.6	6,240		
	Excavation	"	860			1.6	1,376		
	Embankment	"	23,400			4.3	100,620		
	Canal Lining, etc.	L.S					9,564		
	ii) Tertiary Canal							150,500	
	Stripping	m ³	9,090			1.6	14,544		
	Excavation	"	160			1.6	256		

R. K. Form No. 20

PRICE SCHEDULE

Item No.	Works	Unit	Quantity	Local Budget Portion		Grand Aid Portion		Total (US\$)	Remarks
				Unit Price	Amount (US\$)	Unit Price	Amount (US\$)		
	Embankment	m ³	28,820			4.3	123,926		
	Others	L.S.					11,774		
	(ii) Related Structure							62,700	
	No.1 Turnout	L.S.					6,500		
	No.2	L.S.					7,500		
	No.3	"					2,300		
	No.4, No.5, No.6	"					5,000		
	Perennial Pile	Nos	2			2,300	4,600		
	Culvert	"	1			700	2,800		
	Division Box Type II	"	2			1,500	3,000		
	Type III	"	10			1,600	16,000		
	Type IV	"	10			1,700	17,000		
9)	Drainage Canal								
	i) Secondary Canal	L.S.					91,700	98,000	
	ii) Tertiary Canal	L.S.					138,600	157,900	
10)	Farm Road							348,700	
	i) Secondary Farm Road								
	Stripping	m ³	4,960				1.6	7,936	
	Sheet laying	m ²	6,200				7.2	44,640	
	Embankment	m ³	49,630				4.3	213,409	
	Gravel metalting	m ³	7,285				11.2	82,712	
	ii) Tertiary Farm Road							167,700	
	Stripping	m ³	2,160				1.6	5,056	
	Sheet laying	m ²	5,590				7.2	40,248	
	Embankment	m ³	20,200				4.3	86,860	

PRICE SCHEDULE

Item No.	Works	Unit	Quantity	Local Budget Portion		Grant Aid Portion		Total (US\$)	Remarks
				Unit Price	Amount (US\$)	Unit Price	Amount (US\$)		
	Gravel metaling	m ³	3,175			11.2	35,560		
1)	Office	L.S		30,000			20,000	50,000	
	Sub total			30,000			2,492,700	3,220,400	
2	LAND ACQUISITION	L.S		184,100				184,100	
4	ENGINEERING SERVICE	L.S					350,000	350,000	
5	EQUIPMENT	L.S		10,000			152,100	162,100	
6	ADMINISTRATION COST	L.S		201,500				201,500	
7	CONTINGENCIES								
	i) Physical Contingency			56,100			150,000	206,100	
	ii) Price Contingency			-			159,500	159,500	
	GRAND TOTAL			1,259,400			3,104,100	4,363,700	
				(1289,662,000)			(1759,989,000)	(1,049,651,000)	
				(11787,125,000)					

表 5-2-2 勞務者賃金

No.	Item	Unit	Unit Price (Rp)
1.	Foreman	day	2,500.-
2.	Skilled labor	"	2,000.-
3.	Common labor	"	1,500.-
4.	Operator	"	2,500.-
5.	Aistan operator	"	1,400.-
6.	Carpenter	"	2,000.-
7.	Mason/brick layer	"	2,000.-
8.	Steel bar bender	"	1,800.-
9.	Painter	"	1,800.-
10.	Electrician	"	2,000.-

表 5-2-3 材料の市場価格

No.	Item	2	Unit	Unit Price (Rp)
1.	Sand for concrete		m ³	5,000.-
2.	Gravel for concrete		"	7,500.-
3.	Cobble stone		"	6,000.-
4.	Cement (portland)		kg	75.-
5.	Brick		piece	35.-
6.	Nail		kg	750.-
7.	Paint for timber		"	2,000.-
8.	Oil paint		lit	500.-
9.	Timber plate for form		m ³	70,000.-
10.	Sawn timber		"	94,000.-
11.	Ply wood		piece	3,000.-
12.	Iron wood		m ³	180,000.-
13.	Key		couple	12,500.-
14.	Glass		m ²	11,850.-
15.	Hinge		couple	900.-
16.	Asbestor		piece	5,000.-
17.	Steel		kg	800.-
18.	Reinforcement bar		"	700.-
19.	Bolt		"	600.-

Excluded transporation cost but No. 1, 2, 5 only included transportation cost.

表5-3-1 維持管理費の内訳

Item	Unit	Pump Irrigation Stage		Ream Kanan Irri. Stage		
		Unit Price	Q'ty	Amount	Q'ty	Amount
1. Personal Expenditure						
Superintendent	M.Y	720	1	720	1	720
Clerk/Typist	"	480	1	480	1	480
Store Keeper	"	192	2	384	1	192
Mechanic	"	480	1	480	0	0
Operator	"	300	3	900	1	300
Driver	"	300	2	600	2	600
Watchman	"	192	2	384	2	384
Irrigation Eng.	"	480	1	480	1	480
Pump Operator	"	300	3	900	0	0
Ditch Tender	"	192	3	576	3	576
<u>Sub-Total</u>			<u>19</u>	<u>5,904</u>	<u>12</u>	<u>3,732</u>
2. Pump Operation Cost						
600 Pump	Hr	3,300	2,000	6,600	0	0
300 Pump	Hr	2,190	2,000	4,380	0	0
<u>Sub-Total</u>				<u>10,980</u>		<u>0</u>
3. O & M Cost on Facilities						
Conducting Canal	L.S	-	-	890		0
Farm Pond	L.S	-	-	540		0
Other Facilities	L.S	-	-	13,000		13,000
<u>Sub-Total</u>				<u>14,430</u>		<u>13,000</u>
4. Other Miscellaneous						
	L.S.	-	-	<u>1,903</u>		<u>1,903</u>
<u>Total</u>				<u>33,217</u>		<u>18,635</u>
				(US\$53,147)		(US\$29,816)

6. 組織と運営

6-1 建設の為の組織

本計画の実施機関は公共事業省、水資源総局である。中央政府では水資源総局は本計画の推進に当り関連する政府諸機関および地方行政機関と行政上の調整を行い、また計画の実施機関として下部組織の灌漑局をして業務に当らしめる。

灌漑局は計画実施の為の詳細設計、施工、運営管理等の業務にあたる。リアムカナン灌漑計画においては業務を円滑にすすめる為にリアムカナン灌漑開発事務所の設置を提唱している(図6-1-1参照)。

本計画の建設は第4次灌排水路をのぞき他はすべて水資源総局内灌漑局により行なわれる。第4次灌排水路は農民組合により建設される。

6-2 施設の運営及び維持管理の為の組織

本計画の建設工事完了後に、施設の運営と維持管理にあたる事務所が必要となる。この事務所はリアムカナン灌漑計画の工事完了後すでに提唱されている組織の中のひとつの現地事務所として組みこまれるであろう(図6-2-1参照)。

この事務所は暫定的にリアムカナン灌漑開発事務所のもとに設けられよう。事務所の構成は所長以下管理部門と技術部門によりなる。管理部門は経理、人事、庶務等及び車輛及び機械器具の維持管理にあたる。技術部門は下記の様な業務を行う。

- 1) 栽培計画に関する情報を農民組合より得て灌漑計画を作ること。
- 2) 農民組合に上記の灌漑計画を知らしめる事
- 3) 灌漑計画に合わせて、ポンプ場及びフェームボンドを運転すること。
- 4) 公共事業省側が行うべき施設の維持管理
- 5) 農民組合に対して、末端灌排施設の維持管理のための定期的な指導

ポンプ施設による灌漑期間中は19名、その後、リアムカナン灌漑計画完了後は12名の人員が当事務所の為に必要となろう。

6-3 農 民 組 合

第4次灌排水路は農民組合により建設され維持管理される。これらの農民組合は当地区ではすでに組織されているが、現実にはよく機能していないと聞く。これらの組織を行政組織と組合せて充分にその機能を発揮すべく、リアムカナン灌漑計画では図6-2-3に示す様な統一した組織を提唱している。この組織は、県郡村にそれぞれの委員会を設けその下に農民組合が位置する。

本計画地区も、同上の組織の中で維持管理されると思われる。各委員会及び農民組合の機能は次の様になるう。

県レベルの委員会は、農民組合に対する助言、指導を行う。県知事が議長となり、下部組織の問題処理、作付計画や灌漑計画の作成、および下部組織間の円滑化をはかる。

郡レベルの委員会も、指導機関である。郡長が組織を率いて知事を補佐する。

村レベルの委員会は村長に率いられ、村レベルの水管理、病害虫対策の組織的な遂行、種モミの増殖、および配布等につき県知事が作成した施策の遂行にあたる。

農民組合は、各村毎に設置される。この組織は、(1)水管理人、(2)会計および書記、(3)代表指導農家の三部より構成されよう。

水管理人は次の機能をはたす。

1. 年間の水の配分計画につき代表指導農家と、協議を行う事。
2. 新しい灌漑農業技術の導入にさいして“一般普及員(PPL)”を支援する事。
3. 農民、および農民対策部門と協力して灌漑施設の維持管理計画を作成しそれを行う事。
4. 緊急な施設の修理のため“開発事務所”と協力すること。
5. 現状の農民による灌漑水の利用状況を視て、実際に利用されている状況を把握すること。

会計および書記の部門は次の機能をはたす。

1. 会計業務を行う事(農民からの維持管理費用の徴収を含む)。

代表指導農家は、次の機能をはたす。

1. 水が必要な農民を登録しこの事を水管理人に通知すること。
2. 灌漑の時期日数、作付計画等を農民に周知させること。
3. 病害虫対策、種モミの配布等が適切に行なわれる様他の組織と充分に協力しあうこと。
4. 農民より維持管理費用(物納)を徴収し会計部門に引き渡すこと。

図 6-2-1 計画実施のための組織図

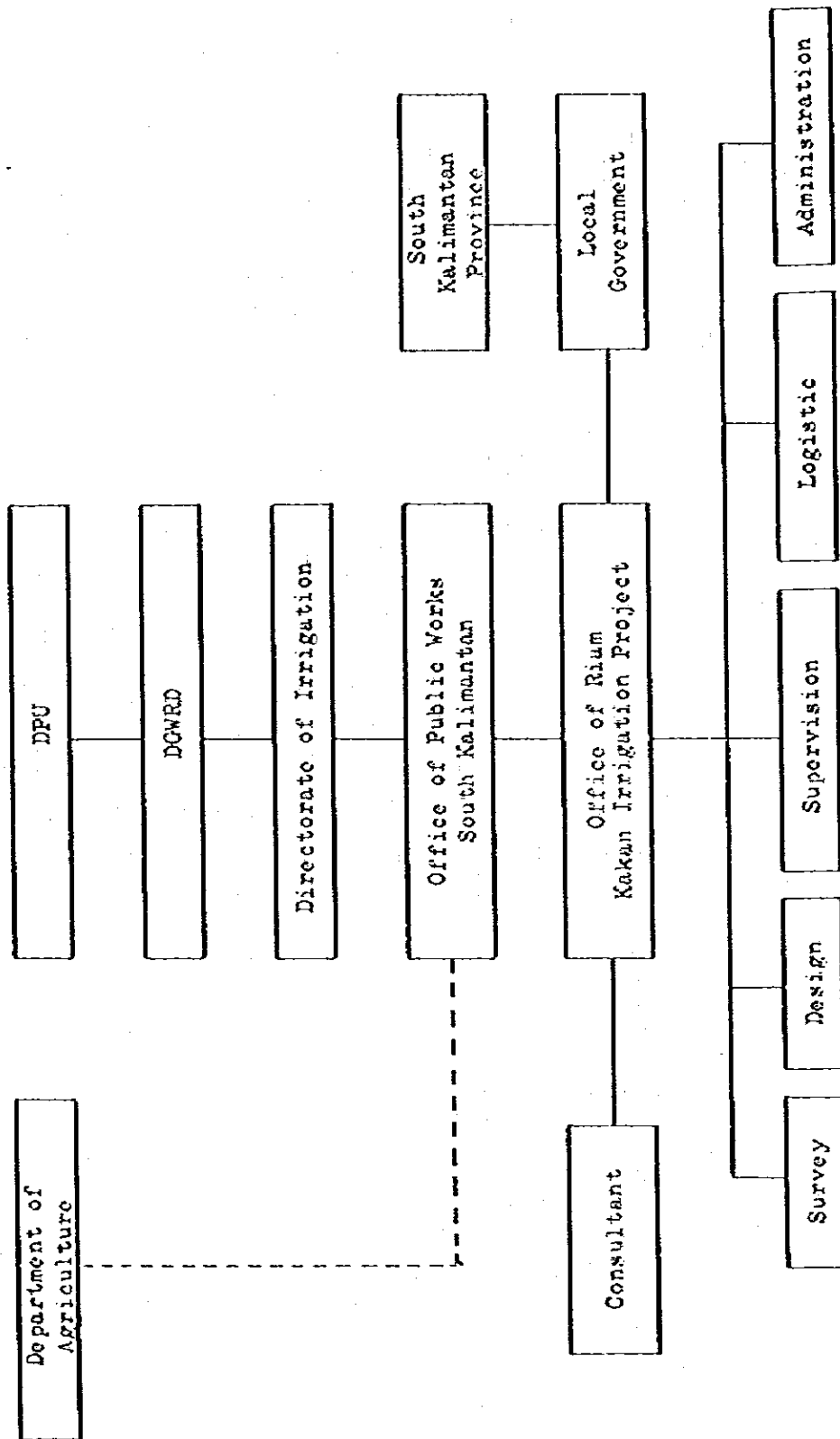


図 6 - 2 - 2 維持管理の為の組織図

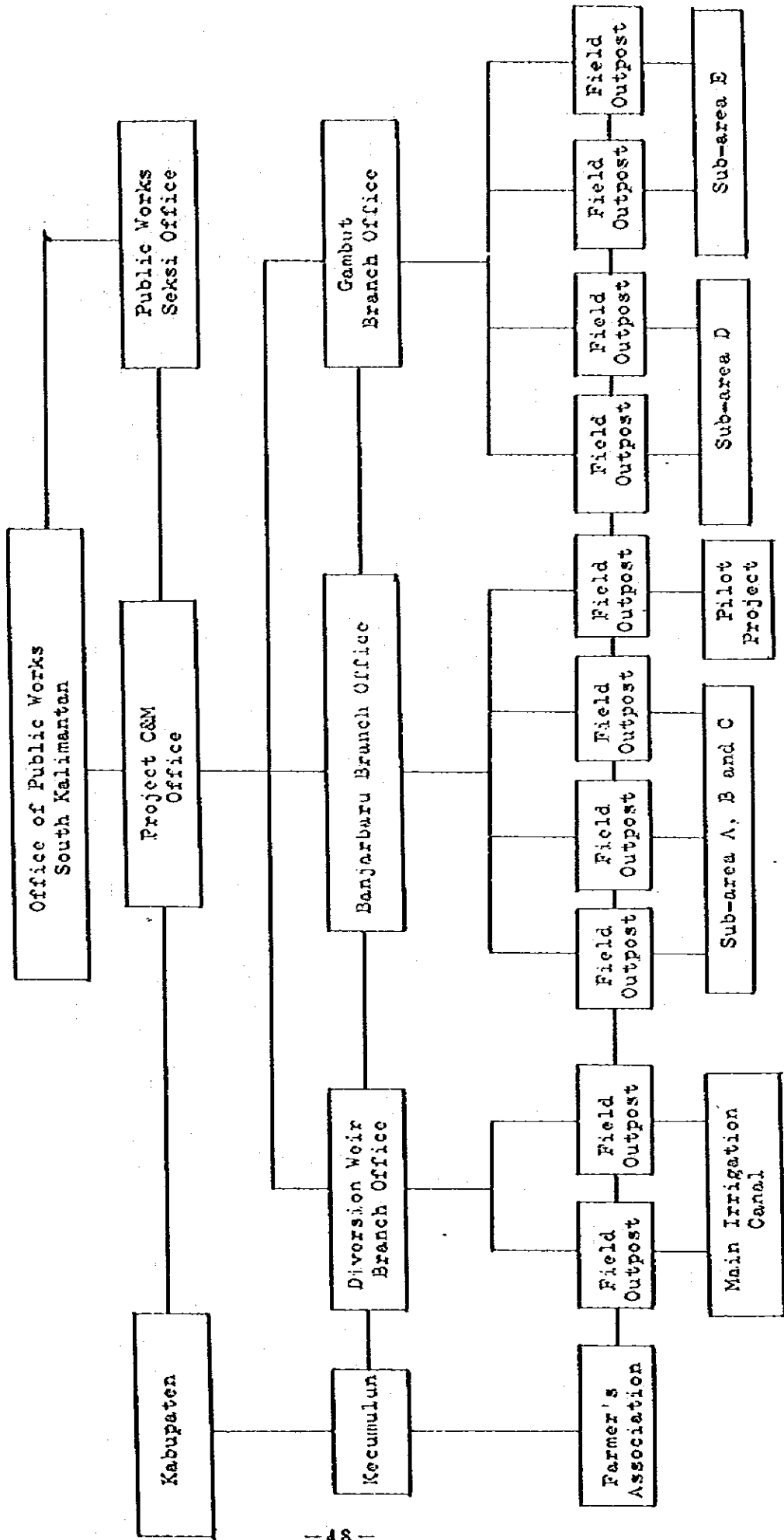
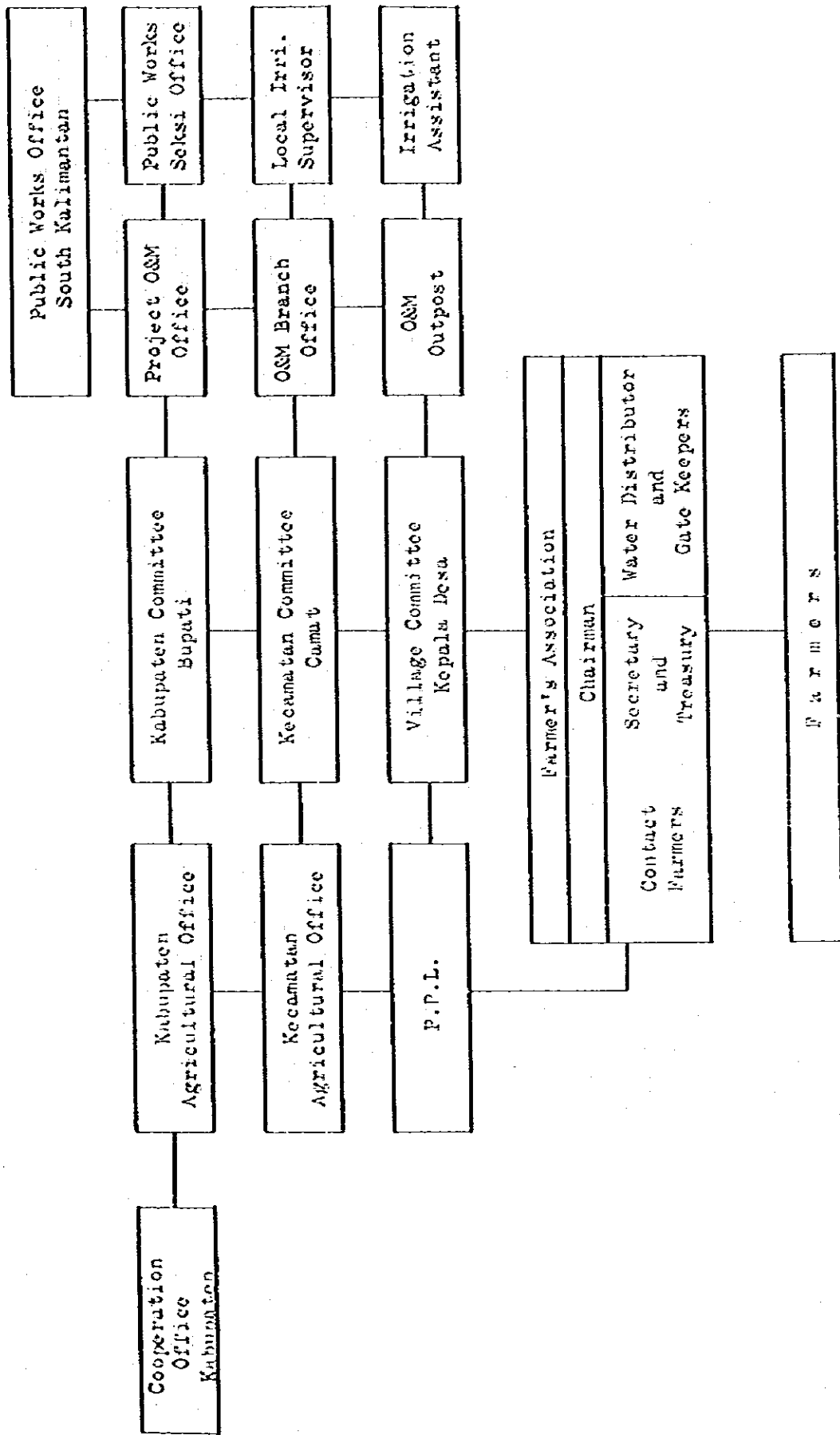


圖 6-2-3 農民組織圖



7. 事業の評価

7-1 経済面よりの評価

当計画を単独の農業開発事業として考えその経済的な見地よりの妥当性を若干検討した。検討に当たり仮定した事項は次のとおりである。

- (1) 本計画の耐用年数は、1981年を起点として50年である。
- (2) ポンプ及びパイプラインはリアムカナン灌漑計画の進行により1985年に不要となり残存価値をもつ(リアムカナン灌漑計画により給水される。)
- (3) 発電機は耐用年数5年として5年ごとに、また木橋は、耐用年数10年として10年ごとに再投資されるものとする。木造建築は耐用年数25年として、25年後に再投資されるものとする。
- (4) リアムカナン灌漑計画の本地区への給水の為の費用の割当ては無視する。
- (5) 米の生産費用は事業を行う場合 $Rp\ 305,000/ha/1作$
事業を行わない場合 $Rp\ 103,000/ha/1作$ とする。
(表7-1-4参照)
- (6) 米の経済価格は乾保樹で $Rp\ 180,000/ton$ とする(表7-1-3参照)。
- (7) 米の生産は年毎に増加して、施設完成後7年目に目標の収量が上がるものとする。表7-1-5、図7-1-1参照のこと。
- (8) 本計画およびリアムカナン灌漑計画を行わなくても Pelita ■ 及び BIMAS/INMAS 計画により収量増が見込まれるものとする。(表7-1-6参照)。

(9) 検討は直接便益についてのみ行い間接便益については計上しない。

上記の条件のもとで作成した“米の生産による総収益、生産費、および計画実施による増加純収益”を表7-2-1に示す。またこれに基づくコストベネフィットストリームを表7-1-2に示す。

計算の結果内部収益率は8.5%を示した。感度分析は行っていないが、パイロット展示

7-2 間接便益とインタングブルな便益

当計画の実施により間接便益および経済的には把握しがたい下記のような効果が現れる事が期待される。

- (1) パイロット展示農場の本来の効果およびこれが社会経済に与えるインパクト
- (2) リアムカナン灌漑計画のみならず他の南カリマンタン州の農業開発計画に近代的な灌漑技術の導入。
- (3) 地域住民の雇用機会の増大および各種の作業における技能、技術の向上、さらにはこの事による地域社会の将来の発展への寄与。
- (4) 地域の交通網の改良
- (5) 灌漑、排水路の設置による衛生環境の改善。

農場計画としては経済性をそれ程追求しなくてもよいので妥当な値を示していると思われる。

7-3 その他

本計画は開発の規模が小さく、地域の米の市場流通に対する影響は小さい。生産された米は現行の流通ルートつまり仲買人や精米業者を適じてカリマンタンに流通するものと思われる。

表7-3-1は、カリマンタンにおける米の生産と需用、図7-3-1は、将来の予測を示している。図より明白なように食料の自給力不足なので本計画により生産された米が市場にたぶつく様な事はない。

本計画を租税運営面より評価すれば、建設工事に関する限りは公共事業省費も十分に準備しているので問題ない。建設工事の後のパイロット展示農場本来の運営については、農業省にも関連する問題で現状では明確な計画はまだ作成されていない様に見うけられる。

8. 結 論

本調査の結論としてリアムカナンパイロット地区灌漑施設建設計画は技術的に妥当であり、かつ経済的にも無理がないといえる。

よって本計画の遂行を早めることが望まれる。

9. 提 案

(A) 地図及び地盤標高

計画地区には縮尺1/50,000、1/5,000、1/1,000の三種の地形図が有る。しかしどの地図も地盤標高の精度が十分でない。一方基本設計作成に先立ちインドネシア籍により計画地区内の道水路路線の縦横断測量が行なわれている。この測量結果は信頼できると思われるからこれを用いて、縮尺1/5,000の地形図の地盤標高を修正することにより正しいコンターをもった地形図が得られよう。この地図の使用により現在進行中の排水路工事の技術的評価も精度を増すと思われる。

(B) 基本設計

下記の諸項目は基本設計作成時点では資料不足のため技術的に十分検討する事はできなかったため、詳細設計作成時点では再度資料収集につとめ検討が必要である。

- (1) パイプラインの埋設位置を決め、この路線のトラバース測量を行う事。この結果に基づき、配管図を作成すること。
- (2) 排水路の土質横断図を作成すること。これに基づき排水路始点部のストップログ、サクションピット部の基礎及び仮設を再検討すること。あわせて、排水路の築造工法を再検討すること。
- (3) 盛土材料に対する土質試験結果より現場管理用のデータを作成すること。
- (4) 計画地区北側の水路の水面の時間的変動を実測により把握し設計、および施工計画に資すること。

(c) 事業の運営

本計画では、灌漑施設の建設そのものが短期的な目的であるが、第4次水路の建設は農民にゆだねられている。第4次水路の建設の遅れのために灌漑農業の展示効果が十分発揮できぬような事態のなきよう農民に対する十分な指導が行なわれることが望まれる。

表 7-1-1 米生産による総収益、生産費、および計画実施による増加純収益

	Future without project condition		Production increment (ton)	Future with project condition		Production increment (ton)	Future without project condition				Future with project condition		Increment (RPI0 ³) (US\$)	
	Cropped area (ha)	Production (ton)		Cropped area (ha)	Production (ton)		G.P.V. (RPI0 ³)	P.C. (RPI0 ³)	N.P.V. (RPI0 ³)	G.P.V. (RPI0 ³)	P.C. (RPI0 ³)	N.P.V. (RPI0 ³)		
1979 R D	527	922					165,960	55,967	111,679					
1980 R D	527	922					165,960	54,281	111,679					
1981 R D	527	922					165,960	54,281	111,679					
1982 R D	527	922					165,960	54,281	111,679					
1983 R D	527	922		1,416	494		165,960	54,281	111,679	254,880	154,330	100,550	-21,129	-17,804
1984 R D	527	922		1,315	2,012		165,960	54,281	111,679	528,120	308,660	219,460	107,781	172,449
1985 R D	527	948		1,467	2,239		170,640	54,281	116,359	573,660	308,660	265,000	148,641	237,925
1986 R D	527	948		1,568	2,441		170,640	54,281	116,359	610,020	308,660	301,360	185,001	296,001
1987 R D	527	1,001		1,669	2,742		180,180	54,281	125,899	673,740	308,660	365,080	239,181	382,689
1988 R D	527	1,001		1,872	2,996		180,180	54,281	125,899	719,460	308,660	410,800	284,901	455,841
1989 R D	527	1,054		1,922	3,145		189,720	54,281	135,439	755,820	308,660	447,160	311,721	498,753
1990 R D	527	1,054		2,024	3,247		189,720	54,281	135,439	774,180	308,660	465,520	330,081	528,129
1991 R D	527	1,054		2,277	3,247		189,720	54,281	135,439	774,180	308,660	465,520	330,081	528,129

表7-1-2 コストベネフィットストリーム

		Initial Investment	Cost O/M cost	replacement cost	Total	Benefit Increment	Salvage value	Total
1980	-1	227,600			270,900			
1981	0	1,674,700			1,713,100			
1982	1	2,409,600			2,579,700			
1983	2		53,147		53,147	17,804		17,804
1984	3		53,147		53,147	172,499		172,499
1985	4		53,147		53,147	237,825		237,825
1986	5		53,147	19,130	72,277	296,001	405,300	701,301
1987	6		29,816		29,816	382,689		382,689
1988	7		29,816		29,816	455,841		455,841
1989	8		29,816		29,816	498,753		498,753
1990	9		29,816		29,816	528,129		528,129
1991	10		29,816	72,170	101,986	528,129		528,129
1996	15		29,816	19,130	48,946	528,129		528,129
2001	20		29,816	72,170	101,986	528,129		528,129
2006	25		29,816	214,130	243,946	528,129		528,129
2011	30		29,816	72,170	101,986	528,129		528,129
2016	35		29,816	19,130	48,946	528,129		528,129
2021	40		29,816	72,170	101,986	528,129		528,129
2026	45		29,816	19,130	48,946	528,129		528,129
2031	50		29,816		29,816	528,129		528,129

Note: For the period for 1992 to 2031, the year is not shown in which the replacement cost would not be needed.

表7-1-3 米の経済価格

1. International market price (F.O.B. Bangkok)	Rp.256,250/ton ¹ (US\$410/ton)
2. Transportation cost	
Bangkok to Surabaya	Rp.8,100
Surabaya to Banjarmasin	Rp.10,650
3. Port handling charge and warehouse cost	Rp.5,000
4. Transportation cost including handling charge	
Banjarmasin to Banjar	Rp.2,300
5. Selling price of rice at ex-mill gate	Rp.282,300
6. Selling price of dry paddy	
(value of 1-ton day paddy)	
Rp.282,300 x 0.68	Rp.191,960
7. Milling charge	-Rp.12,000
8. Handling and transportation cost	
Farm gate to mill	-Rp.450
9. Economic farm gate price of dry paddy	Rp.179,510
	± Rp.180,000

¹: Projected price for 1980 to 1905
in 1978 constant US Dollars.

US\$1 = Rp.625

表 7-1-4 米の1作当り経済費用

Future With-Project

Seeds	25 kg x Rp.235/kg	5,875
Fertilizers		
Urea	250 kg x Rp.156/kg	39,000
T.S.P.	100 kg x Rp 143/kg	14,300
KCL	60 kg x Rp.93/kg	5,580
Agro-Chemicals		
Insecticide	4 lit. x Rp.1,350/lit.	5,400
Fungicide	2 lit. x Rp.1,350/lit.	2,700
Rodenticide	0.2 kg x Rp.3,450/kg	690
Equipment		
Rotary weeder	2 sets	3,900
Threadle thresher	1 set	12,200
Winnover	1 "	2,450
Knap-sac type mist duster	1 "	36,560
Labour		
Rasing of seedling	30 man-day x 750 Rp/man-day	22,500
Field preparation	50 " x 520 "	26,000
Transplanting	50 " x 750 "	37,500
Weeding	55 " x 450 "	24,750
Fertilizing & spraying	24 " x 300 "	7,200
Water management	6 " x 300 "	1,800
Harvesting	30 " x 750 "	22,500
Threshing, drying & transportation	15 " x 450 "	6,750
Miscellaneous		27,345
Total:		<u>305,000</u>

... to be continued

Future Without-Project

Seeds	10 kg x 150 Rp/man-day	1,500
Labour		
Preparation of seedling	8 man-day x 750 Rp/man-day	6,000
Field preparation	35 " x 520 "	18,200
Transplanting	35 " x 750 "	26,250
Weeding	20 " x 450 "	9,000
Harvesting	35 " x 750 "	26,250
Threshing, drying & transportation	15 " x 450 "	6,750
Miscellaneous		9,050
	Total:	<u>103,000</u>

Economic Prices of Farm Products and Inputs

<u>Item</u>	<u>Unit Price</u> (Rp./kg or lit.)
Rice	282
Dry paddy	180
Seed (Dry paddy)	235
Urea	156
T.S.P.	143
KCL	93
Insecticide	1,350
Fungicide	1,350
Rodenticide	3,450

表 7-1-5 計劃區取增加率

Condition/ ¹	Weight (%)	Projected progress of development (%)	² Initial Year							
			1st Year	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year	6th Year	7th Year	
1. Level-up of farmers' cultivation techniques	65	30	45	55	60	65	75	85	100	
		Effect on crop production (%)	19.5	35.8	39.0	42.3	48.8	55.3	65.0	
2. Level-up of operation techniques of on-farm facilities	30	0	30	45	55	70	100			
		Effect on crop production (%)	0	9.0	13.5	16.5	21.0	30.0		
3. Stabilization of soil and land conditions	5	0	30	60	100					
		Effect on crop production (%)	0	1.5	3.0	5.0				
Total		Integrated effect on crop production increase	19.5	39.8	52.3	60.5	68.3	83.8	90.3	100.0

¹: This shows the conditions to be improved under the Project which would affect the increase of crop production.

²: Cultivation of paddy under the Project is commenced at the end of initial year.



表 7-1-6 米の反収の増加

	Build-up Period (year)						
	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th
A. Projected progress of increase to target yield (%) <u>/1</u>	39.8	52.3	60.5	68.3	83.8	90.3	
B. Target yield with the Project							
Dry season paddy (ton/ha)	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	
Rainy season paddy (ton/ha)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
C. Anticipated unit yield without the Project (ton/ha) <u>/2</u>	1.75	1.75	1.80	1.80	1.90	1.90	
D. Anticipated yield (B - C) x A + C							
Dry season paddy (ton/ha)	2.8	3.2	3.4	3.6	4.1	4.2	
Rainy season paddy (ton/ha)	2.6	2.9	3.1	3.3	3.7	3.8	

/1: See Table

/2: The anticipated unit yield of paddy rice without the Project is expected to increase by efforts which will be made under the Pelita III and BIMAS/INMAS Programs. Considering the prevailing constraints in the project area, the expected yield increase would be very small under the condition without the Project.

表 7-1-7 経済費用の年次別投資額

(US\$1,000)

	Total	1980/1981	1981/1982	1982/1983
1 Base cost	3,755.8	327.6	1,534.7	1,993.5
2 Engineering service	350.0	-	140.0	210.0
3 Contingency	206.1	-	-	206.1
Total	4,311.9	327.6	1,674.7	2,409.6

表 7-3-1 カリマンタンにおける米の生産と需要

Table 7-3-1 Rice Production and Consumption in Kalimantan

<u>Year</u>	<u>East Kalimantan</u> (1,000 ton)	<u>Central Kalimantan</u> (1,000 ton)	<u>West Kalimantan</u> (1,000 ton)	<u>South Kalimantan</u> (1,000 ton)	<u>Total</u> (1,000 ton)
1971	- 55	- 3	- 40	+ 48	- 50
1972	- 58	- 9	- 41	+ 77	- 31
1973	- 81	- 2	- 41	+109	- 15
1974	- 56		- 23	+ 31	- 28
1975	- 53	- 6	- 28	+ 36	- 51
1976	- 67	- 8	- 36	+ 64	- 47

Note: Minus figures in this table mean shortage of rice, and plus figures show surplus of rice.

Data source: BAPPEDA in South Kalimantan

Rice Production and Consumption in South Kalimantan

<u>Year</u>	<u>Production</u> (1,000 ton)	<u>Consumption</u> (1,000 ton)	<u>Surplus</u> (1,000 ton)
1971	253	205	48
1972	286	209	77
1973	323	213	109
1974	326	275	51
1975	318	282	36
1976	330	266	64
1977	348	290	58

Data source: BAPPEDA in South Kalimantan

図 7-1-1 主要農墾技術の発展と反収増加に要する期間

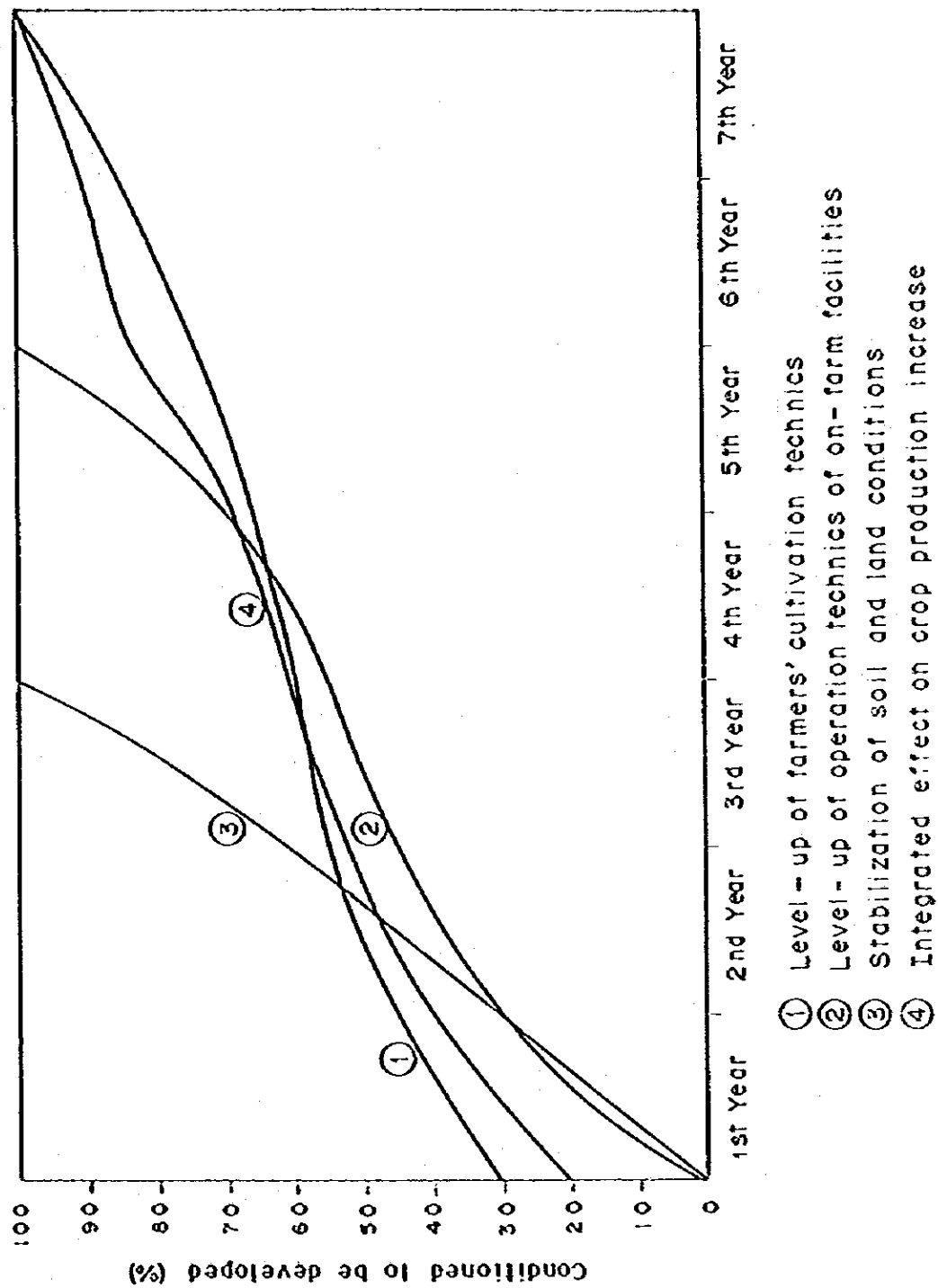
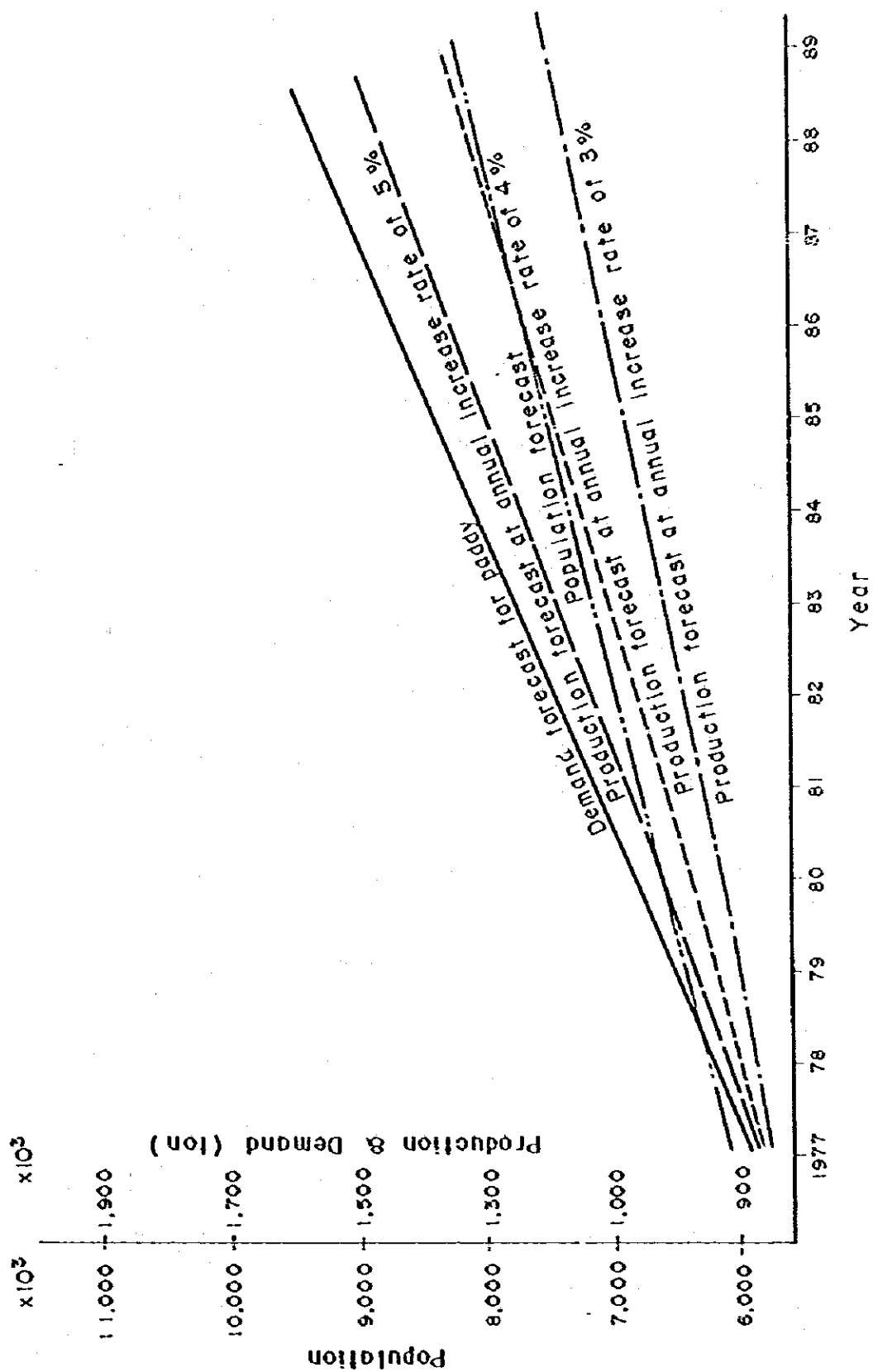
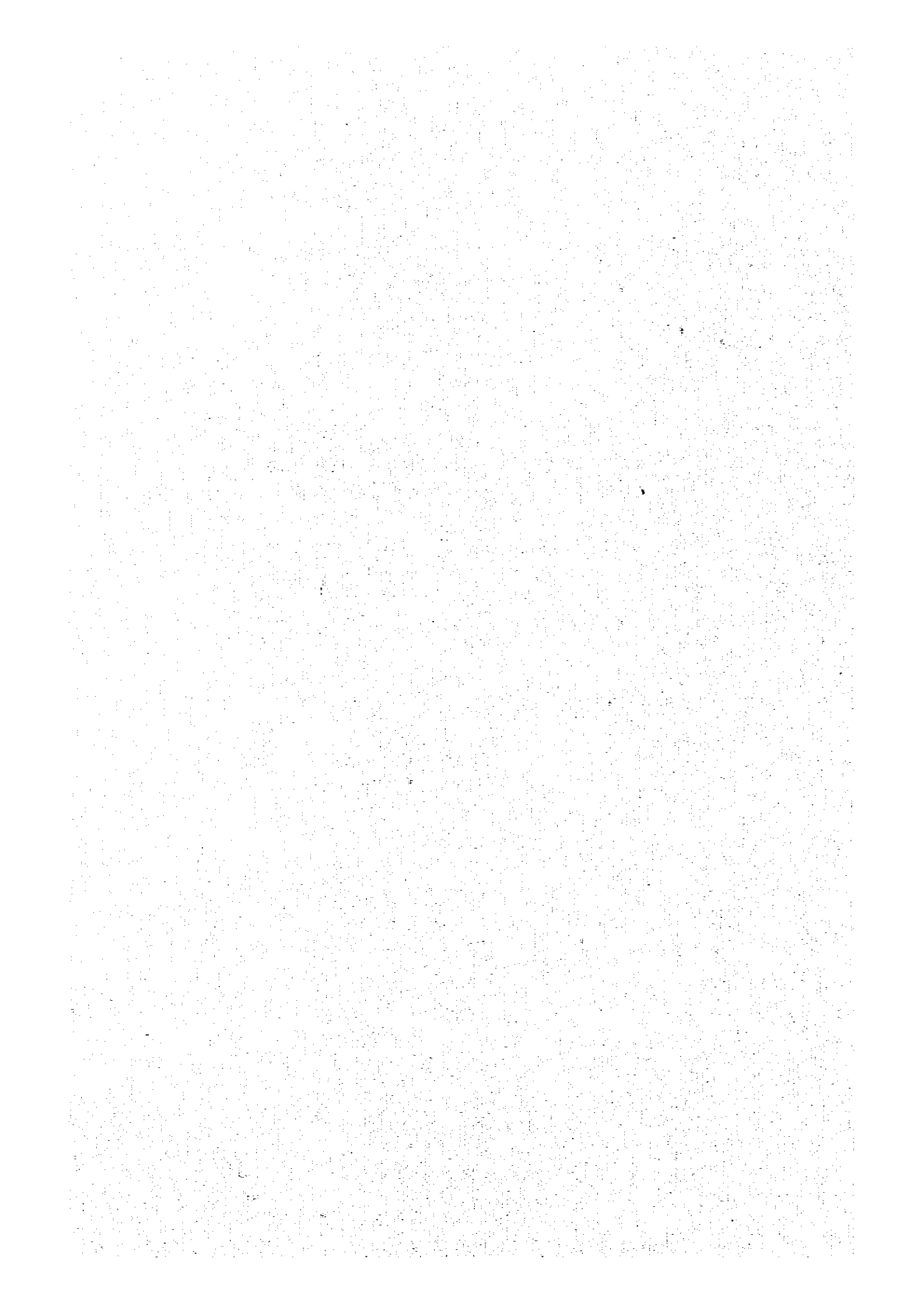


図7-3-1 カリマタンタンにおける米の生産と需要



付 属 資 料

付 属 資 料 (I) - A	SUMMARY OF DISCUSSION	A-1
(I) - B	RECORD OF DISCUSSION	A-5
付 属 資 料 (II)	METEOROLOGY	
	Monthly Rainfall	A-15
	Monthly Mean Temperature	A-16
	Monthly Mean Relative Humidity..	A-17
	Monthly Mean Wind Velocity	A-18
	Monthly Evaporation	A-19



SUMMARY OF DISCUSSIONS
BETWEEN
THE JAPANESE STUDY TEAM
AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF
THE REPUBLIC OF INDONESIA
ON
THE CONSTRUCTION OF PILOT SCHEME
FACILITIES IN RIAM KANAN

In response to the request by the Government of Indonesia, the Government of Japan has sent, through the Japan International Cooperation Agency (JICA), a team to carry out a prerequisite study for the construction of Pilot Scheme facilities in Riam Kanan (hereinafter referred to as "the Project") for 30 days from August 20, 1981 to September 18, 1981.

The team visited the Project site in South Kalimantan, had a series of discussions and exchanged views with the authorities concerned.

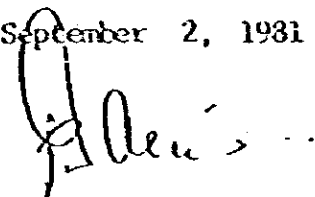
Both parties have agreed as per attachments.

September 2, 1981



YUKIO KIMURA

Leader
JICA Study Team for
Irrigation Facilities
Project on Pilot Scheme
in Riam Kanan



Y. SUDARYOKO

Director of Irrigation
for Director General of Water
Resources Development
Ministry of Public Works

ATTACHMENTS

1. The objective of the Project is to provide irrigation facilities on the Pilot Scheme area with the view of introducing suitable design or construction method to Riam Kanan irrigation project and establishing suitable operation, maintenance and water management on farm level.
2. The Project Site is located at Sungai Tabuk Kota and Gudang Hiran in Kecamatan Sungai Tabuk, Kabupaten Banjar South Kalimantan Province, and the net irrigable area of the Project is some 506 Ha.
3. The Government of Japan will provide the facilities, equipment and services as listed in Annex within 760 million yen (¥ 760,000,000).
4. The Government of Indonesia will take necessary measures:
 - a) to provide data and information necessary for the design and construction of the Project.
 - b) to secure lands necessary for the implementation of the Project.
 - c) to bear all the expenses, other than those to be borne by the grant aid, necessary for the construction of the Project.
 - d) to ensure prompt unloading and customs clearance in Indonesia of imported materials and equipment.

necessary for the construction of the Project and also to facilitate the internal transportation of the same.

- e) to exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Indonesia on the occasion of the supply of goods and services necessary for the construction of the Project.
- f) to provide and accord necessary permissions licenses and other authorization required for the construction of the Project.

ANNEX

Items requested by the Government of Indonesia of which cost will be borne by the Government of Japan.

1. Construction of Irrigation Facilities

- a. Water intake facilities (Conducting canal, Pipe line, Farm pond, Pump and related equipment)
- b. Irrigation canal network (Secondary canal, Tertiary canal)
- c. Inspection road network (Secondary inspection road, Tertiary inspection road)
- d. Office

2. Equipment

Construction machinery

3. Engineering Service

RECORD OF DISCUSSION

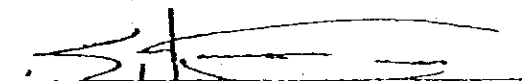
The Japan International Cooperation Agency dispatched the team (namely JICA Study Team for Irrigation Facilities Project on Pilot Scheme in Riam Kanan) to carry out a prerequisite study for the construction of Pilot Scheme facilities in Riam Kanan (hereinafter, referred to as "the Project") for 30 days from August 20, 1981 to September 18, 1981.

On September 16, the discussion meeting was held and the team reported the study results as mentioned on "Summary".

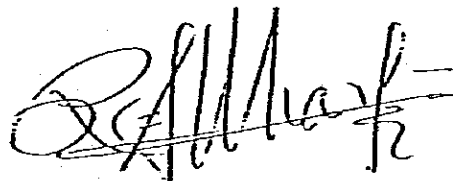
On the discussion meeting, the comments were given to the team as mentioned in Record of Discussion.

Both parties have agreed as per attachment.

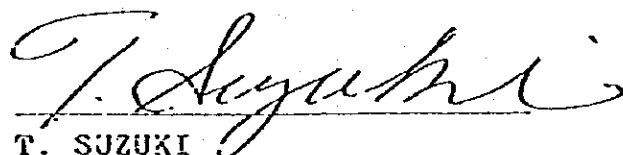
September 16, 1981.



S. KIKUCHI
JICA Study Team
Irr. and Drainage Engineer



Ir. GATOT SOENARJO
Chief of Sub.Directorates of
Project Operation
Directorate of Irrigation
Directorate General of
Water Resources Development
Ministry of Public Works.



T. SUZUKI
JICA Study Team
Facilities Design Engineer



S. NORITA
JICA Study Team
Soil Mechanic Engineer

ATTACHMENT 1

DAFTAR HADIR

R a p a t : Basic Design Report untuk Pilot Scheme
 Proyek Irigasi Rian Kanan

T a n g g a l : 16 September 1981

J a m a : 10.00 WIB

P i n p i n a n R a p a t : Direktur Irigasi

T e m p a t : Ruang Sidang Direktorat Irigasi Jakarta

No.	N A M A	J A B A T A N
1.	Gatot Soenarjo	Ka Sub Dit Binlak. I
2.	Bambang Sigit	Ka Si II Sub Dit Binlak. I
3.	Bambang Prayitno	Staf Bag. ABEN Ditjenair
4.	Soekarso Djunaedi	Ka Si Pengendalian
5.	A. Tandjid	Ka Bag Air DPU Kal-Sel
6.	Sunarno	Ka Si Cantek Irigasi
7.	M. Yuasa	Colombo Plan Expert
8.	Masaharu Matsui	Colombo Plan Expert
9.	Ryonosuke Goto	Assistant Resident Representative JICA Jakarta
10.	S. Kikuchi	Nippon Koei
11.	Suzuki	Nippon Koei
12.	S. Morita	Nippon Koei
13.	T. Iwai	Colombo Plan Expert
14.	Kartiansyah Achmad	Staf Air DPU Kal-Sel

ATTACHMENT - 2

(1) Record of Discussion

1. Farm Pond:

It is agreed that an appropriate size of a farm pond shall be provided at the Project site.

2. Hydraulic profile from Martapura River to a farm pond is requested.

3. Separation of Pump facility and pipe line will be considered by introducing a stand structure.

4. Sediment excavation method in the conducting canal has to be considered. For manpower excavation an intake gate may be required at the head of conducting canal.

5. Installation of 4 Nos. of automatic water level recorder at the drainage outlets (inside and outside) has been agreed.

6. Present drainage condition of the Project area has to be described.

7. As for Item-7, the sentence has been agreed to revise:

"For this project an earth canal is applied. The materials obtained from paddy field will be used for the canal and the farm road embankment as much as possible".

8. Item-8 and Item-11 are deleted.

9. Item-10: Operation and Maintenance cost for pump and pipe line system will be revised.

10. Drawing No.10 and 11 will be revised.

(2) Time Schedule

In accordance with Record of Discussion, the final Report will be prepared in Japan. By the end of October, this report will be submitted to Government of Indonesia through the JICA Office.

SUMMARY

1. During the period for Aug. to Sept. 1981, the Japan International Cooperation Agency (J.I.C.A.) dispatched the Study Team for "Construction of Pilot Scheme Facilities in Riam Kanan". This is a summary of the study report which is prepared to give a study result obtained during this period.
2. In 1979, the Feasibility Report on the Riam Kanan was prepared. As one of the results of the study, it was recommended to organize pilot demonstration scheme in the irrigation project area. In response with this recommendation the Government of Indonesia has promoted the Project.
3. The total project cost of about U.S.\$4,563,700 consists of the Grant Aid and the local budget: U.S.\$3,304,300 (72%) and U.S.\$1,259,400 (28%), respectively.
4. The objective of the Project is to provide irrigation and drainage facilities in the Pilot Scheme area with a view to introduction of suitable design or construction method to Riam Kanan Irrigation Project and to establishing suitable operation/maintenance and water management on farm level.
5. Expected effects of this project are summarized as follows:
 - (1) It is confirmed that suitable design and construction method are applied through the actual construction and the operation/maintenance of the Pilot Scheme.
 - (2) The potentiality of introducing a double cropping a year into this area could be confirmed by the construction and operation of the irrigation and drainage system.

6. Financial plan for this project is shown in Table -1.

conversion rate: RP 625 = U.S.\$1 = Y230

7. For this project, an earth canal is applied. The materials obtained from paddy field can be used for the canal and the farm road embankment is made by the cost of the borrow-pit materials.
8. The construction of suction pit is rather difficult, because this work is carried out mainly below the water level. Then sheet piles will be needed.
9. Concerning the pump and the cast iron pipe, about six to seven months will be consumed for manufacturing, shipping, handling and inland transportation.
10. Operation and maintenance cost for pump and pipe line system is about Rp. 22 million/annum.
11. In order to reduce the operation cost for pumps, it is recommended to extend the electric distribution line and to apply the motor instead of the diesel engine.
12. Major points on design modification are shown in Table -2.
13. The new drawings prepared by the team are made in order to show the basic plan.
14. For the preparation of detail design, checking of the leveling survey will be needed.

Table-1 FINANCIAL COST OF THE PROJECT
(U.S.\$1,000)

<u>Work Item</u>	<u>Local Budget (): Consumed</u>	<u>Grant Aid</u>	<u>Total</u>
1. Preparatory Works	34.5	-	34.5
2. Civil Works			
1) Access road	249.2 (110.6)	-	249.2
2) Motor pool	145.0 (51.5)	-	145.0
3) Conducting canal	-	245.1	245.1
4) Inlet structure	-	105.8	105.8
5) Pump station			
.House & foundation	38.7 (38.7)	-	38.7
.Pump & related equipment	-	550.0	550.0
6) Pipe-line	-	550.8	550.8
7) Outlet structure	-	25.8	25.8
8) Irrigation canal			
.Secondary canal	-	183.5	183.5
.Tertiary canal	-	292.9	292.9
9) Drainage canal			
.Secondary canal	91.7 (91.7)	-	91.7
.Tertiary canal	138.6 (125.4)	10.3	148.9
10) Farm road			
.Secondary road	-	306.5	306.5
.Tertiary road	-	135.4	135.4
11) Office	30.0	20.0	50.0
Sub Total	727.7 (417.9)	2,426.1	3,153.8
3. Land acquisition	184.1 (81.7)	-	184.1
4. Engineering service	-	350.0	350.0
5. Equipment	10.0	152.1	162.1
6. Administration	281.5 (142.3)	-	281.5
7. Contingencies			
.Physical cont.	56.1	150.0	206.1
.Price cont.	-	226.1	226.1
TOTAL	1,259.4 (641.9)	3,304.3	4,563.7

Table 2

Comparison table for design modification

<u>Object</u>	<u>Original design</u>	<u>Present design</u>	<u>Remarks</u>
1. Irrigation area	527 ha	506 ha	
2. Conducting canal	L = 2.0 KM	L = 1.4 KM	
3. Intake canal	L = 1.8 KM	cancel	
4. Pump			
- numbers of pump, bore	Ø600 2 ^{Nos}	Ø600 2 ^{Nos} Ø300 1	Horizontal Mixed Flow Volute pump
Prime mover	diesel(190 HP)2 ^{Nos}	diesel (190HP)2 ^{Nos} diesel (25HP)1	
5. Pipe line	Ø1000 L = 1.8 KM	Ø900 L = 1.8KM	Ductile cast iron pipe
6. Para pond	V = 32,000 m ³	cancel	
7. Office			
- main office	600 m ²	150 m ²	
- pump house	91	91	
- garage	300	300	
- meeting house	150	150	
- laboratory	80	cancel	
- staff house	400	cancel	

Scope of works

The scope of works which will be carried out by the Ministry of Public Works is shown as below.

A: Grant Aid portion.

1. Pump and pipe line system.

a) Conducting canal

l = 1,400 m

excavation V = 49,300 m³

b) Pump and engine.

mixed flow volute pump

bore $\phi 600\text{mm}$ ---- 2 Nos

bore $\phi 300\text{mm}$ ---- 1 No

diesel engine 190 Hp --- 2 Nos

25 Hp --- 1 No

c) Pipe line

ductile cast iron pipe $\phi 900\text{mm}$

l = 1,800 m

2. Irrigation canal

total length l = 11.0 km

embankment V = 40,170 m³

related structure turnout --- 5 Nos.

division box 22 Nos.

culvert --- 4 Nos.

bridge --- 1 No.

Parshall flume 1 No.

3. Farm road

total length l = 12.0 km

embankment V = 34,600 m²

related structure crossdrain - 2 Nos.

4. Office

area about -- 150 m²

5. Drainage canal structure

B: Local budget portion.

1. Drainage canal

total length l = 15.3 km

related structure

2. Motor pool and meeting house

3. Pump house

4. Access road

Concerning the engineering service and equipments which would be donated, the Grand Aid is also allocated for them.

Break down of the equipments are as follows.

- | | |
|--|-----------|
| 1. Swamp Dozer (7t) | -- 1 No. |
| 2. Super swamp Backhoe (0.3 m ³) | -- 2 Nos. |
| 3. Vibrating Roller | -- 2 Nos. |
| 4. Station wagon | -- 1 No. |
| 5. Spair parts | -- 1 set |

Monthly Rainfall

Unit: mm

Station: Banjarmasin

Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
1960	488	497	289	419	273	139	210	15	241	18	338	421	3,348
1961	488	421	284	297	163	115	130	10	63	33	179	215	2,408
1962	529	535	397	332	144	151	161	69	145	263	437	344	3,507
1963	533	780	747	84	110	51	65	101	1	-	325	335	3,132
1964	331	377	358	283	176	85	80	93	139	285	228	197	2,732
1965	319	248	327	174	137	69	-	2	39	38	105	383	1,841
1966	400	373	270	233	128	60	62	96	68	152	234	430	2,506
1967	273	400	192	80	141	34	45	47	52	97	58	151	1,570
1968	222	203	286	444	81	90	65	15	52	78	133	239	1,908
1969	94	147	354	120	75	9	11	12	-	49	76	282	1,229
1970	321	320	253	212	178	65	167	122	130	136	167	526	2,597
1971	116	x	244	166	107	35	44	152	225	171	357	222	
1972	367	264	223	67	85	32	4	24	-	60	208	238	1,572
1973	520	309	595	192	164	88	114	180	260	78	266	496	3,262
1974	179	461	281	145	161	70	53	83	212	154	197	175	2,171
1975	347	255	220	104	99	43	108	269	262	250	292	335	2,584
1976	312	365	283	210	20	132	39	2	31	387	311	441	2,533
1977	312	216	376	163	18	137	17	46	15	26	208	382	1,916
Mean	341.7	363.6	332.2	212.5	125.6	78.1	80.9	74.3	120.9	133.8	228.8	322.9	2,415.3

Monthly Mean Temperature

Unit: °C

Station: Syamsudin Noor

Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1960	26.2	25.9	26.0	27.0	26.7	26.4	26.0	26.5	26.7	27.9	26.2	26.7
1961	25.9	26.1	25.0	27.1	27.5	26.2	26.2	27.6	27.2	27.1	27.0	26.7
1962	25.9	25.7	26.5	26.8	27.4	26.5	26.4	26.0	26.9	26.6	26.8	26.4
1963	26.1	25.7	27.2	27.0	28.0	27.4	26.6	26.4	27.6	28.7	27.8	26.8
1964	26.5	26.5	26.8	27.1	27.4	27.1	25.8	26.4	27.8	26.0	26.4	28.2
1965	28.2	25.8	25.9	26.1	26.5	26.6	25.8	26.6	27.0	27.7	27.5	26.5
1966	26.2	26.2	26.2	26.6	27.1	26.7	26.3	26.8	27.4	27.5	26.6	25.9
1967	26.1	26.2	26.8	26.5	26.9	26.7	26.2	26.2	27.3	27.9	27.6	26.6
1968	25.9	26.1	26.1	27.1	27.0	27.0	26.3	26.3	27.1	26.6	26.7	26.0
1969	26.5	26.4	26.8	27.4	27.0	26.6	26.2	26.1	27.3	27.5	26.9	26.0
1970	26.1	26.5	26.7	26.9	26.9	26.5	26.0	26.0	26.1	27.0	26.5	25.7
1971	25.7	25.2	25.9	26.4	26.8	25.9	25.6	25.6	25.9	26.3	25.4	25.8
1972	25.8	26.0	26.2	26.3	26.8	26.5	26.2	26.7	26.9	27.7	27.0	26.3
1973	26.9	27.0	26.7	26.9	27.6	26.3	26.7	26.2	25.9	26.7	25.8	26.2
1974	26.1	24.9	26.4	26.9	26.4	25.8	25.1	25.8	25.7	26.2	25.9	25.6
1975	25.9	26.0	25.7	26.7	26.0	26.2	25.4	25.1	25.9	26.1	26.1	26.1
1976	25.9	25.9	26.2	26.3	26.9	25.7	26.0	26.0	26.8	26.5	26.3	26.1
1977	26.1	26.1	26.4	27.0	27.0	26.2	25.7	25.8	26.7	27.4	27.2	26.2
Mean	26.2	26.0	26.3	26.8	27.0	26.5	26.0	26.2	26.8	27.1	26.7	26.3

Monthly Mean Relative Humidity

Unit: %

Station: Syamsudin Noor

Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1960	84	87	97	84	85	80	84	80	78	72	86	84
1961	86	88	93	83	82	82	73	67	67	72	78	70
1962	89	83	85	85	83	83	80	74	76	72	83	85
1963	83	86	83	78	78	75	75	73	67	64	74	82
1964	85	84	83	83	81	79	81	74	81	85	84	82
1965	85	85	87	84	83	79	73	67	63	69	76	82
1966	84	84	85	86	81	81	75	76	70	77	82	80
1967	85	84	82	84	82	79	78	81	68	73	77	85
1968	87	85	86	84	84	83	85	82	75	80	92	86
1969	84	84	86	82	83	80	76	69	69	73	80	86
1970	87	84	84	82	85	84	78	78	82	80	79	86
1971	27	85	84	81	78	80	82	84	85	77	87	83
1972	83	83	85	83	80	78	73	65	60	70	78	81
1973	83	82	85	85	83	84	82	82	84	79	84	84
1974	82	88	83	82	79	82	83	79	84	85	88	89
1975	84	86	86	84	85	82	85	79	93	82	82	84
1976	84	84	83	82	78	81	78	73	72	80	85	85
1977	85	87	84	83	81	82	75	75	71	71	77	85
Mean	85	85	85	83	82	81	79	75	74	76	81	83

Monthly Mean Wind Velocity

Unit: Km/hr

Station: Banjarbaru (L.M.G.)

<u>Year</u>	<u>Jan.</u>	<u>Feb.</u>	<u>Mar.</u>	<u>Apr.</u>	<u>May</u>	<u>Jun.</u>	<u>Jul.</u>	<u>Aug.</u>	<u>Sept.</u>	<u>Oct.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Dec.</u>
1974	-	3.9	-	3.7	4.0	3.4	3.8	4.7	4.1	3.8	4.6	3.7
1975	3.1	3.7	3.6	3.0	2.9	2.8	2.3	2.6	1.7	1.4	1.0	2.4
1976	-	1.7	1.9	1.9	1.4	1.4	2.4	2.7	2.4	0.8	1.6	2.4
1977	2.5	2.2	2.0	1.8	2.1	2.3	3.7	3.0	4.2	-	-	-
Mean	2.8	2.9	2.5	2.6	2.6	2.5	3.1	3.1	3.1	2.0	2.2	2.8

Monthly Evaporation

Unit: mm

Station: Banjarbaru (L.M.G.)

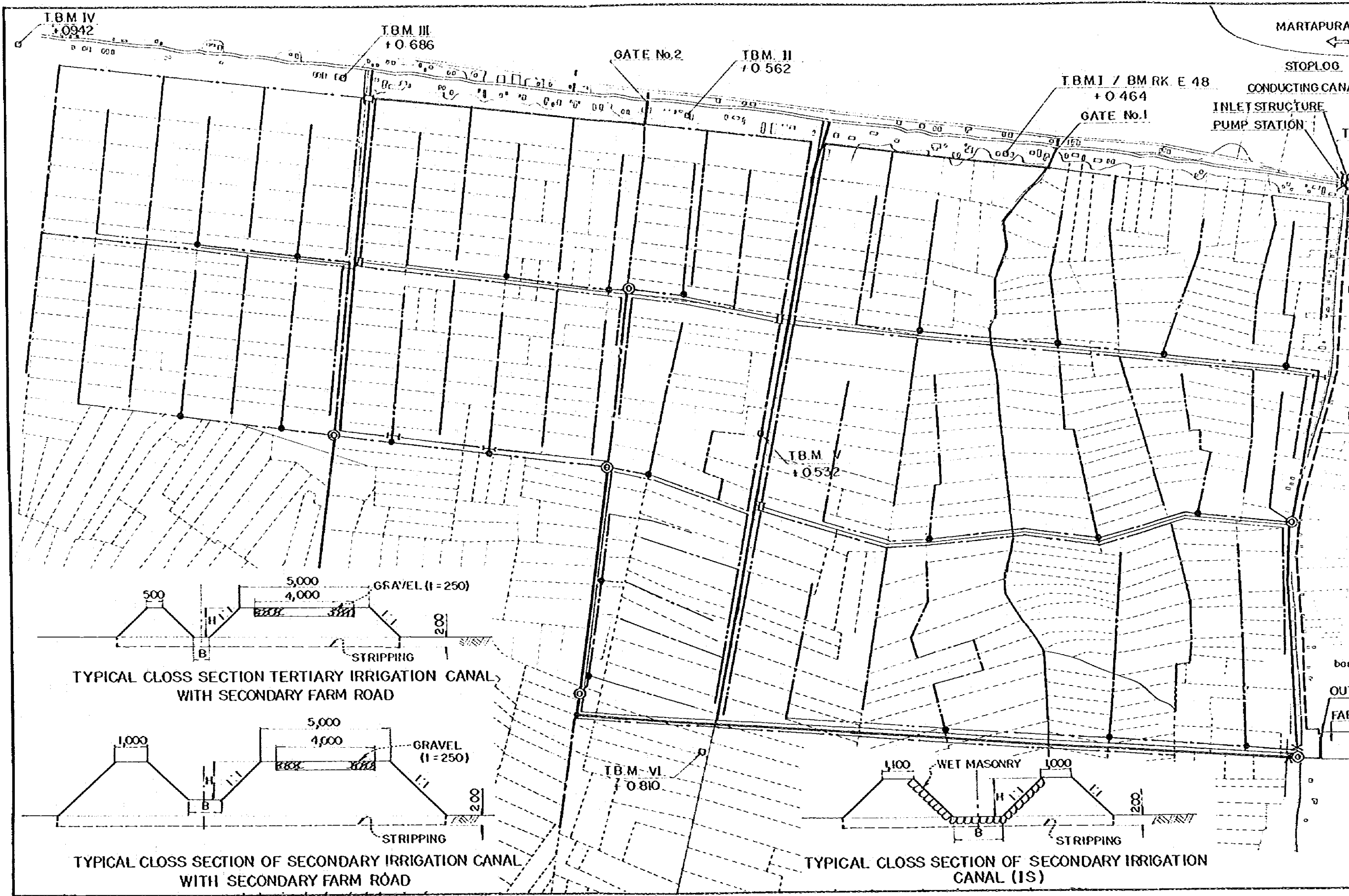
Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
1975	96.4 (3.1)	61.1 (2.2)	111.6 (3.6)	62.9 (2.1)	71.5 (2.3)	109.3 (3.6)	93.8 (3.0)	124.8 (4.0)	108.1 (3.6)	110.9 (4.0)	109.2 (3.6)	106.0 (3.4)	1,165.6
1976	114.7 (3.7)	102.0 (3.5)	114.8 (3.7)	107.2 (3.7)	113.9 (3.7)	107.7 (3.6)	117.6 (3.8)	153.5 (5.1)	150.8 (5.0)	112.7 (3.9)	104.6 (3.5)	108.1 (3.5)	1,407.6
1977	113.5 (3.3)	77.7 (2.8)	131.1 (4.2)	124.2 (4.1)	121.4 (3.9)	113.2 (3.8)	138.8 (4.5)	121.8 (3.9)	165.8 (5.5)	107.7 (6.7)	121.8 (4.1)	97.5 (3.1)	1,534.5
Mean	108.2 (3.5)	80.3 (2.9)	119.2 (3.8)	98.1 (3.3)	102.3 (3.3)	110.1 (3.7)	116.7 (3.8)	133.2 (4.3)	141.6 (4.7)	143.8 (4.6)	111.9 (3.7)	103.7 (3.3)	1,369.1 (3.8)

() shows mean daily evaporation.

添 付 図 面

DWG. NO.

1. General Layout Map
2. Irrigation Block
3. Irrigation Canal Network
4. Drainage Canal Network
5. Road Network
6. Flow Diagram of Irrigation System (1)
7. Flow Diagram of Irrigation System (2)
8. Flow Diagram of Drainage System (1)
9. Flow Diagram of Drainage System (2)
10. Hydraulic Profile
11. Intake Gate
12. Inlet
13. Suction Pit
14. Farm Pond
15. Outlet Structure (1)
16. Outlet Structure (2)
17. Typical Drawing of Division Box
18. Typical Drawing of Culvert
19. Typical Drawing of Parshall Flume
20. Post for Water Level Recorder
21. Office
22. General Drawing of pump
23. General Drawing of Bridge



T.B.M IV
+0.942

T.B.M III
+0.686

GATE No.2

T.B.M II
+0.562

T.B.M I / BM RK. E 48
+0.464

GATE No.1

MARTAPURA

STOPLOG

CONDUCTING CANAL

INLET STRUCTURE
PUMP STATION

T.B.M V
+0.532

T.B.M VI
+0.810

500

5,000
4,000

GRAVEL (I = 250)

STRIPPING

TYPICAL CROSS SECTION TERTIARY IRRIGATION CANAL
WITH SECONDARY FARM ROAD

1,000

5,000
4,000

GRAVEL
(I = 250)

STRIPPING

TYPICAL CROSS SECTION OF SECONDARY IRRIGATION CANAL
WITH SECONDARY FARM ROAD

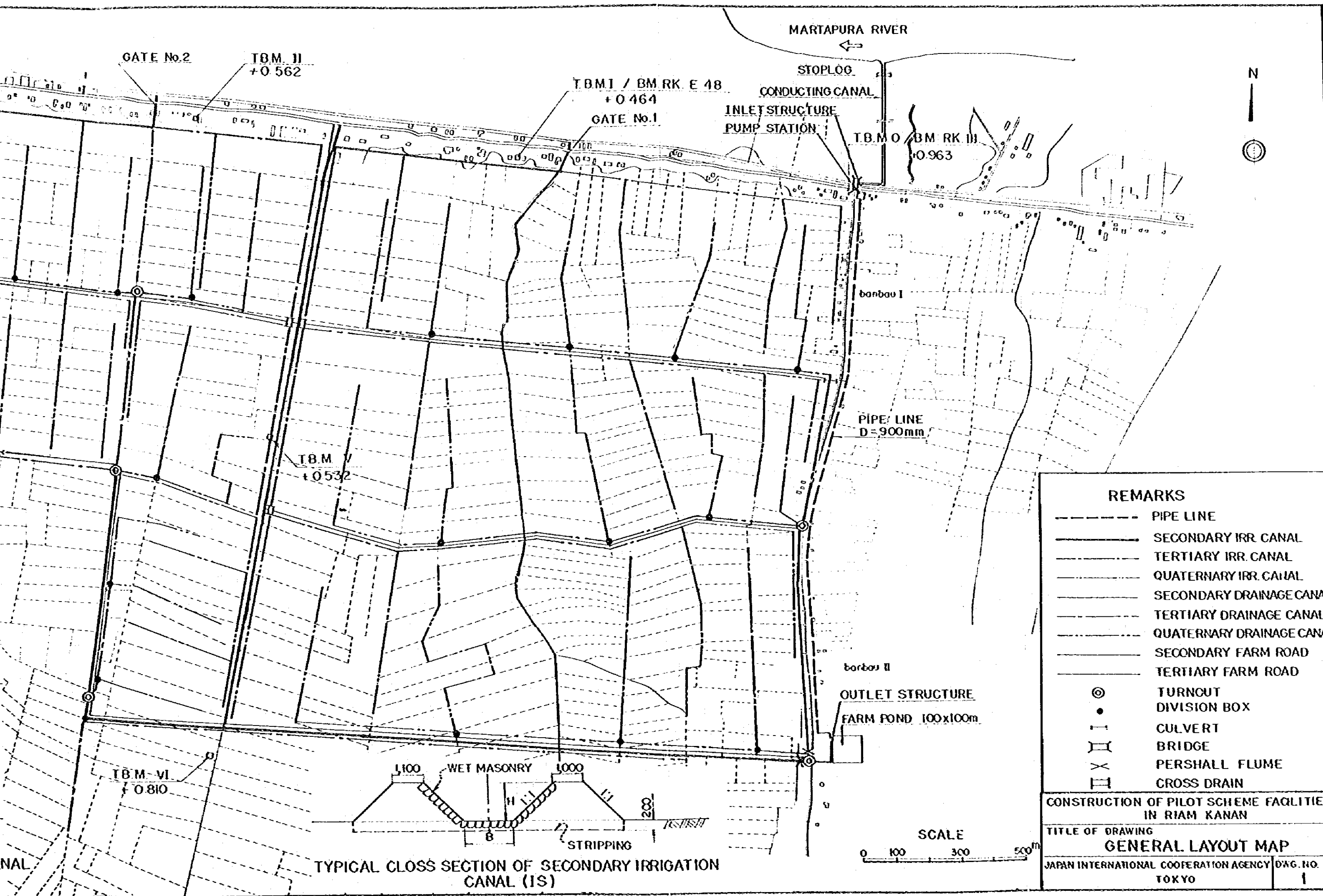
1,100

WET MASONRY

1,000

STRIPPING

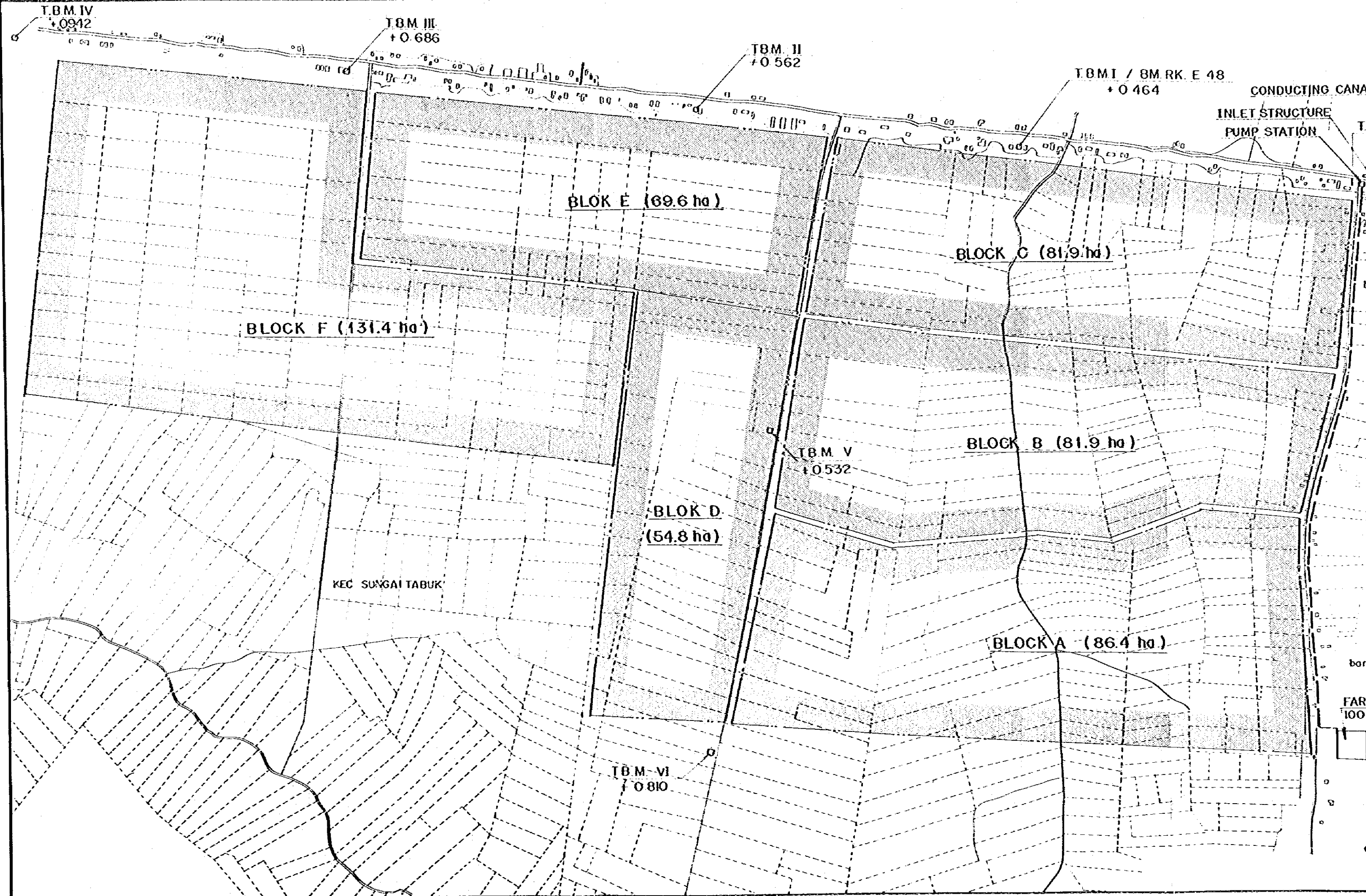
TYPICAL CROSS SECTION OF SECONDARY IRRIGATION
CANAL (IS)



REMARKS	
	PIPE LINE
	SECONDARY IRR. CANAL
	TERTIARY IRR. CANAL
	QUATERNARY IRR. CANAL
	SECONDARY DRAINAGE CANAL
	TERTIARY DRAINAGE CANAL
	QUATERNARY DRAINAGE CANAL
	SECONDARY FARM ROAD
	TERTIARY FARM ROAD
	TURNOUT
	DIVISION BOX
	CULVERT
	BRIDGE
	PERSHALL FLUME
	CROSS DRAIN
CONSTRUCTION OF PILOT SCHEME FACILITIES IN RIAM KANAN	
TITLE OF DRAWING	
GENERAL LAYOUT MAP	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY TOKYO	DWG. NO. 1

TYPICAL CROSS SECTION OF SECONDARY IRRIGATION CANAL (IS)





T.B.M. IV
+0.912

T.B.M. III
+0.686

T.B.M. II
+0.562

T.B.M. I / B.M. RK. E 48
+0.464

CONDUCTING CANAL

INLET STRUCTURE
PUMP STATION

BLOK E (69.6 ha)

BLOCK C (81.9 ha)

BLOCK F (131.4 ha)

BLOCK B (81.9 ha)

BLOK D
(54.8 ha)

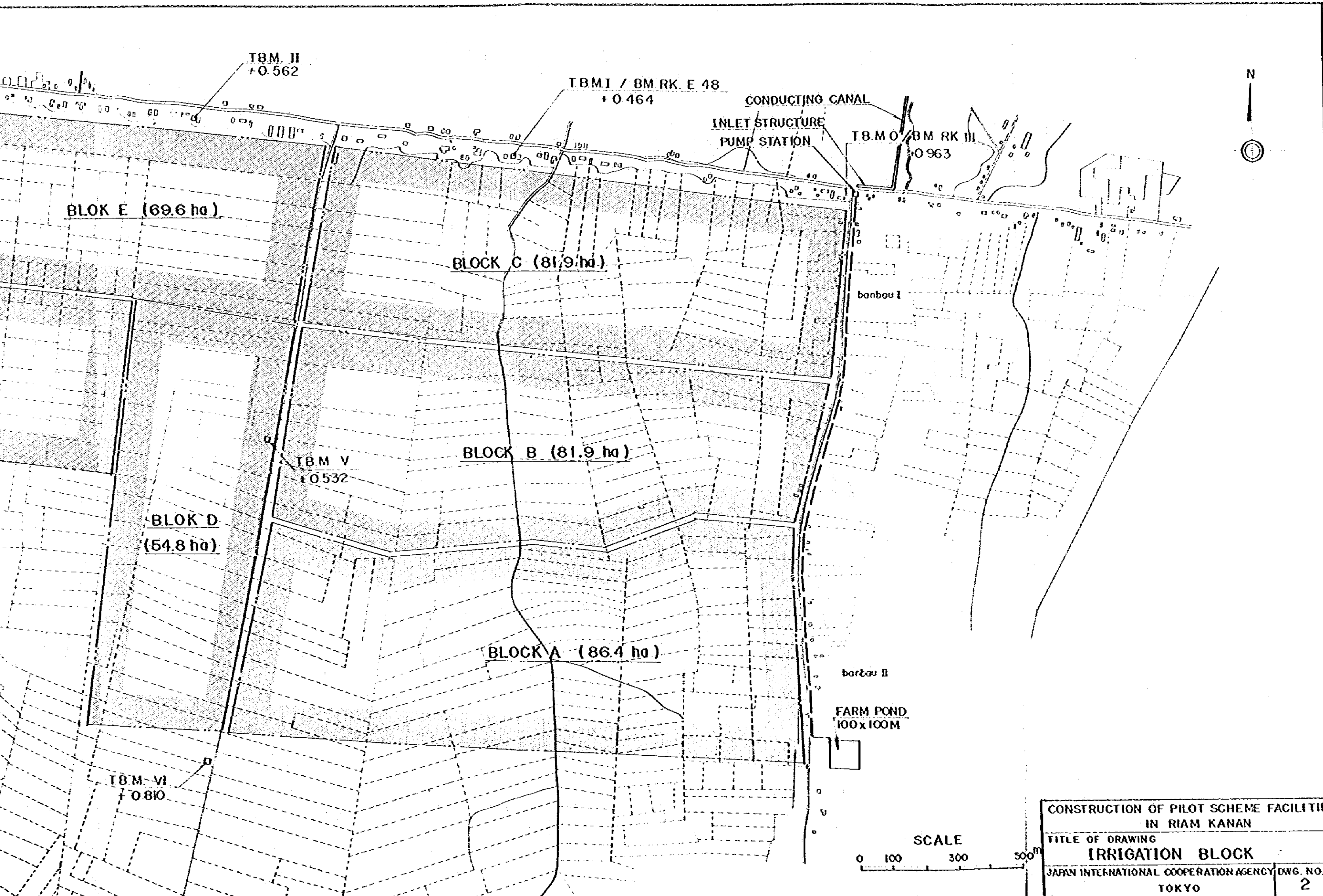
T.B.M. V
+0.532

KEC SUNGAI TABUK

BLOCK A (86.4 ha)

T.B.M. VI
+0.810

FARM
100x



BLOK E (69.6 ha)

BLOCK C (81.9 ha)

BLOCK B (81.9 ha)

BLOK D (54.8 ha)

BLOCK A (86.4 ha)

TBM II
+0.562

TBM I / BM RK E 48
+0.464

T.B.M O / BM RK III
+0.963

TBM V
+0.532

TBM VI
+0.810

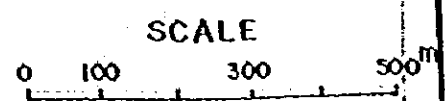
CONDUCTING CANAL

INLET STRUCTURE
PUMP STATION

barbau I

barbau II

FARM POND
100x100M



CONSTRUCTION OF PILOT SCHEME FACILITIES IN RIAM KANAN	
TITLE OF DRAWING IRRIGATION BLOCK	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY TOKYO	DWG. NO. 2