

マレーシア国
タンジョンカランかんがい計画
事前調査報告書

昭和61年3月

国際協力事業団

マレーシア国
タンジョンカランかんがい計画
事前調査報告書

JICA LIBRARY



1030434[3]

昭和61年3月

国際協力事業団

國際協力事業団	
登録日 '87. 3. 26	113
登録No. 16046	83.3
	AFT

序 文

マレーシア国政府は、第5次5ヶ年計画（1986～1990年）を樹立し、新経済政策により、同国に見られるマレー人、マレー系中国人及びマレー系インド人等の多民族間の所得及び富の衡平化、貧困の解消、社会構造の変革、生活の質改善を推進している。

農業政策面では、1984年1月に制定された新農業政策により西暦2000年を目途に米の自給率を現在の69%から80-85%に向上させることとしていたが、近年における農業労働力の不足による米の生産量の低下等により自給率の見直しを行なっており、主として8大穀倉地帯（約210,000ha）において、55-65%とすることとし、他の水田地帯においては換金作物の積極的導入を図ることとしている。

本件調査対象地区は、1936年当初から農業省排水かんがい局を中心に湿地帯開発が推進され、同国においても基盤整備水準は極めて高いものの、基幹構造物の老朽化、かんがい排水システムの整備不良、及び、流域を含む水管理が行なわれておらず、加えて、近年におけるベルナム川の流況の変化により深刻な水不足に悩まされており健全な営農活動を妨げている。

又、マレーシア国における農民の殆どはマレー人であることから本件実施に係る関心は高く、且つ、ブミブトラ政策の一環として既耕地における集約農業を推進することが焦眉の急となっている。

このような背景のもとにマレーシア国政府は、1985年7月に開催された第9回日・マ技術協力年次協議において、我が国に対し、本地区に係るかんがい排水施設の復旧、施設の維持管理計画を主たる内容とするフィジビリティ調査の実施につき技術協力を要請越したものである。

この要請に対し、日本国政府は国際協力事業団を通じ、農林水産省構造改善局建設部設計課海外土地改良技術室長川又政嗣氏を団長とする事前調査団を、1986年3月3日から3月15日までの13日間に亘り派遣し現地調査を実施した。

本報告書は、上記調査団による調査結果を取りまとめたものである。

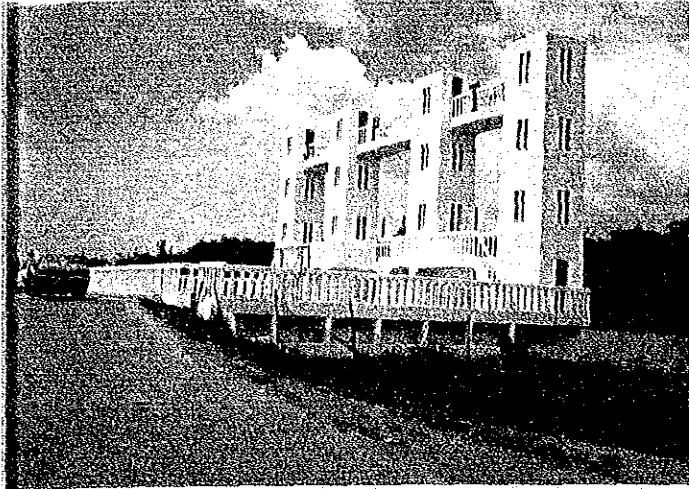
本報告書が、今後のタンジョンカランかんがい計画のための資料として関係者に広く活用されることを願う次第である。

最後に、本調査の実施に際し積極的な御支援と御協力を賜ったマレーシア国政府関係機関、在マレーシア日本国大使館、外務省、農林水産省、北海道開発庁の関係各位に対し、ここに深甚の謝意を表すものである。

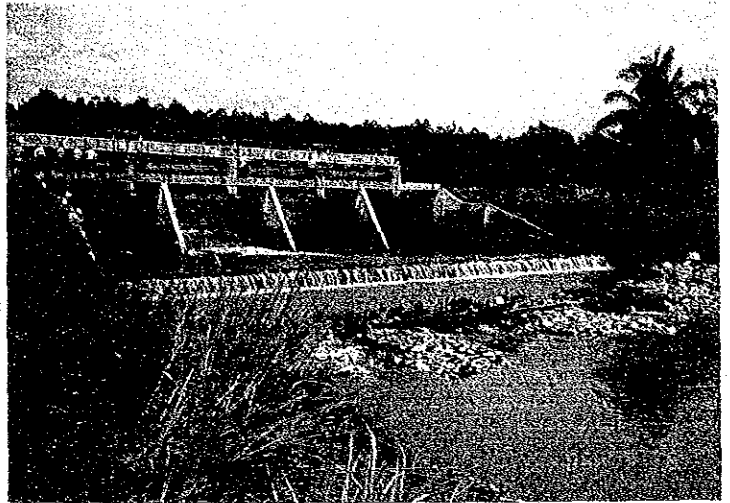
1986年3月

国際開発事業団

理事 山極榮司

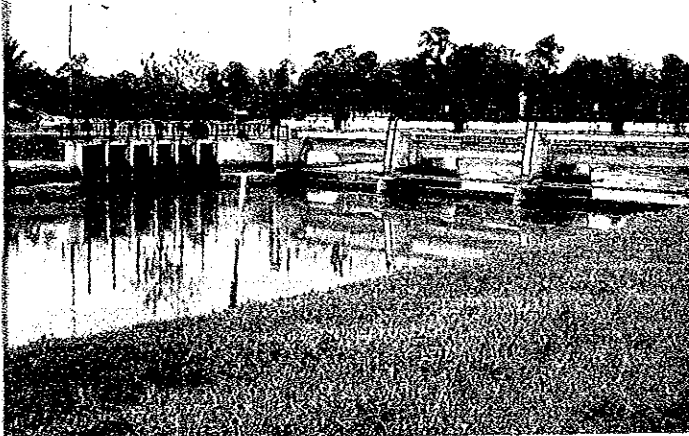


基幹構造物(ティンギ頭首工: PADI AREA HEADWORKS)
 上水門(TRASH GATES)及び下水門(DEEP GATES)の2
 段ゲート
 サイフォン $b=5'-00$, 12ヶ所
 $F \cdot S \cdot L = +14.00$, 止水部からの漏水激しい



基幹構造物(余水吐: FLOOD CONTROL AT SG. TENGI
 HEADWORKS)

ラジアルゲート $b=20'-00$, 4門
 下流部の洗掘激しい



基幹構造物(ベルナム頭首工)

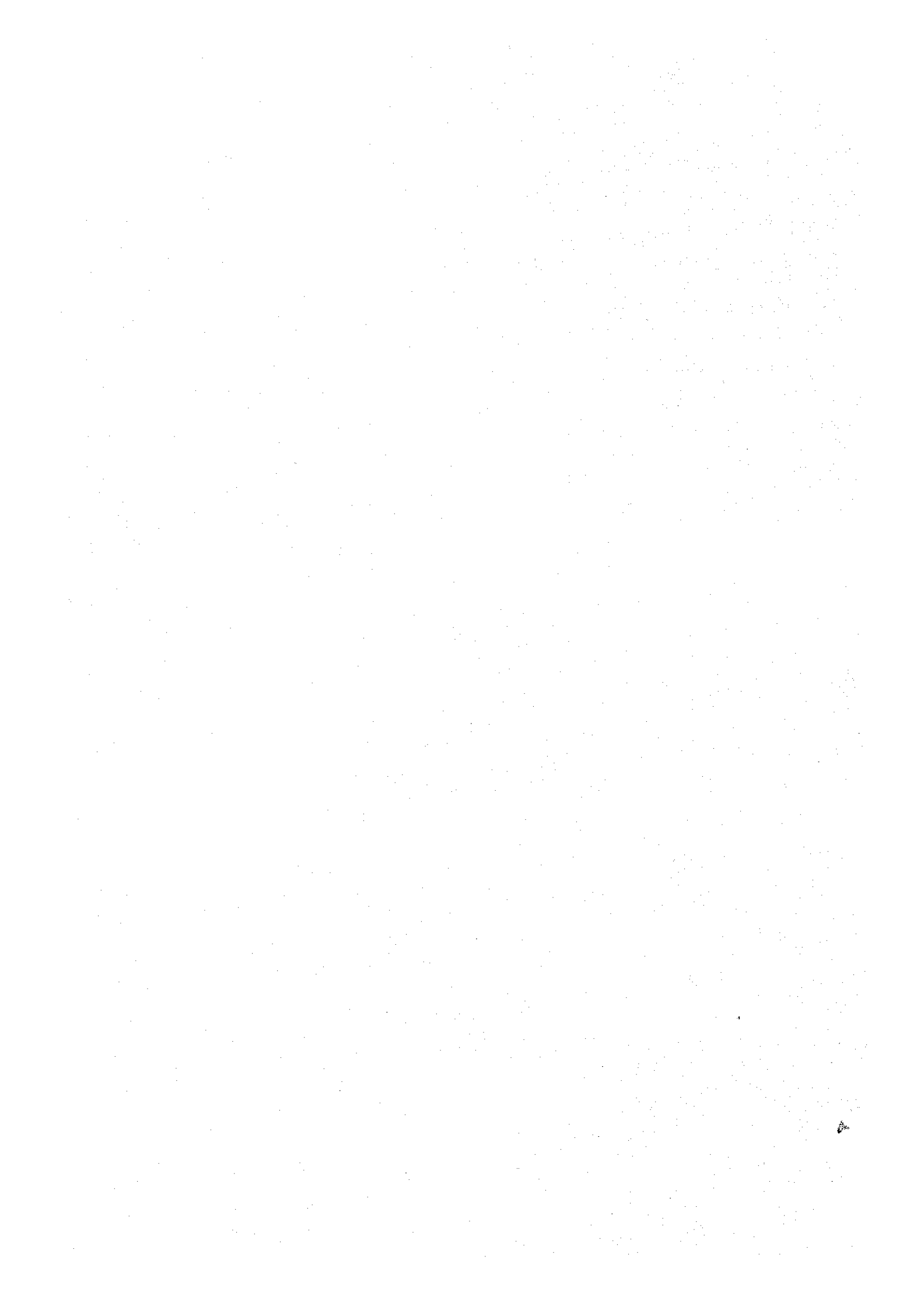
本川: ラジアルゲート $b=30'-00$, 3門
 ティンギ川への取水口: スルースゲート $5' \times 6'$, 6門
 $F \cdot S \cdot L = +31.00$
 頭首工両サイドから 200 cu. sec が常時放流されている
 現況流量約 $23 \text{ m}^3/\text{s}$

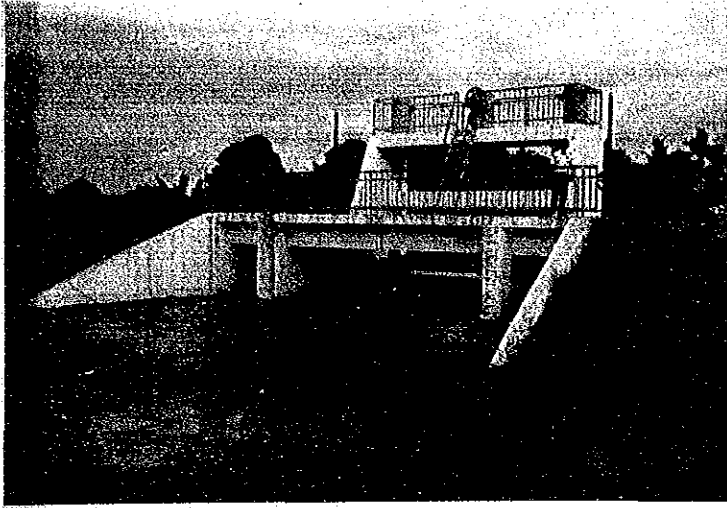


基幹構造物(バジンテラップ揚水機場)

吸込側 $H \cdot W \cdot O \cdot S \cdot T = +6.50$
 吐出側 $F \cdot S \cdot L = +10.00$
 揚水量 $55 \text{ cu. sec} \times 3$ 台

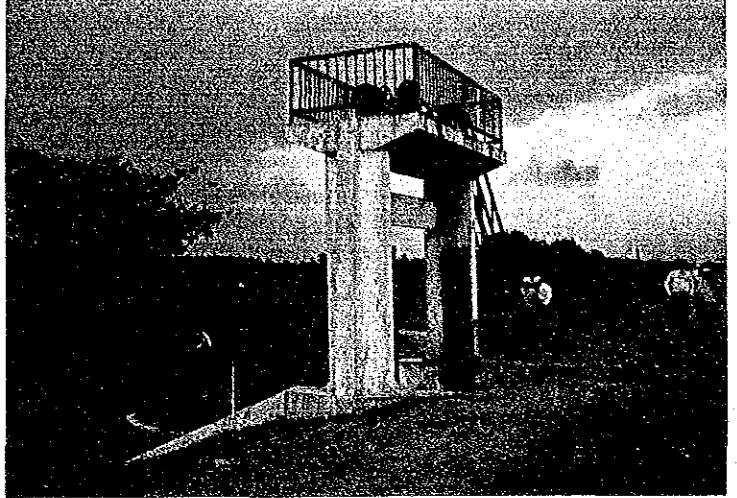
ベルナム川の感潮部に位置し
 取水条件悪し
 シルト分過多の為にポンプ1
 台修理中





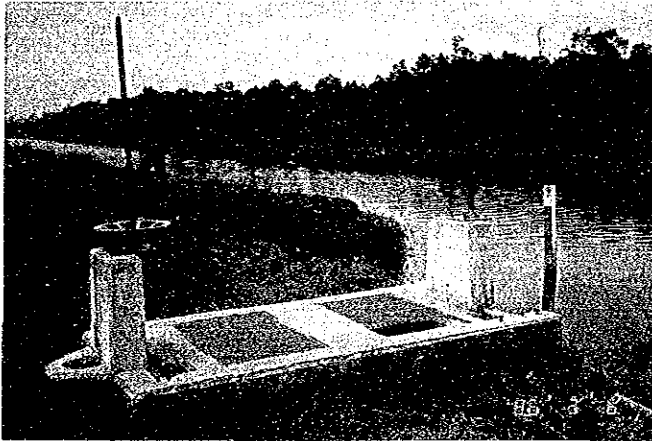
基幹構造物(レギュレーター)

Main Canal に1ヶ所のみ設置しており, Secondary Canal
へ配水する。



基幹構造物(防潮水門)

各排水口に設置されており, DIDの標準タイプ。



off-take (CHO-TASB. 12)

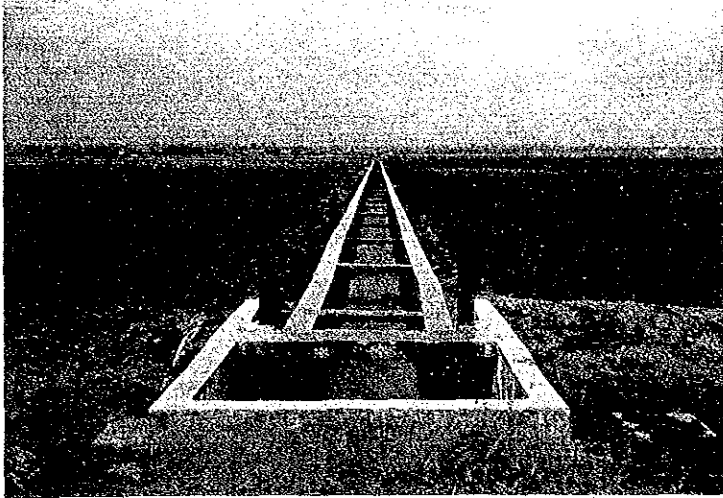
Main Canal からの取水口

2重ゲートによる定量取水方法であるがO/Mが難しい。



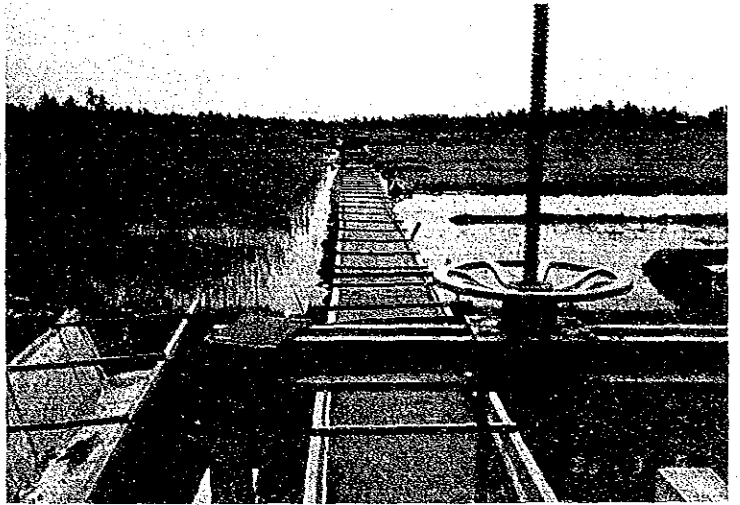
地区内チェックゲート

1マイル毎に設置されており I-I (Irrigation Inspector)
により管理されている。水質は酸性の様相を呈している。



地区内用水路（コンクリート水路）

スキンチャン地区におけるコンクリート用水路。
フリーボードを4"とし、側壁に設けられた2"のパイプにより直接分水する。又、水路途中には角落しを設置する溝が設けられている。



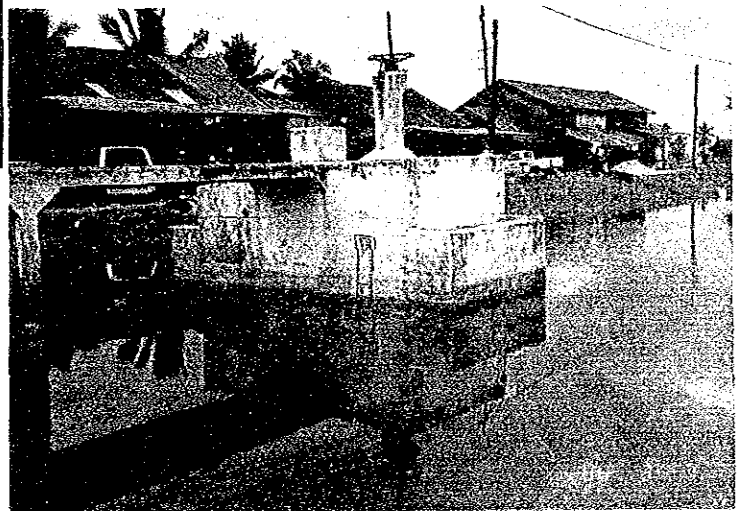
地区内用水路（G・R・P水路）

現在、世銀プロジェクト等により除々にコンクリート用水路に切り替えている。



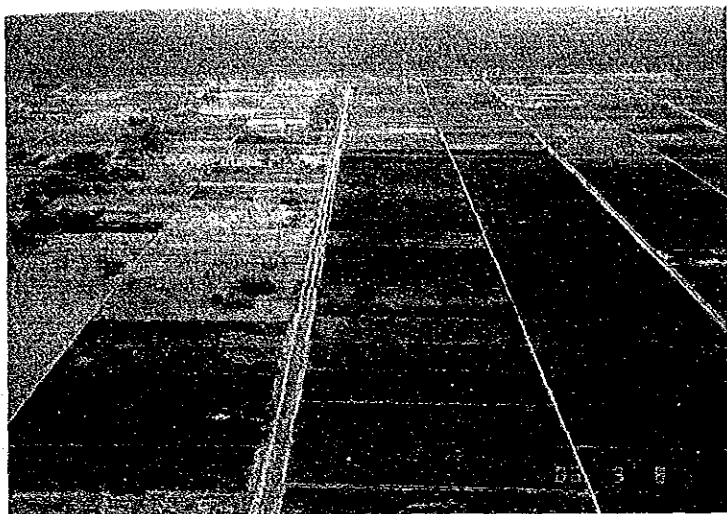
地区内排水路（SG, BURONG 地区）

作期に応じた作業予定日を示す掲示板。
末端排水路側では排水路を堰上げて湛水かんがいを行なっている。



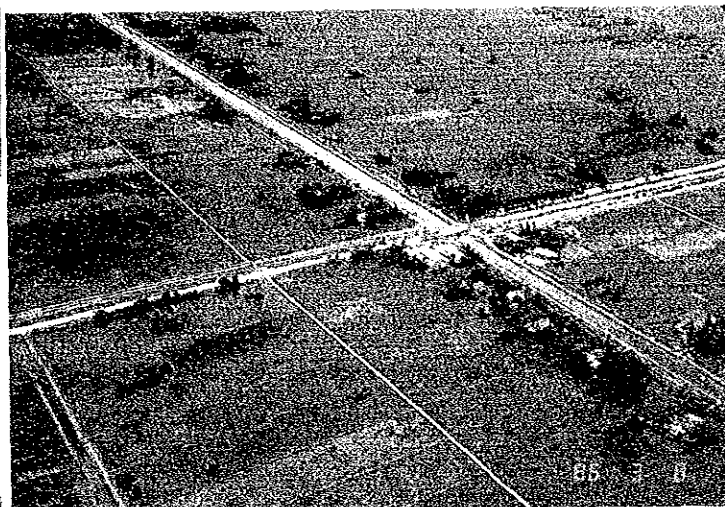
地区内排水コントロール

余水吐の位置が高く、実態に合わない。又、潮位との関係から防潮水門を含めコントロールが難しい。

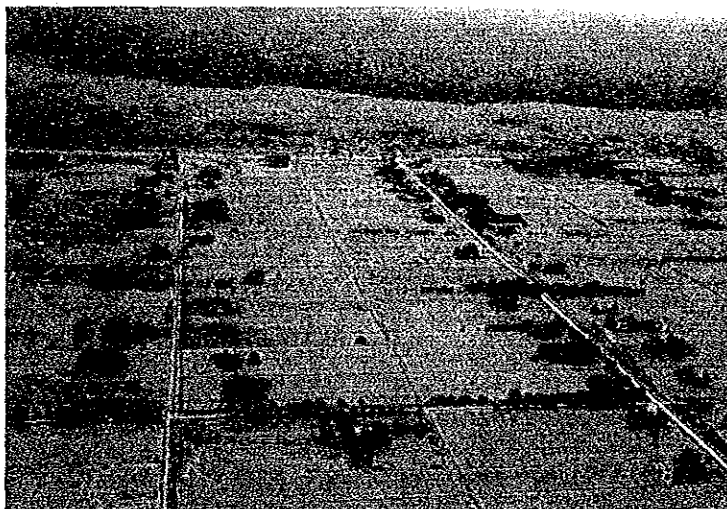


スンガイ・レマン地区 ← スキンチャン地区
 (マレー人による営農) (中国人による営農)

スキンチャン地区(4,586エーカー)には水田の中に居住区が無いが、スンガイ・レマン地区(5,268エーカー)には居住区及び果樹等が見られ明らかに営農形態が違う。



マレー人を中心とする農区
 排水路沿いに居住区が見られる。
 耕区 1.2 ha



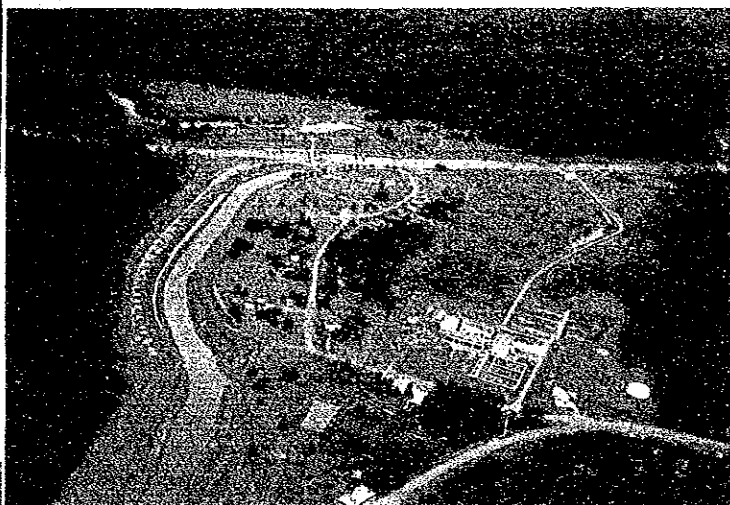
タンジョンカラン地区における標準区画(ヘリコプターによる)
 写真上方はタンジョンカラン湿地帯及びMain Canal
 各用排水路間隔は200mで、農道間隔は1マイル毎である。



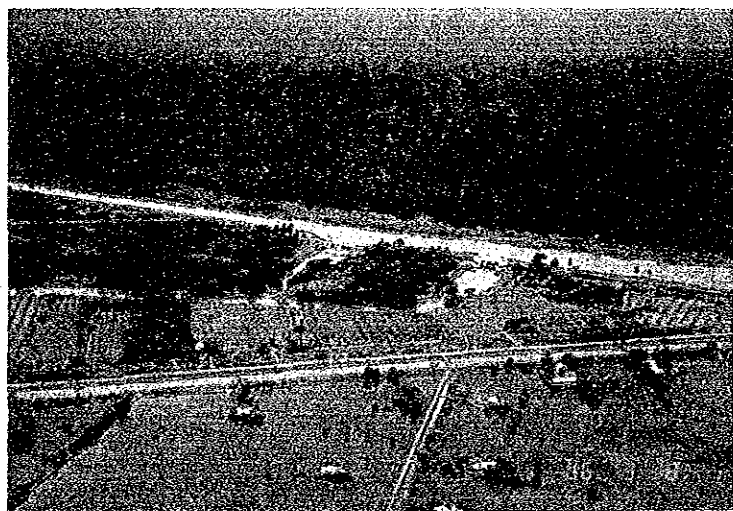
地区内における畑作地帯(野菜, メイズ, ヤム etc)であり約477 haある。



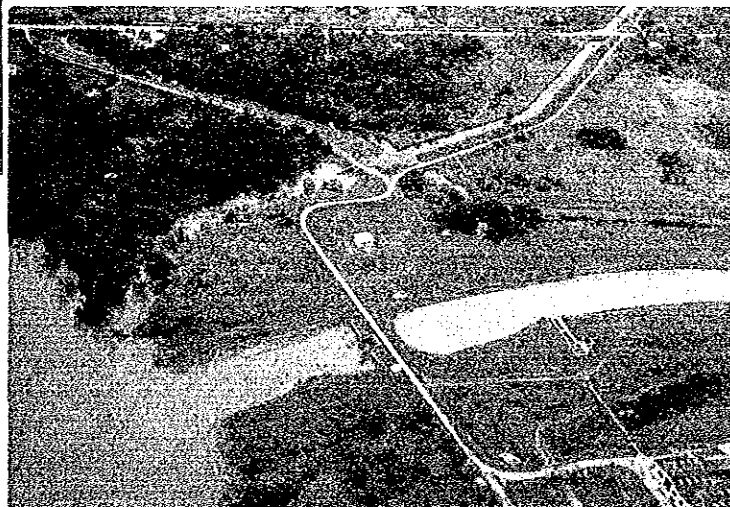
地区内に設けられたミニエステートの内の1ヶ所 (SG. HAJI DORANI)
ミニエステートの組織により計画的に営農が営まれている。
予想収量 約 4 t/ha



ベルナム頭首工と上水施設 (ヘリコプターによる)
ベルナム川本川から計画流量 1,000 cusec 取水すること
としているが、流況変化により 16 m³/s 程度であった。
右側は上流側に設置された上水施設であり約 12 cusec
取水している。



ティンギ頭首工と余水吐 (ヘリコプターによる)
Main Canal 上流部に位置する右側ティンギ頭首工及び、
左側余水吐の状況。写真上部はスワンプ地帯



バガンテラップ揚水機場への取入口 (ヘリコプターによる)
ベルナム川の感潮部に位置し、取水条件が悪い。又、シ
ルト分が非常に多く泥水化している。



バガンテラップ揚水機場（ヘリコプターによる）
 ベルナム川からの導水路にはシルトが堆積し通水不能
 3台の揚水ポンプの内1台修理中であり、残り2台で約
 7.5フィート揚水している。



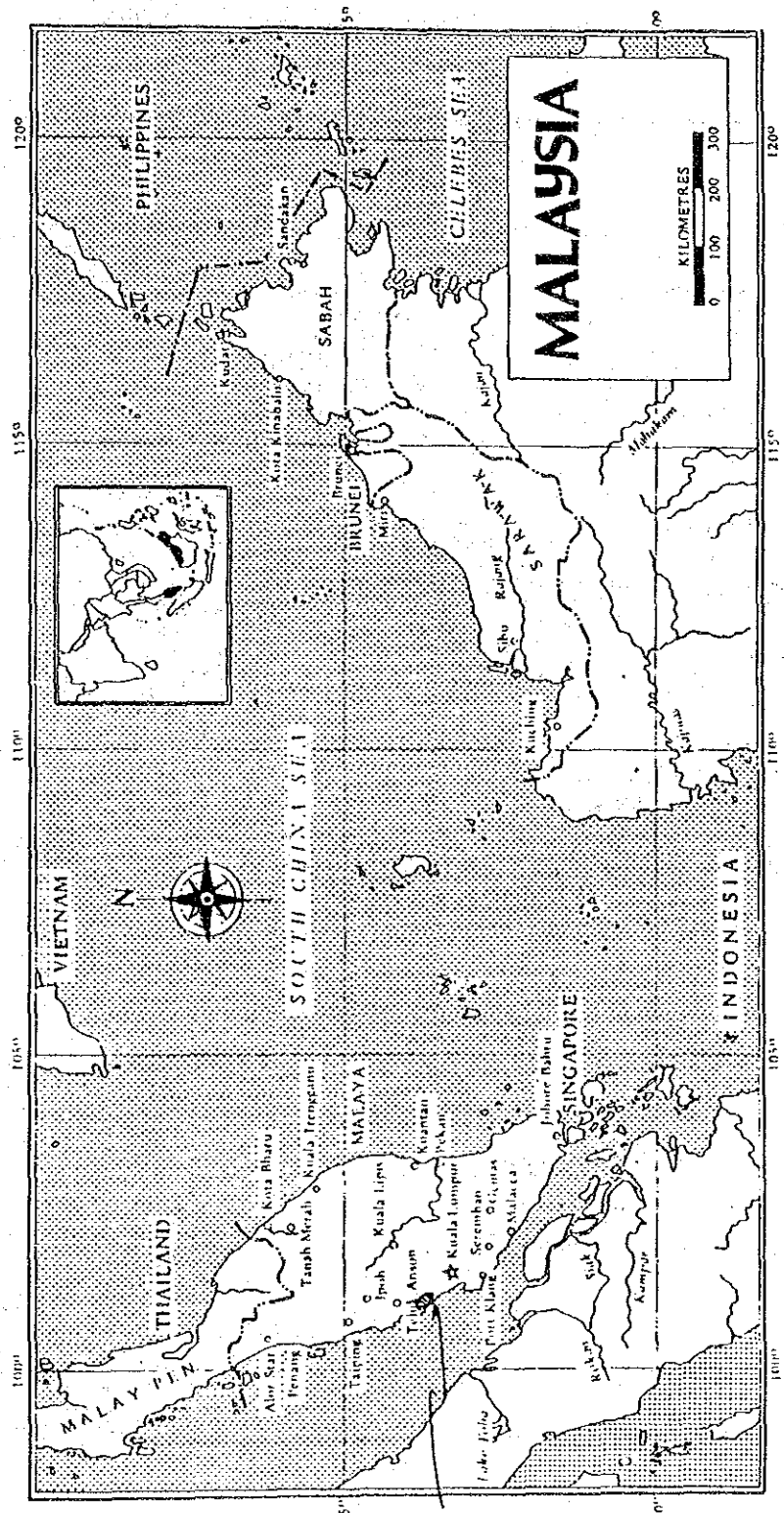
水位観測所
 ベルナム頭首工から17km上流に位置する
 川巾約30m



ティンギ川
 左・右岸とも湿地帯
 部分に深淺があり、ドレッジャー1台により改修してい
 る。
 川巾約12m（改修後25m程度）

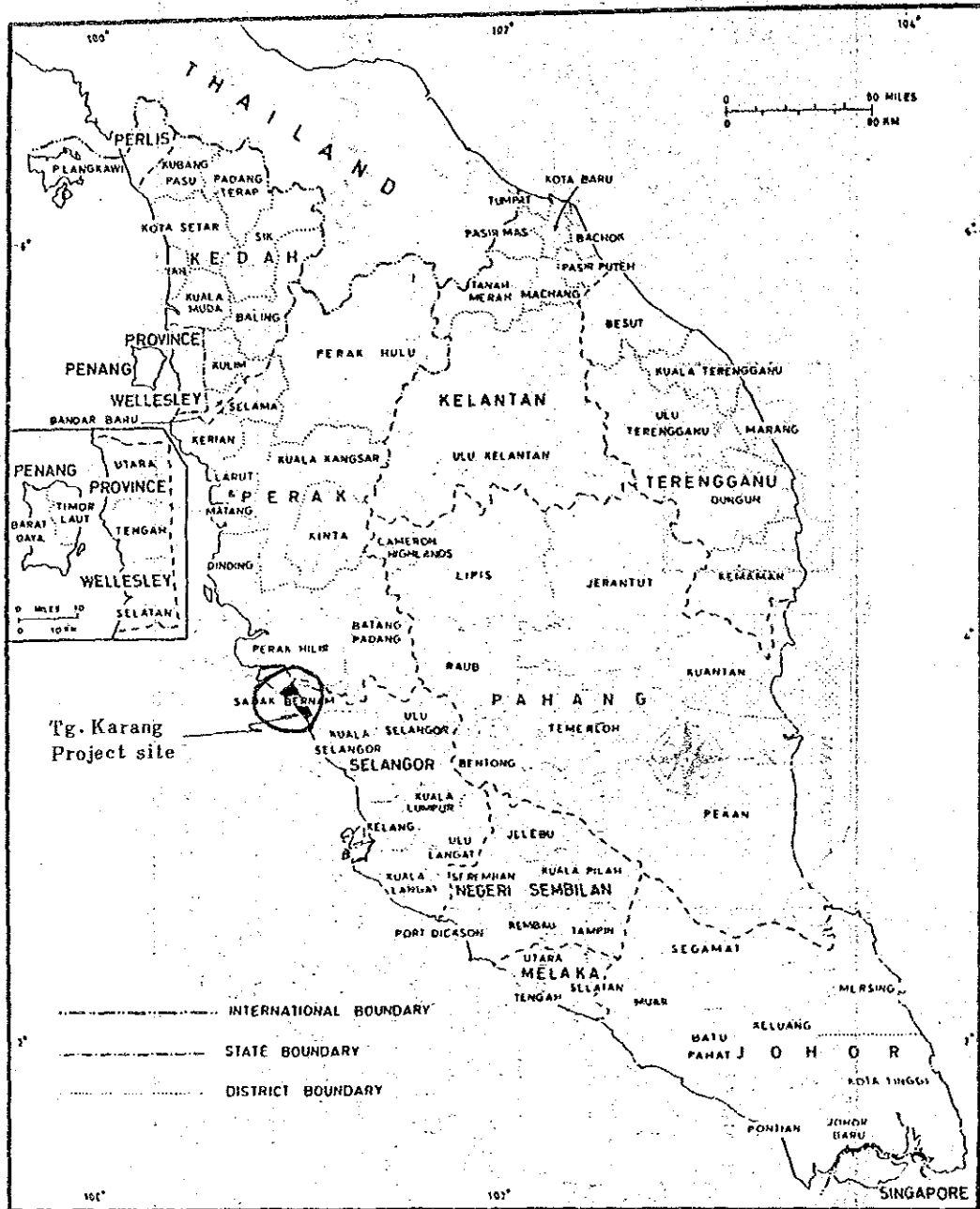


M/M, S/W調印（事前調査団長 川又政嗣, EPU長官
 Dato Seri Radin Soenarno Al-Haj: at EPU）



プロジェクト
位置

位置圖



プロジェクト位置図

(略語・単位)

AA	A T 補助員	Agricultural Assistant
AFDC	地域農民振興センター	Area Farmers Development Center
AIDA	農業関連事業開発公団	Agricultural Industry Development Authority
AT	農業普及員	Agricultural Technician
BPM	マレーシア農業銀行	Agricultural Bank of Malaysia
DID	排水かんがい局	Drainage and Irrigation Department
DOA	農業局	Department of Agriculture
DOS	統計局	Department of Statistics
ELU	普及調整室	Extension Liaison Unit
EPU	経済計画局	Economic Planning Unit
FA	AA 補助員	Field Assistant
FAMA	連邦農業市場公団	Federal Agricultural Marketing Authority
FELCRA	連邦土地整備復旧公団	Federal Land Consolidation and Rehabilitation Authority
FELDA	連邦土地開発公団	Federal Land Development Authority
FOA	農民組合公団	Farmers Organization Authority
GPU	統計計画局	General Planning Unit
GSD	地質調査局	Geological Survey Department
ICDAU	施行調整開発行政局	Implementation Co-ordination and Development Administration Unit
II	かんがい施設管理員	Irrigation Inspector
IO	II 補助員	Irrigation Overseer
KADA	クムブ農業開発公団	Kemubu Agricultural Development Authority
LPN	国家稲米公団	National Padi and Rice Authority
MADA	ムダ農業開発公団	Muda Agricultural Development Authority
MARDI	マレーシア農業開発研究所	Malaysian Agricultural Research and Development Institute
MOPI	一次産業省	Ministry of Primary Industry
MMS	気象庁	Malaysian Meteorological Service
NEP	新経済政策	New Economic Policy
PMO	総理府	Prime Ministers Office
PRMB	米穀市場局	Padi and Rice Marketing Board

RISDA 小規模ゴム産業開発公団 Rubber Industry Small Holders Development Authority

単 位：メートル法

通 貨：1 us\$ = 2.38 マレーシアドル

1 us\$ = 182.65 円

(昭和61年3月現在)

目 次

序 文

写 真

位置図・平面図

略語・単位

第1章 緒 論

1-1 調査の目的	1
1-2 要請背景及び経緯	1
1-3 調査団の構成と調査日程	2
1-3-1 調査団の構成	2
1-3-2 調査日程	3
1-4 調査団の訪問先及び面会者	4

第2章 要約及び勧告

2-1 調査結果の要約	7
(1) 計画対象区域の設定	7
(2) 調査対象区域の設定	7
(3) 現況水利用状況	7
(4) 基幹施設の現状	8
(5) 用・排水系統	8
(6) 水 管 理	8
(7) 機械化農業	10
(8) 水 利 費	10
(9) 経営規模の拡大	11
(10) パイロットファーム	11
(11) 関連プロジェクト	11
2-2 勧 告	14
(1) 施設の改修推進	14
(2) 水管理システムの確立	14
(3) 水源確保	14
(4) 事業効果	14

第3章 社会・経済概況	15
3-1 一般概況	15
(1) 国土面積	15
(2) 人口及び人種構成	16
3-2 国内経済	16
(1) 経済概況	17
(2) 経済政策	17
(3) 経済動向	20
3-3 就業概況	21
3-4 輸出入概況	
第4章 計画地域の概要と現況	25
4-1 自然	25
4-1-1 位置・地形	25
4-1-2 気象	25
4-1-3 土壌・地質	26
(1) 土壌	26
(2) 地質	30
4-2 マレーシアの農業	32
4-2-1 耕地面積	32
4-2-2 農家戸数	32
4-2-3 エステート農業	32
(1) 歴史	32
(2) 規模	36
(3) エステートとマレーシア経済	37
4-2-4 主要作物の生産状況等	38
(1) オイルパーム	38
(2) ゴム	42
(3) ココア	44
(4) 米	47
4-2-5 農作業の機械化	51
(1) 農業機械化の現状	51
(2) 農業機械化サービス	52

(3) 農業機械の供給	52
(4) 今後の展望	53
4-3 マレーシアのかんがい排水	53
4-3-1 かんがい排水事業の概要	53
4-3-2 第4次5ヶ年計画におけるかんがい排水事業	54
4-3-3 主要プロジェクトの概要	54
(1) かんがい事業	54
(2) 排水事業	55
(3) 治水事業	56
(4) その他事業	56
4-4 タンジョンカラン地区の農業	57
4-4-1 開発経緯	57
4-4-2 営農状況	58
4-4-3 稲作技術体系	60
(1) 品 種	60
(2) 栽培方式	60
(3) 移植栽培	60
(4) 直播栽培	62
(5) 本田管理	63
(6) 落 水	63
(7) 収 穫	64
(8) 出 荷	64
4-4-4 稲作の収益性	65
4-4-5 営農改善の留意点	65
4-5 タンジョンカラン地区のかんがい排水計画	66
4-5-1 地区概要	66
4-5-2 かんがい施設の計画概要	67
(1) ベルナム頭首工	67
(2) Feeder Canal 及び Main Canal	67
(3) ティンギ頭首工と余水吐	67
(4) 第2次及び第3次水路	68
(5) バガンテラップ揚水機場	68
4-5-3 用水計画の概要	68

(1) 水源計画	68
(2) 用水量計画	68
4-5-4 かんがい計画の概要	69
(1) かんがいスケジュール	69
(2) かんがいの方法	69
4-5-5 かんがい施設	71
(1) ベルナム頭首工の管理	71
(2) Feeder Canal の管理	75
(3) Main Canal の管理	75
(4) ティンギ頭首工と余水吐の管理	77
(5) 第3次水路の管理	79
(6) 排水路の管理	81
(7) バガンテラップ揚水機場の管理	83
4-5-6 タンジョンカラン地区の現状と問題点	84
(1) 計画上の問題点	84
(2) 設計及び水管理面からみた問題点	85
(3) その他の問題点	86
第5章 開発基本構想	
5-1 開発基本構想	87
5-1-1 農業	88
(1) 稲作	88
(2) その他作物	88
5-1-2 かんがい排水	89
(1) 概要	89
(2) 計画基礎諸元	90
(3) 水源計画	90
(4) 施設計画	90
(5) 水管理計画	91
(6) シュミレーション解析	91
5-2 開発計画(案)	93
(1) 追加的に必要な基盤整備	93
(2) 水源対策	93

(3) 水管理組織の充実と農民意識の向上対策	94
第6章 本格調査実施上の留意点	
6-1 農業	95
(1) 稲作	95
(2) その他作物	96
6-2 かんがい排水	96
6-3 施設維持管理	97
第7章 S/W 協議経過	
7-1 プロジェクトに対する基本的考え方	99
(1) 計画の目的	99
(2) 米の生産高	99
(3) 将来の開発戦略	99
7-2 S/W 協議結果	100
(1) Introduction	100
(2) Objective of the Study	100
(3) Scope of the Study	100
(4) Work Plan for the Phase I Study	100
(5) Work Plan for the Phase II Study	101
(6) Schedule of the Study	101
(7) Undertaking of the Government of Malaysia	101
(8) Undertaking of JICA	102
(9) 現況測量	102

<付属資料>

- 付資- 1 M/M
- 付資- 2 S/W
- 付資- 3 Questionnaire / Requests
- 付資- 4 先方政府 T/R
- 付資- 5 関連支援体制
- 付資- 6 主要農産物の生産費

- 付資- 7 流通関係
- 付資- 8 土地制度と土地保有
- 付資- 9 土地所有及び農業機械化
- 付資-10 普及活動
- 付資-11 農民組織
- 付資-12 農業経営規模と農家経済
- 付資-13 I. I (Irrigation Inspector) 及び I. O (Irrigation Overseers)
の職務内容
- 付資-14 タンジョンカラン地区に関する D I D 等が実施した調査の要約
- 付資-15 マレーシアの水資源に関する調査
- 付資-16 タンジョンカラン地区における施設計画について
- 付資-17 THE NORTHWEST SELANGOR INTEGRATED AGRICULTURAL
DEVELOPMENT PROJECT
- 付資-18 収集資料リスト

第 1 章 緒 論

第1章 緒 論

1-1 調査の目的

本件フィージビリティスタディ調査(F/S)の実施は、1985年7月にマレーシア国政府が我が国政府に対し技術協力の要請を行なったものであり、これを受けて我が国政府は国際協力事業団を通じ1986年3月3日から3月15日までの13日間に亘り事前調査団を派遣した。

本調査の目的は、F/Sの円滑なる実施を図るため以下の項目について調査を行ない、マレーシア国政府関係者と協議を行なうことである。

- ① マレーシア国政府の要請内容及び背景の確認
- ② 現地調査による計画対象地域の把握
- ③ F/S実施に必要な関連情報・資料の収集
- ④ F/S実施のためのScope of Works(S/W)の協議及び議事録の交換
- ⑤ 開発基本構想の立案
- ⑥ 本格調査実施への留意点

1-2 要請背景及び経緯

マレーシア国政府は、1966年に第1次5ケ年計画を樹立して以来同国の経済・社会の発展を推進してきており、1986年からは第5次5ケ年計画を施行している。本、第5次5ケ年計画においても、新経済政策(NEP)、及び、長期計画に沿った施策として、同国の多民族間における所得、富の衡平化、貧困の解消、社会構造の変革、及び生活の質改善を掲げている。農業政策面においては、1984年1月に制定された新農業政策により西暦2000年を目途に米の自給率を現在の69%から80-85%に向上させることとしているが、近年における農業労働力の不足による米の生産量の低下、及び、営農規模の問題等により自給率の見直しを行なっており、主として8大穀倉地帯において、55-65%とすることとし、他の水田地帯においては換金作物の積極的導入を図るものとしている。又、同国における貧困層は農業部門に多く、中でも農民の殆どはマレー人であることから彼等の生活水準を向上させることがブミブトラ政策の一環として最重視されている。

本地区は、1936年当初から農業省排水かんがい局によりタンジョンカラン湿地帯の開発が実施されたものであり、ベルナム頭首工、ティンギ頭首工、バガンテラップ揚水機場等の基幹施設が建設され、併せて、地区内基盤整備も実施されたことにより水田二期作が可能となり、同国内においてもその整備水準は極めて高い、然しながら、経年変化による基幹施設の老朽化、かんがい排水システムの整備不良、及び、本地区に対する水源をベルナム川に求めていることに鑑みた流域を含む水管理が行なわれておらず、加えて、近年における同河川の流況の変化に

より深刻な水不足に悩まされ、この為健全な営農活動が妨げられている。

この様な背景のもとに、マレーシア政府はタンジョンカラン地区を国家の穀倉地帯としてより一層確実なものとするため、1985年7月に開催された第9回日・マ技術協力年次協議において、我が国に対し本件に係るフィージビリティ調査の実施につき技術協力を要請越したものである。

1-3 調査団の構成と調査日程

1-3-1 調査団の構成

表1-3-1

担当分野	氏名	所 属
団長／総括	川 又 政 団	農水省構造改善局海外土地改良技術室長
施設管理	大 島 孝	" " 設計課農業土木専門官
かんがい排水	山 本 義 弘	北海道開発局農業水産部農業調査課課長補佐
農 業	垣 矢 直 俊	関東農政局企画調整室企画官
業務調整	今 井 伸	国際協力事業団農林水産計画調査部農林水産技術課

1-3-2 調査日程

表 1-3-2

調査期間 昭和61年3月3日～3月15日(13日間)

日順	月・日	曜日	調査日程	調査内容	備考
1	3/3	月	移動	東京—JL 721→クアラルンプール	
2	3/4	火	表敬・打合せ	JICA事務所, 大使館, EPU表敬・打合せ	JICA: 中村所長 Embassy: 岡原書記官 EPU: Miss Wong Peg Har
3	3/5	水	表敬・打合せ	DID-HDQ(第1回会議)	Mr. Cheong Chup Lim Mr. D. N. Welch
4	3/6	木	移動, 現地調査	クアラルンプール→クアラセランゴール タンジョンカラン 北西セランゴール事務所との協議 施設維持管理状況, 幹・支線水路, ティンギ頭 首工, 余水吐, 調整水門, Sg. Hj. Dorani ミニエステート	Mr. Faizal bin Abdullah Mr. A. Thurai Raj Mr. Tan Jiak kim
5	3/7	金	現地調査	クアラセランゴール←→タンジョンカラン ティンギ川現況調査, ベルナム頭首工 ベルナム川水位観測所, バガンテラップ揚水機 場, 排水・防潮樋門	
6	3/8	土	"・協議	ヘリコプターによる現況調査 北西セランゴール事務所との協議	セランゴール州サルタン誕生日
7	3/9	日	移動, 打合せ	クアラセランゴール→クアラルンプール 現地調査結果取りまとめ	
8	3/10	月	S/W 協議	DID-HDQ(第2回会議) 資料収集, JICA事務所	Mr. D. N. Welch
9	3/11	火	"	DID-HDQ(第3回会議) 資料収集, JICA事務所	Mr. D. N. Welch
10	3/12	水	"	EPU, DID-HDQ及び北西セランゴール事務所 との合同会議, M/M内容協議	Dr. NiK Ibrahim NiK Mohmood
11	3/13	木	"	上記合同会議によるS/W, M/M確認	Miss Lin Mui kiang
12	3/14	金	S/W 調印	EPU長官との間でS/W調印 DID-HDQ, JICA事務所, 大使館報告 資料収集	DATO Seri Radin Soenarno Al-Haj
13	3/15	土	移動	クアラルンプール CX720, CX500→東京	

1-4 調査団の訪問先及び面会者

① Economic Planning Unit (E.P.U)

Dato Seri Radin Soenarno Al-Haj	Director General
Dr. Nik Ibrahim Nik Mahmood	Director, Agriculture Section
Miss Lin Mui Kiang	Principal Assistant Director, Agriculture Section
Miss Wong Peg Har	Principal Assistant Director, External Assisttance Section
Mr. Ramli Hj. Hassan	Assistant Director Agriculture Section
Mr. Abbul Latid Markom	Assistant Director Agriculture Section

Address : Jalan Dato Onn, Kuala Lumpur
Tel : 2933333 Ex. 212

② Drainage & Irrigation Department (D. I. D)

Mr. Pang Leong Hoon	Director General
Mr. Cheong Chup Lim	Deputy Director General
Mr. D. N. Welch	Asst. Director General (Planning)
Mr. Sieh Kok Chi	Chief Planning Enginner
Mr. Lee Chock Seng	Senior Planning Engineer
Mr. Wong Kok Fiu	Senior Design Engineer
Mr. Lim Teik Keat	Senior Engineer in chage of National Water Resources Study

Adress : Jalan Mameru, Kuala Lumpur
Tel : 2982011 Ex 823 Lee chock Seng
(Direct) 2924218

③ Ministry of Agriculture

Mr. Liew Swee Liang Assistant Secretary

Address : Wisma Tani, Jalan Mahameru,
Kuala Lumpur
Tel : 23982011 Ex 242

④ State Drainage & Irrigation Department

Mr. Lung Heng Toh	Director, Selangor State. D.I.D
Mr. Tan Jiak Kim	Senior Engineer, DID Kuala Selangor
Mr. Shaharuddin b. Ibrahim	Residet Engineer, DID Kuala Selangor(O&M)
Mr. Abdul Mutalih bin Mat Hassan	DID Kuala Selangor (O&M)
Mr. Mohd. Ismail bin Mohd. Saaid	Chief Irrigation Inspector

Stete DID	Address : 5th Floor Block Podium South, Sultan Salahudin Abdul Aziz Sheh Building
	Tel : 5591957
District DID	Address : District Office, Kuala Selangor, Selangor
	Tel : 8891968

⑤ Northwest Selangor Office

Mr. Faizal bin Abdullah	Depty Project Director
Mr. A. Thurai Rai	Project chief Engineer
Mr. Khoo Chee Ngien	Senior Engineer(Project)
Mr. Khairuddin bin Tahir	Agriculture
Mr. A.Rahman bin Jaafar	Farmer Organization Authority

Address : Complex Northwest Selangor Project, Kuala Selangor, Selangor
Tel : 03-8891411

⑥ JICA Expert

原 田 一 夫	DID-HDQ, Design Branch
	Tel 03-292-8729
島 田 輝 男	National Water Management Training Center

⑦ 日本大使館

奥 原 美知夫	一等書記官
石 島 操	一等書記官

Address : No. 11 Pesiaran Stonor Kuala Lumpur
Tel : 03-2438044

③ JICA Kuala Lumpur

中 村 信 所長

岩 佐 光 男 次長

今 井 健 一

Address : No. 25, Jalan Yap Kwan Seng, Kuala Lumpur, Malaysia

Tel : 03-2414133 2414235

第 2 章 要約及び勧告

第2章 要約及び勧告

2-1 調査結果の要約

今後実施されるべきF/Sについて、その範囲、手順、規模及び開発基本構想を念頭におき事前調査団として現地調査を行なった。事前調査は、現況タンジョンカラン計画実施地区約20,000haにおける現地確認、及び、主要水源であるベルナム川までをMain Canalからティンギ川、及び、ティンギ川からベルナム川へのFeeder Canalをボートを利用し現地調査を実施した。又、調査対象地区全域、及び、ベルナム川流域に対する理解を深めるため、ヘリコプターによる空中からの調査も併せて実施したもので、その結果を要約すれば次の通りである。

(1) 計画対象区域の設定

本計画地区面積は、ベルナム頭首工掛り、パカンテラップ揚水機場掛りを中心とするまとまった既存水田地帯20,000haとする。この周辺には湿地帯に隣接した天水田が数100haあるが、これ等は生産性も低く、地区除外とした。又、周辺地域にはココナツ、ラバーを中心とするUpland cropがあるが、ここでは排水計画がほぼ完成しており、インフラ整備の追加は必要なく、同様に地区除外とした。

従って、本計画地区は、北西セランゴール地区農業総合開発計画(The Northwest Selangor Integrated Agricultural Development Project)の中の現況タンジョンカランかんがい計画区域と一致するものである。

(2) 調査対象区域の設定

本計画に対する主要水源は、ベルナム川に設置されているベルナム頭首工から約15kmのFeeder Canalを通じティンギ川への流域変更が行なわれていることから、調査対象区域は、水文データの収集・解析、及び、水に関係する諸問題点を解決するかんがい計画の策定のため、ベルナム川及びティンギ川の支派川を含む流域を中心として必要な周辺区域に及ぶものと考えられる。

(3) 現況水利用状況

水収支の観点からは、既存のデータの検討、及び、実態調査の両面から次の点を把握することが重要である。

- ① ベルナム頭首工地点における低水流量
- ② 期別の利用可能量
- ③ Feeder Canalの通水能力
- ④ Main Canalの通水能力
- ⑤ 湿地帯の関連水収支

又、ベルナム頭首工から所定の最大取水量1,000 Cusec(28m³/S)が確保できる期間はわず

かで、最大取水量を通水した実績も殆んど皆無であると思われる。

これ等が水不足の主要な原因となっていることは明らかであり、同時に Feeder Canal, Main Canal の通水断面狭小も大きな要因と考えられる。低水時における湿地帯への水利用ロスはむしろ少なく、湿地帯からの流入増も殆ど期待できない一方、Main Canal の中流以降では水利用ロスがかなり多いと思われる。

(4) 基幹施設の現状

かんがい用の基幹施設は、1936年当初から建設されたものが多いが、構造物の全面改修、新規更新の必要は無く、一部の付帯構造物の改修更新のみが必要と思われる。

基幹施設の建設年は次のとおりである。

- | | | |
|---|------------------------|------------|
| ① | ベルナム頭首工及び Feeder Canal | 1957～1964年 |
| ② | ティンギ頭首工及び Main Canal | 1936年 |
| ③ | バガンテラップ揚水機場 | 1962年 |
| ④ | 排水システム | 1936年 |

③については、取水工から揚水機場までの導水路において、シルテーションが著しく、ポンプ揚水効率が最悪の状態にあり、当該かんがい計画面積 7,090 エーカーの約 1/3 をカバーしている現状である。この機能の回復と、維持管理体制の整備が早急に望まれるところである。

(5) 用・排水系統

用水系統の一部が不明確であるが、現在なお第2次支線水路、及び、第3次支線水路の一部改修工事が世銀等の融資事業により実施中である。特に、上記バガンテラップ揚水機場掛りについては、今後、機能回復、末端水路整備とともに用水系統を確立する必要がある。又、地形的に一部複雑にうねった所があり、ランドレベリング（圃場整備等）無しには整形された区画、用水系統を保持することは難しいと思われる。複雑な用水系統も止む無しとするか、或は、思い切った圃場整備を実行するか否かの決断が必要であろう。

排水系統については、当該地区はもともと低湿地であったところであり、開発の歴史を裏付けるものであるが、海岸堤と防潮樋門は近年に至って完備された。このことは逆に、水不足の誘因になっていることも見逃せない。排水状況としては、干満の潮位差により容易に自然排水が可能である一方、地盤の低いところでは豊水期に湛水被害を被っている現状に鑑み、今後はきめの細かい高い水準の用・排水操作が望まれる。

(6) 水管理

水管理に関しては、次に示す3部門について適切な管理体制の確立を図る必要がある。

- ① 基幹施設の管理（頭首工、揚水機場及び幹線用水路）
- ② 第3次支線水路及び排水路の管理

③ On-farm レベルでの水管理

①, ②は, DIDによる管理で, タンジョンカラン地区にあるDID 事務所が担当している。又, ③は, 農民自身による管理である。

①については, 流量の変化, 作付計画による水需要の変化等に対応したゲートの操作が適切に行なわれているとは思われない。ベルナム頭首工では, 3ヶ所の量水標が設置されており, その他でも量水標により水位を読みとり流量換算を行なっているが, 流量把握地点間の相互関係, 或は, それに基づくゲート操作が適切に行なわれていない。又, 無線による現地, 及び, 事務所間の連絡, 自動車, 又は, バイクを利用した技術者の見回り等のO/M は実施されているものの, I・I, I・Oの担当する地域は広く, 十分な対応がなされているとは思われない。

②の管理基本方針は, 期別に地区内を3ブロックに設定し, 2ヶ月で全地域をカバーする方法であるが, 水不足の現状下では1作につき約1ヶ月の作期遅れが恒常的となっている。

表2-1-1

区分	ブロック名	面積(エーカー)	計 (エーカー)
I	SAWAH SEMPADAN	5,916	14,848
	SG. BURONG	8,932	
II	SEKINCHAN	4,586	18,831
	SG. LEMAN	5,268	
	PASIR PANJANG	3,991	
	SG. NIPAH	4,986	
III	PANCHANG BEDAENA	8,276	15,366
	BAGAN TERAP	7,090	
計			49,045

表2-1-2

ブロック名	かんがい期	収穫期
I	2 月	8 月
II	3 "	9 "
III	4 "	10 "

③の on-farm レベルでの水管理は, 標識板による公示方式を採用し, 農民組織を通じて

実施されているものの、作期の遅れと相まってブロック間での水争いを生じ、DIDに対する苦情は絶えず、時にはその対立感情が激化することもあると言われている。

Main Canal に沿って、取水用の off-take が 400m 毎に設置され、各耕区は 200m × 60m (1.2 ha) 区画により整備されている。(図 2-1-1 参照)これ等の on-farm レベルでの圃場条件は、機械化営農に十分適しており、“水”さえあれば省力化された水管理も行なわれている。然し乍ら、排水路へ到る耕区の表辺は 200m もあるため、圃場内での小溝による水通しを設ける必要があるが、この作業は止むを得ないものであろう。むしろ、日本に比較して大区画の耕区であり、作業効率が高いと思われる。これ等の末端整備の水準は、東南アジアにあっては高いものであり、その運営も高く評価して良いものであるが、全体的にみて、取水位の確保が不十分なため、上流優先の過剰取水、又、無効放流を引き起している点は否めない。しかも、最近の基盤整備により、用・排水路の密度を 2 倍に増加したため、機械化営農には、より良好な条件となったが、水路密度が増加したことに対応した適切な水管理が行なわれていないために、水不足に拍車を掛けていると言える。

水管理組織は、既に設立・運営されている。水管理委員会は、少くとも年 2 回、実行委員会は毎月行なわれており、作付計画(図 2-1-2 参照)に基づいた水管理を行なっている。又、農民の中に多数のモニターが定められ、委員会に問題が集約される仕組みとなっている。然し乍ら、上述のように現状の水不足の実態は委員会による水管理能力を越えたものであり、早急に広域的な水管理計画の見直しを行なう必要がある。

(7) 機械化農業

農民の半分以上が[※]貧困ラインの下にあると言われており、米作り農家の所得は低迷している。然し乍ら、優良農家にとっては、大型トラクター(30 HP 以上)を使用し、耕起、代播、直播、コンバインまで機械化を行なっており、高収益性の畑作も行なわれている。

又、賃労、請負作業、農協の受託作業などが一般的に行なわれており、作業規模は大型機械に見合ったものに近いと考えられ、一方、畜力利用は殆どなく、労質が高いために消力化は進み組織化はそれなりに行なわれている。

(農業機械化センターにはトラクター 26 台、ハーベスター 12 台が用意されている。)

この様な請負作業や機械化は、一方では、一部の農家の稲作技術に対する取組みを弱めることになり、労働意欲を減退させている面も否定できない。又、反収は 3.5 ton/ha 程度にとどまっており、二期作率は 70% である。

※ 1977 年……M\$ 45/人/月で Tg. karang 地区農民の 60% がこれに当る。

1983 年……M\$ 68/人/月で同様に 49% がこれに当る。

(8) 水利費

水利費は 1 エーカー 5 M\$ を土地局を通じて州政府へ納入する仕組みである。水配分は、

州政府の責任において運営されているものの、全体からみれば水掛りは完全ではなく、不公平、不十分な水利用のため水利費の不払いも多く問題を提起している。

(9) 経営規模の拡大

農家所得を向上させるための経営規模の拡大は、用水さえ確保されればその適地はあり、又、可能であるが、或は又、天水依存の雨期作面積を拡大することは可能であるが、政府の方針によりコストのかかる新規開田は行なわないこととしており、又、乾期における河川水の現状以上の利用可能量は殆んど見込めない状態なので、新規に二期作のための開田の可能性は無いと言える。

従って、①この地域では既設の水田の改良に力を注ぐこと、②労力の節減を計りながら農家の所得向上を計ること、③できれば畑作も少しずつ増大を計ること、等が営農上の目標となろう。

畑作としては、換金作物（野菜・果物等）が将来において期待されるが、現状では、安定市場の確保、安定価格等の問題があり、限られた面積にとどまっており、一気に生産を拡大する振興策は困難であると思われる。

(10) パイロットファーム

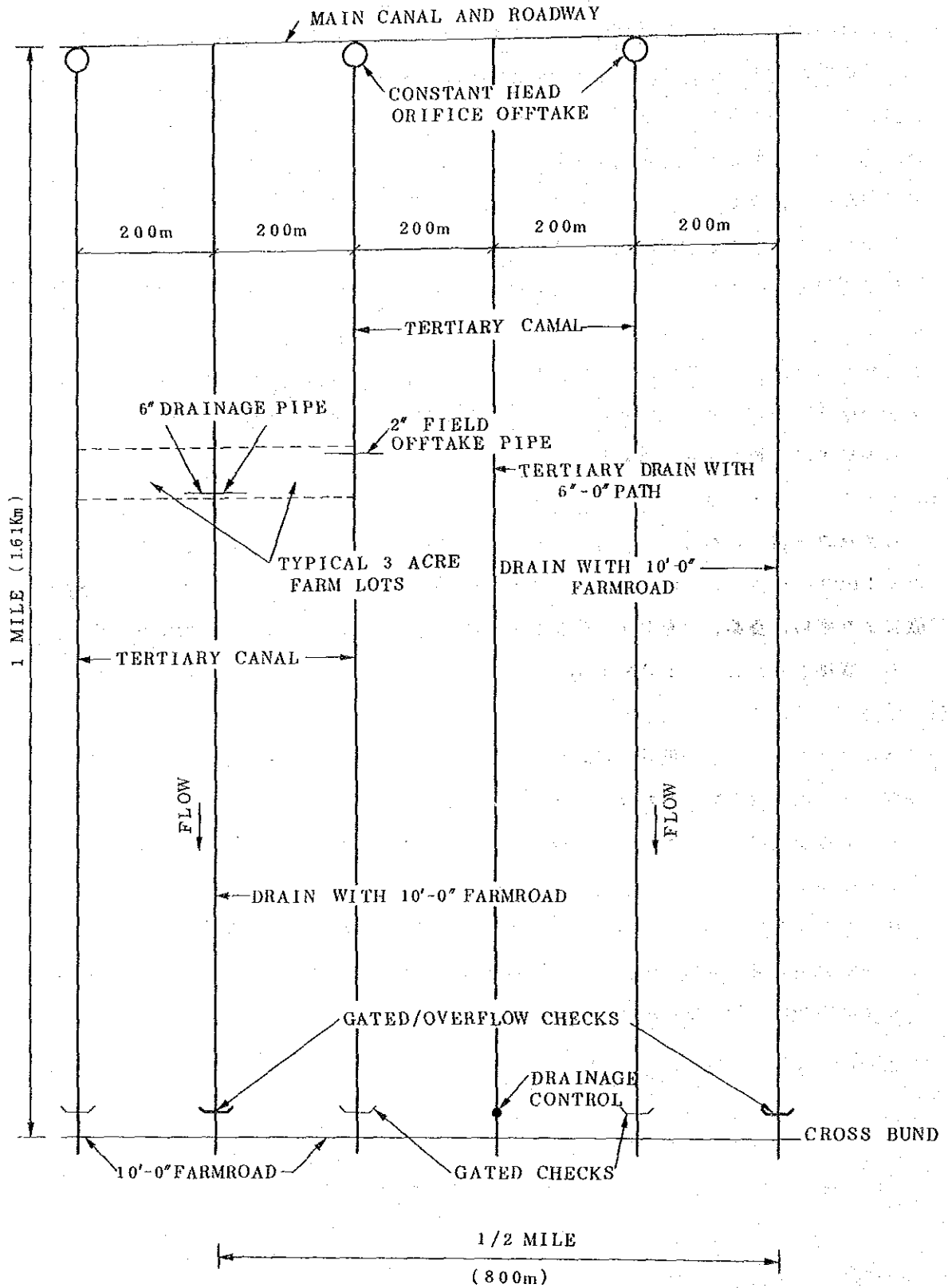
営業指導を濃密に行なうためのパイロットファームとして、Mini Estate Padiが3ヶ所（1,000 エーカー、540 エーカー、90 エーカー）が行なわれている。ここでは、農民組織により肥料、農薬、除草などの作業を組織的に行ない、これに対する経営指導を行なっている。収穫された粳は、LPNに納入するシステムで、粳の価格も安定した方向にある。

(11) 関連プロジェクト

他のプロジェクトとの関連では、世銀のプロジェクトとの整合性を保つことが重要である。世銀では、第3次支線用水路までの基盤整備の強化、及び、水管理組織の確立を目標としている。（世銀では、1978年から1985年までに水田20,000 haに対し1,390 M\$/haの投資を行なった。）

然し乍ら、この計画がほぼ終了するに至って、用・排水路の密度が2倍になったことにより、全体的用・排水系統の見直しと、新たな配水ルールの確立、省力化と水不足の解決策を旨とする合理的な水管理体制の確立が急務となっている。

图 2-1-1 TYPICAL LAYOUT OF TERTIARY CANALS, DRAINS AND FARM LOTS



NORTHWEST SELANGOR INTEGRATED AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
Proposed Timing of Farm Activities in Tanjung Karang Padi Area

2 - 1 - 2

Cropping Pattern No.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
	OFF-SEASON						MAIN-SEASON					
I	F	P	E	E	L	H	F	P	E	L	H	
II	H	F	P	E	L	L	H	F	D	E	L	
III		H	P	E	E	L	L	H	F	P	E	L

Abbreviation

- P - Presaturation -20 Days
- E - Early Growth Stage -49 Days
- L - Late Growth Stage -72 Days
- H - Ripening & Harvest -20 Days
- F - Fallow Period -152 Days

2-2 勸告

タンジョンカラン地区は、全国8ヶ所にある大穀倉地帯の一つであることから、この地域に対する政府の開発戦略に沿ったもので進めることとし、次の開発基本方針を勧告する。

(1) 施設の改修促進

- ① Feeder Canal, Main Canal の通水断面の確保及び維持管理
- ② バガンテラップ揚水機場の取水口断面の確保及び維持管理（感潮河川でもあり、設置位置を含めた検討を要する。）

(2) 水管理システムの確立

- ① チェックゲートの新設
- ② 水位・流量観測体制の確立
- ③ かんがい基幹施設の維持管理規則の新設
- ④ 水管理を運営する水管理センターの設立

(3) 水源確保

新規水源手当に際し、幾つかの代替案を作成し費用概算等の検討を行なう。

- ① ファームボンドの新設
- ② 反復利用システムの導入
- ③ 上流ダムの新設
- ④ その他の案

(4) 事業効果

効果の算出では、二期作達成と反収増による増産効果、営農の機械化による労力節減効果維持管理費節減効果などを図るものとする。

第 3 章 社会経済概況

第3章 社会経済概況

3-1 一般概況

(1) 国土面積

マレーシアは東南アジアのほぼ中央に位置し、北緯1度から7度、東経100度から119度の間に位置している。

国土は二つの地域に分かれており、一方はアジア大陸南端のマレー半島部に位置する西マレーシアであり、その北はタイ、南はジョホール水道でシンガポールに続き、いま一方はボルネオ島北部の南シナ海に面したサバ州とサラワク州からなる東マレーシアである。

国土の全面積は32万9,293 km²で日本の国土面積の約9割に相当し、うち西マレーシアは13万1,598 km²(全国土の40%)、サラワク州は12万3,985 km²(同38%)、サバ州は7万3,710 km²(同22%)である。

首都クアラルンプールの位置する西マレーシアは、西海岸部を中心としてかなり開発が進んでいるものの、東マレーシアはほとんどが未開発の状態である。西マレーシアでは国土の約7割、東マレーシアでは約8割が、森林や湿地帯に覆われている。

(2) 人口及び人種構成

① 人口

マレーシアの人口(1985年見通し。)は約1,568万人である。うち西マレーシアが1,298万人と全人口の83%を占めており、サラワク州は148万人(全人口の9%)、サバ州は122万人(同8%)である。

② 人種構成

1980年センサス結果によると、マレーシア国民の人種別構成比は、国全体ではマレー系が59%、中国系が32%、インド系が9%、その他が1%となっている。しかし、都市部では中国系が50%と多く、これら中国系国民がマレーシア経済の実権を握っている。一方、農村部ではマレー系国民が67%と多い。

中国人はスズ鉱山の人夫や商工業従事者として中国より、またインド人はゴム園労働者としてインドやパキスタンより、いずれも19世紀以降、当時の領首国であった英国によって導入されたものである。

なお、マレー系国民の宗教はほぼイスラム教、中国系国民は主に仏教かキリスト教、インド系国民はヒンズー教である。このように人種によって宗教がほぼ明確に異っていることも、各人種間の交流を妨げる大きな要因となっている。

表3-1-1 マレーシアの人口

(単位：千人)

	西マレーシア	サバ州	サラワク州	計
1970	9,147	688	1,029	10,864
1975	10,251	833	1,164	12,284
1980	11,442	1,013	1,309	13,764
1981	11,735	1,051	1,342	14,128
1982	12,039	1,091	1,376	14,506
1983	12,346	1,132	1,410	14,888
1984	12,651	1,177	1,442	15,270

資料：・ Statistical Handbook, Agriculture
Malaysia 1983

・ Economic Report 1985/86

表3-1-2 マレーシアの人種機構(1980年)

(単位：千人)

	総人口	マレー系	中国系	インド系	その他
西マレーシア	11,427 (1000)	6,316 (553)	3,865 (338)	1,171 (102)	75 (07)
うち都市部	4,073 (1000)	1,545 (379)	2,049 (503)	448 (110)	31 (08)
農村部	6,871 (1000)	4,586 (667)	1,602 (233)	44 (06)	639 (93)
サバ州	1,011 (1000)	838 (829)	164 (162)	6 (06)	3 (03)
サラワク州	1,308 (1000)	906 (697)	385 (290)	3 (03)	13 (10)
マレーシア合計	13,745 (1000)	8,060 (586)	4,415 (321)	1,180 (86)	91 (07)

注：マレー系には現住民を含む。

資料：1980年人口センサス

3-2 国内経済

(1) 経済概況

マレーシアは豊富な天然資源に恵まれていることに加え、相対的に少ない人口から過去20年間、世界最大級の個人所得の年間増大率を維持してきた。しかし、経済構造は、1957年の独立以降、1次産業部門への依存傾向を弱めつつあり、GDP中に占める農業のシェアは

1978年の25.1%から1984年には20.1%（1978年価格）に低下している。

鉱業部門では以前はスズ産業に依存していたが、近年、スズ産業は衰退傾向にある。しかし、原油とLNGの生産が活発になり、1978年以降GDP中に占める鉱業部門のシェア（1978年価格）はほぼ10%を保っている。また、製造業部門は、1984年のGDPの20.3%を占めており、マレーシア経済成長の主要因となっている。

(2) 経済政策

先に述べたようにマレーシアはマレー系、中国系、インド系、及びその他の複数の人種によって構成されており、しかも、植民地時代に形成された人種相互間の交流・交渉がほとんどないという分離並存状況が独立後も継承されてきた。このことは、独立国家として経済・政治・社会・文化の発展を図っていく上で、むしろ、好ましい状態ではない。

このため、1969年のマレー系と中国系との間に生じた人種暴動直後の1971年以来、政府は1990年を目標年として①貧困の撲滅と②人種間の経済格差是正（ブミプトラ＝マレー人その他先住人種－政策）を二大目標とする新経済政策（NEP）を実施してきている。

1970年代のマレーシア発展計画はNEPの目標達成に向けて展開され、富の分配と農業及び製造業の位置付けの強化が強調された。また、水道、電気、道路の整備及び保健、教育の充実等により農村部の貧困の解消に努められている。

NEP実現の第Ⅲ期計画として1981年より5カ年間の第4次マレーシア計画がスタートした。FMPでは、当初年7.6%の経済成長率を目標としていたが、財政赤字と輸出環境の悪化により、1984年3月に公表されたFMPの中間見直しでは年6.7%の成長率に修正されている。

なお、NEPの最終段階となる第5次マレーシア計画（1986－1990）は、近々公表されることとなっている。

(3) 経済動向

1970年代は実質GDPの成長率は年平均7.9%であり、また、一人当たり所得についても実質的な増大がみられた。しかし、1981年から83年の間は世界的な景気後退の影響を受け、実質成長率は年平均6.3%に低下した。

1984年には、世界経済の好転により実質GDPの成長率は7.6%となったが、これは輸出が14.1%拡大したことに依るところが大きい。しかし、1985年には工業化されてきた経済が下降したことにより5.2%に低下するものと見込まれている。

一人当たりGDPは過去5年間増大を続けており、1980年のM\$3,860（US\$1,773）から1984年にはM\$5,239（US\$2,235）となった。一人当たりGDPについてもGDPの成長率と同傾向を示しており、1980年から82年にかけて低下し、1983年及び1984年には増大した。

表3-2-1 国内総生産の構成(1978年価格)

(単位: 百万ドル: %)

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
農林水産業	9,513(25.1)	10,060(24.3) + 5.8	10,188(22.8) + 1.3	10,684(22.4) + 4.9	11,375(22.5) + 6.5	11,302(21.1) - 0.6	11,623(20.1) + 2.8
鉱業・採石	3,912(10.3)	4,586(11.1) +11.7	4,487(10.0) - 2.2	4,289(9.0) - 4.4	4,617(9.2) + 7.6	5,337(10.0) +15.6	6,046(10.5) +13.3
製造業	7,189(19.0)	7,998(19.3) +11.3	8,932(20.0) +11.7	9,343(19.6) + 4.6	9,694(19.2) + 3.8	10,488(19.6) + 8.2	11,703(20.3) +11.6
建設業	1,572(4.1)	1,761(4.3) +12.0	2,066(4.6) +17.3	2,367(5.0) +14.6	2,598(5.1) + 9.8	2,867(5.3) +10.4	2,988(5.2) + 4.2
電気・ガス・水道	530(1.4)	584(1.4) +10.2	640(1.4) + 9.6	689(1.4) + 7.7	721(1.4) + 4.6	798(1.5) +10.7	890(1.5) +11.5
運輸・倉庫・通信	1,867(4.9)	2,107(5.1) +12.9	2,542(5.7) +20.6	2,847(6.0) +12.0	2,984(5.9) + 4.8	3,138(5.9) + 5.2	3,464(6.0) +10.4
卸・小売・サービス	4,156(11.0)	4,669(11.3) +12.3	5,383(12.0) +15.3	5,694(11.9) + 5.8	6,104(12.1) + 7.2	6,583(12.3) + 7.8	7,107(12.3) + 8.0
金融・保険・不動産	3,177(8.4)	3,434(8.3) + 8.1	3,687(8.2) + 7.4	3,953(8.3) + 7.2	4,231(8.4) + 7.0	4,570(8.5) + 8.0	4,892(8.5) + 7.0
政府サービス	4,106(10.8)	4,375(10.6) + 6.6	4,563(10.2) + 4.3	5,649(11.8) +23.8	6,027(11.9) + 6.7	6,328(11.8) + 5.0	6,817(11.8) + 7.7
その他サービス	899(2.4)	948(2.3) + 5.5	1,021(2.3) + 7.7	1,065(2.2) + 4.3	1,141(2.3) + 7.1	1,193(2.2) + 4.5	1,249(2.2) + 4.7
(-) 銀行手数料	585(1.5)	733(1.8) +25.3	854(1.9) +16.5	877(1.8) + 2.7	1,152(2.3) +31.4	1,397(2.6) +21.3	1,595(2.8) +14.2
(+) 輸入税	1,550(4.1)	1,633(3.9) + 5.4	2,046(4.6) +25.3	2,087(4.4) + 2.0	2,116(4.2) + 1.4	2,429(4.5) +14.8	2,522(4.4) + 3.8
国内総生産	37,886(100.0)	41,422(100.0) + 9.3	44,702(100.0) + 7.9	47,790(100.0) + 6.9	50,456(100.0) + 5.6	53,636(100.0) + 6.3	57,706(100.0) + 7.6

資料: Economic Report 1985/86

表3-2-2

GDP by Expenditure Category

(1978 constant prices; average annual growth rate; %)

	FMP (181-85)	MTR (1981-85)	Actual (1981-84)
GDP	7.6	6.4	6.5
Private consumption	7.0	5.4	3.7
Private investment	8.0	10.7	10.4
Public consumption	9.2	5.5	7.1
Public investment	-1.4	3.7	12.3
Exports of goods & non-factor services	9.7	8.2	8.4
Imports of goods & non-factor services	8.6	7.8	7.8

Sources: Mid-Term Review of Fourth Malaysia Plan;
Bank Negara.

表3-2-3

Trend in Gross Domestic Product

	1980	1981	1982	1983	1984
<u>Total (M\$ mn)</u>					
At market prices	53,538	57,821	62,695	69,910	79,634
At constant 1978 Prices	44,702	47,790	50,456	53,636	57,706
Real increase (%)	7.9	6.9	5.6	6.3	7.6
<u>Per caput (M\$)</u>					
At market prices	3,860	4,072	4,315	4,705	5,239
At constant 1978 prices	3,223	3,365	3,473	3,609	3,796
Real increase (%)	5.4	4.4	3.2	3.9	5.2

Source: Ministry of Finance Economic Report 1985/86

近年のGDPの成長は製造業及び建設の増大によりもたらされたものである。一方、農業部門は拡大はしているものの、GDPの増大率に比べると小さい。1980年及び1981年の