

マレーシア国
 半島マレーシア穀倉地域農業用水管理
 システム近代化計画
 事前(S/W協議)調査報告書

平成 9 年 1 月

JICA LIBRARY



J 1139165 [3]

国際協力事業団

農 調 展

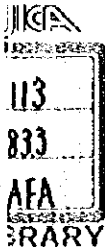
JR

97-07

マレーシア国半島マレーシア穀倉地域農業用水管理システム近代化計画事前(S/W協議)調査報告書

平成九年一月

国際協力



マレーシア国
半島マレーシア穀倉地域農業用水管理
システム近代化計画
事前(S/W協議)調査報告書

平成 9 年 1 月

国際協力事業団



1139165 (3)

序 文

日本国政府は、マレーシア国政府の要請に基づき、同国の半島マレーシア穀倉地域農業用水管理システム近代化計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団（JICA）がこの調査を実施することになりました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本格調査の円滑かつ効果的な実施を図るため、平成8年11月11日から11月22日までの12日間にわたり、農林水産省北陸農政局土地改良技術事務所長 宮崎健氏を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

この調査団は、マレーシア国政府関係者との協議ならびに現地踏査を行い、要請背景・内容等を確認し、本格調査に関する実施細則（S/W）に署名しました。

本調査報告書は、本格調査実施に向け参考資料として広く関係者に活用されることを願い、とりまとめたものです。

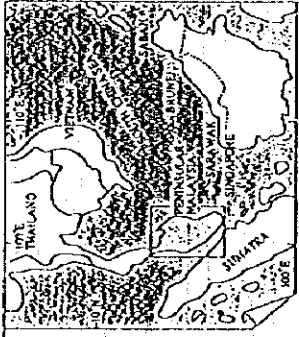
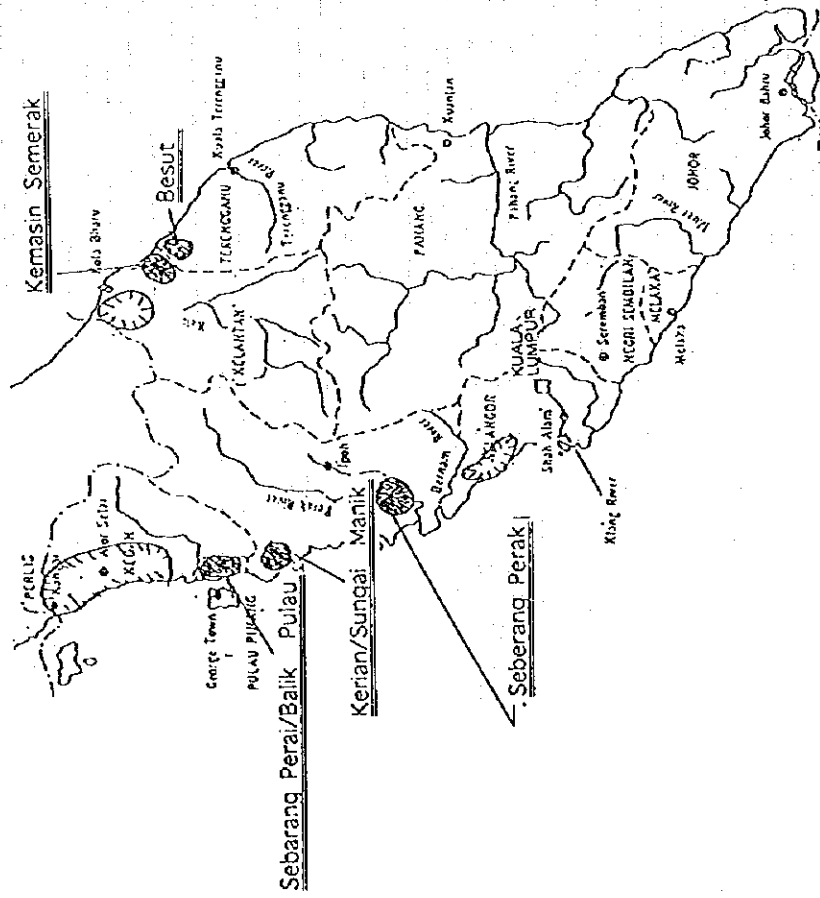
終わりに、本調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成9年 5月



国際協力事業団

理事 亀 若 誠

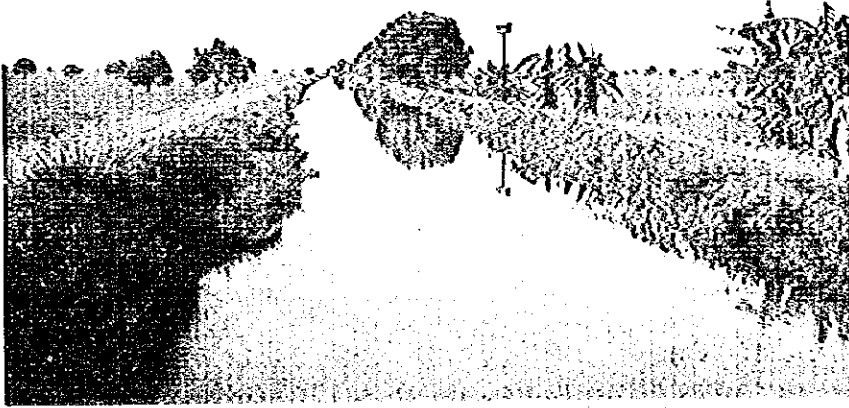
調査対象プロジェクト位置図



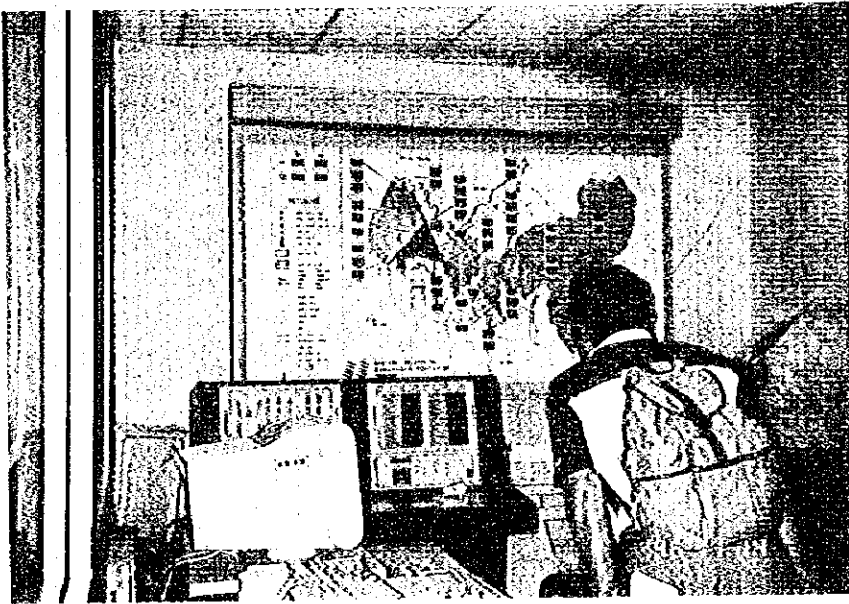
凡例

-  主要殺倉地域
-  上記のうち本調査の対象となる殺倉地域

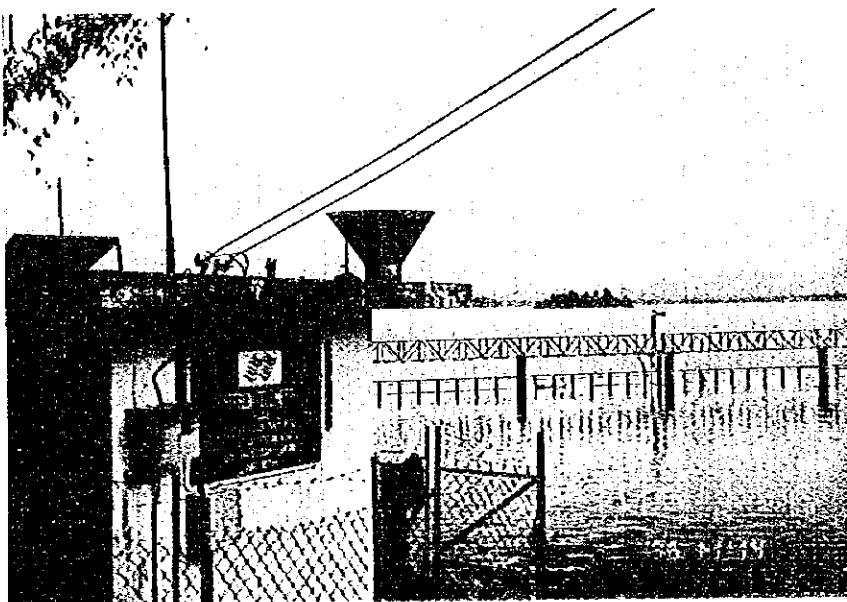
2次水路(圃場水路脇に対鼠用ふくろうの巣箱がある)



テレメータシステム
(雷の影響で故障中)

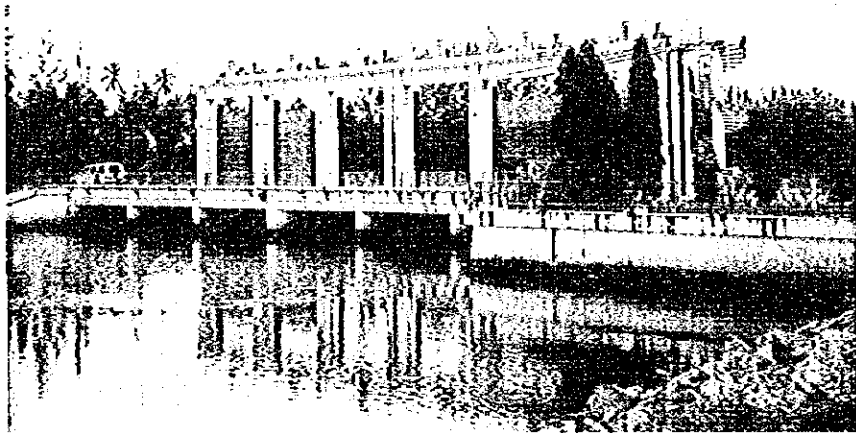


テレメータの発信小屋





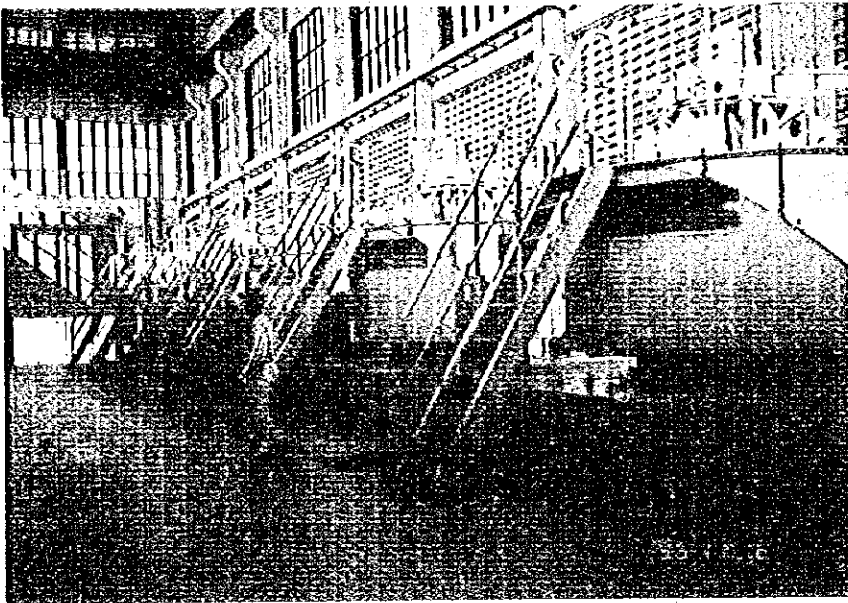
刈入が終了した圃場としろかきの
の始まった圃場



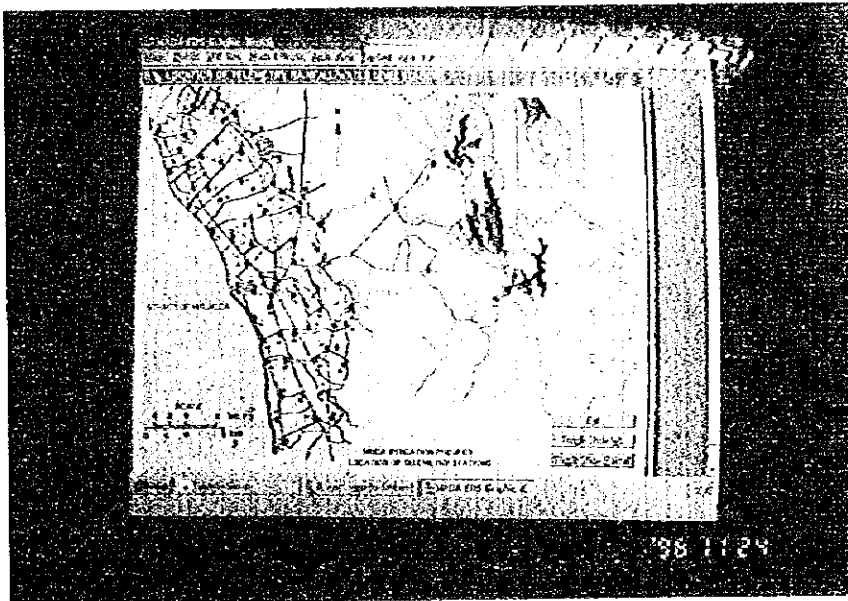
防潮場



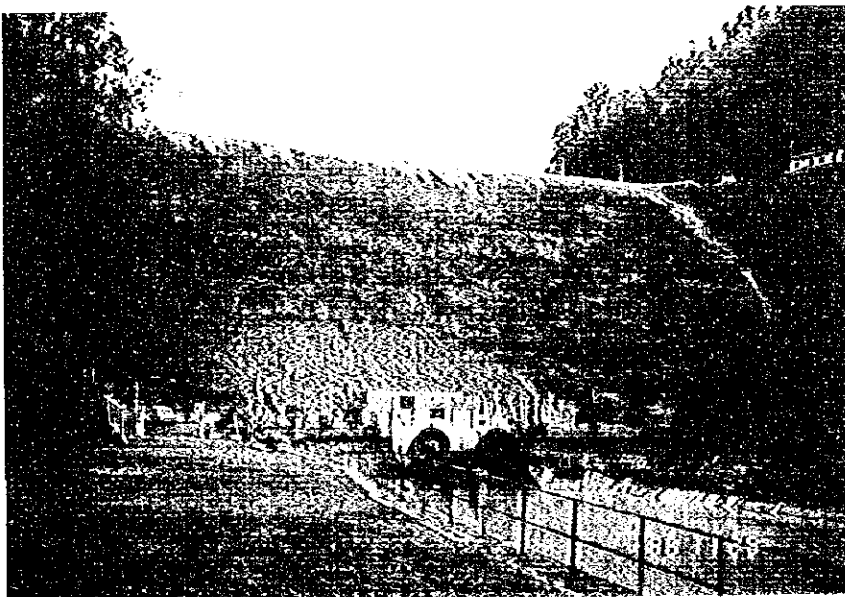
S/W、M/Mの署名 (EPUにて)



Kemubu ポンプ場



MADA 地区雨量計位置図



Pedu ダムロックフィルダム

略語の説明及び通貨単位

〈略 語〉

略 語	意 味 (英)	意 味 (和)
AA	Agricultural Assistant	農業普及員助手
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AFDC	Area farmers Development Center	地域農民開発センター
AIDA	Agricultural Industry Development Authority	農産業開発公社
AT	Agricultural Technician	農業普及員
BERNAS	Beras Nasional(マラ語)	稲穀物公社
BPM	Agricultural Bank of Malaysia	マレーシア農業銀行
CAD	Command Area Development	圃場整備計画
CCA	Cultivable Command Area	灌漑対象純面積
DID	Drainage and Irrigation Department	排水灌漑局
DOA	Department of Agriculture	農業局
DOS	Department of Statistics	統計局
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EIS	Environmental Impact Statement	環境影響評価書
ELU	Extension Liaison Unit	普及調整室
EPU	Economic Planning Unit	経済計画局
FA	Field Assistant	AA 補助員
F/S	Feasibility Study	実施可能性調査
FAMA	Federally Agricultural Marketing Authority	連邦農業市場公団
FELCRA	Federal Land Consolidation and Rehabilitation Authority	連邦土地整備復旧公団
FELDA	Federal Land Development Authority	連邦土地開発公団
FOA	Farmers Organization Authority	農民組合公団
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GOJ	Government of Japan	日本国政府
GOM	Government of Malaysia	マレーシア国政府
GPU	General Planning Unit	統計計画局
GSD	Geological Survey Department	地質調査局
IADP	Integrated Agriculture Development Project	集中農業開発プロジェクト
ICDAU	Implementation Coordination and Development Administration Unit	施行調整開発行政局
IEE	Initial Environmental Examination	初期環境調査
IFIC	Institution for International Cooperation	国際協力総合研修所
II	Irrigation Inspector	灌漑施設管理員 (検査官)
IO	Irrigation Overseer	灌漑施設監督員 (II 助手)
IRRI	International Rice Research Institute	国際稲研究所

略語の説明及び通貨単位

略語	意味 (英)	意味 (和)
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力事業団
JPS	Japan Pengairan dan Saliran=DID(マレイ語)	排水灌漑局
KADA	Kemubu Agricultural Development Authority	クムブ農業開発公社
LPN	National paddy and Rice Authority(後のBERNAS)	国家稲米公団
MADA	Muda Agricultural Development Authority	ムダ農業開発公社
MARDI	Malaysian Agricultural Research and Development Institute	マレイシア農業開発研究所
M/M	Minutes of the Meeting	協議議事録
MMS	Malaysian Meteorological Service	気象庁
M/P	Master Plan	全体計画調査
MOPI	Ministry of Primary Industry	一次産業省
NEP	New Economic Policy	新経済政策
NGO	Non-Governmental Organization	非政府団体
O & M	Operation and Maintenance	運営維持管理
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development	経済開発協力機構
OECF	Overseas Economic Corporation Fund	海外経済協力基金
OPP2	The Second Outline Perspective Plan	第2次長期総合計画
PD	Project Description	計画概要
PMO	Prime Ministers Office	総理府
PRMB	Paddy and Rice Marketing Board	米穀市場局
Q/N	Questionnaire	質問状
RISDA	Rubber Industry Small Holders Development Authority	小規模ゴム産業開発公団
SADC		州農業開発社
SEDC		州経済開発社
S/W	Scope of Work	実施調査細則
UNEP	United Nations Environment Programme	国連環境計画

〈通貨〉

RM : リンギット (マレイシアドル)

1US \$ = 2.45RM = 112円

(1996年11月現在)

目 次

序 文

調査対象地域図

現地調査地域写真集

第1章 調査団とその目的	1
1. 調査の目的	1
2. 調査団構成	1
3. 調査日程	2
4. 主要面会者	3
第2章 協議の概要	5
第3章 要請背景及び経緯	7
第4章 調査対象地域の現況	8
1. 社会・自然状況	8
2. 水管理計画	17
3. 農 業	25
4. 水管理施設	28
5. 農村社会	40
6. 関連事業の概要	44
第5章 本格調査の実施上の考え方及び留意点	48
1. 事前調査結果のまとめ	48
2. 開発基本構想及び調査実施方法	60
2-1 基本方針	60
2-2 水管理計画	61
2-3 農 業	64
2-4 水管理施設	64
2-5 環境／農村社会	75

3. 本格調査実施上の留意事項	91
3-1 水管理計画	91
3-2 農業	91
3-3 水管理施設	91
3-4 農村社会	92

付属資料

1. 要請書	95
2. 実施細則	108
3. 協議議事録	116
4. 収集資料リスト	122

第1章 調査団とその目的

1. 調査の目的

- (1) マレーシア国政府の要請に基づき、国家農業政策の目標である米の生産力を向上させるため、半島マレーシアに位置する8カ所の穀倉地域のうち生産性の低い5カ所を対象とした農業用水管理システム近代化計画策定にかかるマスタープラン調査を実施する。そして、マスタープランに基づき選定する優先地区3地区に対しフィージビリティ調査を実施する。
- (2) マレーシア国のカウンターパート技術者に対し、個々の項目についての調査手法及び計画立案の手順・考え方等についての技術移転・指導を行う。

2. 調査団構成

調査団員氏名	担当業務	所属
宮 崎 健	総括	農林水産省 北陸農政局 土地改良技術事務所 所長
澤 井 三 男	水管理計画	農林水産省 東海農政局 土地改良技術事務所 施設・管理課 課長
川 本 由 信	農業	農林水産省 北陸農政局 農産普及課 地域指導官
井手原 克 澄	水管理施設	農林水産省 構造改善局 設計課 機械係長
小 林 健一郎	調査企画	JICA 農林水産開発調査部 農業開発調査課
安 城 康 平	農村社会	(株)建設企画コンサルタント 海外本部 第2事業部 副部長

3. 調査日程

(1) 総括、水管理計画団員、農業団員、水管理施設団員、調査企画団員

月日	曜日	調査行程・調査内容	宿泊地	備考
11/11	月	東京12:55→(JL723)→19:30 Kuala Lumpur	Kuala Lumpur	
12	火	JICA 事務所打合せ、大使館、EPU 表敬、DID 表敬	"	
13	水	S/W 協議 (1回目)、移動	Teluk Intan	
14	木	現地調査 (Seberang Perak, Krian/Sungai Manik)	Penang	
15	金	現地調査 (Seberan Perai/Balik Pula) Penang 16:25 - (MH1155) - 17:10 KL 18:20 - (MH1402) - 19:10 Kota Bharu	Kota Bharu	
16	土	現地調査 (Kemasin Semerak, KADA)	Kota Bharu	
17	日	現地調査 (Besut) Kota Bharu 16:50 - (MH1397) - 17:40 KL	Kuala Lumpur	
18	月	S/W 協議 (2回目)、M/M 協議	"	
19	火	関係省庁打合せ、資料整理	"	
20	水	S/W・M/M 署名、JICA 事務所報告、関係省庁打合せ	"	
21	木	資料整理、大使館報告 Kuala Lumpur 23:00 → (JL724)	機内	
22	金	→6:20 東京		

(2) 農村社会団員

月日	曜日	調査行程・調査内容	宿泊地	備考
11/11~ 21		本隊同一行動		
22	金	関係省庁打合せ	Kuala Lumpur	
23	土	資料収集	"	
24	日	KL 16:30 - (MH1218) - 17:20 Alor Setar	Alor Setar	
25	月	現地調査 (MADA) Alor Serar 18:00 - (MH1221) - 18:50 KL	Kuala Lumpur	
26	火	現地調査 (Barat Laut Selangor)	"	
27	水	移動、JICA 事務所報告 Kuala Lumpur 23:00 → (JL724)	機内	
28	木	→6:20 東京		

4. 主要面会者

マレイシア側関係機関

(1) Department of Irrigation and Drainage (DID)

1) 本部 (Kuala Lumpur)

Ir. Neo Tong Lee	Director General
Ir. Hj. Keizrul bin Abdullah	Deputy Director - General I
Ir. Ten Siew Keat	Director of Irrigation
Mr. Mohd Azhari Ghazalli	Head of water management section
Ir. Rehan Ahmad	Engineer

2) Seberang Perak

Mr. Tan Choo Yong	Project Engineer, IADP Seperang Parak
Mr. Anuar Yahya	District Engineer, DID Seberang Perak

3) Kerian/Sungai Manik

Mr. Ahmad Bin Abdollah	District Engineer, DID Kerian
Mr. Teoh Boon Pin	Senior Engineer, DID Perak Ipoh
Mr. Mohd Idris Al	Senior T/A, DID Kerian

4) Seberang Perai/Balik Pula

Ir. Ng Sui Wan	IADP Penang
----------------	-------------

5) Kemasin Semerak

Mr. Ng Sin Fook	Project Engineer, DID Perkasa
Ir. Wahid Anuar b. Ahmad	Deputy Project Engineer, DID Perkasa
Mr. Mokhtar Yuxus	Assistant Director, Project Kemasin Semerak

6) KADA

Ms. Hjh. Rohaini Zalaria	Deputy General Manager
--------------------------	------------------------

7) Busut

Mohamad Nazli b. Abd. Majid	Project Director Ketara
Mohammed b. Haji Omar	Regional Engineer, DID trengganu

(2) Economic Planning Unit (EPU) Prime Minister's Department

Mr. Ahmad Konchong	Director of Agriculture section
Mr. Arisfadilah b. Sariat	

(3) その他

Mr. Raj R. D'Nathan

Ministry of Agriculture (MOA)

Mr. Chua Kee Liang

Department of Agriculture (DOA)

Mr. Ahmad Puzi Abu Baker

Farmers Organization Association (FOA)

Dr. Kassim Buhiran

Malaysian Agriculture Research Development
Institute (MARDI)

日本側関係機関

(1) 在マレーシア日本大使館

森書記官

米田書記官

(2) JICA マレーシア事務所

西牧所長

山田次長

磯貝職員

(3) 長期個別派遣専門家

山田専門家

第2章 協議の概要

1. S/Wについては、概ね当初案のとおり合意したが、追加・変更点は以下のとおり。

1) 調査名を先方の要望により

「MODERNIZATION OF IRRIGATION WATER MANAGEMENT SYSTEM IN THE GRANARY AREAS OF THE PENINSULAR MALAYSIA IN MALAYSIA」

から下線部を削除し、

「MODERNIZATION OF IRRIGATION WATER MANAGEMENT SYSTEM IN THE GRANARY AREAS OF PENINSULAR MALAYSIA」に変更した。

2) 「II.Objectives of the Study」について

「1.To formulate a Master Plan for modernizing irrigation water management systems in the five schemes located in peninsular Malaysia to achieve higher increase of paddy,」を

「1.To formulate a Master Plan for modernizing irrigation water management systems in the five schemes located in peninsular Malaysia to achieve higher paddy production,」に変更した。

3) 「IV.Scope of the Study 1.4.(2)及び2.2(1)を「Agricultural development plan,concerning land use,cropping patterns,and farming system,etc」を「Paddy development plan concerning variety,scheduling ,farming practices and management system, etc.」に変更した。

4) 「IV.Scope of the Study2.3.」について

「To provide technical advice to counterparts to conduct feasibility study for the rest two schemes not covered in this study during Phase II.」の下線部を

「To provide technical advice to counterparts to conduct feasibility study for the other two schemes not covered in this study during Phase II.」に変更した。

5) 「VI.Reports」について

報告書の部数を以下のように変更した。

- ・ Inception Report,Interim Report,Draft final Reportに関しては20部を40部
- ・ Progress Report (1)及び(2)に関しては20部を35部
- ・ Final Reportに関しては50部を70部

6) 「VI.Reports」に以下の文章を追加した。

「The Japanese study team (hereinafter referred to as "the Study Team") shall ensure that all data, information, maps, materials and findings connected with the Study are kept confidential and not revealed or disposed of to any third party except with the prior written consent of GOM. Such maps, and aerial photographs are to be returned to GOM immediately upon completion of the Study. All reports when finalized and submitted to GOM shall remain the property of GOM.」

2. その他

- 1) 協議内容については別添 M/M に記載。
- 2) 本調査に関する要請書をマレーシア側が提出後、「Seberang Perai/Balik Pulau」のスキーム名が「IADP Pulau Pinang」に変更され、「Besut」地区は「Ketara」地区の一部として編入された。本調査の S/W では無用の混乱を避けるため地区名の変更は行わなかったが、本格調査では新名称を定義したうえで、報告書には新名称を使用することを確認した。

第3章 要請背景及び経緯

マレーシア国では第二次及び第三次産業がここ30年あまりで急速に発展してきており、この間に多くの農業セクターの労働力が第二次及び第三次産業に移った。この結果、農業セクターの就業人口割合は1970年の51%から1992年には26%に減少しているが、GDPでは今なお16%（1993年）を占めており、農業開発を行うことにより地域的な成長のバランスをとることが、今後、マレーシアが経済発展を続けていくうえで重要である。

マレーシア政府は、国家農業計画（1992 - 2010）に基づき、2010年時点で最低65%の米の自給率を確保することとしており、全国8カ所の主要穀倉地帯に生産を集約させ、必要な生産量の90%（現況は60%）を同地帯でまかなう計画である。この計画を実現させるためには同地帯で生産力を1.6倍向上させる必要があり、国家農業計画では、これを単位収量と作付け率の向上で達成することとしている。

上記計画の達成のためには、必要な灌漑用水の定期供給、きめ細かい用水管理及び栽培面での管理が必要不可欠である。新たな水資源開発については、近年の急速な近代化のなかで、工業用水、都市用水等の他分野の水利用との競合が生じ、自然環境の保護、投資効率の観点等からも困難になりつつある。また、都市への人口流出による労働力不足から用水管理及び栽培面の管理も粗放化されつつある。したがって、近代的な水管理システムによる限られた水資源の有効利用、及び適切な用水管理及び栽培管理を行い、米の生産力の向上を図ることが喫緊の課題となっている。

このような状況に鑑み、同国政府は平成7年10月、我が国政府に対し、同国の8カ所の主要穀倉地帯のうち、いまだ生産性の低い5カ所を対象に、稲作の水管理の改善を行い、米の生産力向上を目的とした、ハード面としての水管理施設の近代化計画、及びソフト面として、営農・栽培面の改善とともに水管理に対する農民参加・組織の促進計画の策定にかかる技術協力を要請してきた。

マレーシア国の要請に対し我が国は、1996年11月に事前調査を行い、同年11月20日、S/Wを締結した。

第4章 調査対象地域の現況

1. 社会・自然状況

1-1 マレーシアの基本概況

(1) マレーシア国の基本概況は以下のとおりである。

正式国名	: マレーシア (Malaysia)
独立年月日	: 1957年8月31日 (マラヤ連邦として独立)
政体	: 立憲君主制
元首	: 国王 サルクン・ジャファール・アブドル・ラーマン (1994年4月 就任、任期5年)
首相	: マハティール・モハマド
位置・面積	: 北緯0度45分~7度28分、東緯99度44分~119度30分 330,000sq.km
首都	: クアラルンプール
人口	: 2,010万人 (1995年) 人口密度 221人/km ² 、人口増加率2.4% (1980~91年平均)
人種構成	: マレイ系 (58.6%)、中国系 (32.1%)、インド系 (8.6%)、その他
言語	: 国語、公用語はマレイ語
宗教	: イスラム教、仏教、ヒンズー教、キリスト教、アニミズム

(2) ASEAN 諸国におけるマレーシア国の位置付け

マレーシアは東南アジア諸国連合 (ASEAN) の加盟国であるが、主な ASEAN 諸国の中では次表のような位置付けにある。

表4.1.1 ASEAN 諸国の基本指標 (1995年)

指 標	マレーシア	フィリピン	タイ	シンガポール	インドネシア	ブルネイ	ラオス
国土面積(×1,000m ²)	330	300	514	0.65	1,949	5.76	332
人口 (百万人)	20.1	67.0	59.8	3.0	192.2	0.29	72.51
首都の人口 (万人)	93.8	189.5	587.6	281.8	788.6	4.6	109
一人当たりGNP(US\$)	4,013	1,091	2,745	24,311	978	16,407	212
識字率 (%)	-	93.6	93.3	89.1	81.6	87.8	-
米生産量 (千トン)	1,200	9,670	20,040	-	44,321	-	19,428

出典: IFS、各国統計より

1-2 社 会

(1) 人口、人種

マレーシアの総人口は2,010万人（1995年）と推定されるが、調査対象地域である半島部には全人口の5分の4が居住しており、その半数強がマレイ系の人々である。総人口の約3分の1に達する中国系の人々は半島部西岸に集中し、農業を営む人もいるが、都市部の主要な住民となっている。都市部で約50%を占める中国系の人々がマレーシア経済に大きな影響を与えている。

1970年代からはブミプトラ（土地の子という意味）の政策により経済活動の振興と経済的不均衡の是正が重視され、相対的に遅れた経済状態にあったマレイ系の人々が、第二次、第三次産業部門への就業機会に恵まれ、貧困世帯の解消につながった。

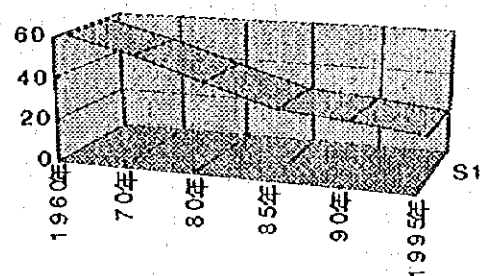
一方、急速な都市化、工業化も進み、1991年の調査による主要都市人口は、首都のクアラルンプール1,145,075人、ジョイポー382,633人、ジョホールバル328,646人、マラッカ295,999人、ペタリンジャヤ254,849人となっている（数値はEuropa Publications資料、1995）。

このような結果、農産業の国家経済に占める比重が低下するとともに、農業就業者数の割合も1960年の59%から1995年には24%（表4.1.2参照）と低くなり、とりわけ若年労働者の流出による労働力の不足が顕在化している。

表4.1.2 農林水産業就業者の総就業者に占める割合（%）

年	1950年	70年	80年	85年	90年	1995年 (推定)
比率 (%)	59	51	40	31	28	24

図 4.1.1



出典：第6次5カ年計画ほか

(2) 言 語

主に使われている言語は、マレイ語、英語、中国語、タミール語であるが、国語は、憲法第152条によってマレイ語と定められている。独立後10年を経過した1967年、政府は、国語法を制定し、マレイ語の具体的使用法を規定したが、その後、憲法及び国語法が十分に実施されていないとして、71年、憲法を一部改正し、国語であるマレイ語をすべての公用目的に際して必ず使用しなければならない、と明記した。

なお、サバ及びサラワクにおいては、マレーシア成立後10年間、英語が公用語となっていたが、1973年3月からマレイ語も公用語として英語と併用して用いられ、その後85年6月、マレイ語に一本化された。

(参考：JICA 任国事情、マレーシア)

(3) 宗 教

マレイ系のほとんどの人々はイスラム教徒であり、実質上はイスラム教が国教のような存在である。政府もイスラム教の強化に力を入れているが、信仰の自由は認められており、マレイ人はイスラム教徒、華人は仏教徒（一部キリスト教徒）、インド人はヒンズー教徒、そしてユーラシアンはキリスト教徒である。国は各々の宗教の祝日を保証しており、旧正月（仏教）、断食明け大祭、犠牲祝祭日（イスラム教）、ディパバリ（ヒンズー教）、クリスマス（クリスチャン）が国の祝祭日と定められており、マレーシアでは宗教の祝日が多彩である。全国で多くのモスクとともに、寺院や教会の混在しているのが見受けられる。各民族は宗教が自分たちのアイデンティティを守るものとの考えも強く、ケランタン州のように、州独自の条例等を設けイスラム色を濃く表現している所もある。しかしながらイスラム原理主義組織のアル・アルカムは禁止されている。

(4) 政 治

政治体制は立憲君主制で、議院内閣制をとっている。

元首は国王で、国王は5年ごとにペナン、マラッカ、サバ、サラワクを除く9州の世襲制スルタンの中から選出される。1994年4月、ネグリ・メンビラン州のサルタン・ジャファール・アブドル・ラーマン国王が新国王に就任した。国王は統治には直接関与せず、94年3月の憲法改正でも法案の裁可権限などが大幅に削減されている。

議会は2院制で、下院に先議権がある。上院は議席数69で、各州議会から2人ずつ、計26人選出し、残りは国王任命の40人と、首都などの連邦直轄区からの代表3人から構成される。上院は下院提出の議案に拒否権を持たず、上院提出の法案は下院の同意を必要とする。下院は192議席で、小選挙区制、直接選挙によって議員が選出される。議員の任期は5年である。

首相は、下院多数派党首を国王により任命され、首相府の下に23の省がある。地方行政は、1特別行政区（クアラルンプール）と13の州に分かれ、マレイ半島部に11州、ボルネオ州にサバ、サラワクの2州がある。歴史的に州の独立性は強く、州政府が土地、水管理などの権限を持っていることから、連邦政府の権限が限定される局面も多くみられる。現内閣は首相が率いる連邦与党である国民戦線：NF（National Front）を中心に組閣されて

いるが、サバ州やケランタン州など野党が政権を掌握している州との軋轢が見うけられる。

(参考：数値は共同通信社資料より)

(5) 経 済

80年代から90年代の世界経済が不況のなかで、ASEAN諸国、とりわけタイ、マレーシアは順調な経済成長を達成し、DAE (Dynamic Asian Economics) と呼ばれるほどである。

1971年から90年の「新経済政策」(NEP)により開発路線を政府主導型から民間主導型に移行させ、87年以降には外国投資導入型成長を実現させた。その結果、87年にはGDPにおいて製造業がはじめて農林業を抜き、工業中心の産業構造への転換が明らかなものとなった。

- ①製造業： 製造業は経済成長の要となっており、GDPシェアは28.0% (92年)に及び、輸出シェアも60%に達している。
- ②農林業： 市況の低迷と生産コスト上昇により穏やかな成長を示している。GDPシェアは16% (92年)と縮小したが、全就業人口の4分の1以上を占めており、依然として重要な部門となっている。政府は生産性向上のための新技術の導入、作物の多様化、販売経路の拡充、食品加工業との連携、小規模農家の経営近代化を推進している。
- ③鉱業： 鉱業に占める石油生産は16.5% (70年)から82.6% (90年)に上昇し、収益も増大した。天然ガスも好調な伸びを示している。錫・ボーキサイト・鉄鉱石の生産は伸長をしているものの、鉱業に占める割合は落ちている。全体として穏やかに成長しているが、GDPシェアは8% (92年)に縮小した。
- ④サービス業： 他の成長部門を支援し、共に成長している。GDPシェアは44% (92年)を占めており、今後も安定した成長が予想される。さらに「NEP」を継承して、91年からは2000年までの「第2次長期総合計画」(OPP2)が策定され、それに基づく「第6次マレーシア計画」(6MP = 91年～95年)が実施、現在は「第7次マレーシア計画」が策定されたところである。「OPP2」は、2020年までに先進国化するための「ビジョン2020」を実現させるための基盤づくりを目指しており、貧困の撲滅と社会構造の再編成を基本戦略とし、そのうえで、①相対的貧困の減少と絶対的貧困の撲滅、②ブミプトラ商業産業社会の形成、③民間部門の役割の強調、④人的資源の開発を重点課題としている。

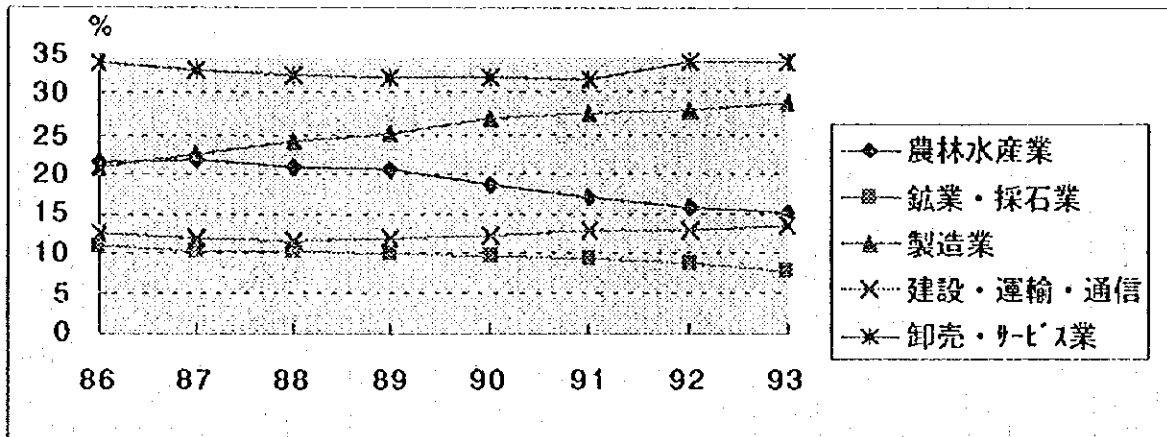
表4.1.3 産業別国内総生産推移（構成比）

(%)

年	86	87	88	89	90	91	92	93
農林水産業	21.4	21.7	21.0	20.5	18.7	17.3	16.0	15.5
鉱業・採石業	11.0	10.5	10.3	10.2	9.8	9.4	8.8	8.0
製造業	21.0	22.6	24.4	25.1	26.9	27.5	28.0	29.0
建設・運輸・通信	12.6	11.9	11.7	11.9	12.4	12.8	13.0	13.5
卸売・サービス業	34.0	33.3	32.6	32.2	32.2	32.0	34.2	34.0
合計	100.0	100.0	100.0	99.9	100.0	99.0	100.0	100.0

図4.1.2 産業別国内総生産推移（構成比）

(%)



(6) 外 交

ASEAN域内の協力を機軸に非同盟・中立色を打ち出しており、イスラム諸国との関係は緊密である。米国や西欧先進国に対してはAPECの運営や人権問題、途上国の労働条件などをめぐり批判的な姿勢を示している。

アジア太平洋経済協力会議（Asia - Pacific Economic Cooperation Forum略称：APEC）においては、2020年へ向けての貿易自由化が宣言されており、マレーシアは、自由化の目標年を定めるべきでないとして反対を唱えたが、これらの背景には米の自由化に太刀打ちできる準備ができていないとの懸念があり、「ビジョン2020」は自由化への体制づくりとも考えられる。

なお、1994年11月のAPEC閣僚会議では、98年の第10回APEC閣僚会議がマレーシアで開催されることが決定している。

(7) 社会環境

義務教育制度はないものの、小学校就学率は99.8%、中学校も80%以上と高い。しかし

ながら高等教育の就学率は低く、今後、先進国化を目指す際の重要な課題となっている。農業の近代的水管理を行うにあたって、地方において維持管理を行う際の技術者を確保することが重要な課題となる。

マレーシアでは人種間の所得格差是正が最大の課題であると言われているが、この問題はマレー系と中国系の生産意欲の違いにも深く関係している。歴史的文化的背景にも言及する、デリケートでもあり、かつ重要な課題である。

イスラム色の強い国であるが、90年の大学入学女性比は44.3%、労働力の35%が女性であることなどからも女性の社会参加は進んでいると考えられる。法律では男女平等が保障されており、76年には諮問委員会(NACIWID)、83年には事務局(HAWA)が設置されている。89年にはNPW(女性のための国家計画)が制定されたほか、6MP(第6次マレーシア計画)でも「女性と開発」に一章が割かれている。

1-3 自然

(1) 地形・地質

半島マレーシア(西マレーシア)は森林に覆われた山岳地域と、山地を取り囲む広大な低湿な平野とから成る。これらの平野は海面よりわずかに高いだけの標高で、低木や森林地帯となっているが、オイルパーム、水稻等にも利用されている。マレー半島は幅が狭く、中央部の南北方向に連なる山脈のため、河川は一般に短く、山脈では急流であるが平野に出ると流れは穏やかとなって蛇行し、熱帯植物が岸辺にまで繁茂している。また、断層崖に沿って格子状河系となっているのが普通である。パハン川は東海岸に注ぐ川の中では一番長いが、その流域は現在、マレーシアで最も未開発のまま残された沼沢地帯となっている。西海岸に注ぐ最大のペラ川は、本流はあまり利用されていないが、支流のキンタ川流域が国内最大の錫産地となっている。

半島マレーシアのジョホール州、セランゴール州及び東海岸のパハン州の海岸沿いには泥炭地が分布している。パハン州の泥炭地はラグーン型で海岸沿いの砂を底土としており層も薄い。ジョホールやセランゴール州のマラッカ海峡沿岸に分布する泥炭地はデルタ型泥炭地で、その層も1.5m~3.0mと厚い層を形成している。

泥炭土壌は半腐朽の植物遺体が蓄積して生成されたもので、96~98%が有機物であり、強酸性を呈しており、養分に貧弱なことから作物生産には好ましくない土壌である。マレーシアでは、これらの泥炭地を農地としても積極的に開発を進めている。

(2) 気象

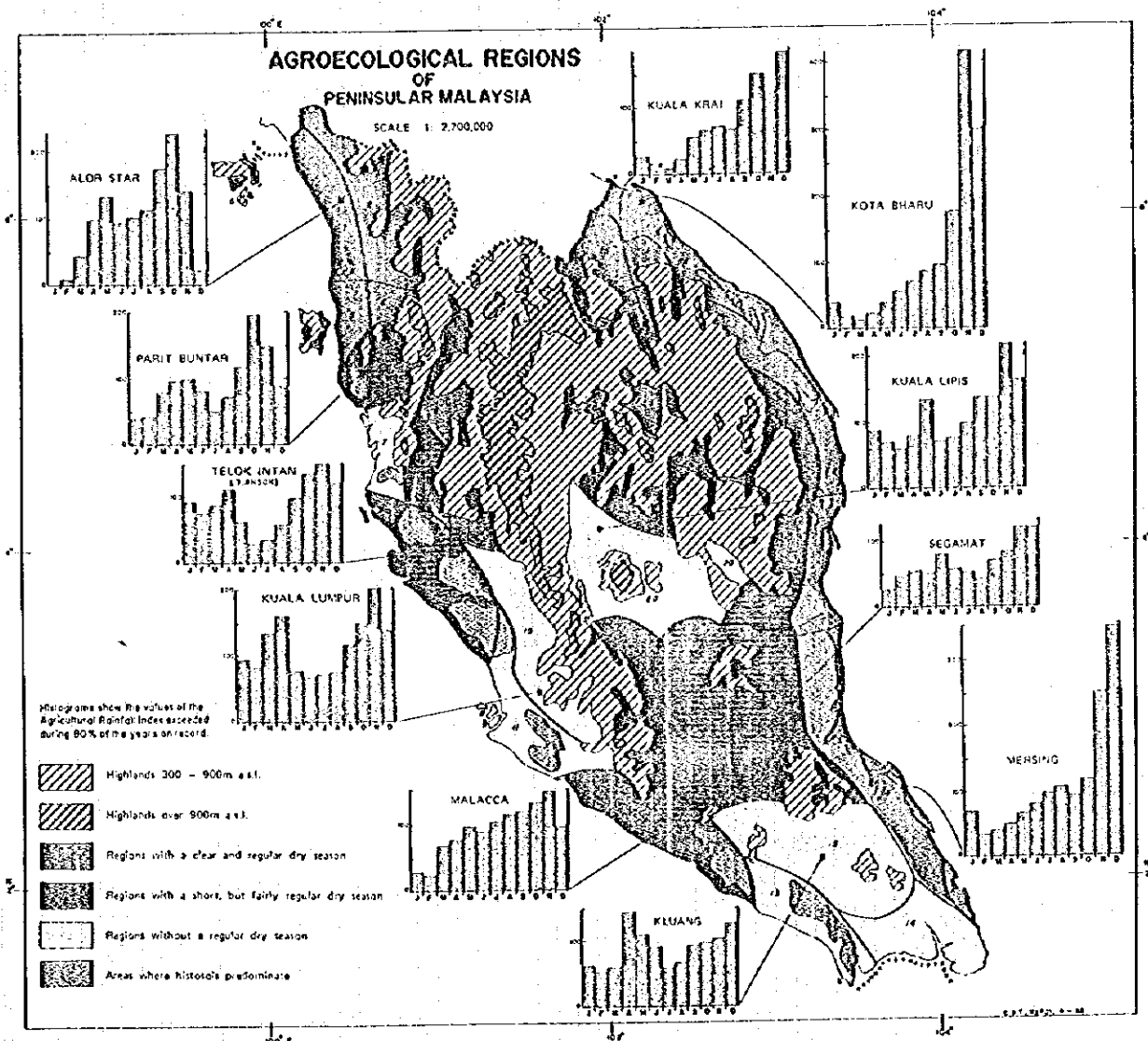
気候はアジア季節風の影響を受け、1年を通じて高温多湿であるが、降雨量の多い北東モ

ンスーン期と比較的少ない南西モンスーン期があり、所によっては短い乾期がある。年平均気温は26度前後、蒸発量が大きいため、日中は雲が発生しやすく、これが気温の上昇を妨げるので、1日の最高温度が35度に達する所はまれである。また、降雨量が減少すると旱魃を招くおそれがある。

最大降雨月は場所によって異なっており、Alor Starでは5月と10月に最大、Telok Intanでは4月と11月、そしてKota Bharuでは11月～12月と0.5～1カ月程度ずれている。このことは、代かき、刈取りの時期もずれるため、効率的な機械の利用を可能にしている。

次に各地域の降雨量入り農業生態図を示す。

図4.1.3 半島マレーシア農業生態図



出典：Agro-ecological region in Peninsular Malaysia/MARDI

2. 水管理計画

(1) マレーシアにおける水利施設の状況

1) マレーシアにおける灌漑施設の整備状況

現在マレーシア全土には約60万haの水田が存在し、この中の40.7万haが半島マレーシアに分布している。全水田面積の85%に水稲、残りに陸稲と畑水稲が栽培されている。半島マレーシアにおいては約30.8万haが灌漑排水施設を有し、9.2万haが天水田、残りの0.6万haが陸稲と畑水稲が栽培されている。マレーシア全国においては、34万haが灌漑排水施設を有している。このうち、21万haが穀倉地域、13万haが非穀倉地域として位置付けられている。

2) 穀倉地域

マレーシアの穀倉地域は次の8つの大規模灌漑地区である。

・ムダ地区	(ペルリス・ケダ州)	95,000ha
・バリク・プラウ/セベラン・プライ地区	(ペナン州)	13,000
・クリアン/スガイ・マニク地区	(ペラ州)	30,058
・セベラン・ペラ地区	(ペラ州)	9,510
・セラングール北西地区	(セラングール州)	19,022
・ブスット地区	(トレンガヌ州)	5,100
・ケマシン・セマラク地区	(ケラントアン州)	7,330
・クムブ地区	(ケラントアン州)	31,477

合計 210,497ha

3) 非穀倉地域

上記の穀倉地域以外において灌漑施設が整備されている地域は、非穀倉地域として位置付けられ、マレーシア全体で924地区存在する。州別の地区数は次のとおりである。

また、各地区の灌漑方法は、重力灌漑方式が最も多く494地区、次に湛水方式で187地区、ポンプ方式53地区となっている。

・ペルリス州	22地区	・ジョホール州	23地区
・ケダ	75	・パハン	290
・ペナン	14	・トレンガヌ	39
・ペラ	63	・ケラントアン	77
・セラングール	17	・サバ	56
・ネグリセンピラン	156	・サラワク	38
・マラッカ	54	全国合計	924地区

これらの地域の灌漑施設は中小規模であるうえ、ほとんどが気象、水文データ等に基づき整備されておらず、経験的に築造されていることから、必要水量が確保される保証がなく、灌漑農業の安定化に対して不十分のものとなっている。

州 別 水 田 面 積

Unit : ha

State	Irrigated Paddy Fields			Rainfed Wet and Dry Paddy Fields	Total
	Granary Areas	Non-granary Areas	Total		
Perlis	19,500	4,215	23,715	2,035	25,750
Kedah	75,500	17,133	92,633	31,955	124,588
Pulau Pinang	13,000	3,541	16,541	1,274	17,815
Perak	39,568	12,722	52,290	3,399	55,689
Selangor	19,022	939	19,961	701	20,662
Negeri Sembilan	0	10,934	10,934	3,819	14,753
Melaka	0	7,149	7,149	4,348	11,497
Johor	0	4,010	4,010	229	4,239
Pahang	0	17,430	17,430	560	17,990
Terengganu	5,100	9,083	14,183	14,953	29,136
Kelantan	38,807	10,667	49,474	34,952	84,426
Sabah	0	17,163	17,163	32,937	50,100
Sarawak	0	15,136	15,136	128,764	143,900
Total	210,497	130,122	340,619	259,926	600,545

Source : MOA

非殺菌灌漑地区の取水方法の州別分布（その1）

State	Gravity	Pump	Gravity&Pump	Control & Drainage	Gravity& C. Drain
Perlis	16	2	1	3	--
Kedah	38	25	9	1	--
P. Pinang	5	5	2	1	--
Perak	51	12	--	--	--
Selangor	15	1	--	1	--
N. Sembilan	142	5	1	--	--
Melaka	48	2	--	2	--
Johor	12	11	--	--	--
Pahang	78	17	4	--	1
Terengganu	9	18	--	11	--
Kelantan	54	20	2	--	--
Sabah	23	26	2	4	--
Sarawak	3	9	--	26	--
Total	494	153	21	49	1

非穀倉灌漑地区の取水方法の州別分布（その2）

State	Inundation	Pomp&Inundation	Others	Converted	No Record	Total
Perlis	—	—	—	—	—	22
Kedah	—	—	—	—	2	75
P. Pinang	1	—	—	—	—	14
Perak	—	—	—	—	—	63
Selangor	—	—	—	—	—	17
N. Sembilan	—	—	—	6	2	156
Melaka	—	—	—	2	—	54
Johor	—	—	—	—	—	23
Pahang	186	2	—	1	1	290
Terengganu	—	—	1	—	—	39
Kelantan	—	—	1	—	—	77
Sabah	—	—	1	—	—	56
Sarawak	—	—	—	—	—	38
Total	187	2	3	9	5	924

Source : 非穀倉灌漑地区合理化作付多様化計画調査報告書

(2) 調査対象地区の概要

スキーム名	① Seberan Perai /Balik Pulau	② Kerian/Sungai Manik	③ Seberang Perak	④ Kemasin Semerak	⑤ Besut
位置 (州)	Kedah	Perak	Perak	Kelantan	Tegenggaru
灌漑面積 (ha)	9,800	24,000	8,900	6,000	4,700
年間降雨量 (mm)	2,540	1,500 - 2,300	2,700	2,700	2,700
水 源 (河川名)	Muda Jarak Kulim	Krian	Perak	Kelantan	Besut
完成年 (予定年)	1994	1987	1990	1997	1979
施設概要					
用水路 (km)	377	7,738	337	542	227
排水路 (km)	424	692	337	71	174
農道 (km)	775	819	443	121	114
構造物 (個)	1,814	893	3,269	665	1,874
農家数 (戸)	7,400	19,000	4,900		4,000

Data source : Register of Water Resources Projects, Institution of Engineers, Malaysia

(3) 農業生産基盤等の現況（現地調査）

1) 概 況

各地区の調査概況は次表のとおりであるが、主要事項について整理すると次のとおりである。

①灌漑排水施設

イ. 基幹水利施設は概ね整えているものの、その大半が手動式であり、劣化も進んでいる施設も見うけられた。

ロ. 幹線水路の大半は土水路で、土砂の堆積も進行しているほか、余水処理（幹線バック、余水吐）の施設がない。

ハ. 水管理施設機器類（流量、水位等の観測施設、施設自動化施設）は未整備である。

②圃場の整備状況

西海岸地域は、大区画で整備されているものの、用排水路密度はかなり低く、耕作道路もない。

また、東海岸地域は、小区画で不整形かつ、湿田状況を呈している所も見うけられた。

③農民参加の施設維持管理が行われていない。

2) 各地区ごとの概況は次のとおり。

スキーム名	農業生産基盤等の概要	摘 要
<p>① Seberan Perai / Balik Pulau (調査日: 96/11/15)</p>	<p>(灌漑排水施設状況) ①ポンプ排水の面積は約8,100haとなっている。 ②頭首工の機器類は電動化されているものの、機器類の劣化が進んでいる。 ③幹線水路の土砂堆積が、進行している。</p> <p>(圃場の整備状況) ①圃場内三次水路はコンクリートフルーム、コンクリート板水路でライニングされているものの、その劣化は進んでいる。 また、その密度はかなり低い。 ②支線道路は約4m程度の幅員で整備されているものの、耕作道路は設定されていない。</p>	<p>①地形図（1/3,000、1992年調整）及び空中写真（1/20,000）がある。</p> <p>②DIDとしてポンプの自動運転を計画しており、150万RMの施設予算を計上している。</p> <p>③高速道路沿い、また工場団地の進出も著しい都市地域に囲まれた穀倉地帯である。</p>

	<p>〔施設の維持管理状況〕 幹線水路の浚渫工事を行っている。</p>	<p>このため、将来の土地利用計画と各種の水需要をも見込んだ水管理計画も視点に入れ、検討する必要がある。</p>
<p>② Kerian/Sungai Manik 〔調査日 :96/11/14〕</p>	<p>〔灌漑排水施設状況〕 基幹水利施設（ダム、ポンプ場、せき上げ堰）についての整備状況は概ね良好と見られるものの、ダム余水吐機器類の、劣化進行も見られる。</p> <p>〔圃場の整備状況〕 区画形状は概ね整備は終えているものの、耕作道路は未整備である。</p> <p>〔施設の維持管理状況〕 ①ダム、用水機場、堰の管理要員は6名体制で行っている。 （技術者1、技師3、操作員2名） ②TMシステムを導入したものの、現在は停止（故障）している。 （メンテナンスが十分でないと思われる） ③農家からの維持管理費は徴収していない。</p>	<p>①ポンプ場のゲートは、自動化に向けて整備作業中である。</p> <p>②海岸低位部の排水管理も検討する必要がある。</p>
<p>③ Seberang Perak 〔調査日 :96/11/14〕</p>	<p>〔灌漑排水施設状況〕 ①幹線水路は土水路で、B=15m、H=2m、水路勾配は1/10,000程度である。緩勾配、土質条件等に起因し、土砂堆積が見られる。 ②基幹水利施設の取水ゲート、分水ゲートは、手動式である。 ③河口海潮地域及び低位部地域において排水不良が生じている。（B、Dブロック）</p> <p>〔圃場の整備状況〕 ①1区画2.4ha程度で一応の整備を終えている。 ②耕作道路がないため営農に支障があると思われる。 （支線道路幅は約4m程度）</p>	<p>①事業費負担金については、現在事業実施期間中（事業完了公告を行っていない）であり、事業完了後は農家負担を徴収する予定。</p> <p>②各農家の用水管理は、かけ流し状態である。</p>

	<p>③圃場分水口（φ 100）の支配面積は約4.8ha程度である。</p> <p>〔施設の維持管理状況〕</p> <p>①基幹水路の浚渫は直営で行っている。</p> <p>②河川からの取水工は管理事務所を設置し17人体制で管理を行っている。</p> <p>③取水に当っては州政府との連絡調整のもとで行っている。</p>	
<p>④Kemasin Semerak 〔調査日：96/11/16〕</p>	<p>〔灌漑排水施設状況〕</p> <p>①ポンプ掛り地域が大部分である。ポンプ場からの水路はコンクリート板張水路でライニングされているものの劣化も進行している。また分水工形式は固定の越流方式が採用されている。</p> <p>②基幹水路（排水河川兼用）は土砂等がかなり堆積している模様と見うけられた。</p> <p>〔圃場の整備状況〕</p> <p>区画形状が不整形かつ小区画であり、耕作道路がない。 また、湿田状態を呈している。</p> <p>〔施設の維持管理状況〕</p> <p>①3～5年に1回程度の浚渫、年間2～3回の草刈りを行っている。 (25万RM/年)</p> <p>②ポンプは年間6カ月程度の運転。その電気代は5,000RM/月である。</p>	<p>①地形図（1/2,000、1983年作成）がある。</p> <p>②KADA地区からの用水補給地域である。また、KADA水路からの分水工は設置されているものの、接続する水路改修は行われていない。</p> <p>③工事完成後施設はKADAの公社へ引き渡すこととなっている。</p> <p>④KADA地区との水利計画調整も必要。</p>
<p>⑤Besut 〔調査日：96/11/17〕</p>	<p>〔灌漑排水施設状況〕</p> <p>①幹線水路は、一部コンクリートライニングされているものの、大半は土水路である。</p> <p>②施設築造後20年近く経過しているが、施設機能上、大きな問題は発生していない。 (1992年修復)</p>	<p>①TMシステムを計画・導入したいと言っている。</p>

	<p>(圃場の整備状況)</p> <p>①区画形状は小区画である。圃場内三次水路はコンクリートフルーム及びコンクリート板でのライニングを行っているが、劣化は進んでいる。 また、その密度は低い。</p> <p>②圃場分水工は各筆φ 100 アームコ形式のゲートが設置してある。</p> <p>(施設の維持管理状況)</p> <p>頭首工、機器類の保存点検は定期的に行われおり、その管理状況は、概ね良効と思われた。</p>	<p>②頭首工においては期別取水パターンにより取水量調整を行っていると聞いたが、その実態及び資料は収集できなかった。</p>
--	---	--

3. 農 業

マレーシア国の米生産は、国家農業政策に基づき2010年まで約120万トンの米生産を行い、65%の自給率を確保することを前提に、集中農業開発プロジェクト実施による全国8地域の主要穀倉地帯を指定し、これら地帯で米需給の90%を生産し、残り10%は全国74カ所の2次穀倉地帯で生産の確保を図るものである。このため、主要穀倉8地帯での、1作当たり4.85t/haの収穫と2期作化率185%の推進を図るものである。

今回、国家プロジェクトとして実施されている主要穀倉地帯8地域の中から、西海岸の3地域及び東海岸の2地域計5地域について調査を実施した。

5プロジェクト地帯の水田面積は65,000ha、灌漑基幹施設の完備により2期作がほぼ可能な地域として整備されている。1戸当たり耕作面積は1.6ha～2.0ha、2期作化率157%の水稻単作地帯である。平均単収は、2.9t/ha/1作(生切)で、オフンシーズン(乾期作:作期は9月頃～翌年2月頃)では一部灌漑用水の不足等からのメインシーズン(雨期作:作期は3月頃～8月頃)に比べて単収・作付け率とも低い状況にある。また、東海岸地帯は、雨期入りが遅いことから西海岸地帯に比べて作期が1カ月～2カ月遅れである。

PRODUCTION TATISTIC FOR GRANARY AREAS (1994)

地帯名	Area (ha)	CI (%)	yeild ton/ha
Kerian Sungsi Manik	30,058	150	2.557
Pulan Pinang	13,000	145	3.108
Seberang Perak	9,510	178	3.698
Besut	5,100	174	3.257
Kemasin Semarak	7,330	125	2.680
プロジェクト地域計	65,000	152	約2.900

資料：DID

(1) 稲作の栽培体系

① 耕起・代かき作業

大型トラクタ（45ps程度）または耕耘機（10ps～13ps）を利用して、荒耕（1回）、代かき（1～2回）が行われているが、大部分は民間業者への作業委託か個人農家所有機械の貸与または賃耕である。

② 植付

代かき後、表面水を除去した圃場に種籾を動力散布機で散布するか、2mm程度発芽した種籾を人力で散布する潤土直播栽培方法が用いられている。現地踏査時、西海岸地帯はメインシーズン期で、播種後40日前後経過した状況下であった。生育は、圃場間で苗立・生育にかなりバラツキが見うけられた。なお、苗立率等の調査が実施されていないことから、栽培指導面では、生育ステージ毎の調査を実施する等により収量の安定化に繋げることが重要である。種子更新率については収穫生籾をすべてBAERNAS等へ出荷することから、民間業者から種籾（採種圃産）を購入するため種子更新率は100%となっている。

③ 農薬散布・肥料の施肥

農家が所有する背負式動力散布機または人力による散布が主で、肥料は政府より無償供与（1ha当たり窒素80kg、リン酸30kg、カリ20kg）される肥料を散布しているが、雑草抑制の除草剤、病虫害防止等の農薬は農家箇々が負担する必要もあってか、雑草が盛繁する圃場が目立った。

なお、一部地域では水路管理道路上に猛禽類（フクロウ）用の巣箱を設置してネズミ等の駆除を行うとともに、キャットフィッシュ（ナマズ）の魚類を圃場内に放流し、雑草・害虫の抑止等を行うなど、環境等に配慮した施策も実践されている。

④ 収穫及び乾燥調製

収穫作業は大部分が民間業者に委託されている。民間業者有の普通型コンバイン（刈幅

概ね3.0m)により収穫された籾は、農家が乾燥・調製設備を保有していないことから、トラック道路まで運搬された後、BAERNAS(連邦米穀公社)または民間企業等の所有する精米所に搬入されているが、オフシーズンの収穫期は雨期の初期にあたることから籾含有水分率が20~25%と極めて高い状態にある。このため、迅速な刈取りを行うとともに、籾品質保持の観点から乾燥機の使用等による予備乾燥の導入が必要である。なお、5プロジェクト地帯で収穫された籾の大部分はBAERNASに出荷されている。

(2) 水稲品種

水稲の形状は、細長状であり低粘性で非・弱感光性の短期品種MR84(1986年マレイシア農業開発研究所育成)が作付け全体の90%を占めている。これはMR84が直播栽培に適すること、長年の栽培実績から農家の栽培技術が定着していること、多収で販売価格が有利であることが理由である。その他現地で栽培されている品種としてはMR90、MR159、最近開発されたMR167が作付けられている。

(3) 流通

稲作農民は、収穫籾をBAERNAS(連邦米穀公社)、民間精米所に直接または指定業者・集荷業者を通じて売り渡す。精米は、卸売業者から小売業者を経て消費者に売却される。

米は全量政府が買い上げるシステムで、生産者・消費者米価が法的に統制されている。買入価格は47RM/100kg(最低保障価格)で、BAERNASへ出荷すると出荷奨励金(24RM/100kg)が加算される。

(4) 普及体制

マレイシアの農業普及活動は農業省の農業局(DOA: Department of Agriculture)が担当している。DOAは、連邦政府農業局と11の州農業局から成り、州農業局は、本部、郡部、地区、小地区から構成されている。農家の営農指導等に直接携わる普及所は全国に82カ所設置され、普及員1人で600~800の農家を担当している(日本は約350戸である)。

農家への技術・営農指導等はよく行われているが、指導会には中国系や若人は積極的に参加するが、政府が重点的に指導しようとするマレイ系農民の出席が少ない。また、日本の生活改良普及員に相当する農家の生活改善・農村女性の地位向上等を専門担当する普及員は存在しない。

また、農業局系統の教育訓練機関として、農業機械化訓練センターが各地に設置されていて、普及員、技術職員及び農民に対して農業機械の取扱い・修理方法・機械利用計画の策定手法等について実技的指導を中心に教育訓練が行われている。

農業生産者の組織はFOA（農民組合庁）の指導下で、農民組織等の組織整備が図られている。

(5) 試験研究体制

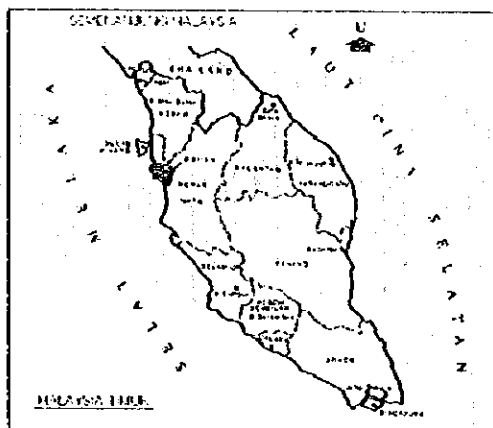
農業研究機関としては農業省が管轄する農業開発研究所（MARDI）がある。多くの研究者が稲、畜産等の部門別研究を実施している。さらに、MARDIの傘下で半島マレーシアに26カ所の試験場が配置され、地域の主要作物についての試験研究が行われている。

(6) 圃場条件

西海岸地帯の圃場は、概ね大区画（平均的：1.5ha/1筆）に整備されているが、東海岸地帯は、全般に小区画・不整形で、かつ湿田である。また、農道の整備が不十分なため、大型農業機械（トラクター、コンバイン）の畦畔乗越移動による畦畔破壊や、走行による田面均平への悪影響、耕盤層の破壊による水田地耐力の低下が問題となっている。低コスト・省力化の推進を図る観点からも、水路のみならず農道整備等を一体的に行うとした土地基盤整備を行う必要がある。

4. 水管理施設

本調査は、半島マレーシア穀倉地域農業用水水管理システム近代化計画事前調査の一環として半島マレーシアの5地区（Seberang Perak Scheme（スプラン ブラック地区）、Krian/Sungai Manik Scheme（クリアン/スンガイ マニク地区）、Seberang Perai/Balik Pulau Scheme（スプラン プライ/バリック プラウ地区）、Kemasin Semerak Scheme（クマシン スムラック地区）、Besut Scheme（ブスット地区）を行った。



A. Seberang Perak Scheme（スプラン ブラック地区）

1) 地区概要

本地区は、sungai perak川を水源としteluk sena取水工から用水を取水し、開水路によって下流のbifucation分水工まで導水し、分水工によりright branch canal、left branch canalに分水を行い各圃場まで配水を行っている。

right canalに付属する圃場としては、H、G、F、Eブロックの圃場が受水し、left canalに付属する圃場としては、A、B、C、Dブロックの圃場がそれぞれ受水を行っている。また、

Hブロックは、パーム椰子地区であり主に排水のみ行う地区であり灌漑対象面積として扱われない。各水路のブロック別対象面積は、表4.4.1に示すとおりである。

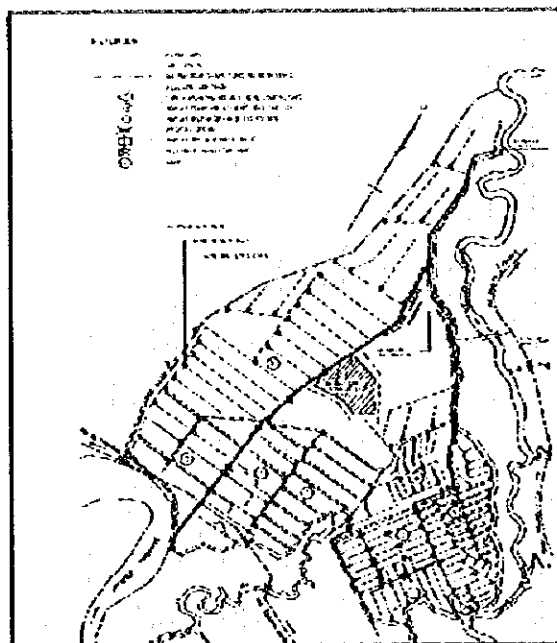


表4.4.1 各ブロック別圃場面積

単位：ha

right branch canal		left branch canal	
block E	1,528	block A	881
block F	1,384	block B	634
block G	1,431	block C	1,692
block H (Drainage)	8,325	block D	1,158
合計	12,668	合計	4,365
総 合 計			17,033ha
排 水 対 象 地 区			8,708ha

2) 水管理施設

- ①取水施設 取水ゲート (鋼製スライドゲート 6門 手動式)
- ②分水施設 分水ゲート (鋼製スライドゲート 5門 手動式 扉体木製)
- 2次分水工 (鋼製スライドゲート 手動式)
- 末端ドレイン (鋼製スライドゲート 手動式)

一筆分土工 (角落とし)

- ③防潮施設 電動式ゲート 3カ所
- ④雨量・水位観測施設 なし

3) 水管理施設の可能性の検討

本地区は、近代的な水管理施設がない地区であり、各施設の管理はDIDと地区管理者が圃場状態により配水を行っている状況である。

これらから水管理システム化を行うためには、sungai川の河川流量観測施設、取水量の観測施設、左右岸の分水量観測施設、左岸水路防潮樋門内湛水位観測施設、各主要分水地点の取水量観測施設、を新たに設置検討の必要があるかと思われる。

通信方法としては、自営線、通信線、無線があるが、この地域の広範囲及び雷等を考慮して無線通信ラインが順当ではないかと思われる。

また、ブロックD、Bの排水不良問題は、防潮扉門内の湛水容量または、給水の供給過剰(水管理不足による)による原因と思われるので、全体的配水計画が必要であるとともに防潮ゲートの排水方法を詳細にコントロールする必要があると思われる。

4) 既設の改造等

- ① 取水施設 電動ゲート化及びTC/TM化
水位計(フロート式水位計)
開閉装置の電動化TM/TC用に改造
除塵施設の設置
- ② 分水施設 電動化及び鋼製ゲート化TC/TM化、余水吐の設置
- ③ 設置機器 水位計(フロート式水位計)
開閉装置の電動化TC/TM化
(本分土工は、余水吐きがないため、余水吐きの設置)
- ④ 防潮施設 TC/TM化
開閉装置のTC/TM化
- ⑤ 主要分水施設の取水量把握用TM施設
各ブロックの通水量の把握用水位計(フロート式水位計)

5) 管理体制

- 取水施設 管理人員 17人(DID)
- 防潮施設 (DID)

表4.4.2 各ブロック管理組織表

left branch canal	圃場面積	管理組織（農民組織）
block A	881	individual farmers
block B	634	FELCRA
block C	1,692	individual farmers、ex -- servicemen
block D	1,158	individual farmers
合 計	4,365ha	

right branch canal	圃場面積	管理組織（農民組織）
block E	1,528	rehabilitation by federal land
block F	1,384	consolidation and rehabilitation
block G	1,431	authority
block H (Drainage)	8,325	(FELCRA)
合 計	12,668	

表4.4.2により、農民組織は組織化したFELCRAと新規参入農民（退役軍人、移植民）により営農されており、高度に組織化したFELCRAと未組織状態の移植農民で構成される。

FELCRA 管理された農民組織で独自の農耕機械を保有し営農に対してのトラクター等の配置には、問題意識はない。また、右岸用水路は、このFELCRAが管理を行っている。

individual farmers 退役軍人、新規開拓農民等であり、営農に関する普及等は、農地取得後営農普及員等により教育指導を行っている。また、青年グループを中核とした管理組織があり、営農を行っている。

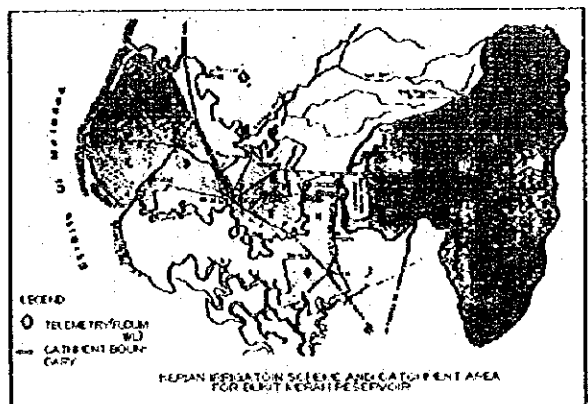
B.Krian/Sungai Manik Scheme (クリアン/スンガイ マニク地区)

1) 地区概要

本地区は、上流にダムを持ち、ダム給水の不足水をポンプ施設により揚水し、4台のポンプとダム放流により圃場の用水を供給している。

ポンプ施設としては、ダム供給に対する補給水としての役割を担っている。

ポンプ施設を運転する場合は、下流の堰上げゲートを調整してからポンプ運転を行う。



この地区の水路設備は、全体として整備されており、現在、水管理システムの構築中であるが、現状としては完成に至っていない状況である。

2) 施設状況

①ダム 余水吐ゲート ラジアル式 6門（高水排水3門、低水排水3門）
取水ゲート スライド式 6門（1.8×1.8m 手動式）
水位TM 1カ所
分水施設 分水ゲート（鋼製スライドゲート 手動式）

②ポンプ施設 電動式4台（0.54 m³/S）

③堰上げゲート

④既設雨量・水位観測施設 18カ所（TM施設）

3) 水管理施設の可能性

本地区はダムと下流のポンプ・ゲート施設の一体的運用により、水を配分する必要がある。現在、水の存在度はダム60%、ポンプ15%、残り天水であり、TM系は15カ所の施設があり、自営線、通信線、無線等を利用し建設途中である。ケリアン地区に対しては、現有のTM施設のほか、新たな設置箇所の検討が必要である。

また、ダム、ポンプ、堰上げゲートは、配水計画のうえで重要な位置付けであるためTC/TMの検討が必要である。現在は一人のマスターが全体計画を行い、各チーフが個別に行っている状況であり、システム化が望まれる。

TM施設としては、別々の機器を構成した構造であり、信頼性の向上の面からは改造が必要と思われる。

一方、ダムに関しては、貯水面水に鉄道線路が横断している状況であり、ダム計画貯水位下2.0mで水面管理している。

今まで鉄道の運行に支障をきたしたことはないというのが自慢であるが、幹線鉄道でもあるため何らかの検討が必要かもしれない。

4) 既設の改造等

ダム施設	取水施設	電動ゲート化及びTC/TM化
	水位観測施設	近代化施設へ改造の検討
ポンプ施設		TC/TM化へ改造の検討
		供給水路の流量観測施設の検討
堰上げゲート		ポンプ施設と連動した自動コントロールゲート及びTC/TM化の検討

5) 管理体制

地区管理組織（DID）の水計画管理マスターが全体配水計画を行い、電話連絡により各施設

のチーフディレクターに通知する。通知により各施設チーフが個別に施設運転を行っており、管理組織図は添付資料による。

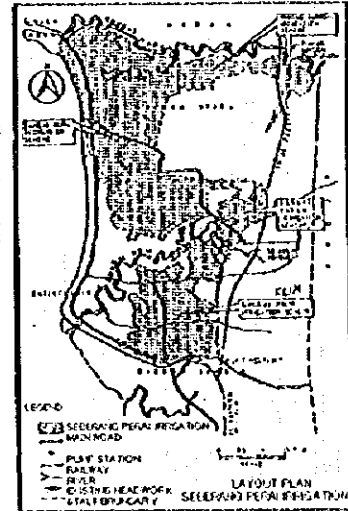
C. Seberang Perai/Balik Pulau Scheme (スブラン プライ/バリック プラウ地区)

1) 地区概要

本地区は、今回対象としないペナン島側地区を除き、2形式の配水計画が必要な地域である。

一方、ポンプ揚水を主体とする北部地区であり、一方は、自然配水を主体とする南部地区である。

本地区の問題点として、地区周辺の工業化の進展により、農業用水を合理化し、工水としても利用できないか検討をせまられている点あげられる。



2) 水管理施設

- ① 河川ゲート 電動式ラジアルゲート 3門
ラジアルゲート 3門
- ② 取水工 手動式スライドゲート 3門 (4.96qm²/s)
3門 (0.60qm²/s)
- ③ ポンプ施設 電動式ポンプ 4台 (14.2qm²/s)
電動式ポンプ 3台 (3.8qm²/s)
エンジンポンプ
- ④ 無線施設 (基地局無線機)

3) 水管理施設の可能性

本地区は、北部地区の Muda 川及び南部地区の Kulim 川からの取水であり、北部のポンプ地区、南部の自然流下地区に分けて検討する必要がある。

北部地区は、Muda 川からポンプ施設2カ所で取水しており、モーターポンプ、エンジンポンプ施設を設置している。水管理施設としては、河川流量、降雨、取水量を把握するための観測施設及びポンプ施設に対し、TM/TCの設置等が必要となる。

南部地区は、Kulim 川から取水工により取水を行っており、近傍に工水等の利用ポンプ施設が併設されている。このため農水の取水量のコントロール及び工水等の調整を含め地区の DIDが水の調整をする必要があると思われる。

DIDは、工水との総合調整等により取水量調整を行う必要があり、ポンプ施設、取水工施設に対してTC/TM施設が必要と思われる。

4) 既施設の改造等

- ① 河川ゲート 電動式ラジアルゲート 3門
ラジアルゲート 3門
- ② 取水工 手動式スライドゲート 3門 (4.96qm³/s TC/TM化)
3門 (0.60qm³/s)
- ③ ポンプ施設 電動式ポンプ 4台 (14.2qm³/s TC/TM化)
電動ポンプ 3台 (3.8qm³/s)
エンジンポンプ
- ⑤ 他施設 (ポンプ場) に取水量把握TM設置

5) 管理体制

地区管理組織 (DID) の水計画管理マスターが全体配水計画を行い、電話連絡により各施設のチーフディレクターに通知する。通知により各施設チーフが個別に施設運転を行っており、管理組織図は添付資料による。

D. Kemasin Semerak Scheme (クマシン スムラック地区)

1) 地区概要

本地区は、現在建設中で、フェーズⅠ、フェーズⅡに分けて開発中である。

地区の計画としては、5年前の計画であり、現在、フェーズⅠはすでに完成している。

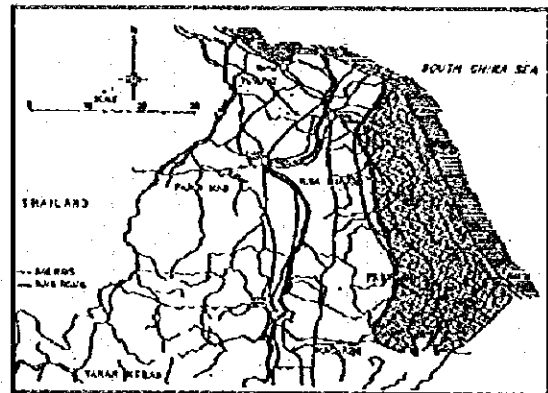
また、フェーズⅡは、現在建設中であり、最終的には用水を河川からとKADA公社からの分水でまかなう計画である。

地区の状況としては、海岸低湿地地帯に横に広がる地域であり、現在KADAからの落水を利用している北部地区と、完成していないが河川からのポンプ揚水による灌漑を行う地域に分離できる、主にフェーズⅡの地区である南部地区はKADAからの用水路が完成しないと用水は受け取れない状態である。

一方、KADA地区からの揚水量はKADA地区を含め83 m³/sであるが、システム化されておらず、クマシンへの分水に対応するポンプ構造とはなっていない。

水路構造として、水路途中に下流水位一定ゲート (アルミゲート) を取付け水路水位によりポンプ運転を行っている。

本地区は、KADAからの配水計画に取り込まれるため、KADAからのクマシン地区への取水量も含め川水量調査をする必要がある。



下記にクマシン地区のゾーン別水利状況を示す。

表4.4.3 使用水量 (基準年)

(単位: m³)

	ゾーンA	ゾーンB	ゾーンC	全 体
1) 相対給水量				
1 需要水量				
①代かき水量	1,245,888	2,271,076		
②灌漑水量	1,479,492	2,696,903		
③全 体	2,725,380	4,967,979		
2 給水量				
灌漑給水量				
①代かき水量	1,199,021	2,155,468		
②灌漑水量	1,811,570	2,036,690		
③全 体	3,010,591	4,192,158		
④有効降雨	1,262,012	2,096,168		
全体供給量	4,272,603	6,288,326		
効 率	0.64	0.79		
2) 要求灌漑日				
①計画灌漑日	40	40	40	40
②実績灌漑日	25	27	35	29
灌漑達成率	62.5 %	70.0 %	87.5 %	72.5 %
3) 収 穫 量				
①全面積	384	467	533	1,384
②植栽面積	175	319	58	522
面積率	45.5 %	68.3 %	10.9 %	39.9 %
4) 開 発 水 量				
①計画面積 (ha)	175	319	58	552
②収穫量 (ton/ha)	3.95	3.95	3.95	3.95
③灌漑給水量	3,010,591	4,192,158		
④有効降雨	1,262,012	2,300,468		
⑤全体給水量	4,272,603	6,492,626		
⑥供給量 (m ³ /ha)	17,203	13,142		
⑦全体供給量m ³ /ha	24,415	20,353		
⑧単位灌漑水量				
当たり生産高 (kg/m ²)	0.229	0.30		
⑨全水量当たり生産高	0.162	0.194		
(kg/m ²)				

表4.4.3 使用水量(基準1995年2月)

(単位: m³)

	ゾーンA	ゾーンB	ゾーンC	全 体
1) 相対給水量				
1 需要水量				
①代かき水量	1,146,216	2,278,195		
②灌漑水量	1,361,132	2,705,356		
③全 体	2,507,348	4,983,551		
2 給水量				
灌漑給水量				
①代かき水量	525,281	1,354,224		
②灌漑水量	2,198,929	3,767,291		
③全 体	2,724,210	5,121,515		
④有効降雨	897,945	897,945		
全体供給量	3,622,155	6,019,460		
効 率	0.69	0.83		
2) 要求灌漑日				
①計画灌漑日	40	40		
②実績灌漑日	16	18		
灌漑達成率	40%	45%		
3) 収 穫 量				
①全面積	384	467		851
②植栽面積	161	320		481
面積率	45.5%	68.2%		56.5%
4) 開 発 水 量				
①計画面積 (ha)	161	320		
②収穫量 (ton/ha)	1.48	4.16		
③灌漑給水量	2,724,210	5,121,515		
④有効降雨	897,945	897,945		
⑤全体給水量	3,622,155	6,019,460		
⑥供給量 (m ³ /ha)	16,920	16,004		
⑦全体供給量m ³ /ha	22,497	18,810		
⑧単位灌漑水量				
当たり生産高 (kg/m ²)	0.09	0.26		
⑨全水量当たり生産高	0.07	0.221		
(kg/m ²)				

表4.4.4 使用水量 (1995年1月)

(単位: m³)

	ゾーンA	ゾーンB	ゾーンC	全 体
1) 相対給水量				
1 需要水量				
①代かき水量		2,278,195		
②灌漑水量		2,705,356		
③全 体		4,983,551		
2 給水量				
灌漑給水量				
①代かき水量		1,560,455		
②灌漑水量		1,899,087		
③全 体		3,336,542		
④有効降雨		1,693,028		
全体供給量		5,062,570		
効 率		1.02		
2) 要求灌漑日				
①計画灌漑日		40		
②実績灌漑日		27		
灌漑達成率		67.5%		
3) 収 穫 量				
①全面積		467		
②植栽面積		320		
面積率		68.3%		
4) 開 発 水 量				
①計画面積 (ha)		320		
②収穫量 (ton/ha)		3.22		
③灌漑給水量		3,369,542		
④有効降雨		1,693,028		
⑤全体給水量		5,062,570		
⑥供給量 (m ³ /ha)		10,529		
⑦全体供給量m ³ /ha		15,820		
⑧単位灌漑水量				
当たり生産高 (kg/m ³)		0.305		
⑨全水量当たり生産高		0.203		
(kg/m ³)				

2) 水管理施設

- ①防潮ゲート 電動式ローラゲート 6門 (5.1×4.5m 自動)
自動ゲートコントロール施設
発動発電機 1台 (100kva)
- ②用水ポンプ施設 16カ所
- ③排水ポンプ 16カ所
- ④分水ゲート 鋼製スライドゲート (KADA クマシン分水用)

KADA 施設

- ⑤水位調節ゲート アルミゲート (KADA 下流水位一定ゲート)
- ⑥揚水施設 揚水ポンプ (KADA 河川取水用 83 m³/s)
新機場 縦軸斜流ポンプ 7台
旧機場 縦軸斜流ポンプ 7台

3) 水管理施設の可能性

本地区は、KADAからの分水を含め、地区内の用水ポンプ16カ所と防潮ゲート及び排水ポンプ16カ所の総合水管理体制が必要である。また、KADAからの水路は南部地域に導水するため南部地域の排水ポンプとの検討が必要となる。

4) 既施設の改造等

- ①防潮ゲート (TC/TM化) 電動式ローラゲート 6門 (5.1×4.5m 自動)
自動ゲートコントロール施設
発動発電機 1台 (100kva)
- ②用水ポンプ施設 (TC/TM化) 16カ所
- ③排水ポンプ (一部TC/TM化) 16カ所
- ④分水ゲート (TC/TM化) 鋼製スライドゲート (KADA クマシン分水用)

KADA 施設

- ⑤水位調節ゲート アルミゲート (KADA 下流水位一定ゲート)
- ⑥揚水施設 (TC/TM化) 揚水ポンプ (KADA 河川取水用 83 m³/s)
新機場 縦軸斜流ポンプ 7台
旧機場 縦軸斜流ポンプ 7台

5) 管理体制

地区管理組織 (DID) の水計画管理マスターが全体配水計画を行い、電話連絡により各施設のチーフディレクターに通知する。通知により各施設チーフが個別に施設運転を行っており、管理組織図は添付資料による。

E. Besut Scheme (ブスット地区)

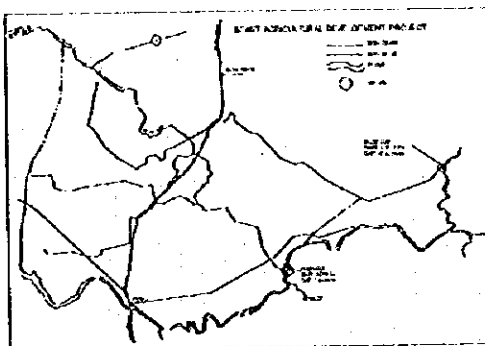
1) 地区概要

本地区は、ブスット川を河川ゲートにより堰止めを行い、水路に分水を行っている。

地区としては、完成後20年近く経過した灌漑施設であり、末端水路系の近代化が必要となる地域である。

農民組織としては、集会所を作るなどして、幼稚園教育、各農作業の集会に利用している。

一方、現状での管理・運営・維持は、DIDが直接水管理を行っている。灌漑網として、Besut川の支線を頭首工で堰止め堰水を行い、上流右岸取水工から取水を行い幹線水路以下の水路に供給を行っている。



本地区の作付けは、2期作栽培を行っており、雨期作は9月～10月であり、乾期作は3月～4月であるが、現状では雨期作では用水は足りているものの、乾期作では用水不足のため十分な供給が行えない状況である。

また、Besut川頭首工の上流に、雨量観測施設からデータをDID局経由で無線電話を利用して頭首工の管理所に転送されている。

管理の現状は、頭首工の水位、上流の降雨、ゲート取水量から管理者が判断し河川放流を行っている。頭首工事施設としては、水管理状態は良いとは言えず、調査では雨期にもかかわらず、4門あるゲートの1門はワイヤーロープ切断による操作不能であり、別の1門は一部故障し整備中である。管理方法としては、ゲートの下部放流と異なりゲート上部からの放流を行っているため、管理方法を含め検討する必要がある。

2) 水管理施設

①河川ゲート 電動式ローラゲート 4門 (6.1 × 12.2m)

発動発電機 1台 (40kva)

雨量・水位観測TM 1台

TM観測施

② 取水ゲート スライドゲート 2門 (3.0 × 6.1m)

3) 水管理施設の可能性

本地区は、ブスット川を貯水池とし、各圃場へと導水しているため、河川ゲートに関しての水管理施設の検討が必要であるとともに、圃場内での配水状況を把握する必要がある。

また、本地区は水管理施設構造物、水路構造を含め供給主導型配水を行っているため、現在の状況では、水管理施設は河川ゲートに特化されるが、乾期での灌漑用水が少ない状況であるため、水利用を含めて水量観測の必要性を検討する必要がある。

4) 既設施設の改造等

- ①河川ゲート 電動式ローラゲート 4門 (6.1×12.2m)
- ②ゲート管理システムの導入
- ③取水ゲート スライドゲート (TC/TM化) 2門 (3.0×6.1m)

5) 管理体制

頭首工の管理体制は、24時間で4交代制であり、業務内容としては、ゲート量水標による水位観測 (目視読取)、ゲートの状態監視、貯水位の維持、雨量観測、日雨量観測等である。

5. 農村社会

(1) 農業計画・行政

マレーシア政府は、国家農業政策に基づき、2010年の指標を掲げている。これは最低65%の米の自給率を確保するために半島マレーシア8カ所の穀倉地域で稲作生産を集約し、同地域でまかなうという計画である。このことは、非穀倉地域への稲作農家に対する政府援助を断つと同時に、他作物への転換を促すものである。一方8カ所の穀倉地域においては、最低180%の土地利用率で、平均収量4.5t/haを達成しないと、65%の自給率を満たすことができないこととなる。市場価格がタイ米の約3倍と言われているマレーシア米に対し、政府の農業補助を軽減し、2020年のASEAN貿易自由化までに農民自身が太刀打ちできるような体制になるべく、重要な方針に沿った計画・行政が進められている。

(2) 総合農業開発事業 (IADP)

穀倉地域のほとんどは以前からの農地であり、イギリスの統治時代の灌漑施設等もあるが、これら用排水及び農道を含む農業生産基盤施設の改良は、その後の営農支援から投資・流通においても必要な対策を統合すべく総合農業開発事業 (IADP: Integrated Agricultural Development Project) の体制を作り、実施にあたっている。事業は次のような農業省の各政府機関が各々の段階で関与している。

表 4.5.1 関連政府機関

機 関	機 能	摘 要
灌漑排水局 (DID)	排水・灌漑事業	施設の新設、整備及び維持管理
農業局 (DOA)	普及	稲に限らず野菜、果実等の指導も行う
農民組合庁 (FOA)	稲作農家の組織化、肥料補助事業	農機の借出しをやる所もある
農業銀行 (BPM)	投資業務	稲作部門で最も多く利用される
農業開発研究所 (MARDI)	試験研究	品種改良等
米穀公団 (BERNAS)	価格、輸入、備蓄、価格補助事業	今年より民営化された

このような関連政府機関は多くの場合、PMU (Project Management Unit) を形成して各機関の調整を図り、効果的運営に努めていた。とりわけKemasinスキームではPMUの体制が明確になっていた。なお、農民組織については各スキームによって差はあるものの、農民代表の組合長がいて、その下に6~10名の局委員がおり、各々の局委員の下にPPK マネジャーがいる。このマネジャーは15~20名のスタッフと活動を行う。

1PPKの扱う会員は約1,000人で、圃場2,500ha程度を受け持っている。

(3) 農業経営

マレーシアの農業経営は、作目にみられるモノカルチャー化と規模の二極分化に特徴がある。ゴム及びオイルパームの大プランテーションによる輸出用商業的大規模農園が存在する一方、多くの農家及び農園は1~3haの小規模な土地を所有し、生産も自家消費的または家計補助的な段階にとどまっていることが多い。

表4.5.2 半島部主要作物栽培面積

単位：千ha

	1984	1985	1986	1987	1988
ゴム	1,685	1,663	1,618	1,586	1,569
オイルパーム	1,144	1,232	1,324	1,380	1,528
水稲	243	269	247	255	269
2期作稲	191	195	184	196	204
陸稲	3	1	1	1	1
ココナツ	226	220	166	204	210
ココア	89	101	105	123	142
雑作物	204	215	199	231	241

出典：Department of Statistics Malaysia and Ministry of Agriculture Malaysia.

図4.5.1 半島部主要作物栽培面積率 (1988年)

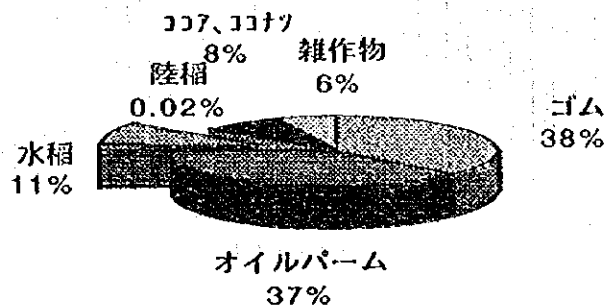


表4.5.3 半島部の農村部及び都市部の貧困層の割合

	1970			1976			1984		
	全世帯 (千)	貧困 世帯 (千)	貧困層 の割合 (%)	全世帯 (千)	貧困 世帯 (千)	貧困層 の割合 (%)	全世帯 (千)	貧困 世帯 (千)	貧困層 の割合 (%)
農村部	1,203.8	705.9	58.6	1,400.8	669.6	47.8	1,629.4	402.0	24.7
ゴム栽培 農家	350.0	226.4	64.7	126.7	73.8	58.2	155.2	67.3	43.4
稲作農家	140.0	123.4	88.1	187.9	150.9	80.3	116.6	67.3	57.7
農園 労働者	148.8	59.4	33.9	—	—	—	81.3	16.0	19.7
漁師	38.4	28.1	73.2	28.0	17.6	62.9	34.3	9.5	27.7
ココナ ツ栽培	32.0	16.9	52.8	19.3	12.4	64.2	14.2	6.6	46.5
その他の 農家	144.1	128.2	89.0	528.4	275.4	52.1	464.2	158.8	34.2
非農家	350.5	123.5	35.2	510.5	139.5	27.3	763.6	76.5	10

	1970			1976			1984		
	全世帯 (千)	貧困 世帯 (千)	貧困層 の割合 (%)	全世帯 (千)	貧困 世帯 (千)	貧困層 の割合 (%)	全世帯 (千)	貧困 世帯 (千)	貧困層 の割合 (%)
都市部	402.6	85.9	21.3	530.6	94.9	17.9	991.7	81.3	8.2
農業	—	—	—	24.8	10	40.3	37.5	8.9	23.7
鉱業	5.4	1.8	33.3	4.5	0.5	11.1	7.8	0.3	3.8
製造業	84.0	19.7	23.5	55.3	9.5	17.2	132.3	11.3	8.5
建設業	19.5	5.9	30.3	34.7	6.1	17.6	86.6	5.3	6.1
運輸・ 通信業	42.4	13.1	30.9	53.7	9.1	17.1	73.9	2.7	3.7
商業・ サービス 業	251.3	45.4	18.1	242.0	33.7	13.9	472.9	21.9	4.6
その他	—	—	—	116.1	26	22.4	180.9	3.9	17.1
合 計	1,606.4	791.8	49.3	1,931.4	764.5	39.6	2,621.1	483.3	18.4

出典：Department of Statistics.

(4) 農業機械の普及状況

半島マレーシアにおける作物別の栽培面積比率はゴムが53%、オイルパーム21%、米11%、そしてココナツ7%の順になっており、いわゆるエステート作物の比率が極めて高い。しかしながら米はマレーシアにおける主食農産物であり、稲作の総合的改善により2010年に最低65%の自給率を確保することは国家的施策となっている。

政府はこの目的を達成すべく、大規模灌漑計画事業を実施するとともに稲作の機械化を促進すべく、MADA、KADAに代表される農業開発公社の設立を行い、自立可能な農業に向かって進んでいる。一方、マレーシアにおける1980年代の目ざましい工業化に伴い、農業労働人口も製造業への移行を示し、農業機械は飛躍的に普及した。

機械化は、農家の個人所有、貸耕業者所有、農業協同組合所有及び政府機関所有の貸出し等にその形態が分けられるが、各農家担い手の高齢化に伴い、貸耕業者への依存が高まっている状況である。

現在は大型農業機械のトラクター、コンバインにおいて、その50%以上が請負業者により所有されていると考えられる。請負業者は半島マレーシア全土において活躍する業者も多く、最大降雨月の最も早い半島北西部(MADA地区)から、その後、約1カ月後に東海岸地域(KADA地域等)へと移動し、効率的な機械利用が行われている。

一方、請負業者に対して魅力の薄い個人の小規模農家にとっては、予定日に機械を呼べず収量に影響する場合もあるとのことであった。また機械に付着した雑草が、MADA地域から東海岸地域に運ばれた等の被害もあったとのことである。

なお、今回の調査で、水牛等も見かけたものの、耕耘整地には使用していないとのことであった。さらに、西海岸地域では100%機械による直播を行っているが、東海岸では手播が多く、半島西東の機械普及に格差のあることが認められた。

(5) 農村環境

半島マレーシアにおいては都市化、工業化の進んだことから社会インフラが充実しており、今回の調査において、貧困農家の印象を抱いたことはなかった。

市街地にある農家の場合はもちろんのこと、市街地から離れた農家においても、テレビのアンテナがあり、自家用車の駐車している家も多く見うけられた。

社会的環境としては、マレイ系農民と中国系農民の違いが顕著に見られ、マレイ系農民が2.5t/ha程度の少ない生産高で生活に足ると考えているのに対し、中国系農民の多くは、直播後の田直しを行ったり、時には排水路際にまで苗を植え9t/haという収量に達している人もいる。マレイ系と中国系農民の圃場は、ほとんどの場合、離れたブロックであり、農民間の軋轢等は発生していないものの、維持管理や普及活動を行うDID、DOAの側からは、これらのことを総称した「Social Problem」という言葉を時々耳にした。

農薬、化学肥料の問題については、DOAが中心となりIPM (Integrated Pest Management) と称する、フクロウを使った鼠防除や圃場でナマズを養殖し、害虫を防ぐとともに現金収入を得ることができる等、環境を考慮した対策が、指導、普及されており、急激な農薬等の使用量増加はないものと判断された。

(6) 農村における女性

イスラム社会においては男性優位の社会制度と考えられがちであるが、マレーシアにおいては、母体となっているアニミズムと近代的先進社会を目指す政府の政策とが相まって、イスラム社会の中とはいえ、女性の開発に関与する機会も多い。

農作業については大型農業機械の操作を除いて、すべて男性と同様に行うことができ、男性も女性と作業を分けることができる。

また、タンジョンカランスキームには女性のための支援制度があり、農産物加工の資金貸付などを実施している。

6. 関連事業の概要

(1) 先進3事業

関連事業としては半島穀倉地域と指定されているものの、すでに目標値に近い生産を達成している等の理由により、今回の調査対象地域に含まれない先進3スキームがあげられる。

それらは、

- ① Barat Laut Selangor スキーム
- ② KADA (Kembu Agricultural Development Authority)
- ③ MADA (Muda Agricultural Development Authority)

であるが、これら3カ所のスキームにおいてはテレメータシステムをすでに構築あるいは準備している状態であり、水管理システムについての成功例や失敗例等、学ぶべき点も多く、本格調査の際にも情報の交換等が必要となろう。

① Barat Laut Selangor スキーム

当スキームの中心には1987年にJICAが実施したF/Sタンジョンカラ地域を含んでいる。F/Sにより提言された多くのことは実施されており、水源となるバルナム川の流量が減少し、必ずしも十分でない水量と、イギリス統治時代の頭首工、さらには泥炭湿地に隣接するため酸性水の流入等の悪影響をかかえながらも低コストの改修を行い有効的な水管理を行うとともに農民組織活動の活性化を図り、4.5~7.0t/haという高い収量をあげている。

② KADA (Kembu Agricultural Development Authority)

政府の新経済政策 (NEP) のもと、1972年に創設された農業開発公社である。農村社会と農民の生活レベル向上を目的とし、東海岸のKumbuを中心に31,440haの圃場を擁している。KADAの灌漑施設は排水灌漑局が工事を実施した後にKADAに移管されたもので、KADAはスキーム内の水管理をはじめ営農、普及そして農民組織作りと総合的な農業開発を中央政府と直結で展開している。この結果、方策決定/実施のプロセスが簡略化され、予算にも恵まれ、他スキームに比較して事務所も灌漑施設も充実している。現在はKADA地域に隣接してKemasinスキームの整備がDIDにより実施されているが、完成した後はKemasin地域もKADAの維持管理になるものと予想されている。

KADA地域の水源はKemasin川であり、Kemubuのポンプステーションにて、揚水されるが、ここでの揚水量は最大83 m³/sec、年間の電気代はKemasin分を含めて、2百万RMに達している。この費用は現在Kemasinスキームを通じて国が負担しており、農民の負担する年間水使用料は他スキーム同様、低く抑えられている。

現在はこのポンプステーションで揚水された水を開発中のKemasinにも給水していることや、何と云っても政策として、貧困撲滅、村落再編成等を課題とした第2次長期計画に支えられているところが大きい。将来KADAが民営化した際の維持管理費、とりわけ電気代をどのように負担するかは考慮すべき点と思われる。

③ MADA (Muda Agricultural Development Authority)

MADAはマレーシア最大の穀倉地域であり、半島北部の西海岸沿いの98,000haというマレーシア全穀倉地域の約半分を占め、約63,000戸の農家がこの地域で稲作を行っている。MADAの水源はPeduダムからの重力式灌漑であるが、貯水容量は大きいものの流域が狭いPeduダムが南のMudaダムから7.2kmのトンネルを通じ水の供給を受けている。このことによりKADAの2期作は可能となったものの、降水量の少ない年には水の不足することもあり、計画的な水管理が実施されている。ダムの流域とスキーム内の降雨量及び用水路の水位はテレメータで集中管理されており、本部のコンピュータにより解析された後、ゲートの開閉 (マニュアル) 指示がなされている。

最近までは日本の熱帯農業研究所 (現 国際農林水産業研究センター) がMADAにて研究活動を実施していたとのことであり、日本との関連も強い。

参考資料として、MADA地区のテレメータシステム系統図を添付する。

(2) 連邦土地整備復旧公団 (FELCRA)

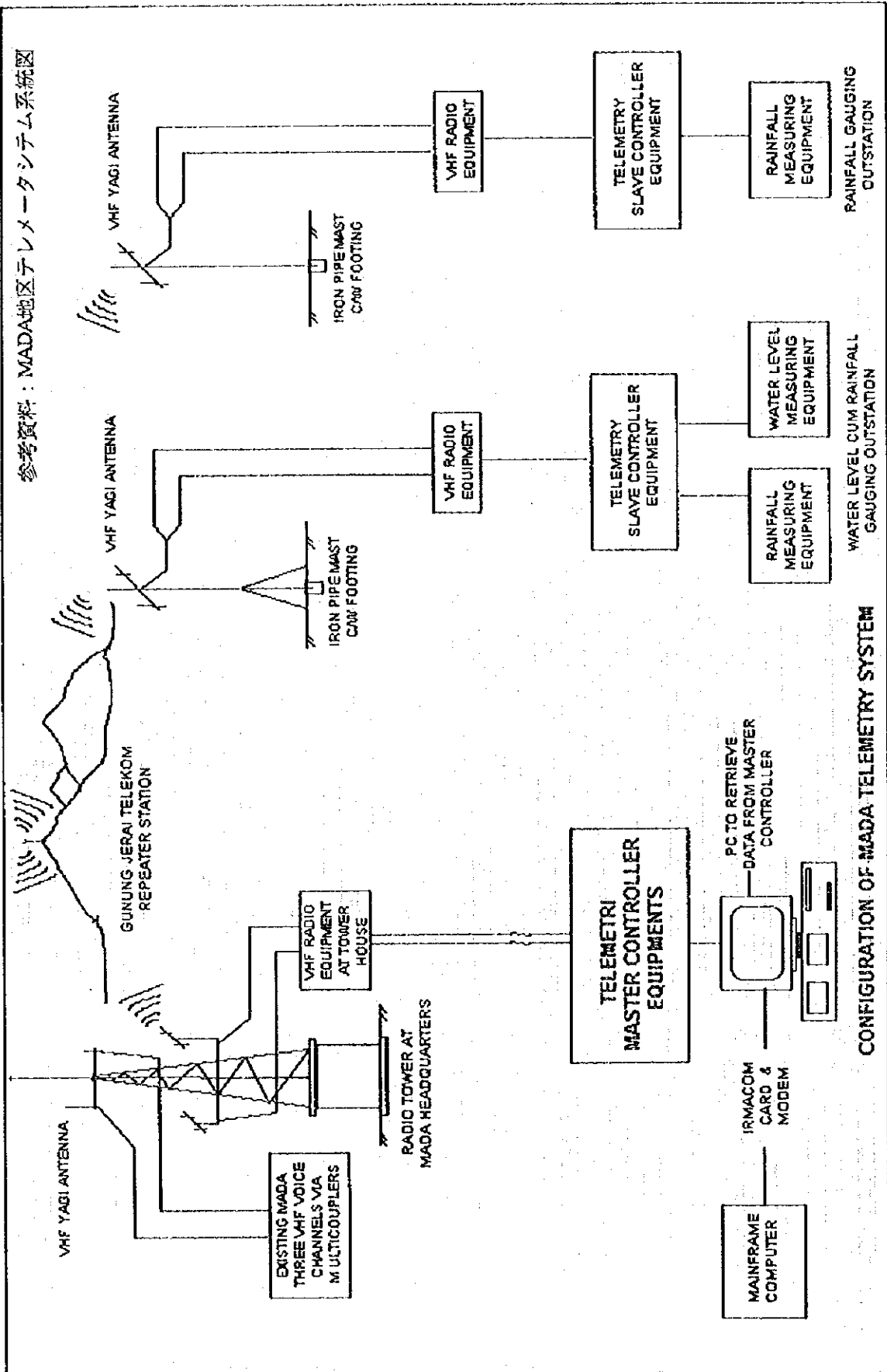
FELCRAは地域開発省の管轄下、1966年に創設された土地整備公団であり、国有地にオイルパーム、ゴム農園等を整備し、入植者を募り生産技術を指導のうえ、入植者の収入を拡

大し資源生産物の増大を図ろうというものである。

FELCRAは復旧整備した農場の維持管理すべてを行い、将来の民営化を目指したMADA、KADAにも似た組織であり、「新経済政策」(NEP)、「第2次長期総合計画」(OPP2)、「ビジョン2020」、そして「村落再編成計画」のラインに沿った計画である。

FELCRAは1994年までに合計260,362haの開発を実施しており、その中には水稲圃場6,713haも含まれている。Trans PerakにはFELCRAにより管理される圃場が5,000ha存在する。

参考資料：MADA地区テレメータシステム系統図



CONFIGURATION OF MADA TELEMETRY SYSTEM