

第5章 本格調査の実施上の考え方及び留意点

1. 事前調査結果のまとめ

1-1 マレーシア稲作農業の推移と展開方向

マレーシアは2020年の先進国入りを目指し（ビジョン2020と呼ぶ）、急速な経済発展を遂げてきた。一人当たり国民総生産は1970年には380ドルであったものが、1980年には1,580ドル、1990年には2,330ドル、そして1993年には3,160ドルといった具合である。（世銀「The World Bank Atlas」）

こうしたなかであって、農業は労働力の都市への流出、若者の就農棄避が顕著になり、不耕作地、耕作放棄地が深刻な問題となってきている。第6次マレーシアプラン（1991-1995）の中間レビューによれば、農業就業者は1990-1993年の期毎に毎年3.1%の率で減少したと推定され農林業からの労働力の流出が予想以上に早いスピードで進んでいることがうかがえる。

マレーシアは1957年独立を果たしたが、独立後間もない60年代当時の農業は54万人の小農（プランテーションを除く）の5割強が零細なマレイ農民で占められており、天水田で稲作を行っていた。こうした零細農民を対象に稲作農業の近代化と所得向上を図るため、米の2期作化政策が進められ、60年代半ばに全国8カ所で灌漑排水事業を中心とした国家プロジェクトが着手された。（現在の8大穀倉地帯）

計画が終わる1975年には基幹施設が完備され、全国で2期作がほぼ可能となった。この一連の事業により米の生産量は70万トンから120万トンへと飛躍的な伸びを示し、米の自給も70年代後半にはほぼ達成されたかにみえた。（1980年98%）

しかし80年代に入り、この自給率が下降し、85年には76.5%、90年には60%台へ落ち込んでいく。これは上述の経済成長に伴う農業労働力の不足から耕作放棄田が全国で増加したためである。（85年16.1万ha、西マレーシア全水田面積の44%に相当）

当国では、これらの対策として、肥料の無償供与事業（1ha当たり窒素80kg、リン酸30kg、カリ20kg）を行っており、また出荷奨励のための補助金も出している。

こうした保護政策によって、80年代中葉以降耕作放棄田の拡大傾向は鈍化したが、急速な成長を続ける製造業部門等への農業労働力の流出を反映した恒常的な労働力不足は依然として解消されず、これへの対応として、大型機械による作業請負が進んでおり、本田整地や収穫作業は、ほとんどの農家がこれに委ねる方向へ変質してきている。また、田植作業に多くの人手と手間を要する移植栽培は敬遠され、直播種への移行が進み、現在では直播栽培が優位に展開している。

2010年を目標とした国家農業計画によるマレーシアの米生産計画は表5.1.1に示すとおりで

ある。これによれば、2010年の総人口は28,381千人（人口増加率2.3%/年）と予想し、年間消費量65kg/人のもとで185万トン、これに対する米の生産量は目標自給率65%として、120万トンと設定している。また穀倉地帯の農地面積拡大、増加は考えておらず、現在の農地面積で作付け率の増加と単位面積当たりの収量増により達成することを指向している。特に乾期作における作付け率の向上に関心が向けられており、そのためには、きめの細かい適正な水配分が行える農業用水管理システムの構築が絶対不可欠の要件となっており、この分野での高い実績と技術的評価を得ている我が国に調査を要請してきたものである。

これはまた、急増してきた都市用水、工業用水の需要をまかなうための避けて通れない課題ともなっている。

表5.1.1

		1990年	2010
人口		18,010千人	28,381千人
消費量		87kg/人	65kg/人
需要量		1,567千トン	1,845千トン
米生産量		1,138千トン	1,200千トン
自給率		72.63%	65.05%
穀倉地帯	面積	240,938ha	240,938ha
	米生産量	756千トン	1,200千トン
それ以外の地域	米生産量	382千トン	作物転換（野菜、果樹等）

なお、マレーシアでは目標単位収量の設定を基幹施設の整った主要穀倉地帯（8地区）と2次穀倉地帯（74地区）では異なった数値に設定しており、そのそれぞれは表5.1.2に示すとおりである。

表5.1.2

	1990年			2010年		
	主要穀倉地帯 (8地区)	2次穀倉地帯 (74地区)	計	主要穀倉地帯 (8地区)	2次穀倉地帯 (74地区)	計
面積 (ha)	212,497	28,441	240,938	212,497	28,441	240,938
作付け率 (%)	166	120		180	170	
単収 (t/ha)	3.34	3.34		4.85	4.06	
刳 (千トン)	1,060	103	1,163	1,670	177	1,847
米 (千トン)	687	67	754	1,085	115	1,200

1-2 現地調査

要請は8大穀倉地帯のうち、すでに開発が進んでおり、目標値に達している3地区（MADA、KADA、Barat Laut Selangor）を除く5地区すべてについて、フィージビリティスタディを実施してほしいというものであった。しかし、各地区とも5,000haを越える大規模プロジェクト（Besutは4,700ha）であり、しかも半島マレーシアの東西両海岸に散在していること、また、プロジェクトの様相もダムを有するもの、頭首工を有するもの、防潮水門を有するもの、揚水機場に依存するものと様々で、限られた期間内でスタディーするのは困難と判断されることから、3地区に絞ることで合意を得た。

すなわち、フェーズⅠの段階で5地区すべてについてマスタープランを作成し、そのうちの優先度の高い3地区について、フェーズⅡでフィージビリティスタディを実施するというもので、3地区の絞り込みはマスタープランの終了後フェーズⅡの始まる前にマレーシア側で行うというものである。

表5.1.3は8大穀倉地帯の概要である。

表 5.1.3 穀倉地区概況

スキーム名	Seberan Perai Balik Pula	Krian/Sungai Manik	Perak Semarak	Perak Semarak	Kemasin	Besut	Muda	Kembu	Barat Laut Selangor
位置 (州)	Kedah	Perak	Perak	Perak	Kelantan	Tegengganu	Kedam	Kekantan	Selangor
灌漑面積 (ha)	9,800	24,000	8,900	6,000	4,700	95,000	19,000	2,300	19,000
年間降雨 (ミリ)	2,540	1,500 - 2,300	2,700	2,700	1,700 - 2,200	2,700	2,700	2,300	2,300
水源 (河川名)	Muda Jarak Kulim	Krian	Perak	Kelantan	Besut	Muda Pedu	Kelantan	Bernam Tengi	
防水池の有無	無	有	無	無	有	有	無	無	
取水方法	○	○	×	○	×	×	○	○	○
ポンプ	○	×	○	×	○	○	×	○	○
取水堰									
完成年 (予定年)	1994	1987	1990	1997	1979	1973	1971	1985	
施設概要									
灌漑水路 (km)	377	7,738	337	542	227	980	364	627	
排水水路 (km)	424	692	337	71	174	950	344	570	
農道 (km)	775	819	443	121	114	1,013	187	685	
関係構造物 (個)	1,814	893	3,269	665	1,874	187	2,269	741	
農家数 (戸数)	7,400	19,000	4,900	4,000	2,200	9,440			

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

1-3 調査所見

作付け率低下の最大の原因は当国の社会構造の変化に起因する。すなわち1-1で述べたように、急速な経済発展に伴って、農業よりも割りの良い仕事に向かう労働力の移動が起こっているためである。しかし、それはそれとして、その他の、技術的に解消可能な耕作放棄を助長していると思われる原因のいくつかを考察してみることにする。

1) 低平地で、灌漑用水が到達するのに時間がかかりすぎる。

プロジェクトのいくつかは、もっとも低湿地だった所を開発したものであり、地形勾配はほとんどない。したがって、水路勾配も1/5,000以下の所もあるため各々の圃場へ灌漑用水が回ってくるのに時間がかかりすぎる。あるいは、途中で取られてしまうため、下流まで用水が到達しない。そのために成長期の用水不足が見込まれるため耕作放棄をしてしまう。特に乾期作において、この傾向が強いと考えられる。

2) 低平地であり、湛水被害を受けやすい。

逆に、低平地であるために、湛水被害も受けやすい。特に雨期作において、この傾向が強いものと考えられる。

これらは水路の流下能力の問題であるが、断面不足、水路密度の不足があるように思われる。適当な水路密度となるように何本かの追加路線が必要となるかもしれない。もちろん水源そのものの絶対量の不足ということも考えられるので、気象データ、水文データ等各種データを検討し、水源からレビューしてみる必要がある。

3) 圃場整備が行われておらず、水の乗らない所がある。

地区全体では低平地であるが、圃場整備が行われておらず、微視的には高い所、低い所が散在する。そういう所では渇水年、豊水年など年により、作付けできたり、できなかったりと不安定で、結局は耕作放棄の方向に進んでしまう。また、請負方式の機械化が普及してきたが、圃場の区画が整備されていないことから機械耕作には効率が悪く、割高な請負費とならざるをえない。

特に、東海岸では区画も小さく、細長い一筆となっているが、これはイスラム社会における均分相続との関係によるらしく、簡単なことではないが、作付け率の向上には圃場整備の必要があることを強調したい。

4) 農民の水利施設に対する共同利用の意識が薄く思い思いに取水する。

マレーシアでの水田における灌漑事業の実施は1957年の独立以降のことである。植民地時代には旧宗主国の農業に対する関心は自分達で経営するプランテーション（ゴム園、パーム園等）の輸出作物にのみ向けられており、一般の農民の生活のことなどには、あまり心をくだかなかった。したがって、独立以前の稲作はもっぱら天水田で行われており、農民自ら共同して用水を確保するために事業を行ったという経験がない。独立後の灌漑事業は

ブミプトラ（土地の子政策）ということで、農民の生活の安定を目指し行われたが、これも農民の発意によるよりも、政府主導で行われており、我が国の土地改良区に相当するような水管理のための農民団体は存在しない。

したがって、施設に対する共同利用の意識が薄く、自分の水田に水を引くため施設を勝手に操作したり、はなはだしいのは施設を壊して導水したりする者もいるらしく、そのために下流まで到達しないケースが頻繁に起こると聞く。

5) 現況施設の問題点

調査団は11月14日（木）から17日（日）にわたり現地調査を実施した。各プロジェクトとも半日程度の非常にタイトなスケジュールのなかでの視察であり、限られた施設の視察しかできなかったが、現況施設に起因する問題点も多い。

a) 頭首工に沈砂池がない。

頭首工に沈砂池が設けられておらず、取水した用水は、いきなり幹線水路に流入する。取水直後の水はかなり暴れており、洗掘を受けたと思われる箇所には捨石が投入されている。（取水直下から数十mぐらい）

沈砂池は取水と一緒に流入する浮遊土砂をここを通過させることにより沈澱させようとするもので、流速を小さくするよう通過断面を大きくとる。したがって、流水はここを通ることによりエネルギーを減殺され、静かな流れとなるとともに流入土砂をこの間に沈積させる。また、沈砂池には通常、余水吐も設けられ、水路の流下能力以上に流入してしまった水は、ここから再び元の河川に戻される。このように沈砂池には沈砂機能のほかにも、エネルギーの減殺機能、過流入分のカットの機能等があり、現況のままではこれがないため水路途中で溢水による洪水被害を出していないか懸念されるところである。また、管理システムの導入は制御ゲートの上、下流で整流であることが必須の条件となることから、施設の追加、改築を検討する必要がある。

b) ポンプ場の吐水槽容量が小さく十分なバッファ容量がない。

ポンプ場についても吐水槽と呼べる十分な容量を確保した施設はなく、いきなり幹線水路へつながっている。ここでも流水はかなり暴れており、溢水の懸念がある。ここでは一応、汲み上げ過ぎた水は余水吐を経て元の吸水槽へ戻される仕組みになっていたが、高価な電力を使って、せっかく汲み上げた水をむざむざ元へ戻してしまうのは感心しない。ここでも自動制御を考えるとすれば整流が条件であり、機械類、計器類とともに施設容量そのものも検討する必要がある。

c) 水門及びゲート類

電動式のものも見られたが、人力巻き上げのものが多く細かい操作は不可能。金物類は通常の維持管理が不十分で錆や塗装の傷みのはげしいものが見うけられた。また、自

分勝手に取水しようとする農民への防御策としてチェーン等によりロックしてあるものも見うけられた。

多くの構造物が建設後20－30年は経っており、改造、改築するよりも、この際、抜本的に更新したほうがよい施設も見うけられた。

各プロジェクトの概要は以下のとおり。

Seberang Perai Irrigation Scheme

完成年	1994年
目的	灌漑
事業費	64百万マレイシアドル
総面積	9,848ha
構成	ムダ川ポンプ計画 ベナントンガルポンプ計画 クリム川計画（自然取水） ジャラク川計画（自然取水）
農家数	7,434戸（米作）
水源	ムダ川 プンボンリマ機場 ポンプ4台 14.2 m ³ /s ベナントンガル機場 ポンプ3台 3.8 m ³ /s ブライ川 クリム川頭首工 取水量 4.96 m ³ /s ジャラク川頭首工 取水量 0.6 m ³ /s
水路延長	377km
水路密度	38.28m/ha
排水路延長	424km
排水路密度	43.05m/ha
農道	755km
農道密度	78.7m/ha
構造物総数	1,814施設

裕福そうな農家が目についた。

地形図 1/3,000

収量 4.5 トン/ha 7 トン/haに引き上げたい。

貧困ライン 400 マレイシアドル/月/1家族

Kerian Irrigation project

完成年	1987 年
目 的	灌漑
事業費	210 百万マレイシアドル
総面積	28,325ha
水田面積	24,010ha
農家数	19,000 戸
水 源	Bukit Merah Reservoir (フィルタイプダム) 56,000.000 m ³ 最大取水量 30 m ³ /s Bogak 川場水機場 ポンプ台数 4 台 総場水量 20 m ³ /s
用水路延長	738km
用水路密度	31m/ha
排水路延長	692km
排水路密度	29m/ha
農 道	819km
農道密度	34m/ha
構造物総数	893 施設

ダムサイトにはプロジェクトオフィスから無線による連絡でゲート管理を指示する。スピンドル式人力巻上げ。洪水吐にもゲートあり（南北2カ所の洪水吐）。プロジェクトオフィスではパソコンによる管理プログラムを開発中。

ダムからの直接取水、水流はかなり暴れている。

ダム建設フランスのコンサルタント

世銀ローン

Seberang Perak Irrigation project

完成年	1990年
目 的	灌漑
事業費	54百万マレイシアドル
総面積	17,307ha
水田面積	8,939ha
農家数	4,900戸
水 源	Perak川 Teluk Sena取水工による自然取水
取水量	21 m ³ /s (8f * 5f * 6門人力巻き上げ)
用水路延長	337km
用水路密度	38m/ha
排水路延長	337km
排水路密度	38m/ha
農 道	443km
農道密度	50m/ha
構造物総数	3,269

Teluk Sena取水工は河川湾曲部を利用した堰上げなしの自然取水。河川流量は十分にある。下流の分水工も人力巻上。左幹線、右幹線に別れる。すべて土水路。用水より排水が問題とのこと。Perak川河口に防潮水門がある。もともとはスワンプを開発した所。

1筆の面積は広い(1.5ha) 農民組合による請負方式が発達。水路管理はD.I.D.。水路勾配は1/10,000。害獣(ねずみ)防除にフクロウを使う。

分水工、取水工からの流水はかなり暴れている。

いまにも水没しそうな横断橋梁。

Kemashin Semarak Integrated Rural Development Project

完成年	1997年
目的	灌漑
事業費	171百万マレイシアドル
総面積	68,350ha
水田面積	52,630ha
水源	クランタン川 クマシン川 ロアークマシン機場 ポンプ10台 0.697 m ³ /s ジェラワット ルサ機場 ポンプ16台 4.6 m ³ /s クムブメイン機場 37.2 m ³ /s
水路延長	542km
水路密度	10.3m/ha
排水路延長	70.9m
排水路密度	1.35m/ha
農道	120.9km
農道密度	2.3m/ha
構造物総数	665施設

クランタン州は13州の中でも最も貧しい州である。

クラシンプロジェクトの中にKADAと重複している面積がおよそ半分ぐらいある。完成のあかつきにはKADAに引き継がれる。

水源としてクランタン川に依存している部分でKADAのポンプ水路を経由してくるが、管理費相当分についてはKADAに支払っている。

西海岸の農家に比べかなり貧しい感じである。農家そのものが小さい。

水田も不整形で小さい。

宗教的には最も保守的で厳しい。

州政府は反連邦政府の立場をとる。

KADAより1週間後に作付ける。

地形図1/2,000 (1983年)

Besut Integrated Agricultural Development Project

完成年	1979年
目的	灌漑
事業費	49.7百万マレイシアドル
総面積	14,200ha
水田面積	4,660ha
農家数	4,000戸（2期作水田農家）
水源	Besut川 Besut Barrage ゲート4門（6.1m * 12.2m） 10 m ³ /s angga頭首工 ゲート2門（3.0m * 6.1m） 1 m ³ /s
水路延長	227km
水路密度	49m/ha
排水路延長	174km
排水路密度	24m/ha
農道延長	114km
農道密度	24m/ha
構造物総数	1,874施設

幹線水路はコンクリートライニングされている。

水路断面が小さすぎる感じがした。

設計フランスのコンサルタント

世銀のローン

2. 開発基本構想及び調査実施方法

2-1 基本方針

マレーシア政府は2010年の米の生産目標を1,200千トン（自給率65%）と設定し、これの実現を作付け率の増加と単位面積当たりの収量の増加によって成し遂げようとしている。すなわち、大規模な農業開発は一応済んだとし、今後は既存プロジェクトの質の向上を図ろうとするものである。

これは一つには開発適地が少なくなってきたことにもよるが、農業者の耕作放棄が顕著となり、これへの対応が優先されなければならないことによる。

米については価格支持政策がとられているが、生産者米価の引き上げは消費者米価に直結し、物価上昇の引き金になることも予想され、また隣国タイが世界の米輸出の第1位国という事情もあり、輸出攻勢にさらされるばかりでなく、国境を越えてのヤミ米の流入を誘うことにもなる。したがって、農家所得の確保のため生産者米価を引き上げるということには限界があり、離農阻止、自給率の確保には既存農地の生産性を高めることで農家所得の向上を図る方針が打ち出され、水管理システムの重要性が認識されるようになってきた。

調査の基本的な方針は既存施設的能力を洗い出し、現存施設を最大限利用する方向で、不足分については追加、改築あるいは抜本的な更新も含め、全体としてバランスのとれた水管理システムの構築を目指すべきである。特に、DIDでは自動制御方式の水管理システムの導入を望んでいるが、その場合、単に計器類を設置するというだけでなく、これが有効に機能するためには、末端水路も含め水路系全体を視野に入れた検討がなされなければならない。

圃場整備の検討

また、対象地区のほとんどは圃場整備がなされていない。いかに優れた水管理システムを導入しようとも圃場が未整備のままでは、その効果は期待されない。あっても、せいぜい管理費の節減効果程度であり、生産性の向上にはつながらない。圃場整備もあわせて検討されるべきである。

しかし、実際に圃場整備を行う場合において最も難しい点は技術的な側面よりも、むしろ農地の所有権を含めた農民の種々の権利の調整にあり、地域に密着した者にしか成しえない。したがって、スタディはマレーシア側スタッフと入念に打ち合わせ、現地の事情を十分に斟酌して行わなければならないが、どうしてもモデル的なものにならざるをえないものと思料される。ところで、全地区で行うより、可能性の高いプロジェクトどこか1地区で密度の高い設計を行って、他の地区ではそれを採用し事業費を類推することで費用対便益の計算を行うことで十分と思われる。もちろん、この点はマスタープランの終了までにマレーシア側と了解に達しておく必要がある。また圃場整備の必要性、考え方は十分にマレーシア側スタッフに技術移転さ

れることが前提である。

水管理組織の検討

調査所見にも述べたが、マレーシアには灌漑用水管理のための農民団体はなく、末端施設までDIDの直接管理になっている。そのため、DID現地事務所は管理に多大の費用と人員を投入せざるをえない状況にあり、プロジェクト遂行に支障をきたしている。DIDでは基幹施設はともかくとして、末端水利施設については農民自身による自主管理を望んでおり、制御施設の自動化とともに、農民による自主管理のための管理組織のあり方も検討するよう望んでいる。

その他

収量減の原因に害獣（野ネズミ）の害がある。強烈な農薬（殺鼠剤）は使えないとして天敵（フクロウ）による駆除を行っていた。収量増を検討するには当然のことではあるが、栽培面、営農面からの検討も重要である。肥料、農薬等に関しては環境面からも検討されなければならない。営農計画に関しては種々の面から検討されなければならないが、プロジェクトサイトはいずれも水稻単作地帯であり、また、要請の背景も米の自給率アップにあり、米を主体としたものになるべきで、現行の地域の営農事情とあまりかけ離れた営農計画、作付け計画等の検討は行うべきではない。

2-2 水管理計画

1. 開発基本構想

当該穀倉地帯における生産性の向上、作付け率の向上のため、必要な灌漑用水の適期供給、灌漑効率の向上、水稻直播機械化農業の推進等が不可欠である。

したがって、水管理システムの導入とあわせ水資源の有効利活用、用水管理及びその維持管理体制を、より一層推進する必要がある。

このため、既計画資料の収集とその確認を行うとともに、既存施設機能等を最大限に生かし、必要な補修、増強を行い、灌漑排水施設の充実に努める必要がある。

他方、生産基盤（圃場）の整備も検討し、耕作道路、用排水路についても補完することも必要と思われる。

なお、主要項目を列記すれば次のとおり。

(1) 灌漑排水施設の改修と建設

- ・ 灌漑水源と計画規模の検討
- ・ 水稻直播機械化農業導入を観点においた既存灌漑施設排水施設の検討
- ・ 灌漑排水施設の新規建設の検討

・水路のライニングの検討

・ゲートの自動化の検討

(2) 圃場整備、開発

・圃場整備の検討

・機械化農業を前提にした農道の整備と農道の配置の検討

(3) 水管理の近代化

・配水の検討（配水方法、灌漑計画、配水管理）

・モニタリングシステムの検討（気象水文観測、灌漑状況、維持管理機器等）

・施設の維持管理システムと自動化の検討

(4) システム維持管理事務所

・維持管理機構の検討

・運営組織の検討（維持管理職員の業務量と人員配置等）

2. 調査の実施方法

調査項目	調査内容	業務量	概要
1. 基礎調査			
1. 地区地形図の収集	調査計画の基礎資料とするため既存図面の収集を行い、地目等について聞き取り調査とあわせ現地調査を行い、補足修正し編集する。	5 地区 (約600 km ²)	Seberan Perai / Balik Pulau : 1/3,000 Kemasin Semerak は 1/2,000がある。
2. 受益面積調査	既存資料と現地調査により、受益面積の確認を行い、土地利用区分別、用水系統別面積を算定（概定）する。		
3. 水利現況調査			
(1) 水利状況調査	水源、取水形態、排水形態、施設規模、灌漑範囲、排水範囲の実態を把握する。	5地区	
(2) 取水量調査	各取水地点における期別取水量について既施設計画書及び聞き取り調査により把握する。		
4. 施設機能調査	頭首工、水路、機場、樋門等の主要施設について、その機能を安全性、能力及び維持管理面より調査し、更新・改修の必要性または代替施設計画の検討を行う。		

調査項目	調査内容	業務量	概要
5. 水源現況調査	既存資料により、水源としての利用可能の概定を行う。	5地区	モデル設計
6. 気象調査	既存資料による地域の一般気象及び特殊気象について特性を把握して、用排水計画、工事計画、営農計画の基礎資料とする。	〃	
Ⅱ. 計画調査			
1. 用水計画調査	水収支計画の概略算定を行う。	3地区	
2. 排水計画調査	排水改良区域の決定と排水方法、施設規模を検討し概定する。		
3. 構造物設計	施設機能調査結果を基に各施設の改修、更新計画を策定し、概略設計図を作成する。 また、モニタリングシステム（気象水文観測、灌漑状況、維持管理機器等）、施設の維持管理システムと自動化の検討と概略施設計画を行う。		
4. 圃場整備	現地調査とあわせ、区画形状、用排水路及び道路計画の増強補完を基本としてモデル設計を行う。	1式	
5. 維持管理計画の策定	維持管理機構、運営組織の検討と提言を行う。	1式	
6. 工事費の算定	各工種区分毎に工事費の算定を行う。	1式	

2-3 農 業

- ・稲作農家の貧困からの脱却を図るため、生産意欲の高揚を推進することが重要。このため、実証圃の設置等による栽培技術向上のための啓発活動の強化等による安定的2期作化を推進する。
- ・播種・農薬散布等の農作業が地域として一元的調整が図られていないため、一率的な調整の推進は水利調整の長期化、駆除（農薬）効果の低減を招くことから、農作業の集約化、換地による農地の集約化による効率的な集団営農体制づくりの手法等の調査・検討が必要である。
- ・未作付地の利用等による飼料作物の確保を前提としたもとで、鶏等の換金可能な家畜の導入の可能性も検討する必要がある。
- ・病虫害発生等による危険回避のため、MR84に特化した作付け体系の是正を図るための新品種の開発等による品種構成の見直しを検討。
- ・プロジェクト地帯では、米以外の作物の栽培が政府により禁止されているが、2期作率185%に対応した未作付け地活用による営農意向や、複合経営を推進するための作物選定の調査も必要である。
- ・直播方法として西海岸地帯では、区画が大きく面的広がりもあることから、新技術等（飛行の障害となる立木、構造物が無い）を活用した省力・低コスト化体系の検討も必要である。
- ・農村における生活環境基盤の整備も検討することが必要。

2-4 水管理施設

基本条件

水管理施設は、下記の条件に従い調査を行い、各地区の特別要件は地区項目に従う。

- a. 水管理制御施設の必要性
- b. 水管理制御施設で行う管理の範囲
- c. 水管理施設の管理レベル
- d. 管理レベルに基づく監視制御対象施設及び機器

- ①水管理施設は構成が単純で動作の信頼性が高く現地部品調達可能なことであること。
- ②制御系が単純で誤動作のおそれがないもの。
- ③機器の一部が故障しても全体の制御に著しく影響を与えないもの。
- ④現地は、高温・多湿であり、この環境下でも機器が十分耐える構造のもの。
- ⑤維持管理が容易で管理費が安いこと。
- ⑥軽微な制御内容変更にも対応できる施設であること。
- ⑦マレーシア国で補修部品等調達可能である施設であること。

上記検討項目に基づき、管理レベル及び監視制御対象施設を決定し、さらに必要な観測設備の検討を行う。

①現地に合致した観測項目内容とデータ精度の検討

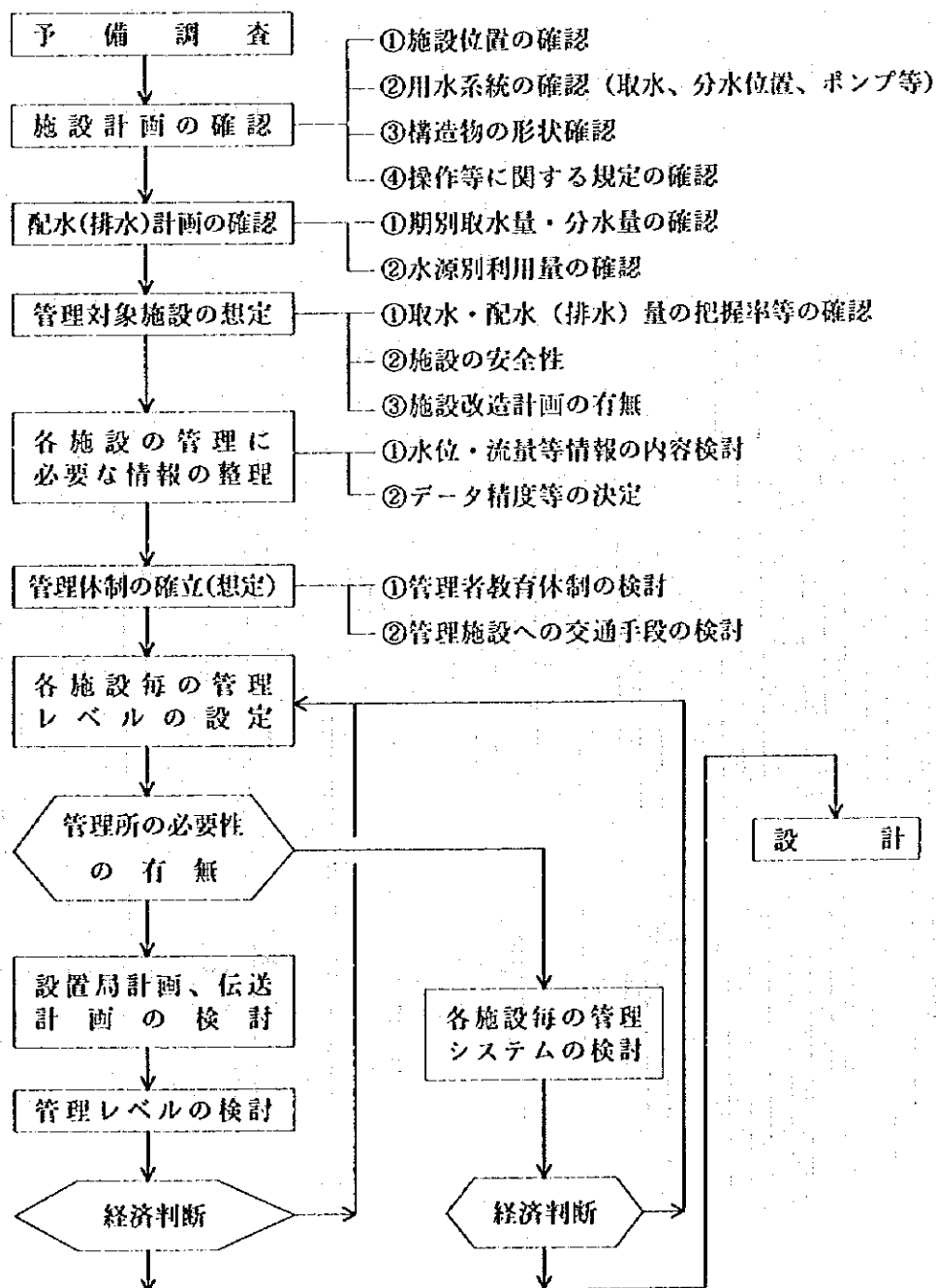
②観測機器の選定及び計測機器の選定

③観測施設の設置位置の検討

④現地条件を勘案し、局舎等付帯施設の検討

水管理制御施設計画フローを示す。

水管理制御施設計画フロー図



施設及び地区計画の作成及び確認

- ①地区一般計画平面図の作成、施設構造物の位置、名称を記入
- ②川排水系統図 取水・分水・配水（排水）状況・名称の確認
- ③構造物調書の作成 構造物の名称、形式寸法等を確認する
- ④対象施設の改造計画の有無を確認する
- ⑤操作規定の確認

配水（排水）計画の確認

- ①水利用計画表を作成し、水需要状況の確認
- ②ダム、頭首工、機場、防潮樋門等の水源の種類、場所、取水の順番、取水量の把握を行う

管理体制の確認

水管理施設（システム）完了後の管理組織体制を検討し、DID、FELCRA等の現在の管理者、将来構想も含め管理組織体制を調査検討する。

また、現在未組織体制の地区に対し、営農管理体制も含め総合的水管理施設の管理体制を地区別に検討する。

現状の管理組織は、スプラン ブラック地区で示すように一部FELCRA等の農民組織が一部管理を委託されているが、全体としては灌漑計画における維持管理は、DIDの技術部が行っており、技術マスターを長として、各管理施設のシニア技術者によって支えられている。

主要管理項目と観測施設の留意点

各地区における施設の管理項目と観測項目について、現地条件等を勘案し、必要最小限の観測項目となるよう計画を行う検討が必要である。

表5.2.4.1 ダム施設における主要管理項目及び観測項目

管理項目	算 定 方 法	観 測 項 目									
		上流		ダ ム 地 点						下 流	
		雨 量	水 位	雨 量	貯 水 量	取 水 量	放 流 量	取 水 ゲ ー ト 開 度	放 流 ゲ ー ト 開 度	水 位	
上 流 雨 量	直接計測	○									
上 流 水 位	直接計測		○								
上 流 流 量	上流水位より算出		○								
ダム地点雨量	直接計測			○							
貯 水 位	直接計測				○						
貯 水 量	H-Vにより算出				○						
流 入 量	上流雨量により（予測）	○									
	上流水位より算出		○								
	収支計算により算出				○	○	○	○	○		
取 水 量	直接計測					○					
	ゲート開度により算出				○			○			
取水ゲート開度	直接計測							○			
放 流 量	ゲート開度により算出				○				○		
	直接計測						○				
放流ゲート開度	直接計測								○		
下 流 水 位	直接計測									○	
下 流 流 量	下流水位により算出									○	
そ の 他	必要により追加										

表5.2.4.2 頭首工における主要管理項目及び観測項目

管理項目	算 定 方 法	観 測 項 目								
		上流		頭 首 工 地 点					下 流	
		雨 量	水 位	堰上流 河川水位	堰下流 河川水位	雨 量	取水 路水位	取水 量	取水ゲート 開度	放流ゲート 開度
上 流 雨 量	直接計測	○								
上 流 水 位	直接計測		○							
上 流 流 量	上流水位より算出		○							
頭首工地点雨量	直接計測					○				
河川水位堰上下流	直接計測			○	○					
取 水 量	水路水位より算出						○			
	直接計測							○		
取水ゲート開度	直接計測								○	
放 流 量	ゲート開度により算出			○						○
洪水吐ゲート開度	直接計測								○	
下 流 水 位	直接計測									○
下 流 流 量	下流水位により算出									○
そ の 他	必要により追加									

表5.2.4.3 開水路における主要管理項目及び観測項目

管理項目	算 定 方 法	観 測 項 目								
		上流		頭 首 工 地 点					下 流	
		雨 量	水 位	堰上 流河川 水位	堰下 流河川 水位	雨 量	取水 路水位	取水 量	取水 ゲート 開度	放流 ゲート 開度
幹 線 水 位	直接計測	○								
幹 線 流 量	直接計測		○							
	幹線水位より算出	○								
分 水 工 水 位	直接計測			○						
分 子 工 流 量	直接計測				○					
	分水工水位より算出			○						
分 水 ゲ ー ト 開 度	直接計測					○				
放 余 水 量	水位、ゲート開度より算出	○					○			
余水吐ゲート開度	直接計測						○			
幹線水位調整工水位	直接計測	○								
調 整 ゲ ー ト 開 度	直接計測							○		
幹線除塵機工水位	直接計測	○								
調 整 池 水 位	直接計測								○	
調整池ゲート開度	直接計測									○
そ の 他										

表 5.2.4.4 ポンプ場における主要管理項目及び観測項目

施設名	管理項目	算定方法	観測項目							
			吸水槽水位	吐出流量	吐出圧力	吐出水槽水位	河川等水位	排水ゲート開度		
用水ポンプ場	吸水槽水位	直接計測	○							
	吐出流量	直接計測		○						
	吐出圧力	直接計測			○					
	吐出水槽水位	直接計測				○				
	ポンプ	状態監視（別途検討）								
	電気設備	状態監視（別途検討）								
排水ポンプ	吸水槽水位	直接計測	○							
	河川等水位	直接計測					○			
	排水ゲート開度	直接計測						○		
	ポンプ	状態監視（別途検討）								
	電気設備	状態監視（別途検討）								

表 5.2.4.5 ダムにおける主要制御方式と観測項目

施設名	制御方式	主要制御要因	制御値 算定方法	観 測 項 目						必要監視項目
				貯水位	洪水吐 ゲート開度	上流水位	上流雨量	取水量	取水ゲート開度	
洪水吐 ゲート		貯水位	直接計測	○	○					貯水位、開度 放流量
取水 ゲート		取水量 貯水位	直接計測	○	○					貯水位、開度 取水量

表 5.2.4.6 頭首工における主要制御方式と観測項目

施設名	制御方式	主要制御要因	制御値 算定方法	観 測 項 目						備 考
				堰上流河川 水位	洪水吐 ゲート開度	堰下流河川 水位	取水路水位	取水ゲート開度		
洪水吐 ゲート		堰上流河川 水位	直接計測	○	○					堰上流河川水 位ゲート開度
取水ゲート (平水時)		取水量	取水路水位 より算出	○	○	○				取水量、堰上 流河川水位、 ゲート開度
取水 ゲート (洪水時)		堰上流河川 水位 (洪水 位)	直接計測	○			○	○		堰上流河川水 位、ゲート開 度、取水量

表5.2.4.7 開水路における主要制御方式と観測項目

施設名	制御方式	主要制御要因	制御値算定方法	観測項目					備考
				水路水位	ゲート開度	分水量			
調整ゲート		対象水路水位	直接計測	○	○				ゲート開度、水路水位
分水ゲート		分水路流量	直接計測または、分水位より算出	○	○	○			分水量、水路水位
放水ゲート		水路水位	直接計測	○	○				水路水位、ゲート開度、放水量

表5.2.4.8 ポンプ場における主要制御方式と観測項目

施設名	制御方式	主要制御要因	制御値算定方法	観測項目				備考
				吸水槽水位	吐出量	吐水槽水位	内水圧	
用水ポンプ場	設定流量	吐出量	直接計測	○	○			吐出量、吸水槽水位、ポンプ回転数
	流量 7075m	吐出量	直接計測	○	○			吐出量、吸水槽水位、ポンプ回転数
	設定水位	吐出量 水位	直接計測	○	○	○		吐出槽水位、吸水槽水位、ポンプ回転数
	水位 7075m	吐出槽 水位	直接計測	○	○	○		吐出槽水位、吸水槽水位、ポンプ回転数
排水ポンプ場	設定内水位	河川等 内水位	直接計測	○	○		○	内水位、吐出量

表5.2.4.9 主要施設における観測項目

施設名	観測項目	計測機器	計測単位 (参考)
ダ ム	上流水位	水 位 計	1cm
	上流雨量	雨 量 計	1mm
	ダム地点雨量	雨 量 計	1mm
	貯水位	水 位 計	1cm
	貯水量		$0.1 \text{ m}^3/\text{s}$
	放流量		1 m^3
	取水ゲート	開 度 計	1cm または 1%
	放流ゲート	開 度 計	1cm または 1%
	下流水位	水 位 計	1cm
頭 首 工	上流水位	水 位 計	1cm
	上流雨量	雨 量 計	1mm
	堰上流河川水位	水 位 計	1cm
	堰下流河川水位	水 位 計	1cm
	頭首工地点雨量	雨 量 計	1mm
	取水路水位	水 位 計	1cm
	取水量		$0.1 \text{ m}^3/\text{s}$
	取水ゲート開度	開 度 計	1cm または 1%
	放流ゲート開度	開 度 計	1cm または 1%
	下流水位	水 位 計	1cm
開 水 路	幹線水位	水 位 計	1cm
	幹線流量	流 量 計	$0.1 \text{ m}^3/\text{s}$
	分水位	水 位 計	1cm
	分水量	流 量 計	$0.1 \text{ m}^3/\text{s}$
	分水ゲート開度	開 度 計	1cm または 1%
	余水吐ゲート開度	開 度 計	1cm または 1%
	調整ゲート開度	開 度 計	1cm または 1%
	調整池水位	水 位 計	1cm
	調整池ゲート開度	開 度 計	1cm または 1%
ポ ン プ 場	吸水槽水位	水 位 計	1cm
	吐出流量	流 量 計	$0.1 \text{ m}^3/\text{s}$
	吐出圧力	圧 力 計	$0.1 \text{ kg}/\text{cm}^2$
	河川等内水位	水 位 計	1cm
	排水ゲート開度	開 度 計	1cm または 1%
	吐出水槽水位	水 位 計	1cm

地区別相違事項

A. Seberang Perak Scheme (スブラン ブラック地区)

本地区は、right branch canalすべて管理する FELCRA 及び FELCRA に対応する left branch canalの青年グループ等を DIDの考え方をもとに管理組織として検討する。

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

本地区は、ダム貯水面上に線路が横断している地区であり、貯水位とのクリアランスが重要な要件となっているため、貯水面の管理を含め総合的検討をする。

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

本地区は、スブラン ブラック地区とバリック プラウ地区に分離され相互に水管理システムを構築する必要がある。両地区は、kulim 川と MUDA 川とに水源を依存し、バリック プラウ地区はポンプ用水に依存し、スブラン ブラック地区は、kulim 川に依存しているため別地区として調査検討し、水管理システムは地域の工業用水との調整が必要なため DID 組織が調整を行うことの必要性を勘案し検討する。

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

本地区は、Kelantan 川からの取水と、KADA 公団からの分水に依存している。また、事業完了後は、事業を KADA 公団に移すため、KADA からの取水観測を含めポンプ系の検討が必要となる。

E. Besut Scheme (ブスット地区)

本地区は、河川ゲート・取水工ゲート及び手動式分水工のみの地区であり乾期の水不足が発生しており、落水等の検討のうえ、適正な配水システム確立し、必要な管理施設を構築する検討が必要となる。

2-5 環境／農村社会

(1) 基本構想

マレーシアにおける環境保全に対する感心度は高く、ワシントン条約、世界遺産条約及びウィーン条約の批准国であり、とりわけオゾン層保護については、モントリオール会議での議長国であったこともあり、精力的な取り組みが行われている。EIA システムについてはMSTE（科学技術環境省）傘下のDOE（環境局）が主務官庁となり、環境関連法もほぼ確立されている。Order 1987（EIA法）では計画の種類と規模によりEIAが規定され、例えば、灌漑配水に関する計画においては200haまたはこれを越える貯水池の開発、500haまたはこれを越える農耕地の開発の場合にEIAが必要となる。EIAの主務はDOE（環境局）が行うものの、州事務所との調整も行い、州からのコメントがあればこれを付し、事業主体者に対して許可を行い、モニターを実施する。なお、EIAの実施に際しては住民の参加が義務づけられている。

今回、5カ所の穀倉地帯においては、IADP PenagとBesutの一部を除き、計画対象地がすでに開発されていることや水管理近代化システムというプロジェクトの性格から、自然環境にインパクトを与えるような開発行為はほとんどないと考えられる。

一方、社会環境においては、高い生産意欲を持つ中国系農民と、あまり生産性にこだわらないマレー系農民の問題があり、これらは現地サイドでも認識されており、彼らからも、よく「Social problem」という言葉を聞くことができた。この問題はプミプトラ政策からもわかるようにマレーシア国のかかえる国家的特徴でもあることから、社会的、政策的配慮を十分考慮するとともに、安易な強制は避けなければならない。

配慮されるべき項目としては、

- ① 生活様式の変化
- ② 農民の経済活動
- ③ 住民間の軋轢
- ④ 水利権の再調整
- ⑤ 組織化等の社会構造の変化
- ⑥ 既存精度・習慣の改革
- ⑦ 女性の事業参加
- ⑧ 農業／化学肥料使用量の増加

以上の項目が考えられる。

次頁以降にJICA開発調査環境配慮ガイドラインのフォームによる環境調査表を添付する。

表5.2.5.1 プロジェクト概要表

1. プロジェクト名

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

2. プロジェクトの要請背景及び目的

マレーシアではここ30年あまり、第二次、第三次産業が急速な発展をとげ、農業セクターの就業人口割合も減少している。一方、政府は国家農業計画（1992－2010）に基づき、全国8カ所の主要穀倉地域に生産を集約させ、2010年までに最低65%の自給率の確保を打ち出している。この計画達成のためには、単位収量と作付け率の向上を図り、現在の生産力を1.6倍向上させなければならず、近年の都市化、工業化による水利用の競合と環境保護の観点から、きめ細かな用水管理と将来を見通した水管理システムが必要となる。このような現状を踏まえ、マレーシア政府は穀倉地帯の農業用水管理近代化計画の調査を日本政府に要請した。日本政府はこれに応え開発調査実施にかかるS/W調査団を送り、調査の範囲を明確にするとともに基本的な調査、資料収集を行った。

3. プロジェクトの概要

項 目	内 容
事業実施地域の概況	農地、雑種地及び山林
受益人口及び受益面積	M/Pを対象とした場合の5州-A合計。約40,000戸、約65,000ha（合計）
事業の内容	用排水路整備、圃場整備及び用排水自動計測等の用水管理システム作り
実施機関	DID：排水灌漑局
環境関係機関	DOE/MSTE：環境局／科学技術・環境省

4. プロジェクトのコンポーネントと計画規模

(1) 70%以上の主要 コンポーネント（開発行為）	(2) 70%以上の形態		(3) 計画規模		(4) 備 考
	新規開発	改修事業	延長／面積等	主要構造物の規模	
a. 灌漑	△	○	不明	不明	
b. 排水	△	○	不明	不明	
c. 農地造成					
d. 干拓					
e. 圃場整備	○	○	不明	不明	
f. 入植					
g. ダム築造		△	不明	不明	
h. 営農転換					
i. その他	◎	◎	降雨観測所等		自動水管理

◎強い関係がある ○関係がある △若干関係がある

表5.2.5.2 プロジェクト立地環境表 (SD)- 1/2

1) プロジェクト名

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

2) プロジェクト対象地域の社会的立地条件

土地所有/利用形態・制度	農地（圃場）/個人所有
周辺の経済活動	周辺はプランテーション（ゴム、オイルパーム）、工場及び市街地
慣行制度（水利権等）	既存農地であり水利権はDID（排水灌漑局）
地域住民	マレイ系及び中国系
公衆衛生	鼠は多いとのことであるが鼠が媒介する病気は少ない
人口	約40,000戸（M/P対象）
その他	

3) プロジェクト対象地域の自然立地条件

気候	1年を通じて高温多湿、年平均気温は26度前後
地形・地勢	対象地は平坦な圃場、海岸に近い所、水源地が山地の所もある
水文・排水環境	水源は河川及び貯水池、防潮堤を備えた、スキームもある
土壌	圃場のほとんどは沖積土壌であるが一部泥炭地の箇所もある
植生	既存圃場
貴重な生物種・自然	不明（ないと思われる）
その他	

表5.2.5.3 プロジェクト立地環境表 (SD)- 2/2

4) プロジェクト対象地域の特に留意すべき立地・環境条件の有無

特に留意すべき立地・環境条件	留意すべき立地 環境条件の有無	
	プロジェクト 地区内	プロジェクト 地区外
★★特別な地域指定★★		
S1. ワシントン条約該当動植物の生息地	有・ 無 ・不明	有・無・ 不明
S2. ラムサール条約該当湿地	有・ 無 ・不明	有・無・ 不明
S3. 国立公園・自然保護地域等	有・ 無 ・不明	有・無・ 不明
S4. その他	有・無・不明	有・無・不明
★★社会立地★★		
S5. 先住民・少数民族居住地	有・ 無 ・不明	有・無・ 不明
S6. 史跡・文化遺産・景勝地の有る地域	有・ 無 ・不明	有 ・無・不明
S7. 負の影響大な経済活動が有る地域	有・ 無 ・不明	有・無・ 不明
S8. その他	有・無・不明	有・無・不明
★★自然立地★★		
S9. 乾燥・半乾燥地域	有・ 無 ・不明	有・ 無 ・不明
S10. 熱帯雨林・ワイルドランド	有・ 無 ・不明	有 ・無・不明
S11. 湿地・泥炭地	有・無・ 不明	有 ・無・不明
S11-1. 湿地	有・無・ 不明	有 ・無・不明
S11-2. 泥炭地	有・無・ 不明	有 ・無・不明
S12. 海浜・沿岸部	有・無・ 不明	有 ・無・不明
S12-1. マングローブ林帯	有・無・ 不明	有 ・無・不明
S12-2. 珊瑚礁	有・ 無 ・不明	有 ・無・不明
S13. 山岳地帯・急傾斜地・受蝕地・荒廃地	有・ 無 ・不明	有・無・ 不明
S14. 閉鎖水域（湖沼・人造池）	有 ・無・不明	有 ・無・不明
S15. その他	有・無・不明	有・無・不明

表5.2.5.4 一次スクリーニング用チェックリスト（その1）

1. プロジェクト名

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

2. 対象国名

マレーシア国

3. 対象国の開発行為によるIEEまたはEIAの実施条件

項 目	開発形態	IEEの実施条件	EIAの実施条件
灌漑	新規	なし	500 ha以上
	改修	なし	5,000 ha以上
排水（処女地の排水）	新規	なし	100 ha以上
農地造成	新規	なし	500 ha以上
干拓	新規	なし	50 ha以上
圃場整備	新規	なし	500 ha以上
入植	新規	なし	100 世帯以上
ダム築造	新規	なし	200 ha以上
	改修	なし	なし ha以上
営農転換	新規	なし	なし ha以上
その他（湿地開発）		なし	100 ha以上

*但し指定穀倉地域は水稻以外の作付けが認められない

4. 特別な地域指定の有無

プロジェクト地区内

プロジェクト地区外

（周辺影響地区）

a. ワシントン条約該当動植物の生息地

有・☒無・不明

有・無・☒不明

b. ラムーサル条約該当湿地

有・☒無・不明

有・無・☒不明

c. 国立公園・自然保護地域等

有・☒無・不明

有・無・☒不明

d. その他

有・無・不明

有・無・不明

表5.2.5.5 一次スクリーニング用チェックリスト（その2）

スクリーニング項目		環境要素小項目（起こりうる環境影響の例）	評定結果	備考（根拠）
環境大項目				
I 社会 環境	1. 社会生活 関連住民の住民生活、 経済活動、交通、コミ ュニティー、制度、慣 習、等の既存の社会生 活に悪影響を及ぼさな いか	①計画的な住居移転 ②非自発的な住居移転 ③住民間の軋轢 ④先住民・少数民族・遊牧民への悪影響 ⑤人口増加 ⑥人口構成の急激な変化 ⑦水利権・漁業権の再調整 ⑧組織化等の社会構成の変更 ⑨生活様式の変化 ⑩経済活動の基盤移転 ⑪所得較差の拡大 ⑫既存制度・慣習の改革	有・無・不明	
	2. 保健・衛生 関連住民の保健状況等 に影響を及ぼさない か、あるいは水関連の 疫病を引き起こさない か	①農薬使用量の増加 ②風土病の発生 ③伝染性疾患の伝播 （往血吸虫・マラリア・コレラ・フジワリ等の疾病） ④残留毒性（農薬等）の蓄積 ⑤廃棄物・排泄物の増加	有・無・不明	
	3. 史跡・文化遺産・景観等 歴史的、考古学的、景 観的、科学的等の特有 な価値を有する地域あ るいは特別な社会的価 値のある地域かどうか	①史跡・文化遺産の損傷・破壊 ②貴重な景観の喪失 ③埋蔵資源への影響	有・無・不明	
II 自然 環境	4. 貴重な生物・生態系地 域 貴重な生物・生態系を 有する地域かどうか	①植生変化 ②貴重種・固有動植物種への影響 （貴重固有動植物種の減少、絶滅） ③湿地・泥炭の消滅 ④熱帯林・ワシワシの消滅 ⑤珊瑚礁の破壊 ⑥有害生物の侵入・繁殖 ⑦生物種の多様性 ⑧マングローブ林の破壊	有・無・不明	
	5. 土壌・土地 土地の荒廃、土壌浸食、 土壌汚染等を招かない か	①土壌塩類化 ②土壌浸食 ③土地の荒廃（砂漠化含む） ④後背地の荒廃（林地・草地） ⑤地盤沈下 ⑥土壌肥沃度の低下 ⑦土壌汚染	有・無・不明	
	6. 水文・水質等 河川、湖沼の表流水、 地下水あるいは大気に 悪影響を及ぼさないか	①表流水の流況の変化（水位） ②洪水・洪水の発生 ③土砂の堆積 ④水質の汚染・低下 ⑤舟運への影響 ⑥大気汚染 ⑦地下水の流況・水位変化 ⑧河床の低下 ⑨富栄養化 ⑩塩水の侵入 ⑪水温の変化	有・無・不明	
総合評価			要・不要・判断不可	

表5.2.5.6 一次スコーピング用チェックリスト（その1）

様式-4

I. プロジェクト名：半島マレイシア穀倉地域農業用水管理システム近代化計画

II. 社会環境

環 境 項 目		評 定										備 考
		開 発 行 為										
(大項目)	(中項目)	灌 新 規	漑 改 修	排 水	農 地 造 成	湿 地 開 発	圃 場 整 備	入 植	ダ ム 築 造	営 農 転 換	そ の 他	
(小項目)												
1.社会生活												
(1) 住民生活												
1. 計画的な住居移転												
2. 非自発的な住居移転												
3. 生活様式の変化			△									
4. 住民間の軋轢			△				△					
5. 先住民・少数民族・遊牧民												
(2) 人口問題												
1. 人口増加												
2. 人口構成の急激な変化												
(3) 住民の経済活動												
1. 経済活動の基盤移転												
2. 経済活動の転換・失業			△									
3. 所得格差の拡大			△									
(4) 制度・習慣												
1. 水利権・漁業権の再調整												
2. 組織化等の社会構造の変更												
3. 既存制度・習慣の改革												
2. 保健・衛生												
1. 農業使用量の増加												
2. 風土病の発生												
3. 伝染性疾病の伝播												
4. 残留毒性（農薬等）の蓄積												
5. 廃棄物・排泄物の増加												
3. 史跡・文化遺産・景観等												
1. 史跡・文化遺産の損傷と破壊												
2. 貴重な景観の喪失												
3. 埋蔵資源への影響												

設定の区分 ◎：インパクトが予想されるため現地調査における検討が必要
 ○：インパクトが予想される
 △：若干インパクトが考えられる

表5.2.5.7 一次スクーピング用チェックリスト (その2)

様式-4

Ⅲ. 自然環境

環境項目 (大項目) (中項目) (小項目)	評 定										備 考	
	開 発 行 為											
	灌 新	漑 改	排 水	農 地 造 成	湿 地 開 発	圃 場 整 備	人 植	ダ ム 築 造	営 農 転 換	そ の 他		
4. 貴重な生物・生態系地域												
1. 植生変化												
2. 貴重種・固有動植物種への影響												
3. 生物種の多様性												
4. 有害生物の進入・繁殖												
5. 湿地・泥炭地の消滅												
6. 熱帯林・ワイルドランドの消滅												
7. マングローブ林の破壊												
8. 湿地・泥炭地の消滅												
5. 土壌・土地												
(1) 土 壌												
1. 土壌侵食												
2. 土壌塩類化												
3. 土壌肥沃度の低下												
4. 土壌汚染												
(2) 土 地												
1. 土地の荒廃 (砂漠化含む)												
2. 後背地の荒廃 (林地・草地)												
3. 地盤沈下												
6. 水文・水質等												
(1) 水 文												
1. 表流水の流況変化												
2. 地下水の流況・水位変化												
3. 洪水・洪水の発生												
4. 土砂の堆積												
5. 河床の低下												
6. 舟運への影響												
(2) 水質・水温												
1. 水質の汚染・低下												
2. 富栄養化												
3. 塩水の侵入												
4. 水温の変化												
(3) 大 気												
1. 大気汚染										△		

設定の区分 ◎: インパクトが予想されるため現地調査における検討が必要

○: インパクトが予想される

△: 若干インパクトが考えられる

表5.2.5.8 現地スコーピング用チェックリスト (その1)

様式-7

I. プロジェクト名: 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

II. 社会環境

環境項目			環境インパクトの程度				判断の指標
(大項目)	(中項目)	(小項目)	A	B	C	D	
1. 社会生活							
(1) 住民生活							
	1. 計画的な住居移転				○		新たな入植は考えられない
	2. 非自発的な住居移転				○		該当なし
	3. 生活様式の変化					○	水に対する軽微な習慣の改革が予想される
	4. 住民間の軋轢					○	マレー系、中国系の異文化
	5. 先住民・少数民族・遊牧民				○		該当なし
	6. その他				○		該当なし
(2) 人口問題							
	1. 人口増加				○		状況の変化は考えられない
	2. 人口構成の急激な変化				○		状況の変化は考えられない
	3. その他				○		該当なし
(3) 住民の経済活動							
	1. 経済活動の基盤移転				○		基本的に経済活動の変化はない
	2. 経済活動の転換・失業					○	組織化運営における各組合の差
	3. 所得格差の拡大					○	組織化運営における各組合の差
	4. その他				○		該当なし
(4) 制度・習慣							
	1. 水利権・漁業権の再調整					○	対象地区で漁業を専業とする人はいない
	2. 組織化等の社会構造の変更			○			水管理組合の組織化
	3. 既存制度・習慣の改革			○			水の価値に対する考えの改革が必要
	5. その他				○		該当なし
2. 保健・衛生							
	1. 農薬使用量の増加			○			一般的将来予測
	2. 風土病の発生				○		基本的に変化はないと考えられる
	3. 伝染性疾病の伝播				○		基本的に変化はないと考えられる
	4. 残留毒性（農薬等）の蓄積				○		基本的に変化はないと考えられる
	5. 廃棄物・排泄物の増加				○		基本的に変化はないと考えられる
	6. その他				○		該当なし
3. 史跡・文化遺産・景観等							
	1. 史跡・文化遺産の損傷と破壊				○		該当なし
	2. 貴重な景観の喪失				○		該当なし
	3. 埋蔵資源への影響				○		該当なし
	4. その他				○		該当なし

注 該当する項目に○印をつける

A: 重大な影響がある B: 重大な影響があると考えられる

C: 重大な影響はない

D: 不明、または重大な影響はないと考えられる

表5.2.5.9 現地スコーピング用チェックリスト (その2)

様式-7

Ⅲ. 自然環境

環境項目		環境インパクトの程度				判断の指標
(大項目)	(中項目)	A	B	C	D	
	(小項目)					
4. 貴重な生物・生態系地域						
	1. 植生変化			○		基本的に変化はないと考えられる
	2. 貴重種・固有動植物種への影響			○		基本的に変化はないと考えられる
	3. 生物種の多様性			○		基本的に変化はないと考えられる
	4. 有害生物の進入・繁殖			○		基本的に変化はないと考えられる
	5. 湿地・泥炭地の消滅			○		対象区域内には該当なし
	6. 熱帯林・ワイルドランドの消滅			○		対象区域内には該当なし
	7. マングローブ林の破壊			○		対象区域内には該当なし
	8. 珊瑚礁の破壊			○		対象区域内には該当なし
	9. その他			○		該当なし
5. 土壌・土地						
(1) 土 壌						
	1. 土壌侵食			○		基本的に変化はないと考えられる
	2. 土壌塩類化			○		基本的に変化はないと考えられる
	3. 土壌肥沃度の低下			○		基本的に変化はないと考えられる
	4. その他			○		該当なし
(2) 土 地						
	1. 土地の荒廃(砂漠化含む)			○		砂漠化の進行
	2. 後背地の荒廃(林地・草地)			○		放牧による
	3. 地盤沈下			○		該当なし
	4. その他			○		該当なし
6. 水文・水質等						
(1) 水 文						
	1. 表流水の流況変化			○		基本的に変化はないと考えられる
	2. 地下水の流況・水位変化			○		基本的に変化はないと考えられる
	3. 洪水・洪水の発生			○		基本的に変化はないと考えられる
	4. 土砂の堆積			○		基本的に変化はないと考えられる
	5. 河床の低下			○		基本的に変化はないと考えられる
	6. 舟 運			○		該当なし
	7. その他			○		該当なし
(2) 水質・水温						
	1. 水質の汚染・低下			○		基本的に変化はないと考えられる
	2. 富栄養化			○		基本的に変化はないと考えられる
	3. 塩水の侵入			○		基本的に変化はないと考えられる
	4. 水温の変化			○		基本的に変化はないと考えられる
	5. その他			○		該当なし
(3) 大 気						
	1. 大気汚染			○		農薬等の使用量の増加
	2. その他			○		該当なし

注 該当する項目に○印をつける

A: 重大な影響がある B: 重大な影響があると考えられる

C: 重大な影響はない

D: 不明、または重大な影響はないと考えられる

(2) 調査実施方法

M/Pの段階においては、農民の間にどのような問題が存在するか把握するために、農民参加の手法を実施するのが効果的である。この際の問題分析は、PCM (Project cycle Management) の手法を用いて行い。多岐にわたる漠然とした問題を論理的に整理し、分析することも考えられる。ここでは目的分析とアプローチの確認程度までPCM手法で行い、一連の目的系図と、各々のアプローチを確認し、可能ならばPDM (Project Design Matrix) を作成するのも有効である。後頁に、調査の際の移動時間を利用して各団員とDID職員から問題点をあげていただき、分析した一例を参考までに添付する。短期間で限定されたサイト視察のため全体の把握には至っていないが、いくつかのアプローチが明確に浮き出ている。

F/Sの地域が選定された際には、その地域の目標とする指標を設定し、そのためのアクションプランと投入額や条件をログフレーム化したPDM (プロジェクトデザインマトリクス) を作成するのが望ましい。このようにして作成されたPDMは、その後の活動、計画の軌道修正あるいは評価にも活用できることから、非常に効果的である。

穀倉地域の開発は「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」等の国の政策が前面に出ており、農民の実態が見えにくい面もあることから、前項(1)基本構想、で挙げた項目に関する農民の意識、意向の確認をしたうえで、方策を打ち出すのが望ましい。これらの調査は農民との対話や文化人類学的手法の調査も考えられるが、効果と時間等を考慮した場合、アンケートによる調査を現地コンサルタントに委託することも考えられる。

なお、再委託に関する経費について、地元コンサルタントは欧米の技術者をかかえたコンサルタントから個人レベルのコンサルタントまで大きな幅があり、さらには業務供給量の増加もあって優秀な技術者の確保が困難な状況のようである。以下に示す価格は現行のレートであるが、短期間の契約の際には配慮が必要とのことであった。

	Rate/month	Experience
1. Sociological Specialist for the farmer's enquete	:5,000RM/month	5years
2. Senior Engineer	:7,000RM/month	10years
3. Junior Engineer	:4,000RM/month	3years
4. Surveyor(topographic)	:5,000RM/month	5years
5. Technician	:4,000RM/month	5years
6. Draft man	:2,500RM/month	5years
7. Computer inputting operator	:2,500RM/month	3years
8. Secretary	:2,000RM/month	3years

参考資料：地元コンサルタント一覧表

	1	2	3	4	5
Name of Office	National Mapping Department	Jurukur Peruunding Service SDN DHD	Jurukur Budiman	Envirochem Consultants SDN BHD	T & T Consult SDN BHD
Address	8F Bgn Ukur Jln Gurnay	118Jln Radin Anum IKL	20 - A Jln Brd 3 Hklang KL	Wisma Sina Darby KL	Damansara Jaya 21 Jln SS22/23PJ
Tel :	(03) 292 5311	(03) 958 5488	(03) 407 7537	(03) 294 0941	(03) 719 8634
Fax :	(03) 292 5311	(03) 958 2786	(03) 407 6120	(03) 292 8773	(03) 719 0071
Specialising	航空写真、地形図	航空写真、地形図	Consultants in cadastral engineering and Hydrographic survey	環境、社会調査、EIS、Environmental Management System	環境、社会調査、EIS、Environmental Management System
Contact person	Mr.Sayde Ilias	Mr.Sunny Lee	Abdullah Ali		
Remarks	Governmental Office	JICA 地形図作成の経験あり			

参考資料：

☆ PCM手法による概略分析

添付の資料は半島穀倉地帯のサイトを訪問した後で、現地の問題点をまとめ分析したものである。今回の事前調査においては、時間の制限もあり、区域内をくまなく調査したわけではないため、限定できないものの、問題の骨格はとらえることができた。

問題の分析は、PCM (Project cycle Managent) の手法を用いて行い、水管理の近代化システムという比較的漠然としたプロジェクトを論理的に整理した。

(1) 問題分析

これらの問題は、現地調査時に飛行機での移動時間を利用して、DID職員と各団員から問題点カードを提出していただき、このカードをベースにして作られたもので、PCMの特徴である参加型手法のステップを尊重した。

提出された問題カードは関連性のある項目毎に①～⑨に整理されており、これらの諸問題があるために排水灌漑局 (DID) が近代的な水管理システムを実施できず、さらには半島マレイシア穀倉地帯において米の生産性を向上できないことになる。

(2) 目的分析

目的分析にあたっては、各々の問題カードを肯定的表現に変換しているだけであるが、目的となる望ましい状態の系図ができ、主目的である近代的な灌漑水管理システムの実施につながってくる。

(3) アプローチの確認

一連の目的系図を見ると、いくつかの枝葉のグループが中心の目的に向かって各々のアプローチを取りながら集結しており、左側のハード型から右側のソフト型まで約9アプローチが確認される。

この場合の枝をアプローチと考えれば、葉の部分はプロジェクトのコンポーネントとして考えられる。

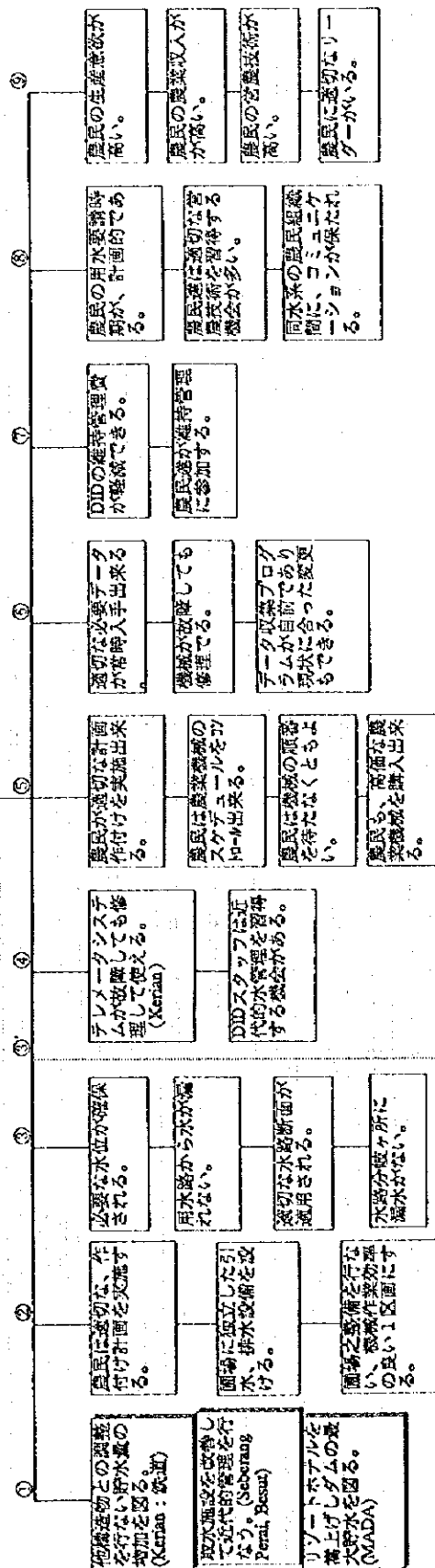
半島及び貯穀地域において米の生産性を向上出来ない



Objective

半島ワイルド穀倉地域において米の生産性を向上させる。

排水灌漑局 (DID) が半島ワイルド穀倉地域において近代的な灌漑水管理システムを実施する。

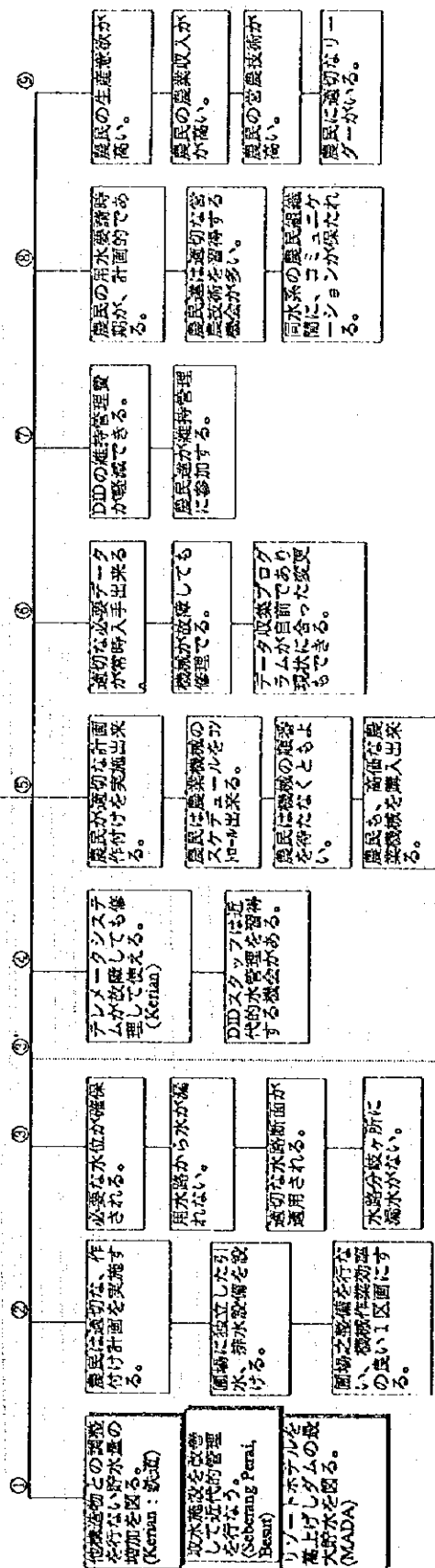


管理用道路が整備
灌漑管理用機器が
充実している。

Approach

半島マリン/鯉池地域において米の生産性を向上させる。

排水灌漑局 (DID) が半島マリン/鯉池地域において近代的な灌漑水管理システムを実施する。



管理用道路が整備されている。

維持管理用機器が充実している。



ハード型 アプローチ

ソフト型 アプローチ

3. 本格調査実施上の留意事項

3-1 水管理計画

本格調査にあたっては、事前調査では収集できなかった多数の既施設計画にかかる資料、統計資料等もあると思われ、現地調査とあわせ、その収集と解析に努めて調査の遂行を行う必要がある。

また、関連する農業及び農業以外の各種計画も発掘調査し、その整合性はもとより、技術的、経済性、ならびに維持管理面からも十分検討する必要がある。

(1) 地元意向の把握

DID 事務所及び維持管理者の意向確認も必要に応じて行うこと。

(2) 関連する計画との整合性

都市開発、工業進出等が著しく進行しているなかで、それらの計画の把握に努め、土地利用計画、水源賦存量・依存量等の精査検討も行うこと。

(3) 施設計画

基幹水利施設はもとより、農地の整備状況（区画形状、道路計画、用排水施設）も把握して、必要な改修整備計画の提言も行うこと。

(4) 水管理システム

1) 効率的かつ効果的な施設整備を行うため、維持管理面を十分検討しておくこと。（システム機器類の耐久性、操作性等）

2) 土木構造物の充実（改造・補完）とあわせ、水管理システム機器が機能的に十分発現できるよう、十分検討しておくこと。

また、システム化対象施設は基幹水利施設の主要部分が、第1段階と思われる。

3-2 農 業

・稲作栽培技術の農民への普及・教育等の農民支援は極めて重要であり、本格調査の実施段階から農民支援の鍵となる州農業局等の担当者との緊密な連携が必要である。また、農民組織等の参加についても可能な限り図っていくことが必要である。

・調査の円滑な実施等の観点から農家経済調査等について、ローカルコンサルタントの活用を検討することも必要。

3-3 水管理施設

A. Seberang Perak Scheme（スブラン ブラック地区）

本地区の水管理施設を検討するにあたり、水管理施設の改造を含め検討する。

また、地区の配水計画としては、豊富な用水を背景に、要求必要量を送水しているため、ブロックによっては、排水不良を起こしていると判断されるため、水計算等を行い、ブロック間の必要水量を明確化する必要がある。

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

本地区は、現在水管理システムを進めている地区であり、計画の80%が完成しており、今回の調査のなかで計画全体的の妥当性、効果も含め検討する。

また、人的判断に基づき配水運営を行っており、必要以上にポンプ運転がなされている可能性があるため、ダムの水計算をはじめ最適配水計画になるよう計画し、あわせてTM施設も含め内部施設状況を確認のうえ、総合的に判断する。

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

本地区は、取水施設付近に工業用水取水施設が併設されているため、工業との水の需要関係も含め検討する必要がある。

また、ポンプ用水地区に関しては、揚水後の水路系を確認し、無駄に余水吐きより放水していないか、水路系の不良による管理要員の必要以上の管理を行う必要性があるか、確認し、対策方法も記述する。

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

本地区は、KADAからの導水及び低湿地内での用水施設・排水施設及び防潮ゲートの水位コントロールが重要な用水コントロールとなるため、地区内の水理計画の十分な検討を要する。

また、ポンプ用水地区に関しては、揚水後の水路系を確認し、無駄に余水吐きより放流していないか、水路系の不良による管理要員の必要以上の管理を行う必要性があるか、確認し、対策方法も記述する。

E. Besut Scheme (ブスット地区)

本地区は、20年前に完成された地区であり、水路管理施設及び水管理施設の近代化及び水路対策が必要となる。しかし、配水路系改良ができない場合の水管理施設の対策範囲も明確化する必要がある。

3-4 農村社会

・M/Pの段階においては、水管理の近代化を中心に調査を進めるものの、生産性向上と施設

管理の最善将来像に到達するための、あらゆるアプローチを示してやり、ステアリングコミッティーの委員である、DOA、DOE及びFOA（LPP）とのデマーケーションを確認しながら、F/Sの地域選定とプロジェクトコンポーネントの選定を行うのが好ましい。

- ・農村社会の問題は各スキームにより異なるものと予想される。工業化の影響を受ける西海岸とイスラムの色が濃い東海岸あるいは、民族の構成等にも関連すると考えられる。このような背景から、農民の意識・意向の調査を行う際には各スキーム毎に実施するのが望ましいと判断される。
- ・F/Sの地域が選定された際のPDM（プロジェクトデザインマトリクス）を作成するために、本格調査においての環境／農村社会担当は、PDMを作成できる団員が好ましい。

付 属 資 料

1. 要 請 書
2. 実施細則
3. 協議議事録
4. 収集資料リスト

**TERMS OF REFERENCE
FOR THE FEASIBILITY STUDY
ON
MODERNIZATION OF IRRIGATION WATER MANAGEMENT SYSTEM
IN
THE GRANARY AREAS OF THE PENINSULAR MALAYSIA**

I. Project Digest

1. Project Title

Feasibility Study on Modernization of Irrigation Water Management System in
The Granary Areas of The Peninsular Malaysia

- 2. Location**
- (i) Seberang Perai/Balik Pulau (IADP Penang)
 - (ii) Kerian/Sungai Manik
 - (iii) Seberang Perak
 - (iv) Kemasin Semerak and
 - (v) Besut

3. Implementing Agency

The program will be implemented by:

- i. The Japanese Government
- ii. The Irrigation and Drainage Department Malaysia.

(Staffing, budget and organization chart of the department are included as appendices attached.)

4. Justification of Project

The manufacturing and services sectors have been rapidly developed in the last three decades. Such situation has had a significant impact on the Malaysian economy. Employment of manufacturing and services sectors have drastically increased from 42.9% of total employment in 1970 to 66.7% in 1992. As a result, a lot of huge labor force in the agricultural sector has shifted to the manufacturing and services sectors during that period. Employment in the agriculture sector had drastically declined from 50.5% of total employment in 1970 to 25.9% in 1992. Though agriculture is still one of the main sectors, its share of GDP was only 18.7% in 1990. Malaysia has imported most of its major food commodities and the self-sufficient rate for major food crops has declined.

Rice is the main staple food for the people of Malaysia. The important supply bases of supply of rice in the country are the main granary areas consisting of eight irrigation schemes namely:

- (i) MADA
- (ii) KADA
- (iii) IADP Penang
- (iv) Kerian/Sg Manik
- (v) Seberang Perak
- (vi) Barat Laut Selangor
- (vii) Kemasin Semerak
- (viii) Besut

MADA and KADA are managed by the respective development authority and the others are run by DID.

The average yield and annual cropping intensity for the eight granary areas in 1992 are 3.34 tons/ha and 167% respectively. This constitutes about 60% of the total paddy production in the country. The yields and cropping intensity, however, are different on each scheme. Among the eight granary areas, MADA, KADA and Barat Laut Selangor through proper irrigation facilities, intensive farm mechanization and appropriate agronomic practices enjoy higher paddy yield averaging nearly 5 tons/ha.

The others, however, have a lower yield of paddy and a low cropping intensity. The main causes for low yield and low cropping intensity are considered as follows:

- (i) on-farm development has not yet completed
 - (ii) most of the existing paddy fields are not equipped with on-farm drainage improvement for acceleration of mechanization to solve shortage of labor
 - (iii) the farmers in the schemes have given up paddy cultivation because of low return
 - and (iv) constraints with respect to farming management and system management.
- The total production of paddy in the country has decreased gradually year by year; 1.95 million tons in 1985 to 1.75 tons in 1990.

In line with Vision 2020, which reflects the goal of a fully developed and industrialized Malaysia, the Government has developed the National Agriculture Policy (1992-2010) which set to transform agricultural sector into a more efficient and commercially oriented sector. In this policy, rice production is performed in view of food security coupled with strategic and domestic resource cost considerations. The target of paddy production in 2010 is set at 1.846 million tons under assumptions that per capita consumption of rice is 65 kg/year and the total population is 28.38 million with a growth rate of 2.3% and a long term self-sufficiency level of 65%. It is planned that the main granary areas share about 90% of the targeted paddy production with an average yield of 4.85 tons/ha and annual cropping intensity of 180%.

To meet the requirements an increase of paddy production through increase of unit yield and cropping intensity is essential for the five granary areas that have yet to reach the target namely:

- (i) Seberang Perai/Balik Pulau (IADP Penang)
- (ii) Kerian/Sungai Manik
- (iii) Seberang Perak
- (iv) Kemasin Semerak and
- (v) Besut

II. Terms of Reference of the Proposed Study

1. Necessity of Study

Some of the strategies lay down by the NAP include restructuring of farm production system, improvement and upgrading of irrigation and drainage facilities and creating larger and more viable production units. On the other hand, competition for water with other sectors and the shortage of labor are the main problems faced by the agriculture sector at present. It is necessary to improve the utilization of resources while upholding environmental concern within the agriculture sector. Saving water through appropriate control systems and better system capacity utilization through farmer's participation in the operation, maintenance and management functions of the systems are the important issues to be considered. The overall system structure both physical and organizational aspects should be reassessed and restructured to enhance farmer's participation as project beneficiaries in the systems' functions and to allow for better environmental . The future setup would promote conducive atmosphere for sustainable agricultural and environmental development.

2. Necessity for Japanese Technical Cooperation

In the course over 2000 years, Japan has developed and established a system of water management based on climatic, geographic and socio-economic conditions. The expertise and technical capabilities available in Japan is most valuable to insure the same success are appropriately pursued by Malaysia.

3. Objectives of The Study

- i. to establish the optimum use of water resources plan and irrigation water management plan
- ii. to establish on-farm development for acceleration of farm mechanization
- iii. to establish the optimum system management plan and
- iv. to improve the existing organization of both the scheme offices and farmer's organizations for the effective operation, maintenance and management.
- v. to carry out counterpart personnel training

4. Area

The study area shall cover the 5 existing granary areas (i) Seberang Perai/Balik Pulau (IADP Penang), (ii) Kerian/Sungai Manik, (iii) Seberang Perak, (iv) Kemasin Semerak and (v) Besut in the Peninsular Malaysia.

5. Scope of the Study

- a) Collection and review of the relevant existing data and information and field survey
 - meteorology, hydrology, soils and land use
 - irrigation and drainage facilities and social infrastructures
 - irrigation water management plan
 - organisation of existing scheme's office
 - operation, maintenance and management system
 - organization of existing water users or farmers' organizations
 - farmers' intention
- b) Identification and assessment of development needs, problems and constraints.
- c) Preliminary formulation of the basic development concept on the irrigation scheme from the viewpoint of:
 - improvement of physical facilities for effective management, operation and maintenance
 - improvement of farmer's participation in the irrigation functions
 - improvement of the schemes' office
- d) Preliminary design of necessary facilities and physical systems
- e) Proposal for the water user or farmer's organization towards effective MOM and institutional support
- f) Proposal for the organization of scheme offices' office for effective MOM
- g) Project implementation schedule
- h) Economic and financial evaluation

6. Study Schedule

Two
One years

7. Expected Major Output of the Study

With the implementation of the proposals based on the study, it is expected that irrigated paddy production within the project area will achieve their targets. The project will generate effective utilization of available resources and create conducive atmosphere for sustainable agriculture and environmentally friendly development. It is expected that the livelihood of the system beneficiaries, the farmers, will be improved.

III. Facilities and Information

The following expatriate experts and engineers will be required for executing the above study:

- i. Team leader
- ii. irrigation engineer
- iii. design engineer
- iv. expert in operation, maintenance and management of irrigation systems
- v. computer system engineer
- vi. water resources expert
- vii. agronomist
- viii. soil and land use expert
- ix. agro-economist
- x. sociologist
- xi. institutional expert
- xii. telemetric engineer
- xiii. environmental expert

IV. Global Issues

Poor operation, maintenance and management of irrigation system often lead to the deterioration of farming land and also lead to wastage of natural resources such as land, soil, and water. Once farming lands have deteriorated, the lands have to be abandoned and those lands become causes of many environmental, social, economic and public health problems. The modernization of operation, maintenance and management of irrigation system, i.e. proper operation, maintenance and management, decrease the risk of that deterioration and also avoid the losses of natural resources. In addition the modernized MOM requires less physical labor and is easy to operate and maintain, therefore there is more opportunities for women to participate in the agricultural activities. This fact meets the social requirement of Malaysia where agricultural areas are plague by lack of labor force because of the rapid industrial development of the country in the urban areas.

V. Undertaking of the Government of Malaysia

The government of Malaysia shall take the necessary measures to facilitate the smooth conduct of the study

- i. to secure the safety of the Study team
- ii. to permit the members of the Study team to enter, leave and stay in Malaysia in connection with their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees
- iii. to exempt the members of the Study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Malaysia for the conduct of the study
- iv. to exempt the members of the Study team from income taxes and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowance paid to the members of the Study team for their services in connection with the implementation of the study
- v. to provide necessary facilities to the Study team for the remittance as well as the utilization of funds introduced into Malaysia from Japan in connection with the implementation of the Study
- vi. to secure permission for the team to enter wherever possible for the implementation of the Study
- vii. to secure permission for the Study team to take all data and documents related to the Study including maps and photographs out of Malaysia to Japan and
- viii. to provide the Study team with medical services as needed, the expenses of which shall be chargeable to the Study team.

The Government of Malaysia will bear claims, if any arises against the members of the Study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Study team.

Phase-I

- (i) collection and review of the relevant existing data and information and field survey on the following items
 - (1) meteorology and hydrology
 - (2) soils and land use
 - (3) irrigation and drainage facilities, and social infrastructure
 - (4) organization of the existing scheme's office
 - (5) management of operation and maintenance
 - (6) organization of the existing farmer's organizations
 - (7) agriculture, land holding and tenure, agricultural institutions
 - (8) agro-economy and marketing
 - (9) social conditions
 - (10) construction materials and equipment
- (ii) assessment of the Study area situation in terms of the following
 - (1) land and water resources for the schemes
 - (2) physical features of irrigation, drainage, and social infrastructure
 - (3) organization of the scheme offices for operation and maintenance of the systems
 - (4) system management for operation and maintenance
 - (5) organization of farmer's organization for operation and maintenance for the schemes
 - (6) socio-economic conditions
 - (7) agricultural conditions
 - (8) environment
- (iii) identification and assessment of development needs, problems and constraints
- (iv) preliminary formulation of basic development concept

Phase-II

The major trusts of the second phase are to formulate the projects and to make a feasibility study of the projects.

- (i) collection of supplemental data and information through detailed investigations
- (ii) definition of project targets and benefits
- (iii) formulation of the project including the following
 - (1) proposed farming development such as land use, cropping patterns, farming practices and anticipated yield
 - (2) irrigation and drainage plan including optimum scale of irrigation areas, irrigation and drainage improvement plan and proposed works
 - (3) proposed organization of the scheme offices in terms of organizational structure and staffing pattern/work load
 - (4) proposed management plan for operation and maintenance such as irrigation water schedule, control of irrigation water delivery, hydrological measurement, operation rule, recording systems, maintenance and repair
 - (5) proposed farmer's organization for operation and maintenance
 - (6) preliminary design of the proposed projects
- (iv) project implementation including the following
 - (1) organization for the project execution
 - (2) implementation schedule
- (v) cost estimate including project costs, fund requirement and operation/maintenance/repair costs
- (vi) estimate of benefits and evaluation of the projects including the following
 - (1) estimate of project benefits and economic costs
 - (2) economic evaluation

ANNEX-1 TENTATIVE SCHEDULE OF THE STUDY

Stage/main work items	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Phase-I																								
(i) collection and review of the relevant existing data and information and field surveys																								
(ii) assessment of the Study area situation																								
(iii) identification and assessment of development needs, problems and constraints																								
(iv) preliminary formulation of basic development concept																								
Phase-II																								
(v) collection of supplementary data and information through detailed investigations																								
(vi) definition of project targets and benefits																								
(vii) formulation of the project																								
(viii) preliminary design and project implementation																								
(ix) benefit and cost estimates																								
(x) evaluation of the project																								
Reporting																								
Inception report																								
Interim report																								
Draft final report																								
Final report																								

DEVELOPMENT AND ESTABLISHMENT OF POULTRY PROCESSING PLANTS

The production of broiler chicken in Malaysia averages around 1 million birds per day. Approximately 10 % of this production is exported to Singapore. It is estimated that 85% of the locally marketed broiler chicken are slaughtered and processed at the wet markets throughout the country. Only 10% - 15 % of the production is processed at processing plants.

Processing Plants

Processing plants currently in operation are mainly operated by poultry integrators except for one processor, Goh Soon Hin. The production capacities and the location of the main processors are as follows:

	Name of Processor and Address	Output
1.	Ayunas Food Corporation, Lot PT 2015 Jalan Pelabuhan Utara, 42000 Pelabuhan Kelang, Selangor Darul Ehsan.	50,000 - 60,000 / day
2.	Bintang Lapan Sdn. Bhd., A/L 286, Jalan Welfare, 47000 Sungai Buloh New Village, Selangor Darul Ehsan.	8,000 - 10,000 / day
3.	Goldkist (NS) Sdn. Bhd., Lot 79 - 80, Senawang Industrial Estate, 70450 Seremban, Negeri Sembilan.	5000 / day
4.	Yeo Hiap Seng (M) Sdn. Bhd., 6 th Milestone, Jalan Kota Tinggi, 81000 Pandan, Johor Bharu, Johor.	100,000/month
5.	Pertanian Pertiwi (M) Sdn. Bhd., Lot 10, MIEL Building, Senawang Industrial Estate, 70450 Seremban, Negeri Sembilan.	15,000 - 20,000 / day
6.	Dindings Poultry Processing Sdn. Bhd., Kampung Acheh Industrial Estate, 32000 Sitiawan Perak.	45,000 - 50,000 / day

7. Desi Poultry Processing Plant,
Km. 22.5, Jalan Penampang / Papar,
Lok Kawi Industrial Estate,
Kota Kinabalu,
Sabah. 20,000 - 25,000 / day
8. Goh Soon Hin Sdn. Bhd.,
No. 8, Jalan Segambut Lintang,
51700 Kuala Lumpur. 5,000 - 7,000 / day

Their combined production capacity varies between 150,000 to 180,000 birds per day. These processors are mainly located in the Klang Valley with the products ranging from whole birds to cut parts. Though there is a growing demand for hygienically processed birds, the output of processed birds in the market is too small as these products are marketed through outlets operated by the processors themselves, supermarkets and to their regular clients such as hotels and restaurants.

Wet Markets

Wet markets are located throughout the country in every town. 85 % of the locally marketed poultry is slaughtered and processed at these markets where there is inadequate facilities and amenities to carry out their work. As a result of this, there is a tremendous amount of pollution and contamination, not only to the surrounding premises and environment but also the product itself. As the name implies wet markets handle a wide range of produce. The existing practice of processing poultry in these wet markets have been identified as one of the main source of contamination and pollution with filth, waste, blood and innards being accumulated within the same area over a period of time before being disposed off. In such an environment, flies breed prolifically.

Current Situation

Poultry are processed in the traditional system where slaughtered birds are thrown into drums to bleed. Defeathering is then done in rotating drum defeatherers and evisceration is then done in basins of water which are hardly changed. This procedure provides for all the necessary conditions for cross contamination not only with bacteria but also dung. Waste and water are not contained in specific receptacles but allowed to flow freely on to the floor. With the traffic of public walking through the market from section to section, the contamination is carried to the entire market. This current practice is unhygienic and is the cause of pollution, as mentioned earlier.

There is no proper control over the practices in the market in terms of hygiene and there is no meat inspection done in these places. The system is inefficient and there is no scope for expansion and improvements due to the limited capacity particularly during the festive seasons to cater for the demands of the consuming public. The public have no choice but to be accommodative and are at the mercy of the operators at these markets where the processed poultry are sold at high prices inspite of the inadequacies. The quality of the poultry is then questionable.

Proposals for the 7th Malaysia Plan

Taking into consideration the above situations and conditions under which poultry are processed and sold to the public, the Department of Veterinary Services (DVS) proposes that the current problems must be addressed. The DVS proposes to establish in 7 major cities, poultry processing centres near to wholesale markets, each with a capacity ranging from 2000 to 3000 birds per hour which can be increased if necessary.

The locations of these centres are as follows:

1.	Federal Territory	Kuala Lumpur
2.	Perak	Ipoh
3.	Negeri Sembilan	Seremban
4.	Pahang	Kuantan
5.	Terengganu	Kuala Terengganu
6.	Kedah	Kota Setar
7.	Melaka	Melaka

Apart from establishing poultry processing centres, the DVS also proposes to establish the cold - chain system in the markets by introducing refrigerated trucks complete with facilities required to transport meat in a chilled and hygienic manner. Major DVS abattoirs in the country are being equipped with chillers. Further, in order to have maximum benefit and impact to the cold chain concept, it is also being proposed that initially the markets in the major cities mentioned above would be upgraded. Beef and poultry retail stalls would be equipped with a standard range of equipments such as chill display cabinet, cabinet for storage of products, hand wash basin with hot and cold water supply, cutting table with board, and a storage cabinet for knives, aprons, boots and other working materials.

It is envisaged that with the initial proposal to improve amenities and processes in the seven major cities, maximum benefit can be derived by consumers. Post - harvest losses will be reduced, consumers have a choice of better quality products and value for money, stability in the pricing of meat and poultry, control of food - borne diseases and the emergence of consumer confidence.

Terms of Reference for Study.

1. To study the existing system and recommend an organised and systematic marketing order for poultry.
2. To study, survey and propose the supply and distribution system, the wholesale and retail pricing.

3. Socio-economic study and its impact on the current business community, wholesalers, retailers and the consumers as a result of the development and implementation of the poultry processing centres and the cold chain system.

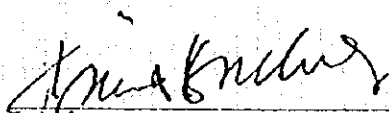
4. The study should propose :

- i. the design and construction of poultry slaughterhouses, its location and size,
- ii. the system of management and operation of the slaughter houses,
- iii. its design and costs.

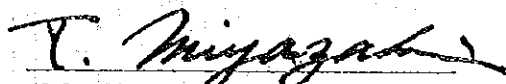
**SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
MODERNIZATION OF IRRIGATION WATER MANAGEMENT
SYSTEM IN THE GRANARY AREAS
OF PENINSULAR MALAYSIA**

**AGREED UPON BETWEEN
ECONOMIC PLANNING UNIT
OF
PRIME MINISTER'S DEPARTMENT
ON BEHALF OF
THE GOVERNMENT OF MALAYSIA
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

KUALA LUMPUR, 20 November, 1996



Mr. Ahmad Konchong
Director of Agriculture Section,
Economic Planning Unit (EPU),
Prime Minister's Department
on behalf of
the Government of Malaysia



Mr. Takeshi Miyazaki
Leader,
Preparatory Study Team,
Japan International Cooperation
Agency (JICA)

I. Introduction

In response to the request of the Government of Malaysia (hereinafter referred to as "GOM"), the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") has decided to conduct the Study on Modernization of Irrigation Water Management System in the Granary Areas of Peninsular Malaysia (hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

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

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

II. Objectives of the Study

The objectives of the Study are;

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,
2. To conduct a Feasibility Study to formulate development plans in the three selected schemes prioritized in the Master Plan, and
3. To carry out technology transfer to the Malaysian counterpart personnel through on -the-job training in the course of the Study.

III. Study area

The Study area shall cover 5 existing schemes consisting of (1)Sebarang Perai/Balik Pulau scheme, (2)Kerian/Sungai Manik scheme, (3)Sebarang Perak scheme, (4)Kemasin Semerak scheme and (5)Besut scheme in Peninsular Malaysia.

IV. Scope of the Study

In order to achieve the above objectives, the Study will consist of two(2) phases and the following items.

1. Phase I (Master Plan Study for 5 schemes)

1.1. To review the existing development plans and policies.

1.2. To collect and review existing data and information through field survey and investigation:

- (1) Meteorology, hydrology, soils and land use
- (2) Irrigation and drainage facilities and social infrastructures
- (3) Water use and water right
- (4) Agriculture
- (5) Land holding and tenure
- (6) Socio-economic conditions
- (7) Agro-economy and marketing
- (8) Farmer's intention
- (9) Operation, maintenance and management system of irrigation and drainage facilities
- (10) Organization of existing water users and/or farmers organizations
- (11) Organization of existing scheme's office
- (12) Environment
- (13) Construction materials and equipment

1.3. To identify and assess development needs, problems and constraints.

1.4. To formulate basic development plan, considering following items:

- (1) Modernizing irrigation water management systems plan
- (2) Paddy development plan concerning variety, scheduling, farming practices and management system, etc.
- (3) Irrigation and drainage plan
- (4) Agricultural supporting plan, concerning farmers organization, financing, research, training and extension services, etc.

1.5. To select 3 priority schemes for the feasibility study in Phase II .

2. Phase II (Feasibility study for selected 3 schemes)

2.1. To collect additional data and information, and detailed field survey.

2.2. To conduct feasibility study for the selected 3 schemes, considering following items:

- (1) Paddy development plan concerning variety, scheduling, farming practices and management system, etc.
- (2) Irrigation and drainage plan
- (3) Water management plan
- (4) Operation and maintenance plan
- (5) Proposed organization of scheme offices in terms of organizational structure
- (6) Proposed farmers organization for water management
- (7) Preliminary design of major structures
- (8) Environmental conservation plan
- (9) Estimation of the project cost and benefit
- (10) Implementation schedule
- (11) Evaluation of the project
- (12) Recommendations

2.3. To provide technical advice to counterparts to conduct feasibility study for the other two schemes not covered in this study during Phase II.

V. Study schedule

The Study will be carried out in accordance with the attached tentative work schedule. (ANNEX1)

VI. Reports

JICA will prepare and submit the following reports in English to GOM.

1. Inception Report

Forty (40) copies at the commencement of the Phase I field work.

2. Progress Report (1)

Thirty-five (35) copies at the end of the Phase I field work.

3. Interim Report

Forty(40) copies at the commencement of the Phase II field work.

4. Progress Report (2)

Thirty-five (35) copies at the end of the Phase II field work.

5. Draft final Report

Forty (40) copies at the end of the Phase II home office work. GOM will provide its comments on the Draft Final Report to JICA Malaysia office within one (1) month after receiving the Draft Final Report.

6. Final Report

Seventy (70) copies within two (2) months after the receipt of comments on the Draft Final Report.

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.

VII. Undertakings of GOM

To facilitate the smooth conduct of the Study, GOM shall take the following necessary measures:

1. To inform the members of the Study team any existing risk in the Study area and to take any measures deemed necessary to secure the safety of the Study team.
2. To ensure the necessary entry permits for the Study Team to conduct field survey in Malaysia and exempt them from consular fees.
3. To exempt the members of the Study Team from taxes and duties, as normally accorded under the provision of Malaysian General Circular No. 1 of 1979, on equipment, machinery and other materials brought into and out of Malaysia for the conduct of the Study.
4. To exempt the non-Malaysian members of the Study Team from Malaysian

income tax on their official emoluments in respect of their period of assignment in Malaysia in connection with the conduct of the Study, but GOM shall retain the right to take such emoluments into account for the purpose of assessing the amount to be applied to income from other sources.

5. To provide the necessary facilities to the Study Team for the remittance as well as the utilization of funds introduced into Malaysia from Japan in connection with the implementation of the Study.
6. To secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementing of the Study.
7. To make arrangements for the Study Team to take back to Japan the data, maps and materials connected with the Study, subject to the approval of GOM, in order to prepare the reports.
8. To provide the Study Team with medical services when needed but the expenses will be chargeable to the members of the Study Team.
9. To provide the Study Team with available data, maps, and information necessary for the execution of the Study.
10. To appoint counterpart personnel to the Study Team during the Study period.
11. To provide the Study Team with suitable office space, with clerical service and necessary office equipments in Kuala Lumpur and study area.
12. To provide the Study Team with adequate means of local transport for official travel only.
13. To provide the Study Team with credentials or identification cards.
14. To indemnify any member of the Study Team in respect of damages arising from any legal action against him in relation to any act performed or omissions made in undertaking the Study except when both sides agree that such a member is guilty of gross negligence or willful misconduct.
15. To nominate the Department of Irrigation and Drainage to act as a main counterpart agency for the Study and Economic Planning Unit as main

coordinating body in relation to other relevant governmental and non-governmental organizations.

16. To secure clearance for the use of communication facilities including transceivers.

VIII. Undertakings of JICA

In order to conduct the Study, JICA shall take the following measures;

1. to dispatch, at its own expense, the Study Team to Malaysia, and
2. to transfer technology to Malaysian counterpart personnel in the course of the Study.

IX. Consultation

JICA and GOM shall consult with each other in respect of any matter that is not agreed upon in this document and which may arise from or in connection with the Study.

ANNEX 1

TENTATIVE WORK SCHEDULE

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ITEM																				
Works in the Malaysia																				
Works in Japan																				
Phase	◀ PHASE I ▶ ◀ ----- PHASE II ----- ▶																			
Report	△ Ic/R				△ P/R(I)			△ It/R				△ P/R(II)			△ Df/R				△ F/R	

- (Remarks)
- Ic / R : Inception Report
 - P / R(I) : Progress Report(1)
 - It / R : Interim Report
 - P / R(II) : Progress Report(2)
 - Df / R : Draft Final Report
 - F / R : Final Report
 - ◎ : Comments on Df/R by the Malaysia side

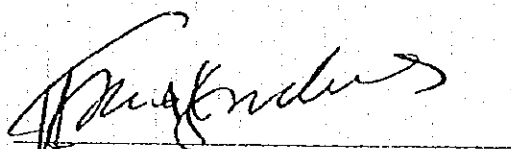
T.

2

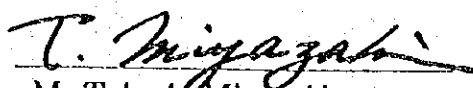
**MINUTES OF MEETING
ON
SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
MODERNIZATION OF IRRIGATION WATER MANAGEMENT
SYSTEM IN THE GRANARY AREAS
OF PENINSULAR MALAYSIA**

**AGREED UPON BETWEEN
THE ECONOMIC PLANNING UNIT
OF
THE PRIME MINISTER'S DEPARTMENT
ON BEHALF OF THE GOVERNMENT OF MALAYSIA
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

KUALA LUMPUR, 20 November, 1996



Mr. Ahmad Konchong
Director, Agriculture Section,
Economic Planning Unit (EPU),
Prime Minister's Department
on behalf of
the Government of Malaysia



Mr. Takeshi Miyazaki
Leader,
Preparatory Study Team,
Japan International Cooperation
Agency

1. Welcoming Speech

The chairman warmly welcomed all members of the meeting and thanked them for their presence. He hoped that the study team's visit to the sites was without much problem and hoped that it was a useful one.

Mr. Miyazaki, the team leader conveyed his satisfaction on the study team's visit to the sites. The team collected a lot of information and was very pleased. Briefly, the study team observed that some projects are very advanced, well maintained and being operated on a large scale while some are not. Some facilities are 20 to 30 years of age and will require rehabilitation works so that this study would be very useful.

2. Discussion on the Scope of Work

- 2.1 Although the study covers only five of the eight granary areas, the meeting believes that the title of the study "Modernization Of Irrigation Water Management System In The Granary Areas Of Peninsular Malaysia" is acceptable. The other three granary areas were not included in the study because of the following:

- i. the production from the areas have achieved the target of the study
- ii. there were some previous studies done by JICA on some of these areas

- 2.2 The agreement, as requested, will be structured according to the one rendered between JICA and the Government of Malaysia for the study on the establishment of the river basin information system. A clause will be added at the end of item VI.- Reports, sub-item 6.- Final Report which reads:

"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".

- 2.3 Malaysia expressed the need to include a pilot project as one of the objectives of the study. However, JICA explained that the scope of this study covers up to the feasibility study only. However, at the end of the Master Plan Study, JICA will identify and propose the pilot project area which Malaysia will implement during the Feasibility Study, JICA will assist Malaysia by providing technical advice and guidance.

- 2.4 A steering committee and a technical committee will be formed for this study comprising the following membership:

2.4.1 Steering Committee:

Economic Planning Unit (EPU) - Chairman
Department of Irrigation and Drainage (DID)
Ministry of Agriculture (MOA)
Department of Environment (DOE)
Public Works Department (PWD/JBA)
Relevant states (UPEN): Perak, Penang, Kelantan and Trengganu

2.4.2 Technical Committee:

Department of Irrigation and Drainage (DID) - Chairman
The related IADPs' Project Director and the Project Engineer
Economic Planning Unit (EPU)
Ministry of Agriculture (MOA)
Department of Agriculture (DOA)
Farmers Organization Association (FOA)
Malaysian Agricultural Research Development Institute (MARDI)
Department of Environment (DOE)
Public Works Department (PWD/JBA)
The relevant States Department of Irrigation and Drainage (DID)

- 2.5 Under section VII of the Scope of Works, Undertakings of GOM item 11 & 12, Malaysia hopes JICA could consider to provide clerical service and the necessary equipment (copying & fax machine, etc.) and transport. GOM will provide suitable office space at DID Ampang, telephone line, electricity and furniture.
- 2.6 The Department of Irrigation and Drainage expressed the need for some counterpart training in Japan and a Seminar to disseminate the findings of the study.
- 2.7 The study team confirmed that the study will include infield drainage, land levelling and farmers as the project beneficiaries where farmers views will be given due consideration.
- 2.8 The study team will consider the use of suitable central control/on-demand real-time computer model and automation technology in the modernization plan.

2.9 JICA will prepare and submit the following reports in English to GOM

1. Inception Report
Forty (40) copies at the commencement of the Phase I field work
2. Progress Report (1)
Thirty-five (35) copies at the end of the Phase I field work.
3. Interim Report
Forty (40) copies at the commencement of the Phase II field work
4. Progress Report (2)
Thirty-five (35) copies at the end of the Phase II field work
5. Draft final Report
Forty (40) copies at the end of the Phase II home office work. GOM will provide its comments on the Draft Final Report to JICA Malaysia office within one (1) month after receiving the Draft Final Report
6. Final Report
Seventy (70) copies within two (2) months after the receipt of comments on the Draft Final Report.

Appendix 1.

Date : 13 November 1996.
Time : 9.00 am
Place : Department of Irrigation and Drainage, Malaysia.

Attendance:

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. Ir. Teh Siew Keat | DID, Malaysia - Chairman |
| 2. Mr. Takeshi Miyazaki | JICA Team Leader of Preparatory Study Team |
| 3. Mr. Yasuhei Ajiro | JICA Member |
| 4. Mr. Yosinobu Kawamoto | JICA Member |
| 5. Mr. Kenichiro Kobayashi | JICA Member |
| 6. Mr. Mitsuo Sawai | JICA Member |
| 7. Mr. Katsugami Idehara | JICA Member |
| 8. Mr. Toshinori Isogai | JICA, Malaysia |
| 9. Mr. Yoshikasu Yamada | JICA, Malaysia |
| 10. Mr. Junichiro Yamada | JICA, Expert of DID |
| 11. Mr. Arisfadilah b. Sariat | EPU |
| 12. Mr. Raj R. D'Nathan | MOA |
| 13. Mr. Chua Kee Liang | DOA |
| 14. Mr. Ahmad Puzi Abu Bakar | FOA |
| 15. Dr. Kassim Buhiran | MARDI |
| 16. Mr. Mohd Zahari Awang | Kemasin Semerak |
| 17. Ir. Wahid Anuar b. Ahmad | Kemasin Semerak |
| 18. Ir. Ng Sui Wan | IADP, Penang |
| 19. Ir. Teoh Boon Pin | DID, Perak |
| 20. Ir. Mohammed b. Haji Omar | DID, Trengganu |
| 21. Ir. Mohd Sor Othman | DID, Ketara |
| 22. Ir. Rehan Ahmad | DID, Malaysia |
| 23. Mr. Mohd Azhari Ghazalli | DID, Malaysia |

Appendix 2.

Date : 18 November 1996.
Time : 9.00 am
Place : Department of Irrigation and Drainage, Malaysia.

Attendance:

1. Ir. Teh Siew Keat	DID, Malaysia - Chairman
2. Mr. Takeshi Miyazaki	JICA Team Leader of Preparatory Study Team
3. Mr. Yasuhei Ajiro	JICA Member
4. Mr. Yosinobu Kawamoto	JICA Member
5. Mr. Kenichiro Kobayashi	JICA Member
6. Mr. Mitsuo Sawai	JICA Member
7. Mr. Katsugami Idehara	JICA Member
8. Mr. Toshinori Isogai	JICA, Malaysia
9. Mr. Yoshikasu Yamada	JICA, Malaysia
10. Mr. Junichiro Yamada	JICA, Expert of DID
11. Mr. Arisfadilah b. Sariat	EPU
12. Mr. Raj R. D'Nathan	MOA
13. Mr. Ahmad Puzi Abu Bakar	FOA
14. Ir. Rehan Ahmad	DID, Malaysia
15. Mr. Mohd Azhari Ghazalli	DID, Malaysia

付属資料4. 収集資料リスト

収集資料リスト

No.	資料の名称	形態	判型	ページ数	オリジナル又は コピー	発行機関
1	OHPプレゼンテーション資料	会議資料	A4	16	コピー	DID
2	Trans Perak Stage IV Agricultural Development Project	会議資料	A4	5	コピー	DID State of Perak
3	Kerian Irrigation Scheme	会議資料	A4	6	コピー	DID Kerian
4	Performance Indicator	会議資料	A4	6	コピー	DID
5	KADAプレゼンテーション資料	ハコリット	A4	28	コピー	KADA
6	KETARA Selayabg Pandang	ハコリット	A4	44	オリジナル	KETARA
7	National Water Management Training Center 冊子	ハコリット	A5	13	オリジナル	DID
8	Lembaga Kemajuan Pertanian Kemubu	報告書	A4	72	オリジナル	KADA(KADA資料、71話)
9	Katalog (Map Catalogue)	カタログ	A5	24	オリジナル	Dep. Survey and Mapping
10	A Hand book of EIA guidelines	報告書	A4	159	コピー	DOE/MSTE
11	Publication Catalogue MARDI	カタログ	A4	28	オリジナル	MARDI

収 集 資 料 リ ス ト

No.	資料の名称	形態	判型	ページ数	オリジナル又は コピー	発行機関
12	Crop Hectarage Statistics	報告書	A5	116	オリジナル	DOA
13	Projek Barat Laut Selangor	パンフレット	A4	8	オリジナル	DID
14	Agro-ecological regions in Peninsular Malaysia	報告書	A4	22	オリジナル	MARDI
15	Area of Miscellaneous Crops	報告書	A5+	285	オリジナル	DOA
16	Livestock Statistics Malaysia 1992	報告書	A4	109	オリジナル	DOA
17	Paddy Statistics Malaysia 1991	報告書	A4	151	オリジナル	DOA
18	Paddy Statistics Malaysia 1993	報告書	A4	140	オリジナル	DOA
19	Import and Export Trade in Food and agricultural products	報告書	A4	282	オリジナル	DOA
20	Reconnaissance Soil Map 1:500,000	地図	A0	1	オリジナル	DOA

JICA