

マレーシア水管理訓練計画 エバリュエーション・チーム報告書

昭和57年7月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1059757[3]

マレーシア水管理訓練計画
エバリュエーション・チーム報告書

昭和57年7月

国際協力事業団

国際協力事業団

入 用	84. 5. 2	113
		80.7
登録No.	04242	ADT

あ い さ つ

マレーシア水管理訓練計画は、米の増収を図るため二期作栽培の普及に必要な末端のかんがい排水施設の整備と水管理技術者の養成を目的として、昭和52年9月から5カ年間の予定で当事業団が協力中の農業技術協力プロジェクトである。

本プロジェクト~~が~~^の場合、マレーシア側が建設すべき研修本館及びパイロット・ファームの工事が諸般の事情から遅れ、いまだ十全の機能を果たす段階には至っていない。マレーシア政府はプロジェクトの目標を達成するため2年間の協力期間の延長を要請している。

今回のエバリュエーション・チームは、マレーシア側の延長要請を踏まえ、これまでに実施してきたプロジェクトの活動状況を評価、分析し、あわせて今後の協力方針を検討することを目的として派遣されたものである。

本報告書は、エバリュエーション・チームの調査結果をとりまとめたものである。本報告書が今後のプロジェクト運営上の指針となり、参考資料として関係者に活用されることを願ってやまない。

最後に、団長はじめ団員各位の御協力に謝意を表するとともに、調査実施にあたり御協力をいただいた外務省、農林水産省、在マレーシア日本大使館、専門家各位並びにマレーシア政府関係者に対し深く感謝の意を表する次第である。

昭和57年7月

国際協力事業団

理事 松山良三

は し が き

1977年9月3日、日・マ両国政府間で調印されたR/Dに基づき、約4年10ヶ月、本プロジェクトは推進されてきた。そして、R/Dにうたわれている5ヶ年の協力期間が終ろうとしている。

本プロジェクトの最終目的は、マレーシア国における水稻栽培の水管理を中心とした技術の確立、及び技術移転、更には地域農民の組織育成をはかり、米の単収増加、二期作地域の拡大、定着化により食糧増産に貢献することである。

しかし、当初計画していた諸施設のなかで研修本館及びパイロット・ファームの完成の遅れにより、プロジェクトの目標は未だ達成されていない。このため、マレーシア国政府は2ヶ年の協力期間の延長を要請してきた。

調査団は、6月8日～25日の18日間、コタバルを中心に、マレーシア人スタッフ及び日本人専門家の協力を得ながら、プロジェクトの進捗状況と実績を調査確認し、さらに関係者とこれらについて意見交換を行った。プロジェクトは、当初計画に対し遅れは認められるが、日・マ双方スタッフの鋭意努力により、実施体勢は急速に確立されつつあり、特にこの1～2年のマレーシア政府の認識の嵩まりとそれを裏づける予算的、人的配慮は高く評価出来るものであり、目的達成に向けて前途は非常に明るいものとなっている。

このようなプロジェクトの意義、経緯にかんがみ、ここにおいて、現行R/Dに基づく日本政府の協力期間の終了は、マレーシア政府の目的達成に大きく影響するものと思われる。プロジェクトの成否が、日・マ両国政府にあたえる影響を考えれば、協力期間延長の重要性が充分理解出来る。したがって、本プロジェクトのR/Dに基づく協力期間の延長を提案するものである。

1982年7月

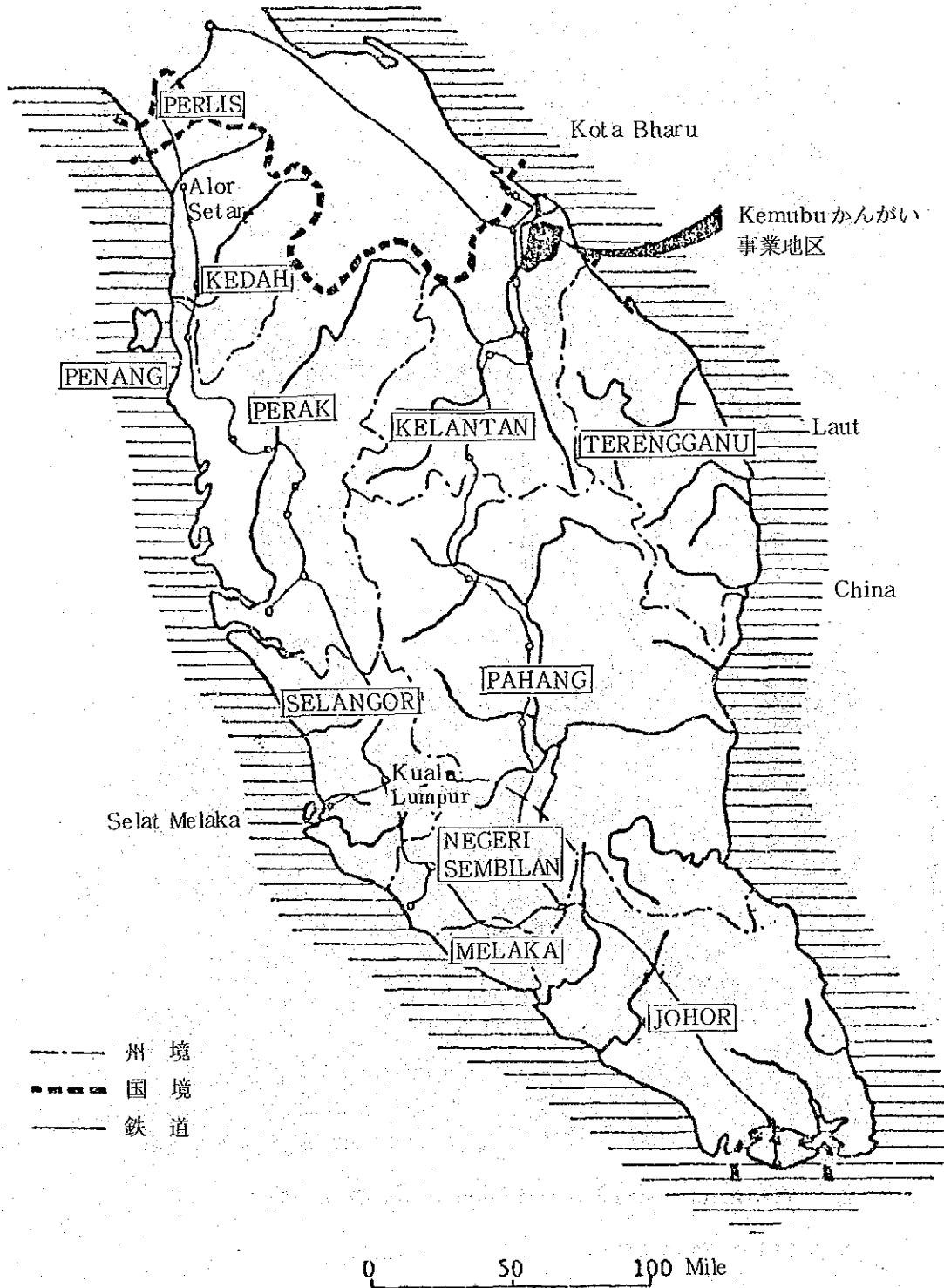
マレーシア水管理訓練計画

エバリュエーション・チーム

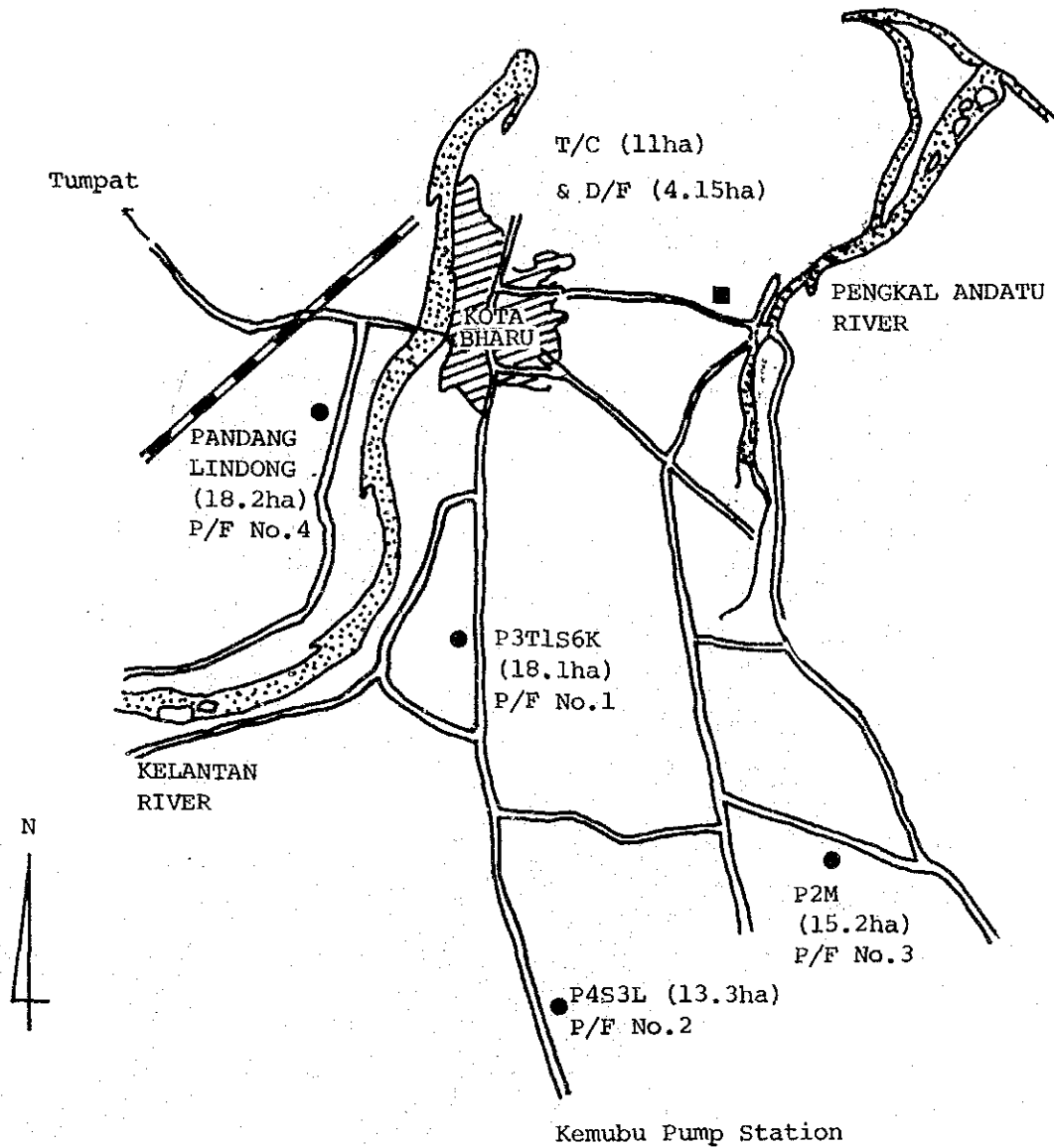
団長 三 根 稔

マレーシア水管理訓練計画

位置図 (1)

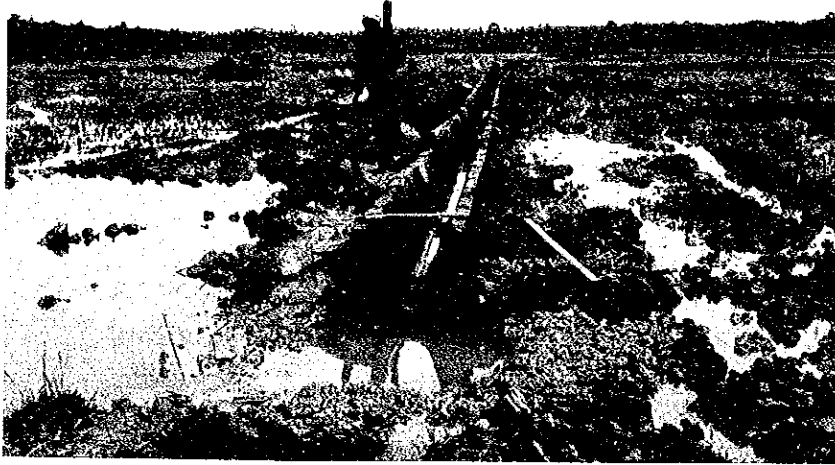


位置图 (2)



LEGEND

- Training Centre & Demonstration Farm (T/C & D/F)
- Pilot Farm (P/F)



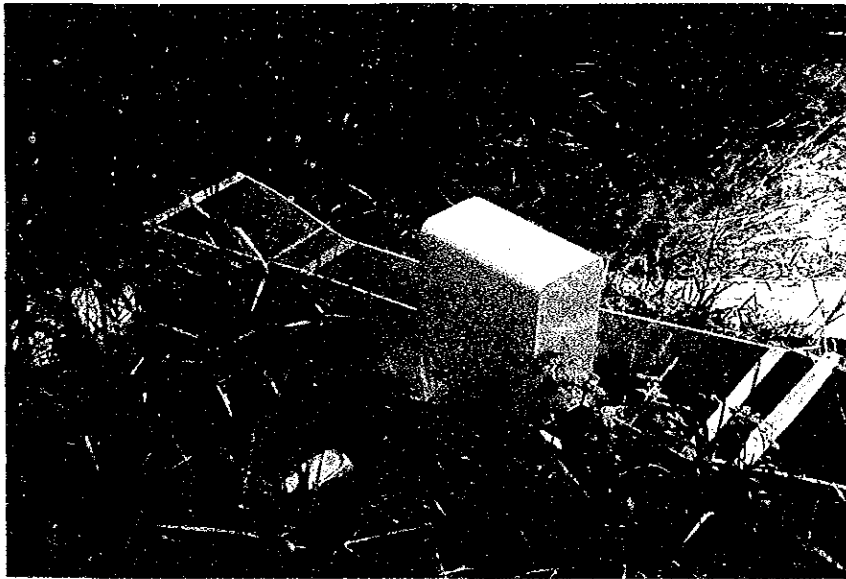
ON-FARM CANAL の建設 (P/F NO. 1)



土壤の酸化還元電位測定 (D/F)



本館基礎杭頭処理



粗用水量の測定

略語の解説

略称	正式名称
DOA	Department of Agriculture
DID	Drainage and Irrigation Department
KADA	Kemubu Agricultural Development Authority
MADA	Muda Agricultural Development Authority
MARDI	Malaysian Agricultural Research and Development Institute
EPU	Economic Planning Unit
JICA	Japan International Cooperation Agency
DIE	Drainage and Irrigation Engineer
TA	Technical Assistant
AO	Agricultural Officer
AA	Agricultural Assistant
CII	Chief Irrigation Inspector
II	Irrigation Inspector
IO	Irrigation Overseer
EW	Extention Worker

目 次

1. 序章	1
2. プロジェクトの概要	5
2.1 背景	5
2.2 目的	5
2.3 プロジェクト計画	5
2.4 技術協力計画	6
3. これまでに実施された諸施策	7
3.1 マレーシア政府がとった施策	7
3.1.1 プロジェクト諸施設の建設	7
3.1.2 トレーニングセンターの職員	9
3.1.3 プロジェクト・コスト	9
3.2 日本政府がとった施策	10
3.2.1 専門家の派遣	10
3.2.2 機材の供与	10
3.2.3 カウンターパートの日本における研修	11
3.2.4 ローカル・コストの負担	11
4. エバリュエーション	21
4.1 訓練センター	21
4.2 パイロット・ファーム	27
5. 勧告	48
6. プロジェクトの人的・社会的背景（コンサルタントの調査事項）	50
6.1 かんがい排水局の中級技術者の現況	50
6.2 ケランタン州の農業事情	51
付 1. カダ・プロジェクトの概要	59
付 2. 農民意識調査	63
附属資料	
1. エバリュエーション・チーム現地レポート（Summary Report）	69
2. センター所長の説明資料	103
3. センターにおける合同会議議事録	109
4. センターの活動記録要約	119
5. 討議議事録（R/D）	125
6. 協力期間延長要請書及び延長討議議事録（R/D）	135

図表一覧

表 1.1	団員構成	1
1.2	調査日程	2
1.3	訪問機関及び関係者リスト	3
3.1	各パイロット・ファームの諸元	12
3.2	ANNUAL PROJECT COST	13
3.3	ESTIMATED CONSTRUCTION COSTS, 1982 - 1984	13
3.4	日本側の経費総額	14
3.5	派遣専門家リスト	15
3.6	研修員リスト	16
4.1	要水量の調査	30
4.2	Normal Course (第1回目) 時間表	31
4.3	Crush Course (第1回目) 研修時間表	32
4.4	Normal Course (第2回目) 研修時間表	33
4.5	Crush Course (第2回目) 研修時間表	34
4.6	Special Course A 時間表	35
4.7	Crush Course 研修時間表	36
4.8	Normal Course の教科と時間配分	37
4.9	研修修了者の実務経験年数と勤務先	39
4.10	デモンストレーション・ファームの作付けと収量	40
4.11	パイロット・ファーム運営委員会規則及び付議事項	41, 43
6.1	I.O, I.I の州別人数	53
6.2	技術者の業務内容	54
6.3	Production Cost Per Acre/season (MARDI)	58
図 3.1	訓練センター施設のレイアウト	17
3.2	パイロット・ファーム位置図	18
3.3	パイロット・ファーム建設スケジュール	19
3.4	訓練センター組織図	20
4.1	訓練コースの計画	44
4.2	パイロット・ファーム運営委員会の機能と役割	45
4.3	O/M Manual 作成の流れ図	46
4.4	日本人専門家及びカウンターパートの配置状況	47

1. 序 章

マレーシア水管訓練計画プロジェクトは、水管理技術を確立し、普及させることにより、同国の農業開発の振興に寄与することを目的として1977年9月に締結された討議議事録（R/D）に基づいて5年間の予定で技術協力中のプロジェクトである。

本チームは、1982年9月の協力期間終了を控え、プロジェクトの実績と問題点を評価、検討し、あわせて今後の協力方針を検討することを目的として6月8日から6月25日まで派遣された。団員構成及び調査日程は表1.1、1.2の通りである。

本チームは、派遣前に資料の収集と検討を行い、マレーシア滞在中にマレーシア政府の関係者（排水かんがい局本部、水管理訓練センター等）及び日本人専門家との討議、現地調査及びパイロット・ファーム地区内の農民意識調査を実施して、調査結果の概要を現地報告書として取りまとめてマレーシア政府に提出した。訪問機関及び関係者リストは表1.3の通りである。

本チームの調査結果及び勧告を踏まえて両国政府が必要な施策を早急に取りられるよう希望する。

表 1.1 団員 構 成

三根 稔 (団 長)
農林水産省東北農政局土地改良技術事務所長
金 忠男 (栽 培)
農林水産省四国農業試験場栽培部主任研究官
田尻 照久 (水管理)
農林水産省中国四国農政局吉井川農業水利事業所管理係長
富山 弘信 (プロジェクト効果)
株協和コンサルタント水工部部長代理
白石 克己 (業務調整)
国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

表 1.2 調 査 日 程

日順	月日	曜日	行程及び調査内容
1	6 / 8	火	東京→クアラ・ Lumpur
2	9	水	JICA KL事務所での打合せ、大使館表敬
3	10	木	排水かんがい局本部 (DIDHQ) 表敬、団員打合せ
4	11	金	クアラ・ Lumpur→コタ・バル、日本人専門家との打合せ
5	12	土	水管理訓練センター (NWMTC) 所長説明、デモンストレーション・ファーム視察、日本人専門家との打合せ、農民意識調査表作成
6	13	日	パイロット・ファームNo.1及びNo.2見学、センターでの全体会議
7	14	月	クムブ農業開発公社 (KADA) 表敬、KADAのプロジェクト及びポンプ場等見学、農業局 (DOA) 表敬
8	15	火	州政府排水かんがい局 (State DID) 表敬、日本人専門家との打合せ、農民意識調査実施
9	16	水	報告書取りまとめ、センターでの全体会議
10	17	木	報告書取りまとめ
11	18	金	報告書取りまとめ
12	19	土	コタ・バル→アロー・スター、熱帯農業研究センター訪問、ムダ農業開発公社 (MADA) の事業地区見学
13	20	日	アロー・スター→ペナン、報告書ドラフトタイプ
14	21	月	ペナン→クアラ・ Lumpur、JICA KL事務所での打合せ、報告書ファイナルタイプ
15	22	火	DIDHQにおける合同会議
16	23	水	報告書修正、大使館表敬
17	24	木	団員打合せ (今後の作業方針)
18	25	金	クアラ・ Lumpur→東京

表 1.3 訪問機関及び関係者リスト

- a. 排水かんがい局 (D I D)
- | | |
|---------------------|----------------------------|
| Mr. Pang Leong Hoon | Director-General |
| Mr. A. Shahrizaila | Assistant Director-General |
| Mr. Phuah Kim Heng | Senior Engineer |
- b. 水管理訓練センター (NWMTC)
- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| Mr. C. C. Chan | Director |
| Miss Nidayah bt. Hj. Abdullah | Senior Engineer |
| Mr. Nik Ariff Sulaiman | Agronomist |
| Mr. Malek bin Dollah | Engineer |
| Mr. Mansor Adabi Ahmad | Senior Technical Assistant |
- c. ケランタン州排水かんがい局 (State DID)
- | | |
|---------------------------|-----------------|
| Tengku Mohd bin Raja Daud | Deputy Director |
| Mr. Cho Weng Keong | Senior Engineer |
- d. クムブ農業開発公社 (K A D A)
- | | |
|------------------|-------------------------------|
| Mr. Tan Jiak Kim | Chief of Engineering Division |
| Mr. Nik Yusoff | Chief of Agriculture Division |
- e. ケランタン州農業局 (State DOA)
- | | |
|-----------|-------------------------|
| Mr. Ahmad | Chief Extension Officer |
|-----------|-------------------------|
- f. 水管理訓練計画派遣専門家
- | | |
|-------|------|
| 矢野 武彦 | リーダー |
| 島田 輝男 | 栽培 |
| 村松 雄介 | かんがい |
| 今井 伸 | 水管理 |
| 米山 正博 | 業務調整 |
- g. 在マレーシア日本国大使館
- | | |
|----------|--|
| 有田 大使 | |
| 木村 公使 | |
| 青柳 一等書記官 | |
- h. J I C A クアラ・ルンプーン事務所
- | | |
|-------|----|
| 阿部 信司 | 所長 |
| 山本 雅生 | 次長 |
| 荒金 恵一 | 所員 |

i. 熱帯農業研究センター

山崎 堯己

田中 孝一

2. プロジェクトの概要

2.1 背景

水管理技術を導入することによって米の増産を図るため、マレーシア政府は1975年10月に日本政府に対して技術協力を要請した。この要請に応じて日本政府は3回にわたって調査団を派遣して協力の妥当性及び方法について検討を重ねてきた。1977年9月、実施設計調査団とマレーシア側関係者との間で署名された討議議事録（R/D）に基づいて本プロジェクトに対する協力が開始された。協力期間は1977年9月3日から5年間である。

R/Dに基づいて両国政府は本プロジェクトの推進に努めてきたが、マレーシア政府が建設することとなっている研修本館及びパイロット・ファームの建設が遅れたためプロジェクト開始当初に予期された機能を十分に果すには至っていない。このためマレーシア政府は1982年2月に本プロジェクトの協力期間を2年間延長するよう日本政府に対して要請書を提出した（附属資料6参照）。

この要請書を踏まえて、本プロジェクトの実績と問題点を評価・検討し、あわせて今後の協力方針を検討するためのエバリュエーション・チームが派遣されることとなった。

2.2 目的

R/Dによると、本プロジェクトの目的は水管理技術の確立とその普及を図ることによってマレーシアの農業開発の推進に寄与することとされている。

この目的を達成するための手段を要約すると次の通りである。

- (a) 訓練センターにおける水管理基礎技術の確立
- (b) 水管理技術者の訓練
- (c) デモンストレーション・ファーム及び4箇所のパイロット・ファームにおける水管理技術の導入と演示

2.3 プロジェクト計画

R/Dの付表Iに述べられている通り、本プロジェクトは二つの構成要素から成り、それぞれの事業内容は以下の通りである。

1) 訓練センター

ケランタン州コタバルに水管理訓練センター（同付属農場を含む）を設置して、以下の活動を行う。

- a) 水管理基礎技術の確立
- b) 水管理技術者の養成及び研修

- c) 水管理技術を中心とした稲作体系の演示
- d) パイロット・ファームの管理、運営に関すること
- e) 上記に関連する諸事業に必要な調査、企画、指導及び助言

2) パイロット・ファーム

訓練センターは、その周辺に各約20haのパイロット・ファーム4箇所を設定して、関係諸機関の協力のもとに以下の活動を行う。

- a) パイロット・ファーム内の灌漑、排水、農道等の施設の整備
- b) 水管理技術の導入及び訓練生の実習
- c) 水管理技術を中心とした稲作体系の導入のためパイロット・ファーム内農民に対する指導及び助言
- d) 水管理組織育成のための指導及び助言

2.4 技術協力計画

R/Dによるとマレーシア政府は本プロジェクトを実施するため下記の措置を取ることが定められている。

- (1) 訓練センター、デモンストレーション・ファーム及びパイロット・ファームを含む諸施設の建設
- (2) カウンターパート及びその他の職員の任命
- (3) 日本政府によって供与される機械・器具以外に必要な機材の調達
- (4) プロジェクト実施のために必要な予算の確保

一方、日本政府は、マレーシア政府と協力して本プロジェクトを実施するために下記の措置を取る。

- (1) 日本人専門家の派遣
- (2) 機材の供与
- (3) 日本におけるカウンターパートの研修
- (4) マレーシア政府の要請に基づくその他の必要な措置

3. これまでに実施された諸施策

3.1 マレーシア政府が取った施策

マレーシア政府がとるべき諸施策とその1982年6月現在の進捗状況は以下のとおりである。

3.1.1 プロジェクト諸施設の建設

(1) トレーニングセンター

トレーニングセンターの諸施設の建設は1978年に開始された。各施設の位置図は図3.1に示す通りである。本館を除いて、各施設の建設はほぼ予定通りに、1981年末までに完成している。これら諸施設の建設工程は図3.2に示す通りである。

本館には事務所、講義室、実験室、展示室等が含まれており、トレーニングセンターの諸施設の中で最も重要な建物である。しかし、当初契約を結んだ建設業者は杭基礎工事に失敗し、本館の建設は予定通り完了することはできなかった。この契約は結局1981年6月に破棄されている。工事は1981年6月に再契約されることになった。新しい契約では基礎工事と上部工事を分けて契約がなされている。基礎工事は総額24万マレーシアドルで United Engineers 社が受注し、1982年3月に予定通り工事を完成している。

上部工事は1982年4月10日 Yap See Yee 社と契約がかわされている。Yap See Yee 社はマレーシアでも屈指の建設業者であり、KADAの本館を建設した経験をもっており、信頼できる業者である。契約金は934,636マレーシアドルで建設工期は18カ月である。1982年6月現在の工事進捗状況は良好で、予定通り1983年9月までに工事完成が見込まれている。

(2) デモンストレーション・ファーム (D/F)

D/Fは総面積3.86haの12の圃区と、附帯施設で構成されている。主構造物は以下に示す通りである。

- a. 容量 $50,000 \text{ m}^3$ の貯水池
- b. かんがい水路：コンクリートライニング、594 m
設計流量 $0.0106 \text{ m}^3/\text{sec}$
- c. 排水路：675 m
- d. 農道：1.150 m、有効幅員4～6 m
- e. 用排兼用ポンプ場
- f. 井戸
- g. かんがい用ポンプ2台、各 $0.32 \text{ m}^3/\text{min}$

D/Fの圃場整備及び附帯施設の建設は、日本政府の資金援助（446,600 マレイシアドル）を得て、予定通り1979年に完成した。D/Fでの水稲試作は1979年11月に開始されており、1982年6月現在6回目の作付けが進行中である。

(3) パイロット・ファーム (P/F)

1980年までに次に挙げる4箇所のP/Fを建設する予定であった。

<u>P/F No.</u>	<u>分土工名</u>	<u>受益面積</u>
No. 1	P 3 T I S 6 K	18.08 ha
No. 2	P 4 S 3 L	13.27
No. 3	P 2 M	15.20
No. 4	Padang Lindong	18.20

これらのP/Fの位置図は図3.2に示す通りであるが、No.1～No.3の3つのP/Fはクムブかんがい計画地区にあり、No.4だけはパシールマス (Pasir Mas)かんがい計画地区にある。

P/F No.1の建設は1981年4月に開始され、10カ月の予定で1982年2月に完成予定であった。しかし、天候その他の理由で予定通り完成できず、1982年6月現在、進捗状況は約75%であり、最終的に工事が完全に終了するにはなお、1～2カ月を要すると推定されている。

P/F No.2の詳細設計は1981年7月に完成している。用地取得のために、土地局に書類が送られているが、土地局の承認は1982年6月現在得られていない。

P/F No.3の用地取得は農民の強い反対があり、困難を極めている。反対の理由は政治的なものであり、いわれないうわさが流れており、用地取得は現段階では無理であると判断される。結局プロジェクトとしてはP/F No.3の建設をあきらめ、その代替地としてP/F No.5を建設することになった。現在土壌・水利用・地形等の基礎資料収集がP/F No.5についてなされている。

P/F No.5については、日本人専門家から圃場整備を取り入れるよう、強い要望がなされてきた。反当りの建設費が高いためマレイシア政府は慎重に検討を加えてきたが、本調査団がコタ・バルに滞在中に建設について公式決定が伝えられた。決定によると、全力をあげて建設にとり組むことになり、約9カ月の予定で完工することである。このため60万マレイシアドルの予算措置がとられた。各種作業がこの決定に沿うよう開始されようとしている。

P/F No.4については、現況調査がなされており、詳細設計は1982年7月より派遣される日本人短期専門家の技術協力によって実施される予定である。

上記の通り各P/Fは、建設予定が大幅に遅れているので、プロジェクトはP/F建設計画を図3.3に示すように修正した。修正計画では用地取得に要する時間を6カ月としているが、これは、土地局の承認を得るのに必要な最低限の期間である。修正計画は非常に厳しいが、予定通りP/Fの建設が完了するとしてもそれは、1983年12月になると見込まれる。

なお、各パイロット・ファームの諸元は表3.1に示す通りである。

3.1.2 トレーニングセンターの職員

プロジェクト開始直後はポスト数も少なかったが、ポスト・職員数とも徐々に増加してきている。

年度別ポスト数および職員数は以下の表に示す通りであり、1982年現在のプロジェクト組織図は図3.4の通りである。

年 度	ポ ス ト 数	職 員 数
1979	8	8
1980	20	16
1981	29	23
1982	38	25
1983	40 (計画)	—
1984	42 (")	—
1985	45 (")	—

1982年には、38ポストの予算措置がとられているが実際のプロジェクトの職員数は25であり、6月現在13ポストが空席である。このうちトラクター運転手・夜警等6ポストについては1982年7月中に補充される見込みである。この6ポストが補充されるとプロジェクトとしては、必要最低限の職員を確保することになると思われる。

3.1.3 プロジェクト・コスト

マレーシア政府のプロジェクト予算は大きく二つに分けられている。すなわち施設建設のための開発費と通常の運営に要する運営費である。

開発費としては、トレーニングセンター諸施設やD/Fの建設費が含まれており、運営費としては、職員の給与・材料費その他維持・補修費が含まれている。

開発費は当初470万ドルと積算されていた。表3.2に示す通り、1976—1980年の第三次開発計画中に2,267,624ドルが支出されている。又、1981年より始まった、第四次開発計画の中では215万ドルの予算措置がとられている。このため約30万ドルの不足が見込まれる。開発費は1983年より不足すると予想されており、プロジェクトとしては

1983年中頃に予定されている開発計画中間見直し時に予算の増額を求める方針である。

表3.2に示す通り、1981年末までの実質開発費は3,206,924ドルであった。更に、未完成工事を完成するのに要する費用は表3.3に示す通り1,560,700ドルと見込まれている。したがって、現在、開発費は総額4,767,624ドルと推定される。

プロジェクトの活動が年を追って活発になるにつれて、運営費も徐々に増額されてきている。特に、1981年と1982年では、それぞれ前年に比べ96%、80%という運営費の急激な増額があった。運営費の年度別総額は表3.2に示してある。1978年以前の運営費の実際は支出がD I D・H Qを通じて行なわれたので、資料を入手することは困難である。運営費に関しては、概して、必要な額が十分に支出されてきたと判断できる。

3.2 日本政府が取った施策

本プロジェクトに対して日本政府が取った施策は下記の通りである。日本政府が支出した経費の明細は表3.4の通りであるが、1981年度までの経費総額は479,395千円である(ただし、この額にはカウンターパートの日本における研修に係わる経費は含まれていない)。

3.2.1 専門家の派遣

1982年6月現在の専門家の派遣実績は表3.5の通りである。

長期専門家はR/Dに記載されているリストに従って1978年2月以降派遣されており、1982年3月現在専門家の派遣累計は238.5人/月に達する。専門家の交代時期に若干の空白期間はあったが、おおむね計画通り派遣されている。

短期専門家はマレーシア政府の要請に基づいて合計7名派遣され、派遣累計は27.5人/月である。

3.2.2 機材の供与

機械、器具の供与額は1982年3月現在210,972千円に達する。その内訳は、年度ごとにマレーシア政府の要請書に基づいて供与された機材が201,734千円、派遣専門家の申請に基づいて購送された携行機材が9,238千円である(表3.4参照)。

主要機材を列挙すれば次の通りである。

- (a) 土質試験調査関係機材
- (b) 製図用器具
- (c) 測量測定関係機材
- (d) 科学機材
- (e) 視聴覚機材
- (f) 農業機械
- (g) 圃場施設機材

(h) 車 両

(i) その他の機材

大部分の供与機材は良好な状態で使用されているが、籾摺精米機、通風貯留タンク等一部の機材は電源（415 V、3相）が得られないため遊休している。これらの機材は機械工作／籾処理作業場（Mechanical and Paddy Processing Workshop）に収納されているが、センター敷地内の配電室からの配線工事が近々行われ稼動する予定である。

3.2.3 日本におけるカウンターパートの研修

本プロジェクトに関係するカウンターパートのうち日本において研修を受けた者のリストは表 3.6 の通りである。

1982年3月現在11名の研修員を受け入れたが、このうちの4名が現在センターにおいてカウンターパートとして勤務している。残りの7名はKADA、State D I D等の関係機関において活躍中である。

3.2.4 ローカル・コストの負担

プロジェクトを円滑に実施し、運営を効果あらしめるため、日本政府はローカル・コストの一部を負担してきた。

本プロジェクトに関するローカル・コスト負担の実績は表 3.4 の通りである。

このうち、モデルインフラ整備費及び応急対策費によって施工された施設について、経費及び工期を列挙すれば下記の通りである。

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1. 洪水防止堤防 | 4,000 千円 |
| 1978年7月～1979年3月 | |
| 2. デモンストレーション・ファーム | 39,000 千円 |
| a. さく井工 | 1978年7月～10月 |
| b. 圃場整備 | 1979年2月～3月 |
| c. 貯水池及びポンプ場 | 1979年3月～1980年3月 |
| 3. 機材収納用倉庫 | 750 千円 |
| 1980年11月～12月 | |
| 4. 洪水防止堤防（補修） | 4,664 千円 |
| 1982年3月 | |

上記のうち、項目2はモデル・インフラ整備費によるものであり、その他は応急対策費によるものである。

表 3.1 各パイロット・ファームの諸元

P/F	No. 1	No. 2	No. 4	No. 5
項目	Wakaf Che Yeh	Kadok	Padang Lindong	Kg. Lembu
位置	P 3 T 1 S 6 K	P 4 S 3 L		P 23 L
分土工 No.	Perfect - flow	submerge		submerge
同上状況				
面積 (ha)	18.08	13.27	18.2	17.4
農家数	62	26		57
圃場数	137	106		
用水路密度 (m/ha)	82	57		126
排水路密度 (")	93	52		120
農道密度 (")	93	32		120
用水路材料	U字フルーム	現場打ちコンクリート	土水路	現場打ちコンクリート
排水路材料	土水路	土水路	土水路	土水路
農道幅員	3.0	4.0		3.0
用水量 代かき期 (m ³ /s)	0.022	0.050		0.050
" 成育期 (")	0.014	0.011		0.014
代かき日数-現況 (日)	57	48		
" 一計画 (")	36	12		14
工事費 (マレイシア\$)	270,182	162,249		598,000
" (マレイシア\$/ha)	14,927	12,198		35,000
用地買収費 (マレイシア\$)	137,186 / 4.57 acre	84,000 / 2.1 acre		なし
" (マレイシア\$/acre)	30,000	40,000		なし

表 3.2 ANNUAL PROJECT COST

(UNIT: MALAYSIAN DOLLAR)

YEAR	EXPENDITURE FOR DEVELOPMENT	EXPENDITURE FOR OPERATION	REMARKS
1976	-	-	} THIRD MALAYSIAN PLAN
1977	460,000	-	
1978	215,000	-	
1979	600,000	67,743	
1980	992,624	136,636	
Sub Total	2,267,624	204,379	
1981	939,300	267,253	} FOURTH MALAYSIAN PLAN
1982	650,000	480,547	
1983	400,000	512,874	
1984	160,700	550,000	
1985	-	550,000	
Sub Total	2,150,000	2,360,674	
TOTAL	4,417,624	2,565,053	

表 3.3 ESTIMATED CONSTRUCTION COSTS, 1982 - 1984

(UNIT: MALAYSIAN DOLLAR)

ITEMS	1982	1983	1984	TOTAL
PILING OF MAIN BUILDING	250,000	-	-	250,000
CONSTRUCTION OF MAIN BUILDING	325,000	560,000	50,000	935,000
PAVEMENT OF ROAD	-	-	200,000	200,000
GARDENING	-	-	10,700	10,700
MISCELLANEOUS	75,000	-	90,000	165,000
TOTAL	650,000	560,000	350,700	1,560,700

表 3.4 マレーシア水管理訓練計画に対する日本側の経費総額

(単位：千円)

年度 項目	50 (1975/76)	51 (1976/77)	52 (1977/78)	53 (1978/79)	54 (1979/80)	55 (1980/81)	56 (1981/82)	合 計	備 考
1. 調査派遣	3,370 (事前調査)	8,834 (実施調査)	17,283 (実施設計)	3,580 (計画打合せ) (巡回指導)*	2,352 (巡回指導)*	2,755 (巡回指導)*	2,523 (計画打合せ)	40,697	(*)タイ・かんがいプロジェクトと 合同 (経費は折半して計上)
2. 専門家派遣	0	3,501	10,893	48,964	38,605	36,621	27,515	166,099	
3. 機材供与	0	1,350	293	133,927	34,328	11,870	29,204	210,972	
a. 供与機材	0	0	0	131,239	33,038	10,087	27,370	201,734	
b. 携行機材	0	1,350	293	2,688	1,290	1,783	1,834	9,238	
4. ローカル・コスト負担	0	185	327	30,772	18,443	4,046	7,854	61,627	
a. 現地業務費	0	185	327	2,772	3,443	3,296	3,190	13,213	
b. 応急対策費	0	0	0	4,000	0	750	4,664	9,414	
c. モデル・インフラ整備費	0	0	0	24,000	15,000	0	0	39,000	
合 計	3,370	13,870	28,796	217,243	93,728	55,292	57,096	479,395	

表 3.5 派遣専門家リスト (1982年6月現在)

1. 長期専門家

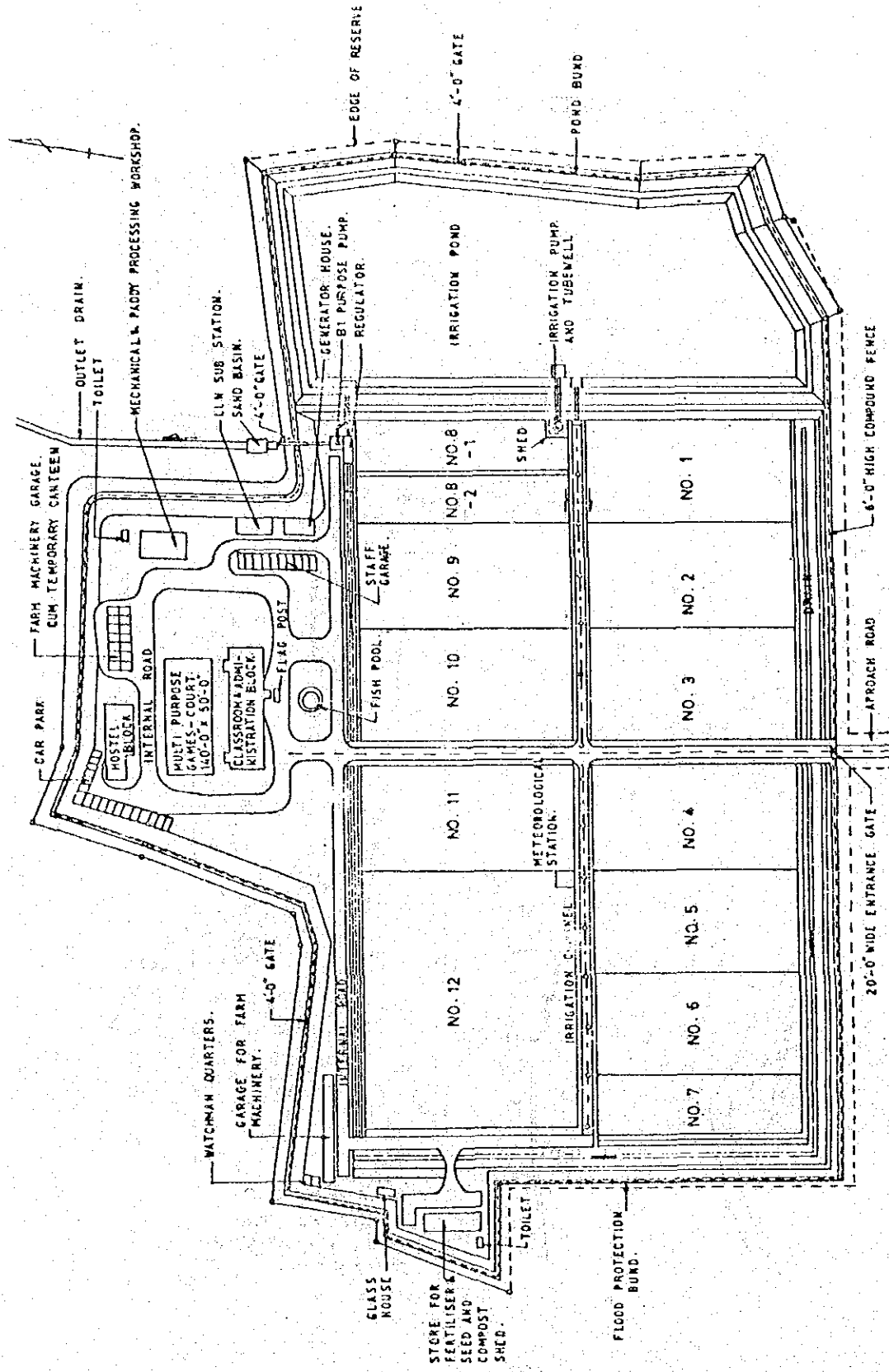
担当分野	氏名	赴任時現職	派遣期間
(1) リーダー	出口勝美	元農業土木試験場長	1978.2.16～1980.8.8
	矢野武彦	九州農政局筑後川下流農業水利事務所次長	1980.10.19～
(2) かんがい	林 新太郎	東海農政局矢作川農業水利事業所調査係長	1978.3.2～1980.2.29
	三木 武津雄	中国四国農政局中海干拓事務所調査設計課長	1980.2.18～1982.4.17
	村松 雄介	関東農政局建設部防災課災害査定官	1982.4.5～
(3) 水管理	下村 元一	青森県農林部土地改良第一課主査	1978.4.4～1980.4.3
	今井 伸	近畿農政局東播用水農業水利事業所調整係長	1980.5.27～
(4) 栽培	杉本 勝男	熱帯農業研究センター主任研究官	1978.2.16～1980.2.15
	鳥田 輝男	国際協力事業団特別囑託	1980.4.8～
(5) 業務調整	中村 欣功	国際協力事業団研修事業部研修第三課	1978.3.11～1980.6.10
	米山 正博	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課	1980.8.5～

2. 短期専門家

(1) 長期調査	出口勝美	元農業土木試験場長	1977.4.1～1977.8.31
(2) 長期調査	杉本勝男	熱帯農業研究センター主任研究官	1977.4.1～1977.8.31
(3) デモンストレーション・ファームの施工管理	渡辺正文	(株)日本農業土木コンサルタンツ技術部設計第二課	1978.10.10～1979.7.31
(4) ポンプ掘付	水上清志	久保田鉄工株式会社機械製造所ポンプ部製造課	1979.3.27～1979.7.31
(5) 暗渠排水計画	千葉正雄	トレンチャー技研株式会社技術顧問	1981.3.26～1981.4.15
(6) 暗渠排水施工	中山行信	トレンチャー技研株式会社製作課長	1981.3.26～1981.4.15
(7) 農業機械	萩田哲司	井関農機株式会社貿易部海外技術サービス課	1982.2.10～1982.4.9

表 3.6 研修員リスト

No.	Name	Department	Training Course	Duration
1.	A. Kulasingam	Kelantan State D.I.D., Kota Bharu	Study Tour	2 weeks, March, 1978
2.	Tg. Mohamad Raja Daud	Kelantan State D.I.D., Kota Bharu	Agricultural Land and Water Resources Development	2 months, June, 1978
3.	A. Iyander	Western Johore Project	Study Tour	2 weeks, September, 1978
4.	Khoo Soo Hock	D.I.D. Headquarters, Kuala Lumpur	Study Tour	2 weeks, September, 1978
5.	Wan Alias Wan Daud	KADA, Kota Bharu	Agricultural Land and Water Resources Development	2 months, June, 1979
6.	Lim Thye Lian	KADA, Kota Bharu	Study Tour	2 weeks, November, 1979
7.	Nik Yusoff	KADA, Kota Bharu	Study Tour	2 weeks, November, 1979
8.	Chan Choong Cheong	Water Management Train- ing Centre, Kota Bharu	Study Tour	2 weeks, September, 1980
9.	Nik Ariff Sulaiman	Water Management Train- ing Centre, Kota Bharu	Study Tour	3 weeks, December, 1980
10.	Mansor Adabi Ahmad	Water Management Train- ing Centre	Irrigation and Drainage	8 months, March, 1981
11.	Abdul Malek bin Dollah	Water Management Training Centre	Study Tour	1 month, February, 1982



3.1 NATIONAL WATER MANAGEMENT TRAINING CENTRE
LAYOUT PLAN

3.2 LOCATION OF PILOT FARMS

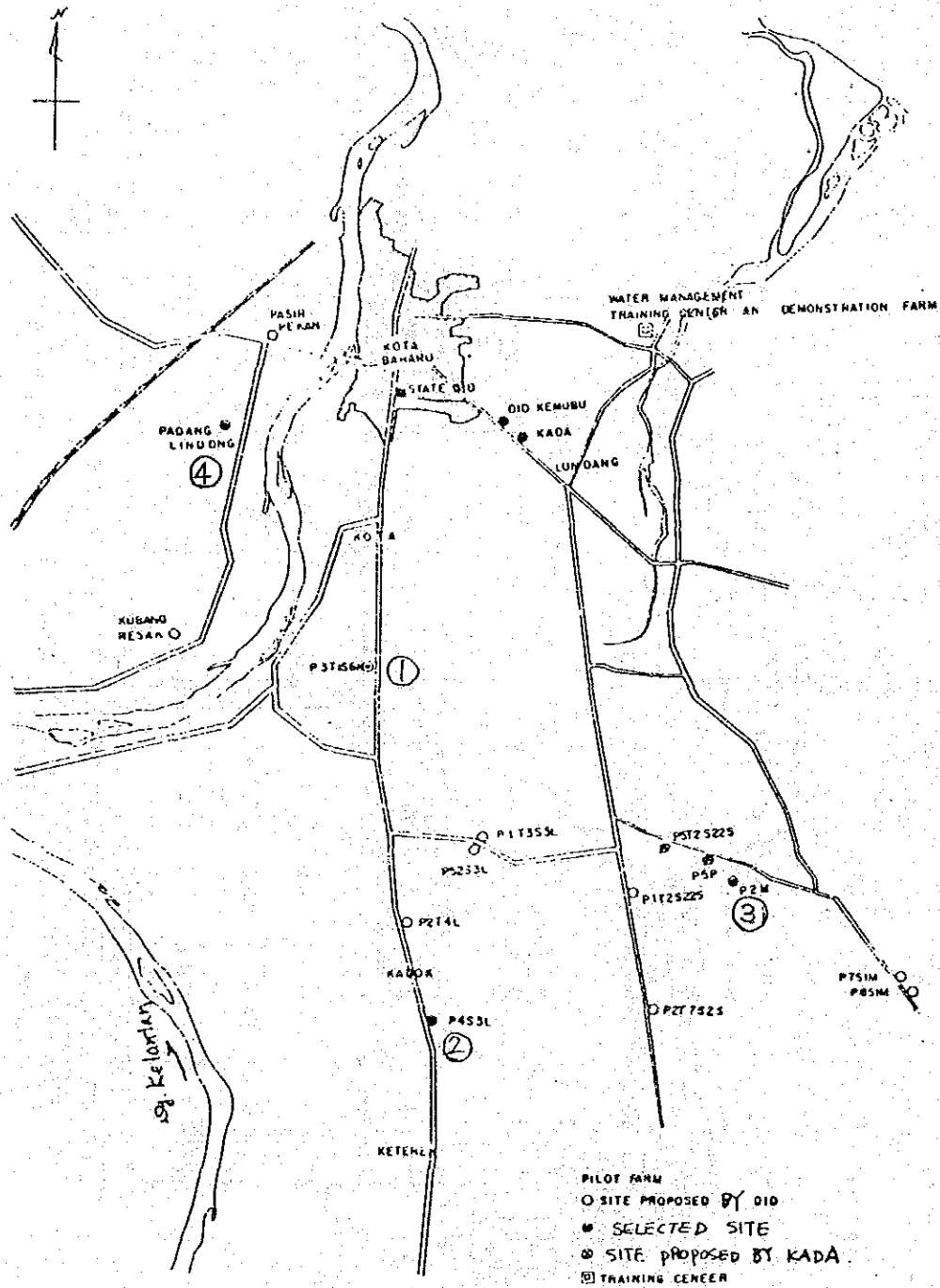
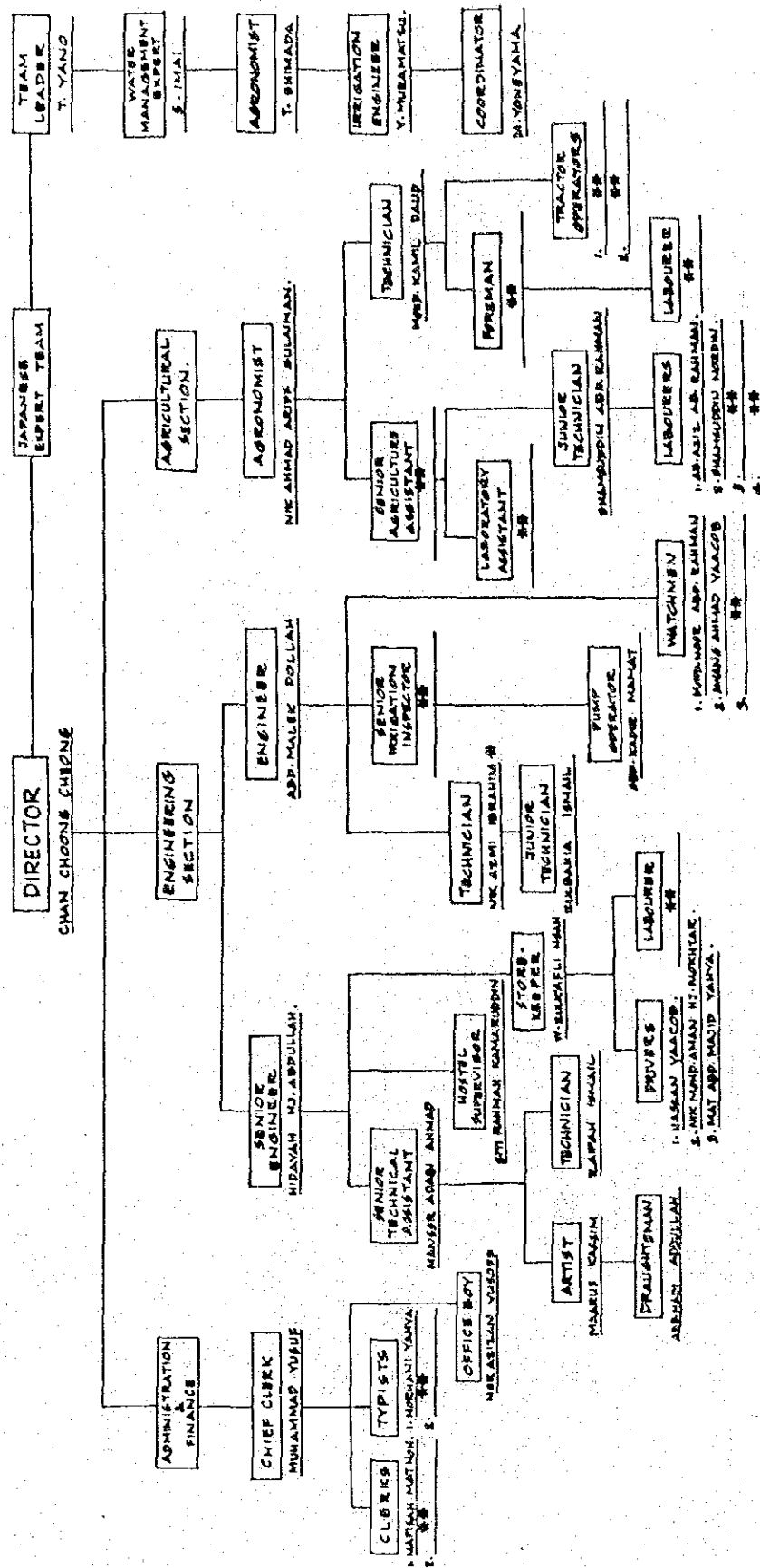


図 3.3 パイロット・ファーム建設スケジュール

年	1980	1981	1982	1983
月	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
P/FNo. 1	用地買収	建	設	
P/FNo. 2	設	計	用 地 買 収	建 設
P/FNo. 4			設 計 用 地	買 収 建 設
P/FNo. 5			設 計	建 設

3.4 ORGANIZATION CHART OF TRAINING CENTRE
AS OF JUNE 1982



* Pegawai dipinjamkan
** Jawatan-jawatan kosong

4. エバリュエーション

エバリュエーションは、前述の2.3プロジェクト計画の各項目に従って行なうこととする。

4.1 訓練センター

4.1.1 水管理基礎技術の確立

まず、この項をエバリュエーションするにあたり、このプロジェクトの中心課題である「水管理」の概念を明確にする必要がある。実施設計報告書（1977年10月）154ページにも若干触れられているが、本チームは以下のように「水管理」の概念を整理して見た。

水管理とは、水源から1次、2次あるいは3次水路を経て、各圃場に用水が供給される一連の配水組織を適切に運営して水源からの限られた水を、水稻の生育段階に応じた要水量を勘案しつつ、効率よく、均等に各圃場に配分することである。つきつめれば水資源の有効利用と、配水の均等化と言えるであろう。

以上のように考え、当プロジェクトで開発、確立されるべき「水管理」について考察を加えた。

マレーシアでは、幹線水路からの分水工（off-Take）が、最末端配水施設として整備されているが、分水工の支配面積は、おおむね20haとなっている。この20haの水田内には全くかんがい施設が設置されていないため、たとえ、分水工まで水が供給されたとしても、水田内配水は旧態依然の田越しかんがいであり、末端圃場まで用水が到達するのに30日～60日もかかるといった状況である。この20ha内の圃場に、どのようにすれば効率よく、均等に水を配分することができるのかといった、末端分水工以後の水管理がマレーシアでは特に要求されている。

以上を考慮して、当プロジェクトでは、「分水工地点までは、水が供給されるものとして、それ以後の平均20ha水田内の水管理すなわち「On-Farmの水管理」技術を確立することに努めてきている。その技術を更に細分すれば次の4項目を挙げることができる。

- ① 要水量（減水深）の把握
- ② 作期に合わせた湛水深のコントロール
- ③ 用水の均等配分
- ④ 均等配水のための末端施設の整備

したがって、上記に係わる技術の確立が当プロジェクトの目標であるといえる。

- ① 要水量（減水深）の把握については、現在D/F内で表4.1に示す調査が継続されており、これに係わる具体的技術、例えば、器材の適切な設置及び操作方法、得

られたデータの解析方法、更に解析された数値をもとにした計画設計の手法についてマニュアル（案）が作成されている。このマニュアルはD/F、P/Fの運営を通じ、逐次手直しする必要があるが、現在までに得られたデータをもとに解析した結果は次の通りである。

減水深	蒸発散量	5 m/m	計 6 m/m
	浸透量	1 m/m	
代かき用水	約	200 m/m	

- ② 作期に合わせた湛水深のコントロールについてはD/Fにおいて1979年より種々の調査が行われており、常時湛水条件下での水深管理の手法はほぼ明らかになった。詳細については4-1-3で述べる。
- ③ 用水の均等配分については、輪番かんがい等、様々なかんがい方式が考えられるが、どの方式が最もマレーシアに適したものかP/Fの運営を通じて、種々検討されるべきである。この項に関する技術は、P/F完成後に確立されるものと言える。
- ④ 均等配水のための末端施設の整備について上記①②③を基礎に、効率良い配水を実現するためには末端施設の整備が前提条件として要求される。この技術は、P/Fの計画、設計、施工を通じ、マレーシアの技術者に移転されるべきものである。P/F No 1については、1982年7月末に完成予定であり、その他はまだ工事着手されていない。したがって末端施設の整備に係わる技術の確立、技術の移転も不十分であり、今後の課題として残されている。

4.1.2 水管理技術者の養成及び研修

研修本館の建設の遅れにより、当初の計画通りには研修は実施されなかった。しかしマレーシア政府の積極的な取り組みの下でセンタースタッフの多大な努力により、内容的に不十分ながら、当初の計画通り1981年から研修がスタートした。

1981年の研修は、研修生の宿泊するホステルブロックも未完成であったため、コタ・バル市内のホルを宿舎とし、State D I D、K A D Aの会議室を借用してなされた。しかし、送迎、食事等不便をきたし、同時に経費もかさむため、小規模、短期間の研修となった。

研修は Normal Course ; Crush Course 各2回、Special Course 1回の計5回行われた。各研修コースの受講者数は図4.1に示す通りである。

講義内容は、各コースとも十分な時間がなかったため、系統的講義はできず、日本における稲作、マレーシアにおけるかんがい施設の維持・管理等トピック的な内容の説明に留まった5回のコースの日程及び時間割りについては表4.2～4.6に示す通りである。

1982年の研修は、T Aを対象としたクラッシュコースが3月に開かれた。(表4.7参照) いわば研修の本命であるI Iを対象とした5カ月間のnormal courseにそなえ、3月から、日本、マレーシア双方のスタッフが合同で、全カリキュラム及びその内容について詳細な研修実施計画を作成した。それによると講義は次の5つの大項目で構成される。

1. 一般工学
2. 稲作栽培
3. かんがい排水
4. 水管理
5. その他基礎学科

水管理に関する講義内容は次の通りである。

- A 水管理の概念
- B 稲作における水管理
- C 水管理のための設計基準
- D 圃場内水管理施設の建設
- E かんがい施設の運営、維持、管理
- F 水管理実施についての農業および社会的考察
- G 水管理関連事項スタディ
- H マレーシアにおける実施例の考察
- I 見 学

細部の内容及び時間配分については、表4.8に示す通りである。1982年6月現在、講義の進捗に合わせ、レクチャーノートが作成されており、カウンターパートは、このレクチャーノートの作成に精力的に取り組んでいる。その他研修に必要な視聴覚教材や参考書が世界各国から入手されている。

また、外部からの講師招聘計画の作成、D/Fにおける実習の準備等、研修内容の充実をはかるべく作業が進められている。

以上、日本、マレーシア双方のスタッフの多大な努力により、研修の基礎は本年のノーマル・コース終了とともに確立されるであろう。

現在当センター所長は全国の研修対象者の名簿を作成しているが、この名簿に基づき今後の研修計画を立てる必要がある。これまでに受講した研修生の勤務先、実務経験年数は表4.9に示す通りである。

4.1.3 水管理技術を中心とした稲作体系の演示

訓練センターのデモンストレーション・ファーム(D/F)はJICAのモデルインフラ整備費の援助により造成され、1979年のmain seasonから作付けが開始された。D/Fにおける水稲作の経過およびその結果については、日本人専門家がとりまとめ中

であり、技術協力の期限となる 1982 年 9 月に発表される予定である。ここでは、これまでの成果を評価するとともに今後行うべき活動方向について記述する。なお、これまでの成果の概要は表 4.10 に示す通りである。

- (1) D/F では訓練生の実習も兼ねて、手植え、機械移植、および直播が行われているが、中心となっているのは機械移植である。T/C 周辺の農家は手作業の稲作であり、KADA においてもトラクターとコンバインはあるが、田植え機は導入されていない。こうした事情から D/F での機械移植中心の体系について、多くの議論がなされたが、D/F では労働力が少ないこと、マレーシア側から先進的稲作の演示を要求されたことにより、現在の方向が決定された。

直播では雑草の害が最大の問題であるがマレーシアでは除草剤の使用が一般的でない。西海岸のムダ地域等では農家による直播も見られたが、雑草が多発し、稲の生育はあまり良くなかった。しかし D/F の湛水直播では現地で入手しやすい除草剤 CNP 剤と 2,4-D 剤を適宜使用し、また水管理も十分にできることから直播水稲の生育は良好であり、1981/82 main season に 3.8 t/ha の収量をあげている。82/83 (main season) には過酸化カルシウム (商品名カルパー) 粉衣種子による湛水直播も計画されている。

直播については、ケランタン州の DOA を訪れた際と、D I D HQ との会議において話題になった。マレーシアでは農村の労働力の不足から直播に対する要求が強く、こうした面からも D/F における試作の成果が期待される。

- (2) D/F の土壌分析の結果をみると粘土 51%、シルト 43% ときわめて粘土に富んだ土性である。化学的には炭素と窒素の含有率が少なく、カリウムの含有率の高いのが特徴である。

圃場造成により心土が露出し、いわゆる未熟な作土であるため D/F では、稲わらのすき込みとケイ酸カルシウムの施用によって土壌改良を実施してきている。稲わらすき込みはケランタン州ではおそらく最初の試みであったろうが、その成果は徐々に上がってきており、将来はパイロット・ファームでの演示も可能であろう。

- (3) D/F の水管理については、①常時湛水条件下での水管理、②間断かんがいを組み合わせた水管理、③地下排水のできる圃場での水管理 (D/F No. 2、No. 3 圃場には暗渠の施設がある) の 3 段階に分けて考えられている。

湛水条件下での水管理は作付け当初から計画され、81/82 main season まで 6 回の試行が続けられてきて、その成果は本年 9 月ごろまでに「水管理の方法」にまとめられる運びとなっている。当地域で一般に作付けされている改良品種 MR 7 を例に、水管理 (水深) の概要を示すと、次のようである。

生育時期	移植後日数	水深
活着・初期生育	0-10	5~10cm
有効分けつ	11-30	10
無効分けつ	31-40	0~5
幼穂形成	41-55	5
減収分裂~開花	56-70	5~10
登熟	71-90	2.5
糊熟~完熟	91-収穫	排水

初期の深水管理は、とくに雑草発生の抑制のためであり、登熟期の浅水は、根ぐされの抑制にとって重要である。

第2および第3段階の水管理についても1981年以来試行されている。有効分けつ期の終期から0-5cmの間断かんがいを取り入れ、土壌還元抑制と根の健全化が期待されている。しかし、熱帯の粘土質の土壌で暗渠排水を取り入れた場合については試験例も少ないようであり、D/Fにおいても雑草の発生が多い、肥効がでにくい、生育ムラが著しい等の問題がみられている。今後、試行のくり返しにより、圃場における水管理技術がより一層改善されるであろう。

- (4) D/Fにおける水稲の収量は表4.10の通りである。これまでの全作期の平均が乾籾でおよそ2.3t/haであるが、この収量は用排水が完備し、三要素を(80-60-30kg/ha)施肥している圃場としては期待されたほど高くない。

収量が上がらない原因は、土壌がまだ未熟なためと、虫および鳥の害が激しいためである。最も害が大きいであろうと予測されたニカメイチュウはダイアジノン等の薬剤散布により防除できたが、作期により、ウンカ類、ヘリカメムシ、クロカメムシが異常に多く発生し被害をうけた。鳥はmunias類で地元では“Pipit”と呼ばれ、雀によく似ているが小柄でやや黒色がかっている。D/F周辺はかんがい水が不十分でoff seasonの作付けがないため、鳥はD/Fに集中しその被害はきわめて大きい。鳥と虫の防除は今後の大きな課題であり、マレーシアの農業研究機関(MARDI)との情報交換を密にしながらその対策を検討すべきであろう。

D/F周辺の農家は施肥量も少なく1.6t/ha程度の収量であるがKADAの先進地域では3.5~4t/haの収量であり、D/Fでの収量向上をめざし、2年後の収量目標を4.5~5t/haとして試行することが望まれる。稲わらすき込みによって作土の肥沃化を図り、間断かんがいを取り入れた水管理手法を確立し、虫や鳥の害をできるだけ抑制できれば、目標収量への到達が可能であろう。

- (5) その他の活動としては、D/Fにおける品種比較試験、生育時期別の冠水被害およ

び干害の試験、雑草標本の作成、トラップによる害虫発生様相の観察等が続行されている。

4.1.4 パイロット・ファーム管理、運営に関すること

3.1.1(3)で述べた通り、R/Dで言及されている4箇所のP/Fの完成は、非常に遅れており、No.1地区がやっと7月末に完成するものと見込まれる。したがって、P/Fの管理運営に関してはこれからの段階であるが、P/Fの効果的運営を図るためのP/F運営委員会を設置すべく準備が進められている。その予備会議が1982年6月6日、KADA officeで開かれ、この会議にセンター側で用意したP/F運営委員会規則表(4.11参照)を提出し、P/Fの管理運営に関しKADAの協力を要請した。第1回目のP/F運営委員会は6月27日に開催することになった。

P/F運営委員会の機能と役割については図4.2に示す通りである。

基礎資料を得るためのD/Fでの調査観測等の期間が短かく、P/Fでの水管理の試行もこれからといった状態であるため、水管理の基礎技術を確立するには、いまなお日時を要するものと考えられる。

完全な水管理の技術を短期間で確立することは難かしく、その技術は、継続的な観測、研究と、圃場条件の改善ともなって修正されるべき性質のものである。したがって、将来のよりよき水管理技術の確立のため、これまでの調査結果をもとに、これからのP/Fでの試行をあわせて、しっかりしたレールだけは敷いておく必要がある。そのために、仮称「P/Fの水管理運営規準、(Operation & Maintenance Manual on Pilot Farms)を作成すべきである。このマニュアルは今後P/Fでの調査及び水管理の試行に基づき、逐次手直しされなければならない。P/F No.1での水管理の試行は今後2年間で4回可能となり、2年後には、かなりしっかりしたO/Mマニュアルが作成されるであろうと期待される。

4.1.1で述べたように、P/Fにおける水管理は各圃場への均等配水と、水稻の作期に合わせた湛水深のコントロールに重点をおいて行われるべきである。したがって、輪番かんがい、その他種々のかんがい方式が、P/Fでの水管理の試行を通し検討されるであろうが、どの方式が最も適切なかんがい方式であるか判断するために、配水測定が必要不可欠となる。つまり配水状況追跡調査(Monitoring on water application to the P/F)とも呼ぶべき調査がなされなければならない。この配水状況追跡調査の結果をもとに、O/Mマニュアルは、逐次手直しされていくべきである。O/Mマニュアルには、少なくとも次の項目を含めるべきである。

1. 水管理を行うための組織及び人員について
2. 関係する資料及び観測データの収集整理について
3. 水管理の運営について

4. 維持について

O/M Manual 作成の流れ図は図 4.3 に示す通りである。

4.1.5 上記に関連する諸事業に必要な調査、企画、指導及び助言

カウンターパートに対する指導、助言及びプロジェクトに対する調査、企画といった諸活動は、プロジェクト発足以来日本人専門家が精力的に行ってきたところである。図 4.4 に示すように、当初カウンターパートの充足は非常に悪かったが、1980 年以降マレーシア政府の積極的取り組みにより急速に充実してきた。主な協力活動を列挙すると以下の通りである。

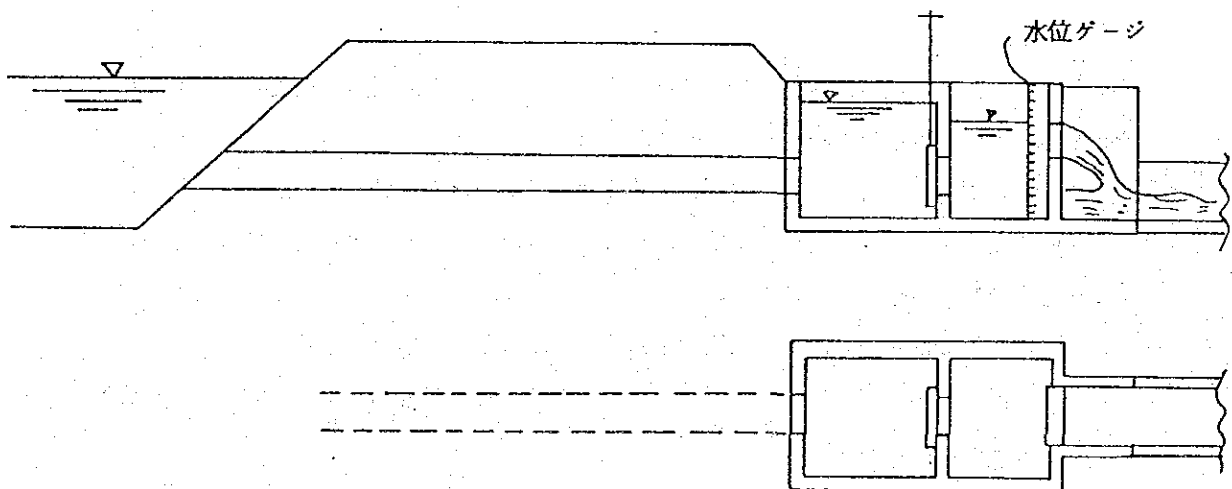
- ① 気象及び減水深の観測、データの収集、整理
- ② 講義の内容、編成、講義ノートの作成
- ③ D/Fにおける稲作栽培
- ④ P/Fの調査、計画、設計

4.2 パイロット・ファーム

4.2.1 パイロット・ファーム内のかんがい、排水、農道等の施設の整備

3.1.1(3)に既述したように、P/F No.1を除き、他の3 P/Fはまだ着工されていない。したがって、P/F No.1以外は評価できない状態にある。

4.1.1で記述したように、水管理技術確立のためには、配水状況追跡調査(Monitoring)が必要とされる。その調査の目的は、配水量の正確な把握にある。No.1地区現存の分水工(off take)における量水装置は下図のような溢流せき型式となっているが、正確な量水は難しいと判断する。したがって、より適切な量水装置を追加設置すべきである。



圃場内の配水施設に関しては、圃場内分水工は平均3 ha を支配面積としている。その3 ha 内については、現行通り田越しによる配水が計画されているが、より良い適期適量の配水のために小配水路を設けることも検討すべきである。小配水路はP/F運営委員会で組織されるであろう組合（当地ではGotong Royongと呼ばれるような共同体）を通し、お互いの労働提供により作られるべき性質のものである。センター側から提示されたP/Fの建設工程を見ると、かなり厳しいスケジュールと判断される。したがって今後共D I Dの更なる努力が要請される。

4.2.2 水管理技術の導入及び訓練生の実習

P/Fにおいて訓練生に対する水管理の実習が予定されている。具体的な技術としてゲート操作、分水工地点における流量観測、輪番かんがい方式、水路の維持管理等があげられる。この実習を通じて水管理技術の基礎的な訓練がなされると同時に、ここで見いだされた問題点はT/Cにフィードバックされ、講義内容やO/Mマニュアルの改善に活用されるであろう。

4.2.3 水管理技術を中心とした稲作体系の導入のためのパイロット・ファーム内農民に対する指導及び助言

P/F No 1における水稻の作付けが1982年 (main season)から始まる。3次水路およびかんがい区画の整備にともない、水稻栽培の改善が計られるであろう。当面計画されているのは次のような事項である。

- ① D/Fにおいて確立された湛水かんがいでの水管理 (water management under continuous flood condition)の方法を農家の圃場で展示し、その普及を図る。
- ② 水の分配にともなう作付け時期の計画化を図る。
- ③ P/FにはKADAのトラクター、ハーベスタはあるが、田植機はまだ導入されていない。田植機に対する農家の関心が強いので、P/F内で機械移植栽培を演示する。
- ④ この過程で見いだされた諸問題についてはD/Fにもち帰って検討し改善していく。

4.2.4 水管理組織育成のための指導及び助言

4.1.4で述べたように、今後、P/F運営委員会が組織され、その委員会を通して具体的活動が開始されるといった状況にある。したがって水管理組織育成に関しては、すべて今後の活動を待つ以外にない。

運営委員会はP/F内に水利組合を作ることに関し指導助言することとなっている。P/F No 1の竣工を間近にひかえた今、水利組合規約等を運営委員会の中で煮詰め作成しておく必要がある。

規約に盛り込まれる内容としては、

- ① 水利組合の目的

② 組合員の義務と責任

③ かんがい計画

などが考えられる。

水利組合の組織運営等は、4.1.4 で述べたところのO/Mマニュアルの重要な柱となるものであろう。

表 4.1 要水量の調査

項 目	内 容	期 間	備 考
1. 気 象	温度(最低、最高) 湿度 降水量、蒸発量、日照時間	81年1月より	順調に観測されている。
2. 用 水 量	D/F総用水量 各圃場用水量	81年 off - Season より	三角堰、矩形堰、パーシ ャルフルームを使用 毎OSに観測
3. プレサチュレーション水量		81年OSより	毎OSに観測
4. 用水量の分析	浸透量、蒸発散量	82年OSより	N型ライシメーター、減水深計を使用 毎OSに観測

表 4.2 Normal Course (第1回目) 時間割り表

May, 1981

時限・時刻	1 (1時間)	2 (1時間)	3 (1.5時間)	4 (2時間)
日・曜	8:30 (1時間)	9:30 (1時間)	11:00 (1.5時間)	14:00 (2時間)
5月6日(水)	受付	コース紹介	I・1 マレーシアにおけるかんがいの発達	映画
7日(木)	R・1 マレーシアにおける水稻作	I・2 マレーシアのかんがいI (かん排の概要、かん水の方法、実施例)	R・2 水稻の成長	
8日(金)				
9日(土)	I・3 マレーシアのかんがいII (計画と設計、測図調査、水路、送水網)	R・3 マレーシアにおける稲作の実施	I・4 マレーシアのかんがいIII (水路構造、流水測定、計算法)	I D/FにてO&M実習
10日(日)	W・1 水稻作のための水管理	I・5 マレーシアのかんがいIV (排水の必要性、方法、システム、施設)	R・4 施肥及び作物保護	R 農業機械
11日(月)	I・6 マレーシアのかんがいV (経営管理と組織・役割)	W・2 水管理実施のための計画設計の 基準	個別指導 (I)	R 水稻栽培及び耕作のは場実習
12日(火)	R・5 機械化及び運搬	W・3 水管理実施についての農業及び 社会的考察	個別指導 (R)	W は場における水管理実習と測定
13日(水)	グループかんがい事業地区見学			
14日(木)	W・4 P/F No.1について	R・6 農業普及事業	個別指導 (W)	
15日(金)				
16日(土)	レポート作成		討論会	映画

(注) I = Irrigation & Drainage ; かんがい・排水
 R = Rice Cultivation ; 水稻作
 W = Water Management ; 水管理

Jun 1981

表 4.3 Crush Course (第1回目) 研修時間表

時限・時刻 日・曜	1 (1時間) 8:30	2 (1 1/4時間) 9:30	3 (1 1/4時間) 10:45	4 (2時間) 11:15	12:30	14:00	16:00
6月23(火)	受付	P/F-1 日本における稲作	P/F-2 日本におけるかんがいと水管理	Film shows			
24(水)	I/D-1 マレーシアにおけるかんがいの発達	R/C-1 マレーシアにおける水稲の生産	R/C-2 水稲の成長	R/C 実習1 農業機械と加工装置			
25(木)	R/C-3 マレーシアにおける水稲作の実態	I/D-2 マレーシアのかんがい-1 (かんがいの基本概念、方法、種々の事例)					
26(金)							
27(土)	I/D-3 マレーシアのかんがい-2 (計画・設計概要、測量調査、水路網)	R/C-4 施肥及び防虫・防除	I/D-4 マレーシアのかんがい-3 (水路工、流水測定、機器、築定法)	R/C 実習2 植付け、耕耘の農場実習			
28(日)	I/D-5 マレーシアのかんがい-4 (排水の必要性、方法、システム、施設)	W/M-1 水稲作についての水管理	W/M-2 水管理の実施のための計画設計の基準	W/M 実習1 農場施設の維持管理			
29(月)	W/M-3 マレーシアにおけるかんがいの施設の維持管理	R/C-5 農業機械化と農産物及職業	W/M-4 水管理実施についての農業及社会的考察	個別指導 質疑 (I/D)			
30(火)	個別指導 質疑 (R/C)		W/M-5 バイロット・ファームNo.1 について	W/M 実習2 ほ場水管理の実態と流水測定			
7月1(水)	クラブ事業地区見学						
2(木)	個別指導 質疑 (W/M)			レポート作成			
3(金)							

(注) P/F: Paddy farming in Japan
I/D: Irrigation and drainage
W/M: Water management
R/C: Rice cultivation

表 4.4 Normal Course (第2回目) 研修時間表

1981年8月

日・曜	時限・時刻	1	2	3	4
8月17(月)	8:30	9:30	10:	11:15	12:30 14:00 16:00
	受付、コース紹介	P/F-1 日本における水稲作	P/F-2 日本におけるかんがいと水管理	映画観賞	
18(火)	I/D-1 マレーシアにおけるかんがいの発展	R/C-1 水稲の生長	I/D-2 マレーシアのかんがい-1 (かんがいの概念、方法、種々の事例)	W/M 実習1. (D/F施設の維持管理)	
19(水)	R/C-2 マレーシアにおける稲作の実施		I/D-3 マレーシアのかんがい-2 (計画設計概要、測量調査、水路網)	R/C 実習1. 農業機械と加工装置	
20(木)	I/D-4 マレーシアのかんがい-3 (水路工、流水測定の方法、算定法)	R/C-3 施肥	I/D-5 マレーシアのかんがい-4 (排水の必要性、方法、システム、施設)	スタッフへ研修生対抗ゲーム	
21(金)					
22(土)	W/M-1 水管理の一般概念	R/C-4 作物保護	W/M-2 水稲作についての水管理	W/M 実習2. (ほ場での水管理、流量測定、水文 data 収集)	
23(日)	R/C-5 農業の機械化	W/M-3 水管理実施のための計画・設計の基準	R/C-6 農業普及	R/C 実習2. 植付け、耕耘の現場実習	
24(月)	Tutorial 1. (I/D) かんがい排水問題についてディスカス		W/M-4 マレーシアにおけるかんがいの事業の維持・管理	W/M 実習3. 暗渠排水、土壌試験	
25(火)	W/M-5 パイロット・プログラム No.1について	W/M-6 水管理実施についての農業及び社会的考察-1	W/M-7 水管理実施についての農業及び社会的考察-2	Tutorial-2 (R/C) 水稲作問題についてディスカス	
26(水)	クラブかんがい事業地区見学				
27(木)	Tutorial 3 (W/M) 水管理問題についてディスカス		レポート作成		

1981年9月

表 4.5 Crush Course (第2回目) 研修時間表

日・曜	時限・時刻	1	2	3	4
9月15(火)	8:30	9:30	10:45	11:15	12:30 14:00 16:00
	受付、コース紹介	P/F-1 日本における水稻作	P/F-2 日本におけるかんがいと水管理	Film Shows	
16(水)	I/D-1 マレーシアにおけるかんがいの発達	R/C-1 水稻の成長	I/D-2 マレーシアのかんがい-1 (かんがいの概念、方法、種々の事例)	R/C 実習1 (農業機械、もみ乾燥調整)	
17(木)	R/C-2 マレーシアにおける稲作の実施		I/D-3 マレーシアのかんがい-2 (計画設計概要、測量調査、水路網)	スタッフ～研修生ゲーム	
18(金)					
19(土)	I/D-4 マレーシアのかんがい-3 (水路工、流量測定、機器、算定法)	R/C-3 施肥	I/D-5 マレーシアのかんがい-4 (排水の必要性、方法、システム、施設)	R/C 実習2 (稲と栽培のは場実習)	
20(日)	W/M-1 水稻作のための水管理	R/C-4 作物保護	W/M-2 かんがい事業における維持管理	W/M 実習1 (D/F施設の維持管理)	
21(月)	R/C-5 農業の機械化と農業普及	W/M-3 水管理実施のための計画・設計の基準-1	W/M-4 水管理実施のための計画・設計の基準-2	個別指導1 (I/D)	
22(火)	個別指導2 (R/C)		W/M-5 水管理についての農業及び社会的考察	W/M実習2 (ほ場での水管理、流量測定、水文データ、暗渠排水、排水)	
23(水)	クムブかんがい事業地区見学				
24(木)	W/M-6 パイロット・フナー-No.1のケーススタディ	個別指導3 (W/M)		レポート	
25(金)					

1981年10月

表 4.6 Special Course A 時間表

日・曜	1	2	3	4
10月12(月)	8:30 受付、コース紹介	9:30 P/F-1 日本における水稲作	10:45 P/F-2 日本におけるかんがい、 水管理	11:15 P/F-2 日本におけるかんがい、 水管理
13(火)	P/F-3 日本のほ場整備	W/M-1 水管理の一般概念	R/C-1 水稲の生長	R/C 実習1. (農業機械、もろ乾保 調整、機械植え育苗)
14(水)	R/C-2 マレーシアにおける水稲作 の実施-1	R/C-3 マレーシアにおける水稲作 の実施-2	W/M-2 かんがい稲作の水管理	W/M 実習 (D/F 稲施設の維持、 管理、気象水文、流量、暗渠排水)
15(木)	R/C-4 施肥	W/M-3 水管理実施のための計画・ 設計の基準-1	W/M-4 水管理実施のための計画・ 設計の基準-2	スタッフ～研修生のゲーム
16(金)				
17(土)	R/C-5 作物採遊	W/M-5 水管理実施についての社会 的考察	W/M-6 水管理実施についての農業 的考察	R/C 実習2. (稲と栽培のはば実習)
18(日)	R/C-6 農業普及	R/C-7 農業の機械化	W/M-7 パイロット・ファームNo1 地区ケーススタディ	課題 論議
19(月)	グループ 専業地区の見学			
				レポート

表 4.7 Crush Course 研修時間表

1982年3月

日・曜	1		2		3		4	
	8:30	9:30	9:30	10:45	11:45	12:30	14:00	16:00
3月16(火)		受付、コース紹介	P/F-1 日本における水稲作		P/F-2 日本におけるかんがい及び水管理		フィルムショー	
17(水)	I/D-1 マレーシアにおけるかんがいの発達		R/C-1 稲の成長		P/F-3 日本におけるは場整備		R/C 実習1. (農業機械、もみ乾燥調整)	
18(木)	R/C-2 マレーシアにおける稲作の実施				I/D-2 マレーシアのかんがい-1 (かんがいの概念、方法、種々の事例)			
19(金)								
20(土)	R/C-3 施肥		I/D-3 マレーシアのかんがい-2 (計画設計概要、測量調査、水路網)		I/D-4 マレーシアのかんがい-3 (水路工、流量測定の種類、算定法)		R/C 実習2. (稲と栽培のは場実習)	
21(日)	I/D-5 マレーシアのかんがい-4 (排水の必要性、方法、システム、施設)		W/M-1 水稲作のための水管理		W/M-2 水管理実施のための計画設計の基準		W/M 実習1. (D/F施設の維持管理)	
22(月)	W/M-3 かんがい専業における維持・管理		R/C-4 作物保護、農業機械化、農業普及		W/M-4 水管理についての農業及び社会的考察		個別指導-1 (I/D)	
23(火)	個別指導-2 (R/C)				W/M-5 パイロット・ファームNo1 地区のケーススタディ		W/M 実習2. (は場での水管理、流量測定、水文データ、暗渠排水、土壌)	
24(水)	クムブかんがい事業地区区見学							
25(木)	個別指導-3 (W/M)						レポート作成	
26(金)								

表 4.8 Normal Course の教科と時間配分

学 科	講 義	指 導	実 習	見 学	計
Part I 一般技術 1. 数学	68	34	33		135
その1. 数学	20	20			40
A 面積	4	4			8
B 体積	4	4			8
C 流量	2	2			4
D 角度	2	2			4
E アルキメデスの原理	1	1			2
F 斜面と傾斜	1	1			2
G グラフ及び図による表示	1	1			2
H 費用の積算	5	5			10
その2. 測量	26	7	27		60
A 序論	1	1			2
B チェイン測量	1	1	2		4
C 三角測量	2	1	4		7
D 多角測量	4	1	4		9
E 水準測量	8	1	4		13
F レベルの使用	5	2	6		13
G 図示作業	4		6		10
H 計画図の説明	1		1		2
その3. 建設	14	3			17
A 設計諸データの必要性と原理	2				2
B 水路掘削と築堤	2	1			3
C 芝工	1				1
D 道路工	2				2
E れんが工	2				2
F 単純な鉄筋コンクリート	3	1			4
G 良質コンクリートの工法	2	1			3
その4. 水理学	8	4	6		18
A 静水	2	1			3
B 開水路の等流	2	1			3
C D I D構造物設計のため水理学	2	1			3
D 流量測定	2	1	6		9
Part II 稲栽培	30	10	30	10	80
A 概説	1				1
B 稲の生育と形態	9		4		13
C 稲作の実際	8		10		18
D 施肥	3		2		5

学 科	講 義	指 導	実 習	見 学	計
E 稲の保護	3		4		7
F 機械化	3		6		9
G 農業普及	3		4		7
H 見学				10	10
I 個別指導		10			10
Part III かんがい排水	32	15	10		62
A 概説	1	1			2
B マレーシアにおけるかんがいの発達	2				2
C マレーシアにおけるかんがい事業	12	5			17
D かんがい事業の計画・設計	4	4			8
E かんがい事業内における排水	5	2			7
F 法令 1953 -No.31 かんがい地区	4	2			6
G 関連事項スタディー	4	1			5
H D/Fにおける実習			10		10
I 見学				5	5
Part IV 水管理	34	13	10	5	62
A 概説	1				1
B 水稲作についての水管理	6	2			8
C 水管理実施のための設計基準	3	2	3		8
D 圃場における水管理施設の建設	3	2			5
E かんがい事業の維持管理	15	6	4		25
F 水管理実施についての農業及び社会的考察	2	1			3
G 水管理関連事項スタディー	2		3		5
H マレーシアにおける実施例の考察 (ID WM)	2				2
I 見学				5	5
Part V その他の(基礎)学科	17	6	4		27
A マレーシアの農業	1				1
B 水文学	3	2	1		6
C 資料収集	2	1	1		4
D 土質工学	3	2	2		7
E 土木材料の強度	2	1			3
F 契約業務	2				2
G 一般服務規程	2				2
H 農業一般	2				2
全 合 計	181	78	87	20	366

表 4.9 実務経験年数

年 月	1981					1982	
	5月	6月	8月	9月	10月	3月	5月~9月
コース名 研修対象者	Normal I.I.	Crush T.A.	Normal I.I.	Crush T.A.	Special Engineer	Crush T.A.	Normal I.I.
0~5年未満	3	11	3	7	18	14	11
5~10	2	3	2	2		1	1
10~15	4		5			3	2
15~20	4		2			1	
不明	2		2				
計	15	14	14	9	18	19	14

勤 務 先

DID HQ		1		1	2	2	
Federal Project		3		2	4	3	
State	13	9	10	5	10	10	12
Authority	2	1	4	1	2	4	2
Others							
計	15	14	14	9	18	19	14

表 4.10 D/Fの作付けと収量 (乾粃ton /ha)

圃区 NO	面積 (m ²)	1979/80 M. S	1980 O. S	1980/81 M. S	1981 O. S	1981/82 M. S	備 考
1	3000	—	2.0	3.5	2.6 ^x	3.8	
2	"	—	2.9	1.0 [△]	1.8 ^x	2.5	1981、4月 暗渠施工
3	"	—	1.9	1.7 [△]	1.8	2.7	
4	"	3.3	—	2.9	X(D)	3.8(D)	
5	"	4.3	—	1.3 [△]	2.4 ^x	3.5 [★]	
6	"	2.9	—	—	1.3 ^{x・}	3.0 [★]	
7	1928	2.8	—	—	2.0	2.3	
8-1	882	—	—	—	苗代	苗代	
8-2	1538	—	3.1	4.4 [△]	X・	2.7	1981、O. S 鳥害で調査不能
9	3000	—	2.1	1.7 [△]	2.3 ^x	1.4 [★]	
10	"	—	2.9	1.5 [△]	2.9 ^x	2.0 [★]	
11	"	4.2	—	1.9 [△]	2.2 ^{x・}	1.6	
12-1	1397	—	—	—	1.6 [・]	3.8 [★]	No12は、造成前の畦畔を活用し て6区画にした。
12-2	704	—	—	—	1.5	6.1 [★]	
12-3	878	—	—	—	X	—	1981、O. S 鳥害で調査不能
12-4	1426	—	—	—	1.7 ^x	2.4	
12-5	1355	—	—	—	2.3 ^x	2.6 [★]	
12-6	1491	—	—	—	—	—	機械実習用圃場

注) M.S : main season 11月に田植え、3月に収穫

O.S : off season 5月に田植え、9月に収穫 (年によりずれることがある)

X : 鳥 (Manias 類) ・ : ウンカ類 △ : ヘリカメムシ ★ : クロカメムシの被害

(D)直播 (湛水直播)、81年O. Sの直播は出穂期がずれたため鳥害が湛だしかった。

乾粃 (padi) の精白歩留りは約65%

表 4.11(1) パイロット・ファーム運営委員会規則

第1条 (目的)

1977年9月3日、水管理訓練計画に関し、日本、マレーシア合意のうえ締結されたR/Dにおいて、パイロット・ファーム（以下「P/F」と略記）の管理運営を行なうことが述べられている。このため関係機関によるP/F運営委員会を設置し、P/Fの管理運営を実効あらしめるものである。

第2条 (会の構成)

本委員会は、次の委員により構成される。

1. Training Centre 日本人チーム (5人)
チームリーダー 栽培専門家 かんがい専門家
水管理専門家 業務調整員
2. Training Centre マレーシアカウンターパート (5人)
Director Senior Engineer (W/M) Agronomist
Engineer (I/D) Senior Technical Assistant (W/M)
3. KADA (5人)
General Manager Chief of Engineer Div.
Chief of Agriculture Div.
4. その他必要に応じ、関係者をオブザーバーとして出席させることができる。

第3条 (会の運営)

本委員会は、Training Centre の所長が招集し、座長となって司会する。
また、本委員会には書記を置き、会の議事を整理する。

第4条 (付議事項)

本委員会は、次の議題について審議する。

1. P/F 地区水利組合の発足及び運営についての指導
2. P/F 地区農民に対する水管理手法についての指導
3. P/F 地区農民に対する水稲作についての営農指導
4. 実施効果の評価
5. その他目的達成のため、必要な事項

第5条 (実務の担当)

指導事項等議案は、原則として第7条に掲げる作業部会において作成し、審議の結果は原則としてKADA担当者を通じて農民へ指導するものとする。

第6条 (開催の回数)

表 4.11(2) P/F 運営委員会付議事項

P/Fの運営に関する下記事項につき、その内容、方法、時期等について打合せを行ない、合意を得、円滑なる業務の遂行に寄与せんとするものである。

1. 地区農民から成る水利組合の発足並びに運営の指導

- 1) 総会、役員会の開催
- 2) 組合長、副組合長の選出
- 3) 書記及び会計の選出
- 4) 用水系統ごとに班長及びその補助員の選出
- 5) 手当て、謝金等支払いの必要性とその財源

2. 水稲作の指導

- 1) 用・排水管理法の指導
- 2) 栽培についての指導

- ※ 1) 用・排水管理の実施については、水利組合自から行なう。
- ※ 2) K A D AはP/F地区を濃密指導対象地区とすること。
- ※ 3) 農民は水稲栽培について、ある程度強制されるが計画に従うこと。

3. 地区農民への連絡会

- 全農民対象 (総会) : 作付け時期の当初
- 正・副組合長、班長、補助員対象 (役員会) : 必要の都度

4. 調査に関する協力

かんがい状況の確認のため自記水位計を設置するなど、その他の調査を行なう。
農民は調査に関し協力すること。

5. 農業機械の貸与

Training CentreがP/F地区に対し農業機械を貸与する場合、その維持、管理の方法、経費の分担、貸付け料、徴収方法及びその帰属。

6. 問題点等

農民その他からの問題事項についての検討

7. その他

本委員会は、原則として年4回開催する。

第7条（作業部会）

本委員会の下部組織として、委員会は実務担当者を指名し、実務に応じ、作業部会を開催するものとする。

作業部会には書記及び会計をおき、書記は会の議事を整理し、会計は経費を整理する。

付 則 本規則は 1982 年 月 日から施行する。

4.1 PLAN OF TRAINING COURSE

TRAINING COURSE	1981	1982	1983	1984	ESTIMATED NUMBER OF PARTICIPANTS BY 1984
NORMAL COURSE I.I.	(15) (14)	(14)	(20)	(20)	29-- Short Term 54-- Long Term (5 months)
CRUSH COURSE T.A.	(14) (9)	(19)	(20) (20)	(20) (20)	102-- Short Term 20-- Long Term (2 months)
SPECIAL COURSE A ENGINEER	(18)	(20)	(20)	(20) (20)	98

Remarks: - Figures in parentheses show a number of participants.

- Farmer's course of 1 day training is not included in this table

図 4.2 P/F運営委員会の機能と役割

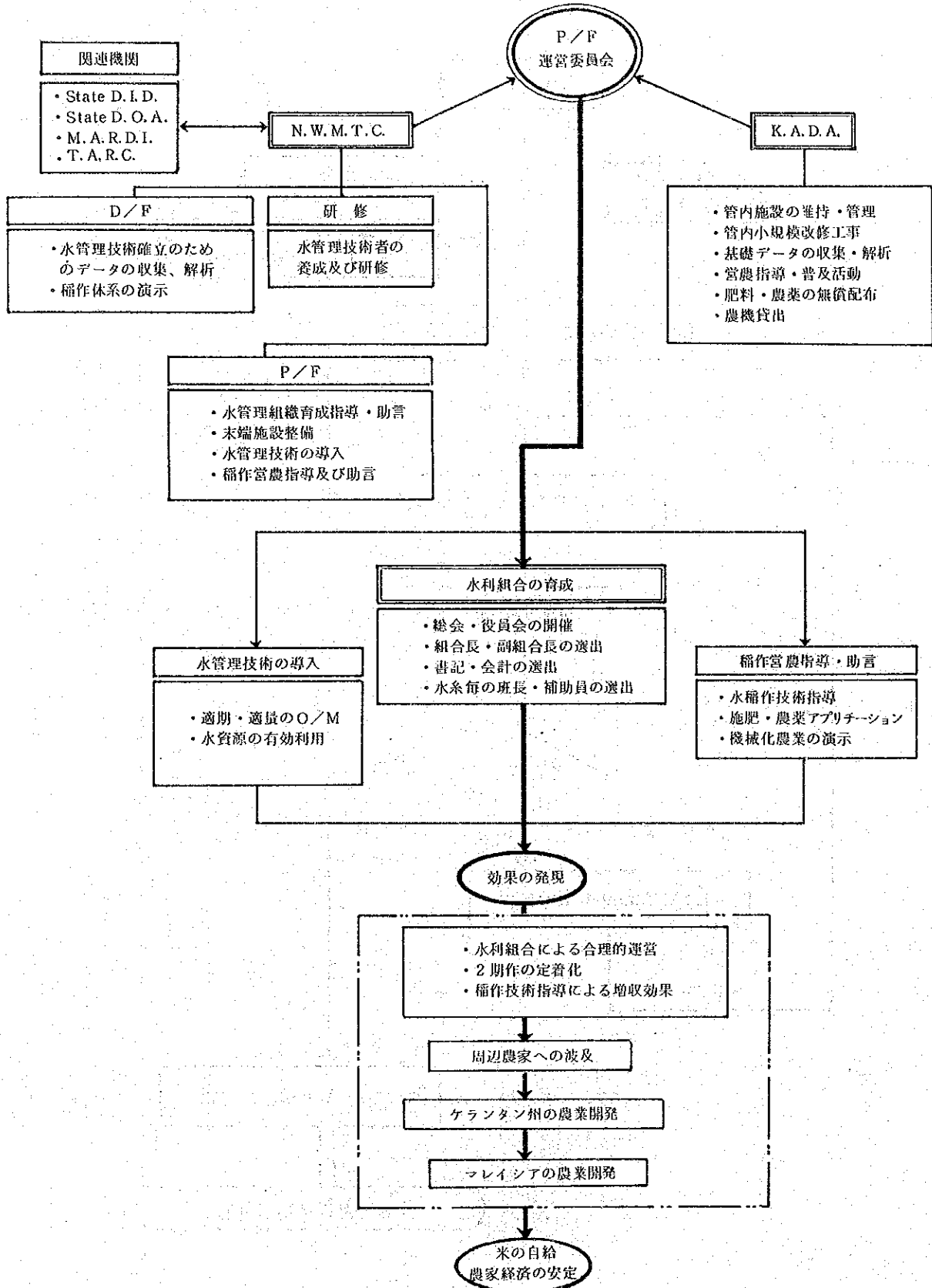


図 4.3 O/M Manual 作成の流れ図

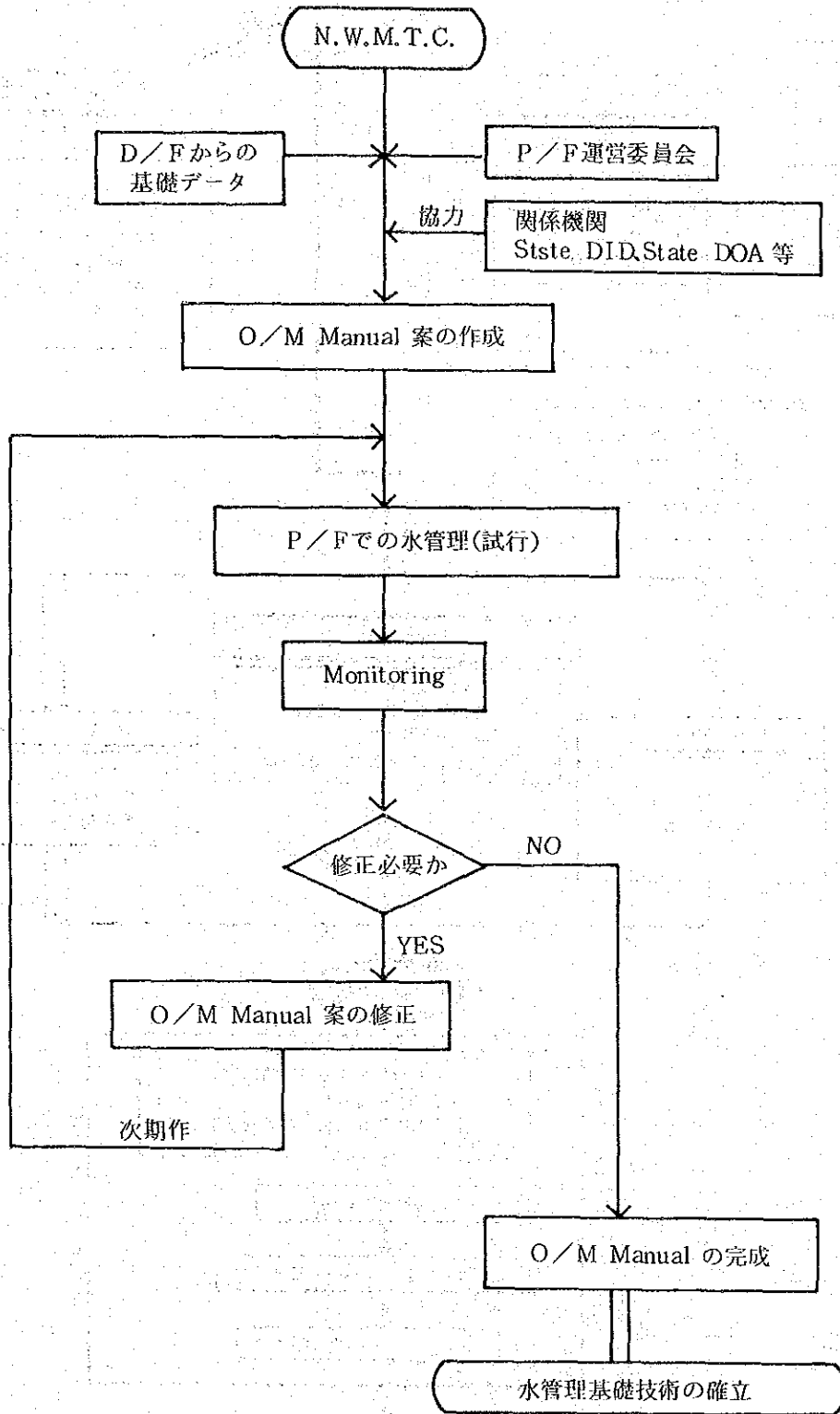


図 4.4 日本人専門家及びカウンタートターの配置状況

		1977 9/3 ↓	1978	1979	1980	1981	1982
日本人専門家等	リ-ダ-		出口	勝美	Aug Oct	矢野武彦	
	かんがい排水	R / D 署名	Mar	林新太郎	Feb	三本武津雄	Apr 村松雄介
	栽培		Feb	勝男	Feb Apr	島田輝男	
	水管		Apr	下村元一	Apr May	今井 伸	
	調整員		Mar	中村欣功	Jun Aug	米山正博	
マレーシア	Director	Jul	Lyander	Dec Jan		Chan	
カウンタート	I / D			Jan		Malek	
アジア	Agromony			Jun		Nik	
国	W / M						
パ-ト	W / M						
			Aug	Tg. Muhamad	Dec	Hidayah	
			Mar	Mar Su Ah Kau	Jun	Mansor	
			Apr	Apr Jul			

5. 勸 告

これまでに述べた調査結果およびプロジェクトの評価を基に本調査団は下記の通り勧告する。

1) 協力期間の延長

本プロジェクトに対する日本国政府の技術協力は1982年9月をもって5カ年の期限を終了しようとしているが、現段階では所期の目的を十分に達しているとはいえない。その主な原因はトレーニングセンター本館やパイロット・ファーム建設の遅れにあるといえよう。しかし、センターの展示圃場や寄宿舎の完成にともない、水管理訓練計画は順次活発化しているので、マレーシア政府の要請通り技術協力の期間を2年延長し、本プロジェクトの充実を図るべきである。

2) パイロット・ファーム建設の早期完成

本プロジェクトの成果を上げるためには、パイロット・ファームを早急に完成し、圃場における水管理の訓練を実施すべきである。マレーシア側から調査団に提示されたパイロット・ファーム建設計画は時間的にきわめて厳しいと考えられる。D I Dは関係機関との協力を密にし、パイロット・ファームの完成に努力すべきである。

3) 職員構成

本プロジェクトに係わるマレーシア政府の職員は年をおって増加し、ポスト数は1982年6月現在38職員は31名になっている。しかし、まだ7の空席があるので、早期に充当されるべきである。

4) 施設建設に関する予算

今回調査団に提示された開発予算は、1983年の段階で不足するのではないかと懸念される。マレーシア政府は建設計画に支障が生じないように予算を確保すべきである。

5) 「維持・管理規程」(O/M Manual)の作成

水管理の基礎的技術は、2カ年の延長期間中に確立されるであろうが、その技術は常に改善を加えるべきものである。そこで、パイロット・ファームにおける水管理の「維持・管理規程」を作成し、その規程をセンターの展示圃場における水稻の試作結果やパイロット・ファームにおけるかんがい水の追跡結果を検討しながら改善すべきである。こうして、作り上げた水管理の「維持・管理規程」は将来、水利組合を主体とした水管理に役立つであろう。

6) 訓練センターの施設の改善

これまでのセンターの活動を通じて、施設、設備について改善すべきいくつかの問題が見いだされた。例えば、農機具庫と修理場がかけ離れた場所に造られていることなどである。こうした問題については早急に改善策を講ずるべきである。

7) 訓練計画の樹立

訓練センターでは現在、訓練の受講対象者の名簿を作成中である。この名簿を基にして、開設コースの種類、期間などの計画を樹立し、それに基づいて水管理訓練の活動がなされるべきである。

8) 合同委員会の開催

本プロジェクトに係わる主要事項についてはR/Dにより農業省の次官を議長とする合同委員会において決められることになっているが、いまだ開催されていないのが現状である。合同委員会は重要な問題が生じ、排水かんがい局だけでは解決しがたい場合など、遅滞なく開催されるべきである。

6. プロジェクトの人的・社会的背景(コンサルタントの調査事項)

6.1 かんがい排水局の中級技術者の現況

a. 技術者の人数(州別人数とKADAの人数)

1981年6月時点でのI.O.IIの州別人数について表6-1の資料を得ることができた。この表にある数字は全てが正しいとは思えない(例えばKelantanではI.Oの人数は零となっているが実際は25人いる)が、おおむねI.Oは250名以上、I.Iは100名以上と推定できる。

b. 採用計画と採用方法

各州で次年度の採用計画を4月までにまとめて予算措置がとられている。採用はPublic Service Commissionが行っている。

c. 学歴と研修歴

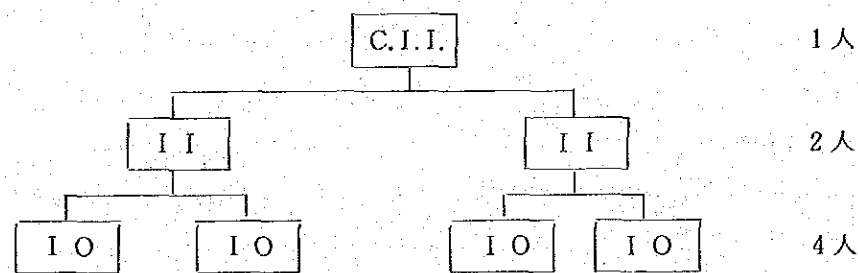
I.OはLower Certificate of Education 取得者(日本の中学修了者に相当)。IIはMalaysian Certificate of Education 取得者(日本の高校2年修了者に相当)。STATE DID Kelantan では、I.I 11名のうち、5名がこれまでに、NWMTCのトレーニング・コースを受講している。

d. 具体的な業務内容

表6.2に示す通りである

一般にI.Oは2,500エーカーの耕地の維持管理業務を担当、IIは5,000エーカー、C.I.I.は10,000エーカーを担当する。

従って、次の通りの図式となる。



計 7人

(10,000エーカー/グループ)

e. 訓練センターの訓練対象者と考えられる全国の技術者数

現在、NWMT Cでは訓練対象者の名前、年齢、経歴等につき、リストを準備中であり、詳細はいまだつかめていない。全国の技術者数から推して、受講対象者は I. I 約 100 名、I. O 約 200 名と推定される。

6.2 ケランタン州の農業事情

a. 予備調査 (1976 年)段階との比較において、調査した事項

人口、土地利用等については、1966 年以来調査が行われておらず、新しい資料の入手は困難であった。

クムブ地区農業開発公社の概要については、付-1 に示す通りである。

b. クムブ地区の農民組織 (水利組合、農業協同組合等) の概況

現地調査期間中に上記に関して農民のアンケート調査を行った。調査内容、結果は付-2 に示す通りである。

c. 平均的稲作農家の経営状態分析

MAR D I の調査によると、米の生産コストは表 6.3 に示す通り、M\$ 1,200 /ha と推定されている。このうち、肥料及び農薬は政府の補助を受けているので、実質の生産コストは M\$ 395.5 /エーカー (M\$ 977 /ha) となる。更に農家労働力を無視すると M\$ 116.5 /エーカー (M\$ 288 /ha) である。

今、Farm budget を求めるため、米の生産コストを M\$ 288 /ha とすると、平均農家の実質収入は下記の計算により M\$ 380 /月と推定される。

収 量 4.0 ton/ha/season

米 価 M\$ 40/60kg

平均作付率 160 %

平均水田所有面積 1.2 ha

$$[(4.0 \times 1,000 / 60 \times 40) \times 1.6 - 288 \times 1.6] \times 1.2 \text{ ha} \div 12 \text{ 月}$$
$$= \text{M\$ } 380 / \text{月}$$

貧困ラインといわれる M\$ 400 /月を若干下回っており、政府による肥料、農薬の補助によりかろうじて生活しているのが平均米作農家の現状といえる。

d. 州政府農業局及び K A D A 農業普及活動の概要

- D O A. Chief Extension Officer, Mr. アフマッドより聴取

農業普及活動は州政府農業局により、K A D A 地区も含め一括して行われており、Agricultural Technician (A, T) が実作業を分担している。1977 年より世銀の援助

で普及活動が強化されており、それまでA.T 一人の担当農家戸数が2,000戸であったものが、現在600戸になっている。一般に、農家50戸を集めて Farmer's Group (F.G)を作っており、A.T 1人は12のF.Gをうけもっている。

実際の普及活動は、T & V (2 L) 方法で行われている。すなわち、Training & Visit であり、A.T は2週間に一度の割合で各F.Gを訪問し、問題点の解決にあたっている。

Training の方法は、2段階に分かれている。すなわち、A.Tによる農民への Training 及びSMO (Subject Matter Specialist (Officer))によるA.Tへの Training である。SMOは各分野の専門家で、現在、State DOA では8名がその作業に従事している。A.Tの数は135名である。

表 6.1 I.O, I I 州别人数 (1981 年)
1981 年 (Mid)

STATE	I.O	I I
PERAK	46	18
PERLIS	9	—
KELANTAN	—	10
JOHOR	28	4
PINANG	16	5
MEDAKA	8	5
KEDAH	18	12
SELANGOR	—	3
SERAWAK	1	—
N. SEMBILAN	18	5
PAHANG	—	10
TRENGGANU	14	6
KADA	31	15
MADA	(NA) —(30)	(NA) —(10)
TOTAL	219	103

表 6.2 技術者の業務内容

II. Senior Technical Assistant (Wilayah)
(Operation and Maintenance)

A Senior Technical Assistant is responsible to the Senior District Engineer for the Operation and Maintenance of existing irrigation & drainage schemes, Drawing Office and Stores. The detailed duties are: -

- i. Planning, draw up programmes of work for the operation and maintenance of existing irrigation and drainage schemes and river clearing works.
- ii. To liaise with the mechanical Engineer for the operation and maintenance of the Pumping Stations, headworks, tidal gates and any earth moving equipment in use.
- iii. To direct and supervise the detailed works of Chief Irrigation Inspector and his subordinates in the operation and maintenance of existing irrigation and drainage schemes.
- iv. Responsible for the plotting plans from survey data for general plan of schemes, longitudinal and cross-section surveys of rivers and canals.
- v. Responsible for the preparation of land acquisition plans.
- vi. To direct proper filing and keeping of plans used under the Senior District Engineer.
- vii. To direct the proper stock keeping of items held in the store and make periodical checks to ensure store registers/cards are kept up to date.

Duties of Chief Irrigation Inspector

The Chief Irrigation Inspector is responsible to the District Engineer for the operation and maintenance of 4,049 ha. (10,000 acres) of irrigation and drainage schemes in the District.

Specific duties are: -

- (i) Planning & prepare programme of works including financial estimates for the operation and maintenance of schemes for submission to the District Engineer.
- (ii) Arrange and supervise works of 2 Irrigation Inspectors under his charge.
- (iii) Inspect and ensure all irrigation & drainage facilities in the area are in operational condition and all water distributions function as programmed.
- (iv) Prepare contract documents for tendering of minor structures or repairs and supervise the works awarded.
- (v) Attend meetings with District Officials and coordinate with staff of other departments or agencies in respect to irrigation & drainage for the area.
- (vi) Receive and investigate complaints from farmers in respect to irrigation and drainage and take necessary action to overcome problems.
- (vii) Prepare monthly & annual report to the District Engineer with regards to agricultural activities in the District.

Duties of Irrigation Inspector

Each Irrigation Inspector is responsible to the Chief Irrigation Inspector in the operational and maintenance of irrigation schemes for an area of 2,024 ha. (5,000 acres). Their duties are: -

- (i) Prepare programme and supervise 2 Irrigation Overseers under their charge.
- (ii) Inspect and ensure all irrigation & drainage systems, gates and structures in his area are in good operational condition and ensure there is sufficient water to irrigate the area for the whole season.
- (iii) To keep records in a register, the information pertaining to each padi plot (e.g. water distribution, planting & harvesting date, etc.)
- (iv) Carry out surveys to canals, drains and padi plot with regards to irrigation, fixing water level gauges and computation of earth works for minor repairs if necessary.
- (v) To enforce the Irrigation Ordinance of 1953 and "prosecute" if necessary.
- (vi) Advise and coordinate with the village headman and attend meetings with village headman/farmers from time to time in respect of irrigation problems.
- (vii) Report to Chief Irrigation Inspector on the operation and maintenance of scheme and to bring up problems encountered and receive instructions in return.

Duties of Irrigation Overseer

The Irrigation Overseer is responsible to the Irrigation Inspector on matters pertaining to the operation and maintenance of irrigation schemes that has been constructed and completed. Each Irrigation Overseer is allocated an irrigation area of 1,012 ha. (2,500 acres). Their duties are:

- (i) To arrange and supervise departmental workers in the allocated irrigation area.
- (ii) To inspect and ensure all canals, drains gates and other structures in the area are in good operational condition.
- (iii) During irrigation, to inspect and ensure water distribution as programmed.
- (iv) Inspect and ensure all padi lots receive enough water and noted on plan.
- (v) Arrange and supervise minor repair works to canals, drains and structures.
- (vi) Report to Irrigation Inspector from time to time the operational & irrigation system and receive instructions in return.
- (vii) Advise farmers in matters pertaining to water management.

表 6.3 Production Cost Per Acre /season (MARDI, 1981)

ACTIVITIES	Family Labor		Cost of Materials	Total Cost
	Man-day	Cost		
Seedling bed preparation	1.5	13.5	—	13.5
Seedling	0.5	4.5	7.5	12.0
Tilling using Tractor	—	—	—	65.0
Transplanting	10.0	90.0	—	90.0
Fertilizer application	1.5	13.5	(60.0)	73.5
Chemical application	2.5	22.5	(30.0)	52.5
Harvesting and threshing	15.5	135.0	—	135.0
Others	—	—	—	44.0
Total	31.0	279.0	97.5	485.5 (M\$1.200/ha)

付一 1 カダ・プロジェクトの概要

これは、KADA PROJECTのマレー語版パンフレットを翻訳したものである。

はじめに

KADA (Kemubu Agricultural Development Authority) の結成は、1972年5月30日である。Kelantan 州北部にある5つのかんがい地区がKADAの担当地区となっている。地区の広さは57,453 haであるが、このうち約32,400 haの水田は二期作を目指した近代化的かんがい組織が完備されており、このための投資は1億ドルを超える額に達している。

KADA地区の農業人口は、45,000人であり、一農家平均土地所有は1.2 haである。又、平均家族数は6.6人と推定される。

KADAは、約1,000の農民団体を、その下部組織としてっており、各種事業の企画実行を任務としている。

管 理

KADA地区の管理方針は、国や農民団体の代表から構成される管理委員会により決定される。

日常の管理業務は、管理・維持・農業の3部門により分担されており、それぞれ専任の政府役人がその任にあっている。

管理部門は、KADAの財政面において責任をもっており、プロジェクトの調査・評価を行う一方、各種事業の企画運営において責任を負っている。

維持部門は、完全に二期作を実施するために必要となる水を調達する責任をもっている。そのため水路およびサイホン・橋などの水路付帯構造物の整備・補修を行う。

農業部門は、KADA地区の農民が水利施設を十分に利用し、水稻の生産高をあげるための近代技術普及の責任を負っている。この部門は、二期作を実施するために種子や肥料の選定について指導するとともに、農業機械化の促進についてもその任を負っている。

KADAかんがいプロジェクト

KADAは5つのかんがいプロジェクトを統括している。Kelantan 川右岸には Kemubu 及び Salor かんがいプロジェクトがあり、支配面積は、20,230 ha である。又、左岸には Lemal, Pasir Mas および Alor Pasir かんがいプロジェクトがあり、その面積は 12,138 ha に及ぶ。

各プロジェクトの概要は以下の通りである。

Salor Irrigation Project

- ポンプ機場 ポンプ 2台
- 最大給水能力 2 m^3 /second
- 水路延長 16km
- かんがい面積 850 ha

Pasir Mas Irrigation Project

- ポンプ機場 ポンプ 3台
- 最大給水能力 4 m^3 /second
- 水路延長 43.2 km
- かんがい面積 2,090 ha

Lemal Irrigation Project

- ポンプ機場 ポンプ 4台
- 最大給水能力 17 m^3 /second
- 水路延長 112 km
- かんがい面積 9,300 ha

Alor Pasir Irrigation Project

- 水深 TOK UBAN 頭首工より取水
- 水路延長 9.6 km
- かんがい面積 570 ha

Kemubu Irrigation Project

- ポンプ機場 ポンプ 5台
- 最大給水能力 28 m^3 /second
- 水路延長 827.2 km
- かんがい面積 19,000 ha

Peladang を通した農業活動

KADAは、Peladang（農民組織）を通して農民たちに農作業を指導している。KADA地区には約1,000のPeladangがあり、各Peladangは2,000～4,000haの水田を有している。

KADA地区の45,000人から成る19,434戸の農家は、1,000のPeladangに登録されている。

Peladangの活動は、Peladang自身によって企画されており、各々の企画はアシスタントを伴った地区の管理者により実施されている。この団体は、同地区の農民を直接管理し、二期作計画や米以外の作物の栽培計画をたてることができる。

Peladangを通して指導された、KADAのプログラムは以下の通りである。

- 供給（種子と肥料）
- 市場
- クレジット
- 耕運機
- 運搬車
- 耕作に対する Advice

このPeladangはクレジットの調達により、近代農業の特徴である生産量の向上に必要な肥料を供給し、農業生産を上げている。

米の生産

KADA地区における米の生産は、1970年に比べ1975年には34%増になり、1977年には45%増になった。1980年には、1970年に比べ74%増にまで達した。KADA地区の米の生産高は103,495tonである。

KADA地区の米の生産はKADAプロジェクト以前は、2.2～2.5t/haであった。KADAプロジェクトは現在すでに3.5t/ha生産しており、第4次マ社インシア計画の終了後は4.4t/haにまで達すると計画されている。

基本事項

1. KADA地区の広さ	57,522 ha
2. 農地面積	54,007 ha
3. 水田（稲）面積	31,984 ha
4. ゴム園面積	7,287 ha
5. 椰子園面積	9,679 ha
6. 村落の面積	6,520 ha

7. 短期作物の面積	4,534 ha
8. 農民家族数	45,000 人
9. 住民	200,000 人
10. Peladang の人数	19,434 人
11. K A D A地区の Peladang 促進中心団体数	9 コ
12. K A D A地区内の協同組合の数	70 コ
13. Peladang 管理地区の面積	79,352 ha

付一 2 農民意識調査

(1) 質問票

水管理に関する農民の意識を知る目的で、まず東京で質問票の素案を作成した。素案は現地の条件を知らずに作成したので、日本人専門家グループ及びカウンターパートの意見を聞いて素案を修正し、今回の質問票を作成した。英文質問票は、巻末に添付のとおりである。なお、実際の調査に当っては、マレー語版を作成し、これを利用した。

(2) 調査方法

当センターは直接農民と接触することがなく、その必要が生じた場合は、これまでKADAを通じて行われてきており、今回もこの慣行を守る必要があるという強い意見が、日本人専門家からあがった。従って、KADAを通じて、農民を1箇所に集めてもらうことになった。そのため、手続きに時間がかかり、限られた時間内で多くの農民を調査の対象に選べない事が判明した。相談の上、P/F No 1内の農民を調査対象に選んだ。カウンターパートを通じて、できるだけ多くの農民を集めるよう、KADAに申し入れたが、丁度田植えの農繁期にあたり、わずか5名の農民が集められたにすぎなかった。調査は、82年6月15日、用意した質問票を1項目ずつ読みあげ、各人の意見を聞く、インタビュー方式によった。インタビューは、センターの栽培専門家、Mr.Nik Ariffが行った。調査団からは、団長及び団員1名が参加した。5人を会議室にならべ、順次質問してゆく方法がとられたが、前の答に影響されて答える者もいるように推定でき、別室で、1人1人行う方法が、今後の調査では必要であると痛感された。

(3) 調査結果

1. 一般

1-1 農民の名前

5人のうち1人が女性であった。年齢は50才台から60才前半の、比較的高令者であり、リーダー的農民が多いとの印象であった。

1-2 住 所

いずれもP/F No 1地区の農民である。

1-3 家族数

4人～9人、平均6.4人

1-4 耕地面積

3～4.5エーカー（1.2 ha～1.8 ha）、平均3.6エーカー（1.46ha）、このうち2人は、約2エーカー（0.8 ha）の小作地を含む。

1-5 対象作物

米、品種は各農家とも独自の品種を選択しており、必ずしも奨励品種が作付けされ

ているとはいえない。

聞き込みによる収穫高は2.5t～3.5t/haで、平均2.9t/haであった。

2. 水管理

2-1 水利組合の必要性

インタビューに応じた全ての農民が、水利組合の必要性を認めた。しかし、その理由となると種々であり、次のような理由が挙げられた。

- 農民の権利を守るため。
- 各種のサービスを受けるため。
- 二期作を実現するため。
- より完全に水稲耕作するため。
- 農民間の協力を得るため。

政治的目的で、水利組合を必要とする意見があったことが印象的であった。

2-2 二期作について

5農家とも2期作を行っていることが判明した。

2-3 乾期作の水について

5農家とも乾期の水は十分でないと答えた。1農家は、自分の土地が高位置にあることを理由に挙げた。

2-4 雨期作について

雨期作についても、水利用に関し全員が問題をもっていることが判明した。その理由は、

- ほしい時に水がないことがある。
- 土地の起状により、配水がむずかしい。
- 水がくるのが遅く、計画通りの作付けがむずかしい。
- 水が不足している。

雨期作についても、補給水が必要であることが痛感される。

2-5 改善したい点について

7項目の順位をつけよ。

項目数が多すぎて、答えるのが難しかったようであるが、点をつけると次の通りとなった。(点の少ない方が Priority が高い)

	点数	順位
a. 水 確 保	15	2
b. 排水の必要性	31	7
c. 防 虫 ・ 防 疫	21	5
d. 機 械 化	18	3

e. 高収量品種	12	1
f. 肥料	24	6
g. on-farm development	19	4

一般に高収量品種を得て、水が確保でき、機械化することが目標であるように見受けられる。しかし、各農民の順位のつけかたはまちまちであり、P/F No.1という狭い範囲にあっても、圃場条件より、欲求も違って来るものと判断された。これらの欲求をすべて満たすような水管理は、容易でないというのが実感である。

2-6 センターのトレーニング

集まった農民は全て、センターが企画した1日の見学コースに参加しており、有意義であったと感じている。

2-7 センターに求めること。

- 水の確保と農道の整備 1名
- 高収量品種と水管理の指導 3名
- Tractor の貸し出し 1名

3. 農業協同組合

3-1 組合参加

全ての農民が同一の組合に参加している。

3-2 どの程度、組合について知っているかを調べるため、次の質問をした。

- 組合の設立時期
1人を除いて、知らなかった。
- 義務
リーダーであることか、メンバーであること自身が義務と考えている農民が2人、他は特別の義務はないと考えている。
- 組合の目的
2人は目的を知らずに入っている。残りの3人は何らかのサービスを受けるためであると思っている。

一般に農業協同組合というのは、自らの利益を守るというよりは、政府のサービスを団体で受けるための窓口であるという認識が強いことが判った。

THE TECHNICAL COOPERATION PROJECT

ON

WATER MANAGEMENT TRAINING

FARM SURVEY

Sampling No. : _____

Survey Date : _____

Interviewer : _____

1. GENERAL

1.1 Name of Farmer _____

1.2 Address _____

1.3 Nos. of Family _____

1.4 Land Holding Area

Own _____ acre

Rent _____ acre

1.5 Cultivated Crops _____

Variety _____

Yield (Pikul/acre) _____

2. WATER MANAGEMENT

2.1 Do you find the necessity of the water user's association? Yes/No

What is your reason for the answer above?

2.2 Do you cultivate two crops a year? Yes/No

If No, what is your reason?

2.3 Can you use enough water in the off season? Yes/No

2.4 Do you have any problems in the main reason? Yes/No

2.5 Which item do you want to improve present farm management?

- a) To acquire irrigation water
- b) To drain out excess water
- c) To prevent pests and diseases
- d) To introduce mechanization for deducting farm labour
- e) To get high improved varieties
- f) To get property fertilizer at right time
- g) To provide farm road for transport of farm products

Place above items in order from most you wish.

1	2	3	4	5	6	7

2.6 Have you taken any training programs carried out by the training center? Yes/No

If Yes, how do you grade the program?

Good _____

Average _____

Poor _____

2.7 What do you expect in the National Water Management Training Center?

3. AGRICULTURAL COOPERATIVE

3.1 Do you participate in an agricultural cooperative? Yes/No

3.2 If Yes above, please answer to the following questions.

- When is the cooperative organized? _____

- What is the member's duty? _____

- What is the object of the cooperative? _____

