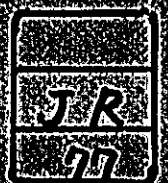


マレーシア国水管理訓練センタープロジェクト

実施調査報告書

1977年3月

国際協力事業団



マレーシア国水管理訓練センタープロジェクト

実施調査報告書

JICA LIBRARY



1059788[8]

1977年3月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 84. 3. 22	113
登録No. 01478	83.3
	ADD

あ い さ つ

マレーシア政府は1976年からスタートした第3次5ヶ年計画において、食糧わけても米の一層安定的な増産をはかるため、かんがい排水事業の推進による米の二期作化地域の拡大をはかろうとしている。しかしこのために必要な技術者の不足が障害となっているところから、同国では全国的規模の水管理訓練センターの設置を計画し、この計画実現のため、我が国に技術協力を要請してきた。この要請に応え、国際協力事業団は1976年3月予備調査を実施してきたが、今回実施調査団を派遣し、さらにこの計画実現のため検討を加えることとした。本報告書はその調査結果をとりまとめたものである。

調査にあたり、絶大な便宜、協力をいただいたマレーシア政府関係機関、在マレーシア日本大使館、日本人専門家・協力隊員の方々に対し深甚の謝意を表明するとともに、積極的な支援、協力をいただいた外務省、農林省の方々にお礼を申し上げます。

昭和52年3月

国際協力事業団

総 裁 法 眼 晋 作

序

この事業計画については、さきに昭和51年3、4月に予備調査が行われ、マレーシア国政府の協力要請のとおり、この事業が第三次国家五ヶ年計画における農業振興上きわめて有効でありまたわが国が国際協力の実をあげるためにも有意義である旨が報告されています。

それに基づいて今回当実施計画調査団はさる1月25日から2月21日までの4週間にわたりマ連邦政府農業省と本センター設立予定のクランタン州所在の関係諸機関との協議連絡ならびに実地調査を重ね、委嘱された業務を終了して、ここにその結果を報告します。

つぎにこの報告書の要旨を述べますが、とくに先方が当方の調査にいたって協力的であり、また当方の今後の協力方針に完全に同調して事業計画の実施に備えており、協力遂行に少なくとも支障がない態勢にあることを申し添えます。

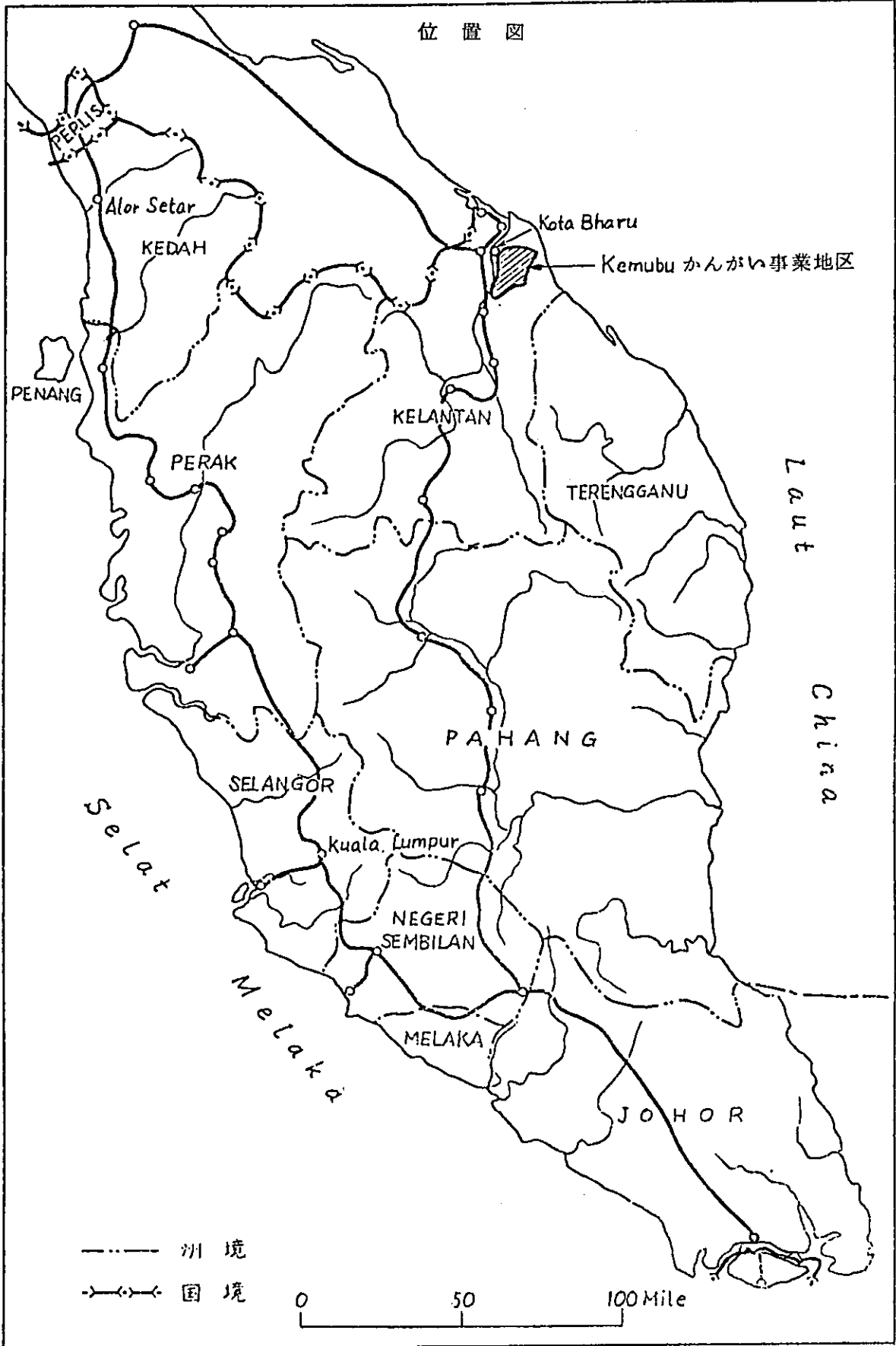
昭和52年2月

マレーシア国水管理訓練センター

実 施 調 査 団

団 長 出 口 勝 美

位置図



— · — 州境

— < > — 国境

0 50 100 Mile

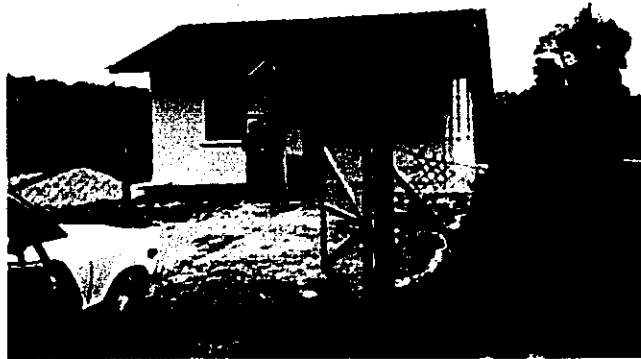


▲ ケラントアン川



▲ Kemubu 事業幹線導水路

▼ I. O. (Irrigation Overseer) 詰所



▲ P₁S4L パイロットファーム 予定地点



▲ P₂M パイロットファーム 予定地点

(田越しにかんがいしている。植付されてない水田が随所にみられる。)



◀ P₃T₁S6Kパイロットファーム予定地点

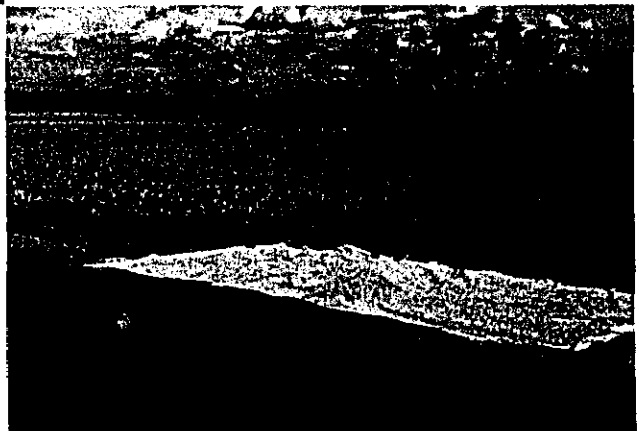


▶ Pasir Mas Padang Lindon
パイロットファーム 予定地点
(一部にQ.C. が見える。)



◀ センター 予定地点

▶ M U D A 地区内水田
(Kemubu 事業地区内水田に比し、生育
状況良好)



略語および単位の解説

略 称	正 式 名 称
A D	Agriculture Department
D I D	Drainage and Irrigation Department
K A D A	Kemubu Agricultural Development Authority
M A D A	Muda Agricultural Development Authority
M A R D I	Malaysia Agricultural Research and Development Institute
F M T C	Farm Mechanization Training Centre
F A D A	Federal Agricultural Marketing Authority
E P U	Economic Planning Unit
C I I	Chief Irrigation Inspector
I I	Irrigation Inspector
I O	Irrigation Overseer
E W	Extension Worker
1 gantang	= 1 英ガロン = 4.546 l
1 gantang	= 2.54 Kg
1 gantang / acre	= $\frac{2.54 \text{ Kg}}{0.4046 \text{ ha}}$ = 6.277 Kg / ha
1 cusec	= 1 立方フィート / 秒 = 28.317 l / sec
1 batu	= 1 石 = 80 chains
1 chain	= 66 feet
1 foot	= 12 inch = 30.48 cm
1 inch	= 2.54 cm
1 acre	= 0.4046 ha
1 英トン	= 1016 Kg

Training Centre は本報告書では訓練センターとした。

報 告 要 旨

1. 本調査の主要目は、水管理訓練センター、その付属、圃場の用地の選定、パイロットファームの場所の概定、レイアウトの作成、これにあわせて今後の協力計画に関する一側との協議であった。
2. 上記の作業ならびに協議を進めるために、センター設立の目的とその機能について、一側の協力要請の始点に立ち返って、当方がそれらを明らかにする必要がある、しかも訓練開始後の初期数年間は訓練項目を水田の水管理技術に限定し、畑作その他応用研究等はその次の段階の項目とすることを重ねて確認する必要があった。

(訓練センターと付属圃場)

3. 先方は当初訓練センターそのものの用地をコタバル市郊外に用意し、ケムブ地区内外の水田区に数ヶ所の展示圃場を設定するだけで、センター直属の付属圃場を新設する構想をもたなかったが、高度に整備された模範圃場をセンターに付設すべきであるとする当方の主張にすぐ同意したので、当方はセンター候補地を別にケムブ事業地区内2ヶ所に想定し、実地調査と lay-out 作成を重ねて、双方で比較検討を続けた。

4. センターと直属圃場の用地は最終的にはコタバル市東方7km、先方が当初に用意した土地の後方に位置する天水田約12ha余の土地に決定し、そのレイアウトを当方が作成して先方も了承した。

5. センター用地は、実施設計調査団の6、7月の作業に備えて、5月末までにクランタン州政府が取得業務を終了する。その土地が同一地主の所有であって、地価が割高ではあるが交渉が容易であることが選定の理由である。

6. センターのカンガイ用水源となる河川の水位、水質ならびに排水条件等について、周到な検討を要するところから諸資料の作成と情報の入手を要求し、当方の専門家班の実実施設計を準備することにした。

7. センターの建物等施設には用地の北端突出部をあて、先方がレイアウト・設計・建設に当たることとなった。

(パイロットファーム)

8. パイロットファーム候補地は、当方提示の条件を充たすようケムブ地区内に10ヶ所、クランタン州対岸のパシルマス地区内に3ヶ所を先方が提案し、その中それぞれ3ヶ所と1ヶ所を当方が選定し、レイアウトを作成して了解された。これらはおおよそ20haの一団の圃区でその耕作者は現在どおり営農を継続するもので、耕作者に対する事業協力に関する交渉は地方事務所が進める。

9. パイロットファームに水路・道路等を整備し、水管理と栽培を行えば当然増収があるから、

成果があがったら（最少3年を見込む）逐次他の圃区に移動することによって展示効果の波及拡大を期待する。

10. パイロットファームの実施設計は双方の共同作業とする。それは水路道路等用地・工事用資機材・工法等の現地事情に支配されることが予想されるからである。

（訓練計画）

11. さきに要請書に示されていた先方の訓練計画案に当方の意見を加えて、普通Aコース・10ヶ月・30人、普及Bコース・2ヶ月・10人・年2回、専門C1コース・10日・10人・年1回、専門C2コース・10日・5人・年1回の4コースを合意決定し、それに必要な建物規模等について意見を交換した。

（問題点等）

12. 訓練用施設の建設計画や訓練の運営要領を策定するために、その前提となる諸条件、たとえば植付中の洪水・農業機械や労働力の不足その他に対する政府当局の対策はまだ確立されていない。
13. 先方がこの事業のために準備した予算は総額で170万M\$（約2億円）、本1977会計年では50万M\$（約6,200万円）であるが、この本年分はセンター用地買収費にあてれば不足するといわれるので、本年の建設経費はごく少額となろう。
14. 先方としては本年まず、センターへの進入道路延長約1km、巾員12mの建設を急ぐ模様である。
15. 日本の協力計画における専門家派遣の人数・期間等については全面的に了解されている。ただし、それが協定によるかR/Dによるかは2月17現在までは未定であった。

目 次

まえがき

序

位置 図

現地写真

報告要旨

略語および単位の解説

第1章 調査団派遣の概要	1
1-1 調査団派遣に至る経緯	1
1-2 調査の目的	1
1-3 調査団の構成	2
1-4 調査日程	2
1-5 関係者リスト	4
第2章 マレーシア水管理訓練センター計画	7
2-1 計画をとりまく Back Ground	8
2-2 計画の目的	10
2-2-1 On farm development	10
2-2-2 農民の意識向上	11
2-2-3 技術者の養成	11
2-2-4 応用研究	12
2-2-5 On the job training	13
2-3 研修計画	13
2-3-1 水管理技術者の職務および人員等	13
2-3-2 研修の現状	14
2-3-3 研修計画	14
2-4 水管理訓練センター	16
2-4-1 機能	16
2-4-2 位置の選定	17
2-4-3 施設計画	19

2-5	パイロットファーム	32
2-5-1	機能	32
2-5-2	位置の選定	33
2-5-3	施設計画	34
2-6	所要資機材	45
2-6-1	建設用機械	45
2-6-2	建設用資材	45
2-6-3	研修用機材	45
2-6-4	実験, 実習用機器材	45
2-6-5	営農用機械	46
2-6-6	営農用資材	46
2-6-7	車輛類	46
第3章	所見ならびに問題点	47
<p><付></p>		
付-1	D . I . Dとの最終打合せ議事要旨	52
付-2	調査団の現地レポート	56
付-3	日側協力 (案)	65

第 1 章 調査団派遣の概要

1-1 調査団派遣に至る経緯

マレーシアにおいては食糧の自給率は 1974 年において約 86%と推定されている。従前マレーシア国政府は食糧自給の達成は必ずしも必要とは考えておらず、不足分はゴム、オイルパーム、錫等の輸出により獲得した外貨により輸入できると判断してきたが、タイ、ビルマ等の輸入先国の生産の停滞により、輸入価格の上昇が目立ちはじめこれが、マレーシア国の消費者物価を押し上げる原因となってきた。

このためマレーシア国では 1976 年からスタートした第 3 次 5 ヶ年計画では食糧増産（とりわけ米の）をはかることを重要政策の柱とすることをとり上げ、このためにはかんがい排水事業の推進による米の二期作化地域の拡大をはかるうとしている。

一方マレーシアにおいてはかんがい排水、圃場整備、土壌等総合的に農地を対象にした技術者が不足しており、また同国の学校教育の中にもこれらを対象とした学科はとりあげられておらず、技術者不足の解消が急がれることとなった。このためマレーシア国では全国的規模の水管理訓練センターを設置することによって、農業水利事業効果の増進と、不足する水管理技術者の育成をはかるうと計画しており、1975 年 10 月この計画実現のため、我が国に対し、協力を要請してきた。この要請に基づき 1976 年 3 月日本国政府は国際協力事業団から東京農業大学教授 出口勝美氏を団長とする予備調査団を派遣した。

その後日本国内において予備調査の結果を踏え検討した結果今回の実施調査団を派遣することに決定した。

1-2 調査の目的

予備調査の結果

水管理訓練センターはすでに大規模農業水利事業が完成し、導入容易であり、社会経済的観点から地区内の農業生産性、農民の所得向上をはかる必要があること等から西マレーシアの東海岸ケランタン州ケムブかんがい事業地区とすること。

不足する水管理技術者の養成のために研修施設を設置し、D. I. D. 技術者、農業普及員等を対象に水管理技術の研修を実施すること。

研修センター周辺にパイロットファームを造成し、研修生に実習を通し水管理技術を修得させること。

等の構想が明らかになったので今回調査ではこの構想をさらに具体化させるため以下のことを行った。

① センターの位置の決定及びパイロットファームの場所の選定

- ② センター付属圃場のレイアウト
- ③ パイロットファームのレイアウト
- ④ 研修計画の概定
- ⑤ 協力計画の枠組み協議
- ⑥ 補足資料の収集

1-3 調査団の構成

実施調査団は7名からなりその構成は次のとおりである。

団長	出口勝美	(総括)	東京農業大学教授
団員	本松輝久	(栽培)	農林省北海道農業試験場 農芸化学部泥炭地研究室長
団員	小沢義文	(普及)	農林省農業者大学校教育指導官
団員	八島茂夫	(水管理)	農林省農業土木試験場 農地整備部主任研究官
団員	山口保身	(協力企画)	農林省農林経済局国際協力課 海外技術協力官
団員	藤井 敬	(かんがい排水)	財団法人日本農業土木コンサルタンツ 事務局長
団員	宮崎 健	(業務調整)	国際協力事業団農業開発課

1-4 調査日程

日順	月 日	曜日	活 動 内 容	滞 在 地
1	1977 1 25	火	東京 → クアラルンプール	クアラルンプール
2	26	水	(午前) 大使館表敬、打合せ (午後) J.I.C.A 事務所打合せ	"
3	27	木	かんがい排水局と会議	"
4	28	金	団員打合せ	"
5	29	土	かんがい排水局と会議	"
6	30	日	クアラルンプール → コタバル (午後) ケムプD. I. D 表敬ひきつづき ケムプ事業地区視察	コタバル
7	31	月	(午前) レマール事業地区視察	"

日順	月 日	曜日	活 動 内 容	滞 在 地
7	1. 31	月	(午後) 州政府D. I. D表敬及び打合せ	コ タ バ ル
8	2. 1	火	(午前) センター予定地視察(第1班) バシルマス地区視察(第2班) (午後) 州政府D. I. Dで会議ひきつづき 新しく提案されたセンター予定地視察	〃
9	2	水	州知事表敬ひきつづき州政府との合同会議 (第1班) ケムブD. I. Dにて会議(第2班)	〃
10	3	木	コタバル → クアラルンプール 大使館、J. I. C. A事務所に中間報告(団長) コタバル → アロースター ムダ事業地区視察(団員5名)	クアラルンプール アロースター
11	4	金	D. I. D幹部と会談(団長) アロースター → ブンボンリマ → ベナン(団員5名) ブンボンリマにてM A R D I支場及び農業機械化センター(協力終了)視察	クアラルンプール ベ ナ ン
12	5	土	調査結果整理	〃
13	6	日	ベナン → クアラルンプール(山口、宮崎) 団長と打合せ ベナン → コタバル(八島、本松、藤井) ケムブD. I. Dで会議・P/F候補地検討 東京 → クアラルンプール(小沢)	クアラルンプール コ タ バ ル
14	7	月	D. I. Dと会議(第1班) (午前) バシルマスD. I. Dと打合せひきつづき P/F候補地踏査 (午後) 州政府D. I. Dと打合せ ケムブ地区内P/F踏査(第2班)	〃
15	8	火	団員打合せ、大使館報告(第1班) (午前) K A D A打合せひきつづきP/F踏査 (午後) P/F候補地区踏査(第2班)	〃
16	9	水	クアラルンプール → 東京(山口)	コ タ バ ル

日順	月 日	曜日	活 動 内 容	滞 在 地
16	2. 9	水	(午前) クアラルンプール→コタバル(第1班) 州政府D. I. D. ケムプD. I. D. K A D A にP/F地点の選定を報告(第2班) (午後) センター予定地点再踏査	コタバル
17	10	木	(午前) パシルマスP/F地点踏査 (午後) 調査結果とりまとめ	"
18	11	金	} 内 業	"
19	12	土		"
20	13	日	(午前) センター予定地点踏査(買収予定地を境界 杭で示す。 (午後) 内 業	"
21	14	月	内 業	"
22	15	火	州政府との合同会議 レイアウト図面を提示し了解を得る。	"
23	16	水	コタバル→クアラルンプール (午後) 大使館、J.I.C.A事務所へ報告	クアラルンプール
24	17	木	D. I. Dで最終会議	"
25	18	金	報告書作成	"
26	19	土	タンジュンカラン事業地区視察 報告書作成	"
27	20	日	報告書作成、17日(木)の会議録調整	"
28	21	月	クアラルンプール→東京	

1-5 関係者リスト

調査団はマレーシア滞在中、多くの関係者の協力を得ることができた。謹しんで感謝の意を表したい。調査団と接触のあった方々は以下のとおりである。

(1) マレーシア政府関係者

A PLANNING and DEVELOPMENT BRANCH

Miss Lim muiking Assistant Secretary

B DRAINAGE AND IRRIGATION DEPARTMENT(D. I. D)

Mr. Pang Leong Hoon Director General

Mr. Cheong Chup Lim	Deputy Director General
Mr. Tay Lang Seng	Assistant Director General
Mr. Khoo Soo Hock	Chief Planning Engineer

C STATE of KELANTAN

(i) State Government

Mr. Y. B. Dató Nik Sulaiman b. Dató Hj. Nik Daud	State Secretary
Mr. Mustapha	Director State Planning Unit
Mr. Ismail Kadir	State Development Officer
Mr. Zainnddin	Director Town & Country Planning
Mr. Mohd. Jajol Aros	Director Land & Mines

(ii) Department of Agriculture

Mr. Mohd. b. Ismail	Deputy Director Depart of Agriculture
Mr. Hassan b. Haron	Agriculture Officer

(iii) State D. I. D.

Mr. A. Kulasingam	Director of State D. I. D
Mr. Chan Gak Kok	Project Engineer North Kelantan.
Mr. Mohd. Noh Abu Smah	Engineering Assistant

(iv) D. I. D Kemubu

Mr. Lim Thye Lian	Senior Engineer
	Chief of D. I. D Kemubu
Mr. Encik Zakaria	Chief Irrigation Inspector
Mr. Chikanari Kubota	J. O. C. V
Mr. Howard Yamaguchi	Peace Corps Volunteer

(v) D. I. D. Pasir Mas

Mr. Aminuddin b. Zainuddin	Head of D. I. D Pasir Mas
Mr. Ismail b. Md. Hassan	Chief Irrigation Inspector Lemal

(vi) K. A. D. A.

Mr. Kamaruzzaman Hj. Alias	General Manager
Mr. Ab. Aziz Yusoff	Head of Agriculture Divission

(vii) North Kelantan Development Project

Mr. Zahanudin b. Jaafar	Project Manager
Mr. Ab. Wahid b. Hj. Azahari	Chief Extention Officer

(vii) Farmers Organization Authority (F. O. A)

Mr. Abdullah b. Sulaiman

D MARDI Research Station Bumbong Lima

Mr. Chan Yok Hwa Rice Breeder

Mr. Mohd Adnan Boerhannoeddin Lower Research Assistant

Mr. B. L. Ho Plant Pathologist

E Agricultural Institute Bumbong Lima

Mr. Ramli b. Modiran Agriculture Officer

F Tanjung Karang D. I. D

Mr. Praim Singh Drainage and Irrigation Engineer

(2) 在マレーシア日本人関係者

A 日本大使館

川村知也

参事官

左達一也

一等書記官

B J. I. C. A 海外事務所

河西達

事務所長

C 熱帯農業研究センター

安養寺久男

赤間芳洋

第2章 マレーシア水管理訓練センター計画

(概要)

調査団はマレーシア滞在中、連邦政府かんがい排水局(D.I.D.)、D.I.D.出先機関、ケラント
ン州政府等と数多くの協議を行ない、プロジェクトの大筋について合意をみたが、その大略は次
のとおりである。

(1) 水管理訓練センターの内容

- 1) 米の自給率を高めるための水田の水管理体系の確立
- 2) 上記のための水管理技術の普及
- 3) 上記のためのかんがい排水計画の樹立
- 4) 水管理に裏付けされた営農体系の確立

等を全国的レベルでD.I.D.技術者や農業普及員等を対象にして、室内における講義、室外にお
ける実習を通して訓練を実施する。

(2) プロジェクトの仕組

プロジェクトの中心となる訓練センターは、マレーシアの稲作地帯では比較的開発の遅れて
いる東部、ケラント州において、同州の稲作振興にも寄与させることとする。マ側実施部局
はD.I.D.、ただし州段階ではK.A.D.A.(Kemubu Agricultural Development Authority)
であって、これはD.I.D.部局を含む農業省の全省的な下部機構で、ケラント州流域の稲作開
発事業を担当している機関である。

プロジェクトは訓練センター(建物と付属農場)と周辺地区に4ヶ所設置するパイロットフ
ームからなる。本センターは恒久的な機関であるが、その第一段階として5年間を設定し、
当面これを日本の協力期間とする。この間センターにおける講義のみならず付属農場やパイ
ロットファームの建設そのものについても on the job training を行なう。又建設が完了し
た部分では営農と直結した水管理の訓練が行なわれる。

(3) 訓練センター(T/C)

ケラント州の首都コタバル市東部約7kmの地点の水田を本件で買いあげ、センターの建物、
付属圃場、付属施設を建設する。面積は12haとする。

- 機能
- 1) 講義 かんがい排水計画、圃場整備計画、水管理技術、営農体系、施設の維持
管理、施工計画等を主体に農業機械化、普及、農業経済等が考えられる。
 - 2) 実習 a.付属農場建設のための on the job training
b.完成後の付属農場における水管理技術、営農技術の習得
 - 3) その他専門家が必要とする応用研究
 - 4) 一般農家等に対するデモンストレーション

建 物 本 館（講義室、会議室、派遣専門家室、教員室等を含む）
別 館（実験室、倉庫等）
車 庫
合 宿 舎（全寮制）

(4) Pilot Farm (P/F)

T/C での講義を実習するため農民の協力を得て T/C 周辺に P/F を配置する。ケランタン川右岸の Kemubu 事業地区内に 3ヶ所、左岸の Pasir Mar 事業地区内に 1ヶ所とし、地形や現在の開発段階に応じて設定する。規模は一配水体系である 20 ha を夫々考える。

- 機 能 1) 実 習 a. P/F のための工事に伴う on the job training
b. 完成後の P/F における水管理技術、営農技術の修得
2) 普 及 上記の実習は水田の所有者たる農民や付近の農民と共に行なうことによ
って普及効果をもたらしめる。
3) 一般農家等に対するデモンストレーション

施 設 主として簡単な小水路、道路となるが必要に応じて建造物もたてる。（水利施設、
管理小屋等）

2-1 計画をとりまく Back Ground

マレーシアにおいては第1次および第2次5ヶ年計画により主食である米の増産をめざし積極的に政策を進めてきた。これまでに大規模な農業水利事業により数多くのダムや基幹用水路が建設されてきた結果、今や全国水田面積の約80%はこれら水利施設により二期作可能な圃場となっている。しかし、これにたずさわる土木技術者の多くは学校教育の制度上、農業の知識に乏しく農民に対する指導力の不足もあって、農民と直接関係のある末端における圃場水路はいまだほとんど整備されないままに残されている。

マレーシア政府としては1976年にはじまった第3次5ヶ年計画において、現在における稲作上最大の欠陥である末端水路の整備をはかるとともに、それに適応した稲作技術の導入、更には農民の稲作に対する意識の向上を通して二期作化を更に進め、同時に単位収量の増加により一戸安定した米の増産を意図している。これには農民に直接指導的立場にある土木技術者、営農技術者の資質の向上が何よりも早急な重要事項であると考え、全国的な規模での水管理訓練センターおよびパイロットファームを日本の技術協力のもとで建設することを企画した。

このたび水管理訓練センターが建設されるケランタン州 K.A.D.A. (Kemubu Agricultural Development Authority) 管内には約79,000エーカーの水田があり、最近6ヶ年の平均穀収量は Main Season, Off Season それぞれエーカー当り 340 gt., 439 gt. となっており、西海岸にある M.A.D.A. (Muda Agricultural Development Authority) 管内の収量 550

gt. , 600 gt. にくらべると明らかに低い。二期作の実施割合も最近70%近くに達した年もあるが、安定性にとぼしくやはり立遅れている。訓練センターの設立は水管理および営農普及にたずさわる技術者の知識の向上をけかるばかりでなく、その地域全体に対する農業生産性向上への波及効果をも意図したものである。

この地域の農業生産性が低い理由については立地的、社会経済的および技術的な種々の条件が考えられる。

幹線水路は完備されているが、末端における灌排水施設はほとんど整備されておらず、田越しかんがいが行なわれている。全般的にみて平坦な土地が広がっているものの小さな起伏が多く、ために低地では深水になりやすく、またOff take（取水工）よりはなれた高所には配水されずかんばつの被害をうけやすい。このような条件下では農民に栽培法を改善して増収をはかろうとするような意欲はわいてこない。また起伏が多いために水田一筆は小区割に細分され、しかも農道らしきものは殆んど見当らない。未だ数の少ない農業機械の効率的利用をもさまたげている。

また、このマレイシア半島東北部一帯は、10月下旬より1月上旬にかけての雨期における降水量が他の地方にくらべて多く（11月、12月は月間600mm以上）、しかも治水事業が十分でなく、低地においては毎年のように洪水に見舞われている。これらの地区ではMain Seasonの作付けは1月の退水をまっしてはじめて可能になる現状であり、二期作の作付計画を大巾にくるわしている。このように低地では水害、高地ではかんばつの被害地区が多いことも低収の一因としてあげられる。

水稲の収量が上らない大きな要因として、土壌肥沃度が低く、極めて欠点の多い土壌であることが指摘出来る。この地区の土壌は花崗岩に由来する河成沖積よりなり、殆んどすべての地区で土性は重粘土であり、土壌断層の変化にとぼしい。土色は黄色ないし灰色を呈しており、下層土は一般に灰白色である。土壌によっては黄褐または褐色の鉄の斑紋が認められるが、マンガンの斑紋・結核は認められない。主要粘土鉱物はカオリン鉱物で若干のイライトを含むものであり、粘土含量が高いにもかかわらず土壌の塩基置換容量は著しく小さい。これは後述する土壌の化学的性質の影響も大きくうけているものと思われる。

土壌は強酸性であり、塩基含量に乏しい。これは母材が花崗岩に由来すること、農家に石灰施用の習慣が全くないこと、更にはごく最近まで天水田でありかんがい水による塩基の供給がなかったことがあげられる（畑作物を導入する場合には土壌の物理性とともて特にこの強酸性に留意する必要がある）。土壌有機物の含量に乏しく、窒素の天然供給量は小さいものと考えられる。熱帯の気象条件に加えて農家に収穫わらを堆肥として還元する習慣がないことも一因と考えられる。収穫わらはすべて焼却されている。磷酸ならびに珪酸供給力の乏しい土壌でもある。水がかりの悪い圃場では磷酸欠乏とおぼしき症状の水稲がしばしば散見された。このような土壌条件の欠かんにより、たとえ水がかりがよくまともな栽培が出来たところでも施肥の効果は小さく

(実際には肥料はあまり施用されていない)高い収量は望めない。いきおい農家の生産意欲を沈滞させるという悪循環をうんでいる。

また、労働力および農業機械の不足が稲作低収の大きな要因となっている。政府の種々の保護政策にかかわらず、農業所得は他産業に比して低く、農家の若者たちの都会への流出が多くみられる。経営規模が小さい(平均水田0.8 ha)こともこれに拍車をかけている。これに対してそれをおぎなう機械力の整備がおくれており、K.A.D.A.で提唱している作付計画とはほど遠い。作付の遅れが殆んどこの地区でみられる。この地区のかんがい事業を推進し、農民組織の援助を行なっているK.A.D.A.においても農業機械の整備をいそいでおり、トラクターの台数も72年1台であったものが73年3台、74年9台、75年には25台と最近その充実のきざしをみせているものの、まだ全地域の1割をカバーするにもみたくない現状にある。

末端水路のないところでは水位を調節することは出来ず、このような環境条件下にあっては栽培技術を導入する基盤が殆んどないといっても過言ではない。低所においては深水となり、どうしても苗を深植えする傾向が認められる。10 cm以上の深植えのものも多くみられ(苗が節間伸長して生長点を地表近くまで押し上げてから発根している)、活着期間が長くなるため、生育が遅れ、分けつにも悪影響を及ぼしている。また、中干しなどin fieldにおける水管理も行なわれていないため全般に土壤は強還元となり根の老朽化が著しく(幼穂形成期頃の稲でも白色の新根は短いものが数本しかなく、容易に抜取ることが可能である)、一部根腐れ症状も観察された。

以上述べたように種々の悪条件が重なって水稻の収量が低迷していることになる。技術者の農業に対する知識不足もさることながら、末端水路が整備されない状態では、農民の生産意欲をかりたてるような手がかりもないし、農民にとり知識を得ようとする場さえ与えられていないというのが現状である。

2-2 計画の目的

2-2-1 On farm development

これまで、水稻二期作化のために行なわれてきた農業は、水源施設幹線用排水路など、いわゆる基幹施設の建設が中心となっており、圃場は天水田時代そのままの形で残されているため上述のような様々な問題を起している。

Kemubu地区の例でみると、Secondary canal又はTertiary canalに設けられた取水工が用水系統の最末端施設となっている。この取水工はおおむね50エーカー(20 ha)毎に1ヶ所の割合で設置されており、代かき用水量を300 mmとし、これを30日間で給水するという用水計画に基づき、1日10 mmをピーク流量としている。計画通りゆけば、1日10 mmずつ取水工から給水しておけば、30日後には全体に一樣に300 mmのかんがい用水が配水されていることになる。しかしながら、現実には、地形的条件から、あるほ場は30 cm以上の深水となり田植がで

きない状態となったり、また水がのらない圃場があったりして、水が均等に配水されない。

現在は末端水路がないため、当然田越しかんがいとなっている。このような水田では畦畔とそこに設けられる欠口が唯一の水管理施設であるといえるものであるが、畦畔が至るところで破壊されているのが目につく。これは耕耘作業に使用している大型トラクターの移動が、農道が無いため、水と同じく田越しに作られるからである。

水路も農道もないという状態では、高い生産性を期待することは難しい。Kemubu地区の稲作生産性向上にとって、水稻二期作の最も基本的な生産手段である末端用水路、農道の整備、いわゆる on farm development が不可欠である。

2-2-2 農民の意識向上

二期作の導入が順調に進行している西海岸の Muda 地区の用水路密度は約 1.2 m/ha である。日本の水田圃場整備の中心となっている 30 a 区画の場合には、最末端用水路だけで 50 m/ha の密度であるから Muda 地区の水路密度がいかに低いかが分る。しかしながら、このような貧弱な施設で、Kemubu 地区と同じような水管理上の問題（ただし、洪水被害はない）を抱えながら、高い作付率と収量を誇っている。

Kemubu 地区の場合、受益面積 19.825 ha に対して用水路総延長は 372.651 m である。水路密度は 19 m/ha で Muda 地区よりむしろ高い位である。on farm development の水準を Muda 地区と比較する限りでは何ら差はないといえる。異なる点は、土壌がやせていて低収であること、小規模経営のため稲作だけでは生計が立たず若者はシンガポール方面に出稼ぎに出てしまい労働力の質ととも劣ること、収益が低いため農薬・肥料の投入が少ないこと、などの理由から農民の生産意欲が盛り上らないことがあげられる。この点を解決しない限り、二期作導入を成功裏に達成することはできないであろう。

農民の生産意欲を高める手段としては、末端圃場施設の整備とともに栽培技術の改善を通して、やせた水田土壌、平均 2 エーカー (0.8 ha) の小規模経営という現在の恵まれない条件下でも、収益性のある稲作が可能であることを農民に示すことである。

2-2-3 技術者の養成

末端圃場施設の整備に関するフィジカルプランは、農業土木技術者の担当分野であるが、マレーシアには土木工学技術者はいても、農業土木技術者はいない。ダム・頭首工・ポンプ場・水路などの構造物を建設する技術はあるが、営農と結びついた末端圃場水路を計画する知識が足りない。Kemubu 地区の水田は標準 20 ha のかんがい区にグループ分けされ、各グループ毎に取水工が設けられている。このグループ分けに関しても、単に水路上に適当な間隔に取水工を設け取水工の最寄りの地域を線で囲っただけで、地形までを考えに入れた木目の細かい配慮はされていない。このようなことから地形勾配に逆らう形で配水しなければならぬケースが続出し、配水困難、深水の原因となっている。要するに、土木工学技術者の感覚では、求められた地点まで、求めら

れた水量を送れる水路を建設すればよいということで、それから先のことについては無頓着なのである。今後、on farm development を推進してゆくためには、先ず、フィジカルな面の計画設計ができる農業土木の感覚を持った技術者の養成が必要である。

フィジカル部門の整備ができてメタフィジカル部門の整備ができない限り on farm development は完結しない。メタフィジカル部門としては、第1に、末端圃場施設を維持管理する農民組織を作ること強調したい。日本でいえば、水利組合、土地改良区といった類いの組織である。この組織は単に水路の維持管理のみが目的でなく、種々の on farm development に関する諸施策を受け入れる母体ともなりうるもので、極めて重要なものである。後述するパイロットファームで採用しようとしている輪番かんがい、関係農民の強固な結束がなければ実施し難いものであり、農民組織を作らざるを得ない。このように輪番かんがいを軸として、農民が組織化できれば、地域農業が抱える様々な問題を解決するための諸施策の実施が容易なるものと考えられる。

現在、現場で水管理にあたっているマレイシア政府職員は I. I. (Irrigation Inspector) と呼ばれ、全国で400人程の人数となる。この人数で800,000エーカー(320,000ha)の水田のかんがい施設を管理しているわけである。1人あたり2,000エーカー(800ha)、1かんがい区の面積をKemubu地区の基準である50エーカー(20ha)とすれば、将来1人あたり40かんがい区の農民組織作りを、これら I. I., I. O. が第一線に立って担当してもらわなければならない。しかしながら、I. I., I. O. は普通高校出身者が多く、農業土木の教育をほとんど受けていないので、これら現場技術者に対して、上記の任務を遂行するのに必要な知識・技術を身につけさせなければならない。

以上より、フィジカル部門とそれを管理する農民組織ができたわけであるが、これだけでは不十分である。そこで高い収益を上げられる稲作が実現されなければ、農民は再び生計を農外収入に頼らざるを得なくなり、せつかくの農民組織も崩壊の憂き目を見ることになる。そのような事態を避けるため、水管理の改善と同時に栽培技術の向上を計り、収量と収益の飛躍的向上を達成する必要がある。この任務にあたるのが農業普及員であり、農業普及員と水管理技術者の関係の良否が on farm development の成功の鍵である。

更に、計画設計部門、水管理部門、普及部門の相互間の有機的関係を管理できる管理職要員の育成も重要である。

2-2-4 応用研究

上述のように、計画の目的は、マレイシア国内における水稻二期作を強力に推進するための on farm development に必要な知識・技術を、on farm development に携わる政府職員に身につけさせることである。ここで問題となるのは、on farm development に必要な技術については、マレイシア各地の地域特性に応じた技術体系が確立されているわけではないという

ことである。M.A.R.D.I. (Malaysian Agriculture Research and Development Institute) における最近の育種方針を見ても、I.R.R.I. (International Rice Research Institute) が開発した高収量品種が各地の地域特性に適合せず、普及が芳しくないことを反省し、在来品種の改良に重点を移し、地域特性に適合した品種を育成しようとしている。このことは、すなわち、土壌・気候・地形などの自然条件、経営規模・栽培技術などの社会条件、あるいは経済条件など地域特性によって栽培品種が異なり、栽培条件が変化し、それに伴ない、水管理方法、水路の配置・構造などが影響を受けることを意味している。

訓練の基本となるべき水稻二期作の技術体系が確立していないままでは、有効な訓練は期待できない道理であり、応用研究の充実の重要性はいうまでもない。応用研究によって技術体系を改善し、それによって訓練内容を常に漸新なものにしてゆく努力が必要である。

2-2-5 on the job training

水管理訓練センターにおける訓練の当面の目的は、政府職員に一般教養として水管理に関する知識を教えるのではなく、on farm development の差迫った要求に対して、早急に実務担当者を養成することにある。このような場合 on the job training は極めて有効な訓練手段である。

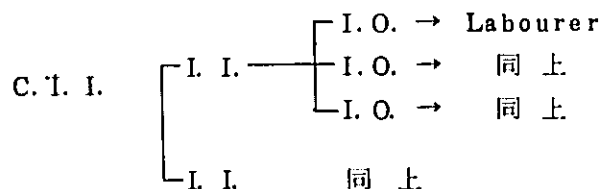
計画設計技術者は、教材として与えられた具体的な地区を実際に調査し、それに基づき、実際に施設計画をし設計してみる。水管理技術者は実際に末端設備が建設された地区へ赴き、農民と直接接して農民を指導し、水利組合を作らせ水管理体制を定着させる。普及技術者も直接農民と接触し、栽培技術の改良を指導する。このようにして訓練生は、単に理論のみを学ぶのではなく、実務を経験しながら実践的知識・技術を身につけることができる。

このような、具体的な地区を対象とした on the job training のもう一つの利点として、机上では思い及ばない未知の多数の問題を把握できることである。これらの問題は直ちに応用研究としてとりあげることができ、その成果は直ちに現場で確認でき、訓練内容の充実を図ることができる。

2-3 研修計画

2-3-1 水管理技術者の職務および人員等

マレーシアでは Technician を総称して中級水管理技術者といっており、その職務分担はおおむね次のとおりとなっている。



I. I.は一幹線水路(支配面積8,000~10,000エーカー)の維持管理について責任をもつ。

I. O.はI. I.の指示に従がいLabourer 10~15人を指揮して各支線のポンプの運転、Off Takeの操作、水田への排水チェック、水路の見廻り補修等を行なっている。

1977年2月現在D. I. D.に所属するI. I.(C. I. I.を含む)は約100人、I. O.は約300人、計約400人、また毎年補充のための新採用人員は年により異なるが大体20~30人の範囲のようである。

D. I. D.幹部は「これらfield stuff達の水管理技術の向上は国家の緊急な要請である」と強調していた。

2-3-2 研修の現状

D. I. D.は若いTechnicianを対象とした研修をクアラルンプール市Ampangの技術者研修施設で実施している。期間は2~4週間の短期で内容は中等数学、造構、測量等であって、その目的は事業の調査、設計、施工等建設部門を担当する若手技術者の養成にある。

2-3-3 研修計画

マレーシアは不足する水管理技術者を養成するため本プロジェクトを計画している。予備調査段階では収容能力30人程度とし、対象別に3コースを開設するとし、その内容は

1) 普通コース

I. I., I. O., E.W.を対象に3ヶ月間

2) 特別コース

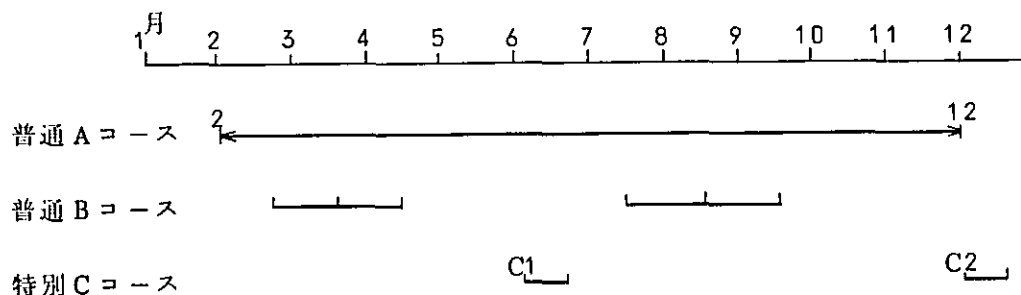
特別の課題を深く研究する、12ヶ月間

3) 集中コース

中級技官対象に1ヶ月間

としていたが、今回調査団に対しては以下のような計画を示した。いずれにしても、まだ研修計画の細目にあたるつめは行なわれていない。

研修コースを3コースとし年間の開構プログラムの一例を示せば次のとおりとなる。



各 コ ー ス 別 一 覧

コース別	対 象	期 間	定 員	内 容
普通Aコース	I. I., I. O. E.W.	10ヶ月	30人	○ 農業土木一般、稲作栽培一般 機械利用技術等の基礎および実験 D/F, P/Fにおける調査、演習、実習 ○ 共通、職種別科目の編成を考慮する。
普通Bコース	I. I., I. O. E.W.	2ヶ月 (年2回)	1回 10人	普通Aコースと同じ。 ただし、かんがい施設の調査設計等のコースを適時開講することもできる。
特別Cコース	連邦州政府 各事業地区 幹部および 責任者	7～10日 (年2回)	C ₁ 10人 C ₂ 5人	D. I. D., A. D.の幹部を対象に職務上C ₁ , C ₂ 2コースを設定し、水管理技術、営農技術 等のセミナー、シンポジウム等応用研究コ ースとする。

研修計画を考える場合、研修対象者の質の把握が重要な問題である。現在どの程度の知識、能力を持っているのか。これを研修によってどの程度まで引き上げることにするのか。

これについてはマレイシアではD. I. D., A. D.の高級技術者からI. I., I. O., E.W., 等現場スタッフまで本センターで研修を行ないたいとしており、対象者の能力には大きな差異がある。このためには対象者の能力に応じたいくつかのコースを設定しなければならない。

I. O., E.W.といった研修の中核となる人たちの多くは中学から普通高校の卒業生である。

又現在職務に携わる職員（新規採用も含まれる）を対象とすることから、一度に大量の職員を長期間職場から離すことが可能かという問題がある。現在I. I., I. O.合わせて約400名程度おり、普通Bコースをこれらの人達が参加するとすれば、2.5%の人が2ヶ月間職場を離れることとなろう。なお新規採用者を年間20～30名程度採用することとしているとのことであるが、これらの人を普通Aコースに参加させれば、現在のスタッフを一度に大巾に職場から離すことなく研修を行なうことが、出来そうである。

どのくらいの数の技術者をマレイシア全体で養成する必要があるのか。量の問題であるが、いわゆるマレイシアの行政需要の問題との関係で決定されることである。これについては現段階では明らかにされていないが、先の長期間職場を離れうる研修対象者という問題から本計画ぐらいの規模とならざるを得ないであろう。

研修意欲を増進させるため、研修生の励みとなるものを考えることも重要である。

マレイシアでは現段階では特に考えていないようであるが、本センターでの研修を修了した者には何らかの資格が与えられるとか、あるいは修了後は昇進の道がひらけるといったようにでも

なれば研修に対する意欲も一層もりあがることだろう。また本センターでの成績を日本で行なう研修へ参加させるときのプラオリティーに加える等のことも考えられる。

2-4 水管理訓練センター

2-4-1 機能

2-2で述べた計画の目的の中から水管理訓練センターの目的について要約してみると次のようになる。

- (1) on farm development のフィジカル部門を担当する計画設計技術者を養成する。
- (2) on farm development のメタフィジカル部門を担当する水管理技術者、栽培技術者を養成する。
- (3) on farm development の推進に必要な技術開発を行なう。
- (4) on farm development を統括する管理職員に有効な情報を伝える。
- (5) on farm development の効果を一般に公開する。

以上のような目的を達成するため、水管理訓練センターには訓練機能、研究機能、展示機能を持たせることとする。

訓練機能として、前述の3コースの研修に必要な施設とスタッフを準備する。施設としては、教室、教官室、実験室、事務室、会議室、図書室、訓練圃場、寮など。スタッフとしては、所長、教官、事務職員、用務員、圃場管理人、寮関係のマネージャー、コック、用務員などが必要である。

研究機能としては、研究室、実験室、実験圃場などの施設のほか、研究者、研究補助職員が必要であろう。しかし研究者は教官が兼ねることになると考えられるので、施設としては訓練機能で必要とする施設で代用できる。

展示機能としては、末端施設の完備した1農区を付属農場としてセンターに設置する。訓練圃場、試験圃場はこの付属農場をあてることとなる。この付属農場では、現在考えられる最高水準の技術を駆使した高水準の稲作を展示する。一般の圃場とはかけ離れた水準に整備された圃場で、かけ離れた栽培を展示するわけで、一見無意味とも考えられるが、敢えてこれを行なうのは次の理由によるものである。

後述するパイロットファームでは、現在の水準から1ランク上った水準の on farm development を行なう。その内容は、区画整理、排水路設置は行なわないという前提で、畦畔沿いに用水路・農道を設置するだけのものである。Kemubu 地区内の3パイロットファームでは用水路密度は110~150 m/haと極めて高い水準に達する。これによって水管理は非常に合理化され、栽培技術の改良も進むに違いないが、不整形の小区画圃場、部分的な田越しかんがい、排水処理問題、曲りくねった道水路など残された欠陥も多い。on the job training で訓練生がその

ような欠陥に気付いた時、あるいは、農民がそれに気付いた時に、付属農場を見せ、そのような欠陥をどのように改善してゆくべきか考えさせるのである。また逆に、付属農場を見せて、そのような欠陥を自覚させるのである。

2-4-2 位置の選定

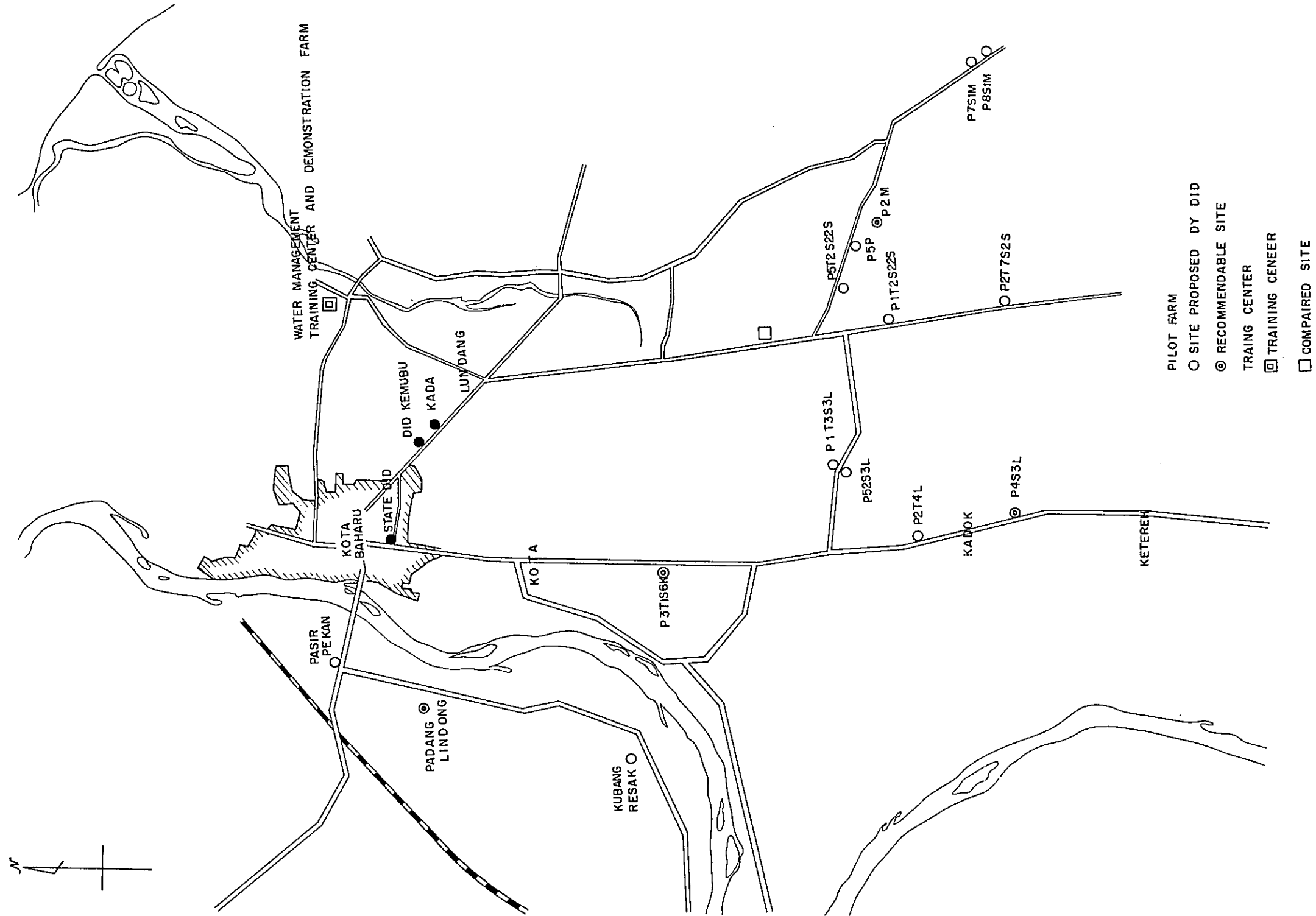
調査団がマレーシアに到着し、クアラルンプールでのD.I.D.との最初の会議の際、最終的に決定した地点の道路（Jalan Hospital）に面した5エーカー（2 ha）の土地が提案された。（図-1.参照回印の地点）提案の理由は、市街地に近く、電気・水道の便がよく、関係地主が1人であることから用地取得が容易であるという点である。これに対して調査団は付属農場の敷地がないということで難色を示した。

次にD.I.D. KemubuからKota Baharuから7マイル（11 km）南方の地点が示された。（図-1.口印の地点）この地点は幹線道路沿いに建設敷地がとれ、圃場の用排水条件も良い。電力の供給は受けられるが、水道施設は整っていない。しかし、飲雑用水は地下水でまかなえるので、調査団は一旦この地点をセンター敷地に決定することとじ、簡単なレイアウトもして、D.I.D.（H.Q.）と協議したが、関係農民の数が多く、用地取得が難しいという理由で白紙に戻された。

最後にD.I.D.側から最初の地点で（図-1.回印）、道路（Jalan Hospital）から500 m程奥まった28エーカー（11.5 ha）の天水田が、用地取得が容易であるという理由で提案された。調査団としても用地取得の点から同意せざるを得なかった。

本地点はKemubuかんがい事業地区外で、かんがい用水は近くのPengkalan Datu Riverからポンプ揚水しなければならない。又雨期に洪水の恐れもあり、排水対策も検討する必要がある。これについてはマレーシア側は公共事業として対処すべく努力する旨言明している。

Fig 1 LOCATION OF TRAINING CENTER AND PILOT FARMS



2-4-3 施設計画

訓練センターの敷地面積は

建物用地	1.5 ha (3.6 エーカー)
付属圃場用地	9.5 # (23.3 #)
所付道路用地	0.5 # (1.1 #)
計	11.5 # (28.0 #)

である。(第2図参照)

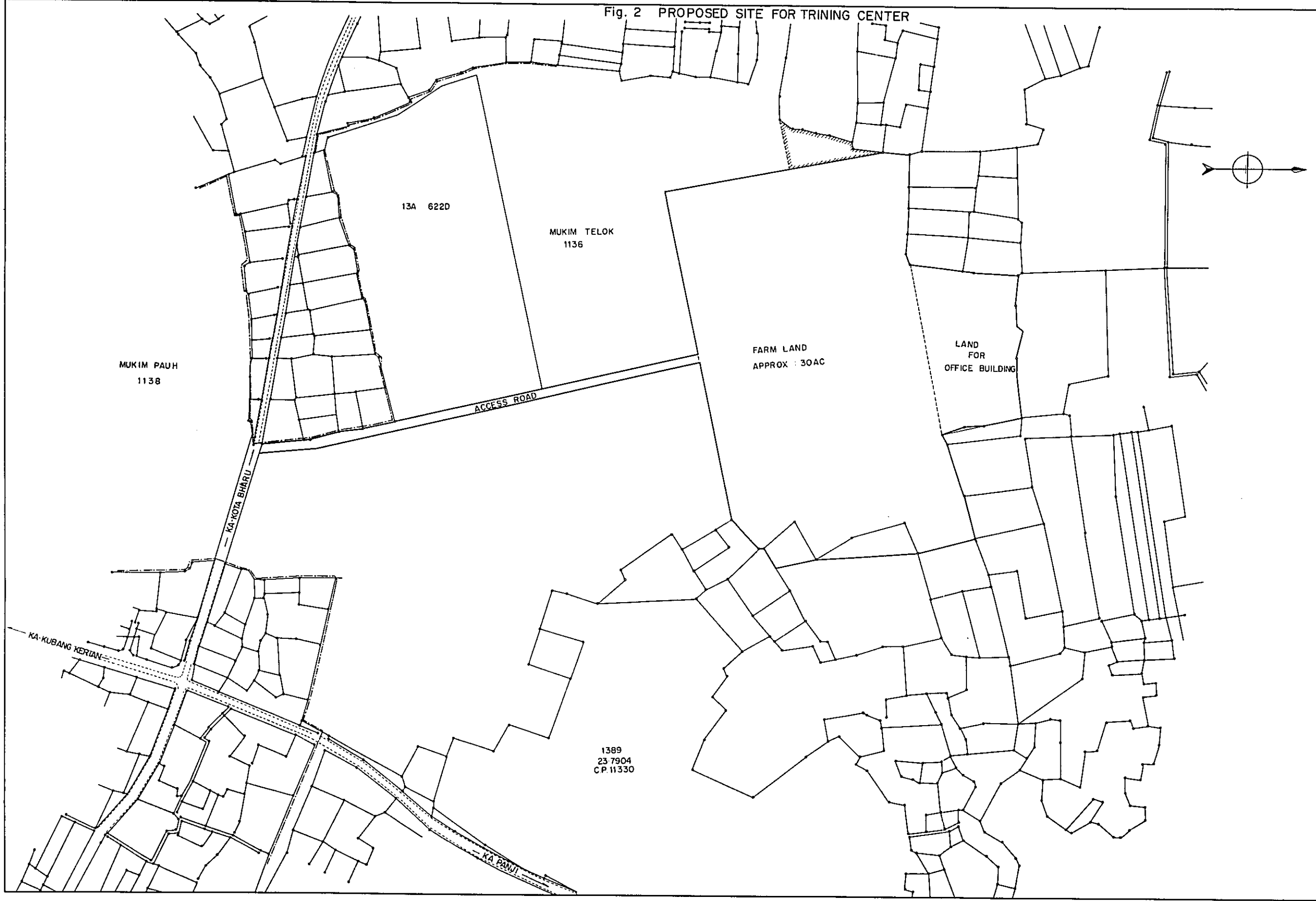
(なおこの図面では取付道路の巾は3.3フィート(約10m)となっており、又、圃場用地西部の三角形の土地(図では毛線で示す部分)は所要用地とはなっていないが、Kota Baharuにおける2月15日の最終ミーティングで、州政府側から、

- ①取付道路は将来は公共道路となるので、規定による公共道路の最小巾40フィート(約12m)を確保してほしい。
- ②圃場西部の三角形の土地(図では毛線で示す部分)は残地となっても利用価値がないので、この際買収してもらいたい。

旨の申し出があり、D.I.D.中央もこれを了承したので最終的には以上の2点の部分が拡張される筈である。)

又この用地には、後述の地区外排水路の用地は含まれていない。(実施設計後買収することとなろう)

Fig. 2 PROPOSED SITE FOR TRAINING CENTER



(1) 建 物

1月27日のクアラルンプールにおけるD.I.D.との最初のミーティングで「T/Cの建物についてはすでに概略計画を持っているが、その案について協議したい。そして調査団が去るまでに案を決定したい。」旨の提案があった。その際提出された図面はHostel BlockとTeaching Blockに関するもので、第3図、第4図の通りであり、又その内容は次の通りである。

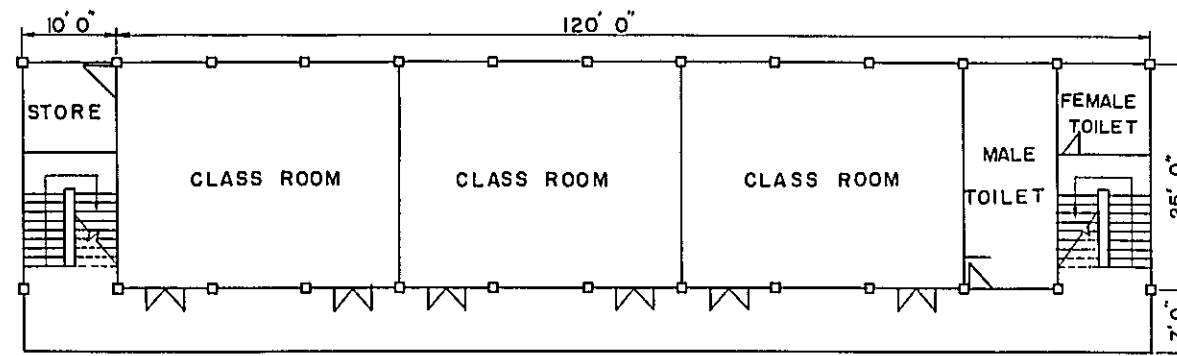
(a) Teaching Block

鉄筋コンクリート3階建	延面積	1,140.5	m ²
○ Ground Floor		449.3	m ²
Work Shop	1 室	67.5	m ²
Laboratory	1 室	67.5	m ²
Class Room	1 室	67.5	m ²
Store	1 室	9.0	m ²
	1 室	31.5	m ²
階 段		27.0	m ²
回 廊		179.3	m ²
○ 1st Floor		345.6	m ²
Director Room	1 室	21.6	m ²
Meeting Room	1 室	23.4	m ²
General Office	1 室	45.0	m ²
Lecturer Room	3 室	33.75	m ²
Sitting Room	1 室	11.25	m ²
Library	1 室	67.5	m ²
Toilet		31.5	m ²
階 段		27.0	m ²
Store	1 室	9.0	m ²
廊 下		75.6	m ²
○ 2nd Floor		345.6	m ²
Class Room	3 室	202.5	m ²
Toilet		31.5	m ²
Store	1 室	9.0	m ²
階 段		27.0	m ²
廊 下		75.6	m ²

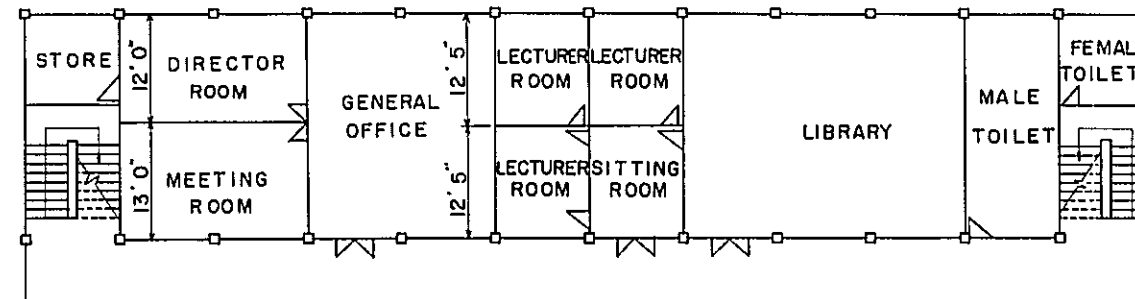
(b) Hostel Block

鉄筋コンクリート3階建		延面積	1,245.4 m^2
○ Ground Floor			515.34 m^2
Master Room	1室		42.12 m^2
Recreation Room	1室		105.30 m^2
Dining Room	1室		84.24 m^2
Kitchen	1室		63.18 m^2
Store			14.58 m^2
			21.05 m^2
Bath Room	2室		12.96 m^2
Steps			30.24 m^2
Corridor			141.67 m^2
○ 1st Floor			365.04 m^2
Bed Room (1室2人)	11室		172.26 m^2
Praying Room	1室		31.32 m^2
Store			15.66 m^2
Toilet			42.12 m^2
Steps			28.08 m^2
Corridor			75.60 m^2
○ 2nd Floor			365.04 m^2
Bed Room (1室2人)	13室		203.58 m^2
Store			15.66 m^2
Toilet			42.12 m^2
Steps			28.08 m^2
Corridor			75.60 m^2

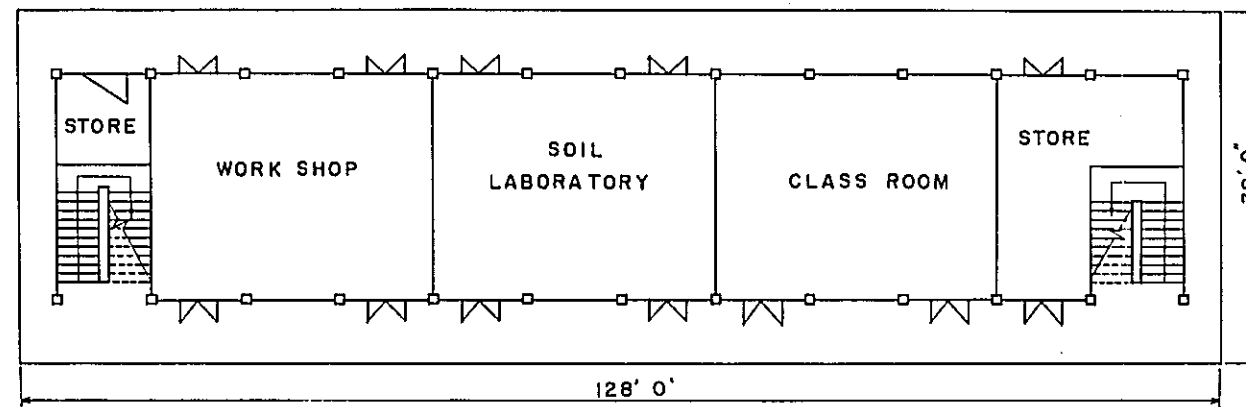
Fig 3 TEACHING BLOCK



SECOND FLOOR

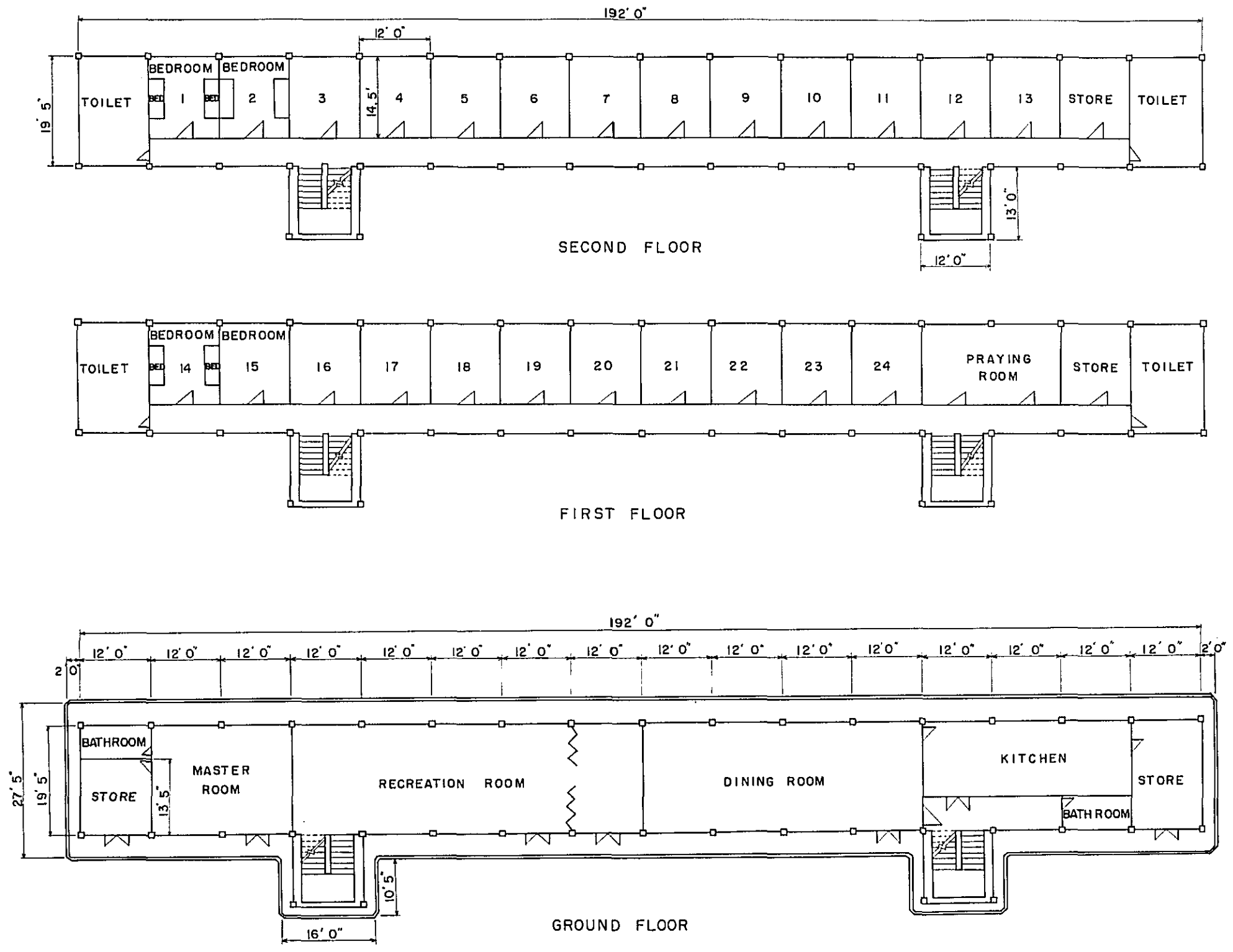


FIRST FLOOR



GROUND FLOOR

Fig 4 HOSTEL BLOCK



マレイシア側提案の以上の建物の内容について、2-3の訓練計画との関連から検討すると次の通りである。

(a) Teaching Block について

○ Class Room

67.5^m2(30人室)の教室4室が用意されているが、講義はAコースの30人とB又はCコースの10人とがだぶることとなるので、最小限30人室1室と10人室1室があればよい。

○ Laboratory

67.5^m2の部屋が用意されているので十分と思われる。

○ Lecturer Room

3室しか用意されていないが、日本人 expert は5人送られる予定であるので室数が少ない。

(b) Hostel Block について

特に問題はない。

[註] 2人部屋が24室用意されているので総員では48人が宿泊可能となり少し教室が多いようにも思えるが、研修生の中には場合によっては1人1室を与える必要のある人達の来る場合も考えられるので、このままとした。

(c) その他の建物について

○ 日本人 expert とマレイシア側教官の宿舎は構内には設けずコタバル市内居住とする。

○ 構内には管理人の宿舎と、臨時の宿泊者(例えば短期 expert)を考慮してその宿泊施設を設ける。

○ Guest House は規則上建設出来ない。

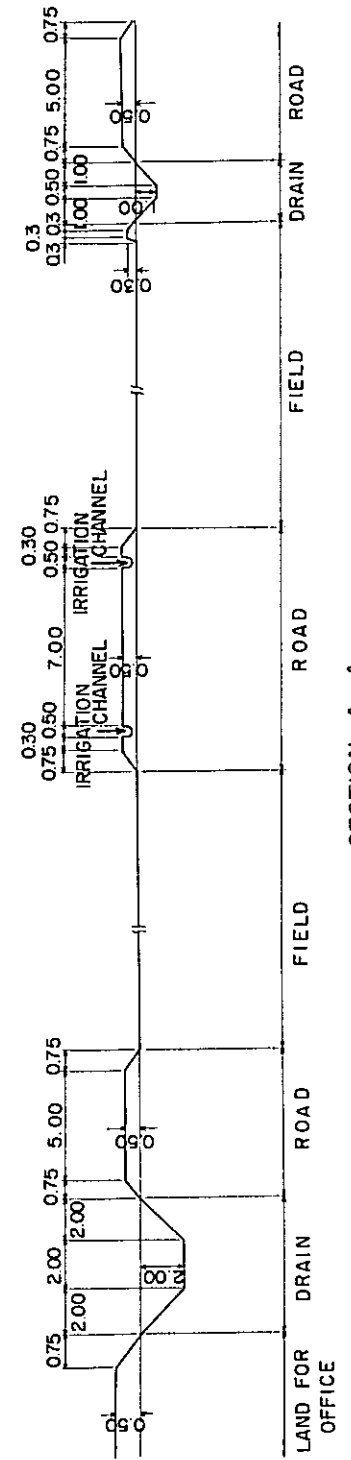
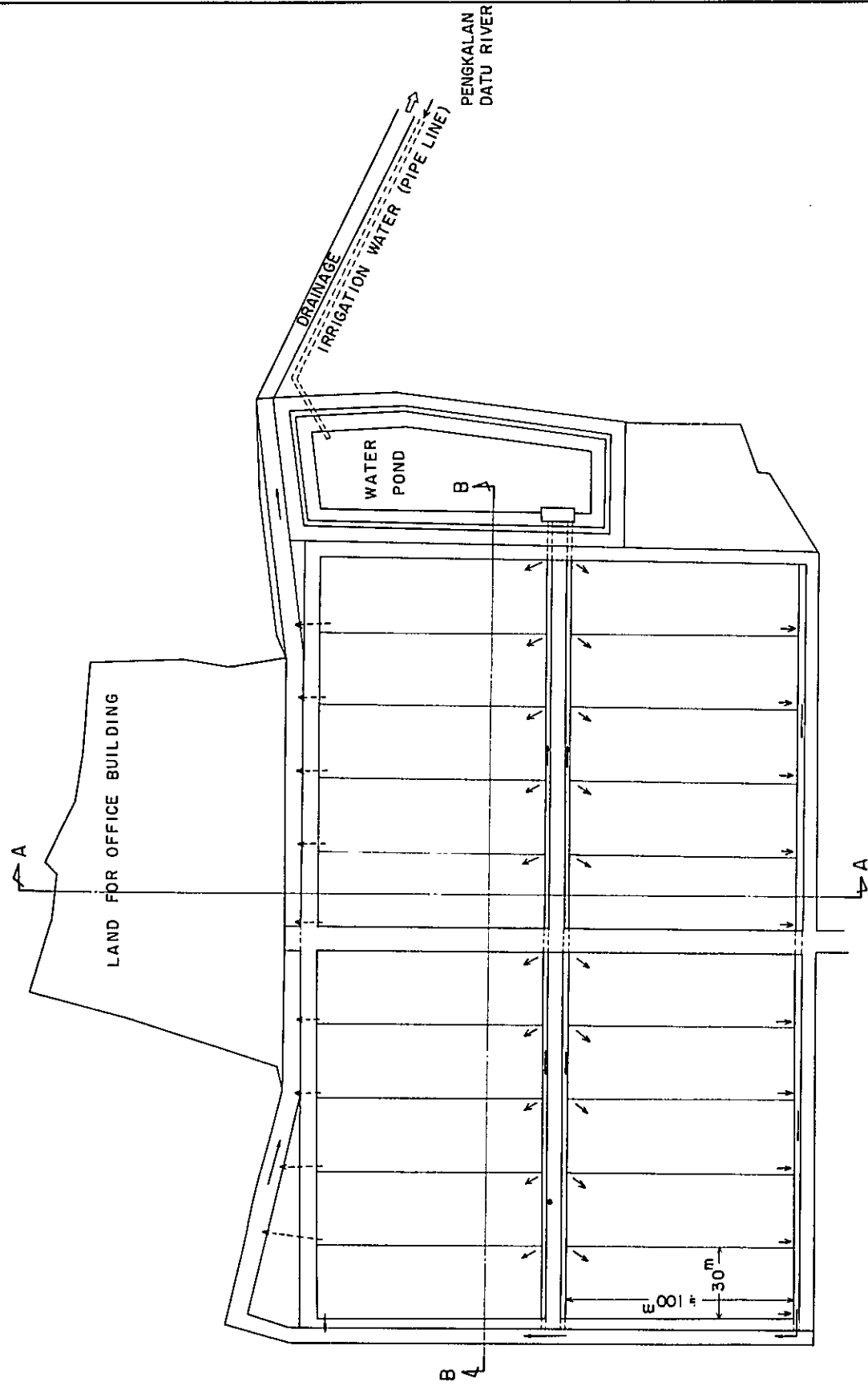
以上の諸点について2月17日のD I D中央との最終ミーティングでマレイシア側と合意を見た。

なお建物の再レイアウトについては、訓練センターの位置が2転、3転し、又最終的に決定を見た位置は地盤があまり良くないので、鉄筋コンクリート3階建は無理かと思われるので、根本的再検討が必要で、案決定までには到らなかったが、建物のレイアウト並びに実施設計については、現地には現地風の設計スタイルもあり、それ等の点を考慮してマレイシア側にまかせたい。

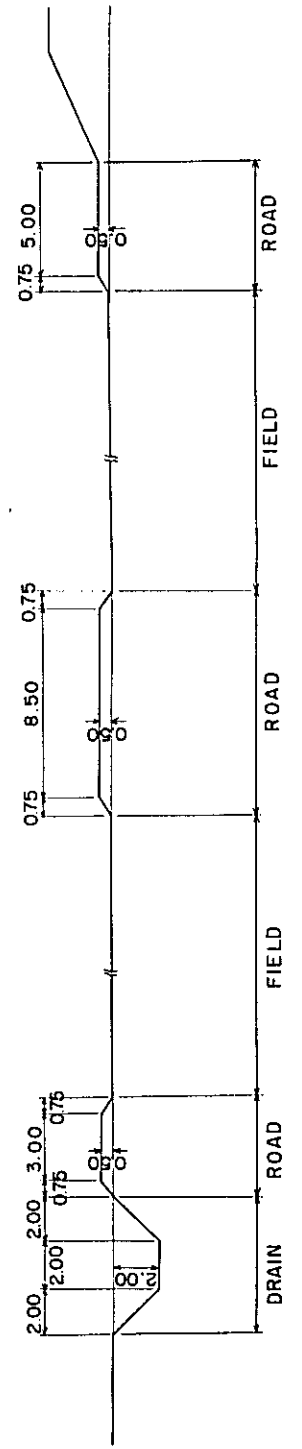
(2) 付属圃場(第5、6図参照)

訓練センター敷地はマレイシア国側で買収する必要があるが、従って買収交渉の難易を考慮して、なるべく関係土地所有者が少ない地点が選ばれた関係もあって、当該地点は天水田地帯であり、且つ年々浸水を受けるという水利条件からは必ずしも良好な地点であるとはいえない。

Fig 5 PLAN OF TRAINING CENTER



SECTION A-A



SECTION B-B

(a) 用水計画

地区近傍を流れる Pengkalan Datu 河を水源とし、これを Pump up する。

取水予定地点は当該河川の河口部に近く海水の遡上が考えられ従って 24 時間取水は困難かと思われる。(この点については、現在データがないので想像の域を出ないが、マレイシア側に実施設計までには塩分濃度の分析を依頼しておいた。)

従って Pump は 12 時間取水とし、Pump up 不能の 12 時間分の用水は地区内に Water Pond を築造して貯溜することとする。

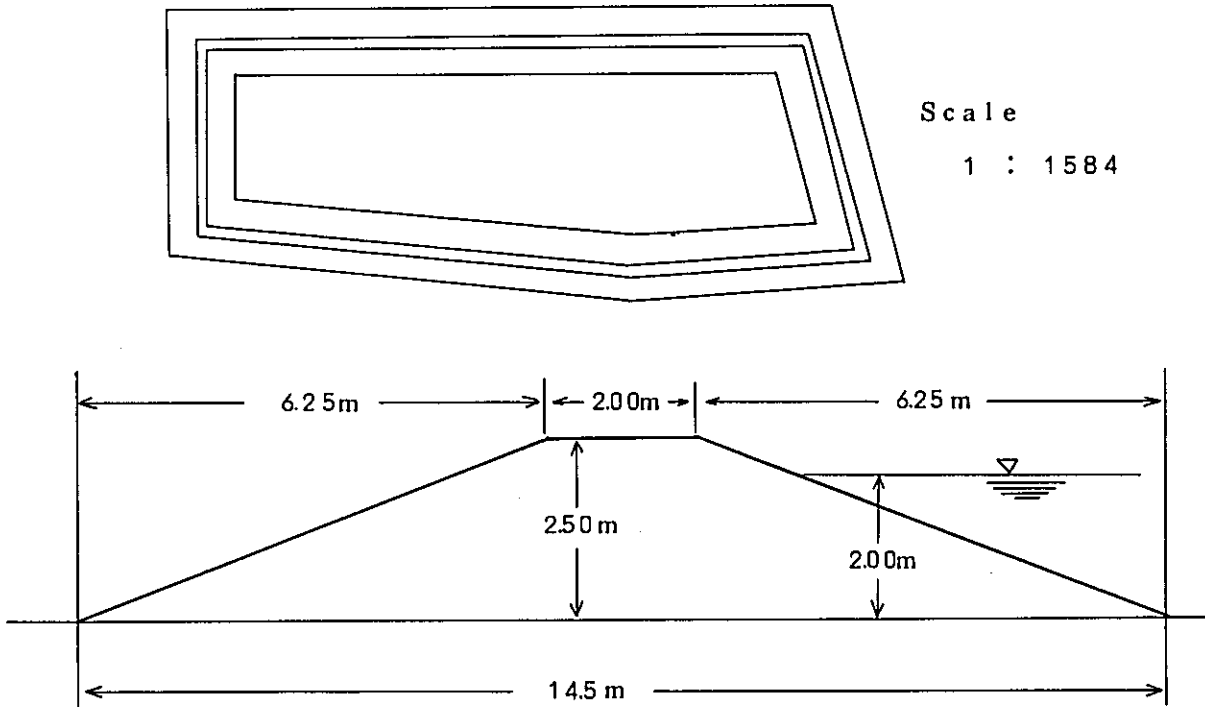
この Water Pond は上述のように Pump up 不能時間帯の用水の貯溜の外に Water Pond 水位の消長による Pump の自動運転や、実験農場における水使用の種々な形態にも対応させるという機能も有するので、塩分濃度分析の結果、常時揚水可能との結論が出て、その大きさはともかくとして、必要であると思われる。

今代掻減水深を 300 mm/day とすれば (Kemubu 事業計画による) 圃場面積は約 6 ha であるので、半日分の水量は、

$$V = \frac{0.3 \times 60,000}{2} = 9,000 \text{ m}^3$$

これを貯溜するために地区東部の不斉形地に下記のような Water Pond を築造する。

Fig 6



$$\text{貯水量} = \frac{3,839 \text{ m}^2 + 5,337 \text{ m}^2}{2} \times 2 \text{ m}^2 = 9,176 \text{ m}^3 > 9,000 \text{ m}^3 \quad \text{O.K.}$$

$$\text{堤体積} \quad A = \frac{(2.0 + 14.5) \times 2.5}{2} = 20.6 \text{ m}^2$$

$$L = 358 \text{ m}$$

$$V = 358 \times 20.6 = 7,375 \text{ m}^3$$

築堤用土は池敷を掘削して充当する。

当地区の土質は重粘土であるので、築堤材料として十分遮水性もあると思われるが、場合によっては遮水シートの敷設も検討する必要がある。

Pengkalan Datu 河に設ける揚水機場については、図面が入手出来ないので、具体的な検討は、水質分析の結果に応じて実施設計段階の検討にまわりたいが、送水管路の延長は 1/25,000 地形図による図測からでは約 750 m が必要であると思われる。

(註) 用水源としては Pengkalan Datu 河の外に地下水利用が考えられる。

現に、水田のあちこちに直径 1.5 m 程度の井戸（勿論素掘り）が掘ってあるのが見受けられ、地表下約 2 m の所に水面がある。

この水は付近の土質がかなりの深さまで重粘土であることから考えて、地下水というよりむしろ“たまり水”といった方がよいと思われる。

従ってこれがかんがい用水源とした場合にはたちまち枯渇すると思われるので、地下水を水源とすることは考えない。

(b) 地区外排水計画

訓練センター予定地点は広い天水田地帯のほぼ中央に位置しており、かつ年々浸水を受けるといふ地点であるので、地区外の排水計画をたてて地区を浸水から守ることが必要である。

地区周辺の 1/5,000 程度の地形図がないので、近傍の高低関係、浸水状態、流域等は不明であるが、とりあえず 1/25,000 地形図をもとにレイアウトする。

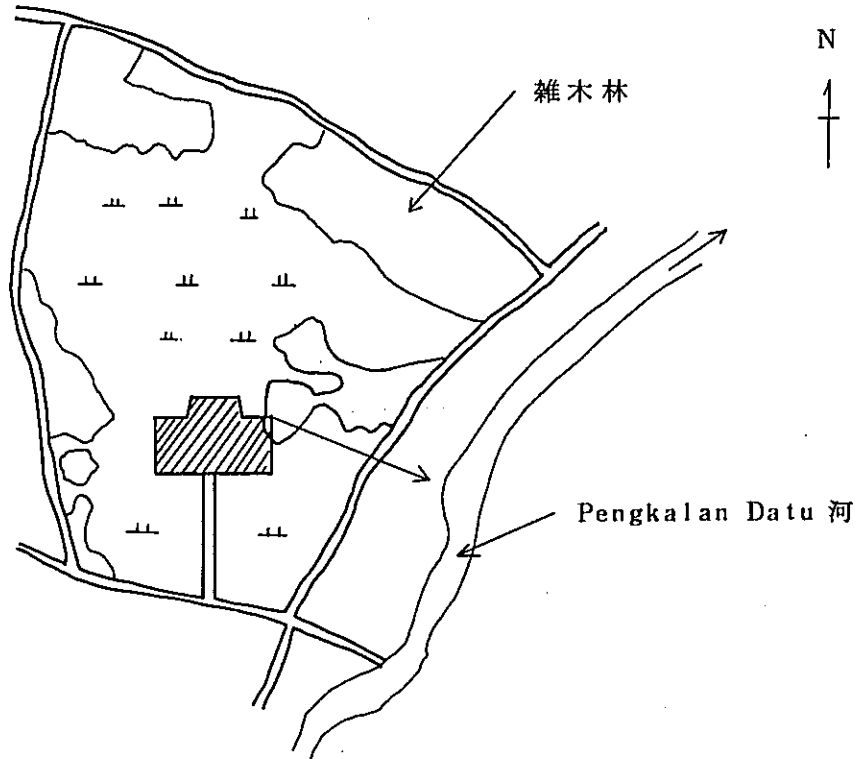
地区はほぼその四周を道路でかこまれており、それを流域界であると考えれば流域面積は約 220 ha である。

計画基準雨量 300 mm/day

流出率 1.0

として、日雨量、日排除とすれば、

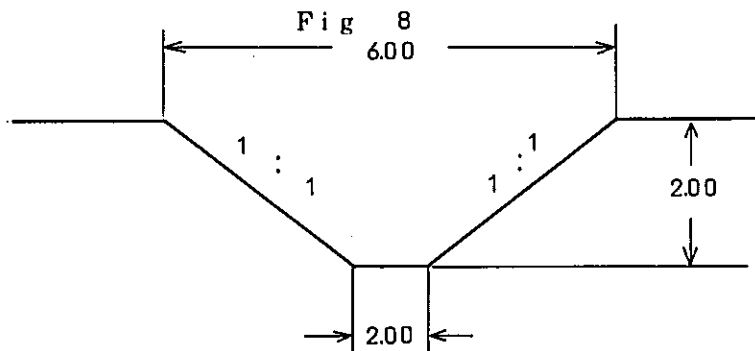
Fig 7



$$\text{計画排水量} = \frac{0.3 \times 2,200,000}{86,400} = 7.6 \text{ m}^3/\text{s}$$

地元農民の言によれば、洪水期には水は北部及び西部から来るとのことであるので、地区北部及び西部に承水溝を設けて、地区外流域の排水路として、これを Pengkalan Datu 河に排除する。

排水路の流速を 1 m とすれば（勾配が不明であるので、安全を見て 1 m とする。実際は、洪水時の流速はもっと大であろう）排水路断面は、次の通りである。



$$A = \frac{(6+2) \times 2}{2} = 8 \text{ m}^2$$

$$Q = 8 \times 1 = 8 \text{ m}^3/\text{s} > 7.6 \text{ m}^3/\text{s}$$

排水路延長は、

圃場周辺	650 m
地区外	750 m
計	1400 m

程度である。

(c) 圃場

圃場用地 約 9.3 ha のうちから Water Pond 用地及び承水路用地を除いた部分について、圃場を整形に配置する。

圃場規模は次の通りである。

耕区	短辺 30 m	長辺 約 100 m
圃区	10 耕区で構成	
	長辺 300 m	短辺 100 m
農区	2 圃区（即ち、20 耕区）で構成	
	長辺 300 m	短辺 200 m

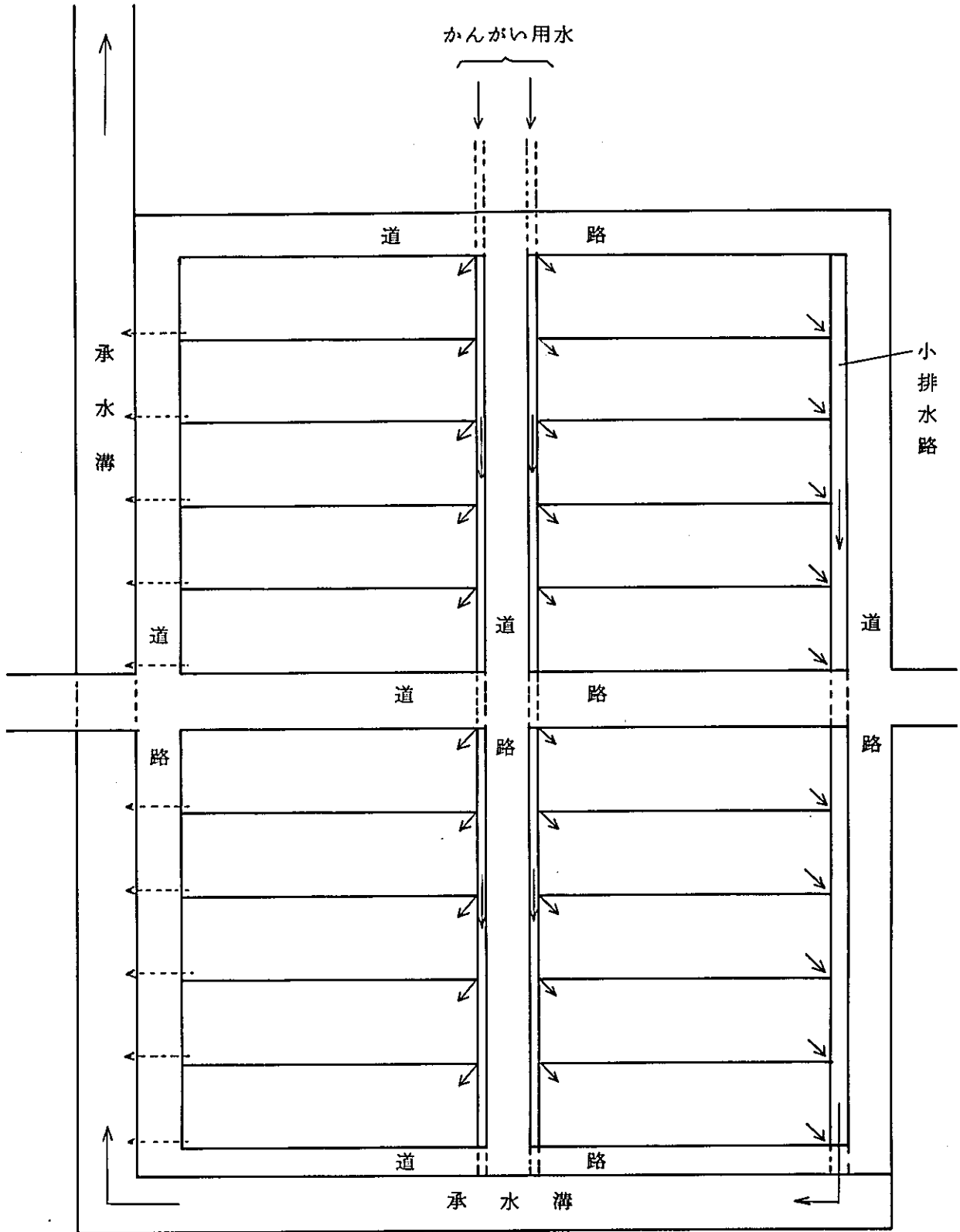
中央道路の両側に用水路を配置し、一筆ごとに分水口を設ける。

承水路寄りの圃区の排水は、落水工から直接承水路へ、反対側の圃区の排水は、落水工から小排水路を経て、承水溝へ排除する。

農区中央及び農区四周には、それぞれ道路を設ける。一般には、排水路側の道路は不要であるが、本圃場は、水管理の実験、実習がねらいであり、又、展示的機能も持っているため、特に四周に道路を配置することとした。

なお、農区中央部に、建物用地へ通ずる道路を設けたが、これは立地上の関係で設けたものである。

Fig 9



- (註) 1. Pengkalan Datu 河の水質分析の結果、塩分の遡上がなく、常時揚水が可能であるならば、用水はそのまま pipe かんがいとすることも考えられる。
2. 1筆ないし2筆の耕区については、実験的意味をかねて、暗渠を設置することも考えられる。
3. 訓練センターにおける研修内容が、農業土木学一般の講義となるコースもあるので、土壌水利の実験のためにライシメーターの設置が考えられる。

(d) 概算事業費

地形不明の部分やマレイシア側から入手した単価の内容に不明な点もあるので、ごく概略の積算である。(但し、日本から供与予定の建設資機材費を除く。)(単位:マレイシア\$)

項	目	金額	摘 要
揚水施設費		1 1 2,0 0 0 \$	
	土木工事	2 7,0 0 0	導水路、内水槽、送水管路の掘削、うめもどし
	コンクリート工事	5 8,0 0 0	導水路、内水槽
	建 屋	2 7,0 0 0	
Water Pond		6 6,0 0 0	掘削、盛土
排水路		2 2,0 0 0	掘削
圃 場		2 2,0 0 0	
	基盤造成	1 1,0 0 0	
	排水路	1,0 0 0	
	農 道	9,0 0 0	
	田水路	1,0 0 0	
計		2 2 2,0 0 0	

(参考) 反当 4 4 4,0 0 0 円

(但し、圃場のみの場合は 4 4,0 0 0 円)

2-5 パイロットファーム

2-5-1 機 能

パイロットファームに求められる機能は、訓練生の on the job training の教材としての機能、応用研究課題の source としての機能、および地域農民に対する展示効果の機能である。付属農場が高い水準の末端圃場施設を装備し、高水準の稲作を実践するのに対して、パイロットファームでは現地の実状に合わせて、できるだけ農民に受け入れられ易い形の on farm develop-

ment を試みる。

Kemubu 地区の現在の水管理方式では、取水工から取水された水は、地形勾配と畦畔に設けられた欠口によってある時間が経てば、何となく全体に水がゆきわたっているといった給水になる。パイロットファームでは、この段階を1ランク引き上げ、取水工から取水された水を計画的に目的の圃場に目的の水量を目的の時間内に給水することを最低条件として、最も初歩的な水路網を建設する。

訓練生は、訓練センターで学んだ理論に基づき、これを教材として、農民に水管理・栽培技術を実地に指導し、実践的な知識と技術を身につける。この過程で発生する問題は、訓練センターの応用研究課題として取り上げられ、新しい技術が開発される。このようなパイロットファームが成功すれば、周囲の農民がこれを見て on farm development の効果を認識することとなる。そして次々に増えてゆくパイロットファームでは、新たに開発された技術を取り入れた更に上のランクの on farm development が実現してゆくこととなるであろう。

2-5-2 位置の選定

2月2日 Kota Baharu で持たれた会議には、州政府、K.A.D.A. State D.I.D.、A.D.、District Office などの関係者が集まり、パイロットファームは Kemubu 地区に3ヶ所、Pasir Mas 地区に1ヶ所選定することにし、D.I.D. が候補地をあげることで合意した。

D.I.D. からは、Kemubu 地区に10ヶ所 (P3T1S6K、P2T4L、P4S3L、P1T3S3L、P52S3L、P1T2S22S、P2T7S2S、P2M、P7S1M、P8S1M)、Pasir Mas 地区に3ヶ所 (Pasir Pekan、Padang Lindong、Kubang Resak) の計13ヶ所の候補地を示してきた。(図1.参照)

調査団は13ヶ所の候補地について、次の条件に基づいて検討した。

- (1) 洪水被害のないこと。(水管理訓練センターは in field water management を訓練対象とするので、洪水は別問題である。)

この条件により、Kemubu 地区の4地区 (P8S1M、P7S1M、P1T3S3L、P2T7S2S) は不適当とした。

- (2) off-take 地点で用水不足の心配がないこと。

この条件により P1T2S22S が失格した。

- (3) 幹線道路沿いにあり展示効果が期待できること。

この条件により P52S3L、P2M、Kuban Resak の各地区が失格した。ただし、P2M は別の理由から復活しパイロットファーム地区として選定された。

- (4) 既設の Quaterary Canal がないこと。

この条件により Pasir Pekan が失格した。

以上の選定過程で、Pasir Mas 地区では Padang Lindong 地区が残りパイロットファーム

地区として推せんすることにした。

Kemubu 地区については P3T1S6K、P2T4L、P4S3L の 3ヶ所が残ったが、これらは同じ幹線道路上にあり 3ヶ所とも選定することはパイロットファームが遍在して好ましくないという理由で Kota Baharu に最も近い P3T1S6K、および最も遠い P4S3L を推せんすることとした。残りの 1ヶ所については Kemubu 地区の内でも特に問題の多い海岸寄りに選定して欲しいという K.A.D.A. の Extension Officer の強い要望から D.I.D. が提示した地区以外に 2ヶ所 (P5T2S22S、P5P) を調査した。2ヶ所とも展示効果は申し分ないが、P5T2S22S はかんがい用水が不安定であること、P5P は排水問題が解決困難であることから失格とせざるを得なかった。

以上のような事情から、幹線道路沿いという条件には失格したが、他の条件は満している P2M を推せんすることとした。

このようにして選定した 4 地区について、2月17日 Kota Baharu で持たれた会議 (メンバーは 2月2日のメンバーに D I D (K L) の Mr. Tay が加わる) でマレイシア側と合意に至った。

2-5-3 施設計画

(1) Kemubu 事業地区内

Kemubu 事業計画のかんがい用水に関する原単位は次のとりとなっており、これによって幹支線水路の断面が決定されている。

Period		Pays in the Year	Height of Water (Inches/Month)	Required Discharge	
				acre/cusec	l/s/ha
Off Season	Presaturation Period	5	12	60	1.18
	Nursery Period Field Cultivation	25			
	Transplanting and Growing	95	8	89	0.8
	Water Withdrawn	15	0		
	Harvesting and Fallow	40	0		
Main Season	Presaturation Period	5	9	79	0.88
	Nursery Period Field Cultivation	25			
	Transplanting and Growing	95	8	89	0.8
	Water Withdrawn	15	0		
	Harvesting and Fallow	40	0		

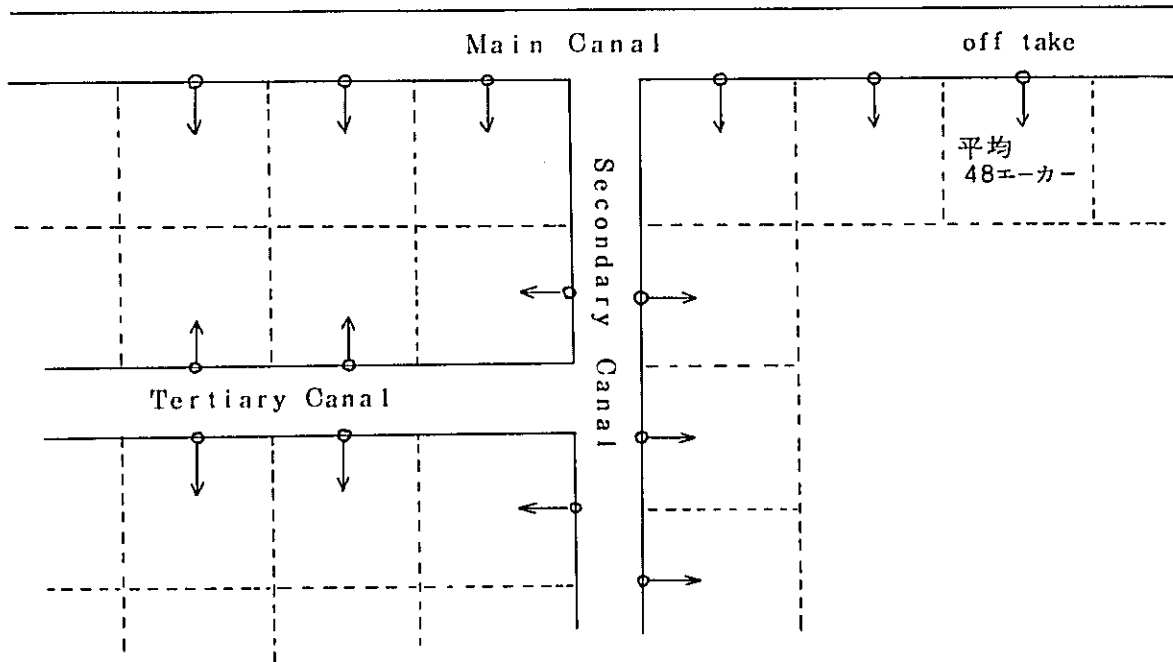
(註) 1 cusec = 1 立方フィート/秒 = 28.317 l/s

即ち、Peak 用水量期は Presaturation Period と Nursery Period、Field Cultivation の 30 日間でこの間に 12 inch (304.8 mm) の水が供給される。

従って、この水 1 cusec (28.317 l/s) では 60 エーカー (約 24 ha) がかんがい可能である。

従って、受益区域全体を平均 48 エーカー (19.2 ha) (30 エーカー (12 ha) ~ 55 エーカー (22 ha)) のブロックに分けて (これを 1 unit という)、各ブロックごとに最大分水量 2 cusec の off take が設けられている。

Fig 10



1 unit の平均面積が約 48 エーカー (19.2 ha) であるから 1 unit の中にも支給水路 (当地ではこれを quaternary canal、略して Q C という) があって然るべきであるが、それがほとんど建設されておらず、従って off take から分水された水は、分水口直前の水田から順次田ごとに、じわじわと配水されて行くという状態である。しかもその水量は代播期でさえ 1 日当り 10 mm 程度にすぎず、これでは満足な配水は期待出来ない。

しかも支配区域に対する off take の関係が当該支配区域内の最高田面をかんがいするに足る標高を持った off take を当該支配区域の off take とするというやり方ではなく、単に位置的に最も近い off take を当該区域の off take としているので、場所によっては水ののらない水田も存在することとなる。

又、1 unit の中には当然田面に高低があるので、田越しかんがいを前提とする限り、低位部の水田は必要以上に深水となって始めて下流の水田がかん水可能となるという状態となるので、低位部水田は常に排水不良 (というよりむしろ過剰深水とでもいうべきか) 状態となっている。

即ち、日本流のいい方をすれば国県営水路までは完成したが、団体営水路が未完であるため、所定の効果を發揮していないという状態である。

従って、合理的な水管理を行なうためには何よりもまず合理的なQC網の完成が前提となるので、パイロットファームでは合理的なQC網の配置を行なうこととした。

代掻期間の30日は栽培上からはもっと短縮することが望ましいかも知れないが、これを例えば15日間に短縮出来るようにQC網を配置すればPeak水量が2倍となり、すでに建設された幹支線水路の断面不足という現象を生ずることとなり、これは実際的でない。

従って、すでに建設された幹支線水路の通水能力の範囲内で合理的なQC網の配置を考えるとすれば、代掻期間は計画通り30日としたかんがい方法、即ち1unitを30等分したローテーションかんがいが考えられる。

Kemubu 地区内のパイロットファームはこの考え方に基づき、地区をほぼ30等分したローテーションかんがいが可能となるようにQC網を配置した。

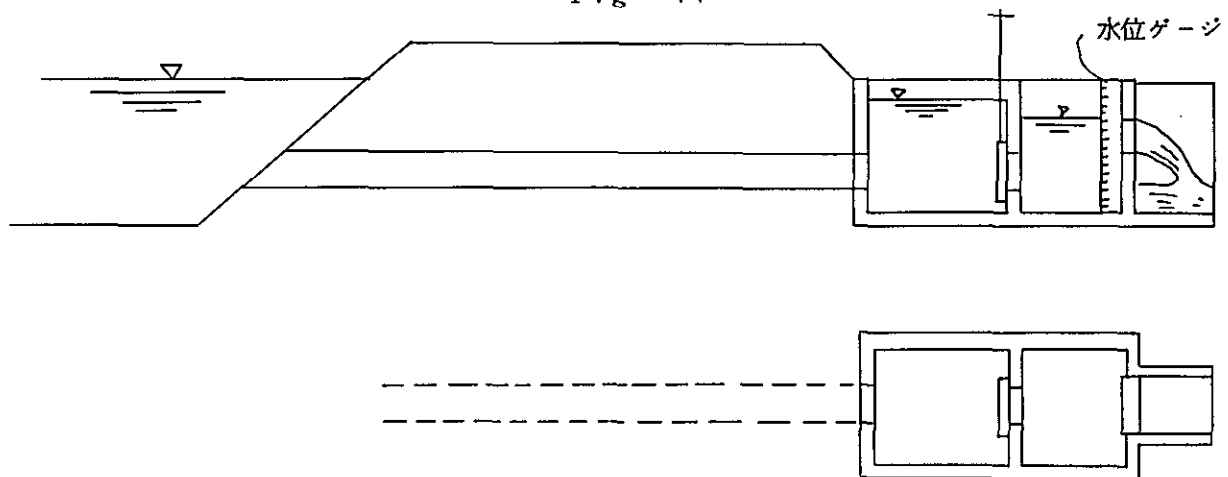
路線の配置に当っては一筆田面標高が不明であるので航空写真図(1/6336)に示された1feet(約30cm)間隔の等高線によってレイアウトしたので、実際の路線の配置は実施設計の結果、変更されることがある。

又、現況水田は不整形な数多くの小水田からなっており、本来区画整理を行って、圃場形態を整形化し、然る後その圃場に沿って直線的にQCを配置することが望ましいが、区画整理を行なうことは現段階ではほとんど不可能に近い状況であり、区画不整形のままQCのみ直線的に配置することは、そうでなくても小区画の圃場を更に水路によって分断することとなるので、路線は現況の畦畔沿いに配置した。

1ローテーションブロック内には更に数筆の水田が存在する。この中は田越しかんがいとするしかない。

現存する off take は量水の関係で溢流ゼキ型となっている。

Fig 11



このため off take 地点で分水のためにかなりの水頭損失があり、このことが取水不足を助

長している点も否定出来ないので、実施設計に際しては区域内の一筆標高との関係からoff take
そのものも、水頭損失の少ない型のものに改造せざるを得ない場合も起り得るものと思われる。

各off takeには夫々番号がついていて例えば次の通りである。

P ₃	T ₁	S ₆	K
↓	↓	↓	↓
off take 名 (第3分水口)	三次支線名 (Tertiary Canal) (第1三次支線)	二次支線名 (Secondary Canal) (第6二次支線)	幹線名 (Kelantan 幹線)

即ち、P3T1S6Kとは、

「Kelantan幹線の、第6二次支線の、第1三次支線の、第3分水口」

であることを示している。

(a) P3T1S6K地区(第12図参照)

○ 地区面積 4 4.1 エーカー (17.6 ha)

○ 1ローテーションブロック面積

$$\frac{44.1}{30} = 1.5 \text{ エーカー (0.6 ha)}$$

(max 2.1 エーカー (0.8 ha) ~ min 0.9 エーカー (0.4 ha))

○ max discharge

$$Q = \frac{0.3 \text{ m} \times 8,400 \text{ m}^2 + 0.007 \text{ m} \times (176,400 \text{ m}^2 - 8,400 \text{ m}^2)}{86,400} \times 1.1$$

$$= 0.047 \text{ m}^3/\text{s} (1.7 \text{ cusec})$$

但し、0.3 m 代掻減水課

8,400 m² 地区最大のローテーションブロックの面積

0.007 m 普通期減水課 (8 inch/month)

176,400 m² 地区の全面積

1.1 水路損失等

○ 用水路延長 2,270 m (129 m/ha)

なお、この地区は一つの排水流域の中央部に位置するので、用水路の設置によって流域が
分断されることとなるので、延長360mの排水路を設置した。

(b) P4S3L地区(第13図参照)

○ 地区面積 2 8.1 エーカー (11.2 ha)

○ 1ローテーションブロック面積

$$\frac{28.1}{30} = 0.9 \text{ エーカー (0.4 ha)}$$

(max 1.7 エーカー (0.7 ha) ~ min 0.4 エーカー (0.2 ha))

〔註〕第13図では最大のローテーションブロック面積が4.3エーカーとなっている。こ

これはこの部分が1人の所有であるから1つのローテーションブロックとしたもので、このローテーションブロックは3日かんがいとなる。

従って、この地区は凶上では28ブロックとなっている。

○ max discharge

$$Q = \frac{0.3 \times 7,000 + 0.007 \times (112,000 - 7,000)}{86,400} \times 1.1$$
$$= 0.036 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (1.3 cusec)}$$

○ 用水路延長 1,560 m (139 m/ha)

(c) P.2M地区 (第14図参照)

○ 地区面積 44.6エーカー (17.8 ha)

○ 1ローテーションブロック面積

$$\frac{44.6}{30} = 1.5 \text{ エーカー (0.6 ha)}$$
$$\text{(max 2.3 エーカー (0.9 ha) ~ min 0.9 エーカー (0.4 ha))}$$

(註) 第14図ではローテーションブロックの面積が2.6 haとなっている部分が2ヶ所あるが、これはこの部分が夫々1人の所有であるから1つのローテーションブロックとしたもので、このローテーションブロックは夫々2日かんがいとする。

従って、この地区は凶上では28ブロックとなっている。

○ max discharge

$$Q = \frac{0.3 \times 9,000 + 0.007 \times (178,000 - 9,000)}{86,400} \times 1.1$$
$$= 0.049 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (1.7 cusec)}$$

○ 用水路延長 1,930 m

(2) Pasirmas事業地区内 (Padang Lindong地区) (第15図参照)

Pasirmas事業は1961年に着手された事業で事業完成後約10年を経過しており、事業計画の原単位等に関する資料は入手出来なかったが、地区担当のIrrigation Inspectorの説明では代播期間、代播減水深等はKemubu事業と同様である。

ただこの地区は北部幹線掛りと南部幹線掛りとに大別され、南部幹線掛りと北部幹線南部、及び北部幹線北部は互に3日間断、3日かんがいの輪番かんがいを行っているところがKemubu事業地区と異なる。

従って、代播期間30日と言ってもそれは延べ日数であって、実際の代播期間はその半分の15日間である。

又、この地区は1 off take 掛りの面積がKemubu事業地区とちがってかなり大きく、我々がパイロットファーム設置地区としたPadang Lindong地区はoff takeの分水量5 cusec、かんがい面積約240エーカーの地区であるが、地区の大部分は周辺地区からの残水の反覆利用に

よってまかなわれており、そのため既設の分水量 5 cusec の off take は使用されておらず（この off take を使用すれば水が多く入りすぎて困るので）近くに径 150 mm のパイプを設置してそこから分水している状況である。

このように水の出入り関係の複雑な地区では配水管理を主要テーマとした水管理を行なうのは適当でないので、この地区の中、純粹に幹線からの用水のみでまかなわれていると思われる幹線沿いの地区を選んでパイロットファームとすることとした。

なお、現地調査の時点では、純粹に幹線からの用水のみでまかなわれていると思われる部分は、現地調査の結果による推定であるが、その後 D I D との最終ミーティングの際、D I D 側からこの地区について排水計画を立案中であり、近く幹線からの用水のみでまかなわれる部分が確定される旨の発言があったので、実施設計の段階ではパイロットファームの境界が明確にされるものと思われる。

○ 地区面積 44.7 エーカー (17.9 ha)

○ 1 ロテーションブロック面積

$$\frac{44.7}{15} = 3 \text{ エーカー (1.2 ha)}$$

(max 3.5 エーカー (1.4 ha) ~ min 2.3 エーカー (0.9 ha))

○ max discharge

$$Q = \frac{0.3 \times 14,000 + 0.007 \times (179,000 - 14,000)}{86,400} \times 1.1$$

$$= 0.068 \text{ m}^3/\text{s} (2.4 \text{ cusec})$$

○ 用水路延長 1,280 m

(3) 標準断面 (第 16 図参照)

以上の 4 地区共水路の標準断面は第 16 図の通りとする。

即ち、水路沿いに巾 2 m 程度の農道を設け分水口の操作及び農作業機類の通路、並びに収穫物の搬出に利用する。

Fig 12 PLAN OF P3T1S6K



TOTAL ACRAGE : 44.1 ACRES
NUMBER OF LOTS : 88
LENGTH OF CHANNELS : 2270^m
DRAINAGE CHANNEL : 360^m

Fig 13 PLAN OF P4S3L



Fig14 PLAN OF P2M



TOTAL ACRAGE : 44.6 ACRES
NUMBER OF LOTS : 77
LENGTH OF CHANNELS : 1930^m

Fig 15 PLAN OF PADANG LINDONG

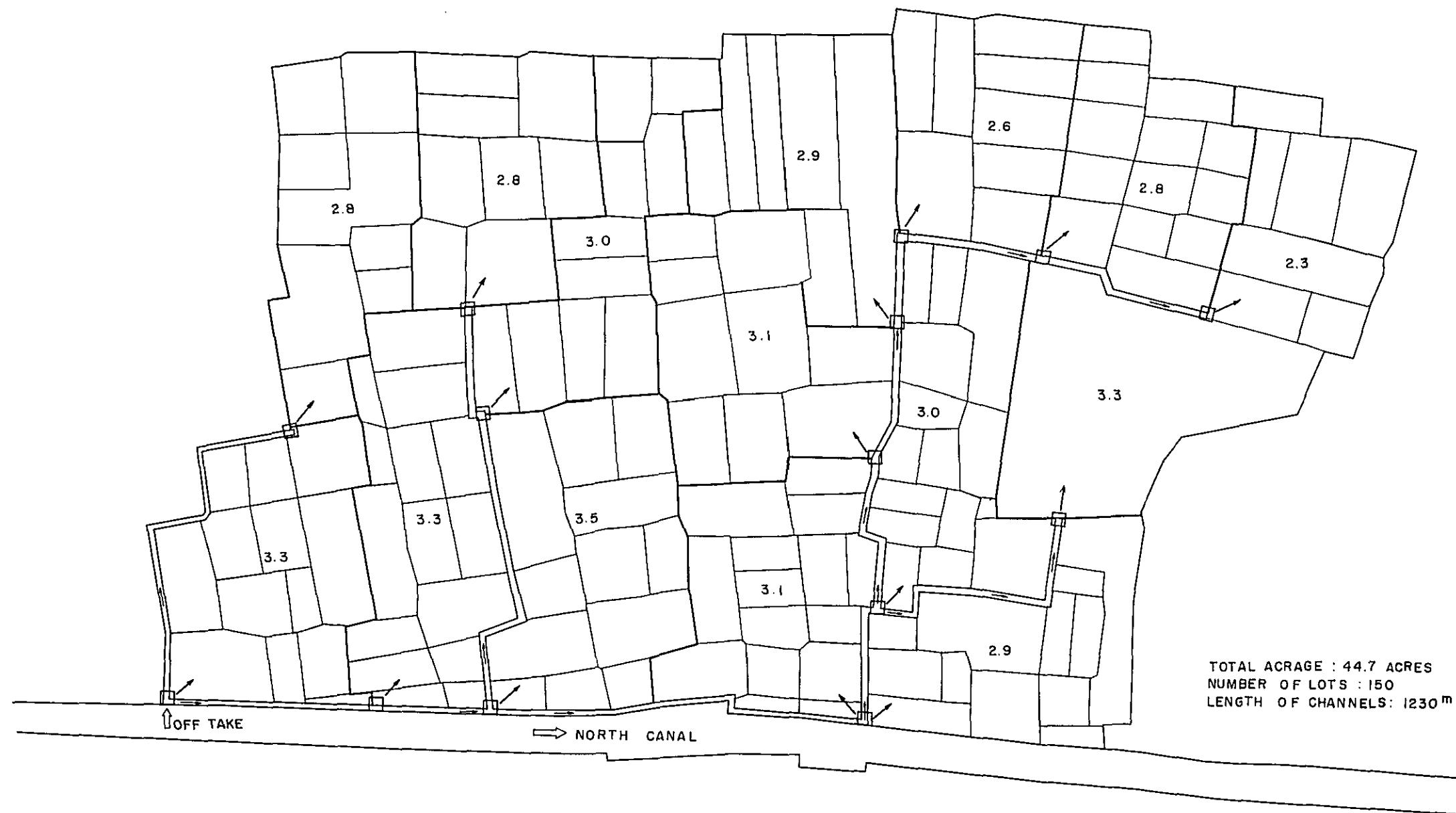
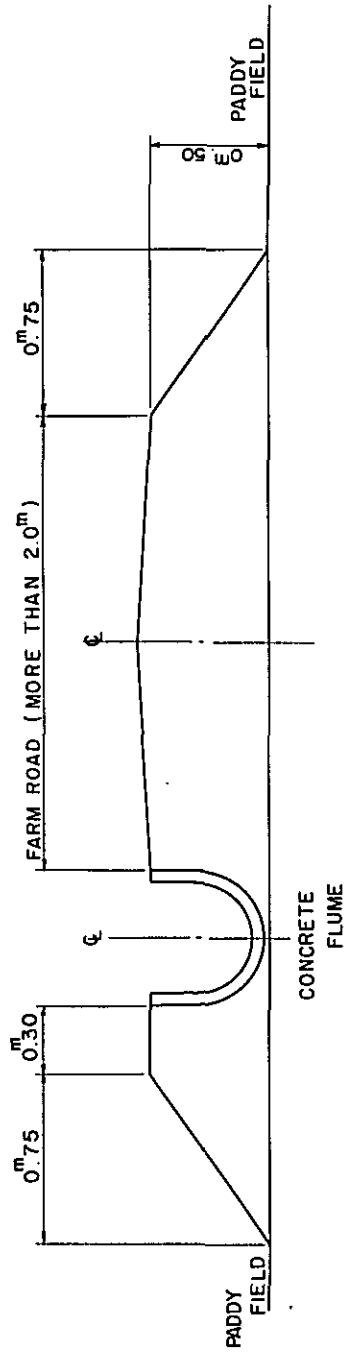


Fig 16 STANDARD SECTION OF FIELD CHANNEL AND FARM ROAD



2-6 所要資機材

本プロジェクト遂行に必要な資機材としては以下のものが考えられる。

2-6-1 建設用機材

ブルドーザー	ベルトコンベアー
ショベルドーザー	工事用排水ポンプ
トレンチャー	ランマー
ダンプトラック	ソイルコンパクター
クレーン付トラック	その他

2-6-2 建設用資機

揚水ポンプ	コンクリート柵渠
モーター	分水工
ブロック	フェンス
硬質塩ビパイプ	ガードレール
遮水用シート	量水装置
ゲート・バルブ類	その他
U字溝	

2-6-3 研修用機資材

16%映写機	撮影機(16%映画用)
16%フィルム	カメラ
スクリーン	暗室用備品
スライドプロジェクター	図書類
スライド	複写機
テープレコーダー	その他

2-6-4 実験・実習用機器材

化学天秤	冷蔵庫
顕微鏡	窒素分析分解装置
純水製造装置	窒素分析蒸溜装置
熱風乾燥器	遠心分離器
乾燥器	pHメーター
粉碎機	ECメーター
稔実歩合測定装置	分光光度計
葉面積計	電気炉
定温器	イオンメーター

炭光分析計
 原子吸光分光光度計
 ガラス器具類（ビーカー、フラスコ、ピペットなど）
 試薬類（塩酸、硫酸、苛性ソーダなど）
 気象観測計器類（微気象計測器を含む）
 水田用水量測定機器類（水位計、流量測定器を含む）
 土壌物理試験機器類
 土壌肥料試験機器類
 測量製図用機器類
 卓上電子計算機
 その他

2-6-5 営農用機械

トラクター（付アタッチメント）	精米機
耕転機	除草機
田植機	噴霧機
バインダー	散粉機
コンバイン	散粒機
脱穀機	籾乾燥機
籾摺機	その他

2-6-6 営農用資材

肥料（尿素、熔燐、塩緩カリ、化成肥料等）
 土壌改良資材（珪カル、珪鉄等）
 農薬（殺虫剤、殺菌剤）
 除草剤
 防雀網
 畦シート
 鍬、鎌、スコップ等
 その他

2-6-7 車輛類

ジープ	カーゴトラック
ステーションワゴン	オートバイ
バス（40人用）	その他
マイクロバス（25人用）	

第3章 所見ならびに問題点

この調査における調査団の所見やこのプロジェクトに関する今後遂行上の諸問題については本報告書各項においてすでに述べたところであるが、重複を厭わず以下にまとめて記述する。

1. マ側当局 D I D との当初の協議段階では、彼我の間にいくらかの見解の相異があった。
すなわち、先方は訓練センター直属の圃場を考慮せず、したがってセンターのみの用地を Kota Baharu 市郊外に用意したことや、Lema1 地区に先方が世銀融資をうけて実施する圃場整備的事業の完成部分に対して、当方が水管理訓練の面で助言することを期待したことなど、施設建設と訓練実施の基本において当方の腹案とは異なっていた。しかし、その後の協議と実施調査ならびに計画作業を重ねるにつれて次第に合意がえられ、最終的には本報告内容のとおり当方の意見に先方がほぼ同調した形となり、結果としては双方に意見の不一致は残らなかったことは、顧みて印象的であった。
2. 連邦中央と現地 Kelantan 州の政府機間の相互間に積極かつ円滑な連繋がみられたことから、前回予備調査時の事情が著しく改善されたものと認められ、先方がこのプロジェクトの実施に向けて現実に活動を開始したことが理解された。たとえば現地州政府における2回の会談には州の企画・農業・土地・建設関係の幹部職員が十数名出席したほか、D I D 本部の担当幹部技術者が参加し、なお最終会談には農業省官房の企画担当官も立会った。
また中央と現地の間で、用地やレイアウトに関する情報の交流が活発に行われていた。
3. 本調査団の中央ならびに現地その他における諸作業に対して先方は終始して満全の便宜供与をはかり、情報や資料の提供およびその準備に遺憾の点はなかった。
4. Kelantan 川沿岸平野における水稻二期作農業の停滞の原因が、その土壌の貧質と栽培技術の未熟にあるのもさることながら、その重要な阻害要因は水稻の洪水被害と機械および労力の不足である。したがってこれらの問題の解決なくしては、水管理の技術の改良も普及も相当に悲観的であり、なおさらその訓練など無意味でさえある、というのが調査団の強い感想であり、これらの点について当局の対策方針を質したのであるが、下記のとおり早急な解決は期待できない現状である。
5. 当地方は毎年11、12月のモンスーン期の多雨による河川の氾濫に見舞われ、低位水田地域が月余も深水湛水するだけでなく、州都 Kota Baharu の市街地も浸水し、数日間は交通途絶の状態となる。それは主として大小河川の河口閉塞に因るものであって、南支那海に面する砂浜海岸の著しい侵食後退の現象とともに当地方開発の重要問題となっており、政府はその対策として Kelantan 全州の総合開発計画を策定するため、目下 E N E X (ニュージーランドのコンサルタント社)その他による広範な調査を実施中であるが、その計画の具現は相当に遠い将来になるであろう。

当地方は、国内では最後進的地域であって、近年連邦政府は開発の重点をここに置いているといわれる。

6. 調査時期の2月、地域内の水稻の作期は驚くべくまちまちで、なかに開花または成熟期にあるものは洪水の減退をまって直ちに植付けたもの、大勢を占める幼穂形成期にあるものは10月に一旦植付けたものが洪水で枯死した跡に、あらためて準備した苗を植付けたもの、そして前期刈取後まったく完全に休耕しているもの等々、それらの割合も作柄も地区によりあるいは田区によってあまりにも不整不等である。しかしこのいかにも奇異な現象が、農民にとって、あるいは当局責任者にとってさえ、あまり問題視されていないように見受けられる。

このように、一部ではバクチ行為にも似た運命的な栽培、捨て作というよりむしろ自殺的ともみえる作付がみすみす冠水枯死するのを承知で年々繰り返えされ、しかも二度植えした稲も本年は給水中断によって枯死する運命にある。

10月は回教戒律による断食期で農作業は捗らず、11、12月は洪水で休業、その上植えた稲も無駄になるのであるから、この10～12月の3ヶ月あるいはその大半を稲の作期から除外することが可能であるかどうか、という調査団の質問には現地では明確な回答はなかったが、それは西海岸とは気象が異なるからであるという。これは稲の代りに他の短作期の作物を入れる問題もあわせて検討する価値がある。

7. 幹線用水路至近の距離にありながら、広大な圃区全体が休耕しているところがある。それは機械や労力不足のためであり、以前の農耕動力水牛は現在あまり使われないという説明を受けたのであるが、いまひとつの理由として、天水下、一年一作の長い伝統の中に戦後初めて珍入してきた官給用水を使つての裏作が、農民の生業の中に組み込まれにくい、という事情を抜きにしてはこの現状は理解し難いようである。
8. 州政府(KADA)は、上記のような実状にもかかわらず今2月内にポンプによる給水を停止し、来3月に給水を再開(次期作のため)する方針である。それで今乾期は珍らしく幾分か降雨があつて、それで延命している稲も断水により枯死することは必定であるが、例年この時期に布告してきた断水を中止して、給水を続けてきたKADAが、来作期からの作付を統制するために本年はこれを断行するという。

近大的巨大水利施設の受益地内にみられる、これらの諸現象を切齒扼腕の感情を殺しているのは決してわれわれ調査団員だけではない。しかしそれが急には是正できなかったことも事実である。

9. ちなみに、日程の末尾に組み入れて調査した参考地区 Tanjung Karang (Selangor州西海岸の戦後開拓地)では、最新式の圃場整備事業(八郎瀉干拓地のそれに酷似)が進行中であり、地区内のパイロットファム(7ha)では2年間5期作を普及するため、105日

生育期の稲を栽培し、特設ポンプで給水していた。この地区（2万ha）では転換水稻栽培方式を採用しているため、用水も機械（賃耕が主）も不足することはない、施肥もよく行われているという。したがって年間の単位収量（合計）はKADA管内のその2倍に達するようである。

10. 農業の組織化は、マ政府がかねて意欲的に画策してきたところで、現農業省は以前ある時期には Agriculture and Co-operation を、またある時期には Agriculture and Rural Development を省の名称としたこともあり、地方では農業振興組織体としてMADAやKADAを設立し、あるいは地区毎に Farmers Associationも組織している。しかしながら、それらの組織体がまだ十分に機能を発揮するに至らず、多くは官営事業体の範囲を越えていないで、農民の組織が結成されるまでには相当長い年月を要するであろう。

そうであるから圃場内に水路や道路を設けた場合、それらの維持管理がいかに行われるかがひとつの問題であり、それは農民のグループによるという州当局の説明があったように果して実施されるかどうか、注意を要するところで、そのこともパイロットファームにおける水管理訓練のテーマになろう。

11. センターの位置がKemubuに決定されたことについては、MudaやTanjung Karangの先進地区と比較した場合、技術的にはなお釈然としないものがあるが、これは今後の運営過程において解決されるべきものであろうし、その大きな可能性にマ政府が注目していることも事実である。
12. 中央では現在のところでは、このプロジェクトに農業部局や試験研究機関が参画していないようであるが、地方ではDID出先と州政府の農業・土地その他の部局との間の連繋は密であるとみられる。

現段階ではセンターと圃場の建設というフィジカル部面が先行するのであるから、DID（中央）が専行するのはやむをえないことで、上記の問題は次段階で逐次是正される性質のもので解する。

マ国一般に、そして特にKelantanについては、連邦、州ともに政府のスタッフが稀薄なことは、このプロジェクト推進上ひとつの難問であろう。

13. この水管理訓練プロジェクトに対して、マ側は相当に意欲的であり、そのためその効果の早急な発揮によせる期待も強いことが明らかである。しかし、この種の事業には拙速を戒めて、着実に運営することが肝要であるから、訓練の技術水準も、対象人員も逐次段階的に充実させる配慮が重要である。
14. 訓練の成果を真に高めるためには、訓練生の資質・人選を厳格に規定するとともに、終了後の資格（昇格条件・待遇等）を特定することにより、学習意欲の昂揚を図る必要がある。
15. このセンターが国内多数の関係技術者の技術交流または知識交換の場となることが望まし

いが、これが将来当国における農業土木技術センターあるいは学校として拡充されることも予想し、それ相当の拡大の可能性を留保することも考慮してよからう。

< 付 >

- 付－1 DIDとの最終打合せ議事要旨
- 付－2 調査団の現地レポート
- 付－3 日側協力（案）

付-1. D I Dとの最終打合せ議事要旨

TECHNICAL ASSISTANCE PROJECT ON NATIONAL WATER MANAGEMENT
TRAINING CENTRE AT KEMUBU KELANTAN

Minutes of Meeting between Japanese Mission and D.I.D. Malaysia on 17th.
February, 1977 at D.I.D. Hq., Swettenhan Road, K.L.

Present:

Japanese Mission

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1. Prof. Dr. Katsumi Deguchi | - Leader |
| 2. Mr. Teruhisa Motomatsu | - Agronomist |
| 3. Mr. Yoshifumi Ozawa | - Ag. Extension Specialist |
| 4. Mr. Shigeo Yashima | - Water Management Specialist |
| 5. Mr. Hiroshi Fujii | - Irrigation Engineer |
| 6. Mr. Takeshi Miyazaki | - Co-ordinator |
| 7. Mr. K. Sadachi | - Japanese Embassy, K. L. |
| 8. Mr. T. Kasai | - J.I.C.A., K. L. Office |

D.I.D. Malaysia

- | | |
|------------------------|------------------------------------|
| 1. Mr. Pang Leong Hoon | - Director General |
| 2. Mr. Cheong Chup Lim | - Deputy Director General |
| 3. Mr. Tay Lang Seng | - Asst. Director General (Project) |
| 4. Mr. Khoo Soo Hock | - Chief Planning Engineer |
| 5. Mr. A Kulasingam | - State Director, Kelantan. |

The meeting commenced at 9.00 a.m. with Mr. Pang Leong Hoon, Acting Director-General, Drainage & Irrigation, Malaysia, in the chair.

2. The following items were discussed and agreed upon:

(I) TRAINING PROGRAMME

Three separate courses would be conducted at the proposed National Water Management Training Centre:

- (i) Normal Course
- (ii) Crash Course
- (iii) Special Course

The Normal Course would be for a duration of ten months followed by a two-month period to facilitate the teaching staff in preparing for the forthcoming course. The Normal Course would be divided into two or three terms with a two-week term vacation in between. The training

objective would be to provide basic as well as practical knowledge in irrigation water management and related agricultural aspects. The number of trainees per course would be limited to 30. The trainees would be trained as one group or in two groups depending upon their qualifications, background and requirements.

The Crash Course would be conducted for serving Irrigation Inspectors in the first instance, and later also for serving Agricultural Technicians. The course would have a duration of two months and would be conducted twice annually. The number of trainees for the Crash Course would be limited to 10 each.

The Special Course would be of a shorter duration lasting for not more than a week to ten days, and would be conducted twice annually. One of these would be for D.I.D. Engineers, Technical Assistants, and Agricultural Officers, and the other for Senior D.I.D. Engineers and Senior Agricultural Officers. The number of trainees for the former would be 10 while that for the latter would be five.

The training centre would therefore be equipped with facilities to accommodate about 40 trainees at any one time. As far as possible, the medium of instruction would be Bahasa Malaysia, supplemented with English. The first training course would commence in mid-1978. The D.I.D would provide counterpart teaching staff including a Senior Engineer to head the Centre.

(II) SITE FOR TRAINING CENTRE AND DEMONSTRATION FARM

The proposed site for the Training Centre with the adjoining Demonstration Farm would be located on a plot of about 30 acres of padi land lying between Kampong Belukar and Kampong Panji, and is about 7 km. east of Kota Bharu, the capital of the State of Kelantan. Acquisition for the plot of land has already been initiated and proceedings are expected to be well advanced by the end of May 1977, so that physical implementation of the Training Centre and Demonstration Farm could commence in June 1977.

Meanwhile the D.I.D. would investigate into the flooding problem at the site and take appropriate measures to protect the area against flooding.

(III) TRAINING CENTRE

The Training Centre would be located in the northern most portion of

the site covering an area of about 3.6 acres. All the necessary buildings such as office, classrooms, dormitory, laboratory, stores, lecturers' rooms, library, etc. would be designed and constructed by the D.I.D. As soon as permission is obtained to enter the land, the D.I.D. would commence with the construction of the access road to the Training Centre and also site preparation work for the Training Centre.

(IV) DEMONSTRATION FARM

The Demonstration Farm which will occupy 24 acres comprises 20 lots of 0.3 ha (100m x 30m) each having direct drainage, irrigation and roading facilities. The D.I.D. would carry out detailed survey and other field work as required in order to provide information and field data to enable the Japanese Experts to execute the design of these facilities.

Equipment and materials for the construction and installation of the Demonstration Farm would be finalised by the Japanese Experts after the completion of the design. Similarly, the Experts would also finalise the list of equipment and materials required for training purposes.

(V) PILOT FARMS

Four irrigation units have been selected after joint consultation among the Japanese mission, D.I.D., KADA, F.O.A., and District Officers. These are P3T1S6K, P4S3L, and P2M in the Kemubu Area and Padang Lindong Unit in the Pasir Mas Area. The Japanese Experts and the D.I.D. would collaborate in the setting of these proposed pilot farms.

(VI) ARRIVAL OF FUTURE JAPANESE EXPERTS AND MISSION

Two project preparatory experts comprising an Irrigation Engineer and an Agronomist would arrive in Malaysia in March 1977 for a duration of about six months.

In July or early August 1977, a five-man expert mission would arrive in Malaysia to conclude the Record of Discussion with the Malaysian Officials (the mode of Agreement would be subject to confirmation after the D.I.D. has consulted with the Government of Malaysia). Together with this mission, there would be also five Consultants who would be in Malaysia for about two months to assist the project preparatory Experts in the design of the structures for the Demonstration Farm.

After concluding the Record of Discussion, the long term experts

would arrive in Malaysia round about September 1977. The Experts would comprise

- (i) Team Leader
- (ii) Irrigation Engineer
- (iii) Water Management Specialist
- (iv) Agronomist, and
- (v) Coordinator.

These five experts would be in Malaysia for an initial period of two years. Extension of their service and request for other experts could be made after the initial period. Notwithstanding this, the assistance for the project would be for a duration of five years. In addition to these five experts, there would be also short-term Expert who would visit the project and give lectures and advice from time to time during the project period.

(VII) INITIAL TRAINING OF MALAYSIAN COUNTERPART

Two Senior D.I.D. Engineers, selected for the project would be on a study tour of relevant training institutions in Japan at the invitation of the Government of Japan, in about September for a duration of two weeks. Similarly a junior D.I.D. Engineer (with three year experience) selected for the project would be attending a two-month training course in July/ August 1977.

3. There being no other matters, the meeting adjourned at 12.40p.m.

DISCUSSION NOTES BETWEEN MALAYSIAN GOVERNMENT
AND JAPANESE MISSION ON PROJECT FOR SETTING
UP OF WATER MANAGEMENT TRAINING CENTRE IN KELANTAN

1. Objectives

The objectives of the mission during its visit to Kelantan from January 30th to February 16th are to have discussions with the Malaysian Government officials in the selection of the sites for the Training Center (T/C), Demonstration Farm (D/F) and Pilot Farms (P/F) in Kelantan and to prepare preliminary lay-outs for these.

2. Training Center

2.1 The function of T/C is as described in the project proposal of Malaysian Government issued in October 1975.

"In line with Government's policy to accelerate the development of the east coast of Peninsular Malaysia, attention is being given to the early utilization of the potential of the Kemubu Irrigation Scheme with a view to promoting increased rice production and the development of diversified agriculture. As an important measure towards achieving this objective and also to improve water management generally over the 800,000 acres under irrigation in Malaysia it is proposed to establish a water management training center in the Kemubu Scheme area, which will be used for the training of engineers, agriculturalists, technicians and rural leaders, from the country as a whole. For this purpose, full training facilities with several pilot demonstration farms will be established. To support the training programme, suitable studies will be conducted at the training center and these will include;

- a. Water management for both rice and other crops.
- b. Water management techniques, including irrigation systems operation and management and related agricultural practices, including farm mechanization.
- c. Practical improvement programme for various existing irrigation and rainage systems in the region.

d. Land consolidation programme."

- 2.2 In the last meeting with State Government Officials on February 2nd, the Mission recommended that the objective of T/C should be confined in the water management for double cropping of padi in the initial stage of the training programme.
 - 2.3 Well equipped D/F is desirable to be attached to T/C to demonstrate to the trainees one example of the desirable state of the local padi lands.
 - 2.4 The D.I.D. nominated two places as the possible sites for T/C (including attached D/F), for which the mission made site investigations and some rough lay-outs. Finally, the padi lands of about 30 acres (12 ha) located between kg. Belukar and kg. Panji, Panji District, near Sg. Pengkalan Datu, about 7 kms east of Kota Bharu, has been chosen, taking into account the socio-economic conditions involved for the acquisition of the land. (see Fig. 1).
 - 2.5 The area consists of slightly undulating rain-fed padi lands and has no drainage facilities. Therefore, the drainage and irrigation conditions should be thoroughly investigated in order to secure the intensive function of the facilities.
 - 2.6 Lay-out of T/C, such as office, class room, dormitory, house, warehouse, etc., shall be made by D.I.D. Headquarters in Kuala Lumpur and the site for the buildings is located in the northern portion of the T.C. site comprising about 3.6 acres (1.4 ha).
 - 2.7 Acquisition of the land should be desirably completed by the end of May 1977 to enable the physical implementation of T/C and D/F to commence in June 1977.
3. Demonstration Farm
- 3.1 The functions of D/F are;
 - a. a highly equipped farm will produce increased rice yield under the local conditions.
 - b. every farm lot (20 lots) will show a certain stage of land improvement required for proper farming practice.
 - c. a big size lot is suitable for mechanized farm management.

3.2 Lay-out of D/F (See Fig. 2 and 3)

- a. D/F consists of 20 lots of each 0.3 ha. (100m x 30m) and occupies 24 acres (9.6 ha) including land for channels and roads.
- b. Each lot will be served by individual irrigation inlet and drainage outlet.
- c. Roads will run along irrigation and drainage channels to facilitate demonstration work (roads along drainage channels are usually omitted for practical purposes.)
- d. Water resources for irrigation to D/F will depend on the river near by, and it will be pumped into a water pond to ensure stable water supply to D/F by gravity.
- e. Quality of the river water, especially on salinity and PH value, will be examined by sample analysis carried out by D.I.D. during the next three months of the draught season.
- f. Although ground water may be possibly utilized for irrigation, the river water is more desirable to avoid any possible adverse influence of the pumping up of ground water in the surrounding areas in the future.
- g. To provide protection from flooding, T/C and D/F are to be surrounded by low dike, nevertheless it is expected that some drainage improvement works, i.e. drainage canal excavation, widening culvert will be required. The Malaysian Government is requested to collect hydrological and topographical data concerned for the T/C and D/F, for the purpose of the detail designing by the Japanese Mission which will be in Kelantan in June and July 1977 (see annex).
- h. Installation and equipments needed for the construction and the maintenance of D/F will be enumerated after the detail designing of D/F.

3.3 Equipment and materials for the construction and installation for D/F can be supplied from Japan by agreement between Malaysian and Japanese governments.

4. Pilot Farm
- 4.1 P/F will be set up on some of the existing paddy lands where farmers will not be expelled but will be required to cooperate with the water management training project. Simple water management facilities will be installed in the P/F however the rice yield with these can be expected to increase considerably.
 - 4.2 The size of P/F is approximately 50 acres which embraces a single irrigation unit now served by one offtake. The existing irrigation generally depends on plot-to-plot irrigation. The peak discharge for one unit is designed as 1 cusec per 48 acres.
 - 4.3 It was recognized in the last meeting that several possible P/F areas be identified by Malaysian officials, i.e. D.I.D., K.A.D.A., Farmers Organization Authority and the District officers.
 - 4.4 Ten irrigation units in Kemubu area and three in Pasir Mas area were identified by the Malaysian Officials (See Fig. 1).
 - 4.5 Selection was made by the mission basing on the following conditions.
 - a. Not influenced by flooding because flooding is another problem distinct from in-field water management.
 - b. Irrigation water is sufficiently maintained.
 - c. As near to T/C and Kota Bharu town as possible and easily approachable from a main road, to ensure an effective demonstration for the farmers in the area.
 - d. To be evenly distributed in the entire irrigation area.
 - e. Cooperative nature of the farmers.
 - 4.6 Four irrigation units are selected as P/F; i.e. P3T1S6K, P4S3L and P2M in the Kemubu area and Padang Lindong unit in the Pasir Mas area.
 - 4.7 Lay-outs of P/F, shown in Fig. 4, 5, 6, 7 and 8, are only examples which may be practiced easily and economically. As it is realised that land readjustment is quite difficult or even impossible in the areas, the field channels are arranged along the existing lot boundaries. The arrangement and the structure of the channels and paths shown in the figures will be modified if necessary to suit the local conditions, i.e. size of farming machinery, cost of lining material, land holdings and so on.

- 4.8 Rotational irrigation system will be introduced into P/F. The padi lands are divided into 30 groups according to designed presaturation period of 30 days. (15 days in Pasir Mas area). Irrigation channels are arranged so as that irrigation a group is independent of each other. Required water will be delivered to required group within required time by the operation of stop logs on the channels and inlets.
- 4.9 The level of water management will be enhanced step by step to achieve the standards of the D/F.
- 4.10 P/F will move from one unit to another unit when the farmers recognize the advantages of water management, i.e. timely water supply, intentional farm management, high productivity and so on.

5. Training Programme

Training programme for the T/C will be finalised with D.I.D. Headquarters in Kuala Lumpur later on to accomodate the training programme of Malaysian Government.

Training facilities, such as T/C, D/F and P/F, and equipments for research, farming, education etc could be installed in rather short period, however it will take a long time to prepare personnel to acquire technical knowledge. Therefore appointment of personnel for T/C should be done early.

For the above mentioned purpose, two senior officials and a junior official who are expected to work in the promotion of the programme will be invited by Japanese government to visit Japan this year.

6. Equipment and Supplies

The equipments and the supplies needed for the project will be listed out in detail after the final design of the facilities and the concrete measures of the training. As it takes generally more than half a year to acquire them from Japan, the items should be selected one by one individually.

7. Information Request

In order to plan the facilities and the working schedule, further information is required as follows.

- 7.1 It is felt that improvement of farming techniques and water management is quite difficult without control of annual flooding. Is there any plan of flood protection on drainage improvement? And is it possible

- that the flooding period of October, November and December to be omitted from cropping schedule in flood-prone areas?
- 7.2 Shortage of labour or farm machinery seems a bottle neck for high productivity of rice. What is the policy and what plans are being considered to overcome this problem? And what kinds of machinery and farming pattern are suited in the areas?
- 7.3 In near future, schemes of field channel construction will be practiced in a large scale, for example in Lemal area. In that case what is the Malaysian Government's policy to operate and maintain field channels.
- 7.4 Any other comments from Malaysian side will be welcome at the meeting to be held at D.I.D. Headquarters in Kuala Lumpur on February 17th.

15th February, 1977.

Kelantan.

注) 現地レポートでの図面番号は本報告書では以下のように対応する。

現地レポート図面番号		本報告書図面番号	
図面番号		図面番号	
1		1	
2		5	
3		6	
4		12	
5		13	
6		14	
7		15	
8		16	

ANNEX I

MISSION'S ACTIVITY IN KELANTAN

Jan. 30th (Sunday)
Morning Arrive Kota Bharu, see Mr. Kulasingam.
Afternoon Visit D.I.D. Kemubu office. Field investigation of the Irrigation Project in the Kemubu area.

Jan. 31st (Monday)
Morning Visit D.I.D. Pasir Mas office. Field investigation at Lemal Irrigation area.
Visit Farmers Association Office in Lemal area.
Afternoon Visit to State D.I.D. Office and talk with Mr. Kulasingam Director.

Feb. 1st (Tuesday)
Morning Field investigation at the supposed site of Training Center and Pilot Farm in Pasir Mas area.
Afternoon Visit to State D.I.D. Office, talk with Mr. Kulasingam and Mr. Tay.
Survey of another supposed site of Training Center.

Feb. 2nd (Wednesday)
Morning Meeting in State Government office.
(20 attendants)

Feb. 3rd (Thursday)
Leave Kota Bharu to Alor Setar.
(Leader to Kuala Lumpur)

Feb. 6th (Sunday)
Morning Return to Kota Bharu. (3 members)
Afternoon Selection of Pilot Farms at D.I.D. Kemubu office.

Feb. 7th (Monday)
Morning Selected the site of Pilot Farm at the office of D.I.D. Pasir Mas and made a field investigation the site.
Afternoon Decided the site of Pilot Farm of the Kemubu area with Mr. Kulasingam at State D.I.D.
Made a field investigation of the three site of the Pilot Farm.

Feb. 8th (Tuesday)
Morning Visited to the KADA with Mr. Kulasingam and explained this project.
Afternoon Made a field investigation of the six site of the Pilot Farm in the Kemubu area.

Feb. 9th (Wednesday)	
Morning	Visited and informed to State D.I.D., the office of D.I.D. Kemubu and the office of KADA to decide of three site of the Pilot Farm in Kemubu area.
Afternoon	Leader and two arrive at Kota Bharu. Made a field investigation at the site of the Training Center.
Feb. 10th (Thursday)	
half holiday	
Morning	Made a field investigation of the site of the Pilot Farm in Pasir Mas area.
Afternoon	Inner work
Feb. 11th (Friday)	
holiday	ditto
Feb. 12th (Saturday)	ditto
Feb. 13th (Sunday)	
Morning	Field investigation at the estimated site of the Training Center
Afternoon	Inner work
Feb. 14th (Monday)	ditto

ANNEX II
REQUEST OF THE MISSION

A. TRAINING CENTER

1. Contour Map of the training center site (scale 1/5,000 include sg. Pengkalan Datu).
2. Map of the training center site (scale 1/1,000 and elevation of each lot.)
3. Flood stage and draughty water level of Sg. Pengkalan Datu and water quality (especially vertical distribution at high tide during draughty season).
4. Flooding condition around the site of the training center (on a map scaled 1/5,000).
5. Bench Mark.

B. PILOT FARM

1. Designed water level at the point of the off-take.
2. Map of the pilot farm site (scale 1/1,000) and elevation of each lot.
3. Location of earth used for filling land.
4. Contour map (scale 1/5,000) of Padang Lindong area, Pasir Mas.
5. Bench Mark.
6. Plan of off-take of each pilot farm the elevation.
7. Number of farmers and land owners concerned to the area.
8. Padi yield in the area.
9. Water balance in Padang Lindong area.

付－ 3 日側協力（案）

本プロジェクト遂行にあたり日本側の協力としては以下のことが考えられる。

A 協力分野

- a) トレーニングセンターにおける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の設計、施工、維持管理に対する指導助言。
- b) トレーニングセンターにおける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の設計、施工、維持管理を通しての研修生の実習訓練。
- c) マレーシア側教官に対する指導助言。
- d) 研修生に対する直接の講義。
- e) 応用研究。
- f) 周辺事業地区の計画、施工に対する指導助言。
- g) D I Dに対する指導助言。

B 専門家

協力期間内における長期の専門家としては以下の分野が考えられる。

団 長	1 名
かんがい排水	1 名
水 管 理	1 名
稲 作 栽 培	1 名
調 整 員	1 名

この他に上記分野及びそれ以外の分野においても必要に応じ短期の専門家を派遣することが考えられる。（土壌肥料、農業機械、農業経済、農業普及等）

C 供与機械

日本側から供与すべき供与機械としては以下のものが考えられる。

建設用機械
建設用資材
研修用機資材
実験実習用機器材
営農用機械
営農用資材
車 輜 類

D 研修員の受入れ

プロジェクトと関連を有するマレーシア人技術者を日本国において技術訓練を行なう。この

場合以下のコースが考えられる。

a 集団コース

かんがい排水

稲作普及

稲作機械化

農業機械整備

農地水資源開発

b. 個別コース

高級、準高級

ただし、この場合コロポ計画、技術協力計画に基づく通常の手続きを通ずるものとする。

マレーシア側で用意するもの

本計画を遂行するためにマレーシア側で用意すべきものとしては以下のことが考えられる。

A 土地、建物及び附帯施設

トレーニングセンター建物敷地、デモンストレーションファーム用敷地、附帯施設敷地及びセンター用建物、附帯施設（日本から供与される施設はのぞく）。特に事務室、研修用教室、実験室、機械及び資材倉庫、寄宿舍、車庫等が必要となろう。

B マレーシア職員

マレーシア職員として以下のことが考えられる。

トレーニングセンター所長

教官（日本人専門家に対応するもの。いわゆるカウンターパート）

教官助手（教官1名に2名ぐらい。I.I、I.O.クラス）

事務職員

運 転 手

倉庫及び農場管理人

農 夫

C 運 営 費

計画の遂行に必要な運営費。

D 機械、工具、その他の資材

日本が供与するものを除く、計画遂行に必要な機械、工具、その他の資材。

