

No. 01

マレーシア水管理訓練センター アフターケア調査団報告書

マレーシア水管理訓練センターアフターケア調査団報告書

平成四年四月

平成4年4月

国際協力事業団

113
618
ADT

LIBRARY

農開技

J R

92-71

JICA LIBRARY



1105959[9]

25163.

マレーシア水管理訓練センター アフターケア調査団報告書

平成4年4月

国際協力事業団



国際協力事業団

25163

序 文

国際協力事業団は、マレーシア国の水稲二期作栽培の普及に必要な末端灌漑排水施設の整備及び水管理技術者の要請を図る事を目的として、昭和52年9月3日より昭和61年3月31日までの間、マレーシア水管理訓練計画に対するプロジェクト方式技術協力による協力を実施しました。この間、延長期間を含む7年間の協力期間終了後、2年間のフォローアップ協力を実施しました。

マレーシア政府から要請のあった本プロジェクトのアフターケア協力に関し、当事業団は平成2年3月14日から同年3月25日までの間、農林水産省構造改善局建設部設計課農業土木専門官・高祖幸春氏を団長とするマレーシア水管理訓練センター・アフターケア調査団を派遣しました。同調査団は、プロジェクト終了後から現在までの水管理訓練センターの活動状況等について調査・協議を行い、アフターケア協力についての必要性及び協力内容を確認しました。

本報告は、この調査及び協議結果を取りまとめたものであり、今後広く関係者に活用され、今後の関連する国際協力計画の推進に寄与する事を願うものであります。

最後に、本調査にあたりご協力をいただいたマレーシア国政府関係各位並びに我が国関係各位に対し厚くお礼申し上げます。

平成4年4月

国際協力事業団
農業開発協力部
部長 有川 通世

目 次

1. アフターケア調査団派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯	1
1-2 調査団派遣の目的	2
1-3 実施方針	2
1-4 相手国担当機関	3
1-5 調査期間	3
1-6 調査団構成	3
1-7 調査日程	4
1-8 主要面談者	4
2. マレーシア国の当該分野の政策	5
3. 水管理訓練センターの現状	6
3-1 プロジェクト終了後今日までの活動・現状	6
3-2 プロジェクト成果の継続性	7
3-3 水管理訓練センターの課題	8
3-4 水管理訓練センターの将来の方向性と展望	9
4. アフターケア協力	10
4-1 アフターケア協力の必要性	10
4-2 アフターケア協力の内容	10
5. 専門家の生活環境	11
附属資料	
① 現地調査報告に係る団長レター	12
② 協議内容の確認に係る団長レター	19
③ ミニッツ	23
④ Report on The Present Status and Future Prospects of NWMT C (NWMT C側の当初の要望)	30
⑤ D I Dに対する質問とその回答	43

⑥	カウンターパート研修受講者の現状	48
⑦	1990年の研修計画	49
⑧	1990年のNWMTC組織図及びスタッフの役割	51
⑨	MARDIの活動(1981-1985)	65
⑩	マレーシア水管理訓練計画(オリジナル・プロジェクト)の概要	81
⑪	Status Report (NWMTC, July, 1988)	83

1. アフターケア調査団派遣

1-1 調査団派遣の経緯

(1) プロジェクトの経緯

本プロジェクトは昭和52年9月3日から昭和61年3月31日までの8年半に渡り（フォローアップ協力1年半を含む）、水稻二期作栽培の普及に必要な末端灌漑配水施設の設備及び水管理訓練技術者養成を図ることを目的として以下の活動が実施された。

イ. 基礎水管理技術の確立

ロ. 水管理技術者の訓練

ハ. 水管理技術を利用した稲作栽培の演示

ニ. パイロット・ファームの運営管理

ホ. 上記活動に必要な調査及び助言指導

(2) マレーシア国の現状と水管理訓練センター

マレーシアにおいて稲作地帯は灌漑地域、非灌漑地域に分類され、更に灌漑地域は8地区の大規模灌漑地域（穀倉地帯）と中小規模灌漑地域に分類される。マレーシア政府は1966年～1985年の間、国家計画としての米の自給率向上を目標に各地で灌漑開発を推進した結果、穀倉地域の米生産量は増大したが、中小規模米作地域は低生産性・低収益性が問題視されている。

更に近年の国際市場における米の生産過剰と価格低下等の踏まえ、マレーシア政府は1984年の国家農業政策（National Agricultural Policy, NAP）において米の自給率を80～85%に設定し、不足分は輸入にて対応する方針を打ち出し、更に第5次五ヵ年計画（1986～1990）では今後の国内の米作は穀倉地域8地区に集中し、それ以外の中小稲作地域においては適地適作を原則とした積極的な作目転換を図るという大きな政策転換を行った。

DIIDは全国約800地区の稲作を対象とした非穀倉灌漑地区を管理・運営しているが、上記の政策変更に加え、未耕地・棄耕地の急激な増加による灌漑施設の未利用や維持管理の中断による施設の潰廃等の問題が顕著となってきたことから、これら地域の農業を再活性化し、適切な営農を達成することによって施設の有効利用と農業収入の増加を図ることが目下の大きな課題となっている。

その中で水管理訓練センターはマレーシア政府の予算削減、人員不補充の影響を受け、かつ上記情勢の変化もあって、かねてからの訓練モジュールの内容改善、編成変えの努力を続けているものの、このままでは1990年代初頭には既存の稲作を主目標とする訓練コースが終焉しかねない状況に置かれているという危機感を持っており、既に non-paddy crops を考慮したプロジェクト開発計画案を検討している。

(3) 日本側の対応

イ. 第1回の各省会議（昭和63年8月22日）において「マレーシア経済及び農業状況の大きな

変貌を鑑み、末端灌漑配水施設の整備、水管理技術者育成及び水管理訓練センター運営の持続的発展を目的とし、畑地灌漑技術開発のためのアフターケア協力を実施する。」との方針でアフターケア調査団派遣が検討されたが、

(イ) アフターケア協力は、あくまでプロジェクトの当初協力課題である灌漑稲作に係る内容とすべきである。

(ロ) 現在実施中の開発調査「マレーシア非穀倉灌漑地区合理化作付多様化計画」の結果が出ておらず、作物転換、畑地灌漑の必要性が十分に確立されていない。

(ハ) マレーシア政府の中小規模灌漑地域における作目転換政策は農民切り捨てである旨の意見もあり、これに日本政府が協力するのは問題があるのではないか。

(ニ) 畑地灌漑の専門家を本アフターケア協力の長期専門家として派遣することはリクルート上困難である。

等の理由により、昭和63年9月の調査団派遣が延期され、結果として、昭和63年度派遣は見送られた。

ロ. 平成元年度においても同調査団が引き続き計画され、研修員受入の枠も確保された。12月には開発調査のInterim Reportが提出され、一応の方向付けが成されていること、水管理訓練センターがマレーシア政府の政策変更に伴い訓練コースの変更・拡充を余儀なくされている点は現在でも同様であること等を鑑み、過去の協力により効果的なものとするため、又、同センターの今後の持続的発展を図るとの観点から、以下の方針でアフターケア調査団を派遣する。

1-2 調査団派遣の目的

協力終了後の活動実績及び現状を把握するとともに、必要に応じ水管理訓練センターの持続的発展を図るため、アフターケア協力につき「マ」国側と協議し、その実施につき検討を加える。

1-3 実施方針

日本側関係者（JICA事務所、在マレーシア日本大使館、個別専門家等）及びマレーシア側関係者（農業省官房、排水灌漑局、水管理訓練センター、経済企画庁等）からの聞き取り調査、及び視察等現地調査により、4の項目について調査する。

またその調査結果に基づき、アフターケア協力の必要性について協議し、必要であれば内容を決定して、議事録に署名する。

但し、アフターケア調査とアフターケア協力は連動するものではない。

1-4 相手国担当機関

マレーシア農業省排水灌漑局 (D I D)

1-5 調査機関

平成2年3月14日～平成2年3月25日 (12日間)

1-6 調査団構成

- | | | |
|--------------|------|-----------------------------|
| (1) 団 長 (総括) | 高祖幸晴 | 農林水産省構造改善局建設部設計課
農業土木専門官 |
| (2) 協力企画兼栽培 | 秦 二郎 | 農林水産省経済局国際部国際協力課
海外技術協力官 |
| (3) 灌 漑 | 半田 仁 | 農林水産省構造改善局建設部防災課
防災査定官 |
| (4) 業務調整 | 渡辺 健 | 国際協力事業団農業開発協力部農業
技術協力課 |

1-7 調査日程

月日	行 程	内 容
3/15	TOKYO-K.L.	移動 田尻専門家と打合せ
3/15		JICA事務所打合せ、日本大使館表敬、経済企画庁表敬
3/16		DIDと打合せ（調査概要説明、資料要求等）
3/17	K.L.-K.B.	移動 KADA表敬、水管理訓練センター視察（資料要求等）
3/18		MARDI視察、水管理訓練センター調査
3/19		水管理訓練センターにて協議、調査概要報告
3/20	K.B.-K.L.	移動、国内打合せ、報告書作成
3/21		マレーシア側（DID、EPU）と協議 調査概要報告、アフターケアについて協議
3/22		DIDと協議（ミニッツ詳細等）
3/23		レター提出、ミニッツ署名 日本大使館、JICA事務所報告
3/24	K.L.-	JICA事務所精算報告、移動
3/25	-TOKYO	移動

1-8 主要面談者

(1) マレーシア側

農業省排水灌漑局（DID）

局 長 Dato' Ir. Haji Shahrizaila bin Abdullah

担当部長 Ir. Joseph Yeoh Hoh Hoh

計画政策課長 Ir. Lim Teik Keat

人事課長 Ir. Rahmat bin Hj. Mohd. Shariff

水管理訓練センター所長

Ir. Hidayaf Abdollah

JICA専門家 田尻照久

経済企画庁（EPU）

対外援助局課長補佐 Puan Wan Norma Wan Daud

(2) 日本側

在マレーシア日本大使館

赤木二等書記官

J I C A マレーシア事務所

所長 岡部和夫

次長 湊 芳郎

2. マレーシア国の当該分野の政策

マレーシアにおいて稲作地帯は灌漑地域、非灌漑地域に分類され更に灌漑地域は 8 地区の大規模灌漑地域（穀倉地帯）と中小規模灌漑地域に分類される。マレーシア政府は1966年～1985年の間、国家計画として米の自給率向上を目標に各地で灌漑開発を推進した結果、穀倉地域の米生産量は増大したが、中小規模米作地域は低生産性・低収益性が問題視されている。

更に、近年の国際市場における米の生産過剰と価格低下等を踏まえ、マレーシア政府は1984年の国家農業政策（National Agricultural Policy, N A P）において米の自給率を80%～85%に設定し、不足分は輸入にて対応する方針を打ち出し、更に第五次五ヵ年計画（1986～1990）では今後の国内の米作は穀倉地域 8 地区に集中し、それ以外の中小稲作地域においては適地適作を原則とした積極的な作目転換を図るという大きな政策転換を行った。

D I D は全国約800地区の稲作を対象とした非穀倉灌漑地区管理・運営しているが、上記の政策変更に加え、未耕地・棄耕地の急激な増加による灌漑施設の未利用や維持管理の中断による施設の潰廃等の問題が顕著となってきたことから、これら地域の農業を再活性化し、適切な営農を達成することによって施設の有効利用と農業収入の増加を図ることが目下の大きな課題となっている。

また、経済状態からみたマレーシアの農業は他の産業部門に比べ貧困が進み、特に稲作農民が最も貧困となっている。このため、米の自給率の目標も当初の80～85%から55～60%に下方修正され、今後は畑作を中心とした換金作物の導入を図るための施策を積極的に推進することとしている。

しかし、これにはマレーシア側に具体的な政策は明らかにされておらず、農家側にも稲作以外についての栽培技術はなく、それらの経済性・流通の問題、更にはイスラム法による土地制度への制約等課題も多く、計画推進のための方策は何も示されていないのが現状のようである。

3. 水管理訓練センターの現状

3-1 プロジェクト終了後今日までの活動・現状

(1) 研修コース開催状況

プロジェクト終了後も受講者によって9種類のコースを設け、年間18コースを実施している。センター開始以来、今日まで約1,600人が研修を受講しており、きわめて順調に運営されている。

特筆すべきはマレーシア国自身によって、マリ、バングラデシュの研修員を受け入れ、貴重な経験をさせるなど、大きな成果をあげている。

しかし、主な対象者に対する研修が現状のままでは1993年迄に終了する見込であり、同センターの機能を維持発展させていくために、現研修科目の改訂、新科目の開発の必要性が行われようとしている。

(2) 研修のための教材作成

プロジェクト活動の成果として残ったカリキュラム、講義ノート、テキストブック等の研修教材は随時、センタースタッフによって改訂しながら充実を図っており、スライド等の活用、マスコミ資料の収集なども積極的に行われている。

(3) 研究活動及び展示活動

デモンストレーション圃場、パイロット圃場における水収支関係の研究、水稻の手植え、投げ植え、機械植えなどによる収量調査なども行われている。

また、新規コース開始の準備段階として、1987年から畑作物を導入した水管理のための実験を開始している。

(4) 予算措置

プロジェクト終了後の1986年のセンター運営予算は623,680ドルであったが、毎年わずかではあるが伸びており、本年は670,900ドルとなっている。

しかし、現在は研修において非常に重要であるモニタリングを実施する為の予算が不足している。

(5) 定員増減

職員数はプロジェクト終了時の37名から現在は41名に増員されており、更に畑作物導入などによる新規ポストの増員要求も行われている。

また、主要スタッフ7名のうち、プロジェクト終了時より継続している者は4名、日本で研修を受けた6名のうち4名は現在もセンターで活躍している。

(6) 他機関の活動状況

MARDI (Malaysian Agricultural Research and Development Institute)

ゴム、オイルパームを除く主要な農作物についての研究開発を行っており、1979年から始

まった、水管理部門の活動内容も栽培技術の面からの研究開発であり、センターの活動が灌漑技術者の育成と圃場レベルでの技術体系の確立を狙いとしていることから明確に区別されている。

D I D Reserch Station

D I D直轄の本研究所は海岸砂防等が対象となっており、圃場レベルでの灌漑に関する研究は行われていないためセンターとの交流はないとのことである。

K A D A

P/Fを通して密接な連携がとられている。

3-2 プロジェクト成果の継続性

(1) 専門家派遣により得られた成果の利用度

プロジェクト終了後もセンターの活動は弱体化することなく順調に運営される中、プロジェクトの成果であるカリキュラム、講義ノート、教科書等の研修教材は継続して使用されており、随時マレイシア側スタッフの手で改善が行われている。

今後は、新たな政策の展開に対応し、一層の改善が期待されている。

(2) 供与機材、建設された施設の現状及び利用状況

全体として非常に良好に利用されており、維持管理も十分行き届いている状況が確認された。しかし、一部機材については既に使用されなくなったもの、当初から不要と考えられるものもあり、今後のプロジェクト推進の教訓とし生かされることが望まれる。

① 供与機材

プロジェクト実施期間中供与した機材（約3億円）230数点すべてにつき確認はできなかったが、先方提出のリストによれば一部を除き多くの機材は稼働中である。特に農業機械についてはトラクターを始め田植機等デモンストレーション用として良く使用されている。

現有機械のうち既に使用に耐えなくなったもの、現地の作業体系に適さなくなったもの、また、現在必要性の認められないもの等については何らかの処置が望まれる。

一方、プロジェクト終了後の必要性を見込んで余分に供与したもの（スペアパーツ：トラクターのタイヤ、畦立機等、資材：肥料、農薬等）の中で、その後、必要性がなくなったため、現在もそのままの状態では保管されているものもあった。

② 施設関係

研修施設はマレイシア側で建設されたものであるが、全体的に非常に良く利用されており、維持管理状況も良好である。

デモンストレーションファームも研修コースの実習、展示などに活発に利用されており、運営も非常に合理的に工夫がされている。一部では新しい実験も始められており、畑作物の

トウモロコシ、キャベツ、キュウリ等が導入され、新規展開への熱意もうかがえた。

パイロットファームは、今回2箇所(No.2, No.3)を調査したが、両方ともよく維持管理されており、研修コースの演示プログラムに組入れられるとともに周辺農民への波及効果もみられ現場にはKADAの職員も来て指導しているとのことである。

その他、センターに属する附帯施設についても機能的に利用されているが、一層の効果的利用を図るためには、利用されなくなっている資機材の整理が必要であろう。

(3) C/Pの定着状況

カウンターパートの定着状況は良好である。配置換えのリストは別表のとおりであるが、日本で研修を受けたセンタースタッフ6名のうち4名が現在もセンターに配置されている。プロジェクト終了後の年次経過を考慮すると相当な高率である。

3-3 水管理訓練センターの課題

(1) 研修の継続性

3-1(1)で述べたように1981年以来実施されてきた研修は順調に進み、1989年までに受講者は1,618名に達しているが、その一方で当初作成された研修コースによる研修が重点的に行われてきたために、研修対象者が残り少なくなってきた。即ち農民研修を除けばEngineer/Agriculture Officerについては最も早く1993年までに研修対象者がいなくなる見込みであり、このままでは農民研修の2コース以外の7コースがなくなり、同センターの将来の活動が危惧されている。

これに対し、将来も引き続き水管理研修センターとしての活動を継続・発展させて行くための方策(即ち研修コース、研修教材の改訂・開発)を具体化させることが急務となっている。

(2) マレーシア第6次五ヵ年計画への対応

マレーシア政府は現在、1991年から始まる第6次五ヵ年計画を策定している。これには第5次五ヵ年計画に続いて米の生産を抑え適地適作の観点から非穀倉地帯を中心に作物多様化を推進していく内容が盛り込まれると予想される。

このため、同センターの活動についても、従来対象にしてきた米以外の他の作物への対応が強く求められており、DID幹部にはこれが強く意識されているようである。

(3) システムレベルの水管理

従来同センターが行ってきた活動はデモンストレーションファームをベースとする一筆毎のほ場の水管理、パイロットファームをベースとする一分水工支配範囲のほ場の水管理を主体としており、これについては大概定着してきているように思われる。

これに対し、各分水工まで適時、適量の用水を送り、各分水工で所要水量を分水する技術、即ちシステムレベルの水管理技術の必要性が認識されてきている。

(4) 研修受講者に対するモニタリング

研修の効果を確かめ、研修内容の改善にフィードバックさせるため、研修終了時に研修受講者に報告書を求め、その後もアンケートを送っている。

これを更に強化するためセンター職員が実際に現地に出向いてのモニタリングやエバリュエーションを予定しているが予算の都合で実施できないでいる。

(5) 日本からの供与機械の利用

プロジェクト実施時及び終了に際して各種の農業用資機材が多く供与されたが、同センターのキャパシティを上回っており、利用頻度が低かったり、消費が少なかったりして、このまま耐用を迎えそうに思われる。

これを防ぐための方策が必要ではなかろうか。又一般論として、今後の機材等の供与に当たっては必要な仕様、数量をもっと吟味する必要がある。

3-4 水管理訓練センターの将来の方向性と展望

(1) 前述したようにマレーシアの農業政策に定める必要に迫られていること、現在の研修コースの主要部分がまもなく終了する見込みであることから将来の研修計画について次のことが考えられている。

- ① 畑作物に関する水管理（畑地灌漑方法を含む）を確立すること
- ② システムレベルの水管理
- ③ 上記研修内容をサポートするための応用研究
- ④ 灌漑排水システム（地区）のO/M分野の研修計画

以上を実施していくために第6次マレーシア五年計画に関連して次のことが提案されている。

- i) 水稲以外の作物のため現デモンストレーションファームの改良
- ii) 宿泊施設の増築
- iii) 多目的ホール
- iv) 宿舎
- v) 展示、試験ほ場

(2) 以上のことがマレーシア側で考えられているが、これらのことに関して次のようなことが考えられる。

- ① 同センターの研修の実施状況に鑑み、現研修教材の改訂、研修コースの開発が行われねばならない。
- ② 現在の研修内容を更にグレードアップすることを考えることも必要であり（このことは討議の中でマ側からも述べられた。）、農民への普及も重要である。

- ③ 一方、マレーシアの政策と現在の技術の状況を考えた場合、同センターが畑作物やシステムレベルの水管理という新分野に活動を広げていくことを止めることはできないだろう。
- ④ これらのことを実施していくに当たっては、課題が新分野であり、技術開発も伴うことから長期間を要すること、それなりのスタッフや施設が必要なことを銘記すべきである。またマ側は基本的事項として畑作の対象作物等畑作振興の具体的な方針を明らかにすべきであり、他機関との分担等についても整理すべきであろう。

4. アフターケア協力

4-1 アフターケア協力の必要性

水管理訓練センターはプロジェクト終了後も全体として良好に運営されているが、3-3(1)で述べたように現在の研修コースが間もなく終了しようとしている。

これに対し同センターは、第6次五ヵ年計画のことも考慮にいて、センターを継続・発展させることを真剣に考え、研修コースの改訂・開発を急務としている。

しかしながらこのための具体的手順は、明確ではない。これは、それらのことについての経験や技術の蓄積がないことが大きな原因と考えられる。

このためマレーシア側は3-4(1)の前段に述べたことに対して長期専門家（農業土木1、畑作栽培1）の派遣を中心とする技術協力を要請してきた。この要請の趣旨は理解できるものである。

この協力要請に応えるためには、マレーシアの条件に適した広範な技術の研究・開発が必要で多くの時間を要する。その全てをアフターケア協力でカバーすることは不可能である。

一方研修関連機材を中心としてスペアパーツや機材の機能拡大、更新等の要請があった。

以上のことに鑑み、同センターの継続・発展を支援する観点から、研修コース開発に係る基礎的技術知見の紹介や機材・スペアパーツの供与等を内容とするアフターケア協力が妥当と思われる。

4-2 アフターケア協力の内容

(1) 専門家派遣

ア. 長期専門家：栽培分野1名

- ・デモンストレーションファームにおける畑作物栽培の指導

イ. 短期専門家：水管理2名

- ・システムレベル水管理についての基礎技術の紹介
- ・畑地かんがい（水田地域の非水稲作物へのかんがい）に関する基礎技術の紹介

ウ. その他短期専門家：必要に応じて

- ・土壌（改良）の専門家が考えられる。

*マレーシア側からは水管理短期専門家について更に2名の要望があった。

(2) 機材供与

第1優先：スペアパーツ

第2優先：既存機材の更新、拡充

第3優先：新規機材（畑作栽培に関するもの他）

*マレーシア側が調査時点で考えていたものは別紙のとおりであるが、調査時に幾つか明らかになったものを加えて、上記優先順に沿って長期専門家と打合せて決定することとなる。

(3) 研修員派遣 若干名

*マレーシア側からは4名の要望があった。

(4) 協力期間：2年間（1990年8月1日より）

*長期専門派遣が少し遅れても、派遣日より2年間受け入れることについてマレーシア側は問題ないということだった。

(5) その他

ア. 3-4(1)の①と②に関してセミナーの開催が要望された。

イ. 3-3(5)で述べた機材の利用等について、協力期間中に促進等を図る必要がある。

ウ. 3-4(1)の①～④の協力要請について、マレーシア側は新規プロジェクトによる実施を強く求めたが、アフターケア協力の仕組み、新規プロジェクトは当ミッションの所管外であることを説明して理解を求め、本項(1)～(4)の内容のアフターケア協力で合意した。

5. 専門家の生活環境

(1) 住宅事情－問題なし

(2) 医療体制－中国系の医者がおおり問題なし（英語使用可）

(3) 交通・通信－K.L.より航空機で約45分

(4) 治安－他国と比較して特に悪いということはない。

(5) 物資（食料等）－日本食はない。必要な物資はK.L.で購入する。

(6) 教育－日本人学校、インターナショナル・スクール等はない。

現地の学校に通学した例あり。

MARCH 21, 1990

Dato' Ir. Haji Shahrizaila bin Abdullah
Director General,
Department of Irrigation and Drainage,
Ministry of Agriculture,
The Government of Malaysia

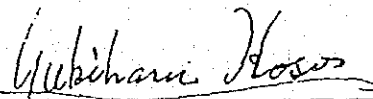
Dear Sir,

I have the honour to submit herewith a summary report of the Japanese Aftercare Survey Team which has been visiting the Malaysia from March 14 to 24, 1990. We have conducted a survey on the present situation after completion of the Technical Cooperation for the Water Management Training Programme in Malaysia (hereinafter referred to as "the Project").

I would like to express our gratitude on behalf of the members of the Aftercare Survey Team for your cooperation and most sincere treatment extended to us during our survey in Malaysia.

Your kind consideration will be highly appreciated.

Faithfully Yours,



Mr. Yukiharu Koso
Leader
Aftercare Survey Team
Japan International Cooperation
Agency

1. BACKGROUND

The Project was carried out from Sep. 3, 1977 to March 31, 1986 (including follow-up period) by the Government of Japan and the Government of Malaysia, on the basis of the Record of Discussions signed on Sep. 3, 1977.

Objectives of the Project were as follows:

Training Centre

- a) establishment of basic water management technique;
- b) training of water management officers;
- c) demonstration of improved paddy cultivation system with emphasis on water management techniques;
- d) management and operation of pilot farms;
- e) investigation, planning, guidance and advice necessary for the activities related to the items mentioned above.

(2) Pilot Farms

- a) installation of irrigation, drainage, farm road and other facilities in the Pilot farm;
- b) introduction of water management techniques and on-the-job training for technical staff;
- c) guidance and advice to farmers in Pilot Farms for introduction of improved paddy cultivation system with emphasis on water management techniques;
- d) guidance and advice on the formation of water management organizations.

The Project generally achieved the above mentioned objectives and completed successfully. The activities of the National Water Management Training Center (hereinafter referred to as "NWMTC") have been implemented by Malaysian staff since the termination of the Project.

II. PRESENT CONDITION

After the termination of the Project between the Government of Japan and the Government of Malaysia, Malaysian staffs have managed the NWMTTC satisfactorily and have conducted training activities for DID staff, farmers and third country people.

I. Organization, Manpower and budget

Organization, manpower and budget have been expanding totally. That indicates that the NWMTTC has been managed well and is planning new development.

(1) Organization

Non-paddy units were established in the engineering section and the agronomy section in 1990. The performance of the NWMTTC has been expanding.

(2) Manpower

The number of staff has been increasing from 37 at the end of the Project to 41 at present. And also, it is planned to increase more staff. In the case of main staff, 4 out of 7 have been assigned to the NWMTTC, and in the case of counterpart personnel who was trained in Japan, 4 out of 6 have been assigned since the termination of the Project. These are indications that the fixation of counterpart is well.

(3) Budget

Operation budget has been increasing little by little. But we can find shortage of budget for monitoring and evaluation of trainees. Because we recognize that it is very important for training centers to monitor and evaluate the results of the training, we hope to have your full consideration for it.

2. Activities of the NWMTC

(1) Training courses

The NWMTC has conducted 9 kinds and 18 training courses a year since 1986, about 1,600 trainees have undergone training courses totally since the initiation of the NWMTC. Training courses based on the present curricula have been conducted successfully. Especially, the NWMTC accepted trainees from the third country, Mali. Its fact indicates training courses of the NWMTC are functioning and organizing well.

But almost all training courses will be completed by 1993 because most staff targetted have already undergone training courses. Malaysian staff recognize strongly the necessity of new and modified training courses.

As mentioned before, it is very important for training center to monitor and evaluate the results of training. But until now, some constraints, mainly shortage of manpower and budget, prevent the implementation of them. We recommend that the Government of Malaysia should overcome these constraints.

(2) Curricula and Training materials

Curricula and training materials including lecture notes and textbooks, which are fruitful results of the Project, have been utilized continuously as well as have been improved whenever possible. Unfortunately, we could not grasp how they were improved, because they were written in bahasa Malaysia.

Curricula and training materials are planned to be improved further more.

(3) Research works

The NWMTC has initiated to conduct research on non-rice crops for water management since 1987, in order to develop new training courses.

3. Facilities and Equipments

(1) Facilities

a) Buildings

Buildings which were constructed by Malaysian side have been utilized and maintained well in general.

b) Demonstration farm (D/F)

The D/F has been utilized well for demonstrations in training courses and maintained well also. In a part of the D/F, non-rice crops has been introduced for new researches.

c) Pilot farms (P/Fs)

In this survey, we observed the P/F No.2 and No.3. Both No.2 and No.3 have been maintained well. Those P/Fs are utilized as a demonstration in the training courses. On the other hand, we heard P/Fs gave impacts to farmers in KADA area, but we were not able to confirm it because of time limitation.

(2) Equipments

In general, equipments and machinery provided by JICA have been utilized and maintained well. Especially, equipments and machinery which are used daily have been maintained with special efforts.

However, some agricultural machinery are not utilized so often because the necessity of them has been decreasing, and another some agricultural machinery are out of order because it is difficult to get their spare-parts. It is necessary to review advices of the Japanese side at that stage and to plan to use them effectively.

Some equipments including audio-visuals and printing machine are pointed out for the necessity of renewal or grade-up.

III. Future Plan of the NWMTC

The following measures are planned because the existing training courses are envisaged to be completed by 1993.

- 1) To update/improve the existing curricula and lecture notes
- 2) To develop training programme on
 - a) irrigation system management
 - b) water management for non-rice crops

In connection with these measures, the NWMTC has a plan to increase the number of staff from 42 to 48 and to construct a new demonstration farm, hostels, quarters and multi-purpose hall.

IV. Aftercare Cooperation Programme

The Malaysian side requested us to cooperate in their implementing the future plan of the NWMTC as the Aftercare Programme. We understood significance of the future plan to be continued and strengthened its function further more in order to contribute to the promotion of Agricultural development in Malaysia through the establishment of water management techniques and its extension.

On the other hand, we recognize the followings when implementation of the future plan:

- 1) It takes long time to fulfill the above mentioned measures because they include development of new techniques.
- 2) The development of new techniques needs cooperation/coordination between the Department of Irrigation and Drainage and the Malaysian Agricultural Research and Development Institute which is conducting research and development works including non-rice crops irrigation.
- 3) The Aftercare Programme System of JICA has its own objectives and framework.

In this respect, we recommend the implementation of the aftercare programme to assist a basic part of improvement/development of training courses, as mentioned below to Authorities concerned.

(1) Framework

1) Duration

two years

2) Input activities from Japanese side

a) Dispatch of experts

A long-term expert in the field of agronomy

Two short-term experts in the field of water management

Some short-term experts in the other related field, if necessary

b) Provision of equipment

Necessary spare-parts, some renewal and new equipments within the budgetary limitation

c) Counterpart training in Japan

some counterpart training in Japan

(2) Terms of reference for Japanese experts

1) A long-term expert in the field of agronomy

a) Introduction of basic techniques for cultivation of non-rice crops in paddy area

2) One short-term expert in the field of water management

a) Introduction of basic theory on irrigation system management

3) The other short-term expert in the field of water management

a) Introduction of basic irrigation theory for non-rice crops in paddy area

MARCH 23, 1990

Dato' Ir. Haji Shahrizaita bin Abdullah
Director General,
Department of Irrigation and Drainage,
Ministry of Agriculture,
The Government of Malaysia

Dear Sir,

I have the honour to submit herewith a memorandum with regard to the meeting with the authorities concerned of the Government of Malaysia on March 21, 1990.

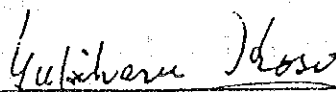
We, Japanese Aftercare Survey Team, have been visiting the Malaysia from March 14 to 24, 1990. We have conducted a survey on the present situation after completion of the Technical Cooperation for the Water Management Training Programme in Malaysia. Based on the results of the survey, We held a meeting as mentioned above.

I will report to the authorities concerned of the Government of Japan the matters referred to in the document attached hereto.

I would like to express our gratitude on behalf of the members of the Aftercare Survey Team for your cooperation and most sincere treatment extended to us during our survey in Malaysia.

Your kind consideration will be highly appreciated.

Faithfully Yours,



Mr. Yukiharu Koso
Leader
Aftercare Survey Team
Japan International Cooperation
Agency

1. The chairman informed the meeting that the original intention of the Water Management Training Programme in Malaysia was to cover water management for both rice and non-rice crops; but the Japanese Mission preparing the Scope of Work then felt that the scope was too wide to cover both. Hence the objective of the Water Management Training Centre Project as contained in the Record of Discussions in 1977 was confined to water management for rice. He requested the Aftercare Survey Team to consider a second cooperation programme to cover water management for non-rice crops.

The Aftercare Survey Team Leader explained that the aftercare programme was restricted to the original objective of the project, i.e. water management for rice, and it was not possible to include subjects outside this objective. Such a request should be made separately through the normal procedure.

2. The meeting noted that a long-term expert will be provided in the field of Agronomy. As this expert will be available for the whole duration of the aftercare programme, the meeting agreed that he could also carry out coordination work for the programme.
3. The Team Leader informed the meeting that 2 short-term experts in the field of water management will be provided to introduce the basic techniques and theories of irrigation system management for rice as well as irrigation for non-rice crops in paddy area. But the Malaysian side may request for more than one expert in the same field. In addition, short-term experts in other related fields may be provided as necessary.
4. The meeting noted that the first priority for the provision of equipment will be for necessary spare parts. The second priority will be for renewal equipment and third priority will be for equipment for new areas. The Malaysian side will prepare a tentative list of equipment required and will discuss with the Japanese expert before finalising the list.

5. With regards to the training of Malaysian counterpart personnel in Japan, the Malaysian side requested for at least four places. The Survey Team took note of the request.
6. The meeting noted that subject to approval from the relevant authorities, counterpart training in Japan could commence from Japanese fiscal year 1990. The Japanese side will inform the Economic Planning Unit (EPU) and Public Services Department (PSD) as soon as these were approved.
7. The Malaysian side requested for a seminar on irrigation system management for rice and irrigation water management for non-rice crops. The Survey Team will consider the request.
8. The meeting agreed that the Aftercare Programme will be for two years to begin on 1st August 1990. The Malaysian side will submit the relevant forms to the Japanese side by the end of April 1990.

LIST OF PARTICIPANTS IN THE MEETING

1. DATE : MARCH 21, 1990

2. PLACE : DID

3. PARTICIPANTS

(1) Chairman

Ir. Joseph Yeoh Hoh Hoh Assistant Director General, DID

(2) Participants

Ir. Lim Teik Keat Director, Planning and Policy Division, DID

Ir. Rahmat bin Hj. Mohd Shariff
Director, Training and Career Division, DID

Puan Wan Norma Wan Daud Assistant Director, External Assistance, EPU

Ir. Hidayah Hj. Abdullah Principal, NWMTG

Mr. Teruhisa Tajiri JICA Expert, DID

Mr. Yukiharu Koso Leader, Japanese Aftercare Survey Team

Mr. Jiro Hata Member, Japanese Aftercare Survey Team

Mr. Hitoshi Handa Member, Japanese Aftercare Survey Team

Mr. Takeshi Watanabe Member, Japanese Aftercare Survey Team

Mr. Yoshiro Minato Deputy Resident Representative,

JICA Malaysia office

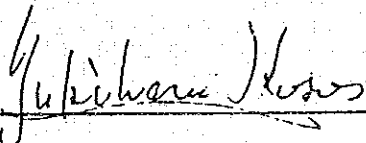
MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE AFTERCARE PROGRAMME
OF
THE WATER MANAGEMENT TRAINING PROGRAMME
IN
MALAYSIA

The Japanese Aftercare Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency, headed by Mr. Yukiharu Koso, visited Malaysia from March 14 to March 24, 1990, to conduct a study on the Aftercare Programme of the Water Management Training Programme (hereinafter referred to as "the Aftercare Programme").

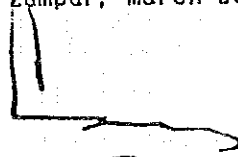
The Team has carried out a field survey and held a series of discussions with the authorities concerned of the Government of Malaysia.

As a result of the discussions, both parties agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Kuala Lumpur, March 23, 1990



Mr. Yukiharu Koso
Leader,
Japanese Aftercare Survey Team,
Japan International Cooperation
Agency



Dato' Ir. Haji Shahrizaila bin
Abdullah .
Director General,
Department of Irrigation and Drain-
age,
Ministry of Agriculture,
The Government of Malaysia

I. OBJECTIVES OF THE AFTERCARE PROGRAMME

The Government of Japan and the Government of Malaysia will cooperate with each other in implementing the Aftercare Programme for improving and strengthening the training of water management in paddy area in Malaysia.

II. COOPERATION ACTIVITIES OF THE AFTERCARE PROGRAMME

In order to attain the above-mentioned objectives, introduction of basic techniques and theories with regard to irrigation system management and with regard to cultivation and irrigation for non-rice crops in paddy area will be carried out in the National Water Management Training Centre.

III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take, at its own expense, the following measures through JICA according to the normal procedures of its technical cooperation scheme.

1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

The Government of Japan will provide services of the Japanese long-term expert in the field of Agronomy and short-term experts in the field of water management. In addition, short-term expert(s) in the other related field(s) will be dispatched when the necessity arises for smooth implementation of the Aftercare Programme.

W

2. PROVISION OF EQUIPMENT

1

The Government of Japan will provide equipment, machinery and other materials (hereinafter referred to as "the equipment") necessary for implementation of the Aftercare Programme.

3. TRAINING OF MALAYSIAN COUNTERPART PERSONNEL IN JAPAN

The Government of Japan will train the Malaysian counterpart personnel in Japan.

IV. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF MALAYSIA

In accordance with the laws and regulations in force in Malaysia, the Government of Malaysia will take, at its own expense, the following measures.

1. MALAYSIAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

The Government of Malaysia will secure the services of qualified Malaysian counterpart and administrative personnel.

2. PROVISION OF LAND, BUILDINGS AND INCIDENTAL FACILITIES

The Government of Malaysia will provide land, buildings and incidental facilities necessary for implementation of the Aftercare Programme.

46

3. SUPPLY AND REPLACEMENT OF EQUIPMENT AND MACHINERY

The Government of Malaysia will supply and/or replace equipment, machinery, vehicles, instruments, tools, spare parts and other materials necessary for implementation of the Aftercare Programme except for the equipment referred to in III.2 above.

4. ALL RUNNING EXPENSES

The Government of Malaysia will meet all running expenses necessary for implementation of the Aftercare Programme.

V. ADMINISTRATION OF THE AFTERCARE PROGRAMME

The Aftercare Programme will be administered in accordance with the organization chart annexed. The Director General of the Department of Irrigation and Drainage will bear overall responsibility for administration of the Aftercare Programme.

VI. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issue arising from, or in connection with, this Document.

VII. TERM OF COOPERATION

The duration of technical cooperation for the Aftercare Programme will be two (2) years beginning on August 1, 1990.

gk

1

VII. OTHERS

1. The Malaysian side should make necessary arrangements for requesting the dispatch of Japanese experts, the provision of equipment and training of Malaysian counterpart personnel in Japan by submitting the application forms (A1, A4 and A2-3 Form) as soon as possible.
2. The Japanese side should make necessary preparation for implementation of Aftercare Programme according to the request of the Malaysian side within the scope of the Aftercare Programme.

4/2

1

ANNEX

ORGANIZATION CHART OF THE AFTERCARE PROGRAMME

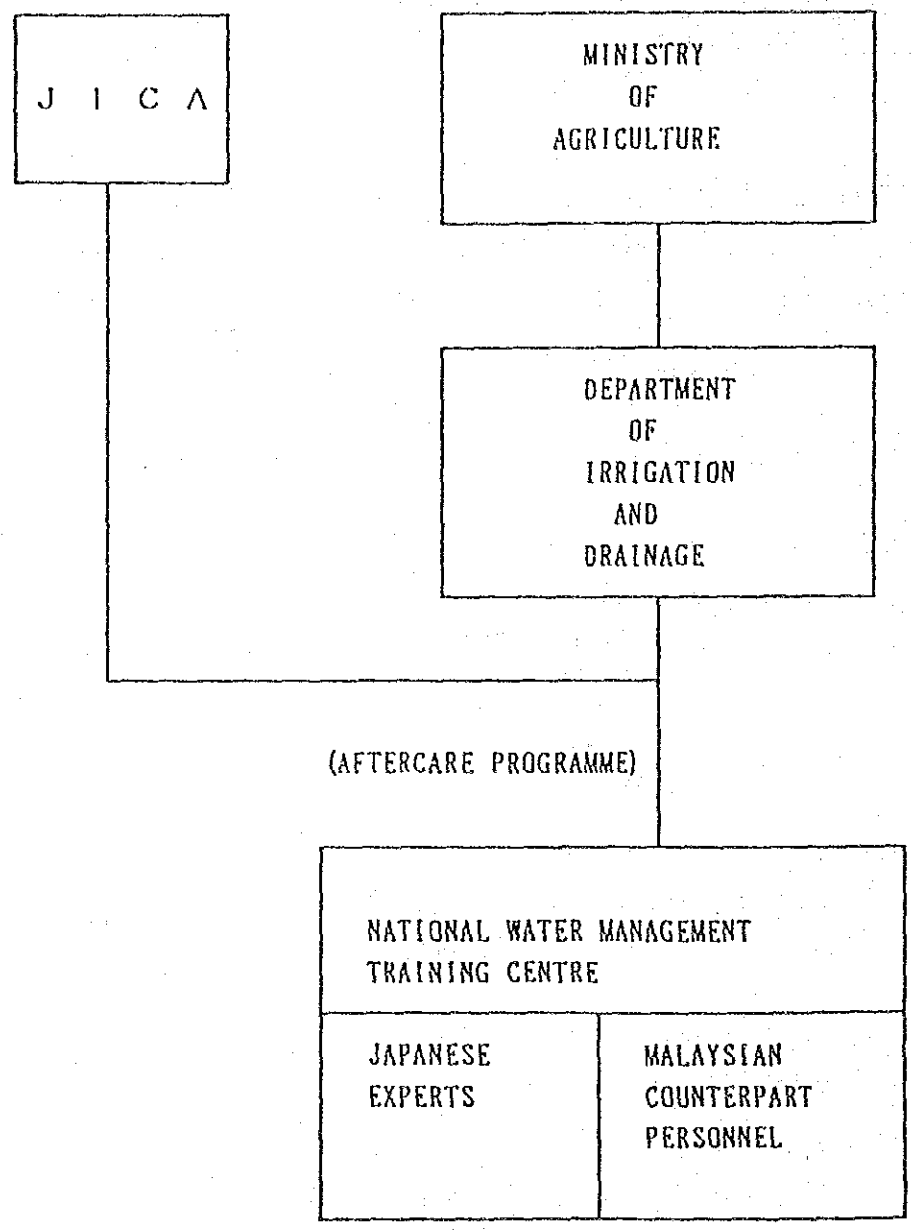
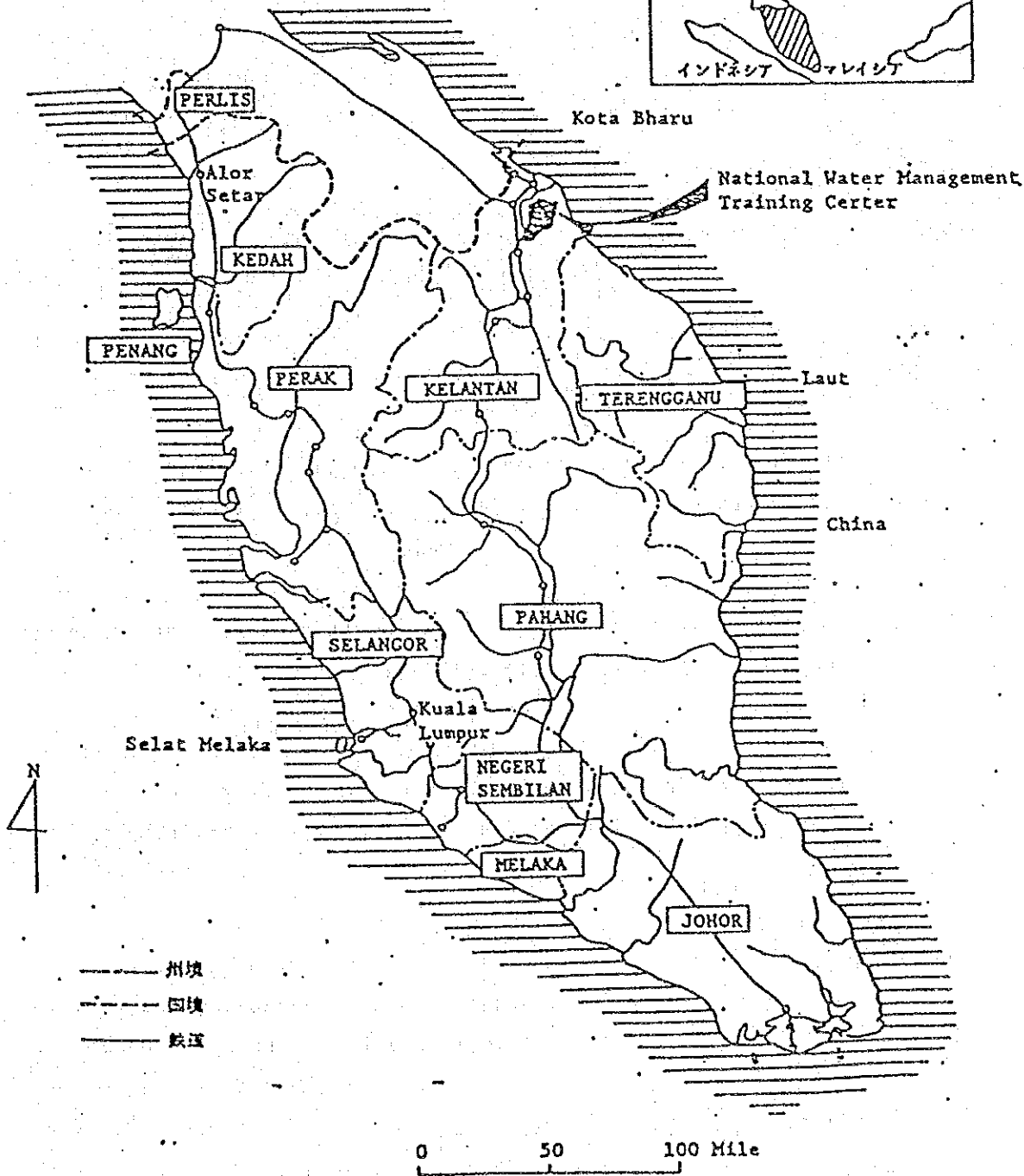


図-1. マレーシア水資源調査計画
位置図



Report on The Present Status and
Future Prospects of National Water
Management Training Centre

1. Introduction

The National water Management Training centre was established with technical cooperation from the government of Japan through project type cooperation programme under J.I.C.A. During the cooperation period, the Japanese Government has undertaken to provide the services of experts in various related field, farm machinery, vehicles and other materials as well as counterpart training in Japan.

The technical cooperation commenced in 1977 and lasted for 8½ years after two extensions was given due to technical and unforeseen problems.

2. Objectives

The main objectives of the Centre are:

- 1) To provide in-service training to personnel who are involved in the planning and operation of irrigation projects in water management technique for padi cultivation.
- 2) To provide training to padi farmers in water management techniques to improve cultivation and increase crop production.
- 3) To establish better understanding and cooperation between the engineering and agricultural personnel in the operation of irrigation projects through the water management training courses.

3. Facilities

The N.W.M.T.C. occupies a 12 ha. campus located about 6 km east of Kota Bharu, Kelantan. The facilities available at the centre are:

3.1 Buildings

- a) A 4 storey administrative and classroom block which also accomodates laboratory, exhibition hall, audio-visual room and others.

- b) A 3 storey hostel block which can accommodate 38 trainees.
- c) Utility buildings for mechanical and padi processing workshops, agro-chemical stores, garages etc.

3.2 Demonstration Farm

An important training facilities at the centre is the Demonstration Farm which cover an area of 4.6 ha. and comprises 9 lots of standard size of 0.3 ha. (75 m x 40 m) and 3 other lots having different dimensions. The farm is provided with a storage pond, irrigation and drainage systems and farm roads. It is used by the trainees for field works in rice cultivation. In addition it serves as a test plot for field studies on water supply and distribution to padi fields for the development of good water management techniques.

3.3 Pilot farms

Besides the above facilities in the campus, four pilot farms are also made available to the centre as its training facilities. Each pilot farm represents a model of a particular concept of water management and has been constructed with on-farm facilities such as irrigation and drainage systems as well as a network of farm roads. The basic objective is to provide practical examples to farmers and trainees on improved water management and rice cultivation for increased productivity.

4. Staff

After the completion of the first technical cooperation project, the number of staff at the centre has increased progressively. For 1990, the centre has 42 posts out of which only one post is vacant and is in the process to be recruited, three of the posts at the centre are filled by officers from the Department of Agriculture on a cadre basis. The centre also has a Senior time Scale Engineer and Time Scale Engineer on loan to assist in the future development.

5. Training Programme

Training programme are designed to cover the multi areas of discipline involved in the on-farm water management and cultivation practices of paddy. They include the requisite studies and in-service training of technical staff who are involved in irrigation projects for padi cultivation like Engineers/A.O., T.A./A.A., I.L./Technicians and I.O./Junior Technicians from Government agencies. Training is also conducted for padi farmers from various irrigation schemes in the country.

a) Training Contents and Modules

The courses run by the Centre consist of classroom lectures, field demonstration, practical works and study tours.

The subjects covered are those which are connected with water management for irrigated padi cultivation mainly Irrigation & Drainage, Water Management, Rice Cultivation and other related basic subjects.

Standard course modules were developed in 1984 of durations ranging from two to eight weeks for in-service training courses and two course modules for farmers as in Table 1

b) Training Courses Completed

Since 1981 to date, the centre has conducted 48 in-service courses to various categories of officers from the Government agencies in Malaysia such as D.I.D., D.O.A., M.A.D.A., K.A.D.A., M.A.R.D.I., and F.E.L.C.R.A.

At the same time, a number of short training courses has also been completed for leader farmers from various irrigation projects in Peninsular Malaysia. Table 2 gives the number of different participants, who had attended the courses at the Centre till 1989.

During the technical cooperation, the Japanese Experts played an active role in the training courses either as lecturers or as field instructors in the practical works. Since April 1986,

the Centre has been managed entirely by the Malaysian staff.

c) Monitoring and Evaluation of training Courses

Presently, it is quite difficult to establish an appropriate system to monitor and evaluate the effectiveness and impact of the training programme due to limited budget and staff. At the end of each training course, trainees are required to report on the course attended and also make recommendations for improvement. Basing on the evaluation report and post evaluation six months after, the senior staff of the Centre would review and improved the curricula wherever possible.

If the operational budgets permits, it is also the aim in the future to visit some of the former trainees at their respective places of work to monitor and evaluate the effectiveness of the training programme of the Centre.

6. Future Porspects of N.W.M.T.C.

Based on the survey which was carried out in 1987, it is envisaged that by 1993, the Centre would have completed the training programme of in-service courses for all targetted personnel. Thus the present training curricula need to be reviewed and updated so as to ensure the continuing service of the Centre.

As mentioned in the record of Discussions of the First Technical Cooperation (1977 - 1986) and the Completion Report of N.W.M.T.C. (1986), the Centre has to diversify its present training curriculum in On-farm Water Management For Rice Cultivation to other related fields to meet the current agricultural needs in the country.

6.1 Future Training Programme

1. As highlighted in the National Agricultural Policy, one of its objective is to promote the development of crop diversification programme in areas outside the granary areas and D.I.D. is currently undergoing the study with J.I.C.A. Thus it is felt that the training programme of N.W.M.T.C. should also be heading towards similar

direction in order to establish the suitable water management techniques and agricultural practices including farm mechanisation for non-paddy crops. This includes development of demonstration and pilot farms to meet the new objective.

Water management techniques to be developed include surface irrigation (furrow and surface), overhead irrigation (sprinkler) and localised irrigation (trickle).

2. Since the present curricula is designed for 'On-Farm Water Management', it is imperative in the future to develop and establish the training programme towards total management from the source to the farm which cover several disciplines as in the new definition of irrigation system management.
3. To undertake applied research programme on water management where necessary to support the training contents and curriculum.
4. To develop training programme in the operation and maintenance of the irrigation and drainage schemes for paddy and other crops. This includes project evaluation and monitoring. Please refer to Fig. 1.

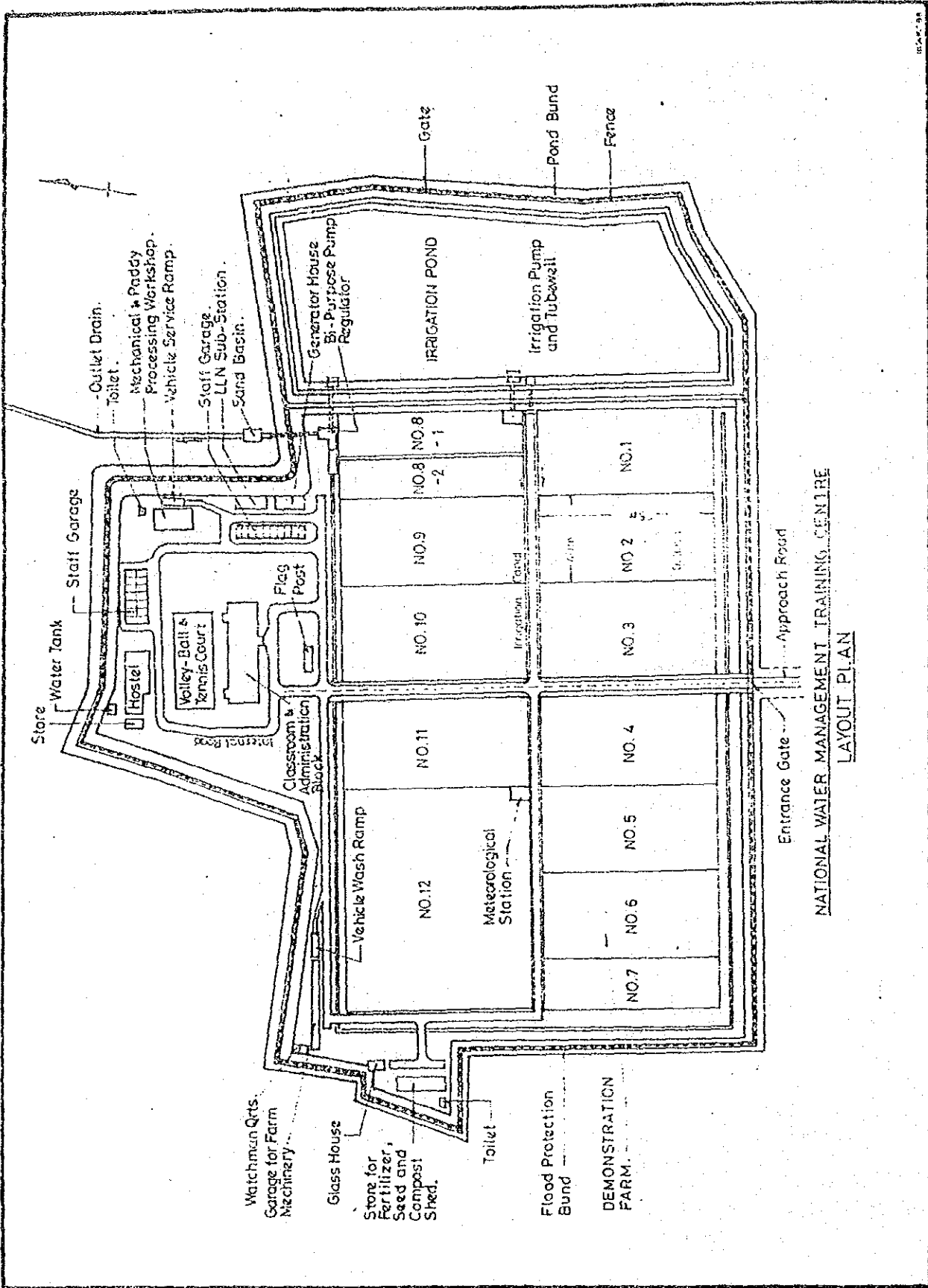
6.2 Development Proposals

With the additional scope of works to be undertaken by N.W.M.T.C. in the 1990's, a development proposal was submitted by the Centre under the Sixth Malaysian Plan for the additional facilities outside the present campus as in plan (1). These includes:

- 1) Improvement of the present Demonstration farm to meet the irrigation requirement of other crops.
- 2) Additional wing for the hostel.

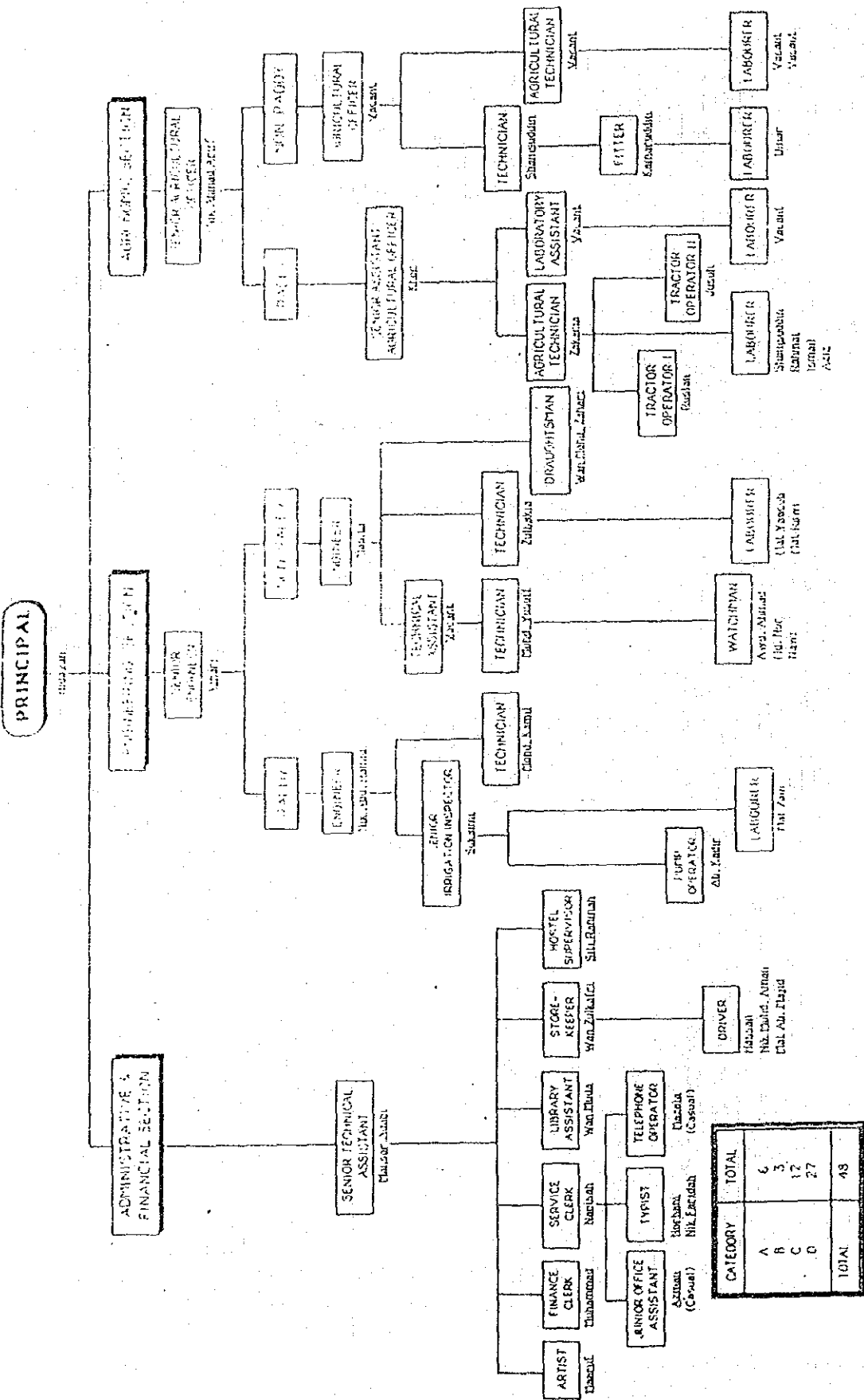
- 3) Multi-purpose hall.
- 4) Quarters.
- 5) Demonstration and trial plot and otehrs.

The development work are expected to be implemented with in the Sixth Malaysian Plan (1991 - 1995), but subject to approval by the relevant authority.



NATIONAL WATER MANAGEMENT TRAINING CENTRE
LAYOUT PLAN

National Water Management Training Centre 1991 ORGANISATION CHART



CATEGORY	TOTAL
A	6
B	3
C	12
D	27
TOTAL	48

Table 1: COURSE MODULES

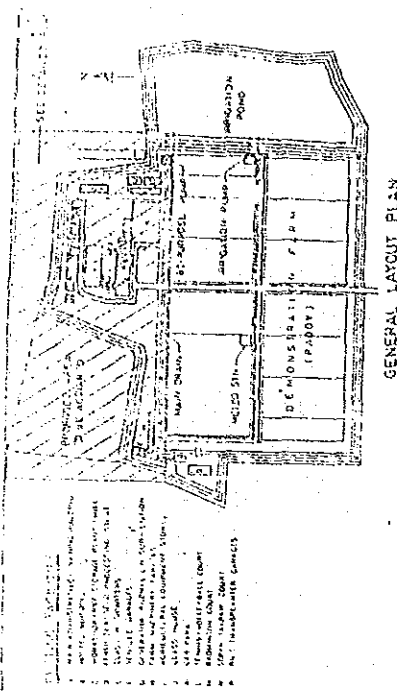
Module	Duration	Trainees	Qualification	Experience/Service	No. of Trainees/ Course	No. of Courses per Year
1	2 weeks	Engineers/Agriculture Officers	Degree Holders	1 - 3 years	25	1
2A	2 weeks	Technical Assistants/ Agriculture Assistants	Diploma Holders	more than 3 years	25	1
2B	3 weeks	- do -	- do -	1 - 3 years	25	1
3A	4 weeks	Irrigation Inspectors/ Technicians	School Certi- ficate Holders	more than 4 years	25	2
3B	8 weeks	- do -	- do -	1 - 4 years	25	1
4A	4 weeks	Irrigation Overseers/ Junior Technicians	Lower School Certificate Holders	more than 5 years	25	2
4B	8 weeks	- do -	- do -	2 - 5 years	25	1
5A	1 day	Farmers	-	-	25	3
5B	4 days	- do -	-	-	25	6

Table 2 - Number of Course Participants at NWMTC
(1981 - 1989)

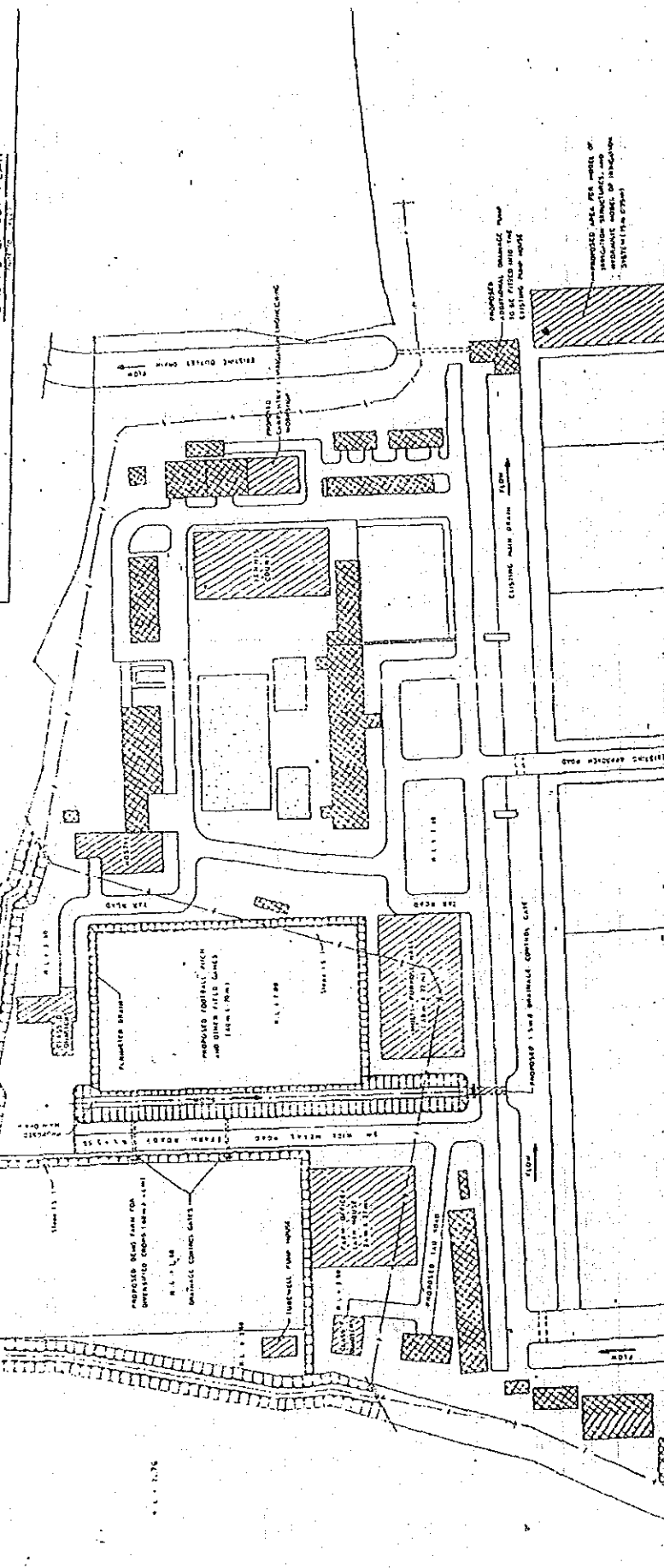
TRAINEES	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	Total
Engineers	18	18	22	30	24		15		19	146
Technical Assistants	23	19	22	11	52	28	12	9	8	184
Irrigation Inspectors/Technicians	29	14	15	10	24	52	52	47	56	299
Irrigation Overseers			25	34	46	58	43	28	13	247
Farmers	78	15	30	46	70	152	40	169	113	713
Mallians				8	9	12				29
TOTAL	148	66	114	139	225	302	162	253	209	1618

FIG. 1: PROPOSED SCHEDULE OF DEVELOPMENT PROGRAMME OF INWMTIC (1990 - 2000)

Item	Description of Programme	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	2000	Remarks
01	<u>DEVELOPMENT PROGRAMME</u>										
i.	JICA-NWMTIC After-care Cooperation Programme: • Development of training programme and supportive research for non-paddy irrigation • Development of training programme for irrigation system management	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 years (April 90 - March 92)
ii.	Tentative JICA-NWMTIC Extended Cooperation Programme: • Consolidation of new training programme			—	—	—	—	—	—	—	3 years Tentative Programme (April 92 - March 95)
iii.	Development works in 6th. Malaysian Plan for campus and pilot farms										
02	<u>TRAINING PROGRAMME</u>										
i.	Existing curricula										
ii.	On-farm water management for paddy Updated curricula and refresher course in water management for paddy										Continuous development
iii.	Training Programme for new curricula Irrigation water management for non-paddy crops Irrigation system management										-ditto-



- LEGEND**
- PROPOSED BUILDING STRUCTURES
 - EXISTING BUILDINGS
 - EXISTING CANAL FIELDS
 - EXISTING FENCE
 - PROPOSED FENCE
 - EXISTING LAMP BOUNDARY
 - PROPOSED LAMP BOUNDARY
- NOTES**
1. ALL PROPOSED BUILDINGS SHALL BE CONSTRUCTED IN ACCORDANCE WITH THE NATIONAL BUILDING CODE OF MALAYSIA (NBCM).
 2. ALL PROPOSED BUILDINGS SHALL BE CONSTRUCTED WITH A MINIMUM OF 10% POROSITY.
 3. ALL PROPOSED BUILDINGS SHALL BE CONSTRUCTED WITH A MINIMUM OF 10% POROSITY.
 4. ALL PROPOSED BUILDINGS SHALL BE CONSTRUCTED WITH A MINIMUM OF 10% POROSITY.
 5. ALL PROPOSED BUILDINGS SHALL BE CONSTRUCTED WITH A MINIMUM OF 10% POROSITY.
 6. ALL PROPOSED BUILDINGS SHALL BE CONSTRUCTED WITH A MINIMUM OF 10% POROSITY.
 7. ALL PROPOSED BUILDINGS SHALL BE CONSTRUCTED WITH A MINIMUM OF 10% POROSITY.
 8. ALL PROPOSED BUILDINGS SHALL BE CONSTRUCTED WITH A MINIMUM OF 10% POROSITY.
 9. ALL PROPOSED BUILDINGS SHALL BE CONSTRUCTED WITH A MINIMUM OF 10% POROSITY.
 10. ALL PROPOSED BUILDINGS SHALL BE CONSTRUCTED WITH A MINIMUM OF 10% POROSITY.



REVISION		DATE		BY		CHECKED		SCALE		DRAWN	
NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	DATE	BY	DATE	BY	SCALE	NO.	NAME	STATUS
1	ISSUED FOR PERMIT	15/07/18	...	15/07/18	...	15/07/18	...	1:1000	1	...	...
2	FOR APPROVAL	15/07/18	...	15/07/18	...	15/07/18	...	1:1000	2	...	...
3	FOR APPROVAL	15/07/18	...	15/07/18	...	15/07/18	...	1:1000	3	...	...
4	FOR APPROVAL	15/07/18	...	15/07/18	...	15/07/18	...	1:1000	4	...	...
5	FOR APPROVAL	15/07/18	...	15/07/18	...	15/07/18	...	1:1000	5	...	...
6	FOR APPROVAL	15/07/18	...	15/07/18	...	15/07/18	...	1:1000	6	...	...
7	FOR APPROVAL	15/07/18	...	15/07/18	...	15/07/18	...	1:1000	7	...	...
8	FOR APPROVAL	15/07/18	...	15/07/18	...	15/07/18	...	1:1000	8	...	...
9	FOR APPROVAL	15/07/18	...	15/07/18	...	15/07/18	...	1:1000	9	...	...
10	FOR APPROVAL	15/07/18	...	15/07/18	...	15/07/18	...	1:1000	10	...	...

**PUSAT LATIHAN PENGURUSAN AIR KEBANGSAAN
PROPOSED FUTURE DEVELOPMENT WORKS
LAYOUT PLAN**

SCALE: 1:1000
DATE: 15/07/18
DRAWN BY: ...
CHECKED BY: ...
APPROVED BY: ...

Questionnaire to DID Headquarter

1. Relationship among the fifth and sixth Five Years Malaysia Plan, a policy of DID and a future plan of the NWMTTC.
2. Relationship and demarcation between the NWMTTC and organizations concerned.
 - (1) Relationship and demarcation between the NWMTTC and the MARDI
 - (2) " " between the NWMTTC and the DID Research Station
3. Necessity of training courses of water management for paddy field at the NWMTTC at the present stage.

If the training courses mentioned above are necessary, necessity of Japanese for water management on paddy field.
4. IF the NWMTTC conduct a training course for non-paddy crops,
 - (1) How will crops instead of rice be decided?
 - (2) What organization will decide crops instead of rice?
 - (3) How will the NWMTTC assign agronomists who are in charge of non-paddy crops?

MAR. 20. 90

Response to JICA Study Team's Questionnaires

1. Development programme for NWMTC in the 5th and 6th Malaysian Plan

- i) The technical cooperation project on NWMTC between JICA-The Government of Malaysia was for the period from September 1977 to March 1986. The project was implemented during the 3rd (1976 - 1980) and 4th (1981 - 1985) Malaysian Plans. No development works were carried out during the 5th Malaysian plan period (1986 - 1990).

In August 1988, a request for a follow-up technical cooperation programme was forwarded to JICA. In anticipation of the positive response by JICA to this request, an application for development allocation under the 6th Malaysian plan was submitted towards the end of 1989. The submission is now under consideration by the authorities and the approval will only be known in 1991, the starting year of the 6th Malaysian Plan period, (6th Malaysian Plan period, 1991 - 1995). The envisaged development works as requested follow closely the frame of references as outlined in the Status Report submitted in 1988.

Briefly the proposed development works consist of the construction of additional facilities, demonstration farms, staff quarters, physical model of irrigation system, and some improvement to the hostel. The proposed layout of the expanded campus is shown in the plan attached. The budget requested is in the region of M\$2.5 - M\$3.0 million. As regard to the additional staff requirement; one (1) Engineer, one (1) Technical Assistant, one (1) Agricultural Technician, and three (3) General labourers were requested. This would make the total numbers of staff of NWMTC for project implementation, 46 in numbers.

However, it is emphasised herein that the submission is subjected to the final approval from the Authorities concerned.

- ii) The original request by the Government of Malaysia in 1975 called for a technical assistance to promote diversified agriculture as well as to increase rice yields through the introduction of proper water management for both paddy and non-paddy crops. However, the preparatory missions of the Government of Japan subsequently concluded that such a scope of involvement was too wide to be covered during the first technical cooperation period, and accordingly, N.W.M.T.C.'s development during this period was confined only to the on-farm water management for paddy.

The National Agricultural Policy enunciated in 1984, called for further intensification of the agricultural productivity in rice sector in the eight (8) granary areas, while in existing paddy areas outside these granaries, a programme of crop diversification development will be encouraged and promoted. In pursuance of the first objective, the performance of the existing granaries need to be improved, namely, in areas to further intensify cropping intensity and achieving higher production level in rice double-cropping. Irrigation water management, being the main and direct contributor in enhancing further production growth and improved socio-economic development of the beneficiaries is one area where immediate improvement in performance level could be attained. Training and human resources development is an important tool and should act as catalyst in expediting the processes.

As regard to the second objective, the technology as well as related knowledge and skills in irrigation water management for non-paddy crops in the existing paddy areas need to be developed and disseminated to support the planned programme of crop diversification in the country.

An issue of concern is the long-term sustainability and continuing existence of the Centre as a training institution. New areas of involvement need to be identified as after the year 1993, all the prospective trainees would have been trained. Refresher course in the present curricula will not be able to attract enthusiastic and large responses.

Against all the above background, a request for a follow-up cooperation programme was forwarded to JICA in August 1988. In response, JICA will be sending a study team for preparatory mission of the proposed programme. The visit is scheduled between 15th March - 23 March, 1990.

2. a) Relationship and demarcation between the NWMTC and MARDI

During the period of implementation of the technical cooperation project, namely, 1977 - 1986, some limited form of joint research study was carried out between JICA/NWMTC - MARDI. During the period 1986 - 1990, MARDI continued the joint research programme with special focus on agronomic and agricultural research areas. MARDI is an independent research agency with its own areas of involvement and research priorities, whilst NWMTC is basically a training institution concerns with the dissemination of appropriate knowledge and technology suitable for local condition. In its present set-up, there is no direct linkage between the functions of these two institutions. The organisation of research mechanism in MARDI could be obtained from MARDI itself.

b) Relationship and demarcation between the NWMTC and DID Research Station.

DID Research Station concerns with the engineering research in the field of hydraulics, geotechnique and coastal erosion. No research work is carried out in the field of irrigation water management. Brief report about the research station is presented in Annex 1.

In its present set-up, there is no linkage between the functions of NWMTC and DID Research Station.

3. Necessity for Courses in Irrigation Water Management for Paddy

The present curricula would provide training in irrigation water management for paddy at micro level (i.e. at on-farm level) for all the prospective trainees until the year 1991. Background about this has already being explained in para 1. (ii).

However the curricula for paddy should be further developed into a higher and advance level, namely at macro/system level with particular reference to the real-time application and operational aspects. This includes contents such as flow control and regulation, irrigation delivery scheduling, matching supply and demand, drought management strategy, computer assisted irrigation system management and water balance study etc. This is the area where NWMTC could develop a new module of training programme in order to meet the requirement of further intensification of the double-cropping of paddy in the designated granaries in the coming decades.

Japanese expertises and counterparts training programme is needed in the above areas of curriculum development, (some interested topic is presented in Annex 2.

4. Training Course by NWMTC on Non-paddy Crops

a) The selected crops will be based on the findings of the JICA sponsored ongoing study on 'Rationalisation for crop diversification in non-granary areas in Peninsular Malaysia'. The recommendation will also be based on the deliberation of the steering committee for crop diversification at the Ministerial level.

b) Question (b), has already being answered in (a).

c) The Agronomist will be involved with the study and subsequent development of curriculum on soil classification and suitability, soil fertility and soil improvement practices, cultural practices, crop characteristics and rooting depth, readily available moisture of soils, fertiliser application, pest and disease control etc.

Topic No.	Topic
1	Seasonal Water Management Planning.
2	In-Seasonal Water Management Matching of Supply & Demand.
3	Operational Plan for Water Flow regulators.
4	Operational Methods of Individual Structures.
5	Determination of general objectives.
6	General System requirements: Matching objectives with financial means.
7	Determination of requirements regarding system function.
8	Determination of technical requirements of storages canal and structures.
9	Determination of a maintenance plan.
10	Determination of technical staff requirement (selection criteria etc)
11	Determination of professional development requirements.
12	Actual execution & monitoring of construction & maintenance activities.

ws/jica

MAR. 19.

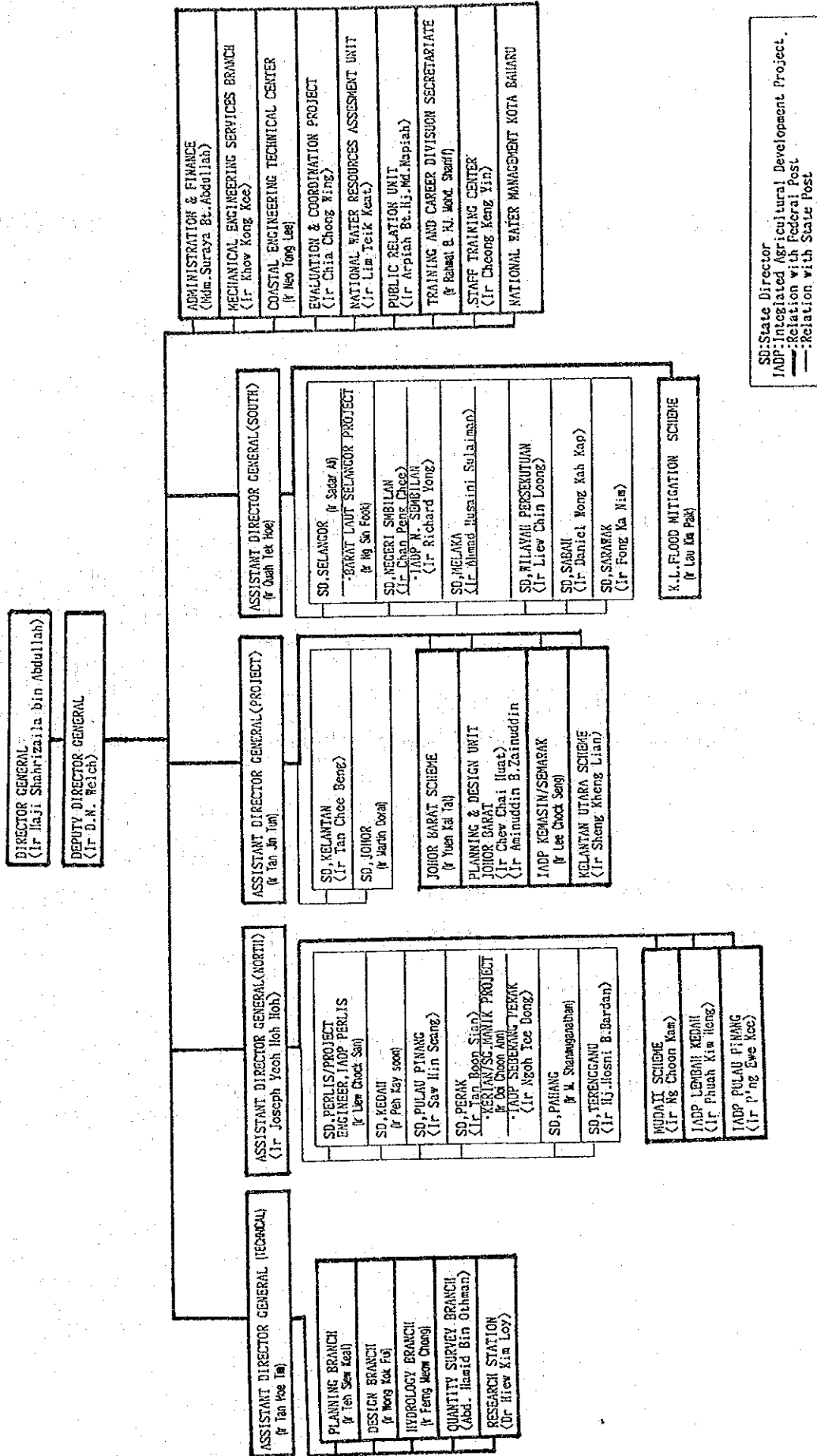
No 4

CHANGES IN COUNTERPART PERSONNEL

NO.	NAME	POSITION AND DURATION OF STAY AT NWMTC.	PRESENT POST
1.	Anthony Lyander	Principal (18/07/77 - 07/01/80)	Senior Engineer, IADP, Western Johore.
2.	Chan Choong Cheong	Principal (07/01/80 - 01/03/87)	Deputy Director, Johore D.I.D.
3.	Rahmat b. Hj. Mohd. Sharif	Principal (01/03/87 - 01/12/89)	Director, Training and Career Development Secretariat, D.I.D. H.Q.
4.	Tengku Muhammed b. Raja Daud	Engineer (01/08/78 - 01/04/79)	Director, Engineering Section, University of Science, Kota Bharu.
5.	Abdul Malek b. Dollah	Engineer (01/01/80 - 01/08/82)	Senior Engineer, Planning Section, D.I.D., H.Q.
6.	Hassan b. Awang	Engineer (01/08/82 - 01/10/84)	Senior Engineer, Kelantan D.I.D.
7.	Wan Mohd Sulaiman b. Wan Ismail.	Engineer (01/10/84 - 01/12/89)	Pasir Mas District Engineer, Kelantan D.I.D.

	1.1.90	1.2.90	1.3.90	1.4.90	1.5.90	1.6.90	1.7.90	1.8.90	1.9.90	1.10.90	1.11.90	1.12.90
	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
MODULE 1B (Engineer/Agriculture Officer/ Technical Asst./Asst. Agric. Officer)					19	31			NWMTTC TRAINING PROGRAM 1990			
MODULE 2C (FDA Officers)							9	22		14	28	
MODULE 3A (Irrigation Inspector/ Technician/Agri. Techn.)		21	18						11	10		
MODULE 4A (Irrigation Overseer/ Junior Technician)						2	30					
MODULE 5A (Farmers)											21	22
											23	
MODULE 5B (Farmers)			4	7								
			12	15								
			19	22								
					6	9						
								4	9			
								13	18			
								20	23			
PEPERIKSAAN (EXAM.) (Department Staff)					14	17					8	11
						FIRST					SECOND	
												REVISED 6.3.90

ORGANIZATION CHART OF THE DRAINAGE AND IRRIGATION DEPARTMENT, MALAYSIA (1990)



SD: State Director
 IADP: Integrated Agricultural Development Project.
 ---: Relation with Federal Post
 ---: Relation with State Post

Duty of c/p. officials

MAR. 19.

**NATIONAL IRRIGATION WATER MANAGEMENT TRAINING CENTRE
KOTA BHARU**

POST : PRINCIPAL

DUTY LIST:

1. To supervise all administrative and financial works.
2. To supervise operation works and maintenance of rice cultivation programme at demonstration farm.
3. To prepare course curriculum and training programme.
4. To conduct lectures and supervise practices during the courses at the Centre.
5. To supervise all operation and maintenance works on buildings and infra-structures of the campus.
6. To supervise investigation works, design and preparation of tender/contract documents for the construction/maintenance/repair works at the Centre in general.
7. To attend all the meetings related to the management and activities of the Centre.
8. Being a member of D.I.D./N.W.M.T.C. committees as listed below:
 - i. Member of D.I.D. Panel Subject.
 - ii. Secretary of N.W.M.T.C. Technical Advisory Committee.
 - iii. Member of D.I.D working group to study the involvement of farmers in the operation and maintenance of projects development.

**NATIONAL IRRIGATION WATER MANAGEMENT TRAINING CENTRE
KOTA BHARU**

SECTION : ENGINEERING

POST : SENIOR ENGINEER

DUTY LIST:

1. Directly responsible to the Principal of NWMTC.
2. Heads the Engineering Section of NWMTC which is responsible in the engineering research of paddy and non-paddy cultivation.
3. Conducting lectures on water management topics:
4. Management, supervision and maintenance of all various engineering activities which includes construction works, operation and maintenance of demonstration farm and pilot farms and activities of NWMTC in general.
5. Evaluation and monitoring of ex-trainees.
6. Being committee member of:
 - i. Pilot Farm working committee.
 - ii. NWMTC Management committee.
7. Preparation of monthly reports.
8. Other responsibilities as directed by the Principal.

**NATIONAL IRRIGATION WATER MANAGEMENT TRAINING CENTRE
KOTA BHARU.**

SECTION : AGRONOMY

POST : SENIOR AGRICULTURAL OFFICER

DUTY LIST:

1. To head the agronomic section of NWMTC which involves the management of all agricultural-based activities such as:
 - a) Rice-planting activities in the demonstration farm and pilot farms.
 - b) Research and demonstration covering rice-cultivation and water management in the demonstration farm and pilot farms.
 - c) Supervision and analysis of crop-cutting survey and agro-economic survey in the demonstration farm and pilot farms.
2. Giving lectures in agriculture which includes:
 - a) Preparation of curriculum.
 - b) Preparation of lecture-notes.
3. Supervision of agricultural-machinery activities including rice-production processes and the operation and maintenance of farm machineries.
4. Supervision of laboratory activities at the agronomic section for the training courses and analysis.
5. Preparation of technical reports on agriculture and reports of agricultural activities in the NWMTC.

**NATIONAL IRRIGATION WATER MANAGEMENT TRAINING CENTRE
KOTA BHARU**

SECTION : ENGINEERING

POST : ENGINEER I

DUTY LIST:

1. Conducting lectures for various courses in water management practices including:
 - a) Arrangement for site visits.
 - b) Demonstrating practical application.
 - c) Giving tutorials.
 - d) Providing lecture-notes.
2. Preparation of departmental examination which includes:
 - a) Preparation of questions and marking scheme.
 - b) Invigilating examination.
 - c) Marking answer papers.
3. Responsible for the proper operation and maintenance of the irrigation system in the demonstration farm and the pilot farms.
4. Monitoring and evaluation of ex-trainees.
5. Performing relevant tests concerning water management technique and data collection in the pilot farms and demonstration farm.
6. Assisting in the preparation of technical monthly and yearly reports.
7. Other responsibilities as directed by the Principal or Senior Engineer from time to time.

**NATIONAL IRRIGATION WATER MANAGEMENT TRAINING CENTRE
KOTA BHARU**

SECTION : ENGINEERING

POST : ENGINEER II

DUTY LIST:

1. Conducting lectures in water management practices which includes:
 - a) Providing lecture notes.
 - b) Conducting practical.
 - c) Conducting tutorial.
2. Performing research for the development of water required and water management for non-paddy cultivation in the demonstration farm.
3. Data collection for water requirement and management for paddy and non-paddy cultivation at NWMTC.
4. Maintenance of building and infrastructures in the NWMTC.
5. Preparation of infrastructural proposal plan for future development.
6. Other responsibilities as directed by the Principal or Senior Engineer from time to time.

**NATIONAL IRRIGATION WATER MANAGEMENT TRAINING CENTRE
KOTA BHARU.**

SECTION : ADMINISTRATION

POST : SENIOR TECHNICAL ASSISTANT

DUTY LIST:

1. To head the administrative section of NW/MTC and responsible to the Principal for the following activities:
 - a) Hostel supervision.
 - b) Store administration.
 - c) Library management.
 - d) Finance division.
2. To conduct lectures for the various courses including the preparation of lecture notes, tutorials and other related activities.
3. To prepare departmental examination papers which includes:
 - a) Marking of answer papers.
 - b) Invigilating examinations.
4. To arrange, supervise and execute practical works during courses for trainees.
5. To carry out other responsibilities as directed by the Principal.

**NATIONAL IRRIGATION WATER MANAGEMENT TRAINING CENTRE
KOTA BHARU.**

SECTION : AGRONOMY

POST : SENIOR ASSISTANT AGRICULTURAL OFFICER

DUTY LIST:

1. To gather and prepare lecture notes for training courses at the centre.
2. To implement all activities and programs for rice cultivation at demonstration farm.
3. To implement and supervise all rice cultivation activities for the centre's four pilot farms.
4. To carry out paddy yield analysis and analysis of data collected.
5. To maintain the usage of farm machineries and farm implements with regard to servicing and care.
6. To maintain and coordinate the usage of the laboratory for course and other uses.
7. To prepare reports for of agricultural activities both at the centre and pilot farms.
8. To assist the Senior Agricultural Officer in all aspects of agricultural activities at the centre.

**NATIONAL IRRIGATION WATER MANAGEMENT TRAINING CENTRE
KOTA BHARU**

SECTION : ENGINEERING

POST : SENIOR IRRIGATION INSPECTORS.

DUTY LIST:

1. Supervision and implementation of operation and maintenance works in the demonstration farm and pilot farms.
2. Assisting lecturers in conveying information to trainees concerning the operation and maintenance works covered by NWMTC.
3. Guiding trainees during site visits.
4. Preparation of progress reports on demonstration farm and pilot farms.
5. Other responsibilities as directed by senior staff which includes:
 - a) Data collection.
 - b) Evaluation and monitoring of ex-trainees.

**NATIONAL IRRIGATION WATER MANAGEMENT TRAINING CENTRE
KOTA BHARU**

SECTION : ENGINEERING

POST : TECHNICIAN I

DUTY LIST:

1. Recording and observing meteorological data and information.
2. Conducting practical to trainees in:
 - a) Surveying.
 - b) Discharge measurement.
3. Assisting lecturers in notes preparation.
4. Recording readings from lysimeters.
5. Other responsibilities as directed by senior staff.

**NATIONAL IRRIGATION WATER MANAGEMENT TRAINING CENTRE
KOTA BHARU**

SECTION : ENGINEERING

POST : TECHNICIAN II

DUTY LIST:

Responsible to the following duties:

- 1) Assist Engineer in carrying out the irrigation scheduling for the cultivation of corn at the Demonstration Farm.
- 2) To supervise the cleaning works at the hostel and its surrounding before the start of a course.
- 3) Assist in the carrying out of practical sessions during course duration.
- 4) Assist Engineer in carrying out data collection.
- 5) Prepare invitation letters to invited lecturers.
- 6) Assist Engineer on the preparation of database on the evaluation of course by the participants.

**NATIONAL IRRIGATION WATER MANAGEMENT TRAINING CENTRE
KOTA BHARU**

SECTION : ENGINEERING

POST : TECHNICIAN III

DUTY LIST:

- I. To carry out the following duties which comprised of the following:
 - a) Prepare programs of works for maintenance of Office Block, Hostel and other facilities in the campus.
 - b) Arrange and supervise all works approved in the program for maintenance works.
 - c) Responsible to cleanliness and beautification of the campus.
 - d) To arrange departmental labour for overtime works for maintenance of campus.
 - e) To carry out survey related works.
 - f) To prepare quotation forms, write indents and supervise indent works.
 - g) Assist in the practical sessions and site visits during course duration.

MAR. 19

DUTY LIST FOR TECHNICIAN (AGRONOMY SECTION)

- 1) To carry out maintenance, servicing and minor repair work on all agricultural machineries, vehicles, agricultural implements and water pumps of the training centre.
- 2) To ensure the workshop is always neat, in order, conducive to work in and safe.
- 3) To carry out engineering work on crops including padi.
- 4) To manage, receive and record all requests for repair/servicing of agricultural machineries, farm implements and vehicles belonging to the training centre.
- 5) To record datas and prepare reports concerning work carried out at the workshop and also for cultivation of crops at the centre.
- 6) To manage and supervise subordinates staffs.
- 7) To assist the Agronomist in other duties as and when directed.

水 管 理 部

M A R D I

研 究 計 画

1 9 8 1 - 1 9 8 5

目 次

1 は し が き	67
2 マレーシアにおける研究の背景と必要性	67
3 水 管 理 部	69
3.1 設 立	69
3.2 研 究 目 的	69
3.3 研 究 内 容	69
4 研 究 活 動	70
4.1 研究方針と計画	70
4.2 研究実施の戦略	71
5 理由付けと効果	72

1 はしがき

農業の水管理においては農業経済的概念と現場の工学的な原則とが農場の生産性を最適化するために土地及び水資源の計画、設計及び管理という面で統合される。技術的にはそれは、与えられた環境の水の制御（Water regime）を最適な作物栽培へと導く状態に置くための手段の体系である。そのため、操作的な活動を含み、適切なインフラストラクチャの整備及び（又は）与えられた時点において社会的及び経済的に受入れられる管理手段の採用によって作物にとって望ましい生態系（特に根群域）を創り出すことになる。

適切な水管理業務を確定するに際しては、環境の生物的・物理的特徴（すなわち農業気象的・土壌的要因）、社会経済的及びその他の制度的要因が、設計基準、運営規則及びこうして設定されたシステムの保守を公式化する時に考慮されねばならない。

総合的な農業水管理の研究は、調査・確認段階の問題、基礎的・応用的組立研究の実施、全面的な採用に先立つ試験的規模における改良されたシステムの評価等の様々な段階を含んでいる。要約すれば研究の諸段階は次の通りである。

- 1) 現場の問題の確認
- 2) 確認された問題を解決し、基準を設定するために関連する基礎的・理論的研究を実施すること。
- 3) システムの適応性を決定するために制御された状況下で総合的に開発された基準の物理的性能の評価
- 4) 制御された状況下で開発され証明されたシステム又は特定の環境におけるより大規模なシステムの物理的性能を試験すること。
- 5) 実際の営農状況下において作物の性能に関連する社会経済的なシステムの性能を評価するために試験的規模の研究を実施すること。
- 6) 全面的規模で実施するために修正済み又は無修正の改良技術の採用。

2 マレーシアにおける研究の背景と必要性

マレーシアの全土地面積 3300 万ヘクタールのうち 420 万ヘクタールしか耕作されておらず、そのうち 350 万ヘクタールが半島部マレーシアにあり、30 万ヘクタールがサバに、40 万ヘクタールがサラワクにある（第三次マレーシア計画、299 ページ）。420 万ヘクタールの耕地面積のうち、ゴム、油ヤシ及び他の永年樹作物が 360 万ヘクタールを占め、残りの 60 万ヘクタールが水稻果樹又は畑作物（field crop）と野菜である。

永年樹作物が高い山と丘を覆い、海岸線沿いの平坦地と河川沿いの低地及び内陸の谷間が稲作と他の短期的な作物のために残されているというのが正にマレーシアの農村風景の特徴である。自然的な位置とその地域に特有な問題と結び付いた気象の特徴がこれらの低地をしばしば洪水と

排水の欠如による問題にさらす。反対に時々かんばつが作物に新たな危険をもたらすことになる。マレーシアの年間降雨量は 2000 mm を超えているが、月間及び季節間の変動が激しいために高収量を維持するためには補助的なかんがいが必要となるのである。他の分野の進歩に歩調を合わせるために食糧生産と同時に農村人口の生活水準を向上させる必要性が高まっている。

食糧生産の増加は特定の食料作物の作付面積を増大すること及び(又は)単位面積当り収量を増大することによって達成される。作付面積の増大は大規模な土地と水の開発を必要とすることが今や明らかである。なぜならば耕作可能性のある農地の大部分は海岸沿いの低湿地、泥炭地や muck 又は潜在的な硫酸土壌だからである。改良品種、栽培上及び他の豊学上の実践、病害防除手段等の作物栽培に関連する科学技術の進歩は、農民が経営するために十分な土地が利用可能であれば、単位面積当り収量と小土地所有者の生産性を増大するために大きな可能性を与える。しかしながら、現下の低水準の水管理の圃場状況においてはかんばつや洪水の発生により最高の生産性レベルは達成されない。新しい科学技術が十分に活用される機会がそれら災害のために失われるのである。食糧生産を増大するための大きな可能性を開発し、同時に農民の生活水準を改善するためには改良された作物栽培の技術を補完するための望ましい水管理及び制御の水準をもたらすように圃場レベルでのより一層の改良と投資が必要とされる。

効果的な水管理・制御というものは、望ましい水質のかんがい水源の開発、かんがい水の調節、搬送、分配及び利用、ならびに過剰な水の排除等のいくつかの側面を含んでいる。それらは高い圃場生産性を得るために社会的に容認される方法で達成されるべきものである。マレーシアの現状では、特定の生育段階において水が多過ぎるか少な過ぎる状況であり、すなわち常に過少又は過剰であり、あるいは効果的な制御をするためにはシステムが不適切な水管理の状況である。水源の開発と改良、洪水と潮の影響から土地を保護すること及びより効果的な水管理を容易にするための末端施設 (tertiary infrastructures) の改善によって上述の問題点を除去するために現在急速な改革が進行中である。

食糧生産を増大し、農家の高い生産性を維持するためには、作物の環境が改良技術 (近代的な経済環境に適合した優良作物品種、高度の生産手段の投入、組織的管理) の要求に適合する水準に保たれることが必須となる。MARDI における作物面の研究は、過去数年にわたり重要な進歩をなしとげ、投入資材、それらの管理及び病害防除手段の補完的・包括的生産技術と相まって高収量品種を作り出した。しかしながら、農民の生産水準と潜在的な生産水準との間の生産量の格差は大きい。稲作において生産に寄与する要因としてさまざまな条件が確認され、それらの中には水管理に関連する劣悪な圃場条件がある。このような状況の下では、環境の変化に対して常により敏感に反応する高収量技術が十分に機能することは実質的に不可能である。

マレーシアにおける水管理研究は過去継続的な方法では行われて来なかった。特定地域で利用するための特別の目的に供するため時々散発的な研究が実施されて来た。研究が集中した分野は

主として稲作における植物-水の関係であった。過去の農業用水開発プロジェクトは、海外から輸入された又は経験的に得られたこれらの散発的な研究から導かれる基準に基づいて実施された。それらは当時の必要条件を満たすものではあるが、マレーシアにおいて経験されたような農業の環境変化は、現に生じつつある不可避の変化を考慮に入れると、今や、これらの基準を陳腐なものにしている。開発実施機関が施設を作り、改善することが出来るようにするために水管理に関する適切な設計及び運営基準が必要不可欠である。

3 水管理部

3.1 設立

MARDIにおける水管理研究は1979年に非常に弱い立場で貧弱な施設とスタッフにより始められたが、水管理部は1975年以来農業工学/水管理/中央研究部(Agr. Engineering/Water Management/Central Workshop Branch)のメンバーとして存在していた。基礎研究部(Fundamental Research Division)内に1979年10月に水管理部が設立されると研究意欲が活発化し、水管理に関連する作物研究の要求を補足するために水管理部は現在組織の計画と発展に活発に取り組んでいる。

3.2 研究目的

主な目的は次の通りである。

- (i) 根群域を操作することにより農地の生産性を高めるため水の制御(water regime)の最適化を目ざして基準を導き出すこと。
- (ii) 栽培基準決定のための指針を与えるために水の制御によって影響される作物の生産性を確定すること。
- (iii) 作物栽培に利用出来る水資源を圃場レベルにおいて高い利用効率を確保するための技術を開発すること。

3.3 研究内容

- a) 主要作物に関し、圃場レベル(on-farm level)、すなわち、完全に農民によって管理される作物-土壌-水分の相互関係(interphase)について基礎研究及び応用研究を実施すること(別添資料1: DIDの機能を参照)
- b) MARDI内の関連部局と協力して水管理に関する最適の圃場開発(on-farm development)及び管理体系を達成するための研究を行なうこと。
- c) 作物の圃場における水管理に関連する研究について外部機関と協力すること。
- d) MARDI内の作物部局から要請された時には可能な限りどの部局に対してもコンサルタントとしてサービスすること。

4 研究活動

4.1 研究方針と計画

研究計画は、主要作物に対する全国的な必要性及び特定作物に対する地域的な目的を満たすように策定される。基礎研究は、応用研究の体系化のための基礎を形成するため、あるいは応用研究を補完するために行われる。研究計画は各専門分野の研究方針に沿って計画される（別添資料2参照）。

a) 研究分野となる作物－土壌－水分関係：

- (i) 成長段階による作物の消費水量
- (ii) 根群域土壌水分制御（regime）と作物収量との関係
- (iii) 水分制御に関連する化学物質（肥料，農薬，除草剤など）の投入によって影響される作物成長
- (iv) 作物収量に関する地下水面の影響

b) 研究分野となるかんがい技術：

- (i) 作物の用水量
- (ii) かんがい事業の効果
- (iii) かんがい事業の方法の研究
- (iv) 圃場レベルの水利用効率を高めるための事業
- (v) さまざまな経済，管理及び農業環境下における圃場レベルの水管理施設の最適水準の決定
- (vi) 作物生産，農場運営・管理業務に関する改良末端施設開発（improved tertiary development）の効果

c) 排水

- (i) 作物の排水必要量
- (ii) 異なった排水事業の下における作物収量に関する地下水面の影響
- (iii) 地下水面制御に関連する圃場排水事業
- (iv) 排水事業の便益と費用の評価

d) 圃場における水資源利用

- (i) 圃場レベルで利用可能な水源の開発と利用
- (ii) 適切な作付体系及び（又は）良好な水管理事業によって圃場レベルで利用可能な水源の利用効率を増大すること。

e) 開墾及び水管理による土地改良

- (i) 特定の問題土壌（泥炭，brisなど）の生産性を高めるために圃場レベルでの水管理の改良された基準及び手続きの開発。

- (iii) 作物栽培に関連する経済的、物理的性能評価のために改良された理論的手続きの評価及びそのシステムの管理規則の策定

4.2 研究実施の戦略

わが国の自然的、農業気象的特徴の相違に鑑み、全国の農業気象地域を包摂するようにさまざまな地点において一定の研究計画が実施されることが必要である。調整のための中核として機能し、地方機関に対する支援のためのサービスを提供する中心的部局が求められている。部レベルの運営組織は次の通りである。

A 本部 (Central Station) - Bertam

機能：

- 1 局及びMARDI本部と共に行なう管理業務
- 2 MARDI内の関連機関及び外部機関との調整と協力
- 3 部内の研究活動の調整
- 4 応用研究を補完するための集中的な基礎的、理論的研究を行なう指導的研究者の養成
- 5 稲、野菜、短期的な乾燥地の作物及び永年樹作物に関する研究活動を容易にするための試験的比較対照地区と施設の設定
- 6 現場の研究を補完するために土壌と水の分析に適した試験室の設立
- 7 S.Prai (プライ川対岸^(?)), 南ケダー及び北ペラクにおける応用研究の実施

B 地方部局

これらの部局はある地区に特有の要求に応じることを基本として全国の各地方に設立される。応用研究が重視されるが、必要に応じ、補完的な基礎研究が実施される。その地区とそれぞれの主要作物名は次の通りである。

(1) 北部地区

(i) Muda (稲)

(iii) Kedah / Perlis

内陸部の河川流域 (稲, タバコ, さとうきび, 他の畑作物と果樹)

(2) 東部地区

(i) Kada, Besut, Endau / Rompin (稲, 畑作物, 野菜, 果樹)

(iii) 沿岸砂土及び干拓した低湿地 (タバコ, 野菜, 永年樹作物)

(iii) 内陸部の河川流域と河岸段丘 (タバコ, 畑作物, 永年樹作物)

(3) 中央地区

(i) Tanjong Karang (稲)

(ii) Kuala Selangor / Sabak Bernam (ココア, ココナツ)

(iii) 内陸部の河川流域 (米, 野菜, 畑作物, 永年樹作物)

Ⅳ 泥炭地（畑作物と野菜）

(4) 南部地区

(i) 干拓された泥炭地（野菜，畑作物と香辛料）

(ii) 内陸部の河川流域と河岸段丘（畑作物，野菜，永年樹作物，香辛料）

(iii) 耕作可能性のある酸性土壌（野菜，畑作物など）

5 理由付けと効果

作物栽培の上限は気象条件と作物の遺伝的な可能性によって決定される。この上限が達成される程度は、水の供給と制御の工学的側面が作物栽培における生物学的な水の必要量といかに正確に合致しているかに常に依存している。この計画が農業生産を改良し、農民の所得向上の可能性を高めることを目指しているのはこの目的のためである。そのための手段として—

- 1) 農業用水開発の計画立案者のための基準を設定するために作物—土壌—水分関係に関する十分な基礎的情報を収集すること。
- 2) 他作物の生産技術の進歩を補完するように作物栽培を活発化するため利用可能な水資源の効率的な利用のために圃場レベルでの技術を開発すること。
- 3) 年間を通しての作物栽培を促進し、水の過不足によって引き起される作物の損失を極小化するため圃場の水管理事業に関する農場経営者及び農民用の基準を設定すること。
- 4) 作物生産を促進するために関係者と協同して利用される農業の水管理に関する技術的な専門知識を開発すること。

別添資料1 DIDの機能と政策目標

(Taklimat Khas DID to PSM Agr

23/5/79)

政策目標：

- (1) 農民と漁民の社会・経済的地位を改善し、所得を向上すること。
- (2) 経済的に可能な限り国内消費と輸出用に十分な食糧を生産すること。

機能：

- (1) 米の増産のための天然資源の利用に関し土地開発と水管理の問題を取扱うこと。
- (2) 海水の侵入とそれに伴う異常出水に備えて低地の水田の生産のために排水施設を建設し、操作すること。
- (3) 農村地域及び都市地域への洪水の被害を最小限にするための河川の改修と補修工事
- (4) 農業、工業都市及び家庭用に必要となる追加用水の計画と開発のための水文学的データの収集と全国の水資源の評価

別添資料 2 研 究 計 画

水管理は広範な専門分野を含むので、さまざまな専門分野の研究を行なえるように研究計画が決定される。

6つの研究計画が確定されており、以下で手短かに検討される。

(1) 作物—土壌—水分関係の研究計画

背景：

根群域における適切かつ時宜を得た水の利用可能性が最大の作物収量を得るための基本的条件の一つである。農業においては、乾季の生産量（dry matter production）(2) を決定する主な要因であるところの作物の最適水量を充す土壌水分の確保が一連の複雑な過程の最終的な帰結である。その過程には土壌特性、作物要因、気象要因及び管理業務が含まれる。それゆえ農業プロジェクトの計画、設計及び実施において、生産目標と可能性は、土壌、気象及び水の供給という利用可能な天然資源に基づかなければならない。特定の環境条件の組合せに適合した適切な管理手順を定式化するためには作物成長に関連する上述の相互関係の理解が必要不可欠である。

マレーシアの状況：

わが国のかんがい農業と工業の加速的な発展は水需要の増大をもたらす。さまざまな分野の水利用の最適化を図る必要に加えて、低減された価格で単位面積当たり作物収量を増大する必要性からかんがい用水の無駄のない使い方が求められる。作物—土壌—水分関係に関する知識はその意味で適切な管理基準の策定に際して前提条件である。海外の主要農作物の土壌—水分—作物関係については多くの情報があるが、これらの知識は直接には我国の環境には適用出来ない。かくして、これらの基準が大規模開発計画において採用される前に我国の環境における上述の相互関係を確認することが緊急に必要である。稲、とうもろこし、大豆、タバコ、砂糖さびなどの世界の主要作物—土壌—水分関係に関する基礎的知識は、海外の多面的な研究に基づいて確立されている。しかし、国内では非常に限られた研究しか行なわれていない。確立された相互関係の適用性を確認するか又は固有の果樹と野菜などの土着の作物の相互関係の適用性を調査するためである。これらの制約のため、しばしば農業用水開発プロジェクトは仮定の基準に基づいて設計されている。言う迄もなく、そのような工事は水利用効率の低下をもたらし、生産性の低下を導く。

包括的目標：

効率的な水管理を実施するためわが国の状況における主要作物の土壌—作物—水分関係を設定すること。

研究分野：

- 1 異なる生長段階の作物の消費水量
- 2 根群域土壌水分制御と作物収量の関係
- 3 かんばつと洪水に対する作物の抵抗性
- 4 水分制御に関連し、異なる肥料の使用によって影響される作物生長

(2) かんがいの研究計画

背景：

土壌水分は、養分、温度と並んで植物生長の主要三要素の一つである。かんがいは、植物の水利用に影響を与え、根群域の土壌水分を制御する手段であり、そうすることによって作物収量に貢献している。過去においてかんがいは干ばつを克服するためにのみ採用されてきたが、かんがい事業は作物栽培に影響を及ぼす強力な手段であることが近代科学によって証明された。なぜなら、土壌水分の効果的な取扱いが最適な根群域の環境を作り出すことが出来るからである。これにより、肥料、感応性高収量品種、経済的病害防除手段等の改良された投入物の効果的な利用と改良された農場管理手段の採用が可能になる。そのため、かんがいは純然たる作物保護手段から出発し、高度の収量と品質を確保するための重要な投入要素としての手段へと発展している。

マレーシアの状況：

マレーシアにおいては年間降雨量は多いが、その降雨量はかなり季節的なものであり、季節的な集中度の変動が非常に激しいのが特徴である。通常の乾期中にはかんがいが不可欠であるが、雨期中に起る短期の日照り続きの場合にもしばしばかんがいが必要とされる。

わが国のかんがい開発は、米の自給を達成すること及び農業部門の所得水準を向上することを目的としており、水稻栽培に限定されてきた。ここ数年、第1の目的はかんがい事業によってほぼ達成され、二期作による栽培密度の高度化を可能にし、合理的な水管理の実施により単位面積当りの収量を高め、稲栽培に必要な水の供給により栽培面積を増大した。しかしながら、増大する人口に見合うように米の自給度を維持し、農業部門により高い所得をもたらすためには、なお高い生産水準が必要とされる。改善されたかんがい事業と結び付いた栽培技術の進歩はかんがい地区の稲栽培に大きな可能性をもたらした。しかしながら、そのような可能性は、圃場レベル(すなわち production complex)での水管理の水準が改善された場合にのみ達成されるものである。末端施設開発(tertiary development)の投資が必要である。基本的な改良の必要性に焦点を当てた基礎的、応用的研究、得られる便益及びそのような事業の管理と社会的意味合いの解明が計画と実施のために必要とされる。

米の単位面積当り収量を増大することに加えて、小農の所得も作物の多様化によって向上さ

れることになる。これは不十分な技術しか持たない農民にとって新しい作物の導入を必要とする。経済的な理由からかんがいは生産を拡大するために採用されねばならない。作物の範囲は、果樹、ココア等の永年樹作物、畑作物及び野菜を含む。作物多様化の収益性を決定する研究、水に関係する生産上の制約及びそれらの制約を克服する手段及び収益の高い農業のためのガイドラインの開発が必要不可欠である。

包括的目標：

小規模及び大規模農場管理者に適したかんがい技術を開発すること。

研究分野：

- 1 作物の用水量
- 2 かんがい事業の便益
- 3 かんがい方法の研究
- 4 圃場レベルの水利用効率を増大するための事業
- 5 圃場の水管理施設の最適水準
- 6 作物生産、農場保守・管理に対する改良された末端施設開発の効果

(3) 排水の研究計画

背景：

作物生産が過剰な水の存在により悪い影響を受けている時には生産性を増すために何らかの形態の排水が必要である。かくして、農業排水は、作物栽培を促進するために地中又は地表から過剰な水を自然ないしは人工的に排除することと定義される。地表の水の排除は地表排水と呼ばれ、地中の過剰水を排除するために地下水面の低下をもたらす手段が地下排水と呼ばれる。

排水事業は地表又は地中の水の貯留を直接に減少させる。従って、作物栽培及び関連する農業運営に重大な影響を持つ一連の間接的な効果が引き起される。良好な通気、安定性、構造、肥料吸収及び無機化率(?) (mineralisation rate) の向上等の土壤の物理的、化学的性質の改善がその例である。水の貯留の減少に伴ない土壤の温度が上昇する。かくして、作物生長がより活発となり、生育期間が短縮する。洪水防止は作物の損失を少なくし、営農の効率と生産性を増すために効果的な機械化作業を可能にする。

マレーシアの状況：

マレーシアでは大部分の小規模土地所有者の農家集落は河川沿いの沖積平野、海岸平野及び内陸の溪谷に位置している。これらの大部分の地域の位置的条件と並んで気象条件のためにはしばしば厳しい浸水と完全な洪水にさらされる。政府は、排水と洪水防止施設の建設によってこれらの土地の生産性を維持することに努めて来た。洪水防止は作物の直接的な損害を回避するが、栽培作物のあらゆる可能性を開発するためには圃場の水分量(?) (water regime) が作物

生長にとって最適な状態に維持されねばならない。しばしばこれらの要求は経済的には正当化されない。しかしながら、作物の要求に応じるためには適当な水準が維持されねばならない。このためさまざまな土壌、環境の条件下における種々の作物の圃場における排水基準の設定が必要とされる。更に、効率的な圃場排水の必要性が、大規模農場経営における機械化のさし迫った必要性を考慮してますます認識されるようになって来ている。望ましい水管理の水準を確保するために経済的かつ实际的に受け入れられる排水基準が必要とされる。

主要目標：

適切な水準の圃場排水を実施することによって農業生産性を改善すること。

研究分野：

- 1 作物の最適排水必要量と排水許容量の設定。
- 2 異なる地下水位と期間における作物収量、作物生長段階に対する地下水位（静止及び変動的）の影響。
- 3 地下水位制御に関する圃場排水事業。
- 4 作物収量、圃場運営に関する圃場排水施設の便益及び他の間接的な便益の評価。
- 5 作物の種類、土壌及び環境条件に関連する排水システム及び基準を設定すること。
- 6 農場管理及び農民の社会経済的地位に対して優れた排水が持つ意味合い。

(4) 圃場における水資源利用

背景：

水資源開発とその利用・保存の必要性は、作物、経済的及び環境的要因の従属変数である。もし水が豊富であれば、多分それを開発するための最も経済的な方法に最優先順位が与えられるだろう。水が稀少な場合には、作物と土壌の必要に関連してさまざまな代替策が検討されねばならない。そして、経済的、システムの的に受け入れられるようゆるやかな妥協が図られる。水資源の開発とその保存には、いくつかの要因が含まれている。利用可能な水の量と質、利用の時期、供給の確実性と水源等の諸要因に関する知識が必要不可欠である。

マレーシアの状況：

現在までわが国では地表水が農業、特に水稲かんがいのために大規模に開発されて来た。他の国においては、地下水と他の地表水（雨と河川水）の統合的な利用がかんがい開発に対してしばしば重要な便益を生み出すことがわかっている。それゆえ、わが国においても、将来農業用に使用する地下水の発生、質と量を明確化する必要が起っている。そして、開発技術が発展させられるべきであり、開発された適当なかんがい方法の経済的合理性のあらゆる研究が行なわれる。

ある状況の下では、作物生産に適合させるため他の手段によって水を保存し、利用する必要

が起る。そのような手段には圃場の表面貯水、排水の再利用、モンスーン後の浅い水たまりとか高い地下水面から取水すること、天然のくぼ地及び海岸の湿地から吸水すること、作付計画によって水の利用可能性に適合させることが含まれる。

包括的目標：

天水依存及びかんがい条件下における作物生産を安定化すること。

研究分野：

- 1 圃場レベルで利用可能な水資源の開発と利用を容易にする技術の開発。
- 2 利用可能な水資源を用いて圃場レベルの水利用効率を高める技術。
- 3 営農技術（例えば、栽培技術、保存技術等）に関連する、特定の環境下における水文学的な効果の關係の研究。

(5) 開墾及び土地改良

はしがき：

農地は、その自然の状態以上に生産力を向上させるためにしばしば開墾し、開発される必要が起る。高い生産力水準を維持するためには開発された土地が適正に管理され、肥沃度及び構造上の劣悪化を防ぐ必要がある。かんがい用水の効果的な利用と同時に根群域から過剰な水を効果的に排除することを保証する技術、根群域内及び幾分それより深い所の自然の塩類収支を回復させる技術及び頻発する洪水（特に塩水による）から農地を保護することが農用地の適正管理に関連する手段である。

他方、自然の状態では農業に不適であるが、農用地となる可能性のある特徴を有し、現在の生産阻害条件の除去を必要とする土地がある。過剰な塩分の除去、適当な用水の供給、過剰な水の排除あるいは上述の要素のさまざまな組合せといったような適当な開墾手段が必要不可欠となる。

マレーシアの状況：

わが国には、生産性を向上するための改良を必要とするいくつかの種類土地が認められる。二、三の例をあげれば、東海岸沿いの bris 土壤地区は季節的に交互に起る干ばつと洪水にみまわれており、マレー半島南西部の泥炭地は常に地下水位が高い状態である。そして海岸沿いで低地の沖積平野の広大な面積が塩水又は半塩水の影響をこうむっているか地下水位が高い状態である。これらの阻害条件は直接的に農業生産性に影響する。なぜなら、採用される作物と営農体系の選定が限定されるからである。

単位面積当たり収量を増大し、作物や作物体系のより良い選択のための手段を提供することによってこれらの土地をより生産性の高いものにするためには、これらの土地が望ましい水準にまで開墾されるか開発される必要がある。気象的、水文化学的、水文地質的等のその土地に関

連する側面、土壌及び地形が、水文学（特に自然洪水と排水）に関し周辺地域と関連して研究されねばならない。可能性のある作物の農業生態的適合性：取られるべき開墾・土地改良手段及び作物と環境に対する長期的な影響をしてその土地の社会経済的状況にふさわしい土地生産性を維持するための管理手順と手段の公式化。

気象面及び環境面の要因に関して利用可能なすべての資料を収集することに加えて、開発手順を定式化する際に他の情報を補完するデータを揃えるためには基礎的、応用的研究が不可欠である。基礎研究は、特定の作物-土壌-水分関係を研究し、土地開発の既知の方法を選別し、大規模圃場試験に関する事後評価の新しい方法論を開発することと結び付けられる。大規模開発が実施される前に、土地開墾に含まれるすべての効果、便益と費用が判明していることが望ましい。

包括的目標：

適切な水管理手段により農地の生産性を改良し、維持すること。

研究分野：

- 1 特定地区における水に関連する作物生産上の問題点の数量化。含まれる要素は洪水と干ばつの発生。土壌と作物生産に関する水制御の性質と影響。
- 2 土地改良の方法論を開発すること。
- 3 土地開発、地下水制御及び作物生産の効果を決定すること。
- 4 土壌管理に関連して水管理によって生産性を維持するために必要な管理基準を設定すること。

(6) 水質の研究計画

背景：

家庭用、工業用及び農業用としての良質の水に対する常に増大する需要は、多くの場合、利用可能な水資源の exploitation rate (?) を速めた。ここ数年間においては、種々の用途に対する水の配分について確固たる決定が政策立案者によってなされる必要がある。家庭用及び工業用の良質な水の利用に高い優先順位が与えられているので、農業はより低い水質の水で満足せざるを得ないだろう。人工的なかんがい又は自然の毛細管現象とか根群域の冠水により作物に供給される水の品質は多様な方法で作物と土壌に影響する。工業地帯の近郊とか汚染された水路沿いでは、作物は水質の良くない水の影響を受けるかもしれない。作物収量と水質の相互関係が確定される必要があり、管理基準を定式化する量 (?) (quantity to formulate management rules)。

マレーシアの状況：

わが国で利用可能なすべての水資源のなかでは地表水が多くの目的のために広範に利用され

てきた。取水された水は貯水池に貯えられ、かんがいのために農地に運ばれるか又は河川水が水路を通過して農地に配水される。家庭用及び工業用として利用する場合には、一定の最低限の水質基準を保証するため地表水（貯水池からであれ、河川からであれ）は配水される前に処置がなされる。しかしながら、農業用に利用する場合は自然のままの水が用いられている。土地生産性を維持するためには使用される水の質が規格化され、そして、土地及び作物の劣悪化を防ぐために事前の予防措置が取られねばならない。

地表水は滞砂とシルト、leachatesと有機物を含み、それらの量は大部分その水源と通過する周囲の状況に依存する。地下水の質は水源とその水が流れる地層中の通路に依存する。もとの水の化学的組成における変化が起る。海岸地帯では水の塩分が所によって変る。

都市及び工業部門における良質な水に対する将来の需要を考えると、農業は、地表水であれ、地下水であれより劣悪な水で満足せざるを得ないだろうと思われる。多分、近い将来、増大する需要をまかなうため排水の再利用又はかんがい用に塩水の大規模な取水が行なわれなければならない。用水の質に関して工業排水及び圃場排水の影響が顕著になってくるものと思われる。こうして、この手段をある程度研究し、一般的に土地生産性に対するその影響と、特に作物収量、品質と性能に対するその影響を説明することを試みる事が緊急に必要である。これらは数年のうちになされるべき重要な決定に関して貴重な情報となる。

包括的目標：

土地生産性と作物の性能に関する水質の側面を数量化すること。

研究分野：

- 1 作物の利用可能性に関する利用可能な水源及び潜在的水源の同定。
- 2 作物の性能及び農場生産性に関する汚染された水の影響
- 3 通常の土壌及び問題土壌における異なるかんがい水量の使用

<マレーシア>

(日付: 61. 3. 31. 現在)

マレーシア水管理訓練計画
(Water Management Training Programme)

1. R/D等署名日 : 52.9.3. (延長) 57.8.26
2. 協力期間 : (R/D) 52.9.3. ~59.9.2 (F/U) 59.9.3. ~61.3.31
3. 所在地 : ケランタン州 コタバル市 (マレー半島領土の北東部)
4. 先方関係機関 : 農業省 (Ministry of Agriculture)
5. 我が方協力機関 : 農林水産省
6. 要請の背景 : マレーシアは食糧自給を達成すべく、食糧増産 (特に米) を図り米の二期作地域の拡大を目ざした。このためにはかんがい排水事業の推進が必要なが認識されたが、かかる方面の技術者が国内に不足している実状に鑑み、同国政府は我が国政府に対し技術協力を要請した。
7. 目的・内容 : 二期作栽培の普及に必要な末端かんがい排水施設の整備及び水管理技術者育成を図るため次の事業を行う。
 - 1) 基礎水管理技術の確立
 - 2) 水管理技術者の訓練
 - 3) 水管理技術を利用した稲作栽培の演示
 - 4) パイロット・ファームの運営管理
 - 5) 上記活動に必要な調査及び助言指導
8. 現状・目標達成 : 研修本館は (58年9月完成) 及び4ヵ所のパイロットファームを中心として、講義と実習を組合わせた研修により水管理技術は着実に移転され、マレーシア側へ引き継がれた。
9. 問題点
10. 対処方針

11. 専門家派遣
 研修員
 機材供与
 ローカル・
 コスト負担
 (L・C)

年 度	～57	57	58	59	60	合計
長 期	27	5	8	5	2	47
短 期	11	3	2	2	4	22
研修員	11	2	2	1	2	18
機 材	202	25	35	35	21	318
L・C	01	4	4	7	7	83

(注) 専門家・研修員は延人員、機材は金額で単位百万円。

12. 他の経済協力との関係 (無償・有償・個別専門家派遣・その他)

: なし

13. 評価

: 協力期間終了までに水管理に関する有用なマニュアルを残すことができ、現地スタッフによる運営が可能となった。

14. 調査団

1) 水前調査 51年 3月
 2) 実施協議 52年 1月
 3) 実施設計 52年 6月
 4) 計画打合 53年 6月 57年 3月
 5) 巡回研修 54年10月 55年10月 58年 7月
 6) エヴァリュエーション 57年 6月 59年 6月

15. 国内支援

: 現地教材等整備費 なし
 : 国内協力体制整備費 灌溉農業普及分野該当プロジェクト

THE NATIONAL WATER MANAGEMENT
TRAINING CENTRE

STATUS REPORT

Report Submitted to JICA
July, 1988

TABLE OF CONTENTS

1. INTRODUCTION AND BACKGROUND
2. TRAINING PROGRAMME
 - 2.1. General Notes
 - 2.2. Training Contents and Modules
 - 2.3. Effects of Training-Methodology for training and evaluation
 - 2.4. Present Status and Future Prospects of Training Programme
3. TRAINING FACILITIES
 - 3.1. Buildings
 - 3.2. Demonstration Farm
 - 3.3. Pilot Farms
4. STAFF ORGANIZATION
5. COUNTERPART TRAINING
6. MACHINERY, EQUIPMENT AND MATERIALS
7. BUDGETARY EXPENDITURES - IMPLEMENTATION AND OPERATION
 - 7.1. Implementation Expenditures
 - 7.2. Operational Expenditures
8. FUTURE DEVELOPMENT OF N.W.M.T.C. - ISSUES AND PROPOSALS
 - 8.1. Present Training Programme and Curricula
 - 8.2. Future Development
 - 8.2.1. Necessity of a New Technical Cooperation Programme
 - 8.2.2. Development Proposals
 - 8.2.2.1. General Background
 - 8.2.2.2. Budgetary, Organization and Implementation Programme

9. FUTURE FUNCTION AND UTILIZATION

10. STATUS OF N.W.M.T.C.

11. LIST OF FIGURES

- a) Fig. 1. - Layout Plan
- b) Fig. 2. - Organization Chart
- c) Fig. 3. - Proposed Schedule of Development Programme

12. LIST OF TABLES

- a) Table 1. - Course Modules
- b) Table 2. - Training Curriculum for Module 3A
- c) Table 3. - No. of Participants Trained (1981 - 1987)
- d) Table 4. - No. of Participants to be trained (1988 - 1993)
- e) Table 5. - Breakdown of Expenditures - Government of Malaysia
- f) Table 6. - Breakdown of Expenditures - Government of Japan
- g) Table 7. - Expenditures by Malaysian and Japanese Government
- h) Table 8. - Approved Allocation and Actual Expenditures for Operation

13. LIST OF APPENDICES

- a) Appendices IA - IG: Course Curriculum (Modules M1 - M4B)
- b) Appendix 2A : Demonstration and Pilot Farms - Engineering Status Report
- c) Appendix 2B : Demonstration and Pilot Farms - Agriculture/Agronomy Report
- d) Appendix 3 : List of Machineries and Equipments - Technical Cooperation Project
- e) Appendix 4 : List of Counterpart Trainees
- f) Appendix 5 : Technical Cooperation Programme - Application of Experts
- g) Appendix 6 : Future Development of N.W.M.T.C.
- h) Appendix 7 : Proposed Expansion of N.W.M.T.C.
- i) Appendix 8 : List of Request for Machinery

STATUS REPORT
THE NATIONAL WATER MANAGEMENT
TRAINING CENTRE (N.W.M.T.C.)

1. INTRODUCTION AND BACKGROUND

The National Water Management Training Center was established with technical assistance from the Government of Japan through a project-type cooperation programme under the Japan International Cooperation Agency. Under the technical cooperation, the Japanese Government has undertaken to provide the services of experts in various related fields, farm machinery, vehicles, engineering and survey equipment, various materials as well as counterparts training in Japan.

Initially, the technical cooperation was for a period of five years from September 1977 to September 1982 with terms of reference as stipulated in the Record of Discussions. However, due to delay in the construction works and other unforeseen problems, the project was not able to be completed by September 1982. With concurrence from both the Governments, the technical cooperation was given two extensions, the first until September 1984 and the second and final up to 31st. March 1986. During the period of technical cooperation, a number of missions and guidance teams had been sent by the Japanese Government to monitor and evaluate the progress of implementation of the centre. All the major facilities at the centre were completed in 1984. With this completion, the centre was officially opened by the Honourable Minister of Agriculture, Malaysia, on 16th. October, 1984.

2. TRAINING PROGRAMME

2.1. General Notes

The training programmes run by the N.W.M.T.C. are related closely to the development of human resources needs of Malaysia, and designed to cover the multi-areas of disciplines involved in the on-farm water management and cultivation practices of paddy. They include the requisite scientific studies and the in-service training of technical staff who are involved in irrigation projects. Trainees covered by the training programmes are Engineers, Technical Assistants, Irrigation Inspectors/Overseers and Technicians from D.I.D. and technical staff like Agriculture Officers, Agriculture Assistance and Technicians from other Government agencies which are involved in padi cultivation. Training is also conducted for padi farmers from various irrigation schemes in the country.

2.2. Training Contents and Modules

Preparation and organisation works for the training course in N.W.M.T.C. started in 1980, however the actual course only began in 1981 using borrowed facilities at State D.I.D. and K.A.D.A. Offices. The courses covered multi-aspects of training and consist of classroom lectures, field demonstrations, practical works and study tours.

The subjects covered by the training courses are those which are connected with water management for irrigated padi cultivation basing initially on available text books, reference materials from technical papers and experience of staff members. The main subjects are Irrigation and Drainage, Water Management and Rice Cultivation which include morphology of rice plant, cultural practices, crop protection, fertiliser application, farm mechanisation and agricultural extension.

Seven in-service course modules were developed in 1984 of durations ranging from two to eight weeks, and also two course modules for farmers as shown in Table 1. For each course module, 50 percent of the course duration is covered by lectures and the remaining time for practical works, study tours and others. The typical training curricula (module 3A) and details of the respective courses curricula are presented in Table 2 and Appendices IA-IG.

In addition to local in-service courses, two training courses were also conducted in 1984 and 1985 for seventeen (17) Government Officers from Mali under Malaysia's Technical Cooperation Programme to Mali. The courses were primarily aimed at sharing of knowledge and experiences between the Malian Officers and teaching staff of N.W.M.T.C. in the field of water management technology and implementation techniques in both countries.

In September 1987, a Water Management Seminar was organized by N.W.M.T.C. for eighteen (18) Senior time-Scale Engineers involved in irrigation system management. A seminar with the theme 'Irrigation and Rice Production System Management-Status and Issues' is planned to be held in February, 1989. The proposed seminar is targetted for the Senior Engineers, Agriculturist, Administrators etc. who are involved in irrigation and rice production system management.

2.3. Effects of training - Methodology for monitoring and evaluation

At the end of each course, trainees are required to report on the course attended and make recommendations for improvements. Based on these reports and data collected from field studies, curricula and course contents are regularly reviewed and improved by the staff members.

Post evaluation questionnaires are posted to some past trainees so that they can give feedback information pertaining to the prevailing practice of water management techniques in their respective projects. In the future if the operational allocation permits, senior staff of the Centre would visit some of the former trainees at their respective places of work to monitor and evaluate the effectiveness of training programme of the Centre. It is the Centre's proposal to operate a mobile monitoring, evaluation and advisory unit as a permanent feature of the Centre's establishment.

2.4. Present Status and Future Prospects of training Programme

Since 1981, remarkable progress has been achieved in the training programme. Breakdown details of trainees and their categories are presented in Table 3. A survey was carried out in 1987 to determine the number of eligible officers yet to attend the training course at the centre. Basing on this survey and the present yearly rate of training programme, it was envisaged that by the year 1993, the centre would have completed the training programmes of the in-service courses for all targetted personnel, see Table 4. Therefore, the present curricula of training needs to be reviewed and updated to ensure the continuing service of the Centre as in the original spirit of its establishment.

In line with the National Agriculture Policy which amongst others, calls for the promotion of crop diversification programme in the non-granaries, the Centre proposes to embark on a programme to develop training Centre's facilities so as to provide training on Water Management for non-paddy crop as well. In this connection, a request for technical assistance under a suitable cooperation programme with J.I.C.A. is being sought.

3. TRAINING FACILITIES

The National Water Management Training Centre occupies a 12 ha. campus located about 6 km. east of Kota Bharu, Kelantan. The layout of the various facilities in the campus is shown in Figure 1. Besides the facilities at the campus, the Centre has also constructed on-farm facilities to four pilot farms in the K.A.D.A. area.

3.1. Buildings

The buildings in service at the Centre consist of the following:-

- i) A four-storey block for administration and classroom which also accomodates facilities such as laboratory, library, audio-visual room, exhibition hall, stores, etc.
- ii) A three-storey hostel capable of accomodating 42 trainees at a time and also includes room, facilities for prayer, reading, TV, recreation and a canteen.
- iii) Utility buildings such as workshops for padi processing and machinery repair, fertiliser/chemical stores, garages, power station, etc..
- iv) A complex for outdoor games and recreation park.

3.2. Demonstration Farm

An important training facility at the centre is the demonstration farm. This farm covers an area of 4.6 ha. and comprises 9 standard farm-lots of 0.3 ha. each (75 m x 40 m) and 3 other farm-lots having different dimensions. It is self-supporting.

with the provision of a storage pond, irrigation and drainage systems and farm roads. The water required for its cultivation is either obtained from the irrigation pond, ground water or available rainfall. The demonstration farm is used by the trainees for field works in rice cultivation. In addition, it also serves as a test plot to conduct experiments or field studies on water supply and distribution to padi fields for the development of good water management techniques. A brief status report on the demonstration farms are presented in Appendices 2A and 2B, covering engineering, and agriculture/ agronomy aspects respectively.

3.3. Pilot Farms

Besides the above facilities in the campus, four pilot farms are also made available to the centre as its training facilities. These four pilot farms, which are located in the K.A.D.A. Area, are as follows:-

- i) Pilot Farm No. 1 at Tunjong (18 ha.)
- ii) Pilot Farm No. 2 at Kadok (13 ha.)
- iii) Pilot farm No. 3 at Kg. seberang Lating (10 ha.)
- iv) Pilot Farm No. 4 at Padang Lindong (18 ha.)

Each pilot farm represents a model of a particular concept of water management and has been constructed with on-farm facilities such as irrigation and drainage systems as well as a network of farm roads. The basic objective of the pilot farms is to provide practical examples to farmers and trainees on improved water management and rice cultivation for increased productivity. Brief status report of the pilot farms are presented together with the demonstration farms in Appendices 2A and 2B.

4. STAFF ORGANIZATION

At present fiscal year 1988, total numbers of posts of the centre are 41 posts. 40 posts have been filled up, while the remaining one post is in the process of being recruited. Three of the posts at the centre are filled by officers from the Agriculture Department on a cadre basis. The staff organisation of the centre for 1988 is shown in Figure 2, and it can be seen that the staff are divided into three sections, namely, the Administrative and Finance Section, the Engineering Section and the Agriculture Section. The present strength of the organization is sufficient for the current scopes of involvement.

5. COUNTERPART TRAINING

Under the earlier technical cooperation projects (Sept. 1977 - March 1986), a counterpart training programme was provided for the Malaysian counterparts staff as well as other officers connected with the implementation of the project. The courses covered various fields related to irrigated padi cultivation such as Irrigation, Drainage, Agriculture Land and Water Resources