

# ミャンマーかんがい技術センター計画 計画打合せ調査団報告書

平成 4 年 3 月

国際協力事業団

4  
3  
1  
RARY

農開技
J R
92-15

国際協力事業団

24243

JICA LIBRARY



1100787191

24247



## 序 文

国際協力事業団は、ミャンマー国関係機関との討議議事録（R/D）等に基づき、ミャンマーかんがい技術センター計画に関する技術協力を昭和63年4月1日から4年間の予定で開始しました。途中、ミャンマー動乱等による専門家引き揚げ等があり、プロジェクト活動課題の当初協力期間内での達成は困難と判断し、平成7年3月31日までの協力期間の延長を行いました。

今回、延長期間を含めた活動計画の検討を行うため、平成3年11月10日から11月22日まで農林水産省中国四国農政局建設部次長・岡野英次氏を団長とする計画打合せ調査団を現地に派遣しました。

本報告書は、同調査団による協議結果等を取りまとめたものであり、今後、本プロジェクトの運営にあたり活用されることを願うものです。

終わりに、この調査にご協力いただいた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

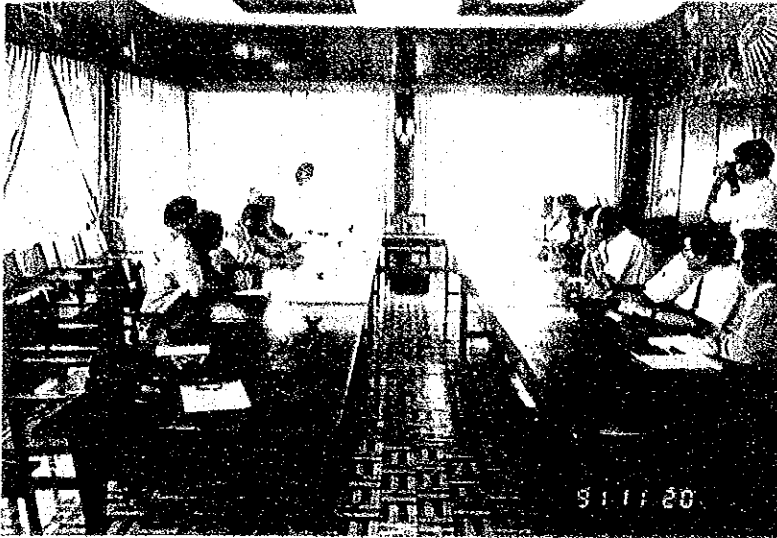
平成4年3月

国際協力事業団

農業開発協力部

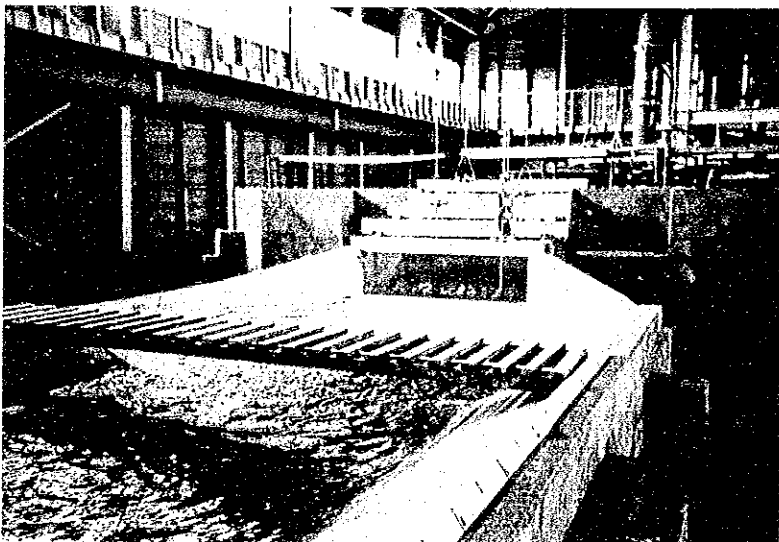
部長 崎野信義





◀ ミニッツ協議風景

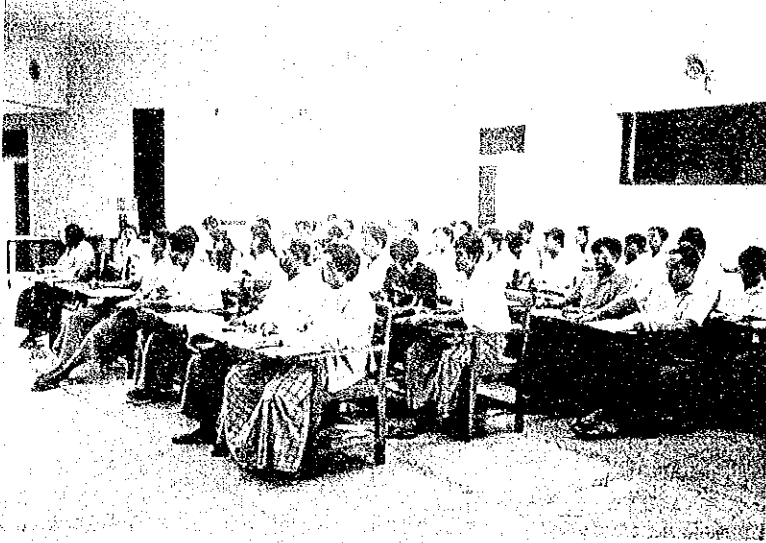
ミニッツ署名 ▶



◀ 水理モデル実験  
(ダム洪水吐)

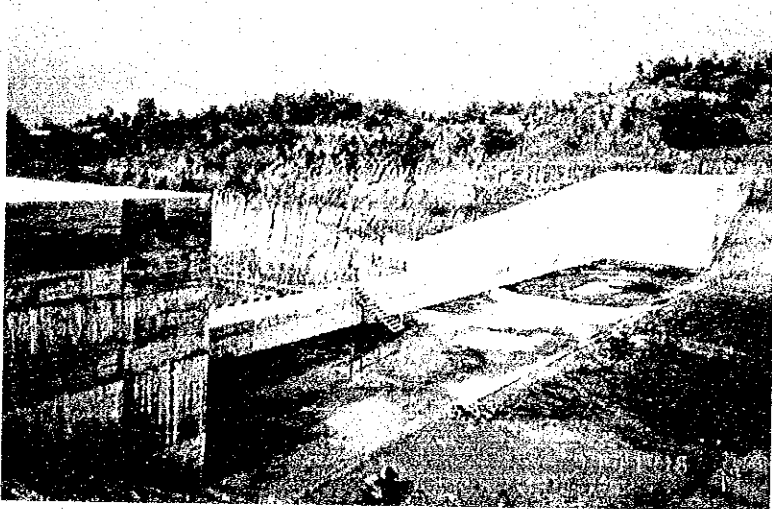
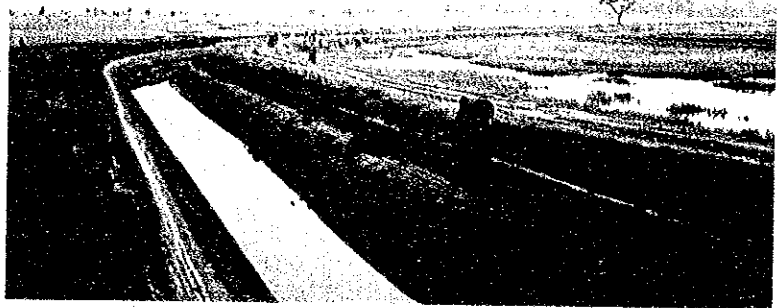






◀ かんがい技術センター  
研修風景

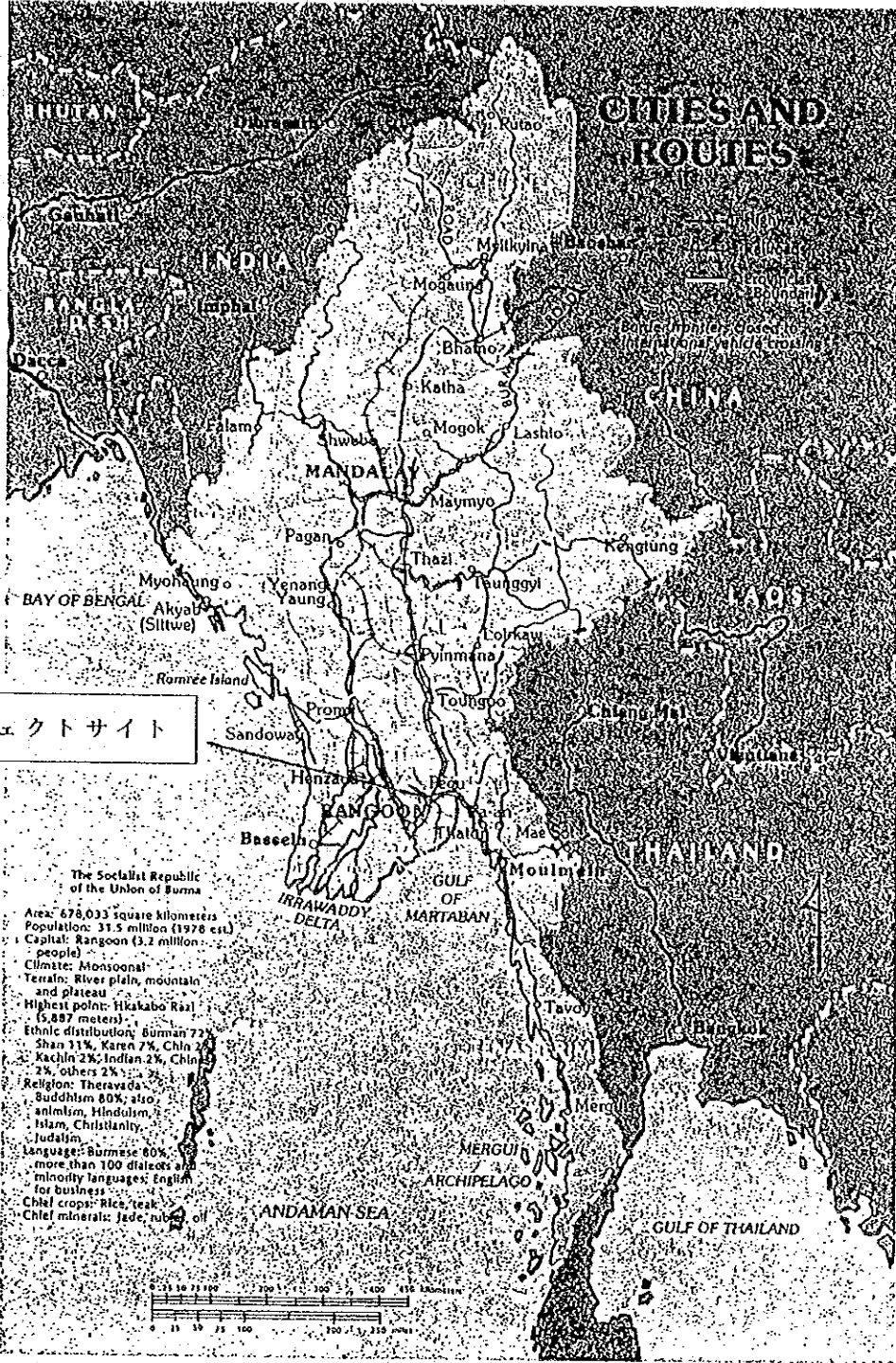
ノースナウインかんがい  
プロジェクト幹線、水路  
(レンガ積、完成5年後で法面の  
一部崩壊が見られる) ▶



◀ 建設中のサウスナウインダム  
洪水吐



プロジェクト位置図





# 目 次

序 文  
写 真  
位 置 図

1. 計画打合せ調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯及び目的	1
1-2 調査団の構成	2
1-3 調査日程表	2
1-4 主要面談者	3
2. 総 括	4
2-1 ミャンマー国の現状	4
2-2 暫定実施計画(TSI)及び活動計画(フレームワーク)の合意	4
2-3 その他留意事項	5
3. プロジェクト運営	7
3-1 協力期間の延長	7
3-2 日本側投入予算	8
3-3 ミャンマー側投入予算	8
3-4 プロジェクト実施体制	8
3-5 機材の活用状況	8
3-6 ミャンマー側への要望事項	9
4. 課題別活動計画	18
4-1 かんがい技術	18
4-2 データ分析	20
4-3 建設材料試験	22
4-4 設計基準	23
4-5 水理模型実験	24
4-6 研 修	25

5. 協議経過	28
---------	----

附属資料

1. 延長 R/D	33
2. ミニッツ	34
3. 岡長レター	40

## 1. 計画打合せ調査団の派遣

### 1-1 調査団派遣の経緯及び目的

ミャンマーでは、農業は全就労人口の8割以上を吸収する基幹産業であり、ミャンマー政府は農業の発展を図るために、第4次経済開発4カ年計画(1982~85年)の中で適地適作の集約的栽培による単位収量の増加や、二毛作や三毛作による作付け延面積の拡大による農業生産の拡充を、農業開発の重点施策として位置付けている。このような背景からかんがい局では「かんがい技術センター」の設立を計画し、我が国に対して同センターの無償資金協力による建設及び技術協力を要請してきた。

このような背景から、昭和61年度に無償資金協力でセンターの建設を行い、昭和63年4月1日から平成4年3月31日までの4年間の予定でプロジェクトを開始した。

プロジェクトの協力内容は次のとおりである。

- ① かんがい技術  
かんがい技術の情報収集及びかんがい技術全般に係る技術移転
- ② データ分析  
電子計算機に係る技術指導
- ③ 建設材料試験  
土質試験、コンクリート試験及びその解析に係る技術移転
- ④ 設計基準  
各工程の設計基準及び標準設計の整備に係る技術移転
- ⑤ 水理モデル実験  
水理模型実験、水理シミュレーション解析に係る技術移転
- ⑥ 研修  
上記項目についての研修

プロジェクト開始半年後の昭和60年9月にはミャンマー動乱の発生により、派遣専門家の引き揚げが行われた。その後、治安の回復状況を見極めながら、平成元年7月に建設材料、同年9月に業務調整、平成3年1月にチームリーダー、同年4月にデータ分析専門家が派遣されている。

本プロジェクトは協力期間が残すところ1年余りとなった平成3年5月、協力期間内でのプロジェクト活動課題の達成は困難と判断し、外務省等の関係機関と協議の結果、協力期間を平

成7年3月31日まで3カ年間延長することになり、同年9月27日延長R/Dが署名された。

また、本プロジェクトはミャンマー動乱のため暫定実施計画が未策定であり、協力期間を含めた同計画を早急に策定する必要がある。このため、今回計画打合せ調査団を派遣し同計画の策定を実施し、プロジェクトの効果的な運営に資するものである。

### 1-2 調査団の構成

分野	氏名	所属先
(1) 総括兼かんがい	岡野英次	農林水産省中国四国農政局建設部次長
(2) データ分析	渡邊光邦	農林水産省南部九州土地改良調査管理事務所計画課長
(3) 建設材料試験	鳴海正幸	滋賀県愛知川土地改良事務所
(4) 業務調整	信田雄一	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

### 1-3 調査日程表

日順	月日(曜)	宿泊地	調査内容
1	11月10日(日)	バンコク	東京～バンコク(TG641)
2	11月11日(月)	ヤンゴン	バンコク～ヤンゴン(TG305)
3	11月12日(火)	"	日本大使館、農林省計画統計局、かんがい局、大蔵省対外経済局、JICA事務所等表敬
4	11月13日(水)	"	プロジェクトサイト調査、日本人専門家、カウンターパート(C/P)との打合せ
5	11月14日(木)	バゴー	日本人専門家、C/Pからの分野別ヒアリング
6	11月15日(金)	プロム	日本人専門家、C/Pからの分野別ヒアリング ヤンゴン～プロムへ移動
7	11月16日(土)	"	かんがいプロジェクト(サウスナウィン、ノースナウィン)現地調査
8	11月17日(日)	ヤンゴン	プロム～ヤンゴンへ移動
9	11月18日(月)	"	ミニッツに係る協議
10	11月19日(火)	"	ミニッツに係る協議、団長レターの作成
11	11月20日(水)	"	ミニッツ署名、日本大使館、JICA事務所へ経過報告
12	11月21日(木)	バンコク	ヤンゴン～バンコク(TG306) フルムーンデー(祭日)
13	11月22日(金)		バンコク～東京(TG305)



1-4 主要面談者

ミャンマー側

- |                     |   |
|---------------------|---|
| (1) 農林省計画統計局        | Planning and Statistics Department,<br>Ministry of Agriculture and Forest (MAF) |
| U Nyat Thinn        | Acting Director General   |
| U Kyuing            | Adviser   |
| U Chit Lwin         | Deputy Director   |
| (2) 農林省かんがい局        | Irrigation Department, MAF  |
| U Thein Tun         | Director General  |
| U Than Myint        | Deputy Director General   |
| U Kyaw Sein         | Director of Design (Head of Program)  |
| U Maung Maung Thwin | Director of Planning and Works  |
| U Kyaw San          | Head of ITC   |
| (3) 大蔵省対外経済関係局      | Foreign Economic Relations Department,<br>Ministry of Planning and Finance      |
| U Kyaw Aung         | Director General  |
| U Kyaw Myint        | Director  |
| U Thein Tint        | Chief of Section  |

日本側

- |                 |           |
|-----------------|-----------|
| (1) 大使館         |           |
| 川村知也            | 大使        |
| 堀口松城            | 公使        |
| 堀畑正純            | 一等書記官     |
| (2) プロジェクト派遣専門家 |           |
| 田村成明            | チームリーダー   |
| 田口正文            | 業務調整兼かんがい |
| 村山昇             | 建設材料試験    |
| 柏原学             | データ分析     |
| 仰木文男            | 設計基準      |
| (3) JICA事務所     |           |
| 佐野美則            | 所長        |
| 井崎宏             | 所員        |

## 2. 総 括

### 2-1 ミャンマー国の現状

ミャンマー国の情報は、我々団員にとって少なく、かつ最近のアウン・サン・スー・チー女史のノーベル平和賞受賞に係るものを除くと非常に限られたものであった。

入国して驚いたことには、非常に平穏で、治安良く、物資も豊富（他国と比較はできないが）であったことである。ただ外貨の交換レートが公定と実勢との間で15倍以上もの差違があることに驚かされた。これは一方では公式の貿易は物々交換方式とならざるを得ず、また公式以外の国境取引が多くなるとは生活資材の輸入等いろいろな面で弊害が多くなることを想定させるものである。

ミャンマーの人々は、勤勉かつ誠実、平穏であり、動乱により特定年齢層に穴があいているというようなこともなく、年功序列的に人事が行われているようであり、これら人材の豊富さは、将来、国の大きな財産となろう。

これら人材、国土面積、人口等各種の要因を考えると、その潜在能力から再び東南アジアの大国となる日は遠くないと考えられる。

ミャンマーにとって戦後の鎖国的政策は国内の安定をもたらしたかもしれないが、時間的に失ったものも大変多いと考えられ、今、不足しているものは時間だけということもできよう。

### 2-2 暫定実施計画（TS1）及び活動計画（フレームワーク）の合意

#### (1) プロジェクト活動の概要

現在までのプロジェクト活動を概観してみると、分野別にバラツキが大きく、全体的には十分といえない。これは専門家派遣経緯などからやむを得ないこともあるが、プロジェクト内容自体が、ミャンマー国の要望を踏まえたものであっても、豊富であり過ぎたことにもある。

特に、協力内容がミャンマー国にとって未開拓の分野も多く、その技術紹介や、無償供与機材の取扱い手法をアドバイスするのに追われるもの、データの収集・分析を行うにしてもデータが少なく、かつ散逸しているため大変困難であるものなど、十分、当初考えた活動とはなっていないと考えられる。

当プロジェクトはタイで行われている類似プロジェクトを参考にして組み立てられたと聞くが、ミャンマー国の現状に合致した形で進めることが必要不可欠であろう。

このような状況の中で、各分野の専門家が苦勞しつつもミャンマー国の現状に合致した方法を工夫し、活動を行っていることに敬意を表したい。

## (2) 暫定実施計画及び活動計画（フレームワーク）の策定

一般の計画打合せ調査団は、公的なエバリュエーションを行わず、1988年から始まった協力の単純延長であるため、足並みを揃えた形で4年間の協力が開始されたと言うこともできる。このため、今後の協力期間に行うべき協力に係る暫定実施計画及び活動計画（フレームワーク）を日本側専門家、ミャンマー側関係者と打合せ、作成したが、具体的な個々の分野の年次計画等詳細な活動計画は、上述したミャンマー国の現状等を十分踏まえた内容を基に、合同委員会、分野別検討会等で決定し、着実な成果があがるよう期待するものである。

活動計画の策定にあたっては、当初プロジェクト側で準備したドラフトを中心に検討したが、ドラフトの内容が事前調査結果、ミャンマー側の事情（R/Dの延長は閣議事案のため、今までの協力内容を拡充した形にせざるを得なかった）などから広範、多岐にわたっていたため、調査団は過去の実績、ミャンマー側の現状、限られた協力期間等を念頭に置き、出来る限り可能性の強い範囲に絞り込むことに留意した。

幸いなことに、日本人専門家、ミャンマー側カウンターパート及び関係者の了解も得られ、別添の暫定実施計画及び活動計画（フレームワーク）で行うこととし、協力期間中の達成に努め、その他の活動については、許す（余力）範囲内で努力することで合意された。

## 2-3 その他留意事項

### (1) 勤務地

プロジェクト活動の拠点は、無償協力で供与されたかんがい技術センター（首都から80km離れたバゴ市郊外）で行うこととしている。しかしながら今までミャンマー国の動乱等治安の不安定化などのため、首都のかんがい局勤務を中心に行っている（センター勤務2名、かんがい局勤務2名）。本調査団派遣時は、ミャンマーの治安は他国と比べはるかに良くなっていること、供与機材の車両も到着済みとなり交通の確保が十分図られたことなどから、速やかに日本人専門家を当初考えた活動拠点到に配置すべきである。日本人専門家団の主勤務地がセンターとなれば、カウンターパートの定着化など問題の一部も解決するであろう。

専門家は、全員家族同伴であるため単身赴任の形態となるが、距離は80km（2時間弱）と毎日の通勤にはやや難があるが、センターには充実したゲスト・ハウスも完備しており対応は十分可能であろう。ただし、個々の専門家が毎日（80km×2×4人）通勤するとなると交通事故等を含めいろいろ問題が生じ易く、何らかの通勤形態を検討すべきと考えられる。

また、センター拠点活動が本格化していくためには、更に、定期的な会合を持ち、プロジェクト運営の問題、分野別の問題、個々の活動計画など両者の意志疎通を図ることが重要であろう。

### (2) 技術図書の実充

センター活動は個々の分野の活動もさることながら、最終的にはミャンマー側関係者の能力向上を図ることが重要である。このため、プロジェクト活動の柱の1つとして各種の研修が検討されている。

一方、ミャンマー国は鎖国の歴史が物語るように、外国との交流が限られていたこともあり、技術図書等、各種文献、研修テキストなどが非常に少なく苦慮している。これら図書の充実が熱望されており、何らかの対策が必要である。これに対し、通常行われている機材供与のほか、ミャンマー国の実情に合致した支援方策を検討する必要がある。

### 3. プロジェクト運営

#### 3-1 協力期間の延長

平成2年11月に派遣した巡回指導調査団において、プロジェクトの進捗状況、今後のプロジェクトの取扱いについて協議した結果、当初の協力期間（昭和63年4月1日から平成4年3月31日までの4年間）で協力課題を達成するのは困難であると判断した。

この調査結果に基づき、外務省及びミャンマー政府と協議した結果、当初の協力課題を達成するためには、長期専門家不在期間等を考慮し、平成3年4月1日をプロジェクト活動の実質的な再開日とみなし、当初の協力期間である4年間を確保するのが妥当であると判断し、平成7年3月31日まで協力期間の延長を行うこととした。

そして、平成3年9月27日に延長R/Dに係る署名が、国際協力事業団農業開発協力部長とミャンマー政府農林省かんがい局長間で行われた（附属資料1参照）。

表-1 プロジェクトの経緯

年 月 日	内 容
昭和61年度	無償資金 24.3億円供与（昭和63年3月完成）
昭和62年12月15日 ～12月25日	実施協議調査団派遣（12月23日R/D署名）
昭和63年4月1日	プロジェクト協力期間開始（～平成4年3月31日までの4年間）
昭和63年6月1日	専門家派遣（建設材料試験、データ分析、設計基準）
昭和63年8月	ミャンマー動乱発生
昭和63年9月11日	ミャンマー動乱による全専門家引き揚げ
昭和63年12月7日～ 12月21日	巡回指導調査団派遣（ミャンマー情勢視察）
平成元年7月26日	建設材料試験専門家再派遣
平成元年9月26日	業務調整専門家派遣
平成2年11月16日～ 11月30日	巡回指導調査団派遣（今後の対応方針の検討）
平成3年1月16日	チームリーダー再派遣
平成3年4月1日	データ分析専門家再派遣
平成3年9月27日	延長R/D署名（～平成7年3月31日まで3年間延長）
平成3年11月16日	設計基準専門家再派遣

### 3-2 日本側投入予算

平成3年度予算として、次のとおり措置している。

平成3年11月末日現在

項目	金額(千円)	備考
機材供与費	30,000	外務省実施協議中
現地語教科書作成費	1,081	平成3年9月14日資金前渡済み
中堅技術者養成対策費	6,231	平成3年11月4日資金前渡済み
短期専門家	6名	5名派遣済み
研修員受入れ	3名	2名受入れ済み

過去及び今年度の実績については、別紙-1を参照されたい。

### 3-3 ミャンマー側投入予算

延長期間を含めた予算措置は表-2のとおりである。本予算は農林省の筆頭部局である計画統計局へ協力期間延長の際に説明済みであり、了承を得ているとのことである。

ただし、本予算はプロジェクト施設管理費、運営費、人件費、光熱費は含まれていないとのことであり、予算に関しては問題ないものと判断される。

### 3-4 プロジェクト実施体制

本プロジェクトは組織として正式に認められていないが、かんがい局設計部長直属のプロジェクトと位置付けられている(図-1参照)。

平成3年4月には設計基準専門家を除き、ITCには日本人専門家が全て派遣されたことに伴い、組織の拡充が図られ、現在図-2のとおりである。

現在、配置されている職員数は以下のとおり159名である(前年度巡回指導調査団派遣時は約70名)。

- (1) Engineering Staff (大学卒) 22名 (表-3参照)
- (2) Technical Staff 27名
- (3) Laboratory Staff 41名
- (4) Administration Staff 69名

また、組織については今後日本人専門家チームと協議しながら、必要に応じてカウンターパートの増員配置に応じるとのことであり、順調に整備されつつあると判断される。

### 3-5 機材の活用状況

平成2年度繰越し予算で供与した機材は、平成3年10月に引取りが完了し、現在ITCに運

び込まれ、順次据付けを実施しているところである。

無償資金協力で供与された機材についても、ミャンマー側により概ね良好に管理されている。

しかしながら、コンピュータの停電時のバックアップ電源であるUPS（無停電電源装置）が故障しており、コンピュータ保護のためにも早急に修理を必要としている。

また、供与機材の機材管理台帳については現在作成中であり、近々完成見込みである。

### 3-6 ミャンマー側への要望事項

団長レターで以下の3点の事項についてかんがい局長に対し、改善するよう要望した。

- (1) ITCセンターの日本人専門家が全て到着したことに伴い、各活動分野のチーフカウンターパート、スタッフカウンターパートを正式に日本人専門家チーム及びカウンターパートに対し通知してもらいたい。
- (2) カウンターパート研修については、ITCセンターから選考する際に、ミャンマー側カウンターパート機関と日本人専門家と十分に協議するようにしてもらいたい。
- (3) 日本の予算は毎年4月1日から始まるので、プロジェクト運営を円滑に実施するため、A1、A2、A3、A4フォームなどの関係書類をカウンターパート側で日本人専門家と相談し事前に準備のうえ、適切な時期に提出してもらいたい。

別紙-1 プロジェクトに対する投入実績

1. 長期専門家

(1) リーダー

氏名	所属	派遣期間
山田 稔美	農林水産省	昭和63年7月27日～昭和63年10月31日
田村 成明	#	平成3年1月16日～平成4年3月31日

山田リーダーはかんがい兼務

(2) 建設材料試験

氏名	所属	派遣期間
村山 昇	農林水産省	昭和63年6月1日～昭和63年10月31日
村山 昇	#	平成元年7月26日～平成4年3月31日

(3) データ分析

氏名	所属	派遣期間
石川 吉康	水資源開発公団	昭和63年6月1日～昭和63年10月31日
柏原 学	農林水産省	平成3年4月1日～平成4年3月31日

(4) 設計基準

氏名	所属	派遣期間
古山 徳男	北海道	昭和63年6月1日～昭和63年10月31日
仰木 文男	水資源開発公団	平成3年11月16日～平成5年11月15日

(5) 業務調整

氏名	所属	派遣期間
田口 正文	なし	昭和63年7月27日～昭和63年10月31日
田口 正文	なし	平成元年9月27日～平成4年3月31日

昭和63年派遣時は研修計画兼務

平成元年派遣時はかんがい兼務

2. 短期専門家実績

- (1) 昭和63年度 なし
- (2) 平成元年度 なし
- (3) 平成2年度 なし



## (4) 平成3年度 6名

氏名	所属	指導科目	派遣期間
中山 康	農林水産省農業工学研究所	フィルダムの設計	平成3年5月1日～平成3年5月31日
松本 良男	農林水産省熱帯農業研究所	水理モデル	平成3年6月14日～平成3年7月12日
本間 敏	㈱日本電気	電子計算機	平成3年10月25日～平成3年11月3日
早川 肇	㈱丸東製作所	建設材料試験機械保守管理指導	平成3年11月22日～平成3年12月20日
土肥 健一	㈱丸東製作所	建設材料試験機械保守管理指導	平成3年11月22日～平成3年12月20日
未定	㈱日本電気	電子計算機	未定

平成3年11月1日現在

## 3. 研修員受入れ

(1) 昭和63年度 なし

(2) 平成元年度 1名

氏名	研修課題	研修先	研修期間
U BA HINT CHIT	視察(準高級)	日本各地	平成元年10月12日～平成3年10月26日

(3) 平成2年度 4名

氏名	研修課題	研修先	研修期間
U KYAW MYINT	視察(準高級)	日本各地	平成2年10月10日～平成3年11月12日
U MAUNG MA UNG THAN	コンピュータ	集団コース(システムエンジニアB) NEC個別研修	平成2年9月27日～平成3年3月31日 平成3年4月1日～平成3年4月29日
DAN HKON RA	水管理	集団コース(水管理)	平成2年4月22日～平成2年10月13日
DAW HTAY HTAY WIN	コンピュータ	集団コース(パーソナルコンピュータプログラミングB)	平成2年7月27日～平成3年3月7日

## (4) 平成3年度 3名

氏名	研修課題	研修先	研修期間
U HLA BAW	水理モデル	集団コース(水管理)	平成3年5月6日~平成3年11月5日
U TIN SHWE	建設材料試験	集団コース(農地水資源)	平成3年5月25日~平成3年8月14日
未定	かんがい技術	未定	未定

## 5. 機材供与費

年度	金額(千円)	内現地調達	主要機材
昭和63	0	—	
昭和64	0	—	
平成元年	0	—	
平成2年	2,759	2,759	コピー機、空調機等
平成3年	(34,481)	—	車両、土質試験機
	30,000		パソコン、車両、土質試験機

( )内は平成2年度繰越し予算

## 6. ローカルコスト負担

## (1) 中堅技術者養成対策費

年度	金額(千円)	研修内容
平成3年	6,203	一般研修、コンピュータ、水理モデル研修等

## (2) 技術交換

年度	氏名	視察地	実施期間
平成2年	村山昇 U KYAW SAN	タイかんがい技術センター、メコン委員会等	平成2年12月1日~平成2年12月13日
平成2年	田口正文 U SAN HTOO	タイかんがい技術センター、シンガポールソフトウェア技術研修センター等	平成3年2月25日~平成3年3月7日

## (3) 現地語(ミャンマー語)教科書作成費

年度	金額(千円)	研修内容
平成3年	1,081	かんがい技術関係テキスト作成

7. 機材供与リスト

(平成2年度)

現地調達 2,759千円

機材名	数量
恒温恒質槽	2式
乾燥機	2 "
エアコン	10 "
コピー機	2 "

(平成3年度)

本邦調達 34,481千円

機材名	数量
車両(ランドクルーザー)	4台
車両(クレシーダ)	1 "
スウェーデン式貫入試験器	1式
ロード引上げ用ジャッキ	1 "
自動突固め装置	1台
CBR試験用モールド及び付属品	3式
JIS型乾砂置換装置	2 "
一軸圧縮試験用自記記録装置	1式
電子天秤	3台
ワードプロセッサ	1 "
三軸圧縮試験用自記記録装置	1式
圧密試験用自記記録装置	2 "
全自動恒温水供給装置	1 "
三等分点曲げ装置	1 "
骨材安定性試験用容器・金網籠	4 "
透視型エアメーター	1 "
鋼製保管庫(電子精密機器用)	2 "
データシート保管庫	2 "
超音波非破壊試験器	1
土中用土圧計	1台
土中用間隙水圧計	1 "
KVD T用ケーブル	1式
指示計	1台
加速度計	1式

表-2 プロジェクト予算

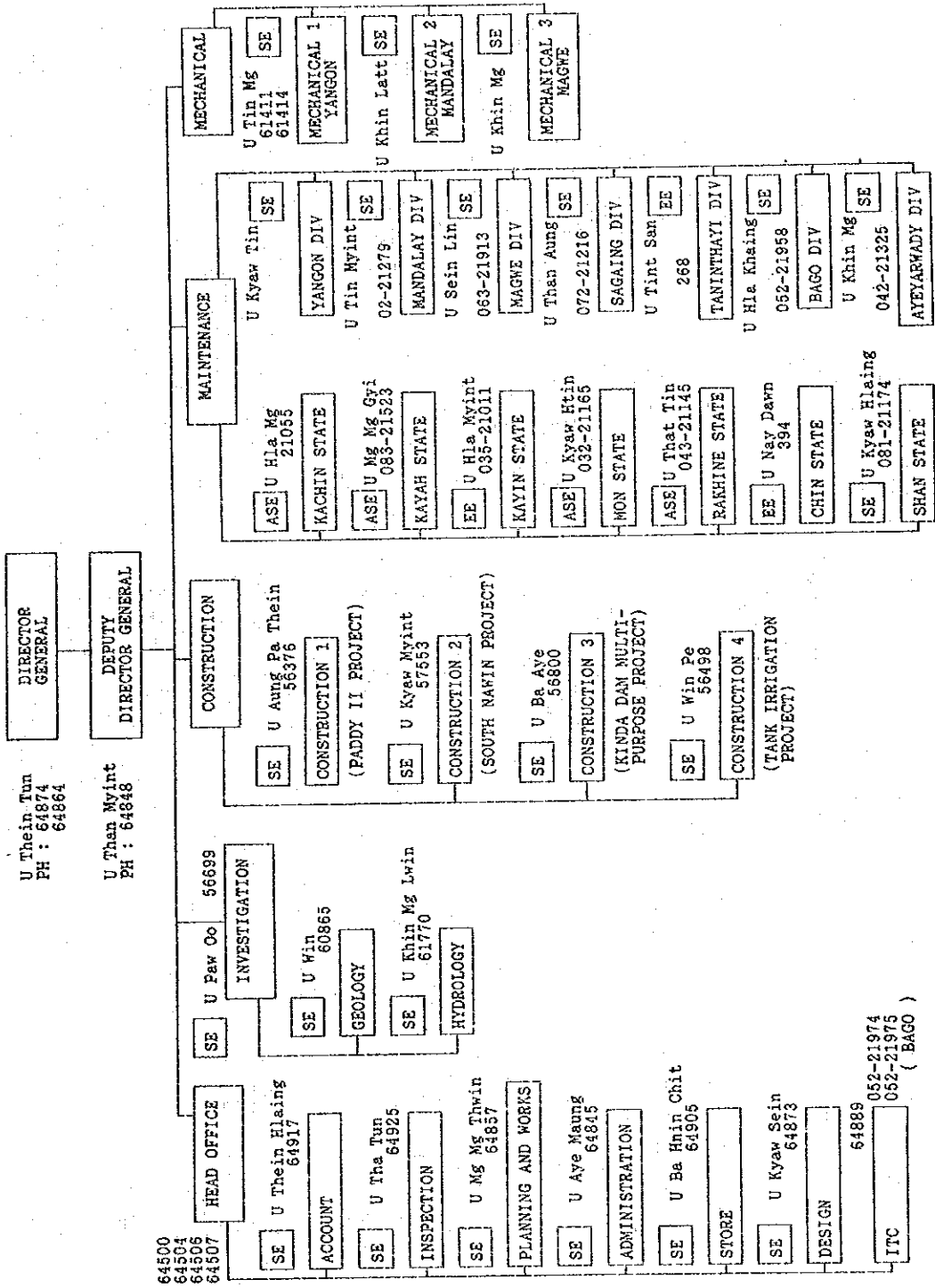
IRRIGATION TECHNOLOGY CENTRE ( BAGO )

TECHNICAL CO-OPERATION PROGRAMME ( 1992-1995 )

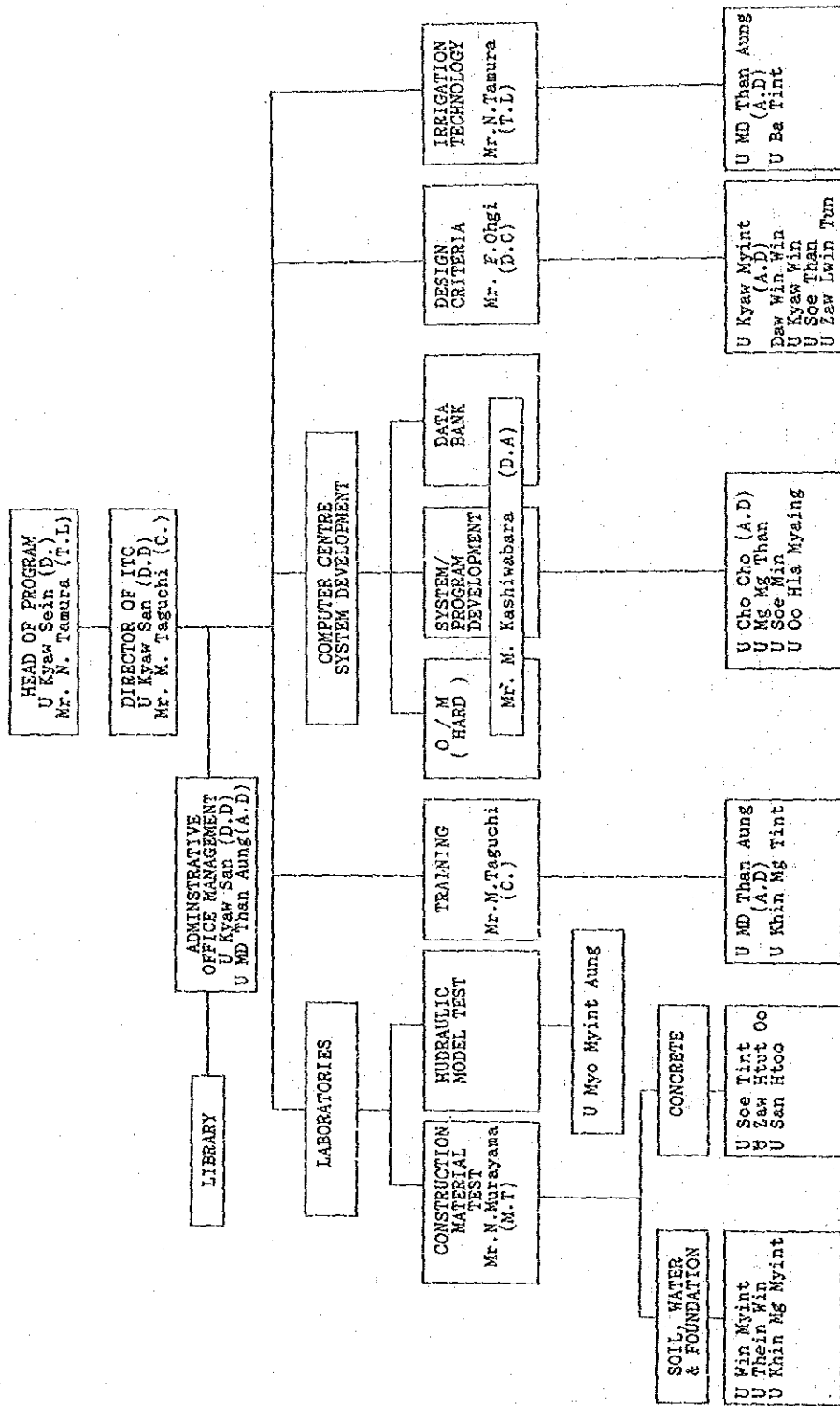
NO.	ITEM	Qty.	1992-1993 (MIL.Y)	1993-1994 (MIL.Y)	1994-1995 (MIL.Y)	TOTAL (MIL.Y)
1.	Expert ( Long Term ) ( Short Term )	5 4	50	50	50	150
2.	Training (Counterpart)	3-4	14	14	14	42
3.	Equipment		30	30	30	90
4.	Middle level manpower training		10	8	6	24
5.	Middle infrastructure works. ( Short term expert )		10	25 10	0	45
6.	Miscellaneous		1.5 1.0	1.0 1.0	1.5 1.0	7.0
7.	Total	Mil Y	116.5	139.0	102.5	358.0
	1 K = 21.5 Y	Mil K	5.465	6.465	4.767	16.651
8.	Myanmar Budget	Mil K	1.000	1.200	1.400	3.600

図-1 かんがい局組織図

ORGANIZATION OF IRRIGATION DEPARTMENT



ORGANIZATION CHART OF IRRIGATION TECHNOLOGY CENTRE



Note  
D.D. Director  
A.D. Deputy Director  
Assistant Director

T.L. Team Leader  
C. Co-ordinator  
M.T. Material Testing Expert  
D.A. Data Analyst  
D.C. Design Criteria

表-3 かんがい技術センター技術者リスト

ENGINEERING STAFF OF ITC

1	U Kyaw San	Deputy Director
2	U MD Than Aung	Assistance Director
3	U Cho Cho	Assistance Director
4	U Khin Maung Tint	Staff Officer
5	U Maung Maung Than	Staff Officer
6	U San Htoo	Staff Officer
7	U Khin Maung Myint	Staff Officer
8	U Win Myint	Staff Officer
9	U Zaw Htut Oo	Staff Officer
10	U Myo Myint Aung	Staff Officer
11	U Soe Min	Staff Officer
12	U Zaw Lwin Tun	Staff Officer
13	U Soe Tint	Staff Officer
14	U Oo Hla Myaing	Staff Officer
15	U Thein Win	Staff Officer
16	U Ba Tint	Staff Officer
17	U Saw Milton	Sub-Assistant Engineer
18	U Thaug Htay	Sub-Assistant Engineer
19	U Saw Smooth	Sub-Assistant Engineer
20	U Kyaw Kyaw Than	Sub-Assistant Engineer
21	U Htin Aung	Sub-Assistant Engineer

## 4. 課題別活動計画

### 4-1 かんがい技術

かんがい技術については協力の柱の1つとなっているが、今まで調整員との兼務発令であったこと、また、今後も兼務で行われることが想定されることから、その範囲内で検討を加えた。

#### (1) 活動状況及び実績

今までの協力はプロジェクト発足に伴う調整員業務が中心とならざるを得ず、余力の範囲で各種かんがいプロジェクトの情報の収集を行った。

収集すべきプロジェクト対象は下記42地区程度と考えられる。このうち22地区について概要収集を行うとともに、6地区について現地踏査を実施した。

### LIST OF DAMS & PROJECTS

#### Completed Dams and Projects

- ① Lower Myanmar Paddyland Development Project 1
- ② Koepin Chaung Dam
- ③ Pump Irrigation (State-owned) in Minbu
- ④ Ngalaik Dam
- ⑤ Rakhine State Flood Protection 2
- ⑥ Chaung-U Township Chindwin River Flood Protection
- ⑦ Pyingyikyun Embankment
- ⑧ Mondaing Tank-Meiktila Lake Irrigation Canal
- ⑨ Shwelay Irrigation
- ⑩ Sedawgyi Dam
- ⑪ Lower Myanmar Paddyland Development Project 2
- ⑫ Small Tanks Irrigation
- ⑬ Ground water Irrigation Project 1
- ⑭ Pump Irrigation Project in Chauk, Myayde and Shwe Daung
- ⑮ Kinda Multi-purpose Dam Project
- ⑯ Thaphan Chaung Dam
- ⑰ Lettet Chaung Dam
- ⑱ Singu Chaung Gaung Dam
- ⑲ Pyinbongyi Dam



## Ongoing Dams and Projects

- ① South Nawin Dam Project
- 2 Ye-U Irrigation Rehabilitation and Modernization Project
- 3 Laive Dam
- 4 Samon Weir
- 5 Small scale Irrigation Project 1
  - a. Myaing Chaung Dam Project
  - b. Taung Khayan Dam Project
- 6 Shwedaung Dam
- 7 Mu River Valley Irrigation Project
- 8 Sittoung Valley Irrigation Project

## Proposed Projects

- 1 Small-scale Irrigation Project (Phase 2)
- 2 Lephyu Dam
- 3 Small Tanks Irrigation Project 2
- 4 Mongmit Weir
- 5 Mindon Weir
- 6 Lower Myanmar Paddyland Development Project 3
- 7 Pump Irrigation Project 2
- 8 Ye Nwe Dam Project
- ⑨ Waba Dam Project
- 10 Pinle (South) Dam Project
- 11 Palow Dam

## Survey for some river valley development projects

- ① Mu River Valley Development Irrigation Project
- 2 Sittoung Valley Development Irrigation Project
- 3 Mon, Man and Salin Reservoir Projects
- 4 Yin Chaung Basin Tank Series

○印は概要収集済み 22 地区

## (2) 今後の活動計画

残された 20 地区ほどのプロジェクトの概要収集、更に各プロジェクトの設計基準、計画基準等いろいろな要因の取出しを行う。

必要に応じモデル地区を選定し、関係専門家、カウンターパートと共に現地調査を行いつつ問題点の把握、改善方策の検討を加える。

## 4-2 データ分析

### (1) 活動状況及び実績

平成3年4月に当分野の専門家が派遣され、待望の活動が開始されたところである。しかし、無償で導入されたコンピュータシステムの利用現状は、ミニ・コンピュータ(MS4110)がバックアップ電源の故障、業務用システムプログラムが未開発、IBMとの互換性の問題、操作するカウンターパートが1人しかおらず、しかも機種に慣れていないこと等により全く利用されていない。一方、パーソナルコンピュータ(APCⅢ)10台の機材状況は良好で、ID職員20名に対してMS/DOS、BASICのパソコン教育が実施され好評を得ている。

しかし、業務への適用面では、IBM系機が世界標準である現在、豊富なIBM向けソフトウェアがそのまま活用できるかどうかでコンピュータの有効利用が左右されるのが実情であり、IBMとの互換性がない現機種での全体的な利用の促進は進んでいない。

このような環境下、なんとかパソコン2台についてはSLEボードによりIBM/XT(旧世代IBM機)互換機能を付加し、IBMの表集計ソフトの学習及びかんがいデータの一部として既設の各水利施設を対象とした水利台帳のデータベース化を開始しているところである。

### (2) 活動上の問題点及び課題

#### ① 電源の安定供給の確保、改善

停電・瞬電・電圧変化が多く、コンピュータにとっては致命的障害であり、バックアップ電源(UPS)の修理とともに配電元の改善が最優先課題である。

#### ② 業務プログラムの整備

IBMとの互換性がないため、プログラム開発しても利用上の汎用性がないので現状のシステムでは、業務への適用が十分に促進されないことは明白である。したがって、ミニ・コンピュータ、パーソナルコンピュータの利用位置付けを明確にし、それに応じたプログラムを整備すること、すなわちコンピュータ業務の明確化が必要である。

また、グラフィック・システムにおいては化学物理関係で利用するような高級機種が導入されているが、現時点では基礎的なXYプロッタ利用から段階的にシステム開発していく必要がある。

#### ③ 利用体制の確立

1) コンピュータ部門のスタッフをシステム担当、運用担当、教育・普及担当、及び保守担当に分けてそれぞれの人員充実とトレーニング強化が必要である。

スタッフの技術向上のためには、外部教育機関、短期専門家派遣等が必要不可欠である。

人員確保においては、ITCがヤンゴンから離れており不便であることから、かんがい局職員はITC勤務に若干抵抗があるようである。したがって、教育コース等を更に充実

させるなど、I T Cに人を集め、注目させるような配慮が必要である。

2) プログラム開発の面では、自己開発、改良よりも既存のアプリケーションソフトに頼る傾向がかなり強い。確かに優秀なソフトが近年充実してきており、簡便に利用でき、時間的ロスも少ないが、既存ソフトの利用限界及び自ら開発、改良していくことの意義を認識させ開発意欲を育てていくことが必要である。

3) 保守管理について、予算、障害時の支援手法を早急に固める必要がある。

### (3) 今後の活動計画

#### ① コンピュータシステムの改善・強化

##### 1) ミニ・コンピュータの業務確立

パソコンで作成した水文水理データ等の蓄積とそのデータ提供サービス、すなわちデータ・ライブラリーとしての利用及びTSS、FORTRAN等のパソコンではできない基礎研修利用を主体にする。

オペレータの再教育を短期専門家派遣により対応する。

グラフィック・システム開発に伴う基礎教育資材の強化を図る。

##### 2) パーソナルコンピュータの業務利用

コンピュータ技術の進歩、豊富なアプリケーションソフトによりミニコンでなくてもパソコンレベルで各種技術計算等が十分対応可能であることから、コンピュータ利用はパソコンを主体として位置付ける。

特にデータエントリの面では、既にかんがい局の水文調査部の各種データが国連開発計画(UNDP)のプロジェクトでIBMシステムにより収集・整理が実施されており、これら既存のデータとリンクさせることによりI T Cでのデータベース業務が促進されること、及びIBM/ATタイプが現在の世界標準機種となっており、既存ソフトのほとんどがこのAT仕様下であることから、限られた期間内でデータベースシステムを構築するためには、豊富なアプリケーションソフトの利用可能性及び既存データとの互換性が重要であり、IBM/AT機またはAT互換機を早期に順次追加導入し(このタイプはボードの付加では対応できない)、システムの強化を図る。

既存のAPCⅢはBASIC、MS-DOS等の基礎研修及びワープロ利用機としてのオープン使用に活用し、パソコンレベルでの自己開発能力の育成を図る。

##### 3) パソコン通信

設計基準の分野の作業がかんがい局本部にあること、UNDPプロジェクトとのリンクを考慮し、パソコンにモデムを設置して電話回線によるヤンゴン～バゴ間のデータの交換を行い業務の促進を図る。

#### ② データ分析システム開発の事例研究

2、3の既存かんがいプロジェクトについての水文気象のデータベース化を行い、降雨状況、流出率等の水文解析及びデータの情報交換について事例研究する。

### ③ 技術計算プログラムライブラリーの開発

既存の技術計算プログラムの研究及びライブラリー化を行い、水文・水理解析、構造計算など支援する（設計基準分野と共同開発）。

## 4-3 建設材料試験

### (1) 活動状況及び実績

当該分野の専門家は1988年6月に派遣されたが、政情不安のため同年9月に帰国。1989年7月に再赴任し通算2年7カ月をミャンマーに滞在し、精力的に技術移転を行っている。

コンクリート関係（セメント、骨材、鋼材等）試験は1989年8月から開始し、現在までJIS規格を中心にした36種類のうち29種類（80%）を指導し、更にコンクリート配合設計については12種類に区分し、データを収集している最中である。

一方、土質試験においては1990年1月から開始し現在までにJIS規格に準じた土の物理試験（土の判別分類のための試験）及び力学試験を中心に、39種類のうち21種類（54%）を指導した。

その間、現地研修も含めて、フィルダムの築堤材料の試験をジュニアクラス（土の物理試験、締固め、透水等）とシニアクラス（三軸圧縮のUU、CU、CD）に分けて行った。

1991年度になると、三軸圧縮試験（間隙水圧を測定するCU試験）及び岩石（紅土、花崗岩）と砂岩との品質試験も行った。

### (2) 活動上の問題点及び課題

カウンターパートは試料の採取、土の判別分類、力学的試験まで理解しているが三軸圧縮、圧密試験等はまだもう少し時間がかかる。

今後は試験室における技術習得から現場の応用技術へ展開するよう求められているので特に下記の3点について、十分留意しつつ技術移転を行う。

- ① 材料試験データから基礎地盤及び築堤材料のコンピュータ解析
- ② 施工管理における品質管理の方法
- ③ かんがい事業の事例研究における材料試験の調査

なお水質試験について、現在ミャンマー国におけるかんがい施設の実態（プロジェクトの数、絶対用水量の不足等）を考慮すると試験項目は下記のとおり絞って技術協力することが効果的である。

- ① 稲作に対する作付け障害の判定----- PH（適正範囲 6.0～7.5）
- ② 塩分濃度及びナトリウム濃度

### (3) 今後の活動計画

大型三軸圧縮試験等は1991年までに短期専門家による技術移転が行われ、更に残り20種類以上の建設材料試験についても事例研究や研修等において実施すべきである。

今後は現場の応用技術への利用を重点的に3カ年間、技術移転すべきである。

#### ① 1992年度

設計や施工管理を行うために、必要な工種について、基礎地盤及び築堤材料のデータを現在実施及び計画しているプロジェクトを中心に収集し、更に日本のデータも参考にしながら検討、整理する必要がある。

またコンクリート配合設計のマニュアル化についても前年度から引き続き、細骨材等のデータ分析を行い、配合表を作成する。

#### ② 1993年度

基礎地盤及び築堤材料のデータからコンピュータを利用し、統計処理、計算、図表の解析を行い、設計及び施工管理（品質管理）の作業手順及び手法を学ばせる。

さらに日本の施工管理についても、将来ミャンマー国で作成された場合、試験項目及び規準値の参考となるので紹介する。

一方1993～94年の2年間で英語版の指導書及びデータシートをカウンターパートに作成してもらう。

#### ③ 1994年度

基礎地盤及び築堤材料のデータ解析結果を現地の作業条件等に適応するよう部分修正し、事例研究等を通じながら、設計及び施工管理の必要性を学ばせる。

そして水質試験については、(2)活動上の問題点及び課題に書いてある項目の調査と操作方法を学ばせる。

なお事例研究については1992～94年の3年間で、3～6例の採用を原則とし、必要に応じて検討したらよからう。

## 4-4 設計基準

### (1) 活動状況及び実績

この分野では、長期専門家が未派遣で（今回のミッション中に派遣された）、具体的な活動はなされていない状況である。

### (2) 活動上の問題点及び課題

ミャンマーでは独自の設計基準はなく、留学先または援助国コンサルタントによる例に従って設計を行っており、様々な海外の設計基準が混在している。一方、過去の王朝時代に大規模水利構造物を構築してきた技術、伝統、誇りを兼ね備えている。このような状況下、専

門分野が多岐にわたり、膨大な資料収集、豊富な経験、長期にわたる分析・検討を必要とする当分野で3年という限られた期間内で完全な設計基準を作成することは不可能である。

したがって、完全な設計基準の作成ではなく、現在かんがい局が抱えている構造物の設計基準の問題点・不足部分を整理したうえで必要な工種についてプライオリティーを設定し、日本の基準を紹介するとともに、日本の基準で対応可能なものについては、それをミャンマーの条件に修正適応させる等、基準作成の手順の紹介を通して部分的に問題解決に導ける内容にとどめておくべきである。

技術計算等コンピュータ利用の分野については、データ分析の項目で述べたとおりである。

### (3) 今後の活動計画

- ① 既存の関係各部署に散在している構造設計に関する設計基準の整理・検討から開始し、現地調査を踏まえて工種にプライオリティーを設定する。
- ② 日本の設計基準を紹介し、諸外国の設計基準との比較を行うとともに、基準作成の作業手順・手法を学ばせる。
- ③ 日本の基準でミャンマーの現地条件に部分的にも適応可能なものについて、基準を修正・改良し、ミャンマーの設計基準素案を検討する。
- ④ 水理計算、構造計算及び水文解析等設計基準に関する技術計算プログラムの紹介。

## 4-5 水理模型実験

### (1) 活動状況及び実績

ミャンマー国で過去に実施した水理模型実験は落差工など僅か2例しかなく、この実験をいかに期待していたか推察される。

このような状況下で、当プロジェクトは1991年6月に短期専門家によって初めてY I Nダム余水吐模型実験を実施し、ミャンマー国に相当なインパクトを与えた。

この実験を行うにあたって、Y I Nダム余水吐の設計条件の収集、実物と模型の相似律、計測セクションの指定等の決め方は専門家等から指導されたが、模型や観測ステージ等の製作はカウンターパート自ら行った。

また、この実験を通じ、カウンターパートに観測器具（ポイントゲージ、ピトー管、ゲート等）の操作方法、測定方法等も指導した。

特にH～Qカーブについては計量堰の水深から流量を求める経験式を紹介し、その後1/1,000、1/100の確率流量の設定をH～Qカーブとこの模型実験の水路末端に設置したゲート調整により行えることを指導した。

### (2) 活動上の問題点及び課題

この模型実験は設計条件の収集、相似律の検討、模型の製作、実験、データ分析に日時を

要するため、的を絞って実施した方が効率よい検証が行われ、そして設計部門へのフィードバックにより最適設計が可能となる。

以上により現在ミャンマー国で計画しているプロジェクトの中から主要水源施設を事例研究として選定し、今回模型実験を行う。そして、この水理模型実験に関する知識や水理学の基礎知識をカウンターパートに指導し、日本の水理模型実験の事例等も紹介する必要がある。

なお、この分野は短期専門家による対応課題であるが、水理シミュレーション解析は不定流解析を要する高度な課題のため、短期専門家の人選に留意する必要がある。

### (3) 今後の活動計画

活動上の問題点及び課題で述べたとおりの的を絞り、残り3年間で下記のかんがい水源施設を対象に実験した方が効果的と思われる。

- ① 1992年度 サドンダム余水吐
- ② 1993年度 YIN堰
- ③ 1992～94年度

YINダム、SADONダム、YIN堰のシミュレーション解析を行う。

また市販のソフトを利用して一般的課題に対してもコンピュータ利用できるよう考慮する必要がある。

## 4-6 研 修

### (1) 活動状況及び実績

研修は定期研修と特別研修に分け実施している。

これまでに、定期研修はデータ分析に関し次のとおりの研修が行われた。

その他の分野については今後の活動が望まれる。

Training Course at ITC

Name of Training Course	Period	No of Trainees
NEC MS-4100 Super Mini Computer	23- 1-89 to 13-12-89	21
Basic Knowledge of Computer	11- 5-90 to 21- 6-90	21
Pre-survice Training course for Staff Officers		
No 1	10-12-90 to 29-12-90	50
No 2	14- 1-91 to 3- 2-91	44
No 3	18- 2-91 to 8- 3-91	50
No 4	22- 4-91 to 10- 5-91	46
No 5	27- 5-91 to 14- 6-91	46
No 6	8- 7-91 to 26- 7-91	44

## (2) 活動上の問題点及び課題

今後は定期研修の場合、各専門分野毎、経験年数の差によるクラス分けで、50人程度で行うことが望ましい。

一方、特別研修については、各専門分野の担当毎、5～20人程度で行い、能力別にクラスを分けて行うことが望ましい。

各分野毎の研修内容については、データ分析と建設材料を中心に、これまで行っているのが現状である。

### ① データ分析

初期の研修が終了し、今後はコンピュータの利用体系に見合った担当別（システム担当、運用担当、教育・普及担当及び保守担当）トレーニングの強化が必要である。

### ② 建設材料試験

試験操作方法について反復しなければならない項目及び習得する項目もあるが、今後は現場で応用できる研修を重点的に行う。

### ③ かんがい、設計基準

設計基準の専門家も1991年の11月に派遣されたので、今後、計画的に行う。

一方、かんがい分野も他分野との調整を図りつつ、ある工種に限定し、今後、研修を行うべきである。

なおコンピュータやパソコンを使用するのは、いずれの分野でもあり得るので、今後は基礎研修（操作の入門、BASICの習得、MS-DOSの習得認）を分野別、能力別に行う必要がある。

## (3) 今後の活動計画

各部門毎の主な研修は下記のとおり。

### ① データ分析

コンピュータ部門のスタッフを養成するために担当別に研修を行い、必要に応じ外部教育機関、短期専門家派遣等を考える。

### ② 設計基準

1) 設計基準の一般的知識、日本の事例、諸外国との比較検討等の紹介

2) 水理計算、構造計算、水文解析等に関するプログラムの紹介

### ③ 建設材料試験

1) ダムサイトにおける原位置試験（ペネトロ、サンディング、ボーリング等）について

2) 基礎地盤と築堤材料の調査方法及び施工管理方法について

### ④ 水理モデル実験

基礎水理学、相似律、シミュレーション解析等についての講義



なおコンピュータの研修については、各分野が利用するので、研修のレベルを「操作可能」までとし、基礎研修に重点を置く。

さらに、各分野に責任を持たせるために各分野別、能力別に行う必要がある。

## 5. 協議経過

暫定実施計画(TSI)は、昭和62年度に派遣した実施協議調査団の(案)で打合せを行った結果、双方、問題無しと判断した。

しかしながら、TSIでは、具体的な活動内容が不明確であるため、事前にプロジェクト側で作成した活動計画(WORK PLAN)を基に、各活動課題毎にミャンマー側カウンターパート、日本人専門家、調査団員間で各年次毎の詳細活動計画について協議を行った。協議した結果、具体的な個々の活動課題毎の詳細な活動計画については、専門家未派遣分野及び短期専門家対応分野等もあり、引き続き検討する必要があると判断し、活動計画のフレームワークを中心に作成することになった。

このため、活動計画のフレームワークについて協議したが、プロジェクト(案)では、4年間の協力期間では、課題的に多いと判断し、出来る限り絞り込みを行い、別添附属資料のとおり双方合意し、TSIと併せて署名を行った。

また、かんがい局長宛に、今後の詳細活動計画のガイドラインをとりまとめ、団長レター(附属資料3.)として提出した。

WORK PLAN(案)	WORK PLAN	変更理由
<p>1. Irrigation Engineering</p> <p>(1) Collection and Analysis of Data/Information for Irrigation and Drainage Projects. (かいがい排水プロジェクトのデータ収集及び分析)</p>	<p>1. Irrigation Engineering</p> <p>(1) 同左</p>	
<p>2. Data Analysis</p> <p>(1) Case Study of System Development for Data Analysis (ケーススタディ地におけるデータ分析のためのシステム開発)</p> <p>① System Development of Data Base Management System on Technical Data (技術データベースマネジメントシステムの開発)</p> <p>② System Development of Analysis on Technical Data (技術データ分析のためのシステム開発)</p> <p>③ System Development of Information Exchange on Technical Data (技術データの情報交換システムの開発)</p>	<p>2. Data Analysis</p> <p>(1) 同左</p> <p>① Data Base Management System on Technical Data (技術データベースマネジメントシステム)</p> <p>② Analysis on Data Stored DBMS (データベースマネジメントシステムに蓄積されたデータの分析)</p> <p>③ Study of Information Exchange on Data Stored DBMS (データベースマネジメントシステムに蓄積されたデータ交換の研究)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ System Development の表現が強いので削除</li> <li>・ 分析するデータを明確にするため、表現を変更 (Stored DBMS)</li> <li>・ 上記①と同様の理由で削除</li> <li>・ 電話回線を使用し情報交換を計画しているがチャンネルではデータ通信の美観がないため System Development できる保証がないので Study (研究) へ表現変更</li> <li>・ 情報交換するデータを明確にするため表現を変更 (Stored DBMS)</li> </ul>

WORK PLAN(案)	WORK PLAN	変更理由
<p>(2) System Development of Data Analysis Program Library (データ分析用プログラム集のシステム開発)</p> <p>(3) Examination of other Technical Supporting System (他技術支援システムの検討)</p> <p>(4) Plan of Training for Computer Utilization(コンピュータ利用研修計画)</p> <p>3. Design Criteria (1) Collection and Examination of Present Design Criteria (現在の設計基準の収集及び検討)</p> <p>(2) Introduction of new Design Criteria from Other Country(Japanese Technology/Standard.etc.) (他国の設計基準の紹介)</p>	<p>(2) System Development of Technical Calculation Program Library (技術計算用プログラム集のシステム開発)</p> <p>(3) Study on Technical Support for Computer System (コンピュータシステムのための技術支援の研究)</p> <p>(4) 削除</p> <p>3. Design Criteria (1) Study on Present Design Criteria (現在の設計基準の研究)</p> <p>(2) Introduction of Japanese Technology /Standard (日本の技術・基準の紹介)</p>	<p>・データ分析だけでなく、他活動部門のプログラムの開発も支援するため、表現変更(Data Analysis Program→Technical Calculation Program)</p> <p>・ Examination (検討) から Study (研究) へ表現変更</p> <p>・ 6.の研修で記述するため削除</p> <p>・ Examination (検討) から Study (研究) へ表現変更</p> <p>・ 他国の基準までの紹介は業務量的に困難と判断し、日本の技術・基準の紹介のみに変更</p>

WORK PLAN (案)	WORK PLAN	変更理由
<p>(3) Improvement/Development of Planning &amp; Design Criteria (計画及び設計基準の改良、開発)</p> <p>(4) System Development for Planning &amp; Design Criteria (Computer Utilization) (計画及び設計基準のためのシステム開発)</p> <p>(5) Publication of Criteria/Standard (設計基準の出版)</p> <p>4. Construction Material Tests &amp; Analysis</p> <p>(1) Construction Material Test (建設材料試験)</p> <p>(2) Soil Test (土質試験)</p> <p>(3) Water Quality Test (水質試験)</p> <p>(4) Test and Survey of Irrigation Project (かんがいプロジェクトの試験及び調査)</p> <p>(5) Test and Survey of Model Project (モデルプロジェクトの試験及び調査)</p>	<p>(3) Adaptation of Introduced Design Criteria for Site Condition in Myanmar (ミャンマーにおけるサイト条件に具合う、紹介した設計基準の適応)</p> <p>(4) Introduction of Technicol Calculation Programme Through Computer Utilization (コンピュータを利用した技術計算プログラムの紹介)</p> <p>(5) 削除</p> <p>4. Construction Material Tests &amp; Analysis</p> <p>(1) 同左</p> <p>(2) 同左</p> <p>(3) 同左</p> <p>(4) Case Study of Test and Survey of Irrigation Project (かんがいプロジェクトの試験及び研究のケーススタディー)</p> <p>(5) 削除</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ミャンマー独自の設計基準の改良開発は4年間では、時間的に困難</li> <li>・このため、日本の設計基準を基に修正を加え、ミャンマーの条件に適應した形にとどめる</li> <li>・システム開発は時間的、専門家課題量的に困難と判断し、設計基準に対するコンピュータ利用手法を紹介するのみに変更</li> </ul> <p>・時間的に、出版までは困難と判断し削除</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・全かんがいプロジェクトを対象とするのではなく、ケーススタディーとして数地区を取り扱うため表現を変更</li> <li>・モデルプロジェクトの位置付け不明のため削除</li> </ul>

WORK PLAN(案)	WORK PLAN	変更理由
<p>5. Hydraulic Model Test &amp; Analysis            (1) Hydraulic Model Test            ( Dam , Canal, Head Work &amp; Other )            (2) Simulation Analysis Through Computer Utilization</p> <p>6. Training            (1) Periodical Training                ① Pre-Service                ② In-Service            (2) Special Training                ① Computer                ② Design Criteria                ③ Construction Material Test/Analysis                ④ Hydraulic Model Test/Analysis</p>	<p>5. Hydraulic Model Test &amp; Analysis            (1) Hydraulic Model Test            ( Dam, Canal, Head Work )            (2) 同左</p> <p>6. Training            (1) 同左                ① "                ② "            (2) 同左                ① "                ② "                ③ "                ④ "</p>	<p>・対象工種数を3つに絞ったため、            Otherを削除</p>

## 附 属 資 料

1. 延 長 R/D
2. ミ ニ ッ ツ
3. 団 長 レ タ ー





RECORD OF DISCUSSIONS  
BETWEEN THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF THE UNION OF MYANMAR  
ON THE EXTENSION OF TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE IRRIGATION TECHNOLOGY CENTER PROJECT IN THE UNION OF MYANMAR

The Japan International Cooperation Agency (JICA) held a series of discussions with the authorities concerned of the Government of the Union of Myanmar on necessary measures to achieve the initial objectives of the Irrigation Technology Center Project (hereinafter referred to as "the Project"), implemented according to the Record of Discussions signed on December 23, 1987.

As a result of the discussions, both sides recognized the necessity of further technical cooperation for the Project, and agreed to recommend to their respective Governments that the cooperation be extended from April 1, 1992 to March 31, 1995.

Cooperation during the extension period will be implemented according to the articles of the Record of Discussions and Minutes signed on December 23, 1987 in Yangon, with the exception of the article of section XI of that Record.

Tokyo, May 31, 1991

Yangon *Sept 27*, 1991

崎野信義

Mr. Nobuyoshi Sakino  
Managing Director, Agricultural  
Development Cooperation Department,  
Japan International Cooperation  
Agency

*U Thein Tun*

U Thein Tun  
Director General, Irrigation  
Department, Ministry of Agriculture  
and Forests,  
The Union of Myanmar

MINUTES OF DISCUSSIONS  
BETWEEN THE JAPANESE CONSULTATION SURVEY TEAM  
AND  
THE AUTHORITIES CONCERNED OF  
THE GOVERNMENT OF THE UNION OF MYANMAR ON  
THE IRRIGATION TECHNOLOGY CENTRE

The Japanese Consultation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), organized by the Japan International Cooperation Agency, headed by Mr. Eiji Okano, visited the Union of Myanmar from November 11 to 21, 1991, in order to formulate the Tentative Schedule of Implementation (hereinafter referred to as "the TSI") for the Irrigation Technology Centre Project (hereinafter referred to as "the Project") as well as to discuss major issues related to the Project implementation.

During its stay in Myanmar, the Team exchanged views and had a series of discussions with the authorities concerned. As a result of the discussions, both parties have jointly worked out the TSI, the Technical Cooperation Program and the Work Plan (Framework) for the Project as attached herein.

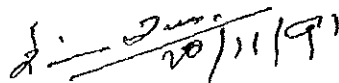
The TSI, the Technical Cooperation Program and the Work Plan (Framework) has been formulated on the basis of the Record of Discussions (hereinafter referred to as "the R/D") signed on September 27, 1991 between the Managing Director of Agricultural Development Cooperation Department of JICA and the authorities concerned of the Government of Myanmar, and it has been formulated on the condition that all necessary measures be taken by both the Japanese and the Myanmar sides for implementation of the Project.

The TSI, the Technical Cooperation Program and the Work Plan (Framework) are subject to change within the framework of the R/D if the necessity arises during the course of the Project implementation.

Yangon, November 20, 1991



Mr. Eiji Okano  
Team Leader  
Japanese Consultation  
Survey Team  
Japan International  
Cooperation Agency



U Thein Tun  
Director General  
Irrigation Department,  
Ministry of Agriculture and  
Forests.

I. TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

Item of activity	Year	1988.4 1989.3	1989.4 1990.3	1990.4 1991.3	1991.4 1992.3	1992.4 1993.3	1993.4 1994.3	1994.4 1995.3
<p><u>1. IRRIGATION ENGINEERING</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Collection and analysis of data &amp; information concerning irrigation technology</li> </ul>								
<p><u>2. DATA ANALYSIS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analysis and computerizing of data</li> </ul>								
<p><u>3. DESIGN CRITERIA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparation of design standard &amp; criteria of irrigation facilities</li> </ul>								
<p><u>4. CONSTRUCTION MATERIAL TEST &amp; ANALYSIS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tests and analysis on soil mechanics, construction materials &amp; water quality</li> </ul>								
<p><u>5. HYDRAULIC MODEL TEST AND ANALYSIS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydraulic model tests and simulation model tests of design structure including analysis</li> </ul>								
<p><u>6. TRAINING PROGRAM</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guidance and advice to training in irrigation technology</li> </ul>								

48

II. TECHNICAL COOPERATION PROGRAM

Item of activity	Year	1988.4 1989.3	1989.4 1990.3	1990.4 1991.3	1991.4 1992.3	1992.4 1993.3	1993.4 1994.3	1994.4 1995.3
<u>I. Japanese Assistance</u>								
1. Experts								
(1) Team Leader (Irrigation Engineering)								
(2) Data analysis								
(3) Design Criteria								
(4) Construction Material Test & Analysis								
(5) Co-ordinator								
( Short Assignment )								
2. Equipment								
3. Training Study in Japan								
<u>II. Myanmar Responsibilities</u>								
1. Counterparts								
(1) The Head of the Program								
(2) The Head of ITC								
(3) Irrigation Engineering								
(4) Data Analysis								
(5) Design Criteria								
(6) Construction Material Test & Analysis								
(7) Hydraulic Model Test & Analysis								
(8) Training Program								
2. Administrative Personnel								
(1) Clerical & Service Employees								
(2) Operations, Drivers & Laborers								
(3) Other necessary supporting staff								
3. Office Facilities								
4. Running Cost ( Wages expense for telephone, electricity, fuel & installation of equipment, etc. )								

.....  
Preparation  
Implementation

4  
B

### III WORK PLAN (Framework)

Item of Activity	Year	1991.4	1992.4	1993.4	1994.4
		1992.3	1993.3	1994.3	1995.3
<u>1. Irrigation Engineering</u>					
(1) Collection and Analysis of Data/ Information for Irrigation & Drainage Projects.					
<u>2. Data Analysis</u>					
(1) Case Study of System Development for Data Analysis					
1. Data Base Management System on Technical Data					
2. Analysis on data stored DBMS					
3. Study of Information Exchange on data stored DBMS.					
(2) System Development of technical calculation Program Library					
(3) Study on Technical Support for computer system					

----- Preparation

————— Implementation

Item of Activity	Year	1991.4	1992.4	1993.4	1994.4
		1992.3	1993.3	1994.3	1995.3
<b>3. <u>Design Criteria</u></b>					
(1) Study on Present Design Criteria					
(2) Introduction of Japanese Technology / Standard					
(3) Adaptation of Introduced Design Criteria for site condition in Myanmar					
(4) Introduction of technical calculation programme through computer utilization					
<b>4. <u>Construction Material Tests &amp; Analysis</u></b>					
(1) Construction Materials Test					
(2) Soil Test					
(3) Water Quality Test					
(4) Case study of Test and Survey of Irrigation Project					

----- Preparation

----- Implementation

Handwritten signature or initials.

Item of Activity	Year	1991.4	1992.4	1993.4	1994.4
		1992.3	1993.3	1994.3	1995.3
<b>5. Hydraulic Model Test &amp; Analysis</b>					
(1) Hydraulic Model Test (Dam, Canal, Head work)					
(2) Simulation Analysis Through Computer Utilization					
<b>6. Training</b>					
(1) Periodical Training					
1. Pre-service					
2. In-service					
(2) Special Training					
1. Computer					
2. Design Criteria					
3. Construction Material Test/ Analysis					
4. Hydraulic Model Test / Analysis					

----- Preparation

----- Implementation

Handwritten signature or initials.

November 20, 1991

U Thein Tun  
Director General  
Irrigation Department  
Ministry of Agriculture and Forests.

Dear Sir:

It is my pleasure to submit herewith the report on the Project Consultation for the Irrigation Technology Center Project.

The Japanese Consultation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA), visited the Union of Myanmar from November 11 to 21, 1991.

The team exchanged views and discussed with the Japanese experts and Myanmar counterparts about implementation of the Irrigation Technology Centre Project and recommends work plan for each field activities herewith.

I would like to take this opportunity to express my sincere appreciation for the warm cooperation rendered to us during our stay in the Union of Myanmar.

Very truly yours,

岡野英次

Mr. Eiji Okano

Team Leader

The Japanese Consultation Survey Team for  
the Irrigation Technology Center Project



REPORT OF  
THE JAPANESE CONSULTATION SURVEY TEAM  
FOR  
THE IRRIGATION TECHNOLOGY CENTER

I. INTRODUCTION

In accordance with the Record of Discussion the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched five Japanese experts to the Union of Myanmar in June and July of 1988. However these five experts had to return to Japan in September 1988 due to the unfortunate political situation at that time. Then the Technical Cooperation Programme had been brought to a temporary halt except for the field of soil and construction material test and analysis.

In November 1990, the Japanese Technical Guidance Team came to the Myanmar to review the progress and discussed about extension of the programme to achieve the objectives of the Irrigation Technology Center Project. As the result, term of the Record of Discussion amended to extend from April 1, 1992 to March 31, 1995 was signed between JICA and the Irrigation Department in Tokyo, May 31, 1991 and in Yangon, September 27, 1991 respectively.

The Japanese Consultation Survey Team arrived in Yangon to discuss about the Implementation Schedule and the project management with the Japanese experts and their counterpart personnel and submits herein a report of the project consultation for the ITC recommending the guide line for work plan of each field.

## II. GUIDE LINE FOR WORK PLAN OF EACH FIELD

### 1. IRRIGATION ENGINEERING

#### 1.1. Collection and analysis of data/information for Irrigation and Drainage Projects

The objective of this field is to contribute to plan and formulate viable irrigation development projects in future and improvement / rehabilitation projects for existing irrigation system by means of collection and analysis relevent data/information through the field survey and from the agencies concerned. Approximately ten projects will be examined on following general items depending on features of the each project.

1. Irrigation Practices
2. Main Structures ( Works )
3. Operation and Maintenance
4. Others

Seminar of Irrigation Technology will be held in ITC at the end of the Technical Cooperation period related to performance of ITC Programme by counter parts and guests.

## 2. DATA ANALYSIS

The objective of this field is to carry out the most fundamental part using the computer in order to analyze the data on irrigation and Drainage.

### 2.1 Case study of System development for data analysis.

The objectives of this field is to establish systematization of data analysis, data collection and information exchange through the case study on the data of 2 or 3 existing projects at different locations.

#### (1) Data Base Management System on technical data.

- 1) To establish systematization of DBMS and classify Hydrological and Meteorological data on the case study.
- 2) To create file management system and data structure on the case study.
- 3) To publish yearbook for hydrological data on the case study.

#### (2) Analysis on data stored DBMS

- 1) To analyze trend and correlation coefficient on probability of rainfall and discharge at different location.
- 2) To analyze a relationship between rainfall and run-off.

#### (3) Study of Information exchange on data stored DBMS.

- 1) To investigate possibility of data communication system by considering existing conditions.
- 2) To establish personal computer communication on Hydrological data between ITC and ID (Yangon) to cooperate with other section.

## 2.2. System development of technical calculation program library.

The objective of this activity aims at preparation of systematic manual that engineer can easily use technical calculation programs on computer system.

### (1) Study of the existing technical programs.

- 1) To collect technical calculation programs.
- 2) To study classification, evaluation and systematization on Hydrological analysis program according to DBMS.
- 3) To compile program manuals on Hydrology.

### (2) Cooperation on computer utilization.

- 1) To cooperate and support service in analysis to use the advanced technology such as Hydraulic design, Hydraulic simulation, Structural design, Irrigation project planning and so on.

## 2.3. Study on technical support for computer system

- 1) To improve the existing computer system according to progress of project.
- 2) To train operating and maintenance of computer system.

### 3. DESIGN CRITERIA

The main activities and scope of Works in this field are divided into four steps as follows;

- 3.1. Collection & study on Present Design Criteria in use for the Design Works of Structures such as Dam, Canal Works, Hydraulic structures and others in consultation with Hydrology Circle, Investigation Circle and Geology Circle in the Irrigation Department.

\* Reviews and findings report will be prepared.

- 3.2 Introduction of Japanese Technology / Standard and comparison with countries Criteria in the different conditions.

And Introduction of Design procedure such as investigation, planning & detailed design, construction and others in respective works/ structures on the basic of Review and finding reports.

\* Introduction & distribution of Japanese Design Criteria to project authorities concerned.

- 3.3 Adaptation & Modification of Introduced Design Criteria to be the best use for site condition in Myanmar.

And the adaptation of Design Criteria needs more precise data collection and Analysis for new formula / equations.

\* Draft Design Criteria will be prepared.

- 3.4 Introduction of technical calculation programme related to Design Criteria through computer utilization.

Fundamental Hydraulic calculation, Structure analysis Hydrological Data analysis and etc., will be analyzed / calculated by the use of computer in cooperation with Computer Section of ITC.

#### 4. CONSTRUCTION MATERIAL TEST & ANALYSIS

The plan of activities is to be carried out for the purpose of technical guidance and advice to the Myanmar counterparts personnel engaged at ITC in the field of tests and analysis on soil, construction materials and water quality.

##### 4.1. Construction Materials Test

(1) Method of Construction Materials Test & Handling of Equipment

- 1) Physical test of cement.
- 2) Aggregate test.
- 3) Others.

(2) Quality Test & Mix Design of Concrete

- 1) Quality test of cement.
- 2) Quality test of aggregate.
- 3) Others.

(3) Teaching Materials & Standard of Quality Control on Construction Control

- 1) The data-sheet of construction materials
- 2) The concrete manual.
- 3) The standard on quality control of concrete.

##### 4.2. Soil Test

(1) Introduction of Geological Survey

- 1) Geophysical exploration
- 2) Boring
- 3) Sounding and sampling

(2) Field Survey & Sampling

- 1) In-situ test
- 2) Sampling of foundation and borrow-pit.

(3) Method of Soil Test & Handling of Equipment

- 1) Test for discriminate and classification of soils.
- 2) Test for dynamics quality of soils.
- 3) Others.

(4) Test for Foundation & Soil Materials of irrigation facilities

(5) Teaching Materials & Standard on Quality Control of construction control

- 1) The data-sheet of soils.
- 2) The soil manual of soil survey, soil test, soil mechanics.
- 3) The standard on quality control of soil.

4.3. Water Quality Test

- (1) Method of Water Quality Test & Handling of Equipment.
- (2) Test & Survey for Quality of irrigation water in Myanmar.

4.4. Case study of test and survey of Irrigation Project (one or two).

(1) Construction Materials Test

- 1) Quality test of cement.
- 2) Quality test of aggregate.
- 3) Others.

(2) Soil Test

- 1) Test for discriminate and classification of soils.
- 2) Test for dynamics quality of soils.
- 3) Others.

## 5. HYDRAULIC MODEL TEST AND ANALYSIS

The objective of the hydraulic model test is to verify the actual hydraulic phenomenon caused by designed structure. The method of analysis consist of physical hydraulic model test and computer simulation model analysis.

### 5.1. Hydraulic Model Test

The followings are experiment on scale models

- Yin Dam Spillway
- Sadon Dam Spillway
- Yin Weir

### 5.2. Simulation Analysis

Introduction of computer simulation analysis for hydraulic problems.



## 6. TRAINING

Main activities and scope of works in this field are divided into two categories such as Periodical Training and Special Training.

### 6.1 Periodical Training with 50 participants per each course.

- (1) Pre-service Training for staff.
- (2) In-service Training for staff with more than 7 years experience.

### 6.2 Special Training on specific subject with small group.

- (1) Computer course
- (2) Design Criteria course
- (3) Construction Material Test/ Analysis course
- (4) Hydraulic Model test course.

### III. RECOMMENDATION

The followings are the recommendation of the ITC project.

1. Since all of long-term experts for ITC project arrived to Myanmar, the chief counterpart and staff counterparts for respective fields of technical cooperation program based upon Records of Discussion should be officially informed to both of the experts and the counterparts in due course.
2. As per the counterpart training in Japan, it might be better for both the experts and the authorities concerned in Irrigation Department to discuss more closely and understand deeply on allocation of Training course in Japan and Selection of Trainee from ITC project.
3. Japanese Fisical year start from April of every year, in this connection all of documents and necessary such as A1, A2, A3, A4 forms and etc., should be prepared by counterparts in consultation with the experts and submitted in time for smooth implementation of Technical Cooperation Programme.

## MEMBER'S LIST

Annex - 1

ASSIGNMENT	NAME	POSITION
TEAM LEADER AND IRRIGATION	Eiji OKANO	Deputy Director, Construction Department, Chugoku-Shikoku Regional Agricultural Administration Office, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF).
CONSTRUCUTION MATERIAL TEST	Masayuki NARUMI.	Chief, The First Prefecture-operated Projects Section, Echigawa Irrigation Project Office, Shiga Prefecture.
DATA ANALYSIS	Mitukuni WATANABE	Director, Planning Division, Southern Kyushu Agricultural Land & Water Planning and Mangement office, MAFF.
COORDINATOR	Yuichi NOBUTA	Staff, Techical cooperation division, Agricultural Development Cooperation Department, JICA

ITENERARY OF JICA MISSION

NO.	DATE	WEEK DAY	ACTIVITIES	STAY	REMARK
1	10 / Nov	Sunday	Tokyo - Bangkok	Bangkok	
2	11 / Nov	Monday	Bangkok - Yangon (TG 305)	Yangon Inya Lake Hotel	
3	12 / Nov	Tuesday	Courtesy call at the JICA (8:30 am) at the Embassy of Japan (9:15 am) at the F.E.R.D. (10:00 am) at the Irrigation Department (2:00 pm) at the Planning and Statistics Department, MAF (3:00 pm)	"	
4	13 / Nov	Wednesday	ITC Discussion with Experts & Counterparts	"	
5	14 / Nov	Thursday	" "	ITC, Bago	
6	15 / Nov	Friday	To South /North Nawin Project	Pyay	
7	16 / Nov	Saturday	" "	"	
8	17 / Nov	Sunday	To Yangon	Yangon	
9	18 / Nov	Monday	Meeting with Authorities of Irrigation Department	"	
10	19 / Nov	Tuesday	Discussion with Experts and Counterparts in Irrigation Dept:	"	
11	20 / Nov	Wednesday	Meeting and Signing of TSI at Irrigation Department (10:00 am) Report to JICA Embassy of Japan	"	
12	21 / Nov	Thursday	Yangon - Bangkok (TG 306)	Bangkok	
13	22 / Nov	Friday	Bangkok - Tokyo	Tokyo	



JICA