

タイかんがい技術センター計画 計画打合せチーム報告書

昭和61年2月

国際協力事業団

2
3
T
ARY

122
83.3
ADT

JICA LIBRARY



1050504[8]

国際協力事業団	
受入 月日 '86.8.06	122
	83.3
登録No. 15113	ADT

序 文

タイ政府は第5次国家経済社会開発5か年計画（'82～'86）で、中小規模水資源開発の推進を重点施策の1つとして掲げている。この実現の為、王室かんがい局は適正技術の開発、技術情報の整備・活用及び基準化、電算化、中堅かんがい技術者のレベル向上を行うかんがい技術センターの設立を計画し、昭和57年1月我国に対しセンターの建設とプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

この要請に基づき、本センターは日本国政府の無償資金協力により昭和60年3月完成し、プロジェクト方式技術協力については昭和60年3月派遣された実施協議調査団により討議々事録（R/D）の署名交換が行なわれ、昭和60年4月1日から5か年間の技術協力が開始された。

このR/Dに基づき、昭和60年6月から長期専門家の派遣が実施され、実施体制の整備、活動内容の具体化が進められて来た。

本計画打合せ調査団は、このような状況を踏まえR/D及び暫定実施計画を具体化した活動実施計画の策定及び今後のプロジェクトの運営について調査・検討を行う目的で派遣されたものである。

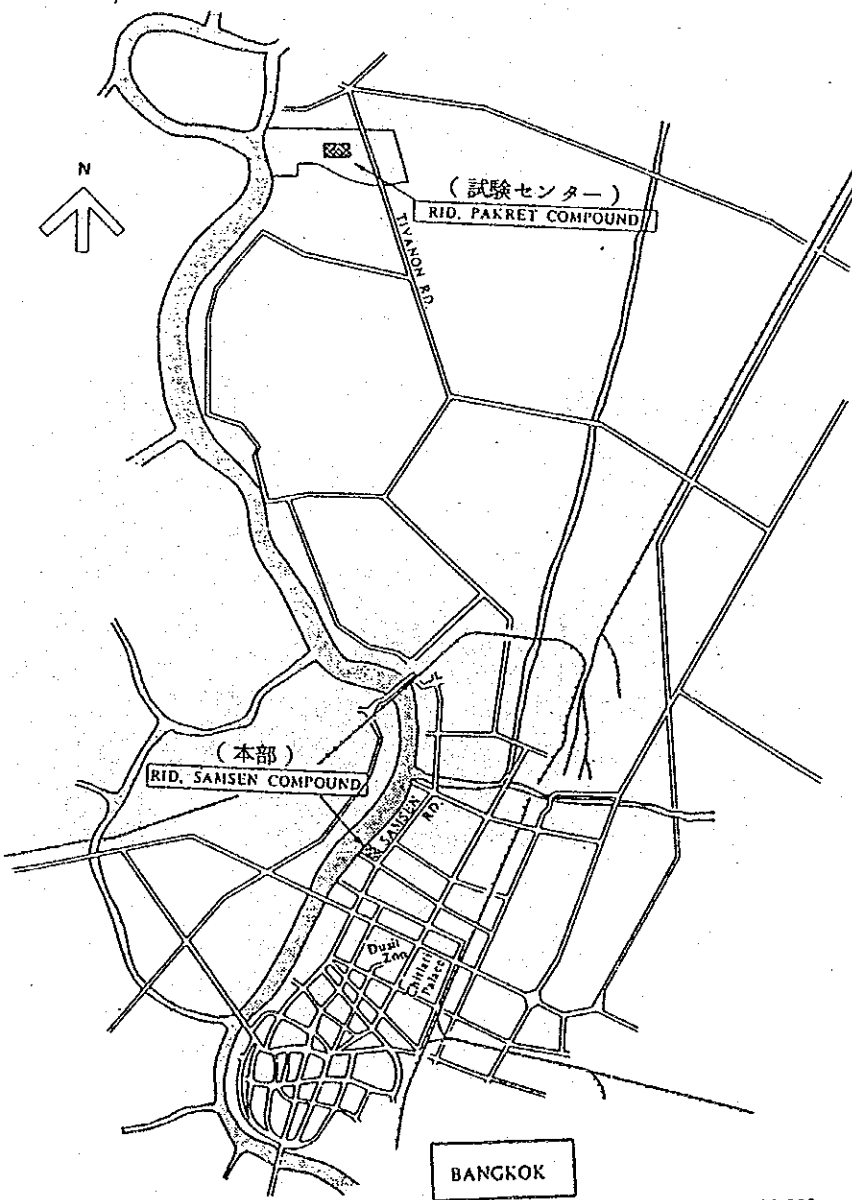
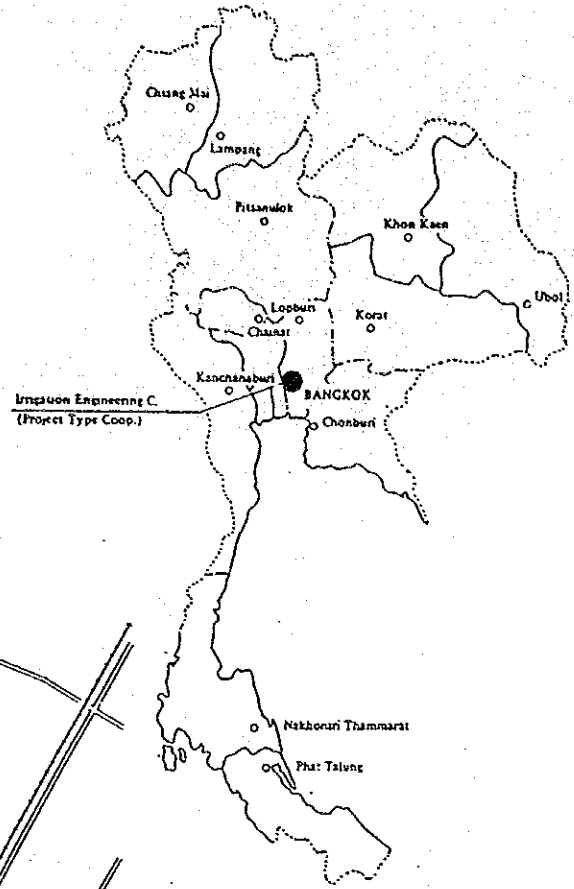
本報告書は、この調査・検討結果等を取りまとめたものであり、今後のプロジェクト運営に有効に活用されることを切に願うものである。

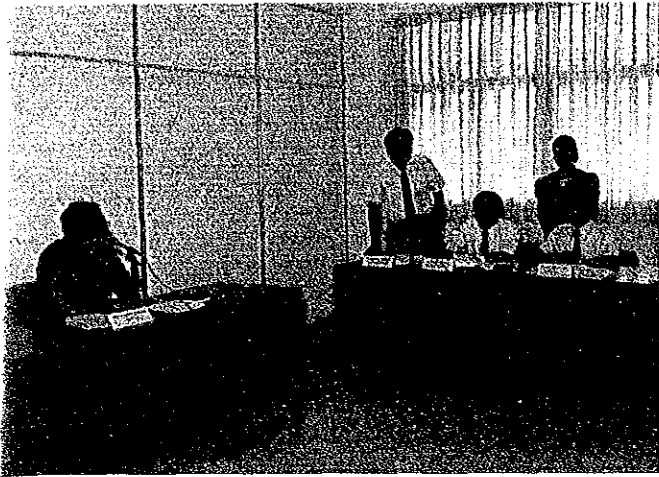
最後に、本調査に当たり御協力を頂いたタイ国関係者、在タイ日本大使館、外務省、農林水産省の関係各位に対しここに深甚の謝意を表する次第である。

昭和61年2月

国際協力事業団
農業開発協力部
田 内 堯

プロジェクト位置図





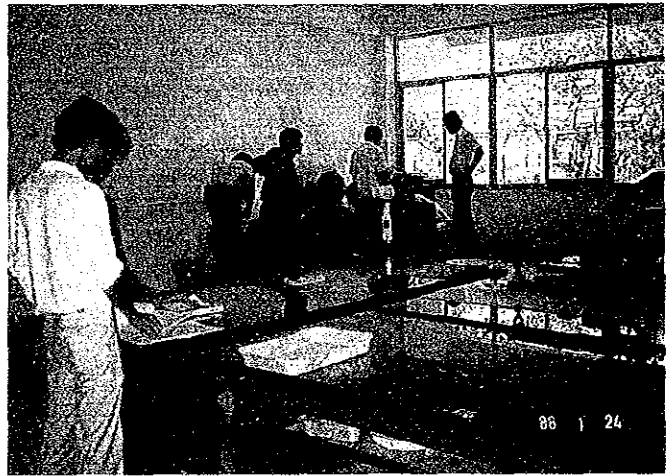
調査結果をJoint Committeeで報告する高井団長



パレットにおける水理模型実験
(プラカノン排水機場モデル)



Joint CommitteeのMinuteに署名するR.I.D
プラカイブヨク局長(左), 高井調査団長(中),
松尾プロジェクトリーダー(右)



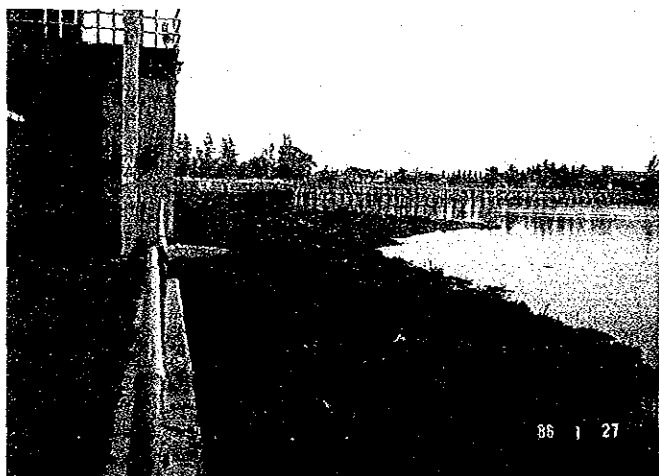
パレットにおける土質実験状況



コンピューターの利用状況
(プロジェクトセンターの電算室)



タブサラオダム建設予定地(現地調査)



チャオピアダムと繁茂したウォーターヒヤンズ
(現地調査)



クラシオダムの堤頂部よりダム右岸を望む
(現地調査)

目 次

序 文
位 置 図
写 真 集

I. 計画打合せチームの派遣	1
1. 経緯及び目的	1
2. 団 員 構 成	2
3. 調 査 日 程	2
4. 面会者リスト	3
II. 総 括	5
III. 調 査 結 果	6
III-1 活 動 計 画	6
1. 基 準	6
2. 水理モデル解析	8
3. 建設材料試験及び解析	10
4. システム開発	12
5. 研 修	14
III-2 プロジェクト運営	14
1. プロジェクト活動の現状	14
2. 今後のプロジェクト運営	15
IV. 参 考 資 料	
1. 第1回Joint Committee 議事録	17
2. 現地レポート(英文)	19
3. 研修分野における問題点及び改善点(英文)	59
4. 基準分野における詳細スケジュール	68
(図 表)	
○活動計画(スケジュール表)	43
○プロジェクト組織図	55
○Board of Directors 組織図	57
○IEC 予算要求表	58

I 計画打合せチームの派遣

1. 経緯及び目的

タイ国における農業は、国内総生産の約3割を占め、輸出総額の60%が農産物である。タイ政府は、第5次国家経済社会開発5カ年計画（'82～'86）で、中小規模水資源開発を優先し、米作の生産性向上と生産の安定を図ることとしている。この実現の為、王室かんがい局（RID）は適正技術の開発、技術情報の整備・活用、基準化、電算化および中堅かんがい技術者のレベルの向上を行うかんがい技術センター（Irrigation Engineering Center）の設立を計画し、我国に対し昭和57年1月センターの建設とプロジェクト方式の技術協力を要請して来た。これを受け、日本政府は無償資金協力で施設建設を行い、昭和58年12月着工以来、昭和60年3月8日にはセンター建設と主要機材の据付が終了し引渡しを行った。又、この施設の完成と同時にプロジェクト方式技術協力を開始することとして、昭和58年10月、事前調査団をタイ国に派遣した。さらにその結果を受け、センター設立に対するタイ側の体制整備状況、協力期間中の活動内容を調査する為、昭和59年10月、2名の長期調査員を派遣した。

以上の調査結果を踏まえ、プロジェクト方式技術協力を開始するため実施協議調査団が昭和60年3月派遣され、討議議事録（R/D）、暫定実施計画（T.S.I.）に署名が行われ、4月1日から、65年3月31日までの5か年の予定でプロジェクトは開始された。

このR/Dに基づき昭和60年6月に2名、10月に4名の長期専門家が派遣され、プロジェクト活動も本格的に始動した。

しかし、R/DやT.S.I.には研修のように活動計画が具体化されていない分野や、基準システム開発、水理モデル解析分野の各活動テーマのように高度な技術を要するものが有り、今後活動を進めるに当っては、R/Dのマスタープランに留意しつつ実施計画を具体化することが必要であった。

本計画打合せチームは、このような懸案事項に対し、これまでの活動状況を確認し暫定実施計画の具体化、技術上及びプロジェクト運営上の問題点についてタイ側実施機関及びプロジェクトと協議する目的で、昭和61年1月22日から、2月5日までの15日間タイ国に派遣された。

2. 団 員 構 成

担 当	氏 名	現 職
1. 総括、基準	高 井 佐 壽	農林水産省 東海農政局 矢作川総合農業水利事業所長
2. システム解析	岩 崎 和 巳	農林水産省 農業土木試験場水工部 施設水理第2研究室長
3. 試験・研修	大 井 才 一	農林水産省 構造改善局建設部 設計課施工企画調整室課長補佐
4. 業務調整	金 重 憲 治	国際協力事業団農業開発協力部 農業技術協力課

3. 調査日程（昭和61年1月22日から2月5日までの15日間）

日 順	月 日	曜 日	内 容
1	1月 22日	水	東京 → JL714 → バンコック
2	23日	木	日本大使館・JICAバンコック事務所、王室かんがい局 (RID) 表敬
3	24日	金	プロジェクト視察（活動状況の確認）
4	25日	土	活動計画にかかる打合せ
5	26日	日	〃
6	27日	月	現地視察（チャオピアダム）
7	28日	火	〃 （タブサラオダム）
8	29日	水	〃 （クラシオダム、ワジラロンコンダム）
9	30日	木	調査結果に基づく日本人専門家、タイ側スタッフとの協議
10	31日	金	〃
11	2月 1日	土	現地レポート作成
12	2日	日	〃
13	3日	月	第1回 Joint Committee Meeting
14	4日	火	王室かんがい局 (RID)、日本大使館、JICAバンコック事務所 への報告
15	5日	水	バンコック → TG740 → 東京

4. 面会者リスト

(タイ側関係者)

<DTEC: Department of Technical and Economic Cooperation >

Mr. Pracha Chaowasilp Deputy Director General

Mr. Sutin Susila Member

<RID : Royal Irrigation Department >

Mr. Prakaiproek Srutanond Director General, RID

Mr. Chari Tulayanond Deputy Director General for
Construction, RID

Mr. Prasertphan Pipatanakul Deputy Director General for
Administration, RID

Mr. Yut Kingkate Chief Engineer for Civil Engineer-
ing (Director of IEC)

Mr. Vidhaya Samaharn RID

Dr. Boonyok Vadhanaphuti Director of PPD, RID

Mr. Suksom Dhanabhumi RID

Mr. Sompote Sukhumparnich Director of Data Processing Div.

Mr. Maitree Poolsap Acting of Director of Design Div.

Mr. Suthi Songvoravit Deputy Director of IEC

Mr. Sompote Sukhumparnich System Engineering Div. of IEC

Mr. Vishit Satharanond System Management Sec. of IEC

Mr. Supot Prommarate System Engineering Sec. of IEC
Computer Sec.

Mr. Choompon Chaveesuk Engineering Development Div. of IEC

Mr. Ruangrit Ammawat (Assist)

Mr. Sirirat Temiyanon Engineering Information Sec. of IEC

Dr. Siripong Hungspreug Criteria Development Sec. of IEC

Dr. Supol Chirapan Special Engineering Sec. of IEC

Mr. Jumsak Tejasen Research and Laboratory Div. of IEC

Mr. Vithaya Samaharn Hydraulic Laboratory Sec.

Mr. Montien Kangsasiem Soil Engineering Laboratory Sec.

Mr. Vanchai Sinsawat Concrete and Material Laboratory Sec.
Coordination & Research Sec.

<その他>

Mrs. Puangpetchra Klaharn	Budget Bureau
Ms. Suchada Bhuapirom	Budget Bureau
Mr. Soomboon Chanpariyavateevong	Civil Service Commission
Mr. Chamnong Seingmhachai	Civil Service Commission

(日本側関係者)

永山 一等書記官	日本大使館
大島 幸夫	JICA 派遣専門家 (農業・協同組合省)
斎藤 俊樹	" (RID)
塩田 克郎	" (")
池田 文雄	" (")
松尾 和重	" (IEC)
海老原 洋司	" (")
中野 拓治	" (")
佐々木 勝	" (")
竹内 正一	" (")
江部 春興	" (")
後藤 教基	JICA バンコック事務所長
甲斐 寿治	" 所員

Ⅱ 総 括

調査は、R/Dによって既に定められたマスタープラン(M/P)の5項目及び暫定実施計画(T.S.I)について、IECプロジェクトがこれまでに検討した実施計画(案)(実施細目、スケジュール、方法等)を基に、協力期間内でプロジェクトの実効性を確保する観点から各活動分野の具体的業務範囲とその進め方を検討した。この為、プロジェクト関係者と協議を行い、またケーススタディ対象地区について現地調査を実施した。

調査結果は、現地レポートとして本プロジェクトのタイ側の責任者であるプラカイブヨクかんがい局長に提出した。その後、この調査結果は2月3日に開催された第1回Joint Committee Meetingに諮られ承認を受けた。

調査結果の具体的内容については、Ⅲ章以降の説明を参照されたい。

尚、本調査のとりまとめに当たっては実行上の都合により、基準・システム開発分野は大井団員、水理モデル解析、建設材料試験及び解析分野は岩崎団員、研修・プロジェクト運営分野は金重団員が行ない、団長としてこれらを総括した。

Ⅲ 調査結果

Ⅲ-1 活動計画について

調査団は、R/D及びT,S,Iの範囲内で活動計画を具体化する為、タイ側カウンターパート及び日本人専門家と協議した。

この章ではその結果として具体的な活動内容と実施スケジュールを示す。

1. 基 準

この分野においては、かんがい排水施設の計画・設計・施工にかかる基準化、情報化、システム化が実施される。具体的な活動内容はT,S,Iをブレードダウンし次のものとした。

1) 計画・設計基準の検討

(1) 既存の計画・設計基準の収集を行う。

(2) 基準の検討

具体的な内容は次のとおりとする。

① 調査業務

- a 地形測量
- b 地質調査
- c 建設材料調査
- d 水文調査
- e 土地分級調査
- f 水利用
- g 実験(試験)
- h かんがい地における塩分対策

② 事業計画指針

③ 事業報告指針

- a 詳細設計書
- b 実施計画書
- c 事業実施報告書
- d 事業完了報告書

④ 設計基準及び設計マニュアル

対象工種としては、P. 28 に示されるとおり、貯水池、頭首工、かんがい排水システム、圃場整備、ポンプ場、ゲート、農道、小規模かんがい事業、製図、建築設計、鉄筋構造物設計、鋼・木材構造設計、仕様及び積算があげられる。

⑤ 施工マニュアル

- ⑥ 維持管理マニュアル
- ⑦ 安全管理（既存ダム）

これらの検討は P. 27, 28 に示す実施手続フローチャート，かんがい局における関連部課割り当てリストに基づき実施される。

2) 計画・設計基準の為のシステム設計

(1) 設計システムの開発

- ① 技術データベースシステム構築の為のケーススタディとして次のことを実施する。
 - a 図形及び統計データ収集の為の解析設計システム
 - b 図形表示の為の応用プログラムの開発
 - c スタッフトレーニング
 - d データ入力
- ② 情報加工及びサービスシステムの利用として次のことを実施する。
 - a 情報提供設備の設置
 - b スタッフトレーニング
 - c システムマニュアル及び体制の整備

(2) 技術計算システムの為のシステム設計

- ① 標準（基本）技術計算システムの構築として，次のような施設に関するシステムが開発される。
 - a 貯水池
 - b 頭首工
 - c 送排水施設（かんがい及び排水）
 - d その他のかんがい施設
- ② 応用技術計算システム構築のケーススタディとして次のようなテーマに関するシステム開発が行なわれる。
 - a 円形，非円形すべり面による法面安定解析（限界釣合い解析法を基とする）
 - b 次に示す諸問題の解決を目的とした有限要素解析及びその他の解析システム
 - (i) 応力変形
 - (ii) 土構造物相互作用
 - (iii) 圧密
 - (iv) 浸透
 - c 設計業務を合理化する為，必要に応じコンピューターを利用した設計・作図システム（CADシステム）の導入及び改良が行なわれる。

(3) 技術情報検索システムに対するシステム設計

計画・設計・施工等各事業実施段階に応じた技術支援として、技術文献及び過去の技術データ・資料等の有効利用を図る為、技術情報の収集・加工及び情報検索システムの構築をケーススタディとして実施する。具体的にはマイクロフィルミング及びコンピューターを利用した技術管理支援情報システム構築の為のケーススタディとして次のことが実施される。

- ① かんがい局関係部課からの技術データの収集
- ② データベースのシステム設計
- ③ データ入力
- ④ 技術情報処理システム（データベースシステム）を利用した情報検索に対する指導・助言

2. 水理モデル解析

1) 目的

この資料は、IEC 試験研究部水利課長 Mr Vithaya と、日本人専門家佐々木勝氏を中心に、R/D の付録資料である暫定実施計画に基づき打合せ、ブレークダウンし、実施計画としてまとめたパーチャートの各項目について説明したものである。

2) 水理模型実験

(1) 基本水理模型実験

- ① ポイントゲージと静水箱による水面測定実験
- ② マノメータによる圧力測定実験
- ③ ビト管、カレントメータによる流速測定実験
- ④ 刃形堰、ベンチュリメータによる流量測定実験
- ⑤ 層流および乱流に関する実験（Reynolds 数の算出）
- ⑥ 常流と射流に関する実験（Froude 数の算出）
- ⑦ オリフィスに関する実験（理論値と実測値を比較し、流量係数の算出を行う）
- ⑧ 広頂堰に関する実験（ベルヌーイ定理を応用した流量係数の算出）
- ⑨ バイブラインの摩擦損失水頭に関する実験（流速測定、損失測定による摩擦損失係数の算出）
- ⑩ 開水路における流速分布把握の実験（等流速線図の作成）
- ⑪ 開水路の摩擦損失に関する実験（摩擦損失係数、平均流速公式の算出）
- ⑫ 不等流に関する実験（不等流水面測定と解析法の対比）
- ⑬ 浸透流実験（流線網図の作成）
- ⑭ 開水路における Q～H 曲線の作成に関する実験

(2) Phrakanong Regulator のポンプ場に関する水理模型実験

プラカノンレギュレータポンプ場に代表されるタイ国の排水機場の吸水槽の容量は、水深が浅いため空気混入あるいはポンプの相互間の距離が小さく、干渉による能率低下が懸念される。タイ国の排水路事情にあったポンプ吸水槽の容量を決めるための水理模型実験を行う。

(3) Phrakanong Regulator 関連水路に関する水理実験

クリーク沿いの家屋は、タイの風物誌の一つである。しかし、排水路の通水能確保の視点からは、家の柱の数（密度）や、ウォーターヒヤシンスに代表される水草による通水能劣化の原因の一つになっている。水制（柱）や水草が水路粗度係数にどのような影響を与えているかを検討するための基本水理実験を行う。

(4) ダムの余水吐模型実験

今後建設されるいくつかのダムの余水吐の水理模型実験を行うことが望ましい。当面設計部から依頼されているメクワプロジェクトのタブサラオダムの余水吐の水理模型実験が予定されている。

(5) 頭首工等の取水堰周辺の洗掘と堆砂に関する水理模型実験

既設取水堰（ピサノロックダム等）の下流域の局所洗掘と、上流の堰上げ背水域での堆砂問題を解決するための移動床水理模型実験を実施する。

(6) その他の水理実験

他に実施すべき水理模型実験としては取水口での沈砂の実験や、分土工上流の背水域での堆砂、あるいは無ライニング水路における跳水に因ずく洗掘防止のための水理実験などがある。

3) コンピュータ利用によるシミュレーション解析

(1) プラカノンレギュレータ上・下流域モデル

R I D の実施した排水不良対策としてのプラカノンレギュレータの重要性にかんがみ、レギュレータ上下流域の数値シミュレーション解析を第一位として実施する。シミュレーションにより排水機能を向上させる改善案を出来るだけ早く見出す必要がある。

(2) チャオ・ブラヤ川下流域モデル

プラカノン・レギュレータの能力改善のみにてバンコクの排水不良問題は解決し得ないと思われる。従って、他の対策たとえば、チャオブラヤ川下流域を含む範囲のシミュレーションモデルに種々の假定条件を付与したシミュレーションを実施し、問題の解決法をさぐる。

(3) 適切な水配分を実施するための水路モデル

タイは、かんがい用水が不足しているから、取水後水路で適切な水配分を行うための用水管理が重要である。R I D の選定したいいくつかの地域の水路システムの水理モデルを作成し、用水到達時間の把握やゲート操作方式など水管理のシミュレーションを行う。

(4) その他のシミュレーション解析

タイ国のチャオプラヤ川等の下流域の用水は、感潮域の水を利用している。現在、感潮域での用水は塩分等の問題から作物収量にも影響を与えている。そこで、R I D 側で資料が準備された選ばれた地点で、塩水問題等の水理現象シミュレーションモデル解析を実施する。

4) 水理モデル解析に関するコメント

- (1) 日本人専門家とタイ側スタッフの間で、十分討議が行われ実行計画は適切なものであり、水理模型、数値シミュレーション解析を通じて水理設計技術の移転と普及がはかれるものと期待される。
- (2) 水理模型実験のうち、特に管路に関するベンチュリメータ、圧力計と記録計などが無償供与機材からは欠けているので、今後手当することが必要である。
- (3) 基本実験を実行するためには、アクリル樹脂製の仮設水路などを今後整備する必要がある。
- (4) プラカノンレギュレータ関係のシミュレーション解析を実行するためには、多数の現地の同一時刻の水文データの集収が不可欠であり、複数の可搬式の水位計を今後手当することが必要である。

3. 建設材料試験と解析

1) 目的

この資料は、R/D に示される T S I に基づき、日本の専門家とタイ側カウンターパートにより実施される実行計画の説明資料である。

2) 土質試験と解析

(1) タブサラオダムと他のフィルダムに関するケーススタディー

タブサラオダムは堤高 28 m、堤長 4000 m の規模が予想され、基礎地盤中に厚さ 10 数 m のルーズサンド層を含む。工法的には、置換え工法または、砂層の締固め等が考えられるが、置換え工法では工事費の増大が予想される。そこで設計部、地質部と共同で安価な基礎処理工法を探るべくつぎの一連の計画がある。その内容は現地調査、現地試験、室内試験、施工管理試験である。このケーススタディは、I E C のシステム課、Special engineering service section の日本人専門家とも協力し、有限要素法を用いた解析に結びつける試験手法の新たな導入が期待される。

I E O に関係する日本人専門家とタイ側カウンターパートとにより、F E M の応用研究がすでに開始されている。このケーススタディーは、条件の異なる他のいくつかのフィルダムについても実施する予定である。

(2) 軟弱地盤基礎に関するケーススタディー

このケーススタディーでは、軟弱地盤上に建設されるポンプ場、取水堰、排水樋門、盛土構造物の基礎工法の決定および設計のための土質試験およびデータの応用利用法に関する検討を主として行う。

(3) 土質に関する諸試験

R I D の試験研究部は、土質試験法として、アメリカのASTM、日本のJ I S、タイのT I Sなどを導入しており、設計基準の整備もこれからの問題である。そこでこの活動では、試験法の体系化、標準化を目的として、種々の土質試験、試験機操作などのノウ・ハウ等の技術移転を中心として行う。

(4) 設計基準に資するデータ蓄積

設計基準の整備を目ざし、土木構造物に関する諸試験データを収集し、土質条件あるいは設計条件に応じて分類整理する。

3) コンクリート及び建設材料に関する試験と解析

(1) コンクリート骨材に関するケーススタディー

良い構造物を建設するために、各地方の砂あるいは砕石等の骨材とコンクリート品質の関係につき一連の試験を実施する。細砂や砕石などコンクリート骨材、ダム等の表面覆土骨材等の品質の良いものが確保がむずかしい背景がある。

(2) コンクリート無破壊試験に関するケーススタディー

超音波式のコンクリート無破壊試験料を導入し、室内試験、現場試験結果等の対比を行い、コンクリート品質の改善をはかるケーススタディーを行う

(3) コンクリート及び建設材料に関する諸試験

ダム余水吐あるいは、頭首工エプロン等の耐摩耗性の大きな特殊コンクリート、またタイ側の必要に応じた鉄筋、ゴム、アスファルト、コンクリート添加物等の諸試験を導入し技術移転を目的とする。特に試験実験上でのQ C (品質管理) 活動を実施し、試験の均一性、安定性をはかることとする。

(4) 設計基準に資するデータ蓄積

コンクリート、鉄筋、その他各種材料についての試験データを集積、分析し、適正な供試体個数および抜き取り回数などの体系化を目的とする。さらに、設計基準整備あるいは改訂に寄与するよう構造物、材料別に分類整理する。

4) 建設材料に関する試験および解析に対するコメント

- (1) タプサラオダムと他のいくつかのフィルタイプダムに関するケーススタディーは、IEGの試験研究部以外の他の部との協同研究であるから、これらの作業を通じての適切な技術移転効果が特に期待される。
- (2) 超音波無破壊試験システムの導入は、タイ国におけるコンクリートの品質の改善安定性に寄与する所が大きいと期待される。

4. システム開発

コンピューター利用の基本技術については、現在既にタイ側スタッフに理解されており、技術協力期間中のシステム技術部の役割としては、他の部門の活動を支援するサポートシステムの開発等が重要になってくる。

実施計画について検討した結果は次のとおりである。

1) 技術計算の為のシステム開発のケーススタディー

(1) チャオピア川流域等を対象とした水文データベースのシステム開発

このシステム開発は、かんがい局(RID)水文部と協力し水文データベースシステムの構築を目的とするが、その概略は次のとおりである。

① 水文データの収集

チャオピア川流域及びその他について、降雨、河川流量、蒸発散に関するような水文データを収集する。

② コンピューターを利用したデータ蓄積

③ かんがい局(RID)の事業計画部、設計部、建設部及び維持管理部のような関連機関の利活用に対しデータを提供。

(2) 水文データベースに対する適用プログラムの開発

具体的な活動内容(例)を次に示す。

① 降雨と流出の間の相関を検討する水文解析プログラム

② 水需要量計算プログラム

③ 設計流量や余水吐容量等を決定する為の降水確率と流量の解析プログラム

④ 水理シミュレーションプログラム

(3) 技術情報データベースの為のシステム開発

このデータベースシステムの構築は、技術者に対する有効な情報の提供及び技術的管理への支援という点から非常に有効と考える。

蓄積されるデータとしては、土地状況(地ボウ)、土地利用形態、土壌、作物分布、かんがいシステムの計画設計、財政データ、輸送及び交通通信等が考えられる。

(4) データ収集及びデータ提供にかかるデータ通信及びネットワークシステムの為の調査

具体的には、次のことが実施される。

- ① コンピューター利用の効率化の為のデータエントリープログラムの開発
- ② データ通信の検討

この通信技術は、電話回線を利用した中央コンピューターと端末パーソナルコンピューターとの間でのデータファイル転送の実現に役立つものと判断する。

- ③ ローカルエリアにおけるネットワークシステム構築の為の検討
- ④ ①～③の検討は、データ収集及びデータ提供システムの構築の為に実施される。

2) 技術計算プログラムライブラリーの開発

(1) 既存の技術計算プログラムの検討

プログラムライブラリー集を構築する為、既存の技術計算プログラムに対し、分類、評価及び体系化が実施される。

(2) 集中型コンピューターシステムに対するシステム開発の支援

次に示す高度な解析技術を利用したプログラム開発に対し支援を実施する。

- ① かんがい事業計画
 - ・かんがい要水量
 - ・貯水池容量の計画
- ② 水理設計
 - ・水面追跡計算
- ③ 構造設計
 - ・橋設計
 - ・ボックスカルバート設計
- ④ フィルタイプダム及び水路設計における有限要素法の適用
 - ・浸透解析
 - ・間ゲキ水圧の解析
 - ・基礎地盤解析
- ⑤ その他

(3) パーソナルコンピューターの利用に対する支援

パーソナルコンピューターは、多目的の大型コンピューターに比べ使い易い。このことから、次のようなパーソナルコンピューター利用の為のシステム開発が必要と考える。

プロジェクトで開発されるこれらの適用プログラムは、かんがい局(RID)の全てのパーソナルコンピューターに対し、有効なものとなる。

- ① 自動設計

- ・標準構造物設計

② データ入力プログラム

- ・技術情報データベースに対するプログラム
- ・技術計算ライブラリーに対するプログラム

③ その他

(4) プログラムライブラリーの為のドキュメントの整理

プログラムライブラリーの有効利用を図る為、各プログラムに対し次の項目を内容としたドキュメントを整理する。

- ・機能
- ・計算方法
- ・計算プロセス
- ・プログラム内で使用された変数
- ・入力データ及び出力結果

3) その他の技術支援システムについて

(1) 既存のコンピューターシステムの評価

既存の各種システムを評価し、必要及び要望に応じ改良を試みる。

(2) かんがい局 (RID) のコンピューター利用に対する指導・助言

コンピューターの有効利用を図る為、必要に応じ指導・助言を行う。

5. 研 修

タイ国において、中小規模のかんがい排水事業に対する技術開発の為に、適切な技術研修が不可欠であることは言うまでもないことであるが、より効果的な研修体制に対する必要性から、かんがい局 (RID) は研修分野における本プロジェクトの役割に大きな期待をよせている。

このような背景から、かんがい局の関係部は、次の研修を実施することになったが、プロジェクトはその運営等について指導助言を実施する。

- 1) 技術セミナー
- 2) 運営研修コース
- 3) コンピューター研修

Ⅲ-2 プロジェクト運営

1. 現 状

1) 日本側の協力

日本側の協力については、現地報告書の Attached paper 1 に示されるとおり専門家

の派遣、機材供与、研修員の受入れのいずれにおいても、予定通り進められており、プロジェクトの体制整備に役立っている。

2) タイ側による措置

プロジェクトの組織図及びカウンターパートの配置図は、現地報告書のAttached paper 2 に示される。

又、プロジェクトの運営を支援するタイ側の組織としてJoint Committee の他、かんがい局の幹部及び日本人専門家から構成されるBoard of Directors が設置され、必要に応じ開催されている。(S 61年2月現在で既に4回開かれている。)

(1) Board of Directors について

① 機能

本ボードはIECの実質的なプロジェクト運営業務に関連する各事項を討議し、決定する機関であるが、特に縦割行政の強い局内において、関連部課の横断的協力連携を図り、R/Dに記載されたIEC各部課のプロジェクト達成目標を実現するためにRIDとIECをつなぐ公的機関として重要な役割を果たすと考えられる。

② 組織構成図

現地報告書Attached paper 2 P. 57 参照

(2) タイ側の予算措置について(現地報告書Attached paper 3 参照)

プロジェクトは、昭和60年10月から始まる1986年度の独自予算は持っていない。しかし、4月29日の開所式以来、RIDと大蔵予算局との接渉が重ねられ、7月、局内予算の流用が認められた。この点は十分満足のいく措置とは言えないまでも、タイ側IEC関係者の熱意の表われと評価すべきであろう。

タイ側関係者(Director of IEC, Deputy Director of IEC)の説明では、局長を初め関連部課からのIEC業務活動に対する期待が大きいため、当面予算流用面でIEC業務活動に大きな支障を来すことは無いとの事である。しかし、IEC独自予算の確保とIEC独自ポストの創設は今後の大きな課題として残っているが、この2点は特にプロジェクトの協力効果・成果との関連で考慮すべきものと思われる。

2. プロジェクト運営上今後必要と思われる措置

今後のプロジェクト運営に関し、タイ側から次の様な要望が出された。

1) 研修に対する財政支援

IIの5、研修でも述べたところであるが、かんがい排水技術者の資質の向上を図る為、プロジェクトが指導助言を実施する研修に対し、タイ側よりその財政上の支援について要望があった。

調査団としては、研修参加者の増大、研修体制の強化及び外部講師の利用等により研

修の効率化、有効化を促進することは、かんがい技術者の技術力の向上に非常に重要であると考え。又、この為にタイ側で負担できない研修経費について日本側が支援することができれば、非常に有効なものになると考える。

2) プロジェクト概要書の作成

プロジェクト活動を関係機関へ広報する点からも早急に概要書を作成する必要がある。

3) 旧本国内支援体制の強化

(1) 基準：基準に関する資料情報の提供

(2) 水理モデル解析：感潮区間における日流量計算システムの開発に対する支援

4) 短期専門家の派遣

長期専門家の活動範囲が広いことから、必要に応じ短期専門家を派遣することが、プロジェクト活動の推進に非常に有効になると考える。

5) 研修員受入れ

タイ側より、カウンターパートの数が多く、長期専門家の活動範囲が広い事等から、日本での研修の機会を増やして欲しい旨の強い要望があった。

IV. 参 考 资 料

I. 第1回 Joint Committee 議事録

THE MINUTES OF THE FIRST JOINT COMMITTEE MEETING
FOR IRRIGATION ENGINEERING CENTER PROJECT

1. We, the Thai side and the Japanese side agreed that the cooperation of the Irrigation Engineering Center (hereinafter referred to as "IEC Project") will be carried out according to the Plan of Activities, which is recommended by the Japanese Project Consultation Team for the IEC Project (hereinafter referred to as "the Team").
2. The Team received requests concerning the following matters from the Thai side. The leader of the Team said that the requests from the Thai side were beyond the responsibility of the Team. Therefore, he will inform the Japanese authorities concerned of these requests.
 - (1) Expansion of IEC Training Activities for upgraded Water Control
 - (2) Expansion of IEC activities, To carry out the development of remote sensing technics
3. RID presented and explained the Personnel Requirement Plan. The Japan side appreciated the Plan.

Bangkok, February 3, 1986

Kazushige Matsuo
Kazushige Matsuo
Team Leader
Japanese Expert Team
IEC Project

Prakairoek Srutanond
Prakairoek Srutanond
Director General
Royal Irrigation Department
Ministry of Agriculture
and Cooperatives

Witness

高井佐寿

Satoshi Takai
Satoshi Takai
Team Leader
Japanese Project Consultation Team

Participants List at Joint Committee

Date: Feb.3,1986

Time: 10.00 a.m. - 11.30 a.m.

Place: Room 300, Irrigation Engineering Center, RID

THAI SIDE

Mr. Prakaiproek Srutanond
Director General, RID

Mr. Chari Tulayanond
Deputy Director General for
Construction, RID

Mr. Prasertphan Pipatanakul
Deputy Director General for
Administration, RID

Mr. Yut Kingkate
Chief Engineer for Civil
Engineering

Mr. Sutin Susila
DTEC

Mrs. Puangpetchra Klaharn
Budget Bureau

Ms. Suchada Bhupirrom
Budget Bureau

Mr. Soomboon Chanpariyavateevong
Civil Service Commission

Mr. Chamnong Seingmhachai
Civil Service Commission

Mr. Vidhaya Samaharn
RID

Dr. Boonyok Vadhanaphuti
Director of PPD, RID

Mr. Suksom Dhanabhumi
RID

Mr. Sompote Sukhumparnich
Director of Data Processing Div.

Mr. Maitree Poolsap
Acting of Director of Design Div.

Mr. Suthi Songvoravit
Deputy Director of IEC

JAPANESE SIDE

Mr. K. MATSUO
Expert Team Leader

Mr. S. TAKAI
Mission Team Leader

Mr. K. KANESHIGE
Mission

Dr. K. IWASAKI
Mission

Mr. S. OHI
Mission

Mr. M. GOTO
Resident Rep. JICA

Mr. K. NAGAYAMA
Japan Embassy

Mr. T. KAI
Assist. Rep. JICA

Mr. T. SAITO
Expert

Mr. Y. EBIHARA
Coordinator

Mr. T. NAKANO
Expert

Mr. M. SASAKI
Expert

Mr. S. TAKEUCHI
Expert

Mr. H. EBE
Expert

2. 現地レポート

February 3, 1986

Mr. Prakaiproek Srutanond
Director General
Royal Irrigation Department
Ministry of Agriculture and Cooperatives

Dear Sir:

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

The Japanese Project Consultation Team (hereinafter referred to as the Team), organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA), visited the Kingdom of Thailand from January 22 to February 5, 1986.

The members of the Team are as Annex II.

The activities done by the Team on the schedule are as Annex III.

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

Very truly yours

高井 佐寿

Satoshi Takai

Leader

The Japanese Project
Consultation Team for the
Irrigation Engineering
Center Project

Mr. Prakaiproek Srutanond

Page 2

February 3, 1986

cc: Mr. Wanchai Sirirattana

Director General

Department of Technical and Economic Cooperation

Mr. Chari Tulayanond

Deputy Director General for Construction

Royal Irrigation Department

Mr. Yut Kingkate

Director of IEC

Mr. Katsuyuki Nagayama

First Secretary

Embassy of Japan

Mr. Michimoto Goto

Resident Representative

JICA Bangkok Office

Mr. Kazushige Matsuo

Leader of Japan Experts' Team

REPORT
OF
THE JAPANESE PROJECT CONSULTATION TEAM
FOR
THE IRRIGATION ENGINEERING CENTER PROJECT
(I E C)

FEBRUARY 3, 1986

CONTENTS

- I. Introduction
- II. Plan of Activities
 - 1. Examination of Criteria
 - 2. Hydraulic Model Analysis
 - 3. Construction Material Tests and Analysis
 - 4. System Development
 - 5. Training
- III. Project Management
 - 1. Progress of the Project Activities
 - 2. Project Management for the Future

I. Introduction

1. Outline of the Irrigation Engineering Center Project

The Irrigation Engineering Center Project (hereinafter referred to^{as} the Project) aims at extending technology for planning, design and construction of irrigation and drainage facilities to contribute to the improvement of agricultural infrastructure for increase of food production in Thailand through the following activities.

- 1) Examination of Criteria
- 2) Hydraulic Model Analysis
- 3) Construction Material Tests and Analysis
- 4) System Development
- 5) Training

On March 8, 1985 the Record of Discussion (R/D) on the Technical Cooperation Program for the Project was signed between the Japanese Implementation Survey Team and the Authorities concerned^{for} the Government of the Kingdom of Thailand, the period of the Technical Cooperation Program stipulated on the R/D is five years from April 1, 1985.

Until now six Japanese experts have been dispatched to the Project as long term experts.

2. Objectives of the Team

There are five activities mentioned above in the master plan of the R/D. At presents, ten months after signing of the R/D, the draft of the implementation schedule of these activities has been already made by the Japanese experts and their Thai counterparts of IEC.

The Team, headed by Mr. Satoshi Takai, visited the Kingdom of Thailand for the purpose of discussing the following items with the staff of the Project and personnel concerned;

- 1) Progress of the Project activities
- 2) Implementation schedule
- 3) Project management.

II. Plan of Activities

Considering the TSI mentioned in the R/D, the Plan of Activities was made through discussions among the Team, ^{their} Thai counterparts and the Japanese experts based on the original plan prepared by IEC.

This chapter consists of the explanation paper on the Plan of Activities, comments by the Team and the Plan of Activities.

1. Examination of criteria

1) Examination of planning and design criteria

(1) Collection and arrangement of existing planning and design criteria

(2) Examination of criteria

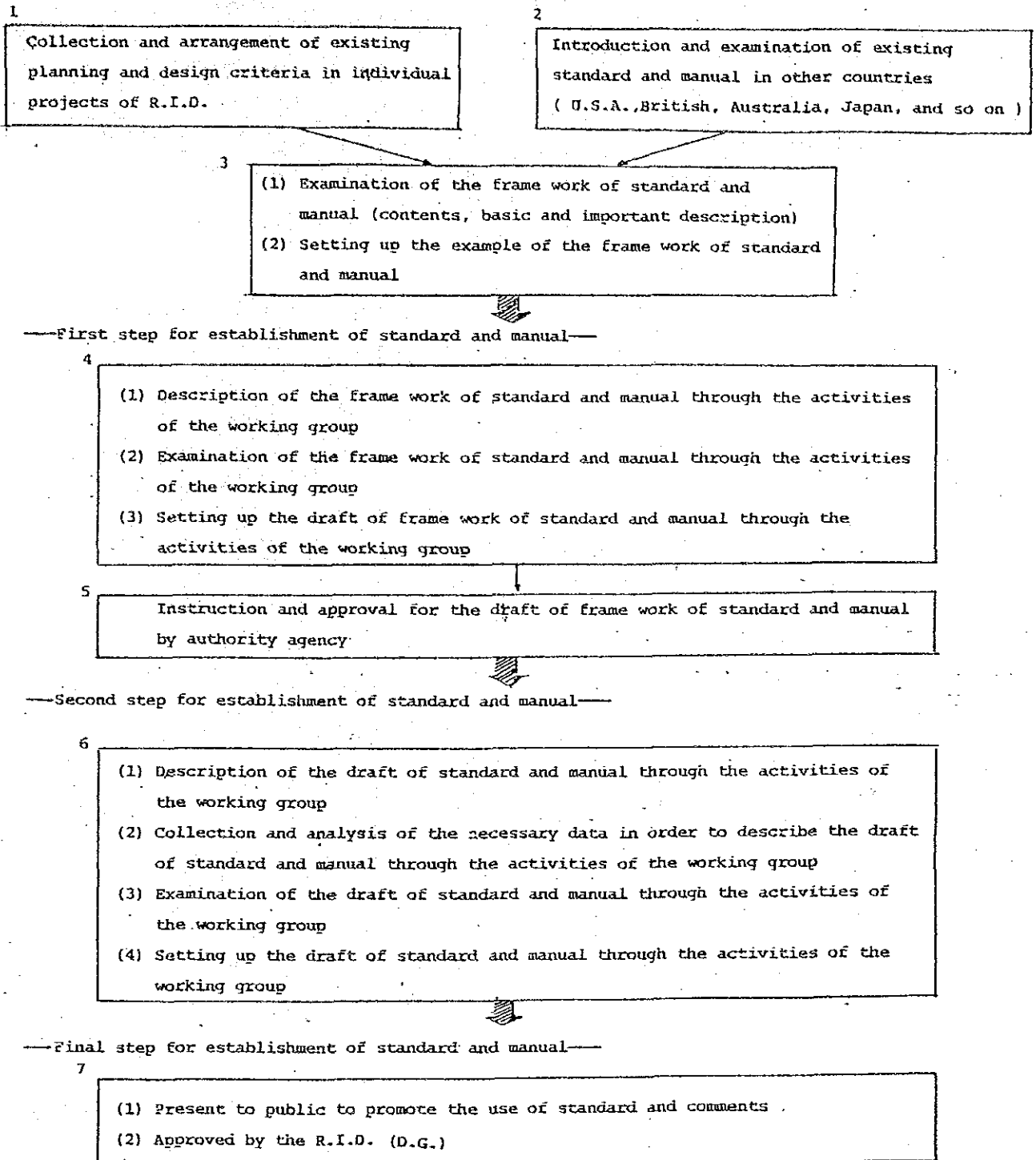
Activities of IEC are listed below

- ① RID Practice for investigation works
 - a. Topographical Survey
 - b. Geological investigation
 - c. Construction materials investigation
 - d. Hydrology investigation
 - e. Land Classification Survey
 - f. Water use
 - g. Laboratory Testing
 - i. Salinity management in irrigated land
- ② Guidelines for Project Planning
- ③ Guidelines for Report Preparation
 - a. Detailed Design Report
 - b. Implementation Plan Report
 - c. Progress Report
 - d. Completion Report
- ④ Design Standards and Design Manuals
- ⑤ Construction Manual
- ⑥ O&M Manual
- ⑦ Safety on Existing Dam

IEC will carry out the examination in accordance with the procedure and assignment of the divisions concerned which are shown on page 9 and 10.

1. Procedure for establishment of planning and design criteria

Preparation for establishment of standard and manual



2. Assignment corresponding to Topics for Criteria Development

Proposed Topic	Responsible Divisions	Remark
① RID Practice For investigation works		
a. Topographical survey	TD	DD : Design Division
b. Geological investigation	GD	TD : Topographical survey Division
c. Construction materials investigation	GD	PPD : Project Planning Division
d. Hydrology investigation	HD	O&M : Operation & Maintenance Division
e. Land Classification Survey	GD	LCD : Large Project Construction Division
f. Water Use	O&M	
g. Laboratory Testing	RLD	MCD : Medium Project Construction Division
h. Salinity management in irrigated land	GD	
② Guideline for Project Planning	PPD	SCD : Small Scale Construction Division
③ Guidelines for Reports Preparation		RLD : Research & Laboratory Division
a. Detailed Design Report	DD	PBD : Program Coordination & Budget Division
b. Implementation Plan Report	CD	
c. Progress Report	CD	MED : Mechanical Engineering Division
d. Completion Report	CD	HD : Hydrology Division
④ Design Standard and Design Manuals		CD : Large, Medium, Small Project Construction Division
a. Embankment Dam and Related Structures	DD	
b. Diversion Dam and Related Structures	DD	
c. Irrigation System	DD	
d. Drainage System	DD	
e. Irrigation Structures	DD	
f. Onfarm System and Structures	DD	
g. Pumping Works	DD	
h. Gates and Lifting Devices	DD	
i. Feeder Road and O&M Road	DD	
j. Small Irrigation Project	DD	
k. Drafting Standard	DD	
l. Architectural Design	DD	
m. Reinforced Structures Design	DD	
n. Steel and Timber Structures Design	DD	
o. Specification and Cost Estimation	DD	
⑤ Construction Manual	CD	
⑥ O&M Manual	O&M	
⑦ Safety on Existing Dam	CD	

2) System design for planning and design criteria

(1) Development of Design System

① Case Study for establishment of technical data base system as is follows:

- a. Analysis and Design System for collecting graphical and numerical data
- b. Developing application programs for mapping and drawing display
- c. Training staff
- d. Entering implemented data

② Utilization of the information handling and services system is as follows:

- a. To establish the services facilities
- b. Training staff
- c. To set up a manual system
- d. To organize a group of specialists to implement the activities

(2) System design of technical calculation system

① Standard (basic) technical calculation system such as Embankment dam, Diversion dam, Irrigation system, Drainage system and Irrigation structures

Standard (basic) technical calculation system is as follows:

- a. Standare calculation system for Embankment dam and Related structures
- b. Standard calculation system for Diversion dam and Related structures
- c. Standard calculation system for Irrigation system
- d. Standard calculation system for Drainage system
- e. Standard calculation system for Irrigation structures and Related structures

- ② Advanced technical calculation system including F.E.M. analysis and C.A.D.

Advanced technical calculation system shall be developed. This shall involve

- a. Slope stability computer programs for circular and non-circular slip surface based on limit equilibrium method of analysis
- b. Computer programs based on Finite-Element Method or other current method to solve various problems such as
 - (i) stress-deformation
 - (ii) soil-structure interaction
 - (iii) consolidation settlement
 - (iv) seepage
- c. Computer Aided Design programs (CAD) which are suitable for RID work shall be selected, purchased, and modified, if necessary, to be used to assist RID design work.

- (3) System design of technical information retrieval System

Case Study for ^{the} establishment of engineering administration supporting information system by using microfilm and computer is as follows:

- ① Collection of technical data from Divisions concerned
- ② Analysis and Perform data base System design
- ③ Entry the data into the appropriate storage
- ④ Retrieving the information from the data base as required for use.

2. Hydraulic Model analysis

(1) Objective

This document is an explanatory data for ^{the} Implementation Schedule which was made ^{from the} Tentative Implementation Schedule after we, Mr. Vidhya and Mr. Sasaki, had discussed it together.

(2) Hydraulic model tests

- ① Measurement of water surface using point gauge and statistical water surface box
- ② Measurement of water pressure using monometer
- ③ Measurement of velocity using Pilot meter and current meter
- ④ Measurement of discharge using water measuring device, sharp-crested weir and Venturi meter
- ⑤ Laminar flow and turbulent flow (calculation of Reynolds number)
- ⑥ Streaming ordinary flow and jet flow (calculation of Froude number)
- ⑦ Orifice (calculation of coefficient of discharge compared to theoretical discharge and practical discharge)
- ⑧ Broad-crested weir (calculation of coefficient discharge from Bernoullis theorem).
- ⑨ Friction loss of pipe line (calculation of coefficient of friction loss, velocity and roughness)
- ⑩ Velocity distribution of open canal (draw up a velocity distribution map)

- ① Friction loss of open canal (calculation of coefficient of friction loss, velocity and roughness)
- ② Non-uniform flow (calculation of count of water surface curve)
- ③ Percolation test
- ④ Stage-discharge curve

(2) Pumping station of Phrakanong Regulator

On the basis of the results of the field investigation and pump performance check, we will have to carry out the hydraulic model tests of Phrakanong Pumping station to be improved.

(3) Canals related to Phrakanong Regulator

The conveyance capacity of canals related to Phrakanong Regulator will be checked and improved by hydraulic model tests. The canal has lots of pillars and water hyacinths which influences the coefficient of roughness. Through velocity tests, we will determine how much these influence the flow of water.

(4) Dam spill-way

The hydraulic model tests should be carried out in some cases. However, the spill-way of ^{the} Mae-Guang Project must be tested separately to determine the design work which is asked for by the Design Division.

(5) Scouring and Sedimentation around diversion works

There are two tests that must be carried out, i.e. the scouring test of down stream of ^{the} existing diversion work (Pitsanulok dam) and the sedimentation test around diversion work to determine the changes in the flow of the river.

(6) Others hydraulic tests

There are some tests that should be carried out, i.e. the sedimentation test in intake, the canal which is caused by back-water of diversion works, and scouring test with hydraulic jump.

3) Simulation analysis through computer utilization

(1) Phrakanong Regulator at upper and lower stream model

This was given primary importance because the Phrakanong Regulator and canals, the arrangements of simulation, the result of field investigation and the surveying schedule must be improved as soon as possible.

(2) Chao Phraya River at lower stream model

We are afraid that the flood protection plan of Bangkok may not solve ^{the problem but the} ~~only~~ improve Phrakanong Regulator. So we would like to carry out more tests including the Chao Phraya River, using assumed condition.

(3) Irrigation Canal for proper water-distribution

As Thailand is lacking irrigation water, it must be mentioned how to operate the water. Therefore, the situation ^{concerning} hydraulic model tests had better be carried out by the RID in certain cases.

(4) Others simulations analysis

Irrigation water in Thailand must be used from irrigation canal ^{and} the Chao Phraya River. Because the water is doing some damage to the harvests now, Therefore,

hydraulic simulation model tests had better be carried out by the RID in certain cases, if it is possible.

3) Some comments for the Hydraulic Model Analysis

- (1) The plan of activities, which has been investigated by the Japanese expert and Thai staff, is expected to be appropriate and to contribute to technology transfer and diffusion of hydraulic design through the research and laboratory tests.
- (2) Some equipment, such as ^aventuri-meter, ^apressure gage and a recorder, etc., should be provided for experimentation of pipe in the hydraulic laboratory.
- (3) A temporary canal made of plastics should be provided for the basic tests in the hydraulic laboratory.
- (4) As for execution of simulation analysis for ^{the} Phrakanong Regulator, movable field water gages should be provided to collect hydrological data simultaneously from many points of the site.

3. Construction Material Tests and Analysis

1) Purposes

This paper was prepared for the purpose of explanation on the plan of activities which was developed by ^{the} Thai counterparts and the Japanese experts, considering the TSI mentioned in the R/D.

2) Soil test and analysis

① Case study of Tapsalao and other fill dams

Tapsalao dam is 28m in height and 4,000m in length. The dam site is located on a loose sandy foundation area and is more than 10m in depth. A displacement method and a compaction method seem to be effective for foundation improvement. The former one, however, requires a large amount of construction cost. Researching on the most economical and appropriate method through field survey and tests, laboratory tests and construction management tests, the Soil Engineering Laboratory Section, Research and laboratory Division has been cooperating with the division concerned in RID such as Design Division and Geo-Technic Division. This case study can be expected to develop a new test method which will be connected with the Finite Element Method. The Japanese experts and Thai counterparts concerned in IEC have already started to study the FEM.

This method ^{will be} applied to other dams under different conditions.

② Case study of soft soil foundation

In this activity, ^{the} case study aims at ^{the} application of tests and test data to design which treats foundation works for pump station, intake, drainage gate and embankment works constructed on soft soil foundation.

③ Soil test method

The Research and Laboratory Division of RID has conducted soil tests according to ASTM in America, JIS in Japan and TIS in Thailand. In addition, arrangement of design criteria is also an important matter. Consequently, this activity aims at technology transfer on soil test methods and operating knowhow of test machinery as well as at systematization and standardization of soil test method.

④ Test data provision for design criteria

Test data on civil structures is classified and processed in response to soil conditions and design requirements for design criteria.

3) Concrete and construction materials

① Case study of concrete aggregation

This activity aims at improvement in concrete quality and construction of good structures through concrete aggregation of local sand and gravel

② Case study of concrete non-destructive tests

This case study is carried out to improve concrete quality by laboratory and field tests using ultra-sonic equipment system.

③ Concrete and construction material test method

This activity aims at Technology transfer on special concrete used for dam spillway and apron. In addition, tests on other construction materials such as steel bar, rubber, asphalt, concrete admixture are conducted as needed.

At the same time, quality control Activity is to raise reliability of tests results also.

④ Test data provision for design criteria

This activity aims at systematic data utilization through data collection and analysis of concrete, steel and other materials, considering numbers of test pieces

Furthermore, test data is classified for design according to structures and materials.

4) Some Comments for the Construction Material Tests and

- (1) Case study for fill dams, Thap-salao dam and others, is expected to transfer technology through joint investigations with other divisions of IEC.
- (2) Introduction of the Ultra-sonic equipment system is expected to be available for testing the concrete quality in Thailand.

4. System Development

1) Case study of System Development for Technical Calculation

(1) System development of the Hydrological Data Base for the Chao Phraya River basin and others

The system is developed to establish a hydrological data base in cooperation with the hydrology division. We conceive its development ~~to be~~ as follows.

- ① Data collection of hydrological data observed in the Chao Phraya River basin and others such as precipitation, river discharge, evaporation and transpiration.
- ② Data storage in the computer system
- ③ Provision of those data for the use of all the divisions concerned such as Project Planning, Design, Construction and O&M.

(2) System development of application program for the Hydrological Data Base

Examples of the activities are listed below.

- ① Hydrological analysis program giving^a relationship between rainfall and runoff
- ② Water requirement calculation program
- ③ Probability of rainfall and discharge required for a decision of design discharge^{and} capacity of the spillway
- ④ Hydraulic simulation program

(3) System development of the Technical Information Data Base

The data base will be extended so that it can help the planning and design by providing useful information to the engineer, and can support technical engineering administration. Kinds of the stored data are land forms, land use, soil, distribution of crops, plan and design of irrigation systems, financial data, transportation and communication.

- (4) Investigation of data collection and distribution supported by data communication and network system

Activities are as follows:
the efficient use

- ① For the efficient use of the computer, a data entry program will be developed which should be used by every terminal directory connected to the central machine.
- ② Data communication will be examined. The communication technic will assist to realize the data file transferral between the central computer machine and local personal computers by using telephone network.
- ③ Data exchange method will be examined to establish the local area network system.
- ④ Each study mentioned above will be made aiming at the installation of the data collection and distribution system.

2) System development of technical calculation program library

- (1) Study of the existing technical calculation programs

For the existing technical calculation programs, the study of classification, evaluation and systematization will be made to established the program library.

- (2) System development cooperation for the central computer system

The system development cooperation will be carried out to solve those problems which should be analyzed with the advanced technology.

- ① Irrigation project planning
 - Irrigation water requirement
 - Reservoir capacity planning
- ② Hydraulic design
 - Water surface profile calculation

- ③ Structural design
 - Bridge design
 - Box calvert design
- ④ Application of F.E.M. for fill-type dams and canals
 - Seepage analysis
 - Pore pressure analysis
 - Foundation analysis
- ⑤ Others

(3) System development cooperation for the personal computers

A personal computer is more more easily used than a large scaled multipurpose one. Taking this advantage of a personal computer, ^{the} following system development will be executed. Application programs which have been developed by IEC will be provided to every personal computer system of RID.

- ① Computer aided design
 - Standard structural design
- ② Data entry programs
 - The programs for Technical Information Data Base
 - The programs for Technical Calculation Library
- ③ Others

(4) Preparation of the document for program library

For proper use of the library, the document which mentions the following items is prepared for each program:

- Function
- Algorithm of calculation
- Process of execution
- Variables which are used in the program
- Input data required and output data expected

3) Examination of other technical supporting system

(1) Evaluation of the existing computer systems

Evaluation will be made for existing computer systems, and improvement of the program will be carried out according to the request of RID.

(2) Advice for computer use of RID

IEC will advise RID, expecting to promote effective computer use in it.

5. Training

It is needless to say that appropriate technical training programs are essential to foster irrigation engineers for the purpose of technical development of medium and small scale irrigation and drainage projects in Thailand. Realizing the necessity of more effective training, RID expects IEC^{to} play an important role in training also. From this point of view, the division concerned will conduct the following training; namely, short seminar, management training series and computer training.

Plan of Activities (スケジュール表)

Activities	Apr. 1985- Mar. 1986	Apr. 1986- Mar. 1987	Apr. 1987- Mar. 1988	Apr. 1988- Mar. 1989	Apr. 1989- Mar. 1990
<p>Years</p> <p>1. Examination of criteria</p> <p>1) Examination of planning and design criteria</p> <p>(1) Collection and arrangement of existing planning and design criteria</p> <p>(2) Examination of criteria</p> <p>① RID Practice for investigation works</p> <p>a. Topographical Survey</p> <p>b. Geological investigation</p> <p>c. Construction materials investigation</p> <p>d. Hydrology investigation</p> <p>e. Land Classification Survey</p> <p>f. Water use</p> <p>g. Laboratory Testing</p> <p>• Salinity management in irrigated land</p> <p>② Guidelines for Project Planning</p> <p>③ Guidelines for Report Preparation</p> <p>a. Detailed Design Report</p> <p>b. Implementation Plan Report</p> <p>c. Progress Report</p> <p>d. Completion Report</p> <p>④ Design Standards and Design Manuals</p> <p>⑤ Construction Manual</p>	-----	-----	-----	-----	-----

Activities	Years	Apr. 1985- Mar. 1986	Apr. 1986- Mar. 1987	Apr. 1987- Mar. 1988	Apr. 1988- Mar. 1989	Apr. 1989- Mar. 1990
<p>3. Construction Material Tests and Analysis</p> <p>1) Case study of Soil and Construction materials tests and analysis for design and construction management</p> <p>(1) Soil tests and analysis</p> <p>① Case study of Tapsalao dam and other fill dams</p> <p>② Case study of soft soil foundation</p> <p>③ Soil test method</p> <p>④ Test data provision for design criteria</p> <p>(2) Concrete and Construction Materials Tests and Analysis</p> <p>① Case study of concrete aggregation</p> <p>② Case study of concrete non-destructive tests</p> <p>③ Concrete and construction materials test method</p> <p>④ Test data provision for design criteria</p>	<p>-----</p>					

Activities	Apr. 1985- Mar. 1986	Apr. 1986- Mar. 1987	Apr. 1987- Mar. 1988	Apr. 1988- Mar. 1989	Apr. 1989- Mar. 1990
	Years				
<p>4. System Development</p> <p>1) Case study of system development for technical calculation</p> <p>(1) System development of technical information data base system</p> <p>① System development of Hydrological Data Base for the Chao Phraya River basin and others</p> <p>② System development of application programs for the Hydrological Data Base</p> <p>③ System development of the Technical Information Data Base</p> <p>④ Investigation of data collection and distribution supported by data communication and network system</p> <p>(2) System development of technical calculation program library</p> <p>① Study of the existing technical calculation programs</p> <p>② System development cooperation for the central computer system</p>					

Activities	Apr. 1985- Mar. 1986	Apr. 1986- Mar. 1987	Apr. 1987- Mar. 1988	Apr. 1988- Mar. 1989	Apr. 1989- Mar. 1990
<p>Years</p>					
<p>a. Irrigation project planning b. Hydraulic design c. Structural design d. Application of F.E.M. e. Others</p>	-----	-----	-----	-----	-----
<p>③ System development cooperation for the personal computers a. Computer aided design b. Data entry programs c. Others</p>	-----	-----	-----	-----	-----
<p>④ Preparation of the document for program library</p>	-----	-----	-----	-----	-----
<p>(3) Examination of other technical supporting systems</p>	-----	-----	-----	-----	-----
<p>① Evaluation of the existing computer systems</p>	-----	-----	-----	-----	-----
<p>② Advice for computer use of RID</p>	-----	-----	-----	-----	-----

Activities	Years	1985.4- 1986.3	1986.4- 1987.3	1987.4- 1988.3	1988.4- 1989.3	1989.4- 1990.3
5. Training 1) Guidance and advice for technical training (1) Short seminar (2) Management training (3) Computer training		----- ----- -----				

III. Project Management

1. Progress of Project Activities

1) Japanese assistance

Japanese assistance mentioned in the TSI, namely, dispatching of experts, machinery provision and counterparts training/observation in Japan, has been carried out as scheduled. (See Attached paper 1)

2) Measure taken by RID

The project has an organization and counterparts as shown in Attached paper 2. Furthermore, the Joint Committee and Board of Directors have been already organized as a supporting body to make the project activities more effective. Especially ^{the} Board of Directors is expected to play an important role.

The Thai proposed budget for the Project is shown on Attached paper 3. Considering the initial stage of the Project, ^{their cooperation is,} fully appreciated.

2. Project Management

Regarding the project management, Thai side requested the Team as follows;

1) Financial support for training

The Thai ^{representative, of} requested the Team that Japan supports financially the training implemented by the project for the purpose of technical advancement of irrigation and drainage engineers.

It is necessary that Japan shares a part of the training expense to facilitate training participation, to strengthen practical training and to make the most of visiting instructors

2) Publication of project pamphlet

Publication of project pamphlet is effective to let the authorities concerned know the project well.

3) Technical support in Japan

- (1) Examination of criteria : to deliver technical data information on criteria
- (2) Hydraulic model analysis : daily discharge calculation system on tidal sections

4) Short term expert

As a long term expert has a wide sphere of technical activity, short term experts are strongly requested to be sent to support long term experts.

5) Training in Japan

The Thai ^{representative} requested ^{of} the Team to provide, for as many of the Thai counterparts as possible, training in Japa.

MEMBER LIST
OF
THE JAPANESE PROJECT CONSULTATION TEAM
FOR THE IRRIGATION ENGINEERING CENTER PROJECT

ASSIGNMENT	NAME	PRESENT POSITION
Team Leader & Criteria	Mr. Satoshi TAKAI	Director, Yahagigawa Integrated Irrigation & Drainage Office, Tokai Regional Agricultural Administration Office, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, (MAFF)
System Analysis	Dr. Kazumi IWASAKI	Head, 2nd Lab. of Hydraulics, Dept. of Hydraulic Engineering National Research Institute of Agricultural Engineering, MAFF
Laboratory & Training	Mr. Saiichi OHI	Deputy Director (Design Standard Section), Design Division, Construction Department Agricultural Structure Improvement Bureau, MAFF
Coordination	Mr. Kenji KANESHIGE	Staff, Japan International Cooperation Agency

SCHEDULE

DATE	SCHEDULE
January 22, 1986 (Wednesday)	Tokyo - Bangkok
23, (Thursday)	Courtesy call to Embassy of Japan, JICA and RID
24, (Friday)	Discussion with the Japanese experts
25, (Saturday)	
26, (Sunday)	
27, (Monday)	Observation of case study area
28, (Tuesday)	
29, (Wednesday)	
30, (Thursday)	
31, (Friday)	Meeting with the Japanese experts and the Project staff
February 1, (Saturday)	
2, (Sunday)	
3, (Monday)	Report to Joint Committee Meeting
4, (Tuesday)	Final report to RID, JICA and Embassy of Japan
5, (Wednesday)	Bangkok - Tokyo

Japanese Assistance

1. Experts

Name	Field/Speciality	Assignment
Kazushige Matsuo	Team Leader	Jun.2,'85-Jun.1,'87
Yoji Ebihara	Coordinator	Jun.2,'85-Jun.1,'87
Takuji Nakano	Design Criteria	Oct.2,'85-Oct.1,'87
Masaru Sasaki	Hydraulic model	Oct.1,'85-Sep.30,'87
Shoichi Takeuchi	Construction material tests	Oct.1,'85-Sep.30,'87
Haruoki Ebe	System development	Oct.1,'85-Sep.30,'87
Kazumi Iwasaki	Hydraulic analysis	Sep.19,'85-Oct.16,'85

2. Provision of machinery

FY 1984 (The Japanese fiscal year is from Apr. 1984 to Mar. 1985)

¥ 36,310,000

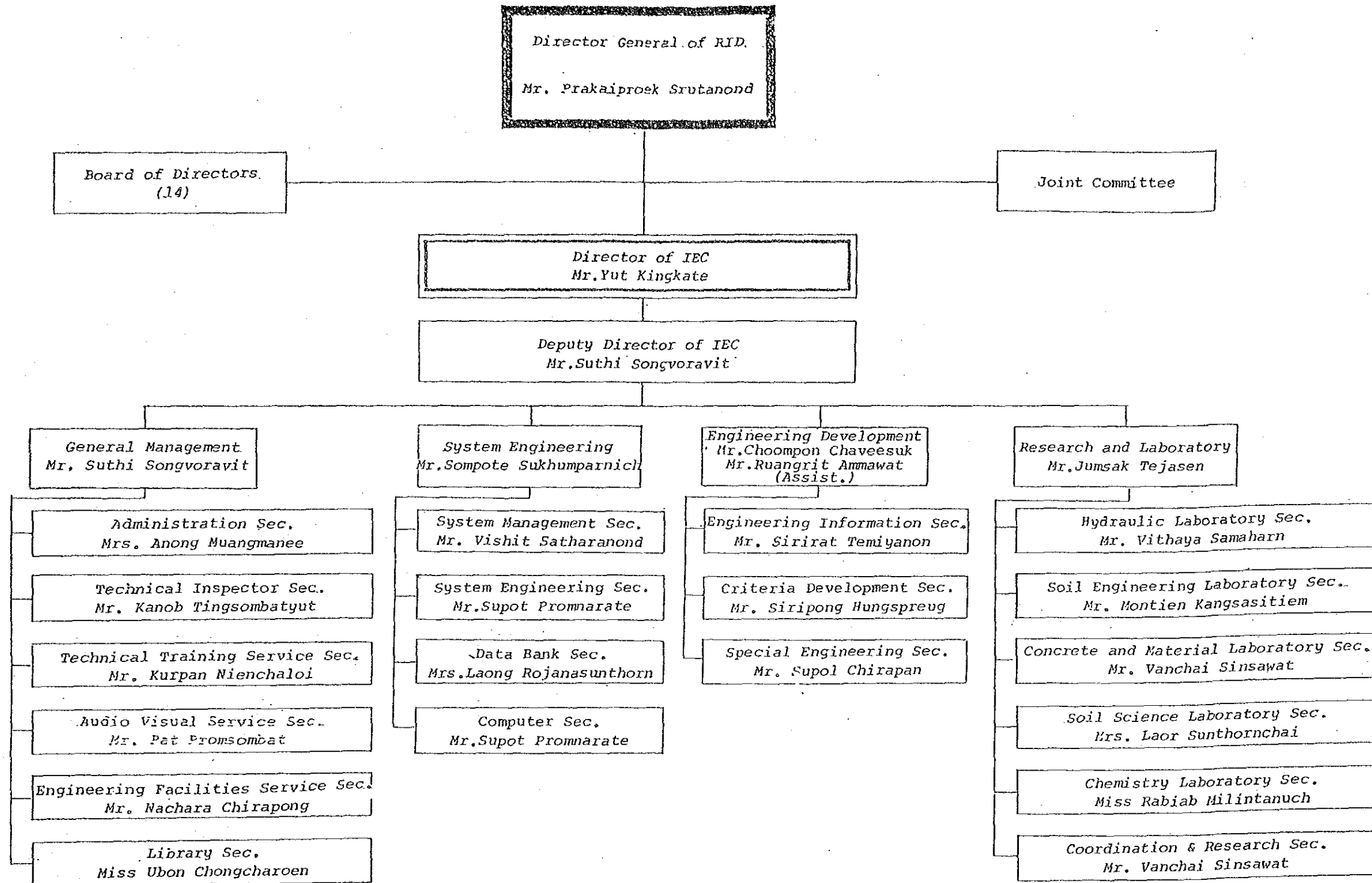
FY 1985 (The Japanese fiscal year is from Apr. 1985 to Mar. 1986)

¥ 71,000,000

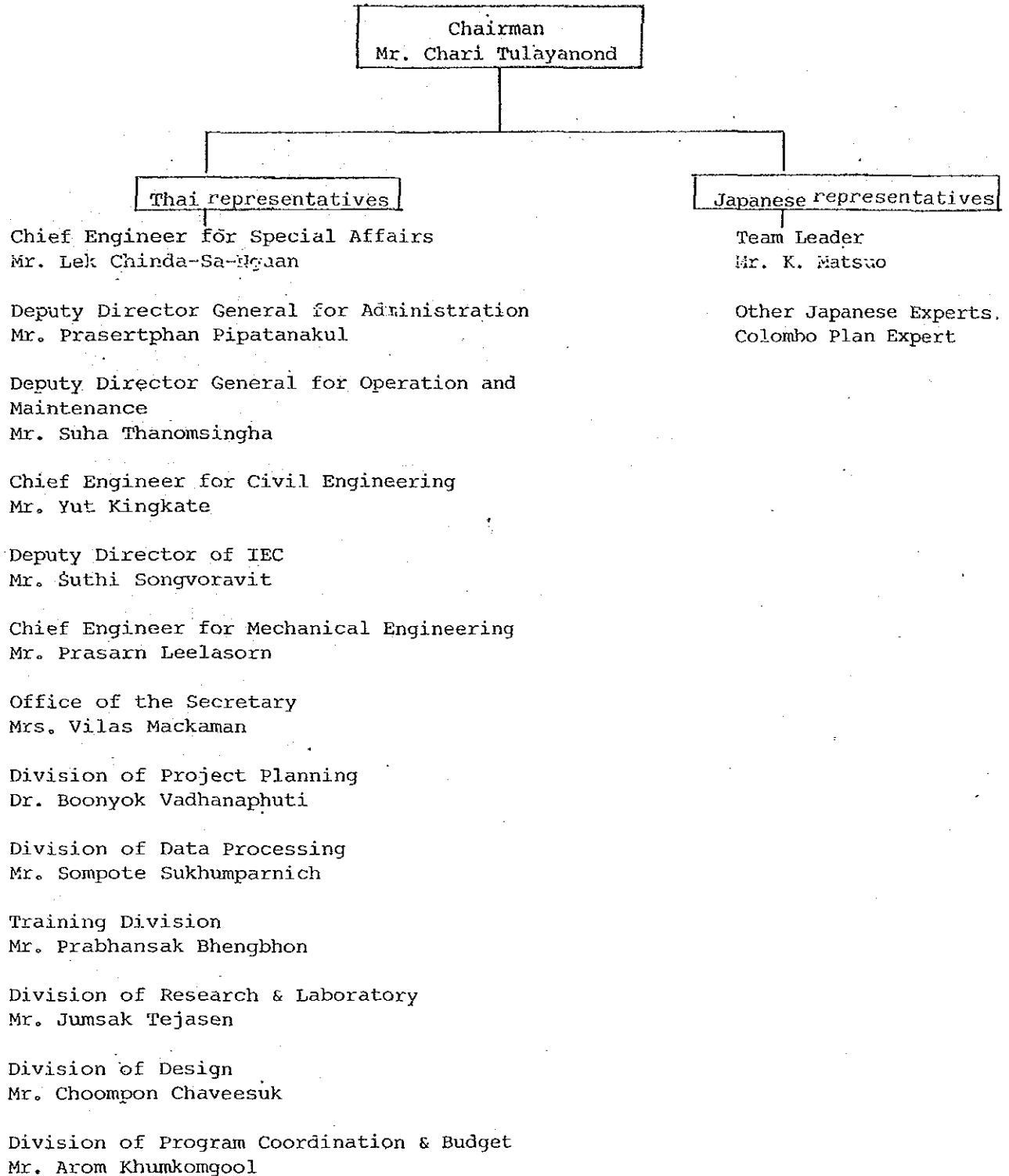
3. Training in Japan

Name	Post	Period
Prakaiproek Srutanond	Director General, RID	Sep. 23-Sep. 30,'85
Suthi Songvoravit	Deputy Director, IEC	Sep.23-Oct 12,'85
Supot Promnarate	Section Chief, IEC	Oct.3-Nov.20,'85

1. The Organization of the Irrigation Engineering Center (プロジェクト組織図) AS OF NOVEMBER 28, 1985



2. Organization Chart of Board of Directors (組織図)



Attached paper 3.

Proposed Budget of IEC in 1986 fiscal year (October 1985-September 1986)

(予算要求表)

	Samsen	Pakret	Sub-Total
1. Allowance	₪ 402,050	₪ 294,840	₪ 696,890
2. Fringe Benefit	2,668,520	1,398,840	4,067,360
3. Materials	<u>1,039,960</u>	<u>542,850</u>	<u>1,582,810</u>
	₪ <u>4,110,530</u>	₪ <u>2,236,000</u>	₪ <u>6,347,060</u>

Grand total 6,347,060 baht

Notes:

1. Power supply demand, water, telephone charges will be included to the central budget (Division of Program Coordination and Budget)

2. Procedure, Preventive Maintenance cost of Computer System will be included in the Data Processing Division (except Micro Computer at IEC Pakret, which ^{is} separated from Data Processing Division.)

Procedures	1985												1986 Oct.	
	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.			
Budget Activity of Div.														
Draft Budget (IEC)														
Div. of Program Coordination														
Final Budget														
MOAC														
Budget Bureau														
Committee of Parliament														
1st session														
RID-Parliament														
2nd-3rd session														
RID														

3. 研修分野における問題点及び改善点

3. Problems and improving points

The main problems the Training Division is most concerned are in the aspects of course development and training aids. The Division would need to seek qualified experience personnel to study, design the course contents and produce suitable training aids. The tasks require that they must thoroughly understand the nature of the practical problems in the fields especially when the priority is given to providing suitable practical training to improve work performances. Under or over training must be avoided.

Budget is not a problem in itself but limitation to its utilization due to governmental regulation pose serious problems when the Division wants to engage external experts in the above mentioned tasks and lecturing or to supply relevant textbooks. Assistancess in this direction will contribute much toward the training programs within RID.

At present, within the scope of work conducted in FY 1984 and FY 1985, there is no major problems involving instructors, although the instructors are borrowed from other divisions and the same group of persons are engaged. Expansion of training activities would need to build up a large amount of instructors.

Practical trainings are held in regional offices throughout the country. In some regional offices the training rooms and accommodations must be borrowed or rented. At the same time if we are to provide training programs within Bangkok the IEC facility may be used and accommodation problems must be considered because a longer-than-one-day seminar would provide higher benefit if the participants are staying together under the same roofs.

Concrete Plan for Future Training Program at IEC

The Training Division will need to deliver training course for lower ranking personnel in the country. For higher level like project engineers, office engineers and above training may be conducted at IEC with suitable arrangement for hotel accommodation.

In FY 1986-1987, it is anticipated that with suitable financial assistance to augment Royal Thai Government budget, the following three types of training may be offered at IEC.

1. Short Seminar
2. Management Training Series
3. Computer training.

Short seminars should be designed in such ways that the participants will be informed of the state of Technological advancement and at the same time providing a feedback system to specialists, those concerned in supporting services and division members to field problems and appropriate solutions.

According to discussion with projects engineers to study their training needs, it has been found that suitable training program to improve management quality within RID should be considered in a high priority.

The advent of computer technology dictates that training in the uses of micro computer for RID employees should be provided in a wider basis.

1) Short Seminars

The followings are tentative topics for short seminars to be conducted at Irrigation Engineering Centre. Each seminar will be three hours in duration.

(1) Monitoring Technique of Hydrometeorological Information for Dam Safety.

(2) Hydraulic Conditions for Slope Stability and Their Modes of Failure.

(3) Dispersive Soils

(4) Weed Control

(5) Applicability of Microcomputers

(6) Water Allocation-Rice Irrigation

(7) Water Allocation-Upland Crops

(8) Objectives of Irrigation Projects

(9) Soil Compaction Technique

(10) Crop Diversification

(11) Uses of Fertilizers

(12) Direction of the Sixth NESDB Plan

(13-20) Projects Reports

Cost Estimate

Each seminar requires the following financial supports.

Lecturer's honourarium	₦	1,000
Paper preparation	₦	1,000
Coffee break	₦	3,000
Total	₦	5,000

The total cost is $20 \times 5,000 = ₦ 100,000.-$

2) Tentative Outline of Management Series

The outline presented here is tentative. Much study will have to be put in to develop suitable course. The first target group is provincial and O&M project engineers who have to be responsible for managing existing irrigation projects and contribute directly to agricultural productivity. On the other hand, with successful implementation of these programs it is expected that the participants will actively engage in further identifying the emerging needs of further training at IEC.

Five training programs are envisaged in FY 1986-FY 1988 namely:

- (1) Project Management
- (2) Water Users Management
- (3) Maintenance Management
- (4) Management for Planning
- (5) Water Management for Large Scale Projects.

Each program should take 5 days for lecturing within IEC compound and 2 days field trips outside project areas. The size of class shall be limited to the maximum of 30 persons.

Participants

There are 135 provincial and O&M project engineers. Some of their assistants and supporting staff will also participate making the total number of attendance to each program to be 300. So each program shall have 10 classes.

Budget in itemwise

It would be advantageous leading to more successful course development if the following experts may be engaged for period of 1 year.

- 1 Training Expert
- 1 Civil Engineer
- 1 Irrigation Engineer
- 1 Social Setentists
- 1 Agricultural expert

Recruitment of Thai experts within RID and outside RID from universities would be necessary the fund should be set wide for this purpose.

Curriculum Development and Training Aids	฿	1,300,000.-
Hotel Accomodation @ 300 x 1,500 x 7	฿	3,150,000.-
Honourarium @ 2,000 x 700.	฿	1,400,000.-
Text books @ 1,500 x 1,500	฿	750,000.-
Stationerary and Equipment	฿	250,000.-
Field Trip Transportation 5,000 x 50	฿	250,000.-
Field Trip Meal 20,000 x 50	฿	1,000,000.-
Contingencies 20 %	฿	1,620,000.-
Total	฿	9,720,000.-

Other cost such as travelling and peridium expense for the participants or lecturers will be borne by Thai government budget.

3) Computer Program Training

The existing facilities at IEC should be part to wider users to every divisions and branches. With the Sixth National Economic and social Development Plan to curb the number of staff increase to within 2 % . At the same time the responsibility of RID always extend to come greater irrigable areas.

There are about 10 instructors providing services for Computer training at IEC on part time basis. The four course outlines in the attached sheet are ready to be executed.

The number of each training classes are as follows:

(1.) Introduction to VAX Computer (10 days) 10 classes for every general users.

(2.) Programming in VAX-11 DSM 5 classes for administrative personnel.

(3.) Programming in VAX-II FORTRAN 3 classes for engineering personnel.

(4.) Programming in HCB, HCFS DHCBS and DFXS 2 classes for engineering personnel.

In total these are 20 classes servicing 400 RID employees.

Budgets

Text books	₪	200,000.-
Special Instructor 2,000 x 20	₪	40,000.-
Coffee break	₪	7,500.-
Miscellaneous	₪	49,500.-
Total	₪	297,000.-

Remarks

The present capacity to provide training in computer is still limited in scope. The possibility to sponsor existing trainers to overseas training should be explored.

Computer Course for the User

(1) Introduction to VAX Computer (5 days)

- This course selects the necessary topics for the user from the following course:

VAX-11 Concepts
VAX/VMS Utilities and Commands
VAX-11 DECalc

- Documentation:

VAX/VMS Primer (AA-D030C-TE) 100 pages
Introduction to the EDT Editor
Student Guide (AA-J8248-TE) 20 pages

VAX-11 Concepts:
Data Representation (EY-08003-WB-001) 50 pages
Hex Number System (EY-08008-WB-001) 30 pages

VAX-11 DIGITAL Standard Runoff Version 2.0
Pocket Reference Guide (AV-M548A-TE) 20 pages

VAX-11 DECalc User's Guide (AA-X737-TE)
Start Up, Practice Sessions 150 pages

(2) Programming in VAX-11 DSM (5 days)

- Documentation:

Introduction to DSM (AA-K676A-TK) 200 pages
VAX-11 DSM Summary (AV-J416B-TE) 30 pages

(3) programming in vax-11 FORTRAN (5 days)

- Documentation:

VAX-11 FORTRAN User's Guide (AA-D035C-TE) 260 pages
VAX-11 FORTRAN Language Reference Manual
(AA-D034C-TE) 290 pages

(4) Programming in HCBS, HCFS, DHCBS and DFXS (5 days)

- Documentation:

Programming CalComp Electromechanical Plotters (1006E 5M 183)	40 pages
CalComp Expanded HCBS (1006-902-066-2)	10 pages
CalComp Graphics Functional Software User's Manual:	
FORTRAN/General (1013B 5C 979)	20 pages
FORTRAN/Drafting (10128 2K 180)	20 pages
FORTRAN/Business (1011B 2K 580)	30 pages
FORTRAN/Scientific (1015C 2K 580)	30 pages
CalComp Digitizer Programming Manual DHCBS (10241-901-064-1)	30 pages
CalComp Digitizer Functional Software Manual DFXS (10241-901-074-1)	20 pages

4. 基準分野における詳細スケジュール
TOPIC FOR CRITERIA DEVELOPMENT

Establishing Topic	Responsible Division	Apr. 85- Mar. 86	Apr. 86- Mar. 87	Apr. 87- Mar. 88	Apr. 88- Mar. 89	Apr. 89- Mar. 90
1. RID Practice for investigation works						
1) Topographical survey	TD		6			
2) Geological investigation	GD			2 yrs		
3) Construction materials investigation	GD			2 yrs		
4) Hydrology investigation	HD		6			
5) Land Classification Survey	GD		1 yr			
6) Water Use	O&M		1 yr			
7) Laboratory Testing	RLD			2 yrs		
8) Salinity management in irrigated land	GD			1 1/2 yrs		
2. Guidelines for Project Planning	PPD		1 yr			
3. Guidelines for Reports Preparation						
1) Detailed Design Report	DD			2 yrs		
2) Implementation Plan Report	CD		6			
3) Progress Report	CD		6			
4) Completion Report	CD		6			
4. Design Standard and Design Manuals	DD					
1) Embankment Dam and Related Structures	Mr. Ruangrit			3 yrs		
2) Diversion Dam and Related Structures	Mr. Sanan			3 yrs		
3) Irrigation System	Mr. Saves			3 yrs		
4) Drainage System	Mr. Maitri			3 yrs		
5) Irrigation Structures	Mr. Nibhond			3 yrs		
6) Onfarm System and Structures	Mr. Nawarat			3 yrs		
7) Pumping Works	Mr. Gibhond			3 yrs		
8) Gates and Lifting Devices	Mr. Jaturond			3 yrs		
9) Feeder Road and O&M Road	Mr. Kamchorn			2 yrs		
10) Small Irrigation Project	Mr. Prahas			3 yrs		
11) Drafting Standard	Mr. Kamchorn		1 yr			
12) Architectural Design	Mr. Vathie			3 yrs		
13) Reinforced concrete Structures Design	Mr. Charoon			3 yrs		
14) Steel and Timber Structures Design	Mr. Charoon			3 yrs		
15) Specification and Cost Estimation	Mr. Boonserm			3 yrs		
5. Construction Manual	CD		1 yr			
6. O&M Manual	O&M (Dep. Dir. of O&M)					

JICA

11