

タイ王国灌漑技術センター計画フェーズII終了時評価報告書

# タイ王国 灌漑技術センター計画 フェーズII 終了時評価報告書

平成7年3月

平成7年3月  
(1995年3月)

JICA LIBRARY  
  
J 1124220(3)

国際協力事業団  
農業開発協力部

国際  
JICA  
122  
833  
ADT  
BRARY

|       |
|-------|
| 農開技   |
| J R   |
| 95-14 |



タイ王国  
灌漑技術センター計画  
フェーズII  
終了時評価報告書

平成7年3月  
(1995年3月)

国際協力事業団  
農業開発協力部



1124220 [3]

## 序 文

国際協力事業団は、タイ王国実施機関との討議議事録（R/D）等に基づき、灌漑技術の向上を図り、タイ国農業の発展に寄与することを目的として、灌漑技術センター計画フェーズⅡを平成2年4月1日から5カ年間の予定で開始しました。

プロジェクトの協力期間終了を4カ月後に控え、タイ側評価チームと合同でこれまでの活動実績等について総合的な評価を行うとともに、今後の対応策等について協議することを目的として、当事業団は平成6年11月27日から12月8日まで、農林水産省関東農政局土地改良技術事務所長高村紀史氏を団長とする評価調査団を現地に派遣しました。

本報告書は、同調査団によるタイ王国政府関係者との協議及び調査結果等を取りまとめたものであり、本プロジェクト並びに関連する国際協力の推進に活用されることを願うものです。

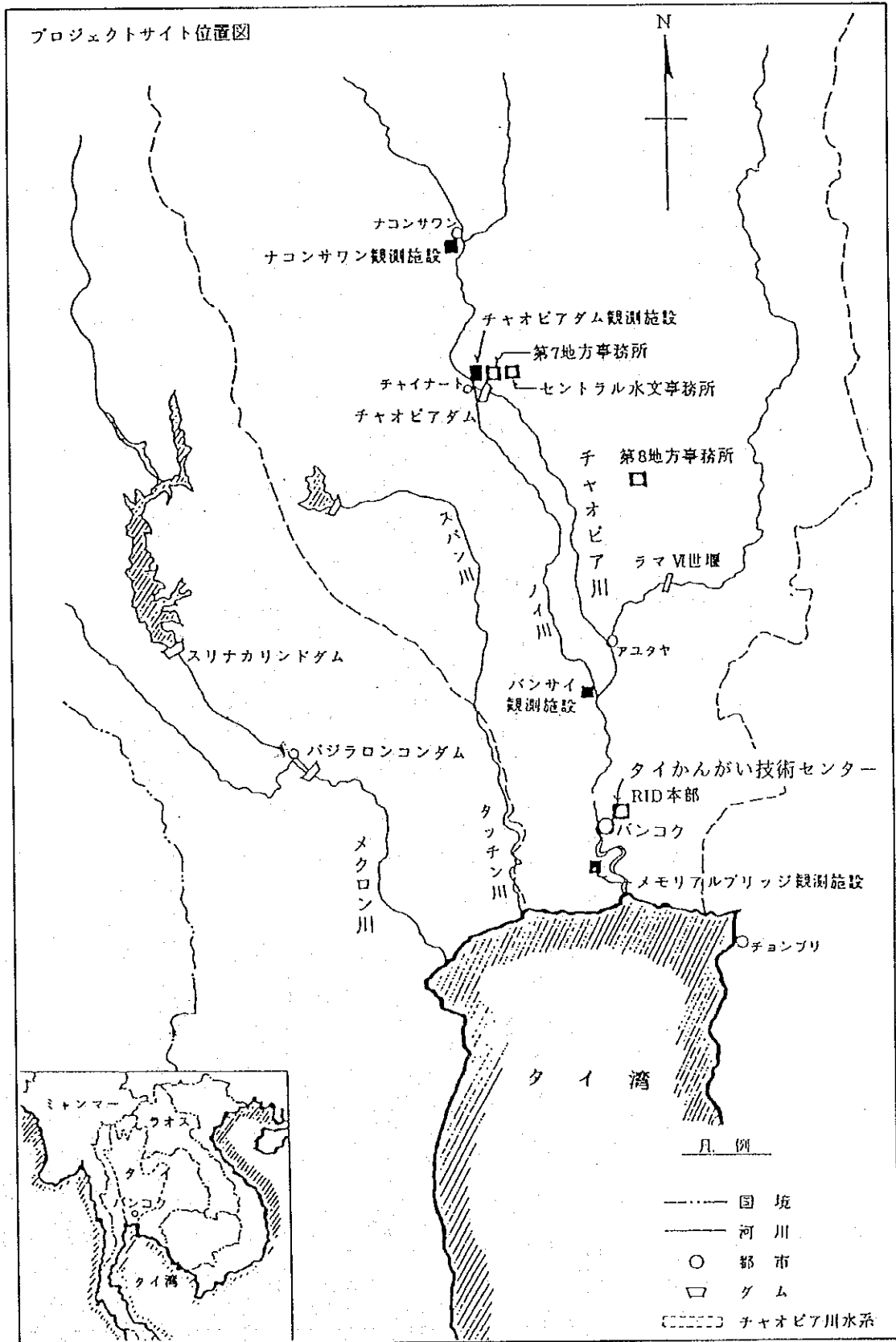
終わりに、この調査にご協力とご支援をいただいた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

平成7年3月

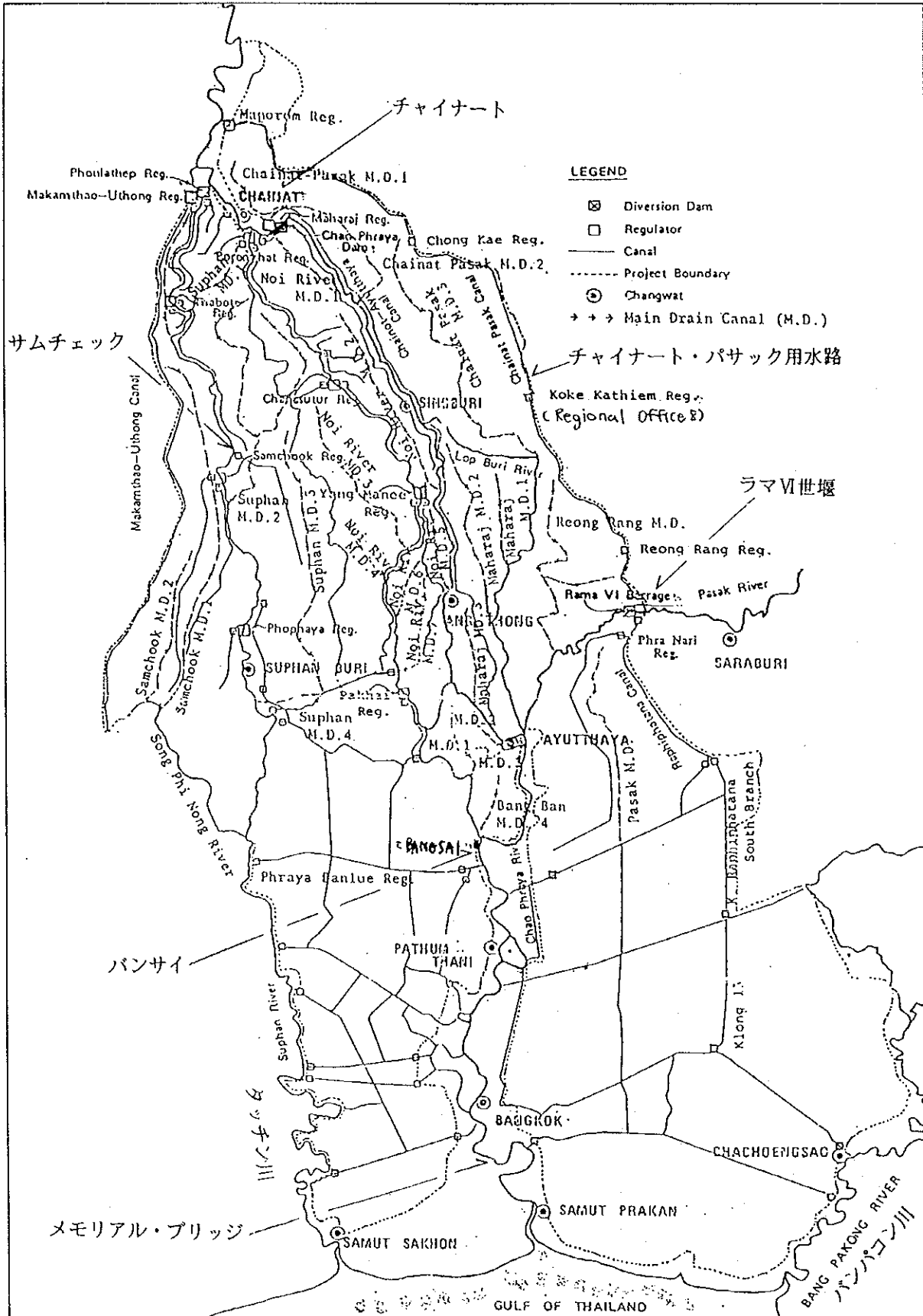
国際協力事業団  
理事 田口俊郎



# プロジェクト位置図



LOCATION MAP OF IRRIGATION AND DRAINAGE SYSTEM IN THE DELTA







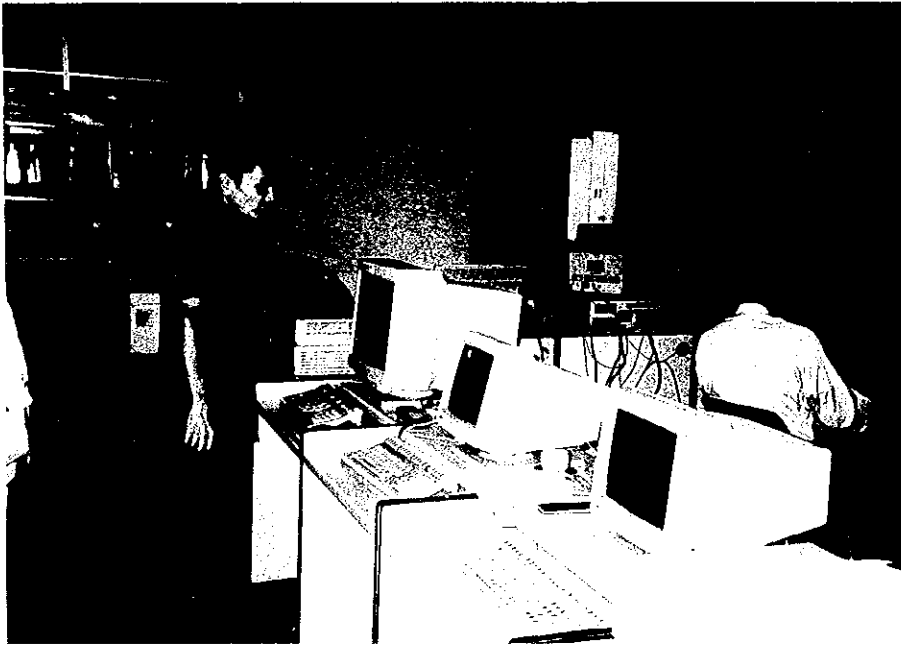
◀ RID (王室灌漑局) 正面入口  
(国王誕生日前で装飾がされている)



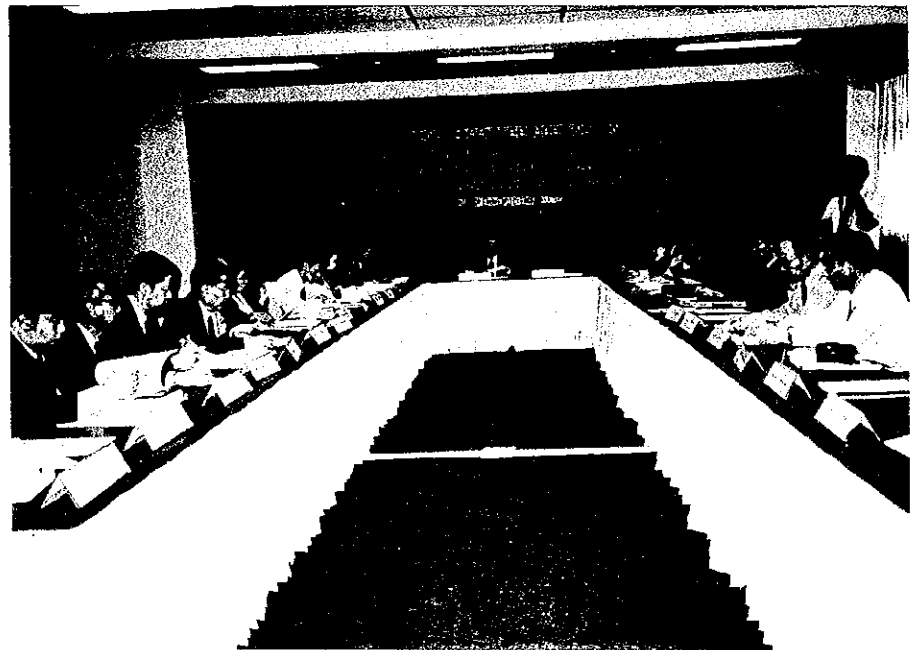
▶ チャイナート・バサック  
用水路  
(第8地方事務所前)



◀ ラマ6世堰 (1924年竣工)  
番号付の黒箱はカウンター  
ウエイト用水槽



◀  
 情報システム  
 デモンストレーション状況  
 (IEC)



▶  
 合同委員会討議状況



◀  
 日本・タイ両国評価調査団員、  
 日本人専門家および  
 カウンターパート  
 (ミニッツ署名後)

# 目 次

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 序 文                       |    |
| プロジェクト位置図                 |    |
| 写 真                       |    |
| 第1章 終了時評価調査団の派遣           | 1  |
| 1-1 調査団派遣の経緯と目的           | 1  |
| 1-2 調査団の構成                | 2  |
| 1-3 調査日程                  | 3  |
| 1-4 主要面談者                 | 4  |
| 1-5 終了時評価の方法              | 4  |
| 第2章 要 約                   | 7  |
| 第3章 協力実施の経過               | 9  |
| 3-1 相手国の要請内容と背景           | 9  |
| 3-2 暫定実施計画（T S I）及び詳細年次計画 | 15 |
| 3-3 協力実施プロセス              | 25 |
| 3-4 中間評価結果とフィードバックの状況     | 27 |
| 7 3-5 他の協力事業との関連性         | 27 |
| 第4章 目標達成度                 | 28 |
| 4-1 上位計画との整合性             | 28 |
| 4-2 案件目的の達成状況             | 30 |
| 4-3 アウトプット目標の達成状況         | 32 |
| 4-4 インプット目標の達成状況          | 50 |
| 第5章 案件の効果                 | 66 |
| 5-1 効果の内容                 | 66 |
| 5-2 効果の広がりと受益者の範囲         | 67 |
| 第6章 自立発展の見通し              | 68 |
| 6-1 組織的自立発展の見通し           | 68 |

|      |                 |     |
|------|-----------------|-----|
| 6-2  | 財政的自立発展の見通し     | 68  |
| 6-3  | 物的・技術的自立発展の見通し  | 68  |
| 第7章  | フォローアップの必要性     | 70  |
| 7-1  | 協力期間延長の要否       | 70  |
| 7-2  | フォローアップの内容と方法   | 70  |
| 第8章  | 評価結果総括          | 71  |
| 8-1  | 評価の総括           | 71  |
| 8-2  | 教訓              | 71  |
| 8-3  | 提言              | 72  |
| 第9章  | その他             | 74  |
| 9-1  | R I Dの組織再編（暫定案） | 74  |
| 9-2  | 第三国研修について       | 75  |
| 収集資料 |                 |     |
| 1.   | 水管理、水文解析分野      | 81  |
| 2.   | 情報システム管理分野      | 101 |
| 3.   | 水利施設設計分野        | 123 |
| 付属資料 |                 |     |
| 1.   | 合同評価報告書         | 131 |
| 2.   | 第3回合同委員会議事録     | 218 |

# 第1章 終了時評価調査団の派遣

## 1-1 調査団派遣の経緯と目的

タイ政府は、逼迫する農業用水の需要に対応して水資源の効率的利用を促進する観点から、灌漑排水施設の計画・設計・施工に係る適正技術を開発、整備することを目的とした技術協力をわが国に要請した。この要請を受けて、わが国はタイ灌漑技術センター計画を1985年4月より5年間にわたり実施し、1990年3月末に終了した。タイ政府は引き続き、水資源の効率的利用技術を確立する観点から、灌漑技術センターの組織と機能を利用した灌漑排水施設の水管理技術の確立を目的とした技術協力を要請した。そこで、わが国はタイ灌漑技術センターフェーズⅡを1990年4月から5年間の予定で協力を実施してきた。

日本側の技術協力の目的は、次に掲げる分野に協力することである。

### (1) 水管理分野

- ① 水管理データの観測・収集技術の改善
- ② 配水管理技術の改善
- ③ 水管理のための流況解析手法の開発

### (2) 水文解析分野

- ① 流出解析のための水文観測システム及び情報処理技術の改善
- ② 水資源開発及び水管理のための水収支解析手法の改善
- ③ かんがい用水水質監視手法の検討

### (3) 情報システム解析分野

- ① 水管理技術計算システムの開発整備
- ② かんがい事業のための情報収集・管理技術の改善
- ③ かんがい技術情報ネットワークシステムの検討

### (4) 水利施設設計分野

- ① 基準、標準設計及びマニュアルの整備・普及
- ② 主要水利施設の施工・維持管理技術の改善

### (5) 研 修

- ① 研修計画作成、実施のための指導・助言

プロジェクト期間の終了を1994年3月31日に迎えるにあたり、1994年11月27日から12月8日まで終了時評価調査団を派遣し、タイ側調査団と合同でプロジェクト活動の総合的な評価を行った。終了時評価調査団の目的は以下のとおりである。

- (1) 1990年4月1日のプロジェクト開始から1995年3月31日の終了までの5年間の実

- 績（予定を含む）を、R/D等の合意文書に基づき総合的に評価すること。
- (2) 協力期間終了後の取るべき対応策について協議し、その結果を両国政府関係機関に報告・提言すること。
- (3) 今後類似のプロジェクトが実施された場合、その技術協力をより適切かつ効率的に実施するため、評価結果を協力計画策定やプロジェクトの実施にフィードバックさせること。

## 1-2 調査団の構成

日本側及びタイ王国側の団員の構成は次のとおりである。

### (1) 日本側評価調査団員

| 氏名    | 担当業務                | 所属                                    |
|-------|---------------------|---------------------------------------|
| 高村 紀史 | 団長・総括               | 農林水産省関東農政局土地改良技術事務所長                  |
| 新保 義剛 | 水管理・水文解析            | 農林水産省構造改善局建設部設計課<br>海外土地改良技術室海外技術課長補佐 |
| 舘石 和秋 | 情報システム管理・<br>水利施設設計 | 北海道開発局農業水産部農業水利課<br>水利第1係長            |
| 志野 尚司 | 協力効果                | 農林水産省経済局国際協力課海外技術協力官                  |
| 古賀 重成 | 計画評価/研修             | 国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課<br>課長代理         |
| 難波 和聡 | 業務調整                | 国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課                 |

### (2) タイ側評価調査団員（氏名/担当業務/所属）

Mr. Chaiwat Prechawit / Leader

Senior Expert for Water Management and Improvement, Royal Irrigation Department ("RID")

Mr. Va-son Bookird / Water Management • Hydrological Analysis

Maintenance and Rehabilitation Planning Expert, RID

Mr. Sirirat Temiyanon / Irrigation and Drainage Information System • Irrigation and Drainage Facility Design

Director of Communication Division, RID

Mr. Wichai Supasod / Effects of Technical Cooperation

Assistant Chief of Foreign Finance Projects, O&M Division, RID

Mrs. Mananya Dhanabhumi / Project Evaluation / Training

Chief of Construction Training Branch, Training Division, RID

Mrs. Orathai Krisanayanyong / Coordinator

Head of Foreign Affairs Section 1, Foreign Financed Projects Administration  
Division, RID

1-3 調査日程

1994年11月27日～12月8日（12日間）

|    | 月 日    | 曜日 | 調 査 内 容  |
|----|--------|----|--|
| 1  | 11月27日 | 日  | 成田発10:55 JL-717 → バンコク着15:05                     |
| 2  | 28日    | 月  | JICAタイ事務所、DTEC、王室かんがい局（RID）表敬訪問                  |
| 3  | 29日    | 火  | 専門家チームとの打合せ<br>合同評価会議（タイ側チームと担当分野評価調査方針についての打合せ） |
| 4  | 30日    | 水  | 評価調査（分野別個別協議：専門家、C/Pからの聞き取り）                     |
| 5  | 12月1日  | 木  | 評価調査、合同評価会議                                      |
| 6  | 2日     | 金  | 合同評価会議（調査中間報告）、評価報告書協議、報告書作成                     |
| 7  | 3日     | 土  | 現地調査（ラマ6世堰、第8地方事務所）                              |
| 8  | 4日     | 日  | 現地視察（東部タイ農地保全計画）                                 |
| 9  | 5日     | 月  | 収集資料整理及び合同評価報告書作成                                |
| 10 | 6日     | 火  | 合同評価会議、評価報告書署名                                   |
| 11 | 7日     | 水  | 合同委員会  |
| 12 | 8日     | 木  | バンコク発11:15 TG-640 → 成田着19:00                     |

#### 1-4 主要面談者

##### (1) タイ側関係者

(Department of Technical and Economic Cooperation ; DTEC)

Mr. Vichai Choowisetsuk

Mr. Michimasa NUMATA

(Royal Irrigation Department ; RID)

Mr. Sawat Wattanayakorn      Director General

Mr. Roongrueng Chulajata      Deputy Director General for Engineering  
    • Director of IBC

Mr. Vira Vongsangnak      Deputy Director of IED

Mr. Supot Promnaret      Director of Data Processing Division

Mr. Khamchorn Sasawat      Director of Design Division

Mr. Prasong Jitseri      Director of Hydrology Division

Mrs. Sineenad Kovitoolkit      Foreign Relations Officer

Mr. Siranon Sakornvittayanon      Budget Analyst Officer

Mrs. Benchawan Sawangnithorn      Personnel Analyst

Mr. Teerawat Tungphanica      Project Engineer of Pasak Thai Project

##### (2) 日本側関係者

下条 龍二      在タイ日本国大使館一等書記官

浅野 壽夫      JICAタイ事務所次長

服部 直人      JICAタイ事務所職員

山崎 紘一      JICA派遣専門家 (Royal Irrigation Department)

堀井 潔      JICA派遣専門家 (IEC、チームリーダー)

田口 正文      JICA派遣専門家 (IEC、業務調整)

山本 英明      JICA派遣専門家 (IEC、水管理)

小関 嘉一      JICA派遣専門家 (IEC、水文解析)

小林 隆信      JICA派遣専門家 (IEC、情報システム管理)

須藤 義幸      JICA派遣専門家 (IEC、水利施設設計)

#### 1-5 終了時評価の方法

##### (1) 評価方法

日本・タイ国双方の評価チームによる合同評価を行い、プロジェクトの当初計画、双方の投入実績、活動実績、プロジェクト実施の効果、管理運営体制等につき評価調査を



行う。併せて、当初の協力期間終了後における対応方針についても検討し、これらの結果を合同評価レポートに取りまとめ、評価チームとして両国政府関係当局に提言する。

## (2) 調査項目

### ① プロジェクトの当初計画

#### a. 上位計画との整合性

案件制定時における上位計画（国家開発計画等）や農業政策との関連をとらえ、プロジェクトの上位諸計画との整合について調査する。

#### b. 当初計画の妥当性

主に、プロジェクト開始時に作成されたR/D及びT S Iに基づき、これまでの到達状況を考慮し、目標や計画設定の妥当性などを評価する。

### ② プロジェクトの投入

#### a. 日本の投入

専門家派遣、機材供与、研修員受入れ、調査団派遣、ローカルコスト負担等の事業について日本側の投入実績を調査し、計画と違いがある場合にはその原因について考察する。

#### b. 相手国側の投入

土地・建物・施設、カウンターパートの配置、運営経費の負担等について相手国側の投入実績を調査し、計画と違いがある場合には、その原因について考察する。

また、これらの投入の適切度についての評価も行う。

### ③ プロジェクトの活動

主に、実施協議調査の際に作成されたR/Dのマスタープラン及びT S Iに定められた協力課題に沿って、実施状況を調査し、達成度を評価する。

### ④ プロジェクトの管理運営体制

プロジェクト運営組織の行政組織上の位置づけ、その行政能力を調査し、かつ相手国側の投入の調査結果（とりわけ要人配置状況等）をもとにして、現行の管理運営体制の適切度について評価する。

また、合同委員会等委員会の機構及びその活動について評価する。

### ⑤ プロジェクトの効果

プロジェクトの実施によって、目的に対してどのような効果が生じているか、あるいは今後どのような効果が期待できるか、受益者の範囲を含めて可能な範囲で考察を試みる。

また、相手国側のカウンターパートや政府関係機関の計画・活動等にどのような

影響を与えたかについても、本プロジェクトの効果と考えられるので、この点についても考察する。

⑥ 自立発展の見通し

協力期間終了後の自立発展の見通しを経済的・組織的および技術的観点から、可能な範囲内で考察する。

⑦ プロジェクト終了後の対応方針

当初の協力期間終了後、本プロジェクトがどうあるべきかについて考察し、日本側、相手国側がそのための取るべき対応策について、判断根拠を付して評価調査団として提言を行う。

⑧ その他

その他重要と思われる事項について調査または提言を行う。

## 第2章 要 約

- (1) 日本側は、R/D及びT S Iに従って、専門家の派遣、研修員の受入れ、機材供与、ローカルコストの負担等を通じ、プロジェクトの実施に努力した。
- (2) 技術協力課題のうち、水利施設設計分野はほぼ終了した。
- (3) 水管理分野については、テレメタリングシステムに関するマニュアル作成及び普及、水管理データベースに関するプログラムの開発と普及、水管理ハンドブック等の作成及び普及が残されている。
- (4) 水文解析分野は、水文データベースに関するプログラム開発及び普及、水文解析手法マニュアルの作成及び普及が残課題である。
- (5) 情報システム管理分野は、水管理部門及び水文解析部門へのプログラム開発等の支援業務が残されている。

応急対策工事により、テレメタリングシステムは現在は順調に稼動しているが、今後、考えなければならない事項として、常時、非常時におけるメンテナンス体制の確立が考えられる。

- (6) 従って、合同評価調査団は、本プロジェクトのR/Dで規定されている5年間の協力期間終了後、以下の協力課題について、更に2年間のフォローアップ協力が必要であることを勧告することに合意した。

### ① 水管理分野

- a. 水文観測の改善
- b. データファイルの作成
- c. 水管理データベースの開発
- d. 水管理ハンドブックの作成
- e. 施設操作ガイドラインの作成

### ② 水文解析分野

- a. 水文データエントリーシステムの改良及びプログラム開発
- b. 流出解析ケーススタディーの実施
- c. 流出解析手法に関するマニュアルの作成

### ③ 情報システム解析分野

- a. シミュレーションモデルの開発
- b. 技術計算アプリケーションプログラムの開発
- c. 水管理データベースの開発
- d. データベースに関するアプリケーションプログラムの開発

- e. テレメータシステムに関する支援
- f. その他のシステム支援

## 第3章 協力実施の経過

### 3-1 相手国の要請内容と背景

タイ政府は、逼迫する農業用水の需要に対応して、水資源の効率的利用を促進する観点から、1985年4月1日から5カ年間にわたるわが国との技術協力「タイ灌漑技術センター計画」の協力実績・協力効果を踏まえて、既存の水資源の効率的利用技術の確立を目的としたプロジェクト方式技術協力を「タイ灌漑技術センター計画フェーズⅡ」として要請してきた。

要請におけるプロジェクトの目的は、安定的な農業生産の確保と農業経営の改善を図るために、灌漑技術センターの組織と機能を利用した灌漑排水施設の水管理技術を確立し、人材の育成と技術の普及を行うことであり、その課題は水管理、水文解析、情報システム、水利施設設計、研修に対する助言・指導であった。

以下に、無償資金協力及びフェーズⅠの経緯を計画概要で示す。

#### (1) 計画協力経緯の概要

##### ① I E Cセンター建設期間

1982年1月；タイ国政府から無償資金協力による灌漑技術センター（I E C）の建設とプロジェクト方式技術協力の要請

11月；無償資金協力事前調査団（西出団長他2名）派遣

1983年2月；無償資金協力基本設計調査団（西出団長他9名）派遣

6月；交換公文（E/N）「灌漑技術センターの施設建設のための贈与に関する書簡」取り交わし

10月；技術協力事前調査団（鈴木団長他4名）派遣

12月；I E Cセンター（17億7,000万円）建設着工

1984年10月；技術協力長期調査員（松尾団長他1名）派遣

1985年3月；実施協議調査団（田内団長他5名）派遣 I E C計画に関する R/D (Record of Discussion) 及び T S I (Tentative Schedule of Implementation) 署名

3月；I E Cセンター完成

##### ② I E C計画実施期間

1985年4月；I E C計画開始（1985年4月～1990年3月：5カ年間）

1986年1月；計画打合せ調査団

1987年2月；モデルインフラ整備計画実施設計調査団（川口団長他4名）派遣

4月；巡回指導調査団（1）（高井団長他3名）派遣

1988年3月；巡回指導調査団（2）（菊岡団長他4名）派遣

1989年3月；巡回指導調査団（3）（崎野団長他3名）派遣

11月；評価調査団（岡本団長他4名）派遣

1990年2月；実施協議調査団派遣（I E C Phase II 計画に関するR/D及びT S I 署名）

3月；I E C 計画完了（1億400万円）

③ I E C Phase II 計画実施期間

1990年4月；I E C Phase II 計画開始（1990年4月～1995年3月；5カ年間）

1991年1月；計画打合せ調査団（橋本団長他3名）派遣

3月；モデルインフラ整備計画実施設計調査団（原田団長他4名）派遣

1992年1月；巡回指導調査団（塩田団長）派遣

1994年11月；評価調査団派遣予定

1995年3月；I E C Phase II 計画完了予定

(2) I E C 計画の概要

① 協力目的

本計画は、灌漑排水施設の計画・設計・施工に関する適正技術を整備し、タイ国における食糧増産のための農業基盤整備事業の推進に寄与することを目的として実施した。

② 協力課題

協力課題5分野において、タイ側カウンターパートに対して技術的指導助言を行った。

a. 基準の検討

計画・設計基準の検討

計画・設計基準のためのシステム設計

b. 水理モデル解析

設計の適正化のための水理模型実験およびシミュレーション解析のケーススタディ

c. 建設材料試験及び解析

設計・施工管理の適正化のための土質・建設材料試験及び解析ケーススタディ

d. システム開発

技術開発のためのシステム開発のケーススタディ

e. 研 修

技術研修に対する指導助言

③ 協力期間

1985. 4. 1～1990. 3. 31      5 カ年間

④ 計画サイト

I E C センター：サムセン地区（本部）、パクレット地区（試験研究部）

⑤ タイ側の実施機関

農業・協同組合省 Ministry of Agriculture and Cooperatives (MOAC)

王室灌漑局      Royal Irrigation Department (RID)

(3) I E C Phase II 計画

① 協力目的

本計画は安定的な農業生産の確保、多角的な農業経営などの推進の妨げとなっている農業用水の不足を解消するため、水源施設及び灌漑排水施設の水管理の確立を目的としている。

② 協力課題

協力課題 5 分野において、タイ側カウンターパートに対して技術的指導助言を行う。

a. 水管理

適正な水管理を実施するための基礎となる膨大なデータの収集、伝達から分析、指令に至る日常水管理業務の迅速化の確化を図るとともに、施設配水操作等の改善に必要な調査、検討を通じて最前線業務における水管理技術の向上を目指す。

i 水管理データの観測・収集技術の改善

水文観測の改善、キャリブレーションカーブの作成、データファイルの作成、水管理データベースの開発

ii 配水管理技術の改善

水管理ハンドブックの作成、施設操作ガイドラインの作成、水需要計算手法の検討、標準報告様式の作成

iii 水管理のための流況解析手法の開発

水路の流況解析、流況予測モデル開発

b. 水文解析

効果的な水資源開発と適切な水管理業務を促進するために、水文データの的確な把握・処理・分析・利用に関する種々の活動を行う。このため、パソコンを利用した観測システム、データ処理技術を確立するとともに、灌漑事業計画及び水管理計

画のための基礎諸元の実態把握・解析手法の改善を図る。さらに、塩水遡上、乾期の用水不足による水質悪化に対する観測手法を確立し、観測データの解析・水質監視の指標の検討を行う。

i 流出解析のための水文観測システム及び情報処理技術の改善

水文観測方法の検討、水文データエントリーシステムの改良及びプログラムの開発、水文データ処理に関するマニュアルの作成

ii 水資源開発及び水管理のための水収支解析手法の開発

流出解析ケーススタディの実施、流出解析手法に関するマニュアル作成、水文データベースの改良

iii 灌漑用水水質監視手法の確立

水質測定及び分析方法の検討、水質調査方法及びデータ処理に関するマニュアルの作成

c. 情報システム管理

IECコンピュータの広範な活用を図りつつ、水管理技術の改善を中心とした関連分野（特に地方機関）の活動への支援強化に主眼を置いたシステム開発、コンピュータ研修、コンピュータ管理の体系化を目指す。このため、本部および地方機関のデータ処理業務に必要なプログラムの開発普及を図る。水文・水管理データのパソコンからの入力・処理・利用技術の開発普及を図るとともに、膨大な現場データのデータベース化を図る。水文・水管理データ収集の迅速化、現場のコンピュータでの各種情報検索電算処理を可能にする情報ネットワークシステムの構築を検討する。

i 水管理技術に関する支援のための技術計算システムの開発

シミュレーションモデルの開発、技術計算アプリケーションプログラムの開発

ii 灌漑事業のための情報収集・管理技術の改善

水文データベースの改良、水管理データベースの開発、アプリケーションプログラム（データベースシステム用）の開発

iii 灌漑技術に関する情報ネットワークシステムの確立

テレメタリングシステムに関するシステム支援、モニタリングシステムの整備、データ通信用アプリケーションプログラムの開発、その他のシステム支援活動

d. 水利施設設計

調査、事業計画、設計技術の適正化を図るため、IECフェーズIで作成された計画・設計基準などに基づき、より利用しやすい標準設計、マニュアル類を整備し普及する。また、良質な施設を建設し、その施設を維持管理していくため、施工管



理技術及び維持管理技術の向上と体系化を図る。

- i 計画・設計基準、標準設計及びマニュアルの整備・普及  
基準・標準設計・マニュアルの整備、計画基準・設計基準・標準設計・マニュアルの普及
- ii 主要水利施設の施工・管理技術の改善  
施工管理技術の改善普及、施設設計の観点からの維持管理技術の向上

e. 研 修

研修を通じて、プロジェクト活動で得られた技術的成果の普及を行うことにより、主に水管理の改善のために必要とされる人材の育成に努める。このため、活動期間中の成果を研修用の教材としてまとめ、成果の普及を図る。

i 研修計画作成・実施のための指導助言

技術研修（中堅技術者養成研修、セミナー等）に対して、指導助言を与える。

・協力期間

1990. 4. 1～1995. 3. 31 5カ年間

・計画サイト (プロジェクト位置図参照)

I E Cセンター サムセン地区 (本部)  
パクレット地区 (技術開発部)

・タイ側の実施機関

農業・協同組合省 Ministry of Agriculture and Cooperatives  
(MOAC)

王室灌漑局 Royal Irrigation Department (RID)

(4) I E Cの組織

① 概 要

I E CはRIDの直轄センターであり、RID局長が実施運営上の総轄責任を負っており、I E C所長はRID局長が任命している。組織は総務部、水管理部、水文調査応用部、システム開発部、技術開発部の5部からなっており、それぞれ業務調整担当専門家、水管理担当専門家、水文解析担当専門家、情報システム管理担当専門家、水利施設設計担当専門家が対応している。各部にRID部長及び課長・係長クラスのカウンターパートが数名配置されている。

|         |                |             |
|---------|----------------|-------------|
| I E C所長 | (兼務 技術担当局長)    | : チームリーダー   |
| 次長      | (専任)           | : チームリーダー   |
| 総務部長    | (専任 I E C次長兼務) | : 業務調整担当専門家 |
| 水管理部長   | (兼任 運営管理部長)    | : 水管理担当専門家  |

水文調査応用部長 (兼任 水文部長) : 水文解析担当専門家  
システム開発部 (兼任 データ分析部長) : 情報システム管理専門家  
技術開発部 (兼任 設計部長) : 水利施設設計担当専門家

② 計画検討機関

a. Directors Meeting

IECの組織内にIEC予算、組織、活動内容等の検討機関として設置されており、IECの所長が議長となっている。IEC部長会議は日本側専門家及びカウンターパートで構成されている。

b. Board of Directors (資料1 ; Appendix10, 11)

RIDにおけるIECの予算、組織、活動内容等の検討機関として設置されており、RID局次長が議長となっている。部長会議は局次長、審議官、関係部長、IEC所長・次長等RID及びIEC幹部20名程度で構成されている。

c. Joint Committee

タイ国におけるIECの予算、組織、活動内容等の検討機関として設置されており、RID局長が委員長となっている。合同委員会は、タイ側はMOAC、DTEC、IEC等、日本側はJICAタイ事務所、専門家等により構成されている。日本大使館担当者はオブザーバーとして出席している。

### 3-2 暫定実施計画（TS1）及び詳細年次計画

#### 〔水管理〕

| 課 題                  | 項 目              | 実 施 方 法   |
|----------------------|------------------|---|
| 1. 水管理データの観測・収集技術の改善 | 1) 水文観測の改善       | 水管理データ処理の迅速化、的確化を図るため、主要地点の水位、流量及び雨量の遠方監視や事務所間のデータ通信などに関する改良水管理システムの検討を行う。  |
|                      | 2) 水質観測ポイントの作成   | 改良水管理システムの運用及び適正水配分操作のため、河川の主要地点及び水路の主要ポイントにおいて流況観測を実施し、流量、水位及びゲート開度の相関を示す水質観測ポイントを作成する。  |
|                      | 3) データファイルの作成    | 改良水管理システムの運用のため、水管理データのコンピュータ入力様式、作図・作表様式を検討し、そのファイル化のためのプログラムを作成するとともに、使用マニュアルを整備する。   |
|                      | 4) 水管理データベースの開発  | 利用者、利用形態、データの内容から判断して水文データベースの改良では対応しきれない施設操作、営農データ等も含めたかんがい地区の水管理に必要なデータをIEC汎用コンピュータシステムに入力、蓄積するとともに、地方事務所等から入手可能な水管理データベースとして開発する。また、併せて利用ガイドを作成する。 |
| 2. 配水管理技術の改善         | 1) 水管理ハンドブックの作成  | 配水手順やデータ記録様式等水管理業務の遂行に最小限必要とされる項目を織り込んだ常時携帯可能な水管理ハンドブックを作成する。   |
|                      | 2) 施設操作ガイドラインの作成 | 3-1)の解析結果に基づき、操作が流況に及ぼす相互影響等を考慮した水路施設内ゲートの操作に関する施設操作ガイドラインを作成する。  |
|                      | 3) 水需要計算手法の検討    | 試験圃場におけるこれまでの観測データ及び過去の取水・配水実績等に基づき、地区における水需要計算のためのモデルを開発する。また、併せて使用マニュアルを作成する。   |
|                      | 4) 標準報告書様式の作成    | 水管理のための年次事業計画、年次事業報告書等について記入様式、記入事項等の標準化を行う。  |
| 3. 水管理のための流況解析手法の開発  | 1) 水路の流況解析       | コンピュータを用いた不定流シミュレーション解析手法を長大水路に適用し、施設操作が流況に及ぼす影響を検討する。  |
|                      | 2) 流況予測モデルの開発    | 対象河川の本川の主要地点のテレメータ施設で観測される水位のリモータデータ等に基づき、水管理上の重要な区間の流況を予測する数理モデルの開発を行い、併せて対象河川を流下する対象河川全川の流況予測モデルについても検討を行う。   |

〔水文解析〕

| 課 題                            | 項 目                            | 実 施 方 法   |
|--------------------------------|--------------------------------|---|
| 1. 流出解析のための水文観測システム及び情報処理技術の改善 | 1) 水文観測方法の検討                   | 水文データを適切に把握し、迅速に処理するために観測位置、内容、手法及びデータ伝達方式の検討を行う。   |
|                                | 2) 水文データエントリーシステムの改良及びプログラムの開発 | 水文データの迅速な処理を行うために、パーソナルコンピュータの利用に必要な人様式の整備等データエントリーシステムの改良を行う。また、データの活用を図るためのプログラムの開発を行う。 |
|                                | 3) 水文データ処理に関するマニュアルの作成         | パーソナルコンピュータを利用した水文データ処理技術を普及するために、上記1-2)の活動で改良されたシステム及び開発されたプログラムの利用のためのマニュアルを作成する。       |
| 2. 水資源開発及び水管理のための水収支解析手法の改善    | 1) 流出解析ケーススタディの実施              | 流出解析手法及び解析の結果得られる流出特性の分析・評価手法の技術移転を図るための流出特性の異なる数地区を選定し、流出解析ケーススタディを実施する。                 |
|                                | 2) 流出解析手法に関するマニュアル作成           | 流出解析手法の技術の普及のために、流出解析手法・解析例を掲載したマニュアルを作成する。   |
|                                | 3) 水文データベースの改良                 | 既存水文データベース(降雨量データベース、水位・流量データベース)を拡張し、雨量、水位・流量以外の気象データまで含めた水文データベースとして改良する。               |
| 3. かんがい用水水質監視手法の検討             | 1) 水質測定及び分析方法の検討               | 現況水質を的確に把握するために、数河川から観測地点を選定し、その測定位置・内容・分析方法について検討を行う。また、水質監視のための指標の検討も行う。                |
|                                | 2) 水質調査法及びデータ処理に関するマニュアルの作成    | 水質調査及びデータ処理技術を普及させるために、水質測定法・分析法・データ処理方法に関するマニュアルを作成する。                                   |

〔情報システム管理〕

| 課 題                                  | 項 目                       | 実 施 方 法   |
|--------------------------------------|---------------------------|---|
| 1. 水管理技術に関する支援のための技術計算システムの開発        | 1)シミュレーションモデルの開発          | 流域特性把握のための流出解析やリアルタイムデータを使った流況予測モデル、幹線水路の流況把握のための不定流解析を用いた水理シミュレーションモデルを開発する。   |
|                                      | 2)技術計算アプリケーションプログラムの開発    | パーソナルコンピュータ等による技術計算システムを開発整備する。   |
| 2. 水管理事業に関するデータベース及びアプリケーションプログラムの改善 | 1)水文データベースの改良             | 水文データベースを拡張し、雨量、水位・流量以外の気象データまで含めた水文データベースとして改良する。  |
|                                      | 2)水管理データベースの開発            | 水管理データ(IEC本部のみで利用)を地方事務所からアクセスでき、データ入力・検索・加工処理等データ処理の迅速化・効率化に資するデータベースとして開発する。  |
|                                      | 3)アプリケーションプログラムの開発整備      | 水管理データベース等の開発に伴い、特に水管理業務の改善に直接役立つ業務支援プログラムを開発整備する。  |
| 3. 水管理技術に関する情報ネットワークシステムの検討          | 1)テレマーケティングシステムに関するシステム支援 | テレマーケティングシステムを利用したリアルタイムデータ表示、本部と地方のデータ通信システム導入に関する必要なシステム上の技術課題を検討する。  |
|                                      | 2)モニタリングシステムの整備           | ネットワークシステムのもとでのローカル処理を含めた水管理モニタリングに関するシステム化業務の改善計画を作成する。また、ネットワーク化等を進めシステム管理の充実を図る。   |
|                                      | 3)データ通信用アプリケーションプログラムの整備  | 本部ネットワークと地方ローカル端末間のデータ通信を行うためのオンライン処理に関するプログラムを整理する。  |
|                                      | 4)その他のシステム支援活動            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・関連分野のコンピュータ導入、利用に関する指導・助言</li> <li>・ユーザーの利用技術向上のための支援、コンピュータ研修の充実</li> <li>・システムドキュメントの整備、各種利用マニュアルの整備</li> <li>・コンピュータシステムの適正な操作管理体制の整備</li> </ul> |

〔水利施設設計〕

| 課 題                         | 項 目                         | 実 施 方 法   |
|-----------------------------|-----------------------------|---|
| 1. 計画、設計基準、標準設計、マニュアルの整備と普及 | 1) 基準、標準設計、マニュアルの整備         | 整備対象基準16項目について原案の作成及び見直しを行う。  |
|                             | 2) 計画、設計基準、標準設計、マニュアルの普及    | 整備された基準類について、セミナー、ワークショップ研修等を通じて普及を図り、また、必要ならばその見直しを行う。               |
| 2. 主要水利施設の施工・維持管理技術の改善      | 1) 施工管理技術の体系化               | 建設工事において、仕様に合致した品質管理を行うために、施工管理の基準を設定し、その体系化を図る。                      |
|                             | 2) 施工管理技術の改善、普及             | 土構造物の建設における品質管理法を検討し、そのための試験方法の普及を図る。                                 |
|                             | 3) ダムの埋設計器データの解析に関するケーススタディ | 設計、建設技術向上のためにパソコンコンピュータを利用して、埋設計器より得られるデータを解析し、ダム堤体の挙動、安定性等を検討する。     |
|                             | 4) 特殊地盤問題検討に関するケーススタディ      | ケーススタディとして特殊基礎地盤地区を選定して土質調査・試験を実施し、適正な設計手法、建設工法を検討する。                 |
|                             | 5) 土質試験データの検索システムの作成        | パソコンコンピュータを利用して、土質試験データの検索システムを作成し、利用マニュアルを整備する。                      |
|                             | 6) 主要既存ダムの検索システムの作成         | ダムを安全かつ効率良い状態に維持管理するため、その検索システムを開発し、基礎的データ、情報をコンピュータで迅速に検索できるように登録する。 |

(研 修)

| 課 題                            | 目 標   | 実 施 方 法            |
|--------------------------------|---|--------------------|
| 技術研修に対して指導・助言を与え、研修のレベルアップを図る。 | プロジェクト活動の成果を研修用テキスト、マニュアル等、研修教材としてまとめあげるよう努力する。 | 中堅技術者養成研修及びセミナーの実施 |

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

| Item of activity   | Year | 1990.4  | 1991.4  | 1992.4  | 1993.4  | 1994.4  |
|--|------|---------|---------|---------|---------|---------|
|  |      | -1991.3 | -1992.3 | -1993.3 | -1994.3 | -1995.3 |
| <b>1. Water Management</b>   |      |         |         |         |         |         |
| (1) Improvement on methodology concerning data observation, collection and compilation         |      |         |         |         |         |         |
| (2) Improvement on water distribution management technology                                    |      |         |         |         |         |         |
| (3) Development on flow analysis for water management  |      |         |         |         |         |         |
| <b>2. Hydrological Analysis</b>  |      |         |         |         |         |         |
| (1) Improvement on observation systems and raw data processing for run-off analysis            |      |         |         |         |         |         |
| (2) Improvement on water balance analysis for water resources development and water management |      |         |         |         |         |         |
| (3) Examination on monitoring systems for irrigation water quality                             |      |         |         |         |         |         |
| <b>3. Irrigation and Drainage Information Systems</b>  |      |         |         |         |         |         |
| (1) Development on technical calculation systems for water management technology               |      |         |         |         |         |         |
| (2) Improvement on database system for water management projects                               |      |         |         |         |         |         |
| (3) Examination on data communication systems for water management technology                  |      |         |         |         |         |         |

----- Preparation      ----- Implementation



| Item of activity  | Year | 1990.4  | 1991.4  | 1992.4  | 1993.4  | 1994.4  |
|---|------|---------|---------|---------|---------|---------|
|   |      | -1991.3 | -1992.3 | -1993.3 | -1994.3 | -1995.3 |
| 4. Irrigation and Drainage Facility Design  |      |         |         |         |         |         |
| (1) Preparation and diffusion of planning and design criteria, standards and manuals              |      |         |         |         |         |         |
| (2) Improvement on construction control and maintenance technology for main irrigation facilities |      |         |         |         |         |         |
| 5. Training   |      |         |         |         |         |         |
| (1) Guidance and advice on technical training   |      |         |         |         |         |         |

----- Preparation      ———— Implementation

WORK PLAN (FRAMEWORK)

| Item of Activity  | Year | 1990.4-<br>1991.3 | 1991.4-<br>1992.3 | 1992.4-<br>1993.3 | 1993.4-<br>1994.3 | 1994.4-<br>1995.3 |
|---|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>1. Water Management</b>  |      |                   |                   |                   |                   |                   |
| 1) Improvement on Methodology Concerning Data Observation, Collection and Compilation |      |                   |                   |                   |                   |                   |
| (1) Improvement of Hydrological Monitoring  |      | -----             | -----             |                   |                   |                   |
| (2) Formulation of Calibration Curves   |      |                   | -----             | -----             |                   |                   |
| (3) Design of Data Compilation Formats  |      | -----             |                   |                   |                   |                   |
| (4) Development of a Database System on Water Management                              |      |                   | -----             |                   |                   |                   |
| 2) Improvement on Water Distribution Technology                                       |      |                   |                   |                   |                   |                   |
| (1) Formulation of a Water Management Handbook  |      | -----             |                   |                   |                   |                   |
| (2) Formulation of a Water Operation Guideline  |      |                   |                   |                   | -----             |                   |
| (3) Examination of an Estimation Method on Water Demand                               |      |                   |                   | -----             | -----             |                   |
| (4) Formulation of Standard Report Formats  |      |                   | -----             |                   |                   |                   |
| 3) Development on Flow Analysis for Water Management                                  |      |                   |                   |                   |                   |                   |
| (1) Simulation Analysis of Flow Conditions in a Canal                                 |      | -----             |                   |                   |                   |                   |
| (2) Development of a Flow Prediction Model  |      |                   |                   | -----             |                   |                   |
| <b>2. Hydrological Analysis</b>   |      |                   |                   |                   |                   |                   |
| 1) Improvement on Observation Systems and Raw Data Processing for Runoff Analysis     |      |                   |                   |                   |                   |                   |
| (1) Examination on Hydrological Observation   |      |                   | -----             | -----             |                   |                   |
| (2) Improvement on Hydrological Data Entry System and Development of Programs         |      |                   |                   |                   |                   |                   |
| (3) Making Manual on Hydrological Data Processing                                     |      |                   | -----             |                   |                   |                   |

----- Preparation      ----- Implementation

| Item of Activity  | Year | 1990. 4-<br>1991. 3 | 1991. 4-<br>1992. 3 | 1992. 4-<br>1993. 3 | 1993. 4-<br>1994. 3 | 1994. 4-<br>1995. 3 |
|---|------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 2) Improvement on Water Balance Analysis for Water Resources Development and Water Management |      |                     |                     |                     |                     |                     |
| (1) Conducting of Case Studies of Runoff Analysis   |      |                     |                     |                     |                     |                     |
| (2) Making Manual on Runoff Analysis Methods  |      |                     |                     |                     |                     |                     |
| (3) Improvement of the Hydrological Database  |      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 3) Examination on Monitoring Systems for Irrigation Water Quality                             |      |                     |                     |                     |                     |                     |
| (1) Examination on Water Quality Measurement and Analysis                                     |      |                     |                     |                     |                     |                     |
| (2) Making Manual on Water Quality Research Methods and Data Processing                       |      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 3. Irrigation and Drainage Information Systems  |      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 1) Development on Technical Calculation Systems for Water Management Technology               |      |                     |                     |                     |                     |                     |
| (1) Development of Simulation Models  |      |                     |                     |                     |                     |                     |
| (2) Development and Improvement of Application Programs on Technical Calculation              |      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 2) Improvement on Database System for Water Management Projects                               |      |                     |                     |                     |                     |                     |
| (1) Improvement of the Hydrological Database  |      |                     |                     |                     |                     |                     |
| (2) Development of the Water Management Database  |      |                     |                     |                     |                     |                     |
| (3) Development of Application Programs Concerning Databases                                  |      |                     |                     |                     |                     |                     |
| 3) Examination of Data Communication Systems for Water Management Technology                  |      |                     |                     |                     |                     |                     |
| (1) System Support Concerning the Telemetering System   |      |                     |                     |                     |                     |                     |
| (2) Improvement of Monitoring System  |      |                     |                     |                     |                     |                     |
| (3) Application Programs for Data Communication   |      |                     |                     |                     |                     |                     |
| (4) Other Supporting Activities   |      |                     |                     |                     |                     |                     |

| Item of Activity   | Year                                       | 1990. 4-<br>1991. 3 | 1991. 4-<br>1992. 3 | 1992. 4-<br>1993. 3 | 1993. 4-<br>1994. 3 | 1994. 4-<br>1995. 3 |
|--|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|  | 4. Irrigation and Drainage Facility Design |                     |                     |                     |                     |                     |
| 1) Preparation and Diffusion of Planning and Design Criteria, Standards and Manuals              |  |                     |                     |                     |                     |                     |
| (1) Preparation of Design Criteria, Standards and Manuals  |  |                     |                     |                     |                     |                     |
| (2) Diffusion of Planning and Design Criteria, Standards and Manuals                             |  |                     |                     |                     |                     |                     |
| 2) Improvement on Construction Control and Maintenance Technology for Main Irrigation Facilities |  |                     |                     |                     |                     |                     |
| (1) Improvement and Diffusion on Construction Control  |  |                     |                     |                     |                     |                     |
| a. Systematization of construction control technology  |  |                     |                     |                     |                     |                     |
| b. Improvement and diffusion on construction control technology                                  |  |                     |                     |                     |                     |                     |
| c. Case study on analysis of monitoring data of dams and related structures                      |  |                     |                     |                     |                     |                     |
| d. Case study on analysis of special foundation problems   |  |                     |                     |                     |                     |                     |
| (2) Improvement of Maintenance Technology from the Viewpoint of Design Work                      |  |                     |                     |                     |                     |                     |
| a. Establishment of an inventory system for soil testing data                                    |  |                     |                     |                     |                     |                     |
| b. Establishment of an inventory system for important existing dams                              |  |                     |                     |                     |                     |                     |
| 5. Training  |  |                     |                     |                     |                     |                     |
| 1) Guidance and Advice on Technical Training   |  |                     |                     |                     |                     |                     |
| (1) Special lectures   |  |                     |                     |                     |                     |                     |
| (2) Seminars & exhibitions   |  |                     |                     |                     |                     |                     |
| (3) Practical technical meeting  |  |                     |                     |                     |                     |                     |
| (4) Staff training   |  |                     |                     |                     |                     |                     |
| (5) Field staff training   |  |                     |                     |                     |                     |                     |

### 3-3 協力実施プロセス

#### (1) 要請発出

1989年の年次協議及び灌漑技術センター計画終了時調査団の勧告として、要請が発出された。

#### (2) プロジェクト形成調査

本プロジェクトは、灌漑技術センター計画の協力に引き続き計画されたものであり、新たなプロジェクト形成調査は実施していない。

#### (3) 事前調査

本プロジェクトは、灌漑技術センター計画の協力に引き続き計画されたため、新たなプロジェクト形成調査は実施していない。

#### (4) 長期調査員

派遣されていない。

#### (5) 実施協議

1990年2月26日

討議議事録署名日 1990年2月26日

本プロジェクトは、灌漑技術センター計画の協力に引き続き計画されたため、実施協議調査団は派遣されず、JICAタイ事務所長とRID局長との間でR/Dの署名が行われた。

#### (6) 専門家派遣開始

1990年4月1日

本プロジェクトは1990年4月1日から開始されたが、長期専門家は灌漑技術センター計画の専門家が継続して派遣された。

#### (7) 計画打合せ

1991年1月15日～1月27日(13日間)に調査団が派遣され、活動計画(担当/氏名/所属)W/Pが策定された。

|        |       |                          |
|--------|-------|--------------------------|
| 団長/総括  | 橋本 正  | 農林水産省構造改善局建設部防災課災害対策室長   |
| 水管理    | 関岡 英明 | 農林水産省構造改善局建設部水利課水利指導課長補佐 |
| 水利施設設計 | 百瀬 清喜 | 山形県農林水産部農地計画課事業調整係長      |
| 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    |

#### (8) モデルインフラ整備実施設計

1991年3月28日～5月11日(45日間)にプロジェクト基盤整備費を使用したモデルインフラ整備事業を実施するため、実施設計調査団が派遣された。

(担当/氏名/所属)

|        |       |                                 |
|--------|-------|---------------------------------|
| 団長/総括  | 原田 幸治 | 農林水産省東海農政局木曾川水系土地改良調査管理<br>事務所長 |
| かんがい技術 | 近藤 達  | 三祐コンサルタンツ                       |
| データ通信  | 下地 富治 | 三祐コンサルタンツ                       |
| 機械設備   | 駒形 郁雄 | 三祐コンサルタンツ                       |
| 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           |

(9) 巡回指導

① 派遣経緯

1993年1月28日～2月10日(14日間)に、中間評価調査団が派遣された。

(担当/氏名/所属)

|           |       |                                 |
|-----------|-------|---------------------------------|
| 総括/水利施設設計 | 塩田 克郎 | 農林水産省近畿農政局南近畿土地改良調査管<br>理事務所長   |
| 情報システム    | 加藤 親吾 | 農林水産省東海農政局土地改良技術事務所<br>システム開発課長 |
| 水管理/水文解析  | 山本 英明 | 水資源開発公団埼玉合口二期建設所管理課長            |
| 協力効果/業務調整 | 鬼丸 竜治 | 国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力<br>課       |

② 目的

協力期間終了まで2年2カ月あまりとなり、今後のプロジェクトの取扱いについてタイ側政府機関、プロジェクト関係者と協議、意見交換及びプロジェクトの進捗状況の調査を行う。

③ 調査結果

JICAからの供与機材は、管理状態もよく、有効に利用されているものと判断される。幾つかの活動項目については、W/Pよりも進捗が若干遅れている。したがって、プロジェクトを円滑に実施するうえで、次の事項に留意することが望まれる。

- 日本側長期専門家とタイ側カウンターパートは、残された課題をいかに効率よく実施していくかについて詳細に検討し、その検討結果に基づいて、年度ごとの詳細活動計画を作り、実施すべきである。
- 水管理技術の向上を図るためには、O&M部、水文部・測量部等をはじめとするRIDの関係機関が緊密に協力し合って実施すべきである。
- これまでに述べた各分野の活動状況に対するコメントに基づいて活動すべきである。モデルインフラ整備事業などにより、水管理情報ネットワークシステムが

整備されたところであり、関係各部は、できるだけ早く適切な操作管理を開始することが望まれる。

### 3-4 中間評価結果とフィードバックの状況

過去の調査団による主な提言に対するフィードバックの状況は、以下のとおりである。

| 主 な 提 言   | フ ィ ー ド バ ッ ク の 状 況  |
|---|--|
| <p>水文解析分野において、近年のチャオピア・デルタにおける水需要の逼迫に鑑み、チャオピア流域についての流出解析を優先して実施すべきであると提言した。</p> | <p>東タイ（バンパコン川流域）、西タイ（タッチン川流域）は今後の解析とし、北タイ（チャオピア川上流）を中心にケーススタディを優先的に実施してきた。</p> <p>しかし、流域が広大かつ複雑であるため、資料収集から解析結果の取りまとめまでに時間を要している。</p>  |
| <p>モデルインフラ整備事業により、水管理情報ネットワークシステムが整備されたため、早急な操作管理の開始が望まれる。</p>                  | <p>モニタリングシステムについての日本での事例を紹介するとともに、モニタリング対象の特定や手順の検討を行い、整備計画を取りまとめた。</p> <p>また、水管理データベースの開発に併せて、地方局のPCとデータベース間のデータ通信方法や通信手段等の検討を進めるとともに、通信環境設定用プログラムを作成した。また、データ通信テストも実施した。</p> |

### 3-5 他の協力事業との関連性

特になし。

## 第4章 目標達成度

### 4-1 上位計画との整合性

#### (1) タイの農業開発計画

タイ国は、国民のほぼ3分の2が農業に関係しており、国民総生産や輸出に占める割合も依然大きく、農業開発は国の重点施策とされている。また、農業開発分野においては、水資源の効率的利用技術の確立が重要課題とされている。

現在、第7次経済社会開発計画（1992年～1996年）の実施期間中であり、これを受けた「農業開発ガイドライン」が農業協同組合省により、1991年に策定されている。

それによると、第7次計画の農業開発目的は、次のとおりである。

- ① 農業セクターにおける成長率を好ましいレベルで維持すること（年当たり3.4%以上で維持）。
- ② 農家世帯が農産物の生産・販売において公正に取り扱われるようにするため、農民の所得を高レベルに引き上げ、農民を保護・支持すること。
- ③ 教育、栄養及び公衆衛生の点で、農民がより良好な生活を営めるように、彼らの生活の質を改善すること。
- ④ 自然をバランスよく維持するため、荒廃した自然資源を回復させ、それらを開発・保存すること。

水資源の管理に関しては、近年における急速な経済発展のため農業分野以外の水需要が増大しているにもかかわらず、その効率的な管理及び供給能力が十分に改善されていないという基本的認識のもと、具体的には、25の流域にわたる広域的水資源の体系的な開発がターゲットとなっている。

また、水管理についての開発ガイドラインは、次のとおりである。

- ① 流域ごとの水資源開発について優先順位をつけ、予算配分計画を立てること。
- ② 中規模水資源開発プロジェクトについては、計画段階から、水文適正、地形条件及び環境インパクトを考慮すること。その設計にあたっては、詳細な施工管理計画を有すること。高いポテンシャルを持つ貯水池を建設する場合、合理的配水システム計画を有すること。
- ③ さまざまな地形条件に分布しており、比較的降雨が少なく、灌漑システム外に位置している小規模水資源開発に対して予算手当をすること。
- ④ 既に建設された農業用及び上水用水資源プロジェクトについては、その管理運営パターンを示すこと。そのためには、技術支援を行う政府機関と人民組織が、プロジェクトの管理運営に関して協調していく必要がある。



- ⑤ 水資源の管理運営、特に流域管理に対す計画を樹立するために、法律に基づく国家組織を早急に作ること。
- ⑥ 水資源の確保のため、プログラムを策定し、コミュニティの増大に対処するため、水質管理対策を策定すること。
- ⑦ 地下水のポテンシャルに関する詳細調査を実施するとともに、地下水開発に関するマスタープランを策定すること。
- ⑧ 水配分、洪水の防除・軽減に関する計画及び方針策定のために、水資源情報システムを樹立すること。
- ⑨ 農業分野・非農業分野を問わず、水利費は、使用量にあわせて徴収するように改定すること。農業分野においては、配水システムの維持管理費のみを反映するものとし、非農業分野においては、配水システムの建設及び維持管理費を反映すべきである。

また、次のような方針のもと、農業・協同組合省は生産効率開発計画、農民の生産計画及び生産再編成計画を実施するための迅速な行動をとってきている。

- ① 米、マング・ビーン、トウモロコシ、砂糖キビ等14の伝統的作物は、市場が制限されていることや環境破壊の観点から、作付面積を増加させるのではなく、平均単収を上げ、生産効率を増大させること、また品質の改善を目標とする。
- ② 野菜、果樹、畜産物及び海産物等の良好な市場機会を持っている農林水産物は、多様化が進展すべき状況から、生産・流通の研究・開発に重点が置かれている。

## (2) 終了時評価時

第7次計画に対する評価は、まだなされていないが、第6次計画までは、農業セクターにおける経済指標は、次のとおりである。

年率最低3.9%の成長率であり、GDPに占める割合は、1981年には21.4%であったのが、1991年には12.8%に低下している。

現在、第8次国家社会経済開発計画を策定中であるが、その基本方針が記されているTHAILAND 2000(A GUIDE TO SUSTAINABLE GROWTH AND COMPETITIVENESS, NESDB of fice of the Prime Minister 1994)には、天然資源開発、環境開発、農村開発の方針とその優先順位が示されており、水資源に関しては、次のような基本認識がある。

- ① 水資源の管理は、天然資源のなかで、21世紀にタイが直面する最も大きな制限要因となるであろう。集約的農業と、2010年には3200万人になるバンコクの人口に対して、新たな水資源とその供給システムが必要となる。特に集約的農業は、多量の水需要を引き起こすであろう。
- ② 地域資源（水資源を含む）を保存・開発していくために、地域住民の意識を高揚

するとともに、コミュニティー組織を強化する。

水資源の効率的利用技術を確立する観点から灌漑排水施設の水管理技術確立を目的とした本プロジェクトは、以上のとおり、実施期間中における第7次開発計画に合致しているのはもちろんのこと、将来の第8次開発計画にも合致するものである。

#### 4-2 案件目的の達成状況

##### (1) 実施協議時

###### ① 当初目標

本プロジェクトの目標は、限られた水資源を可能な限り効率的に使用することにより、タイ国における安定的な農業生産の確保と農業経営の改善を図ることにある。

具体的には次のとおりである。

- a. タイ灌漑技術センター (The Irrigation Engineering Center ; I E C) とその上位機関である王室灌漑局 (The Royal Irrigation Department ; R I D) の組織・機能等を利用して、灌漑施設 (一部排水施設を含む) における水管理技術を確立すること。
- b. 水管理を適切に実施する人材育成及び設計基準等、関連する技術の普及を図ること。

###### ② 目標達成基準

灌漑技術者の質の向上、R I Dにおける業務処理能力の向上

###### ③ 前提条件

- a. タイ国の農業政策に変更がない。
- b. R I Dの予算措置が維持される。
- c. I E C組織が引き続き維持される。
- d. I E CとR I D関係部局間の協力体制が確立される。
- e. 研修を受けた技術者がR I Dで勤務を続ける。
- f. 養成された各分野の専門技術者がI E Cで勤務を続ける。
- g. 専門家の安全が確保される。

##### (2) 中間評価時

###### ① 当初目標

変更なし

###### ② 目標達成基準

変更なし

### ③ 前提条件

テレメタリングシステム、データコミュニケーションシステムの一環として、I E C本部と地方水文観測所間の電話線の架設が適切でなく、断線する懸念があり、改善する必要があると指摘された。

(次の項目を追加)

I E C本部と地方水文観測所間の電話回線が支障なく維持される。

### (3) 終了時評価時

目標は、長期・短期の専門家の活動により、おおむね達成されているが、基礎的データ収集に時間を要したため、5年間の協力期間では達成できない部分がある。

なお、本プロジェクトの前提条件となるタイ側の農業政策、R I Dの予算措置については、協力期間中変化はなく、R I Dの所掌事業である灌漑排水関係事業は、一貫してタイの重要政策として位置付けられてきた。

### (4) 目標達成度/未達成の理由

- ① 全体として、プロジェクトの目標がおおむね達成された理由としては、I E CがR I Dのなかで技術センター的な役割を担っており、R I Dの他の部門(計画、設計、事業実施、維持管理)との連携のもと、実際の事業実施運営部門に直接的に貢献できたことをあげることができる。

I E Cの組織としての恒久化については、今回の調査においてもタイ側と議論となったが、計画設計から管理に至る灌漑排水の技術は、教科書的な技術ではなく、現実の事業を通じて培われる経験工学としての性格が強いことから、本プロジェクトのように、I E Cの技術がただちに事業現場で利用できる体制であったことが、プロジェクト成功の最大の要因であったと思われる。

また、タイ側のカウンターパートの配置も、常に日本人専門家との協議・検討ができるものとなっており、技術移転はスムーズに行われた。カウンターパートが兼務であることは全く問題にならなかった。ちなみに、タイ側カウンターパートと日本人専門家は同一の部屋で机を並べて業務を遂行しており、言葉(英語を常用)の面を含めて、意志疎通が容易となっていた。

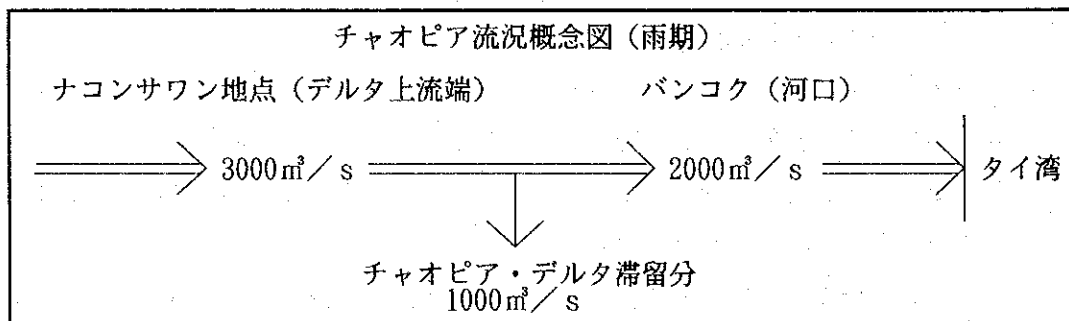
- ② さらに、本プロジェクトで主体的に取り組んだ水管理とその周辺技術は、タイの灌漑排水における今日的な重要課題としてタイ側は認識している。その課題に直接的に技術支援を行うこととなった本プロジェクトは、タイ側の期待も大きく、この点も目標達成がスムーズに行われた要因としてあげることができる。

特に、1993年の乾期は、干ばつの影響で用水の供給を停止せざるを得ない状況となり、限られた水資源を適切な水管理を通じて、いかに有効に利用するかが改めて

認識されることとなった。つまり、これまで現地の水管理技術者が経験に基づいて行っていた用水配分を、データの分析的な水需要予測に基づくものへと移行すべきであることが改めて認識された。また、基本的には、各地方管理事務所が個々に行っていた用水配分を、水文観測事務所のデータをも合わせて、バンコクのRIDにおいて、一元的に監視すべきであるという方向が示されたのである。

加えて、1994年の雨期においては、本プロジェクトを通じて構築された水文解析手法により、これまで経験的に言われていたチャオピアデルタの洪水貯留機能が初めて数量的に解析され、RIDが本プロジェクトに求めていた成果が現実的に明らかとなった。

このように、いわば現場直結型技術移転の形式をとったことが、本プロジェクトの目標がスムーズに達成されることとなった最大の理由である。



③ 一方、一部の分野について未達成の部分があるが、これはデータの収集や公衆電話回線の整備等基礎的條件の整備の遅れによるものであり、これらの準備が整ったものはすでに目標を達成しており、一部遅れがあったものについても、現在は基礎的條件はすべて整っており、目標達成は時間も問題となっている。

また、一部モデルの構築などで、解析精度を上げるため、構築に慎重を期したものがあ、目標達成が遅れているものがあるが、これについてもモデル構築の手法が既に確立していることから、目標達成は時間的問題となっている。

#### 4-3 アウトプット目標の達成状況

##### (1) 実施協議時

###### ① 当初目標

- a. 水管理：水管理技術が改善される。
- b. 水文解析：水文データの的確な把握・処理・分析・利用に関する活動が実施される。
- c. 情報システム：情報ネットワークシステム構築の検討が実施される。

- d. 水利施設設計：良質な施設の整備及び維持管理技術が体系化される。
- e. 研修：研修計画の作成、実施のための指導・助言が行われる。

## ② 目標達成基準

### a. 水管理

- i 水管理データの観測・収集技術が改善される。
- ii 配水管理技術が改善される。
- iii 水管理のための流況解析手法が開発される。

### b. 水文解析

- i 流出解析のための水文観測システム及び情報処理技術が改善される。
- ii 水資源開発及び水管理のための水収支解析手法が改善される。
- iii 灌漑用水水質監視手法の検討が実施される。

### c. 情報システム管理

- i 水管理技術計算システムが開発整備される。
- ii かんがい事業のための情報収集・管理技術が改善される。
- iii かんがい技術情報ネットワークシステムの検討が実施される。

### d. 水利施設設計

- i 基準、標準設計、マニュアルが整備・普及される。
- ii 主要水利施設の施工・維持管理技術が改善される。

### e. 研 修

- i R I D及び関係機関職員が水管理技術に関する研修を受ける。

## ③ 前提条件

- a. 専門家がタイムリーに派遣される。
- b. 技術者が本来業務に専念できる。
- c. カウンターパートが日本での研修に参加できる。
- d. 供与機材がタイムリーに調達される。

## (2) 中間評価時

### ① 変更目標

各分野とも特になし

### ② 目標達成基準

- a. 水管理：変更なし
- b. 水文解析：流出解析の対象範囲が広大かつ複雑であるため、北タイにおいては  
検討を要する。
- c. 情報システム管理：変更なし

d. 水利施設設計：変更なし

e. 研修：変更なし

③ 前提条件

各分野とも特になし

(3) 終了時評価時

① 目標達成状況

a. 水管理

i 水管理データの観測・収集技術の改善

イ 水文観測の改善

・水文観測精度の向上

サムチェック地区とチャイナート・パサック地区を対象として水文観測データ（水位・流量・ゲート開度等）の観測精度を向上させた。既に、タイ側への技術移転は終了しており、目標は達成されている。今後、タイ側がこの成果を研修等により普及することとなっている。

・流況テレメタリングシステム及びデータコミュニケーションシステムの確立

チャオピア・デルタの湛水被害発生メカニズムを明らかにするための基礎情報であるチャオピア川の主要4地点の水位を第7、第8地方事務所からバンコクのRID本局にデータ通信するテレメータ・システム、データ・コミュニケーション・システム（VAXコンピュータへのデータ集積を含む）については、オペレーションのためのプログラムやマニュアルの整備・改良が、フォローアップ（F/U）期間中の課題として残っているものの、バンコクのRID本局における各テレメタリング地点のモニタリングのトライアルはすでに完了しており、初期の目標は達成されつつある。

ロ キャリブレーションカーブの作成

・流量観測技術の確立

チャイナート・パサック水路で流量観測を実施し、各ゲートのキャリブレーションカーブが検証されている。さらに、3回の中堅技術者養成研修の場でカーブの作成手法と流量観測の方法を研修している。

これらは、既にタイ側への技術移転を終了しており、目標は達成されている。

今後、タイ側がこの成果を研修などによって、普及することとなっている。

・キャリブレーションカーブの作成

チャイナート・パサック水路におけるキャリブレーションカーブの作成の他、チャオプラヤ川の感潮域における不等流解析モデルを開発し、バンサイからメモリアル・ブリッジ間の水位データより流量を推定することが可能となった。

さらに、4回の中堅技術者養成研修の場でカーブの作成手法と流量観測の方法を研修している。

これらは、既にタイ側への技術移転が終了しており、目標は達成されている。

今後、タイ側がこの成果を研修等により普及することとなっている。

- ・流量計算手法の確立

作成されたキャリブレーションカーブをプログラム開発し、パーソナル・コンピュータ（PC）を利用した流量把握手法が開発されている。

これらは、既にタイ側への技術移転は終了しており、目標は達成されている。

今後、タイ側がこの成果を研修等により普及することとなっている。

#### ハ データファイルの作成

- ・報告体制の改善

水管理データベース開発の一環として、作物データを除き、IEC本部におけるVAXコンピュータ用の新しい入力様式が作成されている。作物データ報告用の様式は、タイ側で開発可能である。

これらは、既にタイ側への技術移転が終了しており、目標は達成されている。

今後、タイ側がこの成果を研修等により普及することとなっている。

- ・収集データのファイル化技術の確立

水管理データベース開発の一環として、IEC本部VAXコンピュータ用の新しい入出様式はほぼ完成しているが、第7、第8地方事務所におけるパーソナル・コンピュータ（PC版）の新しい入力様式の開発が残っている。

これらについては、1995年3月末までの協力期間内の目標達成は困難である。

しかし、基本的な方向・方針はすでに決定しており、目標達成は時間の問題である。

#### ニ 水管理のためのデータベースシステムの開発

- ・既存データの収集と類型化及びデータの精度向上

また、作物・雨量・ダム管理データの精度が確認されている。さらに、デ

ータ収集精度を向上させる手法として、モニタリング表示システムの中で、水路の水位縦断図表示システム等が開発され、ディスプレイ上でデータの適正度が確認できるようになっている。

これらは、既にタイ側への技術移転が終了しており、目標は達成されている。

今後、タイ側がこの成果を研修等により普及することとなっている。

#### ・データベースシステムの構築

日本におけるデータの利用法・表示システムが紹介された。

I E C本部における水管理データベースの開発は、ほぼ完成され、1964年から1993年の間のデータが既に入力されている。

しかし、第7、第8地方事務所用の水管理データベース（P C版）の開発が残っている。

残された具体的な課題は、地方事務所におけるP C版の表示システムとデータの集計・活用方法である。現状ではデータ・コミュニケーション・システムによって、日データがI E C本部に地方事務所から送られてきていないし、地方事務所ではデータのグラフィック化や集計データによる流況把握も難しい。

これらについては、1995年3月末までの協力期間内の目標達成は困難であり、フォローアップ期間内の課題となる。

しかし、基本的な方向・方針は既に決定しており、目標達成は時間の問題である。

### ii 配水管理技術の改善

#### イ 水管理ハンドブックの作成

適正な水配分等水管理業務に必要な基準・水配分の評価手法解説という位置付けで、水管理ハンドブックの作成が求められている。

データの記録方法の改善については、既に現状の把握が行われており、改善点の検討がなされている。

水需要・配分計画に基づく適正配分方法の確立については、サム・チェック・プロジェクト地区（幹・支線用水路を含む一つの灌漑地区）を対象に、水需要モデルが既に完成された。このモデルを利用して、サム・チェック・プロジェクト用の水管理ハンドブックの作成と、セミナー等による技術の普及が残っている。

これらについては、1995年3月末までの協力期間内の目標達成は困難であ



る。

ただし、ハンドブックに記載すべきモデルの検討結果は、既に明らかになっており、目標の達成は時間の問題である。

ロ 施設操作ガイドラインの作成

ゲート等の水路施設の操作に实际的に役立てるためのガイドラインの作成が求められている。

このための流況解析モデル（ゲート操作等による不定流及び不等流解析モデル）がチャイナート・パサック水路を対象に開発された。このモデルを利用して、想定される様々な流況について、ゲート等の適正操作のシミュレーションが実施された。

モデルによるシミュレーション結果の現地適合性については、実際の観測データによりチェックが既になされた。

今後は、シミュレーションを継続し、ゲート等の適正操作手法を検討し、その上で施設操作ガイドラインが作成されなければならない。さらに研修によってガイドラインの普及が必要である。

これらについては、1995年3月末までの協力期間内の目標達成は困難である。

ただし、シミュレーション自体は現在も実施されており、ガイドラインの内容・項目も固まっていることから、目標達成は時間の問題である。

ハ 水需要計算手法の検討（サム・チェック・プロジェクト地区）

・地区内取水・配水実績の調査と分類

ケーススタディ地区としてサム・チェック・プログラム地区を選定し、取水・配水実態の把握が行われた。

これについては、既に目標が達成されている。

・水需要計算手法の開発

現地の気象観測データ・作物試験結果等を収集し、観測精度が評価されるとともに評価手法が開発された。

収集データ：蒸発散量、浸透量、再利用量、作物係数、その他気象データ（以上サム・チェック、試験場 10年間分）  
減水深（1年間の現地調査による）

実際の水需要計算手法は、ペンマン法による蒸発散計算プログラム作成、

水需要算定モデルの開発・操作マニュアルの作成により、既に開発されており、タイ語への翻訳・研修会も実施されている。

これらは、既にタイ側への技術移転は終了しており、目標は達成されている。

#### ・水配分実績の評価

水需要算定プログラムを使用して、サム・チェック・プロジェクト地区を対象に、過去の水配分の評価手法が開発された。

これを活用し、英語とタイ語の操作マニュアルが作成され、セミナーで発表されるとともに、研修会が実施された。

これらは、既にタイ側への技術移転は終了しており、目標は達成されている。

#### ・水需要予測

水需要算定プログラムをもとに、水需要予測プログラムが開発され、将来の水需要予測手法が開発された。英語とタイ語の操作マニュアルも作成された。

これらは、既にタイ側への技術移転は終了しており、目標は達成されている。

#### ・適正な水利用の確立

水配分実績の評価によって、経験的な水配分方法による20～30%の削減が可能と見込まれ、間断灌漑により水利用の削減実証試験が実施された。

(試験区：サム・チェック・プロジェクト地区セクション1-1R水路掛り地域)

試験に先立ち、現況水利用実績が調査された。さらに、ローテーション手法、有効降雨の利用方法・データの収集方法等を記載した実施計画書が作成された。

試験は、1993年の雨期に通常の実績に基づく水配分の20%減、1994年の雨期に同30%減で実施され、データの分析の結果、間断灌漑の優位性が立証された。

この試験結果に基づき、間断灌漑の水利用手引きが作成された。

これらは、既にタイ側への技術移転は終了しており、目標は達成されている。

## 二 標準報告書様式の作成

標準報告書様式は、水管理情報ネットワークシステムの出力様式(月報等)

として、作物データを除いて作成された。作物データは、タイ側で作成することとなっている。

これは、既にタイ側への技術移転は終了しており、目標は達成されている。

### iii 水管理のための流況解析手法の開発

#### イ 水路の流況解析

モデルスタディ地区として、チャイナー・パサック水路とサム・チェック・プロジェクト地区（1R水路）が選定された。

モデル構築に必要な水路の横断図・構造図・水利緒元と主要地点の水準測量及び流量観測の結果が収集された。

（不定流モデル）ゲート操作が流況に与える影響を評価できる不定流モデルが、モデルスタディ地区について開発され、ゲート操作後の流況を予測してゲート操作する方法の優位性が立証された。

（不等流モデル）流量変更時における流況変化及び流水の到達時間が予測できる不等流モデルが、モデルスタディ地区について開発された。

不定流・不等流の操作マニュアルが英語とタイ語で作成されており、セミナーでの発表や研修会の実施により普及が行われた。

これらは、既にタイ側への技術移転は終了しており、目標は達成されている。

#### ロ 流況予測モデルの開発

チャオピア川下流域（バンサイ～メモリアル・ブリッジ～河口）における流況予測モデルの開発が求められた。このモデルは、洪水発生時のチャオピア川下流域の水位の予測を可能とするものであり、本来、農地の湛水被害の予想に利用するものであるが、付加的効果としてバンコク市街地の洪水対策に役立つものである。

モデルの開発のために、河川横断図、水位観測データの収集と、流量観測（4地点、8回）が実施された。

流況予測モデルとしては、テレメタリングの観測水位データを直接入力することにより、バンサイからメモリアル・ブリッジの間の任意地点の水位と流量が予測できるモデル（第1モデル）が開発された。

また、バンサイ地点における予測流入量、河口地点におけるタイ湾の予測潮位を入力することにより、バンサイから河口までの任意地点の将来の水位が予測可能なモデル（第2モデル）が開発された。

開発された2種類の流況予測モデルについて、英語とタイ語の操作マニ

アルが作成され、研修会を実施し、技術の普及が図られた。

これらは、既にタイ側への技術移転は終了しており、目標は達成されている。

b. 水文解析

i. 流出解析のための水文観測システム及び情報処理技術の改善

イ. 水文観測方法の検討

水文データを適切に把握し、迅速に処理するため、観測位置、観測内容及びデータ伝達方式の検討が求められた。

検討は、後述の流出解析のケーススタディ地区の選定と一体で行われた。

水文の観測の現状（1990年）は以下のとおりである（R I D地方水文観測事務所）。

|    |       |         |       |         |
|----|-------|---------|-------|---------|
| 水位 | 自記録   | 175カ所   | 毎時    |         |
|    | スタッフ等 | 775カ所   | 5回/日  |         |
|    | 計     | 950カ所   |       |         |
| 雨量 | 自記録   | 111カ所   | 毎時    |         |
|    | マス    | 1,751カ所 | 11回/日 | 他機関     |
|    | 計     | 1,862カ所 |       |         |
| 気象 | 気温    | 70カ所    | 1回/日  |         |
|    | 日蒸発量  | 80カ所    | 1回/日  | (計器蒸発計) |
|    | 湿度    | 72カ所    | 1回/日  |         |
|    | 風速    | 79カ所    | 1回/日  |         |

不足技術につき、小規模ケーススタディ地区ホワイ・ルアン地区にて調査検討が行われ、観測位置・頻度等につき、新技術の導入を行う必要はないとの判断がなされたが、観測精度を向上させるため、観測機器が供与された。

データ伝達は、従来は8地方水文観測事務所にて1カ月毎に記録用紙に記入され、R I D本局水文部に送付されていた。1990年に伝達方法の改善が検討され、その結果、8地方水文観測事務所とR I D本局とのデータ伝達の迅速化のため、パーソナル・コンピュータを利用したフロッピーディスクの運搬による新伝達方式が確立され、同方式が現在、運用されている。

これらは、既にタイ側への技術移転は終了しており、目標は達成されている。

ロ. 水文データエントリーシステムの改良及びプログラムの開発

水文データの迅速処理のため、パーソナル・コンピュータ利用に必要な入出力様式などの整備改良とデータ活用を図るプログラムの開発が求められた。

・入力システムの改良

既存システムを模式化した結果、問題点が明らかにされ、新システムの設計とそれに必要なプログラムが開発された。

これについては、既に目標が達成されている。

・出力様式の作成

既存の様式を参考にし、以下の8様式が確定された。

- 1)河川水位
- 2)流量観測
- 3)流量観測(要約)
- 4)H-Q表
- 5)他機関からの気象データ(雨量、気温、相対湿度)
- 6)RIDへ地方水文観測事務所からの気象データ(雨量、日蒸発散量、気温、風速、湿度)
- 7)雨量集計表(15・30分、1・3・6・12・24時間)
- 8)浮遊土砂調査表

これらのデータは、前述のとおりフロッピーディスクで8カ所の地方水文観測事務所からRID本局に伝達される。

現在、これまでに開発された水文データベースをチャオピア川流域の適切な水管理に活用するため、水管理モニタリング表示システムの改善が行われ、現在これらの運用・普及が残されている。

これらについては、1995年3月末までの協力期間内の目標達成は困難である。

さらに、研修の場で技術の普及を行っている。

・データ活用のためのプログラム開発

パソコンにより水文データを活用するため、以下のプログラムが開発された。

確率計算プログラム(岩井法、ガンベル法、ヘーゼン法)

流量、浮遊土砂統計処理プログラム(PC版)

この技術の普及のため研修会が4回実施された。

これらは、既にタイ側への技術移転は終了しており、目標は達成されている。

ハ 水文データ処理に関するマニュアルの作成

パソコンを利用した水文データ処理技術を普及するため、システム及びプロ

プログラムの利用のためのマニュアルの作成が求められた。

水文データ入出力システム利用のためのマニュアル（英語版・タイ語版）は既に作成されている。

技術計算プログラム利用のためのマニュアルの作成状況は以下のとおり。

- ・確率計算プログラム用マニュアルは英語版・タイ語版ともドラフトが作成されており、最終チェック後、印刷製本が行われる予定。
- ・流量、滞砂量統計処理プログラム（PC版）用マニュアルは英語版が作成済み。

地方水文観測事務所職員を対象にした研修を開催した結果、技術計算プログラム利用のためのデータ入出力システムのマニュアルは、広範囲に使用されている。

これらは、既にタイ側への技術移転は終了しており、目標は達成されている。

## ii 水資源開発および水管理のための水収支解析手法の改善

### イ 流出解析ケーススタディの実施

流出特性の分析、評価手法の技術移転を図るため、流出特性の異なる数地区を選定し、ケーススタディを実施することが求められた。

このため、地区の選定を行い、タンクモデル法により、流出解析を実施してきた。

これまでの解析の実績は、以下のとおりである。

前プロジェクトから継続実施した東北タイのホアイルアン地区（メコン川流域）以外は、本プロジェクトの主要テーマであるチャオピア川流域の水管理に反映させるため、北タイ・チャオピア川上流域を優先的に実施してきた。

#### 解析実績及び予定

|         |  |
|---------|--|
| 1991年   | ：東北タイ・ホアイルアン地区（メコン川流域）                     |
| 1992年   | ：北タイ・チャオピア川上流／基準点 シリキットダム                  |
| 1993年   | ：北タイ・チャオピア川上流／基準点 ナコンサワン                   |
| 1994年   | ：北タイ・チャオピア川上流／基準点 ナコンサワン                   |
| 1995年以降 | ：北タイ・チャオピア川上流／基準点 チャイナット<br>（チャオピア・デルタ上流端） |

チャオピア川上流域は、チャオピア・デルタの水管理上、極めて重要な地区である。しかし、流域は広大でかつ複雑であり、資料の収集から解析結果の評価までに相当の時間を必要としている。シリキットダム・プミボンダムを含むナコンサワン地点の一部の年次のデータ（1986～89）を解析し、流出特性の分

析、評価、解析手法等の技術移転がなされてきた。

解析は、上流域をいくつかに分けて実施されてきており、まず最上流部のシリキットダム地点を基準点とするモデルが作成された。

最終的には、チャオピア・デルタの上流端のチャイナット地点の解析が行われ、チャオピア・デルタへの流出を把握する必要があるが、現在完了していない。

また、作成した解析モデルを具体的に流出予測等の用水管理に役立てるためには、モデルを改良する必要がある。流域が広大で、水理的に複雑であることから、さらにデータを追加して詳細な解析を実施することが求められている。

追加データ : 日取水量・日蒸発散量、水田面積等

考慮すべき事項 : 上流域の低平地における貯留効果による流出遅れ以上の理由により、1995年3月末までの協力期間内の目標達成は困難である。しかし、解析手法は確立しており、目標達成は時間の問題である。

なお、東タイ（バンパコン川流域等）、西タイ（タッチン川流域等）の解析も将来における課題である。

#### ロ 流出解析手法に関するマニュアルの作成

流出解析手法の技術普及のためのマニュアル作成は、手法の紹介のほか、流出解析ケーススタディの実施結果をまとめるものである。

これまでに

- 1) 流出解析手法の紹介として、データ収集、整理、加工方法、解析手法、流出特性の分析、評価技術の紹介
- 2) 既解析済みのホアイルアン地区、シリキットダム・ナコンサワン地点の解析例と流出特性の紹介

がなされた。

最終的には、解析手法等の全体的な取りまとめと今後実施するチャイナット地点の解析例と流出特性の取りまとめが必要である。

これらについては、1995年3月末までの協力期間内の目標達成は困難である。

#### ハ 水文データベースの改良

水文解析ケーススタディに利用するため、既存のデータベース（降雨量、水位、流量）を気象データを含めたものに改良することが求められた。

検討の結果、ケーススタディのためには、観測項目の追加変更は必要ないと判断されたため、既存のデータベースに気象データベースをそのまま追加した新水文データベースとして、既に改良されている。

また、従来のデータ処理方式では迅速なデータ処理ができないこと、及び蓄積されたデータを有効に活用されていないことから、各地方水文観測事務所にパーソナル・コンピュータ（供与機材）を配置し、データの処理方式を統一し、現在既に運用されている。

これらは、既にタイ側への技術移転は終了しており、目標は達成されている。

### iii 灌漑用水水質監視手法の検討

#### イ 水質測定及び分析方法の検討

現況水質を的確に把握するために、4河川（メコン、タッチン、チャオピア、バンパコン）から観測地点を選定し、その測定位置・内容・分析方法について検討を行うことが求められた。また、水質監視のための指標の検討を行うことも求められた。

##### ・測定方法などの検討

現状の水質測定の様子は、別添（巻末収集資料1-(5)水質基準マニュアル）のとおりであるが、従来はデータを記録するだけで活用がなされていなかったため、水質に関する基礎知識の導入とデータ処理の技術移転がなされた。

これらは、既にタイ側への技術移転は終了しており、目標は達成されている。

##### ・観測データの解析法の検討

蓄積された水質データを有効に活用するため、水質データの処理、解析技術の導入が図られ、回帰曲線の基礎、非超過確率、最小二乗法、相関係数、調和解析等の技術移転がなされた。

これらは、既にタイ側への技術移転は終了しており、目標は達成されている。

##### ・水質監視のための指標の検討

日本における以下の水質基準を紹介し、これら水質評価、解析技術の導入がなされた。

- 1) 河川水質基準
- 2) 農業用水水質基準
- 3) 水道用水水質基準
- 4) 水産・工業用水水質基準

これらは、既にタイ側への技術移転は終了しており、目標は達成されている。



ロ 水質調査法及びデータ処理に関するマニュアルの作成

水質調査法マニュアル（英語版・タイ語版）、水質データ処理マニュアル（英語版）が作成された。基礎知識普及のため短期専門家による研修会を4回開催し、RID本局と地方水文観測事務所職員に基礎知識が技術移転された。

これらは、既にタイ側への技術移転は終了しており、目標は達成されている。

c. 情報システム管理

i 水管理技術に関する支援のための技術計算システムの開発

水管理技術支援のためのシミュレーションモデル及び技術計算アプリケーションプログラムの開発において、システム開発部は、水管理と水文調査応用部に対し、PC（パーソナルコンピュータ）の環境設定、システムの改良などについての支援を行った。

シミュレーションモデルの開発は、幹線水路及び河川の流況をシミュレートするもので、有用な精度を持つことが確認されるとともに、ソフトウェアの操作性も問題なく開発されている。流出解析については、東北タイ、北タイにおけるモデル開発が完了した。

技術計算アプリケーションプログラムの開発は、水需要計算システムの開発を完了し、水管理データベース（PC版）及び水文データベース（PC版）を開発中である。これらのデータベースは、従来、地方事務所において観測・収集され、RIDに郵送報告されていたデータをデータベース化し、地方事務所PCとIECホストコンピュータ間でデータ通信を行うことで、体系的かつ迅速なデータ管理を可能とするものである。これまでに、データベースの基本機能の開発は完了しており、今回の現地調査において、水管理データベースの通信機能の試験を行ったところ、良好であることが確認された。残された機能の拡張は、タイ側で開発可能と考えられる。

今後の適切な用水管理のため、チャイナート地点の流出解析モデルの開発が残されているが、水文調査応用部と共同での有用なモデル開発は可能である。

水管理、水文データベース（PC版）については、残された機能の拡張を早期に完了させるとともに、ユーザーマニュアルの作成およびシステム研修が必要である。特に、地方事務所におけるユーザーの研修は、システムの運用上特に重要であるため、従来の業務と並行して研修を行い、円滑な業務移行を図る必要がある。

ii 水管理事業に関するデータベース及びアプリケーションプログラムの改善

水管理事業の円滑な執行のため、IECホストコンピュータのデータベース及

びアプリケーションプログラムの改善を行った。

流量・堆砂統計処理プログラムは、開発を完了し、ユーザーマニュアルの作成とシステム研修を実施し、運用中である。

水文データベースは、既存のデータベースに気象観測項目の追加による改良を行った。水管理データベースは、従来R I D本部でのデータ蓄積のみに利用されていたものを、地方事務所からアクセスができるように主データベース（DSM）の開発を行い、完了した。

モニタリング表示システム（ワークステーション版）は、水管理業務において、直接水管理の状態を把握するためのもので、出力機能の開発を残して、ほぼ完了している。

### iii 水管理技術に関する情報ネットワークシステムの検討

水管理技術に関する情報ネットワークシステムの構築のため、テレメタリングシステムに関するシステム支援の検討、モニタリングシステムの整備、データ通信アプリケーションプログラムの整備、その他システム支援のための活動を行った。

テレメタリングシステムの導入にあたっては、1990年度より、無線通信、電話回線の技術的比較検討、事例・現地調査の結果、電話回線（専用回線）利用をすることとし、モデルインフラ整備事業により、1992年度にチャオピア川沿いの主要4地点にテレメータを設置し、システムのテスト運用を行った。テスト運用の結果、データの欠測による不安定状態が続いたため、各種の技術的検討、リコミッショニング、電話回線当局に対する専用回線の改善要求などを行い、1994年9月から応急対策工事を実施した。この結果、1～2日間程度の欠測がたびたび生じる程度で、状況はかなり改善された。

モニタリングシステム及びデータ通信アプリケーションプログラムの整備は、完了済みである。

その他のシステム支援活動として、関連分野のコンピュータ導入に関する指導・助言、ユーザーの利用技術向上のための支援として、ユーティリティ利用の研修、開発したシステムの利用研修、ホストコンピュータに関するドキュメント手法の標準化についての技術支援を行った。また、コンピュータシステムの操作管理体制の整備を図るうえでのメンテナンス実態を調査した。

水管理技術の情報ネットワークの検討においては、基本的なシステムの確立は達成されており、残された課題は、ネットワークシステムの安定化と継続性のためのきめ細かい技術的対策である。特に、テレメタリングシステムの安定化は、

今後、広域的な普及のための技術的試行のモデルケースであると考えられ、安定度の向上のため、フォローアップ期間内に必要な技術的検討及び日本側からの人的・財政的支援が必要と考えられる。カウンターパートは、ソフトウェア開発に関して、かなりの技術力があるため、フォローアップ期間内における残課題の処理は十分可能である。

また、コンピュータシステムは、現在限られた担当者により運用されており、操作管理規定の策定と研修は、今後の継続したシステム運用のため、日本側の人的・財政的支援によって早期から実施する必要がある。

#### iv 各ワークプランの達成度

各ワークプランの達成度を検証した結果、当初の目的である「水管理技術の改善」のための、各種ソフトウェアの開発、情報ネットワークシステムの検討はほぼ達成された。また、今まで開発された各種の技術計算プログラムは、地方事務所においても日常的に十分活用されており、フェーズⅡにおいて開発されたシステムの運用についても、マニュアルの作成、研修の実施によって、十分運用可能な技術的土壌を有している。このことから、今後のコンピュータを活用した業務の普及はますます拡大されるとみられる。

特に、カウンターパートの技術力は、ソフトウェアの開発力の点で、相当のレベルに達していることは特筆すべきものがある。

ただし、これら、情報システム分野は、ユーザーの要望、ハードウェアの更新に伴い、今後とも継続して改良されるべきものであるため、情報システム全体の安定化と継続性の確立が、実務運用上重要である。

カウンターパートは、水管理・水文分野の各課題に向けたソフトウェア開発のため、複数のコンピュータ言語と汎用ソフトウェアを使用し、なおかつコンピュータシステムの運用も行っており、広範な業務を担当している。このことは、タイ側の技術層が薄いこと、システム運用における民間技術力の層が薄いことにもよるが、今後タイ側のみで残課題の処理と全体システム運用の構築を図ることは過重であると判断される。

#### d. 水利施設設計

##### i 基準、設計基準、標準設計、マニュアル類の整備と普及

調査、事業計画、施工技術の体系化を図るため、基準類の整備と普及活動を行った。当初、17項目の基準類整備を検討した結果、16項目に再編し、各項目についてワーキンググループを設置し、原案の作成見直しを行った。

既に13基準については、原案が作成され、残り3基準についても協力期間内に

達成させる見込みである。また、国内委員会の査読により、10基準の原案見直しを行った。査読未了の6基準については、RID自らの見直し作業が可能である。16基準のうち6基準については、既にRIDの基準として制定されている。

各基準類の普及のため、中間評価において、計画的にタイ語版の印刷・配布をすべきであるとの見解に従って、9基準についてタイ語における印刷が終了した。残された7基準のうち2基準は、協力期間内に印刷が完了する見込みである。残りについては早期に印刷する必要があるが、予算措置のみが課題である。

これらの普及のため、20回に及ぶセミナーが開催され、実務担当者への普及が図られている。

本ワークプランにより、従来、個人に経験的に位置付けされていた技術が体系化し、特に、若手技術者の技術力向上と安全、さらに経済的な計画設計にも効果があることが確認された。今後も継続して、OJT（オンザジョブトレーニング）による実務担当者への普及が図られる予定であることから、目的は達成されたと考えられる。

#### ii 主要水利施設の施工、維持管理技術の改善

主要水利施設の施工、維持管理技術の改善のため、主要な項目について以下のワークプランを策定し実施した。

##### イ 施工管理技術の改善普及

- ・施工管理技術の体系化
- ・施工管理技術の改善、普及
- ・ダムの埋設計器データの解析に関するケーススタディ
- ・特種地盤問題検討に関するケーススタディ

##### ロ 施設設計の観点からの維持管理技術の向上

- ・土質試験データの検索システムの作成
- ・主要既存ダムの検索システムの作成

いずれの項目についても現在までに完了し、必要な研修が実施され実務上の運用がなされている。活動目標は達成された。

iii 本分野の活動は、水利施設の設計、施工という極めて今日的課題に対応する多数の実務担当技術者への普及が目的である。このことに対し、円滑かつ良好に所定の目的が達成されていることは、タイ側で、実務を統括する部門における組織的対応がなされたことによると思われる。特に、

- イ カウンターパートが、RID担当部門との兼務により、常に実務上の課題を認識しており、活動結果が実務に反映されやすい体制になっていること。

ロ 多数のユーザーが想定される基準類及びデータベースが、比較的早期にタイ語で作成され、研修等普及しやすい体制づくりがなされたこと。

等があげられる。

#### e. 研修

研修分野については、開始当初から中堅技術者養成研修コースが開設・実施され、わが国の研修分野への協力も、主に本養成研修に対して行われた。本研修では5年間で約2500名が研修を受けた。

研修は、本プロジェクトの各協力課題のカウンターパートが研修メニューを作成し、それを専門家と協議、実施コースを確定、日本側にその経費の一部を要請することで行われた。研修の実施は、主に I E C のカウンターパートが所属する R I D セクションで行われたが、一部は R I D の研修部門と共同事業として行われた。また、これとは別に、近隣15カ国から灌漑技術者を集め、J I C A、F A O 及び R I D と共催で毎年セミナーを実施しており、その際には短期専門家、長期専門家とともにカウンターパートがそれぞれ発表を行っている。1996年2月には新たなセミナーが予定され、本プロジェクトの波及効果は相当高まっているといえる。

本プロジェクトにおいて、研修は主要5協力課題のひとつであるが、R/D及びワークプランに記載されているわが国の協力は、タイ側が実施する研修への指導・助言となっている。タイ側は従来から研修には積極的で、セミナー開催にみられるように、灌漑技術に関し東南アジアにおける地位確保にも積極的である。最終的に本プロジェクトのフォローアップが結論づけられてからも、タイ側からフォローアップ期間中の中堅技術者養成対策費に対する協力要請があった。

しかし、これまでの中堅技術者養成研修の実施をみると、専門家も講師となっているが、計画立案・実施のほとんどがタイ側で行われる本来の姿をとっており、フェーズIからの継続もあり、日本側は単なる経費補助的要素が大きくなってきている。さらに、R I D は既に F A O と共催で近隣諸国に対するセミナーも実施しており、タイ側の研修実施能力は、体制的にも技術的にも非常に高まったと考えられ、近隣諸国に対する灌漑技術普及センター的機能を果たせるまでに到達したものと判断される。

よって、当初の目的は達成され、これ以上の協力の必要性は認められないと考えられる。

#### (4) 目標達成/未達成の理由

- a. 水管理：(未達成) 長期専門家が本務に予想以上の労力を要したこと。
- b. 水文解析：(未達成) 対象範囲が広大かつ複雑であるため、予想以上の時間を

要したこと。

- c. 情報システム管理：（未達成）電話回線が不安定であり、復旧に時間を要したこと。
- d. 水利施設設計：（達成）フェーズⅠからの継続分野であり、活動が取りまとめを中心としたものであったこと。
- e. 研修：（達成）中堅技術者養成研修が順調に実施されたこと。

#### 4-4 インプット目標の達成状況

##### (1) 日本側投入実績

プロジェクト終了までの日本側投入実績（予定）は以下のとおりである。

##### ① 専門家派遣

##### a. 長期専門家派遣

長期専門家の派遣実績は表1のとおりである。

表1 長期専門家派遣実績（派遣実績：長期専門家17名）

| 担当分野    | 氏名     | 派遣期間                | 所属         |
|---------|--------|---------------------|------------|
| チームリーダー | 増田明徳   | 88. 6. 1～91. 3. 1   | 農林水産省      |
| 〃       | 臼杵宣治   | 91. 4. 8～94. 3. 31  | 農林水産省      |
| 〃       | 堀井 潔   | 94. 3. 23～95. 3. 31 | 農林水産省      |
| 業務調整兼研修 | 永井 成日出 | 90. 4. 1～92. 3. 31  | JICA       |
| 業務調達    | 斉藤明夫   | 92. 3. 17～94. 3. 16 | 日本国際協力センター |
| 〃       | 田口正文   | 94. 3. 8～95. 3. 31  |            |
| 水管理     | 三友 隆   | 88. 9. 22～91. 3. 31 | 水資源開発公団    |
| 〃       | 江里口 博  | 91. 3. 26～93. 3. 25 | 佐賀県        |
| 〃       | 山本英明   | 93. 4. 1～95. 3. 31  | 水資源開発公団    |

|          |         |                     |       |
|----------|---------|---------------------|-------|
| 水 文 解 析  | 市 川 純 二 | 90. 4. 1~92. 3. 31  | 青森県   |
| ”        | 八木橋 正久  | 92. 4. 1~94. 3. 31  | 青森県   |
| ”        | 小 関 嘉 一 | 94. 4. 1~95. 3. 31  | 青森県   |
| 情報システム管理 | 上潟口 芳隆  | 90. 4. 1~93. 3. 31  | 農林水産省 |
| ”        | 小 林 隆 信 | 93. 4. 1~95. 3. 31  | 農林水産省 |
| 水利施設設計   | 橋 本 晃   | 88. 9. 22~91. 3. 31 | 農林水産省 |
| ”        | 百 瀬 清 喜 | 91. 3. 26~93. 3. 25 | 山形県   |
| ”        | 須 藤 義 幸 | 93. 3. 20~95. 3. 19 | 山形県   |

b. 短期専門家派遣

短期専門家の派遣実績は表2のとおりである。

表2 短期専門家派遣実績（派遣実績：短期専門家46名）

1990年度

| 番号 | 担当分野          | 氏名     | 派遣期間                  | 所属     |
|----|---------------|--------|-----------------------|--------|
| 1  | ドキュメンテーション技法  | 平島 安   | 90. 11. 29~90. 12. 28 | 農林水産省  |
| 2  | 水文データ処理       | 増本隆夫   | 91. 2. 5~91. 3. 4     | 農林水産省  |
| 3  | 千代田川の流況解析手法   | 塩田克郎   | 91. 2. 14~91. 3. 16   | 農林水産省  |
| 4  | フィルダムの維持管理    | 秀島好昭   | 91. 2. 19~91. 3. 16   | 北海道開発庁 |
| 5  | モニタリングシステムの設計 | 丹治 肇   | 91. 3. 6~91. 3. 20    | 農林水産省  |
| 6  | 水質管理          | 中曾根 英雄 | 91. 3. 7~91. 4. 5     | 茨城大学   |

1991年度

| 番号 | 担当分野       | 氏名   | 派遣期間                  | 所属    |
|----|------------|------|-----------------------|-------|
| 1  | かんがい用水障害対策 | 南 勲  | 91. 6. 18~91. 7. 16   | 京都大学  |
| 2  | 流出解析       | 増本隆夫 | 91. 11. 13~91. 12. 25 | 農林水産省 |
| 3  | 流況解析手法     | 吉野秀雄 | 91. 12. 15~91. 12. 28 | 農林水産省 |

|    |              |       |                     |                  |
|----|--------------|-------|---------------------|------------------|
| 4  | 情報システム       | 長沢良太  | 92. 1. 6～92. 2. 18  | パシフィック・インターナショナル |
| 5  | 土質試験簡易検索システム | 平島 安  | 92. 1. 28～92. 2. 27 | 農林水産省            |
| 6  | 水管理データベース開発  | 杉山 閑昭 | 92. 2. 9～92. 3. 21  | 日本DEC            |
| 7  | 既存ダムの安全管理    | 秀島好昭  | 92. 2. 11～92. 3. 7  | 北海道開発庁           |
| 8  | 施工管理         | 富岡 穰  | 92. 2. 29～92. 4. 28 | 三祐コンサルタンツ        |
| 9  | データ管理システム設計  | 丹治 肇  | 92. 3. 13～92. 3. 26 | 農林水産省            |
| 10 | 水需要計算手法      | 福田哲郎  | 92. 3. 22～92. 4. 18 | 九州大学             |

1992年度

| 番号 | 担当分野         | 氏名     | 派遣期間                  | 所属        |
|----|--------------|--------|-----------------------|-----------|
| 1  | 施工管理         | 樋渡常右   | 92. 5. 18～92. 7. 26   | 三祐コンサルタンツ |
| 2  | 施工管理         | 駒形郁雄   | 92. 7. 7～92. 7. 26    | 三祐コンサルタンツ |
| 3  | 水管理データベース管理  | 杉山 閑昭  | 92. 8. 7～92. 9. 17    | 日本DEC     |
| 4  | 表示システム技術     | 佐藤 比呂志 | 92. 8. 21～92. 9. 17   | 日本DEC     |
| 5  | 水質データ処理解析    | 中曾根 英雄 | 92. 8. 31～92. 9. 18   | 茨城大学      |
| 6  | 水需要計算手法の開発   | 福田哲郎   | 92. 9. 14～92. 10. 11  | 九州大学      |
| 7  | データ通信管理      | 下地 富治  | 92. 12. 1～92. 12. 21  | 三祐コンサルタンツ |
| 8  | 流況解析手法(長大水路) | 吉野 英雄  | 92. 12. 10～92. 12. 24 | 農林水産省     |
| 9  | 流出解析(タンクモデル) | 増本 隆夫  | 93. 2. 9～93. 2. 28    | 農林水産省     |
| 10 | 盛土施工管理       | 秀島好昭   | 93. 2. 11～93. 2. 27   | 北海道開発庁    |
| 11 | 流況解析手法(千代田川) | 加藤 敬   | 93. 3. 5～93. 3. 26    | 農林水産省     |
| 12 | 軟弱地盤の調査解析    | 立石卓彦   | 93. 4. 9～93. 5. 7     | 日本技研      |



## 1993年度

| 番号 | 担当分野         | 氏名     | 派遣期間                  | 所属     |
|----|--------------|--------|-----------------------|--------|
| 1  | 水需要計算手法の開発   | 福田哲郎   | 93. 9. 28～93. 10. 20  | 九州大学   |
| 2  | 流出解析(タンクモデル) | 早瀬吉雄   | 93. 9. 28～93. 11. 2   | 農林水産省  |
| 3  | 管理情報システム     | 杉山閑昭   | 93. 11. 26～93. 12. 23 | 日本DEC  |
| 4  | 流況解析手法(長大水路) | 吉野英雄   | 93. 12. 12～93. 12. 22 | 農林水産省  |
| 5  | 水質調査・データ解析   | 中曾根 英雄 | 94. 1. 4～94. 1. 16    | 茨城大学   |
| 6  | ダムデータ解析      | 秀島好昭   | 94. 1. 25～94. 2. 12   | 北海道開発庁 |
| 7  | 水配分計画        | 堀川直紀   | 94. 2. 11～94. 2. 25   | 農林水産省  |
| 8  | 地理情報システム     | 杉山閑昭   | 94. 2. 15～94. 3. 25   | 日本DEC  |
| 9  | 流況解析手法(舟楫川)  | 高木強治   | 94. 3. 8～94. 3. 25    | 農林水産省  |

## 1994年度

| 番号 | 担当分野              | 氏名   | 派遣期間                  | 所属     |
|----|-------------------|------|-----------------------|--------|
| 1  | 水路流況解析(プロジェクトレベル) | 島崎昌彦 | 94. 6. 13～94. 7. 1    | 農林水産省  |
| 2  | 水需要計算手法の開発        | 福田哲郎 | 94. 7. 5～94. 7. 27    | 九州大学   |
| 3  | コンピュータ・マネジメント     | 杉山閑昭 | 94. 9. 13～94. 10. 24  | 日本DEC  |
| 4  | 流出解析(タンクモデル)      | 早瀬吉雄 | 94. 8. 9～94. 9. 6     | 農林水産省  |
| 5  | 水配分計画             | 堀川直紀 | 94. 9. 23～94. 10. 14  | 農林水産省  |
| 6  | 大規模土水路の斜面崩壊対策     | 谷 茂  | 94. 10. 23～94. 11. 5  | 農林水産省  |
| 7  | 流況解析手法(舟楫川)       | 高木強治 | 94. 10. 24～94. 11. 11 | 農林水産省  |
| 8  | 流況解析手法(長大水路)      | 吉雄秀雄 | 94. 12. 6～94. 12. 21  | 農林水産省  |
| 9  | コンピュータ・ネットワーク     | 小針輝夫 | 95. 4. 9～95. 5. 28    | (株)ハリー |

② カウンターパート研修員受入れ

カウンターパート研修員受入れ実績は表3のとおりである。

表3 カウンターパート研修員受入れ実績

1991年度

| 番号 | 研修課題  | 氏名           | 派遣期間                |
|----|-------|--------------|---------------------|
| 1  | 水 管 理 | Mr. Akkapong | 90. 8. 26～90. 9. 25 |
| 2  | 水 文   | Mrs. Amporn  | 90. 8. 26～90. 9. 25 |

1992年度

| 番号 | 研修課題                | 氏名           | 派遣期間                 |
|----|---------------------|--------------|----------------------|
| 1  | かんがい施設              | Mr. Suthi    | 91. 5. 20～91. 6. 9   |
| 2  | かんがい施設              | Mr. Ruongrit | 91. 5. 20～91. 6. 9   |
| 3  | テレメタリングおよびグラフィックス処理 | Mr. Suksan   | 91. 11. 4～91. 12. 13 |
| 4  | 水 管 理               | Mr. Apichai  | 92. 3. 30～92. 6. 3   |
| 5  | 水 管 理               | Mr. Piphat   | 92. 3. 30～92. 6. 3   |

1992年度

| 番号 | 研修課題        | 氏名            | 派遣期間                 |
|----|-------------|---------------|----------------------|
| 1  | 施 工 管 理     | Mr. Mondhian  | 92. 9. 19～92. 10. 16 |
| 2  | 設 計 施 工 管 理 | Mr. Adisak    | 92. 9. 19～92. 10. 23 |
| 3  | 水文気象情報処理    | Mr. Sunguam   | 93. 1. 18～93. 2. 9   |
| 4  | ゲート通過流量の算定  | Mr. Anusak    | 93. 3. 24～92. 7. 13  |
| 5  | 水需要計算手法     | Mr. Chachawal | 93. 3. 24～93. 7. 13  |

1993年度

| 番号 | 研修課題           | 氏名            | 派遣期間             |
|----|----------------|---------------|------------------|
| 1  | 流出解析           | Mr. Arnan     | 93.10.6~93.11.16 |
| 2  | コンピュータ管理       | Miss. Suwana  | 93.11.7~93.11.30 |
| 3  | 流出解析手法(クックモデル) | Mr. Atthaporn | 94.1.17~94.2.22  |
| 4  | ダムと設計と施工管理     | Mr. Kanoksak  | 94.2.2~94.2.18   |
| 5  | 水配分計画          | Mr. Sittichai | 94.3.23~94.5.24  |

1994年度

| 番号 | 研修課題       | 氏名            | 派遣期間             |
|----|------------|---------------|------------------|
| 1  | 水質解析       | Mr. Supawadee | 94.9.12~94.11.9  |
| 2  | 灌漑施設設計詳細   | Mr. Venus     | 94.9.18~94.10.12 |
| 3  | 水利施設設計詳細   | Mr. Suparat   | 94.9.18~94.10.12 |
| 4  | システムマネジメント | Mr. Chairat   | 94.10.3~94.10.23 |
| 5  | 水管理        | Mr. Charoon   | 94.10.10~94.11.2 |
| 6  | 水管理        | Mr. Suwit     | 94.10.10~94.11.2 |
| 7  | 水管理        | Mr. Chaiwat   | 94.10.17~94.11.1 |
| 8  | 水管理        | Mr. Kitcha    | 94.10.17~94.11.1 |
| 9  | 水管理        | Mr. Vira      | 95.3.27~95.4.8   |

③ 資機材の供与

専門家が現地にて活動するために必要な機材を供与し、これら供与された資機材は良好に利用、管理されている。

④ ローカルコスト負担事業

タイ側が負担すべき施設建設費、プロジェクト活動運営費の一部について、プロジェクト活動を円滑、効果的に実施するため、以下の事業経費を日本側は負担した。

a. 一般現地業務費

主として日本人専門家の技術協力活動を支援するための経費で、支出内容には報告書印刷などに要する費用負担が含まれる。

b. 貧困国対策費

1990年、1991年の2カ年で2,276千円がつけられた。1992年よりタイ国は対象外となった。

c. 中堅技術者養成対策費

本プロジェクトでは、1990年度からRID職員と関係機関に所属する職員を対象とした研修を実施してきた。その内容は、4分野全てで毎年実施されている。

d. 現地セミナー開催費

灌漑技術センターにおける協力活動内容を、RID職員と関係機関に普及するため実施している。

e. 地域実証普及費

圃場においてローテーション灌漑の実証試験を行い、効果を検証し、その手法・効果を関係者に紹介・普及してきた。

f. 技術普及広報費

プロジェクトの目的を達成するための技術協力活動を円滑に推進するために、関係機関の十分な理解と協力を得る必要があり、その手段としてプロジェクト活動内容を紹介し、理解を深めるためのパンフレットやIECニュース等を作成し、発行した。

g. 技術交換費

JICAの協力プロジェクトで成功裏に事業を展開している類似のプロジェクトを視察し、スタッフとの意見交換を行うため、日本人専門家とカウンターパートをインドネシア国とフィリピン国に派遣した。水管理、かんがい技術について技術交換を行ったことは、その後のプロジェクトを適切に運営し、事業を発展させるための参考となり、有意義なものとなった。

h. 応急対策費

テレメタリングシステムおよびデータコミュニケーションシステムの一部に障害が発生したことに伴い、TOT（タイ国電電公社）の通信回線を改善するにあたり資金面で対応した。

i. 現地語教科書作成費

活動の普及を図るうえで、現地語資料（教科書）によって指導を進め、技術移転をより一層確実なものとした。

j. モデルインフラ整備事業

1992年に主要観測地点の水位状況、降雨状況監視のための「流況データ自動観測・監視施設整備」とデータの正確かつ迅速な伝達、水管理業務改善のために、これと一体的に実施する「データ通信システムの整備」を構築した。

表4 日本側予算投入実績

| 項 目         | 年 度     | 平成2年度   | 平成3年度   | 平成4年度   | 平成5年度   | 計       |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|             | 調査団派遣経費 | 当年度     | 3,306   | —       | 2,876   | —       |
|             | 繰越      | —       | 25,814  | —       | —       | 25,814  |
|             | 計       | 3,306   | 25,814  | 2,876   | —       | 31,996  |
| 専門家派遣経費     | 当年度     | 77,895  | 82,556  | 90,293  | 87,859  | 338,603 |
|             | 繰越      | —       | —       | 3,045   | 0       | 3,045   |
|             | 計       | 77,895  | 82,556  | 93,338  | 87,859  | 341,648 |
| 携行機材費       | 当年度     | 1,433   | 3,809   | 5,173   | 2,056   | 12,471  |
|             | 繰越      | —       | —       | —       | 0       | —       |
|             | 計       | 1,433   | 3,809   | 5,173   | 2,056   | 12,471  |
| 専門家技術費      | 当年度     | —       | 3,341   | 8,253   | 5,424   | 17,018  |
|             | 繰越      | —       | —       | 10,939  | 4,312   | 15,251  |
|             | 計       | —       | 3,341   | 19,192  | 9,736   | 32,269  |
| プロジェクト基盤整備費 | 当年度     | —       | —       | —       | —       | —       |
|             | 繰越      | —       | —       | 17,046  | —       | 17,046  |
|             | 計       | —       | —       | 17,046  | —       | 17,046  |
| 中堅技術者養成対策費  | 当年度     | 5,498   | 5,418   | 6,947   | 2,887   | 20,750  |
|             | 繰越      | —       | —       | —       | 269     | 269     |
|             | 計       | 5,498   | 5,418   | 6,947   | 3,156   | 21,019  |
| その他の現地業務費   | 当年度     | 6,492   | 5,049   | 4,170   | 7,108   | 22,819  |
|             | 繰越      | —       | —       | 3,050   | 913     | 3,963   |
|             | 計       | 6,492   | 5,049   | 7,220   | 8,021   | 26,782  |
| 供与機材費       | 当年度     | 31,898  | 43,726  | 75,547  | 50,943  | 202,114 |
|             | 繰越      | —       | 8,884   | 39,019  | 0       | 47,903  |
|             | 計       | 31,898  | 52,610  | 114,566 | 50,943  | 250,017 |
| その他の諸経費     | 当年度     | 292     | —       | 5,132   | 4,418   | 9,842   |
|             | 繰越      | —       | —       | —       | —       | —       |
|             | 計       | 292     | —       | 5,132   | 4,418   | 9,842   |
| 総 計         | 当年度     | 126,814 | 143,899 | 198,391 | 160,695 | 629,799 |
|             | 繰越      | —       | 34,698  | 73,099  | 5,494   | 113,291 |
|             | 計       | 126,814 | 178,597 | 271,490 | 166,189 | 743,090 |

注1) 平成4年度は取りまとめ中

注2) 各項目は次のように取りまとめている。

調査団派遣経費＝調査実施に必要な経費

専門家派遣経費＝派遣諸費＋所属先補填経費－携行機材費

専門家技術費＝技術費

その他の現地業務費＝現地業務費－プロジェクト基盤整備費－中堅技術者養成対策費

その他の諸経費＝実施計画諸費 他

表5 中堅技術者養成研修実績

水管理

| 年度   | No. | コース名              | 期間                      | 参加者数 |
|------|-----|-------------------|-------------------------|------|
| 1990 | 1   | 水路の流況解析           | Feb, 26, 91~Mar, 1, 91  | 30   |
|      | 2   | かんがいにおけるコンピュータ利用法 | Mar, 18, 91~Mar, 22, 91 | 40   |
| 1991 | 3   | 政策レベルでの水管理        | Mar, 9, 92~Mar, 13, 92  | 60   |
| 1992 | 4   | 水管理のためのパソコン研修     | Oct, 19, 92~Oct, 21, 92 | 22   |
|      | 5   | 操作管理研修            | Dec, 14, 92~Dec, 18, 92 | 75   |
|      | 6   | マイクロ・イリゲーション      | Mar, 10, 93             | 20   |
|      | 7   | 管理情報システム          | Mar, 16, 93             | 40   |
| 1993 | 8   | 水配分計画(1)          | Nov, 8, 93~Nov, 12, 93  | 40   |
|      | 9   | 水配分計画(2)          | Nov, 22, 93~Nov, 26, 93 | 40   |
|      | 10  | 水配分計画(3)          | Dec, 13, 93~Dec, 17, 93 | 40   |
| 1994 | 11  | 水管理施設の適正操作        | Nov予定                   | 30   |
|      | 12  | 水配分計画             | Oct, 11, 94~Oct, 13, 94 | 20   |
|      | 13  | 水管理情報ネットワークシステム   | Dec予定                   | 20   |

水文解析

| 年度   | No. | コース名             | 期間                      | 参加者数 |
|------|-----|------------------|-------------------------|------|
| 1990 | 1   | 水文観測技術           | Feb, 22, 91~Feb, 27, 91 | 44   |
|      | 2   | 水質調査             | Mar, 27, 91~Mar, 29, 91 | 22   |
| 1991 | 3   | 水文観測技術及び最新水文技術   | Dec, 2, 91~Dec, 4, 91   | 15   |
|      | 4   | パソコンによる水文データ処理   | Feb, 18, 92~Feb, 25, 92 | 39   |
| 1992 | 5   | 水文データベース         | Nov, 9, 92~Nov, 12, 92  | 17   |
|      | 6   | 水資源、環境等に関するセミナー  | Mar, 1, 93~Mar, 4, 93   | 42   |
| 1993 | 7   | 水文技術に関するセミナー     | Feb, 21, 94~Feb, 24, 94 | 40   |
| 1994 | 8   | 水資源開発と環境に関する水文情報 | Dec予定                   | 80   |

情報システム管理

| 年 度  | No. | コ ー ス 名            | 期 間                     | 参加者数 |
|------|-----|--------------------|-------------------------|------|
| 1990 | 1   | データベースマネージメント      | Mar, 25, 91~Mar, 29, 91 | 15   |
|      | 2   | パソコンによるデータ処理       | Mar, 20, 91~Mar, 22, 91 | 20   |
| 1991 | 3   | コンピュータ入門(1)        | Feb, 11, 92~Feb, 12, 92 | 31   |
|      | 4   | コンピュータ入門(2)        | Feb, 19, 92~Feb, 21, 92 | 26   |
|      | 5   | データベース管理           | Feb, 24, 92~Feb, 28, 92 | 16   |
|      | 6   | フォートラン・プログラム       | Mar, 3, 92~Mar, 6, 92   | 20   |
|      | 7   | フォーム・マネージメント       | Mar, 3, 92~Mar, 13, 92  | 20   |
|      | 8   | 情報管理               | Mar, 16, 92~Mar, 20, 92 | 20   |
| 1992 | 9   | コンピュータによるデータ処理     | Jan, 19, 93~Jan, 22, 93 | 29   |
|      | 10  | dBASE(上級)          | Jan, 26, 93~Jan, 29, 93 | 29   |
|      | 11  | パスカル・プログラミング       | Aug, 25, 93~Aug, 28, 92 | 19   |
|      | 12  | フォートラン・プログラミング     | Feb, 2, 93~Feb, 12, 93  | 22   |
|      | 13  | データベース管理           | Feb, 22, 93~Feb, 26, 93 | 22   |
|      | 14  | 水文データベース           | Mar, 1, 93~Mar, 5, 93   | 23   |
|      | 15  | VAXシステム            | Mar, 8, 93~Mar, 12, 93  | 20   |
|      | 16  | 情報管理               | Mar, 22, 93~Mar, 26, 93 | 20   |
| 1993 | 17  | コンピュータ入門(その1)      | Nov, 29, 93~Dec, 3, 93  | 33   |
|      | 18  | コンピュータ入門(その2)      | Dec, 13, 93~Dec, 17, 93 | 31   |
|      | 19  | パスカル・プログラミング       | Dec, 20, 93~Dec, 24, 93 | 39   |
|      | 20  | データベース・マネージメント     | Jan, 10, 94~Jan, 14, 94 | 30   |
|      | 21  | リレーショナル・データベース     | Feb, 7, 94~Feb, 11, 94  | 32   |
| 1994 | 22  | パソコン概論とソフト         | Sep, 5, 94~Sep, 9, 94   | 20   |
|      | 23  | かんがい・排水パッケージ・ソフト利用 | Oct, 17, 94~Oct, 21, 94 | 20   |
|      | 24  | アプリケーション・ソフト       | Sep, 12, 94~Sep, 16, 94 | 20   |
|      | 25  | 水管理情報ネットワークシステム    | Dec予定                   | 20   |



水利施設設計

| 年 度  | No. | コ ー ス 名            | 期 間                     | 参加者数 |
|------|-----|--------------------|-------------------------|------|
| 1990 | 1   | 地質調査マニュアルの検討       | Mar, 15, 91             | 25   |
|      | 2   | 既存かんがい地区改修計画設計の指針  | Mar, 20, 91~Mar, 22, 91 | 70   |
|      | 3   | 操作・管理マニュアルに関するセミナー | Mar, 28, 91~Mar, 30, 91 | 60   |
| 1991 | 4   | 軟弱地盤対策工法に関するセミナー   | Apr, 26, 91             | 110  |
|      | 5   | ダム安全管理のための特別講義     | Nov, 29, 91             | 70   |
|      | 6   | 設計の基準 (製図)         | Jan, 31, 92             | 104  |
| 1992 | 7   | ダム管理者のための安全管理      | Mar, 21, 92~May, 22, 92 | 81   |
|      | 8   | 斜面安定解析             | Jul, 6, 92~Jul, 10, 92  | 50   |
|      | 9   | 設計基準 (鉄筋詳細)        | Aug, 28, 92             | 150  |
|      | 10  | 施工管理技術             | Sep, 15, 92~Sep, 16, 92 | 70   |
|      | 11  | リモートセンシング技術利用      | Jan, 11, 93~Jan, 15, 93 | 14   |
|      | 12  | 設計基準 (事業計画指針)      | Mar, 12, 93~Mar, 14, 93 | 80   |
| 1993 | 13  | 施工管理基準             | Aug, 4, 93~Aug, 8, 93   | 20   |
|      | 14  | 締固め管理              | Feb, 19, 94~Feb, 22, 94 | 65   |
| 1994 | 15  | リモートセンシング          | Nov, 8, 94~Nov, 9, 94   | 27   |
|      | 16  | ダム安全管理入門           | Jan予定                   | 60   |
|      | 17  | RJ法 水分密度試験法        | Dec予定                   | 70   |

表 6 セミナー開催実績

| 年 度  | No. | コ ー ス 名                         | 期 間                             | 参加者数 |
|------|-----|---------------------------------|---------------------------------|------|
| 1990 | 1   | 技術発展と水管理業務                      | Nov, 27, 90～Nov, 29, 90         | 147  |
| 1992 | 2   | かんがい水管理・アジアネットワーク<br>(FAO共催)    | Aug, 25, 92～Aug, 28, 92         | 50   |
| 1994 | 3   | かんがい水管理・アジアネットワーク<br>(FAO共催)    | May, 16, 94～May, 20, 94         | 80   |
|      | 4   | かんがい管理応報システム (SIMIS)<br>(FAO共催) | Jul, 25, 94～Aug, 5, 94          | 45   |
|      | 5   | かんがい技術と水管理 (IBCセミナー)            | Feb, 22, 95～Feb, 24, 95<br>(予定) | 60   |

## (2) タイ側投入実績

### ① 王室灌漑局 (R I D) の組織と予算

当計画のカウンターパート組織であるR I Dの前身は、1902年に農業省に設置された水路局で、灌漑および舟運のための建設と維持管理を目的とした組織であった。その後、水路局は一時土木省に移った時代もあったが、かんばつの発生に伴い水利事業の重要性への認識が高まり、1914年に再び農業省に灌漑局が設置され、1927年の組織一部変更を経て現在に至っている。

R I Dはタイの行政部局では最大の組織であり、その職員数は臨時職員も含めれば、約8万人（正規職員；約8000人、常雇職員；約4万1000人、臨時職員3万人）である。

R I Dの所管業務は1975年に制定された要領により、次のように規定されている。

- ・水資源開発マスタープランの策定
- ・灌漑事業のための地形、水門、水路調査、土壌地質、経済調査
- ・灌漑事業のための開発可能性調査の実施
- ・灌漑用・排水路、ダム、頭首工、ポンプ場等の設計施工
- ・交通車両、船舶、通信機械の管理運用
- ・灌漑排水施設の維持管理

1993/1994年度のR I Dの予算は、244億3500万バーツで農業・協同組合省(MOAC) 予算546億9400万バーツの44.7%を占めており、同省他局の予算を圧倒している(2位の王室林野局は12.7%)。このことはタイの農業における灌漑排水事業の重要性を示している。

### ② 灌漑技術センター (I E C) の組織と予算

I E Cは所長と、総務部、水管理部、水文部、システム開発部、技術開発部の5部からなる。

プロジェクトの実施運営上の責任はR I D局長が負うことになっているが、実質的な意志決定機関はR I D局長を議長とするI E C部長会議(Board of Directors)である。日本側からはチームリーダー、業務調整及び事業計画部に派遣されているJ I C A個別専門家がアドバイザーとして出席することになっている。局議では、プロジェクト予算、要員配置等の運営上の諸問題の討議、I E C各部からプログレスレポートの報告が行われる。また、R I D及びI E Cの関係部の横断的連携を図るものである。

タイ側の予算措置としては、I E Cが直接取り扱う予算のほか、R I D各部の予算があり、I E Cの予算でカバーしきれない部分について各部が予算措置を行い、協力活動を進めている。

このような予算措置としては、コンピュータの維持管理費、ネットワーク管理経費である専用回線の使用料、水位計設置のための工事費用、各種測量に必要な経費等があげられ、協力活動に必要なローカルコストについて、タイ側としても取り組んでいるところである。

### ③ 土地、建物及び施設

タイ側は、無償資金協力による I E C センター（1985年3月完成、17億7000万円）内の土地、建物をプロジェクトに提供した。

### ④ 資機材の供給および更新

現時点では、コンピュータをはじめとする機材は順調に稼働している。プロジェクト終了後は、機材の追加購入、更新のための予算措置が必要となる。

## (3) インプット目標の達成状況

わが国の協力はリーダー、調整員、協力4分野への長期派遣専門家（5年間に17名）を核として、合計45名に及ぶ短期専門家を派遣し、R/D及びT S Iに記載された活動を実施してきた。また、これまで24名のカウンターパートを日本に受入れ、研修を実施した。さらに機材は過去4年間で3億4000万円を供与し、タイ側からも高い評価を受けている。本プロジェクトにおいては、中堅技術者養成対策費をプロジェクト開始当初から配賦し、本年は最終の20%負担となっている。また、R I D、I E C（J I C A）及びF A O共催のセミナーにも経費を一部負担した。タイ側が研修を重視していることもあり、これについてもタイ側から高い評価を受けた。この他、1992年にはプロジェクト基盤整備費で水位及び雨量の観測システムのモデル工事を実施した。

わが国のインプットに対し、タイ側は高い評価を与えている。しかし、短期専門家の派遣分野及び時期については問題なかったが、その期間が2～3週間では短かったことをあげた。また、機材および研修予算は非常に有効であったが、水管理に関するセミナー経費の不足が指摘された。

一方、タイ側はわが国の無償資金協力で建設された I E C の建物に、本プロジェクトの拠点を置き、専門家の居室やテレメタリングシステムのコンピュータ室などを配置し、対応としては十分であったと考えられる。しかし、I E C の運営に関する総務部門は専任スタッフが配置されたが、技術活動を担う27名のカウンターパートはR I D の各セクションと兼務の形となり、専任カウンターパートがいない状態が続いている。本協力がR I D を対象にしたものであれば移転された技術はR I D に蓄積されているといえるが、それはI E C に対する協力の成果がR I D に拡散されることとなり、収束された成果により何かを見い出すことは難しくなる。この問題はフェーズIから議論となっていたものであるが、これについて最近タイ側は、I E C をR I D の一研究開発部門として、こ

れまでのスペシャルプロジェクトチームから恒久部門にしようとしており、その構成がどのような内容になるか等、今後の展開が期待される。

## 第 5 章 案件の効果

### 5-1 効果の内容

#### (1) 技術的インパクト

本プロジェクトによる技術移転の結果、水文データの的確な把握及び処理を伴った水管理情報ネットワークシステムの構築によって、水管理の適格かつ迅速化が図られた。これに伴い、計画、設計基準の改善が図られた。このことにより、永年の経験に基づく水管理と施工管理がデータ分析結果に基づく管理に変わってきた。さらに、各種研修の開催により調査、設計、施工、管理技術の一体性が認識されるとともに、関係部署の連携による技術協力の向上が図られた。

#### (2) 制度的インパクト

水管理情報ネットワークシステムにより、灌漑局本部と地方事務所との情報の伝達がスムーズになった。そして、各種研修を開催したことにより、地方事務所職員の業務意識が格段に向上した。また、プロジェクト活動の実施、各種研修の開催により、関係部局間の連携の強化が図られるようになった。プロジェクトへの認識が高まるに伴い、永久組織化が検討されている。

#### (3) 社会的インパクト

長期および短期専門家の現地における活動、日本国内におけるカウンターパート研修、技術交換による第三国研修、各種国際セミナーへの参加、IECへの来訪者との接触等により、タイにおいてRIDの重要性の認識が高まった。

#### (4) 環境的インパクト

RIDは、利水分野、治水分野の両面の業務を実施している。利水分野では、農業用水だけでなく生活用水、工業用水、塩分遡上防止用水、舟運用水等を統括している。現在、バンコク近郊の水質悪化と感潮河川の塩分濃度の上昇への対策が急務であり、本プロジェクト成果の積極的な活用が図られている。また、雨期末期の洪水予報対策として、テレメタリングシステムと開発プログラムの活用が図られた。

#### (5) 供与機材のインパクト

当プロジェクトにおいては、機材は、重要な役割を果たしてきた。特に、供与機材であるコンピュータ等の普及及びその技術訓練により業務の迅速化が図られた。また、各種試験器具の導入により、職員自身による試験の実施が可能となった。

## 5-2 効果の広がりと受益者の範囲

### (1) プロジェクト（IEC）レベルのインパクト

カウンターパートは、日頃の長期専門家及び短期専門家との共同による業務遂行によって技術向上を果たした。

### (2) セクター（RID）レベルのインパクト

各種研修、国際セミナーへの参加によって、各分野にわたる基礎技術の習得と新技術の理解が図られた。特に、5年間で延べ2500人を対象とした各種研修により、水管理における技術力の向上が図られた。当プロジェクトによって開発された技術は、他のプロジェクト、特に東部チャオピアプロジェクトにおける水の体系的な管理にも応用され得る。

### (3) 地域へのインパクト

灌漑排水施設の水管理の改善により、貴重な水資源を有効に活用した農業生産方式が図られつつある。また、プロジェクトの成果を活用した灌漑排水施設に関する事業の実施により、農業生産の増加が見込まれる。

### (4) マクロレベルのインパクト

水管理情報ネットワークシステムの活用により、農業生産の増加のみならず、バンコクを含むチャオピアデルタ下流の洪水被害の防止が期待できる。それから、このシステムに関する技術は、タイ国における他の流域にも応用されるものである。

### (5) タイ国以外のレベルのインパクト

様々な接触を通じて、タイの近隣諸国へも諸技術が広がっている。

## 第6章 自立発展の見通し

### 6-1 組織的自立発展の見通し

#### (1) 実施機関

IECはRID直轄のセンターであり、RID局長が実施運営上の総括責任を負っており、IEC所長はRID局長が任命している。組織は総務部、水管理部、水文調査応用部、システム開発部、技術開発部の5部から構成されている。各部においては、RID部長をはじめとして課長、係長クラスのカウンターパートが配置されている。IECには27名のカウンターパートが配置されており、その内訳は、3名が総務部、6名が水管理部、6名が水文調査応用部、8名がシステム開発部、4名が技術開発部となっている。総務部以外は、RIDの業務も行っている。そのため、業務内容によっては、個別に対応せざるを得ない状況もあったが、概して技術移転は良好に行われた。

#### (2) 管理運営体制

IECの予算、組織、活動内容等の検討機関として、IEC内にDirector Meeting、RID内にBoard of Directors、R/Dに基づくJoint Committeeの3機関がある。管理運営体制は、良好であると考えられるので、今後ともその運用を十分に図っていく必要がある。

#### (3) RIDの組織再編

今後のIEC活動の安定化、活性化のために、IECをRIDの永久組織にすることを前提とした、IEC職員の専任体制の確立が検討されている。

### 6-2 財政的自立発展の見通し

#### (1) 必要経費調達の見通し

現状では、必要経費は十分に調達されており、プロジェクト終了後の自立発展を確保できるだけの経費調達は可能であろう。

#### (2) 公的補助及びその安定性の見通し

今後、IECが永久組織化された場合、人件費、施設維持管理費用、新規機材購入費等については、新組織への公的負担により、安定的な確保が可能となる。

### 6-3 物的・技術的自立発展の見通し

#### (1) 技術移転の内容及びその技術レベルの適正度

5年間に長期専門家17名、短期専門家46名が派遣された。水管理、水文解析、情報システム管理、水利施設設計及び研修の5分野にわたる技術移転が、日常業務、研修等を



通じて行われた。カウンターパートは大学卒業者で実務経験のある優秀な人材が選定されている。また、IECにおける技術移転に不足する技術は、日本国内のカウンターパート研修によって補う等の対策を講じた。RID職員の技術的レベルの向上はめざましく、今後の技術的自立は十分に図られると考えられる。

### (2) 技術的定着状況

カウンターパートは、国際会議でその成果を発表したり、各種研修の講師を努めるなど、移転された技術を広める努力をし定着を図っている。また、日本におけるカウンターパート研修終了後は、RIDにおいて、帰国報告会を開催しその成果を広めている。更に、整備された計画・設計基準のうち、数編はRID制定基準となっている。

### (3) 後継者の育成計画

カウンターパートに対しては、専門家との日常業務を通じて、また、RID職員に対しては、各種研修及び現地指導を通じて技術移転が行われ、後継者の育成を図っている。特にカウンターパートは、研修講師としての資料作成、現地指導等を行うことにより、技術の一層の習熟が図られている。

## 第7章 フォローアップの必要性

### 7-1 協力期間延長の要否

当初のT S Iあるいはワークプランで目標とした技術移転は、水利施設設計分野ではほぼ終了した。しかし、前述のように多くの点で未達成となる課題が生じている。したがって、水管理分野を中心に、2年間のフォローアップを行い、技術指導を継続することが適当であると考えられる。

### 7-2 フォローアップの内容と方法

#### (1) 水管理

テレメタリングシステムに関するマニュアル作成と普及、水管理データベースに関するプログラムの開発と普及、水管理ハンドブック等の作成と普及に関する技術指導を行う。

水管理データベースシステムによる迅速かつ的確なデータの観測、収集技術の確立を図る。

#### (2) 水文解析

水文データベースに関するプログラム開発及び普及、水文解析手法マニュアルの作成と普及に関する技術指導を行う。

流出解析ケーススタディの実施とマニュアルの作成によるかんがい計画及び水管理計画の基礎諸元の実態把握、解析手法についての改善を図る。

#### (3) 情報システム管理

データ通信システムに関するプログラム開発と普及に関する技術指導を行う。

一部残された水管理・水文データベースの機能拡充（出力機能、データ通信機能等）は、タイ側で開発可能であるが、普及のためのユーザーマニュアルの作成と研修を行う必要があること、また、全体システム運用体制の構築を重視する意味で、日本側から短期専門家を派遣し、集中的かつ短期に完成させることが望ましい。

テレメタリングシステム安定強化のための技術的検討・対策は、短期専門家派遣による日本側からの技術支援が必要である。

安定的かつ継続的な全体システム運用のため、システム運用規定の策定と研修は、コンピュータシステムに精通した専門家による支援を必要とする。

#### (4) 水利施設設計

本分野は、技術の進歩とともに、当然、基準の改訂、解決すべき技術的課題の変化を伴うものである。このため、現行のとおり、実務上の課題解決、技術普及におけるI E Cの役割を継続していくことが望ましい。

## 第 8 章 評価結果総括

### 8-1 評価の総括

- (1) タイ灌漑技術センター計画（フェーズⅡ）は、当初予定されていた成果を十分あげている。
- (2) このプロジェクトは、タイ国の主要農業地域で、その面積が120万haにも及ぶチャオピア川開発プロジェクトの水管理を通じて、R I Dの技術強化に役立っている。
- (3) タイ国の他の地域の灌漑計画だけでなく、近隣の国に対しても移転や提供できる適切な技術が、このプロジェクトによって開発された。このことは、I E Cが第三国研修やF A Oのセミナー等を彼ら自身で開催する能力を身につけたことを意味している。
- (4) このプロジェクトのもとでのいろいろな研修は、灌漑の高度な技術分野において、R I Dの人的資源の開発に非常に役立っている。
- (5) しかし、このプロジェクトの効果を十分発揮させるためには、水利施設設計分野を除いた、次の3分野について継続することが必要である。
  - ① 水管理分野
  - ② 水文解析分野
  - ③ 情報システム解析分野

### 8-2 教 訓

日本における流域全体の水管理は、利水者間の調整などがあり、一元的に同一基準での管理は非常に難しいものがある。しかし、本プロジェクトはチャオピア川流域の水管理を一元管理するもので、日本の技術がどこまで適応できるか危惧されていた。しかしながら、このプロジェクトにおける水管理改善のための技術移転はほぼ成功裏に進んでおり、これは日本の技術が流域全体の水管理改善に貢献できることを示し、日本の技術の適応性の高さを証明するものとなっている。

今後、他の開発途上国においても、タイ国と同様、水資源の有効利用、効率的な水管理の観点から、流域全体の総合的な水管理技術が重要になると思われるが、このタイで実証された日本の水管理技術が、それらの国々で十分有効に利用されるものと見込まれ、今後の展開が期待される。

### 8-3 提 言

- (1) カウンターパートは、他のポストとの兼務が多い。できればカウンターパートが専任で働ける組織が望ましい。また、IECを継続するための予算が必要である。この観点から、RIDを組織改正するのであれば、IECを恒久的組織として設置することが最も良いと考える。
- (2) 過去において、本プロジェクトで設置した一部の施設に補修が必要となったものがある。これまではあまり重大な障害とはならなかったが、IECが施設補修のための予算を含む措置を、機を逸することなく行うことが重要である。

施設、特にテレメータシステムに関連する施設のメンテナンスシステムを構築するよう努力することが望まれる。
- (3) 水文データベースマニュアル、水管理ハンドブック、水操作ガイドラインなどのマニュアル類は、特定の場所のものではあるが、可能であれば他の場所でも普通に使うべきである。
- (4) 特定の地域、あるいは、特別のケースとしての手法やモデルであっても、可能であればもっと広く使うべきである。
- (5) 水管理上の情報ネットワークシステムは、大変重要なものである。フォローアップ計画のなかで、十分対応できるものを開発すべきである。
- (6) 関連する各種モデル、たとえば水需要計算モデルと流況解析モデルのようなモデルは関連付けすべきである。
- (7) 合同評価団は以上のことから、ドラフトや暫定実施計画に明記されているプロジェクト活動項目を完了するために、以下に示す項目について、2年間のフォローアップが必要であると判断した。
  - ① 水管理分野
    - a. 水文観測の改善
    - b. データファイルの作成
    - c. 水管理データベースの開発
    - d. 水管理バンドブックの作成
    - e. 施設操作ガイドラインの作成
  - ② 水文解析分野
    - a. 水文データエントリーシステムの改良とプログラム開発
    - b. 流出解析ケーススタディの実施
    - c. 流出解析手法に関するマニュアルの作成

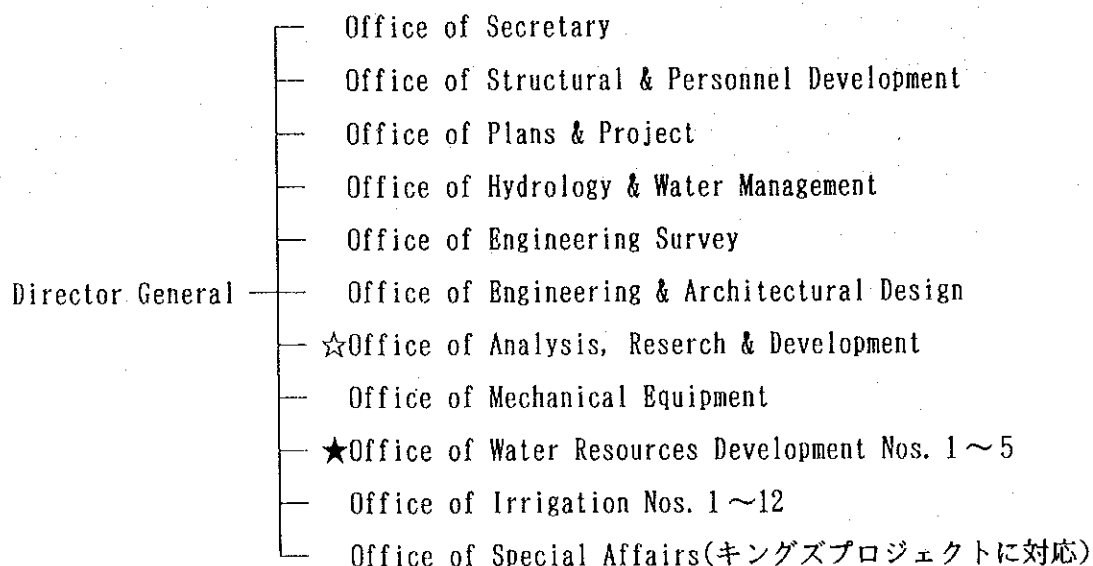
③ 情報システム解析分野

- a. シミュレーションモデルの開発
  - b. 技術計算アプリケーションプログラムの開発
  - c. 水管理データベースの開発
  - d. データベースに関するアプリケーションプログラムの開発
  - e. テレメータシステムに関する支援
  - f. その他のシステム支援
- (8) フォローアップ計画がスムーズに実行されるためには、タイ国側は I E C 計画に対する組織的な機構や予算、カウンターパート、その他のスタッフ等について、従前と同じような対応が必要である。
- (9) フォローアップ計画においては、このプロジェクトのために派遣された短期専門家が、与えられた目標を達成するために、あるいは彼らのノウハウをタイ側に移転するために必要な期間を十分とるべきである。

## 第 9 章 そ の 他

### 9-1 RIDの組織再編 (暫定案)

組織の再編は、1995年10月から実施される予定である。すべての部・課が再編の対象となり、正職員の数も増える予定である。なお、その内容について疑問の余地が残るものの、その実現性は高く、プロジェクト方式技術協力実施機関の組織的・財務的自立発展の観点から、評価されるものである。



Total : 25offices

各officeの長は、Acting Director Generalと呼ばれ、Gradeは9級である。この再編では、9級のポスト数が今までの9 (Deputy D.G. 4 : Senior Expert 5) から、25に変える計画である。

これらのOfficeの下に、各Div. があり (その長は8級ポスト)、ちなみにIECは、☆の1Div. であり、このOfficeの詳細は、次のとおりである。

|                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| Management Support Div.       | Hydraulic Div.                  |
| Concrete & Material Div.      | Soil Engineering Div.           |
| Soil Science Div.             | Chemistry Div.                  |
| Weed Control Div.             | Engineering Reserch Div.        |
| Irrigation Engineering Center | Dam Control & Inspection Center |

★は、次の5つからなる。North Region, North-East Reg. (2), Central Reg., South

Reg. これは、今までの施設規模の3つDiv. (Medium Scale Proj., Small Scale Proj., Large Scale Proj.) に対応するものである。

## 9-2 第三国研修について

今回の調査において、I E Cでの本協力によって、タイ側は第三国研修を実施できる技術力に達しているという印象を得た。事実、F A Oとの共同による国際セミナーも既に過去3回開催されている。

タイにおける第三国研修については、「技術協力における日本・タイ・パートナーシップ・プログラム」に関する討議の記録の署名文に記されており、その内容は次のとおりである(1994年8月1日署名)。

タイで実施する第三国研修コース数を西暦2000年までに15コース(研修員250名)を上限として拡大(現在9コース195名)する。

コスト・シェアリングは、今のところ50/50の予定である。

(参考)

実施中案件(8案件)

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| ①皮膚病学        | ②コミュニティーフォレストリー |
| ③災害防止        | ④水道供給技術         |
| ⑤麻薬犯罪防止      | ⑥上級電気通信技術       |
| ⑦プライマリーヘルスケア | ⑧土壌管理技術         |

なお、現在、要請があがっているのは、次の4コースである(名称は、暫定である)。

- |                |          |
|----------------|----------|
| ①農作物組織培養       | カセサート大関連 |
| ②農業機械          | カセサート大関連 |
| ③農業生活水準向上女性指導者 | カセサート大関連 |

(1995年2月下旬事前調査団派遣予定)

- ④衛生試験研究

