


No. 2

社会開発協力部報告書

タイ王国
水道技術訓練センター
プロジェクト・フェーズII
計画打合せ調査団報告書

平成7年11月

JICA LIBRARY

J 1133711 (0)

国際協力事業団

社 庫 一
J 9
95-040

1787



1133711 [0]

タイ王国
水道技術訓練センター
プロジェクト・フェーズII
計画打合せ調査団報告書

平成7年11月

国際協力事業団

序 文

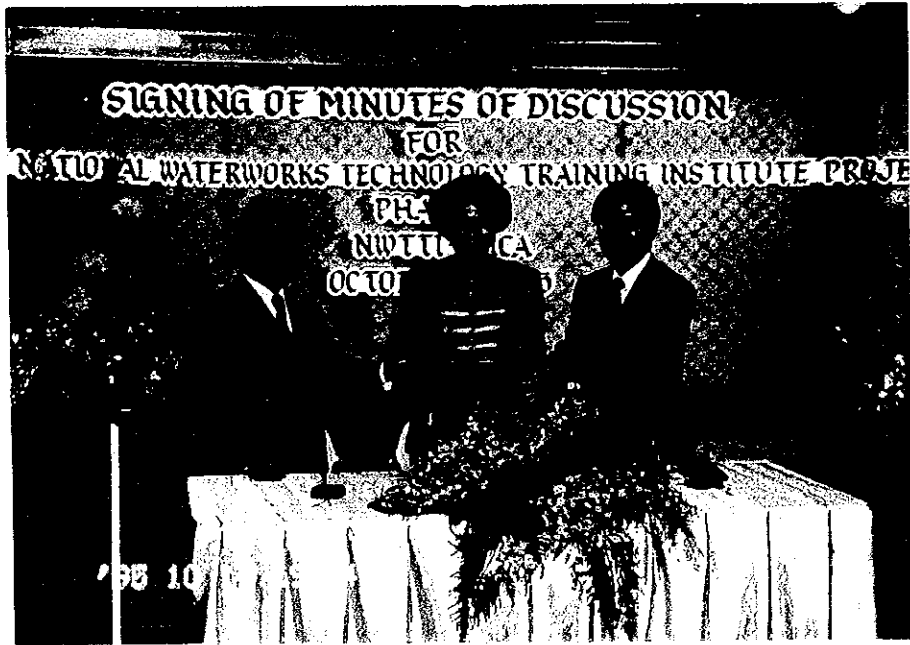
タイ国の水道技術者育成に援助するわが国の技術協力は、無償資金協力による1987年の中央訓練センター建設に始まり、チェンマイ及びコンケン両地方訓練センター建設とプロジェクト方式技術協力フェーズⅠ（1985年12月～1991年1月）を通じて、所期の目的をほぼ達成した。しかし急速な経済発展で河川水の汚染が進み、従来の水処理方法では対処できなくなりつつあること、フェーズⅠでは協力の対象外だった南部地方（ソクラ）に他の地方とは異なった技術を移転する必要が生じたこと等から、国際協力事業団は1994年9月1日から5年間にわたる技術協力「タイ水道技術訓練センタープロジェクト・フェーズⅡ」を実施中である。

今般はフェーズⅡの協力開始から1年を経たので、1995年（平成7年）10月3日から13日まで、国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力第一課課長・四釜嘉穂氏を団長とする計画打合せ調査団を現地に派遣し、暫定実施計画の見直しと、今後のより詳細な計画を策定するための調査及び協議を行った。

以下は同調査団の調査及び協議結果をまとめた報告書で、今後プロジェクト進展のために広く活用されることを願うものである。ここに、本調査にご協力いただいた内外の関係各位に厚く御礼申し上げるとともに、今後のさらなるご支援をお願いする次第である。

平成7年11月

国際協力事業団
社会開発協力部
部長 後藤 洋



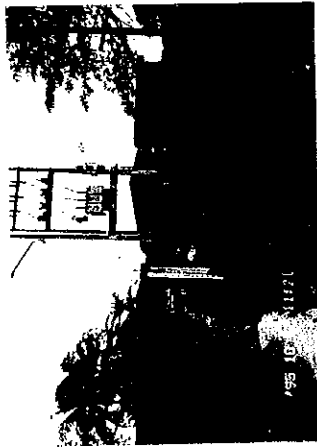
協議議事録署名



（ 調査団員
左から、峯尾団員、長井団員、徳永団員、
四釜団員、植木団員 ）



地下貯水槽の説明を受ける長井団員



Nam Noi Booster Station
(ソククラ地方訓練センター建設予定地) 正門



ソククラ地方訓練センター建設予定地
現在ある地下貯水槽はそのまま残し、上部に建物と漏水訓練ヤードを建設する。
(左建物：ポンプ施設、中央建物：職員宿舎)

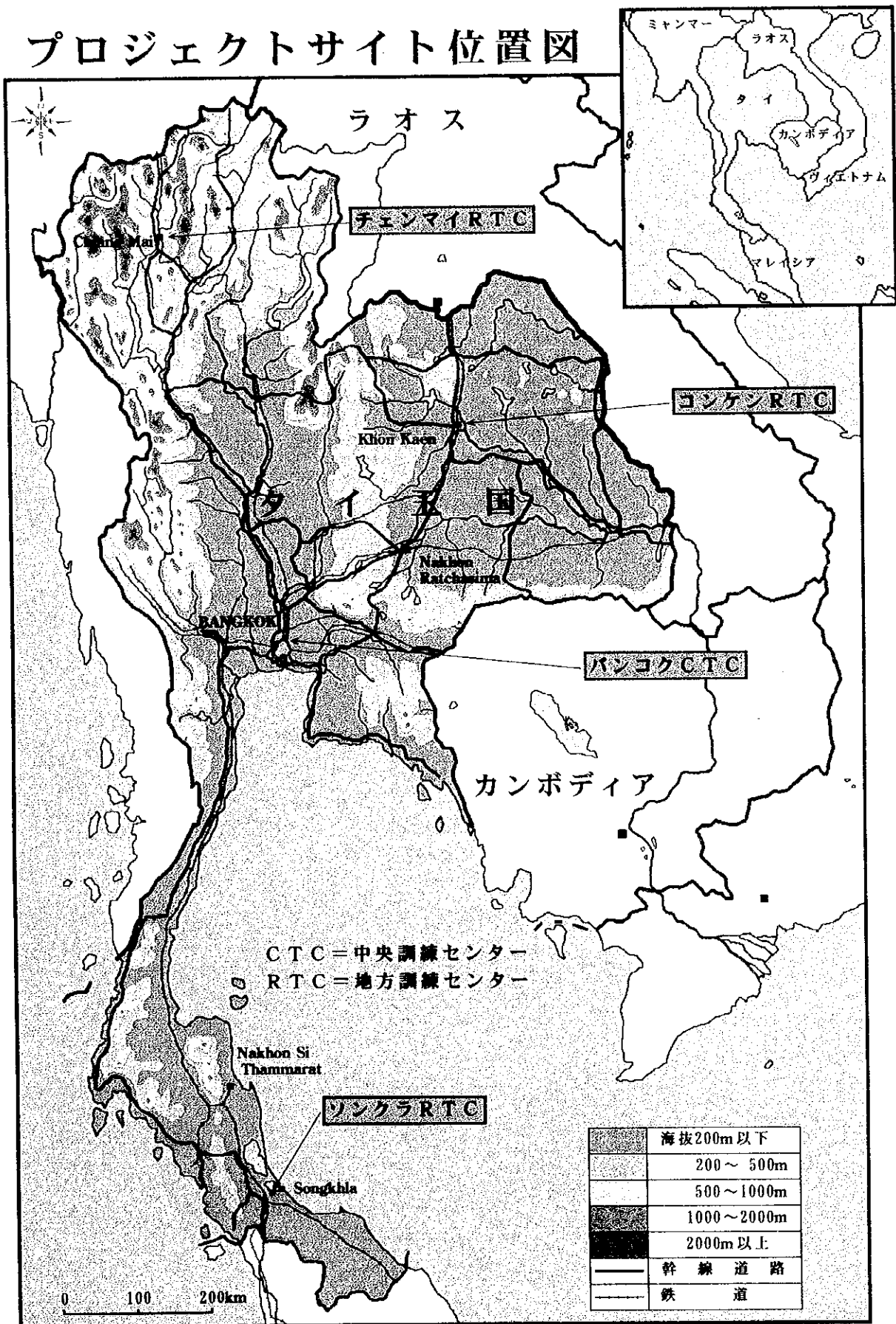


タイ水道技術訓練センター(NWTTI)での合同委員会



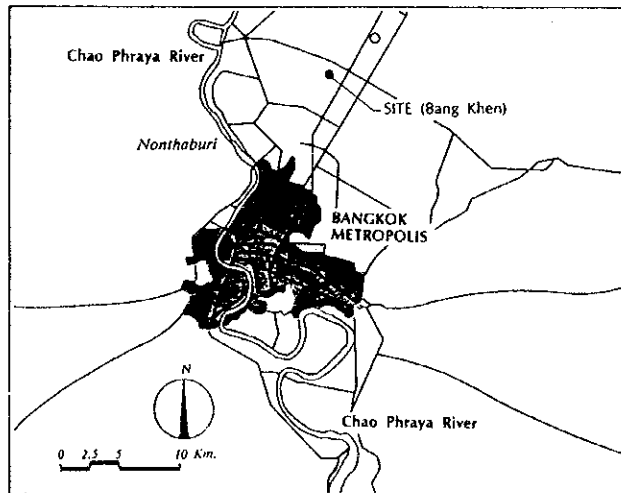
首都圏水道公社(MWA)での打合せ
(水道原水の調査について)

プロジェクトサイト位置図



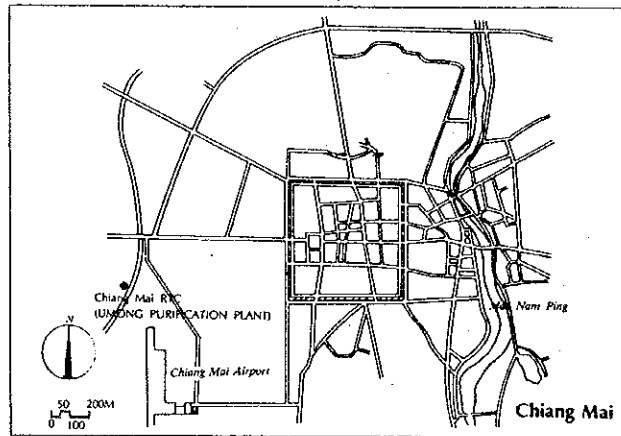
**Bangkok
Central Training Center
(CTC)**

Address :
Bangkhen Water Treatment Plant
Prachachuen Rd., Bangkhen,
Bangkok, 10210.
JICA NWTTI Project Office
Phone : 573 - 1895 - 8
NWTTI office 573 - 1895 - 8



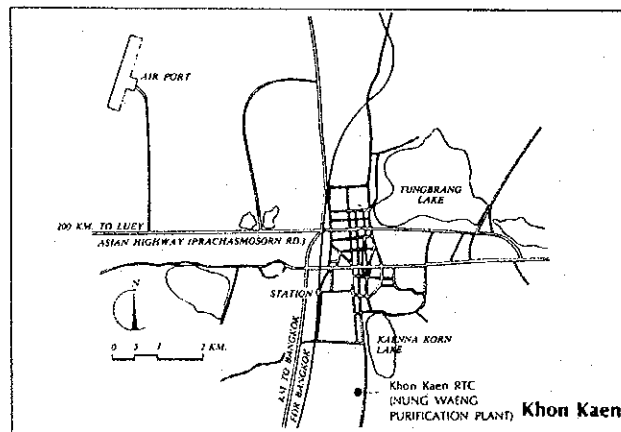
**Chiang Mai
Regional Training Center
(RTC)**

Address :
Umong Purification Plant
Amphur Mueng,
Chiang Mai, 50000.
Phone : (503) 221 - 580



**Khon Kaen
Regional Training Center
(RTC)**

Address :
Nong Wang Purification Plant
Amphur Mueng,
Khon Kaen, 40000.
Phone : (043) 221 - 527



目 次

序 文
写 真
地 図
目 次

| | |
|---------------------------|----|
| 1. 計画打合せ調査団派遣 | 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 | 2 |
| 1-4 主要面談者 | 3 |
| 2. 要約 | 5 |
| 2-1 総括 | 5 |
| 2-2 全体計画 | 7 |
| 2-3 実施実績 | 8 |
| 2-4 センターの位置づけ | 9 |
| 2-5 運営委員会 | 10 |
| 2-6 日本側投入 | 12 |
| 2-6-1 日本人専門家 | 12 |
| 2-6-2 供与機材 | 13 |
| 2-6-3 カウンターパート研修 | 18 |
| 2-6-4 日本側予算措置 | 18 |
| 2-7 タイ側投入 | 18 |
| 2-7-1 タイ側予算措置 | 18 |
| 2-7-2 カウンターパートの配置 | 19 |
| 3. プロジェクトの活動計画及び問題点 | 21 |
| 3-1 研修活動 | 21 |
| 3-1-1 水資源管理 | 21 |
| 3-1-2 浄水処理の高度化処理 | 26 |
| 3-1-3 水運用制御 | 32 |

| | | |
|-------|---------|----|
| 3-1-4 | 無収水量管理 | 35 |
| 3-1-5 | 営業事務 | 40 |
| 3-2 | 研究開発活動 | 44 |
| 3-2-1 | 水資源管理 | 44 |
| 3-2-2 | 最適浄水処理 | 46 |
| 3-2-3 | 最適水運用 | 47 |
| 3-2-4 | 科学的漏水防止 | 48 |
| 3-2-5 | 経営管理 | 49 |

付属資料

| | | |
|---|---------------------------|----|
| ① | 協議議事録（ミニッツ） | 53 |
| ② | ソククラ地方訓練センター建設許可申請 | 65 |
| ③ | 当初予定した講義実習内容と実際の研修内容との比較例 | 75 |
| ④ | 水資源管理コース評価アンケート | 77 |
| ⑤ | ミニッツ署名を報じる新聞記事 | 79 |

1. 計画打合せ調査団派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

タイ国は過去30年間、急速な経済発展に対応するため、国家開発計画に基づく社会基盤整備を進めてきた。かかる状況の下、同国は水道技術者の育成を図ることを目的として水道技術訓練センター(NWTTI)を設置することを計画し、わが国の無償資金協力による中央訓練センター(1987年)、チェンマイ及びコンケン地方訓練センター(1989年)建設、また1985年12月から1991年1月(フォローアップ1年を含む)の間はプロジェクト方式技術協力フェーズIを実施し、当初の目標が達成された。

しかし、急速な経済発展のために水道水の利用は著しく増加し、生活及び工場排水により河川水の汚染が進行して、従来の水処理方法では対応できなくなりつつある。また、フェーズIでは協力の対象となっていなかった南部地方(ソクラ)は地理的・社会的に他の地域と条件が異なっており、フェーズIで移転した技術では対応が困難な状況である。

これに対処するため、国際協力事業団は中央訓練センター及びソクラを含めた3地方訓練センターにおけるプロジェクト方式技術協力「タイ水道技術訓練センタープロジェクト・フェーズII」を1994年9月1日から5年間の予定で実施中である。

本プロジェクトは ①日本のより高度な水道技術を移転するための研修 ②タイ南部地域の特殊性を考慮した最適技術を移転するための研修 ③タイ国の水道に特有な課題を解決するための研究開発 ④水道技術に関するセミナー、を協力内容としている。

本プロジェクト開始後1年を経過したところから、暫定実施計画の見直しと今後の計画等を策定するため、下記の各項を目的として本調査団が派遣された。

(1) 暫定実施計画の進捗状況の確認

- 1) 協力部門別活動
- 2) 建物施設等
- 3) 専門家派遣
- 4) 研修員受入
- 4) 資機材供与及び利用状況
- 5) タイ側要員の配置状況
- 6) 予算の状況

(2) プロジェクト2年目以降の協力計画(詳細年次計画)の策定

(3) 95年度年次計画の策定

(4) 活動計画書の確認及びタイ側との協議

(5) 技術的アドバイスの実施

(6) その他個別検討事項の協議

- 1) ソクラ地方訓練センター建設状況について
- 2) 首都圏及び地方水道公社間の協力体制について

1-2 調査団の構成

| | |
|--|---|
| 総括 LEADER | 四釜 嘉總 国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力第一課課長 YOSHIFUSA SHIKAMA DIRECTOR, FIRST TECHNICAL COOPERATION DIVISION, SOCIAL DEVELOPMENT COOPERATION DEPARTMENT, JICA |
| 水道経営・計画 WATER SUPPLY PLANNING AND DESIGN | 徳永 則正 厚生省生活衛生局水道環境部水道整備課課長補佐 NORIMASA TOKUNAGA DEPUTY DIRECTOR, WATER SUPPLY DIVISION, WATER SUPPLY AND ENVIRONMENTAL SANITATION DEPARTMENT, MINISTRY OF HEALTH AND WELFARE |
| 管路敷設・維持管理 PIPELINE INSTA- LLATION AND MAINTENANCE | 峯尾 正臣 東京都水道局給水部部長 MASAOMI MINEO DIRECTOR, WATER SUPPLY DEPARTMENT, BUREAU OF WATERWORKS, TOKYO METROPOLITAN GOVERNMENT |
| 浄水・水質 WATER PURIFI- CATION AND QUALITY CONTROL | 長井 義博 名古屋市水道局浄水部部長 YOSHIHIRO NAGAI DIRECTOR, WATER PURIFICATION DEPARTMENT, NAGOYA WATERWORKS BUREAU |
| 協力企画 COOPERATION PLANNING | 植木 雅浩 国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力第一課職員 MASAHIRO UEKI STAFF, FIRST TECHNICAL COOPERATION DIVISION, SOCIAL DEVELOPMENT COOPERATION DEPARTMENT, JICA |

1-3 調査日程

| 日順 | 月日 | 曜日 | 移動及び業務 | 滞在都市 |
|----|-------|----|---|------|
| 1 | 10月3日 | 火 | 東京→バンコク (JL-717) | バンコク |
| 2 | 4日 | 水 | JICA事務所訪問、DTEC、MWA、PWA表敬 | 〃 |
| 3 | 5日 | 木 | NWTTIにおいて調査・協議 | 〃 |
| 4 | 6日 | 金 | バンコク→ハジャイ (TG-233) | ハジャイ |
| 5 | 7日 | 土 | ソクラRTC建設予定地、同仮事務所視察 ハジャイ→バンコク (TG-242) | バンコク |
| 6 | 8日 | 日 | 団内打合せ、資料整理 | 〃 |
| 7 | 9日 | 月 | MWAにて打合せ (水道原水の調査について)、 午後、水道原水調査(徳永、峯尾、長井)及びNWTTIにて協議 (四釜、植木) | 〃 |
| 8 | 10日 | 火 | NWTTIにおいて調査・協議、合同委員会 | 〃 |
| 9 | 11日 | 水 | NWTTIにて調査・協議、ミニッツ署名 | 〃 |
| 10 | 12日 | 木 | JICA事務所報告 | 〃 |
| 11 | 13日 | 金 | バンコク→東京 (TG-640) (四釜、徳永、峯尾、長井) バンコク→東京 (JL-718) (植木) | |

1-4 主要面談者

(1) タイ側

- 1) Department of Technical and Economic Cooperation (DTEC ; タイ首相府
技術経済協力局)

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Mr. Krisda Piemongsarn | Director |
| | External Cooperation Division I |
| Mr. Nipon Sirivat | Chief, Japan Sub-Division |
| | External Cooperation Division I |
| Mr. Wichai Choowisetsuk | Programme Officer 6 |
| Mr. Vishuu Sanitburoot | Programme Officer 3 |
| Mr. Michimasa Numata | Aid Coordinator |
- 2) Metropolitan Waterworks Authority (MWA ; 首都圏水道公社)

| | |
|------------------------|-----------------|
| Ms. Chuanpit Dhamasiri | Governor |
| Mr. Watana Yuckpan | Deputy Governor |
- 3) Provincial Waterworks Authority (PWA ; 地方水道公社)

| | |
|-------------------------|-----------------|
| Mr. Wisit Lorteerapong | Governor |
| Mr. Wanchai Ghooprasert | Deputy Governor |
- 4) National Waterworks Technology Training Institute (NWTTI ; タイ水道技
術訓練センター)

| | |
|-----------------------------|---|
| Mr. Sompop Petchget | Director |
| Ms. Kanlaya Reuksuppasompon | Deputy Director |
| Mr. Chanvit Suebsanguan | Director, CTC Bangkok |
| Mr. Pala Manoch | Director, RTC Chiang Mai |
| Mr. Songsak | Director, RTC Khon-Kaen |
| Mr. Wichit Kanghae | Director, RTC Songkhla |
| Mr. Pichaya Chuchuen | Chief of Training Section, RTC Songkhla |
| Mr. Damronk Poolkaew | Chief of Evaluation and Data Selection, RTC Songkhla |

(2) 日本側

1) 在バンコク日本大使館

熊本 宣晴

一等書記官

2) JICAタイ事務所

隅田 栄亮

所長

斉藤 祐巳

次長

大川 直人

所員

3) NWTTI日本人専門家

| | |
|-------|-----------|
| 横田 一郎 | チーフアドバイザー |
| 山崎 裕司 | 調整員 |
| 豊田 徹 | 長期専門家 |
| 星野 隆史 | ” |
| 進士 靖洋 | ” |
| 遠井和 修 | ” |
| 森 幸正 | 短期専門家 |
| 川合 正恭 | ” |
| 瀬野 清 | ” |
| 植松 卓史 | ” |

2. 要 約

2-1 総 括

本調査団はタイ側関係者との協議及び合同委員会でプロジェクトの進捗状況及び今後の実施計画を確認し、それらを協議議事録（ミニッツ：付属資料①）に取りまとめた。10月11日、四釜団長、MWA総裁 Ms. Chuanpit Dhamasiri、MWA副総裁 Dr. Wanchai Ghooprasert の3者がミニッツに署名した。協議内容及び調査結果概要は以下のとおりである。

(1) ソンクラRTC（地方訓練センター）建設について（付属資料②参照）

RTC建設予定地であるナムノイ浄水場はハジャイとソンクラを結ぶ道路のほぼ中央に位置し、敷地面積は約0.8haである。当初予定されていた敷地面積（約1ha）よりも狭くなったため、建物の階数を増加させることで予定されていた施設規模を維持する予定である。現在用地内には地下貯水槽があるが、今後も水道水確保のために使用することとし、地下貯水槽上部にソンクラRTC建物と漏水訓練ヤードを建設する。上述の建設用地、敷地利用計画は1995年9月25日タイ政府から承認済みである。

なお、今後の建設スケジュールについては協議の結果、造成工事を1995年10月に開始、基本設計を1996年10月ごろから行ない、1997年9月までにRTCを完工させるとの合意に至った。またRTC完工までの間、仮事務所としてハジャイ浄水場内にある事務所の一角を充てている。

一方、人事面でも1995年9月27日には新所長のMr. Wichit Kanghaeが着任し、開所に向けた準備を進めている。1995年12月ごろから営業事務、無収水量管理の2訓練コースを開設する予定である。

(2) 営業事務の長期専門家派遣について

本プロジェクトの事前調査団がタイ側と協議した際に、同時期にセンターに滞在する専門家数を長期・短期合わせて8人までとする人数枠に双方が合意し、この合意に基づき、日本側から営業事務を除く4分野に長期専門家を派遣した。

この制限枠を撤廃すべく、今回のタイ側との協議の中で調査団は、営業事務の広い領域を包括するため、また複数の短期専門家を同時に確保することは困難であるとの理由を挙げて、長期専門家を派遣する必要がある旨説明した。しかしタイ側からは、提案は理解できるが、ここしばらくは本分野の複数の専門家を地方訓練センターに派遣するため、従来どおり短期専門家対応としたいとの希望があった。

本件は合同委員会で再度協議され、この際調査団は、タイ側の要請にこたえるには、短期専門家ですべて対応するのは困難との判断により、日本側としては長期専門家で対応する用意があることを申し入れた。タイ側はこの状況を理解し、双方はタイ側の要請

に基づき、日本側が長期専門家派遣を実施するとの合意に至った。また、今後要請を出す時期については、タイ側と現地日本人専門家との間で協議の上、決定することとした。

(3) 研修員受入について

昨年度は2名の受入枠に対して、正式要請書提出が遅れたこともあり、受入が実現しなかった経緯がある。この点を踏まえ調査団は、受入候補者がDTECの英語試験に合格するため努力するよう、タイ側に申し入れた。また調査団は研修員受入人数について、年度内に受入がない場合でも次年度分には受入人数が蓄積されないことを説明した上で、年度内に予定どおり日本へ派遣するよう強調した。

DTEC側は、DTEC内で英語講習会を実施しており、英語力の弱いカウンターパートは右講習会を積極的に受講するようPWAに申し入れた。これに対しPWAは、地方にいるPWA職員の英語の習得が困難である旨説明するとともに、英語を習得しなくとも日本での研修が実施できるような代替案（通訳の同行等）を日本側で用意できないかとの意見が出た。調査団は、DTEC実施の英語試験はタイ内部の規約であり、研修効果を高めるためにも尊重したい、しかしPWAの意見については日本側にも報告する旨回答した。

(4) カウンターパート増員について

討議議事録(Record of Discussions : R/D)に記載されている必要カウンターパート数は26名である。タイ側の説明によれば、カウンターパートの死亡、他機関への異動・転職等により欠員が発生しており、研修活動では3名不足、研究開発分野では1名不足している。しかし、現実的には名前が登録されているながら研究活動には全く参加していないカウンターパートが多く存在する。

この点について調査団は、10月5日のタイ側との協議の席上、特に研究開発の重要性を強調した上で、登録されたカウンターパートがセンターの研修活動や研究開発活動に従事するよう、タイ側に状況改善を要請するとともに、実務経験のある人材を、必要数確保するよう要請した。

(5) リサーチプログラムについて

リサーチの実施は、現場における問題の改善へのアプローチとして、訓練能力の向上とともに、プロジェクト活動の一環であるが、リサーチについての理解が一部異なっていた。プロジェクト専門家及び本調査団は、リサーチは現場における問題について調査を行い、技術水準の向上、経営改善に役立てることを目的として実施するものであるとの説明を行なった。研究テーマはおおむね合意され、期待される成果、担当者等についても計画が作られている。今後、具体的な調査項目、スケジュール等の詳細調査計画について調整していく必要がある。1996年度以降、短期専門家派遣計画については、リ

サーチの進捗との関連を重視する必要がある。

(6) MWA、PWAの関係について

調査団は、本プロジェクトの円滑な実施にはMWAとPWAの連携体制が必要不可欠である旨説明し、プロジェクトに対する両者のさらなる緊密な協力体制を要請した。

2-2 全体計画

本プロジェクトの活動は訓練教育、研究開発、情報収集が3本柱である。この活動の5年間における全体計画(Plan of Operation : P/O)はミニッツ添付文書のとおりである。

(1) 職員の訓練教育における研修コースは、下記の5コースごとに2サブコースを設け、各訓練センターで実施するよう計画されている。(添付資料①ミニッツのANNEX III参照)

1) 水資源管理

- ・水量開発
- ・水質管理

2) 浄水処理の高度化技術

- ・水処理及び高度化浄水
- ・水質

3) 水運用制御

- ・水運用計画
- ・水運用基礎

4) 無収水量管理

- ・漏水分析及び予防的対策
- ・漏水防止作業

5) 営業事務

- ・PR及び顧客サービス
- ・営業オンライン

(2) 研究開発においては、下記の5分野で計画されている。

- 1) 水源開発管理手法ならびに解析
- 2) 最適浄水処理
- 3) 最適水運用
- 4) 科学的漏水防止
- 5) 経営管理

(3) 情報収集においては、下記の2活動が予定されている。

1) 情報交換

インドネシア水道環境衛生訓練センター(WSESTC)との間で実施

2) 活動紹介

また、上述の各分野における1996年度年次計画はミニッツ添付のAnnual Plan of Operation for Japanese Fiscal Year 1996のとおりである。

2-3 実施実績

研修コースで用いられる基礎教材は、国内委員会作業部会においてほぼ整備されており、今後は現地に適応する内容として補完されていくことになる。既に実施された研修コースは表-1のとおりである。

表-1 実施された研修サブコース

| サブコース名 | 実施期間 | 参加者数 |
|---------------------|-------------------|------|
| (1) 水量開発サブコース | 95年5月23日～95年6月5日 | 15 |
| (2) 漏水防止作業サブコース | 95年6月12日～95年6月23日 | 17 |
| (3) PR及び顧客サービスサブコース | 95年6月19日～95年6月23日 | 25 |
| (4) 水処理及び高度化浄水サブコース | 95年8月15日～95年9月1日 | 22 |

なお、上記研修コース以外に、訓練手法コースを実施した。

研究開発では、95年度に実施される研究テーマが各研究分野で決定した。これを受けて今後は、研究が進んでいくものと思われる。実施予定の研究テーマは表-2のとおりである。

表-2 実施予定の研究テーマ (95年度)

| 分 野 | 研 究 テ ー マ |
|-------------------|----------------------------|
| (1) 水資源管理手法ならびに解析 | 工業・農業活動による水質汚染の実態調査・研究 |
| (2) 最適浄水処理 | 浄水場維持管理改善 |
| (3) 最適水運用 | 配管分析システムの開発 |
| (4) 科学的漏水防止 | 水道メーターの精度調査 |
| (5) 経営管理 | オンラインシステムを用いた顧客管理情報システムの開発 |

情報収集における協力活動として、95年4月27日には特別セミナーを実施し、日本から派遣された3名の短期専門家が講演を行った。本セミナーは

②討論の成果を今後のプロジェクト進行に反映する

③将来の上水道のあり方をタイ国民とともに考える場とする

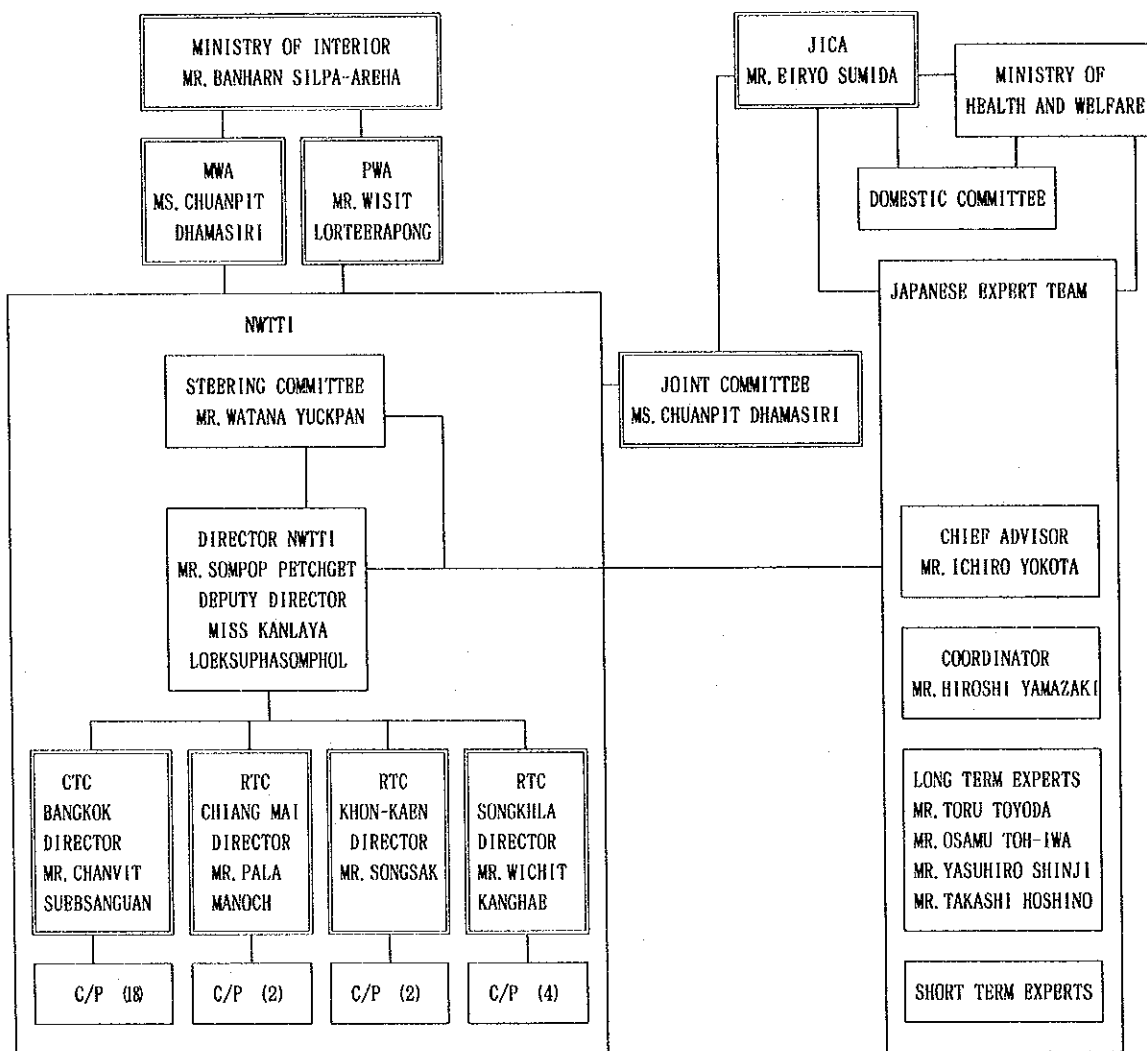
を目的に開催された。結果として出席者数約300名となり、この成果はタイ側の大きく評価するところとなった。

2-4 センターの位置づけ

水道技術訓練センター(NWTTI)はフェーズ I の時と同様、首都圏水道公社(PWA)と地方水道公社(MWA)の下部機関と位置づけられており、カウンターパートは両公社の職員から構成されている。また両公社はNWTTIの活動に対し財政的な援助も行っている。

NWTTIは訓練施設として、バンコクに中央訓練センター(CTC)とチェンマイ、コンケン、ソクラの各都市に地方訓練センター(RTC)を有しているが、ソクラRTCは未着工であるため、ソクラRTCの建物完工までの間、同センターの仮事務所はハジャイ浄水場内の既存建物内に置かれている。1995年9月27日には同センターの所長が任命され、人事面でも整備されてきた。

当センターの位置づけならびに組織図は図-1のとおりである。



出典：NWTTI

図-1 NWTTI組織図

2-5 運営委員会

本プロジェクトの運営委員会は、MWAとPWAの相互協力の下でプロジェクトを効果的かつ円滑に実施することを目的としている。本委員会の設置はR/Dのミニッツにも記載されており、その機能はMWAとPWAの合意に基づいて活動計画を定めることにある。過去には95年3月23日に開催され、日本側からは長期専門家がオブザーバーとして出席した。委員は表-3のとおりである。

表-3 運営委員会委員一覧

| 氏名 | 役職 | 担当 |
|--------------------|---|--------------------------|
| 1. Mr. Watana Y. | Deputy Governor, MWA | Chairperson |
| 2. Mr. Wanchai G. | Deputy Governor, PWA | Vice Chairperson |
| 3. Mr. Sutep S. | Director, Human Resources Development Office, MWA | Member |
| 4. Mr. Charnvit S. | Director, CTC | Member |
| 5. Mr. Thamrong T. | Advisor, NWTTI | Member |
| 6. Mr. Chatpong C. | Asst. Governor O&M I, PWA | Member |
| 7. Mr. Manu S. | Asst. Governor O&M II, PWA | Member |
| 8. Mr. Sompop P. | Director, Training & Personnel Development Dept., PWA | Member & Secretary |
| 9. Ms. Kanlaya R. | Director, Training Admin. Dept., PWA | Member & Asst. Secretary |

日本人専門家とタイ側カウンターパートとの協議の場として、合同会議が開催されている。同会議では、専門家派遣、カウンターパート受入、供与機材等にかかる詳細な年間実行計画を作成するとともに、センター運営に関する実務者レベルでの討議が行われている。過去の開催実績は以下のとおりである。

- 第1回 94年10月28日
- 第2回 94年11月2日
- 第3回 94年11月21日
- 第4回 94年12月13日
- 第5回 95年1月10日
- 第6回 95年2月2日
- 第7回 95年2月22日
- 第8回 95年3月16日

また、プロジェクトの円滑な運営を図るため合同委員会が設置されている。具体的には上述の合同会議で決定した事項を議題としている。実施協議調査団がタイ側と協議した際、同委員会は年に最低1回以上開催するものとするので合意しており、1995年3月7日に第1回目の合同委員会が開催された。委員は表-4のとおりである。

表-4 合同委員会委員一覧

| | 氏名 | 役職 | 担当 |
|-----|----------------------------|--|------------------------------|
| タイ側 | Ms.Chuanpit Dhamasiri | Governor, MWA | Chairperson |
| | Mr.Wisit Lorteerapong | Governor, PWA | Advisory Committee |
| | Ltn.Narong Rojsoonthorn | Assistant Governor, MWA | Member |
| | Mr.Wanchai Ghooprasert | Deputy Governor, PWA | Member |
| | Mr.Krisda Piempongsarn | Director, International Cooperation Affairs Division 1, DTEC | Member |
| | Ms.Kanlaya Reuksuppasompon | Deputy Director, NWTTI | Member |
| | Mr.Watana Yuckpan | Deputy Governor, PWA | Member & Secretary |
| | Mr.Sompop Petchget | Director, NWTTI | Member & Assistant Secretary |
| 日本側 | 横田 一郎 | チーフアドバイザー | Member |
| | 山崎 裕司 | 業務調整 | Member |
| | 豊田 徹 | 長期専門家 | Member |
| | 遠井和 修 | 長期専門家 | Member |
| | 隅田 栄亮 | JICAタイ事務所所長 | Member |
| | 斉藤 祐巳 | JICAタイ事務所次長 | Member |
| | 熊本 宣晴 | 在タイ日本国大使館一等書記官 | Observer |

その他、日本人専門家チームだけの会合として、チーム会議が必要に応じて開催されている。

2-6 日本側投入

2-6-1 日本人専門家

本プロジェクトのR/Dによれば、計7名の長期専門家を派遣することになっているが、現在のところ、チーフアドバイザー、業務調整をはじめ計6名の派遣にとどまっている。派遣中の長期専門家の氏名、指導科目及び派遣期間は表-5のとおりである。

表-5 派遣中の長期専門家

| 氏名 | 指導科目 | 所属先 | 派遣期間(年月日) |
|----------|-----------|---------|---------------|
| 1. 横田 一郎 | チーフアドバイザー | 東京都水道局 | 941016~961015 |
| 2. 山崎 裕司 | 業務調整 | Jr.専門員 | 941006~961005 |
| 3. 豊田 徹 | 水資源管理 | 横浜市水道局 | 941014~961013 |
| 4. 星野 隆史 | 高度化浄水処理 | 札幌市水道局 | 941014~961013 |
| 5. 遠井和 修 | 水運用制御 | 大阪府水道部 | 950120~970119 |
| 6. 進士 靖洋 | 無収水量管理 | 名古屋市水道局 | 941014~961013 |

今回、営業事務分野の長期専門家派遣については、タイ側の要請に基づき日本側が長期専門家派遣を実施するとの合意に至っており、今後要請の出される時期についてはタイ側と現地日本人専門家との間で協議の上、決定することとした。

また、過去1年間に派遣された短期専門家は表-6のとおりである。

表-6 派遣済みもしくは派遣中の短期専門家(94~95年度)

| 氏名 | 指導科目 | 所属先 | 派遣期間(年月日) |
|-----------|--------------|--------------|---------------|
| 1. 岸 敏明 | 水源開発管理 | 横浜市水道局 | 940112~950331 |
| 2. 中村 正規 | 営業事務 | 名古屋市水道局 | 950120~950719 |
| 3. 阿部 信樹 | 最適浄水処理 | 札幌市水道局 | 950127~950331 |
| 4. 伊藤 毅 | 科学的漏水防止 | 名古屋市水道局 | 950127~950331 |
| 5. 清塚 雅彦 | 水資源開発 | 横浜市水道局 | 950215~950422 |
| 6. 濱田 康敬 | オープニングセミナー講師 | 厚生省 | 950425~950430 |
| 7. 眞柄 泰基 | オープニングセミナー講師 | 国立公衆衛生院 | 950426~950430 |
| 8. 小林 康彦 | オープニングセミナー講師 | 財)日本環境衛生センター | 950425~950430 |
| 9. 小田 直正 | 高度化浄水処理 | 札幌市水道局 | 950727~951001 |
| 10. 森 清 | 水運用計画 | 大阪府水道部 | 950925~951130 |
| 11. 川合 正恭 | 漏水防止作業 | 名古屋市水道局 | 950907~951222 |
| 12. 瀬野 清 | 営業事務改善・オンライン | 名古屋市水道局 | 950907~960326 |
| 13. 植松 卓史 | 訓練手法 | JICA国際協力専門員 | 950904~951103 |

2-6-2 供与機材

1994年度には日本側から約4,400万円の機材が現地調達により供与された。表-7に供与された機材の一覧を示す。

表-7 94年度供与機材一覧 (その1)

| ITEM | DESCRIPTION | Q'TY | PRICE |
|------|--|---------|------------------------------|
| 1-1 | MOVABLE SOUNDING SYSTEMS | 1 LOT | B. 1,020,000.- |
| 2 | PRESENTATION EQUIPMENT | 1 LOT | |
| 3 | SOUNDING SYSTEM | 1 LOT | |
| 4 | PERSONAL COMPUTER | 1 LOT | B. 1,206,000.- |
| 5 | OTHER MEASURING EQUIPMENT | 1 LOT | B. 730,000.- |
| 6 | LOCKER | 2 UNITS | B. 6,000.- |
| 7 | GENERATOR WITH GASOLINE ENGINE | 1 UNIT | B. 13,000.- |
| 8 | REAGENT AND CHEMICALS | 1 LOT | B. 800,000.- |
| 9 | COPIER | 1 SET | B. 562,000.- |
| 10 | DATASHOW MEGASHOW | 1 UNIT | B. 102,000.- |
| 11 | GESTETNER COPY PRINTER | 1 SET | B. 404,000.- |
| 12 | COMPUTER | 1 LOT | B. 325,000.- |
| 13 | LASERWRITER AND POWER MAC AND SCANNER | 1 LOT | B. 274,000.- |
| 14 | MICROBUS TOYOTA HI-ACE | 2 UNITS | B. 1,140,000.- |
| 15 | ISUZU VAN | 2 UNITS | B. 1,062,000.- |
| 16 | PIPING TOOLS AND COMPONENTS | 1 LOT | B. 630,000.- |
| 17 | UV/VIS SPECTROMETER | 1 LOT | B. 610,000.- |
| 18 | PERSONAL COMPUTER AND PRINTER | 1 SET | B. 130,000.- |
| 19 | LABORATORY INSTRUMENT (ION METER) | 1 LOT | B. 380,000.- |
| 20 | PH METER | 1 SET | B. 130,000.- |
| 21 | MICRO PIPETTE | 1 LOT | B. 114,000.- |
| | | | TOTAL : BAHT 9,638,000.- |
| | | | (EX-VAT 7% : BAHT 674,660.-) |

94年度供与機材一覧 (その2)

| ITEM | COMMODITY DESCRIPTION | Q'TY | UNIT PRICE | AMOUNT |
|-------------|---|--------|--------------|----------------|
| 2-1 | PHOTOMETER | 2 SETS | B. 205,000.- | B. 410,000.- |
| 2 | PERSONAL COMPUTER CPU:PENTIUM 90MHZ, RAM:32MB, HARD DISK:1GB, DISPLAY:17 INCH, KEYBOARD, MOUSE | 1 SET | - | B. 214,200.- |
| 3 | PERSONAL COMPUTER CPU:486DX266MHZ, RAM:12MB, HARD DISK:340MB, CD-ROM DRIVE, 2 TIMES SPIN(FOR ONLY 1 SET) DISPLAY:14 INCH, KEYBOARD, MOUSE | 4 SETS | B. 72,125.- | B. 288,500.- |
| 4 | CANON BUBBLE JET PRINTER BJC 600 | 2 SETS | B. 21,100.- | B. 42,200.- |
| 5 | HP LASERJET 5P | 1 SET | - | B. 30,500.- |
| 6 | HP SCANJET IIC COLOR SCANNER FOR IBM AT COMPATIBLE WITH SCSI INTERFACE IF NECESSARY | 1 SET | - | B. 32,600.- |
| 7 | MS-OFFICE 4.3 PROFESSIONAL THAI EDITION | 1 SET | - | B. 17,400.- |
| 8 | MS-OFFICE PROFESSIONAL JAPANESE EDITION | 1 SET | - | B. 31,400.- |
| 9 | WORDPERFECT THAI AND JAPANESE EDITION | 1 SET | - | B. 20,500.- |
| 10 | OCR SOFTWARE FOR ENGLISH AND JAPANESE | 1 SET | - | B. 46,800.- |
| 11 | SPSS 6.1 FOR WINDOWS WITH ALL THE OPTIONAL SOFTWARE | 1 SET | - | B. 200,000.- |
| 12 | PRINTERCHANGER FOR THE ABOVE LASERJET (ITEM NO.5) COMPUTER (ITEM NO.2 AND 3) | 1 SET | - | B. 3,500.- |
| 13 | ORINTERCHANGER FOR THE ABOVE BUBBLE JET PRINTER AND COMPUTER (ITEM NO.2) | 1 SET | - | |
| 14 | LAPLINK AND RS232C CABLE FOR CONNECTION BETWEEN ITEM 2 AND IBM COMPATIBLE NOTEBOOK COMPUTER | 1 SET | - | B. 7,000.- |
| 15 | OTHER NECESSARY EQUIPMENT AND SOFTWARE SUCH AS CABLE, CONNECTOR, MS-DOS, MS-WINDOWS, ETC. FOR THE ABOVE COMPUTER SYSTEMS | 1 LOT | - | B. 16,800.- |
| TOTAL: | | | | B. 1,361,400.- |
| VAT 7% | | | | B. 95,298.- |
| GRAND TOTAL | | | | B. 1,456,698.- |

95年度供与予定機材の総額は8,970万円、すべて現地調達する予定である。このうち、ソクラRTCに設置予定だった漏水探知訓練ヤードは同RTCの建設が大幅に遅れていることから、95年度は供与しないこととした。95年度供与予定の機材は表-8のとおりである。

表-8 95年度供与予定機材

主要機材

| 機材名 | 金額(千円) | 用途 |
|--|--------|--|
| 各種漏水防止機器(超音波流量計、水圧レコーダー、ボックス探知機、非金属管探知機)(4種) | 12,700 | <ul style="list-style-type: none"> ・実際の現場において、消火栓等で水圧や流量を測定しながら漏水の探知及び分析を行い、同時に管網の状況を把握する。 ・流量計を既存の排水システムの途中に設置し、その水量の変動を解析することにより、流量計以降の漏水量を測定する。また、その流量計を既存水道メータと接続することにより、そのメータの測定誤差を算出する。 ・地方水道の現場で管網の状態を把握し、効率的な水運用、管網改良を検討するケーススタディー訓練に使用する。 ・無収水量のうち主要な要因である漏水量及びメーター不感水量の測定・算出訓練及びリサーチに使用する。 |
| ポータブル電磁流量計(3種) | 5,800 | 流量を測定して、管網の基本データを収集する。 |
| 相関式漏水探知器 | 2,900 | 漏水量の相関から漏水位置を算出する。 |
| 屋内微小漏水探知器 | 1,900 | 屋内微小漏水探知機 |
| 漏水量及びメーター誤差測定解析用ソフトウェア | 680 | 水圧・流速等のデータを現場でストック。無収水量のうち主要な要因である漏水とメーター不感水量の測定ができる。 |
| データロガー | 290 | 水圧・流速等のデータを現場でストック 無収水量管理及び水運用制御のトレーニングコース及びリサーチに使用する。 |
| ポータブル水圧計 | 170 | 現地において水圧を測定する。 |
| 流量計 | 80 | 消火栓からの放水量を測定するなど。 |
| メジャーリング・ホイール | 40 | ホイールを地面につけ、回転させながら歩いていくことにより、その距離を測定する。屈曲した路線でも正確な測定ができる。屈曲した水道管の上をたどってバルブや消火栓間の距離を測定する場合に使用する。 |
| 水圧ゲージ | 40 | 水圧を測定する。 |
| 管網計算ソフトウェア | 4,800 | 水圧を均等化して漏水を予防するための管網計画のシミュレーションができる。 無収水量管理及び水運用制御のトレーニングコース及びリサーチに使用する。 |
| ガスクロマトグラフ分析装置 | 3,900 | 水道水中の発ガン性物質とされるトリハロメタンなどの有機塩素化合物を分析する機器。 現在RTCにあるガスクロマトグラフィーにつける分析値解析用のコンピューター。水道水中の発ガン物質とされるトリハロメタンを分析する。浄水処理のトレーニングで、リサーチで使用する。タイでもトリハロメタン量が問題となりつつあり、データ収集を進めるとともに、トレーニングでも問題提起するために必要。 |
| 農薬測定用セル試薬等 | 340 | 農薬を吸着させるセル。それをガスクロマトグラフィーで測定する。 |
| マイクロシリンジ | 160 | ガスクロ試料(ガス)を打ち込むための注射器のようなもの |

| 機 材 名 | 金額(千円) | 用 途 |
|--|--------|--|
| ガラス器具一式 | 2,500 | 一般水質器具 |
| Simulator | 2,100 | 浄水プロセスの分析に利用する |
| 顕微鏡及び画像再生装置 | 2,100 | 水中の微生物や藻類などを観察する。 |
| 分光計(分光光度計) | 2,000 | 分光分析用(据え置き型及び持ち運び型) 水質成分を発色させて、その光度によって濃度を測定する。 |
| DCメーター | 1,700 | 水中の溶存酸素を測定する。 |
| エクマンバージ採泥器 | 490 | 泥等を乾燥させ含水率を測定する。 |
| バンドーン採水器 | 420 | 水源地において深い位置の水を採取する。 |
| フラン器 | 390 | 細菌を培養し、試験する。 |
| サンプリング機器 | 340 | 浄水場において、水質を測定するために採水する。 |
| pHメーター | 310 | 水質測定で使用する。 |
| 乾熱滅菌器 | 290 | 生物試験に使用する器具の滅菌に使用する。 |
| ジャーテスター | 260 | フコックの状態を測定する。 |
| 残塩メーター及び試薬 | 230 | 残留塩素を測定する。 |
| 吸引ホルダー及びポンプ | 220 | マンガン等水中懸濁物を見るために使用するフィルターとポンプ |
| 純水製造装置 | 210 | 純粋を製造し、試験薬を溶かしたり実験に使用する。 |
| 超音波洗浄器 | 160 | 器具を超音波によって洗浄する。 |
| 分析用天秤 | 160 | 微小質量を正確に測定する。 |
| 丸川式砂泥淘汰器 | 140 | 泥を採取し、生物指標により水質を測定する。 |
| デシケーター | 120 | 乾燥物を保存する。 |
| ハイロード採水器 | 120 | 深い水深の水を採取する。 |
| ウォーターバス | 120 | BOD, COD測定 |
| 携帯用比重測定器具 | 110 | 水の比重(塩分濃度)を測定(大・中用) |
| 透視度計 | 110 | 水の濁りの程度を測定。 |
| 伝導度計(ポータブル) | 100 | 水中に溶け込んでいるイオンの量を測定する。汚染度の一指標 |
| 冷凍冷蔵庫 | 100 | 薬品を保存する。 |
| 透明度板 | 100 | 水の汚染度を測定する。 |
| アネロイド気圧計 | 80 | 概略の標高を知る。 |
| ペッテンコーヘル水温計 | 50 | BODを測定する。 |
| 汚泥分離器 | 50 | 採取した泥の中から生物をふるい分ける。 |
| プランクトンネット | 20 | プランクトンを採取する。 |
| 水質試験及び漏水測定車、及び各種搭載測定機器 6台 ・CTC×2(水質試験車及び漏水測定車)=2 ・RTCチェンマイ×1(水質試験車)=1 ・RTCコンケン×1(漏水測定車)=1 ・RTCソククラ×2(水質試験車及び漏水測定車)=2 | 25,100 | 水質試験器または漏水測定機器を搭載し、多人数で現場まで行き、各種測定、試験、調査を行う。 水質測定及び漏水調査のトレーニング及びリサーチに使用する。研修施設だけでなく現場において実務的研修をすることは水道技術研修には必要不可欠であり、そのための機材、人の輸送手段として車は必要不可欠である。また、各トレーニングコース及びリサーチワークに幅広く高頻度を使用すること及び各分野によって搭載機材が異なることから、各トレーニングセンターとも複数台必要である。 |
| パーソナルコンピューター(15台) | 8,000 | 各種文字、数値及び画像データの入力、蓄積及び分析、及びプレゼンテーションを行うことができる。オンラインサービスサブコースのトレーニング及びリサーチで使用する。 |
| 視聴覚機器(10種) | 7,700 | 各種文字、数値及び画像データの入力、蓄積及び分析、及びプレゼンテーションを行うことができる。各分野のトレーニング及びリサーチにおいて、トレーニング手法やリサーチの分析技術の指導のために使用する。 |

2-6-3 カウンターパート研修

94年度には2名の受入が予定されていたが、タイ側からの正式要請書が95年3月末に提出されたため、受入が実現しなかった経緯がある。正式要請書の提出が遅延する理由として、受入予定のカウンターパートがDTECの実施する英語試験に合格しないことが挙げられる。今回の調査団はこの点について、カウンターパートが英語試験に合格するために努力するよう申入れた。

95年度のカウンターパート研修は4名の受入を予定しているが、昨年度同様、DTEC実施の英語試験に合格できないカウンターパートが相次ぎ、現在のところタイ側からの正式要請書は3名分の発出にとどまっている。また来日予定のカウンターパートについても、病気を理由に来日が延期されるなど、現在に至るまで1名の受入も行われていない。

2-6-4 日本側予算措置

表-9 日本側予算措置 実績及び計画

(単位：千円)

| | 94年度 (実績) | 95年度 (計画) |
|---------------|-----------|-----------|
| (目) 現地業務費 | | |
| (節) 一般現地業務費 | 3,000 | 9,793 |
| (節) 技術交換費 | - | 900 |
| (目) 実施計画諸費 | | |
| (節) 現地語教科書作成費 | - | 1,500 |
| 合 計 | 3,000 | 12,193 |

2-7 タイ側投入

2-7-1 タイ側予算措置

本プロジェクトは、タイ側予算投入としてMWA及びPWAからの予算提供を受けている。1995年度及び1996年度(いずれもタイ予算年度)のタイ側予算は表-10のとおりである。

表-10 タイ側予算措置 実績及び計画

(単位：パーツ)

| タイ予算年度 | | 人件費 | 運営費 | 機材購入費 施設建設費 | その他 | 合計 |
|----------------|-----|------------|--------------|----------------|--------------|---------------|
| 1995年度 (実績) | MWA | 406,510.00 | 185,538.59 | - | 654,222.00 | 1,246,270.59 |
| | PWA | 446,170.00 | 1,517,800.00 | 1,227,500.00 | - | 3,191,470.00 |
| | 合計 | 852,680.00 | 1,703,339.59 | 1,227,500.00 | 654,222.00 | 4,437,740.59 |
| 1996年度 (計画) | MWA | 432,125.00 | 4,682,000.00 | - | 1,200,000.00 | 6,314,125.00 |
| | PWA | 475,580.00 | 2,737,800.00 | 3,129,600.00 | - | 6,342,980.00 |
| | 合計 | 907,705.00 | 7,419,800.00 | 3,129,600.00 | 1,200,000.00 | 12,657,105.00 |

注) 1. タイ年度：10月1日～9月30日

出典：NWTTI

2. PWAからは95年度に別途4,500万パーツの投資があった。

2-7-2 カウンターパートの配置

(1) 研修活動

研修活動にかかる現時点でのカウンターパート配置状況は表-11のとおりである。

表-11 研修活動にかかるカウンターパート配置状況

| 分野 | 氏名 | 勤務先・職位 |
|----------------|-----------------------|--|
| 水資源管理 | 1. Mr. Poothorn P. | Chief, Curriculum Development, Evaluation & Data, CTC;PWA |
| | 2. Mr. Wichit K. | RTC 3 Songkhla;PWA |
| 浄水処理の 高度化技術 | 1. Mr. Thawattchai L. | Instructor 4, CTC;MWA |
| | 2. Ms. Jongdee E. | Instructor 8, Technical Training Section, CTC;PWA |
| | 3. Mr. Kamthorn S. | Chief, Evaluation & Data Section, RTC 1 Chiang Mai;PWA |
| | 4. Ms. Wassana B. | Scientist 4, Training Section, RTC2 Khon-Kaen;PWA |
| 水運用制御 | 1. Mr. Sarnchareun W. | Chief, Statistic and Personnel Data Section, CTC; MWA |
| | 2. Mr. Viroon S. | Instructor 5, CTC;MWA |
| 無収水量管理 | 1. Mr. Naronglit C. | Chief, Piping Inspection Section, CTC;MWA |
| | 2. Mr. Nakorn R. | Training Officer 7, Teaching Material Development & Library, CTC;PWA |
| | 3. Mr. Panyawut S. | Training Officer 7, Evaluation & Data, RTC 2 Khon-Kaen;PWA |
| | 4. 未確定 | RTC Songkhla;PWA |
| 営業事務 | 1. Ms. Supatra B. | Instructor 6, CTC;MWA |
| | 2. Ms. Nongyao R. | Instructor 5, CTC;MWA |
| | 3. Ms. Panjana K. | Chief, Management & Administration Training Section, CTC;PWA |

R/Dのミニッツで要求されたカウンターパート人員数と比較すると、「水資源管理」で1名（MWA所属でCTCに配置）、「水運用制御」で1名（PWA所属でCTCに配置）、「無収水量管理」で1名（MWA所属でCTCに配置）の計3名の不足がある。

(2) 研究開発活動

研究開発活動にかかる現時点でのカウンターパート配置状況は表-12のとおりである。

表-12 研究開発活動にかかるカウンターパート配置状況

| 分野 | 氏名 | 勤務先・職位 |
|-------------------|---|---|
| 水資源管理手法 ならびに解析 | 未確定 | (CTC) |
| 最適浄水処理 | 1. Ms. Sivilai K. 2. Mr. Pitchaya C. | Instructor 5, CTC;MWA Chief, Training Section, RTC 3 Songkhla;PWA |
| 最適水運用 | 1. Mr. Raksa K. 2. Mr. Dumrong P. | Engineer 7, Planning Department;CTC;MWA Chief, Evaluation & Data Section, RTC 3 Songkhla; PWA |
| 科学的漏水防止 | 1. Mr. Thawatchai K. 2. Mr. Ampai M. | Engineer 3, CTC;MWA Chief, Training Section, RTC 2 Khon-Kaen;PWA |
| 経営管理 | 1. Mr. Thavorn N. 2. Mr. Peera D. | CTC;MWA Instructor 7, RTC 1 Chiang Mai;PWA |

研究開発分野でのカウンターパート配置不足人数は「水資源管理手法ならびに解析」の1名（CTCに配置）である。

しかし、配置されたカウンターパートの中には単に登録されているだけで、センターの研究活動及び研究開発活動に全く協力しない者も存在する。この点について調査団は、10月5日のタイ側との協議の席上、特に研究開発の重要性を強調した上で、登録されたカウンターパートがセンターの研究開発活動に従事するようタイ側に状況改善を求めるとともに、実務経験のある人材を配置し、R/Dのミニッツに記載されている配置人数を満たすよう要望した。

3. プロジェクトの活動計画及び問題点

3-1 研修活動

3-1-1 水資源管理

(1) 研修計画概要

タイでは、近年の急激な工業化や各種産業の目覚ましい発展により、都市化が急激に進展し、国民の生活水準も向上しつつある。MWAの管轄するバンコク首都圏の水道では、人口の集中とこれに伴う市街地の拡大により既存の給水区域周辺部での需要が急増し、給水区域の拡大と給水量の増大を迫られており、水道の拡張が懸案となっている。PWAの管轄する地方の水道では、地方の生活水準の向上を目指して、それぞれの地域の経済成長に応じた水需給プロジェクトを実施しており、首都圏以外の人にも水道を供給するために地方都市水道の吸収合併とあわせて水道施設の改善、更新、拡張が行われている。

一方、開発に伴いタイの森林面積は年々減少の傾向をたどり、流域の保水力は低下している。しかし、これとあわせて貯水池等の水源施設や導水施設が十分に整備されておらず、効率的な水源運用がなされていないことなどに起因して、比較的雨量が豊富であるにもかかわらず、近年、首都圏では度々渇水による深刻な水不足の影響を受けている。さらに、公共下水道が未発達であることもあって、水道水源水質の汚濁も問題になっている。

このため、タイの水道にとって、新規水源開発や水源水質保全のための水質管理は重要な課題となっている。

水資源管理については、フェーズⅠにおいて研修計画に十分組込まれていなかったことから、フェーズⅡにおいて次の2つの研修コースを設定し、水道の水源に関して、水量と水質の両面から水源の開発と保全及び水源の水運用についての知識を修得させる。

- 1) 水量開発コース
 - ・水量管理概論
 - ・水の循環及び水文
 - ・地下水の水理
 - ・調査解析の方法論
- 2) 水質管理コース
 - ・水質管理概論
 - ・汚濁負荷解析の手法
 - ・モニタリング
 - ・環境アセスメント
 - ・調査解析の方法論

各コースの研修計画は表-13のとおり。

表-13 研修計画センター

| サブコース | 研修対象者 | 研修期間 | 研修生 |
|---------|---------------------|------|-----|
| 水量開発コース | エンジニア | 3週間 | 15名 |
| 水質管理コース | エンジニア及び サイエンティスト | 3週間 | 15名 |

(2) 研修実績

1) 研修目標

タイでは、水源の開発は王立灌漑局 (RID : Royal Irrigation Department) 及びタイ発電公社 (EGAT : Electricity Generating Authority of Thailand) が行っており、水道事業体は単なるユーザーに過ぎず、水源水質の管理はほとんど行っていない状況である。また、水利権等の法的整備も整っていない。近年、バンコク首都圏では水需給のひっ迫状況にあり、さらに渇水による水不足が頻発している。

そこで水量開発コースでは、水道関連法規、水源開発、環境アセスメント、水源保全、渇水対策等について講義を行い、水源開発及び水源保全の基礎知識を修得する。水質管理コースでは、実地の調査手法を通じ水質管理の重要性を修得する。

なお、本研修コースでは、研究開発コースを円滑に進めることができるよう、研修内容に配慮している。

2) 研修内容

【水量開発】

- ・水需要予測
- ・水循環 水源の利用
- ・日本の水道法及び水利権
- ・将来計画の重要性
- ・水源選択の基本計画
- ・日本の将来計画
- ・パソコンを使用した水需要計画
- ・水資源調査
- ・パソコンを使用した水源データ処理
- ・環境アセスメントの基本知識
- ・環境アセスメントの背景

【水質管理】

- ・水質基準
- ・流域調査 (気象、水理)
- ・流域調査 (汚濁負荷量)
- ・基本計画 (立案)
- ・基本計画 (計画)
- ・基本計画 (留意事項)
- ・基本計画 (調査結果の整理方法)
- ・水質調査 (目的)
- ・水質調査 (採水方法)
- ・水質調査 (測定方法)
- ・河川水水質調査 (説明と準備)

- ・環境アセスメント報告書演習
- ・取水設備の種類と特徴
- ・開水路理論と演習
- ・圧力水路理論と演習
- ・地下水源開発
- ・現地調査（地下水源）
- ・現地調査（表流水源）
- ・イーストウォーター（東部水源管理会社）
- ・イーストウォータープロジェクトの説明
- ・水源保全（RIDによる保全方法）
- ・水源保全
- ・渇水とその対策（RIDによる対策）
- ・渇水とその対策（MWAによる対策）
- ・河川水水質調査（現地説明）
- ・地下水水質調査（説明）
- ・湖沼水水質調査（説明と準備）
- ・湖沼水水質調査（現地説明）

3) 研修期間（第1回）

- ・水量開発コース 期間 : 1995年5月23日～6月5日（11日間）
 研修生 : 15人（水道技術、科学技術者）
 研修場所：CTCバンコク
- ・水質管理コース 期間 : 1996年2月12日～3月1日（15日間）
 研修生 : 15人（水量開発コース受講者）
 研修場所：CTCバンコク

4) 研修対象者【募集要領】

研修生は、土木、衛生、機械工学技術者または科学技術者もしくは大学卒業資格を有する技能者で5年以上の水道経験を有する者。または研修生は両コース（水量開発コース、水質管理コース）の受講を原則とする。

- ・MWA：下記部署の職員

プロジェクト管理部、測量設計部、造水・配水システム建設監督部、原水開発プロジェクト事務所、サムセン・トンブリ浄水場部、バンケン浄水場部、配水部、計画部、水質試験所

- ・PWA：下記の部署の職員

プロジェクト計画部、データ処理部、研究・水供給システム開発部、水資源開発部、プロジェクト準備部、建設監督第1部、建設監督第2部、水道事業体委譲部、共同体水道事業部、地方事務所（技術部）、水質試験所

5) 派遣専門家及びカウンターパートの状況

- ・派遣専門家 長期専門家：豊田 徹 1994年10月14日～1996年10月13日
短期専門家：岸 敏明 1994年12月 1日～1995年 3月31日
短期専門家：清塚雅彦 1995年 2月15日～1995年 4月22日
- ・研修（トレーニング）カウンターパート
3名配置されたものの、水源開発コースの研修では、実質は1名での活動であった。
Mr. Phoothorn Phromlatthi (PWA)：異動辞令が出ておりカウンターパートをやめる可能性が大きい
Mr. Wichit Kanghae (PWA)：ソクラRTC所長、1995年9月配置
Mr. Somsak Saranopakul (MWA)：配置されるが日本研修へ出張する。
- ・研究開発（リサーチ）カウンターパート
(未定) (MWA)：まだ配置予定なし。

(3) 教材等

1) カリキュラムの作成

カリキュラムは、カウンターパート、カウンセラー及びほかの関連職員等との協議により国内委員会作成原案を修正し、アウトラインを作成。カリキュラム検討委員会で承認された。

2) 教材の作成

国内委員会が作成することになっていた教科書が作成されていなかったため、教材は主に講師によって準備された。依頼講師はタイ語での講義を依頼したので講義ノートはタイ語になっている。派遣専門家自身もまた講師として教材を作成した。

3) 供与機材の利用

機材はコース開催時にはまだ購入されていなかったため用いていない。

(4) 考察及び問題点

1) コースの運営状況

コースの準備・運営は、多くの部分をカウンターパートにゆだねなければならないので、たとえCTCに常駐していないカウンターパートであっても、コース開催の前後1ヵ月程度は、CTCに常駐して仕事をすることが望ましい。

2) 技術移転

技術移転は、日常業務や調査活動等を通じて行われるものであるが、CTCにカウンターパートが常駐せず、またそのカウンターパート自体も定着していないので、技術移転は円滑さを欠く状況にある。研修経過や内容を報告書形式により詳細に記録に残すことで、後継のカウンターパートに対する引継ぎを円滑にするとともに、技術移転を確実なものとすることもできる。なお、研究開発プログラムが動き出せば、技術

移転効果は期待できると思われる。

3) 教材作成

初期においては、教材作成について多くの部分を依頼講師に頼ることになるが、このことは、最終の目標であるタイ自身でコースを組立てる場合のタイ語の教材として極めて有用であると考えられる。また、国内委員会で作成された教科書についても現地の状況に合わせるため、変更や改良が必要になる。カウンターパートが定着すれば、教材の作成について進捗が期待できる。

4) 当初計画との差異及び将来計画

水資源開発コースは、当初の年間実行計画に沿って実施されている。

なお、受講生は、大半が本研修コースに積極的に参加しており、おおむね希望どおりの研修内容であると満足しており、研修は有用であると評価している。より高度な技術に関する講義や演習、実地調査の充実を要望する向きもあることから、今後、この点の改善が望まれるが、おおむね所期の研修生企図は達成しているものと評価される。(「コース評価アンケート」：付属資料④参照)

水資源開発コースのカリキュラムについては、次回の開催に向けて改良され、また、資料収集を進め、教材の充実が図られる予定である。ケーススタディーについては、ある程度教材開発が進んだ時点、あるいは研究開発が進んだ時点で充実される見込みである。

5) その他

水資源開発コースは、最初のコースということもあり、準備期間が少なかったことや、カウンターパートの配置も遅れたことから、コース運営に苦勞が見られる。特に、国内委員会作成教科書が間に合わなかったことなどにより、多くの外部講師を招くことになった。しかし、その結果、多くの権威ある講師を招くことができ、タイ語で講義ができたので、タイの研修生にはおおむね好評であったようである。

カウンターパートについては、あくまでも本人の志願制とされており、このため水道事業体に関係が少ないと思われる水資源関係の研修コースには、カウンターパートの候補が見つかりにくく、また、配置されたとしてもカウンターパート業務に専従する体制になく、経常業務を持ちながらのカウンターパートであるので、研修業務の遂行や技術移転等に円滑さを欠く状況にある。

3-1-2 浄水処理の高度化処理

(1) コース開講の経過

1) 研修目標

当初、浄水処理分野においてタイ水道には基礎的な問題点も多いことから、基礎的な部分を重視した研修内容を考えていた。しかし、タイ側と協議する中で、「基礎的な部分はフェーズIで技術移転されたので必要ない」という意見が非常に強かったため、コース内容を変更した。そして、研修目標をタイ水道の改善、高度化浄水処理等の科目を組込んだカリキュラムに改善した。

2) 研修内容

研修内容は表-14のとおりである。

表-14 高度化浄水処理コース内容

<浄水処理コース基礎的知識>

| 分野 | 基礎知識 | 講師 | 対象 | 時間 | 講師からの改善点、内容 |
|-------------------|--------------------------|------------------|------------|----|----------------------------------|
| 浄水処理 基本的 知識 | タイ水道の問題点 | 星野専門家 | MWA PWA | 3 | タイ水道の問題点は何か 濁水、水質悪化、高料金 |
| | 浄水処理基礎理論 (凝集、沈殿、ろ過理論) | マンシン 助教授 | PWA PWA | 9 | 浄水処理の基礎理論 水道の教科書の内容 |
| | 殺菌ニューメソッド (二酸化塩素、オゾン) | タムロング(M) 民間企業 | MWA PWA | 4 | トンブリ浄水場で使用している 二酸化塩素、またオゾンの知識 |

<タイ水道改善への11の課題>

| 分野 | 改善すべき課題 | 講師 | 対象 | 時間 | 講師からの改善点、内容 |
|-------------|--------------------------------|-----------------------------|------------|----|---|
| 基礎的 課題 | 凝集剤硫酸アルミから PACへの変更 | タムサック(M) | MWA PWA | 3 | PACは効率的な凝集剤、硫酸アルミ からの変更を考えるべきである |
| | 浄水場の 基礎的管理の改善 (特にろ過池の改善) | 講義なし (PWAからの講 師選定できず) | PWA | 0 | 逆先ポンプの強化、攪拌期適正使用 適正な洗浄時間等の調査が必要 適正な施設管理が必要 (「タイ水道の問題点」で指摘) |
| | THM測定に代わり得る UV E260 | 亀井教授 (アジア工科大) | MWA PWA | 3 | トリハロメタンの測定 紫外線吸光度E260の測定 |
| | 農業等微量 有機物質の予測 | 亀井教授 (アジア工科大) | MWA PWA | 3 | バンコクの水道水の飲用可能性調 査、微量物質の分析と評価が必要 |
| 特殊 課題 | 管路内付着物の削減 (マンガン、鉄の除去) | ソムサック(M) 星野専門家 | MWA PWA | 3 | マンガン砂ろ過法の導入と その劇的効果 |
| | 残留塩素の精密管理 | ナロング(M) 星野専門家 | MWA PWA | 3 | 残留塩素市内マップなど、コンピュ ーターを用いた精密管理の必要性 |
| | 水質基準複雑化 への対応 | ナムチップ(M) | MWA PWA | 3 | 近年水質基準に付加されている有機 微量物質にどう対応するか |
| | 藻類、富栄養化対策 | タムサック(M) 小田専門家 | MWA PWA | 3 | 世界的問題の富栄養化問題 短期的対策は屋根付けなど |
| | 水源保全法の解説 | 豊田専門家 | | 2 | 日本の水源保全二法の解説 |
| 高度浄水 | 硬水処理 | 講義なし | PWA | 0 | (次回水質コース) |
| | 高度浄水処理 | ラッタナ教授 横田リーダー 小田専門家 | MWA | 9 | 膜処理についての基礎知識 高度浄水処理の原理と限界 |
| 環境時代 の水道 | 水量水質同時管理 (環境時代の水道) | 星野専門家 | MWA PWA | 3 | 水量水質同時運用の考え方 水の使い分けの時代 |

<その他実習、見学、ブレインストーミング、開閉校式等>

| 分野 | 内容 | コーディネーター | 時間 | 見学及び実習内容 |
|-------|------------------|----------------------------|----|--|
| 実習 | ミニプラント実習 | ターボーン タムサック他 | 9 | CTCミニプラントにおけるフロック形成、沈殿等の実浄水操作の実習 |
| 見学 | チョンブリ浄水場 | チョングディー タワッチャイ | 8 | チョンブリ浄水場で使用している二酸化塩素注入施設等の見学 |
| | AIT (アジア工科大学) | タワッチャイ | 3 | アジア工科大学における水処理研究施設(特に下水処理研究)及び実験室の見学 |
| | 飲料水製造工場 | タワッチャイ | 3 | 飲料水製造工場と、殺菌に使っているオゾン処理装置を納入しているドイツ系製造メーカーの見学 |
| 議論 | ブレイン ストーミング | 横田リーダー タワッチャイ ナムチップ他 | 4 | 「水道水質をどう改善するか」という議題について、グループ討議をさせ、その代表が発表 |
| セレモニー | 開講式 | タワッチャイ チョングディー | 1 | 開講式にあたりセレモニー開催、MWAの副総裁が挨拶 |
| | 閉講式 | タワッチャイ チョングディー | 1 | PWAの副総裁が挨拶及び、終了証書授与 |

3) 初年度計画

a. 研修実施

高度化浄水処理コース——期間：1995年8月15日～9月1日（3週間）

訓練生のレベル：エンジニア、サイエンティスト、テクニシャン

訓練生数：24名

場所：CTC

b. 専門家の派遣とカウンターパートの配置

・専門家

長期専門家：星野隆史（札幌市水道局）1994.10.14～1996.10.13

短期専門家：阿部信樹（札幌市水道局）1995.12カ月間

小田直正（札幌市水道局）1995.72カ月間

・カウンターパート

表-15のとおり。

表-15 浄水分野のカウンターパートの配置（1995年10月現在）

| 氏名 | 出身 | 配置 | 年齢 |
|---------------|-----|--------------|----|
| タワッチャイ | MWA | CTC | 38 |
| ンビライ（女性） | MWA | CTC | 36 |
| チョングディー（女性） | PWA | PWA（訓練期のみ常駐） | 56 |
| カムトーン | PWA | RTCチェンマイ | 49 |
| ワッサナ（女性）（非正規） | PWA | RTCコンケン | 28 |

(2) コース実施の経過

1) カリキュラムの策定

カリキュラムの策定経過は表-16のとおり。

表-16 カリキュラム策定の経過

| 時期 | 浄水コースカリキュラム策定、タイ側との交渉経過 |
|-------|--|
| 95年2月 | <p>短期専門家の阿部専門家（札幌市）とともに、浄水コースの概要を作成。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基本的に、国内委員会の教科書作成委員会で作成した、教科書シラバスを基に作成。内容は、日本における教科書である「浄水の技術」や「上水道」を基盤にしており、凝集、ろ過、沈殿、殺菌というようなものであった。 ・これをタイ側関係者に提出。 |
| 95年4月 | <p>浄水関係有力者の会議が開催される。（タイ側発言内容は次のとおり。）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「フェーズⅡなのだから、基礎的部分はほとんど必要ない。高度処理がほとんどでいい。この教科書の内容なら人気なくて研修生が集まらない。（CTCダイレクター、チャンビット氏）」 ・「教科書はすべてマスターした。高度処理だけやってくれとは言わないが、新しいテーマとして浄水場の具体的なモディフィケーション（改修）をどうすればよいかなどをやってほしい。先進国の日本ならそれくらいできるだろう。（MWAインスペクター、タムロング）」 ・「PWA副総裁のワンチャイが、日本国内委員会の教科書シラバス程度の内容なら2週間でやるべきだ、と言っている。これなら第三国研修でラオスやベトナムに対して行う内容だ（RTCソククラ所長、ピット氏）」 ・日本側としては「まだまだタイでは、基礎的な部分での改善も必要である」ことを指摘。しかし、タイ側は納得せず。 |
| 95年5月 | <p>浄水関係者、カウンターパート、担当者会議開催（主な発言内容以下のとおり）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「タイの地方では基礎的な問題も多い。それらを改善させるような講義も必要。基礎的講義も入れるべきだ。（CTC主任カウンターパート、ターボン氏）」 ・「フェーズⅠと同じ内容のものは必要ない。教科書の内容は3週間のうち2～3日でよい。（浄水MWAリサーチカウンターパート、シビライ女史）」 |
| 95年6月 | <ul style="list-style-type: none"> ・第2回浄水関係者会議開催 ・日本側は、タイ水道の問題点について、段階的（4段階11項目）なトピックを指摘。これらを網羅させるように浄水コースを構成させることを提案。また、内容を教科書以上の内容で作成する努力をすることを約束。 ・「日本の水道の概況」など陳腐になっている講義を、全面的にカットすることとし、タイ水道向きに講義をすることを約束。 ・タイ側としても、現在タイ水道が興味をもっている「二酸化塩素による消毒」「オゾン処理」「膜処理」などについて、カリキュラムに入れるよう、民間企業への依頼等協力することを約束。 ・浄水トレーニングコースカリキュラム編成基本方針が完成。 |
| 95年6月 | <ul style="list-style-type: none"> ・浄水トレーニングコース、カリキュラムが完成。 ・具体的内容選定、講師選定、依頼等を開始。 |

2) 教材作成

a. 難しい教材作成

タイ側講師の講義を見ていると、基礎理論を担当してもらったチュラロンコン大学の水処理学講座のマンシン助教授などはすでに、日本と同等以上の浄水処理のタイ語の教科書を保有しており、研修生に販売している。内容は、日本における水道の教科書である「上水道」や「浄水の技術」とほぼ同じ図表が掲載されているうえ、多くの実例等が記載されており、実用性は高い。タイ水道職員にとってみれば、この内容さえ周知の知識（パシブノウリッジ）だということであり、その他のタイ側水道スタッフが自分で講義するときは、英語ができることを生かして、米国や欧州の文献から内容引用している。例えば、水質基準の話などでは、実際のタイの飲用水質基準は非常に古いものであるにもかかわらず、講義としては米国環境保護庁や世界保健機構等の最新の技術論と話題を紹介していた。

このことは、本邦において既存の教科書や維持管理指針等を英訳しても、タイでは全く通用しないことを意味しており、現実に札幌市で作成したいくつかのテキストを送付してもらったが、あまりにも基礎的・周知なもので、講義で使用するわけにはいかなかった。日本の水道事業体は、途上国においても、もはや既存の教科書レベルが陳腐で通用しないものになりつつあることを認識すべきであろう。

b. 英語版ビデオ作成の必要性

以上、国内委員会による教科書の作成は、緊急の問題としては実現性が低いと考えられる。通用する新規教科書の作成には、多くの時間がかかるだろう。

このような状況下で、トレーニングコースとしては2～3週間といったように、期間だけが決められており、このような長い期間、基本的な教科書なしでハイレベルな講義をし続けることは大変なハードワークであり、リサーチワークに手が回らない大きな理由の一つになっている。このため、当面現地としてはトレーニングコースの負担を軽くして済ますことが必要で、これができなければ、リサーチ等の活動を共にすべきカウンターパートも、忙しくてリサーチ活動が遅れていくことは必至である。

このように、いくつかの分野について、講義で即使用できる「英語版ビデオ」を作成する必要がある。

3) 供与機材の活用

今回は供与機材は未着のため実績なし。

4) 訓練実績

以下の「高度化浄水処理コース」訓練が行われた。

期間、場所：1995年8月15日から9月1日（3週間）、CTCで開催。

| | | |
|-----------|-------|-----|
| 参加者内訳：MWA | 技師 | 5名 |
| | 化学者 | 5名 |
| | 上級技能員 | 2名 |
| | 計 | 12名 |
| PWA | 技師 | 3名 |
| | 化学者 | 5名 |
| | 上級技能員 | 2名 |
| | 計 | 10名 |
| 民間会社 | 技師 | 2名 |
| | 合計 | 24名 |

(3) 考察

1) 専門家のコース評価

コースの構成は、コース開始時にタイ水道の抱える問題点として11のトピックを提示し、「これを改善できればタイ水道はほぼ完成である」というように指摘し、これらを網羅させるようにコース編成を行った。これに加えてコースの最初に、浄水の基礎理論を、復習の意味もあってタイ側の大学助教授に講義を依頼した。このように基礎理論と問題点を重複させる構成は、タイ側から全く異議がなく、非常に構成がよかったとタイ側訓練センター関係者からも言われている。また、大学教授が3人、JICAエキスパート4人、その他民間企業からの講師も得るなど、講師陣がバラエティに富んでおり、面白かったと言われている。

また、研修生へのアンケート結果では特別評価のよくなかった講義（内容が難しい）でも、研修員以外に講義を聞いていたタイ側の浄水処理関係の有力職員であるナムチップ女史や、タマサック氏、あるいはサムセン浄水場水質試験所の関係職員等は強く興味をもち「非常に面白い」と表明されたもの（特にマンガン処理、E260関係、水質水量同時管理など）もあった。講義終了後もタイ側から問い合わせがあるものもある。

2) 研修生のコース評価

講義終了後、研修生にアンケートをとり、講義評価の把握に努めた。その結果、一般的にタイ側講師の評価が高く、日本側講師の評価が低い。これは、基礎理論的な部分ですでにタイ側としても教科書を持っている部分やテーマが明確でわかりやすい部分はタイ側にまかせ、高度で新規の部分を日本人側が持ったことと、タイ側講師はタイ語で講義しており、コミュニケーションギャップがなかったためと考えられる。

(またタイ側研修生としてもプライドがあり、外国からの講師よりもタイ国内の講師を高く評価したいという意識も働いていると推定される。) また、今回は浄水コースということであり、タイ水道では最も学歴レベルが高いとされている水質分析関係のサイエンティストだけではなく、浄水場の現場のエンジニアなども参加しており、理解が難しい部分もあったと考えられる。

高度で新規の部分は、現在日本の水道界でもまだ教科書がなく、日本側講師は自分で1から教科書を作成せざるを得ず、非常に苦労して講義した。まだ研修生にはなじみの薄い部分が多かったため、理解しにくく、評価が低かった部分も多かったと考えられる。しかし、その内容については、タイ側の有力関係職員に大きなインパクトを与えたものもあることがわかっており、今後徐々にそれらの重要性がタイ水道に浸透していくものと考えられる。

3) 今回のコースの問題点

a. 講義が多く、実習をあまり多くできなかった

トレーニングコースの内容が決まってから、コースを開始するまで2カ月強しかなく、タイ側への講師依頼や専門家独自の講義を作成するので時間に追われ、事前準備に時間がかかる作業実習等の時間を増やす余裕がなかった。今後は前広に準備にとりかかり、実習の時間を増やす努力が必要である。

b. 教科書等の教材が講義に間に合わず、不十分な面があった

日本で一般的な教科書類をタイ側はすでに保有しており、それ以上に普遍的な教科書はタイ、日本とも保有していない。このため、日本の既存の教科書を英訳したものはほとんど使いものにならず、担当講師が独自に作成せざるをえず、研修生に配布するものとしては十分ではなかった。次回に向けて、配布資料等を充実させる必要がある。

c. 第1回目の目標は達成、次回以降はさらに具体的で精密な内容へ

総合的にみて、今回のコースの最大の目標であった「コースを面白いものにし、タイ側職員から高く評価されることによって、NWTTIの権威と影響力を高め、今後の活動の円滑化と効果を高める」という課題は、第1回目のコースとしては十分に達成されたと考えている。次回以降はより具体的で精密な内容を目指すこととし、そのためのデータ収集と解析を進めたい。

4) 次回以降のコース対策

NWTTIの訓練コースでは、研修生は非常に厳しく講師を評価するが(特に日本側講師は)、一方では勤務時間中なのに欠席も自由にできるなど、日本では考えられないタイ人の特徴もある。研修生にテストし理解度を測定するなど、研修生を逆に評価

するようなことも、将来的には考えなければならぬと思われる。

3-1-3 水運用制御

(1) コース開講の経過

1) 研修目標

需要に応じた水道水の供給については、タイにおいても考慮されており、配水塔へのポンプ圧送の時間的調整がその一例といえる。これは、配水塔の容量が需要量に対して十分である状況下においては、節電の効果があり、それなりにタイでは合理的で重要な知識であった。しかし需要量が大幅に増加し、その割には配水塔の容量を増加できないため、ほぼ全日運転するポンプでは配水調整は不可能となり、節電の効果も消滅した。

一方、タイでは新たな水資源の開発が急務の状況にある。しかし、少ない水資源を活用するには、水資源を新たに開発することは当然として、それ以外にも、取水した水量を計画的に運用することが大切である。それには配水調節を意図的に、系統的に、効率的に、きめ細かく行う技術を移転することが重要である。

特にMWAに対してはテレメーター・テレコントローラーを利用し、かつ、タイ国の水需給状況に合った広域水運用技術の移転を、順次実施して行く必要がある。

2) 研修内容

a. 水運用計画 (WP) サブコース (第1回コース)

- WP-1-1 開講式、オリエンテーション
- WP-2-1 比較研究1 (日本での水運用システム)
- WP-2-2 比較研究2 (MWAの水運用システム)
- WP-2-3 比較研究3 (PWAの水運用システム)
- WP-2-4 比較研究4 (相違点についての議論)
- WP-3-1 需要予測手法
- WP-3-2 運用計画の作成
- WP-3-3 需要予測シミュレーション
- WP-4-1 水理学基礎
- WP-4-2 動水勾配
- WP-4-3 制御手法
- WP-4-4 回転数制御
- WP-4-5 ポンプ特性
- WP-4-6 配水池運用

WP-4-7 短期専門家によるリサーチプレゼンテーション

WP-5-1 監視制御システム

WP-5-2 自動検針システム

WP-6-1 マッピングシステム

WP-7-1 プレゼンテーション、閉講式

b. 水運用基礎 (WF) サブコース (第1回コースに向け検討中)

WF-1-1 開講式、オリエンテーション

WF-2-1 管路情報管理 (マッピングシステム)

WF-3-1 水理計算

WF-3-2 配水池運用

WF-4-1 水運用手法

WF-4-2 計測機器

WF-5-1 水需要予測

WF-5-2 運用計画

WF-6-1 プレゼンテーション、閉講式

3) 初年度計画

a. 研修実施

WPサブコース：年間1回、3週間、技師クラス、15名、CTC

WFサブコース：年間1回、2週間、技能職員クラス、15名、RTCコンケン

b. 専門家の派遣とカウンターパートの配置

・専門家

長期専門家：遠井和修 (大阪府水道部)、1995.1.20～1997.1.19

短期専門家：森 幸正 (大阪府水道部)、1995.9.25～11.30、WPコース担当

・カウンターパート

MWA : Mr. Sarncharoen wasasiri (Chief, Statistics & Personnel Section)

Mr. Viroon Sirinoppakul (Instructor 5)

PWA : 未配置

日本研修：Mr. Viroonが今年度中に5カ月 (本人希望) の予定で派遣される見込みであり、現在A2, A3の手続き中。

・コースリーダー

Mr. Youngyut Arpijirarat (Chief, Water Distribution Control, MWA)

(2) コース実施の経過

1) カリキュラムの作成

タイの送配水系における施設整備状況や水運用技術は日本に比べて著しい技術格差があるばかりか、タイ国内においても著しい地域格差があるため、日本のようなテレメーター・テレコントローラーを駆使した水運用制御をそのまま技術移転しても特に地方水道(PWA)では意味がないと思われる。従って、当面、PWAには日本の小規模水道事業体を取り入れているテレメーターを必要としない吐出圧や吐出流量のみで運用する制御方法を、また、MWAに対しては管網のブロック化の必要性とその方法及びパソコンを利用した管網解析法を、ともに具体例を挙げながら技術移転する必要があると思われる。

2) 教材の作成

国内委員会で作成したWPサブコース及びWFサブコースの日本語版教科書を講師依頼時の打合せに使用した。現在これをもとにコースで用いる教材を作成し、一部を講義で使用。

専門家担当分の教材作成状況については表-17のとおり。

表-17 教材作成状況 (水運用制御)

| シラバス | テキストの英語化 | テキストのタイ語化 | 備 考 |
|------|----------|-----------|---------------|
| WP-2 | 完了 | 完了 | ビデオ (タイ語) を作成 |
| WP-3 | 完了 | 未着手 | |
| WP-4 | 完了 | 未着手 | |
| WP-5 | 完了 | 一部完了 | |
| WP-6 | 完了 | 未着手 | |

注) 1 : OHPは各サブプロジェクトで20~30枚を英語版で作成済み。
2 : 内部講師分については、テキストコピーを保管している。

3) 供与機材の活用

今年度分については既に発注済みであるが、納入されておらず現時点では活用されていない。

4) 訓練実績

a. WPサブコース

期間・場所 : 1995年10月3日~20日 (実質14日間)、CTCにて開催中

参加者内訳 : MWA 技師、 11名
技能職員、 1名
PWA 係長、 2名
技師、 2名

| | |
|-------|-----|
| 技能職員、 | 1名 |
| 事務、 | 1名 |
| 合計 | 18名 |

| | |
|----------|-----------------------|
| 講義時間：専門家 | 31時間(講義、プレゼンテーションを含む) |
| カウンターパート | なし(専門家講義の通訳を担当) |
| 内部講師 | 33時間 |
| 外部講師 | 6時間 |
| 合計 | 70時間 |

ケーススタディー：MEA(首都圏電力公社)GISセンター(半日)
MWAバンケン浄水場(2時間)
バンコック石油KK(半日)

b. WFサブコース(予定)

11月14日～24日に2週間(実質9日間)の予定で主として技能者クラス16名程度を対象にRTCコンケンにて実施予定である。

(3) 考察

- 1) コース開講中であるので現時点ではコース開催結果の評価はできないが、出席状況や受講態度は良好である。
- 2) テキストの内容についてカウンターパートと協議の結果、前回(フェーズI)、教材はできていたものの、技術移転をしなかったロータス123を使用する管網計算を取入れることとした。
- 3) 現時点でPWAのカウンターパートが一人も配置されていないので、早急に手当する必要がある。

(4) 今後の方向

水運用制御の研修実施に当たっては、今後、監視制御システム、管路情報管理(マッピングシステム)等に力点を置いたコース運営が望ましいと思われる。

3-1-4 無収水量管理

(1) コース開講の経過

1) 研修目標

タイ国の有収率はMWAで66%(1994)、PWAで72%(1993)である。MWA及びPWAにとって無収水量の削減(漏水防止)は、経営の効率化や水資源の不足解消の面からも、また、一定の漏水防止作業を実施しているにもかかわらず、ここ数年、無収率がそれまでの減少傾向から横ばいないし漸増傾向を示しだしたことから、この問

題には非常に関心が高い。しかし、系統だった漏水防止体制が十分整っておらず、なかなか漏水防止の実効が上がっていない。そこで、今までの単なる漏水探知手法の技術移転から、漏水量分析や管路更新などの予防的対策、発見困難な漏水に対する相関式漏水発見器の活用方法、漏水防止体制の見直しなど、より高度かつ総合的な無収水量低減策に対する技術移転へと質的变化が求められている。

2) 研修内容

a. 漏水防止作業 (LP) サブコース (第1回コース時)

- LP 1-1 開講式、オリエンテーション
- LP 1-2 MWAにおける無収水量低減施策
- LP 1-3 PWAにおける無収水量低減施策
- LP 1-4 日本における無収水量低減施策
- LP 1-5 漏水の特徴
- LP 2-1 漏水探知作業の種類
- LP 2-2 配水量分析
- LP 2-3 漏水等情報の取得と分析
- LP 2-4 石綿管診断手法
- LP 2-5 漏水防止作業の策定ならびにMWA、日本の実例
- LP 2-6 漏水防止作業準備並びに必要な機器
- LP 2-7 一点注入型配水ブロックによる水量管理
- LP 3-1 ケーススタディー
- LP 3-2 プレゼンテーション、閉講式

b. 無収水量分析・予防的対策 (LW) サブコース (第1回コースに向け検討中)

- LW 1-1 開講式、オリエンテーション
- LW 1-2 MWAにおける無収水量低減施策
- LW 1-3 PWAにおける無収水量低減施策
- LW 1-4 日本における無収水量低減施策
- LW 1-5 配水量分析
- LW 1-6 流量計の種類、特徴、管理
- LW 1-7 水道メータの種類、特徴、管理
- LW 1-8 水道メータの精度
- LW 2-1 漏水防止作業
- LW 2-2 適切な配水管網の形成
- LW 2-3 漏水等情報の取得と分析

- LW 2-4 管路診断
- LW 2-5 配水管の更新
- LW 2-6 管の防護（抜出力、交通荷重、施工時の注意、他企業による損傷）
- LW 2-7 一点注入型配水ブロックによる水量管理
- WL 3-1 ケーススタディー
- LW 3-2 プレゼンテーション、閉講式

3) 初年度計画

a. 研修実績

LPサブコース：年間1回、2週間、上級技能職員または技師、20名、CTC

LWサブコース：年間1回、3週間、技師または上級技能職員、20名、RTCチェンマイ

b. 専門家の派遣とカウンターパートの配置

・専門家

長期専門家：進士靖洋（名古屋市水道局）1994. 10. 14～1996. 10. 13

短期専門家：川合正恭（名古屋市水道局）1995. 9. 7～12. 22、LPコース担当

稲田 覚（名古屋市水道局）1995. 11下旬～1996. 3末、LWコース担当

・カウンターパート

MWA：Mr. Lersan Hemtasilpa（CTC、退職）

Mr. Narongrit Chaiwino (Chief, Pipe Inspection Section, Tungmahamek Branch Office)

PWA：Mr. Nakorn Roengnirum (Training Officer 7, Training Center)

Mr. Panyawut Sitalaphruk (Training Officer 7, RTC Khon-Kaen)

日本研修：Mr. Nakornが1996年2月初旬から3.5カ月の予定で派遣される見込みで、現在手続き中。

・アドバイザー（現在はコースリーダー）

Mr. Samphan Oumtrakul (MWA)

(2) コース実施の経過

1) カリキュラムの作成

日本国内で作成したカリキュラム案を関係者に提示した際、「これまではフェーズIとの違いが分かりにくい」「訓練生はフェーズIを経験しているので、また機器の取扱説明が中心では飽きてしまう」「フェーズIIらしさがほしい」といった意見がタイ側から出た。そこで、旧LP2-3「漏水防止作業準備」を削除し、「漏水で得た情

報の管理と分析」、「石綿管診断手法」を加え、シラバスコードを大幅に改めた。

- ・追加したトピックは現在のタイの状況を勘案したもので、下記の事情を考慮した。
- ・漏水を探知、修繕できても、そこから情報、データを得て分析し、それを基に対策を立てるまでに至っていない。
- ・情報管理という分野への関心が高い。
- ・石綿管については管種変更が一番の対策であるが、種々の事情によりそれができない場合でも、管理診断を役立てることができる。

2) 教材の作成

a. LPサブコース

専門家が講義を担当するトピックについては、国内で作成した教科書で間に合うものはその趣旨を尊重しつつ専門家自らが英語版の教科書、教材を作成した。

その後、訓練生が技能職員中心ということから、英語版でなくタイ語版の教科書が必要であるという結論に達し、コース開催前に教科書のタイ語化を完了した。しかし、OHPのタイ語化は完了していないため、今後積極的に推進していく必要がある。

専門家担当分の教材作成状況については表-18のとおり。

表-18 教材作成状況（無収水量管理）

| シラバス | テキストの英語化 | OHPのタイ語化 | 備考 |
|-------|----------|----------|-------------------------|
| LP1-4 | 完了 | 一部完了 | ビデオ（英語） |
| LP2-2 | 完了 | 未着手 | |
| LP2-3 | 完了 | 未着手 | |
| LP2-4 | 完了 | 未着手 | スライド（次回からカウンターパートが担当予定） |
| LP2-5 | 完了 | 未着手 | スライド |

注) 1：OHPは各サブジェクトで20～30枚を英語版で作成済み。

2：内部講師分については、テキストコピー、OHPコピーを保管している。

b. LWサブコース

日本語版の教科書については国内委員会で作成済みであるが、第1回コース開催に向け、今後英語版、タイ語版を作成するとともに、現地においても資料を収集し、教材を作成していく。

3) 供与機材の活用

今年度分については既に発注済みであるが、納入されておらず、現時点では活用さ

れていない。ちなみに、第1回の研修ではフェーズI時代の機材のほか、短期専門家が持参したポータブル水圧計とテストメータを講義の中で使用した。

4) 訓練実績

a. LPサブコース

期間・場所：1995年6月12日～23日（実質10日間）、CTCにて開催

参加者内訳：MWA 技師、 4名（漏水防止部及び各営業所）

上級技能職員、 6名（各営業所）

PWA 係長、 1名（地域管理部）

技師、 5名（地域管理部）

監督員、 1名（地域管理部）

合計 17名

講義時間：専門家 21時間

カウンターパート なし（ただし専門家講義の通訳を担当）

内部講師 18時間

外部講師 なし

合計 39時間

ケーススタディー：スパンブリ水道局見学（2日間）

b. LWサブコース（予定）

平成8年1月8日から3週間、技師または上級技能員、20名、RTCチェンマイ

(3) 考察

1) 今回のLPサブコースに参加した訓練生の評価はおおむね好評であった。

2) LPサブコース開催の結果、訓練生は一般的な漏水防止発見作業には十分な知識を有しているが、効果的な漏水防止方法を実際に適用する方法（環境整備）や相関式漏水発見器を使用した実地訓練の要望が多いことが判明したため、今後の研修に反映させる必要がある。

3) 次回LPサブコースへ向けての改善点としては次の項目がある。

- ・テキストの一部修正
- ・OHPのタイ語化
- ・講義中手書きで作成したOHPのパソコン管理
- ・カウンターパートが講師となれるための技師移転方法の検討
- ・シラバスの改良

4) 現在はCTC常駐のカウンターパートがいないため、このままでは次回に向けた予算措置、予算執行、公文書作成に支障がある。早急にカウンターパートの配置が必要

である。

(4) 今後の方向

無収水量管理の研修実施に当たっては、今後、配水量分析、適切な配水管網の形成、一点注入型配水ブロックによる水量管理、管路診断等に力点を置いたコース運営が望ましいと思われる。

3-1-5 営業事務

(1) コース開講の経過

1) 目標及び実績

a. 研修目標

タイ国における水道の顧客数の増加は著しく、MWAでは602,267栓（1985年）から1,194,161栓（1994年）に、PWAでは405,522栓（1985年）から956,650栓（1993年）へと急激に増加している。このため、急激な顧客の増加に対応し、効率的な顧客管理を実現して窓口業務の迅速化や適切な苦情処理などを通じ、顧客サービスの向上を実現させていくことが急務である。

また、急激な顧客の増加と天候不順による深刻な水不足に対する有効な解決手段として、節水のための効果的なPR活動は必要不可欠であり、水道事業に対する理解を深め、誤った認識に基づく苦情を減らすためにもPR活動はなくてはならない。

これらのことを踏まえ、質の高いサービス提供を実現し、効果的なPR活動を行っていくための現状分析や問題点を把握する能力、さらには問題解決能力を高めることを研修目標とした。

b. 研修内容

PRと顧客サービス(SP)サブコース

SP1-1 開講式、日本の現状、タイの現状

SP1-2 顧客サービス、顧客情報管理、フローチャート法による事務分析の紹介、グループディスカッションとプレゼンテーション（顧客サービスの改善について）

SP2-1 顧客関係（接遇、対応）

SP2-2 窓口業務における顧客サービス（苦情の現状、苦情の傾向と予防策）

SP2-3 グループディスカッションとプレゼンテーション（漏水、水道料金、集金等における問題解決策について）

SP3-1 PRの重要性、方法、対象

SP3-2 水道事業におけるPR活動

SP3-3 グループディスカッションとプレゼンテーション（効果的なPR活動について）

SP 4 施設見学（オリエンタルホテルにおける顧客サービスとPR活動の現状及び基本方針等について）

閉講式

c. 研修期間及び実施回数

1995年度計画では、1週間のコースを年2回（CTCとソククラの代替施設）

d. 研修対象者

係長クラスの職員を20名

e. 活動計画

- ① トレーニング準備 1995年1月20日～6月25日
（カリキュラム作成、講師依頼、教科書作成等）
- ② トレーニング実施 1995年6月26日～6月30日
- ③ 報告書作成、提出 1995年7月1日～7月17日

2) 専門家の派遣とカウンターパートの配置

・専門家

短期専門家：中村正規（名古屋市水道局）1995.1.20～1995.7.19

寛 秀樹（名古屋市水道局）1995.12.7～1996.3月末（予定）

・カウンターパート

MWA : Ms. Supatra Buasri (Training Organazer 6)

PWA : Ms. Viyada Sukasem (Training Officer7) トレーニング終了後に交替

コースリーダー : Mr. Suthep Sungpetch (MWA)

日本研修 : Ms. Supatraが3.5カ月の予定で派遣されることになっている。

(2) コース実施の経過

1) カリキュラムの策定

研修対象者が、営業所の第一線の責任者であることから、実践的ですぐに役に立つようなトレーニングを求めているというカウンターパートの意見を聞き、日本国内で作成されたシラバスをできる限り生かしながらカリキュラムの策定を行った。

基本的な考え方は、顧客情報管理、窓口業務における顧客サービスと苦情処理、PR活動を柱にして、午前中はタイの現状や問題点、政策、解決手法等について幹部職員や外部講師が講義を行い、午後からは、午前中に得た知識や情報をもとにグループディスカッションを行って、最終的には解決策等の提案を行うようにした。

2) 教材の作成

専門家が講義するものは、国内で作成したものを参考にしながら専門家が英語版の教科書、教材を作成し、専門家以外が講義するものについては、各講師が独自に作成した。

講義は、原則的にはタイ語で行うことになったので、カウンターパートが専門家の教科書をタイ語に訳した。また、配布資料については、日本語の資料を泰日経済技術振興協会に委託してタイ語訳にした。

OHPについては、英語のものを使い、ビデオについては、今回、講義の中では使わず、昼休みに流した。カウンターパートには事前に見せて通訳できるようになっていたが、講義で使用するならばタイ語の概略の配布も検討した方がよい。

3) 訓練実績

期間：1995年6月26日（月）～30日（金）

場所：CTCにて開催

| | |
|------------------------|--------|
| 参加者内訳：MWA 係長（各営業所） | 14名 |
| 担当職員（広報部所属） | 1名 |
| PWA 係長（各地区部の顧客サービス担当） | 10名 |
| 合計 | 25名 |
| 講義時間等：外部講師 | 4 時間 |
| MWAからの講師 | 10 時間 |
| PWA からの講師 | 1.5時間 |
| 専門家 | |
| グループディスカッション、プレゼンテーション | |
| オブザベーション、開講式、閉講式 | 12.5時間 |
| 合計 | 30 時間 |

(3) 考察等

1) コースの実施運営

研修生のトレーニングに関するアンケートからは、期間が短いという意見が多かったが、おおむね好評だった。

講師側においても時間の制約から、予定した内容を十分に説明できなかったり、講師の依頼が遅れたことにより、十分に打合せができず、配布資料も用意できなかったなどの課題は残るが、全体としてはスムーズに運営できた。

2) 技術移転

カウンターパートへの技術移転という意味では、今回、カウンターパート自身が直接講義を行うことはなかったが、講師依頼時におけるカリキュラムの内容や講義内容

等についての説明、専門家の講義の通訳や教科書のタイ語訳などを通して技術移転が行われた。また、コース運営に関しては、前述したように若干の課題は残るものの、カウンターパートが他の研修の運営を数多く経験しており、専門家が細かく指導する必要性はなかった。

3) 教材作成

専門家の講義の教材や配布資料もタイ語訳されたものを使用した。今後も教材等に使用するものについては、タイ語訳が必要である。

専門家の講義以外の講義の内容や配布された教材等については、専門家が講義に出席し、常時ではないがカウンターパートから概略を通訳してもらったが、これから専門家がカウンターパートやコースリーダーとトレーニングの内容等について反省し、次回のトレーニングに向けて検討していく上においては、タイ語の教材等の英語訳の概要があれば効果的である。ただし、この作業をカウンターパートに任せるには、現在のカウンターパートの仕事量からみてかなり難しいし、外部に委託するには、費用面で問題がある。

4) 当初計画との差異

A1フォームの内容によれば、今回の専門家の職務内容はトレーニングコースの準備であり、実施までは入っていなかった。しかし、95年度の年次計画を策定する中でトレーニングの実施まで盛り込まれることになり、トレーニングを実施することを第一の目標として活動することになった。このため、準備のための時間が若干少なかったように思う。

カウンターパートについても、PWAの方はCTCに常勤しておらず、トレーニングの前後1週間程度、CTCに来て手伝うという形であった。また、PWA側は6カ月の間に3人もカウンターパートが交替し、十分な技術移転ができなかった。

カリキュラムの内容については、3月末に最終ではないとしても、タイ側の委員会で了承されていたものが6月に入って、ステアリングコミティーの一部のメンバーからこのままの内容では研修生を出せないとの意見が出てカリキュラムを変更せざるを得ず、講師も最終的に全員が決まったのは、トレーニングコースの10日～2週間前であった。

5) 将来計画

RTCでのトレーニングはまだ実施されていないので、その結果を待たなければならないが、CTCのトレーニングでは期間を2週間にしたほうがよいように思う。参加者のアンケートにも時間が少ないとの意見が多く、講師においても、時間が足りなかったという声が多かったためである。

6) その他

カウンターパートの日本研修については、95年度の年次計画で3.5カ月ということ
でタイ側の上承を得ている。タイ現地と日本国内との情報不足や認識の違いなどで計
画が遅れているが、これまでフェーズIIプロジェクトのカウンターパートとしては、
だれも日本研修を受けていないし、タイ側の希望も強いので早急を実現する必要があ
る。

3-2 研究開発活動

3-2-1 水資源管理

(1) 研究計画の進め方

水道水源の水量及び水質管理は、水道事業にとって大きな課題であるが、タイでは地
下水を含む水源の水量や水質管理のための手法は、水道のためにはほとんど開発されて
いない状況にある。

このため、フェーズIIでは、水資源管理研修を通じて研究指導を行い、水源水量の開
発や水源の水量と水質の管理について実地での調査活動を基に、調査・解析手法を研究
開発する。

具体的には、タイの水源事情に即して、優先的に調査・研究すべきテーマを選択し、
そのテーマを通じて、まず調査・研究体制を確立すること、そして実地調査によりス
タッフの教育指導を図ることを目標に研究開発を進める。

(2) 研究計画の概要

水資源管理に関する研究開発は、水源開発等と水質管理とに区分される。しかるに、
タイでは、水源の開発及び水運用については、RIDがすべてを統括しており、EGAT
といえどもその権限はなく、まして水道事業体は単なるユーザーに過ぎない存在であ
る。このようなタイの事情を考慮して、本研究開発では当面、水源開発よりも水質管理
に関する研究開発に重点を置くのが適当である。

水質管理に関しては、生活排水、産業排水や農業活動に関する水質汚濁源及び汚濁負
荷量の実態、水源（貯水池や河川等）における水質富栄養化の実態、その他マンガ
ン、塩分等地域の水質特性を把握するための調査を実施し、その結果を水質管理シ
ステムの構築に反映すべく研究開発を進める。特にタイ南部地区の水源においては、
水源が海に近接しているため、水源開発水量に限られるだけでなく、水質的にも高
濁度かつ塩分の含有率が高い等の課題を持っており、この点への特段の配慮が必要
である。

当面の水源水質管理に関する研究計画テーマは次のとおり。

① 工業や農業活動に伴う水質汚染実態の調査・研究

- ② 水源の藻類、マンガン、塩分等の水質実態の調査・研究と水質分布状況図の作成
- ③ 水棲生物指標による水質汚染実態調査・研究
- ④ 生物指標によるモニタリングシステムについての予備調査・研究

〔参考〕

RIDとEGATについて

タイでは、河川等の表流水にかかる水資源開発をRIDとEGATが主に行っている。RIDは政府機関であり、EGATは公営企業である。RIDは、貯水池（ダム）、河川、運河等のすべての水の運用と水利使用について許認可権限をもっている。EGATといえども自己の貯水池（ダム）の放流について権限がなく、RIDの許可が必要とされており、渇水時にはその使用を制限される。ただし、例外的に東部地域においてEast Water Company(PWAの外部団体的組織)がRIDからダム及び水の利用について権限の委任を受けて水源を運用している。

EGATは、自己の貯水池（ダム）の環境整備及び水源水質保全について責任を負っており、その組織の中に環境部を置き環境の管理を行っている。EGATの関与しない貯水池（ダム）にかかる環境保全についてはRIDの責務とされている。

(3) 考察及び問題点

水資源管理の研究開発に対してタイ側は、水需要ひっ迫という実情を背景として、事業経営上、新規水源開発や水源運用に関する実効ある成果を求めており、派遣専門家を含む当該研究開発コースに対して一種のコンサルタント業務を要求している観がある。

本プロジェクトでの研究開発の目的は、水道の現場における懸案を研修の具体的テーマとして取上げ、それを調査・研究し、改善方策を開発するという一連の作業を実施することにより、NWTTIの職員が研究開発にかかる研修業務を遂行する能力を修得するとともに、その結果を研修コースに反映させてNWTTIのトレーニングの質を向上させることにある。

このような本プロジェクトの基本を踏まえ、タイでの水源開発及び水源運用の実態と、本調査団がタイ滞在中に体験したバンケン浄水場の導水路における原水の水質汚染事故に対する現地の対応状況等を勘案すれば、水資源管理に関する研究開発については、当面、水質管理関連のテーマに重点を置いて、身近な課題について優先的に実施するのが適当と考えられる。なお、水源開発に関する研究開発は将来のテーマとするが、その内容は、地下水源の開発の可能性、水需給の実態、渇水時の節水対策の実態等の把握を目的とした実態調査を主体とし、その結果を水源開発や水運用に資することとする。

(4) 指導内容

1) 日本側の取るべき対応策

タイ側は、フェーズⅡでは、派遣専門家の技術水準を超えるような極めて高度な技術を求める傾向にある。また、派遣専門家には、カリキュラム編成や教材作成に当たって幅広い技術情報やデータが要求される。このような事態に支障なく対処するために、国内委員会として派遣専門家をあらゆる方面で随時支援できる体制（情報連絡・提供の窓口の整備等）をとる必要がある。

2) タイ側の取るべき対応策

研修業務を円滑に遂行するため、カウンターパートが研修業務に専従できるよう当該所属先の理解と支援体制の充実が望まれる。

また、水資源管理に関する研究開発に当たって水源の水量、水質データをRIDあるいはEGAT等の他の関係機関から入手する必要があるが生じる。これらのデータが当該関係機関から円滑に入手できるよう特段の配慮が望まれる。

3-2-2 最適浄水処理

(1) 目標及び内容

1) 研修目標

初年度はNWTTIの体制強化、機材供与、セミナー開催、リサーチ内容の交渉、単発の講師依頼、トレーニングコースの開催等の行事、作業が目白押しだったことから、リサーチテーマをタイ側と詰めるだけで時間がかかり、リサーチを具体的にを行う時間は非常に少なかった。

しかし、この間2人の短期専門家（阿部係長、小田主査）が札幌市から派遣され、リサーチを行った。特に、小田主査のリサーチテーマ（トリハロメタンE260）という課題は、タイ水道の水質部門の注目の課題であったことから、帰国前のリサーチ発表会では、バンケン浄水場やサムセン浄水場の水質部門などから30名以上の関係者が聴講に訪れ、大盛況となり、NWTTIの権威強化と注目度アップに大きく貢献したと思われる。

2) 研修内容

研修内容は表-19のとおり。

表-19 リサーチ活動の内容と実績

| 専 門 家 | 作業内容、テーマ、結果 (MWA向け) | 作業内容、テーマ、結果 (PWA向け) |
|---|---|--|
| 阿部専門家 (札幌市水道局水 質試験所調査係長) 派遣期間 95年1月下旬から 2カ月間 | バンケン浄水場原水を用いてジ ャーテスターを実施。凝集剤 PACの優秀性を実証 残留塩素の時間変化を測定。バ ンケン浄水場原水は、溶解物は 多いものの、浄水以後の残留塩 素の時間変化は日本と、それほ ど変わらないことを確認。 | コンケン浄水場で、砂層調査を実施。砂層 のアップダウンが激しいことや、水圧の不 足で逆洗浄力が弱く、砂層内の濁質が流失 しきれていない現象を、データによって確 認。 |
| 小田専門家 (札幌市水道局直 結給水主査) 派遣期間 95年7月下旬から 2カ月間 | バンコク市内のトリハロメタン を、亀井教授、丹保教授の新理 論に基づき紫外線吸光度E260を 測定することで予測。 塩素注入量を下げれば、トリハ ロメタンも低下できることを提 示。 | PWA浄水場改善のテーマとなるべき浄水 場を基礎調査するため、PWAから提示の あったコンケン西方約90kmにあるジュンペ イ浄水場において、調査を行った。処理は 順調であり、テーマとなるべき浄水場とす るには不適であることがわかり、テーマ浄 水場の決定には、再度調整が必要であるこ とが判明。 |

3) 次年度のリサーチテーマ内容

タイ側と交渉の末、96年度リサーチテーマは次のように決定している。

MWA：新水質基準への対応（特にトリハロメタンなど微量有機汚染の実測と対応）

PWA：ろ過池改善、漏出マンガン削減など処理の悪い浄水場の運営改善

(2) 専門家の派遣とカウンターパートの配置

短期専門家とカウンターパートで担当する。

(3) 実績等

表-19に示したとおりである。

3-2-3 最適水運用

(1) 目標及び内容

1) 研究目標

タイの国情に即した最適な水運用方法を研究し、限られた水資源を有効に利用するため施設設備の計画及び経済的、安定的な水運用を策定する。具体的には、現地にマッチした需要予測モデルの作成、最適水運用のための施設や方法についての検討を研究課題とする。

2) 研究内容

今年度は、最適水運用手法として水需要予測手法適用のためのフィールド調査を実

施する。1996年度は、需要予測を利用した水運用手法の適用と配水管路における損失水頭計算ソフトウェアを作成する。前者は、ポンプ場の浄水池を活用してどのように効率的な配水計画を実施していくかを研究するものであり、後者は、表計算ソフトを利用して動水勾配プログラムを作成するものである。

(2) 専門家の派遣とカウンターパートの配置

・専門家

長期専門家の遠井和修氏と短期専門家の森 幸正氏が担当する予定である。

・カウンターパート

MWA : Mr. Raksa Kamolvage (Engineer 7, Planning Department)、その他
1名未配置。

PWA : Mr. Dumrong P. (Chief, Evaluation & Data Section, RTC ソンクラ)

(3) 実績

現在タイ側の体制が整っていないため研究実績はない。

(4) 今後の方向

今後の研究課題としては、複数の浄水場、給水所を有機的に連絡した一元的水運用を可能とするための方策の研究、そのためのデータの収集方法（データの種類やテレメーターシステムの決定など）の研究等が考えられる。

3-2-4 科学的漏水防止

(1) 目標及び内容

1) 研究目標

タイ国では大部分の配水管に石綿管が使用されていることもあり、総じて漏水が多い。漏水量を効率的に減少させるためには、漏水量の分析を行い、漏水量の分布を把握した上で漏水の多い地域を重点に、漏水防止作業を実施するとともに、老朽化した管路、特に石綿管を診断技術によって総括的に評価し、それに基づいて布設替えしていかなければならない。いわゆる科学的漏水防止を実施するための研究が重要となる。

2) 研究内容

現在までタイ側、日本側とも体制が整わないため、具体的な活動はしていないが、今後、配水量分析の一環として使用者メータの実態調査（メータの精度・器差・型式・使用口径・設置年数、及び総使用量と精度との関係等）を実施する。1996年度以降は、今後詳細をタイ側と協議して決定するが、当初の目的である漏水量分析手法とその結果の活用方法及び石綿管の診断技術手法の研究を行う予定である。

(2) 専門家の派遣とカウンターパートの配置

・専門家

長期専門家の進士靖洋氏と短期専門家の稲田 覚氏が担当する予定である。

・カウンターパート

MWA : 1名未配置。

PWA : Mr. Thavachai Khuptanon (Engineer 3, Analysis & Evaluation on Water Loss Reduction)

(3) 実績

現在タイ側の体制が整っていないため研究実績はない。

(4) 今後の方向

今後の研究課題としては、管種変更（石綿管のダクタイル化など）のための方法論の研究、効果的な漏水防止作業の種類と作業量の組合せ（計画作業の内容）を決定するための研究などが考えられる。

3-2-5 経営管理

(1) 経過

オンラインのトレーニングコースは1996年9月に第1回が開講される予定となっている。それに先立ち、1995年9月から翌年3月にかけての約7カ月をかけて、営業事務のオンラインに関する調査とトレーニングコース開設についての準備をするために短期専門家が派遣された。

以下に、その調査の概要案について述べる。

（ただし、当該内容については現在MWA、PWA両者に対して確認を求めているところである。）

(2) 調査目的

営業事務を効率的かつ効果的に処理するためにどのような情報処理の方法が考えられるか、また、事務処理そのものを適切かつ合理的に標準化するにはどのような方策を取るのかが適切であるのかといった、将来の業務を遂行する上での前提条件となる現状の事務分析及び改善案の提示に比重を置いた調査をする。あわせて、こうした調査結果を踏まえ、実際的かつ具体的な教材を使用したトレーニングコースを開設するための資料を提供することを目的とする。

(3) 調査内容

1) MWA及びPWAにおける営業事務に関する事務分析

① 営業事務概要フロー（全体）の作成

② 営業事務フロー（業務単位・一部抜粋）の作成

③ 帳票類の整理（業務単位・一部抜粋）

2) 現行の営業事務の評価

① 効率的事務処理の観点からの評価

② 情報処理の観点からの評価

（管理者、職員、顧客の視点を導入する）

3) 適切な営業事務改善案の作成

① 営業事務概要フロー（全体）の作成

② 営業事務フロー（業務単位・一部抜粋）の作成

③ 情報関連図の作成

④ 適切な情報処理形態の提示

(4) 調査方法

1) 照会

次の内容の照会文書をMWA及びPWAに提出してその回答を得る。

① 事務フローチャート及び問題点

② 台帳一覧

③ 帳票一覧

④ 台帳と帳票の関連図

⑤ 営業事務関係公所一覧

2) 現場調査

上記照会文書とあわせて、MWA及びPWAの本局及び出先公所の現場を調査するとともに関係者から説明を受ける。

(5) スケジュール

スケジュールについては図-2のとおりである。

| 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 |
|-----------|-----|-----|-----------|----|------|----|
| 準備 | | | | | | |
| 内容確認 | | | | | | |
| 現場調査 MWA | | | | | | |
| 調査書作成 MWA | | | | | | |
| | | | 現場調査 PWA | | | |
| | | | 調査書作成 PWA | | | |
| | | | | | 調査報告 | |

図-2 調査スケジュール