

タイ王国  
工業用水技術研究所フェーズ2  
事前調査団報告書

2000年2月

国際協力事業団

## 序 文

タイ王国では、近年の急激な工業化に伴い、工業用水の需要は増加の一途をたどっており、工場の地下使用量の増大による地盤沈下や、工業排水による水質汚濁等の進行が著しく、特にバンコク及びその周辺部においては、緊急に解決すべき深刻な問題となっています。

このような社会状況に照らし、タイ政府は、地下水税の値上げ、工業排水基準の強化等の対策を講じてはいますが、特に、水質汚濁の最大発生源である工業排水につきましては、一部の大規模工場を除き、多くの中小規模の工場が未処理か、または未処理に近い状態で放流している状況が続いており、抜本的な解決に至っていません。

このため、限られた水資源を有効に活用し、環境と調和のとれた工業化を図ることを目的に、タイ政府は我が国に対し、工業用水の確保、工業排水の処理と再利用、及び工業用水の効率的利用を含む、包括的な水利用システムを確立し、産業界へ普及していくため、工業用水技術研究所(IWTI)の設立に係るプロジェクト方式技術協力を要請してきました。

これを受け、1998年6月1日から開始した本件フェーズ1において、まずIWTIの技術者に対して基礎基盤の移転を2年間行うこととし、工業省内に新設されたIWTIの組織の確立と配置された人材に対して工業用水供給、水使用合理化、工場排水処理・再利用の基本技術の移転を目的に実施しましたが、プロジェクト開始後1年半を経過した現在、基礎技術の移転は順調に進んでおり、中長期的な事業計画も数度の見直しを経て、近く完成予定であるところ、プロジェクト終了まで6か月を残す2000年1月に終了時評価・フェーズ2事前調査団を派遣して目標達成度の確認調査を実施し、フェーズ2要請の背景、内容などについて調査しました。

この現行フェーズの終了時評価結果を踏まえ、フェーズ2の実施の是非及び具体的計画内容の妥当性についてタイ側と協議しました。

本報告書は同調査団の調査結果を取りまとめたものです。

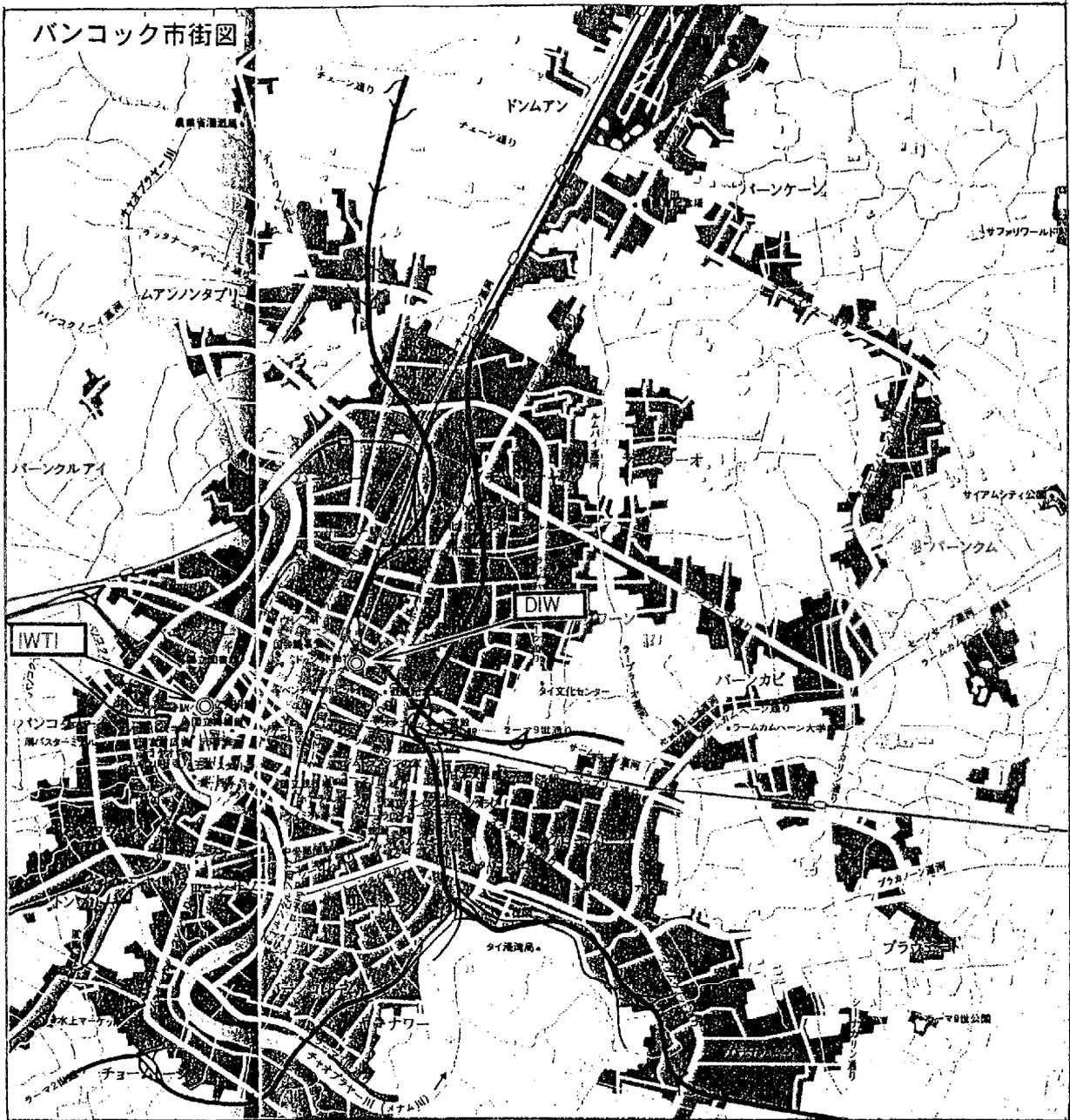
ここに、本調査の実施に関し、ご協力いただいた日本・タイ両国の関係各位に対し深甚なる謝意を表しますとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第です。

2000年2月

国際協力事業団

理事 大津 幸男

# プロジェクト位置図



# 目 次

## 序 文

### プロジェクト位置図

第 1 章 事前調査団の派遣 .....	1
1 - 1 調査団派遣の経緯 .....	1
1 - 2 調査団派遣の目的 .....	1
1 - 3 調査団の構成 .....	1
1 - 4 調査日程 .....	2
1 - 5 主要面談者 .....	2
1 - 6 調査・協議結果 .....	4
第 2 章 調査団所見 .....	30
2 - 1 フェーズ 2 事前調査 調査団所見 .....	30
2 - 2 結 論 .....	31
付属資料	
1 .協議議事録 ( M / D ) .....	35
2 .タイ工業用水技術研究所フェーズ 2 PDM ( 案 ) .....	72
3 .タイ工業用水技術研究所フェーズ 2 中長期計画 .....	74
4 .タイ工業用水技術研究所フェーズ 2 詳細計画 .....	80

# 第1章 事前調査団の派遣

## 1 - 1 調査団派遣の経緯

タイにおいては、近年の急激な工業化に伴い、工業用水の需要は増加の一途をたどっており、工場の地下水使用料の増大による地盤沈下や、工業排水による水質汚濁等の進行が著しく、特に首都バンコク及びその周辺部においては、緊急に解決すべき問題となっている。

このため、限られた水資源を有効に活用し、環境と調和のとれた工業化を図ることを目的に、タイ政府は我が国に対し、工業用水の確保、工業排水の処理と再利用、及び工業用水の効率的利用を含む、包括的な水利用システムを確立し、産業界へ普及していくため、工業用水技術研究所（IWTI）の設立に係るプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

これを受け、1998年6月1日から開始した本件フェーズ1において、まずIWTIの技術者に対して基礎技術の移転を2年間行うこととし、工業省内に新設されたIWTIの組織の確立と配置された人材に対して工業用水供給、水使用合理化、工場排水処理・再利用の技術移転を目的に実施した。

本件フェーズ1の終了時評価の結果、当初計画に照らした目標達成度は日本・タイ双方の努力によりおおむね満足のいくものであり、R/D時に示した次期協力の条件はクリアできたものと思料されることから、引き続きフェーズ2事前調査を実施した。

## 1 - 2 調査団派遣の目的

現行フェーズ1の終了時調査の結果も踏まえ、フェーズ2実施の是非及び具体的計画内容についてタイ側と協議する。

協議結果については、ミニッツに取りまとめ、署名交換を行う。

## 1 - 3 調査団の構成

氏名	担当分野	所属
四釜嘉総	団長・総括	JICA鉦工業開発協力部 鉦工業開発協力部 鉦工業開発協力第二課 課長
小林秋穂	技術協力計画	通商産業省 環境立地局 産業施設課 造水班長
後藤藤太郎	技術移転計画	財団法人 造水促進センター 常務理事
斉藤ゆかり	プロジェクト協力企画	JICA鉦工業開発協力部 鉦工業開発協力第二課 職員

#### 1 - 4 調査日程

日順	月日(曜日)	行 程
1	1月16日(日)	資料整理
2	17日(月)	09:00 専門家との打合せ 14:00 IWTIとの協議
3	18日(火)	09:00 IWTIとの協議 午後 ミニッツ案作成
4	19日(水)	午前 ミニッツ案作成 13:00 DIWとの協議
5	20日(木)	09:30 合同調整委員会開催 ミニッツ署名
6	21日(金)	09:00 JICA事務所報告 10:00 日本国大使館報告 移動: 22:50 バンコク
7	22日(土)	移動: 06:20 成田

注: 1月10日(月)から15日(日)まではフェーズ1終了時評価調査を実施した。

#### 1 - 5 主要面談者

タイ側

##### (1) Department of Industrial Works(DIW)

Ms. Kanya Sinsakul	Director General(合同調整委員会委員)
Mr. Thien Mekanontchai	Former Director General
Mr. Rachada Singalavanija	Deputy Project Director(合同調整委員会委員)
Mr. Issra Shoatburakarn	Director, Bureau of Industrial Environment Technology(BIET)
Dr. Prasert Tapaneeyangkul	Expert, BIET
Mr. Chumpon Cheewaprapanunt	Director, Industrial Water Technology Institute (IWTI)
Mr. Pinyo Thammasiri	Technical Staff, IWTI
Mr. Sumalee Dachoponchai	Technical Staff, IWTI
Mr. Mongkol Suthivathanakul	Technical Staff, IWTI
Mr. Chairat Liangsupong	Technical Staff, IWTI
Mr. Somchai Phiranpisut	Technical Staff, IWTI

Ms. Jaruan Wirawongnusorn	Technical Staff, IWTI
Mr. Sutthi Tantipisitkul	Technical Staff, IWTI
Ms. Nataya Sinthurat	Technical Staff, IWTI
Mr. Varosak Suntivarakom	Technical Staff, IWTI

(2) Department of Technical and Economic Cooperation (DTEC)

Mr. Bunchong Amornchewin	Chief, Japan-subdivision, External Cooperation Division 1 ( 合同調整委員会委員 )
Mr. Hataichanok Siriwardhanakul	Program officer, Japan Sub-Division, External Cooperation Division 1
Ms. Tanyaporn Lertlaksana	Program officer, Japan Sub-Division, External Cooperation Division 1
Ms. Supranee Liancharoen	Chief, Monitoring and Evaluation Sub-Division, Planning Division

日本側

(1) 長期専門家

大羽 修	チーフアドバイザー / 排水処理・再利用
松本 重行	業務調整
長澤 末男	工業用水供給・水使用合理化

(2) 日本国大使館

戸高 秀史	二等書記官
-------	-------

(3) 日本貿易振興会 (JETRO)

野中 哲昌	バンコクセンター次長
持丸 康和	バンコクセンター ディレクター

(4) JICA タイ事務所

岩口 健二	所長
梅崎 裕	次長
中本 明男	所員

1 - 6 調査・協議結果

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
<p>1 要請の背景</p> <p>(1) 国家開発計画等における対象セクターの位置づけ</p> <p>1) 各計画の概要</p> <p>2) 上位計画における当該セクターの位置づけ</p>	<p>工業省工場局(DIW)は、タイ産業界の競争力の向上及び環境への調和の維持を最重要課題の1つとして位置づけている。</p>	<p>関係資料を入手する。</p> <p>関係資料を入手する。</p>	<p>DIWの政策によれば、環境と調和のとれた産業競争力の強化が重要な事項となっており、特に、工業化の進展に伴い水資源の安定供給及び水質汚濁が当面する最大の問題となっていることから、IWTIは、これら課題に対しDIWの政策及びその任務を専門的立場からバックアップする機関として位置づけられている。</p> <p>DIWの主要な機能はタイにおける(1)工場に対する監督(2)研修の実施とアドバイス(3)情報の提供(4)国際活動への参加となっている。これら機能は工場法に基づいているが、1992年の同法改正によって従来のDIWによる規制・監督行政から企業による自主的な活動を促進する方向へと考え方の変更が行われており、DIWはこの考え方に沿った方向での各種サービスの提供をIWTIに期待しており、産業界も同様の期待を寄せている。あわせて本年4月からIWTIの位置づけを含めてDIW全体の組織の見直しの検討が行われる予定となっている。</p>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
(2) セクターの 現状・課題	<p>タイでは、近年の急激な工業化に伴い、工業用水の需要は増加の一途をたどっているものの、工場団地外の工場に対する工業用水道は存在しない。そのため、各工場は地下水、水道水、表流水等を利用しているが、これらのうちで最も安価で水質の良い地下水を利用する工場が多いことから、地下水使用量の増大による地盤沈下が発生しているところ、各工場においてさらに水使用合理化を進めることが求められている。</p> <p>また、一部の大規模工場を除き、多くの中小規模の工場では、財政的余裕がないこともあり、排水を未処理か、または未処理に近い状態で放流しているため、工業排水による水質汚濁等の進行が著しく、特にバンコク及びその周辺部においては、緊急に解決すべき深刻な社会問題となっている。その対処として、工業省工場局(DIW)は、検査官による工場検査や、定められた規模と業種の工場を対象として、排水・排煙処理施設の公害防止管理者・処理施設運転員配置義務づけ等を行っているが、検査官に対する体系的研修制度がない、公害防止管理者等に対する国家試験や資格認定講習(ただし、DIWがタイ環境研究所(TEI)への委託による研修を行っている)が存在しない、管理者からの報告内容をDIWがクロスチェックする仕組みになっていない等の問題があるため、現在、DIWはJETROとの協力により、公害防止管理者・検査官制度強化に係る検討を進めている。</p> <p>かかる背景の下、DIWは、今後さらに水使用合理化や排水処理を徹底させていくためには、従来行ってきたような規制(排水基準の強化、地下水税の値上げ等)だけでなく、研修、コンサルティング、情報提供等の方法により、各工場やDIW内関係者に対する技術指導を行う組織を新たに設ける必要性を認識するに至った。</p>	<p>左記の内容について確認する。</p> <p>公害防止管理者制度・検査官制度強化に係る基本的考え方、具体的検討内容について確認する。</p>	<p>DIWは、上述のように規制・監督行政から企業の自主的な活動を促進する方向へ政策転換を実施しており、このような中で、IWTIは産業界の持続的な発展が可能となるよう、適切な技術を普及していく役割が期待されている。しかし、DIWには約500名のエンジニアがいるが、排水処理や水使用合理化に関する専門性に欠けるため、日本の技術協力に対する期待は大きい。</p> <p>公害防止管理者制度については、当該制度の一層の実効性を上げるため、JETROの協力を得て本年3月を目途に制度改正のための検討を行っている。現在、公害防止管理者の研修は、TEIに委託し800名のエンジニアに対して行われている。また、当研修をIWTIに実施させることについては、現状におけるIWTIの研修実施能力が不十分であり時期尚早との考えをもっており、トレーナーの育成が先決と判断している。</p>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
(3)これまでの経緯	<p>上記(2)の状況を踏まえ、限られた水資源を有効に活用し、環境と調和のとれた工業化を図ることを目的に、タイ政府は我が国に対し、工業用水の確保、工業排水の処理と再利用、及び工業用水の効率的利用を含む、包括的な水利用システムを確立し、産業界へ普及していくため、工業用水技術研究所(IWTI)の設立に係るプロジェクト方式技術協力を要請してきた。これを受け、環境保全技術調査員及び環境保全策定調査団がタイ側と協議した結果、本案件はIWTIという新たな組織の設立に関する協力であるため、タイ側実施体制の整備状況を見つつ、それに応じて段階的に協力を実施することによって、より一層達成度の高い協力が可能となると判断し、まずIWTIの技術者に対して基礎技術の移転を2年間行うこととし、次の段階の協力については、2年間の協力結果とともに、以下の5点が保証される場合に限り、検討することとなった。</p> <p>(1) 研究所の中長期計画が作成される。</p> <p>(2) C / P が工業用水関連の基礎技術を習得する。</p> <p>(3) 基礎技術を習得した者のうち、少なくとも8名のC / P が引き続き勤務する。</p> <p>(4) 研究所運営に必要な予算が確保される。</p> <p>(5) 研究所の活動に必要なスペースと設備が確保される。</p> <p>その結果、現在、IWTIの技術者に対する工業用水供給、水使用合理化、工場排水処理・再利用に関する基礎技術の移転、及びIWTIの中長期計画の策定を行うことを目的として、平成10年6月1日から平成12年5月31日までの2年間の第1段階の協力を実施中である。その概要は以下のとおり。</p> <p>&lt;上位目標&gt;</p> <p>工業用水技術研究所(IWTI)が産業界に対し、工業用水供給、水使用合理化、工業排水処理・再利用の各技術を指導できる。</p> <p>&lt;プロジェクト目標&gt;</p> <p>IWTIにおいて、工業用水に関する基礎技術を身につけた技術者が組織的に育成される。</p> <p>&lt;成果&gt;</p> <p>0. プロジェクトの組織・運営体制が確立される。</p>		

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
<p>2 プロジェクト内容</p> <p>(1) プロジェクト名称</p> <p>(2) 関係機関</p> <p>1) 援助窓口機関</p> <p>2) 主管官庁</p> <p>(3) 実施機関</p>	<p>1. 工場実習に必要な基礎的な計測・分析機器が整備され、適切に維持管理される。</p> <p>2. C / P が工業用水関連技術(供給、使用合理化、排水処理・再利用)を習得している。</p> <p>3. C / P が工場における用水使用の現状を把握できる。</p> <p>4. IWTI の中長期計画が策定される。</p> <p>プロジェクト開始後1年半を経過した現在、基礎技術の移転は順調に進んでおり、中長期計画も数度の見直しを経て、近く完成予定であるところ、第1段階の所期の目的は達成されつつあると思われる。</p> <p>要請書では以下のとおり。 (和)工業用水技術研究所フェーズ2 (英)Industrial Water Technology Institute Phase 2</p> <p>DTEC</p> <p>工業省工場局 Department of Industrial Works (DIW), Ministry of Industry</p> <p>産業環境技術局 工業用水技術研究所 Industrial Water Technology Institute (IWTI), Bureau of Industrial Environment Technology (BIET)</p>	<p>左記のとおりミニッツに記載する。</p> <p>本プロジェクトに対するDTECの見解を確認する。</p> <p>左記のとおりミニッツに記載する。</p> <p>左記のとおりミニッツに記載する。</p>	<p>左記のとおりミニッツに記載した。</p> <p>左記のとおりミニッツに記載した。</p> <p>DIW 局長に確認したところ、従来どおり、IWTI の活動はDIW 局長の監督下で行われ、BIET は事務的事項のみ関与する旨、DIW より説明があったため、ミニッツ中、実施機関としてはIWTI (工業用水技術研究所) の名称のみを記載し、「IWTI が人事院によって認められた部署ではないため、BIET がIWTI の活動に関する諸手続きの実施に係る責任を負う」旨を付記した。</p>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
<p>1)IWTI 設立の経緯</p> <p>2)IWTI 活動内容</p>	<p>現行フェーズの間は、以下の活動を実施してきた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・講義及び工場実習による、工業用水関連基礎技術(工業用水供給、排水処理・再利用、水使用合理化)の習得。</li> <li>・工場実習の総括としてのセミナー開催。</li> <li>・中長期計画の策定。</li> <li>・新宮沢プランプロジェクトとしての工場調査及びプロポーザル作成。</li> </ul> <p>今後は、以下の3つのサービスを提供する予定。</p> <p>(1)研修</p> <p>1)工場エンジニア及び検査官を対象としたセミナー、研修コースを開催し、工業用水供給、水使用合理化、排水処理・再利用に係る基礎的・実践的技術を提供する。</p> <p>2)公害防止管理者及びオペレーターの資格認定のための研修コースを実施する。</p> <p>なお、IWTI 自身は研修コースの管理を行い、研修の実施については、他機関を利用する。</p>	<p>以下の点について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現行制度下で既に資格を取得している公害防止管理者も対象とするのか。</li> <li>・どの機関が実際に研修を実施するのか。</li> <li>・カリキュラム作成、講師養成はIWTIで行わないのか。</li> </ul>	<p>IWTI に期待されている3サービス(研修、コンサルティング、情報)の内容について、IWTIC / P との意見交換を行ったうえで、当方の見解をDIW との協議及び合同調整委員会の場で説明した。概要は以下のとおり。</p> <p>(1)研修受講者はDIW 検査官、工場エンジニア、公害防止管理者・運転者。</p> <p>(2)IWTI は研修受講者用のテキスト及びガイドブックを作成のうえ、研修コース及びセミナーを実施する。</p> <p>(3)質の高い研修を実施するためには、簡単な実験の実施及び外部講師の招聘が有効である。</p>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
<p>3)IWTI 中長期計画</p>	<p>(2)コンサルティング</p> <p>1)工場調査及びデータ分析を行う。</p> <p>2)確認試験を行い、工場用排水システムの改善または計画のためのエンジニアリングデータを得る。</p> <p>3)現在の用排水システムの改善または新しいシステムの計画に係るプロポーザルを作成し、プレゼンテーションを行う。</p> <p>IWTI は、直接工場とコンタクトして概念設計を行う。詳細設計に関しては、各工場が民間設計会社を選定する。</p>	<p>以下の点について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・対象工場(法律に違反している工場等)</li> <li>・調査体制(出先機関の活用等)</li> <li>・その後の確認体制</li> <li>・IWTI と民間設計会社の役割分担</li> </ul> <p>なお、4点目に関し、当方としては、IWTI が概念設計・詳細設計の評価・設備費・運転費算出を行い、民間設計会社が詳細設計を行うことを考えている。</p>	<p>(1)まず、産業界の実際のニーズを十分に調査したうえで、コンサルティングサービスの活動計画を策定する。</p> <p>(2)IWTI が実施するコンサルティングサービスの内容は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・工場調査を行う。</li> <li>・概念設計及び改善提案作成のための実験を行う。</li> <li>・概念設計及び改善提案書を工場に提出する。</li> <li>・(詳細設計については、工場が直接民間エンジニアリング会社に発注する。)</li> <li>・民間エンジニアリング会社が作成した詳細設計の内容を査定する。</li> <li>・(その査定結果を基に、工場が改善実施の是非を決定する。)</li> <li>・フォローアップ調査を行う。</li> </ul>
	<p>(3)情報</p> <p>1)内外の情報を収集する。</p> <p>2)コンピューターにより、ファイル及びデータベースを作成する。</p> <p>3)内外に情報を提供する。</p> <p>4)シンクタンク業務を行う。</p> <p>DIW は情報センターを有しているが、同センターで管理しているのは、工場の基礎データのみ。現在、工業用排水に関する技術的情報に関しては、BIET が対応している。</p> <p>その他、人材開発ワーキンググループが各局の要請を受け、セミナーを実施している。</p> <p>上記のサービス実施に至るための具体的な計画として、タイ側は以下のような中長期計画(付属資料3参照)を作成している。</p>	<p>以下の点について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・どのような情報を誰に対して提供するのか。</li> <li>・コンサルティング業務とシンクタンク業務の違い。</li> <li>・DIW 及びBIET が有する工業用水関連情報の管理機能を IWTI に一元化するのか。</li> </ul>	<p>(1)コンサルティングサービスで得たエンジニアリングデータをデータベース化し、IWTI 内で共有する。</p> <p>(2)技術レポート、統計データ、その他の有益な情報を収集・整理し、外部に提供する。</p> <p>(3)ホームページ等のメディアを通じ、研修コース、セミナー等の活動についての広報を行う。</p>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
	<p>中期：2000年～2004年</p> <p>IWTIの技術的・管理的自立発展性を高めるべく、フェーズ2によって各機能を強化することをめざし、関連技術を習得するために実際の活動を行う。</p> <p>1 研修</p> <p>(1)計画</p> <p>a. ニーズ調査</p> <p>b. テキスト・ガイドブックの概要作成</p> <p>c. 参考書籍の収集</p> <p>d. 詳細活動計画の作成</p> <p>(2)研修用資料の準備</p> <p>a. 工場エンジニア向けテキストの編集</p> <p>b. ガイドブックの編集</p> <p>c. 公害防止管理者及びオペレーター向け</p> <p>d. 参考書籍・テキストの編集</p> <p>(3)研修コース・セミナーの実施</p> <p>a. 研修コース・セミナーの計画</p> <p>b. 工場エンジニア・公害防止管理者・オペレーター・検査官向け研修コース・セミナーの実施</p> <p>c. 産業界向けの関連技術紹介セミナーの実施</p> <p>(4)運営</p> <p>a. 問題分析及び対策</p> <p>2. コンサルティング</p> <p>(1)計画</p> <p>a. ターゲットとする工場(セクター、規模、数等)の選定</p> <p>b. テスト用機材のデザイン</p> <p>c. 協力するコンサルティングファームの選定</p> <p>d. 詳細活動計画の作成</p> <p>(2)工場調査</p> <p>a. 機材調達</p> <p>b. 工場調査</p> <p>c. 調査レポート作成</p> <p>(3)実験・設計</p> <p>a. 実験</p> <p>b. 実験レポート作成</p> <p>c. 概念設計</p> <p>(4)プロポーザル</p> <p>a. 見積徴取</p> <p>b. プロポーザル作成及びプレゼンテーション</p> <p>(5)運営</p> <p>a. 自立発展の準備</p> <p>b. 技術的データの管理</p>		

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
4)BIET	<p>3. 情報</p> <p>(1) 計画</p> <p>a. 関連情報の調査</p> <p>b. 詳細活動計画の作成</p> <p>(2) 機材</p> <p>a. 機材選定</p> <p>b. 機材調達</p> <p>(3) 情報管理</p> <p>a. 情報収集</p> <p>b. 情報加工</p> <p>c. ホームページ作成準備</p> <p>(4) 情報提供</p> <p>a. 外部へのPR</p> <p>b. 内部への情報提供</p> <p>c. シンクタンク業務</p> <p>(5) 運営</p> <p>a. 自立発展の準備</p> <p>長期：2005年～2009年 IWTI自身で運営する。</p> <p>1. 研修</p> <p>(1) 工場エンジニア及び検査官を対象とする、実地的技術習得のための研修コースを定期的で開催する。</p> <p>(2) 公害防止管理者及びオペレーターを対象とする研修コースを定期的で開催する。</p> <p>(3) 産業界に関連技術を紹介するためのセミナーを開催する。</p> <p>(4) 必要に応じ、テキスト・ガイドブック・参考図書を見直す。</p> <p>2. コンサルティング</p> <p>(1) 工場に対し、関連技術に関するコンサルテーションを行う。</p> <p>(2) 技術的データを管理する。</p> <p>3. 情報</p> <p>(1) 情報を管理し、提供する。</p> <p>従来より、事務的事項に関してはIWTIはBIETの下に位置していたものの、実際的にはDIW局長直属で運営されていたが、今後のIWTIの活動はBIETの監督下で行われることになる模様。</p> <p>現在、BIETの下に置かれている部署は以下のとおり。</p> <p>a. 水質汚濁課</p> <p>b. 大気汚染課</p> <p>c. 土壌汚染課</p> <p>d. 廃棄物管理課</p> <p>e. 環境基準管理グループ</p> <p>f. クリーンテクノロジーグループ</p>	<p>今後のBIETとIWTIの位置づけを確認する。</p> <p>当方の考えは以下のとおり。</p> <p>BIET内の行政機関： 産業用排水政策の立案・実施機関</p> <p>IWTI： 技術面から支援する実施機関</p>	<p>「(3)実施機関」に記載したとおり、DIWは、従来どおりBIETのIWTIへの関与は事務的事項にとどめるとの意向である。</p>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
	<p>g. 設計基準・工業用水協力・公害管理コンサルタント登録グループ</p> <p>h. 工業環境実験センター</p> <p>i. 工業用水技術研究所 (IWTI)</p> <p>j. 砂糖科学技術センター (SSTC)</p> <p>このうち、IWTI に関係する業務を所掌している a. e. f. g. の業務内容は以下のとおり。</p> <p>a. 水質汚濁課</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・工場設置・拡大についての政策を策定するために、現状等の評価を行う。</li> <li>・工業排水管理のマスタープラン及びプロジェクトを策定する。</li> <li>・<u>工業排水処理システムに係る技術の研究・開発を行う。</u></li> <li>・<u>工業排水処理システムに係る適切な設計基準を策定する。</u></li> <li>・<u>工業排水処理システムに係るコンサルティング、改善、問題解決を行う。</u></li> <li>・<u>排水処理の新技术をフォローし、開発する。</u></li> <li>・<u>排水管理を含む工業水質汚濁に関する意識・知識を向上させるため、一般人に対しての情報普及を行う。</u></li> <li>・<u>オンラインでのモニタリングネットワークのための工場を決定する。</u></li> <li>・その他</li> </ul> <p>e. 環境基準管理グループ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・工業セクターにおける有害廃棄を防止・減少させるため、排水流出・汚染大気放出に係る基準(管理システムを含む)を設定する。</li> <li>・各産業の生産単位ごとの排水中の汚染物質濃度に関する基準を設定する。</li> <li>・製造者向けの ISO14000 に基づき、環境管理システムに関する講義及びアドバイスを行う。</li> <li>・政府による工業環境検査を減らすため、ISO14000 資格を取得するよう工業セクターに働きかける。</li> <li>・環境管理システムに係る国際基準について、TISI と協力する。</li> <li>・パフォーマンスの指標についてのガイドラインを設定し、工業環境管理の成果を評価する。</li> <li>・その他</li> </ul>	<p>左記のうち、下線を付した項目は、IWTI が予定している業務と重複しているところ、これらの既存部署と IWTI の間の業務分担について確認する。</p>	<p>IWTI と BIET の業務にはかなりの重複が認められるが、今後については、企業における自主的取り組みを促進する観点から、DIW 内の組織の見直しが検討される予定となっており、これらの中で業務の調整、人員の見直しとともに IWTI の独立した組織への移行等が検討される予定となっている。</p>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
(4) ターゲットグループ	<p>f. クリーンテクノロジーグループ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>工業セクターの環境的に適切かつ持続的な発展が確保されるよう、<u>タイ工業界における再利用・復旧・廃棄物減少等のクリーンテクノロジーを</u>発展・推進・実施する。</li> <li>特定産業における<u>デモンストレーションプロジェクト</u>についての研究・実施・開発を行う。</li> <li>官・民セクターに対し、クリーンテクノロジーを普及する。</li> <li>クリーンテクノロジー推進活動に関し、他関係機関と協力する。</li> <li>その他</li> </ul> <p>g. 設計基準・工業用水協力・公害管理コンサルタント登録グループ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>汚染を引き起こしうるタイプ・規模の工場に係る排水・排気・廃棄物の調査・研究・デザインを行う。</li> <li>公害管理コンサルタントの登録及び <u>waste treatment supervisor</u> 及び <u>operator</u> の研修を行う。</li> <li>その他</li> <li>IWTI 所長からのヒアリングによると、同グループが現在実施しているのは、事実上公害防止管理者の登録のみとのこと。なお、もともと、設計基準 (Design Criteria) として想定されていたのは中小企業対象の集中的排水処理施設の運転、工業用水協力として想定されていたのは工業用水供給 (工業用水道) とのこと。</li> </ul>	<p>当方の案は「工業用排水関連技術の指導を必要とする工場」。</p> <p>同案に基づき、タイ側と協議の上、結果を PDM (案) に記載する。</p>	<p>タイ側との協議が未了であるため、PDM (案) には記載しなかった。</p>
(5) ターゲットエリア		<p>当方の案は「タイ国内の工業地域」。</p> <p>同案に基づき、タイ側と協議の上、結果を PDM (案) に記載する。</p>	<p>タイ側との協議が未了であるため、PDM (案) には記載しなかった。</p>
(6) 上位目標	<p>中長期計画では、以下のとおり。</p> <p>「IWTI は、タイ産業界が持続的に発展するよう、工業用水に関する問題解決の支援を行うことを目標とする、工業用水技術専門の機関である」</p>	<p>当方の案は「タイ産業界が、より効率的な水使用、より効果的な排水処理・再利用を行える」。</p> <p>同案に基づき、タイ側と協議の上、結果をミ</p>	<p>左記のとおりミニッツに記載した。</p>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
(7)プロジェクト目標	<p>詳細計画書(要請書の補足資料としてタイ側から提出されたもの。付属資料4参照)によると、フェーズ2の目的は以下の2点である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・関連技術の習得のため、IWTI に実際の活動を行わせる。</li> <li>・IWTI の機能を強化し、IWTI の持続的な発展を確保する。</li> </ul>	<p>ニッツに記載する。</p> <p>当方の案は「IWTI がタイ産業界に対し、継続的に適切な工業用排水関連技術を指導できる。」</p> <p>同案に基づき、タイ側と協議の上、結果をミニッツに記載する。</p>	<p>左記のとおりミニッツに記載した。</p>
(8)成果		<p>以下の当方案に基づき、タイ側と協議の上、結果をミニッツに記載する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0 IWTI の組織が強化され、効率的に運営される。</li> <li>1 研修・コンサルティング・情報サービス提供に必要な機材が設置され、適切に使用される。</li> <li>2 研修・コンサルティング・情報サービス提供に必要な工業用排水関連実践技術が、IWTI スタッフによって習得される。</li> <li>3 IWTI によって、工業用排水技術に関する研修サービスが提供される。</li> <li>4 IWTI によって、工業用排水技術に関するコンサルティングサービスが提供される。</li> <li>5 IWTI によって、工業用排水技術に関する情報サービスが提供される。</li> </ol>	<p>左記案のうち、成果2については、成果3・4・5の活動として取り扱うこととしたため、左記案を以下のとおり変更して、ミニッツに記載した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0 IWTI の組織が強化され、効率的に運営される。</li> <li>1 研修・コンサルティング・情報サービス提供に必要な機材が設置され、適切に使用される。</li> <li>2 IWTI によって、工業用排水技術に関する研修サービスが提供される。</li> <li>3 IWTI によって、工業用排水技術に関するコンサルティングサービスが提供される。</li> <li>4 IWTI によって、工業用排水技術に関する情報サービスが提供される。</li> </ol>
(9)活動	<p>フェーズ2期間中に実施する活動は、上記「(3)実施機関 3)中長期計画」に記載した中期計画に該当する。</p> <p>また、詳細計画書では、タイ側はフェーズ2期間中に実施する活動の具体案として、下記のプロジェクトを挙げている。ただし、これらプロジェクトの数・内容については、フェーズ2開始後の計画段階において変更となる可能性もある旨、タイ側から補足説明があった。</p> <p>(プロジェクト1・2・5・7が最優先、プロジェクト3・4・8がその次、プロジェクト6が最も優先度が低いとのこと。)</p>	<p>以下の当方案に基づき、タイ側と協議の上、結果をミニッツに記載する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0-1 計画どおり人員を配置する。</li> <li>0-2 プロジェクトのオペレーションプランを作成する。</li> <li>0-3 予算計画を策定し、適切に執行する。</li> <li>0-4 合同調整委員会を運営する。</li> </ol>	<p>「(8)成果」に記載した成果に基づき、左記案を以下のとおり変更し、ミニッツに記載した。</p> <p>なお、これらの活動は成果達成のために適宜変更される可能性があることもミニッツに記載した。</p> <p>0-1 ~ 0-4 左記案と同様。</p>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 水軟化装置の樹脂再生技術を開発すし、再生プロセスにおける水と塩の使用量を減らす。(コンサルティング主管、情報サポート)</li> <li>2. ゴム産業の水使用及び排水処理のトラブルシューティングに関する調査を行い、レポート及びガイドブックを作成する。(コンサルティング主管、情報サポート)</li> <li>3. 特定業種(繊維、食品、パルプ・紙)向けの節水マニュアルを作成する。(コンサルティング主管、情報サポート)</li> <li>4. 地下水汲み上げが禁じられている地域にある個々の工場に対し、節水のための実際的解決法を提示する。(コンサルティング主管、情報サポート)</li> <li>5. ボイラー用水の水質管理に関するエンジニア対象研修コースを実施する。(研修主管、情報・コンサルティングサポート)</li> <li>6. 工場のエンジニア、公害防止管理者、オペレーターのための、排水処理システム運転マニュアルを作成する。(情報主管、コンサルティングサポート)</li> <li>7. DIWの排水処理システム検査官を対象とした参考書・ガイドブックを作成し、研修コースを実施する。(情報・研修主管、コンサルティングサポート)</li> <li>8. 基準以上の排水流出を行っている個々の工場に対し、現在の排水処理システムを改善するための改善提案を行う。(コンサルティング主管、情報サポート)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 機材を調達する。</li> <li>1-2 使用・維持管理計画を策定する。</li> <li>1-3 機材を常時使用し、適切に維持管理する。</li> <li>1-1 IWTI スタッフに対する技術移転計画を作成する。</li> <li>1-2 IWTI スタッフに対する技術移転のカリキュラムを作成する。</li> <li>1-3 IWTI スタッフに対する技術移転のための参考資料を準備する。</li> <li>2-4 講義及び実際の業務により、IWTI スタッフに対する技術移転を行う。</li> <li>2-5 IWTI スタッフの技術レベルを把握する。</li> <li>3-1 産業界及び他関係機関から、研修サービスに必要な情報を収集する。</li> <li>3-2 技術提供のターゲットとするセクター、工場規模を選定する。</li> <li>3-3 研修部門のオペレーションプランを作成する。</li> <li>3-4 ガイドブック・参考図書を作成する。</li> <li>3-5 セミナー・研修コースを実施する。</li> <li>4-1 産業界及び他関係機関から、コンサルティングサービスに必要な情報を収集する。</li> <li>4-2 技術提供のターゲットとするセクター、工場規模を選定する。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 ~ 1-3 左記案と同様。</li> <li>2-1 産業界及び他関係機関から、研修サービスに必要な情報を収集する。</li> <li>2-2 技術提供のターゲットとするセクター、工場規模を選定する。</li> <li>2-3 研修部門のオペレーションプランを作成する。</li> <li>2-4 研修部門スタッフへの技術移転計画を作成する。</li> <li>2-5 研修部門スタッフへの技術移転カリキュラムを作成する。</li> <li>2-6 研修部門スタッフへの技術移転のための参考資料を作成する。</li> <li>2-7 講義により研修部門スタッフへの技術移転を行う。</li> <li>2-8 工場エンジニア、公害防止管理者・運転者、DIW 検査官用のガイドブック・参考図書を作成する。</li> <li>2-9 工場エンジニア、公害防止管理者・運転者、DIW 検査官を対象とするセミナー及び研修コースを実施する。</li> <li>2-10 研修部門スタッフの技術レベルを把握する。</li> <li>3-1 産業界及び他関係機関から、コンサルティングサービスに必要な情報を収集する。</li> <li>3-2 技術提供のターゲットとするセクター、工場規模を選定する。</li> <li>3-3 コンサルティング部門のオペレーションプランを作成する。</li> </ol>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
		<p>4-3 コンサルティング部門のオペレーションプランを作成する。</p> <p>4-4 用排水処理実験のマニュアルを準備する。</p> <p>4-5 オペレーション・エンジニアリング用のデータを収集するための用排水処理実験を行う。</p> <p>4-6 工場調査及び概念設計を実施する。</p> <p>4-7 実験・工場調査結果、及び運転状況・設備の改善に係るプロポーザルにより、工場に対する技術指導を行う。</p> <p>5-1 産業界及び他関係機関から、情報サービスに必要な情報を収集する。</p> <p>5-2 対象とする情報を選定する。</p> <p>5-3 情報部門のオペレーションプランを作成する。</p> <p>5-4 情報管理のためのマニュアルを作成する。</p> <p>5-5 ファイル・データベースを作成し、情報を管理する。</p> <p>5-6 ホームページを準備する。</p> <p>5-7 内外に関連情報を提供する。</p> <p>左記の8プロジェクトについては、PDM上の活動には記載せず、フェーズ2開始後、活動3-3、4-3、5-3(各部門のオペレーションプラン作成)の際に反映させることとする。また、これら8プロジェクトを挙げた理由をタイ側に確認しておくこととする。</p>	<p>3-4 コンサルティング部門スタッフへの技術移転計画を作成する。</p> <p>3-5 コンサルティング部門スタッフへの技術移転カリキュラムを作成する。</p> <p>3-6 コンサルティング部門スタッフへの技術移転のための参考資料を作成する。</p> <p>3-7 講義によりコンサルティング部門スタッフへの技術移転を行う。</p> <p>3-8 工場調査を行う。</p> <p>3-9 用排水処理実験のマニュアルを準備する。</p> <p>3-10 ラボ・ベンチスケール実験機によるオペレーション・エンジニアリング用データの収集及びベンチスケール実験機による処理システムのデモンストレーションのための用排水処理実験を行う。</p> <p>3-11 概念設計及び改善提案を作成する。</p> <p>3-12 実験・工場調査の結果、及び運転状況・設備の改善提案をもって工場への技術指導を行う。</p> <p>3-13 コンサルティング部門スタッフの技術レベルを把握する。</p> <p>4-1 産業界及び他関係機関から、情報サービスに必要な情報を収集する。</p> <p>4-2 対象とする情報を選定する。</p> <p>4-3 情報部門のオペレーションプランを作成する。</p> <p>4-4 情報部門スタッフへの技術移転計画を作成する。</p>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
(10)技術移転項目		<p>以下の当方案を基に、タイ側と協議し、結果をミニッツに記載する。</p> <p>1 工業用水供給  (1)適切な水質を得るためのろ過、吸着、イオン交換等の水処理技術  (2)各プロセスに求められる水量・水質を確保するための給水システム設計等の工業用水供給技術</p> <p>2 水使用合理化  (1)ボイラー、洗浄、冷却等のプロセスにおける水再利用技術  (2)節水のための方法・機材に関する技術</p> <p>3 排水処理・再利用  (1)処理済排水に関し、特定の水質を確保するための物理的・化学的・生物学的な排水処理技術  (2)プロセスで再利用するのに適当な水質を確保するための、ろ過、吸着、膜分離等の排水利用技術</p>	<p>4-5 情報部門スタッフへの技術移転カリキュラムを作成する。  4-6 情報部門スタッフへの技術移転のための三興資料を作成する。  4-7 講義により情報部門スタッフへの技術移転を行う。  4-8 情報管理のためのマニュアルを作成する。  4-9 ファイル及びデータベースにより情報を管理する。  4-10 IWTIの年報を発行する。  4-11 ホームページを作成する。</p> <p>長期・短期専門家の指導内容を踏まえ、左記案を以下のとおり変更し、ミニッツに記載した。</p> <p>1 工業用排水処理  (1)工業用排水処理コンサルティング  ・工場調査・評価  ・エンジニアリング・データ取得実験  ・用排水処理設備の概念設計  ・研修用教材の作成  ・情報の収集・管理</p> <p>(2)工業用排水処理実験  ・実験計画  ・実験機の運転・メンテナンス  ・実験データの解析  ・研修用教材の作成  ・情報の収集・管理</p> <p>(3)最新技術の紹介</p> <p>2 工業用水供給・水使用合理化  ・工場調査・評価  ・工業用水の水質管理  ・水使用合理化  ・情報の収集・管理  ・最新技術の紹介</p>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
(11)プロジェクト実施期間	<p>詳細計画書によると、タイ側の要望は以下のとおり。 「フェーズ1(1998年6月1日～2000年5月31日)終了後、継続的にフェーズ2が実施される必要がある。フェーズ2の実施期間は5年間。」</p>	<p>2000年6月1日から2005年5月31日までの5年間とする旨をミニッツに記載する。</p>	<p>ミニッツには「R/Dで合意した日から5年間」と記載した。 なお、DIWとの協議において、DIWから「フェーズ1終了後、フェーズ2開始までに間が空くのか」との質問があり、調査団からは「フェーズ1終了後、引き続きフェーズ2を開始する方向で検討している」旨回答した。</p>
(12)プロジェクトサイト	<p>バンコク</p>	<p>左記のとおりミニッツに記載する。</p>	<p>左記のとおりミニッツに記載した。</p>
(13)投入			
日本側投入	<p>詳細計画書によると、タイ側の要望は以下のとおり。</p>		
1) 専門家派遣			
a. 長期専門家	<p>節水(プロジェクト3・4) ボイラー用水処理・水質管理(プロジェクト5) 排水処理(プロジェクト6・7・8) 公害防止管理者制度 データベース管理(1年間)</p>	<p>以下の当方案を基にタイ側と協議し、結果をミニッツに記載する。 a. チーフアドバイザー b. 業務調整員 c. 用排水処理設計 d. 用排水処理実験 e. 用水供給・水使用合理化</p> <p>また、各専門家の担当内容について、以下の当方案を説明する。</p> <p>c. 用排水処理設計 ・用排水処理及び排水再生利用のプロセス概念設計 ・設計仕様決定のための実験計画の立案 ・設計に関する研修用テキストの作成と指導 ・CADシステム等設計に関わる技術の企画・実行指導 ・情報収集・情報提供指導</p>	<p>左記のとおりミニッツに記載した。</p> <p>「(10)技術移転項目」に記載したとおり、左記の各専門家の担当内容を踏まえて技術移転項目案を修正し、ミニッツに記載した。</p>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
<p>b. 短期専門家</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水軟化装置(プロジェクト1)</li> <li>・ゴム産業の排水処理システム(プロジェクト2)</li> <li>・冷却システム(1～2か月)</li> </ul>	<p>d. 用排水処理実験</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験装置・分析装置に関する仕様書作成指導</li> <li>・実験装置・分析装置に関する運転指導</li> <li>・実験装置・分析装置に関する維持管理指導</li> <li>・研修用テキストの作成と指導</li> <li>・情報収集・情報提供指導</li> </ul> <p>e. 用水供給・水使用合理化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・工場調査指導</li> <li>・工業用水供給技術の指導</li> <li>・工場製造プロセスにおける水使用合理化技術の指導</li> <li>・研修用テキストの作成と指導</li> <li>・実験計画の立案・指導</li> <li>・情報収集・情報提供指導</li> </ul> <p>タイ側から要望のあった公害防止管理者制度及びデータベース管理については、短期専門家に対応する。</p> <p>必要に応じ、特定技術分野に関する短期専門家を派遣する旨をミニッツに記載する。</p> <p>また、短期専門家に対応すべき分野について、以下の当方案を説明する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 化学エンジニアリング(ユニット運転)</li> <li>(2) 水使用合理化(ユニットプロセス)</li> <li>(3) 水使用合理化(食品工業)</li> <li>(4) 水使用合理化(繊維工業)</li> <li>(5) 水使用合理化(パルプ・紙工業)</li> <li>(6) 水使用合理化(他業種)</li> <li>(7) 情報(情報管理)</li> <li>(8) システムエンジニアリング(データベース)</li> <li>(9) 公害防止管理者制度</li> </ol>	<p>左記のとおりタイ側に説明した。</p> <p>左記のとおりミニッツに記載した。</p> <p>専門家チームとも協議のうえ、左記案を以下のとおり変更し、ミニッツに記載した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 工業用排水処理(最新技術)</li> <li>(2) 公害防止管理者制度</li> <li>(3) 工業用水供給・水使用合理化(ユニットプロセス・運転)</li> <li>(4) 工業用水供給・水使用合理化(食品工業)</li> <li>(5) 工業用水供給・水使用合理化(繊維工業)</li> <li>(6) 工業用水供給・水使用合理化(パルプ・紙工業)</li> <li>(7) 工業用水供給・水使用合理化(その他工業)</li> </ol>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
2) 研修員受入れ	毎年2名、3週間	<p>(10) 用排水技術(最新/特別技術)</p> <p>(11) 研究所運営管理(自立発展)</p> <p>左記のとおりミニッツに記載する。</p>	<p>(8) 工業用水供給・水使用合理化(最新技術)</p> <p>(9) 情報管理</p> <p>(10) システムエンジニアリング(データベース)</p> <p>(11) 研究所運営管理</p> <p>以下のとおりミニッツに記載した。</p> <p>(1) 人数: 毎年1~2名</p> <p>(2) 期間: 数週間</p> <p>(3) 分野</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・研究所運営管理</li> <li>・研修サービス</li> <li>・コンサルティングサービス</li> <li>・情報サービス</li> </ul>
3) 機材供与	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ラボスケールプラント(プロジェクト1)</li> <li>・パイロットスケールプラント(プロジェクト1)</li> <li>・その他必要に応じて。(プロジェクト2)</li> <li>・ネットワーク化されたサーバーシステム(情報サービス及びバックアップ)</li> <li>・パーソナルコンピューター10台(C/P用)</li> <li>・カラープリンター2台</li> <li>・レーザープリンター2台</li> <li>・スキャナー2台</li> <li>・参考書</li> <li>・ソフトウェア</li> <li>・パーソナルコンピューターのアップグレード</li> <li>・スペアパーツ類</li> <li>・デジタルビデオカメラ(記録及びプレゼンテーション用)</li> <li>・ライトパン</li> <li>・化学薬品、試薬(実験室の携帯機器用)</li> <li>・ベンチスケール膜フィルター2つ(実験用)</li> <li>・BODメーター(サンプル分析)</li> </ul>	<p>以下の当方案を基に、タイ側と協議し、結果をミニッツに記載する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・分析・測定機器 既存のIWTI実験室を充実させる。</li> <li>・ラボスケールプラント 基礎的エンジニアリングデータを得るために実験を行う。</li> <li>・ベンチスケールプラント 現場において、プラントのパフォーマンスを実際に示すとともに、用排水設備の近代化のために必要なデータを得るために、排水処理テストを行う。</li> <li>・概念設計用CADシステム</li> <li>・コンピューター等事務機器情報サービス及びコンサルティングのプロポーザル作成用。</li> <li>・パン 工場訪問及び機材運転用。</li> </ul> <p>ベンチスケールプラントの内容・数量については、フェーズ2開始後のニーズ調査結果等を踏まえて決定することとする。</p>	<p>タイ側及び専門家チームと協議のうえ、左記の案を以下のとおり変更し、ミニッツに記載した。</p> <p>A. プロジェクトの初期段階で調達されるべき機材</p> <p>(1) ラボスケール実験機</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 加圧浮上試験機</li> <li>2 凝集沈澱分離装置</li> <li>3 活性汚泥試験機</li> <li>4 接触酸化試験機</li> <li>5 嫌気性生物処理試験機</li> <li>6 砂ろ過試験機</li> <li>7 活性炭吸着試験機</li> <li>8 イオン交換試験機</li> <li>9 排水供給装置</li> <li>10 その他</li> <li>11 レコーダー</li> </ol> <p>(2) ベンチスケール実験機</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12 嫌気性/好気性生物処理装置</li> </ol> <p>(3) コンピューター</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>13 ワークステーション</li> </ol> <p>B. プロジェクトの詳細な実施計画を作成した後、必要性を検討する機材</p> <p>(1) ラボスケール実験機</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>14 嫌気好気活性汚泥試験機(A2O)</li> </ol>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
4)その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・樹脂・化学薬品(プロジェクト1)</li> <li>・サンプル分析(プロジェクト2・3・4・8)</li> <li>・遠隔地工場調査に係る日当(プロジェクト2・3・4・8)</li> <li>・セミナー・研修コース開催費用(プロジェクト5・7)</li> <li>・関係国際機関の書籍購読</li> <li>・ホームページ</li> <li>・テクニシャン2名(フィールド調査、実験室運営)</li> <li>・プロジェクト用秘書</li> <li>・日本以外の国際・国内研修/会議/セミナー出席に係る費用</li> </ul>	<p>左記費用については、当方では負担できない旨を説明する。</p>	<p>15 活性汚泥培養装置  (2) ベンチスケール実験機  16 MF 膜試験装置(加圧型)  17 MF 膜試験装置(減圧型)  18 膜処理装置  19 膜分離活性汚泥処理装置  20 地下水軟水化実験装置  21 ボイラー用水水質管理システム  (3) その他  22 CAD システム  23 排水モニタリングシステム  24 移動式ラボラトリー</p> <p>また、左記機材のうち、分析・測定機器及び事務機器については、タイ側で負担するよう申し入れた。結果については、「&lt;タイ側投入&gt; 3)機材」参照。</p> <p>左記のとおり説明した。</p>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
<p>タイ側投入</p> <p>1) 施設・設備</p> <p>2) C / P の配置</p> <p>3) 機材</p>	<p>詳細計画書によると、以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・執務スペース(長期・短期専門家の個室も含む)</li> <li>・車輛1台</li> </ul> <p>・研修部門C / P 4名</p> <p>・コンサルティング部門C / P 4名</p> <p>・情報部門C / P 2名</p> <p>・事務職員 4名</p> <p>フェーズ1実施協議調査時のM / Dには、DIW 保有機材のリストが添付されている。</p> <p>また、フェーズ1で日本側が供与した機材のうち、主要なものは以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・携帯型水質分析器</li> <li>・超音波流量計</li> <li>・ジャーテスター</li> <li>・オートサンプラー</li> <li>・パーソナルコンピューター</li> <li>・プリンター</li> <li>・LCD プロジェクター</li> <li>・コピー機</li> <li>・ビデオプレゼンテーションスタンド</li> </ul> <p>詳細計画書には記載されていないが、以上の機材は使用可能と思われる。</p>	<p>以下の項目をタイ側が提供することを確認し、ミニッツに記載する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本人専門家の執務室及び必要設備</li> <li>・技術移転に必要となる講義室及び会議室</li> <li>・供与機材保管のための建物、設備、場所</li> <li>・その他、プロジェクト実施に必要な設備</li> </ul> <p>左記に加え、テクニシャン及びプロジェクト用秘書についてはタイ側負担で備上するよう申し入れ、結果をミニッツに記載する。</p> <p>確認し、ミニッツに記載する。</p>	<p>プロジェクトに必要な施設・設備をタイ側が準備することをミニッツに記載した。あわせて、日本人専門家の執務室及び必要設備をプロジェクト開始前にタイ側が準備することも記載した。</p> <p>また IWTI の位置図及び見取図を入手し、ミニッツに添付した。</p> <p>IWTI が独自にテクニシャンを置くのではなく、工場の運転員等に試験機を運転させることも考えられるため、テクニシャンについては、必要性が生じた際にはタイ側で備上するよう申し入れ、タイ側の同意を得て、その旨をミニッツに記載した。</p> <p>DIW の既存機材(DIW 提供分、日本側供与分とも)のリストをミニッツに添付した。</p> <p>また、フェーズ2の活動に必要な機材のうち、以下のものについては、タイ側で負担するよう申し入れた。しかしながら、タイ側からは新規に予算要求を行う必要があるものについては、予算要求スケジュールの都合上、予算を確保できるのは2002年度以降になり、かつ確保の可否も不明であることを理由に、タイ側が負担するのは困難である旨回答があったため、当方からは持ち帰り検討する旨を伝え、その旨をミニッツに記載した。</p> <p>なお、新規に予算要求を行う必要のないレーザープリンター及びスキャナーについてはタイ側で購入することも不可能ではない模様。</p>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
4)その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・DIW 中央ラボラトリーでの分析</li> <li>・事務用品・経費</li> <li>・供与機材のメンテナンス・運転費用</li> <li>・工場調査旅費</li> </ul>	<p>左記に加え、上記「&lt;日本側投入&gt; 4)その他」に記載されているもののうち、プロジェクトの活動に必要な不可欠なものについては、タイ側が負担するよう求め、結果をミニッツに記載する。</p>	<p>IWTI の活動に必要な費用はタイ側が負担する旨をミニッツに記載した。</p>
5)予算	<p>中長期計画・詳細計画書とも、予算計画には言及していない。</p>	<p>フェーズ2 期間中の予算計画を入手し、ミニッツに添付する。</p>	<p>IWTI のC / P が作成した8プロジェクトごとの予算計画(ただし、日本側負担機材も含まれている)を入手した。しかしながら、現時点では、フェーズ2 期間中の詳細な活動計画を作成していないため、同予算計画の内容が適当であるかどうか判断しかねるので、ミニッツには添付しなかった。</p>
(14)プロジェクトの自立発展性	<p>1)財務</p> <p>プロジェクト運営指導時に確認したところ、DIW は、将来的にはIWTI を独立採算機関とすることも考えているとのこと。</p>	<p>プロジェクト終了後も、IWTI の活動に必要な予算をDIW が確保できるかどうかを確認する。</p> <p>また、IWTI のサービスの受益者(研修受講者、コンサルティングサービス利用企業、情報利用者等)からの費用徴収、さらには独立採算化等についてのDIW の見解を確認する。</p>	<p>工場局の環境対策が、命令・管理からサービス提供へ移行し、本研究所に対する官民からの期待が高いことは、今回の調査を通じて随所に感ずることができた。したがって本研究所を発展させようとする当局の意向は、十分うかがえた。一方、タイ政府の財政状況は非常に厳しく、研究所の運営・管理に要する予算措置は最小限になると予想される。これを改善するためには、早い時期に本研究所の有効性を工業省及び業界に示す必要がある。なお、将来研究所の収入が増え、自立できるようになれば民営化するとの考えもあるが、現在未定のものである。</p>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
2) 組織	<p>IWTI は DIW の局令に基づいて設置されており、現在のところ、法令で正式に認められた組織ではない。</p> <p>プロジェクト運営指導時に確認したところ、将来的には財団法人等、政府機関以外の形態の組織とすることも考えているとのこと。</p>	<p>今後、法令によって正式に認められた組織とする計画があるかどうか確認する。</p> <p>左記についての DIW の見解を確認し、将来的に、政府機関から離れる場合（財団法人化等）には、日本側に対して事前協議を行うよう申し入れる。</p>	<p>DIW は 2001 年に予定されている組織改編において、IWTI を DIW 内の一部署に昇格させることも検討中である。DIW としては、2000 年 4 月に DIW 案の作成に着手、2000 年末に人事院（Civil Service Committee）に同案を提出し、2001 年には人事院の検討結果が出る予定とのことである。DIW 作成の第 1 次案は、2000 年半ばには入手できる模様。</p>
3 プロジェクト実施体制			
(1) 全体		<p>プロジェクト全体の組織図をミニッツに添付する。</p>	<p>左記のとおりミニッツに添付した。</p>
(2) プロジェクトダイレクター	<p>フェーズ 1 においては、DIW 局長。</p>	<p>上記「2(3)4) BIET」に記載したとおり、今後、IWTI の活動は BIET の監督下で行われることになる模様であるため、DIW 局長を Project Director とし、BIET 部長を Deputy Project Director とすべきと思われるところ、タイ側と協議の上、結果をミニッツに記載する。</p>	<p>「2(3)実施機関」に記載したとおり、DIW は現時点でも BIET の IWTI への関与は事務的事項のみであると考えているとのことであったため、BIET 部長を Deputy Project Director とすることについては提案せず、従来どおり DIW 局長が Project Director であることを記載するにとどめた。</p>
(3) プロジェクトマネージャー	<p>フェーズ 1 においては、IWTI 所長。</p>	<p>フェーズ 2 においても、IWTI 所長を Project Manager とすべきと思われるところ、タイ側と協議の上、結果をミニッツに記載する。</p>	<p>左記のとおりミニッツに記載した。</p>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
(4) 関係機関	<p>今後のIWTIの活動は、環境に関わる以下の機関と密接な関係を持つことになる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Federation of Thai Industries (FTI)</li> <li>・ Thailand Environmental Institute (TEI)</li> <li>・ Industrial Estate Authority of Thailand (IEAT)</li> <li>・ Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR)</li> <li>・ Environmental Engineers Association of Thailand (EEAT)</li> <li>・ 学術機関</li> <li>・ 民間コンサルティングファーム</li> </ul> <p>具体的には以下のような協力が想定される。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ セミナー、研修コースの共催</li> <li>・ 講師の派遣</li> </ul>	<p>左記機関とIWTIの今後の活動との関係について、DIWの見解を確認する。</p>	<p>今後のIWTIの活動に関係すると思われるのは、下記の機関である。</p> <p>a. 官庁関係</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ IEAT</li> <li>・ TISTR</li> <li>・ DIWの他部署 (Factory Control &amp; Inspection Bureau、Information Center等)</li> </ul> <p>b. 団体</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ FTI</li> <li>・ TEI</li> <li>・ EEAT</li> </ul> <p>c. 大学、研究機関、ATI</p> <p>d. 民間</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Cho Heng Rice Vermicelli (NEDO実証プラントプロジェクトのサイトとなっている工場)</li> </ul> <p>具体的には、IWTIの3サービスと以下のような関係を持つと思われる。</p> <p>(1) 研修</p> <p>工業界を代表するFTI、環境問題に特化し講習会・セミナー等を実施してきたTEIの協力は、研修計画の立案及び実施に不可欠である。特に、公害防止管理者対象の研修については、現在TEIが委託を受けており、将来的にIWTIが同研修を実施する際にはTEIとの調整が不可欠である。研修受講者のニーズを把握するためにはDIW内のFactory Control &amp; Inspection Bureauに加え、DIWの管轄範囲外であるがIEAT (Environmental and Safety Control Divisionを有する)を対象とした調査も行う必要がある。講師については、当然IWTIのスタッフだけでは不足するので、大学、ATI、TISTRなどの専門家を招聘する必要があると思われる。</p>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
<p>(5) 合同調整委員会</p>	<p>フェーズ1の合同調整委員会構成員は以下のとおり。 議長：DIW 局長 委員：(タイ側) DIW 副局長 BIET 部長 IWTI 所長 FTI TISTR IEAT DTEC その他 (日本側) チーフアドバイザー 業務調整員 チーフアドバイザーが指名した専門家 JICA 事務所長 その他 オブザーバー：日本国大使館</p>	<p>フェーズ2においても、左記と同様とする旨をミニッツに記載する。</p>	<p>(2) コンサルティング 上記の FTI、Factory Control &amp; Inspection Bureau、IEAT には、IWTI が期待されているニーズの把握に関し協力を要請するほか、TEI、EEAT、TISTR との連携が考えられる。</p> <p>(3) 情報 DIW 内の Information Center との連携、他の東南アジア諸国(マレーシアの SIRIM、フィリピンの ITDI など)との情報交換が考えられる。 Information Center は、発足して間もないので、どのような方針でどのようなデータを集めているか不明であるが、一見役に立たないように見えるデータでも他のデータとの組み合わせや適切な加工により有用なデータになり得る。Information Center のデータは、統計的なものを中心と思われるが、一方 IWTI においては個々の工場のデータが収集される。相乗効果を期待したい。将来のシンクタンク事業の基礎にもなり得る。</p> <p>左記のとおりミニッツに記載した。</p>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
<p>4 プロジェクト管理</p> <p>(1)PCM</p> <p>(2)PDM</p> <p>(3)モニタリング</p>		<p>以下のとおりタイ側に説明の上、ミニッツに記載する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・PCM手法に基づいて、以下のとおりプロジェクトの計画・モニタリング・評価を行う。</li> <li>・以下の目的のため、プロジェクト開始前にPDMを作成することとする。 <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)プロジェクトのターゲット(Overall Goal・Project Purpose) それに至るステップとしてのOutput、その達成に必要なActivity・Input、及びそれらの相関関係を明確にする。</li> <li>(2)Overall Goal、Project Purpose、Outputの達成状況を客観的に計るためのIndicatorを明確にする。</li> </ul> </li> <li>・R/D締結時にPDM Ver.1を作成し、ミニッツに添付する。また、現時点でのPDM(案)を今次調査団のミニッツに添付する。</li> </ul> <p>プロジェクト開始後6か月以内に、プロジェクトチーム(C/Pと専門家)が中心となって、モニタリング計画を作成し、それに基づいて以後6か月ごとにモニタリングを行い、その結果をプロジェクト関係者に報告することとする。</p>	<p>以下のとおりミニッツに記載した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクトの達成度のモニタリング・評価や円滑な実施のためのコミュニケーション強化のための、計画・モニタリング・評価の手法としてPCM手法を用いる。</li> <li>・投入から成果、成果からプロジェクト目標、プロジェクト目標から上位目標に至る重層的な原因・結果関係を明確にするためのフレームワークとして、プロジェクトの計画段階においてPDMを作成する必要がある。</li> <li>・現時点でのPDM案を本ミニッツに添付する。</li> <li>・適宜修正の上、実施協議調査のミニッツにPDMのVer.1を添付する。</li> <li>・C/Pと専門家は、プロジェクトの1年目に予定されている計画段階において、プロジェクト目標や成果の指標が可能な限り客観的に確認可能なものとなるよう検討を行う必要がある。</li> <li>・C/Pと専門家为中心となり、PDMに基づいてプロジェクトの成果に関する定期的モニタリングを実施し、プロジェクトの進捗状況や成果を把握し、必要に応じて計画を修正する。</li> <li>・プロジェクト開始後6か月以内にC/Pと専門家がモニタリング体制を確立し、以後6か月ごとにモニタリングを行い、関係者に結果を報告する。</li> </ul>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
(4) 評価		<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要に応じ、プロジェクト実施期間の中間地点において中間評価を実施する。</li> <li>・プロジェクト終了の6か月前に終了時評価を実施する。</li> <li>・これらの評価は原則としてPCM手法が定める5項目の観点(目標達成度、インパクト、実施の効率性、計画の妥当性、自立発展性)で行われる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクトの評価は評価5項目に基づいて行われる。</li> <li>・協力期間の中間時点において、5項目の観点からプロジェクトの成果を確認し、必要に応じて計画を修正するために、双方合同で中間評価を行う。</li> <li>・協力期間終了の約6か月前の時点において、プロジェクトの成果を確認するために、双方合同で終了時評価を行う。</li> </ul>
5 その他			
(1) 他協力との関わり			
1) 我が国の協力実績	<p>現在、JETRO 及びNEDO により、以下の協力が実施されている。</p> <p>(1) 公害防止管理者制度・検査官制度強化(JETRO)  今年度、日本(東京都及び産業環境管理協会)から専門家を派遣し、日本・タイそれぞれの制度の比較調査を行った。  タイ側も法制度改革計画のドラフトを作成中であり、できあがり次第、日本側にコメントを求める予定。</p> <p>(2) Cho Heng 工場における実証プラント建設(NEDO)</p>	<p>左記プロジェクトの今後の見通しについて、JETRO の見解を確認する。</p>	<p>NEDO の実証プラント事業は、フェーズ1においても、設計及び建設の過程を教材として使用してきた。フェーズ2では、運転研究が対象となる。利用法としてはコンサルティング用のエンジニアリング・データとすることが考えられる。また、研修用に利用することも考えられる。</p>

調査・協議項目	要請内容、現状、疑問点等	対処方針	調査・協議結果
2) 他国の協力実績	<p>現在、DIW に対して行われている他国の協力は以下のとおり。</p> <p>(1) DANCED(デンマーク) DIW の Cleaner Technology Unit を C / P とし、主として以下の活動を行っている。 ・研修による Capacity Building ・Cleaner Technology Policy の作成</p> <p>(2) GTZ(ドイツ) 環境全体に関する協力。ローカルコンサルタントを使った調査をいくつか行っている。主要テーマは以下のとおり。 ・特定業種の環境管理システム ・Polluters Pay Principle Polluters Pay Principle については、調査結果に基づく今後の DIW の施策によっては、IWTI が扱う水使用合理化の推進などに関係する可能性もある。</p>	左記プロジェクトと IWTI の今後の活動との関係について、DIW の見解を確認する。	DANCED(デンマーク)の Clean Technology (CT) 協力のマスタープランを検討したところ、当面 IWTI に関連するものとして、酪農及びゴム工業への CT の適用がある。当該業界に委員会を作り、DIW 内のクリーンテクノロジーユニット (CTU) が担当で実施する予定である。現時点で IWTI が関与できるかどうか不明であるが、可能であればコンサルティング部門であろうと考えられる。今後とも CTU と連絡を密にしていく必要がある。
(2) プロジェクト開始までのスケジュール	2000 年 5 月 31 日のフェーズ 1 終了後、引き続きフェーズ 2 を開始するためには、2000 年 4 月上旬までに R / D を締結する必要がある。	左記について説明する。また、当方としては、実施協議調査団を派遣せず、事前に R / D(案)及びミニッツ(案)をタイ側に送付し、内容について了解を得たうえで、JICA 事務所長により R / D の署名を行いたい旨を伝える。	左記のとおり説明した。ただし、R / D 及び M / D の文書案取りまとめ等のため実施協議調査団の派遣も検討すべきと思われたため、3 月末もしくは 4 月上旬に調査団を派遣する方向で考えている旨を説明し、日本側で派遣の要否及び派遣時期についての再度検討の上、結果を連絡する旨伝えた。  また、以下の点につきタイ側で対応するよう求め、その旨をミニッツに記載した。 ・プロジェクトの初期段階で必要となる機材の現地調達可否についての調査 ・2000 年の Annual Plan of Operations の作成
(3) R / D の説明		現時点での R / D(案)を提示し、説明する。	
(4) 使用言語		技術協力は英語で実施することを確認し、ミニッツに記載する。	左記のとおりミニッツに記載した。

## 第 2 章 調査団所見

### 2 - 1 フェーズ 2 事前調査 調査団所見

本件「工業用水技術研究所プロジェクト(フェーズ 2)」事前調査団はフェーズ 1 プロジェクトの評価調査に引き続き 2000 年 1 月 17 日から 22 日まで実施し「フェーズ 2」への基本条項を調査・確認を行いその結果をミニッツにとりまとめ 20 日工業省工場局 Kanya SINSAKUL 局長と四釜調査団長との間で署名を行った。

調査団と産業界との意見交換において、工業用水技術研究所(IWTI)に期待するコメントがあり、その内容は将来の IWTI の方向性とその IWTI に協力する本件プロジェクトの骨子を構成するものと思料され、冒頭に紹介したい。

「タイ経済は順調な発展をしてきた。しかしアジア危機により大打撃を受け時間をかけ徐々にではあるが回復の兆しは見えている。一方、工業の発展は水資源の浪費と公害排出をも同時に起こしている。タイ政府は公害排出規制及び地下水利用規制のための立法と取り締まりにより準拠させようとしている。産業界も法規制の重要性は十分認識し、タイ政府の方針に反対するものでは決していない。しかしながら、工場への新たな公害対策と水利用の施設設備は経済危機の中、非常に厳しい状況にある。タイ政府も規制と取り締まりだけでは産業界が押しつぶされることを理解しており、同時に産業界に対し適切な技術を基にアドバイスをするサービスを実行して産業界とともに進んでほしい。各工場への診断、適切なアドバイスと情報提供を IWTI に大いに期待している。」

1998 年 6 月 1 日から 2 年間の期間で開始した「工業用水技術研究所プロジェクト」は工業省内に新設された IWTI の組織の確立と配置された人材に対して工業用水供給、水使用合理化、工場排水処理・再利用の基本技術の移転を目的に本格協力への基礎期間として組織、C / P、基礎技術の確立をめざし実施された。その準備期間中に日本側が提示した 5 条件とその成果は下記のとおりであった。

(1) 研究所の中長期的活動計画が作成される。

中長期的活動計画書は 99 年 11 月末日本側に提出された。

(2) C / P が工業用水関連の基礎技術を習得する。

基礎技術は専門家からの講義・工場実習等により習得された。

(3) 基礎技術を習得した者のうち、少なくとも 8 名の C / P が引き続き勤務する。

現在 10 名の C / P が確保されており、今後も彼らが引き続き残留することが決定している。

(4) 研究所運営に必要な予算が確保される。

政府の緊縮財政の中、施設の確保、内装工事等の負担は実施され、98年は334万パーツ、99年は257万パーツであった。

(5) 研究所の活動に必要なスペースと設備が確保される。

研究所はバンコク バンランブー地区 DIW 所有ビル5階に確保され、ラボは3階に設置された。

## 2 - 2 結 論

タイ政府及び産業界から非常に期待の高い IWTI は高度の技術力とそれを核にした産業界への講習、コンサルティング・サービス及び情報提供を中心に活動方針が決定されている。しかしながら、基礎技術を習得した段階である IWTI は各部門において日本からの技術協力を強く求めている。本件への技術協力はタイ政府及び産業界に直接裨益効果があり有益であると思料される。

一方、本件実施上の留意点として緊縮財政下にある政府機関はローカル・コスト負担が困難なものになっており IWTI は積極的な予算確保が必要である。

プロジェクト開始時から本件に非常に協力的であった Thien 工場局長が1月14日をもって退任し、後任には TISI の所長であった Kanya 女史が新局長として同日着任した。新局長も IWTI の役割を理解しておりフェーズが移行しても本件に対するサポートは十分得られるものと期待できる。

