

**タイ王国
工業用水技術研究所プロジェクト
(フェーズ)
終了時評価報告書**

**平成 17 年 4 月
(2005 年)**

**独立行政法人 国際協力機構
経済開発部**

経 済

JR

05-047

**タイ王国
工業用水技術研究所プロジェクト
(フェーズ)
終了時評価報告書**

**平成 17 年 4 月
(2005 年)**

**独立行政法人 国際協力機構
経済開発部**

略 語 表

APO	Annual Plan of Operation	
BIET	Bureau of Industrial Environmental Technology	
C / P	Counterpart	カウンターパート
DIW	Department of Industrial Works	(工業省)工場局
DAC	Development Assistance Committee	開発援助委員会
FTI	Federation Of Thai Industry	タイ工業連盟
IWTI	Industrial Water Technology Insitute	工業用水技術研究所
JCC	Joint Coordination Committee	合同調整委員会
M / M	Minute Of Meeting	協議議事録
MOI	Ministry Of Industry	工業省
NEDO	New Energy and Industrial Technology Development Organization	独立行政法人新エネルギー・ 産業技術総合開発機構
OJT	On-The-Job-Training	オン・ザ・ジョブ・トレーニング
PCM	Project Cycle Management	プロジェクト・サイクル・マネジメント
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PO	Plan Of Operation	
R / D	Record Of Discussion	討議議事録
UASB	Upflow Anaerobic Sludge Blanket	上向流嫌気性汚泥床法

序 文

タイ王国では、近年の急激な工業化に伴い、工業用水需要は増加の一途を辿っており、地下水使用量の増大による地盤沈下や不十分な排水処理による水質汚濁などが問題になっています。これに対し、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、工業省工場局は、民間企業や工場局内関係者に対して、水使用合理化、工業用排水処理・再利用、工業用水の効率的利用など包括的な工業用水供給に関する技術指導を行う機関として、工業用水技術研究所（Industrial Water and Technology Institute：IWTI）を創設し、独立行政法人国際協力機構（JICA）は当研究所の基盤強化・技術向上を支援するため、1998年から工業用水技術研究所プロジェクトを2年間実施しました。その終了にあたり、更なる技術向上を目的に、引き続きフェーズ として2000年から5年間の協力を実施しています。

一方、タイでは2003年3月首相府において地下水利用・排水管理の規制強化が決定され、その後工業省では地盤沈下や水質悪化の問題に効果的に対応するため工場局を中心に組織改変が検討されるなど、タイ側でも継続的に水に関する環境対策を実施してきています。

2004年8月、プロジェクトの終了時期を間近に控え、JICAはプロジェクトの実績を評価するとともに、タイ側の環境対策強化に対応して今後のIWTI事業の自立発展性を協議するため、終了時評価調査団を派遣しました。

本報告書は、同終了時評価調査の結果を取りまとめたものです。

ここに、本終了時評価調査の派遣に関しご協力を頂いた日本・タイ両国の関係各位に対し、深甚な謝意を表すとともに、あわせて今後のご支援をお願いいたします。

平成 17 年 4 月

独立行政法人国際協力機構

経済開発部

部長 佐々木 弘世

目 次

序 文

評価調査結果要約表

第1章 終了時評価調査の概要	1
1 - 1 終了時評価調査の目的	1
1 - 2 調査団員構成	1
1 - 3 合同調整委員会 (Joint Coordination Committee : JCC) メンバー及び面談者	2
1 - 4 調査日程	3
1 - 5 調査内容	4
1 - 5 - 1 プロジェクトの評価について	4
1 - 5 - 2 新組織 (Bureau) の設立について	5
1 - 5 - 3 今後の活動計画について	5
1 - 6 調査結果概要	17
1 - 6 - 1 プロジェクト評価結果	17
1 - 6 - 2 協議結果	17
1 - 6 - 3 技術評価	18
1 - 6 - 4 団長所感	21
1 - 7 面談記録及び現地視察結果	23
1 - 7 - 1 団内打合せ	23
1 - 7 - 2 JICA タイ事務所との打合せ	24
1 - 7 - 3 IWTI との打合せ	25
1 - 7 - 4 DIW との打合せ	26
1 - 7 - 5 Federation of Thai Industry(FTI)との打合せ	27
1 - 7 - 6 DIW との打合せ	28
1 - 7 - 7 JCC	29
第2章 終了時評価の方法	30
2 - 1 評価方法	30
2 - 2 評価項目	30
2 - 3 評価のためのデータ、情報	32
第3章 プロジェクト概要	33
3 - 1 プロジェクトの目的及び基本計画	33
3 - 1 - 1 プロジェクトの背景	33
3 - 1 - 2 プロジェクトの目標・成果と活動	33
3 - 2 プロジェクトの実績	35
3 - 3 プロジェクトの実施プロセス	40

3 - 3 - 1	プロジェクトの実施プロセス	40
3 - 3 - 2	プロジェクトのモニタリング	41
3 - 3 - 3	技術協力フレームワーク（プロジェクト方式技術協力）の適切性	41
第4章	評価結果	43
4 - 1	評価5項目による評価結果	43
4 - 1 - 1	妥当性	43
4 - 1 - 2	有効性	45
4 - 1 - 3	効率性	47
4 - 1 - 4	インパクト	50
4 - 1 - 5	自立発展性	52
4 - 2	結 論	53
第5章	提言と教訓	54
5 - 1	提 言	54
5 - 2	教 訓	55
付属資料		
1.	合同評価報告書	59
2.	短期調査員報告書（2004年5月運営指導調査）	129
3.	短期調査員報告書（2005年3月運営指導調査）	151

評価調査結果要約表

案件概要	国名：タイ王国		案件名：工業用水技術研究所プロジェクトフェーズ2									
	分野：環境問題		援助形態：プロジェクト方式技術協力									
	所属部署：経済開発部第二グループ		協力金額（無償のみ）：									
			先方関係機関：工業省工場局									
協力期間	（ R / D ） 2000年6月1日～ 2005年5月31日	我が方協力機関：経済産業省経済産業政策局産業施設課、財団法人造水促進センター										
<p>その他協力機関：</p> <p>1．協力の背景と概要</p> <p>タイ王国（以下、「タイ」と記す）では、近年の急激な工業化に伴い、種々の産業公害問題に直面しており、地下水の過剰揚水による地盤沈下と水質汚濁は、特に工業の集中するバンコク及びその周辺地域では緊急に解決すべき課題となっている。かかる状況に鑑み、タイ政府は用水、排水に関する技術指導を産業界に行う組織として工業省工場局内（Department of Industrial Works：DIW）に工業用水技術研究所（Industrial Water Technology Institute：IWTI）を設立、JICAは1998年6月～2000年5月の期間、用水処理、排水処理、用水の有効利用に関する基礎的技術の移転を目的とした工業用水技術研究所フェーズ1プロジェクトを実施した。JICAはフェーズ1プロジェクトの終了後、工業用水技術研究所を組織的に強化し、移転された技術を産業界に継続的に技術指導（コンサル、研修、情報サービス）を支援するため、タイ側の要請に基づき2000年6月から2005年5月の予定で、工業用水技術研究所フェーズ2プロジェクトを実施している。</p> <p>2．協力内容</p> <p>（上位目標）</p> <p style="padding-left: 20px;">タイの産業がより効率的な水使用、有効な排水処理及び再利用ができる。</p> <p>（プロジェクト目標）</p> <p style="padding-left: 20px;">IWTIは、工業用水供給・有効利用、排水処理・再利用に関する適切な技術指導を継続的にタイ産業界に行うことができる。</p> <p>（成果）</p> <ol style="list-style-type: none"> 0．IWTIの組織が強化され、効率的に運営される。 1．タイ産業界への技術指導用の機材が設置され、適切に使用される。 2．工業用水及び排水技術に関する研修がIWTIによりタイの産業界に実施される。 3．工業用水及び排水技術に関するコンサルティングがIWTIによりタイの産業界に行われる。 4．工業用水及び排水技術に関する情報サービス提供がIWTIによりタイの産業界に行われる。 <p>（投入、評価時点）</p> <p>日本側：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-left: 40px;">長期専門家派遣</td> <td style="padding-left: 40px;">5名</td> <td style="padding-left: 40px;">機材供与</td> <td style="padding-left: 40px;">54,277千円</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">短期専門家</td> <td style="padding-left: 40px;">14名</td> <td style="padding-left: 40px;">ローカルコスト負担</td> <td style="padding-left: 40px;">14,306千円</td> </tr> </table>					長期専門家派遣	5名	機材供与	54,277千円	短期専門家	14名	ローカルコスト負担	14,306千円
長期専門家派遣	5名	機材供与	54,277千円									
短期専門家	14名	ローカルコスト負担	14,306千円									

	研修員受入れ 7名 相手国側： カウンターパート（C/P）配置 10名 機材購入 土地・施設提供 ローカルコスト負担 16.4百万バーツ その他
調査者	（担当分野 氏名 職位） 団長・総括 遠藤 健太郎 国際協力機構経済開発部第二グループ グループ長 技術移転計画 長澤 末男 （財）造水促進センター水処理技術部 部長代理 計画評価 近藤 美智子 国際協力機構経済開発部資源・省エネルギーチーム 評価分析 中村 正司 (株)エックス都市研究所国際環境計画部 主任技師
調査期間	2004年8月31日～9月15日
	評価種類：終了時評価
<p>1. 評価の目的</p> <p>プロジェクトの終了間際において、プロジェクトが予定通り効果をあげつつあるか検証し、終了までの期間の活動の確認、協力終了の適否の検討を行う。評価結果から他プロジェクトへの教訓、提言を導き出し、今後の協力の進め方、実施方法の改善などに役立てる。</p> <p>2. 評価結果の要約</p> <p>(1) 妥当性</p> <p>IWTIは、用・排水管理に関して、タイ産業界への技術サービスを提供するという工場局の戦略を具現化する組織としての役割を与えられている。IWTIの用水処理・用水合理化に関する技術指導は、工場へのヒアリング調査からも分かるとおり、コスト削減の観点からタイ産業界のニーズに合致している。また、2003年3月の閣議において地盤沈下と水質悪化に関する対策強化が決められ、2003年の工場局の戦略目標において民間の生産・競争力の向上促進及び環境・安全面に関する指導実施が掲げられるなど、タイ政府は工業用水・排水管理を強化する方針を採っており、それに伴い、IWTIによる用水管理・排水管理に関する技術指導はますますニーズが高まってきている。以上のように、プロジェクト目標、上位目標は工場局の方針、タイ産業界のニーズに合致しており、妥当性は高い。</p> <p>(2) 有効性</p> <p>IWTIは組織的に徐々に強化され、機材はよく管理・メンテナンスされて効果的に利用されている。また、特にプロジェクトの後半以降、IWTIの産業界への技術指導（研修、コンサル、情報サービス）の機会が増加し、かつ顧客満足度は高い。したがって、全体としてプロジェクトの成果は終了までに達成される見込みである。しかしプロジェクトの終了までに、一部の機材の利用促進、研修、セミナーの内容の改善、データベースの完成などを行うことが必要である。</p> <p>工業用排水管理に関する技術サービスを提供する公共機関はほかになく、IWTIが独自に用排水処理に関する技術指導を実施するまでの能力を習得できる見込みであるため、プロジェクト目標も終了時までに達成できるものと判断される。</p> <p>(3) 効率性</p> <p>日本側、タイ側のプロジェクトへの投入は概ね適切であった。IWTIは研修の講師に大学教授、民間会社のエンジニアに依頼するなど、外部リソースを積極的に活用した反面、内部の経験、知識、人材などの研修への利用は改善の余地がある。中間評価、運営指導調査などのプロジェクトのモニタリン</p>	

グシステムはよく機能したと判断される。中間評価の提言に従い、プロジェクトでは活動を再活性し、運営指導調査により、プロジェクトの有効性、自立発展性への問題提起、提言を行った。特に、中間評価以降の運営指導調査において、用排水管理に関する工場局及びその他の関連省庁の体制の見直しも含めて提言し、タイ政府の工業用水・排水管理に関する政策と効果的に結びつくようにプロジェクトの活動・成果を整理することができた。

(4) インパクト

プロジェクトの進展に伴い、IWTI の技術指導を受けた工場数は増加してきており、IWTI の技術指導を受けた工場の多くが、改善計画などを実行に移し、コスト削減、排水管理状況の改善など実質的な効果をあげていることから、将来的に上位目標が達成できる見込みである。また、IWTI は、当初想定された活動（技術指導サービス）のほか、工場の用水利用実態調査及び工業用水戦略の策定を任せられるようになってきている。これは、IWTI がプロジェクト活動を通して、工業用排水に関する戦略策定のための調査ができるまでに組織・個人能力を向上させたことの表れと思われ、プロジェクトのポジティブなインパクトの一つといえる。

(5) 自立発展性

IWTI は、2001 年にアドホックな位置づけであったプロジェクト機関から正式な課 (division-Class の機関) に昇格するなど、その組織を徐々に強化してきたが、一方で工場局は工業用水管理に関する新組織 (Bureau) 設立を検討しているところ、新組織が IWTI の機能を引き継ぐ形で設立されれば、IWTI は組織的に発展するといえよう。組織改変を通して IWTI の更なる機能強化を図り、確固たる基盤を確立することが重要である。新組織への IWTI の機能・体制の継承については、本終了時評価調査では確認できなかったものの、プロジェクトの持続発展性の観点から「7. 提言」(1) ~ (2) のとおりプロジェクトの効果を担保するよう協議している。

3. 効果発現に貢献した要因

(1) 我が国に起因する要因 特になし。

(2) 相手側に起因する要因 プロジェクトの初期に工場局から IWTI に課せられた工場に対する用排水管理の技術指導活動 (K プロジェクト) は、まだ IWTI の技術指導能力が高くない時期に、技術指導の実質的な経験を積むことによって、研修セクションと情報セクションの C / P の経験の蓄積、技術能力の向上には役立った。

4. 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 我が国に起因する要因 特になし。

(2) 相手側に起因する要因 上記「K プロジェクト」は、他方では業務負荷が大きく、当時の研修セクションと情報セクションの活動 (C / P への技術移転活動) の進行を阻害した要因にもなった。

5. 結論

プロジェクトの 5 つの成果は、プロジェクト終了までに概ね達成できるであろうことが確認され、IWTI は工業用排水管理・再利用に関するタイ産業界への適切な技術指導を独自に実施できるようになる見込みである。そのため、プロジェクトの目標も達成できるであろうと判断されることから、本プロジェクトは 2005 年 5 月末日をもって終了することが関係者間で合意された。ただし、持続可能性については、組織改変状況を見つつ、更に評価する必要がある。

6. 教訓 (新規案件、現在実施中の他の案件へのフィードバック)

プロジェクトの目標、活動などに影響を与えるような国家戦略などの外部条件に常に留意し、対応す

ることは、プロジェクトの有効性、自立発展性などの観点から重要である。本プロジェクトの場合、2003年首相府が地下水利用規制・排水管理の強化を打ち出し、工場局もその方針に対応して工業用水に関する新組織の設立を検討し始めたが、プロジェクトの方でもそれら外部要件の変化に対応して2回の政策アドバイザーを派遣し、地盤沈下、排水規制強化などの現状調査を行ったうえで、その結果に基づいてIWTIの将来像、特に水管理のための新組織の機能などについて、タイ側への問題提起、提言を行った。このことは、外部要件の変化に対し、積極的な働きかけを行ったことで、プロジェクト活動の促進要因としたこととして特筆される。

7. 提言（評価対象案件へのフィードバック）

プロジェクトの持続発展性を確保する観点から、組織改変を行う場合の留意点として以下(1)～(2)の提言を行う。また、組織改変が実施されるか否かに関係なく、上述の評価結果を踏まえて、工業用排水技術の更なる定着・向上のため、プロジェクト終了までの期間に重点的に行うべき活動として、(3)～(9)の活動を行うべきと提言を行っている。

- (1) 工場局は、工業用水管理に責任を負う組織の設立を早期に行うという戦略を進めるべきである。
- (2) 新組織は具体的に次の項目にあげるように、IWTIの機能、組織を継承すべきである。
 - 1) 新組織は工業用水、排水に関する技術や情報サービスの提供を主な機能とすべきである。
 - 2) IWTIの必要数のスタッフを、継続し新組織でも配置すべきである。
 - 3) 工場局は、新組織の設立、改編に伴いIWTIのスタッフが他部署へ異動する場合、最低6か月の技術の継承期間をとるシステムを作るべきである。
 - 4) 技術サービスの提供が継続できるように、工場局は適切なる予算を新組織へ配賦すべきである。
 - 5) 機材は新組織に引き継がれ、継続的に使用、適切にメンテナンスされるべきである。
- (3) 工場局は、新組織は将来的には、単に技術サービスを提供するだけでなく、用・排水管理の機能も具備すべきという2004年5月のJICA運営指導調査の提言に沿って、新組織の具体的な戦略の策定をすべきである。
- (4) IWTIとその継承組織は、プロジェクト終了後もプロジェクトで蓄積された技術の普及を図るべきである。
- (5) IWTIとその継承組織は、プロジェクトの終了までにメンブラン膜、逆浸透膜、脱窒技術の現場試験を行い当該技術に関する十分な技術を習得すべきである。
- (6) IWTIとその継承組織は、プロジェクトの終了までに、IWTIがプロジェクト実施中に獲得した技術データを含むデータベースを外注により完成すべきである。
- (7) IWTIとその継承組織は、機材を利用したラボでの研修を含むセミナー、研修を今後も実施すべきである。
- (8) IWTIとその継承組織は、今後のコンサル業務で獲得した知識、経験、ノウハウを研修に利用するために、これら教材はタイ語で作るべきである。
- (9) IWTIとその継承組織は、その活動を一般に知らしめるため広報に力をいれるべきである。

第 1 章 終了時評価調査の概要

1 - 1 終了時評価調査の目的

2003 年 10 月、工業省 (Ministry of Industry : MOI) は地盤沈下や水質悪化の問題に効果的に対応するため (工業省) 工場局 (Department of Industrial Works : DIW) 内に水の問題を扱う新組織 (Bureau) を創設し、省として水問題に取り組むことを決定した。新組織は、従来プロジェクトで支援してきた工業用水技術研究所 (Industrial Water Technology Institute : IWTI) の業務を形を変えて引き継ぐことが想定されるため、2004 年 10 月の組織変更の直前である 8 月～9 月に、以下を目的とした終了時評価調査団を派遣する。

- (1) IWTI [旧カウンターパート (C/P) 組織] におけるプロジェクトの活動実績・成果を評価すること
- (2) プロジェクト協力期間中の新組織体制における同プロジェクトの活動内容について、タイ関係機関と協議し、加えてプロジェクト終了後の展望も含めた提言を行うこと

1 - 2 調査団員構成

No.	氏名	分野	職位	期間 (arr. dep.)
1	遠藤健太郎 Mr. Kentaro ENDO	総括 Team Leader	国際協力機構経済開発部第二グループ長 Leader of Group II, Economic Development Dept, JICA	07.Sep.-14.Sep.
2	長澤 末男 Mr. Sueo NAGASAWA	技術移転計画 Technology Transfer Planning	(財)造水促進センター水処理技術部 部長代理 Assistant General Manager, Water Re-Use Technology Division, Water Re-Use Promotion Center	07.Sep.-14.Sep.
3	中村 正司 Mr. Shoji NAKAMURA	評価分析 Evaluation Analysis	(株)エックス都市研究所第2研究本部国際環境計画部 Overseas Environmental Planning Department, EX Corporation	31.Aug.-14.Sep.
4	近藤美智子 Ms. Michiko KONDO	計画評価 Planning and Evaluation	国際協力機構経済開発部資源・省エネルギーチーム Staff, Natural Resources and Energy Conservation Team, Group II, Economic Development Dept, JICA	07.Sep.-14.Sep.

1 - 3 合同調整委員会 (Joint Coordination Committee : JCC) メンバー及び面談者

(1) JCC メンバー

氏名	職位	備考
タイ側		
(1) Department of Industrial Works		
Mr. Ruangsak Ngamsompark	Director General	合同評価チーム
Mr. Kosol Jairungsee	Deputy Director General	合同評価チーム
Mr. Thanarat Worasute	Advisor of Director General on Environment	合同評価チーム
Mr. Adisorn Naphavaranonth	Director of Industrial Environment Technology Bureau	合同評価チーム
Ms. Rattana Ruktrakul	Scientist of Safety Technology Bureau	合同評価チーム、Mr. Prasert (IWTI 所管の Dy.DG) 代理
(2) Department of Technical and Economic Cooperation		
Ms. Vitida Sivakua	Program Officer of External Cooperation Division 11	
(3) Federation of Thai Industry		
Mr. Tamrong Koonopakarn	Vice President	
(4) Thailand Institute of Scientific and Technological Research		
Ms. Peesamai Jenvanitpanjakul	Director of Department of Environment, Ecology and Energy	
(5) Thai Environment Institute		
Ms. Suangrawee Chanhom	Representative	
(6) Industrial Water Technology Institute		
Ms. Nongnuch Ingkhawara	Director	
Ms. Sumalee Dachoponchai	Technical Staff	
Mr. Chairat Liangsupong	Technical Staff	
Mr. Varosak Suntivarakom	Technical Staff	
日本側		
(1) Evaluation Study Team		
Mr. Kentaro Endo	Leader	合同評価チーム
Mr. Sueo Nagasawa	Member	合同評価チーム
Ms. Michiko Kondo	Member	合同評価チーム
Mr. Shoji Nakamura	Member	合同評価チーム
(2) Japanese Experts		
Mr. Mitsuo Inagaki	Chief Advisor	
Mr. Yoshiaki Miura	Coordinator	
Mr. Yoji Fukuyama	Industrial Water and Wastewater Treatment Process	
Mr. Hisao Ogasawara	Industrial Water Quality Control/ Effective Use of Water	
(3) JICA Thailand Office		
Mr. Mikiharu Sato	Resident Representative	
Mr. Akira Shibuya	Assistant Resident Representative	
Mr. Hirohumi Kinugasa	Assistant Resident Representative	

(2) 面談者

JCC メンバー以外の主要面談者は以下のとおり。

- 1) Department of Industrial Works
Mr. Prasert (Deputy Director General)
- 2) Federation of Thai Industry

1 - 4 調査日程

Date		Schedule	
		Mr. Nakamura	Mr. Endo, Mr. Nagasawa, Ms. Kondo
Aug. 31	Mon	Arrival in Bangkok	
Sep. 1	Tue	Meeting with JICA Office	
		Meeting with the Experts	
Sep. 2	Wed	Interview to C / Ps (Consulting Section)	
		Interview to C / Ps (Training Section)	
Sep. 3	Thu	Meeting with DIW (Chief of Water Pollution Division)	
Sep. 4	Fri	Document Preparation	
Sep. 5	Sat	Document Preparation	
Sep. 6	Sun	Document Preparation	
Sep. 7	Mon	Interview to C / Ps (Information Section)	
		Meeting with Director of IWTI	Arrival in Bangkok
	Tue	Internal Meeting	
Sep. 8	Wed	Meeting at JICA Office	
		Meeting at IWTI (Ms. Nongnuch and Experts, C / Ps)	
Sep. 9	Thu	Meeting with IWTI (Ms. Nongnuch & Experts)	
		Courtesy Call on DG and Deputy DGs of DIW	
		Meeting with the Federation of Thai Industry	
Sep. 10	Fri	Project Site Survey	
		Document Preparation	
Sep. 11	Sat	Document Preparation	
Sep. 12	Sun	Document Preparation	
Sep. 13	Mon	Joint Evaluation Meeting	
Sep. 14	Tue	JCC Meeting (Report Result of Evaluation) and Signing Ceremony Departure from Bangkok	

1 - 5 調査内容

1 - 5 - 1 プロジェクトの評価について

2002 年 10 月の中間評価調査時、以下(1)～(2)の問題点が指摘され、2003 年 3 月に (Plan of Operation : P0) を改訂して修正を図った。本終了時評価調査においては、特に以下(1)～(2)中間評価で指摘のあった問題点に留意しつつ、評価 5 項目に従ってプロジェクトを評価する。

また、(3)のとおり、全体を通してプロジェクトのインパクトを確認する。

(1) 研修セッション及び情報セッションの活動状況

中間評価時には、研修セッション及び情報セッションに関して、活動実績が少ないとの指摘があった。

その後、研修セッションでは、定期的な研修開催計画（毎月 1 回、7 コース延べ 9 回を予定）を作成し、その計画に沿って研修を開催している（現在 8 回開催済み）。講義は外部有識者に依頼することも多い。研修の内容について評価し、必要に応じて今後の研修活動に関する提言を行う。

情報セッションについては、中間評価後、ビデオ・ポスター・パンフレットなどを作成、ホームページもしばしば更新するなどの活動を続けている。IWTI の入手した情報をデータベース化する作業に関して、ソフトはできているが入力作業が遅れているとの報告もあり、プロジェクト終了までに作業を終了する見込みを確認する必要がある。

(2) 排水処理・水再利用技術

中間評価時には、3 つの技術活動分野（用水処理、水利用合理化、排水処理・水再利用）のうち、環境への影響が大きい排水処理に関する分野に関する活動が少ないことが判明した。本分野は、環境保全の点からは最も重要なものであるが、IWTI の任務は 1997 年局令にて工場等に対する用排水処理・水利用合理化・再利用等の技術サービスの提供と定義されており（工場排出規制に係る執行権限はなし）、結果工場の需要に対応して活動する体制となっている一方、タイの公害対策政策が十分整備されず、工場が公害対策に関する技術サービスへのインセンティブが低いことが、活動実績が少ない背景だったと思われる。

そこで中間評価調査団には、規制・社会的圧力など外部要因の変化を見極める必要があること、管轄省庁である DIW の水問題に関する方針が定まらず、ひいては IWTI の組織としての安定性に欠けるため DIW への働きかけを行うこと、の 2 点を今後の課題として示した。

その後、タイにおいては、2003 年 3 月の閣議にて地盤沈下と水質悪化に関して以下の対策を採ることが決定された。

- 1) 関係省庁及び関係省庁が管轄する機関の地下水使用を禁止し、違反者に対しては法的処罰が課されること（当初 2004 年から使用禁止が提案されていたが、その後事実上期限は削除された）
- 2) 地下水を使用しているコミュニティは水源を変更することとし、そのための財政的・組織的連携調整はソムキット副大臣が担当すること
- 3) 排水処理システムを持たない工場に関して、関係省庁で適切な処理指導を行うこと、一定期間後排水処理を行っていない工場は法的に罰せられること
対して、MOI は問題に対して組織的対応をとることを決定した。

また、その間、本プロジェクトでは、排水処理施設の改善を目指した好気嫌気処理実験を完了、ゴム・食品・繊維に関する排水処理のモデルケースを作成するなど、排水処理技術・水再利用技術に関する技術移転を積極的に進めるとともに、二度の運営指導調査団を派遣し、タイの水問題の現状・展開を調査し、DIWに水問題に関する政策を提言した（2003年3月及び2004年5月）。

本終了時評価調査では、特に以下の点に留意して、排水処理・水再利用に関するプロジェクトの活動及び目標達成度を評価する。

- 1) 排水処理・水再利用に関する技術移転達成度及びプロジェクト目標達成度を確認する。
- 2) タイの水問題対策の変化がプロジェクトに与えた影響を評価する。
- 3) 規制・社会的圧力などの外部要因の見極め及びDIWの水問題に関する政策立案に関して、プロジェクトが適切に対応していたかを評価する。

(3) プロジェクトが生み出したインパクト

地下水危機対策に関連し、関係省庁に調査・対策の提言などが指示された際、DIWにおいてIWTIが工場の用水使用状況調査（Water Clinic調査）を2003～2005年の3年間実施することとなった。この調査結果に基づき、工場の用水使用・地下水使用戦略を策定することとなる。これは、プロジェクト外の業務であるが、プロジェクトを通して行われた技術移転及びIWTIの機能強化が生み出した正のインパクトであると考えられる。

そのほか、プロジェクトが生み出したと思われる正負のインパクトを確認する。

1 - 5 - 2 新組織（Bureau）の設立について

DIWは、水問題を取り扱う新組織の設立を検討しており、JICAはそれを支援するために2004年5月運営指導調査を実施し、DIWの政策及び新組織のTORに関する提言を行った。その際の提言の概要は以下のとおりである。

(1) IWTIの機能（工業用水／水利用合理化／排水処理・水再利用に関する工場への技術指導）の継続

(2) 水管理に求められる機能の追加

(3) 地下水対策に求められる機能の追加

法制化、政策・基準の作成、啓発・技術指導、工場からの届出データの管理、監督・改善指導など

本終了時評価調査では、新組織設立に関するDIWの見解を聴取し、プロジェクトの自立発展性を評価するとともに、必要に応じて日本側の提言を再度タイ側に伝える。

1 - 5 - 3 今後の活動計画について

上記のとおり、中間評価時に懸念されていた活動の遅れについては、その後活動計画を見直した結果、遅れのほとんどを取り戻しプロジェクト終了時まで完了する見込みである。本終了時評価調査では、その点を確認するとともに、いまだ遅れている活動の実施を促すとともに、より高い成果の達成を目指し、必要に応じて今後の活動計画（APO）の見直しを行う。

プロジェクト終了後、DIW に対して新たな支援が必要か否かは、新組織の組織・体制を確認したうえで改めて検討する。ただし、本プロジェクトに関してはその目的が達成される見込みであることから延長という形ではなく、新組織が必要とする技術活動に関して新規案件として要請されることが適切であると思われる。

< 対処方針詳細 >

調査項目	現状（及び問題点）	対処方針
1. 評価用プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）	2000年4月実施協議時に策定されて以降、PDMの改訂は行われていない。	
2. 評価調査方法		<p>(1) 評価用 PDM を基に評価グリッドを作成し、調査項目ごとの情報源を整理する。なお、主な情報源は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本人専門家、C / P 関係機関、工場等（質問表、アンケート、インタビューなど） ・プロジェクト実施状況を示す各種資料（四半期 / モニタリング報告書、調査団報告書等）
		<p>(2) 上記評価グリッドに沿って情報を入手・整理し、評価5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性）の観点から評価結果を取りまとめる。なお、コンサルタント団員（評価分析）が派遣前・派遣中に評価のための情報を収集し、調査結果を取りまとめ、他の団員に報告する。</p>
		<p>(3) 報告を受けた他団員は、その内容についてタイ側評価調査団と協議のうえ、合同評価報告書（英文）に取りまとめて合意する。</p>
		<p>(4) 残余協力期間内の協力量針、その他特記事項について、タイ側と協議・確認して、必要に応じてM / Mに記載し、タイ側と合意する。</p>

調査項目	現状（及び問題点）	対処方針
<p>3. 計画達成度（計画実績）の確認</p> <p>(1) 投入実績</p>	<p>1) 日本側</p> <p>計画（長期専門家 300MM、短期専門家、基礎的計測・分析機器、C / P 研修年間 1 ～ 2 名、プロジェクト運営費サポート）</p> <p>実績</p> <p>長期専門家（延べ 10 人、268MM）</p> <p>チーフアドバイザー 2 名</p> <p>調整員 2 名</p> <p>工業用排水処理プロセス 3 名</p> <p>水質管理 / 水使用合理化 3 名</p> <p>短期専門家（延べ 14 人）</p> <p>研修員受入れ（延べ 7 名）</p> <p>機材供与（55,569,448 円）</p> <p>ほとんど TSI の計画通り投入がなされている。用排水処理実験の長期専門家については期間が 3 年に縮小されている。その後、実験技術は用排水処理の長期専門家を中心に C / P に移転している。</p>	<p>用排水処理実験技術について、投入計画の変更の経緯を確認するとともに、成果達成への影響の有無を分析する。</p>
	<p>2) タイ側</p> <p>計画（IWTI 運営に必要な予算、プロジェクトマネージャー及び 10 名のフルタイム C / P・事務職員の配置、建物・施設、機器・材料）</p> <p>実績</p> <p>C / P 要員配置（延べ 15 名）</p> <p>所長 2 名</p> <p>コンサルティングセクション 5 名</p> <p>研修セクション 5 名</p> <p>情報セクション 3 名</p> <p>その他、技術者 2 名、事務職員 3 名</p>	

調査項目	現状（及び問題点）	対処方針
	<p>施設・設備</p> <p>ローカルコスト 16,428 パーツ</p> <p>ほとんど TSI の計画通り投入がなされている。C / P 要員の配置も短い一部期間を除き、9 名の常勤職員が常に配置され、延べ人数 15 名のうち 8 名は 3 年以上 IWTI に配属されている。</p>	
(2) 活動の実績状況	<p>全体実施計画 (PO) 及び年次実施計画 (APO) に従って協力を実施している。なお、PO/APO は 2003 年 4 月にリバイズし、現在は改定 PO/APO に基づいてプロジェクト活動を実施している。</p>	<p>専門家及び C / P に対する聴取結果及び技術水準評価シートなどの各種資料より技術移転項目ごとの目標達成度を評価する。</p>
(3) 成果の達成度状況	<p>本プロジェクトが掲げる成果及び現状は以下のとおりである。</p> <p>0) IWTI の組織が強化され、効率的に運営される</p> <p>1) タイ産業界への技術指導のための機材が備えられ、適切に使用される</p> <p>中間評価時、排水処理及び再利用に関連する実験器材が十分に活用されていないとの指摘があった。</p> <p>2) IWTI により、工業用排水技術に関する研修サービスが対産業界に対して提供される</p>	<p>プロジェクト成果が達成されているか以下を中心に評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・十分なスタッフが配置されているか ・十分な予算が確保されているか ・計画能力が向上したか <p>・十分な機材が調達されたか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機材が適切な状態に保たれているか ・機材が効果的に使用されているか <p>中間評価後コンサルティングを中心に排水処理技術の移転を行ったが、実験器材の活用状況について注意して確認する必要がある。使用頻度の少ない器材については、研修での利用、大学との共同利用など使用方法について提言する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・C / P の技術レベルが向上したか ・十分な教材が準備されているか ・コンサルティングの件数が増加したか ・対象となった工場の満足度が向上したか

調査項目	現状（及び問題点）	対処方針
	<p>中間評価時には研修の実績が少ないことが指摘されたが、その後定期的な研修開催計画（毎月1回、7コース延べ9回を予定。現在8回開催済み）を作成し、その計画に沿って研修を開催している。講義は外部有識者に依頼することも多い。</p> <p>あえて今後の課題を指摘すれば、コンサルティングや工場調査など IWTI が独自に蓄積した知見を基にした研修が実施されていないことか。</p>	<p>・ C / P が独力でコンサルティングが実施できるか</p> <p>研修の実績及び参加者の満足度を確認する。IWTI で蓄積した知見を研修に活用する手法を検討する。（排水処理・再利用に関連する機材の実習など）。</p>
	<p>3) IWTI により、工業用排水技術に関するコンサルティングサービスが対産業界に対して提供される</p> <p>排水処理技術力について、中間評価時には更なる向上が必要との指摘があった。その後、排水処理施設の改善を目指した好気嫌気処理実験を完了、ゴム・食品・繊維に関する排水処理のモデルケースを作成するなど、プロジェクトの後半において重点的に技術移転を図っている。</p>	<p>・ C / P の技術レベルが向上したか</p> <p>・ 十分な教材が準備されているか</p> <p>・ コンサルティングの件数が増加したか</p> <p>・ 対象となった工場の満足度が向上したか</p> <p>・ C / P が独力でコンサルティングが実施できるか</p> <p>左記活動を通して技術移転が図られたが、その結果の技術力の向上度について確認する。</p>

調査項目	現状（及び問題点）	対処方針
	<p>4) 工業用水、工業排水技術に関する情報提供が IWTI によってタイ産業界になされる</p> <p>ビデオ・ポスター・パンフレットなどを作成。ホームページもしばしば更新している。</p> <p>データベースに関して、ソフトはできているが入力作業が遅れている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ C / P の技術レベルが向上したか ・ 十分な教材が準備されているか ・ コンサルティングの件数が増加したか ・ 対象となった工場の満足度が向上したか ・ C / P が独力でコンサルティングが実施できるか <p>特にデータベースの作成状況及びプロジェクト終了までの完成見込みについて確認する。</p>
(3)プロジェクト目標の達成度状況	<p>本プロジェクトの目標は、「IWTI がタイ産業界に継続的に工業用水供給、水使用合理化、排水処理・再利用に関する技術移転を行える」ことである。</p>	<p>プロジェクト目標が達成されているか以下を中心に評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ IWTI による技術指導のユーザーが増加したか ・ 技術指導提供を受けた人の満足度が向上したか
(4)上位目標の達成度状況	<p>本プロジェクトの上位目標は、「タイ産業界がより効率的な用水利用及び排水処理・再利用を行える」ことである。</p>	<p>上位目標が達成されているか以下を中心に評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 工場内での水再利用率が向上したか ・ 工業用排水処理状況が改善されたか
<p>4. 評価5項目による評価</p> <p>(1) 妥当性 (Relevance)</p>		<p>以下を中心にプロジェクト実施の正当性・必要性を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ タイにおける必要性及び相手国の開発政策との整合性。特に 環境保全政策(タイ全体の水環境保全対策において工業用排水対策の整合性)及び タイ産業界のニーズ (IWTI の技術サービスがタイ産業界のニーズに合致していたか)を確認する。

調査項目	現状（及び問題点）	対処方針
		<ul style="list-style-type: none"> ・日本の援助政策との整合性 ・他プロジェクトとの整合性 ・プロジェクトの目標達成の手段としての妥当性
(2) 効率性 (Efficiency)	2003年4月にPO/APOが改訂され、投入計画が変更となった。	1)改訂PO/APOとPDMの成果との整合性を確認する。
		2)アウトプット達成度はコスト（投入）に見合うか以下を中心にプロジェクトの効率性を評価する。 <ul style="list-style-type: none"> ・投入の室・量・タイミングの適切性 ・モニタリング方法・体制の適切性（規制・社会的圧力などの外部要因の見極め及びDIWの水問題に関する政策立案に関して、プロジェクトが適切に対応していたかを評価する）
(3) 有効性		プロジェクト目標はプロジェクトのアウトプット（成果）によってもたらされた結果なのか、プロジェクトの効果を評価する。
(4) インパクト (Impact)		上位目標はプロジェクト目標達成の結果もたらされたものか以下を中心にプロジェクトの長期的、波及効果を評価する。 <ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト実施期間以外への影響 ・プロジェクト実施期間の組織・制度に対する影響
	2003年3月の閣議において、首相から地盤沈下と水質悪化に関する対策が提案され、地下水の使用規制及び排水処理規制を敷くことが決定された。	特に外部条件について、工業用排水に関連するタイの政策の変化がプロジェクトにもたらした影響を分析する。特に、左記規制が民間企業にどれほど浸透しているか調査する。 <ul style="list-style-type: none"> ・予期しなかったプラス・マイナスの影響（波及効果等）があるか
(5) 自立発展性		プロジェクトの効果は、協力終了後も持続するか評価する。

調査項目	現状（及び問題点）	対処方針
1) 組織・財政側面	DIW では、IWTI を基礎として水に関する新組織を設立することを検討中。新組織の体制・機能等については、詳細不明。	新組織の組織体制・機能等を確認し、プロジェクトの効果が新組織に引き継がれて持続するか確認する。
2) 技術的側面	用水処理・水使用合理化については、コンサルティングセクションを中心に C / P はプロジェクトで移転された技術を習得し、主体的に工場への技術移転を行うことができる。 排水処理について、実験等を通じた技術移転は計画通り達成できる見込みであるが、実際の工場へのコンサルテーションは今後経験をつむ必要がある。	移転された技術を活用して、IWTI が独自に工場へのコンサルテーションや研修などを実施する能力を身に着けたか確認する。
7. 今後の計画 (1) プロジェクト終了時まで	APO のとおり	改訂 APO に従って活動を実施する。 ただし、現在活動が予定より遅れている点があるので確認し、必要に応じて APO を修正する。加えて、2005 年 45 月の APO を作成する。
(2) 延長又はフォローアップの必要性		新組織の機能が拡大した場合、その機能を果たすための技術を移転する必要性を確認するが、その場合は新たな目標のための新規案件として検討することが適切と思われる。

< タイ工業用水技術研究所フェーズ2 評価グリッド・調査結果表（実績） >

調査項目	必要な情報・データ	情報源	評価方法
上位目標の達成度 (見込み)	工場内での水再利用率が向上したか？ 工業用排水処理状況が改善されたか？	技術指導の記録 質問表	資料のレビュー 専門家、C / P へのインタビュー 工場へのインタビュー
プロジェクト目標の達成度 (見込み)	IWTI による技術指導のユーザーが増加したか？ 技術指導提供を受けた人の満足度が向上したか？	技術指導の記録 顧客満足度記録	資料のレビュー コンサルティングセミナー出席者への質問表による調査

調査項目	必要な情報・データ	情報源	評価方法
成果の達成度	IWTI の組織が強化され、効率的に運営されたか？ タイ産業界への技術指導のための機材が備えられ、適切に使用されたか？ 機材の運用、管理状況	1 . スタッフリスト 2 . 会計記録 3 . プロジェクト報告書 1 . 機材リスト 2 . メンテナンス記録 3 . 使用記録	資料のレビュー 専門家、C / P へのインタビュー 資料のレビュー 専門家、C / P へのインタビュー
	IWTI により、工業用排水技術に関する研修サービスがタイ産業界に対して提供されたか？ 研修・セミナーの有効性 IWTI により、工業用排水技術に関するコンサルティングサービスがタイ産業界に対して提供されたか？ コンサルティングサービス（K プロジェクトなど）の有効性 工業用水、工業排水技術に関する情報提供が IWTI によってタイ産業界になされたか？ 情報サービスの有効性	1 . 評価シート 2 . 教材リスト 3 . 研修受講者数 4 . 研修受講者への質問 1 . 評価シート 2 . 教材リスト 3 . C / P 及び専門家による活動・評価記録 4 . 工場への質問・インタビュー 1 . 評価シート 2 . 教材リスト 3 . ユーザーの数 4 . C / P 及び専門家による活動・評価記録	資料のレビュー 専門家、C / P へのインタビュー 研修受講者への質問 資料のレビュー 専門家、C / P へのインタビュー 資料のレビュー 専門家、C / P へのインタビュー
投入の実績	日本側の投入 1-1. 供与機材の投入（金額、内容） 1-2. 長期専門家（数、MM、専門分野） 1-3. 短期専門家（数、派遣期間、専門分野） 1-4. 日本研修受入れ（数、期間、分野） 1-5. 運営経費 1-6. その他 タイ側の投入 2-1. C / P 配置	プロジェクト報告書 専門家、C / P	資料のレビュー 専門家、C / P への聞き取り

調査項目	必要な情報・データ	情報源	評価方法
	2-2. その他職員（管理、事務など） 配置 2-3. 調達資機材 2-4. 運営経費 2-5. その他		

< タイ工業用水技術研究所フェーズ2 評価グリッド・調査結果表（実施プロセス） >

調査項目	必要な情報・データ	情報源	評価方法
活動の進捗状況	活動は計画通りできたか？ 管理・機材 研修サービス コンサルティングサービス 情報サービス	四半期報告書、P0、モニタリング報告書など 専門家、C/P	資料のレビュー 専門家、C/Pへの聞き取り
モニタリングの実施状況	モニタリングの仕組み P0などの修正内容 外部条件の変化への対応	四半期報告書、運営指導報告書、中間報告書、モニタリング報告書	資料のレビュー 専門家、C/Pへの聞き取り
専門家とC/Pの関係	コミュニケーションの状況 (C/Pと専門家)	四半期報告書、モニタリング報告書	資料のレビュー 専門家、C/Pへの聞き取り

< タイ工業用水技術研究所フェーズ2 評価グリッド・調査結果表（評価5項目） >

調査項目		必要な情報・データ	情報源	評価方法
5項目	調査項目			
妥当性	プロ目、上位目標はタイ政府の開発目標に合致しているか？	DIW戦略上の用水、排水管理、技術指導の位置づけ タイ政府の用排水管理に関する方針	工業省、DIW、内閣府などの計画、戦略、覚書など	資料のレビュー DIW幹部などへの聞き取り

調査項目		必要な情報・データ	情報源	評価方法
5 項目	調査項目			
	プロジェクト目標はタイ産業界のニーズに合致しているか？	産業界の用排水管理状況 移転技術、機材への産業界のニーズ 外部条件の変化	プロジェクトの各種報告書、工場、産業連盟などへ聞き取り	資料レビュー 専門家、C/Pへの聞き取り
	プロジェクト目標、上位目標は我が国の援助方針に合致しているか？	日本のタイへの援助方針及びプロジェクト実施後の変化	外務省、JICA タイ国別援助計画など	資料レビュー
	他プロジェクト（他国や日本の他機関のプロジェクト）との関連性	他プロジェクトとのデマケ、連携	プロジェクトの各種報告書 専門家、C/P	資料レビュー 聞き取り
	プロジェクト計画は妥当であったか？	プロジェクト計画の適切性 技プロのフレームの適切性 外部条件の検討	事前報告書	資料レビュー
有効性	プロジェクト目標の達成度 （実績の検証結果）	目標の達成度実績 活動実績	プロジェクト報告書 専門家、C/P	資料のレビュー 専門家、C/Pへの聞き取り
	目標達成に対する本プロジェクトの貢献度	プロジェクト目標の達成はIWTIフェーズ2プロジェクトが実施したためか？	プロジェクト報告書 専門家、C/P	資料のレビュー 専門家、C/Pへの聞き取り
	有効性に影響及ぼした要因は何か？	促進要因 阻害要因	DIW 幹部、専門家、C/P	聞き取り
効率性	成果の達成は適切か？	成果の達成度合いは適正か？	四半期報告書 モニタリング報告書	資料レビュー
	投入の質・量・タイミングは適切か？ （実績の検証結果）	投入実績の欄を参照	投入実績の欄を参照	投入実績の欄を参照

調査項目		必要な情報・データ	情報源	評価方法
5 項目	調査項目			
	モニタリング方法・体制	実施プロセスのモニタリングの実施状況の欄を参照	実施プロセスのモニタリングの実施状況の欄を参照	実施プロセスのモニタリングの実施状況の欄を参照
	効率性に影響及ぼした要因は何か？	促進要因 阻害要因	専門家、C/P	聞き取り
インパクト (見込み)	上位目標達成の見込み	上位目標達成の見込み、条件	DIW 幹部、専門家、プロジェクト報告書	聞き取り 資料レビュー
	プロジェクト実施機関(DIW)以外への影響はあったか？	外部(他省庁、産業、大学、その他プロジェクト関係者以外)に何らかの影響を与えたか？	DIW、専門家、C/P プロジェクト報告書	聞き取り 資料レビュー
	実施機関の組織や制度などへ影響はあったか？	IWTI の位置づけの変化 この変化はプロジェクトの影響か？	プロジェクト報告書 DIW、専門家、C/P	資料のレビュー 聞き取り
	その他正負のインパクトはあったか？	正インパクト 負インパクト	専門家、C/P	聞き取り
自立発展性 (見込み)	政策・制度側面 プロジェクト終了後の制度は？	IWTI の組織の変化はあったか？		
	組織・財政側面 活動を円滑に継続してゆけるか？	人材配置は適正 C/P の定着度 予算の確保など	報告書、IWTI、専門家	資料のレビュー、聞き取り
	技術的側面 プロジェクトで移転された技術は定着したか？	技術定着度 資機材の維持管理	報告書、IWTI、専門家	資料のレビュー、聞き取り
	総合的自立発展性	上記側面を総合的に検討		

1 - 6 調査結果概要

対処方針に基づいた調査・協議結果の概要は以下のとおりである。

1 - 6 - 1 プロジェクト評価結果

付属資料1．合同評価報告書のとおり、タイ側と共同でプロジェクト評価を行った。持続可能性については、DIW/IWTI の新組織体制を明らかにしたうえで、引き続き確認すべきものと考えが、その他妥当性・有効性・効率性・インパクトの観点からいえば、プロジェクト終了時まで全体として満足いくレベルまで達成できると見込まれる。評価結果の詳細については、「第4章 評価結果」を参照のこと。

1 - 6 - 2 協議結果

(1) 新組織の設立について

当初、2004年10月までに水問題を取り扱う新組織を設立する計画だったが（2003年のDIWの戦略において規定）時期的に困難な状態であった。そのため、新組織の立ち上げは10月1日に着任する新しいDirector Generalのもとで検討し直すこととなっていた。そこで、2003年の戦略を支持する形で、合同評価報告書及びM/Mにおいて以下のとおり提言を行った。

1) DIWが工業用水を所掌する組織を近く設立することを謳った戦略を促進することを支持し、IWTIがその戦略と整合的に組織機能を強化すべきであること

2) 新組織は設立される際に以下のとおりIWTIの組織機能を引き継ぐべきであること

新組織は工業セクターのために工業用排水管理に関する技術開発、技術的なサービス・情報の提供を行うことを中心的な機能として持つべきである

プロジェクト終了後も持続性を確保するため、新組織にはプロジェクトのC/Pを含め、必要な数の要員が配置されるべきである

DIWはC/Pが移動する際に少なくとも6か月兼任して移転された技術を後任に引き継ぐことができるよう新たな人事制度を作るべきである

プロジェクト終了後も業務が継続できるように、新組織には十分な予算が配分されるべきである

新組織は機材を引き継ぎ、継続的に使用し、適切に維持管理するべきである

3) DIWは、新組織は将来的に技術サービス機能のみならず用排水管理機能も持つべきであるという2004年5月のJICA運営指導調査団の提言を考慮しつつ、新組織の具体的な戦略を策定すべきであること新組織の設立について、Ruangsak局長は、局長退任後も工業相の相談役として残ることとなるため、引き続き努力すると述べられ、Prasert/Kosol 両副局長も同様に新組織設立に努力する旨コミットされた。M/Mにおいて、DIWが上記提言に対応し、新組織の設立を最大限努力することを確認した。

(2) 今後の活動計画について

IWTIの組織について、特にタイ側の決定がなかったため、現時点から新たな投入・活動を追加することは考えられず、したがって今後プロジェクト終了までの期間中の投入及び活動については、原則現在のPOに沿って行うこととし、タイ側とM/Mにて確認した。

プロジェクト終了後について、Mr. Kosol (Deputy Director General, DIW) から更なる支援の期待が述べられたが、新組織の体制について定まっていない現時点では具体的な内容を話し合うことはできず、合同評価報告書にもM / Mにも今後の協力について記載はしなかった (M / Mにおいて、当初計画通り 2005 年 5 月末をもってプロジェクトを終了することを確認したのみ)。

また、プロジェクトの持続可能性を高める観点から、以下のとおり提言も行った。

- 1) IWTI (及びその後任組織) は、プロジェクト終了後も、プロジェクトを通して得た技術の普及をさらに進めるべきであること
- 2) IWTI (及びその後任組織) は、プロジェクト終了までに実地研修・実験を通して十分に技術を習得すること。特に、膜分離・逆浸透膜・脱窒技術の分野に関する技術を習得すること
- 3) IWTI (及びその後任組織) は、プロジェクト終了までにアウトソースを活用しつつ、プロジェクトを通して得られた技術情報からなるデータベースを完成させること
- 4) IWTI (及びその後任組織) は、事前に計画されたタイムフレームに従って、2005 年度 (2004 年 10 月 ~ 2005 年 9 月) 及びプロジェクト終了後も続けて、実験器具を用いた実習を伴ったセミナー及び研修コースを開催すること
- 5) IWTI (及びその後任組織) は、2005 年度 (2004 年 10 月 ~ 2005 年 9 月) コンサルティングサービスで得られた実例を活用して研修資料を作成すること
- 6) IWTI (及びその後任組織) は、タイ工業界が IWTI の活動を十分に認識するよう、広報活動を強化すること

1 - 6 - 3 技術評価

プロジェクトの活動・成果について、「第 4 章 評価結果」にまとめているとおり、概ね満足できるレベルまで達成できている。しかしながら、プロジェクトの成果をより高めるための提言として、以下のとおり技術的提言を行いたい。

(1) C / P に求められる技術レベル

プロジェクト開始後 4 年を経過し、残り 1 年間を残した 2004 年 5 月末時点での C / P の技術レベルは付属資料 1. 合同評価報告書 ANNEX 14 に示されている。この表では各部門別に C / P に求められる技術レベル (Goal) と、C / P の現在の技術レベルが示されている。表に示されている Goal と Present の値は、専門家と C / P が協議して作成したものである。

表のなかで、各業務別の Goal の値をみると、コンサルタントは概して Goal が 4 であるのに対して、研修は 1 つ下がって 3、情報はさらに下がって 2 ということになっている。ランクのそれぞれの意味は以下のとおりとなっており、C / P 自身の技術レベルを示すものというよりも、仕事内容に合わせたレベルを求めているものである。

Level 0 : Technology Transfer is not started

1 : C / P can perform the job under expert instruction

2 : C / P can perform the job under expert advice

3 : C / P can perform the job by themselves

4 : C / P can instruct others

(2) 各部門別の活動と技術レベル

1) コンサルタント部門

ANNEX14 に示されているコンサルタント関係の C / P の技術レベルは、概して Goal 4 に対して現状のレベルは 3 ~ 4 であり、全体的に技術移転がうまく行われ C / P の技術レベルはコンサルタント業務に支障のないレベルにあることが示されている。

また、活動実績として工業用排水に関して、46 の工場に対してコンサルタント業務が行われ、そのうち 31 の工場に対する改善提案が示された。2004 年 8 月 25 日にそれらの活動実績を中心としたセミナーが開催され、参加者からは ANNEX16 に示すように、非常に満足 25 人 (22%)、満足 86 人 (74%) など比較的好評な評価を得ている。

こうした活動実績から、コンサルタントの活動は IWTI を代表する活動として概ね好意的に受け取られている。しかしながら、個々に細かくみると、多少課題のあることも事実である。ANNEX14 において、用排水処理技術の現在の技術レベルは概ね 3 または 4 であるが、Activated carbon (活性炭吸着)、Ion Exchange (イオン交換) 及び Membrane Separation (膜分離) の現状レベルは 2 であり、これらの処理技術についてはいまだ C / P に技術が身につけていないことが示されている。

この点について、C / P にインタビューしたところ、活性炭吸着等の技術に関しては、参考書等により知識はあるが、実験等の経験がないために工場の人にコンサルタントをする自信がないとのことであった。現在自信を持ってコンサルタントできる技術は砂ろ過、軟化、ボイラー用水の管理程度であり、今後少しずつ範囲を広げていきたいとのことであった。

上述の、8 月 25 日開催のセミナーにおいても、C / P によって発表された内容は、自信があるという上記の 3 テーマであり、今後残された半年間に実験機材も利用した技術移転が行われる必要がある。実験機材は、現在のところ利用は活性汚泥テスト装置とジャーテスター (フェーズ 1 で購入した機器) が中心であり、活性炭処理実験や膜分離については更なる実験技術の移転が必要と思われる。ANNEX 4.3 においては、活性炭吸着やイオン交換などの技術は 2000 年に技術移転されたことになっているが、実際の C / P の技術レベルは上記のとおりであり、残り半年間で確実な技術移転の行われることが期待される。

2) 研修部門

ANNEX14 に示されている研修部門の C / P の技術レベルは、用排水処理では Goal が 3 または 2 であるのに対して、現状も 3 または 2 と比較的 Goal に近い技術レベルにあることがわかる。また水使用合理化でも多くの項目で Goal と現状レベルが同じ値となっており、技術移転に関してはほぼ問題ない状態にあることがわかる。

また、研修部門の活動は、9 回にわたる外部講師によるセミナー開催と 13 テーマについての教材の作成が比較的高く評価されている。

今後の活動への期待として、コンサルタント部門の活動結果を反映したセミナー開催と IWTI が持っている実験機材を利用したセミナー開催が期待されている。

上記のように、今までのところ研修部門の活動は好意的に評価されているが、コンサルタント部門の項で述べたように、コンサルタントが自分たちの成果の発表会を研修部門とは別個に独自で開催しており、今後調整が必要と思われる。セミナーが別個に行われる原因としては、C / P 間の人間関係も関連しているようで難しい面もあるかと思われるが、日本人専門家の強い指導力で両部門が協力して進めていく必要がある。

また、今までの活動においては機材の利用頻度が少なかったため、今後は研修においても積極的に機材を使うことを検討する必要がある。すなわち、実験機材を研修場に持ち込んで実験のデモンストレーションを兼ねたセミナーを行っていくことも必要であると思われる。

研修部門のC/Pもエンジニアであるからには、C/Pが研修業務の事務局のような仕事を行うばかりでなく、C/P自身がセミナーの講師を務めることも考えられるべきであるが、長期専門家によると、C/P自身が講師になることに消極的であったということである。これは、研修部門のC/Pが実際の現場を体験していないことが原因のようである。したがって、研修部門のC/Pにももっと工場調査の経験をさせたり、実験設備の運転等も具体的に関わらせていくことが必要であると思われる。実際に工場の現状を観察したり、実験機材を操作することにより水処理技術に自信が持てるようになるので、長期専門家がそのように指導していく必要がある。

3) 情報部門

今年3月に、情報部門に所属していたC/P2人がBIETに移動して、情報部門はC/Pがいなくなるかと思われたところに、それまでBIETに引き抜かれていた(もともとはIWTI所属の)C/PがIWTIに戻ってきたために、現状ではなんとか情報部門の形が保たれている。しかし、戻ってきたC/Pも9月末か10月末にはDIWを退職するという噂もあり、情報部門の持続可能性については、注意する必要がある。

ANNEX14で示された情報部門のPresentの技術レベルは、3月にBIETに移動していったC/Pの技術レベルであり、現在勤務しているC/Pの技術レベルはもう少し高いレベルにあると思われるため、問題はないと思われる。

情報部門の活動は、冒頭述べた2人の個人的性格にもよりプロジェクト開始当初は活発なものではなかったが、活動としては2本のビデオの作成、ポスターやパンフレットの作成及びホームページの作成など、一応の活動は行われてきている。特にSoftner(軟化処理)に関するビデオはよくできた仕上がりであり、内容的にも評価できるものである。

また、最近ではWater Clinic調査で得た1,500工場の水使用量のデータベース化作業を進めている。しかしながら、本作業に関しては単にデータベースを作るだけでなく、集められたデータを利用してDIWの新しい政策に反映していくことが期待される。残された短い期間で、長期専門家と一緒にデータベースの利用方法を検討していくことが期待される。

(3) 機材の利用

プロジェクト実施のために48種類、金額で5500万円の機材が購入された。長期専門家の話では、現在特に(コンピューター関係の事務機器や車を除いて)活性汚泥試験装置とジャーテスター(フェーズ1で購入したもの)がよく利用されており、他に純水製造設備、カメラ付き顕微鏡、BOD分析装置なども比較的に利用されているということである(付属資料1のANNEX8参照)。それらに比較して、嫌気処理試験装置、イオン交換試験装置、活性炭吸着試験装置などは利用頻度が低いようであった。

また、砂ろ過器、嫌気好気(A20)試験装置、RO試験装置及びMF試験装置は設備を製造元の会社にて保管・管理されていた。このうち、A20試験装置は工場で数か月の試験をしたのち、同社に運ばれてきたものである。RO試験装置は、2004年3月に短期専門家が来た折にC/Pに対するデモンストレーションで運転したとのことである。これらの試験設備は比較的大型であるた

めに同社の倉庫を利用させてもらっているものであるが、IWTI の 1 階の倉庫でも保管可能であるので、できるだけ IWTI に運んでおくほうが、利用上好ましいと思われる。

プロジェクトフェーズ 2 開始時、C / P から要望されて各種サイズ (3/4 ~ 6 inch) の積算流量計を計 22 個購入したが、現在倉庫に残っていたのは太いサイズを中心に 11 個であった。すなわち、半数の 11 個の積算流量計が工場に設置され、水使用量計測に役立っている。

上述のとおり、機材に関しては一部稼働率が十分でないという印象である。これらの機材は技術移転に必要であると日本側が判断したから購入したものであるところから、今後短い期間であるが、しっかりした技術移転計画を立てて利用していくべきであろう。

(4) 実験担当の長期専門家の派遣

実験担当の長期専門家は、フェーズ 2 開始とともに現地に派遣されてきたが、機材が納入されたのは 1 年後であり、派遣が早すぎたのではないか、という指摘がある。機材納入前に実験室の整備や C / P を対象とした講義が行われたが、派遣タイミングについては一考の余地があったのではないかと思われる。

また、計画では実験担当の長期専門家の派遣は、プロジェクト期間と同じ 5 年間の予定であったが、実際には 3 年間で終了し、その後実験設備は排水処理技術担当の長期専門家によって技術指導が行われた。機材を利用した実験は、プロジェクト後半以降頻度が増している。排水処理担当の長期専門家と水使用合理化の長期専門家がそれぞれ関連する分野の実験を担当するという方法もあったのではないかと思われる。

(5) 今後に向けて

以上述べてきたことから、今後プロジェクト終了までに長期専門家及び C / P が行うべき作業内容をあげると以下のとおりとなる。

- 1) C / P の現時点の技術レベルを見直し、ANNEX14 に示した現状の C / P の技術レベルを再評価すること。また、その場合に Goal よりも低い技術レベルの項目に関しては、プロジェクト終了までに C / P の技術レベルをできるかぎり Goal と同じレベルまで引き上げるために技術移転を行うこと。
- 2) コンサルタント部門においては、特に活性炭吸着、イオン交換、膜処理等の技術を、実験を交えて習得させること。
- 3) 研修部門も、セミナーでのデモンストレーションの視点から実験に参加させ、また、できるだけ機会をみつけて工場調査にも参加させること。
- 4) 研修部門は Water Clinic 調査のデータベースを完成させるとともに、それを利用した工業用水政策を長期専門化の指導のもとに検討する。

1 - 6 - 4 団長所感

(1) プロジェクトをとりまく環境の変化

2000 年に開始した本プロジェクトは、タイの工業用水需要の増加に伴う地盤沈下や、工業排水に起因する水質汚濁の問題に対応するため、DIW が、民間工場に対し、水使用合理化、廃水処理・再利用、工業用水供給に関する技術指導を実施するための技術移転を目的としたものである。

2002年10月の中間評価時には、IWTIの研修セクション及び情報セクションの活動実績が少ないこと、タイにおける公害対策が十分整備されず廃水処理分野の活動が少ないこと、IWTIの組織的な安定性の確保が必要であること等が課題として指摘された。

その後、現在までの2年間には、2003年にタイ政府が地盤沈下と水質汚濁に関し対策を取ることを閣議決定したり、DIWが工業用水問題への対応のための戦略を発表するなどの動きがあった。こうしたことから、工業用水をとりまく環境は、一層、IWTIの活動を後押しする方向に向いてきているといえる。

一方、IWTIも、工業用水分野の活動実績が評価され、地盤沈下への対応のためのWater Clinic調査の実施機関に指定されるなど、環境変化を捉えつつ、自らの役割をより強固なものとしている。

(2) 自立発展性の確保

今回の終了時評価調査団は、中間評価調査団の評価内容を踏まえつつ、その後の進展を調査し、5年間の本プロジェクトに全体に関し、評価5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性）についてこれまでの活動の評価を行うとともに、特に、今後の自立発展性を確保するためのDIWの組織面での対応についてタイ政府側と議論を行った。

具体的には、DIWのルアンサック局長、プラサート副局長、コソン副局長、ノンヌット IWTI 所長といったDIWの主要関係者との間で、今後のDIWの組織のあり方等について議論を行った。（コソン副局長は、現在、IWTIの直接の担当ではないが、IWTIの設立時から本件に関わっているキーパーソンの一人である。）

JICAとしては、既に2004年5月に調査団を派遣し、工業用水問題専門の組織をDIWに設置することを提言しており、今回もその内容に沿って、働きかけを行った。DIWは、2003年、工業用水問題に関する戦略を策定しており、当方がタイ側の戦略を支持したうえで提言を行ったため、タイ側も、10月以降の新体制の検討に当たっては、当方の提言を十分踏まえることを受け入れた。

この結果、DIWがとるべき対応について、終了時評価報告書のRecommendations欄に、かなり具体的な項目を盛り込むとともに、M/Mにおいても、DIW側の対応について記載することができた。

(3) DIWの組織改編の見通し

終了時評価後、現在までに得られた情報では、10月5日に着任した新DIW局長のもと、DIWの組織改編の議論が行われており、その中で、DIWを、「水（工業用水）」「大気」「廃棄物」を担当する3つの新組織に再編することが検討されているとのことである。

新組織の具体的な業務内容についても、議論が続いているようであるが、新局長は、一定量以上水を使用する工場における使用量を20%削減する方針であり、その責任をIWTIに持たせるとの情報もある。

こうした内容で順調にDIWの組織改編が進めば、「IWTIの成果・体制を取り込みつつ工業用水専門の組織をDIW内に立ち上げる」という、当方が考えに一致した方向でDIWの組織改編が行われることとなる。これは、これまでのIWTIの成果の自立的な発展に寄与するものであり、タイ側がこのラインで組織改編を決定することを期待したい。

(4) プロジェクト終了時までの対応

本プロジェクトについては、DIW 側も、2005 年 5 月末までに、概ね所期の目標を達成するとの認識を示しており、本プロジェクトを延長する必要はないと考えられる。M/Mにも、本プロジェクトは、R/Dに示されている当初予定どおり 2005 年 5 月末に終了することが、合意事項として盛り込まれた。

プロジェクトの終了までに、半年余りが残されているが、最終報告書の Recommendations のラインに沿って、一層の技術移転が行われることが期待される。

(5) 今後の教訓

5 年間にわたる本プロジェクトを振り返ると、中間評価の議論を踏まえて活動計画を見直すなどの柔軟な対応をとったこと、二度調査団（2003 年 3 月、2004 年 5 月）を派遣して DIW の組織改編に関しタイ側に働きかけを行ったことが、重要なポイントであったと考えられる。

本件のように、環境の変化が早い分野における、比較的長期にわたるプロジェクトに関しては、プロジェクト期間中の環境の変化に対し臨機応変な対応を行うことが求められる。

(6) 謝 辞

プロジェクトの成否の一つの鍵は、良好な人間関係にある。この意味から、タイ側 C/P との間で粘り強く信頼関係を築いてきたプロジェクトの専門家、並びに、財団法人造水促進センター、国内支援委員会などの関係者の皆様方の長期にわたる御尽力・御支援に、この場を借りて感謝申し上げたい。

1 - 7 面談記録及び現地視察結果

1 - 7 - 1 団内打合せ

(1) 日時：2004 年 9 月 7 日（火） 17:00～18:30

(2) 場所：NOVOTEL Bangkok Siam Square

(3) 目的：中村氏（X 都市研究所）の先行調査報告及びその他

(4) 面談者：遠藤、近藤、中村、長澤、三浦（PC）

(5) 協議内容：

1) Ms.Nongnuch との面談結果

- ・コンサルタント中村氏は約 1 週間前に現地入りし、先行調査を行っているのでその報告を聞いた。（以下、その概要）
- ・本日、IWTI の Nongnuch 所長に合った。新組織についての Ms.Nongnuch の考えは以下のとおり。
 - DIW の DG である Mr.Luansak が水に関する新組織を作ると言ったが、現在は全く不透明である。
 - 新組織の設立は 10 月に代わる予定の新 DG の人事次第である。
- ・Mr.Kosol は新しく副局長になったが、Finance 部門が担当であり、Mr. Prasert が IWTI 担当の副局長であることは変わらない。
- ・DIW の予算制度としては、Water Clinic のような Project を提案して認められれば予算が

つくので、今後のタイ側予算については心配していない。

- ・ DTEC の費用で雇っている 4 人の秘書については IWTI Project が終わったら辞めることになるが、これはやむをえない。(4 人のうちの一人は実験の手伝いをしている Technician であるが、この人が辞めても、もう一人の Technician の Mr.Prakit の身分を DIW の職員に格上げしてもらっており、Mr.Prakit が今後も残るので影響は少ない、との説明が三浦氏からあり。)
- ・ 現在、Information Section の Counter Part は Mr.Varosak 1 人だけである。彼が 9 月いっぱいまで DIW を退職すると言っており、その後の体制を考えておく必要がある。
- ・ 今非常に忙しい、一面でやめたいという気持ちもあるが、IWTI の Project を完遂したいので、辞めるとしても来年 5 月以降である。
- ・ 地下水の規制と同時に示された排水処理への取り組み強化について Ms.Nongnuch はそうした通達があったこと自体忘れていたほどで、タイ工業会に Impact の強いものではなかった。したがって、これを前面に出して、廃水処理の重要度が増したというのは止めたほうがいいのではないかと、との中村氏の意見。
- ・ 中村氏の意見をもとに、通達はあまり大きくとりあげることはしないこととする、ということになった。

2) Mr.Chairat からの JCC に対する要望 (三浦さんからの報告)

- ・ Mr.Chairat は今後のコンサルの仕事について自分なりの考えを持っている。それを進めるためには大学の先生やコンサル会社の専門家などの Adviser が必要であり(本心は長期専門家の派遣要請らしい、とのこと) JICA に引き続き援助してほしい。それを JCC の席で言ってもいいか、とのこと。
- ・ それに対して、遠藤団長より、そうした前向きな要望は JCC の場で発言してもらい、M / M にそういう要望があったことを書いておけばいい。しかしながら、JCC の場では既に M / M はできてしまっているので、実際にはその前の段階で趣旨を聞いておく必要がある、との発言あり。
- ・ また、Mr.Chairat の話では、DIW の人事課の IWTI の増員をお願いに行ったら、現在 Inspector の仕事が県に移譲されることになったため、現在 Inspector が仕事がなくなり、Inspection Bureau で人があまっているので、増員のチャンスであると言われた、とのこと。

1 - 7 - 2 JICA タイ事務所との打合せ

(1) 日時：2004 年 9 月 8 日 (水) 9 : 00 ~ 11 : 30

(2) 場所：JICA タイ事務所

(3) 目的：終了時評価報告書の事前説明

(4) 面談者：佐藤所長、奥邨次長、渋谷、衣笠

稲垣 (PL)、三浦 (PC)

遠藤、近藤、中村、長澤

(5) 協議内容：

1) 報告書案の概要説明

- ・ 遠藤団長から、概ね技術移転は行われ当初の目的は達成されたので、予定どおり来年 5 月

で本プロジェクトを終了することにしたい、という挨拶のあと、Recommendation の部分を中心に終了時評価報告書の概要を説明。

- ・ 奥邨次長より、「今後プロジェクトの終了時まで新たな支援を求められたらどうするか。」、また稲垣 PL から「C/P は 1,600 社の調査に続いて 4,000 社の調査をすと言っており、それに対する援助要請は当然あるものと思われる。」との質問意見等があった。それに対して、IWTI の Sustainability の強化につながるもので、プロジェクト予算の範囲内のものならば、前向きに対処していく、もっと本格的な支援要請ならば改めて Strategy を出させ、その内容に基づいて判断する、ということになった。
- ・ また、タイ事務所は在外指導を行う事務所ことになっているが、新しい要請が出た場合にタイ事務所はどのような姿勢で臨むか、との調査団側からの質問に対して、奥邨次長より、「プロジェクトを進めるうえで、専門家等のリクルートが重要であるが、事務所ではそれが難しいので本部主体で実施してもらうのがいいであろう。」との発言あり。
- ・ それに関連して、佐藤所長より「環境部門は重要と考えるが、タイにはキングモンクット大学のプロジェクトやマヒドン大学でのプロジェクト等成功した事例が多いので、それらに匹敵するような、将来性のあるプロジェクトかどうか見極めたのち、態度を決める必要がある。」とのコメントあり。

2) その他

- ・ 佐藤所長が所用で退席のあと、渋谷所員と今後の JCC までの事務所側対応等日程確認。DTEC の JCC 等への対応状況確認。
- ・ 終了時評価報告書の Recommendation は、最近終了したタイの金型プロジェクトの報告書を参考にしたとの遠藤団長の発言に対し、奥邨次長から「金型では、報告書ではいくつかの問題を抱えているとは書かれているが、国内の大きなプロジェクトに組み込まれることが決まっており、Sustainability は全く心配のないプロジェクトであった。」との説明あり。

1 - 7 - 3 IWTI との打合せ

(1) 日時：2004 年 9 月 8 日（水）14:10～18:00

(2) 場所：IWTI 会議室

(3) 目的：

- ・ 終了時評価報告書案の事前説明（14:10～15:15）
- ・ 稲垣 PL からの状況報告（15:15～17:00）
- ・ 実験機材の見学調査（17:00～18:00）

(4) 面談者：Ms.Nongnuch、稲垣（PL）、三浦（PC）

遠藤、近藤、中村、長澤

(5) 協議内容：

1) 終了時評価報告書案の Ms.Nongnuch 所長への事前説明（14:10～15:15）

- ・ 明日の DG 訪問時間の確認。副局長 Mr.Prasert 及び Mr.Kosol との面談の確認。DG については 10:00 から 20 分間ということでアポ済み。副局長については Ms.Sumalee にアポをとるように指示。その他、自分の不在中は Ms.Sumalee に全権委任すること。
- ・ 遠藤団長より終了時評価報告書を評価 5 項目、及び Recommendation を中心に説明。

- ・評価 5 項目に対しては、Nongnuch 所長からは、以下の 2 点について指摘があった。
 - Information の担当者がいないので技術移転のシステムを考える必要がある、という記述 (Effectiveness) に対して、苦労して Mr.Varosak を呼び戻したこと。
 - 本来の業務でない K プロジェクトにより、技術移転が遅れたという指摘(Efficiency) に対する反対意見等が述べられた。
- ・今夜読んでおくので明日、DG との面談の席で Recommendation 等を議論しようとの返事あり。

2) 稲垣 PL からの状況報告 (15:15 ~ 17:00)

- ・ Inspection Bureau の人が余るので、5 人ほど人を増やすのは好機である。プロジェクト終了後の継続の一つの方法として、専門家を 2、3 名おいて時々短期専門家を呼ぶという方法もある。新たに開発調査を行うためには、工業省だけでなく、水資源省や農業省など各省にまたがり、内務省等の総合調整が必要な形の調査が望ましい。
- ・その後、三浦 PC から Fix された明日の日程説明あり。また、報告書及び M / M の原案については明日説明の後金曜日午前中に意見をもらったあと、訂正し、金曜日中に訂正したものを再度、Fax または持ち込みで DG 及び副局長に提示しておくこととした。

3) 実験機材の見学調査(17:00 ~ 18:00)

- ・ 4 階の講義室をドア越しに見学のあと 3 階の実験室に行き、稲垣 PL、福山 LE 及び Technician の Mr.Prakid から機材の説明を受ける。機材の利用状況については、5 月の運営指導調査の指摘を受けて福山氏が作成した機材利用シートをもとに説明を受ける。
- ・最も高価な機材である UASB 試験機は工場で半年ほど実験したのち、そのまま、工場に置いてあるとのこと。その他純水製造装置、電子顕微鏡、活性汚泥試験機等使用頻度の高い設備がある反面、嫌気性処理装置、活性炭吸着装置、イオン交換装置等利用頻度の低い設備もある状況見学。砂ろ過装置は、RO テスト装置等とともに、メーカーに置いてあるとの説明を受ける。
- ・設備の使用頻度が、5 月の運営指導調査報告書の掲載内容と異なるので、使用状況の資料を再度作るように福山氏に依頼した。

1 - 7 - 4 DIW との打合せ

(1) 日時：2004 年 9 月 9 日 (木) 13:10 ~ 14:30

(2) 場所：DIW (下記各氏の部屋等)

(3) 目的：終了時評価報告書案の事前説明 (Mr.Tanarat ,Mr.Kosol , Dr.Prasert ,Mr.Ruansak (DG))

(4) 面談者：Mr.Tanarat , Mr.Kosol , Dr.Prasert , Mr.Ruansak

稲垣 PL、三浦 PC、Mr.Varosak

遠藤、近藤、中村、長澤 (Mr.Ruansak の時は Ms.Nongnuch が同席)

(5) 協議内容：

1) 終了時評価報告書案の事前説明

Mr.Tanarat (13:10 ~ 13:15)

- ・この人は NEDO Project を担当している (Expert of DIW)
- ・部屋の前で挨拶とともに報告書案及び M / M 案を渡して、何かコメントがあったら月曜日午前中までに、IWTI に連絡をくれるよう依頼した。

Mr.Kosol (13:20 ~ 13:50) (Deputy Director General)

- ・遠藤団長より、Conclusion 及び Recommendation を中心に報告書案を説明した。それに対して、Mr.Kosol から以下のようなコメントがあった。
 - DIW では Department の見直しをしており、これが実施されるのは新 DG が着任してからであろう。
 - 工業用水のコンサルタント業務はこれからさらに重要になるので IWTI の役割も重要になるであろう。
 - IWTI はまだ成長しきっていない。現在、JETRO の AOTS 研修で日本の援助を受けているが、JICA は今後 IWTI に対してどんな援助をしてくれるのか、期待している。(Recommendation の実施状況を見極めたい、でしょうか。)
- ・報告書案及び M / M 案の内容に、何か意見があったら月曜日午前中までに、IWTI の Ms.Sumalee に連絡をくれるように依頼。

Dr.Prasert(13:55 ~ 14:05) (Deputy Director General)

- ・報告書案、M / M 案を渡すとともに、来週の Schedule を確認。火曜日の会議には出席するとのこと。時間がないために、遠藤団長より報告書の重要部分を説明。Dr.Prasert より以下のようなコメントがあった。
 - IWTI には立ち上げの時からかかわっている。
 - 水の問題は今後ますます重要になっていくので、5年後、10年後には大いに注目を集めるようになるだろう。
 - 今後は公営事業の民営化が進み IWTI の行うようなコンサルタント業務も民営化の流れのなかで発展していくのではないかと。
- ・次の DG への訪問の時間がせまっていたので、短時間で退席。Dr.Prasert から、3時半頃再度おいで下さい、との言葉をもらう。

Mr. Ruangsak(14:10 ~ 14:30)(Director General)

- ・報告書案等を渡し、月曜日までにコメントをもらうことを依頼したのは、上記と同様。遠藤団長より、工業用水についての新組織を作ることは決まっているようなので、それに IWTI の機能を含めて発展させてくれたらありがたい、と挨拶。
- ・それに対して、局長より以下のコメントがあった。
 - DIW の組織改変は工場局の基盤整備の一環であり、これは、工業省の政策として決まっていることなので、新しい DG が誰になろうとも進められるべきことである。
 - タイが直面している水質汚濁、地盤沈下等環境問題は、すべて日本が経験したものであり、日本からの技術移転には感謝している。
 - 移転された技術は引き継がれるべきであり、スタッフの安易な移動はさせないつもりである。
- ・遠藤団長より、「来週火曜日には M / M という形で、プロジェクト終了に向けての活動内容を確認させていただくのでよろしく。」と依頼した。

1 - 7 - 5 Federation of Thai Industry (FTI) との打合せ

(1) 日時 : 2004 年 9 月 9 日 (木) 15:45 ~ 17:00

(2) 場所 : FTI (Federation of Thai Industry)

(3) 目的：IWTI の活動に対する評価（IWTI の活動についての感想、評価工場廃水処理についての動き、工業会の対応、今後の見通し等）

(4) 面談者：Mr.Narong , Mr.Hin , Mr.Boonting

中村、長澤、三浦（PC）

(5) 協議内容：

1) 結果

- ・ Mr.Boonting 氏は8月25日のIWTIのセミナーに出席しており、Mr.Narong 氏は水の担当であるということであるが、3人ともにIWTIの活動にはあまり知識がない模様。それは先方3人も自覚していたようである。
- ・ 最初、三浦氏からIWTIの概要を説明。先方の意見としては以下のとおり。
 - 先日のセミナーでの軟水器や冷却塔の説明は大変参考になった。
 - 現在は川のBODが低くて問題はないが、少しずつ水質は悪くなっており、今後、工場廃水処理は重要なテーマになるのではないかと。
 - 地下水のコストが上昇するので、工業会としては大変である。水使用の合理化や排水の再利用で対処していく必要があり、これらのテーマも重要なテーマになるのではないかと。
 - しかしながら、地盤沈下はバンコク及び周辺7県の平均で1cm/年であり、それほど深刻な状態ではないと考えている。
 - 工場を対象とした工業用水送水システムを Ms.Nongnuch が検討しているようであるが、工場を対象とした安価で使いやすい水の供給を政府が進めてくれることを期待している。
- ・ IWTI の終了後のことを聞かれ、援助が続く場合として長期専門家が1人程度常駐し、適宜短期専門家が派遣される程度であろう、と三浦氏より説明。

2) その他

- ・ 先方3人は、当方の訪問目的を理解しておらず、当初フェーズ3で何か協力を求められたら回答できないことを心配していた、とのこと（三浦氏より）

1 - 7 - 6 DIW との打合せ

(1) 日時：2004年9月13日（月）13:15～14:00

(2) 場所：DIW 5階会議室

(3) 目的：終了時評価報告書案に対する意見聴取（Mr.Kosol , Ms.Nongnuch , Mr.Adison）

(4) 面談者：Mr.Kosol , Ms.Nongnuch , Mr.Adison

遠藤、近藤、中村、長澤、

稲垣 PL、三浦 PC

澁谷、衣笠

(5) 協議内容：

1) 終了時評価報告書案の事前説明

- ・ 終了時評価報告書案は先週木曜日に一度渡したのち、本今朝、再度訂正版を渡したが、明日のJCC及びサインに備え、文章表現に対する意見を伺った。（なお、Mr.Tanarat 及び Mr.Prasert にも呼びかけておいたが、両氏は都合がつかなかった。）
- ・ Mr.Kosol から、以下の3点の指摘があり、その場で文章表現を訂正した。

- Effectiveness で、Output が Project の目的達成に役立ったことを強調する。
- Efficiency で Assistant Project に負の Impact があったという表現は適当ではない。
- Impact における Water Clinic Investigation の行うことになった過程は正確に書くように。

2) M / M (Minutes of Meeting)

- ・遠藤団長から、「明日は、この報告書とともに M / M についても Ruangsak 局長からサインをいただきたい。」という要望を伝え、M / M の文章も確認をお願いした。「Thai Team agreed that . . . 」という部分に多少意見があったが、原文どおり了承された。

1 - 7 - 7 J C C

(1) 日時 : 2004 年 9 月 14 日 (火) 10:20 ~ 12:00

(2) 場所 : DIW 5 階会議室

(3) 目的 : JCC (Joint Coordinating Committee)

(4) 面談者 : DIW : Mr. Ruangsak (DG) , Mr. Kosol , Ms. Nongnuch , Mr. Tamarat , Mr. Adisorn , Ms. Rattana
 (外部) Mr. Tamrong (FTI) , 不明 (DTEC) , Suangawee (TEI) , Ms. Pisamai (TISTR)
 (団員) 遠藤、近藤、中村、長澤
 (プロジェクト) 稲垣、三浦、福山、小笠原
 (JICA 事務所) 佐藤署長、渋谷、衣笠

(5) 協議内容 :

1) Joint Coordinating Committee

挨拶

- ・ Ruangsak 局長の挨拶 (タイ語、Ms. Nongnuch 通訳) のあと、JICA タイ事務所佐藤所長 (英語) の挨拶。
- ・ Ruangsak 局長からは、IWTI の今後の進め方について、この場で意見があれば聞いておきたいとのこと。佐藤所長からは、今回の終了時評価調査団は IWTI の活動を評価 5 項目から評価した。IWTI については JICA 支援の終えたあとの Sustainability が最も大事で、タイ側の今後の IWTI への予算措置が重要であるとのこと。

IWTI の活動報告

- ・ IWTI の最近の活動内容が、Mr. Chairat (コンサルタント) 、 Ms. Sumalee (研修) 、 Mr. Varosak (情報) 及び Mr. Adisorn (工業用水調査 Water Clinic) の 4 人から発表された (すべてタイ語) 。

評価報告書の概要説明

- ・ 評価調査団遠藤団長から「評価報告書案」及び「議事録 (Minutes of Meeting) 案」の説明が行われた。
- ・ 評価報告書案は「 . Results of Evaluation 」の Summary、「 . Conclusion 」及び「 . Recommendation 」を中心に説明が行われ、議事録案は「 Contents of Agreement 」の部分を中心に説明。

2) 署名

- ・ 上記、団長説明のあと、特に Discussion もなく署名式に入る。
- ・ 評価報告書及び議事録について、Ruangsak 局長及び遠藤団長が署名して終了。

第2章 終了時評価の方法

2 - 1 評価方法

2004年2月にJICAは、2002年3月に発刊した「実践的評価方法 - JICA 事業評価ガイドライン」を改訂した。主な改訂のポイントは以下である。

- ・成果重視、成果の中でも特にプロジェクトが直接生み出すアウトプットよりも、そのアウトプットにより達成されると期待されるアウトカム（プロジェクト目標、上位目標）、さらに社会的インパクトに重きがおかれるようになった。
- ・事前から事後までの一環した評価体制の導入に対応する。
また、本ガイドラインでは、評価にあたっては、以下の点の理解に重点が置かれている。
- ・JICAの基本的な評価方法であるロジック・モデルに基づく評価、ロジック・モデルを整理したロジカル・フレームワーク（PDM）の評価への活用
- ・評価を構成する「現状の把握と検証」「価値判断（DACの評価5項目）」「提言の策定とフィードバック」の枠組み
- ・「現状の把握と検証」における「実績」「実施プロセス」「因果関係」の関係
- ・「DACの評価5項目」とロジカル・フレームワークの関係

最新のPDMはそれまでのプロジェクト実施期間中にプロジェクトとC/Pで合意し、改善してきたもの、また中間評価時などでJICAと相手国側と承認されたものであって、上記「JICA 事業評価ガイドライン(改訂版)」によれば、プロジェクトが論理性に欠けたり、目標の設定が曖昧であったりして、そのままでは評価ができない場合などに、プロジェクトの目標、指標、ロジックを整理するために評価用PDMとして、新たにPDMeを作成し、それに基づき評価を行うことになっている。

本プロジェクトでは中間評価結果を受けて、2003年4月にPO/APOの改訂を行い、活動の見なおしを実施したが、PDMの改訂は行われなかった。改訂後のPO/APOをチェックしたが、成果は当初計画と実質的に同じであった。当初PDMにおいて、上位目標、プロジェクト目標、成果、インプットの関係はロジカルであると判断されたため、上位目標の指標を若干具体的にただけで、基本的には、当初のPDMを終了時評価用PDM（PDMe）としてPCM手法に基づき評価を行った。最終的にタイ側評価チームと合同で合同評価報告書を作成し、確認、署名した。

2 - 2 評価項目

PCM手法による評価の枠組みを次頁の図に示す。この枠組みは3つの要素から成っている。

プロジェクトを正しく把握するためのPDM

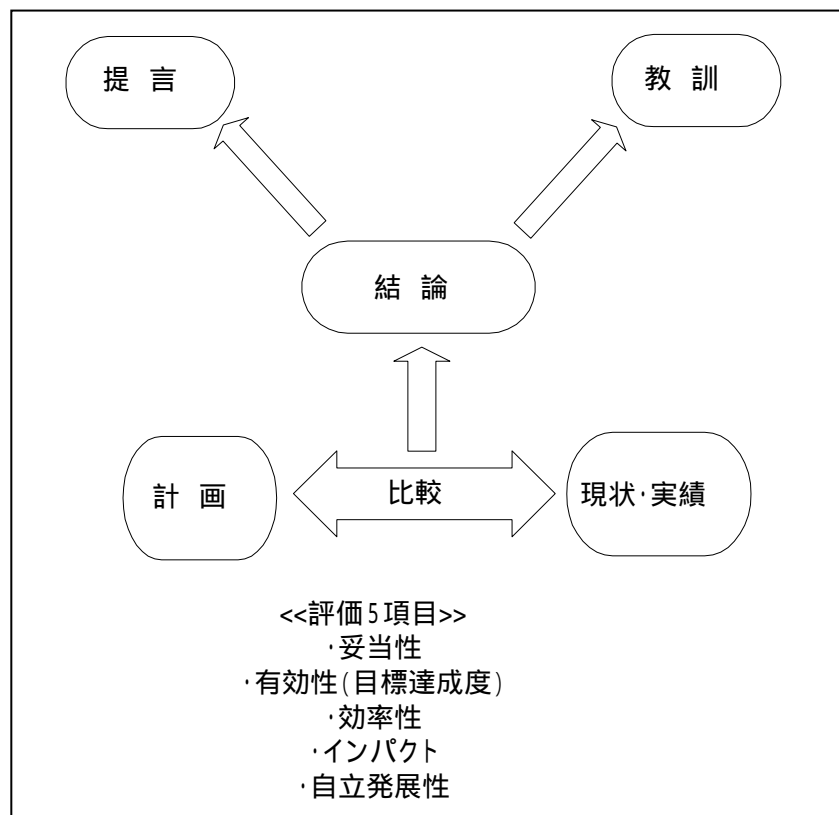
評価の視点としての5項目（妥当性・有効性・効率性・インパクト・自立発展性）

包括的な評価を行うための横断的視点

まず対象となるプロジェクトの計画自体を正しく把握し、計画と現状、実績を評価するためにPDMeと呼ばれる評価用PDMを作成する（今回の場合は、計画時に作成されたPDM₀をPDMeとして使用した。）。これに基づき評価5項目に関する調査項目を決め、評価グリッドを作成し、評価を実施した。

PCM手法の視点に基づき、以下のDACの評価項目について評価した。

- ・妥当性
「プロジェクト目標」及び「上位目標」はプロジェクトの目標として意義があり妥当か？
「プロジェクト目標」、「上位目標」の示す方向と受益者を含む社会や国全体の方向が一致しているか？ ターゲットグループのニーズ、政府の政策、日本の援助戦略などと齟齬がないかなどを評価する。
- ・有効性
プロジェクトの成果によって、「プロジェクト目標」がどこまで達成されたか、あるいは達成見こみであるかを検討する。
- ・効率性
プロジェクトへの日本側、相手国側の「投入」が「成果」にどのようにどれだけ転換されたか、投入された資源の量、質、手段、方法、時期の適切度を検討する。
- ・インパクト
プロジェクトが実施されたことにより生じる直接的、間接的な正負の影響を検討する。この場合、計画当初に予期されなかった影響、効果も含む。
- ・自立発展性
援助が終了したあとも、プロジェクト実施による便益が持続されるかどうか、プロジェクトの自立度を中心に検討する。



出典:財団法人 国際開発高等教育機構

2 - 3 評価のためのデータ、情報

評価のためのデータ、情報として以下のデータ、情報を利用した。

(1) プロジェクトドキュメント

Record of Discussion (R / D) , Schedule of Implementation (TSI) , Technical Cooperation Program (TCP) , Annual Plan of Operation (APO) , Minute of Discussion (M / M) その他関連書類

(2) PDM

(3) プロジェクトの投入、成果

(4) 専門家、C / P、タイ側関係機関、タイ産業連盟などへの面談、質問表

第3章 プロジェクト概要

3 - 1 プロジェクトの目的及び基本計画

3 - 1 - 1 プロジェクトの背景

タイでは、近年の急激な工業化に伴い、種々の産業公害問題に直面しており、地下水の過剰揚水による地盤沈下と水質汚濁は、特に工業の集中するバンコク及びその周辺地域では緊急に解決すべき課題となっている。かかる状況に鑑み、タイ政府は用水、排水に関する技術指導を産業界に行う組織として工業省工場局内に工業用水技術研究所を設立、JICA は 1998 年 6 月～2000 年 5 月に用水処理、排水処理、用水の有効利用の基礎的技術移転を目的とした工業用水技術研究所フェーズ 1 プロジェクトを実施した。フェーズ 1 プロジェクトの終了後、工業用水技術研究所を組織的に強化し、移転された技術を産業界に継続的に技術指導（コンサル、研修、情報サービス）を支援するためにタイ側の要請に基づき、JICA は 2000 年 6 月から 2005 年 5 月の予定で工業用水技術研究所フェーズ 2 プロジェクトを実施した。

3 - 1 - 2 プロジェクトの目標・成果と活動

2000 年 4 月の実施協議調査時に署名された R / D では、以下のとおりプロジェクトの内容を規定している。

(1) 上位目標

タイの産業がより効率的な水使用、有効な排水処理及び再利用ができる。

(2) プロジェクト目標

IWTI は工業用水供給・有効利用、排水処理・再利用に関する適切な技術指導を継続的にタイ産業界に行うことができる。

(3) 成果

0. IWTI の組織が強化され、効率的に運営される。
1. タイ産業界への技術指導用の機材が設置され、適切に使用される。
2. 工業用水及び排水技術に関する研修が IWTI によりタイの産業界に実施される。
3. 工業用水及び排水技術に関するコンサルティングが IWTI によりタイの産業界に行われる。
4. 工業用水及び排水技術に関する情報サービス提供が IWTI によりタイの産業界に行われる。

(4) 活動

- 0-1. スタッフが計画通り配置される。
- 0-2. プロジェクト運営計画を策定する。
- 0-3. 予算計画を策定し、適切に執行する。
- 0-4. 合同調整委員会を開催する。
- 1-1. 機材を購入し、設置する。
- 1-2. 機材運転 / メンテナンス計画を策定する。

- 1-3. 機材を継続的に使用し、メンテナンスを適切に行う。
- 2-1. 産業界及び関係機関から研修サービスに関する必要な情報を得る。
- 2-2. 研修サービスのターゲット産業セクター及び大きさ工場を選択する。
- 2-3. 研修セクションの運営計画を策定する。
- 2-4. 研修セクションへの技術移転計画を策定する。
- 2-5. 研修セクションの技術移転プログラムを作成する。
- 2-6. 研修セクションスタッフへの技術移転の参考資料を作成する。
- 2-7. 講義により研修セクションスタッフへの技術移転を行う。
- 2-8. 工場へのガイドブック、参考資料を作成する。
- 2-9. 工場のエンジニア、排水管理スーパーバイザー及び運転員、工場局のインスペクターのための研修、セミナーを行う。
- 2-10. 研修セクションスタッフの技術レベルを理解する。
- 3-1. 産業界及び関係機関からコンサルティングサービスに関する必要な情報を得る。
- 3-2. コンサルティングサービスのターゲット産業セクター及び大きさ工場を選択する。
- 3-3. コンサルセクションの運営計画を策定する。
- 3-4. コンサルセクションへの技術移転計画を策定する。
- 3-5. コンサルセクションの技術移転プログラムを作成する。
- 3-6. 研修セクションスタッフへの技術移転の参考資料を作成する。
- 3-7. 講義により研修セクションスタッフへの技術移転を行う。
- 3-8. 工場調査を行う。
- 3-9. 用水、排水実験マニュアルを策定する。
- 3-10. ラボスケール、ベンチスケール実験機材を使い、用水、排水に関する実験を行い、オペレーションデータ、エンジニアリングデータを得る。また、ベンチスケール実験機材を使い、技術のデモンストレーションを行う。
- 3-11. 概念設計及び改善計画を作る。
- 3-12. 実験及び工場調査結果に基づきコンサルを行い、操業条件や設備の改善計画書を作成する。
- 3-13. コンサルセクションスタッフの技術レベルを理解する。
- 4-1. 情報サービス計画作成に必要な情報、データを得る。
- 4-2. 管理すべきターゲットの情報を選択する。
- 4-3. 情報セクションの運営計画を策定する。
- 4-4. 情報セクションへの技術移転計画を策定する。
- 4-5. 情報セクションの技術移転プログラムを作成する。
- 4-6. 情報セクションスタッフへの技術移転の参考資料を作成する。
- 4-7. 講義により情報セクションスタッフへの技術移転を行う。
- 4-8. 情報管理マニュアルを作成する。
- 4-9. ファイルやデータベースを作ることにデータを管理する。
- 4-10. IWTI のアニュアルレポートを作成、発行する。
- 4-11. ホームページを作る。

3 - 2 プロジェクトの実績

プロジェクトの実績を下表に示す。

プロジェクトの要約	検証可能な指標	実績	参照
(上位目標) タイの産業はより効率的な水使用、有効な排水処理及び再利用ができる。	1. 工場の水回収率 2. 用水・排水再利用状況	IWTI のコンサルティングを受けたいくつかの工場では、コスト削減、用・排水処理の改善の効果が出ている。さらに、昨今の急激な工業発展に伴い、地盤沈下と水質汚染問題が深刻さを増しており、タイ政府はその対策の強化を行っている。その意味においては、上位目標を達成するためにプロジェクトの方向性は正しいといえる。	ANNEX16 ANNEX18
(プロジェクト目標) IWTI は工業用水供給・有効利用、排水処理・再利用に関する適切な技術指導を継続的にタイ産業界に行うことができる。	1. IWTI の技術指導を受けたユーザーの数 2. ユーザーの満足度	PDM に記載されたプロジェクト目標は全体として達成する見込みである。 ・ IWTI はプロジェクトで移転された技術を利用し、タイ産業界に対して技術指導を行っている。 ・ IWTI の研修の参加者及びコンサルティングを受けた工場の数が増加してきている。 ・ 技術指導を受けたユーザーの満足度は上昇している。	ANNEX16
(成果)		予定していた成果は全体として達成する見込みである。	
0. IWTI の組織が強化され、効率的に運営される。	0-1. スタッフの人数 0-2. 予算配分 0-3. C / P の計画能力	・ プロジェクトのほとんどの期間を通じて、C / P は計画通り配置した。DIW の IWTI の予算配分は適切であった。	ANNEX11
1. タイ産業界への技術指導用の機材が設置され、適切に使用される。	1-1. 機材仕様 1-2. メンテナンス状況 1-3. 使用状況	・ 機材の調達、運転に関する技術移転とも予定通り終了した。 ・ すべての機材は適切にメンテナンス及び保管されている。 ・ ほとんどの機材はコンサルティングにおける実験で利用された。	ANNEX8

プロジェクトの要約	検証可能な指標	実績	参照
2. 工業用水及び排水技術に関する研修が IWTI によりタイの産業界に実施される。	2-1. C / P の技術レベル	<ul style="list-style-type: none"> ・ C / P の技術レベルは ANNEX14 に示されている。ほとんどすべての技術分野で、プロジェクトの終わりまでに C / P は目標レベルに達成すると見込まれる。ただし、用水、排水処理に関しては、移転された技術を復習し、経験を積み研修の計画、実施に役立てることが必要である。 ・ 13 の研修コースの教材が作られた。 ・ セミナーコース 10 回、インハウスセミナー多数、コンサルティングとセミナーを 4 回開催した。 ・ セミナーコース参加者の満足度はかなり良い。 ・ C / P は研修コースの計画を立て、実行できるようになった。 	ANNEX14
	2-2. 研修の教材の数の内容		ANNEX15
	2-3. 研修コース、セミナー及び参加者の数		ANNEX17
	2-4. 研修参加者の満足度レベル		
	2-5. 研修を計画し、実施する C / P の能力		
3. 工業用水及び排水技術に関するコンサルティングが IWTI によりタイの産業界に行われる	3-1. C / P の技術能力	<ul style="list-style-type: none"> ・ C / P の技術レベルは ANNEX14 に示されている。ほとんどすべての技術分野で、プロジェクトの終わりまでに C / P は目標レベルに達成すると見込まれる。 ・ 43 工場のコンサルティングを実施し、現在までに 31 のコンサルティング報告書を作成した。 ・ 13 の技術移転テキストブックを作成した。 ・ コンサルティングサービスを受けた工場は IWTI のコンサルに満足している。 ・ C / P は移転された技術の大部分を使ってコンサルを行うことができた。 	ANNEX14
	3-2. 工場への技術普及ツールの数と内容		ANNEX15
	3-3. コンサルティングサービスを受けた工場の数		ANNEX16
	3-4. コンサルティングサービスを受けた工場の満足度レベル		
	3-5. コンサルティングを計画し、実施する C / P の能力		
4. 工業用水及び排水技術に関する情報サービスが IWTI によりタイの産業界に行われる。	4-1. C / P の技術能力	<ul style="list-style-type: none"> ・ C / P の技術レベルは ANNEX14 に示されている。ほとんどすべての技術分野で、プロジェクトの終わりまでに C / P は目標レベルに達成すると見込まれる。ただし、用水、排水処理に関しては、移転された技術を復習し、経験を積み情報サービスの計画、実施に役立てること必要である。 	ANNEX14
	4-2. 出版物の数と内容		
	4-3. IWTI に蓄積した情報の数と内容		

プロジェクトの要約	検証可能な指標	実績	参照
	4-4. ユーザーの満足度レベル 4-5. 情報サービスを計画し、実施するC/Pの能力	<ul style="list-style-type: none"> ・プロダクト: ビデオ2本、ポスター2枚、パンフレット1ケ、ホームページ ・2つのデータベースシステムとデータベース用ツールが作成された。ウォータークリニック調査のデータベースは1,500以上の工場の用水使用データが格納されている。他方、もう一つのデータベースは多くは利用されていない。 	ANNEX15

以下参照欄には、実績数値の資料として「付属資料1 . 合同評価報告書」に添付された ANNEX 番号を記述している。

活 動	投 入		参 照
	R / D	実 績	
0-1. スタッフが計画通り配置される。	投入（日本側） 長期専門家 < 5人×60月> チーフアドバイザー 調整員 工業用水、排水プロセス 工業用水、排水実験 工業用水供給、水の効率的 使用	投入（日本側） 長期専門家 < 5人、トータル 268MM> チーフアドバイザー 調整員 工業用水、排水プロセス 工業用水、排水実験 工業用水供給、水の効 率的 使用	ANNEX6
0-2. プロジェクト運営計画を策定する。			
0-3. 予算計画を策定し、適切に執行する。			
0-4. 合同調整委員会を開催する。			
1-1. 機材を購入し、設置する。			
1-2. 機材のO/M計画を策定する。			
1-3. 機材を継続的に使用し、メンテナンスを適切に行う。			
2-1. 産業界及び関係機関から研修サービスに関する必要な情報を得る。			
2-2. 研修サービスのターゲット産業セクター及び大きさ工場を選択する。			
2-3. 研修セクションの運営計画を策定する。			
2-4. 研修セクションへの技術移転計画を策定する。			
2-5. 研修セクションの技術移転プログラムを作成する。			
2-6. 研修セクションスタッフへの技術移転の参考資料を作成する。			
2-7. 講義により研修セクションスタッフへの技術移転を行う。			
2-8. 工場へのガイドブック、参考資料を作成する。			
2-9. 工場のエンジニア、排水管理スーパーバイザー及び運転員、DIWのインスペクターのための研修、セミナーを行う。			
2-10. 研修セクションスタッフの技術レベルを理解する。			
3-1. 産業界及び関係機関からコンサルティングサービスに関する必要な情報を得る。			
3-2. コンサルティングサービスのターゲット産業セクター及び大きさ工場を選択する。	投入（タイ側） 必要な IWTI 運営費の 配賦	投入（タイ側） 予算配賦; 16.4 百万 パーツ(2001-2005) プロジェクトの期間を	ANNEX9
3-3. コンサルセクションの運営計画を策定			
			ANNEX10
			ANNEX13

活 動	投 入		参 照
	R / D	実 績	
<p>する。</p> <p>3-4. コンサルセクションへの技術移転計画を策定する。</p> <p>3-5. コンサルセクションの技術移転プログラムを作成する。</p> <p>3-6. 研修セクションスタッフへの技術移転の参考資料を作成する。</p> <p>3-7. 講義により研修セクション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. 用水、排水実験マニュアルを策定する。</p> <p>3-10. ラボスケール、ベンチスケール実験機材を使い、用水、排水に関する実験を行い、オペレーションデータ、エンジニアリングデータを得る。また、ベンチスケール実験機材を使い、技術のデモンストレーションを行う。</p> <p>3-11. 概念設計及び改善計画を作る。</p> <p>3-12. 実験及び工場調査結果に基づきコンサルを行い、操業条件や設備の改善計画書を作成する。</p> <p>3-13. コンサルセクションスタッフの技術レベルを理解する。</p> <p>4-1. 情報サービス計画作成に必要な情報、データを得る。</p> <p>4-2. 管理すべきターゲットの情報を選択する。</p> <p>4-3. 情報セクションの運営計画を策定する。</p> <p>4-4. 情報セクションへの技術移転計画を策定する。</p> <p>4-5. 情報セクションの技術移転プログラムを作成する。</p> <p>4-6. 情報セクションスタッフへの技術移転の参考資料を作成する。</p> <p>4-7. 講義により情報セクションスタッフへ</p>	<p>プロジェクトマネージャー及び9名のフルタイム技術C / Pの配置</p> <p>建物、施設</p> <p>機材</p>	<p>通じて1名のプロジェクトマネージャーを配置(トータル2名)</p> <p>10名のフルタイム技術C / Pの配置(トータル15名)</p> <p>最低1名の管理スタッフが配置された。DETEC予算で1名の秘書が配置された。</p> <p>日本人専門家のために5部屋を含む事務所スペースの確保 実験用ラボ</p>	<p>ANNEX11</p> <p>ANNEX11</p> <p>ANNEX12</p>

活 動	投 入		参 照
	R / D	実 績	
の技術移転を行う。 4-8. 情報管理マニュアルを作成する。 4-9. ファイルやデータベースを作ることにデータを管理する。 4-10. IWTI のアニュアルレポートを作成、発効する。 4-11. ホームページを作る。			

3 - 3 プロジェクトの実施プロセス

3 - 3 - 1 プロジェクトの実施プロセス

プロジェクトの主な推移を下表に示す。

時 期	内 容
1999年3月	タイ政府は IWTI プロジェクトフェーズ2 の要請書を日本政府へ提出
2000年4月	IWTI プロジェクトフェーズ2 の R / D 締結
2000年6月	IWTI プロジェクトフェーズ2 スタート
2001年5月	プロジェクト運営指導調査実施 第1回合同委員会開催 カンヤ局長(当時)から工業用水の有効利用に関する支援プロジェクト(「Kプロジェクト」)が提案される。
2001年11月	IWTI 所長変更(チュンポン所長 ノンヌット所長)
2002年1月	第2回合同委員会開催
2002年10月	中間評価調査実施
2003年3月	プロジェクト運営指導調査実施(政策アドバイザー)
2003年7月	第3回合同委員会開催
2003年11月	工業省の指示により IWTI で工業用水クリニック調査を開始
2004年5月	プロジェクト運営指導調査実施(政策アドバイザー)
2004年8～9月	終了時評価実施 第4回合同委員会開催

このなかで特筆すべきは、2002年10月の中間評価及び2003年3月と2004年5月に実施されたプロジェクト運営指導調査実施（政策アドバイザー）である。これらの内容を簡単にまとめる。

（1）中間評価（2002年10月）

JICAによる中間評価は2002年10月に行われた。当時は、プロジェクトスタートから約2年強、供与機材が取り揃って1年半程度の時間が経過していた。プロジェクトでは、コンサルティングセクションだけでなく、研修セクション、情報セクションも参加して「Kプロジェクト」を実施した時期であり、特に研修セクション、情報セクションの業務の進行はP0から遅れていた。

そこで、中間評価団では、プロジェクトに対し、成果に関するより現実的なアプローチを取ることをリコメンドし、プロジェクトでは、2003年4月にP0/AP0の改定を行った。

改訂されたP0/AP0に記載されたアウトプットはIWTIすべてのスタッフに必要な技術分野を明らかにしているに過ぎず、PDMに記載された当初のアウトプットと実質的に差異はない。

また、プロジェクトの後半及び終了後のプロジェクトの自立発展性、成果の継承に対してタイ側及びプロジェクトへの問題意識を投げかけ、かつIWTIの組織としての存在のオプションを検討するべく、政策アドバイザーの派遣を提案した。

（2）プロジェクト運営指導調査実施（政策アドバイザー、2003年3月）

上記政策アドバイザーの派遣をプロジェクト運営指導調査の形で実施した。派遣された政策アドバイザーは、工業省工場局や天然資源環境省の中の機関などを調査し、その機能、組織などを調べ、IWTIの機能と比較を行った。その結果を基に、IWTIの将来的な組織を工場局内の機関として残るケース、独立法人として工場局から分離するケースなどについて、長所、短所などをまとめた。

（3）プロジェクト運営指導調査実施（政策アドバイザー、2004年5月）

上記の運営指導調査の前から、タイ政府内では、組織の改編が行われていた。また、2003年春から、地下水危機（地盤沈下）が政府内で議論され、地下水使用禁止が内閣府から出された。工場局、天然資源環境省の地下水局、MWA、PWAなどが関連機関が実態調査をするなか、工場局では、工場の用水管理を総合的に担当する部署の設置が決まり、その検討が始まった。IWTIが新機関に何らかの関係を持つことは、IWTIの将来的な自立発展性に重大な影響を与えるという理解のもと、工場局の要請により、再度JICAは政策アドバイザーを派遣した。この政策アドバイザーは、新組織の機能の整理、IWTIの機能をベースにした組織改革（案）を提案した。

以上のいずれのケースでもJICAはプロジェクトの節目、節目において組織強化のために早めの対応をしたと判断される。

3 - 3 - 2 プロジェクトのモニタリング

プロジェクトのモニタリングシステムとして、合同調整委員会、中間評価調査、運営指導調査は、よく機能していたと判断される。評価の詳細は、第4章「4 - 1 - 3 効率性」の項を参照願う。

3 - 3 - 3 技術協力フレームワーク（プロジェクト方式技術協力）の適切性

本プロジェクトでは、用水、排水管理の単なる知識、技術の移転だけでなく、（On-The-Job Training：OJT）でタイ側C/Pが当該技術の指導できるまで、指導していくことが必要であった。

また、機材を利用し、技術の原理だけでなく、適用例など実際面の知識、経験を積むことができた。それゆえ、プロジェクト目標、上位目標達成の手段として、プロジェクト方式技術協カスキームの選択は適切であったといえる。

第4章 評価結果

4 - 1 評価5項目による評価結果

4 - 1 - 1 妥当性

タイでは、近年の急激な工業発展に伴い、地盤沈下や水質悪化などの問題が深刻さを増しており、タイ政府はその問題に対応するためにより積極的な環境政策を進める必要があった。2003年にはDISも、その戦略の中で、民間の生産・競争力の向上を促進するとともに環境・安全面に関する指導を行うことを重点項目としている。その意味において、プロジェクトはタイ政府の政策と合致しているといえる。また、日本政府の政府開発援助においても、環境対策は優先的課題となっているため、日本政府の協力政策とも整合性がある。

タイ産業界のニーズという点では、用水処理・水利用合理化の技術指導は、コスト低減につながり、必要性が高い。一方で排水処理については、今後タイ政府が地下水利用・排水処理規制を強める方向であるため、水再利用技術の向上、適切な排水処理技術の習得という点で、必要性が増していくものと考えられる。

以上のことから、プロジェクトは概して妥当性があるといえる。なお、詳細は以下を参照のこと。

評価項目	結果	参照
1) 上位目標、プロジェクト目標の妥当性	<p>(1)タイ政府の産業政策との整合性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工場局は2003年にその戦略の中で自らの所掌業務を決めたが、上位目標及びプロジェクト目標はタイ産業界に技術サービスの提供を行うという工場局の方針と合致している。 ・2003年3月に地下水利用・排水管理の規制強化が決定された。(The Cabinet's Secretariat, The Prime Ministry Office Note No.0505/4663, 9 April 2003) ・上位目標、プロジェクト目標はタイ政府、工場局の方針と整合しているといえる。特にプロジェクトの後半では、上記の政策推進に伴って、用水管理・排水管理の技術指導のニーズは増加してきたといえよう。 <p>(2)ターゲットグループのニーズとの整合性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・用水処理、水使用合理化に関する技術指導は主にコスト削減の観点からターゲットグループのニーズに合致している。しかも、タイ政府が地盤沈下対策のために、地下水使用料金の値上げを行ったことに伴い、工業用水の有効利用・節水のための技術指導は規則の遵守の観点からもニーズが今後一層高まると思われる。 一方、今回実施した質問表調査では、中規模工場の間では排水処理、再利用への技術指導のニーズは用水処理、節水の技術指導と同様に高いことが判明した。また、タイ産業連盟への聞き取りでは、IWTIに排水の再利用に関する技術指導の期待が表明された。 	ANNEX16

評価項目	結果	参照
	<p>(3)日本のタイへの ODA 戦略との整合性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本政府はタイにとって公害対策、特に水質、大気汚染対策はタイの持続可能な発展にとって喫緊の課題と認識しており、日本のタイへの ODA 戦略では、環境保全が重点分野となっている。したがって、上位目標、プロジェクト目標は日本のタイへの ODA 戦略と整合性がある。 <p>(4)他のプロジェクトとの整合性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・DIW は 1999 年以來日本の経済産業省の支援を受け、既存の「工場における公害防止組織制度」の改善を進め、2002 年 5 月工業省告示の改正を行い「公害防止のための管理組織、公害物質の排出規制及び特定工場の指定に関する省令」を交付した。新しい制度では、特定工場に国家試験で技術能力等を担保した環境監督者、環境管理士（スーパーバイザー）、運手員から構成される環境管理組織を設置するもので、上記スーパーバイザーを置くべき特定工場も本省令で規定された。この制度は、工場の排水管理に関して、公害防止管理制度の改善を通じて、工場への規制強化及び工場の自主的な公害防止活動に資するものである。一方、IWT1 フェーズ 2 プロジェクトは産業界への用水・排水管理技術サービスの提供に資するものであり、両者は車の両輪のように連携し、工場の排水管理の向上に役立つものであった。 	

4 - 1 - 2 有効性

概してプロジェクト成果はプロジェクト終了までに達成できる見込みであり、プロジェクト目標も同様に全体として達成できる見込みである。タイ産業界に対して工業用水・排水管理に関する技術指導を行うプロジェクトも公的機関もないため、本プロジェクト成果が目標達成に寄与したものであると思われる。なお、詳細は以下を参照のこと。

評価項目	結果	参照
1) 成果の達成度	<p>(1) 成果の達成度</p> <p>成果 0</p> <p>IWTI は効率的に運営されており、組織的に徐々に強化されている。成果 0 は全体として達成されるといえる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ほとんどすべてのプロジェクト期間にわたり C / P は計画通り配置された。(技術的 C / P の数 ; プロジェクトマネージャーを含み 10 名) ・日本側から IWTI の運営費を補助したケースもあったが、プロジェクト全体を通じて、予算上の大きな問題はなかった。IWTI は効率的に運営されてきた。 ・IWTI は工場局産業環境技術ビューローから 2001 年に独立し、上位な機関(ディビジョンクラス)に昇格した。加えて工場局は、IWTI の機能をベースにした新組織設立の検討を行っている。 ・IWTI はディビジョンクラスからビューローに昇格する可能性もあり、組織的に強化されていることがいえる。 	<p>ANNEX11</p> <p>ANNEX13</p>
	<p>成果 1</p> <p>必要な機材が供与された。多くの機材は工場に設置され、技術指導に効率的に使用された。成果 1 は満足できるレベルで達成された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・IWTI の技術指導に必要な機材が供与された。 ・機材はよく管理、メンテナンスされている。 ・用水、排水処理実験に関する技術移転が行われた。プロジェクトの後半、コンサルティング業務の進展に伴い十分に利用された。 ・さらに機材を有効に利用するには、研修やセミナーでの積極的な利用が必要である。 	<p>ANNEX8</p>
	<p>成果 2</p> <p>IWTI の研修活動は、プロジェクトの後半活性化した。工場の経営者やエンジニア向けのセミナーコースを現在までに 10 回開催した。成果 2 は全体として達成されると判断される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研修セッションでは、工場の経営者やエンジニア向けのセミナーコースを現在までに 10 回開催した。セミナー参加者の満足度はかなり高い。 	<p>ANNEX17</p>

評価項目	結果	参照
	<ul style="list-style-type: none"> ・加えて、コンサルセッションでは多くのインハウスセミナーと4回のセミナーを開催した。 ・13の研修教材を作成した。 ・多くのケースで、大学の先生、エンジニアリング会社、機材製造会社のエンジニアに研修の講師を依頼した。IWTI はこれら外部リソースとよい関係を構築した。 ・しかし、研修の内容、方法には改善の余地がある。すなわち、コンサル業務で培った経験、知識、技術、人材を十分に利用することが肝要である。 	ANNEX15
	<p>成果3</p> <p>IWTI は工場の用水、排水に関して多くのコンサル業務を実施し、コンサルを受けた工場からの評価も高い。成果3は全体として達成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトの前半の Assistance Project (K プロジェクト) 及びそれに続く 15 工場へのコンサル業務を通じて、コンサルセッションは活発にコンサルを実施してきた。特に、4 産業（食品、繊維など）を対象に、用水処理、用水合理化に関するコンサルを行ってきた。なお、「K プロジェクト」とは、前々DIW 局長の提案で実施した用・排水管理に関する工場調査及びそれに基づくコンサルティング業務。FTI（タイ産業連盟）傘下の 28 社（繊維、紙・パルプ、ゴム、食品産業）を対象に 2001 年～2003 年にかけて実施された。PO に記載された「IWTI よりコンサルティングが産業に提供する」具体的な活動であり、IWTI フェーズ2プロジェクトの初期～中期のメインの活動であった。 ・C / P は移転された技術を実際の業務に適用しコンサルを行う十分な能力を持っている。しかも、シニアスタッフは移転された技術に関して、若いスタッフに教えることができる。 ・コンサルを受けた工場からの評価も高い。 ・コンサルセッションでは、ゴム、食品、繊維の3種類の産業に対しモデルケースプロジェクトを実施した。このプロジェクトの目標は、排水処理技術に関して経験を深め、各産業について排水処理の概念設計の代表例を作ることである。 ・プロジェクトの終了までにメンブラン膜、逆浸透膜、脱窒処理（好気・嫌気処理）技術に関する現場試験を実施し、当該技術に関する十分な経験を蓄積することが必要である。 	ANNEX14

評価項目	結果	参照
	<p>成果 4</p> <p>IWTI は工業用水、排水管理に関する技術情報を提供している。成果 4 は概ね達成すると判断される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・情報セクションは活動、PO 及び APO を当初計画から修正した。情報セクションは次の情報ツールを作成し、タイ産業界に提供した。このような活動を通して、C / P は工業用水、排水管理、情報管理に関する基礎的な技術は獲得した。 <p>情報ツール； IWTI 及び活動を紹介するホームページとポスター、工業用水の効率的な使用及びコスト削減方法を紹介する VCD</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ IWTI はコンサル業務で得た情報、データを格納するデータベースを作成したが、データのインプットをプロジェクトの終了までに、終わらせねばならない。 ・情報セクションでは、2004 年 3 月に 2 人の C / P が工場局本局に異動した。技術移転の体制の見なおし、再構築が必要である。 	
2) プロジェクト目標の達成	<p>(1)プロジェクト目標の達成</p> <p>プロジェクト目標は全体として達成される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ IWTI はタイ産業界に継続して技術指導を行っている。実際、技術指導活動の進捗に応じて、研修参加者、コンサルを受けた工場数は増加してきた。 ・研修参加者の評価はかなりよく、コンサルを受けた工場の評価も高い。 	ANNEX16 ~ 18
3) プロジェクト目標の達成へのプロジェクトの貢献	<p>(1)プロジェクト目標の達成へのプロジェクトの貢献</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工業用水、排水管理に関して技術サービスを提供する公共機関は他にないので、IWTI フェーズ 2 プロジェクトがプロジェクト目標の達成に貢献したといえる。 	

4 - 1 - 3 効率性

2003 年 4 月に PO/APO が改訂されたが、その際に再既定された活動も、元来の PDM の成果と整合性を保っているといえる。

日本側・タイ側のプロジェクトに対する投入は成果達成のために適当であった。加えて、合同調整委員会、運営指導調査、中間評価調査などのプロジェクトのモニタリングメカニズムもプロジェクトの目標・成果の達成及びプロジェクトの持続可能性に関する協議の推進、プロジェクト活動の活性化に貢献したと評価できる。

プロジェクトは、大学・民間企業と協力的な関係を築いている。独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (New Energy and Industrial Technology Development Organization : NEDO) のプロジェクトと共同で上向流嫌気性汚泥床法 (Upflow Anaerobic Sludge Blanket : UASB) 技術の進展にも努めている。

また、プロジェクト前半において、新たに IWTI に課せられたタスク(アシスタントプロジェクト)について、その業務量は大きかったものの、実質的な経験を積むことによって IWTI スタッフの能力強化につながったことから、全体としてはポジティブな影響をプロジェクトにもたらしたといえる。

したがって、プロジェクトの効率性は全体的に高かったといえる。なお、詳細は以下を参照のこと。

評価項目	結果	参照
1) PO/APO の改訂と成果	<p>(1)PO/APO の改訂とアウトプットの整合性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ PO/APO は 2003 年 4 月に見なおし、改訂された。 ・ 改訂後の PO/APO のアウトプットは ANNEX 4 に示すごとく再配置されている。アウトプットの見直し、再配置に伴い、活動も同時に更に詳細に再定義された。 ・ 改訂された PO/APO に記載されたアウトプットは IWTI すべてのスタッフに必要な技術分野を明らかにしているにすぎず、PDM に記載された当初のアウトプットと実質的に差異はない。よって改訂された活動は PDM のアウトプットと整合性がとれているといえる。 	
2) 投入の適切性(量、質、タイミング)	<p>(1) 専門家</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 長期、短期専門家に関する投入は概ね適切であった。 ・ 実験担当の長期専門家のアサインは当初計画に比べ短縮されたが、アウトプットの達成に悪影響は及ぼさなかった。 ・ K プロジェクトのターゲット産業であった紙 - パルプ、食品、海産食品産業に関する短期専門家派遣は的を得た派遣であり、C / P の評価も高かった。 ・ C / P は長期、短期専門家の技術指導に対して、満足している。 <p>(2) 機材</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 機材の運転に関する技術移転は終了した。 ・ C / P は実験やコンサル業務を通じて、ほとんどの供与機材を利用した。 <p>(3) C / P の日本での研修</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ トータル 7 名の C / P が日本での研修に参加した。研修は計画通り実施された。 ・ 研修プログラムの内容は、造水センターがアレンジし研修旅行であった。 <p>(4) 日本側のローカルコスト負担</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 日本側のローカルコスト負担は計画された活動を実施するのに、概ね適切であった。 <p>(5) C / P</p>	<p>ANNEX6</p> <p>ANNEX8</p> <p>ANNEX9</p> <p>ANNEX10</p>

評価項目	結果	参照
	<ul style="list-style-type: none"> ・ C / P と管理スタッフは概ね計画通りに配置された。 ・ プロジェクトの始まりの時期、すべての C / P はフェーズ 1 から引き続き IWTI に勤務した <p>(6) タイ側のコスト負担</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 予算の制約から IWTI では、数人のテクニシャン、秘書を DETEC の予算で雇うことを余儀なくされたが、タイ側のプロジェクトコスト負担は全体として大きな問題はなかった。 	<p>ANNEX11</p> <p>ANNEX13</p>
<p>3) 他のプロジェクトなどが効率性に貢献したこと</p>	<p>(1) NEDO プロジェクト</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ NEDO プロジェクトではパイロットプラント設備を用い、UASB プロセスの適用試験を行っている。IWTI の C / P は NEDO パイロットプラント試験の視察により、UASB プロセスの技術移転に関して理解が深めることができた。(NEDO 事業名「地球温暖化防止排水処理技術の実用化に関する研究協力」で、タイ最大の米麺製造会社をモデルプラントサイトに、処理能力 2,000m³/日の実機スケールの UASB 設備を設置し、タイでの本プロセスの適用試験を実施中である。) <p>(2) 大学及び民間リソース</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ IWTI は研修コースの講師に大学の先生、民間会社のエンジニアなどに依頼した。IWTI はこれら大学、民間会社とよい関係を構築し、技術指導に外部リソースを積極的に活用した。 	
<p>4) モニタリング計画や結果の適切性</p>	<p>(1) モニタリングシステム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 合同調整委員会は 4 回開かれた。合同調整委員会を通じて、プロジェクトはよくモニターされ、主要な問題は討議、解決された。 <p>(2) 中間評価調査 (2002.10.21-11.2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中間評価調査団はプロジェクトの進行を阻むものとして、以下のような指摘を行い、その対策を提言した。 <p>1) 研修セクション、情報セクションでの活動の遅れ</p> <p>2) IWTI の組織の不確かさ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 活動の遅れに対応するために、プロジェクトでは、C / P とともに PO の見なおしを行い、技術移転のターゲット及び実施すべき活動を明らかにした。その結果プロジェクト後半、活動は活性化した。 ・ 不確かな IWTI の組織の問題に対処するために JICA は以下の 2 つの運営指導調査を実施した。 	<p>ANNEX2</p>

評価項目	結果	参照
	<p>(3) プロジェクト運営指導調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JICA、プロジェクトでは、プロジェクトの成果の継承、組織の自立発展性だけでなくタイ政府の水問題への方針や工場局の戦略など前提条件の変化に常に注意を払い、2003,2004年に2つの運営指導調査を行った。 - プロジェクト運営指導調査(2003. 3. 6 - 3.29) IWTI の将来の組織オプション案を提示した。 - プロジェクト運営指導調査(2004. 5. 9 - 6. 4) 工業用水ビューローの機能について提案した。 	ANNEX2
5) プロジェクトの効率性に影響を及ぼした要因	<p>(1) 正の要因・負の要因</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクトの前半、まだ IWTI の技術指導能力が高くない時期に、研修セクションと情報セクションの C / P も「K プロジェクト」の工場調査に参加した。このことは C / P 全体の経験の蓄積、技術能力の向上には役立ったが、他方、業務負荷が大きく、当時の研修セクションと情報セクションの活動の進行を阻害した要因にもなった。 	

4 - 1 - 4 インパクト

プロジェクトのインパクトはすべてポジティブなものと思われる。

IWTI の技術指導を受けた工場数は増加しており、それらの工場はコスト削減や運転・排水処理技術の改善などのポジティブなインパクトを受けている。

また、IWTI は MOI より、プロジェクトで移転された技術を活用して、工業用水がどのように利用されているかを確認し、地盤沈下対策として工業用水利用・地下水規制の戦略を策定することを目的としたウォータークリニック調査を実施するように任命された。これは、IWTI がプロジェクトを通して、技術指導を行うだけでなく工業用排水に関する戦略策定のための調査を行うことができるまでに組織能力を向上させたことの表れと思われる。したがって、ウォータークリニック調査は、プロジェクトのポジティブなインパクトの一つといえる。

なお、インパクトについて、詳細は次頁の表を参照のこと。

評価項目	結 果	参 照
1) 直接的インパクト (プロジェクト目標レベル)	<p>(1) 予期されたインパクト</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ IWTI はタイ産業界に技術指導を行ってきた。それに応じて、コンサルを受けた工場の数、セミナー、研修に参加した人数は増加してきた。終了時評価の際に実施した質問表調査及び工場へのインタビュー調査によれば次の点が明らかになった。 <ul style="list-style-type: none"> - 多くの工場が IWTI の改善計画、提言を実行し、コスト削減、操業、排水処理状況の改善など実質的な効果を得ている。 - IWTI の活動を知る工場では、工業用水管理だけでなく、排水管理、再利用に関するコンサルティングサービスに対しても期待が大きい。 ・ IWTI は技術指導を行うにつれて、コンサルを受けた工場、セミナー、研修に参加したエンジニアなどの間で信頼を得つつある。 <p>(2) 予期されなかったインパクト</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 予期されなかった特段のインパクトは見うけられない。 	ANNEX16 ANNEX18
2) 直接的インパクト (上位目標レベル)	<p>(1) 予期されたインパクト</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクト目標の直接的なインパクトの項で述べたごとく、コスト削減、操業改善、排水管理改善などの実質的な効果が IWTI の技術指導を受けた工場の中には出てきており、上位目標レベルでも直接的なインパクトが出ているといえよう。 ・ 中小規模工場にとってこれら技術指導の効果が波及するには用水処理、排水処理設備整備やクリナーテクノロジーの導入に対して政府からの資金的なサポートが必要であろう。 <p>(2) 予期されなかったインパクト</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 予期されなかった特段のインパクトは見うけられない。 	
3) その他のインパクト	<p>(1) ウォータークリニック調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ タイ政府は、地盤沈下問題を深刻に受け止め、関係官庁に地下水利用の実態調査の実施及び地盤沈下対策の策定を決定した。この決定に従い、IWTI はプロジェクトに蓄積された技術、知識を利用し、Water Clinic 調査と呼ばれる調査を行った。この調査の目的は工業用水使用の実態を明らかにし、工業用水、地下水使用、地盤沈下対策の工場局としての戦略を 2004 年 6 月に策定することである。このことは、IWTI がこの Water Clinic 調査を通じて組織的に向上を遂げ、単に技術指導を行うだけでなく、用水管理、排水管理の戦略を策定するのに足るような工場調査を実行できる力をつけたことを示すものである。 	

4 - 1 - 5 自立発展性

IWTI は 2001 年に DIW 内の組織(Division-Class)となり、工場間での知名度も高まっているが、一方 DIW は近々工業用水に関する新組織を設立するという戦略を策定している。IWTI はこの戦略に基づいた組織改革に関係すると思われるため、改革を通してより強固で持続可能な基盤を作ることが重要である。

財政面を鑑みた場合も、プロジェクト終了後も活動継続に必要な予算の確保が重要である。また、移転された技術を継続するためにはプロジェクトの C / P が引き続き IWTI で活動を続けることが重要である。

以上のことから、プロジェクトの自立発展性については、不確定要素が多く、今後も引き続き確認する必要がある。なお、詳細は以下を参照のこと。

評価項目	結果	参照
1) 組織的自立発展性	<p>(1)工場局内の制度、組織</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ IWTI は 2001 年にディビジョンクラスの機関に昇格するなどその組織を徐々に強化してきた。その後も技術指導の進展に伴い、名前も知られるようになってきたが、技術サービスを行うためにさらに機能強化を図り、確固たる基盤を確立することが必要である。他方、工場局は戦略を策定し、工場局内での用排水に関する事柄を取り扱う新組織の設立を検討中である。この計画の中で、IWTI は中心的な役割を担うことが期待されている。新組織が IWTI の機能を引き継ぐ形で設立されれば、IWTI は組織的に発展するといえよう。 	
2) 財務的自立発展性	<p>(1)財務的自立発展性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクト期間、タイ側の予算配分、執行に大きな問題はなかった。 ・ IWTI は今後も無料での技術サービスの提供を継続すると思われるため、プロジェクト終了後も活動を続けていくのには、必要な予算の確保が必要である。 	
3) 技術的自立発展性	<p>(1) C / P の配置、定着度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ C / P 10 人がフェーズ 1 から引き続きアサインされ、うち 4 人はセクションチーフ又はシニアスタッフの職にある。しかし、プロジェクトの後半数人の C / P が離職又は工場局の他部門へ異動した。技術的に自立発展のためには、C / P が IWTI にとどまり、技術指導を継続することが肝要である。さらに、移転技術の継承システムを作ることが重要である。 <p>(2)移転技術の定着度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ コンサルセクションの C / P は移転された工業用水、排水技術を習得し、コンサルの実務に役立てる能力を付けた(例、計画 	<p>ANNEX11</p> <p>ANNEX14</p>

評価項目	結果	参照
	策定、工場調査、改善計画案の策定、モニタリング) ・他方、情報セクションでの従来のC/Pは異動などにより技術の継承が行われない可能性がある。早急に技術移転体制の見なおしが必要である。残りの期間、業務経験を深めていくとともに IWTI 内部での情報の共有、積極的な協力関係をつくることも重要である。	

4 - 2 結論

IWTI は、用・排水管理に関して、タイ産業界への技術サービスを提供するという工場局の戦略を具現化する組織としての役割を与えられている。IWTI の用水処理・用水合理化に関する技術指導は、コスト削減の観点からタイ産業界のニーズに合致している。タイ政府の工業用水、排水管理強化の方針に伴い、用水管理、排水管理に関する IWTI の技術指導はニーズが高まってきている。以上のように、プロジェクト目標、上位目標は工場局の方針、ターゲットグループのニーズに合致しており、妥当性は高いといえる。

日本側、タイ側のプロジェクトへの投入は概ね適切であった。IWTI は組織的に徐々に強化され、投入された機材はよく管理、メンテナンスされ、コンサル業務で効率的に使用されていると判断される。プロジェクトの後半、IWTI の産業界への技術指導(研修、コンサル、情報サービス)の機会が増加し、かつ顧客満足度は高い。全体として、プロジェクトの成果、目標とも終了までに達成される見込みである。しかしプロジェクトの終了までに、一部の機材の利用促進、研修、セミナーの内容の改善、データベースの完成などを行うことが必要である。

プロジェクトの進展に伴い、IWTI の技術指導を受けた工場数は増加してきた。また工場の満足度も高い。一方、IWTI の技術指導を受けた多くの工場が、改善計画などを実行に移し、コスト削減、排水管理状況の改善など実質的な効果を上げており、プロジェクト目標レベルでのインパクト発現が確認できた。また、工場の用水利用実態調査である Water Clinic 調査及び工業用水戦略の策定を IWTI が担当していることは、プロジェクトで移転された技術の活用のみならず、工場局内で IWTI の知名度があがりつつあるという正のインパクトと判断される。IWTI は 2001 年に Division-Class の機関に昇格するなどその組織を徐々に強化してきたが、技術サービスを継続的に行うためにさらに機能強化を図り、確固たる基盤を確立することが必要である。他方、工場局は戦略を策定し、工場局内での用排水に関する事柄を取り扱う新組織の設立を検討中である。この計画の中で、IWTI は中心的な役割を担うことが期待されている。新組織が IWTI の機能を引き継ぐ形で設立されれば、IWTI は組織的に発展するといえよう。ゆえに組織的自立発展性は新組織の設立が明らかになってから評価されるべきあると考えられる。

以上のことから、プロジェクトの持続可能性については組織変更の状況等をモニタリングしていく必要があるが、プロジェクトの成果・目標は概ね達成できる見込みであるといえる。そのため、本プロジェクトは計画通り 2005 年 5 月末日をもって終了することが関係者間で合意された。

第5章 提言と教訓

5 - 1 提言

JCC では、終了時評価調査の結果に基づいて、特に今後のプロジェクトの自立発展性を確保する観点からいくつかの提言を残した。提言には、DIW の組織改変に係る点、移転された技術を組織に定着させ、さらに向上させるためにプロジェクト終了までの期間に行うべき活動、の2点からなる。

(1) DIW 組織改変に関連する提言事項

1) 2003 年 DIW が策定した組織戦略には、工業用水に関する記述がある。その戦略によれば、DIW は環境や安全に関連して持続可能な開発と両立する工業発展を目指すため、民間企業の監督、技術的支援を行うとしており、また新組織の設立を謳っている。タイ 2003 年度(2002 年 10 月～2003 年 9 月)では新組織設立は叶わなかったものの、JCC は本戦略を取り上げ、早期に工業用水に関する新組織を設立するべきであることを強調している。あわせて、2004 年 5 月 JICA は新組織の組織制度・機能などについて提言するため運営指導調査を行っているが、新組織は将来的には単なる技術サービス提供だけでなく、用排水管理の機能を具備するべきであるというその際の提言について、本終了時調査でも再度取り上げて強調した。また、新組織の自立発展性を確保するため、具体的に以下の点について提言を行っている。

新組織は工業セクターのために工業用排水管理に関する技術開発、技術的なサービス・情報の提供を行うことを中心的な機能として持つべきである

プロジェクト終了後も持続性を確保するため、新組織にはプロジェクトの C / P を含め、必要な数の要員が配置されるべきである

DIW は C / P が移動する際に少なくとも 6 か月兼任して移転された技術を後任に引き継ぐことができるよう新たな人事制度を作るべきである

プロジェクト終了後も業務が継続できるように、新組織には十分な予算が配分されるべきである

新組織は機材を引き継ぎ、継続的に使用し、適切に維持管理するべきである

2) IWTI とその継承組織は今後のコンサル業務で獲得した知識、経験、ノウハウを研修での利用を促進するために、研修の教材はタイ語で作るべきである。

3) IWTI は研修、コンサルティングなどで徐々にタイ産業界に知られてきたが、まだ十分ではない。IWTI とその継承組織はその活動を産業界に知らしめるため広報に力をいれるべきである。

(2) 技術の更なる定着・向上のための提言事項

技術の更なる定着・向上のため、プロジェクト終了までの期間重点的に行うべき活動として、JCC は以下の提言を行っている。

1) IWTI 及びその継承機関は、プロジェクトにおいて移転された技術を、プロジェクトが終了したあとも引き続き広く普及させるために努めるべきである。

2) IWTI 及びその継承機関は十分に技術を習得するよう努めるべきである。特にメンブラン膜、逆浸透膜、脱窒技術について、操作技術の理解を促進するため、現場での適用試験やその結果を踏まえたコンサルティングなど実務的経験を重ね、十分な技術習得を目指すべきである。

3) IWTI はコンサルティングなどで得られた情報、データを格納するデータベースの作成は終了

したが、データのインプットは終わっていない。これらデータベースは、移転された技術を普及するツールになることから、非常に重要である。IWTI 及びその継承機関は、プロジェクト終了までに、アウトソーシングも活用しつつ、IWTI がプロジェクトを通して収集した技術データをまとめたデータベースを完成するべきである。

- 4) IWTI 及びその継承機関は、2005 年度（2004 年 10 月～2005 年 9 月）の研修計画を策定し、その計画に基づいて研修を実施するべきである。なお、研修をより有効的に実施するという観点から、供与された機材を利用したラボ実習などを取り入れた研修を行うべきである。
- 5) WTI とその継承組織は今後のコンサル業務で獲得した知識、経験、ノウハウを研修で活用するため、研究教材としてまとめるべきである。なお、研修教材はタイ語で作られるべきである。
- 6) IWTI はコンサルティングや研修などの活動で徐々にタイ産業界で知られるようになってきた。今後もその活動の理解を広めるため、IWTI 及びその継承機関は広報活動に力を入れるべきである。

5 - 2 教 訓

本終了時評価調査では、JICA が今後新規案件や現在実施中の案件にフィードバックするため、本プロジェクトから次のような教訓を確認した。

すなわち、プロジェクトの目標・活動などに影響を与えるような政府の戦略・方針の変化などの外部条件に常に留意し、柔軟に対応することが、プロジェクトの有効性・自立発展性を高めるために非常に重要であるということである。本プロジェクトの場合、2003 年首相府が地下水利用規制・排水管理の強化を打ち出し、DIW もそれに対応して工業用水に関する新組織の設立の検討を始めたが、プロジェクトでもそれら外部的变化に対応して、2003 年 3 月、2004 年 5 月の 2 回政策アドバイザーを派遣し、水管理を担当する諸機関の役割分担、地盤沈下、排水規制強化などの現状調査を行うとともに、その結果に基づいて IWTI の将来像、水管理ビューローの機能などについて、タイ側へ問題提起、組織改革の提言を行った。タイ側の組織改革に関することとはいえ、プロジェクトで積極的に働きかけを行ったことは、特筆されるべきことである。