

(2) 第一次短期調査 (2000年10月8日～2000年10月20日)

- 1) 帰国報告会資料
- 2) 短期調査団 団長書簡

タイ下水道技術センター（仮称）プロジェクト
短期調査団 帰国報告会 資料

1 調査団派遣の背景

タイ国では、急激な経済発展と都市化により様々な環境問題が生じている。その様な中、内務省公共事業局は水質汚濁問題に対処する為、90年代より全国を対象に下水道施設整備を推進しており、現在に至るまで20箇所の処理場を建設・供用している。また、タイ国内の下水道施設を適正に建設、運用、管理する技術者を育成するために、1995年8月から5年間、プロジェクト方式技術協力により、下水道研修センターにおいて全国の下水道関係者（約1200名）に対する研修を行った。

一方、タイ国は欧米からの技術を以て下水道整備を行ってきたが、熱帯に位置するタイ国では、下水処理に係る諸条件が先進国のそれとは異なっており、河川水質汚濁の低減に資する独自の下水道技術を研究開発する余地がある。この様な理由から、今般、タイ国政府より、下水道技術基準作成、財務・法体系の整備、下水道整備に対する一般認識を含めた下水道技術の研究開発技術協力を我が国に求めてきた。

しかし、プロジェクトの社会的インパクトを勘案すると、研究開発以外にも現存する社会問題に対してより直接的なアプローチを検討する余地があるとともに、要請内容が広範にわたるため、プロジェクトにおいて協力を行う分野の絞り込みも必要であると思われた。また、タイ国では下水道の技術部門は内務省公共事業局、政策部門は科学技術環境省汚染対策局、環境対策計画局が担当しており、協力分野を絞った上で、関連部署間の協力態勢を構築する必要があった。

以上のような背景から、本調査団では、タイ国の環境問題に関する確認、これら問題の低減の為に下水道事業が取りうるアプローチの検討、下水道関係部署の業務所掌の整理と本プロジェクトに於ける位置付けの確認を行うことを目的とした。具体的目的は下記の通り。

- (1) タイ国内の下水道分野概況調査（10月上旬より現地コンサルタントに委託）の報告会を開催し、科学技術環境省（汚染対策局、環境質対策局、環境政策・企画室）、内務省（公共事業局、地方自治局）、バンコク首都圏庁、下水道公団の間で、タイ国内の下水道分野（生活衛生、都市洪水防止、水質改善、施設利用など）に関連する課題点、問題点を確認する。
- (2) 現地コンサルタントの報告をふまえて、上関係者の間で特に問題分析に重点を置いたPCMワークショップを行い、現状の問題、プロジェクトの目的、協力目標を検討する。
- (3) ワークショップの結果を基に、適切なプロジェクト実施機関を検討する。そのために、各組織の能力、適格性、予算措置、過去の実績に関する情報を収集する。

2. 団員構成

分野		所属	連絡先 (電話/Fax)
団長	村田優久氏	外務省経済協力局	03-3581-3866 / 3580-6249
下水道政策	堀江信之氏	大阪府土木部下水道局	06-6941-4360 / 6944-6793
下水道計画	山本敬子氏	JICA 専門員	03-3269-3851 / 6992
下水道行財政	山田雅利氏	日本下水道事業団	048-421-2693 / 7542
参加型計画	安楽 究氏	コンサルタント	03-3266-7504 / 7604
協力企画	河添靖宏	JICA	03-5352-5209 / 5111

3. 調査実施日程 (最終案)

	曜日	調査内容	備考
1	10/8(日)	東京発 11:00 バンコク着 15:25 JL717	山本専門員はカンボディアから合流
2	9(月)	10:00 日本大使館表敬 11:30 JICA 事務所表敬 14:00 首相府技術協力局 (DTEC) 表敬 15:00 内務省公共事業局(PWD) 地方自治局(DOLA) 打合	ワークショップ趣旨説明及び質問状に対する回答確認
3	10(火)	8:30 ・バンコク首都圏庁(BMA) 打合 ・バンコク市内下水道処理場、処理状況現況調査 (シーパヤ処理場の運転状況視察) 14:00 科学技術環境省 汚染対策局(PCD) 環境政策・企画室 (OEPP) 環境質対策局 (DEQP) および下水道公団(WMA) 打合 17:00 現地コンサルタントとの打ち合わせ (11日の件で)	ワークショップ趣旨説明及び質問状に対する回答確認 ワークショップ趣旨説明及び質問状に対する回答確認 ホテルにて
4	11(水)	9:30 PCM ワークショップ会場準備 現地コンサルタントからの下水道分野説明 昼食 調査団主催 立食パーティー 13:00 PCM ワークショップ (17:00 まで) (全体説明/問題分析)	・ホテル会議場にて
5	12(木)	9:30 PCM ワークショップ (17:30 まで) (目的分析/アプローチ選択/アプローチの詳細分析)	・ホテル会議場にて
6	13(金)	10:00 内務省 (PWD, DOLA) との打ち合わせ ・ PWD にて 14:00 バンセン処理場視察 16:30 パタヤ処理場 (新、旧) 視察	ワークショップの結果に基づいて意見交換を行う
7	14(土)	終日 ワークショップ結果の取りまとめ	
8	15(日)	終日 ワークショップ結果プレゼンテーション用意	
9	16(月)	10:00 タイ下水道研修センター(TCSW) 視察 11:30 タイ環境研究研修センター(ERTC) 視察	・内務省および科学技術環境省における過去のプロジェクト方式技術協力案件を視察、現状の確認を行う
10	17(火)	10:00 ワークショップ結果のプレゼンテーション ・内務省 (公共事業局 PWD ・ 地方自治局) ・科学技術環境省 (汚染対策局(PCD) 環境政策・企画室(OEPP) 環境質対策局 (DEQP)) ・バンコク首都圏庁 (BMA) ・下水道公団 (WMA) ・首相府技術協力局 (DTEC)	・組織の能力、適格性、予算措置、過去の実績に係る確認もあわせて行う ・実施体制の確認 ・ホテル会議場にて
11	18(水)	団長レター作成、帰国前報告書作成	
12	19(木)	15:00 日本大使館帰国報告 16:30 JICA 事務所帰国報告	
13	20(金)	バンコク発 8:45 成田着 16:35	JL 708

4. 調査内容

本調査団の主な調査事項は下記の3点である。

- (1) タイ国内の下水道分野概況調査（8月中旬より現地コンサルタントに委託）の報告会を開催し、科学技術環境省（汚染対策局、環境質対策局、環境政策・企画室）、内務省（公共事業局、地方自治局）、バンコク首都圏庁、下水道公団の間で、タイ国内の下水道分野（生活衛生、都市洪水防止、水質改善、施設利用など）に関連する課題点、問題点を確認する。

タイ国政府要請の中では、本プロジェクトの活動として、

- 1) 下水道システムのあり方を含む下水道整備、運営国家計画の策定
- 2) 行財政制度の検討
- 3) 中堅から上級レベルの下水道技術者育成
- 4) 民間企業、周辺諸国の技術者へのトレーニング実施

以上の点が挙げられている。しかし、下記の点に関しては依然検討の余地がある。

- a) 本プロジェクトがタイ国におけるどのような社会的課題・問題に対処するのか
- b) 上記 a) の課題、問題に対して、プロジェクトがどのような影響を与えられ得るのか
- c) 上記 b) を達成するために、要請内容が最善のアプローチとなっているのか

プロジェクトの妥当性、効果を高めるためには、これらの視点をふまえた案件形成が不可欠である。この様な理由から、今回の短期調査に先立ち、現地コンサルタントを投入して下記項目に関する調査を8月中旬から実施する。

- 1) タイ国の国家政策に於ける下水道事業の位置付けを明らかにする。
（タイ国に於いて、下水道事業は重要なセクターなのか？）
- 2) タイ国に於いて、下水道整備により期待される社会的効果は何か。
（タイ国に於ける下水道の意義）
- 3) タイ国の下水道事業における課題は何か。
（タイ国の下水道事業の現状および目標）

今回の短期調査では、現地コンサルタントの調査の結果（現在中間報告を取り寄せているところ）明らかにされたタイ国の社会問題および下水道事業の現状をふまえ、プロジェクトが対処すべき課題、問題を特定する。あわせて、これら課題、問題を派生するに至っている状況を改善する為に下水道事業が取りうるアプローチを検討する。

- (2) 現地コンサルタントの報告をふまえて、プロジェクト関係者の間で特に問題分析に重点を置いた PCM ワークショップを行い、現状の問題、プロジェクトの目的、協力の目標を検討する。

社会的インパクトを有するプロジェクトを形成するためには、対処すべき社会問題およびその構造を明らかにしたうえで、これらを解決・低減するためのアプローチを適切に選択するとともに、プロジェクトの対象者（裨益者）、実施者が適切に選択される必要がある。

案件形成を論理的に行う手法として、プロジェクト・サイクル・マネジメント手法（PCM 手法）を用いているが、今回は特に先方の問題意識を掘り起こすことを目的としてワークショップを実施する。問題点の整理を行い、核となる問題を検討する事を重点課題とする。また、アプローチを実現するための組織体制・実施機関の検討を確認しつつ、アプローチの選択を行う。プロジェクトの概要を日本側・タイ側関係者間で検討の上、基本計画となる部分を作成する。なお、PCM の基本的なプロセスは下記の通り

1) 参加者分析（裨益者の選択）

援助の対象となる地域に済む人々、グループ、組織などを分析し、彼らの状態や特徴を把握し、誰の問題を解決するのかを決定する。

2) 問題分析

対象地域、分野に現存する問題を原因-結果の関係で整理し、わかりやすいよう系図の形で視覚的に提示する。

3) 目的分析

問題が解決されたときの望ましい状態とそれを導き出すための手段-目的関係を明らかにし、系図の形で明らかにする。目的を達成するために必要とされる手段が網羅されているか注意しつつ分析を行う。

4) プロジェクトの選択

目的系図から、プロジェクトにおける主要な目標を達成するためのアプローチを選択する。アプローチの選択基準は 1.ターゲットグループ 2.住民のニーズ 3.優先度（相手国の政策等） 4.技術 5.社会的要因 6.環境 7.投入 8.経済的要因 9.達成可能性 10.他の援助機関との連携 である。

5) プロジェクト・デザイン・マトリックスの作成（今回は対象外）

選択されたプロジェクトのアプローチに基づいて、プロジェクトの主要な計画内容を詰める。その為のプロセスは、1.プロジェクトの要約をつくる 2.外部条件を探す 3.指標を設定する である。

(3) ワークショップの結果を基に、適切なプロジェクト実施機関を検討する。また、その組織の能力、適格性、予算措置、過去の実績に関する情報を収集する。

PCM ワークショップの結果作成された基本計画を実施する上で最適な先方実施機関を検討する。プロジェクト要請は内務省公共事業局からあげられているが、プロジェクトのアプローチを実現しうる機関を選定する必要がある。

下水道事業関係機関としては科学技術環境省（汚染対策局(PCD) 環境政策・企画室(OEPP) 環境質対策局 (DEQP) ）、内務省（公共事業局：PWD、地方自治局：DOLA）バンコク首都圏庁（BMA）、下水道公団等（WMA）が考えられるが、これら機関の権限、役割、目的、機能、実績、ニーズ、プロジェクト実施に対する意向、プロジェクトによる利害、各機関の長所・短所、その他情報を収集、整理する。

調査団帰国後、これら情報を整理し、プロジェクトを実施する際に最適な実施体制を検討することとする。

以上

タイ下水道技術センター 短期調査団
団長所感

1. タイの下水道事業の根本問題

- (1) タイにおける下水道事業は80年代後半に建設が始まり供用が開始されたが、運転・維持管理を担当する地方自治体が維持管理費の手当ができないこと、運転・維持管理のための技術能力が低いという主に2つの要因から多くの施設が運転されていない（内務省公共事業局(PWD)が建設した30の施設のうち常時運転されているのは8つのみ）。
- (2) 地方分権推進のために、建設費は科学技術環境省(MOSTE)によって手当されるが、維持管理費は自治体の責任となり、巨額の費用で処理場を建設したにもかかわらず、わずかの維持管理費が手当できないことによって運転がされていないということは不経済極みである。内務省地方公共団体局(DOLA)に対し、維持管理費の補助金等の手当をしないのか質したが、DOLAは環境開発プランの提供と技術協力の提供のみの権限しかないとの回答であった。
- (3) 関係省庁は下水道処理場の技術基準の欠如を強く認識。PWDの役割として基準を提示することが至上命題となっている。外国の技術を鵜呑み（善し悪しを判断する能力を有さない）にし様々な仕様で建設したこと、タイに適した基準を持っていないこと、また策定できないことへの強い危機感がある。
- (4) いくつかの下水処理施設を視察したが、調査団専門家の見るところでは、過剰設計であるとの印象をもった。また、タイの気候に適した設計基準が確立しておらず、また、運転も導入した海外の設計に従って行われるため、無駄が多いとの指摘があった。この点については、下水処理公団(WMA：自治体に代わって、下水処理場を維持管理し、住民から下水処理費用の徴収を請け負う。現在第1号のパイロット事業を実施するために準備している。)に派遣されている吉田S Vが詳細な報告書を作成しており、同様の指摘がなされている。

2. 今時ミッションの意義と結果

- (1) 本件協力の要請を受けた際には、要請内容がプロ技というよりも研究協力に近い内容であったため、今次ミッションでタイの下水道問題の根本をPCM手法であぶり出し、協力の方向性、内容を明らかにすることに重点をおいた。

下水道に関連するタイ側関係機関すべてから参加者を得てワークショップを3日間実施した結果、タイ下水道の中心問題が「下水処理場が効果的、効率的に運転されない」ということであり、その下水処理場を効果的、効率的に運転維持管理するために、人、物、金、情報の4つの分野に分けこれらの問題解決のため15のアプローチを明確にすることができた（別FAX信参照）。

(2) この15のアプローチのうち、当初の要請内容を包含し、かつ社会的インパクトを与えることができ、我が国が効果的に協力を行うことができるであろう以下の4つのアプローチを先方に提示した。

(イ) ガイドライン・アプローチ（物）

タイにおける下水道の設計、建設、運営・管理のためのガイドラインを作成することを目的に、個々の処理場の情報収集、問題分析、解決策を検討するチームを立ち上げ、これらの情報を積み上げる。これらの作業の中で、ガイドライン作成のための情報集積のみならず、処理場の問題点を解決し、運営・維持管理費の削減、さらにはOJTによる人材育成も可能とする。

なお、タイ政府が予算を確保することを条件に、ガイドラインに沿った下水処理場のリハビリ、現地の状況に適合する資機材の供給等の活動に波及させれば、協力の効果は極めて高くなる。

(ロ) 啓蒙アプローチ（金）

下水道関連予算（金）の確保が大きな問題であり、政治的な側面が強いため、この分野で日本側の協力には限界がある。しかし、この分野での協力の一つとして、下水道の重要性に関する啓蒙活動は可能である。

(ハ) 効果的人材育成アプローチ（人）

下水道関連技術の研修はすでに基礎及び中級レベルで実施されているが、研修した技術を実践に移すまでの段階に達していないのが現状であることから、新規プロジェクトでは研修センターでの研修のみならず、OJTが実施できる体制を確保することが肝要であり、上記（イ）と連携させる。特に地方自治体の下水道関係者の人材育成は実践的なものである必要があり、研修所及びOJT研修を複合させた効果的な人材育成を行うフレームワークを確立することを目的とする。

(ニ) 情報システムアプローチ（情報）

個々の処理場での情報の共有、フィードバックシステムが欠如していることから、まずは個々の処理場レベルでの情報システムを構築し、かつこれらの個々の情報を統合し、すべての関係者が情報を活用させるシステムを構築することを目的とする。これは人、物、金の分野と連携させることによって、相乗的、総合的な効果がある。

(3) 当初要請からの絞り込みと整合性

当初要請では下水道関連の法整備や財政面での整備を含むものであったが、我が国が支援しにくい内容については排除しつつも、タイ側がもっとも必要としている基準作りを現場での OJT を実施しながら実現し、実際の処理場の運営、維持管理を効率化していくという、理論面と実践面を総合した協力とする方向性が打ち出せた。この方向性は当初の要請に適合しており、先方も我が方の提案に対し、下水道の問題の全体をわかりやすく分析しているとして高い評価をした。

(4) 本年7月に終了した「下水道研修センター」との関係

「下水道研修センター」プロジェクトにおいては、基礎及び中級の研修教材の作成及び研修の実施が中心となった協力であり、延べ1000人以上に対し研修を実施し、プロジェクト終了後も着実に研修を実施する体制ができあがっている。次の協力では、現場での問題調査、分析、対策づくりを踏まえた実践的な研修内容に改善していくことができ、第1フェーズの成果を生かし、さらに発展させることが可能となろう。

(5) 実施体制の確認

下水道に関係する機関が複数あるため、協力の内容に応じた実施機関の確定が必要であるところ、ワークショップの総括セッションの中で、タイ側から内務省公共事業局(PWD)が実施体制の調整機関として、調整委員会を開催することが提案された。今後、PWDを軸に関係機関の役割の調整がなされる体制が見えてきた。

3. 結論

下水道そのものへの援助の必要性は極めて高く、その他に以下の点においても援助を行う必要性が感じられる。

(1) 地方分権への支援

タイにおいては地方分権が協力にすすめられており、下水道事業のみならずあらゆる分野で自治体の能力向上が必要となっており、人材育成は焦眉の急である。地方分権は権限が委譲されるとともに責任も増大することであり、下水事業の運営管理費用の捻出には汚染者負担の原則で住民の負担が不可欠であるが、住民に不評を買うことが明らかであるため、一部の観光地を除き実質上徴収不可能である。料金徴収を国の機関(WMA:下水道処理公団)に返上するという地方分権とは逆の動きも見えている。現在は地方分権の過渡期で混乱、試行錯誤の時代であるのは確かであるが、下水道事業をこのままの状態に放置することは、タイにとり大きな損失となる。

(2) 大規模投資の回収

80年代後半から下水道に大規模な投資を行ってきており、建設中のもの

を含め 80 近い施設を有することになるが、既存の施設のうち 3 分 1 程度しか常時運転されていない。今次ミッションで我が方が提案した協力形態は、動いていない処理施設に乗り込んで、問題を調査分析し、実際に動かすことを視野に入れており、これが実現すれば極めて大きい経済効果も期待でき、目に見える形で成果も残っていくこととなる。本件は費用対効果が高いプロジェクトになる可能性がある。

以上

1. タイ国における下水道事業の問題点

まだ下水処理が一部都市で始まったばかりのタイの下水道事業は、実に多様で深刻な問題を抱えている。

急激な都市化と経済成長から、バンコク市内の運河や各地の観光ビーチの汚濁など深刻な水質汚濁に見舞われたタイでは、国家計画で下水道の緊急性がうたわれ、内務省公共事業局（PWD）はバンコク首都圏庁（BMA）と分担して、80年代終盤から全国の下水道（汚水処理）の建設を急ピッチで開始した。しかしながら、未経験な分野で人材も圧倒的不足なまま投資のみ拡大されたことから、処理場総数が着実に増える一方、結果的にタイに必ずしもふさわしくない処理場も増えた。92年から公害指定地域の下水道を公共事業局に代わって担当することとなった環境省においては、豊富な「環境資金」がある一方、自治体からの新規要請はほとんど無かった（新規はサムトプラカン処理場計画のみ）。また、管理を担当するとされた地方自治体は極端な財源、人材不足の状況にあり、建設が終わっても満足な運転がされない処理場が増えている。（タイ下水道研修センターはこうした状況下で、人材面で一定の効果をあげている）

全国的な地方分権の大改革が始まったことで、下水道事業は建設・管理とも地方自治体の業務となったが、人材・資金等の不足は更に深刻となり、自治体への財源委譲計画の実現その他の対策が待たれる状況にある。

今回の PCM ワークショップの結果、タイの下水道事業の中心問題は、「処理場が効果的に稼動しない」ことであり、その結果、下水処理の未普及とあいまって、水質汚濁による健康、観光、水資源への悪影響を及ぼしているほか、地方財政の負担要因ともなっている。その原因は、以下のように分析された。

1) 処理場がタイの地域特性に応じた形で建設、管理されていない。

処理場の建設にあたって、タイにふさわしい方式、設備等が不明なため、コンサルタントが外国技術をそのまま導入し、国、自治体を通じてこれを審査できる体制がないことから、実流入水質が 1/3 程度の濃度しかない等、多くが過剰設備、過大規模等となっている。また、維持管理にあたっては、空気量など過大規模、過剰設備をそのまま運転しているため、電気代をはじめ維持管理費が過大な負担となっている。

こうした問題は、

- ・ 処理場の設計・建設・維持管理がタイに適した形で行われていない
- ・ タイに適した処理機材が供給されない
- ・ 問題が生じても適切にリハビリされない

- ・ 維持管理も非効率なままおこなわれている
などが原因と考えられる。

2)タイにふさわしい財政システムがない。

維持管理予算の不足は、国全体に設備の維持修繕といった発想が乏しいことともあいまって、処理場全体から見ればわずかの機器の故障で全体が機能しなくなったり、電気代が無いため折角の処理設備を運転しないなどの問題が多発している。

こうした状況は、

- ・ 料金徴収システムが貧弱
 - ・ 自治体予算が下水道事業に配分されない
 - ・ 自治体が維持管理をはじめるとの国の初期支援がない
- などが原因と考えられる。

3)問題情報を適切にフィードバックするシステムがない。

通常、処理場の運転にあたって何らかの問題が生じた場合は、原因究明と問題程度の把握、対策検討が速やかに行われ、必要な部局に情報とともに対策の実施が要請され、実行される必要がある。これが積み重なって計画設計へもフィードバックされ、その後の建設事業での改善が進むことになる。が、タイの多くの処理場では、これらの個々の作業が情報として客観的に整理されておらず、必要な部局への伝達も不明で、結果として対応も往々にしてなされていない。下水道事業体間の情報やりとりも行われていない。

これは、

- ・ 処理場内の問題分析がシステムティックに行われていない
 - ・ 下水道事業者間の情報ネットワークがない
- などによる。

4)人材不足

下水道の建設、管理とも歴史が極めて浅いタイでは、自国の豊富な経験をもった人材は望むべくもなく、外国などで学んだ僅かの技術者などが重責を担わざるを得ない（日本では下水道事業団研修部だけでも30年以上にわたって年間2千人を1-12ヶ月研修）。タイ下水道研修センターの創設（5年間で1千人を2週間研修）によって、初歩的な知識・技術を習得した研修生が全国に広がり始めているが、量・質とも下水道事業の進展には追いつかない状況にある。

こうした状況は、

- ・ そもそも採用人数不足（役所の多くで定員割れ）
- ・ 各々の職責に応じた教育訓練が不足（現場操作から設計、財政計画まで）
- ・ 効果的かつ効率的な人材配置計画がない

などによる。

2. 必要な対策

上記の問題分析の結果を受けて、これらを解決する目的分析、アプローチ分析を行った結果、「タイの下水処理場が効果的に稼動する」状況を実現するため以下の対策が必要とされた。

1)タイに適した形で下水処理場が建設、管理される。

そのためには、

- ・タイに適した形（方式、設備など）で処理場の設計・建設がされ
- ・不調な処理場はリハビリされ
- ・適切な処理場機材が供給され
- ・効率的な維持管理手法が確立される

ことが必要である。そのため、気候も違う先進国の技術ではなく「タイに適した下水処理場の設計から維持管理にいたるガイドライン」が緊急に必要な。これにより、既存処理場の維持管理費も大きく削減されうる。

2)タイに適した下水道予算システムが用意される。

そのためには、

- ・現在ごく一部の観光都市でした行われていない料金徴収システムが、全国的に改善され、
- ・現在ごく僅かしかない自治体の下水道への予算配分が改善され
- ・自治体が維持管理するための初期支援予算が国で制度化される（一部異論もあり）

ことが必要とされた。そして、そのベースとして、住民の理解や、効率的な法令制度、下水道事業の行動計画作成が必要とされた。

なお、今後は、地方分権によって、現在、国税の約9%と言われる地方への交付割合が、2001年度には14%、2005年には35%まで上昇し、地方は自由財源が大きく増える。一方、環境法のPPP（汚染者負担）の原則を元に、環境省は下水道使用料を徴収しない自治体には下水道関係資金を割り当てないことを考えているのに対し、選挙制度が導入されて間もない地方地自治体では、料金導入をためらうことが多いのが実情である。

3)タイに適した情報システムが用意される。

そのためには、

- ・各処理場で問題点がシステムティックに分析され、解決策とともに必要な部局に適切にフィードバックされる状況をつくられ

- ・ 下水道事業者間で全国的な情報ネットワークが構築される
ことが必要とされた。

4) タイに適した人的資源管理が用意される

具体的には、各下水道事業者が、量、質、ランクの各面でバランスのとれたスタッフを持つことであり、そのためには、

- ・ 雇用条件と採用活動を改善して、必要な職員を採用し
 - ・ 各訓練センターでの実務的訓練や各処理場での OJT 等によって、各職員が責務に応じた教育訓練を受け
 - ・ 効果的かつ効率的な人員配置計画が用意される
- ことが必要とされた。

3. 下水処理場視察結果

今回の短期調査においては、限られた時間の中でタイの関係機関の好意的な協力を得て予定以上の処理場を現地視察できた。短時間ずつではあったが、各々の処理場に関する所感は以下のとおり。

1) バンコク市シーパヤ処理場

93 年末稼働のタイで初めての本格処理場（処理能力 3 万 m³/日）であり、商業一等地の元ポンプ場用地という極めて限られた面積に建設された、3 階建てのコンタクトスタビライゼーション法という珍しい処理場で、一部整備済の遮集管で集めた下水を処理している。

- ・ 機器はおおむね良好に稼働し、水質測定もされ、管理はほぼ良好。（中央制御盤の一部メーターは不調？）
- ・ 流入下水が設計濃度を大きく下回っており、過剰ばつき運転となっていることから大量の電気を使う送風機の電気代等を大きく節約できる余地がある。汚泥脱水機なども結果的に課題設計となっている。（2 台のうち 1 台を隔日運転）

2) バンセン市サムスック処理場

自治体に移管されたが予算不足等から維持管理されず、機器故障で運転されていなかった処理場を、WMA の民間との合弁会社が、政府予算（2 処理場にポンプ場も含めて 8 億 Bt ?）で修繕・運転している（1 年間運転の予定を 2 年間に延長する予定）。OD 法で、下水道未普及地区のし尿も投入している。おおむね良好に管理されている。

3) パタヤ市新処理場

環境省予算で建設中のパタヤ市の最大処理場（65 千 m³/日）となる。土木施設は概成し

ており年内に稼働の予定。市北東の丘陵へ全量ポンプアップし、前面ばっきの活性汚泥法だが、市部長によると、どう運転するか頭が痛いとのこと。

4)パタヤ市ジョムティエン処理場

市南部海岸リゾートの処理場。多数の穴あき円筒を回転させるというドイツの特異なばっき技術を導入したが、稼働部が多いこともあり何槽かはもう稼働していなかった。新処理場ができると運転停止する予定とのこと。

タイ下水道技術センター 短期調査団報告書

団員 山田 雅利 (下水道行財政)

派遣期間 2000.10.8～10.20

1、下水道事業に関する機関の概要

タイにおける下水道行政における関係機関として以下の機関についての概要をまとめる。
内務省 (Ministry of Interior) : 公共事業局 (Public Works Department)、地方自治局 (Department Of Local Administration)、バンコク首都圏庁排水事業局 (Bangkok Metropolitan Administration : Department of Drain and Drainage)
科学技術環境省 (Ministry Of Science , Technology and Environment) : 汚染対策局 (Pollution Control Department)、環境政策・企画室 (Office of Environmental Policy and Planning)、環境対策局 (Department of Environmental Quality Promotion)、下水道公団 (Water Management Agency)

1-1 内務省 (MOI)

内務省の機関の内、水衛生に関する部署は、地方自治局 (Department Of Local Administration) , 公共事業局 (Public Works Department) , 都市地方計画局 (Department , Department of Town and Country Planning) , 首都圏水道公社 (Metropolitan Water Works Authority) , 地方水道公社 (Provincial Water Works Authority) , バンコク首都圏庁 (Bangkok Metropolitan Administration) , 村開発局 (Office of Accelerated Rural Development) 等である。

1-1-1 内務省公共事業局 (PWD/MOI)

1) 機関の概要

① 役割

PWD は MOI の機関であり、12 の地域事務所と75 の県事務所を管轄している。主な役割としては、地方政府の技術支援、地方都市開発、農村開発を行うとともに研修を行っている (図-1)。

② 実績

・ PWD により30箇所の処理場が既に稼動した (表-1)。しかし、完全に稼動しているのは8箇所、時々稼動が12箇所、何らかのトラブルがあり改修の必要があるものは10箇所ある。

・ 現在、表-2に PWD で建設された処理場の一覧表を示すが、建設中の施設は16箇所あり、数年後には通水する予定である

③ 財務状況

表-3を参照

④組織運営管理状況

・下水に係る部署

衛生課：SED(Sanitary Engineering Division):下水道、洪水、ゴミに関する施設計画（図-2）

材料研究課：MRD（Material Research Division）：水質、試験、技術開発、材質等の試験（図-3）、

電機課：EMD（Electric Machinery Division）：機械電気に関する設計・施工

計画課：Planning Division：事業計画

都市開発室：TOCD（Technical Office Of City Development）：DOLA とともに都市のインフラ整備（図-4）

技術研修所：TTI（Technical Training Institute）：中央政府及び地方自治体の研修を行っており、下水道の研修（TCSW）もこの部署で行っている。本年度も下水道研修の予算をとり昨年以上の研修を行っている。（図-5）

・PWDはMRD組織を従来の定員78名から388名に Director の格をエンジニア8よりエンジニア9のレベル（副局長レベル）にし技術開発課や試験課を新設し増強を図った。

⑤その他

・地方分権により PWD の役割が変化している。かつての役割は地方政府の要望により、下水道事業の予算化、計画、設計 建設を行い地方政府に施設を移管するまでが役割であったが、現在進行中の16のプロジェクトで最後となる。

・地方分権後は予算は中央政府より地方に直接配布され、地方が発注する形態となる。

・PWD の役割は地方自治体への技術援助であり、そのためには①地方の技術職員のための技術基準の整備②技術研修が重要と成ってくる。

・JICA の計画に合わせワーキング G を作る予定である。

⑥問題点

・下水道に関するサービス、設計、管理の評価はない

・現在、完成した30箇所の処理場のうち、完全に動いている処理場は8ヶ所である。その他は修理中であつたり、WMA,PWD、MOSTE が改良中である。

・下水処理場の維持管理に関する予算が地方自治体にないため稼動していない処理場が多い。

・建設に関しては中央政府より予算が準備されるが、維持管理費については地方自治体で工面しなければならない。しかし地方自治体の予算は少なく、その中での下水処理場のプライオリティは低い。現在、税金の9%が地方に行くことになっているが、2001年では、20%、2006年には35%の予算が地方に配分される予定である。

1-1-2 内務省地方自治局 (DOLA/MOI)

1) 機関の概要

①役割

- ・バンコク以外の地方政府を所管している。
- ・下水に関しては地方政府が主体となることにより、地方政府へのインフラ計画、財政計画、環境計画等の計画を支援を行っている。

②実績

用地取得に関する補助を行っている。

③財務状況

表-3 に用地購入額を示す。

④組織管理状況

・関係する部署は (Division of Local Government Development), Physical & Environment Subdiv. , Development Planning Subdiv. , Economic & Social Development Subdiv. , Natural Resource and Environ. Manage. Subdiv. Foreign Affairs Section が関連している。

図-6 である

⑤その他

⑥問題点

- ・下水道の維持管理費が不足する。
- ・地方政府の職員に研修を受けさせたい。
- ・下水道の問題は比較的新しいものなので、維持管理費や管理技術がない。
- ・政府の省庁間の協力が無い。
- ・住民の環境に対する意識がない。

1-1-3 バンコク首都圏庁排水局 (DDS/BMA/MOI)

1) 機関の概要

①役割

DDS は 1967 年に設立された。以下の業務が DDS の業務である。

- ・雨水排水
- ・洪水予防
- ・下水処理

②実績

9 処理区あり、6 処理区で事業が始まっている。3 処理区 (シーパヤ処理場、ラタナコシン処理場、ヤナワ処理場) が実施されている。残りの 3 処理区については、予算や処理場

用地がない。表-4 に資料を示す。海外と国内のコンサルタントを雇って監督している。ターンキー方式により発注、1年の維持管理がついている。

③財務状況

表-3に示す。

④組織管理状況

図-7に示す

⑤その他

- ・下水の計画は10年未満である。
- ・合流式の下水道である。
- ・新プロジェクトについては成果が上がればどの機関が中心となっても良い
- ・他省庁との関係はMOSTEとも一緒に仕事をしている。地方分権により公害防止計画を立て実行するがPWDは下水道計画のステアリングコミティのメンバーである。
- ・住宅局の下水処理施設を引き継いだ。粗末な施設のため、改築に苦勞した。

⑥問題点

- ・BODが薄く(設計150mg/lであるが、実際は100mg/l以下)、調査が必要、調査により過大設計の防止や合理的な維持管理ができる。
- ・3処理場で1400万パーツ/月必要であるが、現在は100%税金で賄っている。下水道料金の収集が必要である。下水道料金はPPPの原則によっている。現在、下水道料金を取っているのは、パタヤ市、ハジャイ市、プーケット市に過ぎないが、BMAも下水道料金を検討中、国家環境委員会に提出する予定であり、料金徴収は首都圏水道公社(MWA)に委託することを考えている。公衆へのPRは必要である。
- ・建設段階で、建設予算が少なく、プロジェクトが遅れた。予算の問題で建設会社ともめた。経済危機が影響した。(BMA-stage1)
- ・経済危機のため、最初の契約が解除された。(BMA-Stage-4)
- ・法令を守らせる。
- ・PRを充実させ、色々な機関の協力が必要である。

1-2、科学技術環境省 (Ministry of Science, Technology and Environment)

国家環境委員会 (NEB) は、首相を座長とし内務省を含む各省からの大臣により構成され、環境行政を計画する機関であり、その結果を内閣に提出する。この委員会は2委員会からなり、環境ファンド委員会 (Environment Fund Committee) と公害防止委員会 (Pollution Control Committee) からなる。これらの委員会は MOSTE の事務次官が座長であり関係機関により構成される。この委員会の事務局は当初国家環境委員会室 (ONEB) が事務局を行っていたが、1992年に環境法が施行された ONEB は環境政策・企画室 (Office of Environmental

Policy and Planning)、汚染対策局(Pollution Control Department)、環境(Department of Environmental Quality Promotion)の3機関に分けられた。

組織図を図一 8 に示す。また、図一 9 にタイ国における下水処理場の図を示す。

1 - 2 - 1 対策局(Pollution Control Department)

1) 機関の概要

①役割

- ・ 科学技術環境に関する国家計画作成
- ・ 県毎に環境行動計画を作成する助言
- ・ 環境の管理保全計画
- ・ 環境保全及び汚濁問題の修正
- ・ 汚濁管理の作業手順方法の開発
- ・ 汚濁状況の監視

②実績

Samut Prakarn 下水道計画 (230 億バーツ) 525000m³/日

1996 年 Northern River Basin の水質改善計画の策定 (28 百万バーツ)

1995 年 Southern River Basin と海岸地区水質改善計画の策定 (25 百万バーツ)

1994 年 Central River Basin の水質改善計画の策定 (47 百万バーツ)

1994 年 Northern Basin 水質改善計画の策定 (37 百万バーツ)

1994 年 Eastern River Basin 水質改善計画の策定 (12 百万バーツ)

③財務状況

表一 3 に示す。

③組織管理状況

図一 7 に示す。

④その他

PCD では流域水質改善計画に伴いいろいろなガイドラインを作成してきた。

- ・ 優先地域
- ・ 下水収集システム
- ・ 処理場選定
- ・ 処理法選定
- ・ 工場排水管理
- ・ 放流水
- ・ 汚泥処理

⑥問題点

- ・ 地方職員の維持管理知識の欠如
- ・ 不明瞭な法律のため下水道料金徴収計画の不備

- ・ 地方職員における環境分野の科学や工学部門の職員の不足
- ・ 下水道料金の徴収がないための下水処理場の維持管理費の不足
- ・ ごみによる管のつまり
- ・ 下水の水質が安定しないため処理効率の低下
- ・ 公共用水域への汚水の越流
- ・ 雨天時の越流水
- ・ ポンプの故障
- ・ いくつかの都市における処理能力の不足
- ・ 流入 BOD が計画値 (150mg/l) と実際 (60~80mg/l) と違うこと
- ・ 多くの政府機関が下水道に係わり連携が悪いこと
- ・ 地方政府のプロジェクト参加が少なく、中央政府により建設されたものを地方政府が引き継ぐ為の意識の差
- ・ 不十分な財政構造、地方への財政配分が少額

1 - 2 - 2 環境政策・企画室(Office of Environmental Policy and Planning)、

1) 機関の概要

①役割

- ・ 環境向上の政策, 計画の作成
- ・ 環境管理計画の調整
- ・ 国際協力の調整
- ・ 国内の県の協力
- ・ 環境ファンドの管理
- ・ 環境アセスや主事業の監視
- ・ 環境の状況の報告準備

②実績

- ・ 直接下水の仕事はなく、資金を地方自治体のため県に供給してきた。

③財務状況

表—3 に示す。

④組織管理状況

図—7 に示す。

⑤その他

⑥問題点

1 - 2 - 3 環境対策局(Department of Environmental Quality Promotion)、

1) 機関の概要

①役割

- ・環境問題に関する啓蒙教育
- ・情報システムの準備
- ・政府職員および民間への研修

⑤実績

- ・ ERTC において湿地処理の研究をしてきた。
- ・ 水質汚濁に関する一般的な研修を行っている。

④財務状況

表—3 に ERTC の状況を示す。

④組織管理状況

⑤その他

⑥問題点

1-2-4 下水道公団(Water Management Agency)

1) 機関の概要

①役割

WMA は 1995 年に MOSTE の外郭機関として設立された。この機関の目的は WMA の国王による法令 (Royal Decree) 第 6 条に書かれており、公害防止地域 (Wastewater Management Area : BKK , Nakoon Pathom Province , Nonthaburi Prov. , Samut Prakarn Prov., Pathum Thani Prov., Samut Prakarn Prov. Samut Sakhorn Prov. および官報に告知された地域であり、1999 年に Chonburi Prov. の Saen Suk 市の 3 地域および Chachoensao Prov.、Ang Thong Prov. が追加された) の排水処理場を設置運営されるために設立された。この排水処理場は下水、工業廃水、農業廃水を含み、水質環境保全を中心として活動するもので、行政の枠にとらわれておらず、私企業の参加も含まれており、効率的な運用を求められている。

また、同法令第 7 条に活動の具体的な内容が示されており、調査、計画、設計、建設、維持管理、料金徴収、国内外の公的機関や私企業との共同作業等幅広い内容の業務が執行できるようになっている。

②実績

- ・ Saen Suk 市における 2 処理場の改修および維持管理

PWD により建設され同市に引き渡されたが、下水道料金を徴収しなかったことや下水道に関する適切な管理要員がいなかったため処理場が機能しなかった。同市はこの施設を効率的に運転したいと考え 1999 年 10 月 1 日に WMA と同市は協定を結んだ。また、改修及び維持管理のため WMA が 30% 資本出資し残りを民間企業が出資した Water Operation Management Co., Ltd. (WOMC) が設立された。今後、初期費用は WMA により手当てされるが料金徴収システムを構築し WMA が住民から下水道料金を徴収し、システムが機能

した後、同市に移管する予定である。

・今後の予定 建設計画

10人のスタッフが従事している。

・ Kukot-Prachathipat Wastewater Treatment Project(Phatumthani Prov.)

約60億バーツ

・ Om Noi-Om Yai wastewater Project(Samut Sakorn Prov. & Nakorn Prathom Prov.)

約53億バーツ

・ 41 処理場の管理費で約6億バーツ

⑥財務状況

料金徴収については政治家が選挙を考慮し導入したがない側面があるため、当初 WMA に料金徴収をさせ、住民が下水道料金を払うのに慣れた時点で地方に移管することを考えている。

⑤組織管理状況

83人の職員がいるがエンジニアは5名と少ない。

⑤その他

⑥問題点

・ 現在将来の下水処理場の維持管理

・ 料金徴収を行うことができるかどうか疑問

1-3 地方自治体

①地方分権化の動き

タイ国において「地方」を強化しようとする動きは少なくとも30年を経過している。1973年10月の「学生革命」を起爆剤に民主化が推し進められ、1974年憲法に初めて地方自治の条項が設けられた。1990年代に入ると地方分権の動きが急速に高まり、1991年2月の軍クーデター後、国家治安維持評議会によって制定された1991年憲法は地方分権を促進することを初めて明確に規定したといわれている。その後、1995年に末端をなすタンボンに自治体の設置が認められ、1997年には新憲法の地方自治に関する規定が大幅に拡充整備された。1999年に「地方分権化法」が制定され、衛生区（スカピバーン）の市昇格がなされた。そのため、従来148の市に981の市が加わった。

②行政組織

タイの地方行政は、内務省地方行政局（DOLA）が総括しており、バンコク以外の県知事、群長の全員が DOLA の支配下にある。タイ国は75県（チャンワット）からなり、その下に郡（アンプー）、行政村（タンボン）、区（ムバーン）からなる。地方自治体職員は「国家自治体職員組織」に属し、これは DOLA が運営する内務省の「国家自治体職員委員会」の管理課にある。

③地方自治

タイにはバンコク都及びパタヤ特別市のほか県行政機構、市（テサバーン）、衛生区（スカピバーン）、タンボン自治体（オーボートー）の4自治体組織が存在したが、衛生区は1999年5月に全て市に昇格したので現在は3タイプの地方自治体組織が全国にわたって存在する。

「県行政機構」は1955年行政組織法による県内に存する自治体の範囲外を行政範囲としている。県民によって選挙された議員からなる議会が県条例制定等の権限を持つ。これまで執行機関の長は中央官僚である県知事が兼任し、また、各省派遣の官吏が中心となって実務にあたってきた。1997年に県行政機構首長の公選化が定められ県内の開発計画を計画実施する自治体組織となった。

市（テサバーン）はナコーン、ムアン、タンボンの3種類がある。議員は21人、18人、12人であり、議員の互選により市長を選ぶ。行政実務は市職員である助役が市議会及び市長の監督に基づき担当し、格部課を指揮監督する。助役の多くは元内務省官吏である。市の行政業務は、基本的には清掃、公衆衛生を中心に、教育、道路、消防、公園、市場、墓地管理であり、下水道も含まれる。

④地方自治体の予算の動き

地方分権化法では従来中央集権的な予算配分を修正し2001年までに全政府予算の20%を、また、2006年までに35%を地方政府が支出することになっている。近年、地方予算の地方支出分は徐々に増加していると言われるものの、現在の所は10%未満に過ぎないので、今後地方からの大幅な予算の支出がなされることとなる。

下水道に関しては、地方自治体が環境計画を作成し、要望を県がまとめOEPP/MOSTEが予算化し、県から地方自治体へ予算が渡り、設計発注（コンサルタント、PWD/PCDの選択）し建設発注（建設業者）する。

下水道料金はPPP（Pollutors Pay Principle）の原則によっているが、下水道料金を徴収しているのはパタヤ市及びブーケット市の2市に過ぎない。

2、基本計画を実施するために必要な組織体制に係る提言

- ・PWDが中心となり、関係機関との調整を行っているので、その結果を待つ
- ・日本側専門家チームの勤務場所はPWDとする。
- ・カウンターパートは局長または次局長とする。
- ・運営に当たってはJoint Coordinate Committeeを作り、日本側タイ側の調整をする。
- ・Steering Committeeを作りタイ側の内部調整をする。
- ・補強する部署としてはPWDにおいてはTCSWおよびMRD等である。
- ・図-10に現況の各機関の役割を示す。