

<b>1. 案件の概要</b>	
事業名（対象国名）：タイ地方水道公社における浄水場維持管理能力向上支援事業（タイ）	
事業実施団体名：埼玉県企業局	分野：水資源・防災-地方給水
事業実施期間：2013年～2016年3月	事業費総額：56,310千円
対象地域：チェンマイ・ノンカイ	ターゲットグループ：
所管国内機関：東京国際センター	カウンターパート機関：地方水道公社（PWA）
1-1 協力の背景と概要	
<p>タイ王国では急速な人口増加、都市化による水道水の供給不足が問題となっており、さらには、地下水の過剰な汲み上げによる地盤沈下が発生していることから河川水への水源依存が高まっている。また水源となる河川は、シルト質の土壌が水に含まれていることから茶色く濁っており、下水道が発達していないこともあり、生活排水や工場排水等により汚濁が進行している。このような状況でタイの浄水場は日本と同様の処理システムを有しているにも関わらず、職員の知識、技術力が不足していることから、施設が持つ能力を十分に発揮することができずに運転・維持管理、水質管理などで多くの問題を抱えている。</p>	
1-2 協力内容	
(1) 上位目標：設定なし	
(2) プロジェクト目標：支援浄水場の職員が水処理、水質管理、施設管理に関するノウハウを習得することで技術力が向上し、その技術をPWA全域の職員が共有するための手段が構築される	
(3) アウトプット：	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 水処理に携わる技術者が適切な技術（運転管理等）を習得する</li> <li>2. 水質管理に携わる技術者が適切な技術（水質検査等）を習得する</li> <li>3. 施設管理に携わる技術者が適切な技術（施設点検等）を習得する</li> <li>4. 技術の共有によりPWA管轄全域における職員の技術力が向上する</li> </ol>	
(4) 活動	
1-1 2カ所の浄水場に技術者を派遣し、浄水場の水処理に係る指導を行う（業務従事者の派遣）	
1-2 日本の水道技術及び1-1で把握された問題に対応する研修を日本で実施する（研修員の受入）	
1-3 1-1及び2を通じて習得した技術を対象浄水場にて実施する	
2-1 2カ所の浄水場に技術者を派遣し、浄水場の水質管理に係る指導を行う（業務従事者の派遣）	
2-2 日本の水道技術及び2-1で把握された問題に対応する研修を日本で実施する（研修員の受入）	
2-3 2-1及び2を通じて習得した技術を対象浄水場にて実施する。	
3-1 2カ所の浄水場に技術者を派遣し、浄水場の施設管理に係る指導を行う。（業務従事者の派遣）	
3-2 日本の水道技術及び3-1で把握された問題に対応する研修を日本で実施する（研修員の受入）	
3-3 3-1及び2を通じて習得した技術を対象浄水場にて実施する。	
4-1 現地セミナーで、埼玉県企業局職員から日本の水道技術の紹介、現地活動の報告を行う。	
4-2 現地セミナーで、PWA職員から1、2、3で習得した技術についての報告を行う。	

## 2. 評価結果

### 妥当性

タイ地方水道公社（PWA）は、「飲める水の安定的な供給」を目標として掲げているものの、それを達成するための浄水場の運転管理や水質検査、施設点検・保守は十分に達成できておらず、①職員の能力向上、②浄水場の維持管理能力強化に関し、PWA から強いニーズがあり、それを反映した目標であったと評価できる。

チェンマイ浄水場では、マンガン処理、水源の藻対策の課題が、ノンカイ浄水場では原水の高濁対応、場内汚泥管理等の課題があり、これらの課題を解決するための、ノウハウを習得することで、職員の能力向上に繋がり、浄水場の維持管理強化が図られた。課題解決の方法等は、タイ他地域の浄水場へも広く展開が期待できる。同事業計画は、PWA のニーズに合致したものであり、妥当性は高いといえる。

### 実績とプロセス

PWA 職員と一緒に課題解決を図っていくアプローチをとることで PWA 職員が自発的にプロジェクトに参加し、業務の改善を提案・実行していくプロセスができたといえる。そして課題解決のノウハウを、対象地域としたチェンマイ・ノンカイ浄水場の職員が、タイ全土の浄水場へ展開することが期待される。

#### (1) 投入

##### 【専門家派遣】

- 1 年次①5 名×14 日 コーディネーター 2 名・水質・施設・設備・施設  
②5 名×14 日 PM・コーディネーター 2 名・水質・設備 2 名
- 2 年次①4 名×14 日（チェンマイ） コーディネーター・水質・設備・施設  
②4 名×14 日（ノンカイ） コーディネーター・水質・設備・施設  
③4 名×14 日（チェンマイ） コーディネーター・水質・設備・施設  
④4 名×14 日（ノンカイ） コーディネーター・水質・設備・施設
- 3 年次①4 名×14 日（バンコック・チェンマイ） コーディネーター・水質・設備・施設  
②4 名×14 日（ノンカイ） コーディネーター・水質・設備・施設  
③3 名×14 日（チェンマイ） 水質・設備・施設  
④3 名×15 日（ノンカイ） 水質・施設機械・施設電気  
⑤2 名×4 日（バンコック） チェンマイ担当・ノンカイ担当

##### 【研修員受入】

- 1 年次 4 名×12 日 運転管理、排水処理、水源藻対策、水質管理、漏水対策
- 2 年次 8 名×12 日 浄水場概要、膜ろ過、  
（一般部門コース：水需給計画、水運用、塩素ガス取扱、運転管理、維持管理、漏水対策等末端給水、管路再新等）  
（水質部門コース：水質管理、化学的視点から見た浄水処理の仕組み、薬品注入研修等）
- 3 年次 8 名×12 日 浄水場概要、埼玉県営水道の概要  
（一般部門コース：水需給計画、水運用、塩素ガス取扱、安全対策、運転管理、維持管理、硬度処理技術、硬度浄水処理、漏水対策等末端給水、漏水探知技術、管路更新、設備更新工事等）  
（水質部門コース：浄水場における水質管理、自動水質計器の活用とメンテナンス、水質管理、自動水質計器データによる水質管理、原水水質監視等）

- ・対象浄水場が抱える課題の抽出と課題に対する改善計画を作成し、PWA 職員が主体的に改善に向け取り組んだ。併せて取組の記録を残し、運転・維持管理に関する各種マニュアル（手順書）を作成することにより、技術者の技術理解度の向上が図られたといえる。

- ・研修員受入時には、上記のとおり 2 コース（一般部門、水質部門）で研修を行い、一般部門では、実地研修および漏水対策に関する研修を実施し、①マニュアル等による作業手順の徹底、②ろ過池における洗浄行程、③定期修繕の実施等について研修を行った。水質部門においては、浄水処理過程における塩素処理や、原水上流調査等について事件や実地体験を交えて研修を行い、①水処理薬品としての塩素の効果、②原水上流調査の有効性等について学んだ。各研修を通じて、業務に直接または間接的に反映可能な知識を習得したといえる。
- ・プロジェクト終了時には、PWA 管轄地域職員を対象としたセミナーを開催し、対象地域の PWA 職員が中心となってプロジェクトの概要や成果について報告を行った。課題解決のためのスキームや中間塩素処理によるマンガン処理、原水濁度変化への対応を、同様の課題を抱える他地域浄水場と成果を共有することができた。
- ・埼玉県企業局の業務繁忙により時期の変更や投入人員を減らしたことはあったが、概ね計画（人員・予算）どおりの投入と期間で派遣・研修員受入を実施した。

## (2) 成果達成状況

各浄水場が抱える課題の抽出と課題に対する改善計画を作成し、PWA 職員が主体的に改善に向け取り組むメカニズムを構築し、本プロジェクト期間内で取組の記録を残し、運転・維持管理に関する各種マニュアル（手順書）が作成された。これにより技術者の技術理解度の向上が図られ、以下の成果 1～4 が達成されたといえる。

〈成果 1：水処理に携わる技術者が適切な技術（運転管理等）を習得する〉

現地浄水場における「課題抽出」と「課題の解決方法の検討」を行い、順次「解決方法の実施」について PWA と協議してきた。チェンマイ、ノンカイともに抽出した課題の 90% が解決され、解決できなかった課題は、「水需要に浄水場の供給能力が追い付かない」「乾季の原水不足」「施設の老朽化」のような長期の計画をたてて予算措置を行い、改善をすすめていく必要のある課題のみが残ったが、それらの課題についても着実に改善を進めていくことが期待できるといえる。

〈成果 2：水処理に携わる技術者が適切な技術（水質検査等）を習得する〉

水道水の水質に関しては、「中間塩素処理によるろ過砂のマンガン砂化」「凝集剤注入曲線の作成を通じての適正な維持管理」等の技術指導により、プロジェクト開始時と比較して、「マンガン除去」「浄水の残塩及び濁度のバラツキ抑制」等の効果が、水質分析データから確認できるようになり、成果 2 は達成されたといえる。

〈成果 3：施設管理に携わる技術者が適切な技術（施設点検等）を習得する〉

「日常点検方法」について、施設台帳の整備、点検計画の策定、予防修繕の重要性を説明してきたが、中々理解が得られなかった。プロジェクト中盤から PWA 全体でイントラネットによる施設台帳の整備、点検計画、予防的な修繕の管理を始めており、機器の点検や修繕に対する考え方が大きく変わってきた。軌道に乗れば施設管理能力は大幅な向上が見込まれる。

〈成果 4：技術の共有により PWA 管轄全域における職員の技術力が向上する〉

チェンマイ・ノンカイ浄水場の職員は、適切な技術（運転管理・水質管理、施設管理）を習得することにより、成果 1-3 のとおり技術力が向上したことがいえる。これらの適切な技術・活動内容・その成果についてセミナー等で PWA 管轄全域の職員へ共有したことで、全体的な技術力が向上するものと期待できる。

## 効果

水処理、水質管理、施設管理に関するノウハウを習得し、これらにかかる技術、マニュアルが整備されたことにより、作業の標準化と質の担保、技術スタッフが交代されても、他の浄水場への普及、業務の手順や質の担保が容易に行えるようになり、技術を共有するための手段が構築されたといえる。今後マニュアルを基に、他浄水場の技術者等への技術指導が期待できる。また、日本からの専門家派遣および研修員の本邦研修を通じ、チェンマイ・ノンカイの浄水場の職員は、水処理・水質管理・施設管理の技術力が向上し、対象地域浄水場の職員が管轄地域の浄水場の技術者への伝承により、全体的に技術力の向上が図られ、プロジェクト目標は良好に達成されてといえる。

チェンマイ、ノンカイ浄水場職員は自ら課題を認識し、原因を考えて、解決策を導くという課題解決のスキームが定着してきている。この研修方法が、PWA 職員の意識が大きく変化したといえる。沈殿池の転落防止フェンスの設置や防護服・シャワーの整備を自主的に行う等、これらの日常業務の方法をチェンマイ・ノンカイ浄水場職員から、他浄水場の職員へ伝えることができるまでの能力が向上した。今後PWA 浄水場全体のレベルアップを期待できるといえる。

現地でのセミナーにおいては、参加者からの質問に対する確に回答することができており、知識が身につけていることが確認できたといえる。

また、浄水の品質が向上し、顧客からの水質に関する苦情が激減したことで、チェンマイ・ノンカイの住民に対しても良好なサービスが展開されている。総論として、タイ側カウンターパートのオーナーシップが養成された。

したがって同プロジェクトの有効性・インパクトが高いといえる。

## 持続性

自ら課題を認識し、原因を考え、解決策を導くという課題解決のスキームが定着、またマニュアルの整備もされた事から、今後PWA 側が主体的に改善を取り組むことができるため、持続性は高いといえる。

PWA 内部でも、チェンマイ・ノンカイの浄水場における課題解決の計画を作成する研修を行い、問題解決の方法を確立されたので、今後は対象地域外の浄水場職員を集め、研修を行いながら成果を展開していくことを計画している。

本プロジェクトで実践した「一方的に知識を提供するのではなく、指導する側とされる側が共に考える」というスタイルの指導方法が高く評価されており、PWA 内部の研修のあり方についても今後改善を目指している。

また何よりも、PWA 職員の意識改革が図られたことにより、タイ全体の浄水場の運転管理・水質検査・施設点検の質の向上が将来的に強く見込まれるといえる。

## 3. 市民参加の観点からの実績

本プロジェクトで培った、本来なら日本では発生しうる事がないタイ国における水道事業の知識、経験を新たな視点として本来事業である水道用水供給事業に活用することができれば、結果として水道サービスを楽しむ県内住民に対して還元できると考えている。

企業局では、派遣者の現地活動を周知するために、局内広報誌の発行と海外派遣報告会の開催などで、本プロジェクトに直接関わっていない職員と意見交換する機会を設ける等、職員全体のレベルアップを図っている。

県内の浄水場には、多くの小学生が見学に訪れるので、本プロジェクトを含めた国際技術協力事業に関する情報を掲示し、当局の取り組みをPRしている。

埼玉県企業局の事業概要パンフレット（英語版）を海外水道事業体からの見学があった際などに配布しており、本事業の取組などを海外に対してもPRしている。

#### 4. グッドプラクティス、教訓、提言等

相手方のオーナーシップを引き出すためには、相手方と共に取り組むことが重要である。「やらされている」感を持たせてしまうような一方的な活動だと持続性を期待できず、主体的に事業に参加しているという意識を相手方に持たせるように取り組んでいくべきだと実施機関側の「気づき」があった。

プロジェクト終了後も、カウンターパートが主体的に技術力向上、課題解決を図れるようになることが持続性の観点が必要であり、そのためには、今後もカウンターパートからの相談を受け、アドバイスを行えるような関係をプロジェクト期間から常に構築しておくことが必要であると感じている。