

カンボジア国
水道事業人材育成プロジェクト
終了時評価報告書

平成18年6月
(2006年)

独立行政法人国際協力機構
カンボジア事務所

カン事
J R
06-007

カンボジア国
水道事業人材育成プロジェクト
終了時評価報告書

平成18年6月
(2006年)

独立行政法人国際協力機構
カンボジア事務所

序 文

カンボジア国プノンペン市では、内戦終了後、我が国及び各ドナーの協調により水道分野の協力が行われ、給水能力の拡大が実現した。世界銀行（以下、世銀）の融資で建設されたチュルイチャンワール（Chrouy Changva）施設が2002年4月に運転を開始し、我が国の無償資金協力によるプンプレック（Phum Prek）浄水場の拡張・改修工事が2003年10月に終了している。これにより、プノンペン市水道公社（PPWSA）の給水能力は1993年に65,000m³/日だったものが、235,000m³/日と約4倍になり、施設の運転・維持管理を適正かつ効率的に行うための人材育成が急務となった。

一方、同市以外の地方都市水道事業は、鉦工業エネルギー省水道部（MIME/DPWS）が管轄し、各都市の施設を運転するための人材育成はMIME/DPWSの役割として位置付けられているものの、MIME/DPWSにはその技術が十分に蓄積されていなかった。

かかる状況を踏まえ、カンボジア政府は、急速に拡張された水道施設の運転、維持管理を効率的に行うための人材育成、及び地方都市で今後建設が予定されている水道施設の運営を行うための人材育成を目標とした技術協力を我が国に対して要請した。これを受け、JICAは2003年4月に第1次事前評価調査団、同年7月に第2次事前評価調査団を派遣し、2003年10月10日に先方と討議議事録（R/D）を署名・交換して、2003年10月14日から3年間に渡る「カンボジア国水道事業人材育成プロジェクト」の技術協力を開始した。

今般はプロジェクト終了まで残り6ヶ月あまりとなったことから、2006年5月17日から6月1日まで、当機構カンボジア事務所長 力石 寿郎 を団長とする終了時評価調査を実施した。カンボジア国側と合同でこれまでのプロジェクトの活動実績を把握するとともに、評価5項目に基づく評価を行ったものである。この結果、プロジェクト活動として、マニュアルの完成に向けた作業等いくつかの項目は残されているものの、プロジェクト終了までにプロジェクト目標は概ね達成されると見込まれ、円滑なプロジェクト実施が実現された、と評価された。

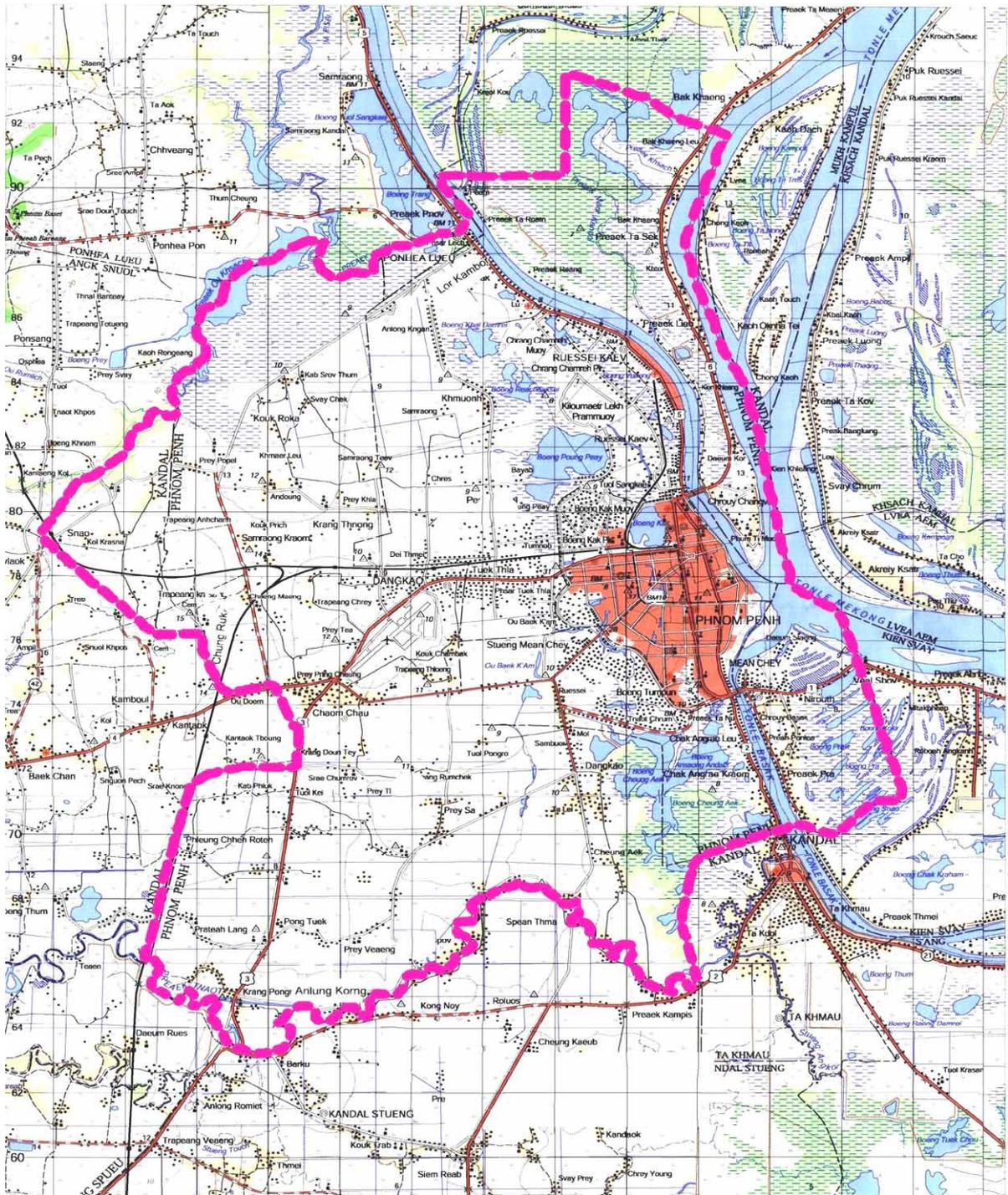
本報告書は、同調査団の調査・評価結果を取りまとめたもので、今後の我が国の国際協力活動に広く活用されることを願うものである。

ここに、終了時評価調査にご協力頂いた外務省、厚生労働省、在「カ」日本国大使館など、内外関係各機関の方々に深く謝意を表すると共に、引き続き当機構の国際協力活動に一層のご支援をお願いする次第である。

平成18年6月

独立行政法人 国際協力機構
カンボジア事務所長 力石 寿郎

プノンペン市とプロジェクト関係機関及び浄水場の位置図



※赤線がプノンペン市水道公社 (PPWSA) の配水地域を示している。

写 真



プノンペン水道公社の浄水場施設



プノンペン水道公社のテレメーター路上局



シエムリアップ水道局でのインタビュー風景



シェムリアップ水道局の浄水場施設



鉱工業・エネルギー省水道部との協議



第 6 回 JCC(評価レポートのミニッツ署名)

目 次

序 文	
プロジェクト位置図	
写 真	
目 次	
略語一覧	
終了時評価調査結果要約表	
第1章 終了時評価調査の概要	
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 評価チーム	2
1-3 評価スケジュール	4
1-4 主要面談者	5
第2章 終了時評価の方法	
2-1 評価手法	7
2-2 主な調査項目と情報・データ収集方法	7
第3章 プロジェクトの実績	
3-1 プロジェクトの投入実績	9
3-2 活動の達成度	13
3-3 成果の達成度	15
3-4 プロジェクト目標の達成度	18
3-5 スーパーゴールおよび上位目標達成の見込み	19
3-6 実施プロセスにおける特記事項	20
第4章 評価結果	
4-1 評価5項目による評価結果	23
4-1-1 妥当性	23
4-1-2 有効性	24
4-1-3 効率性	25
4-1-4 インパクト	25
4-1-5 自立発展性	26
4-1-6 阻害・貢献要因の総合的検証	27
4-2 結論	28
第5章 提言と教訓	
5-1 提言	31

5-2	カンボジアの水道行政に関する提言.....	33
5-3	教訓	37

第6章 その他

	プロジェクトの周辺状況で特記すべきもの.....	41
--	--------------------------	----

付属資料

1. ミニッツ
2. 評価グリッドによる調査結果
3. PDM (和文)
4. 実績表
5. C/P への質問票集計結果

略 語 一 覧

ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AfD	Agence Francaise de Developpement	フランス開発庁
BHN	Basic Human Needs	人間の基本的要求： ベーシック・ヒューマン・ニーズ
CDC	Council for Development of Cambodia	カンボジア開発評議会
C/P	Counterpart	カウンターパート
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構 (通称：ジャイカ)
M&E	Monitoring and Evaluation	モニタリング(監視)及び評価
MDG	Millennium Development Goals	ミレニアム開発目標
MEF	Ministry of Economy and Finance	経済財務省
MIME	Ministry of Industry, Mines and Energy	鉱工業・エネルギー省
MIME/ DPWS	Ministry of Industry, Mines and Energy/Department of Portable Water Supply	鉱工業・エネルギー省水道部
NRW	Non Revenue Water	無収水量
NWTTI	National Waterworks Technology Training Institute (Thailand)	水道技術訓練センター(タイ)
O&M	Operation and Maintenance	運転及び維持管理
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	活動計画
PPWSA	Phnom Penh Water Supply Authority	プノンペン市水道公社
SOP	Standard Operation Procedures	標準作業手順(マニュアル)
SRWSS	Siem Reap Water Supply System	シェムリアップ水道局
WB	World Bank	世界銀行(世銀)
WTP	Water Treatment Plant	浄水場

終了時評価調査結果要約表

I. 案件の概要	
国名： カンボジア王国	案件名： 水道事業人材育成プロジェクト
分野： 上水道	援助形態： 技術協力プロジェクト
所轄部署： カンボジア事務所、地球環境部第三G水資源第一T	協力金額（評価時点）： 約3.4億円
	先方関係機関： 鉱工業・エネルギー省水道部、プノンペン市水道公社
協力期間： 2003年10月14日～2006年10月13日	日本側協力機関： 厚生労働省、北九州市・横浜市・東京都・名古屋市の各水道局、北海道大学、(社)日本水道協会
<p>1. 協力の背景と概要</p> <p>カンボジア国（以下、「カ」国）プノンペン市では、内戦終了後、我が国及び諸ドナーの協調により水道施設の建設を中心とした支援が行われ、給水能力の拡大が実現した。かかる状況下、新たな施設の運転・維持管理を適正かつ効率的に行うための人材の育成が急務となっていた。</p> <p>一方、同市以外の地方都市水道事業は、鉱工業・エネルギー省水道部（以下、MIME/DPWS）が管轄し、運営する。新たに、我が国・ADB・世銀の融資による多くの水道施設改修・建設が終了予定であり、各施設を運転するための人材育成はMIME/DPWSの役割として位置付けられているものの、同組織にはその技術が蓄積されていない。</p> <p>これらの状況を踏まえ、JICAは「水道事業人材育成プロジェクト」を2003年10月から2006年10月までの3年間の計画で実施中であり、PPWSAの施設及びテレメーターシステムを活用し、専門家によるOJTを「配水管の維持・管理」、「水質管理」、「電気設備の維持・管理」、「機械を含む水処理技術」の4分野で行っている。また、PPWSAの研修センター機能を強化し、OJTによって技術能力の向上したPPWSA幹部職員を講師にPPWSA職員、地方水道事業体職員を対象にした研修を実施してきた。</p> <p>2. 協力内容</p> <p>(1) スーパーゴール： 都市部における安全な水へのアクセスが拡大する。</p> <p>(2) 上位目標： 都市部の水道施設を運転・維持管理する能力が向上する。</p> <p>(3) プロジェクト目標： 1. PPWSAにおいて水道施設を運転・維持管理する能力が向上する。 2. カンボジアの水道分野の人材育成体制が改善される。</p> <p>(4) 成果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PPWSAの配水量管理能力が向上する。 2. PPWSAの浄水場が適正に運転・維持管理されるようになる。 3. PPWSAの水質分析能力が向上し、モニタリング体制が確立される。 4. PPWSAの人材育成計画に基づく人材育成が開始される。 5. 地方水道のニーズに沿った研修プログラムが実施される。 <p>(5) 投入（2003年10月～評価時点）</p> <p>日本側： 長期専門家派遣：3名、短期専門家派遣：32名 機材供与：日本調達分19,326千円、現地調達分82,283 USドル 研修員受入：29名（日本）、12名（タイ水道技術訓練センター）</p> <p>カンボジア側： カウンターパート配置：50名（MIME：11名、PPWSA：39名） ローカルコスト負担：約12,420 USドル</p>	

II. 評価調査団の概要	
調査者：	
【総括】	力石 寿郎 JICA カンボジア事務所長
【水道行政】	日置 潤一 厚生労働省大臣官房国際課国際協力室国際協力専門官
【評価協力】	平野 潤一 JICA 地球環境部第三グループ水資源第一チーム
【評価企画1】	小野 智広 独立行政法人国際協力機構カンボジア事務所
【評価企画2】	Meng Chanvibol JICA カンボジア事務所 (ナショナルスタッフ)
【評価分析/研修】	藤川 学 株式会社地域計画連合
調査期間：2006年5月17日～6月1日 (コンサルタント団員は5月17日～6月5日)	評価種類：終了時評価
III. 調査結果の概要	
1. 調査結果の要約	
(1) 妥当性	
<p>「カ」国政府は、第2次5カ年社会経済開発計画、国家貧困削減戦略あるいは最近出された国家戦略開発計画 (National Strategic Development Plan (NSDP) : 2006-2010) において、安全な水の確保や供給は、特に貧困削減や社会開発の観点から優先課題に掲げており、スーパーゴール、上位目標あるいはプロジェクト目標はこれらの基本政策と一致している。</p> <p>また、本プロジェクトにおいて、「カ」国で国家の水道行政に責任をもつ鉱工業・エネルギー省水道部 (MIME/DPWS) と首都プノンペンの水道事業体であるプノンペン水道公社 (PPWSA) を C/P として選定したことは妥当であった。</p> <p>「カ」国に対する我が国の援助施策 (カンボジア国援助計画：平成14年2月) では、上水道を含む社会経済インフラ整備の推進、安全な水へのアクセスを含む社会的弱者支援、さらに人作りなどに重点が置かれている。さらに、JICA の平成17年度「カ」国国別事業実施計画において、社会セクター開発の都市生活環境改善の項目中に「上下水道分野システム管理、改善ならびに人材育成」が戦略として示されている。</p> <p>以上から、本プロジェクトは「カ」国および日本の基本政策/援助政策に一致し、その計画が妥当なものであったと評価できる。</p>	
(2) 有効性	
<p>本プロジェクトは、以下の理由から非常に有効であった。最初のプロジェクト目標については、(1) テレメーターシステムによるデータ分析・解析によって、無収水率が2003年の16%から2005年には11%に減少したこと、(2) 各種マニュアルが2006年9月までに完成し、それを使ってポンプレック浄水場の日常の運転維持管理が開始される予定であること、(3) 水質分析室 (ラボ) では、色度、遊離塩素、大腸菌の3パラメーターの精密分析を含め、33～37パラメーターの水質分析を行っていて、その結果がカンボジア国飲料水質基準を継続的に満たしていること、また、精密分析を行うパラメーター数がプロジェクト終了時までには12に増える予定であることなどを勘案すると、ほぼ達成したと評価された。一方、二つ目のプロジェクト目標についても、(1) 2004年に提示した長期人材育成計画報告書 (案) に基づいて、PPWSA における人材育成が開始され、また複数の研修コースが新たに開発されていること、(2) MIME のタスクフォースが研修ニーズ調査を行い、ワークショップのプログラムを作成し、関係者間の調整を行い、5回の地方ワークショップを実施したことを勘案すると、十分に達成されたと評価できた。</p> <p>PPWSA で2004年度および2005年度に実施された各種研修およびMIME が実施した地方ワークショップへの参加者からは、高い評価 (研修後に回収されたアンケート結果等) が寄せられている。</p>	

(3) 効率性

日本側およびカンボジア側の投入は、プロジェクト目標あるいは上位目標等を達成するために、ほぼ計画通りに効率的に実施された。

日本側は、3名の長期専門家、延べ32名の短期専門家（終了時評価時点）をタイミング良く派遣した。専門的な資質もほぼ適切であった。専門家の活動はC/Pによって総じて高く評価されており、PDMに記載された活動を効率的に推し進めた原動力になっている。日本から供与された機材は、適切な時期に計画通りMIMEあるいはPPWSAに設置された。大部分の機材は適切に維持管理され、高い頻度で使用されているが、一部の地方水道事業体に供与された機材については、十分に利用されていないことが現地踏査で判明した。日本での研修には29名が、タイの水道技術訓練センター（NWTTI）での研修には12名が参加した。それぞれの研修については、満足していると答えたC/Pが大部分であった。

一方、カンボジア側の投入も、ほぼ適切に実施され、合計50名のC/P（MIMEから11名、PPWSAから39名）が最終的に配置された。この人数はPDMに記載された人数を大幅に上回るものである。また、プロジェクト開始後、C/Pの異動は少なく技術移転の効率性を高めるのに貢献した。

(4) インパクト

本プロジェクトのスーパーゴールは、「カ」国政府が目指すミレニアム開発目標（MDG）に示された指標とリンクしている。現在、「カ」国政府はこの指標達成にむけ、多くのドナーの協力を得ながら相応の努力を続けている。上位目標については、トップランナーとしてPPWSAの浄水場／各種施設の運転および維持管理能力が向上しており、「カ」国側の一層の自助努力や他の援助機関の協力が必要ではあるものの、PPWSAに続く二番走者、三番走者の出現が期待される。

日本人専門家から技術移転を受けた多くのC/Pが、本プロジェクトに直接関係していない同僚や関係者に学んだ知識をきちんと伝えている。また、インタビューあるいは回収した質問票によれば、C/Pの多くが技術移転とは直接関係ない項目である「業務の正確さ」、「業務に対する責任感」、「業務に対する積極性」などを強く意識するようになったと答えている。

MIMEは本プロジェクトに刺激されて地方水道事業体職員の能力開発／人材開発に係る情報交換を開始し、カンボジア水道協会設立に向けての動きを強めている。

2006年に我が国の無償資金協力によって施設が建設されたシェムリアップ水道局に対して、本プロジェクトのPPWSAカウンターパートおよび日本人専門家がともに協力し、運転開始を成功裏に進める一助となった。

(5) 自立発展性

1) 制度的・組織的自立発展性

カンボジア政府は、各開発計画や政策において、特に社会開発や貧困削減の視点から、MIMEやPPWSAの役割および機能強化を謳っている。また、PPWSAは水道事業体としての経営計画（Business Plan for Year 2005-2009）を策定し、高度な組織運営能力とその実績を示している。一方、MIMEは、国家の水道政策の策定を担っている。

2) 技術的自立発展性

OJTによる技術移転、我が国やタイの水道技術訓練センター（NWTTI）における研修参加、その他のセミナーやワークショップ等によって、PPWSAにおけるC/Pの技術力は多いに強化された。継続的なモニタリングに基づくPPWSAの実績指標は、まさにC/Pが到達した技術水準を示す。MIMEのタスクフォースは、研修ニーズ調査の実施から、ワークショップ・プログラムの作成、関係者間の調整、さらにワークショップの実施に至る一連のプロセスを独力でできるようになった。

3) 財務的自立発展性

2005年7月にPPWSAが作成した「水道事業体における財務的自立発展性」という報告書によれば、PPWSAの財務状況は健全で、財務的自立発展性は高い。配水管理のために導入したテレメーターシステムが財務上の高い実績（黒字）を支えている。

一方、終了時評価調査時点においては、MIMEおよび地方水道事業体の財務的自立発展性は脆弱なので、今後の強化が期待される。

2. 阻害・貢献要因の総合的検証

(1) 計画内容に関して

大きな阻害要因は見当たらない。

(2) 実施プロセスに関して（貢献要因）

本プロジェクトのスムーズな進捗には、PPWSA経営陣（特に総裁）の強力なリーダーシップに依るところが大きかった。

技術移転をスムーズに進めるには、日本人専門家とC/Pの間で良好な信頼関係を築くことが不可欠であるが、本プロジェクトではその関係の構築に成功した。

日本人専門家等とのコミュニケーション能力を高めるため、PPWSAは自主的に職員に対する英語研修を実施した。

本プロジェクトでは、水道技術研修センター（箱物）を新たに建設するような、いわゆる「研修センター方式」ではなく、既存の施設を最大限活用してOJTによる技術移転を進めるという方式を採用したが、C/Pへのインタビューや質問票等によれば、この方式に対する評価は高かった。

3. 結論

プロジェクト目標並びに上位目標は、カンボジア政府の水分野政策、我が国の対カンボジア事業実施方針に合致していた。プロジェクトが円滑に実施された促進要因は、PPWSAの高いマネジメント能力、C/Pの適切な配置、さらに日本人専門家とC/Pとの間に醸成された強い信頼感に基づく積極的な意見交換の3点を強調することができる。また、PPWSAにおける施設の拡張のみならず、人材育成を推し進めていくにあたって、各ドナー間の協調に負うところが大きかった。

プロジェクト活動としては、マニュアルの完成に向けた作業等いくつかの項目は残されているものの、終了時までにはプロジェクト目標は概ね達成されるであろうと予想される。

PPWSAは「トップランナー」としての地位を確立した。しかしその一方で、地方の水道事業体の職員能力は未だ低いレベルに止まっている。地方における水道事業体の能力向上を目的とした「フェーズ2プロジェクト」が既に採択済であるが、フェーズ1プロジェクト（本プロジェクト）の成果をベースにしつつさらに改善を図った上で実施していくことが強く望まれる。

4. 提言

プロジェクト終了までに実施すべきこと

【カンボジア側】

- (1) PPWSA研修期間中に各水道事業体施設の日常運転に支障が無いようバックアップ体制を確立

【「カ」国側、日本側双方】

- (2) より良い研修設計
- (3) 機材の活用度に関するモニタリング

- (4) ①浄水場の運転、②ポンプレック浄水場の電気・機械設備の維持管理、③水質管理の各マニュアルの完成

上位目標を達成するために実施すべきこと

【カンボジア側】

- (1) MIME/DPWS および地方水道事業体の脆弱な財政面の改善
- (2) 電気設備の日常点検・維持管理を遂行するための PPWSA 職員増強
- (3) MIME/DPWS の政策立案者、調整機関という役割の明確化
- (4) MIME/DPWS による、水道水を「カンボジア国飲料水質基準」に適合させ、定期的に水質をモニタリングするための実施計画の作成（PPWSA の協力を得ながら）
- (5) MIME/DPWS と PPWSA との協力関係の継続

【「カ」国側、日本側双方】

- (6) テレメーター・システムの更新

5. 教訓

- (1) 過去に他国で実施された「研修センター（箱物）方式」と比較して、本プロジェクトで採用された OJT 方式はとて有効に機能したことが確認された。この方式は、水供給システムの向上を図る他プロジェクトにも紹介されていくべきものとする。
- (2) 自国の言語による研修及び研修用教材が有効であった。他案件のプロジェクト形成時にも十分に考慮されるべきである。
- (3) 水供給分野での人材育成に求められる各要素の中でも、人材開発が最優先事項であることが確認された。これを実現するには、研修生が研修の中で教わった内容を引き続き日常業務で実施していくために、最低限必要な機材は供与される必要がある。
- (4) 本プロジェクトでは、日本での本邦研修と日本人専門家の派遣のタイミングが戦略的に計画された。多くの日本人専門家は、本邦での C/P 研修に関わった後にカンボジアに派遣された。これにより、派遣前にカンボジアの当該分野の状況を理解し、実際の C/P の能力レベルを確認することが可能となった。カンボジアに派遣された後は、C/P の帰国後の活動をフォローアップすることもできた。このような戦略的な投入は人材開発の上で良好な結果を生んだ。
- (5) 当該国の実情を理解するにはそれ相応の時間がかかる。そのため、C/P と日本人専門家との間で良好な協力関係を維持するのに、同一の人間をプロジェクト期間中に繰り返し派遣することが有効である。
- (6) 将来の経営者やスペシャリスト候補として期待される C/P を海外長期研修に派遣することも検討されるべきである。これを実施することにより、一朝一夕では達成できない経営者・スペシャリストの育成、組織内のバックアップ・システム（組織内の人材の重層化）の構築等が可能になると思われる。
- (7) カンボジアでは、内戦後、当該分野で良好な援助協調が実現・維持されている。これはハード面、ソフト面双方においてであり、プノンペン市の水道事業の成功は、いずれかのドナー単独では成し得ないものであった。効果的な援助協調を可能としたのは、PPWSA の強いリーダーシップによるところが大きい。現在は、MIME/DPWS がこの重要な役割を担い始めている。将来に渡って、援助協調が各ステークホルダー間で維持されることが期待される。

第 1 章 終了時評価調査の概要

1-1 調査団派遣の経緯と目的

カンボジア国（以下、「カ」国）で 1990 年代初頭まで続いた内戦により、上水道施設は破壊され、十分な維持管理も行われず、状況は極度に悪化した。パリ和平協定締結後、PPWSA に対して我が国及び他ドナーとの協調により施設改修や建設を中心とした協力が行われ、給水能力が復旧したが、都市部における安全な水の供給率は全体の 37%に留まっていた。

その後、首都プノンペン市では、2002 年 4 月に世銀の融資によるチュルイチャンワール (Chrouy Changva) 施設が、2003 年 10 月には我が国の無償資金協力によるプンプレック (Phum Prek) 浄水場の拡張・改修工事が完成した。これにより、1993 年に 65,000m³/日だった PPWSA の総浄水能力は、235,000m³/日 (約 100 万人に給水可能となった) と約 4 倍になり、新たな施設の運転・維持管理を効率的に行うための人材育成が急務となっていた。

一方、鉱工業エネルギー省水道部 (MIME/DPWS) が管轄しているプノンペン市以外の地方水道事業は、28 都市で運営されるが、その内、シェムリアップ市が我が国の無償資金協力で新施設を完成させ、WB によるシアヌークビル市水道の施設改修および ADB の融資による施設改修が 6 都市においても進められてきた。また、28 都市以外の中規模水道においても WB が 149 施設の建設を計画・推進している。各施設を運転するための人材育成は MIME/DPWS の役割として位置付けられているが、MIME/DPWS には技術指導を行う技術が蓄積されていない。

これらの状況を踏まえ、「カ」国から我が国に対し、PPWSA および MIME/DPWS、地方水道事業体の職員への技術指導を通じて、水道事業の運営能力が改善されることを目標とする「水道事業人材育成プロジェクト」の要請がなされた。

要請に基づき、JICA は 2003 年 4 月に第 1 次事前評価調査団、2003 年 7 月に第 2 次事前評価調査団を派遣して案件の妥当性を検討し、要請背景の調査や協力内容についての協議を行った。その後、JICA カンボジア事務所を通じてカンボジア側と協議を重ねて合意に達し、討議議事録 (R/D : Record of Discussions) の署名交換を行った。

本件プロジェクトは、①PPWSA において水道施設を運転および維持管理する能力が向上する、②カンボジアの上水道分野の人材育成体制が改善される、というプロジェクト目標を設定し、2003 年 10 月 14 日から 3 年間の予定で協力が開始された。

今次終了時評価調査はこれまで実施してきた協力について、当初計画に照らし、プロジェクトの活動実績、プロジェクト目標達成度について評価を行ったものである。併せて、プロジェクト終了時に向けたカンボジア側、日本側への提言を纏めるとともに、他の水道人材育成プロジェクトへの教訓を洗い出すことも目的として実施された。

1-2 評価チーム

Evaluation Team (Cambodian side)

	Field (or TOR)	Name of member and position
1	Leader	H.E. Phork Sovanrith Secretary of State, Ministry of Industry, Mines and Energy (MIME)
2		Mr. Por Yutha Chief of Bilateral Cooperation Division, Department of Investment & Cooperation, Ministry of Economy and Finance (MEF)
3		Mr. Dim Kimhon Staff, Asia Pacific Department, CRDB/Council for the Development of Cambodia (CDC)
4		Mr. Vuy Vatharo Assistant for JICA expert, Council for the Development of Cambodia (CDC)
5		Mr. An Bunhak Deputy Director of Department of Potable Water Supply, Ministry of Industry, Mines and Energy (MIME)
6		Mr. Samreth Sovithia, Director, Planning and Technical Department, Phnom Penh Water Supply Authority (PPWSA)

Evaluation Team (Japanese side)

	Field (or TOR)	Name of member and position
1	Leader 総括	Mr. CHIKARAISHI Juro Resident Representative, JICA Cambodia Office 独立行政法人国際協力機構 カンボジア事務所長 力石 寿郎
2	Water Administration 水道行政	Mr. HIOKI Junichi Assistant Director, International Affairs Division, Ministry of Health, Labour and Welfare 厚生労働省 大臣官房国際課国際協力室 国際協力専門官 日置 潤一
3	Evaluation Cooperation 評価協力	Mr. HIRANO Junichi Water Resource Team I, Group III (Water Resources and Disaster Management), Global Environment Division, JICA HDQ 独立行政法人国際協力機構 地球環境部 第三グループ 水資源第一チーム 平野 潤一

4	Evaluation Planning 1 評価企画1	Mr. ONO Tomohiro Assistant Resident Representative, JICA Cambodia Office 独立行政法人国際協力機構 カンボジア事務所 小野 智広
5	Evaluation Planning 2 評価企画2	Mr. MENG Chanvibol Program Officer, JICA Cambodia Office 独立行政法人国際協力機構 カンボジア事務所 ビボール (ナショナル・スタッフ)
6	Evaluation Analysis/ Training 評価分析／研修	Mr. FUJIKAWA Manabu Director, Senior Economist, Regional Planning International Co., Ltd. 株式会社地域計画連合 取締役 国際グループリーダー 藤川 学

1-3 評価スケジュール

1	17-May-06	wed	NRT→PP	11:00 19:25	Mr. FUJIKAWA Departing Narita → Arriving Bangkok Departing Bangkok → Arriving Phnom Penh
2	18-May-06	thu	PP		Meeting with JICA Project members and interview with PPWSA staffs
3	19-May-06	fri	PP		Start collecting information & materials (interview with PPWSA and MIME staffs)
4	20-May-06	sat	PP	16:55	Meeting with JICA Project members, Arranging collected information & materials Mr. HIRANO Departing Narita → Arriving Bangkok
5	21-May-06	sun	PP	09:30	Arranging collected information & materials Mr. HIRANO Departing Bangkok → Arriving Phnom Penh
6	22-May-06	mon	PP	8:30 10:00 14:00	Meeting at JICA Cambodia Office Courtesy Call to MIME/DPWS at 10:00-10:45, & PPWSA at 11:00- 12:00 First meeting of Evaluation Team at MIME (meeting room ground floor) Collecting information at MIME/DPWS & PPWSA
7	23-May-06	tue	PP	10:00 19:25	Collecting additional information at PPWSA (Interview with PPWSA staffs) Meeting with the JICA Project members Start drafting Minutes of Meeting (MM) Mr. HIOKI Departing Narita → Arriving Bangkok Departing Bangkok → Arriving Phnom Penh
8	24-May-06	wed	PP		Collecting information from other donors (Worldbank, ADB, AFD) - Meeting with ADB 8:15-9:15, WB 9:20-10:20, AFD 10:30-11:30 Collecting additional information at MIME/DPWS & PPWSA (introducing Mr. HIOKI)
9	25-May-06	thu	PP → SR	9:00	Joint meeting with the directors of the 8 provincial water supply (Siem Reap, Sihanoukville, Kampong Cham, Kampong Thum, Battambang, Pursat, Kampot, Svay Rieng) at MIME (ground meeting room) Departing Phnom Penh → Arriving Siem Reap
10	26-May-06	fri	SR	9:00	Collecting information at Siem Reap Water Supply System (SRWSS) (including sight survey)
11	27-May-06	sat	SR → PP		Departing Siem Reap to PP by Car stop by Kampongthom (visiting water supply system)
12	28-May-06	sun	PP		Drafting the MM, Arranging collected information & materials
13	29-May-06	mon	PP	14:00	Holding the Evaluation Workshop with the Evaluation Team, MIME/DPWS & PPWSA counterpart members Collecting additional information
14	30-May-06	tue	PP		Collecting additional information Drafting MM
15	31-May-06	wed	PP		Meeting with MIME/DPWS & PPWSA on draft MM Pre-report to Japanese Embassy & JICA Cambodia Office Revising MM -Final confirmation of MM
16	1-Jun-06	thu	PP	9:00 20:25	Signing the MM, Holding Joint Coordination Committee and lunch reception at PP Hotel Mr. HIOKI & Mr. HIRANO Leaving Phnom Penh → Arriving Bangkok
17	2-Jun-06	fri	PP	7:30	Mr. HIOKI & Mr. HIRANO Leaving Bangkok → Arriving Narita Meeting with JICA Project members Preparing reporting documents
18	3-Jun-06	sat	PP		Preparing reporting documents
19	4-Jun-06	sun	PP		Preparing reporting documents
20	5-Jun-06	mon		20:25	Reporting Council 報告会 (JICA-Net) Mr. FUJIKAWA Leaving Phnom Penh → Arriving Bangkok
21	6-Jun-06	tue		7:30	Mr. FUJIKAWA Leaving Bangkok → Arriving Narita

1 - 4 主要面談者

Date	Name	Position
May 18	Mr. Tan Bonneth	Chief, Phum Prek Water Treatment Plant, Production and Distribution Dep., PPWSA
	Mr. Keo Heng	Vice Chief, Laboratory Section, Production Office, Production and Distribution Dep., PPWSA
	Mr. Sok Ann	Chief, Electrical Section, Production Office, Production and Distribution Dep., PPWSA
	Mr. Pheng Ty	Vice Manager, Distribution Management Office, Production and Distribution Dep., PPWSA
May 19	Mr. Ros Deth	Manager, Production Office, Production and Distribution Dep., PPWSA
	Mr. Sok Heng	Staff, Training Center, Protocol Office, Admin. & HR Dep., PPWSA
	Ms. Roeng Nary	Manager, Human Resource Office, Admin. & HR Dep., PPWSA
	Mr. Khut Vuthiarith	Director, Production and Distribution Dep., PPWSA
	Mr. An Bunhak	Deputy Director, DPWS, MIME
	Mr. Meng Saktheara	Director, DPWS, MIME
May 23	H.E. Ek Sonn Chan	General Director, PPWSA
	Mr. Long Naro	Deputy General Director, PPWSA
	Dr. Chea Visoth	Advisor to the General Director and Chief of Training Center, PPWSA
	Mr. Sen Bun Heng	Deputy General Director and Director, Admin. & HR Dep., PPWSA

第2章 終了時評価の方法

2-1 評価手法

本終了時評価調査は日本側評価団員とカンボジア側評価団員によって実施された。

同調査では、本プロジェクトの投入・成果・目標達成度といった実績を計画に対して評価するとともに、評価5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性）を基準として評価を行った。

また、評価用PDMについては、2004年2月に改訂された「改訂版 JICA 事業評価ガイドライン」に示されている方針、つまり、「評価時点で PDMe を作成せず、現状の最も新しい PDM に基づいて評価を行うこと」が指針として示されているので、2003年9月に作成された PDM をそのまま利用した。

2-2 主な調査項目と情報・データ収集方法

(1) 主な調査項目

本プロジェクト評価のための主な調査項目は以下の通りである。最初に PDM に基づいて、評価グリッドを作成し、プロジェクトの実績（投入の実績、活動実績、成果の達成度、プロジェクト目標・上位目標の達成度・見込み）を整理・確認し、さらに実施のプロセス（モニタリングと軌道修正の状況、信頼関係の構築の状況など）を確認した。

- 1) プロジェクトの活動、管理・運営状況、カウンターパートへの技術移転状況について、日本人専門家、カウンターパート、その他関係者からのヒアリングおよびアンケート等を通じて情報を収集し、カンボジア側関係者と協議を行って情報を共有し、分析を行った。
- 2) プロジェクトの PDM に基づいて評価5項目の観点から、プロジェクトの達成度を判定、評価するとともに、成果及び目標の達成を阻害あるいは促進した要因についても分析した。
- 3) 評価結果について、日本側・カンボジア側双方で確認した上で、残された協力期間および協力期間終了後のプロジェクトの活動について検討し、提言を行った。

(2) 情報・データ収集方法

情報・データの収集には、以下の方法を用いた。

1) 資料調査

- ・ 過去の調査団報告書（事前調査団報告書／事前評価資料および実施協議調査団報告書）
- ・ プロジェクト報告書（半期進捗報告書、活動報告書（Phase 1: 2003年10月～2004年3月）、活動報告書（Phase 2: 2004年4月～2005年3月）。いずれも長期・短期専門家の業務完了報告書を含む）

- ・ 合同調整委員会（JCC）資料（各回の配布資料および議事録）
- ・ プロジェクト側が作成した研修評価報告書（Final Evaluation Report on Training Courses for PPWSA' s Staff in 2004 および Evaluation Report on Training Courses in 2005）
- ・ その他プロジェクト側作成資料（終了時評価事前資料、その他報告書・資料）

2) 質問票

- ・ カウンターパートへの質問票
- ・ 日本人専門家への質問票

3) 面談(インタビュー)調査

- ・ 日本人専門家（3名）
- ・ カンボジア側カウンターパート（プノンペン水道公社 12 名および鉱工業エネルギー省水道部 2 名、合計 14 名）

第3章 プロジェクトの実績

3-1 プロジェクトの投入実績

3-1-1 日本側の投入

本プロジェクトに対して日本側から以下の投入があった。

(1) 専門家の派遣

終了時評価時点までに長期専門家3名、短期専門家32名(延べ数)を派遣した。

1) 長期専門家

No.	専門家名	指導分野	派遣期間	
			開始	終了
1	木山 聡	電気設備の維持管理	2003/10/14	2005/3/27
2	鎗内 美奈	業務調整	2005/4/20	2006/10/13
3	久保田 和也	配水ブロックデータ分析活用	2005/4/20	2006/10/13

2) 短期専門家

No.	専門家名	指導分野	派遣期間	
			開始	終了
【2003年度】				
1	山本 敬子	チーフアドバイザー	2003/10/14	2003/11/8
2	加賀田 勝敏	浄水場水処理技術	2003/10/14	2003/11/28
3	森 一政	キックオフセミナー講師	2003/11/2	2003/11/8
4	菊池 克俊	キックオフセミナー講師	2003/11/2	2003/11/8
5	高山 一生	配水管理システム総合試運転調整	2003/11/2	2004/3/28
6	真柄 泰基	水質管理 セミナー講師	2003/12/14	2003/12/17
7	工藤 幸夫	水質分析	2004/1/8	2004/3/26
8	久保田 和也	配水管理とデータ分析	2004/1/20	2004/3/28
9	山本 敬子	チーフアドバイザー	2004/3/15	2004/3/24
【2004年度】				
10	山本 敬子	チーフアドバイザー	2004/4/26	2004/10/24
11	亀海 泰子	水質分析	2004/4/26	2004/6/26
12	高柳 建二	地方水道人材育成ニーズ調査	2004/5/1	2004/6/30
13	横田 一郎	PPWSA 長期人材開発計画	2004/5/1	2004/7/3
14	高橋 剛生	水処理技術と機械設備の維持管理	2004/6/3	2004/9/30
15	石井 秀雄	配水管理とデータ分析	2004/7/3	2004/10/30
16	亀海 泰子	水質分析	2004/7/31	2004/9/30
17	佐々木 真一	藻類対策	2004/8/29	2004/9/3
18	山本 敬子	チーフアドバイザー	2005/2/27	2005/3/27

【2005 年度】				
19	山本 敬子	チーフアドバイザー	2005/4/20	2005/10/10
20	笹山 弘	水質分析	2005/6/2	2005/9/30
21	中島 栄治	漏水探査	2005/6/15	2005/7/31
22	徳村 朝昭	人材開発	2005/6/24	2005/7/2
23	種村 麻衣子	人材開発計画 セミナー講師	2005/7/14	2005/7/19
24	木山 聡	テレメータシステム	2005/7/19	2005/8/21
25	加賀田 勝敏	水処理技術と機械設備の維持管理	2005/8/2	2005/11/30
26	白石 義和	電気設備の維持管理	2005/12/2	2006/3/31
27	中島 郁夫	地下水処理	2006/12/4	2006/2/28
28	山本 敬子	チーフアドバイザー	2006/1/10	2006/2/28
29	中島 栄治	無収水対策の漏水探知技術	2006/1/22	2006/2/28
30	佐々木 真一	藻類対策	2006/3/16	2006/4/1
【2006 年度】				
31	山本 敬子	チーフアドバイザー	2006/4/18	2006/10/13
32	加賀田 勝敏	水処理技術と機械設備の維持管理	2006/6/25	2006/9/21
33	木山 聡	電気設備の維持管理	2006/6/25	2006/9/21
34	亀海 泰子	水質分析	2006/6/29	2006/9/28

* ミニッツ Annex 5 参照

(2) 研修員の受入

29 名の C/P が日本で、12 名の C/P がタイの水道技術訓練センター (NWTTI: National Waterworks Technology Training Institute) でそれぞれ研修を受けた。前者の訓練分野は配水管理、水道施設の維持管理、上水道施設技術、水質分析/管理、藻類調査、人材開発、研修管理等であり、後者の訓練分野は研修管理および漏水探知技術であった。また、本プロジェクトの予算から派遣されているわけではないが、1 名の C/P が長期研修制度を利用して北海道大学で研修中である。なお、詳細は、ミニッツ Annex 7 および Annex 8 を参照のこと。

(3) 機材の供与

日本側は、研修に必要な機材を供与した。2003 年 10 月～2006 年 5 月までに供与された機材の総額は、日本調達分が 19,326 千円、現地調達分が 82,283 US ドルとなっている。

(4) ローカルコストの負担

日本側は本プロジェクトに必要な現地運営予算を計上し執行した。負担額は以下のとおり。

単位：US ドル

日本の会計年度	2003 年度	2004 年度	2005 年度
ローカルコスト	25,935	125,182	81,294

3-1-2 カンボジア側の投入

カンボジア側から以下の投入があった。

(1) C/P の配置

C/Pとして、合計50名ープノンペン水道公社(PPWSA)から39名、鉦工業エネルギー省水道部(MIME/DPWS)から11名ーが配置された。なお、配置されたC/P数はPDMの投入部分に記載された人数(PPWSA:テレメーターおよび配水管理4名、水処理6名(各浄水場2名)、水質2名、人材育成2名、研修管理2名、MIME職員:2~3名)を大きく上回っている。

1) プノンペン水道公社 (PPWSA)

No.	分野	C/P 氏名	職位
1	プロジェクトマネジメント・業務調整	H. E. Ek Sonn Chan (Project Director)	General Director (総裁)
2		Mr. Long Naro (Project Manager)	Deputy General Director (副総裁)
3		Mr. Samreth Sovathia	Director of Planning
4	電気設備維持管理	Mr. Sek Sam Ann	Chief of Electrical Team
5		Mr. Yeap Buntha	Staff
6		Mr. Check Meak	Staff
7		Mr. Chrun Limkea	Staff
8		Mr. Hor Se	Staff
9		Mr. Chin Sambath	Staff
10		Mr. Ya Yan Thoeun	Staff
11		Mr. Noun Bunna	Staff
12	水処理技術	Mr. Ros Deth	Chief of Production
13		Mr. Tan Bunnet	Manager of Phum Prek WTP
14		Mr. Kong Sontra	Manager of Chroy Changwar WTP
15		Mr. Sim Sour	Vice Chief of Chroy Changwar WTP
16		Mr. Soun Sokhe	Vice Chief of Planning and Statistical Office
17		Mr. Sao Dara	Staff
18		Mr. Chhun Vicheth	Staff
19	水質管理/分析	Mr. Keo Heng	Chief of Laboratory
20		Ms. Kry Vanna	Chief of section
21		Ms. Kv MoniCharya	Chief of section
22		Mr. Mun Tito	Staff
23		Ms. Hul Soursdey	Staff
24	藻類研究	Mr. Por Kunnarith	Staff of Laboratory

25	配水管理（テレメーターを含む）	Mr. Khut Vuthiarith	Director of Production & Distribution
26		Mr. Pheng Ty	Vice Manager of Leakage Detection
27		Mr. Tuy Bunnserreirith	Staff
28		Mr. Meach Phonsophea	Staff
29		Mr. Ly Chheng Eang	Staff
30		Mr. Kong Samol	Staff
31		Mr. Ros Borin	Staff
32		Mr. Ma Noravin	Staff
33		Mr. Ou Khunnavath	Staff
34	人材育成	Mr. Sem Bun Heng	Deputy General Director
35		Ms. Roeun Nary	Chief of Human Resources
36	研修計画／管理	Dr. Chea Visoth	Head of Training Center
37		Mr. Huot Sok Heng	Staff
38		Ms. Ek Poeu	Staff
39		Ms. Chan Sothea	Staff

2) 鉱工業エネルギー省水道部（MIME/DPWS）

40	プロジェクトマネジメント・業務調整	Mr. Peng Navuth (Project Manager)	Director of Potable Water Supply (前任)
41		Mr. Meng Saktheara (Project Manager)	Director of Potable Water Supply (後任)
42	地方研修管理・ワークショップの実施	Mr. Chhrien Seng Kong	Deputy Director
43		Mr. An Bunhak	Deputy Director
44		Mr. Tang Sochettra	Chief of Technical Section
45		Mr. Khoy Khim	Vice-Chief of Waterworks Office
46		Mr. Hoy Sopheap	Vice-Chief of Administrative Office
47		Mr. Bun Chankong	Vice-Chief of Planning Office
48		Mr. Cheav Chenny	Staff
49		Mr. Meak Channvary	Staff
50		Mr. Chour Cheth Tyvoim	Staff

* ミニッツ Annex 6 参照。

(2) プロジェクト事務所等執務スペースの提供

日本人専門家用の執務スペース（2 箇所）、日本側が供与した機材等の保管スペースなどがカンボジア側から提供された。

(3) ローカルコストの負担

カンボジア側は、以下のようなローカルコストを負担した。（合計約 12,420 US ドル）

単位:US ドル

項目	2004 年度	2005 年度
ローカルコスト小計	1,421	10,999
(1) PPWSA で行われた地方水道事業 体職員向け研修に係る支出	-	7,416
(2) PPWSA のトレーニングセンター に係る支出	540	2,366
(3) タイの水道技術訓練センター (NWTTI) 研修に係る支出	881	1,217

3-2 活動の達成度

PDM に基づいた活動計画とその結果は以下のとおりである。多くの項目において、活動計画を十分に達成しているが、プロジェクトの残存期間内に完成あるいは完了が見込まれる項目もある。

活動計画	調査結果
1. <u>プロジェクト実施体制の確立</u> 1-1 合同調整委員会 (JCC) の設立および開催	終了時評価調査団が現地に滞在しているときに実施されたものも含め、2006 年 6 月までに合同調整委員会 (JCC) は 6 回実施された。プロジェクト終了前に、最後の 1 回が実施される予定である。
2. <u>PPWSA における配水量管理</u> 2-1 設置されたテレメーターシステム (41 カ所) を使ってデータの収集、解析にかかる指導を行う。	指導の結果、現在、テレメーターシステムを使って 44 カ所でデータの収集および解析が行われている。
2-2 収集されたデータの解析結果に基づく配水量管理計画の策定指導を行う。	収集されたデータおよびその解析結果は、the Master Plan of the Greater Phnom Penh Water Supply (Phase 2) および給水地域拡張計画の担当者に提供された。
2-3 テレメーターを活用した配水管網の漏水対策の策定指導を行う。	OJT による配水管網の漏水対策に係る技術指導は複数のパイロット地区で実施された。
2-4 テレメーターの運用マニュアルの作成	テレメーターの運用マニュアルが作成された。
2-5 PPWSA 理事会、職員、外部機関関係者を対象に、テレメーターシステムを活用した配水量管理手法についてワークショップを実施する。	テレメーターシステムを活用した配水量管理手法に係るワークショップは、本プロジェクトの集大成を報告する意味も含めて、2006 年 9 月に実施される予定である
3. <u>PPWSA における水処理技術</u> 3-1 プンブレック浄水場の新設、改修部分の最適な水処理方法の指導を行う。	水処理方法に係る訓練はほぼ完了した。

3-2 プンプレック浄水場運転マニュアルを作成する。	プンプレック浄水場運転マニュアルはほぼ完成した。
3-3 3浄水場の電気設備の維持管理指導を行う。	プンプレック浄水場における電気設備の維持管理指導はほぼ完了した。残りの2つの浄水場の電気設備の維持管理指導はC/Pによって実施される。
3-4 3浄水場の電気設備の維持管理マニュアルを改善する。	プンプレック浄水場の電気設備の維持管理マニュアルはほぼ完成した。残りの2つの浄水場の電気設備の維持管理マニュアルはC/Pが作成する。
3-5 3浄水場の機械設備の維持管理指導を行う。	プンプレック浄水場における機械設備の維持管理指導はほぼ完了した。残りの2つの浄水場の機械設備の維持管理指導はC/Pによって実施される。
3-6 3浄水場の機械設備の維持管理マニュアルを改善する。	プンプレック浄水場の機械設備の維持管理マニュアルはほぼ完成した。残りの2つの浄水場の機械設備の維持管理マニュアルはC/Pが作成する。
4. <u>PPWSAにおける水質モニタリング体制確立</u>	
4-1 水質試験室における分析技術の移転とモニタリング手法の指導を行う。	水質試験室における分析技術の移転とモニタリング手法の指導はほぼ完了した。
4-2 水質分析、モニタリングマニュアルの改善	水質分析およびモニタリングのマニュアルはほぼ完成した。
5. <u>PPWSAにおける人材育成計画</u>	
5-1 人材育成計画（人材配置、研修計画、組織効率化計画にかかるマスタープラン）を作成する。	Long-term human resources development plan (draft)は既に完成している。プロジェクトの残存期間内にこれを最終化する予定である。
5-2 人材育成計画の管理方法に関する指導を行う。	人材育成計画の管理方法に関する指導が実施された。
5-3 具体的な研修計画を作成する。	年次研修計画が作成されている。
5-4 研修用教材を作成する。	研修用教材は既に作成され、2006年6月～7月にかけて改訂される予定である。
5-5 トレーニング技法について指導を行う。	トレーニング技法については、2005年6月（15時間／参加者26名）と2006年6月（23時間／参加者30名）に指導を行った。
5-6 研修計画に基づく研修を実施する。	研修計画に基づく研修は既に2004年、2005年に実施され、さらに2006年8月に実施される予定である。

6. 地方水道のニーズに沿った研修プログラム	
6-1 地方水道職員の人材育成ニーズ調査が実施され、2～3 地方水道事業体の人材育成計画を含む報告書が策定される。	地方水道職員の人材育成ニーズ調査が実施され、2～3 地方水道事業体の人材育成計画を含む報告書が策定された。
6-2 地方水道職員に対して、水道概論、運転維持管理技術（基礎）に関する研修を実施する。	2005 年に第一回研修（参加者 97 名）が実施された。第二回研修（参加予定者 105 名）が 2006 年 6 月～8 月にかけて実施される予定である。
6-3 MIME 職員が地方でワークショップ（水道に関する法律、政策等）を開催する。	地方ワークショップは既に 5 回（5 カ所）実施された。第 6 回目は 2006 年 8 月にプノンペンで実施される予定である。

3-3 成果の達成度

活動を通じた各成果の達成度は以下に示す通りである。

成果 1. PPWSA の配水量管理能力が向上する。

PPWSA の配水量管理能力の向上については、テレメーターシステムをどのように活用するかが鍵になっている。指標は、(1) テレメーターシステムを通じた配水量に関するデータの収集および解析、(2) 収集・解析されたデータに基づく配水量管理、(3) 漏水対策／無収水率減少対策、(4) テレメーターの運用マニュアルの作成および(5) 配水量管理の重要性を周知させるためのセミナーの実施を挙げており、調査結果はその大部分が達成されていることを示した。

PDM に設定された指標と実績との比較は下表の通りである。

指標	調査結果
1-1 テレメーターに関連した業務を行う 4 名の職員がデータの収集、解析能力を習得する。	4 名の職員がテレメーターシステムから配水量に関するデータ収集および解析（日変化、月変化、年変化等の傾向把握、異常値の把握等）ができるようになった。彼らは、ほぼ毎日（2006 年は最終評価時点で 95.8%）その解析結果を” Daily Report of Distributed Water” として取り纏めている。さらに、毎月” Monthly Report of Distributed Water” を取り纏めている。
1-2 テレメーターに関連した業務を行う 4 名の職員が配水量管理計画を策定できるようになる。	収集・解析したデータ（配水量実績からの負荷率、時間係数等）は、Master Plan of Greater Phnom Penh Water Supply (Phase 2)（プノンペン市上水道整備計画調査（フェーズ 2）－JICA（2006 年 2 月））や配水計画（拡張計画）を策定する際に、活用された。
1-3 テレメーターに関連した業務を行う 4 名の職員が漏水対策を策定できるようになる。	4 名の職員が漏水対策のための標準作業手順（マニュアル）を既に作成し、無収水率を減少させるための努力を続けている。具体的にはテレメーターによる配水量、各戸メーターからの消費量に基づいて各地域の漏水量が確定され、漏水率の高い地域には集中的に漏水削減作業が実施されている。

1-4 テレメーターの運用マニュアルが作成される。	テレメーターの運用マニュアルは既に作成済である。
1-5 PPWSA 理事会、職員、外部機関関係者約 40 名が配水量管理の役割を理解する。	2006 年 9 月に PPWSA 関係者、MIME 関係者、外部機関関係者等約 40 名に対して、この 3 年間のプロジェクトの活動実績（配水量管理の役割・重要性に関する説明を含む）を講演・報告する予定である。

成果 2. PPWSA の浄水場が適正に運転、維持管理されるようになる。

PPWSA の浄水場の適正な運転および維持管理については、運転および維持管理マニュアルが作成されているか、それを利用して日常運転が開始されているかをチェックすることがポイントであった。

PDM に設定された指標と実績との比較は下表のとおりである。

指標	調査結果
2-1 プンプレック浄水場運転担当者がマニュアルに基づき適正運転できるようになる。	浄水場の運転マニュアルはほぼ出来上がり、2006 年 9 月までに完成する予定である。このマニュアルに基づいて、プンプレック浄水場の日常の運転維持管理がスタートする予定である。
2-2 浄水場の運転マニュアルが作成される。	浄水場の運転マニュアルはほぼ出来上がり、2006 年 9 月までに完成する予定である。
2-3 3 浄水場の電気担当者 7 名（各浄水場 2～3 名）が受電施設から計装設備までの電気の維持管理技術を習得する。	3 浄水場の電気担当者 7 名がプンプレック浄水場における受電施設から計装設備までの電気の維持管理技術を習得した。今後はマニュアルに基づいて、電気設備の日常の維持管理業務が行われる予定である。
2-4 電気設備の維持管理マニュアルが作成される。	電気設備の維持管理マニュアルはほぼ出来上がり、2006 年 9 月までに完成する予定である。
2-5 3 浄水場の機械担当者 8 名（各浄水場 2～3 名）が機械設備の維持管理技術を習得する。	専門家による OJT を通じて 3 浄水場の機械担当者 8 名が機械設備に関する維持管理技術を習得し、マニュアルに基づいて、機械設備の日常の維持管理業務が行われる予定である。
2-6 機械設備の維持管理マニュアルが作成される。	機械設備の維持管理マニュアルはほぼ出来上がり、2006 年 9 月までに完成する予定である。

成果 3. PPWSA の水質分析能力が向上し、モニタリング体制が確立される。

PPWSA の水質分析能力の向上やモニタリング体制の確立については、(1) 水質モニタリング計画（マニュアル）が作成され、そのマニュアルに基づいて水質分析や解析が実施されているか、また、(2) その分析結果・解析結果が浄水場の運転や全水道施設の管理に上手に反映されているかをチェックした。

PDM に設定された指標と実績との比較は下表の通りである。

指標	調査結果
3-1 水道施設全体の水質モニタリング計画（モニタリング場所、モニタリング期間、水質調査項目）が作成され、計 5 名の水質担当者が計画書に基づき計画的に水質分析・解析を行うようになる。	原水から蛇口までの水質モニタリング・マニュアルは完成している。このマニュアルに基づいて、5 名の水質担当者は、色度、遊離塩素、大腸菌の 3 パラメーターの精度の高い分析を含め、33～37 パラメーターの水質分析を行っている。今後は、精度の高い分析を行うパラメーター数を 3 から 12 に増やすことが予定されている。さらに、藻類に関して職員 1 名が補充され、かつ、その職員が日本で研修を受け、現在、定期的な藻類調査に従事している。
3-2 水質モニタリング結果が浄水場運転に反映されるようになる。	水質モニタリング結果（毎朝のジャーテスト等）に応じて薬品の投入量が調整されており、結果が浄水場の運転に反映されている。
3-3 水質モニタリング結果が全水道施設管理に反映されるようになる。	浄水場については、上記の通りであるが、配水施設に関しては、週に 1 回 20 カ所において残留塩素、濁度、気温、伝導率などが検査されている。その結果（例えば、残塩が足りない等）に応じて、塩素注入量等が調整されている。 なお、管路延長によって残塩値は大きく異なっているが、郊外に新設される 3 カ所の高架タンクには塩素を追加注入できる機能が備わっているため、2006 年中には改善される見込みである。

成果 4. PPWSA の人材育成計画に基づく人材育成が開始される。

PPWSA が人材育成計画に基づいて人材育成を開始しているかどうかについては、長期人材育成計画報告書の有無、PPWSA 関係者がその計画に基づいて研修を実施しているかどうかを確認した。

PDM に設定された指標と実績との比較は下表の通りである。

指標	調査結果
4-1 人材育成計画報告書が作成される。	The long-term human resources development programme (draft) (長期人材育成計画報告書 (案)) は 2004 年に提示された。この計画内容や日本人専門家による追加的な指導に沿って、PPWSA において複数の研修コースが開発された。
4-2 人事担当者 2 名、研修担当者 2 名が人材育成計画に基づき人材育成を着手し、研修を実施できるようになる。	人事担当者 2 名は日本等で人材開発に関する研修を受け、その後、研修ニーズ調査を実施し、その結果に基づいて職員の研修ニーズを明確にした。 研修所は職員 1 名 (当初) から、職員 4 名体制 (現在) になり、研修計画の作成、研修の実施、さらに研修の評価に至る一連の研修管理業務をできるようになった。

成果 5. 地方水道のニーズに沿った研修プログラムが実施される。

地方水道のニーズに沿った研修プログラムの実施については、まず、地方水道人材育成ニーズ調査の有無、そのニーズ調査に基づいた PPWSA における研修の実施状況、さらに MIME による現地ワークショップの実施状況を確認した。

PDM に設定された指標と実績との比較は下表の通りである。

指標	調査結果
5-1 人材育成ニーズ調査報告書が作成され、2～3 地方水道事業体の人材育成計画が策定される。	カンボジア地方水道人材育成ニーズ調査が 2004 年に実施され、報告書 (Needs Survey Report on Capacity Building for Provincial Waterworks in Cambodia) が作成された。この報告書の中で、2～3 カ所の地方水道事業体の人材育成計画が提案された。
5-2 PPWSA で地方水道事業体職員 20 名が研修を受講する。	2005 年度に PPWSA で地方水道事業体職員のための研修 (水道事業の紹介、基礎的な維持管理技術、塩素ガスの取扱、配管修理技術に係る研修) が実施され、8 事業体から合計 97 名が参加した。
5-3 MIME 職員 5 名が地方水道事業体職員向けに水道に関する法律、政策に係るワークショップを実施できるようになる。	MIME が職員 9 名から構成されたタスクフォースを設立し、研修ニーズ調査の実施、ワークショップ・プログラムの作成、関係者間の連絡調整、(地方水道事業体職員向けの) ワークショップの実施 (5 回) を行った。

3-4 プロジェクト目標の達成度

(1) PPWSA において水道施設を運転および維持管理する能力が向上する。

このプロジェクト目標の達成をチェックするための指標としては、テレメーターシステム導入による無収水率の減少、地域需要に応じた適正な水配分、マニュアルに基づいた浄水場の運転、処理水の水質基準、浄水場の電気・機械設備の維持管理、水質モニタリングを通じた水質管理の実施等が挙げられている。

PDM に設定された指標と実績との比較は下表の通りで、未完了でプロジェクトの残存期間内に達成される予定の項目も一部見受けられるが、概ね指標に示されている内容を満たしている。

指標	調査結果
1-1 テレメーターが導入された地域の無収水率が導入前に比べて減少する。	テレメーターシステムによるデータ分析・解析が功を奏して、無収水率 (これは実質的には漏水率と同値) は、2003 年の 16% から 2005 年には 11% に減少した。(PPWSA 経営陣からは、2006 年にはこの比率が 1 桁代になっている、というコメントも聞かれた。)
1-2 地域ごとの需要に合うよう適正に水が配分される。	各地区 (ブロック) ごとに流量、水圧が管理されており、ほぼ 24 時間、全給水地域に適切に水が配られている。

1-3 プンプレック浄水場がマニュアルに基づき適正運転される。	プンプレック浄水場の運転マニュアルはほぼできあがり、2006年9月までに完成する予定である。このマニュアルに基づいて、プンプレック浄水場の日常の運転維持管理がスタートする予定である。
1-4 3浄水場処理水の水質が主要項目（微生物、無機物質、物理的性質）についてカンボジア国飲料水質基準を恒常的に満たす。	水質分析室では、色度、遊離塩素、大腸菌の3パラメターの精度の高い分析を含め、33～37パラメーターの水質分析を行っている。その結果は、カンボジア国飲料水質基準を継続的に満たしている。
1-5 3浄水場電気・機械設備が適切に運転・維持管理される。	電気および機械設備の維持管理マニュアルはほぼ出来上がり、いずれも2006年9月までに完成する予定である。その後、マニュアルに基づいて、プンプレック浄水場における電気・機械設備の日常の維持管理業務が行われる予定である。
1-6 水質モニタリング解析結果に基づき、水道施設全体の水質管理が適切に行われる。	現在、水質モニタリング解析結果に基づき、水道施設全体の水質管理が適切に行われている。

(2) カンボジアの上水道分野の人材育成体制が改善される。

PDMに設定された指標と実績との比較は下表の通りで、二つ目のプロジェクト目標については、指標に示された内容を十分満たす達成状況である。

指標	調査結果
2-1 PPWSAにて、人材育成計画に基づく人材育成が着手される。	2004年に提示した The long-term human resources development programme (draft) (長期人材育成計画報告書(案))に基づいて、PPWSAにおける人材育成が着手されている。具体的には、この計画内容や日本人専門家による追加的な指導に沿って、複数の研修コースが新たに開発されている。
2-2 地方水道事業体の職員に対する研修が実施される。	2005年度には地方水道事業体職員のための研修が(施設を改善している)8事業体を対象に実施された。2006年には13事業体に拡大して実施する予定である。また、5回の地方ワークショップが地方都市で実施された。

3-5 スーパーゴールおよび上位目標達成の見込み

現時点でスーパーゴールおよび上位目標の達成度について評価するのは時期尚早であるが、本プロジェクトの3年間の活動を通じて、都市部の複数の水道事業体職員の能力開発・人材育成が着実になされ、また、MIMEが「カンボジア水道協会」設立の動きをみせるなどの状況を踏まえると、スーパーゴールおよび上位目標達成に向かって少しずつ進んでいる過程にあると勘案される。

スーパーゴール：都市部における安全な水へのアクセスが拡大する。

PDM に設定された指標と実績との比較は下表のとおりである。

指標	調査結果
1. 都市部における安全な水へのアクセス比率が2015年までに80%になる。	カンボジア政府は「都市部における安全な水へのアクセス比率が2015年までに80%になる」をミレニアム開発目標（MDG）における指標の一つとして掲げ、相応の努力を続けているものの、現状において、（特に2015年まで10年を切ったということで）その達成はかなり難しいと考えられている。

上位目標：都市部の水道施設を運転および維持管理する能力が向上する。

PDM に設定された指標と実績との比較は下表のとおりである。

指標	調査結果
1. 都市部の水道の水質がカンボジア国飲料水質基準を恒常的に満たす。	一般に、都市部の水道の水質について、現状ではカンボジア国飲料水質基準を満たしているとは言い難い。また、MIME はカンボジア国飲料水質基準を、より有効に活用する手だてを検討する必要がある。
2. 都市部の水道施設が効率的に運転される。	ADB（6カ所）、世銀（1カ所）および JICA（1カ所：シェムリアップ）が、施設の新設、改良あるいは拡張などを支援した8カ所の水道事業者の職員向けに、本プロジェクトは研修を実施した。このようにきめ細かい人材育成／能力開発の努力、ドナー間の連携や今後実施される予定のフェーズ2プロジェクトなどが、この指標を徐々に満たしていく働きをすると考えられる。
3. 都市部の水道が安定的に供給される。	同上
<u>（その他、PDM に記載されていない事項）</u>	
シェムリアップ水道局への協力	PDM には明記されていないが、本プロジェクト（日本人専門家および PPWSA の C/P）は我が国の無償資金協力によって建設されたシェムリアップの水道施設完成に伴う運転開始のための指導・訓練を行った。これは、コンサルタントによるソフトコンポーネント、コントラクターによる指導、JICA 個別専門家（地下水開発）による技術移転を補完し、優れた成果を上げている。PPWSA はシェムリアップ水道局と契約を結んで、現在でも職員を定期的に派遣して指導を行っている。
カンボジア水道協会設立の動き	MIME では水道事業に係る技術情報や人材育成等の情報を共有するために、「カンボジア水道協会」の設立について検討中である。このような動きは、上位目標の達成にポジティブな影響を与えていくものと考えられる。

3-6 実施プロセスにおける特記事項

(1) OJT による技術移転

本プロジェクトでは、水道技術研修センター（箱物）を新たに建設するような、いわゆる「研修センター方式」ではなく、既存の施設を活用して、OJT による技術移転を進めるといった方式を採用している。そのため、C/P が全てパートタイムである。インタビュー

や質問票等によれば、この方式に対する評価は総じて高いが、一部の C/P から、プロジェクトに係る業務が最優先となり、通常の業務とのバランスがうまくとれなかったなどの意見もあった。

(2) 活動状況のモニタリング

R/D によれば、合同調整委員会 (JCC) は少なくとも年 1 回開催されることになっているが、本プロジェクトではほぼ半年に 1 度実施され、終了時評価調査団がカンボジア滞在中に実施された JCC を含めてこれまでに 6 回実施されている。また、日本人専門家と C/P との間では、月 1 回のペースで C/P 全体ミーティングが実施され、活動結果の確認やスケジュールの共有がなされてきた。これらの委員会や会議は活動状況をモニタリングする視点から見て有効に機能していた。

(3) 日本人専門家と C/P との信頼関係

技術移転をスムーズに進めるには、日本人専門家と C/P の間で良好な信頼関係を築くことが非常に重要であるが、本プロジェクトではその信頼関係の構築に成功していた。ある C/P は「日本人専門家はまるで家族」とインタビューで回答している。また、PPWSA のマネジメント姿勢とも深く関係していると思われるが、多くの C/P が、意欲的にプロジェクト活動に参画し、朝早くから夜遅くまで長時間、あるいは休日も、プロジェクト活動に従事しているのには驚かされる。

(4) シェムリアップ水道局への協力

PDM には明記されていないが、本プロジェクトの日本人専門家および PPWSA の C/P は、我が国の無償資金協力によって建設されたシェムリアップの新水道施設の運転開始のために技術移転 (シェムリアップ水道局に新規に採用された職員に対する研修を含む) を行った。これは無償資金協力の中のコンサルタントによるソフトコンポーネント、コントラクターによる指導、JICA 個別専門家 (地下水開発) による技術移転を補完し、同水道施設の円滑な運転開始に大いに貢献したものとして高く評価されている。

第4章 評価結果

4-1 評価5項目による評価

4-1-1 妥当性

(1) カンボジア政府の基本政策の観点からみた妥当性

カンボジア政府は、第2次5カ年社会経済開発計画（Second Five Year Socioeconomic Development Plan：2001-2005）¹、国家貧困削減戦略（National Poverty Reduction Strategy：2003-2005）²あるいは最近出された国家戦略開発計画（National Strategic Development Plan：2006-2010）³において、安全な水の確保や供給について、特に貧困削減や社会開発の観点から優先課題に掲げており、スーパーゴール、上位目標あるいはプロジェクト目標はこれらの基本政策と一致している。

(2) ターゲットグループ選択の観点からみた妥当性

本プロジェクトにおいて、カンボジアで国家の水道行政に責任をもつ鉱工業エネルギー省水道部（MIME/DPWS）と首都プノンペンの水道事業体であるプノンペン市水道公社（PPWSA）をカウンターパートとして選定したことは妥当であった。また、安全で安定した水供給を通じて都市部住民の快適な生活環境を実現するには、MIME および PPWSA の職員の能力向上は不可欠であり、本プロジェクトはまさにその必要性に応えたものと言える。

(3) 日本政府のカンボジアに対する援助方針の観点からみた妥当性

カンボジアに対する日本の援助方針（カンボジア国援助計画：平成14年2月）の中では、上水道を含む社会経済インフラ整備の推進、安全な水へのアクセスを含む社会的弱者支援、さらに人作りなどに重点が置かれている。

また、JICAによる平成17年度カンボジア国別事業実施計画において、社会セクター開発の都市生活環境改善の項目中に「上下水道分野システム管理、改善ならびに人材育成」が戦略として記載されている。

以上から、本プロジェクトは、カンボジアおよび日本の基本政策／援助政策に一致し、その計画が妥当なものであったと評価できる。

¹ 現状と課題として、安全な水の確保が都市でも地方でも難しく、疾病や低生産性の原因にもなっているため、その克服に力を入れる旨記述されている。

² 現状と課題として、最も貧しい人々、つまり、下から20%のグループでは、管路による水供給はわずか4%にすぎない旨の記述があり、この状況を水道事業体の独立採算化、民間活用、料金徴収システムの改善、潜在的に豊富な地下水等の活用等の方法で対処していく旨が記述されている。

³ 地方開発、貧困削減あるいは保健・福祉の観点から、水道施設改善の必要性が述べられている。また、水道人材に特化しているわけではないが、能力開発／人材開発の重要性が強く謳われている。

4-1-2 有効性

本プロジェクトは、水道分野における人材開発を進める上で、以下の理由から非常に有効であった。

つまり、最初のプロジェクト目標である「PPWSAにおいて水道施設を運転および維持管理する能力が向上する」については、(1) テレメーターシステムによるデータ分析・解析によって、無収水率（これは実質的には漏水率と同値）が、2003年の16%から2005年には11%に減少したこと、(2) 各種マニュアルがほぼできあがって2006年9月までに完成し、そのマニュアルを使ってプンプレック浄水場の日常の運転維持管理がスタートする予定であること、(3) 水質分析室では、色度、遊離塩素、大腸菌の3パラメーターの精度の高い分析を含め、33~37パラメーターの水質分析を行っていて、その結果がカンボジア国飲料水質基準を継続的に満たしていること、また、精度の高い分析を行うパラメーター数がプロジェクト終了時までには12に増える予定であることなどを勘案して、ほぼ達成したと評価した。

一方、二つ目のプロジェクト目標である「カンボジアの上水道分野の人材育成体制が改善される」についても、(1) 2004年に作成された The long-term human resources development programme (draft)（長期人材育成計画報告書（案））に基づいて、PPWSAにおける人材育成が開始され、また複数の研修コースが新たに開発されていること、(2) 地方研修ニーズ調査報告書が作成され、それに基づき、地方水道職員の研修がPPWSAで実施されていること、MIMEのタスクフォースがワークショップのプログラムを作成し、関係者間の調整を行い、5回の地方ワークショップを実施したことを勘案して、十分に達成したと評価した。

PPWSAで2004年度および2005年度に実施された各種研修の参加者や、MIMEが実施した地方ワークショップへの参加者からの総じて高い評価（研修後に回収されたアンケート結果等）がそれを裏付けている。

また、各成果が目標の達成に如何に貢献しているかは以下のような点からも確認できた。

- (1) C/Pは、テレメーターシステムを十分に理解し、配水管理に大いに役立てている。
- (2) C/Pはマニュアルを活用したプンプレック浄水場の運転・維持管理に自信をもっている。
- (3) 水質管理・モニタリングのシステムは大幅に改善され、浄水場の効果的な運転と原水から蛇口に至るまでの安全な水の供給に大いに貢献している。
- (4) PPWSA研修センターの研修管理能力は大幅に強化された。また、長期人材育成計画や研修ニーズ調査に基づいて、地方水道事業体職員の能力強化のため数多くの研修が実施されるようになった。

さらに、本プロジェクトの有効性を高めた要因としては、以下のようなものが挙げられる。

- (1) MIME幹部およびPPWSA経営陣の強力なリーダーシップ
- (2) C/Pと日本人専門家との非常に強い結びつき
- (3) 日本人専門家とのコミュニケーション能力を高めるための、PPWSAによる、自主的な英語研修の実施

4-1-3 効率性

日本側およびカンボジア側の投入は、プロジェクト目標あるいは上位目標等を達成するために、ほぼ計画通りに効率的に実施された。

日本側の人材投入として、3名の長期専門家、延べ32名の短期専門家（終了時評価時点）をタイミングよく派遣した。専門的な資質もほぼ適切であった。専門家の活動はC/Pによって総じて高く評価されており、PDMに記載された活動を効率的に推し進めた原動力になっている。

日本から供与された機材は、適切な時期に計画通りMIMEあるいはPPWSAに設置された。大部分の機材は適切に維持管理され、高い頻度で使用されているが、一部の地方水道事業体に供与された機材については、十分に利用されていないことが現地踏査で判明した。

日本への研修には29名が、タイの水道技術訓練センター(NWTTI)には12名が参加した。それぞれの研修については、満足していると答えたC/Pが大部分であった。日本で研修を受講していたC/Pの帰国と（講師役を務めていた）日本人短期専門家の赴任を一致させるスケジュールを一部で採用したが、この手法が帰国後の効率的な研修の継続に役立った。C/Pは帰国後、各種プレゼンテーション、セミナーの実施あるいは報告書の作成等を通じて、研修成果を同僚や関係者に積極的に伝えている。

一方、カンボジア側の投入もほぼ適切に実施され、合計50名のC/P（内訳としては、MIMEから11名、PPWSAから39名）が最終的に配置された。この人数はPDMに記載された人数を大幅に上回るものである。また、プロジェクト開始後、C/Pの異動は少なく技術移転の効率性を高めるのに貢献した。

また、カンボジア側は(1)PPWSAで行われた地方水道事業体職員向け研修に係る費用の一部、(2)PPWSAのトレーニングセンターに係る費用および(3)タイの水道技術訓練センター(NWTTI)研修に係る費用の一部を負担し、プロジェクトの円滑な実施に努めた。そのコストの総額は終了時評価調査時点で合計約12,420 USドルであった。

合同調整委員会(JCC)はプロジェクトの進捗及び達成状況をモニタリングするために終了時評価時点までに6回実施され、有効に機能した。

4-1-4 インパクト

(1) スーパーゴールや上位目標の達成見込み

本プロジェクトのスーパーゴールは、カンボジア政府が目指すミレニアム開発目標(MDG)に示された指標（都市部における安全な水へのアクセス比率が2015年までに80%になる：List 7.11 Urban population with access to safe drinking water (%)）とリンクしている。現在、カンボジア政府はこの指標達成にむけ、ドナーの協力を得ながら相応の努力を続けている。

上位目標については、トップランナーとしてPPWSAの浄水場/水道施設の運転および維持管理能力は向上しており、カンボジア側の一層の自助努力やドナーの協力が必要ではあるものの、PPWSAに続く二番走者、三番走者の出現が期待される。このような観点からみると、シエムリアップ水道局への支援は上位目標達成に向けての第一歩になったと考えられる。

(2) その他のインパクト

日本人専門家から技術移転を受けた多くの C/P が、本プロジェクトに直接関係していない同僚や関係者に学んだ内容をきちんと伝えている。また、インタビューあるいは回収した質問票によれば、C/P の多くが、技術移転とは直接関係ない項目である「業務の正確さ」、「業務に対する責任感」、「業務に対する積極性」などを強く意識するようになったと答えている。

MIME は本プロジェクトに刺激されて地方水道事業体の技術情報や職員の能力開発／人材開発に係る情報交換を開始し、さらにカンボジア水道協会設立に向けての動きを強めている。

2006 年に我が国の無償資金協力によって施設が建設されたシェムリアップ水道局に対して、本プロジェクトは、PPWSA の C/P および日本人専門家がともに協力した。その内容は(1) PPWSA における研修（シェムリアップ水道局に新規採用された職員向けの施設運転開始に当たっての基礎知識や漏水修理技術等）および(2) OJT（バルブ管理、配水管切り替え、配水施設管理、漏水探知等）であった。シェムリアップ水道局が成功裏に運転を実施しているのは、本プロジェクトによる協力以外に、コンサルタントによるソフトコンポーネント、コントラクターによる研修、個別専門家の派遣等様々なスキームによる協力が実施され、相互にうまく補完したことに依っている。

水質分析の分野では、元々PDMには記載されていない活動であるが、PPWSA の検査室の職員 1 名が藻類調査のために新規に採用され、日本での研修にも参画した。

また、カンボジアの将来の水道技術を担う技術専門家・マネージャーを育成するために、PPWSA の職員 1 名が JICA の「長期研修制度」（本技プロとは、別のスキーム）を利用して日本で研修を続けている（2005 年 9 月 26 日～2008 年 3 月 31 日まで）。

4-1-5 自立発展性

(1) 制度的・組織的自立発展性

カンボジア政府は、各種開発計画や政策において、特に社会開発や貧困削減の視点から、MIME や PPWSA の役割および機能強化を謳っている。

PPWSA は水道事業体として経営計画（Business Plan for Year 2005-2009）を策定している。高度な組織運営能力とその実績は、この経営計画や年次報告書等から確認することができる。

MIME は水道事業分野におけるドナー間の調整に責任を持つとともに、国家水道政策（例えば、National Policy on Water Supply and Sanitation 2003 など）の策定を行っている。

(2) 技術的自立発展性

OJT による技術移転、各種研修コースへの参加、日本やタイの水道技術訓練センター（NWTTI）における研修参加、その他のセミナーやワークショップ等によって、特に配水管理、浄水場の運転および維持管理、水処理技術、水質管理／分析、人材育成、研修計

画／管理の分野における C/P の技術力は大いに強化された。

継続的なモニタリングに基づく PPWSA の実績指標 (Performance Indicators) は、まさに C/P が到達した技術水準を示している。

MIME のタスクフォースは、研修ニーズ調査の実施から、ワークショップ・プログラムの作成、関係者間の調整、さらにワークショップの実施に至る一連のプロセスを独力でできるようになっている。

日本人専門家から C/P に移転した技術は、日々の活動、セミナーや各種研修コースなどを通じて、C/P から同僚あるいはその他関係者に着実に伝えられている。

(3) 財務的自立発展性

PPWSA が作成した「水道事業体における財務的自立発展性 (Financial Sustainability of Water Supply Utilities, July 2005)」と題した報告書によれば、PPWSA の財務状況は健全で、財務的自立発展性は高い。配水管理のために導入したテレメーターシステムが財務上の高い実績 (黒字) を支えている。

一方、終了時評価調査時点においては、MIME および地方水道事業体の財務的自立発展性は脆弱であり、今後の強化が期待される。

4-1-6 阻害・貢献要因の総合的検証

(1) 計画内容

大きな阻害要因は見当たらない。

(2) 実施プロセス

既に述べているものもあるが、以下のような点が本プロジェクトを効果的に進める上で大いに貢献した。

- PPWSA 経営陣の強力なリーダーシップ
本プロジェクトのスムーズな進捗には、PPWSA 経営陣 (特に総裁) の強力なリーダーシップに依るところが大きい。
- 日本人専門家と C/P との信頼関係
意見や情報を交換しながら、技術移転をスムーズに進めるには、日本人専門家と C/P の間で良好な信頼関係を築くことが不可欠である。本プロジェクトではその信頼関係の構築に成功している。
- コミュニケーション能力の向上
日本人専門家等とのコミュニケーション能力を高めるため、PPWSA は自主的に職員に対する英語研修を実施した。
- OJT による技術移転

本プロジェクトでは、水道技術研修センターを新たに建設するような、いわゆる「研修センター方式」ではなく、既存の施設を活用して、OJT による技術移転を進めるという方式を採用している。C/P へのインタビューや質問票等によれば、この方式に対する評価は総じて高い。

4-2 結論

プロジェクト目標並びに上位目標は、カンボジア政府の水分野政策、我が国の対カンボジア事業実施方針に合致していた。

プロジェクトのアウトプットの達成を通じて、2 つのプロジェクト目標である、①PPWSA において水道施設を運転および維持管理する能力が向上する、②カンボジアの上水道分野の人材育成体制が改善される、の内容は概ね達成された。プロジェクト目標の達成にはカンボジア側 C/P のプロジェクト活動への積極的な参画とその意識の高さが大きく寄与したことは言うまでもない。

また、プロジェクトが円滑に実施された促進要因については、PPWSA の高いマネジメント能力、C/P の適切な配置、さらに日本人専門家と C/P との間に醸成された、強い信頼感に基づく積極的な意見交換の3点を強調することができる。

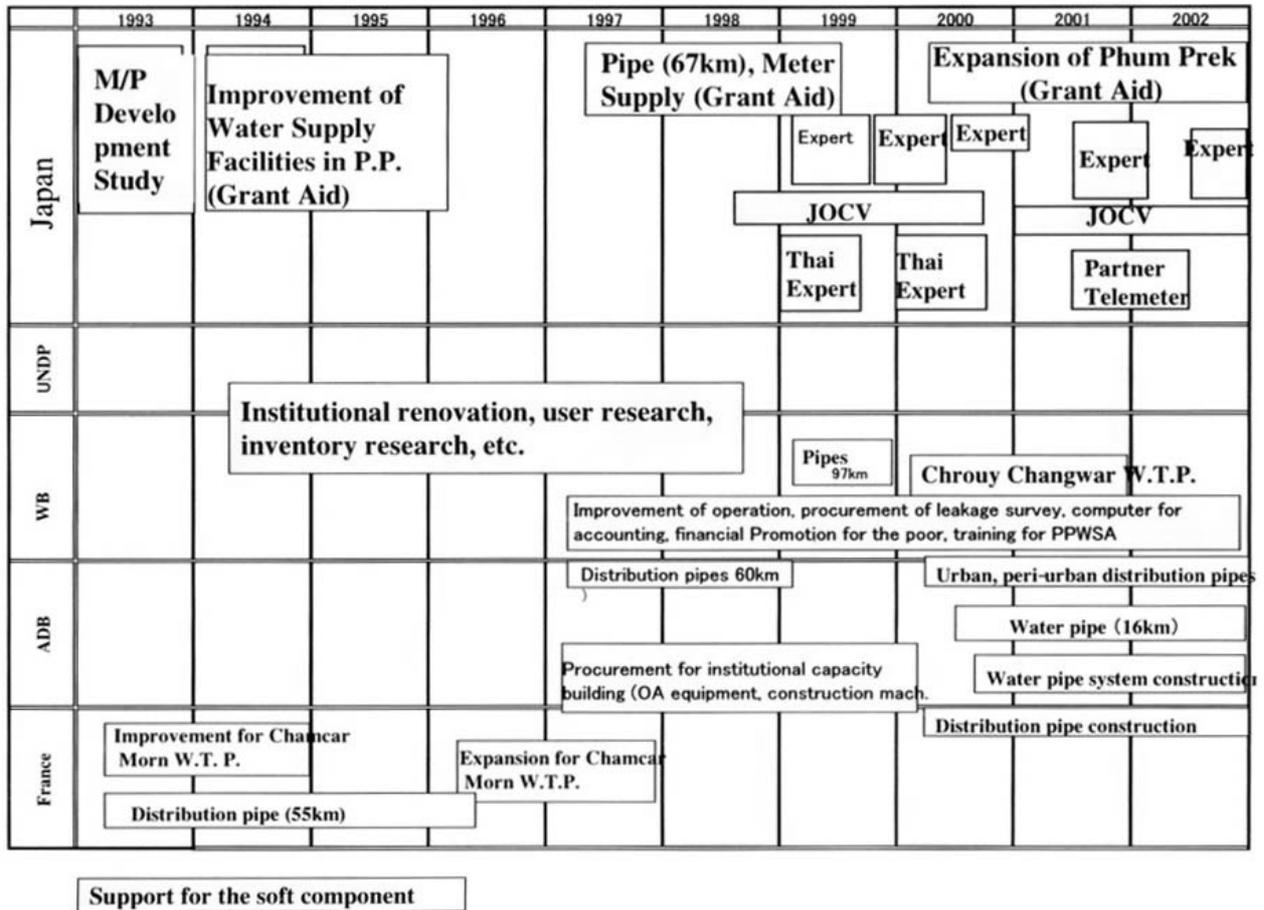
PPWSA における施設の拡張のみならず、人材育成を推し進めていくにあたっては、各ドナー間の協調に負うところが非常に大きかった。実際に 1990 年代からこれまでの間、国連開発計画 (UNDP) や世銀、ADB や AfD、そして日本などはドナー間で協力内容を整理しながら PPWSA への協力を実施してきた (PPWSA に対する各ドナーの協力の歴史は次ページ図 4-1 を参照のこと)。

プロジェクト活動としては、マニュアルの完成に向けた作業等いくつかの項目は残されているものの、プロジェクト終了時までにはプロジェクト目標は概ね達成されるであろうと予想される。従って、当初計画の通り、本件プロジェクトが 2006 年 10 月に終了することについて、カンボジア関係機関および日本側評価チームは同意した。

前述の通り、PPWSA は、自身の努力、本件プロジェクト並びにドナー機関による協力を通じて、「トップランナー」としての地位を確立した。しかしその一方で、地方の水道事業体の職員能力は未だ低いレベルに止まっている。地方における水道事業体の能力向上を目的とした「カンボジア国水道事業人材育成プロジェクト フェーズ 2」が既に採択済であるが、フェーズ 1 プロジェクト (本プロジェクト) をベースにしつつも、さらなる改善を図った実施が強く望まれる。

図 4-1 PPWSA に対する各ドナーの協力

Coordinated Assistance for PPWSA



第5章 提言と教訓

5-1 提言

本終了時評価調査の合同評価チームは、プロジェクトと関係機関に対し、以下の提言を行う。

5-1-1 プロジェクト終了までに実施すべきこと

<カンボジア側>

(1) PPWSA での研修期間中に各水道事業体施設の日常運転に支障がないような対策の必要性

これは、PPWSA 研修の講師および研修生双方にあてはまることだが、PPWSA を含む全ての水道事業体は、PPWSA における研修期間中に各施設の日常運転に支障が無いように対策を施すことが要求される。

と同時に、研修で習得した内容が効果的に日常業務でも活用されるような職場環境づくりが期待される。MIME/DPWS には、そのモニタリングおよびフォローアップ活動が強く求められる。

<「カ」国側、日本側双方>

(2) より良い研修設計の必要性

研修生の能力や各水道事業体の要求に応じて、研修コースの内容、教えるスピード、教えるレベル、形態（スクール形式か現場での実践か等）、期間、頻度をそれぞれに設計することが重要である。

(3) 機材の活用度をモニタリングすることの必要性

漏水対策の機材など、プロジェクトから供与された機材の活用度をモニタリングすることが必要と思われる。機材が効果的に活用されていない水道事業体が見受けられる。その理由を分析し、適切なフォローアップの実施が求められる。

(4) マニュアルを完成させることの必要性

①浄水場の運転、②電気・機械設備の維持管理、③水質管理のマニュアルについては、まだ完成していない。プロジェクト終了までにはこれらが完成することが必要である。それに止まらず、このマニュアルを活用して日常業務が実施されることが求められる。

5-1-2 上位目標を達成するために実施すべきこと

<カンボジア側>

(1) MIME/DPWS および地方水道事業体の脆弱な財政面を改善することの必要性

MIME/DPWS と地方水道事業体の財政面での持続性については、未だ脆弱である。MIME および地方水道事業体がプロジェクトで位置づけられた各々の重大な活動を継続していくために、財政能力の強化を図ることが強く求められる。

(2) 電気設備の日常点検・維持管理を遂行するための職員増強の必要性

化学分析の担当職員が日常業務遂行のために増強されたのに対して、PPWSA 全体として、電気分野の職員数が不足している。プロジェクトで作成されるマニュアルに沿って日常点検・維持管理を実践するためにも、PPWSA が必要最低限の職員数を確保することが強く求められる。

(3) MIME/DPWS の役割の明確化の必要性

本プロジェクトでは、地方水道におけるセミナー形式のワークショップが MIME/DPWS タスクフォース・メンバーの能力向上の場として設定・実施された。しかし、今後とも能力の向上を図り、タスクフォースの各メンバーがきちんと政策立案者、調整機関という己の役割を十分に理解する必要がある。彼らが今後も、地方水道事業体の能力向上のために必要な手段を講じることが期待される。

(4) カンボジア国飲料水質基準について

MIME/DPWS は、水道水を「カンボジア国飲料水質基準」に適合させ、定期的に水質をモニタリングするための実施計画を PPWSA の協力を得ながら作成することが強く望まれる。

(5) MIME/DPWS と PPWSA との協力関係の継続の必要性

全国の水供給の状況を改善させるためにも、MIME/DPWS と PPWSA とが、引き続き緊密な関係を維持・発展させていくことが強く望まれる。

<「カ」国側、日本側双方>

(6) テレメーター・システムの更新の必要性

PPWSA のテレメーター・システムはその財政的持続性のために非常に重要な役割を果たしている。現存のシステムは、既に生産中止となっているウィンドウズ 3.1 のソフトを使用していること、また、システムそのものが老朽化していることから、その更新が早急に必要であり、スムーズな更新計画が求められている。

5-2 カンボジアの水道行政に対する提言

次に、水道行政全体から俯瞰した際の現状を共有した上で、以下の通り、提言をまとめる。

(1) カンボジアの水道行政の現状

本プロジェクトでは、主たる C/P である PPWSA 以外に、カンボジアの水道行政を所管し、地方水道事業の人材育成について役割を担う鉱工業エネルギー省 (MIME) に対しても一定の技術移転がなされた。さらに今後実施が予定されているフェーズ 2 のプロジェクトでは、本プロジェクトの成果を受け、MIME 及び PPWSA が中心となり、地方水道事業体の人材育成を本格的に実施することとなっている。

PPWSA は当初、プノンペン市管轄下の公社だったが、2004 年 5 月 15 日に水道事業の管理を MIME の下に統括したことから、MIME 管轄下に移管されたという経緯がある。

カンボジアには 2005 年末時点で 28 の地方都市型水道があり、これらは各州の都市部でそれぞれ水道事業を経営する。MIME 直営の公営水道はこのうち 13 事業を占める。

MIME では今後、公営の地方水道事業体に対し、人材育成、経営改善等を通して独立採算化を推進する意向を持つ。また、独立採算の見込みの立たない事業者については民間企業の経営への参入も検討するとしており、最終的には MIME の地方水道事業体に対する経営面での関与を無くすことを目指している。

さらに、2008 年以降に Water Supply Sanitation Law (以下、「水供給・衛生法 (案)」) が制定される見込みであり、公営の地方水道事業体がお互いに協力し合うネットワークづくりに向けた取り組みも始められている。

(2) カンボジアの水道行政に対する提言

以上のような現状を踏まえ、フェーズ 2 の円滑な実施も見込んだカンボジアの水道行政に対する提言は次の通りである。

① カンボジアの水供給・衛生法 (案)

2008 年以降に同法が制定される見込みであり、本調査を実施した時点の案文では、全体が 14 章 79 条で構成されている。

同法 (案) では、水供給又は衛生に係るサービスの提供を免許制とし、免許の取り消しや罰則の適用も含め、法の具体的な運用は政府から独立した The Water and Sanitation Authority of Cambodia (以下「水供給・衛生庁」) が行うこととし、MIME は水供給・衛生庁を政策的に支援する位置付けとなっている。

同法 (案) では、水供給・衛生庁は免許事務の手数料で運営される独立採算化された機関とされ、その幹部責任者の選任や処遇等の基準を明確化することなどで運営の透明性を確保するなど、制度の運用に当たっては一応の規定が揃えられた内容と考えられる。

他方で、同法 (案) の施行に当たっては、水供給・衛生庁が必要とする職員の養成・確保や、MIME が負う水供給・衛生庁への政策支援の具体的な内容が用意される

ことが必須であり、MIME は、今後、これらの事項について準備しておく必要がある。

同法（案）は水供給・衛生庁の組織に関する規定や、免許事務の手続きに関する事項を中心に規定された法律だが、水の供給に関してはその質の担保も等しく重要である。現在、カンボジアでは遵守すべき事項として飲料水に係る水質基準が 53 項目について定められているが、この基準を運用する体制が万全ではなく、また遵守できない場合の罰則の適用がないなど、実体上はガイドラインとしての意味しか持っていない。このため、水の供給サービスに関しては、同法（案）の施行までに、同法（案）に基づく命令か、あるいは別の適切な法律において、現在定められている水質基準はもとより、水道施設やその維持管理に係る具体的な基準を体系的に位置付け、それらを遵守できる体制整備に努めることで、サービスの質を担保する必要がある。

② 水道事業経営の継続性

本プロジェクトは主たる C/P が PPWSA であり、同公社の浄水場や送配水管など基幹的な施設は、我が国をはじめ、各ドナーの援助によってリハビリや拡張、布設替え等がなされ、有収率は約 90%にまで達している。さらに、首都という地の利や組織内体制整備の自助努力から優秀な人材も多く、料金徴収率もほぼ 100%に達するなど施設面、経営面のいずれの観点においても優良な事業体といえる。

しかしながらフェーズ 2 で対象とする地方水道事業体については、浄水場など一部の施設が新設・改修されているケースがあるものの、水道のシステム全体から見れば、課題のある事業体もあり、人材も決して豊富とはいえないことから、将来に渡り安定的に需用者の給水ニーズに対応できるかどうか、見通しに不透明な部分がある。

MIME の方針が将来にわたっても変わることがなければ、公営の地方水道事業は独立採算可能な公社化か民営化されることになる。ここで特に民営化された場合には、当該民間事業者が安易な撤退を行わないよう、免許付与の際に一定の条件を設けることが適当であるほか、地域住民に対する水道事業の継続性を担保する観点から、万が一、事業の撤退があったとしても、MIME 及び PPWSA あるいは近隣の水道事業体等が当面の間、経営を代替して継続する義務を負うような制度を設けることが望ましい。

③ 都市水道と村落給水

フェーズ 2 で対象とする水道事業体は各州都で経営する公営の都市水道であるが、カンボジア全体で MDGs に対する目標を達成するには、周辺の村落給水の拡充も必要である。その際、都市水道のシステムが対象地域の水源を占有し、村落給水システムに多少なりとも影響を及ぼさないようにするため、水資源管理という概念は水道行政上、配慮すべき事項といえる。

さらに都市水道と村落給水を比べた場合、村落給水では BHN (Basic Human Needs) が優先されなければならないが、ビジネスとしての水道事業が成立する都市水道では、市場経済原理で、コストや料金を下げてサービスを提供する立場に立つことが

必要であることから、BHN 以外の視点も必要である。

都市水道におけるコスト縮減は経営の健全化につながり、その結果として様々なドナーからの資金援助を受けやすくなる。同時に料金の値下げは、都市水道の給水区域内で水道施設を利用できなかった低所得者層なども水道の恩恵を受けやすくするなど、利点も多い。このため、公営、民営を問わず、水道事業のコスト縮減、料金の値下げを誘導できるような政策を MIME として講じていくことが必要と思われる。

他方でコスト縮減や料金の値下げを突き詰めると、給水サービスそのものの質を下げかねないリスクが生じるため、このようなリスクを回避するためには、水道行政の規制官庁である MIME の役割とその施策が重要となることに留意しなければならない。

④ 工事評価制度、資格制度等の制定

一般的に開発途上国では、工事の施工精度が悪いため所期の性能を確保できない場合や、将来的に施設に問題が発生する場合がある。

工事を施工する場合、水道事業者が直接施工する直営施工と、工事事業者に依頼して施工する請負施工がある。前者の場合には職員の技術力向上研修により解決できるものの、後者の場合には工事仕様書、監督体制の整備、監督職員の技術力向上など、発注者たる水道事業者の体制整備に加え、施工業者に対しても技術力向上を図ることが必要である。そのため、工事評価制度などを取り入れ、工事の出来方が悪い施工業者に対しては次回の発注を行わないなど、施工業者の質を確保することが必要である。また、施工業者に対しては技術力を有する水道事業者が技術研修を実施するなどして、施工業者の資質の向上を図ることも有効である。この際、当該研修を修了した者に対して国家資格を付与し、当該資格を有する者がいる場合に限り施工業者に業務受注を認めるなど、カンボジアの水道行政に一定の工事評価制度や資格制度を位置付けることが必要不可欠であると思われる。

⑤ 他セクターとの連携

我が国の ODA 大綱に基づく分野別イニシアティブである、「水と衛生に関する拡大パートナーシップ・イニシアティブ (WASABI)」では、その基本方針の一つとして、「水利用の持続可能性の追求」を挙げ、水資源を将来にわたって効果的かつ効率的に利用するためには、水資源管理計画の策定が不可欠としている。そのためには、利用可能な水資源量の把握、水需要の動向、水利用による環境への影響について、モニタリング・予測・評価を行い、その結果を踏まえて政策レベル及び事業レベルで適切な施策をとる必要がある。

水資源管理計画については、フェーズ 2 の対象地域の一つであるシェムリアップにおいて、大きな意味を持つものと考えられる。シェムリアップには世界遺産のアンコールワットをはじめとする遺跡群が存在し、カンボジアを代表する観光地となっている。このためシェムリアップにはホテル等宿泊施設が多数立地し、これらホテルは地元の公営水道事業者からの給水を受けることなく、独自に地下水を開発し、水需要を賄っている状況である。州政府によって全く制御されていないホテルの地

下水開発が過剰揚水を招き、周辺の遺跡群の地盤沈下を引き起こすのではないかと懸念も生じている。

水資源管理計画については、MIME の権限の範囲を超えていると考えられるが、シェムリアップの周辺環境を保全し、当該地域において持続発展が可能な水道事業の経営を支援する観点から、MIME に関しては、他の水資源担当省庁とも連携し、水資源のモニタリング・予測・評価に基づく政策レベル及び事業レベルでの政策立案に関与していくことが必要と思われる。

他方、健康面での改善状況のモニタリングについては、MIME が保健省などの保健衛生セクター等と連携し、自らの施策の評価を意識しつつ、適切な指標の基となるデータの収集を開始することが必要である。

⑥ 水道の広域化

カンボジアには現在 13 の公営の地方水道事業体が存在する。

フェーズ 2 終了後も公営の水道事業体が公営のまま安定して経営を継続していくためには、公営の水道事業体間で連携を深め、広域的な運営体制を構築することが有効であると考えられる。具体的には技術者の共同育成や相互融通による人材確保、資機材の共同購入や水質検査の一括発注などスケールメリットを生かしたコスト縮減などが挙げられる。このためには予め各事業間で規格・指標の統一を図ることが必要であり、フェーズ 2 の期間を通じて我が国の(社)日本水道協会が取りまとめた水道事業ガイドライン等を参考に規格・指標の統一を図っておく必要がある。

現在、カンボジアでは公営の地方水道事業体間のネットワーク化を図る動きがあり、地方水道の経営に当たり上記のような利点を引き出す上でも、MIME によるこの動きが加速され、円滑な運営に向けて各水道事業体を先導していくことが期待される。

水道事業の広域的な運営を推進する上で、次の問題として懸念されることは、事業体間の経営状況の格差である。様々な地方水道事業体の中には、需要の伸びない不採算地域で経営を強いられる事業体が出てくる可能性があり、このような事業体を救済する手段として、ネットワークからさらに一步踏み込んだ経営の統合を視野に入れる必要があると思われる。

経営統合は広域的な運営体制の最終形として位置付けられるが、採算地域の利潤を不採算地域での事業経費に補填することで、全体的にバランスのとれた事業経営が可能となり、経営の安定化は我が国の円借款などを利用した資金調達も容易になると考えられる。この問題はフェーズ 2 のプロジェクト終了後の中長期的な課題ではあるが、フェーズ 2 の実施期間中に MIME としては、地方水道事業体が将来そのような選択肢を選べるよう、水道行政の枠組みを整備しておく必要がある。

5-3 教訓

合同評価チームは、本プロジェクトから以下の教訓を得た。

(1) OJTの有効性

本プロジェクトで採用されたOJT方式は有効に機能したことが確認された。この方式は、水道施設を維持管理するための人材育成を図る他プロジェクトにも紹介されていくべきものとする。

その一方で、このOJT方式を引き続き改善していく努力も必要である。何人かのC/Pは日常業務とプロジェクト活動に必要な時間との間でバランスを保つのが難しかった、とコメントしている。このコメントを十分に考慮し、今後の他案件のプロジェクト設計に反映させることが期待される。

(2) 自国の言語による研修及び研修用教材

本プロジェクトは、日本人専門家が直接講義を研修生に対して行うのではなく、カンボジア人の講師（PPWSA 職員のキーパーソンたち）に最大限関与してもらうように設計され、実施に移された。これは、本プロジェクトがカンボジア人講師の育成のための能力開発を推進したことにより実現できた成果である。カンボジア人講師の存在は、各地方水道の研修生たちに感謝された。

クメール語の研修用教材についても同様に感謝されており、研修の効果を引き上げた原動力になったことは間違いない。研修用教材の翻訳は、主にPPWSA職員により達成された。自国の言語による研修および研修教材の重要性は、他案件のプロジェクトにも十分に考慮されるべきである。

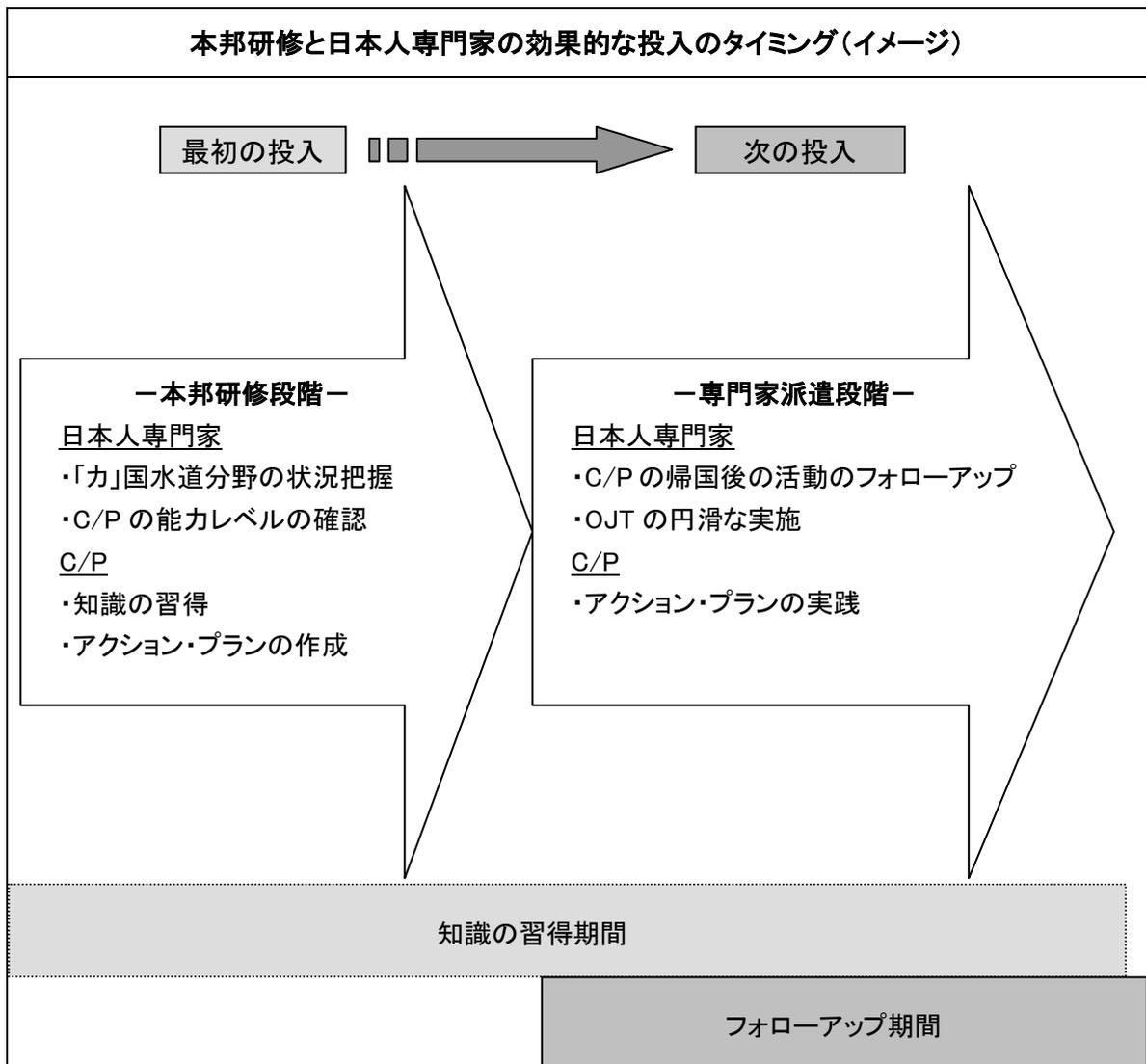
(3) 最低限必要な機材供与による研修の実施

研修は運転・維持管理に必要な機材を実際に使用しながら行うが、プロジェクト開始当時、地方水道局は業務に必要な基本的な機材を保有していなかった。研修で習得した内容を日常業務で実践するためにも、最低限必要な機材については随時妥当性・必要性の検討を行い、供与する必要がある。

(4) 本邦研修プログラムと日本人専門家派遣の効果的な投入について

本プロジェクトでは、日本での本邦研修と日本人専門家の派遣のタイミングが戦略的に計画された。そのイメージは、以下の図の通りである。多くの日本人専門家は、本邦でのC/P研修が実施された後に、カンボジアに派遣されている。この順序を踏むことにより、各日本人専門家は本邦でのC/P研修に関わりながら、派遣前にカンボジアの当該分野の状況を理解し、実際のC/Pの能力レベルを確認することが可能となる。カンボジアに派遣された後は、C/Pの帰国後の活動をフォローアップすることもできる。

このような戦略的な投入は人材開発の上で良好な結果を生んだ。水道分野のみならず、他分野の能力向上のプロジェクトでも活用できる手法と思われる。



(5) 同一日本人専門家の派遣

当該国の実情を理解するにはそれ相応の時間がかかる。そのため、C/P と日本人専門家との間で良好な協力関係を維持するのに、同一の人間をプロジェクト期間中に繰り返し派遣することが特に短期専門家派遣の場合には有効である。

これは、我が国の派遣元の組織内の人事の都合に左右されることも多いので簡単ではないが、そのような意識を持ったプロジェクト設計は心がけるべきと思われる。

(6) 経営者やスペシャリスト育成のための海外長期研修の活用

将来の経営者やスペシャリスト候補として期待される C/P を海外長期研修に派遣されることも検討されるべきである。本プロジェクトの C/P も 1 名、長期研修員として送り出されたが、これにより、一朝一夕では達成できない経営者・スペシャリストの育成、組織内のバックアップ・システム（組織内の人材の重層化）の構築等が可能になるとと思われる。

(7) 援助協調

カンボジアでは、内戦後、当該分野で良好な援助協調が実現・維持されている。これはハード面、ソフト面双方においてである。今のプノンペン市の水道事業の成功は、いずれかのドナー単独ではなし得ないものであった。

効果的な援助協調を可能としたのは、PPWSA の強いリーダーシップによるところが大きい。現在は、MIME/DPWS がこの重要な役割を担い始めている。将来に渡って、援助協調が各ステークホルダー間で維持されることが期待される。

第6章 その他

その他、本プロジェクトの周辺状況で特記すべき内容を以下にまとめた。

(1) シェムリアップにおける状況

シェムリアップ水道局（SRWSS）に対しては、我が国政府及び JICA の協力の枠組みにより多様な投入がなされた。これら各投入の連携は、結果的に上手くいき、一定の成果が達成された。本プロジェクトも大いに関係があったところ、我が国が効果的な協力を実現していくために、その状況を分析し、提案事項としてまとめたい。

① 投入された各協力形態の整理

SRWSS に対しては、我が国の無償資金協力事業による浄水場建設を中心として、その時期に合わせて、以下の投入が行われた。

ア. シェムリアップ上水道整備計画（無償資金協力。以下、「無償」）

これは、以下の内容で構成された。

- (ア) ハード整備（新浄水場建設と配水管の敷設にかかる設計・工事）
- (イ) コンサルタントによるソフト・コンポーネント
 - ・ 施設の運転管理に関する初期操作技術指導
 - ・ 組織強化に関する指導
 - ・ シェムリアップ市民への衛生面での啓発活動支援
- (ウ) コントラクターによる各施設の運転方法に関する研修

イ. 水道事業人材育成プロジェクト（本プロジェクトのこと。以下、「技プロ」）

- (ア) シェムリアップ専属の日本人専門家（地下水処理）の SRWSS への試運転／稼動初期の運転指導のための追加投入（派遣期間：2005年12月～2006年2月28日）
- (イ) SRWSS 職員全員向け特設コース実施（水道一般概論）
- (ウ) 長期専門家による特設ワークショップ（管路敷設技術＋無収水量対策）の開催
- (エ) 本邦研修への SRWSS 幹部職員の参加

② シェムリアップ浄水場建設直後の現地の状況

技プロの日本人専門家たちがシェムリアップの新浄水場建設の状況を視察した際、ハード面の整備において、実際の運転を想定したときに予想されるいくつかの問題点が報告された。主な点は、以下の通り。

問題点 1. 浄水場施設が完成して、これから本格運転（2005年12月25日に開始）を行っていく時期に、職員に対する十分な運転技術指導の期間が確保されていない。

問題点 2. 既存浄水場から新浄水場への運転切り替えに関して、新浄水場から水圧の高い水が供給された場合に、予想される旧配水管網の漏水量は一般的に増えるものであり、シェムリアップでも対策が必要との報告があった。

ハード面の対策（旧配水管の更新）の必要性については、開発調査および無償の基本設計で検討された結果 50%の敷設替えが必要との結論が出ているが、今回、専門家からも対策の重要性について再度指摘があったものである。

問題点 3. SRWSS の幹部が、浄水場の総合管理の方法についてのイメージを有していない。

これらの問題は、技プロの各専門家が定期的にシェムリアップ新浄水場の建設・運用状況を視察し、報告したものである。当初計画された無償及び技プロの連携は、施設建設後の運転維持管理の視点が重要であることを示しており、これは現行の無償資金協力事業の仕組み（基本設計調査、無償の審査、無償資金協力調査員によるパトロール等）や他スキームとの組み合わせによるプロジェクト（プログラム）設計の際、慎重な検討が必要であるということであろう。今回の事例で、技プロが上記の問題点およびその対応に関した点は、以下の通り。

対応 1. 「地下水処理」の専門家は、総合試運転、新浄水場運転の初期段階において SRWSS を指導するために投入された。無償のコンサルタントは、2006年1月時点で完全撤退する予定であり、SRWSS の職員が運転技術を習得するためにはもう少し指導期間が必要と判断された。

対応 2. シェムリアップでの特設ワークショップは、既存浄水場から新浄水場への運転切り替え時の漏水量増加への対応に資するものであった。技プロ専門家の指導により、新浄水場からの送水を一旦旧高架タンクに入れて水圧を落とし、旧配水管に配るという方法で漏水量を軽減することができた。このための配水管の切り替えに必要な管路敷設技術及び漏水対策の技術移転について、技プロ専門家及び、PPWSA の C/P によって実施された。

対応 3. 浄水場の総合管理の方法を十分に理解してもらうため、本邦研修として北九州市水道局が実施した C/P 研修を SRWSS に対し実施した。期待された成果は十分

にあったと評価されている。

C/P 側による円滑な浄水場運転を実現させるには施設完成後もかなり長期的な運転維持管理に関する指導が必要であるが、無償の終了時期と同時に終了するソフト・コンポーネントはやや不足していた。初期操作技術指導研修では「各操作ボタンが何であるか」、「各メーター類が何を示しているか」「薬品注入量の目安」「砂洗浄のタイミング」等の基本的事項を伝えるのが中心であり、総合的な判断の下、新浄水場を円滑に運転するには他のスキームとのさらなる連携が必要であろう。

元来の職員7名（これにはパート等の臨時職員も含む）に加えて、新規採用28名（全くの素人集団）で新浄水場の運用を開始しなければならない SRWSS に対して、それをフォローするためのソフト面の当初計画投入量については、更に分析する必要がある。

今回の事例については、無償の基本設計調査と技プロの立ち上げ時が同時期であり、JICA 本部の無償資金協力部と地球環境部との間で事前にシムリアップ新浄水場建設・運用に係るすり合わせの協議が重ねられていたが、投入量の検討が十分ではなかったと考えられ、今後、改善すべき点がある。JICA 全体として、無償を取り巻くソフト・コンポーネント及び他スキームによるソフト面の支援についての役割分担を今一度整理し、今後のプロジェクト設計につなげていくことが重要と思われる。

結果的に、本技プロが無償の投入量を鑑み、SRWSS による新浄水場への運転切り替え、運転開始初期段階でのソフト面への投入をすることとなった。

③ 今後の課題

現在の無償資金協力事業、及び他スキームも併せた全体設計は、運転維持管理が重要である水道分野の特性を鑑み、全体を視野に入れ、入念に調整を図る必要がある。より良い技術的サポートを組み合わせることによって、施設完成後のスムーズな稼動が実現できるのではないかと。実際の施設運転時に起こり得る不具合までも俯瞰し、それに対応可能な設計計画、施工方法、フォローアップについて、仕組みとして整備すべきと史料する。

その方法としては、①無償資金協力事業と連携した形でのソフト面の支援を内容・期間とも慎重に対応する。特に試運転および稼動開始時の運転技術の指導をきめ細かく充実させる（日本では、地方自治体職員に比較優位がある）。②専門家派遣や技術協力プロジェクトとの連携を図る。その場合は、今回の事例を参考に、ソフト・コンポーネントと技術協力プロジェクトとの役割をより一層明確にしていく努力が必要である（無償資金協力事業のコンサルタントと技術協力プロジェクトとの役割分担、責任範囲を明確化した同意書の交換等新しい協力関係の構築などが考えられる）。

(2) 安全な水に関する一般市民への衛生教育の必要性

カンボジア側は、一般市民への衛生教育を重要視している。PPWSA はこの活動を継続して

実施中である。SRWSS からも本活動がいかにか成果を上げたか、そのインパクトが先方から強調され、我が国の無償資金協力のソフト・コンポーネントによる本活動への協力に謝意が示された。

プノンペン市内でも、私有地の範囲に設置されている受水槽や給水管の汚れによって水質が汚染され、市民が水道水を直接飲んでいないケースが一部散見される状況である。衛生教育の内容が十分に浸透しないとこの状況は変わらない。市民の意識を高めるための MIME/DPWS、PPWSA、及び地方水道事業体の不断の努力が求められる。

(3) 新技術の導入

日本人専門家の協力を得た「テレメーター・システム（データ監視システム）」の新技術導入は、プノンペン市の水供給の発展における転換点の一つであった。

状況にもよるが、C/P 機関の状況を考慮しながら新技術導入の判断を行うこともまた、成功をおさめるための一つの要素であろう。

(4) 水道分野の戦略についての議論の必要性

当プロジェクト期間中に、MIME/DPWS、PPWSA、地方水道事業体との連携のあり方についても深く議論された。上述のシエムリアップのケースが具体的な連携の好例であり、今後の水道分野の開発戦略のためのアイデア出しに多大なインパクトを与えている。SRWSS やその他の地方水道事業体の運営状況をモニタリングしながら、更なる議論がなされていくと思われる。

(5) フェーズ 2 のプロジェクトを実施するために必要な努力

地方水道事業体の能力向上を図るのは、かなり大きなチャレンジとなる。本プロジェクト（フェーズ 1）で研修を受けた地方水道事業体職員のその後の状況をモニタリングすることは必須である。また、各地方水道が健全経営を行うための戦略づくりに努力が払われることが必要である。