

カンボジア

2020年度 外部事後評価報告書

技術協力プロジェクト「水道事業人材育成プロジェクト フェーズ2/フェーズ3」

外部評価者：OPMAC株式会社 小林 信行

## 0. 要旨

本事業は、2フェーズの技術協力プロジェクトを通じて、カンボジア 8都市<sup>1</sup>の公営水道局（Target Provincial Waterworks、以下「TPWs」という。）の水道施設の運営・維持管理能力、水道事業の経営能力の向上を図り、「全国公営水道会議」に参加する都市への事業効果の波及、事業対象地域での水道サービスの改善をめざした。

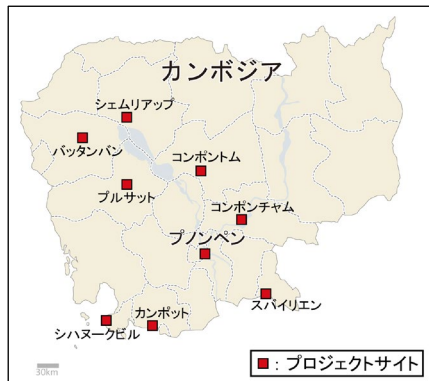
カンボジアでは、プノンペン以外の都市部における安全な水へのアクセスが課題となっており、同国の政策ではその課題の解決をめざしていた。本事業の目的は上記の開発政策や開発ニーズと整合的であり、計画時の日本の政策とも合致している。よって、本事業の妥当性は高い。本事業の実施により、全 TPWs の能力向上（水道施設の運転・維持管理能力、水道事業の経営能力）はおおむね達成され、民間企業に水道事業が 20 年間委託されたシアヌークビルを除く 7 TPWs の水道サービスの改善や顧客満足度の改善も確認された。計画どおりの効果発現がみられることから、本事業の有効性・インパクトは高い。両フェーズを平均すると、本事業は事業費・事業期間ともに計画を上回ったため、効率性は中程度である。公営水道局の自律的な運営をめざす開発政策が採られ、その方針に沿って水道法の法案が作成され、幾つかの省令が承認された。公営水道局の監督官庁である工業科学技術革新省（Ministry of Industry, Science, Technology & Innovation、以下「MISTI」という。）では 7 TPWs をモニタリングする体制が構築され、7 TPWs では水道施設の運営・維持に必要な人員が適切に配置されている。本事業のカウンターパートには研修の機会があり、7 TPWs では日常業務を通じて技術水準を維持できる状況にある。7 TPWs の水道事業は財務的に健全な状態にある。そのため、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

---

<sup>1</sup> シェムリアップ、バットアンバン、カンポット、コンポンチャム、コンポントム、プルサット、スバイリエン、シアヌークビル。本報告書では、全 TPWs では上記 8 都市の公営水道局を、7 TPWs は民間企業に水道事業が移管されたシアヌークビル以外の上記都市の公営水道局をそれぞれ意味する。

## 1. 事業の概要



事業位置図



本事業の供与した漏水探知機

### 1.1 事業の背景

カンボジア内戦終了後、わが国及び他援助機関の支援により、プノンペンにおいて水道施設の建設や水道施設の運転・維持管理の能力向上が進められてきた。国際協力機構（Japan International Cooperation Agency、以下「JICA」という。）は2003年から2006年まで「水道事業人材育成プロジェクト」を通じて、プノンペン水道公社（Phnom Penh Water Supply Authority、以下「PPWSA」という。）における水道施設の運転・維持管理の能力向上を図り、カンボジアの上水道分野の人材育成体制の確立に努めてきた。しかしながら、2000年代前半においてプノンペン以外の地方都市では、水道サービスがいまだ不十分な状態にあった。特に、当時水道を所管していた鉱工業エネルギー省（Ministry of Industry, Mines, and Energy、以下「MIME」という。）の水道部（Department of Potable Water Supply、以下「DPWS」という。）が管轄する14都市の公営水道局は施設整備と運営能力向上の双方が急務であった。アジア開発銀行（Asian Development Bank、以下「ADB」という。）、世界銀行（World Bank、以下「WB」という。）、わが国の有償資金協力や無償資金協力により、上記の公営水道局における施設整備は進展していた一方、水道事業の運営能力はいまだ改善の余地が大きい状況にあった。

この背景の下、2007年から2018年まで、本事業は8都市のTPWsにおいて水道事業運営に関連する能力向上を進めた。本事業は「水道事業人材育成プロジェクト フェーズ2」「水道事業人材育成プロジェクト フェーズ3」から構成され、幅広い分野において全TPWsと監督官庁の人材育成を図った。具体的には、フェーズ2は水道施設の運転や維持管理に関する技術の向上を企図し、フェーズ3は水道事業を経営する能力の強化をめざした。また、フェーズ3では、監督官庁において公営水道局の業績をモニタリングし、指導する能力の強化も併せて実施されることになった。

## 1.2 事業の概要

		フェーズ 2	フェーズ 3
上位目標		カンボジアの「全国公営水道会議」に参加している 14 都市の都市部における水供給施設の運転・維持能力が向上する。	TPWs において、プロジェクト開始当初に比べて水道サービスが向上する。
プロジェクト目標		ターゲットの 8 州都公営水道局 (TPW) において、プロジェクト フェーズ 1 で蓄積された経験を活用し、水供給施設を運転・維持する能力が向上する。	全 TPWs において、安定して持続的に水道事業を経営することができる。
成果	成果 1	TPW において、水質試験に係る能力が向上する。	TPWs において、経営計画策定に必要な基礎情報を整備する能力が向上する。
	成果 2	TPW において、浄水処理に係る能力が向上する。	TPWs において、経営計画の策定に対する能力が向上する。
	成果 3	TPW において、電気施設の操作・日常保守に係る能力が向上する。	TPWs において、経営計画の実施状況を定期的にモニタリングする能力が向上する。
	成果 4	TPW において、機械施設の日常保守に係る能力が向上する。	MIH <sup>2</sup> において、TPWs に対する経営状態のモニタリング、計画審査、財務支援に関する能力が向上する。
	成果 5	TPW において、配水施設の維持管理に係る能力が向上する。	TPWs において、人材育成マネジメントやその改善策を分析する能力が向上する。
	成果 0	プロジェクトがプロジェクト・サポート・チーム (PST) によって適切に管理運営される。	
日本側の事業費		687 百万円	504 百万円
事業期間		2007 年 5 月～2012 年 3 月 (うち延長期間:2011 年 5 月～2012 年 3 月)	2012 年 11 月～2018 年 6 月 (うち延長期間:2017 年 12 月～2018 年 6 月)
事業対象地域		プノンペン、シェムリアップ、バッタ ンバン、カンポット、コンボンチャム、シアヌークビル、コンボントム、プルサット、スバイリエン	同左
実施機関		DPWS/MIME、8 TPWs	MIH <sup>3</sup> 、8 TPWs

<sup>2</sup> フェーズ 3 開始時は MIME であったが、事業実施中に省庁再編により工業・手工芸省 (Ministry of Industry and Handicraft、以下「MIH」という。) となった。また、事後評価時点では MISTI と改称されている。

<sup>3</sup> フェーズ 3 完了時点

	フェーズ 2	フェーズ 3
その他相手国協力機関など	PPWSA	PPWSA
わが国協力機関	厚生労働省、北九州市水道局、名古屋市水道局	北九州市上下水道局
関連事業	<p>【技術協力】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水道事業人材育成プロジェクト(フェーズ 1) (2003 年～2006 年)</li> <li>水道行政管理能力向上プロジェクト(2018 年～2022 年)</li> </ul> <p>【円借款】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>シェムリアップ上水道拡張事業(2012 年)</li> </ul> <p>【無償資金協力】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>シェムリアップ上水道整備計画(2004 年)</li> <li>地方州都における配水管改修及び拡張計画(2011 年)</li> <li>コンボンチャム及びバットンバン上水道拡張計画(2013 年)</li> <li>カンポット上水道拡張計画(2015 年)</li> <li>プルサット上水道拡張計画(2019 年)</li> </ul> <p>【他ドナー】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>WB “Urban Water Supply Project” (1996 年～2004 年)</li> <li>WB “Provincial and Peri-Urban Water Supply and Sanitation Project” (2003 年～2008 年)</li> <li>ADB “Provincial Towns Improvement Project” (2000 年～2006 年)</li> <li>ADB “Urban Water Supply Project” (2015 年～)</li> <li>ADB 及びフランス開発庁(Agence Française de Développement: AFD) “Provincial Water Supply and Sanitation Project” (2017 年～)</li> </ul>	

### 1.3 終了時評価の概要

#### 1.3.1 終了時評価時のプロジェクト目標達成見込み

評価対象案件の終了時評価時におけるプロジェクト目標達成見込みは次表のとおりである。

表 1 プロジェクト目標達成見込み（終了時評価時）

フェーズ 2	プロジェクト目標に設定された 4 指標の達成状況を考慮すると、プロジェクト目標はおおむね達成されると評価される。ただし、能力の向上度は TPWs 間、特に拠点地方水道局(シェムリアップ、バットンバン、カンポット、シアヌークビルの 4 カ所)と他の TPWs の間で異なっている。
フェーズ 3	プロジェクト目標は終了時評価時点において一部達成されているが、TPWs 間で差異が生じている。プロジェクト期間の延長により、すべての TPW で目標を達成できる可能性が高まる。

#### 1.3.2 終了時評価時の上位目標達成見込み（他のインパクト含む）

評価対象案件の終了時評価時における上位目標達成見込みは次表のとおりである。

表 2 上位目標達成見込み（終了時評価時）

フェーズ 2	本プロジェクトで期待されるインパクトの可能性と規模の見通しを立てることは終了時評価時点では困難である。上位目標の達成は、主に内部人材育成体制がいかに有効かつ効率的に機能するかにかかっている。
フェーズ 3	上位目標が達成される見込みは十分ある。プロジェクトが実施した顧客満足度調査では、ほぼすべての TPWs で顧客満足度が上昇している。カンボットのみ満足度の向上度合いがやや低いものの、新規インフラの稼働をもって顧客満足度も向上することが期待される。

### 1.3.3 終了時評価時の提言内容

評価対象案件の終了時評価時における提言内容は次表のとおりである。

表 3 提言（終了時評価時）

フェーズ 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 全 TPWs における、水質分析の正確な理解と判断に基づく適切な浄水処理の促進</li> <li>(2) 全 TPWs における、配水分野における漏水検査の継続</li> <li>(3) PPWSA 現地専門家と拠点地方水道局の現地研修指導員による共同研修の実施</li> <li>(4) PPWSA の能力強化への関与に関する計画策定</li> <li>(5) 日本人専門家による水道協会設立の支援</li> <li>(6) PPWSA、DPWS/MIME、TPWs のすべての技術職員の名簿作成</li> <li>(7) 材料・資材の調達先や調達方法に関わる情報の整理・共有</li> <li>(8) DPWS/MIME アクションプランに基づいた水道協会設立活動</li> <li>(9) DPWS/MIME 各課の短中期アクションプランの作成</li> <li>(10) 全 TPWs での年間人材育成計画の作成</li> <li>(11) 全 TPWs の能力向上継続のための資金を確保する組織メカニズムの立案</li> <li>(12) 電気・機械設備の運転・日常保守における標準手順書（Standard Operation Procedure、以下「SOP」という。）の効果的活用に関する OJT の継続</li> <li>(13) 塩素注入設備の定期点検に係る SOP の作成と OJT 研修の継続</li> </ol>
フェーズ 3	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) プロジェクト終了までの実施スケジュール見直し</li> <li>(2) 統合事務管理システムのインストール完了と有効活用</li> <li>(3) 先行グループのローカル人材活用</li> <li>(4) MIH による独自かつ継続的なモニタリング実施</li> <li>(5) 指標・活動の見直し</li> <li>(6) 水道法策定支援</li> <li>(7) 施設の減価償却の適切な計上</li> <li>(8) 水道料金の設定</li> </ol>

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

小林 信行（OPMAC 株式会社）

### 2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2020 年 10 月～2022 年 1 月

現地調査：未実施

## 2.3 評価の制約

本事後評価では、新型コロナウイルスの世界的流行のため、外部評価者による現地調査が実施できなかった。また、カンボジア国内での感染拡大の影響から安全上の理由により、現地調査補助員による TPWs の訪問も実施できなかった。そのため、情報及びデータの収集方法は質問票及びウェブ会議システムでの面談に限定された。その結果、「全国公営水道会議」に参加する 14 都市のうち、本事業の対象外の 6 都市に関しては十分な情報を得ることができず、その都市への本事業の効果波及を評価判断に反映することができなかった。また、事後評価時点では、シアヌークビルでは民間企業に水道事業の運営が 20 年間委託され、支援対象であった水道局は存続していない。事業対象地域外の 6 都市及びシアヌークビルに関しては十分な情報が入手できなかったため、支援対象とした 7 都市の現況に基づきインパクト及び持続性を分析した。

## 3. 評価結果（レーティング：A<sup>4</sup>）

### 3.1 妥当性（レーティング：③<sup>5</sup>）

#### 3.1.1 開発政策との整合性<sup>6</sup>

フェーズ 2 の計画時、カンボジアの国家開発戦略文書「四辺形戦略」（2004 年）では四つの基本戦略のうち、戦略 2「インフラのさらなる整備及び増設」で、①清潔で安全な水をすべての市民に提供する、②水系疾患からすべての市民を守る、という目標が設定されていた。また、「国家戦略開発計画 2006-2010」では、都市部での安全な水源へのアクセスを有する人口の比率をモニタリング指標に設定し、この指標を改善する方針であった。加えて、セクター計画「都市給水の導入戦略」（2006 年）も策定され、都市部の中小規模水道の強化に向けた方針が策定された。短期目標には、職員の能力向上、公営水道の効率改善、インフラの維持管理とその技術向上等が含まれていた。

フェーズ 2 完了時及びフェーズ 3 の計画時、同国の国家開発戦略文書「第 2 次四辺形戦略」（2008 年）では、戦略 2「インフラのさらなる整備及び増設」にて、カンボジアミレニアム開発目標に沿って清潔な水へのアクセスをより重視する方針が掲げられた。「国家戦略開発計画（更新版）2009-2013」では、都市部での安全な水へのアクセスが改善傾向にあるが、①全体の 5 割程度と低い水準にある、②貧困層は安全な水へのアクセスが限定的である、③さらなる改善に向けた資金が十分ではない、との指摘があった。この認識を踏まえ、都市部の給水分野では、公営水道局の能力を高める方針となっていた。

<sup>4</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>5</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

<sup>6</sup> フェーズ 2 とフェーズ 3 の事業目的や活動内容には連続性があり、開発政策や開発ニーズで確認する事項は 2 フェーズ間でおおむね共通する。そのため、フェーズ 2 計画時、フェーズ 2 完了時及びフェーズ 3 計画時、フェーズ 3 完了時の 3 時点で分析を行った。

フェーズ3の完了時、同国の国家開発戦略文書「第4次四辺形戦略」（2018年）では、四つの基本戦略のうち、戦略4「包括的かつ持続的な開発」において、良好で清潔な生活環境を促進する方針となっていた。その一環として、給水分野も含めた都市開発を支援し、都市部でのマスタープラン策定を優先する方針であった。また、「国家戦略開発計画2014-2018」は、プノンペンを除いた都市部での水道普及率は5割程度である点に触れ、①プノンペン及びシエムリアップの水道公社を除き公営水道局の経営が自律的でない、②運営パフォーマンスが望ましくなく、人材も不十分、③フルコストリカバリーのできない料金設定、などの課題点を指摘した。上記課題への対処として、都市給水における分権化、PPWSAをモデルにした公営水道局の経営の自律化、公営水道局の経営計画の策定、都市給水分野での人材育成、などの施策が提言されていた。なお、フェーズ3完了時、「都市給水の導入戦略」（2006年）は引き続き依拠される計画であった。

フェーズ2計画時、フェーズ2完了時及びフェーズ3計画時、フェーズ3完了時の3時点で、開発政策は都市部において安全な水へのアクセス改善をめざしていた。本事業の事業目標の達成は開発政策がめざしてきた政策目標（都市部における安全な水へのアクセス）に寄与するため、本事業と開発政策は整合的である。

### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

フェーズ2計画時、プノンペンを除く都市部では、住居に布設された水道を利用する世帯は全体の3割程度にとどまっていた<sup>7</sup>。主要都市において援助機関による支援が行われていたが、MIMEの監督する公営水道局の運転維持管理能力は不十分な状態にあった。その結果、安全な水を安定供給することが困難であった。この問題の一要因として、MIMEにおける水道分野の人材育成体制が不十分であることが挙げられた。

フェーズ2完了時及びフェーズ3の計画時、MIMEの調査では安全な水にアクセスできる層は2010年時点で都市人口の約6割にとどまっていた。安全な水へのアクセスを高めるうえでの課題として、公営水道局の経営が非効率である点が指摘された。公営水道局が公社として適切に運営されるには、①料金収入や運営コストを把握していない、②標準的な会計基準に準拠した財務諸表が作成されていない、③中長期での施設及び設備の整備・更新計画が策定されていない、などの課題を解決する必要があった。

フェーズ3完了時において、プノンペン以外の都市部でも「改善された水」<sup>8</sup>へのアクセスが約8割に達したものの、水道が利用できる層は全体の6割弱にとどまった。前述の「改善された水」には井戸水、雨水等も含まれ、それらの水源では適切な

<sup>7</sup> National Institute of Statistics of Cambodia “Housing Condition 2007”に基づく。住居に布設された水道は水道事業者から各戸に直接供給する水道を指し、公共水栓は含まない。

<sup>8</sup> 「改善された水」は、住居に布設された水道、公共水栓、管井戸/パイプ井戸、堀井戸、雨水収集システム等を指す。

水質を必ずしも確保できない。フェーズ 3 の終了時評価では、脆弱な施設運営能力と限定的な人材が、都市水道セクターの直面する課題として指摘されていた。

表 4 改善された水へのアクセス (2017 年)

	カンボジア	プノンペン	他都市部	村落部
改善された水へのアクセス	64.8%	97.6%	78.5%	58.3%
うち屋内/敷地内の水道	29.2%	96.1%	56.6%	16.0%
非改善水源	35.2%	2.4%	21.5%	41.7%

出所：Cambodia Socio-Economic Survey 2017

フェーズ 2 計画時、フェーズ 2 完了時/フェーズ 3 計画時、フェーズ 3 完了時の 3 時点と比較すると、都市部で安全な水が利用できる層は増加したが、フェーズ 3 完了時でもプノンペン以外の都市では改善の余地が残った。この間、水道の利用拡大には、公営水道局の運営維持管理や経営管理の向上が必要とされた。両フェーズともに地方の公営水道局の能力向上を中心に実施されており、本事業と開発ニーズは整合的である。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

フェーズ 2 の計画時、日本の対カンボジア国別援助計画 (2002 年) の支援の重点分野に「社会的弱者支援」が含まれ、水道分野を含む基礎生活分野での協力を引き続き進める方針となっていた。同計画では、①カンボジア国民への直接の裨益、②経済成長をもたらす格差への対処から、基礎生活分野を同国向け ODA の重要な支援分野に位置づけていた。

フェーズ 3 の計画時、日本の対カンボジア国別援助方針 (2012 年) の重点分野には「社会開発の促進」が含まれ、その一環として上下水道インフラの整備を進める方針となっていた。日本の支援により高い技術力を有するに至った PPWSA のノウハウを利用し、地方主要都市の上水道の整備を進める点が強調されていた。

フェーズ 2、フェーズ 3 とともにプロジェクト目標にて主要地方都市の公営水道局における水道施設の運営維持管理や経営管理の強化をめざしており、水道分野の支援を重視する日本の援助政策と整合的である。

以上より、本事業の実施はカンボジアの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。



### 3.2 有効性・インパクト<sup>9</sup>（レーティング：③）

#### 3.2.1 有効性

##### 3.2.1.1 成果

##### （1）フェーズ2

フェーズ2完了時における成果の達成状況は次表のとおりである。六つの成果のうち、五つの成果は達成、もしくはおおむね達成された。成果2（浄水処理に係る能力向上）については、浄水処理施設の不具合により一部のTPWで達成が困難だった。

表5 成果の達成状況（フェーズ2）

成果	実績*
成果1 TPWにおいて、水質試験に係る能力が向上する。	<b>達成:</b> a. 全TPWsがSOPに沿って定期的な水質検査が可能となった。 b. 全TPWsは2010年から水質分析結果の年次報告書の作成を開始した。 c. TPWsの全ラボスタッフが水質検査を実施できるようになった。
成果2 TPWにおいて、浄水処理に係る能力が向上する。	<b>一部達成:</b> a. 全TPWsは浄水施設の運転日誌を作成していた。 b. 沈殿処理水の濁度はおおむね目標値を満たしていた。 c. 月平均残留塩素は3TPWで設備の問題で達成できない。 d. ろ過砂の洗浄プロセス監理は2TPWでは設備の問題で達成できない。 e. 浄水処理SOPが作成された。 f. 全TPWsで少なくとも1名が浄水処理に係る活動を行うことが可能となった。
成果3 TPWにおいて、電気施設の操作・日常保守に係る能力が向上する。	<b>おおむね達成:</b> a. 電気施設のSOPが作成された。 b. 全TPWsがSOPに基づく電気設備の運営を開始した。 c. 全TPWsがSOPや指定フォーマットに沿って日常点検、定期点検を開始した。 d. 全TPWsは点検結果から機材の状態を判断し、不具合の原因の特定もある程度まで可能となった。 e. 全TPWでSOPに基づき運転・日常保守に係る活動能力を獲得した職員が1名以上いたが、目標達成度の判断は困難である。
成果4 TPWにおいて、機械施設の日常保守に係る能力が向上する。	<b>おおむね達成:</b> a. 機械施設のSOPが作成された。 b. 全TPWsがSOPに基づく機械施設の運営を開始した。 c. 全TPWsがSOPや指定フォーマットに沿って日常点検、定期点検を開始した。 d. 全TPWsは点検結果から機材の状態を判断し、不具合の原因の特定もある程度まで可能となった。 e. 全TPWsでSOPに基づき運転・日常保守に係る活動能力を獲得した職員が1名以上いたが、目標達成度の判断は困難である。

<sup>9</sup> 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

成果	実績*
成果 5 TPW において、配水施設の維持管理に係る能力が向上する。	<b>おおむね達成:</b> a. 全 TPW で老朽管の更新計画が策定された。 b. 全 TPW が約 1km の管路布設を完了した。 c. 全 TPW で設計に沿って管路が布設され、耐水圧の目標 (7.5kgf/cm <sup>2</sup> ) を達成した。 d. 全 TPWs とも事業完了まで漏水検査を実施した。 e. 盗水検査は実施されなかったが、関連研修は実施された。 f. 全 TPW で配水施設の維持管理能力を獲得した職員が 1 名以上いたが、目標達成度の判断は困難である。
成果 0 プロジェクトがプロジェクト・サポート・チーム (PST) によって適切に管理運営される。	<b>達成:</b> a. プロジェクト開始時に PST が設立され、メンバーが任命された。 b. 全 TPWs の技術スタッフの能力に関するベースライン調査報告書が作成された。 c. 本事業の各種計画文書は 2007 年に承認された。 d. 活動実施に関する確認表を用いてモニタリングされた。 e. プロジェクト進捗が合同調整会議等で定期的にモニタリングされた。 f. 研修プログラムの企画・運営・評価に係わるマニュアルが 2009 年に作成された。

出所：JICA 提供資料、専門家の質問票回答

注：\* 各成果に設定された指標の達成状況

## (2) フェーズ 3

フェーズ 3 完了時における成果の達成状況は次表のとおりである。五つの成果のうち、四つの成果は達成された。成果 5 (人材育成マネジメント等に係る能力向上) については、将来を踏まえた人材育成計画の策定には至らず、一部達成と判断される。

表 6 成果の達成状況 (フェーズ 3)

成果	実績*
成果 1 TPWs において、経営計画策定に必要な基礎情報を整備する能力が向上する。	<b>達成:</b> 1-1. 全 TPW で統合事務管理システム (Synergistic Utility Management System: SUMS) が導入され、顧客情報管理等に利用されるようになった。 1-2. 全 TPWs で SUMS による資産台帳管理が導入された。 1-3. 財務諸表が毎年作成されるようになった。
成果 2 TPWs において、経営計画の策定に対する能力が向上する。	<b>達成:</b> 2-1. 全 TPW が 5 年経営計画を策定した。計画内容は設備拡張・交換、O&M、生産、財務、アクションプランであり、包括的な内容となっていた。 2-2. 終了時評価までに 5 年経営計画に関するセミナーが実施された。
成果 3 TPWs において、経営計画の実施状況を定期的にモニタリングする能力が向上する。	<b>達成:</b> 3-1. 全 TPWs が経営実績と経営計画に関する年次報告を MIH に提出し、事業完了までに経営計画のモニタリングが開始された。
成果 4 MIH において、TPWs に対する経営状態のモニタリング、計画審査、財務支援に関する能力が向上する。	<b>達成:</b> 4-1. MIH に対して、全 TPWs が年次報告の一部として業務指標 (Performance Indicator: PI) の報告を開始した。 4-2. MIH は事業期間中に PI を精査し、PI によるモニタリングを開始した。

成果	実績*
	4-3. MIH は TPWs の年次計画と実績を比較し、将来計画や次年度目標について TPWs と協議した。 4-4. MIH は業績評価を実施し、公営水道局に関して経営改善事項を定期的に提言している。
成果5 TPWsにおいて、人材育成マネジメントやその改善策を分析する能力が向上する。	<b>一部達成:</b> 5-1. 全 TPWs で人事評価制度を整備し、職員の業績評価を実施した。ただし、中長期の人材育成計画の策定には至っていない。

出所：JICA 提供資料、専門家の質問票回答

注：\* 各成果に設定された指標の達成状況

### 3.2.1.2 プロジェクト目標達成度

#### (1) フェーズ2のプロジェクト目標達成度

フェーズ2は給水関連の個別分野の能力向上を成果とし、プロジェクト目標にはTPWsが「水供給施設を運転・維持する能力」の向上を設定していた。上記の目標に対して四つの指標が設定され、フェーズ2完了時までには2指標は達成、2指標はおおむね達成された（次表を参照）。そのため、フェーズ2のプロジェクト目標はおおむね達成されたと判断される。

表7 プロジェクト目標の達成度（フェーズ2）

プロジェクト目標	指標	実績
ターゲットの8州都公営水道局（TPW）において、プロジェクトフェーズ1で蓄積された経験を活用し、水供給施設を運転・維持する能力が向上する。	(a) プロジェクト終了までに、8カ所のTPW技術職員が、本プロジェクトで作成・改善したSOPに基づき、水供給施設を運転・維持管理できるようになる。	<b>達成:</b> 水道事業を網羅する5分野（水質試験、浄水処理、電機施設、機械施設、配水管施設）のSOPが策定され、全TPWにてSOPに基づいた運転・維持管理が可能となった。
	(b) プロジェクト終了までに、8TPWにおいて配水された水の必須項目（pH、伝導度、濁度、色度、アルカリ度）が常にカンボジアの水質基準 <sup>10</sup> を満たし、3TPW（シェムリアップ、シアヌークビル、スバイリエン）において鉄分濃度が常にカンボジア水質基準に適合している。	<b>おおむね達成:</b> 全TPWsは必須項目をおおむね満たしている。設備の問題により、コンポントムはpH、濁度、色度、スバイリエンでは色度で基準を満たさない月が多かった。シェムリアップ、シアヌークビルでは水質基準の鉄分濃度を満たすが、スバイリエンでは施設の不備で満たすことができない。なお、アルカリ度は水質基準に含まれていないため、評価判断には加味していない。
	(c) プロジェクト終了までに、各TPWにおいて毎日、浄水計画に応じた水が生産される。	<b>達成:</b> 終了時評価時点で、全TPWsが毎日、需要予測に基づいた浄水を生産している。
	(d) プロジェクト終了までに、各TPWにおいて、浄水処理施設が稼動している間、適正水圧が維持される。	<b>おおむね達成:</b> シェムリアップは供給量不足で朝夕に一時的に水圧が低下していた。ほかのTPWsでは、給水可能な時間帯は需要に沿った給水がなされ、適正水圧が維持されていた。ただし、事業完了報告書に基づくところ、カンポットとバタンバンでは、24時間給水ではなかった。

出所：JICA 提供資料、専門家の質問票回答

<sup>10</sup> Cambodian National Drinking Water Quality Standard (CNDWQS)

TPWs は水道施設を運転・維持する能力を幅広く獲得したが、水質及び水圧については、フェーズ2完了時には設備の問題により少数のTPWs(コンポントム、スパイリエン、ジェムリアップ)が一部の項目を満たせなかった。なお、フェーズ2完了後、JICA及びADBの支援により上記した三つのTPWsでは水道施設の更新・拡張が進められている。また、フェーズ2完了時では、事業効果を他地域に波及させる上で重要な水道局の団体は設立されていなかった。しかし、事後評価時点ではカンボジア水道協会(Cambodian Water Supply Association、以下「CWA」という。)が設立されている。

### (2) フェーズ3のプロジェクト目標達成度

フェーズ3は経營業績の把握、経営計画の策定及びモニタリングに関する能力向上を成果とし、プロジェクト目標には全TPWsが持続的に水道事業を経営する能力の向上を設定していた。上記の目標に対して三つの指標が設定され、フェーズ3完了時に3指標とも達成された(次表を参照)。そのため、フェーズ3のプロジェクト目標は達成されたと判断される。

全TPWsではSUMSを利用した事業運営が可能となり、MIHによるモニタリング体制も構築された。また、フェーズ3完了時、全TPWsで給水原価が供給単価を下回った。本事業により、国際会計基準に沿った会計処理が導入された結果、正確な給水原価が把握され、適切なコスト管理が行われるようになった。コンポンチャムやバタンバンでは、浄水施設の拡張に伴い浄水量が増加し、費用面でのスケールメリットが生じた。また、フェーズ3はコンポンチャムの水道料金の改定をサポートした。具体的には、本事業はコンポンチャム水道局の将来の損益を試算し、適正な料金水準に関して住民への説明を行った。

表8 プロジェクト目標の達成度(フェーズ3)

プロジェクト目標	指標	実績
全TPWsにおいて安定して持続的に水道事業を経営することができる。	(1) 全TPWsにおいて、プロジェクトの活動で得られた知見を活用することができる。	<b>達成:</b> 全TPWsが経営計画を策定し、SUMSを使って財務諸表、PIを継続的に作成することが可能となった。水道事業の経営に必須となる計画策定とモニタリングの能力が獲得された。
	(2) TPWsの業務指標(PI)が明確になり、モニタリングされる。	<b>達成:</b> 公営水道局のモニタリング体制が構築された。全TPWsはPIを定期的に作成し、MIHに報告している。MIHはPIを含め公営水道局の業績をモニタリングし、経営指導を行った。
	(3) 8TPWsの業務指標が2013年と比較して向上し、ツールの一つとして活用されている。	<b>達成:</b> 全TPWsで2014年～2015年に給水原価が低下し、供給単価を下回るようになったため、収益が出せる体質となった。全TPWsにおいて、フェーズ3完了時(2017年)の無収水率は同フェーズ開始時(2012年)を下回った(次表を参照)。

出所: JICA提供資料、専門家の質問票回答

表 9 TPWs の無収水率（2012 年及び 2017 年）

年	シエムリ アップ	バット ンバン	カン ポット	コンボン チャム	シアヌーク ビル	コンボン トム	プル サット	スパイ リエン
2012	9.7%	20.5%	18.7%	11.8%	15.6%	17.0%	17.0%	14.8%
2017	6.1%	10.6%	9.3%	7.2%	14.7%	10.0%	9.6%	9.6%

出所：JICA 提供資料

フェーズ 2 のプロジェクト目標はおおむね達成され、フェーズ 3 のプロジェクト目標は達成された。上記より、本事業のプロジェクト目標はおおむね達成された。

### 3.2.2 インパクト

フェーズ 2 のインパクトは 14 都市における「水供給施設の運転・維持能力」の向上となっており、事業対象地域外の 6 都市への効果波及が含まれていた。但し、事後評価時において現況を把握できたのは支援対象 7 都市のみであるため、その都市における効果発現に基づき評価判断を行った。また、フェーズ 2、フェーズ 3 ともに上位目標の達成時期は設定されていなかったため、事後評価時の現況に基づき達成度を判断した。

#### 3.2.2.1 上位目標達成度

##### (1) フェーズ 2 の上位目標達成度

フェーズ 2 は、事業完了後も全 TPWs が水道サービスの改善を継続することを目標としていた。上記の目標に対して二つの指標が設定され、事後評価時点では 1 指標（指標 a）は達成、1 指標（指標 b）はおおむね達成された（次表を参照）。そのため、フェーズ 2 の上位目標はおおむね達成されたと判断される。

フェーズ 2 完了後、7 TPWs では浄水場の整備が進んでおり、処理後の水はカンボジアの水質基準をおおむね満している。また、事後評価時点では 7 TPWs は 24 時間給水を行っており、事後評価時の受益者調査<sup>11</sup>では、受益者の大半は十分な水圧があるとの意見だった。しかし、カンポットとバットンバンの受益者からは、2018 年（フェーズ 3 完了時）以降、水圧が低下したとの意見があった。カンポットとバットンバンの水道局によると、近年の需要増が水圧に影響している。

<sup>11</sup> 受益者調査では質問紙調査を実施し、シアヌークビルを除く事業対象地域の受益者 47 人（男性 23 人、女性 24 人）より回答を得た。調査票への回答は TPWs 経由（TPW ごとに 6～8 人）で収集した。TPWs が浄水場からの距離に沿って給水地域を三分し（近い/中程度/遠い）、それぞれの地域からほぼ均等な数の回答者を選定した。

表 10 上位目標の達成度（フェーズ 2）

上位目標	指標	実績
カンボジアの「全国公営水道会議」に参加している 14 都市の都市部における水供給施設の運転・維持能力が向上する。	(a) 8 TPW において配水された水の重要項目 (Fe、Mn、Al、Cu、Zn、hardness、Cl、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、NH <sub>3</sub> -、H <sub>2</sub> S) が常にカンボジアの水質基準を満たしている。	<b>達成</b> : 7 TPWs からの質問票回答に基づく、2020 年時点で 7 TPWs はほとんどの水質基準を満たしていた。スパイリエンとプルサットの TPWs からは、左記項目には含まれていないものの、達成できない項目があるとの報告があった。
	(b) 8 TPW において、常に適正水圧が維持される。	<b>おおむね達成</b> : 7 TPWs からの質問票回答に基づく、2020 年時点で 7 TPWs は 24 時間給水を実施している。事後評価時の受益者調査では、回答者の 9 割が、水圧は「十分」「大半の場合、十分」との意見だった(表 11 を参照)。ただし、カンポットとバタンバンに住民を中心に、水圧が 2018 年(フェーズ 3 完了時)から低下したとの意見があった(表 12 を参照)。

出所：JICA 提供資料、7 TPWs の質問票回答、事後評価時の受益者調査

表 11 事後評価時（2021 年）の水圧

	十分	大半の場合 十分	大半の場合 不十分	不十分	合計
回答数	34	9	2	2	47
%	72%	19%	4%	4%	100%

表 12 フェーズ 3 完了時（2018 年）と比較した事後評価時（2021 年）の水圧

	とても 高くなった	高くなった	変わらない	低くなった	かなり 低くなった	合計
回答数	6	15	15	10	1	47
%	13%	32%	32%	21%	2%	100%

## (2) フェーズ 3 の上位目標達成度

フェーズ 3 は、事業完了後も水道サービスを改善させることを目標としていた。上記の目標に対して一つの指標が設定され、事後評価時点では、同指標は達成された(次表を参照)。そのため、フェーズ 3 の上位目標は達成されたと判断される。

事後評価時点の受益者調査では、回答者の全員が水道サービスに満足しており、約 8 割が 2018 年(フェーズ 3 完了時)に比べて満足度が向上したと回答した。フェーズ 3 完了後、7 TPWs は給水管の布設・更新等の水道施設の整備を進め、SUMS による顧客情報管理も継続しているため、顧客満足度が改善傾向にあると思料される。

表 13 上位目標の達成度（フェーズ 3）

上位目標	指標	実績
TPWs において、プロジェクト開始当初に比べて水道サービスが向上する。	TPWs における顧客満足度が向上する。	達成：プロジェクトが実施した顧客調査結果（8 TPWs 平均）では、2013 年から 2017 年にかけて、サービスが改善したとの回答が 7 割弱となった。事後評価時の受益者調査では、回答者の全員が「とても満足」「満足」との意見だった（表 14）。回答者の 8 割が 2018 年（フェーズ 3 完了時）と比べて満足度が改善したとの意見だった（表 15 を参照）。

出所：JICA 提供資料、事後評価時の受益者調査

表 14 事後評価時（2021 年）の満足度

	とても満足	満足	どちらでもない	不満足	とても不満足	合計
回答数	22	25	0	0	0	47
%	47%	53%	0%	0%	0%	100%

表 15 フェーズ 3 完了時（2018 年）と比較した事後評価時（2021 年）の満足度

	とても高くなった	高くなった	変わらない	低くなった	かなり低くなった	合計
回答数	14	23	8	2	0	47
%	30%	49%	17%	4%	0%	100%

### （3）プロジェクト目標の発現状況

#### ● 7 TPWs の給水世帯数

7 TPWs が水道施設を運営・維持する能力を向上させるに伴い、事業対象地域における給水世帯数は増加傾向にある（次表を参照）。ほかの事業による水供給施設の更新・拡張の影響もあるものの、事業対象地域において適切な水質と水圧が維持される一方、裨益層の拡大が進展している。

表 16 事業開始時と事後完了後の給水世帯数

	事業開始時 (2007 年)	事業完了時 (2018 年)	事業完了 1 年後 (2019 年)	事業完了 2 年後 (2020 年)
シェムリアップ	3,578	8,797	11,033	13,087
バットンバン	7,897	23,920	27,398	30,616
カンポット	NA	13,135	13,304	13,764
コンポンチャム	3,338	10,464	12,001	13,345
コンポントム	1,683	5,555	6,087	6,672
プルサット	2,503	7,657	8,002	8,615
スパイリエン	NA	4,432	4,812	5,069

出所：MISTI の質問票回答

#### ● TPWsによる年次報告書の提出

フェーズ3では、PIに基づく全TPWsの業績モニタリング制度が構築された。7 TPWsからの質問票回答では、2020年に7 TPWsが年次報告書（PI及び財務諸表を含む）を定期的にMISTIに提出していた。MISTIは年次報告書を通じて7 TPWsの業績を把握しており、経営面でのアドバイスをを行っている。

フェーズ2の上位目標はおおむね達成され、フェーズ3の上位目標は達成された。上記より、本事業のプロジェクト目標はおおむね達成された。

#### 3.2.2.2 その他のインパクト

##### （1）自然環境へのインパクト、用地取得・住民移転

本事業は給水事業に関連する資機材を供与し、給水管の布設、浄水場の老朽機材の更新を行った。7 TPWs及び専門家の質問票回答に基づく、本事業による自然環境への顕著な負のインパクトは発生せず、用地取得や住民移転は発生していない。

##### （2）TPWs以外の水道事業への効果波及

フェーズ3の無収水対策研修及びカンボジア国際財務報告基準（Cambodian International Financial Reporting Standards：CIFRS）研修には、CWA、全TPWs以外の公営水道局、民間の水道事業者も参加した。専門家によると、研修後に一部の民営水道事業者は無収水対策を行った。また、カンポンチャム水道局は、TPWsが管轄する地域以外（Stung Treng）で漏水対策の指導を行った。無収水や漏水への対応は水道事業者の収入増や効率的な経営につながるため、本事業は事業対象外の地域での水道サービスの改善にも一定の寄与があると思料される。

##### （3）TPWsの設備投資の支援

プルサット及びスバイリエンでは、フェーズ3で策定を支援した5カ年経営計画のうち、拡張計画が本邦の無償資金協力事業の形成にも利用された。なお、無償資金協力事業「プルサット上水道拡張計画」は2019年に開始された。

##### （4）地方自治体の海外展開

北九州市は1999年より個別専門家の派遣を開始し、本事業を通じて長期専門家、短期専門家を多数派遣した。専門家派遣に平行して、北九州市は2008年以降「日本カンボジア上下水道セミナー」を毎年開催し、2010年には北九州市海外水ビジネス推進協議会を設立するなど、地元企業を含む日本企業とカンボジアの水道セクターの橋渡し役を務めてきた。その結果、2015年にはフンセン首相が北九州市を訪問し、2016年にはプノンペンと北九州市が姉妹都市協定を締結するに



至った。本事業は北九州市がカンボジア政府との協力関係を構築する一助となり、地方自治体の海外展開にもつながった。

本事業の実施により、プロジェクト目標として掲げられた全 TPWs の能力向上（水道施設を運転・維持する能力、持続的に水道事業を経営する能力）はおおむね達成され、また、上位目標についても 7 TPWs の水道サービスの改善や顧客満足度の改善が確認され、計画どおりの効果発現がみられることから、有効性・インパクトは高い。

### 3.3 効率性（レーティング：②）

#### 3.3.1 投入

本事業の各フェーズの投入は次表のとおりである。

表 17 フェーズ 2 の投入（計画と実績）

投入要素	計画	実績(事業完了時)
(1) 専門家派遣	長期:3 分野(チーフアドバイザー/配水施設/電気設備、浄水処理、業務調整/研修) 短期:5 分野(水質試験、浄水処理、電気施設、機械施設、配水施設) 合計:200.5 人月	長期:4 名(チーフアドバイザー、浄水処理工程、チーフアドバイザー/配水ネットワーク、人材育成/業務調整) 短期:20 名(水質試験、浄水処理、電気施設、機械施設、配水施設、人材開発) 合計:208.9 人月
(2) 研修員受入	本邦研修、集団研修	本邦研修 22 名、集団研修 452 名
(3) 機材供与	水質試験機材、管路機材、配水管理用機材、漏水探査機器、電気機械関連資機材	移動用車両、水質試験機材、浄水処理用機材、電機・機械施設用機材、配水施設用機材(管路機材、漏水探査機器を含む) 合計:185 百万円
(4) 在外事業強化費	計画値の記載なし	69 百万円
日本側の事業費合計	合計 487 百万円	合計 687 百万円
相手国の事業費合計	ローカルコスト負担	合計 11 百万円*

出所：フェーズ 2 事業事前評価表、フェーズ 2 終了時評価調査報告書、JICA 提供資料

注：\* 終了時評価時点

表 18 フェーズ 3 の投入（計画と実績）

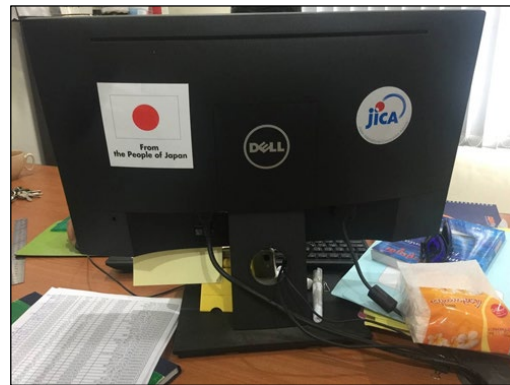
投入要素	計画	実績(事業完了時)
(1) 専門家派遣	長期:2 分野(チーフアドバイザー/顧客情報整備、業務調整/モニタリング) 短期:8 分野(会計基準、資産情報整備、施設更新/運転維持管理計画、拡張整備計画、財政計画、計画審査(施設計画)、計画審査(財政)、人材育成マネジメント)	長期:3 名(チーフアドバイザー、業務調整/モニタリング) 短期:24 名(会計基準、資産情報整備、施設更新/運転維持管理計画、拡張整備計画、財政計画、人材育成マネジメント)
(2) 研修員受入	本邦研修、第三国研修	本邦研修 26 名、第三国研修 22 名
(3) 機材供与	施設更新用機材等(8 百万円)	同左(35 百万円)
(4) 在外事業強化費	58 百万円	108 百万円
日本側の事業費合計	合計 432 百万円	合計 504 百万円
相手国の事業費合計	プロジェクト活動に必要な費用	—

出所：フェーズ 3 事業事前評価表、JICA 提供資料



出所：バタンバン水道局

水道工事用機材（ドリル）



出所：シェムリアップ水道公社

SUMS（統合事務管理システム）

### 3.3.1.1 投入要素

フェーズ 2、フェーズ 3 とともに、指導を行った範囲は計画どおりであり、実施機関の質問票回答では供与機材、専門家の能力、研修内容は適切、もしくはある程度適切との意見であった。フェーズ 2 については、計画時に研修目的のため機材供与を想定していた。事業実施中に多くの TPWs の浄水場設備に不具合があり、研修に支障が生じたため、供与機材を増やす対応をとった。

フェーズ 2、フェーズ 3 とともに、カンボジア側はカウンターパートの配置、プロジェクトに必要な施設や情報/データの提供、ローカルコストの負担を行った。なお、本事業はフェーズ 1 で支援を行った PPWSA の人材を活用しており、同水道公社の持つ技術力やノウハウをカンボジア国内で広域に展開した。専門家の質問票回答では、前述のとおり浄水場の設備に問題があった一方、①執務スペース

については最終的に適切な施設が提供された、②カンボジア側のローカルコスト負担についても必要な額は確保された、との意見だった。

#### 3.3.1.2 事業費

フェーズ2に関しては、日本側の事業費（協力金額）は計画487百万円に対し実績687百万円（計画比141%）となり、計画を上回った。前述のとおり、事業実施中に機材供与の増加が必要となったことが、事業費増の主な原因である。

フェーズ3に関しては、日本側の事業費（協力金額）は計画432百万円に対し実績504百万円（計画比117%）となり、計画を上回った。

両フェーズを平均すると、日本側の事業費（協力金額）は計画比129%となり、計画を上回った。

#### 3.3.1.3 事業期間

フェーズ2の事業期間は計画値4年（2007年4月～2011年3月）に対し、実績値は4年11カ月（2007年5月～2012年3月）となり、計画を上回った（計画比123%）。TPWsの浄水場の不具合が研修の遅れにつながり、事業進捗の遅延につながった。

フェーズ3の事業期間は計画値5年（2012年11月～2017年10月）に対し、実績値は5年8カ月（2012年11月～2018年6月）となり、計画を上回った（計画比113%）。事業遅延の理由として、SUMSの調達期間の長期化等が指摘された。

両フェーズを平均すると、事業期間は計画比118%となり、計画を上回った。

以上より、本事業は事業費・事業期間ともに計画を上回ったため、効率性は中程度である。

### 3.4 持続性（レーティング：③）

本事業はTPWsにおける水道施設の運営維持管理や経営管理の能力強化を通じて水道サービスの改善をめざしていた。そのため、7TPWsによる安定的な水道サービスの提供に焦点を置き分析を行うが、あわせて監督官庁における公営水道局のモニタリング能力の維持も考慮した。

#### 3.4.1 発現した効果の持続に必要な政策・政治的関与

事後評価時点の国家開発政策「国家戦略開発計画2019-2023」の中では、都市部での清潔な水へのアクセスのある都市人口を2018年の86%から2025年までに100%に引き上げる目標が設定されていた。また、技術面・財務面の経営改善に向けた施策には、①2023年までに全公的事業体が5カ年経営計画を策定、②水の供給能力を拡大し、公的事業体に十分な自律性を与える、③フルコストリカバリーを確保し、

かつ支払い可能な料金で品質の確保されたサービスの提供への取り組み、などが含まれていた。

MISTI への聞き取りに基づくと、事後評価時点では、水道法案は国会承認に向けた過程にある。法案内容は水道事業運営の主要事項（事業許認可、料金設定、水質基準、監督/監査等）を包括する内容である。水道法に先駆けて、2014 年から 2017 年にかけて水道事業運営に関して 15 の省令が承認された。例を挙げると、本事業の持続性に直接関連するものとしては、2016 年には水道事業の業績評価、水道料金の設定、機材の減価償却等の 4 省令が定められた。これらの省令は水道事業の効率的、安定的な操業に向けた法的な基盤となるものである。

都市部における安全な水へのアクセスを拡大する政策は継続され、また公営水道局の自律的な運営をめざす開発政策が採られている。その方針に沿って水道法の法案が作成され、2016 年には四つの重要な省令が承認された。上記から、政策・政治的関与については持続性に影響する特段の問題はないと史料される。

#### 3.4.2 発現した効果の持続に必要な制度・体制

フェーズ 3 の完了時において、実施機関 MIH の水道部は水道総局に昇格した。2020 年に MIH は MISTI に呼称を変更したが、水道総局は引き続き水道事業の監督を担っている。事後評価時点において、水道総局は情報文書管理部（総務機能）、計画・データ管理部、給水政策部、技術・事業管理部、飲料水規制部から構成され、計画・データ管理部が公営水道局を直接管掌している。水道総局の人員数は終了時評価時（2017 年）の 50 名に対し、事後評価時（2021 年）には 74 名に増員されている。

本事業の対象となった八つの TPWs のうち、シアヌークビル水道局は存続していない。MISTI の説明では、都市再開発に伴い設備投資が必要となったが、十分な投資予算がなかったため、シアヌークビル市の水道事業は民間企業にその運営が委ねられた。シアヌークビル水道局の職員は現在、水道事業を運営している民間企業に移籍している。

事後評価時に存続している七つの TPWs の制度面での位置づけはフェーズ 3 完了時から変更はなく、シエムリアップ水道公社以外は公営水道局となっている。7 TPWs の質問票回答では、フェーズ 3 完了時（2018 年）から技能系職員数が増加した TPWs は 5 カ所（コンポンチャム、プルサット、バタンパン、シエムリアップ、スパイリエン）、増員なし 2 カ所（コンポントム、カンポット）となった。また、事後評価時の分野別の人員配置数は、フェーズ 2 計画時に望ましいと判断された水準をおおむね達成している。また、専門家への質問票回答では、浄水場の職員（浄水処理、電機施設、機械施設）は実務では担当分野の区分なく運営に従事している。そのため、特定分野の人員配置が少ない TPWs（コンポンチャム、コンポントム、プ

ルサット)でも上記3分野の補完体制を通じて円滑な運営が可能になっていると思料される。

表 19 フェーズ2計画時の7 TPWsの技術系職員(望ましい職員数)

単位:人

分野	シエム リアップ	バツタン バン	カン ポット	コンボン チャム	コンボン トム	プル サット	スバイ リエン	合計
水質試験	2	3	2	2	2	2	2	15
浄水処理	2	5	4	3	2	3	2	21
電気施設	2	3	2	2	2	2	2	15
機械施設	2	3	2	2	2	2	2	15
配水施設	6	6	4	7	3	3	2	31
合計	14	20	14	16	11	12	10	97

出所:水道事業人材育成プロジェクト(フェーズ2)事前評価調査・実施協議報告書

表 20 事後評価時点(2021年)の7 TPWsの技術系職員

単位:人

分野	シエム リアップ	バツタン バン	カン ポット	コンボン チャム	コンボン トム	プル サット	スバイ リエン	合計
水質試験	3	4	2	2	1	2	2	16
浄水処理	14	8	7	11	4	2	6	52
電気施設	2	3	4	1	1	2	3	16
機械施設	3	3	3	4	1	2	3	19
配水施設	20	8	10	7	5	7	2	59
合計	42	26	26	25	12	15	16	162

出所:7 TPWsの質問票回答

MISTIにおいては7 TPWsをモニタリングする体制が構築され、7 TPWsでは水道施設の運営・維持に必要な人員が適切に配置されている。上記から、制度・体制については持続性に影響する特段の問題はないと思料される。

### 3.4.3 発現した効果の持続に必要な技術

事後評価時点では、MISTI水道総局は年次研修計画を策定し、水道総局職員や公営水道局職員向けの研修を継続している。研修分野は水道事業の運営維持管理や経営に関する事項を網羅している(次表を参照)。また、後続案件であるJICA「水道行政管理能力向上プロジェクト」にて、フェーズ3で取り組まれたMISTIにおける公営水道局のモニタリング能力への支援が継続されている。

表 21 MISTIによる研修実施状況

研修分野	年間研修回数	年間参加者数
浄水処理	5回	約160人
電気・機械設備	10回	約250人
配水施設	1回	約60人
水質検査	記載なし	記載なし
財務・会計	6回	約90人
経営計画策定	記載なし	記載なし

出所：MISTIの質問票回答

7 TPWsの質問票回答に基づくと、事後評価時点で7 TPWsがフェーズ2で提供した5分野(水質検査、浄水処理、電気施設、機械施設、配水施設)のSOPを使用し、顧客台帳、資産台帳、財務諸表のアップデートのための情報収集を継続している。また、7 TPWsのうち、5カ所が年次研修計画を策定し、2021年に4~7科目の研修コースを内部で提供する予定である(次表を参照)。TPWSごとに研修内容は異なるが、電気・機械施設、無収水対策、計画策定の研修が主に提供されている。また、研修計画がないTPWs(バタンバン、カンポット)においても、職員はMISTIの研修に参加可能である。SOPやSUMSの利用状況から、7 TPWsの職員が業務を通じて技術水準を維持する機会があると思料され、多くのTPWsでは内部研修により技術水準の向上を図っている。

表 22 7 TPWsによる研修実施状況

	年次計画	研修回数*	研修分野
シエムリアップ	あり	4	水資源管理、衛生、無収水対策、経営管理、内部監査、水道メーター検針
バタンバン	なし	なし	研修なし
カンポット	なし	なし	研修なし
コンボンチャム	あり	7	電機・機械、計画策定、無収水対策
コンポントム	あり	7	無収水対策、配水網設置、機械、税務
プルサット	あり	4	記載なし
スパイリエン	あり	5	電機・機械、会計、配水網管理システム

出所：7 TPWsの質問票回答

注：\* TPWが2021年に実施する予定の研修講座数

本事業のカウンターパートとなった職員に対して研修機会が提供され、7 TPWsでは日常業務を通じて技術水準を維持できる状況にある。上記から、技術については持続性に影響する特段の問題はないと思料される。

### 3.4.4 発現した効果の持続に必要な財務

MISTIにおける水道分野の研修費用については、2018年及び2019年は72百万リエルとなっていたが、2020年には36百万リエルに減少している。研修費用の減額はコロナ禍により研修実施が困難であったことに起因している。ただし、前述のとおり、JICA「水道行政管理能力向上プロジェクト」により、事後評価時ではMISTIにおける公営水道局のモニタリング能力への支援が継続されている。そのため、MISTIは公営水道局のモニタリング能力を維持できるものと思料される。

2020年における7 TPWsの供給単価と給水原価を比較すると、シエムリアップ及びカンポット以外のTPWsでは収支は黒字、もしくはおおむね均衡している。シエムリアップ及びカンポットにおける赤字収支は、近年の多額の設備投資に伴う減価償却の増加に起因する。そのため、減価償却費を調整すると、シエムリアップの収支は均衡し、カンポットの収支は黒字となる。また、7 TPWsの営業キャッシュフローは過去3年度の平均では黒字となり、水道事業の運営は財務面では健全な状態にあると思料される。加えて、7 TPWsの質問票回答に基づくと、シエムリアップ以外のTPWsでは、本事業の事業効果に関連する一般予算項目（維持管理、給与、研修の合計）は過去3年間（2018年～2020年）で増加傾向となった。

表 23 7 TPWsの供給単価と給水原価（2020年）

単位：リエル/m<sup>3</sup>

	シエムリアップ	バタンバン	カンポット	コンボンチャム	コンボントム	プルサット	スパイリエン
(A) 供給単価	1,960	1,498	1,438	1,389	1,214	1,599	1,200
(B) 給水原価	2,451	1,452	1,813	1,434	1,214	1,534	870
差分	-491	46	-375	-45	0	65	330
(C) 原価償却	545	428	790	458	204	262	232
差分(除く減価償却)	54	474	415	413	204	327	562

出所：7 TPWsの質問票回答

表 24 7 TPWsの営業キャッシュフロー

単位：千リエル

	2018	2019	2020	平均
シエムリアップ	-1,580,727	5,114,749	-2,067,772	488,750
バタンバン	968,830	2,378,525	2,696,037	2,014,464
カンポット	341,261	941,637	1,947,319	1,076,739
コンボンチャム	3,362,425	2,735,516	4,200,103	3,432,681
コンボントム	1,127,210	923,080	1,168,598	1,072,962
プルサット	2,274,274	2,851,292	2,748,612	2,624,726
スパイリエン	461,167	609,635	531,481	534,094

出所：TPWsの質問票回答

本事業と並行して、シェムリアップ、バタンバン、コンボンチャム、カンポットでは無償資金協力による水道施設の整備が実施され、給水人口や水道料金収入の増加に寄与している。本事業による人材育成が無償資金協力で整備された水道施設の円滑な運転・維持管理をもたらし、経営効率の改善にもつながった。そのため、財務安定性の改善には本事業と無償資金協力の相乗効果も貢献していると考えられる。

7 TPWs の水道事業は財務的には健全な状態にある。上記から、財務については持続性に影響する特段の問題はないと思料される。

以上より、本事業は、政策・政治的関与、制度・体制、技術、財務、いずれも問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

## 4. 結論及び教訓・提言

### 4.1 結論

本事業は、2 フェーズの技術協力プロジェクトを通じて、カンボジア 8 都市の公営水道局の水道施設の運営・維持管理能力、水道事業の経営能力の向上を図り、「全国公営水道会議」に参加する都市への事業効果の波及、事業対象地域での水道サービスの改善をめざした。

カンボジアでは、プノンペン以外の都市部における安全な水へのアクセスが課題となっており、同国の政策ではその課題の解決をめざしていた。本事業の目的は上記の開発政策や開発ニーズと整合的であり、計画時の日本の政策とも合致している。よって、本事業の妥当性は高い。本事業の実施により、全 TPWs の能力向上（水道施設の運転・維持管理能力、水道事業の経営能力）はおおむね達成され、民間企業に水道事業が 20 年間委託されたシアヌークビルを除く 7 TPWs の水道サービスの改善や顧客満足度の改善も確認された。計画どおりの効果発現がみられることから、本事業の有効性・インパクトは高い。両フェーズを平均すると、本事業は事業費・事業期間ともに計画を上回ったため、効率性は中程度である。公営水道局の自律的な運営をめざす開発政策が採られ、その方針に沿って水道法の法案が作成され、幾つかの省令が承認された。公営水道局の監督官庁である MISTI では 7 TPWs をモニタリングする体制が構築され、7 TPWs では水道施設の運営に必要となる人員が適切に配置されている。本事業のカウンターパートには研修の機会があり、7 TPWs では日常業務を通じて技術水準を維持できる状況にある。7 TPWs の水道事業は財務的には健全な状態にある。そのため、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。



## 4.2 提言

### 4.2.1 実施機関などへの提言

フェーズ 2 では事業対象地域外の都市への事業効果の波及を想定していたが、同フェーズ完了までに水道局の団体が設立されなかった。そのため、事業効果の波及には制約があり、フェーズ 2 完了後の事業効果の把握も困難であった。事後評価時点では CWA が設立されていることから、事業効果波及に向けて同団体の利用が可能な状況にある。MISTI は本事業の事業効果の波及に向けて CWA を活用する具体案を速やかに策定することが望ましい。

### 4.2.2 JICA への提言

なし。

## 4.3 教訓

### 支援対象のグループ化

フェーズ 3 では事業進捗を促進するため、全 TPWs を 2 群に分ける取り組みが採られた。具体的には、先行グループで SUMS 導入やその利用等の支援をある程度進め、後続グループの職員もその支援に参加させ、その経験を活用して後続グループへの支援を円滑に進めた。加えて、円滑な事業実施に向け、先行グループの職員が後続グループの支援に参加した。この過程で、モチベーションが高く技能の高い職員を積極的にほかの TPWs との協働に充てることで、全 TPWs の基幹人材の育成を図った。広域案件において支援対象を複数のグループに分割することが適切な場合、先行グループへの支援時の経験を生かし、また先行グループの職員を積極的に活用することが望ましい。

### 先行フェーズの人材の活用

本事業では、フェーズ 1 で支援を行った PPWSA の人材を TPWs への指導にあたらせた。フェーズ 1 の実施の結果、PPWSA の水道事業はカンボジア国内のグッドプラクティスとなっており、同水道公社の技術力やノウハウが幅広く普及されることは意義が大きかった。先行するフェーズにて育成した人的リソースがある場合には、その人材を後続する広域案件で積極的に活用し、先行フェーズのインパクトをより拡大させることが望ましい。

### 技術協力と資金協力の相乗効果による開発効果の増大

本事業では、協力の対象とした地方都市において、資金協力による水道施設の整備も行われた。本事業が整備された水道施設の適切な運転・維持管理に貢献し、施設の拡張による給水人口や水道料金収入の増加が、本事業による財務・経営に関する能力強化と相まって、TPWs の健全な経営の実現に貢献した。このように本事業と関連する複数の資金協力との相乗効果によって、水道サービスの改善や水道事業経営の健全化という開

発効果につながった。上水道のような施設整備（ハード）と能力強化（ソフト）の両面が重要なセクターにおいて、施設整備のニーズも存在するような場合には、このような資金協力との効果的な連携を考えた技術協力を計画することが望ましい。

以 上