

2016年度 外部事後評価報告書  
円借款「ニロート上水道整備事業」

外部評価者：三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 島村真澄、近藤碧

## 0. 要旨

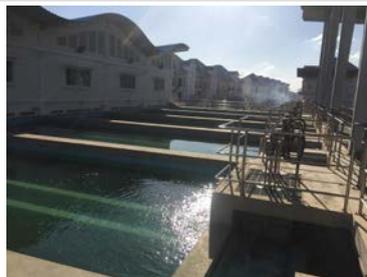
上水道施設を整備することにより、安全かつ安定的な上水道サービスの提供を図り、もってプノンペン市及び周辺地域の貧困層を含む住民の生活環境の向上及び投資環境の改善に寄与することを目的とする本事業は、カンボジアの国家開発政策、開発ニーズ及び日本の援助政策と合致しており、妥当性は高い。事業費は計画をわずかに上回り、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。審査時に設定した運用・効果指標は、水質（色度）を除き、目標値を大きく上回るパフォーマンスを示している。水質（色度）は、審査時に設定された目標値の根拠が十分でなく、世界保健機関（以下、「WHO」という。）の基準値を大幅にクリアし、水の安全性が認められることから、本事業の有効性の評価を引き下げるものではないと判断する。給水接続世帯数など給水エリア全体の指標も審査時の想定数値を超過した実績値を達成しており、受益者調査の結果からも水質の安全性及び安定供給の有効性は高いと判断される。本事業のインパクトとして、安価で安全な飲料水の安定供給により、家計改善・利便性の向上・水系疾患の罹患率の減少等が認められ、住民の生活環境向上の効果があつたことが受益者調査等の結果より確認できた。また、本事業で整備した浄水場のプノンペン都市圏における給水能力のシェアは32%であり、同地域の主要な工業団地や商業地域へ安定的に給水していることから、投資環境の改善という観点で重要な役割を担っていることが確認できた。さらに、実施機関の接続費支援制度を通じ、貧困層の貧困緩和において一定の貢献があつたと判断される。以上より、審査時の想定以上の効果発現がみられ、有効性・インパクトは高い。なお、自然環境への負の影響及び住民移転・用地取得は発生していない。本事業の運営・維持管理体制、技術、財務、状況ともに問題はなく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。無収水率の削減や高い料金徴収率等、運営コストの削減努力のほか、収入源の拡大が図られ、実施機関の安定した経営が継続されている。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

## 1. 事業の概要



事業位置図



本事業で整備した浄水場

## 1.1 事業の背景

カンボジアでは1990年代半ばより、首都プノンペン市を中心に上水道の整備が進み、浄水場の拡大及び人材能力の向上が図られた。しかしながら、プノンペン市及びその近隣地域を含むプノンペン都市圏では、人口及び商業施設の増加に伴い、水需要が急増しており、早急に水供給能力を向上させることが必要であった。

本事業は、プノンペン都市圏で急増する水需要に対応して、上水道施設を新設することにより、安定した水供給を確保するものである。

## 1.2 事業概要

本事業は、プノンペン都市圏<sup>1</sup>において、上水道施設を整備することにより、安全かつ安定的な上水道サービスの提供を図り、もってプノンペン市及び周辺地域の貧困層を含む住民の生活環境の向上及び投資環境の改善に寄与する。

円借款承諾額/実行額	3,513 百万円 / 3,492 百万円
交換公文締結/借款契約調印	2009 年 3 月 / 2009 年 3 月
借款契約条件	金利 0.01% 返済 40 年 (うち据置 10 年) 調達条件 アンタイト
借入人/実施機関	カンボジア王国政府 / プノンペン市水道公社 (Phnom Penh Water Supply Authority : PPWSA)
事業完成	2014 年 8 月
本体契約	Moya Asia Limited (シンガポール)
コンサルタント契約	Safege (Société Anonyme Française d' Etude de Gestion et d' Entreprises) (フランス)
関連調査 (フィージビリティ・スタディ: F/S) 等	フランス政府 F/S「民間セクター調査・援助基金 (FASEP)」 (2008 年 5 月～10 月)
関連事業	<b>【技術協力】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 開発調査「プノンペン市上水道整備計画」(1992 年～1993 年)</li> <li>・ 小規模開発パートナーシップ事業 (配水ブロック監視システムの構築) (2001 年～2002 年)</li> <li>・ 技術協力プロジェクト「水道事業人材育成プロジェクト」(2003 年～2006 年)</li> <li>・ 開発調査「プノンペン市上水道整備計画(フェーズ 2)」(2004 年～2006 年)</li> <li>・ 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)」(2007 年～2012 年)</li> </ul>

<sup>1</sup> プノンペン市 (12 区) 及びカンダール州の州都 (Takhmao 市) が事業対象地域。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 技術協力プロジェクト「水道人材育成プロジェクト（フェーズ3）」（2012年～2017年）</li> </ul> <p><b>【無償】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「プノンペン市上水道整備計画」（1992年）</li> <li>・ 「第2次プノンペン市上水道整備計画」（1997年～1999年）</li> <li>・ プンプレック浄水場拡張（2001年～2003年）</li> <li>・ 「太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画」（2010年～2013年）</li> </ul> <p><b>【ADB】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「プノンペン給水・配水事業パートA」（1997年～1999年）</li> </ul> <p><b>【世界銀行】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「チュロイチャンワ浄水場の新規建設事業」（2000年～2001年）</li> <li>・ 「都市近郊部排水管網整備事業」（2003年）</li> <li>・ 「地方及び都市近郊部給水事業」（2003年～2008年）</li> <li>・ 「タカマオ給水塔建設事業」（2006年～2009年）</li> </ul> <p><b>【フランス政府（無償）】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「プンプレック浄水場のろ過池改修事業」（1993年）</li> <li>・ 「プンプレック浄水場の配水管整備事業」（1993年）</li> <li>・ 「チャンカーモン浄水場の新規建設事業」（1993年～1994年）</li> <li>・ 「チャンカーモン浄水場の拡張改修事業」（1996年～1997年）</li> </ul> <p><b>【フランス開発庁（AFD）】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「チュロイチャンワ浄水場の拡張工事事業」（2007年～2009年）</li> <li>・ 「取水塔及び原水導水管事業（Niroth 1）」（2009年～2013年）</li> <li>・ 「プノンペン都市圏の給水システムの拡張事業（GPPWSS-Cham Chao 間の送水管及びニロート浄水場）（Phase 2）」（2013年～2017年）</li> </ul>
--	---

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

島村 真澄、近藤 碧（三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社）

### 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：2016年9月～2017年9月

現地調査：2016年11月29日～12月10日、2017年1月31日～2月3日

### 3. 評価結果（レーティング：A<sup>2</sup>）

#### 3.1 妥当性（レーティング：③<sup>3</sup>）

##### 3.1.1 開発政策との整合性

審査時、カンボジア政府は、「第一次四辺形戦略」及び「国家戦略開発計画（以下、「NSDP」という。）」（2006年～2010年）において、「安全な水へのアクセス」を重要方針として掲げていた。また、2020年を計画目標年次とするプノンペン市水道公社（以下、「PPWSA」という。）のマスタープラン（Master Plan for Greater Phnom Penh）では、「安定給水の実現」「安全な水供給の確保」「給水地域の拡大」が目標として掲げられ、水道供給能力の拡大の必要性が指摘されていた。

事後評価時、カンボジア政府は、NSDP（2014年～2018年）にて、政策目標として、農村部及び都市部における給水エリアの拡大を掲げている。また、PPWSA「第3次マスタープラン（Master Plan for Greater Phnom Penh Phase III）」では、水消費量が高い地域への水供給、増加する水需要への対応、プノンペン都市圏における配水網（給水率）100%達成が目標として掲げられている。

##### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

審査時、プノンペン市近隣地域では、人口拡大及び商業施設の増加に伴い、水需要が急増し、既存の供給能力を超過することが予測されていた。水需要に対応する浄水場は十分に整備されておらず、早急に需給バランスの改善を図ることが喫緊の課題であった。

事後評価時、本事業を通じ、プノンペン都市圏の水供給能力は事業実施前（2009年）と比較し、約2倍に増加した。しかし、当初の予測を超過する伸びで、水需要が高まっており、2015年から2030年の水需要予測を見ると、2015年の48万m<sup>3</sup>/日から2030年の94万m<sup>3</sup>/日と倍増することが見込まれている。図1は、既存の水供給能力と今後の水需要を比較したものである。

<sup>2</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>3</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

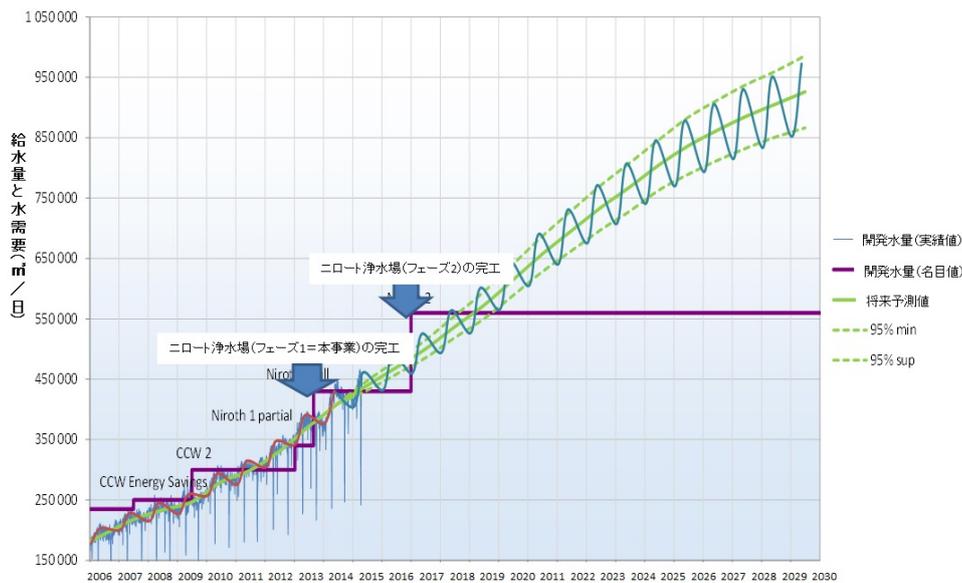


図 1：水需要及び水供給の将来予測<sup>4</sup>

出所：実施機関からの入手資料

注：紫色＝既存浄水場の供給能力（2017年1月完工のニロート浄水場フェーズ2も含む）

このように、事後評価時点においても、急増する水需要に対応する供給能力の拡大が喫緊の課題とされ、本事業の重要性は事後評価時においても変わりはない。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

2002年に策定された「カンボジア国別援助計画」では、具体的な協力重点分野として、「持続的な経済成長と安定した社会の実現」及び「社会的弱者支援」等が掲げられていた。貧困層を含む住民の生活環境の向上及び投資環境の改善に寄与することをインパクトとする本事業の目的は、上述の重点分野に整合している。

また、同援助計画では、「メコン地域開発」が重点分野として位置づけられ、技術協力と資金協力の両面で積極的に支援する方針が掲げられていた。そのほか、「政府開発援助に関する中期計画」（2005年2月）では、ODAスキーム及び国際機関との連携を活用した支援を効果的に組み合わせ、持続的な経済成長を図ることが重視されていた。本事業は、我が国の技術協力及び資金協力のスキームを活用し、他ドナー（AFD）の支援と効果的に組み合わせたものであり、当時の日本政府の方針に合致している。

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。

<sup>4</sup>。緑色実線：水需要の将来予測。

### 3.2 効率性（レーティング：②）

#### 3.2.1 アウトプット

本事業は、プノンペン都市圏における水供給能力の拡大を図るため、13万m<sup>3</sup>/日の浄水場を整備するものである。アウトプットの計画と実績の比較は表1のとおり。

表1：本事業のアウトプット計画及び実績

計画（審査時）	実績（事後評価時）
1) 土木工事、調達機器等 <b>【JICA 融資対象】</b> (1) 浄水場 (2) 排泥排水管 (3) 送水ポンプ施設 (4) 配水池 (5) 処理水送水管 (6) 下水管及び付属施設  <b>【AFD 融資対象】</b> (1) 取水塔 (2) 原水導水管	1) 土木工事、調達機器等 <b>【JICA 融資対象】</b> (1) 浄水場 (2) 排泥排水管 (3) 送水ポンプ施設 (4) 配水池 (5) 処理水送水管 (6) 下水管付属施設 (7) 送水管の拡張 直径 40 センチ管=3,500m 直径 50 センチ管=7,200m  <b>【AFD 融資対象】</b> (1) 取水塔 (2) 原水導水管
2) コンサルティング・サービス <b>【AFD 融資対象】</b> 入札評価補助、施工監理（品質管理・工程管理等） （投入量：外国人コンサルタント：70M/M、ローカルコンサルタント：218M/M、合計 288 M/M）	2) コンサルティング・サービス <b>【AFD 融資対象】</b> 入札評価補助、施工監理（品質管理・工程管理等） （投入量：外国人コンサルタント：80M/M、ローカルコンサルタント：146M/M、合計 226 M/M）
<b>【本事業のスコープ外】<sup>5</sup></b> （AFD 融資及び PPWSA 自己資金） (1) 配水網の拡張	<b>【本事業のスコープ外】</b> （AFD 融資及び PPWSA 自己資金） (1) 送水網の拡張 (2) 配水網の拡張

出所：JICA 提供資料（審査時計画）、質問票回答（事後評価時実績）

土木工事に関して、送水管の拡張が事業スコープに追加された。これは水圧が低い地

<sup>5</sup> 本事業では、総事業費に配水部分が含まれていないが、本事業全体の効果発現の観点から、配水部分のアウトプットや整備時期の確認を行った。

域（Takhmao 市）へ送水管を拡張するものであり、円滑な給水において必要であり、インプットに見合った適切なものであったと判断する。また、本事業のスコープ外である配水部分については、2012 年 5 月に主要配水管の整備が完了している<sup>6</sup>。そのほかに関しては、アウトプットに変更はない。

なお、コンサルタント投入量（M/M）は、審査時と比較すると、合計で 61.33 M/M 減少している。減少理由としては、迅速に調達が行われ、想定より短期間で施工管理の業務が終了したため、コンサルタント・サービス期間が 36 カ月から 30 カ月に短縮したことによる。

### 3.2.2 インプット

#### 3.2.2.1 事業費

本事業の総事業費は、当初計画では 6,532 百万円（うち円借款部分は 3,513 百万円）であったのに対し、実際の総事業費は 6,686 百万円（うち円借款部分は 3,492 百万円）と、計画を上回った（計画比 102%）。

事業期間が計画時より延び、事業実施中における現地通貨カンボジア・リエルの対円減価の影響等により、2%程度の増加に収まった。

#### 3.2.2.2 事業期間

審査時に計画された事業期間は、2009 年 3 月（借款契約調印）～2013 年 4 月（保証期間の終了時）の 50 カ月であったが、実際には、2009 年 3 月（借款契約調印）～2014 年 8 月（保証期間の終了時）の 66 カ月と計画を上回った（計画比 132%）（表 2 参照）。事業実施遅延の主な原因は、コンサルタント選定及びコントラクター入札手続きの承認プロセスに時間を要したこと（コンサルタント選定期間は審査時の計画比 2.1 倍、入札手続き期間も審査時の計画比 2.1 倍に増加）による。

---

<sup>6</sup> 浄水場建設完了の翌月（2013 年 10 月）より給水サービス開始に至っている。

表 2：事業期間の計画と実績の比較

項目	計画（審査時）	実績（事後評価時）
コンサルタント選定	2009年2月～2009年7月（6カ月）	2009年5月～2010年5月（13カ月）
コンサルティングサービス	2009年9月～2012年8月（36カ月）	2010年8月～2013年2月（31カ月）
コントラクター入札手続	2009年1月～2009年9月（9カ月）	2009年1月～2010年7月（19カ月）
設備建設（JICA）	2009年11月～2012年4月（30カ月）	2010年8月～2013年9月（38カ月）
設備建設（AFD）	2009年11月～2012年12月（38カ月）	2010年8月～2013年9月（38カ月）
送水管拡張（追加スコープ）	N/A	2010年10月～2012年5月（20カ月）
給水開始時期	N/A	2013年10月
保証期間	2012年5月～2013年4月（12カ月）	2013年10月～2014年8月（11カ月）

出所：JICA 提供資料及び実施機関への質問票回答

### 3.2.3 内部収益率（参考数値）

審査時に本事業の水道料金収入を便益とし、建設費と維持管理費を費用とし、プロジェクト・ライフを30年として財務的内部収益率（FIRR）を算出したところ、5.6%という結果を得た。本評価において同様の条件にて再計算したところ、12.3%と算出された。審査時の値を上回った主な理由は、計画以上の新規住民や新規接続の商業施設の増加に伴う料金収入の上昇によるものと考えられる。

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。

#### 【Box.1 協調融資案件における緊密な連携体制】

本事業は、AFDとJICAの協調融資であるほか、事業スコープに配水網の整備が含まれていないため、事業効果の発現に向けて、AFD支援対象部分や配水部分を含め、事業全体を把握する必要性が指摘されていた。

本事業で、JICAやAFD、実施機関間でどのような協調体制が採られたか確認したところ、以下のような工夫のもと、緊密な連携が図られていたことが明らかとなった。

- 会議を形骸化させないー現場での実質的な協議と即時の課題解決

案件実施中、AFDとJICA、実施機関（PPWSA）に加え、コントラクターやコンサルタントが集まる定例会議が毎月実施されていた<sup>7</sup>。

この定例会議は、「形骸化した会議」や「報告のための会議」にならないよう、また、現場を見ながら「課題やニーズを持ち寄る」ことが意識され、全関係者がお互いの課題や状況を率直に発言できる場の醸成が図られていた。

例えば、工事期間中においては、ステークホルダー全員で工事現場に出向き、コンテナの施設や整備現場等を見た後に、浄水場内で協議を行う形式が採られていた。協議の場では、ステークホルダーそれぞれの担当業務や対象部分が記載された「スプレッドシート」をもとに、進捗状況がきめ細かく共有された。

<sup>7</sup> 毎月開催することは合意しながら、協議が必要なタイミングを判断し、協議する場が設けられていた。

さらに、毎月の定期会合のほか、課題や問題が発生した際には、JICA や AFD、実施機関、コンサルタントで即時に協議する場が設けられていた。

本事業では、実施期間中に円高から円安となり、資金繰りが変動したため、担当ポジションや資金計画を調整する必要が生じた。このため、JICA、AFD と実施機関は、資金状況をモニタリングしながら、ディスバースメントや資金調達についてきめ細かい協議を行っていた。また、調達ガイドラインの遵守や契約変更などの政府の承認手続きが必要な場合についても、関係者全員で協働する体制が採られた。政府への説明資料や申請文書等の記載ぶりについて、コンサルタントを交え、JICA、AFD、実施機関の関係者全員で議論し、手続きの迅速を図る努力がなされていた。

- 事業の「有効性」を追究一ファシリテーターとしての JICA、AFD

実施機関によると、AFD と JICA は融資者を越えた「ファシリテーター」としての役割を發揮していた。

事業の審査や準備段階において、JICA と AFD は、組織体制面や調達や資金管理などの財務的観点を考慮に入れつつ、協調融資によって事業の有効性を最大化できるような事業のデザインを設定した。また、工事実施中は、事業効果を確保するために、コンサルタントとコントラクターが協働で施工の品質をきめ細かく確認することを働きかけるなどの、触媒機能をドナーが果たしていた。

- 長期にわたる同一職員の配置とナショナルスタッフとの連携

本事業の実施期間中、JICA 事務所では一貫して同じ職員が本事業の窓口となり案件監理に携わっていた。調達手続きや施工管理、運転開始に至る長期の期間、同一の職員が配置されて、過去の経緯や議論を踏まえた有効な連携が実現していた。また、JICA 事務所では、ナショナルスタッフを活用する方針が掲げられ、同職員と共に、カンボジア人のナショナルスタッフを窓口職員として配置された。同ナショナルスタッフと日本人職員間では、情報の平準化および共有が徹底され、ナショナルスタッフにサブスタンスな業務が付与されていた。専門的なバックグラウンドを有する日本人職員とナショナルスタッフで 2 名体制で関わることで、JICA 側に入ってくる情報量も増え、このような人的体制が緊密な連携実現を後押しした背景要素とも考えられる。また、ナショナルスタッフだからこそ関与できる領域や入手できる情報もあり、カンボジア固有の文化やプロトコルに丁寧寄り添った形で、JICA としてのアプローチが可能となったといえる。なお、実施機関側でも同様の体制となっており、長く JICA の技術協力プロジェクトから携わっていた人材が一貫して本事業の窓口となっていた。

これらの連携の結果、事業効果の早期発現につながったことは、好事例とされる。

AFD 融資対象が JICA 融資対象の設備と同時期に完了した（2013 年 9 月）だけでなく、本事業のスコープ外である配水網についても早期に整備完了した（2012 年 5 月）。浄水場が建設された翌月（2013 年 10 月）から給水開始に至っており、これらの緊密な連携体制が継続的に実施された成果といえる。

### 【Box.2 実施機関によるステークホルダー・マネジメント】

PPWSA では、事業の遂行に際し、「all in all（同じ目標に向かったチームワーク）」を理念に掲げている。これは、従業員だけでなく、コントラクターやコンサルタント、地域コミュニティや自治体も含めたステークホルダー全体で、同一の目標を目指すチームマネジメントのスローガンである。

PPWSA によるステークホルダー・マネジメントの好事例の 1 つとして、建設工事中に、実施機関がコントラクターや地域コミュニティ、自治体と良好な関係を形成していた点が挙げられる。

審査時、送水管の敷設工事については、通行止めや迂回路の設置が予定され、大規模な渋滞発生や市民生活への影響が懸念されていた。しかし、住民や苦情窓口へのヒアリングによると、住民からの苦情がほぼ発生していなかった。その背景として、実施機関が地元の自治体や住民コミュニティに足繁く通い、区長や村長、住民コミュニティから、事業への協力と信頼を得る継続的な努力を行っていたことが挙げられる。実際、迂回路の設置に際しては、地元コミュニティが交通整理の警察官を配置したり、周知案内を行うなど、地域の協力を得られるまでに至っており、実施機関の取り組みが住民の受容性を高めたものといえる。

また、コントラクターとの良好な関係構築においても努力がなされ、実施機関としては、「安心な飲料水の安定供給」という最終目標を目指すチームメンバーとして、コントラクターとの関係を形成する努力をしたとのことであった。担当者だけでなく、主要部門の関係者一同で建設現場に頻繁に出向いたほか、コントラクターからの請求書については 3 日以内の実施機関内での承認を徹底し、本事業に対するコントラクターのモチベーションの喚起を図っていた。

このように、住民や自治体との丁寧な対話や継続的な信頼関係の構築を通じ、事業に対する理解や協力を引き出す努力がなされていた。また、事業のステークホルダーに参画意識を促し、「利害関係者」から「協力者」に変えていく工夫がなされていた。協力者を増やす「ステークホルダー・マネジメント」を通じ、組織の健全性を高め、円滑な事業実施やサービスの品質向上につなげている点は、好事例として特筆される

### 3.3 有効性<sup>8</sup>（レーティング：③）

#### 3.3.1 定量的効果（運用・効果指標）

##### 3.3.1.1 本事業の運用・効果指標

本事業の審査時に設定した各運用・効果指標について、審査時の目標値と 2014 年～2016 年の実績値を比較したところ、表 3 のとおりである。

<sup>8</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。

表 3：本事業の運用・効果指標

	基準値	目標値	実績値（注 1）		
	2008 年	2015 年	2014 年	2015 年	2016 年 <sup>9</sup> （注 2）
	審査年	事業完成 2 年後	事業完成年	事業完成 1 年後	事業完成 2 年後
ニロート浄水場の給水能力(m <sup>3</sup> /d)	-	130,000	(名目値) 130,000 (実力値) 122,798	(名目値) 130,000 (実力値) 143,894	(名目値) 130,000 (実力値) 155,206
水質（濁度） （単位：NTU）	-	2	0.42	0.41	0.60
水質（色度） （単位：TCU）	-	0.7	1.69	1.21	1.95

出所：JICA 提供資料及び実施機関への質問票回答

注 1：目標値と比較すべきは 2016 年の数値であり、2014、2015 年の数値は参考値として掲載した。

注 2：2016 年 1 月～9 月までの実績に基づき年間の平均値を算出。

運用・効果指標は、水質（色度）を除き、2015 年段階で目標値を超え、目標年の 2016 年時点には目標値を大きく上回るパフォーマンスを示している。給水能力（m<sup>3</sup>/d）について、実際の開発水量（実力値）は 2014 年 7 月以降 140,000 m<sup>3</sup>/d を超え、2016 年の実力値は審査時目標値の 19% 増となっている。また、水質（濁度）についても、WHO 基準値（2 NTU 以下）と比較し、30% 以下まで大幅に濁度が低下した数値（0.4～0.6 NTU）を達成している。

水質（色度）は、審査時に設定された目標値を上回るものの、この目標値設定の根拠及び単位が明確でない。また、実施機関の測定結果は WHO の推奨値（15 TCU 以下）を大幅にクリアする実績値となっており水の安全性が十分認められる。そのため、本事業の有効性の評価を引き下げるものではないと判断する。

### 3.3.1.2 給水サービスエリア全体の主要指標（参考指標）とその他効果

本浄水場のプノンペン都市圏におけるシェアを算出し、同地域の水供給への量的貢献について分析を試みた。プノンペン都市圏にある 4 つの浄水場の給水能力を比較したところ、表 4 のとおり。

<sup>9</sup> 2016 年の実績値を見ると、水質（濁度）の実績値が前年よりわずかに低下している。実施機関によると、高い水質を確保しつつ、浄水用化学薬剤の投入量を抑え、水質の安全性と経済性を最適化する調整がなされたため、とのこと。

表4：本浄水場のシェア（2015年）

既存浄水場の給水能力（m <sup>3</sup> /d） （2015年）	プノンペン都市圏全体の 給水能力（m <sup>3</sup> /d）	各浄水場のシェア （%）（2015年）
プンプレック浄水場 146,449	443,786 （注1）	33
チュロイチャンワ浄水場 142,011		32
チャンカーモン浄水場 13,313		3
<b>ニロート浄水場 142,011</b>		<b>32</b>

出所：JICA 提供資料及び実施機関への質問票回答

注1：四捨五入の関係で、既存浄水場の給水能力の合計と一致しない。

本浄水場が給水サービスエリア全体に占めるシェアは32%であり、プノンペン都市圏の水需給バランスの確保において非常に重要な役割を担っている。給水エリアを見ると、プノンペン都市圏の主要な工業地区へ給水していることから、商業活動の活性化や投資促進という観点で大きな意義があるとい。（後述「3.4 インパクト」参照）

また、給水サービスエリア全体での主要指標<sup>10</sup>について、審査時の目標値と2014年～2016年の実績値を比較したところ、表5のとおりである。

表5：給水サービスエリア全体の主要指標（参考指標）

	基準値	目標値	実績値		
	2008年	2015年	2014年	2015年	2016年
	審査年	事業完成 2年後	事業完成年	事業完成 1年後	事業完成 2年後
給水人口（単位：人）	1,239,000	1,708,784	1,444,888	1,447,340	2,051,511
給水率	75% <sup>11</sup>	-	85%	87%	90%
接続世帯数（単位：世帯）	177,000	244,122	270,812	289,024	310,835
(1) プノンペン市内	N.A.	-	260,189	276,894	297,270
(2) プノンペン市外 （注1）	N.A.	-	10,623	12,130	13,565
給水サービス時間		-			
(1) プノンペン市内	24時間	-	24時間	24時間	24時間
(2) プノンペン市外	N.A.	-	24時間	24時間	24時間
売水量(m <sup>3</sup> /d)（注2）	-	N.A.	369,824	405,261	450,347

出所：JICA 提供資料及び実施機関への質問票回答

<sup>10</sup> 本事業のスコープには配水網整備が含まれていないことから、運用・効果指標のうち、サービスエリア全体の指標については参考指標と位置づける。

<sup>11</sup> 2007年のマスタープラン時の基準値。

注1： プノンペン市外は、カンダール州の州都（Takhmao 市）を指す

注2： 案件実施中に Monitoring Indicator として「売水量」が追加されている。目標値は設定されていない。

サービスエリア全体の主要指標を見ると、給水人口、給水率、接続世帯数ともに堅調に増加している。接続世帯数については、審査時の目標値（244,122 件）と比較し、2016 年は約 27% 増となっている。また、給水人口を見ると、審査時の 2008 年とニロート浄水場が完成した 2014 年を比較すると、16% 増加している。そのほか、給水サービス時間は、2014 年以降、プノンペン市外でも 24 時間を達成している。

なお、実施機関提供資料によると、新規接続数は、15,864 件（2013 年）、18,497 件（2014 年）、18,212 件（2015 年）、20,276 件（2016 年）と推移している。本事業が完成した 2014 年と比較すると、2016 年の新規接続数は約 19.8% 増となっており、1 接続あたり（1 世帯）あたり 5 人に給水したと想定すると、2014 年から 2016 年までに、29 万人以上の新規住民へ水供給を達成したこととなる<sup>12</sup>。

### 3.3.2 定性的効果（その他効果）

受益者調査<sup>13</sup>の結果によると、匂いを除き、97%の回答者が水質（濁度及び色度）について「満足」と回答している<sup>14</sup>。また、実施機関による給水サービス及び水供給の安定度についても、約 95%の回答者が「満足」と回答している。受益者調査の結果からも、水質の安全性及び安定供給という観点での有効性は高いと判断される。

そのほか、実施機関へのヒアリングによると、本事業によるサービスエリア全体への効果として、既設管での水圧の安定効果が挙げられた（特にプノンペン市西部地域）。

<sup>12</sup> 58,877 世帯（2014 年から 2016 年までの新規接続世帯数）×5 人=294,385 人。

<sup>13</sup> 本事業で整備したニロート浄水場のサービスエリアを対象とし、4 行政区を選定し、アンケート形式による対面インタビュー調査を行った。（任意抽出により住民を選定、有効回答数 120）受益者の選定方法は以下のとおり。

【ステップ 1: 対象とする行政区の選定】

ニロート浄水場の給水サービスエリアの中で、地域的な偏在がないよう以下の 4 行政区を選定。

- Takhmao 市（カンダール州首都）
- Dangkor 郡
- Meanchey 郡
- Chamkar mon 郡

【ステップ 2: 対象とする住民グループ層】

- プノンペン市内で 2009 年以前から居住している住民グループ  
（既設管への接続者および送水が開始されていない既設管に接続済みで給水待ちしていた住民。事業事前事後の差異（水圧の変化や断水頻度の変化等）が分かる住民を想定）
- 工場労働者の居住アパート及び共同住宅  
（貧困地域に居住し、貧困層向け接続支援制度の対象となる住民層を想定）
- プノンペン市周辺地域に居住する住民層  
（新規敷設管への接続者。本事業の実施前は安全な飲料水へのアクセスがなく、生活環境の改善等の変化について分かる住民を想定）

<sup>14</sup> 水質（匂い）が「満足」と回答した回答者は 88%。実施機関によると、塩素臭の感度に個人差があるほか、塩素臭に不慣れな住民も多いことから、濁度や色度と比較し、満足度が低くなっている。



左：「スラム地域の水道水」  
(透明の水が確認できた)



右：水道水で洗濯する住民

### 3.4 インパクト

#### 3.4.1 インパクトの発現状況

##### 3.4.1.1 貧困層を含む住民の生活環境向上

本事業によるプノンペン都市圏の貧困層を含む住民の生活環境向上への貢献について、受益者調査を実施したところ、結果は以下のとおり。(いずれも有効回答数 120)

- 全般的な生活環境の向上：  
約 82%の回答者が「非常に向上した」もしくは「向上した」と回答<sup>15</sup>
- 生活の利便性の向上：  
約 92%の回答者が「向上した」と回答<sup>16</sup>
- 水汲み時間の短縮：  
約 95%の回答者が「短縮した」と回答<sup>17</sup>
- 水消費量の増加：  
約 88%の回答者が水アクセスへの改善により水消費量が「増加した」と回答<sup>18</sup>
- 衛生管理の頻度向上：  
約 90%の回答者が水浴びや手洗い・洗濯の頻度が「向上した」と回答<sup>19</sup>

全ての項目についていずれも 80%超の回答者が「向上・増加した」「改善した」と回答しており、本事業が地元住民の生活環境改善に大きく貢献したことが分かる。その背景としては水料金の大幅な削減が挙げられ、水販売業者からの水購入費と、実施機関による水道料金を比較すると、約 4 分の 1 程度となっている。安価な水が安定的に供給されていることで、水代が節約でき生計が向上するほか、水汲みや水購入に要する時間が

<sup>15</sup> 回答項目は「非常に向上した」「向上した」「変化なし」の三つ。

<sup>16</sup> 回答項目は「向上した」「向上していない」「分からない」の三つ。

<sup>17</sup> 回答項目は「はい」「いいえ」「分からない」の三つ。

<sup>18</sup> 回答項目は「増加した」「増加していない」「分からない」の三つ。

<sup>19</sup> 回答項目は「向上した」「向上していない」「分からない」の三つ。

節約でき夫婦共働きが可能となった等、本事業が住民の生活利便性向上に大きく貢献していることが確認できた<sup>20</sup>。

#### 3.4.1.2 不衛生な飲用水及び生活用水に起因する疾病の減少に伴う医療関連支出の削減

実施機関によると、水道水へのアクセスがない住民は水販売業者からの水購入・雨水や井戸水を利用しており、衛生面で劣悪な水を利用しているとのこと。

受益者調査の結果では、120名の回答者の約87%（104名）が本事業完成により健康及び衛生環境について改善があったと回答している。

また、住民からの聞き取り結果によると、本事業実施前は、水系感染症（下痢、腹痛等）の症状があったが事業完成後は健康面での不調がない、という声がほぼ全世帯で確認できた。また、入浴や洗濯の頻度についても、3倍～6倍に向上しており、衛生習慣の向上に大きく寄与している。

住民への聞き取り結果は以下のとおり。

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- 水浴び（入浴）の頻度：<br/>（水道水への接続前）2週間に1回→（本事業完成後）1日に3回</li><li>- 洗濯の頻度：<br/>（水道水への接続前）1ヵ月に2回→（本事業完成後）1週間に3～4回</li></ul> |
|---|

#### 3.4.1.3 投資環境の改善

本浄水場の給水サービスエリアには、繊維産業の工業団地や経済特別区（SEZ）等が集中的に立地する地域<sup>21</sup>が含まれており、プノンペン市の主要な工業地区の投資環境改善という点で大きな意義があったといえる。実施機関によると、カンボジアの大手メーカーの製造拠点がある地区へ水供給を開始したことで、同企業の事業拡張に貢献したとのことである。そのほか、土地開発や工場誘致が急速に進められ、商業活動や投資の活性化という点でインパクトがあったとの指摘があった。

給水エリア全体での商業施設への接続数（累計）を見ると、表6のとおり、2012年から2016年にかけて約39%増となっている。本浄水場の整備により、2014年よりプノンペン都市圏全域で水の安定供給が実現したことが、商業施設数の増加に一定の貢献があったと考えられる。

<sup>20</sup> 住民にヒアリングしたところ、「水の購入のための移動時間や待ち時間がなくなり、時間が出来たことで共働きが出来、生活が豊かになった」という声が確認できた。

<sup>21</sup> 国道4号線沿いや「Chom Chao 地区」。

表 6：給水エリア全体での商業施設への接続数（累計）（単位：施設数）

	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
商業施設 （顧客数）	28,791	32,447	34,983	39,033	41,510	44,258	51,256	54,120

出所：実施機関から入手した資料より作成

受益者調査結果によると、事業完成後の地域経済・ビジネス活動への影響について、約 77%の回答者が本事業により「活発化した」と回答<sup>22</sup>しており、本事業が地域経済にもプラスのインパクトを与えていることがわかる。具体例として挙げた内容は図 2 を参照。投資環境の活性化については約 52%の回答者が本事業により「活発化した」と回答<sup>23</sup>し、地価の上昇や不動産投資の活性化等が具体例として住民から挙げられた。

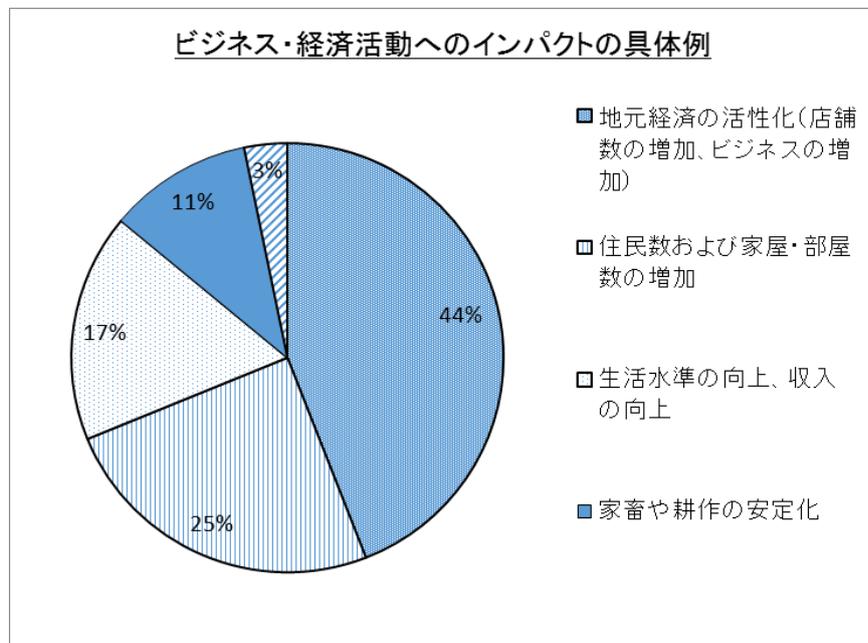


図 2：地域経済・ビジネス活動へのインパクト（具体例）

出所：受益者調査結果（自由回答）をもとに作成

なお、浄水場の建設地域付近においては、高級住宅団地や商店街が立ち並び、地域経済の活性化や生活環境の向上という点で、地域住民への裨益があったことが現地視察を通じて確認できた。

<sup>22</sup> 回答項目は「活発化した」「活発化していない」「分からない」の三つ。

<sup>23</sup> 回答項目は「活発化した」「活発化していない」「分からない」の三つ。

### 3.4.2 その他、正負のインパクト

#### 3.4.2.1 自然環境へのインパクト

本事業実施前、実施中及び給水開始後に実施機関による環境モニタリング（川の水質や排泥等）が行われており、工事中は四半期毎、運転開始から2年間は半年毎に、モニタリング結果が提出されている。環境モニタリング結果については、工事中及び給水開始後ともに基準値を超過するといった問題が生じておらず、事後評価時点において特段の環境への悪影響は報告されていない。また、周辺住民へのヒアリングにおいても本事業による環境への負の影響は指摘されていない。

#### 3.4.2.2 住民移転・用地取得

審査時、既に用地は確保済みであり、用地取得・住民移転は発生しないとされていた。実際、住民移転・用地取得は発生しなかった。

#### 3.4.2.3 貧困削減への貢献

実施機関では、給水サービスエリアの各世帯の経済状況を評価し<sup>24</sup>、貧困世帯に対し、上水道接続費用を支援する制度「Clean Water for All」を1998年から実施している。2016年の実施機関による貧困層への上水道接続費用補助額/年は、96,484米ドル<sup>25</sup>であり、2013年から2016年までの補助件数は4,849世帯となっている。この数値をもとに計算すると、本事業の運転開始（2013年）から事後評価時点（2016年）まで、約3,500万円が貧困層へ補助されている。なお、2016年までの全接続数（309,300世帯）のうち、約10.98%が貧困層への接続となっている。

また、受益者調査の結果によると、120名の回答者の約91%（111名）が本事業により貧困世帯の貧困が「非常に改善した」または「改善した」と回答している。その理由としては、「家計負担の削減」や「安全な水利用へのアクセス」が挙げられた。

カンボジアの貧困率<sup>26</sup>は、30%（2011年）から14%（2014年）まで大幅に下がっている。受益者調査結果及び貧困世帯からの聞き取り結果によると、本事業を通じ、a) 貧困世帯の生活環境の大幅な向上、b) 貧困世帯の家計の改善、が図られ、貧困層の貧困緩和において一定の貢献があったと考える。a)の具体例としては、「貧困層が利用する生活水の水質が改善し、衛生管理の頻度向上や健康面での増幅に寄与したこと」、また、「水汲み労働の低減化による時間の節約」等、生活全体の利便性の向上が挙げられる。また、b)については、「水料金が従前と比較し大幅に節約できたことによる家計支出の削減」、「水汲み労働に代わり夫婦共働きが可能となったことによる世帯収入の増加」、

<sup>24</sup> 実施機関が各世帯の状況を個別に評価し、30%、50%、70%、100%の4区分の補助率を設定している。判断基準としては、1日当たりの世帯収入や家族構成、居住環境、資産の有無、読み書き能力等を基に、総合的に評価している。

<sup>25</sup> 2016年度推計値。

<sup>26</sup> 国家貧困ライン（カンボジアにおける貧困の定義。ある一定の所得・消費水準（貧困線）に満たない人々を貧困と定義）以下の人口割合。

さらに、「接続料支援制度を通じた補助金<sup>27</sup>による貧困世帯の家計の改善」、が挙げられる。

以上より、本事業の実施により計画どおりの効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。

### 3.5 持続性（レーティング：③）

#### 3.5.1 運営・維持管理の体制

事業完成後の運営・維持管理は、PPWSA の生産・配水部が担当し、本浄水場の運営については 22 名の職員が 24 時間対応のシフト制で配置されている。運営・維持管理体制に特段の問題はなく、運営維持を担う技術者数についても十分な人員が確保されている。

また、PPWSA では、持続性を高める組織体制上の工夫が継続的に実施されている。現総裁のリーダーシップとノウハウ、組織文化、職員へのインセンティブ等により、組織運営力の強化と事業の持続性の向上が図られていることが確認できた。（後述【Box.3 PPWSA による事業パフォーマンス最大化に向けた組織経営上の工夫】参照。）

以上より、運営・維持管理の体制について問題は認められない。

#### 3.5.2 運営・維持管理の技術

本浄水場では、既存の浄水場で維持管理業務に携わり、十分な経験を積んだ技術スタッフや専門技術を有する職員が配置されている。運営・維持管理を担当する職員の技術レベルについて問題はない。

事業実施中、コンサルタントにより運営・維持管理に必要なトレーニング／実機訓練・研修が実施されていた。運転開始以降も、社内研修が定期的に行われ、最新の維持管理技術について、知識の習得が義務付けられている。そのほか、浄水場では ISO 9001（品質管理システム）に適合した運営維持管理システムが採られている。現時点での良好な設備の運営・維持管理状況から、技術的側面に特段の問題はない。

本円借款事業の前に実施されてきた一連の技術協力<sup>28</sup>では、主に北九州市が、水道事業体としての組織経営に係るノウハウ（職員の意識の高さを高める人材育成・人事評価制度、財務の収益性改善に向けた漏水対策、顧客管理手法等）及び水道インフラの技術（設備機器の維持管理手法、設計・設置方法等）の両面で息の長い支援を実施してきた<sup>29</sup>。この支援を通じ、PPWSA の職員の技術・管理能力の向上が図られ、同技術協力

<sup>27</sup> 本事業の運転開始から事後評価時点まで、約 4,849 件（世帯）に対し約 3,500 万円が貧困層へ補助された。

<sup>28</sup> 1999 年～2002 年：個別専門家派遣（延べ 4 名）

2001 年～2002 年：JICA 小規模開発パートナー事業（専門家派遣 延べ 8 名）

2003 年～2006 年：JICA 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 1）（専門家派遣 延べ 18 名）

<sup>29</sup> 事後評価時、北九州市から PPWSA への技術支援は継続されつつ、ビジネスパートナーとしての協

プロジェクトのフェーズⅡ（2007年～2012年）及びフェーズⅢ（2012年～2017年）では、PPWSA 職員が地方の公営水道局へ技術移転するに至っている。また、2012年以降は、水道インフラの維持管理のノウハウや設置方法などを活かし、サブコントラクターとしてコンサルティング・サービスの事業を拡大しており、技術的観点からも高い持続性が認められる。

したがって、運営・維持管理の技術について問題は見受けられない。

### 3.5.3 運営・維持管理の財務

本浄水場の運営・維持管理費は適正に手当てされており、財務面で問題は生じていない。

また、PPWSA 全体の財務状況について、近年（過去3カ年）の貸借対照表は表7のとおりであり、固定・流動資産や資本も着実に増加しており拡大傾向にある。

表7：PPWSA 貸借対照表

（単位：100万リエル）

	2013年	2014年	2015年	2016年
資産	1,096,221	1,166,051	1,240,120	1,297,729
固定資産	846,438	878,093	939,355	1,038,638
流動資産	249,783	287,958	300,766	259,091
負債及び資本	406,100	476,453	549,376	1,297,729
資本	695,182	736,169	783,968	819,971
固定負債	347,243	376,626	396,654	399,503
流動負債	53,796	53,257	59,498	78,253

出所：PPWSA Balance sheet

また、資産や売水売上が毎年順調に増加し、図3のとおり、当期純利益が増加している。

---

働関係に発展している。

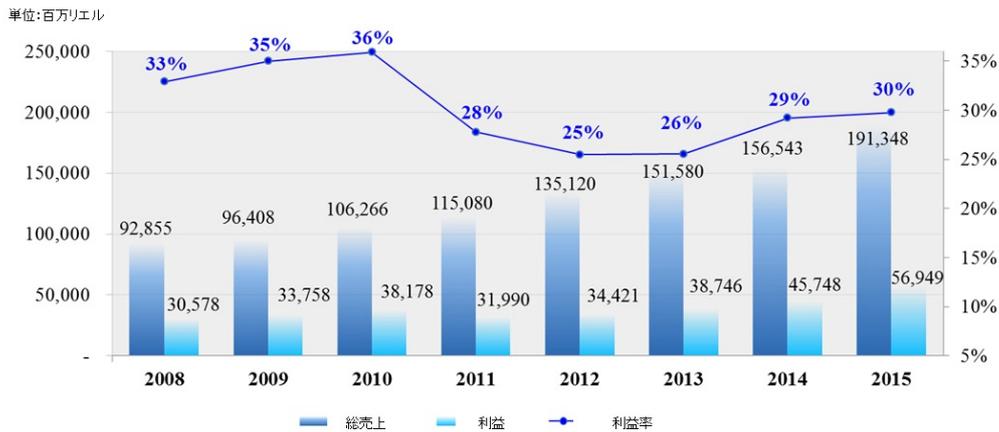


図 3：2008 年から 2015 年までの利益率の推移<sup>30</sup>

出所：PPWSA Financial Statement

また、PPWSA の収入源を見ると、水道料金収入以外の収入（新規接続費、サブコントラクターとしての建設サービス費、直接給水化に係る設置サービス費等）が増加している<sup>31</sup>。2012 年からコンサルティング事業を開始し、サブコントラクターとしての事業収入を伸ばしており、事業の多角化のもと、安定的な財務運営が実現している。2015 年度の収入源の内訳は、図 4 のとおり。

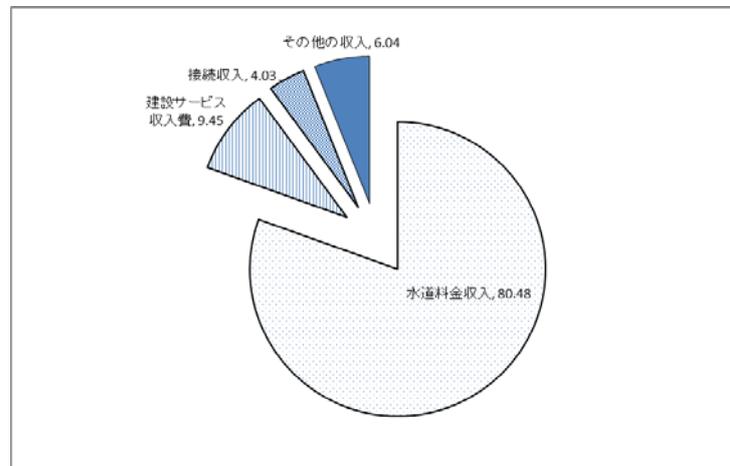


図 4：PPWSA の収入源の内訳（2015 年度）

出所：PPWSA Annual Report 2015

単位：%

<sup>30</sup> 2016 年度の実績値：総売上 224,858（百万円）、利益 50,438（百万円）、利益率 22%

<sup>31</sup> PPWSA の主な収入源は、4 つ：①水道料金収入、②新規接続費（新規接続時に徴収する配水網接続費）、③建設サービス収入（配水管の敷設工事、部品や機器の納入サービス、装置設置・組立・建設サービス等、サブコントラクターとしての事業収入）、④その他（水道メーターやスペアパーツの売上等）。

この数年は、新規接続収入を上回る比率で、③と④が伸びている。（③については、2015 年は前年度比 8.7% 増。④は前年度比 19.7% 増だった。）

安定した財務運営により、PPWSA は 2012 年にカンボジア株式市場に上場しており、配当額は堅調に伸びている。2015 年度決算に基づいた配当額は、前年度比で約 5 割増、2012 年度比で約 5.5 倍となっている。

なお、請求書発行に対する徴収率は 99.93%、無収水率は 2015 年段階で 5.99%まで削減され、財務の収益性を高める努力が継続されている。無収水率の経年変化（1995 年～2016 年）は表 8 のとおりである。

表 8：無収水率の経年変化（給水サービスエリア全体（プノンペン都市圏））（%）

1995 年	2000 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年
60	35.5	5.85	5.22	6.51	6.9	7.76	5.99	7.77

出所：PPWSA Annual Report より作成

以上より、運営・維持管理の財務について問題は見受けられない。

#### 3.5.4 運営・維持管理の状況

PPWSA は、浄水場での水質検査（毎日 3 回）や配水網 80 カ所でのサンプリング検査（毎週）等、徹底した水質管理を行っている。運転開始後、事後評価時に至るまで順調な給水を行っており、問題なく運営・維持管理されている。

運営・維持管理活動（メンテナンス、保守点検）に際しては、マニュアルが策定され、毎年更新されている。同マニュアルは、264 名の職員全員に配布され、マニュアルの遵守の徹底が図られており、適切なメンテナンス・点検活動が行われている。

スペアパーツについては、日本からの調達が必要な部品も含め、十分な数のスペアパーツが常に倉庫に保管されている。また、2016 年から導入された 5S 活動<sup>32</sup>により、浄水場内の整理整頓・清掃が徹底されている。各施設や世帯に設置されている水道メーターについても即時に交換修理できる体制を採っており、本事業で建設した浄水場による給水能力が 100%確保できる状態となっている。

したがって、運営・維持管理の状況について問題は認められない。

以上より、本事業の運営・維持管理は体制、技術、財務、状況ともに問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

<sup>32</sup> 「整理」「整頓」「清掃」「清潔」「しつけ」の頭文字の S をとったもの。製造業・サービス業などの職場環境の維持改善で用いられるスローガン。

### 【Box.3 PPWSA による事業パフォーマンス最大化に向けた組織経営上の工夫】

本事業で示された高いパフォーマンスの源泉として、PPWSA による組織経営上の様々な工夫が挙げられる。公共事業体としての PPWSA の経営マネジメントの取り組み事例は、今後の類似案件において有用な材料と考える。主なポイントについて以下のとおり。

#### ● 経営層のエンパワーメントと自律的リーダーシップ

前総裁が築き上げた組織改革を引き継ぎつつ、現総裁の下、幹部役員への権限移譲および「エンパワーメント」の強化が図られている。すなわち、トップダウン型のリーダーシップではなく、幹部役員自らが自律的にリーダーシップを発揮できる組織機能が重視されている。幹部役員には、社会貢献という組織理念の実現に向けた権限が付与され、組織改革の担い手として幹部役員の能力を引き出す働きかけがなされている。

#### ● 技術に裏付けられた経営施策

PPWSA では、現総裁を含め、幹部クラスや各部の要職に、生え抜きの技術職員が登用されている。技術的な知識を豊富に有する経営層により、31 の項目に及ぶ主要業績指標（Key Performance Indicators）が設定され、技術に裏付けられたサービスの質の向上及び収益向上施策が着実に実行されている。同指標は常時モニタリングされ、進捗状況を踏まえて対応策が検討・実施される体制が採られている。また、現場での不具合や問題発生時には、現総裁や経営層のリーダーシップの下、即時に解決が図られており、技術職の生え抜き職員が経営管理していることの強みといえる。

#### ● “「家族」としての助け合い” を掲げる組織文化

PPWSA では、縦の上下関係の壁をなくし、部門間、幹部・役員メンバーに至るまで、「家族」としての助け合いを社内コミュニケーションの文化として浸透させている。また、職員同士の「信頼（Trust）」が重視され、良好な関係性を保つため、組織内のリクレーションやスポーツ活動も盛んに実施されている。そのほか、課題の発生時には、部署横断的にチームが組成され、信頼関係を重視した事業マネジメントの徹底が図られている。

#### ● 職員のモチベーションや働きがいを引き出す組織デザインと人事制度

PPWSA では、各職員の担当業務が「見える化」され、若手職員にも責任と権限を明確に提示することで、職員の意欲や働きがいを引き出す工夫がなされている。また、明確な目標数値や成果が期待される事業については、内部委託の形式で業務が実施されている。例えば、無収水率の削減を主管するチームは内部契約（internal contract）となっており、柔軟かつ多角的な組織デザインを設けることで、職員の職務遂行能力を最大限発揮させる仕掛けが設けられている。

なお、人事評価は四半期毎に実施され、評価結果が給与水準に反映される形になっている。評価に際しては、技能や年齢ではなく、意識の高さが重視され、優能な職員に対して毎年賞状を授与する制度が設けられている。さらに、組織の収益が計画時より上回った場合、役員と全職員に同等の配分でボーナスを支給する規定が設けられている。内部規定や対外公開資料において明記され、職員のモチベーションを高める工夫といえる。実際、事後評価時においても、過去3カ年（2013年度～2015年度）は3ヵ月分のボーナス給付が実現していた。

● 収入源の拡大に向けた多角経営

また、財務的な観点においても、持続性を高める努力がなされている。PPWSA では、水道料金以外に既述のとおり三つの収入源が設けられ、事業の多角化のもと、安定的な財務運営が実現している。例えば、2012年には、コンサルティング事業の拡大に向けた新たな支部が設置され、サブコントラクターとしての事業収入（配水管の敷設工事、部品や機器の納入サービス、装置設置・組立・建設サービス等）を年々堅調に伸ばしている。このように、水道公共事業体としての一般的な業態から転換し、新たな事業分野に進出することで、持続的競争力を高める工夫がなされている。

## 4. 結論及び提言・教訓

### 4.1 結論

上水道施設を整備することにより、安全かつ安定的な上水道サービスの提供を図り、もってプノンペン市及び周辺地域の貧困層を含む住民の生活環境の向上及び投資環境の改善に寄与することを目的とする本事業は、カンボジアの国家開発政策、開発ニーズ及び日本の援助政策と合致しており、妥当性は高い。事業費は計画をわずかに上回り、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。審査時に設定した運用・効果指標は、水質（色度）を除き、目標値を大きく上回るパフォーマンスを示している。水質（色度）は、審査時に設定された目標値の根拠が十分でなく、WHOの基準値を大幅にクリアし水の安全性が認められることから、本事業の有効性の評価を引き下げるものではないと判断する。給水接続数など給水エリア全体の指標も審査時の想定数値を超過した実績値を達成しており、受益者調査の結果からも水質の安全性及び安定供給の有効性は高いと判断される。本事業のインパクトとして、安価で安全な飲料水の安定供給により、家計改善・利便性の向上・水系疾患の罹患率の減少等が認められ、住民の生活環境向上の効果があったことが受益者調査等の結果より確認できた。また、本事業で整備した浄水場のプノンペン都市圏における給水能力のシェアは32%であり、同地域の主要な工業団地や商業地域へ安定給水していることから、投資環境の改善という観点で重要な役割を担っていることが確認できた。さらに、実施機関の接続費支援制度を通じ、貧困層の貧困緩和において一定の貢献があったと判断される。以上より、審査時の想定以上の効果発現がみられ、有効性・インパクトは高い。なお、自然環境への負の影響及び住民移転・用地取得は発生していない。本事業の運営・維持管理体制、技術、財務、状況ともに問題はなく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。無収水率の削減や高い料金徴収率等、運営コストの削減努力のほか、収入源の拡大が図られ、実施機関の安定した経営が継続されている。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

### 4.2 実施機関・JICA への提言

#### より安定的な給水サービスの確保に向けた新たな支援の重要性

PPWSAによると、主要収入源である水道料金についてはカンボジア政府の決定事項

であり、2001年から改訂されていない。また、現在の水道料金制度では、周辺国で導入されているインフレ率を考慮した料金引き上げや水道基本料金の徴収はできず、財務的な適正料金、また、社会実態に照らし合わせた公正な料金設定とはなっていない。このような状況下でありながら、PPWSAでは運営コストの削減と事業の多角化による収入源の拡大を通じ、黒字経営に至るまで経営努力を行ってきた。本円借款事業においても高いパフォーマンスが示されたが、PPWSAによる相応の自助努力が背景にある点は留意すべき要素である。

すなわち、本事業の実施機関は、途上国における公共サービス事業体であり、政治的外圧や社会環境の変化等、潜在的リスクを常に内包した状況で、自助努力により安定した経営が維持されている。途上国特有の社会構造の中で、PPWSAのコントロール外である様々な外的要因に影響を受ける蓋然性が高い。本事業が上述したような環境での公共サービス経営であることを踏まえると、より強固で安定的な給水サービスの確保に向けた新たな支援（カンボジア政府の上水道セクターの政策・制度整備に向けたアドバイザー派遣など）を検討していくことが重要である。

これまでの目覚ましい成果やインパクトは認められるもののPPWSAの給水地域の拡大により、水需要が急増し、給水能力の早期拡張のニーズは高まっている<sup>33</sup>。一連の技術協力の上で資金協力を効果的に投入したPPWSAに対する支援は、日本の地方自治体のノウハウを活かし、技術協力と資金協力両面での相乗効果を図ったグッドプラクティスと認められる中、日本として継続的な関わり方（資金協力など）を検討する意義は高いと考える。

### 4.3 教訓

#### 自治体ならではの技術協力と円借款の相乗効果

本事業で特筆すべき点として、一連の技術協力<sup>34</sup>が本円借款事業のパフォーマンスの最大化を促した点が挙げられる。実施機関に対する息の長いキャパシティビルディングを通じ、技術力及び組織体制を十分に高めた段階で、円借款による支援が導入されたことで、持続性や有効性の観点で高いパフォーマンスを示している。すなわち、自立経営に向けた組織体制・人材育成が実現したタイミングで、資金協力を入れることでインパクトの最大化が図れたともいえ、技術協力と資金協力を効果的に組み合わせた支援パッケージとして高い有効性が認められる。

また、民間コンサルタントではなく、日本の地方自治体が技術協力の担い手として携わってきた点も、本事業の高いパフォーマンスの背景として考えられる。前述したとおり、北九州市を中心とした地方自治体による息の長い技術協力が本円借款事業の前に実施されてきた。実施機関であるPPWSAが株式上場し黒字経営に至る組織にまで育った

<sup>33</sup> PPWSAは、現在の財務状況では拡張に必要な資金をすべて自前で賄うのは難しいため、ドナーからの譲許的な条件での資金支援を通じ、早期の給水拡張を計画している。

<sup>34</sup> 1990年代の専門家派遣に始まり、2000年代中盤まで技術協力プロジェクト及び無償資金協力が実施された。

背景として、現場での実務経験を有する日本の自治体ならではの技術協力が寄与した役割は大きい。今後、類似事業において事業のインパクトの最大化を図る場合は、現場での実務経験を有する自治体ならではの技術協力と組み合わせることが有効であると考えられる。

#### 自治体や地域コミュニティとの良好な関係形成の重要性

本事業では、実施機関が地域コミュニティ・自治体との良好な関係を形成し、事業の一体感及び関係者間の結束感を図る努力を行ってきた点が教訓として特筆される。案件監理に際し、実施機関では地域コミュニティとのコミュニケーションの活性化を図るため、様々な取り組みを行ってきた（詳細は Box2 参照）。結果的に、地域住民からの苦情がほぼ発生しなかったほか、建設工事に際しては地域コミュニティからの積極的な支援を得るまで至った。このように、コミュニティや地域自治体等を含めた事業関係者をチームとして良好にマネジメントし、信頼醸成に至るプロセスを重視することは円滑な事業運営に貢献するものであり、好事例として認められる。

#### 協調融資案件における3者間（他ドナー・JICA・実施機関）での緊密な連携体制

協調融資案件において、JICA と他ドナーの融資対象工事の完成時期を揃え、事業効果の早期発現を図ることは容易でない中、本事業では、AFD と JICA の融資対象設備が同時期に整備完了しただけでなく、本事業のスコープ外である配水網についても 2012 年 5 月に完成し、浄水場が完成した翌月（2013 年 10 月）から、給水サービス開始に至っている。

この背景としては、Box1 で前述したとおり、3者（AFD と JICA、PPWSA）間の緊密な連携体制が継続的に実施された点が挙げられる。また、本事業の案件監理に際し、JICA カンボジア事務所及び PPWSA 側では一貫して同じ担当者が窓口となっており、このような人的体制が緊密な連携実現の背景要素とも考えられる。協調融資案件では、案件監理段階での協働体制が事業効果の発現時期に直接的な影響を及ぼしうることから、本事業で採られた具体的な連携体制やプロセスは類似案件にとって、有用な参考材料と考えられる。

以上

主要計画/実績比較

項 目	計 画	実 績
①アウトプット	1) 土木工事、調達機器等 【JICA 融資対象】 (1) 浄水場 (2) -排泥排水管 (3) -送水ポンプ施設 (4) -配水池 (5) -処理水送水管 (6) -下水管及び付属施設  【AFD 融資対象】 (1) 取水塔 (2) 原水導水管	1) 土木工事、調達機器等 【JICA 融資対象】 ・ (1) ～ (6) 計画どおり ・ 追加アウトプット (7) 送水管の拡張 -直径40センチ管=3,500m -直径50センチ管=7,200m  【AFD 融資対象】 ・ 計画どおり
	2) コンサルティング・サービス ・ 入札評価補助、施工監理（品質管理・工程管理等）	2) コンサルティング・サービス ・ 計画どおり
②期間	2009年3月～2013年4月 (50ヵ月)	2009年3月～2014年8月 (66ヵ月)
③事業費		
外貨	6,169百万円	—
内貨	363百万円	—
	(現地通貨) 13,595百万リエル	—
合計	6,532百万円	6,686百万円
うち円借款分	3,513百万円	3,492百万円
換算レート	1リエル=0.0267円 (2008年10月時点)	1リエル=0.0222円 (2009年～2014年平均)
④貸付完了	2014年7月	

以 上