

**2016 年度案件別外部事後評価：パッケージⅡ-3
(カンボジア)**

**平成 29 年 9 月
(2017 年)**

**独立行政法人
国際協力機構 (JICA)**

**委託先
三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング株式会社**

評価
JR
17-28

本評価結果の位置づけ

本報告書は、より客観性のある立場で評価を実施するために、外部評価者に委託した結果を取り纏めたものです。本報告書に示されているさまざまな見解・提言等は必ずしも国際協力機構の統一的な公式見解ではありません。

また、本報告書を国際協力機構のウェブサイトに掲載するにあたり、体裁面の微修正等を行うことがあります。

なお、外部評価者とJICAあるいは相手国政府側の事業実施主体等の見解が異なる部分に関しては、JICAあるいは相手国政府側の事業実施主体等のコメントとして評価結果の最後に記載することがあります。

本報告書に記載されている内容は、国際協力機構の許可なく、転載できません。

カンボジア

2016年度 外部事後評価報告書

円借款「シハヌークヴィル港経済特別区開発事業（E/S）」

「シハヌークヴィル港経済特別区開発事業」

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

0. 要旨

本事業は、シハヌークヴィル地区への直接投資の拡大と雇用創出を図ることを目的に、シハヌークヴィル港に隣接する経済特別区（以下、「SEZ¹」という。）を整備した。本事業は、審査時及び事後評価時におけるカンボジアの開発政策、開発ニーズに合致しており、審査時の日本の援助政策にも合致していた。しかし、本事業の審査に先立って実施されたニーズ調査を踏まえた事業計画やアプローチ等の適切さに課題があったことから事業目的の達成につながるようインプットが適切に実施されなかった。したがって、妥当性は中程度である。事業費は計画内に収まったものの、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・効果指標である直接投資額、入居企業数、雇用創出数、輸出額、コンテナ取扱量の実績値は全ての指標で大幅に未達成である。また、本事業のマクロ経済成長データ（GDP成長率、直接投資額等）への貢献は非常に限定的であると推論される。従って、本事業の実施による効果の発現は計画と比して限定的であり、有効性・インパクトは低い。本事業の運営・維持管理は体制及びソフト面での技術に重大な問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は低い。以上より、本事業の評価は低いといえる。

1. 事業の概要



事業位置図



SEZ 管理棟

¹ Special Economic Zone.

1.1 事業の背景

カンボジアは、1993年に憲法が制定されて以来、計画経済から市場経済への移行、国際統合、開発が急速に進められ、2004年10月に世界貿易機構（WTO）への加盟を果たすとともに、投資及び経済関連の法整備を積極的に進めてきている。他方、産業基盤の未整備、生産技術の低さによる過小な供給能力、及び狭小な国内市場（2006年の総人口1,420万人、一人当たりGDP約512ドル）にみられるとおり、経済基盤は脆弱であり、また総人口に占める若年層の割合が高いことから、雇用の創出が喫緊の課題となっていた。そのためカンボジア政府は、国内資金の不足を補うとともに生産技術の移転、雇用創出を図るため、近隣アジア諸国の成功例にならひ、SEZの整備推進によりさらなる外資誘致を進めることを計画した。また、2007年6月には、日・カンボジア投資協定（「投資の自由化、保護及び促進に関する日本国とカンボジア王国との間の協定」）が署名され、日本企業のカンボジアに対する注目が高まり、日本企業からも早急な投資環境の整備を求める声が挙がっていた。本事業により外国直接投資（以下、「FDI²」という。）の誘致に特化したSEZを整備することは、同国の輸出関連産業の開発に大きく貢献すると同時に、特に若年層の雇用機会を創出することが期待された。

1.2 事業概要

シハヌークヴィル港に隣接するSEZを整備することにより、同地区への直接投資の流入拡大と雇用創出を図り、もってカンボジアの経済成長に寄与する。

円借款承諾額/実行額	経済特別区開発事業（E/S）：318百万円 / 260百万円 経済特別区開発事業：3,651百万円 / 3,504百万円
交換公文締結/借款契約調印	経済特別区開発事業（E/S）：2006年3月 / 2006年3月 経済特別区開発事業：2008年3月 / 2008年3月
借款契約条件	経済特別区開発事業（E/S）： 金利 0.9% 返済 30年 （うち据置 10年） 調達条件 一般アンタイト 経済特別区開発事業： 金利 0.01% 返済 40年 （うち据置 10年） 調達条件 一般アンタイト

² Foreign Direct Investment.

借入人/実施機関	カンボジア王国政府 / シハヌークヴィル港公社 (Port Authority of Sihanoukville : PAS)
事業完成	経済特別区開発事業 (E/S) : 2009年7月 経済特別区開発事業 : 2012年4月
本体契約	経済特別区開発事業 : 大豊建設株式会社 (日本)
コンサルタント契約	経済特別区開発事業 (E/S) : Khmer Consultant Engineering Corporation Ltd. (カンボジア) / 日本工営 (日本) / オリエンタルコンサルタンツ (日本) (JV) 経済特別区開発事業 : Key Consultants (カンボジア) / 日本工営株式会社 (日本) (JV)
関連調査 (フィージビリティ・スタ ディ : F/S) 等	・ JICA 「首都圏・シハヌークヴィル成長回廊地域開発調査」 (M/P、2003年6月) ・ JICA 「カンボジアの成長回廊6地域の工業集積並びに物流の長期展望が産業インフラ開発に与える影響」に係る提案型調査 (2005年8月)
関連事業	[円借款] (カッコ内は借款契約調印年月) ・ シハヌークヴィル港緊急拡張事業 (2004年11月) ・ メコン地域電力ネットワーク整備事業 (カンボジア成長回廊) (2007年3月) ・ 貧困削減・成長オペレーション (2007年10月) [技術協力] ・ 開発調査「首都圏・シハヌークヴィル成長回廊地域開発調査」 (2001~2003年) ・ 開発調査「経済政策支援」 (2005~2007年) ・ JICA 専門家派遣 - 港湾運営アドバイザー (PAS に派遣、2005年~) - 有償専門家 (2011~2013年) - 関税政策・行政アドバイザー (経済財務省/関税消費税総局に派遣、2007年~) - 投資環境改善アドバイザー (カンボジア開発評議会 (CDC) ジャパンデスクに派遣、2007年~) - 援助協調・効果アドバイザー (CDC カンボジア復興開発局 (CRDB) に派遣、2009年~) [世界銀行] ・ 「Poverty Reduction and Growth Operation (PRGO : 貧困削減・成長オペレーション)」 (2007~2008年) [アジア開発銀行] ・ 「メコン地域電力ネットワーク整備事業 (カンボジア成長回廊)」 (JICA との協調融資)

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

島村 真澄 （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15日～12月2日、2017年1月31日～2月10日

3. 評価結果（レーティング：D³）

3.1 妥当性（レーティング：②⁴）

3.1.1 開発政策との整合性

本事業の審査時、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、「NSDP⁵」という。）（2006-2010）」において「民間セクター開発と雇用の創出」を重要分野に位置づけ、「ガバナンスの強化を通じた投資の振興と競争力の強化により成長基盤を拡大すること」を目標に掲げていた。また、政府は、四辺形戦略の目標を達成するための施策として、SEZの導入を図り、ガバナンスを強化していくことを投資家に対して明確に打ち出した。また、後述（「3.1.2 開発ニーズとの整合性」）の課題を踏まえて、カンボジア政府は、国内資金の不足を補うとともに生産技術の移転、雇用創出を図るため、SEZの整備推進により更なる外資誘致を進めることを計画した。SEZの整備により直接投資の流入拡大を目指す本事業は、上記方針に合致している。

事後評価時、カンボジア政府は、「第三次四辺形戦略」及びNSDP（2014-2018）にて「民間セクター開発と雇用の創出」を重点の一つに位置づけ、「SEZの効率的な運営のための法的枠組みの向上」を図るとしている。また、政府は、産業開発政策（2015-2025）にて2025年までに、カンボジアの産業を労働集約型から技術主導型に構造転換・進化させていくことを掲げており、このビジョンを実現させるために、持続可能で包括的な高度成長、雇用創出、付加価値の向上、所得の向上等を達成することを目指している。また、2018年までに実行する優先政策の一つとして、シハヌークヴィル州を多目的SEZ地域に転換させることが目標として掲げられている。産業開発政策の数値目標として、工業セクターのGDPに占める割合を2013年の24.1%から2025年には30%に引き上げること、輸出全体に占める縫製品類以外の輸出割合を2013年の1%から2025年までに15%に引き上げること、農産物加工品の輸出割合も2013年の7.9%から12%に引き上げること等が明示されている。「労働集約型産業から技術主導型産業への構造転換」という政策変更はあるものの、SEZの推進を図る本事業の重要性は、事後評価時においても

³ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁴ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

⁵ National Strategic Development Plan。

変わりはなく、開発政策と一致している。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

本事業の審査時、カンボジアは産業基盤の未整備、生産技術の低さによる過小な製造能力、及び、狭小な国内市場（2006年の総人口1,420万人、一人当たりGDP約512米ドル）にみられるとおり、経済基盤は極めて脆弱であった。また総人口に占める若年層の割合⁶が高いことから、雇用の創出が喫緊の課題となっていた（2007年のカンボジアにおける15～64歳人口の失業率は0.7%（出所：国家統計局2007年カンボジア社会経済調査）と低いものの、審査時において、2010年まで毎年25万人以上の新たな労働力が労働市場に流入することが見込まれていた）。本事業は、SEZを設置することにより、FDIの誘致、輸出関連産業の開発に貢献するとともに、特に若年層の雇用機会の創出が期待されており、カンボジアの開発ニーズに合致したものといえる。

事後評価時、カンボジアは7%という高い経済成長率を維持しており、総人口約1,570万人、一人当たりGDPは約1,220米ドル（2015年予測値）と審査時と比較して2倍超のGDPとなっている。また審査時と同様、総人口に占める若年層の割合⁷は高く、雇用創出は引き続き課題となっている（2014年のカンボジアにおける15～64歳人口の失業率は0.1%と低いが、不完全雇用（例えば、調査期間中に1時間程度の短時間の仕事をしていても雇用としてみなされるなど）も含めた形で統計が出されており、この数値は同社会経済調査の中で、カンボジアの実態を適切に捉えていないと明記されている（出所：国家統計局2014年カンボジア社会経済調査））。同国経済は、これまで縫製・農業・建設といった産業に支えられてきているが、前記の産業開発政策（2015-2025）のビジョンを実現させるため、政府は政策の転換を掲げている。そのためには産業構造の多様化、産業基盤インフラの強化、国際競争力を有する高付加価値産業の創出・育成及び各産業間の連携強化が今後の課題となっている。また近年、日系企業のカンボジア進出が進み、その特徴としてカンボジア政府が整備推進を図るSEZを利用している点が挙げられる。2015年末のASEAN経済共同体の発足により域内分業が進み、カンボジアは、国際的サプライチェーン構築の一端として、タイプラスワン、ベトナムプラスワンの生産拠点として注目が高まってきている（カンボジア国内の他のSEZの状況について別紙1参照）。分野としては、縫製・製靴等の軽工業に加え、国際的サプライチェーンを活用した自動車部品産業等の製造拠点としての投資が行われている。一方で、経済インフラの未整備、法令の未整備・執行力の欠如、認可手続きの煩雑さ、産業の担い手となる技術系人材の育成等の課題が指摘されている。こうしたことから、直接投資の誘致を加速するためには、ハードインフラとともにソフトインフラの整備が重要である。

⁶ 全人口のうち25歳未満の人口の割合は56.0%。（出所：2008年カンボジア国勢調査）

⁷ 全人口のうち25歳未満の人口の割合は50.3%。（出所：CIA World Fact Book 2016）

3.1.3 日本の援助政策との整合性

「カンボジア国別援助計画」（2002年2月）では、メコン地域開発が重点分野として位置づけられ、ハードインフラ、ソフトインフラの両面で積極的に支援する方針であることが掲げられていた。また、民間投資の促進に資するような法制度整備等を支援する方針も示されていた。SEZの整備により直接投資の流入拡大を目指す本事業は、上記の方針に合致している。

また、「海外経済協力業務実施方針」（2005年9月）では、「成長回廊地域（プノンペン、シハヌークヴィル等）における民間経済活動の活性化のためのインフラ整備及び政策制度改善」をカンボジア向け支援方針の柱としていた。さらに、「国別業務実施方針」（2004年11月）では、プノンペン、シハヌークヴィルの成長回廊化、経済協力と貿易・投資の融合、開発パートナーシップに基づく支援を重視していた。本事業は、シハヌークヴィル港に隣接するSEZを整備することにより、直接投資の流入拡大を図り、カンボジアの経済成長を目指すものであり、上記方針に合致している。

3.1.4 事業計画やアプローチ等の適切さ

「3.3 有効性」の項で後述するとおり、審査時に設定した運用・効果指標である直接投資額、入居企業数、雇用創出数、輸出額、コンテナ取扱量の実績値は全ての指標で大幅に未達成である。また、「3.4 インパクト」の項で述べるとおり、本事業のマクロ経済成長データ（GDP成長率、直接投資額等）への貢献は非常に限定的であり、本事業の目的（本SEZへの直接投資の流入拡大と雇用創出）は実現していない。事業目的が未達成となった要因として、JICAのニーズ調査の結果のインプットへの反映が不適切であった、すなわち、ニーズ調査で示された提案が本事業のインプットとして十分に反映されなかったことが考えられる。

本事業の審査に先立ってJICAは調査を実施し、ターゲット産業の特定、ニーズ整理やマーケティング戦略等の提案を行った。調査結果によると、ターゲット産業は、衣類、テキスタイル、靴、玩具、機械、食品加工等の輸出指向型で労働集約企業が期待され、①インフラ及びサービスともに質の高いSEZを整備すること⁸、②ターゲット産業・国を明確にすること、③価格競争力ある賃料水準（1平米あたり25～30米ドル）を設定すること、④積極的な企業誘致活動を行うことが提案された。また、企業誘致活動や入居企業へのサービス提供については、公的機関である実施機関のシハヌークヴィル港公

⁸ 現地ヒアリングによると、カンボジアのSEZで開発当初より下水処理設備が整備されていたのは本SEZとプノンペンSEZのみである。他のSEZでは、環境配慮等の観点から本来整備すべき施設が整備されておらず、それが賃料に反映されていないため、本SEZの賃料が相対的に割高になっているという側面があることに留意する必要がある。例えば、本SEZの近くに立地する中国系のシハヌークヴィルSEZ（別紙1参照）は、2012年6月の開業時点で下水処理設備は整備されておらず、これまで、環境配慮が不十分との指摘もあったが、ようやく下水処理場の建設が行われ（現地調査時に同SEZを視察した際は建設中だった）、同SEZの管理事務所によると、2017年2月末の完成を目指しているとの説明があった。また、自家発電設備を整備していないSEZも多く、一部のSEZでは深刻な電力不足の問題が起きているとの指摘があった。

社（Port Authority of Sihanoukville：以下、「PAS」という。）による初のSEZの運営であり、かつ、SEZの運営・管理はPASの専門ではなかったことから、調査結果を踏まえてJICAは有償専門家による企業誘致活動、本事業のコンサルタントによる企業誘致活動やPASの能力強化支援等が実施された。

このようにニーズ調査やPASへの支援が実施されたが、それが本事業において事業目的の達成につながるような十分なインプットの具体化が行われておらず、アウトプットにつながったとは言えない。①については、ニーズ調査の提言のとおりインフラは高スペックだが、民間のスピード感、コスト意識、収益追及に対応できるようなサービス提供は十分とはいえず、更なる向上が必要である。すなわち、調査提言が本事業のインプットとして十分に反映されなかった。②については、調査提案のとおり輸出指向型の労働集約企業、日系企業をターゲットとしているが、後述④のとおり対外的なアピールについては課題が残る。③については、ニーズ調査の結果、1平米あたり25～30米ドルという他のSEZの賃料水準と比較して価格競争力ある水準が提案されたが、カンボジア側による実際の賃料水準の初期設定はインフラ建設コストを回収する必要性から、他のSEZと比較して高価になった。ニーズ調査では、事業コストが割高であることを指摘しており、そのため、一部スコープの削減が想定されていた。しかし、それでも試算結果は1平米あたり77.4米ドルと高く、ニーズ調査では、この水準で賃料設定することも現実的ではないとしていた⁹。（賃料水準の比較は、BOX 1参照）企業を取り巻くビジネス環境を考慮すると、労働賃金が上昇傾向にある中で、企業はコストを抑える必要があり、賃料の高いSEZには入居が困難との経営判断がなされ、その結果、本SEZの入居社数が伸びないという流れになっていると考えられる。また、SEZの開業後も賃料水準の引き下げは行われておらず、他のSEZの賃料水準を踏まえた価格競争原理は働かなかったと考えられる。④については、PASは受身の姿勢で、宣伝のためのツールとしてはパンフレットがあるのみで、積極的な企業誘致活動が行われているとはいえない。つまり、ニーズ調査やPASの能力強化のための各種支援は行われたが、インプットが適切に行われていたとは言えないため、本SEZが目指すアウトカムが発現するために必要なアウトプットにはつながっていない。また、本SEZから12kmのところ在中国系SEZが整備され、賃料水準が安い同SEZへの入居を決めた企業がいることも本事業目的の未達成の要因の一つと考えられる。（中国系SEZについては、別紙1を参照。）

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いる。しかし、ニーズ調査を踏まえた計画の変更及び実施中の対応におい

⁹ ただし、事業コストに含まれる上水設備、下水処理設備、自家発電設備等のコストは、サービスの提供を通じて収益が得られる（回収が可能）との認識の下、賃料に転嫁しないよう提案された。（そうすれば1平米あたりの賃料が約30米ドルに抑えられるとの指摘。）しかし、（実施機関は、ニーズ調査を踏まえて事業スコープの一部削除を行ったものの）実際の賃料水準は、上水設備、下水処理設備、自家発電設備等のコストを含む、本事業に投入したコストを回収するために必要な水準に設定された。

て不十分な点がみられ、事業目的の達成にとって不可欠なインプットが適切に実施されないなど、事業計画やアプローチ等の適切さに課題があった。したがって、本事業の妥当性は中程度である。

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、シハヌークヴィル港に隣接する SEZ 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、2 のとおり。

表 1：経済特別区開発事業（E/S）のアウトプットの計画と実績の比較

計画	実績
コンサルティング・サービス	
(1) 基礎設計、詳細設計、入札書類作成、入札補助	(1) 計画どおり。
(2) 法令整備支援（政令、実施細則、法律化等）	(2) 計画どおり。
(3) 実施体制構築支援（紛争解決委員会設立、ワンストップ・サービス・オフィス設立支援、マネジメント業務委託契約案作成、カンボジア開発評議会（以下、「CDC ¹⁰ 」という。）・PAS職員研修等）	(3) 計画どおり。
(4) 投資誘致活動支援	(4) 計画どおり。

出所：実施機関からの質問票回答

経済特別区開発事業（E/S）において、コンサルティング・サービスは計画どおりに実施された。

表 2：経済特別区開発事業のアウトプットの計画と実績の比較

計画	実績
土木工事、調達機器	
(1) 工場用用地の整備（70ha）	(1) 計画どおり。
(2) 道路、上水設備、下水処理設備、排水溝、自家発電設備、通信設備等の整備	(2) スcopeの変更あり。 <追加スcope> ・レンタル工場の整備（1 ロット×2,700m ² ） ・自家発電設備の調達（2 ユニット） <事業範囲からの完全な削除> ・国道 4 号線につながる迂回道路及び工業団地とシハヌークヴィル港の敷地を結ぶ橋の整備の削除

¹⁰ The Council for Development of Cambodia.

	<設置場所の変更> ・サービスアパート及び寮の設置場所の変更（SEZ 敷地外から SEZ 敷地内に変更された）
コンサルティング・サービス	
(3) 施工監理	(3) 計画どおり。
(4) 行政令、法整備支援	(4) 計画どおり。
(5) 実施体制構築支援	(5) 計画どおり。
(6) 投資誘致活動支援等	(6) 計画どおり。

出所：実施機関からの質問票回答

経済特別区開発事業において、レンタル工場の整備（1 ロット×2,700m²）と自家発電設備の調達（2 ユニット）が事業スコープに追加された。自家発電設備については当初計画されていたカンボジア電力公社（以下、「EDC¹¹」という。）からの電力供給が十分でないことが判明したための措置である。いずれも投資誘致促進の観点から、円借款の未使用残を利用して整備・調達されたものであり、スコープ追加は妥当であったと判断する。

他方、国道 4 号線につながる迂回道路及び SEZ とシハヌークヴィル港の敷地を結ぶ橋の整備が事業スコープから削除された。PAS によると、迂回道路の削除は用地取得・住民移転で近隣住民への影響を回避するためであり、橋の整備の削除は交通量を踏まえて経済性を考慮した上での決定とのことだった。いずれもその理由に照らして妥当な判断であったと考える。実際、現場の交通量はさほど多くなく、橋を建設するまでもないことが確認された。

サービスアパート（入居企業の管理者（外国人マネージャー等）向け住居）及び寮の設置場所の変更は、治安の問題によるものであり、SEZ 内に変更したことは妥当であったと判断する。しかし、SEZ 内での設置場所については再考の余地があったと考える。設置場所は、フェンスを隔ててレッドゾーンと呼ばれる夜の街と隣り合わせであり、決して良好な住環境とはいえない。こうした状況がサービスアパート・寮の住環境にもたらす影響を十分に吟味し、入居者が生活しやすい環境下に住居を設置する必要があったと考える。

経済特別区開発事業のコンサルティング・サービスは、施工監理、行政令、法整備支援、実施体制構築支援、投資誘致活動支援を内容とし、計画どおりに実施された。本 SEZ の運営・管理やプロモーションに関して、PAS 内への SEZ 部の設置や人員体制の整備支援、本 SEZ の運営・管理に係る規定等の策定支援（SEZ 内の規則、PAS 向けの運営・管理ガイダンス、リース契約や管理サービス契約等各種契約書ひな型の策定支援）、マーケティング計画の策定支援等が行われた。また、PAS 職員向けに PR 資料等の作成方法、投資家とのコミュニケーション（メールや電話等での応対）の仕方、投資家への

¹¹ Electricity Authority of Cambodia.

プレゼンテーションの仕方、事務手続き等の対応など、実務面での基本動作に係る研修が実施された。これら業務に係る国際コンサルタントの投入は16MMと計画どおりで、ローカル・コンサルタントの投入は当初計画の7MMから3MM減少して4MMとなった。PASによるとこれは国際コンサルタントによって必要な業務がカバーされたためとのことだった。PAS職員向け研修は、関係者へのヒアリングを行った限りでは基礎的な内容に留まっており、効果的な企業誘致活動や入居企業が満足するようなサービス提供の実現には必ずしも十分とはいえない。



レンタル工場



SEZ内の敷地



サービスアパート



寮

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

本事業の事業費（経済特別区開発事業（E/S）及び経済特別区開発事業の合計）は、当初計画では4,240百万円（うち円借款部分は3,969百万円）であったのに対し、実際の総事業費は4,121百万円（うち円借款部分は3,764百万円）と、計画内に収まった（計画比97%）（表3参照）。

表 3：事業費の計画と実績の比較

	計画	実績	差異
経済特別区 開発事業 (E/S)	総事業費：318 百万円 (うち円借款部分：318 百万円) 外貨：294 百万円 内貨：24 百万円	総事業費：260 百万円 (うち円借款部分：260 百万円) 外貨：185 百万円 内貨：75 百万円	-58 百万円
経済特別区 開発事業	総事業費：3,922 百万円 (うち円借款部分：3,651 百万円) 外貨：2,579 百万円 内貨：1,343 百万円	総事業費：3,861 百万円 (うち円借款部分：3,504 百万円) 外貨：1,021 百万円 内貨：2,840 百万円	-61 百万円
総計	4,240 百万円 (うち円借款部分：3,969 百万円) 外貨：2,873 百万円 内貨：1,367 百万円	総事業費：4,121 百万円 (うち円借款部分：3,764 百万円) 外貨：1,206 百万円 内貨：2,915 百万円	-119 百万円 (計画の 97%)

出所：実施機関への質問票回答

追加スコップがあったが（追加スコップに係る追加費用の合計は約 506 百万円）、他方でスコップの削減があったこと（スコップ削減により削減された具体的な費用は不明）、契約交渉の結果、工事費が抑えられたこと、及び、事業実施中における現地通貨リエルの対円減価の影響があったことにより、総事業費が計画内に収まった。

3.2.2.2 事業期間

本事業の事業期間（経済特別区開発事業（E/S）開始時～経済特別区開発事業の完了時までの期間）は、計画では 59 カ月であったが、実際には 74 カ月と、計画の 125% となり、計画を上回った（表 4 参照）。

表 4：経済特別区開発事業（E/S）開始時～経済特別区開発事業の完了時の事業期間の計画と実績の比較

計画	実績	差異
2006 年 3 月（経済特別区開発事業（E/S）の借款契約調印）～2011 年 1 月（建設工事の完了時）	2006 年 3 月（経済特別区開発事業（E/S）の借款契約調印）～2012 年 4 月（建設工事の完了時）	
59 カ月（4 年 11 カ月）	74 カ月（6 年 2 カ月）	+15 カ月（+1 年 3 カ月） (計画の 125%)

出所：JICA 提供資料及び実施機関からの質問票回答に基づき作成

経済特別区開発事業（E/S）と経済特別区開発事業の各事業期間の計画と実績の比較は表 5、6 のとおり。

表 5：経済特別区開発事業（E/S）の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）
借入契約調印	2006年3月	2006年3月
コンサルタント選定	2006年1月～2006年6月（6カ月）	2006年3月～2007年4月（14カ月）
コンサルティング・サービス	2006年6月～2008年5月（24カ月） （入札補助終了時）	2007年5月～2009年7月（27カ月） （入札補助終了時）

出所：JICA 提供資料及び実施機関への質問票回答

表 6：経済特別区開発事業の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）
借入契約調印	2008年3月	2008年3月
コントラクター選定	2008年4月～2008年12月（9カ月）	2008年5月～2009年9月（17カ月）
コンサルティング・サービス	2008年8月～2012年1月（42カ月） （施工監理、誘致活動等）	2009年9月～2013年12月（52カ月） （施工監理） 2010年5月～2011年12月（20カ月） （誘致活動等）
建設工事	2009年1月～2011年1月（25カ月）	2009年10月～2012年4月（31カ月）
住民移転	N.A.～2008年4月（N.A.）	N.A.

出所：JICA 提供資料及び実施機関への質問票回答

事業実施遅延の主な原因は、コンサルタント及びコントラクター選定の遅延と建設工事の遅延によるものである。PAS によると建設工事の遅延は主に用地取得・住民対策と追加スコープに伴う遅延であるが、具体的な期間は明らかにならなかった。これにより、施工監理のコンサルティング・サービス期間が延長となった。

3.2.3 内部収益率（参考数値）

財務的内部収益率（FIRR）、経済的内部収益率（EIRR）ともに算出不能であった。FIRR については、竣工から事後評価時点の期間ほぼ赤字であり、将来の新規入居企業の具体的な見通しは立っていないことから FIRR 数値が導出できなかった。EIRR については、入居企業が3社しかおらず、将来の便益（投資による付加価値）予測が困難であったため算出できなかった。

以上より、本事業は事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

3.3 有効性¹²（レーティング：①）

3.3.1 定量的効果（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、目標値と2014年～2016年の実績値を表7に取りまとめた。

表7：運用・効果指標（注1）

	目標値	実績値（注2）		
	2013年	2014年	2015年	2016年
	事業完成 2年後	事業完成 1年後	事業完成 2年後	事業完成 3年後
直接投資額（百万ドル）	150	23	23	23
入居企業数（社）	26	3	3	3
雇用創出数（人）	15,000	200	200	493（注3）
輸出額（入居した企業の輸出額）（百万ドル／年）	87	N.A.	8.75	3.37
コンテナ取扱量（追加分）（TEU／年）	30,000	N.A.	158	282

出所：JICA 提供資料及び実施機関への質問票回答

注1：指標については、コンテナ取扱量については本 SEZ 入居企業の輸出入によるシハヌークヴィル港におけるコンテナ取扱量を対象として、それ以外は本 SEZ を対象として設定。

注2：目標値と比較すべきは2015年の数値であり、2014年、2016年の数値は参考値として掲載した。

注3：雇用創出数は2016年11月時点の実績。

目標値と実績値（2015年実績）を比較すると、全ての指標で大幅に未達成である。2016年の実績についても雇用創出数及びコンテナ取扱量を除き改善はみられない（2015年の各指標の達成状況は、直接投資額：15%、入居企業数：12%、雇用創出数：1%、輸出額：10%、コンテナ取扱量：1%）。

審査時において、衣類、テキスタイル、靴、玩具、機械、食品加工等の輸出指向型で労働集約企業の入居が想定されていたが、入居3社のうち1社は100%国内市場向け、もう1社は従業員13人の小企業で、輸出指向型、労働集約企業に該当するのは1社のみである。3社のうち2社はレンタル工場で、1社は土地を購入し（リース）、工場を建設しての操業である。

前述のとおり、企業を取り巻くビジネス環境を考慮すると、労働賃金が上昇傾向にある中で、企業はコストを抑える必要があり、結果的に本 SEZ ではなく賃料が安い近傍の中国系 SEZ への入居を決めた企業もいると思われる。

¹² 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。

3.3.2 定性的効果（その他の効果）

3.3.2.1 投資環境改善による投資家の信任向上

運用・効果指標（全項目）の実績値（目標達成率）及び入居企業3社へのヒアリングから、本事業により「投資環境改善による投資家の信任向上」が図られたとは言えない。

3.3.2.2 カンボジアへの直接投資誘致による輸出促進及び労働集約産業の発展による雇用の増加等

運用・効果指標（輸出額、雇用創出数）の実績値（目標達成率）から、本事業により「カンボジアへの直接投資誘致による輸出促進及び労働集約産業の発展による雇用の増加」が図られたとは言えない。

BOX 1：本 SEZ の現状

過去の類似の円借款完成案件の事後評価から SEZ は立地、インフラ整備状況、投資条件、賃料水準、企業誘致・入居企業へのサービス、住環境が重要との教訓が得られているため、本 SEZ の現状を以下にとりまとめた。また、カンボジア国内の他の SEZ の状況を別紙 1 にとりまとめた。

- 立地：カンボジア唯一の水深港であるシハヌークヴィル港に隣接。貨物の搬出入が短時間・低コストで可能。
- インフラ整備状況：SEZの周辺インフラについては、港・道路（国道3号線、4号線）、鉄道の3大運輸インフラが整備されている。またカンボジア全国で電力事情の問題が指摘される中、シハヌークヴィルは比較的良好¹³。SEZ内インフラについては、高品質なインフラ設備が整備されている。
- 投資条件：カンボジアのSEZ共通の投資インセンティブが適用される。また、SEZ管理事務所内のワンストップ・サービス・オフィスでの各種手続きが可能である。加えて、本SEZ固有の投資インセンティブとして「コンテナ貨物移動チャージの無料化¹⁴」がある。
- 賃料水準：PASによると本事業に投入したコスト（円借款及びカンボジア政府負担分）を回収するために必要な料金水準に設定されているとのこと。開業当初は他のSEZと比べて高かったが、近年は他のSEZの賃料が徐々に上がってきており、相対的に追い風になってきている。

¹³ 2013年に独立系発電事業者（IPP: Independent Power Producers）の火力発電所（シハヌークヴィル市から北に約15km離れたストゥンハブに立地）が完成し、シハヌークヴィル変電所、送電線も開通したことにより、電力事情は大幅に改善してきている。PASによると、事後評価時点における本SEZの電力料金は、0.126米ドル/kwh（電力消費15,000kwh/月の場合）。

¹⁴ これまで、シハヌークヴィル港から本SEZにコンテナを運搬する際、入居企業が自社トレーラーを使う場合は1コンテナにつき50米ドルを徴求していたが、PASのトレーラーを使用した場合は無料になる。

表 8：事後評価時点での賃料水準の比較（3ha，リース期間 50 年間の場合）

本 SEZ	シハヌークヴィル SEZ (中国系 SEZ)	プノンペン SEZ
62 米ドル/m ² (2013 年の開業当初より 賃料水準の変更なし)	40 米ドル/m ² (2012 年の開業当初は約 20 米ドル/m ²)	80 米ドル/m ² (4～5 年前は、40～50 米 ドル/m ²)

出所：実施機関提供資料より作成

本 SEZ は、カンボジア唯一の公営 SEZ であり、賃料水準は、以下のメンバーで構成される理事会にて決定される。PAS へのヒアリングによると、賃料交渉については PAS 総裁に一定程度の裁量権があるようだが、その度合いについては情報開示はなされなかった。

(理事会メンバー)

- PAS の総裁
- PAS の労働者組合の代表
- シハヌークヴィル州政府の知事
- 閣僚評議会の代表
- 経済財政大臣
- 公共事業運輸大臣
- 商業大臣

- 企業誘致・入居企業へのサービス：企業誘致活動については、JETRO が主催するセミナー等への参加を通じた PR に留まっており、PAS による能動的な取り組みはみられず、「待ちの姿勢」となっている。入居企業へのサービスについては、入居企業から「要望やクレームを上げてはなかなか理解してもらえない」との声があがった。
- 住環境：日本人（外国人）駐在員の住環境の観点からは、教育・医療等の面で十分ではなく、家族（配偶者や子供）を安心して呼び寄せられるような環境は整っていない。SEZ 内のサービスアパートは、フェンスを隔ててレッドゾーンと呼ばれる夜の街と隣り合わせで、決して良好な住環境とはいえない。

3.4 インパクト

3.4.1 インパクトの発現状況

GDP 成長率、一人当たり GDP、直接投資額、輸出額のマクロデータは末尾の別紙 2 を参照。本事業以外の要因も影響しているため、本事業の経済インパクトは明確に検証できない。また、本事業の運用・効果指標の目標達成度が極めて低いことを考慮すると、本事業のこれらマクロ経済成長データへの貢献は非常に限定的であると推論される。

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

本事業は、大規模なインフラの整備事業であり、「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン」（2002年4月制定）上、カテゴリーAに該当する。

環境影響評価（以下、「EIA¹⁵」という。）報告書は2006年3月に環境省により承認済である。本事業は、EIAに基づき策定された環境緩和策が計画どおり実施されている。建設工事期間中、PASは環境モニタリングを実施し、四半期毎にモニタリング結果を報告書にとりまとめて環境省に提出している。また環境省は工事期間中に現地立ち入り検査を行っている。モニタリング結果は表9のとおり。

表9：環境省の立入検査及び環境モニタリングの主な結果

項目	対応
固形廃棄物処理	本事業のコンサルタントはコントラクターに対して、固形廃棄物を特定の場所に集約し、適切に処理するよう指導した。また、PASは、民間の廃棄物処理会社に委託して固形廃棄物の回収と処理を行った。
排水の汚染対策	海へ放出される本SEZからの排水が適切に下水処理されているかチェックするためコンサルタントが四半期毎に水質検査（pH, TSS, COD, BOD）を行った。その結果、TSS（総浮遊物質）以外はカンボジアの排水基準を満たしていることが判明。環境省の基準値を上回ったTSSについては、PASは、排水口の堆積を頻繁に除去するなど濁水処理を行い、対策を講じた。
大気	砂埃対策として工事現場に水がまかれた。
水質	コントラクターは、作業場のトイレの数を当初の3つから6つに増設した。
騒音	影響は特に指摘されていない。
振動	影響は特に指摘されていない。
土壌	影響は特に指摘されていない。

出所：実施機関提供資料より作成

PASは事業完成後もシハヌークヴィル州政府（環境局）と共に環境モニタリングを行っており（直近のモニタリングは2016年8月に実施された）、自然環境への影響は特に指摘されていない。

¹⁵ Environmental Impact Assessment。



下水処理設備



排水溝

3.4.2.2 住民移転・用地取得

住民移転・用地取得に係る当初計画と実績の比較を表 10 にまとめた。用地取得の面積（計画・実績）及び移転住民数は PAS にて把握しておらず不明である。

表 10：住民移転・用地取得の計画と実績の比較

計画		実績	
面積	住民移転	面積	住民移転
N.A.	合計 20 世帯の移転が計画されていた。内訳は以下のとおり。 ・アクセス道路及び迂回道路の整備予定地の合計 17 世帯。 ・SEZ 敷地内の 3 世帯。	N.A.	合計 9 世帯が移転した。内訳は以下のとおり。 ・アクセス道路整備地に居住していた 4 世帯、及び迂回道路整備予定地に居住していた 3 世帯が移転した。 ・SEZ 敷地内の 2 世帯が移転した。

出所：実施機関への質問票回答

本事業の実施により、合計 9 世帯が補償費を得て移転した。当初計画（20 世帯）から移転世帯数が減った理由は、迂回道路の整備が事業スコープから削除されたことと、SEZ 敷地内の 1 世帯について補償額の合意に至らず、本事業の対象地から除外された（PAS は当該区画の取得を諦めた）ためである。

用地取得プロセスは、住民との協議を含め、カンボジア国内手続き及び国際協力銀行ガイドライン（2002 年）に従い、適正に実施されており、問題はない。PAS は、住民移転計画において、移転代替地の整備も計画していたが、住民側は補償の支払いを受けた上で（住民自らが手配して）近隣の土地に移転することを希望したため、結果的に、移転代替地の整備の必要はなかった。本事業により移転した住民へのヒアリングによると、反対や苦情はなく、いずれの住民も補償金を受け取って自発的に移転したとのことだった。なお、本事業の実施前に事業対象地内の約 700 世帯の住民移転が完了しているが、住民へのヒアリングを行った限りでは苦情はなく、PAS の説明から

も補償は問題なく行われたと考えられる。

3.4.2.3 建設工事労働者の HIV/エイズ対策

建設工事労働者の健康管理の一環として、シハヌークヴィル港内のクリニックにより、エイズ対策に関する研修プログラムが実施された。具体的には、港内のクリニック診療所の医者 2 名が建設工事従事者のグループリーダーに HIV/エイズ対策に関する研修を行い、それを踏まえて当該リーダーが、現場の新任工事従事者に研修を行うというものである。また、コンドームやリーフレットの配布や希望者には無料で HIV 検査も行われた。PAS によると、過去の円借款事業（シハヌークヴィル港緊急リハビリ事業）の実施中に JICA が案件実施支援調査（SAPI）の一環として支援した HIV/エイズ対策の経験を参考に実施したとのことで、ほぼ全ての工事従事者（300 名以上）が研修を受けたとのことだった。

以上より、本事業の実施による効果の発現は計画と比して限定的であり、有効性・インパクトは低い。

3.5 持続性（レーティング：①）

3.5.1 運営・維持管理の体制

本事業完成後の SEZ の運営・維持管理は、PAS 内に設置された SEZ 部 (SEZ Department) が行っている。SEZ 部の組織図は以下のとおり。

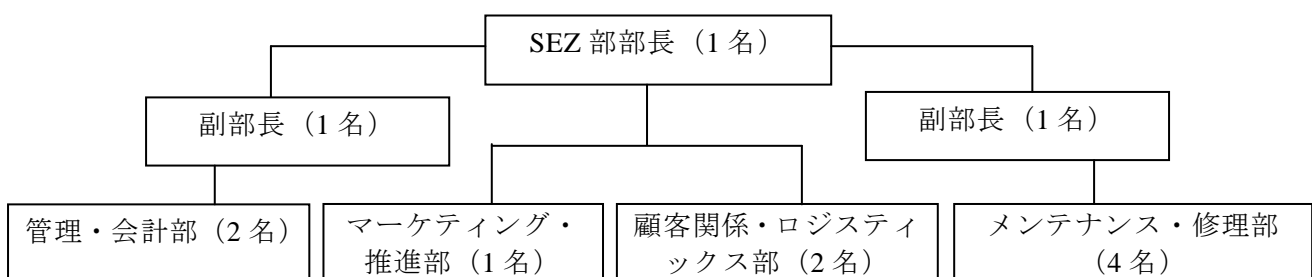


図 1：SEZ 部の組織体制図

出所：実施機関提供資料より作成

SEZ 部は、ワンストップ・サービス・オフィスの事務局でもあり、部長 1 名、副部長 2 名、管理・会計部 2 名、マーケティング・推進部 1 名、顧客関係・ロジスティックス部 2 名、メンテナンス・修理部 4 名の 4 部門 12 名より構成されている。

インフラ施設の運営・維持管理を担当するメンテナンス・修理部は 4 名体制で、特段問題はみられない。その他の部は各部 1～2 名の配置となっており、最低限の体制であ

る。マーケティング・推進部は1名の配置に留まっており、積極的な企業誘致活動を行う体制とは言えない。また、顧客関係・ロジスティクス部も2名の配置で、入居企業が十分満足するサービスを提供できる体制にはなっていない。

SEZに関するほぼ全ての意思決定はPASの承認プロセスを経る必要があり、SEZ部の権限は非常に限定的で、機動的な対応の妨げとなっている。

ワンストップ・サービス・オフィスには関係省庁・機関の出先オフィス¹⁶が設けられており、各種手続き関係のサービス提供が行われている。いずれも担当官は常駐しておらず、必要に応じてオフィスに出向いて担当業務にあたっている。常駐していないことについて入居企業から特段の指摘はなかった。

本SEZを含むカンボジア国内のSEZの監理、監督はCDC内に設置されたカンボジア経済特区委員会(CSEZB¹⁷)が行っている。また、CDC内に設置された紛争解決委員会は、各SEZにて解決が困難な問題に対処する役割を担っている。SEZ部、CSEZB、紛争解決委員会の役割・責務は明確で、現地ヒアリングを行った限りでは、これらの体制について特段の不明瞭点はなかった。

以上より、運営・維持管理の体制について一部課題があると判断される。

3.5.2 運営・維持管理の技術

インフラ施設については、メンテナンス・修理部の体制、及び事後評価時点での良好な設備の運営・維持管理状況から技術的な側面について特段の問題はみられない。現場の運営・維持管理担当者の技術レベルは通常のメンテナンス業務を行うのに十分とみられる(排水処理施設については、本事業の実施期間中にコントラクターから運営・維持管理担当者に対してメンテナンス研修が実施されている。その他の施設等はOJTによる指導が実施されている)。維持管理計画、維持管理マニュアルが整備されており、必要に応じて更新されて現場の担当者に活用されている。PASによると、電気関連についてはPAS本体から支援を受ける体制が整備されており、交代制で24時間のバックアップ体制がとられているとのことだった。

ソフト面(法整備・実施体制・誘致活動等)については、本事業のコンサルティング・サービスの一環で研修を受けたPAS職員のうち3名がSEZ部部長(1名)、管理・会計部担当(1名)、マーケティング・推進部担当(1名)として業務に従事しているが3名と少なく、実際の誘致活動は受身の姿勢で、ノウハウ移転の持続は限定的である。有償専門家(2011年5月～2013年3月)は企業誘致に尽力し、本事業完成後はPASに直接雇用されてSEZ付顧問を務めてきたが、2016年12月末で顧問契約が満了するとのことだった。

¹⁶ 関税消費税総局、カムコントロール、商業省、労働・職業訓練省及びシハヌークヴィル州政府の各担当官の出先オフィスがある。(カムコントロールは商業省管轄の検査機関。カンボジア固有の制度で、関税とは別に、輸出入手続きに本検査が必要となっている。)

¹⁷ Cambodian Special Economic Zone Board。

以上より、運営・維持管理の技術について一部重大な問題があると判断される。

3.5.3 運営・維持管理の財務

SEZ の運営・維持管理費は、PAS の運営・維持管理費より配賦されている。PAS によると、これまで SEZ 部は SEZ の運営・維持管理費に係る予算計画を策定しておらず、経費が発生する毎に PAS に申請し、配賦されている。つまり、財務管理は全面的に PAS 本体に依存している状況である。本事業完成後の運営・維持管理費の配賦及び支出実績は、表 11 のとおり。

表 11：本事業の運営・維持管理費（単位：米ドル）

2014 年		2015 年		2016 年	
配賦実績	支出実績	配賦実績	支出実績	配賦実績	支出実績
430,485	430,485	727,329	727,329	642,711	642,711

出所：実施機関への質問票回答

一方、本事業の収入は表 12 のとおり。入居企業が 3 社に留まり、2015 年、2016 年の工場のリース料（1 社）及びレンタル収入料（2 社）は各年同額である。

表 12：本事業の収入（単位：米ドル）

	2014 年	2015 年	2016 年
工場のリース料及びレンタル料収入	187,299	288,529	288,529
公共料金（電力、給水、排水）（2016 年 10 月時点）	354,204	419,555	286,873
合計	541,503	708,084	575,402

出所：実施機関への質問票回答

SEZ 開業翌年度の 2014 年以外は支出が収入を上回っており、本事業単体で見ると、赤字となっている。しかし、前記のとおり本事業の運営・維持管理費は必要に応じて PAS 本体より手当てされており、資金手当の観点からは問題ない。

PAS の損益計算書及び貸借対照表は以下表 13、14 のとおりである。

表 13 : PAS の損益計算書 (単位: 百万リエル)

	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
収入	132,590.8	146,606.6	169,041.5	198,913.9
サービス	130,999.9	144,930.3	168,183.0	197,952.3
その他収入	1,590.9	1,676.3	858.5	961.6
営業費用	-107,420.9	-115,449.9	-136,910.8	-148,210.5
燃料及びスペアパーツ	-42,255.1	-48,981.4	-48,986.8	-48,133.1
職員給与及びその他経費	-35,013.3	-41,208.2	-50,070.1	-56,508.1
一般管理費	-7,871.0	-10,052.6	(注 1)	(注 1)
減価償却累計額	-16,919.7	-16,379.5	-16,765.3	-23,191.5
その他費用	-6,352.8	-8,436.5	-20,992.1	-21,312.7
為替差益 (純額)	6,187.6	14,258.7	-96.5	934.9
利益に係る繰延税金	-4,643.9	-3,329.8	(注 1)	(注 1)
最低課税	-552.7	-1,320.6	(注 1)	(注 1)
営業利益	25,170.0	31,156.7	32,130.7	50,703.4
財務収入	185.3	325.8	12,505.8	1,604.6
財務費用	-11,630.6	-11,568.3	-12,854.3	-13,449.5
財務収益 (損失)	-11,445.3	-11,242.5	-348.5	-11,844.9
税引前収益	13,724.7	19,914.2	31,782.2	38,858.5
所得税	-2,744.9	-1,237.9	-3,002.7	-9,613.9
純利益	10,979.7	18,676.3	28,779.5	29,244.6

出所: 実施機関提供資料より作成

注 1: その他費用に含まれる

注 2: 四捨五入の関係で一部数字が一致しない

表 14 : PAS の貸借対照表 (単位: 百万リエル)

	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
流動資産	871,479.0	901,351.7	932,074.8	1,026,718.3
長期流動資産	822,517.9	843,054.8	855,993.4	942,071.1
短期流動資産	48,961.1	58,296.8	76,081.4	84,647.1
資本及び負債	871,479.0	901,381.7	932,074.8	1,026,718.3
資本	442,712.3	460,803.6	485,708.3	515,410.1
固定負債	411,759.6	416,939.8	418,064.0	483,614.5
流動負債	17,007.0	23,638.3	28,302.5	27,693.7

出所: 実施機関提供資料より作成

注: 四捨五入の関係で一部数字が一致しない

PAS 全体の財務については、政府補助金は投入されていない。港湾運営が好調なため、収入、営業利益は右肩上がり、2015 年の純利益は 2012 年の約 3 倍と非常に好調な業績となっている。流動資産や資本も着実に増加しており、PAS 全体として拡大傾向にある。

本事業が赤字続きでも存続できているのは、本 SEZ が公営の SEZ であり、かつ、PAS 本体からの赤字補填があるためである。本 SEZ が独立採算制でなく、PAS の一事業と

して位置付けられ、PAS 全体でみると運営・維持管理の財務面での問題がないことが、切迫感の欠如にもつながっていると考えられる。現在の経営体制を大幅に改革しない限り、PAS からの赤字補填は今後も継続されるものと考えられる。

以上より、運営・維持管理の財務について本事業単体でみた場合課題があると判断される。

3.5.4 運営・維持管理の状況

インフラ施設については、事後評価時点において特段問題なく運営・維持管理されていることを確認した。これまでに不具合が発生した SEZ 敷地内のアスファルト道路のひび割れや窪み、寮の雨漏り等は適切に対応が行われ問題は発生していない。給水施設、排水処理施設、電気関連、火災警報装置、サービスアパート、寮等の施設について、維持・管理計画に基づいて2週間に一度の頻度で点検を行っている。維持・管理マニュアルも整備されており、現場の担当者に活用されている。また、必要なスペアパーツはこれまで適時に調達されている。本 SEZ への入居が進展しない場合の次善の策として、PAS は、SEZ 内の敷地の一部を港の施設（コンテナデポ）として利用することを検討している。

ソフト面（法整備・誘致活動等）について、SEZの規則や規定等の運用、各種インセンティブの付与、ワンストップ・サービスについては入居企業から特段の問題は指摘されていない。アフターサービスについては、現在のSEZ部長が2015年1月に就任した後、企業側からの求めに応じてSEZ部と入居企業間の月例会議が開催されるようになった。しかし、企業側より「要求・クレームを出してもなかなか理解してもらえない」、「対応に時間を要していて民間のスピード感に対応できていない」との指摘があった。また、PASでは安定的な電力供給の確保に向けてEDCと10MW電力売買契約の準備を進めている。準備の一環として、まずPASは卸売業者の資格を取得する必要がある、鉱業エネルギー省（MME¹⁸）、EDC、商業省と交渉中だが、事後評価時点で具体的な見通しは立っていなかった。加えて、PASは、港に隣接する本SEZ固有のインセンティブとして、入居企業に対する「コンテナ貨物移動チャージの無料化」を打ち出している。このように、PASは（プロモーションにもつながるとの認識から）入居企業のアフターケアを最重要課題に掲げて独自の対応を模索しているが、事後評価時点において投資誘致の決定打にはなっていない。企業誘致活動については、PAS/SEZ部による能動的な取り組みはみられず「待ちの姿勢」となっている。セミナーへの参加を通じたマーケティング活動は受身であり、更なる自助努力の余地がある。SEZの運営・管理業務は、港の運営・管理を担うPASの本来業務と全く異なるものであり、こうした専門外の業務をPASが担っていることが関係職員の意欲や取り組み姿勢にも影響しているものと推察される。

¹⁸ Ministry of Mines and Energy。

以上より、運営・維持管理の状況についてソフト面で重大な問題があると判断される。

以上より、本事業の運営・維持管理は体制及びソフト面での技術に重大な問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は低い。

BOX 2：役割・貢献（本事業のJICAの支援・対応状況）

入居企業数が伸び悩む中で、これまで JICA は、累次にわたり PAS 及び入居企業へのヒアリング、課題の洗い出しと PAS への提言を実施し、フォローアップを行ってきた。また、随時、入居関心企業への本 SEZ への同行を行うと共に、JETRO 主催の工業団地セミナー（東京、浜松、名古屋、大阪、京都）において JICA 事務所から説明や資料提供を行ってきた。複数回にわたり本 SEZ へのアドバイザーの派遣が試みられたが、候補者との条件があわず実現しなかった。現在 JICA は「経済特区開発支援に関するプロジェクト研究」を実施中で、本 SEZ の課題の洗い出しと問題分析を行い、今後の支援策等について検討を行っている。

前述（「3.1.4 事業計画やアプローチ等の適切さ」）のとおり、JICAは審査に先立つ調査にてターゲット産業のニーズ把握やマーケティング戦略等の提案を行い、また、有償専門家による企業誘致活動、本事業のコンサルタントによる企業誘致活動やPASの能力強化支援等を実施した。また、有償専門家による支援期間（2011～2013年）満了後、当該専門家はPASより直接雇用され、PASアドバイザーとして教育的指導を実施してきた。しかし、これらのインプットは事後評価時点において事業目的の達成につながるようなアウトプットにはならなかった。こうした問題が判明した段階で、援助効果促進調査（以下、「SAPS¹⁹」という。）を実施する等の大規模なてこ入れ策は講じられず、今次の事後評価の実施に至っている。現在実施中のプロジェクト研究を通じて今後のてこ入れがなされることが期待される。



SEZ の入り口



シハヌークヴィル港

（手前の三角屋根の建物が PAS のオフィス棟）

¹⁹ Special Assistance for Project Sustainability.

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、シハヌークヴィル地区への直接投資の拡大と雇用創出を図ることを目的に、シハヌークヴィル港に隣接する SEZ を整備した。本事業は、審査時及び事後評価時におけるカンボジアの開発政策、開発ニーズに合致しており、審査時の日本の援助政策にも合致していた。しかし、本事業の審査に先立って実施されたニーズ調査を踏まえた事業計画やアプローチ等の適切さに課題があったことから事業目的の達成につながるようインプットが適切に実施されなかった。したがって、妥当性は中程度である。事業費は計画内に収まったものの、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・効果指標である直接投資額、入居企業数、雇用創出数、輸出額、コンテナ取扱量の実績値は全ての指標で大幅に未達成である。また、本事業のマクロ経済成長データ（GDP 成長率、直接投資額等）への貢献は非常に限定的であると推論される。従って、本事業の実施による効果の発現は計画と比して限定的であり、有効性・インパクトは低い。本事業の運営・維持管理は体制及び技術の一部に重大な問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は低い。

以上より、本事業の評価は低いといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

SEZ の運営・維持管理を担う SEZ 部は、港に隣接しているという本 SEZ の強みをしっかりとアピールし、ターゲット産業の期待を着実に押さえたマーケティング戦略の策定と施策面の対応を迅速に図ることが重要である。本 SEZ 外の現地進出企業にヒアリングを行ったところ、本 SEZ 最大のアピールポイントである立地に関して「港の水深が約 11m と浅くフィーダー船による輸送となり、主にシンガポール港での積み替えとなる」、「海に近いため塩害の恐れがあるのではないか」といった指摘があったが、企業側のこうした認識・懸念に対して SEZ 部は正確な情報を発信し、企業側のリスク認識を正していくことが重要である。具体的には、SEZ 部は、港の利用状況の詳細（利用企業／業種、貨物の国内運搬先情報等を含む）、2014 年 10 月以降、大阪・神戸港への直行便があること（経由地はあるが、積み替えなし）、今後の港の開発・拡張計画、本 SEZ と港と連動した特別インセンティブ（入居企業に対するコンテナ貨物移動チャージの無料化）の導入をアピールすると共に、他国で海に隣接した SEZ の入居情報等を踏まえたきめ細かい情報提供を行っていくことが重要である。その一環として、パンフレットの大幅改訂を行い、積極的に発信していくことが求められる。加えて、SEZ 部は、安定的な電力供給の確保に向けた対策に係る情報や、入居企業へのサービスリストをとりまとめて入居企業に提供し、透明性の向上を図っていくことが重要である。

4.2.2 JICA への提言

本 SEZ の課題を踏まえて、JICA は引き続き SEZ 部に具体的な改善策の提示を行い、SEZ 部の取り組み状況をフォローアップしていくことが重要である。「3.1 妥当性」で述べたカンボジアの政策変更や経済環境の変化も踏まえて、競合する他の SEZ の動向、企業の進出状況やニーズ等に関する最新状況を十分に把握した上で、SEZ 部の運営・管理体制の改善、マーケティング戦略の見直しや軌道修正への支援を行い、本 SEZ の強みが維持できるよう対策を講じることが重要である。現在、「経済特区開発支援に関するプロジェクト研究」が JICA で実施されており、本 SEZ の付加価値向上策が検討されていることから、同調査結果や提言内容等も踏まえた上で必要な調査を行い、てこ入れ策を講じていくことが求められる。

4.3 教訓

SEZ／工業団地事業の運営・管理主体の能力の慎重な見極めと適切なアクションの選択の重要性

SEZ／工業団地の運営・管理業務経験がない機関が SEZ／工業団地案件のカウンターパートとなる場合には、JICA による運営・管理支援において、高い効果を発揮するには限界があると考えられる。このことから、SEZ／工業団地案件を形成する際は、SEZ／工業団地の運営・管理業務について実績のある機関・企業に委託するなど他の運営主体を利用する可能性も合わせて検討の視野に入れることが望ましい。また、SEZ／工業団地の運営・管理業務で問題が発生した際は、SAPS を適時に実施するなど大規模なてこ入れ策を講じることが重要である。

SEZ／工業団地の運営・管理は、民間企業を直接相手にしたビジネスであり、運営・管理側は、民間のスピード感、コスト意識、収益追及といったビジネスマインドを十分に理解した上で、それに応じたきめ細かいサービスの提供が求められる。そのためには、民間側の声に耳を傾け、民間側の立場に立ってニーズに真剣に応えていこうという意識が不可欠である。また、民間のニーズに適時に対応するためには、強力なリーダーシップと迅速な意思決定が重要であり、現場の責任者への権限委譲やサポート体制の構築が肝要である。こうした根本的な改革は一朝一夕にできるものではなく、また、個別事業のコンサルティング・サービスの一環として、ノウハウ／能力強化・技術移転という形で対処するには限界がある。さらに、公的機関の職員は、公的機関内にいる限りにおいて、自ら意識改革を行うことは難しい。そこで、実施機関は（利益相反には十分注意しつつ）職員を数年間民間企業に出向させる、あるいは、海外のビジネススクールに留学させるといった思い切った取り組みを行い、民間企業での経験やビジネス関連の知識を積んできた職員を SEZ／工業団地の運営・管理責任者に配置するといった対策が考えられる。そして同責任者に意思決定の権限を与え、現場での機動的な対応を組織的に後押しするための体制づくりが重要である。

以上

主要計画/実績比較

項目	計画	実績
① アウト プット	<p><経済特別区開発事業 (E/S) ></p> <ul style="list-style-type: none"> 基礎設計、詳細設計、入札書類作成、入札補助 法令整備支援 (政令、実施細則、法律化等) 実施体制構築支援 (紛争解決委員会設立、ワンストップ・サービス・オフィス設立支援、マネジメント業務委託契約案作成、CDC・PAS 職員研修等) 投資誘致活動支援 <p><経済特別区開発事業></p> <p>1) 土木工事、調達機器</p> <ul style="list-style-type: none"> 工場用用地の整備 (70ha) <p>• 道路、上水設備、下水処理設備、排水溝、自家発電設備、通信設備等の整備</p> <p>2) コンサルティング・サービス</p> <ul style="list-style-type: none"> 施工監理 行政令、法整備支援 実施体制構築支援 投資誘致活動支援等 	<p><経済特別区開発事業 (E/S) ></p> <ul style="list-style-type: none"> 計画どおり 計画どおり 計画どおり 計画どおり <p><経済特別区開発事業></p> <p>1) 土木工事、調達機器</p> <ul style="list-style-type: none"> スコープの変更あり。 <ul style="list-style-type: none"> ▶ レンタル工場の整備 (1 ロット×2,700m²) が追加された スコープの変更あり。 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 自家発電設備の調達 (2 ユニット) が追加された ▶ 国道 4 号線につながる迂回道路及び工業団地とシハヌークヴィル港の敷地を結ぶ橋の整備が削除された ▶ サービスアパート及び寮の設置場所が変更された (SEZ 敷地外から SEZ 敷地内に変更) <p>2) コンサルティング・サービス</p> <ul style="list-style-type: none"> 計画どおり 計画どおり 計画どおり 計画どおり
② 期間	2006年3月～2011年1月 (59カ月)	2006年3月～2012年4月 (74カ月)
③ 事業費		
外貨	2,873百万円	1,206百万円
内貨	1,367百万円	2,915百万円
合計	4,240百万円	4,121百万円
うち円借 款分	3,969百万円	3,764百万円
換 算 レ ー ト	1米ドル = 111円 (2005年11月及び2007年12月時点)	1米ドル = 107.8円 (2006年～2009年平均) 1米ドル = 87.7円 (2009年～2013年平均)
④ 貸付完了	<p><経済特別区開発事業 (E/S) > 2011年6月</p> <p><経済特別区開発事業> 2014年7月</p>	

以 上

カンボジア国内の他の SEZ の状況

- シハヌークヴィルSEZ (SSEZ) (面積：1,113ha)

本 SEZ から 12km のところに中国系の SSEZ が整備されており、価格を抑えたマーケティング戦略を採っている。開業当初はレンタル工場を中心にマーケティングを行い、企業誘致に成功している。SSEZ 管理事務所によると、事後評価時点での入居企業数は 105 社で、16,000 人超の雇用が創出されており、入居企業の約 95% がシハヌークヴィル港を利用している。SSEZ の 8 割が中国からの投資で、その他はアメリカ、フランス、イタリア、イギリス、アイルランド、マレーシア、カンボジア等からの投資とのこと。日系企業は 2 社入居していたが、1 社は 2015 年に、もう 1 社は 2016 年末に撤退している。SSEZ の開発等に係る経緯は以下のとおり。

- 2008 年 2 月：開発業者 (Sihanoukeville Special Economy Zone Co.,Ltd.) 設立。起工式にフンセン首相が臨席。
- 2010 年 12 月：SSEZ の開発に関するカンボジア・中国の二国間合意書が署名される。
- 2012 年 6 月：SSEZ 始動。
- 2016 年 6 月：100 社目の入居に係る祝典開催。フンセン首相臨席。

※PAS によると、本事業の開始時点で SSEZ の計画が分かっていたとのこと。それを踏まえて PAS は、レンタル工場の整備を事業スコープに追加している。

- プノンペンSEZ (PPSEZ) (面積：350ha)

プノンペン国際空港より約 8km、プノンペン市内から約 18km のところに位置する SEZ。開発業者はカンボジア資本・日本資本の合弁。首都プノンペンにある SEZ でメコン地域を結ぶ南部経済回廊の中心に位置している。多くの日系企業が入居しており、日本への輸送はメコン川を利用し、プノンペン→ホーチミン→日本 (大阪/東京) が可能。

表 I：物流コスト比較 (20FT コンテナの場合の金額)

<ul style="list-style-type: none"> ・プノンペン→ホーチミン→日本 (大阪/東京) メコン川利用：USD1,560~1,760 ・プノンペン→シハヌークヴィル→日本 (大阪/東京) シンガポール経由：USD1,700

出所：カンボジア投資環境 (2016 年 1 月、JICA カンボジア事務所)

- マンハッタンSEZ (面積：157ha)

ベトナム国境 (バベット) から約 6km のところに位置する SEZ。国際空港はプノンペン国際空港よりもベトナムのホーチミンの国際空港のほうが近く、ホーチミン港へのアクセスも便利。「(ベトナムプラスワン) 企業の候補となりうる SEZ。」

表 II：物流コスト（20FT コンテナの場合の金額）

<ul style="list-style-type: none"> ・バベット→ホーチミン→日本（大阪/東京）：USD1,700
--

出所：カンボジア投資環境（2016年1月、JICA カンボジア事務所）

- タイセンバベットSEZ（面積：99ha）

ベトナム国境（バベット）から約6kmのところにあるSEZ。マンハッタンSEZと同様、ホーチミンへのアクセスが便利。（「ベトナムプラスワン」企業の候補となりうるSEZ。）物流コストは上記（マンハッタンSEZ）参照。
- ポイペトSEZ（面積：467ha）

カンボジア北西部ポイペトに位置しており、タイとの国境（ポイペト国境）から約20kmのところにあるSEZ。タイのレムチャバン港を利用した輸出入が可能。（「タイプラスワン」の候補となりうるSEZ。）

それぞれのSEZと主として利用する港を地図上でプロットする。

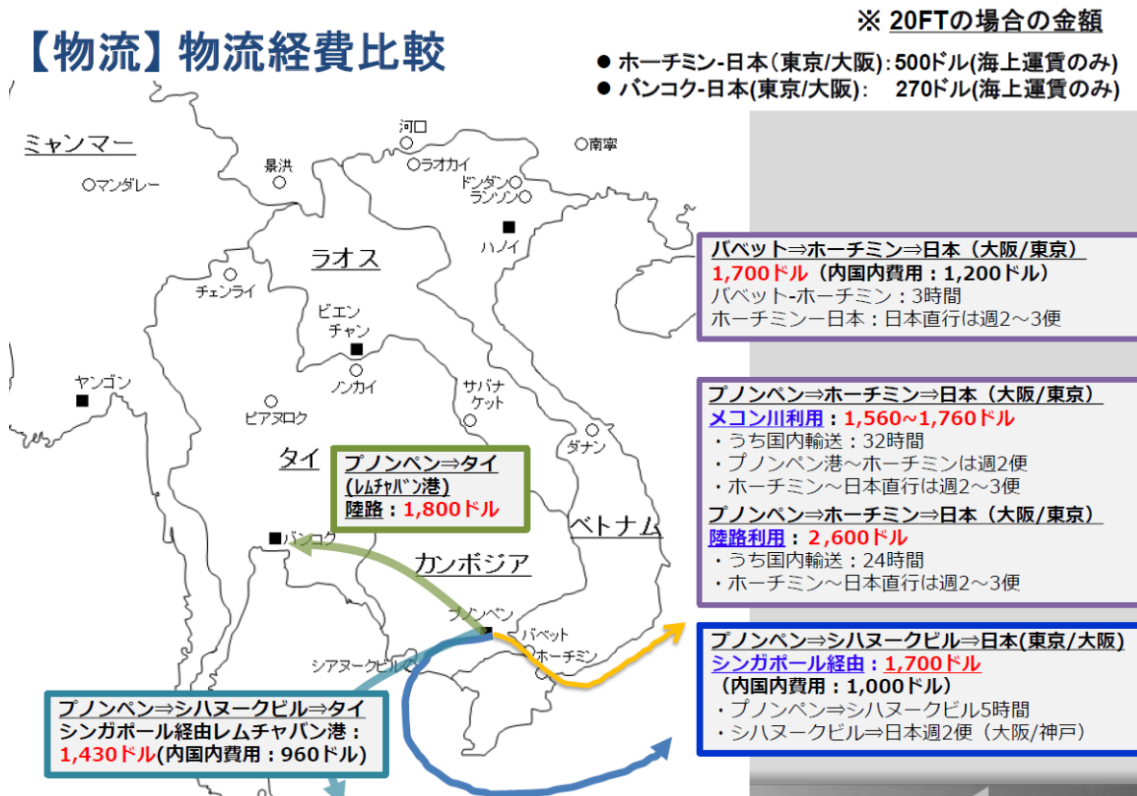


図 I：物流経費の比較

出所：カンボジア投資環境（2016年1月、JICA カンボジア事務所）

マクロ経済成長データ

- GDP成長率

2008年～2009年にかけては世界金融危機の影響もあり減少に転じたが、2010年以降は回復し、ここ数年は平均約7%で推移している。(図 II)

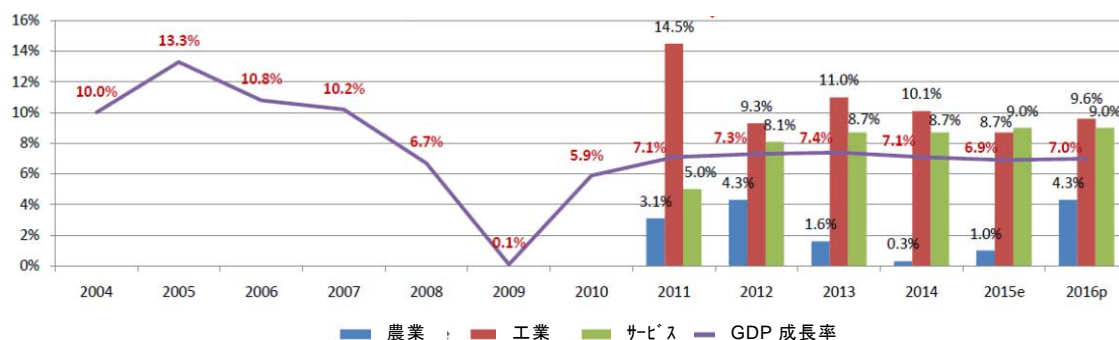


図 II : GDP 成長率の推移 (2004～2016 年)

出所：カンボジア開発評議会 (CDC)

- 一人当たりGDP

2009年に若干減少したものの、2010年以降は堅調に増加しており、2013年には1,000ドルを超え、2016年は1,325ドルとなる予測が出ている。(図 III)

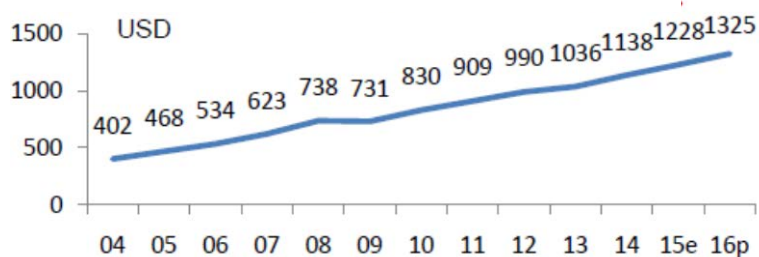


図 III : 一人当たり GDP の推移 (2004～2016 年)

出所：カンボジア開発評議会 (CDC)

- 直接投資額

ここ5年間の直接投資額(コミットメントベース)は、年によって金額が変動しており、セクター別では工業及びインフラ分野で大きな変動が見られる。(図 IV) 投資国別(外国投資)のシェアで見ると、日本は3～7位の間で推移している一方、中国が首位を維持しており、2位以下を大きく引き離している。(表 III)

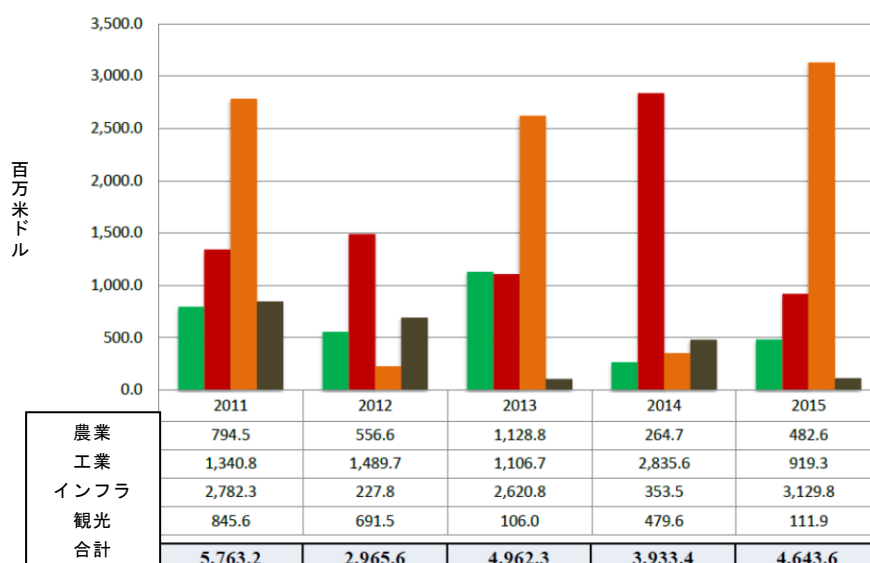


図 IV：直接投資額の推移（セクター別、コミットメントベース）

出所：カンボジア開発評議会（CDC）

表 III：直接投資額の推移（投資国別、コミットメントベース）

年	2011		2012		2013		2014		2015	
合計額	5,763.2 百万ドル		2,965.6 百万ドル		4,962.3 百万ドル		3,933.4 百万ドル		4,643.6 百万ドル	
順位	国	%	国	%	国	%	国	%	国	%
1	カンボジア	41.24	カンボジア	42.08	カンボジア	66.80	カンボジア	64.00	カンボジア	69.28
2	中国	30.55	中国	20.69	中国	15.68	中国	24.44	中国	18.62
3	ベトナム	11.99	韓国	9.89	ベトナム	6.10	マレーシア	4.72	イギリス	3.00
4	イギリス	4.30	日本	9.15	タイ	4.37	日本	1.72	シンガポール	2.18
5	マレーシア	4.20	マレーシア	6.81	韓国	1.76	韓国	1.66	ベトナム	1.92
6	韓国	2.91	タイ	4.53	日本	1.59	ベトナム	1.26	マレーシア	1.69
7	アメリカ	2.47	ベトナム	2.89	マレーシア	1.09	イギリス	1.13	日本	1.28
8	日本	1.15	シンガポール	2.59	シンガポール	1.03	シンガポール	0.89	タイ	1.18
9	オーストラリア	0.43	イギリス	0.51	イギリス	0.43	タイ	0.88	韓国	0.21
10	シンガポール	0.28	アメリカ	0.42	フランス	0.27	オーストラリア	0.51	カナダ	0.19
11	その他	0.48	その他	1.21	その他	0.94	その他	1.36	その他	0.52

出所：カンボジア開発評議会（CDC）提供資料より作成

- 輸出額

輸出額についても 2009 年に減少したものの、2010 年以後は右肩上がり増加している。(図 V)

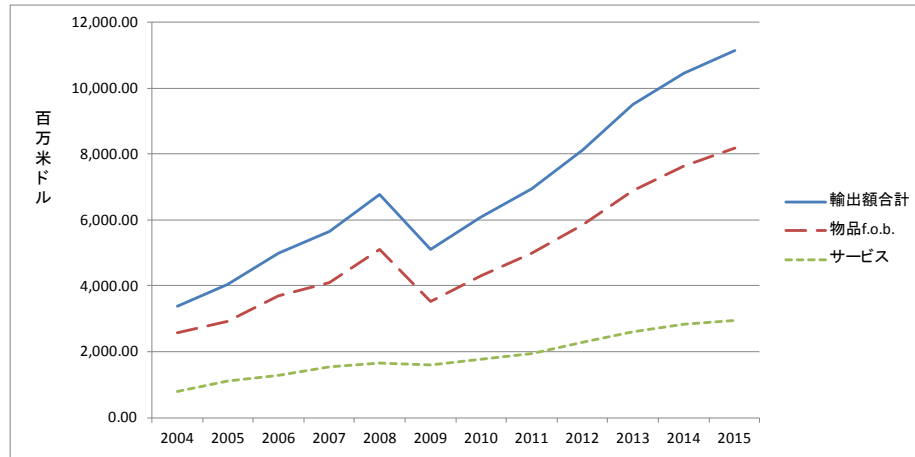


図 V : 輸出額の推移

出所：カンボジア国家統計局（National Institute of Statistics）資料より作成

有識者見解について

本事後評価実施にあたっては、外部評価者による DAC 5 項目に沿った事後評価に加え、より専門的・多様な視点が反映されるよう有識者（大学・NGO 等）に本評価の意見を求めた。有識者は外部評価者が選定し、独立行政法人日本貿易振興機構アジア経済研究所開発研究センター長の石田正美氏から協力を得た。

石田氏は、メコン地域開発を専門としているため、その専門性・経験を生かした観点からの見解を依頼した。具体的には、カンボジアの地域開発という観点から、評価対象 2 事業である「シハヌークヴィル港経済特別区開発事業」、「メコン地域電力ネットワーク整備事業（カンボジア成長回廊）」及び道路、鉄道、港といったインフラ整備の複合的な要素を念頭に、地域開発に向けた課題や展望等をまとめていただいた。その寄稿を別紙として報告書に添付する。

以上

カンボジア成長回廊の地域開発における「シハヌークヴィル港経済特別区 開発事業」と「メコン地域電力ネットワーク整備事業」の位置づけ

独立行政法人日本貿易振興機構アジア経済研究所
開発研究センター長 石田正美

1. カンボジア成長回廊：国道、港湾、鉄道の整備状況

日本政府は、カンボジアのプノンペン特別市とプレアシハヌーク州、それらの間のカンダール州、タケオ州、コンボンスプー州、カンポット州並びにコックコン州の7州から成る地域を「カンボジア成長回廊」と位置づけ、同国の経済開発を支援してきた（図1参照）。同地域は面積がカンボジア全土の17.3%、2013年現在の人口が37.2%を占め、人口密度はカンボジアの全土の2.2倍を示す、同国内でも人口の多い地域である（『カンボジア統計年報』2013年版に基づく）。

カンボジア成長回廊開発の基本方針は、大都市プノンペンとカンボジアにおける唯一の深海港シハヌークヴィルを結び、同港およびその周辺をフェンスで囲むことで通関手続きを必要としないフリー・ゾーンとして輸出志向型企業を誘致することで、2都市と併せてその間の州の発展をも促すものである（日本工営株式会社など『カンボジア王国首都圏・シハヌークヴィル成長回廊・地域開発調査最終報告書要約版』、2013年、JICAウェブサイト）。同2都市を結ぶ回廊の主軸となるのが国道4号と国道3号で、国道4号は同2都市間を結ぶ最短ルートとして、カンボジアの物流と工業化の主軸を担う。国道3号は、国道4号沿道のコンボンスプー州より人口密度が2.2倍高いタケオ州を通り、同州都タケオまでは国道2号と並行して走り、カンボジア鉄道の南線と後述する送電線も並行して走る複合経済回廊である。

シハヌークヴィル港は、1999年以降日本政府の円借款でコンテナおよび多目的ターミナルが整備され、コンテナ取扱量は2005年から2015年の間に1.9倍、貨物総取扱量は2.7倍に増加している。他方、プノンペンからメコン川を25～30km程下ったプノンペン港とホーチミン市近郊の港湾との間で、最大200TEUの複数の小型貨物船が週1回運航している。ホーチミン市近郊まで輸送された貨物は、北米および日本向け大型貨物船に積み替えられる。プノンペン港のコンテナ取扱量は同期間4.8倍に増加、シハヌークヴィル港との格差も7.0倍から2.7倍まで縮小し、両港は切磋琢磨しつつ相互に補完し合っている（コンテナ取扱量に関連した数字は各港湾のパンフレットに基づく）。

2. 電源開発・送電の現状と「メコン地域電力通信ネットワーク整備事業」の位置づけ

カンボジアにおいて、電力問題は同国の経済開発における最大のボトルネックのひとつである。まず電力にアクセス可能な人口割合は、世界銀行の統計によると2000年時点で16.6%、2014年時点でも56.1%と、同時点でアジア地域では東ティモールや北朝鮮、ミヤ

ンマーに次いで低い。電力料金も 2016 年時点で 13～16 セント/kwh と、ASEAN の多くの国で 10 セント未満であるのに対し、かなり高い（『ジェトロ・センサー』各年 5 月号）。カンボジアの電力料金が高いのは、首都プノンペンを中心に電力単価の高いディーゼル発電に依存してきた一方、国内で足りない電力をベトナムなど周辺国から購入してきたことが背景にある。ただ、後述するようにカムチャイ水力発電所およびストウンハブ石炭火力発電所の稼働に加え、それらが送電線で結ばれたことが影響したためか、2011 年時点での価格 19 セントと比べると、若干改善している。

カンボジア成長回廊における送電線開発は、2000 年代に入り経済発展とともに首都近郊の電力需要が拡大するなか、ベトナムから電力供給を受け、同国境からタケオ変電所を経てプノンペンまでの 230kV の送電線がアジア開発銀行（ADB）とノルディック開発基金の援助で 2009 年に建設されたことに始まる。2011 年にはタケオ変電所からカンポット変電所までの 230kV の送電線がドイツ復興基金（KfW）の援助で建設された。また、2011 年には中国企業が 193.2MW のカムチャイ水力発電所を建設している。

日本政府と ADB の協調融資による「メコン地域電力通信ネットワーク整備事業（カンボジア成長回廊）」は、さらにカンポット変電所からシハヌークヴィルまでを直接結ぶ送電線であった。その後、シハヌークヴィル近郊のストウンハブで民間企業による 200MW と 405MW の 2 件の石炭火力発電所の開発が決まり、ストウンハブ変電所経由でシハヌークヴィルに送電する案に変更された。カンポットーストウンハブ間の 230kV の送電線が 2013 年に、200MW の石炭火力発電所と、ストウンハブとシハヌークヴィル間の 115kV の送電線が日本政府により 2014 年に完成、405MW の石炭火力発電所の稼働も 2017 年中に予定されている。

カンポットーシハヌークヴィル間の送電線建設により、第 1 にシハヌークヴィループノンペン間の双方向の送電線が完成し、間接的ながらプノンペンへの電力供給も増加、若干ではあるが先述の通り電力料金も下降傾向を示し、かつ外国からの電力輸入も減少した。第 2 にプロジェクト実施前にカンポット州の都市部で 50%、農村部で 8%、プレアシハヌーク州の都市部で 60%、農村部で 13%であった配電対象世帯が、2016 年時点でそれぞれ 100%、80%、95%、86%に拡大し、国民の電力アクセス改善に貢献している。第 3 に後述するシハヌークヴィル SEZ において、2015 年頃から停電が減少し、電力供給が安定してきたとの話を聞いており、電力の安定供給は民生向けのみならず産業向けにも浸透しつつあることがわかった。また、2017 年には「シハヌークヴィル港新コンテナ・ターミナル整備事業」の円借款契約が調印され、新コンテナ・ターミナルに安定した電力を供給する意味でも、後述するシハヌークヴィルの 2 ヶ所の SEZ での生産性向上を通じた輸出入の拡大という意味でも、電力の安定供給がプラス要因となることが期待される。

3. 「シハヌークヴィル港経済特別区開発事業」の位置づけ

シハヌークヴィル港をフリー・ゾーンとし輸出志向企業誘致の切り札として日本政府が

推進したのが「シハヌークヴィル港経済特別区開発事業」で、2006年にSEZ設立のエンジニアリング・サービスの、2008年に施工のための借款契約の署名がそれぞれ行われ、2012年4月に「シハヌークヴィル港SEZ」が完成し、シハヌークヴィル港公社（PAS）が運営している。同SEZは港湾とは切り離され、通関手続きが皆無となったわけではないが、港湾に近接しているため港湾までの輸送時間がほとんどかからないというのが大きな売りである。2013年3月18日にビール・ケースを製造する企業が操業を開始、2017年現在3社の企業が操業しているが、この数字は当初の目標であった26社を大きく下回っている。

一方、プレアシハヌーク州には、シハヌークヴィル港から13km離れた国道4号線沿道に「シハヌークヴィルSEZ」も存在する。同SEZは、中国無錫の紅豆集団がカンボジア国際投資開発グループと合弁で出資・運営するSEZで、2008年3月11日の政令に基づいて、設立されている。同SEZは、2008年10月に最初の投資企業が操業を開始しており、2017年現在縫製業や靴、電子、機械などの輸出企業を中心に105社が操業している。

シハヌークヴィル港SEZとシハヌークヴィルSEZとの間で、受け入れ企業数に差がでた要因を考えてみたい。前者は産業排水処理施設などを完備した「日本基準のインフラ」を売りにしたSEZ仕様であったことから、50年の土地リース代が1平米あたり62ドルと高めに設定される一方、後者は40ドルに設定されたことが大きい。なお、シハヌークヴィルSEZでは、産業排水処理施設の建設は、2017年2月に訪問した際、完成を目前にしているという状況にあり、産業排水処理施設の建設を後回しにした分、土地リース代を低めに設定できたのではないかと憶測もあながち否定はできない。加えて、カンボジアの投資ブームが始まったのが2010年であったが、シハヌークヴィル港SEZの完成が2012年4月と、投資ブームに乗り遅れた点も挙げられる。さらに、同プロジェクトの事後評価の評価者がシハヌークヴィル港SEZの入居企業にヒアリングを行ったところ、企業側より「要求・クレームを出してもなかなか理解してもらえない」、「対応に時間を要していて民間のスピード感に対応できていない」との指摘があったと聞いており、同SEZのサービス内容に課題があるようである。

こうした状況を踏まえると、輸出志向企業を誘致するとの当初シハヌークヴィル港SEZに期待された役割は、現状では当該SEZではなく近隣のシハヌークヴィルSEZに達成される、皮肉な結末となってしまっている。今後シハヌークヴィル港SEZが投資企業を誘致し再生できるかどうかは、カンボジアの最低賃金が毎年引き上げられ、2013年1月時点でタイとの間で4倍もあった最低賃金の格差も、2017年には1.4倍にまで下がり、輸出拠点としての競争力は以前にも増して低下してきている点を考えると、きわめて厳しい。ただし、従来シハヌークヴィル港SEZは、電力供給に課題があることから電力多消費型産業の誘致は馴染まないとされたが、電源開発と送電線開発を通じ安定した電力供給が確保されつつある以上、投資誘致の対象となる産業の幅が拡大した点は好材料で、今後は例えば電子・電機などの誘致も可能かと思われる。また、輸出競争力が低下した現状において、当初掲げられた輸出志向企業の誘致といった点にこだわらず、投資ブームに乗り遅れた過去の反

省を踏まえ、状況の変化をいち早く読んだ対応も今後は求められよう。

4. 国道4号線と3号線の沿道の開発状況

プノンペンとシハヌークヴィルとの間の州とそれらを結ぶ国道の開発状況について述べることにしたい。国道4号は、2004年に初めて筆者が訪れた頃は、まだプノンペンSEZも沿道に存在しなかったが、その後縫製工場など事業所の立地がコンンスプー州の一部までみられ、外延化が進んでいる。しかしながら、プノンペンから約100km弱離れたコンンスプー州の区間には峠越えがあり、同地域まで事業所の立地が進むとは考えられず、国道4号にはプノンペンとシハヌークヴィルの中間都市も存在しない。むしろ、事業所の外延化は、国道4号の途中から分岐してカンポットの手前で国道3号に合流する国道41号が山岳区間を避けるように走っており、中国路橋工程公司（CRBC）による道路の整備も行われたばかりであることから、国道41号方向に延びていく可能性もある。一方シハヌークヴィル近郊では建設ブームのためかコンクリート工場などが増えているが、ほかの州に事業所の外延化をもたらすほどの波及効果はみられない。

国道3号については、カンポット州のセメント工場や精米所などが徐々にではあるがみられるようになってきている。また、国道3号沿道にはタケオとカンポットという中間都市が存在し、そうした中間都市でプノンペンなどからモバイル・バンキングの送金先として銀行の支店の立地など小規模な事業所の立地が進んでいるほか、送電線と鉄道が並行して走っている点を考えると、事業所の立地という点でポテンシャルがあるのではないかと思われる。

まとめと今後の展望

プノンペンとシハヌークヴィルを結ぶ国道および鉄道と送電線の連結性が改善され、特に電源開発と送電線開発は、周辺住民の電力アクセスを大幅に改善するとともに、シハヌークヴィル港および周辺SEZなど産業用の電力供給を安定させ、国道3号沿道およびプノンペンとシハヌークヴィルの電力供給改善に大きく貢献した。

一方、輸出志向型企業を誘致するための受け皿として期待されたシハヌークヴィル港SEZは、2012年に完成し5年を経ているが、進出企業はまだ3社に限られており、成長回廊における同SEZの位置づけは明確になってはいない。他方、近隣のシハヌークヴィルSEZには2017年時点で105社が進出しており、同SEZが期待された受け皿の役割を担い、シハヌークヴィルの経済発展に貢献している。今後シハヌークヴィル港SEZが輸出志向型企業を誘致できるかどうかは、先述の通りカンボジアの賃金がタイと比べてもさほど低くはなくなったなかで、きわめて難しくなっている。もし現状を改善するとすれば、SEZのサービスや販売価格の改善、輸出志向型企業の誘致に必ずしもこだわらない姿勢に加え、賃金に見合った技能・技術を有した人材の育成などが求められており、その運用もシハヌークヴィル港公社（PAS）という公共事業体ではなく、工業団地で実績のあるタイやシンガポールの

民間企業や日本の商社に委託することも検討しても良いのではないかとと思われる。

プノンペンとシハヌークヴィル両都市の間の州の経済発展を、国道 4 号と国道 3 号の沿道ごとに論じると、プノンペンから国道 4 号に沿って事業所立地の外延化が進み、両都市に挟まれたコンンスプー州の一部まで拡大してきている。しかしながら、プノンペンから 100km 弱離れた地域から峠越えがあり、そうした山間部は概して事業所の立地には適さず、また両側の 2 都市を結ぶ中間都市も存在しないことから、両側の都市と中間都市を起点に外延化が進む可能性も小さい。場合によって、山間部を避けるように整備された国道 41 号に沿って発展する可能性も考えられる。国道 3 号沿道の産業立地は、国道 4 号のプノンペン近郊ほど進んでいるわけではないが、タケオとカンポットという中間都市が存在することで将来的に中間都市ならではの事業所立地が進む一方、中間都市を起点とした事業所の外延化が進む可能性があること、送電線と鉄道が並行して走っていることから電力供給および旅客・貨物の利用面で事業所誘致が有利になり得る点を考えると、両側 2 都市の間の州の発展を促すのは、国道 3 号になる可能性も今後は考えられる。

今後の展開を考えると、国道 4 号は首都と港湾を結ぶ最短ルートとして引き続き物流の大動脈の役割を担うこととなる。また、プノンペンを起点とした国道 4 号沿道の事業所の外延化は峠越えの存在により限界があるが、場合によって国道 41 号に沿って進む可能性もある。シハヌークヴィルからの事業所の外延化は現状でさほど進んでいるわけではないが、仮にシハヌークヴィルの 2 ヶ所の SEZ への更なる企業立地が進んだ場合、関連業種を中心に外延化をもたらす可能性もあり得る。国道 3 号は、今後も徐々にではあるが 50 人から 1,000 人規模の事業所が立地される一方で、中間都市で時代の需要に応じた銀行の支店の立地が進んでいるように、今後はコンビニなど、どこの都市にでもあるブランド化された商業施設の立地が進む可能性がある。

以上をまとめると、カンポットーシハヌークヴィル間の送電線建設は、周辺の電源開発の成果と相俟って、電力アクセスの改善、電力の安定供給、港湾や SEZ への産業向け電力供給で成長回廊の経済発展に大きく貢献した。輸出志向企業の立地は、シハヌークヴィル港 SEZ の開発で大きく変わったわけではなく、皮肉なことではあるが中国とカンボジアの合弁企業が開発したシハヌークヴィル SEZ により進んだ点は否めない。これによりシハヌークヴィルの輸出志向型企業の立地が進み、成長回廊の両側の都市も発展したともいえる。一方、両都市の間にある州の発展に関しては、国道 4 号に沿って事業所立地の外延化はコンンスプー州の一部までは進んだが、その先には峠越えがあるため進んではない。他方、国道 3 号は国道 4 号のように事業所の外延化が進んでいるわけではないが、将来的にタケオとカンポットという中間都市を起点とした事業所の外延化が進む可能性はある。

図1. カンボジア成長回廊地図



(注) 送電線と道路・鉄道との相対的位置関係は十分表現されていない場合がある。

(出所) 筆者作成。

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

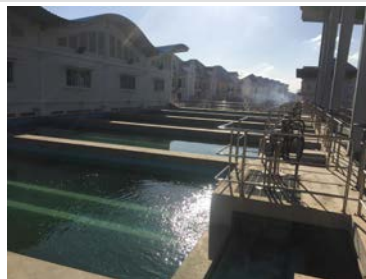
上水道施設を整備することにより、安全かつ安定的な上水道サービスの提供を図り、もってプノンペン市及び周辺地域の貧困層を含む住民の生活環境の向上及び投資環境の改善に寄与することを目的とする本事業は、カンボジアの国家開発政策、開発ニーズ及び日本の援助政策と合致しており、妥当性は高い。事業費は計画をわずかに上回り、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。審査時に設定した運用・効果指標は、水質（色度）を除き、目標値を大きく上回るパフォーマンスを示している。水質（色度）は、審査時に設定された目標値の根拠が十分でなく、世界保健機関（以下、「WHO」という。）の基準値を大幅にクリアし、水の安全性が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¹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	【技術協力】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 開発調査「プノンペン市上水道整備計画」(1992 年～1993 年) ・ 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) ・ 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) ・ 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) ・ 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)

¹ 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"> ・ 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） <p>【無償】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「プノンペン市上水道整備計画」（1992年） ・ 「第2次プノンペン市上水道整備計画」（1997年～1999年） ・ プンプレック浄水場拡張（2001年～2003年） ・ 「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） <p>【ADB】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「プノンペン給水・配水事業パートA」（1997年～1999年） <p>【世界銀行】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「チュロイチャンワ浄水場の新規建設事業」（2000年～2001年） ・ 「都市近郊部排水管網整備事業」（2003年） ・ 「地方及び都市近郊部給水事業」（2003年～2008年） ・ 「タカマオ給水塔建設事業」（2006年～2009年） <p>【フランス政府（無償）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「プンプレック浄水場のろ過池改修事業」（1993年） ・ 「プンプレック浄水場の配水管整備事業」（1993年） ・ 「チャンカーモン浄水場の新規建設事業」（1993年～1994年） ・ 「チャンカーモン浄水場の拡張改修事業」（1996年～1997年） <p>【フランス開発庁（AFD）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「チュロイチャンワ浄水場の拡張工事事業」（2007年～2009年） ・ 「取水塔及び原水導水管事業（Niroth 1）」（2009年～2013年） ・ 「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）
--	---

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：A²）

3.1 妥当性（レーティング：③³）

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m³/日から2030年の94万m³/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。

² A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

³ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

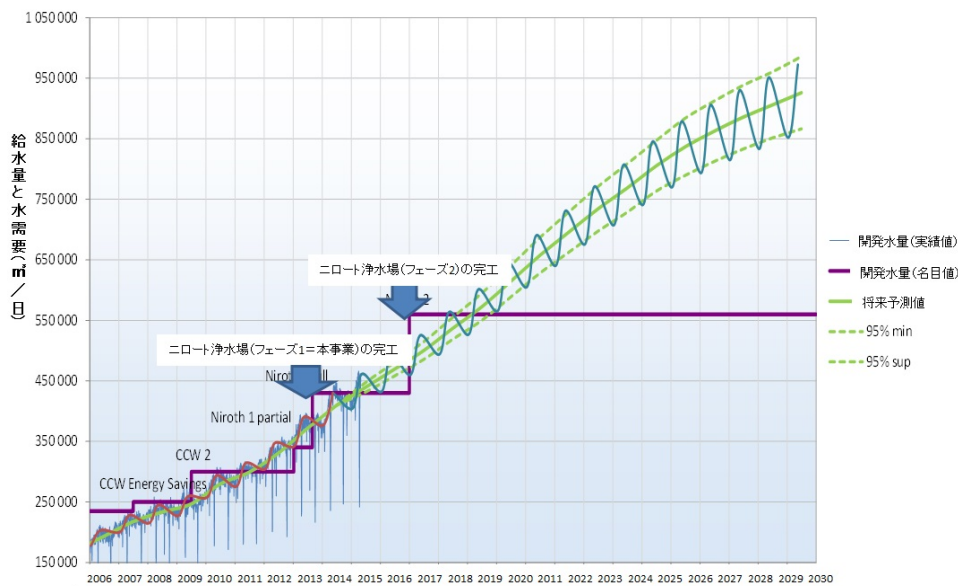


図 1：水需要及び水供給の将来予測⁴

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。

⁴。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m³/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 【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) 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 【AFD 融資対象】 (1) 取水塔 (2) 原水導水管
2) コンサルティング・サービス 【AFD 融資対象】 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 【AFD 融資対象】 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）
【本事業のスコープ外】⁵ （AFD 融資及び PPWSA 自己資金） (1) 配水網の拡張	【本事業のスコープ外】 （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

⁵ 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⁶。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。

⁶ 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⁷。

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。

⁷ 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⁸（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。

⁸ 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 ⁹ （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 ³ /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（m³/d）について、実際の開発水量（実力値）は 2014 年 7 月以降 140,000 m³/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。

⁹ 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 ³ /d） （2015年）	プノンペン都市圏全体の 給水能力（m ³ /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
ニロート浄水場 142,011		32

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¹⁰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% ¹¹	-	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 ³ /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

¹⁰ 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。

¹¹ 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¹²。

3.3.2 定性的効果（その他効果）

受益者調査¹³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¹⁴。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）。

¹² 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。

¹³ 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）

¹⁴ 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¹⁵
- 生活の利便性の向上：
約 92%の回答者が「向上した」と回答¹⁶
- 水汲み時間の短縮：
約 95%の回答者が「短縮した」と回答¹⁷
- 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¹⁸
- 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¹⁹

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

¹⁵ 回答項目は「非常に向上した」「向上した」「変化なし」の三つ。

¹⁶ 回答項目は「向上した」「向上していない」「分からない」の三つ。

¹⁷ 回答項目は「はい」「いいえ」「分からない」の三つ。

¹⁸ 回答項目は「増加した」「増加していない」「分からない」の三つ。

¹⁹ 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²⁰。

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">- 水浴び（入浴）の頻度：
（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- 洗濯の頻度：
（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 |
|---|

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²¹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。

²⁰ 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。

²¹ 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²²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²³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。

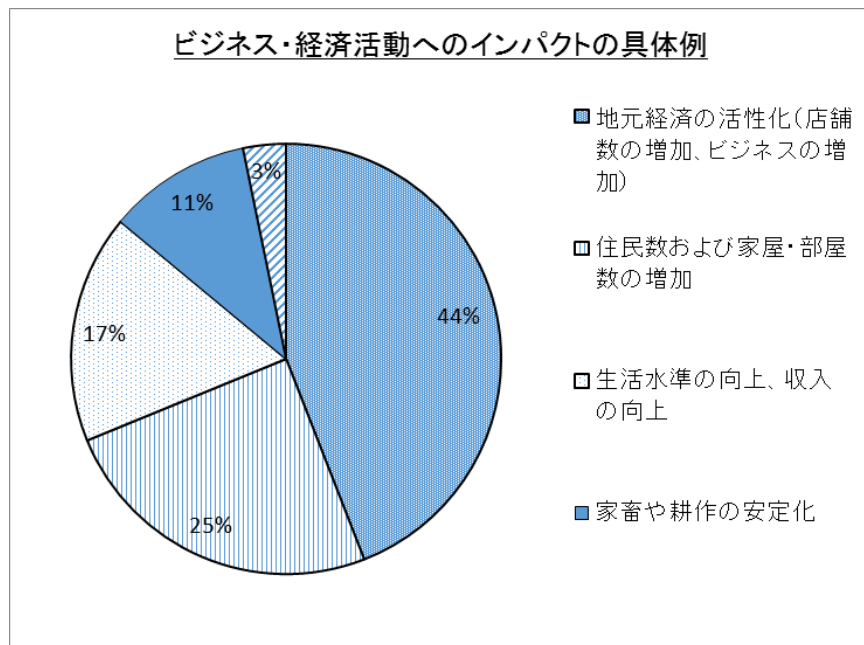


図 2：地域経済・ビジネス活動へのインパクト（具体例）

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。

²² 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。

²³ 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²⁴、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²⁵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²⁶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」、

²⁴ 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。

²⁵ 2016年度推計値。

²⁶ 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²⁷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²⁸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²⁹。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

²⁷ 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。

²⁸ 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）

²⁹ 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。

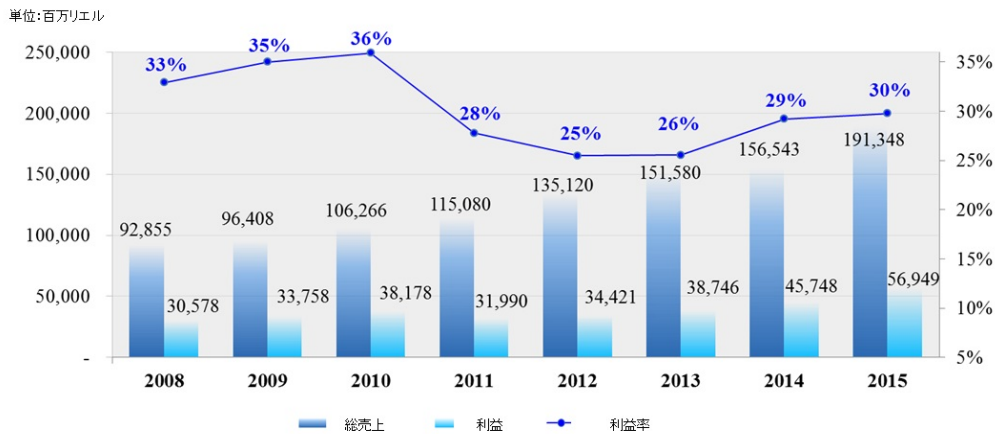


図 3：2008 年から 2015 年までの利益率の推移³⁰

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³¹。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。

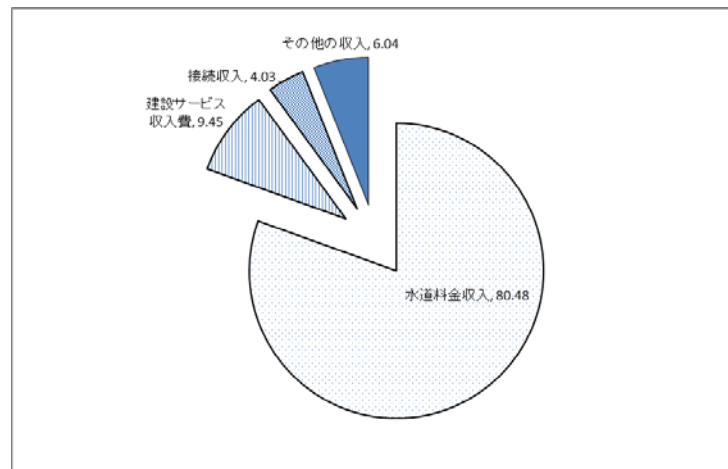


図 4：PPWSA の収入源の内訳（2015 年度）

出所：PPWSA Annual Report 2015

単位：%

³⁰ 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%

³¹ 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³²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。

³² 「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³³。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³⁴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

³³ 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。

³⁴ 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

カンボジア

2016年度 外部事後評価報告書

円借款「メコン地域電力ネットワーク整備事業（カンボジア成長回廊）」

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、矢野麻美子

0. 要旨

本事業は、カンボジア南部カンポット～シハヌークヴィル地域の電力供給能力を強化し、シハヌークヴィルの電力需要への対応及び沿線地域の電化率の向上を図ることを目的に、230kV・2回線の送電線及び関連施設を整備した。本事業の実施は発電事業及び送電事業への投資増大、農村地域の電化率の向上を図る点において、カンボジアのエネルギー／電力政策を含む開発政策、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。事業費は計画内に収まったものの、事業期間は計画を大幅に上回ったため、効率性は中程度である。審査時に設定した運用・効果指標については、電化率、配電損失率は目標を達成している。本事業により、対象地域で電力供給が大幅に増加し、安定的な電力供給が実現したと判断する。また、大口需要家等へのヒアリングにより、雇用創出、生産性向上、工場・事務所数増加、所得改善、生活環境の改善の状況が確認された。以上より、本事業の実施により計画通りの効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。本事業の運営・維持管理に関し体制面、技術面で特段問題はない。財務面についてもカンボジア電力公社（以下、「EDC」¹という。）の財務データによれば発電所の運営・維持管理費は適正に手当てされている。送電線、変電所は良好に維持管理され、問題が生じた場合も適切迅速に処理されている。したがって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。

1. 事業の概要



図1 事業位置図



図2 ストゥンハブ 230/22kV 送電系統変電所

¹ Electricité Du Cambodge

1.1 事業の背景

カンボジアは、メコン地域²の一部を構成し、本事業の借款契約が締結された 2007 年当時 は、政治状況が安定し経済が着実に成長していた。もっとも依然として所得や生活水準に おいて、現 ASEAN 加盟国（タイ、マレーシア等）との経済格差が大きいことから、こうし た格差を解消し、地域一体としての「メコン地域開発」を進めることが課題となっていた。 特に電力供給については、設備容量が周辺諸国に比較して著しく小さいことや全国的な送 配電網が存在しないことにより、電化率が東南アジアで最低の水準（約 17%）であり、改 善が急がれていた。更に、多くの既設発電所では燃料となる石油を輸入に依存しているた め、電力料金が周辺諸国の 2～7 倍以上となっていた。本事業により、他ドナーの支援で建 設された送電線³に連系し、メコン地域の電力ネットワークの一部を整備することにより、 ベトナムからの安価で信頼性の高い電力を供給することが可能となると期待された。

1.2 事業概要

本事業は、成長回廊に位置するカンボジア南部カンポット～シハヌークヴィル(約 78km) の区間において、230kV・2 回線の送電線を建設し、関連変電所・配電線を新設・増強する ことにより、同地域の電力供給能力を向上させ、シハヌークヴィルの電力需要への対応及 び沿線地域の電化率の向上を図り、もって投資環境の改善等を通じて同地域の経済発展に 寄与する。

円借款承諾額/実行額	2,632 百万円/2,521 百万円
交換公文締結/借款契約調印	2007 年 3 月/2007 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 一般アンタイド
借入人/実施機関	カンボジア王国政府 / カンボジア電力公社 (Electricité Du Cambodge : EDC)
事業完成	2014 年 5 月
本体契約	DOOSAN Heavy Industries & Construction Co., Ltd.(大韓民国) / DOOSAN Engineering & Construction Co., Ltd.(大韓民国) (JV)
コンサルタント契約	-

² メコン地域（カンボジア、ラオス、ミャンマー、ベトナム、タイ、中国雲南省から構成）とは、インドシナ半島を縦走るメコン川流域を指し、面積約 230 万 km²（日本の約 6 倍）、審査当時の人口は約 2.5 億人（同約 2 倍）であった。

³ ADB、世界銀行、及び、ノルディック開発基金がベトナム（チャオドック）～タケオ～プノンペン間送電線を支援、ドイツ復興金融公庫（KfW）がカンポット～タケオ間の送電線整備を支援していた。

<p>関連調査（フィージビリティスタディ：F/S）等</p>	<p>アジア開発銀行（ADB）による F/S（2005 年 12 月）</p>
<p>関連事業</p>	<p>【技術協力】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開発調査「再生可能エネルギー利用地方電化マスタープラン」（2004 年～2006 年） ・技術協力プロジェクト「電力セクター育成技術協力」（2004 年～2007 年） ・JICA 専門家派遣（電力セクター：鉱工業エネルギー省に派遣、2000 年～） <p>【円借款】（カッコ内は借款契約調印年月）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「シハヌークヴィル港緊急拡張事業」（2004 年 11 月） ・「メコン地域通信基幹ネットワーク整備事業」（2005 年 3 月） ・「貧困削減・成長オペレーション」（2007 年 10 月） ・「シハヌークヴィル港経済特別区開発事業」（2008 年 3 月） <p>【無償】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「プノンペン市電力供給施設改善計画（1/2 期）」（1993 年） ・「プノンペン市電力供給施設改善計画（2/2 期）」（1994 年） ・「第 2 次プノンペン市電力供給施設改善計画（詳細設計）」（1998 年） ・「第 2 次プノンペン市電力供給施設改善計画（1/3 期）」（1999 年） ・「第 2 次プノンペン市電力供給施設改善計画（2/3）」（2000 年） ・「第 2 次プノンペン市電力供給施設改善計画（3/3）」（2001 年） ・「プノンペン市電力供給施設整備・拡張計画」（2004 年 11 月） <p>【世界銀行】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Emergency Rehabilitation Project (1993 年) ・ Phnom Penh Power Rehabilitation Project (1995 年) ・ Rural Electrification and Transmission Project (2003 年) ・ Poverty Reduction and Growth Operation (PRGO : 貧困削減・成長オペレーション) (2007 年～2008 年) ・ Special Rehabilitation Assistance (1992 年) ・ Power Rehabilitation Project (1994 年) ・ Provincial Power Supply Project (2000 年) ・ Greater Mekong Subregion Transmission Project (2003 年)

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

島村 真澄、矢野 麻美子（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15日～11月26日、2017年2月7日～2月10日

2.3 評価の制約

本事後評価を行うに当たって、以下の点が制約となった。

まず、本事業は、事業期間に7年3カ月（87カ月）を要し、その間 EDC、ADB において担当者の入れ替わりが多かった。そのため事業に直接関与した担当者が既に在籍していなかったり、記録の保管場所が不明であったりと、本事業に関する情報・データの収集に制約があった。特に本事業の財務情報の詳細、EDC 自己資金部分と総事業費の関係の把握は困難であった。また配電網建設工事の遅延事由についても詳細を把握することは困難であった。

また、本事業の維持管理について、EDC 送電部は本事業と他の EDC が全国で実施する送電事業を区別せず一元的に維持管理を行っている。そのため、本事業のみについての維持管理費用や予算、維持管理の技術、体制、問題について把握することができなかった。

さらにカンボジアにおいては全国的、地域的な経済指標及び統計データが整備されていないため、地域経済の活性化や貧困削減といったインパクトを定量的に把握することが困難であった。

以上の理由より、得られた情報のみに基づいて評価分析を行った。

3. 評価結果（レーティング：A⁴）

3.1 妥当性（レーティング：③⁵）

3.1.1 開発政策との整合性

審査時において、本事業の目的は、インフラの復興と整備を最重要政策課題の一つとする国家開発戦略（「第一次四辺形戦略」、2004年）や、発電事業及び送電事業への投資増大、農村地域の電化率の向上等を基本方針とする「電力セクター開発計画」（2005年1月）の方針と整合していた。さらに、本事業は、港湾都市シハヌークヴィルでの火力発電所の建設、地方都市へのベース用及びピーク用の中小規模ディーゼル発電所の建設を基本方針とする「電源開発計画」（2005年1月発表、2018年までの発電所の建設計画）も踏まえたものであった。

事後評価時において、カンボジア政府は、国家開発戦略である「第三次四辺形戦略」（2013年～2018年）及び同戦略を具体化する「国家戦略開発計画」（2014年～2018年）において重点柱の一つに「インフラ開発：電力開発」を掲げ、電力供給の拡大、電力アクセスの実現、地域間での電力の連携を優先課題としている。また、カンボジア政府は、地方電化の推進や、電源の拡大・近隣国からの電力輸入に伴い送電線の建設・整備・拡張を進めてい

⁴ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁵ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

くことを「エネルギーセクター開発方針」（2004年～2020年）、「送電線開発計画」（2015年～2025年）において示している。以上より、得られた情報のみに基づくものであるが、事後評価時においても本事業の目的はこれらの政策・計画と合致しているといえる。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

審査時において、経済成長に伴うカンボジア全体の電力需要の増加は、成長回廊地域（プノンペン及びシハヌークヴィル）の需要増加によるところが大きく、今後もその傾向は継続するものと考えられていた。同地域には、カンボジア経済の牽引役である繊維産業が密集しており、また、人口増加の観点からも、電力需要の増加が予測されていた。

EDC からの回答に基づく実際の統計結果（表 1）から、シハヌークヴィル地域では、審査時の最大電力需要が 7.40MW であったのに対し、事後評価時は 44MW と約 6 倍増加しており、対 2015 年比 9%増と現在でも増加傾向にある。カンポット地域においても、審査時の最大電力需要は 3MW であったのに対し、事後評価時は 20MW と約 6.7 倍増加しており、対 2015 年比 18%増と現在でも増加傾向にある。これらのことから事後評価時において引き続き電力供給設備への投資需要は存在しているといえる。

表 1 最大電力需要の推移（単位：MW）

FY	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
シハヌークヴィル地域	5.35	5.70	7.40	8.60	9.50	10.17	13.40	16.40	18.50	24.80	29.50	40.20	44.00
カンポット地域	3	3	3	4.78	6	7.5	8	8.5	9	9.5	13	17	20

出所：EDC への質問票回答

審査時においては、今後増大する電力需要を満たすためにはベトナムを始めとする輸入電力の供給が必要となっていた。特にシハヌークヴィルについては、開発中のシハヌークヴィル経済特区からの電力需要も見込まれ、送電線建設によってベトナムからの安価な電力の供給を可能とし、それによって投資促進が図られ追加的な電力需要が発生することが考えられていた。そのためシハヌークヴィルの将来的な電力需要逼迫に対応し、安定的な電力供給体制を構築することは喫緊の課題であった。

また、二国間電力融通協定に基づき、ベトナムからプノンペンへ電力輸入するための 230kV 送電線が 2009 年から稼働している。タイとの電力購入契約は 2007 年に改訂され、電力輸入が続いている。さらにラオスとの協定に従い、22kV 送電線が 2010 年に完成し、カンボジアに送電されている。2015 年、ラオス南部のチャンパサック州の変電所とカンボジアのプレアヴィヒア州 Kampong Sralau を相互に接続する 115kV 送電線が建設された。もっともカンボジア電力庁（以下、「EAC」⁶という。）の発表によれば、輸入電力量は、2016 年

⁶ Electricity Authority of Cambodia

は対前年比 25%減少しており今後も減少する見込みであるが、これは国内発電量が増加したことを受けたものであり、電力需要が減少したことを表すものではない。これらのことから、事後評価時においても本事業対象地域含めカンボジア全土において電力供給設備への投資需要が存在していることが分かる。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

我が国の対カンボジア国別援助計画（2002年2月）は、援助の重点分野の一つとして「持続的な経済成長と安定した社会の実現」を挙げており、「社会・経済インフラ整備推進と経済振興のための環境整備」を重点的に支援することとしている。特に電力セクターについては、「電力や電気情報通信等インフラ整備率の面で首都と地方との格差が著しく、長期的かつ全国的な視点に立ち、政策立案、技術技能者育成のための技術協力、資金協力に取り組んでいく」こととしている。本事業の目的はこの計画と合致する。

JICAの海外経済協力業務実施方針（2005年4月）においては、成長回廊地域の民間経済活動の活性化のインフラ整備を重点分野とし、アジア開発銀行（以下、「ADB⁷」という。）等との連携支援を図るとしている。同地域の電力インフラ整備を実施し、ADBとの協調融資で実施する本事業はこの方針と合致する。

JICAの国別業務実施方針（2004年11月）においては、送電線の建設、周辺国からの安価な電力の輸入、国内拠点向けの送電の実施による供給力の確保が、電力供給の不足と高額な電気料金が経済成長や貧困削減の足かせになっている現状を打開するために有効とされている。本事業の目的はこの方針とも合致する。

3.1.4 事業計画やアプローチ等の適切さ

後述（3.2.2.2）のとおり、本事業の遅延については様々な要因が重なり合ったものであるが、そのうちの 하나가本事業のスコープ変更（送電線ルートの変更と変電所サイトの変更）である。本事業開始後、EDCが再調査したところ、ビルレン地域での電力需要予測をふまえると、ビルレン変電所建設の必要性は切迫したものではないことが判明した。また、シハヌークヴィルにおいて独立系発電事業者（以下、「IPP⁸」という。）による2つの石炭火力発電所の建設が決定したことから、本事業で整備される送電線システムによる石炭火力発電所からシハヌークヴィルへの電力供給の増加が期待された。そこでEDCが115kV送電システムの技術、財政、及び経済的実施可能性を確認するためのフィージビリティスタディを2010年に実施した結果、シハヌークヴィルに115kV変電所を建設し、ストウンハブ変電所とシハヌークヴィル変電所間の送電線を建設することの経済効率性の高さが報告された。このため、本事業の協調融資機関であるADBは電力需要等を勘案し、ビルレン変電所建設を中止し、シハヌークヴィルに115kV変電所を建設するEDCの計画変更を承認し、

⁷ Asian Development Bank

⁸ Independent Power Producer

JICA はストゥンハブ変電所～シハヌークヴィル変電所までの 115kV 送電線建設の追加に同意した。本事業の完成図は以下のとおりである（図 3）。

本事業のスコープ変更は、シハヌークヴィル地域への電力供給のさらなる増加という目的で生じたものであり、これは「地域の電力供給能力を向上させ、シハヌークヴィルの電力需要への対応」を図ることという本事業の目的と一致する。このことから本事業の計画の変更は本事業の目的に沿っており、事業効果発現と増大のためには不可欠な判断であり、妥当なものと判断する。

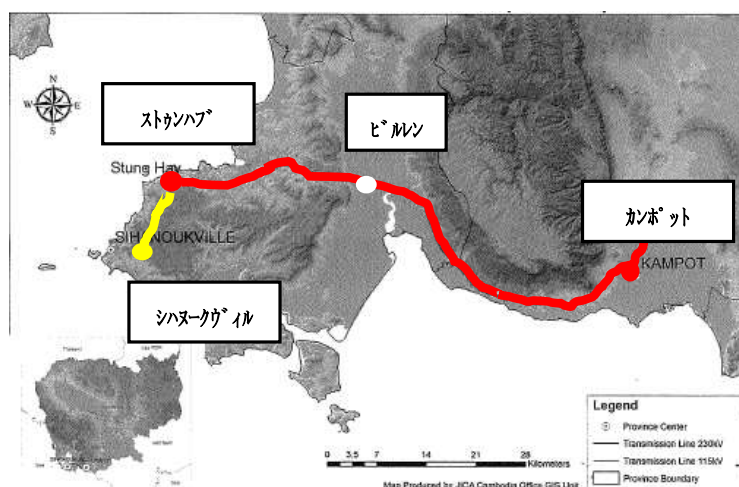


図 3 本事業の位置図

出所：JICA 提供資料

※赤は審査時の計画に沿って建設された送電線及び変電所。黄は追加スコープにより建設された送電線及び変電所。

※審査時に建設が計画されていたビルレン変電所予定地（後に取り止め）を参考に記載（白箇所）。

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 効率性（レーティング：②）

3.2.1 アウトプット

本事業のアウトプットの審査時の計画及び事後評価時の実績は表 2 のとおりである。

表 2 本事業のアウトプット計画及び実績

計画	実績
<p>①建設工事</p> <p>(a)230kV 送電線の建設（カンポット～シハヌークヴィル（ストウンハブ）間計約 78km、2 回線）（JICA 支援部分）</p> <p>(b)変電所の新設及び増設（シハヌークヴィル（ストウンハブ）・ビルレン変電所の新設、カンポット変電所における引出口増設）（ADB 支援部分）</p> <p>(c)送電線建設地域周辺の中低圧配電網整備（22kV 中圧線（約 60km）、400/220V 配電線（約 46km）、周辺世帯への引込線）（JICA 支援部分）</p>	<p>①建設工事</p> <p>(a)230kV 送電線の建設（カンポット～ストウンハブ間 82km、2 回線）<u>（変更）</u>、115kV 送電線の建設（シハヌークヴィル市～ストウンハブ間⁹12km、2 回線）<u>（追加）</u>（JICA 支援部分）</p> <p>(b)変電所の新設及び増設（シハヌークヴィル 115/22kV 変電所の新設<u>（追加）</u>、ストウンハブ 230/22kV 変電所の新設、230kV ストウンハブ変電所における 115kV² 回線引出口増設<u>（追加）</u>、カンポット変電所における 230kV² 回線引出口増設）（ADB 支援部分）</p> <p><u>※ビルレン変電所の新設は中止</u></p> <p>(c)送電線建設地域周辺の中低圧配電網整備（22kV 中圧線（40km）（230/22kV ストウンハブ変電所～シハヌークヴィル地域）、既存の 22kV 網と 22kV 給電線の連結（ストウンハブ変電所～近隣集落）<u>（追加）</u>、変圧器（22kV/400V、220V）の導入<u>（追加）</u>）（JICA 支援部分）、400/220V 配電線（約 46km）、周辺世帯への引込線の実績は不明（一部自己資金で実施された可能性あり）</p>
<p>②コンサルティング・サービス（詳細設計、入札補助及び施工監理）（ADB 支援部分）</p>	<p>②コンサルティング・サービス（詳細設計、入札補助及び施工監理）（ADB 支援部分）</p>
<p>③EDC 能力構築</p> <p>(a)EDC 支社の地中配電網保全能力強化（JICA 支援部分）</p>	<p>③EDC 能力構築</p> <p>(a) 実施せず</p>

⁹ シハヌークヴィル州ストウンハブ区に立地した変電所と、シハヌークヴィル市に立地した変電所を結ぶ送電線。

(b) 高圧送変電設備運用・維持管理のためのトレーニング (JICA 支援部分)	(b) 高電圧送電システムの運営維持に関するトレーニング (JICA 支援部分)
(c) EDC のプノンペン顧客データベースシステム (ADB 支援部分)	(c) EDC データ管理システムの向上 (連結データプラットフォームを構築するためにハードウェアとソフトウェアの調達 (信頼できるバックアップシステムと本社・支社間での連絡システム改善を含む)) (ADB 支援部分)
(d) EDC 環境社会配慮スタッフへのトレーニング (ADB 支援部分)	(d) 社会、再定住、環境問題に関する EDC スタッフの研修 (2 名の社会環境専門 EDC 職員を修士課程へ派遣) (ADB 支援部分)

出所：JICA 提供資料及び実施機関への質問票回答・現地調査インタビューに基づき作成

本事業は前述 (3. 1. 4) のとおり事業スコープが変更され、審査時に予定されていたビルレン変電所建設が取りやめとなり、シハヌークヴィル 115kV 変電所建設に変更されたため、シハヌークヴィル変電所～ストウンハブ変電所間をつなぐ 115kV2 回線送電線建設も追加された (図 3)¹⁰。また、送電線建設地域周辺の中低圧配電網整備はストウンハブ変電所からシハヌークヴィル地域への 22kV 中圧線建設 (40km) が実施され、既存の 22kV 網と 22kV 給電線の連結 (ストウンハブ変電所～近隣集落)、変圧器 (22kV/400V、220V) の導入が追加された。EDC は自己資金にて送電線地域に住む居住世帯と配電網を連結したとするが、「400/220V 配電線 (約 46km) 及び周辺世帯への引込線」と同等のものであるかは情報が得られなかった。スコープ変更の妥当性は前述 (3. 1. 4) のとおりであり、計画変更は適切なものであったと考える。

EDC スタッフへの研修プログラムの内容の詳細については協調融資先で同ポジションの担当である ADB の情報により確認をした。これによると EDC 研修センターでの研修参加に加え、タイ、ベトナムへの 14 名職員派遣など、国内外で研修が実施された。この他、2 名の EDC 職員がタイにて社会環境、再定住に関する修士号を取得した。

また、データ管理システムの向上は顧客管理、料金徴収能力の向上を図る一環として実施された。地中配電網の研修については、当初 EDC において計画されていた地中配電網の建設が行われなかったため、実施されなかった。

¹⁰ これにより、カンポット～ストウンハブ変電所間は 230kV 送電線、ストウンハブ～シハヌークヴィル変電所間は 115kV 送電線で連結された。



図4 EDC 本部データ管理システム



図5 EDC 本部データ管理システム（施錠された状態）

本事業の建設期間は延長したが、コンサルティング・サービス期間は延長をせず、建設完成前の2013年に終了した。コンサルティング・サービスのインプット（M/M）について、国際コンサルタント40M/M、ローカルコンサルタント45M/Mが想定されたが、実際の実施は国際コンサルが69M/M、ローカルコンサルが64M/Mと増加が認められた（表3）。設計作業の増加と事業実施の遅延が原因とされている。これは上記本事業の計画変更から生じたもので、同計画変更が適切なものと考え、M/Mの増加もやむをえないものといえる。

表3 コンサルティング・サービス投入量の計画と実績の比較（単位：M/M）

	計画	実績	差異
国際コンサルタント	40	69	29 増
ローカルコンサルタント	45	64	19 増
合計	85	133	48 増

出所：JICA・ADB 提供資料に基づき作成

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

本事業の総事業費は、審査時の計画では6,179百万円（うち円借款部分は2,632百万円）であったのに対し、実際の総事業費は6,100百万円（うち円借款部分は2,521百万円）と、計画内に収まった（計画比99%）。スコープ変更に伴うビルレン変電所の建設中止¹¹、シハヌークヴィル115kV変電所建設及び115kV送電線（シハヌークヴィル市～ストウンハブ間）の建設の追加¹²、用地取得費用の増加¹³があったものの、円高の影響もあり結果として総事

¹¹ 12.68百万ドルの減。

¹² 14.81百万ドルの増。

¹³ 3.3百万ドルの増。

業費は計画内に収まった。

3.2.2.2 事業期間

審査時に計画された事業期間は、2007年3月（借款契約調印日）～2010年12月（送変電設備・配電網の営業運転開始）の46カ月であったが、実際には、事業期間は2007年3月（借款契約調印日）～2014年5月（送変電設備・配電網の営業運転開始）の87カ月と計画を大幅に上回った（計画比189%）。本事業は実施遅延に伴い、貸付実行期限が延長されている。事業期間の審査時及び事後評価時の実績は表4のとおりである¹⁴。

表4 事業期間に関する審査時計画及び実績

項目	計画（審査時）	実績（事後評価時）
コンサルティング・サービス	2007年2月～2010年12月（47カ月）	2008年12月～2013年12月（61カ月）
能力構築	2007年5月～2008年8月（16カ月）	2008年12月～2009年12月（13カ月）
用地取得・住民移転	2006年11月～2010年5月（43カ月）	2009年4月～2014年上旬
入札・契約	2007年9月～2008年11月（15カ月）	2009年12月～2012年5月 ¹⁵ （31カ月）
送変電建設工事	2008年12月～2010年12月（25カ月）	2011年3月～2014年4月（38カ月）
配電網建設工事	2009年6月～2010年12月（19カ月）	2011年3月～2014年4月（38カ月）

出所：JICA 提供資料及び実施機関への質問票回答に基づき作成

本事業の遅延は様々な要因が重なったものである。まず、コンサルタント選定の遅れにより、コンサルタントと契約を締結したのは21カ月遅れの2008年12月であった。本体工事契約¹⁶の調達も事務手続きに時間を要したことから遅延した。

また、ビルレン変電所の建設中止、シハヌークヴィル115kV変電所の建設追加というスコープ変更により、本体工事の調達プロセス開始が遅れ、事業遅延の主要因となった。加えて115kV送電線に関する追加作業により、送電線建設の完了が遅延した。シハヌークヴィル115kV変電所建設においては、元の計画地の土壌品質が悪いことが判明し立地を変更する必要が生じたため、立地決定が遅れて建設開始が9カ月遅延した。

また、本事業全体として、用地取得の補償額について一部住民との交渉が長引き、用地取得が遅れた。シハヌークヴィルでの配電網建設工事の遅延の理由については確認できなかった。

¹⁴ なお、事業期間の開始について、審査時はEDCによる「用地取得・住民移転」の開始時期と定義していたが、実際の「用地取得・住民移転」は借款契約調印日後の2009年4月であったため、本事後評価においては借款契約調印日を「事業の開始」としている。

¹⁵ ADB 支援部分。

¹⁶ 本事業の建設工事（表2①）は全てターンキー契約（設計から建設に関わる全ての業務を引受け、完全に稼働可能な状態で引渡す形態の受注）によって実施された。

3.2.3 内部収益率（参考数値）

事後評価時において、財務的内部収益率（FIRR）、経済的内部収益率（EIRR）の再計算を試みたところ、FIRRは審査時が13.6%であったのに対し、22.2%と増加した。FIRRの費用、便益、プロジェクトライフの前提は表5のとおりである。FIRRが審査時より増加した主な要因として、本事業の完成後、国内電力供給の増加により電力輸入コストが減少したことがあげられる。EIRRは再計算を試みたが、正確なデータに基づく詳細な費用と便益の推計が困難であったため算出ができなかった。

表5 FIRRの前提

項目	審査時	事後評価時
費用	事業費、運営・維持管理費	事業費、運営・維持管理費
便益	電力料金収入	電力料金収入
プロジェクトライフ	30年	30年

以上より、本事業は事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を大幅に上回ったため、効率性は中程度である。

3.3 有効性（レーティング：③）

3.3.1 定量的効果（運用・効果指標）

本事業の運用・効果指標の目標と実績は表6のとおりである。送電設備稼働率について、2014年、2015年、2016年のデータは確認できなかった。電化率についてカンポットでは事業完成から2年後の2016年に至るまで、いずれも目標値である都市部75%、地方部35%を上回っている。シハヌークヴィルにおいても、過去3年において都市部、農村部共に目標値である都市部75%、地方部35%を上回った。配電損失率はカンポットは過去3年において目標値12%を下回り達成した。シハヌークヴィルについても事業完成から2年後の2016年に至るまで目標値12%を下回り達成した。概して、送電設備稼働率を除いては、運用・効果指標は達成されている。

また、本事業対象地域における本事業の効果を測るため、本事業完成前後のシハヌークヴィル及びカンポット地域の最大電力需要、受電端電力量、及び売電量の推移について参考指標として確認を試みた。2016年の最大電力需要は前述表1のとおりシハヌークヴィルが44MW、カンポットは20MWであり以前より増加している。受電端電力量¹⁷はシハヌークヴィルは2016年が240,303,979kWhであるが、他年度の情報が得られなかったため比較は困難である。カンポットについては情報が得られなかった。2016年の売電量はシハヌークヴィルが19,356,087kWh/月、カンポットが8,849,973kWh/月であり、他年度の情報は得られなかったが、EDC全体では2006年から2014年にかけて売電量は6倍になり、電力供給の

¹⁷ 1年間に対象変圧器が受電した電力量。

増加がみられた。料金徴収率はいずれの地域でも 100%で維持されている。

表 6 本事業の運用・効果指標¹⁸

	基準値	目標値	実績値		
	2004 年	2012 年	2014 年	2015 年	2016 年
	基準年	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
送電設備稼働率	-	100%以内	-	-	-
電化率（カンポット）	都市部：50%、 地方部：8%	都市部：75%、 地方部：35%	都市部 85% 地方 50%	都市部 95% 地方 65%	都市部 100% 地方 80%
電化率（シハヌークヴィル）	都市部：60%、 地方部：13%	都市部：75% 地方部：35%	都市部 80% 地方 62%	都市部 87% 地方 74%	都市部 95% 地方 86%
配電損失率	カンポット 35% シハヌークヴィル 13%	カンポット 12% シハヌークヴィル 12%	カンポット 6.24% シハヌークヴィル 3.72%	カンポット 4.07% シハヌークヴィル 4.04%	カンポット 4.72% シハヌークヴィル 3.34%

出所：JICA 提供資料及び実施機関への質問票回答

3.3.2 定性的効果

審査時においては、本事業の定性的効果として、シハヌークヴィル地域及び本送電線沿線地域への安定的電力供給の実現が見込まれていた。

EDC シハヌークヴィル支社、カンポット支社によれば、本事業完成後、シハヌークヴィル地域では電力供給量が増加し、需要が満たされた。停電も本事業完成前は 1 回当たり半日～終日続いたものが、1 回当たり 13 分程の短時間となった。カンポット地域でも、本事業完成前はベトナムからの電力輸入に依存していたが、本事業完成後は電力供給が向上し、配電線建設も進んだ。以前は停電も多かったが、現在は安定的に 24 時間電力供給がなされている。このように本事業の完成により、電力供給量の増加、24 時間使用、停電の減少がいずれの対象地域でも認められ、これらの地域の安定的な電力供給は大幅に向上したことが認められる。

本事業の受益者であるシハヌークヴィルの Cambodian Energy Limited（以下、「CEL」という。）の石炭火力発電所やシハヌークヴィル特別経済区（以下、「SEZ¹⁹」という。）、シハヌークヴィル港 SEZ、Prey Nob 地域²⁰の地方電気事業者（以下、「REE²¹」という。）へのヒアリングによれば、まず、シハヌークヴィルにて石炭火力発電所が 2 カ所に建設され電力供給が格段に増加し、本事業の完成によりシハヌークヴィル地域やカンポット、プノンペン

¹⁸ 送電設備稼働率： 最大負荷 (MW) / { 設備定格容量 (MVA) × 力率 }

電化率： 電化された世帯数 (軒) × 100 / 全世帯数 (軒)

配電損失率： 配電損失電力量 (Kwh) × 100 / 送電電力量 (Kwh)

¹⁹ Special Economic Zone

²⁰ シハヌークヴィルとカンポットの間に位置。

²¹ Rural Electricity Enterprises

まで電力供給が可能となり、各地域の安定的電力供給に貢献している。CEL は 2013 年 12 月より石炭火力発電所を稼働しているが、本事業による 115kV 変電所の建設がなければ同発電所の運営は不可能であるという。CEL は 2016 年時点で 100MW (50MW×2 基) の供給力を有しているが、今後のシハヌークヴィル地域での電力需要の急増を見込み、今後は 1 基当たりの設備容量を 100~150MW に拡大することを予定している。もう一方のカンボジア国際投資開発グループ (Cambodia International Investment Development Group: CIIDG) による石炭火力発電所は設備容量 270MW (135MW×2 基) による電力供給をしている。同じく、本事業の完成によりシハヌークヴィルへ十分な電力供給が可能となった。

シハヌークヴィル SEZ²²によれば、以前はディーゼル自家発電を利用していたが、事業完成後は EDC から直接供給を受けている。停電も以前は長時間で頻繁だったが、現在は稀であり、時間も短いとして、電力供給の増加と安定使用が可能となったことを述べている。REE によれば、Prey Nob 地域では本事業の完成以前はディーゼル発電を利用していたが、1 日当たり 8 時間の電力使用が限界で、停電も頻繁に起きていた。1,200 世帯が利用し、1 世帯当たりの電力消費量は 10kWh だった。本事業完成後は 24 時間使用が可能となり、停電も少なく安定供給となり、利用は 3,000 世帯、1 世帯当たりの電力消費量は 50kWh に増えたとのことであった。

これらを総合してかんがみると、本事業の完成により、シハヌークヴィル、カンポット地域の商業事業者及び各世帯においても電力供給は増加し安定使用が大幅に図られたといえることができる。

3.4 インパクト

3.4.1 定量的効果

本事業のインパクトとして、電化・電力の安定供給により地域経済の活性化が促進され、事業所数や雇用者数の増加に貢献することが想定されていた。そのためシハヌークヴィル地域及び本送電線沿線地域における統計データ (登録事業所数、雇用者数、各事務所の停電頻度等の経済活動に係るデータ等) の入手を試みたが、入手可能なデータが 2011 年経済センサス及び 2014 年中間年経済調査に限られ、地域経済活性化の促進に関する客観的評価は困難であった。また、経済活動中人口や失業者数については 2008 年国勢調査のみのデータしか得られず動向の評価は不可能であった。

3.4.2 定性的効果

本事業のシハヌークヴィル地域及び本送電線沿線地域の産業、農業開発等の経済活動の活性化と生活水準の向上、雇用創出への貢献について、現地でのヒアリングを通じて分析・レビューを行った。特に中国系企業の出資によるシハヌークヴィル SEZ においては生産コストの低下、生産性の上昇、入居企業の増加、雇用の増加が報告され、本事業が一定程度

²² 2016 年 11 月時点で 105 社入居。

貢献したと考えられる。カンポット地域でも電力供給増加に伴い、各種工場の生産性の向上や雇用増加、中小企業の電化機器使用が可能となり生産性の向上が図られた。また、本事業を前提条件として CEL は石炭火力発電事業を行っており、同事業実施により CEL の雇用は増加している。REE も Prey Nob 地域において、本事業により電力供給が向上したことで、生産・加工のための機材の使用が可能となるなど、農業や中小企業、家畜飼育等にも多くの便益があり、地域住民のテレビやエアコン、料理器具等の使用が増え、生活面も向上したと報告しており、本事業は生活の向上に貢献しているといえる。

以上より、本事業は対象地域の産業、農業開発等の経済活動の活性化と生活水準の向上、雇用創出に貢献していると判断される。

3.4.3 その他、正負のインパクト

3.4.3.1 自然環境へのインパクト

本事業に利用する土地の選定は、環境に配慮して選定された。環境への影響が大きいゴコール国立公園中心部や居住地域ではなく、背の低い林が生える国立公園内の周縁地域²³で、鉄道に近い土地を選定した。野生動物の生態環境等自然環境へのインパクトの最小化を図っていた。

環境影響に関し、2006年に実施された初期環境調査（IEE²⁴）で緩和策が提示され、設計建設コントラクター（DCC²⁵）がその実施主体とされた。また、2009年に本事業のために詳細環境管理計画（Detailed Environment Management Plan）が制定され、土地や周辺環境に起こしうるネガティブな潜在的インパクトとして樹木の損失、作物と環境破壊、野生動物へのインパクト、大気の状態、土壌侵食、水質と土壌汚染、騒音、健康と安全、が確認され、それらに対する緩和策が提示された。建設中はプロジェクト実施コンサルタントである韓国電力公社（KEPCO）により環境モニタリングが実施された。また3カ月に一度、ADB と JICA に報告が行われた。EDC 及び ADB によれば本事業実施中にこれらの緩和策は十分に実施されたとのことである。供用開始後は EDC が外部の NGO を雇い、モニタリングを実施している。

環境モニタリングの結果、特段大きな問題は報告されていない。現地サイト視察によっても、負の影響の形跡は認められなかった。

3.4.3.2 住民移転・用地取得

最終的に被影響住民は 445 世帯であり、再定住の対象となったのは 12 世帯で、再定住の対象となった住民は補償の支払いを受けた上で（住民自らが手配して）移転した。これは審査時の計画と変更がない。887,000 平方メートルの土地が取得され、影響を受けた建物は 1,658 平方メートルであると報告された。住民移転・用地取得は全て完了している。

²³ 国立公園敷地内であっても、周縁部分は国や住民による使用が可能である。

²⁴ Initial Environment Examination

²⁵ Design and Construction Contractor

政府の公共事業に伴う用地取得に関する特定の法律はカンボジアでは制定されておらず、政府の省庁間再定住委員会が権利保護や価格算定、補償額決定について責任を担うが、不動産収用については政府の決定で事業ごとにアドホックに決定されている。

本事業の実施にあたっては 1995 年「任意的な再定住に関する ADB 方針²⁶」（以下「ADB 方針」）に沿う形で、EDC は 2006 年再定住フレームワークを作成し、同フレームワークに則り用地取得・再定住を実施した。同フレームワークは用地取得や再定住に関する手続保障を与えるもので、被収用者に対し手厚い保護がなされていた。

用地取得委員会の組成から公聴会の開催、住民との交渉、補償内容の算定等用地取得・再定住の手続における適正に問題は見受けられなかった。EDC 環境社会再定住部によれば、公聴会にて用地収用の十分な事前説明、協議を実施していた。そして補償額を巡り 4 世帯との交渉に時間を要したが、住民側と十分な話し合いを重ねて説得にあたり、最終的に合意に至った。以上より、本事業の用地取得・再定住手続に特段問題は見受けられなかった。補償額や工事による農地や道路への被害等に関する住民からの苦情についても EDC により連絡窓口の整備や迅速な対処が行われたとのことであり、適切な対応をとっていたと判断される。

用地取得の対象となった住民に対する補償額は再取得価格を上回る額が提供されており、適正価格を満たしていると考えられる。

EDC へのヒアリングによれば、ジェンダー配慮に関し、公聴会は男女共に参加できるようにし平等に意見聴取したという。女性世帯主世帯、障がい者、60 歳以上のシニア世帯には、150 ドル多く補償金を提供した。このように本事業においては、用地取得、再定住対象者は男女平等に接し、シングルマザーやシニア、障害者世帯にはより厚い補償額を提供する、雇用は男女平等に機会を与えるなど、ジェンダーや社会的弱者に対する配慮が想定通りなされていた。移転対象者は外国やプノンペン始め異なる地域に既に移り住んでいたことから現地住民に直接聞き取りをすることはできなかった。

3.4.3.3 その他正負のインパクト

(1) 電力料金の低下

EDC ではナショナルグリッド（115kV 以上の送電線）に接続されている地域と、独立系統の地域で電気料金設定の方法が異なっている。後者は独立系統内の小規模発電所の発電コストを基にした電気料金であり、前者よりも高額となる。本事業によりシハヌークヴィル及びカンポット地域はナショナルグリッドと接続されている地域に移行したため、電気料金は低下したと考えられる。実際、カンポット及びシハヌークヴィルにおける大口需要家等の聞き取りにより、本事業の完成後、同地域において電力料金がより安くなったとの証言及びデータが得られた。例えば、シハヌークヴィル SEZ は本事業完成前は 0.1675 ドル

²⁶ ADB Policy on Involuntary Resettlement

/kWhを電気料金としてEDCに支払っていたが、2016年現在は0.142ドル/kWhに減少した²⁷。Prey Nob REEの電気料金は、本事業完成前は2500リエル/kWh²⁸だったが、2016年現在は800リエル/kWh²⁹に減少した。

(2) 貧困削減

本事業により配電網を整備する地域は、農村地域及び貧困地域を含んでおり、電化による当該地域住民の生活環境の向上が期待されていた。前述のとおり本事業により対象地域の雇用創出、賃金増加、生活環境の向上が認められるが、本事業対象地域の貧困削減に関わる定量データとしては、直接的なデータは得られなかったため、本事業の貧困削減に対する貢献度合いについて判断は不可能であった。

(3) プノンペンへの裨益

本事業は直接的にはシハヌークヴィルとカンポット地域に便益をもたらすことを目的としていた。本事業開始後にIPPによる石炭火力発電所(2カ所)のシハヌークヴィルにおける建設が想定外に決定されたためEDCはフィージビリティスタディを実施し、本事業のスコープ変更を行った。その結果、本事業と2カ所の石炭火力発電所の完成により、シハヌークヴィルへの供給が増加すると共に、シハヌークヴィル、カンポット、プノンペン間の電力系統を通じてプノンペンへも100MWの供給ができるようになった。電力輸入は2割減少し、EDCによると2017年にはプノンペンへ400MWの供給が可能となるとのことである。このように本事業の完成により間接的であるがプノンペンが多く便益を受けており、本事業想定以上のインパクトが発現している。

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

EDC 職員の人員構成については、年々高学歴、エンジニア・技術職人材が増えており、本事業の運営維持管理にも適切な水準の人材が確保されている。本事業の運営維持管理は送電部が管轄するが、EDC が扱う送電線の本数は年々増えており、送電線が新設される度に送電部は新規に雇用を行い職員数を増やしている³⁰。表7のとおり本事業完成後も各変電所

²⁷ 表11との整合性の関係は確認できなかった。

²⁸ 約0.618ドル/kWh(2017年4月時点)

²⁹ 約0.197ドル/kWh(2017年4月時点)

³⁰ EDC送電部はEDCのカンボジア全土における送電線の維持管理を管轄し、送電部の職員はカンボジア全土に配置されている。そのためシハヌークヴィルとカンポットの送電線の維持管理を担当するスタッフはEDC本部の送電部の所属となる。他方、EDCシハヌークヴィル支社は本事業の配電線の維持管理を担当する。

の人員を補充し、2017年2月時点での送電部総職員数は517名であり、本事業の適切な維持管理を実施するのに十分であるとのことである。

表7 各変電所配置送電部職員の雇用数

	2014年（新規）	2015年（新規）	2016年（新規）	職員総数（2017年2月時点）
シハヌークヴィル変電所	6人	-	4人	15人
ストゥンハブ変電所	9人	-	3人	14人
カンポット変電所	8人	-	2人	24人

出所：EDC資料

JICAの技術協力（送変電システム運営能力強化プロジェクト、2013年～2015年）を通じて「送電線に関する新規則」（Maintenance Rule for National Transmission Line）が整備され³¹、2014年から送電線の維持管理について適用されている。EDCは年間パトロール計画を立てることとされており、さらに同計画に基づいて月次パトロール計画も立てなければならないとされている。また、EDC本部と地方勤務職員との連絡フローについても同規則に記載があり、同規則のフローに従いトラブル時は対処している。ホットラインやコールセンターにより現場からの連絡には迅速に対処し、意思決定までの過程に特段問題はないとのことであり、意思決定の状況には問題がないと見受けられる。そのためモニタリングの実施について特段問題は見当たらなかった。

配電線の維持管理を担うEDCシハヌークヴィル支社は2016年度は129名の職員がおり、二つの変電所（シハヌークヴィル変電所とストゥンハブ変電所）担当と五つのセクション（発電、配電、制御、総務、事業）で構成されている。配電線の維持管理についての人員は十分に足りており、特段の問題は見受けられなかった。EDCカンポット支社の職員数は2016年度は96名であり、構成については情報を得られなかったが、維持管理の人員は十分に足りており人員数について問題は見受けられなかった。

以上より、運営・維持管理の体制について大きな懸念事項は見受けられない。

3.5.2 運営・維持管理の技術

事業実施中、230kV送電線維持管理に関して、EDC職員への研修がタイ及びベトナムで実施され、送電部の職員14名が参加し適切な維持管理方法、鉄塔インシュレーターの修繕方法、週ごと、月ごとの維持管理スケジュール方法を学んだ。同職員は現在も送電部で勤務しており、本事業の維持管理に効果があると考えられる。また、前述の「送電線に関する新規則」は維持管理計画、パトロールの種類、検査の計画、実施工程、チェック項目、記録方法、修繕の計画、作業工程、記録方法、評価、維持管理の安全対策等、網羅的に規

³¹ 同事業は変電所の維持管理規則も制定している。

定をしており、EDC 送電部はこれに基づき維持管理を実施しており、EDC 職員の運営維持管理能力向上に寄与している。今後は同技術協力プロジェクトの後続案件が予定されており、さらなる 230kV 維持管理の指導が計画されている。これらは EDC 職員の 230kV 維持管理能力のさらなる強化につながると予想される。

EDC には社内研修用に EDC 本部にトレーニングセンターがあり送電線一般やその事故に関する講座が開催されている（但し 230kV の運営維持管理に特化した指導はない）。送電部の新入社員や、必要に応じて適宜同部の職員が研修を受けているという。その他 OJT を通じた研修をしており、230kV の運営維持管理にも資するものである。

EDC シハヌークヴィル支社は、配電線の維持管理能力向上のため、NGO による SAIFI³²や SAIDI³³といった指標についての研修を受講するなど取り組んでおり、2017 年の顧客当たりの年間平均停電回数は 0.05、顧客当たりの平均停電時間は 20.4 時間であった。その他技術能力上の問題は特に報告されていない。

変電所の維持管理の技術については情報が得られなかったものの、EDC は全職員向けに前述のトレーニングセンターを設けており、変電所職員も受講が可能であることから、基本的な研修体制は整っているといえる。また変電所に配置された EDC 送電部の職員が変電所の維持管理も担っていると見受けられるため、技術に関して特段の懸念事項はない。以上より、本事業の運営・維持管理の技術については特段の問題は見受けられない。

3.5.3 運営・維持管理の財務

電気料金徴収体制については、本事業のキャパシティビルディングとしてデータ管理システムが導入され、適切なバックアップ保存、電気料金徴収のための郵送システム、顧客サービスの向上が図られている。これらは電気料金徴収のより効率的な実施を可能とする。

EDC の損益計算書（表 8）によれば、収支は毎年黒字である。特に本事業完成後の 2015 年には営業利益が約 8600 万リエル増加しており、収支状況に問題は見受けられなかった。

表 8 EDC 損益計算書（単位：千リエル）

	2013 年	2014 年	2015 年
電力売上	2,624,680,302	2,958,274,445	3,763,629,241
接続サービス料	35,025,778	39,544,709	34,298,112
その他収益	13,809,934	15,392,163	15,722,090
営業収益計	2,673,516,014	3,013,211,317	3,813,649,443
電力購入	1,952,554,348	2,243,866,492	2,820,985,078
燃料・潤滑油費	38,791,976	29,471,785	6,927,267
輸入費	45,632,751	33,963,181	29,065,630
人件費	101,371,233	125,726,983	153,172,713
その他費用	65,578,646	77,844,015	214,287,293
減価償却	68,947,387	72,081,334	82,468,483
分割償還	75,593	157,261	195,512

³² SAIFI (System Average Interruption Frequency Index) = 顧客の停電総数/顧客数

³³ SAIDI (System Average Interruption Duration Index) = 年間延べ停電時間/顧客数

営業費用計	400,564,080	430,100,266	506,547,467
金融費用	13,439,986	49,513,604	39,682,849
営業利益	387,124,094	380,586,662	466,864,618
所得税	83,800,621	78,915,691	98,108,272
当期純利益	303,323,473	301,670,971	368,756,346

出所：EDC 資料

EDC の貸借対照表は以下のとおりである（表 9）。自己資本比率は 2013 年が 40.8%、2014 年が 44.6%、2015 年が 43.3%と各年 40%を超えており良好である。流動比率については、2013 年が 182%、2014 年が 303%、2015 年が 233%と、各年 100%を超えており支払余力に問題は見受けられない。

表 9 EDC 貸借対照表（単位：千リエル）

	2013 年	2014 年	2015 年
資産	3,663,318,285	4,035,797,345	5,079,911,859
固定資産	2,170,475,034	2,408,775,320	3,253,874,460
流動資産	1,492,843,251	1,627,022,025	1,826,037,399
負債及び資本	3,663,318,285	4,035,797,345	5,079,911,859
資本	1,495,525,491	1,801,029,804	2,199,916,150
固定負債	1,348,485,403	1,697,826,071	2,098,802,105
流動負債	819,307,391	536,941,470	781,193,604

出所：EDC 資料

本事業完成後、供用開始以降の維持管理関連予算及び配分実績の動向について、EDC では本事業と他事業を区別せず一元的に維持管理を実施しているため、本事業のみについての予算と実績は得ることができなかった。もっとも EDC シハヌークヴィル支社について予算は増額傾向にあり、毎年の支出実績は予算の範囲に収まっており、維持管理で資金不足などの問題も見受けられないことから、本事業含め増加する EDC 送電線の維持管理に必要な予算が積み立てられていると考えられる（表 10）。カンポット支社の予算、実績は確認ができなかった。

表 10 EDC 維持管理予算及び配分実績（単位：百万リエル）

	2014 年		2015 年		2016 年	
	予算	実績	予算	実績	予算	実績
シハヌークヴィル支社	100,316	97,072	143,958	121,594	156,989	140,528

出所：EDC 資料

現地調査にて入手したカンボジアの電気料金体系の今後の予測（表 11）によれば、2015 年から 2020 年にかけて、産業・商業顧客向け、居住者顧客向けの電力料金は減少する見込みであるが、EDC によれば電力料金はカンボジア全土から徴収するので多額であり、本事業

業の維持管理費の配賦には直接的な影響はないとのことだった。

したがって、一部確認ができなかった事項もあるが、運営・維持管理の財務については、特段大きな問題は見受けられなかった。

表 11 電力料金の推移と補助金額

1. 産業、商業顧客向け									
種類	単位	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
変電所（GS） ³⁴ の給電線からの直接購入	USD/kWh	-	0.1225	0.129	0.126				
ブノンペンとカンダルシステムからの購入	USD/kWh	0.149 -0.165	0.179 -0.229	0.177	0.172	0.1675	0.165	0.163	0.162
地方配電網及びEDCの変電所からの購入	USD/kWh	0.135 -0.185	0.170 -0.200	0.1725	0.1675	0.165	0.164		
2. 居住者顧客向け									
対象地域	単位	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EDC管轄地域	リエル/kWh	720 -1220	820 -1220	820 -920	780	770	750	740	730
免許保有者（REE）の管轄地域	リエル/kWh	1800 -3000	2400 -3700	1000 -1100	800	790	770	760	750
3. 貧困者及び農業目的での補助金額									
種類	単位	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ブノンペン及びカンダルシステムにおける使用量50 kWh/月世帯	リエル/kWh	-	-	610	610	610	610	610	610
全国高压送電線網に連結する州における使用量10kWh/月世帯	リエル/kWh	-	-	-	480	474	462	456	450
21時から7時まで農業揚水使用	リエル/kWh	-	-	-	480	474	462	456	450
全国高压送電線網に連結する州における使用量50kWh/月世帯	リエル/kWh	-	-	-	-	610	610	610	610

出所：EDC 資料

※いずれの年度より見込み数値であるかは回答を得られなかった。

3.5.4 運営・維持管理の状況

現地サイト視察をしたところ、送電線、変電所、配電網及び各種施設・機器は適切に管理されており、特段の問題は見当たらなかった。運営維持管理は前述の「送電線に関する新規則」に従い適切な頻度で実施されている。チェック項目や作業工程も新規則に則って実施されており、トラブルが生じた際の体制も整備されている。現地実査の結果、同システムは適切に設置され、厳重に施錠、抗菌した密室で保管されており（図4、5）、運営維持

³⁴ Grid Substation

管理は適切になされている。

運営・維持管理の問題として、雨季の土壌の悪さや被雷のおそれといった、電力供給に対する被害がある。EDC は乾季に木の伐採や道路の舗装、架空地線を取りつけるなどの対応策を講じている。また、車が事故により鉄塔へ衝突したり、子どもが遊ぶ風が送電線に絡まるなどの問題が時折生じるが、その都度技術スタッフが問題発生から 10～15 分以内に解決しており、問題が生じる率は 2016 年には 1～1.5%³⁵であった。シハヌークヴィル変電所の IT スタッフによれば、プノンペンの EDC 本部の制御システムが原因で停電が起きると、カンボジア全土で停電が起きる問題が以前ごく稀にあったが、現在はストウンハブ変電所が完成し石炭火力発電所などから独自に電力を供給することが可能となったため、シハヌークヴィル地域でのそのような停電の問題は 95%解消されたとのことである。

用地取得の際、KEPCO が調査をし、鉄塔から 50m 以内の土地使用を禁止する契約としたが、50m 内の鉄塔の周りの土は品質がよく、道路建設用等に利用するために、住民が勝手に掘って持って行ってしまうことがあると報告された。EDC のパトロールがそのような事例を発見した場合は、土地所有者や自治体（村、州）に通報し、指導等対処してもらうとされていた。

スペアパーツの入手に関し、EDC 送電部は本事業のみではなく EDC の全事業について、毎年 9 月から翌年 8 月までの、1 年間のスペアパーツ調達計画を立てている。国内で調達できない部品の場合には、他国から輸入する必要が生じるが、他国では EDC が使用するモデルは既に販売されていないことが多く、その場合スペアの製造を発注することとなり、入手までに 4 カ月～1 年近く時間がかかることがある。

配電線については、EDC シハヌークヴィル支社は以前は 22kV までの配電線の維持管理を管轄していたが、2016 年以降は 35kV までの配電線の維持管理を担当している。問題として電柱への車の衝突や電柱周辺の土の土壌掘削、電線の切断・持ち出し等の問題がある。2016 年までは、問題が生じると EDC シハヌークヴィル支社の職員がシハヌークヴィル市より遠方まで修繕に向かうため解決までに 3 時間（市からの往復 2 時間、修繕 1 時間）はかかっていた。しかしながら、現在は自動探知システムが導入され、電線切断などの問題が生じるとシハヌークヴィル市在住の職員が同システムから直接アラートを受けることができるので、受話器操作により 5～15 分で解決が可能となり時間節約が図られ、大きな問題とはなっていないとのことだった。

以上より、運営・維持管理状況については、スペアパーツの調達に一部懸念があるものの、特段の問題は見受けられなかった。

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。

³⁵ 一年当たりに問題解決に費やした時間で計算。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、カンボジア南部カンポット～シハヌークヴィル地域の電力供給能力を強化し、シハヌークヴィルの電力需要への対応及び沿線地域の電化率の向上を図ることを目的に、230kV・2回線の送電線及び関連施設を整備した。本事業の実施は発電事業及び送電事業への投資増大、農村地域の電化率の向上を図る点において、カンボジアのエネルギー／電力政策を含む開発政策、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。事業費は計画内に収まったものの、事業期間は計画を大幅に上回ったため、効率性は中程度である。審査時に設定した運用・効果指標については、電化率、配電損失率は目標を達成している。本事業により、対象地域で電力供給が大幅に増加し、安定的な電力供給が実現したと判断する。また、大口需要家等へのヒアリングにより、雇用創出、生産性向上、工場・事務所数増加、所得改善、生活環境の改善の状況が確認された。以上より、本事業の実施により計画通りの効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。本事業の運営・維持管理に関し体制面、技術面で特段問題はない。財務面についても EDC の財務データによれば発電所の運営・維持管理費は適正に手当てされている。送電線、変電所は良好に維持管理され、問題が生じた場合も適切迅速に処理されている。したがって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 実施機関への提言

なし

4.2.2 JICA への提言

なし

4.3 教訓

資金協力のソフトコンポーネントと技術協力の連携による事業効果発現の促進

本事業においては、送電線や変電所の建設というハード面での協力に加え、キャパシテイビルディングというソフト面での協力が包括的になされており、合わせて本事業の効果を高めたといえる。アジア工科大学院（タイ）での EDC 職員の修士号取得などは EDC の社会環境配慮の能力を強化した。

また、本事業の運営維持管理は前述のとおり JICA の技術協力プロジェクトによって設置された「送電線に関する新規則」に則るものである。これは送電線及び変電所の運営維持管理に関する手順や方法、体制、チェック項目等網羅的にカバーしている。同規則の遵守が EDC で徹底されていることが本事業の運営維持管理に特段の問題は生じなかったことに

寄与した。このように案件形成時や実施中に実施機関や JICA は円借款の中でハード面と、ソフト面での支援を合わせて実施し、さらには技術協力プロジェクトをうまく連携させて両事業の効果を高める取り組みの検討を行うことが望ましい。

以上

主要計画/実績比較

項 目	計 画	実 績
(1)アウトプット	<p>①建設工事</p> <p>(a)230kV 送電線の建設（カンポット～シハヌークヴィル（ストウンハブ）間計約 78km、2 回線）（JICA 支援部分）</p> <p>(b)変電所の新設及び増設（シハヌークヴィル（ストウンハブ）・ビルレン変電所の新設、カンポット変電所における引出口増設）（ADB 支援部分）</p> <p>(c)送電線建設地域周辺の中低圧配電網整備（22kV 中圧線（約 60km）、400/220V 配電線（約 46km）、周辺世帯への引込線）（JICA 支援部分）</p>	<p>①建設工事</p> <p>(a)230kV 送電線の建設（カンポット～ストウンハブ間 82km、2 回線）<u>（変更）</u>、115kV 送電線の建設（シハヌークヴィル市～ストウンハブ間 12km、2 回線）<u>（追加）</u>（JICA 支援部分）</p> <p>(b)変電所の新設及び増設（シハヌークヴィル 115/22kV 変電所の新設<u>（追加）</u>、ストウンハブ 230/22kV 変電所の新設、230kV ストウンハブ変電所における 115kV2 回線引出口増設 <u>（追加）</u>、カンポット変電所における 230kV2 回線引出口増設）（ADB 支援部分）</p> <p><u>※ビルレン変電所の新設は中止</u></p> <p>(c)送電線建設地域周辺の中低圧配電網整備（22kV 中圧線（40km）（230/22kV ストウンハブ変電所～シハヌークヴィル地域）、既存の 22kV 網と 22kV 給電線の連結（ストウンハブ変電所～近隣集落）<u>（追加）</u>、変圧器（22kV/400V、220V）の導入 <u>（追加）</u>）（JICA 支援部分）、400/220V 配電線（約 46km）、周辺世帯への引込線の実績は不明（一部自己資金で実施された可能性あり）</p>
	<p>②コンサルティング・サービス（詳細設計、入札補助及び施工監理）（ADB 支援部分）</p>	<p>②コンサルティング・サービス（詳細設計、入札補助及び施工監理）（ADB 支援部分）</p>

	<p>③EDC 能力構築</p> <p>(a)EDC 支社の地中配電網保全能力強化 (JICA 支援部分)</p> <p>(b)高圧送変電設備運用・維持管理のためのトレーニング (JICA 支援部分)</p> <p>(c)EDC のプノンペン顧客データベースシステム (ADB 支援部分)</p> <p>(d)EDC 環境社会配慮スタッフへのトレーニング (ADB 支援部分)</p>	<p>③EDC 能力構築</p> <p>(a) 実施せず</p> <p>(b) 高電圧送電システムの運営維持に関するトレーニング (JICA 支援部分)</p> <p>(c) EDCデータ管理システムの向上 (連結データプラットフォームを構築するためにハードウェアとソフトウェアの調達(信頼できるバックアップシステムと本社・支社間での連絡システム改善を含む)) (ADB 支援部分)</p> <p>(d) 社会、再定住、環境問題に関する EDC スタッフの研修 (2名の社会環境専門 EDC 職員を修士課程へ派遣) (ADB 支援部分)</p>
(2)期間	2007年3月～2010年12月 (46カ月)	2007年3月～2014年5月 (87カ月)
(3)事業費		
外貨	N/A	N/A
内貨	N/A	N/A
合計	6,179百万円	6,100百万円
うち円借款分	2,632百万円	2,521百万円
換算レート	1米ドル=118円 1リエル=0.029円 (2006年4月)	1米ドル=95.70円 (2007年～2014年平均)
(4)貸付完了	2014年12月	

以 上