

国名	緊急給水計画
ニジェール	

I 案件概要

事業の背景	<p>日本は、2008年に、温室効果ガスの排出削減と経済成長と両立させようとする途上国に対する支援の方策として、クールアース・パートナーシップの設立を発表した。この方策の一環として、2008年度に環境プログラム無償資金協力が新たに導入され、ニジェールは支援対象国の一つとされた。</p> <p>ニジェールでは、近年の気候変動による地下水位の低下に伴う農村部水源涵養量の減少、電力供給事情の悪化による給水施設の稼働中断に伴う都市部の断水等が給水率の向上大きな阻害要因の一つとなっていた。</p>			
事業の目的	<p>本事業は、緊急給水用、給水施設整備用および地下水維持管理・開発用機材を整備することにより、気候変動にかかる対策の実施能力の強化を図り、もって対象地域での安全な水供給、衛生状況の改善に寄与することを目指す。</p>			
実施内容	<p>1. 事業サイト：全8州。特に、地下水開発・改修用機材を主に使用する4州（ニアメ州、ティラベリ州、ドソ州、マラディ州）</p> <p>2. 日本側の実施：                  (1) (i)緊急給水用機材（携帯式水質試験器、プラスチックバッグ、給水車）、(ii)給水施設整備用機材（発電機）、(iii)地下水開発・維持管理用機材（デリッククレーン、サービスリグ）の整備。                  (2) 緊急給水、維持管理及び維持管理コストにかかる技術支援（ソフトコンポーネント）</p> <p>3. 相手国側の実施：機材保管のためのスペース</p>			
計画年	2008年	交換公文締結日 2009年3月31日	贈与契約締結日 2009年4月9日	事業完了日 2011年9月27日
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額 400百万円、実績額 397百万円			
相手国実施機関	水利環境省（2011年4月～）			
案件従事者	財団法人日本国際協力システム、株式会社ヘリコム、豊田通商株式会社、株式会社シリウス			

II 評価結果

【留意点】

- 本事業の事前評価表が作成されなかったため、事後評価では、協力準備調査報告書に記載された期待される効果に基づき評価を行った
- 定量的効果にかかるデータ収集には以下のような制約があった。(1) 水利環境省の本事業実施担当者の人事異動、(2) 水利環境省において緊急給水に関するデータ収集システムがないこと。また、井戸の揚水量の回復・新規井戸の開発（指標3）に関しては、ティラベリ州以外は記録がなく、ティラベリ州のみデータ入手が可能であった。

1 妥当性

【計画時・事後評価時のニジェール政府の開発政策との整合性】

本事業はニジェールの開発政策と合致している。計画時、「開発促進・貧困削減戦略2008-2012」は、給水率の改善を目指していた（2012年までに都市部で100%、農村部で80%）。事後評価時、ニジェールはミレニアム開発目標（MDGs）に基づき策定された、「経済社会開発プログラム2012～2016年」をとおして、安全な水・基本的な衛生にアクセスのない人々を半減することを目指していた。

【計画時・事後評価時のニジェールにおける開発ニーズとの整合性】

本事業はニジェールにおける給水に関する開発ニーズと合致している。計画時には、人々は安定的な給水へのアクセスを有していなかった。ニジェールの給水率は2008年の都市部給水率71.79%、農村部給水率62.19%と低かった。低い給水率は、近年の気候変動による地下水位の低下に伴う農村部水源涵養量の減少、電力供給事情の悪化による給水施設の稼働中断に伴う都市部の断水等が要因の一つとなっていた。事後評価時、村落給水の取組みにより、飲料水の給水率は2011年に64.48%まで改善した。しかしながら、MDGsに掲げた2015年までに80%の給水率という目標には達しておらず、向上が必要とされていた。

【計画時における日本の援助方針との整合性】

本事業は日本の対ニジェール支援の方向性と合致している。ODA国別データブック2008年版によれば、日本はニジェールの貧困削減戦略文書の実施に沿って、水供給を含むベーシック・ヒューマン・ニーズに重点を置いていた。

【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

2 有効性・インパクト

【有効性】

本事業の事業効果として掲げられた「気候変動にかかる対策の実施能力の強化を図る」に関して一定の効果発現がみられる。定量的効果を測る指標として計画時に設定された「緊急給水」「（村落給水にかかる）井戸の揚水量の回復・新規井戸の開発」に改善が見られた<sup>1</sup>。なお、「断水状況」に関してはデータが入手できなかった。

干ばつや洪水などの自然災害の影響を受けた人々への緊急給水は実施された。本事業で整備された機材（プラスチックバッグ、給水車、携帯式水質試験器）を使用して緊急給水を受けた人数は増加している。例えば、2011年後半及び2012年通年で、水利環境省は、水衛生技術研修センター（CFTEA: サントル・ドゥ・フォルマシオン・オ・テクニク・ドゥ・ロ・エ・ドゥ・アセニスマン）を通して、災害時の緊急給水を行った。緊急給水には以下の活動が含まれた。(1) 汚染された Tamalalaou 村のコンクリート井戸の洗浄・消毒・水質検査の実施。(2) ザンデール州の州水不足管理委員会による給水車の利用。例えば、3

<sup>1</sup> 目標値は設定されていない。

カ月にわたり、給水車は、辺境地域や標高の高い地域で既存の給水網からの給水が断続的であった地域の人々に給水を行うこともあった。(3) ドツソ及びティラベリ州の井戸の掘削・揚水試験。(4) 国内全州での供給可能な水の水質の物理化学的・バイオ技術的分析。

本事業で整備した発電機により、断水の回数が減少することが期待されていたが、断水にかかるデータは入手できなかった。同発電機の運営維持管理を行う民間のニジュール水道会社 (SEEN) によれば、発電機は、納入当初より頻繁な故障を起こしていた。事後評価調査時は、23 台の発電機のうち 14 台が稼働していなかった。ほとんどの故障はチョークコイルの不具合により安全装置が発動することに関連している。また、頻繁にエンジンの故障も生じているが、現地のマーケットでエンジンのスペアパーツが入手できないことから修理が出来ていないが、古い発電機からパーツを取り除きそれを用いて修理を行っている場合もある。

井戸の揚水量の回復・新規井戸の開発に関しては、ティラベリ州で進捗がみられたが、他の州のデータはない。本指標に関連した機材の使用に関しては、本事業ではデリッククレーン 8 機を整備したが、ほとんど使用されていない (ニアメ州水利局によれば、稼働率は 10%程度である)。デリッククレーンは本来は、各州水利局が必要な時に使用することが見込まれていたが、他州へ移動させる資金がないため、現在はニアメ州水利局 (本省内) レベルで保管されている。しかし、時折利用されることもある。例えば、2011 年～2012 年にかけて、フリゲ県水利局・ティラベリ州水利局が、コンクリート井戸の洗浄・消毒等に使用した。緊急時には、水利環境省の財源・機材局がデリッククレーンの移動に必要な資金の手当てを試みている。

ソフトコンポーネント実施により、緊急給水及び機材の維持管理にかかる能力は向上した。緊急給水は正確に実施されている。また、維持管理の点検や機材の使用に関しては、本事業で作成したマニュアルに則り適切に行われている。ソフトコンポーネントでは各州水利局が適切な料金設定やデリッククレーンの貸出しシステムを構築することで維持管理費用を確保することも指導したが、デリッククレーンが中央で保管されていることもあり、具体的な実施されていない。

#### 【インパクト】

本事業により、水供給率は、特に Tera や Kandagi といった緊急地域において改善した。給水車、サービスリグ、デリッククレーン、プラスチックバッグ、水質試験機器などが、緊急給水のみならず、被災者への飲料水の供給継続を確保するために、コンクリート井戸及びボアホール消毒、洗浄、掘削、水質試験などにしばしば使われてきたからである。対象人口の衛生状況の改善に関しては、下痢症の発生の改善は確認されていない。

本事業による自然環境への負のインパクトは観察されておらず、用地取得も発生していない。

#### 【評価判断】

以上より、本事業の実施により一定の効果の発現がみられ、有効性・インパクトは中程度である。

#### 定量的効果

	基準年 (2009 年)	事業完了年 実績値 (2011 年)	実績値 (2012 年)	実績値 (2013 年)	実績値 (2014 年)	実績値 (2015 年)	事後評価年 実績値 (2016 年)
指標 1: 緊急給水							
1-1 プラスチックバッグ・給水車の 利用回数	50	700	715	730	740	730	520
1-2 携帯式水質試験器の利用回数	200	256	412	430	360	290	300
1-3 整備機材により給水が行われた 人口	1,000	1,600	1,600	1,600	1,600	3,200	3,200
指標 2: 断水							
2-1 断水回数 (回)	817 回	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.
2-2 断水時間 (時間)	1,440.93	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.
指標 3: 井戸の揚水量の回復・新規井戸の開発*							
3-1 改修が行われた井戸の数	55	63	75	95	105	125	n. a.
3-2 新たに開発された井戸の数	20	38	45	69	80	90	n. a.

\* データはティラベリ州のみ入手できた。

出所: JICA 内部資料、水利環境省・SEEN への質問票・インタビュー

#### 3 効率性

事業費は計画内 (計画比: 99%) であったものの、調達機材の納入が遅れたため事業期間は計画を上回った (計画比: 162%)。したがって、効率性は中程度である。

#### 4 持続性

##### 【体制面】

整備機材の運営維持管理は、水利環境省の財源・機材局及びSEENにより実施されている。財源・機材局は機材を所有し、その持続的な使用、機材の据付、運営、維持管理を所管している。発電機に関しては、財源・機材局が所有し、公共機関であるニジュール水財産会社 (SPEN) が管理し、SPENの指導の下、SEENが維持管理を行う。財源・機材局を含むこれら実施機関は、機材を正しく使用し、年一回その状態をJICAに報告することとなっている。体制面に関しては、財源・機材局が機材を管理し、CFTEAが機材の使用を行っており、両者間の調整に課題がみられる。また緊急給水対応専任の組織体制も整っていない

事後評価時点で、財源・機材局の職員数は16人、州水利局に配属されている職員数は342人、また、SEENの職員数は700人である。職員数は増加傾向にあり、維持管理実施のための人数は十分である。

##### 【技術面】

水利環境省及びSEENは、上述のように機材の運営維持管理を問題なく実施しており、運営維持管理能力は十分である。特にSEENは200以上の発電機の運営維持管理を行っており、また研修システムもあり、十分な運営維持管理能力を持つ。水利環境省に関しては予算の制約により定期的な技術研修は行われていない。

### 【財務面】

財政法に基づき国会で採択され配分される実際の予算額は、通常、水利環境省の要求額を下回っている。従って、財源・機材局、州水利局の予算も十分ではない。

表：水利環境省予算申請額・承認額（単位：CFA）

	2013	2014	2015
予算申請額	132,975,241,000	139,496,215,000	133,081,825,000
予算承認額	52,966,352,376	45,121,413,669	120,000,495,905

事前に計画されていない資金を各局が得ることは通常困難である。よって、本事業実施中、本事業では水利環境省に対し、毎年7月頃に国家予算に予算を申請することを支援した。水利環境省は、このような申請が水利環境省及び各局の慣例となり、全ての必要な資金が確保されることを目指している。

SEENは財務データを公表していないが、SEENによれば、維持管理に必要な資金を確保している。

### 【維持管理状況】

機材の中には、上述のとおり、特に発電機を中心に稼働していないものがある。しかしながら、これらは日常点検を行っていないからではなく、調達機材の品質によるものである。定期維持管理は適切に実施されているが、スペアパーツは国内での調達が難しい。

### 【評価判断】

以上より、本事業は実施機関の体制面・財務面・維持管理状況に課題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

## 5 総合評価

本事業は、事業効果として掲げられた「気候変動にかかる対策の実施能力の強化を図る」に関して、計画時に設定された定量的効果を測る指標は改善しており、一定の効果発現がみられる。特に、災害の影響を受けた人々へ給水が行われた。しかしながら、井戸の揚水量の回復・新規井戸の開発に関しては、本事業で整備されたデリッククレーンの限定的な使用状況から、効果発現は想定に比べ限られている可能性がある。さらに、本事業で整備した発電機の多くは機能していない。持続性に関しては、各局間の調整不足、予算不足や機能しない機材があることから、実施機関の体制面・財務面・維持管理状況に課題がみられる。効率性に関しては、事業期間が計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると、本事業は一部課題があると評価される。

## III 提言・教訓

### 実施機関への提言

- 水利環境省は、州水利局へ必要な機材を移動するために適切な手続きを取ることが求められる。
- 水利環境省は、機材の維持管理のための資金を確保することが求められる。本事業実施中、本事業は水利環境省に対し、毎年7月頃に国家予算を申請することを支援した。水利環境省は、継続してこの手続きを実施し、財源・機材局を含む全ての局が事前に必要な予算を確保できるようにすること、それにより機材の維持管理に必要な資金を確保することが勧められる。

### JICA への教訓

- 本事業で整備した発電機の多くは納入直後から頻繁に故障した。機材納入業者の選定は価格が重視され、本機材を使用する水利技術者は機材の選定に関与せず、また彼らの助言も考慮されなかった。機材納入業者の選定にあたっては、機材の質・性能・耐久性に関する水利環境省の技術的及び運用に関する提案を考慮すべきであった。機材の正しい使用と維持管理のためには、財源・機材局の職員が使用しているモデルに準じた機材を調達することが好ましい。更に、機材と共にスペアパーツを調達すること、財源・機材局の代理店に、機材の使用のみならず、維持管理・スペアパーツの交換について訓練することも効果的である。また、持続性を確保するために、プロジェクトは実施機関が維持管理のために十分な予算を確保し、維持管理を実施することを奨励すべきである。



ティラベリ州の実験室での水質試験



リボレ（ティラベリ州）での SEEN による発電機の使用

<sup>2</sup> ニジェールの会計年度は1月から12月。前年度の3月に経済・財務省が翌年度における予算の大枠を決定し、6月・7月に各省にて予算計画が行われ、8月に審議を経て12月に国会にて予算が採択される。

国名 インドネシア	ジャカルタ汚水管理マスタープランの見直しを通じた汚水管理能力強化プロジェクト
--------------	--

**I 案件概要**

事業の背景	<p>インドネシアの首都ジャカルタ特別州では、頻繁な洪水、劣悪な下水処理、水不足、過度の地下水の取水による地盤沈下等の環境問題が人々に深刻な影響を与えていた。JICAは、1991年に公共事業省（現公共事業・国民住宅省）人間居住総局と共同でジャカルタ首都圏を対象とし、目標年を2010年とする排水・下水道及び下水処理計画のマスタープラン（以下、マスタープラン）を策定した。しかしながら、汚水処理システムの整備は計画どおりに実施されておらず、下水道普及率は依然として低かった。一方、インドネシア政府はジャカルタ特別州を含む全国主要都市における下水道普及率の改善を計画していた。このような背景の下、インドネシア政府は、ジャカルタの汚水管理マスタープランを改定することを目的とした技術協力を日本政府に要請した。</p>												
事業の目的	<p>本事業は、(1)汚水法とその関連法規の策定・改定、(2)ジャカルタ汚水管理マスタープランの改定をとおして、公共事業省の法制度を整備する能力とジャカルタ特別州のマスタープランを策定する能力が強化され（プロジェクト目標レベル）、もって汚水セクターに係る適切な政策、システム及び計画が構築されること、そしてマスタープランにかかるアクションプランが実施されることを目指した（上位目標レベル）。</p> <p>1. 上位目標：(1) 汚水セクターに係る適切な政策、システム及び計画が構築される。(2)ジャカルタ特別州が汚水セクターの現状を改善する十分な能力を獲得する。</p> <p>2. プロジェクト目標:公共事業省とジャカルタ特別州の汚水セクターの政策、汚水管理計画を策定する能力が強化される。</p>												
実施内容	<p>1. 事業サイト：ジャカルタ特別州</p> <p>2. 主な活動：(1) 汚水法とその関連法規の改定、(2) ジャカルタ汚水管理マスタープランの改定</p> <p>3. 投入実績：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">日本側</td> <td style="width: 50%;">相手国側</td> </tr> <tr> <td>1) 専門家派遣：14人</td> <td>1) スタッフ配置：33人</td> </tr> <tr> <td>2) 研修員受入：14人</td> <td>2) 事務所スペース：プロジェクト事務所</td> </tr> <tr> <td>3) コンピュータ、CAD、地理情報システム（GIS）ソフトウェア（Arc GIS）他</td> <td>3) ローカルコスト：会議費、日当</td> </tr> </table>					日本側	相手国側	1) 専門家派遣：14人	1) スタッフ配置：33人	2) 研修員受入：14人	2) 事務所スペース：プロジェクト事務所	3) コンピュータ、CAD、地理情報システム（GIS）ソフトウェア（Arc GIS）他	3) ローカルコスト：会議費、日当
日本側	相手国側												
1) 専門家派遣：14人	1) スタッフ配置：33人												
2) 研修員受入：14人	2) 事務所スペース：プロジェクト事務所												
3) コンピュータ、CAD、地理情報システム（GIS）ソフトウェア（Arc GIS）他	3) ローカルコスト：会議費、日当												
事前評価年	2010年	協力期間	2010年7月～ 2012年6月	協力金額	(事前評価時) 250百万円 (実績) 250百万円								
相手国実施機関	1) 公共事業省（現公共事業・国民住宅省）人間居住総局、2) ジャカルタ特別州政府、3) ジャカルタ下水道公社												
日本側協力機関	国土交通省												

**II 評価結果**

**【留意点】**

プロジェクト目標の指標達成後の状況は上位目標に設定されているため、プロジェクト目標の事後評価時における継続状況については、事後評価時における上位目標の達成状況にて評価を行う。

**1 妥当性**

**【事前評価時・事業完了時のインドネシア政府の開発政策との整合性】**

本事業は、事前評価及び事業完了時においてインドネシア政府の開発政策と合致していた。事前評価時、公共事業・国民住宅公共事業・国民住宅省は「国家中期開発計画」（2010年～2014年）に基づく同省の「戦略計画」（2010年～2014年）を策定中であった。同計画は、ジャカルタ特別州を含む全国15の大都市圏において、下水道普及率を20%に引き上げることを目指した。ジャカルタ特別州政府は、また、「ジャカルタ特別州中期開発計画」（2008年～2012年）下において、下水道整備の促進を掲げていた。事業完了時、下水道システム整備の促進は、「ジャカルタ空間計画2030」に掲げられており、また「ジャカルタ特別州中期開発計画」（2013年～2017年）のなかにも記載されている。

**【事前評価時・事業完了時のインドネシアにおける開発ニーズとの整合性】**

本事業は、事前評価時及び事業完了時において、インドネシアにおける汚水管理に関する開発ニーズと合致していた。事前評価時、公共事業・国民住宅省は「2009年12月付汚水法」案を策定しており、更なる内容の改善や手続きの最終化に対し日本の専門家からの支援を必要としていた。また、ジャカルタ特別州の発展に伴い、1991年のマスタープランの見直しも必要とされていた。事業完了時に関しては、本事業でのマスタープランの見直しは、特徴として、オフサイト・システム<sup>1</sup>だけでなく、ジャカルタの現在のオンサイト・システム<sup>2</sup>に関連する、セプティックタンク（腐敗槽）や事業所用個別汚水処理設備の問題点を明らかにし、それに対する具体的な対応策を提示している。

**【事前評価時における日本の援助方針との整合性】**

本事業は、日本の援助方針とも合致していた。2004年11月に策定された、「対インドネシア国別援助計画」は、重点分野「民主的で公正な社会づくり」の下、水と衛生を含む公共サービスの向上への支援を掲げている。

**【評価判断】**

以上より、本事業の妥当性は高い。

<sup>1</sup> オフサイト・システムは、人間の排泄物を処理するために他の場所に輸送するシステム（下水システムによる処理など）。

<sup>2</sup> オンサイト・システムは、人間の排泄物を発生した場所で処理するシステム（セプティックタンクによる処理など）。

## 2 有効性／インパクト

### 【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】

プロジェクト目標は事業完了時までにおおむね達成された。本事業は、汚水法の提出を計画していたが、事業実施中に、議会から公共事業・国民住宅省に対する要請に基づき、汚水・雨水双方を対象とする法律（＝衛生法）として、範囲を拡大して制定することになった（雨水は本事業の範囲対象外）。本事業で起草された衛生法は、事業完了時点までに国会に提出されなかった（指標1-1）。衛生法に関連する規則・基準の草案は2011年11月に作成され、公共事業・国民住宅省に提出された（指標1-2）。改訂されたジャカルタ汚水管理マスタープランの実施に関するアクションプランは作成され（指標2）、ジャカルタ特別州知事令2016年第41号として、生活排水処理施設の開発に関するマスタープランが正式に承認（制定）されている。

### 【上位目標の事後評価時における達成状況】

上位目標（上位目標1及び2ともに）は、ほぼ達成された。汚水法（のちに衛生法）の制定に関しては、複数の関係者から構成される委員会での議論の後、衛生法の制定プロセスは、中断された。これは、既存の法律・規制との重複を避けるため、さらなる議論が必要であるとの認識に至ったためである。その後、公共事業・国民住宅省は、その緊急性を勘案し、衛生法のうち調整が不要で汚水管理に限定した規定を法律策定のプロセスを待たずに省令として制定することを決定し同省令は2017年3月に制定された。同省令は、本事業で策定した規定・基準を含むものである。また、同省令の別添として、マスタープラン作成や施設基準に関する細則が規定された。一方、地方政府の上水・下水処理サービスにおける最低基準を規定した省令は2014年2月に制定された。

改訂されたマスタープランは実施されている。本事業では、短期（2020年まで）の優先事業として、ゾーン1及びゾーン6のオフサイト・システムの開発並びにオンサイト・システムの改善が提案された。事後評価時点では、ゾーン1は実施中（「ジャカルタ特別州下水道整備事業（E/S）」2014年2月借款契約締結済）、ゾーン6はインドネシア政府からの事前要請を受け、円借款にかかる審査が終了している。

### 【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

本事業では用地取得・住民移転は行われず、また自然環境への負のインパクトも生じていない。

### 【評価判断】

以上より、衛生法の草案が作成されたものの、国会には提出されなかったこと、関連規則・基準の草案は公共事業省に提出されたこと、マスタープランの実施にかかるアクションプランは作成されたことから、プロジェクト目標は事業完了時におおむね達成された。上位目標は、当初の目的である「汚水法」をカバーする省令及び関連規則・基準が省令として制定されたこと、改訂されたマスタープランが実施されていることから、ほぼ達成された。

よって、本事業の有効性／インパクトは中程度である。

### プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績
（プロジェクト目標） 公共事業省とジャカルタ特別州の汚水セクターの政策、汚水管理計画を策定する能力が強化される。	指標 1-1：汚水法の案が国会に提出される。	達成状況：未達成 （事業完了時） 2012年2月時点で、「衛生法」としての制定をめざし草案作成中であり、「衛生法」のアカデミックテキスト（大学、研究機関、地方政府への意見聴取による原案作成）は最終化され、その後2012年末までに国会へ同法案が提出、2013年の国会での同法案の公布が想定されていた。 （事後評価時） アカデミックテキストが、国会へ提出前に関連省庁から成る委員会で議論された。委員会では、衛生法は、汚水・雨水のみならず廃棄物を含むべきという意見が出された。しかし、既存の廃棄物管理に関する法律（No.18/2008）があるため、関連省庁、特に環境森林省との合意に至るには議論に時間を要することが予想された。汚水管理に関する規制は喫緊の必要性があったところ、最終的に公共事業・国民住宅省は、衛生法のうち、調整が不要な汚水管理に関する部分のみ、大臣令での制定を進めることに決めた。2017年汚水管理実施に係る公共事業・国民住宅省令第4号が制定された。
	指標 1-2：汚水法に関連する規則・基準の案が公共事業省に提出される。	達成状況：達成 （事業完了時） 事業期間内に案が公共事業省に提出された。 （事後評価時） マスタープラン作成や施設基準に関する細則が2017年汚水管理実施に係る公共事業・国民住宅省令第4号の別添として制定された。
	指標 2：改定されたジャカルタ汚水管理マスタープラン実施に関するアクションプランが作成される。	達成状況：達成 （事業完了時） アクションプランが作成され、ファイナルレポートに記載された。 （事後評価時） 改訂されたジャカルタ汚水管理マスタープランの実施アクションプランが作成され、実施されている。生活排水処理施設の開発に関するマスタープランは、ジャカルタ知事令2016年41号として正式に制定された。
（上位目標） (1) 汚水セクターに係る適切な政策、システム及び計画が構築される。(2) ジャカルタ特別州が汚水セ	指標 1-1 汚水法が制定される。	達成状況：一部達成 （事後評価時） 2017年3月に、2017年汚水管理実施に係る公共事業・国民住宅省令第4号が制定された。
	指標 1-2：汚水法に関連する規則・基準が制定される。	達成状況：達成 （事後評価時） マスタープラン作成や施設基準に関する細則が2017年汚水管理実施に係る公共事業・国民住宅省令第4号の別添として制定された。

クターの現状を改善する十分な能力を獲得する。		水供給・下水処理管理に関する地方自治体の最低サービス基準を定めた省令が2014年2月24日に制定された（公共事業・空間計画にかかる最低サービス基準に関する公共事業・国民住宅省令 No.1/PRT/M/2014）。				
	指標 2-1：資金が準備される。	達成状況：ほぼ達成 （事後評価時） 資金は準備された（下記指標 2-2 を参照）				
	指標 2-2：改定された汚水管理マスタープランが実施される。	達成状況：ほぼ達成 （事後評価時） 改定された汚水管理マスタープランはアクションプランに従って実施されている。				
		優先事業	フィー ジビリ ティス タディ	資金調達 （資金源）	実施状況	実施機関
		ゾーン1 オフサイト・システム	実施済	「ジャカルタ特別州下水道整備事業（E/S）」に関する借約が2014年2月に締結され、実施中 （円借款及びジャカルタ州政府資金）	- ゾーン1の下水処理場用の土地はジャカルタ特別州政府より提供された。 - ゾーン1のエンジニアリング・サービスは実施中。	公共事業・国民住宅省、ジャカルタ特別州政府
	ゾーン6 オフサイト・システム	実施済	インドネシア政府からの事前要請を受けて、円借款の審査を実施済 （円借款及びジャカルタ州政府資金）	- ゾーン6（フェーズ1）の下水処理場用の土地はジャカルタ特別州政府より提供された。	公共事業・国民住宅省、ジャカルタ特別州政府	
	オンサイト・システム	-	-	-	-	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- オンサイト・システムに関しては、ジャカルタ特別州政府は、独自予算及び海外からの借款(イスラム開発銀行)により分散型汚水処理場の建設を開始した。なお、公共事業・国民住宅省令第4号では、10世帯以上の分散型汚水処理場はオフサイト・システムと定義している。</li> <li>- アメリカ合衆国国際開発庁（USAID）による協力プログラムの一環として、ジャカルタ特別州のモデル地域において、定期的な汚泥回収のパイロット事業が行われている。</li> <li>- 本事業により提案された新たな汚泥処理施設の建設に関しては、土地購入が進展せず、中断している。代わりに、既存汚泥処理施設のアップグレードや、下水処理場との統合等の対応策を検討している。</li> <li>- 14のゾーンの下水処理場予定地はジャカルタ知事令2016年41号により公式に決定した。</li> <li>- ゾーン2、3、4、5、7、8、10については、ジャカルタ下水道公社による詳細設計が完了した。</li> </ul>						

出所：JICA 提供資料、公共事業・国民住宅省人間居住総局及びジャカルタ特別州政府への質問票・インタビュー

### 3 効率性

協力期間、協力金額ともに計画どおりであり（計画比：100%、100%）、本事業の効率性は高い。

### 4 持続性

#### 【政策制度面】

中央から地方レベルまでの全ての関連政策・規則が、汚水管理システムの開発を謳っている。「国家中期開発計画」（2015年～2019年）において、公共事業・国民住宅省は、2019年までに100-0-100すなわち、100%の水供給へのアクセス、0%の都市スラム地域、100%の適切な下水処理へのアクセスを達成することを目指している。ジャカルタ特別州政府の「地方長期開発計画」（2005年～2025年）は、同州のインフラ開発にむけた使命を支持するものとして、特に、汚水管理、上水供給、住環境の改善などに重点を置いている。ジャカルタ特別州政府の「地方中期開発計画」（2013年～2017年）は、ゾーン1及びゾーン6を含む汚水処理オフサイト・システムの開発及びその業績目標を掲げている。更に、ジャカルタ州知事は、本事業を支援する政策を策定しており、具体的には、「生活排水処理施設の開発に関するマスタープラン」に関する2016年知事令No.41号がこれにあたる。

#### 【体制面】

公共事業・国民住宅省人間居住総局の役割・責任は明瞭であり、変更はない。人間居住総局は約2,494人の職員を有し、そのうち汚水管理及び廃棄物管理を担当し、本省に勤務している環境衛生開発局所属職員は150人程である。技術計画・管理部が下水・汚水処理関連法案を所管し、汚水管理部が汚水処理施設の整備・管理に関する事項を所管する。汚水管理の監督官庁として、職員数は適切であるものの、近代的な大規模汚水処理施設がほとんど存在しないため、これら施設に関する汚水管理の知識・技術を有する職員の数は限られている。また、中間レベルの公務員の層が薄いことは全ての省に共通する課題である。

2017年1月にジャカルタ特別州水管理局から再編された同州水資源局は、雨水、表流水／未浄化水、海水の水源及び廃水・下水管理にかかる、計画、開発、管理、維持管理、規制、モニタリング、評価、調査、安全性管理を所管する。同局の汚水・未浄化水・給水部には2017年1月に15人が配置された。現状職員数に不足はないものの、汚水処理に関する知識・技術を有

した職員の数は限定的である。

ジャカルタ特別州政府は、基本的に汚水管理業務の責任を持ち、公共事業・国民住宅省はジャカルタ特別州政府を監督する。ジャカルタ特別州政府の資金源は十分ではないため、建設の一部の資金援助および施設建設を公共事業・国民住宅省が行っている。「ジャカルタ特別州下水道整備にかかる計画策定能力向上プロジェクト」（技術協力プロジェクト）では、関係機関の業務分担の明確化を支援している。

ジャカルタ下水道公社は、ジャカルタ特別州所有の公社であり、汚水管理・処理サービスを行っている。主要な業務はセプティックタンク引抜汚泥の処理、ゾーン0内の水処理施設の運営及び下水道管（第二次、第三次、住居への接続）の建設、運営・維持管理を担当する。ジャカルタ下水道公社は、グッド・ガバナンス・システムを推進しており、例えば、請求システムを電子化するなど、経営の透明性を高めている。

【技術面】

人間居住総局は汚水管理システムを所管するのに必要な技術力を有している。汚水管理部には10～15人の修士号保有者がおり、本事業で技術を移転された職員は他職員に更に技術移転を行っている。今後建設される近代的で大規模な下水道システムの整備計画、運営・管理等の責務を果たすためのジャカルタ特別州水資源局の技術力は十分ではない。ジャカルタ下水道公社は、職員の56%が学士・修士号を有しており、既存の衛生／下水システムの運営・維持管理に必要な経験・技術を有しているものの、より先進の汚水管理システムに関する技術強化の必要がある。そのため、JICAは「ジャカルタ特別州下水道整備にかかる計画策定能力向上プロジェクト」（技術協力プロジェクト）によって、同州の能力強化を引き続き支援している。

【財務面】

公共事業・国民住宅省人間居住総局は、インドネシアの年次国家予算及びJICA（ゾーン1及びゾーン6の汚水管理システムの建設）から借款を手当中である。

表1 人間居住総局の財務状況

(単位：10億インドネシアルピー)

年		2012	2013	2014	2015	2016
人間居住総局	予算配分	13,843	21,911	14,548	19,798	17,718
	支出	12,894	20,934	13,942	18,563	14,203
環境下水処理開発	予算配分	2,609	2,634	2,341	3,374	3,350
	支出	2,045	2,370	2,148	3,146	2,796
汚水セクター	予算配分	567	774	708	1,382	1,200
	支出	563	670	545	702	970

ジャカルタ特別州政府によれば、同政府は下水処理下水・汚水管理システムの役割を果たすうえで必要な予算を有している。また上述のとおり、ジャカルタ特別州は人間居住総局より支援を受けている。

表2：ジャカルタ特別州政府の下水処理／汚水関連予算

(単位：1兆ルピー)

	2013	2014	2015
申請予算額	n. a.	n. a.	n. a.
承認予算額	3.1	6.1	5.1

表3：ジャカルタ下水道公社の財務状況

(単位：百万ルピー)

	2013	2014	2015
収入	47,194	54,149	57,618
支出	26,609	29,533	36,959

\*金額は、下水処理・汚水関連だけでなく、他のインフラ・プログラムも含む。

【評価判断】

上述のとおり技術協力プロジェクトにより強化が行われているものの、体制面、技術面に課題があり、本事業の効果の持続性は中程度である。

5 総合評価

本事業は、事業完了時にプロジェクト目標がおおむね達成された。衛生法は国会に提出されなかったが、関連する規則・基準案は公共事業・国民住宅省に提出され、改訂されたジャカルタ汚水管理マスタープランに関するアクションプランが作成されたことによる。上位目標は、汚水管理にかかる省令及び規則・基準が制定され、改訂マスタープランが実施されることから、概ね達成されたといえる。

持続性に関しては、職員数や技術力の不足など体制面・技術面に課題があるが、政策・制度面、財務面には問題がない。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

III 提言・教訓

実施機関への提言

ジャカルタ特別州政府は、汚水管理マスタープランを実施するにあたり、インフラの整備状況に応じて、段階的に体制・技術面での強化を行っていくとともに、汚水管理の所管・資金調達に引き続きコミットすることが求められる。

JICA への教訓

本事業では、汚水法の国会への提出（プロジェクト目標の指標 1-1）を計画していたが、2年間の協力期間では、この目標を達成することは難しかった。法律の議会提出にかかる標準プロセスを十分検討し、計画期間・計画投入量で達成可能か否かを検討・判断し、実現可能な指標・目標値を設定する必要があった。あるいは、法規則の制定過程における先方政府/実施機関の方針変更及びそれに伴う手続き変更リスクを外部条件として、案件形成時に考慮しておくべきであった。



ブルイット調整池のゾーン1 下水処理場のコンセプト図



国名 インドネシア	道路及び橋梁にかかるアセット・マネジメント能力向上プロジェクト
--------------	---------------------------------

**I 案件概要**

事業の背景	インドネシア政府は、主に世界銀行やオーストラリア国際開発庁からの援助により、道路や橋梁のマネジメントシステムの開発・運用を行ってきた。アセット・マネジメントシステム <sup>1</sup> を効率よく運用するためには、道路・橋梁アセットの点検やシステム運用など基本的な技術の習得が欠かせないが、インドネシア政府はこれらを完全には運用できずにいた。アセット・マネジメントシステムを効果的に運用するために、技術的向上と組織体制の構築が強く求められていた。												
事業の目的	本事業では、カウンターパート（C/P）の知識と能力の向上及びガイドライン、規定、技術指示書の作成により、パイロットエリアにおける点検、データ収集・状況評価、アセットのメンテナンスに係る技術的・組織的な手順の確立とアセット分析に係る能力の向上（プロジェクト目標）を図り、もって道路・橋梁の効果的で効率的な管理、道路ユーザーに対するサービスの向上、アセットの寿命向上（上位目標）をめざした。これを踏まえ、本事業の計画では、以下の目標が設定された。												
	1. 上位目標：(1)適正な予算配分及び適切な保全活動を通じて、道路・橋梁のライフタイムを通しての効果的で効率的な管理が実現する。(2)適正なメンテナンスとリハビリテーションによる道路ユーザーに対するサービスの向上及びアセットの寿命向上が実現する。 2. プロジェクト目標：(1)パイロットエリアにおける点検、データ収集・状況評価、アセットのメンテナンスに係る技術的・組織的な手順が確立される。(2)パイロットエリアにおいて実際に収集されたデータに基づいたアセット分析に係る能力が向上する。												
実施内容	1. 事業サイト：ジャカルタ、バンドン（プロジェクト事務所所在地） パイロットプロジェクトサイト：西ジャワ州、バンテン州、西カリマンタン州、東カリマンタン州（多様な道路・橋梁状況におけるパイロット活動の実施地） 2. 主な活動：(1)既存の資料・データのレビュー及び主な課題の明確化、(2)点検、データ収集、メンテナンス、リハビリテーションの改善のための研修実施、(3)点検、データ収集、状況のアップデート、共同作業などに係る技術指示書、マニュアル、ガイドラインの策定、予防保全のための新しい技術の紹介、舗装管理システム（SMPM）、橋梁管理システム <sup>2</sup> 、道路マネジメントシステム（IRMS。インドネシアの既存の道路アセット・マネジメントシステム）を補完する、より効果的かつ効果的な橋梁点検手法の開発、パイロット活動の実施、(4)アセット価値評価を含むアセット・マネジメントの基本原則及び技術原則に係るガイダンス実施、適切なアセット・マネジメントの概念に基づく既存のマネジメントシステムの分析など 3. 投入実績 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">日本側</td> <td style="width: 50%;">相手国側</td> </tr> <tr> <td>(1) 専門家派遣 7人</td> <td>(1) カウンターパート配置 9人</td> </tr> <tr> <td>(2) 研修員受入 13人</td> <td>(2) 日本人専門家執務室、電気の提供</td> </tr> <tr> <td>(3) 現地活動費</td> <td>(3) 試験的な点検の費用、メンテナンス実施のための旅費</td> </tr> </table>					日本側	相手国側	(1) 専門家派遣 7人	(1) カウンターパート配置 9人	(2) 研修員受入 13人	(2) 日本人専門家執務室、電気の提供	(3) 現地活動費	(3) 試験的な点検の費用、メンテナンス実施のための旅費
日本側	相手国側												
(1) 専門家派遣 7人	(1) カウンターパート配置 9人												
(2) 研修員受入 13人	(2) 日本人専門家執務室、電気の提供												
(3) 現地活動費	(3) 試験的な点検の費用、メンテナンス実施のための旅費												
事前評価年	2009年	協力期間	2009年11月～2012年6月	協力金額	(事前評価時) 198百万円 (実績) 246百万円								
相手国実施機関	公共事業省道路総局（Bina Marga）												
日本側協力機関	株式会社オリエンタルコンサルタンツ												

**II 評価結果**

1 妥当性	<p><b>【事前評価時・事業完了時のインドネシア政府の開発政策との整合性】</b>                  本事業は、「国家中期開発計画（RPJMN）（2004年～2009年）」及び「RPJMN（2010年～2014年）」に掲げられた「整備済道路のパフォーマンス維持」及び「運輸インフラや設備の維持管理に係る未処理業務削減」などのインドネシアの開発政策に合致している。</p> <p><b>【事前評価時・事業完了時のインドネシアにおける開発ニーズとの整合性】</b>                  事前評価時において、約3万5,000kmの国道のうち、約14%が4段階評価のうち「劣悪」（3%）または「不良」（11%）と判定されており、約8万8,000ある橋梁のうち、50%以上が2026年には架け替えかリハビリテーションが必要になることが見込まれ、道路・橋梁のようなアセットの管理と効率的で効果的なリハビリテーションの実施が急務であった。事業完了時において、一部の国道は依然として「劣悪」（4.3%）または「不良」（6.5%）と判定されているため、アセット・マネジメントの必要性は引き続き高いと考えられた。</p> <p><b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b>                  「対インドネシア国別援助計画（2004年）」において、地域開発という観点から必要とされる公共財（水と衛生、道路、電力など）の整備及びそれら公共サービスの維持管理体制の改善に係る支援を行うと明記されており、本事業は日本の援助方針に合致している。</p>
-------	---

<sup>1</sup> アセット・マネジメントシステムは、道路・橋梁の状態に応じた維持管理予算計画策定システムを指す。

<sup>2</sup> SMPM及び橋梁管理システムは、インドネシアの既存のアセット・マネジメントシステムに組み込む道路・橋梁マネジメントシステムのツールとして設計された。

【評価判断】  
以上より、本事業の妥当性は高い。

2 有効性・インパクト

【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】  
プロジェクト目標は事業完了時まで達成された。点検、データ収集、状況評価及びメンテナンスに係る手順は、現状分析に基づき作成され、パイロット活動に基づき改訂・最終化された「道路保全ガイドライン」及び「橋梁診断および補修マニュアル」にまとめられた（指標1-1及び1-2）。多くのセミナーや技術講習会が開催され、SMPMなどのツールが開発され、日本人専門家によれば職員の能力や現場レベルでの維持管理能力の向上につながったと評価されている（指標2）。

【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】  
事業完了後、事業効果は部分的に継続している。ネットワークングレベル、すなわち、Bina Marga本部、特に道路保全局や橋梁局において、IRMSの下では引き続き同じ手順が適用されている。「道路保全ガイドライン」及び「橋梁診断および補修マニュアル」に記載された手法は、特に実務レベル機関（パイロットプロジェクトエリアのBalai, Satker<sup>3</sup>）で引き続き活用されている。本事業で開発されたさまざまなツールについては、Bina Margaの組織改編に伴い、適用するガイドラインやマニュアルなどの見直しが行われ、一方でSMPM活用のための知識の移転が不十分であったことから、SMPMは事業完了以降使われていない<sup>4</sup>。他方、本事業で開発を支援した橋梁管理システムはBina Margaにより活用されている。また、Bina Margaでは、道路・橋梁の状況に係る正確なデータを入手し、その状況により適切な処置を施すという意識が高まっている。

【上位目標の事後評価時における達成状況】  
上位目標は事後評価時まで一部達成された。長区間メンテナンス契約（LSMC）プログラム<sup>5</sup>を通じて、Bina Margaにより効果的で効率的な点検・メンテナンス管理が行われている（指標1-1）。データ収集・分析については、道路状況に係るデータはデータ収集に要する時間を最小限にし、より有効で正確なデータを得られるようにするために開発されてきた技術を活用し、国際ラフネス指数（IRI）に基づき収集されている（指標1-2）。メンテナンス予算配分については、Bina Margaは実際の現場の状況に係るデータを収集できるようになったため、本事業の成果を通して、道路の点検、メンテナンス、リハビリテーションのための予算配分はより体系的で正確になった（指標1-3）。しかし、これらの指標への本事業の貢献は、既述の橋梁管理システム以外については不明である。道路状況は国道の「不良」や「劣悪」と判定された割合から、概して改善傾向にある。利用者の満足度については、データはないが、いくつかのパイロットプロジェクトにおける現在の道路状況（道路状況に起因する交通の途絶がない）を勘案すると、改善されていると推察される。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】  
本事業による自然環境への負のインパクトや用地取得・住民移転は発生していない。

【評価判断】  
以上より、事業完了時までプロジェクト目標の指標の目標値は達成され、事業完了以降、事業効果は一部継続しており、事後評価時における上位目標の達成度は部分的である。よって、本事業の有効性・インパクトは中程度である。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績
プロジェクト目標 1.パイロットエリアにおける点検、データ収集・状況評価、アセットのメンテナンスに係る技術的・組織的な手順が確立される	指標 1-1: 点検、データ収集、状況評価及びメンテナンスに係る組織的な手順が試験的活動を通じて検証される	達成状況：達成（一部継続） （事業完了時）「道路保全ガイドライン」及び「橋梁診断および補修マニュアル」が現状分析に基づき作成された。 （事後評価時）IRMSの下、各Satkerが道路・橋梁のメンテナンスの必要性を決定するために、パイロット活動と同じ手法を用いて道路・橋梁の状況に係るデータを収集している。
	指標 1-2: ガイドライン、マニュアル、規定、技術指示書の制定	達成状況：達成（一部継続） （事業完了時）「道路保全ガイドライン」及び「橋梁診断および補修マニュアル」が改訂され、最終化された。これらのガイドライン/マニュアルはBina Margaによりインドネシア語に翻訳され、ウェブサイト上で共有される予定であった。 （事後評価時）上記ガイドライン/マニュアルは、インドネシア語に翻訳された。これらはウェブサイト上で共有されていないが、記載された手法は特に実務レベルで引き続き活用されている。
プロジェクト目標 2.パイロットエリアにおいて実際に収集されたデータに基づいたアセット分析に係る能力が向上する	指標 2: アセット・マネジメントシステムの改善の方向性  （注：本指標はアセット・マネジメントシステムの現状（改善・活用状況）を指すと解釈した。）	達成状況：達成（一部継続） （事業完了時）多くのセミナーや技術講習会が開催され、日本人専門家は職員の能力向上につながったと評価した。また、SMPMなどのツールが開発され、現場レベルでの維持管理能力向上に寄与した。 （事後評価時）SMPMは既に使われていないが、橋梁管理システムはBina Margaにより活用されている。Bina Margaにおいて、道路・橋梁の状況に係る正確なデータを入手し、その状況により適切な処置を施すという意識が高まっている。
上位目標 1.適正な予算配分及び適切な保全活動を通じて、道路・橋梁のライフ	指標 1-1: プロジェクトの経験を基に組織的な点検及びメンテナンスが実施される	達成状況：一部達成（指標は達成されたが、本事業の貢献は特に道路維持管理において不明確） （事後評価時）Bina Margaは現在、道路の点検・メンテナンスに係るLSMCプログラムを実施している。このプログラム（メンテナンス契約）では、具体的な点検・メンテナンス方法の選択をする為に、定期的な

<sup>3</sup> Balai と Satker は Bina Marga の地方作業ユニットである。各地域の Balai の下、Satker は各セクションに対して責任をもつ。各 Balai において、アセット・マネジメントは Satker P2JN 事務所（国道の計画・監理）により行われている。

<sup>4</sup> 修正の過程で、SMPM は、オーストラリア政府の援助により、SMPM のアプローチを適用した RAMS（道路アセット・マネジメントシステム）と呼ばれる、エクセル形式の類似したソフトウェアに換えられた。

<sup>5</sup> LSMC は、道路の日常保守を直営方式から外部委託に置き換えるアプローチ。

<p>タイムを通しての効果的で効率的な管理が実現する</p>	<p>指標 1-2: (点検を通じて) 有効なデータが収集され分析される</p> <p>指標 1-3: メンテナンスのための有効な予算が配分される</p>	<p>道路点検が行われている。本事業完了以降、橋梁の点検は、1992 年以来使われている従来の技術と損傷した橋梁の構造の特定・解釈に係る技術並びに本事業で導入された要素を組み合わせ、より組織的に行われている。</p> <p>達成状況：一部達成 (事後評価時) 道路状況に係るデータは、データ収集に要する時間を最小限にし、より有効で正確なデータを得られる技術を活用し、IRI に基づき収集されている。</p> <p>達成状況：一部達成 (事後評価時) 収集されたデータは実際の現場の状況に基づいているため、本事業の成果を通して、道路の点検、メンテナンス、リハビリテーションのための予算配分はより体系的で正確になった。計画された予算は実際に配分された。</p>
<p>上位目標 2. 適正なメンテナンスとリハビリテーションによる道路ユーザーに対するサービスの向上及びアセットの寿命向上が実現する</p>	<p>指標 2: 道路状況と利用者の満足度が向上する</p>	<p>達成状況：一部達成 (事後評価時) 「不良」または「劣悪」と判定された国道の割合 (%) 本事業実施前：計 3 万 5,000km の 14% 2013 年：計 3 万 8,570km の 7% 2014 年：計 3 万 8,570km の 6% 2015 年：計 4 万 7,017km の 11% 2016 年：計 4 万 7,017km の 14% (判定は IRI に基づく。2015 年に一部の道路が再分類により新たに国道に分類されるようになったため、同年以降の数値が 2014 年以前より悪化した可能性がある。)</p> <p>アセットの寿命向上：データなし 橋梁の状況：データなし 利用者の満足度：データなし</p>

出所：JICA 内部資料、Bina Marga への質問票・インタビュー調査、Bina Marga から提供された道路状況データ

### 3 効率性

主にパイロットサイト数の増加への対応及び管理上の問題への対応のために、3年次に専門家の派遣期間を延長したことにより、協力金額、協力期間ともに計画を上回った（計画比：それぞれ123%、108%）。以上より、効率性は中程度である。

### 4 持続性

#### 【政策制度面】

国家レベルの運輸と地方レベルの運輸のバランスを保つことを目指した「RPJMN (2015年～2019年)」に従って、Bina Marga はLSMCを適用している（2016年以降）。この政策の適用を通じて、Bina Margaは詳細な道路メンテナンス・リハビリテーションの必要性を決定するために、道路・橋梁アセット・マネジメント活動が非常に重要であると認識している。

#### 【体制面】

新大統領であるジョコ・ウィドド政権の下、公共事業省は近年、公共事業・国民住宅省に再編された。また、Bina Marga も組織内の変更があり、事後評価時において、Bina Margaは総局長、総局長官房、道路ネットワーク開発局（計画部門）、道路開発局、道路保全局、橋梁局、有料道路・都市・地方設備局から成る。これらのうち、道路保全局が道路アセット・マネジメントを担当し、橋梁局が橋梁アセット・マネジメントを担当している。Bina Margaの配下において、道路・橋梁アセット・マネジメントを担当するBalaiの数は本事業完了時の11から事後評価時の18に増加した。既述のとおり、これらの変更により、既存のガイドラインなどが変更され、本事業で開発されたSMPMが活用されないことへとつながった。とはいえ、Bina Margaへのインタビューによれば、Bina MargaにはBalaiやSatkerなどの地方事務所を含め、効果的な道路・橋梁のアセット・マネジメントを行うのに十分な数の職員がいるとのことである。

#### 【技術面】

事後評価時において、大部分のC/PはBina Margaにおいて道路・橋梁アセット・マネジメントに引き続き従事しているが、数名は退職し、数名は道路・橋梁アセット・マネジメントに関連のない他部署へ異動になっている。多くのC/Pが本事業で習得した技能や知識を維持しているが、BalaiやSatkerのような地方事務所の多くの職員の技術レベルは効果的で総合的な道路・橋梁アセット・マネジメントを行うのに十分でない。また、これらの地方事務所には、道路・橋梁メンテナンスの適切な方法を確定するための標準作業手順書（SOP）や機材がない。この状況を改善するために、Bina Margaはいくつかの州において、毎年職員に対し、道路・橋梁アセット・マネジメントに関する研修を提供しているが、それらの研修が職員の技術向上・維持に十分かどうかは不明である。

#### 【財務面】

事業完了以降、毎年中央政府からBina Margaに対し、約15億～18億ルピアが日常の道路メンテナンスのために、約22億～30億ルピアが定期的な道路リハビリテーションのために、約90億～110億ルピアが道路の構造改善のために配分されている。道路・橋梁保全及びメンテナンスのために配分される予算額は毎年増加しているが、効果的な道路・橋梁アセット・マネジメントを行うのに十分ではない。また、道路保全を含むBina Margaへの予算は、政府の歳入不足により、最近減少している。

#### 【評価判断】

以上より、本事業は、体制面、技術面、財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業では、事業完了時までプロジェクト目標の指標の目標値は達成され、事業完了以降、事業効果は一部継続しており、事後評価時における上位目標の達成度は部分的である。持続性については、体制面、技術面、財務面に一部問題がある。効率性については、協力金額、協力期間いずれも計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると、本事業は一部課題があると評価される。

## III 提言・教訓

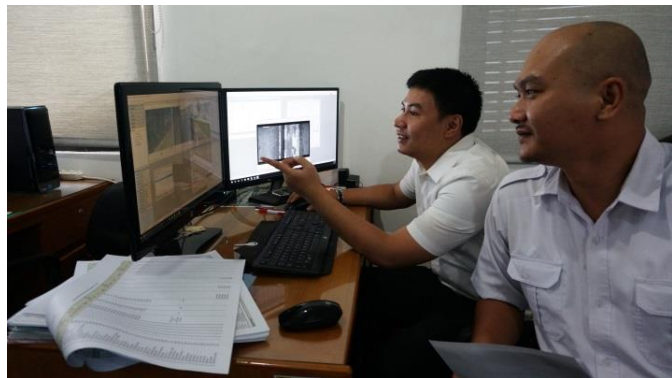
実施機関への提言：

・Bina Marga は、本部レベルやパイロットプロジェクトにおいてだけでなく、Bina Marga 配下のすべての Balai や Satker P2JN においても道路・橋梁アセット・マネジメントを継続・改善すべきである。2015 年に Bina Marga は組織改編され、新しい局（道路保全局や橋梁局）はアセット・マネジメントにおいてより重点的に取り組めるようになった。したがって、本事業で

作成されたガイドラインやソフトウェアは、新しい局において Bina Marga が特に道路・橋梁リハビリ予算を確保するため、同ソフトウェアを更新または類似ソフトウェアを作成する基礎として活用できると考える。

JICA への教訓：

- ・組織改編により、本事業で開発されたツールの一部は事業完了後使用されていないが、一方では他の開発パートナーの支援により、類似のアプローチが新たなソフトウェアを用いて使用されている。JICA は、Bina Marga が組織改編の影響によらず、アセット・マネジメントの手法が組織内に完全に浸透するまで長期の協力をすべきであった。システム構築を図る技術協力事業を計画する際には、構築されたシステムが完全に根付くまでには時間がかかることを想定して長めの協力期間を設定するか、パイロットフェーズと定着（普及）フェーズを計画するなど、事業期間についての検討を十分に行うべきである。
- ・ガイドラインがインドネシア語に翻訳されたのは事業完了後であったことは、知識の移転や本事業開発の手法・ツールの継続使用に影響を与えたと考えられる。Balai の職員やオペレーターが手法やソフトウェアをよく理解し、効率的に活用し続けられるように、JICA は最初からすべてのガイドラインを 2 カ国語（英語とインドネシア語）で作成すべきであった。



Balai 事務所における道路メンテナンスに係る議論



橋梁メンテナンスのパイロットサイト

国名 カンボジア	全国結核有病率調査を中心とした結核対策能力強化プロジェクト
-------------	-------------------------------

**I 案件概要**

事業の背景	カンボジアは、22の結核高蔓延国の一つであり、結核患者数は10万人当たり664人と、アジアで最悪のレベルであった（国際保健機構（WHO）2009年推定値）。カンボジアは国立結核センター（CENAT）の設立により結核対策に取り組んでおり、日本はこうした取り組みに対し、無償資金協力によるCENATの施設改修や機材供与、技術協力プロジェクトによるWHOが推奨する結核対策戦略である、直接監視下化学療法（DOTS）の強化に向けたCENATの結核対策に係る能力強化を通じて包括的な支援を行ってきた。しかしながら、2010年に計画されていた、第2次全国結核有病率調査（以下、「有病率調査」）はデータ収集を大規模かつ高い精度で行うことが求められるため、有病率調査の実施において課題が残されていた。そのため、カンボジア政府は日本政府に対し、有病率調査のプロセス全体への支援を行う技術協力プロジェクトを要請した。				
事業の目的	本事業は、調査プロトコルの作成、有病率調査の実施、質の高い細菌検査に基づく国家結核対策プログラムの治療体制の強化により、国家結核対策プログラム（NTP）の能力強化を図り、以って、カンボジアにおける結核患者数及び死亡者数の減少に貢献する。 1. 上位目標：結核患者数及び死亡者数が減少する。 2. プロジェクト目標：全国結核有病率調査の実施を通じて国家結核対策プログラムの能力が強化される。				
実施内容	1. 事業サイト：カンボジア全国 2. 主な活動：1)調査プロトコルと調査マニュアルの作成と、プロトコルに則った実施、2)調査結果のとりまとめ、3)調査結果に基づく結核監視の精度分析と検定、4)国家結核対策戦略のレビューと改訂、5)検査・診察に関する研修モジュールの作成と研修の実施 3. 投入実績 日本側 (1) 専門家派遣 10人 (2) 研修員受入 6人 (3) 機材供与、PC、移動式X線ユニット、X線フィルム現像機、インキュベーター、発電機等 相手国側 (1) カウンターパート配置 71人 (2) 土地・施設 CENAT内の日本人専門家執務スペース (3) 現地業務費 結核調査にかかる費用				
事前評価年	2009年	協力期間	2010年1月～ 2013年1月	協力金額	(事前評価時) 350百万円 (実績) 314百万円
相手国実施機関	国立結核センター（CENAT）、保健省				
日本側協力機関	結核予防会、結核研究所				

**II 評価結果**

1 妥当性	<p><b>【事前評価時・事業完了時のカンボジア政府の開発政策との整合性】</b>                  本事業は、「カンボジア王国結核対策国家保健戦略計画（2006年～2010年、2011年～2015年）」及び「カンボジア王国結核対策国家保健政策及び戦略（2006年～2010年、2011年～2015年）」において重点分野として掲げられる、「国家結核対策プログラム（NTP）を達成する重要な戦略の一つとしての全国結核有病率調査の実施」という、カンボジア政府の開発政策に合致している。</p> <p><b>【事前評価時・事業完了時のカンボジアにおける開発ニーズとの整合性】</b>                  「信頼度の高い調査結果に基づいたより効果的な結核対策戦略とするため、より精度の高い全国結核有病率調査の実施」という、カンボジアの開発ニーズと合致している。</p> <p><b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b>                  対カンボジア国別援助計画（2002年）において、結核対策など保健分野を含む、脆弱者グループへの支援を重点分野の一つとしており、本事業はこれに合致している。</p> <p><b>【評価判断】</b>                  以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト	<p><b>【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】</b>                  事業完了時点までに、プロジェクト目標は達成された。結核調査のための事業活動を通じて獲得されたスキルや効果は、「ストップ結核戦略」の6つのコンポーネントの実施に貢献した。また、DOTS戦略の効果を示す結核有病率の低下の統計的な有意性など、この結核調査の結果は、「国家結核対策戦略計画（2016年～2020年）」の作成に参照された。</p> <p><b>【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】</b>                  事業完了以降、本事業の効果は概ね継続されている。DOTSサービスを提供している保健施設の数は、事業完了後においても、順調に増加している。事後評価時点では、DOTSサービスを提供しているのは、国立病院6カ所、レファラル病院104カ所、保健センター1,170カ所、ヘルスポスト111カ所及び民間病院11カ所であった。NTP活動により、発見された症例に対する治療成功率は93%と高い水準を維持している。TB/HIV対策については、HIV検査を受けた結核患者の割合は80%を維持しており、すべての保健行政区（OD）においてTB/HIVサービスを行っている。また、多剤耐性結核治療が行われた11サイトは2011年以降維持</p>



【官民連携 (PPM) の導入】 (コンポーネント iv)					
	2011	2012	2013	2014	2015
PPMを導入しているODの数	37	35	35	27	0
PPMにより結核と診断された症例数	691 (2%)	763 (2%)	660 (1.7%)	465	0

【コミュニティ DOTS とコミュニティの参加】 (コンポーネント v)						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
コミュニティDOTSを実施している保健センターの数	857	827	816	577	861	861
コミュニティDOTSを実施している保健センターの割合 (%) (コミュニティDOTSを実施している保健センター数/全保健センター数)	89%	84% (827/ 979)	83% (816/ 979)	52% (577/ 1,103)	75% (861/ 1,153)	75% (861/ 1,153)

(指標 2)  
結核対策プログラム活動が有病率調査の結果に基づいて実施される。

達成状況：達成  
(事業完了時)

- DOTS 戦略の効果を示す、15 歳以上人口における結核有病率の低下の統計的有意性などの有病率調査結果は、国家結核対策戦略計画 (2016 年～2020 年) の作成に参照された。
- 同調査は適切に実施され、その結果は、本事業によって作成されたプロトコールに沿ってまとめられ、WHO によるレビューを受け、保健省に承認された。

(事後評価時) 継続

- 2013 年に新たな研修マニュアルが 2013 年に作成された。
- 2012 年以降の ACF に基づいた成人及び小児の結核診断の新たなアルゴリズムが TB REACH により作成された。

上位目標  
結核患者数及び死亡者数が減少する。

(指標 1)  
結核による有病率及び死亡率が、1990 年と比べて 2015 年までに 50% 減少する。

達成状況：達成  
(事後評価時)

指標	1990 (a)	2010	2014 (b)	減少数 (a)-(b)	減少率 (b)/(a)
有病率*	1670	660	668	1002	60%
死亡率*	157	61	58	99	64%

\*10 万人当たり

(指標 2)  
結核の発症率と致死率の減少が継続する。

達成状況：達成  
(事後評価時)

指標	1990	2010 (a)	2015 (b)	2010～2015 年の減少数 (a)-(b) (c)	減少率 (c)/(a)
発症率*	574	473 (-17.6%)	380	93	19.7%
致死率*	157	61 (60.1%)	58	3	4.9%

\*10 万人当たり

出所：終了時評価報告書、CENAT により提供された情報及びデータ

### 3 効率性

事業費及び事業期間ともに、計画内に収まった (計画比：90%、100%)。よって、効率性は高い。

### 4 持続性

#### 【政策制度面】

カンボジア政府は、結核、マラリア及び HIV/AIDS を含む主要な 3 つ感染症の対策は引き続き重点としており、国家結核対策戦略計画 (2016 年～2020 年) といった、結核対策の国家プログラムを引き続き実施している。

#### 【体制面】

NTP の組織体制は、2012 年から 2016 年の事後評価時点までの結核対策を提供している保健施設の数増加により、強化されている。保健省は全国的にさらに保健施設を設置しており、NTP は結核治療サービスの提供に国の保健体制を活用していることから、結核対策サービスを提供する保健施設の数が増加した。具体的には、結核検査所は 214 から 215 カ所に、国立病院は変化はなく (8 カ所のまま)、レファラル病院は 83 カ所から 104 カ所、保健センターは 979 カ所から 1,170 カ所、OD は 77 カ所から 95 カ所に増加した。NTP を実施している CENAT の職員の総数は総勢 113 名であり、病院課、技術局、検査課、外来課、薬品課、胸部レントゲン課等に配属されている。全国で NTP の活動に関わっている医師や保健スタッフの総数は、結核研究所、国立病院、

レファラル病院、保健センター、ヘルスポスト、ODといった、病院・保健施設で、3,121名である。保健センターに2,340名と最も多くの職員が配置されている。結核対策サービスを提供する保健施設の数是十分であり、体制は持続性が高い。

#### 【技術面】

CENATは、小児向け結核治療、結核/HIV、結核研究・治療、囚人向け結核治療、放射線（レントゲン）、及び多剤耐性結核、の6つの研修コースを実施している。しかしながら、医師、技師及び保健スタッフの技術能力については改善の余地がある。医師については、レントゲン画像の読影は、結核の発見に必要なスキルであるが、胸部レントゲン写真の読影能力を向上させる必要がある。検査技師にとっては、培養検査や血痰検査を含む細菌検査の技術が不可欠であるが、飛沫顕微鏡検査や液体培養、薬剤感受性試験（DST）の技術を改善する必要がある。本事後評価で調査を行った保健施設のすべてが、研究や結核治療に関するCENATのガイドラインやプロトコルを順守している。州保健局（PHD）は、CENATの資金支援を受けて、定期的に州レベル及びODレベルのモニタリングを実施している。保健センターの一部では、結核担当職員が退職したため、技能の高い職員の不足を報告している。

#### 【財務面】

NTPの予算総額は、2012年22.0百万ドルから2015年30.8百万ドルに増加した。2016年度及び2017年度の必要推定額は、それぞれ、28.6百万ドル、27.8百万ドルと若干減少している。CENATの予算は、2012年0.89百万ドルから2015年1.13百万ドルに堅調に増加し、2017年には1.34百万ドルに増加される見込みである。AIDS・結核・マalaria撲滅世界基金（GFATM）と米国国際開発庁（USAID）が、ここ数年、NTPに対する支援を行っている二大ドナーとなっている。カンボジア政府は、政府による予算を2012年1.5百万ドルから2015年2.0百万ドルに拡大しており、ドナーはNTP向けの予算に対し重点的に支援を行ってきたが、予算配分可能な金額は、ドナーによる支援額によって変動している。近年、ドナーの支援による予算額は、ドナーの重点が垂直プログラムベースの支援から保健システム強化にシフトしてきているため、減少してきている。その結果、必要な予算額と配分可能な資金の差が2012年7.8百万ドルから2015年14.3百万ドルに拡大した。現行の活動レベルを維持するためには、NTPへの国家予算配分の更なる増加が、強く望まれる。

#### 【評価判断】

以上より、本事業は、技術面と財務面に一部課題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業は、NTPの能力強化というプロジェクト目標及び結核患者数及び死亡者数の減少という上位目標を達成した。持続性については、NTPの実施体制は、政策的な裏付けがあり、持続性がある。保健施設数は堅調に増加しているが、NTPの実施に関わるCENATの職員数及び医療・保健スタッフの人数は十分である。また、結核診断やDOTSを行うため、地域レベルの保健職員は研究や結核治療に関するCENATのガイドラインやプロトコルを順守している。他方、技術面及び財務面においては課題がある。研究及び結核治療に係る医師や結核の発見を行う検査技師の技術能力については、改善の必要がある。NTPに対する資金支援をドナーが削減しているため、NTPの予算は2012年から2015年にかけて増加した後、減少している。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は非常に高いといえる。

## III 提言・教訓

実施機関への提言：

#### 【保健省及びNTP】

- ・ ODや保健センターレベルの結核担当の職員向けの定期的な再教育研修の不備があることから、質の高いNTPを持続的に実施するため、内容を更新し、定期的な能力研修の実施頻度を上げることが求められる。したがって、既存の研修ガイドラインとプロトコルに加えて、本事業で作成された研修マニュアルの活用の拡大が求められる。
- ・ NTPの人員配置には大きな問題はないが、現有職員と特に新入職員の知識、スキル、技術的能力の向上が必要である。
- ・ NTPの活動に対する資金手当を増加させるための更なる働きかけを行うことは、NTPの持続性を確保するうえで不可欠である。

JICAへの教訓：

- ・ 持続性、特に財務面の持続性を確保するためには、JICAが長期にわたる支援を終結するにあたって、実施機関に対する財務管理の強化といった出口戦略を当該支援の最終局面における案件形成時に慎重に計画し、実施中において、実施機関のみならず、他の援助機関と合意や協調して慎重に作成すべきである。個別の事業に直接的に関連しない場合であっても、持続性を確保するための活動は、同一の分野やテーマにおける一連の協力の最終フェーズにおいて事業活動の中にも含めるべきである。



移動健康診断活動



症例把握活動



国名 ラオス	電力セクター事業管理能力強化プロジェクト
-----------	----------------------

**I 案件概要**

事業の背景	ラオスでは、電力セクターが国家社会経済開発の重要な役割を果たしていた。同国の電化率の向上にむけて、電源開発や送配電網の改善のための多くのプロジェクトが計画され、実施されていた。こうした背景において、行政組織や法的規定の改善が、ラオスにおける安定的かつ安全な電力供給のための重要な要素であり、ラオス政府の要請に基づき、JICAは、「電力技術基準整備プロジェクト（STEP 1）（2000年～2003年）」及び「電力技術基準促進支援プロジェクト（STEP 2）（2005年～2008年）」の2つの技術協力プロジェクトの支援を行った。これらの事業を通じて、ガイドライン、安全規則及び検査マニュアルを含む、「ラオス電力技術基準（LEPTS）」が構築された。国家レベルでの電力行政にかかる能力は発展途上にあり、県当局をけん引する力強い原動力としての役割を果たすに至ってはいなかった。そのため、国家レベルと県レベルでの電力行政と事業管理能力の向上が、依然として必要であった。				
事業の目的	本事業は、電力設備の検査・点検用書類の作成、LEPTS 講師向け研修、対象県における LEPTS セミナーの開催を通じて、電力セクターの規制機能の強化を図り、もって LEPTS に適合する電力設備件数の増加と電力の安定供給を目指していた。				
	1. 上位目標：ラオス電力技術基準（LEPTS）に適合した電力設備が増加し、電力が安定的に供給される。 2. プロジェクト目標：電力分野における規制機能が強化される。				
実施内容	1. 事業サイト：ビエンチャン（主たる事業サイト）、チャンパサック県、シェンクアン県、サバナケット県（パイロットサイト） 2. 主な活動：①電力設備の検査・点検用書類の作成と規制当局としてのエネルギー管理局の設立、② LEPTS 講師に対する研修の実施、③対象県における LEPTS に関するセミナーの実施とケースブックの作成及び改訂 3. 投入実績（上記活動の実施のため）				
	日本側	相手国側			
事前評価年	2010年	協力期間	2010年8月～2013年1月	協力金額	（事前評価時）290百万円 （実績）297百万円
相手国実施機関	エネルギー・鉱山省エネルギー管理局（DEM）				
日本側協力機関	中部電力株式会社、関西電力株式会社				

**II 評価結果**

**【事後評価における留意事項】**

日本人専門家及び実施機関は、事業実施中にプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）におけるロジック（論理）に問題があり、プロジェクト目標と上位目標の指標が不適切であることを認識していたが、PDMの改訂は行われなかった。したがって、本事後評価では、プロジェクト目標と上位目標の達成度の検証においては、以下の不適切な指標は除くこととした。

（プロジェクト目標の検証）

- プロジェクト目標の指標4については、県エネルギー管理局（PDEM）の技術的能力に制約があり達成困難であったものの本事業にはPDEMの本格的な能力開発に向けた活動は含まれていないため、指標として不適切であった。したがって、指標4は、プロジェクト目標の達成度の検証には含まない。
- プロジェクト目標の指標5及び6については、ラオス電力公社（EDL）は、本事業の主たる対象カウンターパートではなく、EDLに対する技術支援に関する活動はなかったため、不適切であった。したがって、指標5及び6は、プロジェクト目標の達成度の検証には含まない。

（上位目標の検証）

- 上位目標には「電力が安定的に供給される」が含まれ、指標2として「非計画停電の合計件数」が設定されたが、非計画停電は電力設備整備事業の質以外の運転上の問題など、様々な原因により生じるため、本事業の安定的な電力供給への寄与を検証するのは困難（検証不能）であった。

**1 妥当性**

**【事前評価時・事業完了時のラオス政府の開発政策との整合性】**

本事業は、妥当な価格による安定的で持続的な国内電力供給を目的とする「電力政策（2001年）」及び社会経済開発、工業化及び近代化を達成するための「国家計画（2006年～2010年）、（2011年～2015年）」という、ラオスの開発政策と一致していた。

**【事前評価時・事業完了時のラオスにおける開発ニーズとの整合性】**

本事業は、ラオス政府は電力事業者に対し、設備の設計、建設、操業に関する国家技術基準の順守を求めており、電力分野の規制機能の強化というラオスの開発ニーズに、事前評価時及び事業完了時において合致していた。

**【事前評価時における日本の援助方針との整合性】**

本事業は、「社会経済インフラ開発」と「公的セクターの行政能力の向上」を重点とする、「対ラオス国別援助計画（2006年9月）」と合致していた。

**【評価判断】**

以上より、本事業の妥当性は高い。

## 2 有効性・インパクト

### 【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】

本事業のプロジェクト目標は、事業完了時まで一部達成された。DEMによりレビューが行われたプロジェクト資料（フィージビリティ・スタディ、詳細設計等）は1件のみにとどまり（指標1）、PDEMが実施したレビューは12件であった（指標2）。指標3については事業期間中にレビュー対象の事業がなく、その他指標4～6については、DEM、PDEM及びEDLの関連する能力の強化に向けた活動は本事業に含まれておらず、プロジェクト目標の達成度の検証に適用することができない。

### 【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】

本事業の効果は、事業完了後、概ね継続している。LEPTSの実務的審査手引書に基づいてDEMによりレビューされた書類の件数は、2013年に10件に増加し、2014年6件、2015年2件に減少したが、書類の件数は申請されたプロジェクトの件数に左右される。県レベルでも同様に、実務的審査手引書に基づき、プロジェクト資料はPDEMによりレビューされている。チャンパサック、シェンクアン及びサバナケットの3つの対象県では、サラワン及びルアンパバンに比して、より多くのプロジェクト資料のレビューが、PDEMにより行われている。PDEMによりレビューされたプロジェクト資料の件数は、経済状況を含む投資環境の変化など外部要因により影響を受けるため、年ごとに変動している。実務的審査手引書に基づくプロジェクトサイト実地検査の件数は、2013年52件、2014年67件、2015年65件に増加した。加えて、電力設備開発の現場においては、LEPTS及びガイドラインが、発電設備やその開発プロジェクトの実施及び管理の基準として、EDLや独立電力事業者（IPP）により参照されている。4つのIPPへのインタビューによれば、DEMは、LEPTSのすべてのステップに沿って、最終検査後のプロジェクト完了を認証する証明書を発行した。しかしながら、LEPTSとその関連書類は、一部の電力設備整備プロジェクトには活用あるいは適用されていない。これは、EDLはプロジェクトに外部資金を導入しており、事業主あるいは資金の貸し手は、LEPTSよりも彼ら独自の技術基準の適用を選好する場合があるためである<sup>1</sup>。また、LEPTSではプロジェクト・オーナーにプロジェクトの技術的な管理を行うべきチーフ・エンジニアの配置を求めているが、EDLは、自身がオーナーとなっているプロジェクトについてチーフ・エンジニアの配置が困難であり、プロジェクトごとに現場作業、管理及び調整を監督するプロジェクト・マネージャーのみを配置している。

### 【上位目標の事後評価時における達成状況】

事後評価時点において、本事業の上位目標は達成された。2013年から2015年にかけて、DEMより22件の電力設備が新たに承認された。ラオスの発電設備容量は、同期間に2,985.98メガワットから3,797.95メガワットに増加したことから、本事業がラオスで新たに整備された発電設備の質の向上に貢献したものと見られる。

### 【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

事後評価時点において、本事業によるいくつかの正のインパクトが確認された。実際のプロジェクトサイト実地検査に基づき、DEMは、DEM及びPDEMの職員が実地検査を行う際の重要なポイントやLEPTSで参照すべき条文に対する理解を深められるよう、写真付きで電力設備プロジェクトの参考例を集めたLEPTSのケースブックを更新している。世界銀行（WB）が支援する「水力発電及び鉱業セクターにおける能力構築のための技術支援（HMTA）」<sup>2</sup>により、DEMは、会議やワークショップにおいてすべての関係者に対し、LEPTSの内容や手続きの普及を行っている。負のインパクトは確認されなかった。

### 【評価判断】

以上より、本事業は、事業デザイン上、プロジェクト目標及び上位目標の指標について論理的な問題があったものの、LEPTSの電力設備整備プロジェクトに対する適用を通じて、プロジェクト目標、上位目標とも一部達成された。よって、本事業の有効性・インパクトは中程度である。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績						
(プロジェクト目標) 電力分野における規制機能が強化される。	(指標 1) 実務的審査手引書に基づく DEM によりレビューされたプロジェクト資料（フィージビリティ・スタディ、詳細設計等）の件数	達成状況：（事業完了時）一部達成 <ul style="list-style-type: none"> <li>1 件のプロジェクト資料（基本設計報告書）がエネルギー管理局によりレビューされた。</li> </ul> （事後評価時）継続 【実務的審査手引書に基づき DEM によりレビューされたプロジェクト資料の件数】 <table border="1"> <thead> <tr> <th>2013 年</th> <th>2014 年</th> <th>2015 年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>6</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	2013 年	2014 年	2015 年	10	6	2
	2013 年	2014 年	2015 年					
	10	6	2					
(指標 2) 実務的検査手引書に基づいた DEM によるプロジェクトサイト実地検査活動の件数	達成状況：達成 （事業完了時） <ul style="list-style-type: none"> <li>DEM により 12 件の検査が実施された。</li> </ul> （事後評価時）継続 【実務的検査手引書に基づいた DEM による検査活動の件数】 <table border="1"> <thead> <tr> <th>2013 年</th> <th>2014 年</th> <th>2015 年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>52</td> <td>67</td> <td>65</td> </tr> </tbody> </table>	2013 年	2014 年	2015 年	52	67	65	
2013 年	2014 年	2015 年						
52	67	65						
(指標 3) 実務的審査手引書に基づいた PDEM によりレビューされたプロジェクト資料（フィージビリティ・スタディ、詳細設計等）の件数	達成状況：未達成 （事業完了時） <ul style="list-style-type: none"> <li>事業期間中には、PDEM がレビューすることになっている規模のプロジェクトの資料は提出されていなかったため、PDEM はプロジェクト資料のレビューは行わなかった。</li> </ul> （事後評価時）達成							

<sup>1</sup> 特に、外国資本が資金提供あるいは所有する IPP、たとえば中国企業の所有する IPP 等では、LEPTS への準拠を MEM が強制することは難しい場合もある。

<sup>2</sup> The Technical Assistance for Capacity Building in the Hydropower and Mining Sectors Project

		実務的審査手引書に基づき PDEM によりレビューされたプロジェクト資料の件数】																																
		<table border="1"> <tr> <td></td> <td>2013 年</td> <td>2014 年</td> <td>2015 年</td> </tr> <tr> <td><b>対象県</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>チャンパサック県</td> <td>78</td> <td>95</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>シェンクアン県</td> <td>50</td> <td>54</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>サバナケット県</td> <td>114</td> <td>208</td> <td>159</td> </tr> <tr> <td><b>非対象県</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>サラワン県</td> <td>24</td> <td>10</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>ルアンパバン県</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>3</td> </tr> </table>		2013 年	2014 年	2015 年	<b>対象県</b>				チャンパサック県	78	95	45	シェンクアン県	50	54	56	サバナケット県	114	208	159	<b>非対象県</b>				サラワン県	24	10	22	ルアンパバン県	7	6	3
		2013 年	2014 年	2015 年																														
	<b>対象県</b>																																	
チャンパサック県	78	95	45																															
シェンクアン県	50	54	56																															
サバナケット県	114	208	159																															
<b>非対象県</b>																																		
サラワン県	24	10	22																															
ルアンパバン県	7	6	3																															
(指標 4) PDEM から DEM への電力設備報告の件数	達成状況：適用外 (事業完了時) • PDEM は技術的能力の制約により検査を実施しておらず、報告書も提出していない。 (事後評価時) • 本事業の活動のみでは達成が困難な指標であったことが終了時評価において確認されており、本指標は適用外とする。																																	
(指標 5) 実務的手引書に基づく EDL による内部検査活動の件数	達成状況：適用外 • 本事業では、EDL の内部検査能力構築を行う活動は含まれていないため、本指標は適用外とする。																																	
(指標 6) EDL から DEM に提出される電力設備報告に LEPTS に関連する事項が含まれる。	達成状況：適用外 • 本事業では、EDL から DEM への報告に関連する EDL の能力開発に係る活動は含まれていないため、本指標は適用外とする。																																	
(上位目標) ラオス電力技術基準 (LEPTS) に適合した電力設備が増加し、電力が安定的に供給される。	(指標 1) DEM に承認された電力設備の件数の合計 達成状況：達成 (事後評価時) 【DEM に承認された電力設備の件数】 <table border="1"> <tr> <td>2013 年</td> <td>2014 年</td> <td>2015 年</td> <td>合計</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>12</td> <td>4</td> <td>22</td> </tr> </table>	2013 年	2014 年	2015 年	合計	6	12	4	22																									
2013 年	2014 年	2015 年	合計																															
6	12	4	22																															
	(指標 2) 非計画停電の件数の合計 (事後評価時) 検証不能 • 運用上の事故など非計画停電は他に様々な原因があるため、LEPTS に準拠した電力設備の件数は、非計画停電の件数には直接影響せず、非計画停電の件数の減少への本事業の貢献を検証するのは困難であった。																																	

出所：終了時評価報告書、DEM、チャンパサック、シェンクアン、サバナケット、サラワン及びルアンパバンの各 PDEM により提供されたデータ、IPP (ナムグム 5 水力発電会社、ナムペイ水力発電会社、ナムニェップ 1 水力会社、ナムグム 2 水力発電会社) へのインタビュー

### 3 効率性

本事業の事業期間は計画通り (計画比100%) であったが、事業費は計画を若干上回った (計画比102%)。よって、本事業の効率性は中程度である。

### 4 持続性

#### 【政策制度面】

2017年に改正されたラオス電力法の第22条及び第23条によれば、電力設備・インフラの新設、拡張、更新、設計、建設、運営及び維持管理は、LEPTSに準拠することが求められている。また、「ラオス持続的な水力開発政策」の実施ガイドラインは、第5.5条及び第5.6条により、LEPTSの順守を明確に規定している。加えて、ラオス政府と建設される電力設備を所有することになるプロジェクト・オーナー間の電力開発プロジェクトのコンセッション契約は、MEMによる電力設備の検査を含む、双方によるLEPTSの準拠を義務付けることが必要となっている。

#### 【体制面】

##### (DEM)

電力設備整備プロジェクトに係るLEPTSの順守に関するDEMの所管・役割に変更はない。DEMは25名の職員を配置しており、EDL及びIPPによるLEPTSの順守状況の監督に関連する活動を実施するのに十分な人数である。なお、MEMは計画・設計段階、施工段階、運転段階におけるLEPTSの順守状況をチェックしている。電力設備プロジェクトがLEPTSに準拠して適切に設計、施工、運転されていない場合、MEMはプロジェクト・オーナーあるいは電力事業者に対し、設計の修正を求めたり、次のステップに進むための承認を停止するなどの措置をとっている。

##### (PDEM)

PDEMは、2012年8月に公布されたエネルギー・鉱山省の省令に従い、再編成された。しかしながら、PDEMの全体的な役割や機能は維持されており、本事業で育成された職員の多くは対象県で業務を継続している。他方、対象県においても、チャンパサックPDEMは十分な人員 (9名) を有しているが、シェンクアン及びサバナケット県のPDEMの職員数は不十分である (それぞれ、6名及び5名)。職員の採用は、エネルギー・鉱山省の割り当てによる。そのため、PDEMにとって採用により十分な人員を確保することは困難である。

#### 【技術面】

##### (DEM)

DEMの職員は、LEPTSに従い、電力設備整備プロジェクトのプロジェクト資料のレビューや事業サイトの検査を実施するためのスキルや知識を維持している。また、DEMの技術職員は、HMTAのもと、LEPTSに従い設計書確認や電力設備整備プロジェクトの検査の実施のための能力強化を行っている。

#### (PDEM)

本事業で育成された対象県のPDEMの技術職員は、対象県での勤務を継続しているが、シェンクアンとサバナケット県のPDEMは、LEPTSに従ってプロジェクト資料を検査するために必要な土木や機械工学などの、基本的な技術的な知識不足に直面している。他方、LEPTSに基づく技術的な知識・スキルの維持、向上のため、DEMはPDEMの職員向けの研修を行っている。また、エネルギー・鉱山省は、2013年～2015年にかけて、PDEM及びEDL向けに、LEPTSに関する理論研修を3回実施し、実務検査に関する実地研修(OJT)を14回実施した<sup>3</sup>。加えて、PDEMは、シニア・エンジニアから若手エンジニアに対する技術移転など、内部での技術的な交流を図っている。

#### 【財務面】

##### (DEM)

DEMの年間予算は、2013年1,000万キップから2015年1.1億キップに増加した。LEPTS関連活動の実施については、予算は十分ではないが、プロジェクトの承認を得るため、プロジェクト・オーナーがDEMによる必要な活動実施のための資金的な支援を行っている。また、DEMは、LEPTSの普及、研修及びワークショップに対する支援をWBから得ている。

##### (PDEM)

シェンクアン県PDEMを除き、PDEMの予算に関するデータは入手できなかった。シェンクアン県PDEMの年間予算は、2013年1.26億キップから2015年1.6億キップに増加した。しかしながら、PDEMに配分されている予算は、管理費を賄うことができるが、ラオス政府の財政上の制約があり、LEPTSに関連する活動の費用を賄うことはできない。PDEMもまた、施工に関する検査を行うためのPDEM職員によるプロジェクト・サイトの訪問を含む、必要な活動を実施するにあたっては、プロジェクト・オーナーから資金的支援を受けている。

#### 【評価判断】

以上より、本事業は、体制面、技術面、財務面において若干の問題がみられ、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業は、DEM及びPDEMによる電力設備整備プロジェクトへのLEPTS適用という、プロジェクト目標を一部達成し、LEPTSを順守した電力設備の件数の増加という上位目標の一部は達成された。持続性については、PDEMの技術系職員の人数とLEPTSを適用する技術スキルが不十分であり、DEMとPDEMの予算は、LEPTSの適用のための必要な活動の実施に十分ではない。効率性については、事業費が計画を若干上回った。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は一部課題があるといえる。

## III 提言・教訓

### 実施機関への提言：

#### 【エネルギー・鉱山省】

DEMとPDEMは、LEPTSの要件を順守するよう取り組んでいるが、必要な活動の実施やLEPTSの順守に向けた、DEMやPDEMといった関係機関の能力向上に向けた十分な予算配分やLEPTSに関する十分な知識・理解を持ち、水力発電設備の土木や運転の実務経験のある人員配置が行われていない。エネルギー・鉱山省による適切な予算配分や取組みが行われるべきである。

### JICAへの教訓：

#### 【PDMにおける適切な論理の重要性】

上述の通り、プロジェクト目標と上位目標の因果関係や、事業活動の範囲に対するプロジェクト目標の指標の適切性など、本事業のPDMにはロジック(論理)に問題があった。しかしながら、カウンターパート機関や日本人専門家により、そうした問題が認識されていたものの、PDMの改訂は行われなかった。その結果、事後評価時点においてPDMに基づいて事業効果やインパクトを検証することが困難となった。したがって、事業の計画段階において、事業範囲内での計画された事業活動による事業効果を確保し、PDMに基づく事業効果を適切に検証するため、PDMを論理的に適切に策定することが不可欠である。また、事業実施中に論理の問題が確認された場合には、PDMを適宜改訂することが必須である。



ナムグム2電力会社



ルアンパバン PDEM

<sup>3</sup> 1回あたりの研修には、35～40名のPDEM及びEDL職員が参加した。

国名 ベトナム	中部地域都市上水道事業体能力開発プロジェクト
------------	------------------------

## I 案件概要

事業の背景	ベトナムでは、増加する都市人口への十分かつ信頼性の高い安全な水供給が課題であった。建設省（MOC）は、「安全な水の供給」を優先分野に設定し、2008年に水道事業体（WSC）に対して水安全計画（WSP）の責任を負うように規則を発令するとともに、人材育成体制の強化を図っていた。北部地域と南部地域には研修センターが設置されており、安全な水供給の緊急課題の1つとして中部地域のWSCの能力開発が残っていたため、2009年にはトゥアティエンフエ（以下、「フエ」と記す）省に中部地域水セクター研修センター（TC）の設立が決定された。一方、フエ水道公社（HUEWACO）は、JICAの技術協力プロジェクト「ベトナム国中部地区水道事業人材育成プロジェクト」（2007年～2009年）の協力の下、WSPを完成させ、2009年にフエ市の「安全な水宣言」を行っており、終了時評価において、同事業を通じてHUEWACOが習得した技術的なノウハウを中部地域の他のWSCに広く普及させることが提言された。												
事業の目的	本事業は、ベトナムの中部地域において、関連機関との協力を通し、WSPに方向付けられた人材管理に関するWSC上層部の意識向上、新設のTCにおけるWSCの既存職員対象の短期の再訓練コースの確立、及びWSC運用ハンドブック <sup>1</sup> の推奨を通じて、WSCの人材育成の開始を図り、もって安全な水供給のためのWSCの能力強化を目指した。 1. 上位目標：中部地域において、安全な水供給のためのWSCの能力が強化される。 2. プロジェクト目標：中部地域において、水安全計画（WSP）に関するWSCの人材育成が、関連機関 <sup>2</sup> の協力の下で開始される。												
実施内容	1. 事業サイト：中部地域（合計18省/市 <sup>3</sup> ） 2. 主な活動 ・MOCによる、18WSC上層部対象の、WSPに方向づけられた国内ワークショップ・スタディツアーの開催 ・TCによる、WSPに方向づけられた再訓練コースの開発、講師に対する指導者研修、TCによる再訓練コースの実施・再訓練マニュアルの作成 ・HUEWACOの運用ハンドブックの更新/改善、同ハンドブックに基づく他のWSCのための参照用ハンドブックの作成、5つのパイロットWSC <sup>4</sup> によるハンドブックの現場適用に対するHUEWACOの支援 3. 投入実績 <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">日本側</th> <th style="width: 50%;">相手国側</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1) 専門家派遣 25人（長期4人、短期21人）</td> <td>(1) カウンターパート（C/P）配置 29人（MOC2人、TC7人、HUEWACO20人）</td> </tr> <tr> <td>(2) 研修員受入 32人</td> <td>(2) 土地・建物・施設提供 TC及びHUEWACOにおける専門家の執務スペース、TCの2棟及び研修ヤード、研修用設備等</td> </tr> <tr> <td>(3) 機材供与 配水管理・設備維持管理・水質管理・研修管理用機材等</td> <td>(3) 経常費 C/Pの日当、事務経費、ワークショップ経費、TCの既存2棟の修復費、研修ヤード建設費等</td> </tr> <tr> <td>(4) ローカルコスト 研修・ワークショップ・スタディツアー参加者の旅費等</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			日本側	相手国側	(1) 専門家派遣 25人（長期4人、短期21人）	(1) カウンターパート（C/P）配置 29人（MOC2人、TC7人、HUEWACO20人）	(2) 研修員受入 32人	(2) 土地・建物・施設提供 TC及びHUEWACOにおける専門家の執務スペース、TCの2棟及び研修ヤード、研修用設備等	(3) 機材供与 配水管理・設備維持管理・水質管理・研修管理用機材等	(3) 経常費 C/Pの日当、事務経費、ワークショップ経費、TCの既存2棟の修復費、研修ヤード建設費等	(4) ローカルコスト 研修・ワークショップ・スタディツアー参加者の旅費等	
日本側	相手国側												
(1) 専門家派遣 25人（長期4人、短期21人）	(1) カウンターパート（C/P）配置 29人（MOC2人、TC7人、HUEWACO20人）												
(2) 研修員受入 32人	(2) 土地・建物・施設提供 TC及びHUEWACOにおける専門家の執務スペース、TCの2棟及び研修ヤード、研修用設備等												
(3) 機材供与 配水管理・設備維持管理・水質管理・研修管理用機材等	(3) 経常費 C/Pの日当、事務経費、ワークショップ経費、TCの既存2棟の修復費、研修ヤード建設費等												
(4) ローカルコスト 研修・ワークショップ・スタディツアー参加者の旅費等													
協力期間	2010年6月～2013年6月（3年間）	協力金額	（事前評価時）300百万円、（実績）286百万円										
相手国実施機関	責任機関：建設省（MOC） 実施機関：中部地域水セクター研修センター（TC）、フエ水道公社（HUEWACO）（2017年よりフエ上水道株式会社）												
日本側協力機関	厚生労働省、横浜市水道局												

## II 評価結果

### 【事後評価における留意点】

- ・上位目標の目標年：プロジェクトデザインマトリックス（PDM）に目標年は示されていないが、詳細計画策定調査報告書では、上位目標を事業完了から3～5年後に達成が見込まれる目標であると定義していることから、本事後評価においては、目標年を事業完了から5年後（2018年6月）に設定する。事後評価時に上位目標が未達成/部分的に達成であった場合は、目標年までの達成見込みを判断根拠とともに確認する。
- ・上位目標の指標a（「18WSCにおいてWSPの準備段階が進む」）：PDMの脚注によれば、WSP準備の進捗度は事業開始時の状況と比較することになっているが、事業開始時（2011年2月）に情報が収集されたのは11WSCのみであるため、他の7WSCについては進捗度を評価することはできない。また、11WSCのうちHUEWACOについては、事業開始前にWSPが完成していた。以上から、指標aの調査対象は残りの10WSCとし、代替指標「事業開始時の情報が入手可能な10WSCにおいてWSPの準備段階が進む」を使用する。

### 1 妥当性

#### 【事前評価時・事業完了時のベトナム政府の開発政策との整合性】

事前評価時及び事業完了時、給水サービスの改善は、「社会経済開発10カ年戦略」（2006年～2015年）、「社会経済開発5カ

<sup>1</sup> 5つの技術分野（浄水処理、配水管理、設備の維持管理、人事管理、顧客サービス）及び人材開発分野の運用ハンドブック。

<sup>2</sup> 関連機関には建設省、WSC、研修機関、ベトナム上下水道協会（VWSA）、省人民委員会（PPC）が含まれる。

<sup>3</sup> ゲアン省、ハティン省、クアンビン省、クアンチ省、フエ省（北中央沿岸部）；ダナン市、クアンナム省、クアンガイ省、ビンディン省、カインホア省、フーイエン省、ビントゥアン省、ニントゥアン省（南中央沿岸部）；コントゥム省、ザーライ省、ダクラク省、ダクノン省、ラムドン省（中部高原）。

<sup>4</sup> ゲアン省、クアンチ省（中央沿岸部）；ダナン市、カインホア省（南部沿岸部）；ダクラク省（中部高原）のWSC。

年計画」(2011年～2015年)、「2025年までの都市部における給水開発の方針及び2050年までのビジョン」(2009年承認)などのベトナム政府の政策文書において優先課題として位置づけられていた。

**【事前評価時・事業完了時のベトナムにおける開発ニーズとの整合性】**

上記「事業の背景」で説明したように、事前評価時、中部地域のWSCの安全な水に方向づけられた能力開発のニーズは高かった。2012年には、WSPの準備手続を規定したMOCの通達(本事業で推進した世界保健機構(WHO)のガイドラインに準拠)が出されており、事業完了時、WSCには上記通達に従うための能力が必要であった。

**【事前評価時における日本の援助方針との整合性】**

「対ベトナム国別援助計画」(2009年)は、4つの援助重点分野の1つとして「環境保全」を掲げ、水質管理と給水に係る施設の新設・改善及び都市環境管理(行政能力を含む)を重点的に支援するとしており、本事業は同計画と合致している。

**【評価判断】**

以上より、本事業の妥当性は高い。

**2 有効性・インパクト**

**【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】**

プロジェクト目標は事業完了までに達成された。PDMで想定されていた中部地域の人材育成の具体的計画(案)の代わりに<sup>5</sup>、MOCが開催したスタディツアー・テーマ別ワークショップ等を通して関連機関の意見を集約した「WSC人材育成政策」(案)が作成された<sup>6</sup>(指標a)。新設されたTCでは、HUEWACOとの協力の下、WSPに係る18の再訓練コースが実施され、18WSCから累計で349人が参加した(指標b)。また、5つのパイロットWSCすべてが、WSPの第一稿を作成した(指標c)。

**【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】**

事業の効果は継続している。「WSC人材育成政策」(案)は、MOCの予算不足で最終化されなかった。しかしながら、人材育成体制における関連機関の役割・機能等、同案のアイデアの一部は、「2016年～2025年の安全な給水確保に係る国家プログラム」を承認した2016年の首相決定に反映された。同プログラムの実施期間中には、WSCの人材育成に係る政策が策定される見込みである<sup>7</sup>。一方、TCでは、本事業で開発した資料を活用したWSCの再訓練コースが引き続き行われている。2013年6月から2017年6月までの間に、WSCからの要請に基づいて35コースが実施され、累計676人が参加した。年平均参加者数は、事業実施中とほぼ同レベルである。さらに、5つのパイロットWSCのすべてでWSPが完成されており、うち2つのWSPは既にPPCによって承認され、実行に移されている。また、5つのうち4つのパイロットWSCにおいて、本事業で作成した5つの技術分野すべての運用ハンドブックが活用されており、人材育成分野のハンドブックについても事業完了後に完成・活用されている。残るWSCでは、一部のハンドブックが、進行中の民営化及び組織体制・設備の改善の完了後に見直される計画であるため、活用が一時的に中断されている。

**【上位目標の事後評価時における達成状況】**

上位目標は事後評価時までに達成された。ほとんどのWSCでWSPの準備段階の進展がみられる(指標a代替指標)。5つのパイロットWSCすべてでWSPが完成している(指標b)。さらに、事業開始前にWSPが完成していなかった17WSCのうち、その他の7つのWSCでもWSPが完成している。また、すべてのパイロットWSCで、残留塩素及び濁度の測定値が、基準年(2010年)と比較して、改善されているか国家の飲料水水質基準内にある(指標c)。

**【事後評価時に確認されたその他のインパクト】**

本事業による自然環境、社会環境への負のインパクトは発生していない。一方、その他の正のインパクトは多く発現している。例えば、事業実施中に強化されたTCとHUEWACOの協力関係はさらに発展している(下記「持続性」の「体制面」を参照)。すべてのパイロットWSCは、リソース機関として、本事業で習得した知識とスキルを他のWSCに共有している。さらに、その他のWSCは、本事業で開発した参照ハンドブック及び同マニュアルを用いて、独自の運用ハンドブックを作成済みあるいは作成中である。また、本事業実施中に育まれた実施機関(TC及びHUEWACO)と協力機関(横浜市水道局)との協力は、ダナン市のWSC(DAWACO)、南部地域のWSC及び研修センターにも拡大された(6者間協力(2015年～2018年))。

**【評価判断】**

以上より、本事業の実施により、事業完了時にプロジェクト目標は達成され、事後評価時には効果が継続しており、上位目標も達成された。その他の正のインパクトも多く発現している。よって、本事業の有効性・インパクトは高い。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績
プロジェクト目標 中部地域において、水安全計画(WSP)に関するWSCの人材育成が、関連機関の協力の下で開始される	(指標 a) 関連機関の協力を通して、中部における人材育成の具体的な計画(案)がMOCにより作成される。	達成状況：達成(一部継続) (事業完了時) ・「WSC人材育成政策」(案)が作成された。 (事後評価時) ・「WSC人材育成政策」(案)は最終化されず、2016年の首相決定に同案のアイデアの一部が反映された。
	(指標 b) 研修センターのWSPに関する研修コース参加者数(18WSCから192人以上)	達成状況：達成(継続) (事業完了時) ・2011年から2013年の2年間に18コースが開催され、18WSCから349人が参加した。 (事後評価時) ・2013年6月から2017年6月の4年間に35コースが開催され、5WSC <sup>8</sup> から676人が参加した。事業完了後の年平均参加者数(169人)は事業実施中(175人)の97%である。

<sup>5</sup> 全国を対象とする政策案の作成は、終了時評価に合わせて開催された第3回合同調整委員会(2013年1月)で議論され、合意された。  
<sup>6</sup> 事業完了後、同案は、MOCの行う全国のWSCの人材育成状況の調査の結果を反映して修正され、修正案はPPC、WSC、関連機関への聴取の上最終化されることになっていた(事業完了までに調査事項も作成・合意されていた)。  
<sup>7</sup> 首相決定自体は安全な給水のための能力開発に係る職務に言及しているのみであるため、MOC及び関連機関は同決定の実施のための詳細な指針書を作成する必要がある。  
<sup>8</sup> TC所長によれば、中部地域の他のWSCは再訓練のニーズがないか、VWSAや近隣の大学など、他の研修提供機関を利用している。

	(指標 c) プロジェクト終了時までパイロット WSC において、WSP のドラフトが作成される。	達成状況：達成（継続） (事業完了時) ・すべてのパイロット WSC において、WSP の第一稿が作成された。 (事後評価時) ・すべてのパイロット WSC において WSP が完成した。このうち 2 つの WSP は PPC によって承認されており、2 つは PPC に提出され承認待ちである。残りの 1 つは 2017 年 8 月に完成したところである。																																		
上位目標 中部地域において、安全な水供給のための WSC の能力が強化される。	(指標 a) 18WSC において WSP の準備段階が進む。  (代替指標) 事業開始時の情報が入手可能な 10WSC において WSP の準備段階が進む。	(事後評価時) おおむね達成 ・調査した 10WSC のうち 8WSC で WSP の準備段階が進んだ。 ・1WSC は民営化の最中にあるため WSP の作成を延期している。 ・1WSC は WSP を引き続き作成しているが、各段階における明確な進捗がみられない。																																		
	(指標 b) パイロット WSC において WSP が完成する。	(事後評価時) 達成 ・WSP は 5 つのパイロット WSC すべてで完成した。																																		
	(指標 c) 水質の主要項目 (残留塩素、濁度) において、パイロット WSC の水質がプロジェクト開始時と比べて向上する。	(事後評価時) おおむね達成 ■パイロット WSC の年間平均残留塩素、濁度																																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">パイロット WSC</th> <th colspan="2">残留塩素 (mg/l) ※</th> <th colspan="2">濁度 (NTU) ※</th> </tr> <tr> <th>2010 年 (基準年)</th> <th>2016 年</th> <th>2010 年 (基準年)</th> <th>2016 年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ゲアン省</td> <td>0.5</td> <td>0.35-0.5</td> <td>0.28</td> <td>0.575-1.25</td> </tr> <tr> <td>クアンチ省</td> <td>0.28</td> <td>0.36</td> <td>1.72</td> <td>0.9</td> </tr> <tr> <td>ダナン市</td> <td>0.7</td> <td>&lt; 0.5</td> <td>0.57</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>カインホア省</td> <td>0.89</td> <td>0.68</td> <td>0.39</td> <td>0.43</td> </tr> <tr> <td>ダクラク省</td> <td>0.48</td> <td>0.43</td> <td>n/a</td> <td>0.42</td> </tr> </tbody> </table> <p>※国家飲料水水質技術基準は 0.3~0.5mg/l (残留塩素)、2NTU 以下 (濁度)。 ※インタビューに回答した WSC は、残留塩素の国家基準はやや非現実的であるとコメントし、より実用的な適正範囲として 0.1~1mg/l を挙げた。</p>	パイロット WSC	残留塩素 (mg/l) ※		濁度 (NTU) ※		2010 年 (基準年)	2016 年	2010 年 (基準年)	2016 年	ゲアン省	0.5	0.35-0.5	0.28	0.575-1.25	クアンチ省	0.28	0.36	1.72	0.9	ダナン市	0.7	< 0.5	0.57	0.5	カインホア省	0.89	0.68	0.39	0.43	ダクラク省	0.48	0.43	n/a	0.42
パイロット WSC	残留塩素 (mg/l) ※			濁度 (NTU) ※																																
	2010 年 (基準年)	2016 年	2010 年 (基準年)	2016 年																																
ゲアン省	0.5	0.35-0.5	0.28	0.575-1.25																																
クアンチ省	0.28	0.36	1.72	0.9																																
ダナン市	0.7	< 0.5	0.57	0.5																																
カインホア省	0.89	0.68	0.39	0.43																																
ダクラク省	0.48	0.43	n/a	0.42																																

出所：業務完了報告書、MOC、TC、WSC への質問票調査及びインタビュー

### 3 効率性

本事業では、協力金額、協力期間ともに計画内に収まった（計画比：95%、100%）。よって、効率性は高い。

### 4 持続性

#### 【政策制度面】

給水サービスの改善は、「第10次社会経済開発戦略」（2011年～2015年）、「社会経済開発5カ年計画」（2016年～2020年）、「2025年までの都市部における給水開発の方針及び2050年までのビジョン」（2016年～2025年）、「2016年～2025年の安全な給水確保のための国家プログラム」において、引き続き優先課題として位置づけられていた。

#### 【体制面】

中部地域における安全な給水及びWSCの能力向上のための組織体制は確立されている。MOCでは、水道局が政策に係る事項を担当している。TCは中部地域のWSCの再訓練コースを担当しており、事業完了後に実施されたコースと参加者の数は本事業実施中とほぼ同じレベルである。本事業で強化されたTCとHUEWACOの協力は維持されており、作業員の技術水準向上のための新たな訓練プログラムを共同で開発中である。さらに、HUEWACOは、横浜市水道局を含む日本のパートナーとの協力を通じ、他のWSCへの研修を始めている。2018年には全国のWSCを対象とした訓練センターを設立する予定である。WSCの給水に係る役割に変更はないが、ほとんどのWSCが国有企業から株式会社に移行しており、民間セクターの関与により、WSCの管理・運営はより効果的かつ効率的になることが期待される。人員配置については、TCの講師数は7人から10人に増加しており定員を充足したため、WSCの人材育成を行う上で十分だと考えられる。HUEWACOの職員数は、WSPの実施及び他のWSCに対する技術訓練という、事業効果継続に必要な業務を現行の人員で遂行できているため、十分であると思われる。人事管理分野の職員数は定員に満たないものの、情報技術を活用して業務が行われている。また、各パイロットWSCは、管轄の給水区域に安全な水を供給する上で、職員（人材育成担当を含む）の数は十分であるとみなしている。

TC、HUEWACO、パイロット WSC の職員数（単位：人）

人員配置	TC（講師）	HUEWACO	ダナン市	ゲアン省	クアンチ省	ダクラク省	カインホア省
定員	10	453	354	n/a	n/a	n/a	n/a
職員数	10	438	360	324	205	116	193

出所：TC、各WSC

#### 【技術面】

実施機関及びパイロットWSCの技術と知識は本事業の効果を持続させる上で十分であると考えられる。MOCでは、中心的なC/Pは異動・昇進したが、水道局の職員によれば、本事業に関する引継ぎは十分であった。TC、HUEWACO、及びパイロットWSCでは、本事業で訓練を受けたC/P及び職員のほとんどが引継ぎ勤務している。TC所長によると、TCの講師は、事業完了後に配置された新任講師を含めて、WSCの再訓練を実施する上で十分な技術を有しており、TCでは、WSCのニーズに応えるために、本事業で開発された資料を活用・改訂/カスタマイズしている。HUEWACOは、TC及び横浜市水道局との継続的な協力を通じて、他のWSC

<sup>9</sup> PDMによれば、「WSPの準備段階」はWHOの「WSP作成の10段階」に基づき、事業開始時の状況と比べて評価される。

に技術訓練を行う能力をさらに向上させている。本事業で更新/改善した運用ハンドブックは、実際の運営状況を反映して定期的に更新しながら活用している。さらに、すべてのパイロットWSCは、職員が運用ハンドブックに従って業務を遂行する上で十分な技術と知識を有していると考えている。また、TC及びHUEWACOへの供与機材については管理責任者が任命されている。TCの機材は良好な状態であることが確認されたが、再訓練コースの多くが費用効率を鑑みて各WSCで実施されているため、十分に活用されていない。HUEWACOの供与機材は、自動水質測定装置を除いて良好な状態で活用されている。HUEWACOの研修・人材開発部副部長によると、同装置は、フエの厳しい気象条件のために供与された4台のうち3台が故障しているが、補修用部品の購入費が新規機材の購入費に比べて高額であるため、修理が行われていない。HUEWACOでは、今後、よりフエの気象条件に適した新規機材を購入し、供与機材と交換する計画である。

#### 【財務面】

TCの財源は研修受講料とCUWCからの財政的支援（人件費を含む）で構成される。2014年から2016年の年間予算は、それぞれ1億ベトナムドン（VND）、4.94億VND、3.55億VNDである。この間、WSCから要請のあった再訓練コースが計画どおりに実施され、支出が予算内に収まっているため、予算は十分だと考えられる。HUEWACOの2016年の予算は4,441億VNDであり、研修・人材開発部副部長によれば、他のWSCに研修を提供するための予算は確保されてきた。故障した供与機材については、上述の通り新規機材との交換計画はあるものの、事後評価時現在、そのために必要な予算は措置されていない。パイロットWSCについては、2016年の収入は、ダナンで4,080億VND、ゲアンで1,840億VND、ダクラクで1,100億VND、カインホアで2,500億VNDであった。2014年から2016年までの3年間、収入は計画以上あるいは計画通りであり、支出は予算範囲内であったため、各WSCでは、効果継続のために必要な予算（すなわち安全な水の供給に必要な予算）が確保されていると考えられる。

#### 【評価判断】

以上より、実施機関の技術面、財政面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

#### 5 総合評価

本事業は、プロジェクト目標（「中部地域において、水安全計画（WSP）に関するWSCの人材育成が、関連機関の協力の下で開始される」）を達成した。事業の効果は継続し、上位目標（「中部地域において、安全な水供給のためのWSCの能力が強化される」）も達成した。その他の正のインパクトも多く発現した。持続性については、技術面及び財政面に一部問題がある（TCで実施される再訓練コースの少なさによる供与機材の活用度の低さ、新規機材購入予算の遅れによる、HUEWACOに供与された自動水質測定装置の維持管理の問題）が、政策面及び体制面の持続性は確保されている。以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は非常に高いといえる。

### III 提言・教訓

#### 実施機関への提言：

TCの設備及び講師の質を考慮すると、TCには既存需要より多くの再訓練を実施する十分な能力がある。TCは、WSCのさらなる研修需要を喚起するために、直ちにマーケティング活動を実施することが推奨される。WSCが一年のどの時期に職員研修を行う可能性が高いかを把握し、マーケティング計画を毎年策定すべきである。また、各WSCの要請に応じた研修に加えて、事前にWSCと協議を行い、複数のWSCを対象とした研修をTCで開催するイニシアティブをとることが推奨される。

#### JICAへの教訓：

##### 1. 良かった点：

本事業実施中に強化されたTCと能力の高いWSC（HUEWACO）の協力モデルは、研修プログラムの開発・実施において能力の高いWSCをロールモデル及び実践的トレーナーとして巻き込んだ好事例である。他のWSCへのトレーナーとしてのHUEWACOの役割は効果的であったことが事業実施中に示され、事後評価時には、その役割は、HUEWACO自身によって強く推進されている。HUEWACOの能力は、本事業を通じた運用ハンドブックの見直し・更新によってさらに向上しており、HUEWACOは、事業完了後、実際の運営状況を反映してハンドブックを定期的に更新しながら活用している。能力の高いWSC（HUEWACO）のハンドブックに倣った運用ハンドブックを作成・推進することも効果的であると思われる。すべてのパイロットWSCは事業実施中に独自の運用ハンドブックを作成し、ほとんどのWSCが事後評価時にこれらのハンドブックを利用しているという事実は、本事業の効果の継続性を示している。

また、HUEWACOがJICA技術協力プロジェクト「中部地区水道事業人材育成プロジェクト」（2007年～2009年）を通して獲得した技術的なノウハウが、本事業にて中部地域の他のWSCに広く広まった。本事業は、先行JICA技術協力プロジェクトで能力強化されたカウンターパートを活用した好事例といえる。

##### 2. 改善されるべきだった点：

ベトナム側によって政策が最終化されることを前提に、本事業同様の政策立案活動を実施する際には、活動が事業完了の少なくとも1年前に開始され、事業完了前に、ベトナム側、日本側両者のインプットを反映した完全な案を作成することが望ましい。

また、今後の事業では、屋外に設置する供与機材については、気候条件などの自然環境を考慮して機材を選択する必要がある。季節による温度差が大きく雨季には集中的な降雨と高い湿度にみまわれるというフエの厳しい気候が、HUEWACOに供与された機材の一部が故障した一因となった。供与先の機関において補修用部品の調達が可能かどうかとも考慮すべきである。





良好な状態にある TC への供与機材



DAWACO で活用されている運用ハンドブック一式

国名	中国西部地区林業人材育成プロジェクト
中華人民共和国	

**I 案件概要**

事業の背景	<p>中華人民共和国（以下、「中国」と記す）の西部地区<sup>1</sup>は長江、黄河など中国の主な河川の源流域で重要な水源区であり、環境保全が極めて重要である。しかしながら、森林が少なく、水土流失、砂漠化・砂地化の最も深刻な地区であった。中国における森林の大半は集団所有の集体林もしくは国有林場であるため、中国政府は集体林権制度改革や国有林場改革といった改革を推進してきたが、西部地区においては厳しい自然環境や人材不足のため、両改革が他地域に比べて遅れていた。特に、両改革において実務を担う県レベル以下の人材に対する研修機会が非常に限られており、十分な人材育成が行われていなかった。このため、改革を効果的に実施し、森林の適切な保全を図るために県レベル以下の人材の育成が急務であった。</p>												
事業の目的	<p>本事業は、中国西部地区において、パイロット省（自治区）における試行（集体林権制度改革及び国有林場改革に係る研修のための省レベル関連部門の連携の強化、研修実施を通じた県レベル以下の林業関係者対象の研修方式<sup>2</sup>の整備）及び両改革に関する政策・優良事例・参考情報及び研修方式に関する情報共有・交流の多様な方法による促進を通じて、両改革を推進するための県レベル以下の林業関係者の研修方式の整備を図り、もってその研修方式の西部地区への普及をめざした。</p>												
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 上位目標：西部地区において、集体林権制度改革及び国有林場改革を推進するための県レベル以下の林業関係者を対象とした研修方式の普及を通じて、両改革の円滑な実施が促進される。</li> <li>2. プロジェクト目標：パイロット省（自治区）における試行を通じ、西部地区に適用可能な、集体林権制度改革及び国有林場改革を推進するための県レベル以下の林業関係者を対象とした研修方式が整備される。</li> </ol>												
実施内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 事業サイト：中国西部地区</li> <li>2. 主な活動：1)パイロット省（自治区）における、集体林権制度改革及び国有林場改革に係る研修現状の把握、関連部門の役割に関する各省林業庁・局との共通認識形成、関連部門間の研修調整、2)パイロット省（自治区）における、両改革の現状・研修ニーズの把握、研修コースの開発・実施、研修参加者の普及研修実施の支援、研修参加者の研修評価結果・研修効果のモニタリング結果を踏まえた研修改善、3)西部地区省主管部門の幹部向け研修、セミナー等開催、ニュースレター・インターネット等を通じた情報発信。</li> <li>3. 投入実績 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">日本側（事業完了時）</td> <td style="width: 50%;">相手国側（終了時評価時）</td> </tr> <tr> <td>(1) 専門家派遣（長期）5人、（短期）9人</td> <td>(1) カウンターパート配置 58人</td> </tr> <tr> <td>(2) 研修員受入れ 25人</td> <td>(2) 土地・施設提供 専門家執務室</td> </tr> <tr> <td>(3) 機材供与 車両、研修用機材等</td> <td>(3) ローカルコスト プロジェクト運営費、研修経費</td> </tr> <tr> <td>(4) ローカルコスト 研修経費等</td> <td></td> </tr> </table> </li> </ol>			日本側（事業完了時）	相手国側（終了時評価時）	(1) 専門家派遣（長期）5人、（短期）9人	(1) カウンターパート配置 58人	(2) 研修員受入れ 25人	(2) 土地・施設提供 専門家執務室	(3) 機材供与 車両、研修用機材等	(3) ローカルコスト プロジェクト運営費、研修経費	(4) ローカルコスト 研修経費等	
日本側（事業完了時）	相手国側（終了時評価時）												
(1) 専門家派遣（長期）5人、（短期）9人	(1) カウンターパート配置 58人												
(2) 研修員受入れ 25人	(2) 土地・施設提供 専門家執務室												
(3) 機材供与 車両、研修用機材等	(3) ローカルコスト プロジェクト運営費、研修経費												
(4) ローカルコスト 研修経費等													
協力期間	2010年3月～2014年2月	協力金額	（事前評価時）470百万円、（実績）277百万円										
相手国実施機関	国家林業局管理幹部学院、パイロット省（自治区）（四川省、陝西省、寧夏回族自治区、広西チワン族自治区） <sup>3</sup> 林業庁（局）、同林業研修機関												
日本側協力機関	林野庁												

**II 評価結果**

【事後評価における留意点】

- ・上位目標は、西部地区における「集体林権制度改革及び国有林場改革を推進するための県レベル以下の林業関係者を対象とした研修方式が普及される」及び「両改革の円滑な実施が促進される」という手段・結果の関係から成る二段階の目標から構成される。また、上位目標の指標として、後者を具体的に測る指標は設定されていない。このため、本事後評価では、前者を上位目標、後者をスーパーゴールとみなす。
- ・プロジェクトデザインマトリックスに上位目標の達成期限は明記されていないが、終了時評価の提言において、「プロジェクト3年後にあたる2017年2月までに上位目標を遂行することを確認した」との記載があることから、2017年2月末を期限とする。

**1 妥当性**

【事前評価時・事業完了時の中国政府の開発政策との整合性】

本事業は、事前評価時は、森林資源を含む自然資源の保全強化という「中華人民共和国国民経済・社会発展第11次5カ年計画」（2006年～2010年）に掲げられる中国政府の開発政策に合致しており、事後評価時には、生態系保護・修復の促進という「同第12次5カ年計画」（2011年～2015年）に示される開発政策に合致していた。

【事前評価時・事業完了時の中国における開発ニーズとの整合性】

事前評価時、「事業の背景」に記したように、集体林権制度改革及び国有林場改革に係る県レベル以下の人材育成は急務で

<sup>1</sup> 四川省、陝西省、広西チワン族自治区（以下、「広西自治区」と記す）、寧夏回族自治区（以下、「寧夏自治区」と記す）、内モンゴル自治区、新疆ウイグル自治区（以下、「新疆自治区」と記す）、甘肅省、青海省、チベット自治区、雲南省、貴州省、重慶市の12省（自治区・直轄市）。

<sup>2</sup> 本事業でいう「研修方式」は、研修形式、研修カリキュラム、研修方法、研修教材及び研修評価方法等を指す。

<sup>3</sup> パイロット省（自治区）は、中国の西北部・西南部を代表する気候条件を持つとともに、両改革の進捗状況が異なっており、研修方式が整備されれば、西部の他省・自治区にも参考になる可能性が高いとの理由から選定された。

あった。事業完了時には、集体林権制度改革の中国全土への本格展開が開始されており、国有林場改革についても一部省における施行の正式許可が下りていたことから、両改革に係る人材育成のニーズはさらに高まっていた。

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

本事業は、対中国経済協力計画（2001年）において、重点分野の「環境問題など地球的規模の問題に対処するための協力」に合致していた。

【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

2 有効性・インパクト

【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】

プロジェクト目標は事業完了までに達成された。各パイロット省（自治区）において整備された、両改革を推進するための県レベル以下の林業関係者を対象とした研修方式が、国家林業局管理幹部学院によって、西部地区に適用可能な研修方式集として取りまとめられた（指標1）。

【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】

プロジェクト目標の達成状況は継続し、国家林業局及び同管理幹部学院によって、本事業で開発した研修方式の西部地区への適用が推進されている。国家林業局は本事業の成果普及のための特別予算を確保しており、管理幹部学院は同予算を用いて、パイロット省（自治区）以外に対するモデル研修及び本事業成果普及総括会合を通じた研修方式の紹介・活用推奨、職員の現地派遣による研修方式の指導、パイロット省（自治区）を含めた林業研修機関への研修資金支援などを行っている。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

上位目標は事後評価時までに達成された。目標達成期限（2017年2月）までに、パイロット省（自治区）以外の西部地区の6省（自治区・直轄市）において、本事業で開発した研修方式を適用したモデル研修が実施され（指標1。目標は「2省以上」）、パイロット省（自治区）を含めた西部地区の研修には4,387人が参加した（指標2。目標は「600人以上」）。管理幹部学院によれば、実績が目標値を大幅に超えた要因には、上掲の国家林業局及び管理幹部学院による本事業の成果普及の推進以外に、両改革に係る人材育成の需要と現場職員の学習意欲の高さが挙げられる。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

本事業による自然環境、社会環境への負のインパクトは発生していない。本事業によるその他の正のインパクトとして、研修参加者による普及研修の実施が挙げられる。両改革の研修時には参加者に対して普及研修の実施が要請されており、管理幹部学院の集計によれば、パイロット省（自治区）においては研修参加者の98%が普及研修を行った。パイロット省以外に関する集計データはないが、管理幹部学院は、研修参加者によって普及研修が行われていることを、ソーシャル・ネットワーキング・サービス（SNS）グループでの交流を通して確認している。このような普及研修は、スーパーゴールである両改革の円滑な実施の促進要因になっているといえる。

【評価判断】

以上より、本事業の実施により、事業完了時にプロジェクト目標は達成され、事後評価時には効果が継続しており、上位目標も達成された。よって、本事業の有効性・インパクトは高い。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績																																													
プロジェクト目標 パイロット省（自治区）における試行を通じ、西部地区に適用可能な、集体林権制度改革及び国有林場改革を推進するための県レベル以下の林業関係者を対象とした研修方式が整備される。	(指標1)パイロット省における研修方式が、自然・社会・経済条件及び改革の進捗状況を考慮しつつ、管理幹部学院によって研修方式集としてとりまとめられる。	達成状況：達成（継続） (事業完了時) ・管理幹部学院はパイロット省における研修方式を研修方式集として取りまとめ、印刷製本を行った。 (事後評価時) ・国家林業局及び管理幹部学院は、研修方式の西部地区における現地適用を推進している。																																													
上位目標 西部地区において集体林権制度改革及び国有林場改革を推進するための県レベル以下の林業関係者を対象とした研修方式が普及される。 *「事後評価における留意点」を参照。	(指標1)パイロット省以外の西部地区2省以上でプロジェクトで開発した研修方式が適用される。  (指標2)西部地区において、集体林権制度改革及び国有林場改革に関する研修を600人以上が受講する。	(事後評価時)達成 ・目標達成期限（2017年2月）までに、パイロット省以外の6省において、本事業で開発した研修方式を適用した県レベル以下向け研修が行われた。 ・2017年9月までに、さらに1省において本事業の研修方式を適用した県レベル以下向け研修が行われた。  ■パイロット省における県レベル以下向け研修受講者数(2014年3月～2017年2月) <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>省・自治区</th> <th>集体林権制度改革研修</th> <th>国有林場改革研修</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>四川省</td> <td>358</td> <td>276</td> <td>634</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>陝西省</td> <td>906</td> <td>990</td> <td>1,896</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>広西自治区</td> <td>311</td> <td>340</td> <td>651</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>寧夏自治区</td> <td>254</td> <td>271</td> <td>525</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">合計</td> <td>3,706</td> </tr> </tbody> </table> ■パイロット省以外における県レベル以下向け研修受講者数(2014年3月～2017年2月) <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>省・自治区・市</th> <th>集体林権制度改革研修</th> <th>国有林場改革研修</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>重慶市</td> <td>131</td> <td>0</td> <td>131</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>甘肅省</td> <td>100</td> <td>151</td> <td>251</td> </tr> </tbody> </table>		省・自治区	集体林権制度改革研修	国有林場改革研修	合計	1	四川省	358	276	634	2	陝西省	906	990	1,896	3	広西自治区	311	340	651	4	寧夏自治区	254	271	525	合計				3,706		省・自治区・市	集体林権制度改革研修	国有林場改革研修	合計	1	重慶市	131	0	131	2	甘肅省	100	151	251
	省・自治区	集体林権制度改革研修	国有林場改革研修	合計																																											
1	四川省	358	276	634																																											
2	陝西省	906	990	1,896																																											
3	広西自治区	311	340	651																																											
4	寧夏自治区	254	271	525																																											
合計				3,706																																											
	省・自治区・市	集体林権制度改革研修	国有林場改革研修	合計																																											
1	重慶市	131	0	131																																											
2	甘肅省	100	151	251																																											

3	新疆自治区	0	40	40
4	貴州省	100	0	100
5	青海省	0	66	66
6	雲南省	93	0	93
			合計	681

・2017年9月までに、さらに、重慶市で66人、内モンゴル自治区で69人が県レベル以下向けの国有林場改革研修を受講した。

出所：事業完了報告書、国家林業局管理幹部学院への質問票調査・インタビュー

### 3 効率性

本事業では、協力金額、協力期間ともに計画内に収まった（計画比：53%、100%）。よって、効率性は高い。

### 4 持続性

#### 【政策制度面】

両改革は「中華人民共和国国民経済・社会発展第13次5カ年計画」（2016年～2020年）において重要課題とされる生態系保全の強化と生態環境改善の加速に寄与するものである。さらに、2015年には中国共産党及び国務院による「国有林場改革計画」及び「国有林区改革に関する指導意見」、2016年には国務院による「集体林権制度の改善に関する国務院弁公庁意見」が公布されており、両改革に係る政策的支援が強化されている。

#### 【体制面】

実施機関の両改革の研修に係る体制・組織的役割に変更はない。管理幹部学院は、本事業で開発した研修方式の西部地区における普及を引き続き支援しており、パイロット省（自治区）では、省（自治区）林業庁（局）の調整の下、林業研修機関が、研修方式に基づいて両改革の研修を計画・実施している。実施機関の関連部署の職員数はおおむね定員通りか定員を上回っており、管理幹部学院には本事業成果普及のために専任職員（3人）が配置されている。四川省・陝西省の林業研修機関の職員数は定員を下回っているが、省内の大学・研究機関との連携によって研修講師が確保されている。事業完了後、パイロット省（自治区）を含む西部地区において、本事業で開発した研修方式を適用した研修が順調に行われていることから、各実施機関には、上掲の組織的役割を継続的に果たしていく上で必要な人員が確保されていると考えられる。

#### ■集体林権制度改革及び国有林場改革の研修に係る実施機関の関連部署の職員数

	国家林業局 管理幹部学院	四川省		陝西省		広西自治区		寧夏自治区	
		林業庁	研修機関	林業庁	研修機関	林業庁	研修機関	林業局	研修機関
職員数	35	13	4	35	6	4	5	7	4

出所：国家林業局管理幹部学院への質問票調査・インタビュー

#### 【技術面】

実施機関のカウンターパートは、ほぼ全員が引き続き勤務しており、本事業で蓄積された知見や成果品を活用して両改革の研修に係る業務を行っている。実施機関によれば、管理幹部学院の職員は、本事業で開発した研修方式を適用した研修の普及を行う上で十分な知識を有している。パイロット省（自治区）林業研修機関の職員は、研修方式を適用した研修の計画・実施に係る基本的な知識を維持している。さらに、省（自治区）内の大学・研究機関との連携で研修講師を確保することで、両研修に必要な技術レベルが確保されている。パイロット省（自治区）に供与された機材には管理責任者が置かれ、維持管理は適切に行われており、両改革に係る研修に引き続き活用されていると実施機関より報告されており、1省における現地視察でもこれを確認した。

#### 【財務面】

両改革の研修に係る2016年度の予算配分額は、管理幹部学院が170万元、パイロット省（自治区）林業研修機関では、四川省が38万元、広西自治区が32万元、寧夏自治区が12万元であった<sup>4</sup>。2014年度からの3年間、管理幹部学院の予算は安定しており、寧夏自治区の予算は漸増、四川省・広西自治区の予算は増減があったが、いずれも支出は予算の範囲内に収まっていた。この間、西部地区では、予算情報が入手できなかった陝西省を含め、両改革の研修が着実に行われていることから、各機関において必要な予算が確保されていると考えられる。今後についても、西部地区における本事業の研修方式の適用はおおむね完了していること、またパイロット省（自治体）林業研修機関では、過去の実績から、研修に係る省（自治区）の予算は引き続き確保されることが考えられること、予算が限られたとしても研修受講者による普及研修で補完できることより、本事業の効果継続が見込まれる。

#### 【評価判断】

以上より、本事業は、政策制度面、体制面、技術面、財務面、いずれも問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

### 5 総合評価

本事業は、プロジェクト目標（西部地区に適用可能な、集体林権制度改革及び国有林場改革を推進するための県レベル以下の林業関係者を対象とした研修方式の整備）を達成した。事業の効果は継続し、上位目標（西部地区における、集体林権制度改革及び国有林場改革を推進するための県レベル以下の林業関係者を対象とした研修方式の普及）も達成した。持続性については、事業効果の継続に必要な政策、体制、技術、財政は確保されている。以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は非常に高いといえる。

<sup>4</sup> 管理幹部学院によれば、一部の省（自治区）林業研修機関では、なるべく多くの林業関係者に研修を受けさせるために、省の予算以外に、中国国内の関連事業費を財源とする研修資金の活用を申請・確保しているが、詳細情報が確認できなかったため、予算額には反映されていない。

### Ⅲ 提言・教訓

#### 実施機関への提言：

・国家林業局管理幹部学院は、可能な限り早期に、最大限の努力をして、本事業の成果普及予算を引き続き確保することが望ましい。特別な予算の確保が困難な場合は、研修で使用した教材や質疑応答録をウェブサイトに掲載し、林業関係者が幅広くアクセスできるようにするなど限られた予算内で普及方法を工夫し、事業成果の持続に努めることが望まれる。

#### JICA への教訓：

・本事業のように、受講者による普及研修の活動支援を活動に組み込み、研修実施中の受講者による普及研修の実施を要請し、かつ成果指標の一つとして実施状況のモニタリングを行うことで、省・自治区の予算が限られている場合にも、事業効果のさらなる普及・持続性が高まる可能性がある。



内モンゴル自治区林業幹部キャパシティビルディング研修会開会式の様子

国名	外国直接投資促進のためのキャパシティ・ディベロップメントプロジェクト
モンゴル	

### I 案件概要

事業の背景	<p>モンゴルは、1990年以降、急速に国内市場の自由化・民営化を進めており、貿易及び外国投資に関わる多くの法律の制定や改訂を行った。しかしながら、外国との貿易・投資活動の促進には、輸出の多様化、海外市場の開拓・情報の収集が重要な課題となっていた。加えて、同国におけるビジネスには、コンプライアンス・情報の透明性の欠如、公務員による汚職・賄賂、ビジネスに関連する諸手続きの煩雑さ、ビジネス上のトラブルに対応する相談窓口の欠如といった問題があった。政府の4カ年計画である「政府行動計画」（2008年～2012年）では外国直接投資（FDI）の促進とそのための環境整備（「ワンウィンドウサービス」の導入等）が謳われたが、外交貿易省外国投資貿易庁（FIFTA）においては、投資家に対する適切なサービスを提供する体制が欠如しているのが現状であり、外国投資を促進するために本来期待されている役割を担うに至っていなかった。</p>		
事業の目的	<p>本事業は、モンゴルにおいて、経済開発省外国投資規制登録局（DFIRR（旧 FIFTA））による関連機関（省庁・民間経済団体）を巻き込んだ、投資環境改善に係る実行計画の調査結果に基づく策定、投資サービス提供機能改善に向けた分析、及び投資サービスに係るワーキングプランの改善を通じて、投資促進に係る調査・コーディネーション機能の強化を図り、もって民間セクターに対する投資促進サービスを改善することを目指した。</p>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 上位目標：民間セクターに対する投資促進サービスが改善される。</li> <li>2. プロジェクト目標：投資促進にかかる調査・コーディネーション機能が強化される。</li> </ol>		
実施内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 事業サイト：モンゴル</li> <li>2. 主な活動： <ul style="list-style-type: none"> <li>・DFIRR（旧 FIFTA）と関連機関から成るワーキンググループ（WG）が、外国投資の現況・民間セクターのニーズ・DFIRRの機能改善の必要性等に係る調査・分析、関連機関の役割分担・投資政策改善に係る提言等を行い、これらの結果に基づき、投資環境改善に係るDFIRRの実行計画を策定する。</li> <li>・WGが、DFIRR（旧 FIFTA）の登録・情報提供サービス改善の観点から、他国の投資促進機関のサービス内容の調査・DFIRRに対する民間セクターのニーズ分析を行う。</li> <li>・DFIRR（旧 FIFTA）が、WGと協力の下、DFIRRの投資サービス（データ管理・情報提供・ワンストップサービス（OSS））改善に係るワーキングプランの作成、プランに基づくデータ管理システム開発・ウェブサイト改善を行い、パイロット OSS を開始する。</li> </ul> </li> <li>3. 投入実績</li> </ol>		
	日本側	相手国側	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 専門家派遣：7人</li> <li>(2) 研修員受入：（本邦）7人（第三国）7人</li> <li>(3) 機材供与：データベース関連機材、パイロット OSS 関連機材、PC 等事務機器</li> <li>(4) 現地業務費：ローカルコンサルタント等</li> </ol>
協力期間	2010年11月～2013年5月	協力金額	（事前評価時）167百万円、（実績）202百万円
相手国実施機関	経済開発省 外国投資規制登録局（DFIRR）（旧機関名：外交貿易省 外国投資貿易庁（FIFTA）） （事後評価時現在、DFIRRも解体され複数組織に再編されている。）		
日本側協力機関	株式会社アルメック VPI、株式会社コーエイ総合研究所		

### II 評価結果

#### 【評価の制約】

・本事業完了後、2回にわたる省庁再編があり、外国投資促進体制は大きく変わった。まず、実施機関の経済開発省 DFIRR は 2013 年 10 月の投資法制定及び 2014 年 12 月の省庁再編で国内外投資促進担当機関として首相直轄のモンゴル投資庁（IMA）が新設されたことに伴い、解体された。外国企業登録機能は国家登録庁（GASR）に移管された。さらに 2016 年 6 月の総選挙後の省庁再編により、IMA は首相直轄下に新設された国家開発庁（NDA）に統合され、GASR は知的財産国家登記庁（GAIPSR）に再編された。評価の実施に際しては、DFIRR の後継機関の NDA については十分な回答が得られず、旧経済開発省の関連部署については解体後に役割を引き継いだ省庁が確認できなかったため、調査が行えなかった。このため、GAIPSR 及び民間セクターの MNCCI・BCM への質問票・インタビュー調査並びに既存資料調査により情報を収集したが、BCM からは回答が得られなかった。以上のように、本事後評価では、限られた情報に基づき、評価判断を行わざるを得なかった。

#### 【留意点】

・プロジェクト目標の指標 (1) 関連省庁・組織間のコーディネーション強化、(2) DFIRR（旧 FIFTA）の投資促進サービスの質向上は定性的で、かつ達成すべきレベルや判断基準が明示されていない。本事後評価では、事業による改善が既存報告書に記載された情報から確認された場合に、各指標は達成されたと判断することとする。

・上位目標の指標 (3) Doing Business における順位の改善につき、他国との相対的な関係を示す順位のみではなく、モンゴルにおける改善度合いを示すスコアを補完情報として用いる。

## 1 妥当性

### 【事前評価時・事業完了時のモンゴル政府の開発政策との整合性】

本事業は、民間セクターの開発のための外国からの投資環境の整備という、「ミレニアム開発目標に基づくモンゴル国家開発総合政策」(2007年～2021年<sup>1</sup>)に掲げられるモンゴル政府の開発政策に合致している。

### 【事前評価時・事業完了時のモンゴルにおける開発ニーズとの整合性】

事前評価時、国内の投資家を差別すべきでないという世論・議会の意向が強いこともあって、政府機関が投資環境改善に係る施策・予算措置をとることが容易ではなく、外国投資家への効果的な情報提供・政策立案人材育成などが不十分だった。2012年の戦略的外国投資規制法制定により外国投資が減少したことを受け、政府は2013年4月から同法の改正を図っており、事業完了時には安定的な投資環境を確保する必要性が改めて顕在化していた。

### 【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

本事業の目的である外国投資サービスの改善は、日本の対モンゴル国別援助計画(2004年)の四つの重点分野の一つである「市場経済化を担う制度整備・人材育成に対する支援」の中の協力プログラム「民間セクター支援(含む投資環境整備)プログラム」に位置づけられる。

### 【事業計画やアプローチの適切性】

事業実施中、2012年6月の総選挙による政権交代に伴う省庁再編があり、FIFTA(外交貿易省)は解体され、DFIRR(経済開発省)に機能が移管されたため、本事業の実施機関及び合同調整委員会メンバーが大きく変わった。事前評価調査(2008年)において省庁再編はリスクとして想定されていなかったが、本事業では、WGメンバーを中心に技術移転作業を継続したことで、当初予定どおりのスケジュールにて活動を終了することができた。また、2012年10月には実施体制の変更を踏まえてプロジェクトデザインマトリックス(PDM)が修正され、事業で作成すべき成果品も、新たな体制を念頭に置いたものに内容変更された。以上のように、事業実施中の省庁再編への対応は適切であったが、このときの改編は、DFIRRを含むWGメンバーの政府4機関が経済開発省に統合されるなど、本事業でコーディネーション強化を図った組織の統合を含むものであったことも活動の円滑な実施に貢献したと思われる。一方、後述するように、事業完了後の2014年と2016年の改編は本事業のインパクトと持続性に大きな負の影響を及ぼした。事業完了後の総選挙に伴う組織改編など頻繁な変更に関しては、将来的な省庁改編リスクは政治的な影響もあり、実施機関のコントロールの範囲を超えている面が強いため、事前に想定することは困難であった。

### 【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

## 2 有効性・インパクト

### 【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】

プロジェクト目標は事業完了までに達成された。プロジェクト活動を通じて、投資に関する関連省庁・組織間のコーディネーションが強化され(指標1)、DFIRRにより提供される投資促進サービスの質が向上した(指標2)。

### 【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】

プロジェクト目標の達成状況は一部を除いて継続していない。投資関連省庁間のコーディネーションについては、DFIRRの解体を含む2回の省庁改編により、本事業の効果の継続は確認できなかったが、民間セクターとのコーディネーションについては、MNCIIがDFIRR及びその後継機関との協力関係を継続している。投資促進サービスの質はDFIRRが解体されるまでは維持されていた。NDAのサービスについては回答がなく、既存資料からは本事業OSSによる情報発信等のサービスが維持されていることを示す情報は確認できなかった。よって、本事業の効果としてのサービスの質が維持されている可能性は低い<sup>2</sup>。なお、NDAにおいては、これまでに国内外で開催された投資フォーラムにおいて確認された投資家からのニーズや2016年8月に政府内で設置された投資家保護委員会の活動を強化する一貫でOSSを設立することを2017年12月付けで政府官房庁より指示を受けて組織の構成や役割についての素案が出来上がっており、同プロジェクト成果を復活させる取り組みが始まっている。職員レベルでは本事業のカウンターパートが十分残されていないが、OSSサービスの質を高めるために本事業で研修を受けた彼らカウンターパートの活用を計画している。

### 【上位目標の事後評価時における達成状況】

上位目標は事後評価時まで一部を除き達成しなかった(三つの指標がそれぞれ未達成、検証不能、一部達成であったことによる判断)。外国企業投資家登録数は、2012年の外国投資規制法(2014年撤廃)、国際市場の資源価格の低下などの影響を受けて、事業開始時に比べて6割近く減少している(指標1)。また、民間投資家のモンゴルの投資手続きへの満足度は、満足度に係る調査が定期的・継続的に行われていないため、事業開始時と比較可能なデータが存在せず、向上度は不明である。もっとも、次に述べる投資家の手続き簡素化・期間短縮は、投資家の満足度を高める効果があると推察される(指標2)。ビジネス環境ランキング(Doing Business。世界銀行が毎年公表)におけるモンゴルの順位は低下している(指標3)が、総合スコア及びその中の「事業設立の容易性」スコアは向上している(指標3補完情報)。背景として、2013年10月に成立、同年11月に発効した投資法が、本事業の成果品である「DFIRRの投資促進サービス改善のためのロードマップ」(以下、「投資ロードマップ」という。)の提言(投資家の行政手続簡素化など)<sup>3</sup>に沿ったものとなっていること、2015年の法人登録法改正により法人登録期間が短縮化されたが、その内容は本事業による現状調査からの提言に沿った改善であることが挙げられ、本事業による調査と提言が間接的に貢献している可能性が推察される。

### 【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

本事業による自然環境、社会環境への負のインパクトは発生していない。本事業によるその他の正のインパクトとして、MNCIIにおいて、本事業の研修で使われたテキストが投資及び外国貿易関連の研修、セミナー等に用いられていることが挙げられる。

<sup>1</sup> ただし2016年からは、同年2月に承認された「モンゴル長期開発ビジョン2030」に引き継がれた。

<sup>2</sup> 2014年以降の資源価格下落の影響により投資家が減少し、事業実施中のように多数の投資家に効率的に対応する必要性が薄れた可能性もある。

<sup>3</sup> 事業実施中の省庁再編に伴い投資ロードマップの内容が再検討され、投資促進サービスのみでなくより広い投資マネジメントに係る政策・制度面の提言が新たに追加された。

**【評価判断】**

以上より、本事業の実施により、事業完了時にプロジェクト目標は達成されたが、事後評価時には効果が一部を除き継続が確認できず、上位目標も一部を除き、達成されたとはいえない。よって、本事業の有効性・インパクトは低い。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績														
プロジェクト目標 投資促進に係る調査・コーディネーション機能が強化される。	(指標1) 投資に関する関連省庁・組織間のコーディネーションが強化される。	達成状況：達成（一部継続） (事業完了時) ・DFIRR（当時 FIFTA）と関連省庁（旧外交貿易省貿易経済協力局、旧国家開発改革委員会、旧大蔵省開発金融協力局）との協力体制が構築され、2012年の総選挙後の組織改編で、DFIRRと関連省庁が経済開発省に統合されたことによって強化された。また、民間セクター（MNCII、BCM）等との情報交換によって連携体制が確立された。 (事後評価時) ・事業完了後の組織改編により、DFIRRの投資促進機能はNDAに引き継がれているが、経済開発省に統合されていた旧関連省庁の機能を引き継いだ省庁は確認できなかった。一方、投資関連省庁間の連携状況・本事業の効果継続状況は以下の通り確認された。 ・MNCIIは、DFIRRと協力協定（MOU）を結んでおり、後継機関のIMA、NDAともMOUを結んでいるため協力関係は継続している。 ・NDAは外国投資登録のプロセス改善と情報の有効性を図るためにGAIPSRと国税庁と協力協定を実施している。														
	(指標2) DFIRR（旧 FIFTA）により提供される投資促進サービスの質が向上する。	達成状況：達成（一部継続） (事業完了時) ・本事業を通してOSSによる情報発信、民間ニーズのサービスへの反映、FDI統計データベースの活用により正確でタイムリーな情報提供、パイロットOSS機材の活用による顧客サービス改善などが可能になった。 (事後評価時) ・GAIPSR及びMNCIIによれば、DFIRRが解体されるまでは、投資促進サービスの質は維持されていた。NDAのサービスについては回答がなく、既存資料からは本事業OSSによる情報発信等のサービスが維持されていることを示す情報は確認できなかった。なお、その後NDAは政府の方針でOSS設立に関する取り組みを始めている。また2016年8月に設置された投資家保護委員会の活動を通じて過去2年間において投資家の信頼及びビジネス活動は回復傾向にあるとのことである。 ・カウンターパートは数名残されているが今後設立するOSSサービスの質を高めるために本事業で研修を受けた彼らカウンターパートの活用を計画している。														
上位目標 民間セクターに対する投資促進サービスが改善される。	(指標1) DFIRRに登録された投資家の数が増加する。	(事後評価時) 未達成  ■モンゴルにおける外国投資企業登録数 <table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>2009年 (参考)</th> <th>2010年 (基準年)</th> <th>2013年 (事業完了年)</th> <th>2014年</th> <th>2015年</th> <th>2016年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>登録件数</td> <td>545</td> <td>659</td> <td>396</td> <td>345</td> <td>302</td> <td>282</td> </tr> </tbody> </table>		2009年 (参考)	2010年 (基準年)	2013年 (事業完了年)	2014年	2015年	2016年	登録件数	545	659	396	345	302	282
		2009年 (参考)	2010年 (基準年)	2013年 (事業完了年)	2014年	2015年	2016年									
	登録件数	545	659	396	345	302	282									
(指標2) 民間投資家のモンゴルの投資手続への満足度が向上する。	(事後評価時) 検証不能 ・民間投資家のモンゴルの投資手続への満足度に係る調査は定期的・継続的に行われていないため、事業開始時と比較可能なデータが存在せず、正確な向上度は不明である。															
(指標3) Doing Businessにおける順位が改善する。  補完情報：Doing Businessにおけるスコアが改善する。	(事後評価時) 一部達成 ・総合ランキングは2016年から2017年の間に190カ国中62位から64位と2ランク下がっている。 ・モンゴルの2017年の総合スコアは2015年の66.56から2016年の67.31、2017年の68.15へ改善（スコアアップ）された。うち、法人登録期間の短縮（2015年に実現）を一つの要素とする「事業設立の容易性」スコアは2015年に91.33、2016年及び2017年に92.55と改善した。															

出所：事業完了報告書、GAIPSR及びMNCIIへの質問票調査・インタビュー、NDAのホームページ、モンゴル国投資環境・促進にかかる情報収集・確認調査ファイナルレポート、Doing Business ウェブサイト

**3 効率性**

本事業では、協力期間は計画どおりであった（計画比100%）が協力金額は計画を上回った（計画比120%）ため、効率性は中程度である。

**4 持続性**

**【政策制度面】**

2016年に国会で承認された「モンゴル長期開発ビジョン2030」（2016年～2030年）及び「政府行動プログラム」（2016年～2020年）においても外国投資促進は引き続き重要課題とされている。さらに、2013年に投資法が制定されるなど、法的環境の整備も進んでいる。また、モンゴル政府は開発政策計画法を2015年11月に国会承認した。同法律の施行によって国家政策に



についての政府、民間、投資家の理解がより明瞭化するに加え、民間企業の長期事業計画にも積極的な意味合いを持つものである。

#### 【体制面】

事業完了後の省庁再編により、政府の外国投資促進体制は大きく変わった。実施機関であった DFIRR の外国投資促進機能は IMA を経て NDA の投資総合政策課及び登録・情報・プロモーション課に引き継がれ、本事業で支援した情報提供・FDI 統計データ管理活動等は登録・情報・プロモーション課の業務に含まれている。「有効性・インパクト」で記したように、NDA において本事業の成果を復活させる取り組みが始まったばかりであるが状況が確認できたため、事業効果継続に一部期待できる部分がある。NDA の投資担当部署には合計 13 名が配置されているが、OSS の設立に向けてカウンターパートの配置・増員の見込みである。なお、事後評価時点でさらなる組織変更は計画されていないが、これまで、総選挙後の政権交代や内閣改造時に組織改編が繰り返されてきたことから、将来的に現行体制が維持されるかどうかは不確実である。モンゴル政府は右記人事異動の問題を解決し、公的部門における人材政策を確実にするために 2017 年 12 月にメリット・システム（成績・能力）原則に基づく公務員雇用制度を導入するための公務員法の改正を図ったため、本法律の施行（2019 年 1 月より施行開始）に伴う人事定着率の向上が期待されている。

#### 【技術面】

事業実施中から異動による FIFTA/DFIRR のカウンターパートの頻繁な交代が問題点として挙げられていたが、事業完了後は二度の組織改編があったため、事業完了時のカウンターパートの多くが異動・離職しており、カウンターパートが本事業を通じて移転された知識・技術を組織内で活用または他職員と共有しているかどうかも確認できなかった。DFIRR に供与された FDI 統計用データベースシステム（サーバー）は、GASR を経て GAIPSR の情報技術課に設置されている。GAIPSR は、FDI 登録業務を新たなサーバーを用いて行っているが、本事業で供与されたサーバーも旧データの抽出に活用しており、本事業で整備したユーザーマニュアルが使われている。機材の管理責任者は情報技術課のエンジニアであり、これまで異常がなかったため、維持管理は適切である。OSS パイロット窓口が組織改編でなくなっているが、コピー機、スマートボード等の主な機材については NDA の投資総合政策課及び登録・情報・プロモーション課で投資プロモーションなどのために使用されている。

#### 【財務面】

NDA の外国投資促進関連予算に係る回答が得られず確認できなかった。なお GAIPSR によれば、本事業で供与されたサーバーの維持管理予算は IT 関連予算に含まれる形で配置されており、削減などの見通しはないが、上記「技術面」に記した状況に鑑みると、本事業の効果継続における同サーバーの役割は限定的である。モンゴル政府は、各ドナーを含む IMF 支援枠組みを 2017 年 5 月より 3 年間に渡って受けており、経済・財政の再建に取り組んでいることから、政府組織の財務面の制約がしばらく続く見込み。

#### 【評価判断】

以上より政策・制度面に問題はみられなかった。体制面、技術面及び財務面については判断に足る十分な情報が入手できなかったが事業効果継続に必要な条件が行政と立法レベルで一部確保されていることが確認できた。よって、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業は、プロジェクト目標（投資促進にかかる調査・コーディネーション機能の強化）を達成し、事業の効果は一部継続が確認されたものの、上位目標（民間に対する投資促進サービスの改善）は一部を除き達成しなかった。持続性については、政策制度面は確保されており、体制面、技術面及び財務面は、一部措置を講じているところが確認できた。効率性については、協力金額が計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると 本事業の評価は低いといえる。

## III 提言・教訓

実施機関への提言：

- ・行政機関の組織の持続性は引き続き大きな課題である。モンゴル政府は、組織の持続性や人員定着に係る対策を行う必要がある。
- ・NDA 及びモンゴル政府は、本事業の成果品（投資ロードマップ）が現行の投資法に沿っていることからこれをレビューし、今後の FDI 関連業務に役立てることが望まれる。

JICA への教訓：

#### 事業完了後に大規模な組織改編のリスクがある場合の対応

・度重なる省庁再編は、本事業の有効性・インパクト、持続性に負の影響を与えた。省庁再編のリスクを軽減するために、JICA 及び実施機関は、事業で作成する諸計画を一組織の活動計画よりも、より（サブ・）セクター全体の制度構築を念頭に置いたものとし、事業実施中にモンゴル側がその計画を公式化するように働きかけるなど、将来的なリスクに対応した活動を組み込むべきであった。一方で、本事業では一部だが、効果の継続と思われる状況が事後評価時にみられた。これは、本事業が法改正につながるような提言を行ったことと、省庁再編の影響を受けない民間セクター（商工会議所）の関与を図ったことによると思われ、リスクへの対応のグッドプラクティスとして参考にし得る。もっとも、そのような対応があったとしても、省庁再編リスクは政治的な影響が強く、実施機関のコントロール範囲を超えている面が強い。そのため、特にモンゴルのように組織再編が頻繁で重大な影響を与える国の場合は実施機関が解体される場合に対応を依頼する機関として援助窓口機関を案件実施中の段階から絡ませる必要がある。ただし、本事業のように案件終了直後に実施機関が解体された場合に JICA としてフォローアップを行うための仕組が現在は明確でないため、JICA は合わせて検討しておくべきである。

#### 資源国における投資促進サービスの改善

・本事業の成果である顧客サービスの継続がウェブサイト等にて確認できなかった背景には、2014 年以降の資源価格下落の影響により投資家が減少し、事業実施中のように多数の投資家に効率的に対応する必要性が薄れた可能性も考えられる。モンゴルのような資源国において投資促進サービスに係る協力を計画する際は、協力により改善するサービスの持続性は将来の資源価格変動にも影響を受ける可能性があることを念頭に置く必要がある。

国名 エルサルバドル	東部地域観光開発能力強化プロジェクト
---------------	--------------------

**I 案件概要**

事業の背景	エルサルバドルでは、開発された観光地の多くが西部地域に集中している。東部地域 <sup>1</sup> においては、豊かな観光資源がありながら、基本的な観光インフラの整備が遅れているため、国内外からの民間投資を誘引するための魅力に欠けている。東部地域の観光産業を活性化するため、観光省（MITUR）、観光公団（CORSAUR）、観光委員会（CDT）といった関係機関の能力強化とこれらの機関や民間セクター間の協力の強化の必要性が認識された。														
事業の目的	パイロットプロジェクトの実施と観光開発のための CDT/ADT（注）の活動モデルの策定を通じた MITUR、CORSAUR、CDT/ADT の能力強化により、本事業は東部地域において地域コミュニティに裨益する持続可能な観光開発の体制の構築を図り、もって地域特有の資源を活かしたコミュニティ・ツーリズムの確立を目指した。 注）CDT が特定の体制・財務に関する条件を満たすと、法人格が認められ、観光開発協会（ADT）と称される。														
	1. 上位目標：東部地域において地域特有の資源を活かしたコミュニティ・ツーリズムが確立される 2. プロジェクト目標：東部地域においてコミュニティに裨益する官民連携による持続可能な観光開発の体制を構築する														
実施内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>事業サイト：東部地域の 13 市（サンタ・ロサ・デ・リマ、ボリバル、サン・ホセ、ユクアイキン、パサキナ、ヤヤンティケ、サン・アレホ、ラ・ウニオン、エル・カルメン、チリラグア、インティプカ、コンチャグア、メアングラ・デル・ゴルフオ）</li> <li>主な活動：観光開発に関する現状調査、観光ガイドラインの策定、パイロットプロジェクトの実施、関係者に対する観光開発・プロモーションに関する研修等</li> <li>投入実績  <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">日本側</td> <td style="width: 50%;">相手国側</td> </tr> <tr> <td>1) 専門家派遣 6 人</td> <td>1) カウンターパート配置 12 人</td> </tr> <tr> <td>2) 研修員受入（本邦） 5 人</td> <td>2) 施設・資機材の提供 オフィススペース等</td> </tr> <tr> <td>3) 研修員受入（第三国） 78 人</td> <td>3) ローカルコスト</td> </tr> <tr> <td>4) 機材供与 車両、PC、オフィス機器等</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5) 在外事業強化費 パイロットプロジェクト実施経費等</td> <td></td> </tr> </table> </li> </ol>			日本側	相手国側	1) 専門家派遣 6 人	1) カウンターパート配置 12 人	2) 研修員受入（本邦） 5 人	2) 施設・資機材の提供 オフィススペース等	3) 研修員受入（第三国） 78 人	3) ローカルコスト	4) 機材供与 車両、PC、オフィス機器等		5) 在外事業強化費 パイロットプロジェクト実施経費等	
日本側	相手国側														
1) 専門家派遣 6 人	1) カウンターパート配置 12 人														
2) 研修員受入（本邦） 5 人	2) 施設・資機材の提供 オフィススペース等														
3) 研修員受入（第三国） 78 人	3) ローカルコスト														
4) 機材供与 車両、PC、オフィス機器等															
5) 在外事業強化費 パイロットプロジェクト実施経費等															
協力期間	2010年7月～2013年7月	協力金額	（事前評価時）370 百万円、（実績）371 百万円												
相手国実施機関	観光省（MITUR）、観光公団（CORSAUR）														
日本側協力機関	なし														

**II 評価結果**

＜事後評価における留意点＞

本事業により導入された活動モデルの枠組みは、以下のとおり説明される。CORSAUR の支援を受けて地域の観光開発の活性化のために CDT が設立される。CDT が中心となって観光プロモーション活動を促進する。活動を通じて CDT の能力強化、観光開発コンセプトの策定、観光開発事業の実施、開発された観光商品の販売促進・マーケティング活動の実施が行われる。これらの活動で得られた知見が以降の観光開発の活動にフィードバックされる。

1 妥当性	<p><b>【事前評価時・事業完了時のエルサルバドル政府の開発政策との整合性】</b> 観光セクターは国家開発計画である「開発5ヵ年計画」（2010年～2014年、2014年～2019年）の中で重点とされており、観光開発のための様々なアプローチが「国家観光政策2013」で述べられていた。本事業は事前評価時と事業完了時のエルサルバドルの開発政策と合致している。</p> <p><b>【事前評価時・事業完了時のエルサルバドルにおける開発ニーズとの整合性】</b> 観光セクター開発に関連する課題として、MITUR、CORSAUR、CDT 等の関係機関の能力強化があった。事前評価時、事業完了時ともにこれらの機関の能力強化や観光開発のためのメカニズムとしての連携強化に対するニーズがあった。このように本事業はこれらのニーズに合致していた。</p> <p><b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b> 2004 年以降毎年、経済政策協議が開催されており、その中で横断的開発テーマの一つが東部重視の地域開発であり、重点分野の一つが経済の活性化と雇用の拡大であった<sup>2</sup>。このように本事業は事前評価時における日本の対エルサルバドルの援助方針と合致している。</p> <p><b>【評価判断】</b> 以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト	<p><b>【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】</b> 事業完了時までプロジェクト目標はおおむね達成された。本事業により策定された活動モデルにおいて CDT/ADT の役</p>

<sup>1</sup> 東部地域にはウスルタン、サン・ミゲル、モラサン、ラ・ウニオンの 4 県がある。

<sup>2</sup> 外務省（2011 年）「ODA 国別データブック 2010」。

割と位置づけは明確に説明されている（指標 1）。CDT/ADT は観光インフラ整備・維持管理、観光イベント、観光に関する調査、関係機関との調整等の役割を持つ。活動モデルはパイロットプロジェクトの実施に基づいて策定され、観光プロモーションの国家施策のベースとして CORSATUR に承認された（指標 2）。観光セクターの雇用者数については、対象市では統計または蓄積されたデータはなかった（指標 3）。対象の 13CDT/ADT の委員 34 人へのインタビュー調査によると、大半が自身の市において観光セクターの雇用が増加したとしていた（29%が「とても増加した」、50%が「少し増加した」と回答した）。

【事業効果の事後評価時における継続状況】

事業効果はおおむね継続している。CDT/ADT の役割と位置づけは、事後評価時点でも有効な「国家観光政策 2013」で明確に記載されている。CDT/ADT は観光プロモーションのための役割を継続しており、「Pueblos Vivos」（※活気ある街々という意味）という観光プロモーションの国家キャンペーンに関連した業務に主に関わっている。本事業が支援したパイロットプロジェクト 5 件のうち、対象市以外への波及も含めて以下の 4 件が継続している：観光地図（コンチャグア）、マングローブツアー（インティプカ）、観光標識整備（サン・アレホ、エル・カルメン、チリラグア、ラ・ウニオン、コンチャグア）、島巡りツアー（メアングラ・デル・ゴルフオ、サカティージョ、コンチャグア）。観光環境教育のパイロットプロジェクトは市役所の巻き込みが足りずに停止状態となっているが、事業実施中に活動への技術支援で協力を受けていた高等職業技術機構<sup>3</sup>（MEGATEC）ラ・ウニオンは近い将来、東部地域の他市において同事業を実施する計画である。観光セクターの雇用者数については、調査を行った 11 市のうち 6 市からデータが得られた。このうち 4 市では活動モデルに基づいて観光プロモーションを開始しており、雇用者数が増加した。データが蓄積されていない市については、インタビューした市役所職員、CDT/ADT メンバーからは、ホテルやレストランといった観光ビジネスが増加していること、「Pueblos Vivos」の観光フェスティバルの参加者が増加していることに基づいて、雇用者数は増加傾向にあるという回答があった。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

上位目標はおおむね達成されたと判断される。事業完了後、本事業によって策定された活動モデルは国家観光政策の一部に組み込まれ、また、CORSATUR の出先機関（CAT）が実施する研修、ワークショップ、CAT ラ・ウニオン事務所によるプロモーションを通じて他市に普及されている。この活動モデルに基づいて、地域コミュニティが開発する観光商品の数は、2013年の46品目から2016年にはほぼ3倍の128品目まで増加した（指標1）。観光商品の例は様々であり、例えば、地元の材料を用いた手工芸品、伝統的な舞踏やお祭り、市内・郊外のツアー、島巡りツアー、地元のグルメ料理等がある。東部地域の観光セクターの雇用者数については、正式な統計調査はなくデータは入手できなかった（指標2）。しかし、インタビューした CORSATUR と MEGATEC の職員は次の要因に基づいて、東部地域の観光セクターの雇用者数は増加傾向にあると推察している。第一に、国全体では観光セクターの雇用者数は増加している（2013年の149,002人から2016年には189,897人に増加）<sup>4</sup>。第二に、新規にホテルがオープンしている。第三に観光を専攻する学生数が増加している。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

以下の正のインパクトが確認された。第一に、本事業により開発された活動モデルに基づく観光プロモーションの事業が東部地域内外の対象市以外の複数の市で開始され（中央地域チャラテナンゴ県ラ・パルマ市、東部地域モラサン県ラ・デ・ラ・パス等）、新たな観光事業が実施されるようになった（東部地域ウスルタン県ラ・ピラヤ市でのマングローブツアー、中部地域ラ・パス県コスタ・デル・ソルと同ラ・リベルタッド県ラ・リベルタッド市での釣りツアー）。第二に、事業実施前と比較して、より多くの女性がプロモーション活動、手工芸品製作、レストランや食堂での勤務等の観光開発事業に参加し、地元の経済に貢献するようになった。なお、負のインパクトは報告されていない。第三に、プロジェクトの経験を活かし、MITUR は「観光企画ガイド：エルサルバドルにおける地方開発の手段」（2016）及び「持続可能な観光：エルサルバドルにおける経済、社会、環境開発の軸を示す」（2017）を策定し、市役所を含む関係機関に配布した。

【評価判断】

以上より、本事業の実施により、プロジェクト目標はおおむね達成され、その効果はおおむね継続している。上位目標もおおむね達成され、正のインパクトが複数確認された。よって、本事業の有効性・インパクトは高い。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績
プロジェクト目標 東部地域において地域コミュニティに裨益する官民連携による持続可能な観光開発の体制を構築する	1. CDT/ADT の役割と位置づけを明文化する	達成状況：達成（継続） （事業完了時） - 活動モデルの中で CDT/ADT の役割と位置づけが明確に説明されている。 （事後評価時） - 「国家観光政策 2014」の中で CDT/ADT の役割と位置づけが明確に説明されている。インタビューした CORSATUR、市役所職員 11 人のうち 8 人に認識されている。
	2. 開発されたモデル（JICA La Unión Model）が標準モデルとして CORSATUR に承認される	達成状況：達成（継続） （事業完了時） - 活動モデル初版が策定され、東部地域 4 県で普及された（2013 年 5 月）。事業完了時までに CORSATUR に承認された（2013 年 7 月） （事後評価時） - 活動モデルは毎年実施される「Pueblos Vivos」観光フェアを含む施策のベースとして活用されている。対象・非対象の市役所にも参照されている。
	3. パイロットプロジェクト地域の一部の地域においては観光セクターの雇用が増加する	達成状況：おおむね達成（おおむね継続） （事業完了時） - 対象の 13CDT/ADT の委員 34 人への質問票調査（2013 年 2 月）によると、大半が自身の市において観光セクターの雇用者数が増加した（29%が「とても増加した」、50%が「少し増加した」と回答した）。 （事後評価時） - 調査を行った 11 市のうち観光セクターの雇用者数に関するデータが入手できた

<sup>3</sup> MEGATEC は中等教育と高等教育の 2 段階からなる技術教育機関。国内に、ラ・ウニオンを含めて 3 つのキャンパスがある。

<sup>4</sup> 州レベルでの統計調査は行われなかったが、国全体のデータは国家社会保障制度に登録された雇用者数から計算した。

		のは6市である。このうち雇用者数は4市において増加した。データが蓄積されていなかった5市のうち、4市のインタビューした市役所職員、CDT/ADTメンバーからは、雇用者数は増加傾向にあると認識している。
上位目標 東部地域において地域特有の資源を活かしたコミュニティ・ツーリズムが確立される	1. 東部地域において地域コミュニティが主体となって開発された観光商品が増加する	達成状況：達成 (事後評価時) - 活動モデルに基づいて地域コミュニティによって開発された観光商品の数は増加した。
	2. 東部地域の観光セクターの雇用が増加する	達成状況：おおむね達成 (事後評価時) - 東部地域のデータは入手できなかった。インタビューした CORSATUR と MEGATEC の職員によると、以下の理由から東部地域の観光セクターの雇用者数は増加傾向にあると認識しているとのことであった：1) 国全体の観光セクターの雇用者数の増加、2) 観光ビジネスの拡大、3) 観光専攻の学生数の増加。

(出所) 終了時評価報告書、事業完了報告書、CORSATUR、CAT ラ・ユニオン事務所、MEGATEC、11 対象市へのインタビュー。

### 3 効率性

事業期間、事業費ともに計画どおりであった(計画比それぞれ100%)。よって、本事業の効率性は高い。

### 4 持続性

#### 【政策制度面】

東部地域における観光開発・プロモーションは「エルサルバドル東部地域における持続的・包括的開発のためのマスタープラン」(2015年～2025年)において優先事項となっている。既述のとおり、活動モデルは「国家観光政策2013」の一部として観光施策のベースとなっている。また、「国家観光計画2020」でも、民間企業や地方自治体との調整、地元関係者の観光に関する能力向上等、本事業の要素と整合する戦略が含まれている。

#### 【体制面】

観光開発のための組織体制は、本事業実施期間以降、変更はない。すなわち、MITUR が政策策定の責任を有し、CORSATUR が市役所への支援を含む観光プロモーション活動を実施している。2017年に、MITUR は経験の共有及び観光のための商品及びサービスを改善することを目的としたワークショップを開催した。市レベルでは、CDT/ADT が観光インフラ整備・維持管理、観光イベント、観光に関する調査、関係機関との調整等を担当する。市役所は、CDT/ADT の計画に基づいてこれらの活動に関わることになっている。CDT/ADT はそれぞれの観光コンセプトと利用可能な観光資源に応じて、サーキットというグループを形成している(5市から構成される西部海岸グループ、4市から構成されるカーニバルグループ等)。事後評価で調査を行った11市役所のうち、6つは観光イベントに公共スペースや機材を提供したり、地元のお祭りに予算を配分したり、地元の手工芸品を宣伝したりといった活動に引き続き積極的である。他方、他の5市役所は観光セクターへあまり関心を払っていない。CORSATUR と CAT へのインタビューによると、観光開発に従事する人員は十分ではないが、政府は予算不足からポスト増加を行わない政策を取っているため、職員増加は見込めない。CDT/ADT に関しては、メンバー数は0～15人と幅がある。インティプカ市以外、全ての CDT/ADT から、メンバー数が不足しているとの回答があった。

#### 【技術面】

CORSATUR と CAT ラ・ユニオン事務所の職員によると、本事業の活動から学んだことや、CDT/ADT や地元の観光ビジネスオーナー等の関係者に研修を実施していることに基づき、彼らは観光開発・プロモーションに関する知識は十分に維持していると判断している。CORSATUR は本事業によって作成されたガイドラインに新たな成功事例を追記して改訂し、引き続き利用している。他方、CORSATUR 職員によると、CDT/ADT のメンバーの観光プロモーションに関する知識は十分ではない。彼らには CORSATUR、国家小零細企業委員会(CONAMYPE)、地域経済開発協会によるビジネス開発に関する研修機会は提供されているが、プロモーション技術や革新的な考え方がまだ十分ではないとのことである。

#### 【財務面】

CORSATURの財源はMITUR経由の中央政府からの配分と観光サービス関連の税収である。CORSATURの予算は事業完了後増加しているが、彼ら自身によると、国内のCDT/ADTを全て支援するには十分ではない。全CAT事務所に配分される予算は増加傾向にあるが、CORSATURによると、この予算も十分ではないとのことである。CDT/ADTに関しては、インティプカ市のADTからのみデータが入手できた(年間700USドル)。同メンバーによると、利益の出ないイベントもあり、機材を維持管理するにはこの予算は十分ではないとのことである。他CDTについても、同メンバーによると、収入は会員から徴収する会費、寄付、お祭りからの収益であるが、観光開発活動を十分に行うには十分ではないとのことである。

#### 【評価判断】

以上より、実施機関の体制面、技術面、財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

表：CORSATUR の予算 (千 USD)

	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年 (計画)
CORSATUR	\$13,039	\$12,589	\$13,697	\$14,424	\$15,864
CAT 事務所	\$347	\$213	\$256	\$339	\$410

(出所) CORSATUR。

### 5 総合評価

本事業では、プロジェクト目標はおおむね達成され、その効果はおおむね継続している。具体的には、パイロットプロジェクトの実施と CDT/ADT の能力強化を通じて、東部地域における観光プロモーションのための活動モデルが開発され、同モデルは CORSATUR によって国家標準として承認された。事業完了以後、CDT/ADT はその機能を維持しており、パイロットプロジェクトの大半は継続している。上位目標については、東部地域において観光商品がより開発され、雇用も拡大したと推察されることから、おおむね達成されたと判断される。本事業の経験は他市へ普及され、新たな観光プロモーションの事業が開始されている。持続性については、観光プロモーションに従事する職員の数の不足や、一部の市では観光プロモーション活動が活発に実施されないなどの課題はあるものの、活動モデルは国家観光政策の一部に採用され、本事業の完了後も観光開発のための組織体制に変更はない。CORSATUR の予算は年々増加しているが、市役所と CDT/ADT の活動を支援するには十分な予算ではない。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は非常に高い。

### III 提言・教訓

実施機関への提言：

- MITUR が、CDT/ADT の活動にあまり参加していない市役所に対して予定どおり、「国家観光政策 2013」及び「国家観光計画 2020」の後継計画の策定の議論に参加することを提言する。これにより、同計画が市役所にとってより魅力的で実現可能なものとなり、活動モデルの活用及び CDT/ADT の観光活動を促進することが見込まれる。
- CORSATUR は、CDT/ADT が観光活動を実現・促進できるよう、民間セクターとの連携等の資源を特定することを提言する。
- MITUR と CORSATUR は、観光に関連するセミナーやワークショップの中で CDT/ADT が観光商品・活動の開発・プロモーションに関する経験・技術を共有できるセッションを設けることを提言する。これにより、CDT/ADT がお互いに学ぶことができ今後の活動の改善が期待される。
- 本事業の経験を他事業と共有することを MITUR と CORSATUR に提言する。例えば、地元・地域の材料を用いた観光商品や地元・地域の資源を活用した観光ツアー・フェスティバルの開発に関する経験は、CONAMYPE と JICA が実施する一村一品のプロジェクト（社会経済開発のための地元・地域のブランディングを目指すプロジェクト）に適用できる。

JICA への教訓：

- 本事業により開発された活動モデルは対象市・非対象市において十分に促進され、新たな事業・商品の増加や観光セクターの雇用の拡大等、様々な正のインパクトをもたらしている。活動モデルが成功裡に継続している理由は、第一に、パイロットプロジェクトの実施からの経験に基づき実用的なモデルが開発されたためである。第二に、事業計画段階で活動モデルの主要アクターである CDT/ADT の能力の分析が詳細に行われ、その能力強化が行われたためである。第三に、本事業は国家政策策定の議論に CDT/ADT、本事業関係者をはじめとする様々なアクターを巻き込むことによって、活動モデルを国家政策に組み込むことができたためである。将来の普及を目指したモデル開発を行う事業においては、(i) 事業期間中の試行錯誤を通じて実用的なモデルを開発するよう努めること、(ii) 事業開始前にモデルのメインユーザーの能力を吟味した上で能力強化をデザインすること、(iii) 国家政策策定の議論に事業に関連する様々なレベルのアクターを巻き込んで国家政策に活動モデルを組み込むことが重要である。



「2017年 Pueblos Vivos 祭」でのマングローブツアーの宣伝コーナー（ラ・ウニオン県インティプカ市）



「東部海岸グループ」の宣伝資料

国名 ケニア	エイズ対策強化プロジェクト（フェーズ1・2）
-----------	------------------------

I 案件概要

事業の背景	<p>「第二次国家保健戦略（NHSSP II）」（2005年～2010年）に基づき、HIV/AIDSはケニア政府の取り組むべき保健分野の優先課題の一つであった。ケニアは、国家エイズ対策協議会（NACC）のリーダーシップの下、HIV/AIDSに対しマルチセクターによる対応に成功してきた。HIV/AIDSの大流行に対応するため、HIV検査及びカウンセリング（HIV Testing and Counseling：HTC）は予防・治療の初期の段階での重要なアプローチのひとつとして採用された。ケニア政府は、2010年までに80%のケニア国民がHIV感染状況を知るというユニバーサル・アクセス（必要な人は誰でも検査・治療を受けられる状態）の達成を目指していたが、達成されたのは36%であった。</p> <p>国家戦略に基づき、技術協力プロジェクト「エイズ対策強化プロジェクト」（略称SPEAKプロジェクト）（以下フェーズ1事業）が2006年～2009年に実施された。フェーズ1事業では、様々なHTCサービスの標準化を行う国家HTCガイドラインの開発により、上記目標達成に大きく貢献した。また、フェーズ1事業はHTCサービスのアクセス向上に貢献した。しかし、HTCサービスのスケールアップの過程で、ケニア政府はユニバーサル・アクセスの目標達成のために多くの課題に直面していた。喫緊の課題としては、HTCサービスの質の向上があったことから、後継の事業（以下、フェーズ2事業）が要請された（以下、フェーズ1事業とフェーズ2事業を併せて本事業と記す）。</p>				
事業の目的	<p>本事業は、フェーズ1事業における、HTC関連サービスの標準化、HIVカウンセリング及び検査のサービス提供者の研修、HIVに対する意識向上活動及び、フェーズ2事業における、国家エイズ性感染症対策プログラム（NASCOP）の管理・調整能力の向上、HTCサービスの品質管理・品質保証を通じて、HTCサービス提供施設における質の高いHTCサービスの提供を図り、もってHIV検査を受けるケニア国民の増加に貢献することを目指した。</p> <p>1. 上位目標：年間のHIV検査を受けるケニア国民（特に15～24歳）の数が増加する。                  2. プロジェクト目標：質の高いHTC（HIV検査及びカウンセリング）サービスがHTCサービス提供施設で提供される。</p> <p>（注）フェーズ1事業及びフェーズ2事業の各々の事業デザインにおいて論理性の整合性を欠いていた。従って本事後評価時、実際の枠組みに基づき本事業の目的は再構成された。詳細は「留意点」にて説明。</p>				
実施内容	<p>（フェーズ1事業）</p> <p>1. 事業サイト：NASCOP（ナイロビ）                  2. 主な活動：(1) 新しいモニタリング・評価ツールの普及、HTC関連データベース維持管理、(2) HTC関連サービスの標準化、HTC関連のガイドライン及び研修カリキュラムの統合化、NASCOP内の調整の改善、(3) HIV問題にかかる意識・理解向上のためのラジオ番組の制作・放送、(4) HTCサービス提供者に対する研修</p> <p>（フェーズ2事業）</p> <p>1. 事業サイト：NASCOP（ナイロビ）、ナイロビ、ナクル及びモンバサ各カウンティのHTCモデルサイト                  2. 主な活動：(1) NASCOPの運営管理・調整能力の強化（国家戦略、サービス基準及びその他必要なツールの開発、ビジネスプランの開発、他）、(2) HTCサービス提供者に対する研修、(3) HIV検査の品質管理と品質保証の強化、(4) HIVプログラムのデータの質の改善、(5) 実証サイトにおける国家HTCサービスの品質管理・保証・向上に関する制度やツールの適用及び有効性の検証、(6) 品質管理・保証・向上の検証結果に関する政策へのフィードバック</p> <p>投入実績（フェーズ1事業及びフェーズ2事業）：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">                     日本側                      (1) 専門家派遣：2人（フェーズ1）、4人（フェーズ2）                      (2) 研修員受入：（日本及び第三国）：13人（フェーズ2のみ）                      (3) 機材供与：コンテナ（プロジェクト事務所）、車輛、PC他（フェーズ1）、車両他（フェーズ2）                      (4) ローカルコスト：研修費用、印刷費用、ラジオプログラム（BBC WSTへの委託）（フェーズ1）、研修費用（フェーズ2）                 </td> <td style="width: 50%; border: none;">                     相手国側                      (1) カウンターパート配置：41人（フェーズ1）、56人（フェーズ2）                      (2) 土地・施設：プロジェクト事務所                      (3) ローカルコスト：光熱費（フェーズ1）、研修費用の一部（フェーズ2）                 </td> </tr> </table>			日本側 (1) 専門家派遣：2人（フェーズ1）、4人（フェーズ2） (2) 研修員受入：（日本及び第三国）：13人（フェーズ2のみ） (3) 機材供与：コンテナ（プロジェクト事務所）、車輛、PC他（フェーズ1）、車両他（フェーズ2） (4) ローカルコスト：研修費用、印刷費用、ラジオプログラム（BBC WSTへの委託）（フェーズ1）、研修費用（フェーズ2）	相手国側 (1) カウンターパート配置：41人（フェーズ1）、56人（フェーズ2） (2) 土地・施設：プロジェクト事務所 (3) ローカルコスト：光熱費（フェーズ1）、研修費用の一部（フェーズ2）
日本側 (1) 専門家派遣：2人（フェーズ1）、4人（フェーズ2） (2) 研修員受入：（日本及び第三国）：13人（フェーズ2のみ） (3) 機材供与：コンテナ（プロジェクト事務所）、車輛、PC他（フェーズ1）、車両他（フェーズ2） (4) ローカルコスト：研修費用、印刷費用、ラジオプログラム（BBC WSTへの委託）（フェーズ1）、研修費用（フェーズ2）	相手国側 (1) カウンターパート配置：41人（フェーズ1）、56人（フェーズ2） (2) 土地・施設：プロジェクト事務所 (3) ローカルコスト：光熱費（フェーズ1）、研修費用の一部（フェーズ2）				
協力期間	（フェーズ1） 2006年7月～2009年6月 （フェーズ2） 2010年1月～2014年1月	協力金額	（フェーズ1） （事前評価時）380百万円、（実績）294百万円 （フェーズ2） （事前評価時）約400百万円、（実績）371百万円		
相手国実施機関	（フェーズ1）保健省国家エイズ・性感染症対策プログラム（National AIDS and STI Control Programme：NASCOP）、公衆衛生省、州及び県レベルのエイズ性感染症コーディネーター				

	(フェーズ2) NASCOP
日本側協力機関	-

## II 評価結果

### 【留意点】

・フェーズ1、フェーズ2ともにプロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) の論理構成には一部整合性に欠けていた。よりよい質の HTC サービスと、意識向上による人々の HIV 感染リスクに対する行動変容が、より多くの人が HIV 検査を受ける人々の増加につながるのだが、フェーズ1事業のプロジェクト目標である、「HIV 検査を受ける人々の増加」は、より上位の事業によるインパクトとするべきものであった。同様にフェーズ2事業の上位目標である「質の高い HTC サービスの提供」は、フェーズ1及びフェーズ2共通の意図した目的としてプロジェクト目標とするべきであった。フェーズ1、フェーズ2の PDM は以下のとおりである。

#### (フェーズ1)

- 上位目標：HIV 検査の促進を通じて、HIV 感染リスクに対する人々の行動が変容する。
- プロジェクト目標：ケニアの 15～24 歳の若者の年間 HIV 検査数が増加する

#### (フェーズ2)

- 上位目標：HTC サービス提供施設で良質な HTC サービス (HIV 検査及びカウンセリング) が提供される。
- プロジェクト目標：良質な HTC サービスを拡大するための、中央政府・州・県の同サービスプログラム運営管理調整能力が強化される。

・従って本事後評価では、フェーズ1、フェーズ2の事業の枠組みを再構築し、本来意図された計画に基づいて、実際のフェーズ1、フェーズ2の達成度を測る必要があった。フェーズ1、フェーズ2のプロジェクト目標と上位目標は、案件概要に記したように本事後評価にて改めて整理し、フェーズ1、フェーズ2の有効性/インパクトは、事業によってもたらされた効果全体としてとらえるため、総合的に評価した。

・事業効果の持続性についても、フェーズ1とフェーズ2の効果を区別することはできないため、また実施機関が共通していることから本事後評価では両フェーズ統合的に評価を行った。

## 1 妥当性

### 【事前評価時・事業完了時のケニア政府の開発政策との整合性】

フェーズ1事業はケニア政府の開発政策と合致している。事前評価時、「国家 HIV エイズ対策戦略計画 (KNASP)」(2005/2006 年～2009/2010 年)は、自発的カウンセリング・検査 (VCT) の拡大を重視していた。事業完了時、「KNASP」(2005/2006 年～2009/10 年)は、「新規感染の予防」を3つの重要な柱の1つと定めていた。

フェーズ2事業もケニア政府の開発政策と合致していた。事前評価時、ケニア政府は、「国家 HIV エイズ対策戦略計画 III (KNASP III)」(2009/10 年～2012/13 年)を策定中であり、同政策では、HIV サービスの提供は4つの柱の1つとされていた。同政策は、2013 年までにガイドライン・基準に基づいた質の高い HIV サービスをサービス提供施設の 80% で提供することを目指していた。事業完了時、「ケニア保健セクター戦略・投資計画 (KHSSIP) (2013 年～2017 年)」は、戦略的目標のひとつとして、感染性疾患による負荷の軽減を掲げた。提供される保健サービスパッケージに HIV 及びび性感染症の予防が含まれた。同様に、「ケニアエイズ戦略的枠組み」(2014/15 年～2018/19 年)は、革新的な HTC モデルを含む HIV 予防の効果的なアプローチの全国展開を掲げた。

### 【事前評価時・事業完了時のケニアにおける開発ニーズとの整合性】

フェーズ1事業は、ケニアにおける HIV/AIDS サービス提供にかかる開発ニーズと合致していた。事前評価時、ケニアは最も HIV 感染率の高い国のひとつであった (2003 年 6.7%)。人々は HIV 検査及び HIV/AIDS に関する知識を持っていたものの、感染リスクを回避する行動変容は広まっていなかった。事業完了時、フェーズ1事業の対象年齢グループは、引き続き適切であった。「ケニア・エイズ指標調査 2007 年 (KAIS)」(素案)は、15～24 歳の若年層の感染率が依然として高いこと、特に同年齢の女性は男性の 4 倍感染の傾向にあること、を示していた。

フェーズ2事業も開発ニーズと合致していた。事前評価時、2007 年に HIV 検査を受けた成人 (15～64 歳) は 36% であり、目標値である 80% に比べ極めて低い数値であった。事業完了時、HIV 感染はケニアで引き続き深刻な問題であった。「ケニア・エイズ指標調査 2012 年」によれば、HIV 陽性率は 5.6% と推測され、数年間ほとんど改善がみられないことを示していた。

### 【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

本事業は、日本の援助方針とも合致していた。「対ケニア国別援助計画」(2000 年)は、保健セクターを優先課題とし、特に HIV/AIDS 対策への支援の重要性を掲げていた。

### 【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

## 2 有効性・インパクト

### 【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】

プロジェクト目標は事業完了時まで一部達成したと考えられる。プロジェクト目標の指標 (本事後評価で再構築したロジックモデルにおけるプロジェクト目標を測るために設定された指標) に関して、「国のサービス基準に合致した HTC サービスを提供する施設の割合」(指標 1) を達成しているが、「HIV 検査の不一致率 (偽陽性/偽陰性) が最小化される」(指標 2)、「HTC サービスに対する顧客満足度が改善する」(指標 3) に関してはデータがない。米国開発庁 (USAID) や JHPEIGO (ジョンズホプキンス大学による非営利団体)、米国疾病予防管理センター (USCDC)、世界エイズ・結核・マラリア対策基金 (GFATM) など、多くの開発パートナーが HTC サービスを支援しており、本事業も HTC サービスの改善に一定の貢献をしている。

### 【事業効果の事後評価時における継続状況】

本事業完了後も、HIV/AIDS 検査にかかる対策は継続的に改善が認められる。HTC サービスを提供する施設は 2013 年の 5,345 施設から 2016 年には 6,524 施設に増加している。サービスの質に関しては、国家 HTC 基準を達成した施設数や、HIV 検査の不一致率に関するデータは得られなかった。しかしながら、本事後評価の現地調査では、品質管理の国家ツールがサービス提供時に

参照されていることが確認された。また、HTCサービス提供者によれば、国家品質基準に基づき質の高いサービスの提供をおこなっている<sup>1</sup>。HIV検査に関するデータはないものの<sup>2</sup>、開発パートナーは、サービス提供施設が質の高いHTCサービスを提供できる環境づくりの支援を継続しており、それには、研修、ツールの改定、標準作業手順書、ガイドライン及び関連するマニュアル類の配布などが含まれる。これらはHIV検査の不一致率が最小限になることに貢献している。例えば、あるHTCカウンセラーは「不一致な検査結果を見たことはない」と語った。また、県の臨床検査技師が技能改善とサービスの質の向上を目的にHTCサービス提供者に対し定期的な監督を行っている。顧客満足度調査は近年行われていないものの、「ケニヤッタ国立病院VCT予防センター出口インタビュー」（2014年）での顧客出口調査によれば、顧客はケニヤッタ国立病院が高い水準をもってゐることを認識しており、よって同病院でサービスを受けることを選んだとしていた。

本事業により（NASCOPが座長を務める技術ワーキンググループを通じて）開発された国家基準・ツールは使用されており、また改訂されてきた。しかし、依然改訂待ちのものもある。NASCOPは、GFATMや米国政府（USAID、エイズ救済のための大統領緊急計画（PEPFAR）、USCDC）などの開発パートナーから支援を受け、ガイドラインやカリキュラム、IEC（情報・教育・コミュニケーション）教材の開発や、それらのカウンティへの配布などを引き続き行っている。開発パートナーはNASCOPが主導する技術ワーキンググループの作業を支援している。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

上位目標はおおむね達成された。HIV検査を受けるケニア国民の数はKNASPIIIの目標値を達成し、2013年の10.6百万人から2016年には13.1百万人へと顕著に増加した。現地調査では、検査を受けた15～24歳の若者の人数に関するデータを得ることはできなかったが、HIV検査を受けるケニア国民が毎年予測を超えて増加しているのは、(1) 2014年移行、VCTからHTCへ戦略がシフトしたこと、(2) 保健サービス提供者による、全ての患者へのHTCの促進、(3) 開発パートナーによるHIV検査・治療の拡大への支援をおこなっていることなどの要因による。

指標2については、HIV感染率の低下（ケニアエイズ指標調査2012年）に伴い、HIV検査による新規陽性者数が減り、よって新たに検査を受けた人のうち、治療の新規登録するクライアント数も減っている。他方、HIV/AIDSケアへの新規登録クライアント数対HIV検査新規HIV陽性者数の比率については悪化している。NASCOPの前HTCマネージャーによれば、HIV検査新規HIV陽性者数に対する、HIV/AIDS治療の受療者数の比の減少は、以下のような要因による。(1) 新規陽性判定者のHIV治療先でのフォローアップが不十分であること、(2) クライアント／患者の要因として非受容・治療拒否、(3) HIV治療サービス提供に係るレファレルシステムの問題。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

HIV検査の促進により、人々は、HIVに関する多くの情報を持っており、HIVが何であり、どのように感染するか、どのように予防するか、そして陽性の場合どうすべきかを把握している。しかし、現地調査からは、それがHIV感染リスク回避の行動変容に繋がっていることは確認できなかった。

本事業では、自然への負のインパクト及び用地取得は発生していない。

【評価判断】

以上より、本事業の実施により、事業完了時点でのプロジェクト目標は一部達成し、事業完了後も一部継続しており、上位目標はおおむね達成されている。よって、本事業の有効性・インパクトは中程度である。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績				
(プロジェクト目標) HTCサービス提供施設で 良質なHTCサービス(HIV 検査・カウンセリング) が提供される。(フェーズ2上位目標、フェーズ1 アウトプット4)	指標1: 国のサービス基準に合致した HTC サービスを提供する施設の割合	達成状況: 達成(一部継続) (事業完了時) 目標: 50%、実績 73.4% (事後評価時)				
			2013	2014	2015	2016
		国家HTC基準を達成した施設の割合	73.4%	-	-	-
		国家HTC基準を達成した施設数	-	-	-	-
	HTCサービスを提供している施設数	5,345	5,829	6,190	6,524	
	(参考) フェーズ1の事業完了時、本事業は、アウトプット4「質の高いHIV検査がVCTセンター他で提供される)に関して、HTCサービスの質は向上した。本事業は、指標である「申請施設の30%が機能評価認定を受ける」を達成した。					
	指標2: HIV検査の不一致率(偽陽性/偽陰性)が最小化される	達成状況: 検証不能(継続状況検証不能) (事業完了時) データ未入手。				

<sup>1</sup> 現地調査では、本事業で開発され、HTC提供施設に配布された国家的ツールがサービス提供時に参照されていることが確認された。しかしながら、あるカウンティのカウンティ HIV/AIDS 性感染症副オフィサーによれば、予算の制約により、ツールの中には在庫がなくなったものもある。カウンティは、施設用に再印刷・再配布することはできていない。しかし、サービス提供者は品質基準におおむね従い、質の高いHTCサービスの提供はできている。

<sup>2</sup> 2013年に、本事業により、不一致率等を見ることを目的にデータ抽出を行ったが、乾燥血液スポットから技能検査にシステムが変更されたため、困難になった。



	指標 3: HTC サービスに対する顧客満足度が改善する。	(事後評価時) データ未入手。 達成状況: 検証不能 (一部継続) (事業完了時) データ未入手。 (事後評価時) データ未入手。しかしながら、2014 年のケニヤッタ国立病院 VCT 予防センター出口インタビューによれば、顧客はケニヤッタ国立病院が高い水準をもっていることを認識している。										
(上位目標) 15~24 歳の若者の HIV 検査を受けるケニア国民 (特に 15~24 歳の若者) の数が増加する (フェーズ 1 プロジェクト目標)	指標 1: ケニア国家エイズ戦略計画 III (KNASP) に基づき少なくとも年間 4 百万人のケニア国民が検査を受ける。	達成状況: 達成 (事後評価時) <b>検査を受けた成人の数 (年間)</b>										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>検査を受けた成人の数 (年間)</td> <td>10,653,166</td> <td>6,544,584</td> <td>14,370,536</td> <td>13,190,088</td> </tr> </tbody> </table>		2013	2014	2015	2016	検査を受けた成人の数 (年間)	10,653,166	6,544,584	14,370,536	13,190,088
	2013	2014	2015	2016								
検査を受けた成人の数 (年間)	10,653,166	6,544,584	14,370,536	13,190,088								
	指標 2: HIV/AIDS ケアへの新規登録クライアント数: HIV 検査新規 HIV 陽性者数 (比)	達成状況: 達成 (事後評価時) 実績値: 0.73:1										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HIV/AIDS ケアへの新規登録クライアント数: HIV 検査新規 HIV 陽性者数 (比)</td> <td>1.07:1</td> <td>0.74:1</td> <td>0.66:1</td> <td>0.73:1</td> </tr> </tbody> </table>		2013	2014	2015	2016	HIV/AIDS ケアへの新規登録クライアント数: HIV 検査新規 HIV 陽性者数 (比)	1.07:1	0.74:1	0.66:1	0.73:1
	2013	2014	2015	2016								
HIV/AIDS ケアへの新規登録クライアント数: HIV 検査新規 HIV 陽性者数 (比)	1.07:1	0.74:1	0.66:1	0.73:1								

出所: JICA 提供資料、NASCOP スタッフ、HTC サービス担当の前カウンターパートへの質問票・インタビュー、HTC カウンセラーへのインタビュー (現地調査時に訪問した 10 モデルサイトでの 8 人)

### 3 効率性

(フェーズ1事業) 協力金額・協力期間共に計画内であった。(計画比: 77%、100%)  
(フェーズ2事業) 協力金額・協力期間共に計画内であった。(計画比: 93%、100%)  
よって、効率性は高い。

### 4 持続性

#### 【政策制度面】

事後評価時の直近の政府の政策は、引き続き HIV の予防・管理の必要性和重要性を掲げている。保健省の「ケニア HIV 予防改革ロードマップ: 2030 年へのカウントダウン」は「HTC は HIV 予防介入の対象となるハイリスクグループを特定するための、ロードマップの基盤であり、日常的な基礎保健の介入である」と掲げている。加えて、「ケニアエイズ戦略フレームワーク」(2014/15~2018/19 年) は、革新的な HTC モデルにおける HIV 予防の効果的アプローチのスケールアップを掲げている。

#### 【体制面】

NASCOP は、HIV に関する政策策定、基準・ガイドラインの開発、品質保証、カウンティへの技術支援など所掌する業務を実施するのに必要な組織体制、職員を有している。しかしながら、職員の配置は十分ではない。HTC サービスに関しては、プログラム・オフィサー 1 名が配置されているが、1 名では、現状の監督や、質の高い HTC 活動の拡大を支援するのに十分ではない。

ケニア憲法の細則 4 に基づき保健サービスは地方に権限移譲されており、HTC サービスの提供は現在カウンティ政府の所掌となっている。カウンティ保健サービス局は、保健担当の県執行委員会が主導し、保健主任オフィサーが会計オフィサーとして支援する。カウンティ保健管理チームはカウンティ保健局長が主導し、技術サービスを担当する。カウンティ保健管理チームのメンバーとして、カウンティエイズ感染症コーディネーターがカウンティレベルでの HIV プログラム活動を管理する。カウンティはサービス提供に適切な技術を有した保健スタッフ、資機材、ツールを確保する。地方の能力や保健ニーズに基づき、保健人材のニーズはカウンティによって様々である。しかし、NASCOP によれば、疾病予防プログラムを管理する主要なポジションには、全国的に必要な職員が配置されている。

#### 【技術面】

NASCOP は HIV プログラムの管理の豊富な経験を持った適切な資格を持つ職員を備えている。技術支援の提供に関しては、質の高い管理ツールの開発や、印刷・全国への配布を促進するための技術は未だ十分ではないものの、現職職員の専門技術開発プログラムを米国のメリーランド大学と協働で実施し、医療教育再研修を定期的で開催し、技術の更新、専門性の向上、関連機関からのスタッフへの認定などに取り組んでいる。カウンティ政府に関しては、保健サービス局長が技術的な面で保健サービス局を統括している。同局は、予防、啓発、治療、リハビリテーション、地域保健などを担当している。マネジメントに関しては、カウンティ保健管理チームが保健システム全体の専門性を有している。

#### 【財務面】

NASCOP から財務に関するデータを入手できなかったが、HIV 予防、ケア、治療はケニア政府にとって依然として優先課題である。NASCOP は国庫から、その業務遂行のための資金を配賦されるが、同時に、開発パートナーから技術的・資金的支援を得ている。カウンティも分権化の優先機能の一つとして保健サービスの提供のため国庫からの資金が送られている。全般的に、開発パートナー、特に米国政府、GFATM から多額の支援を受けている。

#### 【評価判断】

以上より、職員数の不足、技術支援のための能力不足、開発パートナーへの依存など、体制面、技術面、財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業は、指標「国のサービス基準に合致した HTC サービスを提供する施設の割合」を達成しており、事業完了時点でプロジェクト目標は一部達成した。また、データの一部は得られなかったが、国家品質基準に基づいた、質の高いサービス提供は事業完了後も継続している。HIV 検査を受けたケニア国民の数は大幅に増加しており、上位目標はほぼ達成された。

持続性に関しては、体制面、技術面、財務面に一部問題があるが、政策面に問題はない。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

### III 提言・教訓

実施機関への提言：

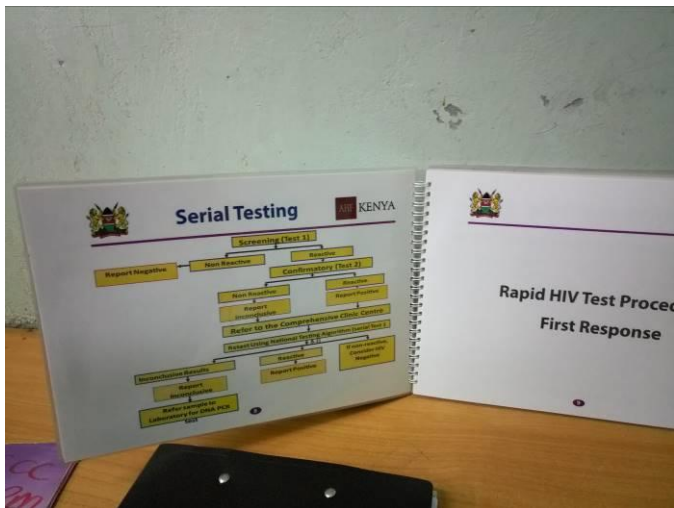
NASCOP へは以下の点を提言する。

- ・NASCOP の技術作業ワーキンググループを活性化させ、ガイドライン、標準作業手順書、作業マニュアルの改定・更新を行う。
- ・HTC マネジャー、サービス提供者に対する研修を行う（NASCOP、カウンティ政府レベルで現職スタッフ専門技術開発プログラム、医療教育再研修を行う）。
- ・HTC サービス提供者の技能試験（Proficiency Test）のプログラムを活性化させ、全国的に展開すること
- ・戦略的な情報管理、モニタリング評価を強化する。
- ・カウンティへの支援型監督指導を行う。
- ・HTC モデルサイトへの技術指導を行う。
- ・国庫からの HIV サービスへ支出のためのアドボカシーや、民間からの資金動員など、HIV 対策への国内での資金調達を増加するための戦略を策定し実施する。

なお、カウンティ保健局も同様に、国庫からの HIV サービスへ支出のためのアドボカシーや、民間からの資金動員など、HIV 対策への国内での資金調達を増加することが求められる。

JICA への教訓：

- ・事後評価時に、データを収集することは困難であった。事業計画・モニタリング時に、通常のモニタリングとしてプロジェクト終了後も収集可能な指標を設定することが重要である。通常のモニタリング評価指標のデータセットが事業実施後のモニタリングに十分でない場合、データベースの再設計もしくは変更といったデータマネジメントにかかる活動やデータの品質検査なども事業のアウトプットとして含めることが考えられる。



モデルサイトでの HTC 施設での標準作業手順書（2017 年 7 月）



フェーズ 2 事業で整備した HTC サービス用カート（2017 年 7 月）

国名 タンザニア	全国物流マスタープラン策定プロジェクト
-------------	---------------------

## I 案件概要

事業の背景	タンザニアは東部アフリカの玄関口であるダルエスサラーム港を擁し、加えて、タンザニアと隣接する国の物流に大きな影響を与える国際物流回廊を擁している。特に、「10か年運輸交通セクター投資計画」（2007年）で取り上げられている4主要開発回廊（ダルエスサラーム回廊、中央回廊、タンガ回廊、ムトワラ回廊）がこれらの国々の生活・経済活動に及ぼす影響は大きい。しかしながら、未舗装の道路、鉄道輸送の低い効率性・信用性、港湾の取扱能力の限界や輸送モード間の非効率な結節や手続きにより、円滑でシームレスな物流の実現には程遠い状況であった。				
事業の目的	OD データ及び全国の物流マスタープランを作成することにより、本事業は2030年を目標年次とする各開発回廊の将来ビジョン及びそれに向けた物流戦略の策定が実施され、物流計画に関する関連機関の計画策定・事業実施能力の向上、及び複数の交通モードの効率的な複合一貫輸送を通じ、域内交通・物流の円滑化に寄与する。 1. 提案計画の達成目標 <sup>1</sup> ：複数の交通モード（港湾・鉄道・道路等）の効率的な複合一貫輸送を通じ、域内交通・物流の円滑化が図られる 2. 提案計画の活用状況：①2030年を目標年次とする各開発回廊の将来ビジョン及びそれに向けた物流戦略がマスタープランとして具体的に描かれる、②物流計画に関する関連機関の行政能力（計画策定能力、事業実施能力）が向上する				
実施内容	1. 事業サイト：タンザニア全土 2. 主な活動：(1) 運輸・港湾セクターの現状把握・分析、(2) 輸送ネットワーク分析・需要予想、(3) 全国物流戦略の策定、(4) 全国物流マスタープランの作成、(5) フィージビリティ調査の実施、(6) 技術移転。 3. 投入実績 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">                             日本側                              (1) 調査団派遣 20人                              (2) 研修員受入 5人                              (3) 現地業務費 傭人費（タンザニア人専門家1人、アシスタント3人）等                         </td> <td style="width: 50%;">                             相手国側                              (1) カウンターパート配置 運輸省職員                              (2) 土地・施設 オフィススペース等                         </td> </tr> </table>			日本側 (1) 調査団派遣 20人 (2) 研修員受入 5人 (3) 現地業務費 傭人費（タンザニア人専門家1人、アシスタント3人）等	相手国側 (1) カウンターパート配置 運輸省職員 (2) 土地・施設 オフィススペース等
日本側 (1) 調査団派遣 20人 (2) 研修員受入 5人 (3) 現地業務費 傭人費（タンザニア人専門家1人、アシスタント3人）等	相手国側 (1) カウンターパート配置 運輸省職員 (2) 土地・施設 オフィススペース等				
協力期間	2011年8月～2013年2月	協力金額	（事前評価時）350百万円、（実績）462百万円		
相手国実施機関	運輸省（2015年に建設運輸通信省（MOWTC）に改編）				
日本側協力機関	株式会社パデコ、日本工営株式会社、株式会社国際開発センター				

## II 評価結果

### 【留意点】

・事前評価で設定された提案計画の2つの活用目標の一つが「2030年を目標年次とする各開発回廊の将来ビジョン及びそれに向けた物流戦略がマスタープランとして具体的に描かれる」であった。しかしながら、マスタープランは本事業のアウトプットの一つであり、提案計画の活用状況の指標としては適切でないため、目標達成のためのアウトプット指標として用いた。

### 【評価の制約】

・提案計画の活用状況の指標は「複数の交通モードの効率的な複合一貫輸送を通じ、域内交通・物流の円滑化が図られる」と設定されていた。この指標の解釈として、以下のデータを用いることを想定したが（乗客・貨物の輸送時間・コスト、車両通行量、貨物輸送量、貨物収入）、大半のデータは入手できなかった。

1	<b>妥当性</b> <b>【事前評価時・事業完了時のタンザニア政府の開発政策との整合性】</b> 運輸セクターは「成長と貧困削減のための国家戦略」（2010年～2014年）において優先付けられており、本事業はタンザニアの開発政策と合致している。 <b>【事前評価時・事業完了時のタンザニアにおける開発ニーズとの整合性】</b> 主要開発回廊は整備されたものの、道路の舗装率は未だ低く、鉄道輸送の低い非効率性・信用性、港湾の取扱能力の限界や輸送モード間の非効率な結節や手続きにより、円滑でシームレスな物流の実現には事業完了時においても程遠い状況であった。 <b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b> 「対タンザニア国別援助計画」（2008年）において、成長と所得貧困の削減の項目においてインフラは優先事項の一つであった。 <b>【評価判断】</b> 以上より、本事業の妥当性は高い。
2	<b>有効性・インパクト</b> <b>【事業完了時における目標の達成状況】</b> プレフィージビリティ調査実施も含めた全国物流マスタープランが作成された。マスタープランは戦略的環境影響評価（SEA）を経て、2014年2月に環境分野担当大臣に承認された。本事業で作成されたマスタープランは物流システム開発、港湾セクター開発、道路システム開発、鉄道セクター開発の戦略だけでなく、制度・組織開発戦略や2030年までの提案事業も含ま

<sup>1</sup> 提案計画（事業成果）の活用結果として中長期的に達成が期待される目標であり、原則として事後評価における評価の対象としない。

れている。事後評価で実施したインタビューでは、当該マスタープランは輸送需要予測や実施事業の提案を含んでおり、計画にあたり有益であったことから、その内容に満足しているとの回答がMOWTCから得られた。

【事後評価時における提案計画活用状況】

作成されたマスタープランは活用されている。マスタープランでは航空、内陸港、海港、道路、鉄道のサブセクターごとに、計41のインフラ事業が提案された。2013年から2017年までの期間に提案された18事業のうち、4件が完了<sup>2</sup>、9件が実施中、5件が計画済みである。また、2018年から2022年、2023年から2030年までの期間に提案された23事業のうち、5件が実施中となっている。これらの事業計画・実施を通じて、彼らの運輸計画に関する事業計画・実施能力は向上したとのコメントがMOWTCから得られている。

【事後評価時における提案計画活用による目標達成状況】

提案計画活用による目標達成状況を判断するのは時期尚早である。参考までに以下の分析を行った。作成されたマスタープランは2030年までの戦略・事業を含むものであり、提案された事業41件のうち18件のみが完了または実施中である。2017年7月現在、乗客・貨物の輸送時間・コスト、車両通行量、貨物輸送量、貨物収入に関するデータは測定されておらず入手できなかったが、MOWTCによると、乗客・貨物の輸送時間については、提案事業により導入されたバス高速輸送システムにより、商業中心地区へのアクセス所要時間が減少したとのことである。また、港湾・鉄道間のモーダルシフト促進への取組みについては、ダルエスサラーム港改築事業や標準軌鉄道の建設事業等が開始したところである。MOWTCはこれらの事業の完了によりモーダルシフトが促進されることを見込んでいる。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

事後評価時点において特段のインパクトは確認されていない。

【評価判断】

以上より、本事業の実施により、2030年に向けた開発回廊の将来ビジョンと物流戦略を含む物流マスタープランが作成され、提案された事業の幾つかは実施されている。さらに関連機関の事業管理能力が向上した。よって、本事業の有効性・インパクトは高い。

提案計画活用状況、提案計画活用による目標達成状況

目標	指標	実績
(提案計画活用状況) ①2030年を目標年次とする各開発回廊の将来ビジョン及びそれに向けた物流戦略がマスタープランとして具体的に描かれる ②物流計画に関する関連機関の行政能力(計画策定能力、事業実施能力)が向上する	1. 作成されたマスタープランの活用状況	達成状況：達成 (事後評価時) ・マスタープランで提案された事業18件のうち(2013年～2017年)のうち、4件が完了、9件が実施中、5件が計画済みである。また、中期計画及び長期計画としてそれぞれ2018年から2022年、2023年から2030年までの期間に提案された23事業のうち、5件が実施中となっている。 ・マスタープランはMOWTCと事業実施省庁に事業計画・実施の参考資料として活用されている。MOWTCの判断によると、彼らの運輸計画に関する事業計画・実施能力は向上したとのことである。 <補完情報> ・本事業で作成されたマスタープランは物流システム開発、港湾セクター開発、道路システム開発、鉄道セクター開発の戦略を含む。制度・組織開発戦略や2030年までの提案事業も含む。
(提案計画活用による達成目標)(評価対象外) 提案計画の達成目標:複数の交通モード(港湾・鉄道・道路等)の効率的な複合一貫輸送を通じ、域内交通・物流の円滑化が図られる	1. 効率的な複合一貫輸送を通じ、域内交通・物流の円滑化 2. モーダルシフトの促進	達成状況：検証対象外 (事後評価時) ・乗客・貨物の輸送時間・コスト、車両通行量、貨物輸送量、輸送・物流、貨物収入に関する数値データはまだ測定されていないため、入手できなかった。 達成状況：未検証対象外 (事後評価時) ・タンザニア政府は港湾整備と標準ゲージ鉄道の建設を開始したが、船舶と鉄道間のモーダルシフトはまだ行われていない。

出所：MOWTC。

3 効率性

事業費、事業期間ともに計画を超えた(計画比：それぞれ131%、112%)。SEAの認証プロセス手続きに想定されたよりも費用と時間を要したためである。よって、本事業の効率性は中程度である。

4 持続性

【政策制度面】

物流開発は事後評価時点で有効である「国家運輸政策」の中で重要視されている。また、MOWTCによると、マスタープランで提案された事業のいくつかは「国家5か年計画II」(2016年～2020年)に適用されている。

【体制面】

MOWTCの政策計画局がマスタープランで提案された事業案件の実施状況のモニタリング業務を担当する。この業務に従事する職員は5人であり、同局によると、管轄実施機関との調整を行うのに十分な人数とのことである。モニタリングに際しては、これら管轄する実施機関から、毎年、実施機関の業務実績報告書が送られることになっており、これによりモニタリングを行う。MOWTCはマスタープランの改訂はまだ必要がないと考えており、マスタープランの改定を担当する部署や人員は現時点では決まっていない。マスタープランで提案された事業は航空、内陸港・海港、道路、鉄道の各サブセクターで実施され、その実施機関はそれぞれタンザニア空港局(TAA)、タンザニア港湾公社(TPA)、タンザニア道路公社(TANROADS)、鉄道資産保有会社(RAHCO)である。MOWTCによると、これらの実施機関全てにおいて、担当者は担当部局長であり、その人数

<sup>2</sup> 2017年7月時点で完了した事業は、JNIA 貨物ターミナル整備事業(タンザニア空港公社)、キゴマ港コンテナターミナル改修事業(タンザニア港湾公社(TPA))、コミュニティサービス事業：タンガニカ・キワラ及びニャサの6クラスター港(TPA)、カサンガ港整備事業フェーズI(TPA)。

は十分である。

#### 【技術面】

MOWTCは、マスタープランで提案された事業の実施状況モニタリングに基づき、全実施機関（TAA、TPA、TANROADS、RAHCO）は事業実施に十分な技術レベルを有すると判断している。技術レベルの向上が必要になれば、新規に職員採用することに対応する予定である。MOWTCもこれまで事業モニタリングを問題なく行っており、その技術は十分にある。

#### 【財務面】

マスタープランで提案された事業は各年、中期支出枠組みに基づき実施されている。その予算源は中央政府からの配賦と世界銀行、アフリカ開発銀行、クウェート財団等、ドナーからの支援である。現在までに実施され、財務データが確認できた14事業に対し、2016年までに1,526百万USDのディスパースメントが行われている。一方で、いくつかの事業では政府予算が確保されていない。これは運輸セクターと社会開発セクターの間で限られた予算割当のニーズが拮抗していることに起因する。

#### 【評価判断】

以上より、MOWTCと事業実施機関の財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業により、MOWTCが満足する物流マスタープランが作成された。マスタープランで提案された事業のうち幾つかが実施されており、MOWTC及び事業実施機関の能力は向上した。提案された41事業のうち4件のみが完了し、14件が実施中であるため、マスタープラン全体の活用結果は事後評価調査実施時点で厳密に検証するのは時期尚早である。持続性について、MOWTC及び事業実施機関の事業計画・実施に関する組織体制・技術レベルに問題はないが、幾つかの事業に予算不足が生じている。効率性に関しては、事業費、事業期間共に当初計画を超えた。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

### III 提言・教訓

実施機関への提言：

・本事業で作成されたマスタープラン活用の効果の検証にあたり輸送時間・コスト、車両通行量、貨物輸送量、貨物収入等の指標を設定し、全事業が完了した際に測定することをMOWTCに提言する。事業結果を示すことで、予算確保のために財務当局を説得するのに効果的である。



ニエレレNマンデラ高架橋開会式。ダルポートアクセス道路沿いの渋滞を緩和し、奥地や陸地に円滑に貨物を移動させるための介入が行われた。

<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">国名</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">インドネシア</td> </tr> </table>	国名	インドネシア	地熱開発技術力向上プロジェクト
国名			
インドネシア			

**I 案件概要**

事業の背景	インドネシア政府が2010年に発表した「ファスト・トラック・プログラム」（クラッシュプログラム2、早期電源開発計画）では、2014年までに約10,000MWの新規電源開発を目標としており、そのうち3,977MWを地熱発電によりまかなう計画であった。インドネシアはおよそ29,000MWという世界有数の地熱発電の開発ポテンシャルが見込まれていたが、2010年現在1,200MW程度の開発にとどまっており、地熱発電開発の促進が急務となっていた。地質庁（GA）地下資源局（CGR）が有望地域選定のための広域・詳細資源調査を担っているが、CGRは、統一データフォーマットの活用、高精度な資源調査データの収集、地熱貯留層の定量的評価に関して問題を抱えていた。												
事業の目的	CGRの地熱資源開発に関する能力向上を通じて、本事業はCGRが地熱発電開発を行う政府と企業の両者に対し地熱資源情報を提供できるよう支援し、もってインドネシアにおける地熱発電開発を加速化させることを目指した。 1. 上位目標：インドネシアの地熱発電開発を加速化する 2. プロジェクト目標：政府と地熱発電開発企業の両者のために、地質庁（GA）地下資源局（CGR）は地熱資源情報を提供する												
実施内容	1. 事業サイト：CGR（バンドン） 2. 主な活動：地熱資源調査、貯留層評価のための地熱資源探査、地熱井の地熱資源探査技術に関する研修・セミナー、資源データベースの開発等 3. 投入実績 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">日本側</td> <td style="width: 50%;">相手国側</td> </tr> <tr> <td>(1) 専門家派遣 20人</td> <td>(1) カウンターパート配置 29人</td> </tr> <tr> <td>(2) 研修員受入（本邦・第三国） 12人</td> <td>(2) 施設・資機材の提供 オフィススペース、研修室、車両等</td> </tr> <tr> <td>(3) 機材供与 同位体分析装置、水質検査キット、PC、貯留層モデリング・リモートセンシング用ソフトウェア、イオン・クロマトグラフ等</td> <td>(3) 探査及び分析用機材</td> </tr> <tr> <td>(4) 在外事業強化費</td> <td>(4) ローカルコスト</td> </tr> </table>			日本側	相手国側	(1) 専門家派遣 20人	(1) カウンターパート配置 29人	(2) 研修員受入（本邦・第三国） 12人	(2) 施設・資機材の提供 オフィススペース、研修室、車両等	(3) 機材供与 同位体分析装置、水質検査キット、PC、貯留層モデリング・リモートセンシング用ソフトウェア、イオン・クロマトグラフ等	(3) 探査及び分析用機材	(4) 在外事業強化費	(4) ローカルコスト
日本側	相手国側												
(1) 専門家派遣 20人	(1) カウンターパート配置 29人												
(2) 研修員受入（本邦・第三国） 12人	(2) 施設・資機材の提供 オフィススペース、研修室、車両等												
(3) 機材供与 同位体分析装置、水質検査キット、PC、貯留層モデリング・リモートセンシング用ソフトウェア、イオン・クロマトグラフ等	(3) 探査及び分析用機材												
(4) 在外事業強化費	(4) ローカルコスト												
協力期間	2010年10月～2013年9月	協力金額	（事前評価時）360百万円、（実績）298百万円										
相手国実施機関	地質庁（GA）地下資源局（CGR）、エネルギー鉱物資源省（MEMR）												
日本側協力機関	西日本技術開発株式会社												

**II 評価結果**

<事後評価における留意点>

- 終了時評価での提言に基づいて、CGRとプロジェクトチームの同意のもと2013年8月に上位目標の指標が改訂された。しかしながら、改訂された7つの指標のうち、指標3、6、7はそれぞれ指標1、4、5を集約したものであった。よって、上位目標の達成は指標1、2、4、5を用いて検証した。当初設定されていた指標は、その他のインパクトとして検証した。
- プロジェクト目標の指標2は「新規入札候補地点（地熱ワーキング地点）（WKP）設定用に用いられたデータの種類の数」であった。WKPの設定には様々な調査が行われるため、データ数をカウントすることは困難であり、終了時評価でこの指標は使用されず、代わりに「WKP設定に用いられたフィールド数」が使用されたことから事後評価でも同指標を用いた。
- プロジェクト目標の4つの指標には目標数値が設定されていなかった。事後評価では改善や増加があれば「達成」と判断することとした。

1 妥当性	<p><b>【事前評価時・事業完了時のインドネシア政府の開発政策との整合性】</b>                  インドネシア政府は、2004年、2005年に「地熱ロードマップ」を作成し、2025年までに地熱発電による発電量を9,500MWまで増加させるという地熱発電計画を発表した。また、2010年には「ファスト・トラック・プログラム」（クラッシュプログラム2）において、2014年までに地熱発電量を3,977MWを目指すとしており、本事業はインドネシア政府の開発政策と合致していた。この計画は事業完了時点でも有効なものであった。</p> <p><b>【事前評価時・事業完了時のインドネシアにおける開発ニーズとの整合性】</b>                  インドネシアでは高度経済成長に伴ってエネルギー消費量が急速に増加していた。およそ29,000MWという世界有数の地熱ポテンシャルが見込まれていたが、2010年現在1,189MW程度の開発にとどまっており、事前評価時、事業完了時ともに地熱開発に関する能力向上へのニーズが高く、本事業はインドネシア側の開発ニーズと合致していた。</p> <p><b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b>                  「対インドネシア国別援助計画」（2004年）では、重点分野の一つが民間主導の持続的な成長の実現のための支援となっていた。この重点分野における課題の一つが経済インフラの整備であり、電力供給能力の向上が強調されていた。このように、本事業は事前評価時における日本のODA政策と合致していた。</p> <p><b>【評価判断】</b>                  以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト	<p><b>【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】</b>                  事業完了時までにプロジェクト目標はおおむね達成された。本事業で実施された活動や調達された機材を用いて、CGRは地熱資源の詳細調査と総合的解釈の能力を向上させた。この結果、CGRはより多くのフィールドの調査を行い（指標1）、よ</p>

り多くのフィールドを WKP 設定に用いるようになり（指標 2）、新たに認定されたワーキング地点数は増加した（指標 3）。このように、CGR は地熱資源の情報やデータを提供できるようになった。しかしながら、2012 年に WKP の入札が中断されたことから、民間地熱開発業者からの CGR データへのアクセス数は増加しなかった（指標 4）。この中断は、再生可能エネルギーの固定価格買取制度に関する新たな規定が定められる計画があったためである。

【事業効果の事後評価時における継続状況】

以下の理由から、本事業の効果は部分的に継続していると判断される。第一に、事業完了以降、探査件数は予算および 3G（地質学、地球化学、地球物理学）や小口径浅部掘削に関するデータに左右されるものの、CGR は探査を継続しており、WKP 設定に用いられた地点数は安定している。民間地熱開発業者からの CGR データへのアクセスは増加した。これは、MEMR が発行した「地熱ポテンシャルのプロファイル」（2012 年）が事業者の地熱開発への関心を高めたことによる。第二に、他方、過去 3 年間、新たに認定されたワーキング地点数はほとんどない。これは見込みのある地点の幾つかは事前調査が行われたものの WKP の承認を得るための地球科学的な基準を満たさなかったためである。しかしながら、事後評価時点で入札待ちの WKP が 20 以上もあった。言い換えると、もし入札件数が限られた中で WKP の承認が増加すると、パイプラインで待機する WKP が増加してしまう。このため、CGR は年間 3～4 件の WKP 設定能力があるものの、MEMR は WKP の新規認定を制限している<sup>1</sup>。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

上位目標は一部達成された。具体的には、WKP の承認と推定地熱資源量の達成レベルは部分的であった。上位目標の検証に設定された指標が全て達成されたのは 2014 年のみ達成となっている。第一の課題として、CGR や他機関によって設定された WKP は計画どおりには MEMR に承認されていない。これは既述のように、買取制度に関する規定の制定待ちのために多くの入札が中止されていることによる。第二の課題として、承認された WKP の推定地熱資源量も計画どおりには増加していない。その主な理由は、承認された WKP の数が限定的であること、土地収用の問題があること、予算の制約のような非技術的な問題があること等である。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

以下の正のインパクトが確認された。第一に、地熱発電量が 2013 年の 1,341MW から 2017 年（7 月現在）は 1,838MW に増加した。この増加は既存の WKP の拡大と新たな開発によるものである。第二に、本事業の経験に基づいて、CGR はアイソトープの利用、三次元電磁法探査測定（3-D MT）、貯留層分析といった地熱探査の新たな手法を改善した。自然環境面で負のインパクトはなかった。

【評価判断】

以上より、本事業の実施により、プロジェクト目標はおおむね達成され、その効果は部分的に継続している。正のインパクトが確認されたが、上位目標は部分的な達成であった。よって、本事業の有効性・インパクトは中程度である。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績																		
(プロジェクト目標) 政府と地熱発電開発企業の両者のために、地質庁 (GA) 地下資源局 (CGR) は地熱資源情報を提供する	1. CGR によって調査された地点数	達成状況：達成（一部継続） （事業完了時） - CGR によって調査された地点数は増加した：14（201 年）、16（2011 年）、17（2012 年）、19（2013 年）。 （事後評価時） - 調査地点は減少傾向にある：26（2014 年）、22（2015 年）、18（2016 年）、22（2017 年 7 月現在）。																		
	2. WKP 設定に用いられたデータの種類の数	達成状況：達成（継続） （事業完了時） - WKP 設定に用いられたフィールド数は 2（2010 年）から 4（2013 年）に増加した。 （事後評価時） - WKP 設定に用いられたフィールド数はほぼ一定である：3（2014 年）、4（2015 年）、3（2016 年）、3（2017 年 7 月現在）。																		
	3. 新たに認定されたワーキング地点数	達成状況：達成（継続していない） （事業完了時） - 新たに認定されたワーキング地点数は 0 から 2012 年までに 5 に増加した。 （事後評価時） - 新たに認定されたワーキング地点数は減少している：11（2014 年）、0（2015 年）、4（2016 年）、1（2017 年 7 月現在）。																		
	4. CGR データへのアクセス数	達成状況：一部達成（継続） （事業完了時） - 民間事業者の CGR データへのアクセス数は増加した後、減少した：45（2010 年）、50（2011 年）、36（2012 年）、30（2013 年）。 （事後評価時） - 民間事業者の CGR データへのアクセス数は増加している：30（2014 年）、65（2015 年）、107（2016 年）、135（2017 年 7 月現在）。																		
(上位目標) インドネシアの地熱発電開発を加速化する	1. (CGR、他機関により設定され) MEMR に承認された WKP の数	達成状況：一部達成 （事後評価時） - (CGR、他機関により設定され) MEMR に承認された WKP の数は、2014 年のみ計画に達している。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>2013 年</th> <th>2014 年</th> <th>2015 年</th> <th>2016 年</th> <th>2017 年(7 月まで)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>計画</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>実績</td> <td>0</td> <td>11</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年(7 月まで)	計画	7	5	5	5	5	実績	0	11	0	3	0
	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年(7 月まで)															
計画	7	5	5	5	5															
実績	0	11	0	3	0															

<sup>1</sup> MEMR の WKP 承認に関連する意思決定への介入は本事業の範囲には含まれていない。

2. CGR により設定され、MEMR に承認された WKP の数	達成状況：一部達成 (事後評価時) - CGR により設定され、承認された WKP の数は、2014 年のみ計画に達している。	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年(7月まで)
	計画	5	4	4	4	4
	実績	0	7	0	2	1
4. (CGR、他機関により設定され) 承認された WKP の推定地熱資源量	達成状況：一部達成 (事後評価時) - (CGR、他機関により設定され) MEMR に承認された WKP の推定地熱資源量は、2014 年及び 2016 年に計画に達している。	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年(7月まで)
	計画	300	370	340	370	319
	実績	0	1,340	60	665	97
5. (CGR により設定され) 承認された WKP の推定地熱資源量	達成状況：一部達成 (事後評価時) - (CGR により設定され) MEMR に承認された WKP の推定地熱資源量は、2014 年、2017 年に計画に達し、2016 年はほぼ計画に達した。	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年(7月まで)
	計画	270	70	160	220	274
	実績	0	487	0	213	274

(出所) 終了時評価調査報告書、事業完了報告書、MEMR 提供データ。

### 3 効率性

事業費は計画内に収まったが(計画比 83%)、機材供与が遅れたこと、CGR の要請に基づいて技術移転が追加で行われたことから事業期間が計画を超えた(計画比 120%)。よって、本事業の効率性は中程度である。

### 4 持続性

#### 【政策制度面】

地熱開発は「2025 年までのエネルギー・ミックス(最適電源構成)のための国家エネルギー政策ロードマップ」の中で優先付けられており、MEMR にとっても優先度の高い事業である。

#### 【体制面】

CGR の地熱開発に関する役割は事業期間中と同様である。つまり、地熱資源の調査、地熱資源の利用可能性に関する情報提供、地熱探鉱調査地点の評価、国内データベースの管理等である。CGR の担当グループ(Functional Group)に 43 人の職員がいるが、これらの役割を果たすには十分ではない。CGR は追加職員の配置を MEMR に要請しているが、特に、若手の地球化学者、地熱物理学者、掘削技術者が不足している。しかし、中央政府は公務員数を増加させない方針であるため、近い将来の若手職員増加の見込みは厳しい。そのため、CGR は実地調査を外注している。

#### 【技術面】

CGR は問題なくデータ収集・処理・解釈を行っており、職員の地熱開発に関する知識と技術は十分であると評価している。職員が新規に配置される際は MEMR により技術訓練が実施される。本事業により作成された地熱資源に関するハンドブックは CGR の職員によって活用されている。

#### 【財務面】

CGR の財源は中央政府からの配分である。CGR の予算は、2014 年は 470 億ルピアであったが 2017 年は 260 億ルピアに減少した。政府はインフラ開発により重点を置いているためである。CGR によると、2018 年も予算の減少が見込まれており、全ての役割を果たすには十分ではない。措置予算の中で業務を制限している。

#### 【評価判断】

以上より、実施機関の体制面と財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業では、プロジェクト目標はおおむね達成され、その効果は部分的に継続している。具体的には、本事業の活動により CGR は地熱資源情報を提供する能力を向上させ、事業完了後の民間地熱業者による CGR データへのアクセス数が増加していることに加え、WKP の設定にかかる調査業務も安定的に実施がされている。一方、MEMR によって WKP 承認数が制限されたことから、上位目標として目指された地熱発電開発の促進は部分的な達成であった。持続性について、CGR は技術系職員(特に若手職員)と予算の不足から、求められている業務の全てを実施できていない。効率性については、事業期間が計画を超えたが事業費は計画内に収まった。

以上より、総合的に判断すると、本事業は一部課題があると評価される。

## III 提言・教訓

実施機関への提言：

- CGR は質の高い地熱資源情報を民間地熱業者に提供しても、MEMR が地熱探鉱業許可取得のための入札を設定しない限りは、地熱発電開発につながらない。CGR の職員配置の予算に加えて、MEMR が安定的に WKP 承認及び入札を進めることを MEMR に提言する。

JICA への教訓：

- CGR は WKP 設置のための調査や地熱資源情報の提供のための能力を向上させた。しかしながら、地熱開発許可取得のための入札が中断されているため、MEMR によって承認された WKP は少ない。この結果、地熱発電開発は限定的である。案件形成段階においては、事業の焦点とスコープを明確にすることが必須である。もし事業が特定の部署や組織の能力向上を目指し、そのインパクト発現にその他の組織や政府の介入やコミットメントが求められる場合、その事業では技術移転や機材供与だけでなく、実施機関や関連する政府機関に必要な予算と人員を配置するよう促して、インパクト発現・継続のために政策・制度面での向上に働きかけることもすべきである。他方、もし事業がプロジェクト目標としてある特定



の部署や組織の能力向上を目指し、事業の範囲の中でその部署や組織のみを巻き込む場合、上位目標とその指標はインパクト発現に責任を持つ部署や組織に関連したものとすべきである。



本事業の供与機材（MT/時間領域電磁探査・MTの測定機材）



本事業の供与機材（イオンクロマトグラフィー機材）

国名 ルワンダ	効率的な電力システム開発のための電力公社能力向上プロジェクト
------------	--------------------------------

## I 案件概要

事業の背景	ルワンダでは、電化率は5%(2008年)と著しく低く、人々の生活水準向上の妨げとなっているだけでなく、1994年の大虐殺による損害からの復興を続けるルワンダ経済の足かせとなっていた。ルワンダ政府は、「ルワンダ・ビジョン2020」において、電化率の向上を国家の長期目標の一つに掲げている。一方、キガリ市を中心とした首都圏の電力供給は、配電網の設備劣化や老朽化が進んでおり、不安定な状況であった。そのため、特に、電力システムの運営・維持管理に係る技術的能力の向上に向けた研修制度の整備が喫緊の課題となっていた。そうした状況下、ルワンダ政府は、電力設備のより良い運営・維持管理を目指し、エネルギー・上下水機構（EWSA）の技術職員に対する研修制度と能力開発の構築を図る技術協力プロジェクトを要請した。												
事業の目的	本事業は、人材育成方針案の作成、技術研修を実施する主任トレーナーと主任エンジニアへの研修、キガリ市の配電網のGIS（地理情報システム）データベースの構築を通じて、EWSAの研修制度の改善を図り、もって、EWSAの電力設備の運営・維持管理の向上を目指した。 1. 上位目標：EWSAの電力設備の運営・維持管理が改善される。 2. プロジェクト目標：電力設備の運営・維持管理のための研修制度が改善される。												
実施内容	1. 事業サイト：ルワンダ（パイロットサイト：キガリ市内のニャルゲンゲとニャミランボ） 2. 主な活動：1) EWSAの人材育成方針案の作成と承認、2) GISを活用したキガリ市の配電網データベースの整備、3) 主任トレーナー及び主任エンジニアを対象にした、電力設備に関する実地研修の実施、4) 主任トレーナーと主任エンジニアのための研修効果の測定 3. 投入実績 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">日本側</td> <td style="width: 50%; border: none;">相手国側</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">(1) 専門家派遣：9人</td> <td style="border: none;">(1) カウンターパート配置：42人</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">(2) 研修員受入：2人</td> <td style="border: none;">(2) 土地・施設：プロジェクト事務所スペースと研修センター</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">(3) 機材供与：GISソフトウェア、GPS、PC、プリンター、系統解析用ソフトウェア、配電網維持管理研修向け機材</td> <td style="border: none;">(3) 現地業務費：GIS調査員経費、配電技術者研修に係る経費、主任エンジニア向けのガサタ・ディーゼル発電所の準備費用</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">(4) 現地業務費：車両に係る費用、インク及び用紙を含む活動費</td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table>			日本側	相手国側	(1) 専門家派遣：9人	(1) カウンターパート配置：42人	(2) 研修員受入：2人	(2) 土地・施設：プロジェクト事務所スペースと研修センター	(3) 機材供与：GISソフトウェア、GPS、PC、プリンター、系統解析用ソフトウェア、配電網維持管理研修向け機材	(3) 現地業務費：GIS調査員経費、配電技術者研修に係る経費、主任エンジニア向けのガサタ・ディーゼル発電所の準備費用	(4) 現地業務費：車両に係る費用、インク及び用紙を含む活動費	
日本側	相手国側												
(1) 専門家派遣：9人	(1) カウンターパート配置：42人												
(2) 研修員受入：2人	(2) 土地・施設：プロジェクト事務所スペースと研修センター												
(3) 機材供与：GISソフトウェア、GPS、PC、プリンター、系統解析用ソフトウェア、配電網維持管理研修向け機材	(3) 現地業務費：GIS調査員経費、配電技術者研修に係る経費、主任エンジニア向けのガサタ・ディーゼル発電所の準備費用												
(4) 現地業務費：車両に係る費用、インク及び用紙を含む活動費													
協力期間	2011年3月～2014年3月	協力金額	（事前評価時）350百万円、（実績）420百万円										
相手国実施機関	インフラ省 ルワンダ・エネルギー・グループ（REG）（2014年7月、EWSAはREGへと改編された。）												
日本側協力機関	日本工営株式会社												

## II 評価結果

1 妥当性	<p><b>【事前評価時・事業完了時のルワンダ政府の開発政策との整合性】</b>                  本事業は、「ルワンダ・ビジョン2020」、「経済開発貧困削減戦略」（2008年～2012年）、「第二次経済開発貧困削減戦略」（2013年～2018年）において、2012年までに27万世帯に電気を供給し、2018までには国の電化率を100%まで高めるため、電力セクターに関わる個人および組織の能力開発を重点分野の一つとする、ルワンダ政府の開発政策に合致していた。</p> <p><b>【事前評価時・事業完了時のルワンダにおける開発ニーズとの整合性】</b>                  本事業は、EWSAが有する電力設備を運営・維持管理するエンジニア及び技術者の能力開発、及びEWSA内における能力開発のための内部研修制度の構築という、ルワンダの開発ニーズに合致していた。こうしたニーズは事前評価時点から事業完了時点まで変化はなかった。</p> <p><b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b>                  本事業は、2010年に日本とルワンダの間の経済協力政策協議で確認された基本方針（重点3分野「人的資源開発」、「地方開発」及び「経済基盤整備・産業開発」）に基づくエネルギー分野の支援であり、日本の対ルワンダ援助政策に合致していた。</p> <p><b>【評価判断】</b>                  以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト	<p><b>【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】</b>                  プロジェクト目標は、事業完了時点までに達成された。2013年10月までに、研修センターにおいて、本事業で養成された主任トレーナーによる、配電網の運営・維持管理に関する研修が5回実施された（指標1）。送電網の運営・維持管理に係る実務研修（オン・ザ・ジョブ・トレーニング、OJT）（指標2）は、本事業で養成された主任エンジニアより、実際の建設現場での送電網の建設及び管理の基礎について、エンジニア向けの実地研修として実施された。水力発電所の運営・維持管理に関するOJT（指標3）は、本事業で養成された主任エンジニアによるOJTが、計画どおりに開始された。本事業で養成されたディーゼル発電所の主任エンジニアは、新規に配属された発電所長とエンジニアを対象に研修を実施した（指標4）。研修評価（指標5）については、水力発電所の研修に関するモニタリング報告書3本が主任エンジニアによって作成され、研修センターで行われた第4回配電技術者研修のレビュー報告書も作成された。しかしながら、送電網とディーゼル発電所に関するOJTの研修評価レポートは作成されなかった。</p>

【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】

本事業完了以降、本事業の効果は一部継続している。本事業で構築された、研修センターにおける配電網の運営・維持管理に関する技術研修及び送電網と発電所でのOJTを含む内部技術研修制度は、EWSAの改編<sup>1</sup>のため、継続されていない。主任トレーナーと主任エンジニアは、他の役職に昇進または異動したため、他のエンジニアや技術者に対する内部技術研修に関与していない。また、発電設備の運営・維持管理のために必要な技術者とエンジニアの養成を目的として、1998年に設立された研修センターは、組織改革の一環としてEWSAから分離され、上下水公社の所有物となった。研修効果の評価するモニタリング評価活動については、REGの組織改革下で、担当する職員が置かれず、本事業完了後に研修評価報告書は作成されていない。

地下ケーブルによる配電網の効率的かつ効果的な運営・維持管理に向けて、本事業で構築したGIS配電網データベースは、REGによって継続して活用されており、その対象範囲は、本事業が対象としたキガリ市を超えて、国全体の低圧配電線にまで拡大した。これは、本事業で養成されたGIS担当職員がGIS配電網データベースの運用・維持管理・更新を継続して行っていることによる。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

事後評価時点において、上位目標は一部達成された。水力発電所及びディーゼル発電所のエンジニアと技術者を対象にした、主任トレーナーによる内部技術研修もしくはOJT（指標1）は事業完了以降、行われておらず、新規採用されたエンジニア及び技術者向けに、本事業で開発された研修マニュアルや教科書、教材を用いた配電網及び送電網に関する研修が行われるにとどまっている。

電力設備の運営・維持管理の改善（指標2）については、電力設備全体の復旧時間は、2016年9,341分から2017年7,744分へと減少した。本事業は、不具合を特定し、必要な対応を行うための技術力の向上により、電力システムの改善に一部貢献したものと考えられる。配電網と水力発電所での事故件数は限定的であり、配電網では2016年3回、2017年7月時点で3回であり、水力発電所においては2015年に2回で、その他の年には0件であった。送電網の維持管理の主な活動である巡視及び定期点検は、エネルギー公益事業会社（EUCL）の送電部門のエンジニアによって、2014年から2017年までの間、年2回と継続して実施されている。ディーゼル発電所の維持管理については、給油システムはREGのエンジニアによって維持管理されているが、複雑なシステムについては製造業者によって維持管理されている。本事業完了以降、ディーゼル発電所で事故は発生していない。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

事後評価時点において、その他の正負のインパクトは確認されなかった。

【評価判断】

以上より、本事業の実施により、プロジェクト目標は達成されたが、本事業の効果は一部継続であり、上位目標も一部達成にとどまった。よって、本事業の有効性・インパクトは中程度である。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績
プロジェクト目標 電力設備の運営・維持管理のための研修制度が改善される	(指標1) プロジェクト終了までに、配電網の運営・維持管理のための、研修センターにおける主任トレーナーによる内部研修が、少なくとも3回実施される。	達成状況：達成 (事業完了時) ・ 2013年10月までに、5回実施された。 (事後評価時) ・ 上位目標（指標1）の達成度として検証
	(指標2) プロジェクト終了までに、送電網の運営・維持管理のための、主任エンジニアによるOJTが開始される。	達成状況：一部達成 (事業完了時) ・ 主任エンジニア向け送電網の運営に必要な技術に係る研修が日本人専門家により実施されたが、主任エンジニアによる他のエンジニアへのOJTは開始されなかった。 ・ 建設現場での主任エンジニア及び他のエンジニア向けの実地研修が、送電網の維持管理の基礎を習得するために実施されたが、主任エンジニアによる他のエンジニアへのOJTは開始されなかった。 (事後評価時) ・ 上位目標（指標1）の達成度として検証する。
	(指標3) プロジェクト終了までに、水力発電所の運営・維持管理のための、主任エンジニアによるOJTが開始される。	達成状況：達成 (事業完了時) ・ 養成された主任エンジニアによるOJTが開始された。 (事後評価時) ・ 上位目標（指標1）の達成度として検証する。
	(指標4) プロジェクト終了までに、ディーゼル発電所の運営・維持管理のための、主任エンジニアによるOJTが開始される。	達成状況：達成 (事業完了時) ・ 新規に配属された発電所長とエンジニアを対象に、主任エンジニアによる研修が実施された。 (事後評価時) ・ 上位目標（指標1）の達成度として検証する。
	(指標5) プロジェクト終了までに、各内部研修あるいはOJTに関する研修評価レポートが、少なくとも1回作成される。	達成状況：一部達成（継続していない） (事業完了時) ・ 水力発電所の主任エンジニアによる研修のモニタリング報告書が3本作成された。 ・ 研修センターで行われた第4回配電技術者研修のレビュー報告書が作成された。

<sup>1</sup> EWSAの電力部門は、REG及びその子会社であるエネルギー公益事業会社（EUCL）とエネルギー開発会社（EDCL）に改編された。

		(事後評価時) ・ 事業完了以降、レポートは作成されなかった。																												
上位目標 EWSAの電力設備の運営・維持管理が改善される。	(指標1) エンジニア及び技術者向けの技術研修が継続される。 1) 養成された主任トレーナー及び主任エンジニア向けのリフレッシュ及び向上研修 2) 新規に配属されたエンジニア向けの主任トレーナー／主任エンジニア研修 3) 配電：主任トレーナーによる配電部門技術者向け研修 4) 送電：送電網の巡視・点検及び建設現場監理に係る主任エンジニアによる実地研修 5) 水力発電所：主任エンジニアによる理論研修及びOJT 6) ディーゼル発電所：主任エンジニアによる理論研修及びOJT	(事後評価時) 一部達成 ・ 送配電網の新規採用のエンジニア及び技術者向けの技術研修は実施されているが、本事業で構築した内部技術研修制度は継続していない ・ 水力発電所及びディーゼル発電所のエンジニア向けの研修は行われていない。 [主任トレーナーによるエンジニア及び技術者向け内部研修件数]																												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">研修の種類</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017 (計画)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">配電</td> <td>件数</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>参加人数</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">送電</td> <td>件数</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>参加人数</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	研修の種類		2014	2015	2016	2017 (計画)	配電	件数	4	4	4	4	参加人数	5	5	5	5	送電	件数	4	4	4	4	参加人数	4	4	5	6
研修の種類		2014	2015	2016	2017 (計画)																									
配電	件数	4	4	4	4																									
	参加人数	5	5	5	5																									
送電	件数	4	4	4	4																									
	参加人数	4	4	5	6																									
	(指標2) 運営・維持管理の改善状況が、電力設備ごとに以下の項目で記録され、定期的にレビューされる。 i) 各電力設備の復旧時間の短縮 ii) 配電網及び水力発電所の事故件数の減少 iii) 送電網の巡視及び点検の実施 iv) ディーゼル発電所における不具合の原因の特定	(事後評価時) 一部達成 ・ 電力設備全体における年間の復旧時間：2016年9,341分、2017年7,741分 ・ 電力設備における事故件数は限定的である。 [システム又は発電所の事故件数]																												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017 (7月時点)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>配電網</td> <td>N. A.</td> <td>N. A.</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>送電網</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>水力発電所</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		2014	2015	2016	2017 (7月時点)	配電網	N. A.	N. A.	3	3	送電網	0	0	0	0	水力発電所	0	2	0	0								
	2014	2015	2016	2017 (7月時点)																										
配電網	N. A.	N. A.	3	3																										
送電網	0	0	0	0																										
水力発電所	0	2	0	0																										

出所：終了時評価報告書、REG/EUCL/EDCLへの質問票とインタビュー

### 3 効率性

事業期間は計画どおり（計画比：100%）であったが、EWSAの内部研修制度の構築に向けた活動を推進するため、人材育成の日本人専門家の追加的な投入を行ったため、事業費は計画を超過した（計画比120%）。したがって、効率性は中程度である。

### 4 持続性

#### 【政策制度面】

本事業完了以降、ルワンダの政策に変更はない。「ルワンダ・ビジョン2020」が電力供給の拡大を目標とする一方、「第2次開発貧困削減戦略」（2013年～2018年）では、電力網を含む、インフラの向上による国内における相互接続性の拡張を目指している。

#### 【体制面】

##### [内部研修制度]

EWSAの組織改編プロセスは、いまだ続いている。新しい組織計画には内部研修制度が組み込まれているが、事後評価時点において、内部技術研修と電力設備でのOJTを実施する組織体制は確認されていない。そのため、内部技術研修を担当する主任トレーナーと電力設備でOJTを担当する主任エンジニアは、配置されていない。REGの人事部は研修評価を担っているが、新しい組織体制では、本事業の提案に基づく研修評価システムは含まれていない。REGの人事部には、2つの子会社であるEUCLとEDCLの職員の人事管理と研修を行うため、職員14人を配置されている。

EWSAが所有していた研修センターは、EWSAから水供給及び下水道部門が分離された、上下水公社に譲渡された。REGは、キガリ市キチュキロ区ガハンガ地区に新しい研修施設を建設する計画である。

##### [電力設備の運営・維持管理活動]

電力セクターの新しい体制下で、REGは持株会社として電力セクター事業の管理を行っている。上述のとおり、REGが、EDCL及びEUCLを所有している。EDCLは、電力供給設備の計画と開発を担当しており、EUCLは電力供給システムの運営・維持管理を担当している。EUCLには配電設備を所管する配電部、送電設備を所管する送電部、水力発電所及びディーゼル発電所を担当する発電部がある。

EUCL及びEDCLはそれぞれ、運営・維持管理を行うために、十分な人数のエンジニアと技術者を配置している。EUCLは、配電網に95名、送電網に130名、水力発電所に124名、ディーゼル発電所に38人名を配置している。

##### [GIS配電網データベース]

EUCLの計画部が、本事業で導入したGISに基づく配電網データベースを担当している。本事業で養成したGISチームは、EUCLに異動し、2015年には職員3名が新規採用された。現在、同データベースの運用・維持管理・更新の担当として、職員6名が配置されており、業務をこなせるほど十分な人員がいる。

#### 【技術面】

##### [内部技術研修及びOJT]

本事業で育成された主任トレーナーと主任エンジニアは、内部技術研修及びOJTを実施する知識とスキルを維持している。しかしながら、新しい組織では内部技術研修制度が機能していないため、彼らが他のエンジニアや技術者へ知識及び技術移転を行う機会がないままとなっている。他方、内部技術研修及び電力設備でのOJT向けの研修マニュアル及び教材は、本事業完

了後も、REGによって活用されている。

**[電力設備の運営・維持管理]**

復旧時間の短縮、電力設備での限定的な事故件数、エンジニアによる維持管理活動の改善により、電力設備での運営・維持管理は改善されており、エンジニアや技術者は、各電力設備の運営・維持管理のための必要な知識と技術を維持している。

**[GIS配電網データベース]**

本事業で養成された職員は、GISに基づく配電網データベースの利用と更新のための知識と能力を維持しており、組織改革による影響を受けず、データベース業務を担当している。そのため、本事業完了以降、彼らは、同データベースの対象範囲をキガリ市から国全体まで拡大した。本事業で作成されたGIS研修マニュアルは未だとして有用であり、新規採用職員へのOJTにも活用されている。

**【財務面】**

REGの組織改革は続いており、REG及び子会社に関するデータは入手できなかった。

**【評価判断】**

以上より、体制面と財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

**5 総合評価**

本事業は、プロジェクト目標を達成し、上位目標も一部達成した。その結果、電力設備の運用・維持管理は改善された一方で、本事業で構築した内部技術研修や電力設備における OJTs は、REG (EDCL/EUCL) の組織改編プロセスは実施中であり、維持されていない。持続性については、本事業で導入された改善された運営・維持管理は、各電力設備において実践されているにとどまっている。内部研修はある程度継続されているものの、プロジェクトにより提案された適正な技術研修制度は、REG の新組織において確立されるに至っていない。また、REG の予算データも入手できなかった。効率性については、事業費は、EWSA の内部研修制度を構築するための活動を促進しようと人材育成の専門家を追加的に投入したため、計画を超過した。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は一部課題があるといえる。

**III 提言・教訓**

実施機関への提言：

**【EDCL 及び EUCL】**

・組織改革プロセスが進行中である新たな EUCL 及び EDCL 体制において、2018/19 会計年度内に、配電、送電及び発電設備における適切な運営・維持管理に向けて、本事業で導入した内部技術研修及び電力設備における OJT を実施するための組織体制を確保することが必要である。

JICA への教訓：

・本事業完了後、主任エンジニア及び主任トレーナーは、他の役職に昇進もしくは異動したため、REG という新しい組織下では、内部研修と OJT は行われていない。そのため、組織体制の変更の影響を緩和し、改革後にあっても事業で達成した成果について検討し、維持するための実施機関のコミットメントやオーナーシップを拡大することが重要である。そのためには、JICA の在外事務所は、事業完了後に組織改革が突然行われた場合、事業効果の持続性をいかに確保するかについて、実施機関及び関係省庁と緊密に協議し、モニタリング及びフォローアップを行うことが必要である。



本事業で整備した GIS 配電網データベースの現在の活用の様子



送電網全体の EUCL エンジニアによる定期巡視及び点検

国名	気候変動に対応した防災能力強化プロジェクト
スリランカ	

**I 案件概要**

事業の背景	2004年12月のスマトラ沖地震・津波災害を機に、スリランカ政府はJICAの支援を受け、開発調査「防災機能強化計画調査」（2006年10月～2009年3月）を実施した。日本政府は並行して無償資金協力「気象情報・防災ネットワーク改善計画」（2007年8月～2009年7月）を供与し、地上気象観測の自動化と即時化を図った。開発調査実施中、防災訓練や観測・伝達機器の操作などの能力向上に関する活動が行われたものの、スリランカ側は、獲得した技術の持続のため、更なる能力強化の必要性を認識した。				
事業の目的	本事業は、(1) 国家緊急対策計画の開発支援、関係者向け研修プログラム開発支援による災害管理センター（DMC）の指導・調整能力の向上、(2) 自動気象観測所（無償資金協力で供与）の維持管理技術の移転、警報基準の策定による気象局（DOM）の分析・モニタリング能力の向上、(3) 地すべり対策工・地すべり危険評価に関する技術移転による国家建築研究所（NBRO）の土砂災害分析・モニタリング能力の向上、(4) DMCによる早期警報システム・警報発令ルールの開発支援、パイロット地域での警報伝達研修、(5) 防災調整会議の開催支援、コミュニティ・ベースの防災活動支援によるパイロット地域における県、郡、コミュニティの各レベルの防災能力強化をとおして、災害観測機関から発信された情報がDMCを介して、パイロット地域に伝達される災害情報の伝達速度が向上し誤報が減少すること（プロジェクト目標指標1レベル）、情報を受けてパイロット地域で予報警報発令、避難等の防災活動が行われること（プロジェクト目標指標2レベル）、それにより、全国的に災害情報の伝達速度の向上・誤報の減少が図られること、防災活動がパイロット地域以外にも普及することを目指した（上位目標レベル）。本事業の計画では、以下の目標が設定された。 1. 上位目標：防災体制モデルが普及する。 2. プロジェクト目標：災害観測・予測活動からパイロット地域住民の防災活動、避難にいたる防災体制モデルが確立される。				
実施内容	1. 事業サイト：(1) コロンボ、(2) パイロット地域：ラトナプラ県、カルタラ県、ヌワラエリヤ県。追加パイロット地域：バティカロア県、マータレ県（Preparedness and Response Plan（PRP）の見直しを行うため、既存PRPの検証のための追加パイロット地域として2011年に選定された） 2. 主な活動： (1) 国家緊急対策計画の開発支援、関係者向け研修プログラム開発支援によるDMCの指導・調整能力の向上、(2) 自動気象観測所の維持管理技術の移転、警報基準の策定による、DOMの分析・モニタリング能力の向上、(3) 地すべり対策工・地すべり危険評価に関する技術移転によるNBROの土砂災害分析・モニタリング能力の向上、(4) DMCによる早期警報システム・警報発令ルールの開発支援、パイロット地域での警報伝達研修、(5) 防災調整会議の開催支援、コミュニティ・ベースの防災活動支援によるパイロット地域における県、郡、コミュニティの各レベルの防災能力強化 3. 投入実績 日本側 1. 専門家派遣：12人 2. 研修員受入：9人 3. 機材供与：計画どおり42品目 相手国側： 1. カウンターパート配置：約30人 2. 土地・施設：プロジェクト事務所、公共料金 3. ローカルコスト：日当				
事前評価年	2009年	協力期間	2010年3月-2013年(3年)	協力金額	(事前評価時) 260百万円 (実績) 339百万円
相手国実施機関	災害管理センター（DMC）、国家建築研究所（NBRO）、気象局（DOM）、灌漑省				
日本側協力機関	国土交通省、独立行政法人水資源機構				

**II 評価結果**

1 妥当性	<p><b>【事前評価時・事業完了時のスリランカ政府の開発政策との整合性】</b>                  本事業は、スリランカ政府の開発政策と合致している。事前評価時、スリランカは2005年に防災法（Sri Lanka Disaster Management Act, No. 13 of 2005）を制定し、それに伴いDMCを設立した。また、国家防災計画（2009年～2013年）の策定が計画されていた。事業完了時も引き続き本事業は開発政策と合致していた。防災法は兵庫行動枠組み2005-2015とも整合しており、防災は引き続きスリランカ政府の優先的取り組みである。</p> <p><b>【事前評価時・事業完了時のスリランカにおける開発ニーズとの整合性】</b>                  本事業は、スリランカにおける防災に関する開発ニーズと合致している。事前評価時、スリランカの代表的な自然災害は洪水及び土砂災害であり、これら災害の影響が大きい地域を本事業のパイロット県として選択したのは適切であった。事業完了時においては、本事業のパイロット地域は、依然、洪水・土砂災害の脆弱地域であった。</p> <p><b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b>                  本事業は、日本の援助方針とも合致している。ODA国別データブック2010によれば、スリランカに対するODAの基本方針には、防災分野が含まれている。</p> <p><b>【評価判断】</b>                  以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト	<p><b>【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】</b>                  プロジェクト目標は事業完了時におおむね達成された。プロジェクト目標の達成を測る指標として設定された、「災害観</p>

測機関から発信された情報が DMC を介して、パイロット地域に伝達される災害情報の伝達速度の向上と誤報の減少」(指標1)、「指標1. の情報を受けてパイロット地域で予報警報発令、避難等の防災活動が行われる」(指標2) が共におおむね達成されたことによる。事業開始前と比較した場合、災害観測機関から発信された情報がDMC を介して、パイロット地域に伝達される災害情報の伝達速度は向上し、誤報は減少した。委員会の運営能力はDDMC等の開催により一定程度の向上がみられた。コミュニティベースの防災活動(ハザードマップ作成・避難訓練の実施)が選定された7つのコミュニティで実施された

【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】

事業完了後、事業効果は継続している。災害情報の伝達速度を計測することは難しいが、DMC及びパイロット地域の県防災調整ユニット(DDMCU)によれば、伝達速度及び正確性が向上している。

本事業で産出されたアウトプットは、ほとんどが継続しており、災害情報の伝送速度と精度の改善に貢献している。DMCでは、他のプロジェクトにおいてもトップダウンとボトムアップの情報共有スキルが実践されている。DOMには予測精度に関するデータはないが、彼らは、精度が向上したという印象を持っている。また、プロジェクトと自動気象観測所がインストールした数値気象予報システムを利用することで、予測期間が以前よりも長くなった。地すべりリスクのモニタリングと評価は、本事業によって開発された地すべり監視・分析・対策のニュアルに基づいてNBROによって実施されている。また、本事業で提案された警報システムが採用されている。しかし、本事業で開発した警報基準は、新しい技術協力プロジェクトによって現在改訂されているため、活用されていない。本事業で策定した警報発令及び情報共有マニュアルに規定されている公式警報発令規則に基づいて情報が伝達されることはない。また、運用ルールに基づくING(Intra Government Network)は機能していない。本事業によって導入された元々のINGシステムは、ネットワーク使用料が高額のため、事業終了後は一時運用が中断していたが、スリランカ政府はより低コストのネットワークに切り替えることで、現在は機能している。

防災活動、早期警報避難システムはパイロット地域で継続しており、県防災委員会(DDMC)は全てのパイロット地域で機能している。毎年、モンスーン雨期が始まる前にDDMCが開催され、災害対応計画、各組織の役割、必要な備品の確認などについて議論を行っている。このような定期的な会議のほか、実際の災害発生時は、緊急会議が開催され、県レベルで災害対応に必要な事項について議論し、決定している。DDMCは、必要に応じて、中央政府に問題解決の対応を要請する。特に、モンスーン対策のためのDDMCミーティングでは、既存の早期警報避難システムについて議論し、コミュニケーションの問題がある場合には、District secretary(県行政長官)がDMCにシステムを修正するよう要請する。

コミュニティの防災活動はパイロット地域のほとんどで引き続き行われている。毎年12月(津波記念月)に避難訓練(模擬訓練)が、国レベル及び県レベルで行われている。さらに、パイロット地域は避難訓練を定期的実施している。事業実施後、カルタラ県とバティカロア県で実際に災害が発生した。避難などの災害対応活動は、本事業で強化した事項を活用して円滑に実施された。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

上位目標はおおむね達成されている。JICAの他の技術協力プロジェクトの支援やスリランカ政府のイニシアチブにより、災害管理活動や情報伝達システムが改善され、他の県にも拡大している。

DMCのEOC(緊急オペレーションセンター)によると、統計データはないものの、洪水と津波警報の情報伝達速度が本事業により20%増加したという印象を持っている。EOCは、県からDMCへの災害情報の伝達の改善が本事業の重要な成果であると考えている。

DDMCUは、下表のとおり他の災害脆弱地域の村々にも活動を拡大している。コミュニティ(GN<sup>1</sup>レベル)防災委員会は、パイロット地域の大部分の災害脆弱コミュニティで組織されている。災害脆弱地域では、村の防災計画の策定や啓発活動が実施されている。

パイロット地域	コミュニティ防災委員会の設置数
マータレ県	県内545か村の約半数でコミュニティ防災委員会を設置済み。他の村でも今後順次設置を進めていく予定。
バティカロア県	県内468か村の全てにおいてコミュニティ災害管理委員会を設置済み。
カルタラ県	県内762か村の全てにおいてコミュニティ災害管理委員会を設置済み
ラトナプラ県	県内578か村のうち、NBROの助言により、災害リスクの高い180か村の全てにおいて、コミュニティ防災委員会を設置済み。他の村でも今後順次設置を進めていく予定。
ヌワラエリヤ県	県内490の村のうち、NBROのレポートに基づき、災害リスクの高い92か村の全てでコミュニティ防災委員会を設置済み。他の村でも今後順次設置を進めていく予定。

マータレとバティカロアの県防災計画はJICAの支援を受けて2012年に改訂され、同改正に基づき、DMCの災害対策計画部は2012-2017年に全ての県(スリランカの全25県)の計画を修正した。その後郡防災計画とGN計画を改訂した。

各県におけるコミュニティ災害管理活動の現状は、各地区のDDMCUから情報を入手する必要があるため、不明であるが、コミュニティ計画、ハザードマッピング、意識啓発セミナー、模擬訓練などの様々な活動が他のプロジェクトを通じて<sup>2</sup>バッドゥラ県のような災害脆弱地域のコミュニティで続けられている。これらの成果を踏まえ、スリランカ政府は「スリランカ包括的災害管理プログラム2014-2018(SLCDMP)」の主要な柱のひとつとして、コミュニティベースの災害管理を正式に掲げており、また、スリランカ政府は本パイロットプロジェクトの成果をすべての災害脆弱地域のGNに拡大することを国家プログラムの一環として計画している。SLCDMPの進捗モニタリングシステムは、SLCDMPの円滑な導入を促進するために、UNDPの支援を受けて2016年10月に運用を開始した。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

<sup>1</sup> GNは"Grama Niradali Division"の省略であり、コミュニティレベルで機能するスリランカの行政村である。

<sup>2</sup> プロジェクト名："Comprehensive project for enhance real time landslide forecasting and early warning capacity by strengthen the automated rain gauge network and introducing manual rain gauges to vulnerable communities in landslide prone areas in Sri Lanka", 実施機関：NBRO、資金負担：スリランカ政府、国連開発計画

本事業では用地取得・住民移転は行われず、環境への負の影響は発生していない。

**【評価判断】**

以上のとおり、プロジェクト目標は、災害情報の伝達速度と正確性が向上し、パイロット地域で防災活動・予報警報発令が行われたことから、事業完了時点でおおむね達成された。事業完了後も事業効果はある程度継続し、防災体制モデルがパイロット地域以外にも普及したことで、上位目標もおおむね達成された。よって、本事業の有効性／インパクトは高い

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績																																							
(プロジェクト目標) 災害観測・予測活動からパイロット地域住民の防災活動、避難にいたる防災体制モデルが確立される。	指標1： 災害観測機関から発信された情報がDMCを介して、パイロット地域に伝達される災害情報の伝達速度の向上と誤報の減少。	達成状況：おおむね達成（継続） (事業完了時) 事業開始前と比較した場合、災害観測機関から発信された情報がDMCを介して、パイロット地域に伝達される災害情報の伝達速度は向上し、誤報は減少している。 (事後評価時) 情報の伝達速度を数値化することは難しいが、DMCとDDMCUによれば、伝達速度・情報の正確性ともに向上している。																																							
	指標2： 1. の情報を受けてパイロット地域で予報警報発令、避難等の防災活動が行われる。	達成状況：おおむね達成（継続） (事業完了時) - スワラエリヤ県、ラトナプラ県では、複数回のDDMCが開催された。カルタラ県では正式なものではないが、郡レベルの防災会議が開催された。よって、委員会の運営能力は一定程度の向上がみられた。 - コミュニティベースの防災活動（ハザードマップ作成・避難訓練の実施）が選定された7つのコミュニティで実施された。コミュニティでの活動を通じ、コミュニティの防災意識は向上した。これは、小規模対策資金を利用しコミュニティリーダーへの防災トレーニングを希望したことなどにより裏付けられる。また、コミュニティでは、与えられた予算の中で優先課題を検討し、解決策に関する資金マネジメントを行った。自分達の考えが解決策につながることで活動への参加意識、オーナーシップが高まることが確認できた。 (事後評価時) <b>DDMCの定期会合（単位：回）</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">県</th> <th colspan="2">モンスーン対策会合（年間）</th> </tr> <tr> <th>南東モンスーン（4～5月）</th> <th>北西モンスーン（10～11月）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>マータレ</td> <td>（本地域は影響を受けない）</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>パティカロア</td> <td>（本地域は影響を受けない）</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>ラトナプラ</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>カルタラ</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <b>コミュニティ防災活動（単位：回）</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">県</th> <th colspan="3">避難訓練（年間）</th> </tr> <tr> <th>地すべり</th> <th>洪水</th> <th>津波</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>マータレ</td> <td>10</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>パティカロア</td> <td>-</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>カルタラ</td> <td>-</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>ラトナプラ</td> <td>10</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> *各県は、各々のリスク・プロファイルに基づき、避難訓練の優先順位・内容を決定する。 注：パイロット地域のうち、スワラエリヤ県の情報は得られなかった。	県	モンスーン対策会合（年間）		南東モンスーン（4～5月）	北西モンスーン（10～11月）	マータレ	（本地域は影響を受けない）	1	パティカロア	（本地域は影響を受けない）	1	ラトナプラ	1	1	カルタラ	1	1	県	避難訓練（年間）			地すべり	洪水	津波	マータレ	10	-	-	パティカロア	-	10	10	カルタラ	-	10	10	ラトナプラ	10	-
県	モンスーン対策会合（年間）																																								
	南東モンスーン（4～5月）	北西モンスーン（10～11月）																																							
マータレ	（本地域は影響を受けない）	1																																							
パティカロア	（本地域は影響を受けない）	1																																							
ラトナプラ	1	1																																							
カルタラ	1	1																																							
県	避難訓練（年間）																																								
	地すべり	洪水	津波																																						
マータレ	10	-	-																																						
パティカロア	-	10	10																																						
カルタラ	-	10	10																																						
ラトナプラ	10	-	-																																						
(上位目標) 災害観測・予測活動から住民の防災活動、避難にいたる防災体制モデルがパイロット地域以外にも普及する。	指標1： 災害観測機関から発信された情報がDMCを介して、パイロット地域以外に伝達される災害情報の伝達速度の向上と誤報の減少。	達成状況：おおむね達成 (事後評価時) DMCのEOCは、洪水・津波警報の情報伝達速度は本事業を通じて20%程度向上したという印象を持っているが、統計データはない。特に、DMCから各県、各県からDMCへの伝達速度が向上している。EOCは、各県からDMCへの伝達速度の向上は本事業の重要な成果と考えている。																																							
	指標2： 1. の情報を受けてパイロット地域以外で予報警報発令、避難等の防災活動が行われる。	達成状況：おおむね達成 (事後評価時) マータレ、パティカロアの県防災計画が、2012年にJICAの支援を受け改定され、同改定に基づき、準備対策計画部は、全ての県の2012-2017年の計画を改訂した（スリランカの全県の数：25）。また、郡防災計画・GNもそれに伴い改定された。 スリランカ政府はSLCDMPを策定・実施しているが、同プログラムは、多くの機関により試験的に実施されているコミュニティ防災計画・活動—ハザードマップ、リスク・プロファイル、軽減対策、早期警報など—の全ての災害脆弱地域であるGNへの拡大を含んでいる。																																							

出所：SLCDMP、JICA提供資料、DMC、DOM、NBRO、カルタラ県・ラトナプラ県・パティカロア県の各DDMCU及びカルタラ県・ラトナプラ県・パティカロア県・マータレ県・スワラエリヤ県のコミュニティへの質問票・インタビュー

**3 効率性**

協力期間は計画どおりであったが（計画比：100%）、協力金額は計画を上回った（計画比：130%）。協力金額の増加は、本事業実施中に発生した災害に追加対応したこと、また、事業実施中の内戦終了に伴うインフレにより現地調達機材および現地スタッフ人件費にかかるコストが上昇したことによる。よって、本事業の効率性は中程度である。



#### 4 持続性

##### 【政策制度面】

災害管理の主流化を促進するための主要な政策文書は策定中／確定中である。防災法が改定中であり、災害管理関係機関に権限を与えることが提案されている。2014年から2017年の期間をカバーする国家防災計画が2015年に完成した。国家緊急対策計画は2016年に完成したが、閣僚および国家防災委員会への提出・承認が必要となっている。NBRO設立法は草案段階にある。

##### 【体制面】

DMC、DOM、NBROの各組織は、各々、関係者の調整、情報の伝達、気象予報と気象警報の発行、地滑り対策を行うための適切な組織体制となっている。立法権は2005年の災害管理法第13号によってDMCに付与されているが、国家防災調整委員会ではDMCは調整の権限のみを有することとされ、規制の権限は一部修正がなされているものの与えられていない。NBROの権限・責任を明確にすることが期待されていたNBRO設立法はまだ草案段階にあり、制定されていない。

各組織の人員はほとんどが計画どおりに満たされている。しかし、DOMやDMCは、コミュニティレベルの防災活動、データ分析など本事業の成果の維持・拡大のために、より多くの人員を必要としている。

国家防災計画は、各関係者の役割と責任を明確にすることによって関係者間の調整を促進するものであり、国家緊急対策計画は本事業の支援を受け承認されつつある。しかし実際には、関係者間の調整には問題がある。DMCによると、緊急時には各機関は感情的になり、国家防災計画や国家緊急対策計画で定められた活動に従わず、人道的な面に多くの注意を払っていない。標準実施要領が再度議論され、すべての省庁、部局、準政府機関の災害管理計画の作成のためのガイドラインが準備され、より体系的に実施される予定である。

##### 【技術面】

すべてのカウンターパート組織には内部研修システムがあり、基本的にその義務を果たす技術を有している。しかし、本事業の成果を十分に維持し発展させるためには、データ分析やシステムのアップグレードなど、DMCとDOMは技術力の向上が必要である。雨量計を除いて、傾斜計、データロガー、伸縮計などの本事業でNBROに整備した設備のほとんどは、地すべり時に壊れた。現地調査では、雨量計のほとんどが良好な状態であり、コミュニティの人々によって利用されていることが確認された。しかし、プラスチック・シリンダーの色が暗くなり、降雨量を適切に測定することが困難になっているため、3～4年使用後には雨量計を新しいものに交換する必要がある。

##### 【財務面】

DMCとDOMから提供された予算に関するデータによれば、予算は申請額のほぼ満額または満額を超えて配賦されている。しかし、DMCとDOMによると、必要なコストはすべて申請予算に含まれているわけではなく、より多くの予算配分が必要である。NBROは、活動の増加する要求を満たすために、より多くの予算を必要としている。NBROは、地滑りリスク管理を効果的に実施するために、JICA、世界銀行、国連開発計画などの開発パートナーからの資金協力を期待している。

##### 【評価判断】

以上より、本事業は、政策面、体制面、技術面、財務面に問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

#### 5 総合評価

本事業は、プロジェクト目標は、災害情報の伝達速度と正確性が向上し、パイロット地域で防災活動・予報警報発令が行われたことから、事業完了時点でおおむね達成された。事業完了後も事業効果はある程度継続し、上位目標もおおむね達成された。持続性に関しては、政策面、体制面、技術面、財務面に問題がある。効率性に関しては事業費が計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると本事業の評価は高いといえる。

### III 提言・教訓

#### 実施機関への提言

DMC、DOM、NBRO は、雨量計の交換システム等コミュニティ防災活動、データ分析技術の向上、システムのアップグレードなどの本事業の成果を持続させる計画を、SLCDMPの全国プログラムの下で立てること、また、必要な予算をスリランカ政府やその他から確保することが推奨される。

#### JICA への教訓：

・コミュニティレベルの防災活動：住民及び関連する村/県役員は、災害、早期警報・避難に関する知識を向上させた本事業を高く評価し、コミュニティの災害対策を強化したと述べた。本事業は、地元の人的資源を活用して村の防災活動を促進した。これら人材は、住民を動員し、村、郡、県の行政官と調整し、活動の支援と協力を得ることができた。住民すべてを巻き込み、彼らに知識を与えるコミュニティ防災活動は、人々の意識向上と災害対策の向上に非常に効果的であった。JICAは、将来の事業においてもそのような促進的役割を担う人材を活用する必要がある。

・また、雨量計のような機器は数年後に交換が必要である。JICAとコンサルタントは、事業完成後の引き渡し、特に雨量計の交換などフォローアップが必要な点について、コミュニティ、DDMCU、JICAの間で詳細な理解を慎重に促すべきである。将来のJICA事業でのパイロット村における人的資源の活用も検討されるべきであった。



スラエリヤ県のパイロット村 Landupita のコミュニティ防災委員会  
とコミュニティで管理されている雨量計



カルタラ県パイロット村 Patakada でコミュニティが管理している避  
難用ボート

<table border="1"> <tr> <td style="width: 50%;">                 国名 ベトナム             </td> <td style="width: 50%;">                 第二次中南部海岸保全林植林計画             </td> </tr> </table>	国名 ベトナム	第二次中南部海岸保全林植林計画
国名 ベトナム	第二次中南部海岸保全林植林計画	

**I 案件概要**

事業の背景	ベトナムは長期にわたる戦争、都市化等により森林面積が大幅に減少していた。ベトナムは南北に長い海岸線を有し、南部の海岸地域は砂地の海岸が連続しているため、モンスーンや台風襲来時等には強風や飛砂が農作物やインフラ施設に被害を及ぼし、地域の住民の生活に深刻な影響を与えていた。このような状況を改善するため、日本国政府は無償資金協力「ベトナム国中南部海岸保全林植林計画（The Project for Afforestation on the Coastal Sandy Area in Southern Central Viet Nam: PACSA）」をクアンナム省およびフーエン省で実施した。以来、ベトナム国政府はPACSAをモデルに海岸保全林の造成を推進しつつあった。一方、PACSAでは風衝地や流砂地といった技術的難易度の高い植栽困難地に類する土地への植林を行わなかったことから、植栽困難な土地がベトナム中南部に多く残っていた。				
事業の目的	クアンナム省、クアンガイ省の海岸域において海岸保全林を整備し、飛砂、強風、砂の移動等による農漁村への被害軽減を図り、もって本事業をモデルとした海岸保全林造成がベトナム国沿岸部において実施されることに寄与する。				
実施内容	1. 事業サイト：クアンガイ省* [Duc Pho 県 (Pho An コミューン, Pho Quang コミューン, Pho Vinh コミューン, Pho Khanh コミューン, Pho Chau コミューン)] *下記のII. 評価結果【留意点】を参照。 2. 日本側の実施：(1) 優良苗木を用いた植栽 (414.49ha <sup>1</sup> (老齢林 322ha、海岸隣接林 92.49ha)) (2) 植栽木の保育 (3) 監視塔の設置 (4) 本事業紹介看板の設置 3. 相手国側の実施：(1) 電線やアクセス道路の整備 (2) 保全林の維持管理に係る経費 (3) 地域住民による海岸保全林の監視、パトロール				
事前評価実施年	2008年	交換公文締結日	(詳細設計) 2008年11月20日 (本体) 2009年7月6日	事業完了日	2014年2月20日
		贈与契約締結日	(詳細設計) N.A. (本体) 2009年7月6日		
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額： 526百万円		実績額： 385百万円		
相手国実施機関	クアンガイ省農業地方開発部 (DARD)				
案件従事者	国際航業株式会社、王子木材緑化株式会社				

**II 評価結果**

**【留意点】**

- 事業の実施範囲は基本設計時から2回変更が行われた。本事業は当初、ビンディン省、クアンナム省及びクアンガイ省の3省を対象としていた。事業化調査時(2008)、ビンディン省が他の開発計画と重複していることから除外された。さらに、本事業開始後2011年に、クアンナム省が後述のとおり、関係者の同意の下、対象外となった。したがって、本評価ではクアンガイ省のみを取り扱う。
- 事前評価表は、事業化調査実施時(2008)に改定された。よって、本評価の「計画」は、改定版事前評価表(事業化調査時)に基づくものである。

**1 妥当性**

**【事前評価時・事後評価時のベトナム政府の開発政策との整合性】**

本事業の実施はベトナムの開発政策と合致している。事前評価時、ベトナム国政府は「500万ha森林造成国家計画(5MHRP)」を実施し、2010年までに14.3百万haの植林を目標に掲げていた。5MHRPは「社会経済開発10カ年戦略(2001-2010年)」および「第8次国家開発5カ年計画(2006-2010年)」や「森林開発戦略2001-2010」において、優先プログラムの一つとされた。事後評価時には、「ベトナム森林開発2006-2020」を含む、森林開発のニーズを明示する重要な法的文書が発行されている。

**【事前評価時・事後評価時のベトナムにおける開発ニーズとの整合性】**

本事業の実施はベトナムにおける植林に関する開発ニーズと合致している。事前評価時に行った住民アンケート結果によると、飛砂、強風、砂の移動等による被害を受けている住民は多く、環境の改善を必要としていた。事後評価時、クアンガイ省では植栽困難地が依然残っており、本事業はクアンガイ省における開発ニーズと合致していた。

**【事前評価時における日本の援助方針との整合性】**

ベトナム国別援助計画(2004年)は環境、特に森林保全や植林を重点分野として掲げており、事前評価時、本事業は日本の援助方針と合致していた。

**【事業計画やアプローチ】**

本事業では、当初クアンナム省が植林対象地として含まれていたが、最終的には本事業対象外となった。事業開始後、先方政府が観光開発を進める中で、本事業対象地と重複の可能性があることが発覚した(2010年)。観光開発の詳細計画の確定には時間を要することが判明し、クアンナム省の施工再開許可もしくは代替サイトの設定を待たば、クアンガイ省全工程の遅延となることが想定された。遅延の影響の重大さを鑑み、日本大使館、JICAベトナム事務所、JICA本部、案件従事者、MARD、クアンナム省といった関係者間で数回に及ぶ協議を重ねた結果、クアンナム省が本事業サイトから削除されたことはやむを得ないと判断され、ベトナム側とJICAはクアンナム省を本事業の対象外とすることに合意した。MARDが2011年2月25日最終的にJICAに対し、クアンナム省での事業実施中止の公式の要請レターを發出し、JICAは2011年3月23日に同要請を受け入れた。当該変更手続きは適切に行われたといえる。

**【評価判断】**

以上より、本事業の妥当性は高い。

<sup>1</sup> 事業実施中に事業対象外となったクアンナム省の植栽面積は482.81haであった。

## 2 有効性・インパクト

### 【有効性】

事業目的として掲げられた「クアンガイ省の海岸域において、飛砂、強風、砂の移動等による農漁村への被害を軽減する」に関し、一定の効果発現が確認された。

本事業は、無償資金協力完了1年後に造成された海岸保全林の面積のうち樹高平均1メートル以上の海岸保全林が生存する面積が80%以上になることを目標とした（生存率）。事後評価時<sup>2</sup>に行われた対象地のサンプル調査（事業によって造成された414haの森林の約1%を対象）では、平均生存率は48.6%<sup>3</sup>であることが明らかになった。調査チームは、海岸隣接地に植栽された植栽木の成長は、既存の老齢林にギャップ植栽された植栽木に比べ、良好で、生存率も比較的高いことを確認した（平均57%）。老齢林のギャップ<sup>4</sup>内の植栽木の成長は劣っており、生存率は低い（平均42%）。理由としては、(i) 樹高が高い木々に囲まれ、日光が不足していること (ii) 樹高が高い木々に囲まれ、栄養素が不足していること (iii) 成長期間中、気温が上昇し降雨量が少なかったこと、が考えられる。

「強風による被害を受けた世帯割合」、「飛砂による被害を受けた世帯割合」と「強風や飛砂被害を受ける面積」に関する定量的なデータは記録されていないが、コミュニケーション人民委員会（CPC）スタッフ及び村の指導者によると、強風や飛砂による被害を受けた世帯数は減少傾向にある。本事業で造成された森林は良好で森林被覆は高く、被害は減少したと考えている。CPCスタッフは、海岸保全林が飛砂や強風による農地への被害を軽減したとみており、また地域住民も、数種類の作物を育てていることから、被害が減少したと感じている。しかしながら、定量データの制約により本事業全体の達成度を判断するのは困難である。

事業終了後、住民によるワーキング・グループが設立され、海岸保全林の維持・保護活動に取り組んできた。5つのコミュニティにおける海岸保全林の維持管理のためのワーキング・グループに関する情報はクアンガイ省 DARD 及び省プロジェクト・マネジメント・ユニット（PPMU）によって報告されていないが、コミュニティのレベルでは、ワーキング・グループはコミュニティ決定に基づき設立され、活動していることが確認された。

### 【インパクト】

事前評価時、「本事業をモデルとしたベトナムの海岸地域における海岸保全事業への適用」「地域住民の就労の場の増加」「新たな宅地や農地、水産施設の整備」「薪炭材や有機物の供給」「農地や水産施設の生産性の向上」といったインパクトが想定されていた。

予算の制約から、現在まで、本事業の結果は海岸保全事業へのモデルとして適用されていない。保全林の継続的な維持管理作業による地域住民の就労の場の増加はほとんど確認されておらず、また、海岸保全森林の近くに新しい宅地、農地、水産施設等も建設されていない。一方、各コミュニティで、継続的な海岸保全林の維持管理作業を通じて、薪炭材や有機物を供給されていることを DARD は確認した。本効果には二つのケースがあり、ひとつは、地域住民が葉やモクマオウ<sup>5</sup>の果実を収集し燃料として活用している。もう一つは、乾燥葉を穴に埋め戻し、植栽地への有機物として供給している。農地の生産性に関しては、海岸保全林の造成以来、強風、飛砂を防げるようになり、DARD によれば、農業生産性、作物保全林の増加が進んでおり、また、事業対象地のコミュニティの世帯収入は上昇している。5つの対象コミュニティのうち、インタビューを行った4つのコミュニティの回答者（CPC スタッフ、村のスタッフ、住民）は、海岸保全林の近くの農地や水産施設の生産性は改善されたと述べている。

本事業による自然環境への悪影響は観察されておらず、用地取得も発生していないため、負のインパクトは確認されていない。

### 【評価判断】

海岸保全林の生存率は目標を下回り、他の指標も定量データの制約により本事業全体の達成度を判断することは困難であるが、インタビュー等により定性的に一定の効果が確認された。よって、有効性・インパクトは中程度である。

### 定量的効果

指標	基準年 2006年	目標年 事業完成5年後	実績値 2014年 事業完成年	実績値 2015年	実績値 2016年 事後評価時
指標1：造成された海岸保全林（樹高1m以上）の面積 （クアンナム省・クアンガイ省）	0	700ha（内クアンガイ省：約320ha） （対象植栽面積の約80%以上）	N.A.	N.A.	N.A. (48.6%) *
指標2：強風による被害を受けた世帯割合	88.0%	25.0% (70%の減少)	N.A.	N.A.	N.A.
指標3：飛砂による被害を受けた世帯割合	59.6%	17.8% (70%の減少)	N.A.	N.A.	N.A.
指標4：強風や飛砂被害を受ける面積 （クアンナム省・クアンガイ省）	8,689ha	2,607ha (70%減少)	N.A.	N.A.	N.A.

出所：JICA 内部資料

\* 林班面積414haのうち10.49ha（約1%）を調査対象としたサンプル調査の結果。

## 3 効率性

事業費・事業期間はともに計画内であり（計画比：73%、97%）事業費の減少は、クアンナム省が事業対象地から外れたことによるものである。クアンガイ省での事業費の計画値を、クアンナム省・クアンガイ省のサイト面積比（59%、41%）に基づき215百万円と推計した場合、事業費は計画を上回る（計画比：179%）。よって、実施範囲の変更に対し、事業費の増加は妥当ではなく、本事業の効率性は中程度である。

<sup>2</sup> フィールド調査では、2016年4月に、(i) MARD 及び DARD からのデータ収集、(ii) 5つのコミュニティでのコミュニティ・ミーティングの開催、(iii) 植林した列のサンプル調査を行った。

<sup>3</sup> 海岸隣接地と老齢林の植栽面積による加重平均。

<sup>4</sup> 老齢林ではギャップ（樹木の枯死などによりできた隙間）に植林を行った。

<sup>5</sup> 海岸防風林や燃料費として広く利用される木。

#### 4 持続性

##### 【体制面】

海岸保全林の維持管理はクアングアイ省DARDが農業地方開発省（MARD）の支援・指導を得て行われている。DARDとMARDの組織間の責任分担は明確である。MARDは海岸保全林全体の維持管理・保全計画をDARDに指示する一方、DARDはDuc Pho県と5つのコミューンのCPCに対し、海岸保全林の維持管理と保全を指図する。地域住民が海岸保全林の維持管理に参加するための制度は確立されている。ワーキング・グループは、コミューン決定に基づいて5つ全てのコミューンに設立され、作業タスクも決定した。しかしながら、これら5つのコミューンの海岸保全林維持管理・保全に関するワーキング・グループの情報は報告されておらず、事後評価時においてクアングアイ省DARD、PPMUはワーキング・グループの存在を知らない。クアングアイ省DARDに割り当てられた森林・林業関連スタッフの数は5人であり、DARDによれば人数は適切である。

##### 【技術面】

MARDの技術スタッフは毎年訓練を受け、技術マニュアルに沿って作業を行っており、海岸保全林の維持管理に必要な技術を有している。現在、DARDは森林管理・保全、森林火災の管理・防止のための研修を実施する技術を有しており、実際にCPCスタッフはこれら研修に参加している。コミューンレベルでは、CPCスタッフ、村のスタッフ、コミューンのワーキング・グループによれば、彼らは森林火災の管理・防止、定期的な森林管理を行うことが出来る。しかし、いくつかのコミューンではまだ技術が十分でなく、技術強化のための訓練が必要と考えている。地域住民の場合、資金不足により訓練を受けることが出来たワーキング・グループはほとんどいない。

##### 【財務面】

森林・林業関連予算の明確なデータは入手出来なかった。クアングアイ省 DARD は、海岸保全林維持管理活動へ予算は十分と考えているが、本事業モデル適用のための予算はない。

##### 【維持管理状況】

CPC スタッフ、ワーキング・グループへのインタビューによると、各コミューンのワーキング・グループは以下のような基本的な維持管理活動を実施していることが確認された：(i) 森林火災の管理・防止活動への参加 (ii) 間伐・森林維持管理・保全活動、新しい植栽木の固定、(iii) パトロール、海岸保全林での廃棄物収集、火災の原因になる植生の伐採、(iv) 地域住民への森林保全活動への参加の奨励 (v) 定期的な森林地域と森林管理のチェック (vi) 海岸保全林に関連する行政違反例の記録の作成 (vii) 樹病のための頻繁な予防措置。毎年、県レベルの農業部が住民に対し森林火災の管理・防止に関する指導を行い、森林保全・維持管理に関する意識啓発を行っている。

##### 【評価判断】

以上より、本事業は、体制面、技術面、財務面に課題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

#### 5 総合評価

本事業は、事業目的として掲げられた「クアングアイ省の海岸域において、飛砂、強風、砂の移動等による農漁村への被害を軽減する」に関し、一定の効果発現が確認された。海岸保全林の平均生存率は48.6%であり、目標とされた80%に到達しなかった。定量的なデータは記録されていないものの、CPCスタッフや村の指導者は、強風・砂の移動により被害を受けえた世帯は減少していると考えている。薪炭材・有機物の供給や、農地・水産施設の生産性の改善といった正のインパクトも確認された。持続性に関しては、体制面、技術面、財務面に課題がみられる。効率性に関しては、事業費が計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると、本事業は一部課題があると評価される。

### III 提言・教訓

#### JICA への教訓：

1. 維持管理・保全における地域資源の活用：クアングアイ省 DARD は対象コミューンによるワーキング・グループ設立を支援し、ワーキング・グループは各コミューンに植栽された苗木の維持管理・保全活動に責任を持つこととなった。ワーキング・グループは財務的支援が限定的にもかかわらず、保全・維持管理に積極的に従事してきた。コミューン、村落レベルで事業完了後に植栽木の保全・維持管理を行うグループを組織することは、事業効果の持続性を高める。
2. 老齢林における樹高の高い木に囲まれたギャップにおいて生じる微気候により、ギャップ内の植栽木の成長・生存率はギャップの地理的状況の影響を受ける。特に、比較的小規模のギャップでは、モクマオウの苗木は、日光不足・栄養素不足により、成長・生存することが困難である。従って、ギャップ内での効果的な植林のためにはモクマオウのみならず、日陰木のような他の樹種も植栽することが勧められる。
3. 現地調査において、調査チームは、既存のモクマオウ老齢林に囲まれたギャップで植栽木の生長・生存状況を確認することが非常に難しかった。理由としては、(i) 保全林の中でギャップ自身を特定することが難しいこと、(ii) コントラクターやコンサルタントによる記録はあるものの、事業実施中にギャップ内に植林された本数を推定することは難しいことが挙げられる。事業実施中および事業実施後も引き続きギャップ内の植栽木の効果的なモニタリングを行うためには、事業実施中からすべてのギャップの位置・サイズをGPSを活用して記録することが勧められる（植栽される苗木数が計算可能となる）。その結果、老齢林におけるギャップ内の植栽木をモニターすることが容易となる。



海岸隣接林：保全林の樹高は5mを超える。



海岸隣接林：監視塔からみた保全林の様子

国名	ティラベリ州ギニアウォーム撲滅対策飲料水供給計画
ニジェール共和国	

## I 案件概要

事業の背景	ニジェールのギニアウォーム症患者数は、1990年代に全国で33,000人を数え、特にザンデル州とティラベリ州に集中していた。ニジェール政府は日本を含むドナーの支援を受けて、ギニアウォーム症撲滅のための対策を開始した。その結果、患者数は劇的に減少した。ザンデル州では2006年以降患者の発生は見られなくなった一方で、ティラベリ州のティラベリ県とテラ県では100人以上の患者が確認されていた。この問題に対しては安全な水の供給が不可欠とされていた。しかしながら、ティラベリ州の給水率は国内で二番目に低いものであり、特にティラベリ県とテラ県の給水率が低く、安全な水の供給が喫緊の課題となっていた。				
事業の目的	ティラベリ州のティラベリ県とテラ県の79村落において深井戸給水施設120箇所を建設することにより、新たに60,000人に安全な水を安定的に供給することを図り、もって水因性疾患の減少に貢献することを目指した。				
実施内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>事業サイト：ティラベリ州ティラベリ県、テラ県</li> <li>日本側の実施：87村落における深井戸給水施設120箇所の建設、対象村落住民を対象とした水管理委員会の設立・運営と衛生指導</li> <li>相手国側の実施：深井戸給水施設の建設用地の確保等</li> </ol>				
事前評価実施年	2008年	交換公文締結日	2009年6月11日	事業完了日	2011年7月8日
		贈与契約締結日	2009年6月11日		
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：730百万円			実績額：648百万円	
相手国実施機関	水利省				
案件従事者	株式会社エイト日本技術開発、株式会社日さく及び株式会社利根エンジニア共同事業体				

## II 評価結果

<事後評価における留意点>

- 事業事前計画表では、成果指標は「対象79村落において安全で安定した水を利用できる人口」とされていた。しかしながら、事業開始後、地下水の不足とアクセスの安全性の問題から、対象村落の幾つかが変更となり、87村落となった。事後評価においては、この指標は「対象87村落において安全で安定した水を利用できる人口」と変更する。掘削井戸数は120から変更がないため、対象人口（2011年70,000人）に変更はない。

1	<p><b>妥当性</b></p> <p>【事前評価時・事後評価時のニジェール政府の開発政策との整合性】 農村部における安全な水の供給は「農村開発戦略」（2003～2015年）、「国家水利プログラム」（1999～2010年）、「衛生セクタープログラム」（2016～2030年）の中で優先事項となっており、本事業はニジェールの開発政策に合致している。</p> <p>【事前評価時・事後評価時のニジェールにおける開発ニーズとの整合性】 ニジェール国内他州ではギニアウォーム症が撲滅した一方で、ティラベリ州では2007年にもまだ患者が存在していた。その後同州でも2013年にギニアウォーム症は撲滅したが、この状況を継続し、他の水因性疾患を減少させるための、安全な水へのニーズが引き続きある。</p> <p>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】 ODAデータブック2008によると、対ニジェール支援において教育、保健医療、水供給、農村開発は支援重点分野であり、本事業は合致している。</p> <p>【評価判断】 以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2	<p><b>有効性・インパクト</b></p> <p>【有効性】 定量的指標は対象87村落において安全<sup>1</sup>で安定した水を利用できる人口と設定されていたが、2011年までに目標値には到達しなかった。掘削された120本の深井戸のうち、36本はティラベリ県での掘削が計画されていたが、実際は水量不足や治安状況によりテラ県での掘削となった。テラ県でのサイトはティラベリ県よりも人口が少なかったために、裨益人口が計画を下回った。給水率は目標年である2011年にはわずかに計画値に達しなかったが、2015年までには計画値を超えた。ティラベリ県の2015年の給水率が前年より大きく増加し、テラ県の給水率を越えた理由は確認できなかった。また、機能していない深井戸があるにもかかわらず給水人口が増加した厳密な理由も確認できなかったが、ティラベリ県では他プロジェクトにより給水施設がテラ県よりも多く建設された可能性がある。インタビューを行った21村落のうち17村落において、住民は建設された給水施設から一日当たり十分な水量を得ていると回答した。</p> <p>定性的効果として、本事業で実施した研修の効果は部分的に確認された。第一に、住民は本事業による研修を受けてから衛生に関する態度・行動を改善させた。インタビューを行った21村落のうち16村落では、住民は給水施設の近辺で洗濯するのをやめ、動物の侵入を防ぐ柵を建てることにより、施設を清潔な状態で維持するよう習慣を改善させた。また、住居内においても、家屋を清掃し、石鹸で手を洗い、戸別のトイレを建設するなど衛生習慣を改善させた。第二に、インタビューを行った21の水管理委員会のうち20の委員会は給水施設の運営維持管理（O&amp;M）についての技術研修を理解し、研修で学んだことを実践していると回答した。他方、水管理委員会と県水利局の技術者によると、コミュニケーションの職員は自分たちと他アクター（水管理委員会メンバー、町議会メンバー、村落リーダー等）の役割を理解しておらず、給水施設のO&amp;Mに必要な知識・技術を有していないとのことである。これはサイトのモニタリングを十分に行っていないことに起因している。</p>

<sup>1</sup> 本事業では、水利省が定める水質基準を満たすサイトでの深井戸建設が選定され、住民に対して給水施設の衛生的な維持管理に関する指導が行われた。事後評価調査では飲料水の安全性を検証する水質検査は実施されていない。

### 【インパクト】

第一に、水因性疾患が減少した。2011年以降は、2012年にマリから流入した3件を除くと、ギニアウォーム症患者はいない。2013年にWHOにより撲滅が宣言された。コレラ患者は2012年までに4,791人に増加したが、それ以降は、2015年の22人まで大幅に減少した。細菌性赤痢の件数も減少傾向にある(2011年205人→2012年77人)。第二に、女性と子どもの水くみの負担が軽減された。事業完了後、給水地点までの距離は0.1~3kmから0.01~1kmに短縮され、その結果として所要時間も10~300分から5~90分に短縮された。

用地取得・住民移転は発生していない。自然環境面への負のインパクトも生じていない。

### 【評価判断】

以上より、定量的効果、定性的効果ともに部分的なものであった。つまり、裨益人口と給水率は目標年に計画値には到達しなかったが、改善は続いている状況である。他方、本事業による研修効果も部分的であった。想定されたインパクトは確認された。したがって、本事業の有効性・インパクトは中程度である。

### 定量的効果

指標	2008年 基準年	2011年 目標年	2011年 実績値	2012年 実績値	2013年 実績値	2014年 実績値	2015年 実績値	2016年 実績値	
対象村落において安全で安定した水を利用できる人口	10,000	70,000	-	46,000	47,380	48,760	50,140	51,520	
<補足情報> 給水率	ティラベリ県	34%	38%	34.1%	37.0%	37.6%	37.5%	43.2%	NA
	テラ県			37.2%	37.6%	44.7%	43.9%	42.6%	NA

出所：ティラベリ州水衛生局（DRHA）、人口住宅センサス2012。

### 3 効率性

事業費、事業期間ともに計画内に収まった(計画比：それぞれ89%、81%)。したがって、本事業の効率性は高い。

### 4 持続性

#### 【体制面】

水管理委員会、コミュニティ、ティラベリ州水利局の責任分掌に事業完了以降、変更はない。唯一の変更は、コミュニティが水管理委員会の基金管理をよりの確に監督するため、各水管理委員会とコミュニティ間の契約が一旦破棄され、再び取り交わされたことである。コミュニティの水利サービス部門はまだ新しく、担当者はまだ配置されていない。ティラベリ州水利局の水利部門の職員数は確認できなかったが、同局によると人数は十分ではないとのことである。ティラベリとテラの両県にポンプ修理人は34人いるが、このうち研修受講歴があって必要な部品を備えているのは18人であり、求められた責任を果たすには十分ではない。村落レベルでは、インタビューを行った21の水管理委員会のうち13の委員会には必要なメンバーが配置されている(委員長、書記、会計係、衛生係)。そうでない水管理委員会では、当初のメンバーが委員会を離れた後に新しいメンバーが選定されていなかったり、動機付けがなかったり、委員長が適切な管理を行っていなかったりという理由から必要なメンバーが配置されていない。

#### 【技術面】

ティラベリ州水利局によると、ポンプのタイプに変更はなく、修理技術を継続して駆使しており、34人のポンプ修理人のうち18人の技術は十分である。村落レベルでは、インタビューを行った21の水管理委員会のうち20の委員会は、自分たちは日常のO&Mに必要な知識と技術を有していると回答した。その根拠として、これまでに徴収した水代金を適切に管理していること、村落としてまとまりがあること、衛生習慣を遵守していること等を挙げた。また、インタビューを行った全ての水管理委員会は、メンバーは安全な水がより良い健康や暮らしのために重要であることを理解していると回答した。

#### 【財務面】

インタビューを行った21の水管理委員会のうち16の委員会は村落住民から水代金を問題なく徴収できており、その収入は給水施設のO&M経費を支出するのに十分であると回答した。これ以外の水管理委員会は、水代金が高く設定されているために水代金を支払いたがらなかったり、支払う現金がない住民がいることが原因となって、収入を得るのに苦労している。19の水管理委員会は収支の台帳をつけているが、銀行口座を開設して資金を管理しているのは4の委員会のみである。大半の水管理委員会は、銀行を信用していなかったり、緊急に修理が必要になった時の引出しを心配したり、銀行が村落から遠かったりするものが主な原因で、銀行口座を開設していない。全ての水管理委員会で徴収された水代金は給水施設のO&Mのみを目的として活用されている。コミュニティ事務所には十分な投資予算がなく、意識啓発活動や水管理委員会への技術支援が実施できていない。

#### 【維持管理状況】

事後評価では、本事業で掘削された87村落の120本の深井戸のうち、25村落の35本の深井戸の現状を確認した。このうち、27本の深井戸は問題なく機能しており、うち26本の深井戸は十分な水量を提供していたが、8本の深井戸は機能していなかった。この理由は、故障した部品を適時に修理人に依頼することができなかったこと、ニジュール水管理会社に新たに接続することになったこと、県水利局が導入したポンプに変更することになったこと<sup>2</sup>等である。訪問した25の水管理委員会のうち19の委員会は、委員会の内規どおりに、水代金の徴収、定期会議の開催、台帳管理、日常点検等の機能を果たしていると回答した。また、22の委員会は故障があった時に交換部品・修理部品を容易に購入できると回答した。コミュニティ担当者による定期的なモニタリング訪問を受けているのは7の水管理委員会だけである。

#### 【評価判断】

以上より、本事業は、体制面、財務面、維持管理状況にわずかに問題がある。したがって、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業では計画どおりに給水施設が建設され、ティラベリ、テラの両県において給水範囲が拡大した。建設された深井戸の約4分の3の深井戸からは安全で安定した水量が汲み上げられている。他方、裨益人口については、人口の少ないサイトへの

<sup>2</sup> 2つのサイトでは県水利局やユニセフ等のドナーによりポンプが交換された。県水利局としてはドナーの支援がない限りはポンプ交換の計画はない。

変更があったために、事後評価時点でも計画値に到達していないが、増加傾向にある。想定されたインパクトとして、水因性疾病が減少し、水汲みの負担が軽減された。持続性については、大半の水管理委員会は財務管理を含めて給水施設の O&M 機能を果たしている。しかしながら、州・県レベルにおいて、定期的なモニタリングや十分な人数の修理人の配置等の技術支援がより求められている。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

### III 提言・教訓

#### 実施機関への提言：

- 故障した深井戸については、ニジュール水管理会社が仲介することなく、直ちに水利局に修理するよう指示することを水利省に提言する。技術的な問題から修理されないでいる場合、コミュニケーションまたは県水利局から修理人が派遣されるべきである。ニジュール水管理会社への接続等、技術的な問題ではなく機能していない深井戸については、再度交換するか別の手段により適切に機能させることが必要である。
- 所管する村落のモニタリング訪問を実施するようコミュニケーションに提言する。対象村落の大半は水管理委員会が機能しており建設された給水施設を使用しているが、そうでない村落もある。モニタリングを通して、これらの村落で機能していない原因を特定すること、他村落の成功経験を共有することにより改善の指示を出すことが必要である。

#### JICA への教訓：

- 給水施設の O&M の基金が安全に保管され、他目的に容易に使われることのないよう、水管理委員会は銀行口座を開設し、徴収した水代金を管理することが想定されていた。しかしながら、実際に銀行口座を開設した水管理委員会は少ない。その理由は銀行を信頼していないこと、村落から銀行まで遠いこと、銀行口座の使い勝手がよくないこと等である。銀行口座を開設する代わりに、幾つかの水管理委員会は、信用組合を通じて資金を管理している。信用組合を利用している理由は、銀行よりも求められる手続きが少ないためである。村落委員会に資金管理を導入することを計画する場合、各委員会がアクセス、使い勝手、利点に応じてより適したものを選択できるように、銀行口座の開設だけでなく、複数の代替案が提案されるべきである。
- 事後評価調査において本事業で建設された 35 給水施設を訪問したところ、約 4 分の 1 が使用されていないことが判明した。その理由は CGPE (村落レベルの水管理委員会) が適切に維持管理していないこと、故障した部分が適時に修理されないでいることである。また、ニジュール水管理会社が仲介する水供給への接続や県水利局によるポンプ交換等、CGPE のコントロール範囲を超えた要因もあった。事業で建設された施設が継続して使用されるためには、地方・中央の行政機関が施設の利用状況やメンバーの規則遵守について定期的なモニタリング (少なくとも年に 1 回) を通じて監督し、修理が必要な際には指示を行う必要がある。設置したポンプが他の形式のものに容易に変更されることがないように、事業の設計段階では、修理人の技術レベルや地域の市場でのスペアパーツの入手可能性を十分に検討することが必要である。



(ティラベリ県バグネイ・コワラ村落のよく管理された深井戸)

(ティラベリ県トンドボン・サバイド村落の水管理委員会の台帳)



国名 ネパール	太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画
------------	-----------------------

### I 案件概要

事業の背景	ネパールでは、電力供給の大半を水資源を利用した水力発電に依存している。電力需要が年々急激に増加する中で、河川流量が少なくなるため、乾季には電力供給量が減少していた。このため、電力供給は需要を大幅に下回り、国民に窮状をもたらしていた。2008年には、一日最大18時間の計画停電が実施された。ネパールにおいては、揚水や電話通信、空港において、独立型太陽光発電（PV）システムが導入され、未電化地域の一般家庭や公共施設において自家用太陽光発電システムが導入されている。しかしながら、系統連系型 PV システムは未だ導入されていなかった。安定的な再生可能なエネルギーの供給という潜在的ニーズに加え、ネパール政府は、カトマンズ盆地上水道公社（KUKL）への系統連系型 PV システムの導入による技術的な知識とノウハウの獲得への支援を日本政府に要請した。			
事業の目的	本事業は、系統連系型 PV システムの調達と設置及び KUKL のエンジニアの能力構築により、発電能力の強化、エネルギー源の多様化、再生可能エネルギー利用に関するネパール国民の意識啓発を図り、以って、気候変動対策に係る地球規模での協働による取組みを促進する日本のイニシアティブを示すことに寄与する。			
実施内容	1. 事業サイト：ドビガット貯水池（カトマンズ） 2. 日本側： (1) PV システム（680kW）の調達と設置に係る無償資金の供与 PV システム機材：PV モジュール一式、パワーコンディショナー、変圧器、低圧開閉パネル、接続箱、集電箱、低圧配電盤、配電パネル、ケーブル、データ収集装置、気象モニタリングシステム、コントロールハウス、ディスプレイパネル、スペアパーツ等 (2) 技術支援（無償資金に係るソフトコンポーネント） 系統連系型 PV システム及び日常／定期メンテナンス点検、データ記録システム／データ分析を含む運営維持管理に関する基礎知識に係る研修 3. 相手国側： 開閉器用コントロールハウス建設のための整地、仮設道路建設、電線の道路横断工事			
事業期間	交換公文締結日	2010年1月29日	事業完了日	2012年8月7日
	贈与契約締結日	2010年1月29日		
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：660百万円		実績額：650百万円	
相手国実施機関	カトマンズ盆地水供給管理委員会（KVWSMB） カトマンズ盆地上水道公社（KUKL）			
案件従事者	本体：丸紅株式会社 コンサルタント：日本工営株式会社 調達代理機関：日本国際協力システム			

### II 評価結果

#### 【事後評価上の留意点】

・事後評価を実施する目標年は一般に事業完了3年後とされ、事前評価時点で本事業の目標年は2014年と設定されたが、本事業の完了は2012年に遅延したため、事業完了3年後は2015年となる。一方で、PVシステムは設置後すぐの稼働が可能のため、本事後評価では、2014年と2015年のデータを用いて事業目的の達成度を検証した。

1 妥当性
<b>【事前評価時・事後評価時のネパール政府の開発政策との整合性】</b> 本事業は、「農村エネルギー政策（2006年）」、「再生可能エネルギー供給政策（2013年）」、「再生可能エネルギー供給メカニズム（2013年）」といった政策文書で示されている、PVシステムを含む再生可能エネルギー源の促進に重点を置く、ネパール政府の開発政策と合致している。事後評価時においては、「第14次国家3カ年計画2016年-2019年」、2016年に承認された「再生可能エネルギー向け補助金政策」、にて、持続可能な開発に向けた再生可能及びクリーンエネルギーとなっている。
<b>【事前評価時・事後評価時のネパールにおける開発ニーズとの整合性】</b> 本事業は、国民が年間を通じて、特に乾季においても電気を利用できるよう、十分な電力の発電・供給に資する太陽光発電システムの全国での整備という、ネパールの開発ニーズと合致している。電力の需給ギャップを緩和する必要性が依然としてあるため、PVシステムを含む、水力発電以外の発電システムの振興が図られている。
<b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b> 本事業は、2006年以降の日本とネパールの政策対話において3つの重点分野の一つとして、運輸、電力、水供給及び都市環境を含む社会的・経済的インフラを重点とする日本の対ネパール援助方針に合致していた。さらに、本事業は、気候の安定化に貢献しようとする意志はあるものの、温室効果ガスの排出削減と経済成長を両立させる実行能力や資金が不足している途上国を支援するために、2008年度に日本政府が導入した「環境プログラム無償」のもとで、実施された。
<b>【評価判断】</b> 以上より、本事業の妥当性は高い。
2 有効性・インパクト
<b>【有効性】</b> 本事業は、事業目的を概ね達成した。本事業により整備されたPVシステムの年間総発電電力量（指標1）は、2014年446,230 kWh（目標値の93%）であり、2015年には570,310 kWh（目標値の119%）に達した。2016年には571,581 kWhへとさらに増加した。CO <sub>2</sub> 排出削減量（指標2）については、本事業により導入されたPVシステムを活用した発電による、CO <sub>2</sub> 排出削減量の推

定値は、年間で2014年356,984トン目標値の(93%)であったが、2015年456,248トン、2016年457,265トンに増加した。KUKLの電気料金年間削減額(指標3)は、2014年は目標値1.32百万ネパールルピーを下回る1.23百万ネパールルピーであったが、2015年には1.34百万ネパールルピーに達し、2016年1.77百万ネパールルピーにさらに増加した。KUKLはネパール電力公社(NEA)への売電により電力コストを賄っているものの、ポンプ機の利用増加により、造水及び配水において、電力需要も拡大している。本事業は、再生可能エネルギー利用に関するネパール国民の意識啓発に貢献した。本事業により整備されたPVシステムは、ネパールにおける大規模太陽光発電のデモンストレーションを行うパイロットモデルであることから、工学や情報技術を専攻する学生が学習目的で本PVシステムのサイトを訪問した。また、科学技術アカデミーの研究者が、本PVシステムで収集したデータを活用した。400名以上が、2013年から2016年にかけて同サイトを訪問した。KUKLは、特に振興を目的とする学習型イベントを開催してはいないが、PVシステム訪問に関する問い合わせを受けた場合には、訪問者を歓迎し、本システムに関する説明を行っている。一方で、本事業で設置したエネルギーメーターとディスプレイパネルが機能しておらず、国民に対するPVシステムのデモンストレーション効果は限定的となっている。

**【インパクト】**

クリーンエネルギーの振興とCO<sub>2</sub>排出削減に関する日本のコミットメントは本事業により部分的に実現されていることから、本事業は気候変動に対する地球規模での協調による取組みの促進に向けた日本のイニシアティブを示すことに寄与している。

事後評価時点において、いくつかのインパクトが確認された。本事業により整備されたPVシステムは、発電した電力のNEAへの売電を通じて、カトマンズの電力網による電力供給量の増加に貢献した。また、NEAへの売電は、2014年1.2百万ネパールルピー、2015年及び2016年2.9百万ネパールルピーと、追加的な収入をもたらした。さらに、PVシステムにより発電された電力がスンドリガット浄水場に十分に供給されていることにより、同浄水場からの24時間の水供給を可能にし、2012年には50,000世帯分の240万リットルから2013年には100,000世帯分の480万リットルへと、浄水能力の向上に一部貢献した。2014年のNEAの総電力供給量に占める本PVシステムの貢献度は0.01%であった。さらに、本PVシステムによるデモンストレーション効果は、世界銀行やアジア開発銀行<sup>1</sup>を含む他のドナーによる支援のもと、NEAがより積極的に国内でのPVシステムの振興を行うきっかけとなった。代替エネルギー推進センター(AEPC)により、自治体用PVシステムと家庭用PVシステムが推進されており、2014年には106件の自治体用PVシステムが導入された。2017年には、全国でのPVシステムによる発電容量は75MWに増加することが見込まれている。本事業による用地取得・住民移転は発生しなかった。また、事後評価時点において、負のインパクトは確認されなかった。

**【評価判断】**

以上より、本事業の実施により概ね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。

**定量的効果**

指標	基準年 2010年 計画年	目標年 2014年 事業完了2年後	実績値 2013年 事業完了1年後	実績値 2014年 事業完了2年後	実績値 2015年 事業完了3年後	実績値 2016年 事後評価年
指標1 総発電電力量(kWh/年)	0	479,000	612,710	446,230	570,310	571,581
指標2 CO <sub>2</sub> 排出削減量(トン/年)*	0	383,000	490,168	356,984	456,248	457,265
指標3 KUKLの電気料金削減額 **(ネパールルピー/年)	0	1,320,000***	955,084	1,232,400	1,345,978	1,772,902

出所：事業事前評価表、協力準備調査報告書、KUKLから提供されたデータ、KVWSMB及びKUKLの職員に対する質問票調査及びインタビュー調査の回答結果

注1：\* CO<sub>2</sub>排出削減量の計算(例：383,000 = 479,000 kWh/年 X 0.800 t-CO<sub>2</sub>/MWh)

注2：\*\* スンドリガット浄水場の年間消費電力量は2008年8月から2009年7月で203MWhであった。本事業で導入したPVシステムの年間発電電力量は479MWh、余剰電力量は276MWhと見込まれ、余剰分は1.32百万に相当する。

注3：\*\*\* 1,320,000ネパールルピー = 1,600,000円(2010年時点を替レート：1.00ネパールルピー=1.22円)

**3 効率性**

本事業のアウトプットは計画通り産出された。事業費は計画内に収まった(計画比：98%)ものの、事業期間は計画を超過した(計画比：157%)。事業期間が超過した理由は、データケーブルの故障に対する追加的な調整作業、運転開始前検査レポートの提出の遅れ、工事完了の遅れ及びNEAの系統への接続の遅れ、といった運転開始前及び引き渡し前の技術的な問題によるものであった。したがって、効率性は中程度である。

**4 持続性**

**【体制面】**

KUKLは、KVWSMBの管轄下にあり、本事業により整備されたPVシステムの運営・維持管理を所管している。本事業完了以降もKUKLの体制面に変更は無い。KUKLは、PVシステムの運営・維持管理のため、モニタリング担当1名、財務担当1名、アシスタントマネージャー1名、エンジニア1名、監督7名、警備員2名、PVシステムの運営・維持管理主任1名を配置している。それぞれの業務を遂行するのに十分な人員が配置されており、PVシステムは適切に運営・維持管理されている。

**【技術面】**

KUKLはもともと水道事業者であり、PVシステムに関する研修を行う通常予算や財源はないものの、KUKLの運営・維持管理職員は、中級レベルのPVシステムの運営・維持管理に必要な知識・技能を維持している。職員の異動や新たな職員が配属された場合には、PVシステムの運営・維持管理についてのマニュアルとガイドラインを参照するように指導される。場合によって

1 世界銀行は、25MWp規模の系統接続型太陽光ファームの構築のため、「太陽光エネルギーとエネルギープロジェクト(GSEEP)」を支援している。この他、NEAは、ADBの支援のもと50MW規模のPVシステムを整備する事業を実施し、合計64MWの電力購入契約を民間事業者と締結する予定である。

は、前任者が後任者に対し、PVシステムとそれに関連する業務についての簡単なガイダンスを行うこともある。PVシステムには十分な人員が配置されているが、KUKLでのアフターケアに関する研修が不十分のため、職員はPVシステムのトラブルシューティングや修理を行うために必要な知識・技能を有していない。そのため、長期的には、PVシステムの運営・維持管理に問題が発生するリスクがある。

#### 【財務面】

KUKL に対し PV システムのために配分されている予算のデータは入手されていないが、本事業評価でインタビューした KVWSMB の職員によると、KVWSMB は KUKL に対し、KUKL の申請に基づき、PV システムの運営・維持管理に係る予算を一定額配分している。KUKL の一般管理予算は、2013 年度 1.06 百万ネパールルピーが確保され、2016 年度には 1.44 百万ネパールルピーへと継続的に増加し、その結果として、PV システムの運営・維持管理のための職員が十分に維持されている。本事業完了以降も、KUKL は、スペアパーツや消耗品への少額の予算も確保している。KUKL に配分される、KVWSMB への中央政府の年間予算に加えて、将来的には KUKL の予算は、NEA への本 PV システムで発電した売電収入により補てんされることが見込まれる。

#### 【維持管理状況】

PV モジュールやパワーコンディショナー、変圧パネル、11kV 配電盤を含む、PV システムの主な機材の多くは良好に機能しており、スペアパーツの供給や消耗品の調達にも問題は無い。しかしながら、職員のトラブルシューティングに関する知識と技能が不足しており、ソフトウェアに関する問題がそのままとなっているため、エネルギーメーター、ディスプレイパネル、気象モニタリングシステム、データ収集システムは機能していない。KVWSMB は、そうした問題についての点検を行っているが、モニタリングを行う人材が不足しているため、断続的になっている。さらに、現場にいる職員は通常の場合には PV システムの運営・維持管理を行えるが、問題に対する体系的な維持管理計画はない。以前には、コンピュータシステムを通じて、電力のログ解析が自動的に行われていたが、コンピュータシステムの破損後、新しく配属された職員を対象とした同解析に関する研修が行われなくなり、ログ解析も行われなくなった。本事業で育成された職員は異動、もしくは退職をしている。KUKL には育成された職員の何人かは残っているが、彼らでさえソフトウェアに関する問題は特定することが出来ていない。

#### 【評価判断】

以上より、技術面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業は、発電能力の向上、エネルギー源の多様化、再生可能エネルギー利用に関するネパール国民の意識啓発という事業目的を達成した。持続性については、PV システムの広報のためのディスプレイパネルや他の設備が未だ修理されていないことから、KUKL 職員の維持管理とトラブルシューティングに関する知識と能力に懸念がある。しかしながら、PV システムそのものは順調に稼働しており、問題なく発電している。効率性については、事業期間は計画を超過した。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

## III 提言・教訓

### 実施機関への提言：

- データ収集や気象モニタリングシステムに関する機材の一部は機能していない。このことは、正確な運転を行うためのデータの収集・記録・解析を阻害している。そのため、自己管理された PV システムを維持するため、職員の技術的能力、特にトラブルシューティング能力、を強化しなければならない。これについては、経験と専門的知識を持つ技術者をネパール国内で求人する、あるいは、機材の技術的問題に対応できる本事業に関わった専門家あるいは技術者の特定について JICA に支援を求めることで、実現することができる。また、並行して KUKL の取組みとして、内部での知識移転システム（特に、職員が異動もしくは退職した際に）を向上させることは重要である。
- 本事業はデモンストレーション効果を広めることを意図していたが、適切な啓発活動や技術的なノウハウは完全には普及されていない。訪問者は減少しており、KVWSMB 及び KUKL はいずれも PV システムによる再生可能エネルギー利用に関する国民の意識を啓発する普及計画を立てていない。したがって、国民や本事業の目的のような組織への意識啓発を行うためには、KUKL と KVWSMB は普及プログラムや共有のためのセッションや研修を企画する必要がある。KUKL と KVWSMB はクリーンエネルギーに関する国民の意識啓発をする必要がある。具体的には、学習型イベントや普及ワークショップの開催、本 PV システムのサイトに人々を招待することなどが挙げられる。KUKL は、PV システムによる発電の実行可能性を示すため、本事業のデモンストレーション効果を示す必要がある。また、KUKL は、本事業のサイトをきれいに維持し、すべての機材・システムが適切に機能するようにすべきである。

### JICA への教訓：

- 本事業の形成時に、いくつかの研修が本事業に組み込まれた。しかしながら、初めてのタイプの事業であったため、本事業の技術的持続性を適切に予見することができなかった。同様に、PV システムの運営に関する KUKL の技術的・財務的能力の詳細について適切に検討されなかった。本事業でのフォローアップ研修や OJT も計画されていなかった。本事業実施中に雇用されたサブ・コントラクターでさえ、ソフトウェアに関する問題を特定し対応することができなかった。すなわち、システム全体を維持するための技能や知識の包括的な研修を実施せずに、新たな技術の移転を行うことが困難であることを示している。したがって、持続性を確保するには、新たに導入する技術に関するフォローアップ研修を実施すべきである。



本事業で設置された太陽光パネル



適切に稼働しているパワーコンディショナー

国名 ベリーズ	太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画
------------	-----------------------

## I 案件概要

事業の背景	ベリーズは電力供給の50%以上をメキシコからの輸入に依存している。他方、メキシコにおいては2009年に主要な発電施設に事故が発生し、ベリーズへの電力供給が一時的に停止された。ベリーズ政府は、輸入電力や化石燃料に頼らない、水力発電、バイオマス発電、太陽光などの国内既存資源の活用を検討中であった。				
事業の目的	ベルモパン市ベリーズ大学において、太陽光発電関連機材を調達し、技術者育成支援を行うことにより、発電能力の向上、エネルギー源の多様化、再生可能エネルギー利用に関するベリーズ国民の意識啓発を図り、もって気候変動対策において先進国・途上国双方の取り組みを促す日本のイニシアティブを示すことに寄与する。				
実施内容	1. 事業サイト：ベリーズ大学（UB） 2. 日本側の実施：(1) 太陽光発電システム架台の基礎工事、太陽光発電システム（350kW）、屋外変圧器（500kVA）、系統連系高圧機器、負荷用分電盤、表示装置、データ管理・監視システム、コントロールハウスの調達等、(2) 技術支援（ソフトコンポーネント）：太陽光発電システムに関する基礎知識及び保守点検に関する研修、啓発活動用パンフレットの作成等 3. 相手国側の実施：太陽光発電設備の建設用地の取得、整地、アクセス道路の建設、11kV 配電線路の延長、区分開閉器の設置				
事前評価実施年	2009年	交換公文締結日	2009年12月14日	事業完了日	2012年8月24日
		贈与契約締結日	2009年12月14日		
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：510百万円		実績額：510百万円		
相手国実施機関	建設省（MOW）				
案件従事者	日本工営株式会社、丸紅株式会社、（調達代理機関）一般財団法人日本国際協力システム（JICS）				

## II 評価結果

### <事後評価における留意点>

- 事前評価において定量的効果の指標1は「送電端電力量」と設定されていた。しかしながら、事後評価時点ではデータ記録装置が故障していたため、受電端電力量を用いた。この量は送電端電力量よりわずかに小さくなる。
- 事前評価において定量的効果の指標2は「CO<sub>2</sub>削減量」と設定されていた。しかしながら、ベリーズではCO<sub>2</sub>削減原単位は設定されていないため、事後評価では「推定CO<sub>2</sub>削減量」を用いた。
- 事前評価において定性的効果の指標の一つは「気候変動対策における日本のイニシアティブの提示」とされていた。しかしながら、これは事業実施の効果によりもたらされるものであり、インパクトとして検証した。

### 1 妥当性

#### 【事前評価時・事後評価時のベリーズ政府の開発政策との整合性】

事前評価時点で有効なエネルギー政策は定められていなかったが、1991年以降再生可能エネルギーに関する事業は実施されていた。事後評価時点では、再生可能エネルギーは「国家エネルギー政策枠組み」（2011年～2040年）及び「国家持続的エネルギー戦略・アクションプラン」（2013年～2033年）において優先付けられており、本事業はベリーズの開発政策に合致している。

#### 【事前評価時・事後評価時のベリーズにおける開発ニーズとの整合性】

電力供給の50%以上をメキシコからの輸入に依存しており、ベリーズ政府は太陽光を含む代替エネルギーを検討していた。本事業は輸入電力や化石燃料に頼らないエネルギー源に対するベリーズ側の開発ニーズに合致している。

#### 【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

2000年の日・カリブ共同体（CARICOM）閣僚レベル会合において策定された「21世紀における日・CARICOM協力のための新たな枠組み」に基づき、「貧困削減」及び「環境と防災」が重点分野となっており、本事業は事前評価時点の日本のODA政策に合致していた。また、本事業は、途上国の適応策及び緩和策を支援するために日本政府が2008年に新設した「環境プログラム無償」として実施されたものである。

#### 【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

### 2 有効性・インパクト

#### 【有効性】

本事業の目標は部分的に達成された。UBに設置された太陽光発電システムにより、発電量、CO<sub>2</sub>削減量ともに計画以上に増加した。事後評価時点でデータ記録装置が故障していたため、送電端電力量のデータは入手できなかった。しかしながら、ベリーズ配電会社（BEL）の受電量（指標1）が255MWh（2012年）から628MWh（2015年）に増加したことを考慮すると、発電量は増加したと判断される。また、2015年の年間CO<sub>2</sub>削減量（指標2）は262トンと計算される。2012年の79トンから増加し、計画値（142トン）のほぼ2倍であった。これらの成果は日射量が豊富にあったことによる。

定性的効果として、再生利用可能エネルギー利用に関する国民の意識向上が期待されていた。主にUB職員を対象として環境教育や意識啓発に関する技術訓練が実施された。しかし、UB職員は建設省から太陽光発電施設に立ち入ることが許可されておらず、広報活動は実施されていない。本事業では、この他、太陽光発電システムの維持管理とデータ分析・管理に関する技術訓練が実施された。建設省のチーフエンジニアによると、この訓練を通じて、維持管理を担当する民間企業（HDC & Sons Professional Services & Solutions）は太陽光発電システムの点検・修理について十分な知識と技術を習得したとのことである。

#### 【インパクト】

本事業により、気候変動対策における日本のイニシアティブが示された。具体的には、公共事業省エネルギーユニットによると、気候変動に関する取り組みのうち、日本の協力は優れた技術訓練プログラムを有しており、他ドナーと異なる点が評価

されているとのことである。もう一つのインパクトは、政府は再生エネルギーの意義を再認識し、新たな太陽光電力発電事業を公示するに至った。11社から入札があり、1社が選定され、施設建設が計画されているところである。なお、本事業による自然環境面での負のインパクトはなく、用地取得・住民移転も発生していない。

#### 【評価判断】

以上より、発電量とCO<sub>2</sub>削減量の増加といった事業効果が確認されたが、国民の意識向上を目的とした広報活動が実施されていない。気候変動対策における日本のイニシアティブは示された。したがって、本事業の有効性・インパクトは中程度である。

#### 定量的効果

指標	基準値 2012年 (計画年)	目標値 2015年 (事業完成3年 後)	実績値 2013年 (事業完成1年 後)	実績値 2014年 (事業完成2年 後)	実績値 2015年 (事業完成3年 後)
1. 受電端電力量 (MWh/年)	255	460	581	622	628
2. 推定CO <sub>2</sub> 削減量 (t/年)	79	142	242	259	262

出所：公共事業省。

注：推定年間CO<sub>2</sub>削減量は、電力供給減比率を考慮し、また、国際エネルギー機関(IEA)によって公開されている「燃料燃焼からのCO<sub>2</sub>排出：ハイライト」(中南米地域の2007年の削減原単位)で設定されている削減原単位を適用して、以下のとおり計算した。

年間CO<sub>2</sub>削減量=CO<sub>2</sub>削減原単位×年間発電量-輸入電力×CO<sub>2</sub>削減原単位+ディーゼル発電×CO<sub>2</sub>削減原単位

#### 3 効率性

事業費は計画どおりであったが、事業期間が計画を上回った(計画比：それぞれ100%、129%)。これは太陽光発電モジュールとパワーコンディショナーの追加調達に係る契約変更により2か月を要したためである。しかしながら、これはアウトカム増につながっており、定量的効果を生むことにつながった。したがって、本事業の効率性は高い。

#### 4 持続性

##### 【体制面】

建設省は維持管理を担当する民間企業(HDC & Sons Professional Services & Solutions)と契約を結び、日常の維持管理と定期点検、修理を委託している。同企業からは、十分な人数の職員が配置されている(運営管理担当エンジニア1人、定期点検・修理担当エンジニア1人、日常維持管理担当技術者2人)。5年間の契約が2017年に終了するが、その後の情報については入手できなかった。調達機材の所有権が建設省からエネルギー省に移管される予定であったが、事後評価時点ではまだ実現していない。その代わりに、公共事業省エネルギーユニットによると、調達機材はエネルギー分野において日本を含むドナーとの調整を担当する同ユニットに引き継がれる可能性があるとのことである。太陽光発電システムの広報活動については、UBがその責任を持つことが想定されていた。しかしながら、既述のとおり、広報活動は実施されておらず、その後の予定もない。事後評価時には、本事業で作成された啓発活動用パンフレットを誰が管理しているか、何部残っているかについて確認することができなかった。調達機材の引継ぎ時期は未定であるが、エネルギーユニットによると、それ以降はUBが同ユニットと協力して広報活動の責任を持つ予定である。

##### 【技術面】

契約先の民間企業のエンジニアは本事業で訓練を受けており、建設省のチーフエンジニアによると、太陽光発電システムのトラブルシューティングを含む調達機材の維持管理に必要な技術と知識を有している。他方、建設省には太陽光発電システムの維持管理の技術・知識に関する研修制度がなく、本事業で作成された研修教材や維持管理マニュアルは使用されていない。太陽光発電システムの広報活動については、UBは本事業の訓練で得た技術・知識を活用する機会がない。

##### 【財務面】

事業完成以降、建設省は太陽光発電システムの維持管理用に毎年67,000バレーズドル<sup>1</sup>の予算を充てており、今後の収支に変更の予定はない。この金額は協力準備調査で計画された以上であり、建設省チーフエンジニアによると、十分な金額である。政府は、BELへの電力売電による電力料金を積み立て、スペアパーツ購入や緊急事故発生時に活用する予定であったが、積み立ては行われていない。建設省によると、BELは官営企業であり、売電契約はないとのことである。

##### 【維持管理状況】

維持管理担当民間企業は計画されたとおりに日常点検(太陽光パネルの清掃、敷地内の清掃、目視による運転状況の確認)、2か月ごとの定期点検、必要に応じた修理を実施している。データ管理システムが1年間、エアコンが6か月故障している以外の調達機材は機能している。データシステムの故障により太陽光発電システム運転のデータ記録・分析は実施されておらず、発電量がモニタリングされていない。維持管理担当の民間企業にはIT技術者がおらず、これを修理できていない。IT技術者雇用の計画の有無については確認できなかった。太陽光パネルが数枚破損したが取替が行われている。同企業は国内市場で大半のスペアパーツを調達できるが、日本製エアコンの部品の幾つかは入手できず、修理ができていない。これが太陽光発電に直接影響するものではないが、長期間この状態であると、運転室の温度が上昇し、他機材の故障につながる可能性がある。

##### 【評価判断】

以上より、本事業は、体制面、技術面、維持管理状況に幾つか、部分的な問題がある。したがって、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

#### 5 総合評価

事業目的の達成は部分的であった。厳密なデータ検証は困難であったが、発電量、CO<sub>2</sub>削減量ともに増加した。他方、再生可能エネルギーの利用に関する意識啓発活動が実施されず、国民の意識向上への貢献がなかったと推察される。気候変動対策における日本のイニシアティブは示されたと言える。持続性に関しては、維持管理担当民間企業のエンジニアは調達機材の維持管理に関して十分な知識と技術を有しており、定期的に点検作業を実施している。他方、UBには太陽光発電施設へのアクセスが与えられていないため、想定された責任事項を果たせておらず、本事業で得たPR活動に関する技術・知識を活用できていない。調達機材のうち、データ管理システムが修理されないでいるため、データ記録・分析が行われていない。効率性に関しては、残余金により追加調達を行い、結果アウトカムの増加につながった一方、事業期間が当初計画を上回った。

<sup>1</sup> 1バレーズドル=56.32687円(2017年8月)。JICA外貨換算レート。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

### III 提言・教訓

実施機関への提言：

- ・ 建設省に対して、太陽光発電のデータ記録システムを修理するために、直ちに IT 技術者を配置するか、維持管理担当企業を支援するために IT 企業と契約するよう提言する。これにより送電端発電量が適切にモニタリングできる。
- ・ ベリーズ政府に対して、太陽光発電施設の所管を MOW から公共事業省または UB に移す手続きを開始することを勧める。公共事業省はエネルギーに関する技術的なノウハウを有しており、維持管理担当企業に対しての支援を効果的に実施できる。
- ・ ベリーズ政府に対して、UB が広報活動実施のために太陽光発電施設への立入り許可を得る必要がある。これに関連して、電力購入契約が UB と BEL の間で取り交わされることを可能にすべきである。この収益により UB は広報活動の資金を得ることができる。

JICA への教訓：

- ・ 本事業では定量的指標の一つが「送電端電力量」と設定されていたが、必要なデータは入手できなかった。維持管理を担当する民間企業にデータ記録システムを修理する IT 技術者がおらず、同装置が故障したままとなっているためである。本事業では、データ分析・管理に関する技術訓練が実施されたが、これは管理職が対象であり、実務レベルの人員は含まれなかった。訓練は記録データの解析、ダウンロード、蓄積等に関するものであり、データシステムが故障した際の修理委託先の情報まで含んでいなかった。太陽光発電システムに関する経験のない国では、データ分析・管理のシステムのスペックは IT 技術者の技術レベルや国内でのスペアパーツの入手可能性を考慮して選択されるべきである。また、技術訓練にはデータ分析・管理だけでなく、システムの修理も含まれるべきである。



(日射センサーと太陽光パネル)



(データシステム故障のためゼロを示すモニター)

国名 ナイジェリア	バウチ州及びカツィナ州地方給水機材整備計画
--------------	-----------------------

## I 案件概要

事業の背景	ナイジェリアでは、同国政府が給水率の改善に向けてさまざまな取り組みを行っていたものの、人口増加などの影響により安全な水にアクセスできる人口の割合は49%（1990年）から48%（2004年）と悪化していた。事前評価時（2009年）において、同割合は都市部の68%に対し、村落部では31%と特に低い水準に留まっていた。地方村落部では、河川、湖沼の水や溜まり水をそのまま飲用に供している人口が多く、コレラや乳幼児の下痢症など、水因性疾患が蔓延していたため、特に地方村落部における安全な水の供給は喫緊の課題となっていた。			
事業の目的	本事業は、バウチ州及びカツィナ州の142村落において、井戸建設に必要な資機材の調達及び研修の実施により、同村落における地下水開発促進を図り、もって両州における給水衛生環境の改善に寄与することを目的とする。			
実施内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>事業サイト：バウチ州及びカツィナ州</li> <li>日本側：(1) 井戸掘削機材（井戸掘削リグ、高圧コンプレッサー、クレーン付トラック）、調査機材（物理探査機、水質試験器、揚水試験機材）、井戸建設資材（ハンドポンプ、修理工具、ケーシングパイプ、スクリーンパイプ）の調達に必要な無償資金の供与、(2) 技術支援（ソフトコンポーネント）</li> <li>相手国側：井戸建設用地の確保、住民管理組織（WASHCOM という水衛生委員会）設立のためのコミュニティ組織化の促進など</li> </ol>			
事業期間	交換公文締結日	2010年3月12日	事業完了日	2012年12月6日（調達資機材の引き渡し）
	贈与契約締結日	2010年3月12日		
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：505 百万円			実績額：392 百万円
相手国実施機関	バウチ州及びカツィナ州地方給水衛生公社（RUWASSA）			
案件従事者	本体：西澤株式会社 コンサルタント：八千代エンジニアリング株式会社			

## II 評価結果

### 【評価の制約】

・本事業のインパクトは「バウチ州及びカツィナ州における給水衛生環境の改善への寄与」であり、「両州における水因性疾患の罹患人数」が上記「衛生環境の改善」の評価に用いるべき指標である。しかし、このような定量データを入手するのが困難であるため、代替案として、同指標に関する情報は67人の村人<sup>1)</sup>に対し、「事業完了（2012年）以降、家庭や近所において水因性疾患（コレラ、腸チフス、赤痢、乳幼児の下痢症など）に罹患した人数が減少したか」についてインタビューを行うことにより収集した。

### 【留意点】

・[ナイジェリア側による142村落での168本の井戸建設]：事前評価表では、ナイジェリア側による142村落での168本の井戸建設は、本事業の「アウトプット」ではなく「アウトカム」として扱われていた。よって、事後評価においても、事前評価表に従い、ナイジェリア側による142村落での168本の井戸建設を本事業の「アウトカム」（有効性）として扱う。

・[評価の目標年]：事前評価表には、評価の目標年は事業完了2年後（本事業は2011年7月に完了予定であった）の2013年と記載されていた。しかし、本事業で調達された資機材の引き渡しは2012年12月に完了した。よって、事後評価では、目標年を2014年（引き渡し後2年）に変更した。

1 妥当性	<p><b>【事前評価時・事後評価時のナイジェリア政府の開発政策との整合性】</b>                  本事業は、事前評価時及び事後評価時において、「国家給水衛生政策（2000年）」「地方給水・衛生プログラム（2004年）」「拡大WASHプログラムのためのパートナーシップ（PEWASH）（2016年～2030年）」に掲げられた「地方における給水率向上」というナイジェリアの開発政策に合致している。</p> <p><b>【事前評価時・事後評価時のナイジェリアにおける開発ニーズとの整合性】</b>                  事前評価時において、地方給水率をバウチ州では2008年の30%から2016年までに62%に、カツィナ州では2008年の50%から2016年までに87%に改善することを目指していた。一方、事後評価時において、バウチ州では2016年に目標の62%に対し52%の達成、カツィナ州では2016年に目標の87%に対し61%の達成となり、引き続き地方給水率向上へのニーズが認められる。</p> <p><b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b>                  2007年10月に開催された在外経済協力政策協議において、日本政府とナイジェリア政府は水供給への支援の重視を維持していくことが確認され<sup>2)</sup>、本事業は日本の援助方針とも合致していた。</p> <p><b>【評価判断】</b>                  以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト	<p><b>【有効性】</b>                  本事業は、事業目的として掲げられた「バウチ州及びカツィナ州の142村落における地下水開発促進」を達成した。本事業で調達した掘削リグによる井戸の建設数（指標1）の実績値は事業完了以降、目標値を大幅に上回っている<sup>3)</sup>。当初目標とされ</p>

<sup>1</sup> インタビュー対象の村人には、男性・女性、若年成人・高齢者が含まれ、中等教育レベルを修了した人もいれば、初等教育レベル以下のみ修了した人も含まれる。

<sup>2</sup> 出典：ODA 国別データブック（2009年）の記載による。

<sup>3</sup> 井戸が他のドナーにより既に建設されていた、物理探査調査の結果、井戸の掘削位置が好ましくないなどの理由により、バウチ州では当



た 142 村落を含め、本事業で調達した掘削リグにより建設された井戸から安全な水を得ることができる人口（指標 2）の実績値は不明である。しかし、本事業で計画（設計）されたように、井戸あたりの平均受益者数を 300 人と仮定して計算すると、実績値（計算値）は事業完了以降、目標値を大幅に上回っている。両州の RUWASSA によれば、本事業で調達された機材は RUWASSA が過去に所有していた機材と類似しており、運用・維持管理が容易であるため、井戸建設のスピードと効率が向上したとのことである。また、英国国際開発省（DFID）、国連児童基金（UNICEF）、州政府のカウンターパート資金により実施されている SHAWN プロジェクト（2010 年～2018 年）<sup>4</sup>もまた、事業完了以降、当初目標とされた 142 村落以外の村落において井戸を建設するのに必要な建設費や追加の資材購入費を確保するのに貢献した。

定性的効果について、インタビューを実施した 67 人（バウチ州で 33 人、カツィナ州で 34 人）の受益者すべてが、本事業で調達した掘削リグにより建設された井戸の水質は、以前の水源である水販売業者、河川、コミュニティ井戸、池などからの飲料水の水質と比較して改善されたと回答した。両州の RUWASSA では新人の職員に対して本事業で調達した機材の使用方法を実地研修（OJT）として指導していること、井戸台帳が毎月更新されていること、井戸建設計画が本事業で作成されたものに基づき更新されていること、コミュニティによる給水施設の適切な運営維持管理（O&M）のための組織化活動が両州のいくつかの村落で実施されていることから、本事業のソフトコンポーネントによる効果はおおむね発現・継続されているといえる。

#### 【インパクト】

両州における井戸の建設総数は、下表のとおり、実績値が目標値を大幅に上回っている。想定されたインパクトにおける本事業の貢献度を示す目標値として、事前評価時には、142 村落における 168 本の井戸建設完了後の 4 年間に、バウチ州では毎年 40 本、カツィナ州では毎年 50 本の井戸が（本事業で調達した掘削リグを用いて）建設される計画であった。バウチ州では 2015 年から 2016 年に年平均約 70 本、カツィナ州では 2015 年から 2016 年に年平均約 60 本の井戸が本事業で調達した掘削リグを用いて建設されたため、本事業は目標を達成し、両州における井戸の総数増加に貢献したといえる。一方、井戸数は大幅に増加したものの、2016 年の給水率目標は達成されなかった（バウチ州では目標の 84%、カツィナ州では目標の 70%）。連邦水資源省（FMWR）によると、最初の段階で十分な予算配分がないままに高い給水率が目標値として設定され、人口増加や、ナイジェリア北東部の紛争地域からバウチ州へ国内避難民が移住したことにより同州の全人口がさらに増加し、これにより給水率が減少した。両州の衛生状況について、バウチ州でインタビューを行った 33 人の受益者のうち、22 人（67%）が新しい井戸の建設後、家庭や近所において水因性疾患（コレラ、腸チフス、赤痢、乳幼児の下痢症など）に罹患した人数が減少したと回答し、カツィナ州でインタビューを行った 34 人の受益者のうち、25 人（74%）が同人数が減少したと回答した。

その他のインパクトについて、本事業による自然環境への負のインパクトや用地取得・住民移転は発生していない。また、何人かの受益者は、近所に井戸ができたことにより水汲み時間が削減された結果、農業、取引（商品の売買）、畜産（放牧）などのその他の経済活動に従事する時間を持てるようになったと回答した。井戸からの水はまた、これらの経済活動に使われている。

#### 【評価判断】

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。

表 1 定量的効果

指標	基準値 2009 年 計画年	目標値 2013 年 事業完成 2 年後	実績値 2014 年 事業完成 2 年後	実績値 2015 年 事業完成 3 年後	実績値 2016 年 事業完成 4 年後
指標 1 本事業で調達した掘削リグによる 井戸の建設数	0	168	339	494	597
うちバウチ州	0	76	154	250	295
うちカツィナ州	0	92	185	244	302
指標 2 本事業で調達した掘削リグにより 建設された井戸から安全な水を得 ることができる人口	0	50,400	101,700	148,200	179,100
うち当初目標とされた 142 村 落の人口	0	50,400	N/A	N/A	N/A

出所：事前評価表、バウチ州 RUWASSA、カツィナ州 RUWASSA

注：(1)実績値は累積数。(2)指標 2 の実績値（計算値）は「本事業で調達した掘削リグによる井戸の建設数」X 300 人（本事業で設定された井戸あたりの受益者数）により算出。

表 2 想定されたインパクト

[バウチ州及びカツィナ州における井戸建設総数]

	2009 年～2016 年の 8 年間の目標値	2009 年～2016 年の 8 年間の実績値
バウチ州に建設された動力ポンプ用井戸数	520	555
バウチ州に建設されたハンドポンプ用井戸数	1,676	2,707
カツィナ州に建設された動力ポンプ用井戸数	474	797
カツィナ州に建設されたハンドポンプ用井戸数	868	2,464

出所：基本設計調査報告書、RUWASSA の井戸データベース

初目標とした 76 の井戸のうち、33 の井戸の建設位置が、カツィナ州では当初目標とした 92 の井戸のうち、9 の井戸の建設位置が他のサイト/村へ変更となった。物理探査調査の結果が基準を満たさなかった場合は、両州の RUWASSA は当初計画したサイトや村のできるだけ近くを代替場所とするよう試みた。情報不足により、調達リグにより井戸が建設された村の数は不明である。

<sup>4</sup> Sanitation, Hygiene and Water in Nigeria (SHAWN)（衛生・給水）プロジェクトは、ナイジェリア農村地域の社会的弱者による給水・衛生サービス及び衛生教育へのアクセス改善を目指している。

注：カツィナ州に建設されたハンドポンプ用井戸数の実績値が目標値を4倍上回っている理由は不明であるが、同州 RUWASSA が7台の掘削リグを所有していることに鑑みると可能な数である。

[バウチ州及びカツィナ州における給水率]

	事業実施前 (2008年)	目標年における目標値 (2016年)	実績値 (2016年)
バウチ州の給水率 (%)	30	62	52
カツィナ州の給水率 (%)	50	87	61

出所：基本設計調査報告書、FMWR

注：給水率は、州の総人口/安全な水にアクセスできる人口により算出。

### 3 効率性

本事業のアウトプットは計画どおり産出された。協力金額は計画内に収まったが、協力期間が計画を上回った（計画比はそれぞれ78%、194%）。協力期間が上回った理由は、本事業で調達されたすべての機材の免税措置の遅延による。よって、効率性は中程度である。

### 4 持続性

#### 【体制面】

[実施機関レベル]バウチ州とカツィナ州のRUWASSAは井戸建設及び本事業で調達された機材のO&Mに係る責任を有している。井戸建設を担当する職員がバウチ州RUWASSAには45名、カツィナ州RUWASSAには55名おり（いずれも非正規職員を含む）、各RUWASSAの作業場には12名（非正規職員を含む）が配属されている<sup>5</sup>。両州のRUWASSAによれば、概して必要最低限の人数を上回る職員数だとのことであるが、井戸建設チームの数はRUWASSAが所有する掘削リグの数より少ない（各RUWASSAには2チームあり、バウチ州及びカツィナ州RUWASSAは本事業で調達されたものも含め、それぞれ4台及び7台の掘削リグを所有している）。また、事後評価時の機械工の数は事前評価時よりもかなり少なく、カツィナ州RUWASSAは州政府に人員を増加するよう要請している。現在、他部署の職員が必要に応じて機械工をサポートしているため、人員不足による大きな問題は生じていない。しかし、すべての部署に十分な人数の職員を配置し、掘削リグをより効率的に活用するために、機械工を含む職員数を増加すべきである。

[コミュニティレベル]給水施設（井戸）建設後はコミュニティに引き渡され、コミュニティによりO&Mが行われる。事後評価時において、両州のRUWASSAによれば、本事業対象の142村落のすべてのコミュニティにおいてWASHCOMは設立済みであり、WASHCOMメンバーにより必要に応じて点検や修理が行われている。WASHCOMメンバー数はコミュニティのサイズによりやや異なるが、各WASHCOMには、リーダー、書記係、会計係、広報係、施設管理者、その他メンバーなどを含め、おおむね10名～11名がおり、その中には少なくとも2名～4名の女性メンバーが含まれている。

#### 【技術面】

[実施機関レベル]両州のRUWASSAは概して十分な技術力を有していることが確認された。しかし、研修のための予算が確保できないため、RUWASSAにはソフトコンポーネントで学んだ技術を内部で共有するための研修システムがない。両州のRUWASSAでは近年内部研修が実施されておらず<sup>6</sup>、特に若い非正規職員はナイジェリア政府やドナーが開催する公式な研修に参加することが許可されておらず、現場でのOJTという形での研修機会しか与えられていない。両州のRUWASSAでは本事業のソフトコンポーネントで作成された井戸建設マニュアルを紛失してしまい、UNICEFプロジェクトで配布されたマニュアルが活用されている。両州のRUWASSAでは研修が実施されていないため、ソフトコンポーネントで作成された研修教材も活用されていない。

[コミュニティレベル]事業完了以降、両州において、コミュニティ組織化や施設管理に係る研修が2013年に36コミュニティ、2014年に37コミュニティ、2015年に51コミュニティに対し実施された（毎回約400人から560人のコミュニティメンバーが参加した）。WASHCOMは概して、給水施設の点検や軽微な修理を行えることが確認された。

RUWASSAの収支<sup>7</sup>

(単位：1,000 ナイラ)

	2014年	2015年	2016年
<b>バウチ州</b>			
収入	238,291	371,358	786,058
支出	87,835	139,680	304,928
<b>カツィナ州</b>			
収入	520,969	405,508	595,538
支出	437,894	391,395	454,445

出所：RUWASSA

#### 【財務面】

[実施機関レベル]両州のRUWASSAは、額に増減があるものの、毎年一定の収入（州政府からの予算配分及びSHAWNプロジェクトのためのカウンターパート資金（ナイジェリア側予算）の積み立て）がある。基本的に、井戸の建設・修理及び調達機材のO&Mは毎年使用可能な収入額に基づいて行われている。既述のとおり、両州では井戸の建設数が目標を上回っており、本事業で調達された掘削リグを用いて建設された井戸の中で乾季に干上がった井戸がなく、本事業で調達された大部分の機材は良い状態にある。よって、両州の予算配分額は概して、本事業の規模にとって十分といえる。しかし、既述のとおり、両州のRUWASSAでは研修予算を確保できないため、内部研修が実施されていない。また、表内の収入額にはSHAWNプロジェクトのためのカウンターパート資金（ナイジェリア側予算）が含まれているため、2018年（同プロジェクトの完了）以降に州政府からの収入額が減少する可能性がある。

[コミュニティレベル]いくつかのコミュニティでは水料金が週次または月次で徴収されているが、ほとんどのコミュニティでは井戸に不具合が生じ修理が必要な場合に徴収されている。水料金の額は約20ナイラ～500ナイラ、徴収方法も人ごとまたは世帯ごとと各コミュニティにより異なる。村人へのインタビューによれば、徴収額はWASHCOMの中でハンドポンプ用井戸のO&Mを適切に行うのにおおむね十分とのことであった。

<sup>5</sup> 作業場には、リグ、トラック、コンプレッサーの点検・修理及び簡易な機械の組立・処理を行う機械工、溶接工事や電機関連の修理を行う電気工、調達機材のオペレーター、調達資材の管理者が配属されている。

<sup>6</sup> 事業完了以降、両州のRUWASSAから数名が連邦水資源研修所（NWRI）での研修に参加しているが、この研修は定期的には開催されておらず、参加者や研修内容の記録は入手できなかった。

<sup>7</sup> バウチ州RUWASSAでは、上表の収入のうち、州政府からの予算配分額は2014年に1億8,200万ナイラ、2015年に2億7,500万ナイラ、2016年に5億800万ナイラ（残りはSHAWNプロジェクトからの支援）であった。上表の支出のうち、井戸建設費及び調達機材のO&M費は2014年に3,200万ナイラ、2015年に4,300万ナイラ、2016年に2,700万ナイラ（残りはSHAWNプロジェクトのハード・ソフトコンポーネント）であった。一方、カツィナ州RUWASSAの収支内訳は入手できなかった。

### 【維持管理状況】

[実施機関レベル] カツィナ州では本事業で調達されたすべての機材が良い状態にある。しかし、バウチ州では、高圧コンプレッサーが1カ月ほど修理中であり、物理探査機と水質試験機は使用されているが、部品交換が必要である。バウチ州RUWASSAはすべての調達機材の定期維持管理を毎月実施しているが、カツィナ州RUWASSAは13から15の井戸建設ごとに掘削リグの定期維持管理を実施している<sup>8</sup>。両州のRUWASSAが直面している問題は、掘削リグ、高圧コンプレッサー、物理探査機、水質試験器は日本から輸入され、これら機材のスペアパーツを販売する現地業者がないため、これら機材の正規の部品が現地で入手できないことである。よって、他の機材のスペアパーツから加工しなければならない。

[コミュニティレベル] 給水施設（井戸）のO&MはWASHCOM（コミュニティ）によって実施されている。バウチ州では、井戸が壊れ、WASHCOMでは修理できない場合、郡政府（LGA）に雇用された機械工（LAM）が修理を行う。カツィナ州では、WASHCOMが施設の修理をできない場合、RUWASSAが修理を行う。しかし、WASHCOMにおけるO&Mの記録は入手できなかった。事後評価のための現地調査において、カツィナ州RUWASSAは本事業で調達されたすべての修理工具をWASHCOMに引き渡したが、バウチ州RUWASSAはいくつかのWASHCOM（LAM）に対し修理工具をまだ引き渡していないことが判明した。バウチ州RUWASSAによれば、LAMに対する井戸修理に係る必要な研修が完了していないためとのことであったが、同研修は現地調査後に完了したため、すべての工具が引き渡される予定である。

### 【評価判断】

以上より、実施機関の体制面、技術面、財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業では、本事業で調達された掘削リグにより建設された井戸数が目標値を大幅に上回ったため、バウチ州及びカツィナ州の142村落における地下水開発促進という事業目的を達成した。また、両州における井戸建設総数が目標を大幅に上回り、インタビューを行った受益者の多くが、新しい井戸建設後に家庭または近所において水因性疾患に罹患した人数が減少したと回答したため、両州における給水衛生環境の改善というインパクトも発現したといえる。持続性について、RUWASSAの職員数は増加すべきであり、RUWASSA内に職員のための研修システムを確立し、内部研修のための予算を確保する必要があり、いくつかの機材の正規の部品が現地で入手できない、という状況ではあるが、体制面、技術面、財務面いずれも深刻な問題はないことが確認された。効率性については、協力期間が計画を大きく上回った。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

## III 提言・教訓

### 実施機関への提言：

・（FMWRと州政府への提言）RUWASSAの若い職員（非正規職員を含む）に対する技術研修を、ナイジェリア政府やドナーにより開催された研修に参加したシニア職員が退職する前に実施し、本事業の持続性とRUWASSAの技術レベルを確保するために、若い技術者へノウハウを移転しなければならない。

・（RUWASSAへの提言）バウチ州RUWASSAはWASHCOM（LAM）に対しすべての修理工具を迅速に引き渡す必要がある。

### JICAへの教訓：

・ 既述のとおり、本事業のソフトコンポーネントで作成された井戸建設マニュアルは紛失したことを理由に、RUWASSAでは活用されていない。事業の中でマニュアルや教材を作成する場合、マニュアルのソフトコピーを実施機関に配布すること、マニュアルを実施機関またはその他政府機関のウェブサイト上に掲載すること、あるいは必要な時に実施機関がJICAに対しサポート（マニュアルの再配布やソフトコピーの送付など）を依頼できるように、実施機関とJICAの間で緊密なコミュニケーション経路を保っておくことが必要である。また、該当国において他ドナーが類似のマニュアルを作成し、その品質に問題がない場合は、それを活用する、もしくはマニュアルを統一するなどを検討すべきである。

・ 既述のとおり、いくつかの機材の正規の部品が現地で入手できない。JICAは協力準備調査において現地市場における部品の入手可否を確認したうえで事業で調達する機材の仕様を十分に確認するとともに、引き渡し後に部品の調達手続きまたは部品を販売する現地代理店の情報を実施機関に伝達すべきである。

・ 既述のとおり、当初目標とされた142村落を含め、本事業で調達した掘削リグにより建設された井戸から安全な水を得ることができる人口の実績値は不明である。JICAは事後評価時に数値の入手が可能な指標を設定すべきである。



カツィナにある本事業で調達された掘削リグにより建設された井戸から水を汲む人々



バウチにある本事業で調達された掘削リグにより建設された井戸から水を汲む子供たち

<sup>8</sup> カツィナではその他の機材の定期維持管理の頻度に係る情報を入手できなかった。

国名 ガンビア	第三次地方飲料水供給計画
------------	--------------

**I 案件概要**

事業の背景	ガンビアの村落部では30%以上の人々が安全な水にアクセスできず（2010年）、水因性疾患のリスクにさらされていた。日本政府は無償資金協力事業2案件（1991年～1993年、2004年～2008年）を通じて給水施設の建設を支援しており、ガンビア政府は日本政府に対し、その他の優先地域での安全な水への需要を満たすため、ソーラー式給水施設の新設と既存給水施設の改修への支援を要請した。		
事業の目的	本事業は、4州（西部州、北岸州、下流州、中流州）の18サイトにおいて、給水施設の新設と既存給水施設の改修により、対象地域住民への安全な水の供給を図り、もって国全体の安全な水へのアクセスの向上に寄与することを目的とする。		
実施内容	1. 事業サイト：4州（西部州、北岸州、下流州、中流州）の18サイト 2. 日本側：1) 15サイトにおけるソーラー式給水施設の新設と3サイトにおける既存給水施設の改修、2) 対象サイト住民への給水施設の運営維持管理と保健衛生に関する技術支援（ソフトコンポーネント） 3. 相手国側：給水施設用の土地の提供等		
事業期間	交換公文締結日 2010年3月18日 贈与契約締結日 2010年3月18日	事業完了日 2012年7月31日	
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：897百万円		実績額：565百万円
相手国実施機関	漁業・水資源・国会省		
案件従事者	本体：株式会社荏原製作所 コンサルタント：日本テクノ株式会社		

**II 評価結果**

【留意点】

・事前評価では「水因性疾患の減少」と「女性・子どもの水汲みの労働負荷の軽減」が定性効果として設定されていた。これらは水供給の結果としての効果であるので、事後評価では本事業のインパクトとして検証することとした。

**1 妥当性**

【事前評価時・事後評価時のガンビア政府の開発政策との整合性】

安全な水の供給は「第二次貧困削減戦略文書（PRSP II）」（2007年～2011年）及び「国家開発計画」（2018年～2021年）における優先事項であり、本事業はガンビア政府の開発政策に合致している。

【事前評価時・事後評価時のガンビアにおける開発ニーズとの整合性】

安全な水へのアクセスのある人口の割合は約75%（2010年）であった。村落部ではこの状況はより深刻であり（アクセス率は70%以下）、住民は川や沼から水を汲んでおり、水因性疾患のリスクにさらされていた。漁業・水資源・国会省の水資源局（DWR）に認識されているように、彼らの安全な飲料水へのニーズは事後評価時においても同様に高い状態であった。

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

対ガンビア支援における重点分野は、PRSP IIの重点分野に整合する形で、給水などの基礎生活分野、食糧安全保障のための農業及び漁業分野とされていた。

【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

**2 有効性・インパクト**

【有効性】

本事業は4州の対象18サイトにおいて、地域住民への安全な水の供給を図ったものであり、この目的は達成された。さらに、事後評価で訪問した10サイト<sup>2</sup>では、本事業により建設された給水施設は活用されていることが確認された。1日当たり1人35Lという最大容量で稼働している。事業完了後、事業対象の18サイトにおいて、43,200人以上の住民に水が提供されている。2013年以降の正確なデータは入手できなかったが、DWRによると、安全で安定した給水を求めて対象サイトに居住する人口が増え、給水人口は増加しているとのことである。

本事業による研修の結果として、調査されたサイトでは村落水管理委員会（VWC）がVWCの内規、運営・維持管理計画、水利用に関する規則といった文書を維持・遵守している。VWC、運営維持管理を担うOM会社（VWCとの契約により運営維持・管理を担う民間会社）、DWR、地方自治体の協力の基礎ができたと言える。特に、VWCは給水施設に問題が生じるとOM会社に連絡して同日に支援を受けるなど、密に連絡を取っている。VWCは問題が発生した際に地方自治体の誰と連絡を取るべきかについても理解している。なお、VWCはOM会社、DWRと問題を解決できており、これまでのところ地方自治体に連絡をとる必要は生じていない。住民は、給水水源施設・配水池・公共水栓を清潔に保つこと、トイレを水場から離すこと、用便後と食事前は手を洗うことなど、衛生に関する研修からの学びを継続している。

【インパクト】

第一に、対象18サイトでは事業完了後、コレラ、アメーバ赤痢、下痢は発生していない。DWR職員によると、水因性疾患の減少は事業で建設・改修された給水施設により安全な水が確保できるようになり、衛生習慣が改善したためである。第二に、水汲みの負荷が大きく軽減された。訪問した10サイトでは、本事業以前は水汲みに30～40分要していたが、居住地の近くに給水施設が建設されたため、現在の所要時間は平均して5分程度である。本事後評価で対象10サイトのVWCメン

<sup>1</sup> 外務省（2011年）「ODA国別データブック2010」。

<sup>2</sup> 以下のサイトを訪問した：ジサディ・コンプレックス、ソトコイ、ケレワン・サンバ・シラ、フラ・バンタン／シンチュ・ボラ、ファス（中流州）、トニアタバ、ブレン、パロウ・クンダ（下流州）、カボコール／タンボト／キリ（西部州）、ケル・カティム（北岸州）。

バーとその家族の約 130 人に事業完了後の変化についてインタビューしたところ、水汲みの負荷が軽減されたことで、子どもが通学する時間が増え、女性は家事や所得創出活動に時間をよりかけられるようになったとのことである。第三に、インタビューした住民によると、本事業以前より多くの水が入手可能になり、本事業以前は水汲みの量についてしばしば争いがあったが、こうした女性の間でけんかや暴力が減少した。

**【評価判断】**

以上より、本事業の実施によりおおむね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。

**定量効果**

指標	基準年 2009年 計画年	目標年 2012年 事業完成年	実績値 2012年 事業完成年	実績値 2013年 事業完成1年 後	実績値 2014年 事業完成2年 後	実績値 2015年 事業完成3年 後	実績値 2016年 事業完成4年 後
対象 18 サイトにおける給水人口 (人)	8,100	43,200	43,200	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
<補足情報> 対象 18 サイトにおける、1 人が利用 できる 1 日当たりの水量 (L)	n.a.	35L	35L	35L	35L	35L	35L

出所：DWR。

**3 効率性**

事業費は計画内に収まったが（計画比：63%）、事業期間は計画を超えた（計画比：117%）。事業完了が遅れたのは、1 サイトで世界保健機構（WHO）ガイドラインに準拠する水質が確保されなかったためサイト変更があり、3 サイトで建設方法が変更されたためである。よって、本事業の効率性は中程度である。

**4 持続性**

**【体制面】**

建設・改修された給水施設の運営・維持管理に関するのはVWC（住民）、OM会社、DWRである。VWCは施設の運営・維持管理を担当する。調査を行った各サイトでオペレーター、水栓管理人、警備員を含むVWCが組織化されている。VWCのメンバー数はそれぞれで異なるが（11～31人）、住民によると日常の運営・維持管理には十分とのことである。さらに、各サイトでは、VWCによって選定され、本事業で訓練を受けた地域保健指導員が衛生環境・習慣に関する住民の意識啓発活動を実施している。DWRは給水施設のモニタリングを行い、各対象州に1～2人のモティベーター（啓発活動指導者）を配置している。インタビューした地方自治体職員によると、モティベーターは順に対象サイトを訪問する時間があり、その人数は十分である。彼らには住民と連絡し易くするため携帯電話とバイクが提供されている。他方、緊急を要する故障に対応するためにモティベーターを増加してほしいという要望が何人かの住民から出された。故障に関する情報はVWC、OM会社、モティベーター、DWRの間で口頭で共有されている。

**【技術面】**

VWCメンバーは配水管や蛇口の軽微な修繕を実施しており、DWR職員によると、給水施設の運営・維持管理の技術は十分である。モティベーターは本事業によって作成されたモティベーター用マニュアルに沿って、VWCの運営・維持管理をモニタリング・支援している。VWCの技術力では対応できない故障が生じると、彼らはOM会社に連絡をして支援を求める。DWR職員によると、OM会社もソーラー式揚水システムを含めて給水施設の修繕を行うのに十分な知識を有している。地域保健指導員は保健社会福祉省から事前に研修を受けており、先行事業によって作成され、本事業によって改訂された参加型衛生教育マニュアルに基づいて活動を実施していることから、彼らの衛生に関する知識は十分である。

**【財務面】**

表に示した例のように、全ての VWC が銀行口座を開設し、基金管理用に会計簿をつけている。台帳によって管理されている。調査した VWC では 2013 年以降、収支はプラスとなっている。また、全ての VWC は住民から水料金（政府価格（2.3GMD/m<sup>3</sup>）より高い 5.0 GMD/m<sup>3</sup> に設定されている<sup>3</sup>）を問題なく徴収しており、その収入は修繕や警備員の報酬を支払うのに十分である。DWR は OM 会社経由で VWC から共同維持管理基金を徴収している。この基金は DWR が VWC をモニタリング・支援する経費の足しになっている。DWR によると、政府から DWR への予算配分は多くはないが、VWC のモニタリング訪問を行うには十分であるとのことである。

表: VWC の収支 (Barrow Kunda 村)

	2013年	2014年	2015年	2016年
収入	97,306	116,430	138,287	NA
支出	51,521	78,033	88,125	NA
収支差	45,785	38,397	50,152	NA

出所：Barrow Kunda 村の VWC。

**【維持管理状況】**

OM 会社は必要に応じてソーラー式揚水システムの調整を含め、点検と修繕のために VWC を訪問している。また、四半期ごとにメーター計測を行い、給水施設の運営・維持管理状況について DWR に報告している。VWC は四半期ごとに維持管理台帳に記録し、必要があれば DWR に報告する。VWC に雇用されている警備員は給水施設を毎晩見回り、月に 2 回、近くにある太陽電池モジュールの清掃を行っている。給水施設ではこれまで漏水やメーターの故障といった軽微な問題があったが、72 時間以内に解決された。必要なスペアパーツや消耗品は VWC や OM 会社によって調達・管理されている。DWR は OM 会社の業務をモニタリング計画に基づき、または必要に応じてモニタリングしている。

**【評価判断】**

以上より、本事業は、体制面、技術面、財務面のいずれにも問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

**5 総合評価**

本事業の目的は達成された。建設・改修された給水施設により、対象 18 サイトにおいて安全で安定した水の供給を受ける人口は計画どおりに増加した。本事業の技術支援により、VWC は OM 会社と DWR と協力しながら給水施設を運営・維持管理し、安全で効率的な水の使い方を意識するようになった。結果として、水因性疾患の流行はなく、水汲みの負荷も軽減した。持続性については、VWC、OM 会社、DWR の責任は明確に区分されており、給水施設の運営・維持管理が適切に

<sup>3</sup> 本事業の準備調査チームから、20 年後の給水施設更新に充てるために水料金を増加することが提言として出されていた。

行われている。技術面・財務面においても特段の問題はない。効率性については事業期間が計画を超えた。  
以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は非常に高い。

### Ⅲ 提言・教訓

実施機関への提言：

- ・これまでのところ全ての VWC において基金の収支バランスはプラスである。20 年後に給水施設を更新する必要があり、DWR はその必要な費用を示し、給水施設更新の基金が蓄えられるよう VWC に対して指導を行うことを提言する。
- ・現在、給水施設の故障に関する情報共有は VWC、DWR、モティベーター、OM 会社の間で口頭もしくは四半期報告書を通して行われている。この情報共有を制度化するために、DWR は給水施設と故障に関する適切なデータベースや情報共有システムを構築することを提言する。

JICA への教訓：

- ・事業完了後、対象サイトにおいて安全で安定した水供給のために給水施設は適切に運営・維持管理されている。この成功には 3 つの要因がある。第一に、VWC と OM 会社の間で修繕に関する役割分担が明確にされていたことが挙げられる。両者の契約や VWC の規則の中で VWC が修繕すべき故障の種類、OM 会社に修繕を依頼すべき故障の種類について、明確に記載されている。第二に、透明性を保ちながら料金徴収を計画どおりに行い、修理に多額の費用を要する故障に対応する基金を確保するために、運営・維持管理の基金が VWC、DWR、OM 会社により共同管理されている。第三に、定期的なモニタリングと連絡が DWR と VWC により行われている。村落が運営・維持管理を担う給水施設建設事業では、民間の OM 会社を巻き込み、モニタリング、修繕、基金管理、連絡方法について文書に明確に記載することが重要である。



給水施設のソーラーパネル



給水施設のタンク



公共水栓

国名 グアテマラ	ティカル国立公園文化遺産保存研究センター建設計画
-------------	--------------------------

**I 案件概要**

事業の背景	ティカル国立公園は、マヤ文化遺産に代表される公園であるばかりでなく、グアテマラ国内の中心的な自然保護地域のひとつでもある。ティカル国立公園は、1979年に世界遺産に登録されており、年間20万人を越える国内外の観光客が同公園を訪れる。グアテマラ政府は、ティカル国立公園の保護と活用のためのマスタープラン（2004～2008年）で文化遺産保護プログラムを掲げた。しかしながら、発掘された動産文化財を保存・修復し収蔵できる施設がないため、これらの多くは仮保管されている状況にあった。また、保存・修復された文化財を展示し、その文化的価値を観光客に紹介するための施設もなかった。				
事業の目的	ペテン県のティカル国立公園内において、ティカル国立公園文化遺産保存研究センター（CCIT）の施設建設および資材供与を行うことにより、マヤ文明の動産文化財の保存・修復、調査研究の促進および観光客等への教育・啓発活動の促進を図り、もってティカル国立公園への観光客数の増加と一般市民のマヤ文明に対する理解の増進に寄与するものである。				
実施内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 事業サイト：ペテン県ティカル国立公園</li> <li>2. 日本側の実施：文化遺産保存研究センターの施設建設、資材供与（車両、測量機材、文化財保存・修復・調査研究用機材、PC等）</li> <li>3. 相手国側の実施：外構・植栽工事、家具備品購入、上下水道工事、パラボラアンテナ設置、免税等</li> </ol>				
事前評価実施年	2009年	交換公文締結日	2010年3月16日	事業完了日	2012年7月18日
		贈与契約締結日	2010年3月16日		
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：548百万円			実績額：546百万円	
相手国実施機関	文化スポーツ省（MICUDE）文化自然遺産総局（DGPCN）				
案件従事者	株式会社山下設計、徳倉建設株式会社				

**II 評価結果**

1 妥当性
<p>【事前評価時・事後評価時のグアテマラ政府の開発政策との整合性】</p> <p>政府基本政策（2016～2020年）の5本柱の一つが経済開発である。これに関連して観光は主要テーマであり、文化遺産の重要性が述べられている。事前評価時、グアテマラ政府は、ティカル国立公園の保護と活用のためのマスタープラン（2004～2008年）の中で文化遺産保護プログラムを掲げていた。同マスタープランは、ティカル公園のインフラ整備のためにCCITの意義と機能を明確に記載するために改訂されることが想定されていたが、事後評価時点ではまだ改訂されていない。このことから、本事業はグアテマラの開発政策に部分的に合致している。</p> <p>【事前評価時・事後評価時のグアテマラにおける開発ニーズとの整合性】</p> <p>ティカル国立公園には発掘された動産文化財を保存・修復し収蔵できる施設、保存・修復された文化財を展示して観光客に紹介するための施設がなかった。事後評価時においても、保存・修復を要する文化財数は増加しており、保管施設に対する大きなニーズがあった。</p> <p>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</p> <p>2008年の広域ODAタスクフォースにおいて、観光は対中米広域協力の重点分野の一つとなっており、本事業は日本のODA方針と合致している。</p> <p>【事業計画やアプローチの適切性】</p> <p>保存・修復には4人の考古学研究員がCCITに配置される計画であった。しかしながら、本事業完了後に政権交代があり、文化自然遺産総局（DGPCN）の幹部が交代となった。それ以降、観光セクターは政府の優先事項でもあるが、DGPCNにおいてセンターの優先度が低いために、考古学研究員も十分な予算もセンターには措置されていない。その結果、調達機材を用いた修復活動は実施されていない。しかしながら、事業完成までの間にDGPCNのコミットメントの変化を予測することは不可能であったため、動産文化財の修復・保護のためにセンターの機能を促進するというアプローチ自体は適切であったと言える。</p> <p>また、事業計画時、ティカル国立公園事務所の入場料による収入およびCCITの自己活動によって得られた収入を独自基金として施設の維持管理費や人件費に充てることを想定していたが、事業完成後二度にわたる政権交代を経て予算の仕組みが変更し、事後評価時には、CCITの維持管理に必要な最低限の経費は、ティカル国立公園事務所がMICUDEから配布される予算から支出されるのみである。事業完成までの間に、政権交代による予算の仕組みの変更は予見することは困難であったと判断する。</p> <p>【評価判断】</p> <p>事後評価時の開発政策に関しては、CCITの位置付けや優先度は不明瞭であるものの、観光セクターは引き続き政府の優先事項である。また、開発ニーズや日本の援助政策と整合性が認められる。また、予算の仕組みの変更については、政権交代による影響を事業完成までに予想困難であったことから、計画やアプローチが適切ではなかったとはいえない。よって、本事業の妥当性は高いと判断する。</p>
2 有効性・インパクト
<p>【有効性】</p> <p>本事業の目標は部分的に達成された。定量的効果として、第一に、CCITの保存・修復機能に関して、正規にデータベースに登録された動産文化遺産の収蔵数は計画を大きく超えて増加した（指標1）。登録の増加は、他の収蔵庫で降雨により損傷したものの資金不足により適切に保存されていなかった発掘物の収蔵ニーズによるものである。しかしながら、予算配</p>

分がないために遺産物修復の専門家が配置されておらず、新たに保存・修復された動産文化遺産はない（指標 2）。第二に、2013 年から国内外の考古学・生物学の研究者合計 27 人が CCIT を利用した（指標 3）。他方、CCIT 訪問者数は計画以下であり、教育普及活動の実施も計画以下となった。CCIT 訪問者数は僅かに増加しているが、計画には大きく及ばず（指標 4）、この理由は CCIT から確認できなかった。

定性的効果として、第一に、展示される文化遺産の質が向上した。CCIT の施設には断熱素材が用いられ、また、太陽光を採光するようになっており、明るさや風通しが向上し、収蔵物の質を維持するのに適切である。第二に、3D スキャナー付きトータルステーションや GPS 受信機を遺構の測量や描写に用いることで、調査活動の質が向上した。また、顕微鏡やデジタルカメラにより、大学生の森林種に関する研究が容易になった。第三に、建設された施設が教育活動に貢献した。活動内容は事業実施前から大きな変化はないが、2015 年は合計 864 人が講堂で実施された研修、ワークショップ、会議、展示等の 41 件の活動に参加した。しかしながら、これらの活動には考古学やマヤ文明に必ずしも関係ないものも含まれている。

#### 【インパクト】

本事業のインパクトとして、ティカル国立公園への観光客の増加が期待されていたが、関連データは CCIT から入手できなかった。この他、一般市民のマヤ文明に対する理解の増進も期待されていた。CCIT はティカル他の考古学サイトの文化・自然をテーマにしたドキュメンタリープログラムを上映したが、これによりどのような変化をもたらされたか具体的に確認できなかった。建設された施設は太陽光を採光するようになっており、電力消費の減少につながっている。浄化槽からの匂いがあったが、この問題は排水施設の再設計によりすぐに解決された。その他の、環境面での負のインパクトは確認されていない。用地取得・住民移転は発生していない。

#### 【評価判断】

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る。CCIT は研究や教育活動の機能を向上させたが、保存・修復を実施していない。想定されたインパクトは確認されなかった。したがって、本事業の有効性・インパクトは低い。

#### 定量的効果

指標	基準年 2012 年	目標年 2015 年	実績値 2013 年	実績値 2014 年	実績値 2015 年
1. 正規にデータベースに登録される動産文化遺産の収蔵数	N.A.	1,000	1,182	2,816	3,776
2. 保存・修復される動産文化遺産数	0	20	0	0	0
3. センターを利用する国内外の研究者数	0	2-3	8	11	8
4. センター訪問者数	N.A.	20,000	3,319	3,242	3,629

出所：CCIT。

#### 3 効率性

本事業の事業費は計画内に収まったが（計画比：100%）、事業期間が計画を超えた。日本からの機材調達の一部遅れたためである。この遅延の理由の一つは、2011 年 3 月の東日本大震災であり、これは本事業の不可抗力であった。もう一つの理由はグアテマラ側の輸入手続きが遅れたことである。この不可避の遅延を除いても計画を 2.5 ヶ月上回る（計画比：109%）。したがって、本事業の効率性は中程度である。

#### 4 持続性

##### 【体制面】

DGPCN 下のティカル国立公園事務所が CCIT の運用・維持管理（O&M）を担当している。妥当性で述べたように、公園のインフラ整備のために CCIT の意義と機能は明確となっていないため、以下で述べるように、十分な人員と予算の配置が行われずにいる。CCIT の職員数は計画 18 人に対して 12 人である。予算不足のために、企画課職員、考古学研究员、土器補修係、生物学者、警備係が不在である。また、インターネットを通じた研究・普及活動に必要な Wi-Fi 接続に関する知識を持つ職員がいない。

##### 【技術面】

CCIT 職員はティカル 1 号神殿、5 号神殿といった主要遺構や穴蔵の陶器に関する研究活動の経験が豊富であり、研究に関して十分な知識・技術を有している。ティカル遺跡の歴史、文化、自然に関するガイドを務めており、教育活動の実施についても十分な知識・技術を有している。しかしながら、CCIT には事前評価時に想定されたような DGPCN からの異動や新規採用がなく、修復の専門家がいない。CCIT は MICUDE に発掘物の保存・修復、保存、梱包に関する職員研修を要請しているが、2016 年 8 月時点では実施されていない。調達機材の O&M については、スペイン語のマニュアルがあるが、現在の職員は調達業者からの研修を受けておらず、幾つかの機材の維持管理に問題がある。

##### 【財務面】

DGPCN から財務データは提供されなかったが、DGPCN によると、教育や保健セクターよりも観光セクターの優先度が低いため近年 3 年間の予算は減少傾向にあるとのことである。発電機、インターネット接続、施設・機材の維持管理に必要な最低限の経費はティカル国立公園事務所により支出されているが、CCIT の主要機能である保存・修復や必要な人員配置のための予算配分は不十分である。CCIT への予算配分が十分でないのは、施設や車両が CCIT の資産として登録されておらず、予算配置がされていないことにも起因する。事前評価時の想定とは異なり、入園料収入は国庫に納入された後、MICUDE に配分されており、公園が独自に維持管理に活用できていない。

##### 【維持管理状況】

建設された施設は全スペースとも良好な状態で活用されている。CCIT センター長の監督により年に 2 回維持管理を行っている。調達機材に関しては、大半は良好な状態にある。文化財修繕のための機材は使用方法を知る職員がいないため、活用されていない。トータルステーションや発電機といった機材は 2013 年に業者による点検を受けているが、それ以降は予算が確保されず維持管理は行われていない。機材が故障して修理が必要な場合、CCIT は O&M の予算が十分でないため、民間企業に寄付を募る必要がある。

##### 【評価判断】

以上より、本事業は、体制面、技術面、財務面、維持管理状況に問題がある。特に体制面と財務面の問題が CCIT の機能発揮を妨げている。したがって、本事業によって発現した効果の持続性は低い。



## 5 総合評価

本事業による目標達成は限定的である。本事業は CCIT の動産文化遺産の保存・修復と研究・教育活動機能を促進することを目的とした。研究・教育活動は改善した一方で、考古学専門家が CCIT に配置されず保存・修復機能が果たされずにいる。インパクトの検証に際してはデータや具体的な事例が確認されなかった。持続性に関して、CCIT の意義や責任が明確にされておらず、十分な予算が配分されていない。また、予算不足により人員配置（特に考古学専門家）や機材の維持管理等、様々な問題が生じている。効率性に関しては、事業期間が計画を超えた。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は低いといえる。

## III 提言・教訓

実施機関への提言：

- ・ DGPCN は、以下の必要な職員が配置されるよう、MICUDE 幹部に CCIT の意義と重要性について説明することを提言する：①CCIT の主要機能を果たすよう考古学専門家、②CCIT での展示だけでなく、インターネットを通じてマヤ文明に関する情報を広く普及するためにインターネット接続の知識を有する職員。
- ・ CCIT は調達機材の維持と職員配置に関する計画を策定し、この計画に基づく予算要求を行うことを提言する。予算確保の前提として、MICUDE は建設施設と調達機材の登録手続きを早急に終わらせる必要がある。

JICA への教訓：

- ・ 事業形成および事業実施段階において実施機関上層部と複数回の会合を持ち、施設・機材を活用し、計画に沿って職員配置することを確認する必要がある。本事業では、事業完了後、建設施設と調達機材の O&M に必要な人員が配置されず、その結果、文化遺産の保存・修復作業が計画どおりに行われなかった。これは政権交代後に DGPCN のマネジメントが交代となった後に CCIT に高い優先度が与えられていないためである。事業完了後に政権交代によって実施機関のマネジメント層を含めた関係職員が大幅に変更される可能性が極めて高い場合、①調達機材の維持管理の人員と予算措置を含む引継ぎ事項をまとめること、②実施機関上層部と協議して事業完了前に施設・機材の継続的利用と人員交代時の引継ぎに関する同意を書面で取り付けることが必要である。



建設された CCIT の講堂



調達機材（重量文化財を運搬するフォークリフト）

国名 カンボジア	太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画
-------------	-----------------------

## I 案件概要

事業の背景	カンボジアでは、2000年以降、電力需要が年々急増していた。2008年から5年間の電力需要は年平均21%増加し、設備容量は187 MWから385 MWと2.1倍に増加した。2008年時点の消費電力量1,664 GWhに対し、発電量は1,484 GWhであり、不足分は近隣国から輸入していた。また、発電量のうち、再生可能エネルギーは51 GWhと、わずか3%に過ぎなかった。プノンペン都においては、2008年時点のピーク需要は240 MWと見込まれ、それに対する主力電源はカンボジア国内及びベトナムの火力発電所であった。地方世帯電化率は、2009年時点で20%であり、カンボジア政府は、系統連系及び太陽光、バイオマス、小水力といった再生可能エネルギー技術の導入を通して、2030年までに世帯電化率を70%とすることを目標に掲げた。		
事業の目的	本事業は、プノンペン都プンプレック浄水場において、太陽光発電機器の調達及び技術者育成支援を行うことにより、発電能力強化、エネルギー源の多様化、再生可能エネルギー利用に関するカンボジア国民及び政策決定者の意識啓発を図り、もって気候変動対策に係る先進国及び途上国の取組みを促進する日本のイニシアティブを示すことに寄与することを目的とする。		
実施内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>事業サイト：プンプレック浄水場（プノンペン都）</li> <li>日本側：(1) 発電容量488 kWpの系統連系型太陽光発電システム一式（太陽光発電モジュール、接続箱、集電箱、パワーコンディショナー、変圧器、外部雷保護設備、データ管理・監視システム、発電量表示装置、連系点用配電版等）の調達及び据付、(2) 系統連系型太陽光発電システムに関する基礎知識、並びに保守点検、緊急時対応、維持運営マニュアルの改訂等に関する研修のための技術支援（ソフトコンポーネント）</li> <li>相手国側：太陽光発電システムの設置場所の確保、通関等諸手続きの手配・調整</li> </ol>		
事業期間	交換公文締結日	2010年3月18日	事業完了日 2013年6月20日 (調達機材納品日)
	贈与契約締結日	2010年3月18日	
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：720百万円		実績額：717百万円
相手国実施機関	プノンペン水道公社 <sup>1</sup> （PPWSA: Phnom Penh Water Supply Authority）		
案件従事者	本体：丸紅株式会社 コンサルタント：株式会社ニュージェック 調達代理機関：一般財団法人日本国際協力システム		

## II 評価結果

### 【留意点】

- 事前評価では、発電量の増加及び電気代の削減の目標年が2015年とされており、これは2012年の事業完了の3年後を意図したものであった。しかしながら、本事業の完了は計画を2年超過した2014年となったため、目標年は2年延期されて2017年となる。したがって、本事後評価では、2014年から2017年の間の事業目的の達成度を検証した。
- 事前評価では、本事業による定性的効果の一つとして、カンボジア国民の再生可能エネルギーに関する意識啓発が掲げられていた。しかしながら、本事後評価では、本事業による貢献を具体的に検証するため、PPWSAに据え付けられた太陽光発電システムがその電力の使用者の太陽光利用に関する意識啓発にどのように貢献したか、という側面から分析を行った。

### 1 妥当性

#### 【事前評価時・事後評価時のカンボジア政府の開発政策との整合性】

事前評価時の「国家開発戦略計画」（2006年～2010年）及び事後評価時の同計画（2014年～2018年）は、再生可能エネルギー導入の促進に重点を置いている。また、同計画（2014年～2018年）は、特に新たなクリーンエネルギーによる、低コスト・高技術の電力生産能力をさらに伸ばすことに高い優先度を置いており、本事業は、これらのカンボジア政府の開発政策に合致している。

#### 【事前評価時・事後評価時のカンボジアにおける開発ニーズとの整合性】

カンボジアの主要な電力源は再生可能エネルギーである水力だが、近年、二酸化炭素を排出する石炭火力への依存度が高まっている。したがって本事業は、再生可能なクリーンエネルギーの導入による発電量の増加と電力源の多様化というカンボジアの開発ニーズに合致している。

#### 【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

本事業は、事前評価時における日本の対カンボジア援助方針に合致していた。「対カンボジア国別援助計画」（2002年）は、カンボジアの持続可能な経済成長と安定した社会の実現のために、経済基盤の整備と世界的課題（グローバル・イシュー）への対応に対する支援に重点を置いていた。また、本事業は、気候変動対策への貢献を目指しているものの、温室効果ガス排出削減と経済成長を両立させる実行能力や資金が不足している開発途上国に対する支援を行うことを目的として、2008年に日本政府が新たに導入した「環境・気候変動対策無償（旧環境プログラム無償）」というスキームのもと実施されたものである。

#### 【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

### 2 有効性・インパクト

#### 【有効性】

本事業は、プンプレック浄水場への太陽光発電システムの設置とその運用を通して、発電能力の強化とエネルギー源の多様

<sup>1</sup> 鉱工業エネルギー省（Ministry of Industry, Mines and Energy: MIME）が管轄する公社で、プノンペン都民の水需要の充足のための浄水と水供給に責任を負っている。（出所：PPWSA ウェブサイト, 2017; 大臣会議令 No.14 ANKr.BK, 2004）

化という事業目的を達成した。太陽光パネルが予定価格よりも廉価であったために、当初計画の 2,328 枚 (488 kWp) を超える 3,624 枚 (777 kWp) のパネルが調達され、送電端発電電力量 (指標 1) は計画値の 652 MWh/年を大きく超えるものとなった。その結果、CO<sub>2</sub>削減量 (指標 2)、電気料金削減額 (指標 3) とともに目標値を大きく超えて達成された。

ソフトコンポーネントの研修に参加した PPWSA の 2 名の技術者は、現在も本事業が設置した太陽光システムの維持管理に携わっている。同研修には 13 名が参加したが、これは、太陽光システムの維持管理に関する技術移転をより確実なものにするために、PPWSA の職員以外に、EDC<sup>2</sup>及び MIME の技術職員を招待したためである。

太陽光システムによって発電された電力はプンプレック浄水場でのみ使用されているため、再生可能エネルギーに関する意識啓発は、本事業に関わった PPWSA、EDC、MIME の職員に限られている。

【インパクト】

日本政府による 2 国間クレジット制度<sup>3</sup>による取組みはカンボジアでも広がっており、本事業は、これらの取組みと並んで、500 kW を超える系統連系型太陽光発電システムをプノンペン都に初めて導入することにより、気候変動対策に係る先進国及び途上国の取組みを促進する日本の貢献を示すことにつながった。本事業による住民移転及び用地取得は発生していない。また、環境に対する負の影響も認められていない。

【評価判断】

以上より、本事業の実施によりおおむね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。

定量的効果

指標	基準年 2012年 計画年	目標年 2015年 事業完了3年後	実績値 2014年 事業完了年	実績値 2015年 事業完了1年後	実績値 2016年 事業完了2年後
指標 1: 送電端発電電力量 (MWh/年)	0	652	1,091	1,132	1,087
指標 2: CO <sub>2</sub> 削減量 (t/年) <sup>1)</sup>	0	402	974	1,662	1,115
指標 3: 電気料金削減額 (百万リエル/年) <sup>2)</sup>	0	507	786	815	783
補完情報 1: 稼働している太陽光パネル数 (枚)	0	2,328	3,624	3,624	3,624
補完情報 2: 発電容量 (kWp)	0	488 <sup>3)</sup>	777	777	777

出所: 本事業準備調査報告書 (2011 年)、事後評価調査時の PPWSA 提供資料 (2017 年)

- 1): 太陽光発電による CO<sub>2</sub>削減量は以下の計算式により算出: (発電量) × (燃料燃焼による CO<sub>2</sub>推定排出量 + 発電所運転による CO<sub>2</sub>推定排出量)
- 2): 電力料金の年間節約額は以下の計算式により算出: (送電端発電電力量) × (EDC による平均電力料金)。EDC による平均電力料金は、2015 年の目標金額の計算に用いられた平均電力料金が 776.8 リエル/kWh であったのに対して、2014 年から 2016 年の 3 年間の実際の平均電力料金は 720 リエル/kWh であった。
- 3): 210 Wp × 2,328 枚 = 488 kWp

3 効率性

計画を超えるアウトプット (太陽光パネル数) が産出された (計画比 155%)。事業費は計画以内 (計画比 99%) であったが、追加の太陽光パネルの調達に期間を要し、事業期間は計画を超過した (計画比 171%)。よって、本事業の効率性は中程度である。

4 持続性

【体制面】

本事業実施中に、PPWSA 内に太陽光発電維持管理チームが編成された。それ以降、体制面での大きな変化はない。チームの編成人数は、本事業のソフトコンポーネントの研修に参加した 2 名に、本事業完了後に配置された 3 名を加えた 5 名である。PPWSA に対する質問票調査及びインタビューによると、現行の人数はシステムの通常の維持管理には十分である。なお、近い将来に PPWSA の組織改編が行われる予定はない。

表 1 PPWSA の職員数

	2014 年	2015 年	2016 年
PPWSA 総職員数 (人)	851	920	1,030
太陽光発電システム維持管理担当職員数 (人)	5	5	5

出所: PPWSA

【技術面】

2015 年及び 2016 年に、太陽光発電システムの標準作業手順に関する PPWSA 内の技術職員向け年次研修が実施された。研修は 4 日間のプログラムで、18 名の電気技術者と 2 名のシステム運転員が参加した。講師は PPWSA の電気部門の長が務めた。同講師は、本事業には関わっていなかったが、インドで太陽光システムに関する総合研修を受けた人物である。研修教材は、本事業が提供した研修教材及びマニュアル類を活用して作成された。本事業が作成した維持管理マニュアルは、維持管理チームの主要マニュアルであり、日々の業務及び折々の問題解決に活用されている。

【財務面】

PPWSA は、太陽光システムの運転・維持管理に必要な年間予算を準備している。予算の主な部分は機器の破損やスペアパーツの調達に対する備えであるが、2014 年の事業完了以降、部品やモジュールの交換・修理は発生していない。したがって、現在に至るまで、職員の給与以外に、システムに対する支出は発生していない。大規模な破損及び部品交換が発生した場合は、PPWSA 総裁の承認を得て、別枠の予算区分から改修費が措置されることになっている。

【維持管理状況】

PPWSA の技術職員へのインタビューによると、日、週、月、年の定期点検が、本事業が準備した維持管理計画にもとづいて厳格に行われている。年間維持管理計画に関しては、電気ケーブルや保護リレーなど数品目の検査を加える形で、PPWSA が改訂を行っている。

<sup>2</sup> カンボジア電力公社 (Electricite du Cambodge: EDC)

<sup>3</sup> 途上国と協力して温室効果ガスの削減に取り組み、削減の成果を両国で分け合う制度。(出所: 外務省ウェブサイト)

## 【評価判断】

以上より、本事業は、体制面、技術面、財務面、いずれも問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

## 5 総合評価

本事業は、本事業で調達・設置された太陽光発電システム及びその維持管理職員の技術研修を通じて、発電能力の強化、エネルギー源の多様化という事業目的を達成した。一方、再生可能エネルギーに関する意識啓発は、本事業に直接関わった関係者に限られていた。設置された太陽光システムは良好に稼働しており、問題なく発電を続けている。効率性に関しては、事業期間が計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は非常に高いといえる。

## III 提言・教訓

### 実施機関への提言：

- ・ 本事業は成功裏に完了したが、再生可能エネルギーに関する意識啓発は、PPWSA、EDC、MIME といった本事業の関係機関に限られていた。本事業のデモンストレーション効果をより広く行きわたらせるために、セミナーやワークショップ、現地への学習ツアーなどの開催を通じて、プンプレック浄水場の太陽光発電システムの社会的・技術的效果を広報することを、EDC 及び PPWSA に提言する。
- ・ 本事業によって導入された太陽光発電モデルに関して他州での浄水場への普及が見られない。太陽光システムの適用は、電気料金削減効果等、浄水場の運営に高い有効性がみられることから、他ドナー等にもその有益性や効果を紹介し、他州の水道関連施設への太陽光システムの普及促進を行うことを、工業・手工芸省（Ministry of Industry and Handicraft: MIH）（旧 MIME）及び PPWSA に提言する。

### JICA への教訓：

- ・ 本事業で太陽光システムを設置したプンプレック浄水場は JICA により無償資金協力を通じてその改修と給水能力の向上が行われている。また本事業の実施機関は技術協力プロジェクトにより組織強化がなされ、過去の協力実績を経て現在では水道サービスに関する実施能力が高いことにより本事業の着実な実施が可能となった。加えて、太陽光システムを有効活用できる分野や実施機関に同システムを設置することによって、発電能力の強化やエネルギー源の多様化等に繋がり、事業実施後においても効率的な事業運営に寄与し持続的な開発効果の発現に貢献している。以上より、類似案件策定の際には過去の支援実績も参照しつつ、事業と関連のある実施機関及び設置場所を選定することが重要である。



プノンペン水道公社屋上に設置された太陽光パネル



コンピュータ管理システム

案件別事後評価（内部評価）評価結果票：技術協力プロジェクト

評価実施部署：パプアニューギニア事務所（ソロモン支所）（2018年1月）

国名	マラリア対策システム強化プロジェクト フェーズ2												
ソロモン													
<b>I 案件概要</b>													
事業の背景	<p>ソロモンはマラリアの流行地であった。1998年の民族紛争によってマラリア対策が中断されたことで、1999年から2001年にかけて、マラリア罹患率はガダルカナル州とホニアラ市においては人口1,000人あたり149から169に悪化した（WHO「2015年度版世界マラリアレポート」）。2004年以降、ドナーの支援を受けてマラリア罹患率は同74.8（2009年）に減少したものの、地域間格差が認められた。ソロモン政府保健医療サービス省の要請を受け、JICAは「マラリア対策強化プロジェクト（以後、「先行案件」）」を2007年1月から2010年1月まで実施し、マラリア対策用の保健システムの強化を通してマラリア罹患の低減抑制を目指した。同事業実施が効果を上げ、マラリア罹患率は減少しマラリアの重症化症例も減少した。同事業で開発、導入したコミュニティベースマラリア予防が、コミュニティの人々の行動変容を促進するという点で、マラリア予防手段の一つとして有効であることが確認された。一方で、財務面及び人材面が脆弱であることから、このようなヘルスプロモーション活動をソロモン独自で展開するのは困難であることも判明した。そのため保健医療サービス省は日本に対し、国及び州レベルでコミュニティを巻き込んだマラリア対策のための、保健システムの更なる強化に向けた支援の継続を要請した。</p>												
事業の目的	<p>本事業はドナーとの連携協力のもと、中央及び州レベルでマラリア行動計画（MAP）の実施能力を強化し、コミュニティベースでのヘルスプロモーションを促進し、ガダルカナル州、ホニアラ市及びマライタ州での第二次医療施設の機能を強化することを通して、コミュニティを巻き込んだマラリア対策保健システムの強化を図り、もって、マラリア対策保健システム強化の戦略がソロモンのより広い地域に拡大することを目指した。</p> <p>1. 上位目標：マラリア対策に有効な保健システム（コミュニティを中心としたヘルスプロモーションを含む）がソロモン国のより広い地域に移転される。                  2. プロジェクト目標：マラリア対策に有効な保健システム（コミュニティを中心としたヘルスプロモーションを含む）が保健医療サービス省、ガダルカナル州、ホニアラ市、マライタ州で強化される。</p>												
実施内容	<p>1. 事業サイト：ガダルカナル州（GP）、ホニアラ市（HC）、マライタ州（MP）<sup>(※)</sup>                  ※マライタ州は成果3の活動のみ参加。                  2. 主な活動：(1) 保健医療サービス省昆虫媒介感染症対策プログラム、同ヘルスプロモーション部及び他の関連機関のMAP実施能力の向上、(2) 中央、州及び地方医療機関レベルの連携を要するソロモン諸島マラリア情報システム（SIMIS）及びスーパーバイザリービジット（SV）プログラムの強化、(3) 対象コミュニティでのマラリア対策に有効なヘルシービレッジ（HV）モデルの確立、(4) エリアヘルスセンター（AHC）、ルーラルヘルスセンター（RHC）、ナースエイドポスト（NAP）によるマラリア患者への診療サービスの改善                  3. 投入実績</p> <table border="0"> <tr> <td>日本側</td> <td>ソロモン側</td> </tr> <tr> <td>(1) 専門家派遣 7人</td> <td>(1) カウンターパート配置 45人</td> </tr> <tr> <td>(2) 研修員受入 なし</td> <td>(2) 施設、機材提供</td> </tr> <tr> <td>(3) 機材供与 車両、PC、コピー機、携帯用発電機、その他事務機器</td> <td>(3) ローカルコスト</td> </tr> <tr> <td>(4) ローカルコスト</td> <td></td> </tr> </table>			日本側	ソロモン側	(1) 専門家派遣 7人	(1) カウンターパート配置 45人	(2) 研修員受入 なし	(2) 施設、機材提供	(3) 機材供与 車両、PC、コピー機、携帯用発電機、その他事務機器	(3) ローカルコスト	(4) ローカルコスト	
日本側	ソロモン側												
(1) 専門家派遣 7人	(1) カウンターパート配置 45人												
(2) 研修員受入 なし	(2) 施設、機材提供												
(3) 機材供与 車両、PC、コピー機、携帯用発電機、その他事務機器	(3) ローカルコスト												
(4) ローカルコスト													
協力期間	2011年2月～2014年2月	協力金額	（事前評価時）280百万円、（実績）253百万円										
相手国実施機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>中央レベル：保健医療サービス省（MHMS）、保健医療サービス省昆虫媒介感染症対策プログラム（NVBDCP）、保健医療サービス省ヘルスプロモーション部（HPD）</li> <li>州レベル：ガダルカナル州保健局（GPHO）、ホニアラ市役所（HCC）、マライタ州保健局（MPHO）</li> </ul>												
日本側協力機関	アイ・シー・ネット株式会社												

**II 評価結果**

【評価の制約】

- ・本事後評価で検証した事業効果には他のドナーや後継案件の「ヘルシービレッジプロジェクト」（2016年～2020年）（以後「後継案件」）による効果が含まれている。保健システム強化という分野の特徴や他のドナーの広範囲の支援規模を考慮すると、本事業単体での効果を検証することはできない。
- ・州レベルのデータを入手できないことで、上位目標の達成度合いの検証が困難であった。

【事後評価における留意点】

事業効果の継続状況（プロジェクト目標の達成度の継続状況）の評価

- ・プロジェクト目標の指標1（MAPに関する計画、モニタリング、評価システムが、中央政府ならびに州政府、医療機関レベルで改善している）に関して、この指標達成の継続状況を検証するには、終了時評価時にプロジェクト目標の達成を判断する際の根拠として言及された、関連の成果1、2及び4の継続状況も確認する必要がある。従って、そのような継続状況を示す関連の成果1、2及び4の指標を補完情報として活用する。

指標に関する出典文書の取り扱いについて

- ・上位目標の指標1（MAP関連の活動がソロモン全土で繰り広げられる）について、本指標の目標値の出典はMAP（2008年～2014年）である。しかし、本文書は事後評価時点では有効ではなく、2015年以降はSolomon Islands Malaria Control and Elimination

Strategic Plan (SIMCESP) (2015年～2020年)が有効となっているため、2015年以降事後評価時までには、SIMCESP(2015年～2020年)が当該指標の出典文書となる。

・上位目標指標3(マラリア罹患率及び死亡率が州、自治体、政府の目標値を下回る)については、目標年が示されていない。事後評価の基本原則に従い、目標年は入手可能な最新年とする。またSIMCESP(2015年～2020年)が本指標の出典文書となる。

## 1 妥当性

### 【事前評価時・事業完了時のソロモン政府の開発政策との整合性】

事前評価時、本事業は州及びコミュニティレベルの医療サービスの強化に焦点を当てた「国家保健戦略計画(2006年～2010年)」や国レベルのマラリアプログラム、いわゆる「国家マラリアプログラム」を推し進める実質的な実行計画となっているMAP(2008年～2014年)に整合している。事業完了時においても、ヘルスプロモーションやMAP(2008年～2014年)の優先性を掲げた「国家保健戦略計画(2011年～2015年)」に整合している。

### 【事前評価時・事業完了時のソロモンにおける開発ニーズとの整合性】

事前評価時、本事業は、MAPを実施すること、特にマラリア関連のヘルスプロモーション活動に関して、ソロモンの開発ニーズに整合している。言い換えれば、先行案件が開発、導入したコミュニティベースマラリア予防のモデルが有効であることが立証され、コミュニティベースのヘルスプロモーションを通して保健システムをさらに強化していくニーズがあった。事業完了時には、MAPを実施していくにあたり、保健医療サービス省昆虫媒介感染症対策プログラム、同ヘルスプロモーション部、ホニアラ市役所、ガダルカナル州保健局及びマライタ州保健局の能力を一層強化する必要があった。

### 【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

2009年の第5回太平洋・島サミット(PALM)において、日本の三つの援助方針の一つである「脆弱性の克服と人間の安全保障の推進」が示された。2012年に開催された第6回PALMでは、国連ミレニアム開発目標の達成を見据えて、保健サービス提供の重要性が強調され、五つの優先分野の一つとなっている「持続可能な開発と人間の安全保障」が引き続き言及された。さらに、2009年6月に実施されたソロモン政府との政府間経済協力政策協議を踏まえ、日本のソロモンに対する支援方針には社会サービスの改善が含まれるが、その中でマラリア対策への支援が優先分野の一つとなっている。

### 【事業計画やアプローチの適切性】

保健医療サービス省は、コミュニティの参加や啓発はヘルシーセッティング・アプローチを通して実践していくと規定した「ヘルスプロモーション政策(2008年～2013年)」を打ち出した。同政策に基づいた保健医療サービス省の要請を受け、本事業は2012年にコミュニティベースマラリア予防からヘルシービレッジ・モデルにアプローチを転換した。後述するように本事業の有効性・インパクト及び持続性は低いと判断されたが、それは主に本事業完了後のソロモン側方針変更(保健プログラムの統合等)によるものであり本事業のアプローチ自体は適切であったと思われる。

### 【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

## 2 有効性・インパクト

### 【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】

事業完了までに、プロジェクト目標「マラリア対策に有効な保健システム(コミュニティを中心としたヘルスプロモーションを含む)が保健医療サービス省、ガダルカナル州、ホニアラ市及びマライタ州で強化される」は、達成された。

指標1「MAPに関する計画、モニタリング、評価システムが、中央政府ならびに州政府、医療機関レベルで改善している」及び関連の成果、つまり国レベルのMAP実施能力(成果1)、国、州、医療施設レベルの協力によるSIMIS及びスーパーバイザリービジットの強化(成果2)、医療機関でのマラリア患者への診療サービスの改善(成果4)は、おおむね計画通り改善、強化された。指標2「プロジェクトの支援により開発されたヘルシービレッジ・モデルのガイドライン、ツール、フォーマットが中央のヘルシービレッジ・セッティング委員会や保健医療サービス省にレビューされ承認を受ける」については、該当の文書(ヘルシービレッジ・モデルのガイドライン、12種のツールとフォーマット)が開発され、見直し改訂された。そして、2014年1月31日に実施された会議の場において正式に承認された。

### 【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】

事業完了後、本事業の効果は継続されなかった。それには、事業完了以降の2016年に開始された保健セクター支援プログラムのもとで、マラリア対策が結核、HIVエイズ、リプロダクティブヘルス、予防接種などのプログラムと統合されたことが一部影響している。このような統合プログラムへの変更により、マラリア関連の活動は既存の形式で実施していくのが難しくなった。指標1については、MAPの計画、モニタリング、実施はマラリア対策単独で行うというよりも、他の分野を巻き込んだ形式で実施されてきている。従って、上述した成果の活用状況(すなわち、本事業の効果)は、医療施設での医療サービス活動の一部に限定された。指標2については、統合プログラムの下、JICA後継案件がヘルシービレッジ・モデルについての新しいガイドラインを作成中で、本事業で開発されたガイドラインやフォーマットは、マライタ州やガダルカナル州でのNGOによる活動で使われる以外は、活用されなくなっており、今後はこの新しいガイドラインにとって代わるようになる。

### 【上位目標の事後評価時における達成状況】

上位目標「マラリア対策に有効な保健システムの強化戦略(コミュニティを中心としたヘルスプロモーションを含む)がソロモン国のより広い地域に移転される」は、事後評価時までには達成されなかった。MAP関連の活動の進捗状況を検証する情報は入手できなかった。統合プログラムのためにマラリア関連の活動を既存の形式で継続することが難しくなった事実を考慮すると、MAP関連の活動が進展した可能性は低いと言える(指標1)。マラリア対策に効果的なヘルシービレッジ・モデルは10州(ホニアラ市を含む)の142村に導入された。これは対全村数では2.3%であり、事前評価時点で想定された本事業の受益者140,000人の18.6%にとどまる。保健医療サービス省からの聞き取りによると、ヘルシービレッジ・セッティングで活動を展開していくための十分な資金が特に州レベルでは不足していたと

のことである（指標 2）。マラリア罹患率については、SIMCESP（2015 年～2020 年）に提示された目標値を 2016 年のマラリア罹患率の実績値で検証、判定することはできないが、2013 年から 2016 年の同罹患率実績値の経年変化では、チョイセル州以外は悪化していることを確認した（罹患率悪化の背景、理由は不明）。マラリア死亡率については、ホニアラ市、イザベル州、レンネルベロナ州、テモツ州の 4 州は 2016 年の時点ですでに 2035 年の目標値である「ゼロ」を達成している。またガダルカナル州、マライタ州及びマキラ・ウラワ州は 2014 年から 2016 年にかけては順調な改善傾向を示しているが、ウェスタン州、セントラル州、チョイセル州については同期間に悪化の傾向を示している。本事業の効果が継続していないという事実を考慮すると、マラリア死亡率に関する改善傾向は本事業によるものとはいえない（指標 3）。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

蚊の繁殖地が減少し、環境美化に対する住民の参画が増えていることが確認された。マイナスのインパクトは確認されていない。

【評価判断】

以上から、プロジェクト目標は事業完了時に達成された。事業完了後、保健プログラムの統合の影響もあり、事業の効果は継続されず、上位目標は達成されなかった。よって本事業の有効性・インパクトは低い。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績
プロジェクト目標： マラリア対策に有効な保健システム（コミュニティを中心としたヘルスプロモーションを含む）が保健医療サービス省、ガダルカナル州、ホニアラ州、マライタ州で強化される。	指標 1： MAP に関する計画、モニタリング、評価システムが、中央政府ならびに州政府、医療機関レベルで改善している。	達成状況：達成（継続していない） （事業完了時） 全体的に国と州及び医療施設各レベルでのシステムは改善した。MAP の計画についてはマラリア年次会議が体系的に機能し、目的に見合った有効な情報を適時に共有・反映できていた。モニタリングについては、スーパーバイザリービジットを向上させオンラインの情報システムを活用するために種々の方策が提案され、この評価システムに関連する成果は以下の通り概ね達成された。 <成果 1>国レベルの包括的人材育成計画が開発されたが、関連のトレーニングそのものは実施されなかった。MAP 実施のためのマネジメントツールが開発された（組織図、モニタリングシート等）。 <成果 2>既存のスーパーバイザリービジット・システムが見直され改善方法について議論された。スーパーバイザリー改善案は事業完了後に実施見込み。 <成果 4>マラリア関連の医療サービス提供についての標準的な業務手順（SOP）がホニアラ市やガダルカナル州の対象医療施設に導入された。SOP によるモニタリングの結果をもとに、SOP 及び関連のツールが昆虫媒介感染症対策プログラムによって承認された。 （事後評価時） 昆虫媒介感染症対策プログラムやヘルスプロモーション部からの聞き取りによると、本事業完了後は MAP の計画、モニタリング、評価のシステムは改善されていない。計画会議は開催されなかった。1 年間に新たにヘルシービレッジ・セッティング・アプローチを導入したコミュニティが三つ以上となるという目標は達成されなかった。モニタリング・評価は定期的には実施されず、MAP に関する年次報告書は作成されなかった。MAP の実施は、医療施設レベルでアドホックに行われただけである。 <成果 1>保健医療サービス省ヘルスプロモーション部の 1 週間のヘルシーセッティングのトレーナー研修など、包括的人材育成計画に基づく研修は資金不足のため実施されなかった。リーダーシップや関係者の理解不足のため、マネジメントツールはカウンターパート間では活用されてこなかった。（補完情報 1） <成果 2>ホニアラ市ではスーパーバイザリービジットが 2014 年、2015 年に各 1 回、2016 年に 2 回実施されたが、他の州では同期間にスーパーバイザリービジットは実施されていない。資金が限られていたこと、カウンターパート自身が他の業務で多忙を極めたことなどがその理由である。現地視察では、実施されたスーパーバイザリービジットが改善されたものであったかどうかについての情報は得られなかった。（補完情報 2） <成果 4>症例管理、（感染源の）媒介生物抑制やモニタリング・評価は SOP に沿って実施された。一方で、視察や村でのサービス等の他の活動はロジスティックスや財務面での支援が不足しており実施されなかった。（補完情報 3）
	指標 2： プロジェクトの支援により開発されたヘルシービレッジ・モデルのガイドライン、ツール、フォーマットが中央のヘルシーセッティング委員会や保健医療サービス省にレビューされ承認を受ける。	達成状況：達成（継続していない） （事業完了時） ヘルシービレッジ・モデルに関するガイドラインや 12 種のツール、フォーマットが開発され、見直され、改訂された。そして 2014 年 1 月 31 日に実施された会議で次官補によって最終的に承認された。 （事後評価時） 保健医療サービス省やドナーからの資金支援が得られなかったことから、ヘルスプロモーション部では本事業で開発したガイドラインを使用していなかった。その結果これらの資料は、マライタ州やガダルカナル州の NGO による支援を受けている村以外では活用されてこなかった。聞き取り調査によると、ガイドラインは（ユーザーを特定したものではなく）全般的であり、特定のユーザーにとっては使い勝手がよくなかったということである。従って JICA 後継案件では、ユーザーをヘルスプロモーターに特定した新しいガイドライン作りをしている。
上位目標	指標 1： MAP 関連の活動がソ	（事後評価時）検証不能。 2013 年以降事後評価時現在まで、MAP 関連の活動についての情報が入手できなかったため、2017 年の現状を検証することができない。

マラリア対策に有効な保健システムの強化戦略（コミュニティを中心としたヘルスプロモーションを含む）がソロモン国のより広い地域に移転される。	ロモン（全土）で実施される。																																																																																																																																																																
	指標 2： マラリア対策に有効なヘルシービレッジ・モデルがソロモンのすべての州に導入される	<p>(事後評価時) 未達成</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>州名</th> <th>ヘルシービレッジ・モデルが導入された村の数 2017年</th> <th>州別の村の総数 2017年</th> <th>割合 (%)</th> <th>ヘルシービレッジ・モデルが導入された村の人口 (2017年予測)</th> <th>州別の総人口 (2017年予測)</th> <th>割合 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ホニアラ市</td><td>9</td><td>150</td><td>6.0</td><td>4,350</td><td>84,522</td><td>5.1</td></tr> <tr><td>ガダルカナル</td><td>26</td><td>924</td><td>2.8</td><td>5,334</td><td>139,164</td><td>3.8</td></tr> <tr><td>マライタ</td><td>41</td><td>2,158</td><td>1.9</td><td>9,885</td><td>156,787</td><td>6.3</td></tr> <tr><td>イザベル</td><td>12</td><td>291</td><td>4.1</td><td>1,560</td><td>33,139</td><td>4.7</td></tr> <tr><td>チョイセル</td><td>9</td><td>504</td><td>1.8</td><td>536</td><td>34,197</td><td>1.6</td></tr> <tr><td>セントラル</td><td>7</td><td>289</td><td>2.4</td><td>234</td><td>31,289</td><td>0.7</td></tr> <tr><td>ウェスタン</td><td>11</td><td>770</td><td>1.4</td><td>2,798</td><td>93,953</td><td>3.0</td></tr> <tr><td>マキラ・ウラワ</td><td>9</td><td>722</td><td>1.2</td><td>246</td><td>51,755</td><td>0.5</td></tr> <tr><td>レンネルベロナ</td><td>9</td><td>109</td><td>8.3</td><td>170</td><td>3,923</td><td>4.3</td></tr> <tr><td>テモツ</td><td>9</td><td>335</td><td>2.7</td><td>973</td><td>24,520</td><td>4.0</td></tr> <tr><td>ソロモン全体</td><td>142</td><td>6,252</td><td>2.3</td><td>26,106</td><td>653,249</td><td>4.0</td></tr> </tbody> </table>						州名	ヘルシービレッジ・モデルが導入された村の数 2017年	州別の村の総数 2017年	割合 (%)	ヘルシービレッジ・モデルが導入された村の人口 (2017年予測)	州別の総人口 (2017年予測)	割合 (%)	ホニアラ市	9	150	6.0	4,350	84,522	5.1	ガダルカナル	26	924	2.8	5,334	139,164	3.8	マライタ	41	2,158	1.9	9,885	156,787	6.3	イザベル	12	291	4.1	1,560	33,139	4.7	チョイセル	9	504	1.8	536	34,197	1.6	セントラル	7	289	2.4	234	31,289	0.7	ウェスタン	11	770	1.4	2,798	93,953	3.0	マキラ・ウラワ	9	722	1.2	246	51,755	0.5	レンネルベロナ	9	109	8.3	170	3,923	4.3	テモツ	9	335	2.7	973	24,520	4.0	ソロモン全体	142	6,252	2.3	26,106	653,249	4.0																																																																						
州名	ヘルシービレッジ・モデルが導入された村の数 2017年	州別の村の総数 2017年	割合 (%)	ヘルシービレッジ・モデルが導入された村の人口 (2017年予測)	州別の総人口 (2017年予測)	割合 (%)																																																																																																																																																											
ホニアラ市	9	150	6.0	4,350	84,522	5.1																																																																																																																																																											
ガダルカナル	26	924	2.8	5,334	139,164	3.8																																																																																																																																																											
マライタ	41	2,158	1.9	9,885	156,787	6.3																																																																																																																																																											
イザベル	12	291	4.1	1,560	33,139	4.7																																																																																																																																																											
チョイセル	9	504	1.8	536	34,197	1.6																																																																																																																																																											
セントラル	7	289	2.4	234	31,289	0.7																																																																																																																																																											
ウェスタン	11	770	1.4	2,798	93,953	3.0																																																																																																																																																											
マキラ・ウラワ	9	722	1.2	246	51,755	0.5																																																																																																																																																											
レンネルベロナ	9	109	8.3	170	3,923	4.3																																																																																																																																																											
テモツ	9	335	2.7	973	24,520	4.0																																																																																																																																																											
ソロモン全体	142	6,252	2.3	26,106	653,249	4.0																																																																																																																																																											
指標 3： マラリア罹患率、マラリアによる死亡率が対象の州/郡及び政府の目標値を下回る。	<p>(事後評価時) 未達成</p> <p>マラリア罹患率(Annual Parasitic Incidence) =サーベイランス下の人口1,000人あたりで年間に確認された事例数</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>州名</th> <th>実績値 2011年</th> <th>実績値 2012年</th> <th>実績値 2013年</th> <th>MAP 目標値 (2008年～2014年)</th> <th>実績値 2016年</th> <th>SIMCESP 目標値 (2015年～2020年)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ホニアラ市</td><td>102.9</td><td>96.4</td><td>65</td><td>NA</td><td>87</td><td rowspan="2">API 減少、高レベルの介入範囲を維持強化</td></tr> <tr><td>ガダルカナル</td><td>96.8</td><td>64</td><td>80</td><td>NA</td><td>105</td></tr> <tr><td>マライタ</td><td>33.0</td><td>34.5</td><td>26</td><td>NA</td><td>87</td><td>&lt;20</td></tr> <tr><td>イザベル</td><td>1.6</td><td>1.2</td><td>3</td><td>NA</td><td>6</td><td>0</td></tr> <tr><td>チョイセル</td><td>49.9</td><td>40.5</td><td>40</td><td>NA</td><td>17</td><td>&lt;20</td></tr> <tr><td>セントラル</td><td>54.1</td><td>46.1</td><td>46</td><td>NA</td><td>281</td><td>&lt;20</td></tr> <tr><td>ウェスタン</td><td>20.6</td><td>11.7</td><td>8</td><td>NA</td><td>23</td><td>&lt;1</td></tr> <tr><td>マキラ・ウラワ</td><td>49.1</td><td>78</td><td>66</td><td>NA</td><td>93</td><td>&lt;50</td></tr> <tr><td>レンネルベロナ</td><td>NA</td><td>0.3</td><td>NA</td><td>NA</td><td>0</td><td>NA</td></tr> <tr><td>テモツ</td><td>6.5</td><td>10.8</td><td>10</td><td>根絶</td><td>43</td><td>0</td></tr> <tr><td>ソロモン全体</td><td>49.1</td><td>44</td><td>NA</td><td>9</td><td>81</td><td>25</td></tr> </tbody> </table> <p>マラリアによる死亡率（単位：人口100,000人当たり死亡率）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>州名</th> <th>実績値 2012年</th> <th>実績値 2014年</th> <th>MAP 目標値 (2008年～2014年)</th> <th>実績値 2016年</th> <th>SIMCESP 目標値 (2015年～2020年)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ホニアラ</td><td>0</td><td>0</td><td>NA</td><td>0</td><td>NA</td></tr> <tr><td>ガダルカナル</td><td>3.7</td><td>2.9</td><td>NA</td><td>1.82</td><td>NA</td></tr> <tr><td>マライタ</td><td>2.4</td><td>5.3</td><td>NA</td><td>3.71</td><td>NA</td></tr> <tr><td>イザベル</td><td>3.6</td><td>3.3</td><td>NA</td><td>0.0</td><td>NA</td></tr> <tr><td>チョイセル</td><td>6.9</td><td>0.0</td><td>NA</td><td>3.23</td><td>NA</td></tr> <tr><td>セントラル</td><td>10.3</td><td>0.0</td><td>NA</td><td>6.54</td><td>NA</td></tr> <tr><td>ウェスタン</td><td>1.2</td><td>1.2</td><td>NA</td><td>5.55</td><td>NA</td></tr> <tr><td>マキラ・ウラワ</td><td>7.1</td><td>9.0</td><td>NA</td><td>8.42</td><td>NA</td></tr> <tr><td>レンネルベロナ</td><td>0</td><td>30.0</td><td>NA</td><td>0</td><td>NA</td></tr> <tr><td>テモツ</td><td>0</td><td>4.3</td><td>NA</td><td>0</td><td>NA</td></tr> <tr><td>ソロモン全体</td><td>3.2</td><td>3.2</td><td>&lt;1</td><td>3.0</td><td>2035年までに0</td></tr> </tbody> </table>						州名	実績値 2011年	実績値 2012年	実績値 2013年	MAP 目標値 (2008年～2014年)	実績値 2016年	SIMCESP 目標値 (2015年～2020年)	ホニアラ市	102.9	96.4	65	NA	87	API 減少、高レベルの介入範囲を維持強化	ガダルカナル	96.8	64	80	NA	105	マライタ	33.0	34.5	26	NA	87	<20	イザベル	1.6	1.2	3	NA	6	0	チョイセル	49.9	40.5	40	NA	17	<20	セントラル	54.1	46.1	46	NA	281	<20	ウェスタン	20.6	11.7	8	NA	23	<1	マキラ・ウラワ	49.1	78	66	NA	93	<50	レンネルベロナ	NA	0.3	NA	NA	0	NA	テモツ	6.5	10.8	10	根絶	43	0	ソロモン全体	49.1	44	NA	9	81	25	州名	実績値 2012年	実績値 2014年	MAP 目標値 (2008年～2014年)	実績値 2016年	SIMCESP 目標値 (2015年～2020年)	ホニアラ	0	0	NA	0	NA	ガダルカナル	3.7	2.9	NA	1.82	NA	マライタ	2.4	5.3	NA	3.71	NA	イザベル	3.6	3.3	NA	0.0	NA	チョイセル	6.9	0.0	NA	3.23	NA	セントラル	10.3	0.0	NA	6.54	NA	ウェスタン	1.2	1.2	NA	5.55	NA	マキラ・ウラワ	7.1	9.0	NA	8.42	NA	レンネルベロナ	0	30.0	NA	0	NA	テモツ	0	4.3	NA	0	NA	ソロモン全体	3.2	3.2	<1	3.0	2035年までに0
州名	実績値 2011年	実績値 2012年	実績値 2013年	MAP 目標値 (2008年～2014年)	実績値 2016年	SIMCESP 目標値 (2015年～2020年)																																																																																																																																																											
ホニアラ市	102.9	96.4	65	NA	87	API 減少、高レベルの介入範囲を維持強化																																																																																																																																																											
ガダルカナル	96.8	64	80	NA	105																																																																																																																																																												
マライタ	33.0	34.5	26	NA	87	<20																																																																																																																																																											
イザベル	1.6	1.2	3	NA	6	0																																																																																																																																																											
チョイセル	49.9	40.5	40	NA	17	<20																																																																																																																																																											
セントラル	54.1	46.1	46	NA	281	<20																																																																																																																																																											
ウェスタン	20.6	11.7	8	NA	23	<1																																																																																																																																																											
マキラ・ウラワ	49.1	78	66	NA	93	<50																																																																																																																																																											
レンネルベロナ	NA	0.3	NA	NA	0	NA																																																																																																																																																											
テモツ	6.5	10.8	10	根絶	43	0																																																																																																																																																											
ソロモン全体	49.1	44	NA	9	81	25																																																																																																																																																											
州名	実績値 2012年	実績値 2014年	MAP 目標値 (2008年～2014年)	実績値 2016年	SIMCESP 目標値 (2015年～2020年)																																																																																																																																																												
ホニアラ	0	0	NA	0	NA																																																																																																																																																												
ガダルカナル	3.7	2.9	NA	1.82	NA																																																																																																																																																												
マライタ	2.4	5.3	NA	3.71	NA																																																																																																																																																												
イザベル	3.6	3.3	NA	0.0	NA																																																																																																																																																												
チョイセル	6.9	0.0	NA	3.23	NA																																																																																																																																																												
セントラル	10.3	0.0	NA	6.54	NA																																																																																																																																																												
ウェスタン	1.2	1.2	NA	5.55	NA																																																																																																																																																												
マキラ・ウラワ	7.1	9.0	NA	8.42	NA																																																																																																																																																												
レンネルベロナ	0	30.0	NA	0	NA																																																																																																																																																												
テモツ	0	4.3	NA	0	NA																																																																																																																																																												
ソロモン全体	3.2	3.2	<1	3.0	2035年までに0																																																																																																																																																												

出所：事業完了報告書、保健医療サービス省昆虫媒介感染症対策プログラム、同ヘルスプロモーション部、マライタ州、ガダルカナル州及びホニアラ市役所に対する質問票の回答、聞き取り調査結果

Province Settings under report Health Promotion -2017, Solomon Islands, 国家統計局ホームページ

[http://www.wpro.who.int/world\\_health\\_day/2014/progressinmalariacontrolSOLVAN.pdf](http://www.wpro.who.int/world_health_day/2014/progressinmalariacontrolSOLVAN.pdf)

Statistical health core indicator report Solomon islands 2016

3 効率性

本事業では、事業期間、事業費ともに計画内に収まった（計画比：100%、90%）。よって、効率性は高い。

4 持続性

【政策制度面】

「国家保健戦略計画（2016年～2020年）」によると、マラリア対策は統合的アプローチにおいて保健医療サービス省が実施する優先的な介入の一つである。



### 【体制面】

マラリアプログラムは中央及び州レベルで、RWASH、NCDなどのプログラムと統合された。それに伴い、州レベルへの権限委託をスムーズにできるように保健医療サービス省の組織再編が行われた。保健医療サービス省及び州レベルの機関への質問票の回答や聞き取り調査によると、どのレベルにおいても配属されたスタッフ数は活動を展開するに十分であるとのことである。中央レベルでは昆虫媒介感染症対策プログラムに17名、ヘルスプロモーション部に10名が配置されている。州レベルではガダルカナル州保健局に6名、ホニアラ市役所に4名、マライタ州保健局に19名が配置されている（スタッフ数が十分である根拠は提示されていない）。ドナー間の調整は、マラリア対策のためのみに設置されたマラリア・ステアリングコミティという形式ではなく、効果的な支援調整で相乗効果を生むことを目指して、統合プログラムに参画するすべてのドナーによる月次ミーティングという形式で機能している。

### 【技術面】

カウンターパートの多くが組織を離れ、本事業の効果の継続に影響があった。SOPに沿ったマラリア対策の活動を展開する医療機関（AHC、RHC及びNAP）のスタッフへの再研修は行われなかった。さらに、事業完了後はヘルシービレッジ・モデルの普及活動が行われなかったため、本事業で開発したマネジメントツールは使用されていない。現地調査では、故障して活用されなくなった供与機材が保管されているのを確認した。昆虫媒介感染症対策プログラムからの聞き取りによると、国立薬品倉庫の組織内の問題があり、マラリア診断器具の調達がしばしば遅れているとの指摘があった。

### 【財務面】

保健プログラムの統合や保健医療サービス省の組織再編の影響もあり、同省全体の予算が2013年以降減少し、マラリア対策関連予算も同様に減少した。ヘルスプロモーション部らの聞き取りによると、特に州レベルでのヘルシービレッジ・セッティング関連の活動を展開するうえでの予算が確保できていないということである。ホニアラ市役所では、マラリア関連の活動はドナーの支援に依存している。このような状況下、マラリア関連の活動の多くが休止に追い込まれている。

### 【評価判断】

以上より、技術面及び財務面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。

### 5 総合評価

本事業はプロジェクト目標として目指した保健医療サービス省、ガダルカナル州、ホニアラ市及びマライタ州でのマラリア対策に効果的な保健システムの強化を達成した。事業の効果は事業完了後、保健セクターでの統合プログラムの実施と組織再編の影響もあり、継続されなかった。結果として、ソロモンのより広い範囲でマラリア対策に効果的な保健システムを広げるという上位目標は達成されなかった。持続性については、技術面、財務面で重大な問題がある。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は低いといえる。

## III 提言・教訓

### 実施機関への提言：

事後評価の結果、事業の効果は事業完了後は継続されていないことが判明した。一つには、事業完了後に導入された保健プログラムの統合下で、保健医療サービス省が関連部局と州レベル保健局との連携を効果的に調整できなかったことがある。その結果、関連部局がマラリア関連の活動を既存の方法で継続実施することができなくなった。

このような結果を踏まえて、保健医療サービス省は州保健局との連携ができていない理由を検証し、連携を改善する方策を取るべきである。そうすれば関連部署や医療施設すべてを巻き込んで、徐々にその権限を委任するなど、イニシアティブをもって統合保健プログラムを実施していくことができるだろう。

### JICAへの教訓：

本事業の後継案件は、本事業が開発したガイドラインや関連文書に取って代わる現行の保健プログラム統合をふまえてマラリア以外にも広く対象に含めた新モデルのガイドラインを開発している。しかしながら、事後評価時の保健医療サービス省との協議では、同省が後継案件において新モデルの開発よりも本事業の国内普及に注力することを期待していたことが確認された。JICAは事業完了前に実施機関と議論し、事業の効果を維持するための方策をとるべきである。または、JICAは実施機関が先行案件によって発現した効果を引き継ぐための効果的な方策を入念に精査しつつ活動の重複がないように、後継案件の策定をすべきである。



ヘルシービレッジ・モデルが導入されたが継続していない対象コミュニティの様子、ナロ村、ガダルカナル州



保健医療サービス省ヘルスプロモーション部にはプロジェクトで供与されたビデオカメラが壊れたまま保管されている

国名 ガーナ	公務員研修センター機能強化プロジェクト
-----------	---------------------

I 案件概要

事業の背景	<p>ガーナにおいて、公務員研修センター（Civil Service Training Centre: CSTC）は、ガーナ人事委員会（Office of the Head of the Civil Service: OHCS）の管轄下、中堅公務員以下を対象に研修を実施している。対象の中堅公務員は関係各省において政策の策定・実施の中核を担う層であり、公共サービスの質や効率の向上のためにその能力向上が不可欠であった。しかし、リーダーシップ、公務員倫理、品質改善及び生産性向上等の実務研修は、OHCS/CSTCの研修運営実施能力不足からほとんど実施されてこなかった。上記の背景及びOHCSの要請に基づき、JICAは2007年から2010年まで、技術協力プロジェクト「公務員能力強化計画プロジェクト」（以下、第1フェーズ）を実施した。基本的な研修管理能力は向上したものの、研修需要の増加に伴い、更なる能力向上、特に研修講師の研修実施能力及び研修カリキュラム・教材開発能力の向上が必要とされた。また、第1フェーズを通して、OHCS/CSTCは、西アフリカ地域の英語圏諸国に向けて研修のニーズを確認した。</p>														
事業の目的	<p>1) OHCS/CSTCの職員の、ガーナ及びシエラレオネ、リベリア向けの研修ニーズ・アセスメントの実施、研修カリキュラム及び教材作成に関する能力開発、2) ガーナ及びシエラレオネ、リベリア<sup>1</sup>向け研修のCSTCの講師陣の研修実施能力の強化、3) CSTCのガーナ及びシエラレオネ、リベリアの研修員向け研修の計画及び実施能力の強化、4) CSTCの質の高い研修の実施を担保するモニタリング・評価制度の構築を通じて、本事業は、CSTCの組織能力強化を図り、もって、CSTCがガーナにおいて公務員及び関係機関への研修・アドバイスをを行い、またシエラレオネ、リベリアにおいて倫理的リーダーシップ/品質・生産性向上（EL/QPI）研修を実施することを目指す。</p> <p>1. 上位目標：ガーナを含む域内の公務員及び関係機関が、公務員研修センター（CSTC）による公務員研修における「Centre of Excellence (COE)」としてのサービス提供の便益を享受する。 2. プロジェクト目標：ガーナを含む域内の公務員研修における「Centre of Excellence (COE)」としての機能を果たすことを目指して、公務員研修センター（CSTC）の組織能力が強化される。</p> <p>* Centre of Excellence とは、最先端水準の施設、技術、方法及びアプローチをもって、ガーナ及び域内国の公務員に対し、質の高い公共サービスの提供に向けた知識及び技術を身につけるための最新鋭のコースを提供する公務員研修機関を指す。</p>														
実施内容	<p>1. 事業サイト：CSTC（アクラ市） 2. 主な活動：(1) 研修カリキュラム及び教材の開発、(2) 講師向け研修（TOT）の実施、(3) 新たに開発された研修の実施、(4) モニタリング評価制度の強化 3. 投入実績</p> <table border="0"> <tr> <td>日本側</td> <td>相手国側</td> </tr> <tr> <td>1) 専門家派遣：4人</td> <td>1) カウンターパート配置：33人</td> </tr> <tr> <td>2) 研修受入：16人</td> <td>2) 土地・施設：プロジェクト事務所の供与及び研修費用の一部</td> </tr> <tr> <td>3) 第三国研修（シンガポール）：</td> <td>3) ローカルコスト（見返り資金）：新講義棟の建設</td> </tr> <tr> <td>4) 機材：発電機、車輛、オフィス設備他</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5) ローカルコスト：現地専門家・研修費用</td> <td></td> </tr> </table>			日本側	相手国側	1) 専門家派遣：4人	1) カウンターパート配置：33人	2) 研修受入：16人	2) 土地・施設：プロジェクト事務所の供与及び研修費用の一部	3) 第三国研修（シンガポール）：	3) ローカルコスト（見返り資金）：新講義棟の建設	4) 機材：発電機、車輛、オフィス設備他		5) ローカルコスト：現地専門家・研修費用	
日本側	相手国側														
1) 専門家派遣：4人	1) カウンターパート配置：33人														
2) 研修受入：16人	2) 土地・施設：プロジェクト事務所の供与及び研修費用の一部														
3) 第三国研修（シンガポール）：	3) ローカルコスト（見返り資金）：新講義棟の建設														
4) 機材：発電機、車輛、オフィス設備他															
5) ローカルコスト：現地専門家・研修費用															
協力期間	2011年3月1日～2014年2月28日	協力金額	(事前評価時) 約300百万円、(実績) 309百万円												
Implementing Agency	ガーナ人事委員会（OHCS）、ガーナ公務員研修センター（CSTC）														
Cooperation Agency in Japan	株式会社パデコ														

II 評価結果

【評価の制約】

- 上位目標の達成は、域内でのエボラ出血熱の流行による緊急事態より、リベリア及びシエラレオネ政府が活動に予算を投入できない、両国において開発ドナー等による活動が実施できない等の一部制約があった。

1 妥当性
<p>【事前評価時・事業完了時のガーナ政府の開発政策との整合性】</p> <p>本事業は、ガーナ政府の開発政策と合致している。事前評価時、「第2次ガーナ貧困削減戦略（GPRSII）（2006年～2009年）終了後、ガバナンス関連の政策は存在しなかった。公務員研修に関する政策に関しては、「公務員研修政策」が2008年に提案され、実施される見込みであり、同政策は公務員研修重視の姿勢を打ち出していた。域内協力に関しては、本事業はガーナが重要な役割を担うことが期待されていたアフリカ連合大臣級会合（Conference of African Ministers on Public/Civil Service: CAMPS）と合致していた。事業完了時、「OHCSによる国家公務員中期計画」（2013年～2017年）は、効果的・効率的なサービス提供のための公務員の能力強化を目指していた。同時に「CSTC戦略計画」（2013年～2017年）は、ガーナ及びシエラレオネ、リベリアでの研修実施のためのスタッフの能力向上が掲げられていた。</p> <p>【事前評価時・事業完了時のガーナにおける開発ニーズとの整合性】</p> <p>本事業は、ガーナにおける公務員の能力向上に関する開発ニーズと合致している。事前評価時、OHCSの能力向上にかかる技術協力プロジェクトが2007年から2010年に実施されたものの、域内の公務員研修に関するCOEとなるためには、CSTCは一層の</p>

<sup>1</sup> プロジェクト・デザイン・マトリックス等関連文書において、英文の sub-region は和文ではシエラレオネ及びリベリアと明記されているため、本事後評価でもそれに倣った。

組織能力の強化が必要とされていた。事業完了時、年間40時間の研修受講を昇進条件として必須化する職位別研修制度が2013年1月から施行された。よって、CSTCは今後の国内需要の増加に対応するために、より多くのコースを提供すべく能力を拡大する必要があった。

シエラレオネでは、国家開発計画である第3次貧困削減戦略「Agenda for Prosperity」（2013年～2018年）において、政府及び公共セクター改革の下での能力強化が、優先課題として掲げられている。中堅公務員向けの公務員研修所が、再び設立されたが、公務員研修所は研修講師の能力強化の必要があった。リベリアでも同じく、国家開発計画である「Agenda for Transformation」（2012年～2017年）において、能力向上・研修が優先課題として掲げられた。同文書では、公共サービスにおける脆弱な人的・組織的能力が課題の一つとされていた。

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

「ガーナ国別援助計画（2006年）」は、行政能力の向上・制度改善を重点分野としており、本事業は、日本の対ガーナ援助方針とも合致している。

【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

2 有効性・インパクト

【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】

本事業は、事業完了時に、プロジェクト目標を測る指標として設定された「CSTCの講師（専任・兼任）の人数、並びに研修施設（教室数）が50%以上拡大する」（指標1）、「研修員による研修受講評価」（指標2）、「ガーナ及びシエラレオネ、リベリア向けの研修の実施を可能とする研修サイクルマネジメントが確立する」（指標3）、「研修員の所属機関が、CSTCへの更なる研修員の派遣を希望する」（指標4）を全て達成しており、プロジェクト目標は達成された。

【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】

事業完了後、事業効果の多くが継続している。事業完了後、研修講師の数は更に拡大している。シエラレオネ及びリベリア向けのEL/QPI研修は、両国受講者側の金銭的な制約や、両国でのエボラ出血熱の流行等のため、実施されていない。しかし、CSTCは、本事業で研修開発時に導入したADDIEプロセス<sup>2</sup>やミニマム・ステップ・アプローチを引き続き実施している。例えば、CSTCは、全国的な「地方公務員」研修の開発にADDIEサイクルを適用した。また、「根拠に基づいた政策策定及び官民連携研修」にミニマム・ステップ・アプローチを適用した。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

事業完了後、CSTCの受講者は増加しており、より多くのガーナの公務員がCSTCのサービスから便益を受けている。受益者（機関）としては、地方自治体サービス、エネルギー委員会、ガーナ港湾公社、ガーナ保健サービスを始め多岐にわたる。しかしながら、シエラレオネ及びリベリアに関しては、公務員及びその関連機関は、CSTCによる研修を受けることができていない。シエラレオネ人事院（HRMO）及びリベリア人事院（CSA）は予算の制約により研修を支援することができず、したがって他の開発パートナーからの資金を獲得する必要があるが、両国でのエボラ出血熱の流行により開発パートナーも研修を支援することができない。シエラレオネ及びリベリアからの研修受講者は、グループとして、あるいは個人として各々の国で研修を実施しており、HRMO及びCSAは、それらの研修を監督している。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

CSTCによれば、研修に参加した多くの女性が帰国後に昇進している。CSTCは、事業の開始時に、研修に多くの女性を参加させるべく努力することとした。研修に参加した女性は、公共サービスにおける課題解決に大きな関心を示し、研修で得た知識を各々の機関の変革のために適用することを希望していた。よって彼女たちは研修で作成したアクションプランの実施を成功裡に行った。

本事業による自然環境への負のインパクトは確認されておらず、用地取得・住民移転も発生してない。

【評価判断】

以上より、本事業の実施により、事業完了時点でプロジェクト目標は達成され、またその効果は事後評価時においても継続しており、上位目標は達成された。よって、本事業の有効性・インパクトは高い。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績								
(プロジェクト目標) ガーナを含む域内の公務員研修における「Centre of Excellence (COE)」としての機能を果たすことを目指して、公務員研修センター(CSTC)の組織能力が強化される。	指標1: CSTCの講師(専任・兼任)の人数、並びに研修施設(教室数)が50%以上拡大する。	達成状況: 達成(継続) (事業完了時)								
		- CSTCの専任講師数が4名から11名に、兼任講師が22名から29名に、従って専任、兼任を合わせた講師数が26名から40名15(54%増)に増員された。								
		- CSTCの教室数は、プロジェクト開始時点の3部屋から、2013年6月の新校舎の使用開始により12部屋に拡大した(300%増)。								
		(事後評価時) <b>CSTCの職員数</b>								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>職位</th> <th>職員数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>専任講師(校長を含む)</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>兼任講師</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>その他(管理部門スタッフ)</td> <td>34</td> </tr> </tbody> </table>	職位	職員数	専任講師(校長を含む)	14	兼任講師	37	その他(管理部門スタッフ)	34
職位	職員数									
専任講師(校長を含む)	14									
兼任講師	37									
その他(管理部門スタッフ)	34									

<sup>2</sup> ADDIEは、Analysis(分析)、Design(計画)、Development(開発)、Implementation(実施)、Evaluation(評価)を意味する。

指標 2: 研修員による研修受講評価において、講師陣が平均 60%以上の評価を得る。

達成状況：達成（未継続）  
（事業完了時）  
研修終了時評価に基づく研修員による講師陣に対する満足度は、以下の通り。

第 1 回シエラレオネ・リベリア向け EL/QPI コース	95%
第 2 回シエラレオネ・リベリア向け EL/QPI コース	100%
第 3 回シエラレオネ・リベリア向け EL/QPI コース	100%
第 4 回シエラレオネ・リベリア向け EL/QPI コース	100%
第 1 回シエラレオネ・リベリア向け TOT コース	75%
第 2 回シエラレオネ・リベリア向け TOT コース	88%
第 3 回シエラレオネ・リベリア向け TOT コース	100%
第 1 回ガーナ国内向けカスタマー・ケア・コース	94%
第 2 回ガーナ国内向けカスタマー・ケア・コース	100%
第 1 回ガーナ国内向けモニタリング評価コース	81%

（事後評価時）  
シエラレオネ・リベリア向けの EL/QPI 研修は事業終了後、受講者の資金的制約やエボラ出血熱の流行により実施されておらず、したがって満足度にかかるデータもない。

指標 3: ガーナ及びシエラレオネ・リベリア向けの研修の実施を可能とする研修サイクルマネジメントが確立する。

達成状況：達成（継続）  
（事業完了時）

- TNA ガイドライン、研修運営実施計画（マニュアル）、モニタリング評価ガイドラインが作成された。
- 上記を活用した ADDIE サイクルに基づいてガーナおよびシエラレオネ及びリベリア向け研修が実施された。
- プロジェクトでは、第 3 年次に、簡素化した研修開発工程を「ミニマム・ステップ・アプローチ」として CSTC 向けに標準化した。ミニマム・ステップ・アプローチは、学習目標として定めるスキルを取得することに焦点を絞り、作業内容とチェックポイントをまとめている。

（事後評価時）  
CSTC は、ADDIE サイクル及びミニマム・ステップ・アプローチをガーナ国内向けの研修開発に適用している。

指標 4: 研修員の所属機関が、CSTC への更なる研修員の派遣を希望する。

達成状況：達成  
（事業完了時）

- HRMO（シエラレオネ）及び CSA（リベリア）共に関心を示している。しかし、資金面の制約により実施されていなかった。
- ガーナ向けカスタマー・ケアコースでは、第 1 回コースで研修員を派遣した公務員機関が追加開催を要請し、開催の調整を行っていた。

（事後評価時）  
下記上位目標の指標 1 参照。

（上位目標）  
ガーナを含む域内の公務員及び関係機関が、公務員研修センター（CSTC）による公務員研修における「Centre of Excellence (COE)」としてのサービス提供の便益を享受する

指標 1: CSTC が、要請に応じてガーナ及び域内国の機関に対し研修やアドバイスを提供する。

達成状況：一部達成  
（事後評価時）

(1) **ガーナ国内機関向け研修コース数及び受講者数**

年	受講者数			開催研修数
	公務員	その他	計	
2012	1,419	21	1,440	48
2013 (9 月末付)	289	833	1,112	32
2014	2,063	57	2,120	32
2015	2,744	645	3,389	28
2016	3,601	299	3,900	28

(2) **シエラレオネ及びリベリア向け研修**  
エボラ出血熱の流行により、研修は実施されなかった。

(3) **域内国の機関に対するアドバイス**

- ガーナ: CSTC は、2014 年に地方自治体サービスに対し、人事マニュアル開発に関するコンサルティングを、2015 年にミニマム・ステップ・アプローチを使用し、人事マニュアルに基づく研修に関する調査を行った。また、2016 年には、地方政府向けに開発した研修の実施、また電力石油省の研修ニーズアセスメントを行った。
- リベリア: CSTC は要約した EL/QPI 研修である「国家公務員コース」の開発を支援した。不運にも、エボラ出血熱の流行によりこの研修は実現しなかった。しかし、元受講者中には、自省一例えば郵政省一での研修を開発するのを支援している者もいる。
- シエラレオネ: CSTC はシエラレオネ公務員研修所と研修開発に関し議論を行った。同研究所からの派遣団がガーナの CSTC を訪問し、協力を開始することに合意した。リベリアと同様、エボラ出血熱の流行により、計画を続けることはできなかった。

指標2：CSTCのTOTに参加したシエラレオネ・リベリアの研修員が講師として要請され、自国の公務員に向けたEL/QPI研修を実施する。	達成状況：達成 (事後評価時) EL/QPI研修の開催回数				
	シエラレオネ		リベリア		
	研修開催数	受講者数	研修開催数	受講者数	
	2014	2	56	9	113
	2015	5	104	6	87
2016	N/A -	-	-	-	

出所： JICA 提供資料、CSTC への質問票・インタビュー、HMRO 及び CSA への質問票・インタビュー (CSTC 経由)

### 3 効率性

本事業は、協力期間は計画どおりであったが（計画比：100%）、協力金額はわずかに計画を上回った（計画比：103%）。よって、本事業の効率性は中程度である。

### 4 持続性

#### 【政策制度面】

「ガーナ公共サービス人事政策」（2014年）といった政策文書により、政府の政策の方向性は本事業の効果継続を支持するものである。同文書では、公務員の人材育成・キャリア管理が重視されている。また、政府は職位別研修制度を公務員の昇進面接に入れ込むという政策的な方向性を示しており、これは、CSTCの、ガーナの公務員の能力向上及びガーナの人材開発の戦略に対するCSTCの大きな貢献を示すものである。

#### 【体制面】

CSTCの研修部門は、研修を所掌し、管理、会計、監査の各部門が研修部門のサポートを行う。このように、本事業の効果を持続することができる体制が整備されている。現在、カリキュラム及び調査ユニット、教材開発ユニット、広報ユニットの3つのユニットを新たに設け研修所の強化を図っており、将来の見通しは明るい。上述のとおり（プロジェクト目標指標1）、CSTCの業務遂行のための人数は適切である。

#### 【技術面】

おおむね、CSTCは、本事業の効果を持続するのに適切な技術、具体的には、基礎技術、技術ガイドライン及びEL/QPI研修マニュアルの活用・更新にかかる技術を有している。しかしながら、専門研修の開発に関する技術や、受講者のためのプレゼンテーション教材の開発などの専門技術に欠けており、CSTCの新たな方向性と、本事業による能力向上後もコンサルタントへの依存が続いていることから、更なるスタッフの能力向上を行うことで関連科目の研修開発の専門家となり、コンサルタントへの過度の依存を減らすことが必要とされている。

#### 【財務面】

財源は十分に確保されていない。CSTCの予算はガーナ政府<sup>3</sup>によるものであるが、景気後退により、過去数年、ガーナ政府はCSTCを含む公的機関への予算削減を行ってきた。経済運営改善のため、政府は自立の可能性のある機関への更なる予算削減をすることにしており、よってCSTCも更なる予算減額の可能性もある。JICAによる支援以外に他開発パートナーからの支援はない。しかしながら、CSTCには効果を持続する可能性もある。CSTCは、ガーナ政府が示した職位別研修制度を公務員の昇進面接に入れ込むという方向性により、受講者が増加している。公共機関の中には十分でないものの、同研修のための予算も有している。一方、HMRO及びCSAは研修を自身で実施する十分な予算はない。

#### CSTC 予算

(単位：GHC)

	2014年	2015年	2016年
予算申請額	1,047,646.00	1,395,764.00	1,567,134.00
予算承認額	798,860.00	727,245.86	674,221.00

#### 【評価判断】

以上より、不十分な専門技術や予算の不足など、技術面・財務面に一部問題があるが、本事業の効果を持続する可能性はある。よって、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業は、事業完了時に、プロジェクト目標を測る指標である「CSTCの講師・研修施設の拡大」、「講師陣の講義の質」、研修サイクルマネージメントの確立、「研修員の所属機関の関心」を達成しており、プロジェクト目標は達成された。事業完了後も、本事業による研修サイクルマネージメントの継続や、CSTCの研修受講者数が増加していることから、事業効果の多くが継続し、上位目標はおおむね達成された。持続性に関しては、不十分な専門技術や予算の不足など、技術面・財務面に一部問題があるが、政策制度面・体制面に問題はみられない。効率性に関しては、協力金額がわずかに計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

## III 提言・教訓

実施機関への提言：

- ・ CSTCは、「公共サービスの改善」といった専門研修の開発に関する技術や、受講者のためのプレゼンテーション教材の開発などの専門技術に欠けている。その結果、コンサルタントへの依存が高まり、CSTCの十分ではない財源への負担となっている。OHCSは、開発ドナー等による予算支援の要請や、CSTC内部の優秀な人材の発掘をとおして、CSTCに必要な中核となる専門家を育成する必要がある。
- ・ HMRO及びCSAのトップは、エボラ出血熱の流行が収束したことに鑑み、開発パートナーと資金援助にかかる協議を再開し、リベリア・シエラレオネの公務員の研修にかかる適切な支援を得ることが求められる。

<sup>3</sup> 予算は、受講生の受講料を含む。受講者は食事代、光熱費使用料のみを支払う。



主任講師による公共サービス改善にかかる研修



受講者は主任講師の講義を熱心に聞いている。

国名 ガーナ	クマシ都市圏総合開発計画プロジェクト										
<b>I 案件概要</b>											
事業の背景	クマシ市は、アシャンティ州の州都であり、クマシ都市圏は、ガーナで第2の都市である。クマシ市は、農業や農産加工業、木材、鉱物業の集積地として地域経済において重要な役割を果たしているだけでなく、ブルキナファソ、マリ及びニジェールといった近隣の内陸国と繋がる国際運輸・物流網の経由地としての役割も担っている。一方、クマシ市及び周辺地域の急速な人口増加は、クマシ市の中心部における深刻な渋滞、都市のスプロール現象（住宅の無秩序な広がり）、公共サービスの不足といった都市環境の悪化を招いた。クマシ市の人口は、2000年117万人から2009年191万人に増加し、クマシ市及び周辺6郡を含む大クマシ圏の人口は、2010年時点で推計246万人であった。そのため、交通網、上下水道システム、水管理システムを含む都市インフラ整備が喫緊の課題であった。このような状況下、ガーナ政府は日本政府に対し、中・長期的な包括的戦略計画及びセクター開発計画の策定に協力を要請した。										
事業の目的	本事業は、2025年までの大クマシ都市圏の開発戦略及び空間計画並びに土地利用計画及びセクター計画の策定、優先事業の選定及び概略事業実施計画の策定、都市開発計画に係る都市・国土計画局の能力向上を通じて、都市機能の改善に向けた大クマシ都市圏における効率的かつ効果的な都市開発の促進を図り、もって、大クマシ都市圏での公共サービスへのアクセスや質の向上及び社会基盤インフラの効率的かつ効果的な開発に寄与する。										
	1. 提案計画の達成目標 <sup>1</sup> ：1) 本事業により策定されたマスタープランに基づき、公共サービスへのアクセスや質が向上する。2) 本事業により策定されたマスタープランに基づき、大クマシ都市圏の社会基盤インフラが効率的かつ効果的に整備される。 2. 提案計画の活用状況：1) 新しい土地利用・計画法に基づく包括的な都市計画により、大クマシ都市圏において、より良い都市機能に向けた効率的かつ効果的な開発計画が促進される。2) 本事業による都市・国土計画局への技術移転を通じて、大クマシ都市圏における都市計画及び都市開発の実施にかかる能力の向上や同局の自律的な管理能力の向上が図られる。										
実施内容	1. 事業サイト：クマシ都市圏及び7郡（アフィジャ・クワブレ郡、東クワブレ郡、エジェス・ジュアベン市、ボソムチェ郡、アチウィマ・クアワマ郡、アソコレ・マンポン郡（2012年に設立）、アチウィマ・ンワビアジャ郡） 2. 主な活動：1) 大クマシ都市圏の開発課題の分析、2) クマシ都市圏の将来的な開発ビジョン及び戦略の策定、3) 空間計画の策定、4) 総合開発マスタープラン及びセクター計画の策定、5) 戦略的環境アセスメント、6) 優先プロジェクトのための概略事業実施計画、7) 都市・国土計画局のための能力開発計画の策定、等 3. 投入実績 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">日本側</td> <td style="width: 50%;">相手国側</td> </tr> <tr> <td>(1) 調査団派遣 16人</td> <td>(1) カウンターパート配置 6人</td> </tr> <tr> <td>(2) 研修員受入 53人</td> <td>(2) 用地・施設：執務スペース</td> </tr> <tr> <td>(3) 機材供与 PC、プリンター、コピー機、スキャナー、ルーター、UPS、その他付属品</td> <td></td> </tr> </table>			日本側	相手国側	(1) 調査団派遣 16人	(1) カウンターパート配置 6人	(2) 研修員受入 53人	(2) 用地・施設：執務スペース	(3) 機材供与 PC、プリンター、コピー機、スキャナー、ルーター、UPS、その他付属品	
日本側	相手国側										
(1) 調査団派遣 16人	(1) カウンターパート配置 6人										
(2) 研修員受入 53人	(2) 用地・施設：執務スペース										
(3) 機材供与 PC、プリンター、コピー機、スキャナー、ルーター、UPS、その他付属品											
協力期間	2011年12月～2013年9月	協力金額	(事前評価時) 340百万円、(実績) 310百万円								
相手国実施機関	環境・科学・技術省都市・国土計画局（都市・国土計画局は、2016年に土地利用・空間計画庁に改組された。）										
日本側協力機関	株式会社オリエンタルコンサルタンツ、株式会社建設技研インターナショナル、株式会社アルメックVPI										

**II 評価結果**

1 妥当性

【事前評価時・事業完了時のガーナ政府の開発政策との整合性】

本事業は、事前評価時及び事業完了時において、都市部の拡大や無秩序な宅地の拡大に対する効果的な計画や管理を行い、かつ効率的な都市インフラ及びサービスの提供を確保するため、「国家都市政策」及び空間的に統合された都市センターの階層化の促進を含む、12の目的の達成に向けた5カ年の行動計画として2012年5月に公布された「国家都市政策行動計画」という、ガーナ政府の開発政策に合致していた。また、本事業は、中期自給計画である、「ガーナ成長及び開発の共有アジェンダ（GSGDA）」（2010～2013年）の、特に目標3、5及び6に掲げられる、農業近代化、インフラ、住宅及び人材開発、及び生産性、に合致していた。

【事前評価時・事業完了時のガーナにおける開発ニーズとの整合性】

本事業は、事前評価時点において、特に、ガーナで第2の都市であり、急速な経済成長・人口増加により都市インフラ及びサービスの不足が生じている、クマシ都市圏での都市問題に対する包括的な解決策を提示する、市レベルより上位の地域レベルの効果的な行政的枠組み及び都市計画といった、ガーナにおける開発ニーズに合致していた。事業完了時においても、こうした開発ニーズに変更はなかった。

<sup>1</sup> 提案計画（事業成果）の活用の結果として中長期的に達成が期待される目標であり、原則として事後評価における評価の対象としない。

**【事前評価時における日本の援助方針との整合性】**

本事業は、事前評価時点において、行政能力向上及び制度改善を含む4分野に重点を置く、日本の対ガーナ援助方針である「対ガーナ国別援助計画」（2006年）に合致していた。

**【評価判断】**

以上より、本事業の妥当性は高い。

**2 有効性・インパクト**

**【事業完了時における目標の達成状況】**

大クマシ都市圏の総合都市開発計画の調査は、計画通り、事業完了時までに完了した。同調査の最終報告書は、1) 大クマシ広域圏の社会・経済空間開発に向けた戦略及びインフラ・セクター戦略、2) 大クマシ広域圏の土地利用計画及び大クマシ都市圏の運輸、水資源、水供給、廃水処理、固形廃棄物処理、排水及び電力を含むインフラ・セクター計画、3) 各セクター、大クマシ空間開発枠組み (SDF)、大クマシ大都市構造計画及び都市・工業開発のための重点戦略プログラムの重点事業及び最重要事業の選定、の3つのコンポーネントで構成されている。また、本事業は、本事業で実施した、都市・国土計画局の組織・制度分析に基づき、都市・国土計画局を対象とした、空間計画策定及びその実施のための能力開発計画を策定した。

**【事後評価時における提案計画活用状況】**

本事業により提案されたマスタープランは、一定程度活用されている。本事業で策定されたマスタープラン及び本事業により提案された優先事業の実施 (指標1) については、本事業で策定したインフラ・セクター計画に基づいたプログラムが、運輸分野、水供給分野及び固形廃棄物管理分野において実施されているが、廃水処理、排水及び電力分野については、資金不足と資金確保に時間がかかっていることから、実施されていない。水資源開発については、予算不足に加えて、オワビダム事業対象地における不法占拠者の問題への対応が、事業実施の制約となっている。本事業で掲げられた優先事業の一つは、事後評価時点において案件準備中である。その他、世界銀行の資金供与による土地行政プロジェクトII (LAP II) において、本事業で提案されたSDFに基づき、アシャンティ州SDFが、都市圏の市・郡議会 (MMDAs) の協力のもと、都市・国土開発局/土地利用・空間計画庁により策定され、2017年7月にアシャンティ州調整委員会 (ARCC) により承認された。加えて、市レベルでは、エジス・ジュアベン市が、本事業で提案した実施計画に基づきアストウェ区の地区計画を策定した。

大クマシ圏の都市計画実施に向けた制度改善 (指標2) については、都市・国土計画局本局は、2016年に承認された「土地利用及び空間計画法」により、土地利用・空間計画庁に改編された。土地利用・空間計画庁の国家審議会が、2017年8月に設立・発足したものの、州/郡レベルの審議会は事後評価時点において未だ設立されていない。本事業により技術移転を受けた都市・国土計画局職員は、本事業で提案したSDFに基づき州レベルのSDFを策定し、本事業により提案されたインフラ・セクター計画に基づくプログラムを実施する能力を向上させた。

**【事後評価時における提案計画活用による目標達成状況】**

提案計画の達成目標1は、本事業で提案された事業実施による公共サービスへのアクセスの向上に関する調査・評価は行われておらず、事後評価時点では検証できなかった。一方、提案計画の達成目標2については、事後評価時点までに、本事業で提案されたインフラ・セクター計画に基づくプログラムにおける6事業が完了しており、7事業が建設中であった。

**【事後評価時に確認されたその他のインパクト】**

本事後評価時点において、本事業で提案した事業の実施による正のインパクトが確認された。本事業で提案した運輸インフラ・セクタープランにおいて実施されている、第2環状道路東部管区 (アンゴラ交差点からアソクワ立体交差点) の建設において、障がい者に配慮した設計が適用された。自然環境への負のインパクトは確認されなかった。ジェンダー配慮については、貧困削減が各事業で重点とされていることから、各事業においてジェンダー配慮コンポーネントが検討されている。例えば、事業の建設期間中に、一定の女性作業員が雇用されるなどしている。アソクワ及びソフォリン立体交差点の建設事業において、住民移転が行われたものの、被影響住民には適切な補償がなされた。

**【評価判断】**

以上より、本事業の実施により、計画通り最終報告書が完了し、策定されたSDF及びインフラ・セクター計画は活用されている。よって、本事業の有効性・インパクトは高い。

提案計画活用状況、提案計画活用による目標達成状況

目標	指標	実績
提案計画活用状況 1. 新たな土地利用及び計画法に基づく包括的な都市計画により、大クマシ都市圏における、より良い都市機能に向けた効率的かつ効果的な開発が促進される。	(指標 1) 本事業により提案されたマスタープラン及び本事業により提案された優先事業の実施	達成状況：一部達成 (事後評価時) ● 本事業により提案されたインフラ・セクター計画に基づくプログラムは、およそ 10 件の事業が運輸分野、水供給分野及び固形廃棄物管理分野において実施されている。なお、廃水処理、排水及び電力分野については事業は実施されていない。 ● 水資源分野においては、MMDA と協働している州調整委員会 (RCC) は、オワビダム事業対象地の不法占有者への対処を行っている。事後評価時点においては、予算不足から具体的な水関連インフラの事業は実施されていないが、RCC は集水域保護に取り組んでいる。 ● 本事業により挙げられた優先事業 5 件が、事業準備中である。 ● 本事業により提案された SDF に基づくアシャンティ州 SDF が策定され、2017 年 7 月に ARCC により承認された。
2. 本事業による都市・国土開発計画局への技術移転により、大クマシ都市圏における都市計画及び都市開発実施にかかる能力の向上及び自立的マネジメントが図られる。	(指標 2) 提案されたクマシ都市圏の都市計画実施に向けた制度改善	(事後評価時) 達成 ● 都市・国土計画局の本局 2016 年に土地利用・空間計画庁へと改編され、2017 年 8 月には国家審議会が発足した。しかし、州/郡レベルの審議会は、未だ設立されていない。 ● 都市・国土計画局は、人員が不足しているものの、アシャンティ州 SDF を策定し、本事業で提案されたインフラ・セクター計画に基づくプログラムを実施するための十分な組織能力を有している。



<p>提案計画活用による達成目標（評価対象外）</p> <p>1. 本事業により策定されたマスタープランに基づき、公共サービスへのアクセスや質が改善される。</p>	<p>交通渋滞の緩和（移動時間の短縮）や上水道供給人口の増加など、公共サービスへのアクセスの向上</p>	<p>（事後評価時）検証不能</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 事後評価時点において、公共サービスへのアクセスの改善に関する調査・評価は行われていない。</li> </ul>
<p>2. 本事業により策定されたマスタープランに基づき、クマシ都市圏の社会基盤インフラが効率的かつ効果的に整備される。</p>	<p>本事業により提案された事業のうち実施された事業件数</p>	<p>（事後評価時）達成</p> <p>以下のプロジェクトが実施された。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 運輸：事業完了4件、準備中4件</li> <li>● 水資源：事業完了1件</li> <li>● 水供給：事業完了1件、建設中2件</li> <li>● 固形廃棄物管理：建設中1件</li> </ul>

出所：都市・国土計画局及び土地利用・空間計画庁へのインタビュー調査

### 3 効率性

本事業のアウトプットは計画通りに産出され、事業費は計画内であったものの（計画比：91%）、事業期間は、計画を超過した（計画比：110%）。したがって、効率性は中程度である。

### 4 持続性

#### 【政策制度面】

「土地利用及び空間計画法」（2016年）法令第925号は、2016年に可決され、大統領により承認された。土地利用・空間計画庁の国家審議会の任命が行われ、2017年8月11日に発足した。これに続く法律文書は、ガーナ国会での可決の前の法務長官の審理が行われている。大クマシ都市圏マスタープランで提示された実施体制は、土地利用・空間計画局庁法により適用されており、特に州レベルでのメンバー構成に反映されている。また、クマシ都市圏マスタープランの法的な裏付けとして、都市・国土計画局は、土地利用・空間計画法の下で義務づけられた、アシャンティ州SDFの策定を決定した。

#### 【体制面】

本事業により提案されたSDF及びインフラ・セクター計画の実施については、土地利用・空間計画庁が、土地利用計画の策定及びその実施を含む、空間計画を所管している。インフラ・セクター計画については、道路・高速道路省が、道路インフラの開発及び維持管理を所管しており、ガーナ水道会社が水供給施設の整備及び運営を行っている。都市圏市及び郡議会及び水・衛生省は、廃水及び固形廃棄物管理を所管している。電力設備については、ガーナ電力会社が、設備の整備及び運営を行っている。それぞれの所管省庁及び政府機関はその責務を遂行しているものの、計画の効果的及び効率的な実施に向けた調整や情報共有のためのプラットフォームは機能していない。

空間計画の実施については、土地利用・空間計画庁及び都市圏市及び郡議会は、十分な人数の職員を配置していない。土地利用・空間計画庁は、現在職員18名を配置しているものの、彼らの業務を遂行するには職員20名が必要である。アシャンティ州の都市・国土計画局には、職員20名が配置されている一方、職員1名につき3郡を担当しなければならず、人員は不十分である。大クマシ圏の8つの市及び郡議会には、10名の職員が配属されるにとどまっている。

#### 【技術面】

国家レベルにおいて、土地利用・空間計画庁は、州SDFを策定し、実施するための能力を十分に有している。しかしながら、郡レベルにおいては、都市・国土計画局の郡職員の多くは、大クマシ圏の内外での異動が行われている一方で市・郡議会の計画担当者及びその他重要な担当者が新たに配属されている。そのため、彼らは、本事業で提案された優先事業の実施に係る十分な知識を有していない。

#### 【財務面】

土地利用・空間計画庁の承認予算は、2013年6.64百万ガーナ・セディから2017年14.8百万ガーナ・セディへと増加したものの、土地利用・空間計画庁に配分された予算実績額は承認額のおよそ半分程度であり、2013年からの5年間における土地利用・空間計画庁への予算配分は十分ではなかった。すなわち、予算の限定的な配分は、本事業で提案されたインフラ・セクター計画及び優先事業に基づくプログラムの実施の制約となっている。

#### 【評価判断】

以上より、体制面、技術面及び財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業では、本事業で提案されたSDF及びインフラ・セクター計画が、本事業により策定されたインフラ・セクター計画に基づくプログラムの実施を通じて活用されている。持続性については、土地利用・空間計画庁は、州SDFの策定及び実施のための能力を十分に有している。しかしながら、都市・国土計画局の郡レベル及び市及び郡議会における優先事業の実施に係る知識が不十分であること、優先事業実施のための予算執行が限定的であることから、本事業で提案された優先事業の実施が阻害されている。効率性について、事業期間は、計画を超過した。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いと言える。

### III 提言・教訓

実施機関への提言：

1. 国家開発計画委員会及び地方政府・農村開発省は、都市圏市及び郡議会に対し、本事業で提案したマスタープランに基づく中期計画及び年間計画の策定について指導すべきである。
2. 国家開発計画委員会は、モニタリング・評価における国家文書の一部として、マスタープランを含めるべきである。
3. 地域開発調整委員会は、都市圏市及び郡議会が本事業で提案したマスタープランを年次計画及び中期計画に活用するため、指導すべきである。
4. 地域開発調整委員会は、地域プラットフォームを主導し、活動に必要な予算を確保する。
5. 都市圏市及び郡議会は、本事業で提案したマスタープランに基づいた予算を確保すべきである。
6. 都市・国土開発局/土地利用・空間計画庁は、本事業で提案したマスタープランに基づく各地域の計画が策定されるよう方策を講じるべきである。
7. 都市・国土開発局/土地利用・空間計画庁は、本事業で提案した優先プロジェクトのための用地取得が確実に行われるよう、他の省庁、都市圏市及び郡議会、地域開発調整委員会と実務的な調整を行う。
8. 財務省及び環境・科学技術省は、土地利用・空間計画庁がその使命を果たせるよう、予算配分を拡大・改善すべきである。
9. ガーナ政府（国レベル）、すなわち、都市・国土開発局/土地利用・空間計画庁本庁は、本事業で作成した最終報告書をすべての都市圏市及び郡議会が入手できるようにすべきである。また、都市圏市及び郡議会は、都市・国土開発局のウェブサイトから最終報告書をダウンロードし、各議会のウェブサイトにもそのコピーを掲載すべきである。
10. 道路・高速道路省、都市道路局、都市圏市及び郡議会は、建設工事の資金手当が行われるまでに、土地収用が実施されるよう確約すべきである。

JICA への教訓

- カウンターパート職員の積極的な参加は、マスタープラン作成に関する能力向上に非常に効果があった。カウンターパート職員は、マスタープランの作成を実践する大きな機会を得られたとしている。また、彼らは、彼らの視野を広げるエクセルを使ったモデルを活用できるようになった。これらのスキルを活用して、アシャンティ州 SDF を作成した。したがって、カウンターパート職員の積極的な参加による適正かつ必要なスキルの移転は、マスタープランの活用を確保するために重要である。
- マスタープラン調査におけるパイロット事業の実施あるいはマスタープランの実施において選定された優先事業の実施は、投資家や開発パートナーの関心を引くうえで重要である。
- 事業で提案したマスタープランの簡潔な要約版及びオーディオあるいはビデオ版は、政策策定者、高級官僚、投資家及び開発パートナーからの資金調達に有効となる可能性がある。



クマシ州病院建設現場



ケジアターミナル・コンプレックス建設現場



本事業で作成されたマスタープランに基づく  
アストウェ地域開発計画



中央環状線アソクワ交差点

国名 アルバニア	ティラナ市都市インフラ近代化プロジェクト
-------------	----------------------

**I 案件概要**

事業の背景	<p>1991年の民主化以降、首都ティラナ市では都市化が進み、地方・山岳地帯の急激な人口流入が生じた。1989年に約25万人であった人口が、2008年には約64万人へと急増し、9年間で270%の増加となっている。急速な都市化は、インフラの未整備という都市問題を引き起した。流入する人々の多くは市周辺地、あるいは緑地帯指定地域に不法に居住したが、それらの場所では上水道、電力の供給が行われておらず、また、廃棄物の不法投棄が行われるなど都市環境の悪化も加速させていた。都市化は依然進行し、2025年には同市の人口は100万人に達すると予想されており、急激な人口増加に対応するための道路ネットワーク、上下水道システム、廃棄物処理施設等の都市インフラ開発は、喫緊の課題であった。</p>						
事業の目的	<p>1. 協力終了後、提案計画により達成が期待される目標：ティラナ市において、効果的かつ効率的なインフラ整備が行われる。                  2. 提案計画の活用状況：本事業で策定されたティラナ市の包括的な都市インフラ整備計画（以下、「マスタープラン」）がティラナ市都市インフラ開発計画として採用され、ティラナ市がアクション・プランを実行する。                  3. プロジェクト目標：ティラナ市の包括的な都市インフラ整備計画が策定される。</p>						
実施内容	<p>1. 事業サイト：ティラナ首都圏                  2. 主な活動：(1) ティラナ市の都市インフラ整備状況の確認、(2)道路／都市交通セクター、廃棄物管理セクター、上水・下水／排水セクター開発に関する、短期（5年）・中期（10年）投資インフラ整備計画の策定、(3) 優先プロジェクトの選定（短期5年間）、(4) 優先プロジェクトの概略事業実施計画の策定、(5) マスタープランのアクション・プランの策定                  3. 投入実績</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">日本側 (1) ミッションメンバー：12人</td> <td style="width: 50%; border: none;">相手国側 (1) カウンターパート配置：ステアリング・コミッティーへの参加 (2) 土地・施設：プロジェクト事務所</td> </tr> </table>					日本側 (1) ミッションメンバー：12人	相手国側 (1) カウンターパート配置：ステアリング・コミッティーへの参加 (2) 土地・施設：プロジェクト事務所
日本側 (1) ミッションメンバー：12人	相手国側 (1) カウンターパート配置：ステアリング・コミッティーへの参加 (2) 土地・施設：プロジェクト事務所						
事前評価年	2010年	協力期間	2011年6月～2013年1月	協力金額	(事前評価時) 210百万円 (事後評価時) 203百万円		
相手国実施機関	ティラナ市 (Municipality of Tirana)						
日本側協力機関	バリュープランニング・インターナショナル株式会社、株式会社エヌジェーエス・コンサルタンツ						

**II 評価結果**

1 妥当性	<p><b>【事前評価時・事業完了時のアルバニア政府の開発政策との整合性】</b>                  本事業は事前評価時・事業完了時のアルバニアの開発政策と合致している。事前評価時、国家開発統合戦略 (NSDI) (2007—2013) は、2013年までに6%以上の経済成長率の達成、10%以下への貧困層人口率の削減を目指していた。本事業は首都ティラナ市の効果的なインフラ開発を通じ経済成長・貧困削減の推進に寄与するものであり、NSDIに合致する。事後完了時、2015～2020年のアルバニアの社会経済開発の国家ビジョンを示すNSDI IIIは、「効率的で統合された運輸システムによる経済開発の促進・市民の生活の向上」「上水・下水／排水サービスの拡大と改善」「都市部・農村部での効果的・効率的な上下水道サービスの増加」「包括的・戦略的で統合された廃棄物管理」「2020年までの廃棄物管理サービスの改善」「廃棄物管理の報告システムの改善」などを掲げている。</p> <p><b>【事前評価時・事業完了時のアルバニアにおける開発ニーズとの整合性】</b>                  本事業は事前評価時・事業完了時のアルバニアにおけるインフラ整備にかかるニーズと合致している。事前評価時、急速な人口増加に対応するため、首都の都市開発は喫緊の課題であった。事業完了時、ティラナ市の地理的拡大に伴う人口の更なる増加により、インフラ開発への需要は高かった<sup>1</sup>。</p> <p><b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b>                  本事業は日本の援助方針と合致している。アルバニア国別展開計画2009は、インフラ開発を重要分野のひとつとして掲げている。</p> <p><b>【評価判断】</b>                  以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト	<p><b>【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】</b>                  事業完了時にマスタープランが完成し、アルバニア政府に提出されており、プロジェクト目標はおおむね達成された。ティラナ市によれば、ティラナ市政府職員の計画・調整能力は、本事業での技術移転により、特に運輸交通局・廃棄物管理局の向上がみられた。上水・下水／排水分野の計画・調整能力の向上に関しては限定的であった。主に、当時、本分野は市とは別組織であるティラナ上下水道会社 (UKT) によりサービスが行われていたが、技術移転の対象に UKT が含まれていなかったことによる (UKTは2012年まで中央政府の下で運営されていた。UKTを中央政府から市の管轄下に移行する決定が2010年になされたが、多くの負債とUKTの不明瞭な地位により、ティラナ市が2012年にUKTの主要株主となるまで2年間 (2010～2012年) かかった)。従って事業期間中の技術移転は期待していたレベルで行われなかった。</p>

<sup>1</sup> プロジェクト実施時、ティラナ市は現在よりも地理的に小さい範囲で、ティラナ首都圏は当時ティラナ市に属さない地域も含んでいた。2015年のティラナ市の拡張により、現在のティラナ市は首都圏全てを含むこととなった。

**【事後評価時における提案計画の活用状況】**

本マスタープランの、ティラナ市の活用度合は高い。ティラナ市からは、同計画が市のニーズ、政策・ビジョンと合致しており、本事業は、ティラナ市開発の基礎事業として認識されていることを確認した。ティラナ市総合調整計画は 2016 年 12 月 26 日に承認され、同計画により、(市政府の交代により、承認が遅延していた) 本マスタープランは市の都市インフラ開発計画として採用された。

最も進展がみられたのは道路・都市交通セクターで、本マスタープランのアクション・プランに基づき、(1) 内環状及び中央環状道路ミッシングリンク整備、(2) バス専用道路整備、(3) 路上駐車場整備・駐車場の供給・駐車料金の設定、(4) 外環状道路(北区間) 整備が、現在計画段階にある。

本プロジェクトで提案された廃棄物管理セクターでの優先プロジェクトのほとんどは、ティラナ市にとっての優先プロジェクトとして廃棄物管理に係る活動の基礎となっており、それらのプロジェクトは準備段階にある。不法投棄場クリーンアッププロジェクトは、ティラナ市が周辺地域、特にティラナ川岸、またラナ川の上流・下流にて実施している。

上水・下/排水分野に関しては、本事業にて開発されたマスタープランは UKT の長期ビジョン・ミッションと合致しており、UKT の将来に亘るティラナ地域<sup>2</sup>でのサービス提供の目標にも沿っている。UKT 無収水対策、管路マッピングの導入など本事業で提案された計画の一部を実行している。その他のアクション・プランは今後数年先の目標となっている。

**【事後評価時における本事業の提案計画の活用による目標達成状況】**

全ての計画は現時点では一部の実施を除いて計画段階であり、ティラナ市において、効果的かつ効率的なインフラ整備が行われる、という目標は未だ達成されていない。しかしながら、本目標に関しては中長期的に達成されることが想定されていることから、評価を行わない。

**【事後評価時に確認されたその他のインパクト】**

本事業では用地取得・住民移転は行われず、環境への負の影響は発生していない。

**【評価判断】**

以上のとおり、ティラナ市のマスタープランが策定されるというプロジェクト目標はおおむね達成された。その後マスタープランは政府に承認され、計画推進に向けてアクションプランを実行中であることから、活用されていると判断される。よって、本事業の有効性/インパクトは高い。

**3 効率性**

協力金額は計画内であったが(計画比:97%)、協力期間は計画を上回った(計画比118%)。よって、本事業の効率性は中程度である。

**4 持続性**

**【政策制度面】**

本事業による効果継続は、事業完了時から評価時まで、政府プログラム2013 - 2017やNSDI IIなど、現在の政府の政策/システムにより担保されている。政府プログラムにおいては、中央政府は地方政府に対し、自然・歴史・農業地域を保全しつつ土地開発を行うことを奨励し、また、官民連携によりインフラ整備・サービスのための資金を調達すること、開発権の適切な供与を行うこと、を支援している。

**【体制面】**

本事業で策定されたマスタープランが市の都市インフラ開発計画の一部として承認されたばかりであるため(2016年末)、本事業により提案された組織体制(クロスファンクショナル・タスクフォース等)は、未だ確立されていない。関係機関とのミーティングに関しては、ティラナ市は主要なプロジェクト・問題に対し、関係省庁から通常助言を得ており、また市の主要産業や人口の多くにとって影響を与えるプロジェクトに関しては、パブリック・コンサルテーションを行っている。

ティラナ市関係部局各々及び部局間の職務・責任分担は明確である。しかし、予算の制約により、マスタープランのアクションプランを実施するための職員数は十分ではない。

**【技術面】**

運輸・交通局によれば、職員は、優先プロジェクトの計画・実施を行うために必要な能力を備えている。本事業のメンバーであった職員は局でもリーダー的な地位にあり、組織が優先プロジェクトの計画・実施に係る十分な能力を有することを証明するものである。廃棄物管理局とUKTは、優先プロジェクトの計画・実施のためには更なる能力向上が必要と考えている。

**【財務面】**

ティラナ市は、アクション・プラン実施のための予算を一部確保している。都市道路・交通セクターが最も進展しているが、その殆どのプロジェクトは市の予算により実施されている。その他の廃棄物管理や上・下/排水システムのアクション・プラン実施には予算の問題があるが、ヴェロナ市との基本合意書に基づく支援及びイタリア政府からの借款などドナーによる支援を得ているものもある。さらに、ティラナ市の予算は増加傾向にあり、将来の優先プロジェクト実施に向けての好材料である。市議会は2016年3月に地方税・料金や徴収方法に関する新たなスキームを承認しており、市の予算の大きな改善が期待されており、いくつかの優先プロジェクトの実施も見込まれる。

UKTは独立した企業として、収入により運営維持管理を賄っているが、投資需要は巨大なため、国家予算及び他の開発パートナーからの支援を受けている。

**【評価判断】**

以上より、体制面・技術面・財務面に課題がみられ、本事業の効果の持続性は中程度である。

**5 総合評価**

本事業は、事業完了時にマスタープランが完成し、アルバニア政府に提出されており、プロジェクト目標はおおむね達成された。現在、本マスタープランは、2016 年末にティラナ市の都市インフラ開発計画として採用され、計画推進のためのアクションプランを実行中であることからティラナ市で活用されていることが確認された。持続性に関しては、体制面・技術面・財務面に課題がみられた。効率性は、協力期間が計画を上回った。

以上より総合的に判断すると本事業の評価は高い。

<sup>2</sup> ティラナ地域は、ティラナ市を含む 4 つの市から構成される。

### Ⅲ 提言・教訓

#### 実施機関への提言：

1. ティラナ市は、本事業の提言に基づき、本マスタープランのプロジェクトの準備・実施に責任を持つクロスファンクショナル・タスクフォースや技術アドバイザー・グループ、ステアリング・コミッティーを設立することが求められる。
2. ティラナ市は、各部署の能力向上のための研修を定期的実施することが求められる。

#### JICA への教訓：

1. 本事業で策定されたマスタープランは政府の交代により、ティラナ市の都市インフラ開発計画として採用されるまで時間を要した。JICA は、実施機関から採用する確約を得るため、なんらかの文書の署名を交わすことを考慮すべきであった。事業完了前に署名を交わすことにより、承認プロセスが促進され、アクション・プランの計画・実施の遅延を防ぐことが出来るであろう。
2. 本事業実施時、UKT とティラナ市の連携は、UKT の未解決の運営問題により行われていなかった。ティラナ市は、2年間（2010～2012年）、UKT の引き受けを行わなかったが、その期間は本事業の実施期間と重複する。よって、この期間、本公共サービス管理のビジョンはティラナ市の計画・ビジョンと合致しなかった。JICA は、計画時・実施時に UKT のマネジメントを巡る複雑な状況・問題を慎重に検討し、UKT とティラナ市の調整を強化する対策を提案すべきであった。



Dritan Hoxha Street でのバス専用道路



ティラナ市内で新たに建設された駐車場

国名 インドネシア	ジャカルタ首都圏総合治水能力強化プロジェクト
--------------	------------------------

**I 案件概要**

事業の背景	ジャカルタ首都圏（ジャカルタ市とその近隣の都市で構成される大都市圏）では、治水マスタープランに基づく洪水対策が遅れ、無秩序な開発による流域流出が増加したことで、洪水件数が増加している。当該地域は1997年、2002年、2007年及び2013年とほぼ5年おきに、大都市圏の機能を麻痺させ国中に大規模な混乱を引き起こした大洪水に見舞われた。かかる状況下で、JICA 技術協力プロジェクト「ジャカルタ首都圏流域水害軽減組織強化プロジェクト」（2006年～2010年）が実施され、非構造物対策に関して、河川施設維持管理の向上、治水関連データの収集と同分析体制の整備など、治水関連機関の技術・組織対応能力が強化された。しかしそれに加え、流域流出対策の具体的方策の改善や、河川整備と流域管理との役割分担及び連携に関する能力強化がより一層必要となってきた。		
事業の目的	本事業は、プロジェクト対象地域において、治水に関する政策立案、施策実施における関係機関の技術・組織対応能力の強化を通して、総合治水計画（CFMP）に基づいた総合治水施策が実施されることを図り、もって、CFMP に基づく総合治水施策がより広いジャカルタ首都圏を対象に実施されることを目指した。		
	1. 上位目標：法制度化された総合的治水計画案（CFMP）に基づき、総合治水施策がジャカルタ首都圏で実施される。 2. プロジェクト目標：CFMP に基づきプロジェクト対象地域で総合治水施策が実施される。		
実施内容	1. 事業サイト：チリウン川流域 2. 主な活動：(1) 総合治水施策に関する関係機関の役割の明確化 (2) 総合治水アクションプラン（CFMAP）の策定 (3) パイロット事業を通じた実践的 CFMP モニタリング体制の整備、(4) 総合治水に関連する各主体（国、自治体、NGO、住民）間の連携調整体制の構築 3. 投入実績		
	日本側 (1) 専門家派遣：16名 (2) 研修員受け入れ：26名 (3) 機材供与：流出解析用 PC、プリンター、携帯用自家発電機、その他事務機器 (4) ローカルコスト	インドネシア側 (1) カウンターパート配置：52名 (2) 施設：施設及び機材 (3) ローカルコスト	
協力期間	2010年11月～2013年10月	協力金額	（事前評価時）340百万円、（実績）371百万円
相手国実施機関	国レベル：公共事業・国民住宅省（PUPR）水資源総局（DGWR）、空間計画総局（DGSP）、人間居住総局（DGHS） 地方レベル：ジャカルタ特別州政府（DKI Jakarta）、西ジャワ州政府（ボゴール県、ボゴール市、デポック県、デポック市を含む）		
日本側協力機関	国土交通省、八千代エンジニアリング株式会社		

**II 評価結果**

1 妥当性	<p><b>【事前評価時・事業完了時のインドネシア政府の開発政策との整合性】</b>                  事前評価時において、本事業は「国家中期開発計画（2010年～2014年）」で掲げられた「災害被災地域の貧困削減、洪水の軽減、流域全体の空間計画に基づいた開発や非構造物対策の開発及び防災関連職員や地域住民の防災対策の能力向上」に整合している。本開発計画は事業完了時においても、国の洪水対策の基本方針として有効である。</p> <p><b>【事前評価時・事業完了時のインドネシアにおける開発ニーズとの整合性】</b>                  本事業は上記「事業の背景」に記載した通り、事前評価時におけるインドネシアの洪水対策の開発ニーズに整合している。事業完了時においても、2002年や2007年の洪水や2013年1月に発生したジャカルタでの大規模洪水を受け、様々な政策決定者が効果的な洪水対策が必要であることを表明している。</p> <p><b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b>                  我が国の対インドネシア国別援助計画（2004年11月）は、民主的で公正な社会造りのための支援を重点分野のひとつとして掲げ、公共サービス向上への支援として、洪水等の自然災害対策への支援を掲げている。</p> <p><b>【評価判断】</b>                  以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト	<p><b>【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】</b>                  事業完了時までには、プロジェクト目標「CFMP に基づきプロジェクト対象地域で総合治水施策が実施される」は達成された。本事業の活動を通して開発された CFMP は、2013年9月19日の本事業合同調整委員会と（チリウン川流域）総合治水協議会（CFMC）との合同会議の場で承認された（指標1）。CFMP に基づき、流出抑制対策として、プロジェクト期間内に雨水貯留および浸透施設がチリウン・チサダネ流域管理事務所敷地内に設置された。その過程において、日本人専門家の指導により関係機関の職員の技術面での能力が強化された。土地利用の変化に伴う流出量の増加を低減するため、洪水対策の観点からの地域区</p>

分の検討がなされた。一方、ため池と周辺の保水区域の保全が計画されたが、実施には至らなかった。それは保全区域内の宅地開発が進行していたこと、さらに保全区域を明確にするための河川やため池の境界地域を確定していないことが判明したことによる(指標 2)。総合治水協議会は政策決定機関としての機能を持ち、この協議会での議論の結果は CFMP に反映された(指標 3)。事業実施中にモニタリング体制が確立し、本事業合同調整委員会と総合治水協議会との合同会議において、CFMP と総合治水協議会の役割・機能が水資源管理の基本方針「POLA」とチリウン・チサダネ流域管理事務所(BBWSCC)の洪水対策を含む水資源管理の基本的な枠組みである水資源管理計画「Rencana」に組み込まれるとの合意がなされた。水資源管理に関する政令 2008 年第 42 号で規定された「POLA」と「Rencana」は法令に基づき 5 年ごとに見直され、改訂されることとされた。モニタリング結果が CFMP に反映されるのも 5 年ごととされた(指標 4)。

【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】

CFMPの内容が反映された「POLA」は洪水対策実践のガイドラインとして位置づけられている。事業完了後、総合治水協議会の役割・機能が水資源管理の調整チームである水資源流域管理調整組織(TKPSDA)に統合され、チリウン・チサダネ川流域管理事務所主催で定期的に会議が開かれている。モニタリングに関しては、河川の水文データや河川インフラ、貯水池ダム、灌漑などの状況が継続的に監視され、モニタリング結果は、洪水対策を含む水資源関連の活動の分析に活用されるとともに、「Rencana」に反映されている。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

上位目標である「法制度化された総合的治水計画案に基づき、総合治水施策がジャカルタ首都圏で実施される」は達成された。事業完了以降、チリウン・チサダネ川流域管理事務所、デポック州政府、ボゴール州政府、ジャカルタ特別州政府、及びボゴール県、デポック市とジャカルタ特別州によって構造物対策 11 件及び非構造物対策 8 件が実施された。構造物対策には、チリウン川とチスカビルス川での治水ダムの建設、ボゴール州での雨水貯留浸透施設の建設などが挙げられる。また非構造物対策にはチリウン・チサダネ川流域管理事務所のテレメトリー(遠隔測定法)システムの改善、ジャカルタ特別州での定期更新機能付きの洪水地図などがある(指標 1)。総合治水協議会に相当する連携調整機能は本事業対象地域以外にも設置された。それはチタルム川流域のチタルム水資源流域管理調整組織、チダナウ・チウジュン・チドゥリアン川 3 流域の、チダナウ・チウジュン・チドゥリアン水資源流域管理調整組織などである(指標 2)。関係機関への聞き取り調査から、水資源流域管理調整組織での議論の結果は「POLA」や「Rencana」に反映されていることが確認された(指標 3)。都市部の洪水対策に対する総合的治水管理のアプローチが「POLA」や「Rencana」という形態で制度化されていることが確認された(指標 4)。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

地下放水路や蛇行河川のショートカット(直線化)の建設及び河川改修の工事中に用地取得及び住民移転の問題が発生した。河川敷を不法占用する住民が多いジャカルタでの工事にしばしばみられる課題であるが、ジャカルタ特別州政府や公共事業・国民住宅省は 2014 年以來、河川敷に住む住民に対して、多層階住宅への移転の交渉を行ってきたが、移転を受け入れる住民がいる一方で、長く住み慣れた土地にすでに生活の基盤があり、移転を受け入れない住民もいる。

【評価判断】

以上より、本事業のプロジェクト目標は事業完了時に達成され、事業の効果は事業完了後も継続している。そして、上位目標も達成された。よって、本事業の有効性・インパクトは高い。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績
プロジェクト目標 「総合的な治水計画案」に基づきプロジェクト対象地域で総合治水施策が実施される。	指標 1： CFMP が関係機関に承認される	達成状況：達成(継続) (事業完了時) 2013 年 9 月 19 日に開催された本事業合同調整委員会と(チリウン川流域)総合治水協議会との合同会議において、チリウン川流域での総合治水対策実施促進が検討され、CFMP が総合治水関連機関の参加者全員により承認された。 (事後評価時) 事業完了後、CFMP はそのままの形態では活用されなかったが、CFMP に盛り込まれた内容は「POLA」に引き継がれた。「POLA」はチリウン・チサダネ川流域管理事務所の洪水対策を含む水資源管理、開発、保護に関する基本的な枠組みとなる、水資源管理方針である。「POLA」には、CFMP 第 13 章に記載がある役割分担や調整メカニズムの迅速な対応についての言及があり、「Rencana」には、CFMP 第 3 章に記載があるチリウン川の洪水抑制対策についての言及が確認される。CFMP は流域管理事務所では洪水対策に関する参考書として活用されている。
	指標 2： プロジェクト実施期間中に CFMP に基づいた、もしくは CFMP によって位置付けられた流域内の貯留施設建設等のハード対策(構造物対策)、流域内開発規制策定等のソフト対策(非構造物対策)がプロジェクト対象地域で 1 箇所以上実施される。	達成状況：概ね達成(継続) (事業完了時) CFMP に基づき、流出抑制対策として、プロジェクト期間内に雨水貯留および浸透施設がチリウン・チサダネ川流域管理事務所敷地内に設置された。ため池と周辺の保水区域の保全が計画されたが、実施には至らなかった。それは保全区域内の宅地開発が進行していること、さらに保全区域を明確にするための河川やため池の境界地域を確定していないことが判明したことによる。

対象期間	2010 年 11 月～2013 年 10 月	
分野	構造物対策実施件数	非構造物対策実施件数
洪水対策	0	0
流出抑制	1	0
土地利用規制	0	0
災害低減	0	0

(事後評価時)

対象期間	2013年10月～2017年8月	
分野	構造物対策実施件数	非構造物対策実施件数
洪水対策	6	1
流出抑制	2	2
土地利用規制	0	1
災害低減	0	1

指標 3:  
プロジェクト地域における総合治水協議会の議論がCFMPに反映される。

達成状況：達成（継続）  
 (事業完了時)  
 総合治水協議会で議題となった洪水対策（ダム建設）や流出抑制に関する意見や提案が、CFMPに反映された。  
 (事後評価時)  
 総合治水協議会は既存の形態では継続されなかったが、事業完了後は、形態は異なるものの同等の調整メカニズムが水資源流域管理調整組織を通して維持されている。関係機関関係者の聞き取り調査では、水資源流域管理調整組織での議論の結果は「POLA」や「Rencana」に反映されていることを確認している。  
 ※指標1の説明にある通り、CFMPの内容はプロジェクト完了後は「POLA」と「Rencana」に組み込まれている。

分野	会議の頻度	目的	参加機関
洪水対策	四半期ごと	洪水対策プログラムの検討	チリウン・チサダネ川流域管理事務所、水資源局
流出抑制、土地利用規制、災害低減		連携調整	水資源流域管理調整組織のメンバー組織

指標 4:  
モニタリング結果がCFMPに反映される。

達成状況：達成（継続）  
 (事業完了時)  
 総合治水アクションプランの機能は「Rencana」と「POLA」に取り込まれ、法令に基づいて5年に一度見直され改訂されることが、2013年9月19日の本事業合同調整委員会と総合治水協議会との合同会議で、合意された。見直しの過程で、CFMPのモニタリング結果に対するフィードバックも5年に一度行われることになった。  
 (事後評価時)  
 モニタリングに関しては、河川の水文データ（例：河川放水量や降水量など）や河川インフラ、貯水池ダム、灌漑、原水や護岸などの運用状況が継続的に監視され、モニタリング結果は、洪水対策を含む水資源関連の活動の分析に活用されるとともに、毎年見直がある「Rencana」に反映され、5年ごとに「POLA」に反映される。

上位目標  
法制度化された総合的治水計画案に基づき、総合治水施策がジャカルタ首都圏で実施される。

指標 1:  
法制度化されたCFMPに基づいた、もしくはCFMPによって位置付けられた流域内の貯留施設建設等のハード対策（構造物対策）、流域内開発規制策定等のソフト対策（非構造物対策）が実施される。

(事後評価時) 達成  
 CFMPにかわる総合治水の枠組みである「POLA」や「Rencana」をもとに、構造物対策、非構造物対策が実施された。事業完了後から事後評価時(2017年)までにジャカルタ首都圏で実施された該当の対策件数はそれぞれ以下の通り。

対象期間	2013年10月～2017年8月	
分野	構造物対策実施件数	非構造物対策実施件数
洪水対策	6	2
流出抑制	4	4
土地利用規制	0	1
災害低減	0	1

指標 2:  
プロジェクト地域以外の流域で、「総合治水協議会」が設置・開催される。

(事後評価時) 達成

流域名	設置された委員会	メンバー組織
チタルム川流域	チタルム水資源流域管理調整組織	地域開発企画局、州水資源局、空間計画局、公共事業局、地域コミュニティ、NGO等
チダナウ・チウジュン・チドゥリアン川流域	チダナウ・チウジュン・チドゥリアン水資源流域管理調整組織	地域開発企画局、州水資源局、空間計画局、公共事業局、地域コミュニティ、NGO等

指標 3:  
総合治水協議会での会議結果やモニタリング結果がCFMPに反映される。

(事後評価時) 達成  
 チタルム水資源流域管理調整組織では、洪水対策が議論された。チダナウ・チウジュン・チドゥリアン水資源流域管理調整組織では、流水制御、ため池再利用やダム建設についての議論がなされた。これらの議論の結果が河川の改善として「POLA」の洪水制御対策の章に反映された。

指標 4:  
総合治水施策が制度化される。

(事後評価時) 達成  
 都市の洪水対策の総合的な治水施策アプローチは、CFMPという形式では制度化されなかったが、総合治水施策アプローチの内容を反映した「POLA」と「Rencana」という形態で維持された。「POLA」と「Rencana」の策定準備及び見直しは水資源流域管理調整組織のメンバーが管轄する。

出所：事業完了報告書、実施機関及び関連機関への質問票回答と聞き取り調査結果



### 3 効率性

事業期間は計画内であったが、事業費が計画をやや上回った（計画比100%、109%）。よって、効率性は中程度である。

### 4 持続性

#### 【政策制度面】

「国家中期開発計画（2015年～2019年）」及び「公共事業・国民住宅省5か年計画（2015年～2019年）」という二つの政策文書では、水安全保障のための洪水対策の重要性を掲げている。両文書は全省庁や政府機関（公共事業・国民住宅省を含む）がそれぞれの戦略計画を立案する際の基礎となる文書である。

#### 【体制面】

事業完了後に水資源管理機能を重要視した組織改編が行われた。中央レベルでは、2015年に水資源総局において、ダム建設を管轄するダムセンターが河川海岸局(Directorate of River and Coastal)と同レベルの位置づけで設置された。空間計画総局は、既存の機能を維持しつつ国家土地局(National Land Agency)に組み込まれた。州レベルでは、ジャカルタ特別州の公共事業局が2014年に道路局(Highways Agency)と水管理局(Water Management Agency)に分離した。このような組織改編は洪水対策を含む水資源管理をより具体的に対応できるようになるという観点から適切なものであると言える。市や県のレベルでは特に（組織体制の）変更は見られない。各関連機関からの聞き取り調査によれば、2015年から2019年にかけて政府系機関の職員の新規採用が中断している状況であり、現行の洪水対策に関して各レベルの職員数は十分確保されているとのことであった。関係機関では、業務遂行に必要な職員は確保されており、今後洪水対策業務が急速に拡大することはないので、増員の必要性もないとのことである。

都市近郊の洪水対策に係る関係機関の連携調整は良好に機能している。ジャカルタ特別州政府では、水資源セクターの連携調整をより効果的にするために、洪水対策、水資源や上下水道は水資源セクターの、公衆衛生は環境セクターの管轄とする再定義を行った。調整メカニズムは水資源流域管理調整組織を通して維持され、チリウン・チサダネ流域管理事務所主催で定期会議が行われている。チリウン・チサダネ川流域については、事業完了後はチリウン・チサダネ流域管理事務所の役割分担に変更はない。チリウン・チサダネ川流域以外の他の流域管理については、チダナウ・チウジュン・チドゥリアン水資源流域管理調整組織とチタルム水資源流域管理調整組織の二つの流域管理調整組織が設立された。これは、より限定された流域における関係機関の調整に効果的である。

#### 【技術面】

カウンターパートのうち数名は昇進や異動のため他の部局配属となったものの、多くは従来部署で継続勤務しており、パイロット事業にて行われた実地研修で習得した技術を同僚や他部署のスタッフに移転できる状況にある。再教育研修（リフレッシュトレーニング）は行われていないが、公共事業・国民住宅省の人材育成局は職員のスキルレベル維持のため、毎年30名程度の職員を対象に洪水の原因や対処等の観点についての洪水対策の研修を実施している。また水資源総局やチリウン・チサダネ流域管理事務所からの聞き取り調査によれば、「POLA」や「Rencana」が法制化され、それが職員にとって、知識や技術を見直す際の実務的なガイドラインとして役立っているとのことであった。

#### 【財務面】

関係機関からの聞き取り調査から、中央レベルの政府機関では構造物対策と非構造物対策両方の予算を確保することができ将来的な予算配分についても例年通りの見込みであると確認された。公共事業・国民住宅省水資源総局の総合治水関連に限定した予算は下表に示す通りである。予算額が変動しているのは年度ごとに水資源管理における優先課題なども変化することによる。ジャカルタ特別州については、同州への聞き取りで、構造物対策、非構造物対策両方の予算は継続的に確保できる見込みであり、今後の予算配分に関しても大きな変更はないことが確認された。

組織名	総合治水事業の予算（単位：10億ルピア）				
	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
公共事業・国民住宅省 水資源総局	1,156	978	1,393	1,001	831
ジャカルタ特別州	NA	NA	NA	3,317	2,756

出所：水資源総局およびジャカルタ特別州からの聞き取り、及び質問票の回答。

ジャカルタ特別州以外の地方レベルについては、予算データは水資源施設の維持管理費、灌漑、ダム、人材育成等の費用項目とまとめていることが多く、総合治水関連に限定した予算データを入手することは困難である。（水資源総局によると、本事後評価期間中は具体的な予算データの提示はなかったものの、各地方政府では洪水対策の予算を常に確保しているとのことであった。）西ジャワ州、ボゴール県、ボゴール市の関係機関の（洪水対策に対する）予算配分は、それぞれの年における優先事項に左右されるため、カバーされるとは限らないとのことであった。

#### 【評価判断】

以上より、本事業は財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業では、プロジェクト目標として目指した、「CFMPに基づきプロジェクト対象地域で総合治水施策が実施される」は達成された。本事業の効果は事業完了後も継続されている。上位目標は、総合治水の手法が法制化された総合治水管理基本方針「POLA」及び同計画「Rencana」という形態でジャカルタ首都圏において実施されていることから、達成された。持続性については地方政府レベルでの予算確保に懸念があり財務面での軽微な問題があるが、政策制度面、技術面には問題はみられず、体制面はより強化されている。効率性については事業費が計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

### III 提言・教訓

実施機関への提言：

西ジャワ州やその市や県レベルでは、洪水対策に関する活動が優先的に考慮されていないため、洪水対策への予算配分が安定的になされない状況があることが本調査で確認された。「POLA」や「Rencana」の実施へのコミットメントを高めるために、中央政府は特別配分予算(Dana Alokasi Khusus)を増額し、「Rencana」を継続的に実施している地方政府に対する奨励

制度を設けて実施を促進するべきある。そうすれば、地方政府が洪水対策管理事業の予算を確保でき、または州の予算で洪水対策関連の活動をもっと多く実施できるようになる。

JICA への教訓：

本事業では、事業の効果よりも、むしろプロジェクト目標が示す“キャパシティ・ディベロップメント（人材育成）”に直結した“ラーニング”により重きを置いていた。この点においてスグタム支川流域で実施したパイロット事業は、日本人専門家の指導のもとで、関連機関の職員が洪水対策の様々な視点について多くのことを学ぶよい機会となり、彼らは技術を習得または強化することができた。このようなアプローチは事業の効果の継続、特に技術面での持続性を高める結果にもつながったと同時に、プロジェクト目標や成果の実績にも貢献している。関連のスタッフは事業完了後の洪水管理の活動に必要なスキルを身に着けることができた。



マンガライにあるゲートにより流量能力は  
330m<sup>3</sup>/秒から 570 m<sup>3</sup>/秒へ向上



チリウン川から東放水路への地下放水路により  
洪水ピーク流量 60 m<sup>3</sup>/秒が減少

国名 インドネシア	PPP ネットワーク機能強化プロジェクト
--------------	----------------------

I 案件概要

事業の背景	インドネシア政府は、2010年から2014年までの5年間に1,430億米ドルのインフラ整備が必要だと見込んでおり、うち51億米ドルは公共セクター、残りは民間セクター資金を充当することが期待されていた。インドネシア政府は、民間投資を促進するために、官民協調（PPP）関連の法令を策定・改訂し、PPP事業の資金供与保証を行う機関を設立したが、民間投資家がPPP事業を「バンクブル」（民間投資家が投資可能と判断しうる）と判断するに足る適切な政府財政支援メカニズムや「バンクブルな」PPP事業を形成するための明確なメカニズム・能力が欠如していた。PPP関連機関の調整と一体的な意思決定も欠落していた（数値は事前評価時）。		
事業の目的	本事業は、インドネシアにおいて、PPP事業向けの政府財政支援メカニズムの構築と運営、PPPネットワーク関連機関 <sup>1</sup> の能力強化とPPP事業形成プロセスの改善、PPP推進のためのマスタープラン及びロードマップの関連機関による合意を通して、バンクブルなPPP事業の継続的な流れを実現するためのPPPネットワークを機能させ <sup>2</sup> 、もってPPP事業の実施によって経済発展に必要なインフラ整備が促進されることを目指した。 1. 上位目標：PPP事業の実施がインドネシアの継続的な経済発展に必要なインフラ整備を促進する <sup>3</sup> 。 2. プロジェクト目標：バンクブルなPPP事業の継続的な実現のためにPPPネットワークが機能している <sup>4</sup> 。		
実施内容	1. 事業サイト：インドネシア 2. 主な活動：①PPP事業向けの政府財政支援に係る新たな仕組みの構築、GCAに対するインセンティブ・メカニズムの提案、GCAによる事業選定・形成の改善、MOFによる2012年度の政府財政支援の審査の支援、②PPP事業形成ファシリティ（PDF）ジャパンウィンドウの下でのモデル事業 <sup>5</sup> の形成支援、PPPネットワークメカニズムの強化、③BAPPENAS、MOF、BKPM、主要GCAから成る合同作業チームによるマスタープラン及びロードマップの策定・実施の支援等 3. 投入実績（2013年11月の終了時評価時） 日本側 (1) 専門家派遣：20人 (2) ローカルコスト：コンサルタント20人等 相手国側 (1) カウンターパート（C/P）配置：BAPPENAS、MOF RMU、BKPM、IIF、IIGF、政府投資局（PIP）、政府インフラ金融機関（PT. SMI）、インドネシア国有電力会社、エネルギー鉱物資源省 (2) 施設：事務所スペース、 (3) ローカルコスト：事務所運営経費		
協力期間	2011年3月～2014年3月 （延長期間）2013年9月～2014年3月	協力金額	（事前評価時）513百万円、（実績）604百万円
相手国実施機関	国家開発計画庁（BAPPENAS）、財務省（MOF）リスクマネジメントユニット（RMU）、インドネシア投資調整庁（BKPM）、PT. Indonesia Infrastructure Finance（IIF）、インドネシア保証基金（IIGF）、政府投資局（PIP）、インフラ金融機関（PT. SMI）		
日本側協力機関	プライスウォーターハウスクーパース株式会社、合同会社MAXEED、株式会社コーエイ総合研究所		

II 評価結果

【評価の制約】

・本事後評価では質問票の送付・回収及び電話・電子メールによるインタビューによって得られた情報を分析し、評価判断を行った。事業対象地の踏査は行っていない。

【事後評価における留意点】

・上位目標は、手段（PPP事業の実施による必要なインフラ開発の促進）と効果（インドネシアの継続的な経済発展）の二つのレベルで構成されている。本事後評価では、前者を「上位目標」とし、後者を「スーパーゴール」とし、前者のみを評価に含める。

<sup>1</sup> PPPネットワーク関係機関は①国家開発計画庁（BAPPENAS）PPP局、②財務省（MOF）リスクマネジメントユニット（RMU）、③インドネシア投資調整庁（BKPM）、④国家土地庁、⑤インドネシア保証基金（IIGF）、⑥インフラ金融機関（PT. SMI）、⑦政府側契約組織（GCA）（関連省庁・地方政府・国営企業のPPP担当部署）を指す。

<sup>2</sup> 本事業のプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）によれば、PPPネットワークが機能するとは、PPP関連機関が一貫した意思決定と事業実施を行うことを意味する。

<sup>3</sup> 英文版プロジェクト目標（“PPP project implementation will promote necessary infrastructure development for continuous economic development of Indonesia”）の直訳。案件概要表の和文は「PPPを通じて経済発展に必要なインフラ整備が促進される」であるが、ここでは、先方との合意文書である英文を直訳した。

<sup>4</sup> 英文版プロジェクト目標（“PPP network will be operationalized to realize continuous flow of bankable PPP projects”）の直訳。案件概要表の和文は「PPPネットワークがPPP事業の民間投資家が投資可能と判断し得る条件を整備するために、一体的に機能している」であるが、ここでは、先方との合意文書である英文を直訳した。

<sup>5</sup> モデル事業は、①西スマラン上水道事業、②南スマトラ鉱石炭火力発電事業（サムセル第9と第10）、③地熱発電ファンド実施支援である。

・上位目標の指標 2（コンセッション契約が約定された PPP 事業数）は入手できなかったため、代替として、ファイナンスクローズに至った PPP 事業の数を収集した。

## 1 妥当性

### 【事前評価時・事業完了時のインドネシア政府の開発政策との整合性】

事前評価時及び事業完了時において、本事業は、インドネシアの「中期開発計画」（2010年～2014年）に示されるインフラ整備という開発政策と一致していた。また、事業完了時点において、民間セクターの投資とインフラ整備の加速を掲げる「インドネシア経済開発拡大促進マスタープラン（MP3EI）」（2011年～2025年）とも合致していた。

### 【事前評価時・事業完了時のインドネシアにおける開発ニーズとの整合性】

事前評価時、インドネシアにおいては、インフラ整備への需要が高く、その一部を民間が担うことが期待されていたことから、本事業の必要性は高かった。事業完了時、インドネシアのインフラ整備は、タイ、マレーシアなどの近隣諸国に比べて遅れており、民間投資活動を誘致するためにPPPを取り巻く環境を改善することは、依然として緊急の課題であった。

### 【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

本事業は、「持続可能な開発の推進」を実現するための支援として、経済インフラ運営に必要な総合的技術の向上（政策立案や計画立案のための人材育成を含む）を掲げる「対インドネシア国別援助計画」（2004年）と一致していた。

### 【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

## 2 有効性・インパクト

### 【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】

プロジェクト目標は、事業完了時まで部分的に達成された。事業完了当時、PPPネットワークの関係機関はバンカブルな事業に関して共通の理解を有していたが、ネットワークは部分的に機能するにとどまっていた。関係機関は、PPP事業をバンカブルにするために必要な対策に係る知識を共有していたものの、PPP事業への政府の財政/非財政支援を可能にするために必要な規則は未整備であり、PPP事業に関する一貫した意思決定・実施ができなかった（指標1）。また、入札可能な年間案件数は、PPP事業の継続的な流れを実現するのに十分ではなかった。なお、三つのモデル事業のうち、サムセル第9と第10（石炭火力発電事業）は2012年に、西スマラン上水道事業は2013年に入札可能になったが、地熱発電ファンドについては、GCAがその財政的実行可能性に懸念を示したため、運用に至らなかった。また、西スマラン上水道事業は、政治的介入と必要規則の欠如のために、2013年に入札プロセスが中断された（指標2）。

### 【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】

本事業完了後、事業効果は部分的に継続している。本事業がインフラ促進委員会（KKPPI）の再活性化支援を行い、事業完了後にそれを継続するよう提言したことが、2014年の大統領令によるインフラ優先案件実施促進委員会（KPIP）設立につながった。一方、PPPネットワーク関係機関は引き続きバンカブルな事業に係る共通理解を有しているが、ネットワークは完全には機能していない。政府がPPP事業に財政/非財政支援を行う上で必要な規則は整備されており、IIGF、IIF、PT. SMIなどの金融関連機関はPPP事業について一貫した意思決定・実施を行っている。しかしながら、GCAは、政治的介入により一貫した決定・実施が困難になることがある。また、入札可能な事業の年間案件数は減少している<sup>6</sup>。MOFによれば、入札可能な案件数が限定的な理由は、GCAのPPP事業形成能力が不十分であることによる。

### 【上位目標の事後評価時における達成状況】

上位目標は、事後評価時点で部分的に達成されている。入札にかけられたPPP事業数は増加したが（指標1）、ファイナンスクローズに至った事業数は増加せず、むしろ減少した（指標2の代替指標）。MOFによれば、その理由は、GCAの事業形成活動が不十分であること及びPPP事業実施に係るスキルと経験が不足していることである。なお、工事が完了したPPP事業数については、網羅的なデータがないため、確認することができなかった（指標3）。

### 【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

本事業による自然環境・社会環境に対する負の影響は起きていない。

### 【評価判断】

以上より、本事業の実施により、事業完了時にプロジェクト目標は部分的に達成し、事後評価時に事業の効果は部分的に継続しており、上位目標は部分的に達成していた。よって、本事業の有効性・インパクトは中程度である。

### プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標 <sup>7</sup>	実績
プロジェクト目標 バンカブルな PPP 事業の継続的な実現のために PPP ネットワークが運営される。	1. PPP ネットワーク関係機関が、バンカブルな PPP 事業に関して共通の認識を持っており、ネットワークが機能している。	達成状況：一部達成（一部継続） （事業完了時） ・ PPP ネットワーク関係機関はバンカブルな PPP 事業に関して共通の認識を有していた。 ・ 必要な規則の欠如により、関係機関は PPP 事業に関して、一貫した意思決定と実施を行うことができなかった。 （事後評価時） -関係機関は引き続きバンカブルな PPP 事業に関して共通の認識を有している。

<sup>6</sup> モデル事業に関しては、西スマラン上水道事業ははまだ入札可能ではないものの、GCAであるスマラン市が計画内容の見直しを進めており、MOFから財政支援（PDF支援）を確保したため、前進の見通しがある。地熱発電ファンドもはまだ入札可能ではないが、MOFは2017年に関連規則を修正し、それまで民間側が大部分の試掘リスクを負う形であったのに対し公共側が負うべきリスク要素を増加させた。また、GCAであるPT. SMIが既に予算を確保しているため、やはり前進の見通しがある。しかしながら、サムセル第9と第10の入札プロセスは政策の変更や接続予定の送電線事業の進捗の遅延等により2015年以降停止されたままである。

<sup>7</sup> 指標の文は、正である英語版の指標を直訳した結果、和文版の事業事前評価表等に記載されたものと若干異なる部分がある。

	<p>2. 毎年安定した数のバンカブルな PPP 事業が入札可能になる。</p> <p>* 事前資格審査 (PQ) 開始後に「入札可能になる」とする。</p>	<p>-金融関係機関は一貫した意思決定・事業実施を行っているが、GCA は、政治的介入を受けることがある。</p> <p>達成状況：一部達成（一部継続） （事業完了時）</p> <p>■入札可能な PPP 事業の年間案件数</p> <table border="1" data-bbox="622 206 1532 309"> <thead> <tr> <th></th> <th>2011 年</th> <th>2012 年</th> <th>2013 年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>モデル事業</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1 (*中止)</td> </tr> <tr> <td>その他の事業</td> <td>N. A.</td> <td>4</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>（事後評価時）</p> <p>■入札可能な PPP 事業の年間案件数</p> <table border="1" data-bbox="622 367 1493 465"> <thead> <tr> <th></th> <th>2014 年</th> <th>2015 年</th> <th>2016 年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>モデル事業</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>N. A.</td> <td>7</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		2011 年	2012 年	2013 年	モデル事業	0	1	1 (*中止)	その他の事業	N. A.	4	3		2014 年	2015 年	2016 年	モデル事業	0	0	0	その他	N. A.	7	1						
	2011 年	2012 年	2013 年																													
モデル事業	0	1	1 (*中止)																													
その他の事業	N. A.	4	3																													
	2014 年	2015 年	2016 年																													
モデル事業	0	0	0																													
その他	N. A.	7	1																													
<p>上位目標 PPP 事業の実施がインドネシアに必要なインフラ整備を促進する。</p> <p>* 「事後評価における留意点」を参照。</p>	<p>1. 入札にかけられた PPP 事業数が増加する。</p> <p>2. コンセッション契約が約定された PPP 事業数が増加する。</p> <p>（代替指標） ファイナンスルクローズに至った PPP 事業数が増加する。</p> <p>3. 建設が完了した PPP 事業数が増加する。</p>	<p>（事後評価時）達成</p> <p>■入札にかけられた PPP 事業の年間案件数</p> <table border="1" data-bbox="622 528 1493 631"> <thead> <tr> <th></th> <th>基準値（2013 年）</th> <th>2014 年</th> <th>2015 年</th> <th>2016 年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>モデル事業</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>その他の事業</td> <td>0</td> <td>N. A.</td> <td>22</td> <td>17</td> </tr> </tbody> </table> <p>（事後評価時）未達成</p> <p>■ファイナンスルクローズに至った PPP 事業の年間案件数</p> <table border="1" data-bbox="622 689 1493 792"> <thead> <tr> <th></th> <th>基準値（2013 年）</th> <th>2014 年</th> <th>2015 年</th> <th>2016 年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>モデル事業</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>その他の事業</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>（事後評価時）検証不可能 ・網羅的なデータは入手できなかった。</p>		基準値（2013 年）	2014 年	2015 年	2016 年	モデル事業	0	0	0	0	その他の事業	0	N. A.	22	17		基準値（2013 年）	2014 年	2015 年	2016 年	モデル事業	0	0	0	0	その他の事業	4	3	2	3
	基準値（2013 年）	2014 年	2015 年	2016 年																												
モデル事業	0	0	0	0																												
その他の事業	0	N. A.	22	17																												
	基準値（2013 年）	2014 年	2015 年	2016 年																												
モデル事業	0	0	0	0																												
その他の事業	4	3	2	3																												

出所：業務完了報告書、BAPPENAS、MOF、その他関係機関への質問票・インタビュー調査、「PPP ブック」（BAPPENAS）2013 年版～2016 年版

### 3 効率性

本事業では、協力期間、協力金額ともに計画を上回った（計画比：118%、123%）。協力期間の延長は主に、インドネシア側の要請に基づき、モデル事業に係る PDF 活動を追加したことによる。以上より、効率性は中程度である。

### 4 持続性

#### 【政策制度面】

インフラ整備は、「中期開発計画」（2015年～2019年）において、引き続き政府の最重要開発課題の一つとされている。また、事業完了後、PPPの推進のための政策的環境は強化された。例えば、2016年には国家戦略事業（PSN）に係る政策が制定され、PSNに指定された事業の行政手続きが迅速化された。

#### 【体制面】

本事業完了後、PPP推進のための組織的枠組みは強化された。「有効性・インパクト」で述べたように、KPPPIはKPPIPに発展したが、KPPIPにはサポート部門としてプロジェクトマネジメントオフィス（PMO）が設置され、関連省庁に対し、アウトラインビジネスケース（OBC）改善に係る技術支援を提供している。MOFにおいては、本事業の実施機関であったRMUの後継機関としてPPPユニットが新設され、PPP事業に関わる財務リスクの評価、PDFを使用した事業形成支援、提案された事業が政府財政支援・保証などの資金供与を受ける適格性を有しているかどうかの評価を行っている。他機関の役割に変更はなく、BAPPENASのPPP局はPPPに関する計画の調整・事業形成の促進、BKPMは投資家へのPPP事業に係る情報提供、IIGFはPPP事業への政府保証の提供を引き続き行っている。また、2015年にPIPを統合したPT. SMI及びIIFは、PPP事業に対して投融資サービスとトランザクションアドバイザー（TA）サービスを提供している。関連機関のPPP促進に係る部署の定員数及び正確な職員数は確認できなかったが、KPPIP-PMOによると、主要機関においては、KPPIP（PMO）に30人～50人、BAPPENAS（PPP局）に15人～30人、MOF（PPPユニット）に50人～100人、BKPMに15人～30人、IIGFに50人～100人、PT. SMIに100人～200人の職員が配置されている。各機関は、技術的/詳細な専門的作業を国営企業やコンサルタントなどの第三者に委託することができるため、KPPIP-PMOはこれらの人数がPPPを促進するのに十分であるとみなしている。

#### 【技術面】

KPPIP-PMOによると、C/Pの大半は実施機関で引き続き勤務している。実施機関のうち、金融関連機関の職員は民間セクターから雇用されており、大部分が民間金融機関・民間インフラエンジニアリングなどにおける勤務経験を有していることから、PPP促進に十分な技術レベルを有しており、政府機関のC/Pは本事業で獲得した技術と知識を維持している。また、事業完了後に創設されたKPPIP及びMOFのPPPユニットに対しては、JICAの円借款付帯技術協力プロジェクト「KPPIPサポートファシリティ」（2014年～2019年）によって能力向上が支援されている。もっともKPPIP-PMOは、PPP事業の候補数は年々増加しているにもかかわらず、入札可能/ファイナンスルクローズに至った事業の数が依然として限られていることから、GCAの事業形成能力（OBC、ファイナルビジネスケース（FBC）、TA）をさらに強化する必要があるとコメントしている。なお、KPPIP、BAPPENAS、及びMOF（PPPユニット）では、GCAが事業形成に適切な専門家を配置できるようになるために、体系的かつ持続可能な能力強化の方法論を確立するプロセスを開始したところである。一方、本事業で開発した給水事業及び鉱口発電事業用のPDFツールキットは、BAPPENASのPDFツールキットに組み込まれ、GCAに利用されている。

#### 【財務面】

実施機関の予算と支出に関する詳細なデータは確認できなかったが、実施機関はPPP促進に十分な予算を有していると考えられる。例えば、金融関連機関は、PPPにおける触媒的役割を強化するために、MOFによる資本注入を受けており、BAPPENASは2014年と2015年にアジア開発銀行からPPP支援を、またMOFは世界銀行とカナダから支援を受けている。さらに、地熱発電ファンドのGCA（PT. SMI）も、ファンドを実施するための予算を確保している。一方、KPPIPは、経済調整大臣府から予算を確保し

ており、2015年と2016年には50億～80億ルピアが毎年配分・支出されている。政府はPPPによる資金調達に大きく依存しており、PPP事業の形成と実施のための予算を強化する必要があるため、今後、これらの機関の予算は増加する可能性が高いと思われる。

#### 【評価判断】

以上より、実施機関の技術面に一部問題があり、PPP関係機関の財務面を判断するに足る十分な情報が不足したため、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

#### 5 総合評価

本事業のプロジェクト目標（バンカブルなPPP事業の継続的な実現のためのPPPネットワークが機能している）の達成は、ネットワーク関係機関がPPP事業に財政/非財政支援を行うために必要な諸規則の欠如により、部分的にとどまった。事業効果は、KPPIPの設立を含め部分的に継続し、上位目標（PPP事業の実施によって必要なインフラ整備が促進される）の達成度は、主にGCAの不十分な事業形成活動によって、部分的にとどまった。持続性については、技術面に一部問題があり、財務面の判断に十分な情報が得られなかった。効率性については、協力期間・協力金額ともに計画を上回った。以上より、総合的に判断すると、本事業は一部課題があると評価される。

### III 提言・教訓

実施機関への提言：

・KPPIP、BAPPENAS、MOF（PPPユニット）は、OBC、FBC、TAに係る能力強化のための体系的かつ持続可能な方法論確立の努力を継続し、2018年中頃までに以下に記すアプローチをとることが推奨される。まず、セクターごとの事業候補数、OBC・FBC・TAに必要な資金額、及び国家予算/州予算・国営企業・国際機関からの配分額を計算する。次に、OBCハンドオーバー（BAPPENAS（OBC段階）からMOF（FBC段階）へのPPP事業の引渡し）、FBCの割り当てと契約、コンサルタントの選定、及び資金調達の仕組みが実際にどのように機能するかを示す中核的なプロセスなど、持続可能な資金とコンサルタントを確保する仕組みを詳細に設計し、パイロットフェーズにて試行する。

JICAへの教訓：

・PPPモデル事業はいずれも、本事業実施中及び事業完了後に、政治的介入や規則・政策・組織変更のために、事業形成/実施上のボトルネックに直面した。PPP事業の形成は、通常、集中的な調査（6カ月～8カ月）によって行われるが、実施は、種々の許可、承認、組織調整が必要なことから、長引きがちである。従って、JICAは、一件の技術協力事業の実施期間より長い期間のフォローアップを行う方法を検討し、PPPモデル事業が実施段階で柔軟なフォローアップ支援を受けられるようにすべきである。具体的には、入札が成功するまでのフォローアップ、政治的介入や予期しないボトルネックに対処するための小規模かつ長期間のフォローアップ、必要に応じたボトルネック排除のための短期/集中的な支援を検討する必要がある。

国名 イラン	石油災害に対する緊急対応体制整備計画
-----------	--------------------

I 案件概要

事業の背景	<p>イランの国内資源のほとんどは、石油・ガス資源に恵まれたペルシャ湾岸に賦存し、石油・ガスの開発、生産が積極的に行われていた。しかし、必ずしも十分な環境対策が行われてこなかった。このため、油井からの漏油、石油生産設備からの含油排水による海洋汚染、石油随伴ガスのフレアリング<sup>1</sup>にともなう硫黄酸化物、窒素酸化物、煤塵による大気汚染等、さまざまな環境問題を引き起こしていた。このような状態を放置すれば、ペルシャ湾の豊かな生物多様性のみならず、漁業資源も取り返しのつかない打撃を被ることが懸念された。特に、環境に対する深刻な汚染要因として懸念されるのが、事故にともなう石油等の流出であった。こうした事象に対しては、予防対策や事故対応のための体制整備が必要であるが、必要な対応や予防について十分に検討されているとは言えない状況にあった。このような背景のもと、石油災害に対応するための緊急対応計画および環境管理のための計画を策定する必要があった。</p>										
事業の目的	<p>1. 提案計画の達成目標<sup>2</sup>：(1)パイロット地域において石油省としての石油事故対応体制が整えられる。(2)パイロット地域において石油省としての環境管理活動が実施される。(3)イラン国内他地域においても対応計画等作成の動きが広がる。 2. 提案計画の活用状況：作成されたマスタープランがイラン石油省及び関連石油公社により採用され活用される。</p>										
実施内容	<p>1. 事業サイト：テヘラン、パイロット地域3カ所（アサルイエ、マーシャー、ハルク島） 2. 主な活動：(1)ペルシャ湾岸およびパイロット3地域における石油ガス災害及び環境汚染に関する現状の確認、(2)パイロット地域における石油ガス災害等緊急対応及び環境管理に係るマスタープランの作成、(3)石油省の石油ガス災害等緊急対応及び環境管理に係るマスタープランの作成、(4)マスタープラン普及セミナーの開催 3. 投入実績</p> <table border="0"> <tr> <td>日本側</td> <td>相手国側</td> </tr> <tr> <td>(1) 調査団派遣 11人</td> <td>(1) カウンターパート配置 16人</td> </tr> <tr> <td>(2) 研修員受入 8人</td> <td>(2) 調査団執務スペース（石油本省 環境・労働安全衛生部内）</td> </tr> <tr> <td>(3) 機材供与 シミュレーション用端末等</td> <td>(3) 現地業務費（ワークショップ・セミナー開催費、パイロット地区調査出張費）</td> </tr> </table>			日本側	相手国側	(1) 調査団派遣 11人	(1) カウンターパート配置 16人	(2) 研修員受入 8人	(2) 調査団執務スペース（石油本省 環境・労働安全衛生部内）	(3) 機材供与 シミュレーション用端末等	(3) 現地業務費（ワークショップ・セミナー開催費、パイロット地区調査出張費）
日本側	相手国側										
(1) 調査団派遣 11人	(1) カウンターパート配置 16人										
(2) 研修員受入 8人	(2) 調査団執務スペース（石油本省 環境・労働安全衛生部内）										
(3) 機材供与 シミュレーション用端末等	(3) 現地業務費（ワークショップ・セミナー開催費、パイロット地区調査出張費）										
協力期間	2011年10月～2014年3月（28ヶ月）	協力金額	（事前評価時）280百万円、（実績）278百万円								
相手国実施機関	石油省 健康・安全・環境局および関連石油公社										
日本側協力機関	日本オイルエンジニアリング株式会社、八千代エンジニアリング株式会社										

II 評価結果

1 妥当性
<p>【事前評価時・事業完了時のイラン政府の開発政策との整合性】</p> <p>本事業は、事前評価時及び事業完了時において、「第5次経済社会文化開発5か年計画」（2010年～2015年）に掲げられた、石油開発に対する健康・安全・環境の観点からの管理監督、環境基準の設定、国家及び州レベルの環境情報システム構築、企業の環境配慮などのイランの開発政策に合致している。また、イランはMARPOL条約（海洋汚染防止条約<sup>3</sup>）及びOPRC条約（油濁事故対策協力条約<sup>4</sup>）に加盟しており、イラン港湾海運局（Port and Maritime Organization: PMO）は、同条約を執行するため、OPRC条約の「海洋と可航水域における石油流出に対処するための準備・対応・協力の国家制度<sup>5</sup>」の枠組みで国家計画を策定し、その中で関係機関の責務を明確に示した。なお、同計画は2012年6月に閣議の承認を得ている。</p> <p>【事前評価時・事業完了時のイランにおける開発ニーズとの整合性】</p> <p>事前評価時において、イランでは、石油流出事故などの石油災害への予防及び事故対応に関して、技術的課題の検討も含めて体制整備が不十分な状況にあった。そのため、ペルシャ湾の海洋汚染は深刻であり、豊かな生物多様性のみならず、漁業資源に大きな打撃を与えることが懸念されていた。しかし、環境配慮については企業が個別の対応をしており、石油省としての全体計画が存在していなかった。また事業完了時においては、海洋における公害の分布を示すモデリング・ソフトウェアなどが導入され、その活用を含む海洋の石油汚染対策に関連する訓練等、石油省として環境管理活動の実施が求められていた。</p>

<sup>1</sup> 油田・ガス田から発生する遊離天然ガスの焼却処分。

<sup>2</sup> 提案計画（事業成果）の活用結果として中長期的に達成が期待される目標であり、原則として事後評価における評価の対象としない。

<sup>3</sup> MARPOL 条約：The International Convention for the Prevention of Pollution from Ships

<sup>4</sup> OPRC 条約：The International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Cooperation

<sup>5</sup> National System for Oil Pollution Preparedness, Response and Cooperation at Sea and Navigable Rivers

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

現地ODAタスクフォースは、1999年7月の経済協力政策協議を踏まえ、対イラン援助の5つの重点分野の一つとして環境汚染対策を含む環境保全を掲げており<sup>6</sup>、本事業は日本の援助方針に合致している。

【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

2 有効性・インパクト

【事業完了時における目標の達成状況】

事業完了時までに、本事業の目標は概ね達成された。イランの石油産業における開発計画の概要、健康・安全・環境に関する組織制度、パイロット3地域の現状と課題、油流出災害への緊急対応体制などに関する現状調査および分析が行われ（成果1）、パイロット地域及び石油省の石油ガス災害等緊急対応及び環境管理に係るマスタープランが策定された（成果2、成果3）。ただし、イラン石油省環境局長へのインタビューによると、パイロット3地域と他地域との各種状況が異なることもあり<sup>7</sup>、他地域での計画策定は進んでいない。そのため、石油省がパイロット地域の経験をもとに他地域でも同様の計画を策定できるようになったかどうか（成果4）は不明である。

【事後評価時における提案計画活用状況】

本事業完了後の2014年7月、石油省大臣のもとでマスタープランに基づいた行動計画EMPI（Environmental Management in Petroleum Industry<sup>8</sup>）が策定され、省内及び関係省庁に回覧され、その実行の促進が図られた。また、パイロット地域の石油公社各社（NIPC、NIOC、NIGC、NIOPDC<sup>9</sup>）において、マスタープランが提案する「ワンゾーン・ワンマネージメント<sup>10</sup>」の原則に基づいて、2015年、統合環境管理のための部局が設けられた。組織整備に関しては、大統領府が定める公務員規定数以上の増員ができないため、必要な人員確保ができていない。マスタープランが提言した基本方針や戦略のうち、各ゾーンにおけるモニタリングシステムの活用、パイロット地域における排水処理プラントの調査、排出目録の作成、廃棄物処理の改善、報告システムの向上などが実行されている。マスタープランが優先事項として挙げたアクションプランに関しては、石油産業が従来から有していたガイドラインや手続きの関係機関での共有、工業廃水やガスの処理施設の建設、石油回収機材の整備、監視システムの強化、有害物排出リストの作成等が実行された。また、イラン石油省環境局長によると、その他のアクションプランに関しても、各地域で優先度が高い順に実行されている。

【事後評価時における提案計画活用による目標達成状況】

マスタープランによって提案された基本方針、戦略及びアクションプランに基づいて、石油事故対応体制の整備（指標1）に関しては、PMOと地方政府が共同で環境事故報告システム及び緊急時対応策を策定し、それらは石油大臣によって承認され、実行されている。また「ワンゾーン・ワンマネージメント」を徹底するために、石油大臣の任命により、パイロット3地域にゾーンマネージャーが任命された。公社・企業等の環境管理への取組み（指標2）に関しては、石油省大臣から副大臣、関係部局長、各国営公社の最高責任者に向けてレター（EMPI）が発出され、石油省及び関連省庁において、環境改革計画、汚染土壌洗浄計画、環境モニターシステム改善計画、石油流出防止計画などの早急な実行の要請と、具体的な実行方法が指示された。その後、2015年に石油省が予算を措置し、EMPIが実行されている。他地域における対応計画等の作成（指標3）に関しては、パイロット地域と似た状況の地域が存在しないために、同様の対応計画は策定されていないが、カールーン川西側の油田において環境管理計画作成の際に、本事業で作成したマスタープランの基本方針や戦略が活用された。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

EMPIに基づいて、地域の環境条件を改善するための地域プログラムが定義され、ゾーンマネージャーによる地域目標の設定と実施要領が作成された。マスタープランの実行に係る自然環境への負のインパクトや用地取得・住民移転は発生していない。

【評価判断】

以上より、本事業の実施により、事業完了時に目標は達成され、本事業の提案計画の活用及び優先事業計画の実施が部分的に進んでいることが確認された。また地域プログラムの策定などの正のインパクトが確認された。よって、本事業の有効性・インパクトは高い。

表1 提案計画活用状況、提案計画活用による目標達成状況

目標	指標	実績
提案計画活用状況	マスタープランに示される提案・提言の実施状況	(事後評価時) 達成 本事業完了後、石油大臣がマスタープランに基づいた行動計画 EMPI を作成し、省内管理職及び関係省庁に回覧しその達成を促した。
提案計画活用による達成目標	指標1: パイロット地域における石油事故対応体制の整備状況(組織、連絡体制、緊急対応手順、資機材整備、事後モニタリング等)	(事後評価時) 達成 PMOと地方政府が共同で環境事故報告システムを改善し、緊急時対応策を作成した。アサルイエではHSEを促進する短期間のプログラムが開催され、マスタープランの「アクションプラン」にもとづいた環境管理体制が検討された。これらは石油大臣によって承認され現在取り組まれている。
	指標2: パイロット地域における公社・企業等の環境管理への取組み状況	(事後評価時) 達成 石油大臣から石油省内高官及びNIOC, NIGC, NPC, NIOPDCの最高責任者に向けてEMPIに関するレターが発出され、環境改革計画、汚染土壌洗浄計画、環境モニターシステム改善計画、石油流出防止計画な

6 「ODA 国別データブック 2012」の記載による。

7 対象3地域には石油関連施設が多数存在し、石油災害に対する緊急対応体制整備が必要とされているが、他地域は必ずしもそうではない。

8 “Environment Management of Oil Establishments in Persian Gulf and its Coastal Areas”とも称される。

9 イラン国営石油化学公社（National Iranian Petrochemical Company: NIPC）、イラン国営石油公社（National Iranian Oil Company: NIOC）、イラン国営ガス公社（National Iranian Gas Company: NIGC）、イラン国営石油製品販売公社（National Iranian Oil Products Distribution Company: NIOPDC）。石油省の傘下に産業別の4国営公社が配され、各公社が複数の国営企業を監督している。石油省、国営公社、国営企業のそれぞれに、健康・安全・環境の保全及び災害を担当する部局が設けられ、担当者が配置されている。

10 イラン国内の各地域は複数の石油化学生産ゾーンに分けられており、各ゾーン内の石油化学生産及び健康・安全・環境をゾーン管理会社が管理監督している。本事業によって作成されたマスタープランは、「ワンゾーン・ワンマネージメント方式」の名のもと、ゾーン管理会社の権限を強め、1社のゾーン管理会社がゾーン内のすべての環境保全を管理する体制を提言した（最終報告書、2014年、p.7-26）。



	指標 3：他地域における対応計画等作成の動きの有無。	どの早急な実行が要請された。その後、EMPIのための予算が措置され、計画が実行されている。 (事後評価時)一部達成 他地域で同様の計画を策定する動きは見られないが、カールーン川西側の油田における環境計画作成の際に、マスタープランの基本方針や戦略が活用された。
--	----------------------------	---

出所：本事業最終報告書（2014年）、イラン石油省環境局長への質問票及びインタビュー（2017年）

### 3 効率性

本事業の協力金額は計画どおりであったが（計画比99%）、協力期間はわずかに計画を上回った（計画比104%）。以上より、効率性は中程度である。

### 4 持続性

#### 【政策制度面】

「第6次経済社会文化開発5か年計画」（2016年～2021年）は、石油化学製品の国内生産量を1億トンに拡大することを目指し、そのための産業省、産業鉱山貿易省、石油省の調整、とりわけ環境問題防止のための石油省との調整を重視している。また、固形廃棄物や下水・廃水の適切な処理及び環境管理計画の策定をすべての政府機関と非政府機関に要請しており、本事業にて提案されたマスタープラン及びアクションプランを推進するための政策的素地は継続している。

#### 【体制面】

石油省、公社、ゾーン管理会社、操業企業からなる環境保全体制は本事業実施前と変わっていない。2014年7月に上記の通り石油省大臣からEMPIに関するレターが発出され、関係機関に対して各種環境保全計画の策定と実行が要請された。その際に、石油省内関係各部及び4国営公社の最高責任者からなる委員会が設置された。この委員会は、定期的に各種計画の策定と実行の進捗状況をモニターし、石油大臣に報告している。また、パイロット3地域内には小委員会が設けられ、委員会の決定事項の実行促進に当たっている。職員配置に関しては、マスタープランが提案した「ワンゾーン・ワンマネジメント方式」の理念に基づき、石油省は、パイロット3地域の各ゾーンに健康・安全・環境担当の職員を新たに配置した（表2）。しかし、石油省環境局長によると、その職員数は業務に対して十分とは言えず、特に専門知識及び経験を有する人材が不足している。大統領府が定める公務員規定の制約もあり、人材不足は恒常的な問題となっている。

表2 健康・安全・環境担当職員数（単位：人）

	2011年	2014年	2017年*
アサルイエ	0	6	6
マーシャー	0	12	12
ハルク島	0	6	6
PSEEZ**	0	0	3

\* 2017年8月時点

\*\* Pars Special Economic/Energy Zone  
ハルク島内ゾーン管理会社

#### 【技術面】

石油省環境局長への質問票及びインタビューによると、本事業を通して大気汚染、廃棄物管理、環境評価分野の技術が習得され、各種業務の改善に貢献している。しかし、急速な技術の進展を視野に入れると、引き続きこれらの分野の専門性をあげていく必要があり、さらなる技術力向上のための研修及びキャパシティ・ビルディングが望まれている。

#### 【財務面】

本事業で策定されたマスタープラン及びアクションプランを実行するための予算に係るデータは入手できなかったものの、石油省環境局長によると、関係各機関では、石油省大臣から発出されたレターに基づいて各種計画が策定され実行されており、そのための予算は石油省及び各機関にて確保されている。また、本事後評価において行った質問票調査及びインタビューに関する限り、財務面の問題を指摘する声はいずれの機関においても上がっていなかった。

#### 【評価判断】

以上より、実施機関の体制面及び技術面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業では、事業完了時までには目標は達成され、事業完了後、本事業の提案計画の活用及び優先事業計画の実施が部分的に進んでいることが確認された。持続性については、本事業で策定されたマスタープランに基づいて、石油事故対応体制などの整備が石油省大臣の承認を受けて進められているが、人員不足と専門性を有した人材の不足という問題を恒常的に抱えており、体制面及び技術面に一部問題がある。効率性は、協力期間が若干、計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

## III 提言・教訓

#### 実施機関への提言：

- 石油省、国営公社、国営企業において恒常的な人員不足が報告されている。大統領府が定める公務員規定を超えた雇用は困難であるため、本事業が策定したマスタープラン及びアクションプランの継続的な実行のためには、民間企業の参入や民間委託などの対応が必要と思われる。また、現在の関係職員の一層の技術力の向上が求められており、大学などの教育機関や民間企業などを活用した、石油省、国営公社、国営企業の健康・安全・環境部門に対する研修の実施が求められる。

#### JICAへの教訓：

- 本事業は、中央の石油省と、パイロット3地域の国営公社及び国営企業など、異なる地域において、異なる機関が関わって実行された。しかし、事業実施において、一地域の組織で行ったことが他の地域や組織に適用可能であると認識されていた。実際には、地域や組織ごとにそれぞれに異なる規則・規定や組織・制度があり、一つの方法を全てに共通に適用することは現実的ではなく、それが目標の一部未達成及び提案計画活用の低さにつながった。事業の対象地域や関連組織が複数にわたる場合は、事業開始前に十分な現状調査を行い、地域ごとの規則・規定や組織・制度を的確に把握したうえで、それらの違いに配慮した事業の計画及び実行が求められる。

国名 モンゴル	淡水資源・自然保護計画
------------	-------------

**I 案件概要**

事業の背景	モンゴルの淡水資源保護区は、合計 2,500 万ヘクタールに及び、国土全体の 7 分の 1 を占めていた。その内の約 40% に及ぶ湖沼・河川などでは、鉱山開発などによる汚染等の環境破壊が急速に拡大していたことから、この地域に生息する淡水資源生態系の管理による環境保護対策の確立が緊急の課題であった。また、乱開発によって危機に瀕する動物・植物に対する自然保護活動等を統括するための拠点もなかった。 2010 年当時、モンゴルでは、生態系管理と自然環境保護のため約 700 名のレンジャーと約 1,200 名のボランティアレンジャーが全国で小規模な組織を作って活動していたが、施設・人材の不足等により、彼らに対する訓練と一般国民への自然環境保全に係る啓発・普及が効果的に実施できない状況にあった。そのため、自然環境保全に関わる人材を育成するとともに、一般国民・海外からの旅行者への広報・啓発サービスを提供し、さらにそれらに関する調査研究の実施及び自然環境保全に係る組織を支援する拠点づくりが必要とされていた。				
事業の目的	本事業は、淡水資源・自然保護センター（以下、「センター」）を新設し、センターへの機材の供与及び研修・展示・広報活動に係る技術支援を行うことにより、センターでの自然環境・生態系保全に係る研修・展示・広報・調査などの活動の実施が可能となり、もって、モンゴルの自然環境・生態系保全のための拠点の確立に寄与する。				
実施内容	1. 事業サイト：ウランバートル市ハンオール区（ボグドハン国立公園特別保護区内） 2. 日本側の実施： (1) 淡水資源・自然保護センターの建設 ▶ 鉄筋コンクリート造 地上 3 階／地下 1 階建、延床面積 2,440m <sup>2</sup> ▶ 展示室、研修室、資料保管庫、実習ラボ室、執務室、会議室等 (2) 機材調達 ▶ 研修、展示、広報、情報管理、実習ラボ用の機材 (3) 技術支援（ソフトコンポーネント） ▶ 映像資料のインベントリー作成、映写会計画の策定、研修用映像資料の作成などへの支援 3. 相手国側の実施： (1) 基礎インフラを含む予定敷地の整備 (2) 新センターの活動に必要な人員及び予算の確保 (3) 研修プログラムの立案と研修実施 (4) 展示に必要なプログラムの立案と展示・陳列				
事前評価実施年	2010 年	交換公文締結日	2010 年 5 月 4 日	事業完了日	2012 年 7 月 24 日
		贈与契約締結日	2010 年 5 月 4 日		
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：756 百万円、実績額 719 百万円				
相手国実施機関	自然環境・観光省				
案件従事者	株式会社山下設計、株式会社エコー				

**II 評価結果**

1 妥当性	<p><b>【事前評価時・事後評価時のモンゴル政府の開発政策との整合性】</b>                  本事業は、「経済成長と貧困削減戦略（EGSPR）（2003 年）」及び 2016 年に国会で承認された「モンゴル国の持続可能な開発ビジョン 2030」に掲げられた「自然景観の保全、生物多様性、生態系サービスの持続性の確保」というモンゴルの開発政策と合致している。</p> <p><b>【事前評価時・事後評価時のモンゴルにおける開発ニーズとの整合性】</b>                  本事業は、事前評価及び事後評価時点で確認された、鉱山開発などによる汚染等の環境破壊の急速な拡大に対応するための、自然保護区に生息する淡水資源生態系の管理による環境保護対策の確立に向けたレンジャーの訓練や一般国民への啓発という、モンゴルの開発ニーズに合致している。</p> <p><b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b>                  本事業は、「対モンゴル国別援助計画（2004 年）」における 4 つの重点分野のうち、「環境保全のための支援」に合致している。</p> <p><b>【評価判断】</b>                  以上より、本事業の妥当性は高い。</p>				
2 有効性・インパクト	<p><b>【有効性】</b>                  本事業は、目標年（2013 年）においては一部達成にとどまったが、事後評価時点では事業目的を概ね達成していた。自然環境・観光省職員、保護区レンジャー、NGO 等への研修（指標 1）において、センターで継続して実施された自然環境・生態系に関する研修の件数は、目標値 100 件に対し、目標年の 2013 年には 30 件であったが、2014 年 180 件、2015 年 250 件と大幅に目標値を上回って実施された。2013 年に目標値を下回った理由として、センターが開設したばかりであったため、同センターの職員の研修実施能力が不十分であったことが挙げられるが、新規研修の開始も予定されていたところ、研修実施能力に比</p>				

して、目標値の設定が高すぎたといえる。なお、センター開設後に開始された新規研修については2013年に目標値の30件を達成し、以降、大幅に増加している。2016年には、持続可能な開発、グリーン開発、持続的教育研修に21県の自然環境・生態系保全の業務を担当する行政官やレンジャー760名が研修に参加した。その他に、環境保護レンジャーへの訓練は毎年定期的に行われている。環境情報関連研修についても、2013年に目標値24件を大幅に上回る60件が実施され、2014年120件、2015年153件と増加した。一般国民・外国人観光客への自然保護に係る啓発・普及（指標2）については、継続して実施された、資源の適切な利用、植林、土壌汚染、廃棄物管理、環境保護、モンゴルにおける希少生物等をテーマとする研修は、2013年に目標値の18件を上回る30件実施され、2014年180件、2015年250件に大幅に増加した。セミナー・イベントについては、目標値7件に対し、2014年2件、2015年3件にとどまった。展示室の年間入場者数は、目標値25,000人に対し、2013年は11,700人と下回ったものの、2014年以降は目標値を上回った。センター内部にある、自然環境情報センターの年間利用者数は、目標値500人に対し、2013年11,700人と大幅に上回り、2014年26,000人、2015年30,000人と多くの利用者があった。研修等を行うための調査研究（指標3）については、実習ラボラトリー研修は、目標値9件に対し、2013年20件と上回り、2015年は110件実施された。実習ラボラトリーの研修以外での年間利用者は、目標値100人に対し、2013年は60人と下回ったものの、実習ラボラトリーは、2015年1,512名、2016年967人が利用した。これは、近年、センターの活動が、高等学校や大学に知られるようになったことによるものである。

センターにおいて、メディア及び行政機関、NGOが協力し環境・生態系システムについて幅広い内容の講習やセミナー、実験などを行い、生態系保全や環境汚染とその対策、啓発に関する研修を定期的に行っている。また、センターで行われているセミナーやイベント、展示物等はモンゴルの淡水資源環境保全に関する啓発活動に役立っている。同センターのフィードバックノートに記入された一般来場者のコメントでは、展示物や研修については全体的に肯定的な感想が多い。一般市民向けの環境教育施設がモンゴル国内で十分に整備されていないこともあり、同センターのような施設を更に増やす必要があるというコメントが寄せられている。なお、来場者から、モンゴルにおける淡水生物の生態を深く知るためには水槽の魚類の種類や数が少なすぎるというコメントがあり、飼育生物を増やす対策がとられた。更に、小中学生向けの生態系教育活動が定期的に行われている。センターに来場する小中学生は、研究や植林に携わることで、淡水資源環境保全への理解を深める機会を得ている。

#### 【インパクト】

センターでは、自然環境・生態系保全のためには、個人の参加も重要であることを訴える生態系教育研修を行っており、一般市民や学生が集団で参加し、環境保護に関する知識を広げている。行政機関や自然保護系NGOの協力のもとで、自然環境・観光省の職員の専門知識の深化を目的としたセミナー等も開催されており、モンゴルの自然環境・生態系保全の拠点としての役割を果たしている。自然環境・観光省関連のプロジェクト等の会議や研修などにセンターが利用され、自然環境・生態系保全の業務を担当する行政官やレンジャーの能力向上に貢献するうえで重大な役割を果たしている。行政機関、マスメディア、NGO等と協力して自然保護意識の啓発及び普及に取り組んだ結果、子供や学生が集団で来場し、環境・生態系に関する勉強会に参加している。この勉強会で学んだことを基に、中等教育学校<sup>1</sup>や大学でエコクラブが設立・運営され環境保護に対する知識が増えた事例もあり、一般国民や観光客の自然保護意識の啓発・普及が促進された。本事業による負のインパクトは、事後評価時点において確認されなかった。

#### 【評価判断】

以上より、本事業の実施により概ね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。

#### 定量的効果

指標	基準値 (2007年)	目標値 (2013年) 事業完了1年後	実績 (2013年) 事業完了1年後	実績 (2014年) 事業完了2年後	実績 (2015年)事後 評価年
① 自然環境・観光省職員、保護区レンジャー、NGO等への研修					
a) 2007年に実施された新センターで継続実施予定の研修件数(件/年)	80	100(20)	30	180	250
b) 新規研修件数(件/年)	20	30(5)	30	180	250
c) 環境情報関連研修件数(件/年)	15	24(4)	60	120	153
② 一般国民・外国人観光客への自然保護に係る啓発・普及					
a) 2007年に実施された新センターで継続実施予定の一般国民・観光客向け研修件数(件/年)	13	18(3)	30	180	250
b) 新規一般国民・観光客向けセミナー・イベント件数(件/年)	2	7	-	2	3
c) 展示室入場者数(人/年)	-	25,000	11,700	25,000	29,000
d) 自然環境情報センター利用者数(人/年)	-	500	11,700	26,000	30,000
③ ①および②を達成するための調査研究					
a) 実習ラボラトリー研修件数(件/年)	3	9(3)	20	-	110
b) 実習ラボラトリー利用者数(研修以外)(人/年)	-	100	60	1,512	967

(出所) 淡水資源センター事業報告書

(注) 「実施後」欄中のカッコ内の数値は、他の研修施設利用による想定実施件数分を示す。

#### 3 効率性

本事業の事業費は計画内に収まったものの(計画比:95%)、本事業のコントラクターの発注先による資材調達の輸送時に遅延が発生し、結果として建設工事の完了が遅れたため、事業期間は計画を超過した(計画比:117%)。よって、効率性は中程度である。

#### 4 持続性

##### 【体制面】

センターは、経営・対外関係課、研修・調査課、情報技術課で構成されている。経営・対外関係課は、組織構成及び対外関係を所管し、研修・調査課は、環境保護訓練及び調査を担当し、情報技術課が機材管理及び使用を担当している。人員配置は、経営・対外関係課10名、研修・調査課9名、情報技術課6名であり、現行配置されている職員数で業務の遂行は可能である。本事業で実施したソフトコンポーネントの完了報告書では、「研修・広報活動の要となるマーケティングオフィサー(副所長)に、適切な人材が確保されるよう期待する」とされていたが、事後評価時点においては、ジェネラル・マネージャー(GM)

<sup>1</sup>モンゴルには小・中・高校が1つの学校敷地内に統合されているケースがあり、そうした学校を中等教育学校と呼ぶ。

が当該業務の担当として配置されている。

#### 【技術面】

##### (展示活動分野)

本事業実施前には、淡水生物を水槽で飼育する施設はモンゴル国内で他に例がなく、淡水魚の飼育を担当する職員の経験が不足していた。しかし、事業完了後には水槽中の環境改善を図り、酸素供給、気温、飼育している生物の栄養状態等のモニタリングを行うとともに、飼育している生物の観察を通じて、淡水魚（5種）、カエル、カメなどを増やし、展示している淡水生物に関する説明を来場者に行うなど、飼育及び展示に係る能力を向上させている。

##### (研修・広報活動)

センターの研修担当職員は、生態系の学士や修士課程を修了しており、一般市民や学生といった対象者別の特性に合ったコンテンツを作成し、研修を行っている。2016年4月からは、モンゴル全21県の自然環境・観光局の職員760人に持続可能な開発をテーマに研修を行い、研修計画等の立案能力の向上に努めている。また、水槽魚類飼育担当者の技能が非常に向上してきている。モンゴルの魚類研究者らの研究への協力や水槽で飼育している魚類の観察とモニタリングを通じて、淡水魚類に関する知識を向上させており、更にセンターの運営管理計画に沿って、学生や一般市民に向けた生態系保存等の環境教育研修を行っている。また、政府機関及びNGOとも共同でセミナーや研修を実施している。なお、この運営管理計画は国家資産委員会による条令で承認されている。

##### (センターの施設・機材の運営維持管理)

センターの施設・機材の運営維持管理については、機材管理担当者や施設管理担当者が配置されており、これらの職員は水槽及び上下水配管、温水配管といった関連設備の維持管理に必要な知識や技術を備えている。

#### 【財務面】

センターの年間予算は、2012年125千トゥグルグから2013年には364.9千トゥグルグに増加し、2015年は328.5千トゥグルグであった。2012年以降は計画想定額を上回る額が配分されており、今後も同程度の水準が維持されれば運営に問題はないと考えられる。なお、緊縮財政により2016年度、2017年度とモンゴル全体の国家予算が縮小されている中で、センターが会議室の貸出等で得た収入も全て行政基金として編入され、センターの運営費に直接充当できる状況にない。また、魚類のエサがモンゴル国内で容易に入手できる市販商品がなく、購入のための予算が不十分で、エサが不足している。エサ購入のための予算不足はセンターの日常的な業務に影響する可能性もあるため、適切な解決手段を検討しているところである。

#### 【維持管理状況】

本事業により整備された機材は、概ね良好、あるいは、一部に故障や破損があるものの良好な状態が維持されている。機材は管理登録済みであるものの、部品調達の予算が確保されていない。循環型飼育水槽は、給水ポンプについては修理したが、換気扇は故障中のままとまっている。部品がモンゴル国内では入手できないため、日本に発注する必要があるが、部品調達の予算が確保されていない。他の機材についても、利用中に故障や不具合が発生したが、修理可能なものに関しても部品調達の予算が確保できていない。

#### 【評価判断】

以上より、実施機関の財務面及び維持管理状況に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業の事業目的は、目標年には一部達成であったが、事後評価時点までに概ね達成された。自然環境・観光省職員、保護区レンジャー、NGO等向け及び一般市民向けの自然環境生態や生態系に関する研修が実施され、淡水資源に関する広報活動や調査・研究活動も実施されていることから、センターはモンゴルの自然環境・生態系保全のための拠点として貢献している。持続性については、技術面では問題がなく、本事業で整備された機材は概ね良好に維持されているものの、機材修理・スペアパーツ調達面での課題など、本事業の財務面・維持管理状況の一部に問題がみられた。効率性は、事業期間が計画を超過した。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

## III 提言

### 実施機関への提言：

#### 【機材修理、スペアパーツの円滑な調達のための予算確保】

事後評価が開始された2015年以降は、経済不況により、モンゴル全体の国家予算が縮小され、センターでも魚類のエサ購入、機材の修理やスペアパーツを調達するための予算確保が難しい状況にある。一方、こうした予算は今後のセンターの活動に影響を与え得るものであり、早期の解決が望まれる。例えば、予め会議室貸出等の独立採算事業で得た収入の使途を、魚類のエサ購入、機材修理、スペアパーツ調達等と規定しておくことで、国家予算による配分が困難であっても一定の予算確保の可能性が期待できる。



淡水保護・自然センター全景



センター内の展示の様子

国名	トンバリ州零細漁業施設建設計画
ギニアビサウ	

I 案件概要

事業の背景	<p>ギニアビサウの水産業は、主に輸出を目的とした外国船による漁業を除き、零細漁業が中心であったが、その中でも南部地域は他の地域と比較して社会インフラ基盤の整備が遅れており、水産物の多くは、水揚地近隣で消費される以外は、燻製品や塩干品に加工のうえ流通されるに留まっていた。特に、同地域の水産拠点であるカシーン地区では、漁船数は216隻（外国漁船を除く）、漁業従事者数は3,035人、水揚量は年間1,162トンであったが（いずれも2009年時点）、鮮魚流通を可能とする製氷施設が整備されていないだけでなく、前浜が遠浅の干潟であったため、効率的な漁業準備や水揚げ作業が阻害されるとともに、水産物を衛生的に取り扱う環境が整備されていなかった。また、カシーン村では基本的な社会インフラが整備されていないなどの問題も抱えていた。</p>				
事業の目的	<p>本事業は、トンバリ州カシーン地区において、漁業施設及び基本的な社会インフラの整備を行うことにより、水産物供給の質・量の安定並びに住民の生活環境の改善を図り、もってカシーン村の漁村民の生計向上及びカシーン地区の住民の健康改善に寄与することを目的とする。</p>				
実施内容	<p>1. 事業サイト: トンバリ州カシーン地区（カシーン村）                  2. 日本側の実施: (1) 零細漁業施設管理棟（製氷設備、鮮魚保管庫・荷捌きスペース、多目的室などを含む）・外部託児施設のための付属棟・水産加工棟・ワークショップ・トイレ・漁具倉庫・発電機小屋・高架水槽塔・水処理室・干潟上アクセス通路・船揚場などの建設並びに発電機・運搬用材などの調達に必要な無償資金の供与、(2) 施設・機材の運営維持管理に係る技術支援（ソフトウェア）                  （注）上記のうち社会インフラに相当するのは、管理棟における多目的室（成人教育施設）、外部託児施設のための付属棟、高架水槽から病院・学校への給水系統、発電機のうち病院設置分。                  3. 相手国側の実施: 建設予定敷地内に存在するブロック造構築物の解体撤去と建設機械の残骸の撤去、建設用地の確保、環境社会配慮に係る手続き、事務機器・電話機器類・家具類・研修/セミナー用の机・椅子・黒板・テレビ・ビデオなどの機材調達、カシーン村のコミュニティ道路の整備など                  （注）上記のうちコミュニティ道路の整備は一部履行。</p>				
事前評価実施年	2010年	交換公文締結日	2010年6月9日	事業完了日	2012年2月10日
		贈与契約締結日	2010年6月9日		
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：856百万円		実績額：741百万円		
相手国実施機関	漁業担当閣外相（漁業省）漁業総局（DGPA）				
案件従事者	オーバークーズ・アグロフィッシャリーズ・コンサルタンツ株式会社、東亜建設工業株式会社				

II 評価結果

<事後評価において留意すべき事項>

【有効性・インパクトの補完情報】

- 事業実施前に指標の設定はされていなかったが、漁業施設の整備が水産物供給の質の安定に貢献しているかを確認するため、有効性の補完情報として「水産物取扱いの衛生状況改善」を確認した（カシーン村漁村民10世帯へのヒアリング）。
- 同様に、事業実施前に指標の設定はされていなかったが、外部託児施設や成人教育用施設の建設が「女性による水産物の加工・流通及び女性組合活動の活発化」に貢献したか、カシーン村の公立病院への発電機の設置が「夜間診療の実現」に貢献したか、同公立病院までの給水管の建設が「衛生的な環境での治療の実現」に貢献したか、同村の2つの小学校までの給水管の建設が「児童への安全な飲用水の確保」に貢献したかを有効性の補完情報として確認した（同村漁村民女性10名、同村公立病院、同村の二つの小学校へのヒアリング）。
- 本事業のインパクトとして想定された「カシーン村の漁村民の生計向上及びカシーン地区住民の健康改善への寄与」を測定する定量指標は事業実施前に設定されていなかったため、インパクトの補完情報として「カシーン村漁村民の収入増加」及び「同村住民の健康状況改善」を確認した（同村漁村民10世帯へのヒアリング）。

1 妥当性

【事前評価時・事後評価時のギニアビサウ政府の開発政策との整合性】

「零細漁業再興計画（2005年～2007年）」及び「国家漁業開発計画（2015年～2020年）」において、「水産物の供給向上・多様化による国民の食糧確保」「漁業活動開発の促進」「開発の遅れた南部地域の水産拠点整備」などが掲げられており、本事業の実施はギニアビサウの開発政策に合致している。

【事前評価時・事後評価時のギニアビサウにおける開発ニーズとの整合性】

事前評価時において、カシーン村は、漁業を生活の基盤とするコミュニティで形成されていたが、水産関連インフラ整備や基本的な社会インフラの整備が遅れているなどの問題を抱え、漁業省による、「零細漁業再興計画」に従い漁業活動従事者を支援するためのアクションプランの南部重要拠点として同村が選定された。事後評価時において、カシーン村の漁船数は事前評価時から約6割増加し、漁民数は約2倍に増加しており、同村における漁業の重要性に変更はなく、漁業施設整備のニーズは依然として確認される。

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

わが国は、ギニアビサウへの二国間支援において、基礎的生活分野と民生の安定化のための支援に重点を置いており<sup>1</sup>、本事業

<sup>1</sup> 外務省「ODA国別データブック」（2009年）

業は社会インフラ整備の遅れている同国南部地域の水産拠点整備による生活基本インフラ整備事業と位置づけられることから、本事業は日本の援助方針と十分に合致している。

【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

2 有効性・インパクト

【有効性】

本事業は、事業目的である「水産物供給の質・量の安定並びに住民の生活環境の改善」を一部達成した。事業実施前に定量的効果の指標として掲げられた、「カシーン村における域外鮮魚流通のための氷の供給量」（指標 1）について、氷を製造するためのガソリンを購入する予算の問題がある、2014 年から CONAPESCA という競合相手（独自の製氷機能を有している韓国の水産物輸出会社）が操業開始した、などの理由により、実績値は目標値の 2 割程度にとどまっている<sup>2</sup>。一方、「カシーン村における鮮魚の他地区（カシーン地区外）への流通量」（指標 2）については、2013 年から 2015 年の実績値は推定値ではあるものの、事業完了以降、目標値の 8 割以上を達成している。また、本事業における干潟上アクセス通路建設により、「カシーン村沖合での漁業・水揚げのための潮待ち時間」（指標 3）も目標値を達成している。

定性的効果として、カシーン村漁村民 10 世帯へのヒアリングでは、全回答者が漁業施設の整備により同村における水産物取扱いの衛生状況は改善されたと回答し、その理由として、船着き場ができたことにより泥場を避けて海産物を陸揚げすることができるようになった、給排水設備の整備により魚を洗うことができるようになった、氷を用いてより良く保存できるようになった、などを挙げている。さらに、カシーン公立病院長によれば、本事業で同村の公立病院へ発電機を設置したことにより、夜間診療が可能になり、日平均 15 人程度が夜間診療を受けているほか、同病院までの給水管を建設したことにより、病院内や治療器具の清掃やシーツの洗濯ができるようになり、患者のトイレや看護人の衛生状況も清潔に保たれ、衛生的な環境で治療が行えるようになった。また、本事業では同村の二つの小学校までの給水管建設も行われ、安全な飲料水の確保が実現している。他方、同村漁村民女性 10 名へのヒアリングによれば、本事業で外部託児施設や成人教育用施設も建設されたものの、漁獲量が少なく女性による水産物の加工・流通量は増えておらず、また漁業施設での活動も多くないことからこれらの施設は十分に使用されておらず、そのためこれら施設を活用した女性組合の活動も活発化していないとのことであった。

本事業では施設の運営維持管理に係るソフトコンポーネントも実施されたが、実施機関及び運営維持管理組織によれば、ソフトコンポーネントで移転された技術の DGPA や運営維持管理組織内への共有は円滑に行われず、また予算及び専門性の不足もあいまって、本事業施設に必要な維持管理能力は習得されていない。状況を改善するためには、本事業対象施設に維持管理予算が配分され、インフラや機材活用のための研修が実施される必要があるとのことである。ただし、施設や機材は大きな問題がなく使用されている。

以上から、本事業により一部効果発現があったと考えられる。

【インパクト】

本事業のインパクトとして想定された「カシーン村の漁村民の生計向上及びカシーン地区の住民の健康改善への寄与」について、一定のインパクト発現があったと考えられる。カシーン村漁村民 10 世帯へのヒアリングでは、全回答者が本事業実施後に収入が増加したと回答し、その理由として、氷使用により魚の状態が改善され、収穫後の損失が減り、魚の販売価格が上がった（事業実施前の 2 倍の価格で販売できるようになった）と述べている。また、同村漁村民 10 世帯の 6 割が本事業実施後に家族の健康状況が改善したと回答し、その理由として、同村の公立病院への発電機及び給水管整備により、同病院のサービスや衛生状況が改善したことなどを挙げている。

本事業による自然環境への負のインパクトは発生していない。一方、本事業対象地に居住する 2 世帯の住民移転が発生した（1 世帯は 7 人、もう 1 世帯は 4 人）。うち 1 世帯はカシーン村の別の地区に政府が建設した住居に移住したが、同居の質に問題があり、また移転前の居住地ではプランテーション農業を営んでいたが、移転後にこれに対する補償を受けられていない<sup>3</sup>。残り 1 世帯については、補償金額については不明であるものの、政府から補償金の支払いを受け、別の村に移転した。

【評価判断】

本事業における漁業施設整備により鮮魚の流通量の増加、沖合での漁業・水揚げのための潮待ち時間の短縮、水産物取扱いの衛生状況改善、それらによる漁村民の収入増加が実現し、また、同村の公立病院への発電機及び給水管整備による病院サービスや衛生環境の改善、それによる漁村民の健康状況改善、並びに小学校への給水管整備による子供への安全な飲料水確保なども実現した。一方、域外鮮魚流通のための氷の供給量は目標値の 2 割程度にとどまり、本事業で建設された外部託児施設や成人教育用施設は十分使用されておらず、ソフトコンポーネントの効果も十分発現していないとみられるほか、住民移転対象の一部世帯からは不満も述べられている。

以上より、本事業の有効性/インパクトは中程度である。

定量的効果

指標	基準年 2009 年 計画年	目標年 2015 年 事業完成 3 年後	実績値 2012 年 事業完成年	実績値 2013 年 事業完成 1 年後	実績値 2014 年 事業完成 2 年後	実績値 2015 年 事業完成 3 年後
指標 1: カシーン村における域外鮮魚流通のための氷の供給量（トン/年）	約 21	約 193	45	49	51	36
指標 2: カシーン村における鮮魚の他地区（カシーン地区外）への流通量（トン/年）	約 23	約 111	95	約 100	約 100	約 100
指標 3: カシーン村沖合での漁業・水揚げのための潮待ち時間（時間）	約 3	0	0	0	0	0

出所：事業事前評価表、協力準備調査報告書、漁業施設長

注 (1) 指標 1 の目標値は域外鮮魚流通量（原魚重量）(111,015kg/年) x1.74 = 193,167kg/年 = 193 トン/年により算出。原魚重量に対して約 1.74

<sup>2</sup> 事業計画時に想定した額のガソリン代が捻出できているか、施設利用につき計画時の見通しが甘かったか、競合企業の進出を予測し得たかなどを十分検証するだけの情報を入手することはできなかった。

<sup>3</sup> この問題に対する対応の有無・内容について情報を入手することはできなかった。

倍の氷重量との想定に基づく。

(2) 指標 2 の値は外国企業による域外流通は含まない。2013 年～2015 年の実績値は施設長による漁業組合や女性組合への調査結果に基づく推定値。

### 3 効率性

本事業は、事業費及び事業期間ともに計画内に収まり（計画比はそれぞれ 87%、95%）、効率性は高い。

### 4 持続性

#### 【体制面】

漁業担当閣外相漁業総局（DGPA）の下に本事業対象施設の運営維持管理組織がつけられており、事前評価時には計 14 名の人員配置が計画されていたが、事後評価時には計 16 名が配置されている。しかし、会計・財務担当及び発電・電気担当は空席となっており、本事業の効果発現を持続させるのに一部課題がある。必要な人員配置のためには財源が必要であるが、2015 年 8 月の首相更迭以降、政府の機能が停滞しており、現時点では新規雇用の見通しが困難である。

#### 【技術面】

既述のとおり、実施機関及び運営維持管理組織は、本事業のソフトコンポーネントでは維持管理能力向上は実現していないと考えている。また、予算不足により維持管理能力向上のための研修も実施されておらず、ソフトコンポーネントにより整備された、施設運営・利用規則草案、施設使用料に係る集金・会計手順書草案及び会計簿、給水・燃料供給・発電・製氷にかかる維持管理計画書は、漁業省による承認が終了していないため、活用されていない。一方、給水・燃料供給・発電・製氷に係る維持管理記録簿は活用されており、データが記録されている。

#### 【財政面】

本事業で整備された施設・機材の運営維持管理に必要な収入・予算は十分には確保されていない。センター管理計画（2012 年～2025 年）が策定されていないため、維持管理予算の見通しは非常に限られたままである。2013 年から 2015 年の本事業対象施設の運営維持管理に要した支出額は 1,984 万 FCFA～7,471 万 FCFA であった一方、氷販売収入や施設・機材利用料収入などの収入額はわずか 379 万 FCFA～727 万 FCFA であった。計画時に想定されていた大きな収入源である氷販売が振るわないうえ、船舶へのガソリン販売が開始されていないこと、カシーン村が幹線道路から遠い避地であり新たな域外需要を発掘しにくいこと、外国企業との競合などの理由により、施設運営収入も低い。この状況を改善するために、船舶へのガソリン販売を早期に開始すること、同村の交通手段整備のため、幹線道路とつながる道路の改修を行うことや、外国企業への直接の水揚げを避けるなど漁民が施設を使用するための規則を整えることが必要である。この点については事後評価時に派遣されている個別専門家「水産施設運営・流通促進」（2012 年～2017 年）<sup>4</sup>により実施促進されているが、早期にセンター管理計画が策定され、維持管理予算が配分される必要がある。

#### 【維持管理状況】

本事業で整備された施設・機材はおおむね良好な状態に保たれている。施設・機材は不定期に点検されており、故障などの問題が発生した場合は適宜対応されている。他方、いくつかの消耗品やスペアパーツは現地で調達できない、交換するための専門人材が現地にいないなどの課題がある。この場合、まず漁業省に専門家派遣の支援を求め、それでも解決しない場合はサプライヤーへの連絡、あるいは開発パートナーへの支援要請などを行い対応している。

#### 【評価判断】

以上のとおり、体制面、技術面、財務面、維持管理状況に問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は低い。

### 5 総合評価

本事業は、事業目的を部分的に達成した。域外鮮魚流通のための氷の供給量は目標値を大きく下回り、本事業で整備された施設の一部は活用されていないが、域外鮮魚流通量の増加、沖合での漁業・水揚げのための潮待ち時間の短縮、水産物取扱いの衛生状況改善などの効果が発現した。インパクトの達成状況については、漁村民の収入増加や健康状況改善に一定程度貢献したと考えられる。自然環境への負のインパクトは生じていないが、住民移転による問題が生じている。

持続性については、本事業で整備された施設・機材の運営維持管理に必要な人員、技術力、予算が不足している。

以上を総合的に判断すると、本事業の評価は一部課題があるといえる。

## III 教訓・提言

#### 【実施機関への提言】

- ・ DGPA は、早急にセンター管理計画（2012 年～2025 年）を策定・承認し、本事業対象施設への運営維持管理予算の配分を行う必要がある。
- ・ DGPA は、漁業施設（十分に使用されていない外部託児施設や成人教育用施設を含む）の利用活性化のために、漁獲量を上げるための漁船の取得、交通手段整備のための道路改修や漁民が施設を使用するための規則整備などのさらなる取り組みを行う必要がある。
- ・ DGPA は、住民移転の対象となった 1 世帯から不満が挙げられていることから、適切な補償の支払いなどの対応を行う必要がある。

#### 【JICA への教訓】

- ・ 既述のとおり、修理・部品交換を行うことができる技術者が現地にいなかったり、消耗品・部品が現地で調達できず入手に時間がかかったりする場合もあり、修理に時間を要している。一部の部品と技術者を海外から調達することは、本事業の計画時点でも想定されていたが、詳細な詰めがなされていたかどうかは既存資料からは不明である。機材調達前に技術者及び消耗品・部品を常備している代理店の有無を十分に確認し、それら代理店とのアフターサービス契約締結などの必要性について実施機関に十分説明した上で、機材の選定を進めていくことにより、機材が常に十分に稼働できるような状態を確保すべきである。
- ・ 氷使用によって魚の販売価格が上がり、個人の収入増加につながっている例が確認されているにも関わらず、氷供給量が限られている。そのため、製氷・販売は民間誘致も選択肢とする、外部託児施設や成人教育用施設などの他の施設整備も十分な需要予測に基づいて建設するなど、を行うべきである。

<sup>4</sup> クーデターのため実質的な活動開始は 2016 年。

- 本事業対象地に居住する 2 世帯の住民移転に関して、少なくとも 1 世帯は補償内容に満足していない。そのため補償の支払い状況について実施機関によるモニタリングと JICA への報告が協力準備調査時に確認されていることが望ましい。



カシーン管理棟



カシーン高架水槽



国名 ウズベキスタン	国境税関大型貨物用検査機材整備計画（第一次）（第二次）
---------------	-----------------------------

**I 案件概要**

事業の背景	<p>ウズベキスタンは中央アジアの内陸国であり、同国には、近隣国から、あるいはこれらの国を経由して、様々な物品が不法に流入してきている。ウズベキスタン政府は、国境税関の検問所を高リスクの箇所として指定し、麻薬や武器の不正取引対策を行ってきた。</p> <p>他方、中央アジア域内の輸送網の改善により増加している物流に対応するため、国境税関所における迅速な通関の重要性が高まっていた。近隣諸国との通関システムの違いや不十分な国境インフラにより、貨物を輸送するトラックの渋滞や鉄道貨物の滞貨が発生していた。ウズベキスタンの税関については、最も優先度の高い課題は、関連する法律・規制の統一、税関手続きの透明性の向上、貨物の通関に係る時間の短縮、不法な物品や密輸品の摘発及び関税徴税率の向上であった。</p> <p>2008年3月に、世界税関機構（WCO）は、国家税関委員会（SCC）に対し、不法な物品の流入のリスクが高い国境税関所において、X線検査機材等の導入による非開被検査体制の整備を勧告した。こうした背景のもと、SCCは国内での効率的・効果的な税関検査を行うとともに、隣接する地域から流入する麻薬や武器等の非合法物資の摘発強化を図るため、同国の主要国境税関16カ所に大型X線検査機材を設置することを計画した。</p>						
事業の目的	<p>近隣国に近い、リスクの高い国境税関所における貨物及び車両の検査用の大型X線機材の整備と税関職員向けの技術研修により、税関手続きの迅速化とX線検査率の向上を図り、以って効率的な輸送網の確立に寄与する。</p>						
実施内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 事業サイト：アイリトン総合税関所（道路）（スルハンダリヤ州）、ガラバ税関所（鉄道）（スルハンダリヤ州）、オイベク税関所（道路）（タシケント州）</li> <li>2. 日本側の実施：             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 機材の調達・据付                 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 大型貨物用X線検査機材（車載型）2台</li> <li>➢ 大型貨物用X線検査機材（鉄道貨物用）1台</li> </ul> </li> <li>(2) 技術支援（ソフトコンポーネント）                 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 税関職員向けX線検査機材の運用に関する技術研修</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>3. 相手国側の実施：             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 機材設置のための基礎工事（大型鉄道貨物用X線検査機材）</li> <li>(2) 盛土及びサイト整地</li> <li>(3) 車載型大型X線検査機材の車両登録</li> </ol> </li> </ol>						
事前評価実施年	2010年	交換公文締結日	(第一次) 2010年3月1日 (第二次) 2010年9月16日	贈与契約締結日	(第一次) なし (第二次) 2010年9月16日	事業完了日	2012年10月22日
事業費	<p>(第一次) 交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：467百万円、実績額：329百万円 (第二次) 交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：360百万円、実績額：293百万円</p>						
相手国実施機関	国家税関委員会（SCC）						
案件従事者	ユニコ インターナショナル株式会社、丸紅株式会社、双日エアロスペース株式会社						

**II 評価結果**

【評価上の制約】

・本事業で整備したX線検査機材の効果を検証するため、本事後評価では、密輸機器や麻薬など不法な物品の摘発件数や通関手続きを行うコンテナ/トラック貨物の数といった定量的なデータの補完的な収集を試みたが、そうしたデータは機密性が高いため、SCCはデータ提供を行うことができなかった。そのため、不法な物品の摘発の向上に関する事業効果は、SCC職員に対するインタビューによる定性的な情報に基づいて検証を行った。

【本事後評価における留意事項】

・事前評価において、i) 社会的安定への貢献、及び ii) 効率的な輸送網の構築、という2つの事業インパクトがあげられていた。しかしながら、「社会的安定」は曖昧で計測することは困難であり、また、「社会的安定」に関連する多くの社会的・経済的要因があることから、本事後評価では、事業のインパクトとしてこれを除くこととした。

1 妥当性	<p>【事前評価時・事後評価時のウズベキスタン政府の開発政策との整合性】 本事業は、「ウズベキスタン共和国国家税関委員会の事業戦略」（2007～2010年）及び「ウズベキスタン政府投資プログラム」（2010～2016年）に掲げられた「ウズベキスタンの税関システムの近代化」というウズベキスタンの開発政策と一致していた。</p> <p>【事前評価時・事後評価時のウズベキスタンにおける開発ニーズとの整合性】 本事業は、WCOに勧告された「X線検査機材の導入による国境税関所における非開被検査の向上」というウズベキスタンの開発ニーズに、事前評価時及び事後評価時において合致していた。</p> <p>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】 本事業は、「対ウズベキスタン国別援助計画」（2006年9月）における重点分野である、①市場経済発展と経済・産業振興のための人材育成・制度構築、②域内協力の促進、に合致していた。</p> <p>【評価判断】 以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
-------	--

2 有効性・インパクト

【有効性】

本事業は、事後評価時点において、事業目的の一部を達成していた。経由も含め、アイリトン総合税関所のトラック貨物のX線検査率は、2015年76.4%、2016年100%に達し、ガラバ鉄道税関所の鉄道コンテナのX線検査率は、2015年100%、2016年72.3%であった。これら2カ所の税関所では、2015年あるいは2016年時点で目標値(100%)を達成した。なお、アイリトン総合税関所に設置された大型X線検査機材は、加速装置の故障により、2016年10月以降運用停止していたが、SCCが自己資金で修理し、2017年2月7日に再稼働した。他方、オイベク税関所のX線検査率は、通常の摩耗によるものとみられる加速装置の不具合により、2015年36%、2016年0%と低い水準であった(表1参照)。SCCへのインタビューによれば、トラック(コンテナ)1台当たりの検査時間は、7~10分であった。オイベク税関所の税関職員へのインタビューによれば、本事業で整備されたX線検査機材により明らかになった(無申告の)不法物品の金額は2015年で146百万ソム<sup>1</sup>に上った。他の二つの税関所においても、X線検査機材によりたびたび非合法物が摘発されている。機密情報であるため、定量的データは入手不能であったが、本事業は対象となった税関所における不法な物品の摘発件数の増加に、正の効果をもたらしたと考えられる。

表1: X線検査機材の運用状況

機材	設置場所	運用状況
大型X線検査機材(車載型)	アイリトン総合税関所(道路)(スルハンダリヤ州)	・2011年8月1日運用開始 ・2014年:一部運用 ・2015年:ほぼ運用 ・2016年:2016年10月3日まで100%運用(加速装置の超小型回路が燃損) ・2017年:再稼働(2月7日)
大型X線検査機材(車載型)	オイベク税関所(道路)(タシケント州)	・2011年4月1日運用開始 ・2014年:一部運用 ・2015年:一部運用(加速装置の問題により2015年7月16日から操作不能) ・2016年:運用不能
大型X線検査機材(鉄道貨物用)	ガラバ税関所(鉄道)(スルハンダリヤ州)	・2012年11月13日運用開始 ・2014年:一部運用 ・2015年:100%運用 ・2016年:100%運用

また、X線検査機材の供与に加えて、本事業では、ソフトコンポーネントとして、税関職員向けのX線検査機材の運用に関する技術研修を実施し、X線画像のデータベースの構築を支援した。データベースについては、他の税関所と共有が図られることが期待されていた。しかしながら、事後評価時点において、X線検査画像は、統一されたデータベースシステムが整備されていないため、それぞれの税関所で別々に保管されており、他の税関所との共有は行われていない。現在、SCCは統一されたデータベースシステムの構築を行っている。

【インパクト】

本事業は、物流の向上に正のインパクトを及ぼした。例えば、事業実施前においては、ガラバ鉄道駅では1日100~150台の貨車(貨物列車2~3本)が通過していたが、本事業によるX線検査機材の整備後は、税関検査に必要な時間が短縮されたことから、現在では200~250台(貨物列車4~5本)の貨車が通過するようになった。

本事業による自然環境への影響はなく、土地収用及び住民移転も発生していない。

【評価判断】

以上より、本事業の実施により一定の効果の発現がみられ、有効性・インパクトは中程度である

定量的効果

コース	基準値 (2009年)	目標値 (2015年) 事業完了3年後	実績 (2012年) 事業完了年	実績 (2013年) 事業完了1年後	実績 (2014年)* 事業完了2年後	実績 (2015年) 事業完了3年後	実績 (2016年)** 事後評価年
<b>指標1: 経由を含む大型コンテナ/トラックのX線検査率(%)</b>							
a)アイリトン総合税関所	0	100	-	-	43.9	76.4	100
b)オイベク税関所	0	100	-	-	13.2	36.0	0
c)ガラバ鉄道税関所	0	100	-	-	44.8	100	72.3
<b>指標2: トラック1台当たりの通関所要時間(分)</b>							
a)アイリトン総合税関所	180~300****	20~30	-	-	-	-	7~10*****
b)オイベク税関所	180~300****	20~30	-	-	-	-	7~10*****
(参考)	--	-	-	-	-	-	7~10*****
c)ガラバ鉄道税関所***							

出所: SCC

注1: \*2014年の数値は、9月から12月までの4カ月間。

注2: \*\*2016年の数値は、1月から6月までの6カ月間。

注3: \*\*\*本事業実施以前は、人員体制が整っていないことから、アフガニスタン及びタジキスタンからの貨物については無作為に検査を行っていた。

注4: \*\*\*\*手作業による開被検査の所要時間を含む、通関の所要時間

注5: \*\*\*\*\*トラック1台あるいは貨物列車のコンテナ1台当たりの検査時間(非開被検査の場合)

3 効率性

アウトプットは計画通りに算出され、本事業の事業費及び事業期間は計画以内に収まった(計画比:それぞれ75%、89%)。よって、効率性は高い。

4 持続性

【体制面】

ウズベキスタンのSCCは、本事業で整備した機材の維持管理の責任を負っている。それぞれの税関所がX線検査機材の運用と日常の維持管理を行い、画像データベースの管理を行っている一方、SCCのIT課は製造業者の担当者とともに、X線検査機材の定期維持管理を行っている。対象の3カ所の税関所のX線検査機の運営維持管理のため、それぞれ4名の税関職員が配置されているが、人数は職務を行うのに十分といえる。本事業で整備されたX線検査機3台のうち、車載型の2台はドイツ企業の製造であり、鉄道用の1台は英国企業の製造である。SCCは、2016年及び2017年に米国政府の資金支援でガラバ鉄道税関所の近隣の別のX線検査機材の維持管理契約を結んでおり、本事業で調達した鉄道用機材についても、要すれば技術的支援を得られることになっている。一方、ドイツのメーカーとは維持管理契約を結んでおらず、ドイツメーカーの車載型X線検査機にSCC

<sup>1</sup> 6.57百万円(2015年12月JICA外貨換算レートUZS1=¥0.045で換算)。

では対応できない故障が発生した場合、ドイツのメーカーに支援を依頼する体制となっている。これらの2つの企業は、ウズベキスタンにおいて、小型及び中型のX線検査機を多数納入している。そのため、ウズベキスタンに支店があり、各々の製品の維持管理サービスを提供している。

#### 【技術面】

X検査機を運用する税関職員は、マニュアルを活用して日常的な運用や維持管理に関する技能を十分有しているが、機材の診断や修理に関する技能はない。そうした場合、製造業者の支店に技術支援を依頼している。しかしながら、ウズベキスタンの既存の大型X線検査機材は限られていることから、大型X線検査機材の診断・修理を行える技術者はウズベキスタンの支店に配置されておらず、しばらく稼働不能なアイリトン総合税関所及びオイベク税関所の2台のX線検査機材の修理はできていなかった。このため、稼働不能なX線検査機材の迅速な復旧の阻害要因となっている。オイベク税関所のX線検査機材は修理に向けた調整の途中であるが、アイリトン総合税関所のX線検査機材は故障の5カ月後に修理された。SCCは、こうした問題について製造業者と交渉中である。なお、SCCは放射線の安全管理についての研修や他ドナーから供与されたX線検査機材の運用に関する基礎研修を行っている。

#### 【財務面】

本事後評価では、SCCの業務の機密性が高いことから、詳細な財務情報をSCCから得ることはできなかった。しかしながら、SCCへのインタビューによれば、本事業で整備したX線検査機材を含む、検査機材の日常的な運営維持管理を適切に行うには十分な予算が配分されているとしている。SCCの資金でアイリトン総合税関所のX線検査機材の修理が行われており、現在、もう一つのオイベク税関所のX線検査機材についても手続き中である。

#### 【維持管理状況】

上述の通り、3台のX線検査機材のうち1台は既に修理され、もう1台は修理中である。SCC及び対象の税関所職員は、タイムリーにスペアパーツや消耗品は調達されているとしている。しかしながら、これらの一部の製造業者の純正品はウズベキスタンで入手が難しく購入できていない。

#### 【評価判断】

以上より、実施機関の技術面及び維持管理状況に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業の事業目的は一部達成された。X線検査率の目標値は2つの税関所で達成された。また、トラック貨物一台当たりの検査時間は大幅に短縮された。他方、X線検査画像の統一的なデータベースシステムは構築されておらず、データベースはそれぞれの税関所で活用されるにとどまっている。

持続性については、製造業者の維持管理サービスが限定的であるため、技術面及び運営維持管理状況に問題が見られている。事後評価時点において、3台のうち1台が稼働していない。他方、それぞれのX線機材の運営維持管理には十分な人数の税関職員が配置されており、限定的な状況において想定された維持管理活動を行っている。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

## III 提言・教訓

#### 実施機関への提言：

- 本事業の効果を継続させ、効果の持続性を向上させるために、故障機材の修理が遅れないようSCCは製造業者と大型X線検査機材の維持管理に関する契約を締結する可能性について検討すべきである。そのためには、SCCは財務省と維持管理契約に必要な追加予算について協議する必要がある。もしくは、SCCはそうした修繕及び維持管理費向けの緊急修繕基金の確保を検討すべきである。
- 機材の診断・修理に関する問題を回避するため、SCCは、OEM（委託者商標による受託製造）業者が診断・修理サービスを行う必要な職員を配置するに足る、十分な経済的利益が得られるよう、国全体でハイテク機材のスペックの統一化などを検討すべきである。

#### JICAへの教訓：

- SCCの運営に関する一部統計は、機密性が高い、あるいは内部のみに分類されている。事後評価において事業効果としてそうした機密性の高いデータによる検証が必要と想定される場合には案件準備段階において、関係機関とそうした機密性の高いデータの提供可能性について協議し、提供が可能である場合にはR/Dで合意しておくなどの措置が必要である。また、提供について合意が得られない場合においては、案件準備段階において代替的な情報による検証を検討しておくことが必要である。
- 高機能の技術を使用した機材を供与するにあたり、当該機材の故障時の診断や修理を依頼できるよう、調達時に製造業者との約定を取り付けておくべきである。



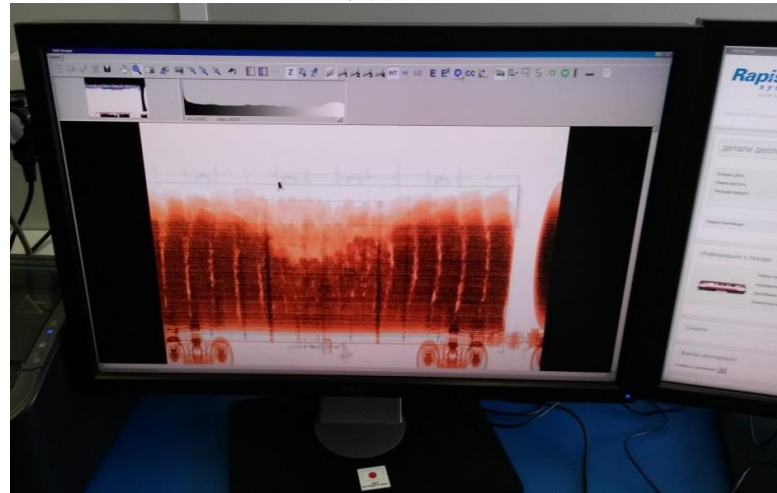
ウズベキスタン-タジキスタン国境のオイベクに配備された車載型大型 X 線検査機  
(非稼働中)



ウズベキスタン - アフガニスタン国境に近いガラバ駅の鉄道用 X  
線検査機  
(稼働中)



ウズベキスタン - アフガニスタン国境のアイリトンに配備された車  
載型大型 X 線検査機  
(2016年10月3日から運用停止していたが2017年2月7日に再稼働)



ガラバ駅の X 線検査機でスキャンされた鉄道車両の農産品の画像

国名	①ヴィアナ職業訓練センター整備計画
アンゴラ共和国	②ヴィアナ職業訓練センター機材整備計画 <sup>1</sup>

I 案件概要

事業の背景	<p>アンゴラ国政府は、2002年の和平合意以降、安定的な経済発展を目指している。同国政府は、負の遺産を取り除き、継続的な社会経済的開発を必要としていた。これらの政治的な目標を支援するために、アンゴラ国内の産業復興と国民に対する技術教育・職業訓練（TVET）が急務となっていたが、産業界における熟練労働者不足は慢性的な問題であった。特に、公共事業において必要不可欠な土木建設や機械装置、電気設備、情報通信関係等の業種の熟練技能工には7,000人以上におよぶ第三国からの労働者が就労しており、国内における熟練技能工の育成は喫緊の課題であった。</p> <p>こうした状況の下、同国政府はヴィアナ職業訓練センター（CENFOC*）において、同国のマーケットニーズに合致した職業訓練サービスを強化することにより、上記の技術分野への知識及び技術の取得を促進することに注力していた。</p> <p>(* Centro Formação Profissional de Construção Civil de Viana)</p>				
事業の目的	<p>ヴィアナ職業訓練センター（CENFOC）に新設する3訓練コースの施設の建設や機材の整備を行うことにより、アンゴラの労働市場及び産業開発のニーズに合致した技術教育・訓練の質の改善を図り、もってアンゴラ産業界のための熟練技術者育成に寄与する。</p>				
実施内容	<p>1. 事業サイト：ヴィアナ職業訓練センター（CENFOC）、ルアンダ州ヴィアナ市</p> <p>2. 日本側の実施：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3訓練コース（測量科、建設施工科、構造物鉄工科）開設のための、施設建設および機材供与</li> </ul> <p>3. 相手国側の実施：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建設現場内の障害物除去</li> <li>建設現場周辺のフェンス取り付け</li> <li>電力の供給や給水配管など、事業に必要な設備の提供</li> <li>法令を順守した建設廃棄物処理の実施</li> </ul>				
事前評価実施年	①2010年 ②2011年	交換公文締結日 贈与契約締結日	①2010年8月30日 ②2011年12月1日 ①2010年8月30日 ②2011年12月5日	事業完了日	①2013年3月1日 ②2013年8月30日
事業費	①交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：844百万円 ②交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：220百万円		①実績額：778.4百万円 ②実績額：187.5百万円		
相手国実施機関	雇用・職業訓練機構（INEFOP）				
案件従事者	①（コンサルタント）株式会社福永設計、一般財団法人海外職業訓練協会、（施工業者）大日本土木株式会社 ②（コンサルタント）株式会社福永設計、一般財団法人海外職業訓練協会、（機材調達業者）オガワ精機株式会社				

II 評価結果

（現地調査実施 2016年7月）

【留意点】

- 研修施設や機材の改善によるヴィアナ職業訓練センターの能力開発を目的として、①ヴィアナ職業訓練センター整備計画、及び②ヴィアナ職業訓練センター機材整備計画の2つの無償資金協力事業が実施された。この2事業は共通のプロジェクト目標を持ち、実施機関も同じであるため、本事後評価においては、この2つの無償資金協力事業をまとまりのある1事業とみなして評価している。
- 事前評価時には、効果指標の目標年が2016年と設定されていた。しかしながら、本事後評価は、入手できた2015年時での実績データに基づき、効果指標値の目標達成度の判定を行っている。

1 妥当性	<p>【事前評価時・事後評価時のアンゴラ政府の開発政策との整合性】</p> <p>本事業は、「社会経済発展に係る職業訓練計画（2011年）」及び「アンゴラ国国家研修計画（2013年～2020年）」に掲げられた「建設分野の技術教育・職業訓練の開発」というアンゴラの開発政策と一致していた。</p> <p>【事前評価時・事後評価時のアンゴラにおける開発ニーズとの整合性】</p> <p>本事業は、「ヴィアナ職業訓練センターの研修施設や機材の改善により、アンゴラの労働市場のニーズに即した建設分野の技術者へ教育と訓練を行う」というアンゴラの開発ニーズに合致していた。事後評価時においても同センターはアンゴラ唯一の職業訓練センターとしての重要な役割を担っており、上記の開発ニーズは引き続き認められる。</p> <p>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</p> <p>本事業は、対アンゴラ ODA 政策（2010年）における重点分野のひとつとして掲げられた「職業訓練」に合致していた。</p> <p>【評価判断】</p> <p>以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト	<p>【有効性】</p> <p>プロジェクト目標は、一部達成された。事業完了後、2015年にヴィアナ職業訓練センターには、①構造物鉄工科、②建設施工科、③測量科の3訓練コースが開設された。これら3訓練コースの立ち上げ準備時には、JICAの技術協力プロジェクトにより2012年から2014年まで日本人専門家が同センターへ派遣され、本事業で実施した研修施設や機材の改善に加えて、研修プログラムや教材の作成支援、訓練コースの運営・管理の指導などを行った。2015年には、同センターの対象3訓練コースから</p>

<sup>1</sup> 本事後評価は、①ヴィアナ職業訓練センター整備計画及び②ヴィアナ職業訓練センター機材整備計画の2事業を対象とする。

第1期修了生が卒業した。2015年の各訓練コースの修了者数については、構造物鉄工科が21名（目標達成率88%）、建設施工科が37名（目標達成率154%）、測量科が15名（目標達成率31%）であった。新設3訓練コースでは、本事業で整備・供与された研修施設及び研修機材を使用して、研修プログラムが実施された。

測量科の年間修了者数が少なかった主な理由として、同訓練コースの需要が当初の予想より低かったことにある。石油価格暴落によるアンゴラ国内の近年の景気悪化から、大多数の民間建設企業がアンゴラのマーケットから撤退してしまい、その為、測量分野の人材需要が縮小してしまった。また、大学において、ヴィアナ職業訓練センターの測量コースについての知名度が高くないことも一因であるとみられる。

また、研修生のなかには、同センターへの交通手段の制約により、訓練コースの受講を止めてしまった者もいた。さらに、不安定な電力供給状況が、構造物鉄工科の研修を実施する上で障害となっている。同センターでは、電気会社からの不安定な電力供給状況を補うために、特に最も電力を消費する構造物鉄工科への電力供給を念頭に、頻繁に自家発電機を利用していた。しかしながら、この自家発電機の使用には多額の維持費が発生するため、同訓練コースの研修実施時間の制限をせざるを得ない場合がしばしば生じた。この電力問題に関して、雇用・職業訓練機構はヴィアナ電力配電公社（ENDE Viana）と同センター内の電力不足解消に向けて交渉を行っており、2016年8月には同センター内の電力不足問題が解決される見通しである。なお同センターは、交通手段の不足と高額な受講料の課題については、現状有効な手段は持ち合わせていない。

一方で、本事業実施後、同センターは、アンゴラ労働市場及び産業開発のニーズに合致した技術教育と訓練の質の向上を実現することができた。2015年以降、同センターでは、新設3訓練コースの通年コースが開設され、構造物鉄工科と建設施工科はそれぞれ約900時間、また測量科は約110時間の研修が実施され、それには、本事業で供与された施設や機材が用いられている。なお主要民間建設業者3社へのインタビューによると、新設3訓練コースで教えられている内容や知識、スキルのレベルは、アンゴラ国内の労働市場と産業界のニーズに一定程度合致しており、また一部の民間建設業者は、これら3訓練コースの修了生の知識やスキルに対して肯定的な印象をもっている。

#### 【インパクト】

本事業では、ヴィアナ職業訓練センターの研修生の雇用機会の創出について、正のインパクトが見られるものの、2014年以降変動が大きく、特に2016年に落ち込んでいるアンゴラの経済状況<sup>2</sup>により、そのインパクトは限定的である。雇用・職業訓練機構及びヴィアナ職業訓練センターによれば、2015年には、3訓練コースの修了者73名中16名がインターンシッププログラムに参加し、その全員がインターンシップ終了後民間もしくは政府機関へ就職した。すなわち、3訓練コースの修了生のうち21.9%が就職しており、CENFOC全20コースの修了生<sup>3</sup>の就職率15%を上回っている。この成功要因として、同センターはインターンシップ機会のため、民間企業との密接な関係構築に力を入れていることが挙げられる。他方、CENFOCによれば、アンゴラの雇用に負の影響を及ぼしている現状の不景気と中国人を選好する中国系建設企業が占めている労働市場では修了生にとって雇用機会は限定的であり、建設施工科の修了生の1名のみがインターンシップに参加した。

2013年の事業完了以降、同センターは民間の建設企業向けに、「調査設計コース」、「管理コース」などの特別研修プログラム及びセミナーを計7回開催しており、各民間企業から計131名が参加した。この研修には、本事業により供与された研修施設や教材が使用されている。これも、本事業によるプラスのインパクトといえる。

自然環境に対する負のインパクトは確認されず、本事業の実施に伴う用地取得や住民移転は発生しなかった。

#### 【評価判断】

以上より、本事業の実施により一定の効果の発現がみられ、有効性・インパクトは中程度である

#### 定量的効果

コース	基準値 (2009年)	目標値 (2016年) 【事業完了3年後】	実績 (2013年) 【事業完了年】	実績 (2014年) 【事業完了1年後】	実績 (2015年) 【事業完了2年後】
<b>指標1</b> 対象訓練コース数	0	3	N.A.	N.A.	3
<b>指標2</b> 対象訓練コースの年間修了生数					
①構造物鉄工科	0	24名 (24人×1回/年)	N.A.	N.A.	21名
②建設施工科	0	24名 (24人×1回/年)	N.A.	N.A.	37名
③測量科	0	48名 (24人×2回/年)	N.A.	N.A.	15名

出所：ヴィアナ職業訓練センター

注1：対象の3訓練コースは2学期で構成されている。1学期目は2月に開始～5月・6月で終了し、2学期目は7月に開始～11月で終了する。

注2：事後評価調査を実施した2016年7月時点では2016年の実績データを入手することが困難であった。

注3：N.A.の意味は、2013年及び2014年には対象3訓練コースは、正式には設立されていなかったことを示す。

表1：対象3訓練コース修了生の就職率 (2015年)

訓練コース	(a)修了生数	インターンシップを行った修了者の就職数	(b)就職者数(就業率(b/a%))
構造物鉄工	21名	10名	10名 (47.6%)
建設施工	37名	1名	1名 (2.7%)
測量	15名	5名	5名 (33.3%)
合計	73名	16名	16名 (21.9%)

出所：ヴィアナ職業訓練センター

表2：ヴィアナ職業訓練センターの民間企業向け訓練プログラム

	2013	2014	2015
ヴィアナ職業訓練センターで民間企業向けに開催された特別研修プログラム及びセミナーの数	3回	2回	2回
ヴィアナ職業訓練センターで受け入れた民間企業からの研修生の数	49名	44名	38名

出所：ヴィアナ職業訓練センター

<sup>2</sup> 2016年のGDP成長率は、第二四半期にマイナス7.8%に落ち込み、第三四半期には若干回復してマイナス4.9%であった。

<sup>3</sup> 2009～2015年のヴィアナ職業訓練センターの全20コースの修了生の総数は907名であり、就職した修了生の総数は138名であった。

### 3 効率性

#### <①ヴィアナ職業訓練センター整備計画>

本事業の事業費は計画以内（計画比 92%）に収まったが、関係機関による輸入と免税手続きの実施に予定以上の時間を要したため、事業期間は計画を上回った（計画比 152%）。よって、効率性は中程度である。

#### <②ヴィアナ職業訓練センター機材整備計画>

本事業の事業費は計画以内（計画比 85%）に収まったが、関係機関による輸入と免税手続きの実施に予定以上の時間を要したため、事業期間は計画を上回った（計画比：150%）。よって、効率性は中程度である。

### 4 持続性

#### 【体制面】

ヴィアナ職業訓練センターはINEFOP傘下の組織であり、本事業で供与された施設や機材の維持・管理に責任を持つ。とりわけ、同センター内の施設教育調整部は、直接本事業の維持・管理業務を担当している。同部の人員は十分であるが、一方で、同センターでは、予算上の制約により、対象3訓練コースの講師不足の問題を抱えている。この問題を解決するために、雇用・職業訓練機構は、人材能力向上のため訓練プログラムを開催するなどして、訓練を受けた十分な数の職員を講師として割り当てられるよう努力している。同センターには20名の講師がおり、その内の5名が対象3訓練コースを担当している（構造物鉄工科に2名、建設施工科に2名、測量科に1名）。同センターによると、対象3訓練コースに割り当てられている講師の数は十分といえないが、現状では限られた講師数で研修コースの運営・実施を行っているとのことである。

#### 【技術面】

同センターでは、本事業で供与された設備や機材の使い方・維持管理方法などを含む、各訓練コースに関する技術的な知識やスキルの維持と更新を目的とした、センター職員を対象とした定期的な訓練プログラムがある。本訓練プログラムは雇用・職業訓練機構が計画し、国立指導員研修センター（講師の訓練を専門に行う国立訓練センター）が実施する。なお、ポルトガル語による技術・知識習得の優位性を考慮し、ヴィアナ職業訓練センターの講師は、JICA技術協力プロジェクト（専門家派遣）においてアンゴラと同じポルトガル語圏であるブラジルで開催された訓練プログラムに参加し、関連分野のブラジル人専門家から技術移転を受けた。しかしながら、同センターでは、構造物鉄工科で使用される溶接機、裁断機、旋盤の使用（などを含む講師たちの学力・技術・知識について、また日常点検、予防及び定期メンテナンスなどを含む職員の運営維持管理技術・知識について、未だ不十分な点があると認識している。これらの課題は、継続的な訓練の実施と経験の蓄積により、克服できるものと同センターは期待している。

#### 【財務面】

同センターでは、2013年と2014年の維持管理予算として年間約76～78百万アンゴラ・クワンザが配分されていたが、2015年には36百万アンゴラ・クワンザまで減少した。同センターに対して、事業施設や機材の適切な維持管理に必要な十分や予算配分がなされなかった理由としては、アンゴラ国全体としての財源不足によるものである。2014年のアンゴラ国の財政危機以降、同センターへの年間予算は半減した。2015年には、当初予算は76.5百万アンゴラ・クワンザであったが、実際に配分された予算は36.3百万アンゴラ・クワンザであり、これは、実際の支出額の36.5百万アンゴラ・クワンザを下回るものであった。一方で、同センターでは、民間企業向けの訓練コースの実施、CENFOCが開発した製品の販売、技術コンサルティングサービスなど政府予算以外の財源の獲得に向けた自助努力を行っており、こうした自主財源に関するデータは入手できなかったものの、この動きは同センターの財政状況に対して良い結果を及ぼしている。

#### 【維持管理状況】

総じて、事業施設及び機材は利用されており、また毎月の定期保守によって良好な状態に保たれている。しかしながら、本事業の基本設計調査では、訓練室の防音扉・防音窓・防音壁などの防音対策がなされず、また換気システムの導入が検討されなかったために窓や扉が閉められないことから訓練コースからの騒音が懸念されるため、事務室と第2教室は必ずしも活用されているとは言えない。加えて、予算上の制約により、交換部品や消耗品の不足が懸念されている。

#### 【評価判断】

以上より、体制面、技術面、財務面、維持管理状況に問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業のプロジェクト目標は一部達成された。事業完了後の2015年にヴィアナ職業訓練センターでは、新たに3訓練コース（①構造物鉄工科、②建設施工科、③測量科）が開設された。年間のコース修了生数についても、測量科以外のコースは各々の目標値を十分か、もしくは概ね達成している。測量科の修了生数が目標値を未達成であった理由は、アンゴラ国内の近年の景気悪化により、同訓練コースの分野の需要が減少したためである。また、大学において、ヴィアナ職業訓練センターの測量コースについての知名度が高くないことも一因であるとみられる。一方で、本事業は、同センターの研修生の雇用機会の創出について、一定のプラスのインパクトをもたらした。加えて、民間企業は、同センターが実施した民間企業向けの特別訓練プログラムやセミナーを受講したことで、本事業からの便益を受けることができた。持続性に関しては、予算不足を原因とする職員数の不足、予備品や消耗品の不足などにより、体制面、技術面、財務面、維持管理状況に問題が見られる。効率性については、関係機関による輸入と免税手続きの実施に時間がかかったため、事業期間が計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は一部課題があるといえる。

## III 提言・教訓

実施機関への提言：

#### 【ヴィアナ職業訓練センター】

##### (1) 財源の多様化

- 効果指標「対象訓練コースの年間修了生数研修生」が目標値を十分達成できなかった主な理由は、中央政府からヴィアナ職業訓練センターへの予算配分が十分でなかったためである。十分な回数の研修コースの実施を保証し、新設3訓練コースの有効性と持続性を確保するためには、中央政府による十分な予算の確保が不可欠である。よって、雇用・職業訓練機構及び同センターは、自己財源の多様化と拡大を図る必要がある。

##### (2) 研修生の雇用について

- 本事後評価で示されている通りインターンシッププログラムへの参加は高い就職率につながっていることから、新設3訓

練コースの研修生のさらなる雇用機会の促進のためにも、同センターはアンゴラ国内の建設/工業分野の民間企業と連携し、多くのインターンシップ機会を増やすための努力を継続する必要がある。

- 新設3訓練コースに対して若者の関心を引くために、研修コース（講師やカリキュラム内容）が日本及びブラジルに支援されていることをアピールすることを通じて、若者を対象としたマーケティング（広報活動）をより積極的に行うことが必要である。

#### JICA への教訓：

- アンゴラではポルトガル語が話されているにも関わらず、機材のラベルは日本語か英語とされているため、機材の操作自体が容易ではない。これらについては、ポルトガル語のユーザーマニュアルがあれば解決されたと思われる。また、CENFOCの講師の技術能力、特に、溶接機などの使い方といった構造物鉄工に関する技術・技能については、改善の余地があることが確認された。事業により供与された機材を十分に活用し、事業効果の発現とその持続性を確保するには、ポルトガル語のユーザーマニュアルは必須であり、機材を活用する人材の技術の習得状況を確認し、必要に応じてフォローアップ協力を検討することが望ましい。
- 関係機関による輸入と免税手続きの実施に時間を要したため、JICA は関係省庁と調整し、最新の輸入/免税手続き方法を確認すべきであった。



ヴィアナ職業訓練センター



機材



国名 マラウイ	地下水開発計画
------------	---------

## I 案件概要

事業の背景	マラウイにおける安全な水へのアクセス率は72%とされており（2006年時点）、これを2011年までに80%まで上げることが「マラウイ国家開発計画（MGDS：2006/07年～2010/11年）」の目標であった。一方で、2008年の「ジョイント・セクター・レビュー」では、村落部の給水施設のうち30%は機能しておらず、2008年の実際のアクセス率は都市部と村落部でそれぞれ65%、46%であるという報告がなされ、村落部での取り組みの重要性が明らかになった。中でも本事業対象地域であるムワンザ県及びネノ県では、事前評価時（2010年）において安全な水へのアクセス率が41.6%と全国平均より低かった。		
事業の目的	本事業は、ムワンザ県及びネノ県において、給水施設の建設及び必要な機材の調達を行うことにより、安全で安定的な水へのアクセス率の改善を図り、もってこれらの県の地域住民の生活環境や状況の改善に寄与することを目的とする。		
実施内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 事業サイト：ムワンザ県及びネノ県（120村落における120箇所の井戸）</li> <li>2. 日本側：(1)井戸建設、ハンドポンプ設置、機材（運営維持管理（O&amp;M）用車両及びGPS装置）調達に必要な無償資金の供与、(2)技術支援（ソフトコンポーネント）</li> <li>3. 相手国側：井戸掘削用地、工事用アクセス道路、井戸周りの柵、排水路の整備、現場事務所、倉庫、ヤード用の用地準備、農業・灌漑・水資源開発省（MOAIWD）所有機材の貸与、本事業要員の確保と予算処置など</li> </ol>		
事業期間	交換公文締結日	2011年1月26日	事業完了日 2013年7月25日（建設工事完了）
	贈与契約締結日	2011年1月26日	
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：426百万円		実績額：300百万円
相手国実施機関	農業・灌漑・水資源開発省（MOAIWD） <sup>1</sup>		
案件従事者	本体：奥山ボーリング株式会社 コンサルタント：株式会社建設技研インターナショナル		

## II 評価結果

### 【事後評価における留意点】

・[評価の目標年]事前評価表には、評価の目標年は事業完了3年後（本事業は2013年2月に完了予定であった）である2015年と記載されているが、本事業において井戸建設は2013年7月に完了した。よって、事後評価では目標年を2016年（建設工事完了3年後）に変更して評価した。

・[指標2の目標値]指標2の目標値は、2010年の人口に基づき推定された2015年の人口データを用いて計算されている（準備調査報告書における計算によれば、使われている年間人口増加率はムワンザ県では3.487%、ネノ県では3.8%である）。既述のとおり目標年が2016年に変更されたため、指標2の目標値はこれらの人口増加率を用いて推定された2016年の人口に基づき再計算する必要があり、2016年には45.6%となる。

### 1 妥当性

#### 【事前評価時・事後評価時のマラウイ政府の開発政策との整合性】

本事業は、事前評価時及び事後評価時において、「マラウイ国家開発計画（MGDS：2006/07年～2010/11年）」「国家水政策（2005年）」「国家水政策第2版（2007年）」「国家衛生政策（2008年）」「MGDS第3版（2017/18年～2021/22年）（案）」<sup>2</sup>に掲げられた「村落部における安全な水へのアクセス率の改善」というマラウイの開発政策に合致している。

#### 【事前評価時・事後評価時のマラウイにおける開発ニーズとの整合性】

事前評価時において、本事業対象地には既存の井戸があったが、大幅な人口増加やコミュニティと井戸の間の距離が遠いなどの理由により、小河川、湧水、手掘り井戸などの在来水源が未処理で主要水源として利用されていた。よって、水質が人々の健康にとって問題となっていた。事後評価時において、ムワンザ県とネノ県の水開発局（WDO）によれば、これらの県の安全な水へのアクセス率目標値はそれぞれ100%と90%であるが、現時点のアクセス率はそれぞれ83%と45%であり、両県ともに引き続き井戸建設への必要性を大いに有している。

#### 【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

2009年6月の援助政策協議によれば、社会開発がマラウイへの援助の重点分野の一つであり、その中に水資源開発が含まれていた<sup>3</sup>。よって、本事業は日本の援助方針とも合致していた。

#### 【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

<sup>1</sup> 実施機関は当初、灌漑・水資源開発省（MoIWD）であったが、2011年に農業・灌漑・水資源開発省に、2012年に水資源開発・灌漑省に、2014年に農業・灌漑・水資源開発省に組織変更された。

<sup>2</sup> 「MGDS第3版（2017/18年～2021/22年）（案）」は最終化中であり、2018年初期に公表される予定である。

<sup>3</sup> ODA 国別データブック 2009年の記載による。

## 2 有効性・インパクト

### 【有効性】

本事業は、「ムワンザ県及びネノ県における安全で安定的な水へのアクセス率の改善」という事業目的を達成した。両県における安全で安定的な水にアクセス可能な人口（指標 1）の実績値は、事業完了以降、目標値を大幅に上回っている。人口増加がこの達成に大きく貢献しているものの、事後評価のために訪問した 25 の給水ポイント（本事業で建設された井戸）（ムワンザ県 12 箇所、ネノ県 13 箇所）における七つの村落衛生・水管理委員会（VHWC）及び 18 の水管理委員会（WPC）<sup>4</sup>へのインタビューによると、これら 25 の給水ポイントでは、受益者の住居から最も近い給水ポイントへの距離は事前評価時に設定された 500m 以内という目標に対し平均 300m に削減され、事後評価時の一人あたり平均給水量実績値は 27 リットル/人/日という目標に対し 60 リットル/人/日である。両県における安全で安定的な水にアクセス可能な人口の割合（安全で安定的な水へのアクセス率）（指標 2）の実績値もまた、事業完了以降、目標値を大幅に上回っている。しかし、これらの地域にはワールドビジョンのような NGO や他の政府事業によって建設された井戸があり、これらの井戸も目標達成に貢献していると考えられる（七つの VHWC 及び 18 の WPC へのインタビューによれば、これら 25 の給水ポイントにおいて本事業で建設された井戸を使用している世帯の割合は平均 72% である）ことに留意が必要である。

定性的効果については、本事業のソフトコンポーネントによる効果は十分に発現したものの、部分的に継続している。両県の 120 村落すべてにおいて、ソフトコンポーネントを通じて VHWC や WPC が設立された（ムワンザ県に 59、ネノ県に 61）。しかし、普及員を含む県の WDO による O&M 活動に係る技術支援サービスはソフトコンポーネントを通じて改善されたものの、県の WDO における財源不足により、すべての VHWC や WPC に対し十分に提供されていない。県の WDO によれば、計 120 の VHWC・WPC のうち、45（ムワンザ県で 20、ネノ県で 25）のみが県の WDO による O&M に係る技術支援を受けたとのことである。

### 【インパクト】

村民の間での公衆衛生に係る意識については、本事業対象地ではソフトコンポーネントを通じて改善された。インタビュー調査が行われた 25 の給水ポイントにある 330 世帯がおとし便所、ごみ捨て場、食器の水切りかごを含む衛生設備のうち、少なくとも二つを使用していることが確認され、公衆衛生に係る意識が改善されたといえる。また、特に女性と子供による水汲みに要する時間が事業完了以降、本事業で建設された井戸が近隣にあることにより、これら 25 の給水ポイントのうち 21 の給水ポイントで削減された（これらの村落では平均して 3.76 時間から 1.07 時間に削減された）。

ムワンザ県及びネノ県における水因性疾病の罹患人口について、事業実施前（2010 年）と事業完了後（2016 年）のデータを比較すると、両県において罹患人口は減少している。インタビューを行った村人によれば、本事業で建設された井戸から安全な飲料水が得られるようになったこと及び改善された衛生状況により、罹患人口が減少したとのことである。

その他のインパクトについて、本事業による自然環境への負のインパクトは発生していない。25 の給水ポイントにおける村人へのインタビューによれば、ムワンザ県の 1 世帯が井戸建設のために住民移転を余儀なくされた。この世帯は本事業による効果に納得したため、補償なしで同じ村の別の場所へ移転した。また、村人へのインタビューによれば、25 の給水ポイントにおける約 240 人の女性が水汲み労働の減少により、収入創出活動に従事するようになり、より多くの現金収入を得られるようになった。村人からは、同様の理由により、子供たちの学習時間も増えたとの意見があげられた。

### 【評価判断】

以上より、本事業の実施によりおおむね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。

### 定量的効果

指標	基準値 2010 年 計画年	目標値 2016 年 事業完成 3 年後	実績値 2014 年 事業完成 1 年後	実績値 2015 年 事業完成 2 年後	実績値 2016 年 事業完成 3 年後
指標 1： ムワンザ県及びネノ県 における安全で安定的 な水にアクセス可能な 人口	80,087	108,787	124,014	143,598	162,147
うちムワンザ県	42,445	N/A	69,477	78,115	86,320
うちネノ県	37,642	N/A	54,537	65,483	75,827
(参考情報) ムワンザ県及びネノ県 の総人口	192,435	238,564	234,721	255,311	271,743
うちムワンザ県	94,891	116,557	96,497	98,880	104,000
うちネノ県	97,544	122,007	138,224	156,431	167,743
指標 2： ムワンザ県及びネノ県 における安全で安定的 な水にアクセス可能な 人口の割合 (%)	41.6	45.6	52.8	56.2	59.7

出所：事前評価表、準備調査報告書、ムワンザ県及びネノ県 WDO への質問票調査

<sup>4</sup> 村落衛生・水管理委員会（VHWC）は給水施設の運営維持管理（O&M）を行うための住民組織であり、一つの村落内に二つ以上の給水ポイントがある場合には、給水施設の O&M を行うためにそれぞれの給水ポイントに水管理委員会（WPC）が設立される。事後評価のための現地調査では、25 の給水ポイント（井戸）の O&M に係る直接の責任を有する七つの VHWC と 18 の WPC に対しインタビューを行った。

注：実績値は累積数

想定されたインパクト

[ムワンザ県及びネノ県における水因性疾病の罹患人口]

	事業実施前（2010年）	事業実施後（2016年）
ムワンザ県におけるコレラの罹患人口	5	0
ムワンザ県における腸チフスの罹患人口	65	6
ムワンザ県における赤痢の罹患人口	34	18
ムワンザ県における乳児下痢症の罹患人口	677	483
ネノ県におけるコレラの罹患人口	2	0
ネノ県における腸チフスの罹患人口	58	21
ネノ県における赤痢の罹患人口	27	11
ネノ県における乳児下痢症の罹患人口	640	470

出所：県保健事務所（ムワンザ県）、県庁（ネノ県）

### 3 効率性

本事業のアウトプットはおおむね計画どおり産出された<sup>5</sup>。協力金額は計画内に収まったが、協力期間が計画を上回った（計画比はそれぞれ70%、129%）。協力期間が計画を上回った主な理由は、不成功井戸の率の高さである。よって、効率性は中程度である。

### 4 持続性

#### 【体制面】

[実施機関レベル]（中央レベル）農業・灌漑・水資源開発省（MOAIWD）は、国内給水事業の全体的なモニタリング及びO&M管理に係る地域・県の職員への技術指導を担当している。MOAIWD水供給局の副局長によれば、同局における必要な職員数は15名であるが、マラウイ政府が財源不足により新規雇用を制限していることから現時点の職員数は9名であり、地域・県の職員への技術支援を適切に行うには不十分とのことである。（地域レベル）南部地域WDOは、南部地域における給水事業のモニタリング及びO&M管理に係る県職員への技術指導を担当している。南部地域WDOによれば、想定される技術スタッフの人数は13名であるが、3名のみが配置されている。よって、同WDOでは人員不足により、県WDOに対し技術支援を適切に行うことが困難である。（県レベル）ムワンザ県及びネノ県WDOは、県内の給水事業のモニタリング、給水施設のO&Mに係るVHWCやWPCへの技術指導、給水施設の大規模修繕を担当している。県WDOによれば、ムワンザ県及びネノ県における想定される技術スタッフの人数はそれぞれ11名及び7名であるが、各3名のみ配置されている。この人員不足は、県内の給水事業のモニタリング及びO&M管理に係るVHWCやWPCに対する技術指導などの業務を行う上でやや障害となっている。県WDO内にはエリアメカニック（AM）及びVHWCやWPCのハンドポンプケアテーカーを訓練するために技術指導を行う普及員が配置されている。普及員の人数は事業実施前後でほぼ同じである（事後評価時において両県では各3名の普及員が配置されている）。AMはVHWCやWPCとのサービス契約に基づいて維持管理サービスを提供する、地域の技術者である。AMの人数は事前評価時と比して、ムワンザ県では1名、ネノ県では9名増加したが、普及員やAMの人数はVHWCやWPCに技術指導や支援を適切に行うにはまだ十分ではない。とはいえ、不十分ではあるものの、中央レベル（MOAIWD）からコミュニティレベル（VHWCやWPC）まで技術支援を提供する仕組みは構築されている。[コミュニティレベル]VHWC及びWPCは、給水施設のO&M（定期点検及び簡易修理）、水使用料の徴収、給水施設の修理やスペアパーツの供給に係る上位組織（VHWCは県WDOへ、WPCはVHWCへ）の依頼などを担当している。事後評価のために行った七つのVHWCと18のWPCへの現地調査では、各委員会のメンバー数は委員長、副委員長、会計係、書記、ハンドポンプケアテーカーなどを含む平均9名であり、おおむね十分であることが確認された。これらのVHWCやWPCからは、委員会メンバー間でよく調整がなされており、委員会が行うべきすべての業務は十分に行われているとの説明があった。

#### 【技術面】

[実施機関レベル]本事業のカウンターパート（C/P）の大部分は事後評価時において、MOAIWD、南部地域WDO、ムワンザ県及びネノ県WDOに引き続き勤務している。MOAIWD水供給局及び南部地域WDOの職員は、JICAの技術協力プロジェクト「地方給水運営維持管理プロジェクト（2011年～2015年）」において訓練を受けており、これら職員の技術レベルは給水事業のモニタリング及びO&M管理に係る技術指導を行う上で十分である。普及員やAMを含む県WDOの職員は、本事業においてVHWCやWPCの管理及び給水施設のO&Mに係る研修を受けており、井戸の大規模修繕を含むVHWCやWPCが直面する問題に技術的に対応できていることから、これら職員の技術レベルも十分である。加えて、2016年以降にJICAから派遣されている水資源アドバイザーがマラウイ国内のすべての県水開発担当官に対し、O&M管理スキルの維持を目的としたリフレッシュ研修を行い、支援している。MOAIWD及び県WDOによれば、ソフトコンポーネントで作成された研修マニュアルや水・衛生などに係るマニュアルは引き続き活用されている。

[コミュニティレベル]七つのVHWC及び18のWPCへのインタビューによれば、これらVHWCやWPCの技術レベルはハンドポンプ井戸の軽微な修理や水使用料の徴収を行うには概して十分である。しかし、本事業対象120村落におけるO&M状況のモニタリング及びVHWCやWPCへの研修実施は予算不足により県WDOにより十分には行われていない。

<sup>5</sup> 主な計画アウトプットからの変更点：(1)1対象村落の別村落への変更（新設井戸がUNICEFによって既に建設されていたため）、(2)対象村落内のグループ分けの変更（村落の人口、ニーズ、新設井戸が建設されるなどの変化が見受けられたため）、(3)浸透柵を傾斜地に合う構造の浸透柵に変更、など。

## 【財務面】

[実施機関レベル]ムワンザ県 WDO の収入と支出は右表に示すとおりである。ネノ県の収入と支出額については入手できなかった。これらの県 WDO の収入額は中央政府からの予算配分が限られているため、すべての VHWC や WPC に対し技術支援を行うには不十分である。よって、既述のとおり、VHWC や WPC に対するモニタリングや研修は十分に行われておらず、いくつかの村落では井戸の大規模修繕が迅速に行われないこともあり、そのような場合には VHWC や WPC が委員会メンバーから分担金を募り、普及員や AM に修理を依頼している。しかし、県 WDO では VHWC や WPC への研修について、地域で活動する NGO からの資金援助などの他の財源を活用する計画がある。

	2014 年	2015 年	2016 年
<b>収入</b>			
中央政府からの予算配分	3,708,992	4,642,036	5,795,301
<b>支出</b>			
普及員にかかる費用	576,000	630,000	720,000
AM にかかる費用	296,800	158,500	240,000
給水施設の大規模修繕費用	252,850	394,700	416,200
その他(光熱費、事務用品、消耗品、建物・車両維持管理費など)	2,583,342	3,458,836	4,419,101
支出合計	3,708,992	4,642,036	5,795,301

[コミュニティレベル]訪問した 25 の給水ポイントのうち、21 の委員会(ムワンザ県 11、ネノ県 10)では

出所：ムワンザ県 WDO

ハンドポンプ井戸の O&M のために水使用料を徴収しており、各月に各世帯から徴収される水使用料の額は 100～300 マラウイクワチャである。21 の委員会によれば、徴収される水使用料の額はハンドポンプ井戸の O&M を行うのに概して十分だとのことである。

## 【維持管理状況】

[実施機関レベル]本事業で調達された O&M 用車両の維持管理は劣悪な道路状況のため必要とされているものの、両県 WDO の予算不足により、これら車両の維持管理は計画どおりに行われておらず、スペアパーツも適切に購入されていない。その結果、事後評価時において両県のこれら車両は故障中である。ムワンザ県 WDO は車両を修理するため、国内の日本の自動車ディーラーに相談しており、ネノ県 WDO は故障に対応できる技術者を特定中である。

[コミュニティレベル]現地調査で訪問した 25 の給水ポイントにおけるすべてのハンドポンプ井戸はよく維持管理されており、機能している。しかし、いくつかの給水ポイントでは、不適切な保管により、いくつかのスペアパーツが損傷したり紛失したりしていた。普及員や AM はスペアパーツを適切に保管し、在庫数の記録をとるよう、VHWC や WPC に指導している。

## 【評価判断】

以上より、体制面及び財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

## 5 総合評価

本事業は、ムワンザ県及びネノ県における安全で安定的な水にアクセス可能な人口が目標値を大幅に上回ったことから、両県における安全で安定的な水へのアクセス率の改善という事業目的を達成した。両県では水因性疾病の罹患人口が減少し、多くの女性が水汲み労働の減少により、収入創出活動に従事するようになり、より多くの現金収入を得られるようになったことから、両県の地域住民の生活環境や状況の改善という想定されたインパクトも発現した。持続性については、技術面では大きな問題がないものの、MOAIWD、南部地域 WDO、ムワンザ県及びネノ県 WDO の職員数が不足しており、また両県 WDO の収入額がすべての VHWC や WPC に対し技術支援を行うには不十分である。効率性については、事業期間が計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

## III 提言・教訓

実施機関への提言：

・既述のとおり、予算不足により、O&M 状況のモニタリング及び VHWC や WPC への研修を含む O&M 活動に係る技術支援が県 WDO により十分に行われていない。すべての VHWC や WPC が十分な研修を受けられるよう、給水施設の O&M や衛生の重要性に係る VHWC や WPC への研修を実施する上で、NGO などの政府機関以外の開発パートナーを活用すべきである。

JICA への教訓：

・マラウイにおいて類似の事業を実施する場合、同国の実施機関は研修費用の確保が困難であることから、事業効果の持続性を確保するために、ソフトコンポーネント活用により、事業対象地で O&M を実施するすべての住民組織が研修を受けられるようにする必要がある。

・本計画は、不成功井戸の率の高さにより、事業期間が延長となっている。具体的には、準備調査時に物理探査や試掘から導かれた成功率と本体実施時の成功率に乖離があり、ランプサム契約で受託していたコントラクターは、成功井戸が計画どおりの本数に達するまで井戸を掘削する必要があったため工期延長につながったものである。これを踏まえ、準備調査でより詳細な調査を行い確からしい成功率を導く必要があること、準備調査時あるいは事業実施中に困難地域と判明した場合には従来のランプサム契約ではなく出来高払いの採用も検討する必要がある。また、成功井戸の確率や季節ごとの現場アクセス等の事象による工期に与えるリスクを計画段階で織り込む必要がある。



カリグウェンジェレ給水ポイントでの水汲み



水汲み労働の減少により収入創出活動に従事するカリグウェンジェレ WPC の女性



シロタ WPC の井戸用に調達されたスペアパーツ



ドンダ給水ポイントにおける事業実施前(左)と実施後(右)の飲料水源

国名 ミャンマー	中央乾燥地村落給水計画
-------------	-------------

## I 案件概要

事業の背景	ミャンマーの中央乾燥地では、住民は生活用水を主に浅井戸または雨水を貯めた小規模な溜池に頼っている。国境地域・少数民族開発省開発局（DDA）は地下水開発に取り組んできた。しかし、中央乾燥地では井戸建設に必要とされる掘削深度が180m以深と想定される村落が多数存在するにもかかわらず、DDAの所有する井戸掘削機材の老朽化により180m程度の掘削が限界であった。また、水質検査機材やトレーニングの不足により、DDAが行うことのできる水質検査は水質基準を測る項目の一部のみであり、検査結果の精度及び再現性も低かった。		
事業の目的	本事業は、地下水開発に係る資機材の調達及びDDAの水質検査体制の整備に係る技術支援を行うことにより、中央乾燥地の87村落において通年利用可能な水の供給を図り、もって同村落の生活環境向上に寄与することを目的とする。		
実施内容	1. 事業サイト：マンダレー地域、マグウェイ地域及びザガイン地域に存する87村落 2. 日本側： (1) 以下の調達に必要な無償資金の供与：(a) 井戸掘削用機材（400m級及び300m級車載型掘削機、掘削残土処理剤、エアリフトポンピング及び揚水試験用機材、エアコンプレッサー、クレーン付トラック）、(b) 井戸建設用資機材（ケーシング、スクリーン及びボトムプラグ、水中モーターポンプセット及びディーゼル発電機セット）、(c) 水質検査用機材（分光光度計、蒸留水製造装置） (2) 水質検査の体制強化及び精度向上に係る技術支援（ソフトコンポーネント） 3. 相手国側：調達機材の内陸輸送等		
事業期間	交換公文締結日	2011年9月28日	事業完了日 2014年1月10日（ソフトコンポーネント完了日）
	贈与契約締結日	2012年2月13日	
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：629百万円		実績額：384百万円
相手国実施機関	農業畜産灌漑省地方開発局（DRD）（事前評価時は国境地域・少数民族開発省開発局（DDA））		
案件従事者	本体：三菱商事株式会社、オガワ精機株式会社 コンサルタント：国際航業株式会社		

## II 評価結果

### 【評価の制約】

・対象村落が広範な地域に分散しているため、詳細データの収集と現地踏査のために訪問できた村落数が限られていた。

### 【留意点】

・ミャンマー側による深井戸建設：事前評価時の整理にしたがい、本事業評価ではミャンマー側による深井戸建設を事業の「アウトプット」ではなく「アウトカム」とみなし、「有効性」の評価対象としている。

・評価の目標年：事前評価表では、評価年は事業完了3年後の2015年とされていたが、計画されていた事業期間が2012年3月～2013年8月であるため、2015年は事業完了2年後に相当する。実際の事業完了は2014年であったため、目標年を調整し2016年とした。

・補完情報の使用：本事後評価では、事前評価時に設定された二つの指標（指標1：井戸建設数、指標2：給水人口）に加え、水質検査機材及びソフトコンポーネントの効果を有効性の評価に組み込むために、補完情報として、DDAの検査室で分析されている水質検査項目数（準備調査報告書記載の基準値と目標値に基づき、事業前の10項目（精度は高くない）から事業後に18項目に増加と想定）を用いる。評価判断にあたっては、それら補完情報よりも当初設定されていた二つの指標に重みを置く。

### 1 妥当性

#### 【事前評価時・事後評価時のミャンマー政府の開発政策との整合性】

事前評価時、本事業は、全村落に最低1箇所の給水源を開発することをめざした「村落給水整備10カ年計画」（2000年度～2010年度）や、本事業で計画されたものを含む826本の深井戸を建設するDRDの計画を盛り込んだ「村落給水整備5カ年計画」（2011年度～2016年度）といった開発政策と合致していた。事後評価時、「国家総合開発20カ年計画」（2011年度～2031年度）が村落給水の向上を継続的にめざしているほか、「第2次5カ年計画」（2016年度～2021年度）が、本事業の対象となった3地域にて1,598本の深井戸建設を計画している。さらに、「水と衛生戦略（WASH戦略）」（2016年度～2030年度）では、中央乾燥地を含む農村部のコミュニティ、学校、保健所における給水と衛生向上に係るミャンマー政府の強いコミットメントが表明されている。

#### 【事前評価時・事後評価時のミャンマーにおける開発ニーズとの整合性】

本事業は、上記「事業の背景」及び開発政策・戦略に記したように、事前評価時、事後評価時両時点において、中央乾燥地の地下水開発というミャンマーの開発ニーズに合致している。

#### 【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

2011年時点の、日本の対ミャンマー優先援助分野の一つは「緊急性が高く、真に人道的な案件」であった<sup>1</sup>。

#### 【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

### 2 有効性・インパクト

#### 【有効性】

本事業の目的である、中央乾燥地の87村落における通年利用可能な水供給はおおむね達成された。定量的効果としては、本事業で調達された資機材を用い、深井戸が計画どおり対象87村落にて建設された（指標1）。また、給水の裨益者数もほぼ

<sup>1</sup> 外務省「政府開発援助（ODA）国別データブック 2011」

目標どおりであった（指標 2）。DRD の検査室で分析されている水質検査項目数は目標を下回ったが、DRD は UNICEF の支援で導入された国家ガイドラインを遵守しており<sup>2</sup>、本事業のソフトコンポーネントにより、水質分析を行う能力を有している（補完情報）。加えて、対象村落の住民への聞き取りからは、住民は建設された井戸からの水の質と味におおむね満足していることが確認された。検査室による、建設された井戸の水質検査結果は入手できなかったが、上記からは、DRD は飲料に適した質の水を供給しているとみられる。

定性的効果については、DRD 及び 7 対象村落計 20 名あまりの住民への聞き取りにより、本事業完了後、対象村落では 1 年を通して水が得られるようになり、給水量も十分であることが確認された。また、DRD が各井戸に必要な施設（貯水タンクやポンプ小屋）を自力で設置したことも確認された。

#### 【インパクト】

下表に示すように、本事業は住民の水汲み負担の軽減に正のインパクトを与えたことは明らかである。現地調査では、人々は節約できた時間を社会経済活動にあてられるようになったことが確認された。さらに、村落住民の指摘によれば、本事業前、農地（水田及び野菜畑）は当時水汲みを行っていた自然池の近くであったが、事業後は井戸からの水を使って小規模な農地を自宅の近くに作るできるようになり、家で家族と過ごす時間を増やすことができたとのことである。また、事業後に家畜向けの水も井戸から容易に得られるようになったため畜産業を拡張したとの住民の声もあった。

ジェンダーへのインパクトに関し、村落住民への聞き取りによれば、水汲みは主に女性の仕事であるが、村落内で水を得られるようになったことで、本事業が女性の水汲みにかかる労働負担軽減に寄与している状況がみられた。また、住民の指摘によれば、水汲みの手伝いをする子どもも、長距離を歩いて水汲みに行かなくてよくなったため、勉強のための時間が増えたとのことである。

環境への負のインパクトはみられなかった。DRD 及び村落住民の聞き取りからは、DRD は深井戸の掘削にあたり適切な手順（試験など）をとっており、建設工事に対する住民からの苦情もなかったことが確認された。DRD は本事業のために用地取得を行っておらず、住民移転もない。

#### 【評価判断】

以上より、本事業の実施によりおおむね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。

#### 定量的効果

指標	基準年 2011年 計画年	目標年 2016年 事業完成2年後	実績値 2013年 事業完成1年前	実績値 2014年 事業完成年	実績値 2015年 事業完成1年後	実績値 2016年 事業完成2年後
指標 1: 対象村落において(本事業で調達された機材を用いて)新たに掘削される井戸の数(本)	0	87 (1年目に7本、2~5年目に20本ずつ)	40 (2013年度に40本)	60 (2014年度に20本)	80 (2015年度に20本)	87 (2016年度に7本)
指標 2: 給水人口(人) (指標 1 に対応)	0	98,000 (累計)	46,169	69,414	92,952	97,893
補完情報: DDA の検査室で分析されている水質検査項目数	10 (精度は高くない)	18	15	15	15	15

出所: 準備調査報告書、事前評価表、DRD への聞き取り。

#### 想定されたインパクト

地域	家計支出における水調達関連費の割合 (%)		給水地点までの平均距離 (km) / 平均水汲み時間 (分)			
	事業前	事後評価時	事業前		事後評価時	
			雨期	乾期	雨期	乾期
マンダレー	3.5% ~ 9.2%	1.7% ~ 6.6%	0.6km / 40分	1.1km / 60分	0.5km / 15分	0.5km / 15分
マグウェイ	5.0% ~ 10.1%	2.0% ~ 6.0%	1.1km / 60分	1.6km / 90分	0.5km / 15分	0.5km / 15分
ザガイン	2.5% ~ 9.0%	3.0% ~ 6.0%	1.2km / 40分	1.3km / 50分	0.4km / 15分	0.4km / 15分

出所: 準備調査報告書、事前評価表、村落住民への聞き取り。

#### 3 効率性

アウトプットは計画どおり産出された。事業費は計画内に収まったが、事業期間は計画を上回った（計画比61%、141%）。事業期間増加の理由は、コンサルタントの動員、入札図書準備、資機材のミャンマーへの到着に想定より時間がかかったことである。よって効率性は中程度である。しかしながら、DRDは87本の井戸の建設を計画どおりの期間で完成させ、上述のとおり、それらの井戸が完成直後から地域住民に水を供給していることは特記できる。

#### 4 持続性

##### 【体制面】

（実施機関レベル）DRDが機材の運営・維持管理（O&M）（井戸掘削、水質検査、調達機材の維持管理）に責任を負っている。職員配置数は、本事業機材を用いる掘削チームを含め深井戸建設が50名、調達機材の維持管理が5名、井戸の水質分析と分析機器のO&Mが5名である。DRDは、これらの職員数は本事業関連のO&Mを含む各業務を実施するのに適切であると考えている。2012年に組織がDDAからDRDに改編された（DDAは、(a) 農村開発を担当するDRDと (b) 都市開発を担当するタウンシップ開発委員会に分割された）が、各職員が明確に指名されたため、調達機材のO&Mに影響はなかった。

（村落レベル）DRDによる井戸掘削・給水施設の村落住民への引き渡し後、住民は事前評価時に計画されたとおり、自身で給水施設のO&Mを行っている。事後評価時、各村落に村落給水委員会（VWC）が設置されていた。VWCのメンバー数は村落の規模によって異なるが、おおむね7名～15名（委員長、書記、会計、監査各1名、維持管理3名～5名、販売）で構成されている。

<sup>2</sup> ミャンマー政府は UNICEF の支援を受け、2014 年に国家飲料水ガイドラインを制定した。同ガイドラインでは、水質検査項目数を 15 項目としている。ソフトコンポーネントの効果は、補完情報 1 に対してはみられたが、補完情報 2 については情報不足により明確ではない。

本評価のために聞き取りを行った七つのVWC及びDRDでは、事後評価時の人数は十分であると考えられている。

**【技術面】**

(実施機関レベル) DRDの技術水準は十分なレベルにあるとみられる。本無償資金協力事業及び技術協力プロジェクト「中央乾燥地村落給水技術プロジェクト」(2006年～2009年)を含むさまざまな経験や実績に基づき、DRDは独自の掘削チームにより、自力で地下水開発を行ってきた。掘削チームは、事前評価時の計画のとおり、上記技術協力プロジェクトへの参加経験年数が3年以上の職員からなっている。本事業でトレーニングを受けた水質検査担当職員は事後評価時も勤務を続けている。DRDへの聞き取り及び調達機材の維持管理を行うワークショップへの訪問調査からは、DRDが技術書・マニュアルを更新し、掘削担当及び修理・維持管理ワークショップのO&M担当職員に定期的なトレーニングを行っていること、さらに、VWCに対しても水質検査や給水施設の日常的なO&Mに係る定期的なトレーニングを行っていることが確認された。これらのトレーニングはDDAからDRDへの改編の前後いずれの時点でも行われている。

(村落レベル) DRDへの聞き取りとサイト訪問の結果、VWCはDRDからのトレーニングに基づき、日常的なO&Mを実施できている状況がおおむね観察された。VWCには解決できない井戸施設の問題が発生した際には、DRD職員がVWCに支援を提供できるようになっている。また、WASH戦略の下、DRDは他ドナーがVWCに対する支援を行うことも期待している。

**【財務面】**

DRDからNyaung U 維持管理ワークショップへの予算配分

単位：百万チャット

	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
掘削機部品供給(ビット等)	122.5	126.889	891	572	295
掘削機維持管理	215	160	80	80	80
うち、本無償資金協力事業調達分の掘削機修理費	5.12	5.12	5.12	5.12	1.792
本無償資金協力事業調達分のビット修理費	5	5	5	5	1.75

(実施機関レベル) 掘削機の維持管理につき入手できた情報(表参照)に基づく、DRDはO&Mを行うための一定の資金源を有しているように思われるが、それ以外のO&M費用(調査、運搬、掘削工事、掘削機以外の機材の維持管理など)に係る情報が十分提供されていなかったため、O&M予算額が十分かどうかを判断することができない。

(村落レベル) DRD及び村落住民によると、水料金は対象87村落のほとんどで徴収されているが、料金徴収システムが正式に発足していない村落も1箇所あった。平均的な水料金は、1立方メートル当たり500チャット～750チャットである。また、ほとんどのVWCがポンプなどの設備更新のため、収入を貯蓄していた(約3百万チャット～5百万チャット)。これらの情報からは、VWCはおおむね十分な水料金収入があるとみられる。大規模な支出が必要になった際には、VWCはDRDの支援を要請することも可能な状況であった。

出所：DRDへの聞き取り。

注：1チャット=0.09円(2017年)。DRDのワークショップの中で、本無償資金協力事業で提供された機材の維持管理を行っているのはNyaung Uワークショップのみ。

**【維持管理状況】**

(実施機関レベル) DRDへの聞き取り及びサイト訪問からは、本事業で調達された機材のほとんどは事後評価時に良好な状態にあり、必要なスペアパーツや消耗品も適切に管理されていることが確認された。DRDは掘削ビット、掘削ロッド、パイプ、関連部品を倉庫に保管しており、井戸建設の際には短時間でこれらを供給できるようになっている。一部のスペアパーツは調達に時間がかかるなどO&M状況には軽微な問題があったが、DRDは解決に必要な財務的、技術的能力を有している<sup>3</sup>。

(村落レベル) DRDへの聞き取り及びサイト訪問からは、VWCが井戸及び関連施設のO&Mを行ってきた状況がみられた。文書による記録も取られている。上述のように、これらはVWCがDRDのトレーニングなどを通して十分な技術能力を持っていることと、水料金収入があることによるものである。

**【評価判断】**

以上より、財務面において判断に足る情報が不足したため、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

**5 総合評価**

本事業は、中央乾燥地の87村落における通年利用可能な水供給という目的をおおむね達成した。建設された井戸の数は計画どおりで、裨益人口も想定したレベルにおおむね到達した。その結果、水調達コストの低減、水汲み負担の軽減、生活環境の改善といった、想定されたインパクトが発現した。持続性については、実施機関が本事業で調達した機材のO&Mに十分な予算を配分しているかどうかを判断できるだけの情報を入手できなかった。効率性については、事業期間が計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

**III 提言・教訓**

**実施機関への提言：**

・(スペアパーツのタイムリーな入手) スペアパーツ入手の問題に対応し事業のインパクトと持続性を高めるため、DRDは外国製、国内製両方のスペアパーツをタイムリーに供給できる販売店・業者を探し、価格の見積もりを入手する必要がある。タイムリーな入手が困難なことが判明した場合は、DRDは時間の余裕をもってそれらのスペアパーツを購入してワークショップに保管し、必要な際にただちに使用可能な状態にしておくことが望まれる。

**JICAへの教訓：**

・(O&M能力の確保) 87村落での深井戸建設を支援した本事業のような事業では、JICAが案件完了後に個々の村落、特に井戸のO&M状況について情報を入手するのはかなり困難であり、実施機関(DRD)及び受益者(村落給水委員会)がO&Mの主な責任を担うのが現実的である。その意味において、DRDと村落給水委員会が、先行した技術支援により、O&Mの責任を果たすのに十分な能力を有していたことは効果的であった。すなわち、本事業における顕著な成果は、(a)村落給水委員会のメンバーがO&Mを良好に行えていること及び(b)DRDが同委員会によるO&Mを技術的、資金的に支援できる状態にあることによって維持されてきたが、これらは、本事業の実施前に、JICAが技術協力プロジェクト「中央乾燥地村落給水技術プロジェクト」(2006年～2009年)にてDRD及び一部の村落給水委員会のO&M能力向上を支援してきたことで実現したものである。このように、広

<sup>3</sup> 油圧ポンプ一基が2015年から稼働しておらず、DRDは自己所有の別の油圧ポンプを用いて本事業対象の井戸建設を行ってきた。DRDは油圧ポンプ修理のための予算を申請済みである。また、DRDは外国製のスペアパーツにタイムリーなアクセスがない状況がみられた。そのため、機器に問題が発生した場合、部品や資材を調達し解決するのに時間がかかることがある。



範な地域に分散する多数の事業サイト向けに機材を調達する事業では、(1) 事業前に O&M の役割分担を明らかにし、(2) もし技術支援を全く伴わない事業計画であった場合は、無償資金協力事業のソフトコンポーネントや技術協力プロジェクトを通して、実施機関のみでなく現場で O&M を担う村落に対し、技術支援や他の能力向上活動を行うことが重要である。なお、無償資金協力のソフトコンポーネント（技術支援）は資機材そのものに焦点を当てる（機材の使用方法など）傾向があるが、本事業のような事業では、ソフトコンポーネントは、機材の活用による便益（事業のアウトカム）の持続的な発現に焦点を当てるべきである。



本事業完了後、VWC が JICA 支援で建設した井戸からの配水管を自力で設置し、村落内の全世帯が自宅で水を得られるようになった（マグウェイ地域）。



夕刻、多くの村落住民が JICA 支援で建設した井戸に水を汲みに来る様子が見られた。住民によると、本事業以前は水汲みに 40 分から 60 分かかっていたのが、事業後には平均 15 分しかかからなくなったとのことである（マンダレー地域）。

国名	南部地方給水計画
ジブチ	

I 案件概要

事業の背景	ジブチでは、気候変動に対し脆弱な環境下、上水の水源として主に地下水を活用しており、都市部の安全な水の給水率は92%に達していたが、地方部では厳しい自然環境のため依然54%となっていた(2006年)。農業においても耕作可能な土地に比較的浅い帯水層(深度約10m)の地下水源を利用し灌漑している状況であった。地方集落の住民は、水の確保に多大な時間と労力を費やさざるを得ず、貧困を助長する一因となっていた。			
事業の目的	本事業は、ジブチ南部のアルサビエ県、ディキル県、アルタ県において井戸を含む給水施設の建設、および給水施設の維持管理や井戸の掘削に必要な資機材の調達を行うことにより、安全な水へのアクセス人口の増加とアクセス率の改善、生活用水・生計向上のための水を手入れできる人口の増加を図ることを目的とする。			
実施内容	<p>1. 事業対象地：アルサビエ県、ディキル県、アルタ県 13 集落（8 集落は給水施設を建設（うち、4 集落は飲料水用、4 集落は生活用水用）。5 集落*1 は資機材調達のみ。）</p> <p>2. 日本側：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工事：ポンプ設置工事、ソーラー給水施設建設工事一式（8 集落 8 井戸*2。対象となる給水施設の井戸は、協力準備調査時に JICA が掘削・仕上げを行った。3 集落（ジナマレ、セキサビール及びアフカアラバ）では水質悪化（鉄バクテリアの発生）や揚水量の低下などにより、本体事業において井戸の再掘削を行った。）</li> <li>・ 機材：井戸掘削用資機材（17 井戸分*1）、車両、修理用車両、井戸修理用機材、地下水探査用機材他</li> </ul> <p>*1 当初は資機材調達によりジブチ側による 20 集落で 20 井戸の建設が想定されていたが、詳細設計時に 17 井戸に変更された。後述のとおり（II. 評価結果、2 有効性・インパクト参照）、事後評価時点ではジブチ側による建設は 5 集落 5 井戸にとどまった。</p> <p>*2 計画時は 9 集落の予定であったが、上下水道公社から農業・畜産・水産・水資源担当省（MAEM-RH）水局に対し、対象地予定地アンボクタの井戸をディーゼルを用いて、5 つの地方都市の 1 つであるアリサビエへの給水に利用したいとの要請があり、ジブチ政府内の判断により詳細設計時にアンボクタはプロジェクトの対象から外された。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ コンサルティング・サービス/ソフトコンポーネントの内容：①詳細設計、②施工管理、③給水施設の維持管理体制の整備、地下水開発・管理に係る職員の能力向上等。</li> </ul> <p>3. 相手国側：給水施設建設開始までの掘削した井戸の保守、建設・調達された施設・機材の適切な利用と維持管理の実施、給水施設が建設された後の施設を囲うセキュリティー用ネットフェンスの建設</p>			
事業期間	交換公文締結日	2011年3月28日	事業完了日	2014年1月16日
	贈与契約締結日	2011年3月28日		
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：489 百万円		実績額：487 百万円	
相手国実施機関	農業・畜産・水産・水資源担当省(MAEM-RH)水局			
案件従事者	本体：利根エンジニア株式会社 コンサルタント：(株)オリエンタルコンサルタンツ			

II 評価結果

【留意点】

- ・ 本事後評価では、本事業の目的に記載したとおり、本事業で調達した機材を使用した給水施設建設及び維持管理の実施による効果として、対象地域における給水人口及び給水率により、有効性の判断を行った。また、持続性についても、本事業で調達した機材の運営・維持管理状況に加え、本事業で調達した機材を活用して建設された給水施設の運営・維持管理状況も踏まえて分析を行った。
- ・ ①水因性疾患の予防、②水汲み労働の短縮に伴う女性や子供の就業機会の増大、③水汲み労働の短縮に伴う女性や子供の教育機会の増大、④農業や牧畜による生計の向上をインパクトとして評価を行った。

1 妥当性
<p>【事前評価時・事後評価時のジブチ政府の開発政策との整合性】</p> <p>本事業は、事前評価時・事後評価時ともにジブチ政府の開発政策と合致している。事前評価時、「国家社会開発計画 (INDS)」の 4 つの柱に「基本的な社会福祉と人的資本開発への普遍的なアクセスの獲得」「環境の保護および調和と均衡の取れた地域開発の促進」が掲げられていた。MAEM-RH では、INDS に基づき、「食料安全プログラム (PNSA)」による事業が進められていた。井戸建設・改修の実施計画としては、PNSA のもとに「全国深井戸改修・建設プログラム」があり、飲料水のアクセスに乏しい地域において優先的に地下水を開発し、全国民が安全な飲料水へのアクセスを得ることを目標に掲げていた。事後評価時、INDS の後継政策である「ビジョン 2035 (2013-2035)」の 5 つ目の柱に「民間セクターの機動と競争力と多様性のある経済の促進」が掲げられており、経済成長に係るインフラとして安全な水へのアクセスが述べられている。また、PNSA の後継プログラムである「成長加速化と雇用促進戦略 (SCAPE) (2015 年～2019 年)」の 1 つ目の柱である「経済成長、民間セクターの機動の役割と競争力」においても経済成長を支えるインフラとして安全な飲料水へのアクセスが述べられている。</p> <p>【事前評価時・事後評価時のジブチにおける開発ニーズとの整合性】</p> <p>本事業は、事前評価時・事後評価時ともにジブチにおける地方給水にかかる開発ニーズと合致している。事前評価時、国全体の給水率 92% に比べ、地方部の給水率は 54% にとどまっていた (2006 年)。事後評価時は、2009 年以降、国勢調査がないため正確な数字は不明であるが、「水供給・衛生合同モニタリングプログラム」(Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation (WHO/UNICEF 2015)) の推定値では都市部の給水率 90% に対し、村落部の給水率は 65% となっており、依然、</p>

対象県における地方給水整備の必要性は高いといえる。

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

本事業は、事前評価時の日本の援助方針と合致している。2009年4月に経済協力調査団が派遣され、重点3分野のひとつとして「水」が確認された<sup>1</sup>。

【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

2 有効性・インパクト

【有効性】

本事業の事業効果として掲げられた「安全な水へのアクセス人口の増加とアクセス率の改善、生活用水・生計向上のための水を手入れできる人口の増加」は、一部達成した。安全な水へのアクセス人口の増加とアクセス率の改善（指標1-1、1-2）に一定の効果発現がみられた。一方、生活用水・生計向上のための水を手入れできる人口の増加（指標2、3）に関しては、効果は限定的であった。

本事業で整備された8対象地の給水施設の稼働状況は良好である<sup>2</sup>。水局及び各対象地の水利用者たる住民により組織された水管理委員会役員によれば、特に飲料水用の各施設は十分な量の飲料水を確保しており、また、飲料用の水質に問題はない。本事業で調達されたジブチ側による井戸掘削用資機材等も稼働中であり、事後評価時点までに5集落の給水施設の整備が行われていた。本来これらの機材を用いて17集落の給水施設の整備が予定されていたが、水局へのインタビューによれば、本事業により17集落分(1,496m)のパイプの提供を受けたが、水供給が急務であることから井戸掘削の対象となった5集落の井戸深度が300m級であったため、残り12集落の整備は出来なかった。残り12集落は機材が揃い次第、ジブチ側で実施する予定であり、水局はドナーに機材調達への支援を呼びかけている。

2009年以降、国勢調査が行われていないため、安全な水へのアクセスがある人口の実績値の入手は困難であった。一方で対象4対象地の現地調査において、利用者の減少は見られないとのコメントが4対象地の水局職員及び水管理委員会役員から聴取することが出来たため、当初予定された給水人口分の増加は見られたと判断される。

一方、本事業の生活用水用給水施設の整備による生活・生計向上のための水を手入れしやすくなる人口の増加はあるものの、整備機材によるジブチ側の井戸・給水施設の建設については、上述の通り、井戸掘削用パイプの数量算定時に参照した水局の井戸掘削計画では150m未満の井戸深度が大部分を占め、17集落の整備が想定されていたものの、本事業では水の供給が急務な300m級の井戸5集落の整備となった。ジブチ側の必要性による判断であり、調達したパイプが有効的に利用されているものの、裨益人口増加の点では効果が限定的となった。

ソフトコンポーネントの実施により、実施機関の維持管理能力、地下水開発・管理に係る能力は向上した。ソフトコンポーネント実施後、水局にて電気探査装置や解析ソフトを利用して、独自に掘削地点の選定を行えるようになっている。また、同様に物理検層の装置と解析ソフトを利用してケーシング計画を立てることが出来ていた。

【インパクト】

対象集落であるミンディルの水利用者（水管理委員会役員）によれば、ミンディルでは、本事業による井戸の建設後、数km離れた井戸を利用しなくなったことで水因性疾患はなくなった<sup>3</sup>。また、水利用者の代表である水管理委員会（4対象地）や水局担当者によれば、具体的な時間はわからないが、本事業の結果、5km離れた井戸まで水汲みをする必要がなくなり、水汲みにかかる労働時間の短縮がみられた。

その他のインパクトとして、水管理委員会へのインタビューによれば、4対象地すべてで、水汲みに要する時間の減少により子どもの学習時間が増え、また、女性が自分の子どもの学習を支援する機会が増えた。また、十分な水を得ることが出来たため、農業をする人口が増えたこと、健康状態の改善につながっていること、農園の栽培物を販売することで収入が向上したこと、家畜の数が増加したことなども住民代表である水管理委員会から報告された。

更に、本事業による水管理委員会の導入は好事例として他ドナーによる事業にも影響を与えている<sup>4</sup>。

本事業による自然環境への負のインパクトは観察されておらず、用地取得も発生していない。

【評価判断】

以上より、本事業の実施により飲料水へのアクセスの向上という一定の効果の発現、また様々な正のインパクトがみられたが、明確なデータがないこと、ジブチ側による井戸・給水施設建設により裨益する人口の規模が限定的であることから、有効性・インパクトは中程度である。

定量的効果

	基準年 2009年	目標年 目標値 2017年	完成年 実績値 2014年	目標年 実績値 2017年
指標1-1（飲料用水） 対象地域（南部3県）の給水人口（人）	80,101*1	86,410*2	85,735*3	85,735
指標1-2（飲料用水） 対象地域（南部3県）の給水率（%）	56.3 （推測値）	68.0	64.6%	67.5%
指標2 生活・生計向上のための水を手入れしやすくなる人口（人）*4	-	3,169	3,170	3,170

<sup>1</sup> ODA 国別データブック 2010年の記載による。

<sup>2</sup> 飲料用施設の4対象地のうちの一か所であるサバロウでは、施設完成後に、本施設で揚水した水を別サイトに送水すべく、ソーラーパネル発電機からディーゼル発電機に変更され、サバロウでもディーゼル発電を用い給水がされている。サバロウで利用されなくなった太陽光発電機と水中ポンプは別サイト（クスルクスル）にて利用されていることを確認した。

<sup>3</sup> 他3対象地では元々水因性疾患の報告はなかった。

<sup>4</sup> 時間をかけ、ステップを経てコミュニティ内での合意形成と運営体制確立を行った点や、絵や写真等を多用した教材を作成してのトレーニング実施等。

指標 3 ジブチ側が井戸・給水施設を建設することにより、飲料水・生活・生計向上のための水を手しやすくなる人口（人）	-	16,000*5	0	4,000*6
--	---	----------	---	---------

出所：JICA 資料、水局への質問票・インタビュー、水管理委員会へのインタビュー（4 対象地各 3 人前後）

\*1 2009 年国勢調査における南部 3 県の人口は 142,192 人。給水人口は 2006 年に世界銀行と農業省で行った調査の給水率 54% を 2006 年の推計人口 148,335 人に乗じて算出された。指標 1-2 の実績値は、事前評価時と同様に、南部 3 県の人口推定値（年率-1.4%）に対する対象集落の人口推定値。

\*2 目標値の増分は、飲用に安全な水を生産する井戸が確保され、飲料水用の給水施設が建設される 5 集落の人口（6,309 人）。

\*3 実績値の増分は事前評価時に算出した 4 集落の人口の推計値（5,634 人）。

\*4 生活・生計向上用の給水施設が建設される 4 集落の人口の推計値。

\*5 この値は、事前評価表に基づいた、資機材調達のみでジブチ側が工事を実施する 20 集落の人口（対象地域での集落の平均人口より計算）であり、詳細計画時に 17 集落に変更された点を反映したものではない。

\*6 対象地域での集落の平均人口による推定値（1 集落平均人口約 800 人に年率-1.4%を乗じた推定値）。

### 3 効率性

事業費は計画どおりであったものの（計画比：100%）であったものの、水質悪化（鉄バクテリアの発生）や揚水量の低下などへの対応として、実施した井戸の再掘削等（PVC への変更を含む）の技術的な設計変更が発生したため事業期間は計画を上回った（計画比：144%）。アウトプットに関しては、計画時は給水施設の建設が 9 集落の予定であったが、対象地予定地アンボクタの井戸を、ディーゼル発電機を用いてアリサビエに送水し、同市の給水に利用したいとの要請が上下水道公社から水局にあり、ジブチ政府内の判断によりアンボクタはプロジェクトの対象から外された。したがって、効率性は中程度である。

### 4 持続性

#### 【体制面】

本事業で整備された施設・機材の維持管理は、MAEM-RH水局が所管し、給水施設の日常維持管理は各対象地に設立された水管理委員会が行う。

水局の体制は事前評価時から変更はない。水局内に水資源部、エンジニアリング・工務部、水の地方分権化管理支援部、衛生部が存在し、それぞれ水資源調査、井戸建設および維持管理、住民組織である水管理委員会の設立と指導、衛生政策と役割分担をし、給水施設の維持管理・修繕、水管理委員会の指導を行うことが出来ているため、体制は適切である。また、水局の人員は事後評価時点で100人であり、事前評価時（79人）より人員を増加し業務強化を図っている。

各対象地では水管理委員会が存続しており、役員の任命、定期的な会合の開催、清掃、簡単な維持管理、使用料の徴収等が行われている。意図された活動を全て行っているわけではないが、コミュニティの風習に沿って十分機能していることが観察された。

大規模な故障が起きた際は水局の支援要員が対応をする体制が機能している。

#### 【技術面】

ソフトコンポーネントで技術移転を受けた人材が水局に残っており、技術力は維持できている。また、給水施設の維持管理・修繕については、今まで大規模な修繕は生じていないものの水管理委員会から県の支援部経由で問合せを受けた際の技術的対応も出来ている。また、水局ではマニュアルを利用している。水管理委員会に関しては、簡易な故障の修理を行うことができる。

#### 【財務面】

水局の予算は毎年増加が認められているものの限定的であり、同予算のみで井戸掘削工事やシステムの故障や揚水量の低下が発生した場合などに必要な井戸の維持管理を行うことはほとんどできない。しかし、国際機関のドナーとパートナーを組むことで新しい技術やアイデアを吸収して業務を行っている。水管理組合では徴収した水利用料金でスペアパーツを購入し簡単な故障の修理を行うなど、日常運営・維持管理に必要な費用の確保は出来ている。

表：水局予算

（単位：百万ジブチフラン）

	2014	2015	2016
MAEM-RH 水局予算	57	57	57

水局の年間予算は約 57 百万ジブチフランである。この予算はジブチ全土の井戸の運営維持管理を行うのに十分ではない。

#### 【維持管理状況】

給水施設・調達機材の状態は良好である。また、水局による維持管理活動は限定的であるが、事後評価時点で、水局は本プロジェクトを好事例として他ドナーに紹介し、全国展開を試みており、例としてユニセフと共に水管理に係るコミュニティの自律・組織化を推進するプロジェクトを実施予定である。スペアパーツは高い壁で囲われた敷地の一区画に纏められており、管理票を用いて在庫管理をしている。

#### 【評価判断】

以上より、本事業は、体制面、技術面に問題はないが、水局の予算が限定的で施設の老朽化に伴う修理・交換のための財務面には引き続き課題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業は、事業効果として掲げられた「安全な水へのアクセス人口の増加とアクセス率の改善、生活用水・生計向上のための水を手しやすくなる人口の増加」に関し一定の効果発現がみられ、水因性疾患の減少や水汲み時間の減少に伴う学習時間の増加、水を利用しての農業を開始するなどインパクトもみられたが、ジブチ側による井戸・給水施設建設により裨益する人口の規模が限定的であった。持続性に関しては実施機関の予算が少なく財務面の課題がある。効率性に関しては事業期間が計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると、本事業は一部課題があると評価される。

### III 提言・教訓

実施機関への提言：

・水局の業務である、井戸掘削工事、井戸の維持管理、水理地質調査等を自前の予算で実施できるよう予算配分を増やしていくこと、またドナーと協議し新たなプロジェクトへの支援を要請することで、予算不足を補うことを検討する必要がある。

JICA への教訓：

・本事業では、給水施設整備の他に、ジブチ側による井戸掘削用資機材調達のコンポーネントがあった。本事業により 17 集落分 (1,496m) のパイプを調達したが、水の供給が急務な 5 集落 (300m 級の井戸深) にそれらを利用したため事後評価時点では、裨益した集落数は想定された 17 集落に対し、5 集落にとどまった。資機材調達案件では、事業計画時の段階でエリアの選定、井戸の深度、実施スケジュールなどの情報収集を行うと共に両国間で協議内容を共有しておく必要があった。想定施設数の資材のみ先方に渡して、その利用方法が不明瞭な場合、先方が必要性や緊急性によって判断してしまうことを十分に考慮すべきであった。

・本事業では、水質悪化 (鉄バクテリアの発生) や揚水量の低下などへの対応として 3 集落で井戸の再掘削が行われ、結果的に事業期間が計画を上回った。協力準備調査で井戸掘削を行う場合、本体事業開始まで長期間稼働しないことが見込まれるため、腐食に強いケーシング管材の選定や揚水量低下時の対応策を協力準備調査段階から検討・確認する必要があった。

・本事業では、水管理組合の設立時に水局と協力して 3 ステップ (初日：長老会議、2 日目：コミュニティ協議、3 日目：水管理組合設立) を経て設立を行った。また、現地語を使った資料作成や水管理委員会の歌を作成して様々なイベントで流すことで水管理の啓蒙活動を行い、更に、委員の全メンバーをディキル市に集めて合同設立式を行うなど委員会の連帯感とコミュニティの競争心を生むような仕組みづくりも実施した。結果、他ドナーでは不成功であった水管理組合の設立と運営が、JICA のアプローチでは成功し、水局は今後の水管理組合導入に向けた好事例として本アプローチを参考にしようとしている。



フカアラバ給水施設



セキサビエ給水施設

国名	太陽光を利用したクリーンエネルギー導入計画
モルドバ	

**I 案件概要**

事業の背景	欧州の最貧国であるモルドバは、国内消費電力の約8割（2008年）を輸入に頼っており、持続的な社会経済開発を安定的に進めていくためには、国産エネルギーの有効活用をおとした国内自給率の向上によって、各種サービスの供給に欠かせない電源を確保することが、各セクター共通の重要な課題となっていた。特に、そうした中でも、将来的な欧州連合（EU）加盟を目指した取組みの観点から、EUのCO2排出削減目標等を意識した国内の体制作りも求められているため、今後、太陽光を含む再生可能エネルギーを導入する必要性が高まっていた。			
事業の目的	首都キシナウ市において、太陽光発電関連機材を調達し、技術者育成支援を行うことにより、発電能力の向上、エネルギー源の多様化、再生可能エネルギー利用に関するモルドバ国民の意識啓発を図り、もって気候変動対策において先進国・途上国双方の取組を促す日本のイニシアティブを示すことに寄与する。			
実施内容	1. 事業サイト：国立腫瘍学研究所／キシナウ市中心部 2. 日本側： 1) 土木工事、調達機器等の内容 太陽光発電システム一式（太陽電池パネル(合計289kW*)、パワーコンディショナー、計測監視装置、気象観測装置など *事前評価時、250kW以上を想定していたが、残余金活用により増設。 2) コンサルティング・サービス/ソフトコンポーネント システム系太陽光発電システムに関する基礎知識及び保守点検、緊急時の対応等の維持運営管理に関する研修 3. 相手国側： 既存建物の解体・撤去および整地工事、アスファルト舗装工事、モニター室改修工事、地上設置エリアのセキュリティ対策			
事業期間	交換公文締結日	2011年5月11日	事業完了日	2013年10月2日（ソフトコンポーネント完了日）
	贈与契約締結日	2011年7月18日		
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：417百万円		実績額：394百万円	
相手国実施機関	国立腫瘍学研究所（Oncology Institute）			
案件従事者	本体：伊藤忠商事 株式会社 コンサルタント：(株)オリエンタルコンサルタンツ			

**II 評価結果**

1 妥当性
<p><b>【事前評価時・事後評価時のモルドバ政府の開発政策との整合性】</b>                  本事業は、モルドバ政府の開発政策と合致している。事前評価時（2011年）、モルドバ政府は、2007年に「2020年までの国家エネルギー戦略」を策定し、エネルギー総消費量に占める再生可能エネルギーの割合を、2007年時点の3%強から2020年には20%にまで増加させる目標を設定していた。事後評価時、最新のエネルギー分野の国家戦略である「モルドバ共和国2030年までのエネルギー戦略」において、引き続き再生可能エネルギー推進を掲げている。</p> <p><b>【事前評価時・事後評価時のモルドバにおける開発ニーズとの整合性】</b>                  本事業は、モルドバにおける再生可能エネルギーにかかる開発ニーズと合致している。事前評価時、モルドバは国内消費電力の約8割（2008年）を輸入に頼っており、国産エネルギーの有効活用をおとした電源の国内自給率の向上を目指していた。事後評価時、モルドバにおける年間の電力消費量は、4,218GWhであり（2016年）、同国内での発電量は897GWhであった。上記不足を補うため、3,321GWhを輸入しており、同国における再生可能エネルギー推進の必要性は依然高い。</p> <p><b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b>                  本事業は、事前評価時における日本の援助方針とも整合性を持つ。本事業は、2008年に日本政府が新たに導入した「環境・気候変動対策無償」のスキームのもと実施された。同スキームは、気候変動対策への貢献を目指しているものの、温室効果ガス排出削減と経済成長を両立させる実行能力や資金が不足している開発途上国に対する支援を行うことを目的としている。また、日本政府は対モルドバ国別援助方針において、社会経済インフラ改善を通じた経済発展への基盤整備に配慮することを基本方針の一部としている<sup>1</sup>。</p> <p><b>【評価判断】</b>                  以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト
<p><b>【有効性】</b>                  本事業は、事業目的として掲げられた「首都キシナウ市において、太陽光発電関連機材を調達し、技術者育成支援を行うことにより、発電能力の向上、エネルギー源の多様化、再生可能エネルギー利用に関するモルドバ国民の意識啓発を図る」に関し、おおむね計画どおりの効果発現がみられた。定量的効果を測る指標として設定された「太陽光発電による送電端電力量」（指標1）、「電気料金の削減」（指標2）、「二酸化炭素排出量の削減」（指標3）が事前評価時に設定された目標値を達成したことによる。                  本事業では、病院を訪れる市民に対し、ディスプレイを活用し、本事業で整備した太陽光発電システムによる発電状況等に係る情報の提供といった広報活動を行うなど国民の意識啓発が図られることが想定されていた。事業完了後は、毎年、国立腫瘍学研究所を訪れる医学部の新入生向けに本太陽光発電システムのプレゼンテーションが行われおり、また、表示ディスプレ</p>

<sup>1</sup> ODA 国別データブック 2010

イが研究所の入口の目立つところに設置されているため、病院（同研究所は病院としての機能も持つ）を訪れる多くの市民が、実際に本事業で整備された太陽光発電システムにより、どれだけの電力が発電されているかなどの情報を目に見ている。

ソフトコンポーネントの実施により、太陽光発電システム・機材の適切な運営維持管理を行う技術の向上が期待された。聞き取りを行った運営維持管理部門のマネジャーは、2013年に本事業で太陽光システムを設置した際に行われたソフトコンポーネントのトレーニングには、所属先が異なっていたため参加しておらず、効果については不明である。ただし、同マネジャーは2014年に日本人の調査団による数時間の要約したトレーニングを受ける機会があり、また必要に応じてマニュアルを参照しているため、問題は生じていない。ソフトコンポーネントで作成したマニュアルは、新規スタッフのトレーニングに活用されていると同時に、普段から太陽光システムの維持管理を行う際に随時活用されている。また、太陽光発電システム・気象観測装置から得られたデータの整理、編集、処理、活用は適切に行われている。実際に気象データ、発電量、CO2削減量がパソコン上で管理されており、随時データの更新が行われ、そのデータがそのまま広報用のディスプレイに表示されている。

**【インパクト】**

本事業により、気候変動対策にかかる日本のイニシアティブを示すことが想定されていたが、シンポジウム等で日本がリードするといった事例については確認できなかった。経済省傘下で省エネ・再生可能エネルギーに関する政策実施を担うエネルギー効率庁（Energy Efficiency Agency）が、国連開発計画（UNDP）の支援を受け、モルドバにおける再生可能エネルギー活用に関する優れた取り組みを紹介するコンテストを開催しており、本事業は2013年に優勝した為、モルドバ国内において幅広く取り上げられた。また、本事業を紹介するビデオが作成され、You Tube で一般にも公開されている。更に、国外においても、エネルギー効率庁の職員が上記コンテストの優勝案件として、事業の成果を紹介している。

また、本事業は、太陽光発電の普及・促進の契機のひとつとなっている。上記、エネルギー効率庁等を通じた再生可能エネルギー普及促進の取り組みもあり、現在までに、37のプロジェクトが実施され、合計で2.42MWの発電能力を有する。各施設の規模については、家庭用の小規模のものから工場に設置の大規模のものまで多岐に渡る。

本事業による自然環境への負のインパクト、用地取得・住民移転は発生していない。

**【評価判断】**

以上より、本事業の実施によりおおむね計画どおりの効果発現がみられ、有効性・インパクトは高い

**定量的効果**

	基準年 2009年 計画年	目標年 目標値 2016年	実績値 2014年 事業完成年	実績値 2015年 事業完成 1年後	目標年 実績値 2016年	実績値 2017年*4 事業完成 3年後
指標1：送電端電力量（kWh/年）	0	299,400*1	302,068.3	348,681.3	309,328.8	214,590.9
指標2：電気料金削減額（MDL/年）	0	329,340*2	332,275	383,549	340,262	236,050
指標3：CO2削減量（t/年）	0	139.3*3	154.6	178.5	158.3	109.8

出所：JICA 提供資料、国立腫瘍学研究所への質問票・インタビュー

\*1 発電容量250kWに基づく発電量。

\*2 2009年1月時点の電力単価MDL1.10L/kWhを基に計算(299,400kWh\*1.1=329,340)。

\*3 太陽光発電で代替した場合のCO2の削減量（t-CO2/y）：(518.7-53.4) x 299,400/1,000,000=139.3

（熱電供給プラントCO2排出量（g-CO2/kWh）：518.7、太陽光発電のライフサイクルCO2排出量（g-CO2/kWh）：53.4

\*4 2017年7月24日現在

**3 効率性**

本事業の事業費は計画内であったものの（計画比：94%）、事業期間は計画を上回った（計画比：114%）。アウトプットは、事前評価時、250kW以上を想定していたが、残余金活用により発電容量が増設された。事業期間が計画を上回ったのは調達準備期間及び発電容量の追加における機材の追加調達・据付にかかる工程の延長によるものである。よって、本事業の効率性は中程度である。

**4 持続性**

**【体制面】**

本事業で整備した太陽光発電システムは国立腫瘍学研究所により運営維持管理が行われている。同研究所には維持管理部門が存在し、太陽光発電システムの運営維持管理保守員は合計4名が配置されている。維持管理マネジャーによれば、維持管理スタッフ数は、現段階で業務遂行上、問題はない。しかしながら、維持管理部門のスタッフは太陽光システム以外の機材維持管理業務もあるため、開放電圧<sup>2</sup>の確認など一部の定期点検事項に対応できていない。

**【技術面】**

太陽光発電の維持管理部門に配置されている4名の職員のうち、1名が電機工学の修士を取得しているマネジャーで、3名は電気関係の職業訓練コースを卒業したスタッフであり、何れも専門性を有している。維持管理に際し、ソフトコンポーネントで作成したマニュアルを日頃から有効に活用している。体系化された研修プログラムは存在しないが、新たにスタッフが配属された際は、マニュアルを使って個別に必要なトレーニングを実施する。

**【財務面】**

国立腫瘍学研究所の収支状況を下表に示す。

表：国立腫瘍学研究所収支状況（単位：千MDL）

	2014	2015	2016
収入	215,379	278,655	288,902
支出	263,878	268,801	317,954
うち、維持管理費用	5,452	7,603	11,457

収支のバランスについてはマイナスの年があり、超過額を翌年度の繰り越し払い、若しくは政府からの補填等に対応している。維持管理費用は増加傾向にあり、同費用には太陽光発電システムを含む同研究所における維持管理スタッフの person 費、社会保障費がカ

<sup>2</sup> 端子に接続しない状態（稼働していない状態）での最大電圧。

バーされている。これまでのところ、本事業により導入された太陽光発電システムは、設置後現在に至るまで補修が必要になった事例はなく、直接太陽光発電システムに充当された費用を確保する必要は生じていないが、今後故障が発生した場合の修理費用が確保できるかは不明である。

#### 【維持管理状況】

基本的な日常点検は決められた通り行われているが、開放電圧の確認は丸一日を要する作業となるため、定期点検は一部実施されていない項目もある。これまでに導入された太陽光発電システムに修理が必要になった事例は無いが、今後そのような事態が発生した際には、モルドバ国内において太陽光システムを扱う業者が複数存在しており、連絡を取って修理を依頼するチャンネルがあるため対応可能と思われる。

#### 【評価判断】

以上より、人員不足、修理費用など体制面・財務面の見通しが一部不明な点があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業は、「太陽光発電による送電端電力量」などの指標が目標値を達成しており、また、太陽光発電システムが様々な機会でデモンストレーションされており、事業目的として掲げられた「首都キシナウ市において、太陽光発電関連機材を調達し、技術者育成支援を行うことにより、発電能力の向上、エネルギー源の多様化、再生可能エネルギー利用に関するモルドバ国民の意識啓発を図る」に関し、おおむね計画どおりの効果発現がみられた。持続性に関しては、人員不足、研修体制の欠如、修理費用など体制面・技術面・財務面に将来的な見通しが不明な点もあるが、現状大きな問題はみられない。効率性は、事業期間は計画を上回ったが、事業費は計画内であった。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

### III 提言・教訓

実施機関への提言：

・維持管理部門のスタッフは太陽光システム以外の機材維持管理業務もあるため、開放電圧<sup>3</sup>の確認など一部の定期点検事項に対応できていない。より安定的かつ耐用年数通りの太陽光発電システムの運転を行う観点から、人員不足により定期点検で実施されていない項目（開放電圧）につき、国立腫瘍学研究所は定期点検を確実に行うことが求められる。

JICA への教訓：

・本事業で設定された目的のうち、「日本のイニシアティブを示すことへの寄与」については、エネルギー分野を管轄する経済省によると、これまで同省傘下の実施機関を通じて本案件を紹介する活動を行って来たとの事であり、一定の効果があつたと判断される。一方で、本事業の責任省庁は保健省であり、実施機関も医療機関であり、共に再生可能エネルギーの利用の意識啓発を主な目的とした機関ではない。今回はモルドバ側の自発的取組により、確実に目的を達成することができたが、本事業の目的をより確かなものにするためには、エネルギー分野を管轄する経済省を責任省庁として、パイロット事業を通じて、再生可能エネルギーの利用に関する意識啓発、普及を具体的にどのように進めるか、事業開始前（若しくは実施中）の段階で、JICA と責任省庁の間で十分に詳細な戦略を練られる枠組みがあると良かったと思われる。同様の目的を掲げる案件を今後行うのであれば、相手国政府の適切な省庁と JICA の間で目標達成の為に実施すべき活動について、事業完了前に十分協議する必要があると考えられる。



国立腫瘍学研究所の建物の屋上に設置された太陽光パネル



国立腫瘍学研究所の正面入り口に設置された発電量等  
を示すディスプレイ

<sup>3</sup> 端子に接続しない状態（稼働していない状態）での最大電圧。



国名 ラオス	首都ビエンチャン市公共バス交通改善計画
-----------	---------------------

### I 案件概要

事業の背景	首都ビエンチャンでは都市化が進行する中、モータリゼーションの普及により自家用車等個別交通手段の普及進展が著しく、すでに都心部を中心として交通渋滞を招いていた。首都ビエンチャンにおける交通渋滞の解消と交通事故減少のために公共交通のシェアを増大させることが必要となっており、そのためには公共バスの輸送能力増強が急務であった。首都ビエンチャンにおける主要な公共交通手段はビエンチャンバス公社（VCSBE）が運行する公共バスである。VCSBEは過去に実施された日本の無償資金協力で供与されたバスを中心に、それらを修理、維持管理しながら運行させていたが、走行距離が40万km（小型）～120万km（大型）を超え、エンジン各部の摩耗等の損傷が激しく、重大事故につながる危険性があり、また車輛稼働率の低下の原因となっていた。				
事業の目的	老朽化の激しいバス公社の市内路線バスの更新により、首都ビエンチャンにおけるバスサービスの強化と輸送能力向上の向上を図り、それにより、首都ビエンチャンにおける交通渋滞の緩和に寄与し、交通事故を防止することを目指す。				
実施内容	1. 事業サイト：首都ビエンチャン 2. 日本側の実施：バス車両（42台）と整備機材の調達 3. 相手国側の実施：(1) 初期操作・点検整備のための指導の必要な人材と責任の実行、(2) 市内バスの運営を行い、必要な予算・スタッフを手配する、(3) 調達される機材を適切かつ有効に活用し、維持管理する。				
事前評価実施年	2011年	交換公文締結日	2011年3月10日	事業完了日	2012年6月19日
		贈与契約締結日	2011年3月18日		
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：500百万円		実績額：494百万円		
相手国実施機関	ビエンチャンバス公社（VCSBE）				
案件従事者	片平エンジニアリング・インターナショナル、豊田通商株式会社				

### II 評価結果

#### 1 妥当性

##### 【事前評価時・事後評価時のラオス政府の開発政策との整合性】

本事業はラオスの開発政策と合致している。事前評価時、第6次開発計画（2006～2010年）は「環境的に持続可能な交通（EST）」政策を促進し、都市環境改善を目標としていた。事後評価時には、首都ビエンチャンの第8次社会経済開発計画（2016～2020年）は、ビエンチャンの特に首都4都市地区での交通渋滞の解決に明確に言及している。

##### 【事前評価時・事後評価時のラオスにおける開発ニーズとの整合性】

本事業はラオスにおける首都ビエンチャンの都市環境改善の開発ニーズと合致している。事前評価時には、個別交通手段の増加及びそれに伴う交通渋滞・事故の増加は首都ビエンチャンの問題となっていた。公共交通のシェアの増加が必要である中、VCSBEの保有するバスは老朽化が著しく、更新の緊急性が高かった。事後評価時、登録車輛台数の大幅な増加、及び開発プロジェクトに起因する都市の急速な成長が要因となり、交通渋滞が依然として問題であった。公共バスサービスのネットワークが未だ不十分であるため、交通渋滞、安全性、便利性の観点から公共バスサービスのニーズは依然として高い。

##### 【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

ラオス国別援助計画（2006年）は社会経済インフラの開発及び効果的な既存インフラの利用を優先課題として掲げており、本事業は日本政府の支援の方向性と合致している。

##### 【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

#### 2 有効性・インパクト

##### 【有効性】

本事業は、事業効果として掲げられた「首都ビエンチャンの公共バスサービス・輸送能力の向上」は一定の効果発現がみられる。「バス運行本数」や「バス輸送能力」などの定量的効果の指標は、2012年に目標値をほぼ達成したが、その後減少がみられ、目標値は達成されていない。

本事業で調達されたバスは順調に運行されている。新たに2路線の開通もあり、運行本数は増加した。特に、高乗車率の路線バスの運行本数が増加している。42台のバスの運行本数は2012年から減少したが、低料金の路線を再編（中型車輛に変更）した上、道路工事が施行された路線での供与バスの運行が停止した結果と考えられる。特に高乗車率の路線における運行路線・本数の増加は輸送能力増強をもたらした。しかしながら、上述の低料金の路線の再編や道路建設工事や新たな中央バスステーションの建設の影響による運行停止により、事前評価時に設定した目標値は達成されなかった。

事後評価時にインタビューしたほぼ全ての乗客が、VCSBEのバス及びサービスの質に満足していた。しかしながら、バス及びサービスの質は、定時サービス、バスルート数、サービスに関する情報提供など、更なる改善も必要とされていることが観察された。本事業実施後、機械点検・整備上のVCSBEの努力により、首都ビエンチャンでの公共バスの故障の頻度は事業実施前に比べ減少している。バスの品質・状態の改善は技術面及び機械面でのリスクを軽減し、公共バスの交通事故の数の減少に繋がった。

##### 【インパクト】

事業終了後、公共バスのスムーズな運行及び冷房完備の高品質のバスは、人々がより頻繁に公共バスサービスを利用する動機づけとなっている。交通事故の明らかな減少を示すデータは入手できなかった。一方首都ビエンチャンの公共バス路線での交通渋滞は改善されていないが、これは登録車両の増加による影響を受けていると考えられる。しかし、交通渋滞は混雑時のラッシュアワーに限られている。

本事業による自然環境への負のインパクトは観察されておらず、用地取得も発生していない。

**【評価判断】**

以上より、本事業の実施により、目標値には達していないものの、バス運行本数やバス輸送能力に改善がみられ、一定の効果の発現がみられた。よって、有効性・インパクトは中程度である。

**定量的効果**

指標	基準年 2010年	目標値 2015年 事業実施3年後	実績値 事業完成年 2012年	実績値 2015年	実績値 2016年
指標1 バス運行本数*1	177	211	284	191	165
指標2 バス輸送能力	196,000人・キロ/ 日*2 (pax:乗客)	331,000人・キロ/日	328,429人・キロ/日	327,691人・キロ/日 (実績:195,355人・ キロ/日)	313,569人・キロ/日 (実績:159,450人・ キロ/日)

\*1 市内路線バスの1日当たり運行本数。事前評価時の市内路線バスは10路線であったが、2015年9路線、2016年8路線となっている。

\*2 人キロは「バス台 km (移動距離×運行本数)」に「バスの容量 (座席定員)」を乗じて、計算された。

出所: JICA 提供資料、VCSBE 質問票

**3 効率性**

事業費は計画内(計画比:99%)であったものの、事業期間はわずかに計画を上回った(計画比:118%)。2011年7月から3か月間続いたタイの洪水の影響で、タイでの組み立て用部品の調達が遅れたことによる。したがって、効率性は中程度である。

**4 持続性****【体制面】**

本事業で調達されたバスの運営・維持管理(O&M)は、首都ビエンチャンの管轄下の国営企業であるVCSBEが行っている。技術副総裁の下、技術修理部はバス車両の維持管理を実施し、部品調達部はスペアパーツ調達を担当する。メンテナンス技術者や運転手の人数は、過去数年間のバス車両数の減少と同じく<sup>1</sup>、やや減少傾向にある。しかし、技術スタッフの人数は維持管理活動を行うのに十分である。

**【技術面】**

技術者、メンテナンス技術者の技術力は高い。技術協力プロジェクト「ビエンチャンバス公社運営能力改善プロジェクト」において、日本の専門家が行ったO&Mに関する一連の技術ワークショップ、指導、技術移転により、VCSBEのメンテナンス技術者の能力は向上・強化されている。技術・維持管理関連部はバス車両の技術ガイドライン、維持管理計画に厳密に従っている。また、上級の技術者から若手技術者への技術移転は定期的に行われている。

**【財務面】**

バスの乗客数は増加したが、利益を確保する料金体系とはなっておらず<sup>2</sup>、その結果営業損失が依然発生している。しかし、減価償却費を考慮すると、キャッシュフローはプラスとなる。VCSBEは維持管理の予算を確保しているものの、O&M活動のコスト増大は依然として課題である。しかし、VCSBEは適切な人数の、技術力の高いエンジニア・メンテナンス技術者の確保により運営維持管理の効率化を行い経費削減することを計画している。一方、より多くの収入を得るため、新たな2路線の開通などにより公共バス乗客数の増加も計画している。

**【維持管理状況】**

点検、維持管理、オーバーホールは定期的に行われている:例えば、日常点検、1,000kmごとの定期点検、5,000kmごとの技術維持管理(TO1)、10,000kmごとの技術維持管理であるTO2<sup>3</sup>、250,000kmごとのエンジンのオーバーホールなどである。本事業で調達されたスペアパーツは適切に管理されており、また、スペアパーツは首都ビエンチャンの中間業者を通じ、製造元から入手することが出来る。

**【評価判断】**

以上より、本事業は財務面に課題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

**5 総合評価**

本事業は、「バス運行本数」や「バス輸送能力」などの定量的効果の指標は、目標値は達成していないが改善がみられ、事業効果として掲げられた「首都ビエンチャンの公共バスサービス・輸送能力の向上」については一定の効果発現がみられる。乗客はバスサービスに満足しており、公共バスの交通事故数も減少している。インパクトについては、本事業は、人々が公共バスサービスを利用する動機づけとなったものの、交通事故や交通渋滞の減少への本事業の貢献を明確にすることは難しかった。持続性に関しては、財務面に課題がみられた。効率性については、事業期間が計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると、本事業は一部課題があると評価される。

**III 提言・教訓****実施機関への提言:**

・バスルート数やサービスに関する情報提供にかかる課題については後続のJICAとの技術協力プロジェクトによって既に適切な措置が取られている。実施機関はこの措置を継続してフォローすることが望まれる。

**JICAへの教訓:**

・本事業により整備されたバスの持続性向上のため、VCSBEを対象としてメンテナンス技術者の技術、ノウハウが強化・向上のための技術協力プロジェクトが実施された。このように、無償資金協力と同時にバス事業者の能力開発のための技術協力プロジェクトを実施することは有効である。

<sup>1</sup> 安全面を考慮し、VCSBEは老朽化・損傷したバスを廃棄した。

<sup>2</sup> VCSBEは、輸入スペアパーツやガソリンの免税措置という形で政府からの補助金を要請することで経費削減の道を試みている。

<sup>3</sup> TO2はTO1の全てのチェックリストに追加的な項目を加えたチェックリストである。



本事業で整備されたバスはグリーンバスとして市民に人気が高い  
(中央バスステーション)



ビエンチャンバス公社を訪問した石井国土交通大臣（左から4人目）

国名 コソボ	廃棄物管理向上計画			
<b>I 案件概要</b>				
事業の背景	2008年2月にコソボ議会は独立を宣言した。コソボは旧ユーゴスラビア諸国では最も開発が遅れていた国であり、その経済は各国の援助に大きく依存していた。独立後、コソボは経済面、社会面の発展に優先的に力を入れてきたことで、環境分野への対応は十分になされてこなかった。とりわけ、都市部の急激な人口増加による廃棄物量の増加に加え廃棄物収集車両が老朽化しており、廃棄物収集がこの急激な変化に追いついていなかった。その結果、首都であるプリシュティナ市や第二の都市であるプリズレン市の公衆衛生環境の悪化が深刻な状況となっていた。			
事業の目的	本事業は、プリズレン市、及びプリシュティナ市において、老朽化した廃棄物収集車両に代わる、狭い路地の多い都市部での廃棄物収集に適した小型廃棄物収集車両及び車両の維持管理用機材を供与することにより、両市における廃棄物収集サービスの改善を図り、もって両市の効果的な廃棄物管理システムの確立と衛生環境の改善に寄与することを目的とする。			
実施内容	1. 事業サイト： プリズレン市、プリシュティナ市 注) 本事業の実施機関が所在するのが上記2都市であるが、収集車両は上記2都市の他、シャハレカ、マリシェバ、ラホベツ、ドゥラガシュを含む6つの都市に配備された。 2. 日本側： 以下の機材の調達に必要な無償資金の供与。(1) 10m <sup>3</sup> コンパクター車コンテナ反転装置付き30台、(2) 6 m <sup>3</sup> コンパクター車コンテナ反転装置付き6台、(3) 6 m <sup>3</sup> コンパクター車7台、(4) 車両修理用機材、(5) 交換部品等（スノータイヤを含む） 3. 相手国側： プリズレン市最終処分場入口付近の場内道路の補修			
事業期間	交換公文締結日	2011年3月30日	事業完了日	2012年10月
	贈与契約締結日	2011年3月31日		
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：543百万円		実績額：449百万円	
相手国実施機関	プリシュティナ市、プリズレン市 エコリジョン公社（プリズレン市）、パストラミ公社（プリシュティナ市）			
案件従事者	本体：三菱商事株式会社 コンサルタント：国際航業株式会社			

## II 評価結果

### 【事後評価における留意点】

（有効性：指標と補完情報について）

有効性は、事業事前評価表に提示された指標（1）廃棄物収集量（トン/日）および指標（2）廃棄物収集率（%）で検証する。協力準備調査報告書に記載されたその他の指標、収集サービス人口カバー率、プリズレン市の温室効果ガス（CO2）の削減、プリズレン市エコリジョン公社における燃料経費等は補完情報として取り扱う。なお、同報告書ではこれらの情報は定性データとして記載されているが、データのタイプや質を考慮すると定量データに分類される。プリズレン市の温室効果ガス（CO2）の削減、プリズレン市エコリジョン公社における燃料経費については、現地調査で信頼性のあるデータが得られなかったこと、また、事業目的に照らした主たる事業効果ではないと判断できることから、評価判断のための補完情報から除外する。なお、提示された二つの指標と補完情報で本事業の有効性を判断するに十分である。

（指標1および2の目標値について）

事業事前評価表ではプリズレン市の目標値のみが提示されていたことから、指標1および2の目標値は各自治体から個別に入手した。加えて、指標1のプリズレン市の目標値は、プリズレン市提供のデータ（116.74トン/日）を活用することとした。（プリズレン市によると、事前評価表に提示された数値（188.4トン/日）は不正確な人口情報をもとに算出されたものであるとのことであった。

（定性的効果およびインパクトについて）

協力準備調査報告書では定性的効果として、プリズレン、プリシュティナ両市の公衆衛生等の居住環境の改善、料金徴収額の増加が挙げられているが、これらは本事業実施による間接的な変化と考えられることからインパクトとみなして評価する。

（本評価の対象地域）

本事業では6つの自治体が対象となっているが、事業事前評価表に提示された指標は、協力準備調査報告書によれば本事業で優先的に支援したプリズレン市を対象としたもののみである。本事後評価でも、プリズレン市を重点的な評価対象とするものの、他の5つの自治体についても評価対象とし、供与車両総数に占める各対象自治体への供与車両数の割合を加味して判断する。その割合は、プリズレン市58.1%、プリシュティナ市23.3%、ラホベツ市7.0%、シュハレカ市4.7%、マリシェバ市4.7%、ドゥラガシュ市2.3%である。プリズレン市以外の他の5つの自治体に関して、定量的データが得られない場合、定性的データがあればそれをもって判断する。

### 1 妥当性

#### 【事前評価時・事後評価時のコソボ政府の開発政策との整合性】

本事業は事前評価時において、廃棄物管理のインフラ整備と廃棄物削減の必要性が指摘されている「コソボ環境戦略（2003年）」等の開発計画に整合している。また、当時策定中であった「国家廃棄物管理戦略（2010年～2020年）」では、数値目標を設定して廃棄物収集サービスの改善を実現させ、廃棄物による環境汚染を減らすことで健全な循環型社会の構築を目指す方針を打ち出している。事後評価時点においては、コソボ廃棄物管理の主たる政策文書である「コソボ共和国廃棄物管理戦略

(2013年～2022年)」で、EU諸国や国レベルの廃棄物の基準に照らした廃棄物管理を通して持続可能な体制を構築することを主目標に掲げている。

【事前評価時・事後評価時のコソボにおける開発ニーズとの整合性】

本事業は上記「事業の背景」に記載した通り、事前評価時におけるコソボの廃棄物管理分野の開発ニーズに整合している。事後評価時においても、すべての対象自治体で人口が増加しており、その結果廃棄物収集量の増加、廃棄物収集サービス人口カバー率の増加が推定されることから廃棄物収集車両および補修機材のニーズは引き続きある。

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

我が国の対コソボ支援の基本方針（2011年）の優先分野に、人材育成を含む経済・社会安定化支援および環境分野への支援が挙げられている。

【評価判断】以上より、本事業の妥当性は高い。

2 有効性・インパクト

【有効性】

本事業は、事業目的である、対象自治体における都市部の廃棄物収集に適した小型廃棄物収集車両の調達による廃棄物収集サービスの改善を達成した。

定量的効果としては、コソボの対象自治体の廃棄物収集サービスの改善が見られた。指標1では、2013年のプリズレン市の廃棄物収集量（トン/日）は2016年に比して増加した一方で、ラホベツ、シュハレカ、マリシェバ、およびドゥラガシュの各自治体では減少した。最も多くの廃棄物収集車（25台）が優先的に供与されたプリズレン市の廃棄物収集量（トン/日）は88%の達成度であった。その他の自治体の達成度は77%から106%に分散している。供与した廃棄物収集車総台数に占める各自治体の供与収集車台数の割合を考慮した達成度の加重値は平均で92%であった。このことから、各自治体では供与した収集車の数に比例した良好な成果を上げているといえる。本事業の目標年である2013年から事業完了4年後の2016年の3年間の実績値の変化から、6自治体すべてで平均41%の目覚ましい改善が確認された。このことは本事業による効果が着実に継続されていることを示している。

指標2である廃棄物収集率（%）は年間の廃棄物産出量（トン/年）に占める年間の廃棄物収集量（トン/年）の割合をいう。プリズレン市では収集サービス対象地区での廃棄物収集率100%を達成した（エコリージョン公社からの聞き取りによると、プリズレン市におけるエコリージョン公社のサービスが占める割合は70%で、残りは他の民間業者が担当しているとのこと）。他の自治体の2013年の廃棄物収集率は36%から58%の間で、基準年の2010年と比較してほとんど改善がみられなかった。（ラホベツとマリシェバ両自治体のデータは入手できなかった）。この指標についてプリズレン市の達成度合いが良好な背景には、2011年から2015年に実施された日本の技術協力プロジェクト「循環型社会に向けた廃棄物管理能力向上プロジェクト」による効果が考えられる。指標1と指標2は互いに密接に関係していることから、指標2も指標1と同様の傾向を示している。すなわち、基準年（2010年）から目標年（2013年）に至る期間では、プリズレンを除く3つの自治体、つまりシュハレカ、マリシェバおよびドゥラガシュではあまり良好な変化はなく、その後の3年間に目覚ましい改善が見られた。

廃棄物収集サービス人口カバー率（補完情報1）は、自治体の全人口に対する廃棄物収集サービスを受けている人口の割合を示す。プリズレン市、シュハレカ市、プリシュティナ市では、サービスは人口の51%から80%をカバーし、目標値に対して100%以上の達成度合いを示している（他の3つの自治体のデータは入手できなかった。）。同率は事業完了4年後（2016年）にはドゥラガシュ市を除くすべての自治体で90%以上を達成した。収集車両の稼働状況（補完情報4）については、現地視察で、本事業で供与された廃棄物収集車のすべてが各自治体で順調に稼働中であり、それらは対象自治体が所有する稼働可能な廃棄物収集車総数の33%を占めていることを確認した。

定性的効果については、自治体に対する質問票の回答では、本事業で供与された廃棄物収集車両は収集サービスの質の改善、特に収集サービスの時間厳守に大きく貢献している、また本事業実施前と比較してすべての自治体で廃棄物収集サービスの裨益人口が増えたとのコメントがあった。

【インパクト】

本事業による廃棄物収集サービスの改善は、効果的な廃棄物管理体制の確立及び対象自治体の人々の居住環境の改善にも貢献している。自治体に対する質問票の回答によれば、廃棄物収集サービスを利用しごみ収集料金を支払っている住民の率は過去4年間で増加しているとのことである。自治体でのごみ料金徴収担当者からの聞き取りによると、住民は質の良いサービスを受けられるので廃棄物収集料金を支払うことを受け入れているとのことである。また廃棄物収集作業を担当する職員は、市街地の狭い道路での軒下の廃棄物収集に適した小さいサイズの廃棄物収集車であるので、収集車が稼働しやすいこと、廃棄物の回収がしやすいこと、容量が大きいことなどを挙げ、収集サービスの時間を節約できているとコメントしている。環境へのマイナスの影響は確認されなかった。

【評価判断】

以上より、本事業の実施によりおおむね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。

定量的効果:

指標	対象都市名 (本事業で供与された全収集車両数、 [全供与車両数に占める割合])	基準値 2010年 計画年	目標値 2013年 事業完成1年後				実績値 2016年 事業完成4年後	
		実績値 (トン/日)	目標値 (トン/日)	実績値 (トン/日)	達成度 (%)	達成度 加重値 (%)	実績値 (ton/day)	実績値増加の 割回(2013年～ 2016年)
指標1: 廃棄物収集量 (トン/日)	プリズレン市 (25 車両 [58.1%])	93.10	116.74	102.68	87.96%	51.10%	143.97	40.21%
	ラホベツ市 (3 車両 [7.0%])	18.44	23.30	17.94	77.00%	5.39%	28.66	59.75%

	シュハラカ市 (2 車両 [4.7%])	20.95	19.65	20.37	103.66%	4.87%	27.32	34.12%
	マリシュバ市 (2 車両[4.7%])	15.50	Na	14.74	Na	Na	29.77	101.97%
	ドゥラガシュ市 (1 車両[2.3%])	18.24	Na	17.74	Na	Na	19.62	10.60%
	プリシュティナ市 (10 車両 [ 23.3%])	Na	90.00	95.00	105.56%	24.59%	130.00	36.84%
	合計 トン/日 (平均 %)	na	na	268.47	(93.54%)	(92.33%)	379.34	(41.30%)
指標 2: 廃棄物収集率 (%) <sup>(1)</sup>		実績値 (%)	目標値 (%)	実績値 (%)	達成度 (%)	達成度 加重値 (%)	実績値 (ton/day)	実績値増加の 割回 (2013 年 ~2016 年)
	ブリズレン市 (25 車両 [58.1%])	39.00%	70.00%	100.0%	142.86%	83.00%	100.00%	0.00%
	ラホベツ市 (3 車両 [7.0%])	12.00%	24.00%	na	na	na	53.00%	na
	シュハラカ市 (2 車両 [4.7%])	42.00%	60.00%	42.00%	70.00%	3.29%	80.00%	90.48%
	マリシュバ市 (2 車両[4.7%])	na	na	56.00%	na	na	98.00%	75.00%
	ドゥラガシュ市 (1 車両[2.3%])	37.50%	38.00%	36.00%	94.74%	2.18%	48.00%	33.33%
	プリシュティナ市 (10 車両 [ 23.3%])	na	50.00%	58.00%	116.00%	27.03%	65.00%	12.07%
	平均 %	na	na	na	105.90%	130.65%	74.00%	na

出所：事業事前評価表、両公社に対する質問票と現地視察

注：(1) 収集率 (%) = 年間廃棄物収集量 (トン/年) / 年間廃棄物発生量 (トン/年)

#### 補完情報 1：廃棄物収集サービス人口カバー率<sup>(2)</sup>

都市名	基準値 2010 年 計画年	目標値 2013 年 事業完成 1 年後		実績値 2013 年 事業完成 1 年後			実績値 2016 年 事業完成 4 年後	
		裨益人口	総人口に占める割合 (%)	裨益人口	総人口に占める割合 (%)	目標値 達成度合 (%)	裨益人口	総人口に占める割合 (%)
ブリズレン市 (25 車両 [58.1%])	na	185,809	70.00%	184,126	69.37%	99.09%	194,015 <sup>(3)</sup>	99.63%
ラホベツ市 (3 車両 [7.0%])	na	na	na	na	51.00%	na	59,499	100.00%
シュハラカ市 (2 車両 [4.7%])	na	34,707	56.00%	35,109	56.65%	101.16%	58,455	90.00%
マリシュバ市 (2 車両[4.7%])	na	54,655	na	30,607	56.00%	na	56,133	98.00%
ドゥラガシュ市 (1 車両[2.3%])	na	24,200	71.18%	na	na	na	20,500	60.23%
プリシュティナ市 (10 車両 [ 23.3%])	na	na	80.00%	na	80.00%	100.00%	178,393	90.00%

出所：協力準備調査報告書、JICA 内部資料、対象公社の質問回答と現地視察

注：(2) 廃棄物収集サービス人口カバー率 (%) = 対象自治体の総人口に対する収集サービス裨益人口

(3) ブリズレン市の 2016 年の裨益人口は、2011 年に実施された戸籍人口調査で算出された人口増加率 1.76% を活用して計算した。

#### 補完情報 4：収集車両の稼働状況

対象都市名 (供与収集車両数、[供与車両総 数に占める割合])	事業完成年 2012 年	事業完成 5 年後 2017 年	
	本事業で供与された 収集車両数	稼働している収集車両総数	稼働している収集車両総数に占める 本事業で供与された収集車両数の割合
ブリズレン市(25 車両 [58.1%])	25 <sup>(4)</sup>	37	67.57%
ラホベツ市 (3 車両 [7.0%])	3	5	60.00%
シュハラカ市 (2 車両 [4.7%])	2	6	33.33%
マリシュバ市 (2 車両[4.7%])	2	8	25.00%
ドゥラガシュ市 (1 車両[2.3%])	1	4	25.00%
プリシュティナ市(10 車両 [ 23.3%])	10	72 <sup>(5)</sup>	13.89%
合計 (平均%)	43	132	32.58%

出所：対象自治体、対象公社の質問票回答と現地視察

注：(4) プリシュティナ市の廃棄物収集車両の総数は、車両 64 台、ローダー 6 台、小トラック 2 台を含む 72 台である。

### 3 効率性

本事業は、事業費及び事業期間（計画15カ月）(5)ともに計画内に収まり（計画比はそれぞれ83%、93%）、効率性は高い。

注：(5)事業期間（月数）の数え方は、事前評価表の月数を基本とするが、本事業では、事前評価表に記載してある計画期間の起点が不明だったため、協力準備調査報告書に記載してある工程表に基づき、計画と実績の比較の起点は詳細設計開始とした。工程表の計画期間14.5カ月を両端入れて15カ月とした。

### 4 持続性

#### 【体制面】

中央レベルでは、環境空間計画省の環境保護部が廃棄物管理政策や環境影響評価を主管する。地方レベルでは、プリズレン市の公共サービス部が同市の廃棄物管理業務を管轄する。この部は2015年から9名の職員を配属した廃棄物管理部署を設置し、強化されてきた。プリズレン市と他の4つの自治体（ラホベツ、シュハレカ、マリシェバ、ドゥラガシュ）の廃棄物収集サービスはエコリジョン公社が担っているが、公社では本事業で供与された廃棄物収集車を操作するスタッフを増員した。公社の従業員は計352名で、そのうち廃棄物収集車の運転手が52名、維持管理修繕担当のスタッフが11名おり、人数は十分である。プリシュティナ市では公共サービス部の廃棄物管理課の12名のスタッフが廃棄物管理業務を管轄している。プリズレン市のように廃棄物管理部署を設置して体制を強化するための組織編成が予定されている。プリシュティナ市の廃棄物収集サービスはパストリミ公社が担っているが、公社には総勢558名の従業員がおり、そのうち廃棄物収集車の運転手は65名、維持管理修繕担当スタッフは26名おり人数は十分である。

#### 【技術面】

エコリジョン公社とパストリミ公社では、廃棄物収集車の運転手と車両の維持管理担当スタッフは本事業による研修を受けており、十分なスキルをもってそれぞれの公社で継続して勤務していることが確認されている。従って、事後評価時において技術面での問題はない。一方で、両公社からは、将来起こりうる収集車の電気系統の故障に対処するために、電気技師のトレーニングが必要であるとのコメントがあった。

#### 【財務面】

財務面での問題は確認されていない。エコリジョン公社とパストリミ公社ではごみ収集料金が収入源となっている。両公社とも収集車の操作、維持管理にかかる予算を十分確保している。パストリミ公社は全支出の約2%を廃棄物収集車の維持管理に充てている。エコリジョン公社の2014年の収支決算がマイナスとなっているのは、同時期に収集率が下がったこと、帳簿への記帳と支払い時期のずれによるものである。コソボ最終処分場会社への負債の問題が確認されたが、負債処理の見直しを検討中であることを確認した。

エコリジョン公社（プリズレン市）とパストリミ公社（プリシュティナ市）の収支実績

（単位：ユーロ）

項目	エコリジョン公社*(プリズレン市)			パストリミ公社(プリシュティナ市)		
	2014年	2015年	2016年	2014年	2015年	2016年
収入	2,655,973	2,933,927	3,227,511	5,578,949	6,041,194	6,377,534
運営費	2,968,724	2,796,657	3,042,454	5,313,459	5,810,733	6,009,328
（うち収集車両維持管理費）	na	na	na	91,891	101,551	128,770
営業収益	△312,751	137,270	185,057	265,490	230,461	368,206
減価償却費	61,739	62,397	63,157	247,692	204,663	293,358
収益（減価償却込）	△374,490	74,873	121,900	17,798	25,798	74,847
課税		13,727	18,506	1,780	2,580	7,485
収支	△374,490	61,146	103,394	16,018	23,218	67,363

出所：エコリジョン公社、パストリミ公社 質問票回答

\*エコリジョン公社は、プリシュティナ市を除く5都市の廃棄物収集サービスを担っている。

#### 【維持管理状況】

本事業で供与された廃棄物収集車と補修機材はエコリジョン公社、パストリミ公社双方において適切に維持管理されていることが現地視察で確認された。両公社ともに廃棄物収集車および機材の状況を良好に維持するための定期的な検査を実施している。スペアパーツのうち、水圧ポンプ連結シリンダーなどは近隣国のマーケットで調達する必要があり、運搬費や取引手数料などで費用がかさむものの両公社ともこれを捻出しており特に問題はない。

#### 【評価判断】

以上より、本事業は、体制面、技術面、財務面いずれも問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

### 5 総合評価

本事業は、事業目的である自治体の廃棄物収集サービスの改善を達成した。2つの指標、廃棄物収集量および廃棄物収集率が対象自治体の平均で目標値の80%以上を達成しており、狭い路地の多い市街地に適した小型廃棄物収集車の導入によってごみ収集料金収入の増加、廃棄物収集作業時間の短縮等のインパクトも確認された。持続性については、体制面、技術面、財務面のいずれも問題ない。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は非常に高いといえる。

## III 提言・教訓

実施機関への提言：

プリズレン市（エコリジョン公社）およびプリシュティナ市（パストリミ公社）に対して

<sup>1</sup>本事業では収集車両の使用開始前に、両公社の廃棄物収集車の運転手と維持管理スタッフを対象とした車両操作の基礎訓練を行った。

両会社では十分な技術レベルのスタッフを確保しているが、日本の廃棄物収集車の電気系統の故障を診断する技術は十分ではないことを認識している。本事業の持続性を高めるために、電気技術者が強化すべき技術について指摘したうえで、適切な研修の機会を JICA に対して申請するよう提案する。また、研修の形態は専門家を公社に派遣して指導してもらう、または公社から日本での研修に参加するなどが考えられる。

JICA への教訓：

ユーザーのニーズに的確に応える仕様の車両や機材を調達することで事業効果を高めることができる。

狭い路地の市街地での戸別の廃棄物収集に適した小型廃棄物収集車は、廃棄物収集サービスの改善に大きく寄与した。これらの廃棄物収集車は、廃棄物収集サービススタッフや廃棄物収集車の運転手が最大量のごみでも積み込みやすく、廃棄物収集サービスの時間節約にもなっている。さらにこれらの車両は耐久性がありながらも複雑な電気装置などなく容易に操作できることから、スタッフが簡単に維持管理もできる。事業計画時にはユーザーのニーズに的確に応える機材を選定することが大変重要である。



エコリージョン公社（プリズレン市）  
供与された収集車の定期的な維持管理の状況



パストリミ公社（プリシュティナ市）  
廃棄物収集作業準備としての車両の準備中の様子



<table border="1"> <tr> <td>国名</td> <td rowspan="2">デジタル地理データ整備プロジェクト</td> </tr> <tr> <td>ジブチ</td> </tr> </table>	国名	デジタル地理データ整備プロジェクト	ジブチ
国名	デジタル地理データ整備プロジェクト		
ジブチ			

## I 案件概要

事業の背景	<p>ジブチの首都ジブチ市は、同国内及び域内有数の港湾、ジブチ自治・国際港を有しており、同国のみならず、地域経済の要衝となっていた。同市の人口は約35万人（2009年）であり、ジブチの総人口の約43%が同市に居住していた。ジブチの経済成長及び地方における砂漠化の進行により、ジブチ市への人口流入が進行し、流入した人口は、中心市街地郊外の宅地整備がされていない地域に無秩序に居住していた。このような地域では道路・上下水道などのインフラ設備が整備されておらず、居住・操業環境の悪化が進み、ジブチ市及び周辺郊外の社会・経済の安定化の妨げとなっていた。かかる状況下、ジブチはジブチ市郊外における都市問題に対応するべく、開発計画の策定を準備していたが、その基礎情報となる地形図は、更新の必要性のある、1989年の中心市街地のみを対象とした縮尺1/5,000のものが存在する限りであり、人口増加に伴い年々拡大する市街地の範囲を捉えることができていなかった。</p>										
事業の目的	<p>ジブチ市において、縮尺1/2,500のデジタル地形図及び解像度20cmのオルソフォト<sup>1</sup>整備並びにこれらを自立的に活用・更新するための技術移転を図り、もって関係機関におけるデジタル地形図の利活用促進、国土計画や国家開発計画の政策優先順位策定への活用、生活環境改善及び都市基盤整備促進を目指した。</p> <p>1. 提案計画の達成目標<sup>2</sup>：(1) デジタル地形図活用により、生活環境改善及び都市基盤整備が促進される。(2) 関係機関においてデジタル地形図の利活用が促進される。</p> <p>2. 提案計画の活用状況（以下、「提案計画の活用目標」）：地形や土地利用など国土の最新情報を反映した最新のデジタル地形図作成により、国土計画ひいては国家開発計画の政策優先順位策定に活用される。</p>										
実施内容	<p>1. 事業サイト：ジブチ市</p> <p>2. 主な活動：(1) 既存資料の収集・整理、図式・測量規程・仕様の協議、(2) デジタル地形図の整備（標定点測量、空中写真撮影、空中三角測量、現地調査、数値図化、数値編集、現地補測、補測編集、地図記号化、GIS構造化）、(3) デジタル地形図を自立的に活用・更新するための技術移転、(4) デジタル地理データの発行と利用促進など</p> <p>3. 投入実績</p> <table border="0" style="width:100%"> <tr> <td style="width:50%">日本側</td> <td style="width:50%">相手国側</td> </tr> <tr> <td>(1) 調査団派遣 13人</td> <td>(1) カウンターパート配置 17人</td> </tr> <tr> <td>(2) 研修員受入 0人</td> <td>(2) 事務所スペースの提供</td> </tr> <tr> <td>(3) 機材供与（GPS、デジタル図化機材等一式）</td> <td></td> </tr> </table>			日本側	相手国側	(1) 調査団派遣 13人	(1) カウンターパート配置 17人	(2) 研修員受入 0人	(2) 事務所スペースの提供	(3) 機材供与（GPS、デジタル図化機材等一式）	
日本側	相手国側										
(1) 調査団派遣 13人	(1) カウンターパート配置 17人										
(2) 研修員受入 0人	(2) 事務所スペースの提供										
(3) 機材供与（GPS、デジタル図化機材等一式）											
協力期間	2012年3月～2014年2月	協力金額	（事前評価時）250百万円、（実績）217百万円								
相手国実施機関	ジブチ道路公社（ADR）計画局地形図課										
日本側協力機関	株式会社パスコ										

## II 評価結果

### 【評価の制約】

本事後評価では質問票の送付・回収、関係者への電話/メールでのインタビューによって得られた情報を分析し、評価判断を行った。事業対象地の踏査は行っていない。

### 【留意点】

・[インパクトの評価] 本事業において整備されるデジタル地形図及びオルソフォトが事業完了後にどの程度活用される計画であったかについて、本事業関連資料には明記されていない。一方、事前評価表において、「協力終了後に達成が期待される目標」（事後評価に用いる指標）として、①国家開発戦略のうちデジタル地形図を活用し実現している計画（提案計画の活用目標）、②地形図を活用した道路・上下水道のインフラ整備など各セクターにおける開発プロジェクトの実績（提案計画の達成目標）、③デジタル地形図の関係機関での活用実績（プロジェクト名、計画名）（提案計画の達成目標）、の3つの指標が設定されている。本事後評価では、「インパクト」の評価にあたり、これら3つの指標すべてを満たす活用実績（活用の定義は以下を参照）が確認できた場合は「高い」、これら3つの指標のうち1つ以上を満たす活用実績が確認できた場合は「中程度」、これら3つの指標のうち1つも満たしていない場合は「低い」と判断する（但し、活用内容によっては、上記②と③が重複する可能性もある）。なお、開発計画調査型技術協力案件では、原則、評価設問のうち「提案計画の活用目標」に重みを置いて評価することとなっているが（脚注2参照）、本事業においては上記①～③の実現に必要な時間に大きな差があるように思われなため、①～③に軽重はつけずに評価する。

・[活用の定義<sup>3</sup>] 指標①国家開発戦略のうちデジタル地形図を活用し実現している計画：整備されたデジタル地図などが基礎情報資料として、現行の国家開発政策の実現に向けて、政策優先順位策定のために利用されている。

<sup>1</sup> オルソフォトとは、写真上の像の位置ズレをなくし空中写真を地図と同じく、真上から見たような傾きのない正しい大きさと位置に表示される画像に変換したもので（写された像の形状が正しく、位置も正しく配置されているため）、地理情報システム（GIS）などにおいて、画像上で位置、面積及び距離などを正確に計測することが可能で、地図データなどと重ね合わせて利用することができる地理空間情報を指す（出所：国土地理院ホームページ）。

<sup>2</sup> 提案計画（事業成果）の活用結果として中長期的に達成が期待される目標であり、原則として事後評価における評価の対象としない。

<sup>3</sup> 本事業に従事したコンサルタントや課題部への問い合わせ及び既存資料を基に、本来、本事業で作成された地理情報データがどのような組織においてどの程度活用されているべきかを検討の上、活用の定義を行った。

指標②地形図を活用した道路・上下水道のインフラ整備など各セクターにおける開発プロジェクトの実績：2～3件の開発プロジェクトにおいて本事業で整備されたデジタル地図を基礎情報資料として利用している。

指標③デジタル地形図の関係機関での活用実績（プロジェクト名、計画名）：5～6機関で本事業で整備されたデジタル地形図の共有がされており、2～3機関でプロジェクト計画段階の基礎情報資料として利用されている。

## 1 妥当性

### 【事前評価時・事業完了時のジブチ政府の開発政策との整合性】

「社会開発国家イニシアティブ（INDS）（2008年～2012年）」や「長期国家開発計画（Vision Djibouti 2035）（2013年～2035年）」において「都市・地方開発」が掲げられており、都市・地方開発のための都市計画では地形図データの整備が求められることから、本事業はジブチの開発政策に合致している。

### 【事前評価時・事業完了時のジブチにおける開発ニーズとの整合性】

事前評価時（2011年）において、世界銀行やフランス開発庁などのドナーはジブチ市郊外において上下水道整備のプロジェクトを展開していたが、地形図がないためプロジェクト対象地域ごとに現況調査、地形測量を個別に実施しており、現況把握や概略設計に活用できる市全体の包括的な地形図整備へのニーズが高かった。事業完了時には、ジブチ市への人口流入がさらに進行したことによりジブチ市の拡大が進んだため、ジブチ市のデジタル地形図の対象範囲の拡大や地方都市のデジタル地形図整備など、デジタル地形図整備に係るニーズが引き続き高かった。

### 【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

2010年4月に行われた日本・ジブチ経済協力政策協議にて、日本のODA基本方針として、ジブチの経済的・社会的発展を支援するため、基礎生活のための基盤整備などを中心とした協力を継続することとしており<sup>4</sup>、日本の援助方針とも合致している。

### 【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

## 2 有効性・インパクト

### 【事業完了時における目標の達成状況】

目標は事業完了までに達成された。ジブチ市のデジタル地形図（約110km<sup>2</sup>、縮尺1/2,500）及びジブチ市郊外を含むオルソフォト（約300km<sup>2</sup>、解像度20cm）が整備され、また調査団の報告（JICA提供資料）によると、技術移転の結果、設備局地形図課（TSDE）<sup>5</sup>の職員は「部分修正（地理情報データの更新）」に関し、技術的に実践可能なレベルに達し、「地形図整備技術」の理論を理解できた。本事業で整備された地理情報データが有効に幅広く活用されるために、TSDEと調査団は地理情報データ普及促進実態調査、関係者会議、利活用促進セミナーなどの取り組みを実施し、ステークホルダー機関やポテンシャルユーザー機関の調査や情報交換を経て、地理情報データの関係者会議を立ち上げるまでに至った。

### 【事後評価時における提案計画活用状況】

事業完了以降、デジタル地形図やオルソフォトは部分的に（限定的に）活用されている。デジタル地形図やオルソフォトは設備運輸省、住宅都市計画環境省、ジブチ電力公社、ジブチ上下水道公社、ジブチテレコムなどと共有されており、各機関の計画策定などにおいて活用されている。しかし、デジタル地形図やオルソフォトの対象はジブチ市のみのため、国土計画や国家開発計画の政策優先順位策定には活用されていない。一方、本事業で強化されたカウンターパート（C/P）職員のデジタル地形図を自立的に活用・更新するための技術能力について、本事業で技術移転を受けたC/P職員は1名のみ異動となったが、その他のC/P職員は引き続き地形図課に勤務しており、本事業で供与された地形図更新のための機材も一部を除き（プロッタースキヤナーが故障し修理中）問題なく稼働している。また、既述の地理情報データの関係者会議は2015年と2016年に各1回開催され、その結果、デジタル地形図の保有組織はジブチ道路公社（ADR）（計画局地形図課）とし、同公社はデジタル地形図を必要とする政府機関/関係者にデータを配布することがガイドラインにて定められた。同公社では、新規に道路造成を行った時のみデジタル地形図のデータを更新しており、2016年に一度更新が行われた。

### 【事後評価時における提案計画活用による目標達成状況】

提案計画活用による目標は事後評価時までに達成された。既述のとおり、デジタル地形図やオルソフォトは5機関程度において共有されており、下表のとおり、5つの開発プロジェクトや計画策定における基礎情報として活用されている。

### 【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

本事業による自然環境、社会環境への負のインパクトは発生していない。

### 【評価判断】

以上より、本事業の実施により、事業完了時までに目標は達成された。事後評価時においてデジタル地形図やオルソフォトが国土計画や国家開発計画の政策優先順位策定には活用されていないことが確認されたが、提案計画活用による達成目標は達成された。よって、本事業の有効性・インパクトは高い。

提案計画活用状況、提案計画活用による目標達成状況

目標	指標	実績
ジブチ市を対象とした約110 km <sup>2</sup> における、縮尺1/2,500のデジタル地形図およびジブチ市周辺約300 km <sup>2</sup> を対象としたオルソフォトマップを整備する。	1. ジブチ市のデジタル地形図（約110 km <sup>2</sup> 、縮尺1/2,500）が整備される。	達成状況：達成 （事業完了時） 2014年2月までにジブチ市のデジタル地形図（約110 km <sup>2</sup> 、縮尺1/2,500）が整備された。
	2. ジブチ市郊外を含むオルソフォト（約300 km <sup>2</sup> 、解像度20cm）が整備される。	達成状況：達成 （事業完了時） 2014年2月までにジブチ市郊外を含むオルソフォト（約300 km <sup>2</sup> 、解像度20cm）が整備された。

<sup>4</sup> ODA 国別データブック 2010年の記載による。

<sup>5</sup> 本事業の実施機関は、当初は設備運輸省（MET）設備局地形図課（TSDE）であったが、2013年11月に組織改編により、ジブチ道路公社（ADR）計画局地形図課に変更になった。

	<p>3. C/P 職員がデジタル地形図を自立的に活用・更新するための技術能力が向上する。</p>	<p>達成状況：          (事業完了時) 達成          技術移転の結果、TSDE の職員は「部分修正 (地理情報データの更新)」が技術的に実践可能なレベルに達した。TSDE と調査団は地理情報データ普及促進実態調査、関係者会議、利活用促進セミナーなどの取り組みを実施し、ステークホルダー機関やポテンシャルユーザー機関の調査や情報交換を経て、地理情報データの関係者会議を立ち上げるまでに至った。          (事後評価時) 継続          本事業で技術移転を受けた C/P 職員は 1 名を除き、引き続き地形図課に勤務しており、本事業で供与された地形図更新のための機材も一部を除き問題なく稼働している。地理情報データの関係者会議は 2015 年と 2016 年に各 1 回開催され、その結果、デジタル地形図の保有組織はジブチ道路公社 (ADR) となった。同公社は、新規の道路造成に伴い、2016 年にデジタル地形図のデータ更新を行った。</p>																								
<p>提案計画活用状況          地形や土地利用など国土の最新情報を反映した最新のデジタル地形図作成により、国土計画ひいては国家開発計画の政策優先順位策定に活用される。</p>	<p>国家開発戦略のうちデジタル地形図を活用し実現している計画          (整備されたデジタル地図などが基礎情報資料として、現行の国家開発政策の実現に向けて、政策優先順位策定のために利用されている)</p>	<p>(事後評価時) 未達成          デジタル地形図やオルソフォトの対象はジブチ市のみのため、国土計画や国家開発計画の政策優先順位策定には活用されていない。</p>																								
<p>提案計画活用による達成目標 1          デジタル地形図活用により、生活環境改善及び都市基盤整備が促進される。</p>	<p>地形図を活用した道路・上下水道のインフラ整備など各セクターにおける開発プロジェクトの実績          (2~3 件の開発プロジェクトにおいて本事業で整備されたデジタル地図を基礎情報資料として利用している)</p>	<p>(事後評価時) 達成          デジタル地形図やオルソフォトは下表のとおり、各セクターの開発プロジェクトにおいて活用されている。</p> <table border="1" data-bbox="774 869 1556 1601"> <thead> <tr> <th data-bbox="774 869 970 1059">担当機関</th> <th data-bbox="970 869 1141 1059">デジタル地形図やオルソフォトを活用したプロジェクト/計画</th> <th data-bbox="1141 869 1321 1059">左記のプロジェクト/計画の進捗状況</th> <th data-bbox="1321 869 1556 1059">プロジェクト/計画においてデジタル地形図やオルソフォトは具体的にどのように活用されているか</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="774 1059 970 1160">住宅都市計画環境省</td> <td data-bbox="970 1059 1141 1160">ジブチ市改良計画 (2013 年~2015 年)</td> <td data-bbox="1141 1059 1321 1160">承認済</td> <td data-bbox="1321 1059 1556 1160">ジブチ市改良計画に係る市街情報の基礎データ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="774 1160 970 1283">ジブチ電力公社</td> <td data-bbox="970 1160 1141 1283">国際伝送網整備計画 (策定中のため期間は未定)</td> <td data-bbox="1141 1160 1321 1283">策定中</td> <td data-bbox="1321 1160 1556 1283">ジブチ市の伝送網整備計画に係る市街情報の基礎データ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="774 1283 970 1417">設備運輸省</td> <td data-bbox="970 1283 1141 1417">市街電車 (トラム) 導入計画 (策定中のため期間は未定)</td> <td data-bbox="1141 1283 1321 1417">策定中</td> <td data-bbox="1321 1283 1556 1417">ジブチ市の市街電車導入に係る市街情報の基礎データ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="774 1417 970 1518">ジブチ道路公社</td> <td data-bbox="970 1417 1141 1518">道路補修計画 (2015 年~2016 年)</td> <td data-bbox="1141 1417 1321 1518">承認済</td> <td data-bbox="1321 1417 1556 1518">ジブチ市の道路補修計画に係る市街情報の基礎データ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="774 1518 970 1601">ジブチ上下水道公社</td> <td data-bbox="970 1518 1141 1601">下水整備計画 (策定中のため期間は未定)</td> <td data-bbox="1141 1518 1321 1601">策定中</td> <td data-bbox="1321 1518 1556 1601">ジブチ市の下水整備計画に係る市街情報の基礎データ</td> </tr> </tbody> </table>	担当機関	デジタル地形図やオルソフォトを活用したプロジェクト/計画	左記のプロジェクト/計画の進捗状況	プロジェクト/計画においてデジタル地形図やオルソフォトは具体的にどのように活用されているか	住宅都市計画環境省	ジブチ市改良計画 (2013 年~2015 年)	承認済	ジブチ市改良計画に係る市街情報の基礎データ	ジブチ電力公社	国際伝送網整備計画 (策定中のため期間は未定)	策定中	ジブチ市の伝送網整備計画に係る市街情報の基礎データ	設備運輸省	市街電車 (トラム) 導入計画 (策定中のため期間は未定)	策定中	ジブチ市の市街電車導入に係る市街情報の基礎データ	ジブチ道路公社	道路補修計画 (2015 年~2016 年)	承認済	ジブチ市の道路補修計画に係る市街情報の基礎データ	ジブチ上下水道公社	下水整備計画 (策定中のため期間は未定)	策定中	ジブチ市の下水整備計画に係る市街情報の基礎データ
担当機関	デジタル地形図やオルソフォトを活用したプロジェクト/計画	左記のプロジェクト/計画の進捗状況	プロジェクト/計画においてデジタル地形図やオルソフォトは具体的にどのように活用されているか																							
住宅都市計画環境省	ジブチ市改良計画 (2013 年~2015 年)	承認済	ジブチ市改良計画に係る市街情報の基礎データ																							
ジブチ電力公社	国際伝送網整備計画 (策定中のため期間は未定)	策定中	ジブチ市の伝送網整備計画に係る市街情報の基礎データ																							
設備運輸省	市街電車 (トラム) 導入計画 (策定中のため期間は未定)	策定中	ジブチ市の市街電車導入に係る市街情報の基礎データ																							
ジブチ道路公社	道路補修計画 (2015 年~2016 年)	承認済	ジブチ市の道路補修計画に係る市街情報の基礎データ																							
ジブチ上下水道公社	下水整備計画 (策定中のため期間は未定)	策定中	ジブチ市の下水整備計画に係る市街情報の基礎データ																							
<p>提案計画活用による達成目標 2          関係機関においてデジタル地形図の利活用が促進される。</p>	<p>デジタル地形図の関係機関での活用実績 (プロジェクト名、計画名)          (5~6 機関で本事業で整備されたデジタル地形図の共有がされており、2~3 機関でプロジェクト計画段階の基礎情報資料として利用されている)</p>	<p>(事後評価時) 達成          デジタル地形図やオルソフォトは関係機関に配布され、上表のとおり、計画/プロジェクト立案に係る基礎データとして活用されている。</p>																								

出所：JICA 内部資料、地形図課への質問票調査・インタビュー

### 3 効率性

本事業では、協力金額、協力期間ともに計画内に収まった (計画比はそれぞれ 87%、100%)。よって、効率性は高い。

### 4 持続性

#### 【政策制度面】

事後評価時に有効な「長期国家開発計画 (Vision Djibouti 2035) (2013 年~2035 年)」や「成長加速化と雇用促進戦略 (SCAPE) (2015 年~2019 年)」において、都市・地方開発や社会基盤整備 (地形図データの整備を含む) は引き続き重要な課題と位置づけられている。

#### 【体制面】

本事業実施時に、地理情報データの更新や利活用を持続的に運営するためには TSDE の組織的、財政的な強化は不可欠であり、

将来的にはTSDEを国土測量局に格上げし、職員数を事業完了時の12名から25名に増加すべきと提言されていた。一方、ジブチ政府の構造改革により、設備運輸省の設備局がジブチ道路公社として公社化され、設備局地形図課（TSDE）はそのまま道路公社に移管され、道路公社計画局地形図課となった。同課は設備運輸省の管轄外となったため、国土測量局への格上げは行われておらず、他の関係機関と地理情報データ更新に係る連携促進（将来的に他機関によるデジタル地形図の更新が行われ、それを一元的に管理する）を行える組織にはなっていない。同課は、地形図の計画・整備、デジタル地形図やオルソフォトの管理などを担当する地形図班と測地計画や測地ネットワーク管理などを担当する地図測地班とから成り、職員数は23名である。事後評価時現在、本事業で整備されたデジタル地形図やオルソフォトは関係機関と共有され、必要に応じて地理情報データの更新も行われているため、現時点では職員数は十分といえる。また、既述のとおり、地理情報データの利活用促進のための関係者会議が事業完了後も2015年と2016年に実施されており、主幹組織は設備運輸省と住宅都市計画環境省であり、参加組織はジブチ道路公社、ジブチ電力公社、ジブチ上下水道公社、ジブチテレコム、ジブチ学術研究センターである。設備運輸省はデジタル地形局を設け、1名を配置し、地理情報データの利活用促進や関係者会議の運営を担当させている。

#### 【技術面】

既述のとおり、本事業では「部分修正（地理情報データの更新）」に係る技術移転が行われ、2016年に道路公社計画局地形図課によりデータの更新が実施され、同データの利活用促進のための関係者会議も継続して実施されていることから、事業完了後も技術レベルは維持されているといえる。他方、本事業では部分修正に係る技術移転が実地指導（OJT）形式で実施されたものの、地理情報の元データを作成するための空中三角測量に係る分析、数値図化、地図記号化、オルソフォト整備などは日本国内で作業が行われた。本事業で発現した効果の持続性には問題ないが、将来的にはこれらに係る技術移転も必要となると考えられる。

#### 【財務面】

既述のとおり、本事業で整備された地理情報データの更新が実施されていることから、本事業で発現した効果を持続させるための財源は確保されているといえる。しかし、地形図課単体での予算管理は行われていないため、地理情報データの更新や利活用促進に係る財務データは入手できず、将来にわたる財源確保の見通しに不透明な点がある。

#### 【評価判断】

以上より、体制面と財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業において、事業完了時までに目標は達成された。事後評価時においてデジタル地形図やオルソフォトが国土計画や国家開発計画の政策優先順位策定には活用されていないことが確認されたが、提案計画活用による達成目標は達成された。持続性については、体制面と財務面で課題が見られたが、政策・制度面及び技術面では問題ないことが確認された。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は非常に高いといえる。

## III 提言・教訓

実施機関への提言：

- ・既述のとおり、地形図課の格上げは実施されていないが、本事業の持続性を高めるために、同課の格上げ、または設備運輸省との連携強化による地理情報データ更新に係る連携促進（将来的に他機関によるデジタル地形図の更新が行われ、それを一元的に管理できるようになる）が望まれる。
- ・本事業の持続性を高めるために、本事業の実施機関である道路公社のみならず、関連組織においてデジタル地形図の更新が可能な技術者の育成を図るべきである。
- ・既述のとおり、地形図課単体での予算管理は行われていないため、地理情報データの更新や利活用促進に係る財務データが入手できなかった。本事業の持続性を確保するために、同課における適切な予算管理が望まれる。

JICA への教訓：

- ・既述のとおり、本事業対象エリアはジブチ市のみであることから、デジタル地形図やオルソフォトが国土計画や国家開発計画の政策優先順位策定には活用されていないことが確認された。今後類似の事業を実施する場合には、事業計画時に、事業対象エリア（本事業ではジブチ市）と提案計画エリア（本事業では国土全体）に乖離がないかを確認し、事後評価時に達成可能な目標を設定すべきである。

国名	カオラック市下水・排水・廃棄物処理プロジェクト
セネガル	

## I 案件概要

事業の背景	カオラック市は、2012年時点で27万人の人口を擁する、セネガルの主要都市の一つである。しかし、下水、雨水排水、廃棄物の処理は十分ではなく、不衛生な環境を呈していた。また、1979年に策定された衛生環境に関する基本計画は、その後更新されてこなかった。このような衛生環境を改善するためには、基本計画の改訂が急務であった。廃棄物管理に関しては、機材の老朽化が著しく、2007年時点で廃棄物収集率は25%に留まっていた。カオラック市は、セネガル清掃公社（APROSEN）の技術支援を得て、2008年に廃棄物管理の基本計画を策定した。しかし、この計画は、市の財政逼迫のため、実行されなかった。										
事業の目的	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提案計画の達成目標<sup>1</sup>：(1)カオラック市の汚水処理率が向上する、(2)カオラック市の洪水面積が減少する、(3)カオラック市の廃棄物収集率が向上する。</li> <li>2. 提案計画の活用状況：実施可能性調査で検討され、マスタープランで計画された事業が実施される。</li> </ol>										
実施内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 事業サイト：カオラック市全域</li> <li>2. 主な活動：(1)カオラック市における下水・雨水排水・廃棄物管理の既存計画及び実情の確認、(2)カオラック市の下水・雨水排水・廃棄物管理のためのマスタープランの作成、(3)優先度の高い事業に関する実施可能性調査の実施、(4)本事業を通じたセネガル側関係者への関連技術の移転。</li> <li>3. 投入実績 <table border="0" style="width:100%"> <tr> <td style="width:50%">日本側</td> <td style="width:50%">相手国側</td> </tr> <tr> <td>(1) 調査団派遣 11人</td> <td>(1) カウンターパート配置 10人</td> </tr> <tr> <td>(2) 研修員受入 7人</td> <td>(2) 現地業務費（日本人専門家執務室の電気及び電話料金、セネガル側カウンターパートの出張費等）</td> </tr> <tr> <td>(3) 機材供与 なし</td> <td>(3) 土地・建物・施設など：日本人専門家執務室</td> </tr> </table> </li> </ol>			日本側	相手国側	(1) 調査団派遣 11人	(1) カウンターパート配置 10人	(2) 研修員受入 7人	(2) 現地業務費（日本人専門家執務室の電気及び電話料金、セネガル側カウンターパートの出張費等）	(3) 機材供与 なし	(3) 土地・建物・施設など：日本人専門家執務室
日本側	相手国側										
(1) 調査団派遣 11人	(1) カウンターパート配置 10人										
(2) 研修員受入 7人	(2) 現地業務費（日本人専門家執務室の電気及び電話料金、セネガル側カウンターパートの出張費等）										
(3) 機材供与 なし	(3) 土地・建物・施設など：日本人専門家執務室										
協力期間	2011年11月～2013年10月（24ヶ月）	協力金額	（事前評価時）320百万円、（実績）297百万円								
相手国実施機関	セネガル衛生公社（ONAS）										
日本側協力機関	株式会社建設技研インターナショナル、株式会社アースアンドヒューマンコーポレーション										

## II 評価結果

1 妥当性
<p>【事前評価時・事業完了時のセネガル政府の開発政策との整合性】</p> <p>本事業は、環境及び天然資源の適切な管理の実現を通して、持続的な公衆衛生を国民に提供することを目指す、事前評価時の「環境及び天然資源セクター政策文書（LPSEIN）」（2009年～2011年）及び事業完了時の「セネガル新興計画（PSE）」（2010年～2015年）などのセネガルの開発政策に合致していた。</p> <p>【事前評価時・事業完了時のセネガルにおける開発ニーズとの整合性】</p> <p>1979年の基本計画の作成に続いて、1980年代に、下水処理場、下水網、一次雨水排水路網が建設されたが、その対象範囲は市域中心部に限られていた。廃棄物管理に関しては、市内に3カ所のごみ中継基地と1カ所の最終処分場があるが、それらはすべて開放埋め立て（野積み）で、廃棄物を均す重機やごみ計量器も整備されていなかった。このような状況を改善するために、市は包括的な改善計画すなわち新規のマスタープランを必要としていた。したがって本事業は、事前評価時及び事業完了時のセネガルの開発ニーズに合致していた。</p> <p>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</p> <p>日本の「対セネガル国別援助計画」（2009年4月）は、保健衛生セクターと連携した基礎生活分野の改善への支援を優先しており、本事業は日本のセネガルに対する援助政策に合致していた。</p> <p>【評価判断】</p> <p>以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト
<p>【事業完了時における目標の達成状況】</p> <p>事業完了時までに、本事業の目標は達成された。カオラック市の公共サービスに関連する既存の計画、社会、経済、組織体制、運営管理等の現状調査が行われ（成果1）、調査結果に基づいて、下水・衛生システム改善計画、雨水排水管理計画、廃棄物管理計画といったカオラック市のマスタープランが策定された（成果2）。また、実施可能性調査が行われ、優先事業が選定された（成果3）。ONASカオラック事務所の職員へのインタビューによると、本事業のセネガルでの現場研修（On-the-Job Training: OJT）と日本での研修<sup>2</sup>を通じて、関連技術が彼らに移転された（成果4）。</p>

<sup>1</sup> 提案計画（事業成果）の活用の結果として中長期的に達成が期待される目標であり、原則として事後評価における評価の対象としない。

<sup>2</sup> ONAS、カオラック市及び関係省庁から7名が日本での8日間の研修に参加した。研修では、講義、視察、官民の日本人専門家との協議などを通じて、日本における環境管理に関して学んだ。

**【事後評価時における提案計画活用状況】**

本事業が作成したマスタープランは、本事業完了後の2014年1月に、水利・衛生省（Ministry of Hydraulics and Sanitation）の承認を受けた。承認に先立って、計画内容確認のためのワークショップが首都ダカールにて開催され、政府組織及び非政府組織の関係者が招待された。ONASは、事業の取組み方法や代替案の選定にマスタープランを参照している。しかし、資金不足のために、実施可能性調査で検討された事業は実施されていない。世界銀行及び西アフリカ開発銀行（BOAD）が衛生環境関係のプロジェクトを2017年にカオラック市内で開始しているが、これらの計画段階の調査において、本事業が作成したマスタープランが参照された。

**【事後評価時における提案計画活用による目標達成状況】**

マスタープランによって計画された事業が実施に至っていないため、マスタープラン及び実施可能性調査によって提案された事業の実施を通じた、汚水処理率、洪水面積、廃棄物収集率の改善は確認されていない。

**【事後評価時に確認されたその他のインパクト】**

ONAS職員へのインタビューによると、本事業の現地調査に参加型アプローチが採用されたため、コミュニティの住民が調査に関わり、彼らの、衛生環境、特に廃棄物管理に関する意識が高まった。また、参加型アプローチを通して、カオラック市の職員が調査に参加したため、彼らのマスタープランに対する当事者意識が高まった。自然環境に対する負のインパクトは確認されていない。

**【評価判断】**

以上より、事業完了時に本事業の目標は達成された。しかし、本事業が提案した計画は実行されていない。本事業が採用した参加型アプローチにより、正のインパクトがいくつか確認された。よって、本事業の有効性・インパクトは中程度である。

提案計画活用状況、提案計画活用による目標達成状況

目標	指標	実績
提案計画活用状況	実施可能性調査で検討され、マスタープランで計画された事業が実施される。	(事後評価時) 未達成 資金不足のために、実施可能性調査で検討されマスタープランで計画された事業は実施されていない。
提案計画活用による達成目標	指標 1: カオラック市の汚水処理率が向上する。	(事後評価時) 検証不能 マスタープランによって提案された事業が実施されていないため、汚水処理率の変化は確認されていない。
	指標 2: カオラック市の洪水面積が減少する。	(事後評価時) 検証不能 マスタープランによって提案された事業が実施されていないため、洪水面積の変化は確認されていない。
	指標 3: カオラック市の廃棄物収集率が向上する。	(事後評価時) 検証不能 マスタープランによって提案された事業が実施されていないため、廃棄物収集率の変化は確認されていない。

出所：本事業最終報告書（2014年）、ONAS 及びカオラック市職員への質問票及びインタビュー調査（2017年）

**3 効率性**

本事業の協力金額は計画どおりであったが（計画比93%）、協力期間は計画を上回った（計画比112%）。以上より、効率性は中程度である。

**4 持続性**

**【政策制度面】**

PSEの2014年から2018年の5年間の具体化に向けた「優先行動計画 2014年～2018年」は、人的資源及び社会的保護と並んで、安全な飲料水、公衆衛生、生活環境等を含む持続可能な開発にその財源の26%を充てている。環境分野においては、LPSERNが、環境の適切な管理を通じた国民の衛生環境の実現を目指す方針を維持したまま、LPSERN（2016年～2018年）に更新された。したがって、政策制度面から見た本事業の効果は、持続することが期待される。

**【体制面】**

本事業で作成されたマスタープランは、ONASカオラック事務所の主要課題として人材面での制約を指摘しているが、その状況は変わっていない。ONASカオラック事務所において、事業の実施を支援できる技術者は、2017年の事後評価時点において1名である。それ以外の技術系職員は、衛生関連施設の運転及び保守の担当者であり、事業の計画及び実施に関する知識や経験を有していない。

**【技術面】**

ONAS本部職員へのインタビューによると、ONAS職員の技術力は、マスタープランが提案する事業を実施するに十分なレベルにある。ONASの技術力はすでに高いものであったが、本事業が提供したOJTや研修を通じてさらに向上したとのことである。しかし、本事業で訓練を受けた5名のONAS職員のうち、3名は異動及び転職している。

**【財務面】**

マスタープランでは、ONASのカオラック事務所のみならず本部においても財務的制約が課題であるとしている。マスタープランは、「予算的制約については、中央政府が地方政府ないし政府関係機関への補助金を増やすという方策以外に即効性のある解決策はないであろう」（本事業最終報告書要約, 2014年3月, p.140）と報告している。しかし、中央政府の補助金は、マスタープランが提言する事業を実施するに十分なほどには増額されていない。

**【評価判断】**

以上より、実施機関の体制面、技術面及び財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

**5 総合評価**

本事業では、実施可能性調査を含むマスタープランが提出され、事業完了時まで目標は達成された。しかし、マスタープランは水利・衛生省の承認を受けたが、資金不足のため、提言された事業は実施されていない。持続性については、人材及び資金の不足が提言された事業の実施を妨げている。効率性は、協力期間が計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は一部課題がある。

### III 提言・教訓

実施機関への提言：

- ・ いくつかの国際機関が本事業が検討した事業に関心を示しているところから、水利・衛生省及びカオラック市には、事業実施のための資金調達に向けて、それらの機関及びその他の積極的なドナーとの協議を進めることを提言する。

JICA への教訓：

- ・ 政府の資金不足のために、本事業によって策定されたマスタープランが提言した事業が実施されていない。多くの開発途上国においては、資金調達が事業実施の重要な要件となる。具体的な資金調達のための戦略をマスタープランに含めることができれば、事業実施の可能性を高めるであろうと思われる。

国名 モンゴル	ウランバートル市上下水セクター開発計画策定調査
------------	-------------------------

**I 案件概要**

事業の背景	ウランバートル市では人口増加により水需要が増え続けていたことから、同市の上下水道に関するマスタープランは、上水道分野のみを対象として1995年にJICAの支援で「ウランバートル市水供給計画」が策定された。次に上下水道分野を対象として、2006年にフランス開発庁(AFD)の支援で、「2020年を目標とした現行ウランバートル市都市計画マスタープラン（UBMP-2020）」が策定され閣議で承認されている。2009年にはJICAの支援でUBMP-2020の見直しを含む「都市計画開発計画マスタープラン策定調査（UBMPS）」が行われたが、上下水道分野に関しては、同市の都市域の拡大・人口の急激な増加によりUBMPSを含む既存マスタープランの見直しが必要となっていた。一方、下水道に関しては、施設の老朽化及びオペレーション能力の問題等により処理水質は非常に悪かった。 こうした状況を改善するために、モンゴル政府は、UBMPSの見直しを含めた現状分析、計画策定及び優先プロジェクトのフィージビリティ調査(F/S)実施を目的として、日本政府に開発計画調査型技術協力の要請を行った。		
事業の目的	1. 提案計画により達成が期待される目標：ウランバートル市の上下水道環境が改善される。 2. 提案計画の活用状況：(1) 提案計画のマスタープランへの追加・修正が採用される。(2) 優先プロジェクトの実施が閣議決定される。		
実施内容	1. 事業サイト：ウランバートル市 2. 主な活動：(1)UBMPSをもとにしたウランバートル市上下水セクター改善にかかる既存マスタープランの計画フレームの見直し、(2) 優先事業にかかるF/Sの実施、(3) 調査全体を通じた先方実施機関の人材の育成 3. 投入実績 日本側 調査団派遣 14人 研修員受入 7人 相手国側 カウンターパート配置 10名 調査団執務室 提供あり		
協力期間	2012年4月～2013年7月	協力金額	(事前評価時) 197百万円 (実績) 208百万円
相手国実施機関	ウランバートル市、ウランバートル市上下水道公社 (USUG)		
日本側協力機関	(株) エヌジェーエス・コンサルタンツ、東京都下水道サービス株式会社、東京都水道局		

**II 評価結果**

**【留意点】**

・本事業は、事前評価表が作成されていなかったため、「提案計画の活用状況」については、何をもって測るか定義されていなかった。よって、本事後評価では、以下の観点から「提案計画の活用状況」の評価を行った。(1) 提案計画のマスタープランへの追加・修正が行われたか、(2) 提案計画の事業化・予算化など進捗が行われているか、(3) 優先プロジェクトの実施が閣議決定されるか。

1 妥当性	<p><b>【事前評価時・事業完了時のモンゴル政府の開発政策との整合性】</b>                  本事業は、事業計画時・事業完了時ともにモンゴル政府の開発政策と合致していた。事業計画時、2010年に施行されたモンゴルの「国家水計画」の中の戦略的目標の一つとして「水資源の適切な利用、節水、下水再利用、最新水処理技術の導入」が掲げられていた。事業完了時も同計画は有効であった。また、UBMP-2020及びUBMPSを引き継いだ「ウランバートル市マスタープラン2020年、2030年までの開発トレンド」において、水供給に関しては、開発政策の基本方針は水源と水供給の改善を図ることであり、将来の首都水需要に応じた施設規模の適正化、法的環境や行政管理の改善、マネジメントの強化、実施体制の強化や先端技術の導入等が盛り込まれている。</p> <p><b>【事前評価時・事業完了時のモンゴルにおける開発ニーズとの整合性】</b>                  本事業は、事業計画時・事業完了時ともにモンゴルにおける上下水道環境にかかる開発ニーズと合致していた。事業計画時、ウランバートル市の都市域の拡大・人口の急激な増加により、既存マスタープランの見直しが必要となっていた。事業完了時、ウランバートル市の人口増加率、1日平均給水量は依然増加していた。下水道システムの課題としては、下水管路の老朽化、下水処理場の老朽化や放流水質の悪化がみられた。</p> <p><b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b>                  事業計画時、モンゴル支援の重点分野として、ウランバートル都市機能強化が掲げられており、本事業は、日本の援助方針とも合致している<sup>1</sup>。</p> <p><b>【評価判断】</b>                  以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト	<p><b>【事業完了時における目標の達成状況】</b>                  本事業は、事業完了時点で、UBMPSをもとにした、ウランバートル市上下水セクター改善にかかる既存マスタープランの計画フレームの見直しが行われ、また、優先プロジェクトとして「中央下水処理場の改築・更新及び拡張」が選定され、F/Sが実施された。本事業をとおした先方実施機関の能力向上に関しては、本事業の一環として、2名の日本人専門家の指導の</p>

1 国別データブック 2012年の記載による。



下で、優先事業対象の下水処理場の職員（対象者17人）の専門技術能力の強化と支援のため、現場研修及びポータブル式機材（COD計等）を用いての排水の汚染レベルの濃度測定のための現場訓練、技術指導を行った。また、測定結果の分析・その活用等についても研修講義・セミナー等が実施された。これらの職員は研修で身につけた技術や知識などを継続して日常業務に活用している。

#### 【事後評価時における提案計画活用状況】

本事業による提案計画の活用度は高い。国家大会議の2013年2月8日付の第23号決定により承認された「ウランバートル市マスタープラン2020年、2030年までの開発トレンド」に本事業からの提案や改善項目等一新規の上流水源の確保、上水道システム設備の改善（水道管更新、水道施設の増加）、表流水の開発と利用普及、処理済み再生水の再利用、中央下水処理施設の更新・拡大、先端技術の導入等一が反映されている。

また、提案計画で示された対策や事業の多くで事業化・予算化も進捗している。上水道システム整備では、提案された配水管理対策、水道管更新、水道施設増強プロジェクトが実施されている。下水道システム整備に関しても、下水処理施設の建設や下水管渠の整備が進行中であり、ゲル地区の衛生施設改善も検討・実施が行われている。

本事業で優先プロジェクトとして提案された「中央下水処理改築・更新及び拡張」に関しては、2013年の第317号閣議決定により承認された「国有財産コンセッション項目リスト」に盛り込まれた。しかし、最終的には、2017年11月15日付閣議第311号において中国のソフトローンを活用し、プロジェクトを実施することが閣議決定されている<sup>2</sup>。

運営能力強化に関しては、中央下水処理場の処理プロセス改善が段階的に実施されているものの、下水処理場の運営管理能力の向上に関しては具体的な対策はとられていない。上水道分野に関しては、無収水対策や、適切な水道料金の設定によるUSUGの経営改善が行われている。

#### 【事後評価時における提案計画活用による目標達成状況】

提案計画の活用による効果は、事業が計画中あるいは実施後間もないため具体的な改善に繋がっていない。しかしながら、本事業ではウランバートル市の上下水道システムに関する詳細な調査・評価等が実施され、改善すべき様々な課題を含んだ提案計画と提言が提出され、今後の施策と開発計画作成の重要な参考資料となっている。ウランバートル市では、無収水率の低減や水源開発による水供給施設容量の増加などが図られており、本事業はウランバートル市の上下水道環境の改善にある程度の貢献を行ったといえる。

#### 【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

本事業では用地取得・住民移転は行われず、自然環境への負の影響は発生していない。

#### 【評価判断】

以上より、本事業の実施により、事業完了時および事後評価時における目標は達成されたことから、本事業の有効性・インパクトは高い。

### 3 効率性

本事業は、協力金額、協力期間ともに計画を上回り（計画比はそれぞれ106%、145%）、効率性は中程度である。

### 4 持続性

#### 【政策制度面】

本事業による効果継続は、モンゴル政府の政策により担保されている。「モンゴル国政府2016年～2020年行動プログラム実施対策計画」の4.2.5.1には、優先プロジェクトである「中央下水処理場の改築・更新及び拡張業務の実施」等が盛り込まれている。また、「ウランバートル市マスタープラン2020年、2030年までの開発トレンド」には上下水道システムの開発・改善に向けた事業・活動が反映されている。

#### 【体制面】

本事業の効果が持続するために必要な体制が確立されている。ウランバートル市では、都市開発・総合計画局、ゲル地区インフラ局、エンジニアリング施設局、調達局が、それぞれ水供給の計画・実施、ゲル地区開発計画・実施、エンジニアリング整備と維持管理、調達を担当している。職員数は市議会決定により確定された人数を満たしており、各局の配置人数も適切である。

上下水道施設の計画、建設及び維持管理について、ウランバートル市とUSUGの間の役割・責任分担は明確である。USUG長官の業務委任契約と本機関の年間活動計画にはウランバートル市とUSUG間の水供給施設の建築計画とその利用・維持管理、業務役割分担、予算と資金確保等について記載されている。本活動計画の履行を通してUSUG長官の業務委任契約が評価され、組織全体の業務活動への管理・評価・結論等が行われている。

#### 【技術面】

ウランバートル市の関係部署に関しては、ウランバートル市関係者によると、人事異動や解雇等により担当者が変わっているため、上下水環境に関する一環した知識と理解が不十分であり、優先プロジェクト計画の選定及び実施等に係る指導・管理能力の強化が必要である。USUGは、中央下水処理場の職員の技術能力の向上、先端技術に関する研修への参加等を望んでいる。

#### 【財務面】

有効性/インパクトで記したとおり、優先プロジェクトである「中央下水処理改築・更新及び拡張」に関しては、すでに予算が確保され、実施が内閣決定されている。他の提案プロジェクトに関しては実施が決定されているものもあるが、予算及び開始時期等の詳細は未定である。

#### 【評価判断】

以上より、本事業は、関係機関の技術面、財務面に一部問題があるものの、政策制度面、体制面ではいずれも問題はなく、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業は、事業完了時において、既存マスタープランの計画フレームの見直し、優先プロジェクトの選定及びF/Sの実施、先方実施機関の能力向上が行われた。事後評価時における提案計画活用状況は進捗がみられ、さらに優先プロジェクトについても実施が閣議決定された。持続性に関しては、関係機関の技術面及び財務面に一部課題が見られるものの、政策制度面、

<sup>2</sup> 当初はコンセッション方式での事業実施の予定であったが、条件が折り合わず、交渉は中止された。

体制面では問題はない。効率性は、協力金額、協力期間ともに計画を上回った。  
以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。



中央下水処理場の現状（事後評価時）

国名 フィリピン	大規模地震被害緩和のための橋梁改善調査プロジェクト
-------------	---------------------------

## I 案件概要

事業の背景	環太平洋火山地帯にあるフィリピンは、地理的に「北ルソン島大地震」（1990年）のような大規模地震による被災を受ける可能性があり、地震による被災緩和の対策が必要であると指摘されている。公共事業道路省（DPWH）は、公共インフラの緊急耐震調査や補修・補強を行っていたが、緊急時にライフラインとなる主要国道沿いにある大型で特殊な橋梁の点検や補強には十分な経験を有していなかった。さらに、橋梁耐震設計基準は更新/改訂されていなかった。		
事業の目的	本事業は、フィリピンにおいて、橋梁耐震設計基準を整備し、同基準に基づく対象橋梁の改善計画を策定することにより、耐震性に配慮した橋梁の設計及び対象橋梁の耐震施工が実現されることを通し、大規模地震災害発生時における橋梁の安全性・耐久性向上、及び都市防災機能強化に寄与する。		
	1. 提案計画の達成目標 <sup>1</sup> ：大規模地震災害に強いライフラインとしての橋梁の安全性・耐久性が向上することによって、都市防災機能が強化される。 2. 提案計画の活用状況： - 本調査を通じて整備される橋梁耐震設計基準、執務参考資料がフィリピンにおける橋梁設計に活用される。 - 本調査を通じて策定される橋梁改善計画（補修・補強・架け替え）に基づき、DPWH 及びドナー等関係機関が対象橋梁 <sup>2</sup> の耐震施工を行う。		
実施内容	1. 事業サイト：メトロマニラ圏及びメトロマニラ圏外（主に日比友好道路沿線） 2. 主な活動： - パッケージ A（橋梁耐震設計ガイドライン <sup>3</sup> ）：地震の記録・地質や地形状況の分類・既存橋梁の地震被災記録の収集、DPWH の現行の各種耐震設計基準に関する課題点や検討事項の確認と分析、現在の耐震設計基準の改定案の策定と参考資料の作成、技術移転セミナー。 - パッケージ B（メトロマニラ圏内の橋梁改善計画）及びパッケージ C（メトロマニラ圏外の橋梁改善計画）：対象橋梁の状況の点検・調査（橋梁周辺の環境・社会条件を含む）、対象橋梁に関連する道路の交通量調査、対象橋梁の優先度の検討と耐震補強または架け替えの選定、選定橋梁の耐震補強もしくは架け替えの概略設計と概算工事費の算定。 3. 投入実績 日本側 (1) 調査団派遣：21 人 (2) 研修員受入：10 人 相手国側 カウンターパート配置：8 人（DPWH）		
協力期間	2012年4月～2013年12月	協力金額	(事前評価時) 420 百万円 (実績) 387 百万円
相手国実施機関	公共事業道路省（DPWH）		
日本側協力機関	株式会社建設技研インターナショナル、株式会社長大、日本工営株式会社		

## II 評価結果

### 【留意点】

- (i) 提案計画の活用状況の指標 2（耐震施工数）：事前評価表によれば、本事業の事後評価は、当初、事業完了から 5 年後（早くても 2018 年）に予定されていた。また、本事業で提案した橋梁改善計画の実施工程によれば、施工は 2018 年に開始されることになっている。このため、2017 年に実施される事後評価において、施工数を用いて提案計画の活用状況を判断することは不適切である。一方、上記実施工程によれば、2015 年初めから 2017 年中旬にかけて詳細設計と入札補助が行われ、2017 年初めから入札が実施されることになっている。また、本事業の最終報告書では、7 ヶ所の優先橋梁のうち、メトロマニラ圏の 2 橋の架け替えを緊急に行うことを提言する一方で、メトロマニラ圏外の 5 橋については「適切な時期」に改善することとしている。以上から、本事後評価では、指標 2 の活用状況を測るために「耐震施工のための詳細設計が実施され、入札手続が開始された件数（2 件以上）」を代替指標として確認することとする。

1 妥当性 <b>【事前評価時・事業完了時のフィリピン政府の開発政策との整合性】</b> 「フィリピン中期開発計画」（2011 年～2016 年）において、自然災害に強いインフラの整備が投資環境整備という観点から優先課題に掲げられていることから、本事業は、事前評価時・事業完了時のフィリピンの開発政府と合致している。 <b>【事前評価時・事業完了時のフィリピンにおける開発ニーズとの整合性】</b> 事前評価時、本事業は、「背景」で記したように、橋梁等のインフラの大規模地震に対する耐久性・安心性の改善というフィリピンの開発ニーズに合致しており、事業完了時にもそのニーズが継続していたことは、事後評価時の DPWH へのインタビューにおいて確認された。 <b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b> 日本の対フィリピン国別援助計画（2008 年）において、協力分野の一つに経済成長を支える主要な運輸・交通網の整備・
---

<sup>1</sup> 達成目標とは、提案計画（本事業の「成果」）の活用の結果として中長期的に達成される目標のことであり、原則として事後評価時には達成度の評価は行われぬ。

<sup>2</sup> 本事業を通して優先度が高いと判断された橋梁（優先橋梁）：ランビンガン橋、グアダルーペ橋（メトロマニラ圏/パッケージ B）、第 1 マンダウエー マクタン橋、パラニット橋、マウォ橋、リロアン橋、ワワ橋（メトロマニラ圏外/パッケージ C）。

<sup>3</sup> 「ガイドライン」は本事業で提案する基準と参考資料から構成される。

改善が掲げられており、本事業は日本の援助方針と合致していた。

【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

2 有効性・インパクト

【事業完了時における目標の達成状況】

本事業の目標は事業完了時に達成していた。計画された調査項目はすべて実行され、DPWH の橋梁耐震設計基準 (BSDS) 改訂案 (執務参考資料を含む) 及び優先橋梁 7カ所 (メトロマニラ 2 橋、メトロマニラ圏外 5 橋) の耐震化事業が提案された。DPWH の幹部職員によれば、BSDS の改訂案にはフィリピン及び地方の特性に基づく設計基準と図表類が備わっているため、DPWH はその質に満足しており、優先 7 橋の設計の質についても、同改訂案に準拠していることから満足している。

【事後評価時における提案計画活用状況】

本事業で提案された BSDS 改訂案は、2016 年 2 月に DPWH の省令によって承認され、2017 年 2 月に利用の義務化が発効した。改訂 BSDS は、DPWH による新規橋梁用の標準図の更新に活用されており、設計基準や手法は新規橋梁建設のコンサルタントの標準タームズ・オブ・レファレンス (TOR) に組み込まれた。なお、改訂 BSDS は、承認前からフィリピンにおいて活用されており、たとえば、DPWH が国内資金で実施中の「橋梁建設・架け替えプログラム」(2015 年～2022 年) において、2015 年以降、112 橋の改修に適用されている (指標 1)。

一方、優先橋梁の耐震事業案の活用度は計画を下回っている (指標 2)。詳細設計はまだどの橋梁についても実施されていない。ただし、メトロマニラ圏の 2 橋については、2015 年 8 月に円借款契約が調印されており、DPWH は、詳細設計・入札補助 (2017 年 7 月～2019 年 6 月予定) のコンサルタントの調達を進めている最中である。スケジュールが本事業の提案より 2 年遅れているのは、事業承認・調達関連の理由による。メトロマニラ圏外の 5 橋については、DPWH では、過去に、補修・補強・保守などの各種工事予算を配分してきたが、これらの工事は本事業で提案した補修・補強・架け替え計画に基づくものではなかった。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

本事業で提案した改訂 BSDS は、「DPWH 設計ガイドライン・標準仕様規程 (Design Guidelines, Criteria and Standards; DGCS)」(2015 年版) の最終化段階にインプットとして活用された。(DGCS には、気象・地質・地理・地震の状況等、現地の要件に適合した公共インフラ設計の業界ベストプラクティスが含まれている。)

【評価判断】

以上より、本事業の実施により、事業完了時に目標は達成されており、事後評価時において提案計画は部分的に活用されていた。よって、本事業の有効性・インパクトは高い。

提案計画活用状況、提案計画活用による目標達成状況

目標	指標	実績									
提案計画活用状況	指標 1 本調査を通じて整備される橋梁耐震設計基準、執務参考資料がフィリピンにおける橋梁設計に活用された事例。	(事後評価時) 達成 本事業で提案した BSDS 改訂版は、2016 年 2 月に DPWH によって承認され、2017 年 2 月に利用の義務化が発効した。改訂 BSDS 及び参考資料の活用例は以下の通り。 - 改訂 BSDS は、新規橋梁用の標準図の更新に利用され、2016 年から標準 TOR に組み込まれている。 - 改訂 BSDS は、2015 年から「橋梁建設・架け替えプログラム」で適用されている。 - 改訂 BSDS の使用は、2016 年から橋梁の詳細設計の要件になっており、新規橋梁建設のコンサルタントの TOR に最小要件として含まれている。									
- 本調査を通じて策定される橋梁改善計画 (補修・補強・架け替え) に基づき、DPWH 及びドナー等関係機関が対象橋梁耐震施工を行う。	指標 2 耐震施工された件数 代替指標: 耐震施工のための詳細設計が実施され、入札手続きが開始された件数 (2 件以上)	(事後評価時) 一部達成 DPWH は、メトロマニラ圏の 2 つの優先橋梁の詳細設計・入札補助のコンサルタントを調達中である。なお、メトロマニラ圏外の 5 つの橋には、過去に補強・保守などの各種工事のために予算が割り当てられているが、これらの工事は本事業の提案計画に基づくものではない。  ■メトロマニラ圏における優先橋の耐震補強事業案の活用状況									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>橋</th> <th>進捗</th> <th>今後の予定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ランピンガン 橋</td> <td>- 2015 年 8 月に円借款契約調印。 - 詳細設計・入札補助コンサルタントの調達手続きが進行中。</td> <td>- 詳細設計と入札補助: 2017 年 7 月～2019 年 6 月 - 入札: 2018 年 6 月～2019 年 6 月 - 施工: 2019 年 7 月～2021 年 12 月 - 使用開始: 2021 年 12 月</td> </tr> <tr> <td>グアダルペ 橋</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	橋	進捗	今後の予定	ランピンガン 橋	- 2015 年 8 月に円借款契約調印。 - 詳細設計・入札補助コンサルタントの調達手続きが進行中。	- 詳細設計と入札補助: 2017 年 7 月～2019 年 6 月 - 入札: 2018 年 6 月～2019 年 6 月 - 施工: 2019 年 7 月～2021 年 12 月 - 使用開始: 2021 年 12 月	グアダルペ 橋		
橋	進捗	今後の予定									
ランピンガン 橋	- 2015 年 8 月に円借款契約調印。 - 詳細設計・入札補助コンサルタントの調達手続きが進行中。	- 詳細設計と入札補助: 2017 年 7 月～2019 年 6 月 - 入札: 2018 年 6 月～2019 年 6 月 - 施工: 2019 年 7 月～2021 年 12 月 - 使用開始: 2021 年 12 月									
グアダルペ 橋											

出所: DPWH のプロジェクト管理事務所の橋梁管理クラスターとのフォーカスグループディスカッション、DPWH 本部事業管理事務所 (UPMO) へのインタビュー、DPWH 本部の設計局 (BOD) への質問票とインタビュー

3 効率性

協力期間は計画内 (計画比 92%) であったが、技術セミナー・研修・交通シミュレーション・対象橋梁のスキマティックデザインなどの成果品の追加及び、BSDS 案などの当初成果品の完成に時間を要したため、協力金額は計画をやや上回った (計画比 111%)。以上より、本事業の効率性は中程度である。

4 持続性

【政策制度面】

政策的支援は確立している。「フィリピン開発計画」(2017 年～2022 年) の目的には、経済成長を維持し競争力を高め、人々と物資にとって、利用しやすく、信頼性があり、安全なアクセスを提供するために、輸送部門の効率性を向上することが含まれる。また、「DPWH 戦略マップ 2022」(2017 年～2022 年) では、震災の影響を受けやすい地域にあるとみなされたすべての橋梁

の完全な復旧・補強が2022年までの目的とされている。

#### 【体制面】

DPWHは、耐震強化事業の詳細設計・監督・施工にコンサルタント及びコントラクターを雇用し、その監理を行っている。DPWH内では、本部事業管理事務所(UPMO)の橋梁管理クラスター(BMC)が、円借款事業(「マニラ首都圏主要橋梁耐震補強事業」)の支援するメトロマニラ圏内の優先2橋の耐震強化を管轄している。BMC/UPMOには、過去3年、安定した人数の正規職員が配置されており、2017年6月時点で、プロジェクトマネージャー4名、プロジェクトエンジニア40名、事務職員2名から成る46名の正規職員がいる。正規職員数は、DPWHの合理化計画(2014年)で承認されているため、今後も維持される見込みである。「マニラ首都圏主要橋梁耐震補強事業」の実施体制も確立されつつあり、これまでのところ、正規職員5名が同事業のための調達業務に配置されている。BMC/UPMOによると、詳細設計と入札補助/施工が始まる前に、プロジェクトマネージャー1名と適切な人数のプロジェクトエンジニアが割り当てられる予定である。これらのことから、DPWHの体制と人員配置は橋梁の耐震補強の実施のために十分であると判断される。

#### 【技術面】

DPWHでは、本省及び地方組織(地方事務所・管区技術事務所・プロジェクト管理事務所)職員、年間600名を対象に、様々なトピックの研修を定期的に行っているが、改訂BSDS及びDGCS(2015年)に係る研修は、2016年にこれらの文書の利用が義務づけられたにもかかわらず実施されていない。BMC/UPMOについては、改訂BSDSを活用して「橋梁建設・架け替えプログラム」を実施しているため、関連職員は、耐震施工のコンサルタント・業者の監理のための基本的な技術を有していると考えられる。ただし、BMC/UPMO自身は、耐震設計に係る職員の経験が限られており、「マニラ首都圏主要橋梁耐震補強事業」のコンサルタントが今後実施するまでは研修もないことから、同事業の実施のためには耐震設計分野の能力向上が必要だと感じている。以上から、事後評価時点において、DPWHの職員が、改訂BSDSとDGCSを橋梁耐震施工監理に適用するのに十分な知識と技術を備えているかどうかは不明である。

#### 【財政面】

メトロマニラ圏の優先橋梁2カ所の耐震強化事業の予算は上記「マニラ首都圏主要橋梁耐震補強事業」を通じて確保されており、日本政府は円借款9,783百万円の供与を合意している。

#### 【評価判断】

以上より、技術面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業は、BSDSの改訂と優先橋梁7カ所の耐震強化事業を提案したことで、事業完了時に目標を達成した。事後評価時点で、改訂BSDSはDPWHに承認され、フィリピンにおける橋梁設計に活用されているが、優先橋梁の耐震強化のための詳細設計がまだ行われていないため、提案計画の活用は部分的である。持続性に関しては、技術面に若干の問題(BSDSの活用に係る研修の欠如)が見られるものの、提案計画の活用に必要な政策、体制、予算などは確保されている。効率性に関しては、協力期間は計画をわずかに上回った。以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

## III 提言・教訓

実施機関への提言:

- DPWHは、地方事務所・管区技術事務所・プロジェクト管理事務所の職員のDGCS及びBSDSに係る理解と能力を高めるために、BSDSに関するセミナー・研修を毎年開催することが推奨される。

JICAへの教訓:

- 本事業の目的の一つはDPWHのBSDS改訂版を提案することだったが、本事業完了後、DPWHの省令により改訂版の利用が義務づけられた。省令及び/または政策指示の発出をプロジェクトデザイン(事業の目的/プロジェクト目標や提案計画の活用/上位目標の指標など)に含めたことは、事業のインパクトと持続性を担保するグッドプラクティスとみなされる。



メトロマニラ圏のエピファニオ・デ・ロス・サントス通りに沿ったグアダルーペ橋は、本事業で特定された補強/架け替えのために提案された7つの優先橋の一つである。同橋の改善計画は、フィリピンとJICAとの間の「マニラ首都圏主要橋梁耐震補強事業」の円借款契約に含まれている。



設計局とのインタビュー：設計局長と橋梁部のエンジニアが、本事業によって策定されたBSDS改訂案が、DPWHの新しいDGCS（第5巻）作成にどのように役立ったかを説明している。

国名 ケニア	ワクチン保管施設強化計画
-----------	--------------

## I 案件概要

事業の背景	ケニアでは、国民の多くが予防可能な疾病に罹患し、その治療に多大な経費が必要となっており、その現状を改善するため、より予防に重点を置いた医療サービスの提供が課題となっていた。世界保健機関 WHO) 死亡原因国別シート 2006 年によると、特に、5 歳未満児の主な死因として、肺炎 (20%)、下痢症 (16%) 及び麻疹 (3%) が挙げられており、それらはワクチンで予防可能なものである。そのため、ケニア政府は、1980 年以降、「ケニア予防接種拡大計画」(KEPI) の下、予防接種を行ってきている。しかしながら、ワクチンの保管容量が不足しており、中央保管庫から地方保管庫への運搬が円滑に行われておらず、そのことが効率的な予防接種サービスを阻害する要因となっていた。		
事業の目的	本事業は、中央レベル及び地方レベルのワクチン保管庫の整備、ワクチンの適切な保管に必要な資機材の調達により、より効率的なワクチンの在庫管理及び配布を可能とし、もってケニアにおける完全予防接種の向上に寄与する。		
実施内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>事業サイト：ナイロビ（キテンゲラに移転）、カカメガ（西部州）、メルー（東部州）、ガリッサ（北東州）、ニエリ（中央州）、ナクル、エルドレット（リフトバレー州）、キスム（ニャンザ州）、モンバサ（海岸州）<sup>1</sup></li> <li>日本側： <ul style="list-style-type: none"> <li>コンサルタントサービス：施設設計、資機材、施工監理</li> <li>建設：ナイロビ中央保管庫、カカメガ地方保管庫、メルー地方保管庫、ガリッサ地方保管庫</li> <li>機材：保冷室、冷凍室、冷凍庫、パレットリフト、工具箱</li> </ul> </li> <li>相手国側： <ul style="list-style-type: none"> <li>建設予定地の整地工事</li> <li>建設予定地周囲への堀と門扉の設置</li> <li>電気、上下水道、本事業に必要な公共設備の提供</li> <li>既存建物の解体・撤去工事、法律に基づく廃棄物処理</li> </ul> </li> </ol>		
事業期間	交換公文締結日	2011 年 8 月 8 日	事業完了日 2013 年 6 月 17 日
	贈与契約締結日	2011 年 8 月 8 日	
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額： 899 百万円		実績額： 826 百万円
相手国実施機関	保健省（前身は、公衆衛生省）		
案件従事者	コントラクター：北野建設株式会社 コンサルタント：株式会社横河建築設計事務所 調達：三菱商事株式会社		

## II 評価結果

### 【評価の制約】

- 外務省の安全対策情報では、悪化する治安状況のため、本邦機関職員のガリッサへ渡航することは制限されていた。そのため、本事後評価チームは、本事後評価の調査対象としたガリッサの現地踏査を行うことができず、ガリッサ地方保管庫に関する調査は限定的となった。

### 【事後評価における留意点】

- 事前評価では、「1 歳未満児完全予防接種率」が、本事業で期待される定量的効果の一つとして設定されていた。保管容量の増加は、予防接種率の増加を促す要因の一つではあるが、そのみでは直接的に寄与するものではない。したがって、同指標は、本事業の予防接種率への貢献を論理的に評価するため、有効性ではなく、インパクトの検証に用いるものとする。

1 妥当性
<p><b>【事前評価時・事後評価時のケニア政府の開発政策との整合性】</b>                  本事業は、「ビジョン 2030 年」、「中期計画 2008 年～2012 年」、「保健省戦略計画 2008 年～2012 年」、「予防接種における国家政策ガイドライン 2013 年」に掲げられた、ワクチン接種・予防接種を含む公的保健サービスの改善に重点を置くものであり、2012 年までに 1 歳未満児の完全予防接種を目指すケニア政府の開発政策に合致している。これら重点課題は、事前評価時及び事後評価時に確認された。</p> <p><b>【事前評価時・事後評価時のケニアにおける開発ニーズとの整合性】</b>                  本事業は、中央レベル及び地方レベルのワクチン保管庫の保管容量の拡大により、ワクチン接種・予防接種を含む一次保健サービスの効率性を高めるとい、ケニアの開発ニーズに合致している。こうした開発ニーズは、事前評価時及び事後評価時に確認された。</p> <p><b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b>                  「対ケニア国別援助計画」（2000 年）では、一次保健サービス向上のための保健システム強化支援を含め、保健セクターへの支援を重点分野の一つと位置づけており、本事業は日本の対ケニア援助方針に合致している。</p> <p><b>【評価判断】</b>                  以上より、本事業の妥当性は高い。</p>

<sup>1</sup> 2010 年のケニア憲法に基づき、2013 年に地方分権化が導入され、従前の州行政地域は、「郡 (County)」と呼ばれるより小さな行政単位へと再編された。

## 2 有効性・インパクト

### 【有効性】

本事業は、事後評価時まで、ワクチンの適切な保管のための中央レベル及び地方レベルのワクチン保管庫の建設及び必要な資機材の調達による、ワクチンの在庫管理及び配布の改善という事業目的を達成した。現地調査で収集した指標に関するデータによると、カカメガへのワクチン運搬回数（指標 1）は、2010 年の年 12 回（毎月）から計画通りに 2014 年の年 4 回（四半期ごと）に減少し、2016 年においても維持されている。キテンガラ中央保管庫から、各対象地域にある地方保管庫へのワクチンの運搬（指標 2）は、2010 年以降、年 4 回と継続的かつ安定的に行われている。本事業で建設された中央・地方保管庫の保管場所（指標 3）は、床面面積 3,854m<sup>2</sup>に拡大された。中央保管庫の保管容量（指標 4）は、本事業により、59m<sup>3</sup>（保冷室：54m<sup>3</sup>、冷凍室：5m<sup>3</sup>）から 131m<sup>3</sup>（保冷室：115m<sup>3</sup>、冷凍室：16m<sup>3</sup>）に拡張された。ナクル、エルドレット、モンバサの地方保管庫の保冷室の保管容量（指標 5）は、それぞれ 5m<sup>2</sup>から 10m<sup>2</sup>に拡大した。全ての指標は、事業完了以降、同水準で維持されている。

本事業の実施前、ワクチンは中央保管庫だけでなく、ナイロビ内の幾つかの病院でも保管・管理されていたが、中央保管庫の職員は、本事業で拡大された保管庫の保管容量により、大量のワクチンを調達、保管し、中央から大量に支給することができるようになり、かつ、ワクチンを対象各地域へ適切に配分できるようになったとしている。その結果、保管庫でのワクチン管理の効率性が改善された。また、本事後評価の現地調査では、保管庫の拡大により、ケニア政府は定期予防接種スケジュールに、新たなワクチンを導入することができたことが確認された。実際に、ケニア政府は、2014 年にロタウイルスワクチン、2015 年には不活化ポリオワクチンを導入し、さらには、ヒトパピローマウイルス（HPV）、髄膜炎、マラリアのワクチン導入計画を立てている。また本事後評価では、補完情報として本事業の対象となった中央・地方保管庫でのワクチン管理にかかる費用に関するデータの入手を試みたが、そのような情報は存在せず保管庫におけるワクチン管理の改善による効率性の改善及びワクチン廃棄の削減にかかるコスト削減の度合を検証することはできなかった。

### 【インパクト】

本事業の正のインパクトについては、現地調査の結果、「1 歳未満児完全予防接種率」の改善が一部達成されたことが確認された。2016 年の 1 歳未満児完全予防接種率は、目標値の 80%に対して 75.6%であった。他方、2010 年から 2014 年には 73%から 68%に減少し、2015 年から 2016 年にかけては 78.4%から 75.6%と、1 歳未満児における年間完全予防接種率は変動している。変動の要因として、ワクチン予防接種サービス課（UVIS）は、以下を挙げている。（1）2013 年 7 月に実施された地方分権化における保健セクターの組織改編が、新しく設置されたユニットに関わる従来のワクチン管理制度及び予防接種サービスの提供に影響を与えたこと、（2）保健制度の再構築が、サービスの提供能力を向上させ、幅広いレベルでより良いサービスの提供を可能にしたことで、2015 年に予防接種率が著しく増加したこと、（3）2016/17 年度に発生した、医療従事者による争議活動（ストライキ）が医療サービスに悪影響を与え、完全予防接種率を含む保健指標が 2016 年に低下したこと、が挙げられた。

その他の正・負のインパクトも、事後評価時に確認された。中央保管庫へ運搬されるワクチン及びその他の供給量が増加したこと（正）により、ワクチンやその他の梱包物といった一般廃棄物の量が増加し、それにより屋外の焼却サイトからの発煙を伴い、中央保管庫付近の大気汚染を引き起こした（負）。この地域の大気汚染問題を解決させるため、UVIS は、認可業者に他地域での焼却の委託を行う、梱包物の再生利用による一般廃棄物の最小化といった対策を講じている。一方、本事業によって建設された地方保管庫は、保健サービスに関連する他の目的にも積極的に活用されている。例えば、メルー保管庫及びカカメガ保管庫の管理者によると、それぞれの郡保健プログラムで使用される、医療資機材、医薬品、啓もう活動用（IEC）資料、報告用用具を含む物資及び物品の保管に保管庫が利用されている。

### 【評価判断】

以上より、本事業の実施により概ね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。

### 定量的効果

指標	基準年 2010 年 計画年	目標年 2016 年 事業完成 3 年後	実績値 2014 年 事業完成年	実績値 2014 年 事業完成 1 年後	実績値 2015 年 事業完成 2 年後	実績値 2016 年 事業完成 3 年後 事後評価年
指標 1 カカメガへのワクチン運搬回数（回/年）*	12	4	4	4	4	4
指標 2 全サイトへのワクチン運搬回数（回/年）**	4	4	4	4	4	4
指標 3 ナイロビ、ナクル、エルドレット、モンバサにおける保管施設面積（m <sup>2</sup> ）	0	3,854	3,854	3,854	3,854	3,854
指標 4 ナイロビ中央保管庫の保管容量（m <sup>3</sup> ）	59	133	133	133	133	133
指標 5 ナクル、エルドレット、モンバサの地方保管庫の保管容量（m <sup>3</sup> ）	5	10	10	10	10	10



出所：事前評価表、事後評価で作成された調査報告書

注：\* 事前評価時点では、カカメガ、メルー、ガリッサにはワクチンのみを保有する施設がなく、在庫をナイロビから各地域へ頻繁に運搬する必要があった。そのため、本事業による、予防接種サービスに必要な量のワクチンを貯蔵できる保管庫の新設を通じて、ナイロビから対象地域への運搬回数の減少が期待されていた。

\*\* 全サイトの回数については、新ワクチン導入によりワクチンの供給量が増えたとしても、本案件により地方保管庫での保管容量が増加することから、地方保管庫への配布回数は変わらない（相殺される）見込み。

### 3 効率性

本事業の成果は計画通り産出された。事業費用は計画内であったが（計画比：92%）、事業期間は計画を超過した（計画比：110%）。したがって、効率性は中程度である。

### 4 持続性

#### 【体制面】

2013年7月に中央政府から郡政府に保健サービスに係る権限移譲が行われ、郡政府が地方保管庫を管轄することとなった。しかしながら、ワクチン・予防接種サービスの管理体制は、中央政府及び郡政府の共同所管となるため、地方保管庫の管理及び運営・維持管理（O&M）体制に課題が残っている。例えば、地方保管庫における職員の配置、人材育成、スペアパーツ及び資機材（注射器）の調達、ワクチンの保管及び配布に係る責任は、中央政府及び郡政府の双方で担われている。

#### （保健省/UVIS）

権限移譲により、保健省の体制及び所管に変更があった。ワクチン予防接種課はUVISに改編され、UVISが政策策定、基準制定、ガイドライン、郡政府に対する技術支援を所管することとなった。保健省は、国レベルでのレファラル施設の管理を所管している。キテンゲラ中央保管庫は、UVISによって運営・管理されており、職員5名（O&M担当のコールドチェーンエンジニア及び技術者3名、品質管理担当の薬剤師1名、ロジ業務担当の調達係1名）が同保管庫に配置されている。しかし、本事後評価チームによりインタビューを行った中央保管庫の職員によると、配置されている職員の数は、業務を完遂するには不十分としている。2017年保健法に基づき、郡政府が、憲法上の責務に沿ったサービス提供を行うために必要なより多くの人員配置を行うことが見込まれる。

#### （カカメガ郡）

地方分権化に伴い、カカメガ郡保健局は、本事業によってカカメガ内に建設された地方保管庫のO&Mを所管している。カカメガ地方保管庫には、O&Mと品質管理のため医療工学技術者1名、看護師1名が配置されているが、本事後評価でインタビューを行った同保管庫の職員によると、品質管理及びロジ業務に必要な職員は不足しており、他業務との兼ね合いから、適切な運営を行うための体制が阻害されている。

#### （メルー郡）

カカメガ郡と同様、メルー郡は、本事業によってメルー内に建設された地方保管庫のO&Mを所管している。地方分権化に係る課題があり、O&M及びロジ業務及びワクチン管理を担当する職員が配置されていない。看護師1名が品質管理を担当しているが、人員は不足しており、現在配置されている職員の専門分野は、担当されるべき業務と一致していない。

#### 【技術面】

#### （保健省/UVIS）

中央保管庫のO&M及びワクチンのロジ業務を担当する職員は、業務を行うための十分な知識と技能を有している。インタビューを行った中央保管庫の職員によると、職員が有する基本的な資格要件と専門的な経験に加えて、新規資機材や新規ワクチンの導入時にUVISが開催する研修を通じて、彼らの技能は定期的に強化されている。他方、品質管理を担当する職員は、彼らの技術的専門分野から外れた関連業務を遂行するために必要な知識と技能の向上を行っていない。今後、新規ワクチン導入をきっかけに、ワクチンキャンペーンなどの活動が実施されることに鑑み、O&Mやロジ業務担当の職員に加えて、品質管理担当の職員の能力強化研修の実施も見込まれる。

#### （カカメガ郡）

O&Mを担当する職員は、十分な知識と技能を有しているが、品質管理に関する専門知識・技能は限定的である。郡レベルで品質管理を担当する職員を対象とする明確な研修制度は確立されていない。

#### （メルー郡）

カカメガ郡と同様に、品質管理を担当する職員は、業務を遂行するために必要な知識と技能を有しておらず、郡レベルの職員を対象にした、品質管理に関する明確な研修制度は確立されていない。

#### 【財務面】

入手可能なデータによると、中央及び地方保管庫へ配分される予算が顕著に不足している。本事後評価でインタビューを行った中央及び地方保管庫の職員からも、特に地方保管庫で、O&M 予算は不十分であり、大幅に不足しているとの発言があった。2016/2017年の予算文書ではワクチンプログラムのO&Mへの予算は23,050,000 シリングであったのに対し、2017/2018年の補正予算確定文書によると、ワクチンプログラムへの予算配分は1,909,620 となっており、著しく不十分であることが分かった。2015年7月、世界銀行は、1人当たり総国民所得（GNI）の推定値を報告し、これによりケニア、バングラデシュ、ミャンマー及びタジキスタン<sup>2</sup>に分類された。そのため、GAVI アライアンスは、ケニアにおけるワクチン接種を支援する資金を削減した。そのため、ケニア政府は、政府負担額のカウンターパート・ファンドの割合を増額する必要に迫られている。また、現在実施中の世界銀行のユニバーサル・ヘルス・カバレッジに向けた保健システムの転換（THS-UHS）プロジェクトから資金を獲得するため、郡政府は、保健セクターへの予算配分を20%超に増加させるよう推奨されている。したがって、予算の増加が、リプロダクティブ、妊産婦、新生児、幼児及び青少年向け保健（RMNCAH）に関する取組みの一部としての予防接種サービスに対し、プラスに働くものと見込まれる。

#### 【維持管理状況】

事後評価時点で、本事業で注法保管庫に整備された23のコールドチェーン機材のうち18が機能しているが、エルドレッド及びキスムの保管庫に設置された冷凍庫は、部品の故障により機能していない。その理由として欠陥部品が挙げられる。さらに、予算制約により、保守点検、モニタリング、施設及び機材の検査のための活動は、定期的には実施されていない。中央及び地方保管庫の職員によると、これらの活動は、定期的な国家予防接種キャンペーン、もしくはドナー資金に大きく依存してい

<sup>2</sup> 2018年度現在の分類では、低中所得国は、世界銀行アトラス法により算出された、1人当たりGNI1,006ドルから3,955ドルの国である。

る。本事業が完了して4年が経過したが、機材の状況は良好である。

【評価判断】

以上より、本事業は、体制面、技術面に一部に軽微な問題があり、財務面については深刻な懸念がある。しかしながら、国家予防接種キャンペーン及び郡予算からの拠出により、O&M費を補てんできる可能性が見込まれている。本事業によって発現した効果の持続性は低い。

5 総合評価

本事業は、ワクチンの適切な保管のため、中央レベル及び地方レベルのワクチン保管庫の建設及び必要な機材の調達による、より効率的なワクチンの保管管理及び配布を可能にするという事業目的を達成し、ケニアにおける完全予防接種率の改善に一部寄与した。持続性について、職員数の不足及び限定的な予算配分が、中央・地方保管庫における本事業で調達された資機材の定期的な保守点検を阻害しているものの、国家予防接種キャンペーンの支援により、本事業で整備したほとんどのコールドチェーン機材は機能している。効率性について、事業期間が計画をわずかに超過した。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は一部課題があるといえる。

III 提言・教訓

実施機関への提言：

【保健省/UVIS】

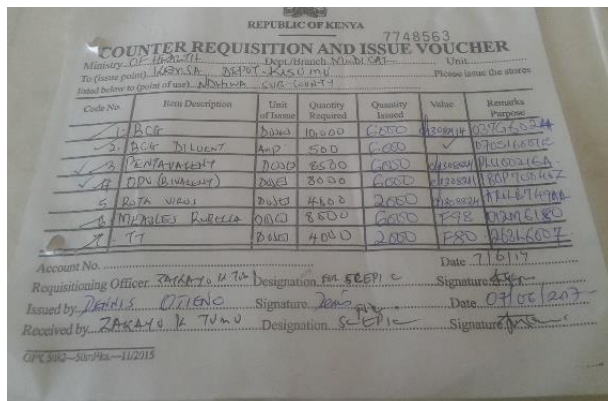
- 施設及び機材のより良い管理及び運用のための技術職員の追加配置
- 定期研修、継続医療教育、専門知識・技術開発、支援的監督及びメンターシップによる職員の能力構築の実施
- 計画及び予算の組織能力及び体制の強化、並びに施設・機材のO&Mに対する資源配分の増加

JICA への教訓：

- 事業の有効性及びインパクトを測定するための重要なデータ（ワクチン廃棄率、ワクチン管理費用など）が、本事後評価では入手できなかった。事業の有効性及びインパクトを改善するためには、マネジメントの意思決定に係るデータ収集・分析・活用が必要不可欠であることから、定期的なモニタリング評価向けに通常業務のシステムにより収集可能なデータを基にした検証可能な指標を選定し、使用することが求められる。
- 事業サイクルのいずれかの段階において、対象国で地方分権化が行われる場合、中央集権化プロセスにおける制度的及び組織的な変更や、無償資金協力事業で整備した施設・機材のO&Mを管轄する新たな組織の組織能力について、慎重に分析を行うことが不可欠である。そうした分析に基づき、地方分権化が案件計画及び案件形成段階で開始された場合は、管轄する組織の能力開発を支援するソフト・コンポーネントを組み入れることが望ましい。あるいは、事業開始後または事業完了後に地方分権化プロセスが開始された場合には、事業効果の持続性を確保するため、フォローアップ支援を検討することが望ましい。



中央保管庫の乾燥庫（キテンゲラ）



地方保管庫の備蓄割当票

国名 ベナン	ジョグー初等教員養成機関能力強化計画
-----------	--------------------

**I 案件概要**

事業の背景	ベナンでは、教育セクターは、「国家開発戦略 2006～2011年」等の政策文書において、重点分野の一つとされている。国家政策のもと、2006年以降、初等教育の完全無償化政策が推進されていた。初等教育の総就学率は、男子 105%、女子 87%に達したものの、低い修了率（65%）や教室及び教員不足といった課題が残されていた。特に、教員補として教員雇用試験を合格しているものの、教員国家試験には合格しておらず、正規教員としての資格を持たない契約ベースの教員数の増加により、正規教員（2006年時点で 42%）の割合の低下をまねき、教員の指導力不足が深刻な問題となっていた。公共支出削減のための構造調整政策の下、公立校の教員採用凍結及び教員養成校の閉鎖により、能力のある教員の不足につながった。			
事業の目的	本事業は、ジョグー初等教員養成校の施設の建設により、基準に沿った質の高い教育を受けた教員の養成を行う同校の教育環境の改善を図ることを目的とする。			
実施内容	1. 事業サイト：ジョグー（ドンガ県） 2. 日本側： 1) 施設：教室棟 4 棟、管理棟、食堂、学生寮 6 棟 等 2) 機材：机、椅子、ロッカー、ベッド、保健室用の医療機材 3. 相手国側： 1) 用地確保及び整地 2) アクセス道路の建設 3) 職員宿舍等の建設 4) 電話・電気用ラインの引込み			
事業期間	交換公文締結日 2011年8月12日 贈与契約締結日 2011年8月12日	事業完了日 2013年5月15日		
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：677 百万円		実績額：669 百万円	
相手国実施機関	幼児・初等教育省（MEMP）計画・予測局（DPP）			
案件従事者	本体：戸田建設株式会社 コンサルタント：株式会社大建設計 調達代理機関：なし			

**II 評価結果**

1	妥当性	<p><b>【事前評価時・事後評価時のベナン政府の開発政策との整合性】</b>                  本事業は、「教育セクター開発 10 カ年計画 2006～2015 年(PDDSE)」及び「幼稚園、初等、中・高等、技術・職業、識字・成人教育に関わる教員と指導者の養成 5 カ年計画 2011～2015 年に係る政策文書」等の政策文書に掲げられる、教員の責務を果たすために必要な能力を開発するための教員養成校の重要性を強調する、事前評価時のベナン政府の開発政策と合致している。事後評価時点では、持続可能な開発目標（SDGs）及び「ベナン政府アクションプログラム 2016～2021 年」の統合を企図する、新たな政策である「2030 年に向けたポスト 2015 年教育セクター計画」が策定中であり、2017 年中には制定される予定である。同政策においても、教員養成校を通じての初期訓練の重要性に重点を置くことが見込まれている。</p> <p><b>【事前評価時・事後評価時のベナンにおける開発ニーズとの整合性】</b>                  本事業は、長期にわたる教員の採用凍結と教員養成校の閉鎖による訓練を受けた教員の不足をカバーするため、訓練を受けた教員数の 2005 年 22,300 人から 2015 年 44,700 人への増加という、ベナンにおける開発ニーズと合致している。事後評価時点においても、2017～18 年で 17,600 人の増加と指導力の向上へのニーズは存在している。</p> <p><b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b>                  本事業は、ベナンの貧困状況に鑑み、「人的資源開発」を含む、地域住民の生活改善に直接貢献する基礎生活分野への支援を重点するという、日本の援助方針と合致している。</p> <p><b>【評価判断】</b>                  以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2	有効性・インパクト	<p><b>【有効性】</b>                  本事業は、事後評価時点において、事業目的であるジョグー初等教員養成校の教育環境の改善を概ね達成した。教員養成専用の施設が整備された初等教員養成校の数（指標 1）は、計画通りに 2011 年 4 施設から 2016 年 6 施設まで増加し、2017 年の事後評価時点においても維持されていた。また、ジョグー初等教育養成校において、基準を満たす教育を受けて育成された教員の数（指標 2）は、2013 年から 2016 年までの期間で、目標値の 279 人を超えた。しかしながら、教育省が初等教員養成校に入学する学生の質を確保するため、入学への選考基準を厳しくしたため、2017 年には 182 人へと減少した。                  ジョグー初等教員養成校に就学している学生のうち、女子学生は 68 人（2013 年）から 104 人（2016 年）まで増加し、2017 年には 89 人へと減少した。しかし、同校の女子学生の割合は、2013 年 23.1%から 2017 年 48.9%へと一貫して増加した。                  ジョグー初等教員養成校の学習環境については、本事後評価の現地調査でインタビューした学生 13 名のうち 10 名、卒業生 2 名のうち 1 名、教員全 7 名によると、教室は広く、建物はよくできており、学習条件は非常に良いとした。他方、インタビューした、13 名の学生うち 3 名、2 名の卒業生のうち 1 名が、施設は適切でない」と回答した。                  学生寮については、本事業で学生 300 人を収容できる学生寮 6 棟を建設した。2014 年から 2016 年にかけては、寮に寄宿する学生は約 60%であったが、2017 年には 24%まで減少した。女子学生については、学生寮に寄宿する学生数は年によって変動している。2014 年及び 2016 年には女子学生のうち約 50%が寮で生活をしてきたが、2015 年には 28%となり、2017 年には 10%</p>

まで低下した。幼児・初等教育省が、ジョグー初等教員養成校に入学する学生のうち、奨学金を受給する学生数 200 人を上限としている一方、それ以外の学生は授業料を支払わなければならない、食事や水道、電気等の費用を含めた 1 カ月 50,000CFA フランという寮費を支払う余裕はない。この金額は、ジョグー市内の借家の費用、食事や水道、電気、交通の費用を除いた 1 人 1 カ月およそ 7,000CFA フランと比較しても非常に割高である。幼児・初等教育省によると、奨学金を受給できる女子学生についても、寮費を払うことは困難であるとしている。また、女子学生の一部は、結婚していたり、あるいは家族から離れたがらないため、地元にある私立の教員養成校を選好する傾向がある。本事後評価にインタビューした学生（3 名）及び卒業生（1 名）によると、寮室の換気の悪さや、ベッド以外に個人的なスペースを確保できない狭さ、ドアと床の隙間からの虫の侵入といった、寮に対する不満を持っていた。他方、本事後評価でインタビューをした学生 13 名（寄宿生 9 名、通学生 4 名）によれば、寄宿生は 1 日平均 2 時間 30 分学習しているのに対し、通学生の学習時間は平均 1 時間以下である。通学時間の有無により、寄宿生は通学生よりも長い自習時間を確保している。こうしたことは、学習時間に関する寮の利点を示すものである。

#### 【インパクト】

事後評価時点において、正のインパクトが確認された。ジョグー初等教員養成校の事務職員によると、本事業以前に使用していた古い建物<sup>1</sup>は暑さと湿気のため、学生や養成校の教員にとって居心地がよくない状況であり、それに比して本事業で建設された新しい建物の環境は改善されていることから、学生及び養成校の教員の遅刻や欠勤は大幅に減少した。ジョグー初等教員養成校を含む、5 つの公立の初等教員養成校は、ベナンにおける女性の初等教員数の増加（2013 年 8,083 人から 2016 年 9,174 人）に貢献した。2013 年から 2016 年までの期間、5 つの公立の初等教員養成校で養成された女性教員総数は、2,585 人であり、これには、ジョグー初等教員養成校で養成された 442 人が含まれる。

その他の正負のインパクトは、本事業評価時点では確認されなかった。

#### 【評価判断】

以上より、本事業の実施により一定の効果の発現がみられるが、学生数は 2017 年に大幅に減少したことから、有効性・インパクトは中程度である。

#### 定量的効果

指標	基準年 2011 年 計画年	目標年 2016 年 事業 完成 3 年後	実績値 2013 年 事業完成年	実績値 2014 年 完成 1 年後	実績値 2015 年 完成 2 年後	実績値 2016 年 目標年	実績値 2017 年 事後評価年
指標 1 教員養成専用の施設の整備された初等教員養成校の数の増加（校）	4	5	5	5	6	6	6
指標 2 ジョグー初等教員養成校の学習環境が改善されたことにより基準を満たす教育を受けて養成された教員（人/年）	0	300	289	299	299	279	182

出所：事前評価表、事後評価で作成された調査報告書

#### 3 効率性

本事業のアウトプットは計画通りに産出され、事業費及び事業期間は共に計画内であった（計画比：それぞれ、97%と 99%）。以上より、本事業の効率性は高い。

#### 4 持続性

##### 【体制面】

ジョグー初等教員養成校には、同校の運営・維持管理を担当する職員が十分配置されている（校長：1名、契約職員：33名）。寮には、監督者1名、料理人11名、ハウスキーパー6名が配置されており、寮の運営・維持管理を行うには十分である。

##### 【技術面】

同校の運営・維持管理を担当する職員は、それぞれの能力に応じた事務管理あるいは技術職員として配置されており、通常の運営・維持管理を行うための十分な能力と知識を有している。本事業で整備した施設及び設備の維持管理に関する研修体制は特にない。幼児・初等教育省が開催する能力開発分野の研修コースが、他の初等教育養成校の職員とともに、ジョグー初等教員養成校の職員にも役立っている。本事業で供与された設備の維持管理については、職員は、教室に導入されたプロジェクターの使用についての研修を一度受けた。

##### 【財務面】

ジョグー初等教員養成校の収支は、2014 年は 261.92 百万 CFA フラン、2015 年は 261.84 百万 CFA フランであった。2016 年は、収入 219.24 百万 CFA フランと、支出 261.48 百万 CFA フランを賄うことができなかった。同校の主な収入源は政府予算であるが、2014 年及び 2015 年ともに 235.35 百万 CF フラン A から 2016 年 196.31 百万 CFA フランに減少し、2017 年には 189.2 百万 CFA フランであった。

単位：百万フラン

ジョグー初等教員養成校の予算	2014	2015	2016	2017
収入	261.92	261.84	219.24	217.06
政府予算	235.35	235.35	196.31	189.2
支出	261.92	261.84	261.48	-

予算の主な用途は人件費であり、2014 年及び 2015 年は 62.44 百万 CFA フラン、2016 年は 46.83 百万 CFA フランであった。パートタイムの講師への支払いのため、相対的に割高となっている。これは、パートタイムの講師については、ジョグー初等教員養成校が直接賃金を支払わなければならないのに対し、正職員であれば、財務省が賃金を支払うためである。幼児・初等教育省は、人件費を削減するため、教育学の修士号を有している指導教員をジョグー初等教員養成校を含む全初等教員養成校（6 校）に対し、各校のニーズに合わせて、正規職員として再配置する計画であり、すでに採用を行い、初等教員養成校に配

<sup>1</sup> ジョグー初等教員養成校は、本事業以前には、既存の古い小学校校舎を使用していた。

置するまでの間、同省での業務を行っている。

**【維持管理状況】**

管理棟、教室棟3棟、食堂、寮3棟などのジョグー初等教員養成校の主な施設と設備の多くは、現状良好である。ジョグー初等教員養成校は、外部業者を雇用し、維持管理を行っており、清掃については、同校の職員及び学生が週1～2回行っている。保健室の医療器材は、2014年及び2015年には機能していたが、その後2016年以降使用されていない。2014年及び2015年には、保健センターから看護師1名が1日2時間、同校の保健室に派遣されていたが、2016年に同校への訪問が取りやめられた。幼児・初等教育省によると、同省と保健省及び労働省の間で、行政面での問題があり、看護師のENIへの派遣にどのような課題がありうるか、また、派遣にあたっては労働省による省庁横断的な省令が必要となるため、議論が行われている。電気室については、降雨時に、浸水し、床に設置された電気設備が浸水するという状況となっているが機能している。管理棟、教室棟、寮、食堂、調理室、多目的室は、1カ月1度のメンテナンスが行われている。事後評価時点において、本事業で建設された施設に必要なスペアパーツ及び消耗品を調達する必要はまだ生じていないが、必要時に時宜に調達することは可能な状況である。

**【評価判断】**

以上より、財務面、維持管理状況に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である

**5 総合評価**

本事業は、本事業で建設した施設によりジョグー初等教員養成校の教育環境の改善という、事業目的を概ね達成した。持続性については、ジョグー初等教員養成校の財務状況に懸念があるものの、同校の運営維持管理に十分な人数の必要な技術を有する事務職員及び技術系職員が配置されている。

以上より、総合的に判断すると本事業の評価は高いといえる。

**III 提言・教訓**

実施機関への提言：

**【幼児・初等教育省】**

・幼児・初等教育省は、現行の寮費は学生にとって負担するには高すぎ、ジョグー初等教員養成校の外に借家をするようになるため、寮に寄宿する利点を最大限に生かし、学生の学習時間をより長く確保するため、特に奨学金を受給していない学生に対し、ジョグー初等教員養成校付属の寮費を見直すことが求められる。



ジョグー初等教員養成校の図書館



ジョグー初等教員養成校の教室

国名	①ヴィアナ職業訓練センター整備計画
アンゴラ共和国	②ヴィアナ職業訓練センター機材整備計画 <sup>1</sup>

I 案件概要

事業の背景	<p>アンゴラ国政府は、2002年の和平合意以降、安定的な経済発展を目指している。同国政府は、負の遺産を取り除き、継続的な社会経済的開発を必要としていた。これらの政治的な目標を支援するために、アンゴラ国内の産業復興と国民に対する技術教育・職業訓練（TVET）が急務となっていたが、産業界における熟練労働者不足は慢性的な問題であった。特に、公共事業において必要不可欠な土木建設や機械装置、電気設備、情報通信関係等の業種の熟練技能工には7,000人以上におよぶ第三国からの労働者が就労しており、国内における熟練技能工の育成は喫緊の課題であった。</p> <p>こうした状況の下、同国政府はヴィアナ職業訓練センター（CENFOC*）において、同国のマーケットニーズに合致した職業訓練サービスを強化することにより、上記の技術分野への知識及び技術の取得を促進することに注力していた。</p> <p>(* Centro Formação Profissional de Construção Civil de Viana)</p>				
事業の目的	<p>ヴィアナ職業訓練センター（CENFOC）に新設する3訓練コースの施設の建設や機材の整備を行うことにより、アンゴラの労働市場及び産業開発のニーズに合致した技術教育・訓練の質の改善を図り、もってアンゴラ産業界のための熟練技術者育成に寄与する。</p>				
実施内容	<p>1. 事業サイト：ヴィアナ職業訓練センター（CENFOC）、ルアンダ州ヴィアナ市</p> <p>2. 日本側の実施：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3訓練コース（測量科、建設施工科、構造物鉄工科）開設のための、施設建設および機材供与</li> </ul> <p>3. 相手国側の実施：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建設現場内の障害物除去</li> <li>建設現場周辺のフェンス取り付け</li> <li>電力の供給や給水配管など、事業に必要な設備の提供</li> <li>法令を順守した建設廃棄物処理の実施</li> </ul>				
事前評価実施年	①2010年 ②2011年	交換公文締結日 贈与契約締結日	①2010年8月30日 ②2011年12月1日 ①2010年8月30日 ②2011年12月5日	事業完了日	①2013年3月1日 ②2013年8月30日
事業費	①交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：844百万円 ②交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：220百万円		①実績額：778.4百万円 ②実績額：187.5百万円		
相手国実施機関	雇用・職業訓練機構（INEFOP）				
案件従事者	①（コンサルタント）株式会社福永設計、一般財団法人海外職業訓練協会、（施工業者）大日本土木株式会社 ②（コンサルタント）株式会社福永設計、一般財団法人海外職業訓練協会、（機材調達業者）オガワ精機株式会社				

II 評価結果

（現地調査実施 2016年7月）

【留意点】

- 研修施設や機材の改善によるヴィアナ職業訓練センターの能力開発を目的として、①ヴィアナ職業訓練センター整備計画、及び②ヴィアナ職業訓練センター機材整備計画の2つの無償資金協力事業が実施された。この2事業は共通のプロジェクト目標を持ち、実施機関も同じであるため、本事後評価においては、この2つの無償資金協力事業をまとまりのある1事業とみなして評価している。
- 事前評価時には、効果指標の目標年が2016年と設定されていた。しかしながら、本事後評価は、入手できた2015年時での実績データに基づき、効果指標値の目標達成度の判定を行っている。

1 妥当性	<p>【事前評価時・事後評価時のアンゴラ政府の開発政策との整合性】</p> <p>本事業は、「社会経済発展に係る職業訓練計画（2011年）」及び「アンゴラ国国家研修計画（2013年～2020年）」に掲げられた「建設分野の技術教育・職業訓練の開発」というアンゴラの開発政策と一致していた。</p> <p>【事前評価時・事後評価時のアンゴラにおける開発ニーズとの整合性】</p> <p>本事業は、「ヴィアナ職業訓練センターの研修施設や機材の改善により、アンゴラの労働市場のニーズに即した建設分野の技術者へ教育と訓練を行う」というアンゴラの開発ニーズに合致していた。事後評価時においても同センターはアンゴラ唯一の職業訓練センターとしての重要な役割を担っており、上記の開発ニーズは引き続き認められる。</p> <p>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</p> <p>本事業は、対アンゴラ ODA 政策（2010年）における重点分野のひとつとして掲げられた「職業訓練」に合致していた。</p> <p>【評価判断】</p> <p>以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト	<p>【有効性】</p> <p>プロジェクト目標は、一部達成された。事業完了後、2015年にヴィアナ職業訓練センターには、①構造物鉄工科、②建設施工科、③測量科の3訓練コースが開設された。これら3訓練コースの立ち上げ準備時には、JICAの技術協力プロジェクトにより2012年から2014年まで日本人専門家が同センターへ派遣され、本事業で実施した研修施設や機材の改善に加えて、研修プログラムや教材の作成支援、訓練コースの運営・管理の指導などを行った。2015年には、同センターの対象3訓練コースから</p>

<sup>1</sup> 本事後評価は、①ヴィアナ職業訓練センター整備計画及び②ヴィアナ職業訓練センター機材整備計画の2事業を対象とする。

第1期修了生が卒業した。2015年の各訓練コースの修了者数については、構造物鉄工科が21名（目標達成率88%）、建設施工科が37名（目標達成率154%）、測量科が15名（目標達成率31%）であった。新設3訓練コースでは、本事業で整備・供与された研修施設及び研修機材を使用して、研修プログラムが実施された。

測量科の年間修了者数が少なかった主な理由として、同訓練コースの需要が当初の予想より低かったことにある。石油価格暴落によるアンゴラ国内の近年の景気悪化から、大多数の民間建設企業がアンゴラのマーケットから撤退してしまい、その為、測量分野の人材需要が縮小してしまった。また、大学において、ヴィアナ職業訓練センターの測量コースについての知名度が高くないことも一因であるとみられる。

また、研修生のなかには、同センターへの交通手段の制約により、訓練コースの受講を止めてしまった者もいた。さらに、不安定な電力供給状況が、構造物鉄工科の研修を実施する上で障害となっている。同センターでは、電気会社からの不安定な電力供給状況を補うために、特に最も電力を消費する構造物鉄工科への電力供給を念頭に、頻繁に自家発電機を利用していた。しかしながら、この自家発電機の使用には多額の維持費が発生するため、同訓練コースの研修実施時間の制限をせざるを得ない場合がしばしば生じた。この電力問題に関して、雇用・職業訓練機構はヴィアナ電力配電公社（ENDE Viana）と同センター内の電力不足解消に向けて交渉を行っており、2016年8月には同センター内の電力不足問題が解決される見通しである。なお同センターは、交通手段の不足と高額な受講料の課題については、現状有効な手段は持ち合わせていない。

一方で、本事業実施後、同センターは、アンゴラ労働市場及び産業開発のニーズに合致した技術教育と訓練の質の向上を実現することができた。2015年以降、同センターでは、新設3訓練コースの通年コースが開設され、構造物鉄工科と建設施工科はそれぞれ約900時間、また測量科は約110時間の研修が実施され、それには、本事業で供与された施設や機材が用いられている。なお主要民間建設業者3社へのインタビューによると、新設3訓練コースで教えられている内容や知識、スキルのレベルは、アンゴラ国内の労働市場と産業界のニーズに一定程度合致しており、また一部の民間建設業者は、これら3訓練コースの修了生の知識やスキルに対して肯定的な印象をもっている。

#### 【インパクト】

本事業では、ヴィアナ職業訓練センターの研修生の雇用機会の創出について、正のインパクトが見られるものの、2014年以降変動が大きく、特に2016年に落ち込んでいるアンゴラの経済状況<sup>2</sup>により、そのインパクトは限定的である。雇用・職業訓練機構及びヴィアナ職業訓練センターによれば、2015年には、3訓練コースの修了者73名中16名がインターンシッププログラムに参加し、その全員がインターンシップ終了後民間もしくは政府機関へ就職した。すなわち、3訓練コースの修了生のうち21.9%が就職しており、CENFOC全20コースの修了生<sup>3</sup>の就職率15%を上回っている。この成功要因として、同センターはインターンシップ機会のため、民間企業との密接な関係構築に力を入れていることが挙げられる。他方、CENFOCによれば、アンゴラの雇用に負の影響を及ぼしている現状の不景気と中国人を選好する中国系建設企業が占めている労働市場では修了生にとって雇用機会は限定的であり、建設施工科の修了生の1名のみがインターンシップに参加した。

2013年の事業完了以降、同センターは民間の建設企業向けに、「調査設計コース」、「管理コース」などの特別研修プログラム及びセミナーを計7回開催しており、各民間企業から計131名が参加した。この研修には、本事業により供与された研修施設や教材が使用されている。これも、本事業によるプラスのインパクトといえる。

自然環境に対する負のインパクトは確認されず、本事業の実施に伴う用地取得や住民移転は発生しなかった。

#### 【評価判断】

以上より、本事業の実施により一定の効果の発現がみられ、有効性・インパクトは中程度である

#### 定量的効果

コース	基準値 (2009年)	目標値 (2016年) 【事業完了3年後】	実績 (2013年) 【事業完了年】	実績 (2014年) 【事業完了1年後】	実績 (2015年) 【事業完了2年後】
<b>指標1</b> 対象訓練コース数	0	3	N.A.	N.A.	3
<b>指標2</b> 対象訓練コースの年間修了生数					
①構造物鉄工科	0	24名 (24人×1回/年)	N.A.	N.A.	21名
②建設施工科	0	24名 (24人×1回/年)	N.A.	N.A.	37名
③測量科	0	48名 (24人×2回/年)	N.A.	N.A.	15名

出所：ヴィアナ職業訓練センター

注1：対象の3訓練コースは2学期で構成されている。1学期目は2月に開始～5月・6月で終了し、2学期目は7月に開始～11月で終了する。

注2：事後評価調査を実施した2016年7月時点では2016年の実績データを入手することが困難であった。

注3：N.A.の意味は、2013年及び2014年には対象3訓練コースは、正式には設立されていなかったことを示す。

表1：対象3訓練コース修了生の就職率 (2015年)

訓練コース	(a)修了生数	インターンシップを行った修了者の就職数	(b)就職者数(就業率(b/a%))
構造物鉄工	21名	10名	10名 (47.6%)
建設施工	37名	1名	1名 (2.7%)
測量	15名	5名	5名 (33.3%)
合計	73名	16名	16名 (21.9%)

出所：ヴィアナ職業訓練センター

表2：ヴィアナ職業訓練センターの民間企業向け訓練プログラム

	2013	2014	2015
ヴィアナ職業訓練センターで民間企業向けに開催された特別研修プログラム及びセミナーの数	3回	2回	2回
ヴィアナ職業訓練センターで受け入れた民間企業からの研修生の数	49名	44名	38名

出所：ヴィアナ職業訓練センター

<sup>2</sup> 2016年のGDP成長率は、第二四半期にマイナス7.8%に落ち込み、第三四半期には若干回復してマイナス4.9%であった。

<sup>3</sup> 2009～2015年のヴィアナ職業訓練センターの全20コースの修了生の総数は907名であり、就職した修了生の総数は138名であった。

### 3 効率性

#### <①ヴィアナ職業訓練センター整備計画>

本事業の事業費は計画以内（計画比 92%）に収まったが、関係機関による輸入と免税手続きの実施に予定以上の時間を要したため、事業期間は計画を上回った（計画比 152%）。よって、効率性は中程度である。

#### <②ヴィアナ職業訓練センター機材整備計画>

本事業の事業費は計画以内（計画比 85%）に収まったが、関係機関による輸入と免税手続きの実施に予定以上の時間を要したため、事業期間は計画を上回った（計画比：150%）。よって、効率性は中程度である。

### 4 持続性

#### 【体制面】

ヴィアナ職業訓練センターはINEFOP傘下の組織であり、本事業で供与された施設や機材の維持・管理に責任を持つ。とりわけ、同センター内の施設教育調整部は、直接本事業の維持・管理業務を担当している。同部の人員は十分であるが、一方で、同センターでは、予算上の制約により、対象3訓練コースの講師不足の問題を抱えている。この問題を解決するために、雇用・職業訓練機構は、人材能力向上のため訓練プログラムを開催するなどして、訓練を受けた十分な数の職員を講師として割り当てられるよう努力している。同センターには20名の講師がおり、その内の5名が対象3訓練コースを担当している（構造物鉄工科に2名、建設施工科に2名、測量科に1名）。同センターによると、対象3訓練コースに割り当てられている講師の数は十分といえないが、現状では限られた講師数で研修コースの運営・実施を行っているとのことである。

#### 【技術面】

同センターでは、本事業で供与された設備や機材の使い方・維持管理方法などを含む、各訓練コースに関する技術的な知識やスキルの維持と更新を目的とした、センター職員を対象とした定期的な訓練プログラムがある。本訓練プログラムは雇用・職業訓練機構が計画し、国立指導員研修センター（講師の訓練を専門に行う国立訓練センター）が実施する。なお、ポルトガル語による技術・知識習得の優位性を考慮し、ヴィアナ職業訓練センターの講師は、JICA技術協力プロジェクト（専門家派遣）においてアンゴラと同じポルトガル語圏であるブラジルで開催された訓練プログラムに参加し、関連分野のブラジル人専門家から技術移転を受けた。しかしながら、同センターでは、構造物鉄工科で使用される溶接機、裁断機、旋盤の使用（などを含む講師たちの学力・技術・知識について、また日常点検、予防及び定期メンテナンスなどを含む職員の運営維持管理技術・知識について、未だ不十分な点があると認識している。これらの課題は、継続的な訓練の実施と経験の蓄積により、克服できるものと同センターは期待している。

#### 【財務面】

同センターでは、2013年と2014年の維持管理予算として年間約76～78百万アンゴラ・クワンザが配分されていたが、2015年には36百万アンゴラ・クワンザまで減少した。同センターに対して、事業施設や機材の適切な維持管理に必要な十分や予算配分がなされなかった理由としては、アンゴラ国全体としての財源不足によるものである。2014年のアンゴラ国の財政危機以降、同センターへの年間予算は半減した。2015年には、当初予算は76.5百万アンゴラ・クワンザであったが、実際に配分された予算は36.3百万アンゴラ・クワンザであり、これは、実際の支出額の36.5百万アンゴラ・クワンザを下回るものであった。一方で、同センターでは、民間企業向けの訓練コースの実施、CENFOCが開発した製品の販売、技術コンサルティングサービスなど政府予算以外の財源の獲得に向けた自助努力を行っており、こうした自主財源に関するデータは入手できなかったものの、この動きは同センターの財政状況に対して良い結果を及ぼしている。

#### 【維持管理状況】

総じて、事業施設及び機材は利用されており、また毎月の定期保守によって良好な状態に保たれている。しかしながら、本事業の基本設計調査では、訓練室の防音扉・防音窓・防音壁などの防音対策がなされず、また換気システムの導入が検討されなかったために窓や扉が閉められないことから訓練コースからの騒音が懸念されるため、事務室と第2教室は必ずしも活用されているとは言えない。加えて、予算上の制約により、交換部品や消耗品の不足が懸念されている。

#### 【評価判断】

以上より、体制面、技術面、財務面、維持管理状況に問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業のプロジェクト目標は一部達成された。事業完了後の2015年にヴィアナ職業訓練センターでは、新たに3訓練コース（①構造物鉄工科、②建設施工科、③測量科）が開設された。年間のコース修了生数についても、測量科以外のコースは各々の目標値を十分か、もしくは概ね達成している。測量科の修了生数が目標値を未達成であった理由は、アンゴラ国内の近年の景気悪化により、同訓練コースの分野の需要が減少したためである。また、大学において、ヴィアナ職業訓練センターの測量コースについての知名度が高くないことも一因であるとみられる。一方で、本事業は、同センターの研修生の雇用機会の創出について、一定のプラスのインパクトをもたらした。加えて、民間企業は、同センターが実施した民間企業向けの特別訓練プログラムやセミナーを受講したことで、本事業からの便益を受けることができた。持続性に関しては、予算不足を原因とする職員数の不足、予備品や消耗品の不足などにより、体制面、技術面、財務面、維持管理状況に問題が見られる。効率性については、関係機関による輸入と免税手続きの実施に時間がかかったため、事業期間が計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は一部課題があるといえる。

## III 提言・教訓

実施機関への提言：

#### 【ヴィアナ職業訓練センター】

##### (1) 財源の多様化

- 効果指標「対象訓練コースの年間修了生数研修生」が目標値を十分達成できなかった主な理由は、中央政府からヴィアナ職業訓練センターへの予算配分が十分でなかったためである。十分な回数の研修コースの実施を保証し、新設3訓練コースの有効性と持続性を確保するためには、中央政府による十分な予算の確保が不可欠である。よって、雇用・職業訓練機構及び同センターは、自己財源の多様化と拡大を図る必要がある。

##### (2) 研修生の雇用について

- 本事後評価で示されている通りインターンシッププログラムへの参加は高い就職率につながっていることから、新設3訓



練コースの研修生のさらなる雇用機会の促進のためにも、同センターはアンゴラ国内の建設/工業分野の民間企業と連携し、多くのインターンシップ機会を増やすための努力を継続する必要がある。

- 新設3訓練コースに対して若者の関心を引くために、研修コース（講師やカリキュラム内容）が日本及びブラジルに支援されていることをアピールすることを通じて、若者を対象としたマーケティング（広報活動）をより積極的に行うことが必要である。

#### JICA への教訓：

- アンゴラではポルトガル語が話されているにもかかわらず、機材のラベルは日本語か英語とされているため、機材の操作自体が容易ではない。これらについては、ポルトガル語のユーザーマニュアルがあれば解決されたと思われる。また、CENFOCの講師の技術能力、特に、溶接機などの使い方といった構造物鉄工に関する技術・技能については、改善の余地があることが確認された。事業により供与された機材を十分に活用し、事業効果の発現とその持続性を確保するには、ポルトガル語のユーザーマニュアルは必須であり、機材を活用する人材の技術の習得状況を確認し、必要に応じてフォローアップ協力を検討することが望ましい。
- 関係機関による輸入と免税手続きの実施に時間を要したため、JICA は関係省庁と調整し、最新の輸入/免税手続き方法を確認すべきであった。



ヴィアナ職業訓練センター



機材

国名 モンゴル	ウランバートル市消火技術及び消防機材改善計画
------------	------------------------

## I 案件概要

事業の背景	ウランバートル市では著しい人口増加により建設ラッシュが続いており、都市化、建築の高層化が進む一方で、防火対策が追いついていなかった。火災発生件数は2001年に約1,100件であったものが、2009年には約2,100件と急激に増加していた。モンゴル政府は、2001年度の無償資金協力事業による日本製消防車両17台を含む47台を装備していたが、日本製以外の消防車両は老朽化が激しく、同市の90%以上の消火活動がその17台によって行われている状況であった。消防車の絶対数が不足しており、迅速な火災現場への出動が困難となっていた。			
事業の目的	本事業は、ウランバートル市において、消防車両・機材などの更新及び運用維持管理に係る技術支援を行うことにより、効果的な火災鎮圧のための消防体制強化を図り、もって住民の生命・身体・財産を火災などの災害から守ることに寄与することを目的とする。			
実施内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>事業サイト：ウランバートル市内の13消防署</li> <li>日本側：(1)3,500L水槽付消防車8台、8,000L水槽車8台、8,000L水槽付化学車1台、はしご車(30m)2台、照明救助車3台（及び各車両に積載機材一式）の調達に必要な無償資金の供与、(2)技術支援（ソフトコンポーネント）</li> <li>相手国側：消防車両の車庫の確保、新設予定の第35消防署の電気・水道・有線及び無線通信の整備、試運転・調整及び操作指導・ソフトコンポーネントに必要な燃料・消火用水・その他消耗品の提供、機材受領後にウランバートル市内の受領場所から各消防署及び整備工場まで機材を輸送、調達機材の運営・維持管理に必要な要員の確保</li> </ol>			
事業期間	交換公文締結日	2012年3月12日	事業完了日	2013年7月9日（ソフトコンポーネント完了）
	贈与契約締結日	2012年3月12日		
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：840百万円		実績額：838百万円	
相手国実施機関	国家非常事態庁（NEMA）			
案件従事者	本体：伊藤忠商事株式会社 コンサルタント：一般財団法人日本消防設備安全センター			

## II 評価結果

### 【留意点】

- ・[インパクトの達成度を検証するための補完情報] 事前評価表には本事業のインパクト（住民の生命・身体・財産を火災などの災害から守ることへの寄与）の達成度を測る指標が明記されていない。本事後評価では、本事業が実際に火災による人命と財産の被害軽減に貢献したかを確認するために、「ウランバートル市内の火災による負傷者数、死者数、損害額」を補完情報として設定した。
- ・[定性的効果の確認方法] 事前評価表に記載されている定性的効果（消防に対する住民の信頼の上昇を通じてウランバートル市住民の安全・安心が向上する）について、本事業の効果に係る因果関係は、（アウトプット）車両/機材調達・ソフトコンポーネント⇒（アウトカム）消防体制強化⇒（インパクト）住民の火災からの保護⇨市民の安全・安心の向上、と考えられ、「市民の安全・安心の向上」は本事業のインパクトに該当する。よって、同インパクトについては「ウランバートル市内の火災による負傷者数、死者数、損害額」で確認することとした。

1 妥当性	<p><b>【事前評価時・事後評価時のモンゴル政府の開発政策との整合性】</b>                  本事業は、事前評価時及び事後評価時において、「モンゴル政府の政府行動計画（2008年～2012年）」「モンゴル政府の政府行動計画（2016年～2020年）」「防災に関する国家方針・プログラム実施計画（2012年～2020年）」などに掲げられた「防災・救助・災害時の緊急体制整備」や「防災機材・人員力の強化」というモンゴルの開発政策に合致している。</p> <p><b>【事前評価時・事後評価時のモンゴルにおける開発ニーズとの整合性】</b>                  事前評価時（2011年）において、2001年度の無償資金協力事業により配備された日本製消防車両17台を除くと大半が旧ソ連製の製造後20年以上経過した車両で、スペアパーツもないため整備もままならず、故障が頻発しており、はしご車については1台しかないため稼働率が非常に高く、増加する高層建物の火災への対応が困難になっていた。また、規制を無視して多くのゲルや木造住宅が無秩序に建てられたゲル地区では、火災発生から10分前後で周辺建物への延焼拡大が始まっており、効果的な火災鎮圧のために消防車両・機材整備が必要とされていた。事後評価時において、事前評価時と比してウランバートル市への人口集中が進んでおり、新しい定住区域の制定によって面積が拡大し続けている。また、多数の高層ビルが建設されているため、消防署の新規設置と消防車両・機材の整備が引き続き必要とされている。</p> <p><b>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</b>                  「対モンゴル国別援助計画」（2004年）では、「経済活動促進のためのインフラ整備支援（ウランバートル市の都市機能強化）」が重点分野の一つとなっており、日本の援助方針とも合致している。</p> <p><b>【評価判断】</b>                  以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト	<p><b>【有効性】</b>                  本事業は、事業目的として掲げられた「効果的な火災鎮圧のための消防体制強化」をおおむね達成した。事後評価時において、本事業で調達された消防車両や機材は適切に使用されている。消防車両の新規調達によりエンジントラブルがなくなり、エンジン始動時間が短縮されることによる、「出動に要する時間（の短縮）（指標1）」については、経年の実績値を入手するこ</p>

とができなかったが、NEMAによれば、事業完了以降、本事業対象のすべての消防署において1~2分と目標値をおおむね達成しているとのことである。「1分以内に出勤可能な水槽付消防車数(指標2)」も目標値を達成した。はしご車の新規調達により性能が向上することによる、「はしご車の放水準備に要する時間(の短縮)(指標3)」についても、経年の実績値を入手することはできなかったが、NEMAによれば、事業完了以降、本事業対象消防署において目標値を達成している。四輪駆動の消防車両の新規調達により急峻・狭隘・悪路が多いゲル地区の走行が可能になることによる、「迅速な(火災発生から10分以内)消防活動を受けられるゲル地区住民数(の増加)(指標4)」については、NEMA首都非常事態局によると、各年の実績値は把握されていないため、下表の数値は同市の統計データ(人口や世帯増加率など)に基づいて計算した理論値だとのことであるが、事業完了以降、目標値を大幅に上回っている。この理由は、同局によれば、地方からウランバートル市への移住人口が毎年増加し、ゲル地区の定住区域が拡大していることによるとのことである<sup>1</sup>。なお、同局によれば、本事業で走行性の良い水槽付消防車を新規配備した第11、18、29、30、64、65、80消防署のうち、第18、29、30消防署では管轄のゲル地区世帯が消防車の通行が困難な山の頂上や谷間などにあることや、管轄区域が半径5キロ以上となっていることなどにより、火災発生現場までの到着に10分以上かかる場合があるが、その他の消防署ではおおむね10分以内に到着できているとのことである。

定性的効果については、首都非常事態局によれば、本事業で水槽付消防車と水槽車が配備された第11、18、29、30、65、80、35消防署において、ソフトコンポーネント実施及び調達車両の性能が高く、水槽付消防車と水槽車の操作・接続が容易になったことにより、消防隊員がこれら車両の連携による迅速・効率的な消火活動を行うことができるようになった。

#### 【インパクト】

本事業のインパクトとして想定された「住民の生命・身体・財産を火災などの災害から守ることへの寄与」について、一定のインパクト発現があったと考えられる。下表のとおり、ウランバートル市内全体及び本事業対象消防署管轄エリアともに、本事業実施前と比して事業実施後には火災件数は増加しているものの、火災による負傷者数及び死者数は減少傾向にある。NEMAによれば、本事業実施により、火災発生現場への迅速な到着が可能となったため、負傷者数や死者数の減少につながっているとのことである。よって、ウランバートル市住民の安全・安心も向上していると考えられる。本事業による自然環境への負のインパクトは発生していない。本事業実施にあたり第35・第65消防署に新しい施設(車庫)を建設する必要があったため、土地を取得したが、国有地であったため、住民移転は発生していない。

#### 【評価判断】

以上より、本事業の実施によりおおむね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。

#### 定量的効果

指標	基準年 2011年 計画年	目標年 2016年 事業完成3年後	実績値 2013年 事業完成年	実績値 2014年 事業完成1年後	実績値 2015年 事業完成2年後	実績値 2016年 事業完成3年後
指標1 出勤準備時間(分) (第10、11、18、26、28、 29、30、34、35、63、64、 65、80消防署)	2~8 <sup>(1)</sup>	1	1~2 <sup>(2)</sup>			
指標2 1分以内に出勤可能な水 槽付消防車数(台) (ウランバートル市全体)	7/15	15/15	15/15	15/15	15/15	15/15
指標3 はしご車の放水準備に要 する時間(秒) (第18、26消防署)	180 <sup>(3)</sup>	120	120 <sup>(4)</sup>			
指標4 迅速な(火災発生から10 分以内)消防活動を受け られるゲル地区住民数 (ウランバートル市全体)	9ホロー <sup>(5)</sup> 27,690世帯 149,900人	24ホロー 50,690世帯 259,900人	55ホロー 68,074世帯 272,297人	63ホロー 77,799世帯 311,196人	71ホロー 87,524世帯 350,096人	79ホロー 97,249世帯 388,996人
上記のうち、本事業で走 行性の良い水槽付消防車 を新規配備した第11、18、 29、30、64、65、80消防 署が管轄するゲル地区 数、ゲル地区の世帯数・ 住民数	N/A	15ホロー 23,000世帯 110,000人	19ホロー 30,592世帯 122,371人	22ホロー 34,963世帯 139,852人	25ホロー 39,333世帯 157,334人	28ホロー 43,704世帯 174,816人

出所：事前評価表、協力準備調査報告書、NEMAに対する質問票調査

注：(1)基準値はウランバートル市全体の値。(2)NEMAによれば、本事業対象のすべての消防署において2013年~2016年の実績値は1~2分とのことである。(3)基準値はウランバートル市全体の値。(4)NEMAによれば、第18・26消防署ともに2013年~2016年の実績値は120秒とのことである。(5)ホローは区より下の行政単位(「ゲル地区」とはゲル住居の集中している地域のことを指しており、行政単位としては、区の下にホローが位置づけられる。区の規模によりいくつかのホローに分けられており、モンゴルでは世帯数と人口数を示す場合、通常はホロー数で示される。)

<sup>1</sup> 表内の指標4「迅速な(火災発生から10分以内)消防活動を受けられるゲル地区住民数」のホロー数実績値が2013年以降、毎年8ずつ、「上記のうち、本事業で走行性の良い水槽付消防車を新規配備した第11、18、29、30、64、65、80消防署が管轄するゲル地区数、ゲル地区の世帯数・住民数」のホロー数実績値が毎年3ずつ増加しており、首都非常事態局によれば、市内の人口増加に伴いホロー数も増えているとのことであるが、これら数値の根拠や詳細な計算方法は不明である。

想定されたインパクト

(a) ウランバートル市内の火災による負傷者数、死者数、損害額

	事業実施前 (2008年)	事業実施前 (2009年)	2013年 実績値	2014年 実績値	2015年 実績値	2016年 実績値
火災件数	2,337	2,165	2,730	3,040	3,249	2,474
負傷者数	24	41	28	27	24	18
死者数	52	55	42	39	31	21
損害額(百万MNT)	4,100	3,800	6,800	6,100	4,700	3,800
人口(万人)	107	111	137	136	140	144

(b) 上記のうち、本事業対象消防署(No.10、11、18、26、28、29、30、34、35、63、64、65、80)管轄エリアにおける火災による負傷者数、死者数、損害額

	事業実施前 (2009年)	2013年 実績値	2014年 実績値	2015年 実績値	2016年 実績値
火災件数	2,003	2,491	2,857	3,033	2,309
負傷者数	38	26	24	23	16
死者数	54	40	37	30	19
損害額(百万MNT)	3,656	6,639	5,640	4,345	3,528
人口(万人)	102	117	128	131	134

出所：(a)(b)ともに人口は国家統計局、それ以外は災害研究所

3 効率性

本事業は、協力金額及び協力期間ともに計画内に収まり(計画比はそれぞれ100%、81%)、アウトプットについては、計画どおり産出されたことが確認された。よって、効率性は高い。

4 持続性

【体制面】

首都非常事態局の下に各消防署が置かれている。事前評価時には、本事業で調達される水槽付消防車及び水槽車各1台(第35消防署)、はしご車(第18・26消防署)及び照明救助車(第34・63消防署)各2台、化学車1台(第10消防署)の運用・維持管理(O&M)のための追加要員として計132名の採用が必要とされていたが、事後評価時まで計60名程度の採用が行われた。これは経済不況により国家予算が削減され、人件費が確保できないことに起因している。現在、O&Mに係る人員は右表のとおり一定数は確保されているものの、十分ではなく、その結果、交代制(24時間勤務・72時間休暇体制)により勤務時間が超過し、残業が増え休暇が取れないといった支障が生じている。消防隊員の不足による消防車両・機材のO&Mへの大きな影響はないが、連続残業により作業能率が低下する傾向がある。今後の対策方針としては、現在順守中の国家基準「消防署と救助隊に関する要求(MNS)」に基づいて、消防署数と消防隊員数の増加・強化を図っていくこととしている。

【技術面】

事前評価時において、本事業で調達する消防車両・機材のO&Mを担当する技術者の技術力に問題ないことが確認されており、事後評価時においても、各消防署の技術士や運転手は十分な技術力を有している。NEMAによれば、消防車両・機材に故障などが生じた場合、その原因を的確に把握して、短期間で修理ができています。2015年以降、各消防署では年に4回の技術訓練及び12回の消火・避難訓練が実施されている。また、複数の消防署の隊員(各年の参加者は70名~130名程度)を対象に、オフィスビル、火力発電所、学校、ショッピングセンターなどにおいて消防車や水槽車などを用いた大規模な消火技術訓練が実施されている。さらに、本事業のソフトコンポーネントとして実施された、各消防署の指導者向けセミナーに参加した職員らは、各消防署にて、はしご車と水槽付消防車両の連携運用技術、消防車両・機材の操作方法及び維持管理に関するセミナーや研修を通じて署内職員に対して指導を行っている。ソフトコンポーネントにより整備された消防活動技術マニュアルも研修・セミナー実施時に活用されている。

【財務面】

事後評価時において、NEMA及び首都非常事態局において、一定の予算額が毎年配分されているが、経済不況による国家予算配分額削減のため、本事業で調達した消防車両・機材の維持管理に必要な予算の十分な確保が困難になっている。その結果、NEMAによれば、消防車両・機材の純正スペアパーツの購入が困難となり、安いパーツを購入するため、交換頻度が高くなり、耐用年数が短くなるなどの問題が発生しているとのことである。

事前・事後評価時における各消防署の人員数<sup>(1)</sup>

消防署	幹部(署長・副署長)		其他幹部(隊長)		消防隊員・通信員		技師(メンテナンスエンジニア)				計	
	事前	事後	事前	事後	事前	事後	運転手・メンテナンス担当者		プロ技術士 <sup>(2)</sup>		事前	事後
							事前	事後	事前	事後		
10	2	2	9	1	79	80	3	28	N/A	1	93	112
18	1	1	8	1	36	31	0	10	N/A	0	45	43
26	2	1	8	1	39	40	0	15	N/A	1	49	58
11	1	1	2	1	39	20	0	8	N/A	0	42	30
29	1	1	3	1	41	28	0	9	N/A	0	45	39
63	1	1	10	1	38	32	1	12	N/A	1	50	47
28	1	1	8	1	47	31	0	11	N/A	1	56	45
34	1	1	9	1	39	32	0	13	N/A	0	49	47
30	1	1	3	1	46	28	0	8	N/A	1	50	39
65	1	1	2	1	20	20	0	9	N/A	0	23	31
64	1	1	7	1	45	32	0	12	N/A	1	53	47
80	1	1	6	1	24	20	0	7	N/A	1	31	30
35	0	1	0	1	0	27	0	9	0	0	0	38

出所：協力準備調査報告書、NEMAへの質問票調査

注：(1)首都非常事態局によれば、事前評価時と事後評価時の人数の違いは、事前評価時と事後評価時とで職種分類の方法が違うためとのことである(詳細は不明)。

(2)プロ技術士とは、大学などを自動車エンジニアリングを専攻して卒業した、一定期間の勤務経験者であり、故障原因の診断・評価、修理方法の指導を行う。

#### 【維持管理状況】

既述のとおり、本事業で調達された消防車両や機材は適切に使用されている。NEMAによれば、本事業で調達された消防車両・機材を含むすべての消防車両・機材のメンテナンス計画があり、日常点検・定期点検、故障修理が行われている。点検結果は技術者により記録されている。必要な消耗品やスペアパーツは適切に調達され、管理されているが、既述のとおり、予算不足及び調達法の規定<sup>2</sup>により純正スペアパーツの購入が困難となっている。

#### 【評価判断】

以上より、体制面と財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

#### 5 総合評価

本事業は、事業目的をおおむね達成した：出動準備時間についてはおおむね目標値を達成し、1分以内に出動可能な水槽付消防車数、はしご車の放水準備に要する時間、迅速な（火災発生から10分以内）消防活動を受けられるゲル地区住民数についても目標値を達成した。インパクトの達成状況については、本事業実施前と比して事業実施後には火災件数は増加しているのに対し、火災による負傷者数及び死者数は減少傾向にあるため、一定の効果発現があったと考えられる。持続性については、経済不況により国家予算が削減されたことに起因して、人員不足や純正スペアパーツの購入が困難となっているなどの問題があるが、事業完了後も各種訓練やセミナーが実施され、実施機関職員の技術力は維持されている。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は非常に高いといえる。

### III 提言・教訓

JICAへの教訓：既述のとおり、一部の効果指標の経年実績値の入手が困難であった。今後、類似事業を実施する場合、事前評価時において、実施機関が事後評価時まで継続して把握（取得）することが可能な指標を設定し、実施機関に対し該当データの把握と報告を義務づけること、また事後評価を円滑に実施するために、事後評価実施前に事前評価結果及び報告書を相手国と共有し相互理解を深めておくことが重要である。



第26消防署で利用されているはしご車



はしご車と水槽付き消防車との連携訓練の様子

<sup>2</sup> モンゴルの調達法では銘柄や製造元などの指定が禁止されており、純正部品を指定した調達は不可となっている。

国名	国立、市及び州病院医療機材整備計画
カンボジア	

**I 案件概要**

事業の背景	カンボジアの保健指標は、内戦終結以降、日本を含む開発パートナーが保健分野の資金及び技術協力を実施したこともあり、かなりの改善が見られた。しかし、カンボジアの保健指標はインドシナ諸国の中で依然として低位に位置しており、保健医療分野で課題を抱えていた。カンボジア保健省は、保健サービスの質の向上を戦略の一つと位置付けて積極的に取り組んでおり、州のレファラル体制におけるレベルごとに必要な医療機材の標準リストを定め、これに基づき整備を進めていた。しかしながら、国立病院や州のトップレファラルである第三次病院ですら、基礎的な医療サービスの提供に必要な医療機材が整備されていないのが現状であった。			
事業の目的	国立病院4病院、プノンペン市病院（現プノンペン都病院）及び州レベルの第三次病院16病院において、医療サービス機材を整備することにより、医療サービスの改善を図る。			
実施内容	1. 事業サイト：プノンペン市及び16州都（バンテアイミンチェイ、バットアン、コンポンチュナン、コンポンスプー、コンポントム、カンポット、カンダール、コッコン、クラチエ、プレイベン、ブルサット、シェムリアップ、ブレアシハヌーク、ストゥントウレン、スヴァイリエン、タケオ） 2. 日本側の実施：(1)一般X線撮影装置(13台)、患者監視装置(39台)、超音波検査装置(16台、うち6台は産科・婦人科用)の調達、放射線防護ボックス(9個)の整備、他。(2)上記機材の維持管理及び臨床にかかる技術支援（ソフトコンポーネント）の実施 （当初、一般X線撮影装置は14病院に整備される計画であったが、詳細設計時にシハヌークヴィル病院への調達がキャンセルされた。また、カンポット病院への放射線防護ボックスの整備もキャンセルとなった。） 3. 相手国側の実施：調達機材の適切で効果的な運用・管理			
事業期間	E/N Date	2012年3月20日	Completion Date	2013年5月24日（ソフトコンポーネント完了日）
	G/A Date	2012年3月29日	Date	
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：374百万円		実績額：214百万円	
相手国実施機関	保健省、4国立病院、プノンペン都病院及び州レベル16病院			
案件従事者	機材調達業者 日世貿易株式会社 コンサルタント：インテムコンサルティング株式会社			

**II 評価結果**

【評価上の制約】

- ・対象21病院のうち、質問票の回答を得られたのは8病院であった。
- ・データ収集には以下のような制約があった。(1)当該分野の技術的に詳しく、質問に回答できる担当者複数が交代した。(2)州病院にとっては、インターネットへの接続・利用技術に限られ、Eメールによる質問票の回答が技術的に難しく、よって質問票はハードコピーも送られた。首都から物理的に離れているため、全ての対象病院から回答を得ることはできなかった。

1 妥当性
<p>【事前評価時・事後評価時のカンボジア政府の開発政策との整合性】</p> <p>本事業はカンボジアの開発政策と合致している。事前評価時、「国家戦略開発計画（NSDP）」（2009年～2013年）において、保健セクターを優先課題として位置づけ、カンボジア政府はインフラ、医療機器及び技術への投資を増加させる取組みを継続することを目指していた。事後評価時、NSDP（2014年～2018年）において、保健セクターは依然として優先課題と位置づけられている。カンボジア政府は保健サービスは質・量ともに目標を達成していないと認識している。機材・技術・人員不足により、保健センター・第三次病院ともに総合的なサービスを行うことができていない。また、「カンボジアにおける医療機材管理にかかる国家政策」（2015年）は、全国的な医療機材の標準化の強化と改善の必要性に重点を置いている。</p> <p>【事前評価時・事後評価時のカンボジアにおける開発ニーズとの整合性】</p> <p>本事業は、カンボジアにおける医療機材へのニーズと合致している。事前評価時、保健省は州のレファラル体制におけるレベルごとに必要な医療機材の標準リストに基づき医療機材の整備を進めていたが、国立病院や州のトップレファラルである第三次病院ですら、基礎的な医療サービスの提供に必要な医療機材が整備されていなかった。事後評価時、保健省保健局及び本事後評価で調査を行った病院へのインタビューによれば、国立病院・第三次病院では患者数が増えており、本事業で整備した機材による、治療・診療の必要性は高い。</p> <p>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】</p> <p>「カンボジア国別援助計画」（2002年）は、社会的弱者への支援（教育・保健等）を優先課題として掲げており、本事業は日本政府の援助方針の方向性と合致している。</p> <p>【評価判断】</p> <p>以上より、本事業の妥当性は高い。</p>
2 有効性・インパクト
<p>【有効性】</p> <p>本事業は、事業目的として掲げられた「国立病院4病院、プノンペン市病院（現プノンペン都病院）及び州レベルの第三次病院16病院において、医療サービス機材を整備することにより、医療サービスの改善を図る」につき、おおむね達成した。回答数は限られるものの、8病院の回答によれば、効果を測る指標として掲げられた「X線撮影装置の年間受診件数」及び「超音波検査装置の年間受診件数」については、計画値は達成されたとみなされる。</p> <p>本事業で整備した機材の状態はおおむね良好であり、適切に稼働しているが、一部（X線撮影装置2件、超音波検査装置3件）は稼働していないと報告された。</p>

超音波検査装置及びX線撮影装置の平均受診件数は、計画値を超えて大幅に増加している。対象病院の医療機材管理班によれば（回答数8）、対象病院でのソフトコンポーネントの実施の結果、医師・検査技師による診断技術は向上し、正確性・自信をもって、適切な患者の治療を行うことができるようになった。いくつかの対象病院によれば、患者は、病院に最新の医療機材が整備されたことを聞き対象病院を選択している。3病院が、放射線防護ボックスの導入により、X線技師や周囲の環境への放射線防護が図られ、本事業が目指した安全性の向上が顕著であると述べている。8病院が、ソフトコンポーネントの結果、検査技師は、軽微な故障への対応や修理をできるようになり、基本的な維持管理技術が向上したと述べた。

**【インパクト】**

事前評価時、本事業の実施によりレファラルシステムの改善が図られることが期待されていたが、カンボジアでは患者はレファラルシステムを利用せずに直接病院を訪れるため、患者の移送・紹介数は実質的に入手不可能である。しかしながら、サービス利用数（外来患者・入院患者）は増加傾向にあり、本事業のレファラルシステムに正のインパクトがあると考えられる。X線撮影装置及び超音波検査装置の受診者数は総数のみ記録されており、男女別に集計されていない。しかしながら、本事業では、産科・婦人科用の超音波検査装置の整備も含まれており、超音波検査の利用の過去3年間における増加は、女性患者へのサービス向上という正のインパクトを示唆するものである。

本事業による自然環境への負のインパクトは観察されておらず、用地取得も発生していない。

**【評価判断】**

以上より、本事業の実施により一定の効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。

**定量的効果**

指標 1	基準値 2009年 基準年	目標値 2016年 事業完成3年後	実績 2013 完了年	実績 2014 事業完了1年後	実績 2015 事業完了2年後	実績 2016年 事業完了3年後
1-1 X線撮影装置の年間受診件数	45,326 (平均: 3,022)	47,592 (平均: 3,172)	(平均) 5,770	(平均) 6,212	(平均) 7,571	(平均) 8,752
1-2 超音波検査装置の年間受診件数	37,919 (平均: 2,917)	45,502 (平均: 3,500)	(平均) 6,907	(平均) 6,891	(平均) 7,883	(平均) 8,883

\*回答数は、1-1は8病院、1-2は6病院。

出所：JICA提供資料、保健省への質問票・インタビュー、対象病院への質問票。1国立病院・3州病院へのインタビュー。

**3 効率性**

事業費・事業期間共に計画内であり（計画比はそれぞれ57%、100%）であり、よって効率性は高い。

**4 持続性**

**【体制面】**

本事業で整備した機材の維持管理は、本事業対象病院により実施される。「カンボジアにおける医療機材管理にかかる国家政策」（2015年）に基づき、各病院では、3人で構成される医療機材管理班の体制が整っている。医療機材維持管理は、技術フォローアップ維持管理及び点検への技師の派遣により行われており、大規模な修理に関しては、医療機材管理班が、保健省を通じて、あるいは場合によっては病院自身で、代理店に連絡している。

**【技術面】**

検査技師は、基本的に機材の故障診断を行うことができるが、複雑な故障の修理を行う技術は限られている。複雑な故障が生じた場合、病院の医療機材班は代理店に修理の依頼をする。しかし、代理店にとっても、現地の技術者の不足や交換のためのスペアパーツ不足により、対応は困難である。医療機材管理のリフレッシュ研修に関する不十分で予測不能な予算策定・支出により、国立病院及び州レベルの第三次病院の医療機材を担当するスタッフは、能力向上の機会が限られている。

**【財務面】**

対象病院は、主に受診料収入を財源として医療機材維持管理関連支出を行っているが、一部、保健省からの予算配分もある。過去3年の収支状況は、維持管理の支出が行われてきたことを示しているが、これは機材が故障した際にアドホックベースで支払われている。しかしながら、医療機材の維持管理費用は、特に故障機材に関して、スペアパーツの調達・修理の費用が高く、病院は十分に対応できていない。

**対象病院の収支状況**

（単位：百万KHR）

	2014年	2015年	2016年
<b>収入（合計）</b>	2,051	2,812	2,987
内訳：保健省	1,547	2,003	2,107
内訳：受診料	504	809	880
<b>支出（合計）</b>	N/A	N/A	N/A
内訳：医療機材維持管理費	23	32	47
<b>収支</b>	N/A	N/A	N/A

注：回答数8病院の平均値

**【維持管理状況】**

維持・修理を目的とした定期的なフォローアップ点検が、各病院の医療機材管理班により、機材リストを基に行われている。しかしながら、故障した機材の修理やスペアパーツの調達は限定的である。上述のとおり、本事業で調達した機材の一部は、技術的な故障や、包括的維持管理を行う技術不足、予算不足により、稼働していない。現時点では、故障への対応は確認されていない。

**【評価判断】**

以上より、複雑な故障への技術力不足や維持管理費用不足、限定的な修理やスペアパーツの調達など、技術面・財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は低い。

## 5 総合評価

本事業は、事業目的として掲げられた「国立病院4病院、プノンペン市病院（現プノンペン都病院）及び州レベルの第三次病院16病院において、医療サービス機材を整備することにより、医療サービスの改善を図る」につき、効果を測る指標として掲げられた「X線撮影装置の年間受診件数」及び「超音波検査装置の年間受診件数」につき計画値は達成されたとみなされ、計画どおり効果発現がみられた。

持続性に関しては、複雑な故障への技術力不足や維持管理費用不足、限定的な修理やスペアパーツの調達など、技術面・財務面に一部問題がみられたが、体制面では問題はない。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

## III 提言・教訓

実施機関への提言：

- ・できるだけ早急に、特に保健省による予算策定時に、保健省、国立病院、州レベルの第三次病院は、医療機材の長期の稼働や効果的な維持管理のために、中央から十分な経常予算を確保することが求められる。
- ・稼働していない設備を修理するため、実施機関は専門家／技術者の情報を得るべく JICA にコンタクトすることが勧められる。

JICA への教訓：

- ・技術者の基本的な技術・知識の欠如により故障したまま修理されていない設備がある。ソフトコンポーネントを、より長期的で詳細な内容とし、技術者が医療機材の状態を適切に診断し、適切なタイミングで現地の代理店に照会できるようにすることが必要であった。
- ・医療機材の維持管理を担当するスタッフは、医療機材の標準的な維持管理を行う能力を向上する機会を十分に有していない。ソフトコンポーネントにより技術移転を受けた病院スタッフのインタビューによれば、彼らの医療機材の維持管理に関する理解や能力は向上した。しかしながら、定期的なリフレッシュ研修がないことで、その知識や能力は劣化する可能性があることを懸念している。医療機材維持管理技術にかかるリフレッシュ研修は、医療機材管理スタッフの、円滑で効率的な機材運営維持管理の能力向上のための補完的なコンポーネントとして有効である。リフレッシュ研修支援のため、フォローアップ協力や課題別研修など他のスキームでの協力を考慮することが求められる。
- ・本事業のインパクトとして「国立病院及び州レベルのトップレファラル病院でのレファラルシステムを確立する」と設定されたが、本事業ではレファラルシステム確立を支援するコンポーネントは含まれていなかった。レファラルシステムを確立し機能させるためには、技術支援を実施し、職員に対して、どのように移送・紹介するか、移送・紹介された患者と直接来院した患者の記録を別にする方法などについてセミナーやワークショップを実施することが必要である。事業の効果発現のロジックを設定する場合は、事業のアウトプットから達成されるインパクトを設定することが必要である。



シエムリアップ病院の X 線撮影室



バタンバン病院の患者監視装置