

スリランカ

2016年度 外部事後評価報告書<sup>1</sup>

円借款「アップーコトマレ水力発電所建設事業（I）（II）」

外部評価者：アイ・シー・ネット株式会社 大西由美子・笹尾隆二郎

## 0. 要旨

スリランカは、1990年代後半、高い経済成長を達成し、電力需要が年率7%のペースで増加していた。しかし、国内の発電設備容量は電力需要を賄うには十分ではなく、深刻な供給不足に陥っていた。このような状況は、国民生活や投資など経済社会活動にとっての大きな制約要因となっていた。そのため、本事業はマハヴェリ河支流コトマレ川に150MWの水力発電所を建設することで、増大する電力需要への対応を図り、同国の経済成長に貢献することが期待されていた。同国の開発政策において発電量の拡大は、審査時及び事後評価時ともに重視されている。開発ニーズとしても電力需要への対応力の強化が依然として存在する。日本の援助政策との整合性も確認され、本事業の妥当性は高い。事業開始後に、環境配慮のため支流からの取水を止めたが、そのほかのスコープはほぼ計画どおり実施された。事業費はほぼ計画どおりの実績となったが、事業期間については住民移転に慎重に対応したこと起因し大幅な遅延が発生した。そのため、効率性は低いと判断される。運用・効果指標をみると、設定された指標はほぼ目標値を達成しているが、計画点検・補修及び故障による停止時間は、当初設定された目標値が野心的であった可能性が高く、実績は大幅に超過している。本事業による自然環境への特段の負のインパクトは確認されなかった。住民移転においては慎重な対応が取られ、被影響住民の生活に大きな改善がみられ、以上をまとめると、有効性・インパクトは高い。本事業の運営・維持管理の体制、技術、財務、状況の面において特段の問題は確認されず、持続性も高いと判断される。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

---

<sup>1</sup> 本事後評価では、本事業で実施された住民移転プログラムのインパクトに関し、現地有識者から専門的な知見に基づく意見を得た。有識者の選定は、外部評価者が提案し、JICAが同意する方法で行われた。

## 1. 事業の概要



事業位置図



タラワケレ調整池

### 1.1 事業の背景

スリランカは、1996年から2000年の5年平均で5%の経済成長を達成し、工業化の進展や家電製品の普及、地方電化の拡大などから電力需要が年率7%のペースで増加していた。1990年に2,608GWhであった販売電力量は2000年には5,258GWhに増加している状況であった。しかし、発電設備容量は電力需要を賅うには十分な水準ではなく、深刻な供給不足に陥っていた。また1999年以降は毎年、渇水のために水力発電量が制限され、電力供給の信頼性を示す供給不足確率は、1999年時点で4.73日/年と非常に大きな数値であった（当時、先進国ではこの数値を0.1以下に保つように供給計画を策定していた）。このような電力供給の不安定さは、国民生活や投資など経済社会活動にとっての大きな制約要因となっていた。

### 1.2 事業概要

本事業は、環境・社会的配慮を行いつつマハヴェリ河支流コトマレ川（既存コトマレ・ダム上流）に流れ込み式水力発電所（150MW）を建設し、増大する電力需要への対応を図り、もって同国の経済成長に寄与するものである。

円借款承諾額/実行額	I	33,265 百万円 / 32,667 百万円
	II	4,552 百万円 / 4,548 百万円
交換公文締結/借款契約調印	I	2002 年 3 月 / 2002 年 3 月
	II	2010 年 3 月 / 2010 年 3 月
借款契約条件	I	金利 0.95%（本体）、 0.75%（コンサルタント）
		返済 40 年
		（うち措置 10 年）

	II 調達条件 タイド（特別円借款） 金利 0.20%（本体）、 0.01%（コンサルタント） 返済 40年 （うち据置 10年） 調達条件 日本タイド（本邦技術活用条件（STEP））
借入人/実施機関	スリランカ民主社会主義共和国政府 / セイロン電力庁
事業完成	2012年9月
本体契約	前田建設工業株式会社（日本）、西松建設株式会社（日本） / 前田建設工業株式会社（日本）（JV）、株式会社栗本鐵工所（日本）、三菱商事株式会社（日本）、株式会社きんでん（日本）
コンサルタント契約	電源開発株式会社（日本）
関連調査 （フィージビリティ・スタディ：F/S）等	アッパーコトマレ水力発電開発計画調査 （JICA、1987年11月）
関連事業	<u>円借款</u> ・ 電力セクター改革プログラム（2003年3月） ・ サマナラウェア水力発電改修事業（1995年8月） ・ ククレ水力発電事業（1994年7月） ・ アッパーコトマレ水力発電事業（E/S）（1992年3月） ・ サマナラウェア水力発電事業（I）（II）（III）（1986年9月、1987年10月、1991年3月） <u>技術協力</u> ・ 電力セクターマスタープラン調査（2004年～2006年） <u>アジア開発銀行</u> ・ Power Sector Development Program（2002年11月）

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

大西由美子・笹尾隆二郎（アイ・シー・ネット株式会社）

### 2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2016年9月～2017年10月

現地調査：2016年12月4日～12月21日、2017年4月18日～4月24日

### 3. 評価結果（レーティング：B<sup>2</sup>）

#### 3.1 妥当性（レーティング：③<sup>3</sup>）

##### 3.1.1 開発政策との整合性

2002年の審査時、伸び続ける電力需要と供給不足の状況に対して、スリランカ政府は「6カ年開発計画（1999～2004年）」において、効率性と信頼度の向上、需要に見合った発電能力の拡大（新規電源の開発）、老朽化や発電能力拡大に対応するための送変配電設備の整備と電化率向上、料金制度の合理化などを電力セクターの主要課題としてあげていた。特に、バランスのとれた電源開発と電力セクター改革の進展に重点を置いていた。

事後評価時のセイロン電力庁（Ceylon Electricity Board: CEB）の「長期発電拡張計画（2015～2034年）」によると、スリランカの経済成長と電力需要は相関関係があるとされている。過去20年の傾向をみると、同国の電力需要は年平均6%のペースで増加してきた。スリランカ中央銀行によると、2015～2018年に同国の経済成長は年平均8%と予測されている。「国家開発10カ年計画（2006～2016年）」において、電力セクターは同国の経済成長の牽引力として位置づけられており、特に電源の多様化と発電量の拡大、地方電化の推進が重視されている。「長期発電拡張計画（2015～2034年）」によると、2014年時点の総設備容量は3,932MWであり、2034年までに5,623MWに達することを目標としている。このように、増大する電力需要に対応することを目的に実施された本事業と同国の開発政策は、審査時から事後評価時まで整合性が認められる。

##### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

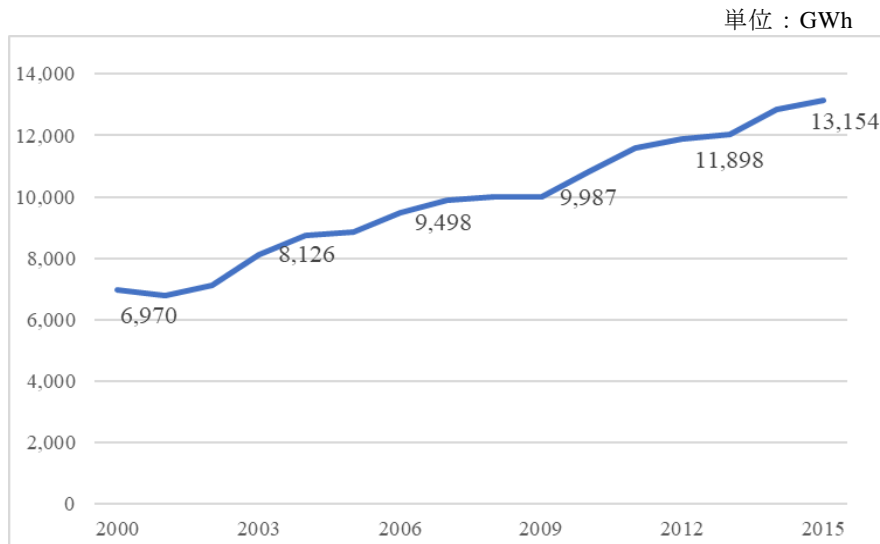
審査時の「長期発電拡張計画（2002～2016年）」では、ピーク時需要は2000年の1,404MWから2008年には2,346MWに達すると予想されていたため、2008年までに2,909MWの総設備容量（2000年当時1,777MW）の確保が計画されていた。同計画による水力発電設備の増加分は220MWとなっており、うち150MWは本事業が占める予定であった。他の大型案件としては西海岸石炭火力発電事業が計画されていたが、本事業は西海岸石炭火力発電事業とともに、2007年以降に増大すると見込まれる電力需要を賄ううえで重要なものであった。1999年当時、同国の電源構成は水主火従となっており、水力は総発電量に占める割合が67%となっていた。当時より、スリランカの水力資源はほぼ開発し尽くされており、本事業は最後の新規大規模水力発電事業とされていた。同国では、今後発電設備の規模を拡大し、天候に左右されない安定的な電力供給を確保するため、火力発電を主力としバランスのとれた電源構成に転換していく計画であったが、国産燃料を有しない同国において水力資源を最大限開発しておく必要性は高かった。2015年現在、同国の総発電供給量に占める水力発電の割合は37%（1,377MW）となっており、本事業以降、CEBによる大規模な水力発電事業（100MW以上）は開発

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

<sup>3</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

されておらず<sup>4</sup>、2034年には水力発電が占める割合は18%になるとされている。

先述のとおり、同国の電力需要は過去20年の間、年平均6%の増加を見せており、この傾向は事後評価時以降も続き、「長期発電拡張計画（2015～2034年）」によると2034年には30,759GWhに達することが予測されている。2000年以降の発電量は図1のとおり。

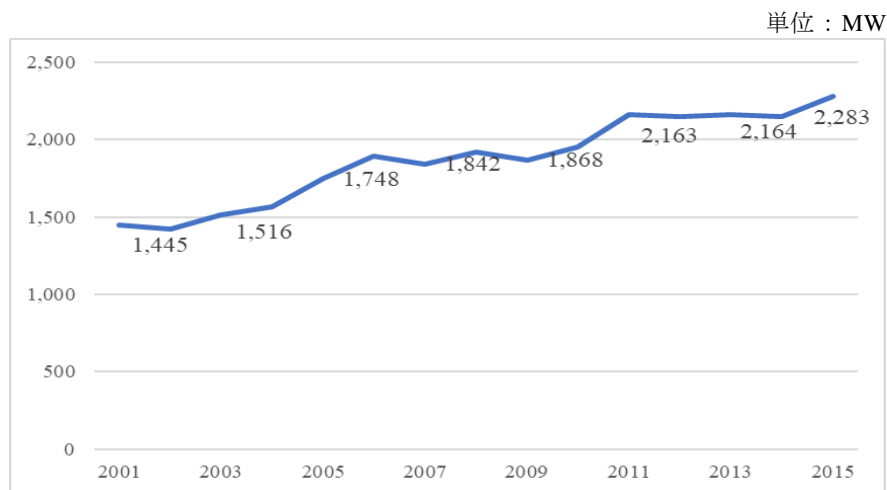


出所：スリランカ持続可能エネルギー庁

図1 発電量の推移

2001～2015年のピーク時需要の推移は図2のとおりである。「長期発電拡張計画（2015～2034年）」によると、ピーク時需要は今後、年率約5%で増加し2030年には4,805MWに達すると予測されている。

<sup>4</sup> ただし、現在実施中のウマ・オヤ多目的事業を除く。ウマ・オヤ流域に位置する同事業は灌漑省が実施しており、発電容量は120MWを有する。



出所：CEB

図2 ピーク時電力需要の推移

このように、審査時から事後評価時までを通じて、電力需要に対する開発ニーズは依然として存在する。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

2002年当時、日本政府の対スリランカ援助方針においては、以下の分野を重点分野としていた。

- 経済基盤の整備・改善
- 鉱工業開発
- 農林水産業開発
- 人的資源開発
- 保健・医療体制の改善

当時作成中であった、JICAの国別業務実施方針（2002年）では、今後の日本の援助重点分野には引き続き中・長期開発ビジョンに沿った援助計画として、「経済基盤の整備に向けた制度改革と援助」が含まれることになっていた。このように、審査時の対スリランカ援助方針には、経済基盤の整備・改善が含まれており、本事業と当時の援助政策との整合性が認められる。

以上より、本事業の実施はスリランカの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

## 3.2 効率性（レーティング：①）

### 3.2.1 アウトプット

本事業のアウトプットは、5つの契約ロットに分かれており、それぞれ以下のような主要工事が計画されていた。

- ロット 1 (準備工事) : アクセス道路、住民移転先居住地整備、工所用施設、33kV 配電線
- ロット 2 (土木工事) : タラワケレ調整池、支流取水施設、導水路、サージタンク、埋設式水圧鉄管、地下式発電所、スイッチヤード、流域環境管理の土木工事
- ロット 3 (水力設備) : 取水口、洪水吐、水圧鉄管等
- ロット 4 (発電機器) : タービン (縦軸フランシス水車)、発電機、主要変圧器、スイッチヤード等
- ロット 5 (関連送電線) : 220kV 送電線×2 回線

本事業では、1994 年に環境影響評価 (EIA) を実施した。EIA 承認の過程で代替案の詳細な検討が必要とされたため、1996 年に再度 EIA 報告書を提出した。その後、スリランカ政府の承認を得て事業実施に至った。しかし、事業開始後に自然環境への影響を懸念した地域の有力者から強い反発があり、2005 年にロット 2 の支流取水施設の建設を取りやめることとなった。事業開始前に環境面でのインパクトについては十分な検討が行われていたこと、事業反対派の要望をふまえて変更に至ったことから、変更の判断は妥当であったと考えられる。その他ロットはおおむね計画どおり実施された (計画と実績の対比については末尾の「主要計画/実績比較」を参照のこと)。

このほか、本事業では施工管理のコンサルティング・サービスとマネジメント・コンサルティング・サービスが計画されていた。コンサルティング・サービス全体の人月は国際コンサルタントが 666 人月、現地コンサルタントが 843 人月となっていた。施工管理コンサルティング・サービスは実施されたが、事業期間が長引いたため国際コンサル 812 人月、現地コンサル 1,434 人月となった。マネジメント・コンサルティング・サービスについては当初、CEB の分社化が計画されていたため、分社化により新設される水力発電会社のマネジメント・フレームワークの作成や、分社化後の組織・財務等の詳細計画の作成などが想定されていた。本事業の II 期審査時、CEB の分社化が保留となったことから、マネジメント・コンサルティング・サービスは運用・保守コンサルティング・サービスに見直しされた。本事業の運用・保守に必要な CEB 技術者の研修は施工管理コンサルタントやコントラクターが実施したが、維持管理計画については CEB 既存のものが採用されたため、別途コンサルタントを雇用する必要性がなくなり、当該部分のコンサルティング・サービスは実施されなかった。コンサルティング・サービスの計画及びその変遷と実績を表 1 に示した。

表1 コンサルティング・サービスの計画と実績

	I期審査時（計画）	II期審査時（計画）	実績
業務内容	施工管理、マネジメント・コンサルティング・サービス	施工管理、運用・保守・コンサルティング・サービス	施工管理コンサルティング・サービスのみ実施
国際コンサルタント	666 人月	603 人月	812 人月
現地コンサルタント	843 人月	814 人月	1,434 人月

<特別円借款について>

本事業は特別円借款事業であったことから、同スキームに対するスリランカ政府と実施機関の満足度について確認した。円借款の借入窓口である国家政策・経済省外務省外部資源局は譲許的条件、特に低利子・長期返済期間が有益だったと認識している。他方で、原産地ルールにもとづく調達に関する問題点を実施機関である CEB 共々、指摘している。すなわち、原産地ルールが適用され入札者が限定されることで、競争性が低下したとのことである。入札に関しては、最低三者からの入札が望まれていたが、本事業では契約ロットによっては事前資格審査で三者存在したものの、応札時に二者のみからの入札となったケースもある。このように特別円借款の制度は、借入人である中央政府にとっては魅力的な反面、実際に運用する実施機関では若干の問題意識もあるようである。

### 3.2.2 インプット

#### 3.2.2.1 事業費

当初審査時の総事業費は 41,836 百万円（うち外貨 23,329 百万円、内貨 12,807 百万ルピー）とされていた。円借款は総事業費のうちの 33,265 百万円であった。しかし、事業開始後に事業費が不足し（理由は後述）、2010 年に追加借款（II 期）として 4,552 百万円を供与している。事後評価時点での事業費の実績は総事業費が 42,561 百万円<sup>5</sup>（うち外貨 23,138 百万円、内貨 22,247 百万ルピー）、円借款貸付実行額は 37,215 百万円となった。総事業費は計画値を 2%、円借款部分は 12%超過し、事業費は計画を上回った。円借款はロット 1~5 の本体工事とコンサルティング・サービスに使われた。本体工事部分の費用は、予定金額から 33%増となった。この部分の事業費の増加は、主に事業実施が遅延したことにより、当初想定していたプライスエスカレーションを超える水準の資機材価格の高騰があったことが理由である<sup>6</sup>。資金不足により追加借款が供与され

<sup>5</sup> ただし、事後評価時点で 30 ヘクタール分の用地取得費が未払いとなっているため、これまでのヘクタール当たりの用地取得費を用いて実績に加算した。

<sup>6</sup> 2002 年に 1 リットルあたり 30 ルピーであった燃料（ディーゼル）は、2012 年には 115 ルピーとなっている（出所：Ceylon Petroleum Corporation）。



たが、この不足分の一部はスリランカ政府が負担することで合意され、同国政府側の自助努力も確認された。

表 2 事業費の計画と実績

総事業費（計画）	実績	計画比
41,836 百万円	42,561 百万円	102%

### 3.2.2.2 事業期間

当初の事業期間の計画は、2002年3月（借款契約調印）から商業運転開始となる2008年12月までの82カ月とされていた。商業運転開始は2号機が2012年7月、1号機が2012年9月であった。そのため、実績は2002年3月から2012年9月までの127カ月となり、計画を上回った（表3）。

表 3 事業期間の計画と実績

計画	実績	計画比
82 カ月	127 カ月	155%

事業が長期化した理由は、事業開始後の地域有力者の反発により事業計画の見直しを行ったこと、コンサルティング・サービスやコントラクターの入札手続きの遅れ、用地取得・住民移転プロセスの遅れなどである。住民移転のプロセスに関わる遅延が24カ月と最大の要因となった。本事業では、移転を要される被影響住民の多くが、社会的地位が低く貧困層である茶園労働者であることや、コミュニティ単位での移転、ビジネスを営む世帯（店舗兼住居所有者）が当初のサイトに居残るなど、社会的環境を考慮して様々な交渉・検討がなされた。住民移転の計画の段階から慎重な対応が取られ、結果的に被影響住民が満足し彼らの生活に正のインパクトをもたらす結果となったことを考慮すると、このプロセスにかかる遅延はやむをえなかったと判断される（住民移転のプロセスやインパクトについては末尾のコラムを参照）。

### 3.2.3 内部収益率（参考数値）

本事業の審査時と事後評価時に計算した内部収益率とその条件は表4のとおり。審査時の数値は、発電電力量の見直しが行われたII期審査時に算出されたものである。事後評価時の再計算は審査時と同じ条件で行った。

表 4 内部収益率と条件

	財務的内部収益率	経済的内部収益率
内部収益率	審査時：7.3% 事後評価時：7.8%	審査時：11.0% 事後評価時：20.8%
費用	事業費、運営・維持管理費	事業費（税金を除く）、運営・維持管理費、更新投資額
便益	本事業による売電収入	代替火力（ガスタービン）の建設費と運営・維持管理費
プロジェクト・ライフ	50年	

#### 財務的内部収益率（FIRR）

FIRR は審査時の前提と同じ条件を用い、費用と 2012 年から 2015 年までの便益は実績値を用いた。運営・維持管理費の 2016 年以降の推定値については、2014・2015 年の平均値を用いた。2016 年以降の便益については年間発電量を 391GWh とし、電力料金については改定されないことを想定した。費用面では審査時よりも 20% 増となったが、同じく便益の面でも発電量と売電料金の若干の増加により、FIRR は審査時の計画値とほぼ同じとなった。

#### 経済的内部収益率（EIRR）

EIRR も審査時の前提と同じ条件を用い、費用については 2015 年までの実績値を用いた。代替火力事業の建設費と運営・維持管理費については審査時の条件を用い、燃料費については実績値を用いて便益を算出した。再計算における費用面は、審査時とほぼ同じであるが、便益の面では、審査時、0.1322 ドル/kWh であった燃料費が 2015 年には 0.2359 ドル/kWh に高騰しており、節約された代替火力発電所の運営・維持管理費が当初想定以上になると試算されるため、EIRR は審査時の数値を大幅に上回る 20.8% となった。

以上より、本事業は価格高騰や住民移転のプロセスなどやむを得ない要因によるものではあるが、事業費が計画を上回り、事業期間が計画を大幅に上回ったため、効率性は低い。

### 3.3 有効性<sup>7</sup>（レーティング：③）

#### 3.3.1 定量的効果（運用・効果指標）

有効性については、II 期審査時に設定された運用・効果指標に重きを置いて評価した。表 5 は、本事業の運用・効果指標の目標値と実績を示したものである。本事業において

<sup>7</sup> 有効性の判断にインパクトも加味してレーティングを行う。

は、事業完成 2 年後が目標とされているため、実績との比較においては実際の事業完成 2 年後にあたる 2014 年の数値を用いて評価した。水力利用率、計画点検・補修及び故障による停止時間、送電端電力量は審査時に設定された指標である。ただし、送電端電力量については当初、510GWh/年となっていたが、支流取水施設を取りやめた結果、発電電力量が 512GWh/年から 409GWh/年に下方修正され、目標値も 407GWh/年となった。当初指標に含まれていなかったが、設備利用率と最大出力は発電所の運用状況を示す標準的な指標であることから、事後評価時に追加指標として確認を行った。設備利用率の目標値については、送電端電力量の目標値から算出した。

表 5 運用・効果指標の目標と実績

	目標値	実績値		
	2014 年	2012 年	2013 年	2014 年
	事業完成 2 年後	事業完成年	事業完成 1 年後	事業完成 2 年後
水力利用率 (%)	97	64	139	89
計画点検・補修及び故障による停止時間 (時間/年)	263	697	2,454	1,137
送電端電力量 (GWh/年)	407	259	565	363
設備利用率 (%)	31	31	43	28
最大出力 (MW)	150	150	150	150

出所：JICA 提供資料、実施機関への質問票調査

注：水力利用率 (%) = 送電端電力量 ÷ 発電電力量 (409GWh) × 100 で算出しているため、409GWh を超える送電端電力量があった場合、100% を超える。発電所の運転が開始された 2012 年の設備利用率は、実質の稼働日数をもとに算出している。

計画点検・補修及び故障による停止時間を除く指標は、2014 年の実績でほぼ目標値を達成している。停止時間の実績は目標値として設定された 263 時間を大幅に超過 (874 時間増) しているが、審査時の目標値の算出方法についてはその詳細を確認することができなかった。CEB への聞き取りでは、CEB が運営する他の水力発電所の状況をふまえた標準的な年間停止時間は、1 基あたり 504 時間であるとのことであった。この状況を考慮すると、アッパーコトマレ水力発電所の停止時間は年間 1,008 時間が目標と考えられる。仮に 1,008 時間を目標値に置き換えて実績と比較した場合、129 時間の超過となる。送電端電力量はほぼ目標どおり達成できていることをふまえると、当初設定された停止時間の目標値が野心的であったことが考えられる。

### 3.3.2 定性的効果 (その他の効果)

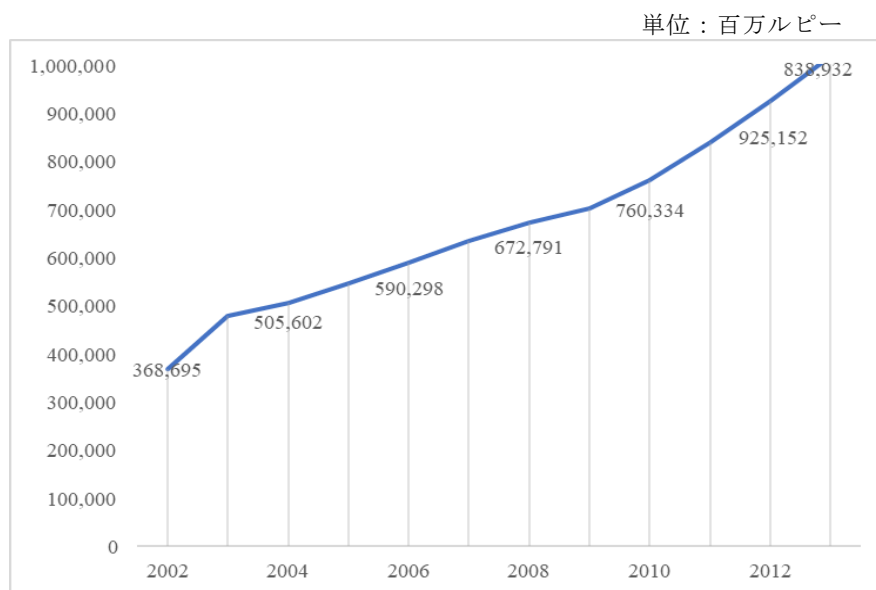
審査時、電力の安定供給が定性的効果と定義されていた。CEB によると同国では近年、計画停電もなくなっており、電力が安定的に供給されていることが伺える。

### 3.4 インパクト

#### 3.4.1 インパクトの発現状況

本事業に期待されていたインパクトはスリランカの経済成長への貢献である。事業サイトの位置する中部州タラワケレの街で事後評価時に聞き取りを行った結果、本事業の開始により外部から多くの建設関係者が来訪し、建設資材の下請けなどで地域経済は一時的に活発化したとの話であった。このように、本事業はタラワケレの地域経済に一時的には寄与したと考えられる。

同国は過去5年（2011～2015年）、年平均6%の経済成長をみせており<sup>8</sup>、2002年からの工業生産高を見ても、図3のとおり安定的に右肩上がり成長してきている。



出所：スリランカ中央銀行

図3 スリランカの工業生産高

中部州のGDPシェアは過去10年、年率10%前後で推移している。同時に、電力に対する需要も増加し続けており、2002年には280万件であった電力需要家数は2015年には541万件に達している。2002年に61.0%であった同国の電化率は2015年現在、98.5%であり、世銀の2012年データと比較すると同国88.7%<sup>9</sup>のところ、近隣諸国はインド78.7%、バングラデシュ59.6%、ネパール76.3%となっており、スリランカの電化率は他国よりも高くなっている。近年の著しい経済成長とほぼ同じペースで電力需要も増加している。2015年のピーク時需要と本事業の発電能力をみると、本事業はピーク時需要の約7%を供給している。このように、本事業は同国の経済成長に一定の貢献をしていると考えられる。

<sup>8</sup> 出所：アジア開発銀行

<sup>9</sup> CEB提供データでは94%。比較目的のため出所をそろえた。

### 3.4.2 その他、正負のインパクト

#### ① 自然環境へのインパクト

本事業は、大規模な水力発電事業であることから、「円借款における環境配慮のためのJBICガイドライン」（1999年10月）においてA種に区分されていた。本事業のために、中央環境庁が主催する環境モニタリング委員会が設置され、事業実施期間中の自然環境へのインパクトを確認するための会合が定期的に行われた。事業完了後の環境モニタリングについては、スリランカの法令等により義務付けられていないため、特段行われていない。現在のところ調整池の堆砂のリスクは低いため、CEBが不定期に堆砂状況を測定している。

審査時、本事業によりコトマレ川流域の5つの滝が影響を受けると予想された。しかし先述のとおり、事業開始後に支流からの取水を断念したため、実質、影響を受けたのはセント・クレア滝のみとなった。この滝を眺望できる道路沿いの店舗（観光業）や地域の住民への聞き取りから、事業実施後、滝の水量は以前と比較すると減ったことがわかった。実際、事業実施前は滝の年間平均流量は $13.45\text{m}^3/\text{秒}$ とされていたが、CEBは政府通達に基づき、毎日5時から15時の間、 $1.31\text{m}^3/\text{秒}$ の放流を行っている。周辺のレストランや茶販売店など、観光客相手の事業所の話では、リピーターの観光客から滝の水量が減ったことを指摘されることがよくあるが、客足は遠のいていないとのことであった。眺望のための場所も事業により設置されており、喫茶店・駐車場のほか、展示スペースを設け本事業の紹介を行っている。



図4 セント・クレア滝

この他、対象地域周辺は茶園の開発が進んでいるため、保護すべき貴重な生態系は見られないとされていた。しかしながら、2006年に国際自然保護連合が対象地域とコトマレ川下流の生態系への影響を調査し、この調査報告に基づき、本事業ではカタツムリの固有種である *Ravana Politissima* を水没地域から移動させることとなった。現地コンサルティング会社の事後調査によると、移動の行われた4カ所のうち踏査の行われた2カ所の生存状況は必ずしも満足ではないとするものの、当初、調整池となる水没地域では生息できないと考えられていたが、調整池周辺でもその生態が確認されている。事後調査ではその他地域の動植物についても調べられているが、特段の問題は報告されていない。

本事業の環境認可の際、CEBに対して流域管理計画の策定と実施が義務付けられていた。本事業では2003年に同計画を策定し、植林、土壌保全、防火対策、啓発活動などを行った。活動の多くが流域に位置する茶園内で実施され、当時の茶園関係者への聞き取りでは、植林や防火対策などの物理的な活動のほか、茶園労働者を対象とする啓発活動が彼らの環境に対する意識向上につながったと高い評価を得ていた。

工事期間中、建設現場とその付近では、CEB とコントラクターにより構成された環境モニタリングユニットが毎月、水質や地下水レベル、大気質、騒音レベルの測定を行っていたとの報告がある。本事業の実施に起因する苦情に関しては、苦情申し立てのための特別なシステムは構築されなかったが、地域の住民は CEB または町議会に苦情を寄せることができるようになっていた。CEB への聞き取りでは、実施期間中、環境モニタリングユニットによる測定において、特段の問題は報告されなかった。事後評価時に調整池や発電所周辺の住民 21 世帯に建設中の状況について質問票を用いて調査を行い、大気汚染・廃棄物・埃・水質・騒音・振動について 4 段階評価をしてもらった。その結果、図 5 のとおり騒音・振動については「とても気になった」と「少し気になった」が大半を占めた。一部の世帯は事業関連施設の建設時に使われたダイナマイトの影響により家の壁にひびがはいったため、CEB に苦情を申し立てた。CEB は家屋へのダメージを査定のうえ、修繕のための補償を提供した。

単位：回答者（人）

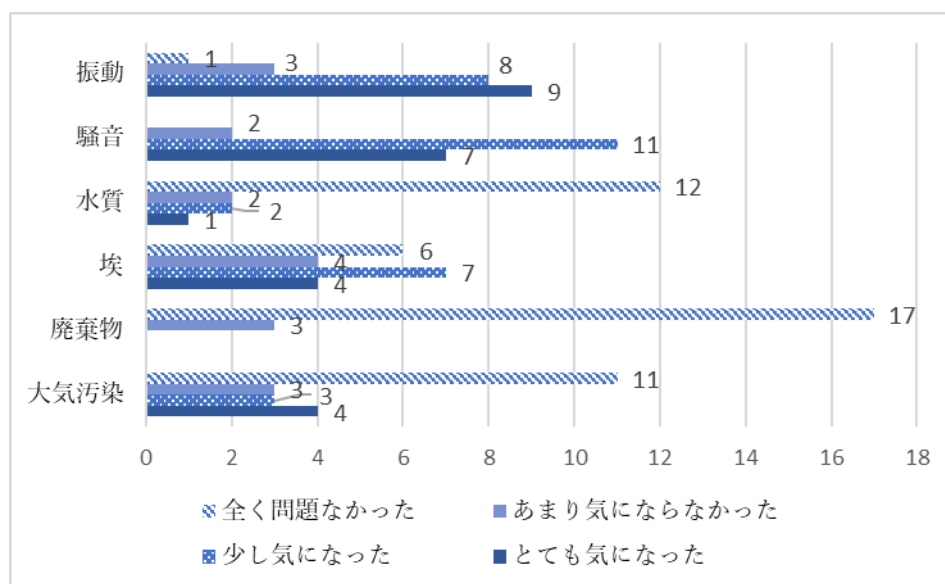


図 5 事業建設中の環境に対する住民の意見

事業完成後の大気汚染・廃棄物・埃・水質・騒音・振動については、1 世帯が廃棄物については「少し気になった」、水質について「あまり気にならなかった」としたほか、残りの 20 世帯はすべての項目において「全く問題ない」との回答であった。したがって、現時点では環境面での問題はないと思われる。

このように、自然環境への特段の負のインパクトは確認されなかった。

## ② 住民移転・用地取得

本事業では調整池の建設、アクセス道路の拡幅などのために 524 世帯が移転した<sup>10</sup>。予定されていた 155 ヘクタールの用地取得は、99 ヘクタールとなった。事業に必要な用地面積が減った理由は、移転住民（特に幹線道路沿いで事業を営む世帯）の一部が、事業完成後に当初の居住場所に戻ったためである<sup>11</sup>。住民移転については、補償の対象やサポートプログラムが記された移転活動計画が策定された。住民移転の計画プロセスには、各地区の住居委員会を通じて女性も参加した。事後評価時に行った被影響住民調査<sup>12</sup>で調査した延べ 117 人の女性のうち 92 人（79%）は、女性の意見は計画プロセスに反映されたと感じていた。この調査を通じて被影響住民の補償への満足度を確認したところ、回答者の 66%は補償は適切であったと感じていた（残り 18%は「不十分」、16%は「どちらとも言えない」と回答した）。

家屋は移転前の住居面積に応じて 6 種のデザインで提供された。被影響地域で農業を営んでいた世帯には代替土地または現金による補償がされた。住民移転に関する苦情処理のシステムとして、行政官、地域の 4 人の宗教リーダー、教員で構成される苦情処理委員会が設立された。同委員会には約 5 年間の任期の間に 100 件程度の苦情が寄せられた。苦情の内容は個人世帯やコミュニティに関するものもあった。例えば、住民移転の対象者を認定する際に、一時的に対象地域を離れていたため、被影響住民と認定されなかったなどの苦情があった。苦情への対応はその内容により、委員会内で協議のうえ解決されたもの、それ以上の対応が必要な場合は同委員会で決議のうえ、その対応を CEB が取ることとなっていた。同委員会の決議に不服がある者は裁判所へ控訴することができた。事後評価時に元委員 2 人へ聞き取りを行ったところ、全てのケースは解決済みとのことであった。

本事業では、被影響住民の移転後の生計回復や生活環境の改善のために、職業訓練（電気配線・溶接・重機・コンピューター・キノコ栽培・洋裁）、マイクロファイナンス、家庭菜園への苗・農具の提供、医療キャンプ<sup>13</sup>などが行われた。職業訓練は各コース 1 回、コンピューターのみ 2 回実施された。訓練後のフォローアップは行われなかった。職業訓練は被影響住民から参加者を募り、年齢やこれまでの経験などを考慮して受講者が選定された。ただし、被影響住民の認知度を事後評価時に確認した結果、60%の回答者がプログラムの存在を知らなかった<sup>14</sup>。

<sup>10</sup> 審査時は 457 世帯とされていた。コミュニティ単位での移転を希望した世帯の追加や住民移転の計画プロセスが長引いたことにより、その間、結婚した住民を新規世帯として追加したこと等により対象世帯数が増えた。

<sup>11</sup> 店舗兼住居で事業を営むため、幹線道路沿いに居残ることが生計手段確保の観点からも重要だったため、建設期間中は一時的に移転し、当該用地が再整備された後にもとの場所に戻ったもの。

<sup>12</sup> 被影響住民への調査については、計 128 世帯に対し質問票調査を実施したが、主たる回答者が男性の場合、同世帯の成人女性にも別途、質問を行った。移転世帯をスキーム（移転先居住区）別に分け、居住区内の世帯数に応じて、サンプルサイズを振り分けた。各居住区内のサンプリングは、居住区の見取り図を入手し、各家屋に番号を振り、エクセルのランダム化機能を利用して調査する世帯を抽出した。

<sup>13</sup> 健康診断や健康・衛生への意識向上プログラムが実施された。

<sup>14</sup> 職業訓練プログラムの効果については末尾のコラムに記載。被影響住民の同プログラムに対する認知度が低かった理由は不明。

移転後の被影響世帯の家計の状況についての調査は行われていない。被影響住民調査で移転前後の世帯当たりの年間平均収入を確認したところ、22,914ルピーから 32,242ルピーに変化していた。ただし、移転前の2009年から事後評価時までのインフレ率を考慮すると大きな変化は見られない。他方で、家屋や公共サービスへのアクセスについては大きく改善されている。その他、住民移転による多角的なインパクトについては末尾のコラムを参照。移転前は回答者の27%の世帯のみが恒常家屋に居住していたのと比較して、移転後は全世帯が恒常家屋に入居している（図6）。特に茶園が提供する長屋（Line room）の一世帯あたりの平均床面積は23m<sup>2</sup>であったが、移転後の床面積は58m<sup>2</sup>となった。水道、電気、調理用の燃料についても移転により大きな改善がみられる。

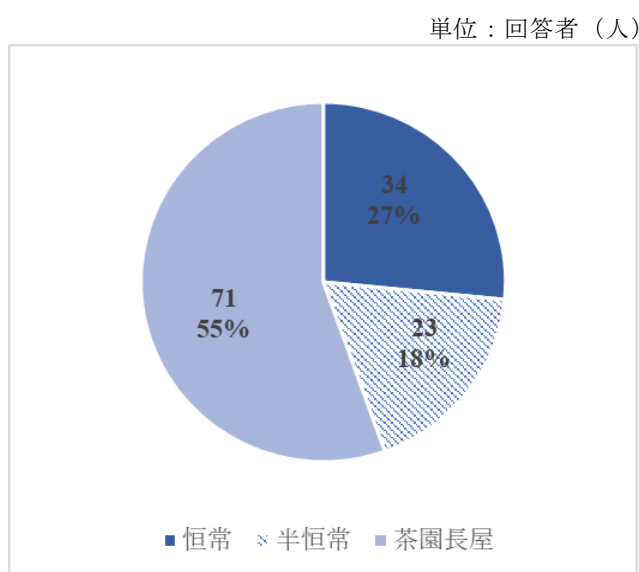


図6 移転前の住居

移転先の居住区は移転前の場所から1.5～2kmとなるべく近いところを提供したが、被影響住民の多くは街の中心部に居住していたため、中心部までのアクセスが悪くなったという声が事後評価時のフォーカス・グループ・ディスカッション<sup>15</sup>で聞かれた。住民移転については極力、コミュニティ単位でなされたが、そうでなかった場所や、一部住民の意向によりコミュニティが分裂して移転した場所もある。移転後の他住民とのつながりについて被影響住民調査で尋ねた結果、66%が「以前と変わらない」、27%が「弱くなった」、7%が「強くなった」と回答した。この他、本事業では、タラワケレ中心部にタミル学校<sup>16</sup>を移設した。以前は老朽化した製茶工場が校舎で、校舎内には教室を仕切る壁はない状態であった。新校舎は、教室がきちんと仕切られているうえに、各教室に電灯・机・椅子も整備されている。インフラ面で学校が整備されたことにより、タ

<sup>15</sup> 3カ所の移転先居住区で実施。1カ所は居住区の女性グループのメンバー15名程度、残りの2カ所は訪問時に在宅していた成人20名程度。

<sup>16</sup> 1年生から12年生までの公立の学校。主にタミル人の生徒が通う。



ミル学校の生徒数は以前より増えた。副校長の話によると、以前よりも入学希望者が増え、また、以前よりも生徒の学績が良くなったと感じていた。

調査をした128世帯中33世帯は移転前に洪水または土砂崩れを経験しており、この33世帯については、移転先の家屋構造が以前よりも強化されたことで、災害リスクへの心配が減ったとしている。被影響住民が参加し、移転計画の策定にかかわるなど、当初より念入りな配慮が行われたため、被影響住民の生活環境は大きく改善された模様である（詳しくは末尾のコラムを参照）。

### ③ その他、正負のインパクト

本事業では、対象地域に貧困層に属する住民が多く居住しているため、本事業により地元住民を優先的に雇用することが期待されていた。CEB や地域住民への聞き取りでは、実際、本事業の建設現場の未熟練労働者には地元住民が優先的に雇用されていたとのことであった。事業完成後、発電所では警備員・運転手など一部の職員は地元住民を雇用している。ただし、発電所周辺での聞き取りでは、住民の雇用は限定的であるとの不満の声が聞かれた。

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。

## 3.5 持続性（レーティング：③）

### 3.5.1 運営・維持管理の体制

本事業は電力エネルギー省の監督下にある CEB が実施した。CEB は 1969 年に政府電気局の発送配電事業を引き継ぐ形で CEB 法により創設された電力公社である。審査時にはスリランカの電力セクター改革において、CEB を発送配電の機能ごとに分離するとともに、各部門を会社法に基づいて独立会社に再編することが検討されていた。しかしその後の従業員や政治的反対により、分社化は中止された。2014 年末の時点で、CEB はスリランカの発電容量の 69%を保有していた。CEB には企業戦略、発電、送電、配電、資産管理などの部門があり、アッパーコトマレ発電所の運営・維持管理は、CEB の発電部門下にあるマハヴェリ水力発電複合体<sup>17</sup>が担当している。審査時に計画されていた発電所の運営・維持管理職員 42 人に対し、事後評価時点では 43 人が配置されており、計画どおりの運営・維持管理の体制が整備されている。発電所関係者への聞き取りでは、同発電所はまだ新しく故障等が少ないため 43 人体制で運営できるが、今後は増員が必要と感じており、CEB では職員の増員にむけて準備を進めている。商業運転開始後の同発電所の離職率は低く（年間 2～3 人）、発電所勤務者には僻地手当なども支払われており、職員を定着させる仕組みも整備されている。

<sup>17</sup> マハヴェリ河流域の 7 つの水力発電事業を統合的に管理する部署。

### 3.5.2 運営・維持管理の技術

発電所の運営・維持管理に必要な技術については、事業実施期間中に様々な研修が行われた。本事業ではコンサルタントや製造業者により、本事業で建設された施設や導入された機材の運営・維持管理に必要な技術の研修が実施された。現在は、CEB 独自の研修所において再研修や安全管理等を含む研修が実施されている。CEB への聞き取りでは、運営・維持管理に従事する職員は、各職種に必要とされる学歴や技術訓練経験を有しているとのことであり、技術は適切な水準にある。運営・維持管理上の問題には対応できる水準にある。

運営・維持管理のためのマニュアルも整備されている。各種システムや部品別にマニュアルが策定されており、CEB の報告によると、これらマニュアルは職員に活用されている。現行のマニュアルは製造業者が作成したものであるため、将来的に改訂の必要があるとのことであった。改訂の際にはこれまでの現場の状況を勘案のうえ、点検の頻度の見直しなどを検討していくとのことであった。点検も日次・月次・年次・特殊点検があり、それぞれ定められたガイドラインに沿って実施されている。点検整備の記録もつけられている。このように、運営・維持管理のための技術について問題は見られない。

### 3.5.3 運営・維持管理の財務

表 6 はアップーコトマレ発電所の過去 4 年の運営・維持管理予算の配賦と支出状況を示したものである。2013 年は同発電所が運転開始した翌年であり、瑕疵担保期間内であったため、維持管理のほとんどがコントラクターにより実施されたため、支出が非常に少なくなっている。CEB への聞き取りでは、運営・維持管理にかかる予算は現在までのところ過不足なく手当されており、今後も必要な予算が確保される見込みである。

表 6 アップーコトマレ発電所の運営・維持管理予算と支出

単位：百万ルピー

	2013	2014	2015	2016
予算	1,154	952	1,163	1,206
支出	78	1,047	1,076	NA

出所：CEB

表 7 は近年の CEB の財務状況を示したものである。事後評価時点において、CEB の 2015 年度年次報告書が公開されていないため、2014 年までのデータとなっている。自己資本比率は 2012 年は 27%であったが、その後 30%、49%と改善されている。同じく負債比率も 2012 年には 2.69 であったが、2014 年には 1.03 まで改善されている<sup>18</sup>。2013 年・2014 年の CEB の流動比率はそれぞれ 1.01、0.93 となっており、電力料金の回収により安定した収入源があり、特段問題はないと考えられる。

<sup>18</sup> 2014 年はスリランカ政府による債務の資本転換があった。

表7 CEBの財務諸表

単位：百万ルピー

	2012	2013	2014
総資産	727,728	749,438	769,660
自己資本	197,300	226,729	380,022
流動資産	101,295	93,435	76,492
流動負債	137,356	92,698	82,309
固定負債	393,072	430,008	307,328
総収入 <sup>19</sup>	163,513	194,147	202,645
直接経費	▲222,419	▲165,508	▲210,850
税引き前利益	▲61,447	22,266	▲12,446

出所：CEB 年次報告書

2013年は降雨量が多かったことに起因し、収支が改善された。他方、2014年は降雨量が少なかったことに起因し、赤字となっている。他方、スリランカ財務省の報告によると、CEBの2015年の税引き前利益(暫定)は20,720百万ルピーと黒字になっている。CEBの収入源である電力料金は公共サービス委員会により定められている。直近では2014年に料金の値下げが施行された<sup>20</sup>。他方で、CEBの財務部門によると、現在のところ、CEBの料金体系は必ずしも費用を回収できる構造にはなっていないとのことであった。2014年の平均電力販売価格は18.50ルピー/kWh、電力供給コスト19.97ルピー/kWhであった。2015年の暫定販売価格とコストはそれぞれ15.93ルピー/kWh、15.01ルピー/kWhとされている。本事業の審査時、スリランカ政府はCEBに対し、毎年5～10億ルピー規模の補助金を充当していた。しかし、現在では電力不足等の特殊なケースへの対応のために補助金が出される仕組みとなっており、定期的な補助金の充当はされていない。

さらに、スリランカの発電はいまだ水力が主力となっており、そのため発電量ひいてはCEBの財務状況は天候に左右される側面がある。このような状況下、CEBは発電コストの比較的低いとされる再生可能エネルギーや液化天然ガスの開発を進めることで、コスト削減を目指している。2014年3月末時点、CEBでは既に太陽光、風力、バイオマス発電に着手済みであり、これらの施設で設備容量135MWを保有している。

このようにCEBの財務状況においては課題があるものの、再生可能エネルギーの推進による発電コストの削減など、状況改善のための一定の取り組みは図られている。本事業の運営・維持管理においては財務の面における問題は見られない。

<sup>19</sup> 電力料金からの収入。補助金は含まれない。

<sup>20</sup> 低コストの石炭火力発電所(ノロチョライ)の稼働によるもの。

#### 3.5.4 運営・維持管理の状況

アップーコトマレ発電所の維持管理は、規定されたスケジュールにそって実施されている。同発電所は2012年に運開したため、現在までのところオーバーホールは実施されていない。発電所は毎月、発電量、所内電力消費量、職員数、セント・クレア滝への放流量、計画停止時間など、所定の項目に関する情報をマハヴェリ水力発電複合体とCEBの中央統制部に報告することとなっており、この報告に基づきCEB本部は各発電所の状況をモニタリングしている。

CEBへの聞き取りでは、設備は当初期待されていた機能を発揮しているが、運転開始当初より、タービンの騒音・振動が問題となっている。騒音については、防音パッドの設置などによりほぼ問題解決されている。構造物や水圧鉄管におよぶ振動については、CEBではスリランカの技術者による原因究明と解決策を打ち出すための調査を実施したほか、施工管理を行ったコンサルタントにより提示された対策として、発電所内の機器に防振マットを取り付ける、水圧鉄管にスティフナーを設置するなどの対策をとった結果、当初計測された発電所内の最大振動加速度が $6.0\text{m/s}^2$ であったが、 $3.7\text{m/s}^2$ に低減された。現在までのところ、振動に起因する従業員の身体への影響や発電所の運営への影響は報告されていない。

以上より、本事業の運営・維持管理は体制、技術、財務ともに特段の問題はない。発電所における振動の問題は存在するが、現在のところ発電所の運営においては問題はなく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

## 4. 結論及び提言・教訓

### 4.1 結論

スリランカは、1990年代後半、高い経済成長を達成し、電力需要が年率7%のペースで増加していた。しかし、国内の発電設備容量は電力需要を賄うには十分ではなく、深刻な供給不足に陥っていた。このような状況は国民生活や投資など、経済社会活動にとっての大きな制約要因となっていた。そのため、本事業はマハヴェリ河支流コトマレ川に150MWの水力発電所を建設することで、増大する電力需要への対応を図り、同国の経済成長に貢献することが期待されていた。同国の開発政策において発電量の拡大は、審査時及び事後評価時ともに重視されている。開発ニーズとしても電力需要への対応力の強化が依然として存在する。日本の援助政策との整合性も確認され、本事業の妥当性は高い。事業開始後に、環境配慮のため支流からの取水を止めたが、そのほかのスコープはほぼ計画どおり実施された。事業費はほぼ計画どおりの実績となったが、事業期間については住民移転に慎重に対応したことに起因し大幅な遅延が発生した。そのため、効率性は低いと判断される。運用・効果指標をみると、設定された指標はほぼ目標値を達成しているが、計画点検・補修及び故障による停止時間は、当初設定された目標値が野心的であった可能性が高く、実績は大幅に超過している。本事業による自然環境への特段の負のインパクトは確認されなかった。住民移転においては慎重な対応が取られ、被影響住民の生活に大きな改善がみられ、以上をまとめると、有効性・インパクトは高

い。本事業の運営・維持管理の体制、技術、財務、状況の面において特段の問題は確認されず、持続性も高いと判断される。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

## 4.2 提言

### 4.2.1 実施機関への提言

持続性の項に記載したとおり、アップーコトマレ発電所では振動の問題がある。これまで、CEB やコンサルタントが原因を解明するための調査や対応策を講じてきたが、今日まで根本的な問題解決に至っていない。振動による長期的な影響が将来的にでてくる可能性も排除できないため、コンサルタントとともに問題解決に向けた模索を続けるとともに、振動の外部専門家の助言を求めるなどして、発電所の振動問題の解決に努めることが必要と思われる。

### 4.2.2 JICA への提言

なし。

## 4.3 教訓

### 地域社会に配慮した住民移転計画の策定・実施

本事業に伴う住民移転については、国内でもタミル人人口が多くかつ社会経済的に脆弱な茶園労働者が被影響住民の多くを占めていたことなどから、入念な計画策定・実施がされた。計画の段階では被影響住民から構成される住居委員会を設立し、実施機関と被影響住民が直接対話できる場、そして被影響住民自らが計画策定に参画できる場を設けた。被影響住民への説明や意見交換においては、NGO 等の第三者を介して行うのではなく、実施機関のプロジェクト・ディレクターや住民移転担当官が自ら行い、信頼関係の構築にも努力した。さらに、茶園労働者の労働組合等、政治的介入を避けることで被影響住民の自尊心の向上にもつながった（詳しくは末尾のコラムを参照）。

移転前よりもより良い住環境を整備することを念頭に実施された本事業の住民移転では、移転後の生活環境、特に住居インフラや公共サービスへのアクセスといった面で被影響住民に大きく裨益した。さらに、先述のようなプロセスをふまえ、被影響住民が計画段階から参加し、自らの意見を反映することで、移転に対する住民の満足度も高いものとなった。被影響住民の生活に対し総合的な配慮をすることで、被影響住民の意識や行動にも正のインパクトを与えた。こうした住民移転措置は、今後スリランカ国内外の同様な事業の実施の参考になるとと思われる。

以上

## 主要計画/実績比較

項目	計画	実績
①アウトプット		
a) 準備工事	アクセス道路新設・改修、住民移転先居住地整備（含住宅建設）、工事用施設、33kV配電線建設（亘長計41km）	アクセス道路新設・改修、住民移転先居住地整備（含住宅建設）、工事用施設、33kV配電線建設（亘長計32km）
b) 土木工事	取水堰（タラワケレ調整池、その他小規模取水設備6カ所）、導水路（12.5km）、溪流取水路（9km）、サージタンク（2カ所）、埋設式水圧鉄管、地下式発電所、スイッチヤード等の建設、流域環境管理に係る土木工事	取水堰（タラワケレ調整池）、導水路（12.5km）、サージタンク（2カ所）、埋設式水圧鉄管、地下式発電所、スイッチヤード等の建設、流域環境管理に係る土木工事
c) 水力設備	取水口、洪水吐、水圧鉄管等	計画どおり
d) 発電機器	タービン（縦軸フランシス水車） 発電機、主要変圧器、スイッチヤード等	計画どおり
e) 関連送電線	220kV送電線×2回線、亘長17.5km等	220kV送電線×2回線、亘長15.5km等
f) コンサルティング・サービス	1,509人月（施工管理、マネジメント）	2,246人月（施工管理）
②期間	2002年3月～ 2008年12月 (82カ月)	2002年3月～ 2012年9月 (127カ月)
③事業費		
外貨	23,329百万円	23,138百万円
内貨	18,507百万円 (12,807百万ルピー)	19,423百万円 (22,247百万ルピー)
合計	41,836百万円	42,561百万円
うち円借款分	33,265百万円	37,215百万円
換算レート	1ルピー = 1.44円 (2001年2月時点)	1ルピー = 0.94円 (2002年1月～2015年12月平均)
④貸付完了	2014年10月	

有識者分析について

本事後評価実施にあたっては、外部評価者による DAC5 項目に沿った事後評価に加え、より専門的・多様な視点が反映されるようスリランカの有識者に本事業についての意見を求めた。有識者は外部評価者が選定し、ペラデニヤ大学ダンミカ・ヘラット博士 (Dr. Dhammika Herath) から協力を得た。

ヘラット博士は平和・開発学を専門とする社会学者でありペラデニヤ大学にて上級講師を務めるとともに、スリランカのシンクタンクである国際民族学研究センター (International Center for Ethnic Studies) のリサーチャーとして、国際 NGO や国際機関と協同し、紛争影響地域の復興、民族融和、コミュニティの生計向上、能力強化を目的とした案件形成や事業評価等に数多く携わっており、公共事業での用地取得や住民移転に関わる課題についての知見も深い。

本事業では、大規模な住民移転が実施されているため、その実施のプロセス、移転前後の生活水準の変化、生計回復支援の実施状況の把握とともに、スリランカ国内法に基づき住民移転が実施された類似案件と本事業の比較等を通じ、正負のインパクトを多角的に調査することとした。この調査の設計、実施、調査結果のとりまとめについて、現地有識者の立場から助言をいただくとともに、調査結果についてのコメントを執筆いただいた。

本調査の結果の要約およびヘラット博士によるコメントを別紙として報告書に添付する。

以上

## コラム：アッパーコトマレ水力発電所建設事業の住民移転プログラム

本業務では、通常の事後評価に加え、アッパーコトマレ水力発電所建設事業（以下、「アッパーコトマレ事業」という。）で実施された住民移転プログラムの多角的なインパクトの把握を試みた。まず、アッパーコトマレ事業で実施された住民移転プログラムの置かれている状況を理解するために、当該プログラムの詳細とスリランカ国内で住民移転の成功事例とされている他の開発事業について調査を行った。さらに、事後評価の調査で実施した被影響住民への調査や事業関係者、対象地域の NGO 職員、茶園管理者などのキーパーソンへの聞き取りから得た正負のインパクトについてまとめた。

### <住民移転プログラム>

本事業の住民移転プログラムと比較する案件については、スリランカ政府関係者や住民移転に詳しい専門家の提言をもとに、ルナワ湖周辺生活環境改善事業（以下、「ルナワ湖事業」という。）<sup>21</sup>と南部ハイウェイ建設事業（以下、「南部ハイウェイ事業」という。）<sup>22</sup>を選定した。本事業と同じく、これらの事業はそれぞれ 2001 年に開始したものである。この時期はちょうど、国家非自発的移転政策がスリランカで策定された時期にあたる。本事業の被影響住民は 524 世帯であったが、既存情報によるとルナワ湖事業は 900 世帯、南部ハイウェイ事業は 600 世帯であった。本事業の被影響住民の大半はタミル人の茶園労働者であったが、他の 2 件は人口のほとんどがシンハラ人であった。

### <国家非自発的移転政策の策定>

スリランカでは、2001 年まで開発事業に起因する住民移転については、土地収用法、国家環境法などに基づいて行われていた。しかし、これら既存の法律は土地の所有権を持たない被影響住民の補償については触れていなかった。そこに、被影響住民への負のインパクトを極力少なくすることを目的として、国家非自発的移転政策（2001 年）が策定された。この政策は、被影響住民への適切な補償を掲げており、法的な土地所有権を持たない住民も補償の対象としている。つまり、法的な所有権を持たないが、開発事業により影響のおよぶ土地に住んでいる住民も補償の検討対象であるべきとしている。同政策は被影響住民

<sup>21</sup> この事業は、都市部の排水路の整備を通じて洪水被害の軽減を目指していた。円借款事業であり、ルナワ湖周辺の生活環境の改善も目指していた。2001 年 12 月に開始し、2010 年 4 月に完了した。

<sup>22</sup> この事業ではコッタワークルンドゥガハヘテクマ間の 67 km の高速道路を建設した。円借款事業でもあり、125km の高速道路を建設するこの事業はアジア開発銀行との協調融資で実施された南部交通開発事業の一部である。実施期間は 2001 年 3 月から 2013 年 9 月。



との対話や彼らの住民移転プロセスへの参画を勧めている。そのため、ここで挙げている3事業では、被影響住民は当初から住民移転の計画と実施に関わってきた。また、同政策は被影響住民の移転後の生活が以前より良いものであるべきとしている。同政策は法律化されておらず、制定を待っている状況であるが、アップーコトマレ事業、ルナワ湖事業、南部ハイウェイ事業ともに同政策を肯定的に受け入れた。

#### <参加型計画>

それぞれの事業において、異なる体制ではあるものの、被影響住民が住民移転の計画に参画するためのメカニズムを設立した。アップーコトマレ事業の場合、被影響コミュニティにおいて九つの住居委員会が設立された。住居委員会は全被影響世帯が参加し、個々の要望や苦情を持ち寄り、解決する場として使われた。住居委員会で選定された委員は、住民移転委員会のメンバーとなり、ここで行政官が議長を務める集会のもと、より広範囲な課題について議論された。住民移転委員会のメンバーには実施機関、市長、地元の宗教リーダーも含まれていた。

#### <住民移転による変化>

国家非自発的移転政策は、「土地には土地」、「家屋には家屋」を補償するという理念を掲げており、開発事業により手放すこととなった不動産については物理的な補償を促している。比較対象にあげている3事業の場合、同政策をさらに一歩前進させ、住居インフラについては被影響住民が以前生活していたものよりも充実したものを提供した。アップーコトマレ事業の場合、6種の家屋のデザインが用意され、被影響世帯は移転の際に、最低でも以前とおなじ床面積が保障された。本事業で用意された家屋のタイプと床面積を表1に示している。

表1 移転前後の床面積

単位：ft<sup>2</sup>

タイプ	移転前床面積	移転後床面積
A	<400	624
B	401-600	818
C	601-800	1003
D	801-1000	1308
E	1001-1200	1435
F	1200-1500	1530
特別	>1500	デザインに応じる



写真1 タイプAの家屋

<被影響住民へのインパクト>

住居インフラの改善

アップーコトマレ事業では、被影響住民の多くが茶園労働者<sup>23</sup>であった。すなわち、大半の被影響住民は社会経済的に脆弱な立場にあった。茶園労働者は歴史的に「ライン・ルーム（長屋）」と呼ばれ、一つの建物に複数の個室住居がある家屋で暮らしていた<sup>24</sup>。住民移転により床面積が拡大したことに加え、世帯別の敷地が提供され、また水道、電気、トイレ、個別の寝室・台所・リビングがある家に移転したことはライフスタイルを向上させた。次の表は、事後評価時に被影響住民 128 世帯に対して行った調査より判明した、移転前後の住居インフラの変化をまとめている。

表 2 飲料水

	移転前		移転後	
	人	%	人	%
水道	67	52	128	100
ハンドポンプ	10	8	0	0
井戸	14	11	0	0
湧き水・河川	37	29	0	0
合計	128	100	128	100

表 3 トイレ

	移転前		移転後	
	人	%	人	%
水洗トイレ	9	7	31	24
非水洗トイレ	78	61	97	76
公共トイレ	37	29	0	0
屋外排出	4	3	0	0
合計	128	100	128	100

表 4 照明

	移転前		移転後	
	人	%	人	%
電気	91	71	128	100
灯油	37	29	0	0
合計	128	100	128	100

表 5 調理用燃料

	移転前		移転後	
	人	%	人	%
ガス	13	10	77	60
薪	114	89	47	37
灯油	1	1	4	3
合計	128	100	128	100

<sup>23</sup> 茶園労働者はスリランカ国勢調査にある3つの人口分類の1つ（都市/農村/茶園）。通常、茶園内に生活する労働者のことを指す。他方で、現在では茶園内のライン・ルームで生活しつつも茶園で働く者がいない世帯も存在する。

<sup>24</sup> 通常のリネン・ルームには複数の個室（住居）があるが、大抵、窓がなくそのため換気性が悪い。ライン・ルーム内の各住居は一つまたは二つの部屋があるのみであり、プライバシーに欠ける。

被影響住民への調査では、66%の回答者は本事業の補償は十分であったと感じていることがわかった（残りの18%は「不十分」、16%は「どちらとも言えない」と回答）。複数の移転先の居住区で行ったフォーカス・グループ・ディスカッションから、被影響住民は移転先に提供された様々な施設についてとても満足している様子が伺われた。

### 人的資源の変化

茶園管理者や茶園セクターの状況に詳しい専門家への聞き取りから、茶園労働者は伝統的に茶園管理者への依存が高いことがわかった。茶園労働者は社会的に脆弱な立場におり、それ故に茶園内で活動をしている労働組合から保護される一方、そのような立場にあることは、生活インフラの改善を約束することで有権者を獲得するなど政治的に利用もされてきた。茶園労働者にとって、茶園管理者や労働組合は、外部の世界との窓口の機能を果たしてきた。出生の届出や銀行口座の開設などのため、茶園労働者は茶園管理者や労働組合に頼っていたのである。

住民移転のプロセスに参加することで、被影響住民は実施機関や自分の周りにいる人々と協議や交渉する経験をした。自ら決断し、行動を起こすといった機会を彼らは得たのである。この経験は、自分たちが社会で認められるという自信を得ることにつながったようである。

そして第二に、住居インフラの改善、すなわち生活環境の改善は被影響住民のライフスタイルに変化をもたらした。その結果、被影響住民の自己イメージの変化にもつながった。以前よりもよい生活環境は、その環境にあった身振りや生活習慣が必要だと被影響住民に感じさせた。同様のケースが、ルナワ湖事業の元プロジェクト・ディレクターからも指摘されている。ルナワ湖事業では、移転後に一部の女性のファッションが変わった。移転前、女性たちの自尊心は現在と比べて低かったという。女性たちは自宅から距離のある公共水道までの水くみなど、今よりもたくさんの家事があり、着飾る必要はないと感じていたためである。移転により個別水道の設置された新居に移ることで、彼女たちはこれまでの家事から解放され、新居に見合った生活をしたいと思ったのである。ライフスタイルの変化は、彼らの心理にも変化を与えた。アッパーコトマレ事業の被影響住民のなかには、移転により自分たちのスペースができたことで、プライバシーを確保できるようになったと言っていた。彼らは、プライバシーの確保は精神的な余裕にもつながり、その結果、家族内のトラブルが減ったと感じていた。この点については、一部の茶園管理者も認めており、茶園管理者の一人は、アッパーコトマレ事業により移転した労働者の仕事への姿勢について大きな変化があったとしている。マインドセットの変化や家庭でのトラブルが減ったこ

とによる影響かもしれないが、移転した労働者たちは以前より仕事の生産性が上がった。彼らは、茶園管理者からの指示を以前よりもよく理解するようにもなったそうである。

### 不十分な生計回復プログラム

移転は主に正のインパクトをもたらしたが、住民移転プログラムの全てにおいて課題がなかった訳ではない。ここでは、アッパーコトマレ事業の住民移転プログラムでの課題について触れる。被影響住民の生計回復、特に移転以前と同様またはそれ以上の状況を提供するために、アッパーコトマレ事業では複数の職業訓練やサポートプログラム（生計回復プログラム）を実施した。職業訓練のコースは被影響住民の要望や事業サイト（建設工事現場）での職業機会を踏まえて選定された。しかし、溶接や重機維持管理といったコースの応募に対し、参加希望者は少なかった。事後評価時の被影響世帯への調査から、アッパーコトマレ事業で実施された職業訓練コースへの認知度は低かったことが分かった。実際に職業訓練のコースに参加した人の多くも受講したことによる所得への特段の影響はなかったと感じていた。

表6 生計回復プログラムへの認知度

	人	%
知っていた	51	40
知らなかった	77	60
合計	128	100

表7 生計回復プログラムのインパクト  
(回答者は同プログラムの参加者のみ)

	人	%
スキルアップにより収入が増えた	5	17
健康・栄養に対する意識改善により家族が健康になった	5	17
マイクロ・ファイナンスによりビジネスを始めることができた	2	7
特にインパクトなし	18	60
合計	30	100

### ＜アッパーコトマレ事業の住民移転の戦略＞

開発事業による非自発的住民移転は歴史的に多くの批判を集めてきた。しかし、同時期に実施されたアッパーコトマレ事業やルナワ湖事業、南部ハイウェイ事業においては住民移転は必ずしも批判されるものではないということを社会に証明してきた。他方で、これら事業の住民移転における正のインパクトの発現は容易なことではなかった。被影響住民が計画段階から参加したことは成功要因の一つである。しかし、参加型計画のみではなく、住民移転時に講じられた様々な工夫がよりよい結果をもたらしたのである。

### 実施機関と被影響住民の直接対話

実施機関にとって、被影響住民を特定し、彼らへの説明・交渉を行うことは大変な労力を必要とする。地元で活発な NGO が存在する場合、そのような組織を実施機関と被影響住民の橋渡し役として投入することも可能である。しかしアップーコトマレ事業の場合、実施機関は被影響住民との直接の対話は重要であると感じていた。そのため、NGO は関与しなかった。直接対話をすることで、被影響住民は協議・交渉の相手が実際に誰であるか確認することができた。第三者が間に入ることで起こりえる伝えるべき情報の不足や誤解も生じなかった。被影響住民の実施機関に対する信頼は重要であった。そのため、住居委員会が開催された際には、実施機関は必ず参加した。このような実施機関の努力を被影響住民は今日でも覚えている。移転先の居住区で、人々は元プロジェクト・ディレクターのことも、必要な場合はいつでも同氏にアプローチできたことを覚えている。

ルナワ湖事業は、この点で同様の戦略をとっていた。ルナワ湖事業では NGO が住民移転のプロセスに関与していたが、実施機関の関係者として参画していた。NGO 職員は単に実施機関と被影響住民の仲介役とならないよう、実施機関職員として事業に関わっていた。

### 既得権益集団の関与を避ける

先述のとおり、茶園労働者が抱える問題はよく、労働組合等のグループにより利用されてきた。茶園労働者は特定の労働組合と強い繋がりをもっていた。実施機関は、被影響住民が移転プロセスに直接参加し、彼らの率直な意見を住民移転計画に反映させるためには、労働組合やその他既得権益集団の関与を避けるべきと考えた。そのため、住居委員会は被影響住民のみが参加するものとなった。外部者の参加を避けることで、被影響住民は自ら考え、決断する機会を与えられた。このような工夫も、住民移転によりソーシャル・キャピタルの側面でもよい影響があった理由である。



### ペラデニヤ大学ダンミカ・ヘラット博士（社会開発専門家）のコメント

アッパーコトマレ事業は住居と生活レベルの抜本的な改善を通じて、被影響住民に移転前と比べ総合的な変化をもたらした。被影響住民のほとんどが以前は地元で「ライン・ルーム」と呼ばれる住居で生活していた。アッパーコトマレ事業は個別の敷地に水道や衛生施設を完備した住居を提供した。これは、住居そして社会的ステータスといった大きな生活の質の変化を意味する。以下に本事業の課題、そして強みについて記載する。

建設の質については、いくつかの課題がある。今回調査したタミル人コミュニティでは、屋根からの水漏れの苦情があった。当初、実施機関は1年間は住居に関する問題については対応することとなっており、その後は被影響住民が対応することとなっていた。しかし、被影響住民は新たに建設された住居は少なくとも20年間はよいコンディションであるべきだと感じていた。タミル人コミュニティの複数の回答者は、不適切な電気配線による感電への苦情を挙げていた。確かに、感電による家庭用機器へのダメージが見受けられたほか、なかには電気機器の使用を避けている人もいた。建設上の欠陥が被影響住民の満足度を下げていると思われるが、被影響住民は大きな支出なしにこれらの問題を解決することができるであろう。欠陥工事はごく一部の被影響住民のみが影響を受けたものであるが、これらの住居を建設したコントラクターの責任は問われるべきである。

アッパーコトマレ事業は、溶接、木摺、電気配線、洋裁、キノコ栽培などの技術訓練を行った。しかし、訓練を受けた全ての人がある分野で就職できた訳ではない。この点に関しては、本事業でキャリア相談を提供するなど、より工夫できたはずである。さらに、本事業では影響を受けた農地の補償として代替の土地が提供されたものの、一部の土地は土壌や水の問題から農業には適していなかった。なお、この問題はごく少数の農民に限った影響であった。

多くの被影響住民からあった不満は、幹線道路へのアクセスと街の中心部への距離が遠くなったことである。以前は、多くの人が街の中心から徒歩数分の距離に住んでいたが、移転後は15～30分かかるうえ、起伏のある道路を歩かなければならなくなった。この問題は安定した交通サービスにより、解決されうることである。

このほか、移転先居住区や公共サービスの維持管理につき、不明瞭な点がある。本事業はこれらの責任は町議会に移管したとしているが、町議会の関係者は移管の手続きはまだ完成していないと発言している。このような状況下、町議会は移転先居住区に対する街灯の維持管理など期待

されたサービスを提供するまでには至っていない。この課題については、私は結論づけることができない。

上述の課題は別にして、アッパーコトマレ事業は住民移転が絶対的そして相対的に生活の質を向上した稀なケースであると言える。本事業における一番の成果は、各被影響世帯が、以前よりもはるかによい住居を受け取ったことである。本事業は、土地なしやホームレスを生み出すことはなかった。

アッパーコトマレ事業は、被影響住民の生計の持続性にも注意を払った。単に現状を維持するのではなく、以前よりも改善した。また、奨学金を提供することで、子供たちの小学校から大学までの進学を支援をした。本事業では、以前より耕されていた土地に対しては、代替の土地を提供し、十分な代替地が提供できない場合、金銭補償を行った。このような高い補償はあまり一般的ではないことは、開発事業により非自発的住民移転が発生したコロomboの事例と比較するとわかる。コロomboでは、被影響住民は都市開発機関から提供された代替の住居に対し、費用を支払う必要があった。アッパーコトマレ事業は、店舗所有者に対し、以前よりも広くよい建物を幹線道路の側に提供している。

アッパーコトマレ事業は、被影響住民の教育資源の向上にも貢献した。以前は古びた一軒の建物だけであったタミル人学校は現在、本事業により提供された6つの建物がある。この学校には以前よりも多くの教員がいる。よい教育のため子供たちをハットンやヌワラエリヤの街に通学させることのできない家庭は、いまでは地元のタミル人学校に子供たちを通わせている。そのため、タミル人学校の生徒数は増えた。

総合的にみると、アッパーコトマレ事業は影響を受けたコミュニティのソーシャル・キャピタルにダメージを与えていない。新しい場所への移転は2キロメートルくらいの距離であった。そのおかげで、人々は互いの関係を保つことができている。社会的信頼や規範が乱されることはなかった。

この事業が成功した理由の一つは、被影響住民を効果的に参画させることができたことである。被影響住民は当初、事業に対して反発的であったが、意思決定のプロセスに参加することで、事業を受け入れるようになった。本事業では住民移転委員会を設立し、メンバーを任命した。同委員会と元プロジェクト・ディレクターを含む実施機関関係者の間では密接なやりとりがあった。さらに、本事業では苦情処理委員会を設立し、この委員会では寄せられた苦情のほとんどを解決することができている。

私は、この事業に対する評価をポジティブなものとして結論づける。移転したコミュニティは現在、以前よりよい住居のほか、安全な水、整備された道路、以前と同等またはそれ以上の生計、プライバシー、電気、その他ベーシックニーズに対応する施設へのアクセスを有する。生活が総合的に底上げされたのである。今回の調査では、本事業がより良く対応できたはずである事項も見られたが、これらは本事業に対するポジティブな結論を変えるものではない。