

2006年度JBIC円借款事業 中間レビュー報告書

評価者：藤原 純子(OPMAC 株式会社)
中間レビュー現地調査時期：2007年2月

案件名：スリランカ民主社会主義共和国「アッパーコトマレ水力発電所建設事業」(L/A No.SL-P73)

[借款概要]

承諾額/契約同意額/実行額：33,265百万円/18,955百万円/3,616百万円(2007年3月末時点)
 借款契約調印：2002年3月(L/A締結後5年目)
 当初完成予定日：2008年12月
 修正完成予定日：2011年4月
 貸付実行期限：2012年10月
 実施機関：セイロン電力庁
 維持管理機関：セイロン電力庁
 中間レビュー選定基準：特別円借款

[事業目的]

2008年以降の電力需要に対応するために、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ことを目的とする。

コントラクター(10億円以上のみ記載)：前田建設工業(日)、前田建設工業(日)・西松建設(日)(JV)
 コンサルタント(1億円以上のみ記載)：電源開発(日)

[結果概要]

項目	事前評価結果(2002年3月)	中間レビュー結果及び 中間レビュー時に想定される事後評価内容
[妥当性]	(1) 国家政策レベル 6ヵ年開発計画(Six Year Development Program, 1999~2004年)において電力セクター開発の重要性が強調されている。	(1) 国家政策レベル スリランカ政府が現在実施している10ヵ年投資計画(Mahinda Chintana, Development Framework 2006-2016)では、向こう6年間に8%のGDP成長率、以降9~10%のマクロ経済成長を見込んでおり、一人当たりGDPを2016年までにRs.485,000(US\$3,960)(購買力平価でUS\$13,000)に引き上げ、中進国となることを目指している。第二次産業では電力エネルギー、港湾、運輸、電話通信、中小

		<p>企業分野が主要な牽引力として言及され、同産業の成長率を8～9%と見込んでいる。</p>
	<p>(2) 施策レベル 6ヵ年開発計画 (Six Year Development Program, 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、老朽化および発電能力拡大に対応するための送変配電設備整備と電化率の向上、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挙げている。</p> <p>①セクター改革 将来のエネルギー需要に対し、経済・社会・環境上、最小コストで電力供給を行い、電気料金面では他アジア諸国に対する競争力を確保することなどを柱にした「電力セクター政策方針(Power Sector Policy Directions)」が1997年に制定された。 内容は、CEB 送配電部門の分離、火力発電部門への民活導入の促進、独立規制機関設置による法規制の導入である。</p> <p>②発電容量の拡大 スリランカの発電電力量は過去20年間に平均約7%増加し、今後も年間6～10%増加する見通しである。</p> <p>③送配電網整備 「送電網開発計画(10ヵ年計画)」(2000年)、「中圧配電網開発計画1995-2005」に従って整備が進められている。</p> <p>④地方電化 2005年までに電化率を56.6%から80%に引き上げることが目標として掲げられている。</p>	<p>(2) 施策レベル 10ヵ年投資計画 (2006～2016年) における電力セクター開発計画には、石炭火力発電所や水力発電所事業、新燃料・液体燃料発電事業、再生可能エネルギー資源による発電量の拡大と多様化が挙げられ、料金体制の合理化、遠隔地を中心とする電気へのアクセスの増加なども強調されている。以下の事項が最重要課題として挙げられ、各施策の実施にはRs.818,145百万が必要と試算している。</p> <p>i) 電力アクセスの拡大 ii) 電力料金の合理化、債務削減、補助金目標額の達成 iii) 電源開発燃料の多様化、エネルギー保全 iv) 再生可能エネルギー開発の促進 v) 送配電網開発の促進 vi) 供給エネルギーの効率化 vii) 需要エネルギーの効率化 viii) 電力セクターのナレッジ・マネジメント、計画策定、資金投入の改善 ix) 改革・規制開発の促進</p>
	<p>(3) 計画レベル 本事業は、電源開発として最後の大規模水力発電事業である。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ていく一方、国産燃料を有しないスリランカにおいては、水力資源を最大限開発しておく必要性が高い。 2008年の2,346MWの電力ピーク需要に対応することを目的としている。発電設備容量達成計画のうち水力発電設備増加分は220MWで、このうち150MWが本事業(残る70MWはククレ水力発電所)である。この他、石炭火力発電所事業(300MW)が計画されている。本事業は同火力発電所と共に2000年代後半の電力需要を賄う上で不可欠とされた。</p>	<p>(3) 計画レベル Long Term Generation Expansion Plan 2006-2020 (CEB (2005))においては、発電容量・電力供給量の段階的な増量が計画されている。本事業(150MW)およびケラワラピティヤ・コンバインド・サイクル発電所(300MW)の建設・稼動による電力供給量増加は、現在予定されている3つの石炭火力発電所の建設(計2,000MW)、および水力発電所建設(ブロードランズ:35MW、ウマオヤ:15MW、ギンガンガー:49MW、モラゴラ:27MW)実施に至るまでの主要な電源として位置づけられており、電源開発計画全体の中でも本事業の計画レベルの妥当性の高さおよび重要性が強調されている。 本事業における発電コストは8.009円/kWh(2005年事業計画変更時の試算。2005年平均為替レート@0.91でRs.7.28/kWh)、また同年の送配電コストはRs.3.14/kWhである。現在の小売平均料金はRs.10.75/kWhと定められ、独立規制機関(Public Utilities Commission of Sri Lanka)による料金認可やCEBの業務効率監督の推進に</p>

		<p>よって今後小売料金が引き上げられると仮定すると、本事業は小売平均料金に比して発電単価が低く、限界的に CEB の財務状況の改善に寄与することが期待される。</p> <p>また、燃料価格の上昇や火力発電所の稼働に伴い、CEB の発電単価は 2010 年には Rs.15.0/kWh に達することが 10 ヶ年投資計画（上述）でも指摘されており、本事業による水力発電所の適正規模かつタイムリーな稼働は、近年稼働したクレ水力発電所とともに、当面の発電コストの上昇を抑える唯一の要素となっており、本事業の CEB 経営改善への役割は大きい。</p> <p>しかし、ケラワラピティヤ発電所と共に、当初予定から完工が遅れることが見込まれ、これが全体の電源開発に大きな影響をもたらす結果となった。2007 年に 200MW、2008 年に 405MW の電力不足が予想される。こうした供給量の不足は 2007 年・2008 年に大規模な計画停電が必要となるものと危惧されている。</p> <p>本事業は、特別円借款が供与された。特別円借款は、98 年 12 月に創設された制度であり、経済危機の影響を受けているアジア諸国経済の早期回復に向けて、景気刺激効果及び雇用促進効果が高い事業を推進すると共に、民間投資にとって魅力ある事業環境を整備し、生産性の向上を通じて経済構造改革を実現することを第一義目的とし、通常案件よりもさらに譲許的な借款を供与し、当該国を支援するものである。本事業は、同国の逼迫する電力需給を緩和し、持続的な経済成長に不可欠とされる安定的な電力供給体制を整備するものであり、特別円借款の妥当性が認められる。</p>																														
<p>【有効性】 (インパクト) (1)運用効果指標等</p>	<p>(1)運用効果指標等 ①定量的効果 1) 運用効果指標</p> <table border="1" data-bbox="387 927 1182 1358"> <thead> <tr> <th></th> <th>定義</th> <th>当初目標値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水力利用率 (%)</td> <td>ある期間の発電電力量 (kWh) / 同期間の可能発電電力量 (kWh) ×100</td> <td>97% (発電電力量 : 512GWh/年)</td> </tr> <tr> <td>定期点検による停止時間 (時間/年)</td> <td>指標名のとおり</td> <td>合計 263 時間/年</td> </tr> <tr> <td>故障による停止時間 (時間/年)</td> <td>機械の故障、運転ミス、天候等による停止</td> <td></td> </tr> <tr> <td>送電端電力量 (GWh)</td> <td>発電端電力量－発電所内電力消費量</td> <td>510GWh</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出所) JBIC 内部資料</p>		定義	当初目標値	水力利用率 (%)	ある期間の発電電力量 (kWh) / 同期間の可能発電電力量 (kWh) ×100	97% (発電電力量 : 512GWh/年)	定期点検による停止時間 (時間/年)	指標名のとおり	合計 263 時間/年	故障による停止時間 (時間/年)	機械の故障、運転ミス、天候等による停止		送電端電力量 (GWh)	発電端電力量－発電所内電力消費量	510GWh	<p>(1)運用効果指標等 ①定量的効果 1) 運用効果指標</p> <table border="1" data-bbox="1223 927 2018 1358"> <thead> <tr> <th></th> <th>定義</th> <th>目標値 (2012 年)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水力利用率 (%)</td> <td>ある期間の発電電力量 (kWh) / 同期間の可能発電電力量 (kWh) ×100</td> <td>97% (発電電力量 : 409GWh/年)</td> </tr> <tr> <td>定期点検による停止時間 (時間/年)</td> <td>指標名のとおり</td> <td>合計 263 時間/年</td> </tr> <tr> <td>故障による停止時間 (時間/年)</td> <td>機械の故障、運転ミス、天候等による停止</td> <td></td> </tr> <tr> <td>送電端電力量 (GWh)</td> <td>発電端電力量－発電所内電力消費量</td> <td>407GWh</td> </tr> </tbody> </table> <p>(出所) Questionnaire 添付資料 注：未稼働につき実績値はなし。</p>		定義	目標値 (2012 年)	水力利用率 (%)	ある期間の発電電力量 (kWh) / 同期間の可能発電電力量 (kWh) ×100	97% (発電電力量 : 409GWh/年)	定期点検による停止時間 (時間/年)	指標名のとおり	合計 263 時間/年	故障による停止時間 (時間/年)	機械の故障、運転ミス、天候等による停止		送電端電力量 (GWh)	発電端電力量－発電所内電力消費量	407GWh
	定義	当初目標値																														
水力利用率 (%)	ある期間の発電電力量 (kWh) / 同期間の可能発電電力量 (kWh) ×100	97% (発電電力量 : 512GWh/年)																														
定期点検による停止時間 (時間/年)	指標名のとおり	合計 263 時間/年																														
故障による停止時間 (時間/年)	機械の故障、運転ミス、天候等による停止																															
送電端電力量 (GWh)	発電端電力量－発電所内電力消費量	510GWh																														
	定義	目標値 (2012 年)																														
水力利用率 (%)	ある期間の発電電力量 (kWh) / 同期間の可能発電電力量 (kWh) ×100	97% (発電電力量 : 409GWh/年)																														
定期点検による停止時間 (時間/年)	指標名のとおり	合計 263 時間/年																														
故障による停止時間 (時間/年)	機械の故障、運転ミス、天候等による停止																															
送電端電力量 (GWh)	発電端電力量－発電所内電力消費量	407GWh																														

	<p>2) 経済的内部収益率 (EIRR) : 14.11%</p> <p>3) 財務的内部収益率 (FIRR) : 6.84%</p> <p>4) 目標年 : 2009 年 8 月</p> <p>②定性的効果 電力の安定供給</p>	<p>(発電電力量見直しの理由) 環境配慮の観点から、支流からの取水堰建設が断念され(閣議承認 2005 年 4 月)、その後コスト計算および定量的効果の見直しが行われた (JBIC 側同意 : 同年 10 月)。事前評価時に想定された効果は、同変更により下方修正された。</p> <p>2) EIRR 12.46% (変更)</p> <p>3) FIRR 内閣承認および JBIC 同意根拠となった事業計画修正文書に FIRR の記述なし。</p> <p>4) 目標年 : 2010 年 2 月 (変更)</p> <p>②定性的効果 電力の安定供給 (変更なし)</p>
<p>(2)有効性及びインパクトに影響を与える要素の分析</p>	<p>(2)有効性及びインパクトに影響を与える要素の分析</p> <p>①環境への影響 森林環境省は、水質汚濁や土砂流出等を防ぐための流域環境管理計画の策定と、EIA 手続き間に提起された環境問題について可能な限りの対策を講じることを、CEB に対して要請した。 これに対し、実施機関はプロジェクト・スタッフによる事業モニタリングを行い、環境委員会の場で報告を行うことになった。</p> <p>②住民移転 住民移転計画 (Resettlement Action Plan) を CEB が作成する (2002 年 3 月完成予定)。RAP に対する JBIC 同意は、コンサルタントの JBIC 契約同意の条件となる。</p>	<p>(2)有効性及びインパクトに影響を与える要素の分析</p> <p>①環境への影響 最終的な事業計画は、EIA 報告書で言及された環境影響緩和のための提言等に基づき実施されている。前述の通り、環境配慮の観点から、支流からの取水堰建設が断念された。このため、当初懸念された滝の水量減による環境への影響などは無くなった。 なお、コントラクターの環境配慮事項については「環境管理計画」として契約書類に盛り込まれている。 継続的に事業進捗を管理するため、環境庁(Ceylon Environmental Authority)主催で環境委員会が隔月で開かれている。関係者間で事業実施の進捗状況、環境分野における懸念事項のシェア、質疑応答などが行われており、透明性確保に尽力が払われている。 CEA による同会議の開催は、Extraordinary Gazette Notification No. 1283/19 of April 10, 2003: National Environmental Regulation No.1 of 2003, Upper Kotmale Hydropower Project – Monitoring に定められ、各省庁・部局、地元政治組織などがメンバーとして名を連ねる。 同 Gazette には、Watershed Management Plan についても言及され、土砂崩れなどを未然に防ぐため、環境庁監督下で、地元の樹種による緑化を行うべきとされた。同費用はコンサルタント費に盛り込まれており、コンサルティング・サービスの中で実施される予定である。</p> <p>②住民移転 1) Resettlement Action Plan 着工に先駆け Resettlement Action Plan が 2003 年 2 月に作成された。JBIC によるレビューが行われ、同コメント内容や現場の状況などを踏まえ、2005 年 1 月に改</p>

	<p>移転対象世帯数は457世帯である（SAPROFの2001年統計）。これに加え取水地点およびアクセス道路拡幅・建設地域における若干世帯の移転が必要となる。</p> <p>事前評価において、移転委員会を通じた住民との協議、インフォメーションセンターによる情報周知、適切な代替地および補償の提供を条件とする住民移転への合意（移転住民は近距離内で住居および付帯設備が無償で提供される）などの実施が確認された。</p>	<p>訂版が作成された。</p> <p>現在収入向上事業（Income Enhancement Program）が実施され、地域の若者を対象とする職業訓練機会が提供されている。これに加え、移転後の回転資金運用が計画されている。</p> <p>移転対象住民との対話が定期的に行われ（後述）、早期の問題解決や防止に努めるなど、様々な配慮が図られている。</p> <p>これ以外に、実施機関側の発意でGrievance Redress Committee（苦情処理委員会）も設けられ、最善の救済措置が提案されている。</p> <p>移転対象世帯数は498世帯（11移転対象コミュニティ485世帯、商業施設兼住居13世帯）である。移転先の居住面積は、既得面積以上が提供される（37m²未満でも46m²程度の延べ床面積の住居が補償される。ただし商業施設は既得面積程度）。</p> <p>2) 移転先住居建設</p> <p>RAPの提言内容に基づき、移転対象住民その他関係者との懇談はほぼ終了済み。用地取得も完了し、移転住居の建設も進んでいる（2007年2月現在、同二ヶ所は完工近い）。</p> <p>住民の移転は全体の多くの工程の前提となるものの、実施機関側は、できうる限り住民の意向を汲み取る姿勢を崩さず、対話を重ね、移転住居の設計も変更を重ねてきた。このため全体工程にも度々遅れが生じ、そのたびに工程の練り直しが行われた。移転先は、住民が持っていた土地や家屋を上回る広さが確保され、最大でも移転元から1.2kmしか離れていない場所に、コミュニティごとに移転する予定である。</p>
	<p>③社会配慮</p>	<p>③ 社会配慮</p> <p>地元住民の雇用が促進されている。2007年2月23日現在、Lot1従業員1,215人中864人（71%）が、同年3月1日現在、Lot1従業員1,443人中946人（66%）が、それぞれ地元からの雇用となっている。Lot2については起工準備が進んでおり（4月9日起工式予定）、3月5日現在Lot2従業員67人中34人（51%）が地元からの雇用となっている。</p> <p>事業地域内での雇用創出や余剰収入が特定住民（移転対象住民・関係者・扇動者など）にのみもたらされないよう、注意することが望まれる。</p> <p>なお、プランテーション農場労働者の大掛かりな雇用など、他産業を圧迫する現象は目立って見られていない。</p>

	④水量及び気候データ	④水量確保及び気候データ スリランカには主要な水系としてマハヴェリ水系、ラクサパナ水系があり、アップーコトマレはマハヴェリ水系に属する。マハヴェリ水系の水量について、中間レビュー時点で特に問題はないとのことであった。 なお、当初計画では、水源域397.2km ² 、平均流入量17.82m ³ /s、最大取水量46.7m ³ /sであったものが、事業計画の変更（2005年。後段[効率性](1)アウトプット参照）に伴いそれぞれ310.6km ² 、13.2m ³ /s、36.9m ³ /sとなった。これらのデータ算出根拠は、SAPROF時に確認済みの1981年から1998年までの平均値降水量のデータである。現在、水量確保について定期的なモニタリング体制は確立していないことから、今後、継続的に降雨量データについて収集していく必要がある。												
(3) 持続性に影響を与える事項	(3) 持続性に影響を与える事項	(3) 持続性に影響を与える事項 ①電力セクター改革の進捗状況 CEB 分割化については進捗が見られない一方、独立規制機関設置による法規制を導入する法案の閣議承認成立に向け準備中である。この成立によって同機関による料金認可が可能となり、実際の電力コスト (Rs.14.0/kWh) 回収のための適正料金設定措置などが期待されている。 ②CEB の財務 2004 年、2005 年とも損益が大きく (2004 年 Rs.15,707 百万、2005 年 Rs.6,852 百万)、更なる経営改善が求められる。 ③電力料金体系 燃料価格の高騰などによる供給コストの増大により、料金体系の見直しが緊急に迫られている。このためセクター改革の一翼を担っていた規制機関設置法案の準備にも拍車がかけている。 ④現地住民や政治家による諸活動 上記(2)①の環境委員会には地元政治家などの参加が促されており、事業実施の進捗状況について常に情報が提供されている。これまで、現地住民は政治家に扇動されることがあったため、今後も引き続き同委員会、住民委員会、住宅委員会、あらゆるチャネルを通じた正しい情報の周知徹底が望まれる。												
参考情報														
[効率性] (1) アウトプット	(1) アウトプット 事前評価時に想定したアウトプット及び数、コンサルティング・サービスの M/M は以下のとおり。 <table border="1" data-bbox="389 1315 1198 1391"> <thead> <tr> <th></th> <th>工事区分</th> <th>規模・数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>準備工事</td> <td>アクセス道路新設・拡幅・修復</td> <td>全長 44.2km、幅 5m</td> </tr> </tbody> </table>		工事区分	規模・数量	準備工事	アクセス道路新設・拡幅・修復	全長 44.2km、幅 5m	(1) アウトプット 中間レビュー時に想定される完成時のアウトプット内容・数量および完成時までのコンサルティング・サービスの M/M は以下のとおり (変更箇所は斜字)。取水堰の計画変更以外はほぼ計画どおりの内容となっている。 <table border="1" data-bbox="1225 1315 2074 1391"> <thead> <tr> <th></th> <th>工事区分</th> <th>規模・数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>準備工事</td> <td>アクセス道路新設・拡幅・修復</td> <td>全長 43km</td> </tr> </tbody> </table>		工事区分	規模・数量	準備工事	アクセス道路新設・拡幅・修復	全長 43km
	工事区分	規模・数量												
準備工事	アクセス道路新設・拡幅・修復	全長 44.2km、幅 5m												
	工事区分	規模・数量												
準備工事	アクセス道路新設・拡幅・修復	全長 43km												

	(Lot1)	工所用施設建設		(Lot1)	工所用施設建設	53 施設		
		住民移転先居住地整備 (含住宅建設)			住民移転先居住地整備 (含住宅建設)	495 施設		
		33kV 工所用配電線建設	亘長 41km		33kV 工所用配電線建設	亘長 32km		
	土木工事 (Lot2)	取水ダム (コンクリート重力式)	H=35.5m、Crest length: 175m、開閉門(10m*10m*5 門)		土木工事 (Lot2)	取水ダム (コンクリート重力式)	H=35.5m、Crest length: 175m、開閉門(10m*10m*5 門)	
		調整池	0.8MCM, 延面積 0.25km ²			調整池	0.8MCM, 延面積 0.25km ²	
		取水トンネル Headrace tunnel	D=4.3m, L=12,532m			取水トンネル Headrace tunnel	D=4.3m, L=12,532m	
		放水トンネル Tailrace Tunnel	D=4.3m, L=459m			放水トンネル Tailrace Tunnel	D=4.3m, L=459m	
		サージタンク	Restricted orifice, D=12m, H=98m			サージタンク	Restricted orifice, D=12m, H=98m	
		埋設式水圧鉄管 Penstock Tunnel	D=4.3~1.45m, L=792.86m			埋設式水圧鉄管 Penstock Tunnel	D=4.3~1.45m, L=792.86m	
		地下式発電所	W=19m, L=50.5m, H=36.5m			地下式発電所	W=19m, L=50.5m, H=36.5m	
		Tailrace Tunnel	D=4.3m, L=459m			Tailrace Tunnel	D=4.3m, L=459m	
		スイッチヤード				スイッチヤード		
		Surge chamber	Restricted orifice, D=8m, H=57.7m, Upper chamber W=4m, H=12m			Surge chamber	D=12m, H=98m	
		取水堰				取水堰		
			Devon diversion tunnel	A=2.2M*2m, L=3,676m			Devon diversion tunnel	計画変更により削除
			Andrew diversion tunnel:	A=2.2m*2m, L=58m			Andrew diversion tunnel:	計画変更により削除
			Pundal fall pump (250kW), pile line	D=0/7m, L=500m			Pundal fall pump (250kW), pile line	計画変更により削除
		Puna diversion:	A=2.2m*2m, L=5,227m		Puna diversion:	計画変更により削除		
	水力設備 (Lot3)	サージタンク			水力設備 (Lot3)	サージタンク		
		水圧鉄管				水圧鉄管		
		タービン (Vertical axis, Francis, 600rpm,)	77,000kW *2units			タービン (Vertical axis, Francis, 600rpm,)	77,000kW *2units	
	発電機器 (Lot4)	発電機 (Vertical axis, 3-phase, AC synchronous)	88,000kVA *2units		発電機器 (Lot4)	発電機 (Vertical axis, 3-phase, AC synchronous)	88,000kVA *2units	

		主要変圧器 (13.8/220kV * 3D * OFWF, indoor)	88,000kVA*2units		(予定)		主要変圧器 (13.8/220kV * 3D * OFWF, indoor)	88,000kVA*2units			
		スイッチヤード (220kV double bus bar, 220kV Gas insulated switchgear (outdoor))					スイッチヤード (220kV double bus bar, 220kV Gas insulated switchgear (outdoor))				
	関連送電線 (Lot4)	220kV 送電線 (single Zebra conductor)	2回線、亘長 17.5km			関連送電線 (Lot5) (予定)	220kV 送電線 (single Zebra conductor)	15.2km			
	コンサルティング・サービス		Foreign:	Local		コンサルティング・サービス		Foreign:	Local		
		D/D、T/D、PQ、評価	72MM	46MM (38+8)			D/D、T/D、PQ、評価	62MM	172MM		
		プロジェクト管理支援	61MM	152MM (110+42)			プロジェクト管理支援	40MM	155MM		
		環境管理	49MM	69MM			環境管理	40MM	69MM		
		施工監理	457MM	826MM (626+200)			施工監理	433MM	606MM		
		CEB 水力発電部門 (分割後の Hydro Genco*) の管理	27MM	N/A			CEB 水力発電部門 (分割後の Hydro Genco) の管理	N/A	N/A		
	*CEB 分割後の水力発電専門会社。										
(2) 期間	(2) 期間 2002年3月28日 -2009年8月 (予定) (7年5ヶ月)				(2) 期間 2002年3月28日 -2011年4月 (変更) (9年1ヶ月) 期間延長の理由は、コンサルタント契約が2003年11月となったこと、雇用者の恒久施設の建設予定地が何度か変更になったことなどによるもの。これにより、事業期間は当初計画の122.5%程度となっている。						

<p>(3) 特別円借款満足度調査結果</p>	<p>(1) 導入の目的 本事業供与時の特別円借款の意義は以下の通り。</p> <p>スリランカは、1998年から99年前半にかけてアジア経済危機の影響を大きく受けており、同国の経済の本格的回復を図るため、経済構造改革を引き続き支援する必要があった。</p> <p>①本計画は大規模水力発電所建設であり、実施する上で環境配慮等の観点からの多数の工法上の工夫を含む土木工事等を行うものであり、わが国からの技術が必要とされる。</p> <p>②今後のスリランカにおける電力需要の伸びは、毎年6～10%の増加が見込まれ、発電設備の整備は急務。経済基盤整備にとり電力整備は基本であるが、本事業が実現されない場合、すでに逼迫した電力事業がさらに悪化することが見込まれ、経済構造改革の円滑な実施に支障を来す恐れがある。</p> <p>③取水堰、導水路等の建設工事、水力発電・発電機器当の資機材を中心に日本からの調達に全体で円借款総額の5割を超えることが見込まれており、日本企業の参加機会は極めて大きい。</p> <p>(出典：JBIC資料)</p>	<p>(1) 導入の目的 実施機関および財務計画省より、特借導入の理由および魅力として、低金利、返済期間がより長期であること、迅速な事業実施、日本の技術力の高さが挙げられた。</p> <p>(2) 競争と調達 ①競争 本件現地調査実施時点(2007年2月)で、Lot1からLot2までコントラクター選定を終え、Lot3とLot4についてP/Q審査まで進捗している。 Lot1、Lot2の参加はそれぞれ4社、3社で、Lot1は3社が合格で全3社が入札に参加、Lot2は全3社が合格で入札参加はそのうち2社であった。 実施機関は、通常円借款による他類似案件に比し、本件は本邦コントラクターの応札企業数が少なく、かつ共同体を組む傾向にあるためさらに応札企業数が減り競争が制限されると述べている(一方落札価格については通常のインフラ案件と同様のレベルに収まっていると述べている)。財務計画省は、限られた応札者数では自由かつ適切な競争が妨げられているとの印象および懸念を抱いていた。またコンサルタントは、日本企業同士が牽制し合う動きがあり、応札件数が少ないとの見方を示している。 一方コントラクターは、タイドにすることそのものは競争の原則からして良いとはいえないものの、応札企業数が多い場合であっても技術力や組織力、資金力などの面において真に競争力のある応札者は限られているのが実態であるとし、たとえ十社以上が応札しても実質的には数社間の競争であるとする。タイドの場合、通常の事前資格審査(PQ)に加え、応札者が日本法人に限られるため、他国のダンピング業者を排除できるメリットがあるとも指摘している。</p> <p>② 調達 実施機関は、機材の原産国ルールが厳しいため、競争力の高い見積もりや最適な供給源を選択できない場合があると指摘し、原産地比率等の条件緩和が望ましいとしている。財務計画省は、本件に限らず大規模インフラ案件への原産国ルールの適用は困難との見方を示している。この理由として、大規模インフラ案件の場合、全体の調達量が多くかつ調達内容も様々となる一方で、原産国ルール適用に際しLot内およびLot間の調達作業調整が煩雑かつ時間を要すること、日本製品が増えることで割高となる分コスト面での対応が難しいこと、また小規模な入札であっても本邦業者の活用が前提となることを挙げた。コンサルタントは原産国ルール¹について撤廃が望ましいと述べる。本邦企業が日本国外に工場を持つケースが近年多く、同様の製品を日本での生産に限った場合、海外での生産品を逆輸出する形となり、その分の介在に時間と費用が上乗せされると指摘する。ま</p>
-------------------------	--	--

¹ 特別円借款の調達条件として、円借款融資金額の50%未満について日本以外の国を原産とする資機材・サービスの調達を認めるもの。

		<p>た、コントラクターは、海外で生産された日本企業による製品と品質面において差異が出ない一方、製品や材料を本邦調達すると調達先が限定されることでコスト高を招き、予算超過の可能性は否定できないとしている。</p> <p>なお、本事業の本邦産品調達比率は Lot1：10%、Lot2：50%、Lot3～5：80%（予定）である。</p> <p>(3) ローカルコントラクター 特別円借款制度では、第一次下請けは二国間タイドとなっている。実施機関は、一次下請契約は二国間タイドであるため、ODA 事業の経験がないローカルコントラクターも選定せざるを得ないと指摘している。コントラクターは、Lot1 は元来ローカル的な工事なので問題ないものの、Lot2 の実施に際し必要となる技能労働者が少ないなど、スリランカのローカルコントラクターに技術が無いことを懸念している。また、コンサルタントは、Lot3 および Lot4 では第三国でないと調達できないサービスが出て来うと述べている。</p> <p>(4) コスト コンサルタント、コントラクターともに、上記(2)②のとおり、特別円借款の調達条件下での資機材・製品のコスト高を指摘している。</p> <p>一方、財務計画省は、特借だから（日本企業タイドだから）割高であるとの意識はなく、むしろ「本邦コントラクターに限らず、外国のコントラクターが実施すると、同レベルの施工をローカルコントラクターが行うより割高である」との印象を持っている。</p> <p>①Lot1（準備工事） L/A 調印時点の Lot1 見積は 4,300 百万円（外貨 297 百万円、内貨 2,770 百万円）、実際の契約金額は、4,341 百万円（外貨 699 百万円、内貨 3,572 百万ルピー）政府承諾予算比では、外貨額が 2 倍強に上がっている。これは LCB から ICB への変更を余儀なくされたことによるところが大きいと、単純なコスト比較は困難である。</p> <p>②Lot2 LA 調印時点の Lot2 見積は 15,785 百万円で、実際のコントラクター契約額は 11,888 百万円である。内訳を見ると、内貨額が当初の想定より上昇しているものの（2,577 百万ルピー→4,120 百万ルピー）、外貨額は大きく下回り（12,035 百万円→7,318 百万円）、応札価格・契約価格ともに合計金額がコンサルタント見積額（13,796 百万円）をも下回っている。</p> <p>(6) 実施機関によるコントラクターの評価 実施機関に対しコントラクターのパフォーマンスに関する評価を求めたところ、</p>
--	--	---

		<p>以下のとおり評価があった。</p> <table border="1" data-bbox="1227 177 2022 445"> <thead> <tr> <th></th> <th>Lot1</th> <th>Lot2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) 技術力・実施能力・O&M能力</td> <td>やや不満</td> <td>満足している</td> </tr> <tr> <td>2) 工程に対する対応</td> <td>やや不満</td> <td>満足している</td> </tr> <tr> <td>3) 工事実施の質的水準</td> <td>満足している</td> <td>満足している</td> </tr> <tr> <td>4) プロジェクト管理</td> <td>ある程度満足</td> <td>満足している</td> </tr> <tr> <td>5) 成果物の品質</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>6) 技術移転</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> </tr> </tbody> </table> <p>Lot1で「やや不満」と評価があった理由として、第二次下請の選定・管理が徹底されておらず、工程管理にも影響が出ていることなどが挙げられた。</p>		Lot1	Lot2	1) 技術力・実施能力・O&M能力	やや不満	満足している	2) 工程に対する対応	やや不満	満足している	3) 工事実施の質的水準	満足している	満足している	4) プロジェクト管理	ある程度満足	満足している	5) 成果物の品質	N/A	N/A	6) 技術移転	N/A	N/A
	Lot1	Lot2																					
1) 技術力・実施能力・O&M能力	やや不満	満足している																					
2) 工程に対する対応	やや不満	満足している																					
3) 工事実施の質的水準	満足している	満足している																					
4) プロジェクト管理	ある程度満足	満足している																					
5) 成果物の品質	N/A	N/A																					
6) 技術移転	N/A	N/A																					
<p>[教訓及び提言]</p>	<p>【教訓】</p> <p>① 社会配慮</p> <ul style="list-style-type: none"> 本事業は、複雑な地形・文化・宗教など、国内でも非常に注意深い配慮や施策を要する地域で行われた。当該地域で大規模インフラ案件を実施することは、環境への影響を懸念する人々の抗議運動や地元政治家の強い介入を招き、実施に到るまで（事業が開始されてからも）様々な干渉があった。本事業のようなケースでは、長期にわたって事業地の現状調査を行い、既に発生している問題や、今後起こり得る問題への対策を検討するなど、事前に入念な検討を行い、テイラーメイドのアクションプランを策定することが重要である。 改訂版RAPを策定するために、同様の経験が豊富で住民移転問題などを数多く対処してきた社会開発コンサルタントが雇用された。同RAPにはこれまでの本事業での経験が反映され、住民の職業訓練や、移転住民のための回転資金の用意など、よく練られた包括的な配慮措置が提言され、かつ実行に移されている。事業実施途中に常に改善を怠らず対策を講じていくCEBの姿勢は、社会配慮のひとつの成功モデルである。改訂版RAPは他大規模インフラ案件においても重要な参考文献として引用されることが有益であり、同社会開発コンサルタントおよびプロジェクト・ディレクターを始めとする実施機関の経験が広く共有されていくことが望ましい。 借入人及び実施機関は、多額の費用を伴う住民対策費を認識し、予め十分な予算措置を取ることが望ましかった。 <p>② 環境配慮</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境分野の関係者を集めた委員会の開催を定期的に実施する旨のGazetteが承認され、プロジェクトとして工事の進捗状況を報告する場が正式に設けられていることは特筆に価する。 環境への影響を懸念する市民団体や政治家などの抗議運動や、新聞メディアによる報道がなされた一方で、情報発信を怠らず、常に現状を周知する姿勢はプロジェクト管理に欠かせないものであり、こうした経験も今後の案件実施に広く共有されることが望ましい。 <p>③ アウトプット変更による運用効果指標の速やかな変更</p> <ul style="list-style-type: none"> 実施機関とコンサルタントとの関係が非常に良好である。これは、双方の歩み寄り努力と、互いの技術力への厚い信頼が根底にある。本事業は特別円借款事業としてすべてのLotが本邦コントラクターによる入札となったものの、コンサルタント側が速やかにコスト見積もりを行い、運用効果指標を算出、実施機関側と内容の確認を行った。環境配慮による計画下方修正、これに伴うアウトプット変更といった状況変化に、臨機応変に対応する柔軟性と現実性は、今後の案件実施に共有されることが望ましい。 																						

	<p>④ 特別円借款</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ LA締結の根拠となったコスト見積もりは、事前評価時の通常の円借款を想定したものであったが、見積根拠に変更が無いまま特別円借款による融資となった。LA締結の段階で適切な見直しが望ましかった。 ・ 国による調達取り決めや慣習の違いによっては、厳密な原産国比率のルールを適用することは、コントラクターの負担を増やすことにもつながる。輸入関税の問題などは、ひとつひとつ個別に対応していくには事業実施スケジュール上時間的な制約があり、かつ一コントラクターで対応するには大き過ぎるイシューである。こうした事例を事業ごとに集め、スリランカ側へ申し入れを行うなどJBIC側の配慮が望まれる。 ・ 政府側には低利子・長期間融資・迅速な実施・高い技術力の導入といったメリットがあった一方で、本邦コントラクターにとっては再委託契約の調達先が限定されるため、適切な競争原理が働くよう工夫をすることが望まれる。 <p>【提言】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 移転住民の生活環境改善に関してフォローアップ調査を、事業終了後も定期的に行うことが望ましい。これにより、本事業の住民移転のgood practiceが文書化されるだけでなく、社会配慮成功モデルとして持続的価値を持ち、今後の案件形成にも大いに資すると考える。 ・ 水量確保の観点から、継続的に降雨量データについて収集し、モニターしていく必要がある。
[事後評価時設定指標]	<p>上述の運用効果指標のとおり。</p> <p>(1) 運用効果指標 事前評価時に運用効果指標が設定されており、事業規模の下方修正により、目標値に変更があった（上述）。FIRRについては事業計画修正文書等に言及がなかったが、事後評価時に再計算する必要がある。</p> <p>(2) 実施機関の評価体制（指標値計測状況など）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ アッパーコトマレ発電所およびCEB 発電局に、モニタリングに熟練したスタッフを配置する予定であり、予算措置も検討している。 ・ CEB が管轄する発電所および送配電状況は、CEB 附属機関である System Control Center（於コロンボ）で発電量や高圧送電力のモニタリングと発電所間の出力調整などが行われ、毎時間の供給量が管理されている。 ・ なお、同センターは設立後 20 年程度が経過し、老朽化が進んでいる。オンラインによるモニタリングは全体の 3 分の 1 に留まり、残りは電話によるデータ入力・更新となっている。CEB 職員は細心の注意を払って技術力を駆使しているものの、ヒューマン・エラーなど不可避なこともあり、設備の改善が望まれる。