

スリランカ

省エネルギー普及促進プロジェクト

外部評価者：一般財団法人国際開発機構 濱田真由美

0. 要旨

本プロジェクトは、スリランカ国内の一般家庭・企業・官庁等公共機関を対象に、都市部・農村部・農園部の全地域で省エネ活動を推進するため、スリランカ持続可能エネルギー推進機構（Sri Lanka Sustainable Energy Authority の略。以下、SLSEA という）を中心とした組織強化・基盤整備を行うために実施された。エネルギー資源の殆どを輸入に依存する同国にとって省エネは同国の開発ニーズに合致しており、開発政策との整合性及び日本の援助政策との整合性も高いことから、妥当性は高い。また、成果・プロジェクト目標はプロジェクト完了時まで中程度達成されていることから、有効性・インパクトは中程度である。さらに、アウトプット及びプロジェクト目標の達成状況に対して、投入の質・量・タイミングは適切であるものの、協力金額が計画を上回ったため、効率性は中程度である。政策面・体制面・財務面の持続性が高いものの、技術面で若干の懸念が見られることから、持続性は中程度である。以上より、本プロジェクトは一部課題があると評価される。

1. 案件の概要



(プロジェクト位置図)



(供与されたエネルギー監査用測定機器)

1.1 協力の背景

スリランカの電力供給は、発電電力量の 62% を輸入石油に依存しており、電気料金が他のアジア諸国に比して高く、特に海外市場において他のアジア諸国と競合する輸出産業の競争力を阻害する要因となっていた。また、新規の発電所開発にも限界があることから、将来深刻な電力供給不足に直面する可能性が懸念されていた。このような背景から、今後もスリランカが経済成長を続けるためには省エネルギー（以下、省エネという）の推進は喫緊の課題であった。そのため同国では 2007 年

10月に「スリランカ持続可能エネルギー推進機構法」（以下、SLSEA法という）が施行された。SLSEAが同国における再生エネルギーの開発促進及び省エネルギー政策の実施機関として設立されるとともに、関連する規制権限を付与された。SLSEAの省エネ推進に関する具体的な責任と権限としては、事業者に対するエネルギー消費効率ベンチマークの制定と遵守義務付け、エネルギー管理者、エネルギー監査人及びESCOの認証制度導入等が同法により定められている¹。このような政策的背景を受け、同国は省エネに関する我が国の進んだ技術及び知見を導入したいとして、技術協力「省エネルギー普及促進プロジェクト」の実施を要請した。要請は採択され、2008年5月より3年間の計画で本プロジェクトが開始された。

1.2 協力の概要

上位目標		エネルギー消費効率の高い社会が実現する。
プロジェクト目標		省エネ活動を促進するために必要な基盤（政策、人材、奨励制度、省エネ意識）が整備される。
成果	成果1	SLSEA法施行に必要な資源（政策、人材、機材、資料）が整備される。
	成果2	省エネを促進させるためのインセンティブ制度が整備される。
	成果3	一般家庭、私企業、公共セクターの省エネに関する意識が向上する。
投入実績		<p>【日本側】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 専門家派遣 11分野 (56.43M/M) 長期専門家 0M/M、短期専門家 56.43M/M 2. 研修員受入 22人（日本へのカウンターパート研修） 3. 第3国研修 0人 4. 機材供与 302千ドル及び2.3百万円 5. 現地業務費 40百万円 <p>【スリランカ側】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. カウンターパート配置（計15名） 2. 施設提供（専門家執務室、資機材設置・稼働のための施設、技術移転に必要な講義室・会議室等） 3. ローカルコスト負担
協力金額		346百万円

¹ 事前評価調査報告書(P9)

協力期間	2008年5月～2011年4月
相手国関係機関	スリランカ持続可能エネルギー推進機構(SLSEA)
我が国協力機関	電源開発株式会社
関連案件	<ul style="list-style-type: none"> ・環境対策支援事業(II)² (円借款) ・Sustainable Power Sector Support Project (ADB)(技術協力コンポーネントに”Implementation of Energy Efficiency Policy Initiatives - Sri Lanka”を含む) ・Sustainable Guarantee Facility (USAID) ・Promotion of Eco-efficient Productivity 8PRP) Project (オランダ大使館の支援によりセイロン商工会議所が実施)

1.3 終了時評価の概要

1.3.1 終了時評価時のプロジェクト目標達成見込み

指標4の「CFL³の一般家庭への普及率」については目標を大きく上回り、指標5の「省エネ10年計画」はSLSEAの役員会が承認済みで、プロジェクト完了時までに省の承認を受けるべく取り組まれている。他方、法制度施行の遅れと融資制度導入が未実施のため、残りの指標は完了時までに達成される見通しが立たないとされている。

1.3.2 終了時評価時の上位目標達成見込み

上位目標の指標のうち、指標①の「商業エネルギーに換算したエネルギー消費効率(商業エネルギー原単位⁴)が2017年までに1.8toe/100万ルピーに向上する」については、商業エネルギー原単位は確実に向上しており、2017年に目標達成の見込みがあると判断されている。また、指標②の「発電所の利用効率/電力負荷率が毎年1%向上する」については、「目標値には達していないものの改善傾向にある」と記載されている。同改善傾向に基づく上位目標の達成見込みには具体的に言及されていない。その他の正のインパクトとして、CDM⁵の形成等への貢献、他国でも適

² 英文名称は Environmentally Friendly Solutions Fund (略称 E-Friends II)。同事業の目的は、同国の民間企業の環境対策設備投資を促進し、公害防止・緩和を通じて環境を改善することであり、省エネも融資対象に含まれている。

³ Compact Fluorescent Lamp の略で、電球型蛍光灯を指す。蛍光灯器具と同じインバータ点灯回路と小型の蛍光灯を曲げたものを一体化し、白熱電球のソケットを使用できるようにした蛍光灯。同じ明るさの白熱電灯と比較して、消費電力が少ない。

⁴ 商業エネルギー原単位は、一国における商業エネルギーの使用効率の標準測定値(終了時評価調査報告書P12)。英文では Commercial Energy Intensity である。Energy Intensity(エネルギー原単位)が対GDPエネルギー消費指数であるのに対し、商業エネルギー原単位は一次エネルギーを含まない。バイオマスを含む一次エネルギーを指標とすることは同国の状況にそぐわないため、中間レビューにて同指標に変更された。

⁵ Clean Development Mechanism の略で、クリーン開発メカニズムをさす。地球温暖化につながる温室効果ガスの削減を義務付けられている先進国が、技術や資金などの支援を行い途上国でその排出

用可能な省エネ啓発活動手法等が挙げられている。

1.3.3 終了時評価時の提言内容

早急な対応が必要とされるものと継続的な取り組みに分けて7点の提言がなされた。各提言の事後評価時までの実行状況は以下のとおりである。

表 1：終了時評価の提言と実行状況

No	提言	事後評価時までの実行状況
(早急な対応が必要とされるもの)		
1	制度の法的整合性の精査と内閣の承認手続の早期完了・早期施行（エネルギー消費量報告制度、エネルギー管理士・監査人制度）	左記の3制度は、いずれも2011年7月（プロジェクト完了から3ヵ月後）に法制化された。
2	SLSEA省エネ部管理職3名の欠員解消	モニタリング・検査課長は、事後評価時点でも空席（留学中）。
3	パイロット事業（CFLの普及及び国家上水排水庁のポンプ交換）の結果共有と今後の計画に関する合意	結果は共有されたが合意はなされていない。
4	以下によるSLSEAの資金運用管理部の能力向上と省エネ事業用融資制度の改善 (1) 2011年中に少なくとも10件の省エネ事業融資促進と、資金運用に関する経験の蓄積 (2) 資金運用管理部への融資運用の専門性を有する職員の配置検討	省エネ事業融資促進は達成されず、省エネ事業用融資制度の改善もなされていない。
(継続的な取り組み)		
5	新たに導入される制度（ラベリング制度等）のモニタリング、検証	市場におけるCFLの省エネラベル表示状況の調査は2013年11月に実施されている（94%が表示）。

量を削減すると、それを自国での削減分に充当できるメカニズムのこと。

6	省エネ普及促進の効果測定の毎年実施	左記提言の具体的内容が不明なため実行状況は確認できない。
7	電力エネルギー省の指導による10ヵ年計画の定期的見直しと中期財政計画策定	10ヵ年計画が省（監督省庁は環境・再生エネルギー省に変更）により承認されたのは2013年であり、見直しはされていない。

出所：終了時評価調査報告書、SLSEA 質問票調査、同ヒアリング調査に基づき作成

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

濱田真由美（一般財団法人国際開発機構）

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：2013年10月～2014年10月

現地調査：2014年1月26日～2月15日、2014年4月30日～5月8日

3. 評価結果（レーティング：C⁶）

3.1 妥当性（レーティング：③⁷）

3.1.1 開発政策との整合性

事前評価時においては、2008年5月11日にスリランカ国家エネルギー政策戦略（National Energy Policy & Strategy of Sri Lanka）が策定され、この中で省エネ促進の重要性が謳われている。実施中からプロジェクト完了時においては、2010年に改定された「マヒンダ・チンタナ」（“Mahinda Chintana – Vision for the Future”）においても、2020年までにエネルギー消費量を8.7%引き下げる長期目標を掲げており、エネルギー効率の高い電球の使用、電気機器への省エネラベル表示、ビル建設における省エネデザイン等を促進する方向性が示されている。以上から、事前評価時からプロジェクト完了時まで、省エネ推進はスリランカ国の政策と合致していたと判断できる。

⁶ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁷ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

3.1.2 開発ニーズとの整合性

スリランカは年 6%を超える成長を続けているが、世界の石油需給が逼迫する中、石油依存度の高いスリランカが今後も順調な成長を続けるためには、省エネルギーを推進し、エネルギー使用効率の高い社会経済構造に転換していくことが緊急の課題となっていた。この状況は、プロジェクト完了時においても変化していない。よって、事前評価時からプロジェクト完了時まで、プロジェクトの方向性と開発ニーズの整合性は高い。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

2007年3月に日本がエネルギー政策基本法に基づき策定した「エネルギー基本計画」では、省エネ協力がエネルギー需給の緩和・安定及び地球温暖化問題をはじめとする地球環境保全に大きく貢献することを指摘し、世界最高水準のエネルギー利用効率を達成した我が国が、エネルギーの大消費地であり、かつエネルギー効率の低いアジアの国々に対して、積極的に省エネ協力を推進する必要があるとしている。スリランカ国別援助計画では、「経済基盤の整備」として同国全体の開発を視野に入れた効率の良い電源政策の必要性が強調されており、省エネ推進は電力供給基盤整備と相まって重要な手段であることから、同計画との整合性は高い。さらに JICA 国別事業実施計画では「電力プログラム」の中に本案件が位置づけられている。従って、日本の援助政策との整合性も高い。

3.1.4 事業計画やアプローチの適切さ

本プロジェクトでは、予定された活動は全て実施されたにも関わらず、成果、プロジェクト目標、上位目標に関し所定の時期に達成されていない指標が散見される。主な原因は、指標の目標レベルやタイミングの設定にある。法制化を前提とするエネルギー消費量の年次報告制度の導入や、認証制度が法制化された後に育成・認証されるべきエネルギー監査人の育成及びエネルギー管理士の企業における配置が成果レベルの指標として設定される等、同国で法制化に要する時間と3年間という協力期間に照らして、十分現実的とはいえない設定であった。

一方、本プロジェクトで活動が順調に進んだ主な要因として、関係機関を含む幹部職員の本邦研修を初年度に実施したことの効用が挙げられる。この結果、当該分野の先進事例等最新情報の共有により主要関係者が問題の重要性を認識し、プロジェクトが進むべき方向性が両国間で明確に共有された。これがプロジェクト関係者間の良好なコミュニケーションと C/P 機関の迅速な対応に結び付いたと言える⁸。

⁸ SLSEA、本邦関係者ヒアリング

以上より、本プロジェクトの実施は同国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しているほか、指標設定に若干課題があるものの効果的な本邦研修の実施により効果を高める工夫がなされており、妥当性は高い。

3.2 有効性・インパクト⁹（レーティング：②）

3.2.1 有効性

3.2.1.1 プロジェクトの成果（アウトプット）

プロジェクト完了時における各成果の指標の達成状況は表2のとおりである。

(1) 成果1：SLSEA 法施行に必要な資源（政策、人材、機材、資料）が整備される。

PDM¹⁰上の成果1の指標は5つあるが、関連文書¹¹から、機材バンクの拡充及びITインフラ整備も同様の位置づけであったと判断できる。よって、これらをそれぞれ成果1の指標に加えて評価する。7つの指標の達成状況については表1のとおり、プロジェクト期間内に3つが達成され、3つが未達成、1つが中程度達成されている。指標の①、③、④、⑤は法制化が実現した後に達成可能な指標となっており、プロジェクト期間内に法制化が完了しなかったことが阻害要因となっている。但し、計画された活動は全て実施されたほか、指標①のようにプロジェクト完了から3か月遅れで法制化がなされる等、深刻な遅れと言えないものも見られる。また、定期報告制度の枠組みやエネルギー監査人・エネルギー管理士認証制度案の策定及び同育成方法の確立、機材バンクの拡充、及びITインフラの整備等、SLSEAの組織基盤は融資制度の導入を除き一定程度確立されている。従って、成果1の達成度は中程度と判断される。

(2) 成果2：省エネを促進させるためのインセンティブ制度が整備される。

成果2は、省エネ促進のための私企業への低利融資制度や一般家庭の省エネ機器購入補助等、省エネ促進のための財務面のしくみ作りをめざすものであったが、2つの指標はいずれも達成されていない。指標①の達成に向けて2010年に省エネ支援新ローン案が財務省に提出されたが、SLSEAの資金運用能力、及び融資制度への資金需要の試算に課題があるとして却下された。また、指標

⁹ 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。

¹⁰ Project Design Matrix の略で、プロジェクトに必要な目標、活動、投入、外部条件、指標等の諸要素とそれらの論理的な相関関係を示したプロジェクトの概要表。援助機関により Logical Framework とも呼ばれる。

¹¹ 事前評価調査・実施協議報告書（P21）、事業完了報告書（P8）

表2：プロジェクト完了時（2011年4月）までの成果の達成度

成果	指標	実績	達成度
成果1：SLSEA法施行に必要な資源（政策、人材、機材、資料）が整備される（△）。	① エネルギー消費量の年次報告制度が、月あたりの電力消費量が250,000kwh/月超の工業、商業、公的機関に義務付けられ、導入される。	プロジェクト期間内に達成されていない（尚、プロジェクト完了時から3ヵ月後に法制化され、翌2012年から導入された）。より多くの企業・機関をカバーするため、電力消費量は50,000kwh/月超に変更したうえで法制化されている。	×
	② エネルギー消費ベースライン調査報告書が作成され、毎年更新される。	初年度に作成後、毎年更新された。尚、2回の更新の際、印刷物としては発行されていないが、データベース上は更新されている。	○
	③ 6名以上のエネルギー監査人が認証を受ける。	認証制度が法制化されていないため、プロジェクト期間内に認証者はない（尚、2013年に初めて6名が認証された）。	×
	④ 150の私企業・公共団体において認証を受けたエネルギー管理者が配置される。	報告制度とエネルギー管理者の認証の法制化がプロジェクト期間中になされなかったため、完了時までに認証・配置はなされていない（尚、プロジェクト完了後の2012年に142名、2013年に35名が認証され、2012年に138名、2013年に29名のエネルギー管理者が配置された）。	×
	⑤ 優先度の高い3種の機器（CFL、バラスト、天井扇風機）に省エネラベル表示が義務付けられる。	3種のうち1種（CFL）のみプロジェクト期間内に達成された（尚、天井扇風機は2013年に法制化されたが、検査の遅れで事後評価時も市場には流通していない）。	△
	⑥ 機材バンクの拡充状況（PDMには記載されていないが、関連記録から意図された指標として位置づける）	一部の機材に若干課題があるものの、機材バンクは強化され、利用は年々増加している。利用者からは概ね好評である。	○
	⑦ ITインフラの拡充状況（同上）	各種省エネソフト、ウェブ上のデータベース開発、ウェブ・ベースの定期報告システムが開発され、ITによるソフトや情報発信の基盤は整った。	○
成果2：省エネを促進させるためのインセンティブ制度が整備される（×）。	① 融資の承認を得た省エネ投資プロジェクトの数が10%以上増加する。	達成されていない。提案された新制度は却下され、その後再提案されていない。	×
	② 省エネラベルのついた機器に関するインセンティブ制度が導入される。	達成されていない。パイロットは実施したが省エネラベル機器に対するインセンティブ制度には結びつかなかった。	×
成果3：一般家庭、私企業、公共セクターの省エネに関する意識が向上する（○/△）。	① 省エネ教育のための教材（ポスター、パンフレット、ブックレット、CD、ビデオなど）が5種類以上開発・活用される。	19種の省エネ教育用教材（ポスター10件、パンフレット5件、ブックレット2件、CD/ビデオ2件）が作成され、展示会、各種イベント、学校の特別プログラム等で活用された。	○
	② 既存の「全国省エネ賞」への応募団体数が年10%以上増加する。	応募数は、2008年15、2010年51、2011年24、2012年31であった。2009年は選挙のため実施されていない。大きく伸びた2010年の翌年（2011年）以外は達成されている。	○/△
	③ 都市・農村・農園いずれの地域においても、一般家庭のCFLの使用率（1世帯にCFLが1個でもあれば可）が40%以上になる。	プロ目の指標④と重複するため、成果3でなくプロ目レベルで判断する。	—

出所：文献レビュー、ヒアリング、質問票調査結果をもとに作成

注 1. 達成度の記号の意味は次のとおり。 ○ 達成、○/△ ほぼ達成、△ 中程度、× 未達成、— 該当せず
2. 融資とは、EフレンドII、サステイナブル・ギャランティー基金、スリランカ・サステイナブル・エネルギー基金等の融資制度をさす。

表3：プロジェクト期間完了時（2011年4月）までのプロジェクト目標の達成度

プロジェクト目標	指 標	実 績	達 成 度	
省エネ活動を促進するために必要な基盤（政策、人材、奨励制度、省エネ意識）が整備される（○/△）。	①	150の私企業・公共団体において毎年、義務化されたエネルギー監査、及びモニタリング、フォローアップが実施されている。	エネルギー監査は義務化されていない。モニタリング、フォローアップに関する既存データは存在しない。一方、機材バンクの貸し出し者数は2010年に109件、2011年は131件と伸びており、監査、モニタリング件数の一定の増加が伺える。	△
	②	省エネへの投資額が毎年10%以上増加する。	達成されていない。	×
	③	市場にある全てのCFL、バラスト ¹² 、天井扇風機に省エネラベルが表示されている。	3種中、1種(CFL)のみプロジェクト期間中に達成された。	△
	④	都市・農村・農園いずれの地域においても、一般家庭のCFLの使用率（1世帯にCFLが1個でもあれば可）が40%以上になる。	プロジェクト完了時までに都市・農村いずれの地域においても、一般家庭のCFLの使用率（1世帯にCFLが1個以上）が40%を超えており、農園部でも増加していることから、ほぼ達成された。	○/△
	⑤	省エネ10年計画が電力エネルギー省に承認される。	プロジェクト完了時までに達成されていない。プロジェクト期間中に案は作成されSLSEAの役員会では承認済であったが、監督省庁の承認には至らなかった。	×

出所：文献レビュー、ヒアリング、質問票調査結果をもとに作成

注：達成度の記号の意味は次のとおり。○ 達成、○/△ ほぼ達成、△ 中程度、× 未達成、－ 該当せず

表4：事後評価時（2013年12月）の上位目標の達成度

上位目標	指 標	実 績	達 成 度	
エネルギー消費効率の高い社会が実現する（△）。	①	商業エネルギーに換算したエネルギー消費効率（商業エネルギー原単位）が2017年に1.8toe/100万ルピーに向上する。	目標値は2017年を想定しているためそのまま事後評価時にあてはめることはできないが、事後評価時点で判明している最新データである2012年の数値(11.2toe/100万ルピー)では達成されていない。プロジェクト開始以前からの状況を見ると、2004年から2009年までは減少傾向にあったが、2010年以降はやや増加傾向にあることから、プロジェクトによる効果としては捉えづらい。	×
	②	発電所の利用効率/電力負荷率が毎年1%向上する。	変動はあるが、初年度を除外して考えると2年次以降、2011年以外は達成またはほぼ達成している。また、10年間のスパンで見ると、プロジェクト開始前に比べ開始後の方が増減の幅が狭まっている。	○/△

出所：文献レビュー、ヒアリング、質問票調査結果をもとに作成

注：達成度の記号の意味は次のとおり。○ 達成、○/△ ほぼ達成、△ 中程度、× 未達成、－ 該当せず

¹² 安定器。照明ランプを点灯させるために、電圧の変換や、電流を一定に保つための部品。

②については一般家庭への CFL の普及及び国家上水排水庁のポンプ交換に係るパイロット事業が実施されたが、いずれも成果 2 が本来めざしていたインセンティブ制度の導入には至らなかった。尚、上記新制度提案の却下後、同国政府内では民間企業の省エネ投資は政府でなく銀行が対処すべき課題であるとの考え方となったこともあり、SLSEA から新提案は提出されていない。よって、成果 2 は達成されていない。

(3) 成果 3：一般家庭、私企業、公共セクターの省エネに関する意識が向上する。

成果 3 の指標③(CFL の普及率)はプロジェクト目標の指標④と同一で論理的に整合性がとれないこと、CFL の普及は省エネ意識の向上の結果達成されると想定されることから、指標③はプロジェクト目標レベルの指標 (④) として捉え、成果 3 では重複を排除するため使用しない。よって成果 3 の指標は 2 つとなる。指標①は達成されており、指標②もほぼ達成されていることから、成果 3 はほぼ達成されたと判断できる。

3.2.1.2 プロジェクト目標達成度

プロジェクト完了時におけるプロジェクト目標の指標の達成状況を表 3 に示す。

(1) 指標 1：150 の私企業・公共団体において毎年、(義務化された¹³) エネルギー監査、モニタリング及びフォローアップが実施されている。

企業・公的機関のエネルギー監査、モニタリング、フォローアップ状況に関するデータは SLSEA で把握しておらず、これを一元的に把握している組織は同国にないため、同指標に関する実績値データは存在しない。

他方、同指標に含まれる「エネルギー監査の義務化」はプロジェクト完了時までに行われていないことが判明しているが、そもそもこの「義務化」は同国の現状に照らすと不要であったと考えられる。これは、報告制度が軌道に乗ることにより企業・公共機関からのデータを入手でき、データに基づき SLSEA がエネルギー消費に問題のある企業・公的機関を特定して行政指導を行えることから、毎年エネルギー監査を課さなくともこれら大手企業のエネルギー管理を改善できるためである¹⁴。なお、同指標にはエネルギー監査の「毎年」の実施が含まれているが、同国では大手企業でも毎年監査を実施することは一般的でないため、非現実的な設定と考えられる。

よって、本指標は達成されたとはいえないものの、指標の一部が適切でないことから、プロジェクト目標の達成度についての判断材料とすることはできな

¹³ 和文 PDM には記されていないが、両国間で合意された英文 PDM にはエネルギー監査について“mandatory energy audit”と記載されており、関係者へのヒアリングからも、当初はエネルギー監査を義務化する想定であったことが判明している。

¹⁴ SLSEA ヒアリングより。

い。

(2) 指標 2：省エネへの投資額が毎年 10%以上増加する。

指標 2 はプロジェクト完了時までには達成されていない。この理由は、省エネ投資促進のための新融資制度等に係る成果 2 が達成されなかったこと、E-FRIEND II が終了した 2008 年以降、他に同様の制度が存在しなかったことによる。民間企業にとって一般の銀行からの借入れは利子が高く、省エネ投資促進に結びつきにくい。

(3) 指標 3：市場にある全ての CFL、バラスト、天井扇風機に省エネラベルが表示されている。

プロジェクト完了時までには達成されたのは CFL のみで、バラスト、天井扇風機については達成されていない。市場における CFL の省エネラベル表示がプロジェクト期間内に達成された要因として、CFL については本プロジェクト以前から様々な取り組み¹⁵が行われ素地ができていたこと、本プロジェクトの成果 1 により省エネラベル表示が法制化されたことにより製造者側への強制力と販売側の仕入れや販売に係るスタンスが大きく変わったことが挙げられる。

尚、CFL 普及に関し先行する取組みの中には省エネラベル表示の義務化までを目指さない取組みもあったが、このようなアプローチでは省エネラベル表示に関し製造業者の積極的な参加を得られず、省エネラベル表示の普及には結びつきにくかった¹⁶。

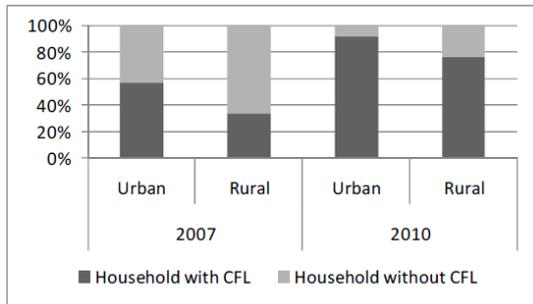
(4) 指標 4：都市・農村・農園いずれの地域においても、一般家庭の CFL の使用率（1 世帯に CFL が 1 個でもあれば可）が 40%以上になる。

指標 4 はプロジェクト完了時までにはほぼ達成されている。CFL の使用率は、都市部、農村部とも目標値である 40%を大幅に超えている。また、農園部での CFL 購入量も一定の増加が見られるほか、CFL の輸入量も省エネラベルの義務化後、2010 年に前年比約 40%増加している。

成果 3（一般家庭、私企業、公共セクターの省エネ意識向上）の活動のうち一般家庭に関する貢献としては、啓発用リーフレットやポスター作成、SLSEA が

¹⁵ ローンにより CFL を安価に消費者に届け普及促進をめざした Utility Driven CFL Promotion Program (1995-2003, セイロン電力庁(以下、CEB という)、CFL の省エネラベル表示の取り組み（義務化は目指さず）である Energy Labeling Program (2000-2004) が実施されている。

¹⁶ Energy Labeling Program (CEB, スリランカ標準協会（以下、SLSI という）、国家技術研究開発センター（以下、NERDC という）では CFL の省エネラベル作成が行われたが、義務化を図るのでなく任意の表示であったことから販売店側のインセンティブがなく、CEB は省エネラベル表示を満たすことをローンの条件としたが、2004 年のローンの終了後、ラベル表示は徐々に減少していった(Sri Lanka Country Report on Energy Efficiency Improvement & Conservation 2009 Wickramasinghe)。



出所：終了時評価報告書（データ提供 SLSEA）

図 1：CFL 使用率（都市部、農村部）

主催する各種イベントでの配布、リーフレットのウェブへの掲載、小学生向け教材作成と学校への配布（特別プログラムで活用された）等の活動が実施されており、この中に CFL に関する情報が織り込まれている。しかし、SLSEA による一般家庭の省エネ知識の普及促進効果は低い。事後評価時の住民調査では、農村部、農園部で SLSEA 作成のリーフレットやポスター、ウェブ上の情報を見たことがあると回答した人は、都市部では 36.1%、農村部で 2.8%、農園部では 0%であった。

(5) 指標 5：省エネ 10 年計画が電力エネルギー省に承認される。

指標 5 はプロジェクト完了時までに達成されていない。省エネ 10 年計画案はプロジェクト期間内に作成され、SLSEA の役員会では承認済であったものの、手続きに時間を要したため、プロジェクト完了時までに監督省庁の承認には至らなかった。

上記の点をふまえ、以下の理由により、有効性は中程度と判断できる。

● 成果レベルの達成状況

成果 1 が中程度、成果 2 が未達成、成果 3 がほぼ達成されている（表 2）。本プロジェクトが設立後間もない SLSEA の組織強化をめざすプロジェクトであることに鑑みれば、成果 1 が組織基盤確立の観点から最も重要と考えられる。また、

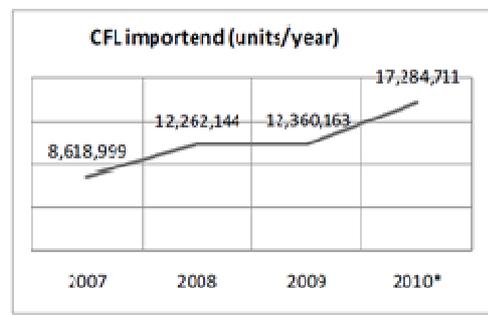
表 5：農園部の CFL 購入量

（単位：個）

CFL sales in 2009	CFL sales in 2010
157,882	184,550

出所：終了時評価報告書（データ提供 SLSEA）

注：対象農園部名は、Bandarawela, Passara, Nuwara Eliya, Hatton

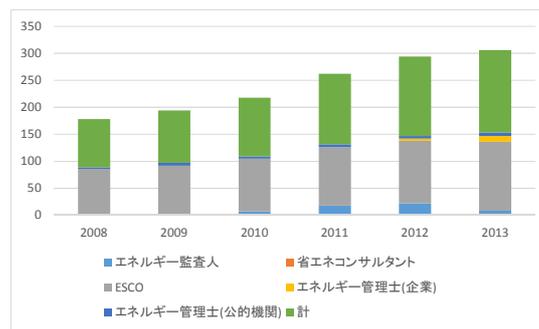


出所：終了時評価報告書（データ提供 SLSEA）

図 2：CFL の輸入量

(単位：人)

成果 1 の達成度が中程度にとどまる主な原因は法制化の遅れによるものであるが、技術的な基準等を含め、法制化に必要な草案等はプロジェクト期間内に作成済みであり、タイミング的にも指標①はプロジェクト完了から 3 ヶ月後に法制化される等、深刻な遅延とはいえないものもある。



出所：SLSEA 質問票回答

図 3：機材バンクの貸出者数

成果 2 の融資制度導入は達成されていないものの、定期報告制度や

エネルギー監査人・エネルギー管理士認証制度案の策定及び育成方法の確立、機材バンクの拡充、及び IT インフラの整備等の組織基盤は一定程度確立された。よって、成果レベルの達成度は中程度と判断できる。

● プロジェクト目標の達成状況

5 つの指標のうち、指標 2 は未達成、指標 4 はほぼ達成され、残り 3 つの指標の達成度は中程度である (表 3)。尚、指標 1 は想定されたデータは存在せず、指標 3 は部分的な達成に留まっているものの、指標として不適切な一部の要素以外は一定の改善が見られる。また、指標 5 については実質的な計画案策定と SLSEA 役員会承認は期間内に完了していたが、監督省庁内の手続に時間を要したため完了時までには達成できていない。

尚、農業国という背景から工業用電力消費量に対する家庭用電力消費量の比率が高い同国のエネルギー事情から、これら指標のうち最も重視されていたものは指標 4 の CFL の普及率向上であった。すなわち、本プロジェクトは家庭及び産業界の双方における省エネ推進を対象としてはいるものの、特に家庭での電力消費に重点が置かれていた。本プロジェクト計画時の同国の電力需要は、工業用が 38% であるのに対し家庭用が 39% を占めており、他国と比べ工業用電力需要に対する家庭用電力需要の割合が高い¹⁷。また、消費割合は照明用の需要が 42% と最も多いため、一日の電力消費のピークが夕方の照明点灯時 (18 時～20 時頃) に集中し、同国内発電所の利用効率を低下させる大きな要因となり、電力需要の抑制、中でも家庭の照明用需要の抑制が緊急の課題とされていた¹⁸。本プロジェクトはこのような課題に取り組むため家庭での電力需要の抑制に重きを置いて計画されたことが、プロジェクト計画時から実施時に関わってきた電力エネルギー省関係者、及び元日本側専門家に対するヒアリングを通じて確認されている。従って、こ

¹⁷ 参考までに、消費電力量の部門別構成(2011 年)における家庭用及び工業用の割合を見ると、インドが家庭用 22.0%、工業用 44.8%、中国が家庭用 14.6%、工業用 68.7%となっている (一般財団法人海外電力調査会 http://www.jepic.or.jp/data/gl_date/gl_date06.html より)。

¹⁸ JICA 提供資料より。

の点に直結する指標 4 がほぼ達成されていることを重視して判断することが適切である。以上を踏まえ、プロジェクト目標の達成度は中程度と判断する。

● 貢献阻害要因

省エネ投資額の増加（指標 2）等、達成されていない指標もあるものの、大口エネルギー消費者である企業等での機材バンクを活用したエネルギー監査やモニタリングが増加し、プロジェクト目標の達成に向けて貢献したほか、CFL の省エネラベル表示法制化により市場での CFL ラベル表示がプロジェクト期間中に実現し、本プロジェクトで特に重視されていた一般家庭における電力消費量軽減に繋がる CFL の普及率は大きく向上した。また、省エネ大賞の企画・実施が企業の省エネに対するモチベーションを向上させ、省エネ活動促進に拍車をかけた。他方、省エネ投資用融資制度が成立しなかったことがプロジェクト目標達成に対する阻害要因となったほか、IT インフラ整備のプロジェクト目標達成への貢献度は不十分であった。尚、期間完了時まで達成されていない指標については、3 年間というプロジェクト期間を考慮すると法制化に必要な期間等の分析が計画段階で不足していること、及び指標設定のレベルが高すぎるものが主な原因となっている。

以上から、プロジェクト目標の達成度は中程度と判断できる。

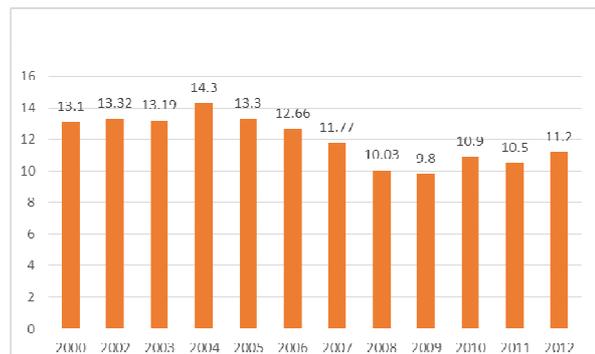
3.2.2 インパクト

3.2.2.1 上位目標達成度

事後評価時における上位目標の指標の達成状況は図 4 のとおりである。

(1) 指標 1：商業エネルギーに換算したエネルギー消費効率（商業エネルギー原単位）が 2017 年に 1.8toe/100 万ルピーに向上する。

本指標の目標値は 2017 年想定しているためそのまま事後評価時にあてはめることはできないが、事後評価時点の最新データである 2012 年には達成されておらず（11.2toe/100 万ルピー）、2017 年の目標値である 1.8toe に対し 6.2 倍となっている。一方、プロジェクト開始前の状況を見ると長期的には改善傾向にあり、2004 年の 14.3toe/100 万ルピーをピークにプロジェクト 2 年目の 2009 年までは



出所：SLSEA

図 4：商業エネルギー原単位

減少している¹⁹。しかしプロジェクト後半の2010年以降は逆にやや増加傾向にあり、改善されていない。従って、既に終了した本プロジェクトの効果として今後3年間で急激に同指標が改善され1.8toeに達するとは考えにくい。

CFLの普及率が向上したにも関わらずエネルギー消費効率がプロジェクト実施後半から実施後にかけて改善されていない要因の一つとして、省エネ投資融資制度が確立できず、民間企業の省エネ投資額増大に繋がらなかったことが考えられる。前述のとおり、プロジェクト目標の5つの指標の中では一般家庭での省エネとして、特にCFLの普及に重点が置かれていたものの、民間企業の省エネについても、成果2でめざした省エネ投資用融資制度導入等により一定の改善をめざしていた。新制度が成立しなかったため企業の省エネ促進を加速できず、想定に比べ中長期的効果は想定より低下し、指標1の未達成に一定の影響を与えたと考えられる。また、商業エネルギー原単位には上記以外にも同国の産業構造の変化（従来の農業と繊維工業等中心の構造から、近年はサービスセクターの拡大という変化が見られる）等、他の影響も受けることから、上位目標の指標の設定レベル自体も高すぎたと判断される。

(2) 指標2：発電所の利用効率／電力負荷率が毎年1%向上する。

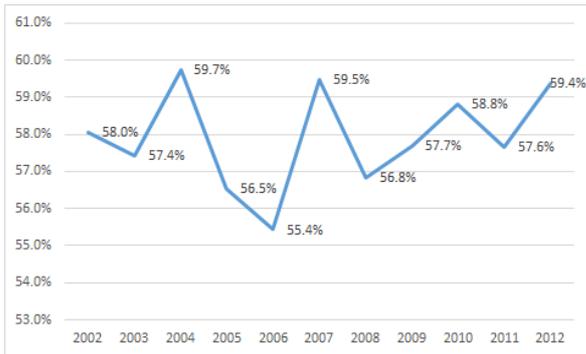
指標2の数値は年により変動はあるものの、初年度を除いて考えると2011年以外は年1%の増加を達成またはほぼ達成している（図：5、6）。また、10年間のスパンで見ると、プロジェクト開始前に比べ開始後の方が増減の幅が狭まっている（図：6）。

従って、指標2はほぼ達成されたと判断される。本プロジェクトによるCFLの普及率向上、及び全国省エネ大賞の継続実施による民間企業の省エネに対するモチベーションのさらなる向上等が、他の要素と相俟って本指標達成に貢献したと考えられる。他の要素とは具体的に、本プロジェクト以前に実施されたCFLの普及推進を目的とするプロジェクト、電気料金値上げによる家庭及び企業の省エネ意識向上、電力会社による料金体系の変更（一日の電力消費のピークにあたる夕刻の企業用料金を特に高めに設定）等である。

以上より、上位目標の指標1については、省エネ投資用融資制度導入に至らなかったこと及び指標の設定レベルが高すぎたことにより達成されていないものの、指標2はほぼ達成されていることから、事後評価時における上位目標の達成度は中程度と判断される。

¹⁹ 終了時評価報告書に記載された2006年から2008年のデータはエネルギー消費効率(Commercial Energy Intensity)でなく、Commercial Energy Indexであることが判明した。よって本調査では本来指標として設定されていたエネルギー消費効率(Commercial Energy Intensity)のデータを用いた。

(単位：%)

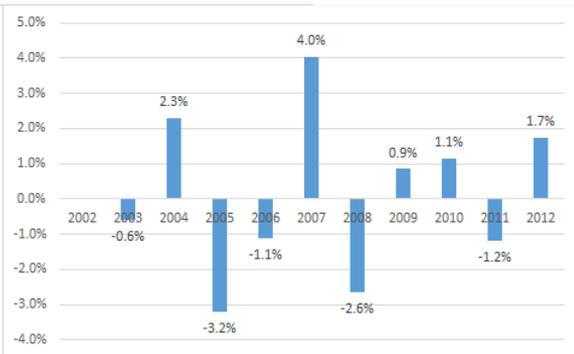


出所：Resource Management Associates (Pvt) Ltd.

注：従来の数値との比較を適正に行うため小規模発電等を除いた修正値を使用

図 5：電力負荷率

(単位：%)



出所：SLSEA

注：同左

図 6：電力負荷率の対前年度増減

3.2.2.2 上位目標達成に向けた完了後のプロジェクト効果発現状況

上位目標達成に向けたプロジェクト完了後のプロジェクト効果発現状況は以下のとおりである。

(1) 成果関連

1) エネルギー消費量年次報告制度

エネルギー消費量の年次報告制度はプロジェクト完了後の 2011 年 7 月に義務化され、事後評価時点で約 100 社より定期的に報告がなされている。これら企業に対しては、SLSEA がこれら企業のエネルギー消費状況を把握し、必要に応じ直接指導ができる体制となっており、上位目標達成に向けた体制基盤が整ったといえる。但し、同報告制度において報告義務を有する企業・公共機関は約 700～800 社あり、定期報告制度の更なる徹底が望まれる。尚、上記 700～800 社の内、エネルギー管理者を配置している企業は 171 社である。

2) エネルギー管理士、エネルギー監査人

事後評価時点でエネルギー管理士は 181 名、エネルギー監査人は 6 名が認証されている (表 6)。エネルギー管理士の認証・配置により、大手を中心とした企業内のエネルギー管理担当者が一定の知識を習得し、社内でのエネルギー管理と省エネ活動推進役を担っている。SLSEA にとっても責任窓口が明確化され、上位目標達成に向けて定期報告制度の企業内人材面での体制基盤が整った。また、認証を受けたエネルギー監査人の数は未だ少ないものの、上位目標達成にむけて徐々に体制を固めつつある。

表 6：エネルギー監査人、エネルギー管理者認証者数

(単位：人)

	2011	2012	2013
エネルギー監査人	0	0	6
エネルギー管理者	0	142	29
企業	0	131	26
政府・公的機関	0	11	3
合計	0	142	35

出所：SLSEA 質問票調査

尚、本プロジェクト完了後、アジア開発銀行（Asian Development Bank。以下、ADB という）が実施した Sustainable Power Sector Support Project の省エネ関連コンポーネントでは、エネルギー監査人育成のために SLSEA に対し教材開発及び研修実施支援を行っており、上位目標達成に向けた補完的効果をあげている。

3) IT インフラ整備

エネルギー消費量の年次報告制度のためにプロジェクトで開発されたウェブ上の報告システムは全体の 5%程度しか活用されておらず、殆どの報告書は E メールまたはハードコピーで提出されている。このため同システムは期待された効果を上げなかったと認識されている²⁰。SLSEA によれば、大手企業はそれぞれより複雑な独自のフォームを使用しており、本システムで使用しているシンプルなフォームに入力し直す手間がかかることが要因の一つとなっている。SLSEA では報告提出を促進するため、各社の独自フォームのまま提出を受け付け、SLSEA 内で必要データを抽出している。一方、対象企業でのヒアリングでは、ウェブ上の報告システムの存在自体が殆ど知られていなかったほか、提出にあたり責任者のサインが必要なため、E メールまたは郵送にて提出する企業も散見された²¹。従って、プロジェクト完了後、上位目標の維持・達成に対する本成果の貢献度は小さい。

²⁰ SLSEA 質問票調査結果

²¹ 民間企業ヒアリング

4) 省エネラベル

省エネラベル表示に関し、プロジェクト完了時までには義務化されていなかった2種の電気機器の内、天井扇風機は2013年1月に表示が義務化された。

但し、検査の遅れから、市場でのラベル化には至っていない。尚、同検査は現在技術的な問題から中断されているが、近く再開される見通しである。バラストについては事後評価時点で法制化されていないものの、

2014年9月から2015年5月頃に法制化の見通しである²²。尚、いずれも基準自体はプロジェクト期間中に作成されている²³。

5) 機材バンク

機材バンクの貸出件数はプロジェクト完了後も増加しており(図3)、事後評価時にも省エネ関係者に有効に活用されている。また、本プロジェクト完了後に行われたADBによる機材バンク支援も補完的効果をあげている。但し、維持管理については今後も留意が必要な見通しである。

6) 省エネ意識

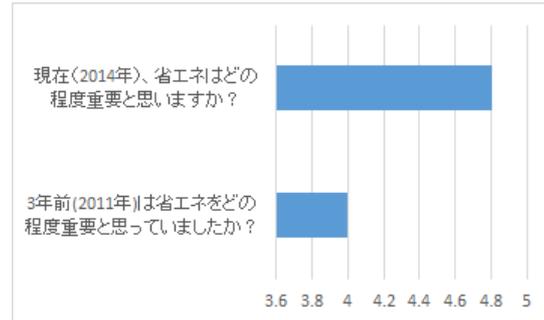
受益者調査の結果から、一般家庭における省エネ意識は、3年前のプロジェクト完了時に比べ向上していると考えられる。但し、省エネ意識向上の大きな要因の一つに電気代の値上げがあり、必ずしも本プロジェクトの普及広報活動による変化とは言えない。また、エネルギー消費量の定期報告義務を負う

大口企業においても省エネ意識の高まりが見られる。企業にとっても、電気代の値上げは省エネの大きな促進要因となっている。

(2) プロジェクト目標関連

1) 市場での省エネラベル表示

2013年11月にSLSEAが実施した調査²⁴によれば、市場にあるCFLの94.43%省エネラベルが表示されている。実際に調査者がコロンボ市内の量



出所：住民対象受益者調査

注：5段階（5:とてもそう思う 4:ある程度そう思う 3:中程度 2:あまり思わない 1:全く思わない）評価の回答の平均値

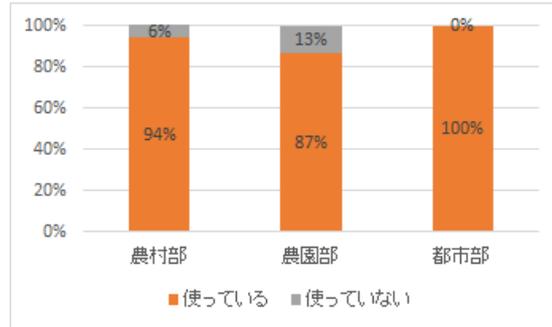
図7：住民の省エネ意識の変化

²² SLSEA 質問票調査及び同ヒアリング

²³ 完了報告書

²⁴ CFL Energy Labeling Market Penetration Survey, SLSEA

販店で目視にて確認した際も、売場の CFL には全て SLSEA の省エネラベルが付されており(2014年2月)、事後評価時にも市場のほぼ全ての CFL にラベル表示がなされていると考えられる。質の低い CFL が駆逐され、市場で購入される CFL の質に対する信頼が維持されていることも、次に述べる CFL の使用率向上に貢献したと考えられる。



出所：受益者調査
注：1個以上 CFL を使用している家庭の割合

図 8：CFL の使用率（一般家庭）

2) CFL の使用率

今回実施した住民への受益者調査（サンプル数は計 109、内都市部 36、農村部 36、農園部 37）で、CFL の使用率は都市部、農村部、農園部のいずれにおいても高く、プロジェクトがめざした 40% を 2 倍以上、上回っている。一方、省エネラベルに関する知識は不足しており、CFL 使用率の向上が省エネに関する消費者の知識向上による成果とは言い難い。CFL の使用率には省エネラベル表示の義務化により製造者、販売者の対応が変化し、市場における省エネラベル表示商品がほぼ 100% を占めるようになったことが大きな要因と考えられる。

3.2.2.3 その他のインパクト

(1) その他の間接的効果

その他の間接的効果については、事後評価時点で顕著なものは確認できなかった。

(2) 負のインパクト

負のインパクトの発現は見られない。

よって、インパクトについては、上位目標の指標 1 は達成されていないものの、指標 2 はほぼ達成されていることから、上位目標の達成度は中程度である。上位目標の指標①が未達成となった原因は、プロジェクト目標の達成度が中程度にとどまり、上位目標の設定レベルも高すぎたためと考えられる。また、正のインパクトが一部発現している一方、負のインパクトは見られない。

有効性については前述のとおり、中程度と判断される。そのプラス面の理由は、プロジェクト目標の達成度が中程度であること、機材バンクの拡充、CFL の省エネラベル義務化、全国省エネ大賞の継続的实施等がプロジェクト目標達成に貢献したことで

ある。一方、マイナス面の理由は、省エネ投資用融資制度が成立せず、IT インフラ整備もプロジェクト目標達成に貢献しなかったことである。

以上から、有効性・インパクトは中程度である。

3.3 効率性（レーティング：②）

3.3.1 投入

投入要素	計画	実績（完了時）
(1) 専門家派遣	・長期 4 名（4 分野。通年で 4 名と仮定すると 144M/M） ・短期 3 分野、必要に応じ	・11 分野 計 56.43M/M ・すべて短期
(2) 研修員受入	・9 名（主要 C/P を中心に、本邦研修年間 3 名程度）	・22 名（第 1 回準高級 5 名、第 2 回実務者 10 名、第 3 回準高級・実務者 7 名、計 22 名） ・主な研修分野：省エネ政策
(3) 第 3 国研修	記載なし	実施なし
(4) 機材供与	主な投入機材（金額記載なし）：エネルギー監査用機、Facilities for Industrial Motor Testing（産業モーター試験用施設）、OA 機器、省エネ機材等）	主な投入機材（302 千ドル及び 2.3 百万円）：エネルギー監査用測定機器、試験機器、OA 機器等
協力金額合計	合計 285 百万円	合計 346 百万円
相手国政府投入額	（金額記載なし）	合計 256.9 百万ルピー

3.3.1.1 投入要素

(1) 日本側投入

1) 専門家派遣

専門家の質と量は中程度、タイミングは良いと SLSEA に認識されており、問題はなかったと判断できる。また、専門家の M/M は計画に比べ大幅に減少している。但し、大幅に減少した原因は不明である。

2) 研修員受け入れ

研修員受け入れのプロジェクトへの貢献度に関する SLSEA の認識は 5 段階中 4 と高い²⁵。また、1 年次に行われた幹部クラス対象の本邦研修には SLSEA 以外にも関係機関の幹部が参加した。的確なカリキュラム構

²⁵ SLSEA 質問票調査

成から参加者の満足度は高く、省エネの重要性が強く認識された²⁶うえ、今後進むべき方向性につき幹部間で明確なビジョンが確立された²⁷ことは、その後の迅速な意思決定と対応に結び付き²⁸、効果的であった。

3) 機材供与

機材の質、量、タイミングについて、SLSEA の評価は高い。尚、機材バンクの供与機材の中に、一部数量不足、スペックの不適合等が見られるが、全体としては大きな問題はなかった。

4) 現地業務費

現地業務費額及び支出タイミングについて、特に問題は見られない。

(2) スリランカ側投入

1) カウンターパート配置

表7のとおり、プロジェクト期間中のC/P数は初年度から徐々に増加している。プロジェクト期間中の退職者はなく、留学を目的とした休職者は

表7：カウンターパート配置数
(プロジェクト期間中・プロジェクト完了後)

	'08	09	10	11 (-4)	11 (5-)	12	13
A. Management Staff	3	4	4	4	4	4	4
Director (Energy Mgt)	1	1	1	1	1	1	1
Head (EE System)	1	1	1	1	1	1	1
Head (EE Service)	0	1	1	1	1	1	1
Head (Outreach Prog)	1	1	1	1	1	1	1
Head (M & V)	0	0	0	0	0	0	0
B. Technical Staff	7	7	8	10	13	13	12
Engineering Specialist	1	1	0	0	3	3	3
Professional Engineering	5	5	6	6	8	8	8
Engineering Assistant	1	1	1	1	1	1	1
Technical Assistant	0	0	1	3	1	1	0
TOTAL	10	11	12	14	17	17	16

出所：SLSEA 質問票回答

注：2011年度はプロジェクト完了年のため、完了時の4月までと、完了後の5月以降に分けて記載

1名のみであった²⁹。省エネ部の3つのポストに欠員があり、活動の進捗

²⁶ SLSEA 関係者ヒアリング

²⁷ 平成20年度 スリランカ省エネ政策（上級）業務完了報告書(P13)

²⁸ 元日本人専門家ヒアリング

²⁹ SLSEA 質問票調査結果より

上、制約要因になったとの見方がある一方、実際には活動の進捗に対し深刻な影響はなかったとの認識もある³⁰。計画された活動自体は全て期間内に完了していることから、人員不足はあったものの深刻な問題ではなかったと考えられる。

2) 施設提供

計画通り必要な施設が提供され、質・量・タイミングの問題はない。

3) ローカルコスト負担

ローカルコスト負担額とタイミングに問題はなかった。SLSEA は省エネ展示会開催時のスポンサー確保や、機材バンクのレンタル料により自己財源を確保している。

(3) 実施プロセス

以下の理由から、プロジェクトの活動は円滑に行われ、予定された活動は全て実施された。成果に結び付かなかった要因は、活動の進め方以外にある（有効性・インパクトの項参照）。

1) チーム内コミュニケーション

日本人専門家チームとス側 C/P チームのコミュニケーションは「非常に良かった」（5段階評価の5）と SLSEA 側に認識されている³¹。理由として、日本人専門家チーム側からほぼ常に実践的な例が説明されたため、プロジェクトに関して認識の差が生じなかったことが挙げられた。

2) 方向性の共有とスムーズな活動進捗

C/P は熱心かつ誠実に活動に関与したほか、求める方向性に関する認識が一致していたことから、活動を進めやすかったと日本人専門家側から認識されている³²。

3.3.1.2 協力金額

表 8 のとおり、協力金額は計画を上回った（121%）。事業費が計画額を上回った主な要因の一つに、本邦研修の参加者数が 2 倍以上に増えたことが考えられる。一方、初年度の本邦研修に C/P 機関以外の関係機関を含む責任者クラスが参加したことにより、省エネの重要性が強く認識され、その後のスムーズな意思決定や対応に繋がった。

³⁰ SLSEA 及び元日本人専門家関係者ヒアリング

³¹ SLSEA 質問票調査結果より

³² 元専門家チーム関係者ヒアリング

表 8：協力金額と協力期間

	計画	実績	対計画比 (%)
協力金額	2.85 億円	3.46 億円	121
協力期間	2008 年 5 月～2011 年 4 月(3 年)	同左	100

3.3.1.3 協力期間

表 8 のとおり、協力期間は計画どおりであった。

「有効性」の項で確認した成果（アウトプット）の産出及びプロジェクト目標（アウトカム）の達成に対して、投入の質・量・タイミングは全体として適切であった。また、実施プロセスとして、実施中の日本人専門家チームとス側 C/P チーム間の良好なコミュニケーションと、目指す方向性が一致していたことから、事業がスムーズに進み、予定された活動をプロジェクト期間内に終えることができた。一方、プロジェクト期間は計画比 100%、研修員受入れ等の増加から我が国のプロジェクト金額は計画比で 121%となった。

以上より、本プロジェクトは、プロジェクト期間については計画内に収まったものの、プロジェクト金額が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

3.4 持続性（レーティング：②）

3.4.1 政策・制度面

以下の理由から、プロジェクト完了後の政策・制度面の持続性は高い。

SLSEA の機能・権限を定めた「SLSEA 法」（2007 年）、省エネ促進の重要性を謳った「国家エネルギー政策戦略」（National Energy Policy & Strategy of Sri Lanka）（2008 年）、及び「2020 年までにエネルギー消費量 8.7%減少」を目標に含む「改訂版マヒンダ・チンタナ」（2010 年）のいずれも変更は生じていない。さらに、2013 年に発表された「Unstoppable Sri Lanka 2020: Public Investment Strategy 2014-2016」でも上記の「改定版マヒンダ・チンタナ」で示された目標は堅持され、省エネ促進がエネルギー政策の主な構成要素の一つとして明示されている。

関連省庁である電力エネルギー省と環境・再生エネルギー省は、省エネ重視に関する認識という点で一致している。また、SLSEA 幹部はプロジェクト完了後も省エネ推進を重視しており、商業エネルギー原単位及び電気負荷率の向上等を重要なパラメーターとして認識している³³。

同国は 2020 年にエネルギー消費量の倍増が見込まれるため、現在石炭火力発電所の建設等を行うとともに再生エネルギーの促進を図っている。増大するエネル

³³ SLSEA 質問票調査結果より

ギー・ニーズを満たすためには、これらに加え今後も省エネが必要なことから、今後省エネを重視する方向性が大きく変わるとは考えにくい。

3.4.2 カウンターパートの体制

以下の理由により、実施機関の体制面における持続性は高い。

SLSEA の職員数はプロジェクト完了後に増加している（表 7）。尚、2013 年は前年度から 1 名減っているが、それでもプロジェクト完了時の 14 名に比べ 2 名多くなっている。プロジェクト期間中と比べて増えたのは技術スタッフ(Professional Engineering)である。また、2012 年から 2013 年に 1 名減少したのは Technical Assistant であった。過去に指摘された空席ポストについては、プロジェクト期間より減少している。同国は 2020 年までにエネルギー消費量を 8.7%減少する目標を掲げており、SLSEA は省エネ促進を専門に所掌する唯一の政府機関であること、本プロジェクト実施期間中に比べ、完了後の配置人数の方が増加しており、さらなる増員に向けて予算確保の要求と折衝を財務省と開始していることから、今後の人員配置数が増加する可能性は高いと考えられる³⁴。

監督官庁の観点からは、プロジェクト期間中に電力エネルギー省傘下にあった SLSEA は、プロジェクト完了後の 2013 年 2 月に所轄官庁が環境・再生エネルギー省に移管した。事後評価時点で SLSEA の目的・機能自体に大きな変化はなく、環境・再生エネルギー省及び SLSEA は、省エネと再生エネルギーの双方に今後も同等の重きをおいていくとしており、今後の省エネ推進に果たす役割に変わりはない見込である³⁵。

今後のエネルギー定期報告制度の体制整備については、報告企業数を拡大するため、SLSEA では CEA が管轄する EPL³⁶の取得・更新の際に行われる審査項目の中に省エネ関連項目を追加することを提案し、CEA と協議を開始した。具体的には従来の CEA の審査項目にエネルギー消費報告の提出の有無及びエネルギー管理士の配置の有無に関する項目を追加することを検討中である。これにより、報告義務を有する企業がこれらを満たしていない場合は、対応が済むまで EPL の取得・更新ができなくなるため、報告制度対象企業の報告率向上を見込むことが期待できる。尚、EPL 取得・更新を要する企業でかつ本報告制度の義務を有する企業は約 500 社³⁷と見られる。現在 SLSEA は EPL を所掌する CEA 同様、再生エネルギー・環境省傘下にあり、同省はこれを容認する立場をとっており、審査項目

³⁴ 再生エネルギー・環境省ヒアリングより

³⁵ 環境再生エネルギー省及び SLSEA ヒアリング

³⁶ Environment Protection License の略で、同国の国家環境法により定められた企業等の活動による大気汚染、水質汚濁、土壌汚染等、環境への悪影響を防止するための方策。企業を環境汚染の潜在的可能性により A から C の 3 種に分類し、各企業はそれぞれのライセンスを取得し、定期的に更新することが義務付けられている。取得・更新にはそれぞれ審査に合格する必要がある。

³⁷ SLSEA

の追加は難しくないと考えられる。上記の状況に鑑み、特に阻害要因もないことから、審査項目変更が実現する可能性は高いと考えられる。

また、省エネラベルの今後の推進については、本プロジェクトには含まれていなかった冷蔵庫についても、ADB が供与したラボ機材を用いて国家技術研究開発センター（National Engineering Research and Development Center の略。以下、NERDC という）が検査開始準備を進めているほか、エアコンについては 2014 年中にもモロトワ大学に委託を行う見通しであり、関係機関との連携体制を維持しつつ省エネラベル推進を進めていける見通しである。

3.4.3 カウンターパートの技術

実施機関の技術に関しては、以下の理由により懸念がある。

(1) SLSEA の技術力に対する関係者の認識

SLSEA の技術力について、政府及び政府系機関関係者の評価が極めて高いとは言えない。CEB と比較すると低いとの評価が複数ある。しかしながら、省エネ分野では政府機関以外にエネルギー監査人や省エネコンサルタントがいること、また、大学や NERDC 等の外部機関と連携していけるため問題はないとのコメントも複数得られた³⁸。一方、事後評価時に Energy Service Company（以下、ESCO という）、省エネコンサルタント等（7 社）のエネルギー監査・コンサルティングサービス提供者、及び大口エネルギー消費者（報告対象者）の民間企業・公的機関（14 社）の計 21 社を対象に SLSEA の技術力に対する認識について調査した結果は表 9 のとおりであった。5 段階で平均値は前者が 3.7、後者が 3.3 であり、中程度と認識されている。

表 9：SLSEA は同国の省エネ推進のため十分な技術力を有しているか？

(5:十分 4:ある程度十分 3:中程度 2:あまり十分でない 1:全く十分でない)

回答グループ	平均値
ESCO、エネルギー監査人、省エネコンサルタント	3.7
民間企業・公的機関（定期報告制度対象大口エネルギー消費者）	3.3

出所：受益者調査結果

(2) 今後の SLSEA の技術力

上記(1)のヒアリング調査の際、これら関係機関の多くで「中核を成す幹部職

³⁸ 政府・政府系機関関係者ヒアリング

員数名の技術力は高いが、中堅以下の職員の技術力は不十分である」とのコメントが共通して得られた。事実とすれば今後の技術面の持続性に懸念がある。一方で、SLSEA の給与水準が CEB に比べ低いことから、今後の職員採用において SLSEA が技術力の高い職員を採用できる可能性は低いと見られる³⁹。SLSEA では役員会から内部人材の育成について指示を受けたことから、今後は若手職員に責任を持たせて育成する、職員育成費用増額のためのドナーに対する支援要請を行う等の対策を進める予定としているものの、その効果については今後の推移を見守る必要がある。

(3) 機材維持管理に関する技術力

機材バンクを中心とする供与機材の維持管理は、全体としてはほぼ適切に行われているものの、一部機材がタイムリーに修理できない等不十分な面もある。この原因は主に SLSEA の維持管理担当技術スタッフ数不足による⁴⁰。また、担当スタッフは兼務のため、出張中は維持管理対応は手薄となっている。一方、SLSEA の問題ではないが、機材によってはサプライヤーも同国内で修理ができないため海外に送らざるを得なくなり、送料の高さから修理を諦めることもあった（プロジェクト期間中から事後評価時までを通じて 6 件。いずれも Data Logger）⁴¹。

尚、機材バンクの課題一部として指摘された同国の機材のパイプとの不適合については、プロジェクト完了後に ADB よりパイプの口径に関わらず計測可能な機材を供与されたため、事後評価時点で不都合は解消している。また、機材バンク利用者の機器の精密度に対する認識が高まったことから、従来同国では行われてこなかったキャリブレーション⁴²の必要性が認識され、機材バンクの機器別に、どのような基準を設けて定期的にキャリブレーションを行うかの仕組み作りを行っている⁴³。

3.4.4 カウンターパートの財務

機材バンクの維持費については若干の不安要素があるものの、以下の理由から財務面における持続性は高い。

(1) SLSEA の財務状況

³⁹ SLSEA 関係者ヒアリング

⁴⁰ SLSEA 質問票、SLSEA ヒアリング

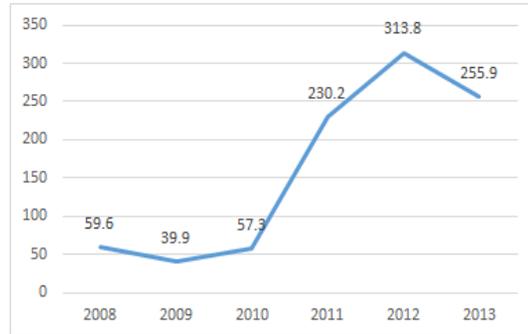
⁴¹ SLSEA ヒアリング

⁴² 日本語では較正、校正、調整などの意味。測定器で標準通りの値を得るために、標準器などを用いてその機器の偏りを計測したり、正しい値になるよう調整したりすること。

⁴³ SLSEA ヒアリング

プロジェクト完了時から事後評価時の SLSEA の予算は、年度により増減があるものの、プロジェクト最終年である 2011 年に大きく伸びており、それ以降はプロジェクト期間中のレベルに戻ることなく推移している。

(単位：百万ルピー)



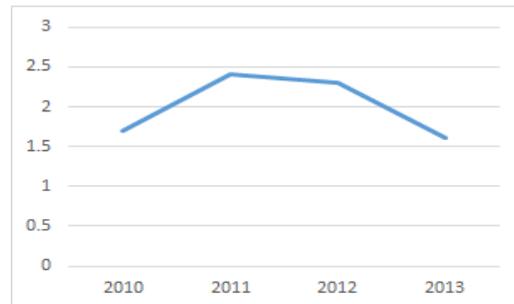
出所：SLSEA

図 9：SLSEA の予算額

(2) SLSEA の機材バンク維持費

機材バンクのメンテナンス費用に充当されているレンタル料の徴収は、プロジェクト期間中は増加を示していたものの、2012 年以降は減少傾向にあるが、レンタル料単価の引き下げは特に行われていない。SLSEA ではこの原因を、単価の安い機材をレンタルする人の割合が高かったためとしている⁴⁴。但し、SLSEA の財務全体に占める機材バンク維持費の割合は小さい。

(単位：百万ルピー)



出所：SLSEA 質問票調査

図 10：機材バンクのレンタル料

(3) 民間企業の省エネ投資用融資制度

同国政府主導による新規の省エネ投資用融資制度は、事後評価時点でも導入されていない。一方、欧州投資銀行（European Investment Bank、以下 EIB という）による融資スキームが開始され、その窓口として DFCC⁴⁵、Commercial Bank of Ceylon, Regional Development Bank が仲介銀行となっている。融資制度の名称は“SME⁴⁶ and Green Energy GL”で、1)グリーンエネルギー、及び 2)中小企業の 2つのコンポーネントに分かれ、1)が省エネ投資を対象に含んでいる。いずれも EIB の方針に沿って、総費用の 5 割を超えて貸し付けることはない。グリーンエネルギーについては、省エネと再生エネルギー開発が対象であり、1 件あたりの融資額は最低 50 万ユーロ、最高 90 万ユーロである。利子は 8%で、償還期間は借り手により異なる。2014 年 4 月に全ての準備手続が整い募集を開始しており、現在までに DFCC では 15 件の申請書を審査し、

⁴⁴ SLSEA ヒアリング

⁴⁵ The Development Finance Corporation of Ceylon の略。

⁴⁶ small and medium-sized enterprises の略で、中小企業。

EIB に送付済である。総費用の 5 割までしか借り入れができないという制約があり、実際の審査が開始されて間もないため今後の推移を見守る必要があるが、新たなスキームの開始自体はプラス材料と言えよう。

以上より、本プロジェクトは、技術面の持続性に懸念があるものの、政策面、体制面、財務面の持続性は高いことから、本プロジェクトによって発現した効果の持続性は中程度である。

4. 結論及び教訓・提言

4.1 結論

本プロジェクトは、同国内の一般家庭・企業・官庁等公共機関を対象に、都市部・農村部・農園部の全地域で省エネ活動を推進するため、SLSEA を中心とした組織強化・基盤整備を行うために実施された。エネルギー資源の殆どを輸入に依存する同国にとって省エネは同国の開発ニーズに合致しており、開発政策との整合性及び日本の援助政策との整合性も高いことから、妥当性は高い。また、成果・プロジェクト目標はプロジェクト完了時まで中程度達成されていることから、有効性・インパクトは中程度である。さらに、アウトプット及びプロジェクト目標の達成状況に対して、投入の質・量・タイミングは適切であるものの、プロジェクト金額が計画を上回ったため、効率性は中程度である。政策面・体制面・財務面の持続性が高いものの、技術面で若干の懸念が見られることから、持続性は中程度である。以上より、本プロジェクトは一部課題があると評価される。

4.2 提言

4.2.1 カウンターパートへの提言

SLSEA の配置人員数増強と並行して、内部中堅若手職員の育成強化を図ることが望まれる。SLSEA は役員会より内部人材育成強化の指示を受けており、若手職員に従来より責任を持たせながら育成していくほか、育成経費増額のためのドナーへの支援打診等を行っていくことにしている。これらに加え、中堅若手職員の技術力強化を中心とした研修を含む中長期的な育成計画を早急に策定し、実現に向けた準備を開始することが今後のさらなる組織強化に肝要である。

4.2.2 JICA への提言

なし

4.3 教訓

- 法整備や C/P 以外の機関での作業が目標達成に必須となるプロジェクトの期間

本プロジェクトでは、殆どの活動はプロジェクト期間中に実施されたが、法整

備や多くの手続を伴う技術的検査を C/P 機関以外の関係機関で実施することが前提となっていた。活動が実施され、プロジェクト期間が完了しても、成果達成に相当な時間がかかり、その結果、プロジェクト目標の達成も遅れることとなった。プロジェクトの成果やプロジェクト目標を達成するために法整備や C/P 機関以外の複数の組織が役割を果たすことが必須となるプロジェクト計画を策定する場合は、十分に余裕をもった期間を確保すべきである。

- ウェブ上のシステムを用いた報告受領のしくみ作り

本プロジェクトの成果の一つである「IT インフラの整備」では、大口エネルギー消費企業・機関による年次定期報告の受領に際し、ウェブ上のシステムを構築し、これをもって双方の利便性向上を図る想定であった。ウェブ上の報告システム自体はプロジェクト期間内に完成し、想定していた成果は達成されたものの、報告制度開始後の同システムの利用率は 5%未滿と極めて低く、企業の殆どは Eメールまたはハードコピーの郵送により報告書を提出している。その原因として、大手各社が独自に複雑なフォームを使用しており、同システムを利用するためには入力をし直す必要があること、実施機関がウェブシステムの存在を継続的に通知し、活用を奨励してこなかったこと、文書発出に上長の署名が必須である同国社会において、オンラインシステムの活用可能性に関する事前の調査が必ずしも十分でなかったことが考えられる。特に、IT インフラの構想を固める前に、ユーザーとなる報告書提出企業の同国における現状や制約要因、ニーズにつき十分な分析と関係者による認識共有がなされなかったことが大きな要因となっている。従って、多くの外部機関からの定型報告書授受をウェブ上のオンラインシステムで行う場合は、提出側ユーザー（本件では企業等）の現状とニーズを相手国特有の状況も含め的確に把握するための調査を事前評価時に十分行ったうえでシステム導入を決定し、これを充分反映させて設計を行うべきである。

- 時間軸を踏まえた現実的指標設定の必要性和プロジェクトの長期的方向性

本プロジェクトの成果、プロジェクト目標、上位目標の指標には、3 年間というプロジェクト期間を踏まえると、実現可能性に疑問のある指標が複数含まれている。例えば、エネルギー監査人の認証やエネルギー管理士の配置等は、前提となる法制化が行われた後に研修等の人材育成事業を通じ実現されるものであるが、制度設計、法制化、研修による人材育成等を全て含めて成果の指標の一つとなっており、本来ならさらに上のレベルの指標であろう。同様の例が複数見られ、その結果、組織基盤の整備は一定程度なされたと考えられるにも関わらず、指標の達成状況は低くなり、有効性及び効率性の評価結果が下がる結果となった。指標の設定レベルが高くなりすぎた原因として、1)各レベルの目標（特にプロジェクト目標、上位目標）が十分明確になっていなかったこと、2)成果、プロジェクト目標はプロジェクト期間完了時まで、上位目標はプロジェクト完了後 3 年後までに達成されるべき目標であることが関係者間で十分認識されていなかった可能

性があること、3)省エネ案件の成功には包括的アプローチが求められることからプロジェクト・スコープが大きく設定され、3年間のプロジェクトでは達成困難なレベルの指標が複数含まれていたこと、4)組織強化の案件であることから、プロジェクトが長期的効果としてめざすターゲットグループの明確化と変化、すなわち「C/Pのキャパシティ向上により、プロジェクト完了後にどのステークホルダーが、どのようになることをめざすのか」という点につきイメージが明確でなかったこと等が挙げられる。目標及び指標の設定にあたっては、プロジェクトの受益者（企業、関係機関、農村部・農園部・都市部住民等）の現状とニーズ分析を行うとともに、カウンターパート機関の権限の範囲を十分意識し、上記の点を反映したうえで、実現可能性の見込める指標（及び目標）設定を行うことが肝要である。

- 初期におけるC/P側幹部との方向性共有

本プロジェクトでは初年度にプロジェクトの関係機関を含む幹部職員の本邦研修を行い、当該分野の先進事例と最新の情報を共有し、関係幹部間で議論を繰り返すことによりプロジェクトが進むべき方向性をC/P間及びC/Pと日本人専門家チームで共有することに成功した。このためその後のプロジェクトの実施運営で両国のチーム間にブレがなく、良好なコミュニケーションとC/P機関の迅速な対応に繋がり、活動が順調に進んだ。プロジェクトの初期の段階で本邦研修を活用し、C/P間及びC/Pと日本人専門家チーム間で進むべき方向性を掘り下げ、しっかりと共有することが順調なプロジェクト活動に繋がる。

(以 上)