

(注)本案件は外務省評価案件であり、外部の専門家によるプロジェクト・レベル事後評価を実施したものです。

本評価結果は外務省のホームページにて公開されている2007年度の無償資金協力 事後評価票 シアムリアップ電力供給施設拡張計画におけるプロジェクト・レベル事後評価報告書(カンボジア)に掲載されています。

### 無償資金協力に係る事後評価票

国名：カンボジア	案件名：シアムリアップ電力供給施設拡張計画
E/N 署名日：2002年5月23日	供与限度額：21億3,100万円
先方実施機関：カンボジア電力公社 (Electricité du Cambodge: EdC)	完工日：2004年2月24日
他の関連協力： 1993 JICA によるプノンペン市及びシアムリアップ市電力復興マスタープラン地調査 2005 JICA によるシアムリアップ/アンコール地域持続的振興総合計画調査	
1. 案件の目的 (B/D 時の目標・想定効果を記載)	(1) シアムリアップにおける電力不足の解消 (2) 電力料金の引き下げ
2. 案件の内容	(1) 新規発電所の建設 (10,000kW ) (2) 新規発電所と既存の発電所を連係する 22kV 送電線の設置 (3) 発電施設の保守管理要員のトレーニングを含むコンサルティング・サービス
3. 案件の妥当性	<p>全般的評価：A+</p> <p>本案件はカンボジア政府の政策、我が国の援助方針、現地のニーズに合致しており、また、貧困削減、人間の安全保障の観点からも妥当性が高いことが認められた。</p> <p>詳細評価：</p> <p>(1) カンボジア政府の政策との整合性 本件はシアムリアップにおける安定した電力供給を可能にすることによって、医療・教育等の公共サービスの改善を含めた住民の生活水準の向上、及び地域の産業とそれに伴う経済活動の活性化に寄与することを目指すものがある。これら目的はカンボジア政府が 1996 年に策定した第一次社会経済開発計画 1996-2000、及び 1998 年に策定した第二期政策要綱 1998-2003 で掲げている保健医療・教育等社会サービスの向上による全国民の生活水準の向上やインフラ・生活基盤の整備に合致している。</p> <p>また、本件が採択された 2000 年度当時、カンボジア政府は電力政策“Energy Sector Development Policy” (1994)、及び電力セクター開発計画である“Power Transmission Master Plan &amp; Rural Electrification Strategy” (1998)、“Cambodia Power Sector Strategy 1999-2016” (1999)に基づき、適正な料金で安定した信頼性の高い電力供給を目指しており、本件はこれら政策、計画に合致するものであった。</p> <p>(2) 我が国の援助方針との整合性、及び他ドナーの支援との協調 本件採択当時の我が国の政府開発援助大綱<sup>1</sup>は経済社会開発の重要な基礎条件であるインフラストラクチャーの整備への支援を重視するという援助方針を掲げており、当時の ODA 中期政策<sup>2</sup>は、開発途上国の実情に応じた運輸、通信、電力、河川・灌漑施設等や都市・農村の生活環境などの経済・社会インフラの整備を引き続き支援していくとしていた。また同政策は、協力の実施に際し、貧困地域や貧困層に利益が及ぶように配慮するとともに、地域社会・地域住民への影響及び環境保全に十分配慮することとしていた。本件は発電所の建設によりシアムリアップ地域の電力不足を解消し、特に低所得者に安価で安定した電力サービスの供給を目指すものであり、上記方針及び政策との整合性は高いと言える。</p> <p>なお、我が国は内戦終了後間もない 1993 年に、JICA による「プノンペン市及びシアムリアップ市電力復興マスタープラン調査」を実施し、両市における電力サービス整備にかかる計画を策定している。プノンペンに関しては、本計画に基づき</p>

<sup>1</sup> 旧 ODA 大綱、平成 4 年 (1992 年) 6 月 30 日閣議決定

<sup>2</sup> 旧 ODA 中期政策 (1999 年 8 月 10 日)

1996年に無償資金協力を実施したが、シアムリアップに関しては、治安等の問題からなかなか実施に移せない状況であったところ、その後の状況の変化を踏まえて本無償案件の要請が出されたものである。

シアムリアップにおける電力セクターへの各国・機関による支援は、Ministry of Industry, Mining and Energy (MIME)がそれぞれのドナーと調整し、重複することなく実施されている。

### (3) 現地のニーズ

シアムリアップ地域の電力事業を運営している EdC Siem Reap は、旧ソ連からの無償援助による4台のディーゼル発電機とフランスからの無償による中古のディーゼル発電機1台を所有していたが、旧ソ連からの発電機は保守が充分にできないことから短時間の運転しかできず、フランスからの発電機は故障のため運転不能であった。かかる事情から EdC Siem Reap は民間業者である IPP から発電機をリースして電力需要に対応してきたが、それも限界に近づいており、深刻な電力不足に陥ることが懸念されていた。よって、増加し続ける電力需要に対応するための新たな発電所の建設は喫緊の課題であった。

さらには、リースによる発電機は維持管理費が高いため、シアムリアップの発電単価は首都のプノンペンと比較して約1.5倍と高く、結果として高額な電気料金がシアムリアップの住民に課せられていた。このような理由から、一般住民に安定した電力を安価で供給することにより、住民の経済的負担を軽減することが望まれていた。

## 4. 施設／機材の適切性・効率性

### 全般的評価：B

案件実施後から2007年11月までは高い稼働率で施設が使用されていたが、想定を越える重油価格の高騰という外部条件の影響により、現在では施設の使用が限定的で、効率性は低い状態にある。

### 詳細評価：

本無償案件によって設置された3台の発電機(3.5MW x 3台)は運転を開始した2004年2月以降、EdC Siem Reapの主要発電施設として使用されてきた。以下の表に示すとおり、2004年、2005年にはEdC Siem Reapの総発電量のそれぞれ93%、96%を占め、2006年はIPPからの購入が増えたものの、79%を無償による施設で発電していた。

表1 EdC Siem Reapにおける発電量の推移

	2003	2004	2005	2006
日本の無償によるHFO発電機	0	33,867,030	51,924,960	59,824,150
合計に占める割合	0%	93%	96%	79%
IPPからの購入	23,312,180	2,569,042	2,095,100	15,506,040
合計に占める割合	99%	7%	4%	21%
ロシアの無償によるディーゼル発電機	197,794	1,800	0	0
合計に占める割合	1%	0%	0%	0%
合計	23,509,974	36,437,872	54,020,060	75,330,190

出典：KRI作成、データはEdCより入手

その後、2007年11月26日よりタイからの115kV送電による輸入が開始されたため、日本の無償による発電機はスタンドバイ電源にその位置づけが変更された。本件の基本設計調査報告書では、タイからの電力輸入開始後も無償による電力設備をメイン供給源とし、タイからの輸入をバックアップ供給源とする計画をしていたが、2007年12月の本評価調査時点では、タイからの輸入が100%の供給源となっている。

タイからの輸入に100%切り替えた理由として、2005年頃から始まった重油価格の高騰により、HFO (Heavy Fuel Oil) 型のシアムリアップの発電機の発電単価が高

	<p>くなったことを EdC は指摘している。本案件の基本設計調査当時の EdC の重油にかかるコストは 260US ドル/ton で、本評価調査を実施した 2007 年 12 月の同コストは 638US ドル/ton とおよそ 2.5 倍になっている。HFO 型の発電単価における燃料費の割合は非常に高いため、燃料である重油の価格の高騰は大きく発電コストに影響する。一方、タイから輸入される電力は水力やガスタービンコンバインサイクル等によって発電しており、これら方法は HFO 型に比べて安価で電力生産ができるため、送電コストを入れても以下の表のとおり単価が低い。</p> <p>表 2 EdC Siem Reap において発電した場合とタイから輸入した場合の電気の単価比較</p> <table border="1" data-bbox="411 481 1209 616"> <thead> <tr> <th></th> <th>1kWh あたりのコスト(USD)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>日本の無償による HFO 発電機</td> <td>¢ 17 /kWh 3</td> </tr> <tr> <td>タイからの輸入</td> <td>¢ 12.2 /kWh 4</td> </tr> </tbody> </table> <p>出典：KRI 作成、データは EdC より入手</p> <p>無償による発電機の今後の取り扱いについて監督機関である M I M E、及び EdC Phnom Penh に確認したところ、重油価格がシアムリアップでの発電に見合うレベルまで下がった場合には運転を再開するとしている。また、タイからの輸入電力を供給している 3 つの州の電力需要は、2009 年には輸入電力の通常の運転による供給量を超えることが予測されているため、その際には無償による発電機を運転し、2 つの供給源を併用する予定であるとのことである。</p> <p>以上のように、本件は案件実施直後より昨年 11 月までシアムリアップ地域の電力供給に大きな役割を果たしてきており、高い効率性があったと評価できる。しかし、想定範囲を超える重油価格の高騰という外部条件の影響により、現在の効率性は低い状態にある。</p>		1kWh あたりのコスト(USD)	日本の無償による HFO 発電機	¢ 17 /kWh 3	タイからの輸入	¢ 12.2 /kWh 4
	1kWh あたりのコスト(USD)						
日本の無償による HFO 発電機	¢ 17 /kWh 3						
タイからの輸入	¢ 12.2 /kWh 4						
<p>5. 効果の発現状況（有効性）</p>	<p>全般的評価：B-</p> <p>案件実施後から 2007 年 11 月まではシアムリアップの電力不足解消という点において高い効果を発現していたが、想定範囲を超える重油価格の高騰という外部条件の影響により、現在では施設の運転が待機状態にあるため効果の発現状況は低くなっている。なお、電力料金の引き下げにおける効果の発現状況は非常に限定的であった。</p> <p>詳細評価：</p> <p>(1) シアムリアップにおける電力不足の解消</p> <p>上記表 1 のとおり、EdC Siem Reap の発電量は、2004 年 2 月に日本の無償による発電機が稼動を開始してから大幅に増加し、IPP からの電力購入への依存度も下がった。表 3 に示すとおり、発電量の増加につれて、売却電力量も順調に増加している。また、年毎のピーク需要量と EdC Siem Reap の最大発電可能量の推移を比較してみると（表 4）、2004 年以降の需要の伸びに日本の無償による発電機で対応してきたことが読み取れる。</p>						

<sup>3</sup> EdC から得たデータによると、EdC Siem Reap における無償による発電機の発電コストを燃料代のみと仮定して計算すると、発電には HFO が 0.27kg/kWh 必要であり、2007 年 12 月 (EdC での聞き取り調査時点) の EdC の HFO 購入にかかるコストが USD 638/ton であるので、638/1000 x 0.27=0.17 によって、¢ 17/kWh となる。

<sup>4</sup> タイからの輸入電力のコストは、タイ電力庁 (Electricity Generating Authority of Thailand : EGAT) に支払う電力代（これは重油価格によって変動する）と、カンボジアの民間業者である Cambodia Power Transmission Line (CPTL) に支払う送電代（この価格は固定されている）によって構成され、前者は 2.8186 bath/kWh、後者は ¢ 2.90/kWh で、合計 ¢ 12.2 /kWh となる（ここでは聞き取り調査を実施した 2007 年 12 月のタイパーツと USD の為替レートの月平均 2.8186bath= ¢ 9.3 で換算した）。

表 3 EdC Siem Reap における売却電力量及び発電量の推移

	2003	2004	2005	2006
売却電力量	19,129,625	28,016,237	43,026,133	61,980,381
発電量	23,509,974	36,437,872	54,020,060	75,330,190
日本の無償発電機が 発電量に占める割合	0%	93%	96%	79%

出典：KRI作成、データはEdCより入手

表 4 EdC Siem Reap におけるピーク需要量と最大発電量の推移

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ピーク需要量	3.1	3.1	4.8	6.4	10.9	14.4
最大発電量	4.0	6.9	6.9	10.5	10.5	15.0
(内訳)日本の無償による発電機	-	-	-	10.5	10.5	10.5
IPPからの購入	4.0	6.9	6.9	-*	-*	4.5

\* 本調査でのEdC Siem Reapからの入手データでは2004年及び2005年もIPPからの電力購入があった。

出典：KRI作成、データは「EdC Annual Report 2006」より入手

また、安定した電力供給という観点から停電の数について見てみたところ、EdC Siem Reapの代表によると、停電は年に5回程は発生しているが、これらは発電機に起因する停電ではなく、すべて配電システムに起因するものであるとのことであった。よって、日本の無償発電機が適切に運転され、安定した電力供給に貢献していたことが伺える。

## (2) 電力料金の引き下げ

電気料金については基本設計で想定したような安価な電力の供給はいまだ達成できていない(表5)。この理由としては、発電にかかる重油コストの大幅な上昇が挙げられる。また、MIMEからは、無償資金協力による設備であっても、経済財務省はそれを資産として位置づけ、EdC Siem Reapに原価償却費の支払いを求めため、価格の引き下げが困難であったとの指摘があった。

表 5 EdC Siem Reap の電力料金\*の比較

	2000(ベースライン)	基本設計調査の予測	2007
電力料金	875 Riel(0.23 USD)/kWh	0.15 USD/kWh	870 Riel(0.2175USD**)/kWh

\*1ヶ月あたりの使用量が20,000kWhの料金

\*\*USD 1=4000Rielで換算

出典：KRI作成、ベースライン及び計画時予測の値は基本設計調査報告書より、実際の値はEdC Siem Reapより入手

よって、本案件は案件実施後から2007年11月までシアムリアップの電力不足の改善に大きな役割を果たし、また、安定した電力供給に貢献しており、効果の発現状況は非常に高かったと評価できる。しかし、前述のとおり現在は無償による発電機は運転を停止しているため、効果の発現状況は低くなっている。なお、電力料金の引き下げにおける効果の発現状況は非常に限定的である。

## 6. インパクト (上位目標 への影響等)

### 全般的評価：B-

案件実施後から2007年11月までは、安定した電力を供給することによって、個人及び商業契約者数は大幅に増加し、正のインパクトがあったと評価できる。現在では施設の運転が待機状態にあるためインパクトは小さくなっている。

### 詳細評価：

(1) 電力料金の引き下げにより、低所得者層の電気利用が促進される。

本件の上位目標は、安価な電力サービスを提供することにより低所得者層の電力

<sup>5</sup> 経済財務省は会計法に基づき、無償資金協力で納入される機器を契約金額で資産評価する。よって納入される機器は実施機関の資産になり償却金が発生することになるが、実施機関は償却金額を配電施設等の再投資に利用できる。

サービス利用を拡大することである。表 6 は EdC Siem Reap の電力サービスの個人契約者数の推移を示している。特に 2004 年以降は毎年 1200 人を超える伸びを示しており、本案件による発電量の増大が住民への電力サービスの拡大に貢献したことが推察できる。しかし、前述したように電気料金は想定したように引き下げられておらず、相変わらず高い電気料金を住民は負担している。よって、低所得者層への電力料金にかかるメリットはあまりなかったと言わざるを得ない。

表 6 EdC Siem Reap の個人契約者の推移

／年	2001	2002	2003	2004	2005	2006
個人契約者数	8,026	8,106	8,953	9,883	11,104	12,327
前年からの増加数	-	80	847	930	1,221	1,223

出典：KRI 作成、データは EdC より入手

(2) 電力の安定供給により、シアムリアップにおける主要産業である観光、及びその他の産業の活性化に寄与する。

表 7 は EdC Siem Reap の契約カテゴリー別の契約者数及び売却電力量の推移を、また、表 8 は個人契約者及び商業契約者の伸び率を示している。商業契約者は観光地であるシアムリアップに多くあるホテルやレストランを含んでいる。商業契約者数は非常に高い率で伸びており、また、商業契約者への売却電力量も大幅に増加している。2004 年の本件実施以降、無償による発電機がこれら商業契約者の需要を満たしてきたことは、本案件がシアムリアップの産業の活性化に正のインパクトを及ぼしたと言えることができるだろう。

表 7 EdC Siem Reap の契約カテゴリー別の契約者数及び売却電力量(kwh)の推移

		2001	2002	2003	2004	2005	2006
個人	契約者数	8,026	8,106	8,953	9,883	11,104	12,327
	売却電力量	8,377,502	8,950,153	10,862,189	15,348,222	19,529,503	23,928,841
商業	契約者数	159	458	533	728	916	1235
	売却電力量	3,114,001	5,344,752	6,998,167	11,275,069	21,231,738	35,483,553
政府機関	契約者数	93	96	94	108	160	155
	売却電力量	1,966,161	1,003,869	1,269,269	1,392,946	2,085,854	2,410,507

出典：KRI 作成、データは EdC より入手

表 8 EdC Siem Reap の個人契約者及び商業契約者の前年からの伸び率

	2002	2003	2004	2005	2006
個人	1%	10%	10%	12%	11%
商業	188%	16%	37%	26%	35%

出典：KRI 作成、データは EdC より入手

上記のように、本案件の実施後の電力料金の下げ率は小さかったものの、需要に対応して安定した電力を供給することによって個人契約者数は増加しており、また、商業契約者においては自家発電に比較して安価に電力を提供できたことにより、契約者数が大幅に増加した。よって、本件による正のインパクトがあったと評価できる。

### (3) 負のインパクト

負のインパクトとして懸念された発電所の運転による排出ガスの大気への影響は EdC Phnom Penh 及び Siem Reap に確認したところ問題ないとのことであった。なお、発電施設建設当時は発電所の回りに民家はほとんどなかったが、現在では周辺に多くの家が建っているので、騒音及び振動については周辺住民に負の影響を与えた可能性もあるが、現在は運転休止中であるためその影響はないと言える。

7. 自立発展性・さらなる改善の余地 (改善の余地がある点については以下に記入)

全般的評価 : A-

案件実施後から 2007 年 11 月まではスタッフの真面目な取り組みによって適切に運転・保守が実施され、現在、発電機の稼動を止めている間もメンテナンス運転を実施しいつでも稼動が可能ないようにスタンバイの体制を整えており、自立発展性は高いと考えられる。

詳細評価 :

(1) 施設の運転、保守にかかる組織体制

2007 年 11 月 26 日にタイからの電力輸入が開始されるまでは、39 名の職員が発電設備の運営及び保守にあっていた。内、エンジニアは、Deputy M anager in Production、Chief of Production の 2 名のみである。運転員は計 20 名で、5 名編成で 6 時間毎のシフト体制で運転にあっていた。一方、基本設計調査では、運転要員としてエンジニア 3 名、運転員 12 名を配置し、1 つのシフトにつきエンジニア 1 名と運転員 3 名の編成で交代勤務をすることを提案し、また保守要員としてはエンジニア 1 名、熟練工 8 名、作業員 11 名の計 20 名体制を提案している。提案と比較して、エンジニアの数が少ないことは否めず、上記のエンジニアである Deputy M anager と Chief が常に何かあれば発電所に出てくるという体制で運転をしており、この 2 名に多くの負担がかかっていたことが推察された。

現在は 39 名中、20 名が配電部署に異動になり、19 名で月に 2 回の試運転を含む保守業務を行っている。

(2) スタッフの能力

EdC Siem Reap において、HFO 型の発電機はそれまで扱ったことがない設備であったため、スタッフは施設の扱いに関する知識や経験が全くなく、発電機の運転及び保守にかかるすべてが彼らにとって初めての作業であった。このような状況の中、スタッフはマニュアルを見ながら必死で学び、運転・保守を習得したとのことである。案件実施時における日本人専門家からの技術移転やソフトコンポーネントによる延べ 3 ヶ月間に渡る技術指導、その後の日本の業者によるオーバーホール時のフォローアップ等が、スタッフによる運転・保守の実施に大変役に立っている。また、Deputy M anager in Production は発電所の運転開始に先立ち、2003 年 9 月に 1 ヶ月間の日本での研修を受けている。

EdC Siem Reap の生産部門では、保守に関する計画の作成、点検の実施と記録作成を適切に行っていた。なお、運転開始からこれまでに 5 回のオーバーホールを実施しており、内 3 回は日本の業者から、1 回は EdC Phnom Penh から専門家がやってきて技術指導をした。これらの経験から、現在では、10 日間くらいで済む小規模なオーバーホールは EdC Siem Reap のスタッフのみで実施可能とのことである。

(3) 財政面

保守・修理にかかる経費は EdC Siem Reap の毎年の予算の中に組み込まれており、適切に手当てされている (表 9)。

スペアパーツは、EdC Phnom Penh に注文をすることになっているが、発注から納入までには 6 ヶ月はかかるため、前もって注文をしておく必要があることである。

表 9 EdC Siem Reap の支出における修理費 (Riel)

	Riel	Riel の USD 相当額
2005	937,854,996	234,464
2006	834,074,200	208,519

\*USD 1=4000Riel で換算

出典 : KRI 作成、データは EdC より入手

以上のように、EdC Siem Reap は案件実施中及び実施後に、多くの知識や経験を

	日本人専門家からの OJT やソフトコンポーネントによる研修の中で学んでおり、また、Deputy Manager を始めとするスタッフの真面目な取り組みによって、全く経験がゼロのところから出発したにもかかわらず、よく運転・保守を実施していた。このような状況から自立発展性は高いと考えられる。現在、発電機の稼動を止めている間も、スタッフは月に 2 回のメンテナンス運転を実施し、いつでも稼動が可能ないようにスタンバイの体制を整えている。
(1) 対応方針	本案件による発電施設の運転を再開する際には、運転要員及び保守要員にエンジニア、熟練工を補強する。
(2) 対応方針理由	基本設計調査の提案と比較して、圧倒的にエンジニアや熟練工といった専門性の高い、経験のあるスタッフが不足している。オーバーホールの実施等、保守における自立発展性のため、及び施設の安全な運転は信頼性の高いサービスを提供するために不可欠であるため、スタッフの補強が望ましい。
8. 広報効果（ビジビリティ）	<p>一般的評価：C-</p> <p>本案件が日本からの援助であることを認知している裨益者・一般市民はかなり限定的であり、広報手法につき改善の余地がある。</p> <p>詳細評価：</p> <p>無償による発電設備の運転開始時にはオープニングセレモニーが開催され、フンセン首相及び高橋大使が出席をした。その模様は多くのテレビや新聞に報道されたとのことである。</p> <p>発電所の入り口には大きなボードがあり日本からの無償資金協力がなされたことが記されている。</p> <p>本評価調査中に、任意で選んだ 30 人の EdC Siem Reap の顧客に実施した聞き取り調査の結果では、30 人中 5 人（17%）が、シアムリアップ発電所が日本からの無償資金協力によって建設されたことを知っていたと回答した。</p> <p>EdC Siem Reap 幹部へのインタビューでは、シアムリアップにおける EdC のサービス地域の住民は日本の無償により発電所が建設されたことをよく知っていると回答していたが、上記顧客への聞き取り調査の結果を見ると、実際の認知度は実施機関が思っているほど高くはないことが判明した。日本からの支援を受けた事に関する広報が竣工式以降は特に行われていないことがこの原因と考えられる。</p>
9. 被援助国による評価（外交的効果についても、本欄に記述する）	<p>(1) 実施機関である EdC、及び監督機関である M I M E の評価</p> <p>EdC Siem Reap の代表始めスタッフからは、当時逼迫していたシアムリアップ地域の電力供給の改善に本案件が大いに貢献し、また、住民への電力サービスの安定供給は生活水準の向上に役立ったとの意見が寄せられ、案件の有効性に関しては高い評価がされた。</p> <p>EdC Phnom Penh 及び Siem Reap 幹部からは、計画では本案件の実施により 2010 年までの電力需要に対応可能としていたが、実際は実施後 1 年で需要が追いついてしまったという状況であり、需要予測が低すぎた、また、施設のキャパシティーをもっと大きくするべきであったとの指摘もあり、案件の効率性について改善の余地があることが示唆された。</p> <p>案件の実施段階については、日本のコンサルタントは勤勉で、建設工程は良く管理され、スケジュールどおりに実施されたと非常によい評価を受けた。</p> <p>発電施設の運転については、案件実施中のコンサルタントからの技術移転やソフトコンポーネントでの教育が役立っているとのことであった。なお、ソフトコンポーネントはもう少し長い方がよかったとの意見もあった。また、EdC Siem Reap の生産部門の幹部からは、本件で設置された施設及び設備の質が高く、マニュアル類も大変分かりやすいとの意見があった。よって、案件の計画・実施段階での自立発展性に係る取り組みは適切であったと評価できる。</p> <p>一方、監督機関である M I M E からは、案件実施以前 EdC Siem Reap がシアムリアップ地域の電力需要に対処できていなかった状況において、本案件の実施が電力需要を満たし、人々の貧困削減に貢献したとして、大変有意義であったとの評価を得</p>

	<p>た。案件実施のプロセスは円滑に進められ、工事のやり直し等もなく順調に完成したことに加え、実施期間中の技術移転やソフトコンポーネントによる技術指導、人材育成も効果があったとしている。また、タイからの電力輸入が開始された昨年11月以降も無償による発電機はスタンバイ電力供給源として重要な位置づけであるとの認識が示された。なお、MIMEからは施設のキャパシティーは適切な規模であったとの意見が寄せられた。</p> <p>電力事業における電力供給サービスを規制し、電力の輸送、購入、使用の關係が健全であるように管理監督する機関であるカンボジア電力庁（Electric Authority of Cambodia: EAC）に、シアムリアップ地域の急激な電力需要の伸びに対して、無償設備のキャパシティーは適切であったかという点について意見を求めたところ、基本設計当時の選択としては適切であり、予想をはるかに超える需要増加があったことが指摘された。</p> <p><b>② EdC Siem Reap の顧客の評価</b></p> <p>本評価調査中に任意で選んだ30人のEdC Siem Reapの顧客に実施した聞き取り調査の結果、EdC Siem Reapのサービスに対する満足度に関しては、満足していると答えた人が9人、とても満足していると答えた人が8人と合計57%の人がよい評価を示した。電力料金に関しては、とても安い及び安いと答えた人は一人もおらず、普通と答えた人が18人で60%、高い及びとても高いと答えた人の合計が40%であった。本案件の想定した効果を勘案すると、サービス利用者にとってさらなる電力料金の引き下げが望まれるところである。</p> <p>また、シアムリアップ商工会議所及びホテル業者協会の代表にEdCの電力サービスについてそれぞれ聞いたところ、サービスの信頼性という点においては電力供給量不足だと感じているとの答えが双方から返ってきた。EdCのサービスに少々不安を感じつつも、多くのホテル、レストラン、小売店等は、2005年以降の重油価格の高騰によりそれまでメイン電源として使っていた自家発電機のコストが高くなってしまったため、EdCをメイン電源として使用するようになってきている。また、電気料金に関して聞いたところ、サービス開始のための初期費用が100USドル以上と高く、また申請からサービス開始までに1ヶ月は待つ必要があるとのことである。月々の電気使用料金については双方とも高いと回答している。製造業者にとってはタイ、ベトナム、ラオス、中国等の近隣諸国に比較して電気使用料金がかなり高いため、結果として製造コストが高くなり国際競争力が低くなるという問題を抱えており、また、ホテルでは総コストの約30%を電気代で占めるために経営に大きな影響を及ぼしていることが指摘された。</p>
<p>10. 提言・教訓</p>	<p>本案件において、実施機関であるEdC Siem ReapはHF0型の発電機というこれまで全く扱ったことのない新しい設備を運転、保守することを求められた。案件実施期間中における日本人コンサルタントを通じた技術移転やソフトコンポーネントでの技術指導、詳細なマニュアルの整備、また、EdC Phnom Penhの技術者との連携、主要スタッフへの日本での集中的な研修等によって、経験の無さや知識の不足を補い、EdC Siem Reapが自ら運転、保守ができるレベルまでに育成したことは特筆できる。このように、案件実施前の時点で、実施後の施設の運営に必要な能力が実施機関に無い場合でも、案件の中で実施機関の自立発展性の確保に必要な様々な方策を計画、実施することにより、実施後の円滑な運営を担保することができたことは、他の案件にも大いに活用できる点である。</p> <p>本案件の期待される効果として電力料金の引き下げを想定していたが、案件実施後の電気使用料金の引き下げは非常に小さく、それによる裨益効果として期待していた低所得者層への価格におけるメリットも実現することができなかった。これは、発電に必要な重油の価格が高騰したために、電力生産のコストダウンが実現で</p>

<sup>6</sup> 電気事業法の基、2001年に設立された独立行政機関。1. 電気事業に関する事業免許の交付、2. 電気料金の認可、3. 電気事業会計規則の策定、4. 電気事業者の事業実施状況、経営状況等の監督、5. 需要家の苦情処理等、需要家の保護、等を所掌する。

<sup>7</sup> 利用する電流の大きさによって、初期接続料と保証金が設定されている。

	<p>きなかったことが大きな原因の一つである。この高い生産コストの問題は、タイからの電力輸入にも関連しており、EdC Siem Reap の施設で発電するよりもタイから電力を輸入した方がコストが安いという状況を生んでいる。これ程の大幅な重油価格の上昇は案件計画当時の予測の範囲を大きく超えるものであり、外部条件の急激な変化ととらえることができるだろう。EdC は今後見込まれる需要増に対応するために、無償による発電機の運転再開を想定しており、我が国としては引き続き状況のモニタリングが必要である。</p> <p>基本設計調査において、本案件の実施により 2010 年までの電力需要への対応が可能であると計画していたが、実際は、案件実施後の翌年には施設の供給量を超える需要に直面したことに関して、実施機関である EdC からは発電施設のキャパシティが小さすぎたとの指摘があった。一方、監督省庁である M I M E、E A C とも需要の急騰の要因である人口の急激な伸びは予測を大きく超えるものであり、基本設計当時の施設のキャパシティの設定は妥当であったとの見解を示している。監督省庁としては、シアムリアップ地域における電力供給を EdC Siem Reap での発電、IPP からの購入、タイからの輸入といった様々なソースによってタイムリーに行うことを考えており、その意味において、本件は要請当時の逼迫した電力事情を改善したという点で有効性が認められる。しかし、本件ではカンボジア政府から最初の要請が出された 1999 年から案件が完成した 2004 年までに長い時間を要した。上記のように案件の早急な実施が案件の有効性に大きく影響する場合には、要請から実施までのプロセスを迅速に行うことも今後の無償資金協力の課題の一つであろう。</p>
11. その他	