

カンボジア王国
モンドルキリ州小水力地方電化計画の
運営・維持管理プロジェクト
終了時評価調査報告書

平成 22 年 10 月
(2010 年)

独立行政法人国際協力機構
カンボジア事務所

カン事
JR
11-009

カンボジア王国
モンドルキリ州小水力地方電化計画の
運営・維持管理プロジェクト
終了時評価調査報告書

平成 22 年 10 月
(2010 年)

独立行政法人国際協力機構
カンボジア事務所

序 文

カンボジア王国は2003年から2008年までの間、最大電力・発電電力量ともに年平均約20%以上の伸びを見せるなど、経済成長に伴う電力需要が増大しています。しかし、電化率は約20%程度と周辺諸国と比較し低く、特に地方部ではグリッドの延伸が進んでおらず、電化率は依然として約10%程度と地方電化に大きな課題を抱えています。

ベトナム国境の山間部に位置しているモンドルキリ州は、小規模な民間事業者がディーゼル発電機による電力供給を行っていましたが、電気料金が80～90セント/kWhと高く、また供給時間も限られていました。さらに2019年時点での全国送電系統拡張計画において、グリッドの延伸の対象地域に含まれていないなど、当面は独立系統での電力供給が余儀なくされる見込みでした。

これに対してわが国は、無償資金協力「カンボジア王国モンドルキリ州小水力地方電化計画」を実施し、2カ所の水力発電所、乾季の渇水時の補完電源用ディーゼル発電所、送配電線等が整備しました。2008年11月に完工し、現在約1,400世帯に電力を供給しています。

整備された発電施設の運営・維持管理のために、公営電気事業者としてモンドルキリ州電力公社（EUMP）が組織されました。しかし地元から採用されたEUMPの職員は、発電所施設の運営・維持管理の経験が十分ではなく、発電施設を適正に運営・維持管理する技術、また収支を管理し、事業見直し等を勘案し、電気事業を運営する能力の習得が必要でした。

そこでJICAは2008年12月から2011年3月までの計画で、「カンボジア王国モンドルキリ州小水力発電所の維持管理プロジェクト」を実施することとなりました。同プロジェクトにおいて7名の専門家を派遣し、電力事業の経営管理能力、土木構造物・発電施設・送配電設備の運営、維持管理能力の向上にかかる技術移転を実施しています。各専門家はEUMPの電力事業経営及び発電所関連施設の維持管理に必要なシステム構築のために、EUMP職員とともに尽力しています。

今般、本プロジェクトの終了を約6カ月後に控え、プロジェクト目標・成果の達成状況を確認したうえで、評価5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性）の各視点から包括的な評価・分析を行うことを目的として、2010年9月22日から10月6日までの日程で終了時評価調査を実施しました。本報告書は、同調査団の調査結果を取りまとめたものです。

今後の類似案件の実施に広く活用されることを願うとともに、本調査の実施に際してご協力いただいた内外関係機関の方に深甚の謝意を表し、併せて引き続き一層のご支援をお願い申し上げます。

平成22年10月

独立行政法人国際協力機構
カンボジア事務所長 鈴木 康次郎

目 次

序 文
目 次
地 図
写 真
略語表

評価調査結果要約表（和・英）

第 1 章 終了時評価調査の概要	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	3
1-5 プロジェクト概要	3
第 2 章 終了時評価の方法	4
2-1 評価方法	4
2-2 PDM	4
2-3 評価設問と必要なデータ・評価指標	5
2-4 情報・データ収集方法	7
第 3 章 プロジェクトの実績と現状	8
3-1 投入実績	8
3-2 上位目標の達成状況	11
3-3 プロジェクト目標の達成状況	13
3-4 成果の達成状況	13
第 4 章 評価結果	16
4-1 妥当性	16
4-2 有効性	17
4-3 効率性	18
4-4 インパクト	19
4-5 自立発展性	19
4-6 結論	22
第 5 章 提言と教訓	23
5-1 提言	23
5-2 教訓	24

付属資料

1. 署名済みミニッツ	29
2. 合同報告書	30
3. 評価グリッド（日本語）	81
4. 質問票	103
5. 議事録	129



プロジェクトサイト
 モンドルキリ州センモノロム市

視察記録写真



1. 小水力発電施設



2. モンドルキリ州知事表敬



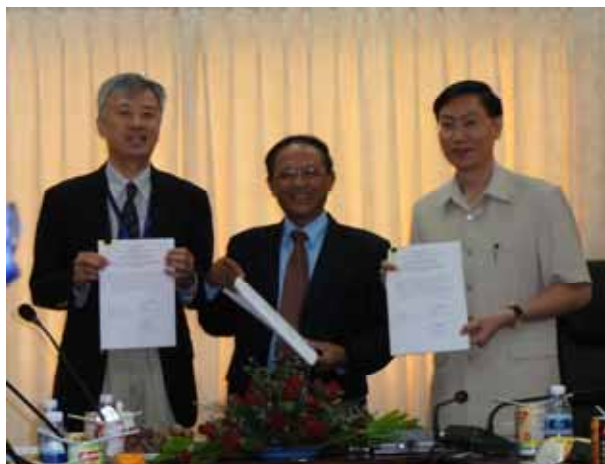
3. EUMPスタッフからのヒアリング



4. リファラル病院医師からのヒアリング



5. 合同調整員会



6. ミニッツ署名

略 語 表

略語	正式名称	日本語
BD	Basic Design	基本設計調査
C/P	Counterpart	カウンターパート
DAC	Development Assistance Committee	開発援助委員会
DIME	Department of Industry, Mines and Energy	鉱工業エネルギー局
E/N	Exchange of Notes	交換公文
EAC	Electricity Authority of Cambodia	カンボジア電力庁
EDC	Electricité du Cambodge	カンボジア電力公社
EUMP	Electric Unit of Mondul Kiri Province	モンドルキリ電力公社
JCC	Joint Coordination Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
MIME	Ministry of Industry, Mines and Energy	鉱工業エネルギー省
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OECD	Organization for Economic Cooperation Development	経済開発協力機構
OJT	On-the-Job Training	現場教育/実務研修
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
REF	Rural Electrification Fund	地方電化基金
RGC	Royal Government of Cambodia	カンボジア王国

終了時評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：カンボジア王国	案件名： モンドルキリ州小水力地方電化計画の運営・維持管理プロジェクト
分野：資源・エネルギー	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署： 産業開発部電力・エネルギー課	協力金額（評価時点）：1億5,900万円
協力期間	2008年12月1日～ 2011年3月31日
	先方関係機関： 鉱工業エネルギー省（MIME）及び鉱工業エネルギー局（DIME）、 モンドルキリ州電力公社（※EUMP：2010年6月8日以降は「EDCモンドルキリ支店（EDC Mondul Kiri）」）、カンボジア電力公社（EDC）、 カンボジア電力庁（EAC）
	日本側協力機関：（なし）
	他の関連協力：（なし）
1-1 協力の背景と概要	
<p>本プロジェクトの対象地域であるモンドルキリ州センモノロム市は、人口約9,000人を有するベトナムを国境に隣接したカンボジア北東部に位置する町である。以前は民間の電気事業者が小規模なディーゼル発電機により電力を供給していたが、電気料金はkW時あたり80～90セントと高いうえ、供給時間も限られ不安定であった。こうした状況を改善するとともに、最終的には地域住民の生活レベルの向上を図るため、カンボジア王国（以下「カンボジア国」とする）と日本国政府は2006年6月、主に小規模水力発電による安価で安定的な電力供給のため、無償資金協力プロジェクト「カンボジア国モンドルキリ州小水力地方電化計画」（供与限度額10.66億円）について交換公文（Exchange of Notes：E/N）に署名した。同E/Nに基づき、2007年3月に発電所施設の建設工事が開始され、2008年11月に完工した。</p> <p>当該発電所の施設は、新規に公営電気事業者として設立されたモンドルキリ州電力公社（Electric Unit of Mondul Kiri Province：EUMP）により運営されている。EUMPには3名からなる取締役会が設置されており、同3名はモンドルキリ州鉱工業エネルギー局（Department of Industry, Mines and Energy：DIME）から派遣されている。経営管理部門、及び発電所の運営・維持管理部門のスタッフ約30名は全員地元で採用された。そのためスタッフの発電所施設運営・維持管理の経験は十分ではなく、経営面や技術面においても電気事業を適正に運営するための能力を習得・強化する必要があった。</p> <p>このためカンボジア国政府は日本国政府に対し技術協力を要請し、この要請に対して日本国政府はJICAを通じ、EUMPの能力向上を図るため本プロジェクトを実施することを決定した。本プロジェクトは、発電所運営の経験に乏しいEUMPスタッフにより、電力供給を開始しなければならないという事情を考慮し、発電所施設の建設工事完了直後の2008年12月より開始された。</p>	
1-2 協力内容	
(1) 上位目標 センモノロム市民へ安定した電力供給がなされる。	
(2) プロジェクト目標 モンドルキリ州電力公社（EUMP）において、適切な経営管理及び土木構造物、発電施設、	

送配電設備のオペレーションを実施する体制が整備される。

(3) 成果

- 1) EUMPの経営管理システムが構築され、機能する。
- 2) ゲート、スクリーン（トラッシュ・ラック）、ペンストックを含む土木構造物メンテナンスの技術ガイダンスが構築され、機能する。
- 3) 発電施設メンテナンスの技術ガイダンスが構築され、機能する。
- 4) 送配電設備メンテナンスの技術ガイダンスが構築され、機能する。

(4) 投入（評価時点）

日本側：

専門家派遣：（民活型）7名（延べ24.26人/月）

機材供与：電源計測器、事務用品等 25,755米ドル、140万8,100円

現地活動費：1,171万7,000円

研修員受入：（実施せず）

相手国側：

カウンターパート配置：38名 機材購入：なし

土地・施設提供：発電所施設及び事務所スペースの土地

ローカルコスト負担：光熱水道費等

その他：なし

2. 評価調査団の概要

調査者	担当分野	氏名	所属
	(1) 団長・総括	鈴木 康次郎	国際協力機構カンボジア事務 所長
	(2) 電力技術評価	黛 正伸	国際協力機構産業開発部電力課 Jr. 専門
	(3) 評価計画	篠田 孝信	国際協力機構カンボジア事務 所員
	(4) 評価分析	渡辺 亜矢子	株式会社地域計画連合国際部 主任研究員
調査期間	2010年9月22日～2010年10月6日		評価種類：終了時評価

3. 評価結果の概要

3-1 実績の確認

(1) プロジェクト目標の達成

EUMPは、プロジェクトにおいて作成され、第1回JCCで承認された中・長期経営計画に沿って健全な経営を続けてきたEUMPは、2009年度には利益率14%¹を達成している。これは中・長期経営計画で設定した利益率10%を上回るものである。2010年については、メコン川流域全体の雨量が例年より少なくなっているため²、EUMPにおいては水力発電による発電分が少なくなっており、補完用のディーゼル発電機の稼働が増えていることから、ディーゼル

¹ 益率の計算には、発電所施設の減価償却費、契約時に顧客が支払うデポジット（保証金）及び接続費用は含まない。その代わりに、将来的な大規模修繕に備えて積み立てているオーバーホール積立金及び洪水対策準備金を計上している。この計算方法は、当該施設が日本の無償資金協力で供与されたものであることを考慮し、第1回JCCにおいてカンボジア国側及び日本側の間で合意されたものである。

² カンボジア国 Ministry of Hydrology and River Works のHP（メコン委員会 HP にリンクされている）（http://www.dhrw-cam.org/hydrograph.php?action=image&hy_cat_id=&hydroid=70）によると、コンポンチャムにおけるメコン川の水位は、例えば7月時点で例年なら8m程度であるが、今年は約4.5mと半分程度になっており、異常洪水であることがわかる。

燃料の購入費用が増加している。このため、EUMPの財政を圧迫してはいるものの、前年の利益の取り崩し、及び渇水対策準備金の一部取り崩しにより対応可能な範囲であり、赤字に陥ることなく経営できていることが確認されている。

一方、電力供給時間についても著しい改善がみられる。対象地域においては、プロジェクト実施前は1日のうち数時間のみ電力が供給されていたが、プロジェクト開始後はほぼ24時間365日の電力供給を達成している。このため、わずか2年足らずの間に高い水準に達している。

これらのことにより、プロジェクト目標は、ほぼ達成されていると判断された。

(2) 成果の達成

本プロジェクトには、①経営管理システムの構築・機能、②土木構造物メンテナンスの技術ガイダンスの構築・機能、③発電施設メンテナンスの技術ガイダンスの構築・機能、及び④送配電設備メンテナンスの技術ガイダンスの構築・機能、の4つの成果が設定されている。

1) ①の経営管理分野については、EACや地域住民の意見を聞きながら電気料金を設定してきており、その結果、地域の特性やEUMPの施設及び将来的な運営維持管理を考慮した適正な電気料金が設定されている。料金回収率は平均97%と高く、適正なシステム構築と効率的な運用がなされているといえる。人材育成面においても、毎月の検針、請求書発行、料金回収及び集計の業務を通じて能力の向上が見られ、基礎的な能力が身についている。会計手続きについても適正に実施できるようになっており、毎月の収支報告及び年末の鉱工業エネルギー省（Ministry of Industry, Mines and Energy : MIME）への財務報告書を提出している。

2) ②の土木構造物メンテナンスの分野については、当該分野の運転・維持管理マニュアル（O&Mマニュアル）をEUMPの業務実績を踏まえて作成しており、英語版及びクメール語版が第2回合同調整委員会（Joint Coordination Committee : JCC）で承認されている。人材育成に関しても順調に成果を上げつつあり、ゲート操作や除塵作業、水位観測は問題なく実施できるようになっている。流量観測については一部、手順を完全に理解していないスタッフも見受けられ、また、チェックシートを用いた体系的なパトロールや点検方法についても、理解が十分でない部分が見られるが、これら課題について技術指導を継続しているところであり、プロジェクト終了時までには完了できる見込みである。

3) ③の発電施設メンテナンスの分野については、業務実績を踏まえたO&Mマニュアルが英語及びクメール語で作成され、JCCにおいて承認済みである。人材育成に関しても順調に進捗しており、現場教育/実務研修（On-the-Job Training : OJT）を通じて発電施設の操作や記録簿の作成方法を習得している。運転記録を基に「導水路流入量と発電出力カーブ」が作成され、実測に合った発電出力の運転制御が可能となっているほか、定期点検についてもEUMPスタッフが自力で行えるようになっている。プロジェクト終了時までには、必要な電気理論の習得を完了できる見込みである。

4) ④の送配電設備メンテナンスの分野については、業務実績を踏まえたO&Mマニュアルが英語及びクメール語で作成され、JCCにおいて承認済みである。人材育成に関しては、OJTを通じて通常時における点検保守作業、並びに事故対応の基礎的な能力が習得されている。また、配電線ロスの計算についてもマニュアルに沿って計算できるようになっており、正確なデータを得ている。今後の課題としては、配電線事故の記録整備を行う必要があるが、プロジェクト期間中に完了できる見込みである。

このように、4つの成果はそれぞれ順調に産出されつつあり、プロジェクト期間中に十分達成見込みであることが確認された。

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性

カンボジア国は、近年、地方電化の推進に取り組んでおり、「四辺形戦略」で重点課題として位置づけているほか、2030年までのナショナル・グリッド延伸計画など長期計画を策定し、地方電化推進のための基金を設置するなど施策を講じている。一方、日本の対カンボジア国ODA政策では、「経済・社会インフラ整備（電力インフラの整備を含む）」を重点分野の1つとして掲げているほか、近年再生可能エネルギーの開発にも力をいれている。本プロジェクトは、水力発電施設の組織づくり及び人材育成をめざすものであり、同活動を通じて電力インフラの整備と再生可能エネルギーの活用を支援するものであることから、カンボジア国、日本いずれの政策にも整合していることが確認された。

さらに対象地域では、プロジェクト以前は民間事業者により1日に数時間のみ電気が供給され、電気料金も非常に高いものであったため、本プロジェクトに対する期待・ニーズは高かった。プロジェクト開始後は、対象地域の7割強の世帯がEUMPから電気を購入していることから、対象地域のニーズと合致していると判断された。

なお2010年6月に、EUMPは鉱工業エネルギー省（Ministry of Industry, Mines and Energy : MIME）管轄下の独立的な組織としての位置づけからカンボジア電力公社（Electricité du Cambodge : EDC）傘下へと移管されており、プロジェクトをとりまく環境は変化している。このことによりEUMPの組織能力はより強固なものとなったほか、将来的に見込まれる対象地域での電力需要の増大に対応するためのキャパシティの強化にもつながるものと見込まれ、この変化はカンボジア国側、日本側関係者、及び機関には総じて歓迎されている。

以上のことから、本プロジェクトの妥当性は「高い」と判断された。

(2) 有効性

プロジェクト目標については、既述のとおり、設定された2つの指標ともに高い達成率を得ており、既にほぼ達成されているといえる。また、4つの成果はそれぞれ順調に産出されつつあり、終了時評価時点において一部課題は残っているものの、プロジェクト終了時までには4成果ともに達成される見込みであることが確認された。

成果の達成後、プロジェクト目標達成に至るための外部条件については、「発電施設周辺の治安が悪化しない」、「対象地域において自然災害が発生しない」の2点が設定されていたが、2点とも終了時評価時点においても適切であり、かつ、満たされる見込みである。これらのことから、本プロジェクトの有効性については、「十分に高い」と判断された。

(3) 効率性

専門家の派遣については、現地の状況やニーズに応じた細かな工夫・調整がなされており、短期間の限られた時間における技術移転ではあったが、効率的に行われたといえる。カンボジア国側、特にEUMPスタッフによる専門家の評価は非常に高い。質・量及び派遣のタイミングのいずれについても、おおむね適切に投入がなされたと判断された。活動に必要な機材も適切に供与され、活用されている。カンボジア国側の投入については、EUMPスタッフがプロジェクト開始時には既に雇用され、稼働できる体制になっていたことは、効率性の向上に貢献したといえる。遠隔地であり人材が少ないという制約はあったものの、日本人専門家の指導の下、真摯に活動に取り組む人材が配置されていた。また、活動経費はEUMPの予算から措置・支出され、必要なタイミングで必要な経費が支出された。

これらの結果として、投入に起因する活動の遅滞や支障は生じておらず、また効率的な技術移転が実施されたことから本プロジェクトの効率性は「高い」と判断された。

(4) インパクト

上位目標については、「世帯電化率の向上」と「電力の安定的な供給」の2つの指標が設定されているが、前者については対象地域の7割強、1,269世帯（2010年8月20日現在）の世帯がEUMPと契約し、電気を購入している。電力の安定供給についても既に述べたとおり、発電所の運転開始以来ほぼ24時間の電力供給を達成している。いずれの指標で測っても、正のインパクトを生じていることが確認された。

このほか、想定されていなかった正のインパクトとしては、対象地域、特に観光産業の発展が挙げられる。本プロジェクトによる電化と、国道76号線の改修によりアクセスが改善されたことが相まって、センモノロム市への移住者が急増しているほか観光客も増加しており、それに伴ってゲストハウスなどの観光施設が増えてきている。こうした変化は、対象地域の経済の活性化にもつながるものと期待される。一方、負のインパクトは、これまでのところ生じていない。

これらのことにより、本プロジェクトのインパクトについては、「非常に高い」と判断され、上位目標は既に一部達成されつつあることが確認された。

(5) 自立発展性

政策面において、地方電化の推進はカンボジア国において重点課題と位置づけられており、この方向性はプロジェクト終了後も維持されると見込まれる。電気事業法、電気料金法など電力事業者として事業を行っていくための法・制度も整備されている。

技術面については、本プロジェクトの範囲内で考えるとEUMPの向上は著しく、高く評価されるものであるが、プロジェクト終了後、電気事業者として自立して事業を運営していくためには、今後も継続して習得すべき技術、また解決すべき課題が残っていると判断された。既に習得した技術の向上を図るとともに、これまで習得していない技術の習得も必要であり、特に、既に計画されているベトナム系統との連系線の接続に関して、更なる技術的向上が必要である。

ベトナム系統との連系後については、水力発電施設の特長（施設への流入水量さえ確保できれば、固定費用以外のコストがほとんど不要）から、既存施設が使われなくなる懸念はほぼ皆無といえる。カンボジア国側も将来にわたって施設を活用する意向を示しているほか、研修施設としての活用も期待できる。

組織面においては、EDCに移管されたことから組織としての自立発展性は高まったと考えられる。EUMP、EDCともに中長期の経営計画を有しており、自立発展性の向上に寄与するものと思われる。ただし、カンボジア国では水力発電所運営の実績や人材が乏しいこと、また移転された技術を更に普及させるための研修制度等が整備されていないことは、留意が必要である。この点につき、EDCは今後、水力発電分野において人材育成を推進する意向を示しており、また、本プロジェクトのサイトは研修施設としても優れた特徴を有していることから、状況が改善される見込みはあるといえる。

予算面においては、今後はEDC傘下の一組織としてEDC本部の管理の下で運営されていくこととなるが、EDCは今後ともEUMPの長期的な活用と、それに必要な維持管理を約束しており、スペアパーツの購入などについても責任をもって行っていく意向を示している。スタッフの人件費についてもEDCにより確保される見込みであり、財政面の自立発展性についても大きな問題は見受けられないと判断された。

社会・文化・環境面についても問題は生じておらず、自立発展性が見込めると判断された。

以上のことより、本プロジェクトの自立発展性については、政策面、社会・文化及び環境面、財政面については「高い」と判断されたものの、技術面及び組織面については「対応すべき課題が残る」という結果となった。

3-3 プロジェクトの効果発現に影響を及ぼした要因

(1) 計画内容に関すること

プロジェクト目標の達成を促進した要因として、また、効率的なプロジェクトの実施を促進した要因として、「電気料金回収率が予想していたより高い達成率となったこと」が挙げられる。回収率が高かったのは、地域の現状に合った適切な課金システムを構築できたためであるといえる。また、そもそも、EUMPをMIMEの予算により運営される組織とせず、MIMEの管轄下でありながらも、独立会計により運営される組織として設立したことが、プロジェクトの効果発現に貢献したといえる。独立会計を採ったため、EUMPはその本来業務において必要となった経費を、自らの予算により適切なタイミングで支出することが可能となったといえる。プロジェクト形成時において、EUMPの組織体制について現在のような体制にするという判断をしていなければ、回収した電気料金も全てMIME（プノンペン）に徴収され、EUMPの健全運営、ひいては地域住民への利益の還元は実現できなかったことと思われる。

また、無償資金協力で建設された発電所施設を壊すことなく初動期から円滑な稼働ができるよう、施設の完成・引渡しから間を置かず本プロジェクトを実施するよう計画されたが、このことが功を奏し、効率性の向上をもたらすことができたといえる。

(2) 実施のプロセスに関すること

実施のプロセスについては、「EDCへの正式移管」が挙げられる。JICAは、これまでに比較的長期間にわたってEDCに対する協力事業を実施している。EDC内にはこうした協力事業により育成された人材が存在している。EUMPのEDCへの移管により、EDCで育成された人材を通じたEUMPスタッフへの技術移転が可能となった。EUMPスタッフと日本人専門家の間のコミュニケーションは英語で行われていたが、EUMPスタッフは英語力が不足しているスタッフが大半であり、それまでは一部の英語がわかるスタッフを通じて技術移転が行われていたところ、EDCスタッフを通じて技術移転ができるようになり、活動がより円滑に実施できるようになった。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること

特になし。

(2) 実施のプロセスに関すること

特になし。

中国のソフトローンを活用した国道76号線の改修工事が行われた結果、路面高が嵩上げされ配電線とのクリアランス不足が生じた箇所が発生し、配電線や電柱の移動を行う必要が生じた。またオロミス発電所の進入路の付け替えも必要となったが、いずれも成果の達成を阻害するには至らなかった。

3-5 結論

本プロジェクトは、適切かつ十分な進捗を得ており、プロジェクト期間中に想定した目標を達成できる見込みであるとの結論を得た。既に整理してきたとおり、カンボジア国の政策、対象地域のニーズ及び日本の援助政策のいずれにも整合しており、高い妥当性を有している。有効性に関しては、順調に成果を産出してきており、発電所施設を大きな事故もなく運営し、顧客に安定的に電力を供給できている。人材、施設・設備、マニュアルなどほぼ「ゼロ」から始まった本プロジェクトが、開始後2年足らずでここまで到達したことは高い評価に値するであろう。効率性も高く、プロジェクトの成果を左右するような問題・遅滞は生じていない。インパクトについて

も、既に部分的に生じつつあり、地域の発展に貢献している。自立発展性については、政策面、社会・文化及び環境面、財政面においては高いと判断されたものの、技術面及び組織面においては依然として解決すべき課題が残されていることから、プロジェクトの残りの期間において可能な限り対応していく必要があることが確認された。

3-6 提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

(1) EUMP組織体制の維持

EUMPはEDCに移管されており、それ自体はカンボジア国側、日本側ともに望ましい変化として歓迎している。今後EUMPの活動の自立発展性を一層向上するためには、EUMPがEDCの一組織として組織面の整合性を図っていく過程において、拙速な組織変更を行うことなく、EUMPの既存の組織体制を基本的には尊重しつつ、適切な段階を経て変更していくことが必要である。EUMPの既存の組織体制は、課金システムなどにも見られるように、対象地域において最も適切と考えられる体制が構築されているため、地域性を無視した拙速な組織変更は望ましくないと考えられる。

こうした点に十分な考慮をしていくことにより、対象地域における安定的な電力供給を確保できるものと思われる。

(2) プロジェクト終了時までに対応が必要な事項

1) 技術面における更なる向上

EUMPが本当の意味で自立した電気事業者となるには、依然多くの経験を蓄積していく必要があり、これまでに習得していない技術や知識についても、プロジェクト終了時まで可能な限りEUMPスタッフに移転されることが必要である。さらに、既に習得したノウハウや技術等についても、共有と向上を一層進める必要があり、そうすることにより応用力を養い、状況に応じた技術の適用が可能になるとと思われる。

2) 系統連系

将来、ベトナムからの系統連系が計画されている。これは、増加する需要に対しての安定供給及び料金の低減のためには望ましいものであるが、これに伴い、運用の変更が想定される。運用システムの変更については、EUMP、EDC間で適切に共有される必要がある。系統連系に際し適切な運用システムをデザインするため、プロジェクト期間中においても日本人専門家により、適宜EUMP及びEDCに対して助言がなされることが望まれる。

3) プロジェクトの普及

本プロジェクトは、地方電化プロジェクトとして発電施設運用のための技術移転のみならず、「地方電化を通じた地域開発プロジェクト」としても良い事例であると思われる。すなわち、本プロジェクトによる安定的な電力供給の達成が引き金となり、道路改修等の要素も合わさり、観光が進行され、また移住人口が増加し、さらには住民に提供される各種サービスの質が向上するなど、生活水準の向上、地域の活性化が図られている。プロジェクト関係者においては、こうした2つの側面から本プロジェクトを宣伝・普及されることが望まれる。

一方、カンボジア国においては、水力発電分野の技術蓄積が乏しい状況であるため、EDCにおいては、本プロジェクトにより移転された技術や知識をカンボジア国内において更に普及し、活用することが望まれる。

4) 習得した技術の共有

EUMPに対して移転された技術については、今後、新たにスタッフを雇用する際にも適切に共有される必要がある。この点につき、どのようなEUMP内部における普及システム

が可能であるか、プロジェクト期間中に日本人専門家が提言することが必要である。

(3) プロジェクト終了後の支援の検討

今回評価結果より、EUMPがより自立した電気事業者として活動していくためには、今後も継続して技術習得を行い、能力を向上させていく必要があることを確認した。一方で、カンボジア国においては、水力発電分野における技術的蓄積が乏しい。よってプロジェクト終了後、EUMP自体の技術向上の際に、これまでに経験していないトラブルへの対処の際に、適切な技術サポートを得られる環境を確保することが、プロジェクト活動の技術的自立発展性の維持に大きく影響するものと判断される。

したがって終了時評価調査団は、プロジェクト終了後の更なる支援につき、検討することを提言した。

3-7 教訓

(1) プロジェクト間の一貫性

本プロジェクトが、良好な成果を達成することができた理由の1つとして、本プロジェクト開始前の無償資金協力による施設整備から、営業運転開始以降の本プロジェクトまで、途切れることなく一貫して実施できたことがあげられる。特に、無償資金協力による施設整備の期間に、事業経営認可、料金及び組織体制についての検討を行い、これを本プロジェクトが引き継いで実施できたことが成功の大きな要因と考えられる。

今後、同様の支援を検討する際には、本プロジェクトのように施設の建設事業とその運用・維持管理の技術支援の一貫性を確保し、途切れることなく継続的に実施可能なように、プロジェクト・デザインの段階から既存のスキームの適切な組み合わせを十分に検討し、計画していくことが重要である。

(2) 技術・知識の共有

本プロジェクトにおいては、日本人専門家が、関係するカウンターパート（Counterpart：C/P）全員に、その職位に関係なく、同時に作業をしながら知識・技術を教えるに注力した。その結果、さまざまな知識・技術を、個人のみではなく、組織のものとして共有することができた。これにより、個人の知識・技術以上の力が組織として身についたものと考えられる。

このようなことができたのは、本プロジェクトがEUMPの本来業務に対して、直接的に技術移転を行う性質のものであったためである。すべてのプロジェクトにおいて、同様のアプローチをとることできるわけではないが、今後の案件においても、組織内でより広く知識・技術が共有されるための仕組みの重要性を認識、どのようにその仕組みを構築すべきか、プロジェクトの計画段階から検討することが重要である。

(3) 独立会計制度を有するEUMPの設立

EUMPは、MIMEの管轄下にある「公社（独立行政法人）」として設立されたが、こうした組織体制をとったことにより、EUMPはDIME局長を総裁とする有効な取締役会を有することができ、結果としてMIMEによる適切なコミットメントと指導を得ることができた。一方で、独立会計制度を採ることで、スタッフの士気を向上するとともに、運営・維持管理に必要な投資を適切に行うことが可能となった。

このことは、本プロジェクトと同様に公的な性質を有しつつ、収益性のある分野において新たな組織を立ち上げる場合には、EUMPのような組織形態を検討することも有益であると考えられる。

Summary of Evaluation Results

1. Outline of the Project	
Country : Kingdom of Cambodia	Project Title : The Project for Operation and Maintenance of the Rural Electrification on Micro-Hydropower in Mondul Kiri
Issue/Sector : Natural Resource and Energy	Cooperation Scheme : Technical Cooperation Project
Division in charge : Electric Power Division, Natural Resources and Energy Group, Industrial Development Department	Total Cost (as of the timing of terminal evaluation) : 152 million Yen
Period of Cooperation	1 December 2008 — 31 March 2011
	Partner Country's Implementing Organization : Ministry of Industry, Mines and Energy (MIME), Department of Industry, Mines and Energy in Mondul Kiri (DIME), Electric Unit of Mondul Kiri Province (※EUMP: EDC Mondul Kiri after transfer to EDC on 8 th June, 2010), Electricité du Cambodge (EDC), Electricity Authority of Cambodia (EAC)
	Supporting Organizations in Japan : N/A
	Related Cooperation : N/A
1-1 Background of the Project	
<p>Sen Monorom town in Mondul Kiri province, the target area of this Project, has a population of about 9,000 and is located in the north–eastern mountain area of Cambodia near the border with Vietnam. This town was supplied by a private electricity supplier with a small diesel generator. The electricity tariff was as high as 80 to 90¢/kWh and the electricity supply was limited in time and not stable. In order to improve that situation and to eventually raise the level of living conditions of local people, an Exchange of Notes (E/N) was signed between the Royal Government of Cambodia (hereinafter referred to as “RGC”) and Government of Japan regarding the Grant-Aid Project for Rural Electrification on Micro-hydropower in Remote Province of Mondul Kiri in the Kingdom of Cambodia in June 2006 for purposes of inexpensive and stable electricity supply mainly by a small hydropower. Based on that E/N, the construction of the electric facilities started in May 2007 and completed in November 2008.</p> <p>The electric utility is to be operated by a newly organized Electric Unit of Mondul Kiri Province (hereinafter referred to as “EUMP”). The management board of EUMP consists of 3 members dispatched from Department of Industry, Mines and Energy, Mondulkiri Province (hereinafter referred to as “DIME”) and the staff for administration, operation and maintenance consist of about 30 employees, all recruited locally. They did not have much experience in power utility, which led to various concerns over management and technical matters. So, it was necessary to provide On-the-Job-Training (OJT) under the guidance of experts in order for them to acquire practical management and technical skills. Under these circumstances, the RGC requested the assistance to conduct the Technical Cooperation. In response of this request, the Government of Japan through JICA has decided to conduct a Technical Cooperation Project through dispatch of experts for purposes of capacity building for power utility operation of EUMP under the supervision of MIME. The Project started in December 2008, shortly after</p>	

the completion of construction, considering the fact that power supply would be made by rather inexperienced EUMP.

1-2 Project Overview

(1) Overall Goal

To supply stable electric energy to the people in Sen Monorom town

(2) Project Purpose

To establish the mechanism to properly manage and operate civil work structures, power generation facilities and transmission/distribution facilities within EUMP

(3) Outputs

- 1) Management and administration system of EUMP is established and functioning well.
- 2) Technical guidance for maintenance of civil work structures including gate, trash rack & penstock is established and functioning well.
- 3) Technical guidance for maintenance of power generation facilities is established and functioning well.
- 4) Technical guidance for maintenance of transmission and distribution facilities is established and functioning well.

(4) Inputs (as of the timing of terminal evaluation)

Japanese side:

Japanese Experts: 7 experts (24.26 person-months)

Equipment: Power Tester, Power Quality Analyzer, Office equipments etc,
(25,755USD and 1,408,100JPY)

Local Cost Expenditure: 11,717,000JPY

C/P Training in Japan (not planned)

Cambodian side:

C/P personnel : 38 Equipment : N/A

Land for three (3) Power Stations and Office for Project

Local Costs for Water and Electricity

Others N/A

2. Evaluation Team

Members of Evaluation Team	(Title: Name and Position) (1) <u>Leader</u> : Yasujiro SUZUKI, Chief Representative, JICA Cambodia Office (2) <u>Electric Technology Evaluation</u> : Masanobu MAYUSUMI, Industrial Development Department, JICA Headquarter (3) <u>Evaluation Planning</u> : Takanobu SHINODA, Representative, JICA Cambodia Office (4) <u>Evaluation Analysis</u> : Ayako WATANABE, Regional Planning International Co.,Ltd.	
Period of Evaluation	22 September 2010 - 6 October 2010 (26 September 2010 -1 October 2010 for the member in charge of Electric Technology Evaluation)	Kinds of Evaluation : Terminal Evaluation

3. Results of Evaluation

3-1 Summary of the Project Results

(1) Achievement of Project Purpose

EUMP has been operated in sound management condition along with the mid/long-term management plan approved in the 1st JCC meeting with 14%¹ of profit rate in 2009 which surpasses the target set as 10% per annum. As for FY2010, amount of rainfall is found quite little during rainy season compared with the average in the whole Mekong River basin² and it is rather difficult for EUMP to make the same level of profit as the last year due to the decrease in hydropower generation and, on the other hand, the increase in consumption of diesel oil for diesel power generation. Still, it can be expected for EUMP to remain in surplus by utilizing its accumulated profit last year and reserve fund for draught management.

Supplying hours per day was clearly increased. Electricity was supplied in the target area only for several hours per day before, which jumped up to almost 24 hours a day except power outage due to periodic inspection of facilities and accident recovery, since the Project started. The attainment, which was made in less than two (2) years, should be highly appreciated.

The Project Purpose, therefore, was found attained at satisfactory level.

(2) Attainment of Outputs

The Project sets four (4) Outputs, i.e. “Output 1. Management and administration system of EUMP is established and functioning well.”, “Output 2. Technical guidance for maintenance of civil work structures including gate, trash rack & penstock is established and functioning well.”, “Output 3. Technical guidance for maintenance of power generation facilities is established and function”, and “Output 4. Technical guidance for maintenance transmission and distribution facilities is established and functioning well.”

Regarding Output 1, management and administration field, tariff was carefully set in consultation with EAC and also having public consultation meetings, which resulted in establishment of sound tariff. Bill collection rate is sufficiently high, i.e. 97% on average, so it can be said that sound system was established and functioning properly and efficiently. This clearly shows the appropriateness of the system and the efficiency of the operation. The capacity of EUMP staff on administrative matters has steadily been improved by repeated sequences of business processing such as metering, billing, collecting bills, and tallying, which resulted in acquisition of basic knowledge and skills in the field. Accounting procedure has been made properly with preparation of monthly income statements and submission of annual financial report to MIME last year.

In regard to Output2, civil structures field, the first version of O&M manual was prepared in English and Khmer for civil structures considering operation records obtained through OJT, which was approved in the 2nd JCC meeting. EUMP staff was found steadily obtaining and improving knowledge and skills

¹ Calculation does not include depreciation cost, deposit, and connection fees but does include overhaul provision and reserve fund for draught management instead. This calculation method is the one proposed by the JICA Team considering that the facilities were provided by Japanese Grant Aid and approved in the 1st JCC meeting with agreement of the Cambodian side.

² Related data is found on the homepage of Ministry of Hydrology and River Works, Cambodia, which is linked to that of Mekong River Commission (http://www.dhrw-cam.org/hydrograph.php?action=image&hy_cat_id=&hydroid=70). The data show that water level is about eight (8) meters in July on average, while it is about 4.5 meters for this year, roughly half of the average, in Kampong Cham, Cambodia. It can be said that this year the area suffers draught not only in Sen Monorom, Mondul Kiri, but also all over Mekong River basin.

regarding gate operation, trash cleaning, and flow measurement without any problem. About flow measurement as well as systematic patrol and checking by using checksheet, part of the staff is found still insufficient in their understanding, which can be expected to come up to appropriate level with continuous instructions and trainings by JICA Team by the end of the Project period.

As for Output 3, power generation field, the first version of O&M manual was prepared in English and Khmer considering operation records obtained through OJT and approved by JCC. Proper progress was found in capacity development through OJT in operation of power generation facilities as well as in taking records appropriately. “River Inflow (cm) and Output Curve (kW)” was developed based on the records taken in each power station, which enabled EUMP to control energy output. As for inspection and repair methods, the staff has obtained knowledge and deepened understanding on the functions and special feature of each facility/equipment and learned procedures of disassembly of facilities to the satisfactory level. The Project is presently at the stage of improving the staff’s theoretical understanding such as on reading line diagrams and block diagram for sequence. The staff is obtaining basic knowledge on those issues and can be expected to complete learning the minimum necessary level of theories.

In the field of transmission/distribution facilities, i.e. Output 4, The first version of O&M manuals were prepared in English and Khmer with consideration of operation records obtained through OJT and approved by the JCC. Basic capacity was obtained by the C/P staff through OJT on inspection and maintenance as well as accident recovery. Regarding calculating transmission/distribution loss, the staff was found calculating along with the manual, resulting in accurate data in their hand. Task ahead in the field was found as compiling accident records of distribution lines, i.e. those in 2009 and 2010, which is to be completed by the completion of the Project.

Seen as above, all the four (4) Outputs were found produced properly and on schedule and to be completed within the Project term.

3-2 Summary of Evaluation Results

(1) Relevance

The RGC has the policy of promoting rural electrification with putting focus on it in its “Rectangular Strategies” and the long-term strategy for extending national grid targeting until 2030. Also, Rural Electrification Fund (REF) was established and provides subsidy to electricity supplier as a supporting organization for rural electrification. Japanese ODA policy for Cambodia, on the other hand, put priority on “development of social and economic infrastructure” including electricity infrastructure as one of the priority areas while trying to promote renewable energy development recently. The Project takes the role to support further promotion of development of electricity infrastructure and utilization of renewable energy through establishing mechanism for proper operation and maintenance of hydropower generation facilities in conjunction with human development in the concerned fields. Thus, the Project is relevant to the national policies of Cambodia.

Added to the above, needs as well as expectation for the Project was sufficiently high with rather severe shortage of electricity supply, only several hours a day, with expensive tariff before the Project. Judged from the fact that more than 70% of households in the target area made contracts with EUMP, it can be said that the Project was sufficiently consistent with the needs of the target area/communities.

EUMP was officially transferred to EDC and its status was changed from the organization under supervision of MIME but with independent accounting system to a branch of EDC which is an officially approved autonomous organization in Cambodia. By this transfer, EUMP could strengthen its institutional capacity and also can expect to be improved in its power generation capacity to meet

increasing demand for electricity in the target area. Thus, the transfer was welcomed both by the Cambodian and the Japanese sides.

Relevance of the Project was, therefore, concluded as “satisfactorily high”

(2) Effectiveness

As described in the preceding part of this report, the Project Purpose was found almost achieved measured with the set two (2) indicators, while all the four (4) Outputs are also properly attained. Although with some tasks ahead at the timing of terminal evaluation, all of them are expected to be attained within the Project term.

Two (2) Important Assumptions are set in the PDM for the Project, i.e. “Security at all the facility site are good” and “No natural disaster happened at the project site”. Both of them were found still appropriate and indispensable in order to achieve the Project Purpose after producing all the set Outputs, while those assumptions are highly expected to be met.

Effectiveness of the Project was, thus, evaluated as “sufficiently effective”.

(3) Efficiency

Japanese experts were dispatched efficiently with some adjustments in timing depending on situation and needs on site. That was carried out on visiting base and put some time limitation for experts to transfer technologies to the C/Ps but the experts overcame those constraints with the above mentioned adjustments efforts. The Cambodian side, especially EUMP staff, highly appreciates their efforts and technological level. Thus, inputs from the Japanese side were found mostly appropriate in all terms of quality, quantity, and timing. Facilities/equipment were properly provided and utilized in the Project. Regarding the inputs from the Cambodian side, it is highly appreciated that EUMP staff was employed and ready to work when the Project started, which contributed much to improve efficiency of the Project. Despite relatively severe constraint in human resource in remote area, EUMP employed proper staff who are keen to learn from Japanese experts. Local cost for the Project was allocated and disbursed by EUMP without delay.

Judged from the above, efficiency of the Project was concluded as “satisfactorily high” without finding any significant problem and/or delay due to inappropriate inputs from both Cambodian and Japanese side in quantity, quality and timing.

(4) Impact

Two (2) indicators are set for Overall Goal, i.e. “increase in rate of electrified households” and “stable supply of electricity.” Measured with the former, the results obtained till present show that more than 70% of households, i.e. 1,269HHs, as of 20th August 2010, are contracted with EUMP in the target area. As for the latter indicator, EUMP has been supplying electricity to the customers almost 24 hours a day since its inauguration. Both results show positive impact being produced in the locality.

One unpredicted positive impact was found, that is rapid development of the target area, especially tourism in the town. This can be considered as promoted by electrification of the town by the Project in conjunction with improvement of road access by repair works of National Route 76, resulted in increase of tourists and tourism facilities such as guest houses. These changes can be expected to further promote local economy in the target area in near future. Negative impact was not found till present.

The Project was found, therefore, “excellent” in terms of promoting positive impact in the target area with partly achieving long-term direction after the Project, i.e. the Overall Goal, even within the Project term.

(5) Sustainability

Sustainability in policy was found “high” with the priority on rural electrification, which can be expected to last in near future. Considering to operate as electricity supplier in Cambodia, the concerned laws and rules, such as “Regulations on General Principles for Regulating Electricity Tariffs in the Kingdom of Cambodia”, “Sub-decree on Principles for Determining the Reasonable Cost in Electricity Business”, “Electric Power Technical Standards of the Kingdom of Cambodia” and its bylaws, are also enacted.

Technological sustainability was found “with some tasks ahead to be tackled” despite EUMP has been done very well and upgrading its technological level to attain the Project Purpose. EUMP should be self-sustained as an electricity supplier without Japanese experts after the completion of the Project, handling all the troubles properly some of which must require high level of technologies and its proper application. Thus, it is necessary for EUMP to further upgrade the existing technologies and skills and also to learn those they have not learned yet in the Project. Considering connection with Vietnam planned in near future as well, further improvement is indispensable for EUMP in its technologies. It is not anticipated for the existing facilities to be abandoned after connection with Vietnam, because hydropower facilities require only some fixed cost, e.g. salary for staff, as long as sufficient river flow is obtained and the more the facilities are operated, the less it costs for operation, which would result in lower tariff for customers. Therefore, the possibility was found extremely low for the provided facilities to become out of use. The Cambodian side, especially EDC, has an intention to fully utilize the facilities even in future. Also, the facilities can be utilized as training site for human resource development in Cambodia in near future.

Regarding institutional aspect, the transfer to EDC was found as a strong promoting factor in the field to strengthen capacity of EUMP. EUMP as well as EDC prepared their own mid/long-term plans for management and administration and maintenance of facilities, which can contribute to increase institutional sustainability. Still, there is almost no case or quite few engineers in Cambodia in hydropower generation field, without any training course for further disseminating the transferred technologies. EDC has an intention to develop human resources in the field. Added to this, the target area of the Project possesses desirable features as training site and facilities. There is possibility to remove this constraint in near future.

Financial sustainability depends on EDC management since EUMP has come under supervision of EDC headquarter in Phnom Penh. EDC shows its strong commitment to EUMP and long-term utilization of its facilities with disbursing necessary budget for maintenance as well as for procurement of spare-parts. Salary for EUMP staff is paid by EDC since its transfer. Judged from the above, no specific constraint was found for financial sustainability.

No problem has been found in terms of social, cultural, and environmental aspects, which supports high sustainability in those terms.

Considered with the above facts, sustainability of the Project was found “high” for policy, social, cultural, and environmental as well as financial aspects, but “with some tasks ahead to be tackled” in terms of technological as well as institutional terms.

3-3 Factors Promoted Attainment of Project Purpose and Outputs

(1) Regarding Project Planning

One facilitating factor for achieving Project Purpose as well as promoting efficient implementation of the Project was found as high rate of bill collection with establishment of sound system for the locality. At the planning stage, it was discussed and decided to set up EUMP not as an organization fully under

supervision of MIME in management as well as financial terms but as the one with partly under supervision of MIME but being independent in financial term. This institutional arrangement contributed for EUMP to effectively and efficiently function and promoted achievement of Project Purpose since EUMP could pay as it needs from its own budget. Unless this decision was made at the planning stage, all or most of collected bill might be then collected by MIME in Phnom Penh, which might limit realization of sound management of EUMP and benefits to local customers in the end.

Another factor which increased effectiveness of the Project is the effort of JICA side to start the Project soon after the completion of the construction works in Grant Aid Project. This arrangement enabled EUMP to receive proper technical assistance from the very beginning of its operation and contributed to avoid breakdown and mishandling of facilities, which resulted in increase of efficiency of the Project.

(2) Regarding Implementation Process

Promoting factor in implementation process was found as “transfer of EUMP to EDC”. JICA has long been implementing technical cooperation to EDC and through those cooperation EDC has developed its human resources. The Project sometimes suffered from language barrier between Japanese experts and EUMP staff most of who do not speak or understand English. Before the transfer, there were quite few staff who communicated in English and Japanese experts transferred technologies through those staff. After the transfer, however, EDC staff who developed capacity through long-term cooperation with JICA can facilitate communication between EUMP staff and Japanese experts, which resulted in smoother implementation of the Project.

3-4 Factors Caused Problems/Difficulties for the Project

(1) Regarding Project Planning

No specific factor was found to negatively influence attainment of the Project.

(2) Regarding Implementation Process

No specific factor was found to negatively influence attainment of the Project.

Although there were some cases of changes of the original plan due to repair work for distribution lines and shift of access path for O’Romis power station both of which were caused by repair works of National Route 76 implemented with utilizing Chinese soft loan. Still, those changes did not significantly prevent the Project from attaining the Outputs.

3-5 Conclusions

The Evaluation Team, after going through all the process of evaluation survey, reached the conclusion that the Project is making appropriate and sufficient progress and outputs on schedule and highly expected to be successful by the end of the Project term. Seen in the preceding part of this report, relevance of the Project is high with high consistency with the policy of the Royal Government of Cambodia, needs of target area, and also Japanese ODA policy. The Project was found “sufficiently effective” with steady and on-schedule progress, without significant accident/trouble in its operation, and supplying electricity quite stably since its inauguration. It should be highly evaluated that the Project came up to the present level within the short time, i.e. less than two (2) years, from the basis of “almost nothing” in human resources, facilities/equipment, and manuals. Efficiency was also found “satisfactorily high” without any significant problem/delay, while the Project has already started seeing positive impact, though partly. Regarding sustainability, while it was judged “high” in policy, social,

cultural and environmental, and financial terms, there were found some tasks ahead in technological as well as institutional aspects and to be tackled as much as possible in the rest of the Project term.

3-6 Recommendations

(1) Maintaining the Basic Structure of EUMP

EUMP was transferred to EDC, which can be positively evaluated by both the Cambodian and the Japanese sides. In order to further confirm and upgrade sustainability of EUMP as electric power supplier, it is expected that EDC takes adequate steps in organizational adjustment of EUMP to fit EDC system and does not change the basic organizational structure of EUMP including tariff in haste since those are carefully designed to become most suitable forms to the localities of the target area, which would result in maintaining continuous and stable power supply in this project area in the end.

(2) The Activities to be Taken by the Completion of The Project

1) Further Up-grading of Know-how, Technologies and Skills

There are a lot of things which EUMP hasn't experienced yet to become "self-reliant" as an electric power supplier in actual term. Considering this point, additional technologies and skills should be transferred to EUMP staff in the rest of the Project term as much as possible. In addition, existing know-how, technologies and skills should be further shared and upgraded for EUMP to select and apply most suitable one, i.e. know-how, technologies and skills, into each actual situation on its own.

2) Grid Connection

The grid extension from Vietnam to this project area is planned by EDC. That is reasonable to meet increasing power demand in this project area. If it is realized, the system operation has to be changed, and it is necessary to be properly shared by EUMP and EDC.

In order to design sound method of system operation for the connection, it is recommended to Japanese experts to make advices on this issue for EUMP/EDC's reference within the Project term.

3) Dissemination of the Project

This project would be a good example both as "rural electrification with micro-hydropower" and as "rural development through rural electrification" with seeing some positive impact, though indirect, of electrification for rural development. It is recommended for the Project to publicize from those two perspectives.

Besides, there is quite few technology and skills about hydropower in Cambodia. Therefore, EDC should take advantage of the technologies and skills provided by the Project to further disseminate to and fully utilize in other geographical areas in Cambodia.

4) Internal Dissemination of Learned Technologies

The technologies and skills which transferred to EUMP should be transferred properly to newly recruited staff to ensure the sustainability. Such a system for internal technology transfer among staff should be recommended by Japanese experts within the Project term.

(3) Consideration of Further Cooperation

As found in the results of the evaluation, EUMP is found still in short of technologies and capacity to be self-reliant in operation and maintenance of power generation facilities. On the other hand, there is quite few accumulation of technologies as well as experiences in hydropower generation field in

Cambodia. It is found, therefore, that EUMP would face various difficulties after Project termination without any potential to obtain proper advice both for upgrading its capacity and for properly handling various kinds of, sometimes very high technological levels of, trouble shooting. It is anticipated to decrease technological sustainability of the Project activities if left on its own.

Considering this situation, it is recommended to consider further cooperation, in whatever form, after the completion of the Project.

3-7 Lessons Learned

(1) Consistency of the Project

The Project was designed in order to effectively utilize the facilities constructed by the Japanese Grant Aid Project and commenced shortly after the completion of the construction. Not only construction works but also preparation works in the field of operation and management, though partly, were carried out even in the construction project, such as obtaining approval as electric power supplier and consideration of tariff setting as well as management mechanism for EUMP. The Project started and has been carried out based on this preparation works. It can be said, thus, that the whole process from construction to technologies transfer in its operation was implemented in strong consistency, which is thought as a key to make successful outputs efficiently.

It should be considered to well combine suitable existing schemes in order to confirm consistency between construction works of facilities and its operation and management for obtaining sound effectiveness.

(2) Sharing Technologies and Skills

Japanese experts tried to transfer the technologies and skills to counterpart personnel all at once by OJT and the technologies and skills were widely shared among EUMP staff, which upgraded technological capacity of EUMP as a whole and resulted in smooth and sound operation of the power generation facilities. One of the key conditions for enabling the Project to take this approach can be found that the technologies transferred through the Project are directly related to the core capacity and functions of the EUMP staff.

Although it might be rather difficult, in some cases, to pursue similar approach to the Project, it should be well considered to design most appropriate mechanism for sharing technologies and skills within target organizations at project preparation stage.

(3) Establishment of EUMP

EUMP was established as an autonomous under the supervision of MIME. This institutional arrangement enabled EUMP to have an effective management board headed by Director of DIME, which, in the end, were properly supervised by MIME with sound commitment to the Project.

On the other hand, being an autonomous organization enabled EUMP to have some degree of discretion and make proper investment for its operation and management.

It should be considered, in case of newly establishing system in the fields public in character but with some potential to make profit, to arrange similar institution for operation and management.

第1章 終了時評価調査の概要

1-1 調査団派遣の経緯と目的

カンボジア王国（以下「カンボジア国」とする）では、人口の約85%が地方に住んでいるにもかかわらず、電化率は約15%程度とインドシナ半島諸国の中で最も低い水準となっている。そのためカンボジア国政府は、2020年までに国内すべての村に電力を供給することを目標に掲げ、地方と都市部の格差是正、生活の改善、貧困削減を図っている。

わが国政府は、カンボジア国北東部のベトナム国境山間部に位置するモンドルキリ州センモノロム市での電力の安定供給、地域住民の生活環境改善等を目的として、無償資金協力「モンドルキリ州小水力地方電化計画」（2006年6月E/N署名、供与限度額10.66億円）を実施した。同協力により2カ所の小水力発電所、乾期の渇水時の補完電源用ディーゼル発電所、約60kmの送配電線等施設が建設・整備され、2008年11月に完工し、現在約1,269世帯に電力を供給している。

これら発電施設の維持管理、及び電気事業は、新たに公営電気事業者として組織されたモンドルキリ州電力公社（Electric Unit of Mondul Kiri Province : EUMP）が行っている。しかし地元から採用されたEUMPの事務・運転・保守要員30数名は電気事業の経験が十分ではなく、発電施設を適正に運用・維持管理する技術、及び適正に収支を管理し事業による見通し等を勘案し、電気事業を運営する能力を習得する必要がある。

そのためJICAは「モンドルキリ州小水力電化計画の運営・維持管理プロジェクト」を、無償資金協力による発電施設完成直後の2008年12月から2年3カ月の計画で、鉱工業エネルギー省（Ministry of Industry, Mines and Energy : MIME）及びEUMPをカウンターパート（Counterpart : C/P）機関として開始した。本プロジェクトは適切な電気事業の経営管理能力向上、及び土木構造物、発電施設、送配電設備の運営、維持管理能力向上を目的に長期専門家を派遣している。

今般プロジェクトが2011年3月に終了するに当たり、カンボジア国政府と合同でプロジェクトの実績を確認し、計画に対する達成度を確認するとともに、評価5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性）の観点から評価を行うべく、JICAは終了時調査評価団を派遣した。プロジェクト対象地域において評価調査を行い、その評価結果に基づき残存する活動期間における提言を行うとともに、協力期間終了後にカンボジア国により取られるべき対応策について協議した。また類似案件へのフィードバックとして本協力から得られた教訓を取りまとめ、合同評価報告書を作成し、協議議事録を締結した。

1-2 調査団の構成

分野	氏名	所属
団長/総括	鈴木 康次郎	国際協力機構カンボジア事務 所長
電力技術評価	黛 正伸	国際協力機構産業開発部電力課 Jr.専門員
評価計画	篠田 孝信	国際協力機構カンボジア事務 所員
評価分析	渡辺 亜矢子	株式会社地域計画連合国際部 主任研究員

1-3 調査日程

調査期間：2010年9月22日から10月5日（14日間）。詳細日程は、以下を参照。

		鈴木団長/篠田団員	渡辺評価団員	黛団員	
9月	21	火	日本→BKK→PNH		
	22	水	08:15 JICA団内協議 09:30 カンボジア電力公社（EDC）表敬協議 10:30 カンボジア電力庁（EAC）表敬協議 14:30 在カンボジア日本国大使 表敬 15:30 EACヒアリング		
	23	木	10:30 鉱工業エネルギー省（MIME）表敬協議 15:00 EDCヒアリング		
	24	金	資料	PNH→Sen Monorom	
	25	土	資料	現場視察（ヒアリング） 資料整理	日本→BKK→PNH
	26	日	PNH→Sen Monorom	現場視察・資料整理	PNH→Sen Monorom
	27	月	08:30 モンドルキリ電力公社（EUMP）表敬 09:30 州知事 表敬 10:30 DIME表敬 現場視察（ヒアリング）		
	28	火	現場視察 （未電化地域、Dac Dum）	M/M案作成 報告書案作成	現場視察 （未電化地域、Dac Dum）
	29	水	Sen Monorom→PNH		
	30	木	M/M内容協議MIME/EDC		
10月	1	金	08:30 MIME/EDC M/M協議	08:30 MIME/EDC M/M協議 PNH→BKK→	
	2	土	M/M案作成	日本	
	3	日	M/M案作成		
	4	月	08:30 JCC・M/M署名		
	5	火	JICAカンボジア事務所 報告		
	6	水		PNH→BKK	
	7	木		BKK→日本	

BKK：バンコク PNH：プノンペン

1-4 主要面談者

- 1) 鉱工業エネルギー省 (MIME)

H.E. Dr. Ith Prang	Secretary of State
Dr. BUN Narith	Deputy Director General
- 2) モンドルキリ州鉱工業エネルギー省支部 (DIME)

Mr. Kong Pisith	Director of DIME
-----------------	------------------
- 3) カンボジア電力公社 (EDC)

H.E. Keo Rottanak	RGC Delegate in charge of Managing EdC
H.E. Chan Sodavath	Deputy Managing Director
Dr. Praing Chulasa	Director of Cooperate Planning & Projects Department
Mr. AUN Hemrith	Deputy Director of Generation Department
- 4) カンボジア電力庁 (EAC)

Mr. Theng Marith	Director of Electricity Regulation Department
------------------	---
- 5) モンドルキリ州知事

H.E. Chan Yoeun	Governor
-----------------	----------
- 6) モンドルキリ電力公社 (EUMP) :
カンボジア電力公社 モンドルキリ支店 (EDC Mondulkiri)

Mr. Chin Skun	Chief
Mr. Thai Khim	Deputy Chief

1-5 プロジェクト概要

- (1) 協力期間：2008年12月1日～2011年3月31日
- (2) 相手国実施機関：鉱工業エネルギー省 (MIME)
- (3) 上位目標：
 - ・センモノロム市民へ安定した電力供給がなされる。
- (4) プロジェクト目標：
 - ・EUMPにおいて、適切な経営管理及び土木構造物、発電施設、送配電設備のオペレーションを実施する体制が整備される。
- (5) アウトプット
 - 1) EUMPの経営管理システムが構築され、機能する。
 - 2) ゲート、スクリーン (トラッシュ・ラック)、ペンストックを含む土木構造物メンテナンスの技術ガイダンスが構築され、機能する。
 - 3) 発電設備メンテナンスの技術ガイダンスが構築され、機能する。
 - 4) 送配電設備メンテナンスの技術ガイダンスが構築され、機能する。
- (6) 対象地域
モンドルキリ州センモノロム市 (州都)。

第2章 終了時評価の方法

2-1 評価方法

本終了時評価に際しては、「JICA事業評価ガイドライン」（改訂版：2004年版）に則って実施した。評価方法は、以下のとおりである。

- (1) PDMにつきカンボジア国側、日本側の間で合意し、評価の基礎資料として活用する。
- (2) PDMの指標欄に設定されたデータについて収集し、当該データの分析によりプロジェクトの達成度を確認する。
- (3) 経済協力開発機構（Organization for Economic Cooperation Development：OECD）開発援助委員会（Development Assistance Committee：DAC）により採用されている評価5項目を用いてプロジェクトの評価を実施する。

評価5項目の定義は、以下のとおりである。

妥当性	・プロジェクトの正当性及び必要性を検討する項目である。 <プロジェクトの実施により期待される効果> ① （プロジェクト目標及び上位目標）が受益者のニーズに合致しているか、 ② プロジェクトによる介入が問題解決の適切な方法であるか、 ③ プロジェクト内容が援助受入国の政策に合致しているか、 ④ プロジェクトの戦略やアプローチが適切であるか、 ⑤ プロジェクトはODAという公的資金により実施されるのに適した性質のものか、といった点につき確認する。
有効性	・プロジェクトの実施により想定した受益者、また対象地域の社会に便益をもたらしたか（あるいは、もたらす見込みか）を検討する項目である。
効率性	・経済資源（投入）が、どのように結果に変換されたかを検討する項目である。主に、プロジェクトのコストと効果の関係につき検討する。
インパクト	・プロジェクトの効果について、長期的な視点から検討する項目である。 ・直接的な効果のみでなく、間接的な効果、さらに正・負の効果、想定されていた効果、想定されていなかった効果についても検討する。
自立発展性	・協力終了後もプロジェクトによりもたらされた効果が、持続するかどうかを検討する項目である。

各項目の詳細については、添付資料3の評価グリッドに詳細設問が設定されているので、同グリッドを参照のこと。

2-2 PDM

本プロジェクトのプロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix：PDM）は、R/D署名以降変更されていない。終了時評価に際して、いくつか変更が必要と思われる箇所が見つかったため、カンボジア国側、日本側関係者の間で合意のうえ、修正した。修正点及び理由は、以下のとおりである。終了時評価は、修正後のPDMに沿って実施した。

修正箇所	理由
<p>プロジェクト期間 December, 2008- March, 2010 →December, 2008 – March 2011 に修正</p>	<p>プロジェクト対象期間の記載が間違っており、カンボジア国側、日本側の間で合意された期間と食い違いがあったため修正した。</p>
<p>プロジェクト目標の指標2 Supplying hours per day increased*1 *1 : The target rate will be officially set in the 1st meeting of JCC after starting business, based on the results obtained from the operation by then. →脚注*1を削除</p>	<p>PDMの当該脚注では、1日のうちの電力供給時間について、第1回JCCで目標値を設定することとなっていたが、実際には第1回JCCでは電力料金の検討で議論が紛糾し、目標値が設定されていなかった。本来ならば終了時評価に先立ち目標値を設定するところであるが、実績として既にEUMPが24時間連続供給を続けていることで、プロジェクト実施前に比べて、電力供給時間が飛躍的に伸び延びたことは明らかであり、これ以上伸びようがないレベルまで達していることから、脚注*1を削除することとした。</p>
<p>アウトプットの指標5 Operation hour of each facilities increased →削除</p>	<p>発電所の各設備は互いに接続されていることから、設備ごとの稼働時間に大きな差が生じることはなく、この指標につき検討することには意味がないと判断された。また、発電所の稼働率は、1日のうちの電力供給時間と等しいため、プロジェクト目標の指標でカバーされている。さらに、ディーゼル発電所の設備については、水力発電所の補完電源としての役割を考慮すると、稼働時間が延びることは必ずしも望ましいことではない。以上の理由により、当該指標はアウトプットの達成度を測る指標としての必要性が低いと判断されたため、削除することとした。</p>

2-3 評価設問と必要なデータ・評価指標

2-3-1 プロジェクトの進捗及びプロセスの評価

本プロジェクトの評価に用いた指標は、以下のとおりである。

(1) アウトプット1「EUMPの経営管理システムが構築され、機能する。」

- 1) 電気料金回収が適正に行われる。
- 2) EUMPにおいて適切な会計手続きが取られている。

(2) アウトプット2「ゲート、スクリーン（トラッシュ・ラック）、ペンストックを含む土木構造物メンテナンスの技術ガイダンスが構築され、機能する。」

- 1) 当該分野において、2年間の試行操業による経験・実情を加味し、EUMP用マニュアルが修正される。
- 2) 同マニュアルの内容を一定程度理解し、土木構造物の維持管理業務を実施できる人材が育成されている。

(3) アウトプット3「発電施設メンテナンスの技術ガイダンスが構築され、機能する。」

- 1) 当該分野において、2年間の試行操業による経験・実情を加味し、EUMP用マニュアルが修正される。
- 2) 同マニュアルの内容を一定程度理解し、発電の運転維持管理業務を実施できる人材が育成されている。

(4) アウトプット4「送配電設備メンテナンスの技術ガイダンスが構築され、機能する。」

- 1) 当該分野において、2年間の試行操業による経験・実情を加味し、EUMP用マニュアルが修正される。
- 2) 同マニュアルの内容を一定程度理解し、送配電設備の維持管理業務を実施できる人材が育成されている。

2-3-2 評価5項目による評価

(1) 妥当性

主な評価設問

- ① プロジェクトは、対象地域であるカンボジア国モンドルキリ州センモノロム市のニーズに合致しているか。
- ② カンボジア国の開発政策、地方電化政策等と整合しているか。
- ③ 日本の対カンボジア国援助政策と整合しているか。
- ④ ターゲットグループの選定は適切か。
- ⑤ プロジェクト開始以降、プロジェクトをとりまく環境の変化はないか。

(2) 有効性

主な評価設問

- ① プロジェクト目標の指標1「EUMPが利益を上げている」が満たされているか。
- ② プロジェクト目標の指標2「1日のうちで電力が供給される時間が増える。」が満たされているか。
- ③ プロジェクト目標の達成を阻害する要因はあるか。
- ④ プロジェクト目標の達成を促進する要因はあるか。
- ⑤ プロジェクト目標を達成するために十分なアウトプットが設定され、産出されているか。

(3) 効率性

主な評価設問

- ① アウトプット1～4の達成度は適切か。
- ② アウトプット達成を阻害した要因はあるか。
- ③ アウトプット達成を促進した要因はあるか。
- ④ アウトプットを産出するために十分な投入であったか。
- ⑤ 適切なタイミングで投入がなされたか。

(4) インパクト

主な評価設問

- ① 上位目標の指標1「センモノロム市の世帯電化率が増加する。」が満たされる見込みはあるか。
- ② 上位目標の指標2「年間を通じ、電力の安定供給がなされる。」が満たされる見込みはあるか。
- ③ 上位目標の達成を阻害する要因はあるか。
- ④ 上位目標の達成を促進する要因はあるか。
- ⑤ 上位目標以外の効果・影響が想定されるか。

(5) 自立発展性

主な評価設問

- ① 地方電化活動に対するカンボジア国政府の政策支援は、プロジェクト終了後も継続する見込みか。
- ② プロジェクト終了後も、効果を上げていくための活動を実施するに足る組織能力があるか。
- ③ 経常経費を含む予算の確保は行われているか。
- ④ 移転された技術の普及メカニズムは整備されているか。

2-4 情報・データ収集方法

本終了時評価に際して必要な情報・データについては、プロジェクトで作成している報告書・資料類（マニュアルを含む）の収集・分析、関係機関（EUMP、EDC、EAC、MIME）に対する質問票調査及びヒアリング調査、日本人専門家に対する質問票調査及び現場視察を通じて収集した。調査に使用した質問票については、付属資料4のとおりである。

第3章 プロジェクトの実績と現状

3-1 投入実績

3-1-1 日本側投入

(1) 専門家派遣

プロジェクト開始以来、「業務主任/組織運営」、「事務管理」、「電力土木技術」、「発電運用技術」及び「送配電技術」の専門家が累次にわたり派遣されている。送配電技術については第2年次より担当専門家が交代し、EDCに派遣されていた元専門家がプロジェクトチームに加わった。このほか、「発電運用技術」分野については、水力機器技術及びディーゼル発電機器技術に関して機器メーカーの技術者が派遣された。

表3-1 派遣専門家リスト¹

担当業務	氏名	派遣期間(人/月)
業務主任/組織運営	三島 耕二	7.17
事務管理	田中 哲郎	2.37
電力土木技術	及川 隆仁	5.67
発電運用技術	平賀 征隆	8.33
送配電技術(第1年次)	奥原 隆	3.17
送配電技術(第2年次)	篠原 純也	2.63
水力機器技術(第1年次)	國分 清	0.80
水力発電機器(第2年次)	岩鼻 修一	0.80
ディーゼル発電機器技術	坊農 良信	1.60
計		32.54

(出所) プロジェクト

(2) 機材供与

プロジェクト開始以来、以下の事務機器及び計測機器が供与されている。適切に活用及び維持管理されている。

表3-2 供与機材(事務機器)

機種名	メーカー	数量
1. プリンター		4台
1) レーザプリンター HP 5550	ヒューレッドパッカード	2台
2) カラープリンター(インクジェット) HP K7100	ヒューレッドパッカード	2台

¹ 派遣期間(人/月)には、プロジェクト終了時までの残り6カ月間の派遣予定期間も含まれている。

2. コンピューター		8台
1) パソコン：デスクトップ Desktop NEC Power Mate P6000	NEC	1台
2) パソコン：ラップトップ Portage M800-E367	東芝	7台
3. コピー機 (IR2022n)	キヤノン	1台
4. プロジェクター (LCD Projector TLP-X2500A)	東芝	1台
5. キャビネット (スチール製)		2台
6. 椅子 (スチール製)		4台
7. 机 (スチール製)		4脚

(出所) プロジェクト

表 3 - 3 供与機材 (計測機器)

No.	品目	メーカー	型式		数量	単位	納期	摘要
1.	電力測定器	日置電機	本体 付属品	3331	1	式	2009/6/05	発電・送配 電用
	(内訳) パワーハイテスター			Carrying Case, Test records				
	クランプ式 パワーハイテスター			3169-21 Sensprs, PC cards, PC soft, Carrying Case, Test records				
2.	デジタル 絶縁抵抗計	横河電機	本体 付属品	MY40-01	2	台	2009/6/29	発電・送配 電用
				携帯用ケース： 93015	2	個		
3.	デジタル マルチメーター	横河電機	本体 付属品	TY720	2	台	2009/6/29	発電・送配 電用
				携帯用ケース： 93029	2	個		
4.	柱上安全帯	藤井電工	本体 付属品	TD-27	7	個	2009/6/29	送配電用
				補助ロープ：T-21	7	個		
				ペンチケース： P252,P255	7	個		
				腰袋：P288	7	個		
5.	アースフック	長谷川 電機工業	本体	S型 (丸母線用) 6.6~22kV用	個	1	2009/6/29	送配電用
6.	電源品質アナライザ	日置電機	本体 付属品	3197	台	1	2009/6/29	送配電用
				クランプオンセ ンサ：9669	台			

(出所) プロジェクト

(3) 本邦研修

本プロジェクトについては、本邦研修は実施していない。また、無償資金協力の際にMIMEに派遣されていた専門家の現地業務費によりEUMPスタッフをEDCの研修に参加させたことはあるが、本プロジェクトではカンボジア国内研修も実施していない。

(4) 現地業務費の負担

本プロジェクトは業務実施（民活型）契約による案件であり、委託費のなかから現地での活動に必要な費用が支出されている。通訳やローカルコーディネーターなどの備人費、消耗品費、旅費等で合計1,171万7,000円を日本側が負担した（金額は契約金額ベース）。

3-1-2 カンボジア国側投入

(1) カウンターパートの配置

カンボジア国側は、EUMPスタッフとしてプロジェクト開始までにC/P人員を配置した。2010年6月8日付けでEUMPがEDCに移管された際に、主にMIMEから派遣されていたスタッフ数名が退職する一方、新規スタッフの採用も行っている。終了時評価時点における最新のカウンターパート・リストは、以下のとおりである。

表3-4 カウンターパート・リスト

カウンターパート氏名	所属部署	タイトル
Mr. Chin Sokhun		Director
Mr. Thai Kihn	Technical and Operation Division	Deputy Director
Mr. Im Vichet	Administration Division	Division Manager
Ms. Ycen Srim		Cleaning Woman
Ms. Chres Malout	Finance Division	Division Manager
Ms. Ty Soyatra		Accountant
Ms. Tieng Pisey		Casher
Ms. Ny Sopor		Assistant Cashier
Mr. Kong Botrachhany	Business Division	Division Manager
Mr. Soth Sarcem		Assistant
Ms. Miy Chompiy		Assistant
Mr. Savuth Sothea	T&D Line Division	Division Manager
Mr. Ret Soksamdy		Group Leader
Mr. Roeum Navy		Operator
Mr. Thim Seanghi		Operator
Mr. Ros Panha		Operator
Mr. Sam Dara		Operator
Mr. Hang Ratha		Operator
Mr. Roeum Navang		Operator
Mr. Theng Setha	Generation Division	Division Manager
Mr. Yeb Thav	Diesel Section	Section Chief
Mr. Nol Nin		Group Leader
Mr. Eng Tola		Operator
Mr. Hang Vithy		Operator
Mr. Yang Soyen	O'Moleng Hydropower Section	Section Chief
Mr. Eng Rithy		Group Leader
Mr. Chheoum Kosa		Operator
Mr. Um Munichetra		Operator
Mr. Heng Sokhon	O'Romis Hydropower Section	Section Chief

Mr. Sin Simeng		Group Leader
Mr. Toch Phally		Operator
Mr. Sar Sorada		Operator
Mr. Pen Pidu	Kev Siema Division	Divison Manager
Ms. Sin Chakriya		Business
Ms. Tes Sophanet		Casher
Mr. Uy Kie		Group Leader
Mr. Pich Danak		Operator
Mr. Ros Chan		Operator

(出所) プロジェクト

(2) ローカルコストの負担

プロジェクトの活動はEUMPの本来業務に沿って現場教育/実務研修（On-the-Job Training : OJT）を実施する形式を主として採用してきていることから、プロジェクトに関するローカルコストはすなわち、EUMPの本来業務にかかる費用とほぼ等しいといえる。必要な経費は、EUMPの予算により措置・支出された。

(3) その他の投入

その他の投入としては、発電所施設及び事務所スペースの土地が提供された。

3-2 上位目標の達成状況

上位目標に関しては、指標1「世帯電化率の増加」及び指標2「電力の安定供給」の2つが指標として設定されている。

「世帯電化率の増加」については、電化後、対象地域における人口及び世帯が増加し続けている。そのため、最も新しい実測値（1,560戸：2008年9月電化開始時点）を母数として世帯電化率を計算すると、実際よりも高い数値になってしまう懸念が認識された。しかし、対象地域とそれ以外の地域は、必ずしも行政区画に沿って線引きされたものではなく、「対象地域内の全世帯数」を統計資料から得ることはできないことが判明し、データの取り扱いについて議論がなされた。

議論の結果、終了時評価に際しては、2004年の基本設計時の実測値と2008年の発電所施設の運転開始時の実測値から年間増加率を算出し（5.5%）、運転開始後1年後、2年後につきそれぞれ5.5%ずつ増加しているとみなすことで、より実態に近い数値を得て代替することとした。この増加率については、日々、配電線敷設やクレーム対応、請求書の配布などで対象地域内を歩いているEUMPスタッフの実感するところと、おおむね一致するものであることを確認している。こうして算出した全世帯数に対する契約世帯数の割合をもって「世帯電化率」とし、運転開始以降の電化率の変化をみることにした。ただし、これらデータはすべて推計値であるため、併せて契約世帯数の増加についても傾向を把握することとし、両者をもって世帯電化率の傾向をみることにした。概要は、表3-5のとおりである。

表3-5 対象地域における電化世帯数及び電化率の推移

	基本設計 (BD) 時の想定値*1			実績*2			備考
	全世帯数 (戸)	電化世帯数 (戸)	電化 率(%)	全世帯数 (戸)	電化世帯数 (戸)	電化 率(%)	
電力供給開始前	1,264	448	35				2004年12月BD調査時
				1,560	465	30	2008年9月電化開始時調査
電力供給1年後	1,327	928	70	1,645	1,180	72	2009年11月末： 電力供給1年後
電力供給2年後	1,383	996	72	1,710	1,275	75	2010年8月末： 電力供給1年10カ月後
電力供給3年後	1,410	1,043	74				

*1：ただし、電力供給開始前のデータについては、現地調査により確認された数値である。

*2：ただし、電力供給1年後及び2年後の全世帯数は、2008年調査時をベースにそれまでの実績増加率年5.5%で算定したもので、当該時点の電化率は推計値である。

- 1) 2008年9月の電化開始時に実測したデータによると、電化当時の電化世帯数は465戸、対象地域全体の30%であった。それが、電力供給1年後の2009年11月末時点では、電化世帯数（契約世帯数：実績）は1,180戸へと倍以上に増え、電化率（推計値）も72%へと急増した。電力供給2年後の2010年8月末時点では、電化世帯数（契約世帯数：実績）は更に増え1,275世帯となり、電化率（推計値）も75%へと順調に伸びている。
- 2) これを基本設計（Basic Design：BD）時の想定値と比較しても、その伸びの速さが見て取れる。BDでは電力供給1年後、2年後、3年後について全世帯数、電化世帯数及び電化率がそれぞれ増加していくことが想定されているが、電力供給1年後及び2年後についてはそれぞれ928世帯・70%、996世帯・74%が電化されていると想定されている。
- 3) 実際の電化傾向は、BD時の想定を上回る速さで進んでいることがわかる。BD時には本技プロの実施は決定されていなかったことから、両データの差は本プロジェクト実施による効果を示しているともいえるであろう。

指標1「世帯電化率」について：

- ・実測値に則した正確なデータは入手できなかったものの、電化が急速に進んでいることは十分に把握できる。プロジェクト期間中ながら、既にこのように上位目標を達成しつつあるといえる。

指標2「電力の安定供給」について：

- ・既に十分に達成しつつある。発電所施設の運転開始後、施設の定期点検や落雷などによる事故回復のための計画停電時を除き、基本的に24時間365日の電力供給を続けている。
- ・プロジェクトの開始以前、対象地域は小規模な民間電力会社等のディーゼル発電により電力供給されていたが、電気を使えるのは1日のうちの数時間であり、電気料金も非常に高かった（EUMP料金の2倍以上）ことを考えると、状況は著しく改善されたといえる。
- ・運転開始後、2010年1月7日までは99.1%、2010年1月21日から8月20日の直近8カ月間は99.7%の電力供給率であり、十分に安定的な電力供給がなされているといえる。
- ・電力の安定供給についても、プロジェクト活動の長期的な成果として設定されているものであるにもかかわらず、既にプロジェクト期間中に高い成果を得ていることは評価に値するものである。

3-3 プロジェクト目標の達成状況

プロジェクト目標に対しては、指標1「EUMPが利益を上げている」及び指標2「1日のうちで電力が供給される時間が増える」の2つの指標が設定されている。

指標1「EUMPが利益を上げている」について：

- ・2009年度については利益率14%を達成している。利益率の計算に際しては、本プロジェクトで使用している発電所施設等は日本の無償資金協力により供与されたものであることを踏まえ、減価償却費は入れずに計算している²。また、契約時に顧客が支払うデポジット（保証金）及び接続費用についても計算から除外している。減価償却費を計上しない代わりに、将来的に必要となる大型修繕に備えるためのオーバーホール積立金、及び渇水時の対応に備えるための渇水対策準備金の積立金を入れて計算している。この計算方法は、一般の企業会計とは異なるが、本プロジェクトの特性を考慮して考案され、第1回JCCにおいて承認されている。
- ・2009年度の利益率14%は、EUMPの中・長期経営計画において設定した利益率10%を上回るものであり、経営が順調になされたことを物語っている。
- ・2010年度については、メコン川流域全体において雨量が例年より少なくなっている³。そのため、EUMPにおいては水力発電による発電分が少なくなっているため、補完用のディーゼル発電機の稼動が増えており、ディーゼル燃料の購入費用が増加している。このため、EUMPの財政を圧迫してはいるものの、前年の利益の取り崩し及び渇水対策準備金の一部取り崩しにより対応可能な範囲であり、赤字に陥ることなく経営できている。このことは、EUMPの経営体制が健全であることを示しているといえよう。

指標2「1日のうちで電力が供給される時間が増える」について：

- ・既に上位目標の項で述べたとおり、ほぼ24時間365日の電力供給を達成しており、プロジェクト以前と比較すると増えていることは明らかであり、2年足らずの間にこれ以上は望めないほどの高い水準に達していると判断された。

これらのことより、プロジェクト目標は、ほぼ達成されているといえる。

3-4 成果の達成状況

成果1「EUMPの経営管理システムが構築され、機能する」について：

- ・課金システムなど組織面の整備が適切になされ、経営管理システムを運用する人材が育成されつつあることから、順調に達成されつつあると判断された。

指標1「料金徴収率の増加」について：

- ・課金システムの構築に際しては、EACと綿密な相談を行いつつ、また、対象地域における公

² そもそも民間ベースでは、経営が立ち行かないと予想される状況だからこそ無償資金協力により発電所施設の建設が実施されたのであり、通常の企業会計に沿って計算した場合、黒字を計上することは考えにくい。したがって、本終了時評価調査においては、本プロジェクトによる技術移転の成果を測る目的でこうした計算方法を採用ということで、カンボジア国側、日本側の間で合意した。

³ カンボジア国Ministry of Hydrology and River WorksのHP

(http://www.dhrw-cam.org/hydrograph.php?action=image&hy_cat_id=&hydroid=70) によると、コンポンチャムにおけるメコン川の水位は、例えば7月時点で例年なら8m程度であるが、今年は約4.5mと半分程度になっており、異常渇水であることがわかる。

聴会を通じて住民の意見も聞きながら電気料金を設定してきた結果、地域の特性やEUMPの施設、及び将来的な運営維持管理を考慮した適正な電気料金を設定することができたといえる。電気料金に対する住民の理解も深まっており、結果として平均97%という高い料金回収率を得ている。このことは、当該課金システムが適正であり、その運用が効率的になされていることを示している。

- ・人材面については、経営管理分野の業務はメーターの検針、請求書の発行、料金の回収及び集計といった毎月繰り返し行う性質のものであることもあり、繰り返し実施することで能力が向上している。聞き取り調査においては、EDCへの移管後、EDCシステムへの変更がなされてきているが、経営管理部門のスタッフの理解力が高く、基礎的な能力が身につけているとEDCが高く評価しているとの話もあった。
- ・一方、指標2「適切な会計手続き」についても実施されてきており、毎月の収支報告が適切に作成できるようになったとともに、昨年末には年間の財務報告書をMIMEに提出している。

成果2「ゲート、スクリーン（トラッシュ・ラック）、ペンストックを含む土木構造物メンテナンスの技術ガイダンスが構築され、機能する」について：

- ・指標1として「運転・維持管理マニュアル（O&Mマニュアル）の作成」、指標2として「当該分野における人材の育成」が設定されている。指標1については、EUMPの業務実績を踏まえたマニュアルが英語及びクメール語で作成され、第2回JCCで承認されている。
- ・一方、人材育成に関しても順調に成果を上げつつあり、水路の流量観測、取水口の除塵作業、道路廃水補修工事などの実践経験を積み、ゲート操作や除塵作業、水位観測は問題なく実施できるようになっている。
- ・流量観測については一部、手順を完全に理解していないスタッフも見受けられ、また、チェックシートを用いた体系的なパトロールや点検方法についても、理解が十分でない部分が見られる。

これら課題について指導を継続しているところであり、プロジェクト終了時までには完了できる見込みである。

成果3「発電施設メンテナンスの技術ガイダンスが構築され、機能する」について：

- ・指標1は「O&Mマニュアルの作成」、指標2は「当該分野の人材育成」であり、O&Mマニュアルは成果2の土木構造物分野と同様、業務実績を踏まえたマニュアルが英語及びクメール語で作成され、承認済みである。
- ・人材育成に関しても順調に進捗しており、OJTを通じて発電施設の操作や記録簿の作成方法を習得している。
- ・運転記録は、発電所の運転開始以降、1日も欠かさずに記録されており、同記録を基に「導水路流入量と発電出力カーブ」が作成され、実測に合った発電出力の運転制御が可能となっている。そのほかの記録（事故記録など）も確実になされている。
- ・定期点検についても、2回のOJTを通じて機械の特性や分解点検の手順を習得し、第3回はEUMPスタッフが自力で行っている。
- ・初期の事故対応段階に関する技術移転は完了しており、第2年次には発電所の運転・保守に非常に重要な電気関係のシーケンス（接続結線図）やブロック図（運転概念図）の技術理論、

故障・事故解析のための読解力の向上を図っている。

既に基礎知識を習得しており、プロジェクト終了時までには、必要最低限の電気理論の習得を完了できる見込みである。

成果4「送配電設備メンテナンスの技術ガイダンスが構築され、機能する」について：

- ・成果2及び3と同様に「O&Mマニュアルの作成」と「当該分野の人材育成」が設定されている。
- ・マニュアルについては、成果2及び3と同様、業務実績を踏まえたマニュアルが英語及びクメール語で作成され、承認済みである。
- ・人材育成に関しては、OJTを通じて通常時における点検保守作業並びに事故対応の基礎的な能力が習得されているほか、樹木の伐採マップが作成され、同マップに基づき定期的な伐採が実施されている。
- ・また、配電線ロスの計算についてもマニュアルに沿って計算できるようになっており、正確なデータを得ている。

課題としては、配電線事故の記録整備が残っているが、プロジェクト期間中に完了の見込みである。

第4章 評価結果

4-1 妥当性

本プロジェクトの妥当性については、カンボジア国政府の地方電化推進政策との整合性、特にEUMPのEDCへの移管にみるカンボジア国政府のコミットメント、及び本プロジェクトがEUMP顧客に好意的に受け入れられていることなどから、「高い」と判断された。

4-1-1 カンボジア国の開発計画との整合性

カンボジア国政府は、ナショナルグリッド延伸に関する長期計画を有しており、2030年までにカンボジア国全土を対象に地方電化を推進していく方針である。その一環として、地方電化基金（Rural Electrification Fund：REF）を設置しており、地方電化に係る電気事業者の事業費に対して補助金を交付している。また、最近の動きとして、MIME、EDC、EAC及びREFの4機関により“Draft Strategy and development plan for the development of rural electrification in the Kingdom of Cambodia”を策定中とのことである。終了時評価時点においては、他省庁からのコメントを受け付けている段階であり、コメントを受領後、最終化し大臣の承認手続きに入るとのことであった。この動きは、現時点においてもカンボジア国政府が地方電化促進の方針を維持していることを示すものといえる。これらのことから、地方電化推進の一役を担う本プロジェクトは、カンボジア国の政策と整合していると判断された。

4-1-2 カンボジア国の状況及びニーズへの合致

EUMPは本プロジェクト開始以降、計画停電時を除き、ほぼ24時間安定的に対象地域に電力を供給してきており、電力料金もプロジェクト開始以前に比べて低い料金となっている。対象地域においては、契約世帯数が順調に増加しており、終了時評価時においては対象地域の7割強に上っている。こうしたことから、本プロジェクトは対象地域のニーズに十分に合致しているといえる。

また、EUMPの適切な維持運営に関する経費（大規模修繕に備えるためのオーバーホール基金及び濁水対策準備金など）は電気料金に含めて顧客より徴収しており、各顧客が、使った電力量に応じて負担する仕組みとなっている。このことは、受ける利益に応じてコストを負担する仕組みを構築していることを示しており、公平性の点においても妥当であることが確認された。

さらに、電力料金の設定に際しては、EACと議論を重ねつつ対応してきており、EACの助言に基づいたシステム設計がなされている。プロジェクトの初期に、低所得者向け及び公共利用向けを考慮した電気料金案（使用量に応じて料金単価が上がる仕組み）を提案したところ、EACから「使用量により単価が異なるのは利用者間での内部補助金が生じ、現在のカンボジア国では受け入れられない。また、プノンペンで同様の方式を採用しているが、逆ザヤ料金となっているうえ、政治的理由から値上げもできずEDCの財政悪化を招いている。また、いったん低い料金を設定してしまうと値上げは非常に困難である。結論として、この案は承認できない。」との意見があり、採用しないこととなった経緯がある。また、カンボジア国においては公的機関（州政府、警察など）の電気料金滞納が問題となっており、電力事業者の財政悪化の一因となっているところ、本プロジェクトにおいては「使用電力量に応じた公平な料金負担」という方針に則り厳格な対応を行ってきた結果、公的機関による料金支払いも行われている。結果とし

て、高い料金回収率を得ていることから、カンボジア国の状況に適したシステム設計ができていると判断された。

4-1-3 日本の援助政策やJICA国別事業実施計画との整合性

カンボジア国に対する日本の援助政策としては、JICAの国別援助実施方針において「持続的な経済成長と安定した社会の実現」を重点分野の1つとして挙げており、その中で「経済・社会インフラ整備」を重点課題として設定している。本プロジェクトは、当該重点課題における「電力インフラの整備」に該当することから、JICAの援助方針と合致していることが確認された。また、近年、日本は再生可能エネルギーの促進支援に力を入れているが、本プロジェクトは小水力発電事業を促進するものであり、この方針に整合しているといえる。これらのことより、わが国の援助政策とも整合している。

4-1-4 プロジェクトをとりまく環境の変化

プロジェクト期間中に生じた最も大きな環境の変化としては、EUMPがEDCの傘下へ移管されたことが挙げられる。EUMPは、その設立に際してMIME大臣の承認による「公社」として設立されたものの、カンボジア国の法律で求められている正式な手続き（閣僚評議会や首相の承認など）を経ていないことが課題として残っていた。EDC傘下への移管によりこの課題が解決され、正式に「公社（EDC）」の一部として組織・機能を継続できる見通しが立った。また、プロジェクト対象地域においては近年移住者及び観光客の増加に伴い電力需要が増えており、今後増え続ける見通しである。そのため、近い将来、EUMPの供給能力を超えるであろうと懸念されていたが、EDC傘下に移管され、EDCがベトナムとの連系線接続を計画していることから、将来的な電力需要の増加にも対応しうる見通しが立つこととなった。

上述のとおり、対象地域における電力需要は、観光業の振興等に伴い今後急激に増加することが予想されることから、この点もプロジェクト環境の変化として留意が必要である。

4-2 有効性

本プロジェクトの有効性については、「十分に高い」と判断された。PDMに設定された4つの成果（アウトプット）は順調に産出されつつあり、プロジェクト終了時までには完了される見込みである。また、プロジェクト目標についても設定された2つの指標により測ったところ、ほぼ達成されたといえる。

プロジェクト目標の達成については、指標1「EUMPが利益を上げている」は2009年度利益率14%⁴を達成しているほか、2010年度については降雨量不足による渇水にもかかわらず資金不足に陥らず健全な経営が行われていることから、おおむね達成されているといえる。指標2「1日のうちで電力が供給される時間が増える」については、当初予定のとおり第1回JCCで目標値は設定

⁴ 本プロジェクトにおける利益率の計算方法は、一般の企業会計によるものとは異なり、発電施設の減価償却費や契約時に顧客が支払うデポジット（保証金）及び配電線の接続費用は計算に入れていない。この計算方法は、EUMPの中長期経営計画において採用されているものであり、第1回JCCにおいて承認されている。施設の減価償却費については、施設建設が日本の無償資金協力で供与されたものであり、そもそも民間では経営黒字を見込めない条件で始めたものであることから、減価償却費を入れて計算することは適切でないと思われる。代わりに、将来的な施設の大型補修費用（オーバーホール費用）や渇水準備対策金を積み立ててきていることから、これらの資金を減価償却費の代替と考えることでカンボジア国側、日本側の間で合意されている。

されなかったものの、発電施設の運転開始以降、計画停電時を除きほぼ24時間365日の電力供給がなされており、増える・減るといった比較をするまでもなく、安定的な電力供給が達成できていることは高く評価できる。これらのことから、プロジェクト目標は、既にほぼ達成されていると判断された。

成果の達成後、プロジェクト目標達成に至るための外部条件については、「発電施設周辺の治安が悪化しない」、「対象地域において自然災害が発生しない」の2点が設定されていたが、2点とも終了時評価時点においても適切であり、かつ、満たされる見込みであることが確認された。

プロジェクト目標は既にほぼ達成されており、阻害要因は見受けられなかった。一方、促進要因としては、2点挙げられる。1点目は「電気料金回収率が予想していたより高い達成率となったこと」であり、このことにより電力事業者であるEUMPの健全経営が可能となった。2点目は「EDCへの正式移管」である。EDCに対しては、日本はこれまで長期間にわたり人材育成協力を実施してきており、EUMPがEDCに移管されたことにより、これら協力で育成してきたEDCの人材を通じたEUMPへの技術移転も可能となった。このことで、EUMPスタッフの英語力不足を、EDCスタッフが補足できるようになり、技術移転がより円滑に実施できるようになった。

4-3 効率性

本プロジェクトの効率性については、「高い」と判断された。投入に起因する問題や遅滞は生じておらず、カンボジア・日本国側双方ともに適切な量及び質の投入が、適切なタイミングでなされたといえる。

日本側の投入については、専門家の派遣及び機材の供与がなされた。日本人専門家に対するカンボジア国側の評価は高く、C/PであるEUMPスタッフからも「何も知らなかった自分たちに、何度も諦めずに指導してくれた。質問をすると、いつでもすぐに指導してくれた。」との声が多く聞かれた。専門分野や派遣期間についても、おおむね適切に設定されたと判断された。専門家の派遣日数は、現地での必要に応じて、計画の範囲内で調整しつつ決定され、プロジェクトの効率的な運営に貢献した。また、各専門家が累次にわたる派遣を繰り返さず（いわゆるシャトル型の派遣）での技術移転であったことから、各専門家間で出発・帰国の時期を少しずつずらすことで、可能な限り長い間、専門家のうちの誰かが現地にいられるような工夫がなされていた。これにより、何かトラブルやわからないことが生じた際に、日本人専門家に直接相談できる期間を増やすほか、必要に応じて日本と連絡をとって指導を受けやすい状況が確保された。機材・設備については、発電所施設そのものについては、無償資金協力において供与されたものであるが、本プロジェクトにおいては加えて事務機器や計測機器などが供与されている。質、量ともに適切であり、維持管理も適切に実施されていることが確認された。

カンボジア国側の投入については、C/Pの配置、活動経費及び発電所施設・事務所スペースの土地などが投入された。C/Pの配置については、無償資金協力のなかで既にEUMPスタッフの選定・採用が行われており、本プロジェクトの開始時にはスタッフの配置が完了していたことは、活動の円滑な開始及び実施において非常に有益であったといえる。スタッフの選定・採用に際しては、モンドルキリ州は遠隔地・僻地であり人材面では非常に制約が厳しかったため、電気や電気事業に関する基礎知識等は問わずに採用したが、終了時評価までの2年足らずの間、日本人専門家の指導の下で真摯に活動に取り組む人材が配置できたといえる。結果として、発電施設の運転開始以降ほぼ24時間の安定的な電力供給を続けてきている。インタビューでは、「基礎知識がなかったの

で、専門家の指導に従ってやってくるので精一杯だった」との声が多く聞かれたが、多くの制約のなか、効率的に実施してきたと高く評価される。プロジェクトの活動経費については、EUMPが独立会計による「公社」という位置づけを得ていたことから、電気料金から適切な運営維持管理経費を得ることができ、結果として活動の円滑な実施に貢献した。必要なタイミングで必要な経費の支出が可能であり、効率的な運営がなされた。

効率性を阻害する要因は、特に見受けられなかった。中国のソフトローンを活用した国道76号線の改修工事が行われた結果、路面高が嵩上げされ配電線とのクリアランス不足が生じた箇所が発生し、配電線や電柱の移動を行う必要が生じたほか、オロミス発電所の進入路の付け替えも必要となったが、成果の達成を阻害するには至らなかった。一方、効率性の促進要因としては、プロジェクト目標達成の促進要因と同様、電気料金の回収率が高かったことが挙げられる。このことにより、活動に必要な資金が不足することがなく、効率的に活動を実施できたといえる。また、無償資金協力で建設された発電所施設を壊すことなく初動期から円滑な稼働ができるよう、施設の完成/引渡しから間を置かず本プロジェクトを実施するよう計画されたが、このことが功を奏し、施設の適切な運営・維持管理を通じた効率性の向上をもたらすことができた。

なお対象地域においては、他のドナーは類似の協力を実施しておらず、活動の重複は生じなかった。

4-4 インパクト

本プロジェクトのインパクトについては、「非常に高い」と判断された。通常、インパクト（上位目標を想定）はプロジェクトの終了後数年経って得られる効果であるが、本プロジェクトの場合は終了時評価時点において、既に一部達成されつつあることが確認された。

上位目標については、「世帯電化率の向上」と「電力の安定的な供給」の2つの指標が設定されているが、前者については対象地域の7割強⁵、1,269世帯（2010年8月20日現在）の世帯がEUMPと契約し電気を購入している。電力の安定供給についても、既に述べたとおり、発電所の運転開始以来ほぼ24時間の電力供給を達成している。いずれの指標で測っても、正のインパクトを生じていることが確認された。

このほか、想定されていなかった正のインパクトとしては、対象地域、特に観光産業の発展が挙げられる。本プロジェクトによる電化と、国道76号線の改修によりアクセスが改善されたことが相まって、センモノロム市への移住者が急増しているほか、観光客も増加しており、それに伴ってゲストハウスなどの観光施設が増えてきている。こうした変化は、対象地域の経済の活性化にもつながるものと期待される。一方、負のインパクトは、これまでのところ生じていない。

4-5 自立発展性

本プロジェクトの自立発展性については、政策面及び社会・文化及び環境面については「高い」と判断されたものの、技術面及び組織・財政面については「対応すべき課題が残る」という結果となった。

⁵ この数値の計算方法等詳細については、第3章「3-2上位目標の達成状況」を参照のこと。

4-5-1 政策面

カンボジア国政府による政策面における支援は、今後も継続される見通しであると判断された。妥当性の項でも述べたとおり、カンボジア国政府は地方電化推進の長期計画及び方針を有し、社会・経済インフラのなかの重要な一セクターとして電力インフラを挙げており、基金設立による事業費補助など具体的な施策を実施している。この方向性を強化するような地方電化の長期戦略を新たに検討する動きもある。本プロジェクトは、まさに地方電化の推進に寄与するものであり、カンボジア国政府の政策に整合している。

また、MIME管轄下の小規模独立行政法人（公社）として立ち上げたEUMPであったが、6月にはEDCという大規模な政府系公社の傘下に移管され、組織面での充実が期待される場所である。この移管措置はカンボジア国政府の本プロジェクトへのコミットメントを示すものであり、小規模ながらも電力の安定供給という使命を果たし、黒字経営を行っているEUMPに対する高い評価と政策的な支援を示すものであるといえる。

電力事業の実施に関しては、電気事業法、電気料金法、電力技術基準及びその細則など必要な規制や法制度は整備されており、プロジェクト終了後もEUMPが電気事業者として活動していくための法制度環境は整備されている。

これらのことより、政策面における自立発展性は「高い」と判断された。

4-5-2 技術面

プロジェクトで想定した技術移転は順調に進んでおり、プロジェクト期間中に完了見込みであることは既述のとおりである。もともと、本プロジェクトにおいては遠隔地であり人材も限られているモンドルキリ州において、電気に関する基礎知識等を問わずスタッフを採用し、日本人専門家の指導の下で「ゼロ」からスタートした経緯がある。このため、OJTを活用し、まずは施設に不具合を生じさせないよう適切な手順で施設を運用できることをめざして技術移転を行った。すなわち、移転された技術は、水力発電及び電力供給の基礎的な部分であり、対象地域以外のカンボジア国全土でも適用可能なものである。同時に、実際の発電所運営・維持管理を行いつつ移転されたものであることから、十分に実用的なものであるといえる。さらに、カンボジア国における関連法・制度に沿ったものとなっており、カンボジア国での適用可能性は高い。

また、水力発電施設は、施設への流入水量さえ確保されれば運営コストは低く、おおむね人件費など固定費のみといえる。したがって、施設を稼動すればするほど電力量に対する運営コストの比率は逡減し、結果として電力料金を引き下げられることになる。現在、EDCがベトナムと連系線を接続する計画を有していることから、ベトナムからの電力購入が可能になった後には、EUMPの現施設が使用されなくなるのではないかと懸念も聞かれるが、上記の理由により、こうした懸念は不要であるといえる。また、EDC総裁から、ベトナムとの系統連系後も、本施設を継続的に活用する意向が示されている。

このように本プロジェクトは想定どおり、あるいはそれ以上の成果を達成しつつあるが、プロジェクト終了後の自立発展性については、懸念が残るところである。プロジェクトでは、6ヵ月後の終了時に向けて、基礎的な技術理論の習得をめざして技術移転を行っており、同課題も期間中に達成される見込みではあるが、それでもプロジェクト終了後にEUMPが電気事業者としてより自立していくためには、今後も継続して技術的な研鑽を行い、EUMPスタッフの能力を向

上させていくことが必要である。プロジェクト期間中にありとあらゆるトラブルを経験できるわけではなく、今後はより高度な技術を要するトラブルも発生してくるものと予想される。本プロジェクトは約2年間という短期間であったことから、それらすべてに自立して対処できる程度の技術をEUMPスタッフが習得できたとはいえず、今後そうしたトラブルシューティングの経験を積み重ねていくことで、技術的な自立発展性を更に高められることと思われる。また、ベトナムとの連系線接続に際しては、これまでに習得していない技術も必要となってくることから、技術の更なる習得が求められる。

したがって、今後のより強固な自立発展性の確保ために、技術面においては「依然として対処すべき課題が残る」と判断される。

4-5-3 組織面

組織面については、プロジェクトの活動範囲内において適正な組織・制度づくりがなされており、これまでの運営実績から見ても十分な自立発展性を有していると判断された。加えて、EDCへの移管により組織面ではより強固になり、組織面におけるキャパシティの向上につながったといえる。

ただし、プロジェクト終了後の技術普及に関しては、カンボジア国では水力発電の実績や人材が乏しく、また技術力向上のための研修などが確立されておらず、現時点では技術普及のための制度・体制が脆弱な状況にある。しかしながら、EDCは今後、水力発電分野の人材育成を推進していく意向を示していることから、状況が改善される見込みはあるといえる。プロジェクトの現場は、水力発電施設とディーゼル発電施設を有していることから、両者のコンビネーションによる発電・送配電技術の習得にも適している。また、対象範囲が比較的コンパクトにまとまっており、かつ、独立系統であるため発電施設の運用結果が把握しやすいという利点があることから、研修施設として非常に有用であり、活用を検討する余地がある。

EUMPの運営については、経営管理分野及び各発電所施設の維持管理に関する中・長期計画が策定されているため、組織面の自立発展性の向上に寄与するものと思われる。EDCについても同様に中・長期計画を有している。

これらのことより、組織面における自立発展性は「研修制度が確立しておらず課題は残る」としたものの、改善の余地があると判断された。

財政面については、既にEDCに移管され、EDC全体として財政管理を行っていくことになるが、EDCは今後ともEUMPの長期的な活用とそれに必要な維持管理・補修を約束しており、スペアパーツの購入などについても責任をもって行っていく意向を示している。スタッフの人件費についても、既にEDC職員となっていることからEDCにより確保される見込みであり、財政面の自立発展性についても大きな問題は見受けられないと判断された。

4-5-4 社会・文化及び環境面

女性や貧困者など社会的弱者に対して偏った不利益が生じるなどの負のインパクトは、これまでのところ生じていない。本プロジェクトは「使った電力量に応じて、費用を負担する」という方針を堅持し、社会的なカテゴリー（例えば、収入の多寡など）による優遇措置等は設定していないことから、顧客はそれぞれの経済力に応じて電気を購入し、使った電気のコストを負担している。貧困者は電気を購入できないと懸念する考え方もあろうが、実際に対象地域の7

割以上がEUMPと契約していること、契約希望者数が着実に増加していること、配電線の敷設されていない地域（計画対象地域外）からも配電線敷設の希望が出ていることなどから、対象地域においては大きな不公平を生じることなく対応されていると判断される。インタビューでは、「センモノロムの街が明るくなり活気づいた」、「夜にも仕事ができるようになった」、「子どもたちが夜にも勉強できるようになった」などの意見が聞かれた。センモノロム市内の居住者は、他地域から移住してきたクメール人が多く、主に周辺に点在して居住している少数民族への本プロジェクトの便益は現時点で限定的であるが、近々にEDCが周辺の3つの少数民族の村に配電線網を広げる計画を有しており、実現すれば少数民族への裨益も期待できる。

環境面においては、無償資金協力による発電所施設建設当時より十分な配慮が行われてきている。これまでのところ、環境面における負のインパクトは見受けられず、自立発展性を損なう事態は発生していない。インタビューでは、「電気調理器の利用により、調理に使う薪の量が減ったのではないか」との意見もあった。現地視察では、依然、大量に積まれた薪があちこちに見受けられ、実際に煮炊きに利用されている場面も目にしたことから、森林伐採の抑制効果が顕在化しているとは考えにくいものの、長期的にはこうした効果も得られるのではないかと期待される。

4-6 結論

本プロジェクトは、適切かつ十分な進捗を得ており、アウトプットを計画どおり産出していることから、プロジェクト期間中に想定した目標を達成できる見込みであるとの結論を得た。既に整理してきたとおり、カンボジア国の政策、対象地域のニーズ及び日本の援助政策のいずれにも整合しており、高い妥当性を有している。有効性に関しては、設定された4つの成果（アウトプット）においてそれぞれ順調に成果を産出してきており、発電所施設を大きな事故もなく運営し、安定的に顧客に電力を供給できている。人材、施設・設備、マニュアルなどほぼ「ゼロ」から始まった本プロジェクトが、開始後2年足らずでここまで到達したことは高い評価に値するであろう。効率性も高く、プロジェクトの成果を左右するような問題・遅滞は生じていない。インパクトについても、既に部分的に生じつつあり、地域の発展に貢献している。

自立発展性については、政策面及び社会・文化及び環境面においては高いと判断されたものの、技術面及び施設面においては依然として解決すべき課題が残されていることから、プロジェクトの残りの期間において可能な限り対応していく必要があることが確認された。

第5章 提言と教訓

5-1 提言

(1) 現体制の維持

2010年6月にEUMPがEDCの傘下へ移管された。これは、持続可能性の観点から望ましいことであるが、これまでの組織体制、料金体制などについては、基本的に変更されないことが望ましい。現状の組織運営が適切に行われているのは、あらゆる面で、その場に適したさまざまな工夫がなされているからであり、軽率にEDCとすべてを統合することのないよう留意する必要がある。

(2) 終了時までの留意事項

1) 未経験な事項

本プロジェクト実施期間中に経験できていない事柄について、今後EUMPだけで対応できるかどうかについては不安がある。EUMPが電気事業者として更に自立するためには、終了時までには、今後想定される業務について、可能な限りの技術移転を行うとともに、あらゆる事態に対応できるような応用のできる知識・技術という観点での技術移転が必要である。このためには、機材の取扱説明書のクメール語への翻訳についても検討が必要である。

2) 系統連系

将来、ベトナムからの系統連系が計画されている。これは、増加する需要に対しての安定供給及び料金の低減のためには望ましいものであるが、これに伴い、運用の変更が想定される。水力発電については、燃料費が必要ない電源であり、系統連系後もこれまでどおりの運用となるが、ディーゼル発電機については、これまでの水力を補填する役割から、緊急時の対応としての役割に変更される。このため、このような状況を想定して、終了時までには更に必要な技術移転を行うとともに、組織体制等に対する助言が求められる。

3) プロジェクトの普及

本プロジェクトは、小水力発電を利用したミニグリッドによる地方電化の事例として、または、地方電化を通じた村落開発・地域開発の例として、広く情報共有されるべきものと思われる。このため、カンボジア国内はもちろんのこと、他国も含めて広く情報共有するための機会を設け、発信していくべきである。

また、本プロジェクトにより養成された技術者は、カンボジア国内では数少ない水力発電の維持管理能力を持つ者であり、この人材を利用してカンボジア国内で知識・技術を共有することも、有効である。

4) 体系的な技術移転

これまででは、日本人専門家からC/Pへの技術移転のみであったが、プロジェクト終了後には、EUMPの組織内での技術移転が、持続可能性の観点から極めて重要になる。このため、終了時までにはEUMP内での体系的な技術移転体制の整備について検討し、提言を行う必要がある。

(3) フォローアップの必要性

EUMPが、今後も電力会社として更に自立した発展をしていくためには、いまださまざまな

面での能力向上が必要であり、今後も継続した支援を検討することは必要である。

5-2 教訓

(1) プロジェクトの一貫性

本プロジェクトが、良好な成果を達成することができた理由の1つとして、プロジェクト開始前の無償資金協力による施設整備から、営業運転開始以降の本プロジェクトまで一貫して実施できたことがあげられる。

特に、無償資金協力による施設整備の期間に、事業経営認可、料金及び組織体制についての検討を行い、これを本プロジェクトが引き継いで実施できたことが成功の大きな要因と考えられる。

今後、無償資金協力と技術協力プロジェクトを併わせて実施する場合には、本プロジェクトのように一貫性を確保できるよう、あらかじめプロジェクト全体の設計を行ったうえでの包括的な支援を検討すべきである。

(2) 知識・技術の共有

カンボジア国において、知識や技術を同僚たちと共有することは決して一般的なことではない。しかし、本プロジェクトにおいては、日本人専門家が、関係するC/P全員に、その職位に関係なく、同時に作業をしながら知識・技術を教えることで、さまざまな知識・技術を、個人だけのものではなく、組織のものとして共有することができた。これにより、個人の知識・技術以上の力が組織として身についたものと考えられる。

このようなことができたのは、本プロジェクトが、実際に需要家に電力を供給するための本質的な業務に対する直接的な技術移転であったためであり、他のプロジェクトで同様なことができるとは限らないが、今後の案件においても、組織内の広くに知識・技術が共有されるよう配慮すべきである。

(3) 組織体制の構築

1) 政府以外の組織

本プロジェクトでは、EUMPに対する政治的影響を最小限に止めて、企業性を発揮するために、EUMPを政府と別組織とした。これにより、職員給与で職員にインセンティブを与えるなどの独自の手法を取り入れることができ、組織全体の士気を高めることができた。

2) トップの役割

何もないところに新たな組織をつくることは簡単なことではない。それにもかかわらず、本プロジェクトにおいて組織づくりをある程度のレベルまで実施できたのは、組織のトップの役割が大きかったと思われる。今回、設立準備段階からEDCへ移管されるまでDIMEの局長がEUMPの社長を兼務し、EUMPの組織を見事に取りまとめた。これは、DIME局長の個人の資質によるものも大きかったが、政府の政治的影響を受けにくい別組織として立ち上げつつも、政府としてのコミットメントを得られた点で、非常に適切であった。

(4) 向上心の発現

技術担当の職員に対するインタビューの結果、多くの職員から、更なる知識・技術の取得

を望む声が聞かれた。この理由として、2点が考えられる。

1点目は、日本人専門家が、日常業務や緊急時対応などをOJTでC/Pに経験させながら、最低限必要な基本知識を徹底的に伝えたことで、次のレベルへと自然に興味を広がっていったものと思われる。

2点目は、外的要因によるもので、電力供給に対する需要家からの感謝や激励に触発され、向上心が現れてきたものと思われる。

このように、基本知識・技術を徹底的にC/Pと共有すること、及びその業務が社会に与えるインパクトをC/Pに理解してもらうことで、C/Pの意識改革を行うことが重要である。

(5) 裨益効果

このようなプロジェクトにおける裨益の発現先としては、当然、需要家が考えられるが、電力供給の場合、直接の需要家以外にも広く波及する効果があると考えられる。今回、そのような効果を確認するため、病院と銀行を訪問した。

病院では以前、緊急時以外10時以降の手術を見合わせていたが、EUMPによる電力供給開始後には24時間手術の対応が可能になった。また、以前は灯油ランプによる冷蔵庫によりワクチンを保存していたが、EUMPによる電力供給開始後には電気冷蔵庫により安定したワクチンの保存が可能になった。このように、病院を利用する患者に対しても大きな裨益があったことが確認された。

銀行では、EUMPによる電力供給開始後に24時間利用可能なATMを導入することができたため、銀行利用者に対して大きな利便性の向上があった。

また、病院では300～400リットル/月、銀行では約100リットル/月の自家発電用の燃料の節約となり、小規模ながらもCO₂削減効果も確認された。

今後の案件形成にあたり、このような裨益効果も十分に考慮すべきである。

付 属 資 料

1. 署名済ミニッツ
2. 合同報告書
3. 評価グリッド（日本語）
4. 質問票
5. 議事録

**MINUTES OF MEETING
BETWEEN
THE JAPANESE TERMINAL EVALUATION TEAM
AND
THE AUTHORITY CONCERNED OF
THE ROYAL GOVERNMENT OF CAMBODIA
ON
THE PROJECT FOR OPERATION AND MAINTENANCE OF THE
RURAL ELECTRIFICATION ON MICRO- HYDROPOWER
IN MONDUL KIRI**

The Japanese Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Team”) organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”), headed by Mr. Yasujiro Suzuki, conducted the Evaluation Study from September 22 to October 4, 2010, for the purpose of reviewing the progress of The Project for Operation and Maintenance of The Rural Electrification on Micro-Hydropower in Mondul Kiri (hereinafter referred to as “the Project”).

The Team had a series of discussions with the Cambodian authorities concerned and exchanged views on the achievement of the Project to fulfill the Record of Discussion signed on October 23, 2008.

As a result of the discussions, the terminal evaluation report was prepared and presented at the Joint Coordination Committee of the Project. The both sides agreed upon the matter referred to in the document attached hereto.

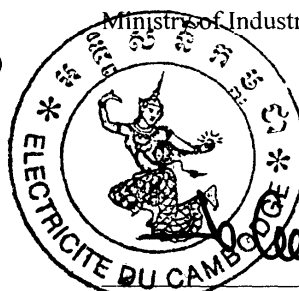
Phnom Penh, October 4, 2010



for
Mr. Yasujiro Suzuki
The Leader of Terminal Evaluation Team
Chief Representative
Japan International Cooperation Agency (JICA)
Cambodia Office



H.E. Dr. ~~Keo~~ Praing
Secretary of State
Ministry of Industry, Mines and Energy (MIME)



H.E. Mr. Keo Rottanak
RGC Delegate in charge of Managing
Electricite du Cambodge (EDC)

JOINT TERMINAL EVALUATION REPORT
ON
THE PROJECT
FOR
OPERATION AND MAINTENANCE OF THE RURAL
ELECTRIFICATION ON MICRO- HYDROPOWER
IN
MONDUL KIRI

✂

PK

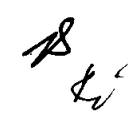
LIST OF ABBREVIATION AND ACRONYM

Table of Contents

1. OUTLINE OF THE TERMINAL EVALUATION STUDY	1
1-1 BACKGROUND OF THE PROJECT	1
1-2 PROJECT OVERVIEW.....	1
1-3 OBJECTIVES OF THE EVALUATION.....	2
1-4 MEMBERS	3
2. METHODOLOGY OF THE EVALUATION.....	4
2-1 METHOD OF EVALUATION.....	4
2-2 ELEMENTS OF EVALUATION	4
2-3 REVISION OF PROJECT DESIGN MATRIX (PDM).....	5
3. RESULTS OF EVALUATION BY FIVE CRITERIA.....	6
3-1 RELEVANCE	6
3-2 EFFECTIVENESS	7
3-3 EFFICIENCY	10
3-4 IMPACT	12
3-5 SUSTAINABILITY	13
4. CONCLUSION	14
5. RECOMMENDATION	16
5-1 MAINTAINING THE BASIC STRUCTURE OF EUMP	16
5-2 THE ACTIVITIES TO BE TAKEN BY THE COMPLETION OF THIS PROJECT.....	16
5-3 CONSIDERATION OF FURTHER COOPERATION.....	17
6. LESSONS LEARNED	17
6-1 CONSISTENCY OF PROJECTS.....	17
6-2 SHARING TECHNOLOGIES AND SKILLS.....	17
6-3 ESTABLISHMENT OF EUMP	18

ANNEX

- 1. Project Design Matrix (PDM 2)**
- 2. Evaluation Grid**
- 3. Achievement Grid**
- 4. Dispatch of Japanese Experts**
- 5. List of Equipment Purchased**



LIST OF ABBREVIATION AND ACRONYM

BD	Basic Design
C/P	Counterpart
DAC	Development Assistance Committee
DIME	Department of Industry, Mines and Energy
E/N	Exchange of Notes
EAC	Electricity Authority of Cambodia
EDC	Electricité du Cambodge
EUMP	Electric Unit of Mondul Kiri Province
JCC	Joint Coordination Committee
JICA	Japan International Cooperation Agency
MIME	Ministry of Industry, Mines and Energy
ODA	Official Development Assistance
OECD	Organization for Economic Cooperation Development
OJT	On-the-Job Training
PDM	Project Design Matrix
REF	Rural Electrification Fund
RGC	Royal Government of Cambodia

✓

A
K.

1. OUTLINE OF THE TERMINAL EVALUATION STUDY

1-1 BACKGROUND OF THE PROJECT

Sen Monorom town in Mondul Kiri province, the target area of this Project, has a population of about 9,000 and is located in the north-eastern mountain area of Cambodia near the border with Vietnam. This town was supplied by a private electricity supplier with a small diesel generator. The electricity tariff was as high as 80 to 90¢/kWh and the electricity supply was limited in time and not stable. In order to improve that situation and to eventually raise the level of living conditions of local people, an Exchange of Notes (E/N) was signed between the Royal Governments of Cambodia (hereinafter referred to as “RGC”) and Government of Japan regarding the Grant-Aid Project for Rural Electrification on Micro-hydropower in Remote Province of Mondul Kiri in the Kingdom of Cambodia in June 2006 for purposes of inexpensive and stable electricity supply mainly by a small hydropower. Based on that E/N, the construction of the electric facilities started in May 2007 and completed in November 2008.

The electric utility is to be operated by a newly organized Electric Unit of Mondul Kiri Province (hereinafter referred to as “EUMP¹”). The management board of EUMP consists of 3 members dispatched from Department of Industry, Mines and Energy, Mondulkiri Province (hereinafter referred to as “DIME”) and the staff for administration, operation and maintenance consist of about 30 employees, all recruited locally. They did not have experiences in power utility, which led to various concerns over management and technical matters. So, it was necessary to provide On-the-Job-Training (OJT) under the guidance of experts in order for them to acquire practical management and technical skills.

Under these circumstances, the RGC requested the assistance to conduct the Technical Cooperation. In response of this request, the Government of Japan through JICA has decided to conduct a Technical Cooperation Project through dispatch of experts for purposes of capacity building for power utility operation of EUMP under the supervision of MIME. The Project started in December 2008, shortly after the completion of construction, considering the fact that power supply would be made by inexperienced EUMP.

1-2 PROJECT OVERVIEW

(1) Overall Goal

To supply stable electric energy to the people in Sen Monorom town

(2) Project Purpose

To establish the mechanism to properly manage and operate civil work structures, power generation facilities and transmission/distribution facilities within EUMP

¹ Though Electric Unit of Mondul Kiri Province (EUMP) was transferred to Electricité du Cambodge(EDC) on June 8, 2010, and became EDC Mondul Kiri, the term “EUMP” was described as counterpart with responsibility for the administration and implementation of the Project in the Record of Discussion of the Project signed on October 23, 2008, “EUMP” is still used in this Minutes of Meeting.

(3) Outputs of the Project

Output 1: Management and administration system of EUMP is established and functioning well.

Output 2: Technical guidance for maintenance of civil work structures including gate, trash rack and penstock is established and functioning well.

Output 3: Technical guidance for maintenance of power generation facilities is established and functioning well.

Output 4: Technical guidance for maintenance of transmission and distribution facilities is established and functioning well.

(4) Project Period

December 2008 – March 2011

(5) Implementing Agency

Ministry of Industry, Mines and Energy (MIME) and Electric Unit of Mondul Kiri Province (EUMP)

1-3 OBJECTIVES OF THE EVALUATION

The terminal evaluation is performed six months prior to the completion of the Project, focusing on its efficiency, effectiveness and sustainability among the five evaluation criteria (i.e., relevance, effectiveness, efficiency, impacts and sustainability). Based on the results of the evaluation, JICA determines whether it is appropriate to terminate the project or necessary to extend follow-up cooperation.

The objectives of the terminal evaluation are as follows;

- (1) To review and evaluate the inputs, activities and achievements of the Project based on the Project Design Matrix (PDM);
- (2) To clarify the problems and issues to be addressed for the successful implementation of the Project for the remaining period;
- (3) To evaluate the Project from the viewpoints of the five criteria;
- (4) To make recommendations for the activities in the remaining period; and
- (5) To identify lessons learned applicable to similar projects in the future.

1-4 MEMBERS

<Cambodian side>

Name	Job Title	Organization
H.E. Dr. Ith Praing	Secretary of State	Ministry of Industry, Mines and Energy (MIME)
Dr. Bun Narith	Deputy Director General	General Department of Energy Ministry of Industry, Mines and Energy(MIME)
Mr. Kong Pisith	Director	Department of Industry, Mines and Energy Mondul Kiri Province (DIME)
H.E. Mr. Keo Rottanak	RGC Delegate in charge of Managing	Electricité du Cambodge (EDC)
H.E. Mr. Chan Sodavath	Deputy Managing Director	Electricité du Cambodge (EDC)
Dr. Praing Chulasa	Director	Corporate Planning and Projects Department Electricité du Cambodge (EDC)
Mr. Chin Sokhun	Chief	Electricité du Cambodge(EDC) Mondul Kiri
Mr. Thai Khin	Deputy Chief	Electricité du Cambodge(EDC) Mondul Kiri

<Japanese side>

Name	Job Title	Occupation	Dispatch period
Mr. Yasujiro Suzuki	Leader	Chief Representative, JICA Cambodia Office	Sep 22 nd – Oct 6 th
Mr. Masanobu Mayusumi	Electric Technology Evaluation	Industrial Development Department, JICA Headquarters	Sep 26 th – Oct 1 st
Mr. Takanobu Shinoda	Evaluation Planning	Representative, JICA Cambodia Office	Sep 22 nd – Oct 6 th
Ms. Ayako Watanabe	Evaluation Analysis	Regional Planning International Co., Ltd	Sep 22 nd – Oct 6 th

2. METHODOLOGY OF THE EVALUATION

2-1 METHOD OF EVALUATION

The Project evaluation was carried out in accordance with the JICA Guideline for Project Evaluation. The following is the guideline principle of the evaluation:

- (1) The Project Design Matrix (PDM) was agreed by the both sides and utilizes as a basis of the evaluation process;
- (2) Achievement of the Project was confirmed by the collecting data defined in the Objectively Verifiable Indicators of the PDM; and
- (3) The Project was evaluated employing the five evaluation elements defined by Development Assistance Committee (DAC) of Organization for Economic Cooperation Development (OECD).

2-2 ELEMENTS OF EVALUATION

The Project was evaluated on the following Five Evaluation Criteria:

Relevance	A criterion for considering the validity and necessity of a project regarding whether the expected effects of a project (or project purpose and overall goal) meet with the needs of target beneficiaries; whether a project intervention is appropriate as a solution for problems concerned; whether the contents of a project is consistent with policies; whether project strategies and approaches are relevant, and whether a project is justified to be implemented with public funds of ODA.
Effectiveness	A criterion for considering whether the implementation of project has benefited (or will benefit) the intended beneficiaries or the target society.
Efficiency	A criterion for considering how economic resource/inputs are converted to results. The main focus is on the relationship between project cost and effects.
Impact	A criterion for considering the effects of the project with an eye on the longer term effects including direct or indirect, positive or negative, intended or unintended.
Sustainability	A criterion for considering whether produced effects continue after the termination of the assistance.

Source: JICA Guideline for Project Evaluation (2004)

For details, please refer to the Evaluation Grid attached in the ANNEX 2 and the Achievement Grid in the ANNEX 3.

2-3 REVISION OF PROJECT DESIGN MATRIX (PDM)

The Project Design Matrix (PDM) describes the outline of the Project by setting the Project Purpose, Outputs, and Activities to be implemented and attained within the Project period in conjunction with the Overall Goal to show the direction to go after carrying out the Project successfully.

For this Project, necessity of revision of PDM did not arise about the outline of the Project and terminal evaluation was made based on the original framework of the Project. Description of the Project term, though, was found incorrect. Also, some of the indicators were found necessary to be clarified and agreed between the Cambodian side and the Japanese side at the timing of terminal evaluation. Concrete revisions and reasons can be found as follows;

Points to be revised	Reasons
Duration (on top of the PDM) December, 2008- March, 2010 →Revise to “December, 2008 – March 2011”	The description was incorrect, not covering all Project term agreed between the Cambodian side and the Japanese side.
Indicator for Project Purpose 2. Supplying hours per day increased*1 →Delete the footnote *1	The target figure of electricity supplying hours per day was to be officially set in the 1st meeting of JCC, which was not done in actual because the 1 st JCC meeting spared most of time for tariff setting and could not spare enough time for this issue. Finding that EUMP has been supplying electricity almost 24 hours a day since its commencement of operation, it was proposed and agreed to judge the situation as “clearly and sufficiently longer than before” even without setting the standard for comparison.
Indicators 5 for Outputs 5. Operation hour of each facilities increased →Delete the indicator	Since the facilities are closely connected each other, it was found not meaningful to check operation hour of each facility, that is, the length of time would be mostly same for all the facilities. Also, it can be confirmed with the data on supplying hours per day. It was, therefore, proposed and agreed to delete this indicator from the PDM.

3. RESULTS OF EVALUATION BY FIVE CRITERIA

3-1 RELEVANCE

Relevance of the Project was concluded as “satisfactorily high” by confirming policy support from the RGC’s to rural electricity, especially indicated in transfer of EUMP to EDC, as well as the fact of customers’ good acceptance of the Project.

<p>Relevance with National Policies</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. The RGC has the policy of promoting rural electrification as a long-term strategy targeting until 2030 by extending national grid all over Cambodia. 2. Rural Electrification Fund (REF) is established and providing subsidy to electricity supplier as a supporting organization for rural electrification. 3. The concerned organizations, i.e. MIME, EDC, EAC and REF, have been working on "Draft strategy and development plan for the development of rural electrification in the Kingdom of Cambodia" which was in the process of inviting comments from other ministries at the timing of the terminal evaluation. This clearly exemplifies the policy of the RGC to further promote rural electrification. 4. The Project takes the role to support further promotion of rural electrification. Thus, the Project is relevant to the national policies of Cambodia.
<p>Relevance with society</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. EUMP has been supplying electricity to them for almost 24 hours a day, excluding the time for electricity outage though, with much lower tariff than before. Number of households which made contract with EUMP has been steadily increasing, more than 70% in the target area. Judged from the above, it can be said that the Project was sufficiently consistent with the needs of the target area/communities. 2. EUMP set its tariff with putting cost for its proper operation and management as electric power supplier such as overhaul provision and reserve fund for draught management. This means that necessary cost is shared by all the customers depending on the amount of electricity each of them uses, which resulted in equity among all the customers.
<p>Relevance with Japanese Policies</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. One of the priorities of Japanese official development assistance to Cambodia is set on “development of social and economic infrastructure” for attaining “realization of sustainable economic growth and stable society”. The Project works on development of energy infrastructure, thus, was found sufficiently consistent with JICA’s policy. 2. Added to the above, Japanese Government has been recently putting focus on promotion of renewable energy development. This Project targets upgrading the capacity in the field of hydropower generation, which is clearly consistent with Japan’s ODA policy.

Change in surrounding situation	<ol style="list-style-type: none"> 1. EUMP was officially transferred to EDC which is an officially approved autonomous organization in Cambodia. By this transfer, EUMP could solve its institutional and procedural tasks to be approved as autonomous and can expect to be improved in its management capacity as well. 2. The transfer also contributes for strengthening of EUMP capacity to meet the growth of demand for electricity in future with the plan of EDC to connect the target area to power line from Vietnam, still in the process of preparatory study though. 3. In the target area, tourism has been promoted with rapid increase of tourists and concerned facilities, e.g. guest houses, information center, and so forth, which would increase demand for electricity in near future.
---------------------------------	--

3-2 EFFECTIVENESS

Effectiveness of the Project was evaluated as “sufficiently effective”. All the set Outputs are making good progress and highly likely to be completed within the Project term successfully. Project Purpose is almost attained measured with the indicators set in the PDM.

Output 1 Management and administration system of EUMP is established and functioning well.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Achievement of Output 1 was satisfactory with steadily upgrading capacity and sound management mechanism such as bill collection system which were newly established with the Project. 2. Regarding bill collection rate, tariff was carefully set in consultation with EAC and also having public consultation meetings in order to set sound tariff and facilitate public understandings on it, which resulted in sufficiently high level of collection rate of electrical bill, i.e. 97% on average. This clearly shows the appropriateness of the system and the efficiency of the operation. 3. The capacity of EUMP staff on administrative matters has steadily been improved by repeated sequences of business processing such as metering, billing, collecting bills, and tallying. 4. As for accounting procedure, monthly income statements have been prepared properly and annual financial report to MIME was prepared at the end of the last year.
Output 2 Technical guidance for maintenance of civil work structures including gate, trash rack and	<ol style="list-style-type: none"> 1. Achievement of Output 2 was satisfactory with high expectation to be completed by the end of the project. 2. The first version of O&M manual was prepared in English and Khmer for civil structures considering operation records obtained through OJT. 3. EUMP staff was found steadily obtaining and improving knowledge and skills in the field through hand-on experience regarding flow measurement, trash clearing

penstock is established and functioning well.	at the intake, repair of drainage of road and the like, without any problem found in their capacity in operation of the above mentioned facilities. About flow measurement as well as patrol and checking, part of the staff is found still insufficient in their understanding, which can be expected to come up to appropriate level with continuous instructions and trainings by JICA Team by the end of the Project period.
Output 3 Technical guidance for maintenance of power generation facilities is established and functioning well.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Achievement of Output 3 was found satisfactory with high expectation to be completed within the Project term. 2. Regarding O&M manual, the first version was prepared in English and Khmer considering operation records obtained through OJT. Presently, revision works are under way for fitting the manual to EDC regulations/rules. 3. As for inspection and repair methods, the staff has obtained knowledge and deepened understanding on the functions and special feature of each facility/equipment and learned procedures of disassembly of facilities to the satisfactory level. Added to the above, operation record and fault and event record have been perfectly made and digitalized into excel file. It can be said that technologies transfer has been completed for recovering the first step trouble. 4. Presently, the Project is at the stage of improving the staff's theoretical understanding such as on reading line diagrams and block diagram for sequence which is crucial for stable operation, maintenance, and trouble-shooting of power stations. The staff is obtaining basic knowledge on those issues and can be expected to complete learning the minimum necessary level of theories.
Output 4 Technical guidance for maintenance transmission and distribution facilities is established and functioning well.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Achievement of Output 4 was found satisfactory with high expectation to be completed within the Project term. 2. The first version of O&M manuals concerning transmission/distribution facilities were prepared in English and Khmer with consideration of operation records obtained through OJT. The results of review by EDC were compiled into the revised version (in English) and translated into Khmer. 3. Basic capacity was obtained by the C/P staff through OJT on inspection and maintenance as well as accident recovery. Presently, regular maintenance is found being conducted in sufficiently appropriate manner by EUMP. Regarding calculating transmission/distribution loss, the staff was found calculating along with the manual, resulting in accurate data in their hand. Task ahead in the field was found compiling accident records of distribution lines, i.e. those in 2009 and 2010, which is to be completed by the completion of the Project.

<p>Project Purpose : To establish the mechanism to properly manage and operate civil work structures, power generation facilities and transmission/distribution facilities within EUMP</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. The Project Purpose, measured with the two set indicators, was found attained at satisfactory level. 2. EUMP achieved 14% of profit rate in 2009. Connection fee, deposit, and depreciation cost are not included in the calculation. In order to make proper comparison with the data of last year and also the target set at the beginning of the Project, it is necessary to apply the same method of calculation, therefore, the terminal evaluation adopted the above method in calculation for 2010 as well. 3. As for 2010, amount of rainfall is found quite little during rainy season compared with the average in the whole Mekong River basin with 4.5 meter and 8 meter of water level at Kampong Cham in June respectively for this year and the average. Thus, it is rather difficult for EUMP to make the same level of profit as the last year due to the decrease in hydropower generation and, on the other hand, the increase in consumption of diesel oil for diesel power generation. Still, it can be expected for EUMP to remain in surplus by utilizing its accumulated profit last year and reserve fund for draught management. 4. As for Supplying hours per day increased, except power outage due to periodic inspection of facilities and accident recovery, customers can use electricity for twenty-four (24) hours a day (99.1% as of 7th January 2010), while they only obtained electricity several hours a day before inauguration of EUMP. Rate of electricity supply hour is 99.7% for the last eight (8) months from 21st January to 20th August 2010. 5. Two facilitating factor for achieving Project Purpose were found, one of which is high rate of bill collection contributing the smooth and health operation/maintenance and management of EUMP, and the other of which is utilization of human resources of EDC that were developed through long-time collaboration with Japanese cooperation in the Project. No preventing factor was found for achieving Project Purpose.
---	--

3-3 EFFICIENCY

Efficiency of the Project was concluded as “satisfactorily high” without finding any significant problem and/or delay due to inappropriate inputs from both Cambodian and Japanese side in quantity, quality and timing.

<p>Quality and quantity of inputs</p>	<p>Japanese side</p> <p><u>1. Dispatch of Japanese experts</u></p> <p>1) Japanese experts were dispatched by the time of terminal evaluation as below:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Chief Advisor/Management: 7.17M/M -Administration: 2.37M/M -Civil Engineering: 5.67M/M -Electric Generation: 8.33M/M -Transmission and Distribution Engineering: 5.80M/M <p>Further details can be found in Annex 4.</p> <p>2) Japanese experts satisfactorily contributed to progress of all activities in the PDM.</p> <p>3) Their contribution led the Project to the present stage almost as scheduled.</p> <p>4) Contribution by Japanese experts is highly appreciated by Cambodian side.</p> <p><u>2. Provision of equipment</u></p> <p>1) Japanese side provided office facilities/equipments such as personal computer and printer in total amount of USD25,755 and various tools such as digital multimeter and power high-tester in total amount of JPY1,408,100. Further details can be found in Annex 5.</p> <p>2) Most of the equipment provided by JICA was appropriate in quantity and quality.</p> <p>3) Manuals for Operation and Maintenance are prepared both in English and in Khmer and started to be utilized by Cambodian counterparts.</p> <p>4) Most of equipment is installed and the persons in charge are assigned properly.</p> <p>Cambodian side</p> <p><u>1. Assignment of Counterpart personnel</u></p> <p>1) Counterparts contributed to satisfactory progress of all activities in the PDM.</p> <p>2) The timing of assignment was found sufficiently appropriate.</p> <p>3) The capabilities of counterparts are upgrading steadily with instructions and guidance by JICA Team. This has highly contributed to the achievement of the Outputs.</p> <p><u>2. Budget allocation by the Government of Cambodia</u></p> <p>Necessary budget for the Project activities was allocated by EUMP.</p>
---------------------------------------	--

Timing of inputs	<p>Japanese Side</p> <p><u>1. Dispatch of Japanese experts</u></p> <p>Timely dispatch of Japanese experts enabled the smooth implementation of the Project. Some adjustment has been made on the period of stay in Cambodia due to the needs at site within the planned total length of man/month (m/m) for each expert.</p> <p><u>2. Provision of machinery and equipment</u></p> <p>Machinery and equipment were provided basically in the previous Japanese Grant Aid Project and were already there at the inauguration of the Project. No problem was found, therefore, in timing of provision of machinery and equipment.</p> <p>Cambodian side</p> <p><u>1. Assignment of counterpart personnel</u></p> <p>Full-time counterpart personnel have been assigned to the Project from the very beginning of the Project commencement, which contributed to improve the efficiency of the Project implementation. No significant delay/problem has been found due to inappropriate staff assignment.</p> <p><u>2. Budget allocation</u></p> <p>Necessary budget for the Project activities was allocated by EUMP without no significant delay.</p>
Supporting System	<p>1. The Joint Coordinating Committee (JCC) consisting of the concerned organizations were held three (3) times till present in which some important issues were discussed such as approval of manuals in the fields of management and administration, including revision of tariff and regulation on organization and powers and duties, operation and management of civil structures, power generation, and transmission/distribution.</p> <p>2. The 4th JCC meeting was held during this terminal evaluation mission and shared and confirmed the present situation and the results of terminal evaluation of the Project.</p>
Factor to prevent producing Outputs	No specific preventing factor was found.
Factor to facilitate producing Outputs	1. Being same as the promoting factor to attain the Project Purpose, high rate of bill collection has contributed in budget allocation for necessary activities and found as promoting factor to produce Outputs as well.

3-4 IMPACT

The Project was found, therefore, “excellent” in terms of promoting positive impact in the target area with partly achieving long-term direction after the Project, i.e. the Overall Goal, even within the Project term.

<p>Prospect of Achieving the Overall Goal: To improve the living condition of the people in Sen Monorom town</p>	<p>1. Potential for the Project to achieve Overall Goal was found sufficiently high by measuring with the two set indicators.</p> <p>2. Rate of electrified households rapidly increased just after the commencement of power supply by EUMP and keep slow but steady increase till the present. The targets were estimated in the basic design (BD) survey for the construction of the concerned power generation facilities at 70% and 72% for “1 year after the commencement of operation” and “after 2 years” respectively, comparing with 35% in December 2004 as a baseline. The results obtained till present show higher attainment, i.e. 72% and 75% for the corresponding timing respectively even after considering the growth of the households in the target area. For further details, please refer to “Achievement Grid”.</p> <p>3. The number of customers of EUMP have been increasing slowly but steadily from 465 (21st October 2008) to 1,165 (21st October 2009), 1,194 (2nd January 2010), and 1,269 (20th August 2010). For further details, please refer to “Achievement Grid”.</p> <p>4. Regarding stable supply of electricity, the achievement was found sufficiently satisfactory with the fact that the customers of EUMP can purchase electricity almost 24 hours a day through the year.</p>
<p>Negative impact which is expected</p>	<p>At this stage, no negative impact has been observed.</p>
<p>Factor to potentially prevent the attainment of the Overall Goal?</p>	<p>No specific preventing factor was found.</p>
<p>Positive impact which is not expected</p>	<p>1. Due to stable supply of electricity promoted by the Project, in conjunction with National Route 76 repaired with Chinese soft loan, the target area has recently been developing, especially in the field of tourism. Besides, more and more people are migrating into Sen Monorom town, i.e. the target area, which is rapidly growing recently.</p>
<p>Negative impact which is not expected</p>	<p>At this stage, no negative impact, which is not expected, has been observed.</p>

3-5 SUSTAINABILITY

Sustainability of the Project was found “high” for policy as well as social, cultural, and environmental aspects, but “with some tasks ahead to be tackled” in terms of technological as well as institutional and financial terms.

Policy aspects	<ol style="list-style-type: none"> 1. Policy support from the RGC has been obtained and continuity of policy support is expected, judged with its long-term strategy for promoting rural electrification by extending national grid all over Cambodia by 2030, establishment of Rural Electrification Fund (REF) to provide subsidy to electricity supplier, and the like. 2. Regarding the Project, the transfer of EUMP to EDC itself implies the policy support from RGC to the Project with strengthening sustainability of EUMP in institutional term. 3. Laws and regulations necessary for operating electricity business are enacted.
Technological aspects	<ol style="list-style-type: none"> 1. Technologies transferred by the Project can be highly applicable to other geographical area in Cambodia since the Project started from the very basic level of technologies for hydropower generation and electricity supply due to the limited human resource in the target area and in all over Cambodia and improved the C/P capacity step by step. 2. As for practicality of the technologies, the Project has been carrying out OJT as a main portion of its activities, EUMP has been operated by its staff without any significant accident, and the system was established in line with the concerned law, regulations and rules in Cambodia, all of which contributes to increase practicality of the transferred technologies. 3. Operational cost of hydropower generation facilities are low if it can obtain sufficient river flow, and it can be said that the more hydropower generation facilities are operated, the less it costs for its operation, which results in low tariff for customer. Therefore, the possibility was found extremely low for the provided facilities to become out of use after connecting to the electricity network of Vietnam. 4. Still, in order to keep operation and management of EUMP highly sustainable, further upgrading of know-how, technologies and skills is definitely necessary. The target level of technologies set by the Project was set as “the minimum level for stable electricity supply” since it was started with almost nothing as basic knowledge. There are, therefore, lots of tasks ahead for EUMP to become “self-reliant” in actual meaning, with handling any kinds of, sometimes very high technological level of, trouble shooting on its own. 5. Apart from the above, it is necessary for EUMP to obtain other technologies

	than those learned through the Project in order to operate facilities and continue stable power supply to customer after connecting to Vietnam.
Institutional and financial aspects	<ol style="list-style-type: none"> 1. Regarding institutional aspect, EUMP can be expected to upgrade its capacity up to the minimum but sound level of proper management by the termination of the Project. Added to the results of the Project, the transfer to EDC was found as a strong promoting factor in the field to strengthen capacity of EUMP further. 2. There is no training course or quite few engineers in Cambodia in hydropower generation field. The mechanism, therefore, should be evaluated “not established” for further dissemination of the transferred technologies. 3. Still, EDC has an intention to develop human resources in hydropower generation. The target area of the Project possesses hydropower and diesel power generation facilities, covering relatively small geographical area, being isolated from other electricity network, all of which show strong potential of the area to be utilized as a training site for young engineers in Cambodia. That can be one of the ways to disseminate the technologies transferred through the Project. 4. EUMP prepared its own mid/long-term plans for management and administration and maintenance of facilities, which has been reviewed and revised till present. EDC also has its own necessary business plan.
Social, cultural and environmental aspects	<ol style="list-style-type: none"> 1. No negative impact was found disproportionately put on the socially vulnerable such as women and the poor due to the implementation of the Project. Thus, no specific factor was found decreasing sustainability of the Project activities due to insufficient consideration to the issue. 2. Regarding environmental impact, the Project has been paying sufficient attention to the issue. No negative factor was found to decrease sustainability of the Project activities due to insufficient consideration to the environmental issue.

4. CONCLUSION

The Team, after going through all the process of evaluation survey, reached the conclusion that the Project is making appropriate and sufficient progress and outputs on schedule and highly expected to be successful by the end of the Project term. Judged by the five (5) criteria for evaluation, the Project was found as below.

Regarding relevance, the RGC has been and is putting priority on rural electrification, which could be indicated by its long-term strategy and plan, REF establishment, transfer of EUMP to EDC and other concerned action being taken presently. The Project has been well accepted in the target area, especially by the customers, with high rate of bill collection and found in line with the Japanese policies. The Team concluded, therefore, the relevance of the Project as “satisfactorily high.”

As for effectiveness, all the set Outputs were found making good progress as mentioned above and it is highly likely for the Project to accomplish Project Purpose within the Project term successfully. From those facts, the Project was evaluated as “sufficiently effective.”

Inputs both from Japanese and Cambodian side were found mostly appropriate in quantity, quality and timing of provision and installment. Necessary support was, in proper manner, provided to the Project through discussion in the JCC and in other forms from both sides. Based on the above findings, efficiency of the Project was concluded as “satisfactorily high.”

In regard with impact, it should be mentioned that the Project has been achieving, partly though, the Overall Goal, i.e. improvement of living condition in the target area, with rapid increase of rate of electrified households and good performance in stable supply of electricity. The target area is seeing relatively rapid growth in its population due to, as one of the main promoting factors, stable supply of electricity in conjunction with improvement of road access. The Project was found, therefore, “excellent” in terms of promoting positive impact in the target area.

Lastly, EUMP was found “very well but having some tasks ahead to be tackled” to be sustainable after the Project especially in technological term. As mentioned in the previous part of this report, EUMP is well attaining the set targets for the Project. Seen as an electric power supplier, however, there are still lots of tasks to become “self-reliant” in actual meaning and handle any kinds of trouble shooting on its own. Also in institutional term, no concrete mechanism is established for further dissemination of the transferred technologies, which is another task ahead to improve sustainability of the Project.

5. RECOMMENDATION

5-1 MAINTAINING THE BASIC STRUCTURE OF EUMP

EUMP was transferred to EDC, which can be positively evaluated considering the sustainability as a power supplier. In order to further confirm and upgrade sustainability of EUMP as electric power supplier, it is expected that EDC takes adequate steps in organizational adjustment along with the transfer and does not change the basic organizational structure of EUMP including tariff in haste since those are designed in most suitable forms to the localities of the target area, which would result in maintaining continuous and stable power supply in this project area in the end.

5-2 THE ACTIVITIES TO BE TAKEN BY THE COMPLETION OF THIS PROJECT

(1) Further up-grading of know-how, technologies and skills

There are a lot of things which EUMP hasn't experienced yet to become "self-reliant" as an electric power supplier in actual term. Considering this point, additional technologies and skills should be transferred to EUMP staff.

In addition, existing know-how, technologies and skills should be further shared and upgraded for EUMP to select and apply most suitable one, i.e. know-how, technologies and skills, into each actual situation on its own.

(2) Grid connection

The grid extension from Vietnam to this project area is planned by EDC. That is reasonable to meet increasing power demand in this project area. If it is realized, the system operation has to be changed, and it is necessary to be properly shared by EUMP and EDC.

In order to design sound method of system operation for the connection, it is recommended to Japanese experts to make advices on this issue for EUMP/EDC's reference within the Project term.

(3) Dissemination of the Project

This project would be a good example both as "rural electrification with micro-hydropower" and as "rural development through rural electrification" with seeing some positive impact, though indirect, of electrification for rural development. It is recommended for the Project to publicize from those two perspectives.

Besides, there is quite few technology and skills about hydropower in Cambodia. Therefore, EDC should take advantage of the technologies and skills provided by the Project to further disseminate to and fully utilize in other geographical areas in Cambodia.

(4) Internal dissemination of learned technologies

The technologies and skills which transferred to EUMP should be transferred properly to

newly recruited staff to ensure the sustainability. Such a system for internal technology transfer among staff should be recommended by Japanese experts within the Project term.

5-3 CONSIDERATION OF FURTHER COOPERATION

As found in the results of the evaluation, EUMP is found still in short of technologies and capacity to be self-reliant in operation and maintenance of power generation facilities. On the other hand, there is quite few accumulation of technologies as well as experiences in hydropower generation field in Cambodia. It is found, therefore, that EUMP would face various difficulties after Project termination without any potential to obtain proper advice both for upgrading its capacity and for properly handling various kinds of, sometimes very high technological levels of, trouble shooting, it is, therefore, anticipated to decrease technological sustainability of the Project activities if left on its own.

Considering this situation, it is recommended to consider further cooperation, in whatever form, after the completion of the Project.

6. LESSONS LEARNED

6-1 CONSISTENCY OF PROJECTS

The Project was designed in order to effectively utilize the facilities constructed by the Japanese Grant Aid Project and commenced shortly after the completion of the construction. Not only construction works but also preparation works in the field of operation and management, though partly, were carried out even in the construction project, such as obtaining approval as electric power supplier and consideration of tariff setting as well as management mechanism for EUMP. And the Project started and has been carried out based on this preparation works. It can be said, thus, that the whole process from construction to technologies transfer in its operation was implemented in strong consistency, which is thought as a key to make successful outputs efficiently.

It should be considered to well combine suitable existing schemes in order to confirm consistency between construction works of facilities and its operation and management for obtaining sound effectiveness.

6-2 SHARING TECHNOLOGIES AND SKILLS

Japanese experts tried to transfer the technologies and skills to counterpart personnel all at once by OJT and the technologies and skills were widely shared among EUMP staff, which upgraded technological capacity of EUMP as a whole and resulted in smooth and sound operation of the power generation facilities. One of the key conditions for enabling the Project to take this approach can be found that the technologies transferred through the Project are directly related to the core capacity and functions of the EUMP staff.

Although it might be rather difficult, in some cases, to pursue similar approach to the Project,

it should be well considered to design most appropriate mechanism for sharing technologies and skills within target organizations at project preparation stage.

6-3 ESTABLISHMENT OF EUMP

EUMP was established as an autonomous under the supervision of MIME. This institutional arrangement enabled EUMP to have an effective management board headed by Director of DIME, which, in the end, were properly supervised by MIME with sound commitment to the Project. On the other hand, being an autonomous organization enabled EUMP to have some degree of discretion and make proper investment for its operation and management.

It should be considered, in case of newly establishing system in the fields public in character but with some potential to make profit, to arrange similar institution for operation and management.

ANNEX

- 1. Project Design Matrix (PDM 2)**
- 2. Evaluation Grid**
- 3. Achievement Grid**
- 4. Dispatch of Japanese Experts**
- 5. List of Equipment Purchased**



ANNEX 1: Project Design Matrix (PDM 2)

Project title: **Project for Operation and Maintenance of the Rural Electrification on Micro-hydropower in Mondul Kiri**

Target Area: Sen Monorom Town

Target Group: Electricity Unit of Monduliri Province (EUMP)

Duration: **December, 2008– March, 2011**

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
<p>Overall Goal</p> <p>To supply stable electric energy to the people in Sen Monorom town</p>	<p>1. Rate of electrified households increased</p> <p>2. Stable electricity is supplied in Sen Monorom town throughout the year.</p>	<p>1. Statistic data</p> <p>2. Customers List of EUMP</p>	
<p>Project Purpose</p> <p>To establish the mechanism to properly manage and operate civil work structures, power generation facilities and transmission/distribution facilities within EUMP</p>	<p>1. EUMP can get profit</p> <p>2. Supplying hours per day increased</p>	<p>1. Record of electricity at generation site</p> <p>2. Accounting report of EUMP</p>	<p>1. The Government of Cambodia provides political and financial support for EUMP to continue its operation.</p> <p>2. Peoples in Sen Monorom town are willing to pay and use the electricity supplied by EUMP.</p>
<p>Outputs</p> <p>1. Management and administration system of EUMP is established and functioning well.</p> <p>2. Technical guidance for maintenance of civil work structures including gate, trash rack & penstock is established and functioning well.</p> <p>3. Technical guidance for maintenance of power generation facilities is established and functioning well.</p> <p>4. Technical guidance for maintenance transmission and distribution facilities is established and functioning well.</p>	<p>1. Management and Administration system;</p> <p>1.1 Collection of electrical bill is appropriately taken in EUMP</p> <p>1.2 Accounting procedure is appropriately taken in EUMP</p> <p>2. Regarding civil structures, EUMP has;</p> <p>2.1 Operation and maintenance manuals which have been revised based on the trial run of the facilities in the 1st and 2nd year of operation.</p> <p>2.2 Staffs with sufficient knowledge and capacity to operate and maintain civil structures along the above mentioned manuals.*1</p> <p>3. Regarding power generation activities, EUMP has;</p> <p>3.1 Operation and maintenance manuals which have been revised based on the trial run of the facilities in the 1st and 2nd year of operation.</p> <p>3.2 Staffs with sufficient knowledge and capacity to operate and maintain electric generating facilities along the above mentioned manuals.*1</p> <p>4. Regarding transmission and distribution facilities, EUMP has;</p> <p>4.1 Operation and maintenance manuals which have been revised based on the trial run of the facilities in the 1st and 2nd year of operation.</p> <p>4.2 Staffs with sufficient knowledge and capacity to maintain transmission and distribution facilities along the above mentioned manuals.*1</p>	<p>1. Record of bill collection</p> <p>2. Accounting report of EUMP</p> <p>3. O&M record at each generation site</p> <p>4. Maintenance record of transmission and distribution facilities</p> <p>5. Manuals set as indicators</p>	<p>1. Security at all the facility site are good</p> <p>2. No natural disaster happened at the project site</p>
<p>Activities</p> <p><u>1. Management and administration</u></p> <p>1.1 To establish the medium and long term business strategy and financial budget's plan</p> <p>1.2 To establish billing system</p> <p>1.3 To revise and translate the management and administration manuals from English to Khmer</p> <p>1.4 To conduct the operation and management of the electric facilities by OJT</p> <p>1.5 To record and organize the data, such as customer, energy consumption and financial balance etc..</p> <p><u>2. Establishment of technical guidance for maintenance of civil work structures</u></p> <p>2.1 To establish the medium and long term maintenance plan of civil work structures</p> <p>2.2 To revise and translate the operation & maintenance manuals regarding civil work structures from English to Khmer</p> <p>2.3 To conduct periodically inspection and maintenance of civil work structures by OJT</p> <p>2.4 To record and organize the data, such as operation record, inspection and maintenance record and accident and trouble report etc..</p> <p><u>3. Establishment of technical guidance for operation and maintenance of power generation facilities</u></p> <p>3.1 To establish the medium and long term maintenance plan of power generation</p> <p>3.2 To strengthen the operation and maintenance system of hydropower generation facilities</p> <p>3.2.1 To revise and translate the operation & maintenance manuals regarding hydropower generation from English to Khmer</p> <p>3.2.2 To conduct periodically inspection and maintenance of hydropower generation facilities by OJT</p> <p>3.2.3 To record and organize data, such as operation record, inspection and maintenance record and accident and trouble report etc..</p> <p>3.3 To strengthen the operation and maintenance system of diesel power generation facilities</p> <p>3.3.1 To revise and translate the operation & maintenance manuals regarding diesel power generation from English to Khmer</p> <p>3.3.2 To conduct periodically inspection and maintenance of diesel power generation facilities by OJT</p> <p>3.3.3 To record and organize the data, such as operation record, inspection and maintenance record and accident and trouble report etc..</p> <p><u>4. Establishment of technical guidance for operation and maintenance of transmission and distribution facilities</u></p> <p>4.1 To establish the medium and long term plan of transmission and distribution facilities</p> <p>4.2 To revise and translate the operation & maintenance manuals regarding transmission and distribution facilities from English to Khmer</p> <p>4.3 To conduct periodically inspection and maintenance of transmission and distribution facilities by OJT</p> <p>4.4 To record and organize the data, such as operation record, inspection and maintenance record and accident and trouble report etc..</p>	<p>Input to the Project</p> <p>(Cambodian Side)</p> <p>1. Local Cost</p> <p>Local cost for the implementation of the Project</p> <p>2. Allocation of necessary counterpart personnel</p> <p>2.1 Administrative personnel</p> <p>2.2 Operation and maintenance personnel</p> <p>3. Preparation of office spaces and facilities (for experts)</p>	<p>(Japanese Side)</p> <p>1. Dispatch of Experts</p> <p>1.1 Chief advisor/management and administration</p> <p>1.2 Civil engineering advisor</p> <p>1.3 Electrical engineering advisor</p> <p>1.4 Hydropower equipment specialist</p> <p>1.5 Diesel power equipment specialist</p> <p>1.6 Transmission and distribution engineering advisor</p> <p>2. Provision of Equipment</p> <p>For the necessity of technical cooperation activities</p> <p>3. Counterpart training in third country and/ or within Cambodia</p>	<p>Precondition</p> <p>1. EUMP is licensed by EAC</p> <p>2. Personnel of EUMP devote their every effort to implement the project</p> <p>3. The technical cooperation project will start without pause to secure smooth operation the facilities.</p>

*1: Degree of O/P staff's capacity will be measured by examinations to be implemented by the Japanese experts.

Annex 2

Evaluation Grid

Criteria	Evaluation Items		Confirmation Items/ Methods	Results
	Main Items	Sub Items		
Comparison between the plan and the actual inputs/ outputs	Has the input been made as planned?	Input from Japanese side	No significant gaps with the original plan, No significant delay/ obstacles led by the delay, insufficiency, or low quality of input	<ul style="list-style-type: none"> - Japanese experts have been dispatched mostly as planned without any problem in timing. Some adjustments were made on the period of stay in Cambodia due to the needs at site within the planned total length of man/month (m/m) for each expert. - Facilities/equipments were provided mostly as planned in quantity as well as in quality, which have avoided any significant trouble/problem due to the provision of facilities/equipment.
		Input from Cambodian side	Ditto as above	<ul style="list-style-type: none"> - The C/P staff, i.e. EUMP staff, was already employed by inauguration of the Project, which enabled EUMP to start operation shortly after the very beginning of the Project term. - Power generation facilities, which were provided by Japanese Grant Aid and not the inputs from Cambodian side, started operation on the same timing of the Project commencement. - After inauguration of the operation, EUMP has provided some inputs such as diesel oil and stationeries with its own budget, while with the budget of EDC after transferring EUMP to EDC.
	Have the outputs been produced as planned?		No significant gaps with the originally set indicators (the degree to which the Project is expected to produce by the time of the terminal evaluation)	<ul style="list-style-type: none"> - The set Outputs have been produced almost as planned, without any significant gap between the plan and the actual.
	Is it possible to expect the full attainment of the Project Purpose at the end of the Project period?		Ditto as above	<ul style="list-style-type: none"> - The Project sets two indicators for the Project Purpose, i.e. "obtaining profit" and "increase of hours of electricity supply". Regarding the former, EUMP attain its target of 10% of profit rate in 2009. In 2010, it would be rather difficult for them to attain the target due to less amount of rainfall in the area. Still, EUMP remains in black in financial term with profit of last year and deposit accumulated as reserve fund for draught management, which indicates the sound management of EUMP. The latter indicator as well can be said fully attained with the actual performance of twenty-four (24) hours a day through a whole year since the inauguration of EUMP.
Process of Activities	Has each activity been carried out as planned?	No significant delay in the progress, If yes, what is the reason(s) of the delay?	No significant delay, compared with the original schedule	<ul style="list-style-type: none"> - No significant delay has been found in the progress of each activity.

7

	Has the Project adopted adequate approach for technology transfer?	If no, which approach is inappropriate? How should we modify it, and is it possible?	No significant delay in the progress, Improvement in the C/Ps' understandings and capacity as expected	- No problem has been found in approach of technology transfer, while no significant delay found in the progress of the Project. Level of understandings and capacity of the C/P staff have been steadily upgrading, which contributes to smooth operation of EUMP.
	Is there any problem in the management system of the Project?	Has the monitoring system been already set and operated?	Person(s) in charge of monitoring each activity has been set, Format for monitoring prepared and formally adopted, It has been set and agreed on who and how to deal with the monitoring results, Regular meetings held with participation of those who are concerned	- The Project covers preparation of necessary recording formats for each activity and EUMP has been taking as well as compiling records by utilizing those formats. Operation records of each power station have been taken perfectly, without any lack of data, since the commencement of operation. Other necessary records such as fault and event records came to be taken with the instructions from Japanese experts and under the process of compilation. - The Joint Coordinating Committee (JCC) consisting of the concerned organizations were held three (3) times till present in which some important issues were discussed such as approval of manuals in the fields of management and administration, including revision of tariff and regulation on organization and powers and duties, operation and maintenance of civil structures, power generation, and transmission/distribution. The 4 th JCC meeting was held during this evaluation mission and shared and confirmed the present situation and the results of terminal evaluation of the Project.
		Has sufficient and smooth communication been made among the C/Ps and Japanese experts?	No serious problem led by lack of/ insufficient communication, Progress as planned, Sufficient support from the government provided in financial and policy term	- No serious problem or delay in progress has been found due to lack of/insufficient communication among the C/Ps and Japanese experts. Communication has been made sufficiently and smoothly in most cases.
		Has the decisions been made without delay or obstacles?	Decision-making made on good timing within / among the implementation bodies	- Decisions within EUMP have been made smoothly and on good timing in most cases, which contributed to avoid significant problem in implementation of the Project. No serious problem has been found on the issue after the transfer to EDC, either.
		Has JICA, both Headquarter and office in Cambodia, provided sufficient and on-timing support for facilitating the progress of the Project?	No serious problem or significant delay due to lack of support from JICA side	- No serious problem or significant delay has been found due to lack of support from JICA headquarter and JICA Cambodia Office.
		Have the concerned organizations functioned in good communication/ collaboration among Cambodian side?	Ditto as above	- The concerned organizations of the Cambodian side, i.e. MIME, EDC, EAC, and EUMP have kept good communication and collaboration through the Project term.

PC

D

	How is the ownership of those who are concerned?	Have the concerned ministries/organizations been engaged in the Project with strong ownership?	No significant delay in the progress or serious obstacle for activities due to budget matter, Necessary support has been provided on time.	<ul style="list-style-type: none"> - EUMP is the newly-established company at the timing of the Project inauguration with independent financial system. Therefore, budget for implementing the Project has been provided not by MIME as the supervising ministry but by EUMP itself. Regarding after the transfer to EDC, EDC has prepared necessary budget for Project activities. No significant delay in the progress or serious obstacle for activities has been found due to budget insufficiency. - Although it was planned for MIME to support EUMP on the occasion of unpredictable matters arise, e.g. large-scale natural disasters, no such an incident has occurred till the present.
		The implementing bodies, judging from the assignment / employment of personnel, public relation activities, and others	Keen or not in proper staff assignment in terms of their number and their capacity, Well understanding on the Project or not, Quick and proper responses in communication and decision-making	<ul style="list-style-type: none"> - EUMP installed a float type water level measuring gauge to O'Romis Power Station with their own budget as supplementary equipment to the one provided by Japanese side. This case exemplifies their ownership and also recognition of importance of keeping an eye on water level in order to properly operate power generation facilities. - The C/P staff has been assigned throughout the Project term and participating actively in the Project activities. They are keen to learn by asking questions and confirming knowledge about their own tasks in charge. - The Project made necessary discussion with Department of Public Works and Transportation in relation to the improvement works of National Route 76 as well as on the access road to O'Romis Power Station - EUMP and JICA Team made a site survey, confirmation and adjustment of the restraining area from construction together with Department of Tourism regarding the construction plan of cottages for tourists near O'Moleng Waterfall. - Routine works have been operated properly in most cases by EUMP. - EUMP can be found equipped with sense of responsibility as electric power supplier, which are exemplified as their voluntary discussion and negotiation, recognizing its necessity, with the Provincial Office on the issue of tree trimming.
	Has the staff (C/Ps) been assigned in the best or favourable manner to achieve the Project purpose?	Have sufficient C/Ps been assigned both in quantity as well as in quality for carrying out the Project activities effectively?	Staffs are assigned as planned in number, No significant delay /problem due to inappropriate staff assignment	<ul style="list-style-type: none"> - The EUMP staff was assigned as planned in number by the commencement of the Project. - The Project started with shared recognition that it was difficult/almost impossible to employ staff with some capacity/knowledge on operation and maintenance of power generation facilities due to the severe scarcity of those human resource in Mondul Kiri, where is such a mountainous remote area. Thus, the staff was expected to obtain necessary knowledge/skills through their participation in the Project activities. They have been found sufficiently keen to learn and obtaining desirable attitude as EUMP staff as electric supplier which can be exemplified as good recording results such as operation records of each power station. Their capacity has also been observed upgrading steadily. As found above, no significant delay/problem has been found due to inappropriate staff assignment. - Most of staff, excluding some assigned from DIME, remains at EUMP after transfer of EUMP to EDC.

R. A

A

	Have the concerned organizations/ individuals committed themselves sufficiently to the Project activities?	Do they recognize the Project as a useful support for themselves?	The Project has been widely known with good reputation among the concerned organizations, Active public relation activities such as information exchange or plans of joint activities with other donors and/or NGOs,	<ul style="list-style-type: none"> - EUMP staff, i.e. target group of the Project, was found with sufficient recognition of importance of stable supply of electricity to Sen Monorom town as well as sense of responsibility as supplier. They have been keen to learn and actively participating in the Project activities throughout the Project term till present. - The transfer of EUMP to EDC indicates clear recognition of the Royal Government of Cambodia (RGC) about the effectiveness of EUMP for electrification of the target area.
	Is there any other obstacle/problem for the progress of the Project?	If yes, what is it?		- No other obstacle/problem has been found.
Relevance	Necessity	Consistency with the needs of the target areas/ communities in Cambodia		<ul style="list-style-type: none"> - Before the Project started, people in the target area of the Project, i.e. Sen Monorom town, had been purchasing electricity by paying much higher tariff from unlicensed private supplier. The supply was very limited in time and unstable at that time. EUMP has been supplying electricity to them for almost 24 hours a day, excluding the time for electricity outage though, with much lower tariff than before. Number of households which made contract with EUMP has been steadily increasing, more than 70% in the target area. Judged from the above mentioned facts, it can be said that the Project was sufficiently consistent with the needs of the target area/communities.

Bi

A

		Consistency with the needs of the target group		<ul style="list-style-type: none"> - EUMP was a newly-established company for operation and maintenance of the power generation facilities provided by the Japanese Grant Aid and the staff was employed without qualification of knowledge and capacity on electric power generation, operation and maintenance of hydropower generation facilities, and the like since there was found quite few human resource in Mondul Kiri Province, such a remote mountainous area. Started with almost no basic knowledge/capacity, the Project contributed a lot for their capacity development, which was found sufficiently consistent with the needs of the target group.
	Priority	Consistency with the national development policies of Cambodia		<ul style="list-style-type: none"> - The Royal Government of Cambodia has the policy of promoting rural electrification as a long-term strategy targeting until 2030 by extending national grid all over Cambodia. In the Cambodia Energy Sector Policy and Strategy, it is planned to attain 100%¹ of electrification by 2030. - Rural Electrification Fund (REF) is established and providing subsidy to electricity supplier as a supporting organization for rural electrification. - In its Rectangular Strategy declared in 2003, the RGC sets "promotion of infrastructure building" as one of the four rectangles for development, which mentions "development of energy sector and extension of electricity network". - The concerned organizations, i.e. EAC, EDC, MIME, and REF, consisting a working group for the purpose, have been working on "Draft strategy and development plan for the development of rural electrification in the Kingdom of Cambodia". The draft was in the process of inviting comments on the draft from other ministries at the timing of the terminal evaluation of the Project. It is planned that the working group is planned to review and revise comments received from other ministries and to take necessary procedures for obtaining approve from Minister. This clearly exemplifies the policy of the RGC to further promote rural electrification.
		Consistency with Japan's ODA policy including JICA's for each target country		<ul style="list-style-type: none"> - JICA sets "Development of social and economic infrastructure" as one of the important actions for attaining "Realization of sustainable economic growth and stable society" as one of the priority areas in Cambodia in its "Policy for cooperation to Cambodia". The Project was, thus, found sufficiently consistent with JICA's policy. - Japanese Government has been recently putting focus on promotion of renewable energy development in the field of official development assistance (ODA). This Project targets upgrading the capacity in the field of hydropower generation, which is clearly consistent with Japan's ODA policy.

¹ The strategy set the target as 100% of rural communities in Cambodia to be electrified by 2020 (including electrification with battery). By 2030, it is planned to electrify 70% of rural households by extending transmission and distribution lines to those households, i.e. with on-grid electricity.

A
e.

7

	<p>Relevance in approach/method:</p> <p>Is the Project useful enough for establishing the mechanism to properly manage and operate civil work structures, power generation facilities and transmission /distribution facilities within EUMP?</p>	<p>Appropriate or not in its approach/method of technology transfer and the selections of the target areas in geographical term</p> <p>Proper demarcation, linkage and collaboration with other JICA projects being implemented in the neighbouring areas and the results, If yes, what is the result?</p>	<p>Applicability of the approach/method in other geographical areas,</p> <p>No significant duplication with other JICA projects,</p> <p>Active trials/operation of information exchange and/or collaboration with them</p>	<ul style="list-style-type: none"> - In order to attain the Project Purpose, the Project has been carrying out activities for "support for appropriate institutional arrangement", "proposal of logical and feasible tariff system", "technology transfer on operation of power generation facilities, periodic inspection and the like", including the methods of trouble shooting, and "preparation of guidelines and operation and maintenance manuals in Khmer", which are the compilation of the above mentioned technologies. Experiencing all those activities, EUMP, that was a newly-born organization at the timing of the Project commencement, has been steadily developing its capacity for proper operation as electric power supplier. - Selection of target area was found appropriate with its possession of micro-hydropower generation facilities provided by Japanese Grant Aid. The Project facilitated effective utilization of those facilities. - The Project was planned to start and actually commenced shortly after the completion of the construction for the purpose to avoid critical damage of the facilities and also confirm benefit for the people in the target area. This planning and implementation was quite appropriate and contributed to obtaining successful results of the Project. - Apart from this Project, JICA has been implementing another project, i.e. "Capacity Development of Provincial Rural Development in Northeastern Provinces" in the target area, without any specific collaboration or duplication between the two projects. - The Project had discussion with the constructor of repair works of National Route 76 implemented with Chinese soft loan since the height of road surface was in some places increased than before and standard for clearance between the height of road surface and that of transmission/distribution lines got insufficient by the repair works. EUMP, in the end, solved the problem by removing transmission/distribution lines and changed the places of power poles in order to meet the clearance standard.
		<p>Potential or actual trials/ operation of collaboration with other donors' projects for gaining multiplier effect</p>		<ul style="list-style-type: none"> - No other donors' project is implemented in the target area.
		<p>Relevance in selection of target group in their specialities and scale</p>	<p>Advantaged in technical and/or physical terms,</p> <p>Equipped with proper system for further transfer and application of technologies,</p> <p>Proper administrative and legal status,</p> <p>Sufficient staffs in number</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Regarding the capacity of EUMP staff, it cannot be said that they possessed advantages in technical term due to the severe limitation of human resources in the target area, as mentioned repeatedly in the preceding part of this report. Still, they could be found keen to learn and work for the Project throughout the Project term and none of them left EUMP till present excluding the few at the timing of EUMP transfer to EDC. Therefore, the staff assignment was found mostly appropriate. - In physical term, EUMP was highly advantaged with possession of the power generation facilities which were provided by Japanese Grant Aid. - Number of staff was found appropriate for the Project implementation. - In Cambodia, there is quite few facility as well as human resources in the field of hydropower generation. EDC has an intention to develop human resources in this field seeking possibility to send young engineers for training in other countries including Japan.

8

Handwritten mark at top left.

		Potential of the Project outputs to be further transferred not only to the target group but also to the others in need	Mechanism for technologies transfer established, Strong interest for the Project activities, High applicability of the technologies to broader areas in Cambodia	<ul style="list-style-type: none"> - EUMP was transferred to EDC in June 2010 and became a branch office of EDC, an autonomous organization in Cambodia. This transfer enabled EDC not only to utilize within the set target area of the Project but also to further transfer the technologies obtained through the Project implementation through EDC's own training system. Regarding the O&M manuals prepared by the Project as well, EDC recognizes value for utilization for other branches in Cambodia. - As mentioned above, EDC has an intention to develop human resources in hydropower generation field. The technologies transferred through the Project were found highly applicable to other area in Cambodia.
		Relevance in terms of equity: distribution of benefits, cost-sharing, etc.	The technologies and the outputs of the Project are open to all those in need, No discriminative limitations set in case of application	<ul style="list-style-type: none"> - Due to the limited power generation capacity of the facilities provided by Japanese Grant Aid, the Project started with the limited target beneficiaries corresponding to the installed power generation capacity. Number of customers are presently within the set target, which indicates sufficient equity of the Project activities without significant gap in distribution of benefits among customers. - As for cost-sharing as well, EUMP set its tariff with putting cost for its proper operation and management as electric power supplier such as overhaul provision and reserve fund for draught management. This means that necessary cost is shared by all the customers depending on the amount of electricity each of them uses. - Connecting distribution line with Vietnam is planned and under survey at present. The tariff in the target area can be highly possibly decreased after the connection with Vietnam.
		Superiority of Japan in concerned technologies	Experience in similar support projects, Rich in experience and human resources in the target fields	<ul style="list-style-type: none"> - Japan has much experience in cooperation in the field of micro-hydropower generation development, e.g. Bhutan and Philippines. Also Japan has been constructed and operated lots of hydropower plants within the country, which contributed a lot for the accumulation of knowledge and upgrading technological capacities from its own long-time experiences in the field.
	Others	Have we got significant changes in the political, social, economic, and natural environment during the Project term, which have affected, either positively or negatively, the Project?		<ul style="list-style-type: none"> - Although the Project had sought possibility to establish a new organization, i.e. EUMP as an autonomous, it was found rather difficult with long procedures including obtaining approval from Office of Council Ministers, Prime Minister, and so forth. The problem was solved by the transfer of EUMP to EDC since EDC is an officially approved autonomous organization in Cambodia. The transfer also contributes for strengthening of EUMP capacity to meet the growth of demand for electricity in future. - By transfer to EDC, the target area has got to be connected to power line from Vietnam, still in the process of preparatory study though. After connecting to Vietnam, electricity supply can be increased in amount in the target area. In conjunction with the repair works of National Route 76, population is found growing rather fast in the target area and EUMP and JICA Team have been anticipating shortage of electricity in the coming years. It is highly likely that the anticipation of electricity shortage would be much decreased by the transfer of EUMP to EDC in conjunction with the plan to connect to Vietnam. - In the target area, tourism has been promoted with rapid increase of tourists and concerned facilities, e.g. guest houses, information center, and so forth.
Effectiveness	Progress in attaining planned outputs			(See Annex 3 Achievement Grid for details.)

Handwritten mark at bottom left.

7

	Perspective on achievement of the Project Purpose by the end of the Project period: <i>To establish the mechanism to properly manage and operate civil work structures, power generation facilities and transmission/distribution facilities within EUMP</i>	1. EUMP can get profit 2. Supplying hours per day increased*1		(See Annex 3 Achievement Grid for details.) - (See Annex 3 Achievement Grid for details.)
		Is there any factor preventing the Project from attaining the Project purpose?		- No specific factor was found to prevent the Project from attaining the Project purpose.
		Is there any factor facilitating attainment of the Project purpose?		- Bill collection rate of EUMP has been higher than estimated before the Project started, which contributed to the smooth and healthy operation and management of EUMP as electric power supplier. - It became possible for the Project to utilize human resources of EDC who have been developed through long-time collaboration with EDC in the Project implementation as well. It contributed a lot especially in removing language barrier between Japanese experts and the EUMP staff.
	Correlations	Are the outputs properly correlated with the Project purpose?		- It is highly likely for the Project Purpose to be attained with sufficient outputs produced by the Project.
		Are the Important Assumptions set in the PDM still crucial for attaining the Project purpose after attaining all the set Outputs? Is it highly likely to be met?		- It is difficult for power supplier to keep power generation facilities in proper conditions if the area is not in good safety with frequent severe natural disasters even after mechanisms are established and capacity developed in each field of "management and administration", "civil work structures", "power generation", and "transmission and distribution". Thus, important assumptions set in the PDM were still found crucial for attaining the Project Purpose at the timing of terminal evaluation. - The target area has been in good security condition till present. Regarding natural disaster, the Project experienced outage of power several times due to lightening, but there was no case of disaster severely terrify the operation of power generation facilities.
Efficiency	Achievement of Outputs	Have the Outputs been achieved up to the target level?	Achieved to the level originally planned for the period	(See Annex 3 Achievement Grid for details.)

7

D

		Is there any factor preventing the Project from attaining the Outputs?		<ul style="list-style-type: none"> - No specific preventing factor was found. - There were several cases of changes of the original plan due to repair work for distribution lines and shift of access path for O'Romis power station both of which were caused by repair works of National Route 76. Still, those changes did not significantly prevent the Project from attaining the Outputs.
		Is there any factor facilitating attainment of the Outputs?		<ul style="list-style-type: none"> - Being same as the promoting factor to attain the Project Purpose, high rate of bill collection has contributed in budget allocation for necessary activities and found as promoting factor to produce Outputs as well.
	Correlations	Have the inputs been sufficient for producing the Outputs as planned?	No significant delay / obstacle caused by insufficiency / inappropriateness of inputs	<ul style="list-style-type: none"> - There was not found any significant delay/obstacle in producing Outputs caused by insufficient/inappropriate inputs. The inputs could be highly evaluated in correlation with producing the Outputs.
	Timing	Have the inputs been made as scheduled? Have they facilitated the progress of the activities as planned?	Making inputs as scheduled, No significant delay / obstacle caused by improper timing of inputs	<ul style="list-style-type: none"> - Inputs have been made mostly on good timing along the plan, without any significant delay/obstacle caused by insufficiency both in quantity and in quality.
	Cost	Is the Project relevant in terms of the total cost even compared with other similar projects?	Not too large in financial scale even compared with the other similar cases	<ul style="list-style-type: none"> - Is it not easy to make a comparison of the total cost with those for the similar projects in a strict sense, since the costs are rather varied depending on the scales, the components, and the other factors of the projects. Still, it can be said that the cost for the Project is not too large when compared with the cases of micro-hydropower generation in the Philippine and in Bhutan. The Project is found, therefore, relevant in terms of the total cost.
Impact	Prospect of Achieving the Overall Goal: <i>To improve the living condition of the people in Sen Monorom town</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1) GDP of Sen Monorom's citizen increased 2) Amount of investment to Sen Monorom increased 3) Rate of electrified households increased 		<ul style="list-style-type: none"> - (See Annex 3 Achievement Grid for details.)
		Is there any factor that would potentially prevent the Cambodian side from attaining the Overall Goal?		<ul style="list-style-type: none"> - No specific preventing factor was found.
	Correlations	Does the attainment of the Project Purpose take the main role for attaining the Overall Goal?		<ul style="list-style-type: none"> - The Project Purpose was found closely correlated with the Overall Goal.

D

[Handwritten mark]

		Are the Important Assumptions for the Project Purpose still crucial for attaining the Overall Goal? Are those conditions likely to be met?		<ul style="list-style-type: none"> - The two important assumptions set in PDM, i.e. "policy and financial support from the RGC" and "customers' willingness to pay of for electricity" were found indispensable for stable electricity supply, which indicates those two assumptions are still critical to attain the Overall Goal of the Project. - Both of the assumptions are highly likely to be met.
	Unexpected effects	Have we got, or are we going to get, unexpected effect of the Project except the Overall Goal? If yes and it is negative, how is the Project trying to avoid or reduce it?	Any changes, positive or negative, when compared between before and after the Project	<ul style="list-style-type: none"> - Due to stable supply of electricity promoted by the Project in conjunction with National Route 76 repaired with Chinese soft loan, the target area has recently been developing, especially in the field of tourism. Besides, more and more people are migrating into Sen Monorom town, i.e. the target area, which is rapidly growing recently.
		Any gaps in degrees of effect by gender, ethnicity, or class, either positive or negative?	Ditto as above	<ul style="list-style-type: none"> - No significant gap was found in degrees of effect, either positive or negative, disproportionately by gender, ethnicity or class.
		Negative effect other than the above and the potential ways to avoid or reduce it		<ul style="list-style-type: none"> - No other negative effect was found.
Sustainability	Policy and administrative aspects	Will the Project be likely to obtain policy support even after its termination?		<ul style="list-style-type: none"> - The Royal Government of Cambodia has the policy of promoting rural electrification as a long-term strategy targeting until 2030 by extending national grid all over Cambodia. In the Cambodia Energy Sector Policy and Strategy, it is planned to attain 100%² of electrification by 2030. - Rural Electrification Fund (REF) is established and providing subsidy to electricity supplier as a supporting organization for rural electrification. - "Draft strategy and development plan for the development of rural electrification in the Kingdom of Cambodia" is prepared and under necessary procedure to be approved, which clearly indicate its policy to continue to promote rural electrification. - Regarding the Project, the transfer of EUMP to EDC itself implies the policy support from RGC to the Project with strengthening sustainability of EUMP in institutional term.
		Have related regulations and legal system been well prepared and set up, or to be prepared and set up?		<ul style="list-style-type: none"> - Laws and regulations necessary for operating electricity business are enacted, e.g. Regulations on General Principles for Regulating Electricity Tariffs in the Kingdom of Cambodia, Sub-decree on Principles for Determining the Reasonable Cost in Electricity Business, "Electric Power Technical Standards of the Kingdom of Cambodia" and its bylaws.

² The strategy set the target as 100% of rural communities in Cambodia to be electrified by 2020 (including electrification with battery). By 2030, it is planned to electrify 70% of rural households by extending transmission and distribution lines to those households, i.e. with on-grid electricity.

[Handwritten marks]

[Handwritten mark]

	Institutional and financial aspects	Has the Project set up the operational and managerial mechanism that is functional enough to maintain and increase the effectiveness of the activities?		<ul style="list-style-type: none"> - Regarding institutional aspect, EUMP can be expected to upgrade its capacity up to the minimum but sound level of proper operation and management by the termination of the Project. Added to the results of the Project, the transfer to EDC was found as a strong promoting factor in the field to strengthen capacity of EUMP further. - As for civil work structure, power generation, and transmission/distribution, EUMP is steadily improving its capacity as planned, at least up to the minimum level to supply stable electricity to the target area. Their capacity was found sufficient to continue proper operation and management even after the termination of the Project as long as they have experienced in the Project. - What should be clearly recognized and mentioned here is that the target level of technologies set by the Project was set as "the minimum level for stable electricity supply" since it was started with almost nothing as basic knowledge. There are, therefore, lots of tasks ahead for EUMP to become "self-reliant" in actual meaning, with handling any kinds of, sometimes very high technological level of, trouble shooting on its own.
		Has the Project set up the mechanism to disseminate useful and applicable outputs in wider scale?		<ul style="list-style-type: none"> - There is no training course or quite few engineers in Cambodia in the field of hydropower generation. The mechanism, therefore, should be evaluated "not established" for further dissemination of the technologies transferred through the Project. - Still, EDC has an intention to develop human resources in hydropower generation seeking possibility to dispatch its staff to relatively long-term training in foreign countries. The target area of the Project possesses hydropower and diesel power generation facilities, covering relatively small geographical area, being isolated from other electricity network, all of which show strong potential of the area to be utilized as a training site for young engineers in Cambodia. That is one of the ways to disseminate the technologies transferred through the Project.
		Has the implementing body prepared its long-term and short-term plans containing the utilization of the Project outputs?		<ul style="list-style-type: none"> - EUMP prepared its own mid/long-term plans for management and administration and maintenance of facilities, which has been reviewed and revised till present. - EDC also has its own necessary business plan.
		Has the Project obtained good ownership of the concerned people?		<ul style="list-style-type: none"> - EUMP has been working as only one electric power supplier in the target area where was electrified before the Project. This background of EUMP was found contributing to make its staff possess strong sense of responsibility for stable supply of electricity to the target area. The staff has been mostly active in their participation in the Project activities with keeping necessary records for operation of power generation facilities by being instructed by the Project. The ownership of EUMP was, from the above mentioned facts, evaluated as relatively high. - EDC also highly evaluates the results of the Project and shows strong commitment to the management of EUMP.

[Handwritten signature]

A

		Has the Project been allocated sufficient budget for the activities?		<ul style="list-style-type: none">- EUMP prepared its own financial plan in the Project and has been accumulating experience in allocating and disbursing budget in line with the plan. Technology transfer has been carried out on the methods how to set proper tariff enough to cover necessary cost.- After transfer to EDC, EUMP follows the budget system of EDC, so some changes would occur compared with the ways adopted in the Project.- It is quite important to avoid delay of activities due to delay of budget allocation in order to keep stable supply of electricity, to which sufficient attention should be paid even after the Project completion.
		Can the Project activities expect further increase in its budget? How can it be?		<ul style="list-style-type: none">- EUMP as well as EDC are independent in financial term and can allocate necessary budget on their own as long as they obtain profit by appropriate operation and management. It was found highly possible for EUMP to continue proper operation and management with the mechanism and the human resources both of which have been developed by the Project.- The billing system of EUMP pursues equity in tariff setting with no exemption and no exception, including households and public organizations in order not to "distort" the system. This system enables EUMP to collect most of the cost it spent and allocate necessary budget to its activities.

U

[Handwritten mark]

	Technical aspect	Are the technologies transferred by the Project highly practical and applicable in Cambodia?		<ul style="list-style-type: none"> - The Project has tried to set several steps of knowledge/skills to be transferred to EUMP staff depending on their capacity levels at each timing since EUMP was a newly-established company with newly-employed staff with quite little capacity as electric power supplier. In other words, the Project started from the very basic level of technologies for hydropower generation and electricity supply and improved the C/P capacity step by step. It can be clearly said that the technologies transferred by the Project can be highly applicable to other geographical area in Cambodia as well, As for practicality of the technologies, the Project has been carrying out OJT as a main portion of its activities, EUMP has been operated by its staff without any significant accident, and the system was established in line with the concerned law, regulations and rules in Cambodia, all of which contributes to increase practicality of the transferred technologies. Thus, practicality was evaluated as sufficiently high. - Operational cost of hydropower generation facilities are low if it can obtain sufficient river flow, and it can be said that the more hydropower generation facilities are operated, the less it costs for its operation, which results in low tariff for customer. Therefore, the possibility was found extremely low for the provided facilities to become out of use after connecting to the electricity network of Vietnam. - Still, in order to keep operation and maintenance of EUMP highly sustainable, further upgrading of know-how, technologies and skills is definitely necessary for EUMP. The Project prepared the very basis for EUMP to develop their own capacity as electric power supplier. It means that there are quite few who can handle any kinds of trouble shooting on their own. Thus, there is rather high possibility for EUMP to experience many difficulties in operation of power generation facilities especially in case of troubles EUMP has not faced by the completion of the Project. - Apart from the above, it is necessary for EUMP to obtain other technologies than those learned through the Project till present in order to operate facilities and continue stable power supply to customer after connecting to Vietnam, since situation must be changed from the present one in which EUMP is the only one supplier and the electricity network is totally isolated from other networks.
		Has the Project already utilized or newly set up the mechanism for further dissemination of the transferred technologies?	Mechanism to provide training, technologies, and learning materials to those concerned	<ul style="list-style-type: none"> - The Project does not cover dissemination activities of the concerned technologies to those outside the Project nor establishment of mechanism for dissemination either. Still, the Project prepared O&M manuals in each concerned field and instructed the C/P staff to keep necessary records with preparation of recording formats, which has resulted in proper compilation of data and records. Those data and records can be used as teaching materials of usefulness and value for further dissemination of technologies. EDC shares the same idea to utilize the manuals in other branches in Cambodia.
		Have the collaborative linkages been developed among the concerned institutions? Has it got favourable prospect on it?		<ul style="list-style-type: none"> - The collaborative linkages has been kept between the concerned organizations in Cambodian side and EUMP throughout the Project term till present, which can be highly expected to last even after the Project completion.

[Handwritten signature]

		Can it be highly expected that the C/Ps will continue to work for the C/P institutions even after the Project finished?		- Most of the C/P staff remain working for EUMP even after the transfer to EDC, though a part of the C/P staff have left EUMP, most of who were those assigned from DIME, and they keep engaged in the Project activities as EDC staff. As for their salary, EDC promised to keep the previous standard for the first several years. They can be highly expected to remain working for EDC Mondul Kiri.
		Have the provided equipment been properly treated and utilized for the Project?	Records of maintenance and use kept, Assignment of persons in charge of maintenance of each equipment	- Mechanism has been set for maintenance of equipment with the assignment of person in charge and record-keeping system within EUMP. It was, therefore, found mostly appropriate in maintenance of equipment.
	Social, cultural and environmental aspects	Has the Project been carried out in the sensible manner to the socially vulnerable such as women and the poor?		- No negative impact was found disproportionately put on the socially vulnerable such as women and the poor due to the implementation of the Project. Thus, no specific factor was found decreasing sustainability of the Project activities due to insufficient consideration to the issue.
		Has the Project made well consideration to the environment issues to maintain its sustainability?		- Regarding environmental impact, the Project, even before its inauguration since the construction period supported by Japanese Grant Aid Project, has been paying sufficient attention to the issue. No negative factor was found to decrease sustainability of the Project activities due to insufficient consideration to the environmental issue.
	Others	Any other factors which decrease sustainability of the Project		- No other factor was found to decrease sustainability of the Project.

Annex 3

Achievement Grid

Criteria	Evaluation Items	Source of Info.	Results
Activities	1.1 To establish the medium and long term business strategy and financial budget's plan	Mid/long-term strategy, Financial plan	<ul style="list-style-type: none"> -Mid/long-term strategy and financial plan were drafted by April 2009 and approved in June 2009 at the 2nd Joint Coordinating Committee (JCC) of the Project. -The mid/long-term strategy has the feature as "rolling plan" which should be reviewed and revised, if necessary, by comparing the results of the year and the prospect for the coming years. The one for the first year was prepared mainly by JICA Team and simultaneously utilized for transferring concerned technologies/skills to EUMP C/P staff. Although they themselves were to review and revise the strategy in the second year of the Project, it became unnecessary due to the transfer of EUMP to EDC on 8th June 2010, since EDC has its own management strategy covering the whole structure of the company including EUMP. -In the financial plan, target rate of return was set at 10% for EUMP. Beside it, JICA Team has been estimating, for EDC/EUMP's reference, tariff for for "after connecting to and starting purchase of power from Vietnam.
	1.2 To establish billing system	Documents showing process as well as results of designing and establishing billing system, Records of operation of the system, agreement between Cambodian side and Japanese side on the newly introduced system, other concerned documents	<ul style="list-style-type: none"> -Draft design of billing system was prepared by March 2009 based on the results of operation and management of EUMP for the first three (3) months of its operation and actual demand for electricity in the target area. Shortly after the preparation, the Project started operation of the system on a trial basis. On the occasion of the 2nd JCC held in June 2010, the set tariff was found sufficiently relevant and approved, which gave a go for EUMP to apply to Electricity Authority of Cambodia (EAC) with the tariff. -Tariff of EUMP is calculated by putting some amount for overhaul provision for facilities/equipment, instead of depreciation cost, as well as reserve fund for draught management onto power generation cost. -The tariff, after the revision in January 2009 based on the results of the hearing to the Provincial Office and the public in the target area, had been applied tentatively until being approved in the 2nd JCC in June 2009. Every time to revise the tariff, EUMP discussed EAC with data of actual demand and financial situation at that time.
	1.3 To revise and translate the management and administration manuals from English to Khmer	Records of preparing and revising the manual for management and administration, the manual itself (in English and in Khmer)	<ul style="list-style-type: none"> -EUMP was newly established company when the Project started without sufficient arrangement of its own regulations/rules, set tariff, business processing system, and so forth, which was clearly shown in the baseline survey carried out in December 2008. Recognizing this fact, JICA Team took a lead in making institutional arrangement of EUMP during the 1st year of the Project and reviewed and revised the set system in order to fit the operation results as well as the staff's technical levels. After coming through this process, the manual for management and administration that includes guidelines and regulations of EUMP was prepared in December 2009. The manual was translated into Khmer. -On 8th June 2009, EUMP was officially transferred to EDC. After the transfer, EUMP came to be expected to follow the regulations of EDC, which is in the process of applying the same regulations to the whole company including EUMP.

1.4 To conduct the operation and management of the electric facilities by OJT	Records of operation, management, and maintenance of each facility / equipment, Project reports	<ul style="list-style-type: none"> - On-the-Job Training (OJT) has been carried out on work flow preparation for labor management, procurement, and the like for the staff of M&A department so as for them to support smooth operation of power generation facilities. - M&A department is equipped with the group of staff who are in charge of personnel and labor affairs, inventory control and procurement, to whom JICA Team provided lectures in conjunction with OJT on preparing and filling in staff attendance sheet, inventory book for facilities/equipment, estimating demand for diesel oil and purchasing it, and so forth.
1.5 To record and organize the data	Concerned data, record, and Project reports	<ul style="list-style-type: none"> - Necessary formats for management and administration of EUMP such as customer book, journal, ledger, inventory of facilities/equipment were prepared and utilized for accumulation of concerned data. - EUMP organized those data regarding customer, quantity of distributed electricity, revenue and expenditure by analyzing and evaluating them.
2.1 To establish the medium and long term maintenance plan of civil work structures	Mid/long-term maintenance plan of civil work structures	<ul style="list-style-type: none"> - Mid/long-term maintenance plan of civil work structure was prepared and approved in the 2nd JCC held in June 2009, though the plan has not sufficiently fit the business result of EUMP due to the lack of data at the timing of the planning, i.e. shortly after the commencement of operating the concerned facilities. The plan, therefore, will be reviewed at the timing of the Project termination after accumulating the results of operation for the purpose to make the plan more correspond to the actual situation of EUMP and the target area. EUMP is to revise the plan, if necessity is found.
2.2 To revise and translate the operation & maintenance manuals regarding civil work structures from English to Khmer	Records of preparation/revision of the O&M manual, the manual itself (in English and in Khmer)	<ul style="list-style-type: none"> - O&M manual prepared in the soft component of the Grant Aid Project was reviewed and revised to fit more to the business implementation status of EUMP, levels of staff's capacity, and the natural conditions of the target area through the year, and translated into Khmer. The final draft was approved by the JCC at the 3rd meeting held in February 2010. - The approved version is now under the process of reviewing by EDC to confirm if further revision is necessary in conjunction with the transfer to EDC.
2.3 To conduct periodically inspection and maintenance of civil work structures by OJT	Project reports, inspection and maintenance reports	<ul style="list-style-type: none"> - Recording formats, e.g. for repair and inspection records, were prepared and the C/P staff applied them in OJT. For the first year, the Project placed an emphasis on developing the C/Ps' basic knowledge through OJT by focusing on the essential skills required to maintain and control the hydro electric power stations. JICA Team utilized patrol duties for the OJT that included guidance regarding minor road repair, monitoring and repair of slopes, and emergency and rainwater drainage measures. - Regarding to clearing trash from screen, training was provided to the C/P staff in the soft component of the Grant Aid Project and the screen has been kept clean by cleaning made three time a day at the same timing of checking water leveling. As for operation of power generation facilities, JICA Team provided instruction to the C/P staff on checking water level in the water tank constantly in order to avoid fatal damage of the power generation facilities caused by aeration of penstock due to the decrease of water level of the tank.
2.4 To record and organize the data	Concerned data, record, and Project reports	<ul style="list-style-type: none"> - Annual data in the concerned fields, such as measurement of flow rate, operation and repair, and troubleshooting records, has been compiled and analyzed. - JICA Team, while preparing recording formats and manual for measurement, compiled data and frequency, e.g. water level of intake weirs and that of head tank, which are necessary for operation of hydropower generation facilities. Data on the levels of intake weirs and head tank has been recorded three times a day and digitalized in excel file after preparation of recording formats in February 2009. Measurement methods of flow rate have been instructed several times, but a part of the C/P staff has not reached to sufficient understanding. Thus, the training has been repeatedly carried out on the issue.

Handwritten mark at the top left of the page.

<p>3.1 To establish the medium and long term maintenance plan of power generation</p>	<p>Mid/long-term maintenance plan of power generation</p>	<p>-Mid/long-term maintenance plan of power generation was drafted in April 2009 and approved in the 2nd JCC held in June 2009. The plan does not reflect completely the operational status of EUMP due to the scarcity of data, i.e. only for six (6) months after starting operation. Thus, it should be reviewed and revised, if found necessary. Until the present, necessity has not been found without any significant gap between the plan and the actual. -The plan is to be reviewed and revised based on the corresponding plan, including rules and regulations, of EDC, when necessity arises.</p>
<p>3.2 To strengthen the operation and maintenance system of hydropower generation facilities</p>		
<p>3.2.1 To revise and translate the operation & maintenance manuals regarding hydropower generation from English to Khmer</p>	<p>Records of preparation/revision of the O&M manual, the manual itself (in English and in Khmer)</p>	<p>-The Project reviewed the O&M manual that was prepared in the software component of the Grant Aid Project and totally revised it to fit to the business implementation status of EUMP, levels of staff's capacity, and the contents and the progress of the OJT provided by the time. The final draft was approved by the JCC at its 3rd meeting held in February 2010. The completed version was translated into Khmer. -The O&M manual is under review and revision in line with the contents of EDC manuals. It is confirmed that the manual prepared by the Project would be accepted in principle, though some addition should be made about operation and maintenance regarding to the connection of the transmission line between EUMP and Vietnam.</p>
<p>3.2.2 To conduct periodically inspection and maintenance of hydropower generation facilities by OJT</p>	<p>Project reports, inspection and maintenance reports</p>	<p>-JICA Team provided instructions in conjunction with the OJT to the C/P staff on periodic inspection and maintenance, through which the C/P staff could experience in disassembly inspection and other maintenance methods for the first time. This experience provided the C/P staff with the occasion to see and confirm the structure and the basic functions of the facilities/equipment and improved their capacity for operation and maintenance of hydropower generation facilities, -Periodic inspection has been conducted twice a year in the 1st year of the Project term, which found no significant problem with defect or malfunction both for control and protection system and for hydropower generation facilities. In addition, recording sheet with management value and notes was prepared and utilized for daily patrol and weekly inspection (twice a month). -There was only one case of big repair of speed charger unit at O'Moleng power station (April 2009) for the 1st year of the Project with several minor repair such as readjustment of speed meter and repair of damage of servo-motor control cables. No significant fault/repair has been found/conducted in the 2nd year of the Project. -There were many cases of the emergency shutdown of machine under the influence of transmission line fault due to disaster such as lightning and/or strong wind and rain. JICA Team has instructed the recovery procedure in OJT in order for EUMP to take proper procedure for recovery on its own, to some extent though, when JICA team was not stationed at site.</p>

Handwritten signature or initials at the bottom left of the page.

Handwritten mark at the top left of the page.

<p>3.2.3 To record and organize data</p>	<p>Concerned data, record, and Project reports</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Data on operation and maintenance, fault and event, repairing, and spare parts has been recorded and analyzed through a year. - Record of operation of each power station and river inflow has been taken and compiled almost perfectly since the commencement of the operation. - EUMP has made a "River inflow (cm) and Output Curve (kW)" based on the accumulated data for a year under JICA Team's advice. The curve enabled the operators to adjust the output in accordance with the actual inflow and prevent emergency trip of turbine generator due to decrease of water level. Instruction and OJT were provided to EUMP staff on how to change and adjust Guide Vane in accordance with river inflow. - Fault and event record sheet was prepared and instructed to be utilized at each power station. Recording habit has been obtained by the C/P staff and every fault and event has been recorded since then. Work procedure and plan were proposed by JICA Team at the timing of the 2nd periodic inspection and prepared and carried out by EUMP on its own since the 3rd periodic inspection.
<p>3.3 To strengthen the operation and maintenance system of diesel power generation facilities</p>		
<p>3.3.1 To revise and translate the operation & maintenance manuals regarding diesel power generation from English to Khmer</p>	<p>Records of preparation/revision of the O&M manual, the manual itself (in English and in Khmer)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - O&M manuals regarding diesel power generation were reviewed by comparing the contents with the actual situation of EUMP, revised and translated into Khmer. - As for the revision associated with the transfer to EDC, the situation is the same as the one for the manuals regarding hydropower generation facilities (see 3-2-1).
<p>3.3.2 To conduct periodically inspection and maintenance of diesel power generation facilities by OJT</p>	<p>Project reports, inspection and maintenance reports</p>	<ul style="list-style-type: none"> - JICA Team provided instructions in conjunction with the OJT to the C/P staff on periodic inspection and maintenance, through which the C/P staff could experience in disassembly inspection and other maintenance methods for the first time. This experience provided the C/P staff with the occasion to see and confirm the structure and the basic functions of the facilities/equipment and improved their capacity for operation and maintenance of diesel power generation facilities. - There was only one case of repair of the packing which had caused starting failure of auxiliary compressor due to water contaminated inside of compressor for the 1st year of the Project. For the 2nd year, there was a case of fault in starting diesel engine due to malfunction of starting air valve (auto) but EUMP staff inspected and repair the valve. No major repair has not been found necessary.
<p>3.3.3 To record and organize the data</p>	<p>Concerned data, record, and Project reports</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Data on operation and maintenance, fault and event, repairing, and spare parts has been recorded and analyzed through a year. - All the faults and the repair have been recorded in "Event Records". - Fault and event record sheet was prepared and instructed to be utilized at each power station. Recording habit has been obtained by the C/P staff and every fault and event has been recorded since then. Work procedure and plan were proposed by JICA Team at the timing of the 2nd periodic inspection and prepared and carried out by EUMP on its own since the 3rd periodic inspection.
<p>4.1 To establish the medium and long term plan of transmission and distribution facilities</p>	<p>Mid/long-term maintenance plan of transmission and distribution facilities</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mid/long-term plans concerning transmission/distribution facilities were formulated and approved in the 2nd JCC meeting held in June 2010. The plans had not reflected sufficiently the operational records of EUMP since they were prepared shortly after the commencement of EUMP operation with data of only for six (6) months. The plans, therefore, are to be reviewed and revised on occasion of significant change(s) of facilities and others in order to make them fit to the actual situation of EUMP, e.g. on the occasion to start operation of purchasing electric power from Vietnam.

Handwritten mark at the bottom left of the page.

<p>4.2 To revise and translate the operation & maintenance manuals regarding transmission and distribution facilities from English to Khmer</p>	<p>Records of preparation/revision of the O&M manual, the manual itself (in English and in Khmer)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - The Project reviewed the O&M manual that was prepared in the software component of the Grant Aid Project, totally revised it to fit to the business implementation status of EUMP, levels of staff capacity, and the contents and the progress of the OJT provided by the time. The final draft was approved by the JCC at the 3rd meeting held in February 2010. The completed version was translated into Khmer. - The manuals were reviewed and revised in line with the contents of EDC rules in July 2010 and translated into Khmer in August 2010.
<p>4.3 To conduct periodically inspection and maintenance of transmission and distribution facilities by OJT</p>	<p>Project reports, inspection and maintenance reports</p>	<ul style="list-style-type: none"> - The OJT was conducted on operation and maintenance of transmission/distribution facilities through experiencing accident recovery, repair and maintenance, and connecting distribution lines to customers, which resulted in improving basic knowledge and skills of EUMP staff in this field. - Operation and maintenance work of transmission/distribution lines in the target area was found more difficult than estimated through the experience obtained in the 1st year of the Project. It is mainly due to weather peculiar to the locality, i.e. strong wind and dust in dry season and lightning storm in rainy season, all of which negatively influence on transmission/distribution facilities. JICA Team recognized that experience just for one (1) seasonal cycle was not enough to upgrade the EUMP staff capacity for making appropriate trouble shooting on their own and decided to continue the OJT on the issue in the 2nd year as well. - Due to their special characteristics of being installed outdoors and throughout the central district of Sen Monorom town, which constitutes the service area, the transmission/distribution facilities cannot, even if newly installed, take complete preventive measures against facility accidents such as damage resulting from thunderstorms and other natural phenomena, or from traffic accidents or other acts of negligence by the general public. Also, since facility accidents often led directly to customer outages, rapid cause investigation and emergency recovery was required. Accordingly, OJT relating to accident response methods enabling EUMP to proceed with accident recovery to the extent of its own ability even when the JICA mission members were absent was implemented and the follow-up OJT was conducted at appropriate occasions during subsequent Field Work in Cambodia. Also, since most transmission/distribution operations – especially accident recovery – involved risk of electric shock, falls, and other hazards, whenever the opportunity has been arisen, education in safety awareness has been implemented via OJT, adopting the approach that the most important thing was to assure the safety of the public and of EUMP staff. - Guidance for proper management of spare parts and tools was given to EUMP staff by showing and instructing to utilize exemplary control charts.
<p>4.4 To record and organize the data</p>	<p>Concerned data, record, and Project reports</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Data on operation and maintenance, fault and event, repairing, and spare parts were recorded and analyzed through a year. - EUMP staff obtained basic understanding on necessity of the data recording and taking records almost perfectly, e.g. repair/inspection records, accident response records, and others through instruction and training provided by JICA Team. Proper compilation of data is to be continuously instructed for the rest of the Project term in order for EUMP staff to share those records and information.

Output 1	Indicators	Source of Information	Results
Management and administration system of EUMP is established and functioning well.	1.1 Collection rate of electrical bill increased *1	Data and records on collection of electrical bill	-Guidance and instruction has been provided to EUMP staff on establishing the billing system and its application since the commencement of the Project, which resulted in sufficiently high level of collection rate of electrical bill, i.e. 97% on average. This clearly shows the appropriateness of the system and the efficiency of the operation. -The capacity of EUMP staff on administrative matters has steadily been improved by repeated sequences of business processing such as metering (power consumption measurement), billing, collecting bills, and tallying.
	1.2 Accounting procedure is appropriately taken in EUMP	Accounting report of EUMP	-Monthly income statements have been prepared properly and annual financial report to MIME was prepared at the end of the last year.
Output 2	Indicators	Source of Information	Results
Technical guidance for maintenance of civil work structures including gate, trash rack & penstock is established and functioning well.	2 Regarding civil structures, EUMP has;	Records of preparation/ revision of the O&M manual, the manual itself (in English and in Khmer)	-The first version of O&M manual was prepared in English and Khmer for civil structures considering operation records obtained through OJT.
	2.1 Operation and maintenance manuals which have been revised based on the trial run of the facilities in the 1st and 2nd year of operation.		

	2.2 Staff with sufficient knowledge and capacity to operate along the above mentioned manuals.*2	Evaluation results conducted by JICA Team in conjunction with self-evaluation of the concerned staff, Records and data on capacity development activities in the concerned field	<ul style="list-style-type: none"> -Hands-on experience was acquired regarding flow measurement, trash clearing at the intake, repair of drainage of road and the like. -The results of self-evaluation by EUMP staff in this field show more or less same level of their capacity. That can be considered mainly due to the fact that most of them did not have any basic knowledge about electricity and hydropower generation when they got employed by EUMP and have been provided with instruction and training in group. -Most of the C/P staff answered "confident" in operation of the gate, removing trash on the screen, conducting water level and flow measurement and calculating flow rate and the like. Regarding the gate operation and trash clearing, no problem is found in their capacity. As for reading the water mark as well, all the concerned staff became capable after one (1) year experience of the Project. About flow measurement, part of the staff are found still insufficient in their understanding of the procedures, while most of the staff understand how to measure the level. -In regard to patrol and checking, the staff are found still insufficient their understanding on systematic patrol and checking methods with using check-sheets, though they have come up to the level of going to the site, detecting irregularities, and conducting minor repair works on their own. JICA Team has been, therefore, providing instructions and trainings for them to obtain checking and recording habit along with the manual by starting from learning the contents and frequency of patrol and checking work.
Output 3 Technical guidance for maintenance of power generation facilities is established and functioning well.	Indicators	Source of Information	Results
	3 Regarding power generation activities; 3.1 Operation and maintenance manuals	Records of preparation/ revision of the O&M manual, the manual itself (in English and in Khmer)	<ul style="list-style-type: none"> -The first version of O&M manual was prepared in English and Khmer for power generation considering operation records obtained through OJT. -Revision works are under way for fitting the manual to EDC regulations/rules.

A

	3.2 Staff, as mentioned above	Evaluation results conducted by JICA Team in conjunction with self-evaluation of the concerned staff, Records and data on capacity development activities in the concerned field	<ul style="list-style-type: none"> -The C/P staff has been learning how to operate power generation facilities and how to record necessary data through obtaining hands-on experience of operation at normal times. As for inspection and repair methods, the staff has obtained knowledge and deepened understanding on the functions and special feature of each facility/equipment through handling experience of periodic inspection made every six (6) months. -In the self-evaluation, most of the concerned staff gave themselves similar evaluation with relatively high score for operational skills. It can be considered mainly due to the fact that they have been learning and trained in a group with focus on operational skills in the 1st year of the Project. Evaluation results by JICA Team is found lower than their self-evaluation, especially on the issues such as formulation of mid/long-term maintenance plan, and understanding of drawings and sequences on which JICA Team has been providing guidance in the 2nd year as well. -Operation record and fault and event record, including quick report, has been perfectly made and digitalized into excel file, which can be utilized for technical transfer to the staff. Work procedures and plan were prepared in June 2010 and started to be applied at the timing of the 3rd periodic inspection. Added to the above, the staff has learned procedures of disassembly of facilities to the satisfactory level. -It can be said that technologies transfer has been completed for recovering the first step trouble. Presently, the Project is at the stage of improving the staff's theoretical understanding such as on reading line diagrams and block diagram for sequence which is crucial for stable operation, maintenance, and trouble-shooting of power stations. The staff is obtaining basic knowledge on those issues and can be expected to complete learning the minimum necessary level of theories.
Output 4 Technical guidance for maintenance and transmission and distribution facilities is established and functioning well.	Indicators 4. Regarding transmission and distribution facilities, EUMP has; 4.1 Operation and maintenance manuals 4.2 Staff, as mentioned above	Source of Information Records of preparation/revision of the O&M manual, the manual itself (in English and in Khmer) Evaluation results conducted by JICA Team in conjunction with self-evaluation of the concerned staff, Records and data on capacity development activities in the concerned field	Results <ul style="list-style-type: none"> -The first version of O&M manuals concerning transmission/distribution facilities were prepared in English and Khmer considering operation records obtained through OJT. -EDC reviewed the EUMP manual in this field to clarify points for further revision along with EDC rules and regulations after the transfer of EUMP to EDC. The results were compiled into the revised version (in English) of the O&M manuals in July 2010 and translated into Khmer by the C/Ps from EDC in August 2010. -Basic capacity was obtained by the C/P staff through OJT on inspection and maintenance as well as accident recovery, which were shown in the operational records of EUMP. -Map of tree contacting locations was prepared based on distribution line location map and EUMP has been conducting regular patrol and necessary trimming of trees before their contacting distribution lines. Thus, regular maintenance is being conducted by EUMP. -Technology transfer on calculating transmission/distribution loss was conducted in the 1st year of the Project. It was found appropriately calculated along with the manual and data was accurate when checked in May 2010. -JICA Team is presently instructing the C/P staff to properly compile accident records of distribution lines, i.e. those in 2009 and 2010, which is to be completed by the completion of the Project.
Project Purpose : Description	Indicators/Expected Results	Source of Information	Evaluation

A

To establish the mechanism to properly manage and operate civil work structures, power generation facilities and transmission/distribution facilities within EUMP	1. EUMP can get profit	Accounting report of EUMP	<p>-EUMP achieved 14% of profit rate in 2009. Connection fee, deposit, and depreciation cost are not included as profit in the calculation. In order to make proper comparison with the data of last year and also the target set at the beginning of the Project, it is necessary to apply the same method of calculation, therefore, the terminal evaluation adopted the above method in calculation for 2010 as well.</p> <p>-As for 2010, amount of rainfall is found quite little during rainy season compared with the average in the whole Mekong River basin with 4.5 meter and 8 meter of water level at Kampong Cham in June respectively for this year and the average. Thus, it is rather difficult for EUMP to make the same level of profit as the last year due to the decrease in hydropower generation and, on the other hand, the increase in consumption of diesel oil for diesel power generation. Still, it can be expected for EUMP to remain in surplus by utilizing its accumulated profit last year and reserve fund for draught management.</p>
	2. Supplying hours per day increased*1	Operation records of each power generating facility	<p>-Basically, except power outage due to periodic inspection of facilities and accident recovery, customers can use electricity for twenty-four(24) hours a day (99.1% as of 7th January 2010), while they only obtained electricity several hours a day before inauguration of EUMP. Rate of electricity supply hour is 99.7% for the last eight (8) months from 21st January to 20th August 2010.</p>

Overall Goal To improve the living condition of the people in Sen Monorom town	1. Rate of electrified households increased	Statistic data	-Rate of electrified households rapidly increased just after the commencement of power supply by EUMP and keep slow but steady increase till the present.
	2. Stable electricity is supplied in Sen Monorom town throughout the year.	Customers List of EUMP	-As found above, the customers of EUMP can purchase electricity almost 24 hours a day through the year.

	Targets estimated at BD* ¹			Results* ²			
	No. of HHS	No. of electrified HHS	Rate	No. of HHS	No. of electrified HHS	Rate (estimated)	others
Before power supply (Ditto)	1,264	448	35%				Dec. 2004 (BD survey)
				1,560	465	30%	Sep. 2008 (start power supply)
After 1 year	1,327	928	70%	1,645	1,180	72%	End of Nov. 2009
After 2 years	1,383	996	72%	1,710	1,275	75%	End of Aug. 2010 (after 1 year and 10 months)
After 3 years	1,410	1,043	74%				

* 1: Data for "Before power supply" in this column is not the estimated but the actual number which was counted in the BD survey.

* 2: No. of households (HHS) "after 1 year" and "after 2 year" were estimated by multiplying the data in Sep. 2008 by the actual growth rate, i.e. 5.5%. Therefore, the rates of electrification for the corresponding time points are the estimated figures.

-The number of customers of EUMP and their demand for electricity have been increasing slowly but steadily.

- Number of electrified households (21st October 2008, at the timing of the commencement of distributing electricity) : 465 with maximum electric power a day of 60kW and amount of used electricity per day of 773kW
- Number of electrified households (21st October 2009, one (1) year after the commencement of distributing electricity) : 1,165 with maximum electric power a day of 290kW and amount of used electricity per day of 3,825kW
- Number of electrified households (2nd January 2010) : 1,194 with maximum electric power a day of 390kW and amount of used electricity per day of 4,067kW
- Number of electrified households (20th August 2010, after a year and ten (10) months) : 1,269 with maximum electric power a day of 364kW (the maximum till now:412kW 2010/5/14) and amount of used electricity per day of 5,104kW (the maximum till now:5,982kW 2010/5/14)

ANNEX 4: Dispatch of Japanese Experts

Assignment	Name	No.	Period in Cambodia	day	Note
Chief Advisor/Management	Koji MISHIMA	1	16-Dec-08 ~ 28-Feb-09	75	
		2	15-Mar-09 ~ 24-Mar-09	10	
		3	7-Jun-09 ~ 26-Jun-09	20	
		4	16-Nov-09 ~ 7-Dec-09	22	
		5	11-Feb-10 ~ 28-Feb-10	18	
		6	26-May-10 ~ 9-Jun-10	15	
		7	19-Sep-10 ~ 8-Oct-10	20	
		8	Nov-10 ~ Nov-10	15	Plan
		9	Feb-11 ~ Feb-11	20	Plan
total				215	
Administration	Tetsuro TANAKA	1	9-Dec-08 ~ 19-Dec-08	11	
		2	15-Mar-09 ~ 24-Mar-09	10	
		3	14-Jun-09 ~ 23-Jun-09	10	
		4	25-Nov-09 ~ 4-Dec-09	10	
		5	19-Feb-10 ~ 28-Feb-10	10	
		6	7-Sep-10 ~ 16-Sep-10	10	
		7	Feb-11 ~ Feb-11	10	Plan
total				71	
Civil Engineering	Takahito OIKAWA	1	9-Dec-08 ~ 23-Dec-08	15	
		2	1-Feb-09 ~ 15-Feb-09	15	
		3	7-Jun-09 ~ 26-Jun-09	20	
		4	1-Sep-09 ~ 30-Sep-09	30	
		5	28-Nov-09 ~ 27-Dec-09	30	
		6	18-May-10 ~ 1-Jun-10	15	
		7	20-Sep-10 ~ 6-Oct-10	17	
		8	Dec-10 ~ Dec-10	13	Plan
		9	Feb-11 ~ Feb-11	15	Plan
Total				170	
Electric Generation	Yukitaka HIRAGA	1	9-Dec-08 ~ 23-Dec-08	15	
		2	11-Jan-09 ~ 9-Feb-09	30	
		3	27-Mar-09 ~ 25-Apr-09	30	
		4	24-May-09 ~ 20-Jun-09	28	
		5	12-Nov-09 ~ 8-Dec-09	27	
		6	17-Feb-10 ~ 26-Feb-10	10	
		7	27-May-10 ~ 25-Jun-10	30	

ANNEX 4: Dispath of Japanese Experts

Assignment	Name	No.	Period in Cambodia	day	Note
Electric Generation	Yukitaka HIRAGA	8	31-Jul-10 ~ 14-Aug-10	15	
		9	25-Sep-10 ~ 14-Oct-10	20	
		10	Nov-10 ~ Dec-10	30	Plan
		11	Feb-11 ~ Feb-11	15	Plan
Total				250	
Transmission and Distribution Engineering	Takashi OKUHARA (for 1st year)	1	9-Dec-08 ~ 23-Dec-08	15	
		2	15-Mar-09 ~ 10-Apr-09	27	
		3	14-Jun-09 ~ 6-Jul-09	23	
		4	8-Oct-09 ~ 1-Nov-09	25	
		5	4-Dec-09 ~ 8-Dec-09	5	
subtotal				95	
Transmission and Distribution Engineering	Junya SHINOHARA (for 2nd year)	1	18-May-10 ~ 1-Jun-10	15	
		2	18-Jul-10 ~ 1-Aug-10	15	
		3	19-Sep-10 ~ 7-Oct-10	19	
		4	Nov-10 ~ Nov-10	15	Plan
		5	Feb-11 ~ Feb-11	15	Plan
subtotal				79	
total				174	
Hydropower Supervisor	Kiyoshi KOKUBU (for 1st year)	1	29-May-09 ~ 9-Jun-09	12	
		2	25-Nov-09 ~ 6-Dec-09	12	
subtotal				24	
Hydropower Supervisor	Shuichi IWAHANA (for 2nd year)	1	31-May-10 ~ 11-Jun-10	12	
		2	Nov-10 ~ Dec-10	12	Plan
subtotal				24	
total				48	
Diesel Power Supervisor	Yoshinobu BONO	1	08-Jun-09 ~ 17-Jun-09	10	
		2	13-Nov-09 ~ 26-Nov-09	14	
		3	01-Aug-10 ~ 12-Aug-10	12	
		4	Nov-10 ~ Dec-10	12	Plan
Total				48	
Grand Total				976	

ANNEX 5-1 : List of Equipment Purchased (Office Facilities/Equipments)

No.	Name (Manufacture)	Type	Number	Amount	Delivery date
1	Personal Computer Portage M800-E367 (Toshiba)	CPU : Intel Core 2 DUO (2.26GHz) HDD : 320GB, Memory : 4GB Display : 13.3" WXGA, Optical Drive : DVD-RW OS : Microsoft Office Vista Business Wireless LAN inside	7	11,893US\$	2009/1/15
2	Personal Computer Desktop NEC Power Mate P6000 (NEC)	CPU : Intel Core 2 DUO (2.26GHz) HDD : 500GB, Memory : 2GB Display : 19" WXGA, Optical Drive : DVD-RW OS : Microsoft Office Vista Business	1	1,650US\$	2009/1/15
3	Laser Printer HP 5550 (H.P)	Size: A4-A3 Speed: 28ppm (A4) OS : Vista	2	5,500US\$	2009/1/15
4	Color Printer HP K7100, (H.P)	Size: A4-A3	2	480US\$	2009/1/15
5	Copy Machine IR2022n, (Canon)	Size: A4-A3 Facsimile	1	4,200US\$	2009/1/15
6	Projector LCD Projector TLP-X2500A, (Toshiba)	PC and color projection	1	1,080US\$	2009/1/15
7	Cabinet	Steel	2	304US\$	2008/12/22
8	Chair	Steel	4	148US\$	2008/12/22
9	Desk	Steel	4	500US\$	2008/12/22
				25,755US\$	

ANNEX 5-2 : List of Equipment Purchased (Measurement Equipments)

No.	Name	Manufacture	Type		Unit	Number	Amount	Delivery date	Application
1	Power High-tester	Hioki Denki	(Main Item)	3331	set	1	¥306,450	2009/6/5	For Gen, T&D
			(Accessories)	Carrying Case, Test records					
2	Clump-type Power High-tester	Hioki Denki	(Main Item)	3169-21	set	1	¥313,650		For Gen, T&D
			(Accessories)	Sensprs, PC cards, PC soft, Carrying Case, Test records					
3	Digital insulation tester	Yokogawa Denki	(Main Item)	MY40-01	set	2	¥87,000	2009/6/29	For Gen, T&D
			(Accessories)	Sensprs, PC cards, PC soft,					
				Carrying Case: 93015					
4	Digital multimeter	Yokogawa Denki	(Main Item)	TY720	set	2	¥126,000	2009/6/29	For Gen, T&D
			(Accessories)	Carrying Case: 93029					
5	Pole safety belt	Fujii Denko	(Main Item)	TD-27	set	7	¥238,000	2009/6/29	For T&D
			(Accessories)	Sub Rope: T-21					
				Plier Case: P252,P255					
				Working Bag: P288					
6	Earthing tool	Hasegawa Denki Kogyo	(Main Item)	S Type for 6.6~22kV	set	1	¥83,000	2009/6/29	For T&D
7	Power quality analyzer	Hioki Denki	(Main Item)	3197	set	1	¥254,000	2009/6/29	For T&D
			(Accessories)	Clump-On Sensor: 9669	set	3			
	Total						¥1,408,100		

5項目その 他の基準	評価設問		判断基準・方法	結果
	大項目	小項目		
実績の 検証	投入は計画どおりか	日本側投入	計画値と比較して大幅な乖離がない、投入の実績による、活動への支障を来たしていない	<ul style="list-style-type: none"> - 日本人専門家の派遣については、おおむね計画どおりに実施されている。派遣のタイミングについても問題は生じていない。計画値の範囲内で派遣日数を調整するなど、現場の状況・必要に応じた柔軟な対応もなされている。 - 機材についても、おおむね計画どおりに供与されており、機材供与に起因する問題は生じていない。
		カンボジア国側投入	(同上)	<ul style="list-style-type: none"> - EUMP スタッフ (C/P) は、プロジェクト開始時には既に雇用されており、開始と同時に稼働できる体制であった。 - 発電所施設は、無償資金協力により供与されたものであり、カンボジア国側投入によるものではないが、プロジェクト開始と同時に稼働できる体制であった。 - 発電所の運転開始後は、日本側の投入によらないもの（ディーゼルオイル、文具類など）を購入する必要が生じた際には、その都度 EUMP の予算により購入しており、EDC への移管後は EDC の予算により対応している。
	アウトプットは計画どおり産出されているか		目標と比較して、大幅な乖離がない（評価時点までに想定される目標値と比較）	- アウトプットは、おおむね計画どおりに産出されており、想定していたレベルと比較して大幅な乖離は見られない。
	プロジェクト目標達成の見込みはあるか		(同上)	- プロジェクト目標の指標である「利益の計上」と「電力供給時間の増加」について、前者は 2009 年度は目標値（利益率 10%）を達成している。2010 年度は降雨量が少なかったため、目標である利益率 10% は達成が見込めないものの、資金不足に陥ることはなく、概ね健全な経営が実現されていると判断される。後者については、運転開始以降ほぼ 24 時間（365 日）電気が供給されていることから、十分に達成されているといえる。
実施プロセスの 検証	活動は計画どおりに実施されているか	進捗に問題はないか。ある場合、それは何か。	当初スケジュールと比較して大幅な乖離がない	- 活動の進捗について、問題は生じていない。

技術移転の方法に問題はないか	ある場合、どの分野におけるどの技術移転方法に問題があるか。その解決方法（案）。	進捗の大幅な遅れがない、 C/Pの理解度・能力が深まっている	- 技術移転の方法について、問題は生じていない。進捗にも遅れはみられず、C/Pの理解度・能力もおおむね順調に向上しており、組織全体として円滑に事業実施できている。
プロジェクトのマネジメント体制に問題はないか	モニタリングの仕組みが構築されているか。	各活動にモニタリング担当者が配置されている、 モニタリング様式及びモニタリング結果の処理方法について合意され、実施されている、 関係者による会議が定期的に行われている	- 各活動のなかで必要な記録様式等が整備されてきており、これら様式に従って活動の記録・整理がなされてきている。発電所施設の運転記録は、運転開始以降欠かさず記録されている。その他必要な記録（事故記録など）も、日本人専門家の指導を受けて定着しつつあり、整理も進めている。 - 関係機関による JCC 会議はこれまでに 3 回開催されており、電気料金の改定や組織定款等を含む経営管理マニュアル、土木構造物、発電、送配電の各分野の O&M マニュアルの確認等を行っている。本評価調査中に第 4 回 JCC が開催され、プロジェクトの現況報告や終了時評価結果の確認が行われた。
	プロジェクト内のコミュニケーションは、円滑に行われているか。	コミュニケーションに起因する問題が生じていない、 活動が順調に進捗している、	- プロジェクト内のコミュニケーションに問題は生じておらず、総じて円滑に行われている。したがって、コミュニケーション不足による活動の遅滞も生じていない。
	意思決定は円滑に行われているか。	プロジェクト実施機関内の意思決定が迅速に行われる	- EUMP 内部の意思決定は、おおむね円滑に行われており、プロジェクトの実施に大幅な支障を来すような事態は生じていない。EDC への移管後も、意思決定に大きな支障は生じていない。
	JICA 本部及び在外事務所との連絡・協力体制は整備されているか。	連携・協力不足に起因する活動の遅滞等がない	- JICA 本部及びカンボジア国事務所との連絡・協力は円滑に行われており、同不足に起因する活動の遅滞等は生じていない。
	カンボジア国側 C/P 機関間の連絡・協力体制は整備されているか。	(同上)	- カンボジア国側 C/P 機関及び関係機関である MIME、EDC、EAC 及び EUMP 間の連絡・協力体制は、おおむね良好であり整備されているといえる。

	<p>実施機関やC/Pのプロジェクトに対する認識は高いか</p>	<p>関係省庁は、高いオーナーシップをもって取り組んでいるか。</p>	<p>予算措置状況に起因する活動の遅延その他の支障が生じていない、その他必要な支援がタイミングよく行われている</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 本プロジェクトは、EUMP という新設の公社を対象として実施してきたものであり、会計上も独立採算制を採っていることから、活動に係る費用は管轄省庁 (MIME) の予算措置ではなく、EUMP 自体の予算により実施してきている。EDC への移管後は、EDC の予算により実施しており、プロジェクト期間を通じて予算に起因する活動の大幅な遅延等支障は生じていない。 - プロジェクト実施中、想定されていない事項 (大規模災害など) により支援が必要となった場合は MIME による支援が行われるものとなっていたが、これまでのところその必要は生じていない。
		<p>実施機関のオーナーシップ (C/Pの配置状況、外部関係機関との連絡・調整など)</p>	<p>C/P配置に対する配慮がなされている、活動内容に高い関心を示している、連絡・調整の対応が早くて確である</p>	<ul style="list-style-type: none"> - オロミス発電所には、河川流量の減少に伴う水槽水位の低下に対応するため、水位警報装置が設置されているが、予備警報としてフロート式の水位警報装置を EUMP が独自に設置していた事例があった。 - C/P は、プロジェクト期間を通じて予定通り配置されており、技術指導に積極的に参加している。また、業務に関する確認や質問も自発的に行われており、活動内容に対する関心はおおむね高いといえる。 - 国道 76 号改良工事時には、公共事業・運輸省と必要な協議を行った。また、オロミス発電所へのアクセス道路入り口の件でも協議を行った。 - オモレン滝周辺の観光客向けコテージの建設計画について、観光局とともに現地確認を行い、建設を制限するエリアの確認や協議・調整を行った。 - 定例的な業務運営は EUMP 側の自発的な取り組みにより、おおむね良好に運営されている。 - 伐採に関しては、EUMP 自身がその必要性を十分認識し自発的に州当局へ働きかけを行うなど、電気事業者としての自覚が育ってきている。
	<p>適切なC/Pが配置されているか</p>	<p>プロジェクトの業務量及び業務内容に見合った能力のあるC/Pが十分な人数配置されているか。</p>	<p>計画どおりの人数のC/Pが配置されている、C/P配置に起因する活動の遅延その他の支障がない</p>	<ul style="list-style-type: none"> - EUMP スタッフは、計画どおりの人数がプロジェクト開始までに雇用されていた。 - EUMP スタッフは雇用に際して、モンドルキリ州の状況を考慮し、特に高いレベルの電気事業に関する知識を要求されることはなく、プロジェクトを通じて電気事業の運営・維持管理に必要な知識・技術を習得することを前提としていた。これまでのところ、積極的に活動に参加し、運転記録を欠かさず取るなど、真摯に取り組む姿勢が見られる。能力レベルもおおむね順調に向上しており、C/P 配置に起因する遅延・問題は生じていない。 - EDC への移管に際し、一部スタッフが離職したが、大半のスタッフは残って活動を継続している。

	ターゲットグループや関係機関のプロジェクトへの参加度合いや、プロジェクトに対する認識は高いか	各活動のターゲットとしている人材・機関が、本プロジェクトを有用な活動と認識しているか。	関係者などに事業内容が認知されている、関係機関等との情報交換や共同企画等の動きがある（他ドナー、NGOなどを含む）	<ul style="list-style-type: none"> - ターゲットグループである EUMP スタッフは、本プロジェクトを通じて EUMP がセンモノロム市に安定的に電力供給できることの意義を十分に認識しており、総じて積極的に活動に参加しているといえる。 - EUMP は正式に EDC に移管されたが、これはカンボジア国側が、対象地域の電化において EUMP が有用であることを認識した結果であるといえる。
	その他、プロジェクトの実施過程で生じている問題はあるか。	ある場合、その原因は何か。		<ul style="list-style-type: none"> - その他、特に問題は生じていない。
妥当性	必要性	プロジェクトは、対象国の地域・社会のニーズに合致しているか		<ul style="list-style-type: none"> - 対象地域であるセンモノロム市においては、プロジェクト開始前は無認可の小規模民間電気事業者から高額な料金で電気を購入・使用しており、さらに供給時間は非常に限られ、不安定であった。本プロジェクトの実施により、EUMP はこれまでのところ計画停電時を除き 24 時間体制で電力を供給できており、電気料金も以前に比べて引き下げられている。EUMP との契約戸数は順調に増加しており、既に供給対象区域内の 7 割強の世帯が契約していることから、本プロジェクトは対象地域・社会のニーズに合致していたと判断される。
		ターゲットグループのニーズに合致しているか		<ul style="list-style-type: none"> - EUMP は、無償資金協力により供与された発電施設を運営するために新設された組織であり、また、モンドルキリ州の人材状況にもより、スタッフは電力事業の運営や水力発電施設の運用に関する知識・経験を問わずに雇用された経緯もあり、本プロジェクトによる技術移転は EUMP のニーズに十分に満たすものであった。

<p>優先度</p>	<p>カンボジア国国の開発政策との整合性はあるか</p>	<p></p>	<ul style="list-style-type: none"> - カンボジア国政府は、2030年までのナショナルグリッド延伸計画を有しており、同期間中には国内の電化率を100%¹とするとし、長期計画として地方電化の推進を位置づけている。 - 地方電化のための支援機関として地方電化基金が設置されており、事業費に対し補助金を出している。 - 2003年発表の四辺形戦略 (Rectangular Strategy) でも「インフラ整備の推進」を4つの戦略のうちの1つに定め、そのなかで「エネルギー分野と電力ネットワークの整備」を掲げている。 - 関係機関 (EAC、EDC、MIME、REF) により現在” Draft strategy and development plan for the development of rural electrification in the Kingdom of Cambodia” の策定中である。終了時評価時には省庁からのコメント取り付け中であり、今後コメントに基づき修正し、大臣による承認手続きに入る見通しである。このように、カンボジア国政府は地方電化の方針を今後も継続する意向である。
<p></p>	<p>日本の援助政策・JICA国別事業実施計画との整合性はあるか</p>	<p></p>	<ul style="list-style-type: none"> - JICAの対カンボジア国国別援助実施方針では、重点分野の1つとして「持続的な経済成長と安定した社会の実現」を挙げており、そのなかで「社会・経済インフラ整備」を重点課題として設定している。本プロジェクトは、同重点課題に当たり（電力インフラの整備）、JCIAの方針と整合しているといえる。 - 近年、日本は再生可能エネルギーの促進支援に力を入れており、本プロジェクトのような水力発電事業はこの方向性と整合している。

¹ バッテリーによる電気供給を含めて村落電化率100%。達成目標時期は2020年。2030年までには、送配電線系統（オングリッド）の電気により70%の世帯電化率達成を目標とするもの。

	<p>手段としての適切性: プロジェクトは、モン ドルキリ州電力公社 (EUMP)において、適 切な経営管理及び土 木構造物、発電施設、 送配電設備のオペレ ーションを実施する 体制が整備されるの に適切かつ効果的な 戦略であるか</p>	<p>プロジェクトのアプロ ーチ及び対象地域は、適 切な選択か。 近隣地域で実施されて いるJICAの他のプロジ ェクトとの協力・連携 は、適切に行われている か。その結果、何かしら の効果を上げているか。</p>	<p>本プロジェクトのアプ ローチは、他地域にも適 用することができる、 対象地域のニーズに合 っている、 JICAの他のプロジェク トと活動内容に重複が ない、 他のプロジェクトと協 力或いは交流している</p>	<ul style="list-style-type: none"> - プロジェクト目標達成に向けて、本プロジェクトでは、「組織体制の構築支援」、「ロジカルで適正な電気料金システムの提案」、トラブルシューティングを含む「電力設備の運転及び定期点検方法他の指導」と、それらをまとめた「ガイドライン及び運転マニュアルのクメール語版の準備」等を行っている。こうした活動を通じて、プロジェクト開始時には新設組織であったEUMPが電気事業者として適切に運営されるための基礎づくりがなされてきており、成果を挙げつつある。 - 対象地域については、日本の無償資金協力により建設された小水力発電施設を有し、その有効活用を支援するためのプロジェクトであることから、適切であったといえる。 - 上記無償資金協力については、施設・設備の損壊等を回避し対象地域への裨益を確実なものとするため、協力終了後、間断なく本プロジェクトが実施されるよう計画・実施されており、功を奏していると判断される。 - このほか、当該地域においてはJICAの「北東州地域開発能力向上計画」が実施されているが、協力・連携は行われていない。同プロジェクトとの活動内容には重複はない。 - 中国のローンによる国道76号線の改修工事により道路の路面高がかさ上げされ、当該道路の横断箇所の送配電線の地上高が電力技術基準を満たさない状況になり、道路工事業者と協議した。EUMP側が電線撤去、電柱建替えなどを行い解決した。
		<p>他のドナーとの援助協 調及び相乗効果が期待 できるか。</p>		<ul style="list-style-type: none"> - 本プロジェクトの対象地域においては、他のドナーによる類似の、あるいは協調可能な支援は実施されていない。

	ターゲットグループの選定は適正か（対象、規模など）	技術的・物理的優位性を有している、 技術普及できる仕組み・規模・行政的または、法的位置づけを有している、 活動実施に過不足のない人数が配置されている	<ul style="list-style-type: none"> - EUMPのスタッフは、既述のとおり現地における人材面の制約等の理由により、雇用に際して電気・水力発電に関する技術や知識を問わずに採用されていることから、必ずしも技術的な優位性を有していたとはいえない。ただし、採用後の勤務態度やプロジェクト活動に対する姿勢、また、離職者が（EDCへの移管時を除くと）皆無であることから、適切な人材配置ができたことと評価できる。 - 物理的には、無償資金協力により供与された発電施設を有していたことから、EUMPは優位性を有しているといえる。 - 活動の実施に際しては、おおむね適切な人数が配置されていると判断される。 - カンボジア国においては、現時点では水力発電施設は限られており、水力発電分野における技術者もほとんどいない。EDCは、今後水力発電を進めていくことを念頭に、当該分野における若い技術者を日本その他に研修に派遣し、将来的には技術者を育成していく意欲を示している。
	ターゲットグループ以外への波及性は、あるか	普及の仕組みが整備されている、 プロジェクトへの評価・関心が高い、 技術がカンボジア国全土に普及可能である	<ul style="list-style-type: none"> - EUMPは、2010年6月からEDCに移管され、組織面ではEDCという独立行政法人（公社）の一部となった。これまでは、モンドルキリ州の独立系統であったが、全国組織の一部となったことにより、本プロジェクトを通じて移転された水力発電の技術は、EDCのシステムにより普及することが可能な体制となった。本プロジェクトで作成したO&Mマニュアルについて、EDCはカンボジア国の他の地域でも活用する意向を示している。 - 技術の普及については、上述のとおりEDCが技術者育成の意思を有している。移転された技術は、カンボジア国全土に普及可能である。
	効果の受益や費用の負担が、公平に分配されるか	受益者設定に偏りが無い、 プロジェクト成果の実用に制限が設けられていない	<ul style="list-style-type: none"> - 無償資金協力で供与された発電施設は、供給可能な電力量が限られていたため、同電力量に見合った受益者数を想定して活動が開始された。契約戸数は、これまでのところ計画の範囲内であり、契約者間に受益の格差は生じていない。 - 費用に関しても、電力事業者としてのEUMPを適切に運営するために必要な費用（補修積立金、濁水対策準備金などを含む）は電気料金に計上して回収していることから、使用した電力量に見合った費用負担がなされているといえる。 - ベトナムとの連系線を整備する方向で準備が進められており、実現すれば利用できる電力量の制約もなくなる見込みである。

		日本の技術の優位性はあるか	類似の協力事例がある、国内における技術的蓄積がある	- 日本は、ブータン、フィリピンなどにおいて、マイクロ水力発電技術の協力を実施した事例があるほか、国内の水力発電事業は多数に上り、豊富な技術的蓄積を有している。
	その他	プロジェクト開始以降、プロジェクトを取り巻く環境（政策、経済、社会など）の変化はないか		- EUMP は当初、独立行政法人（Autonomous）としての設立を想定していたが、カンボジア国の法律では Autonomous 設立に際して、関係評議会や首相の承認等対外的な手続きが必要であり、これら手続きが課題として残っていた。同課題は、EUMP を EDC に移管することにより解決された。また、将来の需要増に対処していくための体制下に組み込まれたといえる。 - EDC への移管に伴い、ベトナムの系統と接続される見込みとなり、対象地域において供給できる電力量が増える見込みとなった。近年、モンドルキリ州への道路整備に伴い、対象地域においては人口が増加傾向であることから、将来的な電力不足が懸念されていたが、この動きにより懸念が解消される見込みとなった。 - 観光産業が振興され、観光客やゲストハウス、及びインフォメーションセンター等の関連施設が増えた。
有効性	アウトプットは達成されているか			(添付資料3 達成度グリッド参照)
	プロジェクト目標の達成予測：	1. EUMP が利益を上げている。		(添付資料3 達成度グリッド参照)
	モンドルキリ州電力公社(EUMP)において、適切な経営管理及び土木構造物、発電施設、送配電設備のオペレーションを実施する体制が整備される。	2. 一日のうちで電力が供給される時間が増える。		(添付資料3 達成度グリッド参照)
		プロジェクト目標の達成を阻害する要因は、あるか		- プロジェクト目標の達成を阻害する要因は、見受けられない。

		プロジェクト目標の達成を促進する要因はあるか		<ul style="list-style-type: none"> - 電気料金回収率が予想以上に高いことにより、EUMP の健全な経営や運営・維持管理が円滑に実施できた。 - EDC への移管により、これまで EDC に対して日本が行ってきた人材育成により能力開発された人材による技術移転が可能となり、英語理解力が低いモンドルキリ州電力公社 (EUMP) の C/P に対する技術移転が容易になった。
	因果関係	アウトプットは、プロジェクト目標を達成するために十分であるか		<ul style="list-style-type: none"> - プロジェクト目標は、ほぼ達成の見込みであり、アウトプットは十分に産出されている。
		アウトプットからプロジェクト目標に至るまでの外部条件は、現時点においても正しいか。外部条件が満たされる可能性は高いか。		<ul style="list-style-type: none"> - 経営管理、土木構造物、発電、送配電の各分野においてマニュアル (仕組み) ができ、それを運用できる人材が育成されても、発電施設周辺の治安悪化や自然災害により、発電施設を良好な状態に維持することが難しい状況にあるとプロジェクト目標の達成も困難になることから、これら外部条件は、現時点においても正しいと判断された。 - これまでのところ、発電施設周辺の治安悪化は生じておらず、良好に維持されている。自然災害については、雷雨が多く、それに起因する停電も生じてはいるが、発電施設の稼働を脅かすような大規模な自然災害は発生していない。
効率性	アウトプットの達成度	アウトプットの達成度は適切か	目標値に沿った実績を上げている	(添付資料3 達成度グリッド参照)
		アウトプット達成を阻害した要因はあるか		<ul style="list-style-type: none"> - 阻害要因は、見受けられない。 - 国道 76 号線の改修工事により、配電線の改修やオロミス発電所の進入路の付け替えの必要が生じたが、アウトプットの達成を阻害するには至らなかった。
		アウトプット達成を促進した要因はあるか		<ul style="list-style-type: none"> - プロジェクト目標の促進要因でもあるが、電気料金の回収率が予想以上に高かったことで、活動に必要な資金が不足することがなかったことが、促進要因として挙げられる。
	因果関係	アウトプットを産出するために十分な投入であったか	投入の不足、あるいは不適切性に起因する遅延その他の支障が生じていない	<ul style="list-style-type: none"> - アウトプットを産出するにあたり、投入の不足による支障は生じておらず、総じて投入は適切に行われたといえる。

	タイミング	計画に沿って活動を行うために、過不足ない質・量の投入がタイミングよく実施されたか。実施されているか。	計画に沿ったタイミングで投入が実施されている、 タイミングの不適切性に起因する遅延その他の支障が生じていない	- 投入については、質、量ともにその不足による支障は生じておらず、計画に沿って適切なタイミングで行われたと判断される。
	コスト	類似プロジェクトと比較して、総投入コストは妥当であるか。	類似案件の総投入コストと比較して大幅な乖離がない	- 類似案件の送投入コストとの比較については、各プロジェクトの規模や内容等の違いにより、厳密な意味で比較することは容易ではないが、フィリピンやブータンの小水力発電案件と比較しても本プロジェクトの送投入コストは大幅な乖離はなく、おおむね妥当な投入であると判断された。
インパクト	上位目標の達成予測： センモノロム市民へ安定した電力供給がなされる。	1) センモノロム市の世帯電化率が增加する ² 。 2) 年間を通じ、電力の安定供給がなされる。		(添付資料3 達成度グリッド参照)
		上位目標の達成を阻害する要因はあるか		- 阻害要因は、見受けられない。
	因果関係	上位目標とプロジェクト目標は乖離していないか		- 両者は密接に関連している。
		プロジェクト目標から上位目標に至るまでの外部条件は、現時点においても正しいか。外部条件が満たされる可能性は高いか。		- 「カンボジア国政府による政策的及び資金的支援」及び「センモノロム市民の購買意欲・行動」のいずれも、EUMP が安定的に電力を供給するためには不可欠な条件であり、現時点においても正しいと判断される。 - また、いずれの条件も満たされる可能性が高いと判断される。

² センモノロム市の世帯電化率は、基本設計調査時点（2004年12月）で約32%である。役所、会社等の事務所を含めた全体の電化率は35%であった。事前評価時点での電化率は未調査であるが、B/D調査以降配電区域が広がっていないことから、B/D調査時から大幅な変化はないといえる。

	波及効果	上位目標以外の効果・影響が想定されるか。特にマイナスの影響については、それを軽減するための対策は採られているか。	実施前と比較して、実施後に変化がみられる	- 国道 76 号線（中国の支援による）が整備されたことと、本プロジェクトによる電力の安定供給が相俟って、対象地域の開発、特に観光面における開発が進んでいる。センモノロムへの移住が増えており、街が急速に成長している。
		ジェンダー、民族、社会的階層の違いにより、異なったプラス・マイナスの影響はあるか	(同上)	- 特定のクライテリアに属する人々にプラス及びマイナスの影響が偏っている事例は、見受けられない。
		その他のマイナスの影響はあるか。それを取り除くための方策は何か。		- その他マイナスの影響は見受けられない。
自立発展性	政策・制度面	政策支援は協力終了後も継続するか。		- カンボジア国政府は、2030 年までのナショナルグリッド延伸計画を有しており、同期間中には国内の電化率を 100% ³ とするとし、長期計画として地方電化の推進を位置づけている。 - 地方電化のための支援機関として地方電化基金が設置されており、事業費に対して補助金を出している。 - また、” Draft strategy and development plan for the development of rural electrification in the Kingdom of Cambodia”（2010 年 9 月 16 日）が作成されており、地方電化の方針を今後も継続する意向である。 - 本プロジェクトに関しては、EUMP を EDC へ移管し、その組織的自立発展性を確固たるものとしたこと自体が、カンボジア国政府による本プロジェクトに対する政策支援を示すものであるといえる。
		関連規制、法制度は整備されているか。整備される予定か。		- 電気事業法、電気料金法、電力技術基準及びその細則など電気事業を実施するに当たり、必要な規制や法制度は整備されている。

³ バッテリーによる電気供給を含めて村落電化率 100%。達成目標時期は 2020 年。2030 年までには、送配電線系統（オングリッド）の電気により 70%の世帯電化率達成を目標とするもの。

<p>組織・財政面</p>	<p>協力終了後も、効果を上げていくための活動を実施するに足る組織能力はあるか。</p>			<ul style="list-style-type: none"> - 経営管理面においては、本プロジェクト活動を通じて EUMP として組織的に運営していく必要最低限の技術は習得できる見込みであり、かつ EDC の経営傘下に入ったことにより、組織面ではより強固な体制になったといえる。 - 土木、発電及び送配電分野についても、EUMP 全体として対象地域に安定的に電気を供給するために必要最低限の技術は習得できつつあり、協力終了後もこれまでに経験した範囲においては、活動を継続していく能力は有しているものと判断される。 - ただし、本プロジェクトは既述のとおり、ほぼゼロからのスタートであったことから、終了時まで目指したレベルは、あくまでも安定的に電気を供給するための「必要最低限」の技術レベルであり、より高度なトラブルが生じた際に自力で全てに対処できるレベルにいたるまでには、依然として課題は少なくないことも事実である。
	<p>活動成果を研修・普及していくための組織的枠組みは整備されているか。</p>			<ul style="list-style-type: none"> - カンボジア国には水力発電の技術者が非常に少ないため、同分野の研修を有してはならず、本プロジェクトで移転された技術を EDC が自前で普及していく体制は、現時点では整備されているとはいえない。 - しかしながら、EDC は水力発電分野の技術者育成の意向を有しており、比較的長期の研修（国外）にスタッフを派遣する可能性を探っているところである。本プロジェクトの対象地域は、水力発電及びディーゼル発電の施設を備え、かつ比較的対象地域が狭く独立系統であることから、研修施設として非常に有効に活用できることから、こうした方向での国内研修・普及の可能性も検討の余地がある。
	<p>必要な事業計画（短期・長期）を整備しているか。</p>			<ul style="list-style-type: none"> - EUMP は、本プロジェクトの活動のなかで中・長期の経営管理計画、及び各施設・設備の保守管理計画を作成しており、適宜レビュー及び改定を行っている。 - EDC についても必要な事業計画が整備されている。
	<p>実施機関のプロジェクトに対するオーナーシップは、十分に確保されているか。</p>			<ul style="list-style-type: none"> - EUMP は、電化されていなかった地域で、地域の電気事業を一手に担って活動してきた経緯もあり、地域の電力事業に対する責任感を有しているよう判断された。スタッフはプロジェクト活動にも積極的に参加してきており、必要な記録等も施設の運転開始以降、継続して行っていることから、比較的高いオーナーシップを有していると認識された。 - EDC は、本プロジェクトの成果を高く評価しており、経営面において十分にコミットしていく旨を表明している。

		<p>経常経費を含む予算の確保は行われているか。予算措置は十分に講じられているか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> - EUMP は、本プロジェクトの活動のなかで資金計画を作成しており、同計画に従って予算措置及び執行の経験を蓄積してきている。電気料金の回収によるコスト回収の（電気料金の適切な設定）方法も技術移転されている。 - EDC への移管後は、EDC の予算システムのなかでの対応となっていることから、これまでの予算措置・執行と異なる部分も生じてくることと思われる。 - 電気を安定的に供給するため、予算措置の遅れによる対応の遅れや活動の遅滞を可能な限り回避する必要があり、この点は今後も十分に留意していく必要がある。
		<p>将来の予算が増える可能性はどの程度あるか。予算確保のための対策は十分か。</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 基本的に EUMP/EDC は独立採算制であることから、適切な事業運営を行い適正な利潤を上げていけば、必要な予算を計上することが可能である。本プロジェクトを通じて必要なシステムづくりとそれを運営する人材育成が図られていることから、適切な事業運営を今後も継続していくことが可能であると思われる。 - モンドルキリ州では、一般家屋、役所、警察等の公共機関の別なく、電気料金は使用料に応じて公平に徴収するシステムを構築しており、必要なコストが回収されないといったシステム上の「ゆがみ」は発生していないことから、必要な予算措置を可能とする一助となるものと思われる。

<p>技術面</p>	<p>カンボジア国において適用可能かつ実用的な技術が移転されているか</p>	<p>関係者を対象とした研修実施の仕組みがある、技術移転の仕組み・教材などが準備されている</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 経営管理、土木構造物、発電、送配電の各分野において、EUMP スタッフの能力レベルと照らしつつ移転する技術レベルの設定し、向上を図ってきた経緯がある。EUMP が新設の組織であり、スタッフも電気事業の知識・経験がほぼない状態から技術協力を始めていることから、カンボジア国の他の地域でも広く適用可能な技術が移転されているといえる。また、実用性については、OJT を主体とした技術移転を行い、実際に発電所を運営していること、カンボジア国の関連法規に則ったシステムづくりを薦めてきたことから、十分に実用的技術が移転されたと判断される。 - 水力発電所は発電用水が確保されれば運転にかかる費用は低コストであり、また、水力発電所が稼働すればするほどコストが下がって電気料金を引き下げることができることから、ベトナムとの連系後も水力発電所が稼働されなくなる可能性は極めて低い。 - ただし、電気事業を持続可能なものにするには、今後も継続して EUMP が電気事業のノウハウ、技術スキルを向上していくことが必要である。本プロジェクトを通じて育成された人材・技術レベルは基礎的なものであり、あらゆるトラブルに対処できるような高い技術をもった人材が非常に限られていることから、これまでに経験していないトラブルが発生した場合に EUMP には対処が困難な場合が生じる可能性がある。 - このほか、これまで地域内で完結していた独立系統から、新たなベトナムの電力系統と連系した複雑な系統を運転し安定した電力供給を行うためには、これまでに習得した技術に加えて新たな技術の習得が必要となる。
	<p>普及のメカニズムは、プロジェクトに取り込まれているか。</p>	<p>関係者を対象とした研修実施の仕組みがある、技術移転の仕組み・教材などが準備されている</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 本プロジェクトのなかでは、普及活動は実施しておらず、また普及のメカニズムは構築していない。ただし、各分野における O&M マニュアルが整備されているほか、記録やデータが適切に採取・整理されていることから、技術普及を図る際には教材として活用できる。EDC は、国内の他の支店で活用できると考えている。
	<p>関連機関との業務提携・連携関係が良好に維持され、発展していく見通しはあるか。</p>	<p>関係者を対象とした研修実施の仕組みがある、技術移転の仕組み・教材などが準備されている</p>	<ul style="list-style-type: none"> - プロジェクト期間を通じてカンボジア国側関連機関と EUMP は良好な連携・協力関係を維持しており、今後とも良好な関係が継続される見込みである。

		C/Pスタッフの多くが、プロジェクト終了後も実施機関に残る見通しはあるか。		- EDC への移管時に、DIME から派遣されていた C/P の一部が EUMP を離職したが、ほとんどのスタッフは EUMP に残り EDC の社員となった。移管後も EUMP (EDC モンドルキリ支店) のスタッフとしてプロジェクト活動に携わっている。EDC による経過措置も講じられており、プロジェクト終了後も多くの C/P スタッフが EDC モンドルキリ支店に残る見通しである。
		資機材の維持管理は適切に行われているか。		- 資機材の維持管理は、おおむね適切に行われている。
	社会・文化・環境面	女性、貧困層等への配慮不足により持続性を妨げる可能性はないか。		- 本プロジェクトによる女性や貧困層等に対する負のインパクトは認められず、当該分野への配慮不足による持続性の阻害可能性は見受けられない。
		環境への配慮不足により、持続性を妨げる可能性はないか。		- 環境へは、無償資金協力による施設建設時より必要な配慮がなされてきており、本プロジェクトの活動による持続性の阻害可能性は見受けられない。
	その他	自立発展性を阻害するその他の要因はあるか。		- 特に見受けられない。

添付資料 3 達成度グリッド

分野	活動内容	情報源	実績
活動	1-1. 中・長期事業戦略と資金計画を作成する。	中・長期事業戦略、資金計画	<ul style="list-style-type: none"> - 中長期事業戦略と資金計画を2009年4月に策定し、同年6月の第2回JCC会議で確認された。 - 中長期計画は毎年、その年の実績と将来の見通しを踏まえて、改定していくローリングプランとして位置づけられるものである。第1年次ではJICAチームが主体となり策定し、当該分野に関する技術指導を実施した。以降はEUMPによる主体的な改定を予定していたところ、2010年6月8日をもってEUMPがEDCに移管されたため、EDC本社により立てられる経営戦略に従うこととなった。 - 資金計画については、計画時点では利益率を10%と想定して作成した。ベトナムからの電力輸入が実施された場合の電力料金については、プロジェクト終了後のEDC及び、EUMPの参考資料として検討を行っている。
	1-2. 課金システムを構築する。	システム設計に関する資料、システム運営記録(料金徴収記録等)、課金システムに関して日本・カンボジア国間で合意した文書、その他関連のプロジェクト資料	<ul style="list-style-type: none"> - プロジェクト開始後約3カ月間の運転管理実績、並びに需要実績などを基に、課金システム案を2009年3月に作成し、直ちに試行を開始した。同年6月の第2回JCC会議で電気料金の妥当性が確認され、承認された。これを受け、EUMPは認定機関であるEACに対して認定手続きを開始した。 - EUMPの電気料金算定には、施設の修繕補修資金としてオーバーホール積立金を、異常渾水や乾期のずれ込みなどによる水不足への対応資金として、濁水準備金を費用として計上している。 - 2009年6月に第2回JCC会議で承諾されるまでは、暫定料金で運用されていた。暫定料金は、2009年1月には州政府及び公聴会の意見などを踏まえ、一度改定している。改定に際しては、料金適用期間中の需給及び、財務実績を基に認定機関であるEACと協議を行っている。
	1-3. 経営管理マニュアルを、必要な修正を行い、英語からクメール語に翻訳する。	経営管理マニュアルの作成/修正記録及び、その成果物(英語版、クメール語版)	<ul style="list-style-type: none"> - EUMPはプロジェクト開始時、新設されたばかりの機関であり、組織の枠組みや電気料金の設定、業務処理システムなどが全く整備されていない状態であった。このことは、2008年12月の第1次現地調査において実施したベースライン調査でも明らかとなった。そのため、第1年次はJICAチームが主体となってこうした枠組み作りを行い、その後の運転実績や技術の習熟度に合わせて随時システムを見直してきた。こうしたプロセスを経て、2009年12月にガイドライン及びEUMP規定集を含む経営管理マニュアルを作成し、クメール語に翻訳した。 - 2009年6月8日にEUMPがEDCに正式に移管された。これに伴い、EUMPの経営管理はEDCの規定に沿って行われることとなった。EDCは事務管理につき全社的に統一を図っており、モンドルキリ州についても規定のEDC社内規定を適用しつつある。
	1-4. OJTを通じて、電気設備の操作を管理する。	各種設備の操作・運用記録及び維持管理に関する記録、プロジェクト活動報告	<ul style="list-style-type: none"> - 電気設備の操作が円滑に進むよう、事務部門において労務及び資機材調達などの作業手順についてOJTを実施した。 - 事務管理部門の中に労務・管財・調達を管理運営するラインを設けた。勤務表の作成・記載、機材・部品の管理台帳作成、ディーゼル発電用燃料の消費予想及び調達方法などを指導し、OJTを実施した。
	1-5. 当該分野のデータ(顧客データ・販売電力量・収入支出内容など)を記録・整理する。	当該データの記録・報告ほか、プロジェクト関連資料	<ul style="list-style-type: none"> - 顧客台帳、経理台帳、設備台帳など公社の経営・事務管理上必要な台帳や記録などの様式を作成し、データの蓄積及び管理を実施している。 - 顧客、販売電力量、収支報告などの集積、分析評価を通じて記録管理を実施した。

<p>2-1. 土木構造物のメンテナンスに関する中・長期計画を作成する。</p>	<p>当該分野の中・長期計画</p>	<p>-土木構造物の維持補修に関する中長期計画を策定し、2009年6月の第2回JCC会議で確認した。同計画は、施設の運用開始後間もなく策定したため十分なデータがなかったことから、EUMPの業務実績に十分に依拠した計画とはなっていない。計画の精度をあげるためには、長期間の実績が必要であるが、本プロジェクトの終了時には計画と実績を対比し、大きな乖離がみられるようであれば、見直しを行う予定である。</p>
<p>2-2. 土木構造物のオペレーション及びメンテナンスに関するマニュアルを、必要な修正を行い、英語からクメール語に翻訳する。</p>	<p>当該O&Mマニュアルの作成/修正記録及びその成果物(英語版、クメール語版)</p>	<p>-無償資金協力事業のソフトコンポーネントで作成されたO&Mマニュアルを用い、EUMPの業務実施状況、職員的能力レベル及び年間を通じた現場の自然状況等を踏まえ、より実態に沿うよう修正加筆し、クメール語に翻訳した。2010年2月の第3回JCC会議で了承された。</p> <p>-EDCへの移管に伴い改定の必要があるか、現在EDCにて内容を確認中である。</p>
<p>2-3. OJTを通じて、土木構造物の検査とメンテナンスを定期的に実施する。</p>	<p>プロジェクト活動報告、当該検査及びメンテナンスの実施記録</p>	<p>-点検記録簿等の様式を準備し、OJTを通じてC/Pに実践させた。第1年次は基礎能力の育成に重点を置き、OJT指導により水力発電所の維持管理に必要な最低限の技術習得を図った。また、パトロールを利用し、軽微な道路補修、法面の管理・補修、応急対策及び雨水排水対策等のOJT指導を実施した。</p> <p>-スクリーンの除塵作業については、無償資金協力のソフトコンポーネントのなかで指導が行われており、1日3回の水位観測時に併せて実施されており、常時きれいに保たれている。発電機の操作については、乾期にかけて河川流量が減少していく時には、水槽水位の低下に伴う水圧鉄管への空気混入により、発電機に損傷を与える可能性があることから、水槽水位の低下を防ぐため、水槽水位を常時確認するよう指導した。</p>
<p>2-4. 当該分野のデータ(運転記録・補修点検記録・事故時対応記録など)を記録・整理する。</p>	<p>当該データの記録・報告ほかプロジェクト関連資料</p>	<p>-当該分野の年間データ(流量測定、運転補修、事故対応記録など)の集積、分析評価を通じて記録管理を実施した。</p> <p>-貯水位、水槽水位等、運用上測定が必要なデータ・頻度等を整理するとともに、記録様式の作成及び測定方法のマニュアル化を行った。取水堰、水槽地点の水位データについては、2009年2月に記録様式を作成し、その後は1日3回測定され、電子データ化されている。流量測定方法については反復指導を行った。一部、理解が十分でないスタッフもみられたため指導を継続している。</p>
<p>3-1. 発電施設のメンテナンスに関する中・長期計画を作成する。</p>	<p>当該分野の中・長期計画</p>	<p>-2009年4月に発電設備に関する中長期保守計画を策定し、2009年6月の第2回JCC会議で確認した。同計画は、施設の運用開始後半年程度で策定されたため運用実績に乏しかったことから、EUMPの業務実績に十分に依拠した計画とはなっておらず、随時必要が生じた時点で業務実態に即して改定されるべきものである。これまでのところは、計画と実態に大きな齟齬が生じていないため改正の必要が生じていない。</p> <p>-今後は、EDCの中長期保守計画(規則、規定)に基づき改定されていくものと思われる。</p>
<p>3-2. 水力発電施設のオペレーション及びメンテナンスシステムを強化する。</p>		
<p>3-2-1. 水力発電施設のオペレーション及びメンテナンスに関するマニュアルを、必要な修正を行い、英語からクメール語に翻訳する。</p>	<p>当該O&Mマニュアルの作成/修正記録及びその成果物(英語版、クメール語版)</p>	<p>-EUMPの業務運営状況及び職員的能力レベル、それまでのOJT実施内容をもとに、無償資金協力ソフトコンポーネントで作成されたO&Mマニュアルの全面改訂案を作成し、第3回JCC会議(2010年2月)において了承を得た。同マニュアルをクメール語に翻訳した。</p> <p>-EDCへの移管に伴い、EDCの基準により改訂作業中である。基本的には本プロジェクトで作成したマニュアルが受け入れられることは確認されている。このほか、来年度実施予定のベトナム系統との連携計画による運転・保守事項の追加が必要となると思われる。</p>

<p>3-2-2. OJT を通じて、水力発電施設の検査とメンテナンスを定期的実施する。</p>	<p>プロジェクト活動報告、当該検査及びメンテナンスの実施記録</p>	<ul style="list-style-type: none"> -水力発電所の運転・保守業務の強化に関しては、定期点検・研修を通じて実践し、分解点検・補修方法など初めての経験をさせ、機械の構造など基本機能を確認させ、ハード技術の向上が図れた。 -定期点検は半年ごとに第1年次に2回実施し、水車発電機・制御関係とも問題なかった。また、パトロール及び週点検（月2回）の点検記録用紙・管理値を作成し、日常点検を定期的実施、技術の習得を図った。 -第1年次は、大きな補修はオモレン発電所の増速機取替え1件（2009年4月）のみ、その他スピードメータの再調整やサーボモータ制御線の断線の補修などであり、電力系統への停電による影響は軽微であった。2年次については、大きな事故・補修は生じていない。 -水力発電所が雷雨等の自然災害により送電設備からの波及被害を受けて、主機の緊急停止に至るケースが多々あったため、JICA チーム不在時でも EUMP である程度の事故復旧が進められるよう、事故対応方法に関する OJT を実施している。
<p>3-2-3. 当該分野のデータ（運転記録・補修点検記録・事故時対応記録など）を記録・整理する。</p>	<p>当該データの記録・報告ほか、プロジェクト関連資料</p>	<ul style="list-style-type: none"> -当該分野の年間データ（運転保守、補修、予備品管理、事故対応記録など）の集積、分析評価を通じて記録管理を実施した。 -各発電所の運転記録及び流入記録は、ほぼ完璧に記録・集積されている。 -1年間蓄積した測定記録を基に「導水路流入量と発電出力カーブ」を作成した。このカーブにより、実測にあった発電出力の運転制御が可能となり、水位低下による発電停止を未然に防ぐことができる指針を得た。また、流入量に併せて水車ランナー用ガイドペーンの開度切り替え調整を OJT にて実施し、技術を習得させた。 -事故記録（速報、事故報告書など）作業状況などの記録が不十分、あるいはなかったため、記録フォームを提案し、各発電所で記録するよう指導した。この結果、作業停止時と運転変更の都度、記録されるようになった。作業計画・手順書に関しては第2回定期点検時に作成し、第3回定期点検時には EUMP にて計画・実践されている。
<p>3-3. ディーゼル発電施設のオペレーション及びメンテナンスシステムを強化する。</p>		
<p>3-3-1. ディーゼル発電施設のオペレーション及びメンテナンスに関するマニュアルを、必要な修正を行い、英語からクメール語に翻訳する。</p>	<p>当該 O&M マニュアルの作成/修正記録及びその成果物（英語版、クメール語版）</p>	<ul style="list-style-type: none"> -ディーゼル発電に関する O&M マニュアルをより実態に沿うよう修正加筆し、クメール語に翻訳した。 -EDC への移管に伴う改定については、3-2-1. 水力発電施設の O&M マニュアルと同様である。
<p>3-3-2. OJT を通じて、ディーゼル発電施設の検査とメンテナンスを定期的実施する。</p>	<p>プロジェクト活動報告、当該検査及びメンテナンスの実施記録</p>	<ul style="list-style-type: none"> -ディーゼル発電所の運転・保守業務の強化に関しては、定期点検・研修を通じて実践し、分解点検・補修方法など初めての経験をさせ、機械の構造など基本機能を確認させハード技術の向上が図れた。 -補修は、第1年次は補機コンプレッサーの起動不良故障によるパッキンの取替えのみであった。第2年次は、ディーゼル自動起動用空気弁の不動作により起動遅延事故が発生したが、EUMP スタッフによる点検修理により復旧し、大きな補修は生じていない。

<p>3-3-3. 当該分野のデータ（運転記録・補修点検記録・事故時対応記録など）を記録・整理する。</p>	<p>当該データの記録・報告ほかプロジェクト関連資料</p>	<p>-当該分野の年間データ（運転保守、補修、予備品管理、事故対応記録など）の集積、分析評価を通じて記録管理を実施した。</p> <p>-事故記録、修理記録はすべて[Event Records]にて保管されている。</p> <p>-事故記録（速報、事故報告書など）作業状況などの記録が不十分あるいはなかったため、記録フォームを提案し、各発電所で記録するよう指導した。この結果、作業停止時と運転変更の都度、記録されるようになった。作業計画・手順書に関しては第2回定期点検時に作成し、第3回定期点検時にはEUMPにて計画・実践されている。</p>
<p>4-1. 送配電施設のメンテナンスに関する中・長期の計画を作成する。</p>	<p>当該分野の中・長期計画</p>	<p>-送配電設備に関する中長期保守計画を策定し、2009年6月の第2回JCC会議で確認した。同計画は、施設の運用開始後半年程度で策定されたため運用実績に乏しかったことから、EUMPの業務実績に十分に依拠した計画とはなっていないが、今後設備の大幅な変更など必要が生じた場合には、EUMPの業務実態に照らして改定していく必要がある。具体的には、ベトナムからの連系線が運用する際には改定の必要が生じることと思われる。</p>
<p>4-2. 送配電設備のオペレーション及びメンテナンスに関するマニュアルを、必要な修正を行い、英語からクメール語に翻訳する。</p>	<p>当該O&Mマニュアルの作成/修正記録及びその成果物（英語版、クメール語版）</p>	<p>-EUMPの業務運営状況及び職員の能力レベル、及びそれまでのOJT実施内容を基に、無償資金協力ソフトコンポーネントで作成されたO&Mマニュアルの全面改訂案（英語版、クメール語版）を作成し、第3回JCC会議（2010年2月）において了承を得た。</p> <p>-EDCへの移管に伴い、EDC基準との整合性を取るため2010年7月に内容の精査及び改訂を行い、8月にクメール語に翻訳した。</p>
<p>4-3. OJTを通じて、送配電設備の検査とメンテナンスを定期的に実施する。</p>	<p>プロジェクト活動報告、当該検査及びメンテナンスの実施記録</p>	<p>-送電線・配電線の運転・保守業務の強化に関しては、事故対応、補修作業、新顧客への設備作業を通じて実践し、基礎的なハード技術の向上が図れた。</p> <p>-プロジェクト第1年次の運用から、対象地域における送配電設備に対する保守管理業務は、想定していた以上に煩雑で困難であることが判明した。その主な原因はモンドルキリ州地方特有の気候、すなわち乾期の強風と埃、雨期の雷雨などであり、そのため配電設備に影響を与えるトラブルが発生しやすくなっている。こうした状況に対応し、適切なトラブルシューティングができるようになるためには、1サイクルの季節のみでは不十分であると判断されたことから、第2年次においてもOJTを継続し、技術の習熟度向上を図っている。</p> <p>-送配電設備は屋外に設置され、かつ電力供給地域に面的に敷設されるものであることから、雷雨等の自然災害や自動車事故等の公衆過失による設備事故を完全に予防することは不可能である。また、設備事故の多くは需要家の停電に直結するため、事故発生時には迅速な原因究明と応急復旧が必要となる。このため、JICAチーム不在時でもEUMPである程度の事故復旧が進められるように、事故対応方法に関するOJTを実施、フォローしている。また、事故復旧をはじめとする送配電業務の大半には、感電・墜落等のリスクが伴うため、公衆及びEUMP職員の安全確保を最重要事項とする考えのもと、機会がある度に電気安全に関するOJTによる安全意識の啓発を行ってきている。</p> <p>-予備品、工具の管理に関して、管理表による定期的な管理がなされていなかったため指導した。</p>

	<p>4-4. 当該分野のデータ（補修点検記録・事故時対応記録など）を記録・整理する。</p>	<p>当該データの記録・報告ほかプロジェクト関連資料</p>	<p>-当該分野の年間データ（運転保守、補修、予備品管理、事故対応記録など）の集積、分析評価を通じて記録管理を実施した。</p> <p>-補修点検記録・事故時対応記録などを作成するよう指導を行っている。これらについて基本的な概念の理解は図れており、おおむね実施されている。記録の整理についてはプロジェクトの残りの期間で継続して指導し、職員間で情報共有できるよう整備していく。</p>
<p>成果1 EUMPの経営管理システムが構築され、機能する。</p>	<p>指標</p> <p>1-1. 電気料金回収が適正に行われる。</p> <p>1-2. EUMPにおいて、適切な会計手続きが取られている。</p>	<p>指標入手手段</p> <p>-電気料金に関する記録・データ</p> <p>-EUMPの会計記録・報告</p>	<p>達成度</p> <p>-課金システムの構築及び適用を当初より指導し、平均97%の回収率を維持している。このことは課金システムが効率的に運用されていることを裏づけている。</p> <p>-電気料金の検針・請求書発行・料金徴収・集計など、一連の作業は毎月繰り返されるため、事務処理に携わるC/Pの業務処理能力は確実に向上している。</p> <p>-毎月、収支報告書が作成され、年度末時点でMIME苑の財務報告書が作成されている。</p>
<p>成果2 ゲート、スクリーン（トッシュ・ラック）、ペンストックを含む土木構造物メンテナンスの技術ガイダンスが構築され、機能する。</p>	<p>指標</p> <p>2-1. 当該分野において、2年間の試行操業による経験・実情を加味し、EUMP用マニュアルが修正される。</p> <p>2-2. 同マニュアルの内容を一定程度理解し、土木構造物の維持管理業務を実施できる人材が育成されている。</p>	<p>指標入手手段</p> <p>-当該マニュアルの作成/修正記録、及びその成果物</p> <p>-当該人材の能力を示すデータ（試験結果など）</p> <p>-日本人専門家による評価及び当該人材による自己評価</p> <p>-土木構造物の維持管理業務に係る人材の育成活動の記録・関連データ</p>	<p>達成度</p> <p>-第1年次のOJTなどを通じて得られた運転保守実績を加味し、発電設備を対象としたO&Mマニュアル初版（英語版・クメール語版）が作成された。</p> <p>-水路の流量観測・取水口の除塵作業・道路廃水補修工事など実践での経験が積まれた。</p> <p>-EUMPのスタッフは、発足時に電気事業に関する基礎知識をほぼ有しない状態で採用され、本プロジェクトを通じてグループで全員が同じ教育を受けてきていることもあり、当該分野のC/Pは全員の自己評価がほとんど同じであった。</p> <p>-ゲート操作、除塵作業及び水位（流量）観測等の操作については、ほぼ全員が自信をもって「できる」と感じている。ゲート操作や除塵作業については、問題なく実施できている。水位観測についても、プロジェクト開始1年後には全員が表示を読めるようになった。流量観測については、一部、手順を完全に理解していないスタッフも見受けられる。レベル流速については、操作方法を理解している。</p> <p>-一方、パトロールや点検については、現場に行き、異常を発見し、軽微な対策なら実施できるレベルにあるものの、チェックシートを用いた体系的なパトロール・点検方法については、依然として十分な理解には達していないと判断される。したがって、マニュアルに沿った定期点検を習慣化するため、まずは点検内容（項目、頻度等）を熟知することを指導している。</p>
<p>成果3 発電施設メンテナンスの技術ガイダンスが構築され、機能する。</p>	<p>指標</p> <p>3-1. 当該分野において、2年間の試行操業による経験・実情を加味し、EUMP用マニュアルが修正される。</p>	<p>指標入手手段</p> <p>-当該マニュアルの作成/修正記録、及びその成果物</p>	<p>達成度</p> <p>-第1年次のOJTなどを通じて得られた運転保守実績を加味した発電設備を対象としたO&Mマニュアルの初版（英語版・クメール語版）が作成された。</p> <p>-その後、EDC基準に合わせた改定は現在作業中である。</p>

	3-2. 同マニュアルの内容を一定程度理解し、発電の運転維持管理業務を実施できる人材が育成されている。	<ul style="list-style-type: none"> -当該人材の能力を示すデータ（試験結果など） -日本人専門家による評価及び当該人材による自己評価 -発電の運転維持管理業務に係る人材の育成活動の記録・関連データ 	<ul style="list-style-type: none"> -実際の発電により通常時の運転方法並びに記録簿の作成方法を習得させた。半年毎の2回の定期点検作業を通じて、設備の機能や特性を实践で体感させ設備への理解を深めさせた。 -自己評価結果は、スキル点数が高く申告されており、点数は全員ほぼ同じである。これは、当該分野のスタッフが全員同時に学習したことと、運転操作を徹底して訓練したためと考えられる。一方、日本人専門家による評価はC/Pの自己評価より厳しくなっている。特に中長期計画の策定、電気理論及びシーケンスの読解力に関して一層の向上に向けて指導している。 -運転記録や事故記録（速報、事故報告書など）は確実に記録され、電子文書化されており、今後、技術資料として有効利用を図ることが可能である。作業手順書及び計画書は2010年6月に作成し、維持管理に適用することとし、第3回定期点検で実行した。分解作業手順をほぼ習得できている。 -初期の事故対応段階に関する技術移転は終了した。発電所の運転・保守に非常に重要な電気関係のシーケンス（接続結線図）やブロック図（運転概念図）の技術理論、故障・事故解析のための読解力を向上を図っており、基礎知識を習得している。プロジェクト終了時までには、最低限必要な電気理論の習得を完了できる見込みである。
成果4 送配電設備メンテナンスの技術ガイダンスが構築され、機能する。	指標	指標入手手段	達成度
	4-1. 当該分野において、2年間の試行操業による経験・実情を加味し、EUMP用マニュアルが修正される。	<ul style="list-style-type: none"> -当該マニュアルの作成/修正記録、及びその成果物 	<ul style="list-style-type: none"> -第1年次のOJTなどによる指導内容を加味した送配電設備のO&Mマニュアル初版（英語版・クメール語版）が作成された。 -EUMPのEDCへの移管に伴い、上記マニュアルの見直しが必要となったため、EDCが主体となってEDC内のルールと合致していない部分や追加すべき箇所を検討し、改定案（英語版）を7月に作成した。その後、2010年8月にC/P（EDC）3名が協力してクメール語に翻訳した。
	4-2. 同マニュアルの内容を一定程度理解し、送配電設備の維持管理業務を実施できる人材が育成されている。	<ul style="list-style-type: none"> -当該人材の能力を示すデータ（試験結果など） -日本人専門家による評価及び当該人材による自己評価 -送配電設備の維持管理業務に係る人材の育成活動の記録・関連データ 	<ul style="list-style-type: none"> -通常時での点検保守作業並びに事故対応などのうち、基礎的な能力はOJTを行った結果、運用実績からも習得できたと判断される。 -配電線位置図をもとに樹木の伐採マップを作成しており、定期的な巡視を行い樹木が配電線に接近する前に伐採を行っている。計画的に保守がなされているといえる。 -配電線ロスの計算方法については、第1年次に技術移転しており、2010年5月時点で確認したところマニュアルに沿って計算されており、計算結果にも間違いがなかった。 -これまでに起きた配電線事故（2009年、2010年）の記録整備を指導している。プロジェクト終了時までには完了の見込みである。

プロジェクト目標	指標 (期待される結果)	情報源	評価結果																																																							
<p>モンドルキリ州電力公社 (EUMP) において、適切な経営管理及び土木構造物、発電施設、送配電設備のオペレーションを実施する体制が整備される。</p>	1. EUMP が利益を上げている。	-EUMPの会計記録・報告	<p>-2009 年度収支バランスで利益率 14%を達成している。この計算には、接続費用、デポジット及び減価償却費用は収益として含まれていない。今回調査においては、昨年 (EDC 移管前) との比較及びプロジェクト開始当初に想定していた目標値との比較により評価を行う必要上、EDC 移管前と同じ計算方法を用いることとした。</p> <p>-2010 年度については、メコン川流域全域において異常洪水が生じており、コンボンチャムでのメコン川の水位で見ると例年水位が上昇しだす 6 月初めで今年は 4.5m であり、例年の 8m に比べ低くなっている。そのため、水力発電量が少なく、加えて対象地域における需要が増加していることから、補充電源であるディーゼル発電の稼働が増え、2009 年度と同等の収益は見込めない状況である。ただし、EUMP では電力料金に洪水準備対策金が組み込まれており、利益と洪水準備対策金の取り崩しにより、資金不足に陥ることなく経営できている。</p>																																																							
	2. 一日のうちで電力が供給される時間が増える。	-発電所の運転記録	<p>-電化前は 1 日数時間であったのに対し、プロジェクト開始後は定期点検、事故停止時以外は 24 時間連続 (99.1% : 2010 年 1 月 7 日現在) で電力を供給している。第 2 年度 2010 年 1 月 21 日から 8 月 20 日 (8 カ月) の電力供給時間は 99.7%である。</p>																																																							
<p>上位目標 センモノロム市民へ、安定した電力供給がなされる。</p>	1. センモノロム市の世帯電化率が増加する。	-CDCデータ又は商業省データ -その他の統計データ	<p>-センモノロム市の世帯電化率は EUMP による電力供給が開始され急激に増加したが、その後も緩やかに増加し続けている。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">基本設計 (BD) 時の想定値*</th> <th colspan="4">実績**</th> </tr> <tr> <th>全世帯数 (戸)</th> <th>電化世帯数 (戸)</th> <th>電化率 (%)</th> <th>全世帯数 (戸) ¹</th> <th>電化世帯数 (戸)</th> <th>電化率 (%)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>電力供給開始前</td> <td>1,264</td> <td>448</td> <td>35</td> <td colspan="3">(同左)</td> <td>2004 年 12 月 BD 調査時</td> </tr> <tr> <td>(同上)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1,560</td> <td>465</td> <td>30</td> <td>2008 年 9 月電化開始時調査</td> </tr> <tr> <td>電力供給 1 年後</td> <td>1,327</td> <td>928</td> <td>70</td> <td>1,645</td> <td>1,180</td> <td>72</td> <td>2009 年 11 月末 : 電力供給 1 年後</td> </tr> <tr> <td>電力供給 2 年後</td> <td>1,383</td> <td>996</td> <td>72</td> <td>1,710</td> <td>1,275</td> <td>75</td> <td>2010 年 8 月末 : 電力供給 1 年 10 ヶ月後</td> </tr> <tr> <td>電力供給 3 年後</td> <td>1,410</td> <td>1,043</td> <td>74</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>* ¹: ただし、電力供給開始前のデータについては、現地調査により確認された数値である。 * ²: ただし、電力供給 1 年後及び 2 年後の全世帯数は 2008 年調査時をベースに、それまでの実績増加率年 5.5%で算定したものであり、したがって当該時点の電化率は推計値である。</p> <p>-モンドルキリ州電力公社の顧客数及び電力消費量も同様に緩やかな増加を続けている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 2008 年 10 月 21 日電力供給開始時の受電戸数 : 465 戸、日最大電力 60kW、日使用電力量 773kW 1 年後 2009 年 10 月 21 日受電戸数 : 1,165 戸、日最大電力 290kW、日使用電力量 3,825kW 2010 年 1 月 2 日受電戸数 : 1,194 戸、日最大電力 390kW、日使用電力量 4,067kW 1 年 10 ヶ月後 2010 年 8 月 20 日受電戸数 : 1,269 戸、日最大電力 364kW (過去最大値 412kW 2010 年 5 月 14 日)、日使用電力量 5,104kW (過去最大値 5,982kW 2010 年 5 月 14 日) 		基本設計 (BD) 時の想定値*			実績**				全世帯数 (戸)	電化世帯数 (戸)	電化率 (%)	全世帯数 (戸) ¹	電化世帯数 (戸)	電化率 (%)	備考	電力供給開始前	1,264	448	35	(同左)			2004 年 12 月 BD 調査時	(同上)				1,560	465	30	2008 年 9 月電化開始時調査	電力供給 1 年後	1,327	928	70	1,645	1,180	72	2009 年 11 月末 : 電力供給 1 年後	電力供給 2 年後	1,383	996	72	1,710	1,275	75	2010 年 8 月末 : 電力供給 1 年 10 ヶ月後	電力供給 3 年後	1,410	1,043	74				
		基本設計 (BD) 時の想定値*			実績**																																																					
全世帯数 (戸)		電化世帯数 (戸)	電化率 (%)	全世帯数 (戸) ¹	電化世帯数 (戸)	電化率 (%)	備考																																																			
電力供給開始前	1,264	448	35	(同左)			2004 年 12 月 BD 調査時																																																			
(同上)				1,560	465	30	2008 年 9 月電化開始時調査																																																			
電力供給 1 年後	1,327	928	70	1,645	1,180	72	2009 年 11 月末 : 電力供給 1 年後																																																			
電力供給 2 年後	1,383	996	72	1,710	1,275	75	2010 年 8 月末 : 電力供給 1 年 10 ヶ月後																																																			
電力供給 3 年後	1,410	1,043	74																																																							
2. 年間を通じ、電力の安定供給がなされる。	- (同上)	<p>-本プロジェクト開始後については、上述のとおりほぼ 24 時間 365 日の電力供給が実現されている。</p>																																																								

4. 質問票

*The Project for Operation and Maintenance of the Rural Electrification on
Micro-hydropower in Mondul Kiri*

Questionnaire for MIME

Basic information

Name of Respondent : _____

Organization you belong to : _____

Position : _____

(1) This Project aims to develop and upgrade the capacity of EUMP in the field of operation and management of micro-hydropower facilities up to the level of self-sustainability as electricity supplier. For this purpose, the Project has developed the mid/long-term strategies, the financial plan, O&M manuals, and other concerned regulations/rules of EUMP, and carried out On-the-Job trainings for EUMP staff. Looking back the experiences and the outputs that the Project has produced so far, do you believe the Project sufficiently met the needs of your country as well as those of your organization?

Yes No

(1) - 1. If your answer is "No", could you give us your reason (s) ?

(2) This Project adopted the approach of; 1) support to establishment of an appropriate system and organization, 2) suggestion of a logical and appropriate power tariff system, 3) guidance to operation and periodical inspection of the power facilities, including troubleshootings, and 4) preparation of guidelines and operation manual in Khmer. Through this ways, the Japanese side has tried to provide technical assistance and transfer their technologies to the Cambodian side. Do you evaluate this approach

suitable enough to meet the needs of the Cambodian side?

- Yes, it was suitable.
- Yes, it was suitable, but there must have been other suitable options as well.
- No, it was not suitable. The Project should have taken other approach.

(2) –1. If your answer was the 2nd or the 3rd choice among the above three, please provide us your idea (s) of “other suitable options” or “other approach which should have been taken.”

(3) At this timing of nearly completion of the Project, how do you evaluate the outputs of the Project produced so far?

- Very much satisfied Satisfied
- Fair Not satisfied

(3) –1–1. If your answer was “Fair” or “Not satisfied”, on what point do you believe insufficient or improper?

- Quality of management and administration system of EUMP
- Quality of O&M manuals
- Capacity level of EUMP staff as electricity supplier
- Others

(3) –1–1. What is the reason for your negative evaluation?

(4) During the Project term, have you got any difficulties in communication with the JICA expert (s) and JICA Cambodia Office?

- No Yes

(4) –1. If your answer was “Yes”, please explain what the problem (difficulty) was?

(4) –2. Have you solved the problem (difficulty) by now?

- Yes No

(4) –2–1. If your answer was “Yes”, how did you do it?

(5) During the Project term, have you got any difficulties in communication among the concerned organizations of the Cambodian side?

No Yes

(5) –1. If your answer was “Yes”, please explain what the problem (difficulty) was?

(5) –2. Have you solved the problem (difficulty) by now?

Yes No

(5) –2–1. If your answer was “Yes”, how did you do it?

(6) The Project was commenced with significant need for stable supply of electricity among local people in the target area. Do you find the Project still meeting their needs?

Yes No

(6) –1. If your answer was “No”, please explain the reason.

(7) The Project will be completed in March, 2011, while electricity will be supplied by EUMP/EDC in the target area even after the Project completion. This question asks you about your opinion on sustainability of the Project activities.

(7) –1. Do you believe the policy support from the Cambodian Government to rural electrification will be obtained even after the Project termination?

Yes Yes, but with some anxiety

No

(7) –1–1. If your answer was “Yes”, please provide us with the document (s) , e.g. long-term plan/strategy in the field, to show the policy that puts focus on rural electrification. (Could you give us the names of the documents and attach them with this questionnaire?)

(Names of the documents)

(7) –1–2. If your answer was the 2nd choice among the above three, please describe what kind of anxiety you feel and also what the possible effect it might bring?

(7) –1–3. If your answer was “No”, what is the reason?

(7) –2. Could you inform us of the newly enacted/established law, regulation, or rule in the field of electricity, if any? (Please name them, and attach the documents to this questionnaire.)

(Names of the documents)

(7) –3. We’ve been informed that EDC has got the plan to extend distribution line from the Project target area, i.e. Sen Monorom Town, Mondul Kiri Province, to Vietnam so that people there can purchase electricity from Vietnam as well. Please let us know the present status of the plan.

Officially decided
finalization

almost decided, but still in the process of

Not decided yet

Other (Describe the situation

)

(8) This question asks you about donor support in/near the target area of the Project. Could you let us know name of donors, contents, and durations of supports, if any? Please include both those being implemented at present and those to be implemented in near future.

(9) During the implementation of the Project, have you got any incidents or facts that have facilitated the progress, or, on the contrary, prevented/interfered the implementation of the Project activities?

Yes

No

(9) –1. If your answer was “Yes”, what was that?

(9) –2. And how has it influenced the Project?

(10) As you can see, several “important assumptions” are set in the PDM. Have you found any irrelevant assumption for the Project after one and a half year implementation?

Yes No

(10) –1. If your answer was “Yes”, please let us know which is irrelevant with explanation of reason.

(11) Have you heard any reputation, either good or bad, on this Project?

Yes No

(11) –1. If your answer was “Yes”, could you describe it?

(12) Have you found any impact, either positive or negative, of the Project?

Yes No

(12) –1. If your answer was “Yes”, could you describe it?

(13) Lastly, please write your opinions and comments on this Project, if any.

Thank you very much for your co-operation.

*The Project for Operation and Maintenance of the Rural Electrification on
Micro-hydropower in Mondul Kiri*

Questionnaire for EDC

Basic information

Name of Respondent : _____

Organization you belong to : _____

Position : _____

- (1) This Project aims to develop and upgrade the capacity of EUMP in the field of operation and management of micro-hydropower facilities up to the level of self-sustainability as electricity supplier. For this purpose, the Project has developed the mid/long-term strategies, the financial plan, O&M manuals, and other concerned regulations/rules of EUMP, and carried out On-the-Job trainings for EUMP staff. Looking back the experiences and the outputs that the Project has produced so far, do you believe the Project sufficiently met the needs of your country as well as those of your organization?

Yes No

(1) – 1. If your answer is “No”, could you give us your reason (s) ?

- (2) This Project adopted the approach of; 1) support to establishment of an appropriate system and organization, 2) suggestion of a logical and appropriate power tariff system, 3) guidance to operation and periodical inspection of the power facilities, including troubleshootings, and 4) preparation of guidelines and operation manual in Khmer. Through this ways, the Japanese side has tried to provide technical assistance and transfer their technologies to the Cambodian side. Do you evaluate this approach suitable enough to meet the needs of the Cambodian side?

Yes, it was suitable.

Yes, it was suitable, but there must have been other suitable options as well.

No, it was not suitable. The Project should have taken other approach.

(2) –1. If your answer was the 2nd or the 3rd choice among the above three, please provide us your idea (s) of “other suitable options” or “other approach which should have been taken.”

- (3) At this timing of terminal evaluation, we need to analyze and evaluate the output of the Project and one of the indicators was set as “the increase of bill collection rate.” Could you provide the collection rate of your organization for our reference? (We’ve been informed that you have a branch in Ratana Kiri Province with hydropower facilities. The data of the branch would be most helpful for our analysis. If it is difficult to provide it, the data of other branch would be also highly appreciated.)

- (4) During the Project term, have you got any difficulties in terms of communication with the Project team including Japanese expert (s) ?

No Yes

(4) –1. If your answer was “Yes”, please explain what the problem (difficulty) was?

(4) –2. Have you solved the problem (difficulty) by now?

Yes No

(4) –2–1. If your answer was “Yes”, how did you do it?

- (5) During the Project term, have you got any difficulties in communication among the concerned organizations of the Cambodian side?

No Yes

(5) –1. If your answer was “Yes”, please explain what the problem (difficulty) was?

(5) –2. Have you solved the problem (difficulty) by now?

Yes No

(5) –2–1. If your answer was “Yes”, how did you do it?

(6) The Project was commenced with significant need for stable supply of electricity among local people in the target area. Do you find the Project meeting their needs?

Yes No

(7) –1. If your answer was “No”, please explain the reason.

(7) The Project will be completed in March, 2011, while electricity will be supplied by EUMP/EDC in the target area even after the Project completion. This question asks you about your opinion on sustainability of the Project activities.

(7) –1. Do you believe the policy support from the Cambodian Government to rural electrification will be obtained even after the Project termination?

Yes Yes, but with some anxiety
 No

(7) –1–1. If your answer was “Yes”, please provide us with the document (s) , e.g. long-term plan/strategy in the field, to show the policy that puts focus on rural electrification. (Could you give us the names of the documents and attach them with this questionnaire?)

(Names of the documents)

(7) –1–2. If your answer was the 2nd choice among the above three, please describe what kind of anxiety you feel and also what the possible effect it might bring?

(7) –1–3. If your answer was “No”, what is the reason?

(7) –2. We’ve been informed that EDC has got the plan to extend distribution line from the Project target area, i.e. Sen Monorom Town, Mondul Kiri Province, to Vietnam

so that people there can purchase electricity from Vietnam as well. Please let us know the present status of the plan.

- Officially decided almost decided, but still in the process of finalization
 Not decided yet Other (Describe the situation _____)

(7) –3. Apart from the above plan, we've also heard that EDC has got a plan to extend distribution line to some neighbouring villages mainly consisting of ethnic minorities. Could you kindly inform us of the contents as well as the present status of the plan.

- Officially decided almost decided, but still in the process of finalization
 Not decided yet Other (Describe the situation _____)

(8) Have you heard any reputation, either good or bad, on this Project?

- Yes No

(8) –1. If your answer was "Yes", could you describe it?

(9) This question asks you about your intention of utilization of the Project outputs. It is expected for the Cambodian side, especially EUMP/EDC, to obtain technologies and capability for proper operation and management of micro-hydropower facilities after the Project completion. Have you got any idea to further utilize those outputs, e.g. in the form of training for hydropower facilities operation in other areas of your country?

- Yes No

(9) –1. If your answer was "Yes", could you describe it?

(10) Lastly, please write your opinions and comments on this Project, if any.

Thank you very much for your co-operation.

*The Project for Operation and Maintenance of the Rural Electrification on
Micro-hydropower in Mondul Kiri*

Questionnaire for EAC

Basic information

Name of Respondent : _____

Organization you belong to : _____

Position : _____

(1) This Project aims to develop and upgrade the capacity of EUMP in the field of operation and management of micro-hydropower facilities up to the level of self-sustainability as electricity supplier. For this purpose, the Project has developed the mid/long-term strategies, the financial plan, O&M manuals, and other concerned regulations/rules of EUMP, and carried out On-the-Job trainings for EUMP staff. Looking back the experiences and the outputs that the Project has produced so far, do you believe the Project sufficiently met the needs of your country?

Yes No

(1) – 1. If your answer is “No”, could you give us your reason (s) ?

(2) This Project adopted the approach of; 1) support to establishment of an appropriate system and organization, 2) suggestion of a logical and appropriate power tariff system, 3) guidance to operation and periodical inspection of the power facilities, including troubleshootings, and 4) preparation of guidelines and operation manual in Khmer. Through this ways, the Japanese side has tried to provide technical assistance and transfer their technologies to the Cambodian side. Do you evaluate this approach

suitable enough to meet the needs of the Cambodian side?

Yes, it was suitable.

Yes, it was suitable, but there must have been other suitable options as well.

No, it was not suitable. The Project should have taken other approach.

(2) –1. If your answer was the 2nd or the 3rd choice among the above three, please provide us your idea (s) of “other suitable options” or “other approach which should have been taken.”

(3) During the Project term, have you got any difficulties in communication with those who are concerned with the Project?

No

Yes

(3) –1. If your answer was “Yes”, please explain what the problem (difficulty) was?

(3) –2. Have you solved the problem (difficulty) by now?

Yes

No

(3) –2–1. If your answer was “Yes”, how did you do it?

(4) During the implementation of the Project, have you got any incidents or facts that have facilitated the progress, or, on the contrary, prevented/interfered the implementation of the Project activities?

Yes

No

(4) –1. If your answer was “Yes”, what was that?

(4) –2. And how has it influenced the Project?

(5) Have you found any change in political, economic, social and other fields which might influence on the Project after the commencement of the Project term?

Yes

No

(5) –1. If your answer was “Yes”, could you describe it?

(6) Could you let us share our opinion on the tariff of EUMP, either present or future, if any?

(7) Lastly, please write your opinions and comments on this Project, if any.

Thank you very much for your co-operation.

*The Project for Operation and Maintenance of the Rural Electrification on
Micro-hydropower in Mondul Kiri*

Questionnaire for EUMP Staff

Basic information

Name of Respondent : _____

Organization you belong to : _____

Position : _____

[Input]

(1) Are you satisfied with the inputs from the Japanese side, i.e. dispatch of experts and facilities/equipment, in quantity, in quality, and about timing?

Yes No

(1) – 1. If your answer was “No”, could you explain the reason?

(2) Do you find the input from the Cambodian side adequate for project implementation, in terms of quality, quantity, and timing? The input includes personnel assignment, materials like office building, equipment and facilities, and budget.

Yes No

(2) – 1. If your answer was “No”, could you explain the reason?

(3) This Project adopted the approach of; 1) support to establishment of an appropriate system and organization, 2) suggestion of a logical and appropriate power tariff system, 3) guidance to operation and periodical inspection of the power facilities, including

troubleshootings, and 4) preparation of guidelines and operation manual in Khmer. Through this ways, the Japanese side has tried to provide technical assistance and transfer their technologies to the Cambodian side. Do you evaluate this approach suitable enough to meet the needs of the Cambodian side?

Yes, it was suitable.

Yes, it was suitable, but there must have been other suitable options as well.

No, it was not suitable. The Project should have taken other approach.

(3) –1. If your answer was the 2nd or the 3rd choice among the above three, please provide us your idea (s) of “other suitable options” or “other approach which should have been taken.”

(4) This Project aims to develop and upgrade the capacity of EUMP in the field of operation and management of micro-hydropower facilities up to the level of self-sustainability as electricity supplier. For this purpose, the Project has developed the mid/long-term strategies, the financial plan, O&M manuals, and other concerned regulations/rules of EUMP, and carried out On-the-Job trainings for EUMP staff. Looking back the experiences and the outputs that the Project has produced so far, do you believe the Project sufficiently met the needs of your country?

Yes

No

(1) –1. If your answer is “No”, could you give us your reason (s) ?

【Progress and Process】

(5) Have you got any difficulties/problems in implementing the Project activities?

Yes

No

(5) –1. If your answer is “Yes”, what the difficulty/problem was?

(5) –2. How did you solve it? (or still not solved?)

(6) Does the communication with Japanese experts go smoothly?

Very smooth

Fair

Difficult

(6) –1. If your answer is “Difficult”, what kind of problem do you have and how does it influence on the progress of the Project?

(7) Have you got any difficulty/problem in terms of communication with other concerned organization (s) of the Cambodian side?

No Yes

(7) –1. If your answer was “Yes”, please explain what the problem (difficulty) was?

(8) Have you got any difficulty/problem in the implementation of the Project activities due to delay of and/or inappropriate decision-making of EUMP?

No Yes

(8) –1. If your answer was “Yes”, please explain what the problem (difficulty) was?

(9) Have you heard any reputation, either good or bad, on this Project?

Yes No

(8) –1. If your answer was “Yes”, could you describe it?

【Effectiveness】

(10) During the implementation of the Project, have you got any incidents or facts that have facilitated the progress, or, on the contrary, prevented/interfered the implementation of the Project activities?

Yes No

(10) –1. If your answer was “Yes”, what was that?

(10) –2. And how has it influenced the Project?

【Impact】

(11) Have you noticed any change (s) in local communities, especially the socially vulnerable like the poor, women and children, their culture/custom, and natural conditions that are probably caused through the Project?

Yes No

(11) –1. And how has it influenced the Project?

【Support and Sustainability】

(12) The Project will be completed in March, 2011, while electricity will be supplied by EUMP/EDC in the target area even after the Project completion. This question asks you about your opinion on sustainability of the Project activities.

(12) –1. Do you believe the policy support from the Cambodian Government to rural electrification will be obtained even after the Project termination?

Yes Yes, but with some anxiety

No

(7) –1–1. If your answer was “Yes”, please provide us with the document (s) , e.g. long-term plan/strategy in the field, to show the policy that puts focus on rural electrification. (Could you give us the names of the documents and attach them with this questionnaire?)

(Names of the documents)

(7) –1–2. If your answer was the 2nd choice among the above three, please describe what kind of anxiety you feel and also what the possible effect it might bring?

(7) –1–3. If your answer was “No”, what is the reason?

(13) Is there any anticipation for the Project activities to cause negative effect on local communities, culture, natural environment, and the socially vulnerable, i.e. the poor, women, children, etc.?

Yes No

(13) –1. If your answer was “Yes”, what kind of negative effect on whom?

(13) –2. How do you believe we can avoid or decrease the effect?

(14) Lastly, please write your opinions and comments on this Project, if any.

Thank you very much for your co-operation.
Thank you very much for your kind cooperation.

達成していますが、2010年度も指標 1. を満たす見込みですか。

- 2010年度も満たす見込み
 2010年度は満たせない見込み

理由&状況

7) プロジェクト目標の指標 2. について、第 1 年次は 24 時間連続で供給ができ目標を達成していますが、その後も同様の状況と理解してもよろしいですか。

- はい いいえ

8) プロジェクト全体を通して、大幅な遅れ等はありませんでしたか。

- はい いいえ

7) -1. あった場合、具体的な状況とプロジェクトに及ぼした影響をお知らせください。

9) EUMP の立上げ資金は、どこ（誰）が準備しましたか。

9) -1. また、その後の経緯をお知らせください。

1-2 土木構造物分野 **及川専門家**

1) 土木構造物の維持補修に関する中長期計画は 2009 年 6 月の第 2 回 JCC で確認されており、その後 EUMP の業務実態や将来構想および維持補修の実績を反映したものへと改定される必要がある、とのことですが、その後の改定状況をお知らせください。

2) O&M マニュアルは作成済みとのことですが、本分野においては EDC への移管に伴う改定およびその他の改定はされていますか。

- はい いいえ

2) -1. あった場合、改定の理由とタイミングおよび内容（概略）をお知らせください。

3) 土木構造物分野においては、EDC への移管による技術移転活動への影響はありましたか。

- あった なかった

3) -1. あった場合、その内容をお知らせください。

3) -2. 上記の影響に対し、プロジェクトではどのように対応しましたか。

4) EUMP 職員の能力は、プロジェクト終了時まで、想定レベルに到達見込みですか。特に、「一部スタッフの理解が十分でないため指導を継続する」との記載が報告書にある流量測定技術については、現況と併せてお知らせください。

終了時までには到達見込み 既に到達した

終了時までには達成できない見込み

理由&状況

1-3 発電分野 平賀専門家

1) 発電施設のメンテナンスに関する中長期保守計画は 2009 年 6 月の第 2 回 JCC で確認しており、1 年程度経過後に内容の検証を行い、EUMP の業務実態や将来構想を反映した計画へと改定する必要がある、とのことですが、その後の改定状況をお知らせください。

2) O&M マニュアルは作成済みとのことですが、本分野においては EDC への移管に伴う改定およびその他の改定はされていますか。

はい いいえ

2) -1. あった場合、改定の理由とタイミングおよび内容（概略）をお知らせください。

3) 発電分野においては、EDC への移管による技術移転活動への影響はありましたか。

あった なかった

3) -1. あった場合、その内容をお知らせください。

3) -2. 上記の影響に対し、プロジェクトではどのように対応しましたか。

4) EUMP 職員の能力は、プロジェクト終了時まで、想定レベルに到達見込みですか。特に、「向上のため指導を継続する」との記載が報告書にある「電気関係のシーケンス

やブロック図の技術理論、故障・事故解析のための読解力」については、現況と併せてお知らせください。

終了時までには到達見込み 既に到達した

終了時までには達成できない見込み

理由&状況

1-4 送配電分野 **篠原専門家**

- 1) 送配電施設のメンテナンスに関する中長期保守計画は2009年6月の第2回JCCで確認しており、2年程度経過後に見直し、改定が必要とのことですが、その後の改定状況をお知らせください。
-
-

- 2) 送配電分野においては、EDCへの移管による技術移転活動への影響はありましたか。

あった なかった

- 2) -1. あった場合、その内容をお知らせください。
-
-

- 2) -2. 上記の影響に対し、プロジェクトではどのように対応しましたか。
-
-

- 3) EUMP職員の能力は、プロジェクト終了時までには、想定レベルに到達見込みですか。特に、「基本的な概念の理解は図れたが定着にはまだ反復指導が必要」との記載がある補修点検記録・事故時対応記録などの作成については、現況と併せてお知らせください。

終了時までには到達見込み 既に到達した

終了時までには達成できない見込み

理由&状況

★以下の質問につきましては、ご担当分野にかかわらず皆さまにお尋ねします。

1-5 プロジェクトの実施体制

- 1) プロジェクト関係者間（JICAチーム、EUMPスタッフ、その他「カ」国関係機関）のコミュニケーションは十分にとれていますか。

はい いいえ

- 1) -1. 「いいえ」の場合、具体的な内容とプロジェクトの実施に及ぼした影響をお知らせ

してください。

2) EUMP 内部の意思決定（仕組みおよび実効性）は、適切に行われていると判断されますか。（プロジェクト活動の遂行に支障を来たすケースの有無を目安にご判断ください）

はい いいえ

2) -1. 「いいえ」の場合、具体的な内容とプロジェクトの実施に及ぼした影響をお知らせください。

3) JICA 本部およびカンボジア事務所とは、必要十分な連絡・協力がなされていますか。

はい いいえ

3) -1. 「いいえ」の場合、具体的な内容とプロジェクトの実施に及ぼした影響をお知らせください。

4) 「カ」国側関係機関とは、必要十分な連絡・協力がなされていますか。

はい いいえ

4) -1. 「いいえ」の場合、具体的な内容とプロジェクトの実施に及ぼした影響をお知らせください。

5) EUMP（および EDC）のオーナーシップをどのように判断されますか。（十分に高いか、不足しているか）

十分に高い どちらかという高い

どちらかという低い 低い

5) -1. 上記のように判断される理由をお知らせください。

2. 日本・カンボジア双方の投入実績

1) カンボジア側 C/P（EUMP スタッフおよび幹部）について、能力および意欲の面においてどのように評価されますか（※現地の人材事情により、電気に関する知識はほとんどない素人を雇用したことは承知しております。また、C/P の自己評価結果を併せて拝見いたしますので、全体的な評価をお知らせください）。

1) -1. 能力

十分に高い どちらかという高い

どちらかという低い 低い

1) -1-1. 上記のように判断される理由をお知らせください。

1) -2. 意欲

十分に高い どちらかという高い

どちらかという低い 低い

1) -2-1. 上記のように判断される理由をお知らせください。

2) カンボジア側により提供された施設・設備には、どのようなものがありましたか。

2) -1. それら施設・設備の投入は、適切な量、質、タイミングでなされましたか。

はい いいえ

2) -1-1. 適切でない場合、その事例とプロジェクトへの影響をお知らせください。

3) 日本側・カンボジア側投入（量、質、タイミングなど）に起因する問題や活動の遅延はありますか。

ある ない

3) -1. 「ある」場合、その理由と問題の内容、及びプロジェクトの全体的な進捗に及ぼした影響をお知らせください。

3. 妥当性について

1) プロジェクト対象地域には、他の JICA プロジェクト（北東州地域開発能力向上プロジェクト以外で）や他ドナーの協力プロジェクトは実施されていますか。

はい いいえ

1) -1. 実施されている場合、それはどのような事例かお知らせください。

1) -2. 上で挙げたプロジェクトと本プロジェクトとの協力・連携の可能性はありますか。または、既に実施されていますか。

ある ない

1) -2-1. 「ある」場合、具体的にはどのような協力・連携が想定されますか。

2) プロジェクト開始以降、プロジェクトを取り巻く環境（政策、経済、社会等）に大きな変化はありましたか（EUMP の、EDC への移管以外で）。

はい いいえ

2) -1. あった場合その内容と、プロジェクトに及ぼした影響をお知らせください。

4. 有効性、効率性およびインパクトについて

1) 本プロジェクトの実施にあたり、成果を得ていくことおよびプロジェクト目標を達成していくことを促進した/する要因がありましたか。

ある ない

1) -1. 「ある」場合その内容と、プロジェクトに及ぼした影響をお知らせください。

2) 逆に、本プロジェクトの円滑な実施を阻害した/する要因があればお知らせください。

ある ない

2) -1. 「ある」場合その内容と、プロジェクトに及ぼした影響をお知らせください。

3) 上位目標達成を促進/阻害する要因があれば、お知らせください。

ある ない

3) -1. 「ある」場合その内容と、プロジェクトに及ぼした影響をお知らせください。

4) PDM に設定されている外部条件のうち、現況に照らして不適切なものがありますか。

ある ない

4) -1. 「ある」場合その内容と理由をお知らせください。

5) 上位目標以外で、本プロジェクト実施のインパクト（影響）は生じていますか（或いは、生じる可能性はありますか）。

ある ない

5) -1. 「ある」場合その内容をお知らせください。

6) 本プロジェクトによりもたらされた利益は、ジェンダー、民族、社会的階層の相

違にかかわらず公平に受益できるような仕組みとなっていますか。

はい いいえ

6) -1. 「いいえ」の場合、理由をお知らせください。

7) また、本プロジェクトによって生じるマイナスの影響（可能性）はありますか。

ある ない

7) -1. 「ある」場合その内容をお知らせください。

7) -2. また、そのマイナスの影響（可能性）は、特定のジェンダー、民族、或いは社会階層などのみに及ぼされる可能性はありますか。

ある ない

7) -2-1. 「ある」場合その内容と、プロジェクトに及ぼした影響をお知らせください。

5. 自立発展性について

1) 本プロジェクト（または、地方電化分野など関連分野）に対する「カ」国政府の政策支援は、今後も継続する見込みと思われませんか。（ご存知の範囲で結構です）

継続する見込み 基本的に継続見込みだが、縮小可能性あり
 継続されない見込み

1) -1. そのように判断される理由をお知らせください。

2) 本プロジェクトの成果を将来的にも継続して得ていくために必要な規制や法律等は、「カ」国に必要十分に整備されていると思われませんか。

はい いいえ

2) -1. 「いいえ」の場合、具体的にどのような規制や法律が不足していますか。

3) EUMP スタッフは、プロジェクト途中での離職を防ぐよう様々な工夫をして雇用条件等を整えて雇用したと思いますが、プロジェクト終了後も継続勤務の見込みはありますか。

ある ない

3) -1. 「いいえ」の場合、理由をお知らせください。

4) 資機材管理については、適切に行われていますか。(または、プロジェクト期間中に行われるようになる見込みがありますか)

[] はい [] いいえ

2) -1. 「いいえ」の場合、現状と、プロジェクト終了時の見込みをお知らせください。

5) その他、お気づきの点があれば、お知らせください。

ありがとうございました。

5. 議事録

訪問目的	対処方針会議
日 時	2010年9月16日（木）12：00～12：45
場 所	TV 会議
出席者	外務省国別開発協力第一課 小林事務官
	経済産業省技術協力課 松村事務官
	JICA 本部 産業開発部電力課 黛職員
	JICA カンボジア事務所 鈴木所長、篠田所員、兼松（記録）
	株式会社地域計画連合国際部 渡辺氏
	電源開発株式会社 三島団長、平賀団員
<p>冒頭、対処方針資料に基づき概要を説明のうえ、質疑応答を行った。主な協議内容は以下のとおり。</p> <p>篠田所員：異常渇水によるディーゼル発電機の稼働を増加させざるを得ず、2009年度程度の利益率を今年度達成するのは困難。他方、電気料金の回収率も着実に改善していること、また、ディーゼル発電機の想定以上の稼働にも関わらず、資金ショートが発生しなかったことから、モンドルキリ電力公社の経営状態は健全であると思われる。</p> <p>小林事務官：プロジェクトの進捗状況は、おおむね良好と認識している。プロジェクト評価に利用する指標・目標値に関して、発電供給時間だけで足りるのか。例えば、発電を行っていても停電は起こり得る。停電頻度等の指標を利用してはどうか。こうした指標は、将来のEUMPの発展を考えた際にも役立つと思われる。</p> <p>篠田所員：現在、電力供給量を超えるほどの電力需要には至っていないため、計画停電は行っていない。事故停電等に関しては、現地調査にて確認する。</p> <p>平賀団員：24時間の連続運転を実施。2009年度末時点の電気供給時間の割合は99.1%、残りの0.9%は、メンテナンス・落雷など不可避なものと思われる。なお落雷による停電は、電力供給時間のデータには入っていない。発電所が稼働しているときには、必ず電力供給が実施されている。事故記録等を確認することで、停電の回数等が判明すると思われる。</p> <p>小林事務官：上記質問の真意は、今後のEUMPの健全な発展のため、本調査において、可能ならば、電力供給時間以外の指標等も確認しておくべきと考えたため。EDCの企業形態は如何。</p> <p>篠田所員：EDCは鉱工業エネルギー省傘下の政府系公社である。</p> <p>小林事務官：公社であるならば、ODA政策上、EUMPの移管に関して特段の問題はないと思われる。</p> <p>カンボジア国内において、地方の小規模発電公社はEDCに統合されていくトレンドにあるか。</p> <p>篠田所員：EDCは公社だが、独自採算による経営が求められるため、収益が期待できるプノンペンやシェムリアップ等で事業を展開している。つまり、地方小規模発電公社のEDC統合はトレンドでないと認識がある。</p> <p>収益が小さい、または採算がとれないと思われたモンドルキリ州の電力事業をEDCが管轄することは想定されなかったが、EUMPの収益状況が良好だったこと、また少数民族の多いモンドルキリ州への利益配分という政治的要因から、今回EUMPを傘下に収めた模様である。日本</p>	

からの支援により EUMP がハード及びソフト面で整備されたため、統合されたものと思われる。

小林事務官：EDC の企業形態を確認したのは、ODA で供与した機材等が、民間企業に売却されるのを懸念したため。

篠田所員：EDC が供与した機材・施設等を IPP 等で民間企業に売却することはないと思われる。

JCC の場で、EDC 総裁に対して、この点改めて確認するとともに、継続した施設・機器の活用を申し入れることとしたい。

以上

訪問目的	表敬訪問	
訪問相手先	EDC 総裁	
日 時	2010年9月22日 9:30~10:40	
場 所	EDC 本部	
出席者	先方	H.E. KEO Rottanak (RGC Delegate in charge of Manageing EDC)
		Mr. Praing Chulasa (Director of Cooperate Planning & Projects Department)
		Mr. AUN Hemrith (Deputy Director of Generation Department)
	当方	鈴木団長、篠田団員、渡辺団員、三島専門家、兼松所員 (記録)
<p>冒頭、鈴木団長から今回調査の目的を説明し、その後協議を行った。主な協議内容は以下のとおり。</p> <p><EDC 総裁></p> <ul style="list-style-type: none"> ・モンドルキリ州は、観光業、鉱業が急激に発展しているため、電力需要が増加している。 ・本プロジェクトのような優良案件が、マネジメント能力の不足により今後その効果を十分に発揮できなくなることがないように留意したい。(NEDO が実施のコンポンチャムの事例に触れつつ) 組織面の適切な整備は重要であるため、EDC は本プロジェクトの経営に適切にコミットしていくつもりである。 ・無償資金協力により供与された発電所施設について、EDC として今後も適切に維持管理していく。 ・中期的に安定的な電力供給を行うため、ベトナムからの送電線をダックダム付近に敷設予定である。送電線の設計や予算に関して詳細は未定。現在のところ、積算費用は 650 千ドルと見込み、EDC の自己資金で賄う計画である。 ・水力発電はクリーンエネルギーであり、環境への負荷が低いこと、また水力発電は燃料代がかからず発電コストが低いこともあり、ベトナムと系統連系したあとも既設の水力発電施設は継続して活用していく。 ・モンドルキリ州、ラタナキリ州については、一層の水力発電開発を政府に要請しているところ。両州は水力発電事業のポテンシャルがあると認識している。また、両州は現行のナショナルグリッド延伸計画の対象地域に含まれておらず、グリッドが接続するのはまだまだ先になることため、これら地域においては、周辺諸国からの電力購買により電化を進めていくことになる。同時に地域独自の電源を確保しておくことが重要であり、水力発電施設がその電源となり得ると考えている。 ・NSDP に従い、モンドルキリ州の少数民族にも配電を行う予定である。2011 年度の予算のなかに組み込まれ、まずは 3~4 の村に接続される予定。対象となる村は EUMP に確認してほしい。 ・EUMP は EDC Mondul Kiri (EDCM) と名称変更。EDC のモンドルキリ支店との認識。EDC Mondul Kiri は、経営面及び技術面においてまだまだ学ばなければならないことが多くあると認識している。 ・本プロジェクトは 2 年間という長期間にわたり、専門家がプロジェクトに継続的に参加したため、劇的に技術移転が進んだと認識ができる。 ・EDC は、送電システム (系統計画) と水力発電技術の必要性を認識しているが、この 2 分野の 		

人材不足が顕著。今後、中国から水力発電への投資が増加することも予想されるので、若手エンジニアを日本もしくは、他国に派遣して長期の研修を受けさせるためのあらゆる可能性を検討中。JICA の支援を得ることは可能か検討願いたい。場合によっては、JICA と EDC で費用を分担することも検討する。

<調査団鈴木団長>

- ・ JICA と EDC の長期にわたる協力に感謝する。
- ・ EUMP が EDC 傘下に移管されたことは、今後の自立発展性の観点からも歓迎されるべきことと理解している。
- ・ プロジェクトにおける技術移転が順調に進捗していることから、プロジェクトは予定どおり終了する見込みである。この点、今回調査の中で適正に評価し、合同評価委員会（JCC）において報告する予定である。
- ・ プロジェクト終了後も、適正な施設の維持管理を継続して行っていただきたい。また小水力発電は発電コストが低く、無償資金協力のため初期投資分を勘案する必要がないことから、コストを抑えての発電が可能である。よってベトナムとの系統連系後も、本施設の活用をお願いしたい。
- ・ 新たに配電が実施される予定となっている 3、4 の村の名前と場所をモンドルキリ支店経由で連絡願いたい。

以上

訪問目的	表敬訪問	
訪問相手先	EAC	
日 時	2010年9月22日（水）15：30～16：00	
場 所	EAC 事務所	
出席者	先方	Mr. Theng Marith（Director of Electricity Regulation Department）
	当方	篠田職員、渡辺（記録。以上調査団）、三島専門家（JICA プロジェクト総括）

主な面談事項は以下のとおり。

Theng Marith 氏：本プロジェクトによる電気料金の設定方法について、日本の算定方法を理解するところであるが、EAC も電力需要家の機会費用や設備の減価償却などを考慮に入れた、適切な料金算定手法を有している。プロジェクト開始当初、JICA チームから提示された料金は、EAC が考える適切な電気料金よりも安く算定されていた。

三島専門家：日本の算定方法も EAC の算定方法も、基本的に同じ考え方に基づくものである。コスト面の計算方法は同じで、コストに機会費用や減価償却分を勘案して料金を設定するか、また、需要家のカテゴリー（企業、一般世帯、貧困層など）により異なる料金を設定するか、などの面において違いが生ずる。

Theng Marith 氏：プロジェクト開始当初にこうした料金設定に関する議論を行い、合意に至っているものと認識している。

Theng Marith 氏：ベトナムとの連系後も急激に電気料金を下げるのは望ましくない。発電施設を適切に維持管理するための費用などを利益より捻出できるよう、電気料金を設定すべきである。現在 1,500 リエル/kWh なので、下がっても大体 1,000 リエル/kWh くらいが妥当と思われる。

三島専門家：JICA チームも同じように考えている。プロジェクト期間中に、連系後の料金設定について提案を行うつもりである。

以上

訪問目的	表敬訪問	
訪問相手先	MIME 長官	
日 時	2010年9月23日(木) 10:50~11:15	
場 所	MIME 事務所	
出席者	先方	H.E. Dr. ITH Praing (Secretary of State、MIME 筆頭長官)
		Dr. BUN Narith (Deputy Director General)
	当方	鈴木所長、篠田職員、渡辺(記録。以上調査団)、Heng Salpisetth 職員
		(JICA カンボジア事務所)、三島専門家(JICA プロジェクト総括)
<p>冒頭、鈴木団長から今回調査の目的を説明し、その後協議を行った。主な協議内容は以下のとおり。</p> <p>[EDC への移管について]</p> <p>鈴木所長: EUMP の EDC 傘下への移管を歓迎する。EUMP の自立発展性につき懸念していたが、EDC に移管されたことにより、組織面での自立発展性は高まったと考えている。一方 EDC は EAC への許認可取得が完了していない旨、聞いているので、移管が円滑に完了するよう期待している。</p> <p>ITH Praing 長官: EDC に移管したことは、良かったと考えている。これで EUMP は、EDC という強固な組織的バックを得たといえる。EDC は、技術面や経営面においても十分なキャパシティを有しており、また、ベトナムへの配電線延伸計画もある。この計画は EDC が進めているものであり、さらに状況はより良くなると期待できる。</p> <p>鈴木所長: われわれも昨日 EDC と議論したが、この移管により状況がより良くなるだろうと確信が深まった。EUMP は、ほぼゼロからのスタートであったので、EUMP スタッフ及び JICA チームの努力は相当のものであったと思う。今ではトラブルシューティングも、ある程度自分たちでできるようになっており、1年数カ月でここまでになったことは素晴らしいと思っている。</p> <p>ITH Praing 長官: 私も同様の認識をしている。</p> <p><今後の協力の可能性について></p> <p>鈴木所長: 小水力発電は再生可能なクリーンエネルギーであり、日本が再生可能エネルギーを推進する方針とも合致している。</p> <p>ITH Praing 次官: MIME は今、水力発電分野で1、2件の支援要請を日本に対して行っている。1つは JAIF を通じて要請しているオカチャンの案件である。</p> <p>鈴木所長: 同案件の問題は、支援のサイズである。発電容量があまりにも小さいと効果が得られるか、疑問が残る。</p> <p>ITH Praing 長官: その点については調査で確認したい。モンドルキリ州は電化が開始して、状況が好転してきている。センモノロム市への移住が増え、街が成長している。最近は、年10%程度の成長率であると聞く。EDC も水力発電分野での支援を得ようと考えているようだ。モンドルキリ州の電化分野では、今後も支援の必要があるかもしれない。</p> <p>篠田職員: モンドルキリ州から調査団が戻った後、JCC の前に M/M (案) の内容の確認をお願い</p>		

したい。内容確認に当たっては、調査団より説明を行う予定であり、JCC 前のミーティングを設定したい。

ITH Praing 長官：承知した。

以上

訪問目的	表敬訪問	
訪問相手先	モンドルキリ電力公社 (EDC Mondulkiri)	
日 時	2010年9月27日 8:35~9:00	
場 所	EDC MondulKiri 事務所	
出席者	先方	Mr. Chin Sokhun (Director of EDC Mondul Kiri)、
		Mr. Thai Khin (Deputy Director of EDC Mondul Kiri)、EDC Mondul Kiri Staffs
	当方	鈴木団長、黛団員、渡辺団員、篠田団員、三島専門家、平賀専門家、
		篠原専門家、及川専門家、兼松 (記録) 他

< Mr. Chin Sokhun >

- ・技術部門及び経営部門の今日までの成長は専門家のおかげであり、プロジェクトチーム及び JICA に対し感謝する。
- ・2010年6月に EUMP は EDC 傘下に移管され、EDC Mondul Kiri として再発足した。移管により、EDC の経営システムが導入され業務が複雑化したことに加え、EUMP のときにはアドミニストレーション部門、会計部門、技術部門の3部門体制だったが、EDC に移管されたことで、新たにビジネス部門を加え4部門体制になった。また、EDC Mondul Kiri の所長も、Mr. Chin Sokhun に変わり、同時にカイセマ地区も EDC Mondul Kiri の管轄となった。
- ・経営に関しては、現在、EDC 本部からアドバイスを受けながら運営しているものの、技術部門は EDC からのアドバイスを受けずに自立的に維持管理を行っている。

< 鈴木団長 >

- ・EDC は EUMP の経営の健全性を評価して EUMP の統合を決定したと認識している。したがって、EDC への移管は喜ばしいことと理解している。今後も、EDC Mondul Kiri として経営努力されることを期待したい。
- ・技術的指導、特に配電線整備に関しては、EDC 内でノウハウの蓄積がなされていると考えられるため、今後 EDC から技術指導を受けることがよいと考える。
- ・道路整備等に伴う観光客の増加により、今後、さらに電力需要が拡大すると考えられる。ベトナムからの系統連系後も、小水力発電が安定的に利用されることを期待する。

< 篠田団員 >

- ・終了時評価はプロジェクト終了の6カ月前に実施される。終了時評価の目的は、第1に、これまでの実績と成果の確認、第2に残りの6カ月間の課題の確認である。
- ・ベトナムから新たに電力が供給されることに伴い、これまで以上の技術水準が求められるが、そのときには、日本人専門家は帰国している。したがって、それまでに技術的な課題を確認し、必要な技術が移転されることが望ましい。
- ・EDC 総裁は、EDC Mondul Kiri の設備を今後も丁寧に、“大事にしていく”と明言していた。また MIME 長官も EUMP の EDC 移管に関して前向きな捉え方をしている。今後も、センモノロム市を中心に安定的な電力供給がなされることを望む。
- ・10月4日に JCC Meeting を開催予定。MIME 長官、EDC 副総裁と協議事項に関して署名を交わす予定である。

以上

訪問目的	表敬訪問	
訪問相手先	モンドルキリ州知事	
日 時	2010年9月27日9:30~10:00	
場 所	モンドルキリ州庁舎	
出席者	先方	H.E. Chan Yoeun モンドルキリ州知事、Mr. Chin Sokhun、Mr. Thai Khim 他
	当方	鈴木団長、黨団員、渡辺団員、篠田団員、三島専門家、平賀専門家、及川専門家、篠原専門家、兼松（記録）他
<p>冒頭、鈴木団長から今回調査の目的を説明し、その後協議を行った。主な協議内容は以下のとおり。</p> <p><州知事></p> <ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト以前、センモノロム市は、民間業者により電力供給されていたものの、20時以降は大変暗かった。無償資金協力により設備が供与され、24時間安定的な電力供給がなされ、街全体が明るくなった。市民の代表として協力に対し感謝の意を表す。 ・小水力発電設備建設中には、いくつかの障害が存在したが、州知事として役所間の連携、日本人の安全確保に努めた。 ・EUMPは州の公共局に属していたが、2010年6月をもってEDCに移管された。ディーゼル発電に関しては、EDC内にも技術者は存在するが、小水力発電に関しては技術者がいないため、今後も継続的な技術移転が必要である。今後もJICAから技術的な支援を継続してほしい。 ・EDC Mondul Kiriにはベトナムからの電力購入計画も存在するが、計画が実現されるには長い時間がかかると認識。また、ベトナムからの電力購入はベトナム側の電力事情によっても左右されるため、安定的な電力供給にはなり得ない可能性もある。今後も、小水力発電を中心に電力供給していくことが重要だと認識している。 ・モンドルキリは水源が豊富であり、また、大きな高低差も存在する地形であるため、小水力発電に適している。さらにもう1カ所、日本の支援により規模の大きな小水力発電所を支援してほしい。 <p><鈴木団長></p> <ul style="list-style-type: none"> ・新たな小水力発電所の要望に関しては、話を承知した。日本側で相談する。 ・技術的な支援の継続に関しては、今回の終了時評価にて検討する予定。 ・小水力発電所を最大限活用して、ベトナムからの電力供給は需給の不足分を補うものであると認識している。 ・現在、カンボジア北東州で行われているJICAの地方行政改善プロジェクトに関するモンドルキリ州庁舎としての協力に対しても、感謝の意を表す。 <p style="text-align: right;">以上</p>		

訪問目的	インタビュー	
訪問相手先	センモノロム市リファラル病院	
日 時	2010年9月28日（火）14：00～14：30	
場 所	センモノロム市リファラル病院事務所	
出席者	先方	センモノロム市リファラル病院所属医師
	当方	鈴木団長、黛団員、渡辺団員、三島専門家、兼松（記録）、Mr. Chin Sokun

主要な面談事項は以下のとおり。

<リファラル病院医師>

- ・契約では、EDC Mondul Kiri より 40kW/h の電力が供給されることになっている。
- ・発電所が整備され電力が安定供給される前は、ディーゼルによる自家発電を行っていたため、燃料代が負担となっていた。また、電気は 22 時までしか供給されず、夜間の緊急患者に対応するには自家発電を行う必要があった。当時、燃料は月 300～400ℓ 消費していた。自家発電利用時は、電圧の変動が激しく、医療機器等が故障することもあった。
- ・発電所が整備されたことで、医療機器の導入が進んだ。また、電気が 24 時間安定供給されることで、夜間での患者対応も可能になった。
- ・以前は、氷を利用した保冷機でワクチンを保存していた。電気が 24 時間安定的に供給されるようになった現在は、電気冷蔵庫を利用してワクチンを保存している。
- ・現在、自家発電用のディーゼル発電機は、予備の電源として待機させている。電力が安定的に供給されるようになってからは、（試験運転する以外は）ほとんど利用していない。
- ・EDC Mondul Kiri には、今後も電力の安定供給を望む。
- ・当病院の病床数は 50 床。1 日当たり 10 名程度の入院患者がいる。（なお、ヘルスセンターでは診察患者を、病院では入院患者を担当している。）
- ・当病院は、ドナーからの支援を受けていない（ただし、JICA の無償協力で整備された、医療廃棄物焼却炉があった）。
- ・当病院には、ドクター（7 年間以上医学を学んだ者。医者は 3 年程度医学を学んだ者のことを指す）は 3 名しかいない。
- ・センモノロム市には当病院のほかに私立病院があるが、その規模は小さい。
- ・当病院では、結核、マラリア、肝機能障害の患者が多い。また、病院での出産数も増加している。以前は、産婆の補助による自宅出産が（特に少数民族の間で）多かったが、各種援助による住民の意識改革の結果、現在では、病院で出産するようになってきている。ただし、当病院には、助産師はいない。

以上

訪問目的	インタビュー	
訪問相手先	ACLEDA Bank センモノロム支店	
日 時	2010年9月28日（火）14：40～15：15	
場 所	ACLEDA Bank センモノロム支店	
出席者	先方	ACLEDA Bank センモノロム支店長
	当方	鈴木団長、黛団員、渡辺団員、三島専門家、兼松（記録）、Mr. Chin Sokun

主な面談事項は以下のとおり。

ACLEDA Bank センモノロム支店長

- ・ EUMP により電力が安定的に供給される前までは、民間発電会社より電力を購入していた。電力の不足分は、ディーゼルによる自家発電により補っていた。当時は、月に 100 リットルの燃料を使用していた。これらの燃料は、ガソリンスタンド等から購入していた。また、電圧が不安定だったため、UPS や電球等がよく壊れていた。
 - ・ EDC Mondul Kiri により電力が安定供給されるようになってからは、電子機器を使った業務を行うことができるようになり業務効率が改善し、電気料金も以前の半分となった。また、24 時間対応の ATM が設置できるようになったため、提供するサービスが増え、銀行の顧客数も増加した。
 - ・ EDC Mondul Kiri により安定した電圧の電力が供給されるようになり、現在では、電子機器の故障はなくなった。ただし、雷による被害は発生しており、UPS や防犯カメラが故障することもある。
 - ・ EDC Mondul Kiri に対しては、電力料金の値下げを要望している。
6 月の電力料金は 1260kW/h、7 月は 1350kW/h、8 月は 883kW/h、9 月は現時点では 2201 年 kW/h だった。新たな電子機器等は購入していないにもかかわらず、電力料金が月ごとに大きく異なっていることに関し、EDC Mondul Kiri に対して申し入れを行った。EDC Mondul Kiri によって、一度、銀行のメーターとシステムの点検は行われ、正常に稼動していると確認された。
- この件に関して、EDC Mondul Kiri によれば、EDC に移管されたことで料金入力業務が複雑化し入力ミスが増えていることが言及された。また、昨日、料金請求に利用するサーバーが故障したため、現在、EDC 本部に修理に出していることも言及された。
- こうした入力ミスが数カ月も続くようであれば、プロジェクトとしても改善を行うべく対応する旨、専門家から言及があった。
- ・ 当銀行は、2006 年 8 月より開業している。現在は、土地などを担保としたローン利用者が多い。また、NGO 等の組織で働いている顧客に対しては、組織の保証があれば、無担保での貸し付けも行っている。貸出金利は、貸出金額によっても異なるが月当たり 2.1～2.7%程度である。

以上

訪問目的	JCC 協議、M/M 署名式	
訪問相手先	MIME、EDC、EAC	
日 時	2010 年 10 月 4 日（月）8：30～12：00	
場 所	MIME 事務所	
出席者	先方	Ith Prang（MIME 長官） Keo Rottanak（EDC 総裁） Chan Sodavath（EDC 副総裁） Chin Skun（EDC Mondul Kiri 支店長）他
	当方	小林次長、篠田専門家、三島専門家他、兼松（記録）
<p>冒頭、評価調査団員から調査結果についての説明がなされ、その後協議を行った。主な協議内容は以下のとおり。</p> <p>< Keo Rottanak（EDC 総裁） ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回のプロジェクトが目標達成予定であると評価されたことは大変喜ばしい。プロジェクト関係者、日本政府に対して感謝の意を表したい。 ・MIME、EDC、EAC、DIME、EUMP、JICA、日本人専門家など多様な関係者がうまく協力し、今回のプロジェクトの成果が達成できたものと認識。今回のプロジェクトでは、関係者間の連携がスムーズであった点が高く評価される。 ・EUMP が 2010 年 6 月をもって、EDC に移管されたことは大変喜ばしい。今後も、EDC Mondul Kiri 支店、EDC として育成に関与していくつもりである。そのためにも、本日の報告会にて、専門家や M/M に記載された提言等を EDC として尊重し、参考にさせていただきたい。 ・EDC としては小水力発電設備等の施設の有効活用が重要であると考えている。将来的にも有効に設備を活用していくために、Mondul Kiri 支店の組織体制をより強固に確立することが重要だと考えている。 ・人材育成が今後の課題と認識。日本人専門家等と情報共有しつつ、EDC 本部及び他の水力発電所での経験を基に取り組みたい。 ・プロジェクト終了後の施設の維持管理にも EDC は力を入れる。スペアパーツの調達体制の確立とそのため予算措置を講じる。日本国民から供与された施設及び機材であるとの認識及び再生可能エネルギー活用の観点から、プロジェクトで作成された計画に従い、水力発電設備を今後も継続的に、また、自発的に運転していけるように EDC として努力する。そのために、副総裁を通して、指示を出すつもりである。 ・今回のプロジェクトを参考にしつつ、他の地域でも、小水力発電事業を展開したい。気候変動の観点から、小水力発電は今後その重要性が増すと考えている。JICA の無償資金協力、もしくは、JICA と EDC による共同プロジェクトの立ち上げなどの協力の可能性を考えている。 <p>< Ith Praing（MIME 長官） ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回のプロジェクトが成功に終わり、大変喜ばしく感じている。プロジェクト関係者及び日本政府に対して感謝の意を表する。 		

- ・プロジェクトで達成された成果を今後も継続させていくために、人材育成の重要性を認識。人材育成に関しては、EDC に対して一定の関与を行うよう今後も促していく。
- ・モンドルキリ州で第 3 番目の小水力発電設備の建設に協力してほしい。また、ラタナキリ州などの北東州での小水力発電設備の整備に協力してほしい。
- ・MIME として、今後ともプロジェクトを有効活用していけるよう努力する。

以上

