

事業事前評価表

1. 案件名

国名：ブータン王国

案件名：地方電化事業(フェーズ2)

L/A 調印日：2011年6月23日

承諾金額：2,187百万円

借入人：ブータン王国政府 (The Royal Government of Bhutan)

2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における電力セクターの開発実績(現状)と課題

ブータンは豊富な水資源を利用した水力発電により年間 6,897GWh (2009年) に上る電力を発電し、また、こうした電力の多くをインドへ輸出し、主要な外貨獲得源としている。一方で、国内電力消費は 1,372GWh (同) に留まるが、総人口の約 70%、貧困層の 98% が生活し、主に山岳地帯に点在する地方農村部の世帯電化率は約 54% (2008年) であり、電力アクセスの欠如が経済活動や生活水準向上のボトルネックとなっている。JICAによる開発調査「地方電化マスタープラン(2005年度)」においても、地方農村部の住民から、農業生産性向上のための農機具の利用や夜間の家内産業等を可能にする世帯電化率の向上が最も高い開発ニーズとして挙げられている。

(2) 当該国における電力セクターの開発政策と本事業の位置づけ

ブータン王国政府は GNP で表される経済成長に偏ることなく、平等かつ幸福な社会実現を目標とする「Gross National Happiness (GNH)」を開発政策の基本理念として掲げており、それを具現化するために 1999年に策定した長期ビジョン「平和、繁栄、幸福のためのビジョン (A Vision for Peace, Prosperity and Happiness)」において、都市と地方の格差是正、貧困削減、産業振興等の観点から、道路建設とともに地方電化を重要な政策目標として位置づけている。同長期ビジョンに沿って、2008年の民主化と共に発足した新政府においては、第10次5ヶ年計画(2008年7月~2013年6月)の期間中に全世帯電化を達成することを公約し、約 44,000世帯の電化を計画している。本事業は、このうち既往円借款を含め既に資金手当てがなされている地域を除いた地域における約 3,700世帯の電化を支援するものである。

(3) 電力セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

対ブータン事業展開計画(2009年度)では地方の電化促進を開発課題の一つとして掲げており、この課題への対応として、上述の開発調査「地方電化マスタープラン」、本事業の第一期にあたる円借款「地方電化事業(2007年度/3,576百万円)」及び技術協力プロジェクト「地方電化促進プロジェクト(2008年度~2011年度)」と、一貫して地方電化を通して貧困削減に貢献してきた路線を引き継ぎ、送配電網構築による地方電化を中心とした協力をすることとしている。よって本事業は同方針と合致する。

(4) 他の援助機関の対応

上記マスタープランを基に、ADB 及びオーストリア政府が地方電化事業を継続的に支援している。ADB は、2010年12月より後続事業の支援を開始している。

(5) 事業の必要性

上記背景から、世帯電化率の都市・地方農村部間格差の是正は、衡平かつ持続可能な成長を達成するために必要不可欠である。また、世帯電化によってケロシン等の化石燃料や薪炭材の使用が削減され、森林伐採や温室効果ガスの排出の減少につながるものが予測され、環境保護及び気候変動対策の観点からも効果が期待されることから、ブータン王国政府は世帯電化率の向上を最優先の開発分野と位置付けている。従って、これまでのブータンにおける JICA 支援の経験を生かして、未電化世帯等の電力アクセス改善を図る本事業に対し、JICA が支援することの必要性・妥当性は高い。

3. 事業概要

(1) 事業の目的

本事業は、ブータンの地方農村部において配電網の整備等を行うことにより、未電化世帯の電力アクセスの改善を図り、もって貧困度の高い地方農村部住民の生活環境の改善、地方農村部の経済・社会活動の活性化及び気候変動の緩和に寄与するものである。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名

11 県（パロ、ハ、サムツェ、チュカ、ダガナ、チラン、トンサ、プナカ、ワンデュポダン、ペマガツェル、サルパン）（借款供与済み先行フェーズ及び他ドナーとの電化対象村落の重複はない）

(3) 事業概要

1) 配電網整備等（中圧・低圧配電線及び付属機器の新設、変電機材設置、土木工事等）

2) コンサルティング・サービス（施工監理、運営維持管理等）

(4) 総事業費

2,574 百万円（うち、円借款対象額：2,187 百万円）

(5) 事業実施スケジュール

2011 年 6 月～2014 年 6 月を予定（計 37 ヶ月）。建設工事完了時（2013 年 6 月）をもって事業完成とする。

(6) 事業実施体制

1) 借入人：ブータン王国政府（The Royal Government of Bhutan）

2) 事業実施機関：経済省エネルギー局（Department of Energy, Ministry of Economic Affairs: DOE）。実際の調達・建設はブータン電力公社（Bhutan Power Corporation: BPC）が行う。

3) 操業・運営／維持・管理体制：BPC

(7) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境社会配慮

① カテゴリ分類：B

② カテゴリ分類の根拠：本事業は、「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン」（2002 年 4 月制定）上、セクター特性、事業特性および地域特性に鑑みて、環境への望ましくない影響は重大でないと判断されるため、カテゴ

リ B に該当する。

- ③ 環境許認可：ブータンの法制度上、初期環境影響評価（IEE）報告書（一部地域では環境影響評価（EIA）報告書）の作成が必要となる。実施機関及び BPC が IEE（又は EIA）報告書を作成し、国家環境委員会によって 2011 年 9 月までに全対象地域で承認される予定。
- ④ 汚染対策：工事中に発生する騒音・粉塵等については、施工業者により必要に応じ適切な緩和策がとられる。
- ⑤ 自然環境面：配電線の一部が自然保護地域を通過するが、被覆線の使用により伐採幅を最小限化できる見込みであり、自然環境への望ましくない影響は重大でないと想定される。
- ⑥ 社会環境面：配電線の敷設に際しては、民有地を通る場合でも土地利用を妨げないように配慮される。本事業は用地取得及び住民移転を伴わず、電柱の設置に際しては地権者の了承を得る。
- ⑦ その他・モニタリング：本事業では、実施機関が必要に応じて工事中の土砂流出、森林伐採、生計への影響等についてモニタリングする。

2) 貧困削減促進：本事業では、貧困率が全国平均（23%）に比べて高い地方農村部（40%）の中でも、特に貧困層が多く居住する遠隔地を対象とした電化事業であり、対象世帯の生活環境向上による貧困削減効果が期待できる。

3) 社会開発促進（ジェンダーの視点、エイズ等感染症対策、参加型開発、障害者配慮等）：遠隔地においては、住民が将来的に屋内配線の維持管理ができるよう、BPC が対象村落における技術者の養成を目的とした研修等を行う予定。

(8) 他ドナー等との連携：他ドナーと支援対象地域を分担予定であり、ADB が 6 県、オーストリア政府が 1 県、JICA が 11 県を支援する予定。

(9) その他特記事項：地方電化促進は、ケロシン等の化石燃料の使用を抑制し、温室効果ガスの排出抑制につながることから、気候変動の緩和に資すると考えられる。本事業はクリーン開発メカニズム（CDM）の適用を予定している。

4. 事業効果

(1) 運用・効果指標

指標名	基準値 (2009 年実績値)	目標値 (2015 年) 【事業完成 2 年後】
地方農村部の世帯電化率 (%) (うち、本事業寄与分 (%)) (本事業による電化世帯数)	54 (2008 年) - -	100 (4.2) (3,728)
料金回収率 (%)	96.0	96.0
事業対象地域の売電量 (GWh)	126	189
本事業による温室効果ガス排出削減量 (トン/年 CO ₂ 換算)	現在 JICA 地球環境部で実施中の CDM 事業登録 向上支援調査の結果を待って設定を行う。	
事業対象地域の世帯あたりの事故停電 時間 (時間/年)	10.82	9.90

(2) 内部収益率

以下の前提に基づき、本事業の経済的内部収益率（EIRR）は8.1%となる。

【EIRR】

費用：事業費（税金を除く）、維持管理費

便益：消費者の消費エネルギーの増加、既存エネルギー（薪・ケロシン等）の代替効果、売電収入の増加

プロジェクト・ライフ：30年

5. 外部条件・リスクコントロール

資材価格の高騰及び為替変動に伴う事業費の上昇

6. 過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

既往の地方電化案件に係る事後評価からは、配電網増強等の事業においては計画の随時見直しや、柔軟な対応が必要であるとの教訓を得ている。本事業では事業進捗の確認と問題が生じた場合の対策の検討を、BPC内に設置される本事業専担の事業監理ユニット及び経営陣が定期的に行うことを予定している。

7. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる指標

- 1) 地方農村部の世帯電化率（%）
- 2) 地方農村部の世帯電化率のうち、本事業寄与分（%）
- 3) 本事業による電化世帯数
- 4) 料金回収率（%）
- 5) 事業対象地域の売電量（GWh）
- 6) 本事業による温室効果ガス排出削減量（トン／年CO₂換算）
- 7) 事業対象地域の世帯あたりの事故停電時間（時間／年）
- 8) 経済的内部収益率（EIRR）（%）

(2) 今後の評価のタイミング

事業完成2年後

以上