

0. 要旨

本事業は、ブータンの貧困度の高い地方農村部において配電網の整備を行うことにより、未電化世帯等の電力アクセスの改善を図り、もって地方農村部住民の生活環境の改善及び地方農村部の経済・社会活動の活性化を目指すものである。本事業は、ブータンが国家開発の基本的概念として独自に設定している国民総幸福量（Gross National Happiness、以下「GNH」という）とそれに基づく国家開発計画の優先事項や開発ニーズならびに日本の援助政策と整合しており、妥当性は高い。本事業の事業費は計画内に収まったが、事業期間が計画を超えており、効率性は中程度である。対象地域の農村部ではほぼ計画どおりに電化が推進され、全国電化率向上に貢献し、電力消費量も順調に伸び、GNH の概念に沿う様々な社会経済インパクトが早期に発現しており、有効性・インパクトは高い。本事業の運営・維持管理機関のブータン電力公社（Bhutan Power Corporation Limited、以下「BPC」という）は、急速な地方電化の進展に伴って職員数を増員し、アクセスが困難な地域については各地域で技術者を養成して運営・維持管理体制整備を行うとともに、職員の技術能力向上に努めており、財務状況や設備の運営・維持管理状況は良好である。したがって持続性は高い。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

1. 事業の概要



事業位置図¹



本事業の配電変圧器と 33kV 配電線
(モンガル県ナラン・ゲオッグ²)

¹ ブータンの国土地図、国家土地委員会（National Land Commission : NLC）の 2013 年の情報を基に調製。

² ブータンの地方行政単位として、県（Dzongkhag）、次に県内にゲオッグ（Gewog）の単位がある。ゲオッグは、1 つ以上の村落から成るチオッグ（Chiwog）から構成される。

1.1 事業の背景

ブータンでは豊富な水資源を活用して国内電力需要（2006年6月時点で128MW）を大きく上回る発電容量（2006年6月時点で485MW、2007年3月のタラ水力発電所全基操業開始により1,505MWに増加）を有し、インドへの電力輸出が主要な外貨獲得源となっている。しかし、2005年時点で地方農村部の世帯電化率は39.0%にとどまっており、地方農村部を中心とした世帯電化率の向上が急務であった。

ブータン政府はGNPを基準とした経済成長に偏ることなく、平等かつ幸福な社会の実現を目標とするGNHを開発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「A Vision for Peace, Prosperity and Happiness（平和、繁栄、幸福へのビジョン）」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た。長期ビジョンに沿って策定された第9次5カ年計画（2002年7月～2008年6月）では、遅くとも2020年までに100%世帯電化を達成するという目標が打ち出されていた。

そのような状況下、JICA支援により、地方農村部における100%世帯電化へ向けての地方電化マスタープランが2005年10月に作成された。同マスタープランに基づき、ブータン政府が第10次5カ年計画（2008年7月～2013年6月）で計画している地方電化計画の一部となる本事業が提案された。

1.2 事業の概要

本事業は、ブータンの貧困度の高い地方農村部において配電網の整備を行うことにより、未電化世帯等の電力アクセスの改善を図り、もって地方農村部住民の生活環境の改善及び地方農村部の経済・社会活動の活性化に寄与するものである。

円借款承諾額/実行額	3,576百万円/3,237百万円
交換公文締結/借款契約調印	2007年4月/2007年5月
借款契約条件	金利 0.01% 返済(うち据置) 40年(10年) 調達条件 一般アンタイド
借入人/実施機関	ブータン王国政府／経済省再生可能エネルギー局経済省再生可能エネルギー局 (Department of Renewable Energy, Ministry of Economic Affairs: DRE) ¹ 。
事業完成	2014年6月
本体契約	—
コンサルタント契約	日本工営株式会社

<p>関連調査 (フィージビリティ・スタディ：F/S) 等</p>	<ul style="list-style-type: none"> ブータン国地方電化マスタープラン調査(2003年～2005年) 地方電化事業案件形成促進調査(SAPROF)(2006年3月)
<p>関連事業</p>	<p>円借款附帯プロジェクト「ブータン国地方電化促進プロジェクト」(フェーズ1:2008年6月～2011年6月、フェーズ2:2012年3月～2014年9月)</p>

注1：円借款契約調印当時は、貿易産業省エネルギー局 (Department of Energy, Ministry of Trade and Industry：DOE)

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

三島 光恵 (OPMAC 株式会社)

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2017年12月～2019年1月

現地調査：2018年1月27日～2月16日、2018年5月26日～6月1日

2.3 評価の制約

効果・インパクトに関する定性調査の対象地域の選択に関しては、様々な特徴（地理的に離れた地域、貧困層が多い地域等）を対象とするようにしたが、実施予算と期間の制約から比較的道路からのアクセスが良い箇所に限られた。

3. 評価結果（レーティング：A³）

3.1 妥当性（レーティング：③⁴）

3.1.1 開発政策との整合性

ブータン政府開発政策における地方電化事業は本事業審査時以降から現時点に至るまで最優先政策の一つであった。

本事業審査時に長期ビジョン「Vision for Peace, Prosperity and Happiness」（1999年策定）において地方電化が重要政策として位置づけられ、この長期ビジョンの下、第9次5カ年計画（2002年7月～2008年6月）で2020年までに100%の世帯電化の目標が掲げられていた。その後第10次5カ年計画（2008年7月～2013年6月）、第11次5カ年計画（2013年7月～2018年6月）においても地方電化の実施は継続的に優先政策として位置づけられ、審査時の目標年であった2020年よりも早く、2018年ま

³ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁴ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

でに 100%の電化率達成を掲げていた。2008 年にブータンにおいて初めて国民投票で選ばれた政府は、2013 年に 100%の世帯電化というさらに早期の目標設定を行い、地方電化は早期に解決すべき優先課題であった。地方電化を担当する DRE によると 2018 年 5 月現在ドラフト中の第 12 次 5 年計画においても“Electricity for All (すべての人々に電気を)”を掲げ、1,600 世帯のオングリッド電化⁵ (現在太陽光発電を利用している 1,429 世帯+新規電化の 100 世帯含む) が計画され、可能な限りオングリッド電化を進める方針である。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

ブータンは国土のほとんどが急峻な山岳地帯であり、貧困層が多い村落が点在している(写真 1 参照)。本事業審査時当時、地方農村部に総人口の 7 割が居住していたが、電化率 39% (2005 年) と農村部で特に電化が遅れていた。

ブータンにおいて、審査時以降事後評価時点まで貧困削減は優先課題であることに変化はなく、エネルギーへのアクセス向上は、ブータン政府が重視



写真 1 : 本事業対象地域モンゴル国
ナラン・ゲオグ

する国民幸福度の指標の一つである。地方電化マスタープラン作成時に実施された社会調査では、農村住民にとって電化のニーズが最重要課題であったこと、電化は生活の質の改善や貧困削減や地域社会経済開発促進に寄与すること、が期待されていた。事業開始以降、常に農村住民の地方電化への高いニーズがあったことが確認された。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

本事業審査時の 2007 年時点の「対ブータン国別援助方針」の四つの重点分野のうち、「経済基盤整備」に地方電化の促進が位置づけられており、本事業は日本の援助政策と合致していた。「海外経済協力業務実施方針」(2005 年 4 月)にて、対ブータン援助方針は「貧困削減への支援」を重点分野と位置付け、地方農村部での基盤整備を含む「多くの貧困層を抱える地域における支援」を重視するとしており、本事業への支援は同方針に合致していた。

以上より、本事業の実施はブータンの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

⁵ 全国電力システムに接続している送配電線からの電力供給。国内の全国電力システムから独立した電源(太陽光発電、小水力発電など)による限られた地域内での電力供給は「オフグリッド電化」。

3.2 効率性（レーティング：②）

3.2.1 アウトプット

本事業の実施機関は DRE とされているが、機器の調達や建設工事はブータン電力公社（BPC）（本事業のアウトプットの計画と実績は表 1 のとおり）が担当した。それぞれ計画と実績で差異があったが、いずれも妥当な理由によるものである。

対象村落数の差異は、BPC によると、村落の行政区分のカウントの仕方が計画と実績で異なっていたことが要因であり、対象村落に大幅な変更があったわけではない。接続件数についても計画に対し、実際の詳細調査実施時の実情に合わせて件数が変化した結果である。中圧配電線の 신설・リハビリの差異についても同様に、計画に対して詳細調査における実測の結果が異なっていたという理由である。また、コンサルティングサービスの内容の変更という点では能力強化支援（機器のインベントリー・マネージメント支援等）が実施されなかったが、BPC および事業実施コンサルタントからのヒアリングによると、事業実施段階において BPC 側で対応できる事項であり、支援は不要と判明したことから、この変更は妥当とみなされる。一方で本事業実施時にフェーズ 2 実施準備に着手しつつあったことから、フェーズ 2 入札準備作業が追加された。したがって、コンサルティングサービス内容の変化は、実際のニーズに即して変更したとみなされる。配電変圧器は各地域の倉庫に予備部品として保管されていたものがあつたが、事後評価時に調査したところ、それらのほとんどは各地域で既に使用されていた。

表 1 アウトプットの計画実績比較

項目	計画(審査時)	実績
対象範囲	10 県： ブムタン（Bumthang）、チュカ（Chukha）、ダガナ（Dagana）、ハ（Haa）、モンガル（Monggar）、パロ（Paro）、サムツェ（Samtse）、タシヤンツェ（Trashi Yangtse）、トンサ（Trongsa）、チラン（Tsirang） 547 村 電化世帯数 15,322	計画どおり 1,132 村 電化世帯数 16,241
工事内容		
(1) 中圧配電線（33kV/11kV）の新設・リハビリ	76 カ所、全長 912km	64 カ所、1,024km
(2) 低圧配電線の新設および付属機器の敷設	全長 1,478km	全長 1,692km
(3) 変圧器の敷設	1,310 台	1,159 台 (うち完工時に 1,077 設置され、82 台は予備として各地域倉庫に保管)

項目	計画(審査時)	実績
(4) コンサルティングサービス	(1) 詳細設計レビュー、入札補助、施工監理 (2) 運営維持管理に係る指針・指標の設定 (3) 実施機関及び関係機関の組織能力強化	(1)および(2)は計画どおり。 (3) 実施機関および関係機関の能力強化はキャンセル、地方電化フェーズ 2 の入札準備作業追加。

出所：JICA 提供資料、BPC への質問票回答

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

総事業費実績は、計画の4,357百万円に対し、3,681百万円と計画内に収まった(計画比84%)。円借款対象部分の計画比91%、ブータン政府負担分の計画比は75%である。表2にて事業費項目別でみると、資機材の調達費用は増加したが、税金が大幅に減少し、その他資機材輸送および土木工事費、コンサルティングサービスが減少した。BPCの報告によると計画事業費で計上した税金分の多くが実際には免税になったことが要因である。その他、資機材輸送および土木工事費については競争入札結果により予定価格より契約額が減少したことや事業実施期間中にブータンの通貨ニュルタムの対日本円の外貨交換レートが24%減価したことも影響したとみられる。

表2 事業費(計画/実績)

単位：百万円

項目	計画(2007年)		実績(2015年)	
	全体	うち借款対象	全体	うち借款対象
資機材調達	2,048	2,048	2,572	2,438
資機材輸送および土木工事	862	862	687	683
コンサルティングサービス	188	188	115	115
管理費等	286	0	288	0
税金	495	0	17	0
建中金利	1	1	1	1
ブライス・エスカレーション	169	169	—	—
物的予備費	308	308	—	—
合計	4,357	3,576	3,681	3,237

出所：JICA、BPC 提供資料

注：審査時の為替交換レート：US\$1=Nu.45.5(Nu=ニュルタム、ブータンの通貨単位)、US\$=JPY 117、Nu.1=JPY2.57(コスト積算基準：2007年1月)、実績時レート US\$1=Nu. 51.43、US\$=JPY 98.52、Nu.1=JPY1.95(2007-2015年 IMF International Financial Statistics (IFS) 年平均レート)。

3.2.2.2 事業期間

事業期間は、計画の2007年5月(貸付契約調印)～2012年12月(5年8カ月、68カ月)に対し、実績では2007年5月(貸付契約調印)～2014年6月(7年2カ月、86カ月)と計画を上回った(計画比126%)。事業期間の計画・実績の差異

は、主に資機材輸送・建設工事期間の遅れである（18カ月遅延）。対象地域が遠隔の山岳地で道路アクセスもないところも含まれていたため、機器の輸送に時間を要したことに起因する。

表 3 事業期間計画・実績

	計画	実績
貸付契約調印	2007年5月	2007年5月
コンサルタント選定・契約	2007年4月～2008年7月	2007年4月～2008年7月
詳細調査・入札準備	2007年4月～2010年9月	2007年4月～2008年5月
資機材調達と土木工事入札	2008年4月～2011年9月	2008年10月～2011年1月
資機材輸送・建設工事	2009年4月～2012年12月	2009年4月～2014年6月
事業完了	2012年12月	2014年6月

出所：BPC 提供資料、質問票回答

注：本事業の事業完了の定義は、対象全設備の運用開始時。

3.2.3 内部収益率（参考数値）

審査時に経済的内部収益率（EIRR）が以下の項目で計算されていた。審査時のEIRRは14%であったのに対し、事後評価時の再計算では、9.4%（プロジェクトライフの起点を貸付契約調印年とした場合）～10.2%（プロジェクトライフの起点を完工年とした場合）となった。減少の理由は、審査時の電力消費量増加の予測3%/年を実績に合わせて0.6%/年としたことによる。

（計算条件）

費用：事業費（税金除く）、運営維持管理費

便益：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

以上より、本事業は事業費については、計画どおりであったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

3.3 有効性・インパクト⁶（レーティング：③）

3.3.1 有効性

3.3.1.1 定量的効果（運用・効果指標）

（1）農村世帯電化率と本事業の電化件数

本事業の運用・効果指標の計画と実績を比較すると、本事業による電化件数は計画に対し、約106%達成した（計画15,322、実績16,241）。全国の農村世帯電化率向上への本事業の貢献分は、完成時に約18%であった。審査時に完成2年後

⁶ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

の数値は約 17%とされており、概ねその数値であった。ブータン政府が掲げた 2013 年までに 100%の世帯の電化目標は達成されなかったが、本事業完成年の 2014 年には、全国の農村世帯電化率はすでに 97%に達しており、2016 年には 99.5%を達成した。2018 年までに 100%の世帯電化目標は達成されつつある。本事業審査時の目標では事業完成 2 年後（2014 年）に 83.9%とされていたが、その後、ブータン政府の 100%電化目標の達成年が 2013 年と早められ、事業実施の加速化が求められていた。

本事業と後続案件（地方電化事業フェーズ 2）、円借款事業と並行して実施されていた ADB による地方電化への融資は実際に事業の加速化に貢献したといえる。このように速やかな融資が実施できた背景には、全国対象とした JICA 支援による地方電化マスタープランが経済性と優先順位を明確化し、即事業化できる内容であったことが指摘できる。

表 4 農村世帯電化率と本事業の電化世帯数

	基準値	目標値	実績値		
	2006 年	2014 年	2014 年	2015 年	2016 年
	基準年	事業完成 2 年後	事業完成年		
①農村世帯電化率 ¹ (%)	56.3 ²	83.9	97	98	99.5
②うち本事業貢献分(%) ⁴	—	17.4	約 18.7 (2015 年 11 月時点)	—	—
③本事業による電化世帯数 ³	—	15,322	16,241	—	—

出所：JICA 提供資料、BPC 提供資料、等

注 1：事前評価表では「地方農村部の世帯電化率」とあるが、全国の農村世帯電化率を指すため、ここでは「農村世帯電化率」と記載する。

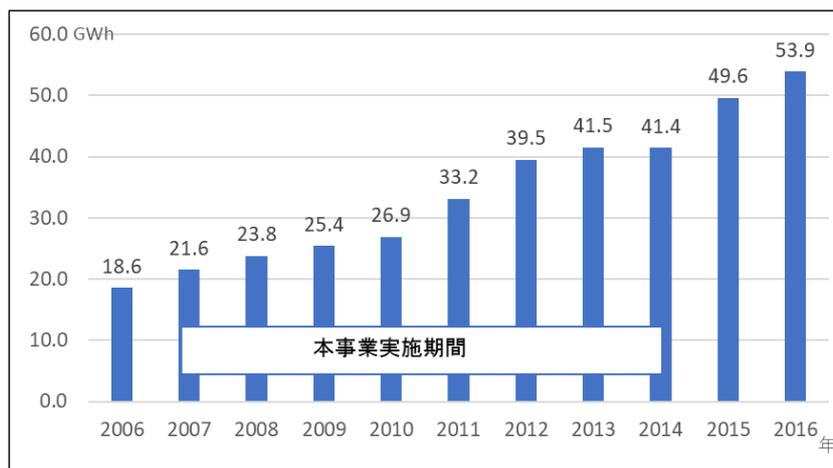
注 2：2007 年 6 月見込値。

注 3：学校、保健、寺、政府等の機関を含む。

注 4：BPC による全国の農村電化世帯を母数とし、本事業による電化世帯数のおよその割合を計算。

（2）電力消費量

事前評価表では、売電量の審査時実績（617Gwh）と事業完成 2 年後目標値（843GWh）があげられており、目標値は審査時実績と比較して 36%増加することとなっていた。これは、対象県の都市部も含めた全県の売電量に近い数値である。本事業は農村部のみを対象としており、事後評価では、本事業とより直接関連する対象県農村世帯の電力消費量のみについて審査時以降の経年変化を分析することとした。本事業対象地域の農村世帯電力消費量は、2007 年 21.6GWh から事業完了 2 年後の 2016 年には 53.9GWh と 2 倍以上にも伸びている。これには本事業の効果が含まれると判断する。



出所：BPC “Power Data Book”(2016年) p.34-70 より対象県の農村世帯の電力消費量のみを合計。

図 1 本事業対象県農村世帯電力消費量の推移

なお、事前評価表では 2006 年の電力料金回収率 95%がそのまま事業完成 2 年後も維持されることが示されており、事業完成 2 年後の 2016 年の料金回収率の実績値は 97.2%であった。料金回収率は本事業の直接効果ではないため、料金回収率の高さの背景は「4. 持続性」で分析する。

3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

審査時に定性的効果としてあげられていた①生活環境の改善（情報アクセス機会の増加、教育環境の改善、保健・衛生改善、家事労働の軽減等）、②経済・社会活動の活性化、については次項「3.3.2 インパクト」で包括的に分析する。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

本事業の効果およびインパクト（生活の質の向上、や経済社会活動の活発化）はどのような点で具体的に発現したか、対象地域の関係者や電化対象村の住民から情報を収集することを目的とし、効果・インパクトに関する対象地域の住民への定性調査（インタビュー調査）を表 5 のとおり 4 県、5 ゲオッグにて合計 101 名を対象に実施した。

表 5 定性調査対象地域と対象者

インタビュー対象者	対象地域・機関、対象者			
県 (Dzongkhag) 職員 ¹ (4名)	チュカ	チラン	トンサ	モンガル
ゲオッグ (Gewog) 職員 (12名)	ロクチーナ (Logchina)	メンドレルガン (Mendrelgang)	ドラクテン (Dragten) ランテル (Langthel)	ナラン (Narang)
チオッグ (Chiwog) 代表者 (=ツウツパ Tshopa) ² (9名)	ゼドカ (Zedokha)	* タシパン (Tashhipang) * メンドレルガン (Mendrelgang) * ペマシオン (Pemashon) * リゼルボ (Riserboo) * ゾンリンカー (Dzomlingkhor)	バリ (Baling) ジャンビ (Jangbi) ダンドゥン (Dang Dung)	* カロン (Khalong) * ツリナンフ (Thrinangphu) * ゴンチュ (Gomchu) * ナラン (Narang) パンガン (Pangkang)
公共施設職員 (18名)	学校 コミュニティセンター 保健ユニット (BHU)	-	学校 コミュニティセンター 保健ユニット (BHU) 農業森林省支所 (RNR Office)	学校 コミュニティセンター 保健ユニット (BHU) 農業森林省支所 (RNR Office)
村落住民 (58名)	高齢者 成人男性・女性 農民グループメンバー 若者 (20代)	-	高齢者 成人男性・女性 学生 (10代) 農民グループメンバー 事業主	高齢者 成人男性・女性 僧侶 農民グループメンバー 若者 (20代)

BHU : Basic Health Unit、RNR : Renewable Natural Resource

注 1 : 県開発計画担当等に主にインタビューしたが、モンガル県職員については、調査訪問時に国家行事のために不在となり、現地調査期間に面談できなかった。

注 2 : 訪問したチオッグの代表者については、* の箇所のチオッグ代表者のみ調査訪問時に会うことができ、インタビュー実施した。* がない箇所はインタビューした公共施設および村落住民のチオッグを示している。

インタビュー調査対象地の選定は、裨益人口の多さ、治安上調査制約がないこと、貧困率および GNH 指標を参照にしながら、ブータンの西部、中部、東部各地域から各 1 県、チュカ、トンサ、モンガルを対象県として選定した。さらにこれら県の中で①アクセスや治安状況、②裨益人口の多さ、③対象村落の経済社会活動状況⁷等の条件を検討して対象ゲオッグ (Gewog) を有意抽出で選定した。チラン県については 3 県の調査の移動途中で県、ゲオッグ、村落の代表者へのインタビューが可能であったことから追加して実施することとなった。対象者については、行政機関職員 (県やゲオッグの役所の職員、チオッグ (Chiwog) 代表者、農業森林省支所 (Renewable Natural Resource Center : RNR) 職員、学校教員、保健ユニット職員、そして、村落住民は、様々な年齢 (10 代の若者から 90 代の高齢者)、職種 (農民グループ、事業主、僧侶)、ジェンダーバランスを考慮して選

⁷ JICA テーマ別評価「地方電化の経済社会的効果指標の考察」(2013 年)を参照し、道路アクセスの状況の異なる場所を選定した。本事業実施以前に建設された幹線道路に非常に近いロクチーナ・ゲオッグやドラクテン・ゲオッグ、最も近い道路から歩いて 2 時間程度かかるランテル・ゲオッグ、本事業実施期間に道路のアクセスが向上したナラン・ゲオッグというような特徴がある。ランテル・ゲオッグは、モンパ (Monpa) と呼ばれる伝統的な衣服・慣習がある民族のコミュニティがあり、モンパコミュニティを対象とした。

定し、多様な意見を聴取できるようにした。実施方法は、電化前後の状況や電化による正負の効果・インパクトを世帯および地域レベルでの変化について質問を行い情報収集する半構造化インタビューで行い、回答者の認識・意見をそのまま記録した。

定性調査の結果、表 6 および表 7 に示すとおり、審査時に定性的効果として挙げられていた①生活環境の改善、②経済・社会活動の活性化、についての効果・インパクトが各地域で確認された。特に薪とケロシンの激減について多くの人々が指摘しており、最も顕著なインパクトとして指摘している人々もいた。電化以前は、調理用エネルギー源の薪の収集に非常に時間を要し、また、照明用ランプのエネルギー源のケロシンの購入には費用も要していた。電化により薪収集とケロシン購入に要していた時間が短縮した分は他の生産活動に充てられたり、薪の使用の減少が衛生状況の改善につながったりしたことがどの地域においても共通で指摘された。また、各家庭では、電化製品による家事労働の減少による女性の織物作業時間の増加、機械化による農作業の効率化、養鶏等の農業活動の増加、役所、学校、保健ユニットで新規導入した機器による行政、教育、保健サービスの向上に関する意見があった。これらのインパクトはこれまでの既存の農村電化インパクト評価⁸でも指摘されている点である。電化により、教育、保健、行政サービスが改善、時間の使い方が変化し、それらの相乗効果により、更にインパクトが発現しつつあるといえる。（「囲み：ブータン地方電化事業の教育、保健、行政サービス改善のロジックフローの考察」を参照）。

ブータンにおいてこれらの教育、保健、行政サービス向上、農作業の機械化の背景には、ブータン政府が本事業終了前後の時期に、行政サービス IT 化目的で全国農村部にコミュニティセンター設置、学校の IT 教育カリキュラム導入、保健ユニットへ機材の拡充、農業機械購入への融資の拡大に取り組んでいたことがある。また、本事業のみならず、同時期に道路アクセスが改善したことも経済活性化の面でのインパクトの発現の要因となっているとみられる。例えば、道路整備による都市部市場へのアクセスの改善で都市部の市場が近くなったことは、増産した農産物の販路の増大にもつながる。

なお、貧困削減との関連においては、比較的貧困率の高いトンサ県ランテル・ゲオッグやモンガル県ナラン・ゲオッグにおいても所得向上のインパクトがあったとする意見があった。また、比較的貧困率の低いチュカ県の村落と異なり、これらの村落においては、電化により時間に余裕が生じ、その時間を利用して野菜栽培を手掛けることができ、食糧確保に安心できるようになったことが指摘されている。以上の点から貧困削減にも貢献したといえる。

⁸ 例えば、World Bank (2008) “The Welfare Impact of Rural Electrification: A Reassessment of the Costs and Benefits”等。

今回の定性調査で興味深かった点は、各地域のゲオッグ職員の意見の中で、電化により生活が便利になり、都会へ行った若者が村へ戻ってくる傾向がみられ、農村から都市部への人口流出が緩和されたとの指摘があった点である。ただし、電化事業の貢献としてとりあげるには更なる検証を要する。

表 6 地域別・対象者別の本事業による効果・インパクトに関する回答

効果・インパクト		行政機関・公共機関職員																		
		チュッカ県			チラン県			トンサ県						モンガー県						
		ロクチャーナ・ゲオッグ			メンドレルガン・ゲオッグ			ドラクテン&ランテル・ゲオッグ						ナラン・ゲオッグ						
		県職員	ゲオッグ職員	学校	県職員	ゲオッグ職員と村落代表	学校	県職員	ゲオッグ職員	学校	センター	コミュニティ	BHU	RNR	ゲオッグ職員	センター	学校	BHU	RNR	
生活環境の改善	家事労働の減少																			
	夜間/早期の作業・勉強																			
	薪・ケロシン使用の減少															★				
	情報アクセス向上																			
	教育活動の改善																			
	保健・衛生状況の向上																			★
	行政サービスの改善																			
経済社会活動の活性化	時間の使い方の改善														★					
	農作業の効率化																			
	農作物損失の減少								★						★					
	農業活動の増加																			
	商業活動の増加																			
	企業活動の増加																			
所得の増加																			★	
		コミュニティ活動・祭事の活性化																		
効果・インパクト		村落住民																		
		チュッカ県					トンサ県						モンガー県							
		ロクチャーナ・ゲオッグ					ランテル・ゲオッグ						ナラン・ゲオッグ							
		高齢者	農民G	成人女性	成人男性	若者	高齢者	農民G	成人女性	成人男性	学生	事業主	高齢者	農民G	成人女性	成人男性	若者	僧侶		
生活環境の改善	家事労働の減少																			
	夜間/早期の作業・勉強																			
	薪・ケロシン使用の減少																			
	情報アクセス向上																			
	教育活動の改善																			
	保健・衛生状況の向上																			
	行政サービスの改善																			
経済社会活動の活性化	時間の使い方の改善																			
	農作業の効率化																			
	農作物損失の減少																			
	農業活動の増加																			
	商業活動の増加																			
	企業活動の増加																			
所得の増加																				
		コミュニティ活動・祭事の活性化																		

出所：インタビュー調査結果

注：上記の表の高齢者は70歳代以上、成人女性・成人男性のグループは、30～60歳代、学生は10代、若者は20代。■は本事業による効果・インパクトとして各グループで共通して指摘されたもの。☆は最もインパクトがあったと強調して指摘があった項目。

表 7 本事業による効果インパクトに関する主なコメント

①生活環境の改善	
家事労働の減少	炊飯器等の調理器具や洗濯機等の導入による家事労働の減少。
夜間/早朝の作業・勉強	学校で早朝、夕方、夜間学習時間の延長。各家庭では夜間の照明により、子供の勉強時間が確保できるようになった、夜間の農作業や読書ができるようになった。
薪・ケロシン使用の減少	薪・ケロシン使用が激減。
情報アクセス・コミュニケーションの向上	インターネットや携帯電話利用による農村住民の情報へのアクセスへの向上やコミュニケーションの改善。携帯電話、PC、テレビによる、情報アクセスへの機会の増加(中にはネガティブインパクトとして携帯電話を見る時間が長くなる等マイナスの側面の指摘あり)。携帯電話によるコミュニティミーティングの会議招集の迅速化。
教育サービスの改善	オーディオ・ビジュアルを利用した授業の質の向上。コンピューターを導入して IT 教育の実施、夜間のノンフォーマル教育の開始。
保健・衛生状況の向上	保健ユニットでは、薬剤を保管する冷蔵庫の導入でタイムリーな予防や治療ができるようになったこと、新生児体重測定や救命機器等の導入で保健サービスの質が向上、夜間照明で夜間の出産介助がしやすくなったこと、夜間の緊急な対応ができるようになり、サービスの質が向上。各家庭内では、薪やケロシンランプを屋内で使用しなくなったことで、大気が改善し、煤がなくなり家屋がきれいになった。屋内大気が改善したことで呼吸器系疾患が少なくなった。
行政サービスの改善	ゲオッグ・オフィスやコミュニティセンターにおけるPC、プリンター利用による業務の迅速化。また農業森林省支所(RNR)において、電化後に冷蔵庫を導入し、家畜用の予防接種などの薬が貯蔵できるようになり、タイムリーな支援が可能になった。
時間の使い方の改善	薪の収集にかかっていた時間が減少し、子供も大人も他の新しい活動に充てられるようになった。家事労働時間の減少で余暇の時間が増えたり、女性は夜間に織物したりできるようになった。
②経済社会活動の活性化	
農作業の効率化	電気を利用した乾燥機、脱穀機等の導入で農作業時間の減少。夜間照明により、農作業の実施が可能に。
農作物損失の減少	電気フェンスの導入で野生動物による作物損失が激減(約3~4割)。
農業活動の増加	乳製品生産組合形成し、チーズ、バター、ヨーグルト等生産機器を導入。農作業の効率化や薪を収集する時間が減少したので、野菜栽培や養鶏を行うようになった。
商業・企業活動の増加	商店の増加や自動車修理店、レンガ生産工場等の新規ビジネスが増加。電気使用する工具の導入による大工作業(Carpentry)の効率化
所得の増加	農作物損失の減少、農産品の増加、織物の副収入で所得増加。
コミュニティ活動・祭事の活性化	照明、マイクの使用によるコミュニティ行事(祭り等)の活性化。夜間照明による寺への参拝時間延長



写真 2: トンサ県ランテル・ゲオッグ
コミュニティセンター



写真 3: チラン県メンドレルガン・
セントラル・スクールの教室



写真 4: トンサ県ランテル・ゲオッグ
左: 本事業で電化された住宅
右: じゃがいもの保管倉庫、電力供給で室温をコントロール



写真 5: 夜間の機織り作業

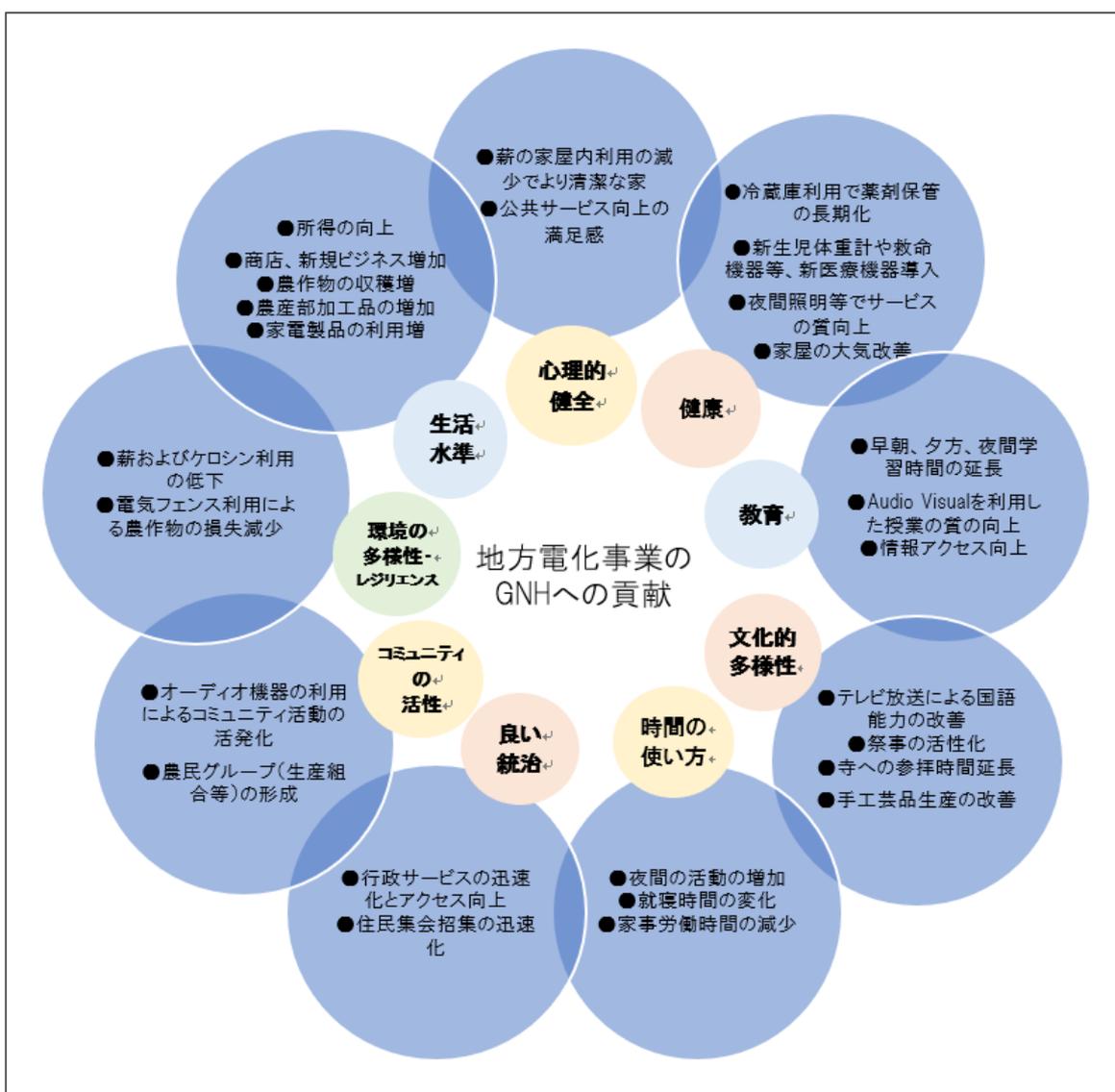


写真 6: 商店 (General Shop)



写真 7: 家電製品
(炊飯器、湯沸かし器)

以上の効果・インパクトをブータン政府の開発概念である GNH の9つのドメイン、すなわち、①心理的健全 (Psychological Wellbeing)、②健康 (Health)、③教育 (Education)、④文化的多様性 (Cultural Diversity and Resilience)、⑤時間の使い方 (Time Use)、⑥良い統治 (Good Governance)、⑦コミュニティの活性 (Community Vitality and Resilience)、⑧環境多様性 (Ecological Diversity and Resilience)、⑨生活水準 (Living Standards) への貢献との関連で整理すると図 2 のとおりとなった。本事業の効果・インパクトは各ドメインへ正のインパクトがあるとみられる項目があり、本事業は GNH の向上に貢献していると考えられる。



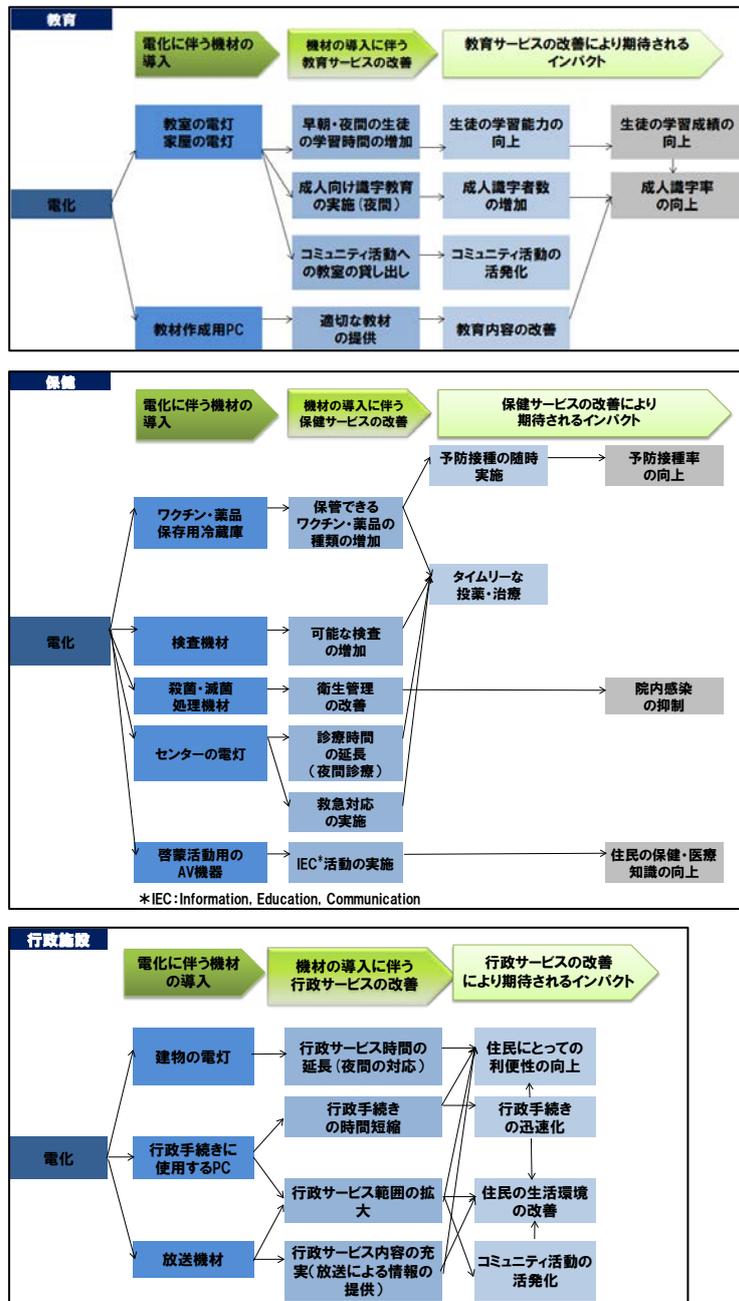
出所：本事後評価の定性調査結果

図 2 ブータンの総幸福量 (GNH) への本事業の貢献

【囲み】ブータン地方電化事業の効果・インパクトのロジックフローの考察

ブータン地方電化事業の教育、保健、行政サービスセクターの効果・インパクトのロジックフローについて、JICA テーマ別評価「地方電化の経済社会的効果指標の考察」（2013年）の分析を参考とし、一部編集して示すと下図の通りになる。電化により機器が導入されたことで、教育・保健・行政サービスが向上し、そのような様々なサービス改善の結果として期待されるインパクトは下図のようなロジックフローで示される。機材導入に伴う各サービスの改善については今回の定性調査で検証されたものである。各サービス改善により期待されるインパクトに関しては、今回の定性調査で、生徒の成績の改善につながった、予防接種の実施率が改善した、タイムリーな投薬・治療につながった等の意見はあったが、本事業がどの程度それらのインパクト発現に貢献したかはさらに検証が必要である。

図 ブータン地方電化による教育・保健・行政サービスの向上のロジックフロー



出所：JICA テーマ別評価「地方電化の経済社会的効果指標の考察」（2013年）p11-13,15 の図を参考に一部編集。

【コラム】ブータン地方電化の効果・インパクトに関する受益者の声



電気は光の贈り物をくれた。夜を昼と同じようにしてくれた。・・・生活の電気がある都市部をみて自分のコミュニティにもいつか電気がこないかと思っていた。電気がきて都市部と平等になり、家族やコミュニティにとって今後の発展のチャンスとなると感じている。

(モンガル県ナラン・ゲオッグ、96歳女性)



小学校に通っていたときは、夜暗いうちに起きて、薪の収集を手伝っていた。また毎週小学校にも調理用の薪を持っていかなければならなかった。家で夜に勉強するときは暗い光でなければならず、家の中は煙かった。いつも咳をして目はうるんでおり、赤かった。電化されて家の中はきれいになり、よくみえるようになった。電化前は、通学に時間を要することに加え、薪の収集や水汲み、作物の見張り、家畜を放牧することに時間が費やされた。週末や祝日は薪の収集と家畜の世話に時間を費やしていたが電化で自由に使える時間が増えた。電化の前は村に戻ると物不足にがっかりしていたが電化後は快適になった。(モンガル県ナラン・ゲオッグ、20代女性・男性)

電化前は薪の収集に多くの時間を費やしていたが、電化後は必要がなくなり時間ができた。時間ができたおかげで、野菜栽培を始めるようになり、現金収入を得て、食事が多彩になった。電気フェンスを畑の周辺に建設し、収穫時期に動物から作物を守るための見張りも必要なくなった。電化前は作物収穫率が全農産物の約50%だったが今は約80%となった。(トンサ県ランテル・ゲオッグ、40代男性)



電化後は、午前5時から7時の早朝、午後7時～10時半までの夜間に勉強できるようになった。台所では電気調理機器、湯沸かし器を導入し、薪は不要となった。食堂には保存のための冷蔵庫や扇風機を持っている。夜間に電気をつけており、夜人々が参拝できるようになった。電化によって今は村の人々の現金所得が増え、コミュニティから寺への現金の寄付も増えた。(モンガル県ナラン・ゲオッグ、僧侶)



電化前は家の中ではあまりよく見えない中で作業をせねばならず、薪の使用で家の中は煙く、においがよくなかった。食糧の不安があり、家事労働に追われて他のことをやる時間がなかった。電化後は家電を使用できるようになり、子供は夜勉強できるようになり、衛生・健康状態が改善し、携帯電話により情報共有ができ、より安全になり、治安が良くなった。すべてが楽になり、便利になった。(モンガル県ナラン・ゲオッグ、40代女性)



電化で夜間の牛の飼育がずっと楽になった。調理器具の使用で家事労働時間が激減して時間がと余力が増え、夜まで長時間作業でき、より多くの家畜を飼えるようになった。飼育する家畜の数が増えて、所得も増えた。また、電化後は政府(RNR)の家畜飼育支援サービスも改善した。(チュカ県ロクチーナ・ゲオッグ、50代女性)

3.3.2.2 その他、正負のインパクト

(1) 自然環境へのインパクト

審査時において本事業は当時の「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年制定）に基づき、カテゴリーB（セクターの特性、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が重大でない）と分類されていた。配電線の一部は自然保護地域を通過するが、ルートは道路沿いに計画されており、森林伐採を伴う場合は被覆線の使用により伐採幅が最小化され、自然環境への望ましくない影響は重大でないとの判断であった。2007年に国家環境委員会に承認された初期環境影響調査（IEE）の内容、そして事業実施時の状況についてBPCに確認したところ、事業実施にあたって必要な環境クリアランスは取得しており、環境管理計画及び環境モニタリング計画どおりに、審査時の自然環境に配慮した配電線敷設の方針は計画どおり実施されており、緩和策がとられていたといえる。

(2) 用地取得、住民移転

配電線が民有地を通る場合には土地利用を妨げないように配慮され、電柱設置には地権者の了承を得ることが義務付けられており、住民移転は発生しない見込みであった。IEEの報告書、事業実施時の書類を確認したところ、住民移転は計画どおり生じておらず、また、特に問題となるような補償プロセス・内容を伴う用地取得はなかった。

以上、BPCからのヒアリングと既存の書類レビュー結果、本事業実施中に自然および社会環境への負のインパクトはなかった。その他の正負のインパクトも特段ない。

以上より、本事業の実施によりおおむね計画どおりの効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。

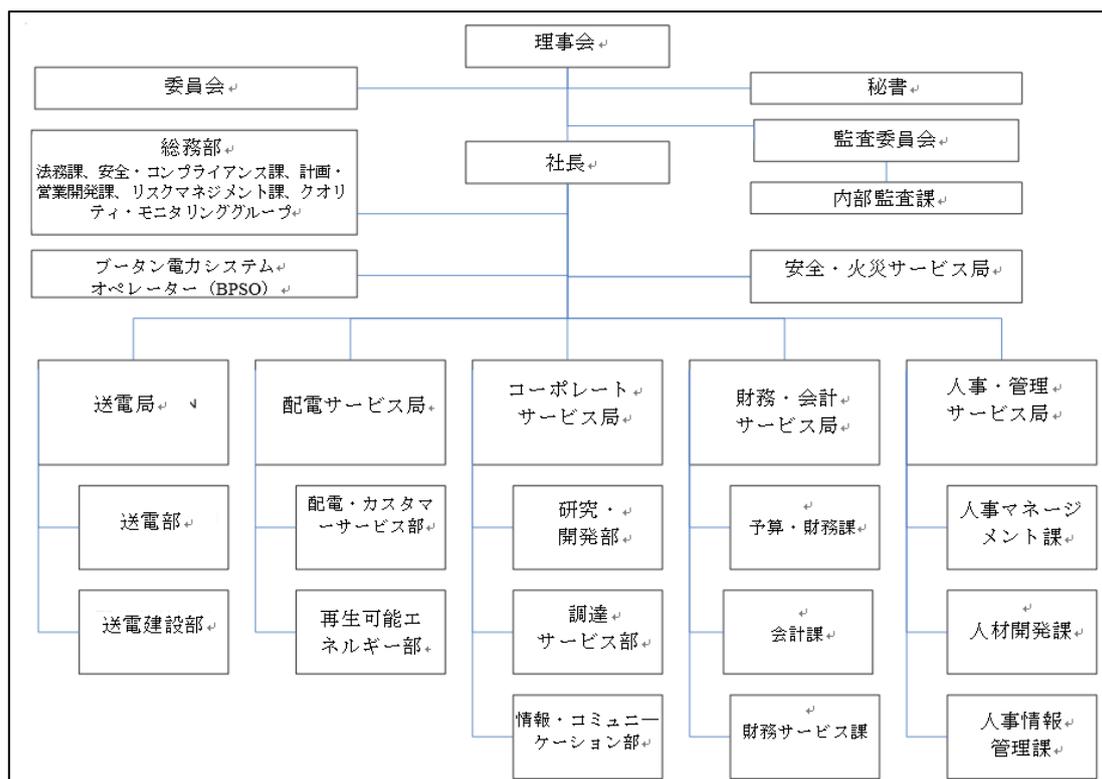
3.4 持続性（レーティング：③）

3.4.1 運営・維持管理の体制

BPCの*Power Data Book 2016*によると全職員数は2,338名となっており、審査時との比較で約900名職員を増員した。BPCの組織図は図3のとおり。本社の配電・カスタマーサービス部（Distribution & Customer Services Department：DCSD）の下に地域営業所（Regional Corporate Office：RCO）と各県の中心地に営業所（Electricity Service Division：ESD）、営業所から離れた県内の地域にはサービスセンター（Service Center）という支所をおいている。加えて、ADB支援により、遠隔地の村落においては、村落住民に料金請求・回収、簡単な修理等の一部のサービスを委託する農村電気

業務技術者（Village Electrical Entrepreneur Electrical Technician: VEEET）と呼ばれる人員を BPC で研修して育成し、配置している。

職員の年齢別構成をみると 35 歳までの職員が全体の約 54% を占めており、若い世代が多く、運営維持管理を担当する各職員へのインタビューでは新しい知識を学ぶ意欲が高いとみられた。各 ESD は設備規模や消費者数に合わせて人員が配置されており、人員不足の問題は特にはない。



出所：BPC ウェブページ <http://www.bpc.bt/organogram/> (2018 年 6 月時点)

図 3 BPC 本社の組織図

以上、BPC の組織図、部署別・職務別職員数、本社 DCSD の各地の営業所の職員体制を確認したところ、限られた人員ながらも各県内の遠隔地においても村落住民に一部サービス委託する等工夫して人員配置しており、維持管理体制におおむね支障はないとみなされる。

3.4.2 運営・維持管理の技術

BPC 職員のうち大学卒以上の職員は、全職員の 12% の 289 名、全体の 39% の 908 名は、専門学校等の卒業資格を保有する職員で、その他は高校卒業レベル以下という構成となっている。BPC では、今後は、職業専門学校 (Vocational Training Institutes) 卒業レベルの以上を技術職員として雇用する方針としている。基本的に日常維持管

理および簡単な機器の故障の対応は各地の ESD で、変圧器等の定期点検や故障の場合は、首都ティンブー郊外の BPC のベガナ訓練センターの職員が対応している。

BPC は、毎年研修ニーズアセスメントを行い、研修計画を作成し、国内外で実施している。新入職員には1カ月以上の導入研修を実施する他、職務について2～3年後の再研修(リフレッシャー研修)も定期的にも実施しており、各職員のレベルに応じた必要な研修が実施されている。

日常点検や定期点検は運営・維持管理(O&M)マニュアルが2012年に整備されており、そのマニュアルに沿って各営業所で統一した基準で実施されている。2008年～2014年にJICA技術協力「地方電化促進プロジェクト」が実施され、O&Mのマニュアル作成支援とポケットブックの作成、各ESDマネージャーレベルを対象に運営・維持管理における課題解決能力の向上等を行っていた。BPC本社社員および地方調査で訪問したESDマネージャーへのヒアリングでは、全員、同技術協力によりO&M能力が向上し、専門知識を得るために役立ったとコメントしている。ESDの職員へのインタビューにおいても、マネージャーがJICA技術協力プロジェクトを通じて学んだ課題解決活動を日常業務に取り入れて職員へ伝授し、各職員も実施しているということが判明したケースもあった。JICA技術協力プロジェクトが本事業と同時並行でタイミングよく実施され、BPC職員の設備の運営・維持管理能力強化に貢献したと考えられる。

以上、技術職員の教育レベル、定期的研修の実施状況は適切とみなされ、技術面で特に問題は見受けられない。

3.4.3 運営・維持管理の財務

BPCの過去4年間(2014年～17年)における損益計算書の主要な指標実績をみると(表8)売電収入、託送料金収入は増加傾向、2017年は建設契約収入が減少し、買電支出が増加したために純利益は前年度より減少したが一定程度を保持している。表9にて主要財務分析指標をみると流動比率は減少傾向だが100%は超えており、その他の指標も懸念される水準でないことから概してBPCの財務状況は良好といえる。

表 8 BPC 主要損益指標実績

単位：百万 Nu

項目	2014	2015	2016	2017
収入	7,273.9	9,759.8	11,852.7	11,507.0
売電収入	4,032.7	4,588.1	4,798.8	6,627.2
建設契約収入	2,419.5	4,282.1	6,017.8	3,446.4
託送料金収入	575.1	632.3	658.8	1,034.8
その他	246.7	257.4	377.3	398.8
支出	5,680.8	7,798.0	9,601.3	9,614.6
買電支出	1,493.4	1,550.1	1,408.3	3,699.3
建設材料・委託料金	2,197.7	3,892.9	5,471.3	3,132.6
維持管理支出	267.9	311.8	407.5	427.2
その他	1,721.8	2,043.2	2,314.3	2,355.6
税引前利益/損失	1,593.1	1,971.6	2,251.4	1,892.6
税引後利益/損失	1,003.0	1,380.7	1,576.6	1,328.0

出所：BPC 提供資料

注：建設契約収入とは送配電線建設事業の請負契約の収入を指す。

表 9 BPC 主要指標の財務分析

項目	2014	2015	2016	2017
財務実績(百万ニュルタム)				
①総資本	24,651.6	25,185.5	27,766.6	28,964.2
②流動資産	5,707.9	5,422.8	6,548.9	5,853.6
③流動負債	3,021.7	2,997.7	4,744.2	5,732.1
④資本	13,035.6	13,717.6	13,837.5	13,694.8
⑤売上高	7,273.9	9,759.8	11,852.7	11,507.0
⑥純利益	1,003.0	1,380.7	1,576.6	1,328.0
財務分析指標				
総資本利益率(%) ⑥/①	4%	5%	6%	5%
売上高純利益率(%) ⑥/⑤	14%	14%	13%	12%
流動比率(%) ②/③	189%	181%	138%	102%
総資本回転率(回) ⑤/①	0.30	0.39	0.43	0.40
自己資本比率(%) ④/①	52%	54%	50%	47%

出所：BPC 提供資料

売電収入に対し、買電支出が比較的小さされている理由の一つとして、買電価格が低く抑えられていることがあげられる。BPC の売電の平均電力料金は、低圧 2.23 (低圧) ~5.74Nu (高圧) /kWh (2016 年 1 月以降) であるが、BPC の買電のほとんどを占める国内 3 カ所のブータン政府所有の発電所 (チュカ、クリチュ、タラ) からの買電価格は 1.59Nu/KWh (2017 年 1 月以降) となっている。

農村部の電力料金は都市部よりも安価となっている上、農村世帯に対しては、基本的に月間 100kWh 以下の電力料金が無料となっている。農村であっても商店など事業の電力消費はこれに当てはまらない。基本的に貧困層は電力消費量が低い傾向にあるので、貧困層も電力へアクセスできるように配慮されている。この農村部の無償電力については、BPC の他の売電収入や低い買電支出でカバーされているといえる。

また、BPC の電力料金回収率は 97.2%と高く、その背景には、支払い方法を簡便にしている工夫がある。特に BPC の ESD から遠い農村住民について電力料金請求と支払いを簡便にするために、SMS を通じた電力メーターの検針、集金人の戸別訪問による農村電力消費者からの直接の料金回収、ブータン国立銀行とブータン銀行の口座からの引き落とし、オンラインインターネットバンキングでの支払い方法がある。

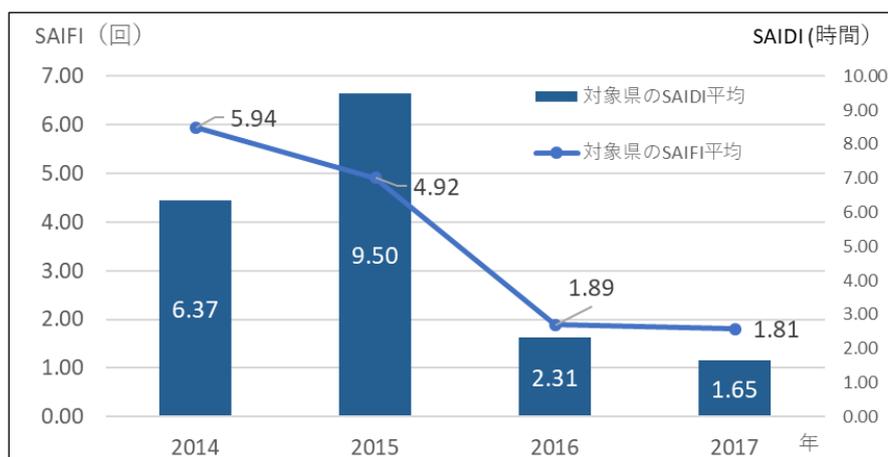
保有する設備の維持管理予算については、毎年 10 月頃までに各県の ESD が本社 DCSD へ次年度に必要な O&M 予算請求を行い、本社の方で 12 月中旬ごろにまでに予算が確定される。財務部へのヒアリングによると毎年請求額を精査したうえで予算が確定しているが、おおむね請求額前後で確定しており、本社 DCSD および各県の ESD からのヒアリングにおいても O&M 予算が特に不足しているということはない。

以上、本事業の過去 4 年の主要財務実績で特に懸念される点はなく、設備の急速な拡大に対し、現時点では必要な維持管理予算が割り充てられているといえる。電力料金水準については農村住民に対して無償あるいは非常に安価に設定されているが、BPC の国内の水力発電所からの買電料金は政策的に比較的安く抑えられていること等から、現時点で財務上の問題は生じていない。

3.4.4 運営・維持管理の状況

2018 年 2 月時点の現地調査で BPC からは特に問題点の報告はなく、定期点検はマニュアル通りに実施されている。対象地域の中で訪問したチュカ、トンサ、チラン県での一部の本事業の設備状況を実査したが問題は見受けられなかった。また訪問先地域の電力消費者へのインタビューにおいても停電時には BPC は適切な対応をとっており、事故時の問い合わせに対する BPC の対応はよいとの意見であった。

本事業対象県における需要家一軒当りの年間停電回数（SAIFI: System Average Interruption Frequency Index）および需要家一軒当りの年間停電時間（SAIDI: System Average Interruption Duration Index）の平均のデータをみると（図 4）事業完成 2014 年以降 4 年間において 2015 年に一旦 SAIDI は増加したものの、両指標は 2016 年、2017 年には改善傾向を示している。BPC からのヒアリングによると、各地方の ESD の職員の意欲とパフォーマンス指標の実績が給与に反映されることがインセンティブとなっており、各地で原因分析を行って業務の改善に取り組まれていることがその背景としてあげられる。



出所：BPC 提供資料より計算。

図 4 本事業対象県の SAIFI および SAIDI の推移

以上より、本事業の運営・維持管理は体制、技術、財務、状況ともに問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、ブータンの貧困度の高い地方農村部において配電網の整備を行うことにより、未電化世帯等の電力アクセスの改善を図り、もって地方農村部住民の生活環境の改善及び地方農村部の経済・社会活動の活性化を目指すものである。本事業は、ブータンが国家開発の基本的概念として独自に設定している GNH とそれに基づく国家開発計画の優先事項や開発ニーズならびに日本の援助政策と整合しており、妥当性は高い。本事業の事業費は計画内に収まったが、事業期間が計画を超えており、効率性は中程度である。対象地域の農村部ではほぼ計画どおりに電化が推進され、全国電化率向上に貢献し、電力消費量も順調に伸び、GNH の概念に沿う様々な社会経済インパクトが早期に発現しており、有効性・インパクトは高い。本事業の運営・維持管理機関の BPC は、急速な地方電化の進展に伴って職員数を増員し、アクセスが困難な地域については各地域で技術者を養成して運営・維持管理体制整備を行うとともに、職員の技術能力向上に努めており、財務状況や設備の運営・維持管理状況は良好である。したがって持続性は高い。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

なし。

4.2.2 JICA への提言

なし。

4.3 教訓

地方電化における有用な計画策定の重要性

本事業実施前に、ブータン政府の優先政策として農村電化100%が掲げられていた中、実施機関のニーズと能力を踏まえ、まずは日本の技術協力により全国対象の地方電化マスタープラン策定を支援し、電化事業の技術的な妥当性、太陽光発電とのコスト比較、道路からの距離等の一定の評価基準をブータンの技術・経済・社会状況を踏まえて比較検討し、優先順を明確にして実効性の高い地方電化計画作成を行った。このことは本事業とその後続案件の実施や ADB 等の他ドナー支援の地方電化事業実施の迅速化に貢献し、ひいてはブータンの地方電化促進と早期インパクト発現に大きく貢献したといえる。

また、マスタープランで言及された BPC の O&M 能力の強化について本事業実施中に技術協力が実施され、O&M 能力向上がなされたこと、さらに GNH の最大化の国家開発の理念の下、農村地域の社会経済サービスの向上を目指し、ブータン政府が実施していた農村電力消費者への電力料金設定の配慮や電化促進と同時期の地方における学校設備や行政施設の設備の拡充、農作業機器の導入支援等により、本事業による様々なインパクトが早期に発現した。

以上、農村電化事業実施の際には、事業計画時において相手国側のニーズに沿った実効性の高い電化事業計画の策定、すなわち、実施時および完成後の運営維持管理の段階までの対象国の人的・技術的キャパシティ、農村住民への電力料金負担の配慮、電化対象地域の経済社会開発のポテンシャルといった点について多面的に分析し、計画に反映することが重要である。相手国の課題とニーズに対応して、実施に直結する計画を策定し、適時に実施することにより、個人および地域レベルにおいて、より高い地方電化の効果・インパクトが期待できる。

以上

主要計画/実績比較

項 目	計 画	実 績	
① アウトプット	10県 (Dzongkhag) : ブムタン、チュカ、ダガナ、 ハ、モンガル、パロ、 サムツェ、タシヤンツェ、 トンサ、チラン	計画どおり	
	547 村	1,132 村	
	電化世帯数 15,322	電化世帯数 16,241	
(1) 中圧配電線(33kV/11kV) の新設・リハビリ	<ul style="list-style-type: none"> • 76 カ所 • 全長 912km 	<ul style="list-style-type: none"> • 64 カ所 • 全長 1,024km 	
(2) 低圧配電線の新設および 付属機器の敷設	<ul style="list-style-type: none"> • 全長 1,478km 	<ul style="list-style-type: none"> • 全長 1,692km 	
(3) 変圧器の敷設	<ul style="list-style-type: none"> • 1,310 台 	<ul style="list-style-type: none"> • 1,159 台 	
(4) コンサルティングサービ ス	<ul style="list-style-type: none"> (1) 詳細設計レビュー、入札 補助、施工監理 (2) 運営維持管理に係る指 針・指標の設定 (3) 実施機関及び関係機関の 組織能力強化 	<ul style="list-style-type: none"> (1)および(2)は計画どおり。 (3) 実施機関および関係機関 の能力強化はキャンセル、 地方電化フェーズ2の入札 準備が追加。 	
② 期間	2007年5月～2012年12月 (68カ月)	2007年5月～2014年6月 (86カ月)	
③ 事業費	外貨	2,591百万円	2,497百万円
	内貨	1,766百万円 (687百万ニュルタム)	1,184百万円 (607百万ニュルタム)
	合計	4,357百万円	3,681百万円
	うち円借款分	3,576百万円	3,237百万円
	換算レート	1ニュルタム=2.57円 (2007年1月時点)	1ニュルタム=1.95円 (2007年～2015年 IFS 平均)
④ 貸付完了	2015年6月		