円借款用

事業事前評価表

１．案件名

国名：カーボヴェルデ共和国
案件名：送配電システム整備事業
L/A 調印日：2012 年 3 月 30 日
承諾金額：6,186 百万円
借入人：カーボヴェルデ共和国政府（The Government of the Republic of Cape Verde）

２．事業の背景と必要性

(1) 当該国における電力セクター開発実績（現状）と課題

カーボヴェルデ共和国（以下、「当国」という。）全国の総発電設備容量は 92MW（火力 82MW、風力 2MW、太陽光 8MW；2010 年）である。観光等サービス産業を中心に 2001 年から 2010 年までの GDP 成長率は年平均約 6%を達成しており、電力需要については今後 5 年間で年平均 10%程度の割合で増加すると見込まれている。また、水資源に恵まれない当国では、海水の淡水化により飲料水の一部を確保しているため、水源確保のためにも安定かつ十分な電力供給を必要としている。

更に、当国では、発電・送配電施設の設備容量不足に加え、既存施設についても老朽化が進み、周辺国からの電力輸入も不可能であることから、「脱化石燃料社会」の方針を考慮しつつ電力供給設備の増強を積極的に行っている。特に、これまで各地方自治体が独自に小規模の発電施設および末端配電網を整備してきた経緯があり、長距離・高圧の送配電網の設備が不十分なため送配電ロスが問題となっている他、需要の増加もあり、送配電網の整備が喫緊の課題となっている。

また、送配電設備の不足により、全国電化率が 80%（2008 年）に留まっており、基本的ニーズである飲料水の淡水化のほか、保健・医療・社会サービス施設に必要な電力さえも不足している状況である。さらに、観光業を中心としたサービス産業の急速な成長や人口増加によって、今後電力需要は現在の年間 204GWh から 2018 年には 448GWh まで上昇することが見込まれており、発電・送配電施設の整備が喫緊の課題となっている。

(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

当国は、「近代的なエネルギー効率が高い国家」となることをその中心課題のひとつとし、そのことにより当国を国際的に競争力ある国家に発展させるとともに、国民の福祉や生活水準の高い国にすることを目指している。政令第 54/99 号において、市場競争原理の導入とともに、小規模で非効率な発電所を統合して、発電コストを低減し、供給力を高めるとともに、信頼性の高い送配電網を整備する方針である他、環境保護や地方電化等も、電力分野の重要政策となっている。

「電力セクター投資計画（2010 年）」では、①電力エネルギーの生産能力強化、②エネルギー生産、配分および消費の効率化、③再生可能エネルギーの活用、④未電化人口の縮減等を優先課題として掲げており、本事業が対象とする送配電網の整備は、今次計画の中でも緊急性の高い優先事業として位置づけられている。

(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

我が国は、2008 年 5 月に開催した TICAD IV にて策定された「横浜行動計画」にお

ける優先課題の１つとして、「成長の加速化」を掲げており、その具体的な支援分野としてインフラ整備を重視している。また、対当国事業展開計画の中では、「経済・社会基盤強化」を唯一の援助重点分野としており、本事業はかかる我が国および JICA の援助方針に一致するものである。なおこれまでの同分野に対する支援実績としては、2008 年 3 月に「サンティアゴ島発電・送配電能力強化事業」（承諾額 44.68 億円）に対し円借款を供与している。

(4) 他の援助機関の対応

当国の電力セクターに対しては、世界銀行（サンティアゴ島パルマレージョ火力発電所、サン・ビセンテ島ラザレト火力発電所等の整備）、アフリカ開発銀行（サンティアゴ島カリエタ変電所、パルマレージョ火力発電所、風力発電所、サル島風力発電所の整備）、フランス開発庁（サル島パルメイラ火力発電所の拡張整備）等が支援を行っている。2008 年に我が国が支援を行った円借款はアフリカ開発銀行との協調融資（EPSA／ACFA）である。

(5) 事業の必要性

上述のとおり、本事業は電力供給の安定化および電力へのアクセス改善を行うものであり、当国の課題に対応し、当国の開発政策に合致している。また、我が国及び JICA の援助方針とも合致することから、本事業の実施を JICA が支援する必要性・妥当性は高い。

３．事業概要

(1) 事業の目的

本事業は、当国 6 島において、送配電線の新設、増強および劣化更新により電力供給の安定化および電力へのアクセス改善を図り、もって当国国民の生活環境の向上および当国経済の活性化に寄与するもの。また、送配電ロス低減及び未電化村落の電化による温室効果ガス排出削減により気候変動の緩和にも寄与するもの。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名

当国 6 島（サント・アンタン島、サン・ビセンテ島、サル島、マイオ島、サンティアゴ島およびフォゴ島）

(3) 事業概要

1) 送配電線の新設、増強および劣化更新（送電線約 360km 等）（国際競争入札）
2) 監視制御システム（SCADA）調達および据付（サン・ビセンテ、サル、サンティアゴの 3 島）（国際競争入札）
3) 工事用資機材調達（車両 30 台等）（国際競争入札）
4) コンサルティング･サービス（入札補助、施工監理、監査・環境モニタリングサービス等）（ショートリスト方式）　等

(4) 総事業費　　7,401 百万円（うち、円借款対象額：6,186 百万円）

(5) 事業実施スケジュール

2012 年 3 月～2017 年 9 月を予定（計 67 ヶ月）。完工時（2016 年 9 月）をもって事業完成とする。

(6) 事業実施体制

1) 借入人：カーボヴェルデ共和国政府（The Government of the Republic of Cape Verde）

2) 事業実施機関：観光・産業・エネルギー省（Ministry of Tourism, Industry and Energy）

3) 操業・運営／維持・管理体制：電力・水道株式会社（Empresa de Electricidade e Água ：ELECTRA）

(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、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」」（2010 年 4 月公布）に掲げる影響を及ぼしやすいセクター・特性および影響を受けやすい地域に該当せず、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。

③ 環境許認可：本事業の環境影響評価（EIA）報告書は、2011 年 10 月及び 12 月に当国環境・住宅・国土整備省により承認済み。

④ 汚染対策：本事業では、大気質および水質について、世界銀行の排出基準および環境基準を満たす予定である。

⑤ 自然環境面：事業対象地域は国立公園等の影響を受けやすい地域またはその周辺に該当せず、自然環境への望ましくない影響は最小限であると想定される。

⑥ 社会環境面：本事業は、約 1.1ha の用地取得を伴い、当国国内手続き及び当機構環境社会配慮ガイドラインに沿って取得が進められる。

⑦ その他・モニタリング：本事業では、実施機関を中心に、建設工事期間中の大気質、水質、土壌、生態系及び用地取得等についてモニタリングを行う。

2) 貧困削減促進：消費電力量の低い契約者に対し低い料金単価を設定することで貧困層によるアクセス改善を目的とした優遇措置が適用されている。

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）：本事業により安定的な飲料水供給、教育・保健施設等の電化が可能となり、地域住民に対する社会サービスの質の向上が期待できる。また住民に対し安全対策に関する啓蒙活動を実施予定。

(8) 他スキーム、他ドナー等との連携：本事業への円借款供与は、AfDB との協調融資によって行われる。

(9) その他特記事項：本事業は送配電線の劣化更新による送配電ロスの低減および地方電化による熱源転換を図るもので温室効果ガス排出削減に貢献する。

4. 事業効果

(1) 定量的効果

1)運用・効果指標

指標名	基準値 (2010 年実績値)	目標値(2018 年) 【事業完成 2 年後】
電力販売量[MWh]	204,394	448,323
地方電化率[%]	85.4	89.5
SCADA*1 の人為的誤操作による停電時間[分/年]	N.A.	0
1 需要家当りの事故停電時間（SAIDI*2）[分/年]	1,336.5	539.7
温室効果ガス排出削減量[t-CO_2/年]	N.A.	3,317

*1 SCADA：Supervisory Control And Data Acquisition

*2 SAIDI：The System Average Interruption Duration Index

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 17.6%、財務的内部収益率（FIRR）は 17.3%となる。

【EIRR】費用：事業費、発電費、運営・維持管理費（税金除く）
便益：消費者便益の増加、燃料費の削減
プロジェクト・ライフ：20 年

【FIRR】費用：事業費、発電費、運営・維持管理費
便益：電力料金収入の増加、燃料費の削減
プロジェクト・ライフ：20 年

(2) 定性的効果：国民の生活環境向上、経済活性化、観光振興等

5. 外部条件・リスクコントロール

欧州経済の状況の極端な悪化に起因する同国政治経済情勢の悪化並びに自然災害。

6. 過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

(1) 類似案件の評価結果

既往の送配電事業（無償資金協力）の事後評価結果から、地方電化について約 3 割の住民が貧困ゆえ電気料金を滞納するという状況になり、電気料金を支払えない最貧困層の対処について留意すべきとの教訓が得られている。

(2) 本事業への教訓

本事業においても、電化対象地域に貧困層が含まれるため、上記教訓を踏まえ、運営・維持管理会社による適切な料金設定、徴収が行われるよう、留意する必要があると考えられる。料金設定については、消費電力量の低い契約者に対し低い料金単価が設定されており、料金徴収についても ELECTRA 社に対する世銀の技術支援が実施されることとなっている。

また、当該分野では他ドナーも複数の島にて電化案件を実施しているため、電気料金の適切な徴収体制確立に向けて協調を図る必要がある点については、協調融資先である AfDB と本事業 PIU の間で連携して円滑な調整を行っていくこととしている。

7. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる指標

1) 電力販売量[MWh]、
2) 地方電化率[%]、
3) SCADA の人為的誤操作による停電時間[分/年]、
4) 1 需要家当りの事故停電時間（SAIDI）[分/年]、
5) 温室効果ガス排出削減量[t-CO_2/年]、
6) 内部収益率 EIRR, FIRR (%)

(2) 今後の評価のタイミング　事業完成 2 年後

以　上