

事業事前評価表

国際協力機構 産業開発・公共政策部
資源・エネルギーグループ第二チーム

1. 案件名

国名：タンザニア連合共和国（タンザニア）

案件名：和名 効率的な送配電システムのための能力開発プロジェクト・フェーズ 2
英名 Project for Capacity Development of Efficient Distribution and Transmission Systems - Phase II

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の現状・課題及び本事業の位置づけ
タンザニア連合共和国の平均実質 GDP 伸び率は、2002 年から 2013 年にかけて年間約 7%の経済成長を遂げており、その後も短期中期的には年間 6~7%の成長が見込まれている。

年間電力消費量は 2005 年から 2012 年にかけて 2,719 GWh から 4,462 GWh と年平均 8.2%の伸びを見せ、電力需要は、2015 年から 2040 年にかけて 974MW から 14,332MW まで年平均 11.4%の増加が予測されている。設備容量は 1,515 MW (2018 年時点) で、水力が 36.6%、火力が 62.7%、その他電力が 0.7%を占めている。近年は設備・施設の老朽化・維持管理能力不足により、2015 年には 6.1%の送電損失、12.1%の配電損失が生じ、電力需要のピーク時や水力発電の出力が低下する乾季には需要をまかない切れず停電が頻発している。安定した電力の供給及びエネルギー資源の開発は、経済成長を支える重要な基盤であり、継続した支援が求められている。

タンザニア政府の 5 か年開発計画である「第二次五か年開発計画(2016/17~2020/21)」では、増大する電力需要に対応するため、2020 年までに発電容量を 4,915 MW に増大させることを目標としており、安定的な電力供給は、タンザニアの開発政策における政策目標の一つである。上記目標達成の為、タンザニア電力供給公社 (Tanzania Electric Supply Company Ltd.。以下、「TANESCO」という。) は国内唯一の電力事業者として、タンザニアにおける電力網を拡張させつつ、同時に安定した電力を供給することが求められており、さらなる電力設備の増強と技術系職員の増員及び能力強化が必要となっている。

(2) 電力セクターに対する我が国及び JICA の協力方針等と本事業の位置付け
SDG において、エネルギーへのアクセスは、開発途上国支援においても最も重要なテーマの一つとなっている。JICA は「アクセス・クラスター」を立ち上げ、経済活動の基盤となるエネルギーへのアクセス向上を効果的に推進するための戦略作り、協力プログラム・案件形成、革新的な協力手法の検討等を進め

ている。本事業は、TANESCO の送配電系統における維持管理能力向上を目的に、同クラスターでの検討を経て形成されたものである。

本事業は、「対タンザニア連合共和国・国別開発協力方針(2017年9月)」の重点分野「経済・社会開発を支えるインフラ開発」に位置づけられ、開発目標「電力・エネルギーセクター開発」に該当する。JICA は急増する電力需要を踏まえた開発計画策定、電源開発及び人材育成を最優先課題と捉え、①開発計画策定 ②電源開発 ③発電・送電・配電施設の運転維持管理における人材育成 ④送配電網整備の 4 項目を重点的に支援するため、有償資金協力、無償資金協力、技術協力のスキームを組み合わせた電力セクタープログラムを推進している。電力セクターは、1970年代から重点セクターとして支援を継続し、キリマンジャロ州では約 6 割が、ダルエスサラームでは約 3 割が日本の支援で建設された送配電・変電施設を現在も運用している。

それを踏まえ、2009年から約 6 年間にわたり、「効率的な送配電系統のための能力開発プロジェクト」(以後「フェーズ 1」と記載)を実施した。フェーズ 1では、TANESCO の社内に研修校 (Tanzania Training School。以下、「TTS」という。)を中心にした配変電分野の研修システムが確立され、延べ 3,000 人(うち、JICA プロジェクト対象者は 1,400 人)の職員が研修を修了し、配変電施設の運営維持管理に係る技能向上が図られた。また、JICA は 2014 年から 2017 年にかけて、フェーズ 1 と並行して「全国電力システムマスタープラン策定・更新支援プロジェクト」を実施した。

本事業はフェーズ 1 を通じて確立された研修システムを土台とし、ダルエスサラーム・コースト圏にて停電回数の減少など一定の効果が確認された予防保全に焦点を当て、増加する維持管理のニーズを踏まえて予防保全業務の更なる強化とその仕組みの他圏への展開を行うものであり、本フェーズにより、フェーズ 1 からの TANESCO の維持管理能力の強化を支援する協力を完結する予定である。予防保全とは、設備の耐用年数を踏まえてその期間で補修することで故障を未然に防ぐ保守手法であり、停電を防ぎ、計画的かつ効率的な維持管理を可能にするものである。また、マスタープランプロジェクトで策定した計画の実現に向け、TANESCO のマネジメント強化や技術者の技能向上を図るものである。本事業は、SDG ゴール 7「持続可能で近代的なエネルギーへのアクセス」、ゴール 13「気候変動とその影響への緊急の対処」に資するものである。

(3) 他の援助機関の対応

タンザニアでは援助協調が進み、タンザニア政府とドナーが合同でセクター戦略策定支援・援助調整を行う枠組みの下、定期的な会合が実施されている。電力セクターにおける個々の支援については、世銀及びアフリカ開発銀行がエ

エネルギー分野の諸改革を掲げた財政支援、EU等の欧州ドナーが地方電化等を支援している。ダルエスサラームにおいては、近年、以下の援助機関が主に送配電系統強化のための施設・機材案件を実施。

- ・世界銀行：Tanzania Energy Development and Access Expansion Project
- ・アフリカ開発銀行：Electricity V
- ・フィンランド：Project on Improving the Reliability of Electric Power Supply in the City of Dar es Salaam

3. 事業概要

(1) 事業目的

本事業は、タンザニアにおいて、送配電系統の運用維持管理に従事する人材の能力強化を行うことにより、予防保全業務の強化・定着を図り、もって、同国の電力供給の信頼性・効率性の向上、それらを通じたエネルギーアクセスの向上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

ダルエスサラーム・コースト圏および重点圏域（プロジェクト実施中に特定する）

(3) 本事業の受益者(ターゲットグループ)

直接受益者：TANESCO 所属の送配電分野技術者

最終受益者：タンザニア国民

(4) 総事業費（日本側）

約 4.8 億円

(5) 事業実施期間

2020年5月～2023年4月を予定(計36か月)

(6) 事業実施体制

TANESCO 送電事業部、配電・顧客サービス事業部、TTS、圏域事務所、地域事務所

(7) 投入(インプット)

1) 日本側

- ① 専門家派遣(計 97MM を想定)：総括、副総括、業務調整、配電計画・運用、変電計画・運用、事業経営評価
- ② 研修員受入：配電計画・運用、変電計画・運用、電力人材育成
- ③ 供与機材：保守用機器、工具など

2) タンザニア国側

- ① カウンターパートの配置：TANESCO 総裁及び(6)に記載のプロジェクト担当者
- ② 案件実施のためのサービスや施設、現地経費の提供：プロジェクト事務所スペースと設備、研修運営費およびモニタリング評価活動経費、プロ

ジェクト活動に必要なデータや情報など

(8) 他事業、他援助機関等との連携・役割分担

1) 我が国の援助活動

- ・ ダルエスサラーム送配電網整備計画(1986、無償)
- ・ 専門家グループ派遣(TANESCO 配電設備保守技術向上プロジェクトへの専門家派遣、機材供与、研修実施等) (1996～1999)
- ・ ダルエスサラーム市電力供給拡充計画(1997、無償)
- ・ ダルエスサラーム電力配電網整備計画(1996～1999、技プロ)
- ・ オイスターベイ送配電施設強化計画(2006～2011、無償)
- ・ 効率的な送配電システムのための能力開発プロジェクト(2009～2016、技プロ)
- ・ ダルエスサラーム送配電網強化計画(2014～2017、無償)
- ・ ダルエスサラーム電力システムマスタープラン策定及び全国電力システムマスタープラン(2012)更新プロジェクト(2014～2017)

2) 他援助機関等の援助活動

本事業が対象とする変配電システムに係る維持管理の人材育成は独自の分野であり、他ドナーのハード面での支援をソフト面から支える連携が行われる。特に、フィンランド政府の無償資金協力によりダルエスサラーム・コースト圏域事務所傘下に設置された配電制御センター(Distribution Control Center: DCC)の活動は、主にデータ活用面で本プロジェクトとの連携が計画されている。

(9) 環境社会配慮・横断的事項・ジェンダー分類

1) 環境社会配慮

① カテゴリ分類：C

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)上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断されるため。

2) 横断的事項：本事業の実施により、既存送配電システムの維持管理能力が向上し、もって温室効果ガス排出量が削減されることが期待されるため、本事業は気候変動対策（緩和策）に資する。

3) ジェンダー分類：ジェンダー対象外

(10) その他特記事項：特になし。

4. 事業の枠組み

(1) 上位目標

変配電システムの予防保全により、電力供給の信頼性・効率性、及び、それらを通じてエネルギーアクセスが向上する。

指標及び目標値：

①変配電システムの予防保全の実施により〇〇年までに全国の計画外停電の回数と時間が減少(回数〇〇%、時間〇〇%)する(数値はベースライン調査の結果分析後に確定する)。

(2) プロジェクト目標

変配電システムの予防保全がダルエスサラーム・コースト圏および重点圏域の対象とする TANESCO 地域事務所で実践される。

指標及び目標値：

- ① TANESCO 対象圏域・地域事務所、本社関係部署の〇〇%以上の技術系職員が変配電システムの予防保全の効果や長所を理解する。
- ② 変配電システムの予防保全に関するガイドラインとマニュアルが必要に応じ、モニタリング評価(活動 1.5 と 2.5)の結果を反映して改善される。

(3) 成果

成果 1: 対象とするダルエスサラーム・コースト圏域事務所傘下の 4 地域事務所における変配電システムの予防保全業務の仕組みが強化され、現場のデータの分析に基づき業務改善が行われるようになる。

成果 2: 変配電システムの予防保全が他の重点圏域の対象地域事務所に導入され、効果的に適用される。

成果 3: TTS における変配電システムの予防保全に関する研修活動が、モニタリング・評価ならびに成果 1 と 2 の活動を反映して、強化される。

5. 前提条件・外部条件

(1) 前提条件

・ 特になし。

(2) 外部条件

・ TANESCO の経営方針上、変配電システムに関する研修と予防保全に対する優先順位が維持される。

6. 過去の類似案件の教訓と本事業への活用

トルコ国「発電所エネルギー効率改善プロジェクト」(評価年度 2008 年)では、本邦研修は、予防保全、体系的な維持管理体制の重要性の理解促進に有効との指摘があった。また、パキスタン国「送変電維持管理研修能力強化支援プロジェクト」(評価年度 2014 年)では研修講師陣に加えてマネジメント層も含めた本邦研修の有効性が指摘されている。については、本事業では、マネジメント層も含めた本邦研修の実施などを検討する。

また、本案件のフェーズ 1 (評価年度 2014 年)では、教訓として変配電システムの予防保全の普及には、個人及び組織レベルの能力強化を図る包括的なアプローチにより TANESCO の関係部署及び経営レベルのプロジェクト活動への参加とコミットメントが不可欠であるとされている。については、本事業では、以下を検討する。

(1) プロジェクトの成果である維持管理技術の向上や予防保全の実践による維持管理費用の効率的な執行を評価する新たな事業経営指標の設定を TANESCO の経営層に提言し、モデル地域を特定(ダルエスサラーム・コースト圏域など)して検証するなど、事業経営に踏み込んだ活動を工夫する。

(2) 予防保全の OJT 活動で行うデータの収集と活用を指導する過程で、関連部署との連携を強化する。

7. 評価結果

本事業は、タンザニア国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、また計画の適切性が認められることから、実施の意義は高い。また、SDG ゴール 7・13 に資するものである。

8. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる主な指標

4. のとおり。

(2) 今後の評価スケジュール

事業開始 3 か月後 ベースライン調査(ダルエスサラーム・コースト圏域に於ける予防保全活動状況)

事業開始 3 か月後 ベースライン調査(重点圏域に於ける予防保全活動状況)

事業開始 1 年後 ベースライン調査(TTS に於ける予防保全活動状況)

事業完了 3 年後 事後評価