

0. 要旨

本事業は、タンザニア電力供給公社 (Tanzania Electric Supply Company Ltd. 以下、TANESCO という) の研修システムの開発と研修の実施、品質管理活動の導入、維持管理業務モデルの確立と技術業務手順の標準化を通じて TANESCO の内部人材育成システムを改善することを目的に実施された。人材育成と維持管理業務改善を通じ電力供給促進への貢献をめざす本事業は、タンザニアの開発政策、開発ニーズと合致していた。本事業は計画時において日本の開発協力方針とも合致していた。内的整合性については、具体的な計画にてらした実績との比較はできないものの、計画時に他の JICA 無償事業への貢献が意図されていた。外的整合性については、計画時・実施時における他事業との具体的な連携・調整は確認できなかった。よって、妥当性・整合性は高い。プロジェクト目標及び成果は事業完了時までにはほぼ達成された。また、事後評価時において、その他のインパクトであるダルエスサラーム市の停電回数・停電時間等については明確な効果発現が確認できなかったものの、上位目標は達成されている。よって、有効性・インパクトは高い。各成果は事業完了時までにおおむね達成され、投入については、日本側事業費は計画を大幅に上回り、事業期間も計画を上回った。しかし、モデルの確立 (成果 4)、業務手順の標準化 (成果 5)¹ という当初想定されていなかった追加の成果が生み出されていることをふまえ、効率性は「低い」ではなく「やや低い」と判断する。本事業で発現した効果の持続には組織・体制について一部軽微な問題はあるが、改善・解決の見通しが高い。よって、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



配電線改修の OJT
(出典: 終了時評価報告書 p23)

¹ いずれの成果も PDM Ver.4 より。

1.1 事業の背景

タンザニアの電力需要は、経済開発および人口増加に伴い、著しい増加を見せていた。しかしながら、同国の電力供給を担う TANESCO は、安定的な電力供給を行うにあたり様々な問題に直面していた。1990 年代後半、タンザニア政府が TANESCO の民営化計画を発表して以降、TANESCO は新規の発電所建設のみならず、既存の電力設備の維持管理や改修を行うための設備投資を抑制せざるを得なくなり、そうした状態は 2006 年まで続いた。また、多くの経験豊富な TANESCO の技術者が退職していく一方、新規職員の採用は抑制され、技術者向け研修も規模が縮小された。その結果、TANESCO の電力設備の維持管理は十分行われず、老朽化も進んだ。こうした状況の電力設備により、停電が頻発するようになり、社会経済活動に悪影響を及ぼすようになった。このため、タンザニア政府は、2005 年に TANESCO の民営化計画を凍結した。新たな TANESCO 経営陣は、TANESCO の業務を立て直し、電力供給の信頼度の改善を図るには、人材育成、特に、技術人材の育成が重要であるとの方針を示していた。

1.2 事業の概要

上位目標	TANESCO の配電および変電施設において、改善された運営維持管理業務が実施される。	
プロジェクト目標	TANESCO の内部人材育成システムが改善され、維持される。	
成果	成果 1	TANESCO の技術研修校 (TTS: TANESCO Training School) における配電および変電施設向けの研修システムが開発される。
	成果 2	配電および変電設備の電気職 (Artisan)、技能職 (Technician) およびエンジニアが TTS の研修システムを通じて研修を受け、認定される。
	成果 3	成果 3 : TANESCO に品質管理活動 (QC: Quality Control) が導入され、継続的に推進される。
	成果 4	技術研修と QC 活動を通じて得られた知識・技能を活用するための配電および変電設備の維持管理業務のモデルが確立される。
	成果 5	配電および変電設備の運営維持管理の技術業務手順が標準化される。
日本側の事業費	1,047 百万円	
事業期間	2009 年 8 月 ~ 2016 年 3 月 (うち延長期間 : 2014 年 8 月 ~ 2016 年 3 月)	
事業対象地域	タンザニア	
実施機関	TANESCO	
その他相手国	なし	

協力機関など	
わが国協力機関	株式会社きんでん
関連事業	<p>【円借款】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イリンガーシニャンガ基幹送電線強化事業（2010年12月） <p>【技術協力】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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（2021年～2024年） <p>【無償資金協力】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オイスターベイ送配電施設強化計画（2008年5月） ・ダルエスサラーム送配電網強化計画（2014年7月） <p>【国際機関、援助機関等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・世界銀行（以下、世銀という）「Tanzania Energy Development and Access Expansion Project」（2008年～2017年）「Corporate Management System Project」（2021年～2024年） ・米国ミレニアム・チャレンジ公社（MCC）「Tanzania Compact」（2008年～2013年） ・ノルウェーSTATNETTによる技術協力（2010年～2013年） ・アフリカ開発銀行（AfDB）「アフリカの民間セクター開発のための共同イニシアティブ」（2005年～2016年）（一部は上記円借款「イリンガーシニャンガ基幹送電線強化事業」との協調融資）

1.3 終了時評価の概要

本事業では終了時評価が2回行われた。1回目の終了時評価（2014年1月～2月）の提言を受けて本事業はその効果を最大化するため延長された。その後、延長期間の終了にあたり2回目の終了時評価である「終了時評価（その2）」（2015年8月～9月）が実施された。以下、直近の「終了時評価その2」につき記載する。

1.3.1 終了時評価時のプロジェクト目標達成見込み

TTS 中期計画の作成、TTS 年間研修計画の実施、OJT や維持管理マニュアルの整備や5S²活動が個人の能力のみならず組織能力の向上につながっているとされ、プロジェクト目標はほぼ達成されたと判断された。

1.3.2 終了時評価時の上位目標達成見込み（他のインパクト含む）

配電・変電設備の標準化された維持管理業務の全事業所への展開が2018年までに達成可能な見込みである等の理由から、上位目標の達成見込みは高いと判断された。一方で、配電

² 「整理」「整頓」「清掃」「清潔」「しつけ」のSから始まる5つの言葉の総称で、製造業やサービス業をはじめとする職場環境の改善や維持のために用いられるマネジメント手法。

の運営状況の適切な検証には事業所レベルでの停電網データの蓄積・分析の改善が必要であり、将来の配電・変電設備の適切な維持管理・改修工事には配電網の事故原因の把握力向上が必要であると指摘された。

1.3.3 終了時評価時の提言内容

評価5項目³による分析結果をふまえ、以下の3点につき提言がなされた。

- ① 二次変電所を含む配電網の維持管理業務のデータ管理体制の強化：原因別停電回数・停電時間のデータ管理強化（データ収集体制の確立と事業完了後のデータ収集・蓄積）
- ② TTS 及び事業部の合同で実施されているモニタリング・評価（M&E）活動と圏（Zone）⁴及び地域（Region⁵）事業所における維持管理ガイドライン・マニュアルの順守状況の監督活動との連携：TTS と事業部が合同で行う現場での受講者の研修効果モニタリングの継続、TANESCO 経営陣によるガイドライン等の承認後、ガイドライン等の圏・地域事務所での順守状況のモニタリングの追加
- ③ 配電網の標準化された維持管理業務の展開のための組織体制の強化：配電に関する維持管理計画の策定、変電に関する一次・二次変電所の予防保全・維持管理計画作成及び圏事業所予防保全・維持管理チームへの必要人員の配置

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

氏名 濱田 真由美（一般財団法人 国際開発機構）

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：2021年9月～2022年11月

現地調査：2021年2月～2022年9月（現地調査補助員を通じて実施）

2.3 評価の制約

新型コロナウイルスの感染拡大等により、予定していた現地調査は第一次・第二次とも渡航を見送り、現地調査補助員を通じた情報収集に切り替えた。現地情報の収集は現地調査補助員を通じて行い、評価分析は評価者が本邦にて行った。実施機関の一部から情報提供に関する協力が得にくく、評価6項目の分析に必用な情報の収集に通常より多くの時間を要した。

³ 2021年から評価基準が改訂され6項目となっている。

⁴ タンザニアでゾーン（Zone）と呼ばれる地理的区分。州などと異なり行政区画ではないため、行政権は持っていない。タンガニーカ（Tanganyika）または「本土」（Mainland）では以下のゾーンがある。中央（Central）、海岸（Coastal）、湖（Lake）、北部（Northern）、南部高原（Southern Highlands）、西部（Western）。

⁵ TANESCO では地域事業所（英文名は Region Office であるが、州を意味する Region でなく、TANESCO が独自に定めた、Zone より狭いエリア）が現場の業務を担っている。TANESCO の組織は、上から「本社－圏事務所－地域事業所」という縦の関係で構成されている。

3. 評価結果（レーティング：A⁶）

3.1 妥当性・整合性（レーティング：③⁷）

3.1.1 妥当性（レーティング：③）

3.1.1.1 開発政策との整合性

タンザニアの長期開発目標を示す「タンザニア開発ビジョン 2025」（1998 年）が掲げた 3 つの目標の 1 つ「強く、競争力のある経済」には、同ビジョンで開発が必要とされる全セクターのインフラ整備が含まれており、本事業の計画時から完了時まで有効であった。また、TANESCO の配電・変電施設の維持管理業務向上をめざす本事業の方向性は、「成長と貧困削減のための国家戦略（*National Strategy of Growth and Reduction of Poverty: NSGRP*）」（第 1 次 2005/06 ～ 2009/10、第 2 次 2010/11 ～ 2014/15）の 3 つのクラスターのうち、「成長と所得貧困削減」及び「生活の改善と社会福祉」に資するものである。こうした政策目標のもと、地方電化の推進、全国系統の強化が電力セクターの重要課題となっていた。よって、計画時から事業完了時までを通じて開発政策との整合性は高い。

3.1.1.2 開発ニーズとの整合性

計画時において、ダルエスサラーム市及び地方都市部では電力需要が著しく増加していた。全国系統ピーク電力需要は 2007 年 12 月の実績値で 630MW であったが、2016 年には 1,041.63MW⁸で、計画時から大きく増加している。

タンザニアの電力供給を担う TANESCO では、政府により分割民営化の方針が打ち出された 1990 年代後半から 10 年間、既存設備の維持管理・増強・更新と新規設備に対する投資が行われなかった。経験ある優秀な人材が TANESCO を去り、職員研修も行われず、新規採用も行われてこなかった。このため施設は老朽化し、増加する需要に対応するため各変電所の機器は慢性的過負荷状態が続き、配電設備の保守管理が不十分なため停電が頻発した⁹。また、本事業完了時においても、TANESCO の人材育成ニーズは維持されていた¹⁰。よって、本事業はタンザニアの開発ニーズと合致している。

3.1.1.3 事業計画やアプローチ等の適切さ

本事業開始時の計画内容は TANESCO の内部研修体制の整備を行うものであった。中間レビュー時において、研修整備は一定程度達成されたものの、研修で修得した知識・技術を業務で実践し運営維持管理改善につなげるためには研修受講後の現場の改善が必須であると判断された。このため、配電・変電施設における運営維持管理の改善モデルの構築（成果 4）と、同モデルに基づき標準化された業務ガイドライン・マニュアルの整備（成果 5）の

⁶ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁷ ④：「非常に高い」、③：「高い」、②：「やや低い」、①：「低い」

⁸ TANESCO 質問票

⁹ 事業事前評価表 p1 ～ 2

¹⁰ TANESCO 質問票

必要性が認識され、計画に追加された¹¹。上記計画変更は上位目標（改善された運営維持管理業務の実践）の質を確保し、ひいては持続性を高めるために必要であり、適切な変更であったと考えられる。なお、TTSでの研修参加者・講師の選定及び育成において、男女、宗教、出生地等による不利益が生じないよう、十分な配慮もなされている¹²。よって、本事業の計画やアプローチ等は適切である。

3.1.2 整合性（レーティング：②）

3.1.2.1 日本の開発協力量針との整合性

わが国はタンザニアを「DAC 新開発戦略」（1996年）の重点支援国とし、支援の上位目標を「安定的な経済成長と貧困削減の好循環の形成・促進」としている。また、「対タンザニア国別援助計画」（2008年）の2つの重点分野の1つはインフラ整備であり、運輸・交通システム、給水システムと安定的な電力供給の確立が必要とし、首都・地方都市における送配電網整備と送配電網の維持管理強化支援を掲げていた¹³。よって、本事業は計画時において日本の開発協力量針と合致していた。

3.1.2.2 内的整合性

計画時において、無償資金協力「オイスターベイ送配電施設強化計画」や「イリンガーシニャンガ基幹送電線強化事業」等の有償資金協力で今後送配電網整備を推進するとともに、本事業により送配電網に係る TANESCO の維持管理能力強化が意図されていた¹⁴。また、実施段階において、「ダルエスサラーム送配電網強化計画」（無償資金協力事業）が実施された。いずれも本事業による維持管理能力向上が、整備された電力関連施設の維持管理向上に役立ち、持続性を強化する狙いがあったと考えられる。ただし、連携により期待された具体的な効果の度合いや指標の設定は事前になされてはいない。TANESCO によれば本事業により改善された維持管理手法はダルエスサラームを含む全国で適用されていることから、これら資金協力事業により整備された施設の持続性向上に貢献したと推察できる。ただし、計画との比較における具体的な成果の確認は困難である。

3.1.2.3 外的整合性

本事業計画時から実施段階にかけて、世銀の「Tanzania Energy Development and Access Expansion Project」（2008年～2017年）が、ダルエスサラーム、アルーシャ、キリマンジャロにおいて電力サービス供給の量と効率向上、エネルギーへのアクセス拡大、再生可能エネルギーの開発をめざして実施された¹⁵。また、米国ミレニアム・チャレンジ公社（Millennium Challenge Corporation：MCC）は、電力セクター、運輸セクター、水セクターのコンポーネ

¹¹ 中間レビュー報告書 p20-24、日本人専門家及び当時の JICA 関係者インタビュー

¹² TANESCO 質問票

¹³ 事業事前評価表（p1～2）

¹⁴ 事業事前評価表（p3）、JICA 提供資料

¹⁵ <https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P101645>

ントから構成される「Tanzania Compact」を2008年から2013年まで実施した。同事業の電力セクターでは、送電能力向上、電力へのアクセス向上等により電力サービスの向上と拡大を目的としていた¹⁶。これらは電力分野で同時期に実施された事業ではあるものの、計画時及び事業実施中に本事業との連携による効果に関し、具体的な計画や調整は行われていない。

<妥当性・整合性のまとめ>

本事業は、タンザニアの開発計画及び開発ニーズとの整合性が高く、事業計画やアプローチは適切である。また、計画時・実施時に連携や調整を意図していた JICA 他事業が複数あった。ただし、連携により期待された効果が計画時に十分具体化されていないことから、計画にてらした実績確認は困難であった。JICA 以外の機関については、具体的な連携・調整は行われていなかったものの、協力の方向性が合致している複数の事業があった。以上より、妥当性・整合性は高い。

3.2 有効性・インパクト¹⁷（レーティング：③）

3.2.1 有効性

本事業で行われた PDM 改定について、主な改訂点は表 1 のとおりであった。

表 1 PDM の改定

PDM	年	主な改訂点
PDM1	2008	
PDM2	2011	<ul style="list-style-type: none"> ・ PDM1 のプロジェクト目標を上位目標に（論理性の改善） ・ 成果 4（研修成果の実務への統合）追加
PDM3	2012	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上位目標を「電力システムの計画・実施・維持管理に関する能力が強化される」から「TANESCO の電力システムの信頼度が改善される」に変更（論理性の改善） ・ 指標の修正
PDM4	2014	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上位目標を「TANESCO の電力システムの信頼度が改善される」から、「改善された運営維持管理業務が実践される」に変更（論理性の改善） ・ 成果 4 の表現の具体化（配電・変電設備の維持管理業務のモデルの確立） ・ 成果 5（配電・変電設備の運営維持管理に係る技術業務手順の標準化）の追加

出所：事前評価表、中間レビュー報告書、終了時評価報告書、終了時評価（その 2）報告書をもとに評価者作成

全体に、以前のバージョンに比べロジック/明確さ/内容が改善されており、変更はおおむね適切であったと判断する。よって、本事後評価調査では PDM4 に基づき評価を行った。

¹⁶ <https://www.mcc.gov/resources/doc/closed-compact-report-tanzania>

¹⁷ 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。

3.2.1.1 プロジェクト目標達成度

事業完了時におけるプロジェクト目標の指標と達成状況は、表2のとおりであった。4つの指標のうち、開発された手順書に基づくOJTは事業完了時には達成されていないものの、中期計画の策定、TANESCO事業計画の一部としてのTTS研修計画の実施、M&EチームによるQC活動のモニタリングと優良事例共有等には一定の改善がみられる。よって、プロジェクト目標はおおむね達成されたと判断される。なお、TTSでの研修参加者・講師の選定及び育成において、男女、宗教、出生地等による不利益が生じないように十分な配慮がなされ¹⁸、問題はなかった。策定された中期計画にこれらの配慮を行う旨の記載はないが、性別、宗教、出生地等に関わらずTANESCOの研修ニーズによって選定されることとなっている¹⁹。

表2 プロジェクト目標の達成状況（事業完了時）

プロジェクト目標	指標	実績	達成度
TANESCOの内部人材育成システムが改善され、維持される。	<p>a. 2013年第一四半期までに、TTS中期計画が作成され、TANESCO経営陣に承認される。</p> <p>b. プロジェクト完了時点までに、TTS研修計画がTANESCO事業計画に反映される。</p> <p>c. 配電・変電設備のモデル維持管理業務及び業務ガイドライン・マニュアルに基づくOJTがTANESCOに導入される。</p> <p>d. プロジェクトの完了時点までに、QC活動による現場の改善がモニタリング・評価システムにより確認される。</p>	<p>a. TTS中期計画(2014-2018)が作成されたが、経営陣による承認には至らなかった。</p> <p>b. TTSの年間研修計画は、TANESCOの事業計画の一部として実施。2014年以降、TTSは本事業で整備した研修以外にもTANESCOで整備した研修を実施していた。</p> <p>c. 本事業で整備した手順書に基づくOJTは、本事業で作成した維持管理ガイドライン・マニュアルの全事業所での実施を通じて、実施される見込みとなっていた。</p> <p>d. 5SファシリテーターによるM&Eチームが地域事業所を視察するモニタリングを行い、本社人事フォーラムで地域事業所レベルのグッドプラクティスが共有された。</p>	③

出所：終了時評価（その2）報告書 p21～22、TANESCO 質問票

注：達成度 ④：「計画以上に達成」、③：「おおむね達成」、②：「一部達成」、①：「未達成」

事業完了時における成果の達成状況は表3のとおりであり、いずれも達成度は高い。本事業開始当初は内部研修のしくみ造りと実施、QC活動推進に係る成果のみであったが、中間レビューの提言をふまえ、成果4～5が追加された。成果からプロジェクト目標への道筋としては、成果レベルでまず研修システムを構築し（成果1）、構築されたシステムにより電工職、技能職及びエンジニアの技術能力を強化し（成果2）、同時並行でQC活動を推進した（成果3）。技術研修とQC活動を通じて得られた知識・技術を活用するため維持管理業務のモデルが確立され（成果4）、モデルを業務として組織的に実践するために標準化し、開発したガイドラインやマニュアルの内容を技術研修に反映させた（成果5）。これら成果の達成を通じて、プロジェクト目標であるTANESCOの維持管理に係る実践的な内部人材育成システムが構築された（プロジェクト目標）。なお、外部条件としては、育成された5Sのファシリテーター

¹⁸ TANESCO 質問票

¹⁹ TANESCO 質問票

ターが一部引退・辞職したものの、これに代わるファシリテーターが育成され、プロジェクト目標達成に負の影響は生じなかった。

表 3 成果の達成状況（事業完了時まで）

	成果	実績	達成度
1	TTS における配電および変電施設向けの研修システムが開発される	完了時まで以下が実施され、各指標は達成された。 年間計画策定、研修カリキュラム、教材の開発、必要人材の TTS への配置、認定制度の構築、施設・機材の調達、専門研修コース設計等	③
2	配電および変電設備の電工職、技能職およびエンジニアが TTS の研修システムを通じて研修を受け、認定される。 （目標数は以下のとおり。 ・電工職：配電 294 名、変電 49 名 ・エンジニア：配電 157 名、変電 49 名 ・専門研修受講者：453 名）	完了時までの受講者数は以下のとおり。いずれも指標の目標値を達成した（受講者数は認定者数と同じ）。 -電工職：741 名 -技能職：配電部門 323 名、変電部門 99 名 -エンジニア：配電部門 168 名、変電部門 51 名 ・専門研修 技能職及びエンジニア向け：35 コース・588 名 管理職向け：2 コース・45 名 ・TTS Masaki における実務研修（OJT 実施前） -配電：3 コース 82 名 -変電：1 コース 21 名	③
3	TANESCO に品質管理活動（QC：Quality Control）が導入され、継続的に推進される。	完了時まで以下が実施され、指標は達成された。 5S 研修のカリキュラム、教材の作成、ファシリテーター育成（20 名）、戦略計画承認、5S 研修の実施（全国の 24 事業所、3 発電所、本社）、一般研修への組み込み、M&E システム構築と実施がなされた。	③
4	技術研修と QC 活動を通じて得られた知識・技能を活用するための配電および変電設備の維持管理業務のモデルが確立される	完了時まで以下が実施され、指標はほぼ達成された。 中圧配電線のモデル維持管理業務の手順書、変電所の予防保全・維持管理業務の手順書が作成された。手順書に基づき、配電設備の OJT が Kinondoni North のパイロット配電設備で実施され、その後ダルエスサラームの 4 地域で拡大実施された。変電所の OJT は、3 つの変電所で実施され、ダルエスサラームの全 25 二次変電所に拡大実施された。これらの効果検証のため、ダルエスサラームの 4 事業所で停電回数・停電時間の、ダルエスサラームの二次変電所で事故回数のモニタリングが行われた。	③
5	配電および変電設備の運営維持管理の技術業務手順が標準化される。	完了時まで以下が実施され、指標はほぼ達成された。 OJT に基づき、配電部門では維持管理マニュアル及び配電建設マニュアル、変電部門では変電維持管理ガイドラインが作成された。マニュアル及びガイドラインの内容は、TTS の技術研修に組み入れられた。業務ガイドライン・マニュアルの実施状況チェック・監督体制は、2016 年 3 月までに確立された。	③

出所：終了時評価（その 2）報告書 p14 ~ 21、TANESCO 質問票

注：達成度 ④：「計画以上に達成」、③：「おおむね達成」、②：「一部達成」、①：「未達成」

以上より、プロジェクト目標はおおむね達成された。各成果はほぼ達成されプロジェクト目標の達成に貢献し、プロジェクト目標達成に向けて外部条件の影響は見られなかった。

3.2.2 インパクト

3.2.2.1 上位目標達成度

事後評価時における上位目標の達成状況は、表4のとおりであった。なお、指標d（停電回数・停電時間の改善）は上位目標達成の結果として得られる状況であることから、「3.2.2.2 その他、正負のインパクト」にて分析する。表4のとおり、上位目標の指標a～cはいずれも達成されている。

よって、上位目標は達成されている。

表4 上位目標の達成度（事後評価時）

上位目標	指標	実績	達成度
改善された運営維持管理業務が、TANESCOの配電および変電設備で実施される。	<p>a. 2018年までに、本プロジェクトで導入された標準化された配電設備の維持管理業務が、ダルエスサラームの地域事業所で実施される。</p> <p>b. 2018年までに、本プロジェクトで導入した変電設備の標準化された維持管理業務がダルエスサラームのすべての変電所で実施される。</p> <p>c. 2018年までに配電及び変電設備の改善された運営維持管理業務の実施のための標準化された業務ガイドライン・マニュアルが、TANESCOの全事業所で実践される。</p> <p>d. ダルエスサラームの配電網の運用実績が改善される*。</p> <p><input type="checkbox"/> 原因別停電回数</p> <p><input type="checkbox"/> 原因別停電時間</p> <p>*ベースラインデータ（2013-2014）の収集を行う必要がある。</p>	<p>a. 2018年までに標準化された配電設備の維持管理業務がダルエスサラームの地域事業所で実施され、事後評価時においても継続されている。</p> <p>b. 2018年までに標準化された変電設備の維持管理業務がダルエスサラームの全変電所で実施され、事後評価時においても継続されている。</p> <p>c. 2018年までに配電及び変電設備の改善された運営維持管理業務の実施のための標準化された業務ガイドライン・マニュアルが、TANESCOの全事業所で実践され、事後評価時においても継続されている。</p> <p>(d.はその他のインパクトで分析)</p>	③

出所：TANESCO 質問票

注：達成度 ④：「計画以上に達成」、③：「おおむね達成」、②：「一部達成」、①：「未達成」

上位目標達成の要因として、中間レビュー以降に追加された維持管理モデルの確立（成果4）及び業務手順の標準化（成果5）が完了時までにはほぼ達成されたことが挙げられる。また、事業完了後の成果及びプロジェクト目標の維持状況は表5のとおりである。研修は主に地方において実施が継続されており、内容的に本事業で対象とした中圧配電線以外の、1～3キロの配電線等につき、新規施設建設時にOJTを行う等、さらなる発展がみられる。ただし、受講者数のデータについてはTANESCOの回答が得られなかった（成果2）²⁰。QC活動

²⁰ 2022年11月後半に、TANESCOより次の情報を得た。「変電部門の維持管理について、本事業はダルエスサラームを効果的に網羅した。同研修を受けた受講者の殆どは退職または離職したものの、後任者に受け継がれた知識は今も他の職員に共有されている。TANESCOは、研修を受けた少ない維持管理職員を活用

(成果3)については活動規模の縮小がみられる。一方、本事業で確立された研修システム(成果1)、配電および変電設備の維持管理業務モデル(成果4)及び配電および変電設備にかかる運営維持管理技術業務手順の標準化(成果5)については、事後評価時においても維持され、上位目標の達成につながった。また、事業完了後のプロジェクト目標の継続状況は表6に示すとおりである。事後評価時においてもガイドライン・マニュアルに基づくOJTが実施されているもののプロジェクト目標は部分的にしか継続されておらず、上位目標達成に大きく貢献したとはいえない。

表5 事業完了後の成果の維持状況

	成果	実績	達成度
1	TTSにおける配電および変電施設向けの研修システムが開発される	事後評価時においても、開発されたカリキュラムと教材は使用されており、認定制度も維持されている。TTSには30名の職員が配置されている。近年の専門研修は、多くの建設活動等が行われているダルエスサラーム市外での実施が多く、1～3kmの配電線建設等の研修を含んでいる。	③
2	配電および変電設備の電工職、技能職およびエンジニアがTTSの研修システムを通じて研修を受け、認定される。 (目標数は以下のとおり。 ・電工職：配電294名、変電49名 ・エンジニア：配電157名、変電49名 ・専門研修受講者：453名)	事業完了後、事後評価時においても左記の研修は同一カリキュラムで実施されている。ただし、OJT及び専門研修は地方で実施されている(1～3キロの配電線等新規施設建設時)。しかし、受講者数に関するデータは得られず、どの程度の数の研修が継続されているかは確認できなかった。なお、受講者の現場での技術適用に関するM&Eは、事後評価時も年4回続けられている。	②
3	TANESCOに品質管理活動(QC：Quality Control)が導入され、継続的に推進される。	事業完了後、5S研修が1回、M&E研修が1回実施された。実施中に開発された教材は事後評価時においても活用されている。事後評価時において、5Sワークショップに従事する5Sファシリテーターは21名在籍している。事業完了後も5S活動は継続実施され、そのM&E報告書は毎年全国の10～20の地域事業所及び発電所で提出されている(事後評価時の全地域事業所数は29)。ただし、訪問スタイルのモニタリングに関する予算は必要額の50%程度しか確保できず、同モニタリング活動は十分できていない。	③
4	技術研修とQC活動を通じて得られた知識・技能を活用するための配電および変電設備の維持管理業務のモデルが確立される	実施中に確立された維持管理業務モデルは、事業完了後も維持されている。マニュアル、ガイドラインのチェック・アンド・スーパービジョン制度も2016年に確立された。	③
5	配電および変電設備の運営維持管理の技術業務手順が標準化される。	作成されたマニュアル、ガイドラインはTTSの研修にも組み込まれ、事後評価時においても全国の現場で適用されている。	③

出所：TANESCO 質問票・インタビュー

注：達成度 ④：「計画以上に達成」、③：「おおむね達成」、②：「一部達成」、①：「未達成」

し、他の圏の維持管理職員に知識を普及するため可能な全ての手段を取っている。」しかし、詳細情報や裏付けとなるデータを確認することはできなかった。

表6 プロジェクト目標の継続状況（事業完了後）

プロジェクト目標	指標	実績	達成度
TANESCO の内部人材育成システムが改善され、維持される。	<p>a. 2013 年第一四半期までに、TTS 中期計画が作成され、TANESCO 経営陣に承認される。</p> <p>b. プロジェクト完了時点までに、TTS 研修計画が TANESCO 事業計画に反映される。</p> <p>c. 配電・変電設備のモデル維持管理業務及び業務ガイドライン・マニュアルに基づく OJT が TANESCO に導入される。</p> <p>d. プロジェクトの完了時点までに、QC 活動による現場の改善がモニタリング・評価システムにより確認される。</p>	<p>a. TANESCO 全部門で実施された研修ニーズアセスメントに基づき 2019 年～2021 年の TTS 研修計画が策定されている。</p> <p>b. TTS 研修計画は TANESCO 事業計画に反映されていないが、TTS の全研修は TANESCO の事業計画に沿っている。</p> <p>c. 配電・変電設備のモデル維持管理業務及び業務ガイドライン・マニュアルに基づく OJT は、事後評価時にも実施されている。</p> <p>d. 事後評価時における QC 活動による現場の改善状況について、QC 活動が日々定期的に継続されることによって事務所環境が改善されたとの声も聞かれた。</p>	②

出所：TANESCO 質問票・インタビュー、TANESCO Strategic Plan 2021/22-2025/26

注：達成度 ④：「計画以上に達成」、③：「おおむね達成」、②：「一部達成」、①：「未達成」

3.2.2.2 その他、正負のインパクト

1) 自然環境へのインパクト

計画時において、本事業は電力供給にかかる設備の維持管理能力の向上と人材育成を目的とした案件であり、環境・社会への望ましくない影響はほとんどないと考えられることから、JICA 環境社会配慮ガイドラインで環境カテゴリーは C と判断された²¹。自然環境へのインパクトは想定されておらず、実際に同インパクトは生じていない²²。

2) 住民移転・用地取得

本事業による住民移転・用地取得はなかった。

3) ジェンダー

本事業実施によるジェンダーにかかる正負のインパクトは確認されなかった。

4) 公平な社会参加を阻害されている人々

本事業実施による 公平な社会参加を阻害されている人々にかかる正負のインパクトは確認されなかった。なお、計画時にはダルエスサラームや地方都市等への電力の安定供給にインパクトを持ち得る本事業は、貧困層に対しても間接的波及効果が考えられるとされたが、本調査の枠組みでは貧困層を対象とした大規模な調査は想定されておらず、検証は実施していない

5) 社会的システム・規範・人々の幸福、人権

本事業実施による社会的システム・規範・人々の幸福にかかる正負のインパクトは確認されなかった。

²¹ JICA 評価部。事前評価表に記載なし。

²² TANESCO 質問票

6) その他正負のインパクト

a) ダルエスサラーム 4 地域における停電（回数・時間）の変化

TANESCO では、ダルエスサラーム市を 4 つの事業所（Ilala, Kinondoni North, Kinondoni South, Temeke）で管轄している。各事業所別の年間の事故停電回数・停電時間の推移は表 7～表 10 のとおりであった。年間事故停電回数は Kinondoni South を除き減少傾向が見られ、年間事故停電時間は Ilala、Kinondoni South では減少したが、Kinondoni North、Temeke では増加しており、事故停電時間の共通の傾向は見られなかった。

表 7 Ilala 事業所

	2013/14	2018/19	2020/21
中圧配電線（本）	42	42	78
事故停電回数（回）	381	239	209
中圧配電線 1 線あたり年間事故停電数（件／年）	9.0	5.6	2.6
事故停電時間（時間）	5,554	598	523
中圧配電線 1 線あたり年間事故停電時間（時間）	132.2	14.2	6.7

出所：TANESCO Ilala Region Office 質問票をもとに評価者作成

表 8 Kinondoni North 事業所

	2013/14	2018/19	2020/21
中圧配電線（本）	42	46	48
事故停電回数（回）	259	140	147
中圧配電線 1 線あたり年間事故停電数（件／年）	6.2	3.0	3.1
停電時間（時間）	708	1,040	1,316
中圧配電線 1 線あたり年間停電時間（時間）	16.8	22.6	27.4

出所：TANESCO Kinondoni North Region Office 質問票をもとに評価者作成

注：Kinondoni North Region Office の停電時間は計画停電時間を含むため、他事業所との単純比較はできない。

表 9 Kinondoni South 事業所

	2013/14	2018/19	2020/21
中圧配電線（本）	2	30	30
事故停電回数（回）	N/A	514	648
中圧配電線 1 線あたり年間事故停電数（件／年）	N/A	17.1	21.6
事故停電時間（時間）	N/A	1,052	804
中圧配電線 1 線あたり年間事故停電時間（時間）	N/A	35	26.8

出所：TANESCO Kinondoni South Region Office 質問票をもとに評価者作成

注：2013 年度のデータは存在しない。

表 10 Temeke 事業所

	2013/14	2018/19	2020/21
中圧配電線（本）	N/A	N/A	N/A
事故停電回数（回）	73	0	57
中圧配電線 1 線あたり年間事故停電数（件／年）	N/A	N/A	N/A
事故停電時間（時間）	119	20	172
中圧配電線 1 線あたり年間事故停電時間（時間）	N/A	N/A	N/A

出所：TANESCO Temeke Region Office 質問票をもとに評価者作成

(参考) 表 11 ダルエスサラーム市全体

	2012	2014	2020/21
中圧配電線 1 線あたり年間事故停電回数 (回)	14.9	9.4	N/A
中圧配電線 1 線あたり年間事故停電時間 (時間)	22.3	5.3	N/A

出所：終了時評価 (その 2) 報告書 p29、TANESCO 本部/East Zone 質問票

実施機関からは、停電の頻度が下がった地域では販売電力量のロスが減少し、収益増加に貢献した²³との声もあったものの、上述のとおり、同じ地域でも停電回数の減少と停電時間の減少が比例しないこともあり、具体的にどの地域でどの程度収益増加に貢献したかについては明らかにならなかった。

b) ダルエスサラームにおける二次変電所の事故による停電回数の変化

事業完了後のダルエスサラームの二次変電所での事故による停電回数については、表 12 のとおりであった。Kinondoni North 及び Kinondoni South では減少しているが、他の事業所管内では比較に十分なデータが得られなかった。なお、Kinondoni North のみ突出して回数が多いが、この理由は明らかにならなかった。

表 12 二次変電所での事故による停電回数 (ダルエスサラーム)

(単位：件/年)

	2018/19	2020/21
Ilala	1	N/A
Kinondoni North	65	43
Kinondoni South	1	0
Temeke	N/A	N/A

出所：TANESCO Ilala, Kinondoni North, Kinondoni South, Temeke Region Office 質問票

本事業により推進された予防保全²⁴により二次変電所での過負荷が減少し、変電所の変圧器等の機器のダメージ及びこれによるトラブルが軽減された²⁵との回答もあったものの、上記のとおり地域によりばらつきが見られた。

c) ダルエスサラームにおける苦情件数の変化

停電に関する顧客からの苦情件数 (表 13) について、2018 年度と比べ Ilala では苦情件数が減少しているものの、Kinondoni North 及び Kinondoni South では増加しており、共通の傾向は見いだせない。Temeke のデータは得られなかった。

²³ TANESCO 質問票

²⁴ 電力設備の保全 (保守) には、故障・事故が発生するごとに修理を行う事後保全と、故障・事故が起こる前に計画的に実施する予防保全の 2 つがある。本プロジェクトにおいて予防保全 (preventive maintenance) の概念が導入されたが、それ以前の TANESCO の電力設備の保全は前者の事後保全のみであった。事後保全では、事前に故障・事故を予測できず、突然発生する事故への対応に追われることになり、また、原因の特定やその対応策の検討にも時間を要することになるため、復旧までの時間が長くなる。予防保全では、計画的に巡視点検、定期点検等を行うことにより、事前に不具合箇所等を把握することが可能となり、突発的な故障・事故の減少や設備の延命化につながる (終了時評価その 2 報告書 p31)。

²⁵ TANESCO 質問票

表 13 停電に関する苦情

(単位：件)

	2018/19	2020/21
Ilala	5,675	2,346
Kinondoni North	28,321	30,234
Kinondoni South	48,543	52,812
Temeke	N/A	N/A

出所：TANESCO Ilala Region Office、Kinondoni North Region Office、Kinondoni South Office

d) 停電の変化に関する住民の認識（ダルエスサラーム）

ダルエスサラーム市の住人で事業実施前からの居住者 20 名（各地域より 5 名、計 20 名）に聞き取り調査を行った結果は表 14 ～ 15 のとおりであった。サンプルサイズが少ないため同市全体の傾向を示すとは言い切れないものの、回答者の認識としては、停電頻度に顕著な変化は見られないのに対し、停電時間は「非常に短い」または「短い」と回答した者が増えている。

表 14 停電頻度

(単位：人)

	2008	2016	2022
非常にまれ	2	4	4
まれ	2	9	4
どちらでもない	4	6	5
頻繁	9	1	6
非常に頻繁	3	0	1
わからない	0	0	0
計	20	20	20

出所：ダルエスサラーム市内住民インタビュー

表 15 停電時間

(単位：人)

	2008	2016	2022
非常に短い	0	5	6
短い	3	10	4
どちらでもない	4	5	4
長い	9	0	4
非常に長い	3	0	2
わからない	1	0	0
計	20	20	20

出所：ダルエスサラーム市内住民インタビュー

e) 維持管理業務におけるチームアプローチの醸成と関連部門間での調整・協働によるネットワーク（系統）管理の改善

終了時評価（その 2）時において、OJT で編成されるチームを通じたチームアプローチの重要性への理解、OJT を通じた配電部門と送変電部門との調整や、本社で配電・顧客サービス部と送変電部の月例合同会議等が本事業によるインパクトとして指摘された。事後評価時に部門間の調整・協働状況について確認を試みたが、情報を得ることはできなかった。

f) その他

負のインパクトは確認されなかった。

なお、終了時評価（その 2）において、二次変電所を含む配電網の維持管理業務のデータ管理体制の強化：原因別停電回数・停電時間のデータ管理強化（データ収集体制の確立と事業完了後のデータ収集・蓄積）が提言として挙げられていた。事後評価時において、停電のデータはダルエスサラーム市の各地域事業所レベルより回答を得たが、データの共有が想

定されていた圏事務所、本部レベルからの回答はなかった。事業実施中に情報管理が課題として指摘されていたが、事後評価時においても各種データが各レベル間で共有されているか懸念が残る。

<有効性・インパクトのまとめ>

本事業の実施により、プロジェクト目標として掲げられた TANESCO の内部人材育成システムの改善は達成された。上位目標についても配電・変電設備における改善された運営維持管理業務の実践が確認され、計画どおりの効果発現がみられることから、有効性・インパクトは高い。

3.3 効率性（レーティング：②）

3.3.1 投入

本事業実施にあたっての投入計画と事業完了時の実績は、表 16 のとおりであった。

表 16 本事業の投入

投入要素	計画	実績（事業完了時）
(1) 専門家派遣	<ul style="list-style-type: none"> ・長期：人数の記載なし（チーフアドバイザー/電力訓練、業務調整/研修機能強化） ・短期：人数の記載なし（送配電技術/研修計画、配電計画、系統解析、給電指令、変電設備、業務効率改善（TQM）） 	専門家派遣：11 分野 15 名（約 248M/M） <ul style="list-style-type: none"> ・長期：2 分野 2 名（139M/M） ・短期：9 分野 13 名（約 109M/M）
(2) 研修員受入	<ul style="list-style-type: none"> ・カウンターパート研修：人数記載なし（一部集団研修プログラムへの参加可能性もあり） ・第三国研修（必要に応じ） 	<ul style="list-style-type: none"> ・本邦研修受入：16 名（4 コース） ・第三国研修：23 名（3 コース）
(3) 機材供与	<ul style="list-style-type: none"> ・研修用機材（保守点検用計測器、講義・演習用機材、系統解析ソフト等。金額の記載なし） 	<ul style="list-style-type: none"> ・外貨分：43 百万円、0.235 百万ドル ・内貨分：195.891 百万タンザニアシリング
(4) 在外事業強化費	金額記載なし	85 百万円
日本側の事業費合計	金額記載なし	1,047 百万円
相手国の事業費合計	1. カウンターパート配置： <ul style="list-style-type: none"> ・JCC：人数記載なし ・ワーキンググループ（WG）：人数記載なし ・タスクフォース（TF）：人数記載なし 	1. カウンターパート配置：81 名 <ul style="list-style-type: none"> ・JCC：10 名 ・WG：5 名 ・TTS 職員：28 名 ・TF：23 名 ・5S ファシリテーター：13 名

	2. 土地・施設提供：プロジェクトの執務室と設備	2. 土地・施設提供：プロジェクト事業所及び研修校（TTS City Center 及び TTS Masaki）プロジェクトの執務室と設備
	3. ローカルコスト負担：金額記載なし	3. ローカルコスト負担：13,256 百万タンザニアシリング（TTS City Center 及び TTS Masaki の改修工事費用、研修等に係る事務経費他）
		4. 機材：研修校（TTS Masaki）の維持管理研修用工具及び消耗品

3.3.1.1 投入要素

専門家派遣、機材、本邦研修、ローカルコスト等主な日本側投入の質・量・タイミングにつき TANESCO に対し 5 段階（5 が高評価、1 が低評価）で尋ねた結果、ほぼ 5 との結果を得た。日本側投入は高く評価されており、問題は見られなかった。タンザニア側の投入もおおむね計画に沿って行われたうえに研修施設の改修も行われ、特段の問題は見られなかった。

3.3.1.2 事業費

日本側協力金額実績は 1,047 百万円で、計画時の 501 百万円を大幅に上回った（計画比 209%）。しかしながら、協力金額超過の主な要因は、中間レビューの結果をうけて成果 4、成果 5（OJT の導入とその実施を通じた維持管理モデルの構築・研修への反映、維持管理モデル実践のためのガイドライン・マニュアル開発）が追加されたことである。この結果、研修による維持管理知識・技術の向上にとどまらず、知識・技術の現場での適用につながった。事業費は計画を大きく超過したが、上記のとおり当初計画になかった追加の成果が生み出されていることをふまえ、「低い」ではなく「やや低い」と判断する。

3.3.1.3 事業期間

事業期間の当初計画は 2008 年 10 月～2013 年 9 月（60 カ月）で、実績は 2009 年 8 月～2016 年 3 月（80 カ月）（計画比 133%）と、計画を上回った。その主な原因は、事業費の超過同様、成果 4、成果 5 の追加にある。事業費に関する効率性と同様に、これら追加された成果が生み出されていることをふまえ、「低い」ではなく「やや低い」と判断する。

<効率性のまとめ>

既述のとおり、各成果は事業完了時までにおおむね達成された。投入については、日本側事業費は計画を大幅に上回り、事業期間も計画を上回った。しかし、その理由はいずれも実施中の成果 4、成果 5 の追加でありこれら追加の成果が生み出されていることをふまえ、「低い」でなく「やや低い」と判断する。投入の質・量・タイミングについても問題は見られな

かった。以上より、効率性はやや低い。

3.4 持続性（レーティング：③）

3.4.1 制度・政策

本事業により改善された TANESCO の人材育成システム及び運営維持管理業務の配電及び変電施設での実施が今後も継続するために必要な政策・制度について、妥当性で触れた「タンザニア開発ビジョン 2025」は有効である。また、「第三次国家開発 5 年計画 (2021/22 ~ 2025/26)」（*National Five Year Development Plan: FYDP III*）はエネルギーセクターに関する計画の中で、発電キャパシティと送配電網の拡充による電力の利用可能性と信頼度の強化を謳っている。よって、制度・政策面での持続性は高い。

3.4.2 組織・体制

TANESCO はタンザニアの中心的な電力公社として発電、送電、配電を一貫して担い、ザンジバル島を除く全地域に電力を供給している。計画時から事後評価時を通じ、この役割に変更はない。また、事業実施中同様、TTS が職員の研修を担っている。

中圧配電線の維持管理に関し、本事業のパイロット地域であったダルエスサラームの 4 地域事業所では、事業所ごとに 5 ~ 6 名の技術系職員で構成される維持管理業務選任チームを 1 ~ 2 チーム編成し、本事業で導入した維持管理業務を実施してきた。この体制は、事後評価時においても維持されている。また、終了時評価（その 2）調査時に必要性が指摘されていた全国地域事業所での人員、資機材の確保を含む体制整備について、事業完了後に対応がなされている²⁶。

本事業では、研修を実施する TTS に加え、送配電設備の維持管理モデル構築と手順の標準化に関わる本部の配電・顧客サービス部及び送変電部、5S カイゼン運動の研修と M&E を行う本部の研修・人材開発課等、TANESCO の本部内での複数の部署という横の広がり、OJT 及び実際の維持管理業務を担当する地域事業所とこれを所掌する圏事業所、本部、という縦のつながりの双方で、TANESCO の多くの部署を巻き込んだ活動が行われた。また、実施中にはこの横のつながりを意識した部門間の定期的ミーティング等が実施されていた。事後評価時においてこれら活動の継続状況については確認することができなかった。

なお、終了時評価調査（その 2）において、二次変電所を含む配電網の維持管理業務のデータ管理体制の強化が提言されていた。事後評価時における情報提供が円滑でなかった状況から見ても、組織内のデータ管理体制には懸念が残る。ただし、現在実施中のフェーズ 2 プロジェクトにおいて、今後この点の改善が図られる可能性がある²⁷。

3.4.3 技術

本事業でモデルとして確立され手順が標準化された配電・変電施設の運営維持管理業務

²⁶ TANESCO 質問票

²⁷ フェーズ 2 専門家インタビュー

が、技術的に今後も維持されるためには、育成された電工職、技能職、エンジニアの技術力の維持と今後の OJT の継続、研修の質の維持等が重要となる。

事後評価時において、OJT を受けた技術者のガイドライン/マニュアルに沿った維持管理を行う知識・技術は十分と考えられているが、OJT を受けていない技術者については TANESCO 内部でも考えが分かれた。後者の知識・技術は OJT 受講者から共有されるため十分との見方と、両者の知識・技術にはギャップがあるとの見方がある。しかし、このギャップを解消するため、地域事業所レベルで指導が行われている。また、本事業実施中の OJT はダルエスサラーム市の 4 つの地域で実施されたが、事後評価時においてはタンガ、カゲラ、ムベア、イリンガ等、主に地方での配電線建設の一環として実施されている。この理由は、ダルエスサラーム市では既に一定の効果を果たしたこと、本事業で開発されたガイドラインの適用を 1 ～ 2km の長さのある地方の配電線にも拡大し、これに係る技術者の維持管理技術を向上させることにある²⁸。

本事業実施中の研修では、送配電技術について選抜により育成された講師を研修講師とし、中核エンジニアの育成により職場での技術伝承を行うという技術普及メカニズムが取り込まれていた。また、講師は配電網の運営維持管理に従事する電工職、技能職、エンジニアの指導に十分な知識・技能を備えた者が配置された。専門研修についても、講師は十分な知識・技能を備えていると評価された。M&E チームも、研修効果（受講者が研修で設定した問題への取り組み状況等）の M&E を行い、地域事業所の改善に向けたフィードバックを適切に行っていると判断された。事後評価時において、育成された講師は習得した知識を維持し、これを活用して TTS での研修を実施している。実施中に育成された講師（38 名）と完了後に育成された 2 名の講師のうち、約 7 割が事後評価時も講師業務を続けている²⁹。事後評価時において、維持管理ガイドライン・マニュアルの実施状況を判断する M&E チームの能力は十分であるものの、より効果的な M&E 活動のためにはさらなる訓練が必要と考えられている³⁰。

なお、QC 活動推進のため育成された 5S ファシリテーターは、5S ワークショップや研修の実施、事業所等でのモニタリングに十分なスキル・知識を有すると終了時評価時に判断された。事後評価時において、5S ファシリテーターの上記スキル・知識の維持状況は良好と認識されている。育成された 5S ファシリテーターの約半数が引退したものの、新たな職員が配置・育成され、問題は生じていない³¹。

3.4.4 財務状況

送電・配電施設において改善された運営維持管理業務が実践されるための財務基盤が確保されているかが、財務面の持続性のポイントとなる。まず、TTS への予算配分は表 17 に

²⁸ TTS インタビュー

²⁹ TANESCO 質問票

³⁰ TTS 質問票

³¹ TANESCO 質問票

示すとおりである。

表 17 TTS の予算の推移

(単位：10 億タンザニアシリング)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
研修予算	0.6	1.6	1.9	2.5	4.4	N/A	2.2	2.1	2.2	2.3	2.2
TTS 整備・改修費用	4.3	0.2	-	-	-	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

出所：終了時評価（その2）報告書 p36、TTS 質問票に基づき評価者作成

TTS における研修費用の TANESCO による予算額は年々拡大し、2011 年以降終了時評価（その2）時点までに累計 110 億タンザニアシリング（約 6.1 億円）となった。また、本事業の実施に合わせ TTS の整備費用を支出しており、その額は 45 億タンザニアシリング（約 2.5 億円）であった。

終了時評価時において、配電・変電設備の維持管理業務の標準化に関し、全地域事業所での活動実施に必要な予算に関するデータはなかったが、必要な工具、資機材、車両の調達に係る予算は配分しているとされた。事後評価時において、工具、資機材等に関するデータは得られなかったが、TANESCO 全体の収支状況は表 18 のとおりであり、2016 年度、2017 年度を除き黒字状態が続いている³²。

表 18 TANESCO の予算状況

(単位：10 億タンザニアシリング)

	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
Revenue	1,643	1,562	1,668	1,778	1,881	1,909	1,993
Expenditure	1,638	1,641	1,713	1,769	1,863	1,899	1,979
Balance	5	-79	-45	9	18	10	14

出所：TANESCO 質問票

ただし、終了時評価時において、5S カイゼン活動促進のための予算は配分されていたものの、5S ファシリテーターチームによる訪問型モニタリング活動の予算は十分確保されていなかった。事後評価時においても、同訪問型モニタリング活動の予算は必要額の約 50% 程度となっている³³。

3.4.5 環境社会配慮

インパクトの項で既述のとおり、本事業実施による環境面の負のインパクトは発生していない。本事業の内容から、今後も発生しないと考えられる。よって、環境社会配慮面の問題は見られない。

³² TANESCO 質問票

³³ TANESCO 質問票

3.4.6 リスクへの対応

計画時において、満たされるべき外部要因として挙げられたリスクとして、研修を受けたトレーナーの継続勤務状況、内部資格や内部認定向け報奨制度の設立・適用、他の援助パートナー等を含む資金確保や投資状況、電力分野の急激な政策変更等が挙げられていた。

事後評価時において、育成された TTS の講師の約 70%は引き続き講師として研修に従事しており、育成された 5S ファシリテーターの約半数は退職/離職したものの、後任者が配置・育成され、問題は発生しなかった。報奨制度は事後評価時に存在していないが、TANESCO 内部で検討中である³⁴。他の援助パートナー等による支援としては、世銀の Corporate Management System Project (2021 年 ~ 2024 年) を実施中 (6,500 万ドル) で、フランスの AFD による Grid Modernization Project が計画段階にある³⁵。

よって、リスク対応面で特に問題は見られない。

3.4.7 運営維持管理の状況

ダルエスサラーム市内の変電所及び中圧配電線の整備状況の事業開始時から事後評価時までの推移は、表 19 及び表 20 のとおりである³⁶。事後評価時におけるダルエスサラーム市の変電所及び中圧配電線の整備状況は本事業開始時に比べいずれも改善されている。よって、運営維持管理の状況に問題は見られない。

表 19 変電所の整備状況

(単位：カ所)

	2009	2016	2022
Very well maintained	13	19	32
Well maintained	5	6	1
Neither well nor poor	10	4	2
Poorly maintained	0	0	0
Very poorly maintained	0	0	0
Total	28	29	35

出所：TANESCO 質問票

表 20 中圧配電線の整備状況

(単位：カ所)

	2009	2016	2022
Very well maintained	0	0	196
Well maintained	170	182	0
Neither well nor poor	0	0	0
Poorly maintained	0	0	0
Very poorly maintained	0	0	0
Total	170	182	196

出所：TANESCO 質問票

<持続性のまとめ>

以上より、本事業で発現した効果の持続には組織・体制について一部軽微な問題はあるが、改善・解決の見通しが高いと言える。本事業によって発現した効果の持続性は高い。

³⁴ TANESCO 質問票

³⁵ TANESCO 本部インタビュー

³⁶ TANESCO 質問票

4. 論及び教訓・提言

4.1 結論

本事業は、タンザニアにおいて、TANESCO の内部人材育成システムを改善することにより、配電および変電施設において、改善された運営維持管理業務が実施されることを目的に実施された。人材育成と維持管理業務改善を通じ電力供給促進に貢献する本事業は、タンザニアの開発政策、開発ニーズと合致している。本事業は計画時において日本の開発協力方針とも合致していた。内的整合性については、具体的な計画にてらした実績との比較はできないものの、計画時に他の JICA 無償事業への貢献が意図されていた。外的整合性については、計画時・実施時における他事業との具体的な連携・調整は確認できなかった。よって、妥当性・整合性は高い。プロジェクト目標及び成果は事業完了時までにはほぼ達成され、有効性は高い。また、事後評価時において、その他のインパクトであるダルエスサラーム市の停電回数・停電時間等については明確な効果発現が確認できなかったものの、上位目標は達成されており、インパクトは高い。よって、有効性・インパクトは高い。各成果は事業完了時までにおおむね達成され、投入については、日本側事業費は計画を大幅に上回り、事業期間も計画を上回った。しかし、モデルの確立（成果 4）、業務手順の標準化（成果 5）という当初想定されていなかった追加の成果が生み出されていることをふまえ、「低い」ではなく「やや低い」と判断する。本事業で発現した効果の持続には組織・体制について一部軽微な問題はあるが、改善・解決の見通しが高い。よって、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 実施機関などへの提言

TANESCO 内部でのモニタリング結果を含むデータ・情報を、地域事業所—圏事業所—本部間異なるレベルで共有し適切に管理できるよう、TANESCO 内での情報管理システムの強化が望まれる。

4.2.2 JICA への提言

JICA タンザニア事務所は TANESCO 内部の情報管理システムの強化状況につき、フェーズ 2 プロジェクトの今後の推移を見守り、必要に応じサポートすることが望まれる。

4.3 教訓

モニタリング結果を含むデータ・情報管理システム構築の重要性

本案件の事後評価調査では、実施機関からのデータ収集が難しい面があり、実施機関内部でのデータ管理・共有システムが十分機能していない可能性がある。維持管理業務のデータ管理体制強化の必要性は、終了時評価（その 2）報告書でも指摘されていたが、事業完了後、この点が大きく改善された様子は見られなかった。

本事業のように、事業効果の横の広がりが全国にわたり、実施機関における「本部—中間

組織（圏事務所）－現場組織（地域事業所）」の全ての縦のレベルが関わる場合、現場でのモニタリング結果を含むデータや情報が、現場の支援を行う中間組織や、全体方針の意思決定を行う本部にタイムリーに共有されることが、効果の維持にとって重要である。このため、計画立案時には電力施設の維持管理技術のみならず、モニタリング能力やモニタリング結果を含む情報の管理・共有状況を十分調査し、必要に応じデータ・情報管理システムの強化を計画内容に取り組み、実施中から対応することが望ましい。

5. ノンスコア項目

5.1 適応・貢献

5.1.1 客観的な観点による評価

計画時において、過去のタンザニアにおける JICA 案件で育成された技術者（KAUDA チーム）の有効活用が示唆され、ダルエスサラームの中圧配電線の維持管理について、「KAUDA」チームが各地域事業所に派遣され維持管理業務をサポートしており、これら技術者が実際に活用されている。

実施段階において、日本人専門家チームは本事業のモットーとして「一つのチームとして、ともに取り組み、ともに学び、ともに成長する」を掲げ、カウンターパートに熱意をもって関わり、真摯にプロジェクト活動に取り組んだ。この結果、核となるカウンターパートと日本人専門家の上に密接な協力関係が構築された³⁷。

以上

³⁷ 終了時評価（第1回）報告書 p18、日本人専門家インタビュー