

2021 年度案件別外部事後評価：
パッケージ I-4（タンザニア・セーシェル）
評価報告書

2022 年 11 月

独立行政法人
国際協力機構
(JICA)

委託先
一般財団法人
国際開発機構
(FASID)

評価
JR
22-21

本評価結果の位置づけ

本報告書は、より客観性のある立場で評価を実施するために、外部評価者に委託した結果を取り纏めたものです。本報告書に示されているさまざまな見解・提言等は必ずしも国際協力機構の統一的な公式見解ではありません。

また、本報告書を国際協力機構のウェブサイトに掲載するにあたり、体裁面の微修正等を行うことがあります。

なお、外部評価者とJICAあるいは相手国政府側の事業実施主体等の見解が異なる部分に関しては、JICAあるいは相手国政府側の事業実施主体等のコメントとして評価結果の最後に記載することがあります。

本報告書に記載されている内容は、国際協力機構の許可なく、転載できません。

タンザニア連合共和国

2021年度 外部事後評価報告書

無償資金協力「タザラ交差点改善計画、第二次タザラ交差点改善計画、
第三次タザラ交差点改善計画」

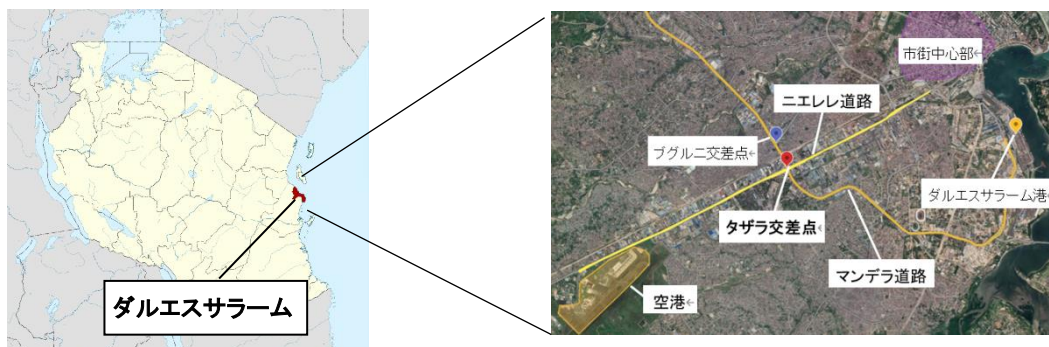
外部評価者：一般財団法人国際開発機構 日野類子

0. 要旨

本事業は、タザラ交差点のニエレレ道路方向にタンザニア初の跨道橋を建設し立体交差化することにより、同交差点を起点としたネルソンマンデラ道路（以下、「マンデラ道路」とする。）及びニエレレ道路の渋滞の緩和をめざすものであった。妥当性に関し、本事業は、タンザニア経済の要衝であるダルエスサラームにおける運輸・交通分野の開発を進めるタンザニアの開発政策及び開発ニーズとの整合性が確認された。整合性に関し、本事業はインフラ開発を重点分野の一つとする日本の援助政策と整合的であり、JICA 内の他事業・支援等との連携も想定どおりに連携・調整がなされて成果も確認され、また他ドナー事業とも想定どおりに連携・調整がなされていた。以上より、妥当性・整合性は高い。効率性に関して、アウトプットはすべて計画どおり達成され、事業費については計画内に収まっており、事業期間が計画を少し上回ったため、効率性は高い。有効性については、「交差点飽和度」は大幅な達成、「交差点平均通過時間」についてはマンデラ道路では未達成ではあるもののニエレレ道路では大幅に短縮し、また「ニエレレ道路所要時間」も実績値間での比較では大幅に短縮された。加えて、都市外延部に居住する低所得層の生活の安定化や、交差点内の安全性向上などのインパクトの発現も見られた。したがって、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。持続性に関して、運営・維持管理に関連する政策・制度、組織・体制、技術は問題がなかった一方、財務面と状況については一部課題が確認され、本事業の持続性はやや低い。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

1. 事業の概要



案件位置図（出所：評価者作成）



本事業により建設された跨道橋（撮影：評価者）

1.1 事業の背景

本事業の対象地であるダルエスサラームはタンザニア最大の都市である。ダルエスサラームは、基幹道路・鉄道・港湾など主要な交通システムの起点でありタンザニア国内全体の交通の要衝である。また同時にインド洋に面する天然の良港であるダルエスサラーム港から近隣内陸国へつながる国際回廊の入り口としても重要な都市である。

計画時においてダルエスサラーム市内の交通渋滞は、人口増加及び通行車両数の増加により年々悪化していた。適切な対策が講じられなければ、同市の交通渋滞は更に悪化し、タンザニア及び東アフリカ諸国の経済成長の妨げとなることが懸念された。

かかる状況下においてタンザニア政府は我が国に対し、ダルエスサラーム市の交通網改善を目的とした開発調査「ダルエスサラーム総合都市交通体系策定調査」の実施を要請し、国際協力機構（JICA）は2007年4月から2008年6月までの期間で調査を実施した。同開発調査では、2030年を目標年とした交通マスタープラン¹を策定し、2008年から2015年までに実施すべき優先プロジェクトを複数選定した。本事業は、同マスタープランにおいて選定された優先プロジェクトの一つである。対象サイトであるタザラ交差点は、市の中心部から南西方向約8kmに位置し、マンデラ道路（港からの輸送上最も重要な、各幹線をつ

¹ “Dar es Salaam Urban Transport Master Plan”（2008年）

なく幹線道路)とニエレレ道路(空港と市内を結ぶ唯一の幹線道路)の交差点であり、交通量が非常に多く、ピーク時には車両速度が時速 6km に陥るほど慢性的な渋滞が発生していた。そのため、同開発調査ではダルエスサラーム市内の交差点の中で最も緊急に渋滞緩和策が講じられるべき交差点の一つとして、立体交差化が提案された。

1.2 事業概要

ダルエスサラーム市において、タザラ交差点のニエレレ道路方向に跨道橋を建設し立体交差化することにより、同交差点を起点としたネルソンマンデラ道路及びニエレレ道路の渋滞の緩和を図り、もって同市の円滑な交通・物流の確保に寄与する。

供与限度額/実績額	「タザラ交差点改善計画」(以下、「第一次」という。) 3,127 百万円/3,127 百万円 「第二次タザラ交差点改善計画」(以下、「第二次」という。) 346 百万円/346 百万円 「第三次タザラ交差点改善計画」(以下、「第三次」という。) 1,722 百万円 ² /1,722 百万円 総額 (第一次～第三次) 5,195 百万円/5,195 百万円	
交換公文締結/ 贈与契約締結	第一次	2013 年 6 月/2013 年 6 月
	第二次	2014 年 7 月/2014 年 7 月
	第三次	2015 年 3 月/2015 年 3 月
実施機関	タンザニア道路公社 (Tanzania National Roads Agency、以下「TANROADS」という。)	
事業完成	2018 年 10 月 22 日	
事業対象地域	ダルエスサラーム市	
案件従事者	本体	三井住友建設株式会社
	コンサルタント	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル、株式会社エイト日本技術開発 (共同企業体)
協力準備調査	2011 年 5 月～2012 年 2 月	
関連事業	(円借款) 第二次道路セクター支援事業 (2013 年 4 月) (技術協力) 道路メンテナンス管理能力支援プロジェクト (2006 年～2011 年) ダルエスサラーム総合都市交通体系策定調査 (2007 年～2008 年) ダルエスサラーム都市交通改善能力向上プロジェクトフェーズ 2 (2014 年～2017 年)	

² 予備的経費 157 百万円を含む。

	<p>ダルエスサラーム都市交通マスタープラン改訂プロジェクト (2016年～2018年)</p> <p>自発光道路錐を活用した夜間の交通安全対策にかかる案件化調査 (2017年～2018年) (無償資金協力)</p> <p>ニューバガモヨ道路拡幅計画 (2010年5月)</p> <p>ダルエスサラーム市交通機能向上計画 (2013年1月) (他機関案件)</p> <p>Rehabilitation and upgrading of 16 km of Nelson Mandela Road (ヨーロッパ連合 (EU)、2011年完工)</p> <p>Dar es Salaam Urban Transport Improvement Project (世界銀行、2017年～2023年 (予定))</p>
--	--

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

日野頼子 (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 (第1次)：現地調査補助員を活用した遠隔による調査を実施した。

現地調査補助員契約期間：2021年11月～2022年11月

現地調査 (第2次)：2022年5月22日～5月28日

2.3 評価の制約

(現地調査補助員を活用した遠隔による現地調査の実施)

本調査では、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、外部評価者による第1次現地調査の現地渡航は見送った。外部評価者は現地調査補助員を遠隔により活用し、事業サイト実査、情報・データ収集、事業関係者へのインタビュー調査等を行い、得られた内容を外部評価者が精査し、評価分析・判断を行っている。

(調達時における課題とその要因分析における情報の制約)

本事業における施工業者調達時における課題とその要因分析にあたっては、当時の状況を良く知る関係者が限られ、詳細な情報が十分に得られなかった。そのため分析は、主にJICA提供資料に基づいており、その点において情報の制約があった。

3. 評価結果（レーティング：B³）

3.1 妥当性・整合性（レーティング：③⁴）

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

タンザニア政府は、長期的な視点での開発計画として 1998 年に「ビジョン 2025（The Tanzania Development Vision 2025）」を策定した。同ビジョンでは、国民生活の質の向上、法律に基づくグッドガバナンスの達成、競争力のある強い経済の実現がめざされている。また、競争力を強めるためには、高度な技術力、高い生産性、近代的で効率的な交通・通信インフラが求められると示されている。同ビジョンは事後評価時においても最新の長期的な視点の開発計画である。

計画時におけるタンザニアの国家戦略である「成長と貧困削減のための国家戦略（National Strategy for Growth and Reduction of Poverty（2005/06–2009/10）」では、運輸・交通セクターは優先セクターとして位置づけられ、国家予算の 15%近い予算が毎年同セクターに配分されていた。また、運輸交通セクターの包括的な戦略書である「運輸・交通セクター投資計画（10 years Transport Sector Investment Programme（2007/08-2016/17）」においても、道路分野は最大の投資分野であった。

事後評価時における、タンザニアの国家開発計画である「第 3 次国家開発 5 年計画（National Five Year Development Plan（2021/22 - 2025/26）、以下「FYDPIII」という。）」では、インフラの整備不足により、近隣諸国の市場を結ぶという同国の地理的な比較優位性や、地域貿易圏の市場を結ぶ物流ハブとしての潜在能力を活かしきれていないことが指摘され、交通渋滞の緩和及び迅速なアクセスをめざしダルエスサラーム市内に 9 つの跨道橋の新規建設が計画されている。また、運輸交通セクターの包括的なセクター戦略書である「第 3 次運輸・交通セクター投資計画（Phase Three of the Transport Sector Investment Programme（2018/19-2020/21）、以下「TSIPIII」という。）」では、道路交通分野は、鉄道分野に次いで最も多く投資がなされる計画となっている。さらに同計画には「道路交通は最も利用されている交通手段であり、国の経済発展のための生命線である」とも示されている。

このように、計画時及び事後評価時のタンザニアの国家政策では、一貫して道路セクター開発は政策の根幹として位置づけられていた。以上より、タンザニア国家政策と本事業は整合性がある。

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の自動車登録台数は、人口増加率（年率 5.6%）を上回る年率約 7%で急速に増加しており交通渋滞が悪化していた。対象サイトであるタザ

³ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁴ ④：「非常に高い」、③：「高い」、②：「やや低い」、①：「低い」

ラ交差点の交通量は非常に多く、ピーク時には車両速度が時速 6 km に陥るほど慢性的な渋滞が発生していた。ダルエスサラーム市は、タンザニア国内全体の交通の要衝であり、渋滞緩和策が講じられなければ更なる交通渋滞の悪化が想定され、タンザニア及び東アフリカ諸国の経済成長の妨げとなることが懸念された。

計画時から事後評価時まで、タンザニア国内の自動車登録台数は増加傾向にあり、2011年に約 16 万台であったが、2021 年には、27 万台を超えている⁵。また、事後評価時におけるタザラ交差点内の交通量についても表 1 に示すとおり増加傾向にある。

表 1 タザラ交差点内交通量

(単位：台/12 時間)

2019 年	2020 年	2021 年
24,776	20,168	30,202

(出所：TANROADS)

以上より、計画時及び事後評価時において、ダルエスサラーム市内の渋滞緩和へのニーズは一貫して高く、対象サイトであるダルエスサラーム市は近隣諸国との交通・交易の重要な拠点であることから、タンザニアにおける開発ニーズと本事業の整合性は高い。

3.1.1.3 公平な社会参加を阻害されている人々への配慮・公平性

本事業の計画時には、公平な社会参加を阻害されている人々（子ども、女性、障がい者、高齢者等）に特段に配慮した設計ではなかったが、横断歩道の幅は十分あり、段差等も確認されず、結果的に高齢者等歩行が困難な人々がある程度利用しやすい設計であったといえる（実査、タザラ交差点を利用する高齢者及び障がい者へのヒアリング⁶）。

3.1.1.4 事業計画やアプローチ等の適切さ

本事業は、当初第一次の交換公文（Exchange of Notes、以下「E/N」という。）限度額において事業が実施される予定であったが、以下の事情により、第二次、第三次の E/N が新たに締結されるに至った。

本事業の当初の事業費は 3,127 百万（第一次 E/N 限度額）であったが、第 1 回目入札（2014 年 1 月）が不調⁷となった。これに伴い、再度の入札が必要となったが、工事費の約半分を外貨が占めており、円安の進行により事業費が大幅に増大した。そのため、第一次 E/N 限度額の範囲で対応するために、当初計画の一部スコープカットが必要となった。スコープカット分の工事を実施しない場合、跨道橋は施設全体としては機能せず、交通渋滞緩和等の期待される効果が発現できなくなるため、第二次 E/N（供与限度額 346 百万円）

⁵ タンザニア歳入庁（Tanzania Revenue Authority）のデータによる。

⁶ 10 名（高齢者 8 名、障がい者 2 名）にヒアリングを実施（2022 年 3 月）。

⁷ 入札不調の要因分析は 3.2 「効率性」にて記載。

が2014年7月に締結された。第二次 E/N 締結後、第2回目の入札（2014年9月）が実施されたが不調となり、再々入札実施が必要となった。第2回入札後には、更なる円安の進行があり、また入札不調の要因を確認する過程で、本事業において高所作業が必要な点も関係し、施工業者側が現地の交通事情や施工事項を考慮した現場の安全確保への配慮を求めていることが明らかになった（JICA 提供資料）。そのため、現場の安全確保、安全管理の強化、為替変動・現地物価上昇を含む各種のリスクへの対応が必要となり、必要な事業費が増大した。その結果、第一次分の協力対象施設のスコープカットによる事業費減額調整が不可避となった。スコープカット分の工事を実施しない場合跨道橋は施設全体としては機能せず、交通渋滞緩和等の期待される効果が発現できなくなるため、第三次 E/N（供与限度額 1,722 百万円）が締結された。

事業名	E/N限度額 (百万円)	2013												2014												2015																						
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																
第一次	3,127	E/N												入札 計画の一部をスコープカット						計画の一部をスコープカット												工事開始																
第二次	346													スコープカット分の増額						E/N						入札						随意契約調達																
第三次	1,722																			スコープカット分の増額						E/N																						
事業名	協力対象施設																																															
第一次	タザラ交差点におけるニエレレ道路の立体交差化（2車線×2橋整備）及び同交差点、近隣交差点の信号機連動を含む交差点改良																																															
第二次	北側車線の市内行き跨道橋の橋面舗装、取付道路/街路道路の路盤・舗装（1回目のスコープカット分に該当）																																															
第三次	跨道橋上部工（2回目のスコープカット分に該当）																																															

図1 交換公文締結と入札

（出所：JICA 提供資料に基づき評価者作成）

計画の変更の主要な要因となった急速な円安の進行については、計画時に想定することは困難であり、この点は、外部要因であったと考えられる。また、施工業者が認識していた工事实施上のリスクについては、JICA/コンサルタントには把握することは困難な面もあったと考えられる⁸。以上より、2回にわたるスコープカット及びスコープカット分を補う事業費の増額は、本事業実施により期待された、交通渋滞緩和等の効果発現のためには、必要な変更であったといえる。

3.1.2 整合性（レーティング：③）

3.1.2.1 日本の開発協力方針との整合性

計画時において、対タンザニア連合共和国別援助方針（2012年6月）では、「経済成長と貧困削減を支えるインフラ開発」が重点分野とされ、本事業は、「運輸・交通網整備プログラム」の中に位置づけられていた。また、第五回アフリカ国際会議⁹（Tokyo

⁸ JICA タンザニア事務所ヒアリング及びコンサルタント質問票回答による。

⁹ アフリカの開発をテーマとする国際会議であり、1993年以降、日本政府が主導し、国連、国連開発計画（UNDP）、世界銀行及びアフリカ連合委員会（AUC）と共同で過去7回開催されている。

International Conference on African Development、以下「TICAD」という。)では、「インフラ整備・能力強化の促進」が重要な課題として挙げられた。さらに、TICAD プロセスの具体的取り組みを示す「横浜行動計画 2013-2017」では、「都市部及び地方部の双方における基幹インフラ整備」が重点分野として明記されており、本事業は同計画に対応するものといえる。

以上のとおり、本事業と日本の援助政策との間には整合性が認められる。

3.1.2.2 内的整合性

JICA 開発調査「ダルエスサラーム総合都市交通体系策定調査 (2007 年～2008 年)」は、都市交通マスタープラン策定を目的として実施され、本事業は策定された都市交通マスタープランにおいて、優先度の高い案件の一つとして提言された。この提言を受けてタンザニア政府は本事業実施を日本政府に要請し、本事業が実施され想定どおりの成果があった。また、同開発調査では本事業の先行フィージビリティスタディ (以下、「プレ F/S」という。)が実施され、本事業の計画時に同プレ F/S は活用された。

JICA 中小企業海外展開支援事業「自発光道路鋸を活用した夜間の交通安全対策にかかる案件化調査 (2017 年～2018 年)」の提案製品である自発光道路鋸が、本事業サイトの夜間の交通安全を目的として導入された。上記案件において、タンザニア政府に自発光道路鋸が紹介され、タンザニア側よりパイロット的に同製品を設置したいとの要望があった。この要望を受け自発光道路鋸を設置する設計変更が行われ、当該製品が導入された。実施機関の見解では、自発光道路鋸の導入は、本事業サイトの安全性向上に貢献しているとのことであり、また本評価でも交差点内の安全性向上のインパクトが確認されていることから、想定に近い効果があったとみられる¹⁰。

3.1.2.3 外的整合性

本事業の計画及び実施において、世界銀行やアフリカ開発銀行が支援をしている高速バスレーン (Bus Rapid Transit、以下「BRT」という。)整備計画との調整が行われており、本事業で建設された 2 連の跨道橋の間には、BRT を設置できるようにスペースが設けられている。特に、本事業の協力準備調査時には、コンサルタントは BRT 事業を支援しているドナーに対し数回にわたりヒアリングを行い、同計画の確認及び本事業に関する情報共有を行っている。このように、本事業と BRT 整備計画間では、適切な調整がなされ相互の事業の効果が確保され、相乗効果が期待される設計となっている¹¹。

本事業は相手国の開発政策、開発ニーズに整合しており、事業計画やアプローチにおいて、課題は確認されなかった。また、日本の開発方針と整合しており、JICA 内外の他の事業・支援等との連携・調整は想定どおりに実施され成果が確認された。以上より、妥当

¹⁰ 交差点内の安全性向上については、3.4「インパクト」にて詳述している。

¹¹ ニエレレ道路の BRT 建設は、事後評価時点では開始されていない。

性・整合性は高い。

3.2 効率性（レーティング：③）

3.2.1 アウトプット

本事業の計画及び実績の概要は表2のとおりである。

表2 アウトプットの計画と実績

種別	計画	実績
跨道橋基礎工	鉄筋コンクリート（以下「RC」という。）場所打ち杭（2橋梁） 総本数： <u>132</u> 本	RC 場所打ち杭（2橋梁） 総本数： <u>133</u> 本
跨道橋下部工	上下線分離跨道橋（2橋梁） ・RC橋台（2橋台） ・RC橋脚（11橋脚）	計画どおり
跨道橋上部工	上下車線分離跨道橋（2橋梁） ・主橋梁（総延長155m、全幅員8.5m） ・西側アプローチ橋梁（総延長150m、全幅員8.5m） ・東側アプローチ橋梁（総延長120m、全幅員8.5m） ・附帯工（ゴム支承、伸縮継手、橋面防水、橋面排水、ガードレイル）	計画どおり
取付け道路（盛土部）	・U字型擁壁（総延長116m） ・L字型擁壁（総延長302m） ・重力式擁壁（総延長106m）	計画どおり
舗装工	・アスファルト舗装 ・基層：一般道路部（厚さ5cm、32,900㎡）、橋梁部（厚さ4cm、6,400㎡） ・表層：側道（厚さ5cm、4,700㎡）、一般道路及び橋梁部（厚さ4cm、38,900㎡） ・インターロッキングブロック舗装：歩道（4,800㎡）	計画どおり
付帯設備工	信号設備（1式）、道路照明工（34カ所）、道路交通標識（1式）、道路標示工（1式）、道路排水設備工（1式）、ネットフェンス工（830m）、芝張り工（5,500㎡）	左記に加え、 <u>自発光道路鎮設置工（92個）</u>

（出所：JICA提供資料に基づき評価者作成。下線部は計画からの変更点を示す。）

表2に示すように、計画されたアウトプットは、すべて予定どおり産出された。加えて、追加のアウトプットとして、自発光道路鎮が92個設置されている。

概略設計時からの変更点としては、タザラ交差点内の左折車線形状の変更¹²、詳細設計時からの変更点としては、主橋梁の施工方法の変更¹³や南側跨道橋の橋脚基礎工における軽微な設計変更があったが、いずれも施工時の効率性や安全性を考慮して実施されたものであり、妥当な変更であった。

タンザニア負担事項についても、免税措置、通関手数料の免除等遅れのあった事項もあったが、ほぼ予定どおり実施された。また、先方負担事項進捗については、モニタリング

¹² タザラ交差点内での左折が効率的にできるように左折車線形状が変更された。

¹³ 交差点内の工事期間短縮のため、3径間主橋梁の施工を3ブロック施工から5ブロック施工に変更された。あわせて、圧縮側PC鋼棒（高強度鋼棒）と鉄筋の数量変更及び横締めPCケーブルの配置変更が実施された。

が実施され、一部を除き適時適切に実施された。

本事業では、過去の類似案件における課題（先方政府負担事項（支障物撤去、住民移転等）の遅延により、事業の進捗に影響が生じた）を踏まえ、タンザニア側の負担事項については、月間工程会議の際に情報共有が図られた¹⁴。

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

本評価では、本事業の事業費の計画額を第一次～第三次 E/N 限度額の総額とし、実績との比較を行った。また、タンザニア側の事業費総額の情報は得られなかったため、日本側事業費についてのみ計画との比較を行った。日本側事業費総額は計画比 100%で計画内に収まった。

表 3 事業費の計画と実績

(単位：百万円)

	計画	実績	計画比 (%)
総事業費	6,525	-	-
日本側負担分	5,195	5,195	100%
（うち第一次分）	3,127	3,127	100%
（うち第二次分）	346	346	100%
（うち第三次分）	1,722	1,722	100%
タンザニア側負担分	1,330 ¹⁵	-	-

(出所：JICA 提供資料に基づき評価者作成)

3.2.2.2 事業期間

事業期間全体は、計画を少し上回った（110%）。本体工事期間は計画どおりであり、事業期間全体が計画を上回った主要な要因は、3 回の入札に 19 カ月、その後の随意契約調達期間に 2 カ月を要したためである。詳細設計に関しては、第一次において計画された期間と比較すると、4 カ月延長されている。これは、本事業がタンザニアにおける初の跨道橋建設事業であり、コンサルタント及び実施機関は関係者との協議に時間を要し、入札図書への各種指摘事項への対応、修正に時間を要したためである（JICA 提供資料）。

¹⁴ 計画時においては、施工業者契約書内における先方負担事項の詳細の明記及び遅延責任等の所在の明確化も予定されたがその実施は確認されなかった。実施されなかった理由については、本評価の調査では確認できなかった。

¹⁵ 20,390 百万タンザニアシリング（以下「Tshs」という。）。1USD=1,755Tshs、1USD=114.53 円にて換算。

表 4 事業期間の計画と実績

	計画	実績	計画比
全体	2013年6月～2018年4月 計 59 カ月	2013年6月～2018年10月 計 65 カ月	110%
詳細設計	2012年11月～2013年2月 計 4 カ月 (注 1)	2013年5月～2013年12月 計 8 カ月	(200%)
入札期間	2013年7月～9月 (3 カ月) (注 1) 2014年6月～9月 (4 カ月) (注 2) 2015年3月～5月 (3 カ月) (注 3)	2013年11月～2015年5月 計 19 カ月	(190%)
随意契約調 達期間	-	2015年9月～2015年10月 計 2 カ月	N. A
本体工事	2015年6月～2018年4月 計 35 カ月	2015年12月～2018年10月 計 35 カ月	100%

(出所：JICA 提供資料に基づき評価者作成)

注 1：第一次において計画された期間。注 2：第二次において計画された期間。注 3：第三次において計画された期間。詳細計画の計画比は第一次において計画された期間との比較、入札期間の計画比は第一次～第三次の入札期間合計との比較である。

コラム 1：本事業の施工業者調達における課題とその要因
本事業では 3 回の入札が実施され、入札期間に 19 カ月を要した。3 回の入札はいずれも競争性が低く、入札価格は予定価格を超過した（下表参照）。

	入札日	入札社数	不調理由
第 1 回入札	2014 年 1 月	2 社 (X 社、Y 社)	予定価格超過 (145%)
第 2 回入札	2014 年 9 月	1 社 (X 社)	予定価格超過 (119%)
第 3 回入札	2015 年 5 月	1 社 (Y 社)	予定価格超過 (139%)

(出所：JICA 提供資料を基に評価者作成)

競争性が低い入札となった主要な要因は、①施工業者が事業実施上のリスク（施主による交通規制¹⁶やユーティリティ移設が適時適切に実施されないリスク）があると捉えており¹⁷、②日本の建設業界が活況であり人手不足が顕著であったため、施工業者が入札を手控える状況があったためと考えられる。①、②は、少なくとも第 1 回入札時には JICA 及びコンサルタントに十分把握されていない状況があった¹⁸。過去にタンザニアで実施された事業でユーティリティ移設の遅れが事業実施の遅延につながったと一部の日本側の施工業者は認識していたとみられる。

次に、予定価格超過の主要な要因としては、為替変動や物価上昇リスク¹⁹、事業実施上のリスクが応札者の入札価格に反映されたためと考えられる。これらの問題に対しては、第 2 回入札前には、第二次 E/N 締結による事業費の増額、入札図書における積算レートの指示の明確化、交通規制実施及びユーティリティ移設に関する施主の確約レターの取り付け等の対応が取られた。第 3 回入札前には、第三次 E/N 締結による事業費の増額（予備的経費の適用

¹⁶ 本事業は、既存道路上部に跨道橋建設を行ったもので、代替経路（本事業で新設された側道）にて交通を確保しつつ既存道路上部で工事を行うため、交通規制が必要とされた。

¹⁷ JICA 提供資料、コンサルタント、施工業者ヒアリングによる。

¹⁸ ①については、第 2 回入札時には、施主の交通規制実施及びユーティリティ移設に関する確約レターが取り付けられ、入札図書へ添付された。②については、第 2 回入札後にも直接的な対応はとられなかった。

¹⁹ 協力準備調査時、第一次、第二次、第三次の積算レートはそれぞれ 83.00 円/ドル、93.43 円/ドル、102.32 円/ドル、114.53 円/ドルであった。計画から入札時におけるタンザニアの物価上昇率は 7.9%（2013 年）、6.1%（2014 年）、5.6%（2015 年）であった（IMF）。また、第一次 E/N 締結から第二次 E/N 締結前までにタンザニアにおける主要資機材の物価は 16%上昇した（JICA 提供資料）。

を含む²⁰）、見積もり査定方法の変更、積算レートの変更等²¹の対応が行われたが、いずれも入札不調となった²²（JICA 提供資料）。

なお、コンサルタントは、3 回にわたる入札時の積算において、複数の担当者による確認作業、同類案件との比較・検討、JICA 資金協力業務部無償設計・積算審査室による積算書の確認、施工業者との意見交換を実施しており、積算の不確実性を逡減させる取り組みは適切に行われたとみられる（コンサルタント質問票回答）。

本事業の 3 回の入札は、2014 年から 2015 年前半にかけて実施されたが、日本の無償資金協力事業では、2015 年以降、「包括的改善に向けた取り組み²³」が実施されている。事後評価時点では、予備的経費はすべての施設建設事業に適用が拡大され、為替変動・物価上昇等のリスク対応は強化されている。また、本事業で施工業者が入札を手控える要因となったユーティリティ移設を含む相手国負担事項については、調査段階で項目ごとに責任主体や工程の詳細、概算額を合意文書で確認し、実施段階で相手国政府から報告を受ける仕組みとなっている。加えて、2015 年 11 月閣議以降の無償資金協力事業では、ユーティリティ移設等の先方負担工事が終わらない場合は、原則公示は行われなくなっている。したがって、本事業の施工業者調達時に課題となった為替変動・物価上昇リスク、事業実施上のリスクについては、事後評価時点の無償資金協力事業の包括的取り組みを通じて対応されているといえる。

他方で、本事業の施工業者調達時に十分把握されていなかった、日本の建設市場の動向及び施工業者の入札意欲の低下については、包括的取り組みでは直接的に対応されていない。仮に本課題に対する対応を検討する場合、計画時から日本の建設市場の動向をモニタリングし、日本の建設市場の需要が拡大傾向にある場合は、調査段階における関心企業向け事業説明会の回数を増やすなどして施工業者の入札意欲を促すなどの対応が考え得る。その際には、施主側負担事項の履行等に関する対応方針や、事業実施国における無償資金協力事業の成功事例（例えば本事業のように安全面への配慮が関係者間の適切な調整を通じて実施された例など）を発信することで、アフリカのように相対的に事業実施のリスクが高いと考えられる国・地域における入札意欲向上につながる面もあるのではないかと考えられる。

上述のとおり、本体工事期間は計画どおりであった。本体工事の効率的な実施のために、以下の対応がとられていたことが確認された（コンサルタント質問票回答）。

- ・ 交通整理員の配置による作業用車両の交通確保。これにより資機材搬入の遅延が防止され、作業の効率化が図られた。
- ・ 橋脚は鉄筋組立を予め地上で地組し、クレーンで設置された。これにより、工程サイクル短縮が図られた。

また、適切な安全対策が講じられ、事故ゼロであったことも、工事の効率的な実施につながった面があったと考えられる。安全対策としては具体的に以下の対応が取られた（コンサルタント質問票回答、ヒアリング）。

- ・ 施工業者、実施機関、交通警察間で密な連携が図られ、切り回し（既存道路を通行止めにし、仮設道路等の代替経路による交通確保を行うこと）時には、交通警

²⁰ 予備的経費は、2009 年 10 月の試行的に導入後、2015 年に「施設建設」を伴うすべての無償資金協力事業と「機材調達」を伴う一部の無償資金協力事業に適用が拡大されており、第 1 回入札、第 2 回入札は適用の拡大以前であるため、第 3 次 E/N 締結時の予備的経費の適用は妥当であると考えられる。

²¹ 見積もり査定に関しては、3 者見積もり時の最安値の 15%減としていたところを最安値とするように変更された。積算レートについては、直近 6 か月平均から 3 か月平均に変更された。

²² 第 3 回入札に参加した Y 社は、過去に TANROADS を施主とする事業の実施経験があり、その経験から事業実施上のリスクを価格に反映させたとも考えられる。

²³ https://www.jica.go.jp/activities/schemes/grant_aid/index.html（2022 年 5 月 1 日アクセス）

察による交通規制が適切に実施され、深刻な渋滞の発生が回避された。

- ・ 車両通行帯の変更や大型車の右折禁止措置等の大規模な交通規制が行われる際には、前後数週間に渡りラジオを通じ交通規制情報が発信された。
- ・ 「日本式安全管理」が実施され、安全管理の徹底、作業員の意識やモチベーションの向上が図られた（3.3.2「インパクト」記載のコラム参照）。
- ・ サブ・コントラクターは、施工業者との契約に則り、必要な安全対策の用具（ヘルメット、グローブ、ブーツ、ゴーグル等）を調達し、作業員へ供給した。

本事業のアウトプットは計画どおりであり、事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を少し上回った。以上より効率性は高い。

3.3 有効性・インパクト²⁴（レーティング：③）

3.3.1 有効性

3.3.1.1 定量的効果（効果指標）

定量的効果における効果指標の基準値、目標値及び事後評価時点における実績値を表 5 に示す。

① 交差点飽和度

交差点飽和度は、基準値から大きく減少し目標値を達成した。交差点飽和度は、1.0 以上であれば飽和状態とみなされるが、事後評価時点のタザラ交差点の飽和度は、0.81 であり、飽和状態ではないことが確認された。

② 交差点平均通過時間

交差点平均通過時間は、ニエレレ道路では目標値を達成したが、マンデラ道路では目標値を達成しなかった。マンデラ道路については、タザラ交差点前後区間の交差点や、バスターミナルに起因する交通混雑があり、また、ダルエスサラーム港の改善等により交通量が増大したとの情報もあり、それらの要因により目標値を達成しなかったと考えられる。

③ ニエレレ道路所要時間

ニエレレ道路所要時間は、オフピークでは目標値を達成、午後ピークにおいてもほぼ目標値を達成した。午前ピークについては目標値を達成しなかった。全体平均は目標値を達成しなかったが、基準値と比較すると、1 分以上の短縮となった。本指標の基準値及び目標値はシミュレーションによる値であり、実績値との比較には制約があるため、計画時の実績値と事後評価時の実績値との比較も併せて行った。（表 6 参照）。その結果、午前ピーク時は 7 分、オフピーク及び午後ピーク時は 5 分以上の短縮が確認された。

²⁴ 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。

表 5 効果指標

(単位：表中に記載)

	基準値	目標値	実績値	
	2011年	2021年	2022年	
		事業完成 3年後	事業完成 4年後	
① 交差点飽和度 (注1)	1.31	1.14	0.81	
② 交差点平均通過時間 (注2) (秒/台キロ)	166	95	88 (ニエレレ道路) 223 (マンデラ道路)	
③ ニエレレ道路所要時間 (注3) (分)	28	26	全体平均	26.9
			午前ピーク平均	33.2
			オフピーク平均	21.0
			午後ピーク平均	26.4

(出所：事前評価表、交通調査結果を基に評価者作成)

注1：基準値及び目標値は、午後ピーク時（16：00～19：00）の1時間ごとの飽和度の平均値である。通常交差点飽和度は最も混雑する時間帯の飽和度を用いて比較を行うため、本評価では、午後ピーク時より混雑が確認された午前ピーク時（6：00～9：00）に交通量調査を実施し（2022年2月16日）、その中で最も混雑が確認された時間帯（7：00～8：00）における交差点飽和度を計算し実績値とした。

注2：基準値及び目標値は午前ピーク時（7：00～8：00）の観測交通量を用いた全方向シミュレーション結果。実績値はニエレレ道路及びマンデラ道路における交差点通過時間実測値の平均（2022年2月10日、3月10日）。そのため基準値・目標値と実績値の比較には一定の制約がある（コンサルタント質問票回答）。

注3：基準値、実績値ともに協力準備調査時の交通調査に基づく空港から市街方面11kmについてのシミュレーション値。実測値は空港から市街方面（11km地点）を午前ピーク（6：00～9：00）、オフピーク（12：00～15：00）、午後ピーク（16：00～19：00）において、1時間ごとに3往復し実測した所要時間平均（午前ピーク、午後ピークは2022年2月8日、オフピークは2022年5月25日に計測）。基準値・目標値はシミュレーション値であり、様々な外部要因の影響を受けている現在の実測値との比較には適さない（コンサルタントヒアリング）。

表 6 ニエレレ道路所要時間（実測値）の比較

(単位：分)

	実測値 (2010年)	実測値 (2022年)
午前ピーク	37.6	30.1
オフピーク	24.0	19.1
午後ピーク	29.3	23.9

(出所：コンサルタント提供資料、交通調査結果をもとに評価者作成)

注：実測値は、空港から市街地方面へ10.2km地点までの走行時間。2010年は、それぞれ2回走行時の平均値、2022年は3回走行時の平均値（計測日は表5の③に同じ）。

3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

① 都市外延部で生活する貧困層の通勤・通学時間

都市外延部に居住し、ニエレレ道路を利用する人々を対象とした定性調査²⁵の調査結果から、ニエレレ道路を利用して通勤・通学を行う住民の通勤・通学時間が短縮されたことが確認された。有効回答者17名中12名（70%）が、通勤・通学時間が大幅に減少したと

²⁵ ニエレレ道路を日常的に使用している住民21名のうち世帯収入が低中所得国貧困ライン（一日当たり3.2ドル）以下の20名（性別内訳：男性16名、女性4名。年齢層内訳：60代2名、50代3名、40代8名、30代7名。）を分析の対象とした。なお、タンザニアの一人当たり国内総生産は1,076ドル（2018年、世界銀行）であり、低中所得国に分類される。調査は2022年2月に実施。

し、4名（23%）が少し減少したと回答した²⁶。また、通勤・通学時間が減少した要因として、17名中16名（94%）が本事業の実施を挙げた。

② 都市外延部で生活する貧困層の市場へのアクセス時間の変化

定性調査の結果から、ニエレレ道路を利用して市場にアクセスする住民の市場へのアクセス通勤時間が短縮されたことが確認された。有効回答者18名中8名（44%）が、アクセス時間は大幅に減少したと回答し、10名（56%）は少し減少したと回答した。また、アクセス時間が減少した要因として、18名中17名（94%）が本事業の実施を挙げた。

③ 都市外延部で生活する貧困層の医療施設へのアクセス時間の変化

定性調査の結果から、ニエレレ道路を利用して医療施設にアクセスする住民の医療施設へのアクセス通勤時間が短縮されたことが確認された。有効回答者14名中9名（64%）がアクセス時間は大幅に減少したと回答し、5名（36%）が少し減少したと回答した。アクセス時間が減少した要因として、14名全員が本事業の実施を挙げた。

また、①～③に関連し、ニエレレ道路を利用するルートで営業を行うミニバス事業者5名に、営業ルートの走行時間短縮についてインタビューを行った結果、5名中3名（60%）が大幅に減少したと回答し、5名中2名（40%）が少し減少したと回答した²⁷。また、走行時間が短縮した要因として、全員が本事業の実施を挙げた。また、5名中3名が運行ルートの走行回数が増えたと回答した。都市外延部に居住する住民の多くは、通勤・通学や、医療施設へのアクセスにミニバスを利用していることから、ニエレレ道路を走行するミニバスの走行時間短縮は、上記①～③の時間短縮の効果発現を裏付けているといえる。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

① 貨物輸送の時間短縮、輸送コストの減少を通じた内陸国との物流活性化

近年のタンザニアにおける「輸送と貯蔵・保管」に関する経済活動は、実質経済成長率より早いスピードで成長している²⁸。また、タンザニアと国境を接する7カ国²⁹に向けたタンザニアの各国への輸出額をみると、ケニア、コンゴ民主共和国を除き事業実施後の2018年～2020年の平均輸出額（国別）は、事業実施前の2015年～2017年の平均輸出額（国別）

²⁶ 6件法（大幅に減少、少し減少、変化なし、少し増加、大幅に増加、分からない）にて質問。②、③及びミニバス事業者への質問も同様。

²⁷ 調査は、2022年3月に実施。

²⁸ タンザニア中央銀行年次報告書（2020/21）p.23

²⁹ ケニア、ウガンダ、コンゴ民主主義共和国、ブルンジ、ルワンダ、マラウイ、ザンビア。

を大きく上回り、国境を接する内陸国との物流・交易が拡大しているとみられる³⁰。

輸送業者 2 社へのヒアリング並びにニエレレ道路及びマンデラ道路沿いの企業 6 社へのヒアリング結果から³¹、貨物輸送の時間短縮については確認されたが、輸送コストの減少については、一定程度確認されたものの本事業の実施による効果とは確認できなかった³²。輸送回数については、輸送業者のインタビューからは、輸送回数の増加が確認されたが、本事業による効果であるとは確認できなかった。沿線企業のインタビューからは、明確に輸送回数が増加したとは確認できなかった。

以上より、タンザニアと近隣の内陸国との物流・交易は活性化したとみられるが、本事業実施を通じた効果がタンザニアと近隣の内陸国との物流・交易の活性化に貢献したかは本評価で行った調査結果からは、明確に判断することができない。

② 貨物輸送の時間短縮、輸送コストの減少を通じた商業活動の活性化

上記①に示したとおり、輸送時間短縮は確認されたものの、輸送コストの削減については、本評価で実施した沿線企業 6 社のヒアリング結果からは確認されなかった。また、国内輸送の頻度については、本事業完成後の 2019 年から 2021 年までの間に輸送頻度が増加したと回答した企業は 4 社あったものの、その理由は、各企業のビジネス環境の変化や需要の増加等であり、輸送時間や、輸送コスト削減により国内の商業活動が活性化したという点は確認されなかった。

③ 低所得層地域から市中心部へのアクセスの改善及び医療機関へのアクセス時間の短縮を通じた経済活動の活発化・生活の安定化

本事業の実施により、通勤・通学時間、市場へのアクセス時間、医療施設へのアクセス時間は短縮された。

(生活の安定化) 住民への定性調査からは、住民の健康への不安が低下したことが確認された³³。また、通勤・通学時間の短縮により、日常生活の中に時間的余裕が生まれ、その時間を活用し、ゆっくりお茶を飲む、朝食を取るなど余暇を楽しむ、家事を行う、仕事の準備をする、ヘルスケアなどを行っていることが明らかになった³⁴。

(経済活動の活発化) 住民への定性調査を通じて、本事業実施後の所得の増減について

³⁰タンザニア中央銀行年次報告書(2020/21) p.224。タンザニアから各国への 2018 年～2020 年平均輸出額は、2015 年～2017 年の平均輸出額との比較で、ウガンダは 338%、ブルンジは 236%、ルワンダは 473%、マラウイは 138%、ザンビアは 138%の増加となっている。

³¹ 調査は、2022 年 1 月に実施。

³² 輸送業者 2 社は輸送コストの削減があったとしたが、その理由はダルエスサラーム港の改善であった。道路沿線企業 6 社のうち、国外輸送を行っている 5 社中 3 社が 2019 年から 2021 年の間に輸送コストの削減があったとしたが、うち 1 社は長期輸送コストが上昇したとし、もう 1 社も 2021 年には輸送コストが増加したとしており、輸送コストの削減は明確に確認されなかった。

³³ 有効回答者 15 名全員が、事業実施前と比較し健康への不安が低下したと回答。うち 14 名は医療施設へのアクセス時間の短縮により、健康への不安が低下したと回答。

³⁴ 余暇(8名)、家事をする(6名)、仕事の準備(1名)、ヘルスケア(1名)と回答(有効回答者16名)。

過去 3 年間について確認したところ、有効回答者の約半数は所得が増加したと回答したが、同じく約半数は所得が減少したと回答しており³⁵、本事業実施後に所得が向上したという点は確認されなかった。また、ビジネス機会については、有効回答者の約半数（45%）が増加したと回答しその全員が本事業実施により通勤時間が減少し、その結果仕事に割り当てる時間が増加したことを理由として挙げた。一方で有効回答者の 30%（6 名）はビジネス機会が減少したとし、うち 2 名は本事業の実施の影響で自身のビジネス機会が減少したと回答した³⁶。以上より、経済の安定化に関しては、本評価で実施した住民への定性調査の結果からはインパクトの発現は限定的であったと考えられる。ただし、サンプルサイズが小さいため、この結果のみをもって経済の安定化のインパクト発現の有無を明確に判断することは難しい。

住民を対象とした定性調査に加え、タザラ交差点から西のニエレレ道路沿いの比較的低所得者が多く居住し、事業実施後の経済発展があったと想定される 2 地区（Majohe 地区、Kuvule 地区）において、追加的に住民へのインタビューを実施した。なお、対象地区については、夜間光量（年間平均値）の分析結果により選定を行った³⁷。

その結果、上記住民への定性調査と同様に、本事業実施後に所得が向上したとする回答者は全体の半数以下、ビジネス機会が向上したとする回答者は全体の半数であった。しかし、両地区においてダルエスサラーム市街中心部までの所要時間は、事業実施前は、2～3 時間を要していたが、現在は 20 分～30 分と大幅に減少した。その結果 2 地区では人口が増加し³⁸、それに伴い経済活動が活発化し、一部の公共サービスが拡大（地区内の学校数の増加）したことが確認された。移動時間の短縮により、小売業者は市街中心部からの仕入れが容易になり、また市街中心部からの物品のサプライヤーも同地区を頻繁に訪れるようになった。

³⁵ 2019 年、2020 年については、有効回答者（20 名）の 50%が所得は増加したとし、40%は減少したとした。2021 年度については、有効回答者の 45%が所得は増加したとし、同じく 45%が減少したとした。

³⁶ トラックドライバー 1 名は、事業実施後にタザラ交差点周辺のマンデラ道路に歩道が整備され、道路脇に停車することができなくなったため、ビジネス機会が減少したと述べた。バイクドライバー 1 名は、事業実施後は、ニエレレ道路の移動時間が短縮により、人々がバイクタクシーを選ばなくなり、ビジネス機会が減少したと述べた。残り 4 名については、ビジネス機会減少の理由・背景は確認できなかった。

³⁷ 本評価では、所得水準が「低中所得」に分類されている 6 地区（Majohe、Kuvule、Kipawa、Kitunda、Kiwarani、Vinguguti）の夜間光量の分析を行った（出典：Charles Cosmas Mkalawa and Pan Haixiao, Dar es Salaam city temporal growth and its influence on transportation, Urban, Planning and Transport Research : An Open Access Journal, 2014 Vol. 2, No. 1, 423-446, 2014）。6 地区の事業実施前（2017 年）と実施後（2021 年）の夜間光（年間平均値）の比較を行った結果、いずれの地区においても夜間光量が増加しており、当該地区の経済が活性化された可能性があることが確認された。なお、夜間光は夜間における地上の明るさを示す指標であり、電化や経済総生産との高い相関関係が認められている。6 地区の中で、相対的に経済発展の度合いが低く、平均夜間光量が事業実施前から最も大きく変化した 2 地区（Majohe 地区（174%増）、Kuvule 地区（145%増））を選定し、追加的に住民へのインタビューを実施した。Majohe 地区 4 名、Kuvule 地区 3 名にインタビューを実施した（2022 年 5 月）。Majohe 地区はタザラ交差点から 15～23km、Kuvule 地区は 13～18km ほどの距離に位置する。（夜間光データ出典：Earth Observation Group, Payne Institute for Public Policy, Colorado School of Mines, VIIRS Nighttime Day/Night Band Composites Version 1）

³⁸ 同地区の物価は、市街中心部と比較して安く、低所得者層も生活がしやすいとのことであった（2 地区における住民ヒアリング）。

以上より、事後評価時点での経済活動の活発化という面では、都市外延部に居住する住民の所得増加や、ビジネス機会の増加についてのインパクトの発現は限定的であったが、タザラ交差点以西の外延部における地区経済の活性化の傾向が確認された。また、健康面や、余暇を楽しむといった生活の安定化のインパクトの発現が確認された。

④ タザラ交差点内の接触事故の減少を通じた安全性の向上

2018年以降のタザラ交差点における事故件数を表7に示す。2018年以前のデータについては入手できず、事業実施前と実施後の比較ができないことから、本事業実施に伴い、交通事故数が減少したかは確認できない。

表7 タザラ交差点における事故件数

(単位：件)

2018年	2019年	2020年	2021年
2	0	1	1

(出所：県交通担当官)

他方、住民を対象とした定性調査において、本事業実施前後の交差点の安全性について確認したところ、事業実施前は有効回答者20名全員が事業実施前の交差点を「危険」と捉えていたが、事業実施後については全員が「安全」であると認識していた。また、交差点の事故件数についても全員が「減少」したと捉えており、そのうち17名(85%)は本事業による跨道橋の建設及びその付帯設備が直接的に事故の減少に貢献していると回答した。また、ミニバス業者は5名全員が交差点の事故件数については大幅に減少したと回答した。

以上より、統計情報では、明確に事故件数が減少したとは確認できなかった。しかし、警察が把握していない事故も多数あると想定され、定性調査及びミニバス事業者へのヒアリング結果から、交差点の事故が減少し、安全性が向上した可能性が高い。

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

本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」(2004年4月制定)に掲げる道路セクターのうち大規模なものに該当せず、環境への望ましくない影響は重大でない判断され、かつ同ガイドラインに掲げる影響を及ぼしやすい特性及び影響を受けやすい地域に該当しないため、カテゴリBに該当するとされた。

建設中は、コンサルタント及び施工業者が作成した環境社会管理計画(Environmental Social Management Plan)に基づき、実施機関によるモニタリングが実施され、モニタリング報告書(Monitoring of the Implementation of the Environmental and Social Management Plan Report)により報告がなされている。同報告書及び実施機関の質問票回答及びコンサルタントヒアリングによると、廃棄物の管理や汚水管理、土壌汚染対策などについては一定程度適切に実施され特筆すべき問題は確認されなかった。また、騒音・振動は、車両のスピードをコントロールすることで対応

が図られたとされている。

完了後のモニタリングについては、TANROADS インフラ計画局環境社会マネジメント課が環境モニタリング調査を実施する予定となっているが、事後評価時点で実施されていない。これは同機関内での優先順位によるものであるが（事業実施前、実施中の環境モニタリングが優先される状況がある）、実施機関は実施の必要性は認識されており必ず実施することである（実施機関ヒアリング）。

② 住民移転・用地取得

計画時においては住民移転が伴わないタザラ駅及びタンザニア電力公社（TANESCO）からの用地取得が予定されていた。事後評価時に確認したところ、予定どおり、住民移転を伴わないタザラ駅からの用地取得及び土地の借用があった。TANROADS からタザラ駅に対して、取得用地（本事業対象用地に入っていたタザラ駅内の塀及びゲート）に対する補償金と、建設時における資材置き場として利用した用地に対する借地料が払われた（実施機関・コンサルタント質問票回答及びヒアリング）³⁹。

また、本事業での住民移転は発生せず、非正規住民の移転も発生しなかった。

③ ジェンダー、公平な社会参加を阻害されている人々、社会的システムや規範、人々の幸福、人権

（ジェンダー）本評価で実施した住民を対象とした定性調査の結果からは、効果の発現状況においてジェンダーによる差異は確認されなかった。

（公平な社会参加を阻害されている人々）本事業では、低所得層の経済活動の活発化・生活の安定化がめざされた。その結果、経済活動の活発化についてはインパクトの発現は限定的であったが、健康面や、余暇を楽しむといった生活の安定化のインパクトの発現は一定程度確認された。

（社会的システムや規範、人々の幸福、人権）ニエレレ道路を利用して通勤・通学をしている低所得層住民は、本事業の実施により、通勤・通学時間が短縮され、その結果創出された時間を利用して、ゆっくりお茶を飲む・朝食を取るなど余暇を楽しむ、家事をする、などができるようになったことが確認された。時間的な余裕をもって日常生活を送れることは、人々の幸福の度合いを向上させたと考えることができ、その点において本事業の貢献があったといえる。

④ その他正負のインパクト

（ストリートベンダーへの影響）計画時に、タザラ交差点内で商業活動を行っていたストリートベンダーは、本事業の実施により、タザラ交差点付近から移動し、他の場所（ブルグニ交差点⁴⁰付近など）活動を行う事となった。なお、ストリートベンダーは、区役所により承認さ

³⁹ 支払われた補償金は 1,112 百万 Tshs。借地料については情報を入手できなかった。

⁴⁰ タザラ交差点から北数約メートルの位置にあるマンデラ道路の交差点。

れた長期のストリートベンダーと区役所未承認の短期のストリートベンダーに分類される。事後評価時において、区役所未承認の短期のストリートベンダーについては、移転に際し、特に大きな問題は確認されなかった（実査及びヒアリング）。区役所承認の長期のストリートベンダーについては、移転先が不明であり確認ができなかった（実査）。

（施工地域の住民生活の安全確保）3.2.2.2 に示したとおり、本事業では様々な安全対策が講じられた。これらの安全対策は、工事に従事した作業員の労働安全及び既存道路の利用者等工事現場周辺に居住する住民の安全確保に貢献したと考えられる。

コラム 2：事業の無事故・無災害とタンザニアにおける日本式安全管理

本事業は3年弱の年月をかけ、日本式安全管理を導入し、無事故・無災害で事業完了した。本事業で実施された「日本式安全管理」の概要を以下に示す。

毎日	全作業員参加による作業開始前の朝礼 ⁴¹ 、ラジオ体操、現場打合せ（ツールボックスミーティング） ⁴² 、危険予知活動、作業終了後の清掃
毎週	コントラクター担当者による安全パトロール
毎月	施主、コンサルタント、コントラクター担当者による安全パトロール
随時	新規入場者教育、安全標語・危険予告看板の提示、交通警察との打ち合わせ

本事業のサブ・コントラクターは、過去数年間に渡り、TANROADS を施主とした他の JICA 事業に従事した経験があり、現在も日本の施工業者の事業を請け負っている。このサブ・コントラクターは、本事業実施以前より他 JICA 事業を通じて「日本式安全管理」実践経験があり、これらの取り組みは目新しいものではなく、馴染み深いものであった。そのため、サブ・コントラクターは日本の施工業者が安全管理に非常に厳しい点を良く理解し、施工業者とのコミュニケーションも適切に行い、新規参入者への教育などは施工業者と言語による役割分担を行うなどの対応がなされていた。同社代表は、日本式安全管理の実践を通じて、作業員全員に安全意識が浸透し、「安全」は一人ひとりの役割・責任となり、その結果事故が減少したこと、また、定期点検を行うことで機械の取り扱いが改善したと述べており、日本式安全管理の有効性を理解しているようである。



作業時の安全な装備について周知する立看板

（写真提供：株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル）



朝礼時の安全な作業方法に関するシミュレーション

日本式安全管理のいずれの取り組みが本事業の無事故実施により貢献したかを明らかにすることは難しい。しかし、サブ・コントラクターが過去に実施された JICA 事業を通じて、日本式安全管理の内容とその重要性を良く理解していたという点は、本事業の安全な実施に貢献したと考えられる。このサブ・コントラクターは、日本の施工業者以外の事業においても日本式安全管理を可能な範囲で実施している。さらに同社では、（代表曰く日本の企業と

⁴¹ 朝礼時には、毎回テーマを設定し、安全用具の使用法、安全な作業の仕方等のデモンストレーションが実施され、作業従事者に周知徹底が図られた。

⁴² 作業内容や段取り、問題点について業務従事者内の意思疎通を図り、事故や災害を未然に防ぐことを目的に実施されるミーティング。

同じように)若手社員を採用し長期間かけて育成する方針を取っており、同社社員には現場での経験を通じて日本式安全管理が浸透している(していく)ものとみられ、長年の日本の道路セクターにおける支援がタンザニアにおける日本式安全管理の浸透に貢献している面があると考えられる。

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: ②)

3.4.1 政策・制度

妥当性において示したとおり、長期的な視点での開発計画である「ビジョン 2025」は事後評価時においても有効な開発計画である。最新の国家開発計画である FYDPⅢでは、引き続きダルエスサラーム市内の交通渋滞緩和の必要性が示されている。現在の運輸交通セクターの戦略書である TSIPⅢに次ぐ次期戦略についても、FYDPⅢに沿った政策となると想定される。以上より、本事業と国家政策、セクター政策間には整合性が確認され、近い将来 (FYDPⅢの対象期間である 2025 年ごろ) までは、継続すると想定される。

3.4.2 組織・体制

実施機関である TANROADS は 2000 年 7 月に設立、建設運輸通信省 (Ministry of Works, Transport and Communications) の監督の下で道路網の整備・維持管理を管轄している。ダルエスサラーム市内幹線道路の維持管理業務は、TANROADS ダルエスサラーム地方事務所 (Dar es Salaam Regional Office⁴³、以下「DES 地方事務所」という。) が所掌しており、本事業で建設された跨道橋及び道路の維持管理も DES 地方事務所が所掌している。DES 地方事務所は道路・橋梁の維持管理を民間業者に外注し、業者の業務を巡回点検し監督している。外注業者の報告と DES 地方事務所の巡回結果を基に道路維持管理システム (Road Maintenance Management System⁴⁴、以下「RMMS」という。) を使用し、維持管理実績が記録されている。さらに RMMS では、入力された維持管理実績記録情報に基づき、必要な維持管理費用や、必要な補修時期の予測が示される (実施機関ヒアリング)。DES 地方事務所には、事後評価時 31 名の職員が配置され、2 名の橋梁技術者が本事業の維持管理に従事しており、人員が不足している状況は確認されず、今後も職員数は維持される見込みである。(実施機関ヒアリング)。

3.4.3 技術

DES 地方事務所において、道路・橋梁の維持管理に関わるマニュアルは整備されており、日常的に使用されている。また、職員は、内部研修及び外部研修、海外研修への参加を通

⁴³ タンザニア国内には、事後評価時点で、TANROADS の地方事務所が全国に 26 あり、各管轄区域内の建設工事及び維持管理の実務を各地方事務所が担当している。

⁴⁴ 道路の維持管理状況のデータ管理システム。

じてダルエスサラーム市内の橋梁道路維持管理に必要な技術力を有している⁴⁵。また、先述のとおり、事後評価時、2名の橋梁技術者が本事業の運営・維持管理に従事している（実施機関ヒアリング）。TANROADS及び同DES地方事務所、外注委託先業者の技術レベルに関して、特に問題は認められなかった（実施機関及びコンサルタントヒアリング）。

3.4.4 財務

TANROADSの過去5年間の歳入・歳出の状況を表8に示す。2019/20年度を除きマイナス収支にはなっておらず、運営維持管理費も、一定程度配分されている（2019/20年については、未払い金の支払いによりマイナスとなった（実施機関ヒアリング））。一方で、DES地方事務所に配分されている予算は近年減少傾向にある⁴⁶（表9参照）。

表8 TANROADSの収支

（単位：百万 Tshs）

	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021
歳入	1,279,992,145	1,916,758,618	1,908,289,423	1,711,442,755	1,904,113,298
歳出	1,267,262,989	1,882,052,925	1,800,481,501	1,812,594,371	1,879,497,135
（運営維持管理費）	441,801,960	454,524,365	483,453,461	495,794,532	609,757,300
歳出に占める運営維持管理費の割合	35%	24%	27%	27%	32%
収支	12,729,156	34,705,693	107,807,922	▲101,151,616	24,616,163

（出所：実施機関提供情報）

表9 TANROADS DES 地方事務所予算

（単位：百万 Tshs）

2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021	2021/2022
31,218	31,517	31,517	26,619	26,823	27,383.39

（出所：実施機関提供情報）

また、維持管理費用については、TANROADS全体では必要額の40%程度が配分されている状況であるため⁴⁷、必要とされるすべての保全・補修の実施は難しくDES地方事務所を含め優先順位に基づく保全・補修が一定程度なされている状況がある（実施機関ヒアリング）。維持管理費用の配分が必要額の40%程度でありながらも、年間予算を超える補修が必要とされる場合には、緊急資金の活用や、他資金源からの借り入れなどにより、必要な保

⁴⁵ 内部研修として予防保全管理・大規模補修管理に関する2週間の研修を実施。外部研修としてタンザニア技術協力局（Engineer Registering Board）による安全面の技術研修（2週間）を受講している。海外研修としてDES地方事務所の技術者はインド・韓国・スリランカ等の海外研修に参加していた。

⁴⁶ 予算減少の理由は確認できなかった。

⁴⁷ DES地方事務所においても、必要とされる予算の25%程度の配分となっている。TANROADSにおける維持管理予算は、RMMSにより必要とされる維持管理費用が算出され（制約なしの予算）、その後各地方事務所が、それぞれの予算を補修事業に対し割り当てる（制約付き予算）。制約なしの予算と、制約付き予算には乖離があり、TANROADSにおける橋梁や道路の維持管理には予算制約がある。TANROADSからは今後、維持管理費用を必要額の60%にまで引き上げたいと意向が示された。

守・補修がなされているとのことであり、通行に障害が生じるような補修については、必要な予算措置がとられているとみられる（実施機関ヒアリング）。また、道路維持管理にかかる費用を賄う「道路基金（Road Fund）」予算の6割はTANROADSに配分されており、道路維持管理に係る予算は安定的には確保されているといえる⁴⁸。

しかしながら、下段の「運営・維持管理の状況」に記載のとおり、一部維持管理が行き届いていない面もある。

本事業で整備された跨道橋は、タンザニア初の跨道橋であったことも影響し、本評価の現地調査時（2022年5月）には「道路」として分類・管理されていた。そのため、配分される維持管理費用も「道路」に対する維持管理費用となっていた。しかし、実施機関はこの問題に対し既に対応し、2022/2023財政年度においては、跨道橋は「橋梁」として分類され「橋梁」に対する維持管理予算が配分されることとなった。RMMSにも「橋梁」の設定を新たに設け、維持管理計画に反映される予定であり、維持管理費の確保状況の改善が見込まれる見込みである⁴⁹（実施機関ヒアリング）。

以上より、本事業の運営・維持管理の財務面には、一部問題があるといえる。

3.4.5 環境社会配慮

上段の「自然環境へのインパクト」記載のとおり、TANROADSは、本事業完了以降本事業に関する環境モニタリング調査が実施できていない状況であるが、今後実施される予定である（実施機関ヒアリング）。

3.4.6 リスクへの対応

計画時において、本事業で跨道橋が建設されたニエレレ道路では、本事業完了後にBRTが建設されることが予定されていた。BRTは2つの跨道橋の間に建設されるため、事業実施時及びBRT供用後における安全性の確保が必要とされる。事後評価時において、ニエレレ道路のBRTについては、実施機関とコンサルタント、施工業者との契約が締結されており今後建設が開始される予定である。今後施工業者は、跨道橋を含む交差点運用に影響を与えない交通管理計画を作成し、コンサルタントによるレビューが行われたうえで、同計画をTANROADSが承認するプロセスが取られる予定であり、跨道橋の安全性に配慮したBRT建設が実施されると考えられる（実施機関及び世界銀行ヒアリング）。

3.4.7 運営・維持管理の状況

本事業で整備された跨道橋及び道路の維持管理状況を現地調査補助員の実査を通じ確認

⁴⁸ 2021/2022財政年度。タンザニア道路基金委員会ウェブサイト（<https://www.roadfund.go.tz/en> 2022年8月25日アクセス）による。

⁴⁹ ただし、TANROADS全体として維持管理費は不足している状況があり、大幅な改善にはつながらない可能性がある。

を行った⁵⁰。その結果、本事業で整備された跨道橋及び道路と付帯設備は、おおむね適切に維持管理されており、車両の走行や、歩行者の移動に問題が無いことが確認された。

しかし、保守・補修が必要とみられる箇所も数点確認された（表 10 参照）。特に①交差点内の道路標示、②自発光道路鋸については車両や歩行者の安全性を確保するうえで重要な役割を果たしており早急な補修が望まれる。

跨道橋及び本事業対象区間の道路の検査は、日常的（3回/週）に実施されている。また、報告書を作成する調査も毎月実施されている⁵¹。また、橋梁部の専門的な検査が年に一度実施され報告書が作成されている⁵²。これら調査結果は、RMMS に入力され、維持管理計画に反映され、補修が必要な場合は、DES 地方事務所が外注業者を利用して補修を実施する。道路や橋梁部の検査や補修の頻度は、ほぼ計画時に想定されたとおりに実施されているが、橋梁部の伸縮継手及び支承の保守・補修の頻度が 1 年ごととなっており計画時想定より低い頻度となっている。この点については、実施機関からは改善の意思が示された（実施機関ヒアリング）。



本事業で整備された跨道橋間の芝生



道路標示（標示が薄れている）

（撮影：評価者）

表 10 保守・補修が必要な箇所

①	交差点内の道路標示の薄れ
②	跨道橋の東側 2 カ所と西側 2 カ所（跨道橋へ向かう車線開始箇所付近）の計 4 カ所に設置されている自発光道路鋸の一部が機能しておらず、車線を示す光が一部不明瞭になっている
③	夜間照明の不具合（1 カ所。電気系統の不具合または、電球の不具合による）
④	道路交通標識の車両の衝突による若干のわん曲（1 カ所）
⑤	ネットフェンスの一部の軽微な腐食・損傷
⑥	道路排水施設の一部におけるゴミの堆積（排水機能を損なうものではない）

（出所：実査に基づき、評価者が作成）

⁵⁰ 本事業で建設された跨道橋及び道路の保守・点検記録は入手できなかったが、評価者は DES 地方事務所訪問時に、定期的に行われている道路状況の調査報告書を確認し、実施機関が定期的な点検・調査を実施していることを確認した。

⁵¹ 以前は四半期ごとであったが、2022 年 3 月より 1 カ月ごとになっている。

⁵² 計画時においては、6 カ月に一度の検査が想定されていた。

以上より、本事業の運営・維持管理には、財務、状況に一部に問題があり、状況については、改善・解決の見通しが高いが、財務については、改善・解決の見通しはやや低いといえる。以上より、本事業によって発現した効果の持続性はやや低い。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、タザラ交差点のニエレレ道路方向にタンザニア初の跨道橋を建設し立体交差化することにより、同交差点を起点としたネルソンマンデラ道路（以下、「マンデラ道路」とする。）及びニエレレ道路の渋滞の緩和をめざすものであった。妥当性に関し、本事業は、タンザニア経済の要衝であるダルエスサラームにおける運輸・交通分野の開発を進めるタンザニアの開発政策及び開発ニーズとの整合性が確認された。整合性に関し、本事業はインフラ開発を重点分野の一つとする日本の援助政策と整合的であり、JICA 内の他事業・支援等との連携も想定どおりに連携・調整がなされて成果も確認され、また他ドナー事業とも想定どおりに連携・調整がなされていた。以上より、妥当性・整合性は高い。効率性に関して、アウトプットはすべて計画どおり達成され、事業費については計画内に収まっており、事業期間が計画を少し上回ったため、効率性は高い。有効性については、「交差点飽和度」は大幅な達成、「交差点平均通過時間」についてはマンデラ道路では未達成ではあるもののニエレレ道路では大幅に短縮し、また「ニエレレ道路所要時間」も実績値間での比較では大幅に短縮された。加えて、都市外延部に居住する低所得層の生活の安定化や、交差点内の安全性向上などのインパクトの発現も見られた。したがって、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。持続性に関して、運営・維持管理に関連する政策・制度、組織・体制、技術は問題がなかった一方、財務面と状況については一部課題が確認され、本事業の持続性はやや低い。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

補修が必要とされる箇所の補修実施が望まれる。特に安全な移動・走行に負の影響を与えると考えられる標示が薄れている道路標示や、自発光道路標に 대해서는、可能な限り早急に補修が実施されることが望ましい。

4.2.2 JICA への提言

なし。

4.3 教訓

高所作業や既存道路の交通規制等が必要とされ、安全確保がより重要とされる建設事業における安全対策

本事業の施工期間において、実施機関である TANROADS、施工業者、交通警察間で交通規制に関し、適切な調整が行われた。その結果、既存道路を通行止めにし、代替経路を使用して交通を確保する「切り回し」時の交通規制が適切に実施され、深刻な渋滞の発生が回避された。また、車両通行帯の変更や大型車の右折禁止措置等の交通規制が行われる際には、その前後数週間にわたり、ラジオを通じ交通規制情報が発信された。この点も渋滞緩和に貢献したと考えられる。さらに、施工期間を通じ、交通警察が配置され、無事故での工事完了、ひいては効率的な工事の実施に貢献したとみられる。高所作業が必要とされる建設事業や、既存道路の交通規制が必要な事業において、安全確保は非常に重要である。本事業で実施されたように、ステークホルダー間で密な調整を行い、必要な安全対策を講じること、また、市民への適切な情報周知を行うことは、安全な工事实施において重要であるといえる。

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

コンサルタントは、積算時において、複数の担当者による確認作業や、同類案件との比較・検討、第三者による積算書の確認、施工業者との意見交換を実施しており、積算の不確実性を削減させる取り組みを適切に行った。実施中においては、施工業者とのミーティングを週次及び月次で実施し、施主とのミーティング、JICA への報告を月次で実施した。さらに、施主・JICA・施工業者・コンサルタントによる品質管理会議を施工期間中に 3 回実施し、問題発生時には随時ミーティングを行うなど、適切な監理体制がとられた。

JICA タンザニア事務所は在タンザニア日本大使館とともに、当初免税対象とされていなかった下請け業者の燃料税についてタンザニア側に働きかけを行い、免税の承認に貢献した。また、燃料税還付の遅延問題についても解決に向けた支援を行い、早期還付が実現した。以上より JICA タンザニア事務所は、本事業実施にあたり実施コンサルタントや施工業者に対し、適切な支援を行ったといえる。

5.2 付加価値・創造価値

なし。

以上

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。	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。 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。 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。 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。	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。 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。 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。 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。	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

案件別事後評価（簡易型外部事後評価） 評価結果票:資金協力

外部評価者：浜岡真紀 一般財団法人国際開発機構（2022年11月）

調査期間：2021年9月～2022年11月

現地調査：2022年2月15日～2022年2月28日、2022年4月30日～5月7日

国名 セーシェル	<案件名> 第二次マヘ島零細漁業施設整備計画
-------------	------------------------



プロジェクトサイト（出典：外務省ホームページ）

本事業で整備された製氷棟（出典：現地調査）

I 案件概要

事業の背景	水産業はセーシールの主要産業のひとつであり、計画時において、漁獲量は年々増加していた。「マヘ島零細漁業施設整備計画（フェーズ1、2008-2010）」では、ビクトリア漁港における漁獲量増加に対応するため、プロビデンス地区とベル・オンブレ地区に漁業施設を整備し、集中する水場の分散を図った。ビクトリア港で活動していたナマコ漁船の多くがプロビデンス漁港に拠点を移した結果、プロビデンス漁港を利用する漁船が増加、零細漁業者の活動に影響を与えていた。ビクトリア漁港には漁港拡張の余地がなく、国内の他の漁港の迅速な整備及び拡張が求められていた。			
事業の目的	プロビデンス漁港において、漁港の拡張及び水産施設の整備を実施することにより、増加する漁船の係留場所の確保、効率的な漁港運営及び水産物の品質確保を図り、もって水産加工を含むセーシールの水産業の発展に寄与する。			
実施内容	1. 事業サイト： マヘ島プロビデンス地区 2. 日本側： (1) 土木工事:岸壁1（96.23m）、岸壁2（116m）、連結道路、Uターン舗装、係留ブイ (2) 施設・機材整備：製氷棟（製氷機、貯氷庫）、陸揚げシェッド ² 、給水・給電・照明設備・集排水設備 (3) コンサルティング・サービス/ソフトコンポーネント：詳細設計、施工監理等。製氷施設の運営維持管理に関するソフトコンポーネント 3. セーシール側： ①環境影響評価（EIA）調査の実施及び環境許可証の取得、②銀行取り決め及び支払い授権（A/P）の発効処理、③建設許可書の取得、④建設サイト内障害物の除去及び整地、⑤業務遂行のため便宜供与、⑥製氷棟周囲のフェンス設置			
事業実施スケジュール	交換公文締結日	2016年3月22日	事業完了日	2018年7月9日（引き渡し日）
	贈与契約締結日	2016年3月22日		
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：1,460百万円		実績額：1,347百万円	
相手国実施機関	セーシール漁業公社（Seychelles Fishing Authority: SFA）			
案件従事者	本体：五洋建設株式会社 コンサルタント：OAFIC株式会社/株式会社エコー共同企業体			

II 評価結果

【要旨】

本事業は、プロビデンス漁港の拡張及び水産施設の整備を実施することにより、増加する漁船の係留場所の確保、効率的な漁港運営及び水産物の品質確保を図り、もって水産加工を含む同国水産業の発展に寄与するために実施された。

本事業の目的は、セーシールの開発計画、開発ニーズと合致し、零細漁業者への配慮がなされて案件が形成された。また、日本の開発協力量針と合致し、JICAの水産分野支援との相互連関や他の援助機関による支援と連携が図られた。よって、妥当性・整合性は高い。プロビデンス漁港を利用する漁船数は計画時の想定より多く、混雑率は計画時の想定レベルまで緩和されていないものの、漁港の混雑は事業実施前と比較して一定の改善はみられる。また、製氷能力は大幅に向上し、陸揚げされた魚の鮮度が従来よりも良い状態で維持されるようになった。本事業の実施により「増加する漁船の係留場所の確保、効率的な

¹ <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/seychelles/index.html>

² 魚を陸揚げする日除けつきの場所。

漁港運営及び水産物の品質確保を図る」という事業目的は達成されたと判断される。また、セーシエルの水産業の発展という期待されたインパクトに関しては、プロビデンス漁港の事業完了後の漁獲高の増加が確認され、製氷能力や漁港の使い勝手を改善した本事業はその発展に一定程度寄与したといえる。本事業の実施によりおおむね計画どおりの効果が発現し、有効性・インパクトは高い。事業費及び事業期間ともに計画内に収まり、アウトプットはおおむね計画どおりに達成し、効率性は非常に高い。本事業の運営・維持管理は関連する政策・制度、組織・体制、技術、財務状況ともに問題はなく、持続性が確保されており、且つ環境社会配慮面、リスクについても予防策が講じられている。本事業によって発現した効果の持続性は非常に高い。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

総合評価 ³	A	妥当性・整合性	③ ⁴	有効性・インパクト	③	効率性	④	持続性	④
-------------------	---	---------	----------------	-----------	---	-----	---	-----	---

【留意点／評価の制約】

漁業者へのヒアリングは、事業実施前後の比較が可能な漁業者を対象とする予定であったが、連絡が取れない、同意が得られないなどヒアリング対象の選定が難航した。プロビデンス漁港においてはヒアリングへの協力に同意した9隻の漁業者のうち2隻は事業実施後に漁業を開始したため、事業実施前の比較に関する質問項目は除外してヒアリングを行った。また、ビクトリア漁港では、協力準備調査時にヒアリングした漁業者や漁港にいた漁業者にヒアリングへの協力を依頼したが、ヒアリングへの協力が得られた3隻にとどまった。

1 妥当性・整合性

【妥当性】

・ 事前評価時のセーシエル政府の開発政策との整合性

「Strategy 2017 (2007～2017)」は GDP の倍増を掲げ、経済の二本柱である観光業と水産業を今後の重点分野と位置付け、セーシエルがインド洋における主要な水産加工の拠点となる目標を掲げていた。加えて、セクター計画である「The Fisheries Policy (2005)」は、新規漁港の開発及び既存漁港のインフラ改善を通じた持続可能な漁業開発の促進を重点事項として掲げていた。以上より、本事業の目的はセーシエルの開発政策と合致していた。

・ 事前評価時のセーシエルにおける開発ニーズとの整合性

2016年時点のセーシエルの年間漁獲量は約27万トンで、そのうち零細漁業者による漁獲量は4,135トン／年であった。零細漁業者による水産物の水揚げは、主にマヘ島のビクトリア漁港で行われ、その漁獲量は年々増加していた。ビクトリア漁港の混雑、水揚げ効率の低下による漁獲物の損失、係留漁船の安全性の低下、冷凍施設の収容能力を超えた漁獲量による漁獲物の鮮度低下などの問題が生じ、国内の他の漁港の迅速な整備及び拡張が求められ、国内第二の漁港であったプロビデンス漁港の拡張はセーシエル水産セクターのニーズに整合するものであった。

また、国内最大のビクトリア漁港の主たる利用者が大型漁船であるのに対し、プロビデンス漁港の主な利用者は零細漁業者であり、本事業は「零細漁業者が岸壁・港湾施設を利用しやすくなる」「小型漁船の給油、水・氷の補給が容易になる」「長期出漁に必要な氷が入手しやすくなる」「漁具・網の整備を炎天下で行わなくてよくなる」「鮮度が良い魚がローカル市場に出荷できるようになり、零細漁業者の利益向上につながる」など社会的弱者に配慮して事業が形成された。

【整合性】

・ 事前評価時における日本の開発協力方針との整合性

わが国は、セーシエルに対する開発協力の重点分野に水産分野を含め、セーシエル経済の多角化及び水産分野における二国間の関係強化という観点から、水産資源活用や港湾整備など水産分野における支援を実施していく方針を掲げていたことから、本事業は日本の援助方針と十分に合致していた⁵。

・ 内的整合性

本事業はフェーズ1の教訓を活用した。フェーズ1では、土地利用・住居省が所有する敷地の利用許可取得の遅延が大幅な事業の遅延につながり、事後評価では、あらかじめ土地利用の許可が下りている土地、あるいは実施機関所有の土地を利用した事業を実施するべきという教訓が出された。本事業ではこの教訓を活かし、SFAが所有している土地を利用した事業計画としたように、前フェーズの教訓を活用した点において、JICAの他事業の支援との相互連関が一定程度あった。

・ 外的整合性

日本以外の国際協力機関等の支援との整合性に関しては、本事業とEUとセーシエル政府の漁業パートナーシップ協定(Fisheries Partnership Agreement、以下、FPA)による支援との相互補完が確認された。EUはセーシエル政府との間で2013年にFPAを締結し、わが国が前フェーズで建設したプロビデンス漁港内に水産加工施設を建設した。同施設は建屋のみの施設で、製氷機等の機材は含まれていないことから本事業との重複はなく、むしろ本事業によって拡張・整備された施設とEU支援による水産加工施設はそれぞれ施設を有効に活用するための補完関係にある。さらに、EUとセーシエル政府は、2020年2月にEU船籍の漁業機会の確保、EUが支払う金銭的補償、セーシエルの水産分野への支援を定めた6年間の新しい持続的漁業パートナーシップ協定(Sustainable Fisheries Partnership Agreement、以下、SFPA)を締結した。SFAは、増え続ける氷の需要に対応すべく、SFPAの資金で2020年にプロビデンス漁港に製氷機1機を設置した。これは、本事業の計画時には想定されていなかったものであるが、有効性で後述のとおり、プロビデンス漁港利用者の氷の販売に対する満足度の改善は、本事業とEU支援による相乗効果といえる。

³ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁴ ④：「非常に高い」、③：「高い」、②：「やや低い」、①：「低い」

⁵ 国別データブック(2015)

【評価判断】

本事業の目的は、セーシエルの開発計画、開発ニーズと合致し、零細漁業者への配慮がなされて案件が形成された。また、本事業の目標は日本の開発協力方針と合致し、JICAの水産分野支援との相互連関が図られた点において内的整合性を有し、さらに他の援助機関による支援との外的整合性を有する。以上より、本事業の妥当性・整合性は高い⁶。

2 有効性・インパクト⁷

【有効性】

<定量的効果>

「増加する漁船の係留場所を確保し、効率的な漁港運営及び水産物の品質確保を図る」という本事業の目的はおおむね達成されたと判断する。

一つ目の指標「混雑率の緩和」は、プロビデンス漁港を利用する漁船数が計画時の想定より多かつたため計画値に達していないものの、事業実施前と比べ一定の改善が認められた。

二つ目の指標の水産物の陸揚量（トン／年）については、事業3年後のデータは得られなかったため⁸、事業2年後の2020年のデータと目標値を比較した。目標値292トンに対して2020年の実績は495トンであり達成度は高い（達成度170%）。背景には2015年以降、マグロ産業が活況を呈し、プロビデンス漁港を利用するはえ縄⁹漁船が増加の一途をたどっていることが挙げられる。

三つ目の指標「漁港での氷の販売量」の実績は、フェーズ1と本事業で調達された製氷機の氷の販売量を示す。実績は目標値を大きく上回り、達成度は非常に高い。SFAの説明によれば、JICA事業で調達された製氷機で作られるプレートアイスは分厚く日持ちがよく、氷の購買目的でプロビデンス漁港にくる漁船は年々増加している。製氷機は1日24時間週7日稼働しているが、フェーズ1で調達された製氷機（5トン／日、2基）、本事業で調達された製氷機（5トン／日、2基）による氷の供給は増え続ける需要に追いつかなくなっていた。整合性で既述のとおり、氷の需要増に応えるため、SFAは2020年にプロビデンスに1基製氷機を追加し、製氷能力を増強した。

定量的効果

指標	基準年 2015年 計画年	目標年 2021年 事業完成3年後	実績値 2018年 事業完成年	実績値 2019年 事業完成1年後	実績値 2020年 事業完成2年後	実績値 2021年 事業完成3年後
指標1 岸壁混雑率（%）	191 注1	100 注2		95 注3	n.a.	141 注4
指標2 水産物の陸揚量（トン／年）	150	292	237	338	495	n.a.
指標3 漁港での氷の販売量（トン／月）	125	375	509	524	524	524

出所：準備調査報告書（2015）、JICA 及び SFA 提供資料に基づき評価者作成

注1：基準値は、2015年の協力準備調査時の係留調査及びベースライン調査に基づいて算出された現況活動漁船（23隻）を岸壁設計隻数（12隻）で除した値。

注2：目標値は、2021年の在港隻数（係留）／計画係留隻数（39隻）。在港隻数は、2015年の活動漁船23隻にビクトリア漁港からの移動漁船11隻、水産加工会社の既購入漁船5隻の合計。

注3：完成1年後の実績値は、2019年7月の瑕疵検査時の係留漁船数37隻を計画係留隻数で除した値。

注4：混雑率は、事業完成3年後の実績値を計画係留隻数で割って計算した。実績値は、2022年2月15日（54隻）、5月3日（56隻）、5月4日（55隻）の計3回の計測の平均（55隻）とした。

<定性的効果>

プロビデンス港において漁船の係留場所が確保され、効率的な漁港運営及び水産物の品質確保が図られるという計画時に想定された効果について、事後評価では、（ア）漁港施設利用の指導・管理の徹底による漁港内の作業効率の向上（水揚げ作業所への接岸時間、水揚げ作業時間、出港準備時間の変化、接岸までの待機時間）、（イ）プロビデンス港／ビクトリア港における岸壁混雑率の適正化による船舶及び漁業関係者の安全性の向上、（ウ）製氷施設の運営維持管理および体制整備による漁業者への適切な量の氷の提供（氷の提供に対する漁業者の認知度）の観点から検証した。

（ア）作業効率の向上

作業効率に関しては、混雑率が想定したレベルまで緩和していないため、作業効率の向上は限定的である。プロビデンス漁港では、事業実施前後の陸揚げ作業所への接岸時間はヒアリングを行った7隻のうち3隻は減少、2隻は増加、2隻は分からないと回答、ビクトリア漁港では、2隻が変化なし、1隻が増加したと回答した。出漁時間は、プロビデンス漁港では、7隻のうち3隻は事業完了後に減少、3隻は変化なし、1隻はその時々々の在港隻数や氷の入手に要する時間によって異なると回答、ビクトリア漁港では、3隻のうち1隻は変わりなし、1隻が増加、1隻は状況によると回答した。漁港の混雑は事業開始前より緩和されているものの、事業前に期待されたレベルまで達していないため、作業効率も想定していたほどは向上していない様子がヒアリ

⁶ 妥当性は③、整合性は③。

⁷ 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。

⁸ SFA は必要なデータをすべて確実に収集するため、データ収集の手順と手段を強化している。漁獲高は別の部署（Fisheries Statistics and Economics）が収集しており、この部署は SFA が管理する港のデータを、2023年に導入予定の新しいデータ管理システムを通じてより容易に利用できるように取り組んでいる。

⁹ はえ縄は、餌をかけた釣針がついた縄を、一定間隔に複数つなげた漁法。はえ縄を設置する深さは魚種により異なり、中層あるいは底層に設置される。（出所：<https://www.msc.org/jp/what-we-are-doing/our-approach-JP/fishing-methods-JP/longlines>）。

ング結果からもうかがえた。混雑率が改善されていない主な要因として、係留漁船の約4割は非稼働漁船が占めていることが挙げられる¹⁰。稼働していない漁船のほとんどはエンジンの故障であるが、プロビデンス漁港には船を引き上げて修理できる場所がないため¹¹、港内に係留されたままとなっている。現在、SFAにはこれらの不稼働漁船を移動させる法的な権限がなく、「プロビデンス漁港運営計画」¹²が2022年12月に正式に施行されると不稼働漁船を強制的に移動することが可能となり、今後の改善は見込まれる。

また、ナマコ漁の季節には、陸揚げシェッドでナマコの陸揚げが行われるため、多少の混雑はみられるが、プロビデンス漁港のピアマスターや船主が協力しあうことで、以前よりも混雑は緩和され、同港は円滑に運営されている。

(イ) プロビデンス港／ビクトリア港における岸壁混雑率の適正化による船舶及び漁業関係者の安全性の向上

SFAによればビクトリア漁港、プロビデンス漁港ともに本事業の実施前後ともに接触事故は報告されていない¹³。プロビデンス港の敷地内には2021年に港内にCCTVカメラ32台が設置され、港内や港近辺の海域での衝突や衝突未遂を監視している。また、「プロビデンス漁港運営計画」の一環で「港内安全計画」が部分的に施行され、SFAは漁港内の安全性の確保に努めている。例えば、すべての漁船は入港12時間前にピアマスター（港湾運行調整・岸壁使用責任者）に通知するように義務づけられている。こうした管理を通じて、停泊や係留場所を確保し、港内の混雑を避けるように努めている。現状では上述のとおり、SFAには不稼働漁船を移動させる法的権限がないが、このように近年プロビデンス漁港において安全面が強化されている点はCCTVカメラがないビクトリア港よりも利用者に評価され、プロビデンス漁港の利用者が増加している要因となっている。

(ウ) 製氷施設の運営維持管理および体制整備による漁業者への適切な量の氷の提供（氷の提供に対する漁業者の認知度）

事業完了後、プロビデンス漁港を利用する漁業関係者は事業実施前に比べて、適時、必要な量の氷を入手できるようになり、漁業関係者の満足度はおおむね高い¹⁴。ヒアリングに回答した7隻¹⁵のうち5隻は、事業実施前に入手していた氷の量は十分ではなかったと回答、ビクトリア港は3隻中3隻が十分ではなかったと回答している。事業実施後は、プロビデンス漁港ではヒアリングした9隻中3隻が「十分足りている」、4隻は「いづらか足りている」と回答、ビクトリア港では3隻中2隻は「足りない」、1隻が「いづらか足りている」と回答した。このように漁業者へのヒアリング結果からも、プロビデンス漁港においては事業実施後に漁業者へ適切な量の氷を提供できるようになったことがうかがえる。実際、入手できる氷の量の充足度は、氷の販売に対する漁業者の満足度にも反映されている。プロビデンス漁港ではヒアリングした9隻のうち7隻が「非常に満足」、1隻が「満足」、1隻がどちらともいえない、1隻が不満と回答した。ビクトリア漁港では、3隻のうち2隻はどちらともいえない、1隻は不満と回答している。プロビデンス漁港では、ヒアリング対象の大半は現在の氷の供給に満足している。プロビデンス漁港では、氷の適時適切な量の入手に加え、陸揚げシェッド設置により水産物の鮮度を維持したまま水産加工会社や仲買人に魚を販売することが可能となり、水産物の売り上げ増加も確認された。

以上から、本事業の有効性としては、プロビデンス漁港の混雑の解消は計画したレベルには達していないものの、計画時より一定の改善はみられ、2022年12月に「プロビデンス漁港運営計画」が正式に施行されると更なる改善が見込まれる。また、製氷能力は大幅に向上し、陸揚げされた魚の鮮度が確保されている。したがって、「増加する漁船の係留場所の確保、効率的な漁港運営及び水産物の品質確保を図り」は達成されたと判断される。

【インパクト】

<インパクトの発現状況>

事前評価時に「水産加工を含むセーシェルの水産業の発展」がインパクトとして想定されていた。プロビデンス漁港を対象とした本事業とセーシェルの水産業全体の発展を因果関係で結びつけるには事業の実施内容と期待される効果の間に乖離があるため、事後評価では、プロビデンス漁港における漁獲量の変化や漁業者の加工量の変化に焦点をあててインパクトを検証した。ビクトリア漁港の小規模漁業の漁獲量が減少している一方、プロビデンス漁港の漁獲量は増加しつつある。計画時に想定されていたようにビクトリア漁港からプロビデンス漁港に船が移動していることが背景にあるが、本事業による漁業施設の拡充やプロビデンス地区における水産加工施設の開設に伴い、プロビデンス漁港における漁獲高が増加したものと思われる。

¹⁰ 2022年5月3日の現地調査時、56隻の係留漁船のうち、20隻が不稼働漁船であった。うち5隻は違法でイルカを捕獲していたインド船籍の漁船、残りの15隻は1年以上前から稼働していない漁船である。不稼働漁船を差し引くと計画した係留数になる。

¹¹ 事前に修理作業を要求するために SFA に正式に書面を提出する必要があるなど、漁師のコンプライアンスのために小さな内部ルールが設定するなど SFA は港内の混雑緩和に取り組んでいる。

¹² プロビデンス漁港運営計画 (*Providence Fishing Port Management Project*) : 最終案が2017年に提出された。現在内容を改訂中で2022年12月施行が開始することとなっている。同計画のセキュリティ、コントロール、係留に関しては漁港利用者向けの SOP (Standard Operation Procedure) が作成され、部分的に施行されている。この計画では、漁港の運営は民間団体に委託され、SFA は、管理や改善に関するコミュニケーションや協議を促進する管理機関・ファシリテーターとなる。2022年12月までのプロビデンス漁港運営計画の完全実施に先立ち、SFA は船主との協議を開催する計画である。

¹³ 出所：SFA 質問票回答

¹⁴ 出所：船主へのヒアリング、SFA 質問票回答

¹⁵ 9隻ヒアリングしたうち2隻は事業完了後の利用者のため非該当

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
マヘ島全体	2,706	2,005	3,777	3,667	3,873	3,020
ビクトリア漁港	1,095	598	969	813	914	549
(セーシエル全体の漁獲量に占める割合)			22%	19%	21%	16%
プロビデンス漁港			125	237	338	495
(セーシエル全体の漁獲量に占める割合)			3%	6%	8%	14%
セーシエル全体	3,214	2,516	4,356	4,187	4,411	3,460

出所：SFA 提供資料

注：2016年以前のSFAの統計では、プロビデンス漁港の漁獲量はビクトリア漁港の漁獲量に含まれていた。

参考までに、事業実施前後の漁業収入について、漁業関係者にヒアリングを行ったところ、プロビデンス漁港では9隻中4隻が増加、4隻が減少、1隻が変わらないと回答した。漁業収入増加の要因は、4隻のうち2隻は陸揚げ量の増加、2隻は漁獲物の卸売り価格の上昇を挙げた。減少した4隻は、魚の卸売り価格が以前とほとんど変わらないのに、物価や燃料代などが以前より高くなっているため、利益が減少していることを挙げた。なお、漁業収入が増加した4隻のうち3隻は中規模に分類される準企業型はえ縄船（平均船長14-23m）、1隻は小規模に分類されるラベニール船（平均船長7-11m）であったが、減少した4隻のうち2隻が準企業型である。これらの調査結果から、事業実施前後の漁業収入の変化に漁船タイプによる差異はないといえる。プロビデンス漁港では、漁業収入の増加した漁業者と減少したと回答した漁業者の数が同等であった。評価の制約で既述のとおり、ヒアリング数が少ないため漁業者全体で漁業収入が増加したとは結論づけられないが、氷の供給の改善がプロビデンス漁港の漁獲量増加につながり、陸揚げシュッド設置が魚の鮮度維持につながるなど一定のインパクトが確認された。一部の漁業者においては、漁業収入の増加で得た利益は食料の購入やさらなる漁業活動の拡張に活用されている¹⁶。

<その他、正負のインパクト>

本事業に係るEIA調査は、セーシエルの「環境保護（影響評価）条例（Environment Protection (Impact Assessment) Regulations, 1996）」に沿って実施された。EIA報告書はSFAによって作成され、2016年7月に環境エネルギー気候変動省に受理され、その後承認された¹⁷。海から15m以内での備蓄厳禁、道路脇の排水溝、暗渠の整備、排水を直接海域に流入しないなどの付帯条件は履行された¹⁸。

自然環境面については、以下の観点から負のインパクトはないことが確認された。

水質：施工中の岸壁の建設に伴う周辺への水質汚濁の発生見込みに対して、計画どおりに水質汚濁を最小限に抑える工機が使用され、汚濁防止膜が設置された。施工中はSFAと施工業者が、引き渡し後はSFAが定期的に水質検査を行い、水質に問題がないことが確認されている。製氷施設からの冷却水の排水の港内への流入や、港内における生活排水の海への流入もない。

土壌：施工中、サイト内の重機等のオイル漏れによる土壌汚染の懸念に対して、未然に防ぐため、施工業者は重機のメンテナンスを十分に行った¹⁹。

また、社会環境（用地取得・住民移転）のインパクトに関しては、本事業はSFAの所有地内における既存漁港の拡張であり、用地取得および住民移転を伴わなかったため、負のインパクトはなかった²⁰。（適用されたガイドライン名：JICA環境社会配慮ガイドライン（2010）環境カテゴリ：B）

その他、計画時に想定されなかった正負のインパクトは発生していない。

【評価判断】

本事業の有効性としては、プロビデンス漁港を利用する漁船が計画時の予想より多いことから混雑率は計画時に期待したレベルには達していないものの、製氷能力の向上により、陸揚げされた魚の鮮度が従来よりも良い状態で維持されるようになったことから、全体としては、本事業の実施により「増加する漁船の係留場所の確保、効率的な漁港運営及び水産物の品質確保を図る」という事業目的は達成されたと判断される。また、プロビデンス漁港の事業完了後の漁獲高の増加が確認され、本事業はその発展に一定程度寄与したと思われることから、セーシエルの水産物の発展という期待されたインパクトは一定程度達成した。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 効率性

本事業は、事業費及び事業期間ともに計画内に収まった（計画比：92%、96%）。アウトプットは、セーシエル負担事項のうち、製氷棟周囲のフェンス設置がフェンスの周囲測定に時間を要し、完工1年後の完成となったが、それ以外のアウトプットは計画どおりであった。以上により、事業のインプット（費用および期間）は、アウトプットに対して効率的であり、効率性は非常に高い。

4 持続性

・政策・制度

「ビジョン2033（Vision 2033）」（2019）は、6つの柱として①グッドガバナンス、②人を中心とした開発、③社会的結束、④革新的な経済、⑤経済的変革、⑥環境の持続可能性と回復力を掲げている²¹。ビジョン2033に紐づいた「国家開発戦略2019-2023（National Development Strategy 2019-2023）」において、漁業は上記6つの柱のうち④革新的な経済において焦点を当てた分野の一つに含まれている。

¹⁶ 出所：船主4名へのヒアリング（プロビデンス漁港の準企業型漁船3隻、ラベニール型漁船1隻）

¹⁷ 出所：コンサルタント提供資料

¹⁸ 出所：コンサルタント提供資料

¹⁹ 出所：コンサルタント質問票回答

²⁰ 出所：協力準備調査報告書、SFA 質問票回答

²¹ 出所：Vision 2033（2019）

セクター計画である「The Fisheries Policy (2019)」は、長期的に持続可能な漁業と水産養殖の管理と保全を確保するため、参加型アプローチを通じて、効果的、効率的、透明で説明責任のあるサービスの提供を行い、国の持続的発展と国民の社会経済的福利において重要な役割を果たし続けることを政策目標としている²²。同政策は、国内漁業とバリューチェーン開発を支えるインフラ市場、製氷工場、修理・水揚げ場が不十分であることや漁船の老朽化など、不十分なインフラ支援が、ビジネスの成長、より良い漁業の実践、バリューチェーンの開発、水産物の生産を阻んでいることを指摘している。この課題に対して、政策実施のための方針の一つに「インフラ支援とバリューチェーン開発」を掲げ、政府は、国内での加工を増やし、水産分野の純益を改善し、国内水域で捕獲した漁獲物をさらに水揚げし、国際基準に合致した輸出を増加させるため、漁業者、企業、市場をつなぎ、付加価値や製品開発を支える陸上インフラ開発を促進することを掲げている²³。

以上より、事業効果の持続性確保のために必要となる政策・制度面の持続性は確保されている。

・組織・体制

プロビデンス漁港の運営維持管理は SFA の漁港運営管理部が担当している。現在、プロビデンス漁港は、漁港長 (1 人)、岸壁担当 (1 人)、給油担当 (2 人)、製氷施設オペレーター (3 人)、製氷施設技術者 (2 人)、警備員 (7 人、委託²⁴)、清掃員 (1 人)、雑役 (2 人) の 19 人で運営・維持管理されている。第 1 回現地調査時 (2022 年 2 月) には、製氷施設のオペレーターは、技術的な知識がない販売員がオペレーターと兼務していたが、その後、SFA は 2022 年 4 月に技術的な知識を有するオペレーター 3 名を雇用した。製氷設備のオペレーターが新規に配置される際には、事業実施中にソフトコンポーネントにおいて SFA のメンテナンスアドバイザーとして日本人技術者から技術指導を受け、現在は SFA と委託契約している民間のメンテナンス会社の代表者が製氷機の操作や安全面に関して技術者にトレーニングを行っている。また、以前は、漁港長は複数の港の漁港長を兼務していたが、2022 年 3 月からはプロビデンス漁港専従の漁港長が配置された。

以上より、SFA には効果が持続するために必要な組織・体制は確立されている。

・技術

漁港施設 (岸壁、道路等) は、目視点検が行われている。現地調査時に特に問題はみられなかった。製氷庫と圧縮機の間の水の貯留発生時の経路確保、貯氷庫前面の排水といった毎日のメンテナンスは適切に実施されている。

製氷機は、ソフトコンポーネントを通じて作成された製氷設備の維持管理計画書で規定された基本ルールに準じて運営、管理されている。ソフトコンポーネント実施時に SFA 技術者に説明された毎日の製氷機の運営記録や運転日誌は、同じフォーマットで適切に記録されている²⁵。また、SFA と民間会社の委託契約により点検内容に応じて月ごと、半年ごと、一年ごとに製氷施設の保守点検を行っている。

以上より、SFA は事業で整備された施設の運営維持管理に必要な技術力を備えており、技術面における持続性は高い。

・財務

SFA は 2019 年 1 月より独立採算制の半官半民組織となりそれ以降は政府からの予算は交付されていないが、計画時から現在まで一貫して黒字を維持している。プロビデンス漁港に関しても、計画時から現在まで同様に黒字を維持している。特に氷販売による収入は事業完了以降、10 倍以上増加している。

SFA は、15kg、25kg、50kg の 3 種類の袋で販売され、漁船用の氷は 1kg あたり 0.6SCR で維持されている。氷の価格は政府の決定であり、SFA は漁業セクターに対してのみこのレートを適用しているため、安い価格が維持されている。理由として、氷の価格は、鮮魚の仕入れや価格に影響することから食の安全を確保するためにも、零細漁業者への支援策として氷の販売単価を維持する政府方針による。現在、氷販売による収入は製氷施設を運営するには充足しているものの、SFA の運営経費を確保するため、SFA は政府に価格の修正を政府に提言することを計画している。

また、整合性で既述のとおり、セーシェル政府は EU と 2020 年 2 月にセーシエルの水産セクターへの財政支援を含む 6 年間の SFPA を締結した。2020 年から 2026 年までの 6 年間、EU は年 530 万ユーロを拠出し、そのうち 280 万ユーロはセーシエルの漁業政策の支援に充てられている。SFPA の財政支援により、2020 年にプロビデンス漁港に製氷機 1 機が設置された。また、プロビデンス漁港の混雑緩和のために、マヘ島北部に係留場所、製氷棟、漁具倉庫で構成される漁港が建設されたほか、プロビデンス漁港から南方 8 km に製氷棟、陸揚げシェッド、倉庫等から構成される漁港が 2022 年 12 月開港予定で建設中である。これ以外にもビクトリア漁港をはじめ、複数の港に対して製氷棟が設置されるなど、漁業インフラ整備の財政が確保されている。

事業効果が持続するために必要な SFA の財源は確保されており、財務面の持続性は高い。

²² 出所：The Fisheries Policy (2019)

²³ 出所：The Fisheries Policy (2019)

²⁴ SFA は説明責任、透明性、管理のために SFA が警備員を直接雇用し、警備員の外部委託を段階的に廃止する予定である。

²⁵ 出所：SFA 質問票回答、現地調査時の直接観察

SFA の収支

単位：千 SCR

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
収入							
(a) 政府予算	100,857	124,359	142,488	152,525			
(b) その他収入	217,540	234,360	125,302	170,619	226,464	266,822	312,371
収入合計(1)	318,397	358,719	267,791	323,144	226,464	266,822	312,371
支出							
(a) 人件費	17,962	21,724	20,721	26,305	45,445	61,712	71,126
(b) 事務所経費	6,021	14,879	16,416	16,430	12,191	22,519	24,561
(c) 維持管理費	45,259	53,201	74,417	71,071	50,525	69,849	74,106
(d) 旅費交通費	1,170	1,467	148	520	3,783	439	948
(e) 調査研究費	9,402	8,001	12,558	18,056	17,236	15,717	5,908
(f) その他支出	21,043	25,086	18,228	20,144	7,233	13,027	14,861
支出合計(2)	100,857	124,359	142,488	152,525	136,413	183,263	191,510
収支差 (1)-(2)	217,540	234,360	125,302	170,619	90,051	83,559	120,861

出所：SFA 提供資料

プロビデンス漁港の収支

単位：SCR

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
支出							
人件費	192,000	192,000	192,000	192,000	192,000	192,000	288,000
電気代	2,852,036	2,751,130	2,802,066	2,711,729	2,817,531	2,842,037	2,813,988
水道代	346,392	321,481	340,652	313,771	343,094	316,877	310,493
維持管理費	102,000	102,000	102,000	102,000	102,000	102,000	102,000
支出合計	3,492,428	3,366,611	3,436,718	3,319,500	3,454,625	3,452,914	3,514,481
収入							
氷販売料	366,000	366,400	366,900	3,662,340	3,775,596	3,775,704	3,774,600
漁具倉庫使用料	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600	201,600
冷蔵コンテナ用電源	259,200	259,200	259,200	259,200	259,200	259,200	259,200
水販売	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
収入合計	851,800	852,200	852,700	4,148,140	4,261,396	4,261,504	4,260,400
収支差 (1)-(2)	-2,640,628	-2,514,411	-2,584,018	828,640	806,771	808,590	745,919

出所：SFA 提供資料

・環境社会配慮

事業完了以降の環境モニタリングの対象である水質モニタリングはセーシェル側により定期的に行われている。2021年9月時点のモニタリングにおいてもセーシェル基準局の検査結果から特に水質に問題はなかった。協力準備調査時より、生活排水等は下水処理場で処理されるため海域への流入はなく、水質汚濁や土壌汚染等の環境への影響はほとんど見込まれていなかったことから、今後も水質への影響は見込まれない²⁶。

・リスクへの対応

計画時には事業完了後の施設運用に関するリスクは想定されていなかった。また、事後評価時点で新たなリスクは想定されていない。

・運営・維持管理状況

本事業で整備した施設、設備は事業完了後から一貫して良好に維持されている。スペアパーツの入手や施設の故障時の対応にも問題はない。現地調査時に、評価者が過去に日本の無償資金協力で整備された他の漁港を視察したところ、相当前に調達された製氷施設も使用され続けていた²⁷。このような点において、本事業で整備された施設、設備は今後も良好な維持管理が期待できる。瑕疵検査時には、本事業で増設した2カ所の給水設備の給水圧が低いことが確認されたが、SFAは上水道の担当機関であるPUC (Public Utilities Corporation) を通じて圧力を増加し、本事後評価の現地調査時に確認したところ使用上支障はないレベルまで改善されている。現在、SFAは、プロビデンス漁港の給水を自分たちでコントロールするために、プロビデンス漁港に1万リットルの貯水タンク2基設置し、ポンプで漁船に迅速に水を供給する計画を立てている。貯水タンクの設置は2022年に完了する予定である。

【評価判断】

以上より、本事業の運営・維持管理は関連する政策・制度、組織・体制、技術、財務状況ともに問題はなく、持続性が確保されており、かつ環境社会配慮面、リスクについても予防策が講じられている。本事業によって発現した効果の持続性は非常に高い。

²⁶ 出所：準備調査報告書、SFA 質問票回答

²⁷ 「沿岸漁業振興計画」(1994) でアンス・ロワイヤルに調達された製氷施設、2008年「漁業施設及び機材整備計画」(2008) でベル・オンブレ漁港に調達された製氷施設等。

III 提言・教訓

- ・実施機関への提言：

プロビデンス漁港の「混雑」改善について

SFA は、プロビデンス漁港管理計画を着実に実行することにより、プロビデンス漁港の混雑緩和に向けて厳しい措置を講じる必要がある。特に、漁港内での円滑な漁船の航行を妨げている不稼働漁船を放置せず、他の場所に移動させるといった厳しい措置を取ることが望まれる。

また、運航の安定性、漁港内の作業時間の制約、漁港運営の効率性を改善するため、「プロビデンス漁港運営計画」に含まれている船舶のサイズと運航形態に応じて係留場所を分けるゾーニングが確実に実行されることが望ましい。

- ・JICA への提言：

特になし。

- ・教訓：

特になし。

VI ノンスコア項目

- ・適応・貢献

公共上水道の流量、圧力不足という瑕疵検査時に確認された問題を含め、漁港の利用状況などについて、JICA ケニア事務所は定期的に主にメールで SFA に確認してきた。2022 年 3 月には同事務所ナショナルスタッフが実際にプロビデンス漁港やビクトリア漁港を視察し、現況を確認している。

- ・付加価値・創造価値

特になし。



貯氷庫から氷を取り出す漁業者たち
(出典：現地調査)



漁獲した魚を陸揚げシェッドに陸揚げする
漁業者 (出典：現地調査)