

事業事前評価表

国際協力機構アフリカ部アフリカ第三課

1. 基本情報

- (1) 国名：マダガスカル共和国（マダガスカル）
- (2) プロジェクトサイト／対象地域名：トアマシナ都市圏（人口 50 万人、2022 年）
- (3) 案件名：トアマシナ市における電力アクセス改善計画（The Project for the Improvement of Access to Electricity in Toamasina）

G/A 締結日：2026 年 3 月 4 日

2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における電力セクターの開発の現状・課題及び本事業の位置付け
マダガスカルは、人口 2,842 万人（2021 年、世銀）、一人当たり国民総所得が 500 ドル（2021 年、世銀）の世界最貧国のひとつである。内陸に位置する首都アンタナナリボ（人口約 300 万人）と、同国の国際貨物の 90%を取り扱い、インド洋に面した港を擁する第 2 の都市トアマシナ（都市圏人口約 50 万人）は国道二号線で結ばれ、同国経済をけん引する経済都市軸を形成している。我が国は、同国の地理的重要性を踏まえ、「自由で開かれたインド太平洋（FOIP）」及び経済的繁栄を支援すべく、開発計画調査型技術協力「アンタナナリボ・トアマシナ経済都市軸（TaToM）総合開発計画策定プロジェクト」（2016-2019 年。以下「TaToM 総合開発計画」という。）、無償資金協力「国道二号線におけるマングル橋及びアンツァパザナ橋改修計画」（2019 年 9 月 GA 締結）、円借款「トアマシナ港拡張事業」（2017 年 3 月 LA 調印）など、経済都市軸形成促進のための開発計画策定やインフラ整備を支援している。また、TaToM 総合開発計画では、トアマシナ都市圏の人口が 2033 年には現在の約 1.5 倍の約 76 万人となることや、トアマシナ都市圏の産業・観光都市としての成長可能性が言及されている。他方、トアマシナ都市圏の経済成長の阻害要因の一つとして、電力や水供給などの経済インフラの未整備が課題とされている。

トアマシナ市内の電化率は、現在約 50%に留まっており、関連設備の改修・強化が喫緊の課題となっている。市内への電力供給は、市西部の Volobe-1 水力発電所及び国内の電力施設の運営・維持管理を行っている水・電力公社（JIRAMA）等が市内に保有するディーゼル発電設備から、Tamatave-1 変電所またはその上流に位置する Tamatave-2 変電所のいずれかを介して行われているが、両変電所の老朽化により機器トラブルが頻発し、停電が日常化している。加えて、両変電所の送電可能容量不足のため、新規接続申請にも対応できてい

ない（同地域の発電設備の定格出力 68.7MW に対し、実際の供給可能出力は約 29MW であり 42%程度である）。

こうした状況を踏まえ、トアマシナ電力アクセス改善計画（以下、「本事業」という。）は、老朽化が進む上記 2 か所の変電所の更新及びこれに接続する配電線の一部整備を通じて、同市内における安定的な電力供給の実現及び将来的な需要増加への対応を図り、もって同地域の経済社会発展に寄与するものである。

気候変動対策の観点では、同国の NDC (Nationally Determined Contributions) において、2030 年までに 28%の GHG (GreenHouse Gas) 排出削減を掲げており、エネルギー利用効率の向上、再生可能エネルギーの導入、エネルギー設備（ネットワーク、発電所など）改修などによる気候変動緩和策に注力するとされている。また、気候変動への強靱化対策として、サイクロン、洪水、干ばつ、海面上昇などの気候変動に起因する極端な気象現象へのエネルギー分野への支援の必要性が言及されている。特に、豪雨・暴風、サイクロン、洪水が、既に電力インフラなどの社会インフラに影響を及ぼしており、災害に強靱なインフラ整備が必要とされていることから、本事業は緩和と適応両面において同国の NDC に貢献すると考えられる。これらの観点から、本事業は既存の低効率な変電設備を改善し、配電ロスの低減により GHG 排出量の削減が期待できることから、気候変動緩和策に貢献する可能性があると考えられる。また、同国の気候変動に起因した洪水、サイクロン等の災害に留意した設計とすることにより、気候変動適応策にも資する可能性があると考えられる。

(2) 電力セクターに対する我が国及び JICA の協力量針等と本事業の位置付け（特に自由で開かれたインド太平洋（FOIP）等の主要外交政策との関連）

本事業は、対マダガスカル共和国別開発協力量針（2021 年 5 月）における重点分野「経済インフラ開発」及び対マダガスカル共和国 JICA 国別分析ペーパー（2019 年 9 月）の重点分野「経済開発（インフラ整備と都市開発）」に位置付けられる。また、JICA グローバル・アジェンダ（課題別事業戦略）では「資源・エネルギー」のうち「エネルギー・トランジション」にエネルギーの安定供給を包含しており、本事業は同方針にも合致する。加えて、本事業によりトアマシナ港や近隣の工業団地への安定的な電力供給が見込まれることから、質の高いインフラ整備を通じた「自由で開かれたインド太平洋（FOIP）」における「経済的繁栄の追求」に資する。なお、同港は、日本企業等が同国で出資する世界最大規模のニッケル生産事業であるアンバトビー・プロジェクトで生産されるニッケルの積出し・輸出を行う港となっているため、トアマシナ港の安定的な操業・積み出しを促進することは、我が国の安定的な鉱物資源確保、ひいては経済安全保障にも寄与する。

(3) 他の援助機関の対応

トアマシナ都市圏近郊に Volobe-2 水力発電所 (120MW) の新設計画が民間企業事業体により 2030 年稼働開始を目指して進められており、国際金融公社 (IFC) が融資を検討している。また、アフリカ開発銀行 (AfDB) や欧州投資銀行 (EIB)、韓国輸出入銀行などがアンタナナリボとトアマシナ都市圏を結ぶ 220kV 送電線と変電所 (TM-220 変電所、2027 年以降の運転開始予定) 等の建設を計画している。本事業で更新する Tamatave-2 変電所は、上記 TM-220 変電所からの電力も市内へと供給することとなる。よって、本事業は AfDB との EPISA (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) にも位置付けられる。また、世界銀行の支援にて実施されている電力アクセス向上プロジェクトではトアマシナ市内も一部対象となっており、既存配電システムの拡張が予定されている。

3. 事業概要

(1) 事業概要

① 事業の目的：本事業は、トアマシナ都市圏において、老朽化により稼働に支障が生じている Tamatave-1 及び Tamatave-2 の 2 か所の変電所の更新 (Tamatave-1 変電所は開閉所化) 及び接続する配電線の整備を通じ、安定的な電力供給の実現及び将来的な需要増加への対応を図り、もって同地域の経済社会発展に寄与するもの。

② 事業内容

ア) 施設、機材等の内容：

【施設】 Tamatave-1 開閉所及び Tamatave-2 変電所の建屋の新築

【機材】 Tamatave-1 開閉所：20kV 配電盤、制御・保護装置 (SCADA システムを含む)、所内電源装置、20kV 配電フィーダー。

Tamatave-2 変電所：35/20kV 主変圧器 (35MVA×2 台)、35kV 配電盤、20kV 配電盤、制御・保護装置 (SCADA システムを含む)、所内電源装置、20kV 配電フィーダー。

20 (35) kV 連系線：Tamatave-1 開閉所—Tamatave-2 変電所間 (35kV 設計で 20kV 運用、同区間の信号線を含む)。亘長約 3.5km。

イ) コンサルティング・サービスの内容：詳細設計、入札補助、施工・調達監理等。

本事業の受益者 (ターゲットグループ)：トアマシナ都市圏の住民 (50 万人、2022 年)

(2) 総事業費

2,552 万円 (概算協力額 (日本側)：2,536 百万円、マダガスカル側：16 百万

円

(3) 事業実施スケジュール (協力期間)

2026年4月～2028年4月(25か月)を予定し、機材共用開始時(2028年4月)をもって事業完成とする。

(4) 事業実施体制

- 1) 事業実施機関：水・電力公社 (JIRAMA: Jiro sy Rano Malagasy)
- 2) 運営・維持管理機関：水・電力公社 (JIRAMA: Jiro sy Rano Malagasy)

(5) 他事業、他援助機関等との連携・役割分担

具体的な連携や重複は無い。ただし、AfDB や EIB がアンタナナリボ・トアマシナ都市圏間の新規送電線や変電所の建設を予定している。同変電所 (TM-220) は本事業の Tamatave-2 変電所と接続予定のため、トアマシナ市内への電力供給がより安定することが期待され、相乗効果が期待される。

(6) 環境社会配慮

1) 環境社会配慮

- ① カテゴリ分類：B
- ② カテゴリ分類の根拠：本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」(2022年1月公布)に掲げる影響を及ぼしやすいセクター・特性及び影響を受けやすい地域に該当せず、環境への望ましくない影響は重大でないと判断されるため。
- ③ 環境許認可：本事業に係る環境影響評価(EIA)報告書については2025年3月に国家環境事務所(Office National pour l'Environnement : ONE)により承認済み。
- ④ 汚染対策：工事中は大気質、騒音・振動、土壌汚染、廃棄物等について、同国国内の排出基準及び環境基準を満たすよう散水、重機や工事車両の定期点検、オイルピットの設置による変圧器から周辺への絶縁油漏洩防止、廃油等の廃棄物の専用処理業者による収集等の対策がとられ、事業開始後は土壌汚染、廃棄物等について、変圧器等の定期点検、廃棄物の撤去とリサイクル場・最終処分場への運搬等の対策が取られる予定。
- ⑤ 自然環境面：事業対象地域は国立公園等の影響を受けやすい地域またはその周辺に該当せず、自然環境への望ましくない影響は最小限であると想定される。
- ⑥ 社会環境面：本事業の変電所・開閉所の建設予定地は JIRAMA の土地であり、用地取得は伴わないが、JIRAMA 職員 1 世帯の住民移転及び連携線敷設工事による 167 の商店が一時的な営業停止が発生するため、簡

易住民移転計画による適切な補償が実施される。被影響住民から事業に係る特段の反対意見は出ていない。

⑦ その他・モニタリング：本事業は、工事中は請負業者が、大気質、騒音・振動、土壌汚染等について、供用開始後は JIRAMA が、土壌汚染、廃棄物等についてモニタリングする。

(7) 横断的事項：本事業は気候変動緩和および適応に資する可能性がある。

(8) ジェンダー分類：【対象外】 ■GI（ジェンダー主流化ニーズ調査・分析案件）

<活動内容/分類理由>調査にて社会・ジェンダー分析を行ったものの、ジェンダー平等や女性のエンパワメントに資する具体的な取組や指標等の設定に至らなかったため。

(9) その他特記事項：特になし

4. 事業効果

(1) 定量的効果

1) アウトカム（運用・効果指標）

指標名	基準値 (2023年実績値)	目標値(2030年) 【事業完成3年後】
①配電用変圧器設備容量(MVA)*1	22	70(318%増)
②変電所停電件数(回)*2	542	55 (90%減)
③電化率(%)*3 (トアマシナ都市圏)	54%	64% (10%増)
④送電容量(MVA)*4 (Tamatave-1、2間)	18	45 (150%増)

*1：基準値は既設 TM-1 及び TM-2 変電所の供給元である TM-2 変電所の変圧器容量

*2：既設 TM-1 及び TM-2 変電所の停電件数の合計が 9 割削減される想定

*3：人口増加率は 3%、TM-1 と TM-2 変電所配電エリアの需要増加率はそれぞれ 4%と 6%の想定

*4：本事業で 2 回線の連系線が増設される前提

(2) 定性的効果

トアマシナ都市圏における電力供給の安定化、および同都市圏における保健・医療等の行政サービスの改善、経済活動の活性化と住民の生活環境改善。

5. 前提条件・外部条件

(1) 前提条件・外部条件：特になし

6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

過去のウガンダ共和国向け「クイーンズウェイ変電所改修計画」（評価年度 2020 年）の事後評価では、2019 年 3 月の定期メンテナンス後、一部の変圧器が故障し、修理業者の特定や国内調達出来ない部品の確保に時間を要するなど、実施機関による設備運用能力に加え、維持管理体制を構築しておくことが重要であるという教訓を得ている。本事業では、交換部品調達や故障時対応等のアフターサービス体制の有無等に配慮して資機材調達先の選定を行うとともに、調達機材の初期操作指導並びに運転維持管理方法に関する指導については、工事完了前に製造業者の指導員が運転維持管理マニュアルに従って OJT にて行う計画である。なお、本事業で新設される変電所を健全に運用するためには交換部品を常備する必要があり、JIRAMA は必要に応じて予算化（約 1,400 百万アリアリ/年：機材費の 3.4%程度）しておく必要があるが、JIRAMA の過去 5 年間の借入金の平均額 1,493,221 百万アリアリに対し、約 0.09%であるため、本事業で更新・新設される変電所の維持管理費は予算内で確保できると考えられる。

7. 評価結果

本事業は、当国の開発課題・開発政策並びに我が国及び JICA の協力量針・分析に合致し、トアマシナ市内における安定的な電力供給の実現及び将来的な需要増加への対応を図り、もって同地域の経済社会発展に寄与するものであり、SDGs ゴール 7（エネルギーをみんなにそしてクリーンに）、11（住み続けられるまちづくりを）に貢献すると考えられ、事業の実施を支援する必要性は高い。

8. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる指標

4. のとおり。

(2) 今後の評価スケジュール

事業完成 3 年後 事後評価

以上

別添資料 トアマシナ市における電力アクセス改善計画 地図



出典：調査団準備調査報告書（TM-1：Tamatave-1、TM-2：Tamatave-2）