

## 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

国名：マラウイ共和国（マラウイ）

案件名：リロングウェ市における変電所改修計画

The Project for the Improvement of Substations in Lilongwe City

G/A 締結日：2021年10月18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づけ

マラウイ共和国の電化率は11%とサブサハラ・アフリカの平均値35%と比較しても極めて低い（Population and Housing Census, 2018）。マラウイ資源総合計画（Integrated Resource Plan（以下、「IRP」という。））によると、当国におけるピーク時の電力需要は526MW（2018年）で、発電設備容量の約403MW（2018年）を超えている。また、当国では主要電源の91%を水力発電に依存しており、近年の水不足の影響を受け、全国の発電所の稼働率の低下が常態的な電力不足に拍車をかけている。こうした状況の中、今後も産業発展や急激な人口増加（2008～2018年の年平均2.9%、世界銀行）に伴い電力需要は増加することが予測され、2025年までに1,155MWに達すると見込まれている（IRP）。当国政府は、発電能力の増強を喫緊の課題として優先的に取り組んでおり、他ドナーの支援を受け、電源開発の推進、電源の多様化、独立系発電事業者の誘致、域内系統接続を通じて、2025年には電力供給量を1,254MWまで増加させ、需要を上回る供給能力の確保を目指している（IRP）。

一方、送変電設備に関しては、多くの変電所の変電能力が既に限界にきており、老朽化も激しく、将来の電力供給量の増加に送配電設備が対応できないことが見込まれている。当国リロングウェ市近郊では複数の日系企業の工場が稼働しているほか、人口増加が進むリロングウェ市には約230,000世帯が居住している。しかし、同市に電力を供給しているカネンゴ変電所とオールドタウン変電所では、設備の老朽化によるトラブルが停電回数の増加を引き起こし、昨今の停電の頻発による住民の不満の蓄積、運用・保守費用の急激な増加、産業集積地域に対する電力供給制限に伴う経済的な損失の拡大に繋がっているなど各種問題が顕在化している。右問題を踏まえ、安定した電力供給を確保し、当国の経済・産業振興及び市民の生活向上に寄与し、特に首都リロングウェ市における変電設備の改修が喫緊の課題となっている。

当国政府の国家開発計画である「マラウイ成長開発戦略III（MGDSIII, 2017～2022年）」では、エネルギー開発を6つの重点分野の一つとして挙げており、また、「国家エネルギー政策」（2018年）においても、電力供給の向上を目指すとしている。リロングウェ市における変電所改修計画（以下「本事業」という。）は、リロングウェ市に位置する2つの変電所の老朽化及びキャパシティ不足によるトラブルを改善することにより、同市に安定的な電力を供給することで、頻発する停電問題の解決を図ろうとするものであり、当国においても都市圏の経済成長及び市民生活の向上に不可欠な優先度の高い事業として位置付けら

れている。

(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づけ

対マラウイ JICA 国別分析ペーパー (2018 年 6 月) は、「脆弱な基礎インフラ (電力、水、運輸・交通)」が重点分野であると分析しており、対マラウイ国別開発協力量針 (2018 年 1 月) も「気候変動や都市化を念頭においた成長の基盤整備」を重点分野として掲げており、マラウイにおける電力の安定供給に寄与する本事業は、これら分析及び方針に合致する。また、JICA の資源・エネルギー分野の協力では、開発途上国において、全ての人々が、低炭素で、十分かつ安定的な電力を持続的かつ手頃な価格で利用できる社会を構築するため、送配電ネットワークの強化に重点を置いており、本事業は、JICA の協力量針に合致している。

我が国の電力分野における近年の対マラウイ支援として、無償資金協力「太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画」(2010 年 2 月 17 日 E/N 署名)、個別専門家「電力開発アドバイザー」(2013~2016 年)、無償資金協力「テザニ水力発電所増設計画」(2015 年 3 月 18 日 E/N 署名) を実施している。

本事業は、安定的な電力供給の推進を通じて安定的経済・社会活動に資するものであり、SDGs ゴール 7 に貢献すると考えられる。

(3) 他の援助機関の対応

- ・世界銀行：地方電化計画を実施。
- ・アフリカ開発銀行：ソンウェ川の水力発電所開発計画を支援。
- ・ミレニアム開発公社：送電線 SCADA の導入を支援。
- ・中国：カムワンバ石炭火力発電計画を支援。

### 3. 事業概要

(1) 事業の目的

本事業は、首都リロングウェ市に位置するカネンゴ変電所とオールドタウン変電所において、変電設備を改修することにより、産業集積地域及び市内中心部への電力供給力の向上を図り、もって各種産業の活性化や外国企業誘致の促進並びに市民生活の改善に寄与するもの。

(2) プロジェクトサイト／対象地域名

リロングウェ市 (人口 100 万人)

(3) 事業内容

1) 施設、機材等の内容

- ① カネンゴ変電所の拡張／改修に係る変電設備 (変圧器 (132/66kV 2 台、66/33kV 1 台、66/11kV 1 台)、開閉装置、保護装置一式等)
- ② オールドタウン変電所の建替え／改修に係る変電設備 (変圧器 (66/33kV 1 台、66/11kV 1 台)、開閉装置、保護装置一式、建屋建設等)
- ③ 保守用工具及び計器 (一式)

2) コンサルティング・サービス/ソフトコンポーネントの内容

入札補助、調達監理

(4) 総事業費

3,143 百万円 (概算協力量 (日本側) : 2,909 百万円、マラウイ共和国側 : 234 百万円)

(5) 事業実施期間

2021年2月～2025年2月を予定（計49カ月）。施設の供用開始時（2024年2月を予定）をもって事業完成とする。

(6) 事業実施機関体制

1) 責任官庁：エネルギー省（Ministry of Energy）

2) 事業実施機関：マラウイ電力公社（Electricity Supply Corporation of Malawi Limited: ESCOM）

3) 運営・維持管理機関：ESCOM 本部による統括管理の下、リロングウェ市内においては、中部地方事務所（Central Region Office）が担う。

(7) 他事業、他援助機関等との連携・役割分担

1) 我が国の援助活動

無償資金協力「テザニ水力発電所増設計画」（E/N・G/A 署名 2015年3月）とともに、本変電所は全体系統における電力の安定供給に貢献する。

2) 他援助機関等の援助活動

特になし。

(8) 環境社会配慮・横断的事項・ジェンダー分類

1) 環境社会配慮

① カテゴリ分類：C

② カテゴリ分類の根拠：本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010年4月公布）上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断されるため。

2) 横断的事項：特になし

3) 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>協力準備調査にてジェンダー主流化ニーズを調査したものの、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を計画する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 (2019年実績値)	目標値（2027年） 【事業完成3年後】
変圧器設備容量（MVA）カネンゴ変電所	83.0	158.0
変圧器設備容量（MVA）オールドタウン変電所	37.5	50.0
変圧器稼働率（%）カネンゴ変電所	101.7	70.4
変圧器稼働率（%）オールドタウン変電所	65.4	60.4

※設備の老朽化と処理能力を超えた過度な変電機の運用が設備の安定的した運用の阻害要因となるため、変圧器の設備容量を拡大することで、稼働率を下げ過負荷のない健全な状態での運用をすることにより設備の頻繁な故障および早期老朽化を防ぎ、長期にわたる停電や電力不足の解消が期待される。なお、日本では、変電設備の適度な稼働率として45%～70%が推奨されている。

(2) 定性的効果

リロングウェ市の電力供給の信頼性の改善、経済活動及び市民生活の改善。

#### 5. 前提条件・外部条件

(1) 前提条件：特になし。

(2) 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

ウガンダ向け無償資金協力「地方電化計画」(評価年度 2006 年)の事後評価等では、スペアパーツの供給を行っていた現地商社の撤退により、事業完成後の維持管理に必要な部品の調達に遅れが生じた点が指摘された。本事業においては、事業完成後の維持管理にも留意すべく、現地でのスペアパーツの入手体制の観点も考慮し、適切な機材を選定する。

#### 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、安定した電力供給の推進を通じて持続的な経済活動及び生活の向上に資するものであり、SDGs ゴール 7 (エネルギー) に貢献すると考えられることから、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主な指標

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