

事業事前評価表
国際協力機構 東南アジア・大洋州部 東南アジア第四課

1. 基本情報

国名：ミャンマー連邦共和国（ミャンマー）

案件名：ティラワ地区インフラ開発事業（フェーズ3）

Infrastructure Development Project in Thilawa Area (Phase 3)

L/A 調印日：2020年3月31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
ミャンマーの国内外向けの総発電設備容量は約5,806MW（2019年4月時点）であり、このうち国内向け総発電設備容量は約5,100MW、国内向けの発電可能容量は約4,600MWと想定される。これに対し、ミャンマーの電力需要は近年の開発・投資の進展により、急激な伸びを見せている。JICAが2014年に「電力開発計画プログラム形成準備調査」を通じて策定を支援した電力マスタープランでは、2017年に3,075MWを記録した最大電力需要は、2020年にはハイケースで4,531MW、ローケースでも3,862MWまで増加すると見込んでいる。したがって、発電能力の強化は喫緊の課題である。

このような状況下、「国家エネルギー政策」（2014年）では、持続的な経済発展と貧困削減のために、発電・送電・配電の容量増加に優先的に取り組むとしている。また、2016年3月に発足した現政権の「経済政策」（2016年7月）においても、「電力、道路、港湾といった基礎的経済インフラの迅速な整備」が重要政策とされている。さらに、2018年8月の「ミャンマー持続可能な開発プラン」では、「入手可能かつ信頼可能なエネルギーを適切なエネルギーミックスによって国民及び産業に供給すること」が重要戦略の一つとされており、発電能力の強化はミャンマーの重要な課題と位置付けられている。

ティラワ経済特別区（以下「ティラワSEZ」という。）においては、有償資金協力「ティラワ地区インフラ開発事業（フェーズ1）」（2013年6月L/A調印）による支援の下、出力が50MWであるティラワ火力発電所の運転が開始されているものの、同地区における旺盛な企業進出・活動を反映し、2025年には最大電力需要が当該出力を上回ることが想定されており、ティラワ地区における発電能力の強化は急務となっている。

本事業は、有償資金協力「ティラワ地区インフラ開発事業（フェーズ1）」にて建設を支援したティラワ火力発電所をコンバインドサイクル化するものであり、電力供給の増強を目指すミャンマー政府の上記方針に合致するものである。

(2) 電力セクターに対する我が国及び JICA の協力方針等と本事業の位置付け
2012 年 4 月に策定された我が国の対ミャンマー経済協力方針においては、「持続的経済成長のために必要なインフラや制度の整備等の支援」を重点分野の一つとしている。JICA が「電力開発計画プログラム形成準備調査 (2014 年)」において策定支援した電カマスタープランにおいても、大幅な発電設備、送電設備の増強が計画されている。また、2016 年 11 月に発表された「日本・ミャンマー協力プログラム」においては、「産業発展を可能とするエネルギー協力」が 9 つの柱の一つとして掲げられている。本事業は、ミャンマー国内の電力供給を改善することで持続的経済成長に寄与するものであり、同協力方針に合致する。

また、本事業は、ミャンマー政府が 2018 年 8 月に発表した「ミャンマー持続可能な開発プラン」において重要戦略の一つとされる「入手可能かつ信頼可能なエネルギーを適切なエネルギーミックスによって国民及び産業に供給すること」に位置付けられるものであり、SDGs ゴール 7「万人のための利用可能で、安定した、持続可能で近代的なエネルギーへのアクセス」にも貢献する。

(3) 他の援助機関の対応

世界銀行は、モン州タトンにおけるコンバインドサイクルガス火力発電所（出力 119MW）を建設（2019 年 4 月竣工）するとともに「全国電化計画」を策定支援している。一方、アジア開発銀行は、2014 年から「ミャンマー国エネルギーマスタープラン」（2016 年 1 月公式発表）を策定支援している。

3. 事業概要

(1) 事業目的

本事業は、ティラワ SEZ において、既設のティラワ火力発電所をコンバインドサイクル化することにより、発電能力の強化を図り、もってミャンマーの経済・社会発展に寄与するもの。

(2) プロジェクトサイト／対象地域名

ティラワ SEZ／ヤンゴン管区

(3) 事業内容

1) 土木工事、調達機器等の内容

蒸気タービン発電機 (25MW)、排熱回収ボイラ、空冷式復水器等の増設

2) コンサルティング・サービス

基本設計、入札補助、施工監理、環境社会配慮支援、技術移転等

(4) 総事業費

9,103 百万円（うち、円借款対象額：7,339 百万円）

(5) 事業実施期間

2020 年 3 月～2025 年 5 月を予定（計 63 か月）。発電所の供用開始時（2024 年

5月)をもって事業完成とする。

(6) 事業実施体制

- 1) 借入人：ミャンマー連邦共和国政府（The Government of the Republic of the Union of Myanmar）
- 2) 保証人：なし
- 3) 事業実施機関：電力・エネルギー省発電公社（Electric Power Generation Enterprise。以下「EPGE」という。）
- 4) 運営・維持管理機関：EPGE

(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：有償資金協力「ティラワ地区インフラ開発事業（フェーズ1）」で本事業の対象であるティラワ火力発電所の整備を支援している。また、本事業はティラワ SEZ 内の発電所の増強を支援する事業であり、海外投融資・出資事業「ティラワ経済特別区開発事業」にて整備を支援するティラワ SEZ の投資環境の改善にも資する。
- 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：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（2010年4月公布）に掲げる火力発電・変電セクターのうち、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と判断され、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。
- ③ 環境許認可：ミャンマー国内法上、本事業に係る環境影響評価（EIA）報告書の作成が義務づけられており、2021年10月までにEIAの承認を受ける予定。
- ④ 汚染対策：工事中は、大気汚染、水質汚濁、騒音・振動、廃棄物等の発生による負の影響が生じることが想定されるが、排気ガス抑制や静音性に優れた工事用機材の活用、排水・浸出水処理、廃棄物の倉庫での保管等の緩和策を実施することで負の影響は最小限となると想定される。供用時は、窒素酸化物（NOx）の抑制装置の活用、温排水を生じさせない空冷式復水器の利用、防音カバーの活用、定期的な設備の維持管理等の緩和策を実施することで負の影響は最小化される。
- ⑤ 自然環境面：事業対象地区は国立公園等の影響を受けやすい地域又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：本事業は、EPGEが所有する土地内で実施されるため、用地取

得及び非自発的住民移転を伴わない。

- ⑦ その他・モニタリング：工事中及び供用時において、施工業者及び EPGE が大気質、水質、騒音、廃棄物等についてモニタリングする。

2) 横断的事項

- ① 気候変動対策関連案件：本事業のうち、ティラワ火力発電所のコンバインドサイクル機器の増設については、既存火力発電所の熱効率を向上するものであることから、温室効果ガス（GHG）排出削減に貢献する。本事業による気候変動の緩和効果（GHG 排出削減量の概算）は約 134,096t/年 CO₂ 換算である。

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>

現時点で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活動内容は詳細未定であり、今後検討するため（ステークホルダーミーティングで女性が司会進行を行うことで同会合の女性の発言を促すことについて合意済。また先方政府のガイドライン等の整備状況を調査し、労働者の男女比率に関する検討を予定）。

(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 (2017 年実績値)	目標値(2026 年) 【事業完成 2 年後】
最大出力 (MW)	50	75
発電端熱効率 (%)	31.33	46.78
送電端発電量 (GWh/年)	109	525※

※想定される設備利用率 80%として計算。

(2) 定性的効果

国内の電力需給バランスの安定化、経済・社会開発の促進

(3) 内部収益率

以下の前提に基づき、本事業の経済的内部収益率（EIRR）は 32.29%、財務的内部収益率（FIRR）は 11.51%となる。

【EIRR】

費用：事業費、運営・維持管理費（いずれも税金除く）

便益：代替財（産業用はディーゼル発電機、民生用は灯油ランプ）の節減

プロジェクト・ライフ：35年

【FIRR】

費用：事業費、運営・維持管理費

便益：売電収入

プロジェクト・ライフ：35年

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

バングラデシュ人民共和国「シレット・コンバインド・サイクル発電所建設事業」の事後評価結果等では、発電施設の維持管理にあたる職員数の確保に加え、運転・維持管理に係る技術訓練の実施が、発電所の適切な運営や設備の維持管理のために重要であるとの教訓が得られている。

上記教訓を踏まえ、実施機関のコンバインドサイクル発電所の運転・維持管理の経験および体制について問題がないことを審査にて確認済。また、コンサルティング・サービス等を通じて、増設する発電機の運転・維持管理能力向上に関する技術支援を行うことについて審査にて合意している。

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、発電能力の強化を通じて、ティラワ SEZ、ヤンゴン管区、及びミャンマー一国全体の電力供給の改善に資するものであり、SDGs ゴール7「万人のための利用可能で、安定した、持続可能で近代的なエネルギーへのアクセス」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指標

4. (1)～(3)のとおり。

(2) 今後の評価スケジュール

事後評価 事業完成2年後

以上