

事業事前評価表

国際協力機構 社会基盤部
資源・エネルギーグループ 第一チーム

1. 案件名（国名）

国名：バングラデシュ人民共和国（バングラデシュ）

案件名：統合エネルギー・電力マスタープラン策定プロジェクト

The Integrated Energy and Power Master Plan Project

2. 事業の背景と必要性

（１）当该国における電力・エネルギー分野の開発の現状・課題及び本事業の位置付け

バングラデシュでは、堅調な経済成長に伴って一次エネルギー需要が2007年から2017年の10年で約1.5倍増加（IEA 2017）しており、今後も増加が見込まれる中、エネルギー供給構造の転換点を迎えている。一次エネルギー源の約6割を依存していた国産天然ガスの生産量が減少する中、2018年には液化天然ガス（LNG）の輸入が開始され、今後もLNG輸入量が大幅に増加する計画となっている。また、バングラデシュは人口密度が高く用地取得が容易でないことから大規模な太陽光発電等の再生可能エネルギーの導入余地には限りがあるものとみられており、現在の政府方針では石炭火力の設備容量の割合を現在の約1.5%から約32%（2041年）に高めることとなっているため（Revisiting PSMP 2016）、CO2排出量の大幅な増加が見込まれている。

これまでバングラデシュ政府は、電力システムマスタープラン（Revisiting PSMP2016）、省エネマスタープラン（EECMP2016）、及びガスセクターマスタープラン（GSMP2017）といった、エネルギーサブセクター毎の長期計画を策定してきた。しかしながら、電力システムマスタープラン策定時から、需要想定の変化や低・脱炭素に向けた世界的な気運の高まりなど、現状に即したエネルギー計画の見直しが必要になっている。省エネマスタープランでは、優先すべき省エネ施策が定められているが、運輸及び農業分野までは対象とできていなかったことに加え、包括的なエネルギーデータ管理体制の脆弱さ、省エネ施策の一部が未実施であることなど、レビュー・補強が必要となっている。ガスマスタープランは、ガスセクターを所掌する電力エネルギー鉱物資源省（Ministry of Power, Energy and Mineral Resources : MoPEMR）のエネルギー局（Energy and Mineral Resources Division : EMRD）ではなく、同省電力局（Power Division : PD）を中心に電力セクターへのガス供給計画を策定したものであり、ガスの需要想定や供給計画等において包括的な計画とはなっていない。

パリ協定での「2°C目標」（産業革命以降の平均気温上昇を2°C未満に抑制する目標）の達成という世界共通の長期目標に向けた取り組みが世界的に加速している中、持続可能で近代的なエネルギーへのアクセス（ゴール7）、及び気候変動とその影響への緊急の対処（ゴール13）は、持続可能な開発目標（Sustainable

Development Goals, SDGs) において最も重要なテーマの一つである。バングラデシュは、その地理的条件から、気候変動に対して非常に脆弱な地域の一つとして考えられており、気候変動への対策に早くから取り組んできており、2020年にはハシナ首相が気候脆弱性フォーラム（Climate Vulnerable Forum）の議長となるなど、気候変動に対する機運が一層高まっている。また、バングラデシュ政府が策定した「自国が決定する貢献」（Nationally Determined Contributions : NDC）では、国際的な支援を受ける条件の下では、特別な対策を講じない（Business As Usual : BAU）シナリオと比較して 36 MtCO₂e の温室効果ガスの削減（15%以上の削減）を目標に掲げているが、パリ協定にて定められている進捗状況評価（2023年）、及びより高い目標を設定した NDC の再提出（2025年）において、削減の強化が必要となっている。気候変動に向けた国際的な動向を踏まえて、バングラデシュ国内での取り組みを具体的に実現していくべく、温室効果ガス排出の大宗を占めているエネルギー分野において長期エネルギー政策を策定する必要がある。

低・脱炭素に向けた世界的な潮流の中で、不安定な再エネ電源を補完するものとして化石燃料を使用する電源（特に石炭火力発電）運用の効率化/最適化を図ることが重要である。経済成長にとって不可欠である投資を呼び込むための環境整備という観点からも、低・脱炭素社会実現を見据えた長期的なエネルギー計画策定の必要性が高まっている。また、長期エネルギー計画を策定する上で、温室効果ガス排出量の測定、報告及び検証（Measurement, Reporting and Verification。以下、「MRV」という）の基礎となるエネルギー統計データの収集・管理体制の整備が必要となっている。加えて、現在、バングラデシュが推進中の LNG 輸入を促進するためには、ガスセクター全体の事業実施体制や LNG 輸入に係る法的枠組みの整備が必要となっている。

バングラデシュは、上述のエネルギーサブセクター毎に策定されている長期計画を見直し、取りまとめた国全体としての統合的なエネルギー開発方針を策定し、低・脱炭素社会実現に向けてより具体的かつ実効性のある対応策の強化・実施が求められる局面にある。係る中、「環境（Environment）」への適合を中心にしつつ、「エネルギー安全保障（Energy Security）」の確保及び「経済効率性（Economic Efficiency）」の向上、加えて「安全性（Safety）」の確保という「3E+S」を追求した、中長期的な低・脱炭素エネルギー政策の必要性から、統合エネルギー・電力マスタープラン策定の支援が要請された。

（2） 電力・エネルギー分野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

JICA 国別分析ペーパー（2019年3月）では、堅実な経済成長をけん引するため、電力の安定供給、輸入エネルギーインフラの強化、エネルギーの効率的利用を支援する必要性が高いと分析している。また、我が国の対バングラデシュ人民共和国国別開発協力方針（2018年）では、「中所得国化に向けた、持続可能かつ

公平な経済成長の加速化と貧困からの脱却」を重点分野（大目標）と掲げ、電力・エネルギーの安定供給と同時に気候変動対策を含めた持続可能な経済成長を図る協力を行うとしている。

パリ協定での議論や SDGs のゴール 7（エネルギー）及びゴール 13（気候変動）への貢献を念頭に、経済活動の基盤となるエネルギーの低・脱炭素化を効果的に推進するための JICA の方針・戦略作り、協力プログラム・案件形成、革新的な協力手法の検討等を進めるためのプラットフォームとして、JICA は「質の高いエネルギー供給とアクセスの向上」クラスターを立ち上げた。本事業は、低・脱炭素に係る JICA の協力量針を踏まえ、経済成長によるエネルギー消費拡大と共に CO₂ の排出量増加が見込まれるバングラデシュにおいて、エネルギーバランス最適化と CO₂ 排出削減を推進する政策、制度等を検討・提言するものである。

JICA はこれまで、バングラデシュにおいて「電力マスタープラン改訂に係る情報収集・確認調査」（2014 年～2016 年）や「省エネルギーマスタープラン策定プロジェクト」（技術協力）（2013 年～2014 年）を実施し、電力・エネルギーセクターの長期的な計画策定を支援してきた。また、「電力・エネルギーセクターアドバイザー」（専門家派遣）（2019 年～）や、「ガスネットワークシステムデジタル化及びガスセクター運営効率向上プロジェクト」（技術協力）（2019 年～）なども実施中である。また、円借款では、「再生可能エネルギー開発事業」（2013 年 L/A 調印）や「省エネルギー推進融資事業（フェーズ 1 及びフェーズ 2）」（2016 年及び 2019 年 L/A 調印）により、再生可能エネルギーの利用や省エネルギー機材導入の促進を支援している。さらに、「マタバリ超々臨界圧石炭火力発電事業（フェーズ 1）」（2014 年第一期 L/A 調印）により高効率火力発電の導入によるエネルギー源の多様化や、「ダッカ-チッタゴン基幹送電線強化事業」（2015 年 L/A 調印）により送配電における電力ロスの低減にかかる支援を実施中である。海外投融資では、「シラジガンジ高効率ガス火力発電事業」（2017 年承諾）、及び「モヘシュカリ浮体式 LNG 貯蔵再ガス化設備運営事業」（2017 年承諾）に対し IFC と協調融資を行ったほか、アジアインフラパートナーシップ信託基金（Leading Asia's Private Infrastructure Fund : LEAP）への出資を通じて、「メグナハットガス複合火力発電事業」（2020 年融資契約）を支援している。

（3）他の援助機関の対応

世界銀行は、基幹送電網整備、配電網整備、電力セクター向け開発支援借款、電力セクター全体の財務改革・再建計画の策定、ガス火力発電所建設、ガスセクターマスタープラン策定等を支援、アジア開発銀行はバングラデシュエネルギー規制委員会（Bangladesh Energy Regulatory Committee : BERC）設立、ガスインフラ整備（ガス火力建設、パイプライン、ガス田開発等）の支援、アジアインフラ投資銀行は配電網整備、ガス配送網強化の支援等を実施。本事業との重複はない。

3. 事業概要

(1) 事業目的：本事業は、バングラデシュにおいて、統合エネルギー・電力マスタープランの策定支援を行うことにより、エネルギーの安定供給及び経済合理性の確保を前提としつつ、低・脱炭素エネルギー需給システムの構築に寄与する。

(2) 総事業費：4.5 億円

(3) 事業実施期間：2021 年 4 月～2023 年 9 月（計 30 か月）

(4) 事業実施体制

1) 実施機関：MoPEMR のうち下記 2 部署。

① EMRD：主に一次エネルギー全体の需給計画策定、LNG 法的枠組み検討を担当

② PD：主に電力システム計画策定を担当

2) Joint Coordination Committee (JCC)

6 か月に一度を目途に、事業の意思決定を行う。EMRD)、及び PD の次官が交互に議長を務める。具体的な作業や分析を行う各 Technical Working Group (TWG) の代表機関、JICA 専門家等が参加する。

3) Steering Committee for Balance of Primary Energy Supply/Demand (一次エネルギー収支委員会)

EMRD (議長) が所管する一次エネルギーの収支バランス分析に関して、関係機関 (BERC、Petrobangla、送配ガス会社等に加えて、環境省や運輸交通省等の関連省庁) の意見調整等を行う。

4) Steering Committee for Power System Development (電力システム委員会)

PD (議長) が所管する電力システム計画策定に関して、関係機関 (BERC、送電公社、配電会社等に加えて、環境省や運輸交通省等の関連省庁) の意見調整等を行う。

5) Technical Working Group (TWG)

計画策定に係る具体的な作業や分析を行う。プロジェクトを通じて設置・運営予定。TWG1 (一次エネルギー収支分析)、TWG2 (電力システム計画)、TWG3 (エネルギーデータ管理)、TWG4 (LNG 法的枠組み) の各ワーキンググループに分かれて各種検討を行う。TWG1、及び TWG4 は一次エネルギー収支委員会の下で、TWG2 は電力システム委員会の下で活動を行う。分析の基礎となるエネルギーデータを扱う TWG3 は両委員会に報告する。

(5) インプット (投入)

1) 日本側

① 調査団員派遣 (合計約 120 M/M) :

- 総括／エネルギー政策

- 副総括（低・脱炭素政策）
- エネルギー経済分析
- エネルギー需給最適化分析（エネルギーバランス）
- 一次エネルギー分析（再エネ）、同左（化石燃料）
- エネルギーデータ管理
- 需給分析（電力・ガス）
- 電源開発計画／再生可能エネルギー導入促進計画
- 系統計画・系統運用
- LNG 事業の法整備支援
- 経済・財務分析
- 需要側管理（Demand Side Management）
- 低・脱炭素政策・技術（運輸・交通）、同左（産業・民生・商業）
- 環境社会配慮

② 研修員受け入れ：8名×2（一次エネルギー収支委員会、電力システム委員会）

2) バングラデシュ国側

- ① カウンターパートの配置
- ② 委員会、及び TWG の設置
- ③ プロジェクト事務所（各 TWG に 1 か所ずつ）
- ④ カウンターパート職員の人件費・経費

(6) 計画の対象：エネルギーセクター（電力を含む）、バングラデシュ全土

(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

JICA は、電力システムマスタープラン（PSMP2016）、及び省エネマスタープラン（EECMP2016）の策定を支援した。本事業はこれらを含む先行のマスタープランを見直し及びアップデートし、まとめるものである。

2) 他援助機関等の援助活動

世界銀行がガスセクターマスタープラン（GSMP2017）の策定を支援した。本事業は先行するマスタープランを見直し及びアップデートし、まとめるものである。

(8) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

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）に掲げる一般に影響を及ぼしやすいセクター・特性、影響を受けやすい地域のいずれかに該当するものの、セクター、事業内容及び地域の特性に鑑みて、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：本事業にて確認
- ④ 汚染対策：本事業にて確認
- ⑤ 自然環境面：本事業にて確認
- ⑥ 社会環境面：本事業にて確認
- ⑦ その他・モニタリング：本事業にて確認

2) 横断的事項

3) ジェンダー分類：「ジェンダー対象外」＜分類理由＞案件の性質上、ジェンダーの視点に立った取組を含めることが難しいため。

(9) その他特記事項

本事業を通じて温室効果ガスの排出削減が推進されることが期待されるため、気候変動対策（緩和策）に資する。

化石燃料を使用する電源については、低・脱炭素社会の実現と持続的な成長の両立の観点から、どのような措置・手段・規制等を踏まえたフレームワークの中で検討・管理するのか等を分析する。

4. 事業の枠組み

(1) インパクト：エネルギーの安定供給及び経済合理性の確保を前提とした低・脱炭素エネルギー需給システムが構築される。

(2) アウトプット：

バングラデシュの持続可能な開発の達成のために必要となる、低・脱炭素エネルギー需給システム構築の実現を見据えた統合エネルギー・電力マスタープランが策定される。

(3) 調査項目

1) 国家計画及びエネルギーセクターの現況レビュー

- 国家計画及び各セクターの既存 MP のレビュー
- 気候変動対策、及び環境問題に係る政策、計画のレビュー（NDC）

2) エネルギーデータ管理体制整備

- エネルギーデータ管理の現状確認、課題の把握
- 最新データ（一次エネルギーの供給側、需要側）の収集・分析
- エネルギーデータ管理体制の強化のための提案（体制構築等）
- GHG インベントリ報告書作成の支援、提案
- NDC 更新に向けた提案

3) 一次エネルギー供給・最終消費のバランス分析

- 第 8 次五か年計画、Revisiting PSMP2016、EECMP2016、GSMP2017、その他関連政策/計画の分析、経済開発見込みの分析
- 2050 年を目標年次としたエネルギー需要予測、供給計画の策定
- エネルギー効率化計画の策定（産業・民生・商業・運輸分野）
- 長期エネルギー収支のシナリオ分析（目標 2030 年、2041 年、2050 年）
- 上記の財務的コストと便益の計算・分析、及び国家財政への影響評価

- エネルギー需給システム構築のために必要となるインフラ開発、及び制度構築に係る短期/中期のコスト・便益の計算・分析
- 4) 電力システム計画の策定
 - Revisiting PSMP2016、EECMP2016 のレビュー
 - 電力システム設備の O&M 政策分析
 - 電源開発計画の策定、送電開発計画の策定、及び関連課題の分析
 - 燃料価格の上昇による経済インパクトの分析と対策の検討
- 5) LNG 輸入に係る法的枠組み検討
 - バングラデシュにおける現行法令、規則の分析と課題の特定
 - ガス事業の法令、規則の草案策定に向けたアクションプラン提案
- 6) 環境社会配慮
 - 戦略的環境アセスメント (SEA) の考え方に基づいた環境社会影響も含めた代替案の比較検討

5. 前提条件・外部条件

- (1) 前提条件：特になし
- (2) 外部条件：治安の悪化、感染症の拡大等の理由により日本人専門家の現地業務が中止されない。

6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

パキスタン国「給電設備拡充事業」の事後評価(評価年度 2015 年)では、複数の機関・部門に事業内容が跨る場合には、案件計画段階において、その責任分担を明確にし、意思決定プロセスの段階から適切に関与する体制を構築することが重要との教訓を得ている。本事業では、詳細計画策定調査にて、Steering Committee の議長、参加メンバー、関連省庁との調整の義務、関連省庁に期待するインプット、また、Technical Working Group における代表機関と連携フローを確認した。

7. 評価結果

本事業は、バングラデシュの開発課題・開発政策、並びに我が国の協力方針及び JICA の分析と十分に合致しており、質の高いエネルギー供給とアクセスの向上クラスターの議論に沿う。加えて、エネルギー需給全体における低・脱炭素化の推進を通じて持続可能な発展に資するものであり、SDGs のゴール 7 (エネルギー)、及びゴール 13 (気候変動) に貢献すると考えられる。以上より、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) 事後評価に用いる基本指標 (提案計画の活用状況)
 - マスタープランが閣議レベルで承認される。
 - マスタープランに基づいてエネルギー関連の個別政策の具体化が促進される。
- (2) 今後の評価スケジュール
 - 事業完了 3 年後 (事後評価)

以上