

事業事前評価表

1. 案件名

国名：バングラデシュ人民共和国

案件名：ベラマラ・コンバインドサイクル火力発電所建設事業

L/A 調印日：2013年2月20日

承諾金額：41,480百万円

借入人：バングラデシュ人民共和国政府 (The Government of the People's Republic of Bangladesh)

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実績（現状）と課題

バングラデシュでは、国民一人当たりの年間電力消費量は170kWh（2009/10年度）と世界でも最低レベルの水準にあり、電化率も未だ47%と低い。一方、電力供給は電力需要の増加に追いついておらず、2009/10年度にはピーク時電力需要6,454MWに対し供給可能設備容量は5,271MWに留まり、また最大発電容量は4,699MWと需要の約7割程度に留まっていることから、ピーク時を中心に計画停電を余儀なくされている。近年の高い経済成長の達成による電化率の向上・工業化の進展により、今後年率約10%の需要増加が予測されているが、資金不足等による新規発電所建設計画の遅延等により、今後も引き続き需給ギャップが解消されない見込みである。こうした状況に鑑み、新規電源開発（特に高効率発電所）、石炭火力を含むエネルギー源の多様化、送・配電部門におけるシステムロスの改善等を通じて、電力の安定的な供給体制を確立していくことが喫緊の課題となっている。

(2) 当該国における電力セクターの開発政策と本事業の位置づけ

バングラデシュ政府は、「電力セクター改革における政策綱領（2000年）」の中で、(a) 2020年までに全ての人々が電気を使用できる供給力の確保、(b) 信頼性の高い電力供給、(c) 適切な価格での電力供給の3点を電力セクターの長期ビジョンとして掲げている。また、最新の国家計画である「第6次五ヶ年計画（2011～2015年）」においても、電力セクター改革の必要性に触れつつ、貧困削減につながる経済成長のための重要なインフラであると位置づけ、発電能力を2014/15年度迄に15,457MW、2020/21年度迄に20,000MWに増強すること、電化率を68%まで引き上げること等を目標として掲げている。かかる政策の下、本事業は、高効率の新型発電所の建設を行い、またセクター改革の一環として分社化された発電会社の運営体制構築を支援するものである。なお、「バングラデシュ気候変動戦略行動計画（2008年）」では低炭素社会の実現のために電力セクターの発電・送配電効率を高めうるインフラ整備を行うとする行動指針が規定されている。

(3) 電力セクターに対する我が国及びJICAの援助方針と実績

対バングラデシュ国別援助方針（2012年6月）においては、「中所得化に向けた、全国民が受益可能な経済成長の加速化」を重点分野とし、電力不足の解消のため、発電所及び送配電網の整備を支援すると定められている。同方針を踏まえ、JICAは国

別分析ペーパー（2012年2月）において電力セクターを重点分野として位置付け、他ドナーと連携し、インフラ整備とともに包括的なセクター改革の計画策定・実施の支援を行うとしており、本事業は同方針に則ったものである。電力セクターでの主な支援実績は以下のとおり。なお、我が国はこれまで同国の気候変動対策を重要課題と捉え、ダッカ市廃棄物管理低炭素化転換計画（2009年、環境プログラム無償）を供与するなど、積極的に支援している。

- ・有償資金協力：送電網整備事業、中部地域配電網整備事業、ハリプール新発電所建設事業、農村地域配電網整備事業
- ・技術協力：電力政策アドバイザー派遣、Total Quality Management (TQM) 研修、石炭火力発電マスタープラン開発調査

(4) 他の援助機関の対応

ADB・世銀が主要ドナーとして、バングラデシュの電力セクター改革に向けた分社化や経営効率化、新規電源開発、送配電網整備、エネルギー効率化等への支援を実施している。

(5) 事業の必要性

本事業は、高効率の新規発電所の建設を通じて、バングラデシュの逼迫した電力需要に対応するとともに、北西部発電会社（North West Power Generation Co., Ltd. : NWPGL）の組織体制整備支援を通じて、ドナー協調によるセクター改革を促進するものである。また、高効率の発電所建設を通じて、気候変動の緩和にも資するものである。本事業に関する設計・入札支援・施工監理及び組織能力強化を対象とするエンジニアリングサービス（E/S）借款は2009年度に供与済みである。上記のとおり、バングラデシュ政府の政策や我が国及び JICA の支援方針にも合致することから、本事業の必要性・妥当性は高い。

3. 事業概要

(1) 事業の目的

本事業は、電力需給の逼迫するバングラデシュ西部地域において、高効率のコンバインドサイクル火力発電所を建設することにより、電力需要増への対応及び安定的な電力供給を図り、もって対象地域の産業競争力の強化、民生の向上及びバングラデシュの気候変動の緩和に寄与するものである。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名

クシティア県ベラマラ郡（バングラデシュ西部）

(3) 事業概要（調達方法を含む）

- 1) コンバインドサイクル火力発電所（360MW級）及びその付属設備の建設（国際競争入札）
- 2) ガス輸送ネットワークに係る SCADA システムの整備（国際競争入札）
- 3) コンサルティング・サービス（上記 SCADA システムに係る詳細設計レビュー、入札補助、施工監理、維持管理能力強化等）（ショートリスト方式）（尚、コンサルティング・サービス（発電所の設計・入札補助、施工監理、組織能力強化等）については 2009年度に E/S 借款供与済み。）

(4) 総事業費/概算協力額

総事業費：58,995 百万円、借款額：41,480 百万円

(5) 事業実施スケジュール

2013 年 2 月～2019 年 6 月を予定（計 77 ヶ月）。全ての施設供用開始時（2016 年 6 月）をもって事業完成とする。

(6) 事業実施体制

1) 借入人

バングラデシュ人民共和国政府（The Government of the People's Republic of Bangladesh）

2) 事業実施機関

北西部発電会社（North West Power Generation Co., Ltd. : NWPGL）。但し、SCADA システム整備は、北西部発電会社の統括の下、ガス搬送会社（Gas Transmission Co., Ltd.）が行う。

3) 操業・運営／維持・管理体制

2) に同じ

(7) 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：カテゴリ A

②カテゴリ分類の根拠：本事業は、「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン」（2002 年 4 月公布）に掲げる火力発電セクターに該当するため。

③環境許認可：本事業に係る環境影響評価(EIA)報告書は、2009 年 6 月に環境森林省環境局（DOE: Department of Environment）により承認済み。

④汚染対策：大気質・水質及び騒音については、高煙突・排水処理施設及び樹木帯・防音壁等の設置により同国国内の排出基準及び環境基準を満たす見込み。なお、冷却用水については近隣河川からの導水が想定されるが、冷却塔による冷却水の循環利用を通じ、取水量は乾季も含めて河川流量に比べて僅少であることから、影響は最小限であると想定される。

⑤自然環境面：本事業対象地域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、ガスパイプラインと送電線のための用地取得、小売店 2 店舗の移転を伴い、同国国内手続きに沿って取得が進められる。なお、本事業に伴う住民移転は発生しない。

⑦その他・モニタリング：工事中・供用時にわたり実施機関が用地取得の進捗、環境及び排出ガスの大気質、排水・地下水及び供用時の公共用水域の水質、周辺環境の騒音等についてモニタリングする。

2) 貧困削減促進：特になし。

3) 社会開発促進：本事業のコンサルティング・サービスにて、工期中に建設労働者に対して HIV/エイズ予防の教育・研修を実施予定。

(8) 他スキーム、他ドナー等との連携

ADB 支援事業を通じて、発電所にガスを供給するパイプラインを建設中（2013 年

完成予定)。

(9) その他特記事項

高効率のガスコンバインドサイクル導入により、温室効果ガス排出抑制につながるため、気候変動の緩和に資する。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 36 万トン／年 CO2 換算である。本事業については、発電所建設に係るコンサルティング・サービスを日本企業が受注して既に業務を行っており、また発電所及びその付属設備の建設に関する EPC 契約については日本企業の競争力が高い分野であるので、日本企業受注の可能性がある。

4. 事業効果

(1) 定量的効果

1) 運用・効果指標

指標名		目標値（2018 年） 〔事業完成 2 年後〕
最大出力（MW）		360
設備利用率（％）		75
稼働率（％）		90
所内率（％）		3
発電端熱効率（％）		52
原因別の停止時間 （時間／年）	人員ミス	0
	機械故障	438
	計画停止	192
送電端発電量（GWh／年）		2,294

2) 内部収益率

以下の前提に基づき、本事業の経済的内収益率（EIRR）は 19.6%、財務的内部収益率（FIRR）は 8.6%となる。

【EIRR】

費用：事業費（税金を除く）、運営・維持管理費

便益：想定電力卸売価格に基づく売電収益

プロジェクトライフ：25 年

【FIRR】

費用：事業費、運営・維持管理費

便益：売電収益

プロジェクトライフ：25 年

(2) 定性的効果

対象地域の産業競争力の強化、民生の向上及びバングラデシュの気候変動の緩和。

5. 外部条件・リスクコントロール

洪水等の自然災害による土木工事等の遅延、及び発電所への天然ガス供給の持続性。

6. 過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

(1) 類似案件の評価結果

ケニア「モンバサディーゼル発電プラント建設事業」の事後評価等から、実施機関の自助努力とメーカー側からの適切なサポートは、発電事業の自立発展性を著しく高めるとの教訓が得られている。また、インドネシア「スラバヤ都市圏通信網整備事業」の事後評価結果等から、公社化された実施機関による事業の継続的な効果発現のためには、実施機関への組織運営権限の委譲・強化を通じた職員の意識改革と共に、内部管理体制の強化が不可欠との教訓を得ている。

(2) 本事業への教訓

本事業の実施・運営維持管理機関（NWPGL）は設立・公社化後間もないことから、上記教訓を踏まえ、メーカー等による長期保守契約（LTSA）の導入を行うと共に、既往 E/S 借款の支援の下、組織強化コンサルタントの雇用を行う。

7. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる指標

- 1) 最大出力（MW）、設備利用率（%）、稼働率（%）、所内率（%）、発電端熱効率（%）、原因別の停止時間（人員ミス、機械故障、計画中止）、（時間／年）、送電端発電量（GWh／年）
- 2) 経済的内収益率（EIRR）（%）財務的内収益率（FIRR）（%）

(2) 今後の評価のタイミング：事業完成 2 年後

以 上