

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：再生可能エネルギー開発事業

L/A 調印日：2013年3月10日

承諾金額：11,335百万円

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 252kWh（2009年）と世界でも最低レベルの水準にあるが、近年の堅調な経済成長に伴い電力需要も増加傾向にある。一方、電力供給は電力需要の増加に追いついておらず、2010年において、ピーク時電力需要 6,454MW に対し供給可能設備容量 5,271MW と、需要の約 8割の供給能力に留まっている。また、総発電設備容量の 8割以上を占めるガス火力発電所はすべて国内で産出される天然ガスに依存しており、エネルギー源の多様化が求められている。2012年時点のバングラデシュにおける世帯電化率は 50%、非電化人口は約 9,500万人と南アジア地域ではインド（約 4億 500万人）に次いで多く、地域別電化率は都市部 90%に対して農村部 35%となっており、とりわけ農村部における電化ニーズが非常に高い。また、既存の電力需要家においても、送配電容量の不足や機器の不具合等により電力需要ピーク時間帯以外に規定値を超えた電圧変動、計画外停電が頻発している。以上を踏まえ、再生可能エネルギーの導入を含めたエネルギー源の多様化を行いつつ地方電化を推進するとともに、新規電源開発及び既存設備の運用効率化により電力の供給増加を図ることが電力セクター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

「第 6 次五ヶ年計画」（2011/12～2015/16 年度）において、世界的な化石燃料枯渇に向けた対策や環境面への配慮から、再生可能エネルギー開発を推進するため、2015年までに電力に占める再生可能エネルギーの割合を 5%まで増加させることを目標としている。また、「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おり、本事業はこれらの計画等に沿うものとして、バングラデシュ政府は本事業に高い優先度を付している。

(3) 当該国の電力セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

日本政府は、地球温暖化に対応したエネルギー政策やグリーン経済への移行等の課題に、日本が世界の先頭に立って解決していくとしており、30億ドルの再生可能エネルギー分野等の気候変動分野への支援を 2015年度までの中間目標に掲げている。また、対バングラデシュ JICA 国別分析ペーパー(2012年2月)において「電力安定供

給」が重点課題であると分析しており、対バングラデシュ国別援助方針（2012年6月）及び事業展開計画において、経済成長の加速化が重点分野の1つとして掲げられ、電力需給ギャップへの対応や電化率の向上に貢献するために、再生可能エネルギーの普及を支援すると定めており、本事業はこれら分析、方針に合致する。電力セクターでの主な支援実績は以下のとおり。

- ・有償資金協力：送電網整備事業（2006年）、ハリプール新発電所建設事業I・II（2007年・2009年）、中部地域配電網整備事業（2009年）、農村地域配電網整備事業（2010年）
- ・技術協力：TQMの導入による電力セクターマネージメント（2006年～2009年）、石炭火力発電マスタープラン調査（2009年～2010年）

(4) 他の援助機関の対応

家庭用太陽光発電システム（SHS）の支援では、世界銀行、アジア開発銀行（ADB）、イスラム開発銀行、ドイツ復興金融公庫（KfW）、ドイツ国際協力公社（GIZ）等のドナーが、政府系金融機関であるインフラストラクチャー開発公社（IDCOL）への有償資金協力、無償資金協力、技術支援を実施している。SHS以外の再生可能エネルギー技術では、世界銀行、KfW、GIZ等が、IDCOLの灌漑用太陽光発電、バイオマス発電、遠隔地におけるミニ・グリッド等に対する有償資金協力、無償資金協力、技術支援を実施している。

(5) 事業の必要性

バングラデシュ農村部においては、IDCOLが現地NGO・民間企業等（スポンサー機関）と共同でSHSプログラムを2003年から実施しており、2012年9月末時点で170万9,714台（2003年からの累計）が導入されている。IDCOLによる当該事例は、順調な事業規模拡大を果たしてきているが、IDCOLはオフグリッド地域での電力供給拡大の膨大なニーズに応えるため、2015年12月までに累計400万台のSHS設置を目標としており、2013年から2015年にかけてSHSの更なる普及に必要な資金量を788百万ドルと計算している。またIDCOLは、上記プログラムの実施経験を踏まえて、灌漑用太陽光発電等への対象を拡大中であり、資金面の支援に加えて技術仕様等の仕組み作りへの支援を必要としている。本事業は、IDCOLにツーステップローンを供与することで、SHSプログラムを始めとした再生可能エネルギー設備の設置促進による、電力供給源の多様化及び電力供給の増加を図るものであり、上記の通り、バングラデシュの課題、開発政策並びに、我が国及びJICAの援助方針とも合致することから、本事業を実施する必要性・妥当性は高い。

3. 事業概要

(1) 事業の目的

本事業は、バングラデシュ農村部における太陽光発電、バイオマス発電等の再生可能エネルギー設備設置に資金を供与することにより、電力供給源の多様化及び電力供給の増加並びに電化を図り、もって同国の持続的な経済発展、生活水準の向上及び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

バングラデシュ全土

(3) 事業概要：

- 1) 再生可能エネルギーのサブプロジェクト実施のために、設備の販売及び維持管理を担当するスポンサー機関に対する資金供与（円借款資金はツーステップローン）
- 2) コンサルティング・サービス：モニタリング、サブプロジェクト審査補助、技術支援等（ショート・リスト方式）

(4) 総事業費 26,669 百万円、借款額：11,335 百万円

(5) 事業実施スケジュール

2013 年 3 月～2016 年 12 月を予定（計 46 ヶ月）。貸付実行完了(2016 年 12 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：インフラストラクチャー開発公社（Infrastructure Development Company Limited：IDCOL）
- 3) 操業・運営／維持・管理体制：スポンサー機関（IDCOL はモニタリングを実施）

(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：FI
 - 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、金融仲介者等に対し融資を行い、JICA の融資承諾前にサブプロジェクトが特定できず、かつそのようなサブプロジェクトが環境への影響をもつことが想定されるため。
 - ③ その他・モニタリング：本事業では、実施機関がバングラデシュ国内法及び上記ガイドラインに基づき、各サブプロジェクトについてカテゴリ分類を行い、該当するカテゴリに必要な対応策がとられることとなっている。なお、カテゴリ A に該当するサブプロジェクトの実施は想定されていない。
- 2) 貧困削減促進：本事業は、貧困層を主な対象として SHS の設置を行うことから貧困削減に貢献する。
 - 3) 社会開発促進（ジェンダーの視点、エイズ等感染症対策、参加型開発、障害者配慮等）：SHS の設置・維持管理を担う女性技術者の育成や、学校・病院等への SHS 普及に努めているスポンサー機関に資金を優先的に供与することで、社会開発促進に貢献する。

(8) 他スキーム、他ドナー等との連携

円借款対象部分以外は KfW、GIZ 等がグラントを供与する。IDCOL には世界銀行、ADB 等も支援を行っている。

(9) その他特記事項

適切な技術仕様、審査能力の担保が重要であるため、有償資金協力専門家を派遣し、技術仕様や審査マニュアル等の仕組み作りを支援する。

4. 事業効果

(1) 定量的効果

1) 運用・効果指標

指標名 (単位)	基準値	目標値 (2018年) (事業完成2年後)
融資対象事業における年間発電量 (MWh)	0	63,162
融資対象事業における最大出力 (MW)	0	46.6
融資対象事業における年間温室効果ガス 排出削減量 (CO2 換算トン)	0	40,422

2) 内部収益率

事業実施前に対象サブプロジェクトの選定ができないため事業全体について算出せず。一方、SHS 以外のコンポーネントは EIRR が 12%以上のサブプロジェクトが融資対象。SHS プログラムはサブプロジェクトごとの EIRR は算出しないが、サンプルベースの試算では約 45%の値が得られている。

(2) 定性的効果

持続的な経済発展、生活水準の向上及び気候変動の緩和

5. 外部条件・リスクコントロール

特になし。

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

マレーシア国「中小企業育成事業」の事後評価結果等から、開発金融借款において、複数の実施機関（金融機関）を並列的に介在させる場合、事業規模及びサブローン条件を一律のもととせず、各機関がターゲットとするスポンサー機関の資金需要や規模に応じて弾力的に取り扱うことが有効であるとの教訓を得ている。

(2) 本事業への教訓

上記の教訓を踏まえ、本事業では、SHS プログラムにおいて、累積融資額に応じてスポンサー機関毎に貸出条件に弾力性を持たせている。

7. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる指標

- 1) 融資対象事業における年間発電量 (MWh)
- 2) 融資対象事業における最大出力 (MW)
- 3) 融資対象事業における年間温室効果ガス排出削減量 (CO2 換算トン)

(2) 今後の評価のタイミング：事業完成2年後

以上