

## 事業事前評価表

## 1. 案件名

国名：ジャマイカ  
案件名：エネルギー管理及び効率化事業  
L/A 調印日：2017年11月23日  
承諾金額：15.00百万USドル（1,520百万円相当）  
借入人：ジャマイカ政府

## 2. 事業の背景と必要性

## (1) 当該国におけるエネルギーセクターの開発実績（現状）と課題

ジャマイカは自国に化石燃料資源がなく、また再生可能エネルギーの利用が進んでいないため、エネルギー需要の90%以上を化石燃料の輸入に依存している。これが国家財政を圧迫しており、2014年には化石燃料輸入にかかる総支出は約1,759百万USドル、対GDP比13%であった。そのため、省エネルギー推進により化石燃料輸入を抑制し、国家財政の健全化を図る必要がある。

## (2) 当該国におけるエネルギーセクターの開発政策と本事業の位置づけ

当国政府は、2009年に策定した国家開発計画である「Vision 2030」において15の開発目標の一つとして「エネルギー安全保障と省エネルギー」を掲げている。その実現に向けて2009年に制定した「国家エネルギー政策」においては、高効率機器の利用や新技術の適用に向けた調査等を通じた主要なエネルギー消費部門における省エネルギーの推進、省庁等公共部門におけるエネルギー消費の大幅な削減等の目標が示されている。

2015年の当国内の総エネルギー消費のうち公共部門は13%を占め、その伸び率は年率4%と他部門と比較して高い。公共部門におけるエネルギー消費の内訳は、上水・灌漑関係施設が50%、保健・教育セクターを含む公共施設が22.5%、街灯が13~17%である。公共施設においてインバーター空調やLED照明といった高効率機器は普及しておらず、公共部門における省エネルギー推進には高効率機器の導入が必須である。

また、輸入燃料の46%が運輸交通セクターにて消費されており、化石燃料輸入の抑制のために上記国家エネルギー政策においても同セクターにおける省エネルギー推進が求められている。米州開発銀行（以下、「IDB」という）の調査では、キングストン市内の道路交通システムは各道路の交通量の実態を考慮したものになっておらず、キングストン市内の主要幹線道路において光ファイバーケーブル、信号機等の拡充・設置により都市交通管理システムの機能が向上すれば、対象道路における自動車の通行速度が現在の平均時速22kmから28kmに改善され、燃料消費が40%削減される見込みとされている。

これに加え、2015年に成立した電力法は、省エネルギーにかかる主要指標の達成に向けた取り組みを支援する統合資源計画（Integrated Resource Plan。以下、「IRP」という）をエネルギー・科学技術省（以下、「MSET」という）が策定することを規定している。同規定に基づき、MSETは省内に省エネルギー計画ユニットを設置し、IRP

下の情報収集のフォーカルポイント及び官民における省エネ関連の取組のモニタリング・評価機関として機能させることを検討している。

### (3) エネルギーセクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

対ジャマイカ国別開発協力方針（2014 年 4 月）には重点分野として「防災・環境」が掲げられており、事業展開計画には、「省エネルギーの推進及び再生可能エネルギーへの転換に係る人材育成や組織マネジメント能力向上支援等を実施し、小島嶼開発途上国特有の脆弱性克服に貢献する」旨が記載されている。また、同方針には留意事項として「電力等のエネルギー源を輸入化石燃料に依存している現状を背景に、再生可能エネルギー開発や省エネルギー化に対しニーズがあることに留意する」と記載されており、本事業はこれらの方針・計画に合致する。

### (4) 他の援助機関の対応

IDB は、2011 年に「省エネルギープログラム」(Energy Efficiency and Conservation Program。以下、「EECP」という。)を実施している。EECP による 3.6 百万 US ドルの融資を通じ 26 件の公共施設の省エネルギー化改修工事が行われ、全体で 1,076GWh/年の電力消費量、341,516 US ドル/年の電力料金支出の節減効果があった。

### (5) 事業の必要性

本事業は当国政府の国家エネルギー政策及び我が国の援助方針に合致し、当国の重要課題である省エネルギーの促進に寄与するものであり、SDGs ゴール 7（エネルギーをみんなに、そしてクリーンに）及びゴール 13（気候変動に具体的な対策を）に貢献するものである。よって、JICA が本事業の実施を IDB との「再生可能エネルギー及び省エネルギーに対する協調融資スキーム」(CORE スキーム)の下で支援する必要性は高い。

## 3. 事業概要

### (1) 事業の目的

本事業はキングストンを中心に国内全域の公共施設における省エネルギー技術・機器導入のための改修工事、キングストン市内の運輸セクターにおける燃料消費改善、MSET の組織強化を実施することにより、ジャマイカ国内の官民双方の省エネルギーの促進を図り、もって気候変動の影響緩和及び脆弱性の克服に寄与するもの。

### (2) プロジェクトサイト/対象地域名

首都キングストンを中心に国内全域

### (3) 事業概要

- 1) コンポーネント 1: キングストンを中心に国内全域の公共施設における省エネルギー技術・機器導入のための改修工事
  - ・ 病院、学校、官庁施設における省エネルギー改修工事（空調、ボイラー、LED 照明、太陽光パネル等の更新・導入）
  - ・ 対象施設選定調査の実施（コンサルティング・サービス）
- 2) コンポーネント 2: キングストン市内の運輸セクターにおける燃料消費改善
  - ・ キングストンの幹線道路における交通管制システム確立のための機器（光ファイバーケーブル、信号、カメラ、センサー、ソフトウェア、通信機器等）

## の設置及び研修

- 3) コンポーネント 3：官民における省エネルギー促進のための MSET 組織強化
  - ・ MSET 内の省エネルギー計画ユニットの計画・監督能力強化のための技術支援（コンサルティング・サービス）
  - ・ IRP 策定に必要なソフトウェア導入等の情報システムの整備

### (4) 総事業費

41.3 百万 US ドル（うち、借款対象額：15 百万 US ドル（1,520 百万円相当））

### (5) 事業実施スケジュール

2017 年 11 月～2023 年 10 月を予定（計 72 か月）。協調融資先である IDB に合わせ、コンサルティング・サービスを含むすべての貸付実行の完了時（2023 年 10 月）をもって事業完成とする。

### (6) 事業実施体制

- 1) 借入人：ジャマイカ政府
- 2) 保証人：なし
- 3) 事業実施機関：ジャマイカ石油公社（Petroleum Corporation of Jamaica。以下、「PCJ」という）（MSET 管轄下の公社）、国家公共事業庁（National Works Agency。以下、「NWA」という）、MSET
- 4) 操業・運営／維持・管理体制：
  - ① コンポーネント 1：PCJ 及び各公共施設
  - ② コンポーネント 2：NWA
  - ③ コンポーネント 3：MSET

### (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: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）に掲げる影響を及ぼしやすいセクター・特性及び影響を受けやすい地域に該当せず、環境への望ましくない影響は重大でないと判断されるため。
- ③ 環境許認可：本事業に係る環境許認可は、ジャマイカ国内法上不要。但し、IDB 資金により EIA を実施し、環境社会配慮計画を策定しており、これに沿って事業実施にあたっての環境社会配慮、モニタリング等がなされる見込みである。
- ④ 汚染対策：機器の更新に際し発生可能性がある水銀、冷媒、アスベストについては、米国の規制等を適用し処理される計画である。また、道路へのダクト取り付けや掘削等の土木工事で発生する大気質への影響については資材運搬トラックにかける防塵布、対象道路への散水により軽減し、騒音・振動については夜間工事の制限、住民への事前周知等の対策をとることで影響は限定的となる見込み。
- 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内には該当せず、自然環境へ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：本事業は非自発的住民移転及び用地取得は伴わない。
- ⑦ その他・モニタリング：本事業の実施機関である PCJ が工事中の廃棄物処理、

大気質、騒音等についてモニタリングを行う。

2) 貧困削減促進：特になし

3) 社会開発促進：産業分野として比較的新しい省エネルギー分野における女性の雇用機会の創出を念頭に、本事業で実施する人材育成の対象者の25%が女性となることを目指し、「ジェンダー活動統合案件」に該当する。

(8) 他ドナー等との連携

本事業は、IDB とのジョイント協調融資（CORE スキーム）であり、IDB は 15.00 百万 US ドルを融資決定済み。また、EU が 10.00 百万 US ドルのグラントを供与予定。EU のグラント資金は、主にコンポーネント 1 に当てられる見込み。

#### 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 (2015 年実績値)	目標値 (2023 年) 【事業完成時】
省エネ改修工事対象施設（73 施設）における電力消費量（kWh/年）	31,377,402	16,004,807
省エネ改修工事対象施設（73 施設）における電力消費による温室効果ガス（GHG）排出量（トン/年 CO <sub>2</sub> 換算）	52,401	26,729
キングストン都市圏内の対象道路を通行した車両の燃料消費量（百万リットル/年）	296.8	192.7
キングストン都市圏内の対象道路を通行した車両の燃料消費による温室効果ガス（GHG）排出量（トン/年 CO <sub>2</sub> 換算）	579,203	376,044
キングストン都市圏内の対象道路を通行した車両の通過所要時間（百万時間/年）	155.2	99.96
MSET により更新された IRP の数	-	1

(注)・本事業の運用・効果指標は IDB と同一の指標を用いることとする。IDB において、事業完成時の指標を目標値に定めていることから、これに合わせる。

・省エネ改修工事対象施設数は現時点での予定。今後の投資対象施設選定調査の結果によって対象施設の増減の可能性がある。

(2) 定性的効果

- ・ MSET の組織能力の向上を通じた、当国における省エネルギー事業の推進。
- ・ 対象道路における渋滞緩和による経済・社会開発の促進。

(3) 内部収益率

コンポーネントごとに事業の性質が異なるため、本事業の経済的内部収益率（EIRR）は以下のとおり 3 つに区分して算出する。以下の前提に基づき、EIRR はそれぞれア) 19%、イ) 67%、ウ) 43%となる。

## 【EIRR】

ア) コンポーネント 1 における省エネ改修工事（空調、ボイラー、太陽光パネル等の更新・導入）

費用：事業費（税金を除く）（維持管理費は低額であるため考慮しない）

便益：対象施設における電力支出の節減

プロジェクト・ライフ：20 年

イ) コンポーネント 1 における LED 照明交換工事

費用：事業費（税金を除く）（維持管理費は低額であるため考慮しない）

便益：対象施設における電力支出の節減

プロジェクト・ライフ：20 年

ウ) コンポーネント 2

費用：事業費（税金を除く）（人員配置等に従来からの変更は生じず、機器等はスペアパーツ含んでいるため維持管理費は考慮しない）

便益：対象道路通行にかかる燃料支出の節減

プロジェクト・ライフ：10 年

## 【FIRR】

本事業は利用者等から料金徴収することを想定していないため、FIRR は算出せず。

※なお、以上の事業効果に係る記載は、JICA 及び IDB 融資分に係るものであり、今後導入が見込まれる EU グラント分は含まれていない。

## 5. 外部条件・リスクコントロール

特になし

## 6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

### (1) 類似案件からの教訓

- 1). タイ王国向け「電力消費効率促進事業」（評価年度: 2006 年）の事後評価では、広報活動等により市民を啓発し省エネルギータイプの製品を普及させるような性格の事業は、その宣伝効果により、GHG 削減効果を更に持続させる可能性があるとの教訓を得ている。また、インド「中小零細企業・省エネ支援事業」（評価年度: 2012 年）の事後評価でも、省エネルギーの啓発活動として、具体的な取組み事例やその便益を示すことが中小・零細企業の省エネルギーへの取組を後押しするきっかけになったとの教訓を得ている。
- 2). ウガンダ共和国向け「カンパラ市内交通事情改善計画」（評価年度: 2011 年）の事後評価等では、交通安全意識の向上や交通法規遵守については交通警察等の関係組織との連携強化を図ること、導入機器の維持管理については担当者の離職が維持管理ノウハウの中断につながらないように、技術指導を複数のカウンターパートに対して行うことと新たに採用・配置された人員が継続的に維持管理できるようにマニュアルを複数部提供する等の対応が必要であるとの教訓を得ている。

(2) 本事業への教訓の活用

- 1). 本事業のコンポーネント 1 の省エネ改修工事の内、73 件<sup>1</sup> (IDB、JICA 支援分) は LED 照明導入を含む工事から成るが、これはより広範な施設を本事業の対象とすることで、意識啓発の対象を拡大することも意図して組み込んだものである。また、対象施設関係者に限らず広く省エネ改修工事の効果を周知する広報活動も本事業におけるコンサルティング・サービスにて実施予定である。
- 2). 本事業のコンポーネント 2 について、機材の据付、交通管制システムの試行・調整段階から本導入までの期間における能力強化を実施し、カウンターパート複数名を対象にして技術を定着させる。

<b>7. 今後の評価計画</b>
-------------------

(1) 今後の評価に用いる指標

上記 4. 事業効果 (1) 定量的効果 1) 運用・効果指標及び (3) 内部収益率 (EIRR)。

(2) 今後の評価のタイミング

事業完成時

以 上

---

<sup>1</sup> 現時点での予定。今後の投資対象施設選定調査の結果によって対象施設の増減の可能性がある。また、本事業にて EU グラント資金による 7 件の省エネ改修工事を実施する予定。