無償用

事業事前評価表

国際協力機構アフリカ部アフリカ第二課

１．案件名（国名）

国名：リベリア共和国

案件名：モンロビア市電力復旧計画

The Project for Rehabilitation of Monrovia Power System

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現状と課題

リベリア共和国（以下、リベリア）は 1989 年から 14 年間に及んだ内戦の結果、首都モンロビアを中心にリベリア全土の主要幹線道路、発電･送配電施設、水供給施設等に対する損壊・老朽化が深刻となっている。さらに、紛争後帰還難民及び国内避難民が首都圏に流入、定住化が進み、首都圏の人口は 100 万人を超え、紛争前と比べ倍増している。電力セクターでは、内戦後、緊急電力計画（Energy Power Plan：EPP-I、II）により高速ディーゼル発電機や首都圏の送配電網整備が進められた。しかし 2012 年 11 月時点の供給可能出力はわずか 15MW に限定されており、さらに送電用の変圧器容量の制約により、実際の供給力は最大で 10MW 程度となっている。首都モンロビアの世帯電化率は 4.4%と低く、中長期的な電力供給及びそのためのインフラ整備が引き続き緊喫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における本事業の位置づけ及び必要性

国家エネルギー政策（NEP：National Energy Policy）では、①エネルギーマスタープラン（EMP）の策定を含む、エネルギーのユニバーサルアクセスの改善、②脆弱な需要家の保護とエネルギー生産コストの低減、③エネルギーセクターへの世界的なベストプラクティスの適用、④エネルギーセクターでの官民連携（PPP：Public Private Partnership）の推進の四点を政策の柱としており、本事業は同政策の①及び②の実現に資するものである。

(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

我が国は TICADⅣにおいて、経済開発を後押しするためのインフラ整備について積極的に支援することを表明している。本事業は、我が国の対リベリア事業展開計画において援助重点分野「首都圏基盤の復旧」の中の「首都圏基盤復旧・整備プログラム」に位置付けられる。我が国はこれまで、1987 年に無償資金協力「電力供給改善計画」を実施した後、内戦の激化に伴い 1990 年に二国間援助を停止し、2007 年に再開を表明した。

(4) 他の援助機関の対応

・世界銀行：他ドナーとの協調によるリベリア電力セクター強化プロジェクト（LESEP：Liberia Electricity System Enhancement Project）において、首都圏配電網整備、重油貯蔵タンクの改修等を実施中。また、10MW の重油焚き中速ディーゼル発電機を整備予定。

・USAID：高速ディーゼル発電機供与（1MW×10 台）（2011 年）。

・ノルウェー：リベリア電力公社（LEC）の経営能力強化を目的としたマネジメントコントラクト（MC）、高速ディーゼル発電機供与（1MW×5 台）、変電設備整備（2014 年中旬完工予定）等。

３．事業概要

(1) 事業の目的

首都圏において重油焚きディーゼル発電設備を整備することにより、安定した電力供給体制の構築を図り、もって首都圏の社会経済活動の活性化と市民生活の安定化に寄与する。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名

モンロビア市ブッシュロッド・アイランド発電所

(3) 事業概要

1) 土木工事、調達機器等の内容

【機材調達及び据付】

(1) 重油焚きディーゼル発電設備（5 MW×2 台）

(2) 発電設備に必要な機械設備

(3) 発電設備に必要な電気設備

(4) 22kV 高圧配電設備

(5) 配電設備維持管理車輌

【発電所棟及び遮断器室棟の建設工事】

(1) 発電建屋（延床面積：約 1,479 ㎡）

(2) 重油移送建屋（延床面積：約 60 ㎡）

2) コンサルティング・サービス/ソフトコンポーネントの内容

【コンサルティング・サービス】詳細設計、施工監理

【ソフトコンポーネント】発電設備の維持管理及び予防保全に関する技術移転

(4) 総事業費/概算協力額

総事業費 20.71 億円（概算協力額（日本側）：20.37 億円、（リベリア国側）：0.34 億円）

(5) 事業実施スケジュール（協力期間）

2013 年 2 月～2015 年 1 月を予定（計 24 ヶ月。詳細設計、入札期間を含む）

(6) 事業実施体制（実施機関/カウンターパート）

・責任官庁：国土鉱業エネルギー省（Ministry of Lands, Mines and Energy ：MLME）

・実施機関：リベリア電力公社（Liberia Electricity Corporation ：LEC）

(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」（2004 年 4 月制定）に掲げる火力発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：世界銀行、日本の支援及び LEC 自己資金により同容量、同型式の発電設備設置計画が進行しているため、計 30MW を一体の発電所として取扱う環境社会影響評価（ESIA：Environmental and Social Impact Assessment）を、リベリア国内法にも則り、世銀支援により実施予定（2013 年 4 月に完了予定）。

④ 汚染対策：工事中は極力低排出ガス型建設機を使用し、供用後は、煙突を高くする等の設計、発電建屋へのシャッター設置等の対策を取ることで、大気汚染・騒音等について同国及び国際基準を満たす見込み。

⑤ 自然環境面：事業対象地域は国立公園等の影響を受けやすい地域また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：本事業は既存のブッシュロッド発電所敷地内で実施されるため、用地取得及び住民移転を伴わない。

⑦ その他・モニタリング：工事中は施工業者及びLECが、供用中はLECが主体となり大気質、水質、騒音等についてモニタリングを行う。

2) 貧困削減促進：安価な燃料の使用により貧困層への電力アクセスが改善され、住民の生活改善に寄与する。

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）：特になし。

(8) 他事業、ドナー等との連携・役割分担

リベリアはノルウェー支援により、Eltel社との随意契約でブッシュロッド発電所内の変電設備整備中（2014年中旬に完工予定）。世銀支援及びLEC自己資金により、ブッシュロッド発電所内にそれぞれ10MWの重油焚き中速ディーゼル発電機を整備予定（世銀：2015年1月運転開始予定、LEC自己資金：世銀より2，3か月早い見込み）。また、揚油桟橋から港湾施設内の重油受入タンク、同発電所に至るまでの重油輸送配管は、民間事業者により改修が行われる予定（2014年中完工予定）。さらに、世銀がLESEPの一部で同発電所内の重油貯蔵施設の改修を行う予定（2013年末完工予定）。

(9) その他特記事項

同発電所には1987年～88年無償資金協力「モンロビア電力供給改善計画」により、5MW×2台の発電機設置の協力が行われたが、内戦で被害を受け、現在は撤去されている。

４．外部条件・リスクコントロール

(1) 事業実施の前提条件：特になし。

(2) プロジェクト全体計画達成のための外部条件

民間事業者及び世銀が実施予定の重油陸揚げ施設及び配管、重油貯蔵施設等の改修が計画より遅れた場合は、本事業による発電設備への燃料供給への支障が懸念される。その場合のリスクコントロールとして、ディーゼル油による発電でも対応可能である。また、ノルウェー支援による変電設備が整備されることが案件効果発現に不可欠である。

５．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

同様のディーゼル発電機整備事業では、運転開始の数年間後に計画外停止等のトラブルが発生した事例がある。原因は運転ミス、不十分な維持管理体制であり、技術者のトレーニングの充実はもとより、トレーニングを受けた技術者の配置換えを見据えた移転技術の定着等を考慮することが教訓とされている。

(2)本事業への教訓

LECは、内戦前には重油焚きの低速、中速ディーゼル発電機を運転していたが、内戦を通じてLECから人材が去り維持管理にかかるノウハウが蓄積されていないため、本事業のソフトコンポーネントとして維持管理にかかる技術移転を行う。また、ノルウェー支援によるマネジメントコントラクトにおいて、LECの組織能力、運営体制の強化にかかる技術

支援が行われている。

６．評価結果

以下の内容により本案件の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

(1) 妥当性

リベリアでは、EMP において中期的にモンロビア市に 30～50MW の電力供給が必要とされており、最も経済的なエネルギー供給による貧困層への電力アクセス確保も同時に掲げられている。また、我が国の対リベリア事業展開計画において援助重点分野「首都圏基盤の復旧」の中の「首都圏基盤復旧・整備プログラム」に位置付けられる。以上から、国民の生活基盤の安定化及び将来的な経済発展を目指すため、経済的な重油を用いた 10MW のディーゼル発電機の設置を行う本事業の妥当性は高い。

(2) 有効性

1) 定量的効果

指標名	基準値 （2012 年）	計画不実施時の数値（推計） （2018 年）【事業完成 3 年後】	目標値 （2018 年）【事業完成 3 年後】
電力供給設備容量 （安定供給量）（MW）	8	40	50
単位発電電力量当たりの燃料費	31.25UScent/kWh （基準値 100 とする）	8.57 UScent/kWh （27）	7.87 UScent/kWh （25）

2) 定性的効果

経済発展、産業の振興、プロジェクト対象地住民の生活改善、及び病院・学校等の社会福祉施設の運営安定化

７．今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる主な指標

6.(2) 1)のとおり。

(2) 今後の評価のタイミング

・事後評価　　事業完成３年後

以　上