

## 事業事前評価表

平成 23 年 3 月 31 日

国際協力機構アフリカ部アフリカ第三課

## 1. 案件名 (国名)

国名：マラウイ

案件名：太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画

(案件名英文) The Project for Introduction of Clean Energy by Solar Electricity Generation System

## 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現状と課題

現在、マラウイの電力は約 99%水力発電により賄われているが、特に水位の低下する乾季には電力不足になり、供給可能総設備容量 288MW に対して最大需要 347MW となっている(2010 年)。このため、エネルギー源の多様化が課題となっている。このような中、太陽光発電を含む再生可能エネルギーは、温室効果ガス排出量を抑制しながら、電力の安定供給を実現するエネルギー資源として、その導入に対する支援が期待されている。

また、水力発電の場合、水資源の所在地に発電所の建設が限られることから、全国レベルの送配電網が発達していない同国では特に電力供給地も限られてしまう。このような制約の中、発電所の所在地の制約が少ない太陽光発電はこれまで電力の供給が限られてきた地域への供給を可能にするものとして期待されている。

本プロジェクトサイトのカムズ国際空港の電力は、15km 離れた 1 次変電所から 2 回線の 11kV 配電線が引かれており、系統連系の接続の信頼度は高い。

## (2) 当該国におけるエネルギーセクターの開発政策における本事業の位置づけ

マラウイでは、気候変動枠組み条約 (United Nations Framework Convention on Climate Change) 及び京都議定書を批准し、積極的に気候変動対策に取り組もうとしている。

同国において、2000 年時点のエネルギー資源の 93%がバイオマス燃料 (薪、炭、農工業生産残滓等) で賄われている。これらは温室効果ガスの発生源であるとともに森林伐採等の自然環境破壊の原因となっている。そこで、同国政府はエネルギー利用の転換を図っており、2003 年策定のマラウイ国家エネルギー政策においてバイオマス (特に薪炭材) の割合を 2020 年までに 50%まで減らす一方、再生可能エネルギーを 0.2%から 7%まで高めることを目標としている。本事業は、太陽光発電システムを整備することにより、再生可能エネルギーによる発電量を増加し、エネルギー源の多様化に貢献するとともに、温室効果ガスの削減など気候変動対策にも寄与するものである。

## (3) 気候変動対策における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

我が国は、従前より、排出削減等の気候変動対策に取り組む途上国及び気候変動の悪影響に対して脆弱な途上国への支援を積極的に行ってきており、2008 年には 5 年間で 100 億ドル規模の新たな資金メカニズムを発表している。この新たな資金メカニズムの一環として、2008 年度より途上国の適応策及び緩和策を支援するため、「環境プログラム無償」が新設された。今般、外務省は途上国に対し、太陽光発電等を活用した環境プログラム無償に関する支援ニーズや具体的アイデアにかかる要望調査を実施し、同調査の結果、マラウイから本事業にかかる協力要請がなされた。

我が国及び JICA は、マラウイ国家エネルギー政策における目標値 (電化率 10%/2010 年) の達成に向けて、地方電化を推進する制度構築、実施体制の整備に寄与する技術協力および同国政府が実施するマラウイ地方電化プログラムに対する技術協力 (地方電化推進プロジェクト 2006~2009 年) を実施してきた。

- (4) 他の援助機関の対応  
特になし。

### 3. 事業概要

- (1) 事業の目的（協力プログラムにおける位置づけを含む）

首都リロングウェ市カムズ国際空港において、太陽光発電関連機材を調達し技術者育成支援を行うことにより、発電能力の向上、エネルギー源の多様化、再生可能エネルギー利用に関するマラウイ国民の意識啓発を図り、もって気候変動対策において先進国・途上国双方の取組を促す日本のイニシアティブを示すことに寄与する。

- (2) プロジェクトサイト/対象地域名

カムズ国際空港（年間旅客者数約 30 万人、年間貨物量 6,000 トン以上）／首都リロングウェ

- (3) 事業概要

- 1) 土木工事、調達機器等の内容

【機材】系統連系型の 450kWp の太陽光発電システム関連機材（太陽光発電モジュール、接続箱、集電箱、パワーコンディショナー、屋外変圧器）、高圧開閉機器、低圧分電盤、表示装置、データ管理・監視システム、コンテナタイプコントロールハウス、配線材

- 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

【ソフトコンポーネント】系統連系型太陽光発電システムに関する基礎知識及び保守点検、緊急時の対応等の維持運営管理に関する研修

なお、発電した電力は空港施設内の既設 11kV 配電線を通して空港設備に供給され、余剰電力が発生した場合は、系統連携配電網線を通じてマラウイ電力公社へ売却される。

- (4) 総事業費/概算協力額

総事業費 6.54 億円（概算協力額（日本側）： 6.50 億円、マラウイ側： 0.04 億円）

- (5) 事業実施スケジュール（協力期間）

2010 年 2 月～2011 年 12 月（計 23 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）

主管官庁：天然資源・エネルギー・環境省 エネルギー局

実施機関：空港開発公社（本事業施工中の工事全体の監督および完工後の保守管理）

マラウイ電力公社（高圧配電系統における空港開発公社に対する技術支援）

- (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：C（太陽光発電システムに関する機材を供与し、公共の施設又は土地に設置する案件であり、環境・社会への望ましくない影響はほとんどないと考えられる。

② 影響と緩和・軽減策：特になし

- 2) 貧困削減促進：特になし

- 3) ジェンダー：特になし

- (8) 他援助機関等との連携・役割分担：特になし

- (9) その他特記事項：特になし

### 4. 外部条件・リスクコントロール

- (1) 事業実施のための前提条件

太陽光発電システム設置場所はカムズ国際空港内の空きスペースであるため、土地の使用・取得について問題はない。

- (2) プロジェクト全体計画達成のための外部条件

マラウイで系統連系型太陽光発電システムを導入するのは本事業が初めてであり、外部条件は以下のとおりである。

- 1) 関係機関による太陽光発電システムの維持管理体制の確立
- 2) 実施機関の運営・維持管理費の確保

## 5. 過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

「太陽光発電プロジェクト利用地方電化の課題と可能性に関する調査（プロジェクト研究）」報告書（2005年）他において、バッテリーが維持管理の課題となる要素が高いと指摘されている。そのため、廃棄バッテリー処理体制や、将来的にバッテリーを交換する費用を負担可能な実施体制等の確立が必要であるが、体制確立に相当な時間を要する場合もある。本件で調達する太陽光発電システムは電力系統に連系し、バッテリーを使用しない維持管理負担の少ないシステムを構築することとする。

## 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

2（2）に記載のとおり、本事業はマラウイ国家エネルギー政策で目指している再生可能エネルギーによる発電量増加に寄与するものである。また、同国において初めてとなる系統連系型太陽光発電システムを導入することは、再生可能エネルギー利用に関する啓発の意義が大きく、今後の同国での再生可能エネルギー導入促進効果が見込めると考えられる。さらに、国際社会全体にとって喫緊の課題である気候変動対策において、先進国・途上国双方の取組を促し、温室効果ガスの排出削減と経済成長の両立を目指す途上国を支援するという日本のイニシアティブを示す意味でも妥当である。

### (2) 有効性

#### 1) 定量的効果

指標名	基準値（2009年）	目標値（2012年）【事業完成3年後】
送電端電力量(MWh/年)	0	661.0
CO2削減量(t/年)	0	367.0
空港設備における電気料金削減額(百万円相当/年)	0	1.78

#### 2) 定性的効果

再生可能エネルギーの利用促進に関する国民への意識啓発、気候変動対策における日本のイニシアティブの提示

## 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