

## 事業事前評価表

国際協力機構 東・中央アジア部 東アジア課

## 1. 案件名（国名）

国名：モンゴル国

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

モンゴル国では近年の経済成長及び首都への一極集中に伴い、電力・熱需要量が増加している。一方、同国の発電は90%以上が石炭火力となっており、火力発電所、小型ボイラー施設や冬季の暖房設備における生石炭燃焼、及び火力発電所の老朽化による燃焼効率の低下が大気汚染物質排出量の増加を招いている。特に人口が集中する首都ウランバートル市においては浮遊粒子状物質による大気汚染が深刻化し、市民の健康に深刻な影響を与えている。

同国における発電設備容量は908MW(2008年)であり、発電電力量は年間38億kWh以上となっている。その他に約1.32億kWhの電力を輸入し、0.16億kWhの電力を輸出している。電力供給系統は中部、東部および西部の3つの主電力系統からなり、中部電力系統が全国の電力需要の約98%を占める(海外電力調査会、2010)。

また、同国における総発電量に占める再生可能エネルギーの割合は、2008年現在0.66%となっている。再生可能エネルギーは地方電化及び地方電源の安定化や、ウランバートル市における大気汚染の要因の一つとなっている石炭火力発電の代替としての利用が期待されている。中部電力系統へ系統連系を行う大型の再生可能エネルギー発電の事例はなく、石炭火力に依存している中部電力系統へのクリーンな再生可能エネルギー発電の導入促進が課題となっている。

## (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

同国は、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。

モンゴル政府は、2008年から2012年までの政府行動計画において、再生可能エネルギーの利用を進め、風力・太陽光・水力発電を導入する政策を掲げている。具体的には、電力生産の内、再生可能エネルギーが占める割合を段階的に増やす計画を立てており、2005年に策定された「国家再生可能エネルギープログラム」では、総発電量に対する再生可能エネルギーの割合を2005年の0.9%から、2010年には3~5%、2020年までに20~25%まで引き上げる計画である。

本事業は、太陽光発電システムを整備することにより、温室効果ガスの削減を促進し、大気汚染軽減に寄与するものである。また、同国で系統連系を行う太陽光発電の最初の事例を完成させ、更にデモンストレーション効果を通じて、再生可能エネルギーの普及・促進を図るものであり、必要性は高いものと考えられる。

## (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たおり、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、同国から本事業にかかる協力要請がなされた。

同国の首都ウランバートルにおける再生可能エネルギーの導入については、我が国の「対モンゴル国別援助計画」(2004年11月)における援助重点分野「経済活動促進のためのインフラ整備支援」に該当する。JICAは同分野の下、「ウランバートル市都市機能強化プログラム」を定めており、本案件はこれらプログラムに関連するものである。JICAはこれまで、電力セクター及びウランバートル市都市機能強化プログラムの協力として、ウランバートル第4火力発電所を対象とした無償資金協力、有償資金協力、技術協力による一連の支援(1992-2008)、開発調査「再生可能エネルギー利用地方電力供給計画調査」

(1998～2000年)、無償資金協力「村落発電施設改修計画(1)～(4)」(1997～2001年)、技術協力「ウランバートル市大気汚染対策能力強化プロジェクト」(2010年～)実施中である。また、外務省は、同国の「10万個(ゲル)太陽光発電計画」に対し、ノン・プロジェクト無償資金協力により、2003年に11,170セットの可搬式太陽光発電システムを提供している。

(4) 他の援助機関の対応

GTZ: 村落への再生可能エネルギー供給調査(1996～2002、1.25mil\$)  
再生可能エネルギー源の供給(1999～、6.7mil\$)  
エネルギー効率及び再生可能エネルギー計画(2007～、1.6mil\$)  
世銀: 再生可能エネルギー及び地方電化計画(2006～2010、23mil\$)  
EBRD: 再生可能エネルギー開発ロードマップ(2008～2009、0.25mil\$)

### 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)

トゥブ県ウランバートル市において、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モンゴル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

トゥブ県ウランバートル市(チンギスハーン国際空港に隣接する幹線道路沿い)

(3) 事業概要

1) 土木工事、調達機器等の内容

太陽光発電システム一式(300kWp)(太陽光モジュール、モジュール用架台、パワーコンディショナー、表示装置、気象観測装置、データ収集装置、6kV屋内型受電盤、400kV屋内型受電盤、連系盤、昇圧変圧器など)

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

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

(4) 総事業費/概算協力額

5.90億円

(5) 事業実施スケジュール(協力期間)

2009年10月～2011年6月を予定(冬季は工事が不可能なため計13ヶ月、詳細設計、入札期間含む)

(6) 事業実施体制(実施機関/カウンターパート)

実施機関: 民間航空庁

主管官庁: 道路・運輸・建設・都市計画省

(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関連機材を供与する案件であり、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

供与する機材の性格から、直接的に貧困削減に資する効果はないものと想定される。

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

世界銀行は再生可能エネルギーを活用した地方電化プロジェクトを2006年から2010年まで実施しており、地方の遊牧地帯や村にディーゼルハイブリッドシステムを導入している。世界銀行は地方に重点をおき、JICAは都市部において事業を展開している。

(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

実施にあたっては、民間航空庁が据付用地の確保、系統連系のための諸手続き及び空港内への入場許可発行等を行う予定。

(2) プロジェクト全体計画達成のための外部条件

系統連系のための基準整備や知識・技術の習得・向上。太陽光発電システム導入促進の財源確保。

**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、本事業は同国エネルギー中期計画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(2011年)	目標値(2014年)【事業完成3年後】
送電端電力量(MWh/年)	0	336
CO2削減量(t/年)	0	524
電気料金削減額(MNT年)	0	MNT 25,132,800

2) 定性的効果

デモンストレーション効果を通じた、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取り組みの提示。

**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