

# 事業事前評価表（開発調査）

作成日：平成平成18年10月5日  
担当グループ：経済開発部 第2グループ

## 1. 案件名

ペルー再生可能エネルギーによる地方電化マスタープラン調査

## 2. 協力概要

### （1）事業の目的

- 1) 再生可能エネルギーによる地方電化のためのマスタープランを策定することにより、ペルーにおける地方電化促進の方策を明らかにする。
- 2) ペルー国政府に対する地方電化計画の策定能力の技術移転及び地方政府や住民に対する啓蒙活動により、持続可能な地方電化の体制整備を図る。

### （2）調査期間

2007年1月～2008年6月（18ヶ月）

### （3）総調査費用

約1.3億円

### （4）協力相手先機関

エネルギー鉱山省（Ministry of Energy and Mines）地方電化計画実施局（Executive Office for Projects）

### （5）計画の対象（対象分野、対象規模等）

#### 1) 対象分野

再生可能エネルギー

#### 2) 対象地域

ペルー国全域

## 3. 協力の必要性・位置付け

### （1）現状及び問題点

現在、全国電化率78%のペルーには開発から取り残され、基幹送配電線網から外れた村落が数多く点在している。特に、密林や山岳地域では電化が進んでおらず、地方電化率は35%に留まっている。そのため、地方における電気にアクセスできない600万人を超える人々は、石油等への高出費、医療や教育サービスの不足、経済発展から取り残されるといった問題を抱えている。

村落が点在している密林や山岳地帯においては、配電線の延伸には莫大な資金と時間を要するため、太陽光発電、ミニ・マイクロ水力発電、風力発電等の再生可能エネルギーの選択による効果的な小規模発電の導入が期待されている。しかし、国家レベルの電化計画を担っているエネルギー鉱業省

（MEM）地方電化計画実施局（DEP）には、大規模水力発電を除き再生可能エネルギーを利用した電化事業を計画実施した経験が蓄積されておらず、実施段階において技術面、組織面、財政面等多くの課題を抱えている。

### （2）相手国政府国家政策上の位置づけ

## ア) 地方電化政策

ペルーでは、10ヵ年の地方電化計画が策定されている。左記計画では、電化計画を進めることによって同国の経済発展や貧困削減、地方の生活水準の向上を図るとして2014年までに全国電化率91%を達成することを目標としている。再生可能エネルギーを活用しての電化に関しては、これまでの知見が蓄積されていないため具体的な実施計画は立てられていない。本調査において策定するマスタープランは、今後の再生可能エネルギーによる地方電化計画の重要な手引きとして活用される。

### イ) SNIP (公共投資審査システム)

公共投資が含まれる事業に対し、事業計画段階にて、その計画・実施の妥当性を事前審査する国家システムがある。本調査ではポテンシャル地域において再生可能エネルギー導入のモデルプランを策定する予定であるが、その際にはSNIP審査を十分に考慮したモデルプランを策定する必要がある。

#### (3) 他国機関の関連事業との整合性

ペルーにて実施中または実施予定となっている他国機関による関連事業は以下の通りである。

##### 1) UNDP/GEF

太陽光発電のパイロット事業として2007年から合計4500基のSHSを設置する予定である。

##### 2) WB/GEF

民間又は国有の配電会社によるグリッド末端付近の電化プロジェクトの提案に対する500万ドルの融資及び1000万ドルの無償資金協力が2007年より予定されている。主に配電線による電線の拡充を対象としているが、一部MW級の中小水力発電所の開発も含まれている。

##### 3) JBIC

送配電線整備について融資を行っており、次の案件である電力フロンティア拡張事業(第3期)についても現在協議が進められている。配電線の及ばない地域における再生可能エネルギーに対する融資も今後検討される可能性がある。

##### 4) IDB (米州開発銀行)

送配電と再生可能エネルギーによる地方電化への融資の可能性について調整中である。IDB内の日本基金により100万\$以下のプロジェクトを対象に無償資金協力をすることが可能である。

#### (4) 我が国援助政策との関連、JICA国別事業実施計画上の位置づけ

JICAはペルー国別事業実施計画重点分野のひとつとして「経済基盤整備」を打ち出しており、本件はそのうち「電力需要に対応する電源開発、発電能力の向上、地方の電化促進、エネルギー源の多様化と効率的適性利用の促進」に一致するものである。

## 4. 協力の枠組み

### (1) 調査項目

本格調査は、事前調査分析、マスタープラン作成、地方電化計画の3段階にて実施される。各段階の概要は以下のとおりである。

#### (ア) 事前調査分析

以下の項目について調査を行い、地方電化のニーズや課題の分析を行う。

##### 1) ペルー地方電化に関連する資料の分析及び評価

##### 2) 導入済み再生可能エネルギー発電システムの分析及び評価

##### 3) 再生可能エネルギーによる地方電化の技術面及び維持管理面における分析および評価

- 4) 再生可能エネルギーによる地方電化の組織面における分析及び評価
- 5) 再生可能エネルギーによる地方電化の経済・財政面における分析及び評価
- 6) 村落社会調査
- 7) 地方電化関係組織との会合
- 8) 地方組織による電化の取り組みに関する情報収集

#### (イ) マスタープラン作成

収集した情報と分析をもとに、以下の内容を含んだマスタープランをカウンターパートと共に策定する。

- 1) 電化のための最適な再生可能エネルギー源の選択ガイドライン
- 2) 再生可能エネルギーシステムの設計・運営維持管理の技術的マニュアル
- 3) 再生可能エネルギーを持続的に運営していくための各組織の役割の明確化と能力向上のためのガイドライン
- 4) 地方電化を促進していくための財政メカニズム及び再生可能エネルギーを持続的に運営していくための料金体制や料金徴収システムのガイドライン
- 5) 現地踏査及び再生可能エネルギー発電システム導入のモデル計画
- 6) 地方電化長期計画
- 7) 環境および社会へのインパクト分析

#### (ウ) ボトムアップ型地方電化計画

マスタープランに基づいた再生可能エネルギーによる地方電化のスムーズな実施を促進するため、以下のような活動により地方組織及び住民の啓蒙をはかる。

- 1) 地方電化実施計画の策定
- 2) 再生可能エネルギーによる地方電化に関するセミナー及びワークショップの開催
- 3) 再生可能エネルギー及び環境社会（環境・ジェンダー）教育に関する冊子・VCDの作成

#### (2) アウトプット（成果）

- 再生可能エネルギーによる地方電化マスタープラン
- ボトムアップ型地方電化計画
- セミナー・ワークショップ及び教材（冊子・VCD）を通じた啓蒙活動

#### (3) インプット（投入）：以下の投入による調査の実施

##### (a) コンサルタント（分野／人数）

- 総括・地方電化制度／1
- 地方組織開発／1
- 経済財務（農村金融）／1
- 太陽光技術／1
- 小水力技術（風力）／1
- 農村社会調査（環境・ジェンダー含む）／1
- 業務調整／1

## 5. 協力終了後に達成が期待される目標

### (1) 提案計画の活用目標

エネルギー鉱山省がペルーの地方電化を進めていくための指針として、マスタープランが政策に採用される。

## (2) 活用による達成目標

ペルーにおいて再生可能エネルギーを用いた持続的な地方電化が推進される。

## 6. 外部要因

### (1) 協力相手国内の事情

#### 1) 政策的要因

政策（貧困削減及び、農村部における再生可能エネルギーを利用した電化促進）が変更され、再生可能エネルギーを利用した地方電化における優先度が低下しない。

#### 2) 社会的要因

治安が急激に悪化しない。

#### 3) 経済的要因

経済状況の悪化等により地方電化への予算が減少しない。

### (2) 関連プロジェクトの遅れ

## 7. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮（注）

本件プロジェクトは貧困層の多くが生活する山岳部およびアマゾン地域が主な対象地域となっており、電化政策支援により、教育・医療振興などの社会福祉の向上や産業の振興を促進し、貧困削減・地域間格差の是正に資するものである。

電化に対するニーズ及び電化による影響は男女によって異なることから、調査においてはジェンダーに関し十分に配慮した活動が求められる。

再生可能エネルギーによる発電は、火力や天然ガス発電と比較し、環境への負荷は小さい。本調査においては、むしろ環境に優しい発電方法として積極的に評価することも必要と認められる。ただし、環境への負荷を最小限にとどめるため、太陽光発電のバッテリー処理等への配慮も必要である。

## 8. 過去の類似案件からの教訓の活用（注）

再生可能エネルギーによる地方電化マスタープラン調査に関連する案件としては、カンボジア、ガーナ、ナイジェリア、ラオスの他、関連するプロジェクト研究として「再生可能エネルギー分野の技術協力とCDM活用に関する研究」「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」がある。以上から得られる本調査に関連する主な教訓は以下の通りである。

### (1) 再生可能エネルギーによる電化について受益者の理解を浸透させること

電化に対する期待が強すぎる場合には再生可能エネルギー電化に失望が生じやすく、料金滞納や維持管理への熱意低下につながるものが指摘されている。「ラオス再生可能エネルギー利用地方電化計画」では、村落電化委員会と住民参加型ワークショップを実施することで、住民側からも生活の利便性が向上したとの好評が得られている。本調査におけるマスタープランでは、地方組織や住民を対象として、プロジェクトの内容、再生可能エネルギーによる地方電化の利便性と限界、電化後の維持運営体制等について理解を浸透させる必要がある。

### (2) 実施主体の能力強化

再生可能エネルギーを利用した地方電化マスタープランを定期的に見直し、改定し、事業の具体化を進めていく作業を通し、カウンターパート機関の計画策定能力等を強化する。また、カウンターパー

トとの計画策定作業においてはカウンターパート機関と十分協議するのみならず、州レベル・コミュニティレベルの関係者との協議を踏まえ、電化事業推進のための体制強化を図る。

### (3) 明確なビジネスモデルの提案と仕組み作り

「ジンバブエ太陽光発電地方電化促進計画」では、地球環境ファシリティ（GEF）による太陽光発電プロジェクトの状況を改善するため、維持管理体制、料金の設定・回収体制等について検討している。「キリバス太陽光発電地方計画」では、住民による維持管理事業を運営する組織を作り、一つのビジネスモデルとして定着させた。再生可能エネルギー利用電化後の持続可能性・自立発展性を高めるため、明確なビジネスモデルや仕組み作りの提案は不可欠である。

## 9. 今後の評価計画

### (1) 事後評価に用いる指標

#### (a) 活用の進捗度

ペルー政府が本件プロジェクトによって作成されたマスタープランを活用し地方電化実施計画に基づいた地方電化の推進を行ったか。

#### (b) 活用による達成目標の指標

太陽光発電・小水力発電の計画事業数

太陽光発電・小水力発電事業実施数

地方政府や住民を対象とした研修数

再生可能エネルギーを用いた電化率

### (2) 上記 (a) および (b) を評価する方法および時期

フォローアップ調査によるモニタリング（案件終了以降）

（注）調査にあたっての配慮事項