

## 第1章 序言

# 第1章 序言

## 1.1 本調査の背景と目的

ボツワナ国では、村落部への送配電網の拡張が急速に進められつつあるが、配電網接続料が高く、村落世帯の支払能力が無いことを主な原因として、電化率が都市部で26%、村落部で4%と低く（Energy Master Plan 1996）、また地域間の格差が極めて大きかった。

このような状況に対して政府は、送配電線網の更なる拡張と接続料支払条件の緩和を図ると共に、分散型エネルギーの利用に力を注いできた。

ボツワナは、世界においても最も太陽エネルギーに恵まれた地域の一つである。これまで数多くなされた調査は、太陽エネルギーの応用がボツワナにおいて、広範に利用できる可能性を指摘してきた。

ボツワナエネルギーマスタープラン（1993）は、「太陽エネルギーは、ボツワナの将来のエネルギー供給に大規模な、戦略的影響を与える可能性を持った唯一の再生可能エネルギーである」と結論している。また南部アフリカ開発機構（SADC）の太陽光発電（PV）マーケット調査（1992）においても、PVの重要なマーケット潜在能力を持つ地域にボツワナを含めている。これらの調査はPVの応用に多大な潜在能力を示すものである。

ボツワナエネルギーマスタープラン（BEMP）の第1および第2フェーズのいずれにおいても、発電および温水加熱に太陽エネルギーを利用することを奨励して、次の様に提案している。

- ・ PV 電化を国家電化プログラムに統合すること
- ・ 適切な機関に PV 電化を担当させること

これを基にボツワナ政府は、継続的に実施されている国家開発計画（NDP）を通して、再生可能エネルギー、特に太陽エネルギーの利用を支援してきた。第七次国家開発計画（NDP 7）の期間中、村落地域のエネルギー需要に重点を置いた技術開発と普及に焦点が置かれた。

NDP 8 の期間中は、主たる政策目標は PV 電化を適切なコーディネーション、制度上の支援、財政政策、技術基準等の基で整然としたやり方で普及を図ることであった。

これらの政策の発表に併せて、政府は太陽エネルギー普及の為に多くのプログラムを開始した。1991年鉱物エネルギー水資源省（MMEWR）のもののエネルギー局（EAD）は、Manyana村において太陽エネルギー利用技術を設置し、監視し、評価する為にパイロットプ

プロジェクトを開始した。その目的は、村落環境における太陽エネルギー技術の社会－経済的可能性を評価し、もし可能性があるのであれば、他の地域に同様な方法で普及していくことを意図したものである。

Manyana プロジェクトの好結果をもとに、全国 PV 地方電化プログラム（NPV-REP）が 1997 年に開始された。このプログラムは地域産業革新センター（RIIC）により実施され、個々の世帯や小事業に、PV 家庭システム（SHS）を 4 年間分割払で購入する為のローンを提供するものである。しかし、このプログラムで毎年 237 システムの設置を期待したにも拘わらず、4 年間でわずか 300 システムが設置されるに停まるという結果であった。

この低いシステム採用率の理由は、目標達成の為の明確な戦略の欠如、貧弱な記録管理、限定された人材に対しあまりに広域を対象領域とした事等があげられた。また、このプログラムでは、高い割合の不払者の発生に直面したが、これはフォローアップの欠如、システムの引取等適切な処置がとれなかった事等に起因している。

こうした背景の下、国際協力事業団（JICA）は 1997 年および 1998 年にプロジェクト形成基礎調査を実施した。現地調査およびボツワナ側関係機関との協議を通して、ボツワナにおける太陽光発電プロジェクトの実施可能性および実施による効果の高さを確認した。その後 1999 年 1 月にボツワナ政府から本開発調査に係る要請書が日本政府に提出され、それを受けた JICA は、1999 年 12 月に予備調査団をボツワナに派遣し、2000 年 2 月に両国間で S/W の署名・交換を行った。

## 1.2 調査の目的

本調査は、2003 年からの 10 年間にわたって、ボツワナ国において太陽光発電を利用した地方電化を推進するためのマスタープランを策定することを目的とする。

## 1.3 調査対象地域

本調査は、ボツワナ国全土の村落およびローカリティと呼ばれる小集落を対象とする。

## 1.4 調査の段階

本調査は、次の三段階にて実施した。すなわち、

- (1) フェーズⅠ：基礎調査段階（2000年9月より2001年3月末日まで）  
関連情報の収集調査、村落社会経済調査を実施し、PV地方電化に係る施策提言を策定した。
- (2) フェーズⅡ：PV普及事業実証段階（2001年4月より2002年3月末日まで）  
フェーズⅠで策定した諸施策の適切性を評価するため、三村落においてPV普及事業実証プロジェクトを実施し、モニタリングを行って原案の修正を行った。
- (3) フェーズⅢ：マスタープラン策定段階（2002年4月より2003年3月末日まで）  
上述二段階の結果を踏まえ、最終的なPV地方電化マスタープランを策定した。

## 1.5 本レポートの概要

PV地方電化マスタープラン策定のプロセスを、第四章に記述するが、本レポートはこのプロセスに従って主要事項が策定、実施されていくよう、その順序に従って記述提言されている。

### 第1章 序言

本マスタープラン策定の背景、主要目的につき記述している。

### 第2章 ボツワナ国家、エネルギー、電力事情の概観

ボツワナの政治、社会、経済の概要およびエネルギー、電力事情とりわけPV利用の経緯等、PV地方電化計画策定上考慮すべき問題を示す。

### 第3章 PV地方電化の意義、目標

PV地方電化の意義目標を、国家の諸政策を踏まえて提案する。

### 第4章 PV地方電化マスタープラン策定のプロセス

本PV地方電化マスタープランの策定プロセスを提案する。

## 第5章 PV 地方電化推進体制

現状の推進体制を踏まえ、本 PV 地方電化マスタープランを実施推進していくための、中央政府の関連部署のとるべき体制につき記述し、実施事業体候補を提案する。

## 第6章 ボツワナ村落における PV 需要の実態分析

本マスタープランの対象となる村落における PV 需要の見通しと世帯の支払能力等につき、村落社会経済調査および実証プロジェクトから得られた結果を基に分析し、電化ポテンシャルにつき提案する。

## 第7章 PV 電化対象の選定

未電化村落のうち、PV 電化すべき村落を区分し、その村落における PV 電化率を設定する。また村落に存する公共施設の PV 電化需要を想定する。さらに PV 電化対象村落を選定する選定基準を提案し、基準に基づき対象村落を選定して、その電化優先順位を提案する。

## 第8章 PV システム設計と環境対策

PV 電化対象村落における PV システム設計（SHS、バッテリーチャージステーション、公共施設向システム）につき記述する。

更に、PV 電化に伴い考慮すべき環境対策につき提案する。

## 第9章 PV 電化の運営管理

PV 電化サービス提供方式、料金体系、実施事業体の組織、実施体制、村落の体制料金徴収、メンテナンス体制、利用者との契約、等 PV 地方電化の運営管理体制につき提案する。

## 第10章 人材育成

PV 事業関連の経営、技術教育訓練体制の現状と実施すべき施策につき提案する。

## 第 11 章 資金計画

ボツワナの金融事情およびプロジェクト採算性の観点から、PV 地方電化事業の資金計画につき提案する。

## 第 12 章 PV 地方電化事業計画と実施手順

PV 地方電化を実施するに際し、事業計画策定から実施に到る手順およびマスタープラン実施スケジュールにつき提案する。

## 第 13 章 PV 地方電化事業計画モデルと財務・経済分析

上述の諸問題の検討結果を基に、PV 電化事業期間に亘る詳細事業計画、年度別予算を策定する。

この事業計画に基づく財務、経済分析を行い諸問題をクローズアップし、その対策について提案する。

## 第 14 章 PV 地方電化の戦略、提言

第 3 章で述べる目標達成および以下の章でクローズアップされる問題解決の為にとるべき戦略を提案する。

## Appendix 1～14

上述第 1 章から第 14 章の補遺資料を記載。

## Appendix 15

実証プロジェクトの詳細を記述。