

## **Appendix 2** ボツワナ国家、エネルギー、電力事情の概要

## Appendix 2 ボツワナ国家、エネルギー、電力事情の概要

### 2.1 ボツワナ国の概観

#### 2.1.1 政治行政の現状

##### (1) 憲法上のフレームワーク

英国の保護領として 80 年を経過した後、Bechuanaland は 1965 年自治政府として立ち上げられ、1966 年 9 月 30 日にボツワナ共和国として独立した。ボツワナ憲法は多民族による民主主義を掲げ、これにより言論の自由、広報報道の自由、集会・結社の自由が約束され全ての国民が平等の権利を有することを掲げている。

憲法は一院制の立法府を定め、国会議員の全てが 40 の選挙区から直接選挙で選ばれ、これらの国会議員が 4 名の特別議員と国会議長を選出する。直接国民から選ばれた国会議員の過半数により支援を受けた大統領（候補）は大統領として政権を握り、国会議員のなかから各大臣を任命する。

大統領は行政府の長であり、大統領は議会を 5 年毎またはそれ以前に解散し、総選挙を実施しなければならないし、5 年よりも早く総選挙を実施することが出来る。国政選挙はこれまで、1965 年、1969 年、1974 年、1979 年、1984 年、1989 年、1994 年および 1999 年に実施された。The Botswana Democratic Party (BDP) がこれまでの総選挙で政権党として政治を牛耳ってきた。一番至近の総選挙は 9 つの政党によって競われた。1994 年の選挙において BDP は国会で 35 議席を獲得したのに対し、Botswana National Front は 5 議席を得たに過ぎなかった。

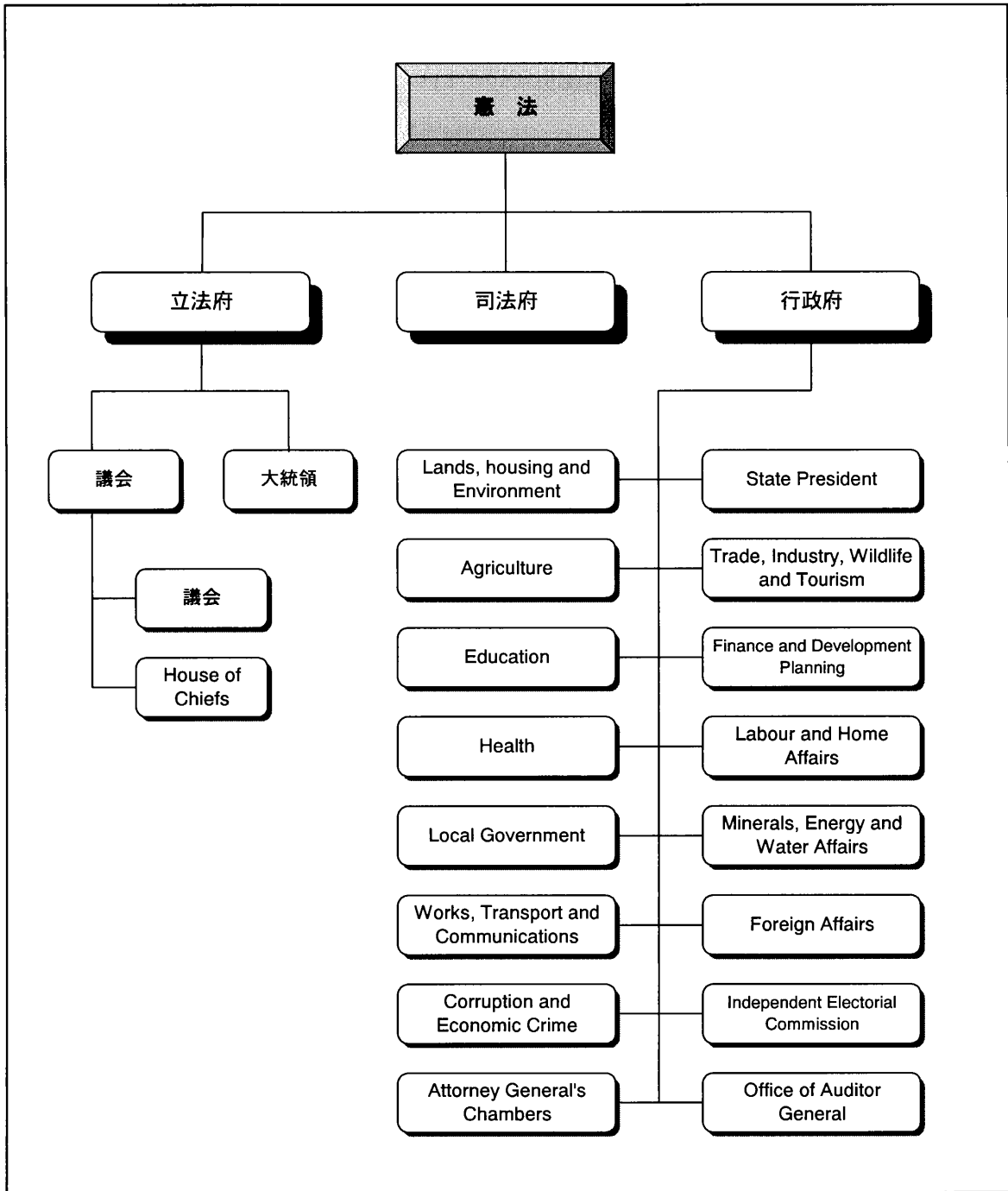
国会に次いで、15 名の人員による House of Chiefs (Paramount Chief の集まり) があり、この機関 (House) は伝統・慣習等についての事柄について勧告することとなっている。Chief Justice (最高裁長官) によって主宰される高等裁判所があり、司法権の独立は確保されている。いくつかの裁判問題は地方の chief (首長)、headman あるいは地域住民の代表者によって聴聞され、慣習法によって裁かれるか、あるいは高等裁判所および Magistrates' Court (地方裁判所) の法令によって裁かれる。高等裁判所は慣習法と公法の両方からの訴えを受け入れる裁判所である。

## (2) ボツワナの行政組織

中央政府の主たる構成組織は Appendix 図 2.1-1 に示されている。国家公務員の職務は総体的には大統領への首席行政官（内閣総理大臣）によって行政指揮命令がなされ、各省は夫々の大臣によって行政指導が行われている。

ボツワナの首都は Gaborone 市である。ボツワナには 10 の District があり、9 つの district council がある。即ち Ngamiland と Chobe District だけは一つ District Council、即ち North West District Council によって所管されている。Gaborone には City Council があり、Francistown、Lobatse、Selebi Phike、Jwaneng には一つの Town Council がある。Sowa Town は township authority によって管理されている。各 District においては District Commissioner が中央政府代表として地方行政を司っている。

District、City および Town Council は選挙で選出された議員（Councilor）によって構成される。しかし、Minister of Local Government（地方自治大臣）は追加して議員を指名することが出来る。Town Council の首席行政官（Chief Executive）は行政事務的所掌の責任者であると同時に District Council および Council Secretary の最高行政責任者である。これらの首席行政官および彼をサポートする職員は Unified Local Government Service（ULGS）という職務にある国家公務員である。



(出典：ボツワナ政府ホームページ <http://www.gov.bw/>)

Appendix 図 2.1-1 ボツワナの中央政府の組織構造

### (3) ボツワナの開発に係わる地方行政体制

ボツワナの地方行政組織体制は3つのレベル、即ち、中央政府レベル、District レベルおよびコミュニティレベルである。

#### 1) 中央政府レベル

Ministry of Local Government は全ての地方自治体を統括する省である（詳細は Appendix 6.1 参照）。

#### 2) District レベル

最も重要な機関は、District Administration、Tribal Administration、Land Boards、District および Town Councils である。

##### a) District Administration

District Commissioner (DC) は、Ministry of Local Government に責を負い、District において中央政府の最上級の代表であり、District Administration の長である。DC はまた後述の District Development Committee (DDC) の議長でもある。DDC は District 開発計画の策定に当たる、DC の調整機能は非常に重要である。

##### b) District Council

Town および District Council は、地方で選出された機関である。この機関は地域内の公式な決定機関である。その管轄区内の資源を配賦する権限と決定権を有するが、各中央政府省庁の地方駐在官と協力している。Council は法定の義務を、各種委員会を設立する方法で実施している。この中には教育、保健、工務、商業および許認可、計画委員会等がある。

##### c) Local Board

Land Board は、Tribal land（開放井戸およびボーリング井戸を含む）の貸付と配分の責を負う。即ち個人またはグループの土地利用権を評議する。Land Board は Ministry of Local Government の管轄下にある。

d) Tribal Administration

Tribal Administration は、伝統的な役割と開発的な役割を併せ持っている。Chieftainship（族長）はボツワナにおける最も古くからある機関である。Chief は、彼等の種族の代表者としての役割を果たして、法や命令の維持、処罰の執行等多くの責任を持っている。Chief はまた、Tribal Administration の長であるが、District Council の選挙によらない職権によるメンバーとなる。Chief は個人的、政治的影響力と人気と正統性を持っている。

e) District Development Committee (DDC)

大統領令により DDC は、District Commissioner (DC) が議長となって 1970 年設立された。DDC は、地域開発活動の調整のために、District level において最も重要な機関である。DDC の役割は、

- \* 開発を促進するという観点から、District 内の全ての地方および中央政府機関の活動を調整する。
- \* District の企画部門として機能する。
- \* 開発に関連する全ての事項につき、District の機関に通知する。
- \* District 開発計画や年度計画およびその他の全ての District の計画の企画、管理、実施を調整する。
- \* NGO の開発活動を、政府やコミュニティに影響がおよぶ限りでは、政府の政策やプログラムと調和させる観点から調整する。
- \* 中央集権排除のプロセスをモニターし、政府に可能な一連のアクションを助言する。

DDC が良く機能するために、DDC は他の Sub-committee の支援を受ける。Sub-committee には以下のものがある。

Production Development Committee

District Extension Team

District Land Use Planning Unit

District Health Committee

District Drought Relief Committee

District Education Planning Committee

Plan Management Committee

District Development Plan (DDP) に関する審議のため、District Development Conference が開催される。この段階では Chief、Councilors、VDC 議長、国会議員、Village Extension Team (VET) 議長、全 DDC メンバーおよび District Extension Team メンバーが出席する。審議された全ての村落開発計画が DDP に総括される。

### 3) コミュニティレベル

開発プロセスに係わるコミュニティレベルの機関は、二つのカテゴリーに大別される。

#### a) 伝統的機関

伝統的機関は、族長 (Chieftaincy)、Kgotla および Wards である。

Kgotla は、住民の総意を得て開発を率先して行い、全員の参画を促進されるための機関である。伝統的な権威である Chief、Sub-chief、Village headmen および Ward beads は、コミュニティと政府の間を継ぐ重要な絆である。

全ての村落は、Kgotla を持ち、それは Chief により主導される。Chief は Kgotla 会議を招集し、習慣法により裁判を行い、村の開発に携わる。

#### b) 現代的な機関

現代的な機関は、独立後創設されたものであるが、Village Development Committee (VDC)、Village Health Committee (VHC)、Parents Teachers Association (PTA)、Village Literacy Committee (VLC)、Village Extension Team (VET)、その他の自発的な組織である YMCA 等である。これらの Committee は全て VDC に報告義務がある。

VDC は 1968 年の大統領令により設立され、その目的は、村における開発プログラムを実行することである。

VDC は全ての村の開発案件につき Kgotla に対して責任を持ち、全ての村の機関の活動を調整する。

VDC の機能は次のとおりである。

- \* 地域のニーズを明らかにし、議論する。
- \* その地域のニーズに住民が優先順位を定めるのに対し支援をする。
- \* 明らかにされた地域ニーズの解決案を策定する。

- \* 住民が自助ベースで、明らかにされたニーズを満足させることが出来る範囲を決定する。
- \* 村の領域のアクションプランを策定する。
- \* 資金提供者や他の開発機関の援助を募集する。
- \* コミュニティやその機関に開発活動の動機付けをする。
- \* 開発情報がよく伝わる様、村のリーダー、政治家、District Authority の出席するフォーラムを準備する。
- \* 開発案件について村を代表し、その接触拠点として働く。

VDC は Kgotla 会議で選出された 10 人のメンバーより構成される。彼等は村の開発案件に責任を持たされている。

彼等は Kgotla において案件を報告し、村民と討議を行う。DC のもとで働いている District Officer (Development) および Council Executive Officer のもとで働いている Council Planning Officer (CPO) が、情報収集のため VDC と情報交換する。

#### (4) 国際関係

ボツワナはいくつかの国際機関のメンバーになっている。国連を始めとして Non-Aligned Movement、the African Union (以前の Organization of African Unity) および Lome Convention の傘下にある African、Caribbean and Pacific グループ諸国の一員にもなっている。また、Commonwealth、世銀、IMF、African Development Bank、the Southern African Custom Union (SACU) および Southern African Development Community (SADC) の一員である。SADC の本部は Gaborone にある。

### 2.1.2 地勢および環境

#### (1) 地勢的特長

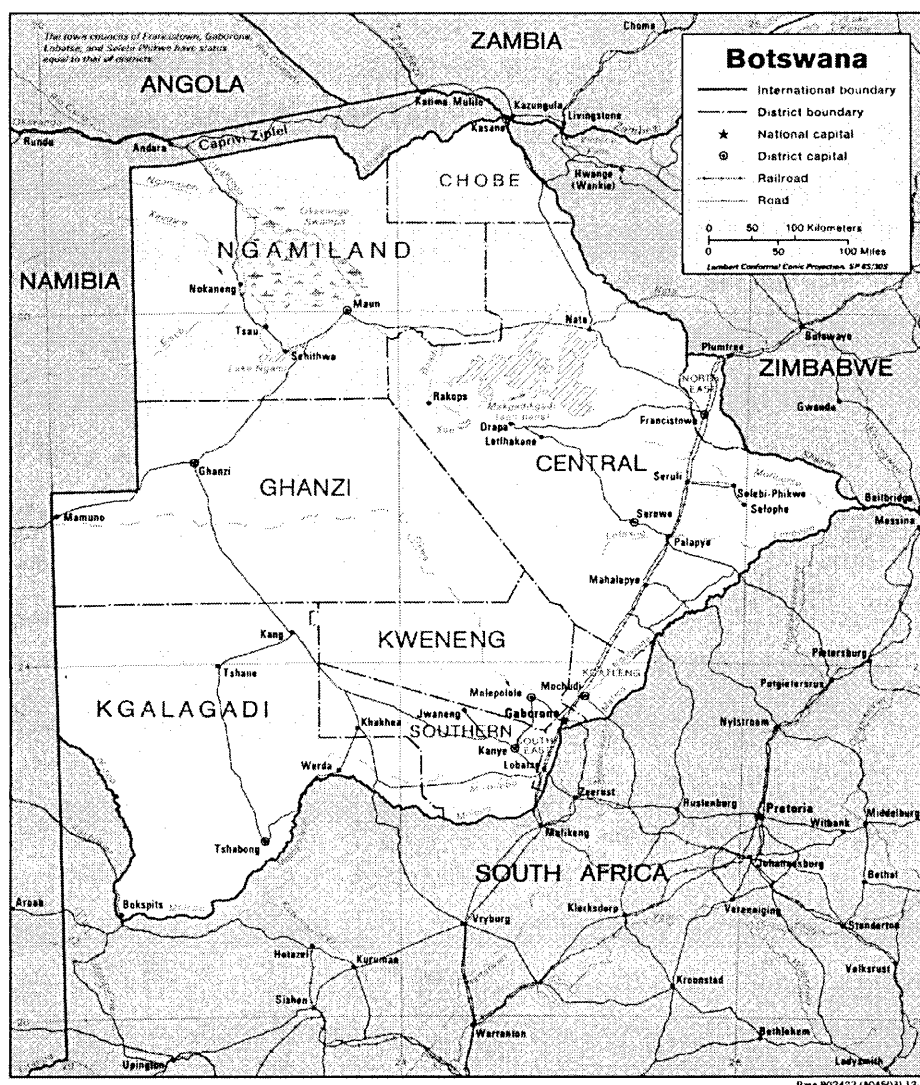
ボツワナは内陸国 (landlocked) であり、南アフリカ高原の中央部をまたいで国土の広がりをもっている。国土は海拔約 1,000 メートルの高さにあり、その国土面積は 582,000 平方キロメートルで、ケニアおよびフランスの面積に匹敵する。

ボツワナはジンバブエ、南アフリカ、ナミビアおよびザンビアと国境を接している。国の多くの部分は、なだらかな起伏と、時折、岩の突き出した部分はあるが、概ね平坦である。北西部オカヴァンゴ (Okavango) 河がアンゴラからの水流をボツ



ワナ国内に注ぎ込みオカヴァンゴ・デルタを形成しており、また、北西部中央には Makgadikgadi 沼地と境を接している広大な地域がある。東部においては、Limpopo 灌漑施設に近接する地域では、標高が 1,200 メートルに上がり、Limpopo 渓谷は緩やかに南部の標高 900 メートルから、Shashe 河との合流地点では 500 メートル位まで下がる。南北鉄道をまたいで位置しているこの東部地域は、他のどの地域よりも緩やかな気候と肥沃な土壌に恵まれており、大部分のボツワナ人の住んでいるのはこの地域である。

ボツワナの他の地域は、カラハリ砂漠の厚い層に覆われており、これは、ボツワナ国土の三分の二にほぼ匹敵する。砂の層の厚さは 120 メートルにも深く達している。カラハリ砂漠は雑木林、草原等の植相を支えているが、地表の水は殆ど存在しない。



Appendix 図 2.1-2 ボツワナ地図

## (2) 気候

ボツワナは南半球の亜熱帯高気圧気候地帯の近くに位置する。この結果、ボツワナ国には乾燥あるいは半乾燥地帯が広がっている。年間降雨量は少なく、最大降雨量は東北部の先端で 650mm、最少降雨量は南西の最先端で 250mm 以下とその開きは大きい。国内で第二の降雨量のあるのは Lobatse の近郊の南東部で年間降雨量は約 550mm である。また、第二番目に年間降雨量の少ない所は最東端にある Shashe 河と Limpopo 河の間に横たわる低地帯である。

殆どの降雨は 10 月から 4 月の間の夏の季節に生じ、5 月から 9 月までの期間は概ね乾燥期である。多くの降雨は局地的にかつ雷雨を伴って降り、その降雨状況は時間的にも降雨面積的にも千差万別である。降雨量もまたその価値の指標とはならない。なぜなら、降雨の大部分は短時間の激しい嵐の間に降るもので、降雨は急速に表面流として流れ去ってしまうからである。

ボツワナ全土の平均最高気温は 1 月で摂氏 33 度、7 月で摂氏 22 度であるが、局地的な最高気温は 1 月で摂氏 43 度、7 月で摂氏 32 度である。平均最低気温は 1 月で摂氏 19 度、7 月で摂氏 5 度であるが、局地的な数値は 1 月に摂氏 7 度あるいは摂氏 マイナス 5 度にもなる。最低気温はボツワナの南部あるいは南西部で 7 月から 8 月にかけて記録されている。

## (3) 天然資源

ボツワナの主要な天然資源についてはそのカテゴリーは広く、耕作可能な土地、多くの野生動物、そして世界的にも良く知られている鉱物資源が多様であることである。耕作地は非常に狭く、ボツワナ全土の 5% 以下を占めるに過ぎない。気まぐれな降雨は、農業を心もとない事業にしている。最も良好といえる耕地は東部の自由土地保有地域 (freehold farming areas) に在る。ボツワナの国土の多くは牛の生産に適しており、このため家畜の数は人口を凌ぐことになっている (ボツワナ人口 170 万人に対し、牛 240 万頭、山羊 230 万頭)。

鉱山の採鉱が進んでゆくに従い、牧畜地 (牧場) はどんどん西部のカラハリ砂漠のより痩せた地域に押しやられているのが最近の傾向である。このことは、再び旱魃が襲ってきた場合は家畜の更なる損失が懸念されている。

アフリカに最後に残された野生動物（象やカバ等）の大群のいくつかをボツワナで見出せる。これらの珍しい野生動物は観光客をいまでも惹きつけているが、より観光開発を活発にする余地がある。更に、より重要なことは、この野生動物保護は伝統的生活手段の維持に役立っていると言える。ボツワナの広範な地域が国立公園あるいは猟獣動物保護地域として指名されているが、相当数の猟獣が、人口周密地帯では減少したが、未だ存在する。ボツワナの観光にとってとりわけ重要なのはチヨベ国立公園である。ここでは、大型の猟獣が集団で棲息しており、オカヴァンゴ・デルタは、際立った自然の美しさに加えて、野生動物が溢れる程多く棲息している。地域によっては牧畜業と猟獣はしばしば双方の利用目的で競合関係が生ずることがある。このため、これらの地域は最も有効に活用できるような行政的調整が必要である。

近年における急ピッチな鉱物資源の開発にもかかわらず、未だボツワナの鉱物資源は開発される余地が残っている。ボツワナの国の広い範囲を覆っている砂漠地は、ボツワナの国の地質についての解明を不透明なものにしている。しかし、ボツワナ東部は地質学的には良く測量されている。銅・ニッケルは Selebi-Phikwe（Central District）で発掘されているが、他の銅資源は未だ潜在していると知られている。Morupule における石炭の採掘は、現時点では小規模であるが、数十億トンの埋蔵量があることが既に立証されている。

Orapa, Letlhakane および Jwaneng のダイヤモンド鉱山は、現在ダイヤモンドの生産を行っている。Sua Pan にある塩およびソーダ灰の堆積は殆ど無制限状態で採取されており、更にまた資源の採掘も行われている。数多くの他の鉱物資源（金、マンガン等）が相当量存在しているとみられている。しかし、これらの鉱物資源は遠隔地にあるためアクセスが悪いこと、また、発掘に必要な高価な支援インフラストラクチャーがないため、これらの鉱物資源の発掘の妨げとなっている。

#### (4) 交通・通信

南部の Ramatlabana と北部の Ramokgweba との間の単線の鉄道が南アフリカとジンバブエの鉄道網と繋がっている。また、Selebi-Phikwe の銅・ニッケル鉱山、Morupule の石炭鉱山および Sowa Town のソーダ灰プロジェクトとの間に支線としての鉄道交通手段がある。ボツワナでは鉄道が国内の輸送貨物の相当部分の運送に当たっている。

国際航空定期便は首都の Gaborone と南アのヨハネスブルグ、ナミビアのウィントウックおよびロンドン 等の主要な国際空港との間を結んでいる。国内航空定期便は Gaborone、Francistown, Maun および Kasane の間を結んでいる。

道路網は独立以降大きく改善された。Ramatlabama と Ramokgwebana 間の南北幹線ハイウェイ、およびザンビアとの間にフェリー交通のある Nata から Kazungula の間のハイウェイが舗装された。Francistown から Maun に至る道路もターマック舗装された。ボツワナとナミビアをカラハリ砂漠横断ハイウェイが繋いでいる。Ramadabama ～Ramokgwebana 間のハイウェイから、主要な district への支線道路も舗装された。しかし、第二級国道あるいは農村部の道路は四輪駆動車でしか通行できない。

ボツワナは国際電気通信網を Gaborone にある地上局および南アフリカを通じて繋いでいる。マイクロウェーブ回線が Gaborone と Johannesburg との間、および Francistown とジンバブエの Bulawayo の間に設置された。これらのマイクロウェーブ回線は Gaborone の地上局の機能を補完し国際電気通信をスムーズにしている。国内電気通信網は国内の主要な都市においては良好であり、現在主要な村落の間の電気通信網のレベルアップが計画されている。更に、インターネットサービスが緩やかではあるが伸びつつある。

### 2.1.3 ボツワナ国民

#### (1) 民族性

多くのボツワナ国民はセツワナ語を話す部族であり、ボツワナの公用語はセツワナ語と英語であるが、政府部門では英語が主たる言語である。他の部族としては北東部の Bakalanga 族、遠隔地に居住する Basarwa 族および他の遊牧部族がいる。西部には Baherero 族、および数は少ないがアジアおよびヨーロッパ出身の者もいる。全ての国民は憲法の下、平等な権利を有する。

#### (2) ボツワナ人口統計の主たる特徴

ボツワナの人口に関するデータは、人口統計の特徴が変化しているために、ボツワナにとって非常に重要な政治的イシューとなっている。国勢調査は 10 年に 1 回実施されているが、最も最近の国勢調査は 1991 年に実施され、その結果は NDP 8 作成において幅広く基礎的資料として活用されている。国内および国際的な人口移動は

国の経済に大きな影響を与え、且つ住民の居住パターンにも影響を与える。ボツワナの人口の主たる特徴は以下ようになる。

- ・ 国土の広さに対しては人口は少ない
- ・ 高い出生率と死亡率の減少
- ・ この結果、全人口に占める子供および若者の比率が高い
- ・ 幼児死亡率は減少傾向であり寿命は延びる傾向にある
- ・ 居住パターンが急速に変わってきている

1991年の国勢調査は、事実としてボツワナの総人口数は1,326,796人であるが、1971年の国勢調査の結果は574,094人、1981年の国勢調査では941,027人であった。1997年および2003年の人口は夫々1,533,000人、1,780,000人と予測されている。人口稠密率は1981年の1平方キロメートル当たり1.6人から、2003年には3.1人に増えるとの予測がなされている。

ボツワナは世界でも人口長密度が最も低い国の一つとされており、且つ、多くの人口はしている。

ボツワナの人口は、10年毎の国勢調査の中間時点では、年平均3.5%の人口増加率で増えている。人口増加率は国勢調査が実施された1971年には3.1%であったが、それ以降急速に伸びている。しかし、出生率全体は1980年中央から減少しており、1991年の出生率の予測は4.23であった。このような急速な人口増加はとりわけ若年層に顕著となる。1991年の人口の約15%は5才以下であり、約43%の人口が15才以下の若年層である。

### (3) 居住のパターン

ボツワナの独立時、ボツワナの住民の多くは農村部におり、人口の大部分は鉄道沿いにあった。

人口は非常に移動的で、村落の間、牧畜場(cattle post)の間、そして一つの土地から別の土地へと人口移動が多かった。1970年代の中央から1980年代にかけて、居住のパターンは大きく変わった。現在では、ボツワナの5つの地域への人口集中が進んでいる。更に、人口の都市化が急速に進んでいる。人口集中が際立っている地域はGaborone、Serowe/Palapye、Francistown、Selebi-Phikwe および Maun 地域である。1981年、約ボツワナ全人口の約50%はGaboroneから200キロメートルの範囲内に居住していた。1991年までには、全人口の50%がGaboroneから100キロメートル以内の範囲に居住していた。このような多くの人口が首都およびその近郊に居住するこ

とには懸念があった。即ち、この事は農村部から都市部への多くの人口移動を意味しているからである。1991年にはボツワナ総人口の約46%が都市部に居住していると推定された。統計上の目的から、若し、労働力の75%あるいはそれ以上が非農業事業に従事しており、その地区の人口が5,000人以上の場合は、その居住区は“都市部”と表現された。この定義付けによれば、すべての主要な村落は“都市部”と分類されることになる。2003年までには、人口の約52%が都市部人口と分類されよう。前述のように1991年の人口・家屋国勢調査によれば、かなりの数の居住区が“都市部”と分類されている。これに加えて、18の居住区が“都市部”として分類されている。

#### 2.1.4 経済状況

1966年におけるボツワナの独立時においては、同国はアフリカでも最も貧しい国の一つであった。圧倒的に多い農村にいる国民は主として農業によりその生計を立てていた。牛肉の生産は、輸出収入の主要な産業であった。耕作および牧畜農業は共々、旱魃により深刻な災害を蒙った。20才から40才の間のボツワナの男性の内30%以上が南アフリカで働いていた。鉄道はともかく、その他の通信関係のインフラストラクチャーの開発は殆どなされなかった。ボツワナ経済の急速な発展の展望は荒涼としたものであり、政府はすべての投資プロジェクトのみならず、政府の通常経費さえも外国援助に頼っていた。

1966年からの30年は経済変革の著しい時期であった。NDP7（第7次国家開発計画）に至る就学率の改善は永年に亘ってなされ、その結果小学校の就学率は90%以上にまで向上した。この30年間における最も顕著な実績は中等教育の拡充であった。NDP7が実施されていた時期において、Community Junior Secondary Schoolが創設され、それにより小学校卒業生の殆どがForm 1の資格を得ることができた。

保健衛生面では、政府はとりわけPrimary Health Care（基礎的保健管理）に力を農村を中心に注いだ。主たるレファラル病院は、FrancistownとGaboroneにある。Gaboroneにはまた近代的な医療器具の整った病院がある。私立の病院は若干減少し、難しい病気の症例の場合は国外で専門的な治療を受けることになっている。

GDPの成長率は独立後全期間に亘り実質年平均6%を保持してきた。1993/94年の価格で、GDP個人所得は実質で1966年のP1,682から1994/95年にはP7,863に伸びた。これ

は、主として鉱物部門の突出が支配的要因となった経済構造の変革によるものである。1960年代後半から、Orapa、Letlhakane および Jwaneng における銅/ニッケル鉱山等一連の鉱業プロジェクトは鉱業セクターの生産を大きく拡充したのみならず、関連インフラの開発に刺激を与え、かつ政府財政支出を促進した。

1970年代の早期から鉱業部門がボツワナ経済の主要な柱になったが、現在ではボツワナ経済の多様化の取り組みが始まっている。1980年中央においては鉱業部門 GDP の約50%に相当するシェアを占めていたが、1994/95年には約34%となっている。政府部門、財政部門、ビジネス部門および貿易部門のボツワナ経済への貢献率が徐々に高まっている。

ボツワナの独立時においては、主要な産業であった農業は長引いた早魃のため殆ど一つの産業としては押しつぶされた形となった。牧畜産業は、Ngamiland 地域での家畜の牛肺虫(cattle lung disease)の発生という追い討ち的な問題が生じ、この病気を封じ込むために300,000頭の家畜が処分された。早魃の影響は環境や特定の経済部門にマイナスな影響を与えた。このことの国全体の家畜に与える影響は明らかである。1993年の農業白書によれば同年は、小規模な牧畜農家をはじめ、国全体の牧畜業に相当大きな被害を与えた。

主要商品の輸出により得た金額の内ダイヤモンドの価格は1979年から1995年の間に大きな変動があったが、同期における主要輸出商品のトップをしめている。ダイヤモンドの1990年～1995年間の全輸出総額に占める割合は約76%であった。1994年から1995年の間に車両輸出が銅/ニッケルに代わって輸出商品の第二位となった。銅/ニッケルは1994年には6%、1995年には16%となった。このことが、1994年から1995年にかけてのダイヤモンドの全輸出商品に占める比率が相対的に減少した背景である。

ボツワナの貿易収支は1967～1984年および1990～1992年の両時期において赤字であった。黒字の期間は1985～1989年および1993～1995年であった。この時期の最高額 P10.9億は1987年に、マイナス P300.4百万は1990年にそれぞれ記録された。1994年～1995年の黒字は主としてダイヤモンドと車両の輸出が双方共に増え、全輸出総額に占める割合は80%となった。

公的部門の雇用は大幅に増大した。公的部門の雇用は1978年の69,500人から、1995年の234,500人に増大し、年平均の増加が7%となった。同時に、急速な都市化に伴い、

インフォーマル部門の活動が相当増大した。しかしながら、これらの事情にもかかわらず、失業（これに関連する貧困）は未だに問題として残っている。1994 年の間には、労働可能人口の 21%が失業していたと推定される。失業は特に若年層に多くみられる。

## 2.1.5 開発計画についての政府の将来ビジョンと政策

### (1) NDP 8 の中間レビュー

2000 年 10 月に財務・開発計画省が刊行した NDP 8 の評価ともいえる NDP 8 の中間レビューは以下の通りとなっている。

1997 年 4 月から 2003 年 3 月までの間をカバーする第八次国家開発計画（NDP 8）は 1997 年に議会に上程された。この計画のメインテーマは、とりわけ製造業・観光業および財政・金融サービス等の非鉱業部門の加速した成長により、「持続性のあ  
る経済の多様化」を成し遂げることであった。NDP 8 では、民間セクターが経済の成長と多様化の主役を演ずることが期待されていた。政府の第一義的役割は、必要な物理的・制度的インフラストラクチャー、即ち、法律、法令、治安、教育および保健衛生等の基本的な業務を提供し、また、賃金、政府財政、金融、信用業務、利率、貿易および投資、為替レートおよび技能・技術の開発等ビジネスに関わる全ての事柄に関する公的政策の制定等、民間セクターの成長を補佐する環境を整えることであった。

当初の計画では、NDP 8 に織り込まれているプログラムの実施に必要と推定されたコストは P118 億であり、同期間に要する行政支出は P309 億であった。政府内の雇用の創出は計画当初の 72,352 人から計画の終了時には 75,544 人と計画されていた。即ち、4,853 人の増が計画されていた。このような財政資金の流動により、実質 GDP の成長は 6 年間で年平均 5.3%と計画され、公的部門における雇用の伸びは 4.9%と予測された。年平均の労働力の伸びは 3.4%と予測されていたので、4.9%という雇用の伸びは NDP 8 の終了時には、計画当初の 21%という失業率を相当程度引き下げるものと期待された。1998 年の失業率は 19.6%まで下がった。

1997 年の NDP 8 の基本的精神は、当時のボツワナ大統領だった Sir Ketumile Masire が、ボツワナ独立 30 周年である 1996 年に提唱した“Framework for a Long Term Vision”を継承したものとも言える。この枠組みは後に、1997 年 9 月に発行された“Long Term Vision for Botswana (Vision 2016:towards Prosperity for All)”として刊行



された。この“長期ビジョン”は独立国として50年目を迎える2016年を視野に入れている。このビジョンでは2016年に向かってのボツワナ国の目標を提示しており、その目標を達成するための主たる挑戦を明らかにしこれらの挑戦を実行するための戦略を提案している。

Vision 2016は実質GDP成長率を8%としているが、財務開発計画省によって修正されたNDP 8ではOrapaダイヤモンド鉱山の拡張計画の終了に伴い経済成長率は年率4ないし5%に下がると予測されている。NDP 8の当初の予測でも、計画の後半2年間では、Orapaダイヤモンド鉱山拡張の成果をみても経済成長は下降するとの予測があった。鉱業部門のGDPがGDP全体の三分の一を占め続けるとして、GDP成長率が8%をキープするためには、鉱業部門の成長が僅かかあるいは殆どないとすれば、非鉱業部門の成長率は当初は8%あるいはそれ以上必要となっていた。

ビジョンで掲げる年率平均8%の成長はまさにボツワナ全体の挑戦であった。国はこの挑戦に立ち向かうために、とりわけ、国内貯蓄を増やし、その資金を生産性の高い投資に振り向けなければならない。世帯毎の貯蓄増進の手段が講じられなければならない、と同時に外国からの投資誘致のためにインセンティブのあるパッケージ・プログラムが政策として打ち出されなければならない。

その次の主たる挑戦は、近年急速に蔓延しているHIV/AIDSとの戦いである。HIV/AIDS感染症に対する政府の必死の努力にもかかわらず、このHIV/AIDSとの戦いに勝利するなんらの兆しも未だ見られない。いくつかの手段によりHIV/AIDSの蔓延を防ぐ手段がとられてきたが、その成果は未だなくエイズは蔓延し続けている。従って、我々の戦略を見直す必要がある。この目的のために、政府は6つの研究をおこない、HIV/AIDSの蔓延とその齎す影響を調査することとした。

もう一つの主要な公的問題は公的部門の改革である。これは非常に広範囲な課題、即ち、プロジェクト実施におけるコストの問題、公的調達システムの改革、政府の意思決定のスピードアップ、適正な規模の政府組織等である。

## (2) 最も緊急な課題

### (a) HIV/AIDS

エイズはボツワナにとって、社会経済発展の脅威としての様相を示し続けている。この病気は単に保健衛生問題としてのみならず、社会のすべてのグループおよび経済活動のすべての分野を横断的に駆け巡っている社会・経済的な問題である。特に経済面では、労働力の減少という形で脅威となっており、生産性を低下せしめている。エイズの蔓延は、ボツワナ人口全体にしめる割合が1996年には13%であったが、1999年には19%となり、性的活動の活発な年齢層（15歳から49歳）では、同期間の間に23%から29%に増加している。また、エイズに感染している個人は1996年の180,000人から1999年には300,000人に増えている。今後のエイズ患者増加による結果として、2000年には65,000人の孤児がでてくると予測された。現在様々なエイズ対策が政府によって執り行われているが、財政的障害があることも事実である。

### (b) 失業問題

ボツワナ国が現在直面している次の緊急課題は失業問題である。1998年の人口統計調査では労働力の19.6%が失業していると推測された。これは、1996年21.5%からは1.9%の減少であった。しかし、この減少があっても19.6%の失業率は未だ非常に高く容認できないものであり、国家としての重大な社会経済的問題である。

人口増加率が過去30年間に亘り年当たり3%、経済成長率が平均10%にもかかわらず、失業問題が依然として問題になっていることは、一見異常と映るかもしれない。この主たる理由はボツワナ経済成長の殆どの部分を背負っている鉱業は、その産業の性質から資本集中型産業であり、雇用創出には直接的な貢献はあまりしない事が挙げられる。他方、極めて労働集約型産業である農業は、他の経済セクターとの比較では過去何年もの長い間不振である。農業の生産性の低さは、一つは依然として古い農業技術に頼っていること、および度重なる旱魃によるところが大きい。

失業率回復のペースが遅いのは、民間部門および政府部門双方においてより技能集中型の雇用形態が多くなっていることも挙げられる。毎年、技能レベルの高い労働者への求人が多くなってきている。従って、労働力の相当部分が失業状態にあるかは、必要な技能不足によるものと説明できる。この事を認識した上で、政府は教育と技能訓練に相当な重点を置くこととなった。しかし、使用者側は、被雇用者に高い技能を求めており、教育制度はその目標を変えていかねばならない。農業そしてある程度までは建設業も中学校卒業生のような低い技能者を吸収し続けるのである。

うが、国家戦略としては、雇用されている者もより生産性の高い働きが出来、高賃金を得るようにし、所謂、“貧困労働”の問題を避けるため、技能訓練全体の改善を図ることとしている。

#### (c) 貧困

ボツワナが直面しているもう一つの問題は貧困である。貧困は世帯別収入支出調査（HIES）を基に測られるが、最も至近のデータは 1993/94 年のデータである。貧困および貧困削減に関する 1997 年の調査によれば、ボツワナ人の 47%の独身者、38%の世帯が 1993/94 年時点で貧困に喘いでいる。また、これよりも高い比率、即ち、女性が世帯主である世帯の 50%が貧困状態であり、男性が世帯主である世帯の 44%が貧困家庭であるのと比較される。更に、貧困または極貧の人々は農村部では 62%にのぼり、都市的村落（urban village）の 24%、都市部の 14%と対比される。しかし、1993/94 年の貧困層の人口がボツワナ全人口に占める割合が 47%であることは、1985/86 年の 59%と比較すると 12%減少したことは注目に値する。これは歓迎すべき現象であるが Vision 2016 でかかげられている 2016 年までには貧困の完全撲滅からは程遠い。更に、ボツワナで使われている貧困の程度を測る“貧困層ライン”（Poverty Datum Line=PDL）が極めて寛容であることも一つの気がかりである。この点に関して、政府は再度 HIES（世帯別収入支出調査）を NDP 8 の実施期間の終了する 2003 年 3 月前に実施することとしている。

#### (d) 経済の多様化

過去 30 年間におけるボツワナの経済成長は主として鉱業部門、とりわけダイヤモンド鉱業に負うところが大きい。鉱業部門に次いで政府部門が第二の大きな部門となっている。NDP 8 および Vision 2016 で求められている持続性のある経済の多様化は、長期的には、完全雇用および貧困の完全根絶を前提とする高度で且つ安定的な経済成長を必要としているが、これは、非鉱業部門、非政府部門の経済セクターの持続的な成長によってはじめて達成出来るものである。まさに、過去の国家開発計画およびいくつかの政策ペーパーでは経済の多様化は重要であるとの認識はあったが、Vision 2016 では“経済の多様化は最も重要な政策”と位置づけている。

また、相当程度の経済の多様化は 80 年代の早期から実施されてきている事も注目すべきである。GDP 全体の中で鉱業部門の占める割合は、1983/84 年の 50.7%から

1998/99年の30.8%にまで落ち込んでいる。然し、政府部門の対GDP比は同時期において12.3%から16.2%に逆に増えている。各部門別のGDP成長率の比較は経済の多様化が成功しているかどうか知る手がかりとなっている。例えば、鉱業部門の1983/84年から1998/1999年における年平均実質成長率は3.9%であったが、電力、水、貿易、運輸、財政およびサービス産業は年平均成長率は鉱業部門の倍の11%から14%と伸びている。ボツワナ政府は経済の多様化を目指す政策を継続して実施してゆく。マクロ経済、所有権、規則・規制に関連する政策は投資を受け入れやすくするものである。1997年議会において承認された新産業振興政策は、より競争に耐え得る製造業およびサービス産業の振興を促す総合的な政策を織り込んでいる。その他の最近のイニシアティブとしてはInternational Financial Services Centreの設立ボツワナ民営化政策の導入、公的調達制度の導入である。ボツワナ経済の多様化および国民の経済的エンパワーメントでとりわけ注目すべきは“財政援助政策”(Financial Assistance Policy=FAP)および中小企業政策(Small, Medium and Micro Enterprises=SMMEs)であり、これらの政策は再編成されCitizen Empowerment Development Agency=CEDAで統一的に所管されることになる。

#### (e) 公的部門の改革

公的部門の改革は、とりわけ公共調達システムの変更、価格コントロール、適性規模の政府組織、生産性の向上、民営化、政府の政策実施能力の改善等、包含的な意味合いを持っている。政府組織の適性化はNDP 8でも認識され承認されている。いくつかの政府事業を民間セクターに移管することが、すでに一般的に承認されているにもかかわらず、NDP 8実施2年間の評価では、政府部門がGDPに占める割合は僅かであるが増大している。しかし、公的部門における雇用に関して最近発表されたデータによると、民間部門の雇用は1998年9月から1999年9月の一年間で7.6%伸びている。一方、同期間における政府部門の雇用は3.2%に留まっている。これは歓迎すべき傾向であり、ボツワナ経済における民間セクターの拡充および強化のためには、政府は前向きに永続的に政策実施を行っていくべきである。

ボツワナ経済の中での民間セクターの役割が増大して行く中で、近年国会承認を得た民営化は民間セクターの経済活動推進の中心的課題と言える。現在国有企業で行われている多くの商業・産業活動は全面的に或いは部分的に、政策に基づいた形で移転される事が期待されている。この政策により、政府組織はより小さく且つ効率の良い行政機関となり得る。更に、民営化は国民の経済的エンパワーメントにも

繋がることが期待される。然し、民営化が進んで行っても、教育、保健衛生および物理的・制度的インフラストラクチャーの政府による整備は民間部門の成長のためには極めて重要である。

(f) 国民の経済エンパワーメント

国民一般の経済的エンパワーメントは最近話題になってきている課題である。1999年7月に開催された国の会議において、エンパワーメントのコンセプトが討議され、以下のような運営上の定義が形成された：

“国民の経済エンパワーメントは、ボツワナ社会の広い層に亘って国民が利益を得、社会正義および国際的にも充分競争力のあるビジネスを達成するために、経済活動のあらゆる側面にボツワナ人が参画出来るようにすることである。このため、ボツワナ国民一人一人が自分の持っている潜在能力を引き出し、自分の責任で、自分自身および他のボツワナ人のために経済活動を行う”

政府は現在、上記会議の勧告を検討中で、既存のエンパワーメント・スキームを強化するためには如何なる手段をとるべきか、また、如何なる追加的手段がとられるべきかを検討している。しかし、国民のエンパワーメントはプロセスであり、実行手段ではない。またエンパワーメントを完全にするためには一定の時間を要する。

## 2.2 エネルギーセクターの概観

### 2.2.1 ボツワナのエネルギーセクターの概観

ボツワナの 1997/98 年におけるエネルギーバランスを Appendix 表 2.2-1 に示す。

Appendix 表 2.2-1 ボツワナのエネルギーバランス (TJ)

供給と消費	石炭	LPG	航空 ガソリン	ジェット 燃料	ガソリン	パラフィン	ディーゼル 油	燃料油	潤滑油	電気	薪	太陽 エネルギー	他の 再生可能 エネルギー	合計
Indigenous Production	18,696										21,456	21	1	40,174
Imports	480	733	102	259	9,164	812	7,457	233	261	2,912				22,413
Exports														0
Stock Changes														0
Primary Supply	19,176	733	102	259	9,164	812	7,457	233	261	2,912	21,456	21	1	62,587
Transformation Input	14,856						294	62	9					15,221
Coal Upgrading														0
Steam Power Plants (Grid)	11,760						5	62	0					11,827
Diesel Power Plants (BPC)							29		1					30
Diesel Power Plants (DEMS)							260		8					268
Self Generation	3,096													3,096
Transformation Output	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,407	0	0	0	3,407
Coal Upgrading														0
Steam Power Plants (Grid)										3,004				3,004
Diesel Power Plants (BPC)										15				15
Diesel Power Plants (DEMS)										78				78
Self Generation										310				310
Consumption of Transf. Plants										371				371
Transf. & Distribution Losses										590				590
Net Supply	4,320	733	102	259	9,164	812	7,163	171	252	5,358	21,456	21	1	49,812
Statistical Differences	0	166	0	0	0	307	-1	0	0	-9	2			465
Total Final Consumption	4,320	567	102	259	9,164	505	7,164	171	252	5,367	21,454	21	1	49,347
Non Energy Consumption														
Final Energy Consumption	4,320	567	102	259	9,163	506	7,164	171	251	5,367	21,454	21	1	49,346
Residential	48	518	0	0	0	502	0	0	0	684	21,454	19	0	23,225
Urban	48	498				335				439	4,616	19		5,955
Rural	0	20				167				245	16,838		1	17,271
Agriculture	0	0	0	0	18	0	475	0	27	0	0	0	1	521
Crop Farming					10		252		15					277
Livestock Production					8		223		12				1	244
Industry	4,152	36	1	15	118	1	2,001	168	91	3,002	0	0	0	9,585
Diamonds		25	0	15	61	1	1,631	24	31	1,051				2,839
BCL	3,720	0	0	0	9	0	223	144	59	1,453				5,608
Other Mining		0	1	0	16	0	77	0	1	400				495
Manufacturing	192	1	0	0	5	0	39	0	0	35				272
Construction			0	0	24	0	29	0	0	0				53
Meat and Meat Products	240	10	0	0	3	0	2	0	0	63				318
Trade and Hotels	0	3								1,278		1		1,282
Transport	0	0	101	244	8,571	0	4,360	0	133	0	0	0	0	13,409
Rail					8	0	455	0	1					464
Other			101	244	8,563	0	3,905	0	132					12,945
Social & Private Services														0
Government	120	10			456	3	328	3	0	403	0	1	0	1,324

(出典：Energy Statistics 1997/98)

- \* 薪は主に一般世帯で消費され、特に一般的に低所得で薪が“タダ”と考えられている様な田舎の世帯で消費されている。学校や診療所の様な政府施設や商業企業もまた薪に特に調理用に依存している。
- \* 石炭はボツワナが豊富に授けられた資源の一つである。年間の石炭産出量の79%が発電用に、20%が銅鉱石製錬用に使われている。残りは主として政府

施設や製造部門で消費されている。輸出はなく、わずかな量の洗淨石炭が工業や製造部門により南アフリカやジンバブエより輸入されている。

- \* 石油製品は、全量精製された形で南アフリカから輸入されている。ガソリンとディーゼルオイルが石油製品の大部分を占め、主として道路交通に消費されている。しかしながらディーゼルオイルは、発電にも消費されている。液化石油ガス（LPG）およびパラフィン主として家庭部門で調理や照明用に使用されている。ジェット燃料および航空用ガソリンは航空輸送に消費されている。
- \* 電気は国内生産（火力）と輸入の両者から成る。1997/98年、BPCは1,643.5 GWhの電力を供給し、そのうち850 GWhは輸入された。鉱山部門は依然として電力の大消費者であり、家庭の消費は小さい。

## 2.2.2 エネルギー政策

エネルギー政策は、国家政策の延長である。現状ボツワナエネルギーセクターは次の様な国家政策の階層の基に支配されている。

### (1) エネルギー政策および地域開発の関連における国家長期ビジョン

ボツワナ政府は「長期ビジョン2016」を制定し、ビジョンと戦略を具現化した。

「長期ビジョン」は、とりわけ「教育の普及した、情報の行届く国家」、「豊かな、生産性と革新性のある国家」、「情け深い、正義と面倒見の良い国家」を示している。その様なビジョンを達成するために、とりわけ次のような戦略を掲げている。

- \* 教育は将来における人の能力と生産性をより高い水準に導く投資である。ボツワナは長期的には、普遍的な、中等教育レベルまでの義務教育を導入することを目標としなければならない。特に遠隔地域の初等学校の適正な装備を重点としなければならない。初等学校は、中等学校と同じ優先順位で電化されなければならない。また女性の人的資源開発も必要である。
- \* 情報：世界的な情報により動かされていく社会の発展にボツワナが参加できるように、ボツワナ内に報道機関、特にラジオやテレビの領域において開発を図る必要がある。
- \* 経済的成長：とりわけエネルギーは工業化の成功の為の前提条件である。ボツワナは従ってコスト効果のあるエネルギー源の開発をしなければならない。ボ

ツワナは無尽蔵な潜在能力を持つ太陽エネルギーを持っており、これを特に国家グリッド電源のサービスを受けられない村落コミュニティの為に開発していかなければならない。太陽光発電は、遠隔地の学校の電気の潜在的な源である。雇用を創出し、中小規模の企業を普及することは、20年以内に完全雇用を達成する為の必要かくべからざる要素である。

- \* 所得配分、貧困の減少：国家の富の分配を受けられない人々の為に所得獲得機会を与え、従ってボツワナに於ける所得不平等の度合いを緩和する有効な手段を見出さねばならない。最も重要な手段は、経済における持続的な仕事を創出することである。特に貧困の程度が最も高い村落地域において最も重要である。次の手段としては人的資源の開発であり、貧者が経済成長を通して創出される仕事チャンスを利用できる様にすることである。

## (2) エネルギー政策および地域開発の関連における国家開発計画

第八次国家開発計画（NDP 8）の主要テーマは、持続性のある経済の多様化である。NDP 8において、エネルギーセクターの政策と戦略が提起されている。

### エネルギー計画

従来のエネルギー計画は、エネルギーサプライセクターのニーズに重点がおかれ、需要の停滞の可能性を軽視し、結果的に供給過剰の潜在要因となったり、または供給過剰を引き起こしたという欠陥を有していた。

NDP 8においては、統合的エネルギー計画（IEP）を採用して、そうした欠陥に打ち克たなければならない。IEPにおいては、需要家側のエネルギーニーズを満足する種々のシナリオと、供給サイドの能力または潜在能力の両面、さらに他の国家政策目標を勘案して策定することを主眼とすべきである。

### エネルギー政策

NDP 8におけるエネルギー政策は、全生涯コストを反映した最小コスト供給となる選択をすることを狙うべきである。さらに次のことを十分配慮すべきである。

- \* 需要家は、エネルギー価格の短期間の変動に反応する能力に限界があること。
- \* 貧者の大部分は市場価格を支払うことができず、この結果彼らの基本的エネルギーニーズを満たすことができない。



- \* 地方のエネルギー消費（Appendix 表 2.2-1 の Residential のエネルギー消費）は未だ全エネルギー消費の大部分を占めているが、その大部分は自給自足の薪であり、地方のエネルギー市場は存在していないか発展速度は極めて遅い。
- \* いくつかの燃料についてボツワナは、なお輸入に大きく依存しており、従って輸入の途絶に対する脆弱性を減少させる必要がある。
- \* エネルギー公益事業体は、独占企業として運営されておることから政府のモニタリングが必要である。
- \* 環境コスト例えば、森林伐採、汚染対策コストは、現状では市場価格に反映されていない。

#### 経済的効率

- \* エネルギー供給産業は財務的に持続可能であるべきであるが、適正利益に抑えるよう管理され続けられねばならない。
- \* 効率に関して、エネルギー消費者（または潜在消費者）は、適切なエネルギーサービスにアクセスできるようにすること（経済の多様化を可能にする為に）
- \* エネルギーは効率的に使用されるべきこと。

#### 社会的サービス

- \* 世帯やコミュニティーサービスが適切な、支払可能なエネルギーサービスにより一層アクセスできる様にすること。

#### 環境、品質、持続性と安全性

- \* エネルギーの開発、生産、輸送、使用により、環境や人々の健康や安全を危うくしてはならない。
- \* 長期的に持続可能なエネルギー消費が実施されること。
- \* 供給は経済発展やビジネス信頼性を保証するために信頼性のあるものであること。

### 2.2.3 ボツワナの電力産業の概観

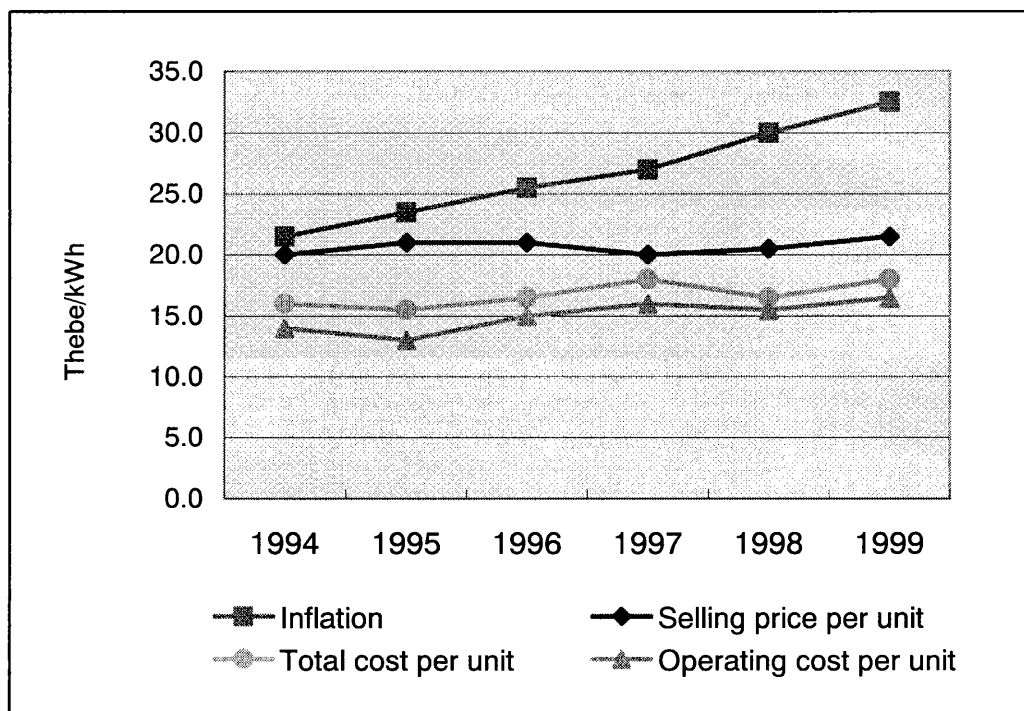
#### (1) 料金

BPC の顧客は、用途および供給量に基づき 6 つのクラスに分散される。各々の料金は Appendix 表 2.2-2 に示す如く、各クラス毎にレートが定められている。

Appendix 表 2.2-2 料金表 (1999 年 2 月より有効)

	Fixed Charge	Energy Charge	Demand Charge	Note
Domestic [TOU 4]	P7.00	P0.2523	None	a. This category is reserved for supplies used for domestic purposes only. It does not include institutional customers such as boarding houses. b. Common sizes of supply offered are 60 Amps 230 volts and 60 Amps 400 volts, where the security deposit is a standard P200.00. c. Consumers in this category pay a fixed charge plus energy rates only.
Small Business [TOU 6]	P17.00	P0.2618	None	This category applies to commercial, industrial or institutional consumers supplied with electricity not exceeding 60 Amps 400 volts and in respect of loads not exceeding 35kW.
Medium Business [TOU 7]	P17.00	P0.1342	P32.13	This category applies to commercial, industrial and institutional customers supplied with electricity not exceeding 400 volts and in respect of loads that exceed 35kW.
Large Business [TOU 8]	P17.00	P0.1210	P30.24	This category applies to all business consumers supplied with electricity at or above 11000 volts.
Govt. I [TOU 2]	P17.00	P0.3392	None	This category applies to all Government, Municipal and Street Lighting installations, regardless of the size of supply taken or the use to which the supply is put.
W/Pumping [TOU 1]	P17.00	P0.2669	None	This is a special category reserved for water pumping applications, regardless of the size of supply taken.

(出典 : BPC Customer Information Guide)



(出典 : BPC Annual Report 1999/00)

Appendix 図 2.2-1 インフレーション、料金、コストの関係

5%の料金値上げが1999年2月より行われた。これは1993年10月以来の値上げである。1994年3月から1999年3月までの累積インフレーション率は53%であったのに対し、料金の累積増は同期間で2%であった。

## 2.2.4 PV 地方電化概観

### (1) Manyana PV パイロットプロジェクト

コマーシャルフェーズの評価は Appendix 表 2.2-3 に示す。この評価結果から、ローン方式による普及の実現性が高いと判断し、次の全国 PV 地方電化プログラム (NPV-REP) を推進することとなった。

Appendix 表 2.2-3 Manyana PV プロジェクトの評価

ITEM	Evaluation
1 End User Average Income	Average: P846/m, Income range: (P100 to P3,000) - in 1998 Low (P300/m and below) : 31% Middle (P301~P500/m) : 19% High (P501 and above) : 50%
2 Selection criteria for allocating Systems to users	1) Permanent residence 2) Marriage 3) Trustworthiness of prospective users The criteria was problematic. It was decided by the village leadership alone without involvement of the community. Users felt disgruntled by the fact that they were not informed of implications such as the financial ones initially, such that the commercialisation phase came as a surprise.
3 Lighting Costs Before PV installation	Average P7/m (Paraffin)
4 Degree of Interest or willingness to pay	High : 63% Modelate : 21% Low : 0%
5 Affordability	affordable : 59% difficult to pay : 41%
6 Preference	to purchase the system : 88% to pay only utility costs : 12%
7 PV system usage	Running Radios : 69% Running TV sets : 3% Charging car batteries : 18%
8 Recovery of loans	Almost all households payed within two years and only a few extended the payment schedule.
9 Contribution of the resident caretaker	Positive to improve communication links between RIIC and the end-users

(出典: RIIC done in February, 1998)

## (2) 全国 PV 地方電化プログラム (NPV-REP)

NPV-REP の評価を 1999 年 10 月、EAD が実施した結果の概要を Appendix 表 2.2-4 に示す。

## (3) BoTeC による集中型 PV システム

BoTeC は Central Serowe District の Motshegaletau Village に 5.5kW (DC) の集中型 PV システムを 1998 年 8 月に運開している。99 年 6 月には大統領も出席して開所式を行った。

2 台のインバーターがあり、AC 出力は 4.5kW である。約 2km の 240V の配電線で 14 口の需要家に供給している単独系統である。

供給先は学校、Clinic、Kgotla と一般家庭である。テレビ 2 台は企業からの寄付で学校と Clinic に設置されている。後は照明が主である。

料金は BPC と同じ 25 Th/kWh で Pre-paid 方式である。P10、P50、P100 などのカードがある。料金は BPC から 90% が BoTeC に支払われる。学校、Clinic などの公共施設は District が支払うことになるので無料である。(PV 発電設備が District の所有なので) 9Households に対しては従来型のメーターが設置されている。残りが Pre-paid 方式である。

運転管理は District Council が行っている。Electrical Engineer と 3 人の Electrical Technician で運転保守管理している。盗難対策としては通常より大きいパネル (250W 級) を使い、それぞれにシリアル番号を打ってあるので、盗んで転売しても確認できるようにになっている。また、Security Guard と Attendant が常時監視している。

事故は運転開始以来 2 回しか起きていない。雷撃によるものと、曇天が 2 週間以上続いた為、バッテリーは 5 日間継続して使用できる設計になっているが、容量不足でシステムダウンしたものと 2 つのケースがあった。

建設コストは配電線、Lighting Protection、Control Room、データーロガーなど総てを含んで P433,000 である。モジュールは米国より輸入した。据付は総て BoTeC が行った。SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) を 2000 年 11 月には完成させて、BoTeC 本部でデーター管理ができるようにすることになっている。

研修面では年 4 回 3 日間程度の保守管理の研修を行っている。メンテナンスと事故処理が主である。

Appendix 表 2.2-4 NPV-REP の評価 (1999 年 10 月)

Items	Key Findings	Countermeasures
<p>1. Validity of Planning</p> <p>1) Target Setting</p> <p>2) Target Area</p> <p>3) Integration with Grid Electrification</p>	<p>During the planning stage there were no clear strategy on achieving the 237 SHS/y target.</p> <p>The installed systems are scattered all over the country and this make it difficult to attend client's problems adequately.</p> <p>No apparent complementarity between RCS and NPV-REP</p>	<p>to put in place clear strategies towards targets.</p>
<p>2. Operation and Management</p> <p>1) Execution Body</p> <p>2) Accounting</p> <p>3) Sales Activity</p> <p>4) Maintenance</p>	<p>Long term execution body for PV electrification is not identifies.</p> <p>EAD is not directly involved in hiring of program staff.</p> <p>Insufficient management control by Management Committee.</p> <p>Poor auditing.</p> <p>Very high rate of defaulters and its neglection.</p> <p>Poor records of end users.</p> <p>In proper accounting package.</p> <p>Non-availability of pay points as hindrance to the up-take and a cause for arrears.</p> <p>Poor administration ability, inconsistency in pricing poor services.</p> <p>Poor promotion.</p> <p>Overall system costs increase by inception of the program.</p> <p>Too vast areas to cover.</p> <p>Poor inspection checklist.</p> <p>Insufficient man-power.</p> <p>Poor maintenance program.</p> <p>Poor after-service.</p>	<p>to identify an umbrella body to administer all rural electrification schemes and to facilitate better coordination of activities.</p> <p>to devise some means of verification on the output of program.</p> <p>to improve the overall implementation capacity.</p> <p>An annual audit should be introduced.</p> <p>to develop a loan appraisal tool to ascertain client's ability to pay.</p> <p>to put in place mechanism to follow up defaulters.</p> <p>to equip accounting package and to train staff.</p> <p>to establish pay point in proximity to clients.</p> <p>Introduction of proper PV system sizing software package and relevant staff training.</p> <p>to intensify awareness campaigns through kgotla medism.</p> <p>to introduce price control mechanism.</p> <p>Decentralization of maintenance to local artisans.</p> <p>to establish a technical inspection check list.</p> <p>to beef up technical staff and to recruit qualified personnel.</p> <p>to make available manuals in Setswana and English.</p> <p>to make periodic follow up of clients.</p>

Items	Key Findings	Countermeasures
<p>3. System Design</p> <p>1) Application</p> <p>2) Sizing</p>	<p>There are many applications. Lack of proper system sizing method for quotation. Present system size installed.</p> <p>101 – 150 Wp : 41% 51 – 100 Wp : 34% 151 – 200 Wp : 9%</p>	
<p>4. Analysis of End-users</p> <p>1) Employment</p> <p>2) Income level</p> <p>3) Payment Arrears</p> <p>Income level of Arrears beyond 6 month</p> <p>4) Estimated affordable loan amount</p> <p>Down payment:</p> <p>Income level:</p> <p>Total loan Amount</p> <p>5) Reasons for low dissemination</p> <p>5. Measures to make the scheme affordable</p>	<p>Formal employment : 64.7% Self employment : 31.4% Over P2,000 : 41.2% P501 ~ P1,000 : 19.6% 0 ~ P500 : 15.7%</p> <p>Income level Arrears % 0 ~ P500 : 87% P1,000 ~ P2,000 : 63.7% Over P2,000 : 64.7%</p> <p>P850 P1,450/m = 6 x Income 15% down payment is not affordable</p>	
<p>1) Decrease of down payment</p> <p>2) Prolongation of loan period</p> <p>3) Decrease of tariff and other subsidies</p> <p>4) No insurance</p> <p>5) Decrease of interest rate</p>		

## 2.3 世界の発展途上国の PV 地方電化プログラムとの比較検討

### 2.3.1 世界各国の PV プロジェクトの概要と特色

世界各国の PV プロジェクトの概要と特色を、Appendix 表 2.3-1 に示す。またそのうちの代表的な例の詳細を Appendix Document 2.3-1～3 に示す。

Appendix 表2.3-1 世界の開発途上国のPVプロジェクトの概要

Item NR.	Host Country	Population in 1998	Surface area	Population density	GDP per capita 1998	Implementing/Executing Agency	Local Sponsor	Project Title	Project	Project Cost (total/Agency funds)	Project Volume	Objectives	Electrifi. Mode	Project Start Year	Remarks (Previous experiences)
		million	1000 sq. km	people/sq. km	Current US\$					mUSD	MW				
1	Global (especially in India, Kenya, and Morocco)					WB		Photovoltaic Market Transformation Initiative (PVMTI)	Project seeks to accelerate the commercialization, market penetration, and financial viability of PV technology in developing world and demonstrate large-scale use of PV as one of the strategies for reducing GHG emissions. PVMTI is based on the premise that private sector project design and management will stimulate more sustainable ventures than government- or donor-financed PV procurement alone.	Total: 90-110 (GEF:30, equity from investee companies, commercial financing, potential JFC cofinancing, and additional donor funds: 60-80)		Support private sector investments to expand the market and use of PV, especially for rural electrification.		198-6/2010	India, Kenya, and Morocco were selected for PVMTI based on their high level of existing commercial activity and government endorsement. Unelectrified population: India:75million, Kenya:3million, Morocco:2million
a-1	India	979.7	3,300	296.9	439	WB/ JFC, GEF	PV manufacturer, distributor, System component supplier, NGOs	PV Market Transformation Initiative (PVMTI)	Develop SHS retailer, Off-grid dealership, Pumping sys.	105/15	22.9	Project financing to private sector	System sales, leasing with consumer credit	11/1993 for 10 years	Current installed PV capacity: 27MW, Annual sales: 11MW
a-2	India	979.7	3,300	296.9	439	WB/ JFC, GEF	Shri Alternative Energy		Building a network of energy stores for the sale of consumer products of PV etc.	-72.2					
b	Kenya	29.3	580	50.5	396	WB/ JFC, GEF	PV distributor, Battery supplier, Bank	PVMTI	Develop SHS sales and end-user finance, Off-grid dealership	10/5	1.3	Project financing to private sector	System sales, leasing with consumer credit	8/30/94 for 10 years	Current installed PV system: 50,000, Annual sales: 0.3MW
c-1	Morocco	27.8	447	62.2	1,277	WB/ JFC, GEF	PV distributor, Battery supplier, Bank	PVMTI	Develop SHS sales and end-user finance, Off-grid dealership	107/5	4.9	Project financing to private sector	System sales, leasing with consumer credit	12/28/95 for 10 years	Current installed PV capacity: 3, Annual sales: 1MW
c-2	Morocco	27.8	447	62.2	1,277	WB/ JFC, GEF	ONE (national electricity utility)	PVMTI+PERG (national rural electricity program)	ONE intends to have 200,000 SHS installed by private sector during next 7 years to enhance solar power manufacturing and delivery and expand its market, and to establish credit mechanisms allowing low-income groups to purchase PV. -5W-9800set	-73					
2	Zimbabwe	11.7	391	29.9	538	UNDP	DOE	SHS		GEF: 7, Government: 0.4	0.4	Catalyze and sustain market acceptance of SHS		1998	8million people who are without access to grid supplied electricity. High downpayment and monthly payment in case of GEF Project could be payable only by affluents.
3	Cameroon	14.3	475	30.1	622	WB/ UNDP	SONEL(national power comp.), private sector	Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP)	Pilot operations to test market and technical assistance on commercial arrangements, retail channels, credit facilities, and institutional arrangement. 250 SHS in 6 villages (1st phase:1998; 80 SHS in 2 villages)						
4-1	South Africa	41.4	1,221	33.9	3,236	USDOE, US/South Africa Binational Commission	DME, NRECA	Pilot program for Renewables for Sustainable Village Power (RSVP)	2500 PV systems in rural SA						
4-2	South Africa	41.4	1,221	33.9	3,236	DME	6 Consortia	1st phase of non-grid rural electrification	23,000 non-grid connections for the first year of operation and depending on the successful implementation of the first phase, more areas will be opened up.						The electrification program for the year 2000 for non-grid PV systems is 23,000 connections.
5-1	Botswana	1.6	582	2.8	3,063	EAD/RUC		NPV-REP	Rural communities can utilize the NPV financing scheme to purchase PV systems repayable over 4 years with interest.				1997-2001		
5-2	Botswana	1.6	582	2.8	3,063	EAD/RUC		Manyana Pilot project	Rural communities can utilize the NPV financing scheme to purchase PV systems repayable over 4 years with interest.				92-97		
5-3	Botswana	1.6	582	2.8	3,063	EAD/BioTec		Monagietlau Mitingrid PV	Rural communities can utilize the NPV financing scheme to purchase PV systems repayable over 4 years with interest.				98		
6	China	1,200	9,600	125.0	789	WB		Renewable Energy Development	PV for schools, households, small businesses in NW rural China	Loan:100 Grant: 35				6/8/99	



Appendix 表2.3-1 世界の開発途上国のPVプロジェクトの概要

(22)

Item NR.	Host Country	Population million	Surface area 1000 sq. km	Population density people/sq km	GDP per capita 1998 Current US\$	Implementing/Executing Agency	Local Sponsor	Project Title	Project	Project Cost (total/ Agency funds)	Project Volume	Objectives	Electrifi. Mode	Project Start Year	Remarks (Previous experiences)
7-1	Indonesia	203.7	1,900	107.2	462	WB	GOI	SHS Project	to support installation of ca.200,000SHS in 4 regional markets, focusing on areas too remote to connect existing grids but reasonably close to urban centers. activities: a credit component comprising an IBRD loan and a GEF grant and technical assistance	mUSD Total 118.1(GEF:24.3, WB:20, GOI:1.5, banks:5, subborrowers and end users:67.3)	MW	Catalyze and sustain market acceptance of SHS	to enable purchase of SHS by rural households and commercial establishment	1977-4/02	The Banpres Project (Pilot PV demonstration program): The government assisted PV prototype program provides SHS to users who pay an initial fee of about \$25 and a \$3 monthly fee for 10 years. 20,000SHS have been installed. Projects have been hampered by a lack of in-country experience in organization and financing. Efforts have not focused on cost recovery or building a base for future product or market development.
7-2	Indonesia					WB/AUS DOE	BPPT/ptknologi	Banpres Project	The Banpres Project (Pilot PV demonstration program): The government assisted PV prototype program provides SHS of 50Wp to users who pay an initial fee of about \$25 and a \$3 monthly fee for 10 years. 20,000SHS have been installed.				ESCO approach: The actual field implementation is carried out through the cooperative system. The local cooperatives, KUDs, are responsible for fee collection, record keeping, and technical support.	1993	Projects have been hampered by a lack of in-country experience in organization and financing. Efforts have not focused on cost recovery or building a base for future product or market development.
8	Philippines	75.2	300	250.7	866	GTZ	Rural Electric Cooperative (REC)	GTZ program	The project is to set up a financing arrangement with REC to enable it to acquire PV household in bulk. The funds are provided in a form of a loan and have the same terms as loans for conventional rural electrification activities from the national utility. To reduce the costs of the maintenance service, PV systems are installed only in areas where a cluster of consumers is willing to take them.			Consumer pay an initial charge of about \$200 and then a monthly service fee of about \$7.5. REC technicians inspect and maintain the systems.			
9	Nepal	22.9	147	155.6	210		New World Power Co./ Solartec		SHS, Water pumping, communication and food refrigeration	2.6		50% subsidies of SHS hardware cost	1995-3/96	private electric utility, rural electric cooperative or other institution to be granted a concession for providing electricity services with subsidies.	
10	Argentina	36.1	2,900	12.9	8,258	WB			SHS program was initiated and carried out by the public sector involvement with subsidies. 1991-94: 5MAW, 10,000SHS, by 98: more than 40,000SHS installed			CFE issues tenders for PV suppliers to install and maintain SHSs for which end-user pay a fixed monthly service fee.	late 1980s		
11	Mexico					Mexico government	National electricity utility (CFE)	Pronasol program (Least cost rural electrification)	to increase renewable energy project installations in rural communities from 2,000 in 1998 to more than 10,000 a year within a few years. Each project is expected to reach about 200 people living in rural communities.				Utilizing a revolving credit fund, enduser purchases 800\$SHS with 10% downpayment and monthly 12.6\$		20 million rural inhabitants and 3 million properties do not have access to grid power
12	Brazil	165.9	8,500	19.5	4,691	Solar Electric Light Fund(SELF)	Sustainable Development and Renewable Energy (IDER): non-profit NGO	The National Program for Energy Development of States and Municipalities	1600 SHSs installed, Soluz buys PV systems from USA at market price, which are distributed, installed and maintained by Soluz local center.				ESCO: Soluz sell electricity by 50Wp PV at almost same price as paid for kerosene (\$8 to \$8/m)	1999	Small PV systems on credit can help rural people even in some of the poorest rural sectors to develop business opportunities, if accompanied by a SMME-approach
13	Dominica Republic	8.3	49	170.3	1,916	Soluz (USA)	Private investors								

## 2.3.2 世界およびボツワナの PV プロジェクトからの教訓

世界およびボツワナの PV プロジェクトの経験から得られた教訓は、PV マスタープランの策定に有益な示唆を与えるものである。上述各プロジェクトの概要および文献をとりまとめ、ボツワナの条件に照合して考察してみる。

### (1) PV プログラムを離陸させる条件

PV 事業が経済的に成立し、持続的に発展できるための前提条件としては、次のクライテリアにあてはまる必要があると言われている。<sup>1)</sup>

- ① その国／地域は、不十分な grid または信頼度の低い grid を持ち、それに代替する電源の需要があること。
- ② 村落の住民は、容易にアクセス可能で、システムを cost-effective に提供できる地域にいること。（人口稀薄地域は無理）
- ③ 大部分の人口が現金経済圏にあり、通常の資金調達法で必要とされる最小限の支払いをサポートできる収入レベルにあること。もしその国が貧しいか、またはその国の住民の大部分が十分な現金収入を持っていないとすれば、補助金のない SHS sales（消費者金融プログラムをもってしてもなお）はフィージブルでない。

このクライテリアをボツワナに当てはめると、上述のクライテリアの各項目に対して、

- ① Grid は急速に拡大延長されつつあり、ほとんど大部分の主要村落に及んでいる。Grid が延長されない地域は僅かとなり、しかも貧しい村落が多いため、各世帯の潜在電力需要も極めて小さく、地域の産業も未発達であるため、電源に対する地域の需要量は小さい。
- ② 上述の如く、PV の対象となる地域は、人口稀薄で散在しアクセスは困難である。ボツワナの人口密度は 2.8 人/km<sup>2</sup> とアフリカ諸国と比べ、十分の一以下であり、更に条件は悪い。システムメンテナンスを Cost-effective に提供することは困難である。

---

<sup>1)</sup> 出所：添付資料 Reference List No.6

- ③ ボツワナの地方の住民はほとんど家畜を放牧し、年に数回それを売却して生計をたてている。従って給与所得の如く、月々現金を入手するキャッシュ経済ではない。また地方住民の年間所得は極めて低い。

以上のように、PVプログラムが自立していく条件はすべて満たしていないと考えられる。従って民間セクターが補助金なしにPV事業を運営することは極めて困難であり、政府が補助金政策により、助成することが必須である。

## (2) PVプログラム

途上国で行われているSHSプログラムは、各々ユニークな特徴があるが、途上国の世界でPVを顧客にもたらず方法としては、次の2つがある。<sup>2)</sup>

### a. オープンマーケットアプローチ

最も一般的なアプローチで、World Bank でこう定義されているが、制限されていないマーケットで、PV ディーラーやディベロッパーは、直接販売を行い、政府、ドナーおよびNGO等の関与のもとにPVマイクロクレジット、リース、または直接セールスプログラムを確立する方式。

### b. 人口稀薄地コンセッションアプローチ

これは主としてアルゼンチン、フィリピン、南アフリカで採用され、北東ブラジルで計画されている方式で、民間電力公共事業、地方電気組合または他の機関が、電化されていない人々に電気を供給する免許を許与され、PVプログラムを確立することにより実施していく方式。

途上国のほとんどのPVプログラムは、どのアプローチをとるにせよ、独立した経済的持続性を達成していない。いずれもグラントサポートから離れることができずにいる。その原因としては、<sup>3)</sup>

- ① 予期せざるメンテナンス、部品取替、出先機関の努力、訓練により生ずる余分な費用。
- ② 特別な基金がこれらの活動に対して利用可能な場合でも、メンテナンスや訓練を供する人的ソフトウェアがない。

---

<sup>2)</sup> 出所：添付資料 Reference List No.6

<sup>3)</sup> 出所：添付資料 Reference List No.6

- ③ ケニアでは、PV プログラムは、中級のマーケット需要家（すなわち PV システムの全体コストを、現金前払で払うことはできないが、補助金のついた PV システム価格でないと買えない程貧しくはないようなクラスの家）を対象としていない。ケニアのプログラムは、現金マーケットのみに焦点を置いているため、次の浸透レベルに入るのを阻害し、販売の長期沈滞を引き起こしている。
- ④ スリランカでは運転資金の不足とディーラーレベルの低マージンのために、ディーラーのメリットが少ないため目標が達成できずにいる。
- ⑤ フィリピンでは、劣悪な財務管理や、実施機関の主要担当者のローンプログラムの条件についての理解不足が原因。
- ⑥ 発展途上国の地方に於いて、相当数の PV システムの設計および設置をする際に、実際に起こっている問題は、多くのプログラムで致命的に少なく想定されている。日照時間のパターン、強度は常には考慮されていないし、システムは不適当にサイジングされ設置されている、ケーブルやクリップ、スイッチや周辺機器の品質はしばしば無視されてきた。
- ⑦ 集中式 PV ステーション<sup>4)</sup>

PV 技術の進歩により、1980 年代に設置された集中式ステーションのコストが今や大幅に低下している。それにも拘わらず、高い投資コストと負荷の増大に適合するフレキシビリティの欠如という、固有の欠点が現在も存続している。もう一つの大きな問題は装置が非常に複雑で、修理やメンテナンスにコストがかかる。特に技術者がそうした機器の輸出国から訪問しなければならないときは、コスト高となる。

また消費者の不満が高くなる傾向にある、というのは通常のグリッドのように見えるシステムに接続した世帯は、それと同じサービスのレベルを期待するからである。

GTZ のレビューは次のように述べている。すなわち集中式ステーションシステムは、ディーゼルベースの孤立グリッドに代替しうるものとはなっていない。また太陽光セルの値段が劇的に低下したとしてもこの状況は変わらないであろう。

以上のような困難を克服するために、主要な対策は以下に述べるようなものである。5)

---

<sup>4)</sup> 出所：添付資料 Reference List No.88

<sup>5)</sup> 出所：添付資料 Reference List No.88

a. 現実的な財務的負担

PV システムが自立的に普及される様にするには、現実的な財務負担を需要家に求めるべきである。需要家に適切な料金を負担させることは、PV システムが自分たちのものであるという意識をもたせることになり、この意識が PV システムを正しく維持していくのに重要なのである。

b. 実際的な設計と設置

PV プログラムは注意深く設計され、目標を定め、システム構成要素はよくチェックされ、設置は適切に監督される必要がある。

c. 修理、保全の用意

単に技術者に対するトレーニングコースを用意することではこのニーズに適合しない。これらの技術者が雇用され、彼らの知識技術に見合った適正な報酬を得ることなしには、彼らは技能を強化しようとはせず、訓練は無駄となる。プログラム計画上の重要な点は、持続可能な修理保全サービス体制を確立することにある。

太平洋諸国に於いては、PV システムのユーザーによるメンテナンスはほとんど成功していない。訓練されたメンテナンス要員の頻繁な訪問が非常に重要である。教会や学校、病院で働いている“ハンディマン”がそれらの施設の PV システムのメンテナンスにある程度成功しているが、地方の世帯は一般に PV の問題点を診断し有効な修理をする技能に欠けている。

d. 消費者に対する適正な情報提供の必要性

消費者に前もって PV システムが出来ることと出来ないことをよく知らせておくことが重要である。消費者の最初の期待が高すぎ、彼らがフルスケールの電気サービスを買ったのだと思っていると、失望し後悔する。消費者は適正な使用法としてシステムの保全法につき知らされていなければならない。

e. 地方の組織に於ける適正な運営管理技術の必要性

地方の PV 組合が設立され、また PV プログラムの運営に入るときには、彼らの運営管理技術の現実的評価が実施されねばならない。協同組合は、適正な進行中のモニタリングおよびサポートを必要とする。このことは料金徴収、修理、メンテナンスサービスの支払をする責任を持っているときは特に重要である。協同組合の運営に関する独立した監査、コントロールは、多くの場合必須である。同様に支払に失敗したものに対するシステム取り外しの方針の実行については、厳しいコントロールが維持されねばならない。もし過度の寛大さがある

者に示されるならば、モラルは低下し、支払不履行は増加し、プログラムの財務的可能性は阻害される。

f. 競合するものとのコスト比較の現実的な評価の必要性

寄贈者や政府のプログラムが、PV システムの商業市場を刺激し、発展させようと図るならば、従来法の代替法との現実的な経済面、技術面の評価を実施し、コストを比較することが必須である。これはしばしば実施されず、従来型の代替法と比べ競争力のないシステムの設置を許すこととなってきた。その結果として、そのプログラムが技術的には成功したとしても、一旦融資が完了すると設置されたシステムはほとんどの場合、それらの稼働寿命の終わりには他のシステムに取り替えられたり、故障したときは修理されることはない。

PV 実験、普及プログラムは、もし PV システムの持続的・自立的な、自動的普及を期するのであれば、純粋に技術的に満足すべきもので、最小コストであり、潜在ユーザーの対象グループに支払可能な解決策である必要がある。

以上のような分析がなされているが、ボツワナの実績をこれと比較して考慮してみると、

a. オープンマーケットアプローチ

ボツワナの最初の PV 電化プログラムである NPV-REP はオープンマーケット方式で、政府がコマーシャルベースよりは有利な条件のローンを提供し、政府の委託を受けた RIIC が PV 電化を実施している。

上述のこの方式の問題点については、政府主導であるため資金面での問題はないが、全国にまたがる販売設置保全業務のための人員、技術、ソフトウェアの不備 (①②⑤) や、低所得者が手の出せない料金体系 (③) 等のために、PV 普及の伸び率は低く、目標を達成していない。

民間企業の参入については、urban、rural urban 地区では、キャッシュ販売がなされているが、上述の極端に人口稀薄な地方では困難である。

b. コンセッションアプローチ

この方式は、ボツワナでは試みられていないが、上述の如く対象世帯数が少なく、極めて稀薄に分散している地方の電化に、政府補助なしの純粋に民間ベースによるコンセッションアプローチは不可能である。南アフリカで実施されつつある方式は、ボツワナにおいても適用可能であろうが、規模が小さく外資の進出は期待薄と考えられる。ボツワナの民間企業は未発達で、コンセッションを受け大規模 PV 電化を実施する能力に欠けている。従って政府主導で行い、

民間企業を育成しつつ、段階的に民間コンセッション方式に移行することが推奨される。

太平洋諸島諸国に於ける PV プロジェクトの評価の結論として、次の如く述べられている。<sup>6)</sup>

人口稀薄、低い技能レベル、地方コミュニティの遠隔性を克服する為には、最も成功しやすい組織制度アプローチは、個々の消費者にハードウェアの販売を行う方式より、公共事業体による PV ベースの電気を Fee-for-service ベースで供給する方式である。この Fee-for-service ベースのアプローチでは、公共事業体自身が顧客の敷地に設置された SHS を保有し、維持していく必要がある。このフィーの目的は、事業体の投下資本改修費を含む運転コストの回収である。本部の事務所は会計、在庫、調達や訓練を運営する。

ボツワナの PV 普及を考えると、上述の結論はボツワナにもまた同じ事が言える。ボツワナの村落の状況は、太平洋諸島国によく似ているからである。ボツワナの村々は海ではないが、砂漠、土漠により隔絶されている。

---

<sup>6)</sup> 出所：添付資料 Reference List No.102