

第6章

電力需要予測

第6章 電力需要予測

6.1 ナミビアのエネルギー事情

ナミビアのエネルギー事情を分析するには、経済活動の経緯と同様に歴史的な要素を考察しなければならない。独立前の10年間は不安定な時代が続いていた。1990年までは経済制裁の時代でもあった。

Cunene川の水力エネルギー、バイオマス(ほとんどは燃料としての木)および僅かな太陽光発電を除いては全て輸入に依存している。

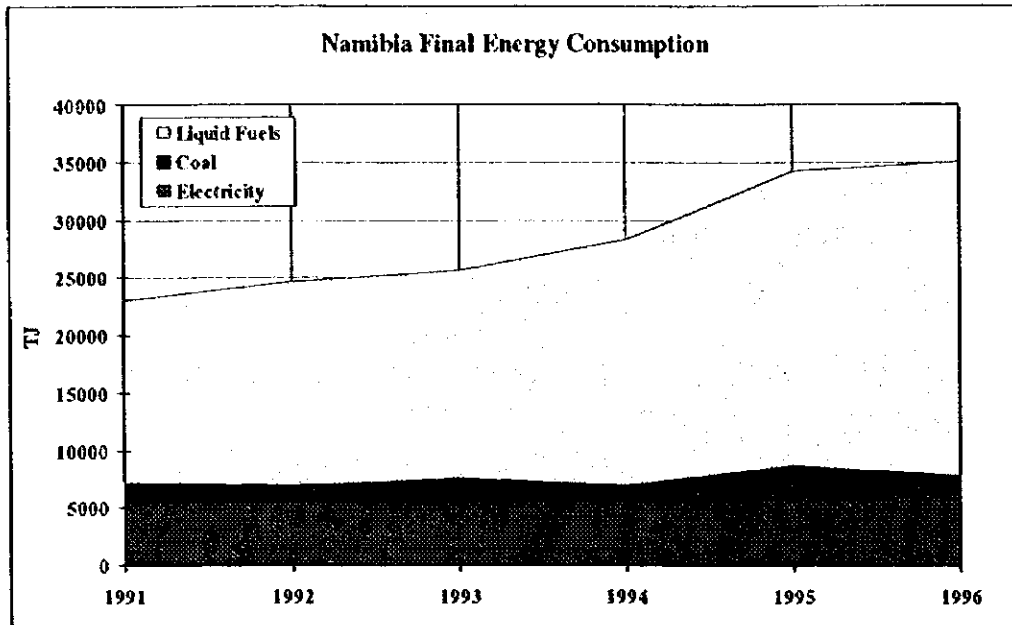
NamPowerのRuacana水力発電所に供給される水量は、Cunene川上流のアンゴラ領内に位置するGoveダムが壊れているために、まったくコントロールが効かない状態である。

ナミビアには今のところ採掘可能な石炭鉱山はなく、WindhoekにあるNamPowerのVan Eck石炭火力発電所で使用する石炭は全て輸入であり、Walvis Bayから荷揚げされている。Marientalの北東部に位置する未開発のAranos炭田は、高品質の冶金用石炭を埋蔵するナミビア最大の炭田である。炭層の深さは200~300m、埋蔵量は3億5千万トンと言われている。炭坑開発の可能性については現在の市場ベースでの再評価が必要である。

油田の試掘も続いているが、現在のところ石油精製設備は国内にはない。石油燃料はすべて輸入に頼っており、Walvis Bayから荷揚げされている。産出されるウランは全て輸出用である。海底ガス田の開発は未だ進んでいないが埋蔵量が多い。現在、この埋蔵ガスの利用についての調査が行われている。

液体燃料と石炭の消費統計は過去6年分のものしかなく、薪などの伝統的な燃料の消費統計は一切残っていない。最近の統計によれば1996年の商業エネルギー消費量は35,113TJ(伝統的な燃料を除く)である(Figure 6.1)。

Figure 6.1 - Namibia Final Energy Consumption



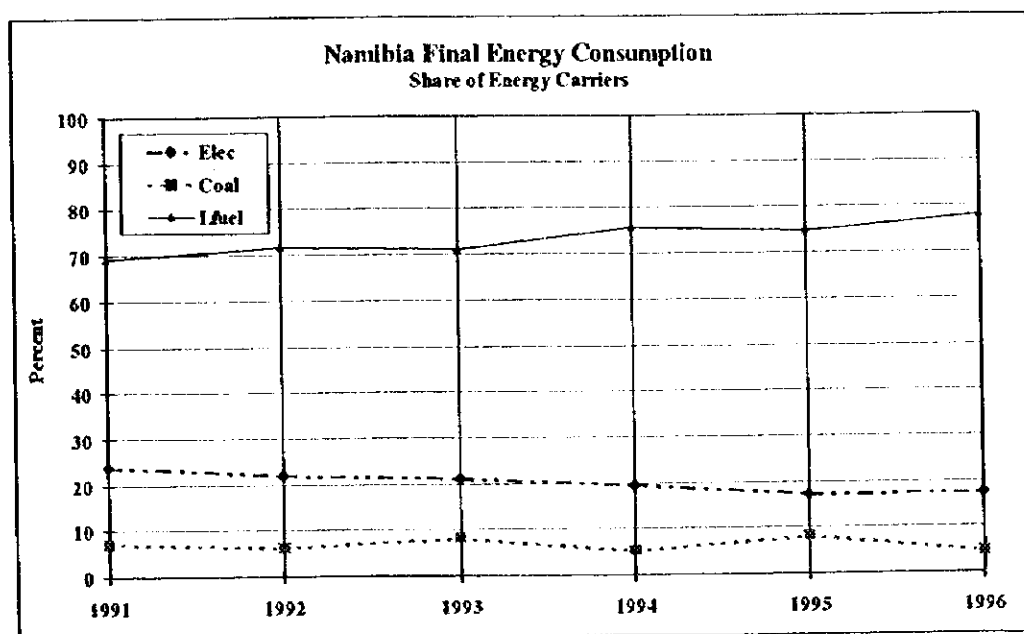
Source: MMI

商業エネルギーの消費量は 1991 年時点では 3.4MJ/N\$であったものが、1996 年には 4.34MJ/N\$にまで増えている(1990 年価格ベースの DGP から算出)。これは主に液体燃料の消費量の増加によるものである。伝統的燃料も含めたエネルギーの消費量は 1996 年度で 5.3% 増えている。これとは逆に、先進国では重工業依存型の経済構造が薄れるにつれてエネルギー消費が漸減している。

国民一人当たりのエネルギー消費量は、生活水準のバロメータとしてよく使用される指数である。ナミビアの国民一人当たりの商業エネルギー消費量は 1991 年が 16.3GJ、1996 年が 21.4GJ であった。これに伝統的燃料を加えると、1996 年度は 26.7GJ となる。1990 年における OECD24 か国の国民一人当たりのエネルギー消費量は、30.1GJ(トルコ)から 370.5GJ(ルクセンブルグ)の範囲にあり、平均値は 137.7GJ であった。2000 年は 147.8GJ (OECD24 各国平均)と予測されている。ナミビアのエネルギー消費は、同国の発展とともに今後も増え続けることは明らかである。

1991~96 年のエネルギー消費の年平均増加率は 8.8%、一方、同時期の GDP の年平均成長率は 4%であった。このことから、同時期のエネルギーの対 GDP 弾性率は 2 以上となっている。同時期の液体燃料消費の増加率は年平均で 11.4%であった。この高い増加率に伴って、液体燃料の市場シェアも 69%(1991 年)から 78%(1996 年)に伸びている (Figure 6.2)。

Figure 6.2 - Namibia Final Energy Market Share



Source: MME

一方、1991～96年における電力の消費量は年率にして2.3%の増加にとどまり、市場シェアは24%(1991年)から17%(1996年)に低下している。バイオマスを含めると、電力の市場シェアは14%(1996年度)に落ちている。1996年度は、電力の約60%が輸入であった。過去16年間の電力消費の年平均増加率は2.9%であり、同時期のGDP年成長率は1.9%であった。

液体燃料の主なユーザは輸送産業(道路、鉄道、航空機、船舶)、鉱山業および農業である。これに対して製造業や家庭用の消費量は少ない。電力系統から離れた地域ではディーゼル発電によって電力供給が行われ、揚水用の動力にも使用されている。1996年度の液体燃料の消費内訳は50%がディーゼル、34%がガソリンであった。地方では調理用燃料としてLPGを、照明用燃料として灯油とローソクを使用している。

液体燃料が電力分野でのシェアを伸ばすことは余り期待できない。これはディーゼル発電機の代替が検討されているなどの理由による。ガソリンとディーゼルの価格は政府が決めているがこれらの価格は1989年以降、下がり続けている。

最終燃料としての石炭のユーザは精練業(銅鉱山など)や製造業(セメントなど)である。ナミビアでは蒸気機関車が1960年代に姿を消しており、石炭が非常に高価であるために普及していない。また発電燃料としての需要が増えることも考えられない。

天然ガスは商業ベースではまだ利用されていないが、ガス田の開発が進めば主要な発電燃料としての利用が進むと考えられる。

伝統的燃料の薪は地方を中心に今でも大量に消費されており、その利用法は直接燃やす場合と、木炭にして使用する場合があります。地方の家庭の大半は薪に依存しており、その用途は調理と暖房である。短期および中期的に薪は重要なエネルギー資源であり続けるであろう。現在、伝統的燃料が全エネルギーに占める比率は約20%と推定され、1996年の伝統的燃料の総消費エネルギーは約8,778TJであった。

電力は鉱山、製造業、商業、家庭、揚水、灌漑、政府機関、政府外郭機関などで使用される。1996年の国民一人当たりの電力消費量は1,030 kWhであった。ちなみに先進国の場合は13,000 kWhである。

電化率はUrban areas（公認市町地域）とRural areas（公認市町以外の地方地域）では大きな格差がある。地方の家庭で電力系統へのアクセスを有するものは僅かに8~9%である。都市部も合わせた全体の電力系統へのアクセス率はおよそ25%である。

ナミビアの電気料金は一般に南アフリカや国際水準を尺度にして比較的安い。現在、地方での電気料金は実質的に1980年当時の50~60%のレベルである。NamPowerの実質卸売価格は1988年のレベルを僅かに上回る程度である。

本需要予測の期間中は、エネルギー価格が購入可能なレベルに維持されるものと仮定している。ナミビアで消費される電力のほとんどはEskomからの輸入に依存している。Eskomはこれまでに2回にわたり販売価格の引き下げを約束している。最初の1991年には1992~1996年の実質電気料金を20%引き下げると発表し、実質ベースで16.8%の引き下げを同年間に実施した。引き続いて1994年には、2000年までに実質15%引き下げると約束している。

家庭用電力消費の伸びは都市部の人口集中、地方の電化およびそれらに伴う生活水準の向上が推進力となっている。地方に住む者は電化を強く望んでおり、政府も社会の発展のためには購入可能な価格でエネルギーを供給することが必要不可欠であると認識している。

エネルギー価格の影響が大きいもう一つのファクターは輸出用の加工ゾーン(EPZ)への税金の減免措置で、これは製造コストの軽減をもたらすことになる。また技術の改良、効率アップによってもエネルギーの販売価格を抑えることができるはずである。

6.2 大口電力の需要予測

ここでは電力エネルギーの需要予測とその結果を述べている。予測とは特別な時点で将来起きるであろうと期待される出来事を最も正確に見積もることである。予測結果は外部要因

の変化に応じて日毎に、週毎に、月毎に、そして年毎に新しくすることができる。ここでの予測は1997年8月～9月頃までに入手できたデータおよび情報に基づいて行われたものである。なお、これらの予測における情報は必要に応じて秘密扱いにしなければならない。

この電力需要予測結果は Excel 表計算ソフトを用いた Sectoral Model と合わせて見なければならぬ。

6.2.1 大口電力に関するデータ

1997年2月と3月の電力消費量データは経理記録からとったものであり、統計データではない。経理記録特有の調整がなされている可能性がある。

入手したデータの分類、グルーピング、質は不十分で、コンピュータによる電力需要予測計算に用いることはできなかった。また、Municipality から入手した販売データも Standard Industrial Classification(SIC)コードに基づいて分類されたものではなく、産業セクター別の分類もなされていなかった。さらに、Municipality への販売データが他のセクターへの販売データに含まれているというケースもあった(例：Tsumeb Municipality、Rosh Pinah Village および Oranjemund Village への販売量が鉱山会社に含まれていた)。この他にも Uis Town の電力消費量が鉱山会社に含まれているというケースもあった。大規模揚水用の電力の一部は以前に Municipality から供給されていたが、現在は政府・外郭機関のカテゴリに含まれ、揚水用電力として単独の分類となっている。Municipality の中には過去に自家発電設備を保有しているところもあったが、それらの発電記録は残っていない。鉱山会社の中にも過去に自家発電設備を保有しているところがあった。製練所や精製所の消費電力は製造業ではなく鉱業に含まれている。

NamPower から入手した1988年までの産業別および顧客別の月間販売データは、暦年ベースの年間データに変換して使用した。1980～1988年までのデータについては NamPower の経理レポートから手分けで抽出し、カテゴリ別、セクター別、サブセクター別に細分類した。大分類あるいは大セクターでは主要な顧客を抜き出して単独の扱いとした。

別途にデータベースを作成することは必要ないと判断した。データはセクター別エネルギー予測モデルの一部を構成するものであり、必要に応じて更新できる。

6.2.2 大口電力の需要予測の方法

大口電力需要家には公認の Municipality、鉱山、産業、政府、政府・外郭機関および大規模揚水を含む。一方、Rural areas の小規模需要家、即ち非公認の Municipality、Town、Village、Commercial farm は以下小口電力需要家として取り扱った。

データは過去 16 年間分のものを使用した。歴史はそのとおりには繰り返さないが、将来の傾向を予測する上で過去のことは重要である。

予測モデルでは、電力マーケットをエンドユーズセクター、サブセクターおよび主要顧客に分類した。需要予測はそれぞれ特性が異なる個々のセクター、サブセクターそして主要顧客別を実施し、最後にそれらを集計する方法で実施した。各カテゴリまたはセクターに含まれている小口電力は 1 グループにまとめて予測した。これらの小口電力グループのシェアは、それが含まれているセクターまたはカテゴリの総消費量の 1~15% の範囲である。

主要顧客およびセクターの情報は、それぞれについてできるだけ多くを収集した。これらの情報は現地訪問、会議、面談等を通じて収集した。主要顧客に関するデータはアンケートに対する回答の方法で得た。さらに NamPower のスタッフとの面談、レポート、刊行物、各種文書等からも収集した。新聞やレポート類も必要に応じて活用した。

需要予測は電力マーケットを構成するそれぞれのセクター、サブセクターおよび主要顧客の経済的变化を理解するところから始めなければならない。ほとんど全てのエンドユーザのカテゴリ、セクター、サブセクターおよび主要顧客について過去の成長パターン、傾向、その傾向が生まれる背景、将来展望、GDP 等の外部変数との相関関係も分析した。過去の統計データはグラフ表示し、傾向の把握に役立てた。判断的予測の手法も活用した。この手法を適用するには統計データの他にその関連情報、即ちデータの時系的变化の背景・説明・予知といった情報も必要である。

主要顧客からの意見や彼等自身による予測も参考にした。これらのカテゴリまたはセクターに適用したそれぞれの予測手法は全く同一というわけではない。個々の主要鉱山についての予測は主として過去の実績、鉱山経営者の意見、鉱山の見込み寿命に基づいた。

主なカテゴリ、顧客およびセクターの 1997 年上半期の販売データを 1997 年 8 月に NamPower から入手した。これと 1996 年同期のデータ等を比較することによって、1997 年上半期の実績を評価した。

Sectoral Model はシンプルで、管理が容易で、かつユーザーフレンドリーとなっており、金がかかり、極度に複雑な数学モデルを扱う場合のように高度に専門的な経験を積んだ人員を必要としない。Sectoral Model はまた維持および更新が容易である。Sectoral Model のもう一つの長所は、需要構造の変化とマーケットにおけるミックスを簡単に取り扱うことができること、時間的に不連続なデータも応じることができることである。