

第2章

ナミビアの一般事情

第2章 ナミビアの一般事情

2.1 ナミビアの歴史(概要)

経済成長やエネルギー需要を予測するには、その国の歴史や政治を考慮する必要がある。長期にわたって政治的に安定している国の予測をおこなうのは容易であるが、ナミビアの場合は、先ず国の歴史を知ることが重要である。

1900年頃、ナミビア(当時のサウスウェスト・アフリカ)はドイツとの戦争に敗れてドイツの植民地となった。第一次世界大戦後の1920年頃からナミビアは国際連盟の監視の下で南アフリカの統治下に置かれた。第二次世界大戦後に国際連盟が解体されたが、その後も南アフリカの第五番目の州として同国の支配下に置かれた。

大戦後の急速な工業の発展に伴い、労働需要が大きく伸びた。労働組合運動が初めて起こったのは1940年代の後半のことであった。南アフリカの統治に反発してストライキが続発した。1959年末には大規模な反対運動がWindhoekで起こった。

ナミビア国内に政治団体が作られたのもこの時期であった。このようにして南アフリカの支配に対する抵抗が強まり、独立の気運が高まっていった。1971年12月～1972年3月の時期には、ナミビア全土を巻き込んだ大規模なストライキが起こった。

南アフリカ政府は1973年、Ovamboにおいてナミビアの自治を認め選挙を実施した。しかし、ほとんどの政党はこの選挙を正当なものとは認めなかった。1975年ポルトガルによるアンゴラの統治が終わり、このことが南アフリカにも大きな影響を及ぼした。ナミビアの国民はアンゴラに移住することが可能になり、これを阻止しようとして南アフリカ政府は軍隊を出動し、ナミビア北部に大部隊を駐留させた。

1975年末頃、Windhoekで憲法制定に向けての議論が始まったが、厳しく規制されていたために進展は見られなかった。

1976年1月、南アフリカ政府は内紛を阻止すべくアンゴラに進攻した。1976年8月、南アフリカ政府はアンゴラ多民族政府に対して、1978年12月31日に独立のための準備作業に入ることを認めた。この準備作業のために南アフリカ政府は、1977年9月に行政長官をアンゴラに派遣した。

一方、北部国境付近では南アフリカ政府軍とアンゴラ人民解放運動(MPLA)、およびナミビア人民解放軍(PLAN)の武力衝突が絶えなかった。この武力衝突が最も激しかったのは

1979年である。1980年には、Ruacana 水力発電所から Windhoek への送電系統が数回にわたって爆破された。

独立運動はゆっくりと前進していたが平和はなかった。平和への兆しが見え始めたのは1984年5月であった。アンゴラからの南アフリカ政府軍の撤退が米国政府の仲介の下で合意され、South West Africa People's Organization (SWAPO)と南アフリカ政府が Lusaka で同じテーブルについた。交渉は難航したが継続された。

そして1988年12月13日、ついに停戦合意がなされナミビア独立への道が開けた。1989年には国連監視の下で選挙の準備が始まり、同年11月に選挙が実施され SWAPO が57%を獲得して第一党となった。さらに1990年初頭には憲法が採択され、1990年3月21日にナミビア共和国が誕生した。ドイツ、英国そして南アフリカによる106年間の支配の後の独立であった。

当時、Walvis Bay の領土問題が懸案となっていたが、この問題もナミビアの領土ということで1994年3月1日に決着している。

2.2 ナミビアの経済

2.2.1 一般

経済の存続と発展にはエネルギーが必要である。エネルギー市場にとっては経済成長率のみならず、経済活動の種類、特性、構造といった要素も大きく影響する。

2.2.2 規模と構造

ナミビアはサハラ砂漠の南に824,295km²の国土を有する民主共和国である。ナミビアは Southern African Development Community (SADC)の加盟国である。気候は半乾燥気候であり、雨量は安定していない。国民総生産 (GDP)は1993年時点で、43のサハラ以南諸国の内で23番目にランクされている。サハラ以南諸国全体のGDPの約1% (1993年)を生産する国である。

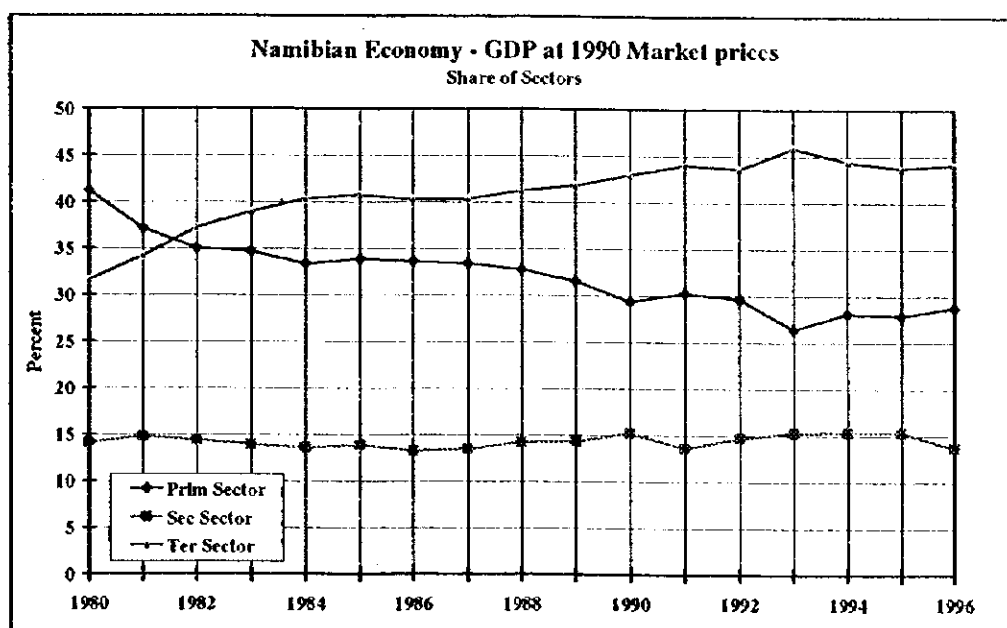
ナミビアは自由経済の国で、輸出入への依存が非常に大きい。特に南アフリカへの依存が大きく、南アフリカからの輸入額は全体の85%を占めている。

人口は約170万人 (1997年推定)で、人口増加率は年3.1%である。従って、国民一人当たりのGDPがプラスの成長率となるためには経済成長率も3.1%を維持しなければならないということである。労働人口は1991年時点で492,000人であったが、第一国家開発計画(NDP 1)によれば2000年までには660,000人に増加すると予測されている。この労働人口の増加は年

率で 3.3% に相当する。失業率は非常に高く現在は約 20% である。一方、就労率は 40% とされている。

GDP に占める一次産業のシェアは 1980 年の 41% から 1996 年には 29% にまで低下している (Figure 2.1)。一次産業のうち特に Commercial farm と鉱業は大幅に GDP を下げている。一方、自給用の農業と水産業は同時期に大幅に伸びている。全就労人口のおよそ半分は農業に従事しているが、GDP の比率では僅かに 8% である。鉱業は海外の大資本が支配している。ナミビアの経済は天然資源の輸出に依存するところが大きい。一次産業は最もエネルギー消費が大きい産業である。

Figure 2.1 – The Namibian Economy – The share of the different sectors



Source: CSO

漁業については 1970 年代に外国の加工船による乱獲があったために、水産資源の減少が深刻である。しかし、独立以降は 320km の経済水域が設けられ、国際社会もそれを遵守している。漁業は漁獲制限の強化が進んでいる。

海水温度の上昇や酸素濃度の低下等による水産資源の減少によって、1996 年およびその数年前にも大幅な漁獲制限を強いられた。

二次産業のシェアは 14% 前後で横這いである。二次産業としての製造業は発達していない。製造業のシェアは 1980 年に僅かに 8% であり、1996 年度も 10% にとどまっている。ナミビア政府は、この産業構造のアンバランスの是正を目指している。具体的には例えば Export

Processing Zone (EPZ)を設定して輸出向け製造業を優遇している。輸出向けの製造業は、そのほとんどが食肉加工と魚肉加工である。

GDP を伸ばすには、一次産業よりも製造業を伸ばす方が効果的である。製造業は雇用機会の増大に益するのみならず、一次産業ほどエネルギーを必要としないということもメリットである。

三次産業のシェアは1980年の32%から1996年には44%に伸びている。これは主として政府機関のシェアの増加によるもので、そのシェアは11% (1980年)から21% (1996年)に伸びているが、政府のシェアが大きすぎるのは問題である。

国民一人当たりのGDPは1996年はN\$8500 (US\$1800)であった。福祉は平等ではなく貧富の格差が大きい。人口の約半分は月収がN\$500以下の貧困層である。これらの貧困層は地方、特に北部地方に多い。

都市部への人口集中がここ数年進んでいる。ほとんどの都市は年間5~6%の人口増加率を記録している。この数字は全国平均の人口増加率3.1%を上回る数字である。

2.2.3 経済成長の推移

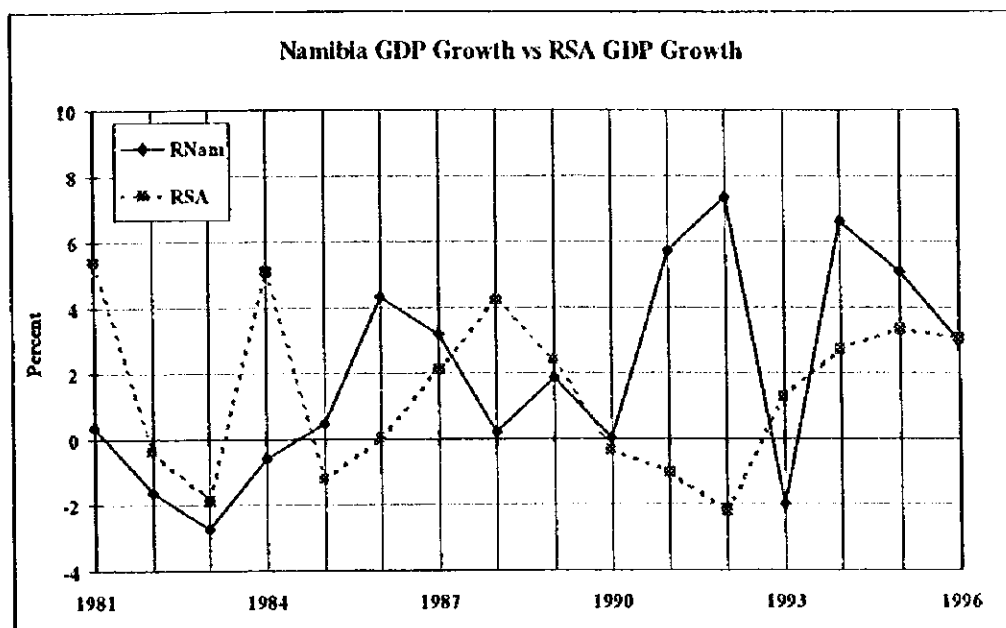
ナミビアは1990年3月21日に独立した。ナミビア建国の歴史は経済活動にも大きな影響を及ぼしている。1960~1973年の間、経済成長率は年率9%を記録していたが、1980~1985年には深刻な不況に見舞われ、実質マイナス0.8% (1990年度の固定価格ベース)に転じてしまった。1982~1983年は大規模の旱魃に見舞われ厳しい経済環境にあった。特に鉱業と農業の不振が目立った。この時期には設備投資も大幅に落ち込んだ。

景気後退後は落ち着いた動きを見せ、GDPの成長率は実質ベースで4.3%(1986年)、3.2%(1987年)、0.2%(1988年)、1.9%(1989年)と推移してきている。そして、1990年~1996年の成長率は年平均で4.2%を達成している。但し、1993年は前年度の旱魃、ウランとダイヤモンドの市場価格の下落の影響を受けて厳しかった (Figure 2.2)。

1996年の成長率が3%と低かったのは二次産業、特に製造業の低迷によるものであった。国民一人当たりの実質GDPも低下した。1980年~1996年の16年間のGDPの平均成長率は1.9%であった。

一次産業に関する経済政策は順調である。例えば、いわしの総漁獲量 (TAC)は資源の早期回復を図るために半分に減らされた。しかし逆に製造業、電力および水資源等の二次産業は魚加工量の減少のあおりを受けて不振であった。魚加工業は漁獲制限の直接の影響を受ける業種である。サービス産業は政府機関を中心に順調に伸びている。

Figure 2.2 - Namibian Economic Growth



Source: CSO

1997年初頭は平均を上回る雨量があり、これによって、ここ数年続いていた水不足が解消された。

2.2.4 経済成長予測

Kondratieff サイクルが正しいとすれば、現在の世界経済は拡大期にある。この拡大期は 1995 年に始まって 2020 年まで続くことになっている。なお拡大期の後には調整期または後退期が 2045 年まで続くことになっている。

IMF の World Economic Outlook(1997 年 5 月)によれば、1995 年の世界的低迷期の後、1996 年度は経済が急速に回復するとされている。さらに、1997 年以降は経済、金融共に過去 3 年間の成長率を上回る速度で順調に成長することになっている。IMF の予測によれば工業国の 1997 年の成長率は 1996 年の 2.3%を上回る 2.6%に達するとされている。一方、発展途上国については 1996 年の実績である 6.5%を僅かに下回ると予測されている。

1996 年のアフリカ全体の経済成長はめざましいものがあった。実質 GDP の成長率は約 5% に達し、特に農業一次産品の伸びが顕著であった。IMF によれば、2000 年までの成長率は 5% を僅かに下回る程度を維持できるとのことである。また世界銀行は 1997 年～2006 年の間におけるサハラ以南地域の経済成長率を年率 4%と予測している。

1996年の南アフリカの経済成長率は3.1%であったが、1997年は2%前後と予測されている。IMFのWorld Economic Outlookの予測は2.1%である。世界銀行は南アフリカの今後10年間の経済成長率を年率3~4%と推定している。

1995年ナミビア政府は第一次国家開発計画 (NDP I) をスタートさせた。この計画では1995~2000年期の経済成長を年率5%と予測している。しかしナミビアの多くのエコノミストは、この数字を楽観的すぎるかあるいは非現実的だと酷評している。またこの計画によれば2000年~2030年の期間の年成長率は10%、それ以降は再び5%程度に戻るとしている。

ナミビア政府は小規模鉱山の開発を推進している。しかし技術力、資金調達力、経営能力のいずれをとってみても十分ではなく、実現までにはまだ時間がかかりそうである。

エイズ問題が再び経済成長に悪影響を及ぼし始めている。サハラ以南地域の1,400万人がエイズにかかっていると推定されている。最近のレポートによれば、サハラ以南地域の経済成長はエイズ患者の治療費に予算をとられることから、約1.5%下げざるを得ないとしている。ナミビアの短期あるいは長期に亘る継続的な開発プロジェクトは、HIVとエイズの脅威に晒されている。ナミビアでは死亡原因の第一位がエイズである。このため医療費、生産力、訓練費用といった分野へのインパクトが急激に大きくなっている。人口増加率はエイズが原因で、2010年までには2%以下への低下が予測されている。ちなみにエイズの影響がないとした場合の増加率予測は2.9%である。

ナミビアの経済は外部の影響を受けやすい。例えば旱魃、価格変動の大きい鉱物市場、不安定な漁獲量にたよる水産業等、各種の変動要因に左右されやすい経済体質を持っている。南アフリカの気象学者や農業の専門家達は、1998年にはエルニーニョ現象による旱魃被害が発生するのではないかと述べている。

ナミビアの経済は1998年に改善する兆しが見えている。しかし1997年の経済成長率は人口増加を考慮するとマイナスになる見込みである。ちなみにHuysamer Stals社は1997年の経済成長率を約2%、Economist Intelligence Unit (ロンドン)は4%と予測している。

1998年は鉱業生産の順調な伸びと、新EPZ (製造業)の拡大によって経済の成長が期待されている。エコノミストの予測は5%である。但し、エルニーニョ現象の影響を考えた場合には、この予測は楽観的すぎると言える。

ナミビアは1990年に独立したばかりの若い国ということもあって、経済の長期予測を立てるのは困難である。つまり経済構造の変化が予想されるので、これまでの経済成長率等のデータは慎重に取り扱わなければならないということである。

これらの不確実性の結果として、主要鉱工業開発プロジェクトの不確実性も合わせ、“高”、“中間”および“低”の3種類の電力量予測を開発した。これらの3種類の予測に対する長期経済成長率は実質ベースでそれぞれ年平均5%、3.5%、2%である。

高成長予測の5%という数字はNDPIの中期計画でナミビア政府が設定した値である。5%より高い成長率はHigh roadシナリオと見られる。1988年の停戦合意以降の7年間の平均成長率は年率3.6%であった。これを中間成長予測のベースとしている。この値も人口増加率あるいは労働人口増加率より高い値である。低成長予測の2%という数字はエイズの影響を1.5%として推定した値である。

2.3 財政

2.3.1 歳入・歳出

財政政策は、NDPIに掲げる開発計画を実施する上での重要な施策となっている。ナミビア政府はこれまで、財政政策が開発計画を持続的に推進し、経済を発展・安定化させ、ひいては雇用の創出、貧困層の減少へ導くために実施してきた。また中小企業を育成し、経済を活性化させることも目標の一つである。

(1) 歳入

1996/97年度、1997/98年度の援助を含む歳入予測をTable 2.1に示す。前年度9%より今年度17%への援助額の増加が際立っている。

援助額は歳入の1.0から1.4%を占める。

Table 2.1 Government Revenue

	95/96	% of total	96/97*	% of total	97/98*	% of total
Total revenue and grants	4069.7		4770.6		5198.2	
Tax revenue	3548.2	87.2	4206.1	88.2	4542.3	87.4
Direct Taxes	1080.7	26.6	1320.6	27.7	1365.6	26.3
Personal taxes	625.0	15.4	750.0	15.7	790.0	15.2
Company taxes	427.0	10.5	510.0	10.7	510.0	9.8
Other taxes	28.7	0.7	60.6	1.3	65.6	1.3
Indirect taxes	2467.5	60.63	2885.5	60.5	3176.7	61.1
Domestic tax on goods and services	1234.8	30.3	1448.5	30.4	1520.7	29.3
Tax on property	40.0	1.0	47.0	1.0	50.0	1.0
Tax on int. trade and transcriptions	1156.7	28.4	1348.0	28.3	1564.0	30.1
Others	36.0	0.9	42.0	0.9	42.0	0.8
Non-tax revenue	469.5	11.5	485.6	10.2	532.2	10.2
Entrepreneurial and property income	220.2	5.4	282.9	5.9	308.7	5.9
Fines and forfeitures	6.0	0.1	7.5	0.2	10.0	0.2
Administrative fees and charges	243.3	6.0	195.2	4.1	213.5	4.1
Return on capital	9.6	0.2	11.0	0.2	59.7	1.1
Grants	42.4	1.0	67.9	1.4	64.0	1.2

Source: Bank of Namibia Annual Report 1997

(2) 歳出

1995/96 から 1996/97 年度の総歳出を Table 2.2 に示す。歳出額は対 GDP 比 40% である。経常費が依然最大の歳出項目であり、1996/97 年度では 85% となっている。貸金支払い高が経常費のうち最大となっている。1996/97 年度の対外および内部債務への利払いは 215MN\$ で前年の約 2 倍となっている。利払いは経常費の 4% を占め、特に内部債務への利払いの割合が高く、過去 3 年間の平均は 83% となっている。このため、財政赤字を補うため更なる国内借入が行われ国内の金利上昇を助長している。1996/97 年度資本支出は 746.9MN\$ である。政府開発支出は 1995/96 年度から 9% 増加しており、NDPI に掲げる目標 6% を上回り、また総資本支出に占める割合は 87% となっている。

Table 2.2 Government Expenditure

	(MN\$)					
	95/96	% of total	96/97	% of total	97/98**	% of total
Total expenditure and net lending	4,339.8		5,857.1		5,754.0	
Current expenditure	3,659.8	84.3	5,006.7	85.4	4,755.4	82.6
Personnel expenditure	2,027.2	46.7	2,763.1	44.7	2,633.9	45.8
Goods and other services	984.6	22.7	1,223.3	24.4	1,186.3	20.6
Subsidies and current transfers	527.5	12.2	805.2	11.8	725.4	12.6
Domestic interest payments	103.8	2.4	207.5	3.8	204.3	3.6
Foreign interest payments	15.9	0.4	7.4	0.4	3.3	0.1
Other	0.8	0.0	0.2	0.0	2.2	0.0
Capital expenditure	645.8	14.9	746.9	12.7	846.8	14.7
Lending and equity participation	34.2	0.8	103.5	1.8	151.8	2.6

Source: Bank of Namibia Annual Report 1997

(3) 1997/98 年度予算

1997/98 年度予算では、政府の基本方針である安定したマクロ経済の枠組みの中での経済成長と公正さを再び強調している。現在経済が直面している失業、経済停滞、不公平所得分配等の問題が強調されており、経済発展によるナミビア国民の福祉向上を目指している。

1997/98 年度総歳入は前年比約 15% 増、総支出は約 13% 増となるものとみられている。総支出増加抑制計画では前年度レベルでの推移が望ましいとしている。

資本支出ならびに開発支出は前年度予算原案の 21% 増が見込まれ、総支出に占める割合は 1996/7 年度の 16.2% から 17.4% になるものと推定される。この支出増加は停滞している固定資本の形成へ投入され経済活性化に資するべきものである。予算計上されている負債総額は名目上変化しないが、計画されていた対 1996/97 年度名目 GDP 比 4.5% から 3.7% へ減少している。

(4) 債務

1996 年末での未払い債務は 3,200 MN\$ と 26.7% 増で前年の 26.1% を上回った。対 GDP 比では 1995 年の 21.0% から 1996 年は 23.3% となっている。債務に占める対外公債の

割合は減少しており、1995年の19.4%から1996年は15.0%になっている。1990年時点では94.9%に達していた。これは政府の財源確保の方針が国内調達になったことを示している。

対外債務の割合は487.8MN\$ (1996年)、496.6MN\$ (1995年)で前年比4.5%増に対し1.8%減となっている。1996年末の利権債務が対外債務全体に占める割合は43%で前年25%に比べ増加している。

国内債務は公債の全体85%を占め増加傾向にあり、34%増の2.8 MN\$で前年の増加率33%を上回っている。

対外債務の6.6%を占める対外民間債務は95.1 MN\$で5.9%減、1995年度の1.9%減を上回る下げとなっている。1996年末での利権債務は対外民間債務の70%を占めている。これは多くの民間が外資を導入したことによる。

2.3.2 貿易

1996年のナミビアの国際収支は98MN\$、これは同年GDPの0.7%に相当する。1995年との比較をTable 2.3に示したが、これは1993年と1994年の298MN\$と266MN\$に続く額である。しかしこれらは1993年9月にナミビアドルが導入された影響によるものである。

(1) 経常収支

ナミビアの貿易収支は4年連続の黒字のあと、1995年度は実質的に赤字に陥った。この急激な収支の落ち込みは輸入の20%増加に対して、輸出は6%の増加にとどまったことによるものである。しかし1996年には輸出額が輸入額を超える増加を示し、商品取引は1995年の405MN\$の赤字から1996年には106MN\$へ縮小した。ナミビアの商品輸出は1996年には前年度に対し二桁の成長を記録した。その年には輸出額が14%増加し5,800MN\$に達した。これは、量的に2%減少したが価格的には15%増加した結果によるものである。1996年の製品別輸出内訳では、ほとんどのカテゴリーで好況を呈している。ただし、工業製品の輸出は急激に低下した。一方、急激に増加した輸出品は魚、えび、かに、次にダイヤモンドなどの鉱物の輸出である。1996年南アフリカに対する電力の輸出は行われなかった (Table 2.4 参照)。ダイヤモンドは引き続きナミビア国の主要輸出品目の一つである。

Table 2.3 Balance of Payments Main Aggregates

	CALENDAR YEARS					(MN\$)
	1991	1992	1993	1994	1995	1996(b)
Balance on current account	372	247	424	472	113	359
Balance on merchandise trade	284	210	246	230	-405	-107
Merchandise exports fob	3,376	3,825	4,221	4,794	5,076	5,801
Merchandise imports fob	-3,092	-3,615	-3,975	-4,564	-5,481	-5,908
Net services	-938	-976	-823	-774	-922	-1,084
Net income	268	47	216	237	432	419
Net current transfers	758	966	785	779	1,008	1131
Balance on capital and financial account, excluding reserves (c)	-468	-169	-40	-282	-88	-238
Net capital transfers	80	91	88	154	146	85
Direct investment, net	315	342	152	369	429	584
Portfolio investment, net	-70	45	255	157	393	108
Other long term investment, net	-712	-801	-774	-1224	-1267	-955
Pension funds	-404	-578	-659	-645	-904	-748
Life assurance	-433	-270	-105	-488	-479	-439
Other	125	47	-10	-91	116	232
Other short term investment, net	-81	154	239	262	211	-60
Balancing item (net errors & omissions) (d)	62	-97	-86	76	62	-23
Overall balance (e)	-34	-19	298	266	87	98
Change in reserves (f)	34	19	-298	-266	-87	-98
Current account balance	5.2	2.9	4.7	4.3	0.9	2.6
Overall balance	-0.5	-0.2	3.3	2.4	0.7	0.7

Source: Bank of Namibia Annual Report 1997

Table 2.4 Merchandise Exports fob by commodity Group

	(MN\$)					
	1991	1992	1993	1994	1995	1996(a)
Food And Live Animals	964	1131	1139	1672	1753	2096
Live animals	214	269	279	420	483	548
Meat and meat preparations	272	293	294	380	367	352
Fish, lobster, and crabs	450	539	536	842	873	1166
Other food products	28	30	30	30	30	30
Hides, Skins and Wool	42	43	53	74	75	83
Mineral Products	2014	2107	2374	2392	2655	3357
Diamonds	1222	1350	1515	1486	1765	2287
Other	792	757	859	906	890	1070
Manufactured Products	352	538	655	655	589	265
Canned fish, fish meal and fish oil	219	311	488	509	472	144
Other	133	227	167	146	117	121
Electricity	4	6	0	1	4	0
Total	3376	3825	4221	4794	5076	5801

0: indicate nil or less than N\$500000

(a) provisional

Source: Bank of Namibia Annual Report 1997

(2) 資本および金融勘定

資本および金融勘定は 1995 年の 88MN\$ の赤字から、1996 年には 238MN\$ の純支出を記録した。これは GDP の 1.7% に相当する額である。資本および金融勘定のアンバランスは、1992 年以降ナミビアの国際収支の典型となっている。1996 年の落ち込みは小額の資本の受け取り、割賦償還および金融機関等関連会社との短期取引によるものである。現地資産要求法令、退職基金および生活保証ビジネスへの純支出高は 1995 年の 1,400MN\$ から 1996 年には 1,200MN\$ まで減少した。

(3) 外国投資

ナミビアの外国投資は 1993 年には、鉱業セクターの純負債が純資産 (1,300MN\$) への転換など大幅な変化があった。しかし毎年約 10% のナミビアへの直接投資の増加は、南アフリカの機関投資家の影響もあり、1996 年 12 月 31 日までに外国からの投資は 681MN\$ に達した。

2.3.3 インフレーションおよび為替レート

(1) インフレーション

1990 年から 1995 年間の消費者物価指数(CPI)の年間上昇率は 8% から 18% の範囲で変動した。消費者物価の上昇率は安定傾向を示し 1997 年第 1 四半期の 9.81% から第 3 四半期 8.64% へ減少している (Table 2.5 参照)。物価指数は南アフリカ経済の影響を大きく受ける。

(2) 為替

ナミビアドルは南アフリカランドに連結していたため 1996 年 2 月以降、他の外貨に対し大幅に低下した。ナミビアドルは米ドルに対して 1995 年の第 4 四半期には N\$3.65 であったが 1996 年 6 月には N\$4.35 まで低下し、さらに 1997 年第 3 四半期は N\$4.64 までさがった。各期末での米ドルに対する為替レートを Table 2.5 に示す。

Table 2.5 Annual Inflation Rate/ Exchange Rate against US\$

Year	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997		
								1st	2nd	3rd
CPI(%)	12.0	11.9	17.7	8.6	10.8	10.0	8.01	9.81	9.88	8.64
N\$/US\$	2.533	2.768	3.014	3.375	3.560	3.646	4.346	4.509	4.468	4.643

Source: Bank of Namibia, Quarterly Bulletin, December 1997

2.4 エネルギー政策白書

2.4.1 エネルギー政策形成プロセス

ナミビア・エネルギー政策に関する白書は最終段階にあり、1998年末にはナミビア政府により公表されるであろう。これは、ナミビア・エネルギー・セクターの将来の発展のための枠組みを作り出すという2年間にわたるMMEの努力の極点である。

ナミビア政府は経済を確立し、市民生活の質を向上させることを約束してきた。第1次国家開発計画(NDPI)を背景に最初のエネルギー・プログラムを立案したMMEは、全エネルギー・サブセクターのために広範囲な統合エネルギー政策を形成するという積極的な決定をした。1996年MMEは政策決定プロセスを進め、エネルギー白書を進展させるためエネルギー政策委員会(EPC)を設立した。

1997年始めEPCは委託した外部コンサルタントと相談の上、専門家と世論にはかるという1年にわたるプロセスを発進させた。白書案は3回のワークショップ、議会、Public commentのプロセスを経て精査され書き直された。

2.4.2 エネルギー政策目標

エネルギー白書は次の6つの目標の達成を目指して、新しい広範なエネルギー政策を具体化したものである。

供給保障

ナミビアは国の資源開発に重点をおきながら、経済的に競争力のある確実なソースによりエネルギーの供給保障を達成する。

社会の向上

HouseholdsとCommunities(集落)は適切で、かつ余裕をもってエネルギーの供給を受けられる。

効果的統治

エネルギー・セクターのために安定した政策、立法、規制上の枠組みを準備できるよう効果的な統治システムが適切に機能する。

投資と成長

ナミビアのエネルギー・セクターが内貨と外貨の一定の投資により拡大し、国のために経済的利益をもたらす。

経済的競争力と効率

エネルギー・セクターが経済的に有能となり、ナミビアの経済競争力に貢献する。

持続性

ナミビアのエネルギー・セクターはエネルギーの生産と消費のため天然資源の持続的使用の方向へと動く。

ある関連において、これらのある目標は矛盾しているかも知れないということを政府は認識している。いろいろな供給、需要、横断的につながったセクターのために引き続いてたてる詳細な政策がこれらの目標を達成し、矛盾を打破するために最良の方法を政府が現在考えていることを示すものである。

2.4.3 政策の構成

白書は4つのパートに分かれている。パート1はエネルギー政策のための経済的開発的背景を示している。エネルギー需要セクターのための政策はパート2に示されているが、パート2の主要点は都市および地方の Household のエネルギー・ニーズについてである。パート3は電力、アップストリームのオイルとガス、ダウンストリーム・ガス、液体燃料、再生可能エネルギーを含むエネルギー供給セクターに関連する政策の選択を示している。横断的セクターに対する政策は環境、健康と安全、エネルギー効率と保全、地域間エネルギー融通と協力に適用されるものでパート4に示される。政策は各エネルギー・セクターにとって具体的に達成可能であることを保証すべくあらゆる努力がなされた。

マスタープランの策定に当たり、本エネルギー政策を真剣に考慮した。政策自体はそれぞれ関連するマスタープランの章節に関連する部分を記載した。

第 3 章

社会分析

第3章 社会分析

3.1 ナミビア経済と社会の現状

3.1.1 ナミビア経済

ナミビアは南アフリカと同様アパルトヘイトの負の遺産に直面しており、極端な対照を持った経済状況を呈している。その主要な特徴は以下のとおりである。

- 国民の中の極めて限られた人々にだけ雇用を与えている近代的な産業セクターと、伝統的な自給型の農業セクターを基調にした二重構造体制
- 経済は天然資源開発のセクターに依存しているが、資本集約型産業のため雇用の増大や国民の所得格差の是正には貢献していない
- 経済資源の配分については、富裕な少数グループと貧困ライン以下にある大多数の国民との間に大きな格差がある

1996年度の1人当たりGDPはN\$8,500 (US\$1,800)で世界第79位となった。しかし、いわゆる人的開発指標 (Human Development Index=HDI)の順位づけでは1人当たりのGDPよりもはるかに低く、世界第116位となり国際的にはGDPの低い他の途上国の後に位置づけられる。

農業については、自給型農業はGDP (国民総生産) に3~4%の貢献でしかないが、雇用の面での貢献は大きく推計雇用人口の35~40%はこの分野で働いている。

一方、Commercial farm (白人入植者による農業) はGDPに対して約7%の貢献をし、被雇用者の約10%を占めているに過ぎない。漁業は独立以来急速な発展を遂げている。水産物はナミビアで加工され、漁業と水産加工があいまってGDPへの貢献率は1990年の4.5%から1994年の8.6%に増大した。

ナミビアは多様な鉱物資源に恵まれている。鉱業は多少その重要性を失いつつあるが、それでもGDPへの貢献率は10~15%と未だに高い。しかし鉱業分野は雇用の増大への貢献度は比較的低い。肉加工および水産加工を除いて、製造業はGDPに対して3.5%の貢献しかない。

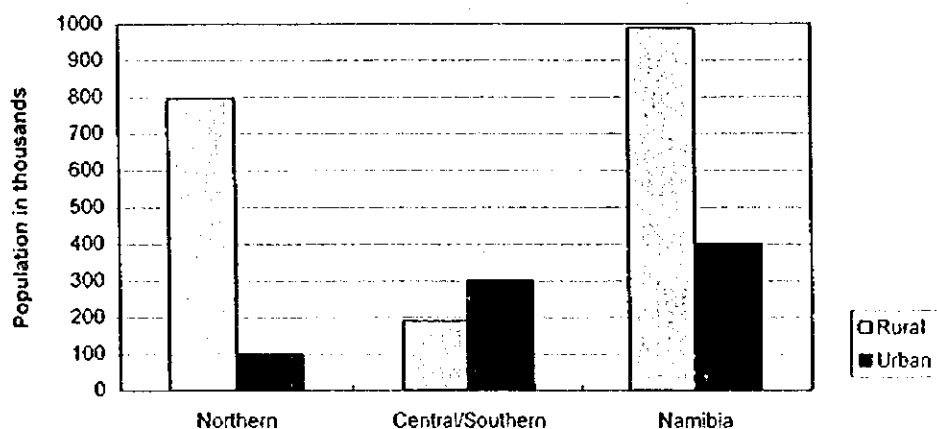
ナミビアの経済構造の際立った特徴は、政府支出がGDPの40%も占めるという事である。政府支出が高い理由としては、新しい民主的な憲法に沿って政府を建て直し組織化する必要があるためである。全ての公的セクターの人員を前政権から引き継がねばならないという必要性もあり、これに伴う経済支出が大きくなっている。ナミビアの経済は独立以来そのパフォーマンスは良好である。1990年以來の平均成長率は4%である。

3.1.2 ナミビアの社会

(1) 人口

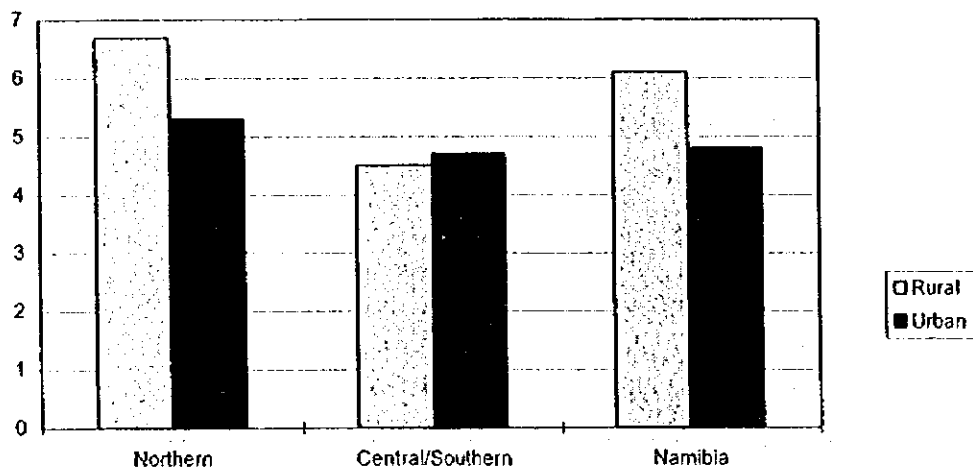
世帯数は約 245 万、この世帯数の人口は約 140 万である。1991 年の人口・世帯数統計によると、約 10 万人が病院、ホステル、兵営および牢獄などの公的な施設に住んでいる。したがって、ナミビアの人口は約 150 万となり、多くは農村地帯しかも北部に住んでいる (Figure 3.1)。Windhoek が所在する Khomas 地域は Central/southern region では最大の人口を有しており、3.5 万の世帯に 16 万の人口を有する。平均家族数は地方で 6.1 人、都市で 4.8 人となっている (Figure 3.2)。

Figure 3.1 The household population by northern and central/southern regions and rural/urban areas



Source: CSO

Figure 3.2 The average household size by northern and central/southern regions and rural/urban areas



Source: CSO

(2) 年齢

国民の年齢層は若く人口の43%が15才以下である。更に約70%が30才以下である。ナミビアの人口の約半分は労働年齢、即ち15才から64才の年齢層にある。地方は年齢がやや低く都市部はやや高い。ナミビアの人口の5%が65才以上である。

(3) 主要言語

ナミビアでは沢山の言語が話されており、ナミビア人の多くは複数の言葉を話す。最も共通的な言語はOshiwamboであり、ナミビアの人口の約半分が使っている。Afrikaans, Damara>Nama, Rukavango および Ojjiherero の各言語はそれぞれナミビア国民の9~12%が使っている。Sanはナミビア国民の1%強が使っている。公用語である英語はナミビア国民の1%のみが使っている主要言語である。ナミビアの前政権の言語政策の結果、Afrikaansは異なった部族から成る世帯の主要言語となり、また異なった部族間のコミュニケーションの主要言語となった。

(4) 教育

6才以上の人口は約112.5万人である。この年代層の約16%、即ち約17.5万人は就学歴がない。更にこの年代層の75%、即ち約13.5万人は20才或いはそれ以上である。65才以上の年代層では55%が就学歴がない。20才以上の人口のうち約55%が中等教育を受けていない。農村地域ではその割合は更に高く約65%となる。

北部のいくつかのRegionでは、20才以上の年代で中等教育を受けていない割合が更に高くなる。例えばOhangwena regionは約75%である。ナミビアで高等教育レベルの就学は極めて希となる。全国レベルでは、20才以上の年代で高等教育を受けている割合は約4%である。

3.2 ナミビアの労働事情

3.2.1 労働力

ナミビア全人口の57%、即ち約80万人が15才以上の年齢層である。このうちの55%、即ち約43.5万人は経済活動が活発でありナミビアの労働力と言える。10才から14才の年齢層はナミビアの人口の13%を占め、このうちの7%は経済活動に活発であるが、その大部分は給料の支払われない家庭内労働者である。

就労率は男性より女性の方が低い。農村地域の就労率は都市部より低い。就労率はKhomas regionが最も高く、ナミビア13 regionの中ではOhangwenaが最も低い就労率を示している。

3.2.2 雇用

経済活動に従事している人口の 81%、即ち 35 万人が雇用されている。給与取得者は雇用人口の約 3/4 を占め無給の家庭内労働者は 1/4 以下となっている。給与取得者の約 3/4 が賃金労働者であり、1/4 が自営業者あるいは経営者である。

3.2.3 失業

経済的に活動可能な人口の 19%、即ち約 8.5 万人は失業者であり、彼等はいつでも働ける状態であるか仕事を探している状態にある。女性の失業率は男性よりいくらか高い。一般的に若年層の失業率は高い。農村地域の失業率（16%）は都市部のそれ（25%）よりは低い。この違いの理由は、農村地域では仕事が少なく仕事を探す意欲がないためと思われる。

3.2.4 不完全雇用

1 人の人間がある職業に就いてはいるが、より以上の仕事する余裕のある場合は不完全雇用(underemployed)と言う。ナミビアでは被雇用者の約半分は不完全雇用者である。不完全雇用の状態は農村部の方が都市部よりも高い。女性の不完全雇用の方が男性のそれよりも少し高い。

3.3 ナミビアの世帯

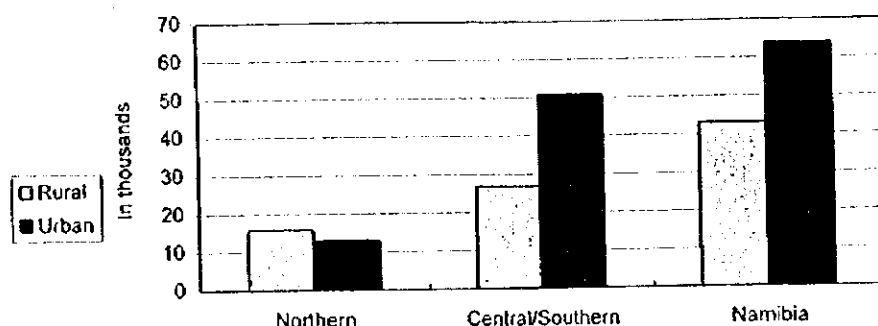
3.3.1 世帯別経済活動

1 世帯の経済活動の全体を示す指標として、完全雇用に対応する数値が用いられる。即ち 1 完全雇用は 1 人の完全雇用者に相当するが、この雇用は必ずしも 1 人の世帯メンバーのみを指すだけでなく、2~3 人のパートタイム雇用者に分散されることがある（1 完全雇用は 1 週間内の 1 人またはそれ以上の世帯メンバーによる 40 時間に相当する）。数年前まではナミビアの全世帯の 24%に経済活動が全くなかった。現在は、全世帯の 55%で 1 人或いはそれ以上の世帯メンバーの完全雇用数値に相当する経済活動がみられる。全世帯の 22%で経済活動は 2 人或いはそれ以上の完全雇用に対応する数値がみられ、経済活動は都市部が農村部よりも高い数値が認められる。また北部よりも中央/南部地域に高い数値の経済活動が認められる。

3.3.2 主要な収入源

ナミビアの世帯にとって、現金収入は最も一般的な収入源である。全世帯の 44%が賃金を主たる収入源としている。第 2 の主要収入源は自給農業である。全世帯の残りの 21%の中には 11%が年金、6%がビジネスを、そして 4%が現金送金を主要な収入源としている。Figure 3.3 は北部と中・南部の現金収入の世帯数を示す。

Figure 3.3 Households with wages in cash as the main source of income by northern and central/southern regions and rural/urban areas



Source: CSO

約 14,000 世帯がビジネスを主要な収入源としているが、これらのうち約 4,000 世帯は Commercial farmer である。

都市部においては当然のことながら、現金収入が主な収入源となっており、世帯の約 80% を占めている。一方、農村部においては主要な収入源は自給農業である。しかし現金収入もまた主要な収入源である。自給農業は女性世帯主家庭では非常に一般的であるのに対し、男性世帯主家庭では現金が一般的に主要収入源である。また女性世帯主家庭の方が男性世帯主家庭よりも年金や現金送金を主要な収入源としている場合がより多く見られ、これは農村部および都市部においても共通である。

Kunene region を除いて、北部では自給農業が主要収入源であり、Central/southern region では現金が主要収入源である。

3.4 経済資源の分配

3.4.1 背景

ナミビア国民の間のねじれた経済資源の分配についての調査を 1989 年に UN Mission が試みた。この調査においてナミビアの国民を 3 つの階層に分類した。即ち(a) 白人、(b) 近代経済に支えられた非白人および (c) 伝統的な経済に支えられた非白人である。人口に基づくラフな統計により、3 つの階層に属するナミビアの人口が推定されている。

同様の手法により、国民総生産 (GDP) を 3 つの階層に分類した。この結果、1988 年の人口と GDP の分布を Table 3.1 のように推定した。

Table 3.1 Population and GDP disaggregated by three population groups

	Whites	Non-whites supported by modern economy	Non-whites supported by traditional economy	All groups
Percentage of population (%)	5.1	40.0	54.9	100
Distribution of GDP (%)	71.2	25.4	3.4	100
Per Capita GDP (N\$)	32,919	1,500	145	2,360

Source: UN Mission, 1989

UN Mission は Table 3.1 について以下のとおり報告している。

GDP の 1 人当たりの推定値は暫定的ではあるが、ナミビア国民の所得分布の傾向を示している。ナミビアのような開発途上国では 1 人当たりの GDP に経済の二重構造の影響が常に強く現れる事が多い。この二重構造的な経済体質はナミビアにおいては顕著であり、ナミビア経済の特徴である。ナミビアには 2 つの異なった経済が存在している。一方には、生産プロセスおよび生活において高度な技能と技術を駆使している近代的な人口グループが存在し、他方には、伝統的な手法に基づいた農業を営んでいる伝統的な人口グループがある。従って、これらの 2 つのグループを混合した形の全般的な 1 人当たりの GDP は誤りを導くことになり、上記の 2 つのグループの内、どちらのグループに基いているかによって大きな格差があることを覆い隠すことになる。

3.4.2 基本的な指標

国際的にはよくあることとして経験されているが、家計調査においては消費の方が収入よりも正確に記録される。世帯の収支を正確に推測する方法は、世帯毎の貯蓄・投資およびその他の非消費支出（たとえば所得税）のすべてを世帯総支出に加算することである。世帯の消費の総額は現金支出と物(自家製品や物々交換など)およびサービスによる消費と定義づけられる。このようにして定義づけられた世帯の収入と消費が基本的な経済指標となる。

3.4.3 世帯別消費

全世帯数の 10%（人口の 5.3%）が最も高い生活水準を有し、このレベルの人々の収入はナミビア全世帯の消費の 44%を占める。残り 90%の世帯（人口の 94.7%）は約 56%を占めている。裕福なグループの 1 人当たりの年間消費額は N\$18,700 であり、残りのグループのそれは約 N\$1,300 である。

最も高い生活水準にある 5%の世帯の消費額は、最も低い生活水準にある 50%の世帯の約 2 倍である。この 5%の世帯グループは全人口の 2.5%を占めるに過ぎないが、年間一人当たり消費額は N\$900 となる。50%の世帯グループは人口の約 60%を占めるが、年間一人当たり消費額は約 N\$490 である。

3.4.4 世帯別収入

所得分布のねじれは消費の分布以上に明確になってくる。最も高い所得を有する全世帯の10%、人口比率では5.3%の層が全世帯所得の50%以上占めている。残り90%の世帯は人口比率で94.7%となるが、これらの層は全世帯所得の48%を有するに過ぎない。1人当たりの年間平均所得は裕福な世帯グループでN\$29,500であり、その他の世帯グループでは約N\$1,500である。

全世帯数の5%の裕福なグループの所得は、50%の世帯数の約3倍である。この5%の小グループは人口では2.5%を占めるに過ぎないが、約1,500MN\$の年間所得を有する。世帯数の50%を占めるグループは人口比率では60%を占め、年間所得は約520MN\$である。

3.5 経済的格差

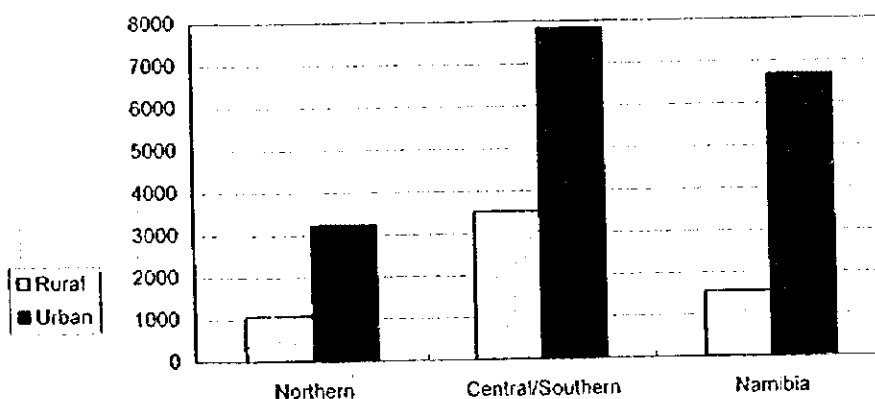
経済資源のねじれた分配は、しばしばナミビアにおける住民間、或いは人種間の生活状況の格差として明確に捉えられる。ここでは下記の要因による人々の経済状態の格差について分析した。

- Region 別および地方/都市別
- 世帯主の最終学歴別

3.5.1 Region 別および地方/都市別格差

首都 Windhoek の所在する Khomas region は、ナミビアにおいて個人所得が最高のレベルを示している地域である。同地域における個人所得は年平均 N\$10,000 である。一般的に地方および北部の経済レベルは低いといえる (Figure 3.4)。

Figure 3.4 The average per capita income(N\$)by northern and central/southern regions and rural/urban areas



Source: CSO

経済レベルの違いは住宅状況、家庭用耐久消費財および資本財を調べると判明する。

農村地域では世帯の約 3/4 は伝統的な家屋に、そして約 15%が近代的な家屋に住んでいる。家屋のタイプは一戸建、2軒1棟建およびアパートに大別される。都市部ではこの比率が逆で、約 80%の世帯が近代的な家屋に住み、残りの 15%が伝統的な家屋に住んでいる。仮設的な家屋の割合は都市部および農村部共に 10%程度である。

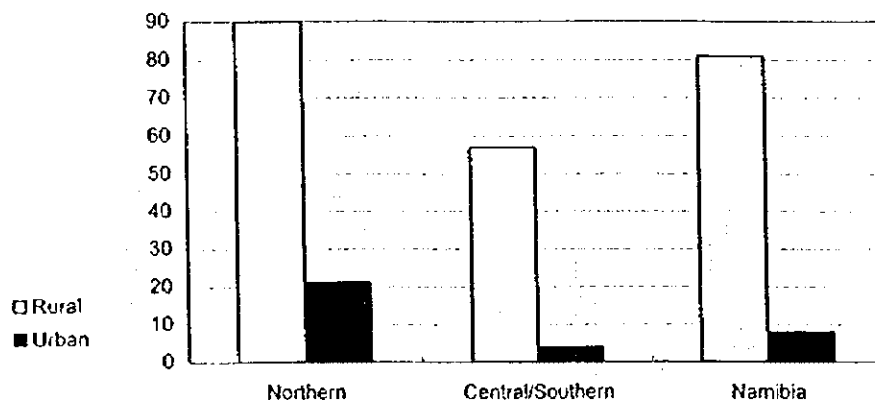
Caprivi, Kunene(49%), Ohangwena, Okavango, Omusati, Oshana および Oshikoto など北部の各 Region では大多数が伝統的な家屋に住んでいる。とりわけ Caprivi, Ohangwena, Okavango および Omusati ではその割合が 85%あるいはそれ以上になっている。Central/southern regions では、Omaheke region を除いて大多数は近代的な家屋に住んでいる。Karas, Omaheke および Otjozondjupa region では 20%以上の世帯が仮設的な家屋に住んでいる。

一世帯の家屋のタイプと生活水準との間には直接的な関係は見出されない。例えば近代的な家屋に住んでいる世帯でも生活水準が低いこともある。

ナミビアの世帯の約 3/4 は炊事用の電気やガスはない。同じ割合の世帯が照明用の電気がない。全世帯の約 60%がトイレ用に藪やバケツを使用する (Figure 3.5)。約 45%の世帯が住居から歩いて片道 5 分以内の距離に水道あるいは井戸がない。

家屋の質は農村と都市で大きな違いがある。地方では家屋の質が都市に比べてはるかに劣る。例えばトイレ用として藪やバケツを使う割合は、農村では 80%であるのに対し都市では 10%に過ぎない。

Figure 3.5 Percent of households using bush or bucket as toilet by northern and central/southern regions and rural/urban areas



Source: CSO

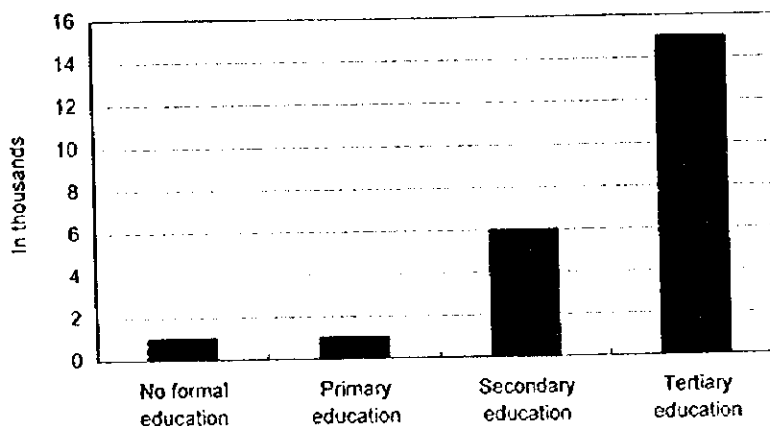
ナミビアは地域によって家屋の質に大きな差がある。首都 Windhoek が所在する Khomas region では、他の地域に比較して相当良い家屋が多い。他の Region では北部の 7 つの Region の家屋が全国的に見ても最悪のレベルである。

3.5.2 世帯主の教育

世帯主の教育のレベルと世帯の生活水準との間には密接な関係がある。世帯主が高等教育を受けている世帯は、公的な教育を受けていない世帯の約 12 倍の個人消費を示している。平均所得の差はより鮮明な違いを示している。世帯主が高等教育を受けている世帯は、世帯主が公的な教育を受けていない世帯の約 15 倍の所得となっている (Figure 3.6)。

また世帯主の教育レベルと家屋のタイプとの間には明確な相関関係がある。世帯主の教育レベルが高ければ高いほど近代的な家屋に住み、教育レベルが低ければ低いほど伝統的または仮設的な家屋に住んでいる。

Figure 3.6 The average per capita income(N\$) by educational attainment of the head of household



Source: CSO

世帯主の教育レベルの差は家屋の電化にも現れている。世帯主が公的な教育を受けていない世帯の約 95%は、炊事用あるいは照明用の電気がない。世帯主が高等教育を受けている場合、電気がない世帯は 20%に過ぎない。

3.6 Rural および Peri-urban Household のエネルギー消費

Rural および Peri-urban での家庭用エネルギー消費の調査報告書「Study on Energy Consumption Patterns of Rural and Peri-urban Households in Namibia, June 1997」をもとに、炊事および照明用燃料、娯楽、ジェンダー問題についての分析結果を以下に述べる。同報告書の調査は UNDP と GTZ の協力により MME が実施したものである。

調査は北部からの順で Omutati, Oshana, Oshikoto, Okavango, Omaheke, Erongo (2 sites), Karas での Village を対象としている。Table 3.2~3.4 は調査結果の概略説明で、Table 3.5 は各々の調査地点の実態を詳述したものである。

以下の説明では家庭の月間収入を次の 3 クラスに分けている。

クラス	月収 (N\$)
Low income	50 ~ 750
Middle income	751 ~ 1,500
High income	1,501 ~

3.6.1 エネルギー源の種類と用途

(1) 炊事用燃料

炊事用燃料には薪、ガス、電気、Cow dung, Kerosene が利用されている。これらの燃料の種類と所得レベルの関係を Table 3.2 に示す。

Table 3.2 Cooking fuels by Income groups (% Households)

Fuel	Low Income	Middle Income	High Income
Wood	93.8	85.7	90.9
Gas	27.1	35.7	50.0
Electricity	4.2	7.1	22.7
Cow dung	22.7	0.0	9.1
Kerosene	10.4	14.3	9.1

注) Household は複数の燃料を使用しているので合計が 100%を超える。

Source: MME

炊事用燃料には薪の利用が圧倒的に多く、所得レベルとの関係はほとんどない。薪の平均消費量は 1-household 当たり 3.8 kg/日、1人当たりでは 0.587 kg/日となっている。ガスと電気の利用は高所得層になると増加する。Household が薪の調達に支払う額と、支払う Household の割合を Table 3.3 に示す。薪は費用を伴わない方法で調達されるので、81%の Household は支出がない。

Table 3.3 Proportion of households by expenditure on fuel wood

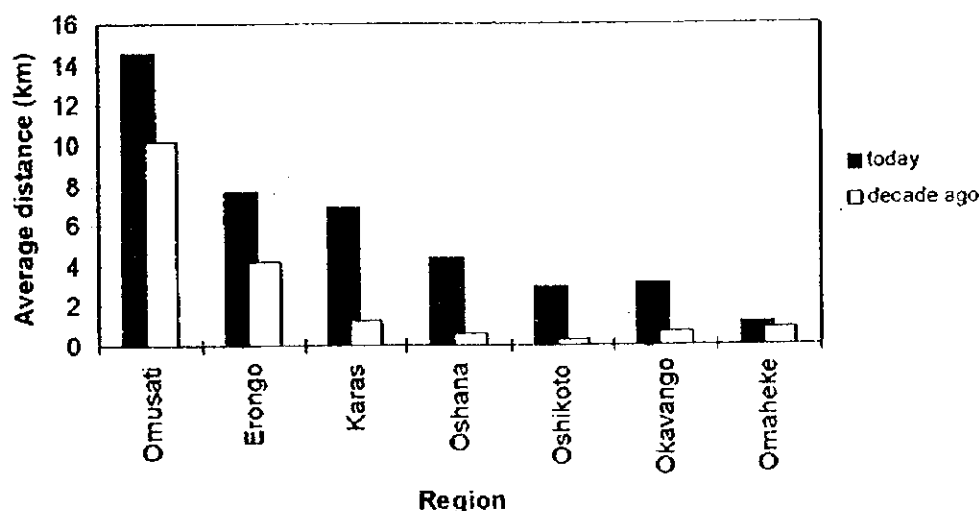
Expenditure (N\$)	% households
0	81
1-50	11
51-100	7
101+	1

Source: MME

薪の調達には殆どの場合女性と子供が従事し、平均 5.6 km (中 : 0.25~30 km)の地点まで移動しなければならない。運搬には徒歩(66.6%)の他に Donkey cart (22%)と Vehicle (1%)が用いられる。

薪の調達に要する移動距離は毎年少しずつ増加し、この 10 年間で約 2 倍になっている(Figure 3.7)。

**Figure 3.7 Average distances travelled for firewood:
today and a decade ago**



Source: MME

(2) 照明用燃料

照明用の燃料はローソク、Kerosene、電気、ガスの順で普及している。使用している燃料の種類と所得レベルの関係を Table 3.4 に示す。ローソクは低所得層で、Kerosene と電気は中・高所得層での利用が多い。照明用の費用は月額平均 N\$21.5、その中は N\$1.9 ~ 93.6 である。照明時間は 1 日当たり平均 3.3 時間でその中は 0.4 ~ 7 時間である。

Table 3.4 Lighting fuel by income group (% households)

Fuel	Low income	Middle income	High income
Candles	70.8	50	50
Kerosene	50	71.4	72.7
Gas	2.1	7.1	4.5
Electricity	6.3	28.6	36.4

注) Householdは複数の燃料を使用しているのので、合計が100%を越す。

Source: MME

(3) 娯楽およびその他

娯楽はラジオとTVにほぼ限定される。ラジオの電源には乾電池または鉛蓄電池が、TVは電気または鉛蓄電池が用いられる。ラジオとTVの普及率と電源の割合は以下のとおりである。

普及率	電源
ラジオ(69.3%)	乾電池 (98%)
	鉛蓄電池 (2%)
TV (8%)	電気 (87.5%)
	鉛蓄電池 (12.5%)

これらの他に隣近所あるいは家庭内での会話に1日平均80分程度が当てられ、その間の照明には薪が使用される。娯楽に限定した費用を明確にすることはできないが、照明用として月額平均でN\$9.55と見積られている。

アイロンおよび冷蔵庫の普及率とそのエネルギー源は以下のとおりである。

普及率	エネルギー源
アイロン(48%)	Hot wood coal (70%)
	Charcoal (7.1%)
冷蔵庫 (5%)	電気 (50%)
	Kerosene (50%)

(注) 電化家庭の50%は電気冷蔵庫を所有している。

(4) Sunstove Solar Cooker

太陽光を利用したSunstove solar cookerは、薪を利用した炊事用具の代替となるものである。このSolar cooker利用についての意向調査によると、82%の家庭が利用を望

んでいる。Solar cooker の市場価格は N\$120 である。利用を望む家庭の 83%は N\$50 ~ 120 を支払う意志があり、17%は支払能力がないので購入に否定的である。

Solar cooker の普及を阻害する要因として、伝統的な薪を利用する生活の下で Solar cooker を利用することの不安と、購入を困難にしている貧困が背景にある。

Table 3.5 は 7 Region における 8 Village でのエネルギー消費の状況を詳述したものである。同表によって Rural area における家庭のエネルギー消費の実態を知ることができる。

Table 3.5 Energy Consumption in Rural and Peri-urban Households

(1/2)

Characteristics	Region	(1) Tsandi-Omusati	(2) Ekamba-Oshana	(3) Omuthiya-Oshikoto	(4) Mashare-Okavango
1. No. of hsl. members & Rooms Av.: (Range: ~) Room:		8.7 (6 ~ 12) 11	10 (6 ~ 12) 12	10 (4 ~ 24)	16 (9 ~ 28)
2. Household Income (N\$/month) Income Av. (range) Remittances		1,038 (150 ~ 3,000) 114 (30% hsls.) (42 ~ 200)	1,183 (150 ~ 4,800) 37 (33% hsls.) (10 ~ 50)	745 (185 ~ 1,700) 200 (40% hsl.)	2,450 (1,069 ~ 4,550) 109 (58.3% hsls.) (50 ~ 500)
3. Cooking fuel (N\$/month) Av. (range)		(Propo. of hsl.) (Expenditure)			
Wood		100% 0	100% 0 (40% hsl.)	100% 0	100% 72.2 (22.4 ~ 160)
Kerosene		30% 32.1 (10.8 ~ 45.5)	11%	20% 7 (6 ~ 58)	16.7%
Gas		40% 110 (45 ~ 199)	22% 57.5 (45 ~ 70)	20% 45 (20 ~ 70)	58.3% 10 (4.4 ~ 18)
Electricity		0	0	0	0
Charcoal		0	0	0	0
Cow dung		0	77 0	0	0
Total expenditure		71 (10 ~ 199)	40.8 (7.5 ~ 70)	10.4 (0 ~ 70)	80 (28.4 ~ 166.25)
4. Collection of fuel Travel Av. (Range) Times/month Responsibility Transport (share %) Tree (live or dead)		14.5 km (8 ~ 19 km) 9 Women & Children Vehicle (40), Foot & donkey (40) Fell trees	4.3 km (1 ~ 7 km) n.a. 8 times than decade ago Woman & Children Walk Fell 1 tree/trip	2.9 km (0.25 ~ 8 km) 4 (1 ~ 8) Women & Children Walk Fell 1 tree/trip (30% hsl.)	1.2 km (0.4 ~ 3 km) buy at the market sites - Walk, donkey cart Not chop down any tree
5. Lighting (N\$/month) Av. (range)		(Propo. of hsls.) (Expenditure)			
Kerosene		100% 23 (10 ~ 52)	55.5%	90% } 70% } 17.8 (3.6 ~ 44.1)	90%
Candle		60% 18 (-)	77.8%		50%
Gas		0	0	10%	8.3%
Electricity		0	0	10%	33.3%
Torch		- (inc. in total)	11% 10 (-)	30%	- 5.4
Rooms to light up		4	2 (1 ~ 6)	2 (1 ~ 5)	3
Mean duration hours		3	3 (1 ~ 6)	2.4 (1 ~ 4), Business: 20%	3
Total expediter		47.4 (14.4 ~ 97)	41.9 (2.8 ~ 102.6)	37.0 (8.4 ~ 75.1)	25.2 (12.1 ~ 42.6)
6. Entertainment (N\$/month) Av. (range)		(Propo. of hsl.) (Expenditure)			
TV		0	0	0	0
Radio with dry-cell batt.		100%	55.6% 36 (32 ~ 40)	50% 32 (15.6 ~ 48)	58.3
Fringe with kerosene		25%	22.2%	30%	
Iron with wood fired		-	0	0	
Firing hrs. after cooking		70% hsls. put out the fire	44.4% hsls. put out the fire Remaining: 2 hrs.	90% hsls. put out the fire	41.7 hsls. put off the fire soon Remaining: 1.5 hrs.

Note) hsls: households

Source: MME

Table 3.5 Energy Consumption in Rural and Peri-urban Households

(2/2)

Characteristics	Region	(5) Epukiro-Omaheke	(6) Henties bay-Erongo	(7) Okombahe-Erongo	(8) Kutchenhoas-Karas
1. No. of hslid. members & Rooms Av.: (Range: ~) Room:		16 (9 ~ 24)	5 (2 ~ 9)	6 4	14 (NHIES: 4.7) 3
2. Household Income (N\$/month) Income Av. (range) Remittances		2,450 (1,069 ~ 4,550) 109 (58% hslids.) (50 ~ 500)	395 (200 ~ 900) 50 (5.9% hslids.)	1,256 (160 ~ 4,450) 78 (15% hslid.) (60 ~ 100)	1,015 (150 ~ 5,000) 115 (50% hslids.) (20 ~ 350)
3. Cooking fuel (N\$/month) Av. (range)		(Propo. of hslid.) (Expenditure) Wood 100% 72.2 (22.4 ~ 160) Kerosene 16.7% 7.5 (5 ~ 10) Gas 58.3% 10.0 (4.4 ~ 18) Electricity 0 Charcoal 0 Cow dung Used in winter Total expenditure Total 80 (28.4 ~ 166.25)	70.6% 44.5 (10 ~ 96) 0% 75% 57.5 (45 ~ 70) 11.8% 0 0 Total 41.7 (12 ~ 103.6)	90% 26.9 (2 ~ 60) 0% 20% 30 0 0 Total 43.6 (30 ~ 65)	100% 45% 8.3% 0 0 0 Total 18 (Max. 48)
4. Collection of fuel Travel Av. (Range) Times/month Responsibility Transport (share %) Tree (live or dead)		1.2 km (0.4 ~ 3 km) 92% hslids. buy at market sites - Foot (66.7), donkey (8.3) Not chop down any tree	3.8 km (0.5 ~ 6 km) 5 times further than 10 years ago Woman & children Foot -	8 km (1 ~ 30 km) Foot (30), donkey (45) Chop 3 trees/2 trips	6.5 km (2 ~ 10 km) 5 times further than 10 years ago Women & children Foot (33.3), donkey (66.7) -
5. Lighting (N\$/month) Av. (range)		(Propo. of hslid.) (Expenditure) Kerosene 90% 23 (10 ~ 52) Candle 50% 18 (-) Gas 8.3% Electricity 33.3% Torch - (inc. in total) Rooms to light up 3 Mean duration hours 3 Total expediter 25.2 (12.1 ~ 42.6)	23.3% 82.3% 5.9% 17.6% 8.3 (-) - 3 4 - (9.6 ~ 62.4)	60% } 30% } - } 40% } 45% } 9.10 (-) 3 4 24 (2.4 ~ 68.4)	69.2% 70% 0 0 58% 4.6 (3.15 ~ 6.60) 2 4 27.2 (1.9 ~ 79.4)
6. Entertainment (N\$/month) Av. (range)		(Propo. of hslid.) (Expenditure) TV 0 Radio with dry-cell batt. 58.3% 5.4 Fringe with kerosene - Iron with wood fired - Firing hrs. after cooking 42% hslids. put off the fire soon. Remaining: 1.5 hrs.	12% 50% 17.6% 35 - -	30 85% 40% (elect.) 50% (Wood fired 25%, elect. 25%) -	0 80% 13.3 (-) 8.3% 83.3%

Note) hslids: households

Source: MME

3.6.2 家庭用エネルギーの問題点

家庭用のエネルギー供給に係わる問題点として次のことがあげられる。

- a. 薪を調達するための家族労働、特に女性および子供に及ぼす過剰労働
- b. 家庭用必需品の不備がもたらす社会的発展の阻害
- c. 拡大を続ける薪消費が引き起こす自然破壊と環境へのインパクト
- d. 貧困と行政面の支援不足が代替エネルギーへのアクセスを阻害

3.6.3 ジェンダー問題

ナミビア政府の「National Gender Policy, Department of Women's Affairs, Nov. 1997」によれば、Gender policy として 13 項目に及ぶ分野が取り上げられている。このうちの数項目を以下にリストする。

- a. ジェンダー、貧困および地方の発展
- b. 教育および訓練におけるジェンダー・バランス
- c. ジェンダーと母性保護
- d. ジェンダーおよび児童に対する虐待
- e. ジェンダーと経済的能力

途上国に共通するジェンダー問題の主因は、女性の多くが農村地帯に住み家庭内労働と農業に従事し、過剰労働を強いられていることである。ナミビアの Rural area でも例外ではなく、労働は未熟な道具と技術に依存した伝統的な方法で行われている。

薪の調達に従事する女性の平均的な労働は毎週 3.9 km を歩き、その多くは 5 時間以上を費やしている。これに対する労働価値は極めて低く評価され、月額で N\$38 となっており年間でも N\$456 にすぎない。これを農場労働者の月額賃金 N\$300 と比較すると、その格差の大きさが分かる。照明は家族全員に必要であり、特に就学児童には読書のために欠かすことができない。女性は毎日の夕食の準備に従事し、少数の家では照明の下で商業用の菓子焼 (commercial baking) とかご編み (basket weaving) の仕事をしている。

Gender policy に掲げる種々のテーマの中で最優先とすべきは、女性の過剰労働の緩和である。貧困層では家庭用のエネルギー問題が女性に過剰労働を強いており、これには当事者が解決できない背景がある。貧富の格差は人権問題へと波及していくことになる。

3.7 所得格差

マクロ的な経済統計で所得格差の実態を把握することは困難である。経済的な不平等を表す指標として Gini 係数が用いられる。ナミビアの Gini 係数は 0.70 (1993/94 年) となっている。この値は急に改善されることはなく、現在もこの辺りの水準と考えられる。

Gini 係数が 0 (ゼロ) の場合は不平等が全くない状態を示し、1.0 の場合は 1 人が全所得を占有している状態を示している (いずれの場合も実際にはあり得ない)。判断基準として、0.55 以上は非常に偏った所得分布を示していることになる。参考までに日本での Gini 係数の推移を記すと、1960 ~ 96 年にかけては 0.25 ~ 0.31 にあり、至近年の 1996 年は 0.28 のレベルにある。

Gini 係数の上昇は教育・訓練の格差、就業率の格差、所得の格差へと循環し更なる Gini 係数の上昇をもたらす。

3.8 Rural Area の生活改善

1996 年の国民 1 人当たりの GDP は N\$8,500 (US\$1,800) であるのに対し、国民の約半分は N\$500 以下である。N\$500 とは女性が薪調達から得る月額 N\$38 の 13 ヶ月分相当である (3.6.3)。所得の格差が著しいために、1 人当たりの GDP で期待される豊かさが多くの貧困層の実生活面に反映されていない。経済的不平等の背景にはナミビアの歴史、資本の特定層への偏在、産業構造があり、行政府は厚生経済の考え方から格差の是正を図らなければならない。

(1) 格差是正の論拠

途上国および中・先進国を問わずエネルギー分野については政府の介入が大きいことである。エネルギーは国民生活に不可欠であり、限られたエネルギー資源の配分を競争均衡だけに委ねることなく、公平な配分を考慮した政策が取られている。

資源配分についての一般的な説明として用いられるのは、市場均衡によって効率的な資源配分が達成されるということである (パレート最適配分)。しかしこの説明は全ての意味で望ましいわけではない。ある人の所得は非常に豊かであるのに、他の人は非常に貧しい状態での均衡になることもある。ナミビアのエネルギー配分はこの状態にあると言える。競争的均衡が効率性を達成できることになっても、道徳的な意味での分配の公正までも保証するものではない。

効率的な資源配分と公平性の目標を達成する方法として説明されるのは、初期の段階で財を多く持つ人から持たない人へ一定量の財を移転することである (厚生経済の

考え方)。具体的には、課税によって徴収し補助金として支払う方法がある。これによって貧困層は資源へのアクセスが可能になる。

(2) 貧困層への援助

貧困層に対する効果的な援助として次のことが重要である。

- a. Solar cooker を無料または低価格で供給する。
- b. 電力料金を無料または低額に設定する。

a. は電力グリッドの拡張が当面期待できない地域や、薪の調達が困難な地域を対象に実施する。Solar cooker の市場価格は N\$120 とされている。月収 N\$50~200 の家庭では従来からの薪を使う生活が主体になり、Solar cooker を購入する経済的余裕がない。また、新しい器具に対する使用上の不安もあり普及が妨げられていることも考えられる。これを低価格または無料で配布することによって普及を図る。

b. の理由は、貧困層の家計支出に占める電力料金の割合が高くなるためである。例えば、30W の電灯を 2 部屋に付け、毎日 6 時間点灯した場合の月間消費電力量は 10.8 kWh となる。これに MRLGH の Prepayment system 料金 34 Nc/kWh を適用すると月額で N\$3.7 になる。これを貧困家庭の下限に位置する月収 N\$50 ~ 100 に対する比率で見ると 7.4 ~ 3.7% になる。家計支出に占める電力料金の比率としては極めて高く、2% 以下が妥当な水準である。

参考までにブラジルで実施されている電気料金の無料制度を述べる。所得が月額 US\$120 以下の家庭に対しては、月間消費電力量 30kWh までを無料にしている (1996 年)。

これらの実施により次の効果が期待出来る。

- a. 薪の調達に従事する女性と子供を過剰労働から緩和させ、Gender policy の第一歩が始まる。
- b. 薪の消費量を減らすことになり、自然破壊の拡大の抑制につながる。

これらの効果は政府が Gender policy あるいは自然保護に当てる予算と表裏をなすはずである。生活必需品である家庭用エネルギーの使用に対して貧困層に競争的均衡、即ち市場価格を適用することは貧困層に新たな課税を強いることになる。そして所得の格差をより拡大させることになる。

3.9 長期的に見たナミビア社会の将来像

ナミビアの現状認識を基に四半世紀後あるいは 10 ないし 15 年後のナミビアの社会・経済像について分析を試みる。全般の分析では、当然のことながら均衡のとれた総合的な経済・社会開発の阻害および不安定要因が主な関心の対象となる。ナミビアでは都市部と農村部との生活レベルの格差はアパルトヘイトの負の遺産としてそのまま残っており、国内の白人グループと黒人グループの差がすべての格差の根底にあり、これを論ずることはナミビア国の政治問題に立ち入ることになるので安易に論評することは出来ない。

(1) 複合民族国家

地域間・人種間の生活レベルについてはこれまで述べてきたが、人種の複合国家としてのナミビアは他の複合民族国家の場合とその経済・社会開発計画があまり明確にはまだ示されていない。例えば、同じ複合民族国家であるアジアのマレーシアでは 1970 年に新経済計画 (NEP=New Economic Plan) を掲げ、国民の約 6 割を占める土着のマレー人優先政策 (Bumi putera 政策) によって、経済活動や教育の面で中国系マレーシア人よりも遅れているとされているマレー系マレーシア人に対して諸々の優遇策を講じてきた。その結果マレー人の生活レベルも向上し、マレーシアは人種間の格差は相当程度解消されたと考えられる。しかし、ナミビアには人口の 6 割以上を占める黒人グループと他の白人グループとの比較では、個人消費額や生活環境 (住居など) の格差はアパルトヘイト時代と余り変わっていない。

(2) 人的資源開発の重要性

3.1.1 で述べたように、1996 年度のナミビアの一人当たり GDP は N\$8,500 (US\$1,800) で世界第 79 位となっているが、いわゆる人的開発指標の順位付けでは一人当たり GDP よりもはるかに低く世界第 116 位となり、国際的には GDP の低い他の途上国よりもはるかに遅れをとっている。これはダイヤモンドなどの鉱物資源の輸出により GDP の総額が大きくなっているに過ぎず、一部の企業家に富が集中し一般国民はその恩恵を受けていないためである。鉱業は雇用創出力も小さくその貢献度も低い。最も多くの雇用機会を創出している農業には二種類あり、ひとつは主として白人農業者の経営する Commercial farm で近代的な農業機械を導入し生産性が高い。一方、黒人農業者が従事しているいわゆる自給農業は生産性が低く前者とは全く比較にならない。このように一国家の中で人種の違いによってそれぞれの経済パフォーマンスが異なり、いまだに相互の提携関係が余り緊密でない国も現代では珍しいと言える。

(3) 農業生産性の向上の必要性

黒人農業者の雇用の確保および生活レベルの向上のためには農業技術の改善が必要であるが、いわゆる貧困対策事業としての取り組みが必要である。農村部に住む住民の組織化・協同組合の強化など、中央政府および地方政府の果たすべき役割は山積みとなっているが、まだその実効性が発揮されないままになっている。同じ国民である

白人農業者が黒人農業者への技術指導といった人種間および地域間での技術移転を図ることが強く求められる。

(4) 農業インフラの整備

ナミビアの農業にとって最も恐ろしい自然災害は旱魃である。旱魃はいまだ原始的とさえ言える黒人農業はもろに被害を被るが、Commercial farm の白人農業にとってもおおきな脅威となっている。年間降雨量が極めて低いナミビアにとっては水資源の確保は至難の業であるが、それでも白人農業者は色々な対策を講じているものの黒人農業者は全くその手だてが無い状況である。自給農業から畜産業への転換とか、灌漑可能な地域での集中的な農業開発が急がれる。

(5) プライマリー・ヘルス・ケアの向上と HIV 対策

幼児死亡率の減少あるいは妊産婦の健康保持のためのプライマリー・ヘルス・ケアは、現在多くの開発途上国で実施されている医療事業である。しかし農村部では医者・看護婦・助産婦などの医療従事者が極めて少なく、基礎的医療さえも受けられない状況である。現在ナミビア保健省は色々なプログラムを策定しているが、実効性が伴っていない。また HIV がナミビア全土に蔓延しており、感染者の数は年々増加の傾向を示している。一般国民への保健教育も不十分であり、特に農村部の HIV 感染者が増えているのが特徴である。

(6) ナミビア北部の展望

ナミビア北部は同国の中央・南部との比較でもその開発が立ち遅れている。上記の (1) から (5) までのナミビアの社会事情をナミビア北部に投影してみると、その全てについてナミビア国内でもその立ち遅れが特に目立つ地域である。中央および北部の各 Region は中央政府からの交付金・補助金などにより地域開発のための計画を策定し、その実行に努力をしているが、その実効性は人員不足や資金不足などにより経済・社会開発は遅々として進んでいない。ナミビア北部の人口密度は同国の中央部・南部との比較では高いが、総じて住民は広い地域に分散して住んでいる。北部では農業が主たる産業であるが、農業の発展には以下のような制約要因がある。

- a. 年間雨量が少なく、一方で天候不順の年には洪水にさらされることもある。
- b. 砂地の農地は肥沃でないので土壌の改良、穀物の増産および品種改良などの新技術へのアクセスが難しい。
- c. 雨季が極めて短いこと、北部の人口が分散しているために人夫の雇川が難しいこと、農村から都市部への人口移住が非常に多くなっていることなどにより、農作業のピーク時には農業労働者が極端な不足を来す。

- d. 労働力不足、耕作可能な土地の制約、Communal land が見境い無く土地を広くフェンスで囲う風潮が広まっていることなどがあいまって、耕作可能な土地が制約されてきたこと。
- e. 農産物の市場価格に魅力が薄らいできたこと。

しかし、上記のようなマイナス要因を克服してナミビア北部の農業開発を促進する道が完全に閉ざされているわけではない。第一は Mahangu(とうもろこしの粉)の増産の可能性を探ることであり、第二は灌漑に必要な水資源のある土地を探し農業をより効率的にすることである。第三にはまだ開発されていない農産品の市場を開拓すること、さらには農業分野の研究開発をさらに強化することである。

第4章

電力システムの現状と拡張計画

第4章 電力システムの現状と拡張計画

4.1 電力システムの現状

電力供給体制

ナミビアでは Ministry of Mines and Energy (MME) がエネルギーセクターの開発全般の監督と立法・政策の立案を所管している。国営電力企業 NamPower はナミビア国全体の発電・送電および配電の一部に対し責任を負っている。

配電のシステムは複雑であるが、電力供給体制全体は次のとおりとなっている(Figure 4.1)。即ち Urban areas(公認市町地域)および一部町村における一般電力供給は Local authority(市町村当局)の所有する事業体(Entities)が実施し、NamPower はこれに卸し売りする。Rural area (公認市町以外の地方地域)への配電は Ministry of Regional, Local Government and Housing (MRLGH) が NamPower から受電し、MME の建設した高圧配電線を通して行っている。北部 7 Region の配電業務の一部を民間の Northern Electricity が行っている。

鉱山などの大口需要家、Rural areas にある Commercial farms(白人入植者私有地)・製造業・政府施設には NamPower が直接供給している。

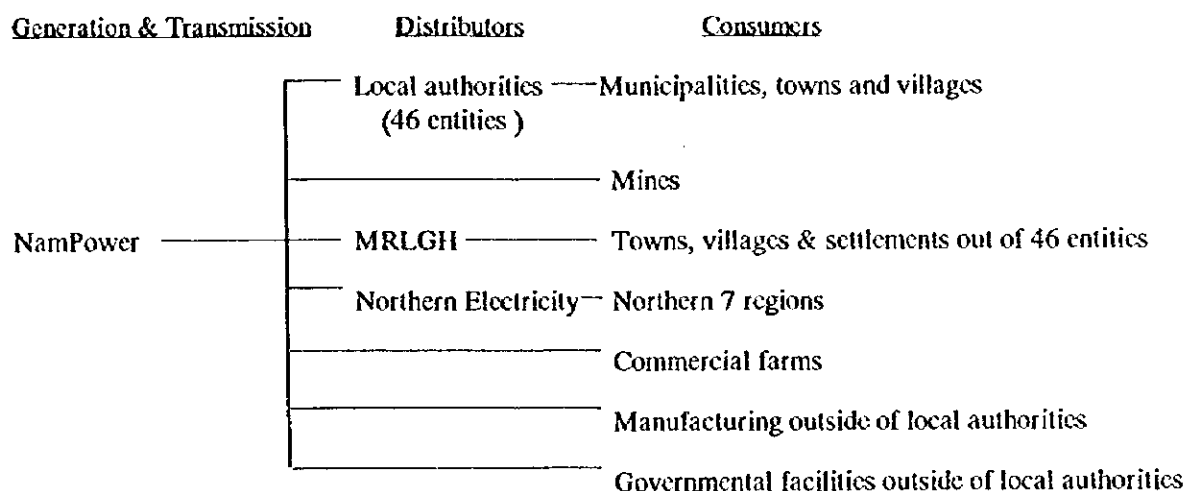


Figure 4.1 Electricity Supply System

拡張計画

ナミビアの電力需要は独立以来年率 2.3%で着実に伸び続けた。この需要増加に対応するため南アフリカからの電力輸入の恒常的増加を余儀なくされた。さらに大きな需要の増加が予測されるので、NamPower は南アフリカと結ぶ 400kV 連系線の工事に着手した。この 400kV 連系線の建設により短期の需要増大には技術的に対処することが可能となる。

しかしながらこれだけでは早晩供給能力が不足するのは明らかであり、また輸入依存度が極めて大きくなるという懸念があるので、NamPower は Kudu ガスを利用する 750MW コンバインドサイクル発電所の建設について原則的に Eskom および Shell と合意に達したと 1997 年 5 月に発表した。ただし運転開始時期については未決定である。

システム拡張計画について、NamPower はその電力マスタープランの中で次のように触れているのみである。即ち 400kV 連系送電線はもはや確実であり、Epupa 水力プロジェクトは Feasibility study のテーマである。送変電拡張計画については各論に示す。

4.1.1 発電出力

NamPower グリッドに供給できる全電気出力は現在 584MW であり、個別には次のとおりである。

- Ruacana 水力発電所 (1978 年発電開始)
240MW. Cunene River の Ruacana Falls に位置
- Van Eck 石炭火力発電所 (1972 年発電開始)
120MW. Windhoek に位置
- Paratus ディーゼル発電所 (1975 年発電開始)
24MW. Walvis Bay に位置
- South Africa 連系線 (1982 年送電開始)
200MW. 220kV、2 回線、ナミビア Kokerboom 変電所と Eskom 400kV 系統にある Aggeneis 変電所 (連系用変圧器 315MVA、2 台設置)との間を接続
- Katima Mulilo ディーゼル発電所 (1980 年発電開始)
3MW. 単独系統 Katima Mulilo に設置

Table 4.1 は発電電力量と販売電力量の実績値を示す。NamPower グリッドにおけるシステム・ピーク・ロードは 1997 年 7 月の 326.6MW であり、この時の Eskom からの輸入電力のピークは 259.6MW、システム・ピーク・ロードの 79%である。この年の渇水期における NamPower 内部の発電力は僅か 70MW、これで大停電を生じず系統を維持で

きたのは Eskom の大系統にぶら下がっているお陰といえる。

Figure 4.2 に 1987 ～ 96 年の年負荷曲線を、Figure 4.3 に 1994/95 と 95/96 年の負荷曲線を、Figure 4.4 に 1994/95 と 95/96 年の Eskom からの輸入電力持続曲線をそれぞれ示す。

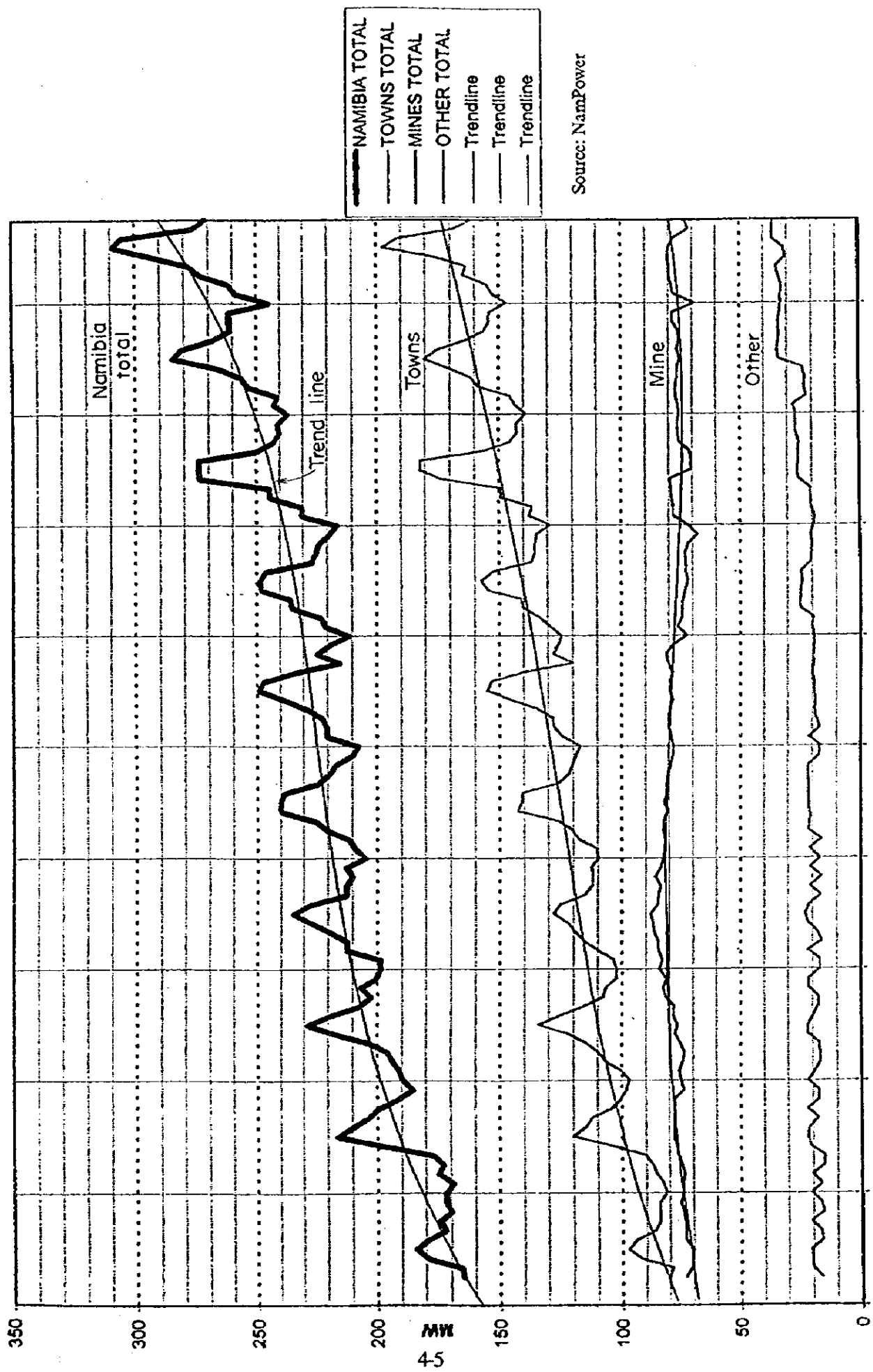
Table 4.1 Namibian Energy Balance

Total Sales		(Unit: GWh)													
No.	Year	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97				
1	Ruacana P/S	1086	1308	1053	1322	1148	967	672	1134	854	610				
2	Van Eck / Paratus P/S	124	88	96	46	6	27	189	124	20	19				
3	Export	(233)	(267)	(166)	(201)	(204)	(49)	(28)	(146)	(30)	(1)				
4	Net Import	(320)	(290)	(475)	(350)	(589)	(703)	(846)	(618)	(1078)	(1319)				
5	Exchange [Item (3) + (4)]	553	557	641	551	793	752	874	764	1108	1320				
6	Total sent out	1763	1953	1790	1919	1948	1746	1735	2015	1951	1949				
7	Losses	181	176	178	200	234	195	200	237	220	249				
	Losses in %	(10.3)	(9.0)	(9.9)	(10.4)	(12.0)	(11.2)	(11.5)	(11.7)	(11.28)	(12.78)				
8	Total sales	1582	1777	1612	1719	1714	1551	1535	1784	1731	1700				
	Break Down of Total Sales														
9	Municipalities	482	584	624	658	718	750	786	868	913	963				
10	Mines	702	700	742	758	691	619	629	631	656	596				
11	Rural Supply	89	32	38	39	42	50	57	139	132	140				
12	Water Supply	0	53	53	63	60	61	59	-	-	-				
13	Total Consumption	1273	1368	1457	1519	1512	1480	1530	1638	1670	1730				
14	Export to RSA	233	267	166	201	204	49	28	146	30	1				
15	Total Sales	1506	1636	1623	1720	1716	1529	1558	1785	1700	1731				
16	Errors & Omissions	76	141	-11	-1	-2	22	-23	0						
17	Losses include E & O (%)	(14.6)	(16.2)	(9.3)	(10.4)	(11.3)	(12.4)	(10.2)	(0)						
18	Peak Load (MW)	(211)	(213)	(225)	(240)	(246)	(279)	(261)	(277)	(294)	(321)				
19	Load Factor (%)						(69)	(75)	(77)	(75)	(69)				

Source: NamPower Annual Report

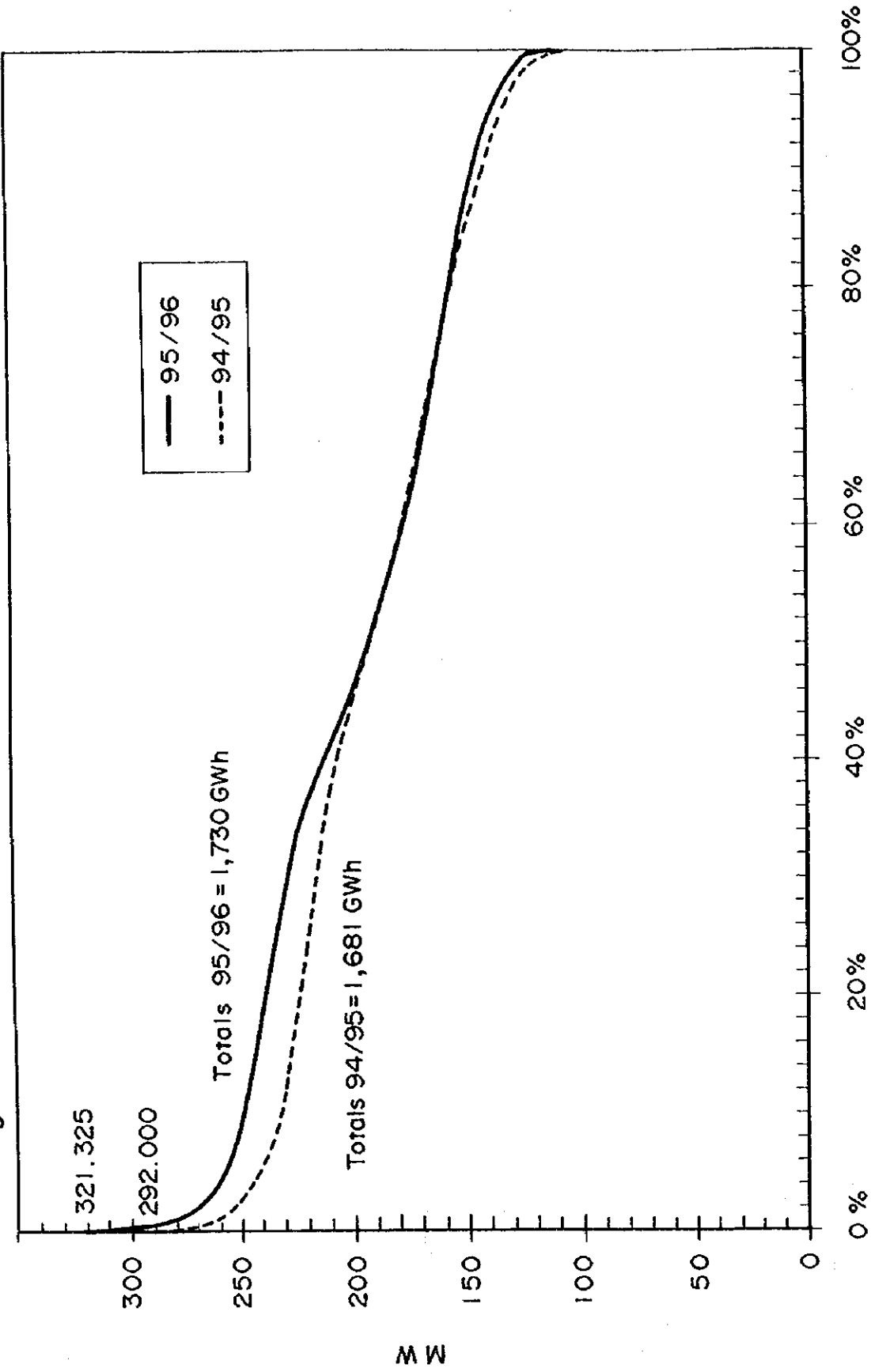
$$(19) \text{ Load factor} = \frac{(6) - (3)}{8,700 \times (18)} \times 100 (\%)$$

Fig. 4.2 DEMAND GROWTH 1987 - OCTOBER 1996



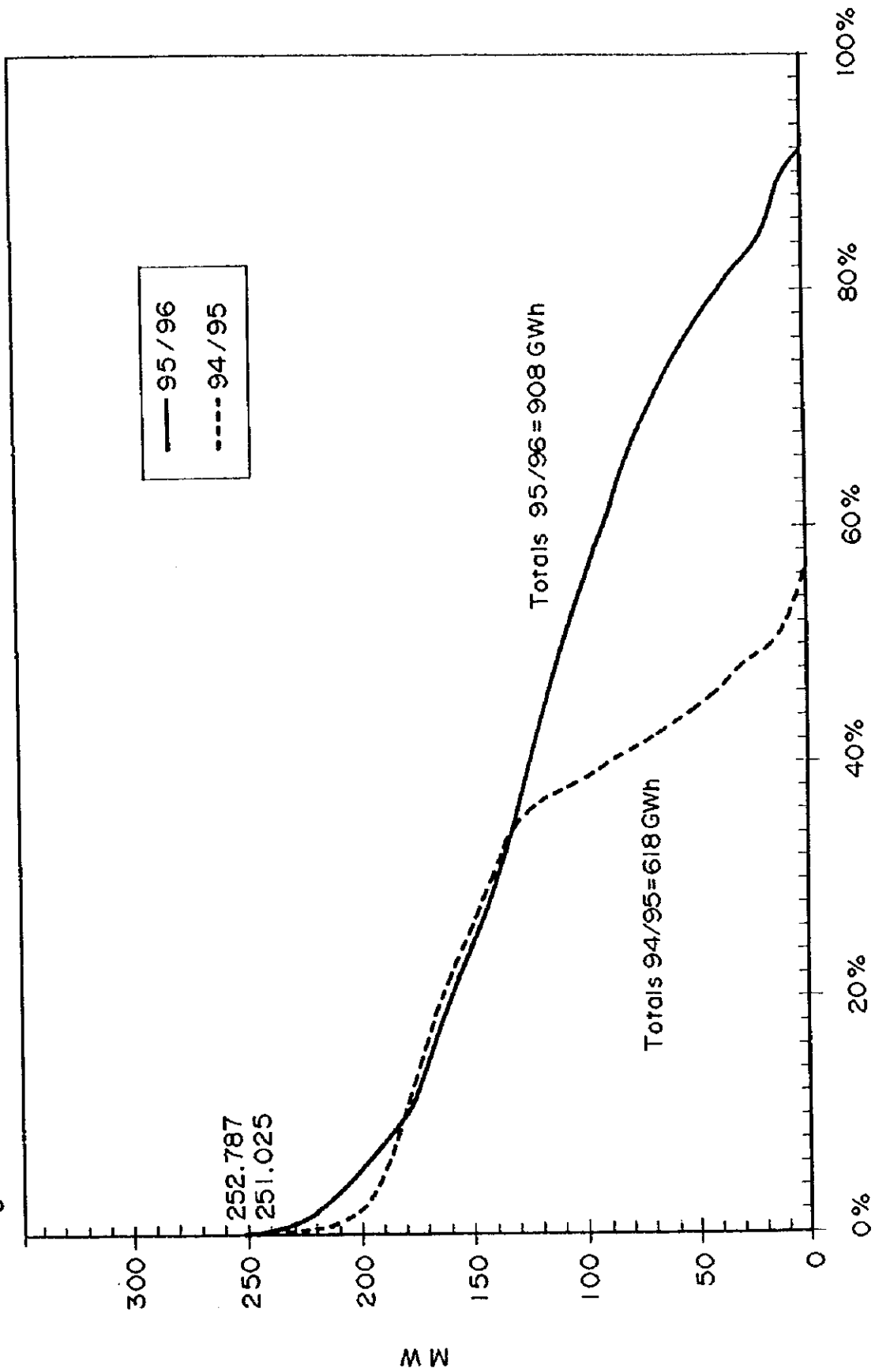
Source: NamPower

Fig. 4.3 Load Duration of System



Source: NamPower

Fig. 4.4 Load Duration of Imports from Eskom



Percentage time (one year: 11/09/199 - 10/09/199y)

Source: NamPower

4.1.2 Ruacana 水力発電所

Ruacana 水力発電所は NamPower の主力電源である。発電所は Cunene River にあり、1978 年運転開始、良好な状態にある。80MW の水車、発電機 3 基を有する地下発電所である。日調整と限定された週調整のできる小さな調整池を有する流れ込み式発電所である。Cunene River 上流のアンゴラ領内にある Gove ダムを利用して長期間の調整ができるよう当初設計されたが、アンゴラ内戦によりダム設備は破壊されたまま修復できない状態にある。

Cunene River は典型的なアフリカ河川であり年間流量の変動が大きく、Ruacana で年平均流量は $20\text{m}^3/\text{s}$ から雨期には $500\text{m}^3/\text{s}$ と変動し、年間の約 70% の期間は非常に僅かな流量 ($40\text{m}^3/\text{s}$ 以下) となる。

河川流量は年によっても大きく変動する。Figure 4.5 (1/4~4/4) および Figure 3.5 に示すように 1993 年は例外的な渇水年であった。Ruacana における使用可能な水量は豊水年 1992 年の約 1/3 であった。かくて水力発電所は、とりわけ小さい貯水池しかない発電所の出力は不確かなものである。Figure 4.7 および Figure 4.8 は Cunene River の流量持続曲線である。

高流量および低流量パターンに対する平均値として Ruacana 発電所の出力能力は次のとおりである。

240MW (100%出力) = 年間時間の 30%

100MW (40%出力) = 年間時間の 60%

0MW (0%出力) = 年間時間の 10%

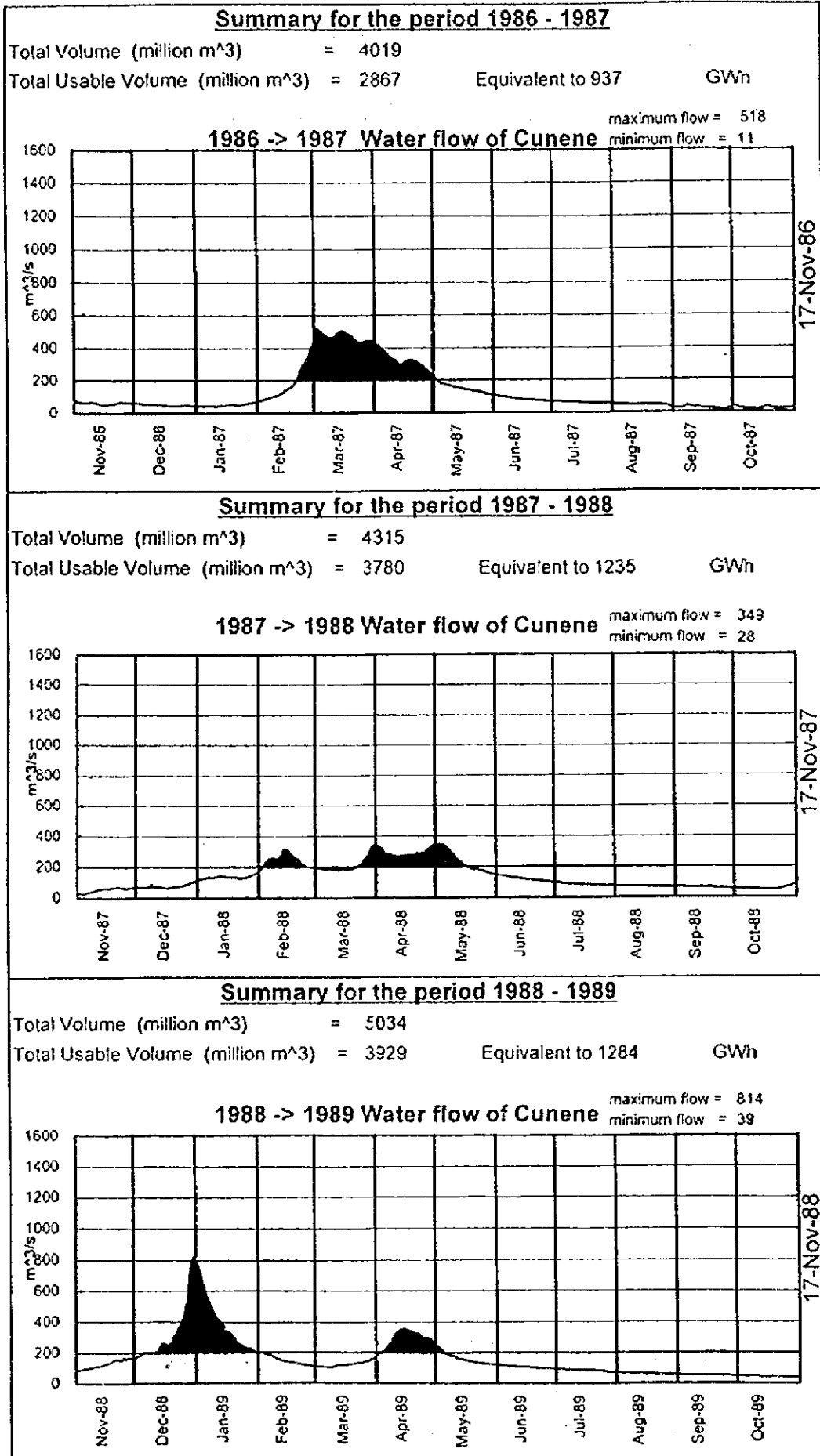
Ruacana Power Plant

Total rated plant output	240MW
Total plant maximum output	249MW
Total rated discharge at rated head	$204\text{m}^3/\text{sec}$
Full supply water level	El 902.7m
Normal water level	El 902.2m
Lowest water level	El 895.2m
Tailrace water level	El 760.2 ~ 764.5m
Diversion weir live volume	$25.7 \times 10^6 \text{ m}^3$

Turbine	3 x 83MW Vertical Francis Turbine H=134m, Q=68m³/sec, N=230.8 rpm Vöest Alpine, Austria
Generator	3 x 88.88MVA Semi-umbrella, circulating air-cooled E=11.0kV, Pf=0.9 Canadian Westinghouse
Main Transformer	3 x 90MVA Water-cooled, three phase E=11.0/330kV ASEA, Republic of South Africa

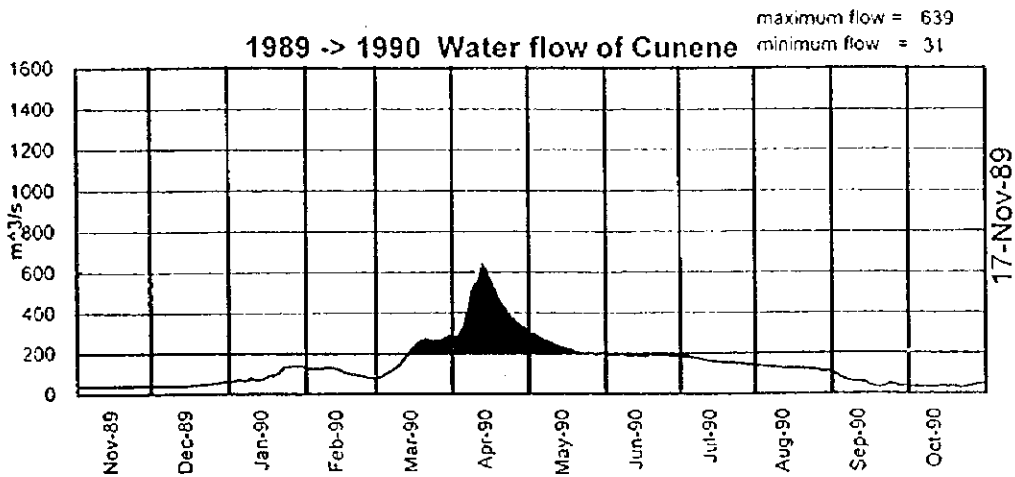
Fig. 4,5 Cunene River Flow, Summary for Each Year

(1/4)



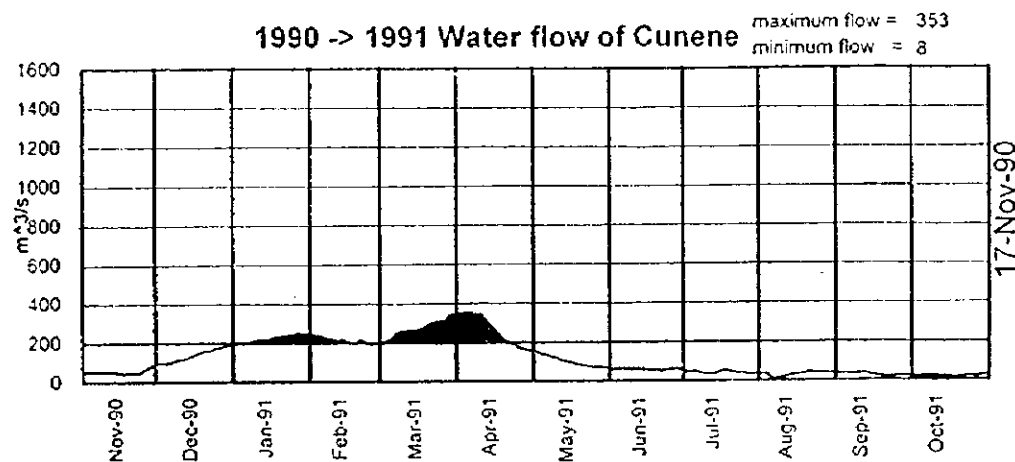
Summary for the period 1989 - 1990

Total Volume (million m³) = 4547
Total Usable Volume (million m³) = 3762 Equivalent to 1229 GWh



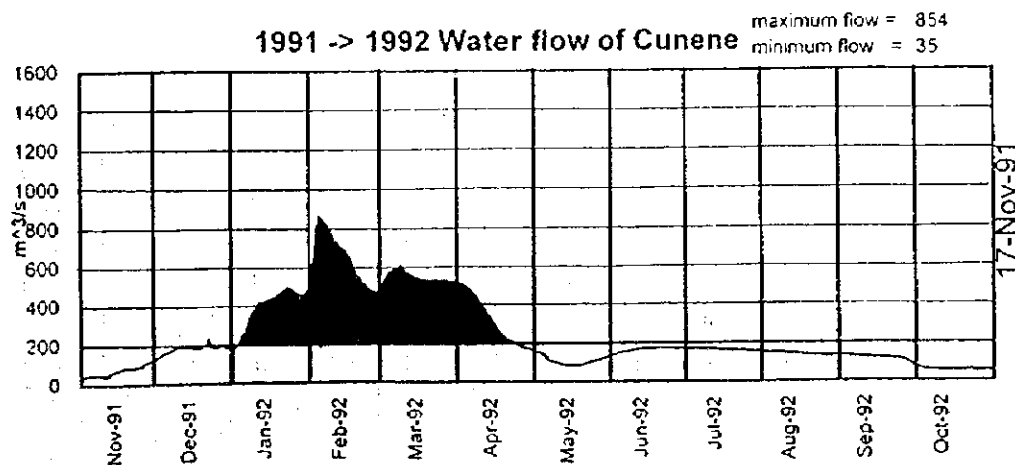
Summary for the period 1990 - 1991

Total Volume (million m³) = 3795
Total Usable Volume (million m³) = 3314 Equivalent to 1083 GWh



Summary for the period 1991 - 1992

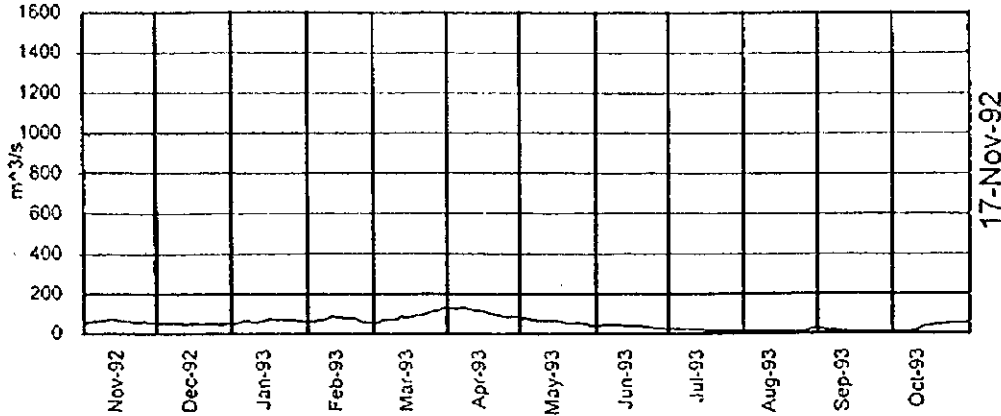
Total Volume (million m³) = 7567
Total Usable Volume (million m³) = 4737 Equivalent to 1548 GWh



Summary for the period 1992 - 1993

Total Volume (million m³) = 1631
Total Usable Volume (million m³) = 1631 Equivalent to 533 GWh

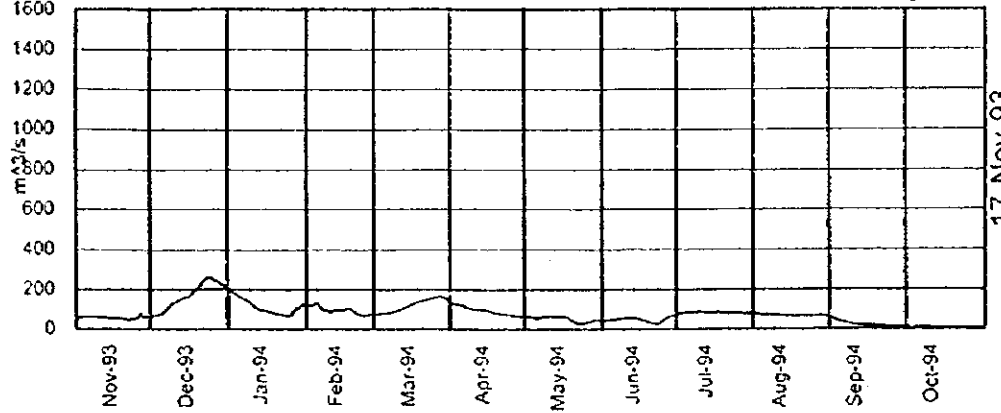
1992 -> 1993 Water flow of Cunene maximum flow = 130
minimum flow = 8



Summary for the period 1993 - 1994

Total Volume (million m³) = 2468
Total Usable Volume (million m³) = 2426 Equivalent to 793 GWh

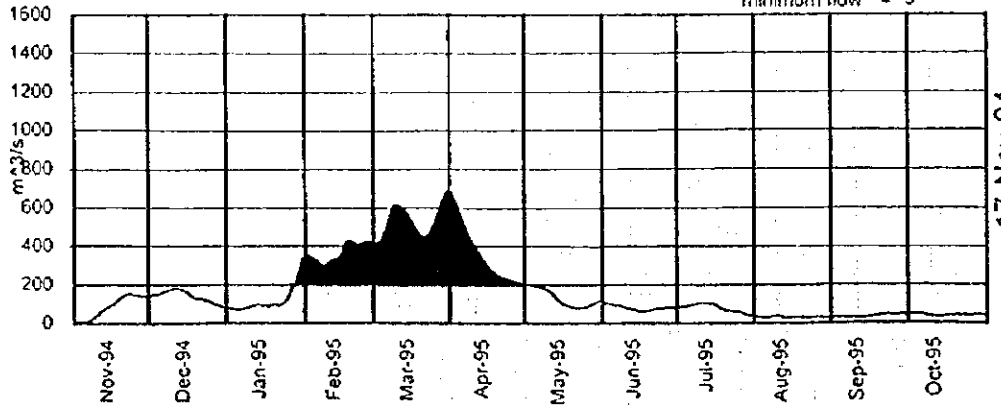
1993 -> 1994 Water flow of Cunene maximum flow = 263
minimum flow = 6

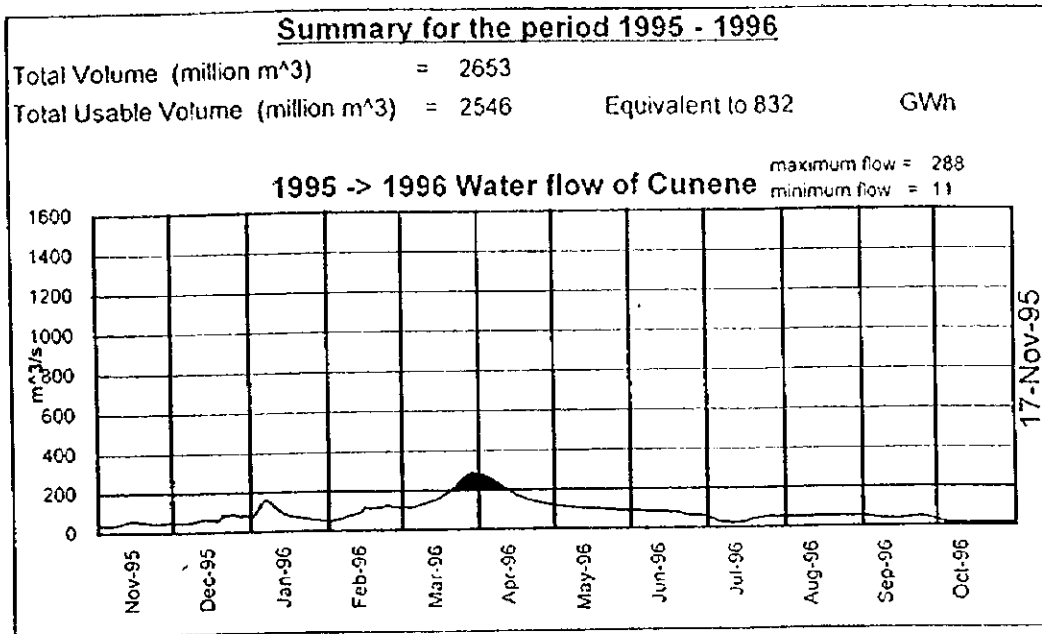


Summary for the period 1994 - 1995

Total Volume (million m³) = 5227
Total Usable Volume (million m³) = 3481 Equivalent to 1138 GWh

1994 -> 1995 Water flow of Cunene maximum flow = 692
minimum flow = 9





Source: NamPower

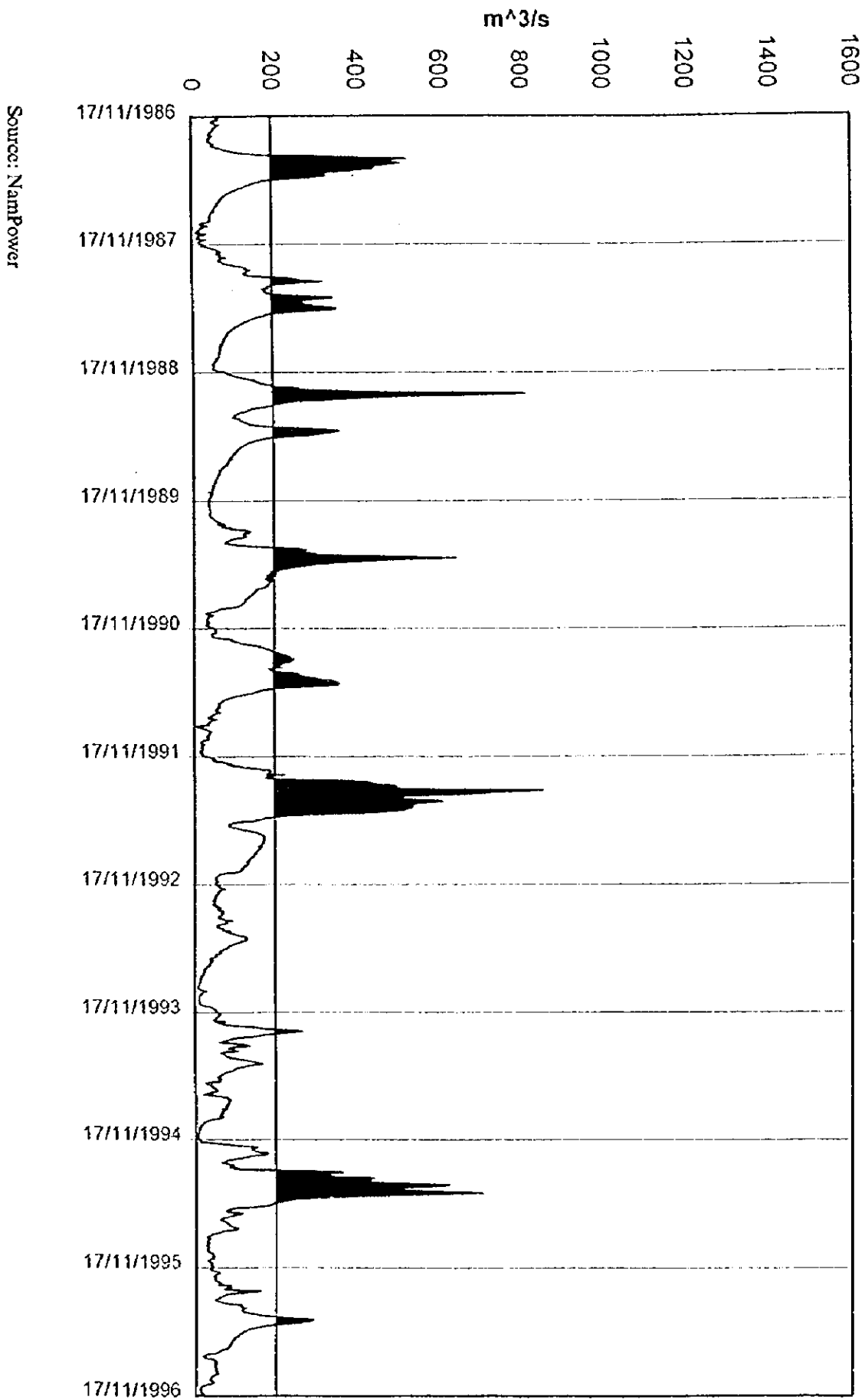
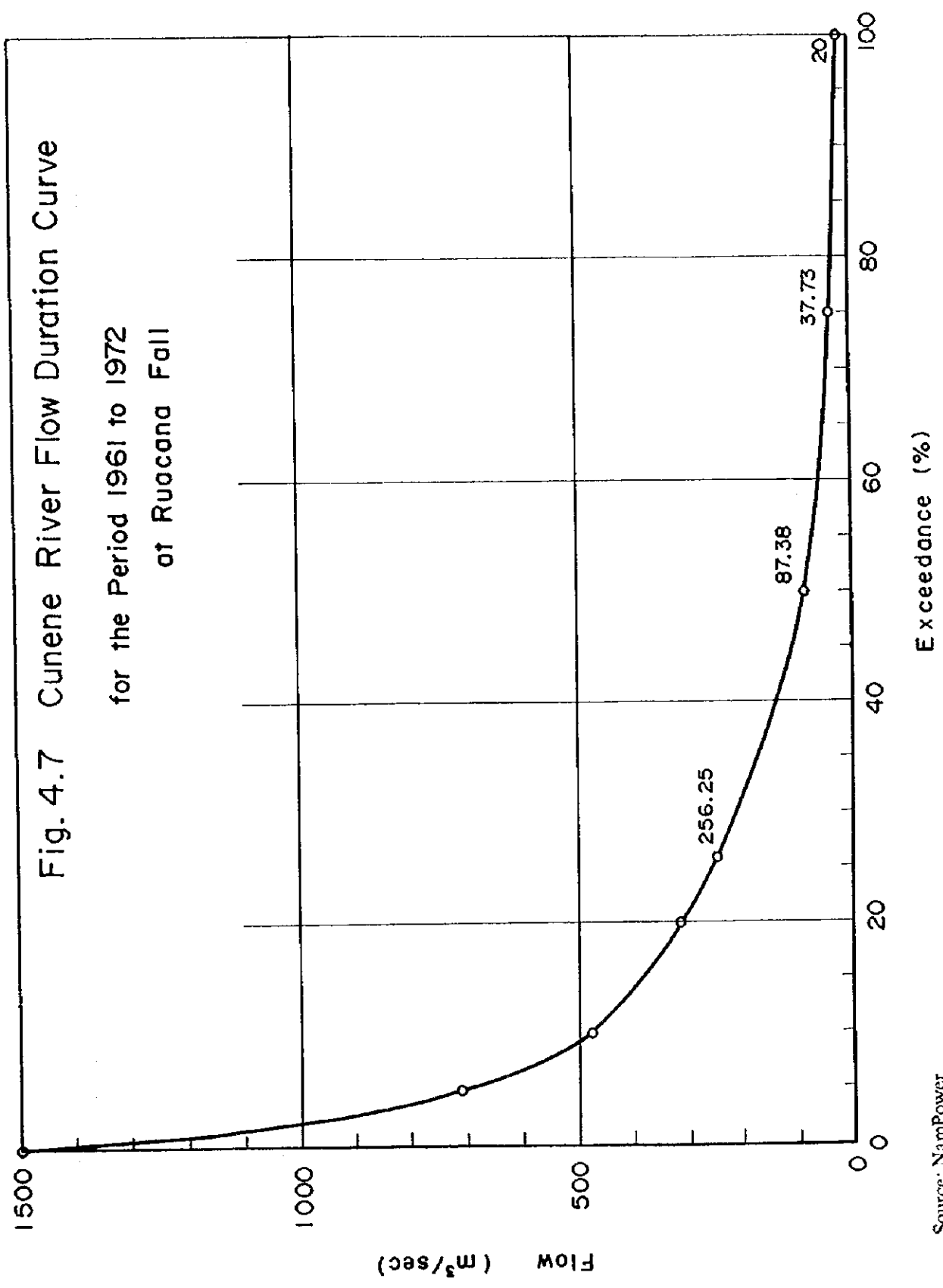


Fig. 4.6 KUNENE RIVER FLOW (1986 - 1996)

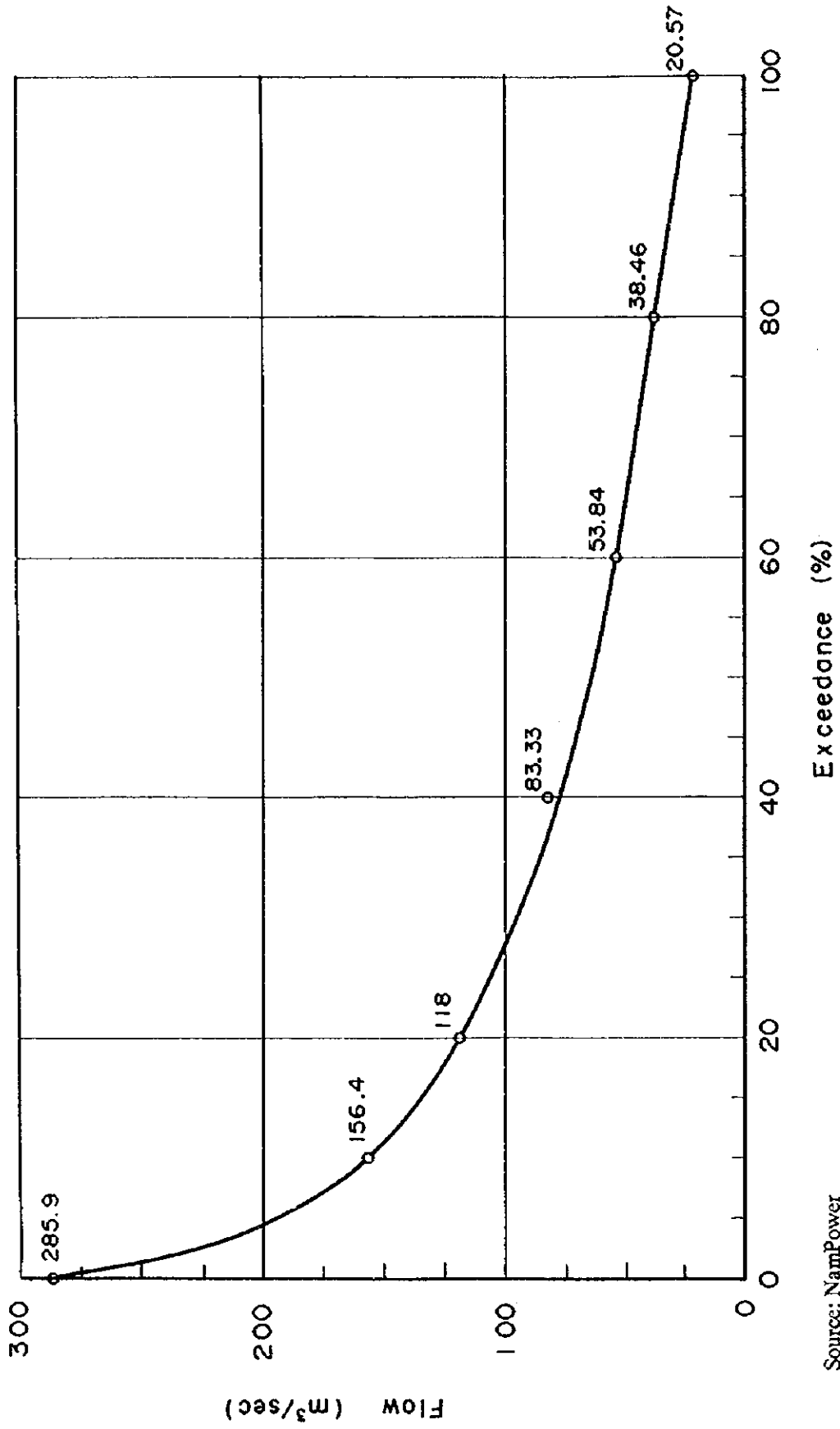
Source: NamPower

Fig. 4.7 Cunene River Flow Duration Curve
for the Period 1961 to 1972
at Ruacana Fall



Source: NamPower

Fig. 4.8 Cunene River Flow Duration Curve
for the Period Aug. '95 to July '96
at Ruacana Fall



Source: NamPower

4.1.3 Van Eck 石炭火力発電所

Van Eck 発電所は Windhoek の北 5 km に位置する。発電所には定格容量 30MW の蒸気タービン・発電機が 4 台ある。発電所は石炭焼き、大型ファンによる空冷方式であるが、その消費電力は各ユニットとも 2MW と大きく、その分送電電力は減る。サイクロン型集じん装置を有するが脱硫・脱硝装置はない。1972 年から 79 年にかけて運転開始した。Table 3.2 は 1972 年以降の発電実績である。

Van Eck への石炭は南アフリカより海上輸送で Walvis Bay まで、そこから発電所までは鉄道で運ばれる。石炭の値段は発電所地点で N\$276.5/ton(1996 年価格 64.4US\$/ton) と極めて高い。石炭の平均発熱量は 27.5 MJ/kg (6,570kcal/kg)、発電所総合熱効率は約 23%、燃料比消費量は 0.57kg/kWh (3.65USc/kWh)、燃料費単価は 15.7Nc/kWh と高くなる。発電所は現在バックアップ電源として使用されているが、2000 年始めには廃止される予定である。

Capacity	Total 120MW, 4 x 30MW
Generator	35.3MVA Power factor 0.85 11kV 3,000 rpm 50 Hz
Boiler	Chain grate stoker Evaporation rate of 67.5 kg/sec Steam output of 63 bar and 485 °C

Table 4.2 Van Eck Power Plant Generation Records
Commissioned May 1972

Year	GWh	Remarks
1972	94.75	
1973	217.84	
1974	369.21	
1975	431.72	
1976	537.34	
1977	622.22	
1978	889.74	Ruacana Plant commissioned 180MW (3 x 60MW)
1979	512.71	
1980	468.65	Ruacana Plant 231MW (3 x 77MW)
1981	467.57	
1982	288.07	Eskom grid linked
1983	164.71	
1984	97.96	
1985	136.38	
1986	101.99	Ruacana Plant 240MW (3 x 80MW)
1987	131.88	
1988	87.28	
1989	96.97	
1990	78.05	Ruacana Plant 249MW (3 x 83MW)
1991	149.74	
1992	88.86	
1993	157.22	Ruacana Plant Unit 3 Transformer repaired
1994	158.04	Ruacana Plant Unit 3 Stator repaired
1995	25.85	SAPP started
1996	13.29	

Source: NamPower

4.2 送変電システムの現状および拡張計画

4.2.1 送電線

既設送電系統

NamPower の保有する既設送電設備は、1996 年時点で超高圧から低圧フィーダーまで含めて約 14,000 km である。近年低圧配電網の建設が顕著となっているが、これは NamPower が目下 MME と協調して配電マスタープランを実施している為である。

Voltage (kV)	Length (km)
330	521
220	1645
132	946
66 kV 以下	10546
計	13658

ナミビアの主幹送電線は北部の Ruacana 発電所から Omburu 変電所に至る 330 kV と、さらに Omburu 変電所から南アフリカとの国境に至る 220 kV の設備である。これらの送電線は南部で Eskom 系統に連系されている。Figure 4.9 にナミビアの電力系統図を示す。既存の主幹送電線は以下のとおりである。

Line Section	kV	km	Conductor
Ruacana-Omburu	330	522	2x427 mm ² Zebra
Omburu-Osona	220	104	1x325 mm ² Goat
Osona-Van Eck	220	58	1x325 mm ² Goat
Omburu-Van Eck	220	166	1x325 mm ² Goat
Van Eck-Hardap	220	290	2//x158 mm ² Wolf
Hardap-Kokerboom	220	199	2//x158 mm ² Wolf
Kokerboom-Karas	220	163	2//x158 mm ² Wolf
Karas-RSA border	220	134	2//x158 mm ² Wolf

220 kV 送電線は Omburu から西部へ延び Swakopmund へ、他方、北東へ延びる送電線は Gerus と Otjikoto へ至る。Otjikoto からは 132 kV 送電線が Rundu および Okatope へ延びている。132 kV 送電線は Kokerboom から西方の Namib 変電所まで延びている。これらの送電線の概要は以下のとおりである。

Line Section	kV	km	Conductor
Omburu-Khan	220	114	1x325 mm ² Goat
Khan-Rössing	220	78	1x325 mm ² Goat
Rössing-Walmund	220	53	1x325 mm ² Goat
Omburu-Gerus	220	140	1x325 mm ² Goat
Gerus-Otjikoto	220	175	1x325 mm ² Goat
Otjikoto-Rundu	132	270	1x158 mm ² Wolf
Otjikoto-Oshivelo	132	86	1x158 mm ² Wolf
Oshivelo-Okatope	132	114	1x158 mm ² Wolf
Kokerboom-Konkiep	132	119	2x105 mm ² Hare
Konkiep-Namib Dummy	132	143	2x105 mm ² Hare
Namib Dummy-Namib	132	47	2x63 mm ² Cu
Gerus - Welwetschia	132	167	(1x158 mm ² Wolf)

Windhoek 郊外の Van Eck 発電所と南アフリカ Aggenis 変電所間を結ぶ連系送電線 220kV 2 回線の役割は近年益々重要となってきたが、その運用状況は Table 4.3 に見るようになりに高い頻度で事故が発生している。決して良い状態ではない。

66 kV 以下の配電線は主要な変電所から放射状に広がり、海岸および内陸地方の需要家への供給線となっている。地方の多くは住居が分散し、人口密度が低く配電線が引かれている地域は全体から見れば極めて少ない。北部 Caprivi 回廊の Katima Mulilo は隣国のザンビアから、また南アフリカとの国境近くに位置する Orangmund と Rosh Pinah は隣接の南アフリカ系統から供給されている。

計画送電線

NamPower は増大する需要の対応策をいろいろ検討してきたが、当面の短期対応策として Windhoek 近郊の Auas 変電所と南アフリカ Kenhardt 近郊にある Arics 変電所間に、2000 年 5 月完成日途に 400 kV 連系線の建設に着手した。その他の 2005 年迄の超高压送電線拡張計画は以下のようにになっている (Figure 4.10 参照)。

Line Section	kV	km	Conductor	Completion
Kokerboom-RSA Border	400	270	4 x 404 mm ² Tern	1999
Auas-Kokerboom	400	455	4 x 404 mm ² Tern	2000
Auas - Gerus	400	240	4 x 404 mm ² Tern	2005
Epupa - Gerus	400	680	4 x 404 mm ² Tern	2005 ※
Auas - Van Eck	220	31	2 x 158 mm ² Wolf	1999 3cct
Dune - Van Eck	220	232	2 x 158 mm ² Wolf	2005
Dune - Walmund	220	40	2 x 158 mm ² Wolf	2005

Okatope - Ruacana	132	235	2 x 105 mm ² Hare	1998
Auas - Gobabis	132	170	2 x 105 mm ² Hare	2000

NamPower は Epupa の建設時に Gerus 迄 400 kV 送電線が出来ておれば※印の 400 kV 送電線を建設し、Epupa が先行する場合は Epupa - Omburu 間を 330 kV で結ぶことにしている。

4.2.2 一次変電所 (District Substations)

既設変電所

1996 年時点のナミビアの基幹送電系統を構成する主要変電所の既設容量は以下のとおりである。送電線は直長が長く相対的に軽負荷であるため、系統の電圧上昇を引き起こす特性を有している。この対策として、無効電力補償設備が 6 個所の主要変電所に配置されている。

近年の急速な需要の伸びと雨不足のため状況は変わってきている。特に 400 kV 連系線では送電容量の限界レベルで運用される場合も生じている。

Substation	Transformers		Reactors	Capacitors
	(kV)	(MVA)	(MVA _r)	(MVA _r)
Ruacana (PS)	330/66	2 x 40	2 x 60	
Omburu	330/220	2 x 315	2 x 60	
	220/66	2 x 40	2 x 15 + 30	
SVC			56	45
Osona	220/66	2 x 40		
Van Eck	220/66	1 x 90		
	220/66	2 x 60		
	220/11	1 x 35		
Hardap	220/66	2 x 40	3 x 40	
Kokerboom	220/132	1 x 40	3 x 40	
	220/66	2 x 40		
Karas			2 x 15	
Gerus	220/66	2 x 40	2 x 15	
Otojikoto	220/132	1 x 40		
	220/66	2 x 40		
Walmund	220/66	2 x 40		
Khan	220/66	1 x 40		

	220/66	1 x 24
Rössing	220/11	2 x 40
Rund	132/66	1 x 25
Oshivello	132/22	1 x 10
Okatope	132/66	1 x 25
Konkiep	132/11	1 x 10
Namib	132/66	1 x 25
Walvis Bay	66/11	2 x 30

変電所増強計画

NamPower は短期対応の系統増強の一環として下記の変電所拡張計画を持っている。

Substation	Transformer		Reactor		Completion Date (year/month)
	(kV)	(MVA)	(kV)	(MVA)	
Kokerboom	400/220	2 x 315	400	5 x 100	1999/06
Auas	400/220	2 x 315	400	2 x 100	2000/06
	220/132	2 x 40			2000/06
	220/66	2 x 40			2000/06
Gerus	400/220	1 x 315			2005/06
Haib Mine	220/11	3 x 90			1998/06
Ruacana	330/132	1 x 80			1998/06
Gobabis	132/66	1 x 20			2000/06

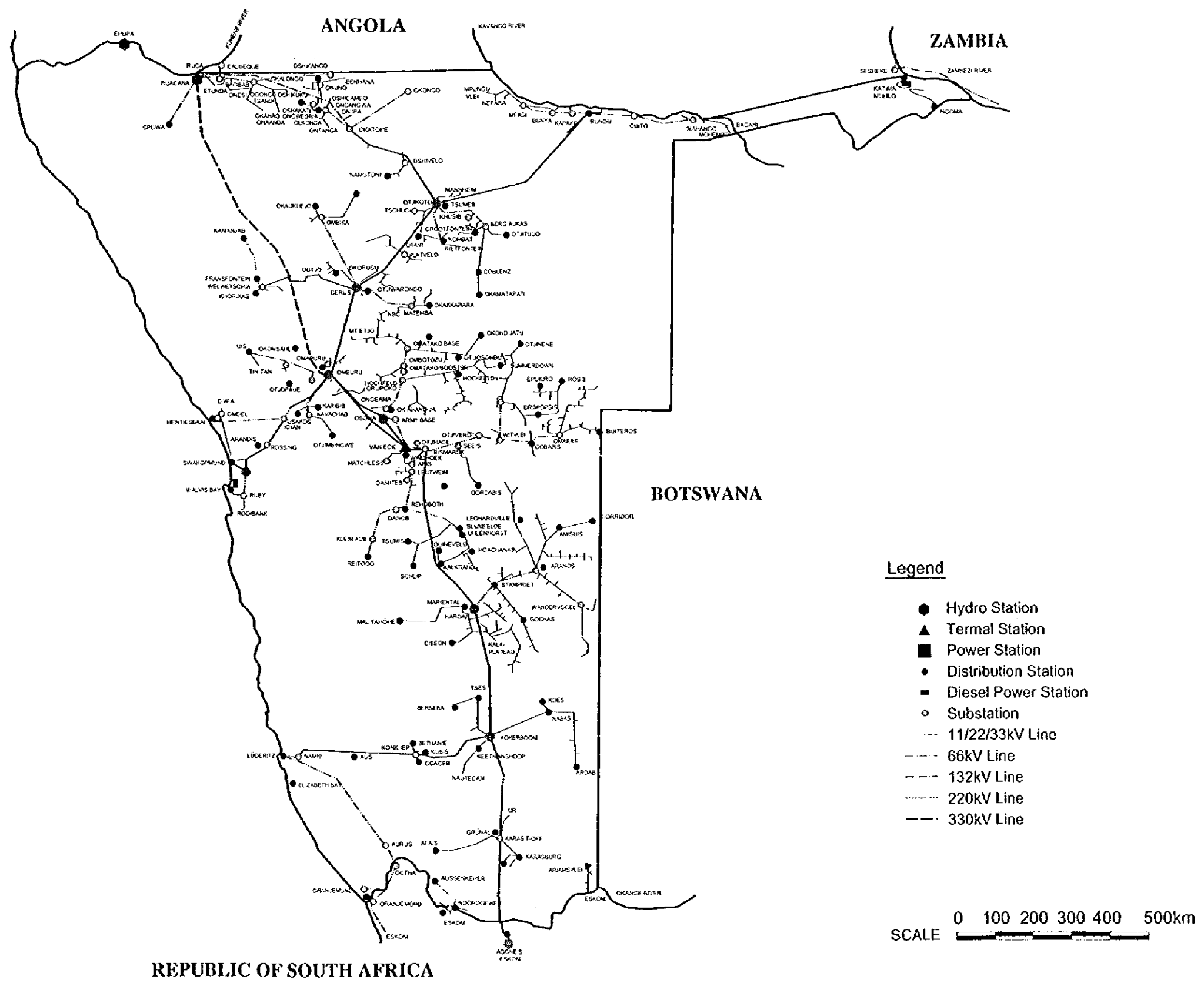


Figure 4.9 Namibian Power System

Table 4.3 Fault Statistics for the 220kV Eskom-NamPower Interconnection

Faults for the year June 1995 to July 1996

Date	Station	Circuit	Duration (min)	Remarks
07-06-96	Van Eck	Hardap 1 Hardap 2	17.00	Under frequency Load shed
21-06-96	Van Eck	Hardap 1 Hardap 2	55.00	Under frequency Load shed
05-05-96	Van Eck	Hardap 2	1.00	Broken insulator
07-05-96	Van Eck	Hardap 2	1.00	Broken insulator
12-04-96	Van Eck	Hardap 1 Hardap 2	28.00	Pole slip-Instability due to Van Eck-Omburu line fault
18-03-96	Van Eck	Hardap 1	1.00	Unknown
27-02-96	Kokerboom	Aggeneis 1	1.00	Lightning
26-02-96	Van Eck	Hardap 1	1.00	Unknown
13-01-96	Kokerboom	Aggeneis 1	ARC	Lightning
14-01-96	Kokerboom	Aggeneis 1	ARC	Lightning
14-01-96	Kokerboom	Aggeneis 2	ARC	Lightning
20-01-96	Van Eck	Hardap 1 Hardap 2	5430.00	Pylon toppled by flood water
11-12-95	Kokerboom	Aggeneis 1	25.00	Lightning
11-12-95	Van Eck	Hardap 1 Hardap 2	12.00	System collapse
15-11-95	Kokerboom	Aggeneis 2	21.00	Tree grew into line & Veld fire
15-11-95	Kokerboom	Aggeneis 1	40.00	Tree grew into line & Veld fire
15-11-95	Van Eck	Hardap 1 Hardap 2	18.00	System collapse
16-11-95	Kokerboom	Aggeneis 2	21.00	Tree grew into line & Veld fire
16-11-95	Kokerboom	Aggeneis 1	12.00	Tree grew into line & Veld fire
16-11-95	Van Eck	Hardap 1 Hardap 2	15.00	System collapse
09-06-95	Kokerboom	Busbar Hardap 1 Aggeneis 1	92.00 96.00 94.00	Bus trip

Source: NamPower

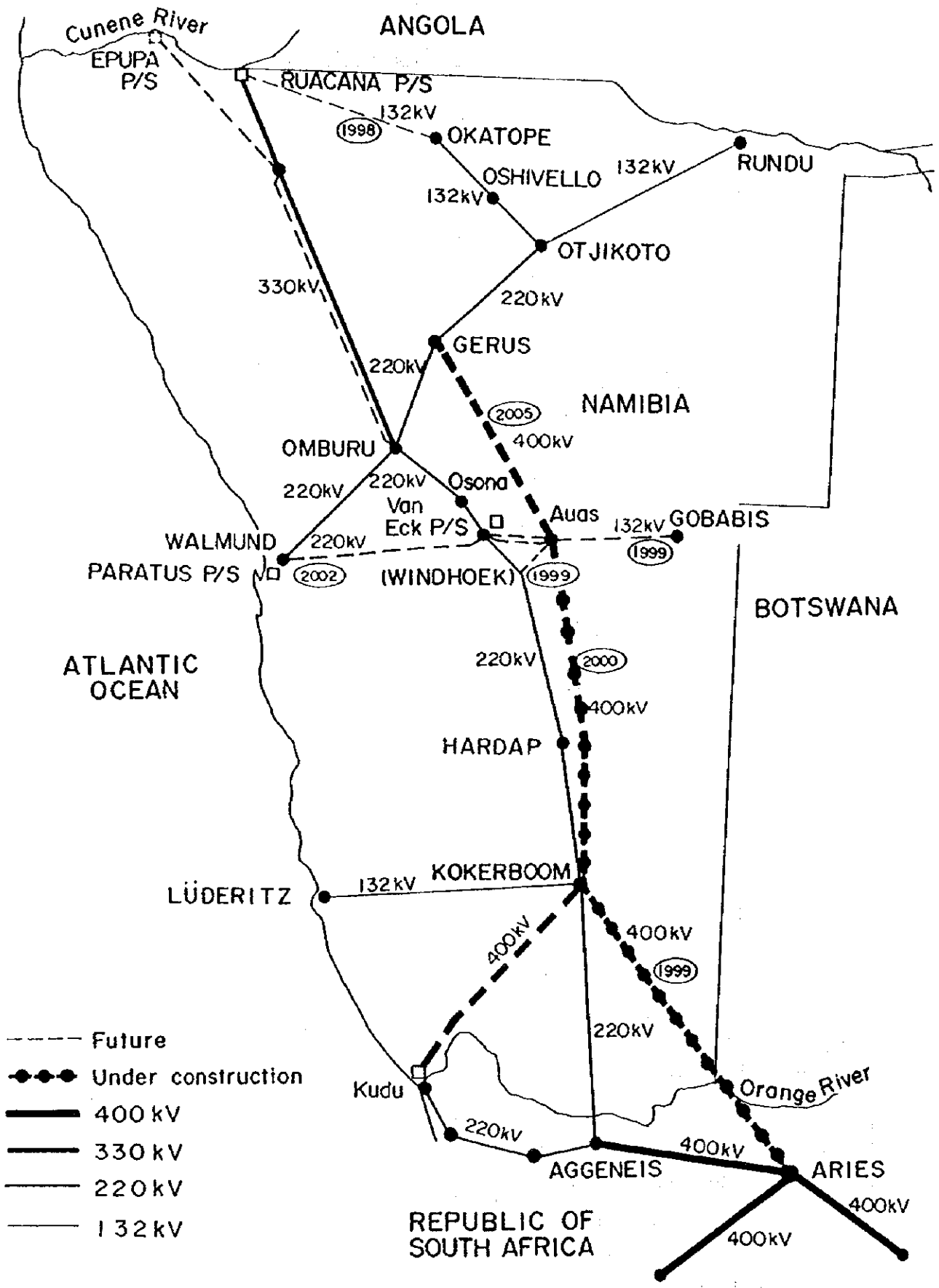


Figure 4.10 TRANSMISSION EXPANSION PLAN (1996-2010)

4.2.3 南アフリカとの 400 kV 連系

NamPower は急増する需要に対処するため、いろいろの方策を検討したが最終的には南アフリカからの輸入ルートを増強する 400 kV 連系線の新設を決定した。

南アフリカ Kenhardt 近郊の Aries 変電所から Windhoek 近郊の Auas 変電所まで 400 kV、1 回線送電線 900 km を建設する。新設線は Kectmanshoop 近郊の既設 220 kV Kokerboom 変電所を経由する。この変電所は 400 kV 用の鉄構、変圧器、無効電力補償装置を含めて拡張する。

送電線は Eskom の設計によるものでクロスロブ・サスペンション鉄塔（支線鉄塔）で極めて軽量構造となっている。電線は ACSR Tern 4 導体で相配列はロスを最小限にするという配慮から 3 角配列としている。碍子には高分子シリコン・ラバー碍子を採用している。軽量であることと耐砂漠性汚損特性を有している。架空地線の 1 条には光ファイバー 24 芯を備えた OPGW を採用し、システム保護と給電連絡に使用する。回線の一部はナミビア・南アフリカ間の一般通信用として第 3 パーティに開放を予定している。NamPower は Telecom Namibia と回線リースの交渉を進めている。

このプロジェクトは 2 つの別個の事業主体によって実施される。南アフリカ、ナミビアの国境 Orange river から約 180 km の送電線と Aries 変電所の建設は Eskom が担当する。約 720 km の送電線、Kokerboom および Auas 変電所の建設は NamPower が担当する。第 1 期工事は Aries - Kokerboom 区間の送電線の新設と Kokerboom 変電所の拡張で、1999 年の 5 月に竣工する。第 2 期工事は Auas 変電所と Auas までの送電線の建設で全工事を 2000 年 5 月迄に竣工する。

変電所の工事は、変圧器、リアクター、SVC（静止型無効電力補償装置）など主要機器の納入と据付の一括契約となる。開閉器やその他機器は南アフリカから購入し、据付工事は地元業者に発注する。変電所には従来の 2 重母線方式と屋外式 SF₆ 開閉器を採用する。Kokerboom 変電所には 400/220 kV・315 MVA 変圧器を 2 台、Auas 変電所には 400/220 kV・315 MVA 変圧器 2 台を設置する。系統電圧を適正に維持する為両変電所には SVC を設置することになるだろう。

総工事費は Auas 変電所と Kokerboom 変電所の主要変圧器と開閉設備、Aries 変電所の開閉設備を含み、約 950 MN\$（1997 年価格）である。

NamPower は 1997 年 11 月、本プロジェクトの送電線建設コントラクターとして、南アフリカ・フランスの合弁会社 ABB Powertech と Cegelec のコンソーシアムで 366 MN\$ の、

また変電所機器(Transformers & reactors)の納入・据付コントラクターには南アフリカの ABB Powertech Transformer と 66 MN\$の契約を締結した。

この新しい 400 kV 連系線により、既存 220kV 連系線の高い送電ロスと送電容量の限界によって引き起こされている電力輸入上の制約を取り除くことができる。また 400kV 送電線はある程度既存システムを安定化する効果を有する。 Eskom からの供給は確かなものであり、ある条件での軽負荷時とシビアな送電網の事故時にのみ不安がある。

電力輸入能力

Swed Power のスタディによれば、無効電力損の補償を適切に行なうことにより Eskom からの電力輸入は 800MW 以上に拡大できる。必要な設備を次の Table 4.4 に示す。SVC を Auas 変電所に設置するものと仮定した。

Table 4.4 Power Import Capability

NamPower Load (MW)	Existing SVC (Mvar)	New SVC (Mvar)	Import Auas (MW)	Import Aggeneis (MW)	Total (MW)
620	45		320	270	590
650	68		340	280	620
720	136		400	310	710
810	230		490	340	830
860	305	140	540	370	910

ちなみに送電線 220kV 側と 400kV 側の有効電力の分担はネットワークのインピーダンスにより決まり、負荷時位相調整器等特殊の設備を設置しないかぎり制御できない。

4.3 電力の輸出入

4.3.1 電力バランス

Eskom からの輸入電力と電力量は確実に増え続け、1996 年度 (95/96 年) は最大電力 251MW、電力量は 908GWh であった。この最大電力は現系統の送電容量限度と考えられる。

NamPower はその全需要 (ピーク電力 326.6MW, 1997 年 7 月) に供給するため、次の理由による不足電力を輸入している。

- Cunene River の制約された、また季節変動の大きい流量による Ruacana 水力発電所の発電上の制約
- NamPower 火力発電所の高い燃料費

NamPower のシステムに不足電力があるときは Eskom より輸入し、余剰電力があるときは Eskom へ輸出する。1996 年度の輸出最大電力は 97.5MW、輸出電力量は 29GWh であった。

Ruacana 水力発電所貯水池は日調整と限定された週調整のみが可能である。Cunene River 上流アンゴラ内の Gove ダムにより長期的調整ができるよう計画されたが、アンゴラ内戦によりダム設備が破壊されたままとなっている。Cunene River は典型的アフリカ河川であり、Ruacana 地点での年平均流量は $20\text{m}^3/\text{sec}$ から雨期の $500\text{m}^3/\text{sec}$ と大きく変動する。

Van Eck 火力発電所の燃料費は 3.1.3 に示すように 15.7Nc/kWh である。

輸入電力の料金は 4.98Nc/kWh から 8.28Nc/kWh まで変動している。ナミビアのピーク電力から NamPower の可能発電量を差し引いた Firm Power が大きくなれば料金単価が高くなる。

4.3.2 電力購入契約

Eskom と NamPower との間の電力購入契約は South African Power Pool (SAPP) の原則に基づいた 10 年契約であり、1995 年 9 月 11 日スタートした。料金は次の 3 つのコンポーネントを含んでいる (Source: SWAWEK - System Expansion for 1996-2006 by Swed Power)。

- Firm Power に対し、週 7.56 Rand/kW を支払う。算定量は週ベースで決める。Total system peak demand から NamPower の電源で利用可能と考えられる Indigenous firm power を差し引いた量を Firm power とする。Indigenous firm power は Ruacana の流量と火力発電所の利用可能出力に関して決められる。
- System Energy に 4.2cent/kWh を支払う。System Energy は全輸入エネルギーより Firm Energy を差し引いたものとする。
- Firm Energy に対し 4.02cent/kWh を支払う。Firm Energy は Firm Power に 168hr を掛けて算出する。

Firm Power(P_{firm})は次のように計算する。

$$P_{firm} = P_{peak} - P_{hydro} - P_{thermal}$$

Hydro capacity (P_{hydro})と Thermal capacity($P_{thermal}$)はロスおよび技術的利用度により多少減少する。

水力発電所はピーク需要に応ずるため Ruacana の自然流量を常に調整することが可能であると想定する。例外的渇水期間を除き P_{hydro} は約 90MW とする。

火力発電所は Van Eck と Paratus の貢献を含め、 $P_{thermal}$ は現在約 132MW である。

約 270MW のロードレベルで、ノーマルな流況とすると Firm Power の購入量は約 50MW となる。

$$270 - 90 - 132 = 48MW$$

Firm Power の週間料金は N\$363,000 となる。Cunene River の流量が大きければ Firm Power 料金は更に減少或いは無くなる。

料金は南アフリカの生産物価指数(PPI)に従ってエスカレートすることになっている(本料金は 1995 年価格)。現状では料金構造は NamPower にとって全く有利になっている。というのは Ruacana でのノーマル流量の長い期間 Firm Power の量が小さいかゼロとなっているからである。この事を評価し、各案の経済比較をしなければならない。

4.3.3 南部アフリカ・パワープール

南部アフリカ統合グリッドというビジョンは、この地域の多くの電力に共有されていたが、Southern African Power Pool (SAPP) 協定のサインにより現実となりつつある。この協定は 1995 年政府間並びに電力間レベルで正式なものとなった。

SAPP 協定は、Southern African Development Community (SADC)の主催で、1995 年 4 月から 1996 年 4 月の間に書き上げられた 4 つの文書からなる。上位のものから述べる。

(1) 政府間了解メモランダム

Inter-governmental memorandum of understanding はパワープールを設立するため 11 の SADC 加盟国とザイール*の政府間で結ばれた正式の協定である。その目的は投資と運転コストを減少させ、供給の信頼度を高め、彼らのシステムの連系運転によって生ずる利益を共有することにある。

各国政府はその国々の電力会社に SAPP を設立するため、更に協定に入る権能を与えるとこのメモランダムは述べている。これはメンバー電力にプール・ルールを決める責任を与えるものである（常に最終的に関係政府の意向による）。

* 次の 9 カ国がグリッドにより連系されている： Botswana, Lesotho, Mozambique, Namibia, South Africa, Swaziland, Zambia, Zimbabwe, Zaire

(2) 電力間了解メモランダム

Inter-utility memorandum of understanding の目的は SAPP を運用する基本的原則を立てることであり、中でも次の点があげられる。

- a) 信頼度を維持しながらコストを最小にするための計画の協調と協力および各種システムの運用の協調と協力
- b) コストの完全回収および結果的利益の公正な配分

これは SAPP の構成を規定し、非 SAPP メンバーがメンバーになるよう準備し、また民間発電会社がオブザーバーとしての資格をもてるよう準備している。

SAPP のボードは執行委員会であり、参加電力の Chief Executive で構成されている。この下に Management Committee があり、各メンバー電力当たり 3 人の代表

から成り立っている。プランニング、運用、環境の3つの Sub-committee がこの下にある。

(3) 運用メンバー間の協定

この協定の目的は次のとおりである。

- a) 信頼度を維持しながらコストを最小にするためシステムの運用の協調と協力
- b) コストの完全回収
- c) 結果としての利益の公正な配分

達成されるであろう利益として必要発電設備の減少、地域としての燃料費の減少、水力エネルギー使用の改善がある。この協定はこれらの利益をもたらすルールを確立するものである。

この協定の内容は次の13の取引タイプを定めたサービス表に示される。

Emergency Energy	Operating Reserve
System energy	Wheeling
Economy Energy	Scheduled Outage Energy
Surplus Energy	Firm Power
Energy Banking	Participation Power
Short-Term Firm Power	Control Area Services
System Participation Power	

(4) 運用ガイドライン

これらは North American Electric Reliability Council Guidelines に基づいている。目的は国際的ベンチマークに基づいて南部アフリカ・グリッドの技術的成績をモニターすることである。SAPP 協定は SADC 全体経済のなかの最大セクターの一つへの協力的で地域的アプローチの基盤を準備するものである。

Sub-Saharan Africa の発電設備を Table 4.5 に、同発電電力量および電力の輸出入状況を Table 4.6 にそれぞれ示す。Figure 4.11 は Southern African Grid である。

Table 4.5 Net Maximum Generating Capacity of Sub-Saharan Africa

							(MW)	
Country	Year ended	Thermal	Hydro	Nuclear	Geo-thermal	Total	% of total	
Angola	a c	125.22	200.80	-	-	326.02	0.74	
Botswana	a b	172.00	-	-	-	172.00	0.39	
Congo		18.20	89.00	-	-	107.20	0.24	
Kenya	d	100.48	569.50	-	45.35 e	715.33	1.62	
Lesotho	a b	1.56	3.27	-	-	4.83	0.01	
Malawi	a	24.56	164.60	-	-	189.16	0.43	
Mauritius	a	277.70	54.20	-	-	331.90	0.75	
Mozambique	a	97.39	491.19 f	-	-	588.58	1.34	
Namibia	a b	147.00	240.00	-	-	387.00	0.88	
South Africa	a b	30,612.00 g	2,248.80 h	1,840.00	-	34,700.80	78.75	
Swaziland	a b	9.50	40.50	-	-	50.00	0.11	
Tanzania	a	139.15	375.00	-	-	514.15	1.17	
Zaire		37.80	2,442.16	-	-	2,479.96	5.63	
Zambia	a	84.00	1,670.00	-	20.00	1,774.00	4.03	
Zimbabwe	a	1,056.00	666.00	-	-	1,722.00	3.91	
Total		32,902.56	9,255.02	1,840.00	65.35	44,062.93	100.00	
SADC		32,746.08	6,154.36	1,840.00	20.00	40,760.44	92.51	
South African Customs Union		30,942.06	2,532.57	1,840.00	0	35,314.63	80.15	
<p>Thermal electricity comprises conventional plants of all types, whether or not equipped for the combined generation of heat and electric energy. Accordingly, they include steam-operated generating plants, with condensation (with or without extraction) or with back-pressure turbines and plants using internal combustion engines or gas turbines whether or not these are equipped for the recovery.</p>								

Remarks:

- a. Member of the Southern African Development Community (SADC)
- b. Member of the South African Customs Union
- c. Available capacity
- d. Effective capacity = sent-out capacity + own use capacity
- e. Includes wind turbine capacity of 0.35 MW
- f. Includes Cahora Bassa
- g. Excludes Eskom's 4,531 MW in reserve storage
- h. Includes pumped storage

Source: Information obtained from electricity utilities and South Africa's National Electricity Regulator

Table 4.6 Production and Trade of Electricity of Sub-Saharan Africa

Country	Year ended	(GWh)					
		Gross production	Imports	Exports	Total available	% of total	kWh per capita
Angola ^a	12/95	1,042.0	-	-	1,042.0	0.50	99
Botswana ^{a b}	3/96	1,017.0	382.0	-	1,399.0	0.67	999
Congo	12/95	353.9	166.2	-	520.1	0.25	226
Kenya	6/95	3,678.3	187.2	-	3,865.5	1.86	148
Lesotho ^{a b}	3/96	434.5	434.5	-	434.5	0.21	217
Malawi ^a	3/95	860.5	-	1.0	859.5	0.41	108
Mauritius ^a	12/95	1,047.4	-	-	1,047.4	0.50	952
Mozambique ^{a c}	12/95	364.5	608.0	-	972.5	0.47	56
Namibia ^{a b}	6/95	1,268.7	766.9	-	2,025.6	0.97	1,447
South Africa ^{a b}	12/95	174,715.0	172.0	3,047.0	171,840.0	82.70	4,373
Swaziland ^{a b}	3/95	109.8	597.0	-	706.8	0.34	862
Tanzania ^a	12/95	1,791.0	11.4	-	1,802.4	0.87	68
Zaire ^d	12/94	5,379.0	52.5	1,278.3	4,153.2	2.00	110
Zambia ^a	3/95	8,116.0	-	1,067.0	7,049.0	3.39	766
Zimbabwe ^a	6/94	7,811.0	2,312.4	45.5	10,077.9	4.85	969
Total		207,544.1	5,690.1	5,438.8	207,795.4	100.00	1,070
SADC		198,132.9	5,284.2	4,160.5	199,256.6	95.89	2,277
South African Customs Union		177,100.5	2,352.4	3,047.0	176,405.9	84.89	3,927

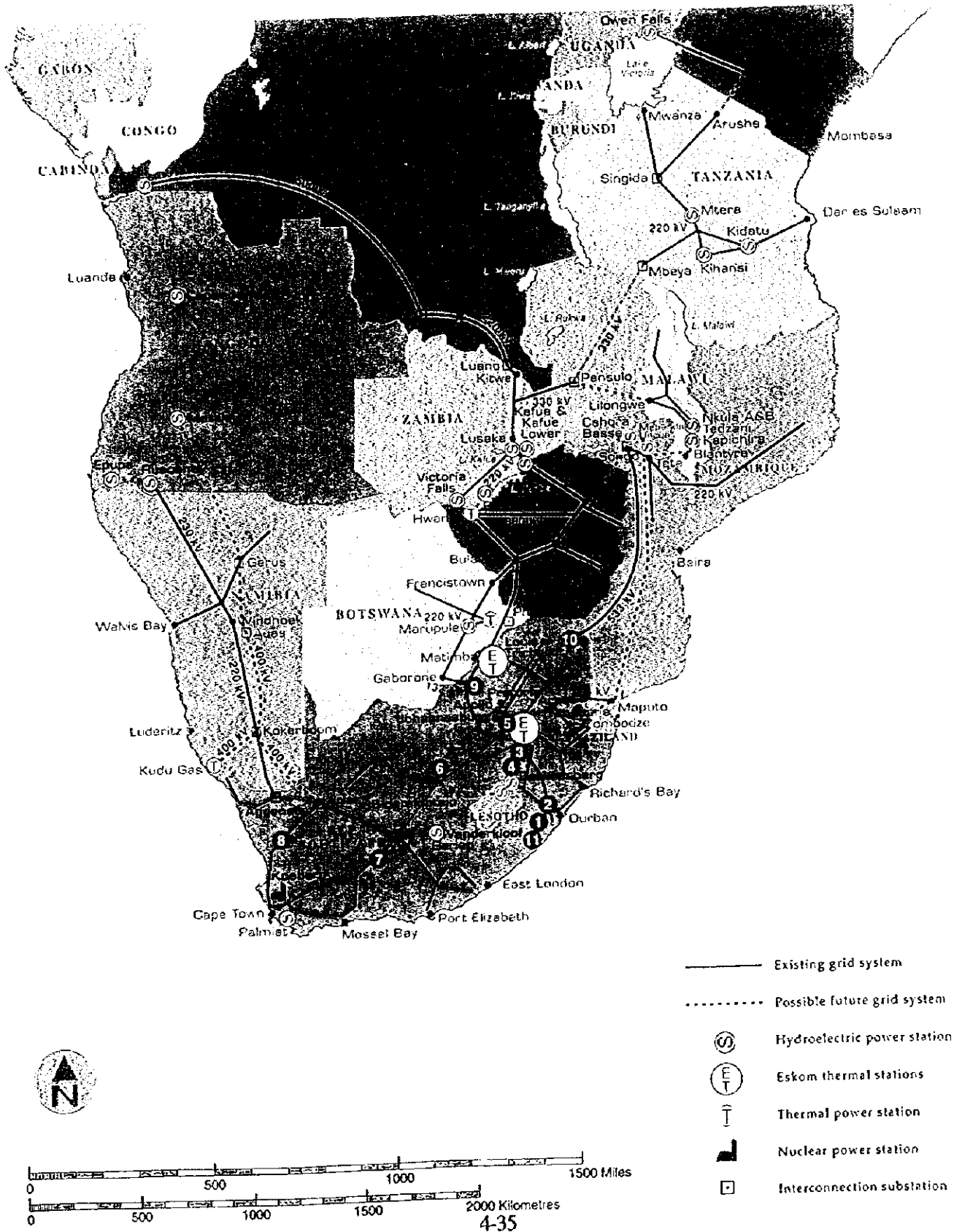
Remarks:

- a. Member of the Southern African Development Community (SADC)
- b. Member of the South African Customs Union
- c. Includes Cahora Bassa
- d. Statistics for year ended 31 December 1994 not available at time of publication.

Source: Information obtained from electricity utilities and South Africa's National Electricity Regulator

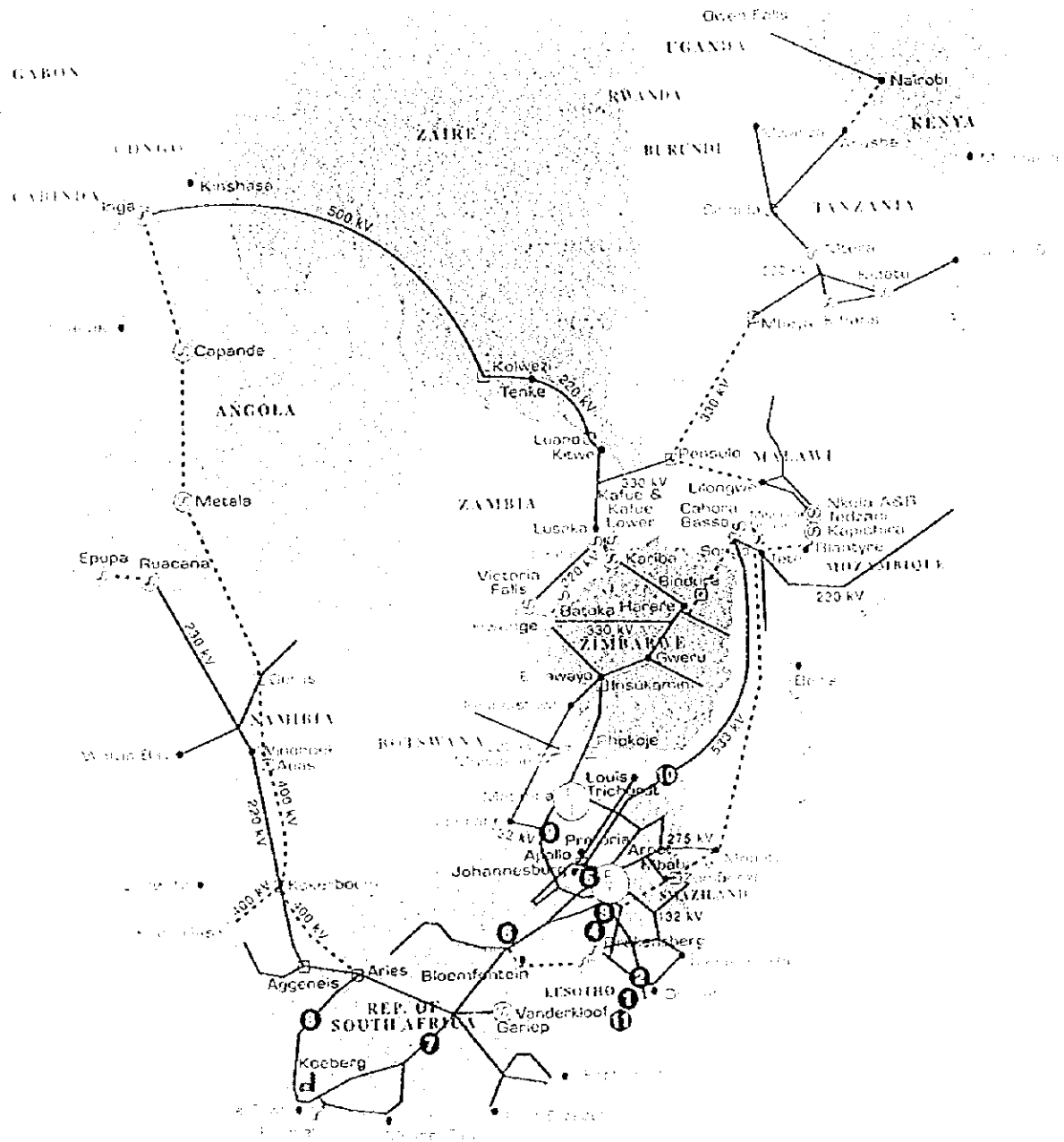
as at end 1996

Fig. 4.11 SOUTHERN AFRICAN GRID

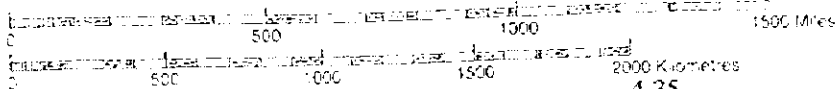


as at end 1996

Fig. 4.11



- Existing grid system
- - - - - Possible future grid system
- ⊕ Hydroelectric power station
- ⊙ Eskom thermal station
- ⊖ Thermal power station
- ☐ Nuclear power station
- ⊠ Interconnection substation



4.3.4 電力開発計画

Table 4.7 は 1996 年から 2015 年までの電力需要の中シナリオの増加率 3%/年に対応する Eskom の開発計画を示す。Eskom は現在 5,000MW の余剰設備を有し、これが 2008 年にかけて設備余剰が消化されていく状況を同表は示している。

将来の供給オプションとして、モスボールした発電プラント Camden, Grootvlei, Komati の再就役を計画している。これらの発電プラントの再就役コストは進行ベースでレビューされる。しかしながら、これらのコストは新設プラントよりずっと安いと推定される。

近隣の国から電力を輸入する短・中期オプションとして次のプラントを含む。

- Zambia Electricity Supply Commission より 350MW、1998 年目標
- Angola の Capanda hydro plant より 600MW、2000 年目標
- Zaire の Inga hydro plant #1-2 より 500MW

Eskom's Major Data (1996 Annual Report)

Total electricity sold	165,370GWh
Coal burnt in power stations	85.4Mt
Peak demand on integrated system	27,967MW
Nominal capacity	38,497MW
Net maximum capacity	36,563MW
Average price per kWh	11.3 Re
Average total cost per kWh	9.46 Re

Sales to other countries in southern Africa, GWh

Botswana	685
Lesotho	335
Mozambique	596
Namibia	1,100
Swaziland	571
Zimbabwe	2,267
Total	5,554

Table 4.7 Integrated Electricity Plan recommended for the 1997 to 2001 business planning cycle - based on the moderated load forecast

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
ENERGY FORECAST (GWh)																					
Energy sent out	173,186	177,885	183,315	190,302	194,113	202,041	207,799	213,268	218,884	224,975	231,130	237,322	243,833	250,412	257,006	263,420	269,928	276,519	282,594	288,981	
Less DSM initiatives	171	338	672	1,172	2,006	2,795	3,675	4,509	4,468	6,177	6,844	7,345	8,012	8,679	9,180	9,847	10,515	11,015	11,682	12,349	
Energy sent out (after DSM initiatives)	173,015	177,547	182,643	189,130	194,107	199,246	204,124	208,759	214,416	218,798	224,286	229,977	235,821	241,733	247,826	253,573	259,413	265,304	270,912	276,632	
Year-on-year growth (%)		2.62	2.87	3.35	2.63	2.65	2.45	2.27	2.71	2.04	2.51	2.54	2.54	2.50	2.52	2.32	2.30	2.27	2.11	2.11	
PEAK DEMAND FORECAST (MW)																					
Annual peak	26,406	27,172	28,060	29,173	30,140	31,197	32,240	33,283	34,298	35,396	36,481	37,558	38,674	39,795	40,911	42,002	43,100	44,187	45,253	46,336	
Year-on-year growth (%)		2.78	3.27	3.97	3.31	3.51	3.34	3.17	3.11	3.20	3.07	2.95	2.97	2.90	2.80	2.67	2.61	2.52	2.41	2.39	
System load factor before DSM (%)	74.8	74.7	74.6	74.5	74.3	73.9	73.6	73.2	72.9	72.6	72.3	72.1	72.0	71.8	71.7	71.6	71.5	71.4	71.3	71.2	
Reductions from DSM initiatives:																					
- Load shifting	21	42	84	147	252	357	462	566	671	774	852	929	1,007	1,084	1,161	1,239	1,316	1,394	1,471	1,549	
- Strategic load																					
- Energy efficiency	33	67	133	233	399	565	732	898	1,064	1,228	1,350	1,473	1,596	1,719	1,841	1,964	2,087	2,210	2,332	2,455	
- Cogeneration potential																					
Annual peak after DSM	26,382	27,063	27,843	28,793	29,489	30,275	31,046	31,799	32,543	33,394	34,279	35,156	36,071	36,992	37,909	38,799	39,697	40,583	41,450	42,302	
System load factor after DSM (%)	74.9	74.9	74.9	75.0	75.1	75.1	75.1	74.9	75.2	74.8	74.7	74.7	74.6	74.6	74.6	74.6	74.6	74.6	74.6	74.6	
GENERATION CAPACITY (MW/50)																					
1.0 EXISTING SYSTEM	31,030	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Up to and including Palmier/Kanda (including dermings and stored plant)																					
2.0 EXISTING DSM AGREEMENTS	1,430	370	370	370	370	667															
Interviable load																					
3.0 COMMITTED NEW CAPACITY	612	612	612	667	667	667															
Majuba (3x612 dry & 3x667 wet)																					
4.0 IMPORT OPTIONS	350	950							500												
Cuba/Russia firm (950/1,450)																					
Other imports (ZESCO)																					
5.0 RECOMMISSIONING STORED UNIT	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	
Arnot (4 x 330)																					
Candem (8 x 190)																					
Groenevald (1,80 + 5 x 190)																					
Komat (5 x 90 + 4 x 114)																					
6.0 NEW GENERATION PLANT																					
Coal-fired dry cooled (6 x 850)																					
Pumped storage 1 (3 x 333)																					
Pumped storage 2 (2 x 333)																					
CAPACITY ADDED (MW)	2,722	2,262	1,312	1,367	1,037	667			500				864	1,158	903	1,107	856	999	1,332	658	
System sent-out capacity (MW)	33,752	36,014	37,326	38,693	39,720	40,397	40,397	40,397	40,897	40,897	40,897	40,897	41,761	42,919	43,822	44,929	45,785	46,784	48,116	48,774	
Gross plant margin (GPM) (%)	27.9	33.1	34.1	34.4	34.7	35.4	30.1	27.0	25.6	22.5	19.3	16.3	15.8	16.0	15.6	15.8	15.3	15.3	16.1	15.2	
Excess above 15.2% GPM (MW)	3,355	4,833	5,246	5,518	5,753	5,515	4,626	3,759	3,379	2,421	1,401	391	201	298	144	226	47	25	358		

Source: Synopsis of the Integrated Electricity Plan for Eskom's 1997 - 2001 Business Cycle

第5章

政策・制度・組織

第5章 政策・制度・組織

5.1 緒言

ナミビアの電力供給体制は、発電送電と配電事業が分かれて別々の組織で運営されている。発電送電事業は政府が100%出資している NamPower が唯一の事業者として自主独立体制で運営管理している。

一方、配電事業は鉱山等の一部の大口消費者や Commercial farm へは NamPower が直接給電しているが、都市部や地方村落では各々異なった組織で運営されている。都市部 (Municipality—市) では、市自体が市内の配電網を持ち需要家に配電すると同時に維持管理の責任も持っている (16 Municipalities)。これに対し地方村落への配電は NamPower が村落周辺の変電所まで給電し、村落内部の配電は MME が設備の建設を受け持ち、MRLGH が運営管理を行っている。また従来から低所得者層が多く人口密集地域であるアンゴラとの国境に近い北部ナミビア (旧 Owambo Region) などでは、独立後に政府 (MME) 直営の地方電化計画が進められて来たが必ずしもうまく行かなかった。このため 1996 年 12 月に民間の配電会社 Northern Electricity を設立し、それまでの MME の施設をこの会社に移管 (リース) して試験的に 5 年間の運営管理を委託している。MME ではこの結果が良ければ、この方法を他の地域にも適用することを考えている。

5.2 電力供給に関わる機関および組織

ナミビアの政府組織は、大統領の下に 20 の省と 2 つのオフィスから構成されており、電力の供給に直接関係する省は、MME と MRLGH である (Figure 5.1)。

(1) MME (Ministry of Mines and Energy)

MME は資源とエネルギーを所管する省であり、1995 年に策定された第 1 次国家開発計画 (NDP-1) の中で目標とされている電力の自給、地方電化を含めた電力開発マスタープランの策定の推進役である。MME の組織は 4 部門から成り、その中のエネルギー局に属する電力部が電力政策の立案、コーディネーション、レギュレーションの業務を行っている。組織は少人数で運営されており、必ずしも充分機能を発揮しているとは言えない面もある (Figure 5.2、5.3 図参照)。

(2) MRLGH (Ministry of Regional, Local Government and Housing)

この省は地方の行政機関とのコーディネーション、統制監督を行い地方村落の開発計画と深い関わりを持っている。地方電化に関しては、MME による電化工事の完了後、保守管理と料金徴収を受持っており、またその村落内で追加の配電工事が必要

な場合は MRLGH が行っている。MRLGH 自身は中央政府の監督機関で、実際の業務は各地域の行政機関にある下部組織で行っている (Figure 5.1、5.4 参照)。

(3) NamPower

政府が 100%出資している電力会社である。発電、変電、送電事業を一貫しておこなっている唯一の電気事業者であり独立採算制で運営されている。

主な電源は北部アンゴラとの国境付近にある Ruacana 水力(240MW)である。その他に Van Eck 火力(120MW)、Paratus ディーゼル発電所(24MW)があるが、いずれも燃料費高による運転コストの問題でバックアップ用として使われており稼働率は低い。これらの電源の他に 1980 年に完成した Eskom との連系線 (220kV) を介して供給量の 50%を越える電力を購入し、主としてナミビアの中央部および南部の地方に供給している。さらに Nam Power では今後の電力需要の増加を見越して、新たに Eskom との連系線 (400kV) の建設に着手している (完成目標 2000 年)。

NamPower は 7 つのセクションから構成されており、従業員は約 817 名 (1997 年 10 月現在) で、首都 Windhoek および北部の Tsumeb に Regional Office を置き、さらに Ojiwarongo, Ondangwa および Keetmanshoop に設けた District Office により、きめの細かい Customer Service に努めている (Figure 5.5)。

ナミビアは国際的には SAPP (南アフリカ他合計 11 ヶ国加盟) の一員であるが、NamPower はこの協定の実施機関でもある。NamPower は 1996 年に Eskom およびフランスの EDF との間で技術援助契約を結び、留学制度を通してセミナーへの参加、技術的トレーニング等に参加出来る道を開き、最新技術の習得を図っている。

NamPower の顧客数は 1997 年末現在約 2100 で、前年より 8.6%増加した。これは主として Commune や Commercial farmer を対象とした地方電化計画を推進した結果であり、この 1 年間で 66kV 以下の送配電線も延べ 673km 増加した。販売電力量による収入も年々増加の傾向にあり 1997 年度は前年比 17.5%増となり、全体として経営は健全である。

(4) Northern Electricity

1996 年 12 月に政府との契約のもとに設立された民間会社で、ナミビア北部の 7 つの Region (Okavango, Caprivi, Ohangwena, Oshikoto, Oshana, Omusati, Kunene) に配電を行っている。既存の配電施設をリースで受け継ぎ 1997 年 3 月から独立して本格的に事業経営を行っている。

政府との契約期間は 5 年で、その後は 1 年毎に更新出来ることになっている。電力供給の License をもつ地域は人口約 75 万人をカバーする広い範囲であるがあるが、この地域の現在の電化率は約 6~7%と低く、配電設備の全容量も約 33MVA にすぎない。

Northern Electricity の Board Member は 7 名、従業員は 56 名 (1998 年 1 月現在) である。5 カ所に Service Center を設けて Customer Service に努めているが、従業員のみでは十分な対応が出来ないので、別途契約により Engineer 5 名 (各 Service Center に 1 名) と契約職員 32 名、合計 37 名の Vendor を雇いその不足を補っている。1997 年 8 月には Tsumeb に 24 時間サービスの Fault Reporting Center を設け、事故時の速やかな対応が可能となる体制を整え Service の向上に努力している (Figure5.6)。

Northern Electricity の業務実績は月報の形で毎月 EMC (Evaluation Monitoring Committee-MME、MRLGH、Local Authority の代表から成る) に報告されている。1998 年 1 月現在の顧客数は 6697、販売電力量は 4,360 MWh でこの 1 年間に顧客数は約 16%、販売電力量は前年同月に比べ約 5%の増加となっている。料金徴収は約 70%の顧客がプライベートシステムを採用している。

Northern Electricity は全国に先がけて、この地方の電化を促進するために 1N¢/kWh の Electrification Surcharge と地域社会の他のインフラ開発に貢献するために 1.1N¢/kWh の Community Development Fund (合計 2.1 N¢/kWh) を設け、これらを電気料金に上乗せして徴収することを政府から許可を得て既に実施している。ちなみに Community Development Fund として 1998 年 1 月には約 50,000 N\$/月を Community に還元している。

(5) Municipality

Municipality は NamPower から電力を 100%購入している。各 Municipality ともそれぞれ配電を担当する部所を持ち技術者や職員を配置しているが、大都市以外では技術者や職員の数も少なく、組織的にも技術的にも充分機能しているとは言えない。

これに対し、首都である Windhoek Municipality は他の Municipality に比べて約 10 倍の人口を持つ例外的な Municipality で、Windhoek 市の配電事業は City Electrical Engineer のもとに計画部 (Planning)、配電部 (Distribution)、システム部 (Systems)、総務部 (Administration)、秘書室 (Secretary) から成る。技術者と職員の総数は約 200 名でそのうち約 160 名が配電部に所属し、市内の配電網の建設、運転、保守、管理にあたっている。

電力の需要家総数は約 40,000 で、そのうち約 90%が一般家庭用、5%が商業用である。

市内 7ヶ所にロードセンターを持ち、配電設備の総容量は約 200MVA、最大需要電力は約 100MW、消費電力量 (kWh) は家庭用と商業用で約 80%を占めている (1995年の統計)。従業員の技術レベルも比較的高く、日常の保守点検修理は従業員が行っており、重大事故等の場合以外はほとんど NamPower に依存することなく、組織的に運営されている。

5.3 新電気事業法 (Electricity Act)

ナミビアでは現在新しい電気事業法が既に公布されており、施行のための関連諸規則等の準備中である。

主な内容は、Electricity Control Board(MME, NamPower, ALAN等の代表を含む7~9名で構成)を設立し、電気事業(発電、送電、配電事業)の監督調整を行い効率的な電力の供給を確保しようとするものである。事業者に対するライセンス取得義務、事業者の構内施設に対する立入検査権等も盛り込まれている。

この法律には地方電化促進のため、Electricity Control Boardは Minister of Mines and Energy の承認を得て Rural Electrification Fund を設けることが出来る条項が設けられている。これは既に Northern Electricity で実施されている Fund を全国ベースで実施しようとするものである (料率は Electricity Control Board で決定する)。

5.4 電気料金制度

現行の電気料金は下記のとおりである。

(1) Nam Power の売電価格

Nam Power は Municipality, Local Authority, Business, Commercial Farm および 1部の地方村落に売電しているが、その売電価格は毎年見直しが行われ、ここ数年は毎年値上げされている。

料金の改定は Nam Power の役員会で決定され、政府(MME)の承認を得て実施される。1997年7月に改訂された電気料金の改訂前と改訂後の比較を以下に示す。Unit Charge は約 8%、Basic Charge は 30%以上値上げされている。

	<u>改 訂 前</u>	<u>改 訂 後</u>
a) 標準大口需要家 (75kVA 以上)		
・ Demand Charge (最大使用容量に対する料金)	42.30N\$/月/kVA	41.44N\$/月/kVA
・ Unit Charge (使用電力量に対する料金)	7.40 Nc/kWh	8.00 Nc/kWh
・ Basic Charge (基本料金)	75.00N\$/月	100.00N\$/月
b) 標準小口需要家		
・ Unit Charge	16.60Nc/kWh	17.93Nc/kWh
・ Basic Charge		
up to 25kVA 変圧器	25.00N\$/月	30.00N\$/月
up to 50kVA 変圧器	50.00N\$/月	85.00N\$/月
up to 75kVA 変圧器	75.00N\$/月	100.00N\$/月

(2) Eskom (南アフリカ) からの買電価格

1997 年の Eskom からの買電価格は平均 6.73Nc/kWh で前年より 4.8%の値下りとなった。この値下がりには SAPP 内の価格決定方式に基づく Nam Power と Eskom の電力供給契約によるもので、Nam Power の買電量が前年より約 20%増加した為である。

(3) Municipality の電気料金

各 Municipality は MME 経由で Ministry of Finance の承認を得て独自の電気料金 (売電価格) を決めておりその値はまちまちである。

電気料金は Basic Charge と Energy Charge から成り、Basic Charge は使用電力の大きさ (Amp、kVA) または使用者のカテゴリーによって分類された月当りの固定費であり、Energy Charge は使用電力の大きさとカテゴリー別に決められた電力量 (kWh) 単価を使用電力量 (kWh) に掛けて支払額が決められる。

Municipality によっては、Basic Charge を Energy Charge に含めているケースもあるが、分類の中の一般家庭用としては、Basic Charge は 18.00~100.00 N\$/月程度で、Energy Charge は 13.00~23.00 Nc /kWh である。Basic Charge を Energy Charge に含めているケースでは、Energy Charge は 28.00~37.00Nc/kWh になっている。

その他のカテゴリー、例えば Commercial や Industry 等の大口需要家に対しては、Basic Charge を大きくして、kWh 単価を少し下げたような料金体系を採用している例が多い。

最大の Municipality である Windhoek は詳細に分類した料金体系をもっているが、特に高齢家族に対しては特別な配慮（40%割引）がなされているのが注目される。

Windhoek では1部 Pre-paid Card 方式も採用されているが、この場合は Basic Charge はなく、カテゴリー別の分類もなく、Energy Charge は 29.00 Nc /k Wh に統一されている。

Windhoek 市では電気料金の構成要素を Nam Power からの購入原価、一般管理費および経常利益としている。過去の電気料金算定の構成比率は下記のとおりである。

構成要素	94/95 年	95/96 年	96/97(96/11 月)
購入原価	60.7%	59.1%	63.4%
一般管理費	17.8%	16.1%	15.6%
経常利益	21.5%	24.8%	20.9%

経常利益の構成比率が非常に高くなっている（Council の目標は 25%）。これは電気料金収入が Municipality の数少ない確実な収入源であるため、電気料金に他のインフラ整備や維持管理に必要な資金の一部を上乗せしている為である。Municipality 内でもこれに対して議論がなされている模様で、上乗せ分を減らして料金を下げ、電力消費量増加の誘因とすべきであるとの意見もある。

上記の上乗せは Windhoek のみならず他の Municipality や Local Authority でも行われているのが実状である。電気料金の徴収率は 60~100%で、Windhoek は約 80%であり北部地域は徴収率が下がっている。

(4) 地方村落(MRLGH)の電気料金

地方の Towns、Villages、Settlements 等の電気料金は MRLGH と Local Authority が個別に打合せを行い、その結果に基づき MRLGH が共通料金を定め、MME 経由で Ministry of Finance の承認を得て決定される。1997 年 11 月に改訂された大口を除く一般需要家向料金は下記のとおりである。

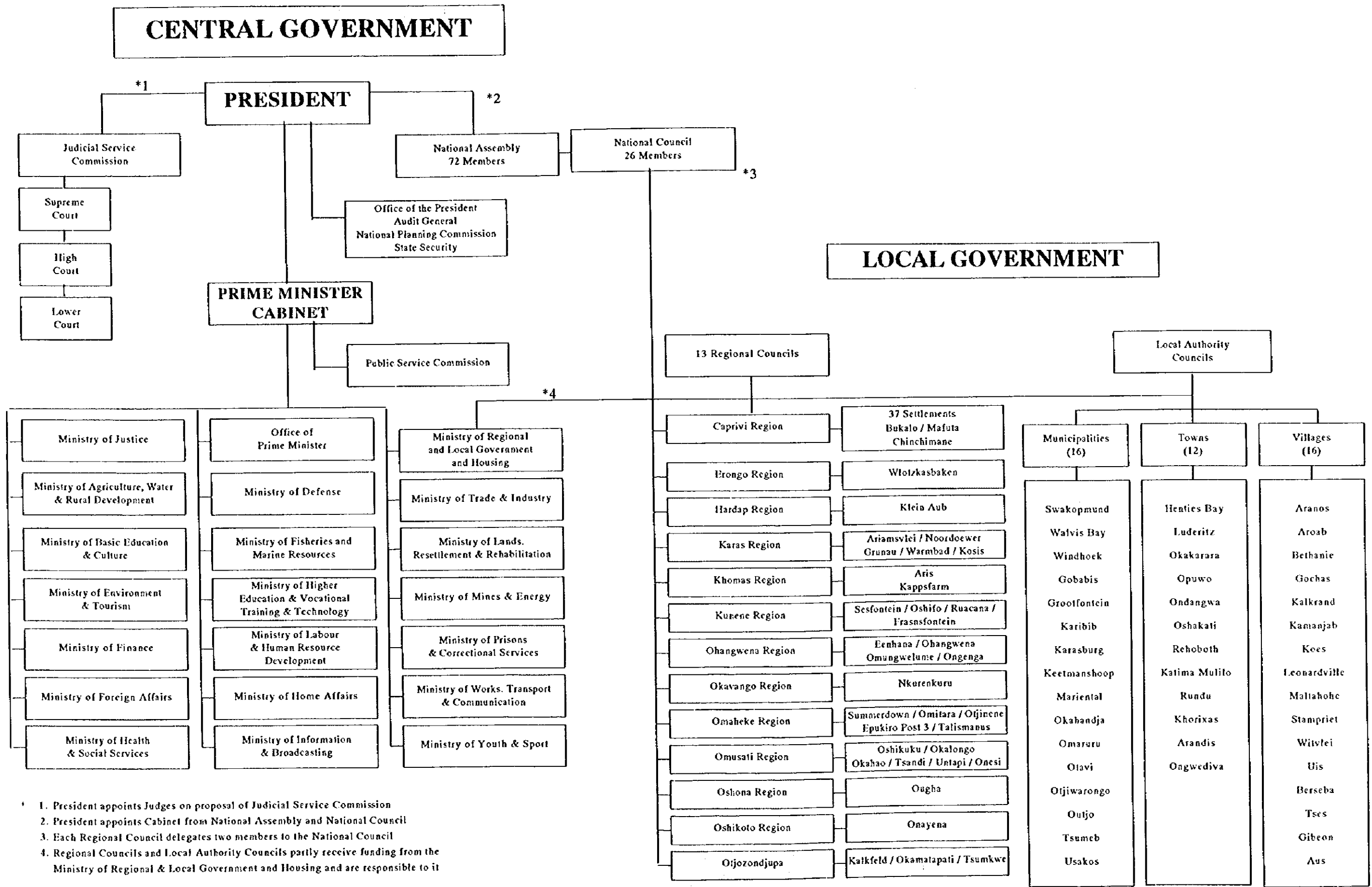
	Small Customer (Residential)	Other Customer (Business, School Hospital, Church etc)
Deposit (N\$)	130	230 (1 phase) 690 (3 phase)
Basic charge Per Month (N\$/A)	0.80 (up to 60 A)	0.85 (1 phase) (up to 60 A) 450 (3 phase) (up to 60 A)
Energy charge (Nc/kWh)	27.00	29 (1 phase) 29 (3 phase)

Source: MRLGH

Pre-payment System (60Aまで) の場合は、Deposit (前払金)、Basic charge (基本料金) は無く、Energy charge は一律に 34.00 Nc/kWh である。MRLGH の電気料金は、Municipality の料金に比べ決して低くはなく、Windhoek の例と比較すると Energy charge、Pre-paymentとも約 17%も高くなっている。

(5) Northern Electricity の電気料金

Northern Electricity の電気料金は、EMC (Evaluation Monitoring Committee) から MRLGH を経由して Ministry of Finance の承認を得て決定される。1997 年 7 月より実施している電気料金は前記の MRLGH の電気料金と全く同一である。これは MRLGH が Northern Electricity の申請した改訂案を政府の案として採用し、他の Local Authority に対する共通電気料金としたためである。



1. President appoints Judges on proposal of Judicial Service Commission
 2. President appoints Cabinet from National Assembly and National Council
 3. Each Regional Council delegates two members to the National Council
 4. Regional Councils and Local Authority Councils partly receive funding from the Ministry of Regional & Local Government and Housing and are responsible to it

Figure 5.1 GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF NAMIBIA

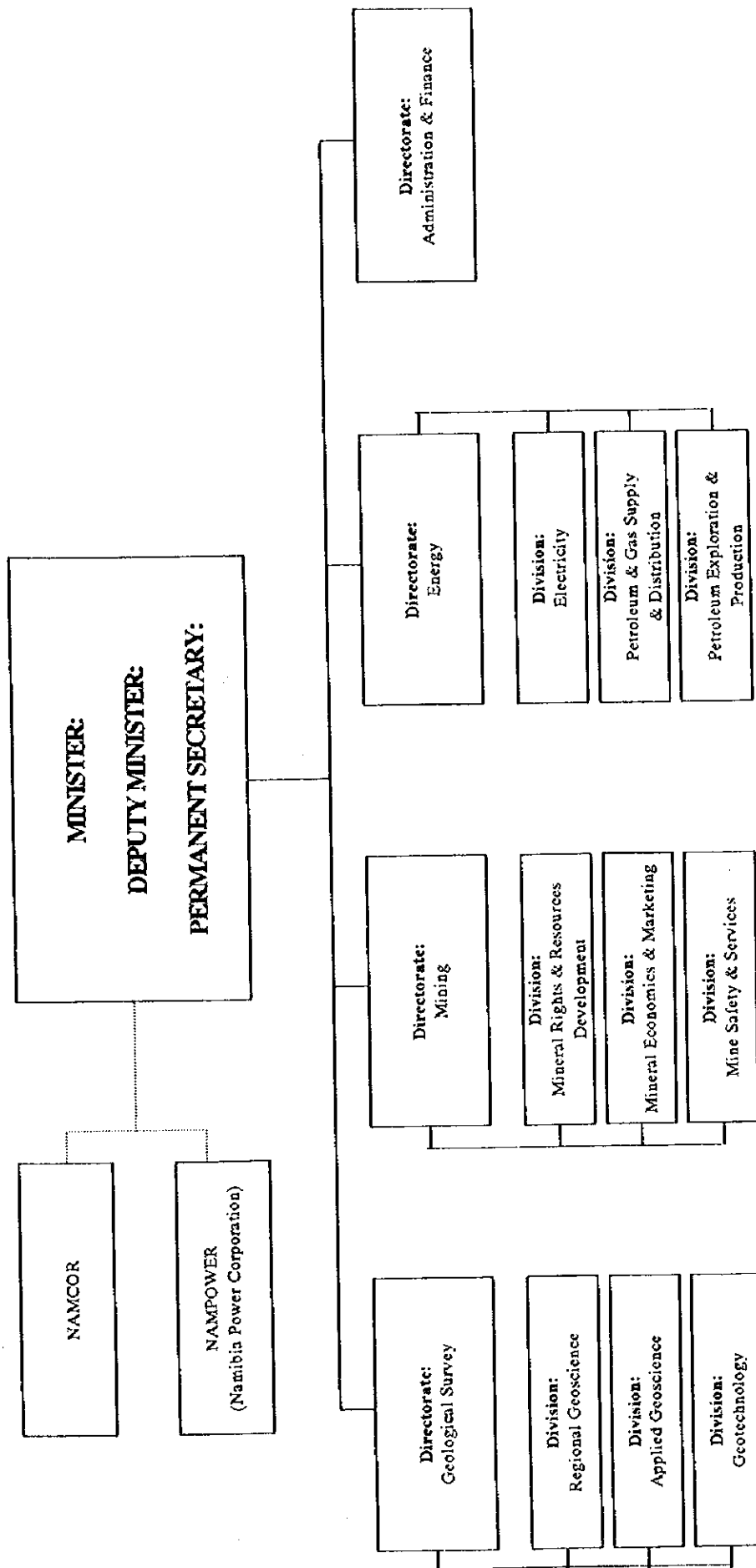


Figure 5.2 MINISTRY OF MINES AND ENERGY

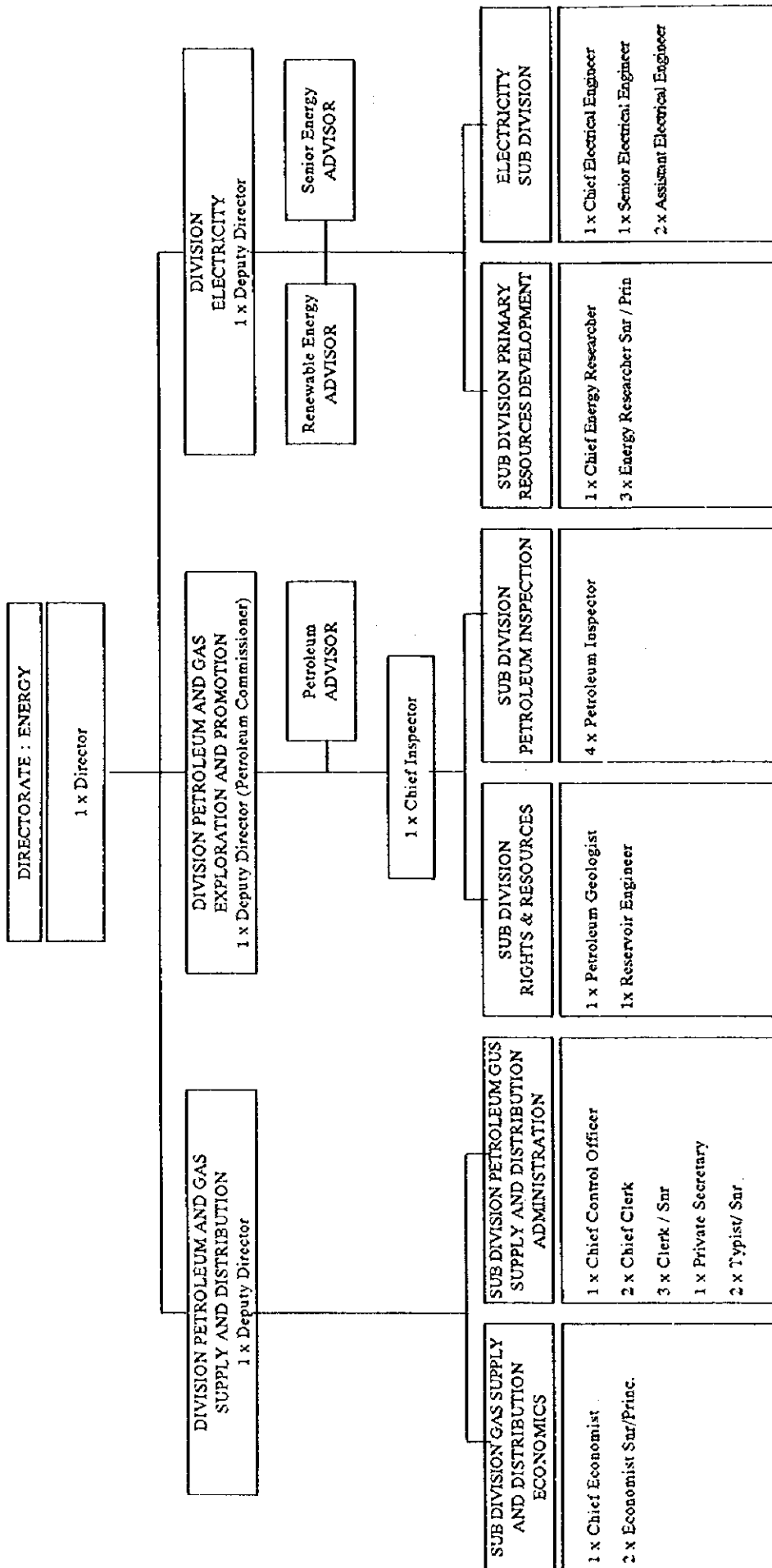


Figure 53 ORGANIZATION STRUCTURE OF THE DIRECTORATE: ENERGY

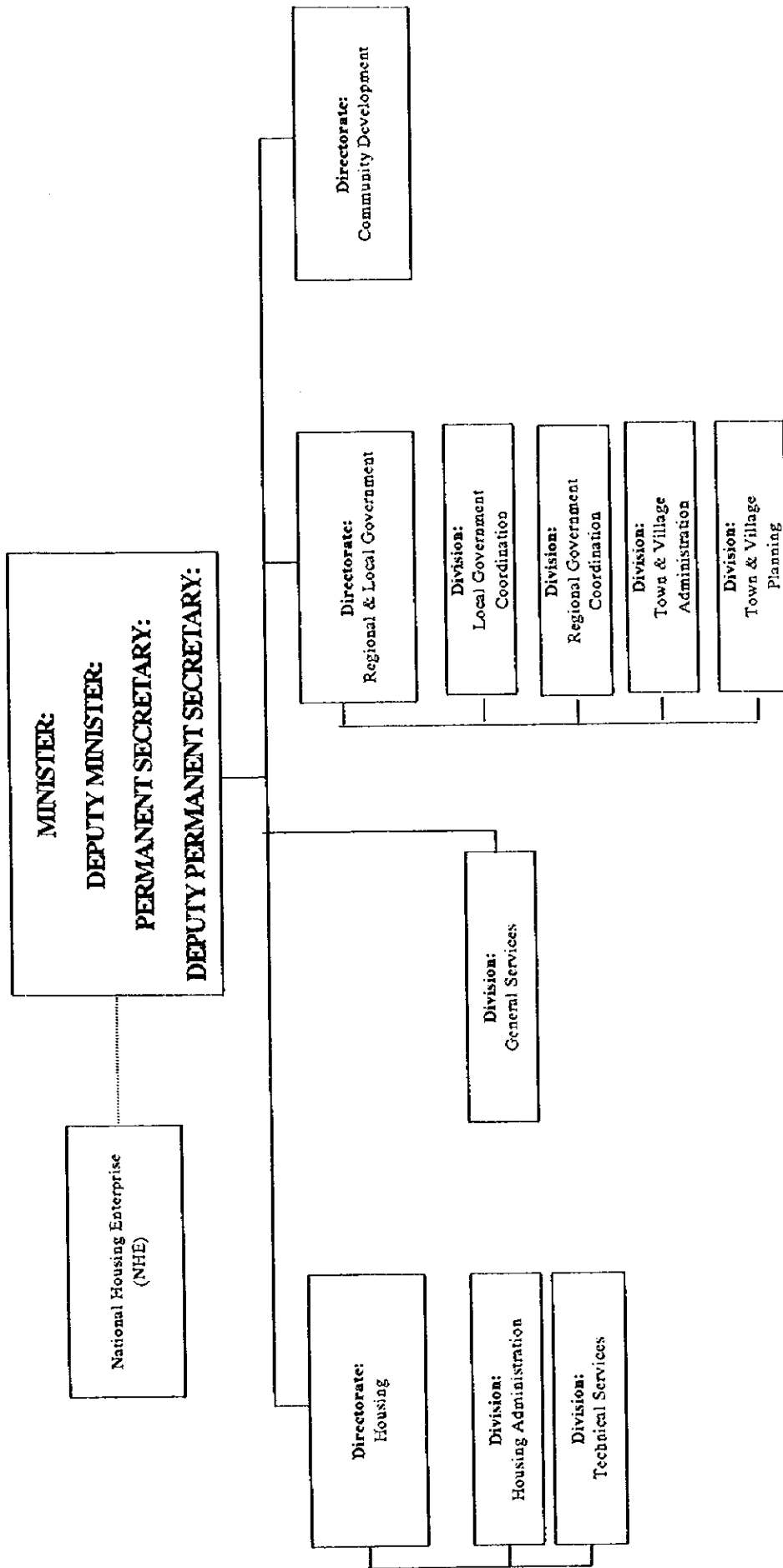


Figure 5.4 MINISTRY OF REGIONAL AND LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING

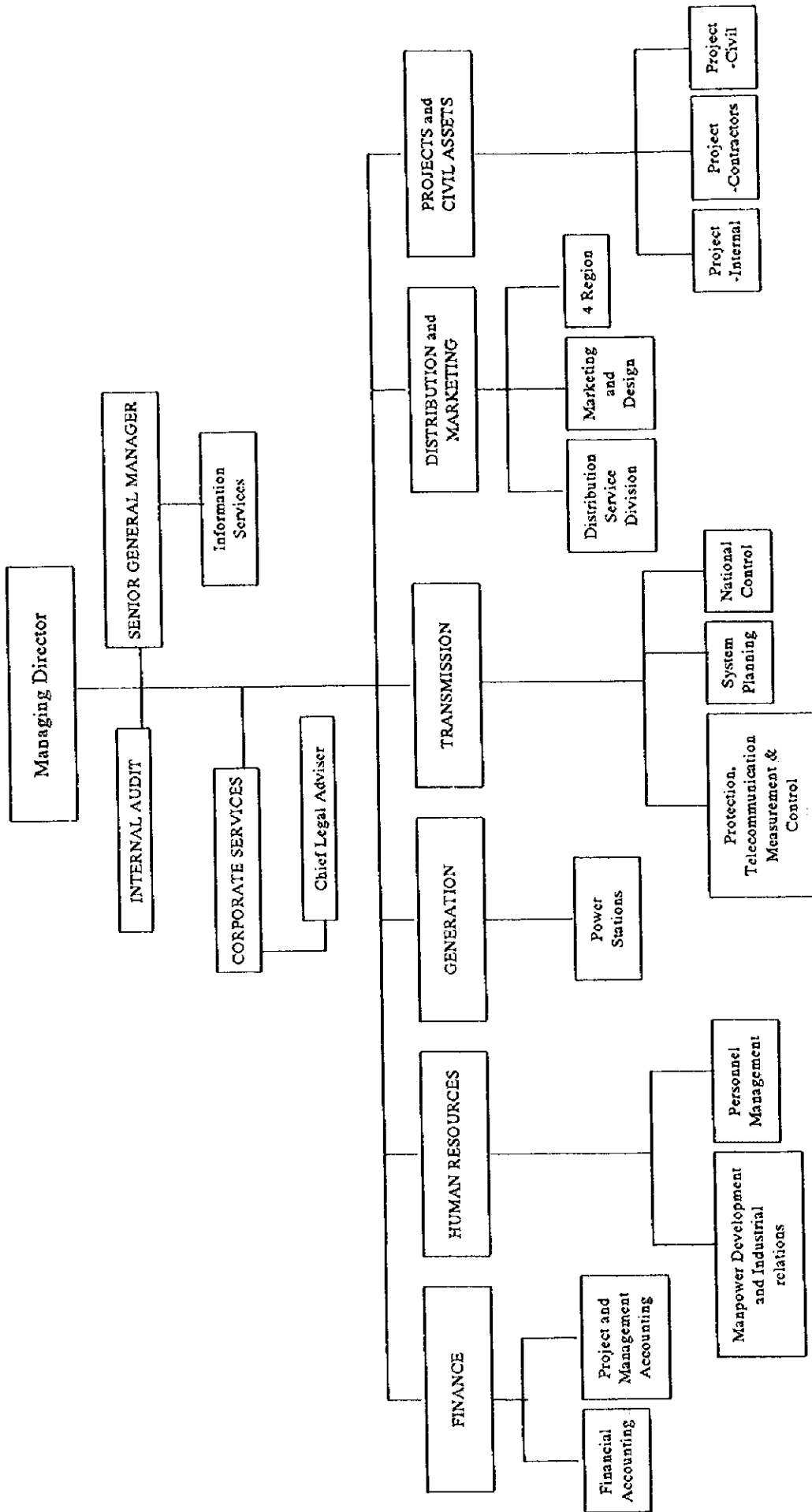


Figure 55 NAMPOWER ORGANISATIONAL STRUCTURE

