

第1章 はじめに

第1章 はじめに

1.1 背景

マラウイ国は、南部アフリカ地域に属し、東及び南をモザンビーク、西はザンビア、北東をタンザニアに囲まれ、ほぼ南緯 $9^{\circ}10'$ - $17^{\circ}7'$ 、東経 $32^{\circ}41'$ - $35^{\circ}56'$ に位置し、総面積は、94,276 平方キロメートルを有する内陸国である。1998 年の国勢調査によると全国人口は、約 993 万人、ここ 21 年間の平均人口増加率は、2.8%である(最近 11 年間では、2.0%である)。首都は、人口約 135 万人を擁するリロンゲである。マラウイ国の人々の生活を支える電力供給は、マラウイ電力会社(ESCOM)が一手に引受けている。電力設備の内訳は、第 3 章に詳述してあるが、総設備容量は、306,400kW である。内訳は、水力が約 93%の 284,700kW、ガスタービンとディーゼルの火力が約 7%の 21,400kW となっており、132kV や 66kV の基幹送電系統から 33kV や 11kV の配電系統を経由して需要家に電力供給を独占的に行っている。しかしながら、送配電設備系統が比較的全国的に存在しているにもかかわらず、全国大での一般家庭における電化率は、約 4%と極めて低いものである。

このような状況に鑑み、マラウイ国政府は、基幹系統の延伸による都市や都市周辺の電化責務を、民営化した ESCOM に委ね、地方電化を天然資源環境省(MNREA)エネルギー局(DEA)の責務とし、配電系統の延伸や再生可能エネルギー(小水力や太陽光)を利用した地方部や農村部の長期的地方電化事業計画を策定することとした。

このような背景から、マラウイ国政府が、2000 年 5 月日本政府に配電線の延長や再生可能エネルギー利用を視野に入れた「地方電化マスタープラン」策定にかかる調査要請を行った。この要請を受けてプロジェクト形成基礎調査団が現地調査を行った結果、本調査の有効性が確認され、2000 年 12 月、本調査は新規案件として採択された。この結果、2001 年 3 月に派遣された予備調査団は、カウンターパート機関であるマラウイ国政府天然資源環境省エネルギー局との間においてマスタープラン調査のための業務実施細則を決め、本調査の派遣決定に至った。

本調査は、国際協力事業団より東電設計株式会社と株式会社野村総合研究所の共同企業体へ委託契約され、2001 年 8 月 17 日より調査業務が開始された。

1.2 調査目的と調査対象地域

以上のような背景から、

1.2.1 本調査の目的

本調査の目的は、地方電化マスタープランとして、

- (1) 2020 年までの実行可能な地方電化事業計画を作成し、

- (2) 地方電化事業計画を推進するための組織・制度を提案し、かつ、この組織・制度を支援するための政策提言を行い、
- (3) 本調査終了後、電化事業の実施機関となるエネルギー局への電化事業実施にかかわる技術移転を行うことである。

1.2.2 本調査の調査対象地域

マラウイ国全域を、本調査対象範囲とするが、基幹系統における電力開発マスタープラン調査については、1998年に世界銀行の資金により、ライメーヤー(LAHMEYER INTERNATIONAL)とナイトピースルド(Knight Piesold)が実施しているので、本調査の対象は、地方部の未電化地域を対象とし、かつ、エネルギー局との協議により、各ディストリクト(県)に存在するトレーディングセンター(TC)を対象とする。全TCを調査することは、調査期間やマンパワーの点から物理的に不可能であるため、54の未電化TCと18の既電化TCを選定して村落社会調査を実施し、全国に存在するTCの電化事業計画を作成する。(現在入手している未電化TCは、約180程度である)

1.2.3 調査目標年

設備の耐用年数としては、小水力発電設備は約50年、送配電設備及び太陽光発電設備は約25～20年が考えられるが、予備調査団がマラウイ国政府側と締結した業務実施細目及び議事録に従い約20年程度の2020年迄を調査対象年とする。

1.2.4 調査項目

予備調査団がマラウイ国政府側と締結した業務実施細目及び議事録に従い、次の項目を主な調査項目とする。

- (1) 配電設備の実態及び計画調査
- (2) 小水力ポテンシャル調査
- (3) 電力事情調査と低コスト電化手法の検討
- (4) 村落社会経済調査
- (5) 経済・財務分析にかかわる調査
- (6) 電化対象ごとの最適電化方法の検討
- (7) 電化実施計画の策定
- (8) 電化事業実施体制の検討と電化計画促進のための組織・制度を含めた政策提言
- (9) 電化方式別実施マニュアルの作成
- (10) ケーススタディの実施
- (11) 地方電化マスタープランの策定

第2章 調査概略

第2章 調査概略

2.1 国内準備作業

本調査に関連する資料及び報告書にある予備調査報告書、それぞれの調査時に収集された資料及び弊社が自主調査において収集した資料、データ及び文献を国内において検討・分析を行い、以下の準備作業を行った。

- (1) 社会経済状況の把握
- (2) 電力需給構造把握のための資料調査
- (3) 村落社会経済調査の実施計画の作成
- (4) 配電設備実態の資料調査
- (5) 小水力開発候補地点の事前マップスタディ
- (6) マラウイ国政府関係機関(MNREA、DEAを含む)、ESCOM、NGO(CHAM等)等関連機関や組織への質問状作成
- (7) インセプションレポートの作成・送付

2.2 第1次現地調査

第1次現地調査において下記の業務を実施した。

- (1) インセプションレポート、便宜供与事項、第1次現地調査時に現地において調達する調査用資機材の仕様及び購入手続き、マラウイ側カウンターパートとの協働作業を通じての技術移転、第1次現地調査工程とカウンターパート側同行者等について説明・協議を実施し、その結果を議事録として纏め署名した。
- (2) マラウイ国のエネルギー政策、電力政策、地方分権政策、貧困削減戦略、電力セクター分割民営化に伴う政府担当機関(天然資源環境省エネルギー局)の役割の確認と今後の方向性の確認調査をした。
- (3) 配電線設備及び設備計画について、ESCOM(マラウイ電力会社)の技術者からの資料提供やインタビューによる情報収集を実施。具体的には、南部、中部及び北部のESCOM所有の配電線を調査した結果では、33kV及び11kV配電線はかなり建設されているが、直接家屋に引き込む400V/230V配電線はあまり建設されていない事が判明した。障害としては、Capital Contributionと称する費用¹や屋内配線費用が高価であること等が挙げられる。また、低所得者向け電化促進ツールとしてレディボード(Ready Board)が一部採用されているが、経過措置としては、それなりの意味があると思われる。また、高所得者層を対象に設置しているツールとしてプリペイドメーター(pre-paid meter)が、一部採用されており、電気料金未払いや盗電を防ぐには一対策と思われる。
- (4) 小水力ポテンシャル候補地点調査については、南部及び北部地域における小水力ポテン

¹ Capital Contribution: 中圧配電線から降圧(33kVまたは11kVから400V/230Vへ変圧する変圧器)するのに要する変圧器建設費用と、この変圧器から需要家近傍の配電線費用のこと。

シヤル地点計29ヶ地点の現地踏査を実施した。その結果、小水力開発の見込めるポテンシヤル地点として、南部地域で3ヶ地点(ポテンシヤル容量:5~75kW程度)、北部地域で9ヶ地点(同:5~50kW程度)を確認したと同時に、これらに関連する村落の現地調査実施した。

- (5) 電力事情、電力供給事業者の経済・財務状況について現状把握のためのデータ収集を実施した。

村落社会経済調査現地再委託仕様を決定し、入札を実施した。応札業者のプロポーザルを評価し、カウンターパートのDOEと協議後、一番札の応札業者と契約交渉を実施したが、合意に至らなかった。

第1次現地調査において、調達手続きを済ませた調査用資機材は以下のとおりである。

(1) デスクトップ型パソコン (モニター付き、ワープロ・表計算ソフト含む)	2セット
(2) 白黒レーザープリンタ	1セット
(3) インクジェットカラープリンタ	1セット
(4) 白黒コピー機(オートフィーダー付き)	1セット
(5) カラーイメージスキャナー	1セット
(6) 液晶クリスタルプロジェクター	1セット
(7) ファックス機能付電話機	1セット
(8) LAN用ハブ	1セット
(9) 携帯電話	3セット

2.3 第2次現地調査

第2次現地調査において下記の業務を実施した。

- (1) 村落社会現地再委託調査応札業者との契約交渉と委託発注
- (2) 村落社会現地再委託調査実施状況のモニタリング

2.4 第1次国内作業

第1次現地調査及び第2次現地調査において収集した資料及び調査結果の分析・検討を行い、以下の作業を行った。

- (1) 収集資料を整理・分析及び検討、問題点の明確化
- (2) 電化対象 TC における村落社会経済調査データの検討、配電設備延長による電化方式の検討、小水力ポテンシヤル調査データの検討
- (3) 村落社会経済調査データによるデータベース構築
- (4) プロGRESSレポート作成

2.5 第3次現地調査

第3次現地調査において下記の業務を実施した。

- (1) プログレスレポートの説明・協議
- (2) 地方電化計画における電化候補地点の優先順位クライテリア及び電化方法選定のクライテリアの協議
- (3) 電化方法に関わる工事費用積算のためのデータ・情報の収集
- (4) ケーススタディを考慮した未電化 TC の調査と既存 ESCOM 配電線や小水力ポテンシャル地点の調査
- (5) 村落社会現地再委託調査結果について現地ローカルコンサルタントと確認及びデータや情報の集計の確認

2.6 第2次国内作業

第1次国内作業に引き続き、第1次現地調査、第2次現地調査及び第3次現地調査において収集した資料及び調査結果の分析・検討を行い、以下の作業を行った。

- (1) 収集資料を整理・分析及び検討、問題点の明確化
- (2) 電化対象 TC における村落社会経済調査データからの電力需要想定
- (3) 地方電化計画における電化候補地点の優先順位クライテリアの作成とその電化方法を、選定するためのクライテリアの作成
- (4) 地方電化データベースの補完
- (5) 地方電化計画素案の作成
- (6) 電化後の電化設備維持管理方法や組織についてのオプション作成
- (7) 電化方式別実施マニュアルの作成

2.7 第4次現地調査

第4次現地調査において下記の業務を実施した。

- (1) 地方電化計画素案の説明・協議
- (2) 電化後の電化設備維持管理組織についての説明・協議
- (3) ワークショップの招待国、招待者数、議題、ワークショップ開催までのスケジュールと業務分担について協議
- (4) UNDP との連携について協議
- (5) ケーススタディ候補地点(配電線延長による電化方法や小水力ミニグリッドによる電化方法)の現場調査
- (6) 電化方法に関わる工事費用積算のための追加データ・情報の収集
- (7) 電化方式別実施マニュアルについての説明・協議

2.8 第3次国内作業

第5次現地調査において行う下記の業務を行った。

- (1) インテリムレポートの作成
- (2) ワークショップの準備
- (3) ケーススタディ実施計画の作成

2.9 第5次現地調査

第5次現地調査において下記の業務を実施した。

- (1) インテリムレポートの説明・協議
- (2) 電化後の電化設備維持管理組織や制度、資金についての協議
- (3) ワークショップの開催
- (4) ケーススタディ候補地点(配電線延長による電化方法や小水力ミニグリッドによる電化方法)の現場調査実施
- (5) 電化方法に関わる工事費用積算のための追加データ収集
- (6) UNDP 南ア事務所での連携について協議
- (7) 世銀本部での連携について協議

2.10 第4次国内作業

第6次現地調査において行う下記の業務を行った。

- (1) ドラフトファイナルレポートの作成
- (2) ワークショッププロシーディングスの纏め
- (3) ケーススタディレポートの作成

2.11 第6次現地調査

第6次現地調査において下記の業務を実施した。

- (1) ドラフトファイナルレポートの説明・協議
- (2) ケーススタディレポートの説明・協議
- (3) UNDP 南ア事務所での連携について協議
- (4) 世銀本部での連携について協議

2.12 調査団構成

本調査にかかわる主な関係者は次のとおり。

- (1) マラウイ側
 - 天然資源環境省 (MNREA: Ministry of Natural Resources and Environmental Affairs)
Mr. George C. Mkondiwa, Principle Secretary
 - エネルギー局 (DEA: Department of Energy Affairs)

- Dr. C. R. Kafumba, Director of Energy affairs
- Mr. Hurry W. Chitenje, Deputy Director of Energy affairs
- Mr. Muhango, Head of Planning Division, DOE
- Mr. G. G. Nyirongo, MAREP Secretariat Manager
- Mr. Diliza W. Nyasulu, MAREP Head of Technical Services
- Mr. Paul M. Mphwiyo, MAREP Head of Economical Services
- Mr. Lunggu, Senior Energy Officer
- Mr. Silema, Energy Officer
- Mr. Sambani, Energy Officer
- Mr. Mayuni, Energy Officer
- Mr. Muheka, Energy Officer
- Ms. Mbano, Energy Officer
- Mr. Phiri, Energy Officer
- JICA 専門家(JICAExpert)
- Mr. Toshiyuki Hayashi, Rural Electrification Advisor, DOE
- Mr. Yasuhiro Kawakami, Rural Electrification Advisor, DOE
- 自治省 (MLG: Ministry of Local Government)
- Mr. Masawani Jere, Senior Local Government Officer
- マラウイ電力会社 (ESCOM: Electricity Supply Corporation of Malawi LTD.)
- Mr. Douwe van Wyk, Chief Executive Officer
- Dr. Allexon A Chiwaya, Deputy Chief Executive Officer
- Mr. Brian Erasmus, Director of Engineering
- Mr. Dave Malherbe, Director of Commerce
- Mr. Trensio W Chisale, Director of Distribution and Customer Services
- Mr. H Machewere, Deputy Manager Projects
- 世界銀行 (WB: World Bank)
- Ms. Paivi Koljonen, Senior Energy Economist, Energy Team, African Region
- Ms. Yuriko Sakairi, Senior Energy Economist, Energy Team, African Region
- Ms. Christine E Kimes, Senior Operations Officer, Malawi office
- 国連開発計画 (UNDP: United Nation Development Program)
- Mr. Martin Krause, GEF Regional Coordinator for Southern Africa
- Ms. Etta M'mangiso, Senior Operations Officer, Malawi office
- デンマーク国際協力 (DANIDA)
- Mr. Peter Melchiro Roedder, Project Manager/Team leader

(2) JICA 調査団

村田 孝久	団長/地方電化計画
石黒正康	地方電化政策/制度・組織
山崎 彰	配電計画
小貫勝彦	配電設備
鈴木 隆	小水力発電計画A
渡部 浩	小水力発電計画B
山形浩生	エネルギー・電力経済
山下智之	村落社会経済調査・電化ニーズ
助川博之	再生可能エネルギー/データベース構築 及び業務調整

(3) 国際協力事業団

江原由樹	担当職員
木戸正巳	担当職員

第3章 社会一般状况

第3章 社会一般状況

3.1 人口

国勢調査(Population and Housing Census)は1901年以来、約10年に1度の割合で実施されてきている(Fig. 3-1-1 参照)。1998年に実施された最新の国勢調査によれば、総人口は993万人、年間増加率は2.0%である。国土を北部、中部、南部の3地域に区分けした場合の各地域人口、対総人口比率、年間増加率は、各々Table 3-1-1に示すとおりである。モザンビーク内戦により1980年代に流入した難民が、1990年代には本国に帰還していることが、国境を接するDistrictの多い南部地域や中部地域のNtcheu及びDedza Districの低人口増加率に影響を及ぼしていると推定される。エイズの蔓延も、全国的な低人口増加率の一因と考えられる。

都市部に居住しているのは総人口の14%に過ぎず、うち11%が首都Lilongwe (Lilongwe District:中部)とZomba (Zomba District:南部), Blantyre (Blantyre District:南部), Mzuzu (Mzimba District:北部)の3主要都市に集中している。前回の国勢調査が実施された1987年には85万人であった都市部居住人口が、最新の1998年調査時には140万人に膨張しており、都市部の年間人口増加率は4.7%と、年間総人口増加率2.0%の2倍以上となっていることから、地方部からの相当数の流入人口があるものと考えられる。前述の4都市での年間人口増加率は各々、Lilongwe: 6.1%, Zomba: 3.6%, Blantyre: 3.3%, Mzuzu: 6.2%である。

地域別人口密度では、北部が46人/km²で最も少なく、南部が146人/km²で最も高い。中部地域では114人/km²である(Table 3-1-2 参照)。District別では、島嶼であるLikoma (449人/km²), 国内最大の商業都市の所在するBlantyre (402人/km²)での人口密度が高い。

総人口の男女構成比率は、男性49%、女性51%である。年齢構成では、1歳以下の幼児が全人口の4%、5歳以下の児童で16.7%を占めているのに対し、65歳以上の年配者が4%しか存命しておらず、貧困国の特徴である多産早死を示している(Table 3-1-3 参照)。平均寿命は、男性43.51歳、女性46.75歳である。

3.2 民族・言語・宗教

総人口の99%がマラウイ国籍であり、残りはモザンビーク、ジンバブエ、ザンビア、タンザニア、南アフリカ、インド国籍他であるが、いずれも0.3%未満の少数派である。マラウイ人は多民族で構成されており、中・南部のChewa族、Lomwe族、中・北部のNgoni族、北部のThumbuka族、Nkhonde族の5部族が主である。

言語に関しては、Table 3-2-1に示すとおり、総人口の57%が一般会話でChichewa語を使用しており、次いでChinyanja語(13%)、Chiyao語(10%)、Chitumbuka語(9%)の順である。Chichewa語の使用人口比率が高いのは、全人口の4割を占める中部地域住民の90%以上が使用しているためである。北部ではChitumbuka語が過半数を占めており、南部でもChinyanja語およびChiyao語使用者の合計が45%に達するなど、言語に関しては地域特性が顕著に見られる。公用語はChichewa語と英語で、英語教育はPrimary Schoolから行われている。

宗教については、全地域ともにキリスト教徒の割合が高く、全国でも80%が信者である(Table 3-2-2 参照)。次いで多いのがイスラム教徒(12.8%)である。イスラム教は、特に南部に信者が多いという特徴がある。キリスト教徒、イスラム教徒以外には、伝統的宗教が存在する。

Fig. 3-1-1 総人口と年間増加率の変遷：1901年から1998年までの国勢調査結果

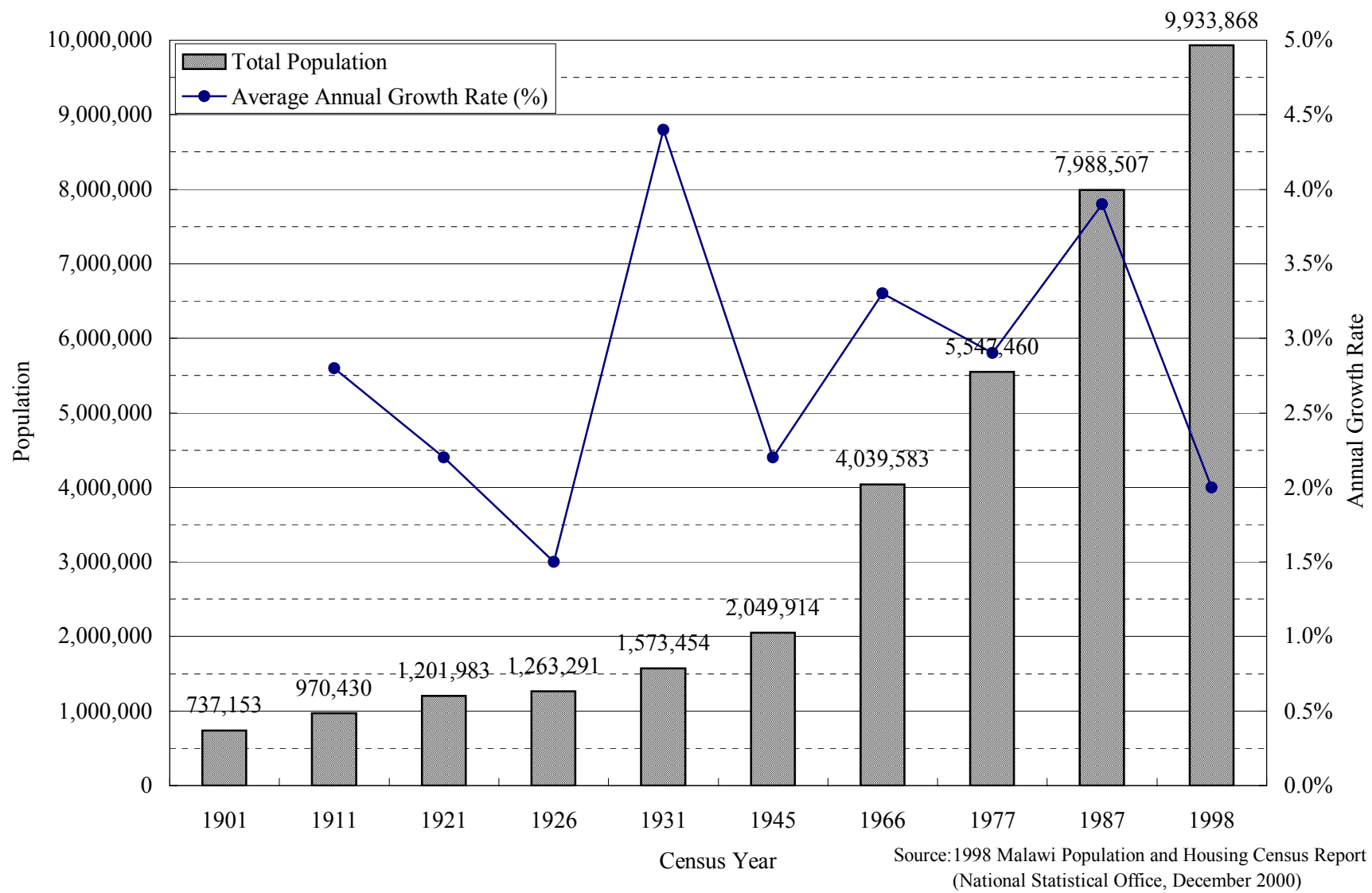


Table 3-1-1 地域/地区別・人口分布状況と年間増加率

Region	District	1987		1998		Annual Growth Rate
		Population	(Ratio)	Population	(Ratio)	
Malawi		7,988,507	(100.0%)	9,933,868	(100.0%)	2.0%
Northern		911,787	(11.4%)	1,233,560	(12.4%)	2.7%
	Chitipa	96,794	(1.2%)	126,799	(1.3%)	2.5%
	karonga	148,014	(1.9%)	194,572	(2.0%)	2.5%
	Nkhata Bay	130,189	(1.6%)	164,761	(1.7%)	2.1%
	Rumphi	94,902	(1.2%)	128,360	(1.3%)	2.7%
	Mzimba	433,696	(5.4%)	610,994	(6.2%)	3.1%
	Likoma	8,192	(0.1%)	8,074	(0.1%)	-0.1%
Central		3,110,986	(38.9%)	4,066,340	(40.9%)	2.4%
	Kasungu	323,453	(4.0%)	480,659	(4.8%)	3.6%
	Nkhotakota	158,044	(2.0%)	229,460	(2.3%)	3.4%
	Ntchisi	120,860	(1.5%)	167,880	(1.7%)	3.0%
	Dowa	322,432	(4.0%)	411,387	(4.1%)	2.2%
	Salima	189,173	(2.4%)	248,214	(2.5%)	2.5%
	Lilongwe	976,627	(12.2%)	1,346,360	(13.6%)	2.9%
	Mchinji	249,843	(3.1%)	324,941	(3.3%)	2.4%
	Dedza	411,787	(5.2%)	486,682	(4.9%)	1.5%
	Ntcheu	358,767	(4.5%)	370,757	(3.7%)	0.3%
Southern		3,965,734	(49.6%)	4,633,968	(46.6%)	1.4%
	Mangochi	496,578	(6.2%)	610,239	(6.1%)	1.9%
	Machinga	301,849	(3.8%)	369,614	(3.7%)	1.8%
	Zomba	441,615	(5.5%)	546,661	(5.5%)	1.9%
	Chiradzulu	210,912	(2.6%)	236,050	(2.4%)	1.0%
	Blantyre	589,525	(7.4%)	809,397	(8.1%)	2.9%
	Mwanza	121,513	(1.5%)	138,015	(1.4%)	1.2%
	Thyolo	431,157	(5.4%)	458,976	(4.6%)	0.6%
	Mulanje	419,928	(5.3%)	428,322	(4.3%)	0.2%
	Phalombe	218,134	(2.7%)	231,990	(2.3%)	0.6%
	Chikwawa	316,733	(4.0%)	356,682	(3.6%)	1.1%
	Nsanje	204,374	(2.6%)	194,924	(2.0%)	-0.4%
	Balaka	213,416	(2.7%)	253,098	(2.5%)	1.6%

Source: 1998 Malawi Population and Housing Census Report
(National Statistical Office, December 2000)

Table 3-1-2 地域/地区別・人口密度

Region	District	Land Area [Km ²] (Ratio)	1998		Density [Person/Km ²]
			Population	(Ratio)	
Malawi		94,276 (100.0%)	9,933,868 (100.0%)		105
Northern		26,931 (28.6%)	1,233,560 (12.4%)		46
	Chitipa	4,288 (4.55%)	126,799 (1.3%)		30
	karonga	3,355 (3.56%)	194,572 (2.0%)		58
	Nkhata Bay	4,071 (4.32%)	164,761 (1.7%)		40
	Rumphi	4,769 (5.06%)	128,360 (1.3%)		27
	Mzimba	10,430 (11.06%)	610,994 (6.2%)		59
	Likoma	18 (0.02%)	8,074 (0.1%)		449
Central		35,592 (37.8%)	4,066,340 (40.9%)		114
	Kasungu	7,878 (8.36%)	480,659 (4.8%)		61
	Nkhotakota	4,259 (4.52%)	229,460 (2.3%)		54
	Ntchisi	1,655 (1.76%)	167,880 (1.7%)		101
	Dowa	3,041 (3.23%)	411,387 (4.1%)		135
	Salima	2,196 (2.33%)	248,214 (2.5%)		113
	Lilongwe	6,159 (6.53%)	1,346,360 (13.6%)		219
	Mchinji	3,356 (3.56%)	324,941 (3.3%)		97
	Dedza	3,624 (3.84%)	486,682 (4.9%)		134
	Ntcheu	3,424 (3.63%)	370,757 (3.7%)		108
Southern		31,753 (33.7%)	4,633,968 (46.6%)		146
	Mangochi	6,273 (6.65%)	610,239 (6.1%)		97
	Machinga	3,771 (4.00%)	369,614 (3.7%)		98
	Zomba	2,580 (2.74%)	546,661 (5.5%)		212
	Chiradzulu	767 (0.81%)	236,050 (2.4%)		308
	Blantyre	2,012 (2.13%)	809,397 (8.1%)		402
	Mwanza	2,295 (2.43%)	138,015 (1.4%)		60
	Thyolo	1,715 (1.82%)	458,976 (4.6%)		268
	Mulanje	2,056 (2.18%)	428,322 (4.3%)		208
	Phalombe	1,394 (1.48%)	231,990 (2.3%)		166
	Chikwawa	4,755 (5.04%)	356,682 (3.6%)		75
	Nsanje	1,942 (2.06%)	194,924 (2.0%)		100
	Balaka	2,193 (2.33%)	253,098 (2.5%)		115

Source: 1998 Malawi Population and Housing Census Report
(National Statistical Office, December 2000)

Table 3-1-3 年齢層別人口構成と平均寿命

Country	Total Population	Age Group (Years Old)					Average Life Expectancy (Years Old)	
		Under 1	1 - 4	5 - 14	15 - 64	65 and Over	Male	Female
Malawi	9,933,868 100.0%	368,325 3.7%	1,292,065 13.0%	2,672,870 26.9%	5,206,150 52.4%	394,458 4.0%	43.51	46.75
Japan	125,570,000 100.0%	5,901,790 4.7%		13,184,850 10.5%	86,392,160 68.8%	20,091,200 16.0%	76.4	82.9

Source: 1998 Malawi Population and Housing Census Report
(National Statistical Office, December 2000)

Table 3-2-1 使用言語の人口比率

Region	Language					Total
	Chichewa	Chinyanja	Chiyao	Chitumbuka	Chitonga	
Malawi	57%	13%	10%	9%	-	89%
Northern	5%	-	-	65%	11%	81%
Central	91%	-	3%	3%	-	97%
Southern	42%	26%	19%	-	-	87%

Source: 1998 Malawi Population and Housing Census Report
(National Statistical Office, December 2000)

Table 3-2-2 各宗教信者数と人口比率

Region	Religion				Total
	Christian	Islam	Other	No Religion	
Malawi	7,933,773 79.9%	1,272,429 12.8%	304,961 3.1%	422,705 4.3%	9,933,868 100.0%
Northern	1,187,779 96.3%	17,684 1.4%	18,754 1.5%	9,343 0.8%	1,233,560 100.0%
Central	3,388,408 83.3%	283,964 7.0%	110,609 2.7%	283,359 7.0%	4,066,340 100.0%
Southern	3,357,586 72.5%	970,781 20.9%	175,598 3.8%	130,003 2.8%	4,633,968 100.0%

Source: 1998 Malawi Population and Housing Census Report
(National Statistical Office, December 2000)

3.3 出生・死亡率

粗出生率(対人口 1,000 人)は、都市部で 33.8, 地方部で 38.6, 全国平均で 37.9 である。地域別では、北部 37.1, 中部 40.1, 南部 36.1 となっている。女性の一人あたり生涯出産回数は、都市部で 3.7 回, 地方部で 5.0 回, 全国平均で 4.8 回である。地域別では、北部 4.8 回, 中部 5.3 回, 南部 4.5 回となっている。

一方、粗死亡率(対人口 1,000 人)は全国平均で 21.1 人である。加えて、5 歳以下小児死亡率(対人口 1,000 人)は北部, 中部, 南部で各々、17.8, 18.6, 24.3 である。1 歳以下の乳児死亡率(対人口 1,000 人)も近年低下傾向にあるとはいふものの、全国平均で 121 と依然として高い。

3.4 教育・識字率

教育制度は、Primary School (初等教育: Standard 1 – 8 years)と Secondary School (中等教育: Form 1 – 4 years)から成り、さらに Tertiary School (高等教育)として University (大学), Technical School (専門・職業訓練学校)ならびに初等教育教員養成学校(Teacher Development Center)がある。

Secondary School には、寮(Dormitory)を完備した従来からのものと、教育・識字水準の向上を掲げる国家政策(VISION 2020)等の実現に向け、通信教育を中心に実施していた Community Day Secondary School から格上げしたものがあ。地域内に存在する複数(10～15 校)の Secondary School をグルーピングして Cluster School 制度を構成し、その中での代表校を Cluster Leading School (Cluster Head School)に選定して、優先的に整備を実施している。

就学状況については、1990 年代に入ってから Primary School 授業料を一部無料にするなどの政策により、就学率は 2～3 倍になったと言われているが、Table 3-4-1 に示すとおり、5 歳以上の就学可能人口(827 万人)のうち、約 3 割が未だに一度も学校に通ったことが無い状況である。Primary School (日本の小・中学校に相当)には 60%が就学するものの、Secondary School (日本の高等学校に相当)、大学への進学率は各々 8.1%, 0.3%と激減する。これは、家計事情に加え、学校卒業に際して国家試験を課し、合格者に対してのみ卒業が認定される教育システムに起因していると考えられる。実際、就学はしても、卒業認定を受けないことが主流であり、前述の未就学者も合わせた卒業認定未修得者は、5 歳以上の就学可能人口の 88%に上る。そのため、大学の卒業認定まで受けているのは、僅か 0.2%に過ぎない。男女間格差については、Primary School レベルではほぼ同等の就学率であるが、Secondary School, 大学とレベルが上がるにつれて、女性は男性の半数以下となる。地域間格差では、就学率、卒業認定率ともに北部が他地域よりも優れている。

5 歳以上の 830 万人を対象とした識字能力調査では、Table 3-4-2 に示すとおり、58%(480 万人)が最低限 1 言語は読書き可能であるとの結果が出ている。1987 年に実施された前回の国勢調査時には、識字率が 42%であったことから、この 10 年間で 16%の向上が達成されたことになる。男女別では、全国的に男性の方が女性よりも識字率が高い。地域別では、北部: 72%, 中部: 55%, 南部: 57%であり、北部地域の識字率が非常に高いことが判る。このことは、北部での就学率が高いこととも関連があるものと考えられる。また、都市部での識字率が 80%であるのに対して、周辺地域では 54%であり、格差が存在する。

Table 3-4-1 就学可能人口(5歳以上)と最終学歴

	Total (Male & Female)							Male					Female						
	Person 5 years and Over	Never Attended	Attended			Not Certified	Person 5 years and Over	Never Attended	Attended			Not Certified	Person 5 years and Over	Never Attended	Attended			Not Certified	
			Primary	Secondary	University				Primary	Secondary	University				Primary	Secondary	University		
Malawi	Urban	1,220,388 100.0%	149,341 12.2%	754,946 61.9%	297,240 24.4%	18,861 1.5%	825,106 67.6%	635,279 100.0%	58,947 9.3%	377,932 59.5%	184,616 29.1%	13,784 2.2%	387,408 61.0%	585,109 100.0%	90,394 15.4%	377,014 64.4%	112,624 19.2%	5,077 0.9%	437,698 74.8%
	Rural	7,053,090 100.0%	2,538,690 36.0%	4,131,409 58.6%	374,266 5.3%	8,725 0.1%	6,448,249 91.4%	3,408,659 100.0%	995,406 29.2%	2,149,558 63.1%	257,655 7.6%	6,040 0.2%	2,998,364 88.0%	3,644,431 100.0%	1,543,284 42.3%	1,981,851 54.4%	116,611 3.2%	2,685 0.1%	3,449,885 94.7%
	Total	8,273,478 100.0%	2,688,031 32.5%	4,886,355 59.1%	671,506 8.1%	27,586 0.3%	7,273,355 87.9%	4,043,938 100.0%	1,054,353 26.1%	2,527,490 62.5%	442,271 10.9%	19,824 0.5%	3,385,772 83.7%	4,229,540 100.0%	1,633,678 38.6%	2,358,865 55.8%	229,235 5.4%	7,762 0.2%	3,887,583 91.9%
Northern	Urban	134,588 100.0%	10,322 7.7%	86,639 64.4%	36,244 26.9%	1,383 1.0%	84,100 62.5%	67,588 100.0%	4,021 5.9%	39,905 59.0%	22,584 33.4%	1,078 1.6%	36,946 54.7%	67,000 100.0%	6,301 9.4%	46,734 69.8%	13,660 20.4%	305 0.5%	47,154 70.4%
	Rural	889,892 100.0%	151,833 17.1%	660,511 74.2%	76,573 8.6%	975 0.1%	742,304 83.4%	429,926 100.0%	55,674 12.9%	320,893 74.6%	52,565 12.2%	794 0.2%	335,463 78.0%	459,966 100.0%	96,159 20.9%	339,618 73.8%	24,008 5.2%	181 0.0%	406,841 88.5%
	Total	1,024,480 100.0%	162,155 15.8%	747,150 72.9%	112,817 11.0%	2,358 0.2%	826,404 80.7%	497,514 100.0%	59,695 12.0%	360,798 72.5%	75,149 15.1%	1,872 0.4%	372,409 74.9%	526,966 100.0%	102,460 19.4%	386,352 73.3%	37,668 7.1%	486 0.1%	453,995 86.2%
Central	Urban	478,359 100.0%	62,448 13.1%	301,465 63.0%	107,603 22.5%	6,843 1.4%	335,813 70.2%	251,237 100.0%	24,814 9.9%	154,613 61.5%	66,798 26.6%	5,012 2.0%	161,169 64.2%	227,122 100.0%	37,634 16.6%	146,852 64.7%	40,805 18.0%	1,831 0.8%	174,644 76.9%
	Rural	2,879,891 100.0%	1,056,570 36.7%	1,686,659 58.6%	133,320 4.6%	3,342 0.1%	2,664,673 92.5%	1,412,951 100.0%	432,595 30.6%	886,361 62.7%	91,766 6.5%	2,229 0.2%	1,263,756 89.4%	1,466,940 100.0%	623,975 42.5%	800,298 54.6%	41,554 2.8%	1,113 0.1%	1,400,917 95.5%
	Total	3,358,250 100.0%	1,119,018 33.3%	1,988,124 59.2%	240,923 7.2%	10,185 0.3%	3,000,486 89.3%	1,664,188 100.0%	457,409 27.5%	1,040,974 62.6%	158,564 9.5%	7,241 0.4%	1,424,925 85.6%	1,694,062 100.0%	661,609 39.1%	947,150 55.9%	82,359 4.9%	2,944 0.2%	1,575,561 93.0%
Southern	Urban	607,441 100.0%	76,571 12.6%	366,842 60.4%	153,393 25.3%	10,635 1.8%	405,193 66.7%	316,454 100.0%	30,112 9.5%	183,414 58.0%	95,234 30.1%	7,694 2.4%	189,293 59.8%	290,987 100.0%	46,459 16.0%	183,428 63.0%	58,159 20.0%	2,941 1.0%	215,900 74.2%
	Rural	3,283,307 100.0%	1,330,287 40.5%	1,784,239 54.3%	164,373 5.0%	4,408 0.1%	3,041,272 92.6%	1,565,782 100.0%	507,137 32.4%	942,304 60.2%	113,324 7.2%	3,017 0.2%	1,399,145 89.4%	1,717,525 100.0%	823,150 47.9%	841,935 49.0%	51,049 3.0%	1,391 0.1%	1,642,127 95.6%
	Total	3,890,748 100.0%	1,406,858 36.2%	2,151,081 55.3%	317,766 8.2%	15,043 0.4%	3,446,465 88.6%	1,882,236 100.0%	537,249 28.5%	1,125,718 59.8%	208,558 11.1%	10,711 0.6%	1,588,438 84.4%	2,008,512 100.0%	869,609 43.3%	1,025,363 51.1%	109,208 5.4%	4,332 0.2%	1,858,027 92.5%

Source: 1998 Malawi Population and Housing Census Report
(National Statistical Office, December 2000)

Table 3-4-2 就学可能人口(5歳以上)と識字率

		Total (Male & Female)			Male			Female		
		Literate	Illiterate	Person 5 years and Over	Literate	Illiterate	Person 5 years and Over	Literate	Illiterate	Person 5 years and Over
Malawi	Urban	968,594 79.4%	251,794 20.6%	1,220,388 100.0%	529,342 83.3%	105,937 16.7%	635,279 100.0%	439,252 75.1%	145,857 24.9%	585,109 100.0%
	Rural	3,796,426 53.8%	3,256,664 46.2%	7,053,090 100.0%	2,078,943 61.0%	1,329,716 39.0%	3,408,659 100.0%	1,717,483 47.1%	1,926,948 52.9%	3,644,431 100.0%
	Total	4,765,020 57.6%	3,508,458 42.4%	8,273,478 100.0%	2,608,285 64.5%	1,435,653 35.5%	4,043,938 100.0%	2,156,735 51.0%	2,072,805 49.0%	4,229,540 100.0%
Northern	Urban	112,292 83.4%	22,296 16.6%	134,588 100.0%	57,869 85.6%	9,719 14.4%	67,588 100.0%	54,423 81.2%	12,577 18.8%	67,000 100.0%
	Rural	622,673 70.0%	267,219 30.0%	889,892 100.0%	318,640 74.1%	111,286 25.9%	429,926 100.0%	304,033 66.1%	155,933 33.9%	459,966 100.0%
	Total	734,965 71.7%	289,515 28.3%	1,024,480 100.0%	376,509 75.7%	121,005 24.3%	497,514 100.0%	358,456 68.0%	168,510 32.0%	526,966 100.0%
Central	Urban	369,450 77.2%	108,909 22.8%	478,359 100.0%	205,124 81.6%	46,113 18.4%	251,237 100.0%	164,326 72.4%	62,796 27.6%	227,122 100.0%
	Rural	1,462,400 50.8%	1,417,491 49.2%	2,879,891 100.0%	815,665 57.7%	597,286 42.3%	1,412,951 100.0%	646,735 44.1%	820,205 55.9%	1,466,940 100.0%
	Total	1,831,850 54.5%	1,526,400 45.5%	3,358,250 100.0%	1,020,789 61.3%	643,399 38.7%	1,664,188 100.0%	811,061 47.9%	883,001 52.1%	1,694,062 100.0%
Southern	Urban	486,852 80.1%	120,589 19.9%	607,441 100.0%	266,349 84.2%	50,105 15.8%	316,454 100.0%	220,503 75.8%	70,484 24.2%	290,987 100.0%
	Rural	1,711,353 52.1%	1,571,954 47.9%	3,283,307 100.0%	944,638 60.3%	621,144 39.7%	1,565,782 100.0%	766,715 44.6%	950,810 55.4%	1,717,525 100.0%
	Total	2,198,205 56.5%	1,692,543 43.5%	3,890,748 100.0%	1,210,987 64.3%	671,249 35.7%	1,882,236 100.0%	987,218 49.2%	1,021,294 50.8%	2,008,512 100.0%

Source: 1998 Malawi Population and Housing Census Report
(National Statistical Office, December 2000)

3.5 生活水準・貧困状況

総人口の66%に相当する650万人が、草葺き屋根に泥壁もしくは荒打ち(網代に泥を塗った壁)の伝統的な家屋に居住している。約160万人(16%)は、鉄材、瓦、コンクリート、ないしはアスベストの屋根に、焼き煉瓦、コンクリート、ないしは石材でできた壁の家屋に住んでいる。戸建住宅への住居率は、総人口の86%(850万人)である。

世帯数は、1987年から1998年の間に約13.6%(年率1.27%)増加している。1世帯の構成人数は、全国平均で4.3人/世帯である(Table 3-5-1 参照)。

概算の一人当たりの年収(Per Capita Income)は、US\$200である(1999年実績)。マラウイ全土での一日当たりの平均支出額MK11.16/人 (US\$1=MK25.4: 1998年4月時点)に対して、実際の支出額がMK10.47/人以下(推奨カロリー量摂取に必要な食料支出額とその他必要支出額の総計)を貧困層と位置付けている。貧困層は人口比率で65.3%、世帯比率で56.6%である(Table 3-5-2 参照)。地方部における貧困層区分基準(Poverty Line)が、一日当たり平均支出額で地域ごとに、北部: MK11.16/人、中部: MK9.27/人、南部: MK7.76/人以下であるのに対し、都市部ではMK25.38/人以下であり、都市部と地方部に格差が生じていることが判る。地方部の貧困層では、一日当たり平均支出額に占める食料支出額が8割程度と高い。また、貧困層区分基準となる一日当たりの平均支出額の60%を、超貧困層区分基準(Ultra-Poverty Line)と設定した場合、人口比率で28.7%が超貧困層に属することになる。

3.6 行政組織・地域社会構造

行政組織は、中央政府、地方政府および村レベルの伝統的指導者の3つに大別される。中央政府は大統領の下に、大統領府、財務・経済企画省(MOF)、保健・人口省(MOHP)、教育・科学技術省(MOE)、自治省(MLG)、天然資源環境省(MONREA)、農業・灌漑省(MAI)などの省庁を置いている。大統領は行政の長であり、内閣は大統領によって任命される。地方政府は北部、中部、南部の3地域に分割されており、各々が6地区(District)、9地区、12地区に細分されていることから、国土は総計27地区(District)から形成される(Fig. 3-6-1 参照)。各地域および地区に、地元行政の責任者として、地域行政官および地区弁務官(District Commissioner)が置かれている。いずれも自治省(MLG)管轄であり、中央政府の権限の下にある。

各地区(District)内には、伝統的指導者が統治するTraditional Authority (TA)と呼ばれる区域に分割されており、全土は345のTAに分割される。伝統的指導者は通常、世襲で継承されるが、現在は政府の承認が必要となっている。伝統的指導者と中央政府がつながり、税金の徴収、紛争の解決等に機能を果たしている。

中部にある首都Lilongwe (Lilongwe District)、北部のMuzuzu (Mzimba District)、南部の旧都Zomba (Zomba District)および商業都市Blantyre (Blantyre District)が都市であり、政治、経済、学問の中心となっている。これらに次いで大規模なものが、各Districtに自治省(MLG)がAssembly Officeを置くDistrict Centreである。さらに小規模になるRural Growth Centreは、人口流出防止策としてドイツからの援助で各地方部に建設された集落である。Trading Centre(TC)には、周辺村落に居住する住民が農作物等を販売して現金化したり、日用品を購入したりする店舗が存在し、地方生活の拠点となっている。学校や病院と言った公共施設も、TCに整備されている。

Table 3-5-1 世帯数と平均構成人数

Region	District	Household Population	Number of Households	Annual Increase Rate	Average Number of Persons per Household
Malawi		9,883,222	2,273,846	1.27%	4.3
Northern		1,227,658	243,060	1.32%	5.1
	Chitipa	126,097	25,748	1.33%	4.9
	karonga	193,710	39,880	1.36%	4.9
	Nkhata Bay	163,658	33,374	1.29%	4.9
	Rumphi	127,509	25,353	1.32%	5.0
	Mzimba	608,744	117,178	1.31%	5.2
	Likoma	7,940	1,527	-1.00%	5.2
Central		4,049,971	908,942	1.32%	4.5
	Kasungu	478,500	96,787	1.34%	4.9
	Nkhotakota	228,685	50,031	1.32%	4.6
	Ntchisi	167,167	35,947	1.35%	4.7
	Dowa	410,065	90,379	1.32%	4.5
	Salima	247,320	58,491	1.31%	4.2
	Lilongwe	1,339,236	307,941	1.35%	4.3
	Mchinji	324,098	70,792	1.31%	4.6
	Dedza	485,326	113,544	1.29%	4.3
	Ntcheu	369,574	85,030	1.15%	4.3
Southern		4,605,593	1,121,844	1.17%	4.1
	Mangochi	607,016	151,316	1.31%	4.0
	Machinga	366,993	90,138	-1.40%	4.1
	Zomba	540,352	135,369	1.31%	4.0
	Chiradzulu	234,819	58,529	1.28%	4.0
	Blantyre	802,650	195,792	1.35%	4.1
	Mwanza	137,311	32,177	1.25%	4.3
	Thyolo	457,280	112,136	1.22%	4.1
	Mulanje	426,642	103,973	-1.42%	4.1
	Phalombe	231,385	59,292	1.24%	3.9
	Chikwawa	354,884	79,074	1.25%	4.5
	Nsanje	193,713	43,491	-1.20%	4.5
	Balaka	252,548	60,557	1.28%	4.2

Source: 1998 Malawi Population and Housing Census Report
(National Statistical Office, December 2000)

Table 3-5-2 貧困層/超貧困層区分基準

Region	Mean Consumption (MK/person/day)	Poverty Line (MK/day)	Food Share of Poverty Line (%)	Poverty Headcount (% of population)	Poverty Headcount (% of Households)	Ultra Poverty Line (MK/day)
Malawi	11.16	10.47	-	65.3%	56.6%	6.28
Northern Rural	-	11.16	79.7%	-	-	6.69
Central Rural	-	9.27	83.7%	-	-	5.56
Southern Rural	-	7.76	84.1%	-	-	4.65
Rural	10.44	-	-	66.5%	57.8%	-
Urban	17.44	25.38	66.8%	54.9%	46.9%	15.23

Source: Profile of Poverty in Malawi, 1998
(National Economic Council, November 2000)

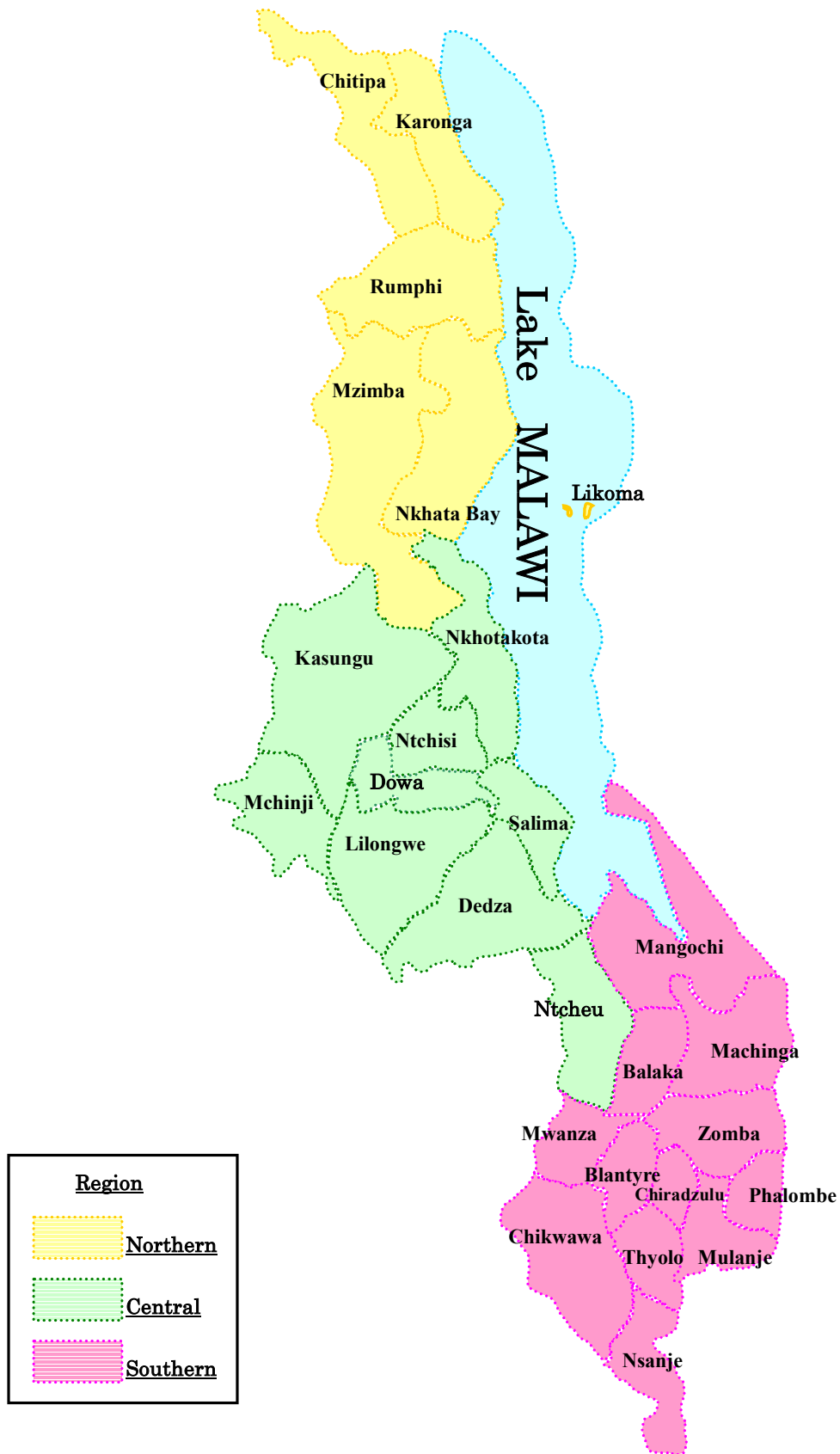


Fig. 3-6-1 マラウイ地域/地区別マップ

3.7 経済活動

マラウイは最も開発の遅れた国(LLDC)の1つであり、一人当たりGNPはUS\$180(1996年実績)と、世界でも最貧国の1つである。内陸国であり、人口密度も高く、鉱物資源にも恵まれていない。工業開発は、内陸国であるため原材料および製品の輸送費用が高くなることに加え、国内市場も小さいため困難である。そのため、経済基盤は農業に置かれている。農業部門が国内総生産(GDP)の約4割を占め、主要輸出品目であるたばこ(63.6%)、砂糖(7.6%)、紅茶(6.7%)で総輸出額の8割弱を生み出している。作物の収量は天候に左右され、干ばつ、洪水などの影響がGDPの減少に結びつく。また、対外収支も国際市場でのたばこと紅茶の価格変動に左右され、経済に大きな影響を及ぼしている。

10歳以上の約680万人のうち、約450万人(66%)が就労している(Table 3-7-1 参照)。就労人口450万人のうち、370万人(83%)が農業、畜産、林業部門に従事しており、経営・管理部門に従事しているのは7千人(0.2%)に過ぎない。就労人口の78%が自給農業に従事者(Mlimi)、13%が雇用者である。都市部での就労率は44%であるのに対し、地方部では69%に達している。地域別では、北部、中部、南部の就労率は各々、57%、67%、66%である。男女間の就労率格差は、都市部で顕著に見られ、男性が約60%であるのに対して女性は25%程度である。一方、地方部では、男女ともに就労率は70%に近く、男性よりも女性の方が若干ではあるが就労率が高い。

Table 3-7-1 就労人口(10歳以上)と就労率

		Working	Unemployment	Economically Active	Not Economically Active	Person 10 years and Over
Malawi	Urban	456,084 44.0%	25,718 2.5%	481,802 46.5%	554,662 53.5%	1,036,464 100.0%
	Rural	4,002,845 69.1%	24,643 0.4%	4,027,488 69.5%	1,769,156 30.5%	5,796,644 100.0%
	Total	4,458,929 65.3%	50,361 0.7%	4,509,290 66.0%	2,323,818 34.0%	6,833,108 100.0%
Northern	Urban	44,407 39.3%	3,075 2.7%	47,482 42.0%	65,548 58.0%	113,030 100.0%
	Rural	431,808 59.3%	3,247 0.4%	435,055 59.7%	293,124 40.3%	728,179 100.0%
	Total	476,215 56.6%	6,322 0.8%	482,537 57.4%	358,672 42.6%	841,209 100.0%
Central	Urban	179,104 44.3%	9,194 2.3%	188,298 46.5%	216,259 53.5%	404,557 100.0%
	Rural	1,664,769 70.9%	6,696 0.3%	1,671,465 71.2%	676,865 28.8%	2,348,330 100.0%
	Total	1,843,873 67.0%	15,890 0.6%	1,859,763 67.6%	893,124 32.4%	2,752,887 100.0%
Southern	Urban	232,573 44.8%	13,449 2.6%	246,022 47.4%	272,855 52.6%	518,877 100.0%
	Rural	1,906,268 70.1%	14,700 0.5%	1,920,968 70.6%	799,167 29.4%	2,720,135 100.0%
	Total	2,138,841 66.0%	28,149 0.9%	2,166,990 66.9%	1,072,022 33.1%	3,239,012 100.0%

Source: 1998 Malawi Population and Housing Census Report
(National Statistical Office, December 2000)

3.8 電力セクターの現状

3.8.1 既設設備の状態

本節ではマラウイ国のすべての電力設備を運営するマラウイ電力会社(ESCOM¹)の発電所、送電線、変電所および配電線などの現状について記述する。

(1) 発電所

水力発電所が主要な供給設備であり、Kapichira 水力発電所(64MW)が 2000 年に運転を開始したことを受け、総発電容量は 306.4MW となっている(水力:284.7MW、ガスタービン火力:15MW、ディーゼル:6.4MW)。

ほとんどの水力発電所はマラウイ湖に端を発する Shire 河沿いに建設されており、水力発電所の上流に設置されている Liwonde 堰で Shire 河の流量を調整している(図 3-8-1)。

火力発電所はガスタービンとディーゼルの2種類があり、Blantyre、Lilongwe、Mzuzu などの主な都市や町に導入されている。停電が発生した時、官庁、水道局、空港などに供給するために運転される。表 3-8-1 にマラウイ国の発電所の名称と容量を示す。

(2) 132kV と 66kV の送電線

マラウイ国の送電線は 132kV と 66kV の2つの電圧階級で構成されている。132kV 送電線の全長は 960km であり、主要幹線は2つある。一方は南部地域の主要水力発電所から首都 Lilongwe に供給するために設置されており、もう一方は、南部地域から北部地域に位置する Chintheche までマラウイ湖沿いに設置されている。

66kV 送電線は総延長 820km に及ぶが、北部地域を除きそのほとんどは 132kV 送電線から枝状に建設されている。北部地域の 66kV 送電線では、1995 年に北部地域を電化するために建設された Wovwe 水力発電所から延びている。その結果、北部系統は 33kV 配電線でのみ中部系統と連系されており、分離運用される場合がある。送電系統を図 3-8-2 と付録 3-1 に示す。

マラウイ湖沿いの 132kV 送電線と 66kV 送電線は、ほとんど木柱である(図 3-8-3)。そして多くの木柱がシロアリの被害により腐食している。ESCOM によると、建設から 5 年程度で建て替えられた木柱もある。この対策として鉄塔の導入が計画されているが、資金の目途が明らかになっていない。

(3) 送電用変電設備

1998 年度末の時点で、国全体の変圧器容量は 451MVA である。表 3-8-2 に電圧階級および地域毎の容量を示す。表によると、北部地域においては、すべての電圧階級で他地域よりも変圧器容量が少ないことがわかる。

設備の状態としては、老朽化している設備があり、ESCOM では、故障発生時の修理について懸念している。現在、ESCOM は Blantyre 周辺ではリハビリ計画が進行中である。

(4) 配電設備

¹ Electricity Supply Commission of Malawi

配電線に関する技術的項目は 5.1 節に記述する。

(5) 系統運用

マラウイ国の電力系統は2種類の制御所、中央制御所(NCC²)と地域制御所(ACC³)によって行われている。

発電機の運転操作と周波数制御は Blantyre にある中央制御所の管轄である。マラウイ国の基準によれば、周波数は定格周波数の±2.5%以内、すなわち、48.75Hz から 51.25Hz 間で運用されなければならない。

ESCOM の運用方法の1つとして、2つの時刻(標準時刻と周波数時刻)の偏差を調整する方法がある。標準時刻は GPS⁴による時刻であり、周波数時刻は ESCOM から供給されている電力によって動く電気時計の時刻を示している。系統運用者は需要家サービスのために、この偏差がゼロになるよう制御する。

ACC は3箇所、南部地域の Blantyre、中部地域の Lilongwe、北部地域の Mzuzu にあり、電圧制御と送変配電設備の運用を行っている。

3.8.2 電力消費統計

(1) ESCOM の総発電量

総発電量の年度別推移を表 3-8-3 に示す。1990 年度に 707.8GWh であった発電量は、1999 年度には 1,071.9GWh となった。平均増加率は 4.7%である。表 3-8-3 によれば、水力発電が主要電源であり、全体の 99%以上を占めていることが分かる。

(2) ESCOM の販売電力量

1990 年度から 1999 年度の地域別販売電力量を表 3-8-4 に示す。また、分野別の販売電力量を表 3-8-5 と図 3-8-4 に示す。

これらによると、

- (a) 1999 年度の販売電力量は、871.8GWh で、1990 年度の 598.1GWh から 4.3%の割合で増加した。
- (b) 南部地域は、マラウイ国の主要地域で、全販売電力の 60%以上が消費されている。一方、北部地域の需要は非常に低い。
- (c) 住宅用は堅調に増加しているが、他に大きな変化がない。

更に表 3-8-6 に 1998 年度の地域別、分野別販売電力量を示す。南部地域は、マラウイ国最大の需要地であり、この傾向はどの分野でも同じである。特に Power MV⁶の消費は紅茶企業などがある南部地域に集中している。

(3) 最大電力

表 3-8-7 は、ESCOM における最大電力の実績、伸び率と発生日を示している。最大電力は 1990 年度の 119.4MW から 1999 年度の 196.9MW へと増加しており、平均伸び

² Central Control Center

³ Area Control Center

⁴ Global Positioning System

⁵ Supervisory Control and Data Acquisition System

⁶ 33kV もしくは 11kV 供給による動力

率は 5.6%である。各年度の最大電力は、そのほとんどが乾期(7月から9月)の午後 6:30 頃に記録されている。2000 年度には、ESCOM の総発電容量の 67%にあたる 204.1MW を記録した。

(4) 需要家数

1990 年度から 1999 年度までの ESCOM の需要家数の推移を表 3-8-8 に示す。また、表 3-8-9 は 1998 年度の地域別ならびに分野別の内訳である。表 3-8-4 に示される販売電力の推移と同様に、堅調に需要家数は増加している。また、全需要家数に対する割合は、南部地域が 55%を占め最大である。

また、1998 年度の1需要家あたりの販売電力量を表 3-8-10 に示す。これによると、

- (a) 産業用では、南部の Power MV を除いて、どの地域もほぼ同等である。
- (b) 家庭用では、北部地域の消費は他地域の約 50%になっている。

(5) ロードカーブ

マラウイ国の1時間当たりの需要データは、ESCOMの中央制御所で記録されている。通常、負荷が多い状態は、1日に3回ある。1回目は、朝6時頃からであり、2回目は正午、3回目は夕方18時である。それらはいずれも電気コンロによる需要がある食事時である。2回目では工業需要が加わり、3回目には照明需要が重なって最大電力を記録する。マラウイ国の負荷パターンを把握するために、平日、土曜日、日曜日の典型的なロードカーブを図 3-8-5に示す。

表 3-8-1 マラウイの発電所

		Name	Capacity (kW)	Total Capacity (kW)	各合計出力 (kW)	Rate	Commencement Year			
Thermal	Gas Turbine	Blantyre	15,000	15,000	15,000	4.9	1975			
	Diesel	Lilongwe	3,000	4,300	6,400	2.1	1972			
			1,300				1980			
		Mzuzu	1,100	1,800			1980			
			700				1983			
		Chitipa	150	300			1988			
150	1988									
Hydro	Tedzani	10,000	91,600	284,700	93.0	1973				
		10,000				1973				
		10,000				1976				
		10,000				1977				
		25,800				1995				
		25,800				1995				
	Nukula Falls A	8,000	24,000			1966				
		8,000				1966				
		8,000				1967				
	Nukula Falls B	20,000	100,000			1980				
		20,000				1980				
		20,000				1981				
		20,000				1986				
		20,000				1992				
	Wovwe	1,500	4,500			1995				
		1,500				1995				
		1,500				1995				
	Zomba	300	600			1953				
		300				1954				
	Kapichira	32,000	64,000			2000				
		32,000				2000				
	合計						306,400		100	

(Source: Annual Report 1998/99, ESCOM)

表 3-8-2 送電用変電所(1998年度)

Voltage (Primary/Secondary)	Installed Capacity (kVA)			
	Southern	Central	Northern	Total
132kV/66kV	50,000	90,000	15,000	155,000
132kV/11kV	50,000	0	0	50,000
66kV/33kV	110,000	25,000	10,000	145,000
66kV/11kV	28,500	67,500	5,000	101,000
Total	238,500	182,500	30,000	451,000

(Source: Annual Report 1998/99, ESCOM)

表 3-8-3 マラウイの総発電量

Financial Year	Hydro		Thermal (GWh)		Total (GWh)	
	(GWh)	(%)	(GWh)	(%)	(GWh)	(%)
1990/91	—	—	—	—	707.1	100
1991/92	—	—	—	—	772.8	100
1992/93	—	—	—	—	784.7	100
1993/94	—	—	—	—	831.9	100
1994/95	856.1	99.5	4.4	0.5	860.5	100
1995/96	857.5	99.7	2.4	0.3	859.9	100
1996/97	890.6	99.8	2.0	0.2	892.6	100
1997/98	976.7	99.8	1.5	0.2	978.2	100
1998/99	1,031.1	99.9	1.3	0.1	1,032.4	100
1999/00	—	—	—	—	1,071.9	100

(Source: ESCOM's Document (1990/91-1993/94, 1999/00)

Annual Report, ESCOM (1994/95-1998/98))

表 3-8-4 地域別販売電力量

Financial Year	Southern		Central		Northern		Total	
	(GWh)	(%)	(GWh)	(%)	(GWh)	(%)	(GWh)	(%)
1990/91	—	—	—	—	—	—	598	100.0
1991/92	—	—	—	—	—	—	649	100.0
1992/93	—	—	—	—	—	—	655	100.0
1993/94	483	68.6	193	27.4	28	4.0	704	100.0
1994/95	490	66.9	210	28.7	32	4.4	732	100.0
1995/96	469	64.5	227	31.2	31	4.3	727	100.0
1996/97	468	63.1	237	31.9	37	5.0	742	100.0
1997/98	514	64.0	248	30.9	41	5.1	803	100.0
1998/99	547	64.6	260	30.7	40	4.7	847	100.0
1999/00	—	—	—	—	—	—	872	100.0

(Source: ESCOM's Document (1990/91-1993/94, 1999/00)

Annual Report, ESCOM (1994/95-1998/98))

表 3-8-5 分野別販売電力量

(GWh)

Financial Year	Domestic	Pre-payment	General	Power LV	Power MV	Export	Total
1990/91	—	—	—	—	—	—	598
1991/92	—	—	—	—	—	—	649
1992/93	—	—	—	—	—	—	655
1993/94	144	—	119	154	286	1	704
1994/95	156	—	122	156	297	1	732
1995/96	170	—	121	162	272	2	727
1996/97	197	—	127	167	249	2	742
1997/98	226	—	127	176	271	3	803
1998/99	243	9	130	187	275	3	847
1999/00	—	—	—	—	—	—	872

(Source: ESCOM's Document (1990/91-1993/94, 1999/00)

Annual Report, ESCOM (1994/95-1998/98))

表 3-8-6 分野別、地域別販売電力量(1998 年度)

(GWh)

Category	Southern	Central	Northern	Total
Domestic	128	103	12	243
Prepayment	8	1	0	9
General	73	46	11	130
Power LV	119	56	12	187
Power MV	216	54	5	275
Export	3	0	0	3
Total	547	260	40	847

(Source: Annual Report 1998/99, ESCOM)

表 3-8-7 最大電力

Financial Year	Peak Load (MW)	Growth Rate (%)	Date
1990/91	119.4	—	04/Jul/1990
1991/92	133.4	11.7	18/Jul/1991
1992/93	138.7	4.0	13/Aug/1992
1993/94	140.2	1.1	26/Aug/1993
1994/95	142.4	3.7	—
1995/96	149.4	2.8	—
1996/97	164.1	9.8	18/Jul/1996
1997/98	179.9	9.6	15/Sep/1997
1998/99	190.2	5.7	—
1999/00	196.9	3.5	14/Jul/1999
2000/01	204.1	4.0	14/Aug/2000

(Source: ESCOM's Document (1990/91-1993/94, 1999/00)

Annual Report, ESCOM (1994/95-1998/98))

*The recorded time in 1994/95, 1995/96 and 1998/99 are unspecified.

表 3-8-8 需要家数

Financial Year	Southern		Central		Northern		Total	
	Number	(%)	Number	(%)	Number	(%)	Number	(%)
1990/91	—		—		—		43,339	100.0
1991/92	—		—		—		45,712	100.0
1992/93	—		—		—		51,000	100.0
1993/94	29,753	56.0	18,745	35.3	4,643	8.7	53,141	100.0
1994/95	31,926	55.7	19,813	34.6	5,531	9.7	57,270	100.0
1995/96	34,099	55.5	21,546	35.0	5,808	9.5	61,453	100.0
1996/97	36,435	55.1	23,204	35.1	6,429	9.8	66,068	100.0
1997/98	39,155	54.4	25,707	35.7	7,128	9.9	71,990	100.0
1998/99	42,066	54.4	27,450	35.5	7,867	10.1	77,383	100.0
1999/00	—		—		—		82,792	100.0

(Source: ESCOM's Document (1990/91-1993/94, 1999/00))

Annual Report, ESCOM (1994/95-1998/98))

表 3-8-9 分野別、地域別需要家数(1998年度)

Category	Southern		Central		Northern		Total	
	Number	(%)	Number	(%)	Number	(%)	Number	(%)
Domestic	30,981	53.4	21,166	36.7	5,738	9.9	57,885	100.0
Prepayment	1,279	77.2	145	8.8	232	14.0	1,656	100.0
General	9,291	54.6	5,862	34.5	1,849	10.9	17,002	100.0
Power LV	482	60.9	262	33.1	47	6.0	791	100.0
Power MV	29	64.5	15	33.3	1	2.2	45	100.0
Export	4	100.0	0	0.0	0	0.0	4	100.0
Total	42,066	54.4	27,450	35.5	7,867	10.1	77,383	100.0

(Source: Annual Report 1998/99, ESCOM)

表 3-8-10 1消費者あたりの販売電力量(1998) (MWh)

Category	Southern	Central	Northern	Average
Domestic	4.1	4.9	2.1	4.2
Prepayment	6.2	4.7	1.8	5.5
General	7.8	7.9	6.0	7.6
Power LV	247.2	213.8	250.3	236.3
Power MV	7,462.2	3,591.9	4,658.0	6,109.8
Export	740.3	—	—	740.3

(Source: Annual Report 1998/99, ESCOM)

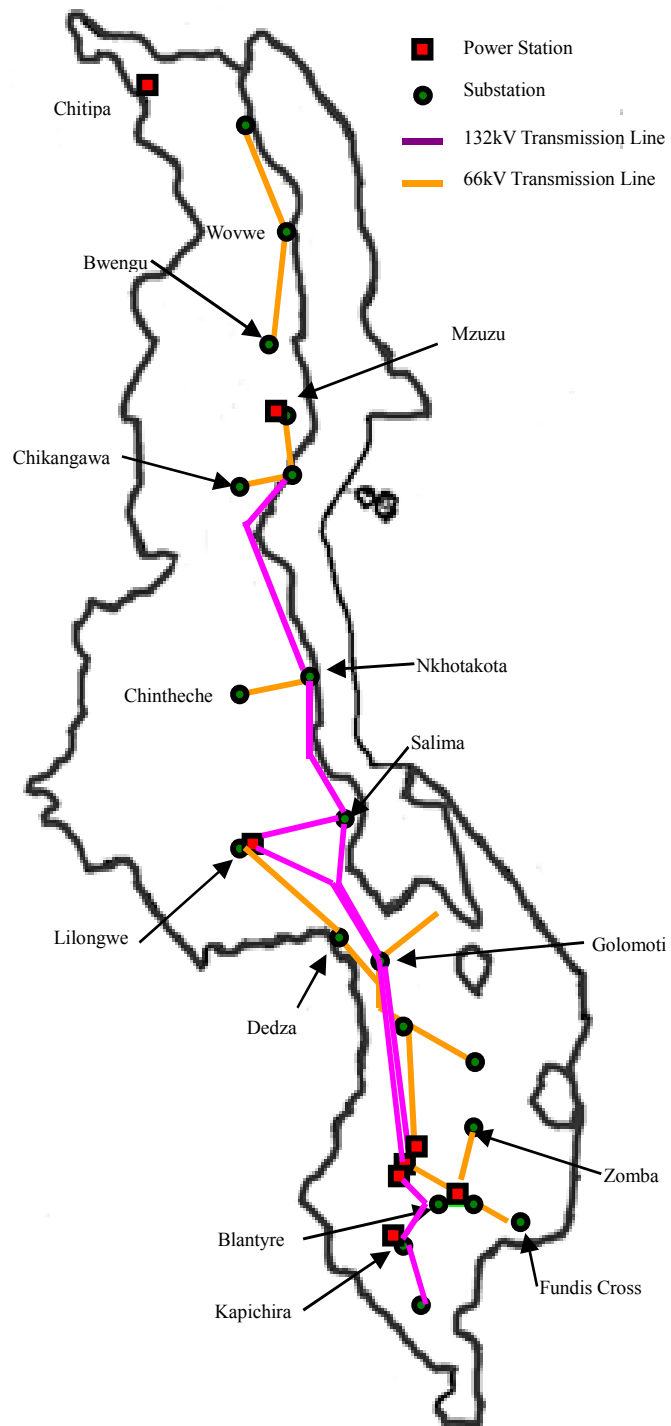


図 3-8-2 マラウイの送電線
 (Source: Annual Report 1998/99, ESCOM)



図 3-8-1 Liwonde 堰



図 3-8-3 66kV 送電線

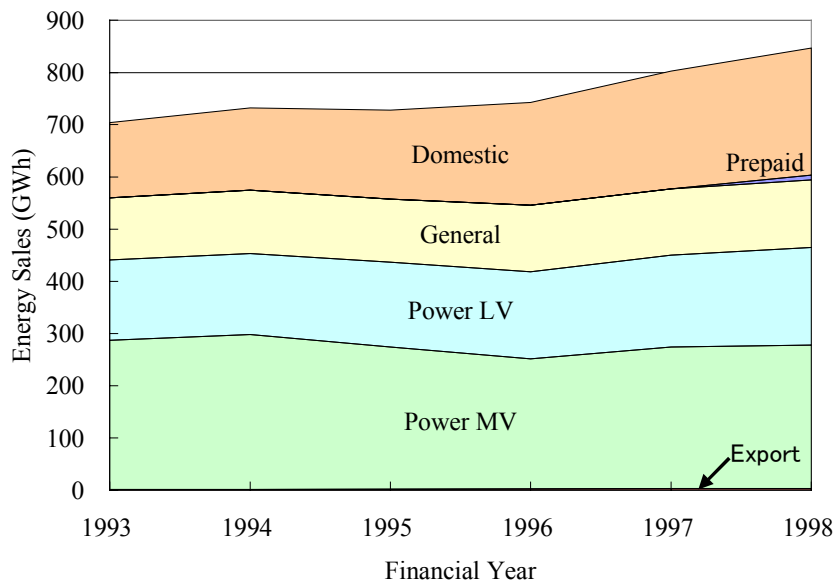


図 3-8-4 分野別販売電力量
 (Source: ESCOM's Document (1990/91-1993/94, 1999/00)
 Annual Report, ESCOM (1994/95-1998/98))

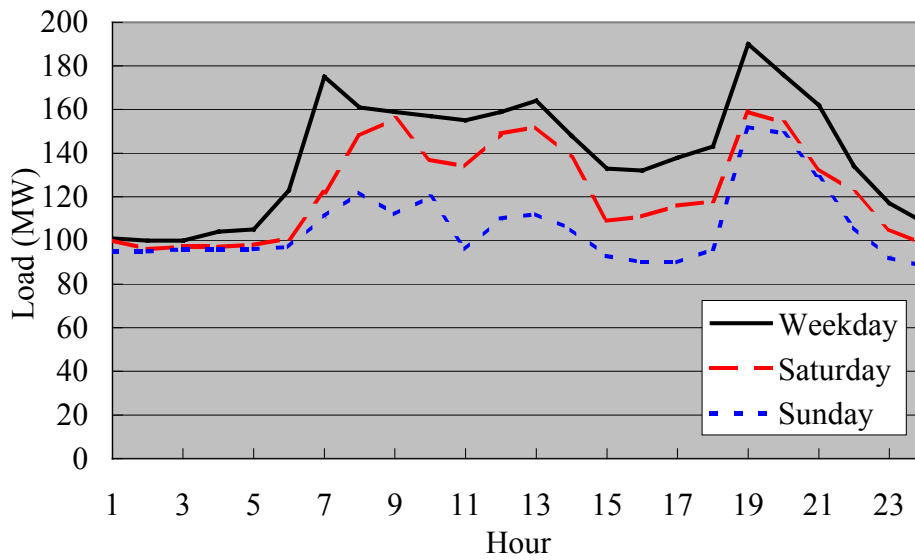


図 3-8-5 一般的なロードカーブ
 (Source: ESCOM)

3.9 開発計画

3.9.1 電力セクターの開発計画

世界銀行は、1998年12月に電力系統開発のマスタープランを報告した。ESCOMはこの報告書を総ての基本として扱っている。ここでは、開発計画に関する世界銀行の報告書を要約した。

(1) 電力セクターの問題点

世界銀行報告書によれば、マラウイ国の電力セクターは、次のような問題を抱えている。

(a) マラウイ湖への過度の依存

発電をマラウイ湖に端を発する Shire 河沿いの水力発電所に依存しているため、湖の水位が電力供給に影響を与える。

(b) 堆積物の Shire 河への影響

暴風雨による土砂が Shire 河に堆積し、河の流れを妨げるため、水力発電所の能力が減少する。

(c) アイランド

マラウイ国の電力系統は、他の電力系統(他国)と連系されておらず、効率的な供給予備力の保持は容易ではない。

(d) 輸入に依存する石油、天然ガス

マラウイ国では、石油や燃料ガスは輸入しなければならず、また輸送費用が高い。

(e) 高価な国産資源(石炭)

わずかな石炭がマラウイ国にはあるものの、厚い表土のため採掘は容易ではない。

これらの問題を解決するため、電源計画と送電計画(高圧系統)が第4章に示される需要想定、系統解析ならびに財務分析に基づいて行われた。

(2) 電源計画と送電計画

設備投資が最小となるように提案された電源計画を表3-9-1に示す。電源計画は需要想定に合わせて、低、ベース、高、DSMの4つのシナリオから成り立っている。⁷

注目すべきプロジェクトは Shire 河の起点に位置する Mangochi のポンプ計画である。このポンプは、マラウイ湖から水を汲み上げ、Shire 河に放水することで Shire 河の流量を制御する。世界銀行はこのプロジェクトをできる限り早く実行すべきであると提案しているが、懸念すべき点を指摘している。

(a) 計画に関係する多くの省庁間の調整

(b) 3国間(マラウイ、タンザニア、モザンビーク)交渉の必要性

(c) マラウイ湖への環境影響評価

報告書では、仮にこのポンプ計画が延期または中止された場合、次のような別の計画を進めること示している。

— ガスタービン発電所の増設

— ザンビアやモザンビークへの国際連系線の増強

⁷ ESCOM は DSM シナリオの需要想定を 2000 年に更新していない。

(3) 高圧送電線の計画

潮流解析、安定度解析、故障解析に基づき、表 3-9-2 と図 3-9-1 に示す送電線計画が提案された。

この計画に加えて、ESCOM は Rumphi と Mzuzu 間の 66kV 送電線を考えている。これらのプロジェクト実施後には、北部地域と中部地域が高圧送電線によって連系される。

表 3-9-1 提案された供給計画

(a) 低シナリオ

Year	Project	Capacity (MW)
2001	Pumping Station in Mangochi	-
2002	Interconnection Line to Tete (Mozambique)	200
2012	Hydro power plant: Kapichira II	64

(b) ベース シナリオ

Year	Project	Capacity (MW)
2001	Pumping Station in Mangochi	-
2002	Interconnection Line to Tete (Mozambique)	200
2010	Hydro power plant: Kapichira II	64
2012-2015	Gas Turbines in Lilongwe, Mapanga and Mzuzu	3×33

(c) 高 シナリオ

Year	Project	Capacity (MW)
2001	Pumping Station in Mangochi	-
2002	Interconnection Line to Tete (Mozambique)	200
2006	Gas Turbines in Lilongwe	33
2008	Hydro power plant: Kapichira II	64
2010-2011	Gas Turbines in Mapanga and Mzuzu	2×33
2012	Hydro power plant: Lower Fufu	2012
2013-2015	Gas Turbines in Lilongwe, Mapanga and Mzuzu	3×33

(d) DSM シナリオ

Year	Project	Capacity (MW)
2001	Pumping Station in Mangochi	-
2002	Interconnection Line to Tete (Mozambique)	200
2010	Hydro power plant: Kapichira II	64
2014-2015	Gas Turbines in Lilongwe and Mapanga	2×33

(Source: Power System Development Study and Operation study 1998, World Bank)

表 3-9-2 高圧送電線計画

Year	Voltage (kV)	Project	Length (km)	Remarks
2002	132	Nkula B - Tedzani	8	Required
	132	Blantyre West - Chichiri	8	Required
2009	66	Telegraph Hill - Chintheche	78	Recommended
2010	132	Kapichira - Blantyre West	29	Required
2011	66	Lilongwe C - Lilongwe A	10	Required
2013	132	Blantyre - Fundis (Looping into Mapanga)	12	Recommended
2015 and later	132	Lilongwe B - Chinyama - Chikangawa	250	Recommended

(Source: Power System Development Study and Operation study 1998, World Bank)

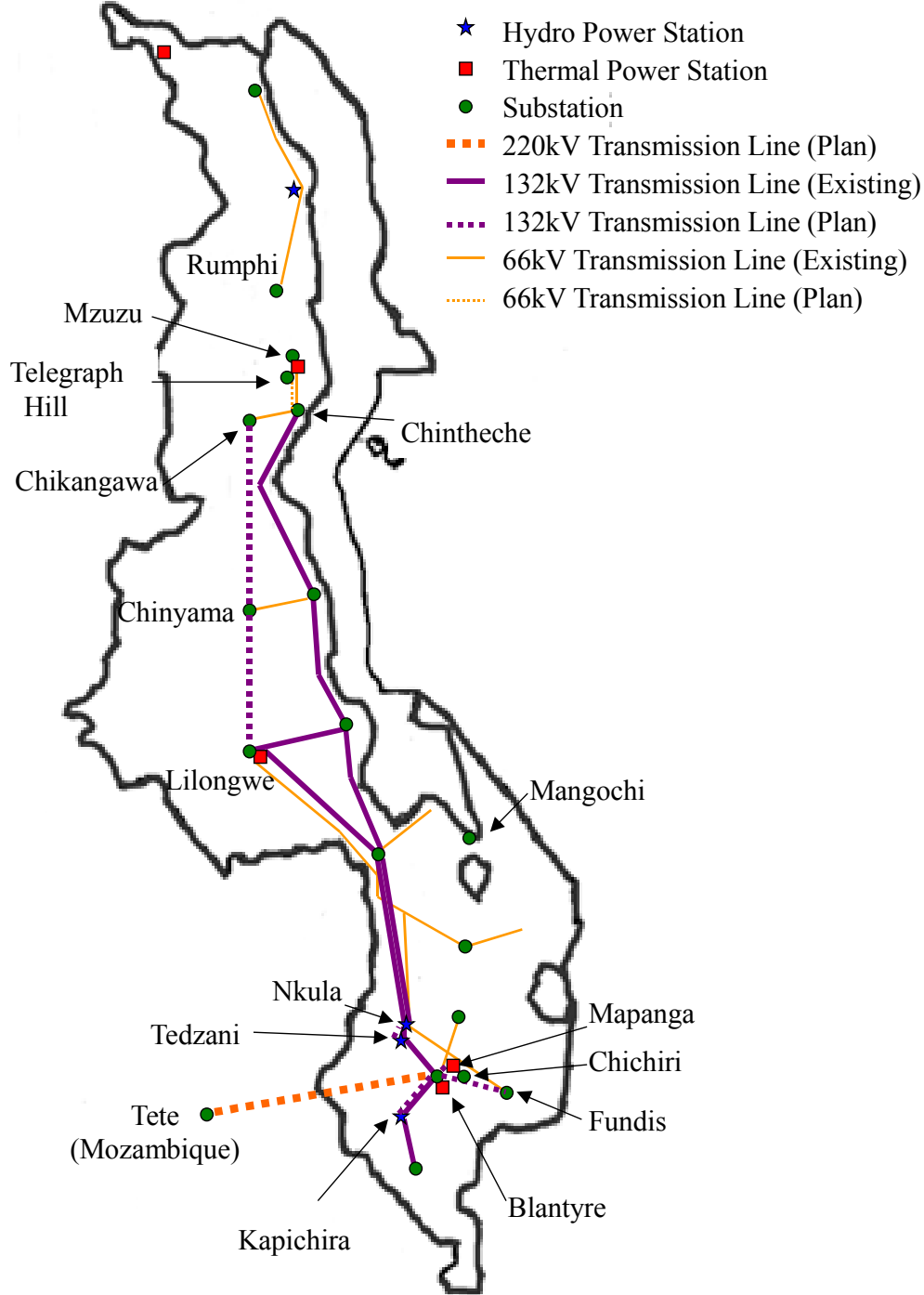


図 3-9-1 開発計画

第 4 章 電力需要

第4章 電力需要

本章には、今回の地方電化マスタープランに関係する電力需要想定について述べられている。下記の2つの予測がまとめられている。

(1) マラウイ全国の需要想定

マラウイ全国の需要想定は、未電化村落の電化を実施する方法の一つである配電線の延長に関係する。全国の需給バランスが将来逼迫する場合、配電線延長は選択することができない。マラウイの場合、ESCOMの需給バランスがマラウイ全国の需給バランスと同等である。調査団はこのバランスをレビューした。

(2) 未電化トレーディングセンターの潜在需要予測

電化対象である未電化トレーディングセンターの電気ニーズや電力の需要を調査し、2020年までの長期的な地方電化計画作成にあたり必要となる電力設備の規模、供給する電力量などを検討するために電化対象となる未電化トレーディングセンターの潜在電力需要の予測を行う。

潜在需要の予測方法は第8章にて詳細に記述することとし、本章では各ディストリクトにおいて電化優先順位が1位及び2位の2つのトレーディングセンターにおける20年後の潜在需要の予測結果を提示する。

4.1 マラウイ全土の需給バランス

ESCOMによる需要想定は1998年に世界銀行によって行われた"Power System Development Study and Operation Study"に基づくものである。世界銀行の想定はベース、高、低、DSM¹の4つのシナリオから成り立っており、新規顧客数やGDPの伸びのような幾つかの仮定や計画から構成されている。予測モデルは次に示される項目による3つの分野から成る。

(a) Domestic

顧客数

新規顧客目標や収入、料金の弾性値に基づく顧客の平均販売電力量

(b) General and Small power

分野別の収入弾性値や傾向に基づく販売電力量

(c) Large power

大口顧客の過去の成長や顧客の計画に基づく販売電力量

¹ Demand Side Management

総発電量は各分野の和と損失で計算され、その結果と典型的な負荷率から最大電力が求められている。

DSM シナリオでは、蛍光灯の普及や温水器の節電タイプへの改修によって、2010 年までに最大電力および発電電力量の約 9%が徐々に減少していくものである。

ESCOM は 2000 年にベース、高、低のシナリオを見直している。表 4-1-1 は世界銀行と ESCOM による需要想定の結果である。

発電電力量および最大電力とも、ESCOM の 2015 年の想定結果は世界銀行の結果を上回っている。この違いは、ESCOM が 2000 年 3 月 31 日までの実績データによって想定条件を見直したことによる。ESCOM の想定に用いられた仮定が、表 4-1-2 に示され、ベースシナリオにおける世界銀行との主な仮定の相違が表 4-1-3 に示される。

ESCOM によれば、ベースシナリオと他のシナリオとの相違は、経済成長や電化の進捗による GDP や新規顧客によるものである。

表 4-1-3 によると、ESCOM による販売電力量に関する項目は世界銀行の値を上回っており、損失率は 1998 年の計画よりも大きい。結果として、2000 年に想定された総発電量は 1998 年の結果よりも当然大きくなる。

上述の需要想定と 3.9 節に述べられた供給計画を比較したものを図 4-1-1 に示す。これらのグラフは以下の仮定の下で示されている。

- 既存の発電力としては、2010 年まで現在の発電容量が維持される。
- 2015 年までは世界銀行の計画に従って発電力が増強される。以後の新規建設は考慮しない。

供給計画がすべて実施されるならば、2015 年の需給バランスを十分維持できる供給力が確保される。2020 年においては、予備力を確保するためにガスタービンの増設や DSM のような何らかの対策が取られるべきである。

また、ESCOM による電力需要想定は、世界銀行の計画をベースに見直しを行っているが、本調査団の地方電化計画による電力需要想定を考慮していないため、本マスタープラン終了後は、マラウイ国全体の電力開発計画を再度見直す必要がある。

表 4-1-1 マラウイの需要想定(発電)

(a) 低シナリオ

Financial Years Ending March	World Bank 1998		ESCOM 2000	
	Energy Generation (GWh)	Peak Demand (MW)	Energy Generation (GWh)	Peak Demand (MW)
2000	1,110	200	1,074	197.89
2005	1,350	245	1,450	267.15
2010	1,620	295	1,815	334.43
2015	2,020	370	2,336	430.36
2020	-	-	3,021	556.67

(b) ベース シナリオ

Financial Years Ending March	World Bank 1998		ESCOM 2000	
	Energy Generation (GWh)	Peak Demand (MW)	Energy Generation (GWh)	Peak Demand (MW)
2000	1,150	205	1,074	197.89
2005	1,500	270	1,593	293.55
2010	1,910	345	2,137	393.79
2015	2,535	460	2,969	547.14
2020	-	-	4,163	767.10

(c) 高 シナリオ

Financial Years Ending March	World Bank 1998		ESCOM 2000	
	Energy Generation (GWh)	Peak Demand (MW)	Energy Generation (GWh)	Peak Demand (MW)
2000	1,200	215	1,074	197.89
2005	1,770	320	1,714	275.51
2010	2,530	455	2,450	393.94
2015	3,680	670	3,644	585.96
2020	-	-	5,489	882.56

(d) DSM Scenario

Financial Years Ending March	World Bank 1998		ESCOM 2000	
	Energy Generation (GWh)	Peak Demand (MW)	Energy Generation (GWh)	Peak Demand (MW)
2000	1,100	190	-	-
2005	1,400	240	-	-
2010	1,770	310	-	-
2015	2,330	410	-	-
2020	-	-	-	-

(Source: * Power System Development Study and Operation Study (World Bank 1998)

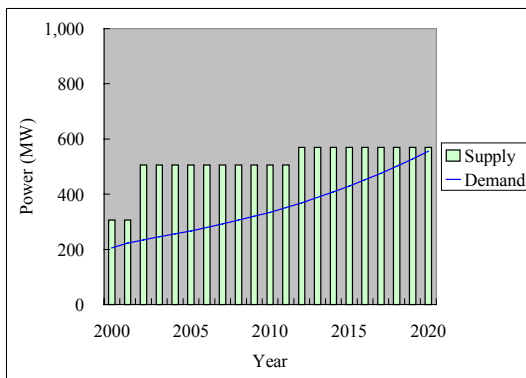
* ESCOM LOAD FORECAST UPDATE)

表 4-1-2 ESCOM の仮定

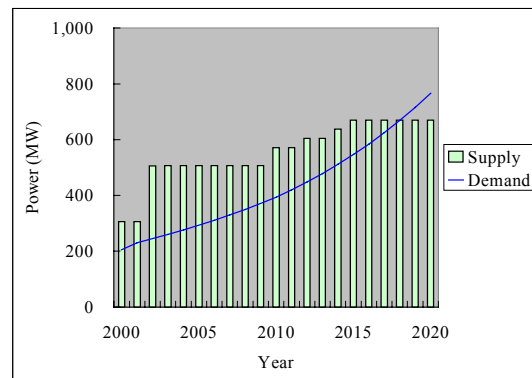
Scenario		Low	Base	High
Number of consumers		Decreasing 7% to 5% p.a.	8.5% p.a.	10% p.a.
Total GDP	2000	3.0%	5.1%	6.0%
	2001-2004	2.5%	5.0%	5.5%
	After 2004	2.0%	3.5%	5.0%
Losses		Decreasing to 10% by 2010, 10% from 2010		
Load factor		62%		71%

表 4-1-3 世界銀行と ESCOM の相違点 (ベースシナリオ)

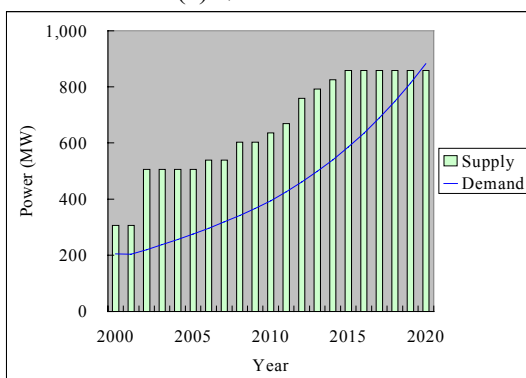
Item	World Bank 1998 7.5% p.a.		ESCOM 2000 8.5% p.a.	
Number of consumers				
GDP Growth Rate	1998-2006	Decreasing from 5.6% to 3.0%	2000	5.1%
	After 2006		3.0%	3.5%
	Loss	Decreasing to 9% by 2010		Decreasing to 10% by 2010



(a) 低シナリオ



(b) ベースシナリオ



(c) 高シナリオ

図 4-1-1 マラウイの需給バランス

(Source: * Power System Development Study and Operation Study (World Bank 1998)

* ESCOM LOAD FORECAST UPDATE)

4.2 未電化トレーディングセンターの潜在需要

地方電化の実施においては、電化対象となる未電化トレーディングセンターを抽出し、そこでの潜在需要を予測した上で、その需要を満たすことのできる各種電化方法を技術面での適用性および経済性による比較検討を実施した後に、最適電化方法を選定することになる(Fig. 4-2-1 参照)。よって、未電化トレーディングセンターの潜在需要は、電化方法の選定や電化事業費用の算定に際して、不可欠なデータとなる。詳細な潜在需要想定方法に関しては第 8 章にて詳細に記述するが、ここでは各ディストリクトから 2 箇所ずつ選定された電化優先度の高い未電化トレーディングセンターにおける潜在需要を、電化済みのトレーディングセンターでの需要実績を基に予測した結果(ベースシナリオ)を Table 4-2-1 に提示する。この表は、マスタープランが対象とする 20 年後(2021 年)に、各未電化トレーディングセンターでの消費電力量(kWh/day)がどの程度となっているかを示しており、この需要を満たす電化方法を次章以降で検討する。

電化対象の未電化トレーディングセンター249²箇所の電力需要を表 4-2-2 に示す。この表には、人口数、一般家屋数、公共施設数、商売施設数、マーケットフィーも併せて示す。

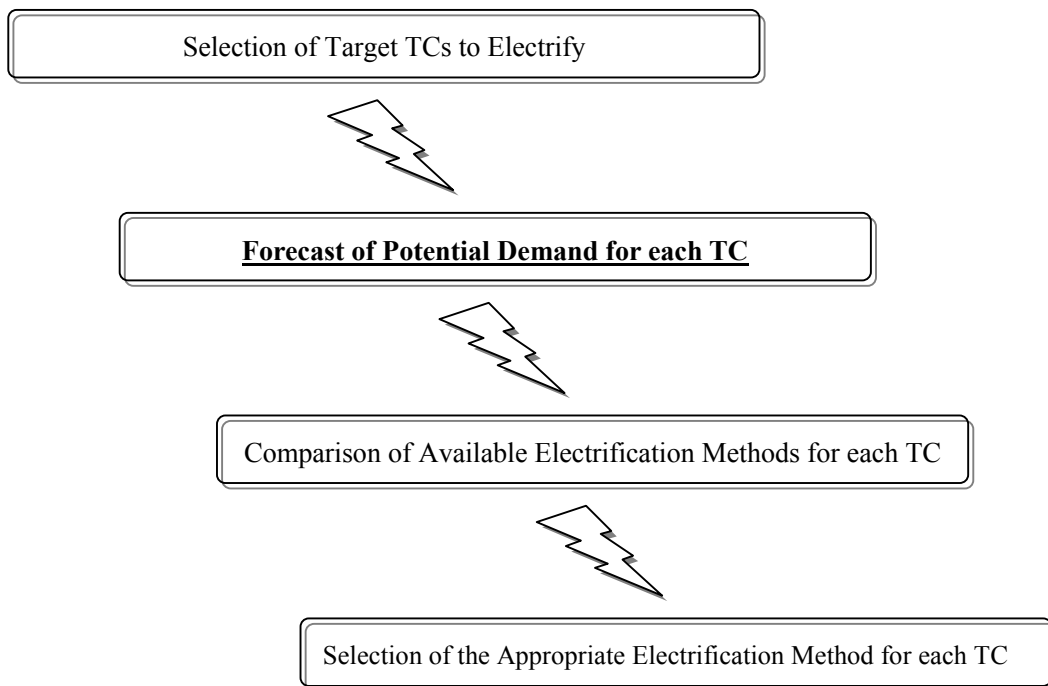


Fig. 4-2-1 地方電化計画の立案手順

² 村落社会における社会および経済データとして、255 箇所の電化対象未電化トレーディングセンターからデータを収集したが(第 8 章)、この中には、地方電化プログラム Phase IV で電化予定のトレーディングセンターが 6 箇所含まれていたため、この 6 箇所を除く 249 箇所の未電化トレーディングセンターについて、電力需要想定を行った。

4.3 地方電化計画実施に伴う国全体の電力設備開発

本調査により明らかとなった電化対象の未電化トレーディングセンター249ヶ所の電力需要に対応した全国大電力開発について、電源設備や電力系統設備を所有する ESCOM は、開発計画を見直す必要がある。

具体的には、1998年世界銀行が実施した「Power System Development Study and Operation Study」の電力開発計画を、見直すことが必要である。

電源については、マラウイ国の包蔵水力の潜在容量は、シレ川において 300-685MW、シレ川以外で 445-985MW と言われている⁴。ところが、現在既に開発されている水力の容量は、285MW であり、マラウイ湖の水面低下の問題はあるものの、容量的には十分対応可能であると思われる。

一方、これは未だ将来計画の域を出ないが、南アフリカパワープール（SAPP⁵）系統と連系する計画がある。これが、実現されれば、南アフリカパワープール系統とマラウイの系統と連系することにより、電力の融通が可能となり、これによる電力需給も可能となる。

⁴ 出所は、マラウイ国政府発行書類「FINAL DRAFT (Revised) POWER SECTOR REFORM STRATEGY」

⁵ South Africa Power Pool

表 4-2-1 電化優先度の高い未電化トレーディングセンターにおける 2021 年の予測消費電力量 [kWh/day] (1/2)

Trading Center	District	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Total [kWh/day]	
Nthalire	Chitipa	76.4	77.1	76.4	73.5	84.5	209.6	326.3	325.7	317.8	309.8	309.4	307.8	300.1	299.7	300.9	301.4	307.4	349.2	287.1	172.3	151.1	132.2	102.6	86.9	5,285	
Lupita	Chitipa	75.9	76.6	75.8	73.0	83.9	208.1	323.9	323.3	315.5	307.5	307.1	305.5	297.9	297.5	298.7	299.2	305.1	346.7	285.0	171.0	150.0	131.2	101.9	86.3	5,247	
Kibwe	Karonga	75.9	76.6	75.8	73.0	83.9	208.1	323.9	323.3	315.5	307.6	307.2	305.5	297.9	297.5	298.7	299.2	305.2	346.7	285.0	171.0	150.0	131.2	101.9	86.3	5,247	
Pusi	Karonga	70.7	71.3	70.6	67.9	78.1	193.8	301.7	301.1	293.9	286.4	286.0	284.5	277.4	277.1	278.2	278.6	284.2	322.9	265.4	159.3	139.7	122.2	94.9	80.3	4,886	
Katowo	Rumphi	58.9	59.4	58.8	56.6	65.1	161.5	251.4	250.9	244.9	238.7	238.4	237.1	231.2	230.9	231.8	232.2	236.8	269.1	221.2	132.7	116.4	101.8	79.1	66.9	4,072	
Chitimba	Rumphi	3.9	3.9	3.9	3.7	4.3	10.6	16.5	16.5	16.1	15.7	15.7	15.6	15.2	15.2	15.3	15.3	15.6	17.7	14.6	8.7	7.7	6.7	5.2	4.4	268	
Mpamba	Nkhata Bay	22.8	23.0	22.8	21.9	25.2	62.5	97.3	97.1	94.8	92.4	92.3	91.8	89.5	89.4	89.7	89.9	91.7	104.1	85.6	51.4	45.1	39.4	30.6	25.9	1,576	
Kavuzi	Nkhata Bay	34.9	35.2	34.8	33.5	38.6	95.7	148.9	148.6	145.1	141.4	141.2	140.5	137.0	136.8	137.3	137.5	140.3	159.4	131.0	78.6	69.0	60.3	46.8	39.7	2,412	
Edingeni	Mzimba	5.4	5.5	5.4	5.2	6.0	14.9	23.2	23.1	22.6	22.0	22.0	21.8	21.3	21.3	21.4	21.4	21.8	24.8	20.4	12.2	10.7	9.4	7.3	6.2	375	
Euthini	Mzimba	69.4	70.1	69.4	66.8	76.7	190.4	296.4	295.8	288.7	281.4	281.0	279.5	272.6	272.2	273.3	273.7	279.2	317.2	260.7	156.5	137.3	120.1	93.2	78.9	4,800	
Likoma	Likoma	40.3	40.7	40.3	38.8	44.6	110.6	172.2	171.9	167.8	163.5	163.3	162.4	158.4	158.2	158.8	159.1	162.2	184.3	151.5	90.9	79.8	69.8	54.2	45.9	2,789	
Chizumulu	Likoma	67.6	68.2	67.5	65.0	74.7	185.3	288.4	287.9	281.0	273.9	273.5	272.1	265.3	264.9	266.0	266.4	271.7	308.7	253.8	152.3	133.6	116.9	90.7	76.8	4,672	
Chamama	Kasungu	28.2	28.4	28.2	27.1	31.2	77.3	120.3	120.1	117.2	114.2	114.1	113.5	110.6	110.5	110.9	111.1	113.3	128.8	105.8	63.5	55.7	48.7	37.8	32.0	1,949	
Chulu	Kasungu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mkaika	Nkhotakota	100.2	101.1	100.1	96.3	110.7	274.7	427.7	426.9	416.6	406.1	405.5	403.4	393.3	392.8	394.4	395.0	402.9	457.8	376.3	225.8	198.1	173.3	134.5	113.9	6,928	
Dwambazi	Nkhotakota	69.4	70.1	69.4	66.8	76.7	190.4	296.4	295.8	288.7	281.4	281.0	279.6	272.6	272.2	273.3	273.8	279.2	317.2	260.8	156.5	137.3	120.1	93.2	78.9	4,801	
Nthesa	Ntchisi	10.0	10.0	9.9	9.6	11.0	27.3	42.5	42.4	41.4	40.3	40.3	40.1	39.1	39.0	39.2	39.2	40.0	45.5	37.4	22.4	19.7	17.2	13.4	11.3	688	
Khuwi	Ntchisi	13.8	13.9	13.8	13.3	15.3	37.8	58.9	58.8	57.4	55.9	55.9	55.6	54.2	54.1	54.3	54.4	55.5	63.0	51.8	31.1	27.3	23.9	18.5	15.7	954	
Thambwe	Dowa	28.1	28.4	28.1	27.0	31.1	77.1	120.1	119.8	117.0	114.0	113.8	113.2	110.4	110.3	110.7	110.9	113.1	128.5	105.6	63.4	55.6	48.6	37.8	32.0	1,945	
Nambuma	Dowa	83.9	84.7	83.9	80.7	92.8	230.2	358.3	357.7	349.1	340.2	339.8	338.0	329.5	329.1	330.4	331.0	337.6	383.5	315.3	189.2	166.0	145.2	112.7	95.4	5,804	
Chikuse	Dowa	20.6	20.7	20.5	19.8	22.7	56.4	87.8	87.6	85.5	83.3	83.2	82.8	80.7	80.6	80.9	81.1	82.7	93.9	77.2	46.3	40.6	35.6	27.6	23.4	1,421	
Kandulu	Salima	30.4	30.7	30.4	29.2	33.6	83.4	129.8	129.6	126.5	123.3	123.1	122.5	119.4	119.3	119.8	119.9	122.3	139.0	114.2	68.6	60.1	52.6	40.8	34.6	2,103	
Chilambula	Salima	8.5	8.6	8.5	8.2	9.4	23.4	36.4	36.3	35.5	34.6	34.5	34.3	33.5	33.4	33.6	33.6	34.3	39.0	32.0	19.2	16.9	14.7	11.4	9.7	590	
Chilobwe	Lilongwe	60.9	61.4	60.8	58.5	67.3	166.9	259.8	259.4	253.1	246.7	246.4	245.1	239.0	238.7	239.6	240.0	244.8	278.1	228.6	137.2	120.3	105.3	81.7	69.2	4,209	
Nyanja	Lilongwe	11.8	11.9	11.7	11.3	13.0	32.2	50.2	50.1	48.9	47.6	47.6	47.3	46.1	46.1	46.3	46.3	47.3	53.7	44.1	26.5	23.2	20.3	15.8	13.4	813	
Mkanda	Mchinji	54.1	54.6	54.1	52.0	59.8	148.4	231.0	230.5	225.0	219.3	219.0	217.9	212.4	212.1	213.0	213.3	217.6	247.2	203.2	122.0	107.0	93.6	72.6	61.5	3,741	
Chiosya	Mchinji	37.8	38.1	37.8	36.3	41.8	103.6	161.3	161.1	157.2	153.2	153.0	152.2	148.4	148.2	148.8	149.0	152.0	172.7	142.0	85.2	74.7	65.4	50.7	43.0	2,614	
Kabwazi	Dedza	10.4	10.5	10.4	10.0	11.5	28.7	44.6	44.5	43.5	42.4	42.3	42.1	41.0	41.0	41.1	41.2	42.0	47.7	39.2	23.6	20.7	18.1	14.0	11.9	722	
Golomoti	Dedza	22.0	22.2	22.0	21.1	24.3	60.3	93.8	93.7	91.4	89.1	89.0	88.5	86.3	86.2	86.5	86.7	88.4	100.4	82.6	49.5	43.5	38.0	29.5	25.0	1,520	

表 4-2-1 電化優先度の高い未電化トレーディングセンターにおける 2021 年の予測消費電力量 [kWh/day] (2/2)

Trading Center	District	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Total [kWh/day]
Kandeu	Ntcheu	22.0	22.2	22.0	21.2	24.4	60.5	94.1	93.9	91.7	89.4	89.2	88.8	86.6	86.4	86.8	86.9	88.7	100.7	82.8	49.7	43.6	38.1	29.6	25.1	1,524
Sharpvalle	Ntcheu	102.7	103.7	102.6	98.8	113.5	281.7	438.5	437.7	427.2	416.4	415.8	413.7	403.3	402.8	404.4	405.1	413.1	469.4	385.8	231.6	203.1	177.7	137.9	116.8	7,103
Makanjira	Mangochi	81.4	82.1	81.3	78.3	90.0	223.2	347.4	346.8	338.5	329.9	329.5	327.7	319.5	319.1	320.4	320.9	327.3	371.9	305.7	183.5	160.9	140.8	109.3	92.5	5,628
Chilipa	Mangochi	6.4	6.4	6.3	6.1	7.0	17.4	27.1	27.1	26.4	25.8	25.7	25.6	25.0	24.9	25.0	25.1	25.6	29.0	23.9	14.3	12.6	11.0	8.5	7.2	439
Chikwewu	Machinga	74.3	75.0	74.2	71.5	82.2	203.8	317.3	316.7	309.1	301.3	300.9	299.3	291.8	291.4	292.6	293.1	298.9	339.6	279.2	167.5	147.0	128.5	99.8	84.5	5,139
Nampeya	Machinga	79.5	80.2	79.4	76.4	87.8	217.9	339.3	338.6	330.5	322.1	321.7	320.0	312.0	311.6	312.9	313.4	319.6	363.1	298.5	179.1	157.1	137.5	106.7	90.4	5,495
Chendausiku	Balaka	49.6	50.1	49.6	47.7	54.9	136.1	211.9	211.5	206.4	201.2	201.0	199.9	194.9	194.6	195.4	195.7	199.6	226.8	186.5	111.9	98.2	85.9	66.7	56.4	3,433
Kwitanda	Balaka	9.6	9.7	9.6	9.3	10.7	26.4	41.2	41.1	40.1	39.1	39.0	38.8	37.9	37.8	38.0	38.0	38.8	44.1	36.2	21.7	19.1	16.7	12.9	11.0	667
Jenale	Zomba	12.7	12.9	12.7	12.3	14.1	34.9	54.4	54.3	53.0	51.6	51.6	51.3	50.0	50.0	50.2	50.2	51.2	58.2	47.9	28.7	25.2	22.0	17.1	14.5	881
Sunuzi	Zomba	23.1	23.3	23.1	22.2	25.5	63.3	98.6	98.4	96.1	93.6	93.5	93.0	90.7	90.6	90.9	91.1	92.9	105.6	86.8	52.1	45.7	40.0	31.0	26.3	1,597
Milepa	Chiradzulu	12.4	12.5	12.4	11.9	13.7	33.9	52.8	52.7	51.4	50.1	50.1	49.8	48.6	48.5	48.7	48.8	49.7	56.5	46.5	27.9	24.5	21.4	16.6	14.1	855
Ndunde	Chiradzulu	10.1	10.2	10.1	9.7	11.1	27.6	43.0	42.9	41.9	40.8	40.8	40.6	39.6	39.5	39.7	39.7	40.5	46.0	37.8	22.7	19.9	17.4	13.5	11.5	697
Chikuli	Blantyre	22.0	22.2	22.0	21.1	24.3	60.3	93.8	93.7	91.4	89.1	89.0	88.5	86.3	86.2	86.5	86.7	88.4	100.5	82.6	49.6	43.5	38.0	29.5	25.0	1,520
Mombo	Blantyre	3.3	3.3	3.3	3.2	3.7	9.1	14.2	14.1	13.8	13.4	13.4	13.4	13.0	13.0	13.1	13.1	13.3	15.2	12.5	7.5	6.6	5.7	4.5	3.8	229
Thambani	Mwanza	46.2	46.6	46.1	44.4	51.0	126.6	197.1	196.7	192.0	187.1	186.9	185.9	181.3	181.0	181.8	182.0	185.7	211.0	173.4	104.1	91.3	79.9	62.0	52.5	3,192
Lisungwi	Mwanza	27.4	27.7	27.4	26.4	30.3	75.2	117.1	116.9	114.1	111.2	111.1	110.5	107.7	107.6	108.0	108.2	110.4	125.4	103.1	61.9	54.3	47.5	36.8	31.2	1,897
Nansadi	Thyolo	50.5	51.0	50.5	48.6	55.8	138.5	215.6	215.2	210.1	204.7	204.5	203.4	198.3	198.1	198.9	199.2	203.1	230.8	189.7	113.9	99.9	87.4	67.8	57.4	3,493
Fifite	Thyolo	31.0	31.3	31.0	29.8	34.3	85.1	132.5	132.2	129.1	125.8	125.6	125.0	121.9	121.7	122.2	122.4	124.8	141.8	116.6	70.0	61.4	53.7	41.7	35.3	2,146
Chinyama	Mulanje	27.1	27.3	27.0	26.0	29.9	74.2	115.6	115.3	112.6	109.7	109.6	109.0	106.3	106.1	106.6	106.7	108.9	123.7	101.7	61.0	53.5	46.8	36.3	30.8	1,872
Nanthombozi	Mulanje	24.7	24.9	24.7	23.8	27.3	67.8	105.5	105.3	102.8	100.2	100.0	99.5	97.0	96.9	97.3	97.4	99.4	112.9	92.8	55.7	48.9	42.7	33.2	28.1	1,709
Chilinga	Phalombe	15.6	15.7	15.6	15.0	17.2	42.8	66.6	66.4	64.8	63.2	63.1	62.8	61.2	61.1	61.4	61.5	62.7	71.3	58.6	35.1	30.8	27.0	20.9	17.7	1,078
Mlomba	Phalombe	27.3	27.6	27.3	26.3	30.2	74.9	116.6	116.4	113.6	110.7	110.6	110.0	107.2	107.1	107.5	107.7	109.9	124.8	102.6	61.6	54.0	47.2	36.7	31.1	1,889
Chapananga	Chikwawa	56.7	57.2	56.6	54.5	62.6	155.3	241.8	241.4	235.6	229.6	229.3	228.1	222.4	222.1	223.0	223.4	227.8	258.9	212.8	127.7	112.0	98.0	76.1	64.4	3,917
Livunzu	Chikwawa	6.5	6.6	6.5	6.3	7.2	17.9	27.9	27.9	27.2	26.5	26.5	26.3	25.7	25.6	25.8	25.8	26.3	29.9	24.6	14.7	12.9	11.3	8.8	7.4	452
Tengani	Nsanje	76.2	76.9	76.1	73.3	84.2	208.9	325.2	324.6	316.8	308.8	308.4	306.8	299.1	298.7	299.9	300.4	306.4	348.1	286.1	171.7	150.6	131.8	102.3	86.6	5,268
Mankhokwe	Nsanje	36.1	36.4	36.0	34.7	39.9	98.9	153.9	153.7	150.0	146.2	146.0	145.2	141.6	141.4	142.0	142.2	145.0	164.8	135.4	81.3	71.3	62.4	48.4	41.0	2,494
Marka	Nsanje	80.4	81.1	80.3	77.3	88.9	220.5	343.2	342.6	334.4	325.9	325.5	323.7	315.7	315.2	316.5	317.0	323.3	367.4	302.0	181.2	159.0	139.1	107.9	91.4	5,560

表 4-2-2 未電化トレーディングセンター名と電力需要・人口数他 (1/5)

District Number	District Name	TC Number	TC Name	Peak Power Demand (kW)	Population Size	Number of Household	Nos. of Public Facility	Nos. of Business Entities	Annual Market Fee (MKW)	Remarks
1	Chitipa	1	Nthalire	385.22	1,455	291	18	55	75,000	
1	Chitipa	2	Lupita	382.41	1,440	288	17	20	72,000	
1	Chitipa	3	Wenya	373.52	1,611	322	12	6	49,000	
1	Chitipa	4	Kameme	391.45	1,710	342	12	5	45,000	
1	Chitipa	5	Chsenan	208.16	806	161	11	6	35,000	
1	Chitipa	6	Kapoka	263.10	1,110	222	9	5	35,000	
1	Chitipa	7	Chisenga	94.23	286	57	-	-	-	
1	Chitipa	8	Mulembe	34.84	68	14	-	-	-	
2	Karonga	9	Songwe	113.28	390	78	10	20	248,085	
2	Karonga	10	Kibwe	382.42	1,770	354	13	35	144,000	
2	Karonga	11	Pusi	356.15	1,295	259	12	23	140,620	
2	Karonga	12	Iponga	56.29	186	37	16	7	53,915	
2	Karonga	13	Miyombo	113.28	390	78	7	4	30,010	
2	Karonga	14	Mlare	37.97	195	39	9	6	21,680	
2	Karonga	15	Chihepasha	37.97	195	39	2	3	18,048	
2	Karonga	16	Mwenitete	43.42	95	23	13	6	350	
2	Karonga	17	Tilora	37.97	195	39	9	1	350	
2	Karonga	18	Hara	26.26	29	4	9	7		
2	Karonga	19	Lupembe	113.28	390	78	14	6		
3	Rumphi	20	Katowo	296.77	1,075	215	12	52	35,539	
3	Rumphi	21	Chitimba	19.53	95	19	12	40	23,400	
3	Rumphi	22	Lara	113.28	390	78	12	8	5,005	
3	Rumphi	23	Muhuju	203.92	790	156	15	21	3,961	
3	Rumphi	24	Mwasisi	113.28	390	78	10	5	1,203	
3	Rumphi	25	Nchenachena	189.25	700	140	-	-	-	
3	Rumphi	26	Nkhozho	117.14	413	83	8	5	-	
3	Rumphi	27	Ng'onga	50.64	194	31	10	6	-	
3	Rumphi	28	Kamphenda	113.28	390	78	5	4	-	
3	Rumphi	29	Mphompha	113.28	390	78	18	4	-	
4	Nkhata Bay	30	Mpamba	114.86	697	80	28	59	164,808	
4	Nkhata Bay	31	Kavuzi	175.81	697	147	13	12	131,844	
4	Nkhata Bay	32	Khondowe	37.97	195	39	16	11	100,000	
4	Nkhata Bay	33	Sanga	16.20	70	15	22	14	58,845	
4	Nkhata Bay	34	Usisya	322.96	1,220	244	22	22	58,842	
4	Nkhata Bay	35	Nthungwa	152.81	422	122	15	9	50,247	
4	Nkhata Bay	36	Ruarwe	268.38	1,885	250	6	9	17,137	
4	Nkhata Bay	37	Chituka	113.28	390	78	18	23	14,500	
4	Nkhata Bay	38	Maula	37.97	195	39	22	24	14,282	
4	Nkhata Bay	39	Lwazi	37.97	195	39	23	24	12,000	
5	Mzimba	40	Edingeni	27.34	71	5	23	25	372,000	
5	Mzimba	41	Euthini	349.89	1,150	230	22	138	362,496	
5	Mzimba	42	Mpherembe	223.92	780	156	27	65	312,000	
5	Mzimba	43	Jenda	81.48	270	43	14	38	255,500	
5	Mzimba	44	Manyamula	223.92	780	156	19	33	216,000	
5	Mzimba	45	Eswazini	59.81	114	19	16	14	144,000	
5	Mzimba	46	Luwelezi	81.48	209	43	19	20	60,000	
5	Mzimba	47	Emfeni	53.35	224	34	20	15	60,000	
5	Mzimba	48	Engutwini	113.28	390	78	18	11	48,000	

表 4-2-2 未電化トレーディングセンター名と電力需要・人口数他 (2/5)

District Number	District Name	TC Number	TC Name	Peak Power Demand (kW)	Population Size	Number of Household	Nos. of Public Facility	Nos. of Business Entities	Annual Market Fee (MKW)	Remarks
7	Kasungu	49	Chamama	142.04	225	44	13	181	324,000	
7	Kasungu	50	Mpepa	63.42	80	23	16	18	116,141	
7	Kasungu	51	Matenje	28.07	45	6	19	14	30,000	
7	Kasungu	52	Simlemba	115.79	407	81	16	7	20,000	
7	Kasungu	53	Kamboni	56.96	191	38	11	7	17,000	
7	Kasungu	54	Kapheni	58.77	200	40	16	7	8,000	
8	Nkhotakota	55	Mkaika	504.93	2,000	379	12	61	350,000	
8	Nkhotakota	56	Dwambadzi	349.91	1,000	296	27	73	200,000	
8	Nkhotakota	57	Msenjere	31.68	950	10	7	14	60,000	
8	Nkhotakota	58	Kasitu	31.68	600	10	8	21	40,000	
9	Ntchisi	59	Nthesa	50.15	40	8	8	37	22,800	
9	Ntchisi	60	Khuwi	69.54	295	52	5	54	20,000	
9	Ntchisi	61	Kamsonga	303.23	1,000	200	19	35	11,400	
9	Ntchisi	62	Chinguluwe	127.66	350	72	13	9	9,600	
9	Ntchisi	63	Bumphula	162.87	503	111	6	21	6,300	
9	Ntchisi	64	Malambo	163.01	321	89	14	25	6,000	
9	Ntchisi	65	Ng'ombe	28.97	37	7	5	17	5,400	
9	Ntchisi	66	Kasakula	122.24	321	66	17	18	4,200	
9	Ntchisi	67	Mzandu	67.93	116	28	11	15	3,600	
9	Ntchisi	68	Nthondo	124.05	376	68	21	39	2,400	
9	Ntchisi	69	Kayoyo	89.60	600	52	11	7	2,400	
10	Dowa	70	Thambwe	141.75	500	132	13	63	245,760	
10	Dowa	71	Bowe	205.31	790	158	13	36	88,920	
10	Dowa	72	Chiseflo	183.64	537	134	14	33	72,000	
10	Dowa	73	Bibanzi	17.10	72	16	5	12	72,000	
10	Dowa	74	Msalanyama	47.03	129	27	4	13	56,160	
10	Dowa	75	Kachigamba	157.32	654	127	5	18	52,560	
10	Dowa	76	Chinkhwiri	131.00	550	120	6	18	52,560	
10	Dowa	77	Lipri	125.72	424	92	16	17	50,040	
10	Dowa	78	Kasuntha	264.00	1,037	223	6	20	50,040	
10	Dowa	79	Chankhunga	117.46	600	105	11	28	47,520	
10	Dowa	80	Nalunga	45.22	103	65	9	17	47,520	
10	Dowa	81	Dzoole	104.95	336	69	9	23	28,800	
10	Dowa	82	Kalonga	47.80	250	50	5	12	36,000	
10	Dowa	83	Kalumbu	145.86	450	70	11	76	-	
10	Dowa	84	Mkukula	123.91	2,500	90	9	17	-	
10	Dowa	85	Chakadza	158.09	750	150	3	0	-	
10	Dowa	86	Chimungu	85.86	500	70	0	0	-	
10	Dowa	87	Thonje	85.86	600	70	0	0	-	
10	Dowa	88	Kayembe	114.88	500	80	0	0	-	
10	Dowa	89	Simbi	85.86	450	70	0	0	-	
10	Dowa	90	Bweya	81.34	350	65	0	0	-	
10	Dowa	91	Ntiti	114.88	2,000	80	0	0	-	
11	Salima	92	Kandulu	153.31	615	123	4	36	57,450	
11	Salima	93	Chilambula	42.98	225	45	5	15	57,450	
11	Salima	94	Kambiri Sch.	113.28	390	78	2	5	57,450	
11	Salima	95	Khwidzi	113.28	390	78	4	5	51,450	
11	Salima	96	Thavite	113.28	390	78	7	13	23,200	
11	Salima	97	Makioni	24.46	11	2	5	6	23,200	
11	Salima	98	Michulu	113.28	390	78	3	4	23,200	
11	Salima	99	Chikombe	69.74	200	30	5	17	14,477	
11	Salima	100	Mnema	26.26	12	4	5	5	14,417	
11	Salima	101	Chitala	223.92	780	156	8	10	14,417	
11	Salima	102	Chinguluwe	113.28	390	78	5	2	14,417	
11	Salima	103	Siyasiya	113.28	390	78	8	26	14,417	
11	Salima	104	Matenje	37.97	195	39	2	1	14,417	
11	Salima	105	Chagunda	113.28	390	78	7	4	3,600	
11	Salima	106	Pemba	223.92	780	156	4	9	3,600	
11	Salima	107	Mphinzi	37.97	195	39	6	0	3,600	

表 4-2-2 未電化トレーディングセンター名と電力需要・人口数他 (3/5)

District Number	District Name	TC Number	TC Name	Peak Power Demand (kW)	Population Size	Number of Household	Nos. of Public Facility	Nos. of Business Entities	Annual Market Fee (MKW)	Remarks
12	Lilongwe	108	Chilobwe	306.77	1,240	248	11	50	432,000	
12	Lilongwe	109	Nyanja	59.22	205	41	8	2	414,000	
12	Lilongwe	110	Kasiya	315.74	1,121	236	17	20	360,000	
12	Lilongwe	111	Chawantha	38.90	77	18	7	4	360,000	
12	Lilongwe	112	Malembo	109.60	243	52	12	6	300,000	
12	Lilongwe	113	Nsaru	437.77	1,615	349	11	44	180,000	
12	Lilongwe	114	Kabudula	36.06	203	37	8	12	72,000	
12	Lilongwe	115	Hiunjiza	198.09	1,500	150	8	9	60,000	
12	Lilongwe	116	Phirilanjuli	91.41	279	54	6	6	48,000	
12	Lilongwe	117	Kachale	96.20	200	15	4	12	48,000	
12	Lilongwe	118	Chimbalanga	114.88	800	80	12	15	48,000	
12	Lilongwe	119	Mtema	169.96	842	141	11	5	30,000	
12	Lilongwe	120	Bisai	112.18	299	77	6	7	28,800	
12	Lilongwe	121	Mbng'ombe	152.94	1,000	100	6	11	24,000	
12	Lilongwe	122	Sinumbe	26.26	22	4	4	5	12,000	
12	Lilongwe	123	Kang'oma	227.12	724	160	9	6	3,000	
12	Lilongwe	124	Chiwamba	102.11	402	88	8	4	1,500	
12	Lilongwe	125	Chadza	224.14	867	201	7	0	1,500	
12	Lilongwe	126	Kalumbu	188.92	698	162	9	6	800	
12	Lilongwe	127	Kalima	45.22	130	25	5	1	750	
13	Mchinji	128	Mkanda	272.69	830	166	17	120	551,000	
13	Mchinji	129	Chiosya	190.49	595	119	15	41	414,000	
13	Mchinji	130	Mikundi	41.61	105	21	22	23	165,000	
13	Mchinji	131	Nkhwazi	27.17	25	5	16	16	50,000	
13	Mchinji	132	Gumba	113.28	390	78	13	11	50,000	
13	Mchinji	133	Kazyozyo	44.32	129	24	16	10	45,000	
13	Mchinji	134	Gumulira	34.39	67	13	4	13	40,000	
13	Mchinji	135	Kabzyala	10.78	46	9	7	10	12,000	
13	Mchinji	136	Kalulu	31.68	50	10	11	14	10,800	
14	Dedza	137	Kabwazi	52.66	186	33	11	37	275,400	
14	Dedza	138	Golomoti	110.78	139	31	17	46	192,000	
14	Dedza	139	Chimoto	113.28	390	78	15	23	143,000	
14	Dedza	140	Chiluzi	191.95	384	77	11	18	130,000	
14	Dedza	141	Mphati	113.28	390	78	8	14	100,000	
14	Dedza	142	Magomelo	343.92	780	156	17	41	78,000	
15	Ntcheu	143	Ntonda	132.31	338	55	19	17	384,000	
15	Ntcheu	144	Kasinje	263.92	780	156	23	53	289,126	
15	Ntcheu	145	Kadzakalowa	300.39	982	219	18	25	250,000	
15	Ntcheu	146	Kandeu	111.11	380	76	20	51	210,000	
15	Ntcheu	147	Sharpvalle	517.75	2,075	415	23	65	180,000	
15	Ntcheu	148	Bilila	203.92	780	156	21	19	110,000	
15	Ntcheu	149	Pengapenga	121.48	202	43	7	21	110,000	
15	Ntcheu	150	Kaloga	283.92	780	156	20	25	58,900	
15	Ntcheu	151	Masasa	3.55	4	1	0	0	-	
16	Mangochi	152	Makanjira	410.20	1,040	208	21	50	360,000	
16	Mangochi	153	Chilipa	32.03	50	10	10	59	240,000	
16	Mangochi	154	Chiponde	243.92	780	156	14	27	130,000	
16	Mangochi	155	Majuni	113.28	390	78	14	7	100,000	
16	Mangochi	156	Mvumba	62.52	212	22	18	14	94,158	
16	Mangochi	157	Katuli	65.36	10	3	14	26	80,000	
16	Mangochi	158	Mkumba	286.71	1,130	226	15	15	38,788	
16	Mangochi	159	Katema	176.12	514	121	12	15	38,630	
16	Mangochi	160	Lungwena	203.92	780	156	13	13	20,000	
16	Mangochi	161	Kwisimba	94.23	285	57	-	-	-	

表 4-2-2 未電化トレーディングセンター名と電力需要・人口数他 (4/5)

District Number	District Name	TC Number	TC Name	Peak Power Demand (kW)	Population Size	Number of Household	Nos. of Public Facility	Nos. of Business Entities	Annual Market Fee (MKW)	Remarks
17	Machinga	162	Chikwewu	374.60	1,505	301	30	195	249,455	
17	Machinga	163	Nampeya	400.55	1,760	352	14	58	204,000	
17	Machinga	164	Ngokwe	41.61	74	21	26	115	158,705	
17	Machinga	165	Mposa	32.58	54	11	11	18	142,938	
17	Machinga	166	Nayuchi	71.55	158	32	19	37	136,297	
17	Machinga	167	Msosa	74.12	286	57	5	12	116,617	
17	Machinga	168	Ngwepele	133.21	278	56	9	40	114,578	
17	Machinga	169	Mangamba	59.81	94	19	22	33	92,108	
17	Machinga	170	Likhonyowa	113.28	390	78	15	29	81,077	
17	Machinga	171	Malundani	203.92	780	156	21	62	24,066	
17	Machinga	172	Nanyumbu	37.97	195	39	14	6	-	
17	Machinga	173	Molipa	113.28	390	78	11	14	-	
18	Balaka	174	Chendausiku	250.20	1,040	208	5	27	80,000	
18	Balaka	175	Kwitanda	48.60	255	51	5	24	40,000	
18	Balaka	176	Phimbi	37.97	195	39	7	4	18,000	
19	Zomba	177	Jenale	64.22	120	24	7	20	268,800	
19	Zomba	178	Sunuzi	116.43	520	104	3	41	248,600	
19	Zomba	179	Zaone	243.92	780	156	14	39	192,000	
19	Zomba	180	Muwa	67.03	135	27	8	11	192,000	
19	Zomba	181	Mpyupyu	223.92	780	156	11	30	144,000	
19	Zomba	182	Masaula	223.92	780	156	22	26	115,200	
19	Zomba	183	Nachuma	113.28	390	78	6	12	96,000	
19	Zomba	184	Khonjeni	37.97	195	39	6	8	96,000	
19	Zomba	185	Kachulu	203.92	780	156	19	28	94,000	
19	Zomba	186	Sakata	6.04	19	4	12	12	57,600	
19	Zomba	187	Makina	203.92	780	156	0	17	48,000	
19	Zomba	188	Ngwelerero	223.92	780	156	18	25	44,800	
19	Zomba	189	Chisunzi	113.28	390	78	11	10	38,000	
19	Zomba	190	Ngondole	203.92	780	156	22	11	24,000	
20	Chiradzulu	191	Kanje	203.92	780	156	3	20	610,833	
20	Chiradzulu	192	Milepa	62.34	110	22	7	40	462,187	
20	Chiradzulu	193	Chimwawa	37.97	195	39	10	10	206,782	
20	Chiradzulu	194	Ndunde	50.78	155	31	2	14	107,151	
21	Blantyre	195	Chikuli	110.80	490	98	6	46	384,000	
21	Blantyre	196	Mombo	16.72	80	16	3	26	174,000	
21	Blantyre	197	Dziwe	37.97	195	39	8	5	80,000	
21	Blantyre	198	Mudi	100.66	321	64	7	3	58,842	
21	Blantyre	199	Mlenje	38.45	88	18	5	5	48,000	
21	Blantyre	200	Domwe	113.28	390	78	2	6	35,000	
21	Blantyre	201	Chigwaja	113.28	390	78	4	8	-	
21	Blantyre	202	Linjidzi	113.28	390	78	6	7	-	
22	Mwanza	203	Chikonde	113.28	390	78	23	45	176,826	
22	Mwanza	204	Thambani	232.69	830	166	14	23	126,000	
22	Mwanza	205	Ligowe	113.28	390	78	14	11	72,077	
22	Mwanza	206	Kam'mwamba	91.09	158	32	9	21	32,606	
22	Mwanza	207	Matope	203.92	780	156	14	9	15,108	
22	Mwanza	208	Magaleta	19.36	93	19	14	2	10,555	
22	Mwanza	209	Kanenekude	52.67	166	33	15	12	-	
22	Mwanza	210	Tulonkhondo	144.59	454	91	13	10	-	
22	Mwanza	211	Kasuzi	68.97	22	7	14	16	-	
23	Thyolo	212	Nansadi	254.58	1,175	235	13	18	288,000	
23	Thyolo	213	Fifite	156.43	520	104	5	43	168,000	
23	Thyolo	214	Lalakani	9.88	25	8	3	6	15,000	
23	Thyolo	215	Thomasi	203.92	780	156	12	11	12,000	
23	Thyolo	216	Makapwa	37.97	195	39	7	6	12,000	
23	Thyolo	217	Sandama	341.15	390	78	10	7	12,000	
23	Thyolo	218	Chipho	151.90	403	121	8	7	9,000	

表 4-2-2 未電化トレーディングセンター名と電力需要・人口数他 (5/5)

District Number	District Name	TC Number	TC Name	Peak Power Demand (kW)	Population Size	Number of Household	Nos. of Public Facility	Nos. of Business Entities	Annual Market Fee (MKW)	Remarks
24	Mulanje	219	Chinyama	136.43	520	104	11	23	360,000	
24	Mulanje	220	Nkando	150.10	483	110	0	43	260,000	
24	Mulanje	221	Nanthombozi	124.54	345	69	3	29	216,000	
24	Mulanje	222	Chambe	262.60	995	199	0	0	208,000	
24	Mulanje	223	Mathambi	155.12	625	125	0	0	130,000	
24	Mulanje	224	Chinakanaka	146.12	575	115	0	0	119,600	
24	Mulanje	225	Msikawanjala	47.64	250	50	0	0	52,000	
24	Mulanje	226	Namphundo	58.64	199	40	0	15	41,600	
24	Mulanje	227	Kambenje	16.15	75	15	0	0	15,600	
24	Mulanje	228	Kamwendo	145.58	430	114	0	9	7,800	
25	Phalombe	229	Chilinga	78.59	62	18	29	52	260,000	
25	Phalombe	230	Mlomba	137.67	415	83	11	40	208,000	
25	Phalombe	231	Phaloni	26.26	20	4	1	9	208,000	
25	Phalombe	232	Chitekesa	113.28	390	78	14	14	156,000	
25	Phalombe	233	Mpasa	37.97	195	39	16	7	41,600	
25	Phalombe	234	Nambazo	113.28	390	78	13	5	10,400	
26	Chikwawa	235	Mitondo	161.61	74	21	13	22	280,000	
26	Chikwawa	236	Linvunzu	32.97	55	11	12	24	200,000	
26	Chikwawa	237	Kakoma	203.92	780	156	9	11	41,000	
26	Chikwawa	238	Tomali	32.36	54	11	13	5	28,458	
26	Chikwawa	239	Ndakwera	99.58	94	19	5	12	28,000	
26	Chikwawa	240	Kanyinda	174.34	286	57	11	24	15,000	
27	Nsanje	241	Tengani	383.98	1,560	312	17	78	576,000	
27	Nsanje	242	Mankhokwe	181.75	660	132	0	2	300,000	
27	Nsanje	243	Mtowe	223.92	9,205	156	15	47	294,288	
27	Nsanje	244	Mbenje	107.35	248	50	12	34	115,200	
27	Nsanje	245	Masenjere	203.92	8,389	156	13	29	15,120	
27	Nsanje	246	Kampata	36.96	3,610	38	5	6	13,824	
27	Nsanje	247	Lulwe	58.90	87	18	6	11	-	
27	Nsanje	248	Chididi	223.92	7,890	156	8	11	-	
27	Nsanje	249	Sankhulani	203.92	3,963	156	3	26	-	

Number of total TCs 249