

エティオピア連邦民主共和国
全国電気通信網開発計画調査
事前調査報告書

平成13年 9 月

国際協力事業団

序 文

日本国政府は、エティオピア連邦民主共和国政府の要請に基づき、同国の全国電気通信網開発計画調査計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することといたしました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成13年6月24日から7月18日までの25日間にわたり、総務省総合通信基盤局国際部国際協力課企画官 木本 徹 氏を団長とする事前調査団(S/W協議)を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともにエティオピア連邦民主共和国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関するS/Wに署名しました。

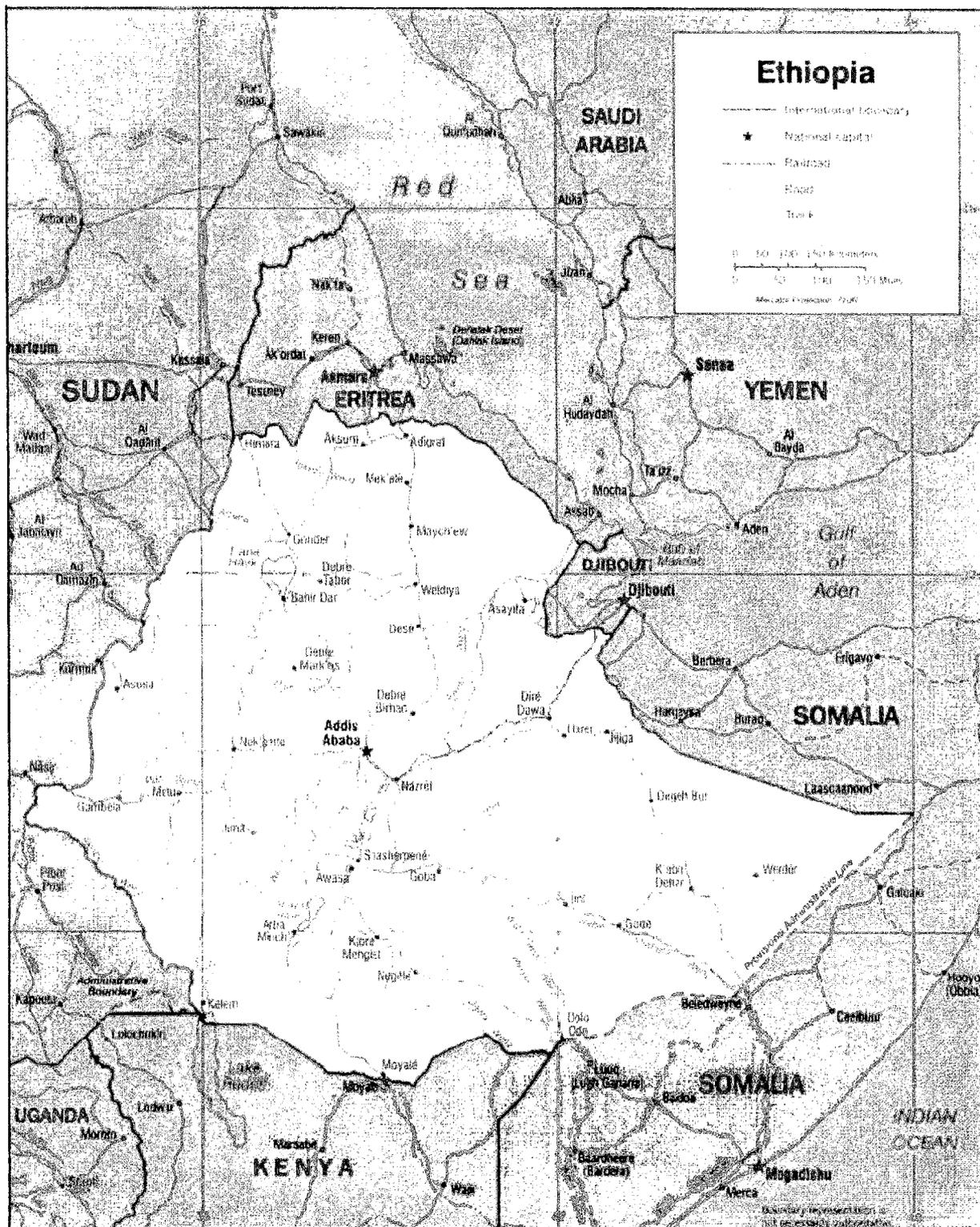
本報告書は、今回の調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成13年9月

国際協力事業団

理事 泉 堅二郎



===ETHIOPIA 地図===

目 次

序 文
地 図
写 真

第1章 事前調査の概要	1
1 - 1 要請の背景	1
1 - 2 事前調査の目的	1
1 - 3 調査団の構成	2
1 - 4 調査日程	3
1 - 5 相手国受入機関	4
1 - 6 協議概要	4
第2章 本格調査への提言	7
2 - 1 対象地域の概要	7
2 - 1 - 1 概 要	7
2 - 1 - 2 国家のセクター開発計画	7
2 - 1 - 3 IT政策	11
2 - 2 電気通信の現状と課題	12
2 - 2 - 1 電気通信事業の現状と課題	12
2 - 2 - 2 電気通信サービスの現状と課題	31
2 - 2 - 3 電気通信ネットワークの現状と課題	34
2 - 3 調査の目的	53
2 - 4 調査対象地域	53
2 - 5 調査項目とその内容・範囲	53
2 - 6 調査工程と要員構成	55
2 - 6 - 1 調査工程	55
2 - 6 - 2 要員構成	56
2 - 7 相手国便宜供与事項	56
2 - 8 調査用資機材	56
2 - 9 調査実施上の留意点	57
2 - 10 本格調査への提言	58

付属資料

1 . T / R	63
2 . S / W	81
3 . M / M	90
4 . 面会者リスト	96
5 . 打合せ議事録	100
6 . 質問表	131
7 . 収集資料リスト	171
8 . 関連資料	
(2001年 3月にETCから非公式にJICAエティオピア事務所へ提出された文書).....	173
9 . 番号計画	201
10 . ローカル・ケーブル対数	209
11 . 事前評価表	222

通貨単位(2001年 7月 8日 Capital紙)

1 ブル(Birr)= 約16.13円

1 ドル(US \$)= 約8.653ブル(Birr)

第 1 章 事前調査の概要

1 - 1 要請の背景

エティオピア連邦民主共和国(以下、「エティオピア国」と記す：人口6,280万人(1999年)、面積約100万km²)の電話普及率は100人当たり0.3台、特に地方部では0.07台(1996年12月時点)と大変低い状況にある。また、交換機などの電話設備は、20年以上前に導入されたものが多く、耐用年数をはるかに超えている。

エティオピア国では、1995年に策定した第1次国家5か年経済開発計画のなかで、電気通信分野の開発を最優先課題の一つと位置づけている。電気通信分野の実施機関であるエティオピア電気通信公社(Ethiopian Telecommunications Corporation: ETC)は、第7次5か年電気通信網開発計画を策定し、自己資金及びアフリカ開発銀行、欧州投資銀行等の資金協力により、電話普及率を計画終了時の2002年に100人当たり1.28台まで増加させる予定である。

一方、本件要請のあった1999年9月時点では、上記第7次5か年電気通信網開発計画以降の中長期的な開発計画はなく、特に、普及率の低い地方への通信網拡張を含む電気通信網開発計画マスタープラン(M/P)の策定は必要不可欠であった。

かかる背景の下、エティオピア国政府は、1999年9月に、電気通信網開発計画M/Pの策定及び優先プロジェクトに係るフィージビリティ調査(F/S)の実施を我が国に正式要請した。

しかしながら、1998年より続いていたエリトリアとの国境紛争が2000年2月に再燃し、2000年6月に予定されていた本件事前調査の派遣が約1年延期された間、エティオピア国では第2次国家5か年経済開発計画(2000年～2004年)を発効し、これに併せETCは第8次5か年電気通信網開発計画を策定した。そのため、ETCは本件要請の内容の追加・修正を、2001年3月に非公式ながら提出した。

これを受け我が国は、要請内容の再確認をするとともに、本格調査の内容について協議するために2001年6月に事前調査団を派遣したが、協議の結果、当初要請どおり、全国を対象とする電気通信網開発計画に係るM/P策定並びに優先プロジェクトのF/Sの実施に関して、S/Wの署名・交換を了した。

1 - 2 事前調査の目的

本件調査の要請背景、内容の確認を行うとともに、エティオピア国政府関係者及び本件実施機関のETCと協議を通じて、本格調査の範囲、内容、方法及び双方の担当事項などを定めたS/W及びM/Mの署名・交換を行い、また、本格調査立ち上げに必要な関連情報、資料の収集・整理を行うことを目的として、事前調査を実施した。

1 - 3 調査団の構成

担当分野	氏 名	所 属	派遣期間
総 括	木本 徹	総務省総合通信基盤局国際部国際協力課企画官	6月24日 ～7月7日
調査企画	小田原 康介	国際協力事業団社会開発調査部社会開発調査第二課	6月24日 ～7月7日
通信機材計画	川上 淳之助	株式会社アイエスインターナショナル顧問	6月24日 ～7月18日
運営・ 維持管理計画	糸原 志津夫	株式会社アイエスインターナショナル代表取締役	6月24日 ～7月18日

1 - 4 調査日程

日順	月日(曜)	木本団長、小田原	川上、糸原	宿泊地
1	6月24日 日	Tokyo (10:05) LH711 Frankfurt (14:50)		Frankfurt
2	6月25日 月	Frankfurt (10:20) LH590 Addis Ababa (20:30)		Addis Ababa
3	6月26日 火	8:45 JICA エチオピア事務所表敬 10:30 日本大使館表敬 11:30 経済開発協力省 (MEDaC) 表敬 14:00 運輸通信省 (MTC) 表敬 15:30 エチオピア電気通信公社 (ETC) 表敬		"
4	6月27日 水	9:00 S/W 協議 (ETC)		"
5	6月28日 木	10:00 S/W 協議 (ETC) 14:00 エチオピア電気通信庁 (ETA) 表敬 15:30 Addis Ababa 市内現地調査 Filwoha Exchange Station、Bole Exchange Station Arada Area		"
6	6月29日 金	9:00 エチオピア民営化庁 (EPA) 表敬 14:00 S/W 協議 (ETC)		"
7	6月30日 土	現地踏査 (Addis Ababa Nazaret Meki Sheshemene Awasa)		Awasa
8	7月1日 日	現地踏査 (Awasa Addis Ababa)		Addis Ababa
9	7月2日 月	9:00 S/W 協議 (ETC)		"
10	7月3日 火	10:00 S/W 協議 (ETC)		"
11	7月4日 水	11:00 S/W 及び M/M 署名・交換		"
12	7月5日 木	9:00 日本大使館報告 Addis Ababa (22:30) LH591		"
13	7月6日 金	Frankfurt (6:40) Frankfurt (13:55) LH710		"
14	7月7日 土	Tokyo (7:55)		"
15	7月8日 日	休日		"
16	7月9日 月	情報、資料収集		"
17	7月10日 火	情報、資料収集		"
18	7月11日 水	情報、資料収集		"
19	7月12日 木	情報、資料収集		"
20	7月13日 金	情報、資料収集 15:00 UNDP 訪問		"
21	7月14日 土	情報、資料収集		"
22	7月15日 日	情報、資料収集		"
23	7月16日 月	9:00 ITU 訪問 11:15 日本大使館報告 14:00 JICA 事務所報告 Addis Ababa (22:30) LH591		"
24	7月17日 火	Frankfurt (6:40) Frankfurt (13:55) LH710		"
25	7月18日 水	Tokyo (7:55)		"

1 - 5 相手国受入機関

エティオピア電気通信公社 (Ethiopian Telecommunications Corporation: ETC)

1 - 6 協議概要

事前調査団は2001年6月25日より7月5日(役務提供団員は16日)までAddis Ababaに滞在し、対処方針に基づきエティオピア国関係機関と協議を行った結果、当初の予定どおり7月4日にS/W (Scope of Work) 及びM/M (Minutes of Meeting) に係る署名、交換を了した。協議結果概要及び合意事項は以下のとおりである。

(1) 要請内容の確認

本件調査の正式要請は、1999年9月に提出されていたが、2001年3月、ETCから非公式ながらも要請書の改訂版(付属資料8.参照)がJICAエティオピア事務所を通じて提出されていた。そのため、経済開発協力省(Ministry of Economic Development and Cooperation: MEDaC)及びETCに対して、本件調査の正式要請について質問したところ、1999年に提出した要請が正式であることを確認し、その旨付属資料3.M/M-1に記載した。

(2) 調査対象地域及び安全確保の確認

本件調査の対象地域は、エティオピア国全土を対象とする旨要請が出されていたが、同国の一部地域に発出されている安全措置にかんがみ、調査団の安全確保に問題がみられる地域については、現地踏査を行わずに調査を実施する旨主張し、付属資料3.M/M-2のとおり記載した。

(3) 第8次5か年電気通信網開発計画と本件要請内容との整合性

1999年の要請時点では、電気通信分野に係る中長期的な計画は策定されておらず、電気通信網開発計画M/Pの策定が要請されていた。しかしながら、今次調査団の派遣前に、ETCが独自で第8次5か年電気通信網開発計画を策定していることを確認したため、本件要請内容との整合性について確認した。ETCからは「M/Pの中で第8次5か年電気通信網開発計画をレビューし、必要な改訂の提案を行ってほしい。また、M/Pとの整合性については、第8次5か年計画自体は毎年見直すので、調査結果を踏まえて必要な改訂をしたい。」旨発言があり、付属資料3.M/M-3に記載した。

(4) 本件調査とETCの民営化計画との関連

運輸通信省(Ministry of Transportation and Communications: MTC)、エティオピア電

気通信局(Ethiopian Telecommunications Authority: ETA)及びエティオピア民営化庁(Ethiopian Privatization Agency: EPA)よりヒアリングしたところ、ETCの民営化スケジュールなど具体的な実施についてはまだ不明なところがあるものの、エティオピア国としての電気通信分野の中長期的な開発計画の必要性について政府が認めていることから、本件調査の意義がこれにより失われるものではない旨確認し、付属資料3・M/M-5に記載した。

(5) 調査目的

本件調査は、エティオピア国全土を対象として、2020年を目標年次とする電気通信網開発M/Pを策定し、緊急的な優先プロジェクトに係るF/Sの実施を目的とする。なお、目標年次については、今後15年間との要請がなされていたが、本件調査結果と上位計画である国家開発5か年計画及び上述の第8次5か年電気通信網開発計画(2001年～2005年)との整合性を保つため、2020年とすることで合意し、付属資料3・M/M-4に記載した。

(6) ステアリングコミッティ

本件調査結果を円滑に実施する観点から、MEDaCをはじめとする関係機関からなるステアリングコミッティ等の提案を当方より行ったが、ETCからは、関係機関に対する必要な報告、情報の提供を主体的に行う予定であり、現時点で具体的な手段を明記しないよう要望があったため、当方提案(ただし、ステアリングコミッティという言葉を除く)を付属資料3・M/M-6に記載した。

(7) F/S対象プロジェクトの選定

ETCは、上記(1)にて先述した非公式要請のなかで、約45地域にプライオリティを与えており、同地域におけるプロジェクトをF/S対象とする旨要望してきた。これに対し、当方からは、M/Pで選定されたプロジェクトのなかから、優先づけを行い、作業量も勘案の上、プロジェクトを選定する必要性を強く主張した。最終的には、現時点でF/S対象プロジェクトを絞り込むことが不可能であることから、M/Pの終了時点で、調査スケジュール及び作業量などを考慮しつつ、協議を通じて選定することで合意し、付属資料3・M/M-7に記載した。

(8) 報告書の公開

報告書の取り扱いについては、原則公開とするよう当方より要望したが、MEDaC及びETCより、電気通信に係る情報及びデータなどは、国家機密扱いのため、報告書に含めるすべての情報は非公開としてほしい旨要望が出されたため、報告書の扱いは、本格調査時に引き続き検討することとし、付属資料3・M/M-21に記載した。

(9) 双方負担事項

1) エチオピア国側負担事項

S/Wの に記載された事項

各調査団員に対して最低1名のカウンターパート(C/P)の配置

家具と電話回線(国内通話は無料)を備えたオフィススペース(ETC庁舎内)の提供

インターネット及び携帯電話加入権の優先的付与

必要な数のドライバー

事前承認を得たうえでのETC関係施設の撮影許可

C/P職員の現地踏査同行にかかる諸費用

2) JICA側負担事項

作業に必要な機器(コピー機、ファックス、プリンター)の提供

調査団が使用する車両の提供

国際通話料、携帯電話使用料、インターネット接続料

第2章 本格調査への提言

2 - 1 対象地域の概要

2 - 1 - 1 概要

本格調査の対象地域であるエチオピア国について、以下のとおり概要を簡潔に記述する。

エチオピア国は、9つの州(Region)と2つの特別市(Chartered City)から構成される連邦民主共和国であり、アフリカ北東部の通称「アフリカの角」と呼ばれる一角にある。この国は、世界で最も古い独立国の一つであり、1936年から1941年の間、一時的にイタリアに占領された時期はあるものの、植民地になったことのないアフリカの国々に比較して非常に稀有の国である。そのため、独自の文化、慣習、宗教が育まれてきた。

陸に囲まれた国土は、日本の約2.6倍の面積(100万km²)を有し、標高0m以下の低地から、4,000m級の高山まで幅のある地形をなし、国土の中央に大地溝帯(Great Rift Valley)が走っている。

全国人口は約6,300万人で、イスラム教とエチオピア正教の二大宗教が多数を占める。国土のほぼ中央部に位置する首都Addis Ababa(標高海拔2,400m)には、約242万人が住んでいる。表2 - 1にエチオピア国概況を示した。

2 - 1 - 2 国家のセクター開発計画

エチオピア国では、貧困低減を目的として、1990年代半ばより“Sector Development Programs of Ethiopia”と題する計画(プログラム)が策定された。これらの計画は、以下の5項目に重点を置きつつ、各セクター間の開発において調和がとれるよう配慮されている。

- ・政府として自己の政策を策定する。
- ・ドナー調整を容易にする。
- ・重複や矛盾を含む計画を避ける。
- ・国家政策をセクターレベルに反映させる。
- ・整合性のとれた総合計画を策定することにより、適切な社会経済開発を行う。

現在、次の6セクターの開発計画が策定されている。

- (1) 教育セクター開発計画(Education Sector Development Program: ESDP)
- (2) 保健セクター開発計画(Health Sector Development Program: HSDP)
- (3) 道路セクター開発計画(Road Sector Development Program: RSDP)
- (4) 電気通信セクター開発計画(Telecommunication Sector Development Program: TSDP)

表 2 - 1 エチオピア国概況

正式国名	[和文] エチオピア連邦民主共和国 [英文] Federal Democratic Republic of Ethiopia [英文略称] FDRE
政 体	連邦共和制 (Federal republic)
首 都	Addis Ababa
位 置	北緯： 3 度 ~ 14 度 東経： 33 度 ~ 48 度
面 積	100 万km ² (注1)
地 勢	標高 (海拔) 最低点： - 125m 標高 (海拔) 最高点： 4,620m 海に面しない国である。首都などが位置する国土中央部は高原であり(標高 2,000 m 級) 北東から南西にかけて大地溝帯が走っている。中西部等は山岳地帯(4,000 m 級) となっており、国境付近は東西南北ともほぼ低地 (標高 0 m ~ 1,000m) をなしている。
人 口	6,278 万人 (1999) (注2)
民 族	Oromo 族： 40%、Amhara 及び Tigre 族： 32%、Sidamo 族： 9 %、その他： 19%
言 語	アムハラ語 (他に地方の言語多し)、英語
宗 教	イスラム教： 45% ~ 50% エチオピア正教： 35% ~ 40% アニミズム： 12% その他： 3% ~ 8%
州及び特別市	州： Tigray、Afar、Amhara、Oromia、Somali、Benishangul-Gumuz、Gambella、Harar、S.N.N.P. (計 9) 特別市： Addis Ababa、Dire Dawa (計 2)
産 業 (注3)	基本的に農業国。GDP の 50%、輸出の 90%、雇用の 80% は農業。 農業の中で、コーヒーが最重要：全輸出額の 60% を占める。
主要経済指標 (1999 年値) (注2)	GDP (Millions US \$) : 7,045 GDP 年間成長率 (%) : 4.1 GNP per capita (US \$) : 100 年間輸出額 (Millions US \$) : 894 年間輸入額 (Millions US \$) : 1,883

(注 1) African Development Indicators 2001, The World Bank

(注 2) The Ethiopian Population Profile, January 2000

(注 3) CIA: The World Fact Book 2000

(5) 電力セクター開発計画(Power Sector Development Program: PSDP)

(6) 水資源セクター開発計画(Water Sector Development Program: WSDP)

本格調査で策定する電気通信網開発計画M/Pの策定にあたっては、これら既存のセクター計画と調和がとれ、矛盾がないよう留意することが必要である。各セクター計画の概要は以下のとおり。

(1) 教育セクター開発計画(ESDP)

2015年までに、学齢人口全員が初等教育を享受することを達成目標としている。本計画は5か年ごとの計画より構成されている。最初の5か年計画の内容は次のとおり。

- ・ 目標は、初等教育就学生徒数を1995 / 1996年の310万人(就学率22.1%)から、2001 / 2002年には700万人(50%)に増加させる。しかし、1999年に達成状況をチェックしたところ、就学率は既に45.8%に達していることがわかったので、目標を60%に修正した。
- ・ 女生徒の割合を1995 / 1996年の36%から45%へ向上させる。
- ・ 個々の生徒への教科書配布などによる教育の質を向上する。
- ・ 落第、退学を減少させる。
- ・ 社会のニーズに合った職業教育を提供する。
- ・ 校舎の建築、増築、改修等を実施する。
- ・ 寄宿学校を16校新設する。
- ・ 初等教育教師に対する研修を実施する。
- ・ 遠隔教育など、定型教育以外も充実させる。
- ・ 民間セクターや地域セクターの教育への参入を勧奨する(教育予算の増加)。

(2) 保健セクター開発計画(HSDP)

HSDPでは1997年から20年間の展望が5か年計画をベースとして示されている。開始5か年の計画に関する要点は、地域レベルを含めた保健施設、医院の充実と、医師・看護婦などのレベルアップのための研修を実施することである。

また、伝染病の低減が課題であり、特に、HIV / AIDS対策が非常に重要である。エチオピア国では、人口の10.6%がエイズに感染しているとされており、患者数では、世界で南アフリカ、インドに次いで3番目に多い。2000年8月にエイズ予防及び患者対策に関する計画が策定され、2001 / 2002年から2003 / 2004年までに実行することとしている。

(3) 道路セクター開発計画(RSDP)

RSDPは、1997～2007年の10年間について、2つの5か年計画から策定されている。エチオピア国では、交通及び貨物輸送の90%以上を道路に依存しており、道路セクターの開発は最重要課題の一つである。本計画の数値目標は次のとおり。

- ・1995年の人口100人当たり道路長430mを470mに改善する。
- ・1995年の面積1,000km²当たりの道路長21kmを28kmに改善する。

なお、道路保守のために“ Road Fund ”が設立されており、政府予算や援助国・機関などからの資金に頼らずに開発計画の実施が可能とするよう工夫されている。

(4) 電気通信セクター開発計画(TSDP)

TSDPは、1996 / 1997年から2006 / 2007年までの10か年について策定されている。これも、第1次5か年電気通信セクター開発計画と第2次5か年電気通信セクター開発計画の2つの5か年計画から構成され、各々がETCの策定する第7次及び第8次5か年電気通信網開発計画と同一の内容となっている。電気通信セクターに係る開発計画については、次節に詳述されているのでここでは省略する。

(5) 電力セクター開発計画(PSDP)

現在、エチオピア電力会社(EEPSCO)の独占で電力供給が行われており、電力供給を受けているのは全人口のわずか13%に過ぎない。また、人口1人当たりの年間電力消費量も28kWhと世界最低レベルである。エチオピア国では、1997年から電力事業の規制改善に取り組んでおり、民間資本や外国資本の参入を許容することとしている。また、小規模発電施設の開発や、電気器具の自国生産などにも取り組んでいる。PSDPの目標は次のとおり。

- ・発電容量を27MWから647MWへ増強する。
- ・送電線を20km / 1000km²から32km / 1000km²へ増強する。
- ・受電可能な市町村数(Wareda town)を204から368へ増加する。
- ・受電可能な市町村数を458から651へ増加する。
- ・料金請求遅延日数を85日から30日へ改善する。
- ・受電開始待ち日数90日から30日へ改善する。
- ・人口1人当たりの年間電力消費量を28kWhから32kWhへ改善する。
- ・受電人口比率を13%から17%へ改善する。

(6) 水資源セクター開発計画(WSDP)

WSDPは、飲料水、灌漑用水、洪水対策、水力発電など広範なサブセクターを含んでいる。現在、次の分野の計14プロジェクトが進行中である。

- ・大規模灌漑用ダム建設
- ・総合河川開発M/P開発
- ・市街地水道計画
- ・中規模水力発電開発計画
- ・気象水文学調査

2 - 1 - 3 IT政策

国家のIT政策は、科学技術庁(The Ethiopian Science and Technology Commission)において、現在検討中であるため、本格調査との関連事項について簡潔に記述する。

本格調査で策定するM/Pについて、ITの中身(コンテンツ)には踏み込まないことになっているが、今後のIT需要を許容できるだけの通信インフラ容量を考慮する必要がある。この意味で、同国のIT政策の要点をつかむことは重要である。

今次事前調査では、科学技術庁よりIT政策に係るドラフト“National IT Policy and Strategies”を入手した。現段階では、明確な方向性は打ち出せていないものの、以下の主要コンポーネントよりドラフトが策定されている。

- ITにより解決される事項：

- 貧困の低減ないし解消としての手段
- 政府の効率化、透明化を実現するための手段
- 世界経済へのキャッチアップの手段

- 政策策定目的：

- 国家開発計画の一部と位置づけ、国家IT資源を開発する。
- 関係機関間にて調和のとれた政策、プログラムを実行する。
- 情報へのアクセス強化を支援する。
- プライバシーや秘密情報を保護する。
- 情報処理の方法や設備の標準化を図る。
- 必要な人的資源を開発する。
- 必要な法律、規則を制定する。
- インターネットに対する基本インフラとして明確に位置づける。

- 政策における優先事項：

- 国家開発計画策定過程においてIT計画を統合する。

国家情報基盤(NII)を強化する。
ITを普及推進する。
国家の情報コンテンツを開発する。
アクセス法の開発とデータセキュリティーを確保する。
IT標準化を確立する。
人材を開発する。
IT研究開発を促進する。
民間セクターの役割を増進する。
国際協力、地域協力及びこれらを統合化する。
法制度を整備する。
所要資金を算定し、資金調達を促す。
電気通信に関連する次の事項を改善する。

基幹通信及び付加価値サービスの低料金化

付加価値網サービスと公衆情報ゲートウェイへの専用線提供

NII改善開発

民間による電気通信網基盤の確立を可能とするための法整備

地元での機器製造を推進するための調査

国家周波数資源使用計画の改善推進

2 - 2 電気通信の現状と課題

2 - 2 - 1 電気通信事業の現状と課題

(1) 電気通信網開発計画

エチオピア国においては1991年5月に前社会主義政権が倒れ、1991年7月に暫定政権が樹立された。暫定政権は新憲法を制定して総選挙を実施し、1995年8月に正式に新政府(エチオピア連邦民主共和国:FDRE)へ政権を移行した。1991年当時の暫定政府は、内戦により破壊された国内のインフラの整備・復興をめざし、緊急復興再建計画(ERRP)を策定し、国際機関からの支援を受けてその計画を実施してきた。エチオピア国政府は1990年代半ばよりセクター開発計画を実施中であり、TSDPIは1996/1997年より2006/2007年までの10年間の開発計画として導入された。その主要目的は、既存の通信サービスの改善と、効果的・効率的な最新技術に基づく新通信サービスを都市部のみならず地方ルーラル地域にも拡大することにある。

第1次5か年電気通信セクター開発計画(1996/1997～2001/2002年第7次5か年電気通信網開発計画)では、下記を目標として掲げた。

- 1) 55万回線容量のデジタル電子交換機の建設
- 2) 23万3,908新規加入者の開通
- 3) 50万加入者回線の建設
- 4) 826か所の地方都市にDRMASS (Digital Remote Multi-access Subscriber System)、VSAT (Very Small Aperture Terminal)、VHF / UHFなどの無線通信サービスを導入
- 5) 4,163インターネット加入者の導入
- 6) 1万3,137モバイル電話加入者にサービス提供

これに対し、2000年6月の時点においては下記の状態に到達した。

- 1) 35万4,310回線容量のデジタル電子交換機を建設した(達成率64.4%)
- 2) 12万7,136回線の新規加入者を開通した(達成率54.4%)
- 3) 15万回線の加入者回線を建設した(達成率30%)
- 4) 405か所の地方都市にDRMASS、VSAT、VHF / UHFなどの無線通信サービスを導入した(達成率49%)
- 5) 2,461インターネット加入者を導入した(達成率59.1%)
- 6) 1万7,727モバイル電話加入者にサービスを提供した(達成率134.8%)

2001年5月の状況は、ETC発表プロフィールによればデジタル自動局数は111局に達し、デジタル電子交換局容量は46万5,940回線、アナログ局容量は8万であり、合計交換機容量は55万回線となった。また、局外設備容量は55万対に達している(首都Addis Ababaではこのうち27万回線、地方が残り28万回線)。

合計固定電話加入数は26万5,000、インターネット加入数は3,900、モバイル電話加入者は2万6,500に達した。

第2次5か年電気通信セクター開発計画(2000/2001～2004/2005年第8次5か年電気通信網開発計画)では、下記を目標として掲げた。

- 1) 50万回線容量のデジタル電子交換機の建設(2004/2005年に到達する合計交換機容量は100万回線になる。また、Addis Ababa市内に残っている5万4,000回線のアナログ交換機はすべてデジタル方式に取り替えられる。)
- 2) 54万新規加入者回線の建設(2004/2005年に到達する合計加入者回線容量は80万回線になる。)

- 3) 4,500回線の追加公衆電話回線の建設
- 4) 197か所の地方都市にDRMASS、VSAT、VHF / UHFなどの無線通信サービスを導入
- 5) 2万9,500インターネット加入者の導入(2004 / 2005年に到達する合計インターネット加入者数は3万1,961になる。)
- 6) 4万4,000モバイル電話加入者にサービス提供(2004 / 2005年に到達する合計モバイル電話加入者数は6万1,727になる。)

表2 - 2に第7次5か年電気通信網開発計画の概要を、また、表2 - 3に第8次5か年電気通信網開発計画の概要を示す。

表2 - 2 第7次5か年電気通信網開発計画

	項目	計画目標	達成(1999 / 2000)	達成率(%)
1	デジタル交換機容量(増設)	550,000*	354,310	64.4%
2	新設デジタル局数	N.A.	N.A.	N.A.
3	開通主電話数	233,908	127,136	54.4%
4	増設加入者線数 (合計加入者数)	500,000	150,000 (合計:249,000)	30%
5	計画ルーラル・センター数 (DRMASS、VSAT、UHF / VHF)	826 ルーラル都市	405 ルーラル都市	49%
6	電話トラフィック(パルス)			
7	インターネット加入者数	4,163	2,461	59.1%
8	モバイル電話加入者数	13,137	17,727	134.8%
9	ETC 要員数	N.A.	7,083	
10	ETC 資本	N.A.	1,400 mil. Birr	
11	ETC 収益	N.A.	240.3 mil. Birr	
12	電話普及率	1%	0.4%	

出所: ETC 1993~1997 Years Plan

第8次5か年電気通信網開発計画の中において、ETCは第7次5か年電気通信網開発計画実施中に遭遇した問題点 / 反省点として下記をあげている。

計画の立て方が貧弱であった。

プロジェクト・マネジメントの新しい手法が不足していた。

各Zone / Regionにおいて容量上の問題があった。

外貨不足。

人材能力 / 人数上の問題。

モノポリーから競争的市場構造へのシフト(利益を生み出すことを目標とする企業としての自覚、優れた顧客サービスの必要性への自覚の欠如。)

ETCにより作成された前述の第8次5か年電気通信網開発計画(2000 / 2001年~2004 /

表 2 - 3 第 8 次 5 年電気通信網開発計画

	項 目	計画目標	2004 / 2005 時点	Remarks
1	デジタル交換機容量 (増設)	500,000	1,000,000	
2	新設デジタル局数	201	N.A.	デジタル化率 75%
3	開通主電話数	N.A.	N.A.	
4	増設加入者線数	540,000	800,000	
5	増設公衆電話ブース	4,500	N.A.	
6	計画ルーラル・センター数 (RMAS、VSAT、UHF/VHF)	197 ルーラル都市	N.A.	Woreda: 116
7	ユニバーサル・アクセス・ ポイント	- フェーズ 1 76 か所 - フェーズ 2 116 か所	N.A.	
8	電話トラフィック (パルス)	終期 3,325 mil.	3,325 mil.	
9	国際電話トラフィック (OG) (分) (IC) (分)	終期 45 mil. 終期 122 mil.	45 mil. 122 mil.	
10	ルーラル電話トラフィック (呼数)	終期 2.5 mil.	2.5 mil.	
11	インターネット加入者数	29,500	31,961	注 1
12	インターネットトラフィック (時間)	終期 4.3 mil.	4.3 mil.	
13	モバイル電話加入者数	44,000	61,727	注 2
14	モバイル電話トラフィック 国際 (OG) (分) 国内 (OG) (分)	終期 4.9 mil. 終期 93.2 mil.	4.9 mil. 93.2 mil.	
15	データ通信網			注 3
16	電信トラフィック 国内トラフィック (メッセージ) 国際トラフィック (メッセージ)	終期 40,000 終期 750	40,000 750	
17	テレックス・トラフィック 国内トラフィック (メッセージ・分) 国際トラフィック (メッセージ・分)	終期 6,469 終期 48,536	6,469 48,536	
18	予測収入 (Birr)	終期 1,969 mil.	1,969 mil.	
19	プロジェクト資金需要 ローカル貨 (Birr) 外貨 (Birr)	1,149 mil. 2,504 mil.		
20	予測収益 (Birr)	終期 1 mil.	1 mil.	
21	予測電話普及率	終期 1.1%	1.1%	

出所：ETC レポート

注 1：7 都市に拡大 (Bahir Dar, Mekele, Dessie, Dire Dawa, Jimma, Nazareth, Nekempt)

UNDP 面接結果によれば 2001 年 6 月末下記の 8 都市に POP 拡張が完了した。

(Bahir Dar, Mekele, Dessie, Dire Dawa, Jimma, Nazareth, Awasa, Shashemene)

注 2：12 都市に拡大 (Nazareth, Dire Dawa, Mekele, Bahir Dar, Awasa, Jimma, Shashemene, Nekempt, Gondar, Dessie, Assela, Harar)

注 3：10 都市に拡大 (Addis Ababa, Dire Dawa, Nekempt, Shashemene, Nazareth, Debre Zait, Awasa, Dessie, Mekele, Bahir Dar, Jimma)

なお、第 8 次 5 年電気通信網開発計画の補足として、以下を加える。

- ・2006 / 2007 年末にはすべてのアナログ自動交換機はデジタル自動交換機に取り替えられる。
- ・人口 5,000 人以上の都市は計画開始時においてデジタル化の対象となる。
- ・ユニバーサル・アクセス・プロジェクトは第 8 次 5 年電気通信網開発計画の詳細を参照のこと。

2005年)は、本格調査において作成される2020年までの長期計画と整合性を保つべく長期計画の基本線に沿って改訂されなければならない。

(2) 電気通信行政組織体制

電気通信サービスの目的は国家の経済、社会の発展に寄与することであり、通信サービスがより効果的に、かつ信頼性高く提供されるためには、通信政策策定機関(運輸通信省)、技術基準、品質標準などを定め監督、規制する機関(エティオピア電気通信庁)と通信サービスを提供、運営する機関(エティオピア電気通信公社)とに権限、責任を分割する必要がある。

以下にそれぞれの機関の機能を示す。

1) 運輸通信省(MTC)

1995年8月23日発効のFRDEプロクレーション 4 / 1995によれば、MTCは通信に関しては下記の権限と責任を有する。

通信サービスの拡大の主導と監視

通信サービスの規制に関し法制度の準備

通信全般の総合開発と効率的・協調的利用の推進

通信機器の登録と検査に対する指示書の発行並びにオペレーション許可とオペレーター免許の授与

関係機関と協力し、通信セクターの人材訓練の主導

2) エティオピア電気通信庁(ETA)

同国における電気通信事業運営体は、MTCの管理下にあったが、1996年11月28日発効のプロクレーション 49 / 1996により、通信サービスのより一層の効率化と信頼性の向上を図るためMTCから独立した。これに合わせ、MTCに対し責任を有する規制機関であるETAが新設された。これにより通信セクターの規制機関と運営体とが分離されたことになる。

ETAの権限と責任は下記のとおりである。

通信サービスが国の経済・社会の発展に最良に貢献することを保証する。

通信サービス提供の技術基準と方法を規定する。

標準品質の通信サービス保証する。

基本通信サービスの料金を規定する。

通信サービス・オペレーターに免許を与え、監督する。

通信機器の形式を認定する。

周波数の割り当て、使用許可と監視

運輸通信大臣に委任された場合、通信の国際会議、国際機関に政府を代表し、また、

条約の実行をフォローアップする。

通信分野の技術訓練を推進できるよう教育機関に協力する。

省により承認された免許料を徴収する。

その他

3) エチオピア電気通信公社 (ETC)

電気通信サービス運営の事業体として設立されたETCは自治的な自己資金調達型の企業であり、経営委員会の監督下に置かれる。ETCの責任事項は下記のとおりである。

政府の定める開発政策と優先順位に従い、通信設備の建設、保守及び通信サービスの拡大を行う。

国内・国際電話、テレックス、テレファックス、その他の通信サービスを提供する。

テレビジョン放送の再放送を含む、総合的な情報技術を用いた通信サービスを提供する。

通信機器及び補助的機器の修理、組み立て及び製造を行う。

通信要員に対し、訓練サービスを与える。

事業体の目的を達成するため、その他の必要な活動を行う。

MTCの組織構成図を図2 - 1に、ETAの組織構成図を図2 - 2に、ETCの組織構成図を図2 - 3に示す。

Ministry of Transport & Communication
Organizational Structure

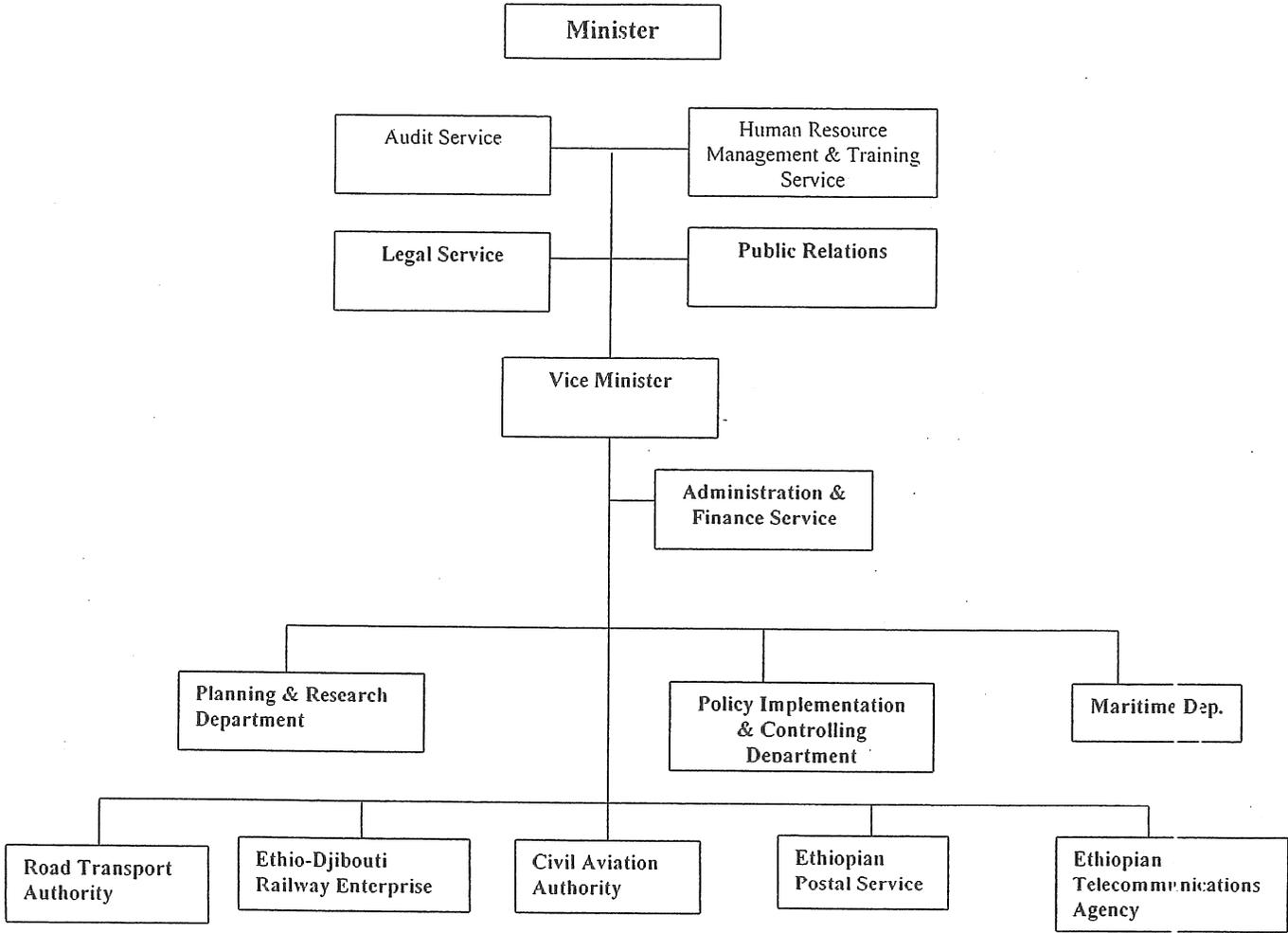


图 2 - 1 MTC組織構成図

ETHIOPIAN TELECOMMUNICATION AGENCY
ORGANIZATIONAL CHART

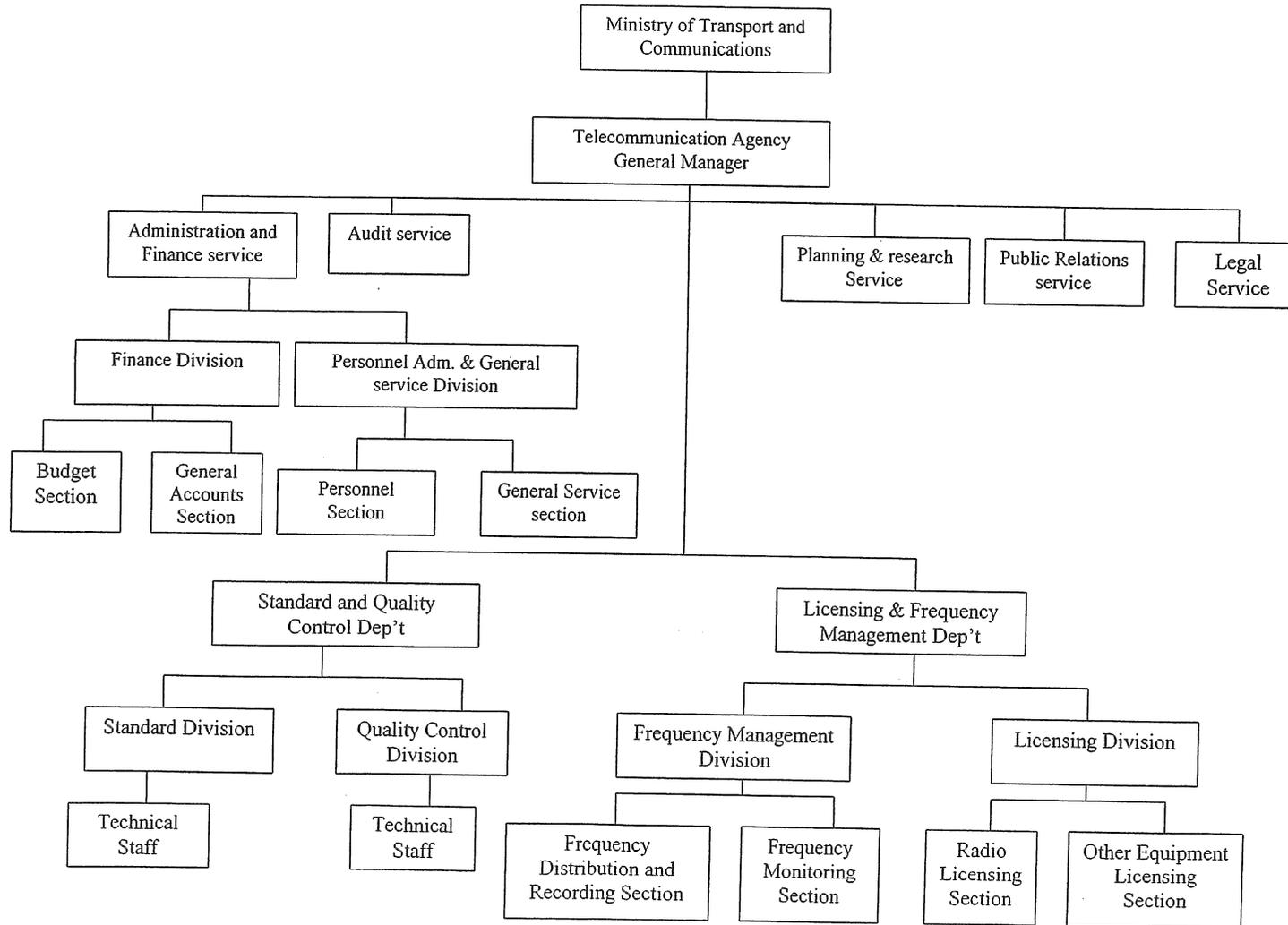


図 2 - 2 ETA組織構成図



ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF THE ETHIOPIAN TELECOMMUNICATIONS CORPORATION, 1999

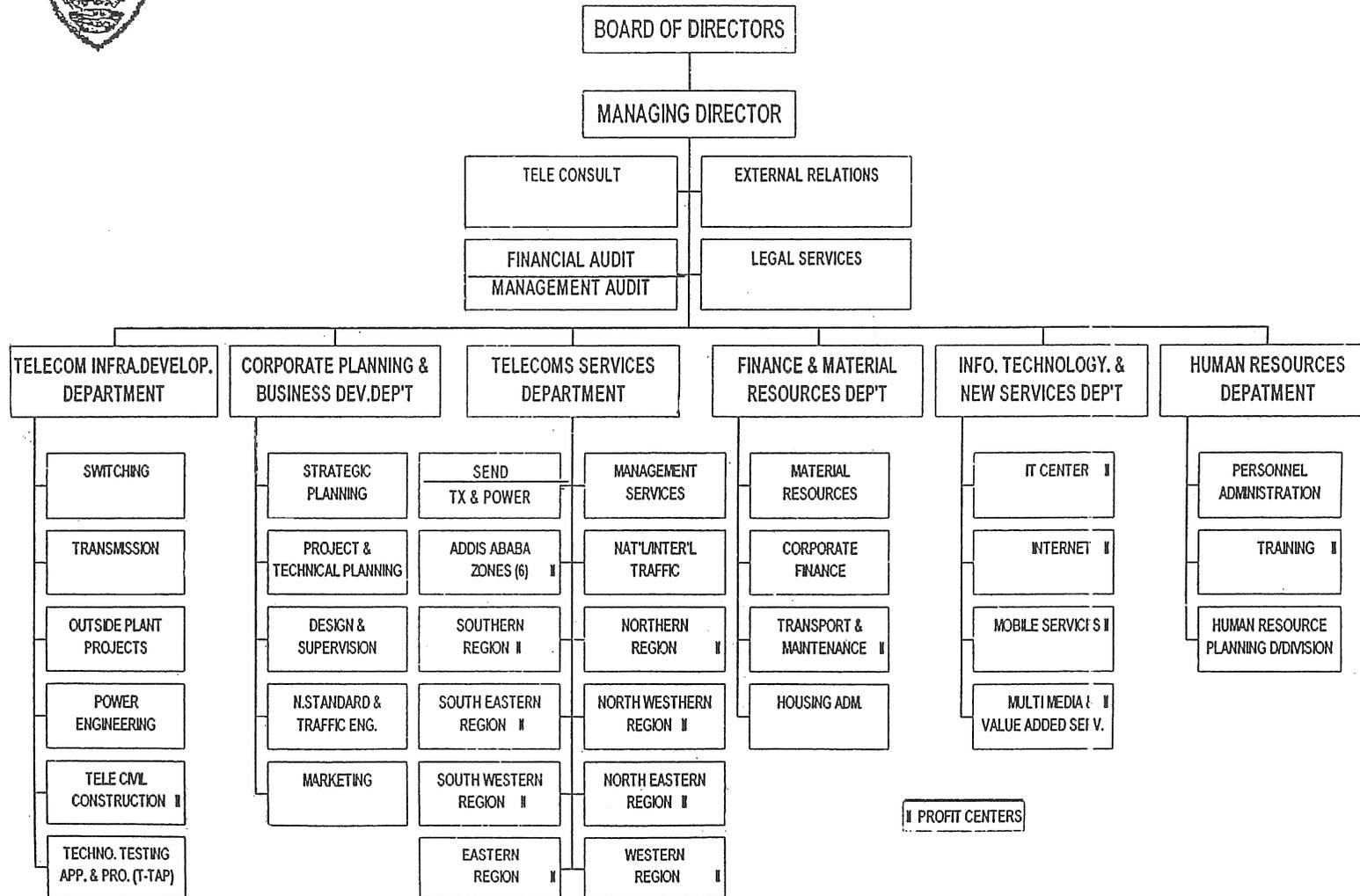


图 2 - 3 ETC組織構成図

(3) 民営化の動向

通信改革の一環として、公衆電話サービス、セルラー・モバイル電話サービス、インターネット・サービス、データ通信サービスを構成する通信サービスについて、その許可手続き、技術標準、サービス品質標準、料金制度を規定するところの法律 47 / 1999が、FDRE閣僚会議において制定された。

“適正な価格でのユニバーサル・アクセス”は国家通信政策の中心的目標であるため、市場参入は制限的であるべきであった。政府政策と投資法 116 / 1998によれば通信セクターは部分的に政府機構に残ることを制定している。

発展途上国における通信セクターの民営化を通して外国直接投資の機会を得るため、エチオピア国政府は現在、戦略的エクイティ・パートナーの参加を求めるプロセス中である。このプロセスにより、現在の独占体制に最も不足しているところの専門的な技術とマネージメントを取り込めるものと期待している。

この目的のため、エチオピア国政府は入札手続を経てプライスウォーターハウス・クーパー社にETCの民営化方策の調査を依頼した。民営化調査の第1段階を終わり、ETCの資産評価の監査が行われているところである。今回、事前調査団はエチオピア国のMTC、ETA、EPAの高官に接触し情報収集を行った。

その結果は下記である。

ETCを株式会社化する。

入札仕様書を準備し、民営化パートナーを入札により公募する。

パートナーの持ち株比率は現在のところ、30%程度を考慮している。

ETCの通信サービス業務、公衆通信、モバイル電話、インターネット、データ通信の4分野は分割せず一括して業務を提供する。したがって、これら4分野を1社のパートナーで運営できるよう必要によりコンソーシアム形態での応札が望まれる。

採算性のよい都市部のみへの投資でなく、ルーラル・エリアにも投資の義務が課されるであろう。

当面、ETC / パートナーの1社による4サービス分野の独占状態が続くことになる。

ETCの民営化が実現するのは最大2年以内を期待している。

ETAは、目標値(Tele-density、拡張設備規模など)をETCに与える。したがって、予測は国家通信セクターのための作業である。

プライスウォーターハウス・クーパー社のレポートの入手は得られなかったものの、以上の政府側見解により本格調査団により実施される需要予測、計画目標水準の設定などは民営化政策の進行により影響を受けることが実体的にないことが判明した。

(4) 電気通信事業体の各種指標

ETCの経営の現状を近隣諸国のそれとの比較において示してみたのが、表2 - 4 電気通信事業体の各種指標である。

表2 - 4 近隣諸国電気通信事業体の各種指標 (1999年)

指 標	エチオピア	ケニヤ	ソマリア	エリトリア	ジブチ	スーダン	アフリカ	世界
人口(百万)	61.09	29.55	9.67	3.72	0.63	28.88	766.57	5,981
密度(人/km ²)	50	51	15	40	29	12	25	44
GDP/cap.(US\$)	106	395	N.A.	187	846	364	829	5,111
主電話数	194,500	304,600	15,000	27,400	8,800	251,400	19 mil.	907 mil.
主電話普及率	0.32%	1.03%	0.16%	0.74%	1.40%	0.87%	2.43%	15.16%
積滞数	224,800	120,600	N.A.	19,300	none	355,000	3.6 mil.	34.5 mil.
需要数	419,300	425,200	N.A.	46,600	8,800	606,400	21.9 mil.	914 mil.
充足数	46.4%	71.6%	N.A.	58.7%	100%	41.5%	83.8%	96.3%
待ち期間(年)	over 10	9.6	N.A.	6.8	none	7	2.2	0.6
障害数/100主/年	187.0	144.0	N.A.	75.0	112.5	5.0	43.9	24.8
要員数(千)	6.6	13.5	N.A.	0.5	0.4	2.7	253	5.8 mil.
主電話数/要員	30	23	N.A.	59	22	95	73	154
収入/主電話	\$404	\$1,044	N.A.	\$706	\$2,256	\$403	\$667	\$934
収入/要員	\$11,958	\$23,560	N.A.	\$42,933	\$50,428	\$38,179	\$49,031	\$147,222
投資額/主電話	\$153	\$261	N.A.	\$325	\$243	\$268	\$253	\$210

出所: ITU World Telecommunication Indicators, 2000 / 2001

(5) 国際機関及び他ドナー国などの援助動向

ETCは第7次5か年電気通信網開発計画時点において、表2 - 5に示す援助を国際機関、ドナー国より受け、大きな発展を実現した。

当時、電気通信設備の大半は、1950年代から1960年代に設備された施設のため老朽化が著しく進んでおり、その整備はETCにとって急務となっていた。また、他の地域の通信施設も同様で、30数年前に設置されたものであり、十分に機能していなかった。局内施設では25年以上経過した旧式アナログ交換機による機械的作動による接続を繰り返すため、部品の摩擦が著しく故障が多く、スペアパーツの供給も停止しており、機器の保守を維持し続けていくことが困難な状況にあった。

この状況によりETCはスウェーデン援助庁(SIDA)の有償・無償資金援助を要請し、その援助の下でAddis Ababa市内及び地方都市の交換設備拡張改善プロジェクトを実施した。

また、局外施設は老朽化した紙絶縁ケーブルを使用しており、年2回ある雨期には、2~3か月間にわたって電話が不通状態になる。このため、ETCはこれらの老朽化した局外設備の全面的な整備・改修を必要とし、エチオピア国政府により、Addis Ababa市内の電話網のうち、政治・経済の中心地区であるFilwoha、Arada、Addis Ketema局管内5地域の局外線路、土木設備の整備・改修について日本政府に無償資金協力援助を要請した。

これに依って日本政府は1995年8月から9月にかけてJICA事前調査団を派遣し、相手国と協議・検討を重ねた結果、要請された3電話局管内5地域のうち最も優先度の高いArada局の一部地域の局外施設(線路土木設備)の整備・改修を援助の対象とすることを決定し、基本設計調査(1995年11月)、詳細設計(1996年9月)、工事着工(1997年3月)し、本工事は、1998年2月下旬にすべての工事が完了した。

本計画の実施後、既設ケーブルの老朽化による障害発生及び雨期における通信ケーブルへの雨水の浸入などによる回線不良がなくなり、安定した電気通信サービスの提供が実現された。

表2 - 5 国際機関及び他ドナー国などの援助動向

援助国・国際援助機関名	設備内容	援助額(円換算) 援助年度
欧州投資銀行(EIB)	Addis Ababa 市内 デジタル交換設備計画：1万8,000回線 シデストキロ局：5,000回線 その他分局：1万3,000回線	101億円 援助年度不明 (有償資金援助)
アフリカ開発銀行(AfDB)	Addis Ababa 市内 線路設備工事材料供与、無材伝送設備 電源設備、保守用車輛、工具・測定器 Addis Ababa 市内：3局新設 線路網増設計画(ETC直営工事)	649億4,000万円 1996年 (有償資金援助)
アフリカ開発銀行(AfDB)	Addis Ababa 市内及び近郊の町 デジタル交換設備計画 (増設及び小規模交換機、無線設備機器の購入) (衛星通信地上局も含む)	323億2,000万円 1997年 (有償資金援助)
スウェーデン開発公社(SIDA)	Addis Ababa 市内、地方都市 デジタル交換設備計画：53万回線 (中継インターフェイス機器含む)	380億8,000万円 1996年 (有償50%) (無償50%)
イタリア国援助	Addis Ababa 市内 デジタル交換設備計画：2万7,000回線	282億8,000万円 援助年度不明
日本国無償資金協力プロジェクト(Phase - I)	Addis Ababa 市内 Arada 局一部地域 線路土木設備計画 加入者ケーブル：引込み対数1万5,600対 局周辺支障移転：1万400対	89億5,000万円 1996年9月17日

出所：NTC 無償資金協力コンサルティング・サービス提供時の資料による

海外援助国の動向について、現地調査の結果は下記のとおりである。

- ・世界銀行からの援助はない(ETC情報)。
- ・アフリカ開発銀行からの援助は1996/1997年に交換設備、無線設備、ケーブル購入のため約US\$10millionの援助があったが、その後の援助はない(ETC情報)。
- ・欧州投資銀行の援助は表2 - 5の援助以外にはない(ETC情報)。

UNDP (United Nations Development Program)はETCのインターネット増強拡張計画に約US \$ 6 millionの援助を与えている。ETCの負担したUS \$ 10millionの自己資金と合わせ(合計US \$ 1,616,932) インターネット回線速度を512kbpsから2Mbpsに上げ、Addis Ababa以外の以下の8都市にサービス地域(POP)を拡張した(UNDPエチオピア事務所 Mr. Sirak G. Yohannesによる)。

Mekele、Awasa、Jimma、Dire Dawa、Bahir Dar、Dessie、Shashemene、Nazareth、これらの拡張計画は2001年6月末に完了し、今後これら8都市の技術者に対する訓練を実施するところである。UNDPには、ETC民営化以降の援助計画はない。しかしながら、UNDPはエチオピア国のIT分野に支援を続けていく予定である。Tele-center、Cyber-town、Remote-educationなどの計画を現在調査中である。

ITU (International Telecommunications Union)はETC訓練センターに対し、改善調査を実施し、そのレポートを準備中である。ただし、そのための資金援助は行わない。極めて少数ではあるが、ETC職員の外国訓練への招へいを行っている。訓練センターへのITU専門家の派遣は考えていない(ITUアフリカ地方事務所長Mr. Brahim Sanou)。

本格調査チームはM/P作成のための現地調査にあたり、国際機関、他ドナー国などの今後の援助動向についてヒアリングを実施することを要望したい。

(6) ETC要員

ETC職員の本社、地方別の要員数を表2-6 配属先別要員数に示す。また、専門分野別の要員数内訳を累年別に表2-7 専門分野別要員数に示す。

表2-6 配属先別要員数(1999/2000年)

配属先	要員数	配属先	要員数
本社(Head Office)	2,036	Southern A.A. Zone	265
Managing Director Office	70	South Western A.A. Zone	269
Human Resource Dept.	121	Western A.A. Zone	326
Finance & Material Dept.	523	Regions	3,227
Info. & New Services Dept.	126	East Region	385
Corporate Planning Dept.	84	North East Region	404
Telecom. Infra. Dept.	625	North West Region	493
Telecom. Service Dept.	487	South East Region	420
Zones	1,820	South West Region	365
Central A.A. Zone	315	South Region	524
Eastern A.A. Zone	315	North Region	412
Northern A.A. Zone	330	West Region	224
Total		7,083	

出所：Annual Statistical Bulletin 1992 E.F.Y. (1999/2000 G.C.)

表 2 - 7 専門分野別要員数

専門分野	1996 / 1997	1997 / 1998	1998 / 1999	1999 / 2000
	要員数	要員数	要員数	要員数
管理職	603	602	654	722
財務	458	508	702	789
資材・配給	94	111	125	151
一般職	393	355	294	270
技術職	1,674	1,963	2,150	2,402
トラフィック	1,703	1,790	1,844	1,903
特別職	694	757	804	846
合計	5,619	6,086	6,573	7,083

出所：Annual Statistical Bulletin 1992 E.F.Y. (1999/2000 G.C.)

ETC職員の1人当たり担当主電話加入者数は表2-8要員1人当たり主電話加入者数に示すように累年多少増加しているが、なお一層職員の技能、能率向上を図り、要員1人当たりの電話加入者数を増やす努力が必要である。

表 2 - 8 要員 1 人当たり主電話加入者数

	1996 / 1997	1997 / 1998	1998 / 1999	1999 / 2000
主電話加入者数	156,538	164,140	194,494	231,945
要員数	5,619	6,086	6,573	7,083
主電話加入数 / 要員	27.8	27.0	29.6	32.7

(7) 人材育成訓練

ETCは訓練センターをAddis Ababa市内に持ち、新入社員訓練(Pre-Service Program)、職員の技能向上、再開発を図った専門技術訓練(In-Service Program)と外部顧客訓練(Customers Training)とを提供している。

訓練用機器は通信プロジェクト発注ごとに訓練用機器を組み込み購入している。訓練センターには交換機(エリクソン社製AXE-10、テルラド社製DMS-10)、伝送・無線機器(NEC、富士通、Faraway、京セラ、JRC社製など)、PBX(富士通、インド)、線路施設(建柱、ケーブル接続、端子函取り付け、切替盤など)が整備されている。

特色ある訓練として外部顧客訓練のうち工事業者委託訓練がある。ETCの最近の方針として、局外設備工事のローカル・コントラクターの育成があり、作業内容は取りあえずは端子函より加入者宅までの屋外線の建設(加入者開通)が主のようであるが、将来はケーブル保守工事の請負化も念頭に入れている。

注目すべきは、研修講師は全員がエチオピア人であり、途上国で通常見られる外国人講師はこの訓練センターにはいないということであった。

表2-9各コースごとの訓練生数はそれぞれの訓練コースごとの訓練生の数と週数を示

す。2001 / 2002年の数値は訓練センターのD / Manager Mr.Tsegayeより入手のTraining Program for 1994 E.F.Y. (2001 / 2002)による。

表 2 - 9 各コースごとの訓練生数

	訓練種別	1999 / 2000		2000 / 2001		2001 / 2002	
		訓練生数	訓練生・週	訓練生数	訓練生・週	訓練生数	訓練生・週
	訓練センター						
1.1	通信技術訓練						
A	In-service(社員能力向上)						
	交換機	26	156			24	132
	局外設備	99	183			90	150
	伝送	71	91			54	86
	電力・空調	26	52			30	50
	データ通信	0	0			20	40
	アップグレード	88	1,212			196	3,792
	計画外実施	151	143			N.A.	N.A.
	A小計	461	1,837			414	4,250
B	Pre-service(新入社員訓練)						
	大学部相当技術	0	0			N.A.	N.A.
	建柱・接続訓練	120	1,440			N.A.	N.A.
	基礎的技術員訓練	60	2,100			N.A.	N.A.
	中級企画者訓練	0	0			N.A.	N.A.
	B小計	180	3,540			74	888
	1.1計	641	5,377			488	5,138
1.2	事業研究訓練						
	マネージメント	158	353			462	635.8
	電信運用	0	0			N.A.	N.A.
	通信運用・トラフィック	89	236			517	745.8
	1.2計	247	589			979	1,381.6
1.3	情報系訓練						
	コンピューター訓練	320	270			462	389.2
	インターネット訓練	89	38			30	13
	1.3計	409	308			492	402.2
1.4	顧客訓練						
	情報技術						
	コンピューター訓練	252	216			N.A.	N.A.
	インターネット訓練	240	100			N.A.	N.A.
	小計	492	316			648	442.8
	事業研究						
	- PABX 運用	116	348			100	300
	1.4計	608	664			748	742.8
	合計	1,905	6,938			2,707	7,664.6
	地方訓練 計	401	1,314			N.A.	N.A.
	外部訓練						
	- 外国訓練	85	N.A.			N.A.	N.A.
	- 他訓練所訓練	122	N.A.			N.A.	N.A.
	外部訓練 計	207					
	総 計	2,513	8,916				

出所：Annual Statistical Bulletin 1999 / 2000 及び訓練センターの最新のデータ

2000 / 2001 年のデータ：Not available

(8) 事業収支

表2 - 10ETCの収支状況に過去5年間におけるETCの事業収支状況を示す。

1999 / 2000年度収益は8,000万ドル(約100億円)、費用は3,600万ドル(約45億円)で、収益の半分以上が純益であった。しかしながら、Addis Ababaその他の地方都市にはまだ大量の不良施設、紙絶縁鉛被覆ケーブル、クロスバー交換機などが残されており、それらの取り替えには莫大な資金が必要である。

表2 - 10 ETC の収支状況

サービス種別	1995 / 1996	1996 / 1997	1997 / 1998	1998 / 1999*	1999 / 2000**	
収益						%
1. 市内電話	143,986,629	158,578,723	184,937,491	207,587,411	248,310,000	36.7
2. 市外・国際電話	330,308,236	367,258,117	406,187,516	359,880,947	314,617,000	46.6
3. 電信・テレックス	11,920,714	10,664,899	10,047,527	9,700,699	8,447,000	1.3
4. モバイル電話	No service	No service	No service	16,644,293	67,921,000	10.0
5. インターネット	No service	N.A.	N.A.	11,591,566	19,443,000	2.9
6. その他	10,518,350	15,297,756	23,170,523	18,687,332	16,838,000	2.5
7. 合計	496,733,929	551,799,495	624,343,057	624,092,248	675,576,000	100.0
費用						%
1. 市内電話	39,897,981	53,671,200	56,832,304	62,173,547	71,621,000	23.5
2. 市外・国際電話	22,747,600	31,087,981	36,516,340	35,460,143	38,408,000	12.6
3. 電信・テレックス	8,555,434	8,815,626	9,750,175	7,999,685	8,289,000	2.7
4. 一般管理費	128,775,812	128,722,308	177,765,352	180,016,201	186,470,000	61.2
5. 合計	199,976,827	222,297,115	280,864,171	285,649,576	304,788,000	100.0
純利益	296,757,102	329,502,380	343,478,886	338,442,671	370,788,000	54.9%

出所：Annual Statistical Bulletin 1999 / 2000

* : Unaudited Actual

** : Estimate

(9) サービス料金

基本的通信の料金、モバイル電話の料金及びインターネットの料金の現在における状況を以下に示す。

1) 固定電話

通常の電話料金は、新規接続料、月額レンタル料、度数料からなっている。それぞれの料金を、表2 - 11新規接続料、表2 - 12月額レンタル料、表2 - 13市内通話料、表2 - 14加入者市外ダイヤル通話料、表2 - 15市外交換手扱い通話料、表2 - 16国際通話料に示す。ただし、月額レンタル料、各種通話料については、課税額が10%から15%に変更になっているので、表額適用については+5%の税額を上乗せ計算する。

表 2 - 11 新規接続料

(ユニット: Birr / line)

使用形態	料金 (住宅用 / 業務用)
主電話	355.75
増設電話	75.00

As of July 2001

15%税 + 5 Birr 印紙代を含む

表 2 - 12 月額レンタル料

(ユニット: Birr / line / month)

接続される交換機	住宅用	業務用	増設
自動交換機	8.00	17.00	6.00
手動局 (容量: 21to200)	6.00	12.00	6.00
手動局 (容量: 20 回線以下)	6.00	12.00	6.00

As of October 1999

表 2 - 13 市内通話料

(1ユニット = 0.20 Birr)

呼の形態	1 コールの時間
市内呼	6 分

As of October 1999

表 2 - 14 加入者市外ダイヤル通話料 (STD コール)

(1ユニット = 0.20 Birr)

距離 (km)		1 コール当たりの時間 (秒)	
From	To	最繁時	最繁時以外の時間
---	15	360	360
16	50	60	60
51	80	40	60
81	130	20	30
131	200	15	20
201	300	12	18
301	400	10	15
401	550	8	12
551	700	6	9
701	Or over	5	8

As of October 1999

最繁時以外の時間: 20:00 ~ 08:00、日曜を含む

表 2 - 15 市外交換手扱い通話料

(ユニット: Birr)

距離 (km)		3分ごとの料金	
From	To	最繁忙時	最繁忙時以外の時間
---	20	0.25	0.25
21	50	0.35	0.35
51	100	0.60	0.60
101	200	0.80	0.70
201	300	1.05	0.80
301	500	1.40	0.90
501	700	1.85	1.15
701	900	2.30	1.50
901	1100	2.75	1.85
1101	1300	3.20	2.20
1301	1500	3.79	2.55
1501	1700	4.15	2.90
1701	1900	4.60	3.20
1901	2100	5.05	3.55
2101	2300	5.50	3.90

As of October 1999

最繁忙時以外の時間: 20:00 ~ 08:00、日曜を含む

表 2 - 16 国際通話料

ブロック	国	Birr / 分
Africa	Algeria	17.15
	Djibouti	4.75
	Egypt	12.25
	Kenya	6.50
	Senegal	11.45
	South Africa	11.45
	Tunisia	11.45
Europe	France	12.90
	Germany	13.75
	Italy	12.90
	Norway	16.10
	Russia	18.65
	United Kingdom	13.75
America	Argentina	21.45
	Brazil	21.45
	Chile	21.45
	Canada	21.45
	Mexico	21.45
	U.S.A.	17.50
Asia and Others	Australia	21.45
	India	12.25
	Japan	21.45
	Kuwait	15.75
	Thailand	21.45
	Mongolia	21.45

As of October 1999

2) モバイル電話

モバイル電話料金は、固定電話のそれと比較するとかなり高率となっている。加入者端末装置はETCからのレンタル・ベースとなっている。表2 - 17モバイル電話料金にアクセス料、SIMカード料、デポジット、月額レンタル料、度数料を示す。

表2 - 17 モバイル電話料金

(ユニット: Birr)

項目	利用 者	アクセス料			SIM カード		預け金	合 計	
		加入料	販売税	印紙税	単価	販売税			
	個人	543	81.45	5	83	12.45	134	858.9	
	政府・NPO	543	81.45	5	83	12.45	220	944.9	
	大使館・UN・国際機関	免税	543	0	5	83	0	853	1,484.0
	エキスパート	税金	543	81.45	5	83	12.45	853	1,577.9
	業務(公営・私営)		543	81.45	5	83	12.45	408	1,132.9
月額レンタル料		50.00 Birr / 月							
度数料		0.75 Birr / 分 (発信呼のみ)							

As of February 2001

月額レンタル料及び度数料については、確認が必要である。

3) インターネット

通常加入者は1か月当たりの使用時間の程度により、表2 - 18のカテゴリーC - 1、C - 2、C - 4から選択できることになっている。表2 - 18インターネット料金にダイヤル・アップの場合と専用線の場合の接続料、月額料金などを示す。入手した料金表はUS\$表示であった。

表2 - 18 インターネット料金

(ユニット: US\$)

アクセス型	加入者 カテゴリー	接続料	月 額	許容時間	超過料 / 時間	無料 HD スペース (MB)	追加 Eメール数
ダイヤル・ アップ	C - 1	56	19	8	4	-	-
	C - 2	75	34	15	4	1	1
	C - 3: NPO	56	38	40	2	2	2
	C - 4	113	75	40	4	2	2
	C - 5 政府	38	25	40	2	2	2
専用線		500	1,000	無制限			

As of July 2001

普通加入者はカテゴリーC - 1、C - 2、C - 4より選択すること。

(10) サービス品質

通信サービスの品質は通常、通話完了率と障害発生件数 / 100 main lines / 月、又は / 年の形で評価される。障害発生件数については、全アフリカ44か国のうち、下から4番目の障害多発国群に属する。

ITUの1999年データによれば障害発生件数 / 100 main lines / 年については、エティオピア国187件、アフリカ平均43.9件、世界平均24.8件であった。障害となった加入者の約1割は1か月以上修理されないままにされている。

通話完了率については、Addis AbabaにおけるSTDコールの1月から6月のデータによれば1月の36.3%から毎月改善され、6月には52.2%値に至っている。Intra-exchange callとInter-exchange callについては横ばいの状態であった。

表2 - 19サービス品質に通話完了率と障害発生件数、表2 - 20障害修理時間統計に障害修理に要した時間の統計値が示されている。

表2 - 19 サービス品質

項目	エリア	カテゴリー	1997 / 1998	1998 / 1999	1999 / 2000	Jan - Jun / 2001
通話完了率	全国	平均	46.47%	N.A.	N.A.	N.A.
	首都	Intra	N.A.	N.A.	N.A.	72.9%
		Inter exch.	N.A.	N.A.	N.A.	44.0%
		STD	N.A.	N.A.	N.A.	52.2%*
月当たり、100加入当たり 障害発生件数	全国	N.A.	N.A.	N.A.	14.7	N.A.
	首都	N.A.	N.A.	N.A.	8.8	N.A.

出所：ETC データ

表2 - 20 障害修理時間統計 (July 2000 / May 2001)

地域	障害修理時間			
	8時間以内	40時間以内	30日以内	30日以上
Addis Ababa	11.5	51.7	90.3	9.7
地方	18.7	56.9	89.6	10.4

出所：ETC データ

2 - 2 - 2 電気通信サービスの現状と課題

(1) 電気通信サービスの種類

ETCが提供している通信サービスは、基本的通信サービス、モバイル電話サービス、インターネット・サービス、データ通信サービスの4分野がある。基本的通信サービスには、国内、国際電話サービスのほかに、テレックス、電信、ファクシミリ、専用線サービスなどが含まれる。

これら通信サービスは、ETCによって一手に提供されており、当分の間この方針は変わらない。民営化後も上記通信サービスはETC / 民間パートナーが1社で提供する予定である。

(2) 基本的通信サービス

2001年5月、固定電話加入数は26万5,000加入に達したが、いまだ約20万の積滞がカウントされている。表2-21累年電話申し込み積滞状況に最近6年間の加入者数、積滞状況と交換機容量の増加状況を示す。

1999/2000年における顕在デマンド(加入者数+積滞)に対する加入者数の比率は54.1%、また、交換機容量に対する顕在デマンドの大きさは93.6%となっている。

表2-21 累年電話申し込み積滞状況

年 度	加入者数	積 滞 数	交 換 機 容 量		
			自 動	手 動	合 計
1994 / 1995	142,452	178,992	150,556	28,538	179,094
1995 / 1996	148,739	193,499	161,180	28,997	190,177
1996 / 1997	156,538	206,562	167,252	29,070	196,322
1997 / 1998	164,140	230,225	182,911	28,197	211,108
1998 / 1999	194,494	224,788	348,644	24,241	372,885
1999 / 2000	231,945	196,883	433,299	24,948	458,247

出所：Annual Statistic Bulletin 1999 / 2000

表2-22基本的通信サービス統計に基本的通信サービスの過去における発展状況を示す。

(3) モバイル・セルラー電話サービス

モバイル電話サービスは1999年4月より、GSM方式(800MHz)によってサービス開始された。本プロジェクトのファイナンスは自己資金によって賄われており、現在、Addis Ababa首都圏とNazareth及びSodereとがモバイル電話のカバー・エリアとなっている。エリクソン社製のゲートウェイ交換機はAddis Ababa市内のマイクロ・ウェーブ局内に設置されているトランジット交換機と接続されている。携帯電話端末機(エリクソン社製)はETCモバイルと加入者の契約により、ETCモバイルがリースする。端末接続容量は3万6,000端子である(加入者数は2001年5月現在2万6,500)。

表 2 - 22 基本的通信サービス統計

	項 目	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
		/ 1994	/ 1995	/ 1996	/ 1997	/ 1998	/ 1999	/ 2000
1	公衆局数	486	512	536	548	563	573	606
1.1	自動局数	37	40	44	47	53	82	112
1.2	手動局数	388	403	403	403	403	390	382
1.3	半自動局数	74	113	153	155	175	181	331
1.4	公衆通話所	75	83	103	113	123	125	145
1.5	自動局容量	143,756	150,556	162,280	167,252	182,911	348,644	433,299
1.6	手動局容量	28,986	28,538	28,997	29,070	28,197	24,241	24,948
2	加入者数							
2.1	主電話加入者数	137,731	142,452	148,739	156,538	164,140	194,494	231,945
2.2	電話積滞数	160,939	178,992	193,499	206,562	230,225	224,788	196,883
2.3	ファクシミリ加入者数	1,039	1,424	1,604	2,012	2,476	3,010	4,555
2.4	テレックス加入者数	865	793	718	581	487	373	336
2.5	インターネット加入者数	0	0	0	1,042	2,068	2,163	2,461
2.6	モバイル電話加入者数	0	0	0	0	0	6,740	17,757
3	電話トラフィック(百万)							
3.1	電話トラフィック(パルス)	523.60	540.00	568.26	619.45	704.40	786.42	1,010.21
3.2	電話トラフィック(オペレータ)	4.40	5.40	6.08	6.65	7.22	6.78	7.72
3.3	国際呼数(OG)	3.10	3.10	3.41	3.56	3.94	4.08	4.36
3.4	国際呼量(OG)(分)	11.50	10.50	10.35	10.69	11.84	12.45	13.42
4	電信メッセージ(百万)							
4.1	国内	0.154	0.166	0.183	0.158	0.124	0.126	0.107
4.2	国際(OG)	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001
5	テレックス・トラフィック(百万)							
5.1	国内呼数	0.068	0.053	0.040	0.026	0.016	0.011	0.008
5.2	国内呼量(分)	0.249	0.153	0.140	0.099	0.066	0.053	0.038
5.3	国際呼数(OG)	0.125	0.102	0.096	0.085	0.081	0.089	0.060
5.4	国際呼量(OG)(分)	0.467	0.413	0.431	0.451	0.406	0.452	0.291
6	国際回線数							
6.1	衛星電話回線数	346	345	369	350	386	386	380
6.2	マイクロ電話回線数	91	91	186	193	25	25	26
6.3	海底ケーブル回線数	18	24	24	24	0	0	0
6.4	テレックス回線数	110	95	95	95	89	80	74

出所：Annual Statistical Bulletin 1992 E.F.Y. (1999 / 2000 G.C.)

(4) インターネット・サービス

インターネット・サービスは1996 / 1997年よりサービス開始された。これまではサービス・エリアはAddis Ababa市内に限られていたが、全エチオピア国を対象に拡大を図っている。処理容量は1万4,000に限られていたため、申し込んでもなかなか受け付けられないようである(加入者数は2001年5月現在3,900)。

ETCは前述のとおり自己資金とUNDPの援助により首都以外の8都市にPOPを設置し、2001年6月末に完成をみた。

Nazareth及びAwasaの現地踏査によれば、ルーターはシスコ・システムズ、サーバーはサン、デル、モデムにはコンパクト製品が使用されていた。

最近かかり具合が非常によくなったとの評判であるが、ISPはETC 1社のみであり、申し

込んでもなかなか契約できない状態である。

(5) テレックスその他サービス

テレックス加入者は年々減少しており、2000年にはわずか336加入である。5年前に比べ半減しているのに対し、ファクシミリ加入者は3倍増の4,555加入と成長している。

2 - 2 - 3 電気通信ネットワークの現状と課題

(1) 技術基準

電気通信網運営上の技術基準については現在のところいわゆるDefacto Standardによっており、Technical Fundamental Planとして成文化された技術基準の提示は得られなかった。

1) 網構成

電気通信網構成は、Local Exchange (LE)、Primary Switching Center (PC)及びSecondary Switching Center (SC)の3段階構成になっている。またその上部階梯としてInternational Gateway Switch (INTS)の構成をとっている。図2 - 4 交換網階梯構成にその構成が示される。関門交換機は多機能交換機であり国際と国内中継交換機能を兼ね備えている(INTS / TS)。SCは階梯上の区分をするために付された仮想交換機であり、ハードウェアはINTS / TSに属す。PCはAddis Ababa、Bahir Dar、Dessie、Dire Dawa、Jimma、Mekele、Nazareth、Shashemeneの各都市に置かれている。

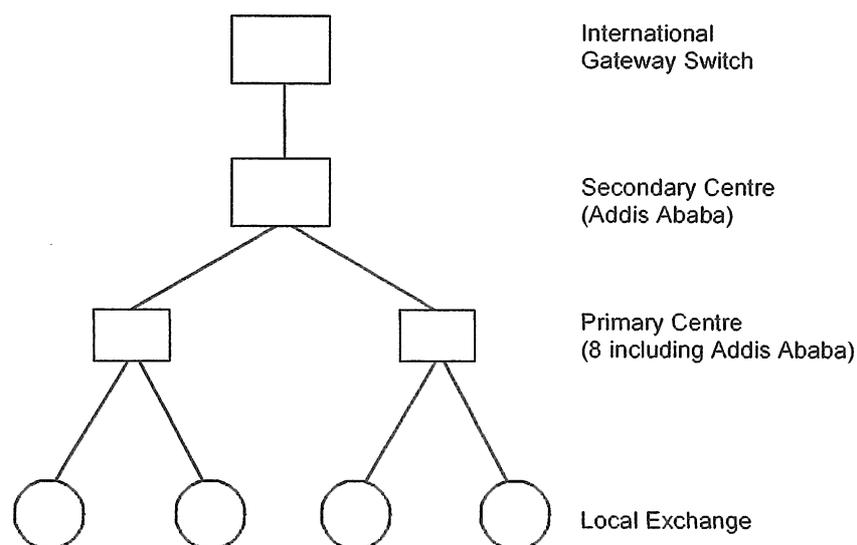


図2 - 4 交換網階梯構成

2) 信号方式

接続交換機の方式によって各種信号方式が使用されている。すなわち、

アナログ交換機間：LME - MFC

アナログ - デジタル交換機間：R 2 -(A)

デジタル交換機間：ITU - T 7 共通線信号方式

国際回線の接続には、5 及び R 2 -(D) 信号方式が使用されている。

3) 伝送基準

伝送損失配分はデジタル交換機の場合、図 2 - 5 伝送損失配分、a)、b) 及び c) 図のように割り当てている。また、アナログ交換機区間については、同図 d) に示すように、損失配分を行っている。

4) 同期計画

網同期はINTS / TS交換機に接続されるセシウム原子発信器(精度 1×10^{-11})により従属同期方式(マスター / スレーブ方式)をとる。この基準クロックを各局に分配し、各局は自局クロックをこの基準クロックに同期させることが推奨される。このためには市外伝送ルートでのデジタル化が必須の要求である。ローカル各局には 10^{-10} 精度の水晶発信器が設置されている。

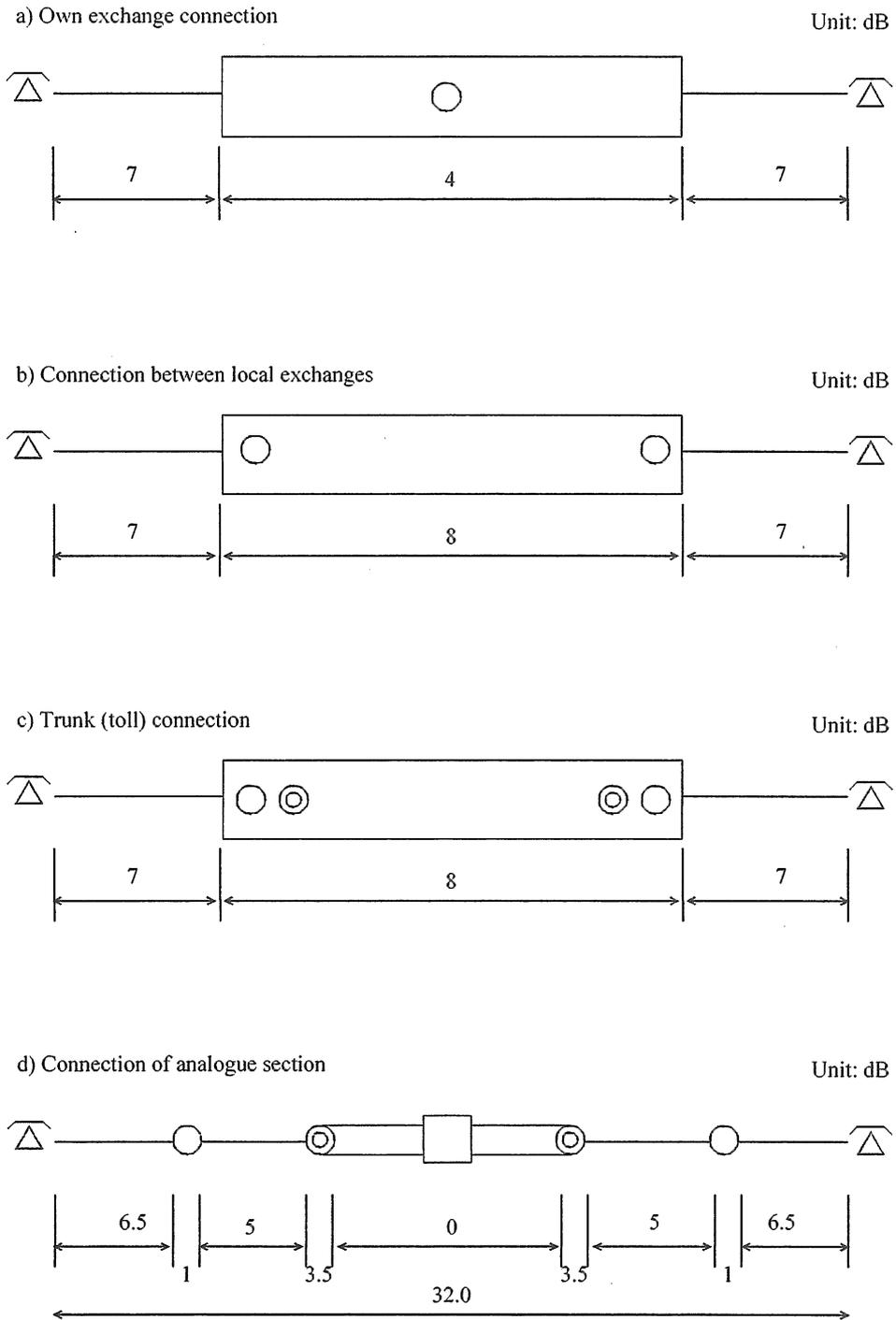


图 2 - 5 传送损失配分

5) 番号計画

国コードは“ 251 ”である。

市外コードは下記である。

Area Code	Primary Center
1	Addis Ababa (Addis Ababa)
2	Nazareth (South East Oromia Region)
3	Dessie (North East Amhara Region)
4	Mekele (North Tigray Region)
5	Dire Dawa (East Dire Dawa Region)
6	Shashemene (Southern People's Region)
7	Jimma (South West Oromia and West Oromia Regions)
8	Bahir Dar (North West Amhara Region)

市外コードの地域的配分は図 2 - 6 市外局番を参照とする。

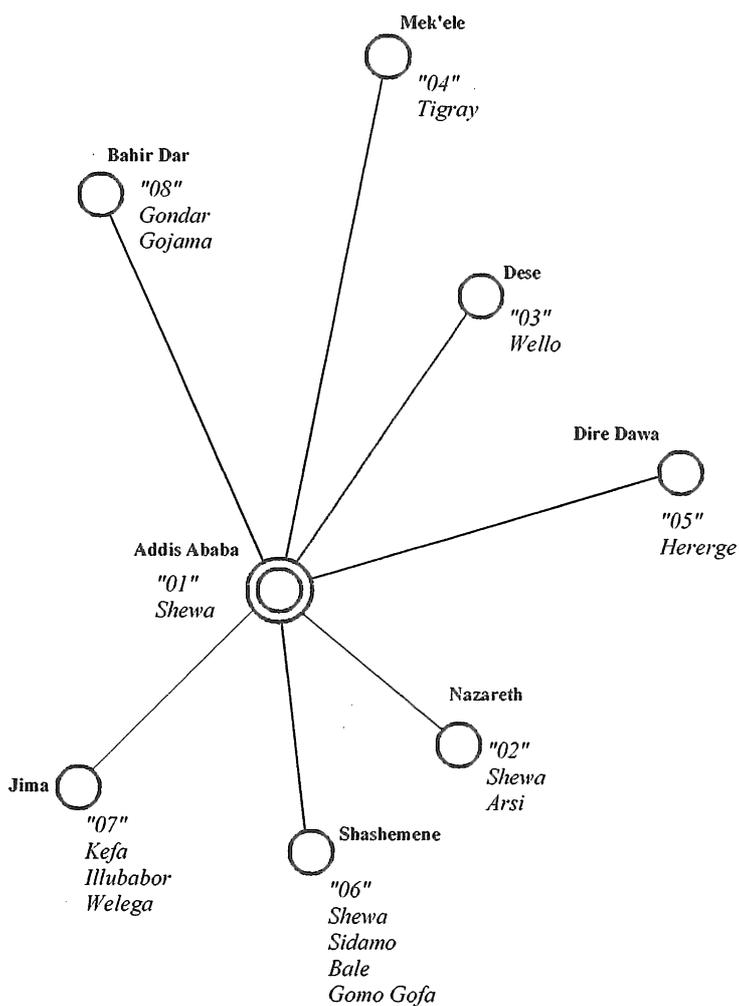


図 2 - 6 市外局番

特番(特別サービスコード)は表2-23特殊番号を参照する。

表2-23 特殊番号

サービス項目	ダイヤル	注
市外コール申し込み	99	
国際コール申し込み	98	
電話帳案内	97	
ウェーク・アップ・コール	99	
フォノグラム	94	
アムハラ語時間案内	901	
英語時間案内	902	
火災消防	93	通常電話番号もあり
救急車	92	
警察	91	
障害報告	96	
電力停電障害	905	通常電話番号もあり

出所：ETC

各交換ユニットの番号計画は1999年時点においては表2-24番号計画であったが、2001年6月現在では一部変更があり、付属資料9.番号計画を参照する。

表 2 - 24 番号計画 (as of 1999) (1 / 3)

	市外 局番	局 名	局 番		市外 局番	局 名	局 番
1	01	Addis Ketema I	13	51	01	Yeka RSS II	48*
2	01	Addis Ketema II	75	52	02	Abomsa	41*
3	01	Addis Ketema III	76,77,78,70	53	02	Arerti	23*
4	01	Akaki	34	54	02	Assasa	36*
5	01	Arada I	11	55	02	Assela	31
6	01	Arada II	12	56	02	Awash	24*
7	01	Arada III	55	57	02	Bekoji	32*
8	01	Arada IV	56,57,58	58	02	Dera	33*
9	01	Ayer Tena	89*	59	02	Etaya	35*
10	01	Bole I	18	60	02	Hurruta	34*
11	01	Bole II	61	61	02	Kersa	37*
12	01	Bole III	62,63,64,69	62	02	Melkassa	25*
13	01	Bole Michael	26	63	02	Meraro	42*
14	01	Debre Berhan	81	64	02	Metehara	26
15	01	Debre Sina	80*	65	02	Modjo	16*
16	01	Debre Zeit	33	66	02	Nazareth	11,12
17	01	Dukem	32*	67	02	Robe	43*
18	01	Filwoha II	15	68	02	Shoa	21
19	01	Filwoha III	51	69	02	Sire	30*
20	01	Filwoha IV	52,53,54,50	70	02	Ticho	44*
21	01	Fitche	35	71	02	Wonji	20
22	01	French Legasion	14*	72	03	Akesta	14*
23	01	Gerji	29	73	03	Assaita	55
24	01	Ghion	41	74	03	Batti	53*
25	01	Hagere Hiwot	36	75	03	Combolcha	51
26	01	Hana Mariam	19	76	03	Decheotto	67*
27	01	Holeta Genet	37	77	03	Dessie	11
28	01	Keira I	16	78	03	Dupti	56
29	01	Keira II	65	79	03	Epheson	61*
30	01	Keira III	66,67,68	80	03	Haik	22*
31	01	Keranio	49	81	03	Kabe	10*
32	01	Kolfe	79	82	03	Kara-Kore	63*
33	01	Kotebe	60	83	03	Kemisse	54*
34	01	Nefas Silk	42,43,44*	84	03	Kobo	34*
35	01	Nefas Silk RSS I	28*	85	03	Lalibela	36
36	01	Nefas Silk RSS II	29*	86	03	Logia	50*
37	01	Old Airport I	20	87	03	Majete	60*
38	01	Old Airport II	71	88	03	Mersa	33*
39	01	Old Airport III	72,73,74*	89	03	Mille	23*
40	01	Old Airport (DMS 10)	21	90	03	Semera	56*
41	01	Sebeta	38	91	03	Shoa Robit	64*
42	01	Sheraton	17	92	03	Tenta	17*
43	01	Shegole	59*	93	03	Urgessa	32*
44	01	Sidist Kilo	22,23,24*	94	03	Harbu	52*
45	01	Sidist Kilo RSS I	25*	95	03	Wogel Tena	35*
46	01	Sidist Kilo RSS II	26*	96	03	Woldia	31
47	01	Sidist Kilo RSS III	27*	97	03	Woreilu	16*
48	01	Wolkite	30*	98	03	Wuchale	24*
49	01	Yeka	45,46*	99	04	Abiy Adi	46*
50	01	Yeka RSS I	47*	100	04	Adegrat	45

(注) : 局番に*マークのついた局は将来計画中の交換局である。

表 2 - 24 番号計画 (as of 1999) (2 / 3)

	市外 局番	局 名	局 番		市外 局番	局 名	局 番
101	04	Adwa	71	151	06	Adaba	63*
102	04	Alamata	42*	152	06	Alaba Kulito	56
103	04	Amba Mariam	15*	153	06	Alem Tena	19*
104	04	Axum	75	154	06	Aleta Wondo	24
105	04	Edaga Arbi	78*	155	06	Areka	52*
106	04	Edaga Hamus	73*	156	06	Arba Minch	81
107	04	Eliwoha	57*	157	06	Arrsi Negele	16*
108	04	Ende Selasse	44	158	06	Awassa	20
109	04	Inticho	72*	159	06	Boditti	59*
110	04	Korem	41*	160	06	Bore	42*
111	04	Maichew	77	161	06	Bulbula	13*
112	04	Mekele	40	162	06	Butajirra	15*
113	04	Quiha	79	163	06	Cheleklektu	36*
114	04	Seleklaka	76*	164	06	Chencha	76*
115	04	Wukro	43*	165	06	Chuko	27*
116	05	Afdem	42*	166	06	Dilla	31
117	05	Alamaya	61*	167	06	Dodolla	66
118	05	Assebe Teferi	51*	168	06	Durame	54
119	05	Assebot	54*	169	06	Gassera	62*
120	05	Aweday	62*	170	06	Gassupa	50*
121	05	Babile	65*	171	06	Ghidole	74*
122	05	Bedeno	32*	172	06	Ghinir	64
123	05	Bedessa	55*	173	06	Goba	61
124	05	Borodda	43*	174	06	Hagare Mariam	43*
125	05	Chelenko	35*	175	06	Hagere Selam	23
126	05	Kombolcha	68*	176	06	Hossana	55
127	05	Deder	33*	177	06	Humbo	57*
128	05	Deghabour	71*	178	06	Jinka	75
129	05	Dire Dawa	11	179	06	Kibre Mengist	35
130	05	Fik	73*	180	06	Kofele	12*
131	05	Gelemso	52*	181	06	Konso	73*
132	05	Gode	76*	182	06	Kuyera	18*
133	05	Grawa	34*	183	06	Leku	26*
134	05	Gursum	72*	184	06	Mega	48*
135	05	Harar	66	185	06	Meki	14*
136	05	Hirna	41*	186	06	Meno	68*
137	05	Jijiga	75	187	06	Moyale	44
138	05	Kebri Dehar	74*	188	06	Negele Borena	45
139	05	Kersa	36*	189	06	Robie	65*
140	05	Kobo	37*	190	06	Sawla	77
141	05	Kulbi	39*	191	06	Shakiso	34
142	05	Langie	38*	192	06	Shashemene	10
143	05	Mechara	57*	193	06	Shone	53*
144	05	Micheata	58*	194	06	Teferi Kela	28*
145	05	Miesso	44*	195	06	Wolaita	51
146	05	Melka Jeldu	16*	196	06	Wonago	33*
147	05	Shinile	14*	197	06	Yabello	46*
148	05	Warder	78*	198	06	Yirga Chefe	32*
149	05	Watter	31*	199	06	Yirga Alem	25
150	06	Adami Tulu	17*	200	06	Ziway	41

(注) : 局番に*マークのついた局は将来計画中の交換局である。

表2 - 24 番号計画 (as of 1999) (3 / 3)

	市外 局番	局 名	局 番		市外 局番	局 名	局 番
201	07	Abebo	59*	251	08	Bichena	65
202	07	Agaro	21	252	08	Bure	74
203	07	Arejo	67*	253	08	Chagni	25*
204	07	Assendabo	14*	254	08	Chewahit	34*
205	07	Assosa	75	255	08	Chilga	33*
206	07	Atuago	28*	256	08	Dabat	13*
207	07	Bako	65	257	08	Dangla	21*
208	07	Bedele	45*	258	08	Debark	17*
209	07	Bonga	31	259	08	Debre Markos	71
210	07	Kombolcha	63*	260	08	Debre Tabor	41*
211	07	Dembi	43*	261	08	Debre Work	63*
212	07	Dembi Dolo	55*	262	08	Dejen	76
213	07	Fincha	64	263	08	Delgi	36*
214	07	Gambella	51	264	08	Dembecha	73*
215	07	Ghachi	47*	265	08	Dur Bettie	23*
216	07	Ghedio	62*	266	08	Ebinat	40*
217	07	Ghembo	22*	267	08	Enfrazz	48*
218	07	Ghimbi	71	268	08	Enjibaraa	24
219	07	Ghore	54*	269	08	Finote Selam	75
220	07	Harro	25*	270	08	Gimja bet Mariam	27
221	07	Hurmu	46*	271	08	Gondar	11
222	07	Itang	52*	272	08	Ende Woin	64*
223	07	Jikawo	53*	273	08	Hamussit	43*
224	07	Jimma	11	274	08	Jiga	79*
225	07	Kamashi	72*	275	08	Keranio	62*
226	07	Limmu Genet	24*	276	08	Kola Deba	35*
227	07	Macha	58*	277	08	Lumamme	72*
228	07	Majji	34*	278	08	Maksegnit	32*
229	07	Mandi	76*	279	08	Mankusaa	70*
230	07	Mettu	41	280	08	Mekane Eyesus	47*
231	07	Mizzan Teferi	35*	281	08	Motta	61*
232	07	Mughi	79*	282	08	Nifas Mewcha	45*
233	07	Nedjo	74*	283	08	Tilkil Dingay	16*
234	07	Nekempt	61	284	08	Tilili	29*
235	07	Omonada	15*	285	08	Woreta	46*
236	07	Seka	16*				
237	07	Sekoru	17*				
238	07	Serbo	13*				
239	07	Shambu	66				
240	07	Shebe	18*				
241	07	Sire	68*				
242	07	Tepi	56*				
243	08	Yebu	26*				
244	08	Addis Zemen	44*				
245	08	Addet	28*				
246	08	Amanuel	77*				
247	08	Anba Ghiorgis	18*				
248	08	Anba Samae	42*				
249	08	Azezo	14*				
250	08	Bahir Dar	20				

(注) : 局番に*マークのついた局は将来計画中の交換局である。

(2) ネットワークの概要

1) 市内交換機設備

2001年7月にはデジタル交換機容量は全交換機容量の85%に達した。エリクソン社製デジタル交換機AXE - 10はスウェーデン開発公社の有償・無償資金援助で第7次5か年電気通信網開発計画のなかで建設された。また、イスラエルのテルラッド社製DMS - 10 / 100デジタル交換機はETCの自己資金と、500回線の小容量DMS - 10交換機45局については日本政府の資金援助により国際入札を経て建設された。

一方、エリクソン社製、NEC社製の古い電磁式クロスバー交換機もいまだに稼働中であり、これらのデジタル方式への取り替えが必要である。2006 / 2007年末にはすべてのアナログ交換機がデジタル交換機に取り替えを完了するよう第8次5か年電気通信網開発計画で考慮している。また、第8次5か年電気通信網開発計画において合計201局のデジタル局の新增設を計画している。

2001年7月現在のデジタル、アナログ自動市内交換局各局ごとの状況を表2 - 25既設自動市内交換機に示す。合計容量は545,602 line unitsである。

表2 - 25既設自動市内交換機、表2 - 26既設手動市内交換機を示す。

表 2 - 25 既設自動市内交換機 (as of July 2001) (1 / 3)

	局名	市外局番	アナ/デジ	局容量	Out-going	In-coming	Bothway	局モデル	製造者	サービス開始
1	Addis Transit I	1	A		597	552		ARM-201	ERICSSON	*
2	Addis Transit II	1	D					ARM-201	ERICSSON	*
3	Training Exchange	1	D	512				AXE-10	ERICSSON	1998
4	Training Exchange	1	D	64				DMS-10	TELRAD	1998
5	Addis Transit III	1	D				8712	AXE-10	ERICSSON	1998
6	Filowha II	1	A	10 000	660	713		ARF-102	ERICSSON	1970
7	Filowha III	1	D	10 112				AXE-10	ERICSSON	1988
8	Filowha IV	1	D	28000	240	240	2994	AXE-10	ERICSSON	1988
9	Bole I	1	A	10 000	800	770		NC-400	NEC	1980
10	Bole II	1	D	6143			192	AXE-10	ERICSSON	1989
11	Bole III	1	D	13983			1158	AXE-10	ERICSSON	1999
12	Bole Michael	1	D	3000			4×2Mb/s	DMS-10	TELRAD	1999
13	Keranyo	1	D	3000			3×2Mb/s	DMS-10	TELRAD	2000
14	Gergi	1	D	4000			3×2Mb/s	DMS-10	TELRAD	1999
15	Shegole	1	D	3000			2×2Mb/s	DMS-10	TELRAD	1999
16	Debre Berhan	1	D	4096	7	7	60	AXE-10	ERICSSON	1999
17	Kotebe RSS I	1	D	2048			123	AXE-10	ERICSSON	1996
18	Kotebe RSS II	1	D	2048				AXE-10	ERICSSON	2000
19	Arada I & II	1	A	20000	288	244		ARF-102	ERICSSON	1995
20	Arada III	1	D	4000				AXE-10	ERICSSON	1999
21	Arada IV	1	D	5000			1181	AXE-10	ERICSSON	1999
22	Arada IV	1	D	10000				AXE-10	ERICSSON	2000
23	Fitche	1	D	3000			30	DMS-10	TELRAD	1999
24	Kirkos I	1	A	8000	479	457		NC-400	NEC	1982
25	Kirkos II	1	D	6144			1143	AXE-10	ERICSSON	1999
26	Kirkos III	1	D	3072			338	AXE-10	ERICSSON	1999
27	Kirkos III	1	D	4000				AXE-10	ERICSSON	2000
28	Hana Mariam	1	D	4000			92	DMS-10	TELRAD	1999
29	Akaki RSS I	1	D	2048			153	AXE-10	ERICSSON	1988
30	Akaki RSS II	1	D	2048				AXE-10	ERICSSON	1999
31	Debre Zeit RSS	1	D	2048			153	AXE-10	ERICSSON	1988
32	Yeka	1	D	23000			14×2Mb/s	AXE-10	ERICSSON	2001
33	Dukem	1	D	500			1×2Mb/s	DMS-10	TELRAD	2001
34	French Legasion	1	D	3000			3×2Mb/s	DMS-10	TELRAD	2001
35	Debre Zeit	1	D	5000				AXE-10	ERICSSON	1999
36	Old Airport I	1	A	5000	450	500		NC-400	NEC	1983
37	Old Airport II & III	1	D	4096	96	80	887	AXE-10	ERICSSON	1989
38	Old Airport III	1	D	25000				AXE-10	ERICSSON	1999
39	Old airport (DMS-10)	1	D	384	9	12		DMS-10	TELRAD	1989
40	Holleta	1	D	500			1×2Mb/s	DMS-10	TELRAD	2000
41	Nifas Silk	1	D	23000			1×2Mb/s	AXE-10	ERICSSON	2000
42	Ghion (Wolliso)	1	D	2000			30	DMS-10	TELRAD	1999
43	Sebeta	1	D	750			16	RAX	HTL	1998
44	Kuyu	1	D	500			10	RAX	HTL	2000
45	Addis Ketema I	1	A	10000	705	714		NC-400	NEC	1981
46	Addis Ketema II	1	D	7040			954	AXE-10	ERICSSON	1989
47	Addis Ketema III	1	D	35072			1500	AXE-10	ERICSSON	1998
48	Kolfe I	1	D	3072			213	AXE-10	ERICSSON	1989
49	Kolfe II	1	D	3000				AXE-10	ERICSSON	2000
50	Hagere Hiwot	1	A	2000				ARF-101	ERICSSON	1996
51	Hagere Hiwot	1	D	4000	1×2Mb/s	1×2Mb/s		DMS-10	TELRAD	2000
52	Wolkite	1	D	2000			2×2Mb/s	DMS-10	TELRAD	2000
53	Assele I&II	2	D	4095			3×2mb/s	AXE-10	ERICSSON	1997
54	Mtehara	2	D	512			16	RAX	HTL	1997
55	Nazareth I & II	2	D	16256	11	10	13×2mb/s	AXE-10	ERICSSON	1998
56	Showa RSS	2	D	2000			2×2Mb/s	AXE-10	ERICSSON	2000
57	Wonji	2	D	2000			2×2Mb/s	AXE-10	ERICSSON	2000
58	Assaita	3	D	2000	10	10		DMS-10	TELRAD	1998
59	Combolcha	3	D	3000	30	30		DMS-10	TELRAD	1998
60	Dessie I	3	A	2600	45			ARF-102	ERICSSON	1966

表 2 - 25 既設自動市内交換機 (as of July 2001) (2 / 3)

	局名	市外局番	アナ/デジ	局容量	Out-going	In-coming	Bothway	局モデル	製造者	サービス開始
61	Dessie II	3	D	4000	397	470		DMS-100	TELRAD	1998
62	Lalibela	3	D	500	4	4		RAX	HTL	1999
63	Woldia	3	D	2000	30	30		DMS-10	TELRAD	1998
64	Woreilu	3	D	250	6	10		RAX	HTL	2000
65	Dupti	3	D	500	6	10		RAX	HTL	1999
66	Adigrat I	4	A	2000	30	30		ARF-101	ERICSSON	1996
67	Adigrat II	4	D	2000				DMS-10	TELRAD	2000
68	Adwa I	4	A	1000	30	30		ARF-101	ERICSSON	1996
69	Awash	2	D	500				DMS-10	TELRAD	2001
70	Meki	2	D	500				DMS-10	TELRAD	2001
71	Modjo	2	D	2000				DMS-10	TELRAD	2001
72	Showa robit	2	D	500				DMS-10	TELRAD	2001
73	Kemisie	2	D	500			1×2Mb/s	DMS-10	TELRAD	2001
74	Adwa II	4	D	2000				DMS-10	TELRAD	2000
75	Axum I	4	A	2000	30	30		ARF-101	ERICSSON	1996
76	Axum II	4	D	2000				DMS-10	TELRAD	2000
77	Endasselassie I	4	A	1000	30	30		ARF-101	ERICSSON	1997
78	Endasselassie II	4	D	2000				DMS-10	TELRAD	2000
79	Maichew	4	D	2000			2×2Mb/s	DMS-10	TELRAD	2000
80	Mekele I	4	A	5000	90	90		ARF-101	ERICSSON	1995
81	Mekele II	4	D	4000			8×2Mb/s	DMS-100	TELRAD	1998
82	Mekele II	4	D	2000				DMS-100	TELRAD	2000
83	Dire Dawa I	5	D	4096			256	AXE-10	ERICSSON	*
84	Dire Dawa II	5	D	10000				AXE-10	ERICSSON	1998
85	Harar I	5	A	2600	42	45		ARF-102	ERICSSON	1969
86	Harar II	5	D	5000			4×2Mb/s	DMS-10	TELRAD	1999
87	Jijiga	5	A	2000	13	23		ARF-101	ERICSSON	1999
88	Jijiga	5	D	2000				DMS-10	TELRAD	2000
89	Asebe Teferi	5	D	2000			1×2Mb/s	DMS-10	TELRAD	1999
90	A.MINCH	6	D	4000	16	28		DMS-10	TELRAD	1999
91	Dolomena (Messelo)	6	D	256			12	RAX	HTL	1999
92	Dodola	6	D	256	7	4		RAX	HTL	1999
93	Goba	6	D	4000	30	24		DMS-10	TELRAD	1999
94	Zuway	6	A	2000				ARF-101	TELRAD	1997
95	Zuway II	6	D	4000	30	30		DMS-10	TELRAD	2000
96	Alaba Kulito	6	D	512			VSAT	RAX	HTL	1999
97	Aleta Wondo	6	D	512	7	9		RAX	HTL	1999
98	Dilla	6	A	2000				ARF-101	ERICSSON	1995
99	Dilla II	6	D	4000	20	37		DMS-10	TELRAD	1999
100	Dodolla	6	D	250	4	5		RAX	HTL	1999
101	Awassa I	6	A	2000				ARF-102	ERICSSON	1961
102	Awassa II	6	D	5000	45	45	3×2Mb/s	DMS-10	TELRAD	1998
103	Robe	6	D	2000			30	DMS-10	TELRAD	1999
104	Ghinir	6	D	250			12	RAX	HTL	1999
105	Jinka	6	D	512				RAX	HTL	2000
106	Durame	6	D	256			VSAT	RAX	HTL	1999
107	Hossana I	6	A	2000				ARF-101	ERICSSON	1999
108	Godie	5	D	250				RAX	HTL	2001
109	Arsi negele	6	D	500				DMS-10	TELRAD	2001
110	Hossana II	6	D	2000	30	30		DMS-10	TELRAD	2000
111	Kibre Mengist	6	D	368	6	10		RAX	HTL	1997
112	Moyale	6	D	750	10	13		RAX	HTL	1999
113	Negele Borena	6	D	750	10	11		RAX	HTL	1999
114	Shakiso	6	D	368	10	10		RAX	HTL	1999
115	Shashemene I	6	A	1800				ARF-102	ERICSSON	1959
116	Shashemene II	6	D	5000	30		12×2Mb/s	DMS-100	TELRAD	1998
117	Woliata	6	A	2000				ARF-101	ERICSSON	1995
118	Woliata II	6	D	4000	23	27		DMS-10	TELRAD	2000
119	Butajira	6	D	2000			2×2Mb/s	DMS-10	TELRAD	2000
120	Yirgalem	6	D	576			1×2Mb/s	DMS-10	TELRAD	2000

表 2 - 25 既設自動市内交換機 (as of July 2001) (3 / 3)

	局名	市外局番	アナ/デジ	局容量	Out-going	In-coming	Bothway	局モデル	製造者	サービス開始
121	Agaro	7	D	1024				AXE-10	ERICSSON	1995
122	Agaro	7	D	1024			4×2Mb/s	AXE-10	ERICSSON	2000
123	Bonga	7	D	184			10	RAX	HTL	1999
124	Gambella	7	D	3840			26	DMS-10	TELRAD	1998
125	Gore	7	D	192			12	RAX	HTL	1999
126	Jimma	7	D	8192			16×2Mb/s	AXE-10	ERICSSON	1995
127	Metu	7	D	1024			45	AXE-10	ERICSSON	1961
128	Assosa	7	D	4000	5	10		DMS-10	TELRAD	1999
129	Bako	7	D	250			9	RAX	HTL	1999
130	Shambu	7	D	250			5	RAX	HTL	1999
131	Fincha	7	D	250			11	RAX	HTL	2000
132	Ghimbi	7	D	3000	8	12		DMS-10	TELRAD	2000
133	Nekempt	7	D	6835			8×2Mb/s	AXE-10	ERICSSON	*
134	Bahir Dar	8	D	7186	23		5×2Mb/s	AXE-10	ERICSSON	1962
135	Bichena	8	D	1024			15	RAX	HTL	1999
136	Bure	8	D	500			15	RAX	HTL	1999
137	Dangla	8	D	2000			10	DMS-10	TELRAD	1999
138	Debre Markos	8	D	2048			2×2Mb/s	AXE-10	ERICSSON	1999
139	Debre Tabor	8	D	2000			61	DMS-10	TELRAD	1999
140	Dejen	8	D	256			10	RAX	HTL	1999
141	Enjibara (Kosober)	8	D	256			10	RAX	HTL	1999
142	Addis Zemen	8	D	256			12	RAX	HTL	2000
143	Finote Selam	8	D	256			15	RAX	HTL	1999
144	Mendi	7	D	250				RAX	HTL	2001
145	Bedele	7	D	2000				DMS-10	TELRAD	2001
146	Bonga	7	D	2000				DMS-10	TELRAD	2001
147	Mizan Teferi	7	D	2000				DMS-10	TELRAD	2001
148	Demi Dolo	7	D	2000				DMS-10	TELRAD	2001
149	Nejo	7	D	250				RAX	HTL	2001
150	Gimja Bet Mariam	8	D	256			10	RAX	HTL	1999
151	Gondar	8	D	6144			3×2Mb/s	AXE-10	ERICSSON	1999
	合計			545,602						

出所：ETC

注 1：トランク数 (Outgoing、Incoming、Bothway) 欄内空白部分は該当種類の回線数なし。

注 2：トランク数 3 欄 (Outgoing、Incoming、Bothway) とも空白は Data not available。

表 2 - 26 既設手動市内交換機 (as of 1999 / 2000)

エリア	交換局数	交換機容量	接続加入者数	利用率 (%)
Central Addis Ababa Zone	0	0	0	--
Eastern A / A Zone	20	1,044	427	40.9
North A / A Zone	11	600	340	56.7
Southern A / A Zone	0	0	0	--
South-West A / A Zone	18	830	361	43.5
Western A / A Zone	13	800	273	34.1
Addis Ababa Zone Toal	62	3,274	1,401	42.8
East Region	41	2,574	710	27.6
North East Amhara Region	47	2,110	1,124	53.3
North West Region	53	2,620	1,160	44.3
South East Region	46	4,570	1,304	28.5
South Region	62	5,430	1,935	35.6
South West Region	38	2,210	1,272	57.6
North Region	14	960	371	38.7
West Region	19	1,200	592	49.3
Region Total	320	21,674	8,468	39.1
合計	382	24,948	9,869	39.6

出所：Annual Statistical Bulletin 1999 / 2000

2) 市外交換機設備

全国 8 都市の市外交換機の状況を表 2 - 27既設自動市外交換機に示す。

表 2 - 27 既設自動市外交換機 (as of 1999)

市外局番	局名	型	製造者	交換機容量	サービス開始年	Remarks
01	Addis Ababa Tr I	ARM - 01	LM Ericsson	2,000	1972	TS
	Addis Ababa Tr II	AXE - 10	LM Ericsson	11,000	1988	INTS + TS、1999年増設
02	Nazreth	AXE - 10	LM Ericsson	384	1989	TLS
03	Dessie	DMS - 100	TELRAD	526	1972	TS
04	Mekele	DMS - 100	TELRAD	600	1998	TLS
05	Dire Dawa	AXE - 10	LM Ericsson	608	1989	TLS
06	Shashemene	DMS - 100	TELRAD	381	1998	TLS
07	Jimma	AXE - 10	LM Ericsson	416	1989	TLS
08	Bahir Dar	AXE - 10	LM Ericsson	544	1990	TLS
	合計			16,459		

3) 局間中継回線

局間中継回線数を表 2 - 28に示す。

表 2 - 28 局間中継回線数 (as of 1999) (1 / 2)

	市外 局番	交 換 局				局間中継回線数		
		局 名	タイプ	モデル	製造者	出中継	入中継	双方向
1	1	Addis Transit I	A	ARM - 201	ERICSSON	597	552	
2	1	Addis Transit 2	A	ARM - 201	ERICSSON			
3	1	Addis Transit 3	D	AXE - 10	ERICSSON			8712
4	1	Filowha II	A	ARF - 102	ERICSSON	660	713	
5	1	Filowha III	D	AXE - 10	ERICSSON			
6	1	Filowha IV	D	AXE - 10	ERICSSON	240	240	2994
7	1	Bole I	A	NC - 400	NEC	800	770	
8	1	Bole II	D	AXE - 10	ERICSSON			192
9	1	Bole III	D	AXE - 10	ERICSSON			1158
10	1	Debre Berhan	D	AXE - 10	ERICSSON	7	7	60
11	1	Kotebe	D	AXE - 10	ERICSSON			123
12	1	Arada I & II	A	ARF - 102	ERICSSON	288	244	
13	1	Arada III	D	AXE - 10	ERICSSON			
14	1	Arada IV	D	AXE - 10	ERICSSON			1181
15	1	Fitche	D	DMS - 10	TELRAD			30
16	1	Kirkos I	A	NC - 400	NEC	479	457	
17	1	Kirkos II	D	AXE - 10	ERICSSON			1143
18	1	Kirkos III	D	AXE - 10	ERICSSON			338
19	1	Hana Mariam	D	DMS - 10	TELRAD			92
20	1	Akaki RSS	D	AXE - 10	ERICSSON			153
21	1	Debre Zeit RSS	D	AXE - 10	ERICSSON			153
22	1	Old Airport 1	A	NC - 400	NEC	450	500	
23	1	Old Airport 2	D	AXE - 10	ERICSSON	96	80	887
24	1	Old airport	D	DMS - 10	TELRAD	9	12	
25	1	Ghion (Wolliso)	D	DMS - 10	TELRAD			30
26	1	Sebeta	D	RAX	HTL			16
27	1	Addis Ketema 1	A	NC - 400	NEC	705	714	
28	1	Addis Ketema 2	D	AXE - 10	ERICSSON			954
29	1	Addis Ketema 3	D	AXE - 10	ERICSSON			1500
30	1	Kolfe	D	AXE - 10	ERICSSON			213
31	1	Hagere Hiwot	A	ARF - 101	NEPOSTEL	15	15	
32	2	Assele I&II	D	AXE - 10	ERICSSON			3×2mb/s
33	2	Mtehara	D	RAX	HTL			16
34	2	Nazareth 1 & 2	D	AXE - 10	ERICSSON	11	10	13×2mb/s
35	2	Showa	D	ARK	ERICSSON			1
36	2	Wonji	D	RAX	HTL			16
37	3	Assaita	D	DMS - 10	TELRAD	10	10	
38	3	Combolcha	D	DMS - 10	TELRAD	30	30	
39	3	Dessie I	A	ARF - 102	ERICSSON	45		
40	3	Dessie II	D	DMS - 100	TELRAD	397	470	
41	3	Lalibela	D	RAX	HTL			4
42	3	Woldia	D	DMS - 10	TELRAD	30	30	
43	4	Adigrat	A	ARF - 101	NEPOSTEL	30	30	
44	4	Adwa	A	ARF - 101	NEPOSTEL	30	30	
45	4	Axum	A	ARF - 101	NEPOSTEL	30	30	
46	4	Endasselassie(Shire)	A	ARF - 101	NEPOSTEL	30	30	
47	4	Maichew	A	ARF - 102	ERICSSON	30	30	
48	4	Mekele I	A	ARF - 101	NEPOSTEL	90	90	
49	4	Mekele II	D	DMS - 100	TELRAD			
50	5	Dire Dawa 1	D	AXE - 10	ERICSSON			256

表 2 - 28 局間中継回線数 (as of 1999) (2 / 2)

	市外 局番	交 換 局				局間中継回線数		
		局名	タイプ	モデル	製造者	出中継	入中継	双方向
51	5	Dire Dawa 2	D	AXE - 10	ERICSSON			
52	5	Harar I	A	ARF - 102	ERICSSON	42	45	
53	5	Harar II	D	DMS - 10	TELRAD	60	60	180
54	5	Jijiga	A	ARF - 101	NEPOSTEL	13	11	
55	6	A.MINCH	D	DMS - 10	TELRAD	24	16	
56	6	Dolomena (Messelo)	D	RAX	HTL			12
57	6	Dodola	D	RAX	HTL	7	4	
58	6	Goba	D	DMS - 10	TELRAD	30	24	
59	6	Zuway	A	ARF - 101	TELRAD	30	30	
60	6	Alaba Kulito	D	RAX	HTL			8
61	6	Aleta Wondo	D	RAX	HTL			8
62	6	Dilla	A	ARF - 101	NEPOSTEL	24	27	
63	6	Awassa I	A	ARF - 102	ERICSSON			
64	6	Awassa II	D	DMS - 10	TELRAD	90	90	
65	6	Robe	D	DMS - 10	TELRAD			30
66	6	Durame	D	RAX	HTL			8
67	6	Hossana	A	ARF - 101	NEPOSTEL	30	30	
68	6	Kibre Mengist	D	RAX	HTL	11	6	
69	6	Moyale	D	RAX	HTL	11	5	
70	6	Negele Borena	D	RAX	HTL	10	8	
71	6	Shakiso	D	RAX	HTL	9	7	
72	6	Shashemene 1	A	ARF - 102	ERICSSON	142	140	
73	6	Shashemene 2	D	DMS - 100	TELRAD			
74	6	Woliata	A	ARF - 101	NEPOSTEL	23	27	
75	6	Yirgalem	D	RAX	HTL	8	7	
76	7	Agaro	D	AXE - 10	ERICSSON			str-223
77	7	Bonga	D	RAX	HTL			10
78	7	Gambella	D	DMS - 10	TELRAD			60
79	7	Gore	D	RAX	HTL			10
80	7	Jimma	D	AXE - 10	ERICSSON			528
81	7	Metu	D	AXE - 10	ERICSSON			36
82	7	Assosa	D	DMS - 10	TELRAD	5	11	
83	7	Bako	D	RAX	HTL			6
84	7	Ghimbi	D	RAX	HTL			14
85	7	Nekempt	D	AXE - 10	ERICSSON			46
86	8	Bahir Dar	D	AXE - 10	ERICSSON			360
87	8	Bichena	D	RAX	HTL			10
88	8	Bure	D	RAX	HTL			10
89	8	Dangla	D	RAX	HTL			10
90	8	Debre Markos	D	AXE - 10	ERICSSON			73
91	8	Debre Tabor	D	DMS - 10	TELRAD			61
92	8	Dejen	D	RAX	HTL			10
93	8	Enjibara	D	RAX	HTL			10
94	8	Finote Selam	D	RAX	HTL			10
95	8	Gimja Bet Mariam	D	RAX	HTL			10
96	8	Gondar	D	AXE - 10	ERICSSON			60

出所：ETC

注 1：トランク数 (Outgoing、Incoming、Bothway) 欄内空白部分は該当種類の回線数なし。

注 2：トランク数 3 欄 (Outgoing、Incoming、Bothway) と空白は Data not available.

4) 国際通信設備

国際通信は、ケニアなど近隣数か国との間が地上マイクロ波通信で行われているのを除き、衛星通信で結ばれている。国際衛星通信はすべて、Intelsat衛星(C-band)及びAddis Ababaから北東約25kmに位置するSululta地球局を介して行われている。

ITMC(マイクロ・ウェーブ・ステーション内)とは、1ホップ(ただし、途中1か所の無給電中継あり)のマイクロ波で連絡されている(将来ケーブルに置換予定)。

Sululta地球局国際部門の主要設備は次のとおり。

- AOR用標準 A 32mアンテナ(NEC製): IDR / DCME(NEC製) TV伝送可能(約20年前完成。最近オーバーホール完了)。
- 予備用標準 A 18mアンテナ(NEC製): 現在AOR Internet専用。2 MbpsIDR(NEC製)
- IDR用標準 B 13mアンテナ(三菱電機製): TDMA(Hughes製)及びSCPS(NEC製)

ETCは過去20年間電源に起因する回線断がなかったのを誇りにしている。

電話、テレックス、電信の各対地回線数を表2 - 29国際通信回線数に示す。

表2 - 29 国際通信回線数 (as of 1999 / 2000)

	対地国名	電話回線		テレックス回線		電信回線	
		メディア	回線数	メディア	回線数	メディア	回線数
1	Canada	SAT	20	---	---	---	---
2	Djibouti	SAT	16	---	---	---	---
3	Emirates	SAT	12	---	---	---	---
4	Finland	SAT	6	---	---	---	---
5	France	SAT	16	SAT	8	---	---
6	Germany	SAT	19	SAT	6	---	---
7	India	SAT	4	---	---	---	---
8	Italy	SAT	44	SAT	16	SAT	1
9	Japan	SAT	8	---	---	---	---
10	Kenya	MW	20	MW	4	MW	1
11	S. Arabia	SAT	15	---	---	---	---
12	Singapore	SAT	3	---	---	---	---
13	Sweden	SAT	23	SAT	8	---	---
14	Tanzania	MW	2	---	---	---	---
15	Uganda	MW	2	---	---	---	---
16	UK	SAT	41	SAT	11	SAT	1
17	USA / AT&T /	SAT	58	SAT	21	SAT	2
18	USA / MCI /	SAT	75	SAT	---	---	---
19	USA / Sprint /	SAT	20	SAT	---	---	---
20	Zambia	MW	2	---	---	---	---
	計1	SAT	380		74		4
	計	MW	26		---		1
	合計		406		74		5

出所：Annual statistic bulletin 1999 / 2000

注：マーク“ - - - ”は当該種類の回線数なし。

5) 無線伝送設備

基幹回線網は4、5、6GHzのマイクロ・ウェーブ・システムによっている。アナログ・マイクロ・ウェーブ・システムが漸次SDH方式によるデジタル・マイクロ・ウェーブ・システムに取り替えられつつある。スパ・ルートには11GHzのマイクロ・ウェーブが使用されている。

エチオピア国政府は、ルーラル地域、都市内でもアクセスが困難な地域への通信サービスの提供を特に重視しており、衛星経由によるVSAT (Very Small Aperture Terminal) 方式、無線方式によるDRMASS (Digital Remote Multi-Access Subscriber System)方式(NEC社製) また、WLL (Wireless Local Loop)方式(京セラ製)などがこれら地域へのサービス提供に活躍している。

WLL方式のベース・ステーションはAddis Ababa市内4局、Old Airport、Keira、Bole、A.Ketema局、にそれぞれ1,500回線容量をもって設置されている。本工事は日本政府によるノン・プロジェクト技術協力資金により、2000年に開始され2001年初めに完成した。ETCはさらに6万回線のWLLによる拡張の計画中のことである(第8次5か年電気通信網開発計画には3万回線の計画が記述されており、確認を要する)。

国内基幹回線網とリモート・エリアへのVSATリンクの状況を図2 - 7 国内幹線伝送路とVSATに示す。

ルーラル通信をサポートするVSATシステムは、この1、2年間の間に大きく様変わりしているので、以下に補足説明する(この意味で図2 - 7はアップデートされていない)。

国内VSATシステムのハブは、Sululta地球局である(同地球局には、国内部門と後述の国際部門とマネジメントが独立しており、それぞれに別のManagerがいる)。現在、国内VSATシステムは2つのシステムが混在している状態で、1つはNEC製の[SCPC + FDMA]システム(Intelsat衛星経由)であり、もう1つはIsraelのGilat社VSATシステム(New Skies衛星経由、72MHzBW)である。

Sululta地球局国内部門設備は次のとおり。

- NEC標準Zアンテナ(13m): [SCPC + FDMA]ハブ及びETV用国内TV伝送設備
- Gilat社Far Awayシステム用3.8mハブアンテナ(Far AwayはGilatのシステム呼称)
- Gilat社Dial Awayシステム用1.8mハブアンテナ(Dial AwayはGilatのシステム呼称)

NECシステムに対しては、次の子局がある。

- Gode、Mekele、Desie、Kebn Dehar等6都市に6mVSATアンテナ設備(現在各局SCPC4回線)

- ETV用TVROが約26局、さらに5局のTV送信局。

Gilatシステムに対しては、次の設備がある。

- Deseなど国内8か所にMini-Hub stations(Far Away用、各16回線)
- 国内9地域に、Far Away(各8～16回線)及びDial Away(各2回線)を合わせて、それぞれ20～40局のVSAT子局(合計Far Away126局、Dial Away200局)
- これらにより、地方同士の通信はAddis Ababaを経由せずに行えるようになった。容量増のプロジェクトのほか、データ通信機能追加計画、closed systemをopen systemへの転換計画もある。

これらのほか、国内通信衛星通信システムにより、遠隔教育、遠隔医療システム開発の計画もある。

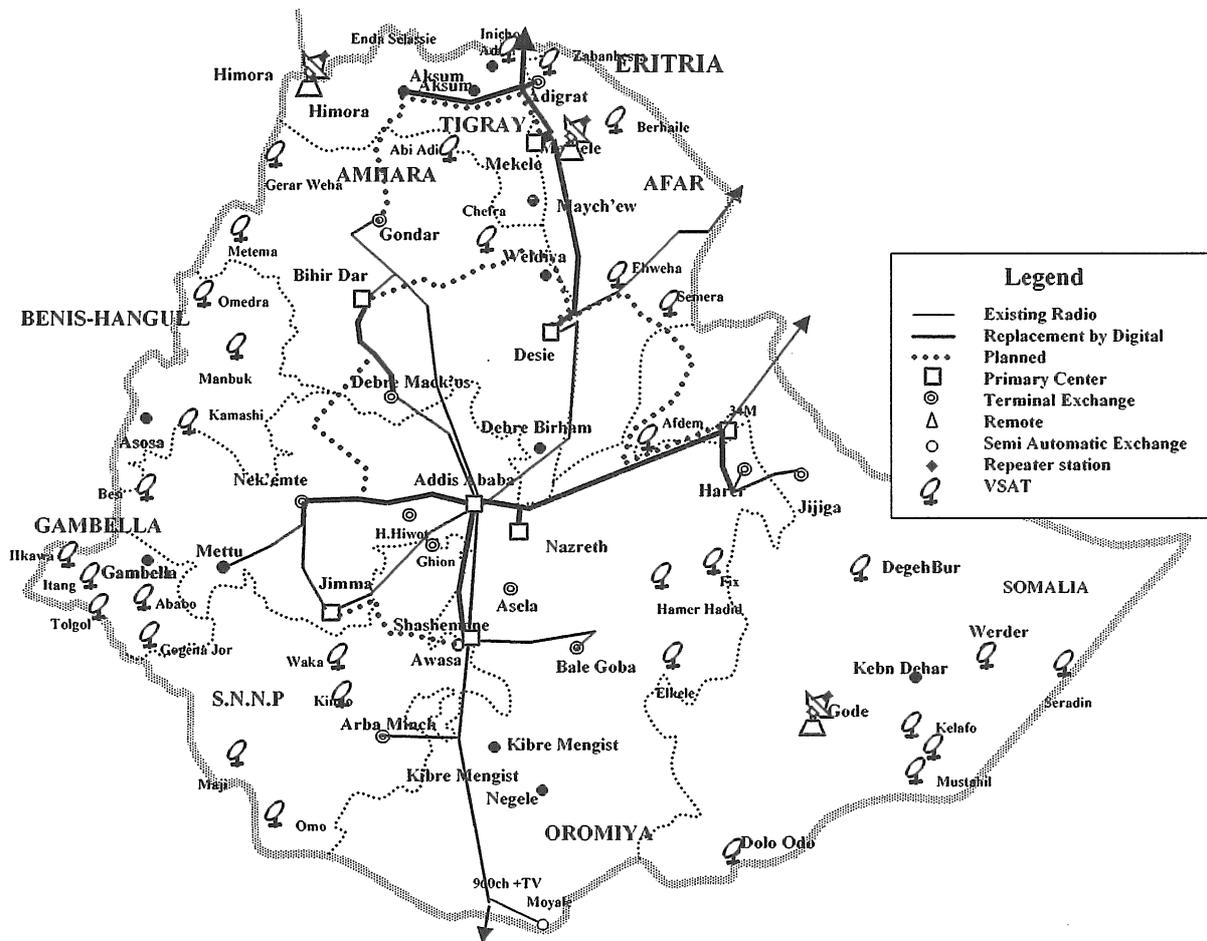


図 2 - 7 国内幹線伝送路とVSAT

6) 複局地エリア内局間伝送設備

Addis Ababa複局地エリア内局間中継回線は11GHzのデジタル・マイクロ・ウェーブ・システムと光ケーブル・システムによっている。現在SDH化の工事が進捗中である。

図2 - 8 Addis Ababa複局地エリア内局間中継ルートにその構成が示されている。

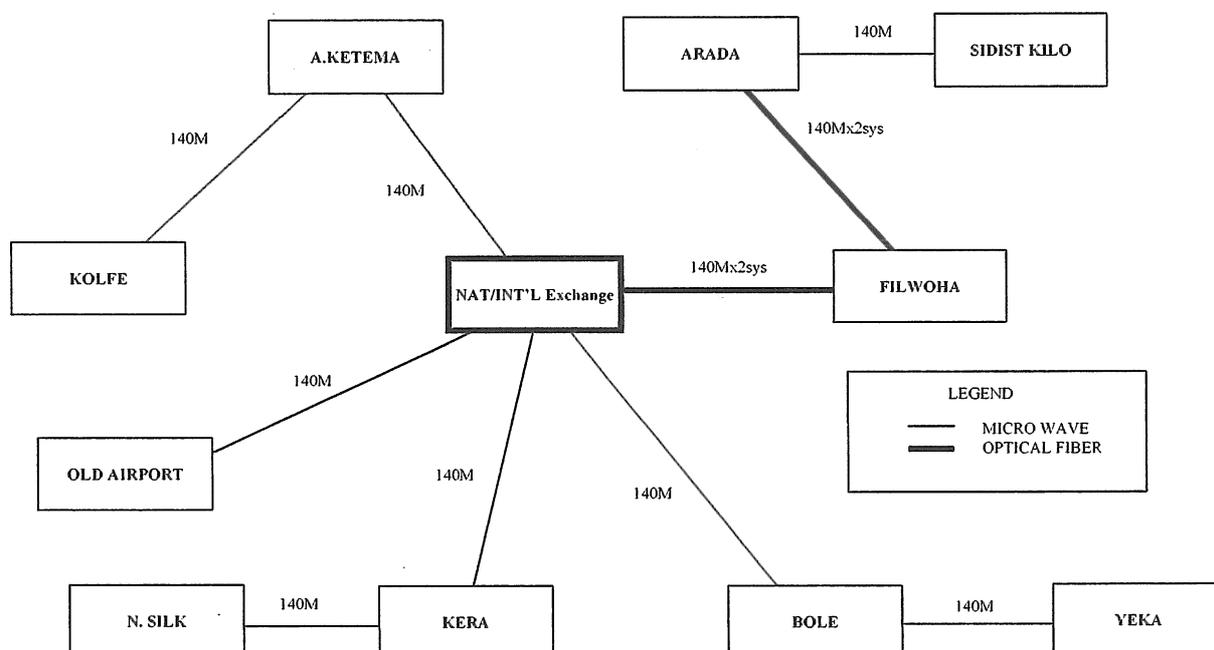


図2 - 8 Addis Ababa複局地エリア内局間中継ルート

7) 局外設備

交換機と加入者とを結ぶアクセス網はメタリック・ケーブルにより構成されている。

発展途上国においてもローカル・ケーブルはほとんどポリエチレン絶縁ポリエチレン被覆のカラー・コード・ケーブルに置き換えられている現在、この国にはまだ大量の紙絶縁鉛被覆ケーブルが使用されている。これがサービス品質を劣化させている大きな原因であり、取り替えは緊急の要求である。

交換機容量は増設しても、加入者をつなぐローカル網は増えていないため、ETCは緊急対策としてWLLによる加入者開通と、回線性能のよいローカル・ケーブル・ペアを選びそれにDigital Pair Gain Systemを適用することにより加入者開通を行っている。2000 / 2001年度にはペアー・ゲイン方式により2万1,000チャンネルの増設工事をし、その90%は既に加入者につながっている。

都市部において、地下ケーブルはダクトの中に布設されるが、在来型のダクトはコンクリート・ダクトであり、壊れやすく、ケーブル布設には、摩擦が大きいので適さない。ETCはPVCダクトの適用を始めており、輸入品とローカル生産品とを使用している。

局間中継回線も、チャンネル数が略無限に取れる光ファイバーケーブルの使用、また、都市部においては1次ケーブル部分に光ケーブルとADM (Add-drop multiplexer)の導入を図る方向にある。さらには、首都中心部において主要ビル間を結ぶ光ループ・リンクの構築も調査中である。

ケーブル工事、加入者開通工事も今後、ますます増えてくるので、工事能力の向上のため、工事部隊のOut-sourcing化を図っている。まず、訓練センターで受託訓練によりローカル工事業者の育成を始め、第1段階として加入者開通工事を委託し、将来は建設・保守のためのケーブル工事も委託する予定である。

Out-sourcingには外国勢の利用も含み、2000年には丸紅・住友電工グループにより2万6,800対の工事を完成させ、2001年にはTCILグループが2万3,000対の工事を年末までに完成させる予定である。さらに現在、3万9,000対のケーブル工事を入札フローティング中である(ETC)。

付属資料10. ローカル・ケーブル対数(Primary and secondary pair capacity, April 2001)を参照されたい。

電気通信に関するローカル産業は現在、ほとんどないといってよい。しかしながら、局外設備工事材料として、PVCパイプ、柱上端子函の函体、切替盤の筐体の製造は既に行われている。

2 - 3 調査の目的

- ・エティオピア国全土を対象として、目標年次を2020年とする電気通信網開発計画M/Pを策定するとともに、M/Pで選定された優先プロジェクトに係るF/Sを実施する。
- ・本格調査を通じ、エティオピア国側カウンターパートに対する技術移転を実施する。

2 - 4 調査対象地域

エティオピア国全土(面積約100万km²)を対象とする。

2 - 5 調査項目とその内容・範囲

《フェーズ1 M/P策定》

(1) 国内事前準備

- ・関係資料・情報の収集・整理・検討
- ・調査の基本方針・内容・方法・技術移転計画等の検討
- ・インセプションレポートの作成

(2) 第1次現地調査

- ・ インセプションレポートの説明・協議(調査開始前の訓練)
- ・ 既存資料・データの追加収集・分析
- ・ 現地踏査
- ・ 需要予測の検討
- ・ トラフィック予測の検討
- ・ 計画目標水準の検討
- ・ 事業、組織、運用、保守、要員状況の検討
- ・ 財務状況の検討
- ・ 社会・経済フレームの設定
- ・ 新技術・新サービスに関する傾向の分析
- ・ 需要予測
- ・ トラフィック予測
- ・ 計画目標水準の設定
- ・ 電気通信網開発計画の基本方針の検討
- ・ プロGRESSレポートの作成・説明・協議

(3) 第1次国内作業

1) 電気通信網開発計画の策定

- (a) 網計画
- (b) 新技術・新サービス発展計画
- (c) 施設・設備計画
- (d) 運用保守サービス改善計画
- (e) 組織運営計画
- (f) 人材育成計画
- (g) 技術基準の標準化
- (h) 法制度整備の提言
- (i) 周波数管理
- (j) 電気通信産業の育成
- (k) 段階別実施計画

2) 事業費概算

3) 財務計画

4) 事業評価

5) 優先投資プロジェクトリスト

- 6) 電気通信網開発計画実施に対する勧告
- 7) インテリムレポートの作成

《フェーズ2 F/S》

(1) 第2次現地調査

- ・ インテリムレポートの提出・説明・協議
- ・ F/S対象プロジェクト選定の協議
- ・ 資料の追加収集・整理
- ・ 現地踏査
- ・ 設備概要設計
- ・ 工事費積算
- ・ ワーキングペーパーの作成・提出・協議

(2) 第2次国内作業

- ・ 工事計画書の作成
- ・ 運用保守計画
- ・ 要員計画
- ・ 組織計画
- ・ 財務計画
- ・ プロジェクト評価
- ・ 事業実施計画
- ・ 評価・提言
- ・ ドラフトファイナルレポートの作成
- ・ 技術移転セミナーの準備

(3) 第3次現地調査

- ・ ドラフトファイナルレポートの提出・説明・協議
- ・ 技術移転セミナーの開催

(4) 第3次国内作業

- ・ ファイナルレポートの作成

2 - 6 調査工程と要員構成

2 - 6 - 1 調査工程

本格調査の工程は、エティオピア国での現地調査及び日本での国内作業から構成され、全体の調査期間は、S/WのAppendixに示すとおり、約12か月を想定する。

2 - 6 - 2 要員構成

本格調査団の要員構成は、以下を想定する。

- ・ 総括
- ・ 網計画 / 新技術・新サービス
- ・ 交換設備 / トラフィック予測
- ・ 線路設備 / 需要予測
- ・ 伝送設備
- ・ 無線設備
- ・ 顧客サービス
- ・ 経済・財務分析
- ・ 料金制度
- ・ 組織・人材
- ・ 運用・保守

2 - 7 相手国便宜供与事項

エチオピア国便宜供与事項は以下のとおり。

- ・ S / Wの に記載された各事項
- ・ 各調査団員に対して最低 1 名のカウンターパートの配置
- ・ 家具と電話回線(国内通話は無料)を備えたオフィススペース(ETC庁舎内)の提供
- ・ インターネット及び携帯電話加入権の優先的付与
- ・ 必要な数のドライバー
- ・ 事前承認を得たうえでのETC関係施設の撮影許可
- ・ カウンターパート職員の現地踏査同行にかかる諸費用

2 - 8 調査用資機材

本調査に必要な資機材については、以下の資機材の確保が調査を円滑に実施するうえで必要と思われる。

- | | |
|-------------|-----|
| ・ 四輪駆動車 | 2 台 |
| ・ レーザープリンター | 1 台 |
| ・ ファックス機 | 1 台 |
| ・ コピー機 | 1 台 |
| ・ 携帯電話 | 2 台 |

なお、需要予測、トラフィック予測、財務分析及び資料作成などに使用するパソコンについて

は、調査団が所用台数を準備する必要がある。

2 - 9 調査実施上の留意点

(1) 現地踏査対象地域について

本調査の対象地域はエチオピア国全土となっているが、エリトリア国境地帯やソマリ州など、調査団の安全確保に困難を伴う地域も含まれている。そのため、安全状況については、先方や在エチオピア日本大使館及びJICAエチオピア事務所から情報収集に努め、ETC等関係者と理解を同じくして、安全かつ円滑に調査を実施すること。特に、安全確保上問題がある地域については、ETCと協議の上、現地踏査を行わずに既存資料・データなどを活用する方法で調査を実施するよう留意する必要がある。

(2) F/S対象プロジェクトの選定について

ETCは、2001年3月に非公式ながら提出した本調査の改訂TORのなかで、優先プロジェクトの対象地域に8州及びAddis Ababa首都圏から計45都市を選定している。現時点で、F/S対象プロジェクトは決まっていないため、M/P策定段階において、プロジェクトの絞り込みが必要である。この際、絞り込むための選定基準(技術的観点、経済的観点、社会的観点、事業化実現性、作業量等)を明確に示すことが重要であり選定基準の検討段階からエチオピア国側と十分協議する必要がある。

(3) 技術移転の実施について

本調査で実施する技術移転に対するETCの要望は、大変大きいものであり、一方的に技術を移転されるという立場ではなく、調査団とカウンターパートが対等な立場に立ち、お互いの経験を共有できることに配慮して、On the job trainingやセミナー等を開催してほしいとの要望が出ている。また、調査開始時のインセプションレポートの説明を、調査団と共同で調査を実施するための方法論の理解・取得の機会として真剣にとらえている。

そのため、調査内容、方法、結果を導き出す根拠などについては、カウンターパートに明確に伝えるとともに、報告書の記載についても、根拠、論理構成、方法などを明確に記述するよう留意する必要がある。

(4) ETCの民営化

エチオピア国政府は、1998年より電気通信事業の民間資本導入について検討しており、現在、EPAがプライスウォーターハウス・クーパー社に委託して、ETCの民営化に係る調査を実施している。MTC、ETA及び民営化庁からは、ETCを100%株式会社化したうえで、公

衆電話サービス、モバイル電話、インターネットサービス、データ通信サービスの4分野を一括して(分離せず)、ETC・パートナー1社によりサービスを提供するという方針が出されている。具体的な民営化方策及び実施スケジュールについては、現時点で公表されていないものの、政府側での検討は最終段階にあり、遅くとも2年以内には上記パートナーシップが実現できるよう準備を進めているとの情報を得ている。そのため、民営化検討状況については、引き続きフォローアップをする必要がある。

他方、エチオピア国政府が本調査に期待するところは、需要予測、計画目標水準の設定、電気通信網の整備、都市部と地方部の格差の是正など、今後のエチオピア国全体の電気通信分野のあり方について、地方へのサービス提供を含めた中長期的な計画を策定することであり、ETCの民営化計画を検討するための調査ではないことを認識する必要がある。

(5) 国際機関・他ドナーについて

ETCが策定した第7次5か年電気通信網開発計画に基づき、我が国のほか、アフリカ開発銀行、欧州投資銀行、SIDAが資金協力を実施しており、その他UNDP、ITU等もエチオピア国の電気通信分野における協力を実施している。そのため、これら国際機関・他ドナーの今後の援助・協力方針について、ETCのみならず当該機関からも情報収集・ヒアリングを行い、本調査で策定するM/Pとの整合性を図ることが必要である。

2 - 10 本格調査への提言

(1) 調査手法等の説明について

ETCは、第1次現地調査の開始時に、調査の方法論・手法などを理解したうえで、調査を共同で開始していくことを希望している。したがって、インセプションレポート説明時に、需要予測やトラフィック予測の方法論、調査の流れ、ポイント、分析方法、計画策定方法の流れなどをカウンターパートに説明し、カウンターパートの理解を得ることが必要と思われる。

(2) 新技術・新サービスの戦略的プランについて

本項目はETC側が大きな関心を抱いている項目であり、日進月歩の通信業界にあっては計画者の最も苦慮するところであることはいうを待たない。しかし、いかなる新技術、新サービスもそれを支える高品質かつそのトラフィックを疎通させるに足る十分な容量を持ったデジタル方式による伝送媒体なしには適用され得ないのは明らかである。

将来を予測し難い日進月歩の技術革新の時代にあって、20年間の長期計画を策定する目的は、極めて低い電話普及率のエチオピア国において、都市の発展及び地方との通信格差是正を考慮した通信インフラ整備計画を中長期的視野でとらえて策定することであり、将来適用さ

れる方策の一つとして新技術・新サービスが含まれており、その必要性、導入根拠や基準を明確にすることが求められる。

(3) ビジネスプランの作成について

通信事業の多様化、自由化、競争化による事業の複雑化にかんがみ、先進国、発展途上国の事例、方向などを参考例とし、ETC関係者への理解を促しつつ、将来の事業計画を検討することが求められる。

(4) ITの発展シナリオについて

ETCは、2001年3月にETCから非公式に提出された改訂TORにおいて、そのパート1にルーラル・エリアにおけるデジタルデバイド問題の対応策としてIT調査を要求していた。これには、農業セクター、教育、保険、環境問題、電子政府の調査が含まれていた。

他方、S/W協議において、上記(2)項に説明のとおり、ITを含む通信トラフィックを疎通させるに足りる通信基盤を構築することに留意した計画を策定することで先方の理解が得られており、ITの内容(コンテンツ、アプリケーション)の調査は本格調査には含まれない。ただし、ITトラフィックを伝送媒体の計画容量に組み込むため、ITの今後の発展のシナリオを簡潔に記述しておくことが必要と考えられる。

(5) カスタマーサービスのコンピューター化について

ETCからは、S/W協議において、特に営業窓口サービスがマニュアルで行われており、これをコンピューター化する必要がある、そのための検討を調査で提言するよう要請があった。本業務をコンピューター化する以前の問題として、施設記録の整備、特に主配電盤(MDF)から1次ケーブル、切替盤、2次ケーブル、端子函(DP)に至る線番管理が正確に行われているかが問題となる。そのため、特定の1局を選びパイロットプロジェクトとして、施設記録の現状を調査・整備し、コンピューターによる加入者開通、障害修理などのための情報検索方法を標準化し、この試用試験までを視野にいれ、本格調査を実施する予定であるが、少なくとも営業窓口コンピューター化のためのフローチャートは完成させる必要がある。また、施設記録図面のCAD化も対象とされることが望ましい。なお、本業務を行う際は、ETCへ派遣中のJICA長期専門家から協力を得ることが必要と考えられる。

(6) データ類フォーマットの標準化について

事業の経営上、設備の保守上、種々のデータが常時必要となる。本社、上部段階の各部門より現業局に違ったフォーマットで似たようなデータの提出を求めたり、縦割り機構の強い組織

では、部門間のデータの共用がなかなかできないことがある。必要最低限のデータを最小の種類
のデータフォーマットにまとめ、標準化し、各段階、各部門で共通的に利用できるようにし
ておくことが経営の合理化に必要である。これについては、保全運用サービス改善計画の一環
として検討されることが望ましい。