

ザンビア国
全国通信網整備計画調査
事前調査報告書

平成4年8月

国際協力事業団

社調二

CR(3)

92-089

国際協力事業団

34143

JICA LIBRARY



1100186(4)

24143

序 文

日本国政府は、ザンビア国政府の要請に基づき、同国の全国通信網整備計画に係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4年4月7日より4月19日までの13日間にわたり、郵政省通信政策局国際協力課国際協力調査官・木塚透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ザンビア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。

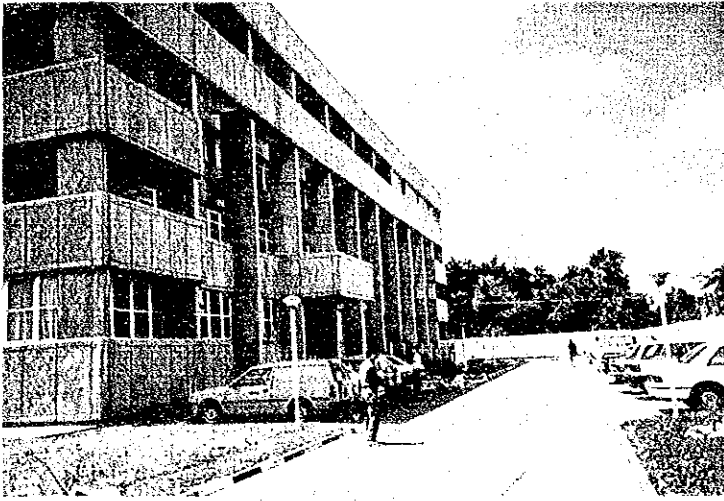
本報告書は、今回の調査をとりまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

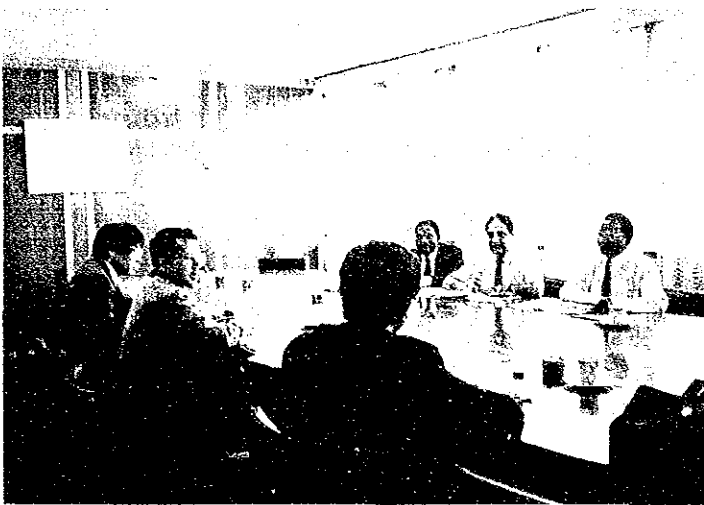
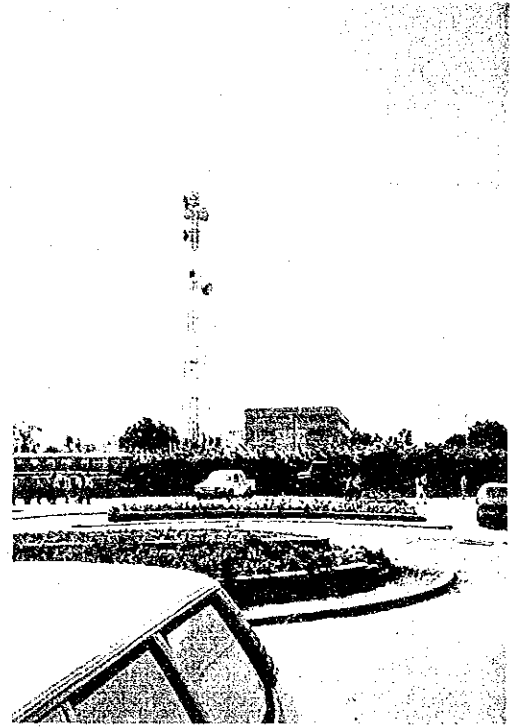
平成4年8月

国際協力事業団

理事 佐藤 清

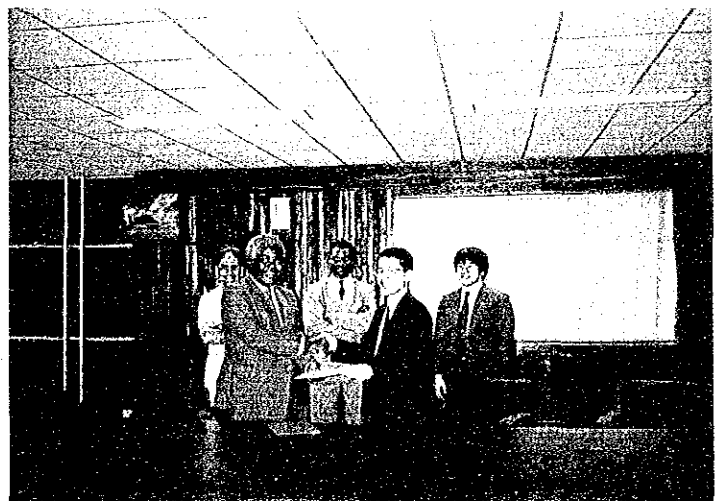


▲ 郵便電気通信会社
(PTC) ルサカメイン局 ▶

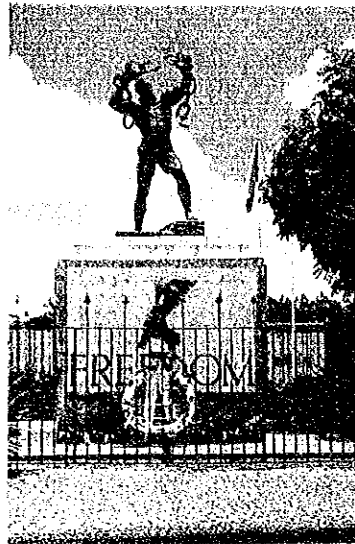


◀ S/W (案) 協議

S/W 及び M/M 署名 ▶



REPUBLIC OF ZAMBIA
TOURIST MAP



TRAVEL IN ZAMBIA

CURRENCY
The official currency is the Zambian Dollar (Z\$). It is divided into 100 cents. The exchange rate is approximately 1 US Dollar = 20 Zambian Dollars.

TRAVEL DOCUMENTS
All visitors must possess a valid passport and a visa. The visa is obtained from the nearest Zambian Embassy or Consulate.

LANGUAGE
The official language is English. Other languages spoken include Bemba, Nyanja, and Shona.

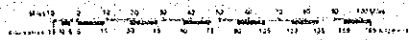
ACCOMMODATION AND AMENITIES
Accommodation is available in major cities and tourist areas. Amenities include electricity, running water, and telephone services.

SOUTH ZAMBIA NATIONAL PARK
This park is a major tourist attraction, offering a wide variety of game and scenic views. It is located in the southern part of the country.

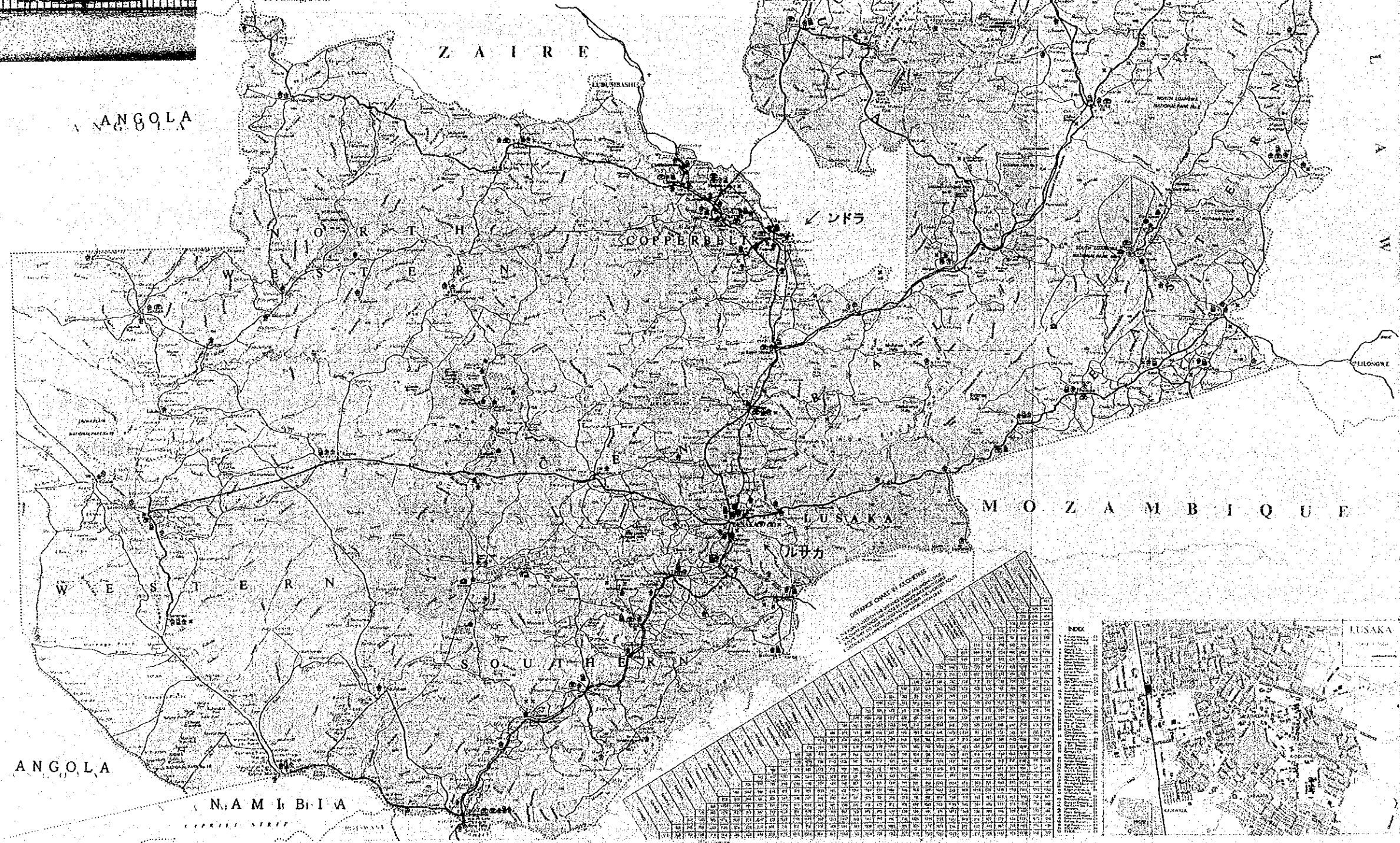
Other Amenities
Restaurants, hotels, and transport services are available in major cities.

LEGEND

Scale 1:1,500,000



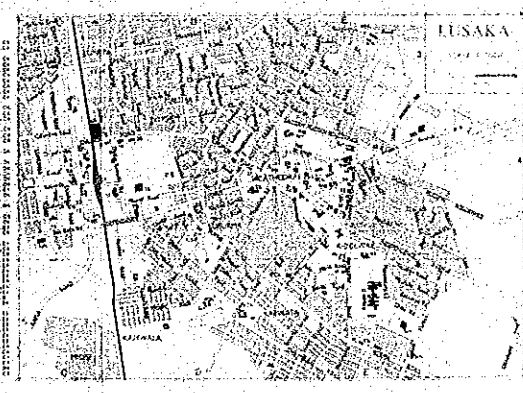
- City
- Principal Town
- Fort
- Village
- Road
- International
- National
- District
- National Park
- Reserve
- Rail
- Trunk Route
- Road
- Secondary or District
- Other Roads and Tracks
- Railway
- Sea Level
- Accommodation
- Hotel
- Motel
- Public House
- Post Office
- Police Station
- Museum
- Rail Station
- Rail Junction



DISTANCE CHART IN KILOMETRES

Distances between major cities and towns in Zambia.

From \ To	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																				
1. Lusaka	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000																			
2. Copperbelt	100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000																		
3. Windhoek	200	100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000																	
4. Harare	300	200	100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000																
5. Victoria Falls	400	300	200	100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000															
6. Gaborone	500	400	300	200	100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000														
7. Botswana	600	500	400	300	200	100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000													
8. Johannesburg	700	600	500	400	300	200	100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000												
9. Durban	800	700	600	500	400	300	200	100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000											
10. Cape Town	900	800	700	600	500	400	300	200	100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000										
11. London	1000	900	800	700	600	500	400	300	200	100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000									
12. New York	1100	1000	900	800	700	600	500	400	300	200	100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000								
13. Los Angeles	1200	1100	1000	900	800	700	600	500	400	300	200	100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000							
14. Sydney	1300	1200	1100	1000	900	800	700	600	500	400	300	200	100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000						
15. Melbourne	1400	1300	1200	1100	1000	900	800	700	600	500	400	300	200	100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000					
16. Perth	1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800	700	600	500	400	300	200	100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000				
17. Auckland	1600	1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800	700	600	500	400	300	200	100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000			
18. Tokyo	1700	1600	1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800	700	600	500	400	300	200	100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000		
19. Seoul	1800	1700	1600	1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800	700	600	500	400	300	200	100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	
20. Beijing	1900	1800	1700	1600	1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800	700	600	500	400	300	200	100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000



目 次

序 文	
写 真	
第1章 事前調査の概要	1
1-1 事前調査の目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	2
第2章 事前調査結果の概要	3
2-1 要請の背景	3
2-2 要請の内容	3
2-3 協議の概要	4
第3章 ザンビア国の電気通信概要	7
3-1 ザンビア国の一般事情	7
3-2 電気通信関係の組織	23
3-3 電気通信事情	28
3-4 計画・実施中のプロジェクトの概要	43
3-5 現地踏査の結果	61
第4章 本格調査の実施方針	62
4-1 本格調査への提言	62
4-2 実施作業の詳細	62
4-3 調査期間及び工程	65
4-4 分野構成	66
4-5 調査実施に必要な機材	66

附 属 資 料

1. Terms of Reference	67
2. Questionnaire	76
3. Scope of Work	79
4. Minutes of Meetings	85
5. 面談者リスト	88
6. 収集資料リスト	90

第 1 章 事前調査の概要

1-1 事前調査の目的

ザンビア国政府の要請に基づき、ザンビア国全土を対象とした 2012 年までの全国通信網長期整備計画に関するマスタープランを策定するものであり、今回は実施調査の S/W を協議・署名することを目的として事前調査団（S/W 協議）を派遣したものである。

1-2 調査団の構成

<u>氏名</u>	<u>担当分野</u>	<u>所属</u>
木塚 透	総括／網計画	郵政省通信政策局国際協力課 国際協力調査官
向井 裕之	線路設備	郵政省電気通信局電波部監視監理課 技術開発係
山崎 尚男	交換設備	国際協力事業団 国際協力専門員
西村 嘉浩	調査企画	国際協力事業団社会開発調査部 社会開発調査第二課

1-3 調査日程

日順	月 日	曜日	行程及び調査内容
1	4月 7日	火	東京 → ロンドン (BA-008)
2	8日	水	ロンドン
3	9日	木	→ルサカ (BA-053) JICA事務所、日本大使館表敬・打合せ
4	10日	金	通信運輸省 (MCT)、国家開発計画委員会 (NCDP) 表敬 世銀ザンビア事務所訪問
5	11日	土	郵便電気通信会社 (PTC) ルサカメイン局視察
6	12日	日	ルサカ → ソンドラ
7	13日	月	郵便電気通信会社 (PTC) 表敬、S/W (案) 協議
8	14日	火	ソンドラ → ルサカ 国家開発計画委員会 (NCDP) 会議室にて関係者打合せ
9	15日	水	M/M (案) 協議 S/W及びM/M署名 JICA事務所、日本大使館報告
10	16日	木	ルサカ
11	17日	金	→ロンドン (BA-052)
12	18日	土	ロンドン
13	19日	日	→東京 (BA-005)

第2章 事前調査結果の概要

2-1 要請の背景

ザンビア国（面積約75万km²、人口約780万人）は、地域間の物資や情報の移動を円滑にするため、公共インフラの整備を積極的に実施している。

情報の伝達手段としての電気通信網の整備に関しても、重点的に取り組んでおり、これまでに1966年から4期にわたる5か年計画を実施してきた。

しかしながら、これまでの電気通信網の整備は差し迫った需要を解決するための緊急対応が中心となっていたため、全体としての整合性が確保されておらず、また初期建設施設の老朽化等の問題も生じている。

このため、ザンビア国政府は、現状の電気通信サービスの改善を図るとともに、将来に向けて整合性のある長期整備計画を立案するための全国通信網マスタープランを策定することとした。

このような状況を背景として、平成元年12月、我が国に対して本件調査の実施に関する協力の要請をしてきた。

2-2 要請の内容

ザンビア国政府から出された要請の内容は以下のとおり。

(1) 目的

ザンビア国全土を対象とした全国通信網長期整備計画に関するマスタープランを策定する。

(2) 調査対象地域

ザンビア国全土。

(3) 調査内容

- ① 電気通信サービス・施設の現状、既存実施計画に関する予備調査
- ② トラフィック、サービス内容、施設の現状把握、及び需要予測データ収集のための現地踏査
- ③ 国家・地域開発、需要、トラフィック、及び必要とされる回線数の予測
- ④ 主要項目調査
 - ・新サービスと技術
 - ・地方電気通信サービス
 - ・通信デジタル化
 - ・人材開発と訓練

- ・サービス内容の向上
 - ・財政・経済状況
 - ・最適システムの選定
 - ・既存料金政策のレビュー
- ⑤ 開発計画と目標
 - ⑥ 投資計画と財政分析
 - ⑦ 必要計画の策定
 - ⑧ 通信管理機構確立のための勧告

2-3 協議の概要

(1) 打合せ会議の概要

① 4月9日

ルサカ到着後、JICA事務所及び日本大使館にて、今回の調査の打合せを行ったところ、ザンビア国通信運輸省（MCT）のKashita大臣より、本件マスタープラン調査を世銀と共同で実施してもらいたいという要請が来ていることが判明した。このため、事実関係の把握を行うとともに、MCT表敬時に日本側の方針を明確に説明するとともに先方の真意を確認することとした。

② 4月10日

調査団は、MCT表敬時にS/W（案）を提出し、今回の調査の目的を説明したが、Kashita大臣は次のような提案をした。

- 1) 今回の調査は世銀と共同して行ってほしい。
- 2) 今回の調査の中に、テレビ・ラジオ放送、海上通信、航空通信、教育・医療のための通信も含めてほしい。

このような提案に対し調査団は、日本側はザンビア国政府の正式な要請に基づいて調査を実施しようとしているのであり、要請内容の大きな変更は認められないこと、世銀もマスタープラン調査を行うのであれば、日本側が電気通信分野を、世銀がテレビ・ラジオ放送その他の分野を行うようにしたらよいと考えることを説明したが、この場では意見の一致はみられなかった。

MCT表敬後、調査団はザンビア国の援助窓口である国家開発計画委員会（NCDP）の経済技術協力担当のSoko局長を表敬した際に、上記状況を説明したところ、NCDPは、そのような事を一切聞いておらず、本件調査の実施方針は従前と何ら変わっていない、との見解が示された。

また、このような事態を打開するため、Soko局長のアレンジで関係者の調整会議を開く

ことが決められた。

同日、調査団は、世銀ザンビア事務所を訪問し、MCTが世銀に要請をした調査内容について聴取を行った。その時点では、世銀の調査団が今年の2月に事前調査を行っていることが確認されたが、具体的な内容までは把握できなかった。

③ 4月12日

調査団は、S/W(案)の実質的内容について、ザンビア側のカウンターパートとなる郵便電気通信会社(PTC)と合意しておく必要があるとの判断により、PTC本社があるンドラに移動した。

④ 4月13日

PTC本社においてS/W(案)の内容について協議を行い、実質的な内容については合意された。

⑤ 4月14日

NCDPのSoko局長のアレンジで大統領府副大臣及びNCDP、MTC、PTC関係者及び調査団、日本大使館、JICA事務所の各担当者の参加によって調整会議が行われた。

その結果、次のような結論が得られた。

- 1) 世銀が通信分野において調査を実施する場合、調査内容が重複しないよう日本側が実施する電気通信分野には関与せず、当初の提案どおり政策面での調査を行うようNCDPが調整を行う。
- 2) テレビ・ラジオ放送、海上通信、航空通信と電気通信は別の問題であり、S/Wの内容は当初要請内容をカバーしていることから、S/Wの拡大はしない。
- 3) S/Wの署名は、PTCとJICAの間で取り交すが、PTCだけでは対処できない事項も含まれているのでNCDPが連署する。

また、改めてPTC本社での協議内容が紹介され、会議の参加者は異議なくそれを了承した。

⑥ 4月15日

PTC、NCDP、調査団との間でS/W及びM/Mの内容について最終打合せを行い、PTCのMusonda電気通信局長、NCDPのSoko経済技術協力担当局長、並びに木塚事前調査団長の三者によってS/W及びそれに係るM/Mの署名を交換した。

(2) S/W及びこれに係るM/M協議の概要

① 計画の目標年次について

M/P(マスタープラン)の目標年次は1993年から2012年までの20年間とする。

② 調査内容について

S/Wの内容についてPTC側と確認された事項は以下のとおり。

1) S/W項目Ⅳの (4) major subject

major subjectの内容は、既存通信網の拡張のほかに、ルーター電気通信、通信網のデジタル化、サービス品質の改善（リハビリテーションプロジェクトを含む）である。

2) テレビ、ラジオ放送番組伝送用の施設、放送番組分岐用施設の整備拡充計画も今回の計画に含める。

3) ザンビアが、南アフリカ地域の国際通信における中継地点の役割を果たしていることから、国際網、周辺地域網の整備拡充計画については、PTCの提供するデータに準拠するという条件で今回の調査に含める。

4) S/W項目Ⅳの (5) organization and system

組織・制度については、効率的運営、保守組織を勧告すると同時に、あるべき料金制度についても勧告する。

5) 本格調査団の事務所については、電気通信関係のデータがPTC本社にあること、カウンターパートの配置が容易であること等の理由から、ソンドラのPTC本社内に置くこととする。

③ 調査用車両の提供について

調査用車両の提供については、PTC側が運転手を含む車両を適当台数用意することで合意した。

④ カウンターパートの配置について

本格調査に必要なカウンターパートは、日本側からの連絡があり次第、PTC側が用意することで合意した。

⑤ カウンターパート研修について

PTC側より、技術移転のため、日本でのカウンターパート研修についての要望が出されたため、調査団は、関係機関に連絡する旨、回答した。

第3章 ザンビア国の電気通信概要

3-1 ザンビア国の一般事情

ザンビア国は南緯約8°～約18°、東経22°～約34°に広がるアフリカ南部の英連邦内の共和国で、北東はタンザニア、東はマラウイ、南東から南にかけてモザンビーク、南はジンバブエ、ナミビア、ボツワナの3国、西はアンゴラ、北はザイールに囲まれた内陸国で、領土面積は752,614 km²である。

主要河川としては、国の西部を流れジンバブエとの国境にあるカリバ湖に注ぐ、国名の由来となったザンベジ川、国の北部に発して南下し、その後西から東に流れるカフエ川、国の東部からカフエ川に合流するルアングワ川があり、その周辺は溪谷地帯で標高は低い。しかし、一般的に、この国には標高1,000 m以上の高地が多く、平均的標高は高い。特に、北東部のタンガニーカ高原は標高1,500 m以上である。国の最北端部のうち、ザイールとタンザニアとの国境地帯にはタンガニーカ湖南部、また、ザイールとの国境にはムウェル湖東岸がある。国の南部のジンバブエとの国境にはカリバ湖がある。

気候は5月～7月が冬、10月～12月が夏、11月～3月が雨期、6月～9月が乾期である。年降水量は北部で1,270 mm、南部で500 mm～800 mmとされる。ルサカの気候表を表3-1に掲げる。

表3-1 ルサカ気候表 (15° 25' S, 28° 19' E 標高1,279 m)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
気温 (°C)	21.4	21.7	21.1	20.6	18.6	16.4	16.1	18.3	22.0	24.5	23.4	22.0	20.6
降水量 (mm)	231	191	142	18	3	0	0	0	0	10	91	150	83.6

ルサカで最も暑い月は10月で、この月の平均日最低気温は18°C、日最高気温は31°Cである。また、最も寒い月は7月で、この月の平均日最低気温は9°C、日最高気温は23°Cである。表3-1でも明らかなように、乾期にはほとんど降水がない。1991年はアフリカ南部のザンビアを含む地域一帯が干ばつの被害を受けた。

ザンビアの首都はルサカである。国の行政機関は首都に集中している。地方行政の単位として、ザンビアには9州（プロビンス）があり、さらに、各州には3～9県（ディストリクト）がある。ザンビアの県は、日本の県、または、政令指定都市に当たる。それぞれの行政単位には州都、県都がある。ザンビアの地理的な州県制を図3-1に示す。

ザンビアは1969年、1980年、1990年に国勢調査を実施しているが、その結果に基づく人口を表3-2に示す。

表3-2によると、ザンビアの人口は8,022.8千人（1991年推定）で、人口密度は約10.6人/

km (1991年)である。また、政府予測による人口数を表3-3に示す。

表3-2 ザンビア国人口(千人)

	1969	1980	1990	1991推定
総人口	4,057.0	5,662.0	7,818.4	8,022.8
中部州	358.7	511.9	725.6	751.0
コパーベルト州	816.3	1,251.2	1,579.5	1,615.9
東部州	509.5	650.9	973.8	1,012.8
ルアブラ州	335.6	421.0	526.7	538.3
ルサカ州	354.0	691.1	1,208.0	1,224.0
北部州	545.1	674.8	867.8	889.5
北西部州	231.7	302.7	383.1	392.0
南部州	496.0	671.9	946.4	978.5
西部州	410.1	486.5	607.5	620.9

表3-3 予測人口数

	1988	1990	2000	2010
年央人口予測(百万人)	7.5	7.8	11.8	16.4

国勢調査データでは、人口増加率は全国平均で1969～1980年では3.0%、1980～1990年では3.2%である。その詳細を表3-4に示す。人口増加率の伸びは幼児死亡率の低減に基づくものである。ある統計(AIU)によると、出生率にほとんど変化がないのに、幼児死亡率は1988年には78/1,000、1980年には97/1,000、1965年には121/1,000であった。1989年当時の政府は教育の改善、家族計画の普及、母子栄養補給を目標とする人口政策を発表した。その目標は1990年までに幼児死亡率を75/1,000に、出生率を40/1,000に減らすというものである。

表 3 - 4. 州別人口増加率

	1969年 人口	1980年 人口	1969~1980年 人口増加率	1990年 人口	1980~1990年 人口増加率
中部州	358,655	511,905	3.2	725,611	3.5
コパーベルト州	816,309	1,251,178	3.8	1,579,542	2.3
東部州	509,515	650,902	2.2	973,818	4.0
ルアブラ州	335,584	420,966	2.1	526,705	2.2
ルサカ州	353,975	691,054	6.1	1,207,980	5.6
北部州	545,096	674,750	1.9	867,795	2.5
北西部州	231,733	302,668	2.4	383,146	2.3
南部州	496,041	671,923	2.7	946,353	3.4
西部州	410,087	485,455	1.5	607,497	2.2
全ザンビア	4,056,995	5,661,801	3.0	7,818,447	3.2

さらに、国勢調査データに基づく人口の州別配分比を表 3 - 5 に示す。

コパーベルト州では銅を初めとする鉱物資源が産出するので、雇用機会も多く、賃金も比較的高い。そのため、この州への人口の集中は大きい。そのほかでは、首都を含むルサカ州、観光資源があり隣国との関係も深い東部州、西部州へ人口が集中している。

表 3 - 5 州別人口配分比 (%)

	1963	1969	1980	1990
中部州	14.4	17.5	9.1	9.3
コパーベルト州	15.6	20.1	22.1	20.2
東部州	13.8	12.6	11.5	12.5
ルアブラ州	10.2	8.3	7.4	6.7
ルサカ州	-	-	12.2	15.9
北部州	16.1	13.5	11.9	11.1
北西部州	6.0	5.7	5.3	4.9
南部州	13.4	12.2	11.9	12.1
西部州	10.5	10.1	8.6	7.8

ザンビア国の都市部別人口、人口増加率を表 3 - 6 に示す。

表3-6 都市部別人口、人口増加率

	1969年 人口	1980年 人口	1969～1980年 人口増加率	1990年 人口	1980～1990年 人口増加率
Chililabombwe	44,862	54,737	1.8	76,848	3.4
Chingola	103,292	130,875	2.1	167,954	2.5
Kabwe	65,974	130,875	6.6	166,519	2.0
Kalulushi	32,272	52,146	4.3	75,197	3.6
Kitwe	199,798	266,286	2.6	338,207	2.4
Livingstone	45,243	63,275	3.0	82,218	2.6
Luanshya	96,282	110,907	1.3	146,275	2.8
Lusaka	262,425	535,830	6.5	982,362	6.1
Mufulira	107,802	135,535	2.1	152,944	1.2
Ndola	159,782	250,502	4.0	376,311	4.0
都市部計	1,192,116	2,258,500	5.8	3,285,766	3.7
地方部計	2,864,879	3,403,301	1.6	4,532,681	2.8
都市部率(%)	29.4	39.9		42.0	

上記の比較的大きな10都市のうち、7都市（チリラボンブウェ、チンゴラ、カルルシ、キットウェ、ルアンシャ、ムフリラ、ンドラ）がコパーベルト州にある。人口増加率では首都ルスカが際だって大きい。人口の都市部率は42%であり、ザンビアはアフリカでは都市化の進んだ国の部類に入る。これもコパーベルト州での鉱物資源開発の寄与するところである。

ザンビア国の人口を人種で分けると、アフリカ人が大部分で、1～2%のヨーロッパ人、それ以下のアジア人（主としてインド人）となっている。アフリカ人は主にバントゥー系であるが、約73の部族に分かれる。そのうち主要なものは、ベンバ（北東部及びコパーベルト地帯：全人口の約18%）、トンガ（南部州：全人口の約10%）である。そのほかには、東部州及びルスカに多いのニャンガ、西部州のバロツェ（ロジ）等がある。しかし、ザンビアでは、他のアフリカ諸国とは異なり、部族問題が政治問題になることは、今まで、あまりなかった。

今までに80種の言語が確認されているが、ベンバ語、ニャンガ語、トンガ語、ロジ語、ルヴァレ語、ンデンプ語、ラオンデ語の7つが方言として認められ、公的にも使用されることがある。ルスカ市内ではベンバ語を使用する人も多い。ただし、政府の公用語は英語である。

1987年には学齢期の児童の90%が初等学校に通学し、17%が中学等校に進学している。

20～24歳の年齢層の2%が高等教育を受けている。このような割合は示されていないが、公教育を受けている生徒・学生の数を政府の統計データから抽出し、表3-7に示す。

表 3 - 7 公教育生徒・学生数

	1987	1988	1989	1990
初等学校	1,391,222	1,426,135	1,446,847	1,461,206
中等学校	145,117	161,349	-	-
教員養成カレッジ	4,153	4,769	4,628	4,669
ザンビア大学	4,619	5,432	6,247	7,361
成人教育	40,003	44,247	47,728	-
技術職業訓練機関	3,379	4,181	3,590	3,313

表 3 - 7 を見ると、既に述べた就学率は、人口の増加を考慮すると、ほとんど変更がない。しかし、高等教育段階にまで進学する学生数は増加しているようである。また、高等教育段階の教育の重点は、文科系、社会科学系にあり、科学、医学、農学、経営管理学関係を専攻する学生は全体の40%以下である。さらに、独立後30年近く、初等教育はザンビアでは無料であるが、識字率は、未だ約30%以下にすぎない。

医療・保健についてもザンビア国は力を注ぎ、独立時には平均 11,400 人当たり医師 1 人であったものを、1984 年には平均 7,000 人当たり医師 1 人の段階まで改善した。さらに、病院、保健センターの充実も図っている。病院、保健センターに関する統計を表 3 - 8 に示す。このような環境整備の効果で、1988 年の平均寿命は 53 歳である。

表 3 - 8 病院、病床数

	1987	1988	1989	1990
病院総数	82	82	82	82
保健センター総数	886	923	-	942
病院病床数	15,831	16,806	-	16,921
保健センター病床数	7,081	7,691	-	7,651
病床総数	22,912	24,497	-	24,572

しかし、過去10年間、ザンビア国の経済状態が好くなかったため、医療・保健、教育の環境整備は進んでいない。特に、医療・保健の分野では、医療関係職員が大量に国外に去る事態が生じ、1980 年後半では約半数の医師のポストが空席となったと言われている。1990 年と 1991 年のコレラの流行は、都市部の保健衛生施設、水道施設の老朽化、劣化によるものと考えられている。この点を考慮し、前政権は社会サービス改善計画を策定し、実施しようとしたが、実現できなかった。前政権時代に公社の民営化の問題が論じられたが、民営化によって医療・保健、教育施設の整備のための資金を生み出そうとしたものである。この医療・保健、教育重視

の政策は、現政権でも引き続き実施されている。

ザンビア国の独立は1964年10月である。独立後、統一国家独立党の党首ケニス・カウ ندا博士が初代大統領として選ばれた。カウ ندا大統領は、3選目の1973年に憲法を改正し、ザンビアを統一国家独立党による一党独裁国家とし、引き続き20余年間、大統領として在任した。しかし、多数党民主主義運動の高まりは抑えきれず、1991年10月31日に他の党を含む選挙を行い、それに敗れて政権の座を離れた。現在政権の座にあるのは、多数党民主主義運動党である。

1983年以来、前政権はIMFが勧告する経済改革計画（とうもろこし補助金の停止を含むもの）を推進しようとしたが、1986年12月、それに反対する暴動がコパーベルト州を中心に発生し、頓挫した。すなわち、1987年5月、前政権は内閣を改造し、IMFとの関係を断った。このため、国際的な批判が巻き起こり、経済援助の流れも滞りがちとなったが、前政権は1988年の総選挙でも多数を制することができた。

1988年選挙で信任を得たとして、前政権はクワチャの切り下げ、とうもろこし補助金の削減、価格統制の撤廃、金利の引き上げ等を行ったが、今回の反対は大きくなかった。これは前政権のIMFとの関係改善を図ろうとする意図の表れであり、1989年9月、IMFは前政権が立案した3か年中期経済回復計画のための政策枠組み文書（PEP）を承認した。1990年3月、PEPは政府の公式資金計画となった。

しかし、1990年のとうもろこし価格の大幅引き上げが原因で、ルサカで大規模デモが発生するなど、国内で騒動が起こり、これが多数党民主主義への動きとなっていった。前政権1990年7月、17年続いた政党結社の禁止令を撤回し、多数党民主主義運動党が結党された。この政党は多数党民主主義を望む人々の集まりであり、実業家、学生、教会指導者、労働組合指導者、前政権の元政治家等が結成したものである。

結成当時の国民暫定委員会の議長は元大蔵大臣のアーサー・ウィナ氏で、副議長は実業家で元外務大臣のヴァーノン・ムワアンガ氏とザンビア労働組合会議議長のフレドリック・チルバ氏であったが、1990年2月の同党最初の国民会議で、チルバ氏が同党総裁に、エリアス・チポモ氏が議長に、ルウェヴィ・ムワナンワサ氏（人権主義弁護士）が副議長に選ばれた。

この多数党民主主義運動党が現在は政権の座にある。現大統領は同党総裁のチルバ氏である。同党は政権獲得後、現状では十分に指導力を発揮して政局を運営しているが、当面は民主政治の定着を図ることが課題となっている。

ザンビア国の通貨は1968年導入のクワチャ（K）である。クワチャは20%切り下げのあった1976年までは対米ドル1：1であった。それ以降、切り下げが時々行われ、現在の変動相場制となった。現在は1\$ = 133～134クワチャ（1米ドル = 133.58クワチャ；1992年4月現在）である。現政権が完全変動相場制を導入する前は、1990年5月で公式レートが1\$ = 28.986クワチャであったので、導入後は急激にクワチャの切り下げが続いていると言える。為替レート変

動の噂のためか、1991年の一時期、物資不足が顕在化したときがあるとのことであるが、変動相場制導入後は物資不足はない。しかし、輸入物資高騰を引き金とするインフレーション圧力が強まっている。

ザンビア国の経済活動の80%は国営企業群の活動であると言われているが、その経済状態は、銅の輸出価格の低落などによって、実質的な低落が続いている。1984年の前政府の報告書によると、米ドル換算実質所得は1974年の3分の1以下の水準となった。IMFは、1975～1990年の16年間のうち8年間は実質GDPが減少したと指摘した。世銀は、1965～1985年間の実質GNPの成長は-2.7%であると述べ、1987年の国民一人当たりの実質GNPを約250米ドルと見積もった。

表3-9に国内総生産等の経済指標を示す。1977年を基準にすると、国内総生産の長期低下傾向は明らかである。ザンビア国の1991年の国民一人当たりのGDPは、前年に比べて約4.2%の減少である。一人当たりの国民所得、国民総生産については、基準年に対して価格調整をした数字は発表されていないので、名目上は増加しているが、実質的には同じく減少のほうである。

このような経済活動の低迷は、1970年代から1980年代前半で顕著となった銅の国際価格低迷による外貨準備高の不足に起因する。つまり、借入金の増加、外貨準備高の不足、銅産出量の減少が悪循環となって、経済活動の低下を招いたと言われている。

表3-9 国民経済

	1988	1989	1990	1991
国内総生産GDP (1977年換算;百万クワチャ)	2,474.1	2,224.2	2,213.6	2,174.4
一人当たりGDP (1977年換算;クワチャ)	298.4	285.2	283.1	271.1
GDP (価格調整なし;百万クワチャ)	30,020.9	60,024.5	113,340.9	203,919.9
一人当たりGDP (価格調整なし;クワチャ)	3,986.8	7,695.4	14,493.7	25,426.4
国民所得 (価格調整なし;百万クワチャ)	21,663.9	55,280.8	100,494.9	146,200.0
一人当たり国民所得 (価格調整なし;クワチャ)	2,877.0	7,087.3	12,851.0	18,229.5
国民総生産 (価格調整なし;百万クワチャ)	26,096.0	53,538.7	103,569.3	182,689.0

外貨準備高不足に加えて、銅の埋蔵量の減少も問題であるとの指摘もある。前政権は輸入代替産業の育成、輸出産業の振興、農業の奨励を中心とする構造調整計画を進めていた。産業構造の調整計画は、IMFと絶縁した後も継続して行われており、1989年1月発表の第4次国家開発計画1989～1993年にも明瞭に示されていた。1989年9月にIMFの承認を受けたPEPによって前政権はIMFとの関係改善も済ませている。前政権は、価格統制の復活などを宣言したが、農業生産者価格の改善、産業資金の国内調達、国営企業の再編成等のIMF政策はPEPにおいても踏襲している。

現政権も基本的には前政権と同じく、IMF政策の遂行となるであろう。しかし、現政権になって国営企業の再編成に重点が置かれているほか、外資の導入にも積極的となっている。そのため、変動相場制の導入も行われた。

インフレーション率は年間100%以上であり、極めて高い。銀行の市中貸出金利は1990年6月現在、40%である。第4次国家開発計画では1993年までにこの率を20%に落とすことを目標とした。

現政権の変動相場制の導入に伴い、クワチャは大幅に切り下げられたが、輸入物価の上昇に起因するインフレーションの抑え込みも、現政権の重要課題である。

長期的な物価の動向を見るために、物価指数を表3-10に示す。1985年を100として1991年は3,300～3,400であり30倍以上の上昇となっている。最近2～3年の物価上昇は特に著しい。

表3-10 物価指数

	1988	1989	1990	1991
消費者物価指数 (1985 = 100 ; 1975加重)				
低所得層	346.9	793.5	1,674.4	3,323.8
高所得層	375.7	846.7	1,695.2	3,477.4
卸売物価指数 (1966 = 100)	3,898.7	7,180.4	15,479.3	22,042.4
建築材料物価指数 (1974 = 100)	1,460.3	4,272.2	10,023.5	14,268.4

雇用人口のデータを表3-11に示す。1991年の数値を見ると、ザンビア国は、農林漁業従事者が全雇用人口の約10%、鉱業・製造業・建設業従事者が同じく約35%、共同体・社会・個人サービス業従事者が約30%となっている。前政権の農業振興策にかかわらず、農林漁業従事者の数は比較的少ない。さらに、雇用者総数が、1991年では前年に比べて減少している。10年前には雇用者総数は400千人以上であったので、その減少率は大きい。

表3-11 雇用者総数(千人)

	1988	1989	1990	1991 推定
総雇用人口	369.4	371.8	377.0	359.6
農林漁業	37.3	37.9	39.0	37.3
鉱業・採石業	56.8	56.3	56.8	53.1
製造業	49.9	50.3	50.9	50.7
電気・水道	8.7	8.8	8.9	8.6
建設及び類似修理業	29.8	29.4	29.1	23.8
流通・レストラン・ホテル業	29.8	30.1	30.7	27.0
運輸・通信	25.0	25.3	25.6	25.2
財務・保険・不動産・事業サ ービス業	23.4	23.8	24.2	26.0
共同体・社会・個人サービス業	108.6	109.4	111.6	107.9

ザンビア国には耕作できる土地が多いのに、実際に耕作されている土地はその約20%である。しかも、その大部分は降雨を頼りの、とうもろこし生産である。そのため、前政権の農業振興策にもかかわらず、1982～1991年の間で干ばつの被害に遭わなかったのは1985年と1988年の2年間のみである。特に、1991年はアフリカの南部地域全体に広がる50年ぶりの大干ばつの被害を蒙った。表3-12に販売された農業産品生産高を示す。

表3-12 販売された農業産品生産高(トン)

	1987	1988	1989	1991
白とうもろこし	656,644.0	1,349,098.0	1,219,166.0	639,589.0
ヴァージニア煙草	2,900.0	3,738.0	2,722.0	3,366.0
薄葉煙草	651.0	612.0	976.0	1,266.0
殻付落花生	1,722.0	573.0	166.0	433.0
ひまわり	6,968.0	12,199.0	7,431.0	18,647.0
小麦	3,801.0	36,125.0	40,414.0	51,751.0
米	3,656.0	5,549.0	4,689.0	5,478.0
大豆	2,340.0	1,434.0	157.0	25,243.0
綿花	20,156.0	58,530.0	34,092.0	30,666.0
豆類	1,086.0	54.0	467.0	428.0
黍類	337.0	2,714.0	346.0	1,004.0
砂糖黍	1,174,000.0	1,241,000.0	1,300,000.0	—

ザンビア国は銅の生産で国際的に有名で、鉱業は独立以前からこの国主要産業であった。その最近の鉱業産品生産高を表3-13に示す。金属製品の90%以上は銅とその副産物であるコバルト、金、銀、セレンニウムである。新しく採掘が開始された鉱業産品としては、亜鉛、鉛、エメラルド、アメジスト、石灰等がある。

表3-13 鉱業産品生産高

	1988	1989	1990	1991
千トン単位生産高				
電解質銅	422.2	450.8	426.2	220.2
亜鉛	20.2	12.9	10.6	3.3
鉛	6.1	3.8	3.9	1.5
石炭	524.0	395.0	330.0	213.7
コバルト	5.0	4.5	4.6	2.5
百万クワチャ単位生産高				
電解質銅	7,616.4	15,019.3	27,905.2	23,297.8
亜鉛	192.8	232.9	405.0	158.8
鉛	32.7	34.1	85.2	58.8
石炭	171.2	366.9	161.4	83.9
コバルト	555.5	956.8	1,698.0	2,937.4

雇用の面で見ると、製造業は、鉱業に続いて雇用者数が多い産業分野であり、その45%が私企業である。42社の国有企業はZIMCO（ザンビア鉱工業会社）の傘下にある。ZIMCO傘下の企業はセメント、石灰製品、繊維製品、爆薬、ガラス、自動車、肥料、ビール、食料品、煉瓦、電線等各種の製品を造っているが、主要製品は食料、飲料、繊維製品、化学薬品である。これらの製品は資本集中型及び輸入指向型の施設材料によって製造されているので、産業化がザンビアの輸入依存体質を改善しない結果となった。製造業への投入額の20~90%が輸入関連であった。そのため、外貨不足の現在、製造業は大幅に業績を悪化させている。

ザンビア国の海への出口は、タンザニア—ザンビア鉄道経由のルートである。この鉄道はタンザニアのダルエスサラムに至るもので、中国の援助によって建設され、1975年後半に完成した。その後、ザンビアの輸出の約80%、輸入の約50%がここを経由した。しかし、最近ではこのルートの設備の老朽化に加え、その改善計画が実施されないこと、また、ジンバブエ経由の南ア・ルートの再開等があったことから、1990年には輸出の60%は南ア・ルート等の道路輸送で行われている。

ザンビア国の道路総延長は約37,000 km以上で、そのうちの40%が全天候型の道路である。ザンビア国内では貨物・旅客輸送の大部分を道路輸送業者が受け持っている。貨物輸送の60~70%、

都市区域の旅客輸送の80%は私企業によって行われているが、外貨不足の影響が大きく、都市によっては公共道路輸送がなくなったところもある。

ザンビア国には国内航空便のための空港が18あり、主としてルサカを中心とした航空路でザンビア航空がそれを結んでいる。

ザンビア政府の税収、予算を表3-14に示す。

表3-14 公的財政（中央政府）

支出（百万クワチャ）

	1988	1989	1990	1991
総支出	7,580.1	11,682.5	21,686.8	46,117.4
経済業務	2,164.8	3,114.5	6,394.5	10,398.0
教育	815.3	1,378.0	1,422.2	5,969.8
保健	650.2	853.3	1,373.9	3,569.8
共同体業務	92.7	138.4	157.2	945.7
一般業務	1,424.2	2,639.9	4,471.8	11,001.6
上記分類外	2,432.9	3,558.4	7,867.2	14,293.3

収入（百万クワチャ）

	1988	1989	1990	1991
総収入	5,386.1	9,977.7	19,361.3	48,928.0
直接税	1,848.3	4,035.2	6,776.2	15,610.5
間接税	2,506.1	3,769.0	9,349.2	22,341.6
その他の収入	1,031.7	2,173.5	3,236.1	10,675.9
不足/剰余金	-2,194.0	-1,704.8	-2,325.5	+2,810.6

1990年までは赤字財政であったが、1991年には黒字に変化している。これは1991年に税収等の伸びがあったからである。国内総生産額は、前述のように減少しているため、この税収の伸びは、政府とIMFとの約束（1992年黒字財政達成）により、政府が税率を改定した結果であると考えられる。

ザンビア国の主要輸出品目及び主要輸入品目を表3-15及び表3-16に示す。表3-15によっても明らかなように、輸出の最大のものは、銅及びコバルトである。表3-13と比較してみれば、銅の産出量は1988～1990年はほとんど横ばいであるが、輸出金額はクワチャ建てにして大幅に増加していることがわかる。これはクワチャの切り下げ、及び、銅の価格の回復があったからである。

1989年の輸入品目では輸送機械・装置類の輸入が大きく、次が電気・鉱物燃料の輸入である。

電気・鉱物燃料輸入は1989年に突然増加しているが、これは1989年3月のカフエ水力発電所の火災に起因する。その他で多いのは製品材料の輸入、化学薬品の輸入である（製造業の説明参照）。

また、輸出総額及び輸出相手国を表3-17に示す。また、輸入総額及び輸入相手国を表3-18に示す。

表3-15 主要輸出品目 (f. o. b. ; K=クワチャ)

	1987	1988	1989	1990
銅 (百万K)	6,845.0	8,340.0	16,353.0	33,734.0
亜鉛 (千K)	130,944.0	161,916.0	301,948.0	438,140.0
鉛 (千K)	19,765.0	19,028.0	8,501.0	818.0
コバルト (千K)	466,221.0	598,197.0	1,101,188.0	2,543,888.0
煙草 (千K)	16,612.0	29,266.0	24,316.0	125,255.0

表3-16 主要輸入品目 (c. i. f. ; 千クワチャ)

	1987	1988	1989	1990
食料	177,749	208,213	944,964	—
飲料・煙草	11,406	14,112	21,932	—
原材料	123,510	139,485	155,512	—
電気・鉱物燃料	944,181	846,977	2,414,727	—
オイル・油脂	5,177	25,160	95,349	—
化学薬品	1,181,539	1,167,883	1,274,875	—
製品材料	1,091,781	1,064,844	1,661,224	—
輸送機械・装置	2,267,809	2,644,146	4,458,776	—
その他の製品	233,673	303,888	530,522	—
雑手数料等	6,176	6,058	102,295	—

表 3-17 輸出総額及び輸出相手国 (f. o. b. ; 千クワチャ)

	1987	1988	1989	1990
輸出総額	8,058,653	9,786,243	18,434,040	39,143,330
EEC (除英国)	1,329,822	1,107,555	5,249,116	—
社会主義ブロック	39,050	75,997	98,506	—
英国	266,095	246,257	452,278	—
南アフリカ	23,168	65,795	3,991	—
中国	21,576	—	—	—
合衆国	324,856	1,008,642	176,849	—
日本	614,503	347,173	4,554,653	—
西ドイツ	188,722	147,462	262,943	—
東アフリカ諸国	72,816	87,263	3,251	—

表 3-18 輸入総額及び輸入相手国 (c. i. f. ; 千クワチャ)

	1987	1988	1989	1990
輸入総額	6,627,473	6,898,128	12,600,537	36,553,689
EEC (除英国)	1,106,252	1,212,837	1,383,252	—
社会主義ブロック	20,155	76,581	25,041	—
英国	212,096	161,086	2,005,169	—
南アフリカ	133,011	870,197	1,747,845	—
中国	16,937	8,375	21,095	—
合衆国	360,422	467,415	1,193,312	—
日本	386,158	494,113	878,268	—
西ドイツ	443,207	436,152	633,389	—
東アフリカ諸国	28,212	39,028	9,807	—

1989年を見ると、日本は、ザンビアの輸出相手国としてはEECに次いで第2位で、輸入相手国としては第5位である。しかし、この統計は、対英国輸入、対南ア輸出入でも明らかなように、数値に大幅な変動があるデータであると言える。

ザンビア国の国際収支の状況を表3-19に示す。

表3-19 国際収支（百万クワチャ）

	1988	1989	1990	1991
輸出 (f. o. b.)	9,786.2	18,434.0	39,143.3	57,389.5
輸入 (c. i. f.)	- 5,675.2	- 10,680.8	- 30,646.6	- 38,231.6
貿易収支	+ 4,111.0	+ 7,753.2	+ 8,496.7	+ 19,157.9
非分類サービス	- 1,910.2	- 4,961.0	- 7,920.4	- 17,456.0
投資収入	- 3,924.9	- 6,485.8	- 9,771.6	- 21,230.9
譲渡等（正味）	+ 282.3	+ 1,082.7	+ 11,419.5	+ 15,119.4
流動勘定収支	- 2,048.9	- 2,610.0	+ 2,224.2	- 4,409.6
資本勘定及び誤差脱漏	- 1,479.4	- 874.7	+ 11,155.4	-
S D R 割当	-	-	-	-
総合収支	- 2,921.8	- 3,484.7	+ 13,379.6	-
通貨移動	+ 2,921.8	+ 3,484.7	- 13,379.6	-

ザンビア国の貿易収支は1988年から一貫して黒字であるが、流動勘定は1988年、89年において、利子支払、輸送費等のコストの上昇の影響によって赤字となり、総合収支も赤字となっている。1990年には援助国、機関からの受入れのため、流動勘定収支、総合収支ともに黒字となった。1991年には、流動勘定収支の赤字が再現し、総合収支も赤字となるようであるが、後者についての公式統計は未だない。

国際流動性の保有高は、1989年で外貨準備高135.3百万ドル、金保有量3.6百万ドルである。経済協力の受入れを、OECDのデータによって表3-20に示す。

表3-20 公的開発援助（百万米ドル）

	1984	1985	1986	1987	1988	1989
二国間協力	183.1	218.0	363.4	347.9	435.3	316.3
日本	5.0	42.1	55.9	41.7	114.2	63.0
スウェーデン	20.4	22.9	44.4	25.4	35.8	36.1
ノルウェー	16.0	16.7	28.7	31.9	40.2	34.9
西ドイツ	19.2	19.3	34.9	37.2	52.0	28.3
マルチラテラル協力	57.8	113.7	115.4	84.7	71.2	76.7
E C	23.9	29.1	16.3	20.0	34.9	36.0
A D F	2.4	5.9	8.8	3.9	10.1	11.1
U N D P	2.4	2.0	1.9	1.7	3.6	6.1
I D A	15.5	66.0	74.0	40.4	5.0	4.0
総計	240.9	331.7	478.9	432.7	506.6	393.0
うち無償分	159.2	197.3	292.2	316.0	362.7	320.4

表3-20によっても明らかであるが、日本はザンビア国に対し、二国間協力では1985年以降最大の援助国である。1987年以降は、国際機関を含めても最大の援助を行っている。1990年4月の援助供与国・機関諮問グループ会合では、480百万米ドルのプレッジがあった（うち3分の2は総合収支改善；残りがプロジェクト援助）が、実際のディスバースは350百万米ドルであった（ディスバースされなかったもののほとんどは総合収支改善援助である）。1991年4月の同諮問グループ会合では、650百万米ドルがプレッジされており、そのうちの260百万米ドルが総合収支改善のためとなっている。世銀は、支払残金309百万米ドルを持っているので、後者の相当部分を拠出すると考えられる。

ザンビア国は、1984年、85年、86年とその債務返済についてのリスクを認められたが、借金の大部分は世銀、IMF等の国際機関からのものであり、それはリスクの対象とならないので、ザンビア国の債務返済の苦労は減らず、債務返済上限宣言を行ったが、結局、IMFの意向を汲んでPEPを作成し、IMFがそれを承認したので、ザンビアに対する国際環境が良くなり、1990年7月、パリクラブは24億米ドル（うち、18億米ドルは1987年からの支払残金）のリスクに合意した。政府発表によると、パリクラブ合意の後、多くの二国間協力国が債権帳消し（380百万米ドル相当）をしたとのことである。

1989年現在、ザンビア国の総対外債務は69億米ドルである。この42%が二国間協力国に対するもので、36%がマルチラテラル協力者に対するものである。残りは商業銀行に対する債務である。元利支払残金は34億米ドルに達し、そのうちの40%がIMFと世銀に対するものである。

3-2 電気通信関係の組織

1. 概説

ザンビア国の電気通信関係の組織は、図3-2のとおりである。

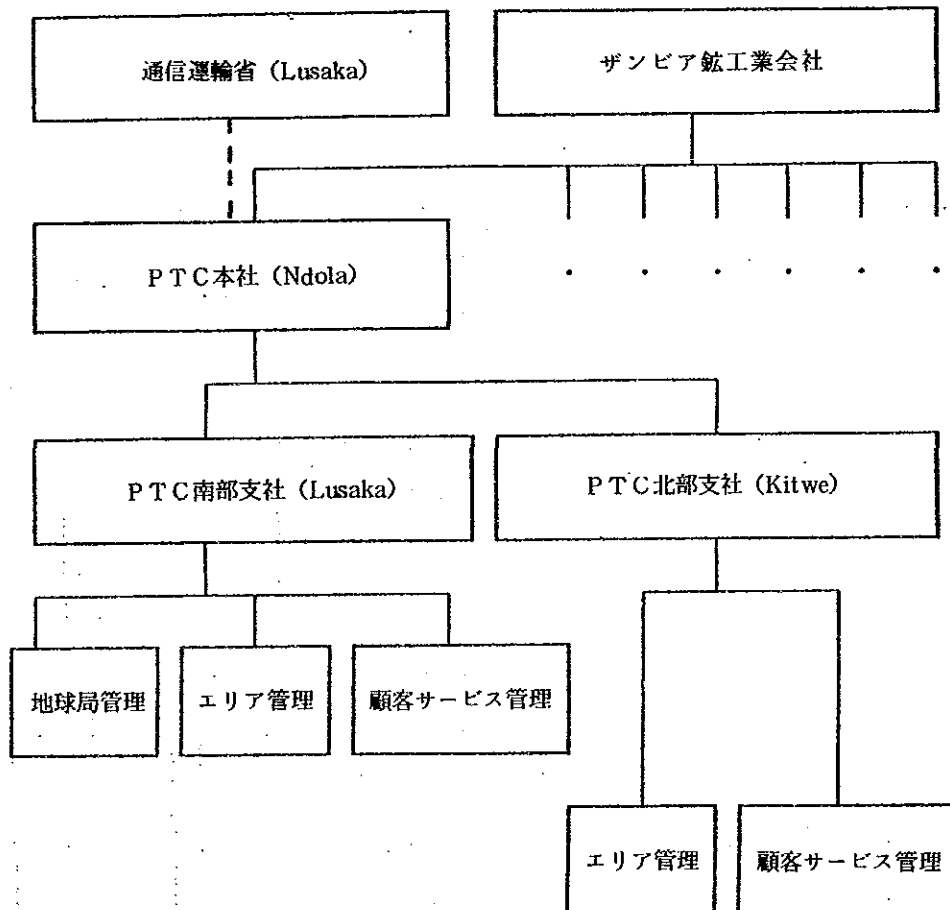
電気通信関係の組織としては、通信運輸省（MCT）及び郵便電気通信会社（PTC）がある。通信運輸省は、電気通信の政策を策定し、PTCがこれを実施する。

通信運輸省には、通信関係担当副大臣、次官、次官補等が配置されているが、その組織は大きくない。

電気通信関係で大きい組織はPTCである。PTCは、1987年の郵便通信法に基づき、1988年4月1日から会社となった。会社化以前は、1975年制定の郵便電気通信法に基づき設置された成分法上の組織であった。PTCは、ザンビア鉱工業会社（ZIMCO）の傘下の会社であり、その株式はZIMCOが100%保有する。

したがって、電気通信政策または法的規制上は、PTCは通信運輸省の指導に従い、予算上は、ZIMCOが指導・監督している。なお、PTCの業務は、会社化以前と以後とで変化はない。

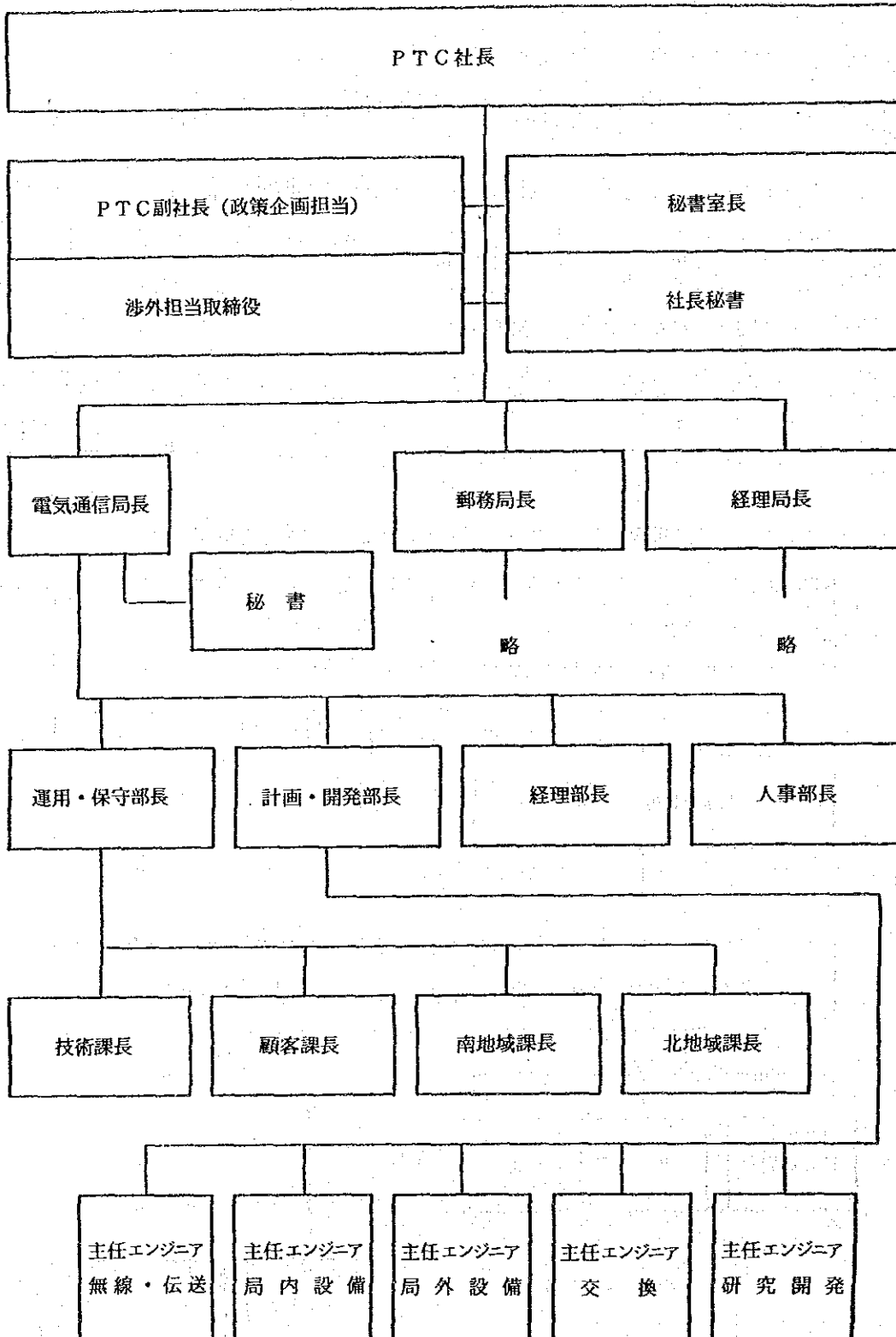
図3-2 ザンビア国の電気通信関係組織図



2. PTCの組織

PTCの組織は図3-3のとおりである。

図3-3 PTCの組織図



3. PTCの職員数

1991年3月31日現在の職員数は次のとおりである。

電気通信部門	3,706人
郵便部門	1,980人
企業管理部門	761人
合計	6,447人

4. PTCの財務状況

監査報告書によるPTC全体の1987～1991年までの5か年の財務状況を表3-21に示す。

また、PTCの電気通信部門の1990年及び1991年の財務状況を表3-22～25に示す。

表3-21 PTCの5か年財務諸表要約(千クワチャ)

	1991	1990	1989	1988	1987
損益計算書					
事業収入	3,334,701	1,742,014	673,335	532,715	362,456
税引き前利益	281,320	357,741	94,133	144,025	60,209
諸税公課	85,527	36,073	4,226	—	—
当期利益	195,793	321,668	89,904	144,025	60,209
配当金	65,000	25,000	20,000	—	—
当期留保利益	130,793	296,668	69,907	144,025	60,209
貸借対照表					
固定資産	2,099,685	1,274,325	1,002,180	786,646	616,878
無形固定資産	2,818,670	1,098,027	267,201	197,091	148,864
正味流動資産					
(負債)	70,883	373,876	248,776	83,255	(59,735)
総資産－負債	4,989,238	2,746,228	1,518,157	1,066,992	706,007
1年以上の負債	3,774,307	1,810,876	920,006	612,536	434,363
貸方計	1,244,931	935,352	598,151	454,456	271,644
借方計	1,244,931	935,352	598,151	454,456	271,644

表 3 - 22 電気通信部門損益計算書 (千クワチャ)

	1991	1990
事業収入	2,931,225	1,559,262
税引き・為替差損前利益	989,532	584,695
為替差損	788,310	304,276
税引き前利益	201,222	280,319
税金	74,864	29,000
年間利益	126,358	251,319
株式配当金	50,000	25,000
留保利益	76,358	226,319

表 3 - 23 電気通信部門事業収入 (千クワチャ)

	1991	1990
収入要因別		
加入者呼	2,473,594	1,312,066
外国管理機関	411,144	200,823
加入料	43,553	42,542
設置料	2,934	3,831
	2,931,225	1,559,262
サービス別		
電話	2,674,171	1,365,176
テレックス	235,372	176,778
専用線	6,919	7,909
電信	14,763	9,399
	2,931,225	1,559,262

表3-24 電気通信部門貸借対照表(千クワチャ)

	1991	1990
固定資産		
有形固定資産	1,856,854	1,162,263
投資	114,016	45,924
郵便部門	82,975	50,430
	2,053,845	1,258,679
無形資産		
前期為替差損繰越	2,818,670	1,098,027
	4,872,515	2,356,706
流動資産		
在庫品	187,900	168,081
貸出残高	1,708,293	808,346
銀行及び現金残高	236,567	275,364
	2,132,760	1,251,791
流動債務	2,206,549	986,582
正味流動資産	(73,789)	265,209
総資産－流動債務	4,798,726	2,621,915
1年以上後に支払う債務		
長期借入金	3,631,663	1,678,677
資本譲渡金	88,855	122,236
前期債務繰越	4,810	2,748
	3,725,328	1,803,661
貸方計(正味資産)	1,073,398	818,254
資本及び留保金		
株式資本	415,940	292,506
留保金	657,458	525,748
借方計(株主権益)	1,073,398	818,254

表 3 - 25 電気通信部門長期借入金 (千クワチャ)

	1991年評価額
国際復興開発銀行 (IBRD; 利率 8.5%)	1,041,790
ザンビア国立貯蓄基金 (ZNPf; 利率 9.5 及び 10.5%)	2,915
シーメンス AG (利率 9.75%)	6,222
西アフリカ国際銀行 (BIAO; 利率 9.85%)	58,109
ザンビア国立商業銀行 (ZNCB; 利率 0.5%)	11,667
ザンビアパークレイ銀行 (BBZ; 利率 0.5%)	35,000
ザンビア・メリディアン銀行 (MBZ; 利率 0.5%)	43,750
大蔵省 (GRZ; 海外援助機関からの借入れ)	2,826,592
長期借入金計	4,026,045
当期支払額	
未払分返済	81,565
年賦	312,817
計	394,382

※海外援助機関からの借入れは、アフリカ開発銀行、デンマーク、フランス、日本からの借入れ

PTCの電気通信部門は、年間収益約29億クワチャ、留保利益約76百万クワチャを確保している。1991年の事業収入は前年比約1.9倍であるが、収入の大部分は、収入要因で見ると加入者呼が大部分であり、全体の84%を占める。全体の約14%を占める外国通信管理機関からの収入は、ザンビアがこの地域の国際中継交換局を置く国であることから、国際通信に関連するものである。サービス収入別で見ると、電話サービス収入が多く、全体の約91%を占める。1991年の電話料金の改定は国際通信についてのみ行われた(ドル建てとする)ので、全体の収入の相当部分は、国際通信部門に依存し、同部門の料金改定による差益が事業収入の伸びに大きく貢献したと言える。

しかしながら、支出が大幅なインフレーションによる物件費の上昇、給与改定による人件費上昇、クワチャの切り下げによる借入金返済額等により増大したため、留保利益は大幅に減少している。

3-3 電気通信事情

1. 電気通信サービスの現状

PTCの扱う電気通信サービスは次のとおり。

- ・国内・国際電話サービス

- 国内・国際テレックスサービス
- 国内・国際専用線サービス
- 国内・国際電信サービス
- 電波管理及び監視

(1) 電話サービス

ア. 電話普及率

PTCの統計によれば、1991年9月末における全国の電話加入者総数は67,585であり、全国平均の電話普及率は、人口100人当たり0.86加入と極めて低い値である。また、首都ルサカにおける電話普及率でさえも2.20加入と相当に低い値にとどまっている。

イ. 積滞数

1991年9月末における電話加入積滞数は53,299となっており、既存加入者数の約75%に当たる。これら積滞数と既存加入者数を合計すると120,884となり、全国の電話交換機の端子数114,474を上回ることになる。

ウ. 番号計画

ザンビア国は番号計画及び課金計画のために行政上の州に対応した8つの「エリア」及びそれぞれの「エリア」を最大5つに分割した「課金グループ」から構成されており、全部で25の「課金グループ」が存在する。番号構成は図3-4のようになり、国際プリフィックスは「00」、市外プリフィックスは「0」が用いられる。市外プリフィックスを含めた電話番号の総桁数は8で統一されている。各エリアを識別するエリアコードが1桁設けられ、「1」から「8」が割り当てられている。市外ダイヤルコードとして「市外プリフィックス」+「エリアコード」または、これに更に1桁加えたもの（すなわち2桁または3桁）が規定されており、加入者番号としては6桁または5桁となる。

その他、時報等の特殊サービス番号として、「101」～「109」、「090」、「091」、「093」、「999」が割り当てられている。

番号計画の詳細は「NATIONAL NUMBERING PLAN, ISSUE 3, NOVEMBER 1989」を参照のこと。

図 3-4 電話番号構成

0 A BC DE FG	
BC DE FG	加入者番号
C DE FG	加入者番号
BC	交換機コード
BC D	交換機コード
A	エリアコード (市外コード)
0	国内アクセスコード (市外プリフィックス)
0 A	市外ダイヤルコード
0 A B	市外ダイヤルコード

エ. 伝送計画

CCITT 勧告 G 121 に基づき、国内の接続の97%までが送信側通話当量 (SRE) 21dB 受信側通話当量 (RRE) 12dB を越えないように計画されている。

ザンビア国における伝送計画の概念図を図 3-5 に示す。

(2) テレックスサービス

ルサカ及びキトウェに1台ずつのテレックス交換機が稼働している。これらの総容量は4,504 端子で、1991年9月現在の加入者数は2,890となっている。

(3) 電波管理及び監視

PTCは、国に代わって電波の割当等の管理業務及び不法電波等の監視業務を行っている。

2. 電気通信設備の現状

(1) 長距離中継伝送設備

長距離中継伝送設備の構成は図 3-6 のとおり。

(2) 交換設備

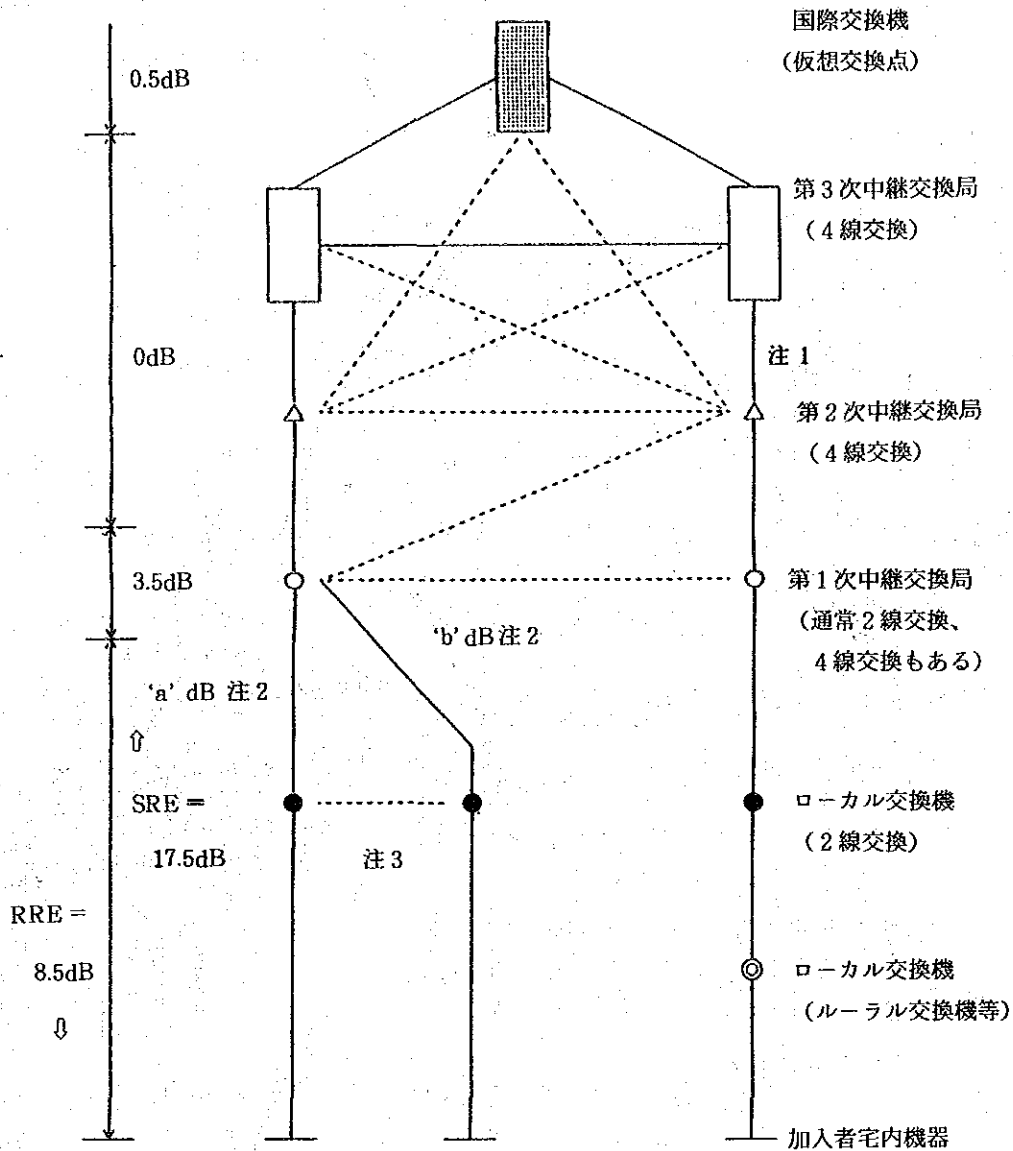
電話用の交換機は、ザンビア全国で、自動交換機89台と手動交換機5台、計94台が稼働しており、これらの総端子数は114,474となっている。また、手動交換機の容量は150と僅かであり、この国の電話自動化率は極めて高いものである。

各交換機のタイプ、製造者、導入時期等は表 3-26のとおり。

(3) 加入者網

加入者網はケーブルによるほか、一部でマルチアクセス無線電話システムが利用されており、7つの基地局により570の加入者が収容されている。また、いくつかの地区ではパ

図 3 - 5 伝送計画概念図



- 注 1 : 全ての4線線路は0 dB に揃えた。(第1次中継交換局以上)
- 注 2 : 第1次中継交換局が4線交換であれば、'a'、'b' は4線線路である。
- 注 3 : 最大の許容損失は、 $a + b = 7.0$ dB である。

ーティラインが利用されており、23の回線に648台の電話機が接続されている。1991年4月から9月までの6か月間の1加入者線当たりの障害率は0.28との統計が出ている。単純に換算すると、1回線について1.8年に1回の障害が発生することになり、これは高い数値である。(表3-27参照)

(4) 国際回線設備

国際回線の設備数は表3-28のとおり。

図 3-6 ザンビアの電話網 1992 - 2002

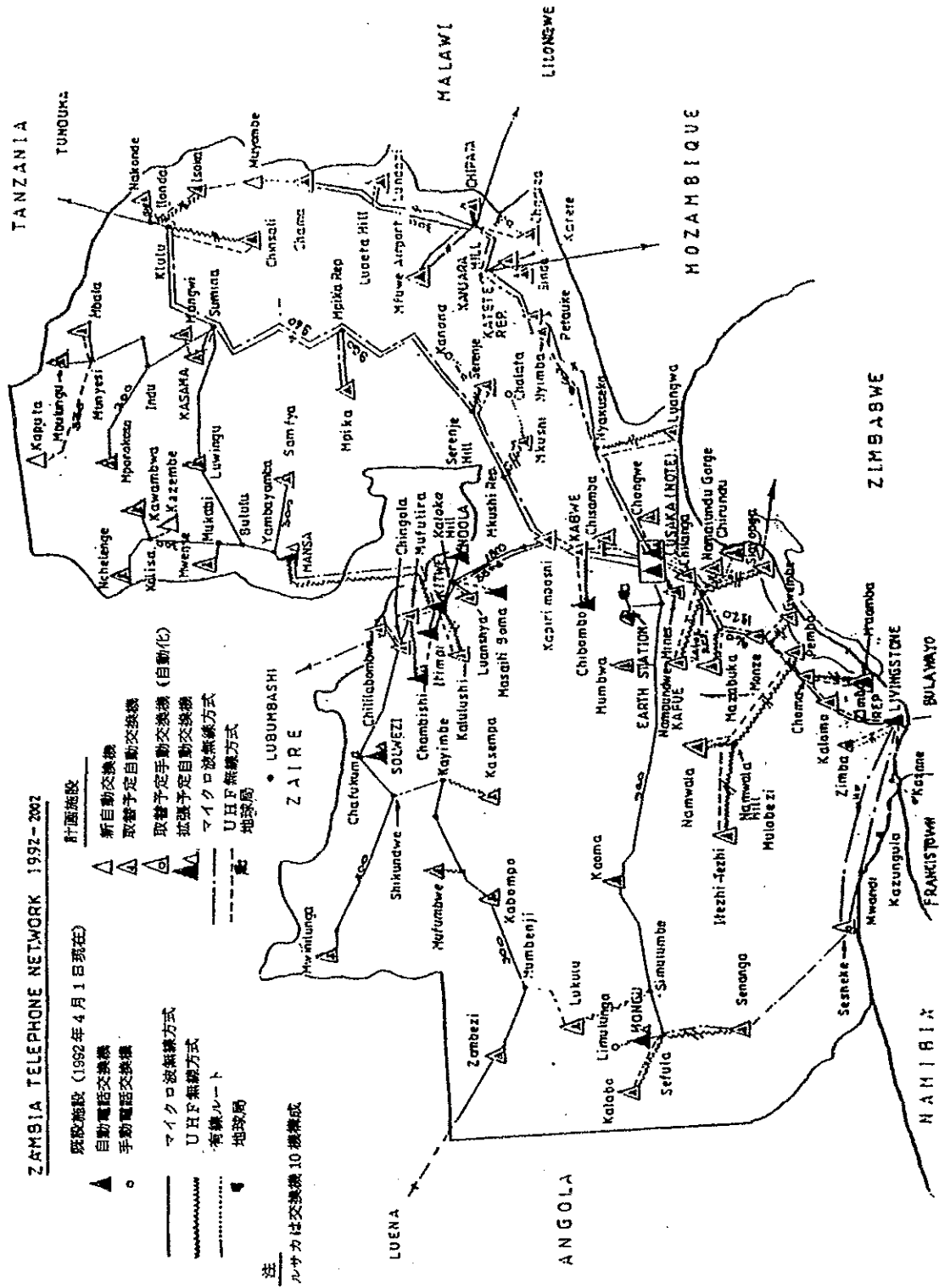


表 3-26 1991年9月30日現在 交換機利用状況及び種別

SUMMARY OF EXCHANGES UTILISATION AND TYPE OF EXCHANGES AS AT 30TH SEPTEMBER, 1991

交 換 機	実装容量	接続本電話 機数	積 滞 リ ス ト		需 要	接続容量	交換機種種別	製造モデル	製造業者	P T C 受領年
			入金済	申込済						
International Airport	512	261	2	36	299	50.98	E/tronic	MCR	ITT	1980
Chadiza	200	100	10	80	190	50.00	X-Bar	ARK	LME	1981
Chama	128	88	14	21	123	68.75	E/tronic	MCR	STK	1987
Chelston	3,000	1,232	78	1,857	3,167	40.07	E/tronic	NX-IE	ITT	1984
Chilanga	768	396	8	215	619	51.56	E/tronic	MCR	ITT	1980
Chinika	1,500	715	72	60	847	47.67	Digital	Neax-61E	NEC	1990
Chipata Art	800	592	4	985	1,581	74.00	X-Bar	ARF	LME	1981
Chipata Hitachi	1,000	434	30	-	464	43.40	X-Bar	C23HC	Hitachi	1989
Chirundu	96	44	4	27	75	45.83	E/tronic	MCR	STK	1987
Chisamba	256	125	-	79	204	48.83	E/tronic	MCR	STK	1987
Choma Art	800	785	3	830	1,618	98.12	X-Bar	ARF	LME	1979
Choma Hitachi	1,000	268	9	-	277	26.80	X-Bar	C23HC	Hitachi	1991
Chongwe	96	65	-	30	95	67.71	E/tronic	MCR	STK	1988
Enmasdale	4,000	1,258	111	1,678	3,047	31.45	Digital	Neax-61E	NEC	1989
Gwembe	200	84	-	32	116	42.00	X-Bar	ARK	LME	1980
Itezhi-tezhi	96	96	-	4	100	100.00	E/tronic	MCR	STK	1987
Kafue	2,000	677	-	1,739	2,416	33.85	E/tronic	NX-IE	ITT	1982
Kalabo	128	99	3	107	209	77.34	E/tronic	MCR	ITT	1983
Kalomo	400	351	9	129	489	87.75	X-Bar	ARK	LME	1979
Kaoma	256	130	19	115	264	50.78	E/tronic	MCR	ITT	1983
Katete	300	197	31	51	279	65.67	X-Bar	ARK	LME	1981
Livingstone	5,000	2,552	136	1,066	3,754	51.04	Digital	E10B	Alcatel	1987
Luangwa	96	90	-	35	125	93.75	E/tronic	MCR	ITT	1984
Lukulu	64	51	-	92	143	79.69	E/tronic	MCR	ITT	1983

交換機	実装容量	接続本電話機数	積滞リスト		需要	接続容量	交換機種別	製造モデル	製造業者	PTC受領年
			入金済	申込済						
Lundazi	384	221	27	-	248	57.55	E/tronic	MCR	STK	1987
Lusaka Neax-61	10,000	6,309	312	1,638	8,259	63.09	Digital	Neax-61E	NEC	1989
Lusaka NX I-E	15,000	3,000	294	1,638	4,932	20.00	E/tronic	NX-IE	ITT	1980
Maamba	128	127	-	288	415	99.22	E/tronic	MCR	STK	1987
Makeni	1,000	435	17	66	518	43.50	Digital	Neax-61E	NEC	1990
Mazabuka	800	796	4	517	1,317	99.50	X-Bar	ARF	LME	1980
Mfuwe	96	86	8	21	115	89.58	E/tron	MCR	STK	1987
Mongu	1,000	528	24	624	1,176	52.80	Digital	Neax-61E	NEC	1990
Monze	600	580	18	527	1,125	96.67	X-Bar	ARF	LME	1980
Mumbwa	200	139	-	177	316	69.50	X-Bar	ARF	LME	1980
Nampundwe	96	74	5	19	98	77.08	E/tron	MCR	STK	1988
Namalundu	96	83	-	78	161	86.46	E/tron	MCR	STK	1987
Namwala	128	115	12	32	159	89.84	E/tron	MCR	STK	1987
Nyimba	200	59	12	41	112	29.50	X-Bar	ARK	LME	1981
Pemba	300	169	14	39	222	56.33	X-Bar	ARK	LME	1980
Petauke	400	214	27	92	333	53.50	X-Bar	ARK	LME	1981
Ridgeway	5,000	2,408	87	1,105	3,600	48.16	X-Bar	ARF	LME	1980
Roma	2,500	1,980	64	524	2,568	79.20	Digital	Neax-61E	NEC	1989
Senanga	256	136	2	17	155	53.13	E/tron	MCR	ITT	1983
Siaronga	512	211	-	122	333	41.21	E/tron	MCR	STK	1987
Sindia	200	42	8	19	69	21.00	X-Bar	ARK	LME	1981
Woodlands	5,000	3,643	78	2,311	6,032	72.86	Digital	E10B	Alcatel	1987
Limulunga	20	15	-	-	15	75.00	Manual	PMBX	LME	1976
Sesheke	50	14	-	34	48	28.00	Manual	PMBX	Plessy	-
Zimba	50	45	3	4	52	90.00	Manual	PMBX	Plessy	1972
SUB-TOTAL	66,712	32,119	1,559	19,201	52,879	48.15				

交換機	実装容量	接続本電話機数	積滞リスト		需要	接続容量	交換機種別	製造モデル	製造業者	P T C 受領年
			入金済	申込済						
Chambeshi	300	221	19	206	446	73.67	X-Bar	ARK	LME	1980
Chibombo	128	56	-	25	81	43.75	E/tron	MCR	STK	1988
Chililabombwe	1,000	909	79	998	1,986	90.90	X-Bar	C23HC	Hitachi	1982
Chingola	3,000	2,680	187	3,496	6,363	89.33	X-Bar	ARF	LME	1981
Chunsali	192	132	1	163	296	68.75	E/tron	MCR	ITT	1983
Isoka	256	202	1	179	382	78.91	E/tron	MCR	ITT	1983
Itimpi	300	211	-	40	251	70.33	X-Bar	X-Bar	ARK	1978
Kabompo	128	93	2	159	254	72.66	E/tronic	MCR	ITT	1985
Kabwe	4,000	2,717	19	1,871	4,607	67.93	E/tronic	NX-IE	ITT	1982
Kalulushi	1,000	864	15	265	1,144	86.40	X-Bar	C23HC	Hitachi	1980
Kapiri-Mposhi	384	223	-	125	348	58.07	E/tronic	MCR	ITT	1982
Kasama	1,500	1,170	21	693	1,884	78.00	E/tronic	NX-IE	ITT	1983
Kasempa	128	88	-	180	268	68.75	E/tronic	MCR	ITT	1985
Kawambwa	256	151	1	131	283	58.98	E/tronic	MCR	ITT	1983
Kitwe	9,000	8,516	113	7,003	15,632	94.62	X-Bar	ARF	LME	1978
Luanshya	3,000	1,693	168	1,433	3,294	56.43	X-Bar	ARF	LME	1978
Luwingu	256	126	24	25	175	49.22	E/tronic	MCR	ITT	1984
Mansa	1,000	785	7	1,022	1,814	78.50	Digital	Neax-61E	NEC	1990
Masaiti	96	70	34	6	110	72.92	E/tronic	MCR	STK	1989
Mbala	640	479	19	248	746	74.84	E/tronic	MCR	ITT	1983
Mindolo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mkushi	384	227	13	145	385	59.11	E/tronic	MCR	ITT	1982
Mpetpetwe	1,020	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mpika	768	409	31	446	886	53.26	E/tronic	MCR	ITT	1983
Mporokoso	256	134	3	74	211	52.34	E/tronic	MCR	ITT	1983
Mpulungu	192	121	2	108	231	63.02	E/tronic	MCR	ITT	1983
Mufulira	3,000	2,136	140	2,400	4,676	71.20	X-Bar	ARF	LME	1980

交換機	実装容量	接続本電話機数	積滞リスト		需要	接続容量	交換機種別	製造モデル	製造業者	P T C 受領年
			入金済	申込済						
Mufumbwe	96	61	7	21	89	63.54	E/tronic	MCR	ITT	1985
Mungwi	192	89	5	25	119	46.35	E/toronic	MCR	ITT	1983
Mwense	128	92	2	19	113	71.88	E/toronic	MCR	ITT	1983
Mwinilunga	128	90	4	214	308	70.31	E/tronic	MCR	ITT	1985
Nakonde	128	97	2	247	346	75.78	E/tronic	MCR	ITT	1983
Nchelenge	128	91	3	331	425	71.09	E/tronic	MCR	ITT	1983
Ndola Main	6,000	5,212	152	2,163	7,527	86.87	Digital	E10B	Alcatel	1987
Ndola Ind. North	1,000	674	67	511	1,252	67.40	Digital	E10B	Alcatel	1987
Ndola Ind. South	1,000	252	45	182	479	25.20	Digital	E10B	Alcatel	1987
Ndola Kabushi	1,000	867	22	2,201	3,090	86.70	Digital	E10B	Alcatel	1987
Ndola Kansenshi	2,000	1,258	23	945	2,226	62.90	Digital	E10B	Alcatel	1987
Ndola Northrise	1,000	764	40	707	1,511	76.40	Digital	E10B	Alcatel	1987
Ndola Pamodzi	1,000	456	45	1,074	1,575	45.60	Digital	E10B	Alcatel	1987
Samfya	256	188	1	205	294	73.44	E/tronic	MCR	ITT	1983
Serenje	384	213	2	131	346	55.47	E/tronic	MCR	ITT	1982
Solwezi	1,000	540	6	580	1,126	54.00	Digital	Neax-61E	NEC	1990
Zambezi	128	92	3	190	285	71.88	E/tronic	MCR	ITT	1985
Chalata	20	10	—	12	22	50.00	Manual	PMBX	Plessey	—
Kanona	10	7	—	12	19	70.00	Manual	PMBX	Plessey	—
SUB-TOTAL	47,762	35,466	1,328	31,211	68,005	74.26				
GRAND TOTAL	114,474	67,585	2,887	50,412	120,884	59.04				

表 3 - 27 1991年 4月 ~ 9月 期 屋外施設、故障・保守統計

: EXTERNAL PLANT FAULTS AND MAINTENANCE STATISTICS FOR THE PERIOD

交換機	1991年9月 現在交換機 容量	1991年9月 現在接続電 話機数	1991年3月 からの繰越 故障件数	今期申告 故障件数	総故障件数	総修理済 件数	保守効率	接続電話機 数当たりの 故障件数率	次期への 繰越故障 件数
Airport International	512	261	-	-	-	-	-	-	-
Chadiza	200	100	20	28	48	15	31.25	0.48	33
Chama	128	88	-	10	10	8	80.00	0.11	2
Chelston	3,000	1,232	34	895	929	321	34.55	0.75	608
Chilanga	768	396	-	-	-	-	-	-	-
Chinika	1,500	715	38	470	508	497	97.83	0.71	11
Chipata ARF	800	592	41	747	788	446	56.60	1.33	342
Chipata Hitachi	1,000	434	-	-	-	-	-	-	-
Chirundu	96	44	-	-	-	-	-	-	-
Chisamba	256	125	-	-	-	-	-	-	-
Choma ARF	800	785	-	-	-	-	-	-	-
Choma Hitachi	1,000	268	-	-	-	-	-	-	-
Chongwe	96	65	-	-	-	-	-	-	-
Emmasdale	4,000	1,258	-	-	-	-	-	-	-
Gwembe	200	84	4	7	11	11	100.00	0.13	-
Itezhi-Tezhi	96	96	-	-	-	-	-	-	-
Kafue	2,000	677	-	57	57	54	94.74	0.08	3
Kalabo	128	99	-	-	-	-	-	-	-
Kalomo	400	351	-	-	-	-	-	-	-
Kaoma	256	130	-	-	-	-	-	-	-
Katete	300	197	35	140	175	86	49.14	0.9	89
Livingstone	5,000	2,552	-	485	485	265	54.64	0.19	220
Luangwa	96	90	-	-	-	-	-	-	-
Lukulu	64	51	-	-	-	-	-	-	-
Lundazi	384	221	-	28	28	28	100.00	0.13	-
Lusaka Neax 61	10,000	6,309	115	2,054	2,169	793	36.56	0.34	1,376
Lusaka NX-IE	15,000	3,000	55	1,376	1,431	624	43.61	0.48	807

交換機	1991年9月 現在交換機 容量	1991年9月 現在接続電 話機数	1991年3月 からの繰越 故障件数	今期申告 故障件数	総故障件数	総修理済 件数	保守効率	接続電話機 数当たりの 故障件数率	次期への 繰越故障 件数
Maamba	128	127	-	-	-	-	-	-	-
Makeni	1,000	435	-	-	-	-	-	-	-
Mazabuka	800	796	-	-	-	-	-	-	-
Mfuwe	96	86	4	4	8	-	-	0.09	8
Mongu	1,000	528	50	66	116	46	39.66	0.22	70
Monze	600	580	9	125	134	126	94.03	0.23	8
Mumbwa	200	139	-	-	-	-	-	-	-
Nampundwe	96	74	-	-	-	-	-	-	-
Namalundú	96	83	-	-	-	-	-	-	-
Namwala	128	115	-	15	15	13	86.67	0.13	2
Nyimba	200	59	4	82	86	57	66.28	1.46	29
Pemba	300	169	-	-	-	-	-	-	-
Petauke	400	214	8	95	103	55	53.40	0.48	48
Ridgeway	5,000	2,408	55	1,335	1,390	505	36.33	0.58	885
Roma	2,500	1,980	-	324	324	324	100.00	0.16	-
Senanga	256	136	-	-	-	-	-	-	-
Siavonga	512	211	-	-	-	-	-	-	-
Sinda	200	42	8	49	57	13	22.80	1.36	44
Woodlands	5,000	3,643	-	-	-	-	-	-	-
Limulunga	20	15	-	-	-	-	-	-	-
Sesheke	50	14	-	-	-	-	-	-	-
Zimba	50	45	-	-	-	-	-	-	-
SUB-TOTAL	66,712	32,119	480	8,392	8,872	4,287	48.32	0.28	4,585

交 換 機	1991年9月 現在交換機 容量	1991年9月 現在接続電 話機数	1991年3月 からの繰越 故障件数	今期申告 故障件数	総故障件数	総修理済 件数	保守効率	接続電話機 数当たりの 故障件数率	次期への 繰越故障 件数
Chambeshi	300	221	-	-	-	-	-	-	-
Chibombo	128	56	-	-	-	-	-	-	-
Chiliabombwe	1,000	909	70	382	452	452	100.00	0.50	-
Chimwenwe	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chingola	3,000	2,680	-	-	-	-	-	-	-
Chinsali	192	132	-	-	-	-	-	-	-
Isoka	256	202	12	101	113	110	97.35	0.56	3
Itimpi	300	211	-	-	-	-	-	-	-
Kabompo	128	93	53	14	67	12	17.91	0.72	55
Kabwe	4,000	2,717	172	767	939	257	27.37	0.35	682
Kalulushi	1,000	864	-	-	-	-	-	-	-
Kapiri-Mposhi	384	223	-	-	-	-	-	-	-
Kasama	1,500	1,170	124	108	232	89	38.36	0.19	143
Kasempa	128	88	7	24	31	13	41.94	0.35	18
Kawambwa	256	151	1	10	11	4	36.36	0.07	7
Kitwe	9,000	8,516	1,822	1,500	3,322	1,504	45.27	0.39	1,818
Luanshya	3,000	1,693	-	-	-	-	-	-	-
Luwingu	256	126	-	-	-	-	-	-	-
Mansa	1,000	785	17	441	458	148	32.31	0.58	310
Masaiti	96	70	-	-	-	-	-	-	-
Mbala	640	479	-	-	-	-	-	-	-
Mindolo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mkushi	384	227	-	-	-	-	-	-	-
Mpetpetwe	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-
Mpika	768	409	-	-	-	-	-	-	-
Mporokoso	256	134	-	-	-	-	-	-	-

交 換 機	1991年9月 現在交換機 容量	1991年9月 現在接続電 話機数	1991年3月か からの繰越 故障件数	今期申告 故障件数	総故障件数	総修理済 件数	保守効率	接続電話機 数当たりの 故障件数	次期への 繰越故障 件数
Mpungu	192	121	-	-	-	-	-	-	-
Mfulira	3,000	2,136	-	-	-	-	-	-	-
Mufumbwe	96	61	-	16	16	9	56.25	0.26	7
Mungwi	192	89	-	-	-	-	-	-	-
Mwense	128	92	6	54	60	54	90.00	0.65	6
Mwinilunga	128	90	4	57	61	25	40.98	0.68	36
Nakonde	128	97	-	-	-	-	-	-	-
Nchelenge	128	91	4	66	70	70	100.00	0.77	-
Ndola Main	6,000	5,212	496	2,802	3,298	1,005	30.47	0.63	2,293
Ndola Ind. North	1,000	674	-	-	-	-	-	-	-
Ndola Ind. South	1,000	252	-	-	-	-	-	-	-
Ndola Kabushi	1,000	867	-	-	-	-	-	-	-
Ndola Kansenshi	2,000	1,258	-	-	-	-	-	-	-
Ndola Northrise	1,000	764	-	-	-	-	-	-	-
Ndola Ramodzi	1,000	456	-	-	-	-	-	-	-
Samfya	256	188	4	11	15	10	66.67	0.08	5
Serenje	384	213	-	-	-	-	-	-	-
Solwezi	1,000	540	53	647	700	241	34.43	1.30	459
Wusakile	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zambezi	128	92	2	30	32	27	84.38	0.35	5
Chalata	20	10	-	-	-	-	-	-	-
Kanona	10	7	-	-	-	-	-	-	-
SUB-TOTAL	47,762	35,466	2,847	7,030	9,877	4,030	40.80	0.28	5,847
GRAND-TOTAL	114,474	67,585	3,327	15,422	18,749	8,317	44.36	0.28	10,432

表 3 - 28 国際回線設備の現状

DESTINATION	SIGNALLING SYSTEM	No OF CIRCUITS		
		B/W	O/G	I/C
UNITED KINGDOM	CCITT No 5	30	—	25
UNITED STATES	IBID	26	—	—
SOUTH AFRICA	IBID	35	—	—
JAPAN	IBID	3	—	—
GERMANY	IBID	7	—	—
FRANCE	IBID	10	—	—
ITALY	IBID	10	—	4
CANADA	IBID	6	—	—
SWEDEN	IBID	3	—	—
HOLLAND	IBID	3	—	—
BELGIUM	IBID	4	—	—
INDIA	IBID	3	—	—
KENYA	IBID	10	—	—
TANZANIA	IBID	8	—	—
LESOTHO	IBID	2	—	—
SWAZILAND	IBID	2	—	—
ANGOLA	IBID	—	1	1
ZIMBABWE	R2 PANAFTEL(E & M)	—	25	23
MALAWI	R2 INTERNAT.(E & M)	—	10	4
BOTSWANA	IBID	—	8	6
ETHIOPIA	IBID	—	2	2
LUSAKA MAIN 1	DC LOOP R2	—	22	40
LUSAKA MAIN 2	R2 NATIONAL(E & M)	—	35	21
RIDGEWAY	DC LOOP R2	—	10	8
NDOLA	R2 NATIONAL(E & M)	—	19	19
KITWE	IBID	—	18	32
CHINGOLA	IBID	—	4	4
LUSAKA INTERNAT. A	CCITT No 5	29	—	—

3. 通話料金体系

(1) 国内通話料

交換機相互間の距離に応じて表 3 - 29 に示す 6 段階の料金が規定されている。

表 3 - 29 国内通話料の区分

オペレータ扱いの場合	ダイヤル自動の場合の課金パルス間隔
K 1. 70 / 3分間	180秒
K10. 20 / 3分間	30秒
K15. 30 / 3分間	20秒
K30. 60 / 3分間	10秒
K40. 80 / 3分間	7.5秒
K51. 00 / 3分間	6秒

(2) 国際通話料

国際通話料は米ドル建てとなっており、各対地毎の料金が定められている。いくつかの例を表 3 - 30 に示す。

表 3 - 30 対地別国際通話料金

1分当たりの料金	対 地
US \$ 2.8	ケニア、南アフリカ、ジンバブエ等
US \$ 5.5	日本、米国、英国、インドネシア等
US \$ 6.3	アルジェリア、アルゼンティン、ガーナ等
US \$ 7.1	スペイン、パラグアイ、セネガル等
US \$ 7.5	タイ、ペルー、エジプト、中国等

3-4 計画・実施中のプロジェクトの概要

(1) 交換機の整備

- ・評価コスト 6,400万米ドル
- ・プライオリティ 国家計画
- ・背景 現在、PTCは市内電話交換機94局(4世代の装置が混在の自動交換機89局、手動交換機5局)から成る交換網を運用しているが、将来的に全ての交換網をデジタル化する計画に着手している
- ・目的 既存の陳腐化した交換機を大容量の交換機に更新し、需要増加に対応して、デジタル技術を活用する
- ・プロジェクト概要 既存各種の交換機に対し、新交換機の購入・設置を行い、それに合わせて関連設備の整備を行う
- ・資金調達 外国：4,467万米ドル
国内：1,933万米ドル
合計：6,400万米ドル
- ・計画の進展状況 資金手当て終了後詳細設計

(2) E10Bデジタル交換機の改良

- ・評価コスト 1,300万米ドル
- ・プライオリティ 国家計画
- ・背景 PTCは、80年代初期にフランスからの借款によりフランス製のE10Bデジタル交換機をンドラ、ルサカ、リビングストンの主要3都市に設置するため購入したが、当時は資金に余裕がなかったため、現在容量不足となっており、増設が必要である
- ・目的 交換機の容量を拡大し、電話需要増に対処する
- ・プロジェクト概要 関連交換機総計40,000端子の増設及び主配線盤・予備部品等の購入を行う

- ・資金調達 外国：920万米ドル
国内：380万米ドル
合計：1,300万米ドル
- ・計画の進展状況 仕様準備中

表3-31 E10B交換機所要端子増

交 換 機	既存設備容量	1991年 現在需要	2001年 予測需要	必要増設容量
NDOLA - Main	6,000	7,527	19,038	13,000
- Kansenshi	2,000	2,226	5,549	4,000
- Kabushi	1,000	3,090	6,528	6,000
- Pamodzi	1,000	1,575	4,014	3,600
- Northrise	1,000	1,511	3,391	3,000
- IND. North	1,000	1,252	3,218	3,000
- IND. South	1,000	538	1,300	400
LUSAKA - Woodlands	5,000	6,092	9,000	4,000
LIVINGSTONE	5,000	3,754	7,883	3,000
合 計	23,000			40,000

(3) NEAX61交換機の改良

- ・評価コスト 920万米ドル
- ・プライオリティ 国家計画
- ・背景 PTCは、アフリカ開発銀行からの借款で1988年に日本のNECよりNEAX61交換機の購入を開始したものであり、本交換機はルサカ・メイン局をはじめ各局に配置されている
- ・目的 上記交換機の容量を拡大し、電話需要増に対処する
- ・プロジェクト概要 計26,300交換機の端子増及び付属品の購入・設置を行う
- ・資金調達 外国：650万米ドル
国内：270万米ドル

合計：920万米ドル

・計画の進展状況 仕様準備中

表3-32 NEAX61交換機所要端子増

交 換 機	既存設備容量	1991年 現在需要	2001年 予測需要	必要増設容量
LUSAKA - Lusaka Main	10,000	9,991	16,625	7,000
- Emmasdale	4,000	4,227	5,036	1,000
- Roma	2,500	2,641	4,145	2,000
- Chinika	1,500	1,889	2,895	1,500
- Makeni	1,000	972	2,067	1,000
Mansa	1,000	1,814	2,284	1,500
Mongu	1,000	1,176	1,882	1,000
Solwezi	1,000	1,126	2,027	1,500
KITWE - Kitwe Main	8,000	10,036	13,958	6,000
- Mindolo	3,000	4,302	5,980	3,000
- Kalulushi	3,000	1,144	2,059	-
- Itimpi	500	251	377	-
- Chambishi	500	446	624	300
- Chililabombwe	2,000	1,986	2,264	500
合 計	39,000			26,300

(4) テレックス交換機の更新

・評価コスト 350万米ドル

・プライオリティ 国家計画

・背景 PTCは、テレックスサービスを提供するために1976年ルサカに、1989年キトウェに、それぞれテレックス交換機を購入・設置している。2つの交換機の容量4,504端子のうち、現在は2,875端子が使用されており、1995年までに残りの端子が全て使用されると予想される

・目的 テレックスサービスの現在及び将来の需要増加に対応するため、

	老朽化し、容量の限られたルサカのテレックス交換機を取り替える
・プロジェクト概要	既存のルサカのテレックス交換機に代えて 3,000 端子の近代的な国内・国際両用のテレックス交換機の購入・据付けを行う
・資金調達	外国：250 万米ドル 国内：100 万米ドル 合計：350 万米ドル
・計画の進展状況	資金手当て終了後詳細設計
(5) デジタルマイクロ波回線の購入・設置	
・評価コスト	6,400 万米ドル
・プライオリティ	国家計画
・背景	南部州・東部州・北部州・コパーベルト州の既存マイクロ回線は、国内トラフィック量の少なかった 1970 年代に運用開始されたものである。その後、電話交換機が全国的に設置されるにつれて国内網のトラフィックも大きく増加し、回線の大部分についてデジタルマイクロ波回線による取り替えが必要となってきた
・目的	古いアナログマイクロ波回線を新しいデジタル回線に替え、デジタル技術を活用するとともに、中継回線の容量の増加を図る
・プロジェクト概要	表 3-33 に示すデジタルマイクロ波回線の購入・設置を行う
・資金調達	外国：4,200 万米ドル 国内：2,200 万米ドル 総額：6,400 万米ドル
・計画の進展状況	ルサカ - リビングストーン間のマイクロ波回線の仕様完了、他の地域間のマイクロ波回線の仕様は未作成

表 3 - 33 マイクロ波幹線整備・取替え計画

取替え分

	<u>ルート</u>	<u>チャンネル容量</u>
i)	Lusaka - Livingstone	1,920
ii)	Lusaka - Copperbelt	3,800
iii)	Lusaka - Nakonde	960
iv)	Lusaka - Chipata	960
v)	Kitwe - Luanshya	960
vi)	Lusaka - Siavonga	300

新設分

i)	Livingstone-Sesheke-Mongu	960
ii)	Mbala - Kaputa	300
iii)	Kitwe - Mansa	300
iv)	Lusaka - Chilanga	480
v)	Chingola - Lubumbashi(Zaire)	480
vi)	Zambia - Angola	480
vii)	Zambia - Mozambique	480

(6) 電話機

- ・評価コスト 750万米ドル
- ・プライオリティ 国家計画
- ・背景 122,874回線分の標準容量を持つ交換設備を導入してきたが、54,874回線は接続されていない状況にある。さらに、新しいデジタル交換機導入計画の実施に伴い、回線数を253,346回線まで増加しようとしている
- ・目的 デジタル交換機の拡張計画に伴う電話機の需要拡大や外部ネットワーク計画からの要求を達成する
- ・プロジェクト概要 このプロジェクトは2期構成により80,000台、60,000台の電話機を購入することとしている。なお、この計画には400台の公衆

- 電話も含まれている
- ・資金調達
 - 外国：500万米ドル
 - 国内：250万米ドル
 - 合計：750万米ドル
 - ・計画の進展状況
 - 仕様完成
- (7) ファクシミリ端末装置
- ・評価コスト
 - 150万米ドル
 - ・プライオリティ
 - 国家計画
 - ・背景
 - P T Cは、ファクシミリサービスの市場調査を行った。この調査によりファクシミリに対する高い需要が見込まれることが確認され、顧客に対し貸し出すためのファクシミリを購入することが計画された
 - ・目的
 - 顧客からの需要やP T Cが収益を得るための貸出し用ファクシミリを購入する。
 - ・プロジェクト概要
 - 1,000台のファクシミリを購入することとしている
 - ・資金調達
 - 外国：100万米ドル
 - 国内：50万米ドル
 - 合計：150万米ドル
 - ・計画の進展状況
 - 仕様完成
- (8) テレックス端末装置
- ・評価コスト
 - 600万米ドル
 - ・プライオリティ
 - 国家計画
 - ・背景
 - 現在、総容量4,504回線ある2台のテレックス交換機があり、今後2,000台のテレックスが必要になると予想される。ルサカの国

際供用交換機は1976年から、また、キトウエの交換機は1989年から稼働している

- ・目的 行政や商工業からの需要に応えるためテレックスサービスを拡大する
- ・プロジェクト概要 2,000台のテレックスを購入することとしている
- ・資金調達 外国：400万米ドル
国内：200万米ドル
合計：600万米ドル
- ・計画の進展状況 仕様完成

(9) パケット交換機

- ・評価コスト 220万米ドル
- ・プライオリティ 国家計画
- ・背景 現在、PTCでは、国内のデータ通信サービスを専用線路により供給している。主な利用者は銀行、航空会社、鉄道会社、ZCCM及び様々な外国企業等である。今行われているサービスは効率的でないことから、PTCではパケット交換サービスを推進する計画を立てた
- ・目的 国内のデータ通信サービスを、容易に効率的に行う
- ・プロジェクト概要 パケット交換網のノードをルサカ、ソドラ及びキトウエの3か所に設置する予定
- ・資金調達 外国：150万米ドル
国内：70万米ドル
合計：220万米ドル
- ・計画の進展状況 F/S（フィージビリティ調査）完了

(10) 加入者線路

- ・評価コスト 10,440万米ドル
- ・プライオリティ 国家計画
- ・背景 様々な電話交換機のデジタル化から最大限の収益を得るためには、各々の交換機が持つ地域毎に利用者を増やしていく必要がある。現在設置されている交換機は122,874回線の容量を持っているが、加入者線路が老朽化し、線路の交換を必要としていることから、約56%しか使われていない状況である
- ・目的 「サービスの需要を満足させること」、「サービス向上のためのネットワークを改修すること」、「新しく電話交換サービスすること」から、要求される製造設備を外から導入・獲得する
- ・プロジェクト概要 ケーブル、接続装置、電線管、試験装置、付属品及び補助機器の購入。この計画により130,500回線が供給されるであろう
- ・資金調達 外国： 2,000万米ドル
国内： 8,440万米ドル
合計：10,440万米ドル
- ・計画の進展状況 外国資金を要請中

(11) 国際電話交換センターの改修

- ・評価コスト 560万米ドル
- ・プライオリティ 国家計画
- ・背景 国際電話交換センターは2台の電話交換機(1980年からARMクロスバー交換機(269トランク)を導入、1985年からAXE-10デジタル交換機(560トランク)を導入)で構成され、近隣諸国、その他の国々からのトラヒックが流れている
- ・目的 国内に発着するトラヒック及び中継トラヒックの疎通を図る
- ・プロジェクト概要 国際電話交換センターを2,000トランクを扱えるように拡張し、

中継呼用課金装置を拡張するための設備を導入する。また、10台のスイッチボードを準備する

- ・資金調達
外国：400万米ドル
国内：160万米ドル
合計：560万米ドル

(2) Mwembeshi 地球局のデジタル化

- ・評価コスト 1,650万米ドル
- ・プライオリティ 国家計画
- ・背景
この地球局は1974年からインド洋上空の衛星を相手局としてイギリス、イタリア、ドイツ、インド、ケニア、日本及びフランスと直接結ばれている。2番目のアンテナは1988年から大西洋上空の衛星を相手局としてカナダ、アメリカ、RSA、イギリス、アンゴラ、スイス、レソト及び西アフリカ諸国と直接結ばれている
- ・目的
 - i) end to end の通信品質及び特性の改善
 - ii) 衛星中継器利用による効率化
 - iii) 地上回線デジタル化に伴う整合性の確保
 - iv) 接続性能の改善
- ・プロジェクト概要
Mwembeshi地球局に新アンテナ及び地球局装置を購入・設置し、既存Mwembeshi-I局のトラヒックを新施設に切り替える。新施設をMwembeshi-II局と称する
Mwembeshi-II局には暫定的に4対地向IDR/DCME衛星回線をインド洋衛星により設立する
IDR/DCMEは1992年末までに設立する
以上の条件を満たす以下の機器を導入する
 - 既存の通話量とMwembeshi-I地球局のアンテナを通過する計画された通話量を全て扱える新しいMwembeshi地球局のアンテナ設備

- 大西洋地域に増設した回線（Mwembeshi - II）で予想されるデジタル通話量を2つの目的地に運ぶためのIDR/DCME
- ルサカTE、Mwembeshi間地上回線のデジタル化
- 網同期用時計をルサカTEに設置

・ 資金調達 外国：1,230万米ドル
国内：420万米ドル
合計：1,650万米ドル

・ 計画の進展状況 仕様の準備

(3) 自営交換機（PABX）

・ 評価コスト 750万米ドル

・ プライオリティ 国家計画

・ 背景 近年、外貨割当がなかったため、PTCは十分なPABXを得ることができなかった。そのため、主な利用者である政府機関、病院及び重要な商業地域の企業からの要求に応えられなかった

・ 目的 PABXはそのサービス義務と増加量を満たすだけPTCにより調達する

・ プロジェクト概要 PABXの導入規模は表3-34のとおり

表3-34

端子数	量	端子数	量
10	90	100	20
16	45	150	3
23	45	250	4
50	45	1,000	1

・資金調達 外国：500万米ドル

国内：250万米ドル

合計：750万米ドル

・計画の進展状況 仕様完成

(4) 伝送回線

・評価コスト 820万米ドル

・プライオリティ 国家計画

・背景 Sinda、Nyimbaなどのいくつかの町は国内ネットワークとオープンワイヤー搬送システム、あるいは地下ケーブルにより結ばれている。これらの全てのシステムは信頼性に欠けている。また、代替ルートとしての無線電話の設置も必要である

・目的 現在、オープンワイヤーシステムまたは地下ケーブルで接続されている局のサービスを改善し、かつ代替ルートを確保する

・プロジェクト概要 いくつかの無線伝送回線を表3-35に示すように設置する。このプロジェクトには無線機、多重化装置、鉄塔、太陽電池との複合による補助電源、エアコン等を含む

・資金調達 外国：560万米ドル

国内：260万米ドル

合計：820万米ドル

・計画の進展状況 UHFシステムによる調査はいくつかのエリアで完了

表 3 - 35 伝送回線の導入・設置

ル	ー	ト	チャンネル容量
Chipata	-	Chadiza	120
Mumbezi	-	Lukulu	120
Lusaka	-	Chongwe	120
Choma	-	Namwala - Itezhi Tezhi	120
Lusaka TE	-	Lusaka Int. Airport	120
Isoka	-	Muyombe - Chama	120
Katete	-	Sinda	60
Petauke	-	Nyimba	60
Kasama	-	Mungwi	60
Ndola	-	Mpongwe	60
Mansa	-	Kazembe	30
Ndola TE	-	Ndola Lime	30
Kapiri Mposhi TE	-	Kapiri Mposhi Glass Factory	30
Mumbwa TE	-	Mumbwa Cinnery	30
Mufulira TE	-	Kawambwa Tea Co.	30
Kalisa	-	Kazembe	-
Isoka	-	Magoye	-

(15) ルーラル無線電話システム

・評価コスト 4,700万米ドル

・プライオリティ 国家計画

・背景 PTCは、経済的に信頼できる方法等を調査し、遠方領域へ電気通信サービスを拡大している。ルーラル無線電話システムは、マルチ・アクセス無線電話システム(MRTS)が分散したルーラル共同体にとって最も便利である。ルーラル無線電話システムは低需要で広い地域を適切に扱うことができる電話交換局によるサービスを提供するものである

高い信頼性、容易な保守性、サービス品質、アプリケーションの柔軟性、低消費電力及び低コストはルーラル無線電話システムを

非常に魅力的にする。そのようなルーラル無線電話システムはザンビア国に13ある(表3-36及び図3-7参照)

- ・目的 分散するルーラル共同体の開発に、信頼でき、効率的な電気通信サービスを提供する
- ・プロジェクト概要 4,000加入者にサービスを提供するためにルーラル無線電話システムを60地域に導入及び設置する
- ・資金調達 外国：3,000万米ドル
国内：1,700万米ドル
合計：4,700万米ドル
- ・計画の進展状況 仕様の準備完了

表3-36 都市別による需要予測

都 市 名	中 継 局 数	加 入 者 数		経 済 活 動
		1992年	1999年 予 測 値	
LIVINGSTONE	2	88	128	農場・牧場経営
ZIMBA	1	35	50	農場・牧場経営、鉱業
KALOMO	1	82	120	農場・牧場経営、鉱業
CHOMA	1	142	206	農場・牧場経営、漁業、林業
MONZE/PEMBA/GWEMBE	4	110	160	農場・牧場経営
MAZABUKA/MAAMBA	3	206	300	農場経営、漁業、鉱業、観光業
ITEZHI - TEZHI	1	35	60	農場経営、観光業、漁業
NAMWALA	1	24	35	農場経営、観光業、漁業
MUBWA	1	35	60	農場・牧場経営、綿織り
KAFUE	1	41	60	農場・牧場経営
SIAVONGA	1	24	35	観光業、漁業、鉱業
CHIRUNDU	1	18	26	農場経営、BOARDER POST
LUSAKA/CHONGWA	0	300	430	農場・牧場経営
CHISAMBA	1	24	35	農場・牧場経営
KABWE	1	35	70	農場・牧場経営

KAPIRIMPOSHI	1	30	75	農場・牧場経営
MKUSHI	2	76	110	農場・牧場経営
NDOLA	2	95	140	農場経営、工業
MPONGWE	1	30	60	農場経営
LUANSHYA	1	20	40	農場経営、小規模鉱業
KITWE	0	30	60	農場・牧場経営
KALULUSHI	0	30	60	農場経営、小規模鉱業
MUFULIRA	0	30	60	農場経営、小規模鉱業
CHAMBESHI	0	20	40	農場・牧場経営
CHINGOLA	0	45	70	農場・牧場経営
CHILILABOMBWE	0	25	50	農場・牧場経営
CHIPATA	3	40	70	農場経営
CHADZA	1	20	35	農場経営
KATETE	1	20	35	農場経営
PETAUKE	1	20	35	農場経営
LUNDAZI	1	20	30	農場経営、小規模鉱業
CHAMA	1	10	20	農場経営、石油採掘
MANSA	1	20	30	農場経営
KAWAMBWA	1	10	20	農場経営
NCHELENGE	0	15	35	農場経営、漁業
MWENSE	1	10	25	農場経営、漁業
KASAMA	3	55	80	コーヒー栽培、農園
MPIKA	2	30	500	農場経営
SERENJE	1	30	45	農場経営
MPOROKOSO	0	10	20	農場経営
MBALA	2	30	60	農場経営
LUWINGU	1	10	20	農場経営
CHINSALI	1	10	20	農場経営
ISOKA	0	15	35	農場経営
KAPUTA	0	15	25	農場経営
MPULUNGU	0	15	30	農場経営、漁業、観光業
KASABA BAY	2	15	30	農場経営、漁業、観光業

SOLWEZI	2	35	70	農場經營
MWINILUNGA	1	10	20	農場經營、伝道者
ZAMBEZI	1	20	35	農場經營、伝道者
KABOMPO	2	20	30	農場經營、伝道者
KASEMPA	1	20	40	農場經營、伝道者
MONGU	1	15	30	農場經營、伝道者
KALABO	0	10	20	農場經營、伝道者
KAOMA	0	10	15	農場經營、伝道者
LUKULU	0	5	10	農場經營、伝道者
SENANGA	1	15	30	農場經營、伝道者
SESHEKE	1	10	20	農場經營、伝道者

(16) メイン・フレーム・コンピュータ

- ・評価コスト 170万米ドル
- ・プライオリティ 国家計画
- ・背景 P T Cの現計算機センターには、1983年以来 ICL ME 29 型のメイン・フレーム・コンピュータが設置されている。本計算機は電話やテレックスの請求書进行处理することやP T Cの給与処理、情報の蓄積等に使われている
- ・目的 (記載なし)
- ・プロジェクト概要 シンドラの老朽化した ICL ME 29 型コンピュータは取り替えとなり、シンドラとルサカのデータ処理センターに新コンピュータを導入・設置する
- ・資金調達 外国：120万米ドル
国内：50万米ドル
合計：170万米ドル
- ・計画の進展状況 仕様完了

(17) 無線周波数監視

- ・評価コスト 514万米ドル
- ・プライオリティ 国家計画
- ・背景 P T Cは、周波数割当、無線従事者の検定業務、コミュニケーション利用者に対して責任があるザンビア国政府の唯一の機関である。以前、電波監視局の設置計画が作られたが、外部の資金が使えなかったために、現在ではこの国には電波監視設備がない
- ・目的 有害な電波の発射を減少させるために電波を監視し、指導する電波監視局を設置し、そのための監視装置を用意する
- ・プロジェクト概要 ザンビア国の大きさからみて、2つの固定監視局と2台の移動監視車を導入・設置することが望ましい

このプロジェクトは、首都であるルサカにおいて固定監視を行うとともに、移動監視車を置くものである

- 主要設備は L F / M F / H F 及び V H F / U H F 受信機、自動スペクトル記録装置、電波方位探知装置、電界強度測定器、オシロスコープ、T V モニター、周波数カウンター及び時計等である
- 電波監視装置を保守するためのマルチ・メータ、道具、A F / R F 信号発生器及び 3 年分のスペア部品が必要である
- 車両は 4 輪駆動車で交流・直流電源が得られ、空調設備を含む

・ 資金調達 外国： 3 1 0 万米ドル
国内： 2 0 4 万米ドル
合計： 5 1 4 万米ドル

・ 計画の進展状況 仕様の準備完了

(10) 輸送手段

・ 評価コスト 1, 3 5 0 万米ドル

・ プライオリティ 国家計画

・ 背景 交換機、マイクロ波中継のデジタル化やネットワークの拡張計画を首尾よく完成するため、また、中継機や P A B X 等の電気通信設備の保守を行うために、十分かつ信頼できる輸送手段が必要である

・ 目的 新しい交換機、マイクロ波回線・ケーブル網の建設及び電気通信設備の保守効率の改善

・ プロジェクト概要 300 台の車両を購入する

・ 資金調達 外国： 9 0 0 万米ドル
国内： 4 5 0 万米ドル
合計： 1, 3 5 0 万米ドル

・ 計画の進展状況 技術的仕様を準備中

3-5 現地踏査の結果

調査団は4月11日(土)、ルサカ・メイン局を視察した。

①NX-1E型電話交換機

米国ITT製の電子制御クロスバー交換機で、1980年から稼働している。加入者容量は15,000で、現在3,300加入が収容されている。CPU(制御用コンピュータ)は現用2台、予備1台の構成となっている。

②NEAX-61型電話交換機

日本(NEC)製デジタル交換機で、1989年からの稼働である。加入者容量は15,000で、現在約7,000加入が収容されている。

③AXE-10型電話交換器

スウェーデン(エイリクソン)製デジタル交換機で、国際中継交換機として1989年から稼働している。端子数1,024で、現在560回線が使用されている。

④MDF(主配線盤)

適切な避雷措置が講じられていないため、雷による交換機への悪影響が時々発生することであった。

⑤伝送設備

極めて多種多様のマイクロ無線設備及び搬送端局設備が設置されており、多数の国からの援助を印象づけるとともに、運用・保守の非効率性が想像された。

⑥電力設備

非常用の鉛蓄電池、ディーゼル発電機等、一応の設備は整っている。

第4章 本格調査の実施方針

4-1 本格調査への提言

- (1) 本調査は、ザンビア国全体にわたる電気通信網の1993年から2012年までの20年間の長期整備計画を策定するものである。長期整備計画の策定にあたっては、ザンビア国側の国家開発計画との整合性に留意して策定する必要がある。
- (2) M/Mで確認された事項以外にも、以下の点に留意して計画を策定する必要がある。
 - 1) 新電気通信サービスの導入については、網のデジタル化等に関連して検討する。
 - 2) ルーラル電気通信の関連では、ザンビア国内の孤立した地域への電気通信サービスの浸透をどのように実施するかについても検討する。
 - 3) 保守運用計画では、要員の募集・訓練、保守用物品の調達体制、予備品・保守用測定器の配布基準、保全工事の体制、網管理組織の設置等を含む保守運用計画を策定する。
- (3) 本調査では、電気通信網長期整備計画におけるプロジェクトを提案するにあたっては、PTCが独自で計画している各種プロジェクトも含めて全体として評価を行い、実施における優先度をつける。
- (4) サービス品質の改善には、電話呼の輻輳解消も含まれるが、その検討に必要なトラヒック量は、事前調査の時点では、定期的に測定・報告されていなかったため、本格調査の段階でトラヒック・データの測定の必要がある。
- (5) 本調査の実施にあたっては、カウンターパートに対する現地調査期間中の技術移転についても配慮する必要がある。

4-2 実施作業の詳細

本調査は、1993年から2012年までの20年間にわたるザンビア国全国電気通信網長期整備計画（マスタープラン）を策定するものである。

調査は、ザンビア国の国家開発計画、社会・経済状況、既存電気通信網の現状及び整備計画の進捗等を考慮のうえ需要及びトラヒックを予測し、最適技術の導入による経済的、効率的な計画を策定するものとし、その詳細は次のとおりである。

なお、テレビジョン、ラジオ等放送番組用の伝送設備、国際通信網の拡張、改善計画につい

ても本計画に含むものとする。

(1) 資料収集及び既存調査のレビュー

1) 既存調査のレビュー

本件調査に関係する既存の調査結果について整理・検討を行う。

2) 社会・経済状況に関する資料

各種社会・経済状況に関する情報・資料（人口統計、産業統計、公共施設分布、社会・経済指標等）を収集してザンビア国各地域の現状及び将来動向を把握する。

3) 国家開発計画

国家開発計画及び、それに関連する種々の開発計画を分析し、本件調査との整合性について検討する。

4) 既存の整備計画・プロジェクトに関する資料

既存の電気通信整備計画及び現在実施中のプロジェクトに関する資料を収集し、長期整備計画との整合性について検討する。

5) 電気通信の現状に関する資料

電気通信設備及びサービスの現状を把握し、長期整備計画策定の基礎とする。

6) その他の資料

その他全国通信網の長期整備計画を策定するうえで必要な資料を収集し、検討する。

(2) 現地踏査

1) 社会・経済状況

収集した資料、既存計画のレビューで確認できない事項について、現地踏査を実施し、現地の状況を把握する。

2) 既存電気通信施設及びサービスの把握

既存の電気通信施設及びサービスについて各地域の現状を把握する。

(3) 予測

1) 需要予測及びトラフィック予測

将来の電話及び、その他サービスの加入需要、並びに将来の各サービスのトラフィック量を適切な手法により予測し、設備計画、回線計画等の方針を策定する。

2) 新技術及び新サービス

導入可能な新技術及び電気通信サービスの動向について調査する。

(4) 全国電気通信網長期整備計画の策定

1) 計画目標

加入者の支払い能力、財政面からみた投資能力等を考慮し、西暦2012年までの経済的、効率的な計画の枠組みを策定する。その際、特に次の諸点に重点を置く。

- ・ ルーラル通信
- ・ 網のデジタル化
- ・ サービス品質の改善
- ・ 既存網の拡張

2) 網計画

将来の需要、トラフィック量を踏まえて、ザンビア全国の各地域の発展動向と整合性のとれた電気通信網の整備計画を策定する。

3) 施設計画

既存設備に適応し、将来の需要に対応できる設備であって、かつ保守運用のために必要な現地職員の技術力レベル等を考慮した電気通信の導入・整備計画を策定する。

4) 保守運用計画

所要のサービス品質を確保するための保守運用のあり方について提言する。

5) 組織・制度計画

上記の保守運用に係る組織、並びに将来の適切な料金制度についての提言を行う。

6) 経費予測及び事業評価

計画実施のために必要な費用（設備投資、保守運用経費等）を算出するとともに収入を予測して、財務状況の分析を行い、事業評価を行う。

また、定性的あるいは定量的に本件計画の社会・経済的便益を推定し、分析、評価する。

7) 実施計画

長期整備計画において各時期毎に投資効率の良い事業実施計画を策定する。

4-3 調査期間及び工程

TENTATIVE STUDY SCHEDULE

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
DESCRIPTION																		
WORK IN ZAMBIA																		
WORK IN JAPAN																		
REPORT PRESENTATION	Ic/H			P/R		IT/R		DF/R				F/R						
	Ic/R: Inception Report IT/R: Interim Report F/R: Final Report P/R : Progress Report DF/R: Draft Final Report																	

4-4 分野構成

調査団を構成する専門分野は次のとおりである。

網計画

需要予測

トラヒック予測

交換設備

伝送設備

線路設備

保守運用

新サービス

経済・財務分析

4-5 調査実施に必要な機材

- (1) 調査用車両（現地で借上げ可能。ただし、4輪駆動車が望ましい）
- (2) パーソナルコンピュータ

附 属 資 料

1. Terms of Reference
2. Questionnaire
3. Scope of Work
4. Minutes of Meetings
5. 面談者リスト
6. 収集資料リスト

附屬資料 1. Terms of Reference

TERMS OF REFERENCE
FOR
THE STUDY ON LONG TERM PLANNING
FOR DEVELOPMENT OF TELECOMMUNICATIONS NETWORK SYSTEM
IN
REPUBLIC OF ZAMBIA

CONTENTS

1. Background and Justification
2. Name of Study
3. Objectives
4. Institutional Frame work
5. Plan of Operation
6. External and Government Inputs

1. BACKGROUND AND JUSTIFICATION

1.1 The telecommunications network in Zambia has grown quite rapidly in the last 10 years. Whereas, at the time of independence in 1964, a network running mainly along the main line of rail served a few major towns namely Livingstone, Lusaka, Ndola, Kitwe and some adjacent villages, the present network is fairly spread out over the country's nine provinces. It provides service to 59 major towns, rural centres and cities using for back bone support a transmission network consisting mainly of high capacity microwave radio systems. Direct exchange subscribers currently total 43,400 with the telephone penetration estimated at 1.00 per 100 inhabitants. International communications is provided by an international telephone exchange through a satellite earth station and inter-territorial microwave links.

1.2 The expansion of telecommunications services is a continuous process. To cope with the increasing demand and according to the national needs to enforce national unity and to support national economy, the Corporation has drawn an ongoing six year telecommunications development plan (1984 - 1989). In brief, the plan aims at accomplishing the following:-

- a) Improvement in grade of service of crossbar exchanges by installing common control equipment and installation of local exchange equipment of 52,128 lines which would include 9,640 lines of worn out equipment;
- b) Reticulation of external plant network for about 53,000 subscriber connections;
- c) Improving and upgrading the trunk network, both, the transit exchanges and transmission links;
- d) Improving and extending of telex and telegraph network by installing another telex exchange and a message switching centre;
- e) Improving and extending the international and inter-territorial network;
- f) Provision of radio monitoring facilities and a mobile radio telephone service;
- g) Improvement and extension of telecommunications services to rural areas with multiaccess radio telephone system;
- h) Improvement and extension of maintenance and support services;

1.3 Although the Corporation has the above medium term plan, there is a need to prepare a master telecommunication development plan for long term range to cover the twenty year period. The master plan will be for the entire telecommunications network and for its growth over the period 1988 - 2007 taking into consideration effective service penetration into rural areas of the country and close correlation and integration with national industrial and economic plans in order to enhance rapid national progress. An in-depth study of factors concerning the latest technologies and services will be carried out. The plan will also include the study of manpower development and training.

2. NAME OF STUDY

2.1 The study is named "Long Term Planning for Development of Telecommunications Network System in Republic of Zambia".

3. OBJECTIVES

3.1 The study aims at preparing a complete and coherent long term plan for the development of telecommunication network, including recommendation for setting up a network management structure.

3.2 The major components of the study are as follows:-

- a) Field survey on telecommunications network system conditions, as well as environmental conditions in the whole Zambia;
- b) Forecasts of telecommunications demand and traffic based on the results of above survey, and social and economical development policy of the Government, as well as estimation of number of circuits optimising the traffic distribution;
- c) Development strategies and their targets up to the year 2007;
- d) Finding and formation of essential projects to be implemented;
- e) Assessment of the economic viability of the proposed development projects;
- f) Setting up of a computerised network management structure including traffic measurement system, data processing system and network management centre;

- g) Study of major factors including new services, digitalisation of network, up-to-date technology on telecommunication, etc.;
- h) Recommendations of technical standards for digitalised network.

4. INSTITUTIONAL FRAME WORK

- 4.1 The public telecommunications services of Zambia are administered by the Posts and Telecommunications Corporation (PTC), a parastatal body with full autonomous status.
- 4.2 The Corporation is controlled by a Board, of which one of the Executive Directors of ZIMCO is the Chairman. It has two operative Divisions; Postal and Telecommunications, each one independent of the other. The other is a Central Division known as Corporate Division which provides support services to the Operative Divisions. The Corporation is headed by the Director General and Operative Divisions are run by the Directors. The organisation chart of P.T.C. is given in Annexure I.
- 4.3 The study will be tied to the Divisions of the Posts and Telecommunications Corporation directly supervised by the Director of Telecommunications and the Assistant Director Planning and Development and will be based in Ndola where the PTC Headquarters is located.

5. PLAN OF OPERATION

5.1 Outline of Work

To attain the objectives mentioned in the paragraph 3 the works are carried out as follows:-

5.1.1 Preliminary Study

- a) Study on General conditions, circumstances and present situation of telecommunication services and facilities.
- b) Study on Implementation Programme.

5.1.2 Field Study

- a) Field survey with regard to telecommunication traffic, service quality, and facilities status.
- b) Collection data and information concerning telecommunication demand.
- c) Discussion with staff from regional governments and regional bureaux of telecommunications.

- d) Investigation of existing telecommunication facilities through visit to major exchanges and transmission stations.

5.1.3 Forecasts

- a) National and regional development forecast.
- b) Telecommunication demand forecast.
- c) Traffic forecast and its distribution.
- d) Calculation of number of various circuits required.

5.1.4 Study of Major Subjects, including:

- a) New services and technologies.
- b) Rural telecommunications services.
- c) Network digitalization.
- d) Manpower development and training.
- e) Improvement of service quality.
- f) Financing and economics.
- g) Selection of optimum system.
- h) Review of existing tariff policy.

5.1.5 Development Strategies and Targets for:

- a) Telephone exchange.
- b) Non-telephone service facilities.
- c) Outside plants.
- d) Transmission system.
- e) Supporting facilities.

5.1.6 Investment Plan and Financial analysis

5.1.7 Finding and Formation of Essential Projects.

- a) Dimensioning of various systems and transmission systems.
- b) Selection of optimum systems (Routing plan is also necessary for transmission system).
- c) Budgetary cost estimation.

- d) Implementation Plans and Schedule.
- e) Recommendation on the priority of various projects for which Feasibility Studies are to be carried out.
- f) Revenue and expenditure forecasts.

5.1.8 Recommendation for setting-up of Network Management Structure, including:

- a) Traffic measurement system.
- b) Service observation system.
- c) Computerized system for collection and processing of the data obtained by the above systems.
- d) Continuous process utilizing the obtained data for traffic forecasting, revision of routing and re-allocation of existing trunk and junction circuits.

5.1.9 Reporting

- a) Study report will be provided at the final stage of the study.

5.2 Work Schedule of Long Term Planning

- a) Preliminary study half (0.5) month
- b) Field Survey two and half (2.5) month
- c) Preparation of Basic Plan and Project formation and discussion with PTC on the above..... three (3) months
- d) Preparation of the Report four (4) month
- e) Discussion with PTC for finalization of the Report half (0.5) month
- f) Production of the final report one and half (1.5) months.
- g) Total twelve (12) months.

5.3 Field Survey Team Line-up

Composition of the field survey and study team will be as follows:

<u>Categories of experts</u>	<u>No. of Persons</u>
Team Leader	1
Network Planning	1
Demand and Traffic Forecast	1
Transmission System	2
Technical Standards	1
New Services	1
Economist	1
	<hr/>
Total:	8
	<hr/> <hr/>

6. EXTERNAL GOVERNMENT INPUTS

6.1 External Inputs

- a) Team should be organized to execute necessary works and complete the Study.
- b) Team consists of at least 8 members i.e., 1 team leader, 5 Engineers, 1 Economist and 1 Coordinator.
- c) The Study should be completed within 12 consecutive months.

After completion of the Study, the report should be submitted to Zambian Government by the Team.

6.2 Government Inputs

The Government will provide to the Team the following:

6.2.1.1 Present Status of Telecommunications facilities.

- a) Telephone and Telex Exchange list (including Name of Exchange, Equipment, Line Capacity and number of Subscribers).
- b) Transmission Route Map showing the site locations.
- c) Channel Assignment on route-by-route basis.
- d) Satellite System (Location, Capacity, Type of Equipment, etc.).

6.2.1.2 Updated Data and Information

- a) Demand Forecast for Each Exchange.
- b) SLDD Traffic Forecast Data.

6.2.1.3 Implementation Program

- a) New Exchange Construction Schedule.
- b) Non-telephone Service Schedule.
- c) Transmission System Expansion Plan.
- d) Satellite Station Construction Schedule.

6.2.1.4 Measurement data to subscriber's loop resist:
in (at least) several local exchange areas,
which are accommodated in the existing each
PC, SC and TC area.

6.2.2 Zambian counterparts

6.2.3 Office room, desks, chairs, cabinets and office
supplies during the work in Zambia.

QUESTIONNAIRE

This questionnaire shows the list of minimum information and/or relevant data which shall be required essentially for the study on long term plan for development of telecommunications network in the Republic of Zambia.

1. General

- (1) National development plans
- (2) Priority of telecommunications sector in the national development plan
- (3) Statistical data on national economic and social conditions for at least last 5 years
- (4) Related study reports

2. Telecommunications development projects in progress and/or under consideration with description of priorities, estimated cost and schedule

- (1) Telephone exchange
- (2) Junction network
- (3) Transmission network
- (4) Subscriber cable network
- (5) Other services

3. Financial and technical assistance from abroad

4. Present status of telecommunications facilities and network plans

- (1) Local switching facilities
 - a) Service area, capacity and models of each exchange
 - b) Number of subscribers of each exchange
 - c) Trunking diagram of each exchange
- (2) Toll switching facilities
 - a) Capacity and model
 - b) Route map of trunk circuits
- (3) Junction network
 - a) Configuration of junction cables

- b)Capacity of each cable
 - (4)Subscriber network
 - a)Configuration of subscriber cables
 - b)Capacity of each cable
 - c)Subscriber radio system
 - (5)Transmission network system and routes
 - (6)Network plan
 - a)Switching hierarchies in telephone network
 - b)Numbering plan
 - c)Signalling plan
 - d)Transmission plan
 - e)Routing plan
 - f)Subscriber network design standard
 - (7)Radio frequency management
 - a)Policy for frequency management
 - b)Frequency assignment plan and actualities
- 5.Condition of telecommunications service by exchange
- (1)Telephone service
 - a)Number of telephone subscriber lines and telephone sets
 - b)Number of public telephone
 - (2)Telegraph service
 - a)Number of telegraph office
 - b)Number of telex subscriber line
 - (3)Other services
 - (4)Service grade
 - a)Failure rate for subscriber networks
 - b)Average repair time
 - c)Call completion rate

6. Information on traffic forecasting

- (1) Backlog (waiting list) for telephone subscription
- (2) Population census data in each administrative unit
- (3) Number of establishments in each administrative unit
- (4) Out-going and in-coming traffic data at each exchange
- (5) Maps, topographical drawings including future land use plan

7. Data on finance and economics of PTC

- (1) Tariff of telecommunication services
- (2) Income and expenditure with their itemized detail for at least last 5 years

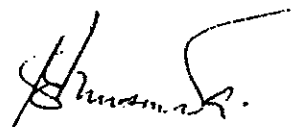
8. Human resource in PTC

- (1) Organization and distribution of personnel
- (2) Human resource development plan
- (3) Abstract of training center(s), if any

SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
LONG TERM PLAN FOR DEVELOPMENT
OF
TELECOMMUNICATIONS NETWORK
IN
THE REPUBLIC OF ZAMBIA

AGREED UPON BETWEEN
POSTS AND TELECOMMUNICATIONS CORPORATION LIMITED
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Lusaka, 15th April, 1992



E.M. Musonda
Director of Telecommunications
POSTS AND TELECOMMUNICATIONS
CORPORATION LIMITED



Toru Kizuka
Leader
Preparatory Study Team
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

WITNESSED BY:



M.C. Soko
Director of Economic and
Technical Cooperation
NATIONAL COMMISSION
FOR DEVELOPMENT PLANNING
OFFICE OF THE PRESIDENT

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Zambia (hereinafter referred to as "the Government of Zambia"), the Government of Japan has decided to conduct the Study on Long Term Plan for Development of Telecommunications Network in the Republic of Zambia (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study, with the authorities concerned of the Government of Zambia.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the Study is to make a long term plan for development of telecommunications network in Zambia, for the period of 20 years (1993-2012).

III. STUDY AREA

The Study will cover the whole area of Zambia.

IV. SCOPE OF THE STUDY

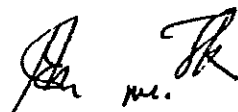
The Study will be carried out as follows:

1. Data Collection and review

- (1) Previous studies for telecommunications
- (2) Social and economic conditions and statistics
- (3) National development plans
- (4) Development plans and on-going projects for telecommunications
- (5) Present status of telecommunications services and facilities
- (6) Other related matters

2. Field survey

- (1) Social and economic conditions
- (2) Existing telecommunications facilities and services

Handwritten signatures and initials, including a large signature on the left and initials 'JR' on the right, with 'ms.' written below the initials.

3. Forecasts

- (1) Demand and traffic forecasts
- (2) Trend of new technologies and new telecommunications services

4. Forming the Telecommunications Network Development Plan

- (1) Major subjects and target of the plan
- (2) Network configuration plan
- (3) Facilities plan
- (4) Operation and maintenance plan
- (5) Organization and system
- (6) Cost estimation
- (7) Project evaluation
- (8) Implementation programme
- (9) Selection of priority projects

V. SCHEDULE OF THE STUDY

The Study, in principle, will be conducted in accordance with tentative study schedule shown in the ANNEX.

VI. REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports in ENGLISH to the Government of Zambia.

1. Inception Report;


Twenty (20) copies at the beginning of the first work in Zambia.

2. Progress Report;

Twenty (20) copies at the end of the first work in Zambia.

3. Interim Report;

Twenty (20) copies at the beginning of the second work in Zambia.

Handwritten signature and initials, possibly 'A. me' and 'R.R.', in the bottom right corner of the page.

4. Draft Final Report;

Twenty (20) copies at the beginning of the third work in Zambia.

The Government of Zambia will submit its comments within one (1) month after the reception of the Draft Final Report.

5. Final Report;

Forty (40) copies within two (2) months after the reception of the comments on the Draft Final Report.

VII. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF ZAMBIA

1. To facilitate the smooth conduct of the Study, the Government of Zambia shall take the following necessary measures:

- (1) to secure the safety of the Japanese Study Team (hereinafter referred to as "the Team");
- (2) to permit the members of the Team to enter, leave and sojourn in Zambia for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees;
- (3) to exempt the members of the Team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Zambia for the conduct of the Study;
- (4) to exempt the members of the Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study;
- (5) to provide necessary facilities to the Team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Zambia from Japan in connection with the implementation of the Study;
- (6) to secure permission for entry into private properties or restricted area for the conduct of the Study;
- (7) to secure permission for the Team to take all data and documents (including photographs) related to the Study out of Zambia to Japan;
- (8) to provide medical services as needed. Their expenses will be chargeable on members of the Team.

Jan me RK

2. The Government of Zambia shall bear claims, if any arises against the members of the Team resulting from, occurring in the course of or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Team.
3. Posts and Telecommunications Corporation Limited (hereinafter referred to as "PTC") shall act as counterpart agency to the Team and also coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.
4. PTC shall, at its own expense, provide the Team with the following, in cooperation with other relevant organizations if necessary.
 - (1) available data and information related to the Study
 - (2) counterpart personnel
 - (3) suitable office space with necessary equipment and furniture
 - (4) credentials or identification cards
 - (5) appropriate number of vehicles with drivers

VIII. UNDERTAKINGS OF JICA

For the implementation of the Study, JICA will take the following measures:

1. to dispatch, at its own expense, the Team to Zambia;
2. to pursue technology transfer to the Zambian counterpart personnel in the course of the Study.

IX. CONSULTATION

JICA and PTC shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

ANNEX

TENTATIVE STUDY SCHEDULE

MONTH DESCRIPTION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
WORK IN ZAMBIA												
WORK IN JAPAN												
REPORT PRESENTATION	▲ Ic/R			▲ P/R		▲ IT/R			▲ DF/R			▲ F/R
	Ic/R: Inception Report IT/R: Interim Report F/R: Final Report P/R: Progress Report DF/R: Draft Final Report											