

ザイール共和国
キンシャサ市内電話網整備計画
基本設計調査報告書

平成2年8月

国際協力事業団

ザイール共和国
キンシャサ市内電話網整備計画
基本設計調査報告書

JICA LIBRARY



1091473(7)

22558

平成2年8月

国際協力事業団



序 文

日本国政府は、ザイール共和国政府の要請に基づき、同国のキンシャサ市内電話網整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、平成2年3月18日より4月18日まで、郵政省通信政策局国際協力課国際協力調査官 中村勝晴氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

調査団は、ザイール共和国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における調査を実施し、帰国後の国内作業、報告書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

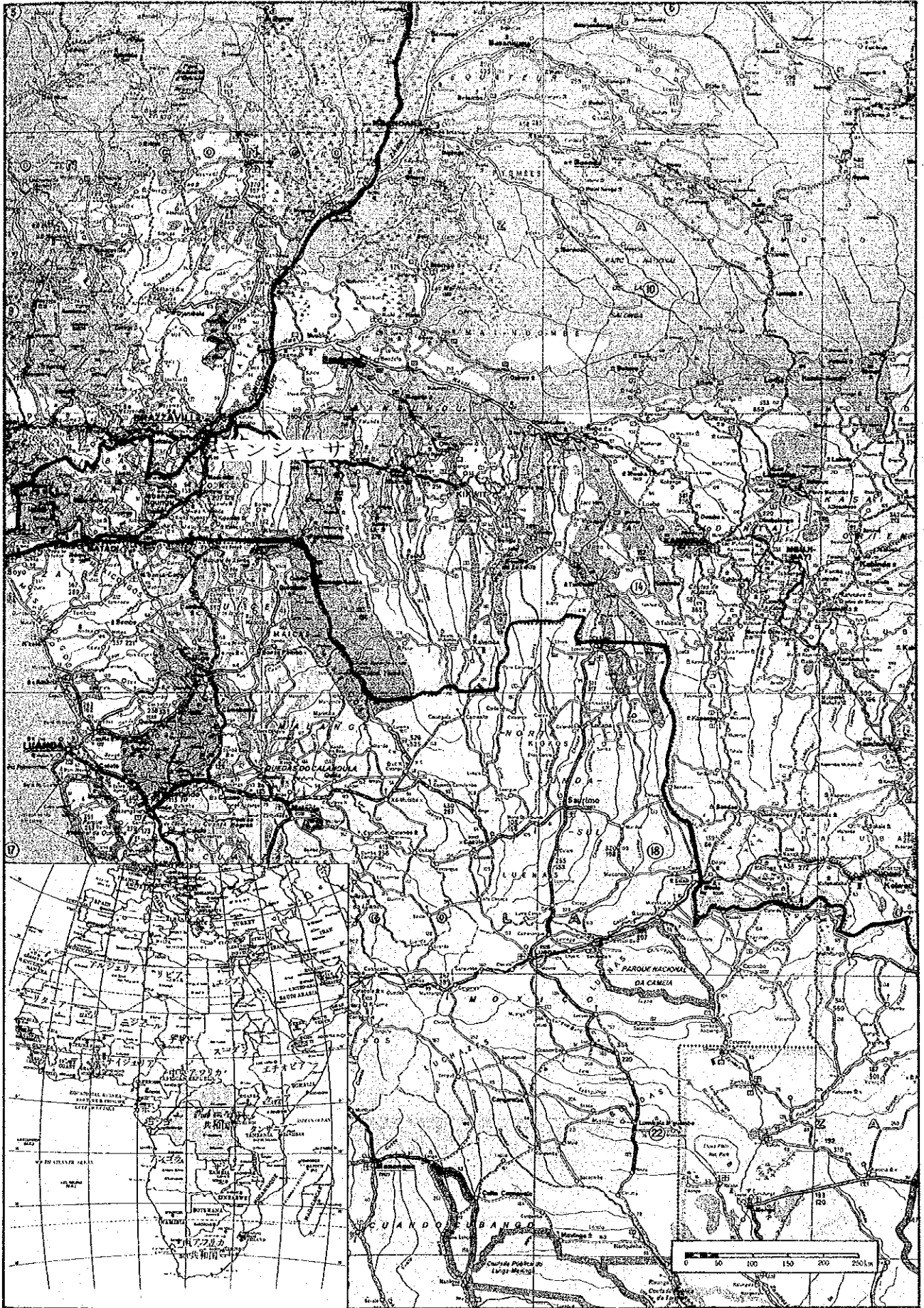
本報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

終わりに、本件調査に御協力と御支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

平成2年8月

国際協力事業団
総裁 柳谷 謙介

ザイール共和国



ゴ
ン
人
民
共
和
國



ザ
イ
ー
ル
川

ザ
イ
ー
ル
川

キ
ン
シ
ヤ
サ
-
I
局

ゴ
ン
ベ
局

I
期
工
事

キ
ン
シ
ヤ
サ
局

キ
ン
シ
ヤ
サ
-
II
局

リ
メ
テ
局

II
期
工
事

ビ
ン
ザ
局

III
期
工
事

眠
地
利
シ
シ

リ
ギ
ニ

マ
シ
ナ

キ
ン
シ
ヤ
サ
市
内
電
話
網
整
備
計
画
対
象
地
域

要 約

要 約

ザイール共和国における国家経済開発計画は、1971年から開始された。現在実施中の「社会経済開発5ヶ年計画」（1986年～1990年）は、停滞している同国経済の再建を図り、国家経済の安定と成長、国民の生活水準の向上を目標として、ザイール共和国計画省により策定されたものである。同計画において、社会基盤施設である電気通信の整備には、特に力が注がれており、中でも1950年代に設置された交換機・ケーブルを始めとして、老朽化が著しい首都キンシャサ市内の電話設備の整備は、急務となっている。同国の電気通信事業体であるザイール郵電公社（ONPTZ）は、これに対処するため、キンシャサ市内電話網整備計画を策定し、国会議事堂等各種公共機関、各国大使館等の重要加入者が集中している同市内のゴンベ局、リメテ局及びピンザ局管内の施設整備を緊急プロジェクトの一つとして計画し、その実施に関しザイール共和国政府は、日本国政府に無償資金協力を要請してきた。

これに応じて日本国政府は、本計画にかかる基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団が、平成2年3月18日から4月18日まで、基本設計調査団をザイール共和国に派遣し、現地調査を実施した。

現地調査では、ザイール共和国の電気通信事情、関連諸事情の他、本計画の背景、内容等を調査し、同国政府関係者との協議を重ねるとともに、既存の電気通信施設の内容、利用状況、プロジェクト・サイト等の調査を行った。調査団は帰国後、現地調査の国内解析・検討を行い、施設の基本設計、施工計画等を策定し、基本設計調査報告書案をとりまとめた後、平成2年7月1日から7月13日までザイール共和国を再度訪れ、右報告書案の内容説明および確認を関係者に対し行った。上記調査の結果、策定された本計画の内容は、以下のとおりである。

（1）加入者線路設備の整備

本計画では、キンシャサ市内のゴンベ局、リメテ局及びピンザ局管内における加入者線路設備及び関連する土木設備の整備・改善をし、安定した電話網を構築するものである。加入者線路設備については、信頼性の低い紙絶縁鉛被ケーブル（心線を紙で絶縁し、その上を鉛で被覆したもの）に換えて、保守が容易で信頼性が高いゼリー充填、ポリエチレン絶縁ケーブルを適用する。これにより、現在、通話障害の主因の1つとなっているケーブル心線の断線、浸水による回線不良が解消される。

(2) 本計画の主要設備は、次の通りである。

設備区分： 加入者線路設備及び土木設備

主 要 設 備	対 象 地 域		
	ゴンベ局	リメテ局	ビンザ局
局引込ケーブル対数 (対)	6,000	5,600	5,000
一次ケーブル敷設工程 (km)	9	16	11
二次ケーブル敷設工程 (km)	84	104	58
地下管路敷設工程 (km)	8	14	9
備考：工事实施区分	第一期	第二期	第三期

なお、当初要請のあった中継線設備の整備（キンシャサー1局～リメテ局間、キンシテ局～リメテ局間）については、ベルギーの協力により実施されることとなり、わが国の協力対象から除外することとなった。

(3) 本計画所要工期は三期に分けた実施を想定し、両国政府間の交換公文

(E/N) 締結後、第一期工事については、実施設計2ヶ月、機器資材製造5ヶ月、建設7.5ヶ月、第二期工事については、実施設計1ヶ月、機器資材製造5ヶ月、建設11ヶ月、第三期工事については、実施設計1ヶ月、機器資材製造5ヶ月、建設6.5ヶ月を、それぞれ予定している。

本計画に必要な事業費は、総額17.85億円（日本側負担分：第一期5.52億円、第二期7.17億円、第三期5.09億円、ザイール共和国側負担分0.07億円）と見込まれる。また、ザイール共和国側の負担工事分経費は、ザイール共和国政府の国家開発予算により支出される予定である。

本計画の完成後には、現在不通になっている電話の復旧に加えて、通信ケーブルへの雨水浸入等に起因する回線不良が解消し、安定した電気通信サービスの提供が実現される。この安定した電気通信サービスにより、迅速な情報伝達が可能となり、行政事務の効率化、経済活動の活性化、社会生活への種々の便益等の効果が期待できる。

現在、社会経済開発5ヶ年計画の実施に努力しているザイール共和国にとって、電気通信網の整備は、同計画の効率的実施に寄与するところ大きく、我が国の無償資金協力の供与はきわめて有意義である。

目 次

序文	
全国地図	
キンシャサ市内電話網整備計画対象地域	
要約	
目次	

	頁
第 1 章 緒 論	1
第 2 章 計画の背景	3
2-1 ザイール共和国の概況	3
2-2 電気通信の概況	6
2-3 関連計画の概要	11
2-4 要請の経緯と内容	18
2-4-1 要請の経緯	18
2-4-2 要請の内容	18
第 3 章 計画対象地域の概要	21
3-1 対象地域の特徴及び概況	21
3-2 対象地域における電気通信設備の概要	25
第 4 章 計画の内容	33
4-1 目的	33
4-2 要請内容の検討	34
4-2-1 計画の妥当性・必要性	34
4-2-2 類似計画及び他の援助計画	35
4-3 計画の概要	38
4-3-1 実施期間及び運営体制	38
4-3-2 事業計画	39
4-3-3 保守・運用計画	40
4-4 技術協力	46

	頁
第 5 章 基本設計	55
5-1 設計方針	55
5-2 設計条件の検討	56
5-3 基本計画	60
5-3-1 対象地域	60
5-3-2 整備内容	60
5-3-3 日本国及びザイール共和国の工事負担区分	60
5-4 施工計画	61
5-4-1 施工方針	61
5-4-2 施工・監理計画	61
5-4-3 資機材調達計画	62
5-4-4 実施スケジュール	62
5-4-5 概算事業費	62
第 6 章 事業の効果と結論	65
6-1 効果	65
6-2 結論	67
6-3 提言	68

付 属 資 料

資料-1 基本設計調査団の構成（現地調査時）	71
資料-2 ドラフト・ファイナル・レポート説明調査団の構成	72
資料-3 基本設計現地調査日程	73
資料-4 ドラフト・ファイナル・レポート説明調査日程	76
資料-5 協議議事録（現地調査時）	77
資料-6 協議議事録（ドラフト・ファイナル・レポート説明時）	85
資料-7 面談者リスト	89
資料-8 収集資料リスト	91

図 表 目 次

	頁
図-1 ザイール共和国基幹回線網の構成	10
図-2 ザイール共和国及びザイール郵電公社開発計画	16
図-3 対象地域の概況図	23
図-4 キンシャサ市内の伝送路	32
図-5 ザイール郵電公社 (ONPTZ) 組織図	47
図-6 加入者線路設備構成図	52
表- 1 国際通信回線数	9
表- 2 社会経済5ヶ年計画：部門別国内総生産	12
表- 3 社会経済5か年計画：投資計画	13
表- 4 PIP (電気通信分野) 優先プロジェクト	17
表- 5 交換機の設備状況	27
表- 6 交換機の増設計画	28
表- 7 需要数及び交換機増設計画	29
表- 8 ONPTZ (電気通信分野) の職員数	49
表- 9 ONPTZの貸借対照表	50
表- 10 ONPTZの収支表	51
表- 11 ONPTZ料金の徴収状況	51
表- 12 キンシャサ市内の保守・運用要員数	53
表- 13 実施スケジュール	64

基本設計図

対象地域

	頁
1.ゴンベ電話局管内.....	97
2.リメテ電話局管内.....	105
3.ピンザ電話局管内.....	119

基本設計図

- 1.案内図
- 2.局引き込みケーブル図及びMDF成端図
- 3.一次ケーブル図及び地下管路図

第 1 章 緒論

第 1 章 緒 論

ザイール共和国における電気通信事業は、ザイール共和国郵政省の管掌の下にザイール郵電公社 (OFFICE NATIONAL DES POSTES ET TELECOMMUNICATIONS DU ZAIRE : ONPTZ) が実施している。また同公社は、郵便事業の実施主体ともなっている。

ONPTZは、現在、ザイール共和国政府の策定した社会経済開発5ヶ年計画 (1986年～1990年) の重要課題である社会・経済基盤整備の一環としてザイール郵電公社5ヶ年計画の展望と投資プログラム (1986年～1990年) を策定し、電気通信設備の整備・拡充を世界銀行、アフリカ開発銀行 (AfDB)、国際通貨基金 (IMF)、国際電気通信連合 (ITU)、更にドイツ、ベルギー、イタリア、フランス等各国の援助を得て推進している。特に、首都キンシャサ市の電気通信網の整備は、長年の懸案事項であり、同計画の中で最優先課題となっている。

キンシャサ市内の電話加入者は、全国34,000加入の50%、17,000加入であり、ONPTZの収入のほとんどを占めている。現在使用中の電気通信設備は、極めて老朽化した旧式の設備が多い。局内施設である交換機については、欧州企業の協力により新電子交換機を導入し、キンシャサ市内の電気通信設備を整備拡充中であるが、一方、局外施設である線路設備は、1950年代のケーブルを含む、古い鉛被ケーブルが主体であり、しかも管路内に敷設すべきケーブルが、直接土の中に埋められている。このため障害が多く、実際に稼動している電話は、11,000～12,000加入程度とみられる。

ザイール共和国政府は、キンシャサ市内の電気通信設備の現状を改善するため、大統領府、国会議事堂等の公共機関、各国大使館等が集中している本対象地域の加入者線路設備の整備を最優先プロジェクトとして、その実施に関し、日本国政府に無償資金協力を要請してきた。

これに応じて日本国政府は、本計画に係る基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することとなった。事業団は、平成2年3月18日から4月18日まで、郵政省通信政策局国際協力課国際協力調査官 中村勝晴氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

調査団は、本計画の無償資金協力としての妥当性の検討並びに協力の内容及び規模を検討するため、現地において既存の電気通信施設の概況、利用状況、保守・運用状況、訓練状況、社会・経済基盤の現況等について調査を行った。更に調査団は、本計画に関し、ザイール共和国側と協議を重ね、基本的合意事項を協議議事録としてとりまとめ署名交換を行った。

帰国後、現地調査結果を基に解析・検討を行った結果、本計画の無償資金協力案件としての妥当性を確認するとともに、基本設計、事業実施計画、保守運用計画、事業評価等を基本設計調査報告書（案）としてとりまとめ平成2年7月1日から同13日までの間、再度、中村勝晴氏を団長とする調査団がザイール共和国へ派遣され、先方関係者と、報告書（案）の内容説明および確認を行った。

本報告書は、以上の経緯のもとに実施された基本設計調査の結果をまとめたものである。なお調査団の構成、調査日程、面談者リスト、協議議事録等は、資料編に添付する。

第 2 章 計画の背景

第 2 章 計 画 の 背 景

2-1. ザイール共和国の概況

1960年6月30日に独立したザイール共和国 (REPUBLIQUE DU ZAIRE) の国名は、独立当初のコンゴ共和国から1964年にコンゴ民主共和国 (RDC) と改められ、更に、1971年7月27日に現在のザイール共和国と改名された。コンゴ川もザイール川と改め、1966年6月には、首都もレオポルドビルからキンシャサと改められた。

当国は、1908年迄ベルギー国王レオポルドⅡ世の私有地であったが、同年8月にベルギー議会在国の植民地とすることを承認し、1960年6月30日の独立まで、ベルギーの植民地であった。独立後、カサブ大統領の下、政情は混乱を続けて来たが、1965年11月24日モブツ大統領が第2番目の共和国元首となり、新しい憲法を制定し、政治体制を地方分権型から中央集権型へと変革し、それを固定化することにより政情は、一応の安定をみることになった。

その後は、1977年にアンゴラからFNLC (コンゴ民族解放戦線) 軍の侵入があって、一時は、銅生産の中心であるシャバ州の主要部分を占拠されたこともあったが、西欧諸国の介入を得て大事に至らなかった。その後は、モブツ大統領の強力な指導のもと、政治は、安定している。

モブツ大統領が特に力を入れたのは、ザイール化政策である。人名、大都市の名称を含むザイール化は、徹底したものであったが、ベルギー政府との関係を損なうことはなかった。

政府は、行政権を持つ大統領を元首とする共和制である。国会は、単一政党の革命人民運動 (MPR) の25歳以上のメンバーの中から210人が任期5年で選出され、一院制国民議会を構成している。

ザイール共和国は、アフリカ大陸のほぼ中央に位置し、国土面積は、日本の約6.3倍の234万km²であり、北緯5度から南緯12度に広がっている。

その面積の3分の1に当たる北緯5度から南緯4度までの地域は、赤道熱帯雨林気候で、年間の気温は、17~32℃、年間降雨量は、1,800 mm以上であ

る。その南は、熱帯地域といわれている。北部では、雨量は少なく、気温の変化も多様であり、3～4ヶ月にわたる乾期がある。乾期には、気温は、20℃位まで下がるが、それ以外の季節では、夜25℃、昼間40℃まで上昇する。南部においては、南部シャバ州にみられる気候で、気候の変化の幅も広がり、最も涼しい期間には気温が4℃位まで下がる。乾期は、6～7ヶ月続く。このほかに山岳気候があるが、気温は、0℃まで下がることもある。

同国の人口は、1984年のセンサスによる2,967万人から3,350万人(1988年末推定)と年平均96万人の増加であり、また首都キンシャサ市は、244万人(1984年)から327万人(1988年)、年平均20万人と増加の一途をたどっている。キンシャサ市の他に、カナンガ、ルブンバシ、ムブジマイ、キササンガニ、プカブ、マタディ、ムバンダカ、バンドカンドラ、キンドラ、ゴマの主要都市がある。

言語は、公用語としてフランス語が使用されているが、その他に共用語として、スワヒリ、リンガラ、キコンゴ、チルバの各語がある。人種は、200以上の部族があるが、主にバンツー系または、スーダン系に属している。

宗教は、人口の60%がキリスト教徒で、このうち80%がカトリック、20%がプロテスタントである。また人口の5%程度がイスラム教徒で、その他は、アミニストである。

教育制度は、初等義務教育6年(6～12歳)から始まり中等教育6年、高等教育(大学)3～6年であり、大学は、キンシャサ大学、ルブンバシ大学、キササンガニ大学の3校がある。そのほかに高等専門学校が32校以上ある。

通貨は、ザイール(Zと略す)で、1ザイール=100マクタであり、1990年3月30日のレートは、1US\$=512.0ザイール、1ザイール=0.31円(1US\$=158.0円)となっている。

同国は、アフリカで3番目に広大な国土を持ち、銅・コバルト・工業用ダイヤモンド・錫・金等の鉱物資源にも恵まれている。輸出品目中、鉱産物は、同国の輸出額の約70%を占めているが、とりわけ銅への依存度が高い。1975年頃からの鉱産物の国際的な価格低落に伴い国家経済は、困難に陥つ

ている。国家経済の復興を図るため、ザイール共和国政府は、現在社会経済開発5ヶ年計画（1986年～1990年）を策定し、推進中である。

その一環として、ザイール郵電公社（ONPTZ）によりザイール郵電公社5ヶ年計画の展望と投資プログラム（1986年～1990年）が策定された。特に、首都キンシャサ市の電気通信網の整備は、長年の懸案事項であり、その計画の中で最優先課題となっている。

社会基盤施設である運輸・通信面の現状は、次の通りである。

ザイール共和国の国土は、234万Km²でEC諸国を合わせた面積にほぼ等しいが、鉄道の総延長は、5,183 Kmにすぎない。これを14,000 Kmの河川航路が補っている。

また、大西洋に注ぐザイール川の河口を少しさかのぼったところに位置する海港マタディから首都キンシャサ市まで366 Kmを結ぶ鉄道がある。これは、輸出貨物をマタディ港へ、輸入貨物をキンシャサ市へ、更に、そこから内陸へ送り込むための幹線輸送路である。

a) 道路は、広大な国土を有するザイール共和国にとって、経済発展のため極めて重要であるが、舗装道路は、僅か2,400 Kmであり、全国道路ネットワーク全体の、1.6%にすぎない。

雨期には、未舗装道路の大半が、降雨により事実上交通不能となる。

b) ザイール共和国の交通システムは、南西部シャバ州の銅鉱石をインド洋または、大西洋の海港に輸送することを最大の目的としている。

現在では、南アフリカ共和国経由の鉄道輸送が銅鉱石運搬の幹線となっているが、輸送日数は40日を超える。

c) 上記のマタディ港～キンシャサ市を結ぶ鉄道は、他のいずれの鉄道とも接続されていない。従ってキンシャサ市まで来た貨物は、ここで河川航行の船に積み替えられ、東へ向かって、ザイール川を上ってキサングニ市まで、東南シャバ州方面へは、分流のカサイ川をさかのぼってイレボ市まで運ばれ、そこから再び貨車／トラックに積み替えられる。

電気通信は、道路、鉄道、河川交通と共に、社会基盤施設の中でも重要なセクターの一つである。電気通信を担当しているONPTZは、ザイール共和国政府の計画目標に従って通信サービスに対するニーズを満たすため、ザイール郵電公社5ヶ年計画の展望と投資プログラム（1986年～1990年）を策定し、実行中である。

2-2 電気通信の概況

ザイール郵電公社（ONPTZ）は、公衆電気通信の他、郵便、為替等の業務を行っている。業務部門は分離されているが、公社全体の経理及び総務は、共通部門で行っている。電気通信部門は、技術、運用、総務（人事、料金、経営等）及び地方機関に分けられている。なお、ONPTZの組織・運営については、4.3.1項を参照のこと。

キンシャサ市内の電話事情は、既に緒論で述べたように極めて悪い状態であるため、日本人社会を初め各種主要団体は、それぞれ自前の交換機を備え付け、携帯無線電話機を利用している。

国内基幹通信網・地方電話局及び国際通信の現状は、次の通りである。

(1) 市内電話設備

区 分	首都キンシャサ	地方地域	全 国
電話局数	7	60	67
自動局	7	10	17
手動局	0	50	50
交換機（端子）	17,000	20,848	37,848
自動交換機	17,000	13,248	30,248
手動交換機	0	7,600	7,600
電話加入者数	17,000	17,000	34,000
積滞数	27,980	40,000	67,980
電話普及率（%）	0.52	0.056	0.10
人口（千人）	3,270	30,230	33,500

電話普及率は、世界の平均100人当り14.5台に比べ極めて低く、その上通信設備は、1950年代設置の交換機、ケーブルを始めとして老朽化が著しい。キンシャサ市内におけるONPTZの回線試験、巡回点検等の予防保守は、障害探索用測定器、工具、部品、巡回用車両等の不足により、視覚による単純点検だけである（キンシャサ市内には、加入者線路網に関する測定器、工具等は全く無く、現在は、ベルギーにより地方都市において実施した加入者線路網工事の完成時に引き渡されたものの一部をキンシャサ市内に使用している）。このような状況下での電気通信サービスは、極めて悪い状態であり、電気通信の整備・拡充の遅れが社会・経済開発を阻害する大きな要因となっている。

ザイール共和国の社会・経済の中心地である首都キンシャサ市内の電話網の整備は、急務であり、本計画は、その一翼を担っている。

(2) 市外電話設備

国内各都市間は、地上マイクロ回線または衛星回線（REZATELSAT：インテルサット大西洋衛星のトランスポンダをリースにより利用）によって接続されており、その概要は、図-1に示す通りである。しかしながら、国内通信用の地球局のうち運用中のものは、全国15局のうち7局のみ、即ち、キンシャサ、マタディ、ムブジマイ、カナンガ、イシロ、ブカブ、ルブンバシの各局である。マイクロ回線のうち運用されているのは、全国18区間のうち、カナンガームブジマイ、ゴマーブカブーウピラ、リカシーコルウェジュールブンバシの5区間である。他は、故障のため運用を停止している。

(3) テレックス設備

キンシャサ市内のテレックスは、リメテ局にテレックス交換機500端子容量（ドイツ製）が設備されている。古い設備のため故障が多く、現在運用されているキンシャサ市内のテレックス加入者数は、300である。国際テレックス回線は、表-1の通り8回線あり、キンシャサーI局経由にて衛星及びマイクロ回線で各国と送受信している。

(4) 国際通信設備

ザイール共和国における国際通信は、インテルサット大西洋衛星を用いたヨーロッパ、アメリカ向け回線と隣国のコンゴの首都ブラザビル市向けのマイクロ回線により行われており、回線数は、表-1 に示す通りである。

インテルサット回線は、キンシャサ市郊外のNSELE地球局（スタンダードA型、130回線、1971年設置、米国ITT社製、職員数31名）を通して行われているが、建設後10年以上経過しており、老朽化が進んでいる。アンテナの制御システムが故障している他、予備の機器を備えているシステムは、ほとんどない。また、予備機器の部品や他の国内通信用地球局の部品を現用機器の修理に用いているものもあり、本格的改修または新たな地球局の建設を行わない限り国際通信は、途絶の恐れもある。

表-1 国際通信回線数

区間	電話			データ	テレックス
	発信	着信	発着信		
キンシャサ----パリ	1 2	1 2	1	2	1
キンシャサ----パリ(トランジット)	1 2	1 2			
キンシャサ----ロンドン(パリ経由)					1
キンシャサ----チューリヒ(パリ経由)			4		
キンシャサ----アテネ(パリ経由)			1		
キンシャサ----ブリュッセル	1 4	2 4		2	3
キンシャサ----マドリッド		4	5		
キンシャサ----ローマ	2	5			1
キンシャサ----アメリカ合衆国 (以上 INTELSAT回線)			9	2	1
-----	-----	-----	-----	-----	-----
キンシャサ----ブラザビル (コロンビア) (マイクロ回線)	1 1	1 1		4	1

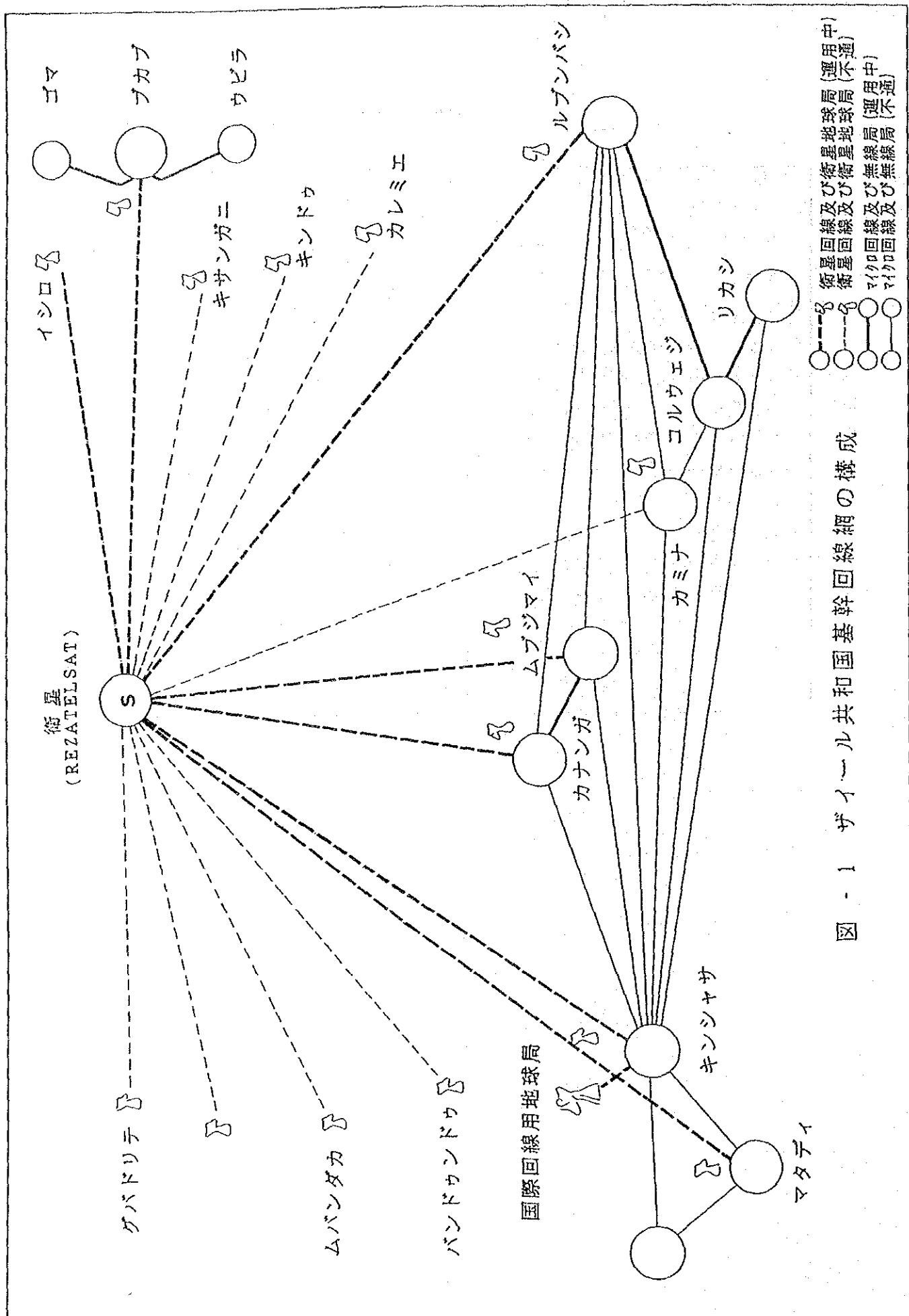


図 - 1 ザイール共和国基幹回線網の構成

2-3 関連計画の概要

ザイール共和国は、第一次石油ショックによる銅価格の低迷及びアンゴラ紛争の影響等によって停滞した同国経済の再建を図り、国家経済の安定と成長、国民の生活水準の向上を目標とした「社会経済開発5ヶ年計画」（1986年～1990年）を策定、実施している。この5ヶ年計画では、産業部門間、地域間の経済成長格差の是正を重点政策とし、特に社会基盤施設である電気通信の整備に力が注がれている。国家計画と電気通信部門の開発計画の関連を、図-2に示す。

社会経済開発5ヶ年計画は、過去に実施された 1.経済政策ガイドライン（1971～1975）、 2.モブツプラン（1979～1981）、 3.モブツプラン経済再建計画（1981～1983）、及び 4.暫定経済復興計画（1983～1985）に続く第5次国家計画に当たるものである。しかしながら、国家の経済、社会、文化の発展を目途としたこれら計画は、満足すべき成果が、得られず、いずれも初期の目標を達成していない。

本プロジェクト関連の開発計画は、次の通りである。

(1) 社会経済開発5ヶ年計画（1986年～1990年）

ザイール共和国政府は、国家経済の危機打開のため、国際通貨基金（IMF）の支援を受けて、社会経済開発5ヶ年計画（1986年～1990年）を策定した。その主な特徴は、次の通りである。なお、部門別国内総生産及び投資計画を、表-2及び表-3に示す。

- 1) 1985年において、1,084億ザイールと推定される国内総生産を 1990年に1,286億ザイール、即ち、年平均3.5%の成長率を計画している。
- 2) 運輸、通信サービスの充実、農業生産の回復（過去10年間停滞している）と増産、投資活発化を背景として、建設部門を拡大、豊富な電力の有効利用により製造業、鉱業の発展を意図している。
- 3) 国際収支面では、国際通貨基金（IMF）指導のもとに、これまで通り、輸出振興、輸入抑制策を続け、経常収支の黒字維持により債務返

済を続ける。

総合収支赤字は、1985年、453百万ドルと推定し、1990年には、427百万ドルと見込んでいる。

- 4) 投資面では、運輸、通信面を重視する政策が表明されており、5年間の総投資額の約40%がこの分野に充当されている。
新計画への投資額から見た場合、郵便、通信面への投資は、67億ザイールで、農業の89億ザイールにつぐ第2位に位置付けられている。
- 5) 公共投資額では、外国援助資金に対する期待が大きく、公共投資額1,668億ザイールのうち、実に56%を外国援助に期待している。郵便、通信面においては、投資の62.0%を外国援助資金に期待している。

以上のように運輸、通信セクターは、国家開発の重点項目となっている。

表-2 部門別国内総生産

	年平均成長率 (%)		国内総生産額 (10億Z)	
	1984~85年 推定	1986~90年 計画	1985年 推定	1990年 計画
財務部門			64.3	75.3
農業	3.2	4.5	18.4	22.9
鉱業	4.6	1.5	40.2	43.3
土木	0.6	8.0	1.7	2.5
建設、公共土木事業	-12.7	8.0	4.0	6.6
電力、水	5.7	5.0	4.0	6.6
サービス部門			44.1	53.7
運輸、通信	-2.2	6.0	1.5	2.0
商業	6.9	4.0	23.8	30.0
行政、その他サービス	0.5	2.5	18.8	21.3
総合計	2.5	3.5	108.4	128.6

(出所) 1984年~1985年: ザイール中央銀行
1986年~1990年: ザイール共和国計画省

表-3 投資計画

(単位: 10億Z)

	既存計画	新計画	合計	構成比%
経済部門	109.2	31.9	141.1	84.6
農業	11.0	8.9	19.9	11.9
鉱業	31.6	2.2	33.8	20.2
石油	-	4.5	4.5	2.7
工業	-	1.8	1.8	1.1
電気	14.1	1.5	15.6	9.4
運輸	52.2	6.3	58.5	35.1
郵便、通信	0.3	6.7	7.0	4.2
社会、行政部門	19.1	6.6	25.7	15.4
保険	5.2	1.3	6.5	3.9
教育	4.5	2.0	6.5	3.9
科学、技術研究	0.3	-	0.3	0.2
住居	0.1	0.6	0.7	0.4
衛生、水	9.0	0.4	9.4	5.6
行政	-	2.3	2.3	1.4
合計	128.3	38.5	166.8	100.0

(出所) : ザイール共和国計画省

(2) 優先公共投資計画 (PROGRAMME D' INVESTISSEMENT PUBLIC : P I P)

ザイール共和国計画省は、ザイール共和国の社会経済開発計画及び構造調整計画を推進するため優先公共投資計画 (P I P) を策定した。

現行の P I P (1989年～1992年) は、計画省が、第一次計画 (1988年～1991年) の見直し後、1989年5月に、同年2月にザイール共和国と世界銀行 (I B R D) の間で締結された覚書に沿って、策定したものである。

第一次計画の見直しとなったのは、目標とする開発に対して、見積られているコストが最低である上に、採算性を10%以上見込んでおり、マクロ

経済または、社会的観点から一貫性を欠く計画であったことが、その理由である。

現行PIPの総投資計画額は、5,530億ザイールであり、開発プロジェクトの実施に当たっては、この枠内で実施することが求められている。キンシャサ市内電話網の整備は、PIPプログラムの中の電気通信分野において最優先案件であり、構造調整の下であっても本プロジェクトは、ザイール共和国の開発計画全体との整合性が確保されている。PIPの電気通信分野のリストを、表-4に示す。

(3) ザイール郵電公社5ヶ年計画の展望と投資プログラム(1986年～1990年)

上記社会経済開発5ヶ年計画の一環として、ザイール郵電公社(ONPTZ)は、ザイール郵電公社5ヶ年計画の展望と投資プログラム(1986年～1990年)を策定し、その概要は、次の通りである。

- 1) 目標として次の3点が掲げられている。
 - a) 郵便・電気通信設備のサービスの質の向上を目指した改修・近代化
 - b) 需要の増加に対応するため、新規優先投資によるサービスの拡充。
1990年のザイール共和国の電話加入者数を83,000とする。
 - c) ONPTZの運営の改革(統合および多様化)

- 2) 戦略と政策については、以下のことを平行して実施する。
 - a) 採算性基準に基づいた管理の改善、料金書作成・徴収業務の再編
 - b) 投資プログラムの秩序だった実施
 - c) 資金調達

- 3) 優先プロジェクト(上記PIPの優先プロジェクトとほぼ同じ内容)
 - a) キンシャサ市内加入者線路網の近代化
 - b) キンシャサ市内交換機の設備、拡充
 - c) キンシャサ市内無線中継網(1989年フランスの援助により実施済)

(4) アクション・プログラム (1988年～1990年)

上記ザイール郵電公社5ヶ年計画(1986年～1990年)は、内外の財源不足によりほとんどのプロジェクトが延期となり、計画の再編をせざるを得なくなった。これに対処するためアフリカ開発銀行の資金により、キンシャサ市内電気通信網整備に関する調査が実施され(1988年西独のコンサルタント会社DETECONが実施)その報告書に提示された問題点及び提言に基づき、1988年12月ONPTZは、アクション・プログラムを作成した。

ONPTZは、1995年におけるキンシャサ市内の総需要数を62,300と計画し、現在アフリカ開発銀行(AfDB)の支援を受けて、ONPTZ組織の再構築及びキンシャサ電気通信網の復旧・投資に関するアクション・プログラム(1988～1990年)を実施中である。アクション・プログラムの基本的構想は、上記ザイール郵電公社5ヶ年計画に準じている。

特にキンシャサ市内電気通信網に関しては、キンシャサ-I局、ゴンベ局、リメテ局及びピンザ局管内の整備が、アクション・プログラムにおいて最優先事項となっている。また新規最優先投資は、PIP(優先公共投資計画)によって決定することになっており、キンシャサ市内加入者線路網の近代化が最優先プロジェクトとして位置付けられていることは、既に述べた通りである。

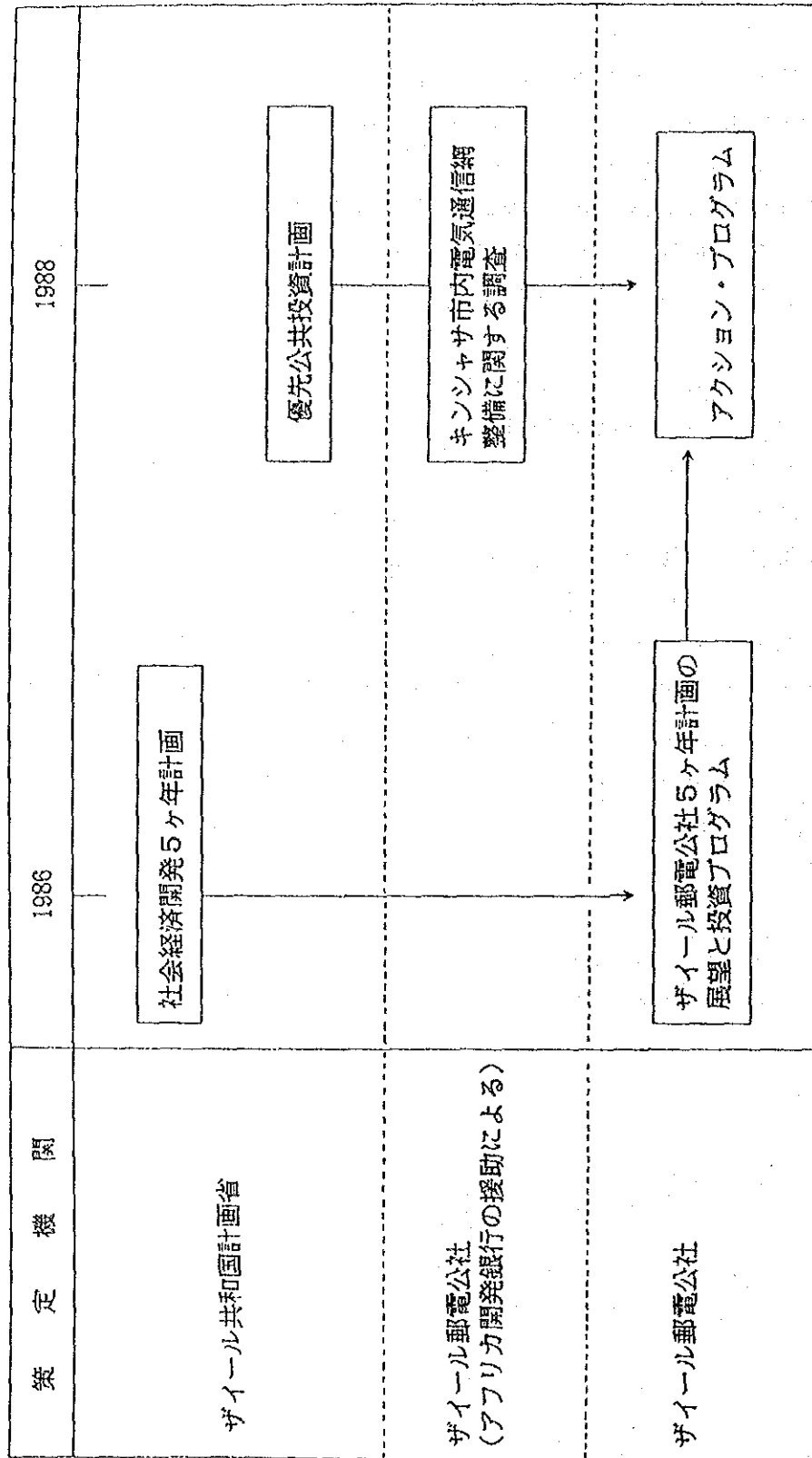


図-2 ザイール共和国及びザイール郵電公社開発計画

表一 4 P. I. P (電気通信分野)優先プロジェクト

1. キンシャサ市内加入者線路網の近代化
2. キンシャサ市内交換局の整備、拡充
3. キンシャサ市内無線中継網の整備、拡充
4. ヌセル新国際地球局の建設
5. キンシャサ、テレックス局設備の拡充
6. キンタンボ自動電話局の建設
7. ザール国内衛星通信網アンテナ制御装置の整備
8. ボマ、ゴマ、ムブジ・マイ局交機の整備、拡充
9. コルウェジ、リカン局交換機の建設
10. コルウェジ、リカン局加入者線路網の近代化
11. ムブジ・マイ自動電話局の局舎の建設
12. ムブジ・マイ局加入者線路網の近代化および拡充
13. ボマ、ゴマ局加入者線路網の近代化
14. ゴマ自動電話局の局舎の建設
15. キサンガニ、キンシテ、キンタンボ各市内交換局の建設
16. 保守体制改良のための国家計画 (PNAM)
17. キンシャサ - マタディ - 大西洋間マイクロ波幹線 NO.1 BIS および自動交換網の実現
18. ブカブ、ウピラ局加入者線路網の近代化および拡充
19. キンシャサ - ルブンバシ、キンシャサ - キクウィット間のマイクロ波回線の整備
20. カナンガ局加入者線路網の近代化
21. 訓練センターの拡充 (建物および設備)、UNDP/ITU プロジェクト
22. 地方の短波無線局の太陽電池による整備
23. 郵便設備及び管理設備の建設：印刷工場
24. UNDP/UPUの援助による郵便分野の再組織及びトレーニング
25. PANAFTELプロジェクト PHASE-1：ルブンバシ - チンゴラ
26. IBRD-TELECOM/BLETプロジェクト
27. RASCOMプロジェクト (アフリカ開発のための地域衛星)
28. 研究基金

2-4 要請の経緯と内容

2-4-1 要請の経緯

ザイール共和国における経済開発計画は、1971年に始まり、現在停滞している同国経済の再建、国家経済の安定と成長、国民の生活水準の向上、並びに産業部門間、地域間の経済成長格差の是正を柱とする社会経済開発5ヶ年計画（1986年～1990年）が実施されている。特に老朽化した電気通信施設の整備に力が注がれており、中でも首都キンシャサ市内の電話設備は、25年以上経過しており、その整備は急務となっている。政府・行政・金融機関等公共的施設が集中している地域については、経済、社会開発上の効果が大きいのみならず、災害時の救援連絡、急病時における病院への連絡等、公共福祉の増進にも役立つ側面も多々あり、その必要性は、極めて高い。

このような状況を背景として、ザイール共和国政府は、キンシャサ市内の電話網の緊急整備のため、同市内ゴンベ局、リメテ局及びピンザ局管内の加入者線路設備の整備を行うこととし、このための無償資金協力を我が国の政府に対し、要請してきたものである。

2-4-2 要請の内容

ザイール共和国政府からの要請内容は、以下の通りである。

(1) 加入者線路網

下記電話局管内の加入者線路網の整備を、次の交換機端子数を基に実施する。

電話局	交換機端子数
ゴンベ局管内	5,000
リメテ局管内	4,000
ピンザ局管内	4,000
合計	13,000

(2) 中継線網

光ケーブル伝送網の建設を、下記区間において実施する。

- 1) キンシャサー I 局～リメテ局間
- 2) キンシテ 局～リメテ局間

第 3 章 計画対象地域の概要

第 3 章 計画対象地域の概要

3-1 対象地域の特徴及び概況

対象地域の概況は、図-3 に示す。

各電話局管内の人口（1988年）は、次の通りである。（単位：千人）

キンシャサー I	: 160	ピンザ	: 110
ゴンベ	: 30	キンシャサー II	: 100
リメテ	: 650	キンシテ	: 990
リギニ、マシナ、ジリ	: 1,230	合計	: 3,270

(1) ゴンベ局管内

キンシャサー市の北部に位置し、北側は、ザイール川に接している。ザイール共和国の政治の中心地であり、国会議事堂等各種公共機関、各国大使館及びホテル等が多い地域であると共に高級住宅地でもある。西側には、織物工場等中規模の工場があり、またモスクも建設中である。南側には、WHOの事務所ビル、倉庫、食料マーケット等があり、ホテルも建設中である。

当局管内の主要建造物は、次の通りである。

- | | |
|-----------------------------|------------------|
| ① 国会議事堂 | ② 最高裁判所 |
| ③ 人事院 | ④ 外務省等の政府省庁 |
| ⑤ ザイール中央銀行 | ⑥ 道路管理局 |
| ⑦ カナダ大使館等の各国大使館 | ⑧ ザイール石油公社 |
| ⑨ ザイール電力公社 | ⑩ ンガリエマ病院 |
| ⑪ ロイヤルビル | ⑫ サベナビル |
| ⑬ プリディシュカレドニアンビル | ⑭ インターコンチネンタルホテル |
| ⑮ C. C. I. Z (ザイール国際貿易センター) | |

(2) リメテ局管内

当局管内は、ザイール共和国の経済の中心地であるキンシャサー I 局管内と隣接している住宅地である。東部地区（鉄道の東側）は、ザイール川

沿いに各種工場が発展しており、更に東方面に工場地帯の拡張が計画されている。LUMUMBA大通りは、キンシャサ市内中心地から国際空港AEROPORT DE NDJILIへ通じる幹線道路である。南北を走るUNIVERSITE通りは、キンシャサ大学への道路であり、両側には広大な空き地が広がっている。南方面のMATETE地域は、警察のアパート等がある住宅地域であり、更にその南にRIGHINI新局が予定されている。また空港方面のKIMBANSEKE、MASINA地域にも新局MASINAが予定されている。

当局管内には、住宅の他、次のような主要工場がある。

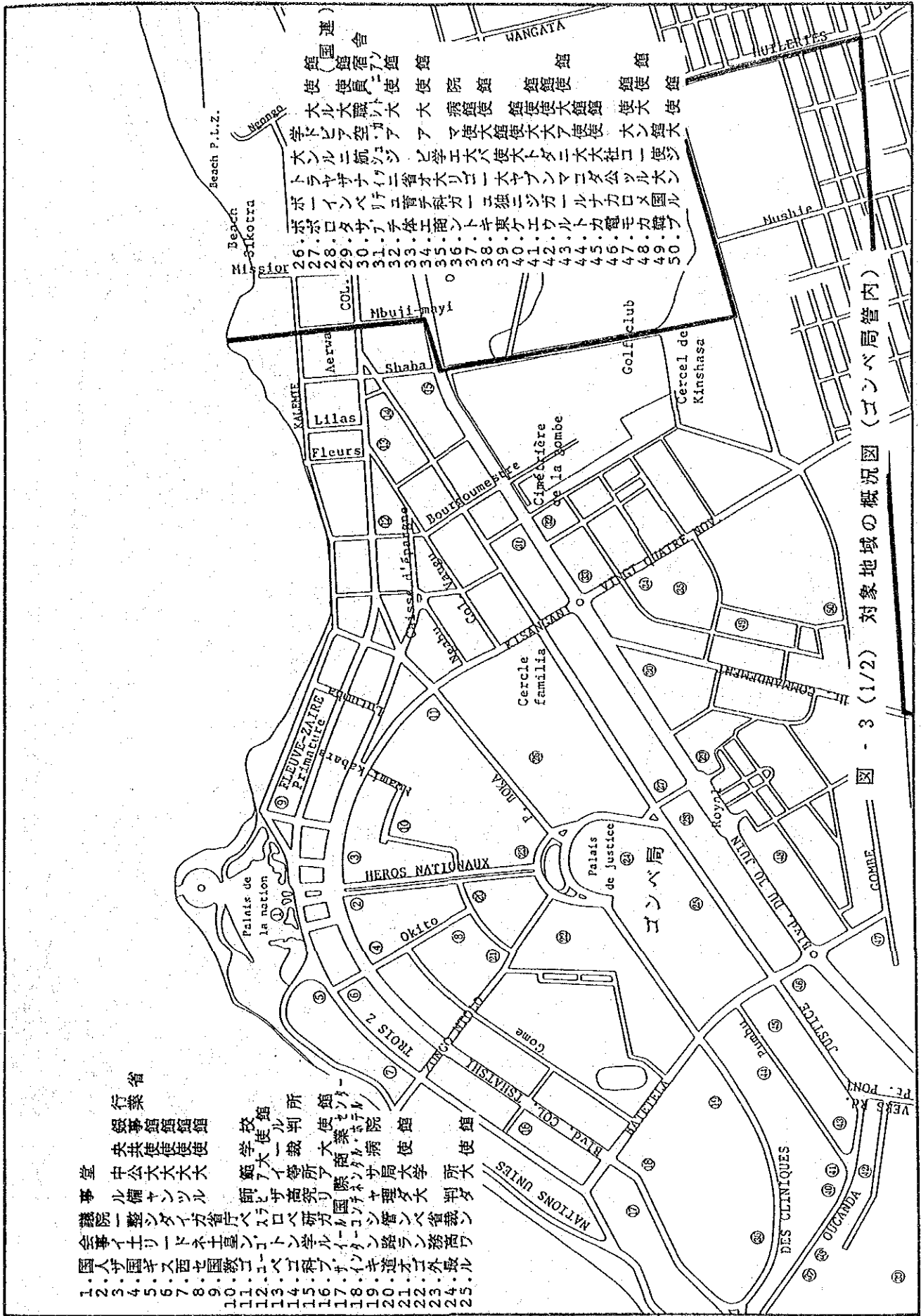
- | | |
|------------------|-----------------|
| ① サフリカス (建設会社) | ② シデルール (修理工場) |
| ③ ウザン工場 (鉄工場) | ④ インザル工場 (建設機械) |
| ⑤ ソトラカフ (コーヒー工場) | ⑥ ソコブラン木材工場 |
| ⑦ バットザール (タバコ工場) | ⑧ バス会社 |
| ⑨ クラット洗剤会社 | ⑩ 国際展示場 |

(3) ビンザ局管内

キンシャサ市の西部に位置し、海港マタディへの幹線道路MAKANDA KABOBI通りを中心とする住宅地域である。MAKANDA KABOBI通りの西側は、外人の居住する高級住宅地域である。またBINZA MA CAMPAGNE地域も同様高級住宅地域である。幹線道路沿いには、今後商店や中小工場の建設が見込まれる。

当局管内の主要建造物は、次の通りである。

- ① 国立師範学校
- ② レジデソ カンパニー
- ③ オカピホテル
- ④ プリンキン シムコロ カンパニー (工場)



1. 省
2. 銀行
3. 銀行
4. 銀行
5. 銀行
6. 銀行
7. 銀行
8. 銀行
9. 銀行
10. 銀行
11. 銀行
12. 銀行
13. 銀行
14. 銀行
15. 銀行
16. 銀行
17. 銀行
18. 銀行
19. 銀行
20. 銀行
21. 銀行
22. 銀行
23. 銀行
24. 銀行
25. 銀行

26. 銀行
27. 銀行
28. 銀行
29. 銀行
30. 銀行
31. 銀行
32. 銀行
33. 銀行
34. 銀行
35. 銀行
36. 銀行
37. 銀行
38. 銀行
39. 銀行
40. 銀行
41. 銀行
42. 銀行
43. 銀行
44. 銀行
45. 銀行
46. 銀行
47. 銀行
48. 銀行
49. 銀行
50. 銀行

図 - 3 (1/2) 対象地域の概況図 (ゴンベ局管内)

3-2 対象地域における電気通信設備の概要

(1) 線路設備

- 1) 本計画対象地域の既設加入者ケーブルは、約25年前の紙絶縁鉛被ケーブル（心線で紙を絶縁し、その上を鉛被で被覆したもの）であるため、老朽化が著しいばかりでなく、次の様な問題を抱えている。
 - a) 管路内に敷設すべきケーブルを直接埋設しているため損傷等の障害になり易い。
 - b) 修理材料・工具・測定器及び熟練保守要員の不足により障害箇所の特定に困難を来し、障害修理に多大な時間を要し、また修理不可能な場合も生じている。
 - c) 既設のケーブルは、老朽化のため、被覆や絶縁の腐蝕が進行しており、しかも何度も同一箇所を修理しているため、ケーブル被覆の接続材料及び心線の接続材料の劣化も著しい。このため大雨の後、ケーブルの大半は、浸水し絶縁低下が生じ不良回線となる。
 - d) 加入者線路網の配線方法についても、少数加入者用のしかも融通性のない旧式の配線方式がそのまま残置され使用されている。
- 2) 本計画対象外の地域の状況は、次の通りである。
 - a) キンシャサーⅡ局、及びキンシテ局管内
イタリアの援助により両局管内の加入者線路網整備工事が実施されている。第Ⅰ期工事は、1989年11月に終了した。引き続き第Ⅱ期工事が行われる予定であり、現在ONPTZとイタリアのS I E T T E社（キンシャサーⅡ局、キンシテ局の交換機設置工事及び上記加入者線路網整備工事の第一期分を実施したコンソーシアム会社）間で交渉中である。
 - b) キンシャサーⅠ局管内
ベルギーの援助により加入者線路網整備工事が実施される予定である。工事契約は、既に1989年10月26日ONPTZとベルギーのB E L C A社（キンシャサーⅠ局、ゴンベ局、リメテ局、ビンザ局の交換機設置工事を実施したコンソーシアム会社）間で締結されている。

(2) 土木設備

ケーブルを電話局内へ引き込むための既存のとう道は、ゴンベ局、リメテ局及びピンザ局共に本計画に利用できる。その他の土木設備は、ビルディングへの引き込み管路及びマンホール・ハンドホールを除き、ほとんど皆無に近い状態である。

(3) 宅内設備

端末端子函から加入者宅への配線に使用されている屋外線も、老朽化が著しく、また劣化のため廃棄した屋外線を撤去しないまま放置してあったり、電力線に触れている等、現在の設備状況は、非常に悪い。雷または電力線から流れ込む電気による障害を防ぐための加入者用保安器も設置されていない。

(4) 局内設備

交換設備に関しては、現在ベルギーのBELCA社及びイタリアのSIETTE社により新電子交換機（S12型デジタル交換機）の拡充工事が実施されている。現在の設備状況を表-5に示す。

表-5 交換機の設備状況

交換局名	システム/メーカー	サービス開始年	端子数	備考
キンシャサ-I	PC 1000 C/CGCT S 12	1972/1980 1990	7,000 2,000	BELCA施工
ゴンバ	PC 1000 A/CGCT S 12	1972 1990	3,000 2,000	BELCA施工
リメテ	PC 1000 C/CGCT S 12	1972 1990	2,000 2,000	BELCA施工
ビンガ	PC 1000 C/CGCT S 12	1972 1990	2,000 2,000	BELCA施工
キンシャサ-II	ROTARY 7D S 12	1950 1989	900 1,000	1989撤去 SIETTE施工
キンテ	ROTARY 7D S 12	1958 1989	2,000 5,000	1989撤去 SIETTE施工
ツリ (空港)	ROTARY 7D	1958	300	使用不能

注：(1) PC 1000 = PENTACONTAクロスバー・アナログ交換機

(2) ROTARY 7D=ステップバイーステップ・アナログ交換機

(3) S 12 = デジタル交換機

旧式交換機は、修理部品が製造されていないため故障時の修理が困難となっている。PENTACONTA(仏)のアナログ交換機の寿命も後1年から2年と想定されるためデジタル交換機への更改をONPTZは、表-6の様に計画している。

キンシャサ市内各局の需要数と交換機増設計画及び加入者線路網整備・拡充計画は、表-7の通りである。

なお、表-6及び表-7の計画は、アクション・プログラムの計画を現在の実施状況に照らし合わせ、検討した結果によるONPTZの修正案である。

表-6 交換機の増設計画

単位：端子数

交換局名	既設	1989/1990		1991		1993	
		追加	計	追加	計	追加	計
キンツヤサ-I	7,000	2,000	9,000	3,000	12,000	0	12,000
ゴッパ	3,000	2,000	5,000	0	5,000	2,000	7,000
リメテ	2,000	2,000	4,000	0	4,000	2,000	6,000
ボンサ	2,000	2,000	4,000	0	4,000	2,000	6,000
キンツヤサ-II	(900)	1,000	1,000	3,000	4,000	0	4,000
キンツテ	2,000	3,000	5,000	1,500	6,500	0	6,500
ツリ	(300)	0	0	1,000	1,000	0	1,000
リギニ		0	0	1,000	1,000	1,000	2,000
マツナ		0	0	1,000	1,000	1,000	2,000

注：(1) キンツヤサ-II局の900端子の旧式交換機は、老朽化が著しく使用不可能な状態にあるため、新電子交換機1,000端子に更改した。

(2) ツリ局の300端子の旧式交換機は、老朽化が著しく使用不可能な状態にある。

(3) ONPTZは、1991年以降の計画に対しベルギーのBELCA社及びイタリアのSEITTE社と現在交渉中である。

表-7 需要数及び交換機増設計画

交換局	交換機端子数						需要数 (電話加入予測値)			整備工事実施国 (1990年度)		
	開始年	既設	増設 (1990)	1990 (計)	1991 (計)	1993 (計)	加入者 (1990)	1991	1993	1995	交換機	加入者線路網
ゴンベ	1972	3,000	2,000	5,000	5,000	7,000	3,000	5,700	6,400	7,000	ベルギー (2,000)	(3) 日本 (既設3,000 + 新規2,000)
リメテ	1972	2,000	2,000	4,000	4,000	6,000	2,000	7,500	9,200	11,100	ベルギー (2,000)	日本 (既設2,000 + 新規2,000)
ビンザ ガワラ地域	1972	2,000	2,000	4,000	4,000	6,000	2,000	4,500	5,400	6,500	ベルギー (2,000)	日本 (既設2,000 + 新規2,000)
キジヤク - I	1972	7,000 (1)	2,000	9,000	12,000	12,000	7,000	9,500	10,500	11,500	ベルギー (2,000)	ベルギー (既設7,000 + 新規2,000)
キジヤク - II	1950	(900)	1,000	1,000	4,000	4,000	900	4,600	5,600	6,700	イタリア	イタリア (既設900 + 新規100)
キンソンテ ブニア地域	1958	1,800 (1)	3,200	5,000	6,500	6,500	1,800	4,500	5,400	6,500	イタリア (1,000)	イタリア (既設1,800 + 新規3,200)
ジリ空港	1958	(300)		0	1,000	1,000	300	1,400	1,700	2,000	イタリア (3,200)	
リギニ				0	1,000	2,000		1,700	2,100	2,500		
マシナ				0	1,000	2,000		2,000	2,500	3,200		
計		17,000	12,200	28,000	38,500	46,500	17,000	45,000	53,100	62,300	12,200	

注： (1) 交換機既設数の()は、老朽化が著しく使用不可能のため更改する。
 (2) 1991年以降の交換機増設については、現在ONPTZ とベルギー・イタリアで交渉中である。
 (3) 加入者線の整備工事機の既設とは、老朽化したケーブルの整備工事分である。

(5) 伝送設備

キンシャサ市内中継線網に関する伝送路網は、現在ONPTZにより、星形から複合網（星形と網形）形態へ移行中である。伝送路形態及び容量は、次の通りである。なお、フランスの援助によりデジタル・マイクロ・ウェーブ回線及びイタリアの援助によりPCMケーブル回線が完成しており、またベルギーの援助によりPCMケーブル中継網の建設が予定されている。

キンシャサ市内における伝送設備の現状を、図-4 に示す。

1) キンシャサ-I～リメテ局間

- a) ケーブル：102対、52対の中継ケーブルは、テレックス回線と、加入者ケーブル用に使用され、中継ケーブルとしての機能を果たしていない。老朽化が激しく更に加入者ケーブルとしても使用されているため、故障の度にケーブルが損傷し、障害が発生する大きな原因となっている。
ベルギーの援助によりPCMケーブル中継回線（100対28システム）が増設される予定であり、契約は、既に1989年10月26日締結済みである。
- b) マイクロ：34 Mb/s、16システム、480 ch Mt. N' GAFULA経由

2) キンシャサ-I～ゴンベ局間

- a) ケーブル：600対、500対の中継ケーブルが現在使用されている。
重要回線の多い区間であるので、障害の多い老朽化したケーブルの更改が必要である。
- b) マイクロ：34 Mb/s、16システム、480 ch Mt. N' GAFULA経由

3) キンシャサ-I～キンシャサ-II局間

- a) ケーブル：200対の中継ケーブルが現在使用されている。老朽化したケーブルの更改と交換機の増設に伴うトラヒック増のため、イタリアの援助によりPCMケーブル100対、17システムがキンシテ局経由で新設されている。

- 4) ゴンベ～キンシャサ-II局間
 - a) ケーブル：500対の中継ケーブルが現在使用されている。老朽化したケーブルの更改が必要である。

- 5) キンシャサ-I～キンシテ局間
 - a) ケーブル：100対の老朽化した中継ケーブルが使用されていたが、イタリアの援助により、PCMケーブルが1989年11月敷設され、現在100対、17システムが運用されている。

- 6) キンシャサ-II～キンシテ局間
 - a) ケーブル：イタリアの援助により、PCMケーブルが1989年11月敷設され、現在100対、17システムが運用されている。

- 7) キンシャサ-II～ビンザ局間
 - a) ケーブル：200対の中継ケーブルが現在使用されている。老朽化したケーブルの更改が必要である。

- 8) キンシャサ-I～ビンザ局間
 - a) マイクロ：34 Mb/s、12システム、360 ch Mt. N'GAFULA経由

- 9) リメテ～キンシテ局間
 - a) ケーブル：両局間を直接結ぶ中継線網は、現在存在しないが、ベルギーの援助によりPCMケーブル（50対7システム）が敷設される予定である。ONPTZとベルギーBELCA社間で契約が1989年10月26日に締結されている。

- 10) キンシャサ～ジリ局間
 - a) ケーブル：リメテ～ジリ局間は、112対、52対のケーブルが存在するが、現在は老朽化し、また途中切断され使用不可能となっている。
 - b) マイクロ：34 Mb/s、1システム、30 ch Mt. N'GAFULA経由

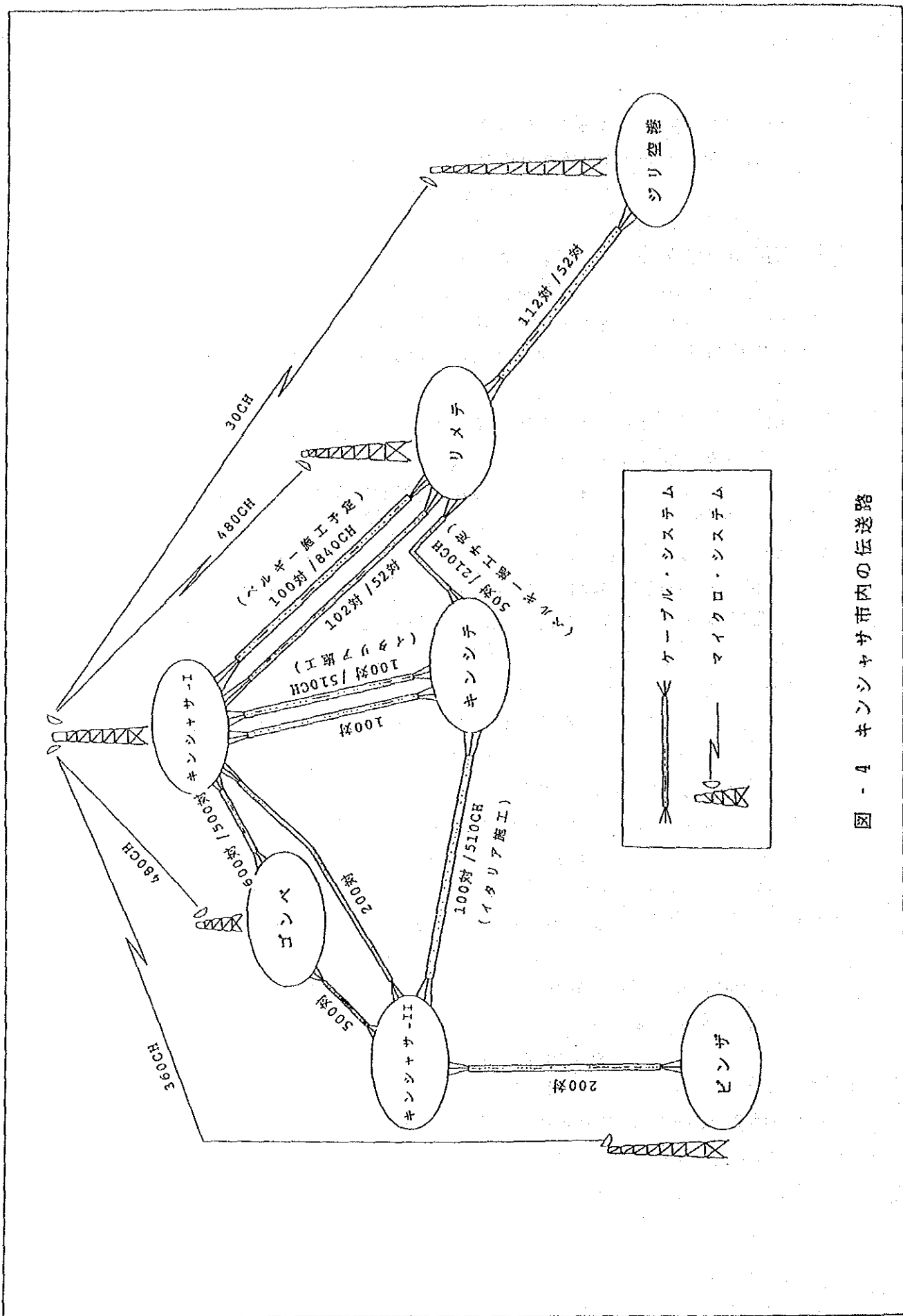


図 - 4 キンシヤサ市内の伝送路

第 4 章 計画の内容

第 4 章 計画の内容

4-1 目的

ONPTZは、先に策定された社会経済開発計画に沿って、電気通信分野の整備・拡充を推進するため、ザイール郵電公社5ヶ年計画を樹て、これの実現を世界銀行、アフリカ開発銀行、国際通貨基金、国際電気通信連合、更にドイツ、ベルギー、イタリア、フランス等の各国の援助を得て推進している。しかしながら、内外の財源不足により、ほとんどの計画が延期を余儀なくされ、同計画の再編が必要となり、ONPTZは、1988年に改めて、アクション・プログラムを作成した。

アクション・プログラムの最優先プロジェクトとして、キンシャサ市内のキンシャサーI局、ゴンベ局、リメテ局及びビンザ局管内の整備が掲げられている。キンシャサーI局管内の加入者線路網の整備は、ベルギーが行う予定であり、国会議事堂、最高裁判所、各国大使館及び銀行等の政府、行政、金融機関の公共的施設が集中しているゴンベ局、リメテ局及びビンザ局管内の加入者線路網の整備をザイール共和国政府は、緊急プロジェクトとして取り上げ、日本国の無償資金協力によって実施すべく、日本国政府に対し、要請をした。

本計画の目的は、上記対象地域の加入者線路網を整備し、良好な電気通信サービスの提供を実現することにより、ザイール共和国の社会経済開発計画の促進、経済活動の活性化、並びに、電気通信事業の発展に寄与することである。

4-2 要請内容の検討

4-2-1 計画の妥当性・必要性

(1) 要請施設の内容

ザイール共和国政府からの要請施設の内容は、以下の通りである。

- 1) ゴンベ局、リメテ局及びピンザ局管内の加入者線路設備の整備
- 2) キンシャサー I 局～リメテ局間及びキンシテ局～リメテ局間の中継線設備の建設

(2) 加入者線路網

要請内容は、対象地域内におけるケーブル及びその付帯設備から成る線路設備、ケーブルを収容・保護する管路、マンホール及びその付帯設備から成る土木設備を整備するものである。

既設線路設備は、老朽化が著しい上、修理部品の不足から適切な保守がなされず放置された不良施設が多い。電話局前またはビルディング付近を除き、マンホール・管路等の土木施設はなく、ケーブルは、直接埋設されている。しかも管路方式で使用すべき鉛被被覆の紙絶縁ケーブルを管路を用いず、地下30cm～50cmと浅い深度で直接埋設して使用しているため、切断及び浸水等による損傷が著しく回線不良が生じている。

このような状況により、キンシャサ市内の電話網は、正常な通話が妨げられており、ザイール共和国の首都キンシャサ市における社会経済活動の大きな障害となっている。

ザイール共和国政府は、同国の経済再建、即ち、国家経済の安定と成長、国民の生活水準の向上を目標とした「社会経済開発5ヶ年計画」（1986年～1990年）を策定し、特に社会基盤施設である電気通信設備の改善に重点を置いている。

ザイール郵電公社（ONPTZ）も上記5ヶ年計画の一環として、「ザイール郵電公社5ヶ年計画の展望と投資プログラム」（1986年～1990年）を策定し、キンシャサ市内のケーブル網の整備と近代化を最優先プロジェクトに掲げている。

更にザイール共和国は、世界銀行及び国際通貨基金の支援を得て、ザイ

ール共和国内の構造調整を進めている。その「優先公共投資計画」の中の電気通信分野の中でも、キンシャサ市内のケーブル網整備が最優先プロジェクトとなっており、これらザイル共和国の開発計画全体から見ても、3-2項に記述の通り、政治、経済の中枢機関の集中しているキンシャサ市内のゴンベ局、リメテ局及びピンザ局管内の加入者線路網の整備を目的とする本計画の実施は、妥当であると認められる。

また、本計画の実施により、キンシャサ市内の電話網の大幅な改善が可能となり、ザイル共和国内の社会、経済活動の活性化に大きく貢献すると、期待されることから見ても、計画の必要性が認められる。

(3) 中継線網

下記区間の中継線網建設工事の要請に対し、同区間における他企業の実施および予定プロジェクトの範囲とスケジュールを現地基本設計調査時に調査した結果、1989年10月にベルギーのBELCA社とONPTZとの間でキンシャサ市内電話網整備拡充工事に関する契約が締結され、同区間の中継線工事が予定されている事が判明した。ONPTZと調査団の打ち合せの結果、中継線区間の建設工事は、本計画から除外することとなった。

- 1) キンシャサー I 局～リメテ局間中継
- 2) キンシテ局 ～リメテ局間中継

4-2-2 類似計画及び他の援助計画

ザイル共和国の電気通信分野、特にキンシャサ市内電話網整備計画に関連する各国の援助動向の概要は、次の通りである。

(1) ベルギー

- 1) デジタル電子交換機の設置 (上記3-2-(4)項参照)

キンシャサ市内の4局に対して下記の協力を行っている。

金額&融資条件 : 借入、金額368,000,000 FB、金利5%、償還期間
20年、内10年間据置

対象局 : キンシャサー I 局 - 1990年3月完成 稼動中 (2,000端子)

ゴンベ局 -稼動中(2,000端子)
リメテ、ピンザ局 -ほぼ完成(各2,000端子)

なお、1991年及び1993年の増設計画に対する工事の実施については、現在ONPTZと交渉中である。

2) 加入者線路網及び中継線網

キンシャサーI局管内の加入者線路網の整備及びキンシャサーI局～リメテ局間、キンシテ局～リメテ局間の中継線網の整備については、上記借款の残額(268,000,000FB)を利用して実施する。

当初、ONPTZとベルギー間の打ち合せにあったキンシャサーI局、ゴンベ局、リメテ局及びピンザ局管内に対する加入者線路網の整備は、ONPTZとベルギーの詳細調査の結果、資金面等を考慮し、キンシャサーI局のみベルギーによって実施されることとなった。

(2) イタリア

1) デジタル電子交換機の設置(上記3-2-(4)項参照)

キンシャサ市内の2局に対して下記の協力を行っている。

金額&融資条件 : 借款、金額9,296,144 US\$、金利1.5%、償還期間
20年、内10年間据置

対象局: キンシャサーII局 -1989年11月完成 稼動中(1,000端子)
キンシテ局 -1989年11月完成 稼働中(5,000端子)

なお、1991年及び1993年の増設計画に対する工事の実施については、現在ONPTZと交渉中である。

2) 加入者線路網及び中継線網

キンシャサーII局、キンシテ局管内の一部地域(I期工事)の加入者線路網の整備及びキンシャサーII局～キンシテ局間、キンシテ局～キンシャサーI局間の中継線網の整備について、上記借款の残額(US\$5,400,000)を利用して実施し、1989年11月に完成した。

キンシャサーII局及びキンシテ局管内の残りの地域における加入者線路網整備工事は、II期工事として実施するため、1989年6月に資機材調

達契約を締結（借款の残額を使用）したが、1989年12月イタリア側より原料価格の値上げに伴い、ケーブル単価等の変更の申し入れがあり、現在ザイール側と交渉中である。

(3) フランス

キンシャサ市内中継線網の整備に関し、デジタル・マイクロ回線をMt. N'GAFULA経由でキンシャサーI局とリメテ局、ゴンベ局、ピンザ局及びジリ局（空港局）間に設置し、1989年に完成した。

金額&融資条件：借款、金額16,180,706 FF、金利3%、償還期間40年、
内10年間据置

(4) 国際電気通信連合 (ITU)

国際電気通信連合 (ITU) の援助により、1988年6月キンシャサ市内に電気通信・郵便分野の研修を行う訓練センターが完成した。ITUは、ONPTZ職員の訓練のため、3年間（1987年～1990年）の契約で5名のフランス人技術者を電気通信部門に派遣している。

(5) アフリカ開発銀行 (AfDB)

1988年に西独のコンサルタント会社DETECONがキンシャサ市内電気通信網整備に関する調査（フィージビリティ・スタディ）を、アフリカ開発銀行 (AfDB) の資金により実施し、問題点の指摘、提言を行った。これに基づき、1988年12月ONPTZは、アクション・プログラムを作成した。

ONPTZは、AfDBの支援を受けて、現在、組織改革、人材育成、運営の効率化を目指して、アクション・プログラムを実施中である。1989年8月ONPTZは、これらの実施状況の報告書をAfDBへ提出した。1989年12月と1990年3月にAfDB評価チームとONPTZとの間で評価検討打ち合せを実施した。なお、今後3ヶ月毎にこの打ち合せを行う予定である。

(6) 世界銀行（世銀）、国際通貨基金（IMF）

ザイール共和国は、世界銀行および国際通貨基金の支援を得て、国内の構造調整を進めており、同国の新規開発プロジェクトは、構造調整の枠内で実施することが求められている。本計画についても、世銀、IMF及びその他の国際機関との協議に基づき、ザイール共和国計画省が作成した優先公共投資計画（PIP）にリストアップされている。

4-3 計画の概要

対象地域の概要及び対象設備の概要については、3-1及び3-2項に記述した。

4-3-1 実施機関及び運営体制

本計画に対するザイール共和国側の事業実施機関は、ザイール郵電公社（ONPTZ）である。

工事は、公開入札により決定された日本の工事施工業者により、ターンキーベースで実施される。ONPTZは、円滑な工事の実施を図るため、プロジェクト・マネージャーを選出してコンサルタントと密接な相互連絡・調整を行い、工事の契約及び施工監理等のプロジェクト実施に関する業務を担当する。

ONPTZは、電気通信局、郵便小切手・郵便為替局、郵便総局及び人事総務財政局の4局により組織されており、電気通信部門は、電気通信局の管轄下にある。電気通信局は、技術部、運用部、総務会計部及び地方部により運営されている。その総職員数は、1,715名である。その内510名がキンシャサ市内の保守運用に従事している。

本計画の実施による、障害探索用測定器、工具、修理部品等の補給は、障害件数の減少を招き、保守運用要員の有効配置が可能となり、しかも、ゴンベ局、リメテ局、ピンザ局管内の保守運用費は、年間約40%減少する。

ONPTZの組織及び職員数を、図-5及び表-8に示す。

ONPTZの貸借対照表及び収支表は、表-9、及び表-10に、また料金の徴収状況は、表-11に示す。

1988年度の料金徴収率は、25%と非常に低く、料金徴収は、充分に行われ

ていない。このためONPTZの経営に支障を生じ、低調な設備投資の一因となっている。

即ち、1988年度の収支状況は、544百万ザイールの赤字となっており、この一番大きな原因は、7,729百万ザイールにも昇る料金の徴収不足である。現在この不足分は、国家予算により補填されている。キンシャサ市内の電話は、現在約12%が常時不通であり、しかも100加入当り平均4.2件/月（日本は、0.1件/月である）の障害が発生し、電話回線として機能が為されていない状態にある。このような状態での料金徴収は困難であるが、本計画の実施により、料金徴収の正常化と、施設改善による電話使用の増加が見込まれ、これらによりONPTZの財政運営の大幅な好転が期待される。その具体策として、ONPTZは、料金徴収正常化のため、加入者の住所の識別、請求書の宅配そして、料金滞納加入者への支払再喚起を行う取立チームを発足させ、1990年度の料金徴収が60%に達するよう努力している。これが達成された場合には、表-10および表-11でわかるように、ONPTZの財政赤字は大幅な黒字へと転ずることとなる。ONPTZは、アフリカ開発銀行（AfDB）の支援を受けて、現在、組織改革、人材育成、運営の効率化を目指して、アクション・プログラムを実施中であり、その評価検討をAfDB評価チームと1989年12月以来3ヶ月毎に実施している。

4-3-2 事業計画

前記4-2項による要請内容の検討の結果、本計画により実施する整備事業内容は、次の通りである。

(1) 規模設定

下記電話局管内の加入者線路網の整備を行う。

- 1) ゴンベ局管内
- 2) リメテ局管内
- 3) ビンザ局管内

(2) 設備規模

本計画の対象となる加入者線路網設備の規模は、電話局に設置されている主配線盤架（MDF）から加入者側の端末端子函までの設備である。

(3) 対象設備

加入者線路設備構成図は、図-6 に示す。

1) 線路設備

局内成端、一次ケーブル、切替盤、二次ケーブル及び端子函により構成される。

2) 土木設備

管路、マンホール及びハンドホールで構成される。ケーブルをこれらに収容し、水道、電気、道路工事等による外部からの障害に対し、保護する。

4-3-3 保守・運用計画

(1) 保守・運用体制

本計画は、キンシャサ市内電話網整備計画の一環として、キンシャサ市内の電話利用者間及び他地域の利用者との間に良好な通信サービスを提供することを目的とするものである。本計画完成後のキンシャサ市内電話網の保守・運用は、ONPTZにより行われることとなる。

現在のONPTZにおける保守運用体制は、次の様に成っている。

- 1) 加入者線路網に対しては、各局に要員を配置して、保守業務を実施しているが、伝送、交換、電力および無線部門については、保守要員が、本局のキンシャサー1局に駐在し、キンシャサ市内各局の保守を受け持っている。キンシャサ市内の保守運用要員数を、表-12 に示す。
 - a) 加入者線路部門：予防保全はせず故障時のみ対応する。
 - b) 伝送部門：巡回点検を毎日実施、毎土曜日に総合的チェックを実施、3ヶ月毎に各地方局と打ち合せ
 - c) 交換部門：巡回点検を毎日実施、6ヶ月毎に総合的チェックを実施
 - d) 電力部門：巡回点検を毎日実施、6ヶ月毎に総合的チェックを実施

- e) 無線部門 : 巡回点検を毎日実施、6ヶ月毎に総合的チェックを実施。

なお、伝送および無線部門においては、下記の勤務体制により、夜間の保守も行っている。

三交代制 : 8:00～15:00
15:00～20:00
20:00～ 8:00 (翌日休み)

- 2) 回線試験、巡回点検等の予防保全の内容は、障害探索用測定器、工具、部品、巡回用車両等が皆無に等しく、また熟練保守要員も不足しているため、単純な点検が実施されているだけであり、実際には、事後保全の障害修理の実施とあまり変わらない状況である。
- 3) 20年以上前に設備された施設がほとんどであり、また障害修理等により度々ケーブル回線の切替が行われ現存施設の設備管理が不可能となっているため、設備管理としての施設記録(プラントレコード)、資産管理及び加入者記録(障害記録)等の整理がなされていない。
- 4) 本計画完成後、キンシャサ市内の加入者線路網は、新しいケーブル及び管路方式に変換される。これらのシステムを有効かつ効率的に使用するためには、測定器、工具、予備部品の調達はもちろんのこと、設備管理技術を含めた保守・運用要員の育成が必要である。

本計画完成後、線路設備及び土木設備は、増大するが、設備改善により、障害の激減が期待できるため、要員を増員することなく、現在の組織と人員により対応することとする。

(2) 保守・運用計画

保守・運用の業務は、一般に以下のように分類できる。

1) 設備の保守業務

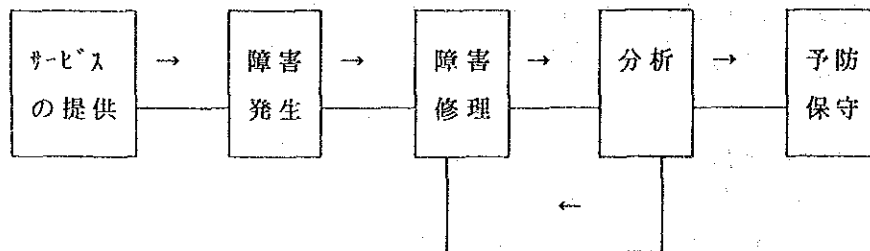
a) 予防保守業務

試験、点検、巡回及び整備取替作業等

- b) 事後保守業務
障害修理及び災害復旧作業等
 - c) 設備管理業務
資産管理及び施設記録業務等
- 2) サービス運用業務
- a) 設備運用業務
設備の運転及び制御作業等
 - b) システム管理業務
- 3) 附帯業務
- a) 要員管理業務
要員計画及びサービス管理等（人事、労務、福利厚生）
 - b) 技能管理業務
訓練業務等（訓練計画の作成等）
 - c) 機器管理業務
機械器具、計測器及び車両等の管理業務

以上の業務を実施するために、先ず、工事終了後、工事实施者より提出された設備の状況を記録した各種の図面・その他の施設記録（プラント・レコード）を整理し、新設備に対する障害記録を今後、整備して行く必要がある。

保守作業の流れは、次の通りである。



加入者線路設備のほとんどが屋外に設置されており、気温、湿度、雨、風、雷等の自然環境の影響を受けると共に、電力線、鉄道、工業排煙、車両及び他企業工事等の社会環境の影響も受ける。こうした環境のもとで、

常に線路設備を完全な状態に保っておくために、次のような措置をとる必要がある。

- 一 障害を未然に防ぐために、定期的にパトロール（予防保守）を実施する。
- 一 障害が発生した場合、障害箇所を早期に見出し、確実に修理して再発を防止する。
- 一 障害原因を分析し、再発防止に努める。

(3) 訓練体制

ONPTZの電気通信部門に対する訓練は、1988年6月にITUの援助により完成した訓練センターにおいて、加入者線路、伝送、交換、電力及び無線の各分野に分類し実施している。

現在、訓練期間3～6ヶ月の研修コースを設け、テクニシャンに対する訓練を行っている。講師は、ITUから派遣された4人のフランス人技術者（総合管理者、交換機部門、加入者線路部門及び伝送部門）とONPTZのエンジニアが務めている。

新しく設置された電子交換機に対する技術訓練は、イタリアへ派遣され、3人×6ヶ月間派遣の形で実施された。またベルギーにおいても3人×6ヶ月の訓練が実施される予定である。

各分野の訓練内容は、次の通りである。

1) 加入者線路部門

- a) 保守要員のための技術訓練
- b) 設備管理を含めた設計訓練
- c) 加入者線路網に関する管理者養成訓練（1990年度より実施）

2) 伝送部門

- a) アナログ伝送技術訓練
- b) デジタル伝送技術訓練

3) 交換部門

- a) 保守要員のための技術訓練
- b) テクニシヤンのための技術訓練
- c) システムエンジニア訓練

4) 電力部門

電力部門の訓練は、実施されていない。

5) 無線部門

- a) 保守要員のための技術訓練
- b) 工事施工訓練

6) 新技術に対する電子部門の技術者養成訓練を1990年より開始した。

本計画完成後の加入者線路設備に対する保守要員の訓練は、ゼリー充填ケーブルの導入及びマンホール、管路設備の多量化に伴い、工事に必要な訓練及び保守・運用に必要な保全管理訓練の実施を、工事実施期間中に工事実施者により、技術移転として、クラス・ルーム及びオン・ザ・ジョブ・トレーニングをザイール国内で実施する。

(4) 保守・運用要員

キンシャサ市内の保守・運用要員数の現状を、表-12に示す。本計画完成後の対象電話局管内における加入者線路部門の保守・運用要員は、次の通りである。

	技術者	テクニシヤン	技術要員	計
ゴンベ局	1	3	6	10
リメテ局	1	5	10	16
ピンザ局	1	3	6	10
計	3	11	22	36

参考:

現在の要員数(3局)	3	19	52	74
------------	---	----	----	----

現在各電話局に配置されている、加入者線路部門の保守・運用要員に対する再訓練は、本計画の実施により補充された測定機器、工具、部品を利用し、工事実施期間中に、工事実施者にとり、技術移転としてザイール国内において、オン・ザ・ジョブ・トレーニングを実施する。

再訓練を受けた保守・運用要員は、既設7局の他、将来の新しい電話局（リジニ局及びマシナ局）等へも配置することとする。

(5) 保守・運用費

本計画の対象3電話局（ゴンベ局、リメテ局、ピンザ局）における年間保守・運用費は、上記要員の人件費及び物件費から算出する。

物件費とは、保守用資機材の維持費、燃料費及びその他諸費用（施設記録の管理等に使用する事務用品等）からなる。

（単位：千ザイール）

年間運用費	14,360	
人件費		14,200
物件費		160
年間保守費	21,370	
人件費		17,230
物件費		4,140
計	35,730千ザイール	
	(11,434千円)	
	(1ザイール=0.32円)	

参考： 3電話局における現在の保守・運用要員（技術者3名、テクニシャン19名、技術要員52名、計74名）の人件費は、年間61,740千ザイール（19,756千円）である。

4-4 技術協力

現在のONPTZの加入者線路網に対する保守運用体制は、障害探索用測定器、工具、修理部品等の不足のため、予防保守はせず、故障時のみの対応であり、満身に運営されているとは言えない。

施設記録（プラントレコード）、資産管理等の設備管理についても25年前に設備された施設であるため、殆どの記録が現状と合っていない有様である。

このような状況下に本計画が予定され、新しく設備が整備、拡充されるため、ONPTZの保守・運用体制を強化する必要がある。

また、我が国の協力による本計画の円滑な運用と本計画の実施による効果を最大限確保するためには、ONPTZの管理運営体制の改善を支援する必要がある。

従って、ONPTZの管理運営部門及び加入者線路設備の保守・運用部門に対し、我が国の技術協力（専門家派遣及び研修生の受け入れ）の必要性があると考えられる。

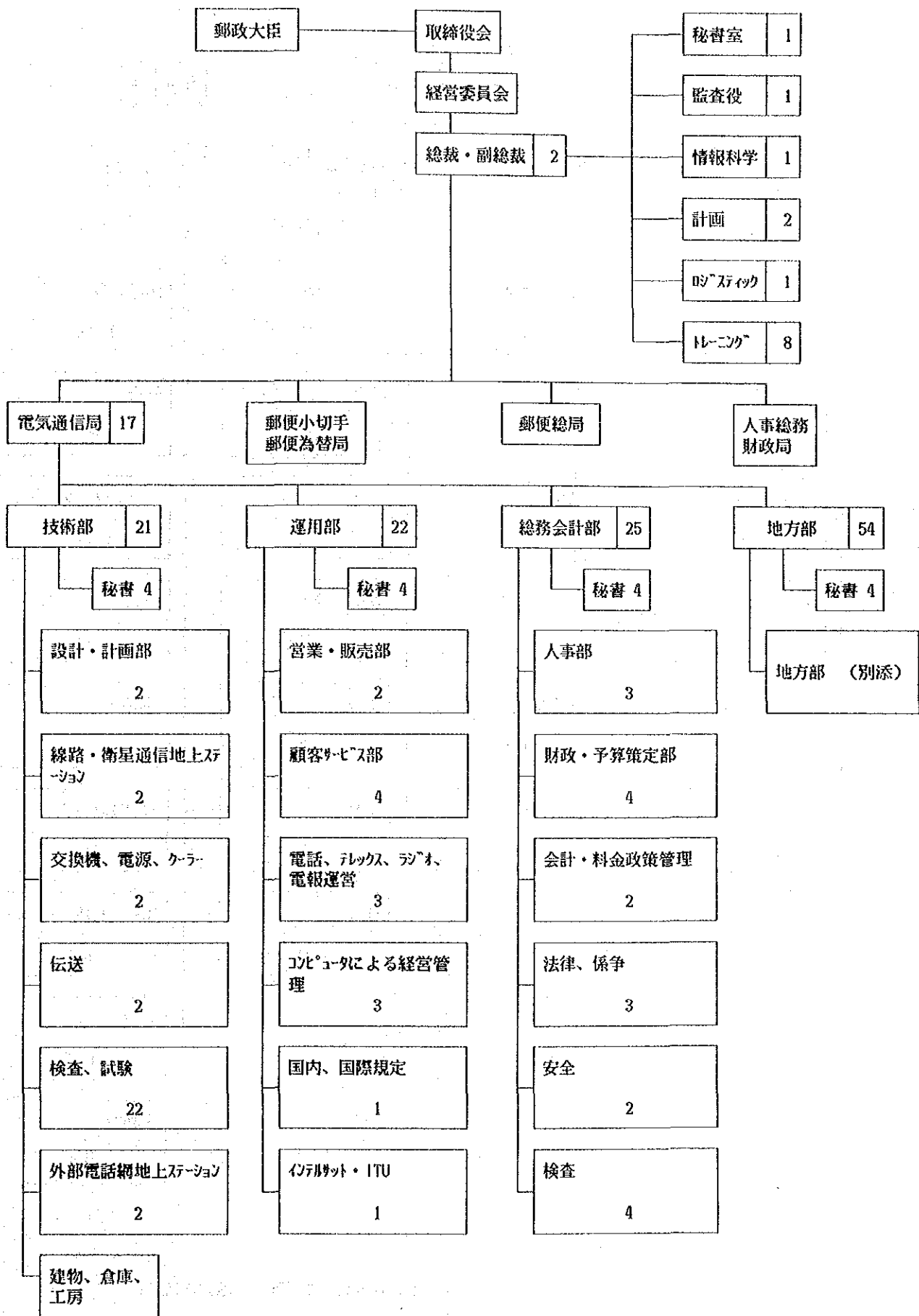


図-5 (1/2) ザイール郵電公社 (ONPTZ) 組織図

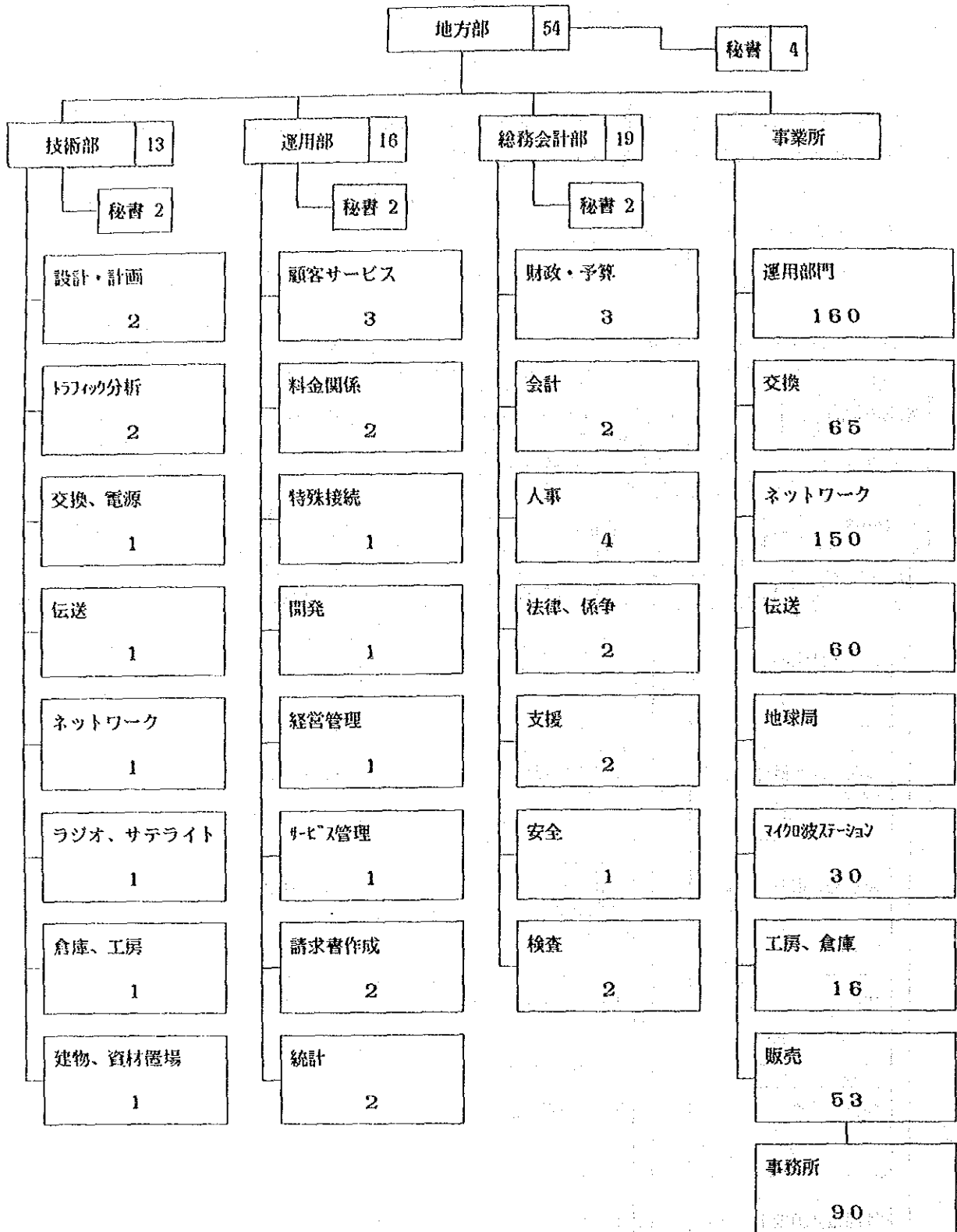


図-5 (2/2) ザイール郵電公社 (ONPTZ) 組織図 -地方通信局-

表-8 ONPTZ (電気通信分野) の職員数

セクション	人数
経営委員会	17
技術部	57
運用部	41
総務会計部	45
地方部	151
事業所	624
地方支部	600
ガードマン、普通作業員、清掃夫	180
合計	1,715

表-9 ONPTZ の貸借対照表

(単位: 百万ザイール)

	1984	1985	1986	1987	1988
資産の部					
固定資産	50.10	315.83	4,691.57	4,551.22	33,445.11
営業資産	686.44	558.56	2,425.37	4,366.72	10,106.83
在庫	6.94	6.95	0.48	0.48	1,760.18
現金化資産	513.50	397.58	2,113.54	3,881.39	7,303.18
流動資産	166.00	153.93	311.35	484.85	1,042.94
合 計	736.54	874.29	7,116.94	8,917.94	43,551.94
負債					
純 負債	52.82	-1,047.56	4,323.44	-3,249.37	24,240.17
中期借入金	19.99	19.99	19.99	19.99	3,263.61
短期借入金	666.73	1,901.86	2,773.50	12,147.32	16,048.16
合 計	736.54	874.29	7,116.93	8,917.94	43,551.94
運転資金	22.71	-1,343.40	-348.14	-7,780.60	-5,941.33
固定資産担保					
自己資金	1.05	-3.32	0.92	-0.71	0.72
負債率	1.08	0.45	2.55	0.73	2.26

表-10 ONPTZ の収支表

(単位：百万ザイール)

	1984	1985	1986	1987	1988
収 入					
営業収入	899.06	1,184.82	3,174.83	6,192.10	9,506.52
その他	0.22	2.25	750.27	143.33	3,233.44
収 入 計	899.28	1,187.07	3,925.10	6,335.43	12,739.96
支 出					
運営費	430.19	361.75	583.39	2,649.37	2,735.05
人件費	362.41	414.34	556.35	1,398.90	1,235.22
その他	105.61	537.83	2,089.55	9,881.1	9,313.46
支 出 計	898.21	1,313.92	3,229.29	13,999.37	13,283.73
業 績	1.07	-126.85	695.81	-7,593.94	-543.77

表-11 料金の徴収状況

(単位：ザイール)

	1985	1986	1987	1988
請 求	1,179,146,251	3,071,049,979	5,812,838,145	10,270,546,482
収 入	1,059,402,272	472,788,769	1,536,501,938	2,541,755,113
徴収率(%)	90	15	26	25

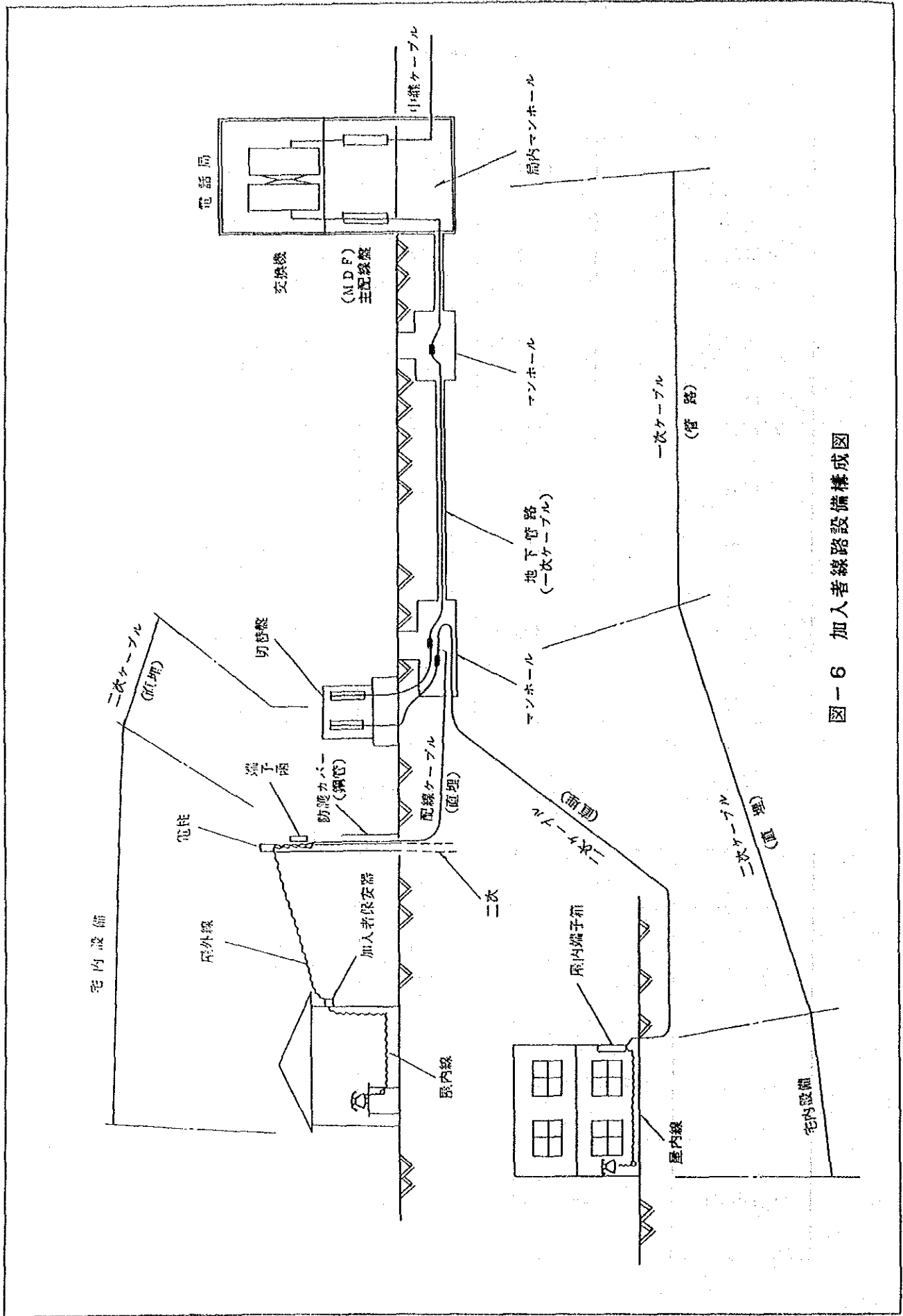


図-6 加入者線路設備構成図

表-12 キンシャサ市内の保守運用要員数

部門	技術者	テクニシャン	技術要員	作業員	計
加入者線路	5	39	89	64	197
伝送	1	5	2		8
交換	11	43	46	13	113
電力	5	1	10		16
無線	15	56	43	8	122
その他	7	20	19	8	54
計	44	164	209	93	510

注)

(1)市内、国際交換関連要員は、交換部門へ含めた。

(2)テレックス関連要員は、その他に含めた。

第 5 章 基本設計

第 5 章 基本設計

5-1 設計方針

本計画により設備された加入者線路網施設の保守運用に混乱を来さないよう、基本設計方針の策定に当たっては、ONPTZのスタンダードを十分に配慮する。

加入者線路網は、線路設備と土木設備により構成される。本計画における基本設計方針は、次の通りである。

(1) 線路設備

- 1) 保守・運用が容易であり、施設の有効利用を可能とし、更に将来の増設が容易である切替盤を使用した配線法を採用する。
- 2) 一次ケーブル及び二次ケーブルは、ケーブル内への浸水を防止するため、また、保守能率の向上を図るため、ケーブル内浸水の監視が不要であるゼリー充填のポリエチレン被覆、及びポリエチレン絶縁ケーブルを採用する。
- 3) 一次ケーブルは、他所管の建設工事（道路、電気、水道等）からの障害防止のため、また、保守の容易性を考慮して、管路方式とする。
- 4) 二次ケーブルは、多数の小対ケーブルの接続箇所が生じるため（管路方式では、各接続箇所にマンホールが必要となる）経済的な面を考慮して、二重外装を施したケーブルを直接地中に埋設する直埋方式を採用する。
- 5) ケーブル接続は、迅速、かつ均一な工事品質を確保するため、メカニカル接続を採用する。
- 6) 端子函は、屋外に端子函を取り付ける場合、柱と家屋等の壁を利用するため、屋外用として、柱上型及び壁型を使用する。また、ビル等の大規模加入者には、ビル内に端子函を取り付けるため、屋内端子函を使用する。

7) 既設ケーブルは、断線箇所が多い上に、紙絶縁であるため度々の浸水による絶縁抵抗の劣化が著しく、再利用はしないこととする。

(2) 土木設備

地下管路設備は、莫大な建設投資を必要とするので、設計に当たっては、地下管路ルートを選定、マンホールの設置位置、管路条数の算定、マンホールの形状及び寸法等を十分に検討して行う。

1) ルート選定

現地調査の結果及び都市計画などの資料に基づいて、建設上、保守上の技術的問題点を総合的に考慮して管路ルートを選定を行う。

2) 管路の条数

新設管路の条数は、本計画で敷設する新ケーブルの条数及び1995年の需要数を考慮し、更に、緊急用（障害時のケーブル敷設替用）の1条を加えたものとする。

5-2 設計条件の検討

(1) 線路設備

1) 管路の選定

一次ケーブルを局に引き込む場合に使用する管路の選定は、将来O N P T Zがケーブルを増設する際に容易であり、管口より受金物に至る間のケーブルの曲げに無理がなく、またケーブルの交差を避ける事ができるよう、最下段の管路から順次上段の管路へ選定し使用する。

2) ケーブルの成端

局に引き込む一次ケーブルは、成端用ケーブルを接続し、M D Fに成端する。一次ケーブルと成端用ケーブルとの接続点には、混和物を充填し、防湿隔壁を作成する。

3) M D F

M D Fにおいて、成端用ケーブル（一次ケーブル側）及び局内ケーブル（交換機からの）を成端し、ジャンパー線により相互の接続を行う。

M D Fにおいて、一次ケーブルの中心層の心線から順次外層の心線へとM D Fの上方から下方へ成端する。

4) 一次ケーブル及び二次ケーブル

本計画で使用するケーブルは、O N P T Zの技術標準（ドイツのコンサルタント会社D E T E C O Nの報告書に基づき作成）及び国際規格に基づき、ガス保守不要なゼリー混和物を充填したケーブルを使用する。

5) ケーブルの種類

a) 一次ケーブル

一次ケーブルは、ポリエチレン被覆、及びポリエチレン絶縁、ユニット・対撚り、ゼリー充填ケーブルとする。

b) 二次ケーブル

二次ケーブルは、ポリエチレン被覆及びポリエチレン絶縁、対撚り、ゼリー充填、二重外装ケーブルを使用する。

6) 直埋ケーブルの埋設深度

直接地中に埋設する二次ケーブルの埋設深度（地表からケーブル上部迄）は、水道、下水、電気等の地下埋設物との輻輳を避けるために、日本では、歩道80 c m以上であるが、ザイール共和国内の道路基盤が未整備であり、今後多発するであろう事故、障害を防ぐため道路については、全て100 c m以上を確保する。

7) 切替盤

a) 切替盤の配線区画

切替盤の配線区画は、長期にわたる区域の固定、局外設備の有効利用、適切な増設計画等を図るため、現在の加入者・積滞等の設備の管理単位とする。

b) 切替盤の位置

切替盤の位置は、区域内の局寄りで、二次ケーブルが経済的に配線でき、将来とも設置位置の変更が生じないような個所に選定する。

c) 切替盤の容量

切替盤の容量は、保守の容易さ、及び将来の増設の容易さを考慮して

標準的容量である1,600対とする。また、端子ブロックの容量は、200対及び100対とし、端子ブロックは、スタップ・ケーブル付とする。

8) 端子函の種類及び容量

端子函の容量は、現在加入者及び1995年の需要数を収容するに十分なものとする。柱上型及び壁型の端子函の容量は、屋外線の輻輳を考慮し、5対、10対及び20対とする。屋内端子函の容量は、取り付ける建物の需要数に応じて、30対、50対、100対及び200対のものを使用する。配線ケーブル（二次ケーブル）は、現場において端子函の端子へ直接取り付ける。

9) 端子函の位置

a) 柱上型端子函取付柱の位置

端子函取付柱の位置は、各家屋への屋外線の引き込みが容易で、交通の支障とならない歩道上で、将来移設等の可能性が少ないなど保守上の利点を考慮して選定する。

b) 壁型端子函

建物の外壁へ取り付ける壁型端子函の位置は、取り付ける建物並びに隣接家屋等への屋外線の引き込みが容易で、かつ堅牢な建物であり、将来端子函の移設等の可能性が少なく、第三者よりの危害が少ない場所を選定する。

10) 柱上型端子函の引き上げケーブルの保護

端子函へのケーブルの立ち上がり垂直部分は、保護のため50mm径の鋼管を使用する。

11) 壁型及び屋内端子函のケーブルの保護

壁型端子函及び屋内端子函の引き上げケーブルは、ケーブル・カバーで保護する。

(2) 土木設備

1) 管路の種類

地下管路の種類は、PVC管とし、鉄道（軌道）横断、暗きよあるいは、河川越しなど強度を必要とする区間には、鋼管を用いる。管の内径は、

ケーブル敷設の容易性、及び最大ケーブル外径（85mm～90mm）を考慮し100mmとする。

2) マンホール設置位置及び間隔

マンホール設置位置は、家屋の出入口及び交差点内等の交通の支障となるところは避け、将来とも設置位置の変更が生じない場所を選定する。マンホール設置の間隔は、ケーブルの分岐、切替盤の設置点、ケーブル敷設時の引張り許容張力の検討及び道路形状などを総合的に勘案して決める。

- 直線区間 最大 200m
- 曲線区間 最大 150m

3) 管路の占有位置

車道と歩道の区別が明確な場合は、歩道を優先し、歩車道の区別がない場合は、路肩を占有する。

4) マンホール及びハンドホールの種類

マンホール及びハンドホールは、ケーブルの接続点、分岐点、その他保守、建設上必要な箇所に設置する。

マンホール容量（サイズ）は、下記項目を十分考慮し決定する。

- a) 必要な管路条数
- b) 作業スペース
- c) ケーブル接続点の有無
- d) ケーブル曲率半径を満足する大きさ

マンホール及びハンドホールの種類（サイズ）を下記に示す。

タイプ	長さ (m)	幅 (m)	深さ (m)	取付管路 条数
ハンドホール H	1.2	0.6	0.9	4
マンホール S	2.3	1.3	1.5	9
マンホール T	3.4	1.4	1.8	16

5) 地下管路の埋設深度

地表から、地下管路の上部までの深さは、100 c m以上を確保する。

6) ワーニング・テープ

他の建設工事（電力線、水道管等）による地下管路及び直埋ケーブルの損傷、切断等の被害を予防するため、地下管路及び直埋ケーブルと地表の中間にワーニング・テープを埋設する。

5-3 基本計画

本計画の対象設備の基本計画を、以下に示す。

この基本設計は、現地基本設計調査の検討結果に基づくものであり、地下管路、切替盤の設置位置等は、本計画の次の段階である詳細設計時に再確認の上、最終決定することとする。

5-3-1 対象地域

本計画の対象地域は、次の通りである。

- (1) ゴンベ局管内
- (2) リメテ局管内
- (3) ピンザ局管内

5-3-2 整備内容

本計画の整備内容は、上記対象地域内の加入者線路設備及び関連土木設備の整備と保守用資機材（障害探索用測定器、工具、ケーブル及びその他資材）の供与である。

なお、整備内容の詳細については、添付の基本設計図に示す。

5-3-3 日本国及びザイール共和国の工事負担区分

本計画の実施に伴う両国の工事負担区分は、次の通りである。

- (1) 無償資金協力による日本国政府の負担範囲

上記整備内容に基づく資機材の提供及び工事の実施

主要資機材は、次の通りである。

ゼリー充填ケーブル、切替盤、端子函、電柱
マンホール、管路

(2) ザイール共和国政府の負担範囲

上記整備内容に伴う以下の工事及び本計画の実施に必要な資料及び情報（施設記録、加入者カード等）の提供

- 1) 既設ケーブル及び電柱の撤去
- 2) 架渉屋外線の撤去
- 3) 宅内線整備工事（含む電話機）

屋外線（ドロップワイヤー）の新設・撤去

5-4 施工計画

5-4-1 施工方針

本計画は、キンジャサ市内における加入者線路設備及び土木設備の整備工事であり、工事を効率的に実施し、短期間に施設を整備するため、日本国側負担工事部分については、調査・設計、資機材調達及び施工を一括実施する。

5-4-2 施工・監理計画

(1) 工事図面の審査

コンサルタントは、工事契約者により提出された工事図面の審査をONPTZに代わって行い、審査結果をONPTZに報告する。

(2) 工場立会い検査

工事契約者の機器・機材の出荷に先立ち、コンサルタントは、工場内で立会い検査を行い、出荷する機器・資材が契約内容に合致しているかの確認作業を行う。コンサルタントの承認を得た後、契約者は、機器・資材の出荷を行う。コンサルタントは、検査結果をONPTZに報告する。

(3) 工事監理

ONPTZ担当者及びコンサルタントは、工事契約者から提出された工事方法、工程表等を検討し、必要な指示を与える。コンサルタントは、工事实施中、技術者を現地に派遣し、工事施工内容が契約内容と合致しているかの検査を行い、工事の進捗状況について監理を行う。

(4) 引渡しの立会い

コンサルタントは、工事完了時に検査の立会い作業を行う。検査結果

が契約書に記載されている内容と一致している事が確認された場合には、ONPTZに対し施設の受け入れを勧告する。

5-4-3 資機材調達計画

本計画で必要な資機材のうち、基本設計調査時に現地で調査した結果、現地で調達可能な資機材は、セメント、砂、砂利、碎石、レンガ、材木、コンクリート平板及び舗装仮復旧に必要なアスファルトである。これ以外の資機材は、全て日本からの調達とする。

5-4-4 実施スケジュール

本計画の実施に必要な手順は、日本国政府とザイール共和国政府間の交換公文署名後、ザイール共和国政府によって本邦コンサルタント会社の選定が行われ、ザイール共和国政府とコンサルタント会社間の設計監理契約が締結される。

コンサルタント会社は、日本国政府負担施設に関する詳細設計と入札図書を用意を行い、施工業者に対し入札を行う。入札後、ザイール共和国政府と落札者間で施工契約を結び建設工事が開始される。

ザイール共和国政府の負担する工事に関する詳細設計、入札図書の作成、施工監理は、ONPTZの組織及び事業実施体制によって進められる。交換公文の署名後、調達契約(コンサルタント及び施工コントラクター)を経て施工完了までに要する期間は、約32.5ヶ月である。

実施スケジュールを表-13に示す。

5-4-5 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は、約17.85億円となり、先に述べた日本とザイール共和国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば、次のとおりと見積られる。

(1) 日本国側負担経費

事業費区分	第一期	第二期	第三期	合計
1)建設費	4.90億円	6.52億円	4.43億円	15.85億円
7、直接工事費	(3.47)	(4.72)	(3.08)	(11.27)
4、現場経費	(0.24)	(0.21)	(0.22)	(0.67)
9、共通仮設費 等	(1.19)	(1.59)	(1.13)	(3.91)
2)機材費	0.12億円	0.14億円	0.17億円	0.43 億円
3)設計・監理費	0.50億円	0.51億円	0.49億円	1.50 億円
合 計	5.52億円	7.17億円	5.09億円	17.78億円

(2) ザイール共和国側負担経費 : 21.2 百万ザイール (約 700万円)

- 1) 既設ケーブル及び電柱の撤去 0.6 百万ザイール
- 2) 屋外線の新設・撤去 13.7 百万ザイール
- 3) その他 6.9 百万ザイール

(3)積算条件

- 1)積算時点 平成2年4月
- 2)為替交換レート 1 US \$ = 146.33 円
1 ザイール (Z) = 0.32 円
- 3)施工区間 三期による工事とし、各期に要する詳細設計、
工事(又は機材調達)の期間は、実施スケジュー
ルに示したとおり。
- 4)その他 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に
従い実施されるものとする。

表-13 実施スケジュール

項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
交換公文締結	▲					▲													▲																				
銀行取極	▲					▲													▲																				
コンクリート契約	▲					▲													▲																				
コンクリート契約承認	▲					▲													▲																				
実施設計・入札図書作成	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
入札図書承認			▲					▲											▲																				
入札公示			▲					▲											▲																				
入札締切				▲				▲											▲																				
応札審査				—				—											—																				
入札結果の承認				▲				▲											▲																				
契約交渉・契約				▲				▲											▲																				
契約承認				▲				▲											▲																				
契約発効				▲				▲											▲																				
機器資材製造																																							
輸送																																							
工事・据付																																							
試験・検査																																							
引渡し																																							

I期工事・▲ II期工事・△ III期工事・△

第 6 章 事業の効果と結論

第 6 章 事業の効果と結論

ザイール共和国は、現在、国家経済の安定と成長、国民の生活水準の向上を目標として、社会経済開発 5 ケ年計画(1986年～1990年)を策定し、実施中である。本 5 ケ年計画は、産業部門間、地域間の経済成長の格差是正を重点政策としている。

しかしながら、国内の電気通信設備の整備の立ち後れが、社会、経済、行政活動のみならず、同計画の実施に対しても障害となっている。特にザイール共和国の中枢である首都キンシャサ市における整備の立ち後れは、致命的である。

このような背景の基での、本計画の実施は、電気通信設備の改善のみならず以下のような裨益を期待できる。

6-1 効果

(1) 社会経済開発 5 ケ年計画の促進

キンシャサ市内電話網整備対象地域には、大統領府、国会議事堂、最高裁判所等各種公共機関、各国の大使館、ホテル、オフィス、工場地帯及び各国の要人の居住する高級住宅地等の重要加入者が集中している。

本計画による電気通信サービスの改善により、迅速且つ円滑な情報伝達を可能とし、行政活動の効率化、諸外国及び国際機関等の援助活動の効率化につながり社会経済開発 5 ケ年計画の促進が期待される。特に、社会経済開発 5 ケ年計画の目標達成のための政策として、産業部門間、地域間の経済成長の格差是正が掲げられており、電気通信は、計画促進の補助的手段として寄与できるものと期待される。

(2) 経済活動の活性化

電気通信は、生産活動や流通といった経済活動の補助的手段であり上記の諸機関等の他、金融機関、企業、ホテル、商店等が集中している本対象

地域における電気通信サービスの改善は、経済活動の活性化に寄与するものと期待される。

またザイール共和国政府は、現在実施中の社会経済開発5ヶ年計画の成果として国内総生産の年平均成長率を3.5%と計画し、1990年の達成国内総生産額を1,286億ザイールとし、特に農業生産の回復及び運輸・通信分野の発展に重点を置いている。

安定した電気通信サービスの提供は、情報伝達の迅速化をもたらす側面から寄与できるものと期待できる。

(3) 社会生活の向上

電気通信は、日常生活に必要な情報の伝達を始め、急病時における医者への連絡、災害時の救援連絡等において、重要な役割を果たし、社会生活の向上に寄与するものと期待できる。特に災害時の緊急連絡は、社会資本の破壊や流出を防ぎ、更に生産活動の停滞を防止させることにより経済的損失を減少させるだけでなく、日常生活の基本的条件である安全水準及び生活の質の向上に対する効果が期待される。

対象地域住民約79万人(キンシャサ市全体の約24%)の公共福祉面での向上が期待でき、災害時等の緊急時に対応すべき行政機関等が対象地域に集中していることを考慮すれば、その効果は、更に大きなものとなることが期待できる。

(4) 不通電話の復旧

現在、ケーブルの切断等により、電話が不通となっている対象地域内の加入者約330加入が、本計画の実施により全面復旧する。更に雨期には、ケーブルへの浸水により不通となる加入者が増え、キンシャサ市全体で約5,000加入と想定される不通加入者のうち本計画対象地域内の加入者約1,900加入(38%)が復旧する。

(5) 料金回収率の向上

1988年の料金回収率が25%であることが示すようにONPTZの収支は、赤字である。

老朽化した設備のためケーブルの切断、障害等が多数発生し、電話がありながら使用できないという、上記の不通電話のような状況が、料金の回収不良に大きく影響している。

本計画の加入者線路設備の整備は、これら不通電話の復旧、障害回線の改善を実現し、料金回収率の向上に加えて、今まで電話料を課金出来なかった加入者からの収入も見込まれ、ONPTZの収支改善が期待される。

これにより、ONPTZとしてのアクションプログラムの実施が促進され、ザイール共和国における電気通信サービスの改善速度が、速まることが、期待できる。

6-2 結論

本計画の実施は、ザイール共和国の社会経済開発5ヶ年計画の促進、経済活動の活性化、社会生活の向上に大きく貢献する。特に対象地域は、ザイール共和国の政治・経済の中心である首都キンシャサ市の中核部分を含んでおり、その整備効果は、計画対象地域のみならず、広くキンシャサ市内、ザイール共和国全体へと波及して行くことが期待できる。

本計画の事業実施主体であるONPTZの技術、職員を含む事業運営体の能力は、充分であり、計画実施完成後の設備に対する保守・運用は、適切に行われると判断される。

以上の考察から、本計画に対する日本国政府の無償資金協力の実施は、妥当であると判断される。

6-3 提言

- (1) 本計画を円滑且つ遅滞なく実施するため、交換公文署名後、ザイール共和国政府は、可能な限り速やかに同国負担分にたいする予算措置をとること。
- (2) ザイール共和国は、本計画で整備された電気通信設備を将来にわたって保守・運用し、最大限に利用するため以下の対策を講ずる必要がある。
 - 1) 保守・運用に必要且つ十分な技術力を持つ要員の育成と要員数を確保する。
 - 2) 自己資金により必要な補修用部品等の調達が可能となるよう、料金回収の向上を図ると共に、料金制度の見直しと適正な料金改定を実施し、収入の増加を図る。
 - 3) 多数の地下ケーブル及び土木設備が導入されるため、他所管の工事等による障害を受けないよう従来にも増して施設の管理・監督を充分に実施すること。
 - 4) 本計画の実施によって得られる余剰保守・運用費及び保守要員を未整備施設に充当することにより、一層の整備の拡充・強化を図ること。それによって本計画実施の投資効果は、更に大きなものになる。

ザイール共和国の社会経済開発5ヶ年計画並びにONPTZのアクション・プログラムを促進し達成することを期待するものである。

付 属 資 料

- 資料－1 基本設計調査団の構成（現地調査時）
- 資料－2 ドラフト・ファイナル・レポート説明調査団の構成
- 資料－3 基本設計現地調査日程
- 資料－4 ドラフト・ファイナル・レポート説明調査日程
- 資料－5 協議議事録（現地調査時）
- 資料－6 協議議事録（ドラフト・ファイナル・レポート説明時）
- 資料－7 面談者リスト
- 資料－8 収集資料リスト

資料一I 基本設計調査団の構成

担 当	氏 名	所 属
団 長	中村勝晴	郵政省 通信政策局 国際協力課 国際協力調査官
計画管理	柏谷 亮	国際協力事業団 無償資金協力調査部 基本設計調査第二課
電話網計画	清水純夫	日本通信協力株式会社 通信事業本部 海外コンサルタント部
線路設備	久保 蘭正昭	日本通信協力株式会社 通信事業本部 海外コンサルタント部
土木設備 積算	田原照博	日本通信協力株式会社 通信事業本部 通信技術部
伝送設備	黒野宗雄	日本通信協力株式会社 通信事業本部 海外コンサルタント部
通訳	斉藤潔之	株式会社インターナショナルコンファレンスエージェンシー