

アンゴラ共和国
ルアンダ市電気通信設備整備計画
基本設計調査報告書

平成9年8月

JICA LIBRARY



J 1141380(4)

国際協力事業団
NTTインターナショナル株式会社

調無二

CR(3)

97-142



1141380【4】

アンゴラ共和国

ルアンダ市電気通信設備整備計画

基本設計調査報告書

平成9年8月

国際協力事業団
NTT インターナショナル株式会社

序 文

日本国政府は、アンゴラ共和国政府の要請に基づき、同国のルアンダ市電気通信設備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いたしました。

当事業団は、平成8年12月9日から12月28日および平成9年2月3日から3月2日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。帰国後の国内作業の後、平成9年5月25日から6月6日まで実施された、基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、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す。

終わりに、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9年8月

国 際 協 力 事 業 団

総 裁 藤 田 公 郎

伝 達 状

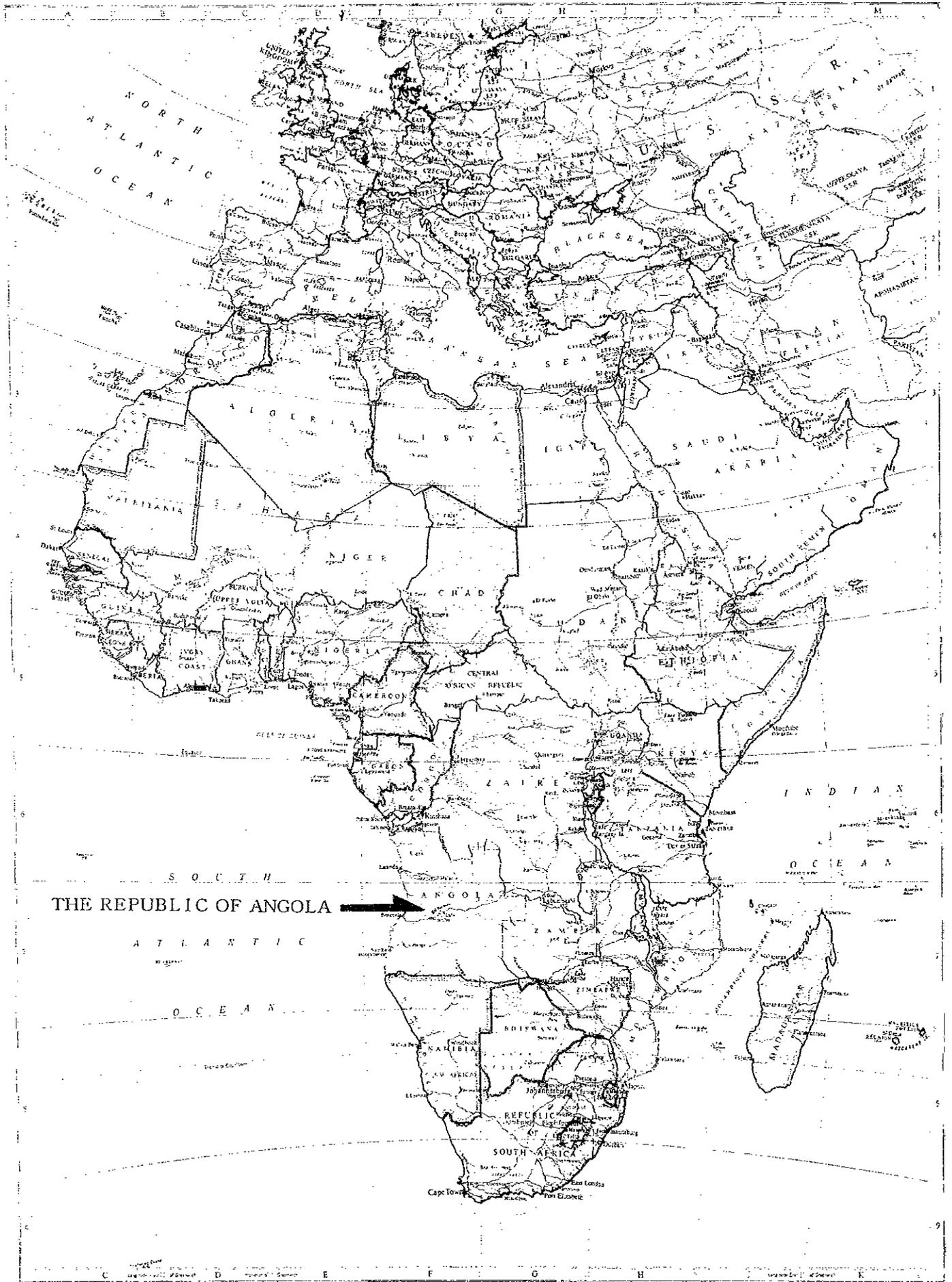
今般、アンゴラ共和国におけるルアンダ市電気通信設備整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社が平成8年12月2日より平成9年9月5日まで9ヵ月にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、アンゴラ国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

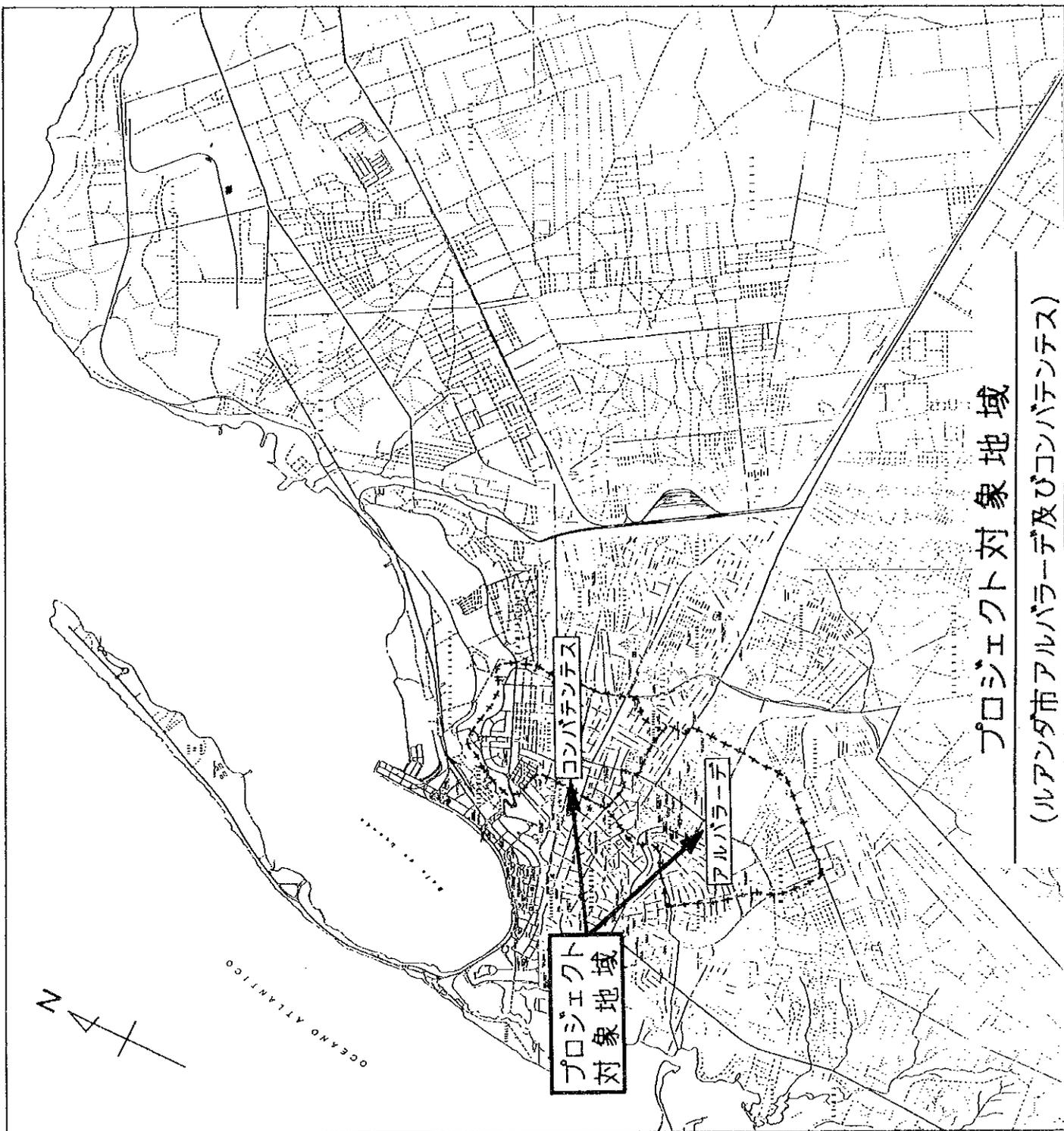
つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成9年8月

エヌ・ティ・ティ・インターナショナル（株）
アンゴラ共和国ルアンダ市
電気通信設備整備計画基本設計調査団
業務主任 越川定夫



アンゴラ国位置図



プロジェクト対象地域
(ルアンダ市アルバラヂ及びコンバンテス)

略号集

AfDB	African Development Bank：アフリカ開発銀行
Angola Telecom.	Empresa de Telecomunicações de Angola：アンゴラ 電気通信公社（アンゴラテレコム）
CCC	Cross Connection Cabinet：切替接続盤
DP	Distribution Point：端子函
E/N	Exchange of Notes：交換公文
FRP	Fiberglass Reinforced Plastic：強化プラスチック製
ISDN	Integrated Services Digital Network：サービス総合デジタル 網
GDP	Gross Domestic Product：国内総生産
Key Map	案内図
MDF	Main Distribution Frame：本配線盤
NKZ	New Kwanza：新クワンザ（通貨の単位）
OSP	Outside Plant：局外線路設備
PE	Polyethylene：ポリエチレン
PKO	Peace Keeping Operations：平和維持活動
SADC	Southern Africa Development Committee：南アフリカ開発 委員会
UTT	Unidad de Taxa de Telecomunicações：通信料金単位

要 約

要 約

アンゴラ共和国は1975年11月ポルトガルからの独立後、1991年3月から1992年10月の停戦期間を除き、1994年11月の平和合意調印まで約20年の間内戦状態であった。1994年11月20日にザンビアの首都ルサカにおいて、平和に関するルサカ議定書が締結され、和平の実現に向けての交渉が進められた結果、1997年4月に国民統一和解政権が成立した。この内戦を通して社会基盤は破壊され国民経済は大きな打撃を受けた。しかし、平和協定を受けて首都圏のルアンダ州は次第に安定を取り戻しつつあり、復興に向けての動きが始まってきた。

1. アンゴラ国の電話事情

アンゴラ国の電話事情は1991年までは順調に発展し、供給数も7万2千台となり、電話普及率(100人当たり)は0.7台まで増加した。その後、内戦の激化により、1992年には供給数は4万9千台と激減し、電話普及率も0.49台に減少した。

電話普及率について近隣のSADC加入諸国と比較すると、南ア:9.03台、ジンバブエ:1.20台、ザンビア:0.88台となっており、アンゴラ国の普及状況は近隣諸国に比べて低い水準にある。1993年現在、加入電話は5万3千台強、このうちルアンダ市内にその70%が集中している。ルアンダ市内は内戦のため電気通信拡充計画が滞り、さらに人口の集中、PKOの展開等により電話事情はパンク寸前となっている。また、ルアンダ市内のケーブルの大部分は設置後30年を経過した旧式の紙絶縁のものを使用しており老朽化が著しい。また、浸水による絶縁不良障害が多発し、修理も困難な状況になっている。市内交換機もアナログ交換機であり、老朽化が目立っている。

アンゴラの電気通信事業は、1993年3月にEPTTEL(国際電話公社)とENATEL(アンゴラ国内通信公社)が合併した100%政府出資の公社であるアンゴラテレコムが管轄している。設立当初の基本方針としては、全国の70%を超える加入者を有するルワンダ州の整備を最優先としながら、電話の供給数を1991年末のレベルの7万2千台に戻すこととしている。

この方針をベースに次の具体的な整備拡充計画を策定している。

- (1) 今後多様化する電気通信サービスに対応するために、ルアンダ市内及びその周辺のアナログ交換機をデジタル交換機に置き換える。
- (2) 新規加入者を収容する新しい電話局（デジタル加入者無線方式の設置を含めて）を設置する。
- (3) 既設の老朽化した市内ケーブルを整備し、設備不良に起因する故障を解消して電気通信サービスを改善するとともに、長期にわたり充足されなかった電話需要を改善する。

この整備拡充計画は、内戦の後遺症及び資金難のため順調には進展していなかったが、スペインの借款によりようやく交換設備の計画について具体化の運びとなった。

2. アンゴラ政府の無償資金協力要請

このような背景のもと、アンゴラ政府は日本政府に対して、1995年11月首都圏における電気通信網整備及び国際通信の拡充を目的とする「ルアンダ市内電気通信設備整備計画」について下記の内容の無償資金協力を要請してきた。

- (1) 市内3電話局の交換機のデジタル化
- (2) 衛星地上局の設置
- (3) デジタル・コードレス電話システムの導入

日本政府は、上記先方からの要請の後、内戦からの社会・経済の復興を支援すべく、インフラ整備部門（上水道／通信）での現状と問題点を把握するために、1996年3月にプロジェクト形成調査を実施した。

その結果、衛星地上局の設置、デジタル・コードレス電話システムの導入については、無償案件としての妥当性、特に緊急性の理由づけが困難とされた。

その後、アンゴラ政府は上記要請とは別に「ルアンダ市内電話網拡充整備計画」を1996年6月に要請してきた。

その内容は、加入者線路設備の整備に関するものである。すなわち、ルアンダ市内の加入者線路設備は設置後30年を経過し老朽化が著しく、ケーブルは紙絶縁を使用しており、浸水による絶縁不良障害が多発している。また、固定配線方法となっておりケーブルの芯線の使用効率も悪く新規の電気通信サービスの提供ができない。この状態を改善するため加入者線路設備の整備の実施を要請してきたものである。

3. 当初の調査の方針

前述の状況から判断して、日本国政府は以下の方針で基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団が平成8年12月9日から12月28日までの期間基本設計調査団をアンゴラ国に派遣して現地調査を実施した(第1次基本設計調査)。

- (1) 最初の要請である「ルアンダ市内電気通信設備整備計画」の3項目の内、スペインの借款を補完する位置付けとし、借款の制限で実施できない市内3電話局の交換機のデジタル化に絞って調査を実施する。
- (2) なお、アンゴラ政府が加入者線路設備のリハビリを内容とする2回目の無償資金協力を要請してきた経緯や、一般に電気通信網の整備については交換機と加入者線路を同時に考慮する必要があることから、上記1電話局の交換機のデジタル化及びその局の加入者線路設備の整備についても調査する。

4. 第1次基本設計調査の結果

本件調査団が現地でアンゴラ政府に要請内容を確認したところ、“交換機のデジタル化”はスペインの借款で実施する方向になったこと、及び加入者線路設備のリハビリについては、アフリカ開発銀行の援助で実施する予定であったところ、この計画が直前になってキャンセルされたことにより、先方の日本に要請した無償案件の優先度は2回目の要請の“加入者線路設備のリハビリ”

り”にあることが明らかになった。

この事実は、日本政府がこれまで検討し、準備を進めてきた協力の方向性とは大きく異なっていると立場から種々協議した結果、アンゴラ政府は、現状での要請内容の詳細と優先度等を明確にした文書を日本側に提出した。

この結果、基本設計調査の対象は、2 回目の要請の加入者線路設備のリハビリの第 1 優先順位であるアルバラーデ局と、第 2 位のコンバテンテス局の 2 電話局地域について、加入者線路設備の整備を実施することで双方合意に達した。

5. 第 2 次基本設計調査

アンゴラ政府の強い要望で要請内容及び対象地域が変更になったため、調査の方針を整理した上で再度現地調査することが必要となり、日本政府は加入者線路設備のリハビリに係る基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団が平成 9 年 2 月 3 日より 3 月 2 日までの期間、第 2 次基本設計調査団をアンゴラ国に派遣し現地調査を実施した。

現地調査では、アンゴラ国の電気通信事情、本計画の背景・内容等を調査し、アンゴラテレコム関係者との協議を重ねるとともに、本計画の実施対象地域の状況、既存設備の現状及びアンゴラ国の工事実施能力等の調査を行った。

本件調査団は帰国後、現地調査結果について解析ならびに検討を行い、設計概要及び施工計画等を基本設計概要報告書に取りまとめた。この概要報告書の内容につき、平成 9 年 5 月 25 日から 6 月 6 日までの間、基本設計概要説明調査団をアンゴラ国に派遣し、概要説明書について協議し内容の確認を行った。

本件調査の結果策定された計画の内容は次のとおりである。対象とする地域は、首都アンゴラ市の中心部に位置し重要加入者の集中しているアルバラーデ局及びコンバテンテス局の 2 電話局地域とし、次により加入者線路設備を整備する。

- (1) 老朽化した 1 次及び 2 次ケーブルはジェリー入りケーブルを使用して整備する。

- (2) 切替接続盤を設置しケーブル芯線の使用効率の向上をはかる。
- (3) マンホール・ハンドホール・管路等ケーブル布設用の地下施設を整備する。

対象地域内の電話需要数は、アルバラーデ局約 6,500 加入、コンバテンテス局 9,500 加入、合計 16,000 加入である。また、電話局へのケーブル引き込み対数は、ケーブルの分割損を考慮しそれぞれ 8,000 対及び 12,000 対とする。

計画の内容、規模を次表に示す。

工事対象需要数

局名	現在加入数	積滞加入数	計
アルバラーデ局	4,622	1,940	6,562
コンバテンテス局	7,066	2,504	9,570
計	11,688	4,444	16,132

計画の内容、規模

局名	主要項目		単位	数量
アルバラーデ局 (第Ⅰ期工事)	線路 設備	本配線盤	成端対数	8,000 対
		1次ケーブル	布設長	7 Km
		切替接続盤	個数	19 個
		2次ケーブル	布設長	55 Km
	土木 設備	マンホール/ハンドホール	布設数	44 個
		管路	布設長	6 Km
コンバテンテス局 (第Ⅱ期工事)	線路 設備	本配線盤	成端対数	12,000 対
		1次ケーブル	布設長	6 Km
		切替接続盤	個数	20 個
		2次ケーブル	布設長	70 Km
	土木 設備	マンホール/ハンドホール	布設数	40 個
		管路	布設長	5 Km

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18.69億円で第Ⅰ期工事のアルバラーデ局が8.54億円、第Ⅱ期のコンバテンテス局が9.54億円である。このうち、日本側負担分が18.08億円、アンゴラ側負担分が0.61億円相当（アルバラーデ局分が0.3億、コンバテンテス局分が0.31億）となる。

本計画の交換公文署名後工事完了までに要する期間は、第Ⅰ期工事は20ヵ月と見込まれる。従って、交換公文署名を1997年8月に想定すれば完成は1999年3月になる。また第Ⅱ期工事は21ヵ月と見込まれ、交換公文署名を1998年6月に想定すれば完成は2000年2月になる。

本計画の実施により、アルバラーデ局、コンバテンテス局の長期にわたる積滞の解消が可能となり、デジタル交換機の導入と相俟って、両局地域の全加入者に対し、安定した良質の電気通信サービスの提供が可能になる。直接の裨益効果はこの地域の加入者に対するものであるが、この地域から発信または着信する全国の加入者に対しても裨益効果が及ぶことになる。また、両局は首都ルアンダ市の中心部に位置し、重要な加入者が多数収容されているので、アンゴラ国全体に及ぼす経済的・社会的裨益効果は非常に大きい。本計画は、設置する設備の品質、保守の要員・経費等、保守運用に問題のないこと等を考慮すると、本計画を日本政府が無償資金協力で実施することは妥当であると判断される。

本報告書は以上の経緯のもとに実施されたアンゴラ国のルアンダ市電気通信設備整備計画についての基本設計調査の結果を取りまとめたものである。

目 次

目次

序 文	
伝達状	
位置図	
略号集	
要 約	

第 1 章 要請の背景	1
1.1 アンゴラ国の電話事情	1
1.2 アンゴラ政府の無償資金協力要請	2
1.3 当初の調査の方針	4
1.4 第 1 次基本設計調査の結果	4
第 2 章 計画の周辺状況	7
2.1 当該セクターの開発計画	7
2.1.1 上位計画	7
2.1.2 財政事情	8
2.2 他の援助国、国際機関等の計画	14
2.3 我が国の援助実施状況	16
2.4 プロジェクトサイトの状況	16
2.4.1 自然条件	16
2.4.2 社会基盤整備状況	17
2.4.3 既存電気通信設備の現状	18
2.5 環境への影響	29
第 3 章 計画の内容	31
3.1 本計画の目的	31
3.2 本計画の基本構想	31
3.3 基本設計	33
3.3.1 設計方針	33
3.3.2 基本計画	35
3.3.2.1 線路設備の設計	36
3.3.2.2 土木設備の設計	39
3.3.2.3 基本設計図	41

3.4	プロジェクトの実施体制	42
3.4.1	組織	42
3.4.2	予算	43
3.4.3	要員・技術レベル	46
		.
第4章	事業計画	47
4.1	施行計画	47
4.1.1	施行方針	47
4.1.2	施工上の留意事項	47
4.1.3	施工区分	48
4.1.4	施工監理計画	48
4.1.5	資機材調達計画	49
4.1.6	実施工程	49
4.1.7	相手国負担事項	50
4.2	概算事業費	52
4.2.1	概算事業費	52
4.2.2	運用維持、管理計画	54
第5章	計画の評価と提言	57
5.1	妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果	57
5.2	技術協力・他ドナーとの関係	58
5.3	課題	58

付属図面類

1	図 3.3-1	加入者線路設備構成図	63
2	図 3.4-1	郵便・電気通信省組織図	64
3	図 3.4-2	アンゴラテレコム組織図	65
4	図 3.4-3	アンゴラテレコム・ルアンダ地方局組織	66

添付基本設計図

1	図1	プロジェクト地域案内図(アルバーテ局)	69
2	図2	1次ケーブル図(アルバーテ局)	71
3	図3	地下管路図(アルバーテ局)	73
4	図4	プロジェクト地域案内図(コンバテンテ局)	75
5	図5	1次ケーブル図(コンバテンテ局)	77
6	図6	地下管路図(コンバテンテ局)	79

資料

資料1	調査団員氏名・所属	83
資料2	調査日程	87
資料3	相手国関係者リスト	93
資料4	当該国の社会・経済事情	99
資料5	参考資料リスト	103

第1章 要請の背景

第1章 要請の背景

アンゴラ共和国は1975年11月11日ポルトガルからの独立後、1991年3月から1992年10月の停戦期間を除き、1994年11月の平和合意調印まで約20年の間内戦状態であった。この内戦を通して社会基盤は破壊され、国民経済は大きな打撃を受けた。1994年11月20日にザンビアの首都ルサカにおいて、ルサカ議定書が締結され、1997年4月に国民統一和解政権が成立し、平和の定着と復興へ向けての活動が始まった。

1.1 アンゴラ国の電話事情

アンゴラ国の電話事情は1991年までは順調に発展し、供給数も7万2千台となり、電話普及率（100人当り）は0.7台まで増加した。その後、内戦の激化により、1992年には供給数は4万9千台と激減し、電話普及率も0.49台と減少した。

電話普及率について近隣のSADC加盟の諸国と比較すると、南ア：9.03台、ジンバブエ：1.20台、ザンビア：0.88台となっており、アンゴラ国の普及状況は近隣諸国に比べて低い水準にある。1993年現在、加入電話は5万3千台強、このうちルアンダ市内にその70%が集中している。ルアンダ市内は内戦のため電気通信拡充計画が滞り、さらに人口の集中、国連PKOの展開等により電話事情はパンク寸前となっている。また、ケーブルの大部分が旧式の紙絶縁のものを使用しており、特に降雨による絶縁不良のため通話品質の劣化が甚だしい。市内交換機もアナログ交換機であり、老朽化が目立っている。

アンゴラ国の電気通信事業は、1993年3月にEPTTEL（国際電話公社）とENATEL（アンゴラ国内通信公社）が合併した100%政府出資の公社であるアンゴラテレコムが管轄している。設立当初の基本方針としては、全国の70%の加入者を有するルワンダ州の整備を最優先としながら、電話の供給数を1991年末のレベルの7万2千台に戻すこととしている。この方針をベースに次の具体的な整備拡充計画を策定している。

- (1) 今後多様化する電気通信サービスに対応するために、ルアンダ市内及びその周辺のアナログ交換機をデジタル交換機に置き換える。

- (2) 新規加入者を収容する新しい電話局（デジタル加入者無線方式の設置を含めて）を設置する。
- (3) 既設の老朽化した市内ケーブルを整備し、設備不良に起因する故障を解消して電気通信サービスを改善するとともに、長期にわたり充足されなかった電話需要を改善する。

この整備拡充計画は、内戦の後遺症及び資金難のため順調には進展していなかったが、スペインの借款により具体化に向けて動きだした。その内容は次のもので近く実現される予定である。

- (1) ルアンダ市内及び郊外のアナログ交換機 4 台をデジタル交換機に置き換える。
- (2) 郊外へ新たに 3 台のデジタル交換機を設置する。
- (3) ルアンダ市内の 6 電話局を光ファイバーで接続する。

1.2 アンゴラ政府の無償資金協力要請

このような背景のもと、アンゴラ政府は日本政府に対して、1995 年 11 月、下記の首都圏における電気通信網の整備及び国際通信の拡充を目的とする「ルアンダ市内電気通信設備整備計画」について下記の内容の無償資金協力を要請してきた。

- (1) 市内 3 電話局の交換機のデジタル化： 前述のスペイン借款で供与の対象外となった 3 電話局（プリンシパル局の 2 つの交換機の中の 1 交換機、サンパウロ局、ピラアリス局）のアナログ交換機をデジタル交換機に置き換える。
- (2) 衛星地上局の設置： カクアコにある既存の地上局を補完し、国際通信の常時確保を目的に、サンパウロ電話局内に第二地上局を建設する。
- (3) デジタル・コードレス電話システムの導入： 通常の電話回線によるサービスでカバーできず、市内電気通信網の増設や加入者線路設備の増設が短期間で困難なルアンダ市の郊外地域に対し、緊急対策用と

してデジタル・コードレス電話システムを設置する。

日本政府は、上記先方からの要請の後、内戦からの社会・経済の復興を支援すべく、インフラ整備部門（上水道／通信）での現状と問題点を把握するために、1996年3月にプロジェクト形成調査を実施した。この調査の中で、通信分野においては、上記3項目についての要請の背景、無償案件としての妥当性等を検討した。

その結果、衛星地上局の設置、デジタル・コードレス電話システムの導入については、無償案件としての妥当性、特に緊急性の理由づけが困難とされた。

一方、アンゴラ政府は上記要請とは別に「ルアンダ市内電話網整備拡充計画」を1996年6月に要請してきた。その要請の概要は以下の内容である。

- (1) 老朽化した1次及び2次ケーブルをジェリー入りケーブルを使用して整備する。
- (2) 切替接続盤を設置しケーブル芯線の使用効率の向上をはかる。
- (3) マンホール・ハンドホール・管路等のケーブル布設用の地下施設を整備する。

現在使用されているルアンダ市内の加入者線路設備は、設置後30年を経過しており老朽化が著しい。また、ケーブルは紙絶縁のものを使用しており、浸水による絶縁不良障害が多発している。さらに、ケーブルの配線方法は固定配線方法となっておりケーブルの芯線の使用効率も悪い。この状態を改善するため加入者線路設備の整備の実施を要請してきたものである。

最初の要請及び2回目の要請の内容から、アンゴラ国への協力の方向性は、老朽化した市内の加入者線路設備の整備をも含めて実施した方がより効果があると考えられる。しかしながら、市内電気通信網において重要な柱となるネットワークのデジタル化において、スペインの借款の制約から、交換機については4台のデジタル化に留まっている。従って、残り3台のデジタル化に日本政府が協力することは、将来の市内電気通信網の整備による通信事情の改善に向けての重要なステップになるであろうと判断された。

1.3 当初の調査の方針

前述の状況から判断して、今回の基本設計調査においては、次の優先順位で調査を実施することになった。

- (1) 最初の要請である「ルアンダ市内電気通信設備整備計画」の3項目の内、スペインの借款を補完する位置付けとし、借款の制限で実施できない市内3電話局の交換機デジタル化に絞って調査を実施する。
- (2) なお、アンゴラ政府が加入者線路設備のリハビリを内容とする2回目の無償資金協力を要請してきた経緯や、一般に電気通信網の整備においては交換機と加入者線路を同時に考慮する必要があることから、上記3電話局のうちの1電話局の交換機のデジタル化及びその局の加入者線路設備の整備について調査する。

1.4 第1次基本設計調査の結果

本件調査団が現地でアンゴラ政府に要請内容を確認したところ、要請内容の優先度が大きく変わっていることが判明した。即ち、2ヵ月前のアンゴラ大統領のスペイン訪問時にスペイン借款の契約が交わされ、その中で借款の増額がコミットメントされたことから、交換機のデジタル化はスペインの借款で実施する方向になった。また、加入者線路設備のリハビリについては、アフリカ開発銀行の援助で実施する予定であったところ、この計画が直前になってキャンセルされた。これらの事情により、アンゴラ政府が日本に要請した無償案件の優先度は2回目の要請の加入者線路設備のリハビリにあることが明らかになった。

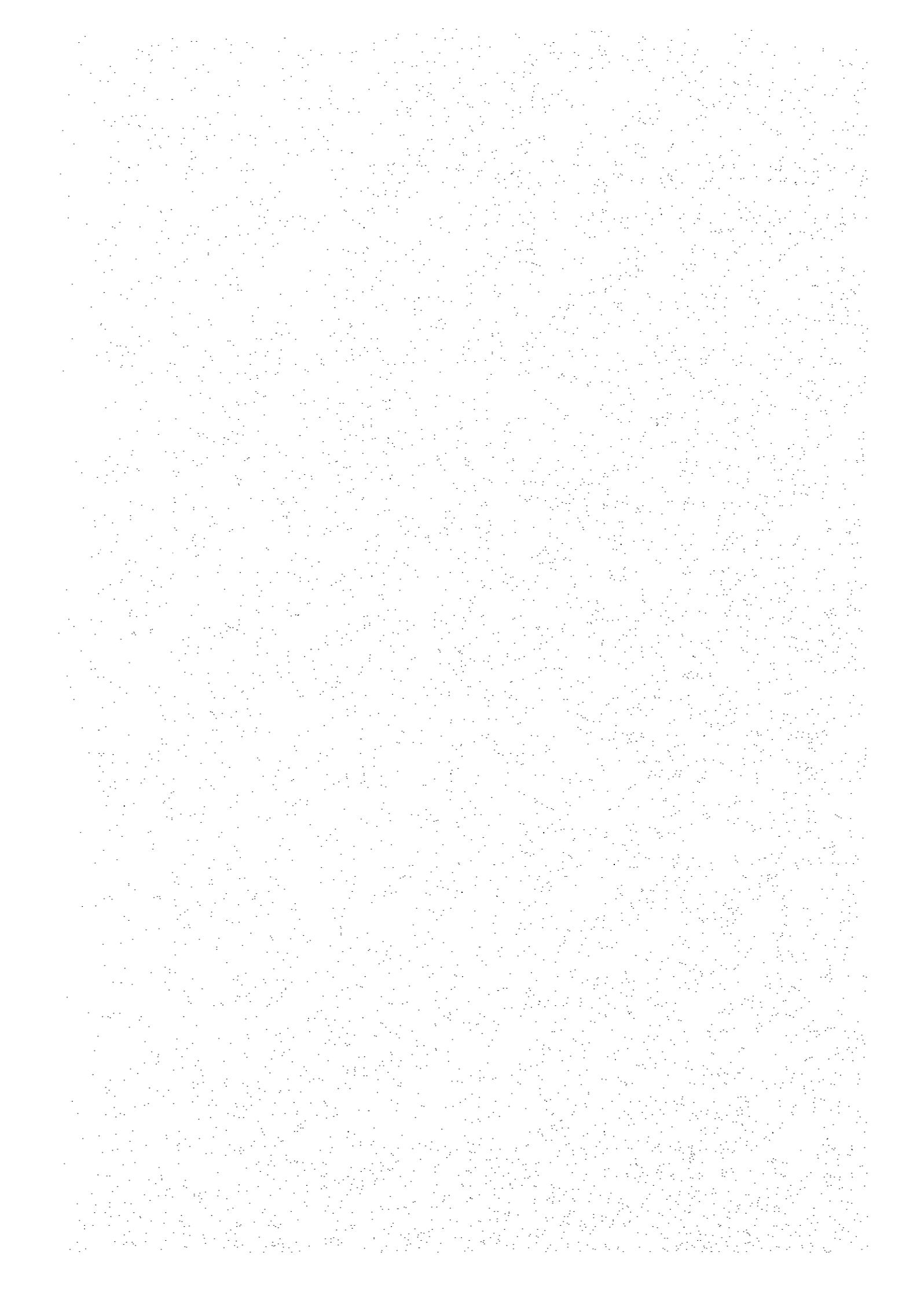
(なお、2回目の要請はアフリカ開発銀行の援助がキャンセルされたために日本への無償資金協力の要請を行ったことも判明した)

この事実は、日本政府がこれまで検討し、準備を進めてきた協力の方向性とは大きく異なっているとの立場から種々協議した結果、アンゴラ政府は現状での要請内容の詳細と優先度等を明確にした文書を日本側に提出した。

2回目の要請の加入者線路設備のリハビリはルアンダ市内の6電話局地域としているが、第1優先順位はアルバラーデ局であり第2位はコンバテンテス局であった。現地調査の結果、本計画の内容はこの2電話局地域の加入者線路設備の整備とすることで双方合意に達した。なお、アンゴラ政府の強い要望で要

請内容及び対象地域が変更になったため、調査の方針を整理した上で再度調査することが必要となり、第2次基本設計調査を実施することになった。

第2章 計画の周辺状況



第2章 計画の周辺状況

2.1 当該セクターの開発計画

2.1.2 上位計画

アンゴラ国の経済は、独立後約20年間にわたる内戦により極度に疲弊した。1994年11月の停戦合意を受けて、経済再建及び社会復興に向けての活動が始まった。アンゴラ政府は、当面の目標を平和の維持と内戦で疲弊した社会経済の復興におき、開発計画である「1995～1996年社会経済改革」に当たっての重要事項として次の方針を掲げている。

- (1) 国の安全と平和の維持
- (2) 食糧と必需品の確保
- (3) 国内・外財政の安定化
- (4) インフレの抑制
- (5) 雇用の増加
- (6) 農産物・水産物・水産加工の育成
- (7) 食品産業・軽工業の育成
- (8) 国家監理機構の近代化
- (9) 内外投資環境の整備・輸出貿易の振興

また、公共投資の重点政策としては、健康、教育、衛生、水道、電力、橋梁、行政、及び通信を優先することとしている。

アンゴラ国の電気通信事業を管轄するアンゴラテレコムのマスタープランは、アフリカ開発銀行の援助により1987年から1990年にかけて作成された。しかし、既存設備の状況、資金調達等の見込みが当時とは異なっているため、現状に見合った計画に修正が必要となっているが、見直し作業は具体化されていない。

アンゴラテレコムは社会経済の復興にあたり、当面の基本方針として、全国の70%を超える加入者を有するルワンダ州の整備を最優先としながら、電話の

供給数を 1991 年末のレベルの 7 万 2 千台に戻すこととしている。この方針をベースに次の具体的な整備拡充計画を策定している。

- (1) 今後多様化する電気通信サービスに対応するために、ルアンダ市内及びその周辺のアナログ交換機をデジタル交換機に置き換える。
- (2) 新規加入者を収容する新しい電話局（デジタル加入者無線方式の設置を含む）を設置する。
- (3) 既設の老朽化した市内ケーブルを整備し、設備不良に起因する故障を解消して電気通信サービスを改善するとともに、長期にわたり充足されなかった電話需要を改善する。

この整備拡充計画は、内戦の後遺症及び資金難で順調には進展しなかったが、ようやくスペインの借款により交換機のデジタル化、局間中継線の光ファイバー化が実現の運びになった。しかし、加入者線路設備については、アフリカ開発銀行の援助で整備する予定であったところ、この計画が直前になってキャンセルされたため計画の実現が困難になった。

2.1.2 財政事情

アンゴラ国は、内戦の影響を受けて国家経済情勢は厳しい状況下にあるが、幸いにして天然資源に恵まれている。特に石油生産地域のガビンダはコンゴ共和国とコンゴ民主共和国（旧ザイール）に挟まれた飛び地になっており戦禍を免れた。

国内総生産(GDP)は、1990 年以降横這いとなっている。1993 年は内戦の激化で一時 22.6%の減少となったが1994 年には9%の増加に転じた(表 2.1.2-1 及び図 2.1.2-1 参照)。

国内総生産の 1 位となっているのは石油、ダイヤモンドを主とする輸出産業で、総額の約 50%を占めている。2 位は農林水産関係で約 16%となっており、運輸、通信は 1.9%を占めている (表 2.1.2-2 参照)。

表 2.1.2-1

国内総生産

年	GDP (単位百万クワンザ)	人口 (単位千人)	GDP/人口 (単位クワンザ)	前年比
1990	234,200	10,020	23,373	-0.4
1991	234,173	10,310	22,713	-0.0
1992	240,564	10,609	22,675	2.7
1993	186,274	10,916	17,064	-22.6
1994	203,038	11,233	18,075	9.0

Source: PERFIL ESTATÍSTICO E SOCIAL 1991-1994

(国内総生産額は1987年の価格に換算した値)

図 2.1.2-1

国内総生産の変動

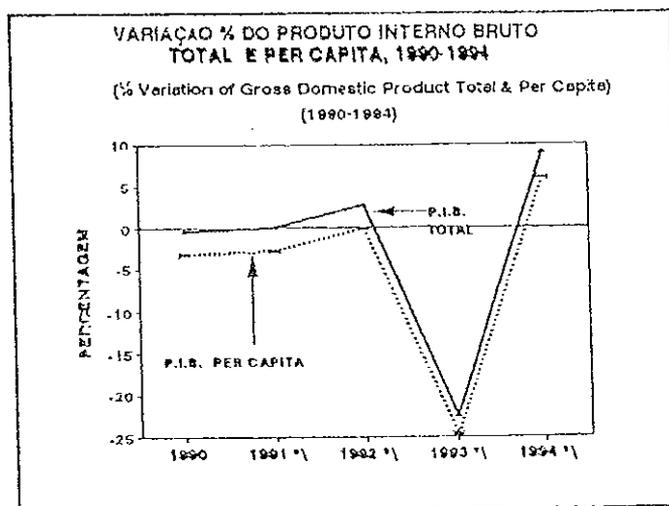


表 2.1.2-2 分野別国内総生産

単位 百万クワンザ

分野別	1992	1993	1994	1994 の 構成比
農林・水産	1,086.6	9,075.3	122,480.0	16.8
輸出	1,381.6	11,360.8	367,085.0	50.4
石油	1,301.2	11,317.7	359,728.0	49.4
ダイヤモンド	79.4	34.4	7,063.0	0.9
その他	1.0	8.7	294.0	0.1
加工産業	120.9	983.2	16,877.0	2.3
電力・水	1.8	16.9	239.0	0
建設	86.3	550.9	10,504.0	1.4
商業	380.2	3,460.3	57,332.0	7.9
運輸通信	89.5	832.8	13,466.0	1.9
銀行・保険	14.1	121.6	3,901.0	0.5
商業サービス	297.9	2,830.7	91,596.0	12.6
その他サービス	529.7	3,375.2	33,969.0	4.7
輸入税	130.3	683.2	10,916.0	1.5
GDP (マーケット価格)	4,118.9	33,290.9	728,365.0	100.0

Source: Ministerio do planeamento, DeptContNacionais

国家財政の収支は例年赤字で、1994年には352,289億クワンザの赤字となっている(表2.1.2-3参照)。1994年の機能分野別の予算支出状況は、行政32.4%、治安25.3%、国防15.4%の順となっており、運輸通信は1.6%を占めている(表2.1.2-4参照)。

表 2.1.2-3

一般実行予算

単位 百万クアンザ

区分		1991	1992	1993	1994
A	収入	147,383	941,042	10,264,718	192,077,081
B	支出	242,658	1,007,380	12,610,799	169,890,983
C	節約	- 95,257	- 66,338	- 2,346,081	22,186,098
D	資本収入	33	6,346	69,467	2,484,340
E	資本支出	32,816	143,090	1,950,932	59,959,660
F	収支計	- 128,052	- 203,082	- 4,227,546	- 35,289,222
G	ファイナンス	128,091	783,215	4,765,811	61,292,223
H	償却	39	372	538,265	39,896,321
I	財政支出計	128,052	782,843	4,227,546	21,396,302

Source : Perfir Estatístico Economico e Social 1991-1994

Angola Instituto Nacional de Estatística

表 2.1.2-4 1994 年機能分野別予算支出状況

支出機能分野	支出 (百万クアンザ)	配分比率
国防	35,410,947	15.4
行政	74,340,853	32.4
治安	58,006,696	25.3
教育	11,043,559	4.8
農業	1,779,220	0.8
エネルギー	2,554,103	1.1
社会助成	5,661,462	2.5
運輸・通信	3,733,750	1.6
商工業	1,307,493	0.6
保険	14,740,374	6.5
その他	12,619,465	5.5
雑	8,462,414	3.7
総支出	229,660,336	100.0

Source : Perfir Estatístico Economico e Social 1991-1994

Angola Instituto Nacional de Estatística

1994年以降の消費者物価指数の変動は激しく、1994年当初を100とすると1994年末には約300%、1995年12月には11,642%、1996年6月には118,393%と上昇している。この間1995年には1,000分の1のデノミを行い、1996年3月には通貨の再調整を実施している。しかし、政府のインフレ対策の結果、1996年10月以降は小康状態を保っており、インフレにスライドして実施してきた電話料金等の調整は行っていない。

国際収支は石油等の輸出にもかかわらず、サービス収支のマイナスが大きいため例年赤字となっている。1994年の国際収支は1,299百万US\$の赤字となっている（表2.1.2-5参照）。

表 2.1.2-5 国際収支

単位百万US\$

項目	1991	1992	1993	1994
輸出	3,149	3,833	2,832	3,001
石油	3,260	3,573	2,803	2,896
石油以外	189	260	29	105
サービス収支等	-1,950	-1,971	-1,601	-1,300
貿易収支計	-1,501	-1,138	-1,772	-1,299

Source : Perfil Estatístico Economico e Social 1991-1994

Angola Instituto Nacional de Estatística

なお、計画省作成の1995年度の国家総予算を表2.1.2-6に示す。

表2.1.2-6

1995年の国家総予算

1995年度		
単位： 1,000クワンザ		
項 目	金 額	%
収 入		
1.0. 収入	3,765,288,853,053	80.22
1.1 税収入	2,257,580,952,291	48.10
1.2 資産収入	1,159,030,585,572	24.69
1.3 サービス収入	2,646,885,966	0.06
1.5 譲渡収入	342,729,472,150	7.30
1.9 その他の収入	3,300,957,074	0.07
2.0. 資本収入	928,579,473,230	19.78
2.1 譲渡	15,533,300,000	0.33
2.4 ローン	912,764,463,081	19.45
2.5 株式・持分の譲渡による収入	31,541,331	0.00
2.9 その他の資本収入	250,168,818	0.01
合 計	4,693,868,326,283	100.00
支 出		
3.0. 支出	2,516,646,794,908	53.62
3.1 人材費	710,077,120,106	15.13
3.2 資材費	445,989,013,481	9.50
3.3 サービス費	240,429,884,099	5.12
3.4 費用	480,038,131,391	10.23
3.5 引渡し	601,150,038,056	12.81
3.9 その他の支出	38,962,607,776	0.83
4.0. 資本支出	2,177,221,531,374	46.38
4.1 投資	782,602,317,738	16.67
4.4 ローンによる支出	1,101,108,900,000	23.46
4.5 株式・持分の譲渡による支出	54,334,753,023	1.16
4.9 その他の資本支出	239,175,560,613	5.10
合 計	4,693,868,326,282	100.00

(アゴラ計画省資料)

2.2 他の援助国、国際機関等の計画

日本以外の援助国及び国際機関からの援助で、実施もしくは計画中のものは下記のとおりである。本計画は、アンゴラ市内の電気通信サービス改善の一環として加入者線路設備を整備するもので、(5)項のスペイン借款と相互に補完して電気通信サービスの改善がはかれるものである。スペイン借款による市内交換機・局間中継線のデジタル化工事は主として局舎内で行なわれるのに対し、本計画は局舎外で実施されるので、工事実施上の支障はない。その他のプロジェクトも本計画の実施に直接の影響を及ぼすものはない。ただし、アンゴラ政府が用意するケーブル立ち上げ用の、本配線盤の端子板の準備状況については遅延しないよう注意する必要がある。

(1) ブラジル

1980年から1990年にかけてプリンシパル電話局地域の加入者線路整備計画が実施された。関係した施工業者からのヒアリングによれば、借款額は約4.5百万US\$であった。

(2) アフリカ開発銀行

1987年から1990年にかけて加入者線路設備および市外回線網を主体としたマスタープラン作成のための援助が実施された。

(3) フランス開発金庫およびアフリカ開発銀行

1993年から1994年にかけて国内通信網を構成するため各州都に国内衛星通信地球局を14州都に設置したもので、総額約30百万US\$の援助が実施された。

(4) インテルサット

1996年より実施されている国際通信衛星設備のデジタル化計画で、総額約12百万US\$の計画である。

(5) スペイン

1996年より実施予定のプロジェクトであり、ルアンダ市内4電話局の交換機のデジタル化、ルアンダ市内局間中継線の光ファイバー化及びルアンダ市郊外にデジタル加入者無線方式を導入する計画である。当初の借款額は約24百万US\$の計画であったが、その後金額が追加され市内2電話局の交換機のデジタル化等が検討されている。

(6) スウェーデン国際開発公社 (ASDI)

1988年から1997年の12年にわたる技術協力で、現在も継続しているプロジェクトである。内容は郵便・電気通信省に対する国電気通信行政のあり方に対する指導・助言、アンゴラテレコムの世界経済への適合に関する指導・援助及びロビト・ベンゲラ間の電気通信網整備計画等である。援助額は次のとおり。

1988～1991	4.0 百万 US\$
1992～1994	8.5 百万 US\$
1995～1997	11.5 百万 US\$ (1995は5.2百万US\$)

(7) ポルトガル

1996年より実施予定のプロジェクトであり、郵便・電気通信省電気通信学園の訓練施設整備拡充および郵便・電気通信省に対する電波管理・監視に関する指導・助言を目的とした総額約0.5百万US\$の援助である。

(8) ノルウェー

ベンゲラ地区の交換機デジタル化計画の援助（無償）で、交換機容量は約1万加入者分である。1997年より実施予定である。

2.3 我が国の援助実施状況

過去において日本から電気通信セクターに係る援助は実施されていない。

2.4 プロジェクトサイトの状況

2.4.1 自然条件

(1) 地理・地形

アンゴラ国は南西アフリカに位置し国境を北部地域はコンゴ共和国、北東部はコンゴ民主共和国（旧ザイール）、東地域はザンビア国、南部はナミビア国に接しており、日本の約 3.4 倍の面積を有し、首都ルアンダ市を中心に 18 州から構成されている。

地形は、海岸地域から内陸に向けて上り勾配となっており、内陸部は小さな起伏のある高原地帯である。本計画の実施予定地であるルアンダ市は、西に大西洋を臨む海岸沿いに開けた海拔 0～100m 程度の起伏した地形上に位置している。

(2) 地質

工事対象となるアルバラージェ局及びコンバテンテス局地域の地質は、粘土質の赤土で構成されており、土木設備工事の施工上特に支障となる要因はない。

(3) 気象

アンゴラ国の北部地域は熱帯性、南部地域は亜熱帯性気候であるが、首都ルアンダ市の気温は平均して 23℃～28℃程度である。雨期は 10 月～5 月であるが 2 月～3 月の本格的雨期を除くとおしなべて雨量は少なく年間雨量平均は 400mm である。なお本計画は土木設備工事を含むので 2 月～3 月の工事計画にはこの期間の工事の実施を避けるよう配慮する必要がある。

2.4.2 社会基盤整備状況

(1) 道路

アンゴラ国の地方の道路は内戦のため未整備の状態である。しかし、ルアンダ市内の道路は他の発展途上国の首都に比較しても道幅・舗装ともに良質で、本案件の加入者線路設備の整備の実施に当たって、特に支障となる要因は見当たらない。

(2) 電力

商用の電力供給は不安定な状態であり一日当たり 4～5 回、一回当たり 30 分～1 時間、一日平均 2～4 時間停電している。これは長期にわたる内戦により発電所建設が進まず、また送電線が破壊されるなどで電力の供給ができず、恒常的に電力不足の状態にあるためである。このため、病院、上水道等公共性の高い施設に優先的に供給しているのが現状である。一方、ブラジル企業の投資プロジェクトとして、マランジェ州に大規模なカパンダダム建設が計画されているが予定より大幅に遅延している。カパンダダム完成後の電力事情は格段に改善される見込みである。しかし、アンゴラテレコムは自前の非常用予備発電設備を備え停電対策を講じているため、停電が電気通信サービスの提供に支障を及ぼしてはいない。

(3) 上下水道

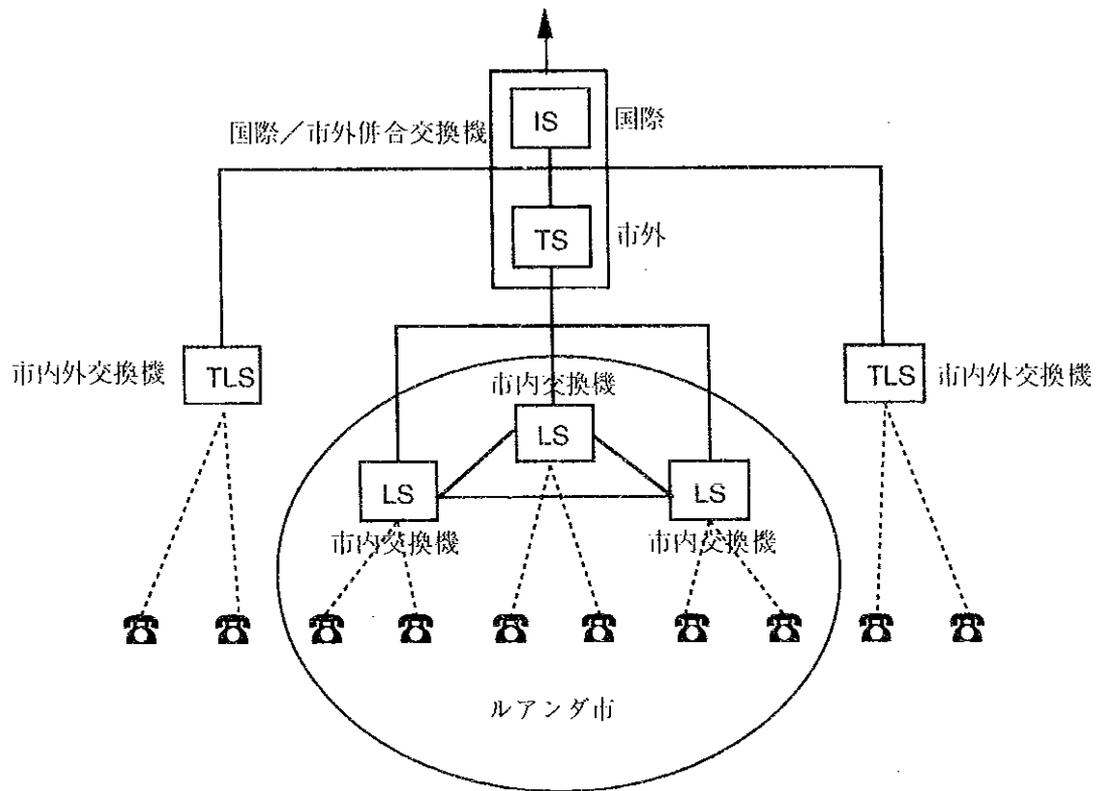
内戦により上下水道設備は大きな打撃を受けており、飲料水を入手できる人口の割合は、1991 年の 41%から 1994 年には 30%に後退している。下水道については、1994 年時点で 20%の国民が安全で衛生的な設備を使えるに過ぎない。上下水設備の不良が原因と考えられる下痢性疾病は、病気全体の 26%、死亡原因の 31%に上ると見られている。アンゴラ政府として計画している上下水道整備は、当面都市部のリハビリおよび都市近郊地域への新規構築に向けられている。

2.4.3 既存電気通信施設の現状

(1) 電気通信網構成

アンゴラ国の電気通信網は、国際／市外併合交換機を頂点とする、市外および市内交換機よりなる2階位網構成となっている。なお、首都であるルアンダ市は、その周辺地域まで含めて、複数の市内交換機を持つ複局地となっている。アンゴラ国の電気通信網構成を図2.4.3-1に示す。

図 2.4.3-1 アンゴラ国の電気通信網構成



(2) 番号計画

現在の番号計画は次のとおりである

- ・ 市外通話識別番号には“0”を使用する。
- ・ 国際通話識別番号には“00”を使用する。
- ・ 移動電話網識別番号には“09”を使用する。
- ・ 特種番号には“1XX”を使用する（表 2.4.3-2 参照）。
- ・ 各州の市外番号には図 2.4.3-2 に示すように、ルアンダ州には“2”、またベンゲラ州には“7”その他の州には“3”、“4”、“5”及び“6”を付与している。
- ・ ルアンダ州の市外番号および市内番号を次表 2.4.3-1 に示す。

図 2.4.3-2 各州の市外番号

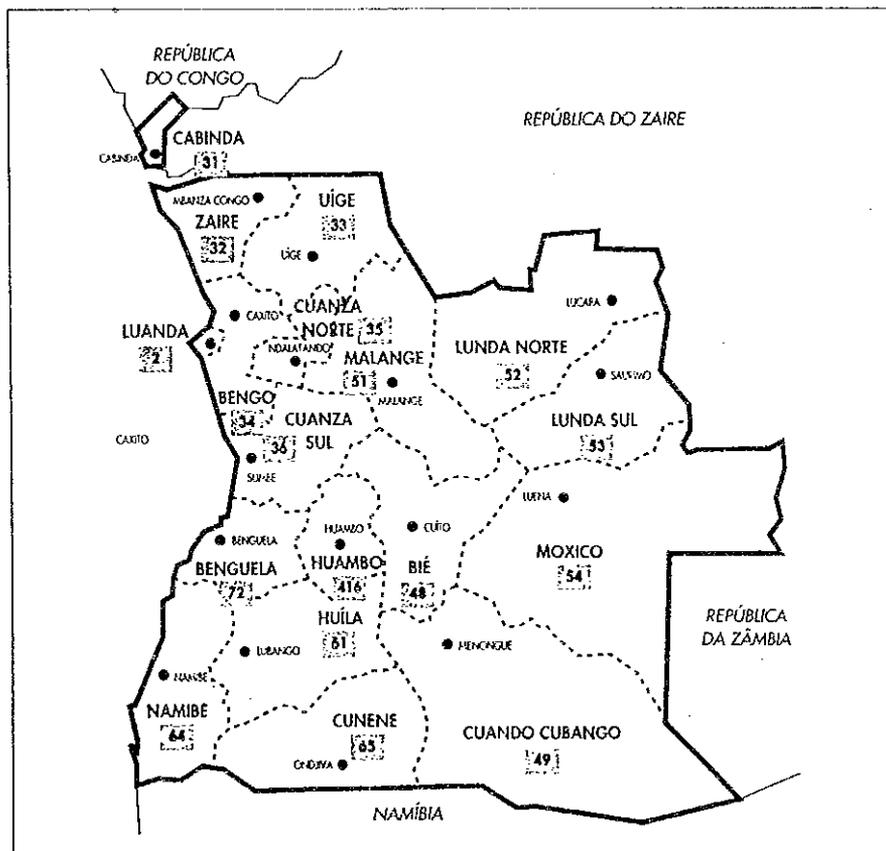


表 2.4.3-1 ルアンダ州の市外番号および市内番号

分局名	市外番号	市内番号
PRINCIPAL	2	33 34
ALVALADE		32
COMBATENTES		39
PRENDA		35
S.PAULO		38
VILAALICE		36

表 2.4.3-2 特殊番号

番号	用途	番号	用途
100	市外通話申込	113	警察
101	料金問合せ	115	消防
105	国際通話問合せ	122	故障受付
107	国内通話問合せ	151	時報
109	国際通話申込	155	目覚まし案内
112	電話番号案内		

(3) 電気通信設備

1) 交換設備

ルアンダ州内には、9 電話局に加入者を直接収容する市内交換機が設置されているが、カクアコ局を除く全交換機は旧式のアナログ交換機である。そのうちの主な電話局はスペイン借款によりデジタル交換機に置き換える計画が進められている。既存の市内交換機について表 2.4.3-3 に示す。

また、その他の州に設置されている市内外交換機も旧式のアナログ交換機である。ベンゲラ地区についてはノルウエーの援助でエリクソンのデジタル交換機の設置が計画されているが、その他の地域の更改予定は具体化されていない。

表 2.4.3-3 既存ルアンダ州市内交換機(1996年)

交換機	機種	設置時期	端子数	加入者数
Principal 1	PC 1000A	1973	10,000	10,000
Principal 2	PC 1000A	1983	8,000	7,100
Alvalade	PC 1000C	1976	7,000	4,622
Vila Alice	PC 1000C	1976	7,000	4,280
Combatentes	PC 1000C	1974	10,000	7,066
San Paulo	PC 1000C	1974	4,000	2,807
Prenda	5005-R2	1975	5,000	4,029
Futungo	5005-R2	1985	800	725
Viana	ARF-P1	1992	1,000	580
Cacuaco	S 1240	1995	500	60

2) 国内長距離伝送設備

国内長距離伝送設備は国内衛星通信システムおよび地上無線伝送システムで構成されている。その地球局および無線伝送区間を表 2.4.3-4 に示す。

表 2.4.3-4 地球局および無線伝送区間

地球局	Sumbe, Cabinda, Benguela, Lukapa, Lubango, Namibe, N'Giva Chitato, Luena, Malange, Saurimo, M'Banza, Congo, Cuito	
無線伝送区間	Luanda~Viana Luanda~Lobito~Benguela Luanda~Cacuaco~Caxito Mbanza Congo~Uige	Luanda~Gabela~Sumbe Luanda~Namibe Cuito~Humambo Chitato~Dundo

3) ルアンダ市内の局外設備

(a) 加入者線路設備の品質

1996年の対象地域における加入者線路の障害状況を表 2.4.3-5 に示す。また、表 2.4.3-6 に本計画対象地域の加入者線路障害の月別発生及び修理状況を示す。降雨量の多い1月～2月に障害が増加している。これは使用しているケーブルが旧式の鉛被紙絶縁ケーブルであることから、老朽化による接続部等からの浸水による絶縁不良障害が多発していることを示している。

表 2.4.3-5

加入者線路障害状況

	障害申告数累計 (1996.1~12)	修理完了数 (1996.1~12)	修理未了数 (1996 末)	100 加入者年当 り申告障害
Alvalade	2,575	1,539	1,216	72
Combatentes	4,804	3,997	1,360	69
San Paulo	1,511	1,047	1,139	39
Vila Alice	1,580	1,364	421	42

(b) 加入者線路網の問題点

アンゴラテレコムが現在採用している配線法は、プリンシパル局と他の一部の地域を除いて、鉛被紙絶縁ケーブルを用いた固定配線法である。また、1次ケーブルは管路収容とし、2次ケーブル（配線ケーブル）は直埋となっている。

現状の加入者線路設備は以下の問題点を抱えている。

- ・ 固定配線法のため、新規需要へのフレキシブルな対応ができず積滞の増加が深刻な問題となっている。
- ・ 鉛管工法によるケーブル接続のため、接続部からの浸水による絶縁不良障害が発生している。
- ・ 鉛被紙絶縁ケーブルのため電食等の障害が発生している。
- ・ 配線用小対ケーブルの取り替えが頻繁であり、マンホール、ハンドホール内のケーブルはケーブルラックなしに設置されている。
- ・ 配線用小対ケーブルの接続点が多数設けられているため、障害発生の確率が高くなっている。
- ・ 連続ガス供給による保守は、ガス供給装置が破損しているか、頻発する停電のためにガス供給装置が作動していない。このため、特に雨期には浸水による障害が多発している。

表 2.4.3-6 加入者線路障害月別発生及び修理状況

局名 障害	Alvalade			Combatentes			障害修理状況 (%)				
	発生	修理	持越し	発生	修理	持越し	24H 以内	48H 以内	1週 以内	1月 以内	1月 以上
前年度			179			556					
1月	631	622	118	1,220	1,170	606					
2月	521	187	522	456	389	673					
3月	198	137	583	403	426	650					
4月	141	77	647	501	200	951					
5月	173	81	739	456	405	999	1	3	9	48	39
6月	160	89	810	365	280	1,084					
7月	159	89	880	203	280	1,007	6	11	15	43	25
8月	88	157	811	219	245	981	3	7	11	47	32
9月	184	1	994	278	91	1,168					
10月	82	7	1,069	281	128	1,321					
11月	140	0	1,209	173	189	1,305	3	4	7	53	33
12月	98	91	1,216	249	194	1,360	1	2	7	40	50
計	2,575			4,804			平均				
100加入者 年当り障害	72			69			2.8	5.4	9.8	46.2	35.8

(100加入者年当りの障害率は、1996年末の稼働加入者数 3568/6995 をベースとした)

(4) 電気通信サービス

アンゴラ国の国内通信、国際通信は共に 1993 年 3 月に設立された政府 100%出資のアンゴラテレコムが一元的に運営している。現在提供しているサービスには、基本電話サービスの他にセルラー電話サービス、専用線サービス、パケットサービスがある。

通話収入について見ると、国際通話の割合が約 80%となっており通話収入の大きな柱をなっている。また、アンゴラテレコムはページングサービスや ISDN サービスをいまだ導入しておらず、当面の目標を老朽化した設

備の更改とサービスの改善においている。

1) サービス目標値

アンゴラテレコム of 電気通信サービス拡充計画は資金難、内戦後の治安の不安定、経済の停滞等のため長期計画が立たない状況にあるが、現在の情勢を考慮して 2000 年までに 35,000 加入者分の電気通信設備の増設を予定している。これにより 100 人当たりの電話普及率は、ルワンダ地区については 2.01 台、ベンゲラ地区については 1.14 台、全国平均では 0.51 台から 0.74 台に改善することになる。しかし、この水準は他国に比較して低い水準にある。各州別の目標値を表 2.4.3-7 に示す。通話完了率、故障回復率については表 2.4.3-8 に示す値を目標としている。

これら目標値の内、故障回復率は本計画の対象とする加入者線路設備の整備によりその改善が期待できるものである。

表 2.4.3-7 各州別の電気通信サービス拡充計画 (2000 年目標)

州名	人口 (人)	都市数	設備容量 (端子)	収容加入数	電話普及率 100 人当り
LUANDA	2,052,160	2	54,000	40,045	1.95
	2,469,000		62,000	49,600	2.01
CABINDA	158,100	4	3,000	1,124	0.71
	174,000			2,400	1.38
ZAIRE	58,140	6	0	0	0.00
	62,000		1,200	960	1.55
UIGE	629,340	16	3,000	345	0.05
	676,000			2,400	0.36
BENGO	129,540	5	60	60	0.05
	143,000		800	640	0.45
KWANZA NORTE	495,720	14	0	0	0.00
	541,000		1,200	960	0.18

州名	人口 (人)	都市数	設備容量 (端子)	収容加入数	電話普及率 100人当り
KWANZA SUL	778,680	13	2,000	1,480	0.19
	85,000		3,000	2,400	0.28
MALANJE	871,080	14	3,000	0	0.00
	95,800	15		2,400	0.25
LUANDA NORTE	384,540	9	1,200	234	0.06
	404,000			960	0.24
LUANDA SUL	140,760	4	600	198	0.14
	151,000			480	0.32
MOXICO	292,740	9	0	0	0.00
	310,000		1,000	800	0.26
BIE	1,111,800	11	1,000	312	0.03
	1,208,000		2,000	1,600	0.13
HUANBO	1,685,040	12	500	280	0.02
	1,866,000		6,000	4,800	0.26
BENGUELA	865,280	10	6,450	5,790	0.67
	947,000		13,500	10,800	1.14
HUILA	863,940	14	4,000	2,950	0.34
	937,000		6,000	4,800	0.51
NAMIBE	85,680	5	3,500	2,546	2.97
	93,000			2,800	3.01
KUANDO -KUBANGO	165,240	10	0	0	0.00
	173,000		1,000	800	0.46
CUNENE	222,360	7	200	179	0.08
	234,000		750	600	0.26
計	10,990,140	165	82,510	55,543	0.51
	12,196,000	166	112,750	90,200	0.74

(上段は1996年末、下段は2000年の目標値を示す。)

表 2.4.3-8

サービス目標値

区 分		1994	1995	1996	1997(予定)
通話完了率 (%)	Local	55	60	70	75
	National	35	50	70	60
	International(着信)	55	60	65	70
	International(発信)	35	40	45	50
故障回復率 (%)	1 日以内	20	30	40	50
	2 日以内	40	50	60	70
	1 週間以内	70	80	90	95
	1 月以内	90	95	100	100

2) 新サービス

基本電話サービス以外のサービス提供状況と今後の拡充計画は表 2.4.3-9 に示すとおりで、セルラーが大きな要素を占めている。

表 2.4.3-9

新サービス提供状況

サービス名	対象地域	加入者数				
		1993	1994	1995	1996	1997 (予定)
セルラー	ルアンダ州	1,100	-	1,824	3,565	4,500
専用線	国際	0	0	27	33	50
	国内	0	0	0	99	116
バケット	ルアンダ州	0	0	8	8	27

3) 料金体系

料金の基本単位として通信料金単位 UTT (Unidad de Taxa de Telecomunicações) を設け、この単位を使用して各種の料金を定めている。例えば、市内通話 3 分の料金は 1 UTT、事務用加入者の新規加入時の工事費は 1,250 UTT などと定めている。この UTT は 1996 年 10 月以降次のように設定されている。

$$UTT = 0.08US\$ = 16.700 \text{ クワンザ}$$

インフレで価格が変動した場合、1 UTT 当たりのクアンザを変更して料金を調整している。

顧客への料金通知は、内戦の影響で郵便が麻痺したこともあり一部大口加入者以外は行なっていない。料金の払い込みは、顧客が料金所に出向いて通知書を受け取り、払い込みを行なっている。

基本電話サービスおよびセルラー電話サービスの料金を表 2.4.3-10 に示す。通話料金は距離別時間差法が採用されている。国際通話については夜間および深夜割引が適用されている。

表 2.4.3-10 料金体系 (1996 年 10 月現在)

単位: US\$

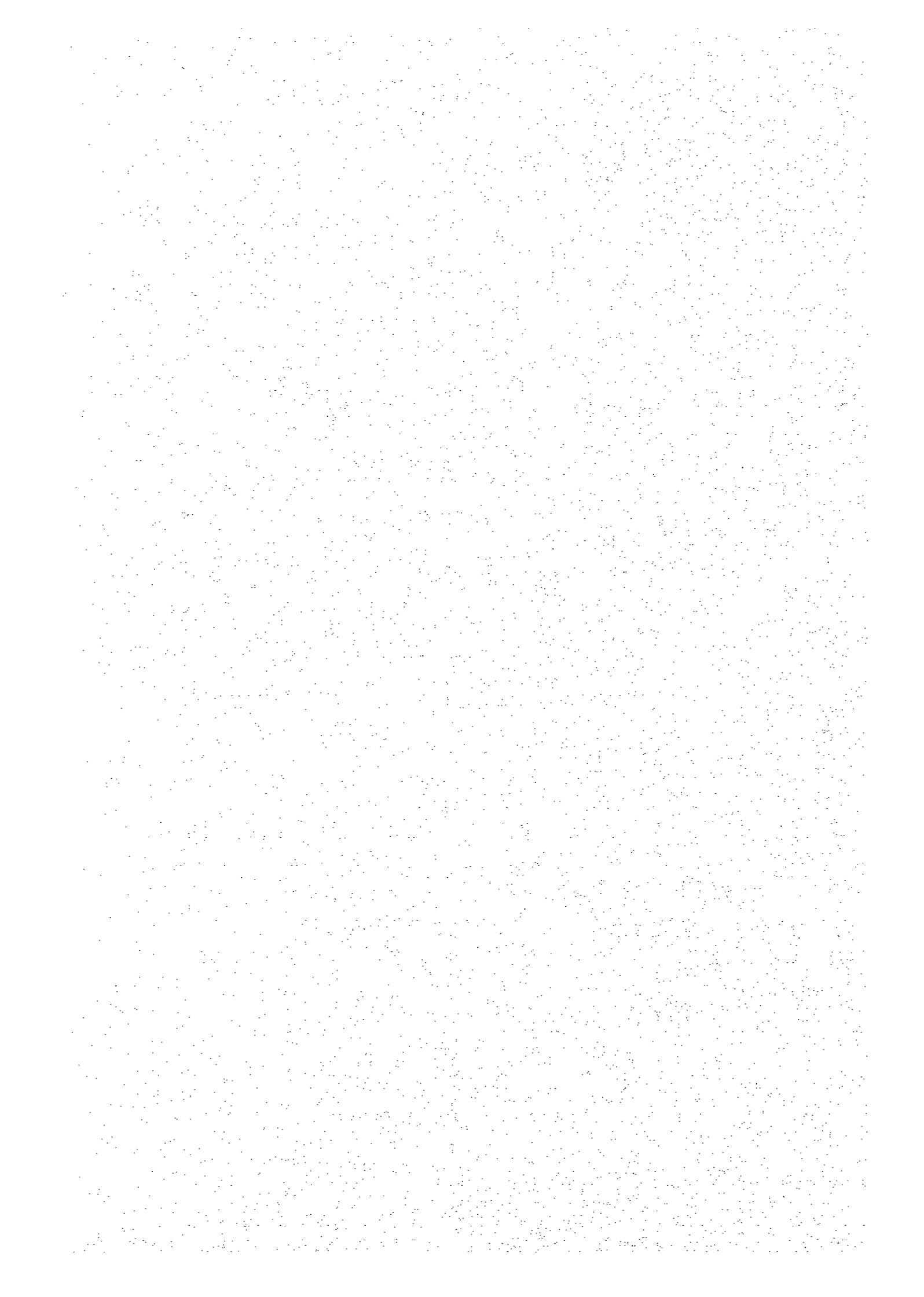
種 別		基本電話	セルラー		
基本料金 (1月当たり)	事務用	10	30		
	住宅用	6			
工事費	事務用	100	登録料	60	
	住宅用	60			
預託金		0	80		
通話料	市内	0.08/3分	セルラー→セルラー	0.16/1分	
	市外	20 km以下	0.08/1分	セルラー→基本市内	0.24/1分
		200 km以下	0.20/1分	セルラー→基本市外	0.40/1分
		250 km以下	0.32/1分	基本→セルラー	基本電話料金と同じ
		250 km超	0.48/1分		
	国際 (昼間)	グループA	2.96/1分	2.96/1分	
		グループB	3.20/1分	3.20/1分	
		グループC	3.44/1分	3.44/1分	
		グループD	3.68/1分	3.68/1分	
		グループE	3.92/1分	3.92/1分	
		グループF	4.16/1分	4.16/1分	
		グループG	4.40/1分	4.40/1分	
グループH		11.2/1分	11.2/1分		

(日本はグループC)

2.5 環境への影響

本計画はルアンダ市内の中心部においてケーブルの布設を行うもので、管路・マンホール等の土木設備工事を含むが、本計画の実施に伴う環境汚染、生態系の変化、住民移転等の周辺環境に対する悪影響を誘発する要素はない。

第3章 計画の内容



第3章 計画の内容

3.1 本計画の目的

アンゴラ国は長期にわたる内戦による破壊からの復興に当たって、重要課題として首都のルアンダ市の電気通信網の整備を計画している。本計画はルアンダ市内の重要加入者が集中しているアルバラデー局とコンバテンテス局の2電話局地域について、老朽化した加入者線路設備を整備し、電気通信サービスの改善を図るとともに、長期にわたり充足されなかった市内の重要加入者に対し新たに電気通信サービスを提供するものである。

3.2 本計画の基本構想

ルアンダ市内の加入者線路設備は、耐用年数を過ぎ老朽化した紙絶縁ケーブルを使用しており故障が多い、特に雨期における故障の発生は著しい。

本計画は老朽化した設備によって生ずる故障を解消し、政府機関、外国大使館等重要加入者に良好な電気通信サービスを提供するとともに、電話需給の改善を図るため、下記により加入者線路設備を整備するものである。

- 1次及び2次ケーブルをジェリー入りプラスチックケーブル化する。
- 切替接続盤を設置し自由配線法を導入し、ケーブルの使用効率を向上する。
- ケーブル布設用の管路、マンホールを整備する。

本配線盤（MDF）に立ちあげるケーブル成端対数は、現在収容加入者および積滞加入者の収容に必要な対数とし、現地調査の結果に基づく需要についても考慮する。各局の需要数は以下のとおりである。

(1) アルバラデー局

アルバラデー局については、現在アルバラデー局、プレンダ局の境界で、加入者が2つの局にまたがって収容されているキファンゴンド地区の2次ケーブルの整備を行うこととする。現在の収容加入数、積滞数及び現地調査の結果並びに上記の整備分を含めると、需要数は表 3.2-1 のとおり6,562である。

(2) コンバテンテス局

コンバテンテス局については、現在の加入者数、積滞加入者数及び現地調査の結果から、需要数は表 3.2-1 のとおり 9,570 である。

表 3.2-1 需要数およびMDF対数

局名	加入者数	積滞加入者数	需要数計	MDF対数
アルバラーデ	4,422	1,740	6,162	
(キファンゴンド地区)	200	200	400	
計	4,622	1,940	6,562	8,000
コンバテンテス	7,066	2,504	9,570	12,000
合計	13,488	4,444	16,132	20,000

需要数から MDF 対数を算出するには、ケーブルの分割損が生ずるため需要数の約 2 割増しとする必要がある。従って、各局の MDF 対数は次の通りとする。

- アルバラーデ局の MDF 対数は 8,000 対
- コンバテンテス局は MDF 対数 12,000 対

上記方針に基づく本計画の内容、規模を次表 3.2-2 に示す。

表 3.2-2 計画の内容、規模

局名	主要項目		単位	数量
アルバラデー局 (第Ⅰ期工事)	線路 設備	本配線盤	成端対数	8,000 対
		1次ケーブル	布設長	7 Km
		切替接続盤	個数	19 個
		2次ケーブル	布設長	55 Km
土木 設備	マンホール/ハンドホール	布設数	44 個	
	管路	布設長	6 Km	
コンバテンテス局 (第Ⅱ期工事)	線路 設備	本配線盤	成端対数	12,000 対
		1次ケーブル	布設長	6 Km
		切替接続盤	個数	20 個
		2次ケーブル	布設長	70 Km
土木 設備	マンホール/ハンドホール	布設数	40 個	
	管路	布設長	5 Km	

3.3 基本設計

3.3.1 設計方針

本計画の基本設計は自然、社会、現地事情、対象施設、工期等を考慮して以下のように定める。

(1) 自然条件

アンゴラ国はアフリカ大陸の南西部に位置し、大西洋に面している。地形は平坦な砂漠性の沿岸地帯と奥地の高原地帯に大別されている。気候は北部は熱帯性、南部は亜熱帯性である。ルアンダ市は太平洋に面し砂漠性の気候で、5月から10月が涼しい乾期、11月から4月が暑い雨期となっている。ルアンダ市の降雨量は年間400mmと少ないが、2月から3月が比較的多いので、土木設備工事はこの期間を避けるよう配慮する。

(2) 社会条件

本計画の対象地域はルアンダ市内の中心に位置し、社会的、経済的にも最も重要な地域である。両局の地域の概要は次の通りである。

1) アルバラデー局

外務省、文部省、農林省、国営テレビ局、外国大使館等の官庁街、商業及びビジネス街、病院、大学等の公共施設及び高所得層住宅街地域

2) コンバテンテス局

中規模ビジネス街、病院、商業地域及び中・高所得層住宅地域

3) 電話需要

両局の現在の加入者数、積滞加入者数、工事対象需要数を表 3.3-1 に示す。設備数は前述の表 3.2-2 に示す通り設定する。

表 3.3-1 工事対象需要数

局名	現在加入数	積滞加入数	計
アルバラデー	4,622	1,940	6,562
コンバテンテス	7,066	2,504	9,570
計	11,688	4,444	16,132

4) 道路占用許可

本計画による1次ケーブル収容の地下管路は主に車道下に、また、2次ケーブルの直埋ケーブルは歩道下に布設する。これらの設備の布設に当たっては、道路の掘削を伴うため、道路管理者の許可が必要である。この道路占用許可申請および取得はアンゴラ政府が行う。

また、本計画で実施する道路の復旧は、仮復旧までであり、本復旧はアンゴラ政府が実施する。

5) 実施機関の維持管理能力

本計画の工事完成後の維持管理はアンゴラテレコムが行う。本計画で使用するジェリー充填ケーブル及びヒートシュリンカプル接続函の保守については、アンゴラテレコムの職員がすでに実務経験を積んでおり、将来の維持管理に支障はない。本計画の実施により今後はケーブル等の故障は激減するため、以前に比べ維持管理のための稼働は極めて少なくなるものと考えられる。

6) 施設、機材のグレード

本計画で使用される主要機材については、国際的にも広く使用されている信頼性の高いものを導入するものとする。

また、本計画での工事対象地域は海岸に近いので、使用する資機材は塩害に強い品質のものを採用する。

7) 工期

本計画は、詳細設計、資機材調達および工事の施工に分類して実施する。工事に当たっては工期内完了を図るため、線路及び土木工事の施工図面作成、資機材製造、輸送、現地における工事及び受入検査等のスケジュールを考慮して、双方の工程を調整し、工事を円滑に進めることとする。

3.3.2 基本計画

ルアンダ市内には、現在6電話局あるが、本計画は、このうち最も優先度の高いアルバラデー局とコンバテンテス局の2局について、老朽化した加入者線路設備の整備工事を行うものである。

加入者線路設備は線路設備及び土木設備により構成される。それぞれについての基本設計方針及び条件を以下のとおり定める。加入者線路設備の構成については図3.3-1（付属図面参照）に示す。

また、日本側が実施する工事とアンゴラ側が実施する工事の区分についても図3.3-1に示す。

3.3.2.1 線路設備の設計

線路設備の設計方針及び条件は以下のとおりである。

(1) 伝送基準

市内加入者線路の伝送損失（MDF～端子函）はアンゴラテレコム の技術基準に基づき下記のとおりとする。

- － 直流ループ抵抗：最大 1,200 ohm（0.4mm ケーブルで 296 ohm/km）
- － 減衰量（800Hz）：最大 8.0dB（0.4mm ケーブルで 1.84 db/km）

(2) ケーブルの仕様

管路を使用する 1 次ケーブル及び 2 次ケーブルには、水の侵入を防止し、良好な絶縁性を確保するため、心線を PE（ポリエチレン）絶縁し、ユニット、対撚り後ジェリー混和物を充填した、PE・ラップ被覆のケーブルを使用する。

直接埋設で使用する 2 次ケーブルは、管路内に収容されないため、防護を目的として PE・ラップ被覆のうえ鋼帯外装とする。

(3) ケーブル種類

両局とも加入者線路長は最大でも 3,000m 以内である。この距離であると 1 次ケーブル、2 次ケーブルとも、心線径 0.4mm の細心ケーブルの使用が可能であり、経済的な電気通信網整備が実施できる。

使用ケーブルの対数及び心線径は、アンゴラテレコム の技術基準に合わせることにし、下記の表 3.3.2-1 に指定するものを使用する。

表 3.3.2-1 使用ケーブルの対数及び心線径

ケーブル	心線径	ケーブル対数
1 次ケーブル	0.4mm	200,400,600,800,900,1000, 1200,1600, 1800,2000,2400
2 次ケーブル	0.4mm	10,20,30,50,100,150,200

(4) 配線方式

1) 直接配線／切替接続盤

電話局から近い地域への配線は切替接続盤の使用せず電話局からの直接配線方式とする。それ以外の地域に対しては切替接続盤の使用により配線効率を上げる。

2) 1次ケーブルの配線 (電話局から切替接続盤まで)

1次ケーブルは主に車道下に布設するので車による振動の影響を受けやすい。また、他機関で所管している地下埋設物(電気、上下水道等)の工事に起因する被害の防護ならびに、保守の容易性を考慮して、地下管路方式(車道下1m)とする。

3) 2次ケーブルの配線 (切替接続盤から端子函まで)

2次ケーブルは原則として歩道下にケーブルを直接布設する。地表からケーブル上部までの埋深度は、80cm以上確保する。これは電気、上下水道等の地下埋設物の工事によるケーブル被害を避けるために十分な深度と考える。また、空き管路がある場合はそれを極力利用する。

なお、本計画の対象地域には既存の架空ケーブル方式はない。本計画においても架空ケーブル方式は採用しない。

(5) ケーブルの成端

局引込みの1次ケーブルは、局内マンホールで成端用ケーブルと接続し、本配線盤(MDF)に成端する。1次ケーブルと成端用ケーブルとの接続点は、湿気の侵入を防ぐため混和物を充填した防湿隔壁とする。

(6) ケーブル接続

ケーブル接続には、迅速かつ均一な工事品質を確保するため、熱収縮型接続函(クロージャー)を採用する。

(7) 切替接続盤

1次ケーブルを効率よく使用するために切替接続盤を使用する。また、切替接続盤は塩害等による腐食を防止するため、強化プラスチック製(FRP)の筐体を使用する。

1) 切替接続盤の設置位置

切替接続盤の設置位置は、配線区画内で2次ケーブルが効率よく配線でき、将来とも設置位置の変更が生じない位置とする。また、通行人の歩行を妨げずかつ保守上容易な歩道上の位置を選定し設置する。

2) 切替接続盤の容量

切替接続盤の容量は、1次ケーブル及び2次ケーブルのケーブル対数を収容できる容量のものとし、1,200対または2,400対の二種類のうち、収容ケーブル対数に見合うものを使用する。

(8) 電柱

電柱は現在アンゴラテレコムが使用しているコンクリート製とする。電柱の設置位置は各家屋への屋外線の引込みが容易で、交通の支障とならない位置とし、また将来移設等の可能性が生じない位置とする。なお、本計画の対象地域の既存電柱はすべて現地製のコンクリート柱である。

(9) 端子函

1) 端子函の形式

端子函は柱上型、壁型及び屋内型の三種類に分類される。電柱または家屋の外壁等に取り付ける端子函は、屋外用端子函（柱上型及び壁型）を使用し、ビル内または家屋内へ直接引込んで取り付ける端子函は、屋内型端子函を使用する。

2) 端子函の種類

端子函の種類は下記のとおりである。

－柱上型	：10対	20対				
－壁型	：10対	20対				
－屋内型	：10対	20対	30対	50対	100対	200対

3) 端子函の位置

建物の外壁へ取り付ける壁型端子函の位置は、取り付ける建物への配線並びに隣接家屋への屋外線の配線が短く、かつ第三者による損傷を受けにくい場所を選定する。

4) 端子函への引上げケーブルの防護

柱上型端子函、壁型端子函、屋内型端子函への引上げケーブルは、スチールパイプで防護する。

3.3.2.2 土木設備の設計

土木設備の設計に当たっては地下施設の建設コストが少なくなるよう配慮するとともに、他の埋設物の支障にならないよう、地下管路ルート、マンホールの位置及び形状・寸法等を決定する。さらに、経済性、安定性、保守性及び作業性をも十分考慮するものとする。

(1) 管路ルートの選定

都市計画等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、管路ルートの選定を行う。

(2) 管路の種類

地下管路は、通常硬質塩化ビニール管（PVC管）を使用しさらにコンクリート巻きとする。また、橋梁への添架または鉄道の横断箇所には鋼管を使用する。

なお、コンクリート巻の工法は既存設備で採用している方法である。

(3) 地下管路の埋設深度

地表から地下管路の上部までの深度は、電気、上下水道等他の機関の地下埋設物の工事に起因する被害を回避すると同時に将来の保守を考慮し、1 m以上を確保する。

(4) 直埋ケーブルの防護

他機関所管の地下埋設物の建設工事による、直埋ケーブルへの損傷、切断の被害を回避するため、直埋ケーブルと地表との間にワーニングテープを布設する。なお、管路ルートについても管路と地表との間にワーニングテープを布設する。

(5) マンホールの種類

マンホールは、ケーブルの接続点や分岐点、その他建設上、保守上必要な箇所に設置する。マンホールの容量（サイズ）は、下記を十分考慮し決定する。

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

使用するマンホールの規格はアンゴラテレコム の技術基準による（表 3.3.2.2 参照）。

ただし、マンホールは車道設置が主になることから、上下スラブ及び側壁には鉄筋を使用するものとする。

表 3.3.2.2 マンホールの規格

タイプ	幅 (m)	長さ (m)	深さ (m)	管路条数
I-0	1.3	2.1	1.9	4～8
I-1	1.3	2.6	1.9	6～12
L-0	1.3	2.3	1.9	4～8
L-1	1.3	2.9	1.9	6～12
LM-1	1.3	2.9	1.9	6～12
T-0	1.3	2.3	1.9	4～8
T-1	1.3	2.9	1.9	6～12
T-2	1.5	3.7	1.9	12～24
TM-1	1.3	2.9	1.9	6～12

(6) マンホール間隔

マンホール間隔は、ケーブルの分岐、切替接続盤の位置、地形の状況等を勘案して決定されるが、ケーブルの布設を考慮して最大長を次の通りとする。

- 直線区間 : 最大 250 m
- 曲線区間 : 最大 150 m

(7) マンホールの蓋

マンホールの蓋は、アンゴラテレコム の技術基準に従い丸型の鉄蓋とする。

3.3.2.3 基本設計図

本計画の対象地域のアルバラーデ局及びコンバテンテス局の案内図、1次ケーブル図ならびに地下管路図は、添付の基本設計図のとおりである。

基本設計図

- 図 1 プロジェクト地域案内図 (アルバラーデ局)
- 図 2 1次ケーブル図 (アルバラーデ局)
- 図 3 地下管路図 (アルバラーデ局)
- 図 4 プロジェクト地域案内図 (コンバテンテス局)
- 図 5 1次ケーブル図 (コンバテンテス局)
- 図 6 地下管路図 (コンバテンテス局)

3.4 プロジェクトの実施体制

3.4.1 組織

(1) 主官庁及び運営機関

電気通信事業の監督官庁は、1997年4月に運輸通信省から分離した郵便・電気通信省が担当している。郵便・電気通信省は、アンゴラ郵便電報公社とアンゴラテレコムとの2公社の監督業務を行なうとともに許認可、機器検定、電波監視等の業務も担当している。図3.4-1（付属図面参照）に郵便・電気通信省の組織図を示す。

アンゴラ国の電気通信事業は、国内通信及び国際通信とも国の独占事業としてアンゴラテレコムが運営している。アンゴラテレコムは100%政府出資の公社で、従業員数は2,227人で、この内445名がルアンダ地方局に配置されている。

図3.4-2にアンゴラテレコムの組織図を、また図3.4-3にルアンダ地方局の組織図を示す（組織図は付属図面参照）。

(2) 維持管理体制

本計画に関する管理・監督業務はアンゴラテレコム本社の営業・技術局の線路担当エンジニアが行う。また、保守運用はルアンダ地方局が担当する。ルアンダ地方局の線路部門の要員は196名で、特にケーブルに関してはケーブル保守センタ（要員は120名）が担当する。本計画完成後の維持管理は、加入者線路設備の品質が向上し故障も減少するので、現在の体制のままで問題はない。

(3) 加入者及びケーブル収容替えのための特別チーム

本計画の実施に伴い、現在の加入者はすべて新設したケーブルに収容替えする必要がある。新規開通を含めた総加入者数は、アルパラデ局で約6,000加入者、コンバテンテス局で9,500加入者で、ケーブル工事の終了後に、集中して実施することになる。また収容替えに伴い加入者端末側の整備も必要となるので相当の作業量となる。収容替えは、局内側・線路側及び切替後の試験等、アンゴラテレコムの各部門の横の連係が円滑でなければならない。このため、一元的に実施する特別チームを

編成して対処することが望ましい。

(4) 工事用車両の配備

現在、ルアンダ地方局の線路部門が保有する工事用の車両は25両で、ケーブル保守センタが9台、各宅内保守部門が5台、その他が1台となっている。車両のタイプは小型トラックのみで、コンクリート柱の建替え等重量物の作業には建柱車が必要である。

3.4.2 予算

(1) アンゴラテレコムの実績

アンゴラテレコムは1993年3月に、国際通信を担当するEPTELと国内通信公社のENATELを合併して設立したが、合併時の資産評価の未完成、内戦の激化、1000%を超えるインフレ等の影響を受けたため、収支等は暫定的な数字となっている。

アンゴラテレコム財政会計局の報告書によれば各年度とも営業外支出を除いた収支は黒字となっている。表3.4.2-1にアンゴラテレコムの収支状況を示す。

また、アンゴラテレコムの支出の国家予算に占める割合は表3.4.2-2のとおり約1.5%となっている。

また、通話料金収入では、国際通話が80%を占めている。

今後のアンゴラテレコムの収入は、停戦協定の発効にともなう各種復興工事等で、通信需要の大幅な増加が予想されること、および本計画等による電気通信サービスの改善により通話が拡大して、収入の増加が見込まれる。

表 3.4.2-1 (1/2) アンゴラテレコム of 収支状況
(1993年6月～1993年12月)

(単位：百万クワンザ)

収入	金額
国際電話収入	83,151
国内電話収入	25,618
その他収入	128,419
収入合計	237,188
支出	
他事業者への支出	86,648
人件費	42,919
賃貸料、税等	1,183
その他支出	54,617
原価焼却費	25,763
支出合計	211,130
収支	26,058

Source: ANGOLA TELECOM MEMO ON EXAMINATION

表 3.4.2-1 (2/2) アンゴラテレコム of 収支状況 (1994年及び1995年)

(単位：百万クワンザ)

項 目	1994	1995
PROVEITOS POR NATUREZA : (収 入)		
VENDAS (売り上げ)	12,105	285,505
PROVEITOS DE ACTIV. ACESSORIAS (付加利益)	1	273
OUTROS PROVEITOS (その他利益)	24	502
COMPENSACAO DE CUSTOS (費用補填)	294	5,657
SOMA(1) (合 計 1)	12,425	291,938
CUSTOS POR NATUREZA : (純費用)		
FORNECIMENTOS E SERVICOS DE TERCEIROS (物品費)	4,598	166,251
IMPOSTOS (税 金)	25	874
DESPESAS COM O PESSOAL (人件費)	652	24,569
DESPESAS FINANCEIRAS (経 費)	905	9,824
OUTRAS DESPESAS E ENCARGOS (その他費用)	300	5,971
AMORTIZACOES DO EXERCICIO (訓練費)	74	185
SOMA(2) (合 計 2)	6,555	207,674
RESULTADOS CORRENTES DO EXERCICIO (1-2)	5,870	84,264
RESULTADOS EXTRAORDINARIOS (営業外収支)	-27,099	-238,895
RESULTADOS ANTES DOS IMPOSTOS (課税前収支)	-21,228	-154,631
PROVISAO PARA IMPOSTOS SOBRELUCROS (利益課税)	0	0
RESULTADO DO BALANCO (決 算)	-21,228	-154,631

Source : RELATORIO E CONTAS 1995(ANGOLA-TELECOM)

表 3.4.2-2 アンゴラテレコムの支出の国家予算に占める割合

単位 百万クワンザ

アンゴラテレコムの収支					国家予算 総支出 E	国家予算に 占めるテレコム 支出の% D/E
営業収入 A	営業支出 B	計 A-B	営業外支出 C	支出計 B+C=D		
12,425	6,555	5,870	27,099	33,654	229,660,336	1.5

(1994年のデータによる)

(2) 収支見込み

本計画は老朽化した既設の加入者線路設備を整備し、故障が多発し電気通信サービスに支障を来している現状の改善を主目的としている。しかし、積滞している加入者についても充足するので、次の収入増加が見込める。

本計画による収入増加の見込みを表 3.4.2-3 に示す。

表 3.4.2-3 本計画による収入増見込み

ルアンダ局 積滞加入者数	コンパテンシス局 積滞加入者数	積滞加入者数 合計	収入単金 (US\$) (年/加入者当り)	収入増額 (千 US\$)
1,940	2,504	4,444	1,160	5,155

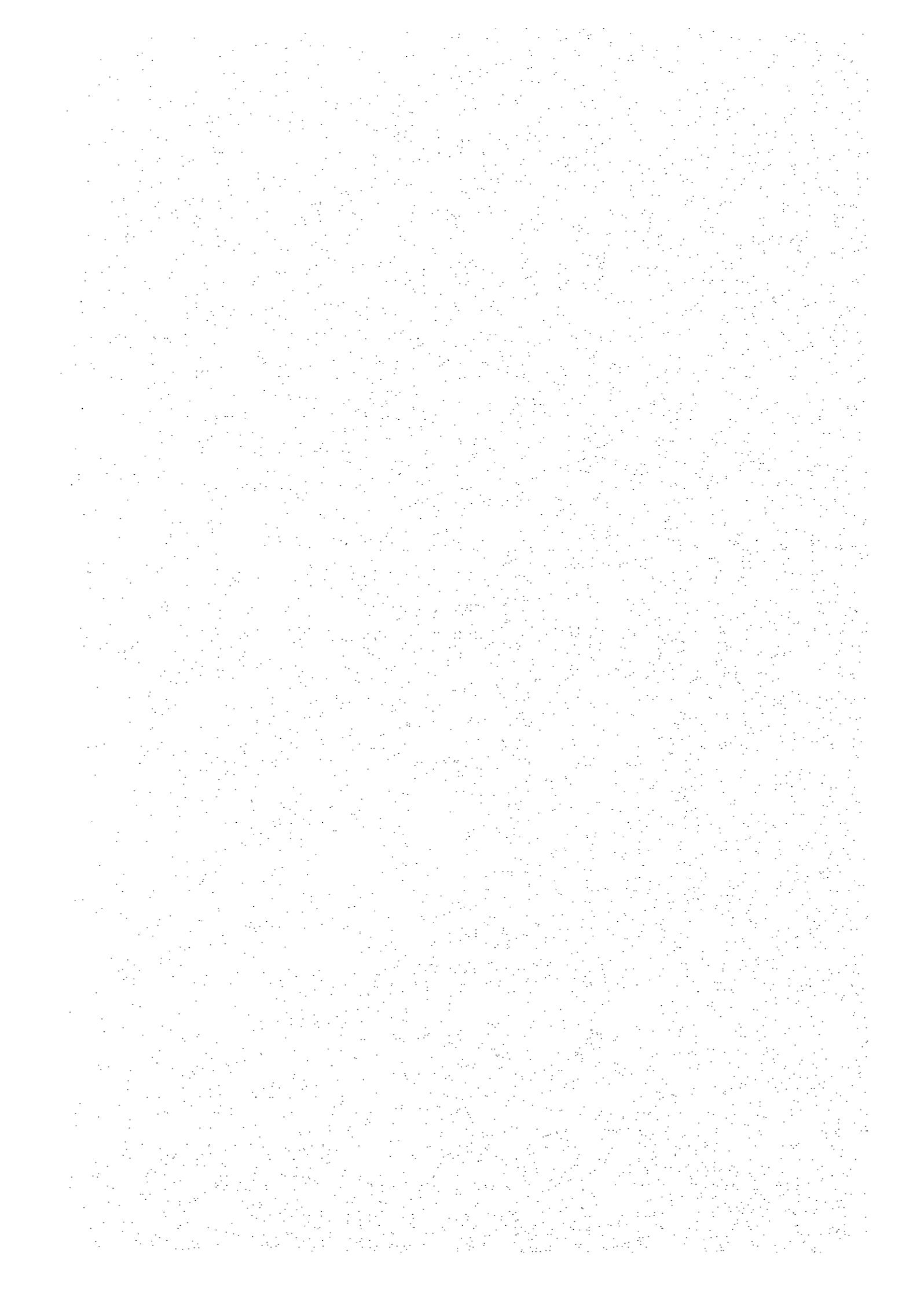
- ・ 1 加入者当り年間収入はアンゴラテレコムの Indicadores de Negocios e utilização da Capacidade のルアンダ市内の収入見込みを使用した。
- ・ 1997 年ルアンダ地域加入者の収入見込みは=14,500 UTT / 年 / 加入者
- ・ 1UTT = 0.08US\$ = 16,700 クワンザ

3.4.3 要員・技術レベル

本計画完成後の保守・運用を担当するのは、ルアンダ地方局の線路部門の 196 名で、特にケーブルに関してはケーブル保守センタの 120 名が行う。

本計画で導入するジェリー充填ケーブル及びヒートシュリンカブル接続函の保守については、既に実務経験を有する職員がアンゴラテレコムの中にいるので、工事完了後の保守には問題はない。

第 4 章 事業計画



第4章 事業計画

4.1 施工計画

4.1.1 施工方針

アンゴラ国の電気通信主官庁は郵便・電気通信省であり、事業運営体はアンゴラ電気通信公社（アンゴラテレコム）である。本計画は郵便・電気通信省の指導のもとでアンゴラテレコムが実施する。アンゴラテレコムは、本計画を円滑に実施するため、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、施工監理等に当たる。

本計画の日本側負担部分の工事は、ターンキーで実施するが、現地にはケーブルの布設、建柱、マンホールの建造、地下管路の布設を実施する能力を有する建設業者がいるので、下請け契約によりこれら建設業者を参加させて工事を遂行する。

4.1.2 施工上の留意事項

本計画では地域の特殊性等を考慮して次の諸点に留意する。

(1) 道路占用許可の取得

本計画による加入者線路設備工事の施工に当たっては、道路占用許可をルアンダ市あるいは道路管理者から取得する必要がある。工事着手前の適切な時期にアンゴラテレコムから申請し、これを取得して、工事に遅れを生じさせないように留意する。

(2) 降雨対策

本計画を実施するルアンダ市の地域は1年に1回の雨期がある。雨量は少ないが土木設備工事には多少の支障があると予想されるので、工事の実施に当たっては綿密に工程計画を検討し、予定工期内に、かつ安全に工事が完了するよう配慮する。

4.1.3 施工区分

本計画による日本側及びアンゴラ側の施工区分を下記に示す。なお、本計画の概要は、前述の表 3.2-2 及び添付基本設計図面類に示すとおりである。

(1) 日本側の施工区分

- 1) 本配線盤(MDF)から各端子函 (DP)までの区間について、加入者線路設備の整備に必要な資機材の調達および整備工事の実施。なお、主要設備は、1次ケーブル、2次ケーブル、マンホール/ハンドホール、管路、切替接続盤(CCC)、端子函 (DP)、電柱等で必要な付帯設備を含む。
- 2) 本計画完成後の加入者線路設備の保全に必要な保守用の計測器、工具、材料の提供
- 3) 本計画完成後の加入者開通のための加入者線路設備工事及び保守に必要な穴掘り建柱車の提供

(2) アンゴラ側の施工区分

- 1) アルバラーデ局及び新設コンパテンテス局における加入者線路立ち上げに必要な本配線盤の設置
- 2) 本計画完成後の加入者回線の切替えに必要な、本配線盤におけるジャンパー工事及び切替接続盤内の付線、端子函から加入者の家屋、建物までの屋外線の引込み工事
- 3) 工事完成後に不要となった1次ケーブル、切替接続盤、その他全て不要な旧加入者線路設備の撤去
- 4) 工事契約者による道路仮復旧後の本復旧

4.1.4 施工監理計画

工事の施工に当たっては、加入者線路設備工事、土木設備工事の技術に関する

る知識・経験及び調整・管理能力を有する技術者を、全期間にわたり派遣して常駐監理を行う。また必要に応じて、専門技術者を派遣しスポット管理を行う。施工監理の主要業務は次のとおりである。

- 工事契約者が作成する詳細設計の審査
- 資機材調達状況の監理
- 加入者線路設備工事、土木設備工事の品質管理
- 関連工事等の進捗管理
- 工事に使用する物品の検査
- 工事の完成検査
- 関連する他機関との調整

4.1.5 資機材調達計画

(1) 輸入主要資機材計画

本計画を実施する上で必要な主要資機材（ケーブル、接続材料、その他の小材料）は、アンゴラ国内で生産していないため、主要資機材は日本国及び第三国から調達する。

外国からのアンゴラ国への資機材の輸送は主に海上輸送である。また、内陸輸送については、港湾区域より4～5キロの地域に資材置き場を設営できる見込みのため問題はない。

(2) 現地調達機材

本計画で必要な資機材のうち、セメント、鉄筋、砂、碎石、型枠材等については、通常使用する材料と同一規格の材質のものが入手できるので、現地調達とする。また、アンゴラテレコムで購入実績があるコンクリート柱、硬質塩化ビニール管（PVC管）及びマンホール鉄蓋については現地製を調達する。ただし、品質、納期が確保されない場合は日本国または第三国から調達する。

4.1.6 実施工程

本計画の交換公文(E/N)署名後工事完了までに要する期間は、表4.1に示す

とおり第 I 期工事は 20 ヶ月と見込まれる。従って、交換公文署名を 1997 年 8 月に想定すれば完成は 1999 年 3 月になる。また第 II 期工事は 21 ヶ月と見込まれ、交換公文署名を 1998 年 6 月に想定すれば完成は 2000 年 2 月になる。

また、スペイン借款の交換機設置に関連して、電話局の移転計画が第 II 期のコンバテンテス局で進められている。この移転に伴う加入者線路設備の整備工事がアンゴラテレコムにより実施されるが、本計画の詳細設計時（1998 年 7 月予定）には、この整備工事は完了している予定なので、ケーブルを収容する管路の利用可能状況が判明する。これに基づいて第 II 期工事のケーブル等の布設数を確定する。

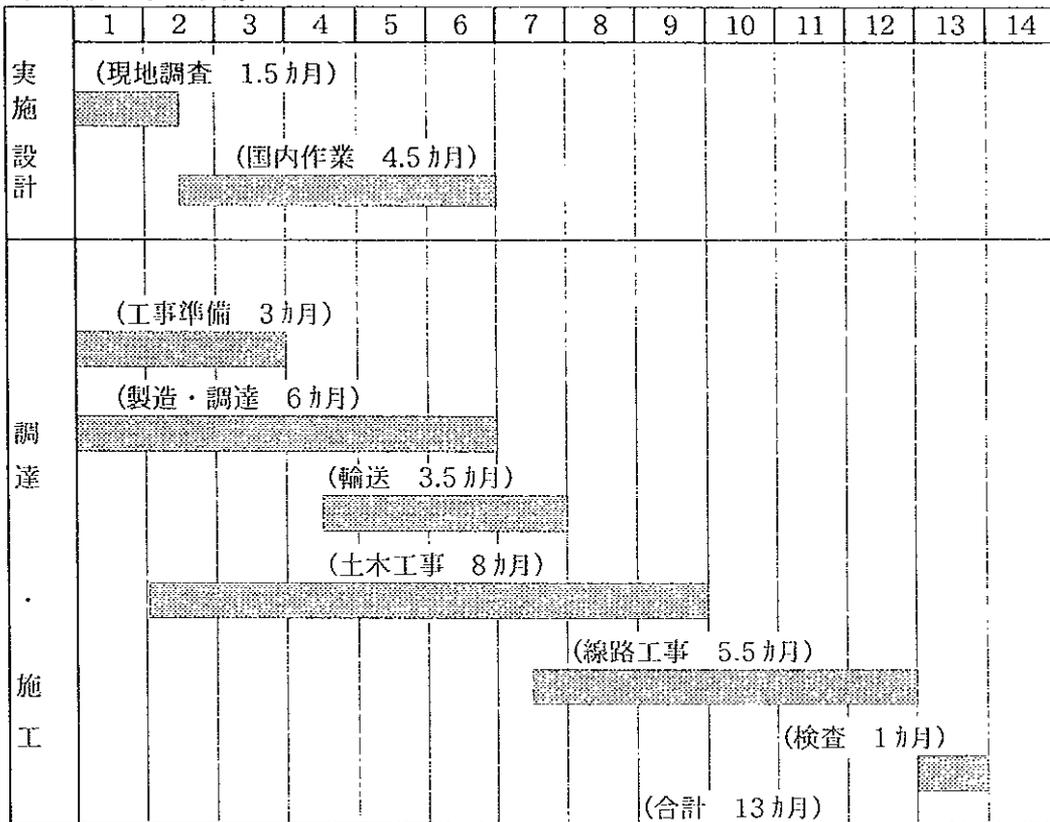
4.1.7 相手国負担事項

前述の 4.1.3 項の施工区分において工事に関するアンゴラ側の施工区分について述べたが、更に次の事項がアンゴラ側の負担で実施される。

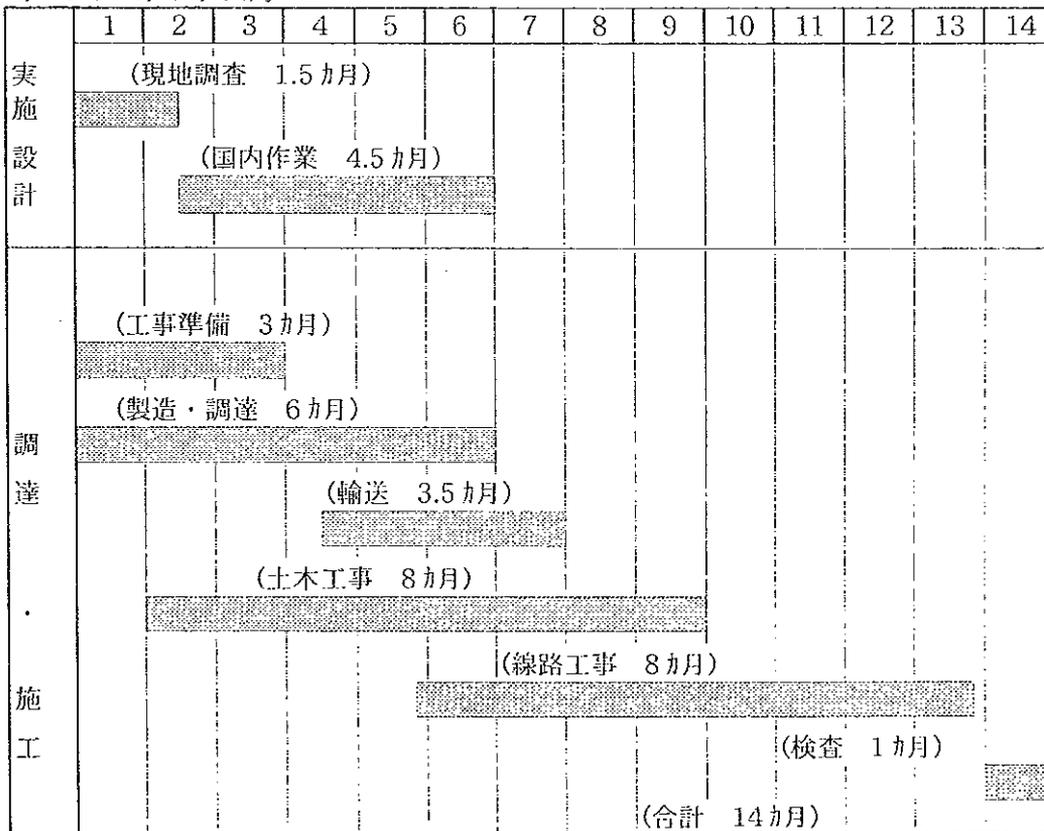
- (1)各種免税措置 : 資機材通関・輸入税
- (2)各種便宜供与 : 通信手段、資材置き場
- (3)各種建設許可の取得 : 道路占用・掘削の許可
- (4)支払授權書等の発給

表 4.1 工事予定線表

1) アルバラーデ局



2) コンバテンテス局



4.2 概算事業費

4.2.1 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18.69億円で、第Ⅰ期のアルバラデー局が8.54億円、第Ⅱ期のコンバテンテス局が9.54億円である。また、アンゴラ側負担分の総額は0.61億円で、第Ⅰ期が0.3億円、第Ⅱ期が0.31億円となる。なお、この事業費総額は、下記に示す積算条件により見積もったものである。先に述べた日本側とアンゴラ側との負担区分に基づく双方の負担経費内訳は、それぞれ表4.2-1および表4.2-2に示すとおりである。

(1) 日本側負担経費

日本側負担経費を表4.2-1に示す。

表 4.2-1

日本側負担経費

単位 億円

事業費区分	Alvalade (第Ⅰ期)	Combatentes (第Ⅱ期)	計
(1) 建設費	5.91	6.16	12.07
ア.直接工事費	4.22	4.55	8.77
イ.共通仮設費	0.12	0.09	0.21
ウ.輸送梱包費			
エ.技術者派遣費	0.39	0.42	0.81
オ.現場経費	0.72	0.60	1.32
カ.一般管理費	0.46	0.50	0.96
(2) 機材費	1.28	2.12	3.40
(3) 設計・監理費	1.35	1.26	2.61
合計 (1)+(2)+(3)	8.54	9.54	18.08

(2) アンゴラ側負担経費

アンゴラ側負担経費を表 4.2-2 に示す。

表 4.2-2 アンゴラ側負担経費

事業区分	単位 上段 US\$ 下段 ()内 百万円		
	Alvalade	Combatentes	計
(1) 加入者切替	4,500 (1.0)	12,200 (1.5)	16,700 (2.0)
(2) 道路舗装復旧費	189,500 (22.7)	178,800 (21.4)	368,300 (44.1)
(3) 設備撤去費	57,600 (6.9)	67,100 (8.0)	124,700 (14.9)
合 計	251,600 (30.1)	258,100 (30.9)	509,700 (61.0)

なお、加入者線路立ち上げ用本配線盤については、スペイン借款の交換機工事に含めて実施するものとし、経費は算定していない。

(3) 積算条件

- 1) 積算時点 平成9年3月
- 2) 為替交換レート 1US\$ = 120円
- 3) 施工期間 工事設計、工事実施の期間は前述の表 4.1 工事予定線表に示したとおりである。
- 4) その他 本計画は、日本の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

4.2.2 運営維持・管理計画

4.2.2.1 保守サービス

(1) 現在加入者線路設備に起因する障害は、両地域で年間約7,400件、100加入者当たり年70件発生しているが、本計画で採用する加入者線路は障害発生が少ないので、完成後は100加入者当たり3~5件程度に減少するものと考えられる。即ち、現在の15分の1程度に減少するものと想定され大幅に保守サービスを改善することができる。

(2) 現在の加入者線路通信設備は老朽化しており修理が困難で、修理に1週間以上かかるものが46%、1カ月以上かかるものが42%あるが(1996.11-12月平均)、本計画による加入者線路設備の整備完了後は大幅に改善され、アンゴラテレコムが故障回復率目標(表4.2.2参照)として設定している48時間以内70%、1カ月以内100%の回復は達成可能となる。

表 4.2.2.1 故障回復率目標

区分	96年11,12月平均	テレコム97年度目標
24時間以内	2%	50%
48時間以内	3%	20%
1週間以内	7%	25%
1カ月以内	46%	5%
1カ月以上	42%	0%
計	100%	100%

4.2.2.2 保守の要員・経費

本計画により設置される加入者線路設備の維持管理は、ルアンダ地方局の線路部門の要員は196名が担当する。特にケーブルに関してはケーブル保守センタの120名が行う。本計画の完成後、加入者線路設備の品質が向上し故障も減少するので、現在の体制のままで問題はない。また、本計画で導入される加入者線路設備は保守性に優れており、保守要員稼働の削減が可能となり、要員の転用により他の業務の強化をはかることができる。また、修理費の軽減等の直接的な経済効果もある。

4.2.2.3 維持管理費

一般的に電気通信設備の保守費は資産額の3-5%程度と考えられる。本計画に係る加入者線路設備は、大部分が地下施設であり、ケーブルもジェリー充填のもので障害の発生は少ないので3%程度と想定される。従って、年間所要保守費は約43万USドルと見込まれる、この保守費の収入に対する割合は2.3%と小さいので本計画完了後の加入者線路設備の維持管理は可能である。

表 4.2.2.3 維持管理費算定

金額の単位 千USドル

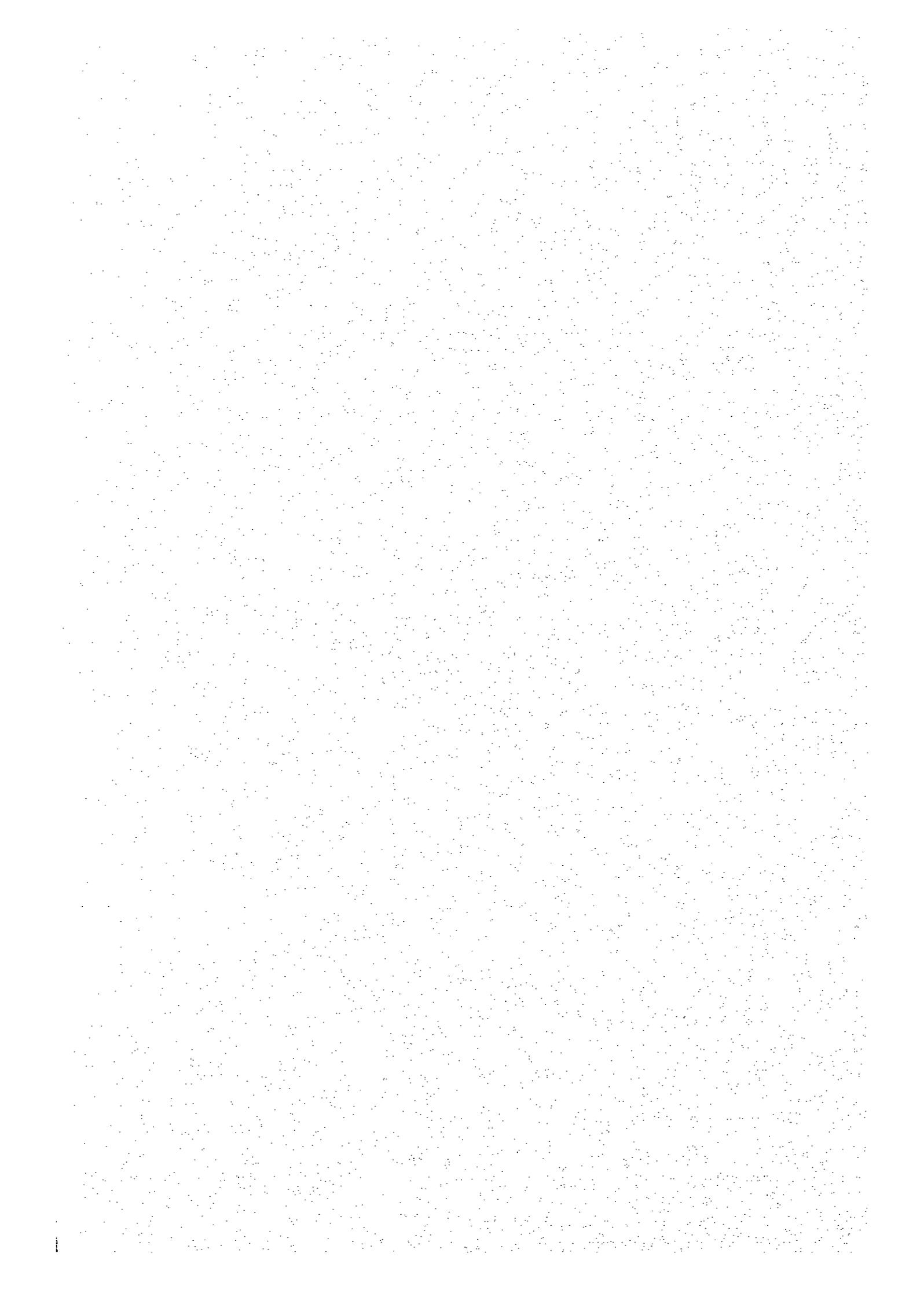
局名	1 加入者当 年間収入	加入者数 (人)	年間収入 見込み	線路設備 資産額	保守費率 (%)	年間保守費	収入に対する 保守費率 (%)
アルパ ラーデ	1.16	6,562	7,612	6,700	3%	201	3%
コンパ テンテス	1.16	9,570	11,101	7,700	3%	225	2%
計		16,132	18,713	14,400		426	2.3%

4.2.2.4 保守用機材

本計画での加入者線路設備、土木設備の維持・管理用として以下の予備資機材を供与する。

- ケーブル（1次、2次ケーブル）
- 接続材料

第5章 計画の評価と提言



第5章 計画の評価と提言

5.1 妥当性にかかわる実証・検証及び裨益効果

本計画の実施によるアルバラーデ局、コンバテンテス局の加入者線路設備の整備、及びスペインの借款によるデジタル交換機等の導入により、両局管内の全加入者に対し、安定した良質の電気通信サービスの提供が可能になる。直接の裨益効果はこの地域の加入者に対するものであるが、この地域から発信または着信する全国の加入者に対しても裨益効果が及ぶことになる。また、両局は首都ルアンダ市の中心部に位置し、重要な加入者が多数収容されているので、アンゴラ国全体に及ぼす経済的、社会的裨益効果は非常に大きい。本計画の維持管理には要員上からも経費上からも問題はない。また、本計画を実施することにより以下の効果が得られる。

- (1) 現在、アルバラーデ局、コンバテンテス局の電気通信サービスは、老朽化した加入者線路設備のため、年間100加入者当り申告障害が約70件発生しているが、本計画実施後は激減するものと思われる。
- (2) 本計画対象地域内の電気通信設備の更改により、電話がつながりやすくなり、必要とする時にはいつでもすぐ通話することが可能となる。このような電気通信サービスの改善により通話数が増加して、電話収入が増加する。
- (3) 本計画で導入される加入者線路設備は保守性に優れており、障害が減少し保守サービスが大幅に向上する。また、保守要員の稼働の削減が可能となるとともに修理費の軽減等の直接的な経済効果がある。
- (4) 電気通信設備は、生産、輸送など経済活動の神経として機能しており、諸官庁、企業、商店等が集中している本計画対象地域の電気通信サービスの改善は経済活動に好影響を及ぼす。
- (5) 電気通信サービスの代替として発生している交通量の低減効果が期待できる。

5. 2 技術協力・他ドナーとの連携

現在、アンゴラ市内はスペインの借款により、交換機のデジタル化及び局間中継線の光ファイバー化工事が進められている。また、コンバテンテス局については新局舎を建設する計画になっている。交換機設置工事は下記のスケジュールで年内に完了する予定となっている。光ファイバーの管路布設工事は1996年9月に開始し1997年3月に終了した。引き続き光ファイバーケーブルの布設、伝送設備工事を行う予定となっている。また、コンバテンテス局の局舎工事は1997年3月契約し、1997年12月予定の交換機設置工事に間に合わせる予定となっている。これらの工事は局舎内で作業するものであり、年内に全て終了する予定となっており、本計画の実施に当たっての支障はない。本計画の実施に際し注意すべき点は、アンゴラテレコムが準備すべき本配線盤の準備状況である。

局名	容量	完了予定
プリンスパル	23,000	1997年7月
プレнда	6,000	1997年7月
アルバラデー	6,000	1997年8月
コンバテンテス	10,000	1997年12月
ペトロンゴル	978	1997年8月
ゴルフ	978	1997年8月
ルアングスル	978	1997年8月

なお、交換機設置工事用の機材の一部は既にルアング市に到着しており、プリンスパル局では器材据え付けの準備が行われており、予定の工事は計画に従って進捗しているように見受けられる。

5. 3 課題

本計画は、アルバラデー局、コンバテンテス局の加入者線路設備の整備を実施することにより、前述のような多くの効果が期待でき、市民の生活の向上に寄与するものである。従って本計画が実施されることの意義は大であると判断される。しかし本計画の実施に当り、その効果を最良のものとするためには次の問題がある。以下に問題点と解決策をのべる。

(1) アンゴラテレコム の 所要経費 の 確保

本計画を円滑に遅滞なく実現するためには、アンゴラテレコムが実施する工事の所要経費をE / N締結後の早い時期に、アンゴラ側において確保されることが必要である。

(2) 道路占有・掘削許可の取得

加入者線路設備工事の施工に当たって道路管理者からの道路占有・掘削許可の取得は必須条件であり、工事の進捗に大きく影響するのでアンゴラ側の体制を確立して、対処する必要がある。

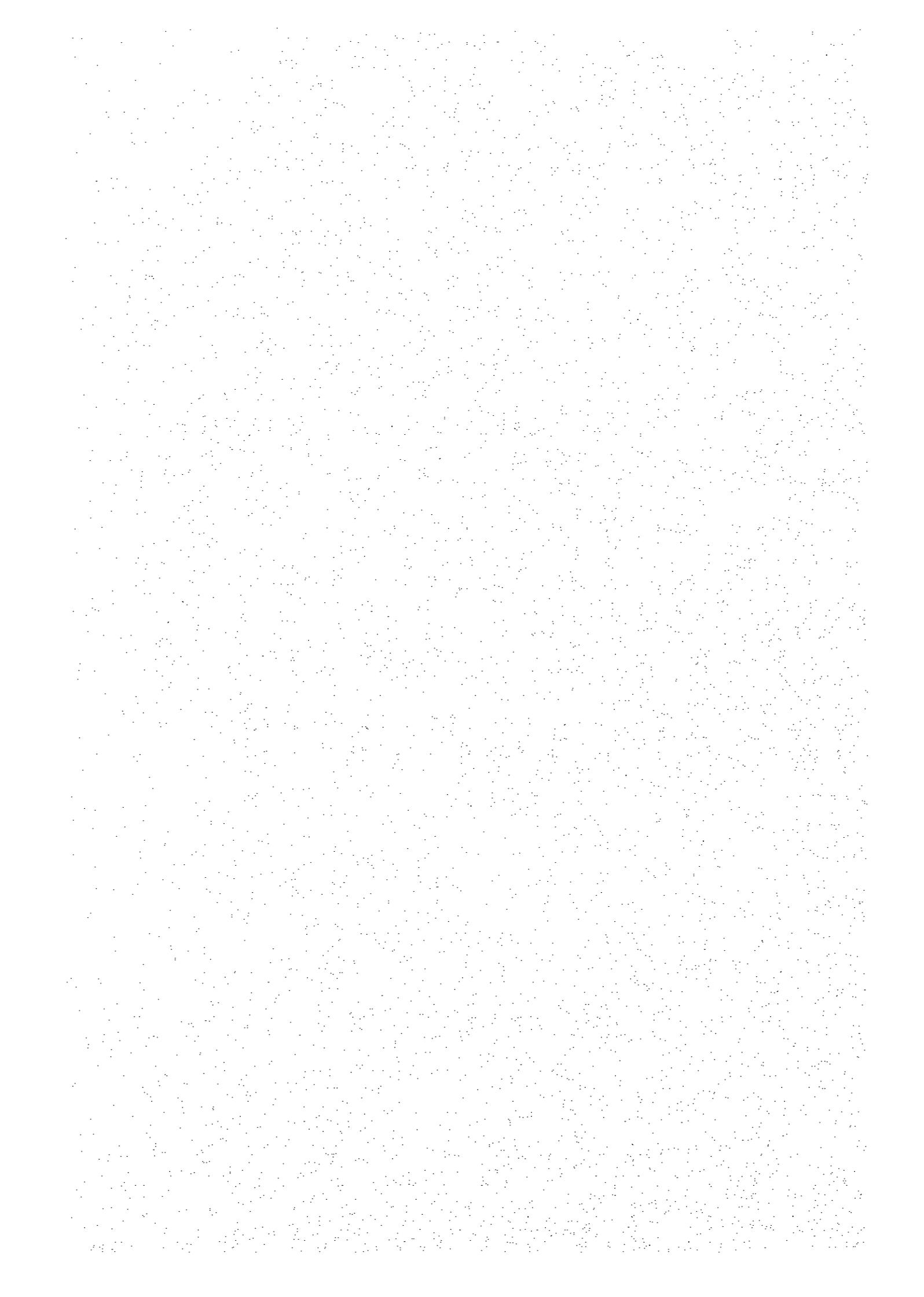
(3) アルバラーデ局交換機容量の増設

アルバラーデ局の既存の交換機容量は7,000端子である。また、当面の需要数に見合う必要な交換機容量は約6,500端子となっている。これに対しアンゴラテレコムが現在計画している交換機容量は、6,000端子であり不足しているので、交換機容量の増加計画を進める必要がある。

(4) 施設記録の維持管理

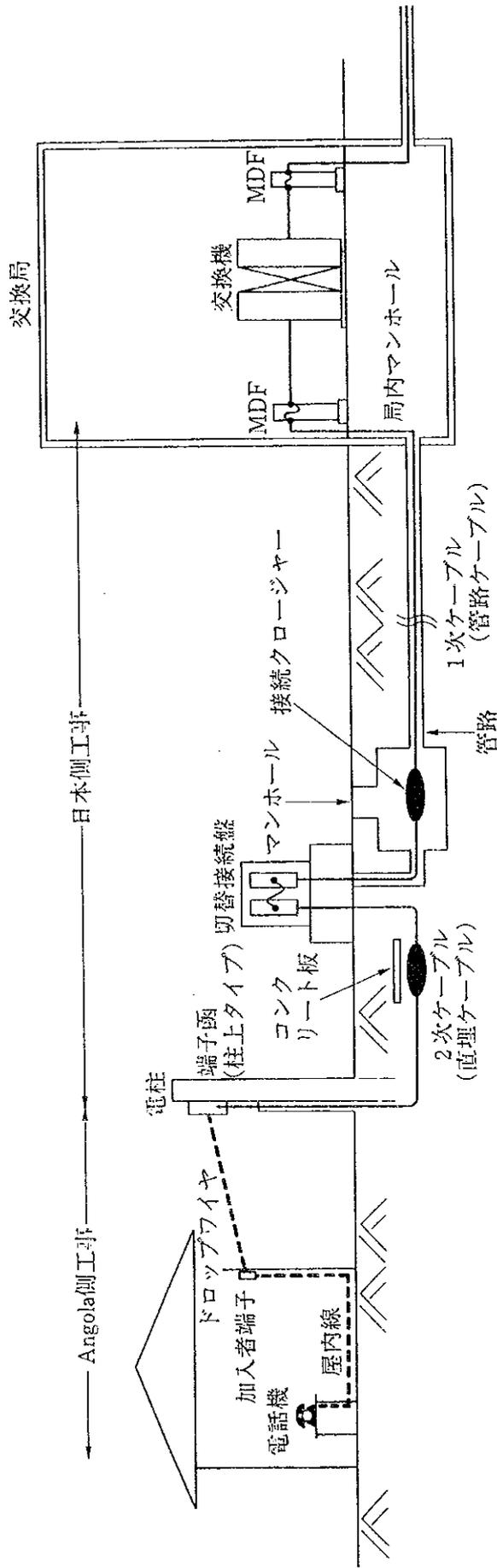
電気通信サービスの提供に当たっては、電気通信設備の現状を正確に把握しておくことが必須となる。本計画終了後は、加入者線路設備に変更が生じた場合、速やかに修正し、常に正確な現状のデータを維持するため、施設記録のルールを確立する必要がある。

付属図面類



付属図面類

1	図 1.3-1	加入者線路設備構成図	63
2	図 3.4-1	郵便・電気通信省組織図	64
3	図 3.4-2	アンゴラテレコム組織図	65
4	図 3.4-3	アンゴラテレコム・ルアンダ 地方局組織図	66

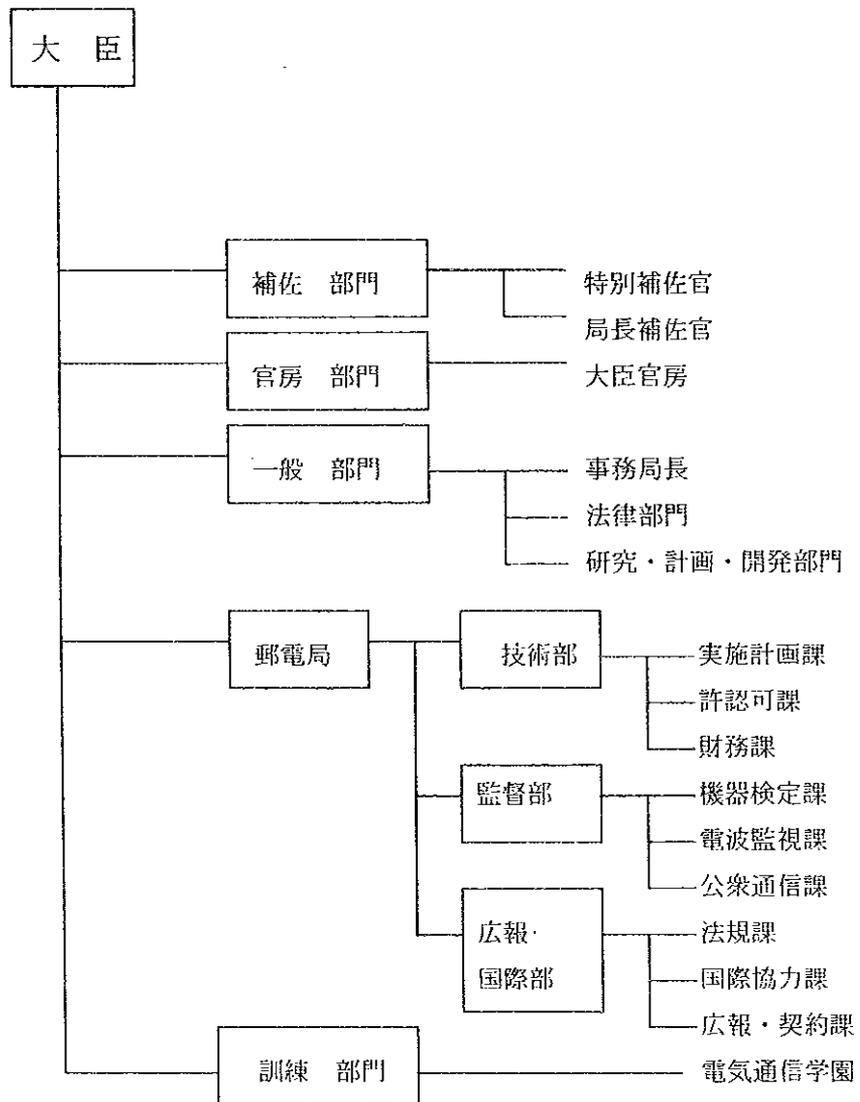


注：1. MDF及び切替盤のジャンパワイヤ工事(⌒)はアンゴラテレコム側工事。
 2. MDFの線路側ターミナルはアンゴラテレコム側で取付ける。

図3. 3-1 加入者線路設備構成図

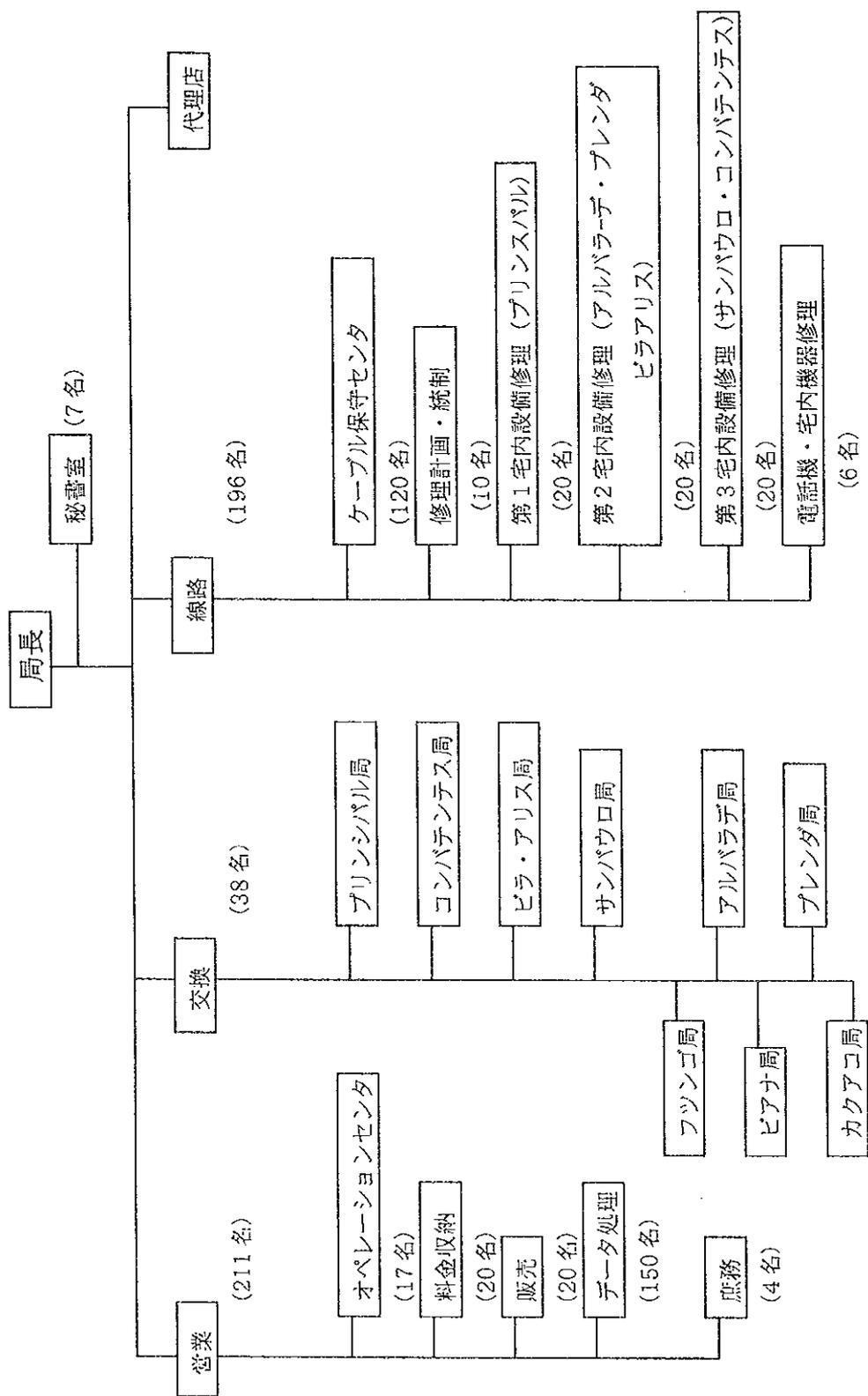
図 3.4-1

郵便・電気通信省の組織図



アンゴラテレコム・ルアンダ地方局組織図

図 3.4-3



添付基本設計図

図 1	プロジェクト地域案内図 (アルパレーテ局)	69
図 2	1次ケーブル図 (アルパレーテ局)	71
図 3	地下管路図 (アルパレーテ局)	73
図 4	プロジェクト地域案内図 (コンパテンテス局)	75
図 5	1次ケーブル図 (コンパテンテス局)	77
図 6	地下管路図 (コンパテンテス局)	79

Remarks

---Exchange Boundary

—Main Cable Route

⊕ Cross Connection Cabinet



Scale
0 100m 200m 300m 400m 500m

図1 プロジェクト地域案内図 (ALVALADE)

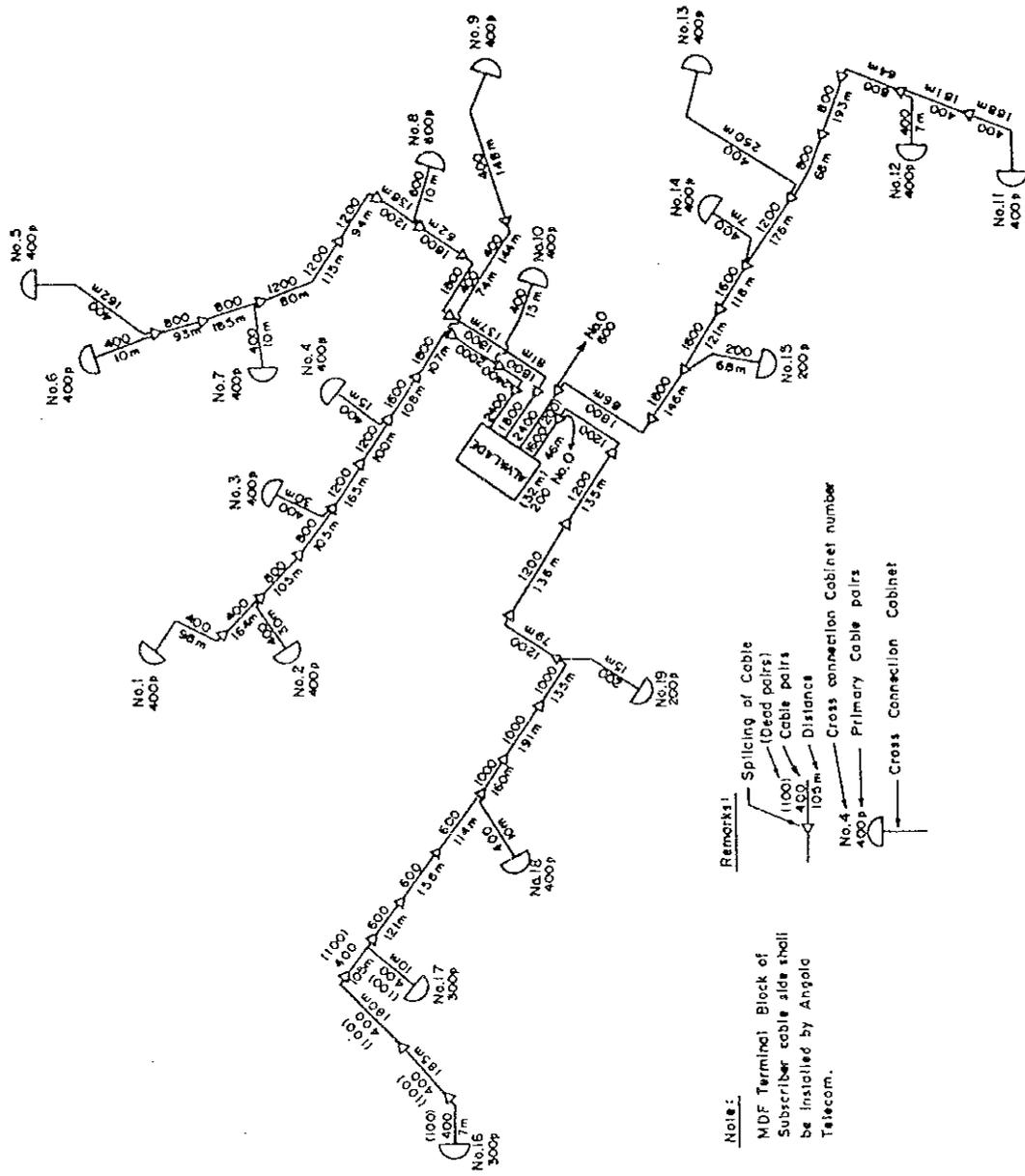


図 2 1次ケーブル図 (ALVALADE)

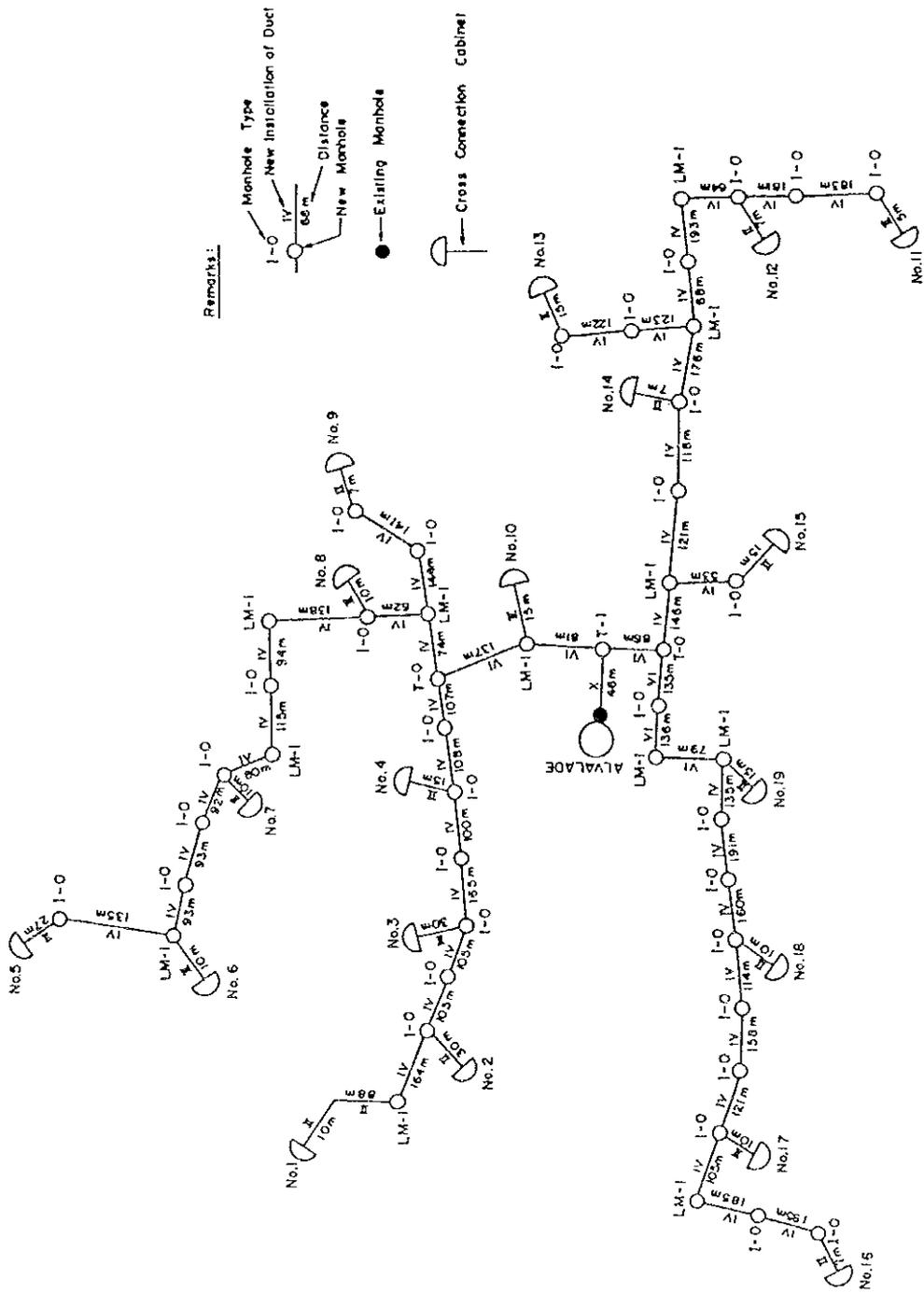


图 3 地下管路图 (ALVALADE)

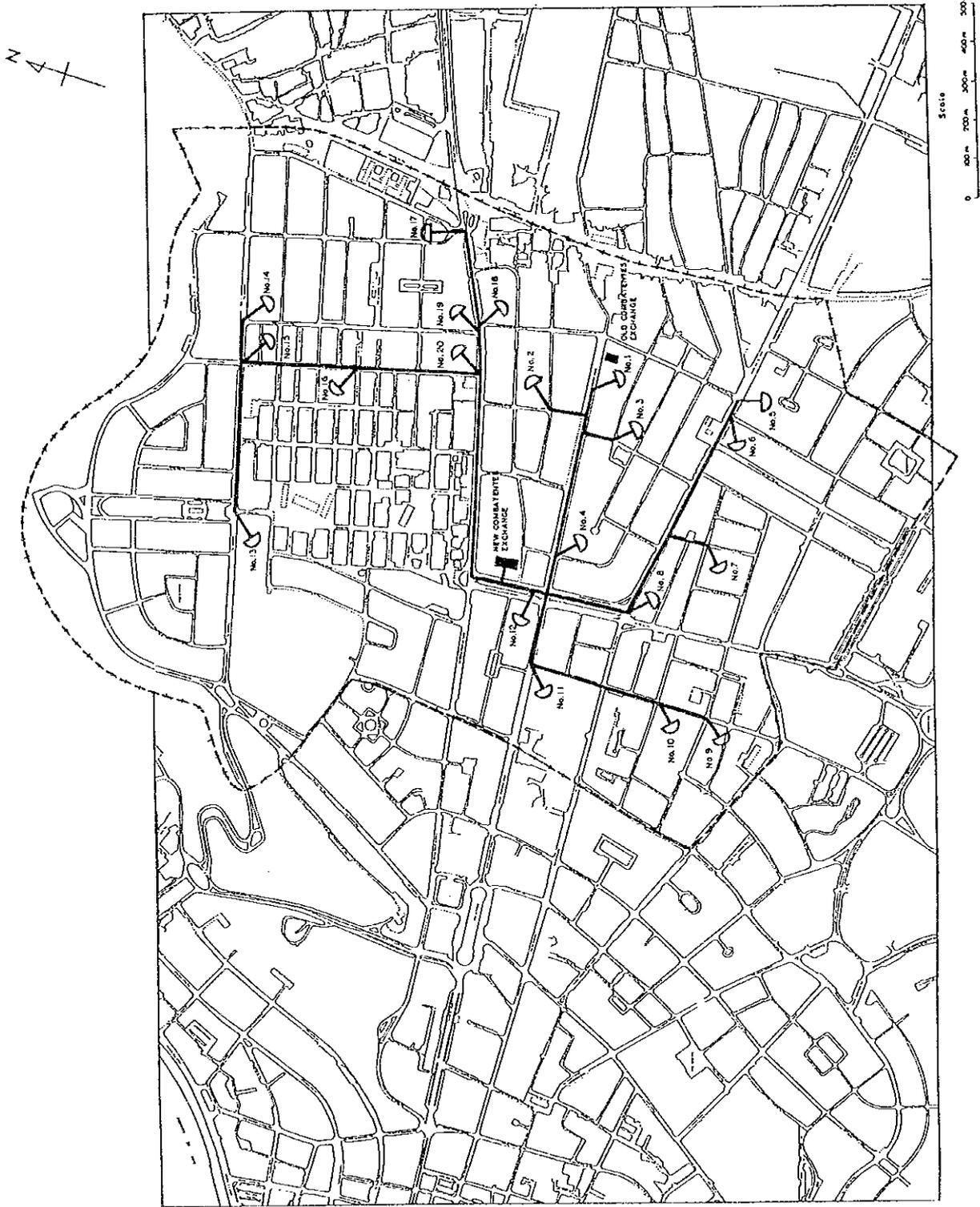


図4 プロジェクト地域案内図 (COMBATENIES)

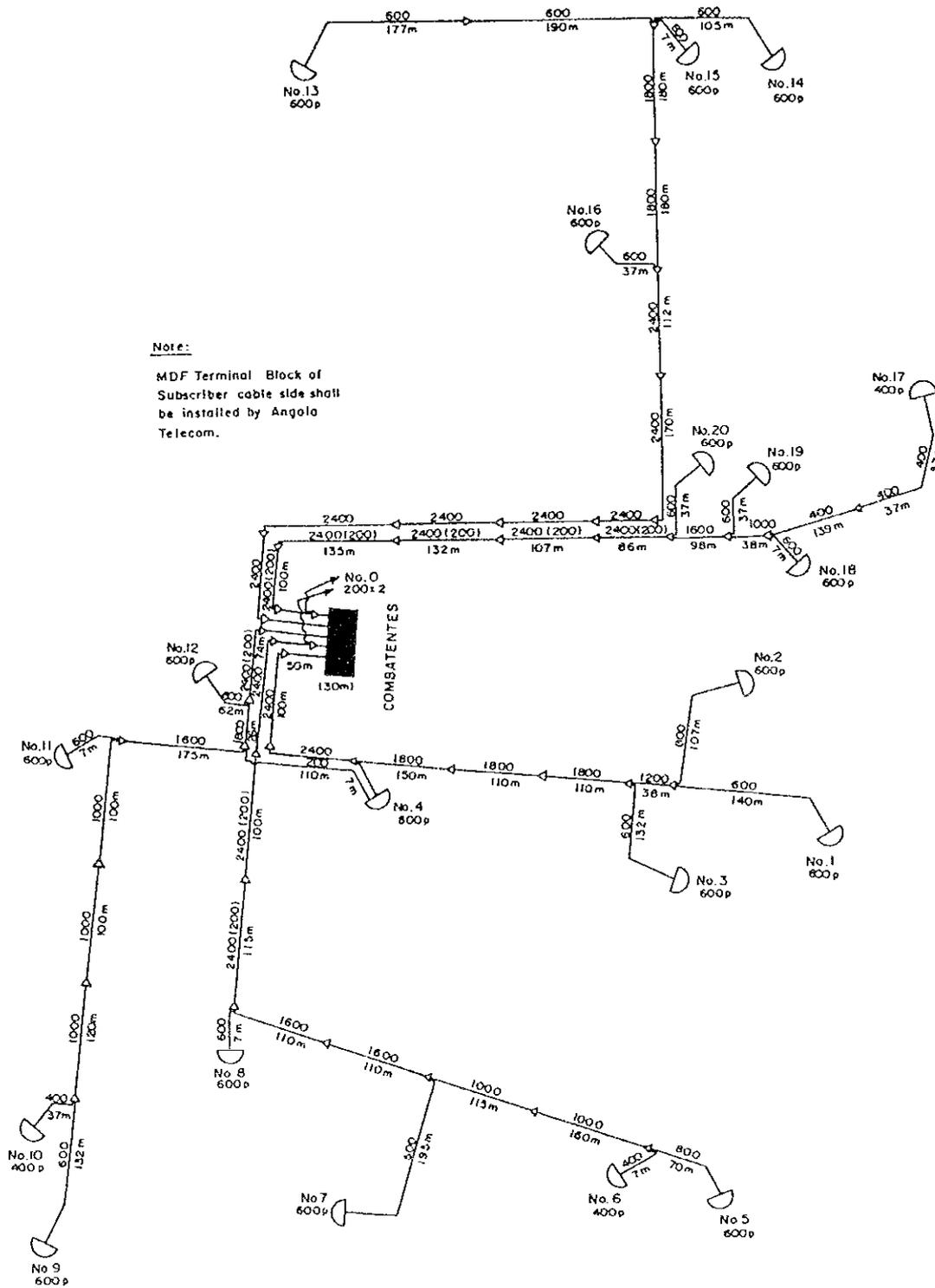
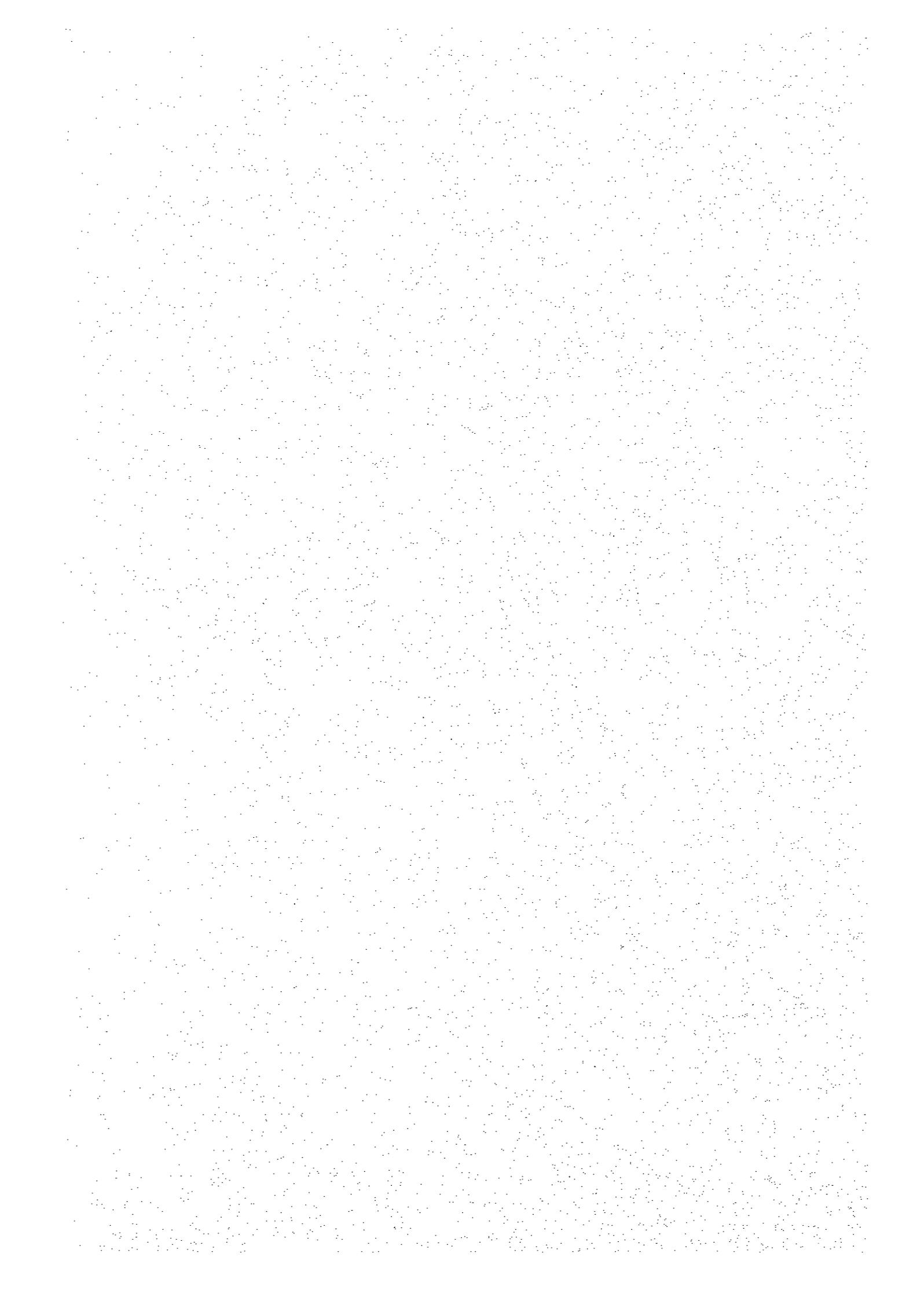


図 5 1次ケーブル図 (COMBATENTES)

資 料



資 料

資料 1	調査団員氏名・所属	83
資料 2	調査日程	87
資料 3	相手国関係者リスト	93
資料 4	当該国の社会・経済事情	99
資料 5	参考資料リスト	103

調査団員氏名・所属

資料 1-1	第 1 次基本設計現地調査	84
資料 1-2	第 2 次基本設計現地調査	85
資料 1-3	基本設計概要説明調査	85

第1次基本設計現地調査

担当	氏名	所属
総括	青木 滋磨	JICA国際協力専門員
計画管理	永石 雅史	JICA無償資金協力調査部 調査第二課
技術参与	石谷 直久	郵政省電気通信局電波部 基幹通信課
業務主任	越川 定夫	NTTインターナショナル(株)
線路計画	伊達 正一	NTTインターナショナル(株)
電話交換計画・積算	蛭川 勇治	NTTインターナショナル(株)
通訳	船橋 栄	NTTインターナショナル(株)

第2次基本設計現地調査

担当	氏名	所属
総括	青木 滋麿	JICA国際協力専門員
計画管理	永石 雅史	JICA無償資金協力調査部 調査第二課
技術参与	佐々木 豊	郵政省大臣官房国際部国際協力課
業務主任	越川 定夫	NTTインターナショナル(株)
線路計画1	牧野 満男	NTTインターナショナル(株)
線路計画2	山崎 義行	NTTインターナショナル(株)
線路調達計画	鮫川 雄一	NTTインターナショナル(株)
通訳	船橋 栄	NTTインターナショナル(株)

基本設計概要説明調査

担当	氏名	所属
総括	青木 滋麿	JICA国際協力専門員
無償資金協力	山内 隆弘	外務省経済協力局無償資金協力課
業務主任	越川 定夫	NTTインターナショナル(株)
線路計画	牧野 満男	NTTインターナショナル(株)
通訳	船橋 栄	NTTインターナショナル(株)

調 査 日 程

資料 2-1.	第 1 次基本設計現地調査	88
資料 2-2.	第 2 次基本設計現地調査	90
資料 2-3.	基本設計概要説明調査	92

第1次基本設計現地調査
(1996.12.9～28)

年月日	移動	実施内容
Dec. 9 (Man.)	団員出発 成田発ーパリ着	
10 (Tue.)	パリ発	アンゴラ入国 VISA 取得
11 (Wed.)	ルアンダ着	アングラテレコム表敬訪問 インベシヨナルポートの提出・説明
12 (Thu.)		S.Paulo 局、Villa Alice 局現地調査 アングラテレコムとの協議
13 (Fri.)		Alvalade 局、combatenntes 局現地調査 アングラテレコムとの協議 運輸通信省計画局長表敬訪問
14 (Sat.)		アングラテレコムとの協議 団内打合せ
15 (Sun.)		現地調査 団内打合せ
16 (Man.)		運輸通信省副大臣表敬訪問 外務省アジアセニア局長表敬訪問 S.Paulo 局現地調査
17 (Tue.)	官団員移動 ルアンダ発ーヨネスバーク着	アングラテレコムとの協議 議事録の署名
18 (Wed.)	官団員移動 ヨネスバーク発ーハレ着	官団員 在ジバブエ日本大使館表敬／報告 在ジバブエIJICA 事務所表敬／報告 コンサルタント団員 S.Paulo 局現地調査 担当エンジニアと協議及び資料収集
19 (Thu.)	官団員帰国 ハレ発 (ヨネスバーク 経由)	Principal 局現地調査 資料収集
20 (Fri.)	成田着	資料収集 工事業者調査

年 月 日	移 動	実 施 内 容
21 (Sat.)		アゴ テレコムとの協議 現地調査
22 (Sun.)		アゴ テレコムとの協議 Alvalade 局現地調査 団内打合せ
23 (Mon.)		ルンダ 地方局との協議及び資料収集 地元業者訪問調査及び資料収集
24 (Tue.)		ルンダ 地方局との協議及び資料収集 地元業者訪問調査及び資料収集
25 (Wed.)		資料整理
26 (Thu.)	コンサルタント団員帰国 ルンダ 発—ヨハネスバーク 着	
27 (Fri.)	ヨハネスバーク 発	
28 (Sat.)	成田着	

第2次基本設計現地調査
(1997.2.3~1997.3.2)

年月日	移動	実施内容
Feb. 3 (Man.)	コンタクト団員出発 成田発ーパリ着	
4 (Tue.)	パリ発	アングラ入国 VISA 取得
5 (Wed.)	ルアンダ着	アングラテレコム表敬訪問 インテグレーションレポート提出・説明
6 (The.)		Alvalade 局現地調査 インテグレーションレポート説明 担当エンジニアと技術仕様協議 積算資料収集
7 (Fri.)		Combatentes 局現地調査 積算資料収集
8 (Sat.)		担当エンジニアと技術仕様協議 団内打合せ
9 (Sun.)		団内打合せ 資料整理
10 (Man.)		担当エンジニアと技術仕様協議 積算資料収集
11 (Tue.)	官団員出発 成田発ーパリ着	積算資料収集 Alvalade, Combatentes 局現地調査
12 (Wed.)	官団員 パリ発	積算資料収集 担当エンジニアと技術仕様協議
13 (The.)	官団員 ルアンダ着	団員打合せ 現地調査、積算資料収集 運輸通信省副大臣表敬訪問
14 (Fri.)		外務省表敬訪問 アングラテレコム総裁との協議 Alvalade, Combatentes 局現地調査
15 (Sat.)		団内打合せ Alvalade, Combatentes 局現地調査 アングラテレコムとの協議

年月日	移動	実施内容
16 (Sun.)		団内打合せ 資料整理
17 (Mon.)		アゴラコム総裁との協議 現地調査・積算資料収集
18 (Tue.)		運輸通信省計画局長表敬訪問 電柱工場、PVC管工場調査
19 (Wed.)		アゴラコム総裁との協議 議事録署名
20 (Thu.)		現地調査・積算資料収集 アゴラコムとの協議
21 (Fri.)	官団員 ルアンパター発一ハレ着	官団員 在シンガポール日本大使館表敬／報告 在シンガポールIJICA事務所表敬／報告 コンサルタント団員 現地調査・積算資料収集 電気通信学園訪問
22 (Sat.)	官団員帰国 ハレ発一ヨネバーク着	現地調査・積算資料収集
23 (Sun.)	ヨネバーク発	団内打合せ 調査資料整理
24 (Mon.)	成田着	現地調査・積算資料収集
25 (Tue.)		現地調査・積算資料収集
26 (Wed.)		担当エンジニアと技術仕様協議
27 (Thu.)	コンサルタント団員帰国 アゴラ発一ヨネバーク 着	
28 (Fri.)	ヨネバーク発	
1 (Sat.)	シンガポール経由	
2 (Sun.)	成田着	

基本設計概要説明調査
(1997.5.25～1997.6.6)

年 月 日	移 動	実 施 内 容
May.25(Sun.)	団員出発 成田発→パリ着	
26(Mon.)		アングラ入国 VISA 申請
27(Tues.)	パリ発	アングラ入国 VISA 取得
28(Wed.)	アングラ着	アングラテレコム表敬訪問 ドラフト説明
29 (The.)		ドラフト説明・協議 (アングラテレコム) 外務省表敬訪問/説明
30 (Fri.)		アングラテレコムとの協議 郵便・電気通信省表敬/説明
31 (Sat.)		Alvalade, Combatentes 局現地調査
1 (Sun.)		国内打合せ 資料整理
2(Mon.)		アングラテレコムとの協議 議事録署名
3(Tues.)	団員移動 ルアンダ発→ハラレ着	
4 (Wed.)	団員帰国 ハラレ発→ヨハネスバーク 着	在ジンバブエ日本大使館表敬/報告 在ジンバブエ JICA 事務所表敬/報告
5 (The.)	ヨハネスバーク発	
6 (Fri.)	成田着	

相手側関係者リスト

資料3-1	第1次基本設計現地調査	94
資料3-2	第2次基本設計現地調査	96
資料3-3	基本設計概要説明調査	97

第1次基本設計現地調査

氏 名	担 当
Mr. Licinio Tavares Ribeiro	運輸通信省 副大臣 Vice Minister MTC
Mr. Carlos Alberto Lopes	運輸通信省 計画局長 Director planeamento e desenvolvimento MTC
Eng. José Gualbert de Matos	アングラテレコム 総裁 Director Geral ANGOLA Telcom
Eng. Victor M. C. Simoes Alexandre	アングラテレコム 副総裁 Director Geral Adjunto ANGOLA Telcom
Eng. João Avelino A. Manuel	アングラテレコム 副総裁 Director Geral Adjunto Telcom.
Eng. Julio Miguel Fernandes	アングラテレコム プロジェクト担当 Chefe Dep. D.G. Project ANGOLA Telcom
Mr. Florencio de Almeida	外務省 アジア・セニア経済協力局長 Director para Asia e Oceania (Area de Cooperacion)Ministerio das Relacion Exteriores
Mr. Jose' Paulo Joã David	アングラテレコム 営業担当 Chefe da Division Exporation Commercial Telcom.
Eng. Walter de Jesus Van-Deste	アングラテレコム 技術・計画担当 Department of Planning & Engineering (DCDT/dPE) Telcom
Eng. Lundoloca Casteiro Garcia	アングラテレコム 保守運用担当 Chefe do Departament de Mantenance e Operações (DCDT/dMO) Telcom
Mr. Victor Baltazar de Sousas	アングラテレコム ルアンダ 地方局長 Director Regional de Luanda
Mr. Abdul Kamdumba dos Santos	アングラテレコム ルアンダ 地方局副局長 Sub Director da DRL
Mr. Victor Machado	アングラテレコム ルアンダ 地方局 交換担当 Chefe de Departamento de Comutaçõ DRL
Mr. João Crus	アングラテレコム ルアンダ 地方局 線路担当 Chefe da Base de DRL

氏 名	担 当
Monteiro Quimuango	アンゴラテレコム ルアンダ 地方局オペレーション担当 Chefe do Centro de Operações Departamento Comercial da DRL
Oliveira Barradas	アンゴラテレコム ルアンダ 地方局修理計画・統制担当 Programa de Recuperação de Rede DRL
Antonio Tadeu Alberto Machado	Director Técnico TELETRINF Telecomunicaciones Electricidade Servicos Técnico
Simba Vika	So'cio Gerente Servicios de telecomunicacões Assistencia Técnica. Lda. (STAT)
Angel Diaz Gomez	Chefe de Obras MONTREAL Montajes y Realizações, S.A.
Jos'e Manuel de Castro Guimaraes	Assessor Comercial Sumitomo Corporation
Arlindo C. Goncalves	Director Geral Alcatel Angola Equipamento e Servicos, Lda.
Filipe Silva	Director Comercial Alcatel Angola Equipamento e Servicos, Lda.

第2次基本設計現地調査

氏 名	担 当
Mr. Licinio Tavares Ribeiro	運輸通信省 副大臣 Vice Minister MTC
Mr. Carlos Alberto Lopes	運輸通信省 計画局長 Director Planeamento e Desenvolvimento MTC
Eng. Jose Gualbert de Matos	アンゴラテレコム 総裁 Director Geral ANGOLA Telcom
Eng. Victor M. C. Simoes Alexandre	アンゴラテレコム 副総裁 Director Geral Adjunto ANGOLA Telcom
Eng. Julio Miguel Fernandes	アンゴラテレコム プロジェクト担当 Chefe Dep. D.G. Project ANGOLA Telcom
Mr. Florencio de Almeida	外務省 アジア・オセアニア経済協力局長 Director para Asia e Oceania (Area de Cooperacion) Ministerio das Relacion Exteriores
Mr. Mansowgi Manimo Simão	外務省 経済協力担当 Cooperacion, Ministerio das Relacion Exteriores
Mr. Jose' Paulo Joãn David	アンゴラテレコム 営業担当 Chefe da Division Exporation Commercial Telcom.
Eng. Walter de Jesus Van-Deste	アンゴラテレコム 技術・計画担当 Department of Planning & Engineering (DCDT/dPE) Telcom
Eng. Lundoloca Casteiro Garcia	アンゴラテレコム 保守運用担当 Chefe do Departament de Mantenance e Operações (DCDT/dMO) Telcom
Mr. Oliveira Barradas	ルアンダ 地方局 修理計画担当 Programa de Recuperaçõ de Rede DRL
Mr. Manuel Jose da Silva	アルバラーテ 局長 Chefe do Centro de Alvalade

基本設計概要説明調査

氏 名	担 当
Mr. Carlos Alberto Lopes	郵便・電気通信省 計画局長 Director planeamento e desenvolvimento MPT
Eng. Jose Gualbert de Matos	アングラテレコム 総裁 Director Geral ANGOLA Telcom
Eng. Victor M. C. Simoes Alexandre	アングラテレコム 副総裁 Director Geral Adjunto ANGOLA Telcom
Eng. Julio Miguel Fernandes	アングラテレコム プロジェクト担当 Chefe Dep. D.G. Project ANGOLA Telcom
Mr. Francisco Domingos Esperança	アングラテレコム 財務局長 Director Financeiro ANGOLA Telcom
Mr. Florencio de Almeida	外務省 アジア・オセアニア経済協力局長 Director para Asia e Oceania (Arca de Cooperacion) Ministerio das Relacion Exteriores
Mr. Mansowgi Manimo Simão	外務省 経済協力担当 Cooperacion Ministerio das Relacion Exteriores
Mr. Jose' Paulo Joã David	アングラテレコム 営業担当 Chefe da Division Exporation Commercial Telcom.
Eng. Lundoloca Casteiro Garcia	アングラテレコム 保守運用担当 Chefe do Departament de Mantenance e Operações (DCDT/dMO) Telcom
Mr. Oliveira Barradas	ルアンダ 地方局 修理計画担当 Programa de Recuperaçõ de Rede DRL
Mr. António José da Luz Avelino	アングラテレコム 線路技術担当 Unidades Tecnica de Redes (UTR) ANGOLA Telecom (Supervisão de Investimento Local-Lisboa 1 Projecto Portugal Telecom.)
Mr. Carlos Marques Enriques	アングラテレコム 線路技術担当 Unidades Tecnica de Redes (UTR) ANGOLA Telecom (Consultor Sinior, TDC Portugal Telecom.)

(注)

TELCOM ; アンゴラテレコム Empresa de Telecomunicações de Angola
(Angola Telecom)

DCDT ; アンゴラテレコム 営業・技術部門
(Commercial & Technical Division , TELCOM)

DRL ; ルアンダ地方局 Direção Regional de Luanda
(Luanda Regional Department)

MTC ; 運輸通信省 Ministerio dos Transportes e Comunicações
(Ministry of Transportation and Telecommunications)

MPT ; 郵便・電気通信省 (Ministry of Post and Telecommunications)

当該国の社会・経済事情

国名	アンゴラ人民共和国
	People's Republic of Angola

1997.03 1/2

一般指標					
政体	複数政党民主制	*1	首都	ルアンダ	*1
元首	President Jose E.dos SANTOS	*1	主要都市名	77ンボ、ハンクエラ、ロト	*1
独立年月日	1975年11月11日	*1	経済活動可人口	— 千人	*5
人種(部族)構成	オムバンゴ73%、バコンゴ13%、キバンゴ25%	*4	義務教育年数	8年間(1996年)	*7
言語・公用語	ポルトガル語	*1	初等教育就学率	— %	*5
宗教	地域信仰47%、ローマカトリック38%、プロテスタント	*1	初等教育終了率	34.0% (1990年)	*5
国連加盟	1976年12月	*2	識字率	42.5% (1993年)	*5
世銀・IMF加盟	1989年09月	*3	人口密度	8.07人/Km ² (1995年)	*4
面積	1,246.7千Km ²	*4	人口増加率	2.68% (1995年)	*4
人口	10,069.5千人 (1995年)	*4	平均寿命	平均46.28 男44.18 女48.49	*4
			5歳児未満死亡率	292 /1000 (1994年)	*5
			カリ-供給量	1,840.0cal/日/人 (1992年)	*5

経済指標					
通貨単位	新クワンザ	*1	貿易量	(1992年)	*8
為替レート(1US\$)	1US\$= —	*6	輸出	3,714.0百万ドル	*8
会計年度	1月～ 12月	*1	輸入	.0百万ドル	*8
国家予算		*6	輸入加率	— %	*9
歳入	— 百万ドル	*6	主要輸出品目	液化石油ガス、ダイヤモンド、コーヒー、魚	*4
歳出	— 百万ドル	*6	主要輸入品目	資本財、食品、草、繊維、衣服、薬品、	*4
国際収支	— 百万ドル	*6	日本への輸出	16.0百万ドル (1995年)	*10
ODA受取額	4.00 百万ドル (1994年)	*8	日本からの輸入	26.0百万ドル (1995年)	*10
国内総生産(GDP)	— 百万ドル	*8	外貨準備総額	— 百万ドル	*6
一人当たりGNP	— ドル	*8	対外債務残高	74.0百万ドル (1994年)	*9
GDP産業別構成	農業 — %	*8	対外債務返済率	4.9% (1993年)	*9
	鉱工業 — %		インフレ率	— %	*5
	サービス業 — %		国家開発計画		*11
産業別雇用	農業 — %	*5			
	鉱工業 — %				
	サービス業 — %				
経済成長率	— %	*8			

気象(1961年～1986年平均) 場所: Luanda (標高 59m)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
最高気温	28.0	29.0	30.0	29.0	28.0	25.0	23.0	23.0	24.0	26.0	28.0	28.0	26.7℃
最低気温	23.0	24.0	24.0	24.0	23.0	20.0	18.0	18.0	19.0	22.0	23.0	23.0	21.7℃
平均気温	26.2	26.8	27.1	26.5	25.2	21.8	20.5	20.5	21.8	23.6	25.1	25.2	24.2℃
降水量	25.0	36.0	76.0	0.0	13.0	0.0	0.0	0.0	3.0	5.0	28.0	20.0	206.0 mm
雨期/乾期	雨	雨	雨	雨	雨	乾	乾	乾	乾	乾	乾	乾	

- *1 CIA World Fact book(1993)
- *2 States Member of the United Nations
- *3 World Bank Fax(1994)
- *4 CIA World Fact Book(1996-1997)
- *5 Human Development Report(1996)
- *6 International Financial Statistics
- *7 Statistical Yearbook 1996

- *8 World Development Report(1996)
- *9 World Debt Tables (1996)
- *10 世界の国一覽(外務省外務報道官場集)(1996)
- *11 最新世界各国要覽(1996)
- *12 理科年表1997(丸善)

国名	アンゴラ人民共和国
	People's Republic of Angola

1997.03 2/2

*13

項目	年度	1990	1991	1992	1994
技術協力		2,382.47	2,515.30	2,699.97	3,087.67
無償資金協力		1,989.63	2,050.70	2,194.95	2,456.48
有償資金協力		5,676.39	7,364.47	5,852.05	4,352.21
総 額		10,048.49	11,930.47	10,746.97	9,896.36

*14

項目	歴年	1991	1992	1993	1994
技術協力		0.03	0.10	0.11	0.07
無償資金協力		0.06	2.90	0.00	0.05
有償資金協力		-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
総 額		0.08	2.99	0.10	0.11

*13

	贈 与 (1)		有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1) + (2) = (3)	その他政府資金及び民間資金 (4)	経済協力総額 (3) + (4)
		技術協力				
二国間援助 (主要供与国)	136.50	49.70	58.20	194.70	-27.60	167.10
1. イタリア	35.10	5.10	11.50	46.60	6.30	52.90
2. スウェーデン	36.20	17.40	0.00	36.20	0.00	36.20
3. スペイン	7.60	1.00	26.40	34.00	0.00	34.00
4. フランス	3.90	2.10	23.00	26.90	0.00	26.90
多国間援助 (主要援助機関)	143.30	44.40	12.70	156.00	10.40	166.40
1. CEC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. WFP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
そ の 他	0.00	0.00	0.60	0.60	0.00	0.60
合 計	279.80	94.10	71.50	351.30	-17.20	334.10

*15

技術	
無償	
協力隊	

*13 Geographical Distribution of Financial Flows of Developing Countries(1996)

*14 Japan's Official Development Assistance Annual Report (1995)

*15 国別協力情報(JICA)

参考資料リスト

参 考 資 料 リ ス ト

番号	資 料 名	資料発行元
1	PERFIL ESTATISTICO ECONOMICO E SOCIAL	INE
2	INDICE DE PREOS NO CONSUMIDOR	INE
3	ESCUTE PRIMEIRO E DEPOIS COMUNIQUE	Angola Telecom.
4	NATIONAL SYNCHRONISATION PLAN	Angola Telecom.
5	CENTRAIS TELEFONICA	Angola Telecom.
6	OPERATION'S PERFORMANCE INDICATORS	Angola Telecom.
7	SWITCHING / EXTERNAL PLANT COMPONENT	Angola Telecom.
8	STATISTICA DE TRAFEGO (1995 / 1995)	Angola Telecom.
9	ANGOLA NUMBERING PLAN	Angola Telecom.
10	VARIAÇÃO DE TAXA CAMBIO (SETEMBRO / 95)	Angola Telecom.
11	Boletim de Câmbio (em 1996)	Angola Telecom.
12	TARIFAS DOS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (Out-96)	Angola Telecom.
13	Tariff structure and its history	Angola Telecom.
14	CHARGING PLAN	Angola Telecom.
15	Especificações Técnicas do sistema de Tarifação da Rede Telefónica	Angola Telecom.
16	RELATORIO DA CALIDADE DE SERVIÇO	Angola Telecom.
17	TMS-Impresso de Referências de DP	Angola Telecom.
18	SERVIÇOS DE REDES TABELA DE PREÇOS	Angola Telecom.
19	REDE DE CONDUTAS PLANILHA DE SERVIÇOS	Angola Telecom.
20	PROJECTO DE DIGITALIZAÇÃO DE REDE TELEFÔNICA DE LUANDA	Angola Telecom.
21	AMPLIACAO DA REDE DE CONDUTAS	Angola Telecom.
22	RELATÓRIO E CONTAS 1995	Angola Telecom.
23	D.R.L. Local AreaNetwork Schematic Diagram (Main Overview)	Angola Telecom.
24	Labor Cost	Angola Telecom.
25	Angola Telecom. Number of personnel	Angola Telecom.
26	ESTRUTURA DA DIRECÇÃO REGIONAL DE LUANDA	Angola Telecom.
27	Angola Telecom. MEMO ON EXAMINATION 31 DECEMBER 1993	Angola Telecom.
28	MAP OF LUANDA	MINISTERIO DA DEFESA
29	LOCAL CABLE NETWORK COMPONENT VOLUME 1	Angola Telecom.
30	LOCAL CABLE NETWORK COMPONENT VOLUME 2	Angola Telecom.

番号	資料名	資料発行元
31	LOCAL CABLE NETWORK COMPONENT VOLUME 3.0	Angola Telecom.
32	LOCAL CABLE NETWORK COMPONENT VOLUME 3.2	Angola Telecom.
33	LOCAL CABLE NETWORK COMPONENT VOLUME 3.3	Angola Telecom.
34	SUPPLEMENT TO NETWORK PLANNING & DESIGN CRITERIA	Angola Telecom.
35	CABLE NETWORK LUANDA 2ND PHASE ALVALADE	Angola Telecom.
36	CABLE NETWORK LUANDA 2ND PHASE COMBATENTES	Angola Telecom.
37	ANGOLA info (DIRECTORIO) 95/96	Angola Telecom.
38	LISTA TELEFONICA NACIONAL 1992 · 1993	Angola Telecom.
39	LEGULAMENTO INTERNO DO INSTITUTO NATIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES	I.TEL.
40	DISCIPLINAS MINISTRADAS NO I.TEL.	I.TEL.

Note IEN : INSTITUTO NATIONAL DE ESTATISTICA
I.TEL : INSTITUTO NATIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES

JICA