

タンザニア連合共和国  
ダルエスサラーム電話網改修計画  
基本設計調査報告書

平成8年3月

JICA LIBRARY



J 1129599 (5)

国際協力事業団

日本情報通信コンサルティング株式会社

無調二

96-101

タンザニア連合共和国  
ダルエスサラーム電話網改修計画  
基本設計調査報告書

平成8年3月

116  
726  
GRS  
LIBRARY  
9-101







タンザニア連合共和国  
ダルエスサラーム電話網改修計画  
基本設計調査報告書

平成8年3月

国際協力事業団  
日本情報通信コンサルティング株式会社



1129599 (5)

## 序 文

日本国政府は、タンザニア連合共和国政府の要請に基づき、同国のダルエスサラーム電話網改修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7年10月21日から11月19日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、タンザニア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現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、平成8年2月18日から2月29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。

最後に、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8年3月

国際協力事業団  
総裁 藤田 公 郎

## 伝 達 状

今般、タンザニア連合共和国におけるダルエスサラーム電話網改修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日本情報通信コンサルティング株式会社が平成7年10月18日より平成8年3月29日までの5.5ヵ月にわたり実施いたしました。今回の調査に際しましては、タンザニア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。

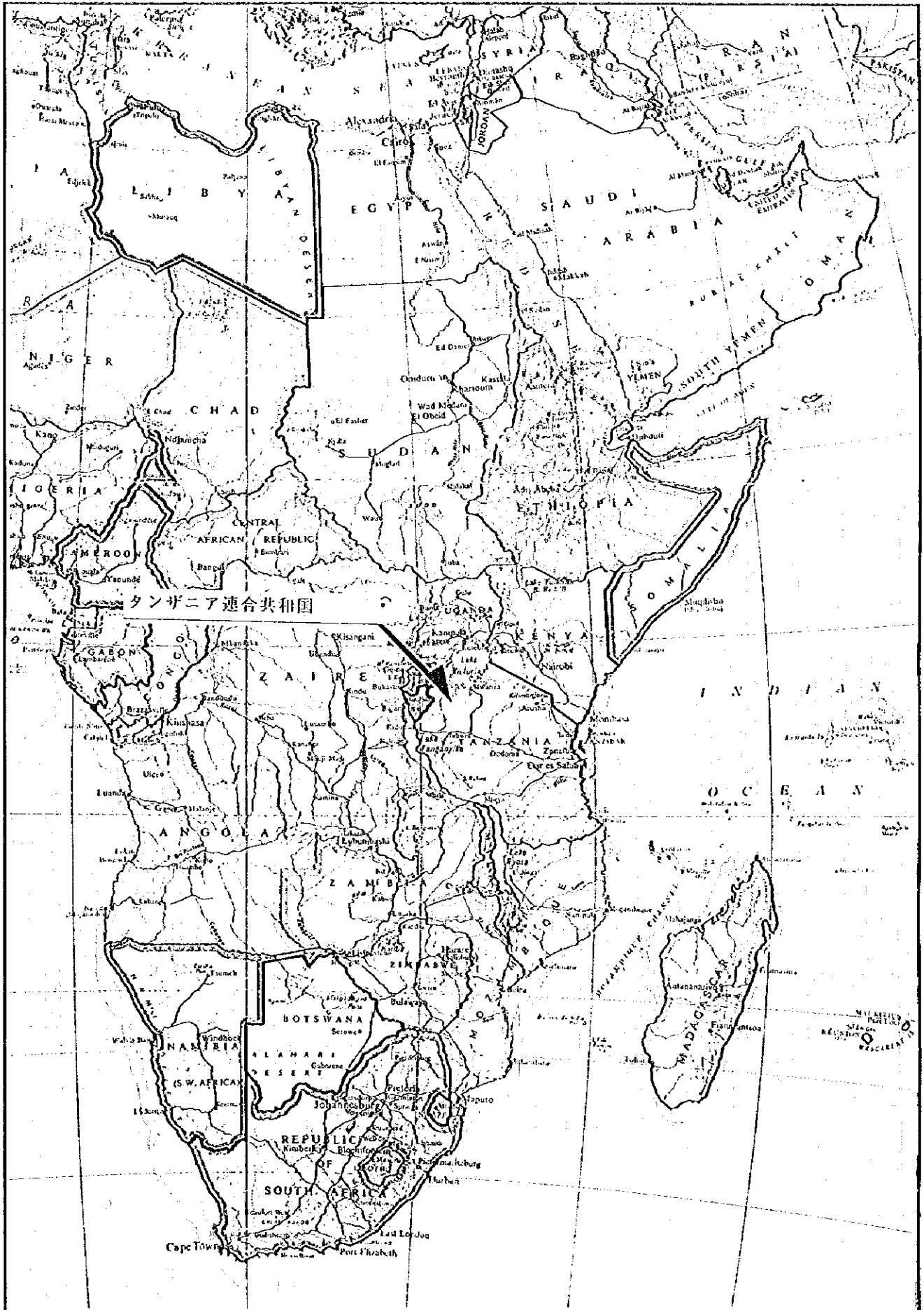
つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

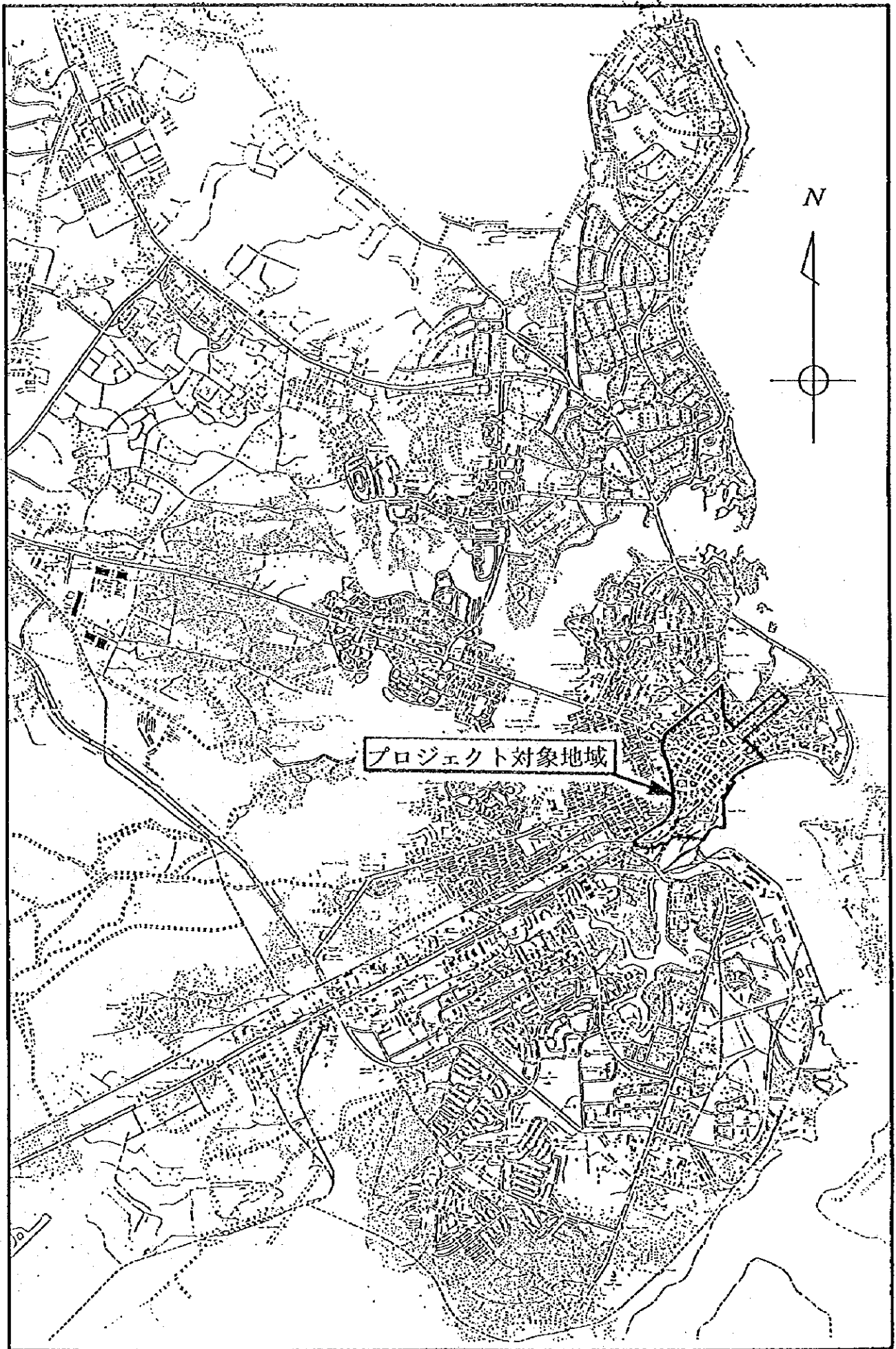
平成8年3月

日本情報通信コンサルティング株式会社  
タンザニア連合共和国  
ダルエスサラーム電話網改修計画  
基本設計調査団  
業務主任 小 沢 齊



# タンザニア連合共和国位置図





ダルエスサラーム市内のプロジェクト対象地域

## 略 語 集

### 1. 関連機関

TCC	Tanzania Communications Commission : タンザニア通信委員会
TTCL	Tanzania Telecommunications Company Ltd. : タンザニア電気通信株式会社
ITU	International Telecommunication Union : 国際電気通信連合
IDA	International Development Association : 国際開発協会 (第二世銀)
AfDB	African Development Bank : アフリカ開発銀行
SIDA	Swedish International Development Agency : スウェーデン開発公社
DANIDA	Danish Development Agency : デンマーク開発公社
EU	European Union : ヨーロッパ連合
INTELSAT	International Telecommunication Satellite Organization : インテルサット機構

### 2. 関連計画

ERP	Economic Recovery Program : 第一次経済復興計画
ESAP	Economic and Social Action Program : 第二次経済復興計画
RPFBS	The Rolling Plan and Forward Budget
TRP	Telecommunications Restructuring Program : 電気通信再構築計画

### 3. 技術用語

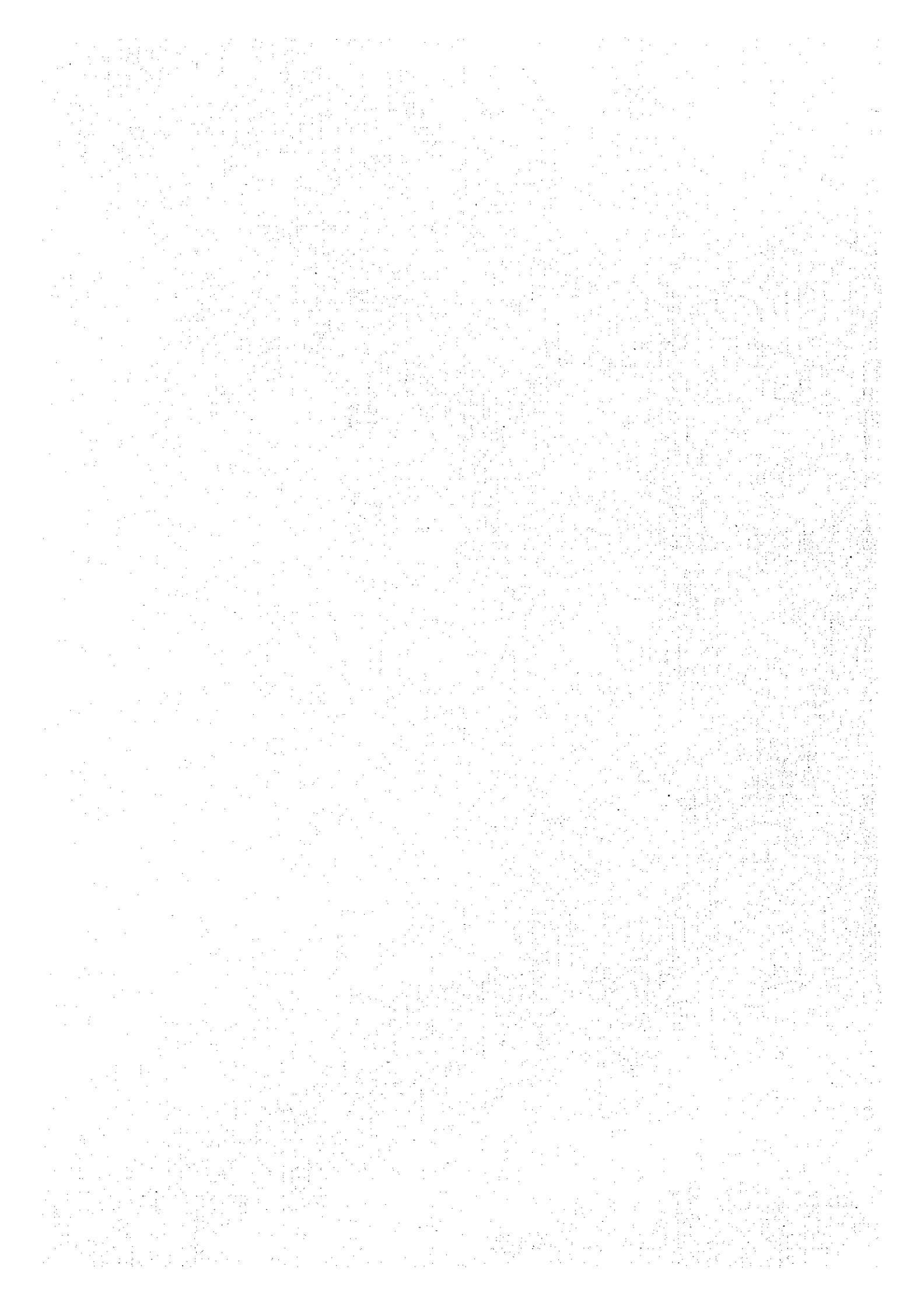
TC	Tertiary Center : 総括局
SC	Secondary Center : 中心局
PC	Primary Center : 集中局
LE	Local Exchange : 端局

CR	Calling Rate : 呼率
I/C	Incoming : 着信
O/G	Outgoing : 発信
LU	Line Unit : 回線
MDF	Main Distribution Frame : 主配線盤
OSP	Outside Plant : 局外施設

#### 4. その他

E/N	Exchange of Notes : 交換公文
BS	British Standards : 英国規格
Tsh	Tanzania Shilling : タンザニアシリング (通貨の単位)

# 要 約



## 要 約

1980年代前半の世界的な景気後退の影響を被り低迷している経済を立て直すために、タンザニア連合共和国はその後、数次にわたる復興政策を策定し実施してきた。インフラストラクチャーの整備を柱とする第一次経済復興計画（Economic Recovery Program:ERP, 1986～1989年）は第二次経済復興計画（Economic and Social Action Program:ESAP, 1989/90～1991/92年）に引き継がれ、食糧生産増大と輸出の拡大、国内資源の有効利用、運輸・通信を中心とするインフラストラクチャーの改修、工業部門の回復等を重点目標として実施した。

目下は The Rolling Plan and Forward Budget を推進中であり、GDP成長率（3% 1994年実績値）を年率5%（1996年目標値）に上げること、対外貿易を振興して国家財政を改善すること、半官半民組織を再編成して能率向上を図るなどを重点項目に据えて、この実現に努力している。そして、この目的達成のためには通信・運輸などのインフラストラクチャーの整備強化が必要不可欠であるとの認識から、この分野の開発計画には高い優先度が与えられている。

同国における電気通信事業運営体はタンザニア郵便・電気通信公社(Tanzania Posts and Telecommunications Corporation:TPTC)であったが、より顧客サービス本位の企業体として脱皮させるために、タンザニア電気通信株式会社(Tanzania Telecommunications Company Ltd.:TTCL、政府全額出資)が設立され、1994年1月に発足をみた。同国の電気通信施設の大半は1961年の独立以前に設置された旧設備のため老朽化が激しく、その整備はTTCLにとって急務となっている。特に、局外施設は著しく老朽化した紙絶縁ケーブルを使用しているため障害が多く、雨期にはしばしば2～3ヵ月間にわたって不通になる事態が発生している。また電話交換機は旧世代の機械式ステップ・バイ・ステップ交換機が未だに使用されていて、サービス水準は悪い。このためTTCLは、1993年から97年の5年間にわたる電気通信再構築計画(Telecommunications Restructuring Program:TRP)を策定し、各援助機関による資金・技術援助を受けて、現状の改善を図っている。

我が国も1978年、81年に二度の有償資金協力実施の後、1989～90年には無償資金協力によりダルエスサラーム市内電話網の改修プロジェクト(ダルエスサラーム電話網整備計画1/2期6.10億円、2/2期4.94億円)を実施した。1993年にはTRPの推進に積極的に協力し、セントラル局管内の港湾地区とブグロード局管内一部地域の電話ケーブルの改修(ダレサラーム電話網改修計画9.79億円)を無償資金協力により実施し、当該地域の通話完了率をかなり改善させることができた。しかしながら、セントラル局管

内で残された地域の商業地区では、依然としてサービス水準が悪い状態である。

ダルエスサラーム市は TRP の重点対象地域であり、タンザニア国政府は今般ダルエスサラーム市セントラル局管轄地域の電話網整備の重要性を考慮し、商業地区を対象にダルエスサラーム電話網改修計画として立案し、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、本計画にかかわる基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団が平成 7 年 10 月 21 日より 11 月 19 日までの期間、基本設計調査団をタンザニア国に派遣し、現地調査を実施した。

現地調査ではタンザニア国の電気通信事情、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、現地調査結果の国内解析ならびに検討を行い、施設の基本設計・施工計画等を基本設計調査報告書に取りまとめた。この後、平成 8 年 2 月 18 日から 2 月 29 日までの間、調査団をタンザニア国に派遣し、同報告書の内容説明及び確認を行った。

本調査の結果策定された本計画の内容は、ダルエスサラーム・セントラル局の交換施設と市内商業地域の線路施設の改修にかかわる下記内容である。

— 電話交換機	端子容量	: 20,000 LU (端子)
— 主配線盤 (MDF)	成端容量	: 10,000 対
— 一次ケーブル	容量	: 10,000 対、敷設長: 約 8 km
— 切替盤	個数	: 19 個
— 二次ケーブル	敷設長	: 約 31 km
— ハンドホール / マンホール	設置数	: 59 個
— 管路	敷設長	: 約 5 km

電話交換機は、旧世代の機械式 3 システム (ステップ・バイ・ステップ 2 システム、クロスバ 1 システム) を電子式デジタル交換機 (端子容量 20,000 LU) に更改する。一次ケーブル取り替え容量は原要請によれば 20,000 対であったところ、先行計画による改修分がほぼ 10,000 対あることから、今次計画では 10,000 対の工程が妥当と判断した。依って、今次計画の電話交換機更改端子容量 20,000 LU と、これに接続される新一次ケーブル対数は計 20,000 対となり整合がとれることとなる。



本計画に必要な事業費は、総額 13.1 億円（日本側負担分 12.8 億円、タンザニア側負担分 0.3 億円）と見込まれる。なお、タンザニア側負担工事分の予算は、タンザニア政府の国家開発予算が充当される予定である。

所要工期については、両国政府間の交換公文(E/N)締結後、22 ヶ月の期間を見込んでおり、この間に実施設計期間が 7.0 ヶ月、機材製造期間 6.0 ヶ月、機材輸送期間 1.5 ヶ月、交換機工事 6.5 ヶ月、また並行して土木工事 5.5 ヶ月、ケーブル工事 8.0 ヶ月等を包含する。

本計画の実施によってダルエスサラーム・セントラル局管内の全加入者は、新デジタル電子交換機に収容されて安定した高品質の電気通信サービスを楽しむようになる。即ち、ダルエスサラーム・セントラル局管内の加入者 100 回線当りの年間障害受理件数は現在の 200 件から 60 件に改善される。この安定した通信サービスは情報伝達の迅速化をもたらす。更にまた、ダルエスサラームは同国通信網の 80%のトラフィックが疎通し、営業収入の 66%を占める重要な地域であり、この地域の電気通信網品質の抜本的改善は更なる収益（現状から約 17%増加）を呼び、この地で得られる適正な収益を非収益地域の開発へ振り向ければ、タンザニア国土全体の通信インフラストラクチャーの向上に画期的な効果を及ぼすものと期待される。

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、収集資料リスト、基本設計図等は付属資料に添付する。



# 目次

序文  
伝達状  
位置図  
略語集  
要約

第1章 要請の背景	1
第2章 プロジェクトの周辺状況	
2.1 当該セクターの開発計画	3
2.1.1 上位計画	3
2.1.2 財政事情	9
2.2 他の援助国、国際機関等の計画	12
2.3 我が国の援助実施状況	15
2.4 プロジェクト・サイトの状況	18
2.4.1 自然条件	18
2.4.2 社会基盤整備状況	19
2.4.3 既存施設・機材の現状	21
2.5 環境への影響	27
第3章 プロジェクトの内容	
3.1 プロジェクトの目的	29
3.2 プロジェクトの基本構想	30
3.3 基本設計	32
3.3.1 設計方針	32
3.3.2 基本計画	35
3.4 プロジェクトの実施体制	50
3.4.1 組織	50

3. 4. 2	予算	53
3. 4. 3	要員の技術レベル	56

#### 第4章 事業計画

4. 1	施工計画	57
4. 1. 1	施工方針	57
4. 1. 2	施工上の留意事項	57
4. 1. 3	日本、タンザニアの施工区分	58
4. 1. 4	施工監理計画	59
4. 1. 5	資機材調達計画	60
4. 1. 6	実施工程	61
4. 1. 7	相手国側負担事項	61
4. 2	概算事業費	64
4. 2. 1	概算事業費	64
4. 2. 2	維持・管理計画	66

#### 第5章 プロジェクトの評価と提言

5. 1	妥当性にかかる実証・検討及び裨益効果	75
5. 2	技術協力・他ドナーとの連携	76
5. 3	課題	77

#### [資料]

1.	調査団員氏名・所属	81
2.	調査日程	85
3.	相手国関係者リスト	91
4.	当該国の社会・経済事情	97
5.	参考資料リスト	101

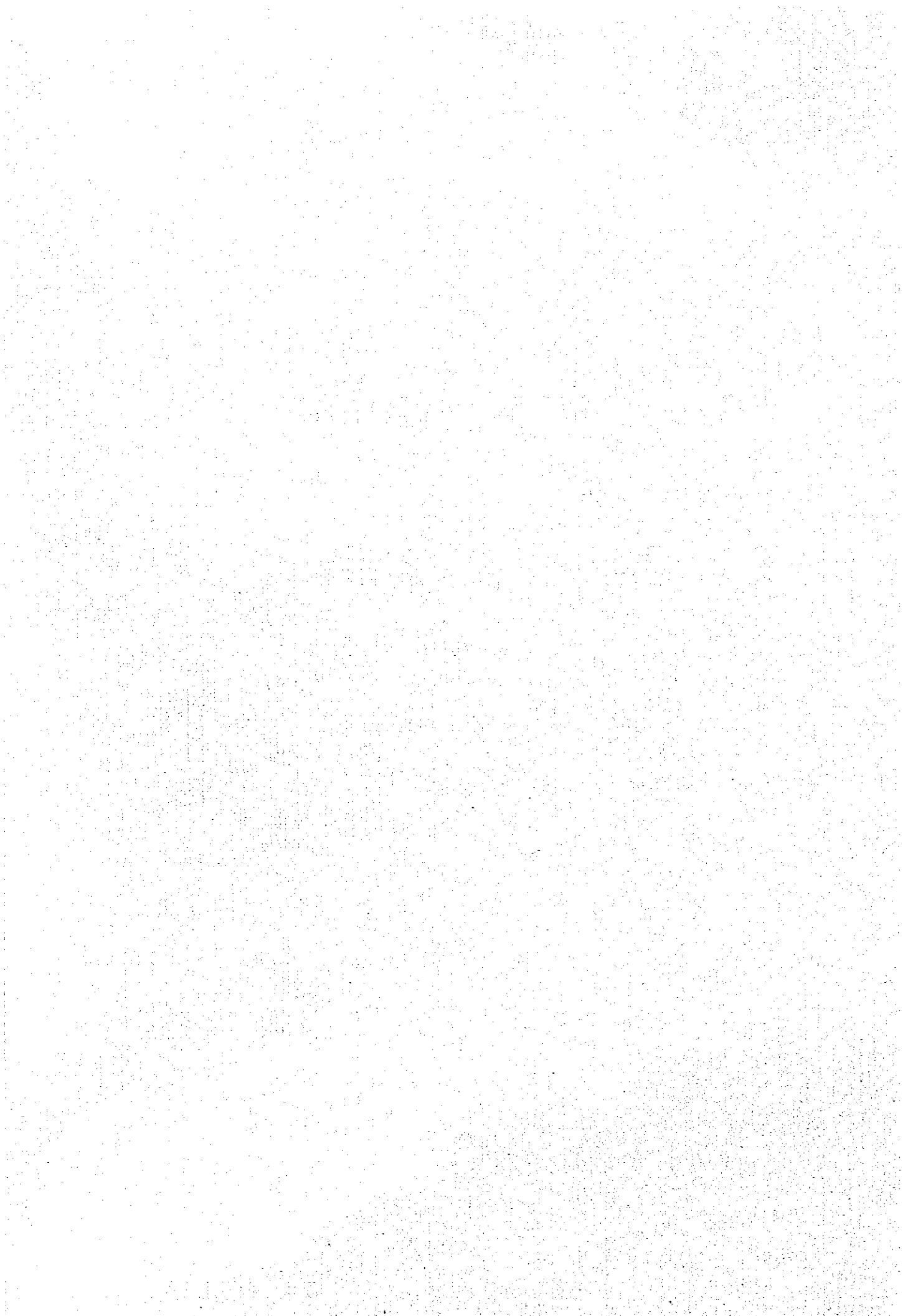
文中の図・表類

表2. 1	「The Rolling Plan and Forward Budget」にみる経常費・開発費の 分野別配分 .....	5
表2. 2	TRP 計画で定められた指標と達成目標値 .....	7
表2. 3	タンザニア連合共和国の国家予算 .....	9
表2. 4	国家予算と TTCL 予算の規模比較 .....	9
表2. 5	TTCL の保全運用費予算が全体の支出に占める割合 .....	10
表2. 6	電気通信再構築計画 (TRP) の主要工程 .....	13
表2. 7	TRP ドナーにより進行中の新設予定交換機 .....	14
表2. 8	日本政府の無償資金協力プロジェクト .....	17
表2. 9	自動交換局の種類と容量 .....	23
表2. 10	市外交換局 .....	25
表2. 11	国際電話回線 .....	25
表2. 12	国際テレックス交換機 .....	26
表2. 13	国際テレックス回線 .....	26
表3. 1	ケーブル対数及び心線径 .....	36
表3. 2	マンホール規格表 .....	42
表3. 3	TRP によるプロジェクト支出 .....	53
表3. 4	TTCL 事業収支表 .....	55
表3. 5	タンザニア国内で現用の電子交換機とそのシステム数 .....	56
表4-1	事業実施工程表 .....	62
表4-2	本計画実施前後の設備保全要員数比較 .....	66
表4-3	加入者申告障害件数 .....	68
表4-4	電話回線障害数の推移と目標値 .....	69
表4-5	本計画の収支計算 .....	73
表4-6	TTCL 地域別の電話回線当り収入と保全運用費 .....	74
絵図1	タンザニア電気通信株式会社(TTCL)組織図 .....	51
絵図2	加入者線路設備構成図 .....	63

## 添付設計図面類

- 図-1      プロジェクト対象地域の案内図
- 図-2      ケーブル成端図
- 図-3      一次ケーブル図
- 図-4 1/2   地下管路図   1/2
- 図-4 2/2   地下管路図   2/2
- 図-5      MDF位置図
- 図-6      交換機室位置図
- 図-7      中継方式図 (Trunking Diagram)

## 第1章 要請の背景





## 第1章 要請の背景

タンザニア連合共和国の電気通信網は、経済寿命を超えて稼働している結果老朽化し、殆どの電話交換機・局間中継線は通話で輻輳している。経年劣化した多くの交換機・中継線・局外施設は通常の保守・運用では修復不可能であり設備取り替えを必要としている。

1990/91年、当時のタンザニア郵便・電気通信公社(TPTC)は、公共事業通信運輸省(当時の組織)の指導のもと世銀の協力を得て、タンザニアの電気通信サービスの改善の方策を探った。この結果、主たる問題点は老朽化した国内通信網にあり、市内交換網も局間中継回線も共に過負荷状態にあることから、大規模な設備更改・拡張・近代化が必要と指摘された。このため TPTC は、電気通信再構築計画(TRP,1993-97)を策定した。同国政府は、電気通信分野の発展を阻害する要因を取り除き、より良いサービスを提供できる体制にする狙いで TPTC を改組し、能率的経営と有能な職員による顧客本意の企業体タンザニア電気通信株式会社(TTCL)を設立した。

1994年1月に発足した TTCL は、TRP の推進に精力を傾注している。TRP の狙いは、5カ年の設備投資により電話の普及率を高めることと、電気通信網が提供するサービス品質を改善することにある。このうち普及率向上は主として銀行借款に依っており、第二世銀(IDA)、ヨーロッパ連合、アフリカ開発銀行(AfDB)、スウェーデン、デンマーク、クウェートなどが TRP による施設拡張プログラムに協力している。

我が国も 1978年、81年に二度の有償資金協力実施の後、1989~90年からダルエスサラーム市内電話網の改修プロジェクト(1/2期 6.10億円、2/2期 4.94億円)を実施した。更に 1993年には TRP の推進に積極的に協力し、セントラル局管内の港湾地域とブグロード局管内一部地域の電話ケーブルの改修(9.79億円)を無償資金協力により実施し、これらの地域では通話完了率がかなり改善された。しかしながらセントラル局管内で残された商業地区では、依然として問題が解決されず、年間4万件以上の障害多発に悩まされている。

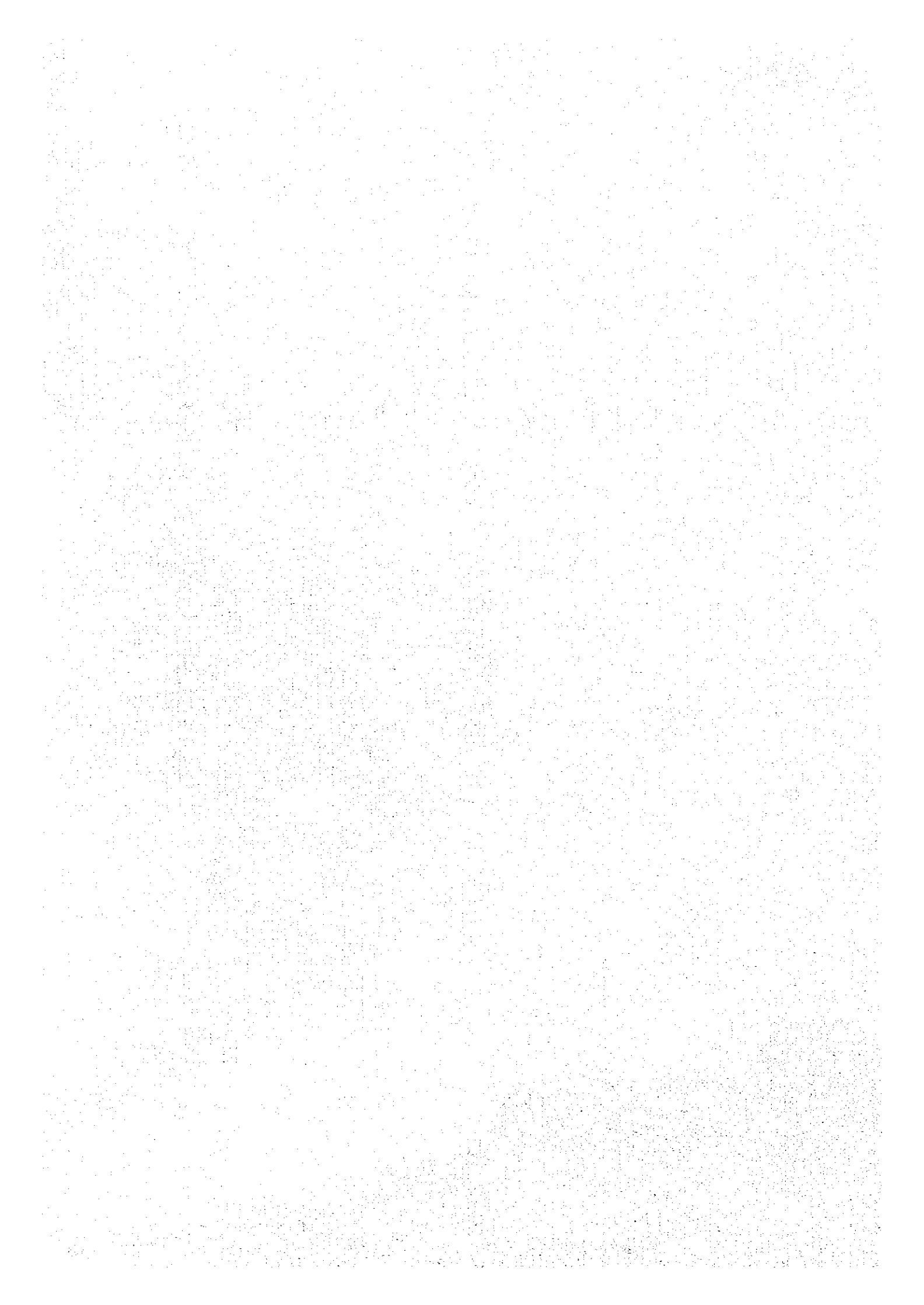
この商業地区ではケーブルが古い紙絶縁型で老朽化しており、しばしば深刻な障害がある。年に二度ある雨期には、ケーブルが浸水して長時間罹障が続く。またセントラル局の電話交換機は、旧世代のステップ・バイ・ステップ機械式交換機2システム(38年経過及び24年経過)、それに20年経過のクロスバ交換機1システムが運用されていて、実用寿命が過ぎて補修部品も入手できず機能を維持することが困難である。

信頼性が高く能率良い電気通信サービスは、経済の発展、工業の拡張を支え、他分野をも発展促進させる重要な役割を担っていることは広く知られるところである。これらの見地から最も改善が急務とされるセントラル商業地域の電話施設改修が計画され、タンザニア政府としてはこの実施を、成功した先行計画に続いて無償資金協力により実現されるよう、ダルエスサラーム電話網改修計画として日本へ要請してきたものである。

ダルエスサラーム・セントラル局の商業地域の電話需要に関しては、6,600 の新規加入申し込みがあり、その上かなりの潜在需要も見込める。このために 1 電話線当りの使用頻度は高い。従って電話施設更改と同時に新規拡張も必要である。しかしながら、TRP では更改と拡張を区分けして計画しており、ダルエスサラーム電話網の拡張分は現在進行中の AfDB の借款プロジェクトで実現することになっている。従って本計画工程では電話網の更改・改修だけを要請され、拡張工程は AfDB の借款プロジェクトに委ねられている。

タンザニア政府は、世銀の構造調整の導入により市場経済化を進めており、通信分野においても自由化を推進している。これはタンザニア通信委員会(Tanzania Communications Commission:TCC)の管理・監督のもと、公衆通信基幹網以外の移動・データ通信などの分野には民間資本の参入を認める動きであり、既にダルエスサラーム近辺の移動通信には民間にライセンスが与えられている。これらの分野に対して TTCL はジョイントベンチャーの形態で資本参加している。但し、本計画の実施機関である TTCL は政府全額出資の株式会社であって、ドナーから供与された財産は国家に帰属する。同国政府はこの TTCL の株式を民間売却する意図はなく、また TTCL の経営に民間資本を参加させる考えもない。このことは本調査団と関係政府機関との間において確認されている。

## 第2章 プロジェクトの周辺事情



## 第2章 プロジェクトの周辺事情

### 2.1 当該セクターの開発計画

#### 2.1.1 上位計画

##### 2.1.1.1 国家計画

1980年代前半の世界的な景気後退の影響を被り低迷する経済を立て直すために、タンザニア政府は1986年より3ヶ年にわたる第一次経済復興計画（ERP：Economic Recovery Program, 1986～1989年）を策定し実施した。この経済復興計画の主たる目標は、次の4項目であった。

- (1) 生産性の高揚、流通機構の改善、及び農業生産資材の供給を通じて食糧及び輸出作物の増産
- (2) 生産活動の活性化を図るための社会・経済基盤の整備
- (3) 優先度の高い産業分野への外貨割り当て並びにその稼働率の上昇
- (4) 適切な政策による国家財政収支及び国際収支の改善

次いで、同政府はERPの基本目標を継承し、第二次経済復興計画（ESAP：Economic and Social Action Program, 1989/90～1991/92年）に移行し、次の7項目を目標とした。

- (1) 農産物の増産及び輸出の拡大
- (2) 国内資源の活用及び流通機構の効果的な復興
- (3) 運輸・通信等社会・産業基盤の整備及び改善
- (4) 適切な貿易政策による国際収支の是正
- (5) 国内インフレーション率の低下（28%→10%）
- (6) 工業生産分野の改善
- (7) 適切な計画の策定に基づく住民参加による社会サービスの改善

特に農業、工業の振興並びにそれらに関連する運輸・通信などの社会基盤の整備に重点を置き、GDP年平均4.5%成長を達成することを目標としていた。

ERPから数えると第3期目になる現時点は、1993年7月策定のThe Rolling Plan and Forward Budget (RPFB, 1994/95～1996/97)の2年目に当たる。RPFBにおいて本格的な経済自由化を指向しているタンザニアは、前掲の諸目標を継承しつつ主題に次の項目を据えている。

- (1) GDP成長率を3% (1994年実績) から年率5% (1996年) に上げる。
- (2) インフレ率35%を1998年までに10%に抑え、通貨供給を抑える。
- (3) 対外貿易を振興し、国家財政を改善する。
- (4) 半官半民組織を再編成し、能率向上を図る。

た、このRPFBでは、同国が経済発展のために多くの外国から多額の援助資金を供与されている現状を考慮し、タンザニア負担開発予算の過不足については時期を失しない対応をとり得るように、適宜適切に各分野への予算配分を見直し、調整することに力点が置かれている。

1993/94及び1994/95における開発費予算をみると、表2-1に示すように公共事業・運輸通信分野への配分が最も高額(35.3%, 38.8%)であり、これらのインフラ整備に高い優先度が与えられている。

表 2-1 「The Rolling Plan and Forward Budget」にみる経常費・開発費の分野別配分

分野区分	経常費		開発費		合計	
	1993/94	1994/95	1993/94	1994/95	1993/94	1994/95
一般管理	17.3%	17.6%	7.4%	10.4%	13.6%	15.0%
治安・防衛	24.6%	22.1%	4.1%	2.8%	17.0%	15.2%
農業	3.9%	2.8%	13.6%	12.3%	7.5%	6.2%
農業・牧畜	3.3%	2.3%	9.1%	7.5%	5.4%	4.2%
観光, 天然資源, 環境	0.6%	0.5%	4.5%	4.8%	2.1%	2.0%
通商産業	2.1%	0.4%	0.7%	0.8%	1.6%	0.6%
社会事業及び人的資源	34.3%	29.4%	19.2%	15.7%	28.7%	24.5%
教育	22.0%	16.5%	5.3%	5.9%	15.8%	12.7%
保健	11.2%	12.3%	9.6%	4.8%	10.6%	9.6%
地域活動婦人子供	0.4%	0.3%	1.1%	1.3%	0.7%	0.6%
労働及び青少年	0.7%	0.4%	3.1%	3.7%	1.6%	1.6%
社会基盤インフラ整備	6.6%	8.4%	54.7%	57.8%	24.4%	26.0%
公共事業・運輸通信	3.7%	6.2%	35.3%	38.8%	15.4%	17.8%
土地・住宅・都市開発	0.8%	0.5%	2.2%	1.6%	1.3%	0.9%
IT・水・鉱物	2.1%	1.7%	17.2%	17.4%	7.7%	7.3%
情報	0.7%	0.2%	0.4%	0.3%	0.6%	0.2%
特別支出	10.5%	19.1%	0.0%	0.0%	6.6%	12.3%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

## 2. 1. 1. 2 電気通信再構築計画(TRP)

前章において記述したように、タンザニア電気通信株式会社(TTCL)は郵政部門から切り離されて1994年に独立した。新生TTCLは、電気通信再構築計画(TRP)を強力に推進している。

このTTCLの分離独立自体がTRPの主眼目のひとつであった。後述するように、TTCLは、諸外国各機関の協力を得ながら、経営改革、開発阻害要因の排除、電気通信設備の更改・拡充の計画、並びに施工の進捗管理、技術訓練等々の多彩な活動を展開している。そしてこれら諸活動に対する技術協力自体が借款事業のひとつに包含されていることが、240百万米ドル(タンザニア負担分含む)にもなるTRPの特色でもある。日本も現地のドナー連絡会議のメンバーとして組み込まれており、今次計画もTRPの一環として位置づけられている。

TRPでは、1997年には電話普及率を0.6に引き上げ、また電話充足率(電話加入者数の顕在需要者数に対する割合)を50%に向上させる狙いで電話加入者拡張工事を国内各地(次節2-2項 他の援助国・国際機関の計画参照)に展開しているところであるが、表2-2に示すように電話の障害率、1回線当り保守要員、電話料金収納率など種々のサービス項目を数値目標で規定し、プロジェクトの進行につれて短期間で段階的にこれを達成する意図のもと進行管理が行われている。



表2-2 TRPで定められた指標と達成目標値

(各年末における値)

No.	指 標	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1	電 話							
a)	交換機容量							
	ダレスサラーム	38,690	49,160	50,940	52,000	74,416	87,616	100,208
	その他の地区	68,669	75,457	80,000	80,300	93,280	102,308	119,354
	合 計	107,359	124,617	130,940	132,300	167,696	189,924	219,562
b)	加入者線MDF対数							
	ダレスサラーム	49,162	53,162	55,162	58,502	84,002	96,697	111,347
	その他の地区	90,363	89,430	98,576	104,176	141,951	177,681	177,681
	合 計	139,525	142,592	153,738	162,678	225,953	274,378	289,028
c)	本電話機数							
	ダレスサラーム	33,626	35,664	41,000	46,000	60,000	75,000	93,750
	その他の地区	45,641	49,341	51,800	53,800	59,800	74,750	93,438
	合 計	79,267	85,005	92,800	99,800	119,800	149,750	187,188
d)	交換機実収容率							
	ダレスサラーム	87%	73%	80%	88%	81%	86%	94%
	その他の地区	66%	65%	65%	67%	64%	73%	78%
	合 計	74%	68%	71%	75%	71%	79%	85%
e)	稼働本電話機							
	ダレスサラーム	32,281	33,168	31,980	41,400	57,000	71,250	90,000
	その他の地区	43,815	42,433	49,728	51,110	56,810	71,013	88,766
	合 計	76,096	75,601	81,708	92,510	113,810	142,263	178,766
f)	加入者稼働率							
	ダレスサラーム	96%	93%	78%	90%	95%	95%	96%
	その他の地区	96%	86%	96%	95%	95%	95%	95%
	合 計	96%	89%	88%	93%	95%	95%	96%
g)	ステーションダイヤル回線	3,584	3,584	3,584	3,674	5,144	7,200	9,180
h)	国際交換機容量	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
i)	平均障害件数(本電話機)							
	国内全体	2.3	2.1	1.4	1.4	1.0	0.6	0.6
	ダレスサラーム	2.2	1.9	2.5	2.0	1.2	0.6	0.6
j)	故障回復 (%)							
	24時間以内	33%	34%	34%	40%	50%	70%	80%
	48時間以内	49%	54%	53%	70%	75%	80%	85%
	30日以内	88%	89%	90%	93%	95%	95%	97%
k)	3秒以内の発信音							
	国内全体	83%	86%	70%	70%	75%	85%	90%
	ダレスサラーム	54%	57%	66%	66%	70%	85%	90%
l)	通話完了率 (Call Comp. Rate)							
	国際発信呼 (O/C)	65%	65%	45%	40%	40%	50%	60%
	国際着信呼 (I/C)	20%	24%	24%	23%	35%	40%	40%
	国内 (市外自動呼)	25%	26%	30%	38%	40%	45%	55%
	国内 (手動呼)	67%	78%	80%	80%	90%	90%	90%
	国内 (ローカル呼)	72%	74%	80%	87%	90%	90%	90%
	ダレスサラーム (ローカル呼)	67%	64%	70%	75%	80%	85%	85%

表2-2 TRP計画で定められた指標と達成目標値 (続)

(各年末における値)

No.	指 標	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
m)	10秒以内応答率 (%)							
	国際	83%	86%	90%	95%	95%	95%	95%
	国内	54%	57%	85%	90%	90%	90%	90%
2	テレックス							
a)	交換機容量	4,550	4,550	4,550	4,550	4,550	4,550	4,550
b)	加入者数	1,824	1,928	1,800	2,000	2,000	2,000	2,000
c)	交換機稼働率 (%)	40%	42%	40%	44%	44%	44%	44%
3	要 員							
a)	本線1000回線当り要員数	62	57	46	43	37	30	25
b)	合計要員数	4,915	4,845	4,269	4,291	4,433	4,493	4,680
4	訓 練							
a)	技術コース	2,780	2,100	2,310	2,540	6,390	6,390	6,390
b)	運用コース	1,446	1,952	2,447	2,480	2,598	2,858	3,144
c)	管理コース	1,038	1,052	1,157	2,550	2,550	2,550	2,550
5	財 務							
a)	収 入 (百万ドル)							
	ドルエスサラム	42.0	43.3	40.2	46.9	55.9	59.5	74.4
	他 地 区	16.6	17.9	24.0	25.4	26.8	31.9	39.3
	雑 収	1.4	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
	合 計	60.0	62.8	65.8	73.9	84.3	93.0	115.3
	支 出 (百万ドル)	41.4	45.8	40.1	44.9	47.4	52.1	58.6
b)	資本回収率 (Rate of Return on Assets)	0%	0%	10%	20%	20%	20%	30%
c)	流動負債率 (Current Ratio)	1.0	1.0	1.2	1.5	1.5	1.6	1.6
d)	国際負債率 (Int'l In pay/Out pay)	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	1.4	1.5
e)	利益分配率	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
f)	料金受取り手形の率	25%	25%	25%	20%	20%	20%	15%
g)	料金収納遅延 (日)	60	45	45	30	30	30	30
h)	料金徴収率	75%	80%	85%	92%	95%	95%	95%
i)	料金取り立て平均期間 (日)	229	234	309	265	212	168	120

## 2. 1. 2 財政事情

表 2-3 にタンザニア連合共和国の国家予算計画数値を示す。

表 2-3 タンザニア連合共和国の国家予算

(単位：百万シリング)

収入内訳	1994/95		1995/96	
経常収入	292,310	56.8 %	439,326	70.0 %
海外ローン及び無償借与	168,846	32.8 %	184,744	29.4 %
市中資金借入れ	36,310	7.1 %	13,785	2.2 %
銀行償還金	(20,160)	▲3.9 %	(26,751)	▲4.3 %
その他	36,978	7.2 %	16,655	2.7 %
	514,284	100.0 %	627,759	100.0 %

支出内訳	1994/95		1995/96	
経常支出	362,797	70.5 %	488,801	77.9 %
開発支出	151,487	29.5 %	138,958	22.1 %
	514,284	100.0 %	627,759	100.0 %

TTCL の予算 (年度別詳細は第 3 章 3-4-2 項参照) を 1994/95 の国家予算との対比でみると、表 2-4 に明らかなおり国家予算の 6% から 7% 程度の規模である。

表 2-4 国家予算と TTCL 予算の規模比較

(単位：百万シリング)

年度	国家予算	TTCL 予算	%
1994/95	514,284	34,539	6.7
1995/96	627,759	38,202	6.1

タンザニア国は、電気通信セクターの世銀構造調整を受けて前項 2-1-1-2 記述の電気通信再構築計画(TRP)を策定し、これに基づいて電気通信部門を郵便事業から切り離して能率的運営、顧客サービス指向の性格を帯びた企業体として TTCL を誕生させた。

新生 TTCL は 1994 年 1 月の発足であり、TRP は実質 2 年遅れでスタートしたのであったが、これに先立つ 1993 年 6 月には電話事業の料金体系を見直して、以下に述べるように原価に見合うレベルに調整した。即ち、旧東アフリカ共同体機構のケニア国・ウガンダ国向けを除き、高額過ぎた国際料金を是正 (35% から 25% の幅で値下げ) し

て利用度の促進を図るとともに、国内電話料金を値上げしている。その内訳は、設備料の値上げが電話架設料について203%、電話レンタル料について175%であり、国内通話料では25%から67%の幅によるアップであった。

これらの措置によってTTCLの事業収入は過去5年間に約2.8倍に増大した。そして、資本回収率（減価償却や税金を除いた支出額と収入額との比率）による収支比較では、1991年に指数115であったものが1994年には102までに改善されてきていることから、原価に見合った料金改定の効果が顕れてきたと考えられる。

しかしながら、支出額の中の保全運用費と一般管理費の占める割合がここ3年間で反転し、一般管理費が保全運用費を凌ぐ傾向が見られる（表2-5参照）ことは、要改善事項とされる。

表2-5 TTCLの保全運用費予算が全体の支出額に占める割合  
(単位：百万シリング)

	1991	1992	1993	1994	1995
保全運用費	8,679	7,137	9,787	11,277	12,405
一般管理費	2,404	3,236	8,555	12,214	13,435
支出	15,633	21,258	36,071	35,093	38,601
比率 (%)	55.6	33.6	27.6	32.1	32.1

この対策の一環として、TTCLは要員数の欠員を補充することなく実配員4,671人（後述3-4-1項 組織参照）のままに抑え、能率向上で乗り切り、経営効率を高めたいと努力しているところである。

一方、老朽化した品質の悪い電話に対する苦情を反映して、料金徴収率が低く、政府機関省庁を含めてかなりの加入者に未払いや係争中の未収金があり、実態を把握することが難しいとされており、この対策が TTCL の大きな課題である。もともと、現在使用中の旧型のアナログ交換機においては加入者ごとの詳細課金情報を電子記録することが困難であり、料金システムを合理化する上で限界がある。電子式新型デジタル交換機への切り替えが料金システム改善の必須前提ともされる所以である。本計画の目標である故障の少ない、いつでもかかる電話網はデジタル電子交換機採用によって実現させるものであるから、副次的に料金システム改善にも寄与する。この意味からも本計画の早期実現が待たれるところである。

タンザニア連合共和国は電話普及率が低く、稼働回線数（本電話機数）が 10 万回線に充たない。本線 1,000 回線当りの職員数は、1992 年の 62 人から 1994 年には 46 人に低減したが依然として高い要員比率であり、故障がなく能率の良い新施設を導入することによって保守要員を能率よく低減させ、その一方で、顧客の苦情を減らしながら収入増を図ることが TTCL の急務とされる。

## 2. 2 他の援助国・国際機関等の計画

前述 2-1-1-2 項 電気通信再構築計画(TRP)の枠組みの中で、現在第二世銀(IDA)をはじめとする 7 ヶ国のドナーが参加してタンザニア電気通信株式会社(TTCL)を援助し、タンザニア連合共和国の電気通信施設の拡充及び品質向上を通じて社会基盤を強化することに協力を続けている。

電気通信施設の拡充については、表 2-6 に示す国・機関がタンザニア国内各地で電話網新設プロジェクトを展開中であって、TRP が終了する 1998 年までには 24 システムの交換機が表 2-7 に示す各地において稼働する。

このうちアフリカ開発銀行(AfDB)の借款によるプロジェクトのフェーズ I (ロット 2) の工程において、ダルエスサラーム局にデジタル交換機 (10,000LU(端子)) が 1996 年に設置されることになっている。我が国の無償資金協力による本計画は、同じダルエスサラーム市内 (商業地区) をターゲットにしているが、AfDB 工事は同地区の新規加入者需要見合いプロジェクトであり、本計画は 3 交換機更改に伴う改修工程である点で明確に区別される。即ち、TRP における電話普及率 100 人当り 0.6 へのアプローチが AfDB であり、障害率 100 加入者当り年間 200 件を 60 件以下に抑さえる狙いが本計画に込められている。

表2-6 電気通信再構築計画 (TRP) の主要工程

ドナー	細分	主要工程	完成目標時期	予算	
IDA	パート I	大容量マイクロ波伝送装置 バックボーン [ 3,480ch ] ドドマからモまでの基幹伝送路建設。 回線 [ 1,920ch ] [ 1,920ch ]	1997年1月	74.4	
	パート II	基幹伝送路のアルーシャへの延長及びその周辺の 10局への支線ルート開設。 交換機6局 リモートスイッチ8局の開設。	1998年1月		
AfDB	フ エ ズ I	ロット1	ダレスサラームセントラル並びにその周辺の線路建設。	1997年1月	42.1
		ロット2	ダレスサラームセントラル局並びにその周辺の4地域 に交換機設置。		
		ロット3	ダレスサラームセントラル局並びにその周辺の4地域 に伝送装置設置及び光ファイバーケーブル敷設。		
	フ エ ズ II	ロット1	ドドマ他9都市に線路施設の建設。	1997年1月	
		ロット2	3交換装置の建設。		
		ロット3	ドドマ・ムリンザ間のデジタルマイクロ波伝送装置の建設、 並びにドドマ周辺に光伝送路の建設。		
DANIDA		線路資材をタンガ及びモシャへ提供。	1997年7月	8.3	
EU		南部高原地域プロジェクト: 34Mbit/s マイクロ波伝送路を ドドマームベア間に建設。及び6交換局の開設。 (コンサルタント契約を含む)	1997年4月	30.0	
SIDA	フェーズ I	ダレスサラーム北部地域に3交換局を建設。 (11リモート加入者ユニット, 光ファイバー, マイクロ波 システム, 線路施設建設を含む)	1997年2月	40.0	
	フェーズ II	ダレスサラーム南部地域に2交換局を建設。 (11リモート加入者ユニット, 光ファイバー, マイクロ波 システム, 線路施設建設を含む)	1997年2月		
	技術援助	施工監理組織 (CCS) の運営 プロジェクト進捗管理組織 (PMU) の運営 開発プロジェクト推進コンサル業務 (IDC)	稼働中 稼働中 1997年		
クウェート		交換装置及び線路施設 4局更改 伝送装置 1区間	1997年11月	13.0	
日本		線路施設 (ダレスサラームセントラル局港湾地域と ダクロート局工業地域) の改修	1995年3月	9.4	
		交換装置 (ダレスサラームセントラル局3交換機) の取替え 線路施設 (ダレスサラームセントラル局商業地域) の改修	今次提案		
合 計				217.2	

備考

1. 予算額は百万米ドル。
2. 本表記述の各プロジェクトで導入する交換機については、表2-7参照。

表2-7 TRPドナーにより進行中の新設予定交換機

(期間：1995-1998)

プロジェクト (ドナー及びフェーズ)			サイト	機種
AfDB	フェーズI ロット2	4局	ダルエスサラーム (10,000) ウバンガ(3,584) マゴメニ(3,072) カリヤコ(5,760)	日本 NEC
	フェーズII ロット2	3局	シンヤンガ ムワンザ ムソマ	
EU		6局	ニジョンベ ツクヤ スンバワンガ ソンゲア イリンガ ンベヤ	入札 審査中
SIDA	フェーズI 及び フェーズII	5局	キジトンヤマ ムベジ ムバガラ キマラ クラシニ	スウェーデン Ericson
IDA	パートII	6局	アルーシャ モロブロ ザンジバル チャケ ワテ モコアニ	入札 審査中

注：( )の数字は回線数



## 2. 3 我が国の援助実施状況

東アフリカ共同体崩壊による急激な国力低下を救済するために、タンザニア連合共和国に対する日本政府の援助が始められた。

1978年には第2次円借款(24億円)供与があり、当時の郵電公社(TPTC)は、これによってドドマの2,600回線自動交換機と首都ダルエスサラームのテレックス交換機を設置するとともに、ドドマ～アルーシャ間960チャンネル・マイクロ波伝送路を建設した。

次いで1980/81年に第3次円借款(34億円)の供与によって、ダルエスサラーム、ムワンザ、シンヤンガの3自動交換機が設置され、ムワンザ/ブコバ及びキゴマ間の960チャンネル・マイクロ波伝送路が建設された。更にモシ及びドドマの自動交換機用伝送中継器も建設された。

しかしながら、タンザニア連合共和国の経済は向上せず、1990年より日本政府は無償資金協力として協力を続けている。無償資金協力は、タンザニア連合共和国の首都であるダルエスサラームの老朽化した電気通信施設の改修にあてられている。

89年度のダルエスサラーム電話網整備計画(1/2期)は6.10億円を投じて、ダルエスサラーム官庁街、オイスターベイ局を対象に実施された。90年度の本計画(2/2期)は4.94億円の規模で、オイスターベイ局交換機、光中継伝送路を対象に実施した。さらに93年度のダレサラム電話網改修計画は9.79億円規模で、セントラル地区港湾地域、及びブグロード工業地域の線路施設を対象として改修が実施された。この一連の無償資金協力による改修工程を受けて、今次計画が実施されることになる。以上の一連の無償資金協力を表にまとめると表2-8のとおりである。

ダルエスサラームは全国の80%のトラフィックが発着し、全国通信網の中核をなす重要な拠点である。またTTCLの事業収入はダルエスサラーム地域のみで66%をあげており、この収益をもって全国の通信網を維持している実情から、この地域の老朽化した通信施設の改修は緊急の課題であったが、当地域の改修を一度には実施することができず、優先度に従って実施計画が策定された。89年度のダルエスサラーム電話網整備計画(1/2期)は官庁街・外交官庁街の線路設備の改修、90年の本計画(2/2期)は官庁街の残り部分とオイスターベイ交換機の更改、93年度のダレサラム電話網改修計画は産業に活力を与えるために有効な港湾地域・工業地域を対象とした線路設備の改修、そして本計画は経済活動の原動力となる商業地域の線路設備の改修と陳腐化したアナログ交換機の更改という順である。

なお、技術協力として現在 TTCL に 1 名の交換機部門の JICA 専門家と 1 名の線路部門青年海外協力隊員が派遣されている。

表 2-8 日本政府の無償資金協力プロジェクト

プロジェクト名	対象地域	工 程
ダルエスサラーム 電話網整備計画 (1/2期) (1991年3月完了)	セントラル地区官庁街  セントラル局と オイスターベイ局の間	2,000対加入者線路設備改修  光中継線敷設
ダルエスサラーム 電話網整備計画 (2/2期)  (1992年2月完了)	セントラル局内 オイスターベイ局内  オイスターベイ局内  オイスターベイ地区内  セントラル地区官庁街	光伝送路端局装置新設 光伝送路端局装置新設  3,000LUステップ・バイ・ステップ交換機をデジタル 交換機に更改  4,600対加入者線路設備改修  6,000対加入者線路設備改修
ダレサラム電話網 改修計画 (1995年3月完了)	セントラル地区港湾地域  ブグロード地区工業地域	1,600対加入者線路設備改修  5,200対加入者線路設備改修
ダルエスサラーム 電話網改修計画 (本計画)	セントラル地区商業地域  セントラル局内	10,000対加入者線路設備改修  20,000LUデジタル交換機を新設、下記を撤去 4,000LU ステップ・バイ・ステップ交換機 5,000LU ステップ・バイ・ステップ交換機 10,000LU クロスバ交換機

注：イタリック文字で表示した数字はダルエスサラーム・セントラル局収容区域内の改修済みケーブル対数を示す。本計画の新型交換機竣工後にこれらが一括して新交換機に接続替えされる。

## 2. 4 プロジェクト・サイトの状況

### 2. 4. 1 自然条件

タンザニア連合共和国の政治・経済の中心地であるダルエスサラーム市がプロジェクト・サイトである。ここはアフリカ大陸南緯 7 度近辺に位置し、東にインド洋をかかえ、海拔 14 m の低地にある。このために平均気温は高いが、最高 30℃、最低 20℃と温度差は小さい。3 月から 5 月にかけての大雨期と 12 月の小雨期とで年に 2 回の雨期がある。大雨期には年間降雨量 1,100 ミリの 6 割を超える雨が降り、12 月にもまとまった降雨がある。このため降雨に起因する電話線路施設障害が多く発生する。

地質・地盤条件等は通常の都市と同じであるほか、洪水・台風・地震などが少ないので、これらによる通信設備の被害の恐れはない。

## 2. 4. 2 社会基盤整備状況

### (1) ダルエスサラーム市の道路事情

タンザニア国の道路整備財源は現状保全維持に限定され、舗装状況の改修を含む全般的な改修は行われないうで経過した。このため道路事情は悪かったが、日本政府の無償資金協力のもと1989年から四次にわたるダルエスサラーム市内主要道路改修プロジェクトが実施された。この結果、全長62kmにわたって市内主要道路は舗装が完了した。

これら整備された舗装道路を地下ケーブル敷設により再三掘削することを避けたいとする考えがTTCL内に強く、その後の電話ケーブル拡張工事では、地下管路施設の先行投資が行われた。今次計画においても、なるべく既存の管路を使用するように設計面で配慮する。

### (2) ダルエスサラーム市の上水道事情

ダルエスサラーム市の上水道給水事情は悪く、1日当たり需要9,000万ガロンのところ、供給可能水量は4,400万ガロンでしかない。都市給水公社ではダルエスサラームの給水能力増強のため、1995年にアフリカ開発銀行(AfDB)に2億8,100万米ドルの融資を要請した。AfDBでは既にそのフィージビリティ・スタディを進めている。この計画によれば5年以内に給水量を倍増することができ、向こう20年間にわたり水不足の不安から開放されることになる。

### (3) ダルエスサラーム市の電力事情

商川電力は停電が時々あるため、これに備えて自家用発電機を持つ事業所・ホテル等が多い。需要に見合う安定した電力を供給するため、1995年に4,000万米ドルの緊急プロジェクトが起工され、2基のアメリカ製ガスタービン発電機が陸揚げされた。発注中の3基目のガスタービン発電機共どもこれらはダルエスサラーム市内ウボンゴプラントに据付けられることになっている。

### (4) タンザニアのガス田

タンザニアのソンゴソングのガス田開発が1996年半ばから本格化する。第二世銀が6月までに2億米ドルの融資を実行すると予想されているため、同国は更に特別枠からの追加融資を世銀に要請した。この他合計4,600万米ドルが英連邦開発

公社、国際金融公社、欧州投資銀行、ドイツ投資開発公社から提供される。現地では既に95年末からボーリング作業の第1期工事が始まっている。96年半ばからの第2期に向けての入札も終り、近日中に契約が交わされる見通しといわれている。

このガス田開発に関連して、国際金融機関では更に1億100万米ドルをタンザニアに融資するといわれており、資金は石油貯蔵設備の更新(4,800万米ドル)輸送機械と補修部品調達(1,500万米ドル)、鉄道網の更新(1,200万米ドル)などに充てられる予定である。

#### (5) 国営企業民営化のインパクト

現在、タンザニア政府は外国資本を導入して各分野でインフラ整備を積極的に推進しているところであり、電気通信セクターのインフラ整備は、今のところ利益こそ生んでいないものの順調に進捗していて、国家の発展に大きな寄与をするものと期待される。

## 2. 4. 3 既設施設・機材の現状

### (1) 電話施設

1990年代前半において、タンザニア連合共和国の電話機数は年率2%程度で漸増していたが、人口増加率2.5%に及ばず現在の人口100人当り普及率は0.3を割り低迷している。

自動電話交換機は、表2-9に示すように、58システム存在し、その総容量は約113,000LUであるが、過半数は機械式アナログ交換機である。このうちダルエスサラームには英国製・インド製のステップ・バイ・ステップ交換機（1958年並びに1972年設置）及び日本製クロスバ交換機（1976年設置）があり、セントラル局のこれらの旧式機3システムが本計画によるデジタル交換機への更改の対象とされる。

これら交換機は有効寿命を超えて使用されてきたため、老朽化しておりサービス水準は低い。年間に42,000件（1994年）に及ぶ障害申告があり（後述4-2-2-1項の表4-3参照）、これはダルエスサラームの電話100回線当り200件の発生割合となる。ダルエスサラーム市内の1994年TRP目標値は通話完了率：70%、国際発信呼：45%となっているが、実際は目標に到達していない。

電話回線の罹障は、施設現況の記録整備体制が悪いこと、取り替え材料の品不足もあって長時間回復しない。ダルエスサラーム地区の障害受付簿によれば、

罹障後 1日以内に回復するケースが 27%（1994年の目標値：34%）  
2日以内に回復するものが 75%（　　　　　：53%）  
30日以内に回復するものが 86%（　　　　　：90%）

であり、なかにはケーブル心線不良のために1年以上回復しないものもいくつか記録されている。

## (2) 市外施設・国際電話

表 2-10 に市外交換局、表 2-11 に国際電話回線数を示す。1995 年の国際電話回線数は 242 回線であり、対地数 22 は変わらないものの、回線数は 3 年前に比較して 10% の伸びを示した。

運用呼数は、国際発信が 500 万呼 (1994 年の値であり、前年比で 5% の減)  
国際着信が 1,300 万呼 (1994 年の値であり、前年比で 25% の増)

であった。発信の呼数減少は市内電話網の輻輳によるものとされるほか、対アメリカ通信でコールバックサービスが増加したためと分析されている。

## (3) テレックス通信等

テレックス交換局は表 2-12 に示すとおり 4 局あり、その回線数は表 2-13 に示す 12 対地に 109 回線を有する。

テレックスの利用は、ファクシミリの増加の影響を受けて世界的に激減しているが、タンザニア国では様相を異にし、発信が前年比で 14% 増加している。これは電子郵便やデータ通信が普及していないタンザニアでの特異現象とみることができる。同国ではデータ通信施設の入札を 1996 年に実施する計画がある。

国際電報は、ファクシミリ通信の普及の影響をまともに受けて、1994 年の統計では対前年比で発信が 52.4%、着信が 40% の減少を記録した。



表 2-9 自動交換局の種類と容量

番号	交換局	市外局番	アナログ型	デジタル型	製造国	容量	開設年
1	アールシャ	057	C400	-	日本	4000	73 & 84
2	アールシャ	057	-	GX5000	カナダ	1000	1991
3	ブコバ	066	-	F150	日本	4000	1991
4	チヤク	054	C23	-	日本	400	1976
5	ダニスサラム	051	SXS	-	英国・インド	9000	58 & 72
6	ダニスサラム		C400	-	日本	10000	1976
7	ダニスサラム		-	GX5000	カナダ	2000	91 & 93
8	ドドマ	061	C400	-	日本	2400	1980
9	ドドマ		C23	-	日本	600	1976
10	ドドマ		-	GX5000	カナダ	1000	1993
11	イリカ	064	-	GX5000	カナダ	1000	1993
12	カランカ	055	C23	-	日本	1000	(75)1991
13	カウエ	051	C23	-	日本	800	1979
14	キア	0575	SXS	-	英国	300	
15	キバハ	0522	C23	-	日本	400	1982
16	キカノホニ	051	-	S12	ベルギー	1000	1993
17	キコマ	0695	-	F150	日本	4000	1991
18	キシトヤマ	051	C400	-	日本	4000	1987
19	キシトヤマ		-	GX5000	カナダ	1000	1991
20	キヤラ	0522	-	CDOT128	インド	80	1993
21	クラシ	051	-	GX5000	カナダ	2000	1992
22	リンデ	0525	-	GX5000	カナダ	1000	1993
23	マヒカ	0631	C23	-	日本	600	(72)1994
24	マサシ	0529	C23	-	日本	600	1994
25	ムヘキ	065	C400	-	日本	1800	1984
26	ムヘキ		-	GX5000	カナダ	500	1993
27	ムコア	054	C23	-	日本	200	1977
28	モロコロ	056	C23	-	日本	1000	1972
29	モロコロ		-	HDX10	日本	2000	1985
30	モシ	055	-	NEAX61E	日本	6000	1991

表 2-9 自動交換局の種類と容量 (続)

番号	交換局	市外局番	アノダ型	レンジ型	製造国	容量	開設年
31	ムサニ	051	C23	-	日本	1000	1988
32	ムサニ		-	GX5000	カナダ	1000	1991
33	ムサニ	059	-	F150	日本	1000	1992
34	ムサニ	0675	-	GX5000	カナダ	1000	1993
35	ムサニ	068	SXS	-	英国	1400	1958
36	ムサニ		C400	-	日本	2600	76 & 84
37	ムサニ		-	GX5000	カナダ	1000	1993
38	ニカラ	0598	C23	-	日本	600	1994
39	ニジョンバ	0632	-	GX5000	カナダ	500	1993
40	ニギカ	0626	C23	-	日本	600	(72)1992
41	オイスターハイ	051	-	NEAX61E	日本	3000	1991
42	ブクロー	051	-	NEAX61E	日本	7000	1993
43	シンキタ	0606	-	F150	日本	1000	1992
44	シンヤカ	0671	C400	-	日本	1400	1986
45	ツグア	0635	-	GX5000	カナダ	1000	1991
46	スハワカ	0637	-	GX5000	カナダ	700	1994
47	クバク	051	-	NEAX61E	日本	1000	1993
48	トハラ	062	C400	-	日本	1800	1989
49	トハラ		-	GX5000	カナダ	1000	1993
50	クナカ	053	C400	-	日本	1200	1976
51	クナカ		SXS	-	英国	1400	-
52	クナカ		-	NEAX61E	日本	6000	1991
53	ツギヤ	0658	-	GX5000	カナダ	700	1994
54	クホシコ	051	C400	-	日本	2000	1981
55	クホシコ		-	GX5000	カナダ	1000	1992
56	クガニ	051	-	NEAX61E	日本	3000	1993
57	クテ	054	C23	-	日本	400	1976
58	クンツバル	054	-	HDX10	日本	4000	83 & 92

表 2-10

## 市 外 交 換 局

(1995年末)

No.	都市名	交換局名 (タイプ)	サービス 開 始	設 備 回線数	回線数内訳			製造国
					発信用	両方向用	着信用	
1	ダブリスラーム	ITE(S12 デジタル)	1991	2000	-	-	-	ベルギー
2	ダブリスラーム	NTE(日立 C5)	1973	1183	625	8	550	日本
3	ドトマ	TC(日立 C5)	1973	616	310	6	300	日本
4	ムンチ	TC(日立 C5)	1974	703	320	8	375	日本

表 2-11

## 国 際 電 話 回 線

(1995年末)

番号	区 間	回線数	伝 送 路
1	ダブリスラーム ～ ロンドン	77	32:入線, 45:両方向, 衛星"A"
2	ダブリスラーム ～ アメリカ	18	FDM, 衛星 "A"
3	ダブリスラーム ～ カナダ	11	FDM, 衛星 "A"
4	ダブリスラーム ～ ドイツ	12	FDM, 衛星 "A"
5	ダブリスラーム ～ スウェーデン	6	FDM, 衛星 "A"
6	ダブリスラーム ～ スイス	5	FDM, 衛星 "A"
7	ダブリスラーム ～ ベルギー	2	FDM, 衛星 "A"
8	ダブリスラーム ～ オランダ	5	FDM, 衛星 "A"
9	ダブリスラーム ～ モンペーク	2	FDM, 衛星 "A"
10	ダブリスラーム ～ ローマ	10	SCPC, 衛星 "B"
11	ダブリスラーム ～ インド	6	SCPC, 衛星 "B"
12	ダブリスラーム ～ アラブ 首長国連邦	14	SCPC, 衛星 "B"
13	ダブリスラーム ～ フランス	6	SCPC, 衛星 "B"
14	ダブリスラーム ～ シンガポール	7	SCPC, 衛星 "B"
15	ダブリスラーム ～ 日本	4	SCPC, 衛星 "B"
16	ダブリスラーム ～ ルカ	11	FDM, マイクロ波
17	ダブリスラーム ～ マラウイ	10	FDM/TDM, マイクロ波
18	ダブリスラーム ～ ジンバブエ	6	FDM, マイクロ波
19	ダブリスラーム ～ アジスアベバ	2	FDM, マイクロ波
20	ダブリスラーム ～ ナイロビ	6	FDM, マイクロ波
21	ダブリスラーム ～ ブルンディ	10	FDM, マイクロ波
22	ダブリスラーム ～ 南アフリカ	12	FDM, マイクロ波
合 計		242	

備考：衛星 "A" .... 大西洋 インテルサット - 604

衛星 "B" .... インド洋 インテルサット - 504

表 2-12

## 国際テレックス交換機

(1995年末)

No.	都市名	交換局名	サービス開始	収容数	回線数	製造国
1	アムステルダム	クロスハ BTM	1973	150	24双方向	日本
2	ダブリン	クロスハ BTM	1973	400	54双方向	日本
3	ダブリン	FEDEX-100	1980	1083	94双方向	日本
4	ドブリン	ELTEX-V-デジタル	1991	2000	184双方向	フランス

表 2-13

## 国際テレックス回線

(1995年末)

番号	区 間	回線数	伝 送 路
1	ダブリン ～ ロンドン	19	FDM, 衛星 "A"
2	ダブリン ～ アメリカ合衆国	21	FDM, 衛星 "A"
3	ダブリン ～ ローマ	14	FDM, 衛星 "B"
4	ダブリン ～ 日本	7	FDM, 衛星 "B"
5	ダブリン ～ ドイツ	6	FDM, 衛星 "A"
6	ダブリン ～ ルカ	7	FDM, マイクロ波
7	ダブリン ～ ナイロビ	10	FDM, マイクロ波
8	ダブリン ～ カンパラ	4	FDM, マイクロ波
9	ダブリン ～ モンバサ	7	FDM, マイクロ波
10	ダブリン ～ マラウイ	6	FDM, マイクロ波
11	ダブリン ～ ブルネイ	4	FDM, 衛星 "A"
12	ダブリン ～ ブルネイ	4	FDM, マイクロ波
	合 計	109	

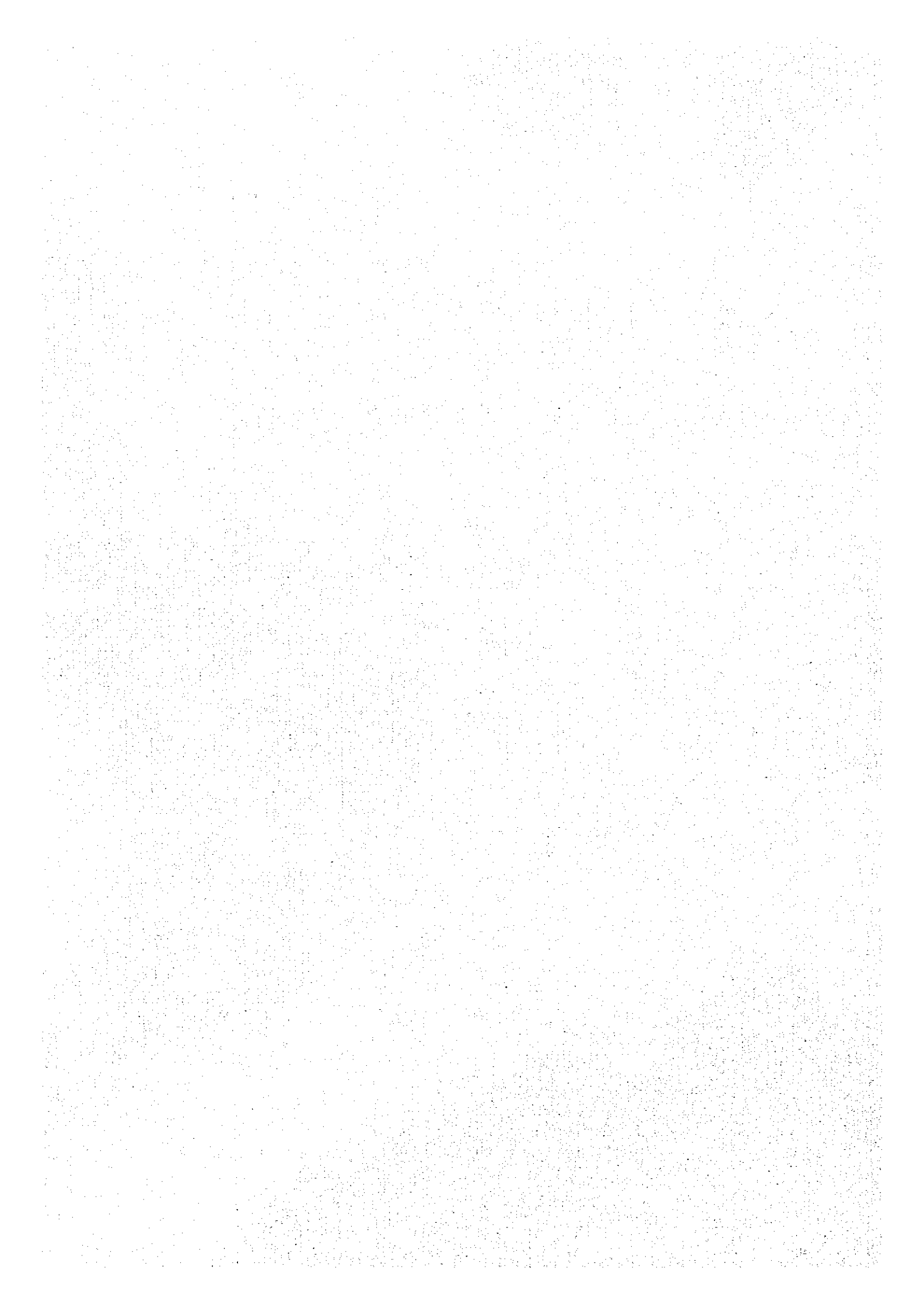
備考：衛星 "A" .... 大西洋 インテルサット - 604  
 衛星 "B" .... インド洋 インテルサット - 504

## 2. 5 環境への影響

プロジェクト・サイトは人口密集地域であるとはいえ通常の街並みであって、名所旧跡や歴史的に要保存の建築構造物が存在しない。また本計画では、交換機を既存のTTCL庁舎内に設置し、電話ケーブルは全て地下に配線する。従って架空ケーブルのひきまわしが無いので、住民生活環境に不利をもたらす要因はない。



## 第3章 プロジェクトの内容





## 第3章 プロジェクトの内容

### 3.1 プロジェクトの目的

タンザニア連合共和国の経済事情は石油危機に伴う世界景気の後退、さらにウガンダ戦争の後遺症などから1980年代に危機的状态に陥った。政府は第一次経済復興計画(ERP, 1986~89)とこれに続く第二次経済復興計画(ESAP, 1989~92)を策定して社会経済活動振興政策を推進してきたが、顕著な成果をあげるには到っていない。

社会経済の開発、産業発展の原動力は優れた電気通信サービスに負うことが大きい。タンザニア連合共和国の場合、電気通信網は長期の運用により、今日では多くの基幹回線電話交換機・中継線等で通話が輻輳し、つながりにくい状態になっている。また老朽化したままの伝送路・交換装置・電話線路設備は、全面的な更改・改修を要するものが多い。

このことから、政府は現状を分析し電気通信再構築計画(TRP, 1993-97)を策定した。そして、電気通信セクターを能率よく運営するために組織改正を行い、タンザニア電気通信株式会社(TTCL)を独立させ、管理組織である通信委員会(TCC)とともに1994年1月にこれを発足させた。

新生TTCLが直面する課題は、TRPの推進である。TRPでは現在100人当たり0.3に過ぎない電話普及率を1997年には0.6にまで引き上げ、且つ電話充足率(電話加入者数の顕在需要者数に対する割合)を現在の37%から50%に向上させる目標を設定した。

しかしながら、事態改善に向けてのTTCLの長期にわたる懸命な努力にもかかわらず、財源欠乏のために改善策は大きな成果をあげることなく経過した。即ち、ダルエスサラーム・セントラル地区では40年経過の現電気通信施設は老朽化し、顧客の苦情に悩まされている。年に2度ある雨季には事態は更に悪化し、古い紙絶縁鉛被覆ケーブルの絶縁劣化によって多数の長時間障害が引き起こされている。特に、約40年経過のステップ・バイ・ステップ交換機については取り替えるための予備部品すらない。結果として、この地区の電気通信設備のサービス水準は低く、早急な対策を必要としている。

本計画の目的は、タンザニア連合共和国が政策とする社会経済活動振興における社会基盤整備の重要性を考慮し、その一環としての電気通信網の整備を目標としており、本計画は、TRPの枠組みの中で、首都ダルエスサラームの中心部商業地域の老朽化した電気通信設備を全面改修することによってサービス水準を改善することを目的とする。

### 3. 2 プロジェクトの基本構想

タンザニア電気通信株式会社(TTCL)が策定した電気通信再構築計画(TRP)は、電話普及率の向上と障害率の低減等を主目的としている。TRP において首都ダルエスサラームが重要な位置付けとなっていることは2-3 項に述べたとおりである。

日本政府は、同国に対し過去2 回の無償資金協力を実施しており、ダルエスサラーム市内の官庁街、港湾地域および工業地域の電話網は改修され、同地域の通話完了率はかなり改善された。しかしながら、同市内のセントラル電話局管内の通信施設は30 数年前に設置されたものもあり十分に機能していない。局内施設で言えば、旧式のアナログ交換機にて機械的動作による接続を繰り返すため、部品の磨耗が著しく使用限界であり、保守・修理部品も現在では製造されていない。また、局外施設で言えば、老朽化したケーブルを使用しており、雨期には数ヶ月にわたり電話が不通状態となる。

従って、同市内の商業地域(セントラル電話局管内)では依然として障害多発に悩まされている。また、この地域には政府機関、外国大使館、銀行、国際航空会社、ホテル、各種商社や市場が存在し、同国の政治・経済の中心となっている。そのような地域であるにもかかわらず、年間100 加入者当りの申告障害が200 件(日本の約30 倍)を上回っているのが現状である。

以上の状況を踏まえ、本計画においては老朽化した設備によって生じる障害を解消し、セントラル電話局管内の商業地域において、TRP の目標達成に貢献するため同局の陳腐化した交換機の更改と老朽化したケーブルの改修とを実施するものである。

同局の既設交換機の容量は、約20,000 端子(本計画にて更改予定)である。また、同局商業地域の既存加入者数は約10,000 (本計画にて改修予定)であり、先行計画で改修された加入者ケーブルの10,000 対(回線)と合計すれば交換機の容量20,000 端子(本計画にて設置予定)と整合がとれる。よって、日本の無償資金協力においては

- 交換機 : 20,000 端子の更改
- ケーブル : 10,000 対(回線)の改修

を実施するのが妥当な規模である。以下に本計画の内容、規模を示す。

設備内容	主要項目	単位	数量
交換設備	電話交換機	端子容量	20,000 端子
線路設備	主配線盤(MDF)	成端容量	10,000 対(回線)
	一次ケーブル	容量	10,000 対(回線)、敷設長:約 8km
	切替盤	個数	19 個
	二次ケーブル	敷設長	約 31km
土木設備	ハンドホール/マンホール	設置数	59 個
	管路	敷設長	約 5km

なお、本計画実施段階における管路敷設に伴う道路の掘削を極力少なく抑えるために、現在実施中のアフリカ開発銀行(AfDB)のプロジェクトにおいて調整が行われており、プロジェクト相互の整合性が計られている。

### 3. 3 基本設計

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

#### 3. 3. 1 設計方針

##### (1) 自然条件

ダルエスサラーム市は、インド洋に面している関係上、年間を通して平均気温は高いが、最高 30°C、最低 20°C と温度差は小さい。3 月から 5 月にかけての大

##### (2) 社会条件

本計画の対象地域には、会社、役所、銀行、商店、ホテル等が密集しており主要なものに下記がある。

- － 国家商業銀行、タンザニア銀行
- － 地域保険会社
- － 国家農業食糧公社
- － 貿易商社、雑貨市場、卸売り業者、小売業者
- － 大蔵省、各国大使館
- － TTC L 庁舎
- － 高等教育省

建物は大部分が鉄筋コンクリート構造であり高層建築物も多い。また、日本の無償資金協力により道路が整備され、舗装状態が良好であることを考慮し、効率良い局外線路網の配線方法を採用する。

##### (3) 建設特殊事情

タンザニア国においては、工事監理・施工にかかわる許認可制度及び関連法規

による制限は特にない。また、高温多湿性気候であるため環境条件が厳しく、労務者の作業能率の低下が懸念される。

#### (4) 土地使用許可

本計画による電気通信の局外設備は、すべて道路占用（地下埋設または地上設置）によるものであり、その占用または橋梁添架等については、ダルエスサラーム市もしくは公共事業省の道路管理者より許認可を取得する必要がある。正式書類はTTCLが提出し、これを取得する。

道路舗装復旧は、ダルエスサラーム市もしくは公共事業省の道路管理者の指定業者に下請け委託する。この舗装復旧費は、請負業者が下請け委託した指定業者へ直接支払うこととなる。

#### (5) 資機材、現地業者の活用

ケーブルの敷設、建柱、マンホールの建造、地下管路の敷設等は、信頼し得る現地建設業者があるので下請け契約により実施する。

調達資機材のうち、セメント及び鉄筋はBS(British Standards)と同一規格のものが現地購入できるほか、砂利・砂・木材は、通常の一般材料と同程度の材質のものが入手できるので現地調達とする。

#### (6) 実施機関の維持管理能力

本計画の遂行と完成後の維持管理は TTCL が負う。次節で述べるとおり TTCL は新型デジタル交換機及びジェリー充填ケーブルの保守の実務経験を積んでおり、技術・資金両面で十分な維持管理能力があると認められる。

#### (7) 施設・機材のグレード

対象地域はダルエスサラーム市内中枢に位置し、ここでの電気通信網はタンザニア全土はもとより国際通信網とも接続する重要な設備であるので、主要装置は既往案件同様、国際電気通信連合(ITU)勧告に準拠したものを基本とする。

主要施設・資機材の範囲は、デジタル交換機、電源装置、加入者線路設備ならびにこれに関連する土木施設である。また年2回の雨期があり高温多湿の地域であるため雨露対策が必要となる。

#### (8) 工期

本計画の実施工期は、詳細設計と資機材調達・施工に分類し実施するが、工事の工期内完了を図るべく計画全体をにらみ、線路土木工事、交換機工事、それぞれの施工図面作成、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に整合性がとれ、且つ適正な期間であることを基本として配置し設定する。

また、AfDB の借款プロジェクトが、本計画対象地域内において実施されているが、1996年9月末に掘削を伴う工事が完了予定であるので再掘削を必要としないよう調整する。

### 3.3.2 基本計画

本計画は、グルエスサラーム・セントラル局（テレコムハウス庁舎内）で稼働中の陳腐化した3台のアナログ型交換機を更改するとともに、同局管内にあって障害が多発している商業地域内の老朽化した市内線路設備を全面的に改修する。基本計画を局外施設・局内施設に分けて以下に述べる。

#### 3.3.2.1 局外施設

局外設備は線路及び土木設備より構成される。それらについて以下のとおり基本設計の方針及び条件を定める。加入者線路設備の構成については絵図2を参照のこと。

##### 3.3.2.1.1 線路設備の設計

###### (1) 伝送基準

市内電話線路の伝送損失は TTCL の技術基準に基づき下記のとおりとする。

- 直流ループ抵抗値                   : 最大 1,500  $\Omega$
- 減衰量(1,500Hz)                   : 最大 8.0 dB

###### (2) ケーブル種別

地下管路内敷設及び直埋設に使用する一次及び二次ケーブルは、ジェリー充填のポリエチレン絶縁・ポリエチレン被覆ケーブルを適用し、ケーブル内への浸水による障害を防止し、保守レベルの向上を図る。

### (3) 使用ケーブル種類

ゲルエスサラーム商業地域は半径 700 m程度の広さであって、セントラル局からの加入者線路長は最大でも 2,000 mを越えない。この距離であると心線径 0.4mm の細心ケーブルを使用しても上述の伝送損失規定値を越えない。一次ケーブル、二次ケーブルともこの 0.4mm ケーブルを統一使用することによって経済的な電話網を実現する。

使用ケーブルの対数及び心線径は、TTCL の標準仕様に合わせることにし、下記の表 3-1 に指定するものを使用する。

表 3-1 ケーブル対数及び心線径

ケーブル	心線径	ケーブル対数						
		2,000	1,600	1,200	1,000	800	600	400
管路ケーブル	0.4mm	300	200	100	50	30	20	10
		200	100	50	30	20	10	
直埋ケーブル	0.4mm	200	100	50	30	20	10	

### (4) 配線方式

#### 1) 直接配線／切替盤

電話局から近いエリア及び大規模ビルへの配線は電話局からの直接配線方式とし、それ以外のエリアに対しては切替盤の使用により配線効率を上げる。(電話局から切替盤までを一次ケーブル、切替盤から端子函までを二次ケーブルと呼ぶ。)

#### 2) 一次ケーブルの配線

一次ケーブルは車道下に敷設するので車による振動の影響を受け易い。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、保守の容易性を考慮して、地下管路方式(車道下 1m)とする。また AFDB の工事で新しく敷設される管路に空き管路がある場合はそれを極力利用することとし、管路新設は極力避ける。

#### 3) 二次ケーブルの配線

二次ケーブルは原則として歩道下に敷設する。ケーブルの配線方式は極力



既設方式に合わせることをとする。即ち、既設ケーブルが管路ケーブルの区間には管路ケーブルを、既設ケーブルが直埋ケーブルの区間には直埋ケーブルを適用する。なお、本計画対象エリアには架空ケーブル方式はない。また、一次ケーブルの場合と同様、AfDB が新しく敷設した設備に空き管路がある場合はそれを極力利用することとする。

#### (5) 直埋ケーブルの保護と埋設深度

地表から直接地中に埋設するケーブル上部までの深度は、歩道下の場合で 70cm 以上を確保する。これはタンザニア国内の道路基盤が未整備であることから、水道・下水・電気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られる。

直埋ケーブルは鋼帯鎧装とする。

#### (6) ケーブルの成端

局引き込み一次ケーブルは、成端用ケーブルと接続し、MDF に成端される。一次ケーブルと成端用ケーブルとの接続点には、水分の浸入を防ぐため混和物を充填し防湿隔壁とする。

#### (7) ケーブルの仕様

管路に使用する一次ケーブル及び二次ケーブルには、水の浸入を防止し良好な絶縁性能を確保するため、PE（ポリエチレン）絶縁、ユニット・対撚り、ジェリー混和物を充填し、PE・ラップ被覆のケーブルを使用する。

直埋設に使用する二次ケーブルには、PE 絶縁、ユニット・対撚り、ジェリー混和物を充填し、かつ管路内に収容されないため、防護を目的として PE・ラップ鋼帯外装ケーブルを使用する。

#### (8) ケーブル接続

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、熱収縮型接続函を採用する。

### 3.3.2.1.2 切替盤

一次ケーブルを効率よく使用するために切替盤を使用する。また切替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)の筐体のものを使用する。

#### (1) 切替盤の設置位置

切替盤の設置位置は、配線区画内で二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且つ保守上容易な歩道上の位置を選定し設置する。

#### (2) 切替盤の容量

切替盤の容量は、一次ケーブル及び二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。

#### (3) 切替盤の改造利用

既存 1,200 対切替盤に収容余力がある場合は、これを 2,400 対用に改造して有効利用する。

### 3. 3. 2. 1. 3 電柱

ケーブルと端子函を取り付ける電柱は TTCL 仕様の本柱とする。本柱の位置は各家屋への引込みが容易で、交通等の支障とならない場所とし、将来の移設等の可能性がないよう、保守性を考慮し選定する。

### 3. 3. 2. 1. 4 端子函

#### (1) 端子函の型式

端子函は柱上型・壁型・屋内型及び架型の四種類に分類される。屋外の柱上または家屋の外壁等に取り付ける場合は、屋外用端子函を使用し、ビル内または家屋内へ直接引込み取り付ける場合は、屋内型端子函または架型端子函とする。

#### (2) 端子函の種類

端子函は下記の種類のものを使用する。

－ 柱上型	：	10 対			
－ 壁型	：	10 対	20 対		
－ 屋内型	：	20 対	30 対	50 対	
－ 架型	：	100 対	200 対	300 対	400 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、取り付ける建物並びに隣接家屋への屋外線の引込みが少なく、第三者による損傷を受けにくい場所を選定する。

#### (4) 端子箱への引上げケーブルの防護

柱上用端子箱・壁用端子箱・屋内端子箱への引上げケーブルは、ケーブル・カバーで防護する。

#### (5) 引上げケーブルの防護

ハンドホールまたはマンホールから、引上げ位置までの区間が管路によって敷設される場合の垂直部分は、防護のための鋼管を使用する。

### 3. 3. 2. 1. 5 土木設備の設計

土木地下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、管路条数の算定、マンホールの形状及び寸法等を適切に決定し、経済性、安全性、保守性及び作業性を十分考慮する。

#### (1) 管路ルートを選定

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、管路ルートを選定を行う。

#### (2) 管路の条数

本計画で敷設する新ケーブルの条数に保守用（障害時のケーブル敷設替え用）の1条を加えたものとする。なお、TTCLの全体計画・工事施工上など技術的な問題を考慮し、効率的な整備ができるよう条数の決定を行う。

#### (3) 管路の種類

地下管路は、通常硬質塩化ビニール管(PVC管)を使用するが、橋梁への添架または交通量の多い主要道路の横断箇所には鋼管を使用する。

(4) 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、水道・下水・電気等の地下埋設物の工事に起因する被害を回避するため、また将来の保守を考慮して、道路占用の場合は全て 100 cm 以上を確保する。

(5) 直埋ケーブルの防護

他所管の地下埋設物の建設工事等による直埋ケーブルの損傷・切断等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・テープを埋設する。

(6) 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、ケーブルの接続点や分岐点、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、下記条項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及びハンドホールの規格は、表 3.2 のとおりである。

表 3-2 マンホール規格表

タイプ	長さ (m)	幅 (m)	深さ (m)	管路条数
ハンドホール HH-1	1.2	0.6	1.1	3
マンホール S-1	1.8	1.0	1.8	4
S-2	2.3	1.3	1.8	9
S-3	3.0	1.4	1.8	16
L-1	1.9	1.0	1.8	4
L-2	2.5	1.3	1.8	9
L-3	3.4	1.4	1.8	16
T-1	2.3	1.1	1.8	4
T-2	2.5	1.3	1.8	9
T-3	3.4	1.4	1.8	16

(7) マンホール間隔

市内ケーブルのマンホール間隔は、ケーブルの分岐・切替盤の位置、その他地形の状況等により決定されるが、ケーブル敷設を考慮して最大長を 200m とする。

(8) 局内マンホール

局内マンホールは防水型構造とする。マンホール用建設材料は現地産品を使用する。

(9) マンホール及びハンドホールの鉄蓋

新設マンホール蓋は丸型、新設ハンドホール蓋は角型の鉄蓋とする。但し、新設マンホール及びハンドホールの枠・蓋の材料はダクタイル鋳鉄製に限定しない。

### 3. 3. 2. 1. 6 基本設計図

計画対象のダルエスサラーム・セントラル局商業地域の案内図、ケーブル成端図、一次ケーブル図並びに地下管路図は添付基本設計図のとおりである。

図-1	プロジェクト対象地域の案内図	1枚
図-2	ケーブル成端図	1枚
図-3	一次ケーブル図	1枚
図-4	地下管路図	2枚

### 3. 3. 2. 2 局内施設

局内設備は交換装置と電源装置から構成される。ダルエスサラーム・セントラル交換局において稼働中の現用交換装置は、ステップ・バイ・ステップ交換機 2 システム (1972 年インド製 5,000 端子、1958 年イギリス製 4,000 端子) とクロスバ交換機 1 システム (1976 年の日本製 10,000 端子) である。

これらの交換機は実用寿命 20 年を経過し陳腐化しており、既に保守修理用の部品は在庫がない。老朽化施設であるために障害発生率が高く、ステップ・バイ・ステップ交換機は年間 2,350 件、クロスバ交換機でも 1,230 件の年間障害が発生しており、1 日当たり 10 件の故障割合になっている。

本計画は、これらの陳腐化して保守困難な 3 機械式交換機をデジタル交換機に更改して、タンザニア連合共和国の首都ダルエスサラームの電気通信サービス品質を向上させるものである。

自動交換機はステップ・バイ・ステップ式からクロスバ式に、次いで電子式へと発展した。TTCL は TRP のもとで導入する機種はデジタル交換機としている。本件ダルエスサラーム局交換機更改計画においても、タンザニア電気通信網との整合性を考慮してこのデジタル交換機を採用する。既に述べたように、アフリカ開発銀行(AfDB)の借款によるダルエスサラーム・セントラル局の電子交換機導入工事が施工中であることを考慮すれば、本計画設置による交換機の設備容量 20,000 端子は必要にして且つ十分な容量である。また両者の機種混同を避けるために本計画対象の局名を以下ダルエスサラーム・セントラルⅡ局と呼称する。

ダルエスサラーム・セントラルⅡ局の交換設備の設計条件は電話網を構成している既設設備との整合性を考慮して以下のとおり定める。技術基準は TTCL の基準によるものとし、特に定めのないものについては国際電気通信連合(ITU)勧告によるものとする。



### 3.3.2.2.1 局階位及び番号計画

#### (1) 局階位

タンザニアにおける電話網は、ダルエスサラームの国際交換局を頂点に、4階位から成る国内網により構成されている。国内網における4階位は以下のとおりである。

総括局 (TC) : 最上位の市外中継交換局 (ダルエスサラームを含み5局)

中心局 (SC) : 中位の市外中継交換局 (市内交換機能を有する場合もある)

集中局 (PC) : 低位の市外交換局、市内中継交換局 (市内交換機能を有する場合もある)

端局 (LE) : 市内交換局 (加入者を収容している)

セントラル局は、ダルエスサラーム複局地内の集中局であり、上位局階位のうち、集中局の階層に属する。従って、ダルエスサラーム・セントラルII局の交換設備はこの局階位機能を満足するものとする。

#### (2) 番号計画

電話網における呼の接続先等の識別・制御は全て電話番号によって処理される。従って、電話網が有機的に機能するよう番号計画が定められている。

タンザニアの電話番号計画は、国際接続番号、市外局番及び市内局番を含む加入者番号から構成されている。又警察・消防・問い合わせ等の特殊サービスのための3桁の特殊番号が設定されている。

ダルエスサラーム・セントラルII局については、現在ダルエスサラーム市内でAfDBの借款プロジェクトによる加入者増設工事が行われており、それとの整合性をとった番号計画を設定する必要がある。

### 3.3.2.2.2 通話処理容量

交換機の通話処理容量は1加入者当りの平均通話量と端子数の積で表わせる。1加入者当り平均発信呼率(CR)は、ダルエスサラーム・セントラル局でTTCLが測定した0.07アーランを適用する。ここでアーランとは通話呼量の単位で、1回線が1時間連続して保留された状態を1アーランという。

交換機容量を決定するもうひとつの要素として呼処理能力がある。本計画によって設置する交換機の呼処理能力は、端子容量 20,000 LUに見合う通話量を処理するために十分なものとする。

### 3. 3. 2. 2. 3 市内・市外中継線

現在、ダルエスサラーム・セントラル局は集中局であり、市内回線の中継線及び市外回線の一部をも交換しており 32 の電話局と接続されている。これに加えて AIDB 借款プロジェクトでデジタル市外及び市内交換機が新設されるので、それらの交換機を含めたネットワークを以下の構想によって再編成する必要がある。(添付の図-7 中継方式図参照)

新ダルエスサラーム・セントラルⅡ局からの市内・市外中継線は、経路選択の煩雑さ、トラフィックの分散、相手局増加等によるコストの増加を避けるため、次の 13 方路とする。

- ダルエスサラーム・セントラルⅠ局
- ダルエスサラーム市外局
- ブグロード局
- オイスターベイ局
- 国際交換局
- ウブンゴ局
- キャリアコ局
- ムササニ局
- カウエ局
- クラシニ局
- キジトンヤマⅠ局
- キジトンヤマⅡ局
- ダルエスサラーム・セントラル局 (クロスバ)

### 3. 3. 2. 2. 4 接続品質

通話の疎通の程度を規定する接続基準は、ある区間に発生した呼に対して回線が全て使用中で接続できない確率(呼損率)で表わされる。呼損率 1%とは 100 回に 1 回は回線が全て使用中で接続できないことを意味する。この確率が少なければ少ない程接続サービスは良くなるが、反面所要回線数が多くなり設備投資が増加する。従って、設

備資金と加入者が満足する接続サービスの程度を考慮し、国際的標準（国際電気通信連合マニュアル：GAS6,1981年）であり TTCL も採用している下記の呼損率を本計画に適用する。

(1) 国際接続、市外通話接続

ダルエスサラーム・セントラルⅡ局とダルエスサラーム国際局、市外局間で、国際・市外通話を運ぶための回線の接続基準は呼損率1%とする。

(2) 市内通話接続

ダルエスサラーム・セントラルⅡ局から、ダルエスサラーム市内の各局への通話を行うための、市内出入り回線の接続基準は呼損率1%、またダルエスサラーム・セントラルⅡ局の収容区域内に終始する自局内通話の呼損率は2%とする。

(3) その他の通話接続

特殊番号サービス通話回線の接続基準は呼損率1%とする。

### 3. 3. 2. 2. 5 信号方式

電気通信網は交換機・伝送路・端末等のサブシステムから構成される集合機能体である。この巨大システムはサブシステム間の有機的なつながりによって機能する。そのためにサブシステム相互間において約束された種々の信号の授受が必要になる。この手段が信号方式である。

#### (1) 加入者信号方式

加入者信号方式には監視信号としてループ信号があり、選択信号としてダイヤル式電話機に用いられているダイヤルパルス信号と、プッシュボタン式電話機に用いられている多周波(DTMF)信号がある。ダルエスサラーム市内においては、選択信号方式として既設交換機の機能的制約によりダイヤルパルス信号方式が採用されている。他方、デジタル交換機が導入されている地域では、ダイヤル信号方式と多周波信号の両方が選択して用いられている。新たにデジタル交換機が導入されるダルエスサラーム・セントラルII局においても、ダイヤルパルス信号と多周波信号の両方式を採用する。

#### (2) 局間信号方式

局間信号方式には従来監視信号としてループ信号とE&M(送受分離型)信号があり、また選択信号としてダイヤルパルス信号と多周波コード(MFC)信号がある。しかし現在は共通線信号方式No.7が主流になっている。本計画においてはこれらの信号方式を採用する。

### 3. 3. 2. 2. 6 課金方式

課金方式は電話料金体系に基づいて通話料金をカウントする方法で、呼の種類・通話時間により異なる。タンザニアでは呼の種類は市内呼と市外呼に大別でき、それぞれに応じた料金体系が設定されている。従って、標準的な課金方式である自動詳細課金方式を採用する。

### 3. 3. 2. 2. 7 中継線設備

本計画は改修が主目的であり、拡張は加味されない。市内各局の既設交換機と今次計画で建設するデジタル交換機の接続に要する相手局中継線設備(添付の図-7 中継方式図参照)は、TTCLの自助努力に負うものとする。

### 3. 3. 2. 2. 8 電源設備

電源設備は受電盤・整流器・蓄電池及びエンジン発電機から構成される。整流器・蓄電池以外の電源設備は既存のものを継続使用する。

#### (1) 整流器

整流器の出力容量は交換機の最大使用規格を十分に満足する設備規模とする。通信設備に安定した直流電力が供給できるよう設備数は  $n+1$  の冗長構成とする。

#### (2) 蓄電池

蓄電池の設備は、20,000 端子の交換機に十分な直流電力を供給するに足りる容量を持つものとする。(商用電力停電時にエンジン発電機の保守・点検等に 6 時間程度を必要とする想定による余裕を見込み、最繁忙負荷で 8 時間の供給が可能な電力容量とする。)

### 3. 3. 2. 2. 9 局舎設備

本計画の交換機及びその附帯設備は、既存交換機が設置されているテレコムハウス庁舎内の 2 階の空きスペースに設置する(添付の図-6 交換機室位置図参照)。また MDF は保守上の便を考慮して、先行計画による MDF に隣接して設置する(添付の図-5 MDF 位置図参照)。

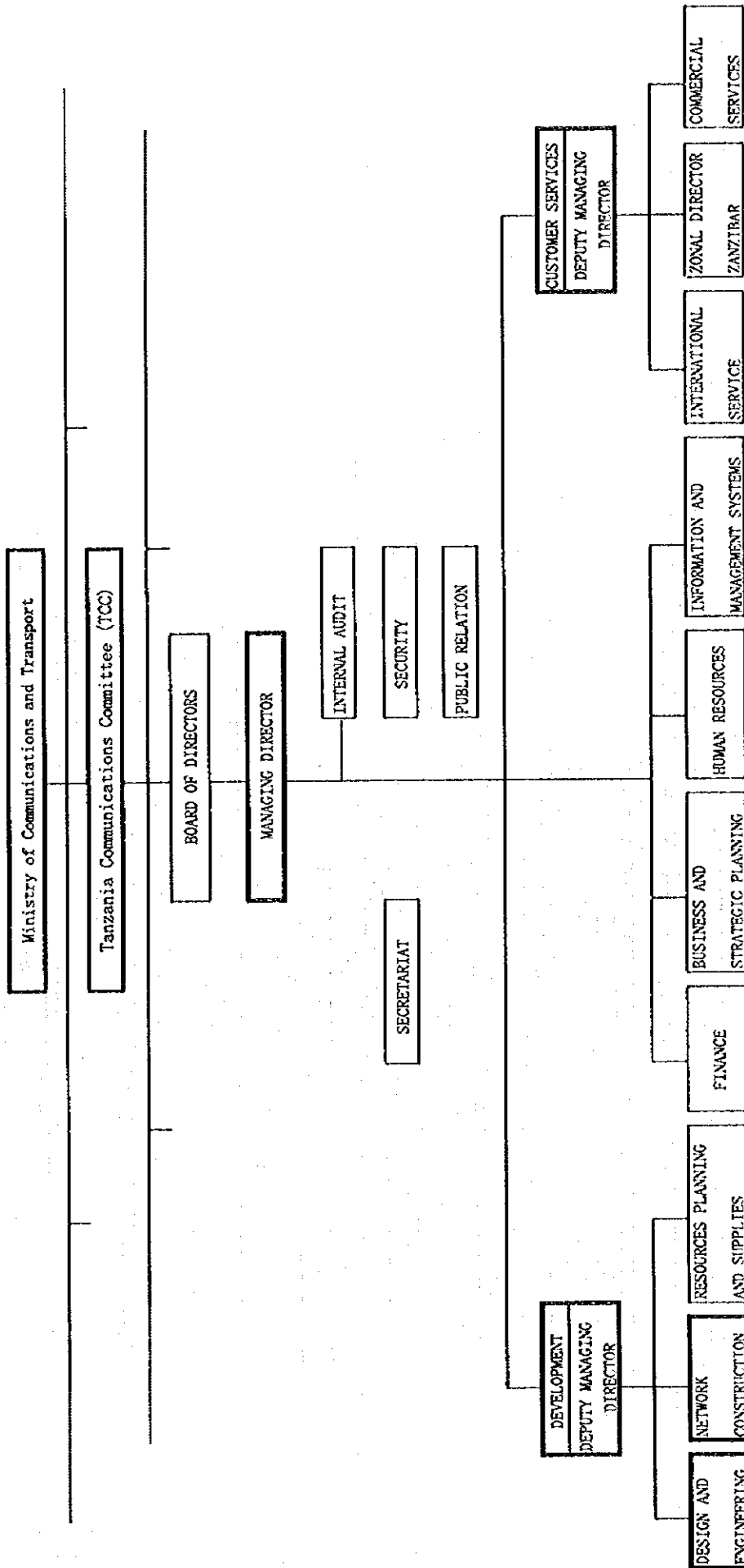
### 3.4 プロジェクトの実施体制

#### 3.4.1 組織

本計画の実施機関であるタンザニア電気通信株式会社(TTCL)の本部組織は絵図1に示すように10部で構成されている。承認定員5,295人(本社1,497人、地区3,798人)のところ、生産性向上を図る政府政策に沿い、実配員は4,671人(91.2%)にとどめ、欠員(8.8%)は能率向上の自助努力で補うという意欲的経営を推進している。

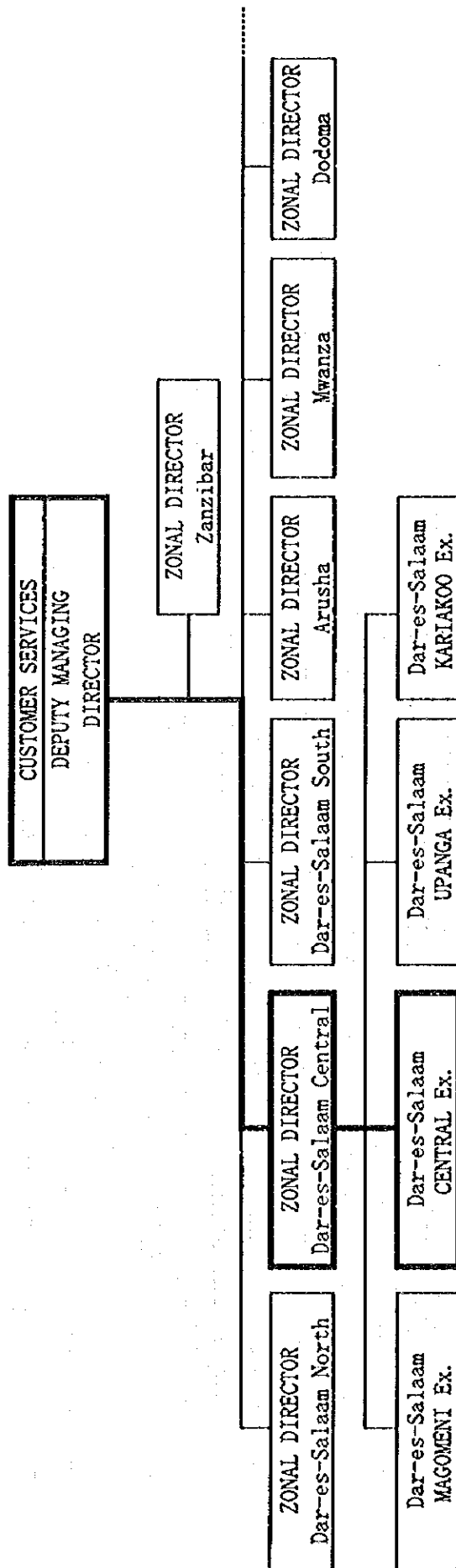
本計画のTTCL側対応の責任者は開発担当副社長であり実行段階に移行すると、施設計画部長が責任を引き継いでプロジェクト遂行を支援し、完成後はダルエスサラーム・セントラル局が保全運用の任に当たる。

現時点でダルエスサラーム地区には電話交換部門52人、線路部門240人、伝送部門47人、合計339人の技術者を擁しており、既存の技術者を配備することが可能であるので本計画の実施、維持管理には十分対処できるものとする。



絵図 1 (1/2) タンザニア電気通信株式会社 (TTCL) 組織図

1995年11月



加入者サービス部局の組織図

絵図 1 (2/2)



### 3. 4. 2 予算

電気通信再構築計画(TRP)に基づく電話施設拡張工事・改修工事は、総額約 240 百万米ドルに及ぶ規模である。この財源は 87.7%を外貨に負い、残余の 12.3%をタンザニア側の負担として支出されることになっている。この同国負担分は、表-3-3 に示すように TRP の進行に合わせて毎年別途会計によって準備されている。

表-3-3 TRP によるプロジェクト支出

(単位：百万シリング)

年	TTCL の負担分	外貨分
1993	478.1	526.0
1994	978.0	20,144.0
1995	1,221.0	24,763.2
1996	(予定) 955.1	44,475.2

本計画は TRP の一環として組み込まれており、タンザニア側の予算措置に関しては確保されることになっている。

TTCL の過去 5 年間の電気通信事業収支状況を表 3-4 に示す。但し、TTCL は 1994 年 1 月に郵便・電気通信公社(TPTC)から分離独立している。

1995 年の収入分野別比率は次のとおりである。

電話事業収入	86.8%
電信事業収入	7.3%
テレックス収入	0.3%
その他の収入	5.6%
	100.0%

一方、総支出額に対する各支出科目の比率は次のとおりである。

保全運用費	32.1%
一般管理費	34.8%
減価償却費	9.6%
利子返還	6.2%
控除損失	15.0%
為替差損等	2.3%
	100.0%

他方、TTCLは、下記に述べるような世界各国各機関の協力のもとに電気通信再構築計画(TRP)を推進中である。

- IDA	借款	国際開発協会（第二世界銀行）
- EU	“	ヨーロッパ連合
- SIDA	“	スウェーデン開発公社
- DANIDA	“	デンマーク開発公社
- JICA	無償	日本
- AfDB	借款	アフリカ開発銀行
- KUWAIT FUND	無償	クウェート

TRPに基づく電話施設拡張工事および改修工事は総額約 250 百万米ドルにおよぶ巨大な規模である。この財源は 87.7%を外貨に負い、残余の 12.3%をタンザニア側が負担している。この自国負担分は、表 3.4 に示すように TRP の進行に合わせて毎年別途会計によって準備されている。

表 3-4 T T C L 事業収支表

( 1991 - 1995 )

(単位：百万シリング)

	1991	1992	1993	1994	1995
収入の部					
電話	9,457.0	15,865.6	24,472.0	30,571.4	33,144.0
テレックス	2,449.9	2,345.3	2,808.3	2,510.8	2,761.9
電報	98.7	110.3	147.5	110.4	118.8
郵便	1,227.3	1,599.0	1,921.9	-	-
その他	398.0	474.2	784.9	1,346.6	2,177.2
(A) 合計	13,630.9	20,394.4	30,134.6	34,539.2	38,201.9
支出の部					
保全運用	8,679.0	7,137.2	9,786.7	11,276.8	12,404.5
一般管理	2,403.0	3,235.5	8,555.2	12,214.0	13,435.4
減価償却	574.6	3,509.0	3,693.6	3,350.5	3,685.5
利子返還	152.0	1,969.2	3,189.0	2,189.1	2,408.0
監査	6.0	6.0	6.0	7.0	7.0
控除損失	3,459.3	5,181.6	10,695.6	5,246.3	5,771.0
為替差損	359.4	219.9	144.7	809.6	890.1
(B) 合計	15,633.3	21,258.4	36,070.8	35,093.3	38,601.5
(A) - (B)	-2,002.4	-864.0	-5,936.2	-554.1	-399.6
収支率 (%)	114.7%	104.2%	119.7%	101.6%	101.0%

### 3. 4. 3 要員の技術レベル

タンザニア連合共和国内の自動交換機は 58 システム存在するが、このうちデジタル電子交換機は 31 システムである。なお、現在実施中の AfDB プロジェクト・フェーズ I にて設置工事中の 4 システムを加えると表 3-5 の様に 35 システムとなる。

表 3-5 タンザニア国内で現用の電子交換機とそのシステム数

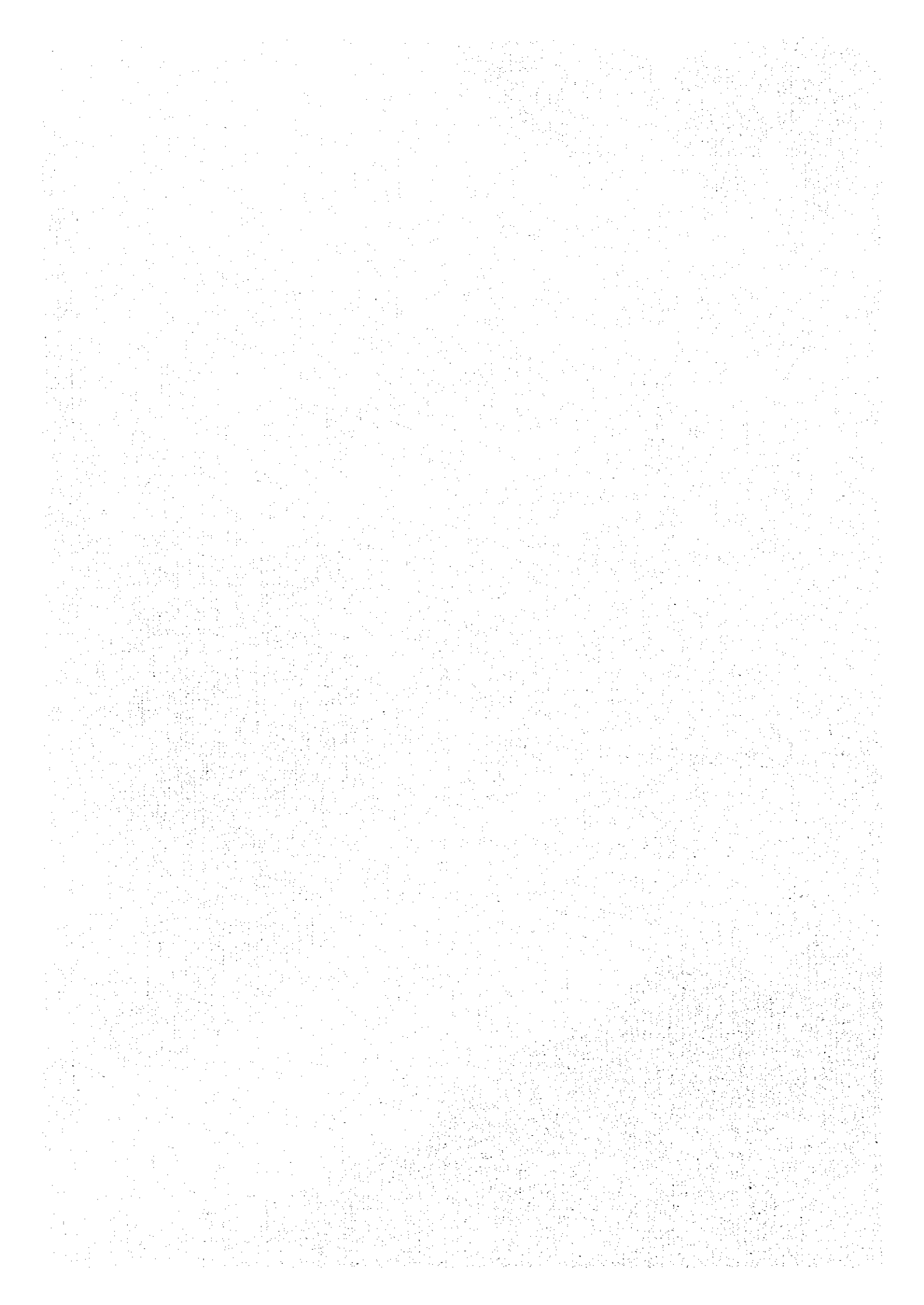
国名	タイプ	システム数	導入時期 (初年度)	総端子数 (LU)	平均規模 (1システム平均 LU)
ベルギー	S 12	1	1993	1,000	1,000
カナダ	GX 5000	17	1991	17,400	1,000
日本	NEAX-61E	10	1991	48,400	4,840
	FETEX-150	4	1991	10,000	2,500
	HDX-10	2	1983	6,000	3,000
インド	CDOT128	1	1993	80	80
合 計		35	—	82,880	2,368

注) NEAX-61E は、AfDBフェーズ I の 4 局分を含む。

TTCL は、これらの電子交換機の導入によって保守の実務経験を積んでいるので、特にシステム数の多い交換機については現状で保守能力がある。今迄に導入したシステムの数量が少ない機種及び新型の電子交換機が今次計画で導入される場合には、保守技能を持たせるために新規の訓練が必要となる。

他方、線路施設の保全管理に関しては後継者が育つ以前に熟練者が転職したために管理・企画面に弱点が見受けられる。本計画に付帯して中核となる線路技術者を育成することが必要であると考え。しかしながら、日常一般の線路部門保守作業については既に 89 年度のダレスラム電話網整備計画 (1/2 期) においてジェリー充填絶縁ポリエチレン被覆の新型ケーブルを導入し、その後継の 90 年度と同計画 (2/2 期) 及び 93 年度のダレスラム電話網改修計画においてもこれを採用し、実務の経験を積んできているので、線路の保全運用は問題なく遂行できると認められる。

## 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

タンザニア国の電気通信主管庁は通信運輸省であり、事業運営体はタンザニア電気通信株式会社(TTCL)である。本計画の実施は通信運輸省の指導のもとでTTCLがこれを行う。TTCL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。

本計画はターンキーで実施するが、現地にはケーブルの敷設、建柱、マンホールの建造、地下管路の敷設等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) 道路占有許可の取得

前章3-3-1(4)に記述したとおり、本計画による電気通信の局外設備はすべて道路占有許可をダルエスサラーム市あるいは公共事業省の道路管理者から取得する必要がある。工事着工前の適切な時期にTTCL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必要がある。

##### (2) 道路拡幅計画との関連

JICAが、平成6年度に実施したダルエスサラーム道路開発計画調査のマスタープランによれば、本計画工事終了後に道路拡幅工事(Sokoine Drive等)が実施される予定となっているが、もし本計画の詳細設計時、もしくは工事着工前に道路拡幅計画が具体化していれば、適切な対応を講ずる必要がある。

##### (3) 降雨の対策

1年に2回の雨期があり、電話加入者線路の接続工事には多少の支障があると予想される。本計画では綿密な工程計画を検討し、予定工期内に安全に工事が実施

できるようにする。

#### 4. 1. 3 日本、タンザニアの施工区分

本計画による実施内容及び TTCL が実施支援する内容を下記に示す。なお、本計画の整備内容は、添付基本設計図面類に示すとおりである。

##### (1) 日本側の実施区分

- 1) 20,000 端子のデジタル交換機の設置（整流器・蓄電池等の電源設備を含む）。
- 2) 主配線盤(MDF)から各端子函(DP)迄の一次ケーブルと二次ケーブル及びその線路・土木の全ての付帯設備の整備取り替え。
- 3) 新施設完成後の既設加入者回線の収容替えに必要な屋外引込み線・ジャンパー線の提供。
- 4) 本計画完成後の市内電話施設の保全に必要な、保守用の計測器・工具、材料の提供。
- 5) 道路掘削に伴うコンクリート及びアスファルト舗装道路の復旧費の補償。



## (2) タンザニア側の実施区分

- 1) デジタル交換機設置試験終了後の加入者収容回線切り替えの支援、並びに旧交換機および旧電源設備の撤去。
- 2) 新設MDFは1989～90年度のダルエスサラーム電話網整備計画の工事で設置した8,000回線MDFの隣に設置することになっており、このMDF設置に支障を及ぼす物件はTTCLがこれを事前に他へ移設する。
- 3) 交換機室内に空気調整設備を提供する。
- 4) 新設ケーブルの施工完了後、旧施設より新施設への既設加入者回線の収容替えに伴う、DPより加入者の建物迄の屋外引込み線の取付け替え工事並びに取付け替え工事に伴うMDF及び切替盤内のジャンパー線の布線。
- 5) 工事完成後に不要となった一次ケーブル、二次ケーブル、切替盤その他全ての旧局外設備の撤去。

上述した負担工事を実施するための資金面・技術面から見たTTCLの能力は、後節4.2.2項の維持・管理計画に述べるように十分である。

### 4.1.4 施工監理計画

工事の施工監理は、常駐・スポットの混合方式とする。本計画の対象地域はダルエスサラーム市内の一部であるが、交換・線路・通信網の諸技術を扱うので各分野の有機的関連において統合的な調整・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する。また工事の進捗に応じて、各分野の専門技術者を着工及び受入試験の時期等において適宜派遣してスポット管理を行う。

#### 4. 1. 5 資機材調達計画

##### (1) 主要機材計画

タンザニア連合共和国では、電気通信施設並びにこの附帯設備を殆ど生産していないので、外国からの輸入品を使用することになる。既設設備との整合性、保守・運用の容易性を考慮し、更に信頼性の高い通信網を構築することができるように、主要資機材（交換機・整流器・蓄電池・ケーブル・加入者引込み線等）の調達先を定めることとする。

外国からタンザニア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、港湾地区より数キロの地域内に材料置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、セメント及び鉄筋は英国規格(British Standards:BS)と同一規格のものが現地購入できるほか、砂・砂利・材木などについては通常的一般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。現地産のマンホール鉄蓋が近時出回っているが、これについてはその仕様を検討して採否を決定する。

木柱については、先行計画と同様第三国（ザンビア）から調達する方針である。

#### 4. 1. 6 実施工程

本計画の交換公文署名後工事完了までに要する期間は、表 4-1 に示したとおりで 22 ヶ月と見込まれる。従って、交換公文調印を 1996 年 6 月に想定すれば完成が 1998 年 3 月になる。

アフリカ開発銀行(AfDB)借款による拡張工事が同一地域で進められている。本件改修工事の詳細設計時(1996 年夏)には、この拡張工事の線路施設が概ね完了している筈で、ケーブルを収容する管路の空き管路利用可能数が判明する。これにもとづいて線路施設工数を確定する。

#### 4. 1. 7 相手国負担事項

施工区分(4-1-3 項)においてタンザニア国側の施工負担区分について述べたが、具体的には更に次の事項が追加される。

- (1) 各種免税措置 : 機材通関・輸入税、現地調達耐久消費資材
- (2) 各種便宜供与 : 通信手段(市内外通信・通話)、工所用事務所、光熱費等
- (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

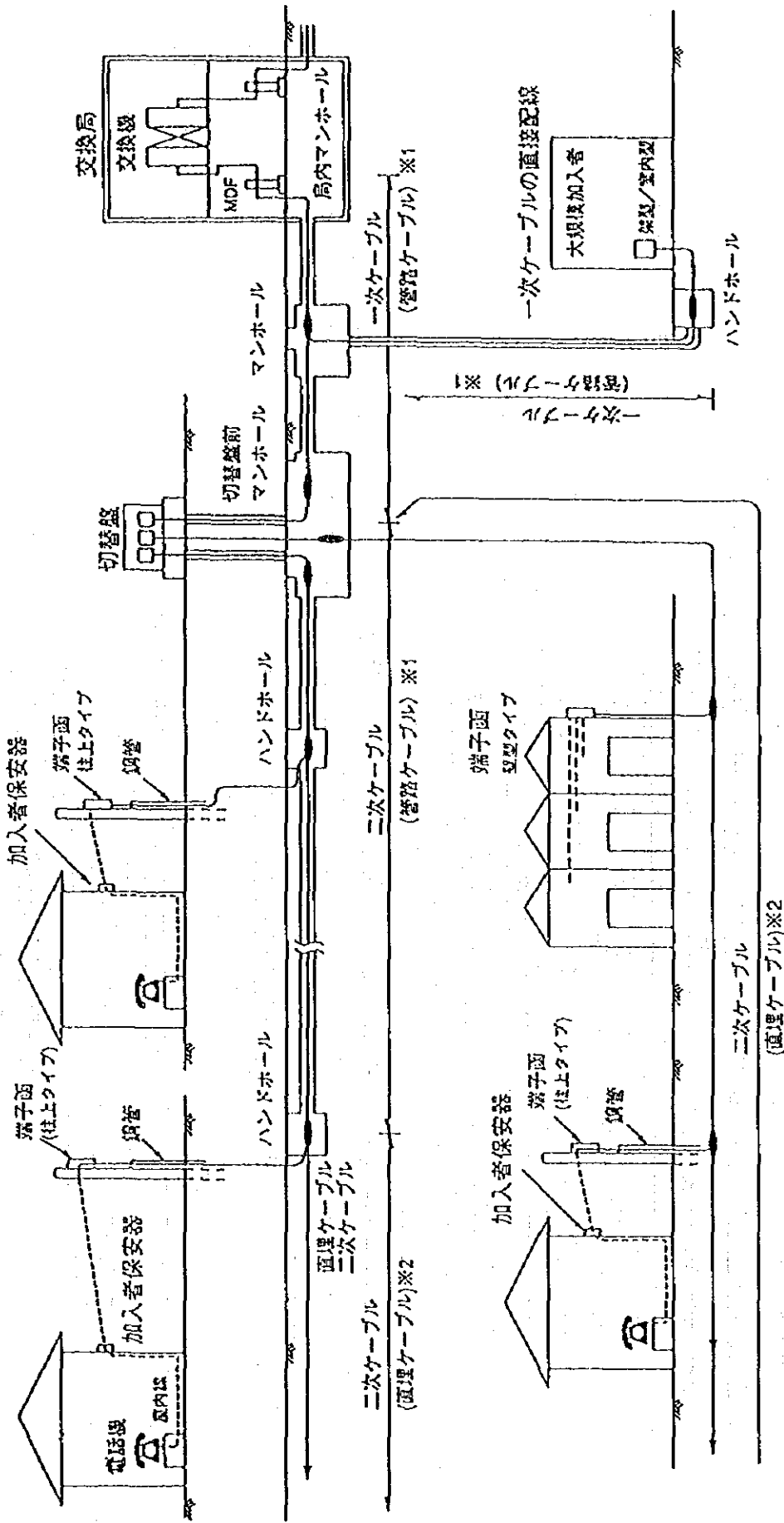
その他タンザニア国政府の負担する施設・工事に関する詳細設計、入札図書の作成、調達、施工監理等は、TTCL の組織及び事業実施体制によって進められる。

表 4-1 事業実施工程表

		平成 8 年度											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
実施設計				(現地調査：2.0)									
				(国内作業：5.0)									
調達・施工			(工事準備)								(計 7.0 月)		
										(工事準備)			
										(計 2.0 月)			
										(機材製造)			
										(計 2.0 月)			
		平成 9 年度											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
調達			(工事準備：3.0)										
				(製造・調達：6.0)									
施工								(輸送：6.0)					
				(土木工事：5.5)									
										(ケーブル工事：8.0)			
										(受入検査：2.0)			
										(計 12.0 月)			
			(機材製造 6.0)										
								(輸送：1.5)					
										(交換機工事：6.5)			
										(受入検査 0.5)			
										(計 12.0 月)			

..... 実施設計  
 \_\_\_\_\_ 線路・土木工事  
 \_\_\_\_\_ 交換機工事

二次ケーブル



※1 既設が管路ケーブル区間の場合

※2 既設が直埋ケーブル区間の場合

※3 破線で示す区間はTTCの責任区分である。但し、屋内引込線は日本側で物品を提供し、TTC側に於て線を付けかえる。

図 2 加入者線路設備構成図

## 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約 13.1 億円、先に述べた日本とタンザニア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見積られる。

#### (1) 日本側負担経費

事業費区分	計
(1) 建設費	5.52 億円
ア. 直接工事費	(3.50)
イ. 共通仮設費	(0.01)
ウ. 輸送梱包費	(0.37)
エ. 技術者派遣費	(0.80)
オ. 現場経費	(0.59)
カ. 一般管理費	(0.25)
(2) 機材費	6.13 億円
(3) 設計・監理費	1.15 億円
合 計	12.80 億円

#### (2) タンザニア国負担経費 18,546 万 Tsh (約 31.53 百万円)

1) 管路ケーブル撤去費	173 万 Tsh	(約 0.29 百万円)
2) 電柱(木柱)撤去費	99 万 Tsh	(約 0.17 百万円)
3) MDF ジャンパー布線費	1,085 万 Tsh	(約 1.84 百万円)
4) 屋外引込み線取り替え費	6,198 万 Tsh	(約 10.54 百万円)
5) 旧型交換機(クロスバ)撤去費	289 万 Tsh	(約 0.49 百万円)
6) 旧型交換機(ステップ・ハイステップ)撤去費	193 万 Tsh	(約 0.33 百万円)
7) 交換機室用空気調整設備費	10,494 万 Tsh	(約 17.84 百万円)
8) バッテリー撤去費	15 万 Tsh	(約 0.03 百万円)

### (3) 積算条件

- 1) 積算時点 平成 8 年 3 月
- 2) 為替交換レート 1米ドル= 101 円  
1 Tsh. = 0.17 円
- 3) 施工期間 詳細設計、工事の期間は、施工工程に示したとおり。
- 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。

## 4. 2. 2 維持・管理計画

### 4. 2. 2. 1 保全要員

本計画は、ダルエスサラーム・セントラル局の既設 19,000 LU 電話交換機を新型デジタル交換機(20,000 LU、ダルエスサラーム・セントラルⅡ局と呼ぶ)に更改し、管下商業地域内の加入者ケーブル 10,000 対を新品ケーブルに取り替えることを内容としている。既に 10,000 対の同種ケーブルが 93 年度の先行計画によって敷設してあるので、市内網はこの結果電話線路・交換機とも完全に新設備に取り替わる。

対象地域内の加入者申告障害は、表 4-3 に示すように年間約 42,000 件発生している。老朽設備が新型設備に更改されることによって、100 回線当り 200 件/年に及ぶ苦情申告障害は 60 件/年 (1998 年の目標値：表 4-4 参照) に減少させることが可能であると考えられる。

予防保全に 50%の労力、障害修理に 50%の労力が投入されているとすれば、障害が 70%改善された場合、 $0.5 \times 0.7 = 0.35$  の労力節減を見込むことができる。設備更新に伴う障害数減少率を仮に要員節減に反映させるとすれば表 4-2 に示す数字となる。この余剰人員は新技術導入に伴う訓練、予防保全の充実並びに将来の設備の増設に振り向けることができる。

表 4-2 本計画実施前後の設備保全要員比較

(単位:人)

	実施前	実施後	差
線路部門			
修理要員	112	72	40
運用要員	28	26	2
機械部門			
修理要員	33	22	11
運用要員	6	5	1



#### 4.2.2.2 保守用機材

本計画での線路土木設備維持・管理用として以下の予備資機材を供与する。

- ケーブル（一次・二次ケーブル）
- 切替盤
- 端子函
- 接続材料

表 4-3 加入者申告障害件数

(1994年)

月	交換機	MDF	電話機	架空ケーブル 直埋, 端子箱	地下ケーブル キャビネット	原因不判明		合計
						自然回復	特定不能	
1	121	30	1,204	585	504	344	1,112	3,900
2	119	32	1,318	702	589	594	1,962	5,316
3	96	10	595	540	534	294	1,136	3,205
4	182	38	608	980	724	688	1,895	5,115
5	301	--	613	531	884	372	411	3,112
6	104	22	516	993	372	598	1,114	3,719
7	289	12	529	551	843	390	610	3,224
8	120	7	259	715	603	295	621	2,620
9	101	45	411	1,018	340	245	700	2,860
10	92	22	370	804	667	138	879	2,972
11	98	44	632	791	861	195	773	3,394
12	74	3	270	754	617	88	829	2,635
	1,697	265	7,325	8,964	7,538	4,241	12,042	42,072

表 4-4 電話回線障害数の推移と目標値

指 標		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
電 話 稼 働 数	ダルエスサラーム	33626	35664	41000	46000	60000	75000	93750
	その他の地方	45641	49341	51800	53800	59800	74750	93438
	合 計	79267	85005	92800	99800	119800	149750	187188
申 告 障 害	年間1加入者当り平均障害発生数							
	ダルエスサラーム	2.2	1.9	2.5	2.0	1.2	0.6	0.6
	その他の地方	2.3	2.1	1.4	1.4	1.0	0.6	0.6
	障害回復率(%)							
	24時間以内	33%	34%	34%	40%	50%	70%	80%
	48時間以内	49%	54%	53%	70%	75%	80%	85%
	30日以内	88%	89%	90%	93%	95%	95%	97%

#### 4. 2. 2. 3 計画の収支

##### (1) 収支比較の基礎条件

本計画ではダレスサラム・セントラルII局 20,000 IU の交換機と 20,000 対の加入者ケーブルによって構成される市内電話網が生み出す収入と、この設備保守運用費、減価償却費を内容とする支出によって収支を比較した。減価償却費に関しては、本計画では本計画対象の線路施設 10,000 対に 93 年度の先行計画で実施した 10,000 対を加算する。

この市内電話網によって生み出される収入予測には、現在の稼働回線数 17,613 (1995 年) をそのまま使用し、稼働回線数が増大することによる実益は含めていない。

##### (2) 収入の計算

通信設備の資金投資・財産形成は、交換施設 30%、伝送施設 25%、宅内設備 5%、線路設備 40%と仮定する。

今回の計画では、伝送設備、加入者宅内電話機などが対象とされていない。電話網からあがる収入には、これら投資対象以外のものからの貢献分も含まれているので、収入の 30% (伝送 25%、宅内 5%相当) は割り掛け勘定によって、これら施設の貢献分として天引きする。

収入額は、TTCL の電話事業収入から 1995 年の実額を計上した (表 2-6 参照)。本計画の実施による予測収入は、従って基本的には 20,000 回線網に収容されている稼働回線数 17,613 の生み出す収入の 70%である。ここへ更にサービス改善に伴って副次効果が派生するので、副次効果の 17% (次項(3)参照) を加算する。

### (3) 副次的効果

本計画を実行することによって下記に述べる副次的な効果が期待できる。

- 1) サービス品質が低いことの故に料金収納率は 85% (1994 年) と低い。品質がよくなることによって、料金収納率を 93% (1998 年の TTCL 目標値) に近づけ得る。8%の未収金の回収改善ができると仮定した。
- 2) 現在の通話完了率は自動市外呼 30%、国際入り呼 23%と低い。サービス品質が向上することによって電話がかかり易くなるので、顧客の通話利用を刺激する。このことによって7%の収入向上が期待できると仮定した。
- 3) ケーブル持越し障害を殆ど消滅させることができる。これによっていつでも通話ができるようになる。これによって2%の収入向上が期待できると仮定した。

以上 1) + 2) + 3) の合計で 17%

以上の考察経過から、ダルエスサラーム・セントラルII局の 17,613 稼働加入者から得られる収入に対する本計画の収入貢献分は、

対象地域稼働 1995 年実績  $\times 0.7 \times (1 + 0.17) = 8,700$  (百万シリング)

#### (4) 支出

本計画により建設された設備の保全運用費と設備減価償却費は以下により算出した。

##### 1) 保全運用費

保全運用費は、1995年の実際額と管理費実額の合計を各地区ごとに回線比で配分して求めた結果（表 4-6）、グルエスサラーム中央区分は 4,689 百万シリングとなる。

##### 2) 減価償却

減価償却費はプロジェクトの原価から次の式で計算して求めた。

$$\text{算出式} \quad Dt = (C - s) \times \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

算出根拠

$Dt$ : 減価償却費

$C$ : 建設費

$s$ : 残骸値 5%

$i$ : 利子 8%

$n$ : 耐用年数 20年

計算結果

$Dt$ : 減価償却費 = 236 百万シリングとなる。

既述のとおり本計画対象地域には 93 年度の先行計画によって同量（10,000 対）の線路が敷設されているので、この建設費も上乘せして償却に含めた。

表 4-5 本計画の収支計算

(単位：百万シリング)

(1) 対象地域の電話収入	8,700
(2) 保全運用費	4,689
(3) 減価償却費	236
(1)-(2)-(3) 残額	3,775

表 4-5 の計算比較から明らかなように本計画の設備運用維持の費用は現在の稼働回線 17,613 (設備容量 20,000 の 88.1%) の既存加入者から得られる電話料収入に比較して軽微であり、十分賄うことができる。

#### (5) 収益の適正配分

本計画対象地域を含むダルエスサラームは全国のトラフィックの 80% がここに発信/着信し、全国の 66% の収入を生み出している。この反面、後掲の表 4-6 から明らかなように、ダルエスサラーム、アルーシャ、ドドマの 3 大都市を除いたすべての地区は、自らの保全運用費すら稼ぎ出していない赤字地区である。

このことから全国規模で通信サービスを発展させるために、都市部で得た利益を非収益地域の開発に投資するメカニズムが有効に作用していることが知られる。本計画は、タンザニア国電話網にあって最大の収益地域を対象としており、ここでの劣悪なサービスを改善することによって同国全体の通信網の品質を画期的に向上させることができ、ひいては経済発展のための社会基盤の強化に多大の貢献をしようとするものである。

表 4-6 TTCL 地域別の電話回線当り収入と保全運用費

(1995年計算値)

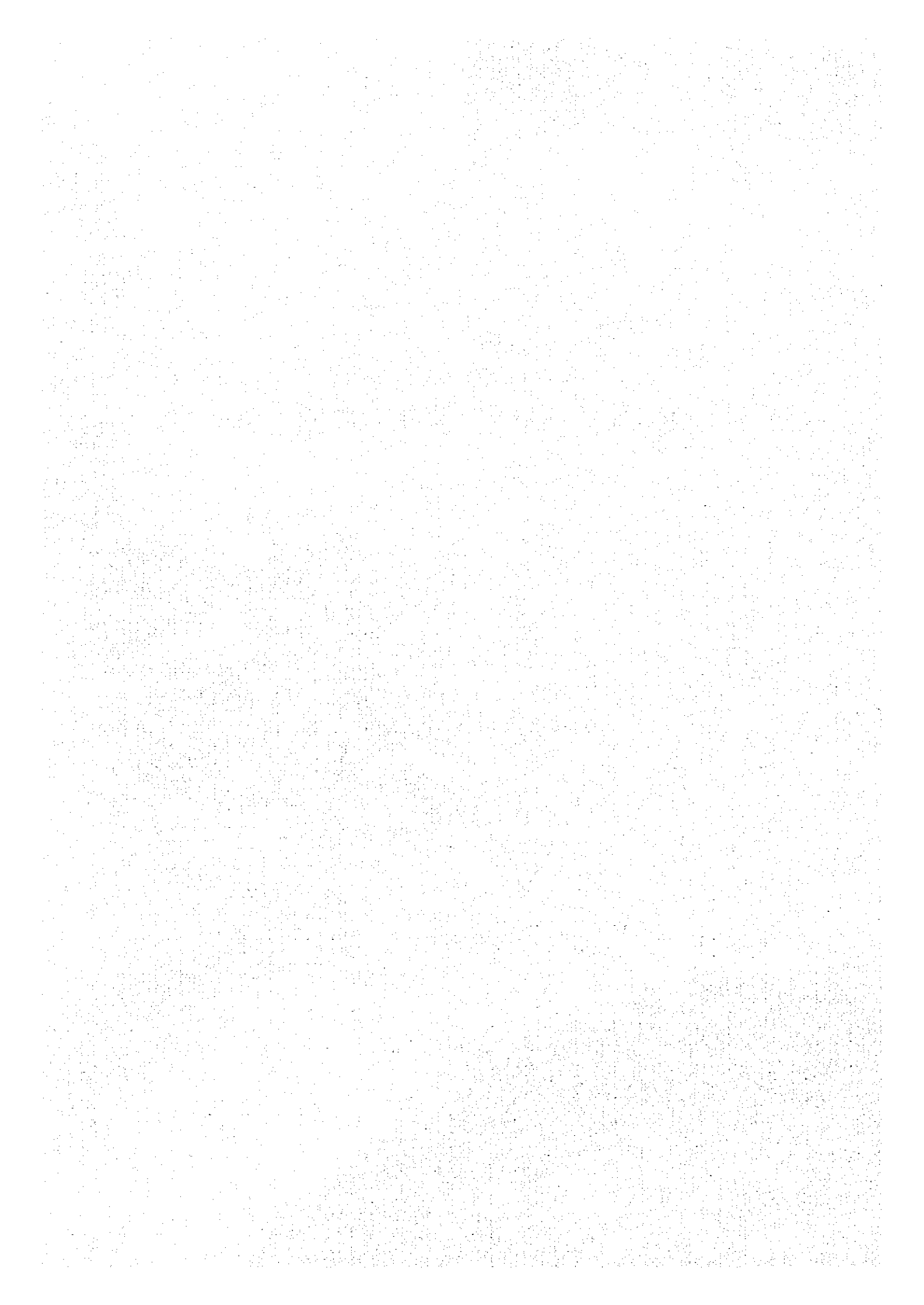
地 域 名	稼働回線数 (1995年)	電話事業収入 (百万 シンク)	1回線当り 平均収入 (千 シンク)	保全運用費 (百万 シンク)
ダルエスサラーム				
中央	17,613	10,000	568	4,689
北	12,311	7,230	587	3,277
南	8,419	4,490	533	2,241
アルーシャ	6,156	2,190	356	1,639
カゲラ	2,559	380	148	681
ドドマ	4,370	1,230	281	1,163
イリング	1,763	340	193	469
キゴマ	2,199	350	159	585
リンデ	1,108	130	117	295
ムベア	4,202	800	190	1,119
キリマンジャロ	5,976	1,300	218	1,591
モロゴロ	3,397	480	141	904
マラ	1,613	210	130	429
ムタワラ	1,427	320	224	380
ムワンザ	5,664	760	134	1,508
シンヤンガ	2,086	370	177	555
ルブマ	1,596	280	175	425
タボラ	2,648	280	106	705
タンガ	5,803	910	157	1,545
ザンジバル	4,322	910	211	1,151
シンギダ	804	90	112	214
ベンバ	1,026	90	88	273
合 計	97,062	※1 33,140	341	※2 25,840

※1 電話事業収入：TTCL事業収支表1991-1995のうち1995の額に相当する。

※2 保全運用費は、同じく1995年の支出内訳から保全運用費 12.40(十億シリング)と  
管理費 13.45(十億シリング)の合計額を掲上した。  
また、地区別の費用(額)は回線数に比例すると仮定して割振った。



## 第5章 プロジェクトの評価と提言



## 第5章 プロジェクトの評価と提言

### 5.1 妥当性にかかわる実証・検証及び裨益効果

本計画は電気通信再構築計画(TRP)の一環であるダルエスサラーム市内、セントラル局管内の交換機設備の更改及び商業地域を対象とした局外線路・土木設備の改修である。本計画実施により、対象地域のセントラル局管内の全加入者は最新のデジタル電子交換機に収容されて安定した電気通信サービスが提供される。更に裨益対象が広範囲な一般国民であること、本計画の維持管理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、ダルエスサラームの電話サービスは、老朽化した交換機、陳腐化したケーブル施設の為に年間 100 加入者当りの申告障害が 200 件を上回るが、更改実施後には年間 100 加入者当りの障害率を TRP による 1997 年目標値である 60 件に減少させることができる。
- (2) 本計画で導入されるデジタル電子交換機には詳細課金データを記録する機能が備わっている。このデータに基づく加入者への料金請求により TTCL の事業運営が強化される。
- (3) 本計画面対象地域内の電気通信施設の更改により電話がつながりやすくなる。このため必要とする時にはいつでもすぐに通話することが可能となる。この様なサービス水準の改善に伴い電話収入が増加する。
- (4) 本計画の対象地域は、TTCL の 66% の収入を上げている重要な場所にある。この地で得られる収益により、非収益地域の開発への投資も可能となる。
- (5) 本計画で導入される電気通信局外設備は拡張性に優れており、将来の増設が容易に行える。また保守性にも優れており、年 2 回ある雨期に生じる雨水の浸入等による回線不良が解消され、保守要員の少人数化等の直接効果がある。
- (6) 能率良くいつでもすぐかかる電話になるので、人々は取扱商品が不足しないように或いはまた市場取引に引き合いが出せるようになるなど、期を逸せずに対策がとれる。利益を逸失することはなくなる。この観点から外国貿易の利益も増進するであろう。

- (7) 電気通信によって生活必需品の生産、輸送配給のような経済活動が支えられている。金融機関、企業、ホテル、商店などがこの地域に集中しているため、本計画による公衆電気通信サービスの改善は、経済活動に根本的好影響を与える。
- (8) 通信網の代替として発生している交通量の低減等の効果が期待できる。

## 5. 2 技術協力・他ドナーとの連携

TRP の枠組みにおいて、他ドナーからの技術協力が差し伸べられている（既述 2-2 項 他の援助国・国際機関の計画 参照）。典型的なものにスウェーデン開発公社（SIDA）の技術協力がある。即ち、プロジェクト施工監理組織(CCS)の運営指導、プロジェクト進行管理組織(PMU)の運営、更には開発プロジェクト推進総合コンサルタント業務(IDC)指導である。これらの技術協力に加えて第二世銀(IDA)の開発指導の受け入れ、日本の JICA 専門家及び青年海外協力隊(JOCV)が現地に派遣され、TTCL に協力している。このためタンザニア政府からの要請書において、本件無償資金協力を除いては更なる技術協力は不要とされている。

一方、本計画は、同一地域においてアフリカ開発銀行(AfDB)借款による電話網拡充計画による 10,000 回線電話網増設が進められていることは既述（4-1-6 項参照）のとおりである。この増設計画の概ね終了する時期に、本計画の詳細設計に入るよう予定しているため、AfDB / TTCL との連携を密にし、地下管路共用を進めて路面の再掘削を可能な限り少なくするよう設計に反映させることが重要である。

### 5. 3 課題

本計画はダルエスサラーム市セントラル局管内、商業地域に電気通信施設の改修を実施することによって、前述のような多大な効果が期待されると同時に住民の生活環境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事の意義は大であると判断される。しかし、本計画の実施に当たり、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述べる。

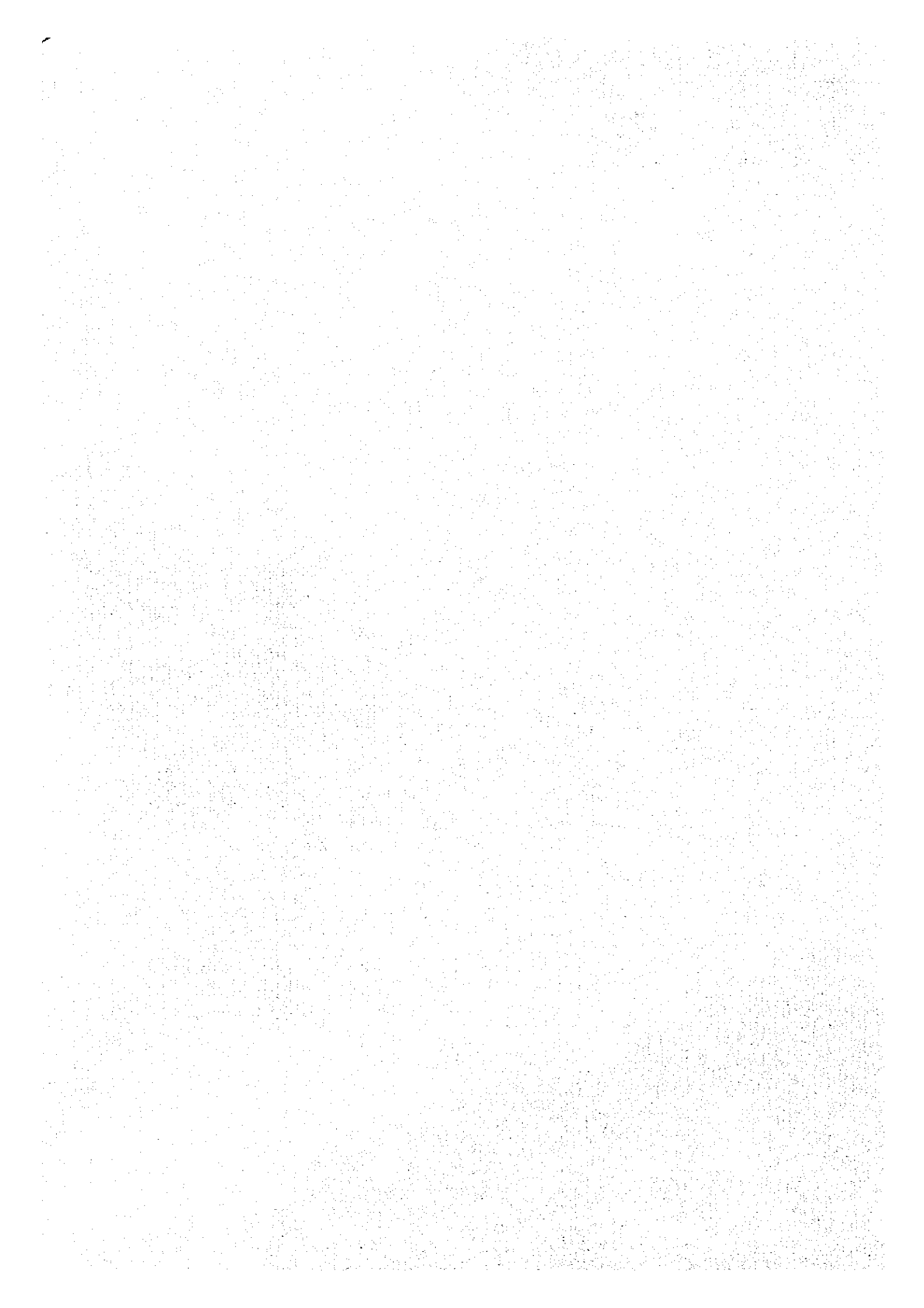
- (1) 本計画で採用されるジェリー充填ケーブルは、過去の無償資金協力において導入したケーブルと同様であるため、TTCL 社員による日常の保全運用は問題なく実施される。但し、長期的な設備改修計画の立案、系統だった設備の維持・管理に関する技術水準は現状では十分とは言い難い。

そのため、本計画完了後に保守・維持・管理技術を習得するよう JICA プログラムを利用した研修員の受入や局外技術に関する短期専門家の派遣等を利用することも考えられる。

- (2) 本計画を円滑に遅滞なく実現するために、TTCL 側が実施する工程見合いの所要経費を E/N 締結後の早い時期に、タンザニア側において確保されることが必要とされる。
- (3) 本計画によって交換機が更改されれば、詳細課金データが得られるようになり、課金データは正確なものとなる。但し、徴収の方法を適切かつ、簡便に改善する必要がある。



# 資 料





資料 - 1

調査団員氏名・所属



## 調査団員氏名・所属

### タンザニア連合共和国ダルエスサラーム電話網改修計画 基本設計調査

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| 1. 総括／寺尾 和彦          | 外務省経済協力局無償資金協力課    |
| 2. 技術参与／清水 良真        | 郵政省大臣官房国際部国際機関課    |
| 3. 計画管理／香川 顕夫        | JICA 調達部契約課        |
| 4. 業務主任・通信網計画／小沢 斉   | 日本情報通信コンサルティング (株) |
| 5. 線路計画・機材調達計画／牧野 満男 | 日本情報通信コンサルティング (株) |
| 6. 交換機設備計画／山口 豊邦     | 日本情報通信コンサルティング (株) |
| 7. 土木施設計画・積算／栗田 博昭   | 日本情報通信コンサルティング (株) |

## 調査団団員名簿

### タンザニア連合共和国 ダルエスサラーム電話網改修計画 基本設計調査（概要説明）

1. 総括／青木 滋麿 JICA 国際協力専門員（電気通信）
2. 技術参与／小川 英一 郵政省大臣官房国際部国際機関課衛星通信係長
3. 計画管理／和田 孝英 JICA 調達部契約課
4. 業務主任／小沢 斉 日本情報通信コンサルティング（株）
5. 土木施設計画・積算／栗田 博昭 日本情報通信コンサルティング（株）

資 料 - 2

調 查 日 程



## 現地調査行動日程表（基本設計現地調査時）

(1/2)

年月日	行動内容	日数
平成7年		
10月21日(土)	成田発～ロンドン着 (JL401)	1
22日(日)	ロンドン発 (BA069)	2
23日(月)	ダルエスサラーム着 日本大使館表敬訪問 JICA 表敬訪問	3
24日(火)	大蔵省表敬訪問 TTC L表敬訪問及びインベションレポートの提出	4
25日(水)	公共事業通信運輸省表敬訪問 TTC Lに対するインベションレポート の説明及び協議	5
26日(木)	TTC L総裁に議事録(案)最終確認	6
27日(金)	ミニッツ調印 JICA事務所、大使館へ報告 官団員 ダルエスサラーム発 (KL568)	7
28日(土)	現地概況調査	8
29日(日)	現地概況調査	9
30日(月)	現地調査及び資料収集	10
31日(火)	現地調査及び資料収集	11
11月1日(水)	現地調査及び資料収集	12
2日(木)	現地調査及び資料収集	13
3日(金)	現地調査及び資料収集	14
4日(土)	団内打ち合わせ及び資料整理	15
5日(日)	資料整理	16

(2/2)

年月日	行動内容	日数
6日(月)	現地調査及び資料収集	17
7日(火)	現地調査及び資料収集	18
8日(水)	現地調査及び資料収集	19
9日(木)	現地調査及び資料収集	20
10日(金)	現地調査及び資料収集	21
11日(土)	団内打ち合わせ、資料整理	22
12日(日)	資料整理	23
13日(月)	現地調査及び資料収集	24
14日(火)	現地調査及び資料収集	25
15日(水)	資料整理	26
16日(木)	TTC Lへ調査概要報告 調査結果取りまとめ 日本大使館帰国挨拶 JICA帰国挨拶	27
17日(金)	団内打ち合わせ TTC L帰国挨拶 コンサル団員 ダルエスサラーム発 (KL568)	28
18日(土)	アムステルダム着及び発 (JL412)	29
19日(日)	成田着	30



## 調査日程表（基本設計概要説明時）

2/18	日	東京(SR169)発 チューリッヒ着
2/19	月	チューリッヒ(SR292)発
2/20	火	ダルエスサラーム着 JICA 事務所打合せ・大使館表敬 通信・運輸省(MOC)表敬・打合せ タンザニア電話会社(TTCL)表敬・打合せ
2/21	水	サイト調査（局外）・団内打合せ
2/22	木	サイト調査（局外）・資料整理
2/23	金	タンザニア電話会社(TTCL)打合せ・JICA 事務所打合せ
2/24	土	サイト調査（局内） タンザニア電話会社 セントラル局、ハイパー局
2/25	日	M/D 作成・団内打合せ
2/26	月	タンザニア電話会社打合せ アフリカ開発銀行(AfDB)プロジェクト・コントラクター(ゼンテカ)との打合せ M/D 署名・大使館報告・JICA 事務所報告
2/27	火	ダルエスサラーム(SR293)発 チューリッヒ着
2/28	水	チューリッヒ(JL412)発
2/29	木	成田着



資料 - 3

相手国関係者リスト



## 相手国関係者リスト（基本設計現地調査時）

1. タンザニア公共事業通信運輸省  
Dr. George Mlingwa Principal Secretary
  
2. タンザニア大蔵省  
Mr. Mueni Assistant Commissioner External Finance
  
3. タンザニア電気通信株式会社  
Mr. A. B. Mapunda Managing Director  
Dr. F. Killimbe Acting Deputy Managing Director/  
Development  
Mr. Ernest C. Mosha Director International Operation  
Mr. A. Amri Director Network / Construction  
Mr. N. Buchanagandi Principal Staff College  
Mr. John. Mupapalika Acting Director/Design & Engineering  
Mr. E. J. Mutafungwa Zonal Director of Dar-es-Salaam  
North Zone  
Mr. A. D. Kakolwa Principal Executive Engineer  
Mr. A. Stephano Principal Executive Engineer  
Mr. K. A. M. A. Mohamed Principal Sectional Engineer-External  
Mr. P. M. Mghanga Senior Sectional Engineer-External  
Mr. S. S. Rashid Principal Telecoms. Controller  
Mr. Myonga Manager Finance  
Mr. S. M. Manyama Chief Accountant  
小杉 隆 JICA 専門家
  
4. 電気通信再構築計画(TRP)事務局  
Mr. Ph. Andriessen 事務局長  
Mr. Alex Moon 事務局員
  
5. AfDB コンサル会社 (Intech)  
Mr. Arvid Hovdenak Resident Manager  
Mr. Sverre B. Starand Senior Civil Engineer  
Mr. Steiner Kristensen Senior Switching Engineer

6. 世界銀行タンザニア事務所  
Mr. Tony Thompson 所長
7. 在タンザニア日本大使館  
江口 暢 大使  
鈴木重之 公使/参事官  
北川和彦 二等書記官
8. JICA タンザニア事務所  
川添 浩正 所長  
水野 隆 次長  
諸永 浩之 所員
9. JETRO タンザニア事務所  
高宮 純一 所長

## 関係者リスト (基本設計概要説明時)

1. タンザニア通信・運輸省 (Ministry of Communications and Transport)  
Mr. Salim MSOMA                      The Principal Secretary
  
2. タンザニア大蔵省 (Ministry of Finance)  
Mr. M. KIBWANA                      Commissioner for External Finance
  
3. タンザニア電気通信株式会社 (Tanzania Telecommunications Company  
Ltd.(TTCL))  
Mr. A. B. MAPUNDA                  Managing Director (Tel : 41054)  
Mr. J. E. MHANDO                      Deputy Managing Director/Development  
(Tel : 41054)  
  
Ms. Asenath MPATWA                  Director/Business & Strategic Planning  
Mr. John MUPAPALIKA                  Acting Director/Design & Engineering  
Mr. A. D. KAKOLWA                      Principal Executive Engineer  
Mr. K. A. M. A. MOHAMED              Principal Sectional Engineer - External  
Mr. D. J. BELLEGE                      Office of the Zonal Director (Tel : 31693)
  
4. 在タンザニア日本国大使館 (Tel : 46356 ~ 9)  
鈴木 重之                  公使/参事官  
重政 彌壽志                  一等書記官
  
5. A I D B プロジェクトコントラクター：セジテル  
Mr. M. D. Ryan Director - Project Operations
  
6. J I C A タンザニア事務所 (Tel : 44620/44530)  
川添 浩正                  所長  
諸永 浩之                  所員
  
7. J I C A 専門家  
小杉 隆                  専門家 (Tel : 44382)





資料 - 4

当該国の社会・経済事情



国名	タンザニア連合共和国
	United Republic of Tanzania

1995.11 1/2

一般指標					
政体	共和制	*1	首都	ダルエスサラーム	*1
元首	President Ali Hassan KINNYI	*1	主要都市名	ザンジバル、タンガ、ムワンザ	*1
独立年月日	1961年12月	*12	経済活動可人口	13,000千人 (1986年)	*5
人種(部族)構成	アフリカ各部族 99%	*1	義務教育年数	7年間 (1994年)	*6
		*1	初等教育就学率	-%	*5
言語・公用語	スワヒリ語、英語	*1	初等教育終了率	73.0% (1990年)	*5
宗教	キリスト教 40%、回教 33%	*1	識字率	46.0% (1978年)	*5
国連加盟		*2	人口密度	31.5851人/km <sup>2</sup> (1994年)	*4
世銀・IMF加盟	1962年03月	*3	人口増加率	2.5% (1994年)	*4
			平均寿命	平均44.0 男42.19 女45.87	*4
			5歳児未満死亡率	165/1000 (1992年)	*5
面積	945.09 千Km <sup>2</sup>	*4	カロリー供給量	2,200.0 Cal/日/人 (1990年)	*5
人口	27,985.66 千人 (1994年)	*4			

経済指標					
通貨単位	タンザニア・シリング	*1	貿易量	(1992年)	*10
為替レート(US\$)	US\$=615.93 (08月)	*6	輸出	400.0 百万ドル	*10
会計年度	7月 ~ 6月	*1	輸入	1,200.0 百万ドル	*10
国家予算	(1992年)	*7	輸入カバー率	1.4% (1991年)	*11
歳入	583.00 百万ドル	*7	主要輸出品目	コーヒー、綿花、たばこ、茶、カニナツブ	*1
歳出	876.9 百万ドル	*7	主要輸入品目	工業製品、機械、輸送機器、食品、原油	*1
国際収支	-166.3 百万ドル	*7	日本への輸出	32.0 百万ドル (1992年)	*12
ODA受取額	1,344.00 百万ドル (1992年)	*8	日本からの輸入	109.0 百万ドル (1992年)	*12
国内総生産(GDP)	2,373.00 百万ドル (1993年)	*9			
一人当たりGNP	90.0 ドル (1993年)	*9	外貨準備総額	226.8 百万ドル (1995年)	*6
GDP産業別構成	農業 61.0% (1992年)	*10	対外債務残高	6,715.0 百万ドル (1992年)	*11
	鉱工業 12.0% (1992年)		対外債務返済率	32.5% (1992年)	*11
	サービス業 26.0% (1992年)		インフレ率	28.2% (1992年)	*8
産業別雇用	農業 85.0% (1992年)	*5			
	鉱工業 5.0% (1992年)				
	サービス業 10.0% (1992年)		国家開発計画	第6次5カ年計画 1991年~1995年	*13
経済成長率	3.7% (1992年)	*8			

\*16

気象 (1939年~1993年平均) 場所: ダルエスサラーム (標高 14m)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
最高気温	31.0	31.0	31.0	30.0	29.0	29.0	28.0	28.0	28.0	29.0	30.0	31.0	29.5℃
最低気温	25.0	25.0	24.0	23.0	22.0	20.0	19.0	19.0	19.0	21.0	22.0	24.0	21.9℃
降水量	66.0	66.0	130.0	290.0	188.0	33.0	31.0	25.0	31.0	41.0	74.0	91.0	1,066.0mm
雨期/乾期			雨 期									雨 期	

- \*1 The World Fact Book (C.I.A.) (1993)
- \*2 United Nations Information Center (FAX) (1994)
- \*3 Development Assistance Annual Report (1995)
- \*4 The World Fact Book (1995)
- \*5 Human Development Report (1994)
- \*6 International Financial Statistics (1995)
- \*7 International Financial Statistics Yearbook (1994)

- \*8 World Development Report (1994)
- \*9 World Tables (1995)
- \*10 World Tables (1994)
- \*11 World Debt Tables 1993-1994 (1993)
- \*12 世界の国一覽 (外務省外務報道官編纂) (1993)
- \*13 最新世界各国要覧 (1995)
- \*16 World Weather Guide (1990)

国名	タンザニア連合共和国
	United Republic of Tanzania

1995.11 2/2

\*14

項目 / 年度	1989	1990	1991	1992
無償資金協力	2,043.64	2,382.47	2,515.30	2,699.97
技術協力	2,146.74	1,989.63	2,050.70	2,194.95
有償資金協力	5,161.42	5,676.39	7,364.47	5,852.05
総 額	9,351.80	10,048.49	11,930.47	10,746.97

\*3

項目 / 歴年	1993	1990	1991	1992
無償資金協力	25.33	15.03	13.74	16.00
技術協力	74.27	28.37	42.36	63.33
有償資金協力	-10.77	-2.72	-4.24	-6.13
総 額	88.83	40.68	51.86	73.20

\*14

	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)	764.40	179.10	50.80	815.20	8.30	823.50
1. イギリス	100.60	20.90	4.40	105.00	1.40	106.40
2. デンマーク	94.80	3.10	0.00	94.80	0.10	94.90
3. スウェーデン	93.10	35.30	0.00	93.10	0.00	93.10
4. ノルウェー	81.90	9.80	0.20	82.10	0.00	82.10
多国間援助 (主要援助機関)	168.00	54.30	362.20	530.20	-34.60	495.60
1. IDA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. CEC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
そ の 他	0.20	0.00	-0.20	0.00	0.00	0.00
合 計	932.60	233.40	412.80	1,345.40	-26.30	1,319.10

\*15

技術	関係省庁→大蔵省
無償	関係省庁→大蔵省
協力隊	関係省庁→大蔵省

\*14 Geographical Distribution of Financial Flows of Developing Countries (1994)

\*15 国別協力情報 (JICA)