

タンザニア共和国  
ダルエスサラーム送配電網計画  
事前調査報告書

昭和59年3月

国際協力事業団



タンザニア共和国  
ダルエスサラーム送配電網計画  
事前調査報告書

JICA LIBRARY

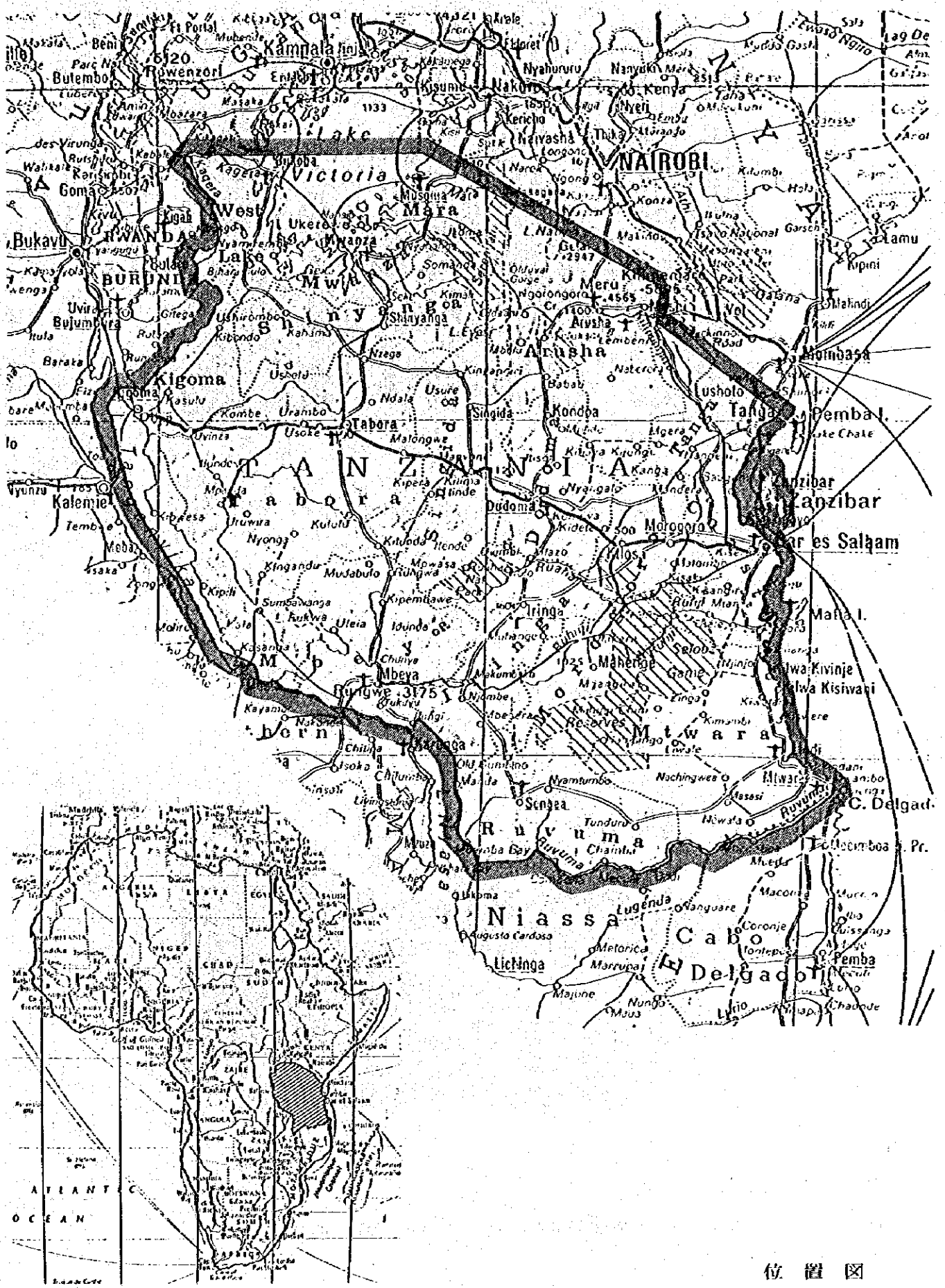


1063605[8]

昭和59年3月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 9. 21	416
	64.4
登録No. 10705	MPN

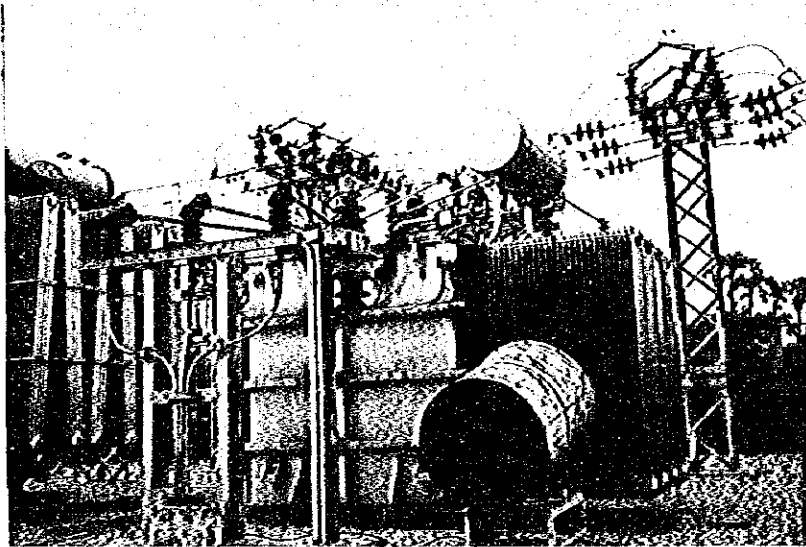


位置图





S/W 調印式 (左)TANESCO 総裁 S.L.Mosha, (右) 後藤 団長



33/11KV 変圧器, 過負荷のため搬用送風器で強制冷却 (Oysterbay S/S)





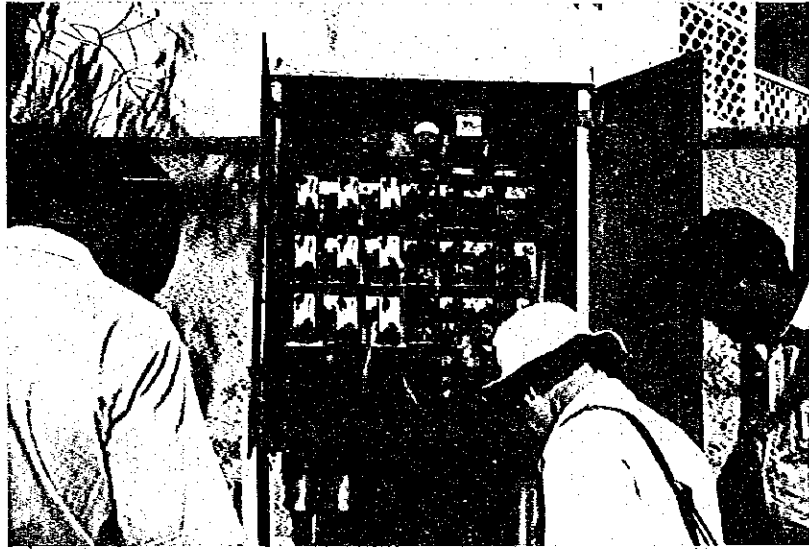


11/4KV配電用変圧器及び400V分電盤と引出ケーブル(City Center S/S)



11/4KV配電用変圧器及び400V分電盤 ~ 絶縁破壊ケーブル散在  
(Oysterbay S/S 系統)





400V分電盤のP.C.Cutoutの破損状況(City Center S/S 系統)



街路灯ポールへの腐蝕(Oysterbay S/S 系統)



# タンザニア共和国ダルエスサラーム 送配電網計画事前調査報告書

## 目 次

位 置 図  
写 真  
要 約

1. 総 論 .....	1
1-1 調査の目的 .....	1
1-2 今回調査に至るまでの経過 .....	1
1-3 調査団員及び調査期間、スケジュール .....	1
1-4 調査地域の概要 .....	2
1-5 調査地域の送配電網 .....	6
1-6 調査結果の概要 .....	6
2. S/Wの協議及び合意内容 .....	9
2-1 S / W 協 議 .....	9
2-2 S/W協議の主要問題点 .....	9
2-3 合意したS/Wの内容 .....	10
3. 電力需要予測 .....	21
3-1 対象地域の電力需要予測 .....	21
3-2 F/S実施時の注意事項 .....	21
4. 対象地域の送配電網 .....	23
4-1 現 状 .....	23
4-2 問 題 点 .....	31
5. リハビリテーション計画について .....	33
5-1 タンザニア側の計画の概要 .....	33

5-2	F/S実施時の注意事項	33
6.	F/S実施上のステップについて	35
6-1	第1ステップ	35
6-2	第2ステップ	35
7.	F/S関連参考事項	37
7-1	経済開発計画	37
7-2	カウンターパートの組織	38
7-3	その他参考事項	41
8.	現地収集資料	47
9.	質問表及び解答	49
10.	面会者リスト	71
11.	添付資料	75
REF. 1	DAR ES SALAM ONE LINE DIAGRAM (ダルエスサラーム単線図)	76
REF. 2	DAR ES SALAM DISTRIBUTION SYSTEM DIAGRAM (ダルエスサラーム送配電網システム図)	77
REF. 3	EXISTING DISTRIBUTION 33/11KV POWER LINE AND SUBSTATION SUBSTATION (既設33/11KV送電線及び変電所位置図)	78
REF. 4	ROADS WITH STREET LIGHTS AND DISTRIBUTION BOUNDARIES OF PRIMARY SUBSTATION (照明付道路及び主要変電所送配電境界線図)	79
REF. 5	REQUEST FOR FEASIBILITY STUDY ON A COMPREHENSIVE DAR ES SALAM DISTRIBUTION NETWORK DISTRIBUTION (ダルエスサラーム送配電網リハビリテーション計画フェージビリティ スタディ要請)	80

REF. 6	REQUIRED INFORMATION AND DATA .....	97
	( 必要資料及びデータ )	
REF. 7	TARIFFS EFFECTIVE 1ST JANUARY, 1984 .....	102
	( 電力料金 )	
REF. 8	タンザニア緊急援助要請に対する考察 .....	105
APP. 1	DAR ES SALAM DISTRIBUTION NETWORK .....	111
	( ダルエスサラーム送配電網の緊急援助要請 )	
APP. 2	LINE MATERIALS .....	124
	( 緊急援助用 LINE MATERIALS の説明 )	
APP. 3	VEHICLE REQUIREMENTS FOR DAR ES SALAM EMERGENCY MAINTENANCE .....	128
	( ダルエスサラーム緊急補修作業必要車両 )	





## 要 約

日本政府はタンザニア共和国の要請に応じて、首都ダルエスサラーム市および周辺部の送配電網計画にかかる調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこれを実施することになった。

事業団は、鉱工業調査計画部後藤教基次長を団長とする5名からなる事前調査団を、59年2月13日より3月1日まで現地に派遣した。

本調査団は送配電網の現状踏査と併行して、タンザニア政府の関係機関及び Tanzania Electric Supply Company LTD (略称 TANESCO) と次に実施するS/Wについて協議を重ねて原案通り双方合意に至り、昭和59年2月24日、TANESCO 総裁との間でS/W調印を完了した。

さらに同市内の配電網の荒廃は極度に進行、停電頻発のために市民生活が脅かされておるため、緊急援助の要請があったので、現地の事情を調査した。



# 1. 総論



# 1. 総 論

## 1-1 調査の目的

タンザニア国政府は、同国のインフラストラクチャー整備計画の一環として、首都であるダルエスサラーム市内の送配電網について、リハビリテーション計画の策定を目的とする調査の要請を日本に対しておこなった。

上記調査要請に対し、今回は a) 要請地域の概査、 b) 既存関連データの収集、 c) 「タ」側関係機関との打ち合わせを行ない、S/Wとして取りまとめ、調印することを目的とした。

## 1-2 今回調査に至るまでの経緯

「タ」国政府は、本件計画について昭和57年12月に、開発調査案件として日本側に正式要請を行なった。次いで昭和58年9月に至り、「タ」国側は重ねて、 a) 最優先案件であり、 b) タンザニア電力公社の手で予備調査を行なったこと、 c) 従って調査のレベルはすでに開発調査ではなく、実施設計であることを表明し、 d) 日本側が無償案件として取り上げることを期待する旨連絡があった。このような要請内容の変更に伴ない、日本側の対応を検討中の同年11月に至り、新たに首都の送配電網に関する緊急見直しと、それに必要な資機材についての無償資金協力の要請と、将来の需要予測にもとづく、リハビリテーション計画の策定のための調査が要請された。今回の事前調査は、このリハビリテーション計画の内容を確認するために行なわれた。

## 1-3 調査団員及び調査期間、スケジュール

### a) 調査団員

- 団長 後藤教基(総括) 国際協力事業団鉱工業計画調査部次長  
団員 津田和彦(経済開発計画) 通商産業省西欧アフリカ中東課アフリカ専門官  
団員 渡辺正夫(業務調整) 国際協力事業団資源調査課  
団員 五十嵐貞雄(送配電網計画) 八千代エンジニアリング(株)嘱託  
団員 高井鋼一郎(設備) 八千代エンジニアリング(株)技師長

### b) 調査日程

2/13(月) 東京 → (JL413)  
2/14(火) ← アムステルダム  
2/15(水) アムステルダム → (KL563)  
2/16(木) ← ダルエスサラーム

- 11:00 JICAダレスサラーム事務所での打ち合せ
- 14:00 大使館表敬
- 2/17(金) 9:00 大蔵省表敬 (Mr. S. L. Kivua, Mr. P. Mubena)
- 10:00 タンザニア電力公社表敬  
(Mr. S. L. Mhaviile, Mr. K. A. Derua)
- 2/18(土) 団長MS281にてカイロより到着し、団内会議を実施
- 2/19(日) 資料整理
- 2/20(月) 9:00 電力公社総裁 (Mr. S. L. Mosha) 表敬
- 10:00 電力公社打ち合せ
- 2/21(火) 市内送配電網概査 (Oysterbay, City Centre 変電所のカバーする地域を中心として)
- 2/22(水) - do - (Ilala, Factory Zone I 変電所のカバーする地域を中心として)
- 2/23(木) 電力公社打ち合せ
- 2/24(金) 9:00 S/W締結
- 2/25(土) 資料収集
- 2/26(日) 資料整理
- 2/27(月) 9:30 JICAダレスサラーム事務所報告
- 10:00 大使館最終報告
- 2/28(火) ダレスサラーム ————— SK964  
————— コペンハーゲン
- 2/29(水) コペンハーゲン ————— SK961  
————— ハンブルグ ————— JL434
- 3/1(木) ————— 東京

#### 1-4 調査地域の概要

タンザニアの電気事業は国営の TANZANIA ELECTRIC SUPPLY COMPANY LIMITED (以下 TANESCO と呼ぶ) により発電から配電まで一貫運営されている。1983年におけるその発電設備は合計 380,314 kW で、その内訳は水力 6 箇所 249,240 kW, 火力 9 箇所 131,074 kW<sup>(1)</sup> である。火力はダレスサラーム地区にガスタービン (15 MW×1) があるのみで、残りは全部ディーゼル発電所で、汽力発電所は

注) (1) Questionnaire Feb. 1984 によった。

火力の出力は資料によって種々の数値がある。

ない。1982年度における水火比率は66:34で水主火従である。ディーゼル発電機の容量は、そのほとんどが500kW以下の小規模のもので、これらは各地方都市に設置されており、主幹系統とは並列されていない。TANESCOの系統略図を図1-1に示す。

1982年におけるTANESCOの年間発電電力量は $824 \times 10^6$  kWhで、そのうち約50%が首都圏で消費される。この国の主幹系統はCoastal Gridと呼ばれるダルエスサラーム周辺の発電所群で、これにTANESCOの主力発電所であるKidatu 200MW ( $50\text{MW} \times 4$ )が220kV送電線1回線約280kmで接続される。現在、Coastal Gridの電力はほとんどこのKidatuの発電力に依存しており、Ubungo火力(ディーゼルおよびガスタービン)は供給予備力として常時待機の状態にある。Coastal Gridの周波数調整はKidatu発電所で行なわれており、その周波数偏差は小さい。これはTANESCOの供給力が充分余裕をもって運用されていることを示している。

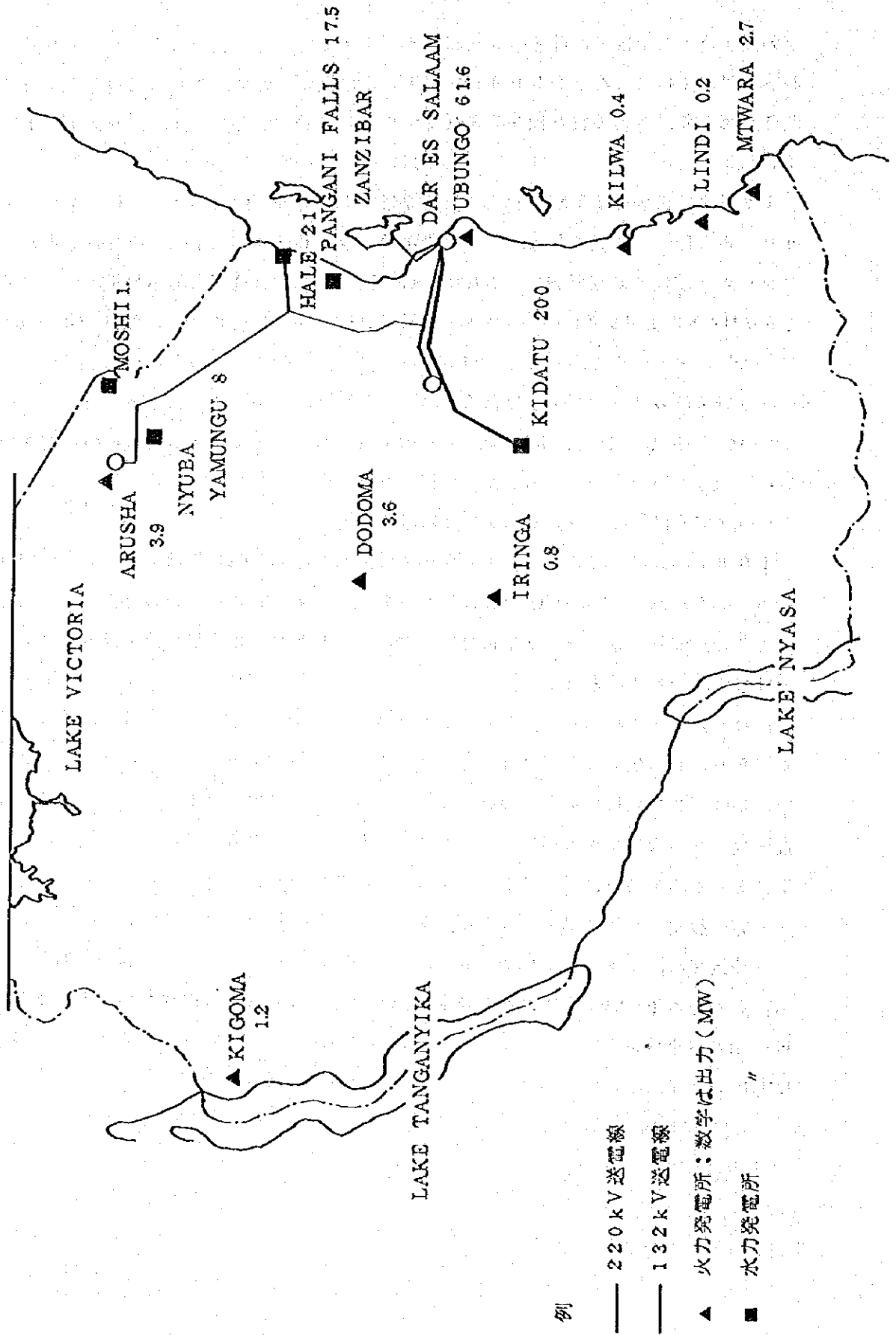
Coastal Gridの系統図を図1-2に示す。

1982年度におけるダルエスサラーム地区における年間販売電力量は $404 \times 10^6$  kWhで、これはTANESCO全社の約50%に相当する。この地区の過去における年間販売電力量の最大は1980年に発生した。しかし翌年には需要は落ち込み1982年度は最大時の6%減となった。

これを業種別にみると、1973年から1981年までは大口の比率は約65~70%であり、この地区の需要はほとんどこの大口の動向によって左右されている。1982年における業種別販売電力量の比率は大口53%、一般電灯28%、業務用19%で、最盛期に較べ大口比率の落ち込みが目立つ。これは原材料の入手難による工場稼働率の低下によるものであり、ここにもタンザニア経済の停滞がはっきりと反映されている。

一方一般電灯および業務用は9%、12%と順調な伸びを示している。ダルエスサラーム地区では、タンザニア経済の低迷にも拘らず、住宅建設が急ピッチで進められている。このためTANESCOには新規申込済みで未処理のものが山積しており、また無許可使用も跡を絶たない。したがってこれらの需要が顕在化すれば、一般電灯はもっと伸びる可能性がある。

图 1-1 TANESCO 送电系统流程图



凡例

—— 220 kV 送电线

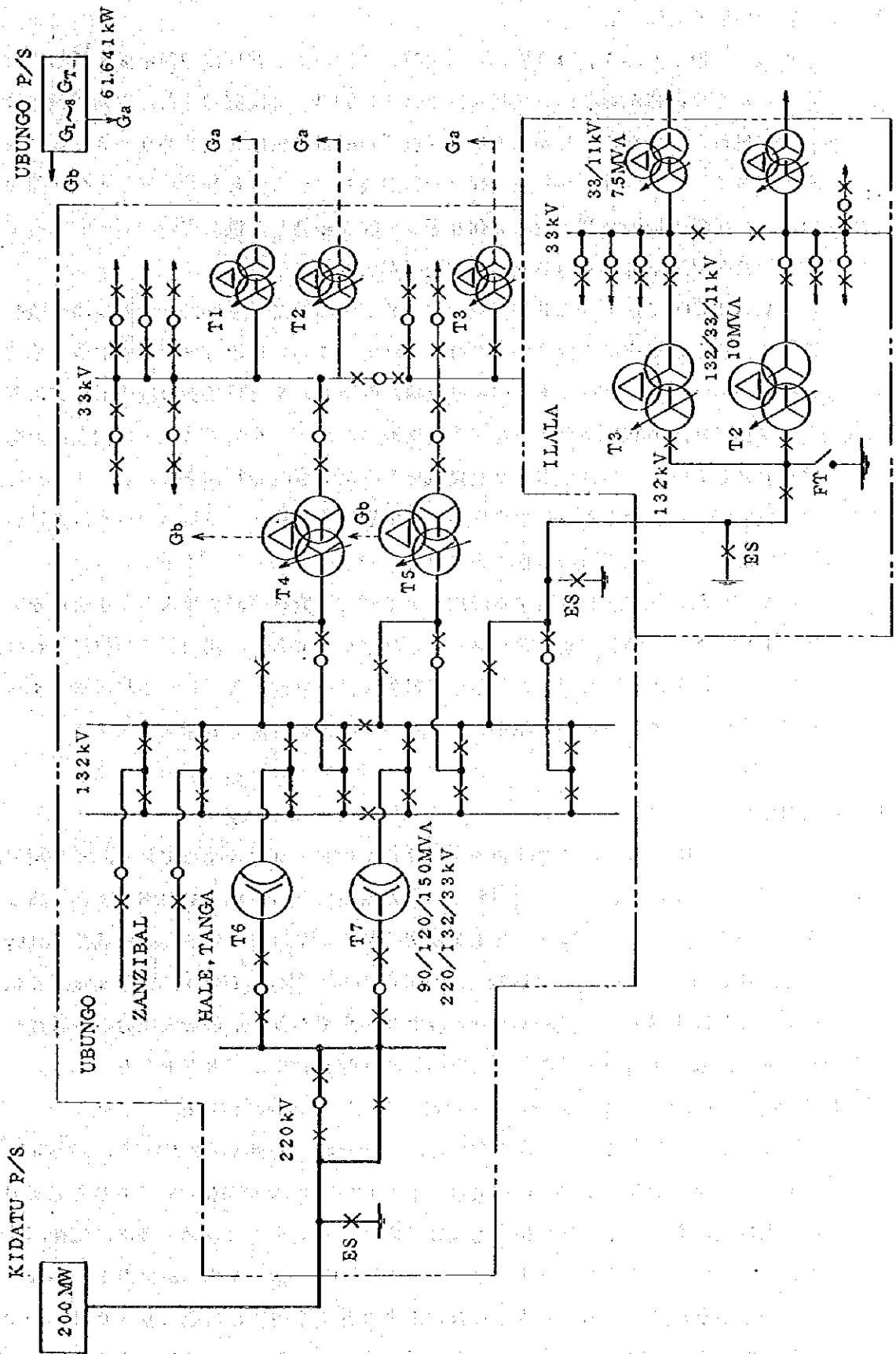
- - - 132 kV 送电线

▲ 火力发电所：数字は出力 (MW)

■ 水力发电所



Fig 1-2 TANESCO COSTAL GRID



### 1-5 調査地域の送配電網

この地区の220kV, 132kV 送電線および一次変電所は建設年度も新しく、また容量にも充分余裕があり、当面問題はない。33kV 送電線は一部に古い設備が残っているが概ね良好である。しかし11kV 以下の配電設備は建設後20~30年経過したものが多く、一部には旧植民地時代の設備が残っている。これらは経年劣化と保守不良のため、断線・接続不良・絶縁劣化などの事故を多発し、供給支障の原因となっている。また過負荷で運転されているため電圧変動が大きい。

TANESCO では1978年以降配電予算が大幅に削減され、また補修用資機材が欠乏したためその後適正な保全作業が行なわれていない。このような状態が現在まで4~5年間続いたため、サービスレベルは極端に低下し、また供給側の設備も急速に荒廃した。現在では、TANESCO 自身が、変圧器の一次・二次側ヒューズの代わりに銅線を使用している有様である。このような資機材の不足が事故の範囲を拡大し、また長時間停電を招いているのであり、このままの状態では推移すれば、サービスレベルは更に劣化し、ひいては社会不安の原因にもなりかねない。

このような緊急事態を打開するには、もはや必要資材の緊急輸入より手段はない。これがTANESCO のリハビリテーション Phase Iである。現地調査の結果、この案は妥当なものとする。当面、とりあえず緊急資材を早期に入手し、これによりサービスレベルの低下および設備の荒廃をここで食い止める必要がある。

### 1-6 調査結果の概要

TANESCO の要請によれば調査地域はダルエスサラーム全市であり、また期間は10ヶ年であった。しかし地域が余りにも広範囲であるためTANESCO と協議の上、重点地域を設定し、調査精度の向上を期すことにした。この重点調査地域は City Centre, Oysterbay, Ilala および Factory Zone I の4配電用変電所の供給範囲で、これはすべてダルエスサラームの主要部分であり、その最大電力の合計は全市内の80%にも達するので、これで充分初期の目的を達することができる。

#### (1) 一次変電所

現在 Coastal Grid の一次変電所は、Ubungo 変電所(220/132/33kv, 150MVA×2)および Ilala 変電所(132/33kv 7.5MVA×2)の2箇所である。これらは設備も新しく、また保守も良好であり、まず問題はない。ただ、現在、Ilala 変電所の主変圧器のインピーダンスが高いため Ubungo からの潮流が132kv 側に移らないという難点がある。しかしこれは主変の容量を当初の計画通り50MVA×2に変えれば解決する問題であり、また現在の潮流状況からみて、当分このままで何等支障は

ない。

(2) 33/11kV 配電用変電所

TANESCO の要請によれば、1982年現在、City Center, Oysterbay 変電所はそれぞれ115, 125MWで過負荷運転されており、その容変計画が計上されていた。しかし現地調査の結果、City Center 変電所は5MVA×2から15MVA×2にすでに増設済みであり、また Oysterbay 変電所は5MVA×2から5MVA×3に増設中であった。また Ilala の負荷は最近伸び悩んでおり現状で間に合うようである。したがって、いま、早急に増設を必要とする変電所はない。

(3) 33kV 送電線

これはTANESCOで Subtransmission line と呼ばれているもので、その標準仕様は木柱1回線装柱、AGSR 100mm<sup>2</sup>である。この地区の33kV送電線はそのほとんどがこの標準仕様のものであり、現在、過負荷で運転されているものは見当らない。しかし Ilala ~ Oysterbay間の33kV送電線は鉄柱1回線装柱、HDCC25mm<sup>2</sup>で電線・支持物とも古い。現在この回線は、Oysterbay変電所に対する予備回線になっている。Oysterbay地区は需要増が多く、また供給信頼度が低いので、これを全面改修すれば、この地区のサービスレベルの向上は充分期待できる。

(4) 11kV 配電線

33kV送電線にくらべ、11kV配電線は古い設備が多い。旧植民地時代からそのまま使用されている回線も多いようである。これらの老朽配電線は鉄柱1回線装柱、HDCC25mm<sup>2</sup>の架空線である。今回設定した重点調査地域には17回線の11kV配電線があり、そのうち15回線は架空線、2回線は地中線である。架空配電線15回線のうち全面張替えを必要とするもの6回線、また一部張替えを要するもの4回線で、全体の半数以上がなんらかの改修を必要とする。これらの配電線は素線切れ、接続不良による脱落、断線、および電流容量不足に基因する電圧変動の増加など需要家に対するサービスレベル低下の原因となっているものが多い。

なおこれら11kV配電線には需要家に直接電力を供給している低圧幹線が併架されている。今回は時間の都合で、これについての調査を省略した。しかし低圧幹線以下の設備は柱上変圧器一次・二次側ヒューズ断の原因である。これらは、11kV配電線の経年劣化から類推すれば、なお一層厳しい状態にあるものと想定されるので、今後充分調査する必要がある。



## 2. S / W の協議及び合意内容



## 2. S/Wの協議及び合意内容

### 2-1 S/Wの協議

第1回、昭和59年2月17日、大蔵省資源局においてS/W案の協議、「タ」側 Commission of External Finance, Mr. Kibana 他1名出席。

S/Wの調印について、TANESCOは関連制度面において充分の権限を有せずとの意見があったので、この件について大蔵省と協議を行った処、TANESCOは充分な権限を持っているので他省庁代表の副署は不要であるとの回答を得た。

従ってS/W調印者は予定通りTANESCO/JICAと決った。

第2回、昭和59年2月17日、TANESCOにおいてS/W案協議、「タ」側 Director of Operations, K. A. Derua 他5名出席。

S/Wの範囲について「タ」側より、範囲はダルエスサラーム全市にしたい旨提案あったが、我方としては、計画はなるべくコンパクト化して段階的に可能な範囲で実施する原案通りに調査範囲を限定したい旨を主張し協議の結果、原案通り合意を得た。

第3回、昭和59年2月20日、TANESCOにおいて総裁に表敬及びS/W案協議、「タ」側 Managing Director, S.L. Mosha 他3名出席。

S/W案に対して総裁からとくにコメントなく、原案通り合意を得た。

第4回、昭和59年2月23日、「タ」側S/Wの調印延期を提案、「タ」側 Managing Director, S.L. Mosha 他3名出席。

「タ」側の国内事情により調印延期したい旨の提案があり、本日予定された調印を延期した。

第5回、昭和59年2月24日、TANESCOにおいて、S/W調印、「タ」側 Managing Director, S.L. Mosha 他3名出席。

24日午前10時より、TANESCO総裁 Mosha とJICA 後藤団長との間で、原案通りS/W調印完了した。

### 2-2 S/W協議の主要問題点

S/Wの範囲について、「タ」側よりダルエスサラーム全市を範囲としてほしい旨の提案があったので、我方としては下記の点について説明して「タ」側の理解を求めた。

- 1) 投資効果が確認できるように、問題が多発している地域に絞り、範囲を限定したい。
- 2) 援助は、段階的かつ計画的に実施しその結果がフィードバックされるようにしたい。
- 3) 現在、長時間停電が頻発している地域ならびに将来の送配電網のリハビリテーション計画に重要な支障が懸念される地域について優先的に着目したい。

以上の各項について協議の結果原案通り合意に達した。

### 2-3 合意したS/Wの内容

合意調印したS/W全文を次頁以降に示す。

又、図2-1にて Scope of study の内容についてフローチャートをつけて説明をする。

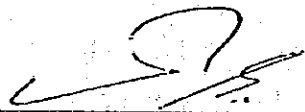


SCOPE OF WORK  
FOR  
THE FEASIBILITY STUDY  
FOR  
THE DAR-ES-SALAAM ELECTRIC POWER  
DISTRIBUTION NETWORK PROJECT  
IN  
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA

AGREED UPON BETWEEN  
THE TANZANIA ELECTRIC SUPPLY COMPANY LTD.  
AND  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY


DAR-ES-SALAAM

23rd FEBRUARY, 1984



---

S.L. NOSHIA  
MANAGING DIRECTOR  
TANZANIA ELECTRIC  
SUPPLY COMPANY LTD.



---

NICHIMOTO GOTO  
LEADER OF THE JAPANESE  
PRELIMINARY STUDY TEAM.  
THE JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY

## 1. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of Tanzania, the Government of Japan decided to implement the Feasibility Study for Dar-es-Salaam Electric Power Distribution Network Project, (hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the relevant laws regulations in force in Japan.

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will extend technical cooperation, in close cooperation with the authorities of Tanzania.

The Tanzania Electric Supply Company Ltd. (hereinafter referred to as "TANESCO") shall act as counterpart agency to the Japanese study team (hereinafter referred to as "the JICA study team") and also as coordinating body to other relevant organizations for the smooth implementation for the Study.

The present document sets forth the Scope of Work for the Study.

## II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The main objective of the Study is to determine the rehabilitation program of comprehensive electric power distribution network in Dar-es-Salaam city area.

## III. SCOPE OF THE STUDY

The work required for the feasibility study shall include the following:

### 1. Load Forecast

1.1 Analysis on the past data of electric energy consumption and economic growth.

1.2 Forecast of energy consumption taking into consideration the following:

- National economic development program
- Population increase
- Waiting consumer
- Power tariff

- 1.3 Review of daily, seasonal and yearly load curves by each primary station.
- 1.4 Forecast of peak demand by each primary station.
2. Review of the present, on-going and formulated systems and programs for transmission, substation, distribution, load dispatching, communication and supervising systems.
3. Study of the rehabilitation program.
  - 3.1 Transmission Line and Sub-transmission Line
    - (1) Study and review of optimum transmission line
    - (2) System analysis
      - Reliability of transmission system
      - Load flow and voltage fluctuation
      - Frequency
      - Stability
      - Short circuit current
    - (3) Study of insulation level
    - (4) Study of protective relaying and communication system
    - (5) Study of control and operation system
    - (6) Study of load dispatching system
    - (7) Study of power loss reduction
  - 3.2 Substation
    - (1) Study and review of optimum substation site and number
    - (2) Study of insulation coordination
    - (3) Determination of substation capacity
    - (4) Study of protective relaying system
    - (5) Civil and building requirement
    - (6) Study of power loss reduction
  - 3.3 Distribution line
    - (1) Study and review of optimum distribution line
    - (2) Study of power loss reduction
4. Identification of the rehabilitation implementation program.

- 4.1 Preparation of schedule of quantities, general design and cost estimation for the rehabilitation implementation program.
- 4.2 Assessment of technical, economic, and financial feasibility for the rehabilitation implementation program.
- 4.3 Preparation of construction schedule, implementation schedule, preventive maintenance method and overall report for the rehabilitation implementation program.

#### IV. STUDY SCHEDULE

The tentative time schedule of the Study is as shown in Appendix.

#### V. REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports in English to the Government of Tanzania:

1. Inception Report(IC/R) 10 copies. Within one (1) month after the commencement of the Study.  
Covering the program and initial findings of the Study with further schedule.
2. Draft Final Report(DF/R) 20 copies. Within five (5) months after the commencement of the Study.
3. Final Report(F/R) 30 copies. Within seven (7) months after the commencement of the Study.

#### VI. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF TANZANIA

The Government of Tanzania shall accord privileges, immunities and other benefits to the JICA study team and, through the authorities concerned, take necessary measures to facilitate the smooth implementation of the Study.

1. TANESCO shall make necessary arrangements with the cooperation of the other relevant organizations for the following:
  - 1.1 to secure the safety of the JICA study team,

- 1.2 to permit the members of the JICA study team to enter, leave and sojourn in Tanzania for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements.
- 1.3 to exempt the members of JICA study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Tanzania for the implementation of the Study.
- 1.4 to arrange customs clearance handling and storage at the airport and custody of equipments, machines, instruments, tools and other articles to be brought into Tanzania, for the implementation of the Study.
- 1.5 to exempt the members of the JICA study team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emolument of allowance paid to the members of the JICA study team for their services in connection with the implementation of the Study.
- 1.6 to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the JICA study team.
- 1.7 to secure permission to take all data and documents (including photographs) related to the Study to Japan,
- 1.8 to hire drivers and labours as needed.
2. TANESCO shall, at its own expense, provide the JICA study team with the following, in cooperation with other agencies concerned, if necessary.
  - 2.1 available data and information related to the Study,
  - 2.2 counterpart personnel consisting of engineers
  - 2.3 suitable office space with necessary equipment in, and adequate floor space in Dar-es-Salaam,
  - 2.4 credentials or identification cards.
3. The Government of Tanzania shall bear claims, if any arises against the members of the JICA study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the

discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the JICA study team.

#### VII. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall, in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan, take the following measures:

1. to dispatch, at its own expense, study teams to Tanzania
2. to perform technology transfer to the Tanzanian counterpart personnel in the course of the Study.

VIII JICA and TANESCO will consult with each other in respect of any matter that may arise from in connection with the Study.

Work in Tanzania

Work in Japan

YEAR	1984											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MONTH												
CALENDER MONTH	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
SEASON	Rainy											
WORKING ITEM	Transmission line and Sub transmission Line											
	Sub-station											
	Distribution Line											
	Assesment Report Making											
REPORT	Inception Report (IC/R)											
	Draft Final Report (DF/R)											
	Final Report (F/R)											

TANZANIA ELECTRIC SUPPLY COMPANY LIMITED

COMPANY ORGANISATIONAL STRUCTURE

Fig. 3-1 Head office

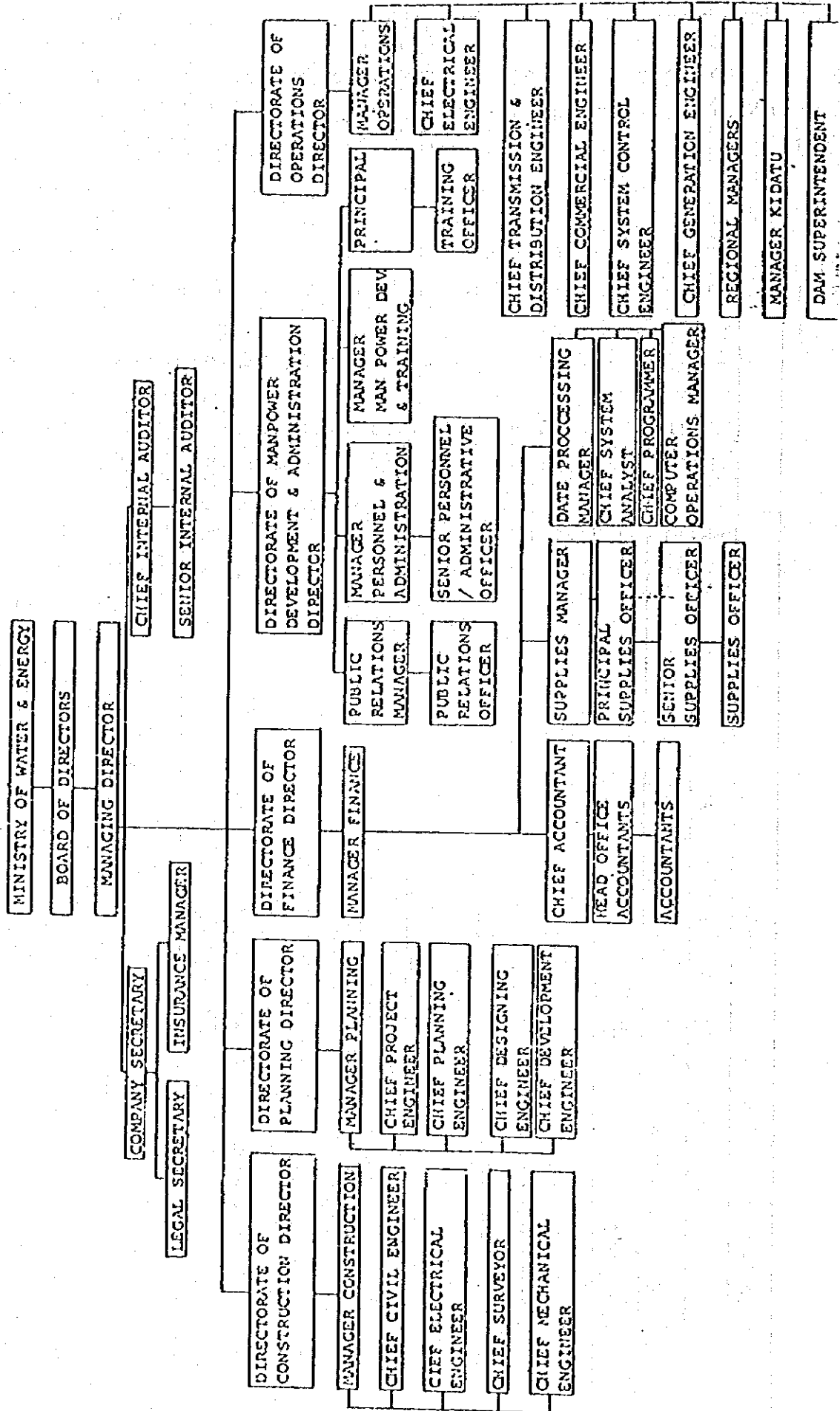
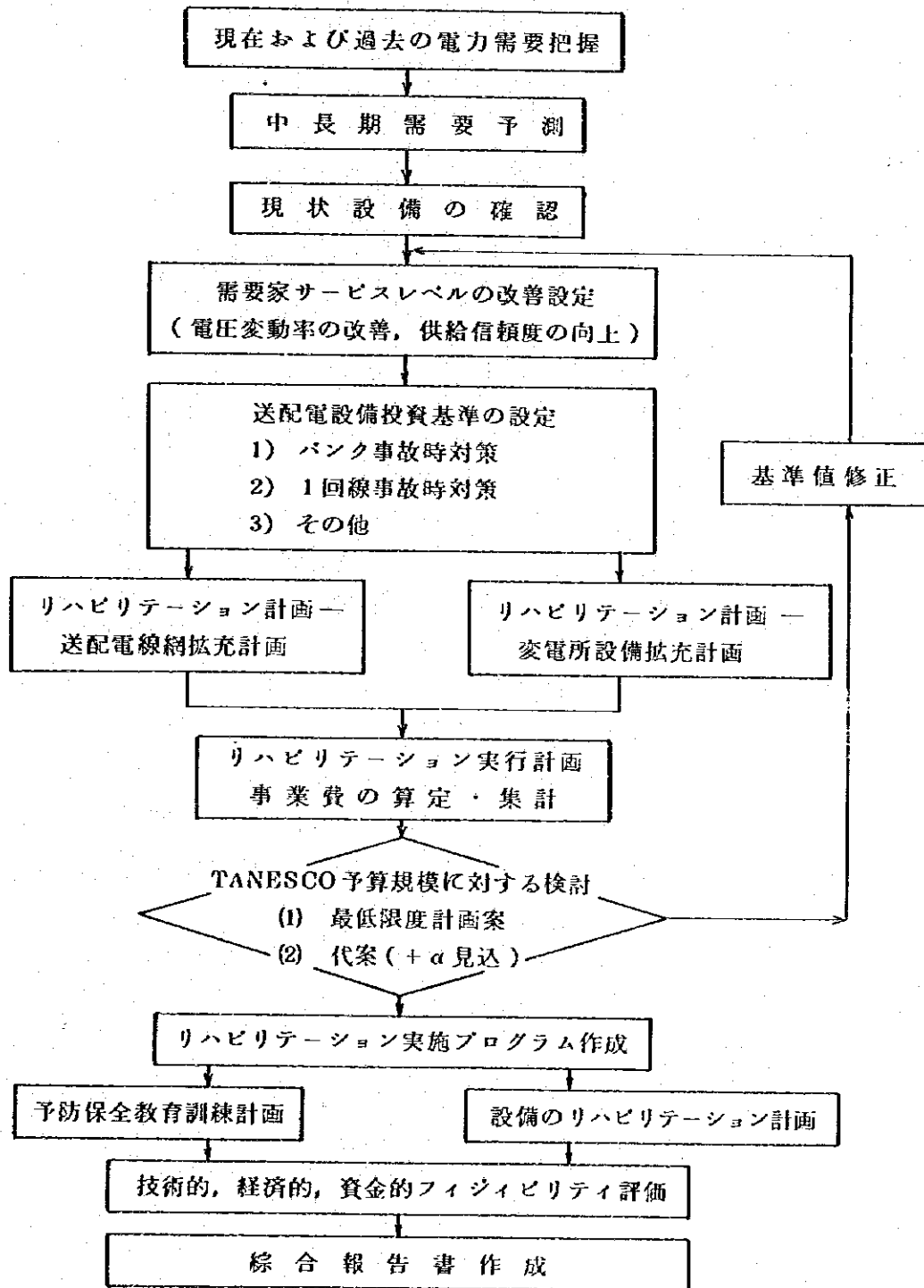




図2-1 Scope of Work のフローチャート





### 3. 電力需要予測



### 3. 電力需要予測

#### 3-1 対象地域の電力需要予測

過去におけるダルエスサラーム地区の年間販売電力量の最大は、1980年に発生し、その値は $434 \times 10^6$  kWhであったが、これがその翌年に $404 \times 10^6$  kWhと前年比7%の減、また1982年には $409 \times 10^6$  kWhで前年比1%増で1980年度の94%に過ぎない。TANESCOの長期需要想定では年平均伸び率を2.0%と想定しているが、当分これは実現困難で、今後しばらく横這いか微増で推移するものと思われる。図3-1に業種別販売電力量の推移を示す。

1982年度における業種別年間販売電力量の比率は、一般電灯28%、業務用19%、大口53%で大口電力の比率が高い。なお1973年から1981年までの大口比率を見ると65~70%となっており、この地区の需要は大口電力の消長によって大きく左右されることがわかる。1973年から1982年までの年平均伸び率は、一般電灯9%、業務用12%と順調であるが、大口は3.4%と低迷を続けている。大口電力は1973年から1980年までは約9%の伸びであったがその後タンザニア経済の停滞、外貨不足による原材料の入手困難による工場稼働率の低下により大きく落込んでおり、当分その回復は困難視されている。

したがって今後の需要は、一般電灯および業務用が順調な伸びを考慮しても、横這いか、よくて微増とみるのが妥当であろう。

#### 3-2 F/S実施時の注意事項

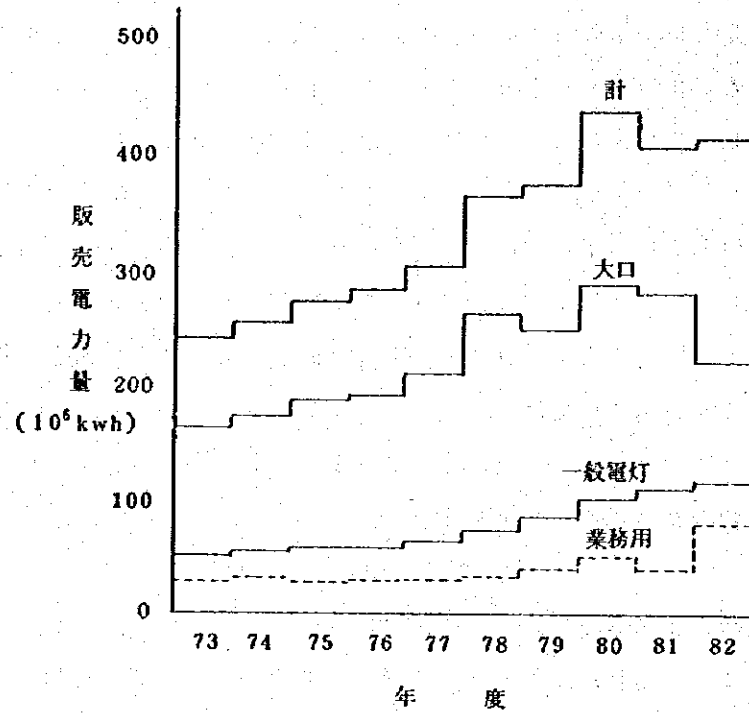
ダルエスサラーム地区の年間販売電力量は大口電力の動向によって大きく左右される。したがって大口電力の想定にあたっては、タンザニア経済の今後の見通しについて、各方面の意見を総合し、慎重に想定する必要がある。

現在TANESCOには業務用・一般電灯の新規申込みが相当数あり、また申込み済みで未処理のものも山積してある。これらの増分需要は地区的に偏在しているので新たに設備投資を必要とするものが多いので、その動向と電力需要の顕在化の時期について慎重に検討する必要がある。

送配電設備計画の基礎となる地区別最大電力の想定に当たっては、居住区・官庁街・商業地区および工場地帯などの土地利用計画およびその実現の時期について、都市計画等を参考にして需要を想定する。なお上記計画と実績の「ずれ」については関係者の意見を聴取し説明しておくことが肝要である。

図3-1 年間販売電力量

(ダルエスサラーム地区)



#### 4. 対象地域の送配電網





## 4. 対象地域の送配電網

### 4-1 現 状

前述のようにダルエスサラームにおけるサービスレベルの低下は、供給力の不足によるものでなく末端の流通設備である33kV, 11kV以下の配電設備に投資の不足に起因するものと考えられる。そこでいま1970年から1982年までの、この地区における33, 11kV送配電線の亘長と需要家口数の関係を調査した。その結果を図4-1に示す。これによれば、1970~77年間は需要家の口数の増加に対応して、送配電線の亘長は順調に増加している。しかし1978年以降は、需要家口数が増加しても、配電線の亘長の増加率は少く、1970~1977年代の1/4程度に止まっている。これは1978年以降配電線の設備投資が抑制されていることを如実に示しており、これが今日におけるサービス低下の原因であることは、まず間違いない。

#### (1) 33kV送電線

1982年2月における33kV送電系統図およびその単線結線図を図4-2, 図4-3およびREF-1に示す。これによれば33kV送電線はUbungo変電所から9回線, Ilala変電所から4回線引出されている。このほか両変電所間の連絡線として2回線がある。33kV送電線の保守は良好であり過負荷運転のものはない。ただし、Ilala~Oysterbay 5kmの送電線は老朽設備であり、また比較的重要な線路であるので、今後その改修について検討する必要がある。

1983年度における33kV OCBの事故によるトリップ回数分布を図4-4に示す。これによれば最も事故の多い回線はNordicで31回/年、ついでWazo Hillセメント工場の15回/年である。これを変電所別にみるとUbungo側の事故件数が圧倒的に多い。これは上記の事故多発回線の亘長が長いことのほか、線路の保守状態が悪いためと考えられる。とくにNordicはダルエスサラームの水道用動力を供給する線路であり、その早期改修が望まれており、TANESCOの緊急資材の筆頭にあげられている。(APP. 1 (A) LINE MATERIALS参照)

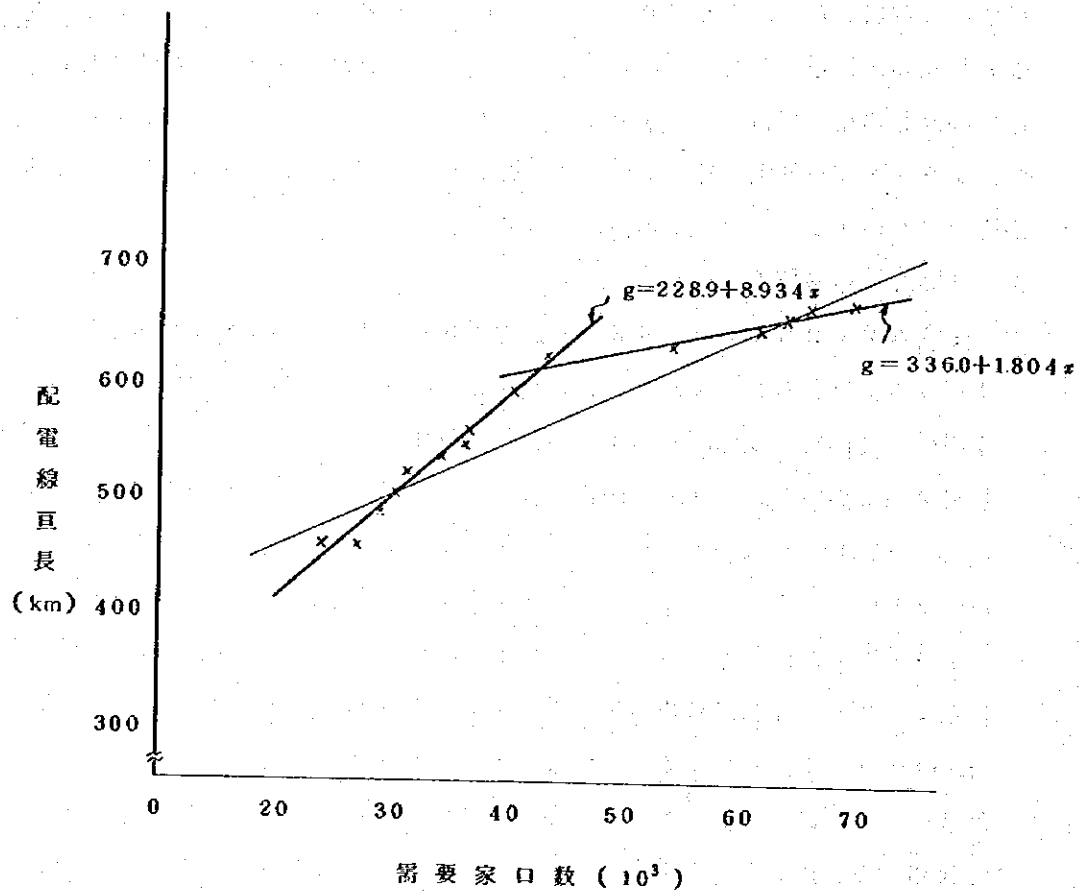
#### (2) 33/11kV配電用変電所

前述のように、過負荷運転であったCity Center (5MVA×2)はすでに15MVA×2に増強されており、またOysterbay (5MVA×2)は5MVA×1の増設工事中であった。またIlalaの負荷は伸び悩んでいるようで、現時点でとくに問題は無いものとする。ダルエスサラームにおける事業用および大口需要家の33/11kV変圧器の稼働状況を図4-5に示す。なお今後主変事故の対策として予備変圧器の設置、移動変圧器の活用、隣接変電所からの融通などを考慮する必要があるが、

これらはTANESCOの財政状態と社会的ニーズ、政治的配慮など次元の異なる種々の要因による総合判断で決まるもので、33kV送電線を含めこれらはF/S調査の眼目となる。

図4-1 配電線巨長と需要家口数の関係

(DES地区11kV, 33kV送配貫線)



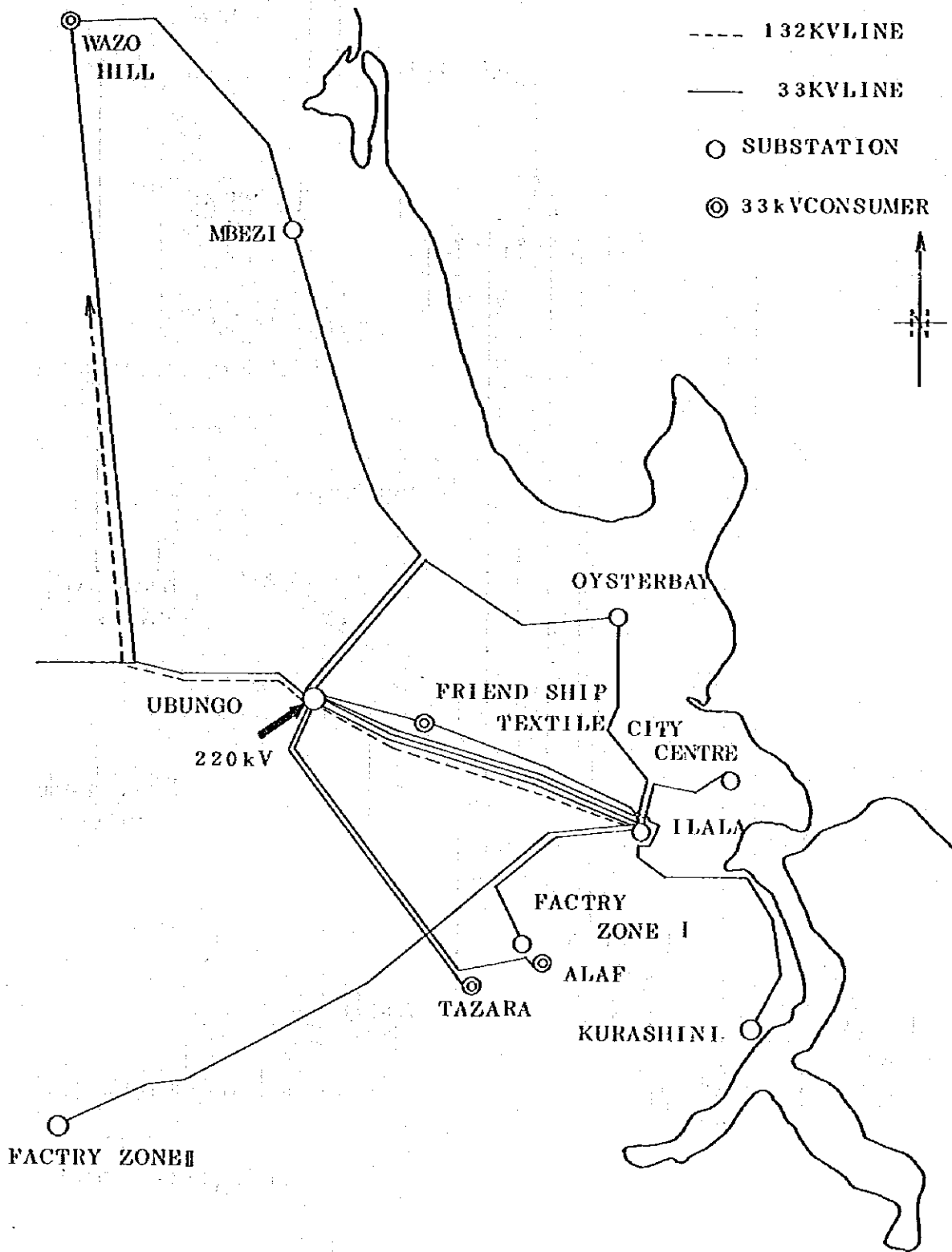
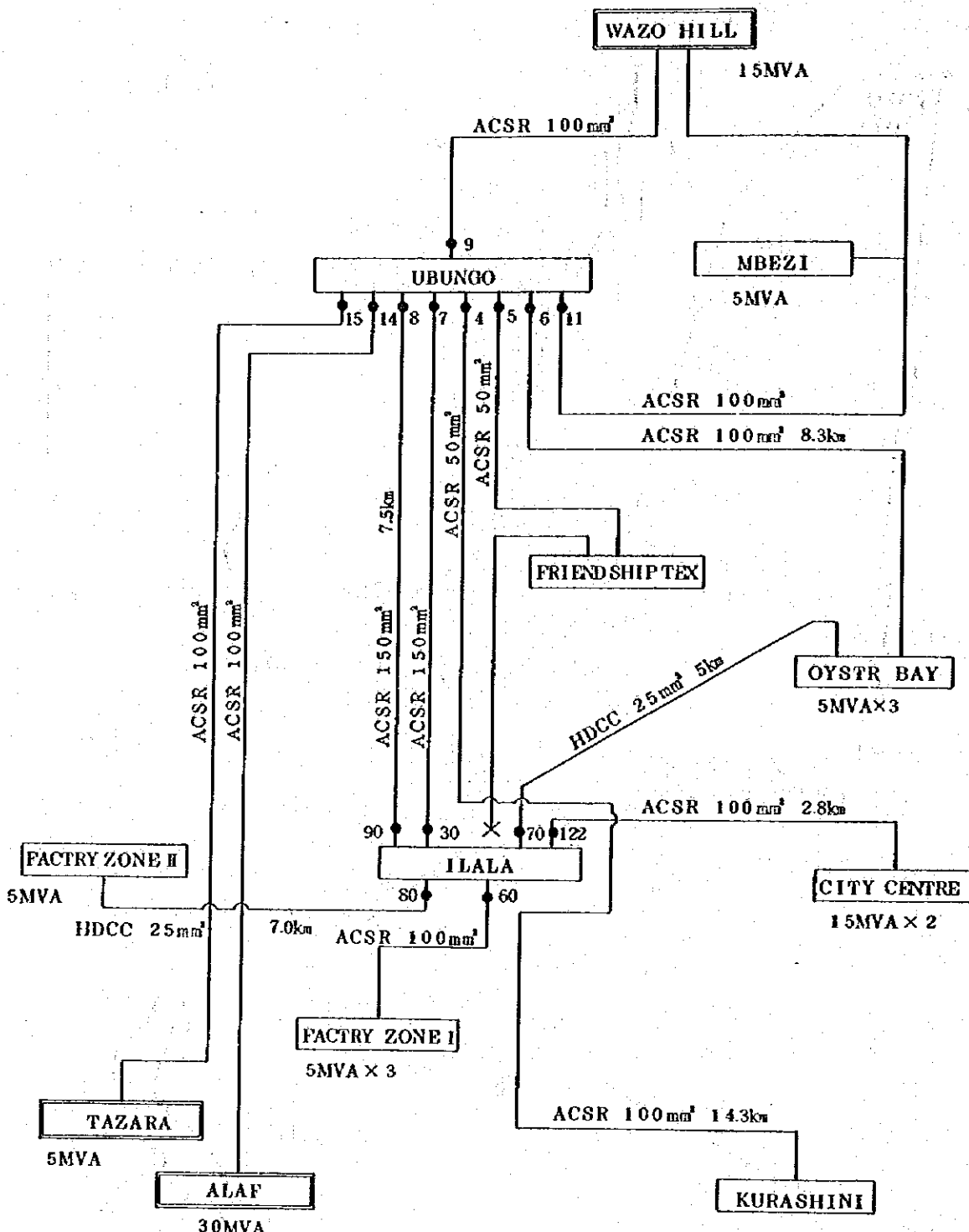


図 4 - 2 ダルエスザラーム 33 kV 送電網 (1984)



注) ○ □ : OCB の 1 び 器 番

図 4 - 3 ダルエスサラム 33 kV 送電系統図 (1984)

図4-4 33kVOCBトリップ回数(事故件数)

(1983年度実績)

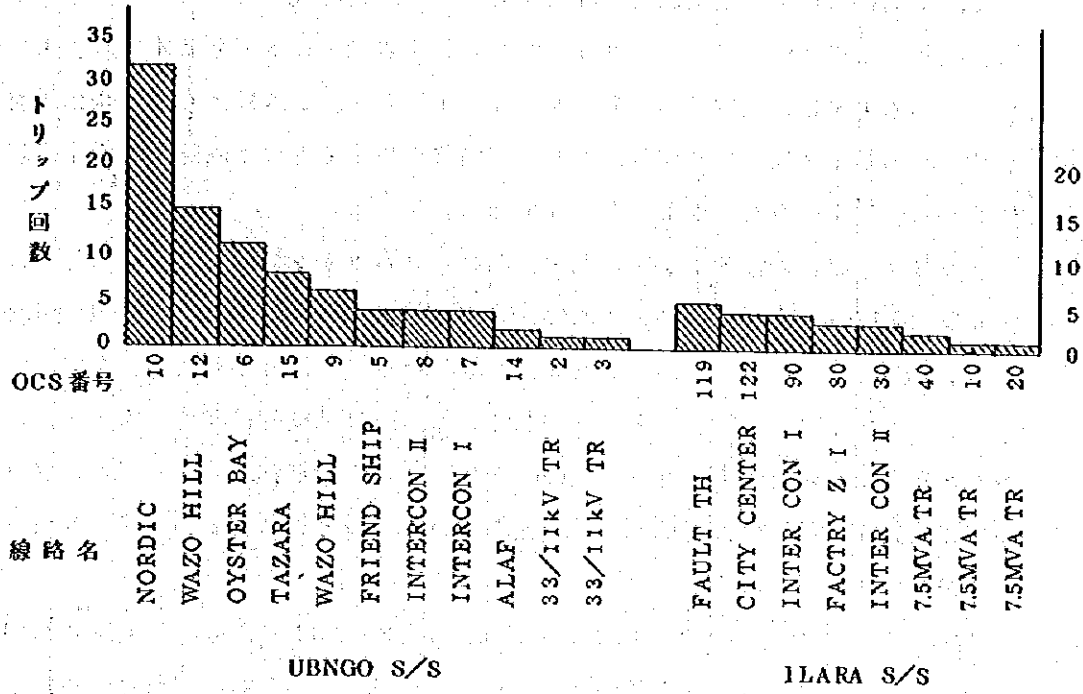
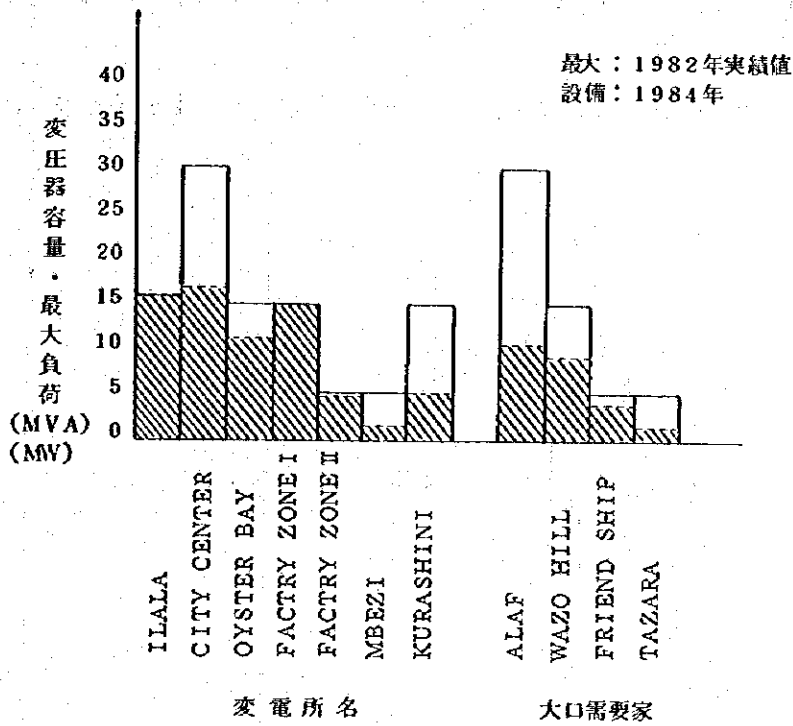


図4-5 33/11kV配電用変電所稼働状況



### (3) 11 kV 配電線

市内を歩くと、11 kV 配電線は、33 kV 送電線に較べ老朽設備が多いのが目につく。TANESCO の説明によればこれらは旧植民地時代からのものが多く、その仕様は鉄柱1回線装柱、HDCC 25 mm である。重点調査地域である4変電所より引出されている11 kV 配電線の一覧表を表4-1に示す。これによれば、全面張替えを要するものが18回線中6回線、また一部張替を要するもの4回線でその半数以上が何等かの改修を行う必要があるとされている。

1983年度における11 kV 配電線用OCBのトリップ回数を変電所毎に分類したものを図4-6に示す。これによれば Oysterbay が最も多く Ilala, Ubungó, City Center と続いている。これを配電線用OCB毎に分類したものを図4-7に示す。ここで年間10回以上トリップしている回線は常識的にみて、構造上、何等かの異常があるものと考えられる。このほかヒューズの適正化、ヒューズと保護継電器の保護協調など種々の技術的問題点を含んでいるものと思われるのでF/S実施の際、充分検討する必要がある。

REF. 3 は220/132/33 kV 変電所、132/33 kV 変電所および33/11 kV 変電所の概略地点、ならびに接続される132 kV, 33 kV 電線路のルートを示し、REF. 2 は各変電所から需要地に布設された11 kV フィーダーと各フィーダーに接続される400 V用変圧器の接続状況を示している。

REF. 4 は33/11 kV 変電所の位置、その供給区域と街路灯設置状況を表わすものである。

表4-2は、日本における供給信頼度(全国平均)を示すもので、参考用に添付する。

表 4 - 1 11 kV 配電線一覧表

変電所名	配電線名	直 長 (幹線のみ) (km)	回 線 数	導 体		支 持 物	備 考
				サ イ ズ mm	種 類		
Ilela	D <sub>2</sub>	3.75	1	25	HDCC	鉄 柱	張 管
	D <sub>7</sub>	4.0	1	25/100	HDCC/ACSR	"	一 部 張 管
	D <sub>8</sub>	6.5	1	25	HDCC	"	張 管
	D <sub>9</sub>	1.75	1	25	HDCC	"	"
	D <sub>10</sub>	5.5	1	100	HDCC	"	"
City Center	C <sub>2</sub>	2.0	1	25/35	HDCC/HDCC	鉄柱/木柱	一 部 張 管
	C <sub>3</sub>	1.25	1	100		鉄 柱	
	C <sub>4</sub>	1.13	1	100		"	
	C <sub>5</sub>	1.5	1	185	地中線	-	
	C <sub>6</sub>	0.9	1	185	"	-	
	C <sub>8</sub>	1.4	1	25	HDCC	鉄 柱	張 管
	F <sub>2</sub>	6.5	1	25	HDCC	"	"
	F <sub>4</sub> F <sub>5</sub>	2.75	1	25	HDCC	"	"
Oysterbay	O <sub>2</sub>	5.7	1	100	ACSR	木 柱	
	O <sub>3</sub>	6.9	1	25/100	HDCC/ACSR	鉄柱/木柱	一 部 張 管
	O <sub>4</sub>	7.3	1	25/50	HDCC/ACSR	鉄柱/木柱	"
	O <sub>5</sub>	2.8	1	35	HDCC	鉄 柱	
	O <sub>6</sub>	10.0	1	50/100	ACSR/ACSR	鉄柱/木柱	

出典：TANESCO 職員より聴取

図4-6 11kV配電線用OCBトリップ回数

(1983年実績)

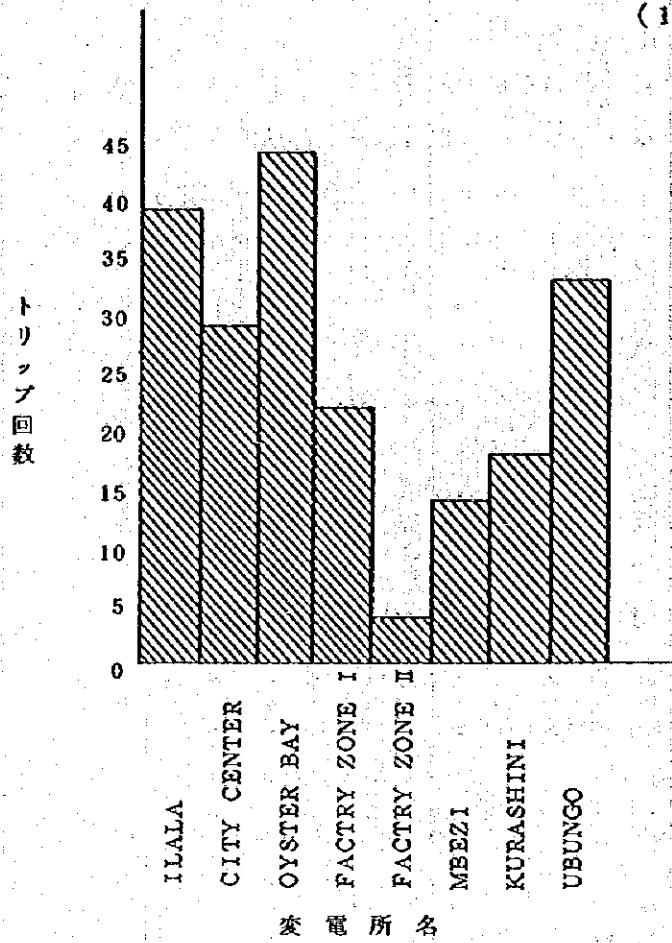
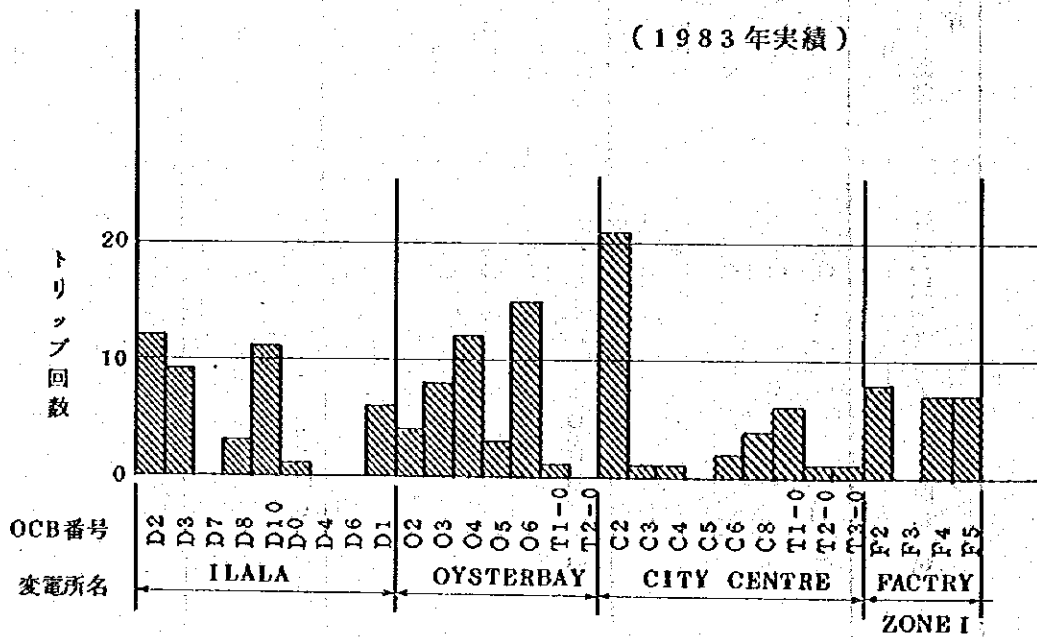


図4-7 11kVOCBトリップ回数

(1983年実績)





#### 4-2 問題点

前述のように、この地区の送配電網の中で、経年的劣化の激しいのは11kV以下の配電設備で、この良否は需要家のサービスレベルに直接左右する。さて、これらの設備は支持物・電線・変圧器・開閉器など、形状・性能の異なる数多くの機材から構成され、また面的な拡がりを持って施設される。しかも、これらは雨・風・雷などの被害を受けやすい。したがって個々の需要家に対するサービスレベルの実態を把握することが困難であるばかりでなく、その投資の経済評価もむづかしい。

当然のことながら、需要家側から見れば作業停電も事故停電もない方がよいし電圧変動も少ない方がよい。しかし供給側からみればサービス水準をあげても収入はほとんど増えないから設備投資を最小限に抑えたい。これに電力会社の社会的責任、地域協調、サービスレベルに対する法的規制などがからんだ複雑な環境の中で、需給両者間に妥協点を見出しサービスレベルを決定することになる。

一般に先進国では、サービスレベルとくに電圧変動については、法令で定められた範囲があり、わが国では $101V \pm 6V$ および $202V \pm 20V$ に定めている。TANESCOの場合も規定されていると思われるが、これが現在どの程度守られているか、また将来どの程度まで実現可能であるか、その工程と目標値を決めることが配電計画における重要な仕事である。

TANESCOの実態は、家庭用電気器具の使用が困難な箇所もあるといわれているが、まだ需要家電圧を統計的に把握するまでに整理されていないようである。まず、F/S本格調査ではサービスレベルの実態を計数的に把握することから始め、そのデータを設備計画に反映させる必要があり、さらに実施結果の確認と計画見直しの繰返しを行なわなければならない。

表4-2 日本における供給信頼度（全国平均）

年度	一需要家当り停電回数（回／年）			電圧許容範囲 達成率（％）	備 考
	電 源 側	配 電 側	計		
49	0.22	0.41	0.63	—	
50	0.13	0.38	0.51	—	
51	0.15	0.35	0.50	—	
52	0.17	0.35	0.52	99.1	
53	0.22	0.33	0.55	99.4	
54	0.13	0.32	0.45	99.4	
55	0.09	0.32	0.41	99.5	
56	0.09	0.29	0.38	99.6	
57	0.12	0.32	0.44	—	

出典：電気施設サービス関係資料集

資源エネルギー庁公益事業部技術課（刊）

注) ① 地震、台風など災害時の停電回数を除く。

（災害の認定は監督官庁が行なう。）

② 電源側とは送変電設備に起因する停電回数／年，また配電側とは配電線に起因する停電回数／年。

③ 需要者側停電回数は上記二者の合計値

④ 電圧許容範囲達成率（％）とは，許容電圧変動限度（ $110V \pm 6V$ ， $202V \pm 20V$ ）の範囲に入った需要家数の百分比

## 5. リハビリテーション計画について



## 5. リハビリテーション計画について

### 5-1 タンザニア側計画の概要

TANESCO のリハビリテーション計画は Phase 1 と Phase 2 に分れており、前者は修繕用資材の緊急輸入、後者は期間を10ケ年としたダルエスサラーム地区送配電網の拡充計画となっている。

ここでは、計画の前提となるTANESCOの電力事情を次のように述べている。①現在、電力需給バランスは安定しており、周波数の偏差は少い。また当分供給力不足の不安はない。② Coastal Grid に対する供給はほとんど Kidatu 水力発電所から供給される。③ 220kV, 132kV 一次送変電設備は新しく、かつ容量に余裕がある。④電力需要の増加は、当分、微増が横這いである。⑤ 33kV 以下の送配電設備、とくに配電設備は老朽設備が多く、また過負荷運転が行なわれているため、サービスレベルの低下が目立っている。

さて計画の Phase 1 は前述の需要家に対するサービスレベルの異常な低下を解消するために、保全用資材の緊急輸入が必要であるとして、架線材料、工具、車輛など総額5.4億円の緊急援助を要請している。その内訳は、70%が架線材料、13%が補修用工具および安全用具、9%が移動無線付の車輛、残りは街路灯および予防保全を導入するための教育訓練費となっている。

Phase 2 はダルエスサラーム地区における送配電設備長期計画の作成依頼である。これには Ubungo 変電所の増設(132/33/11kV 50MVA×1) Ilala の変圧器の容量変換(132/33/11kV 50MVA×2)、また配電用変電所として、

Ilala, Oysterbay, City Centre および Factory Zone I の増設が計上されている。このほか新設変電所として、Factory Zone II, Oysterbay II, Kibaha が計上されている。

### 5-2 F/S実施時の注意事項

前述のように、TANESCO の計画は、緊急補修材料の輸入と送変電計画拡充を中心としたリハビリテーション計画であり、需要家サービスレベルの改善についての記述が少い。したがってこれに、いま供給信頼度・供給電圧変動範囲の目標値、その目標達成年度およびそこまで到達するまでのプログラム、作業停電時間の短縮化など信頼度改善の具体的指標を設定し追加する必要がある。また低圧幹線の絶縁化、重要施設に対する無停電対策、支持物のコンクリートポール化など配電網の構成・構造に関する問題も多い。

したがってF/S実施時には、まず当面確保すべきサービスレベルの目標を設定しこれを設備計画に織込むとともに、設備管理・保安管理・負荷管理および計量器管理など、配電線の維持管理手法、その考え方についても検討を進める必要がある。当初TANESCO側の計画は送変電設備の拡充計画に重点をおいているきらいがあるので、まず配電計画本来の姿に戻すことが必要である。また投資効果が顕著に表れるようTANESCOと協議の上、重点モデル地区を設定し、このリハビリテーションによる効果が適確に把握できるよう努めるとともに、その実績がダルエスサラーム全域に波及するよう心掛ける必要がある。

## 6. F/S 実施上のステップについて





## 6. F/S 実施上のステップ

今回のリハビリテーション計画は、その対策の緊急性から、これを第1ステップと第2ステップに分割するものとした。すなわち第1ステップは緊急用資材の補給を主体とし、また第2ステップは5～6年の中期計画とし、サービスレベルを所定の水準に向上させるために改良・拡充工事を行うものとした。

今回とくに第1ステップを設定した理由は、現在TANESCOの配電設備の荒廃が予想以上であり、いま緊急対策を実施しないと、今後の市民生活に重大な影響を及ぼしかねないこと、またTANESCOは修繕工事を実施するために必要な技術陣と資金を充分保有しているので、とりあえず必要なものは架線材料、ヒューズ、などの諸材料および工具・車輛等の補給であると判断したためである。

なお第2ステップの計画は、いま緊急対策を必要としている設備の現状を充分認識したうえで作成されるものである。したがって両計画は同一視点から、同じ思想のもとに作成されるものであることは云うまでもない。

### 6-1 第1ステップ

緊急修繕工事の計画策定に当っては、TANESCO側の作業能力および資金に充分余裕があることを前提条件とし、修繕に必要な資材を早急に入荷できるよう計画を作成するものとした。すなわち、電線および接続金具、ヒューズ、水銀灯などの修繕用資材およびこれに必要な工具、車輛、安全用具などの補給に主眼をおき、その早期入荷を期待するものとした。これらの復旧用資材は、現在使用されているシステムの機能を復旧するために使用するもので、その規格、定格、仕様等の詳細は現時点で明確になっているものばかりである。

なお、この緊急修繕工事の性格は、いわゆる緊急事後保全であり、これを実施することにより、サービスレベルはTANESCOが考えている当面の許容最低水準まで回復するが、それ以上、その能力・容量および機能は増加しない。

### 6-2 第2ステップ

これは送配電線の新設・全面張替、変圧器の増設などにより、現行システムの持つネットワークを解消するだけでなく、中長期的視野に立って将来における需要増、供給信頼度目標値の向上に対応した拡充計画の策定である。これらは予防保全であって、事前に将来の需要を予想し、これに対するサービスレベルを維持するための設備を計画するもので、この点が第1ステップと大いに異なる。

電気事業では需要は年々増加する。したがって設備の経年劣化が進行しなくても、送配電線の潮流増によりサービスレベルは低下する。したがって計画策定にあたっては地区別最大電力の想定値が計画の前提となる。そして設備拡充の時期は、供給力が行詰ったとき、電圧降下が過大になったとき、また供給信頼度に支障を生じたときなどの要因によって決定される。また拡充工事が必要と判断されるとき、これに対処するには、通常、等価な効果をあげる幾通りかの工事方法が考えられる。したがってこの中から採算計算により最適案を選定することになる。

なお今回の F/S 計画では諸般の条件により期間を 5～6 年の中期計画とし、ダルエスサラーム中心部の需要増の大きい 4 変電所の供給範囲として計画を策定することにした。今後、この計画が基礎となり、リハビリテーション計画がダルエスサラーム全域に拡がることを希望する。

なお TANESCO の緊急援助要請に対する考察を添付資料、APP. 2 に挿入した。

## 7. F / S 關連參考事項



## 7. F/S 関連参考事項

### 7-1 経済開発計画

タンザニアの経済開発計画は、第1次3カ年計画(1961年度～63年度)に始まる。これは、1959年の世銀による実態調査報告にもとづき策定されたもので独立直後の経済開発の基礎づくりを目標に作成された。

第1次3カ年計画は、資金源として外国からの援助、贈与に全体の50%を依存し、主目標は、①水利かんがい施設の拡充を通じての農業、牧畜の開発、②通信施設の開発、③中等教育、技術教育の振興であり、比較的順調に目標を達成できた。

その後は、①第1次5カ年計画(1964年度～69年度)、②第2次5カ年計画(1969年度～74年度)、③第3次5カ年計画(1976年度～80年度)、④第4次5カ年計画(1981年度～85年度)が策定され実施された。

第1次5カ年計画(1964年度～69年度)は、きわめて野心的なもので、①工業化の推進、②農業構造の改革(Ujamaa計画)が中心目標とされたが、資金調達面で投資総額20億4000万シリングの78%を外国からの資金援助としていたが、5億6000万シリングしか調達できなかったことや実施段階での人材不足等のため計画目標の年間経済成長率6.7%を下回る5%という結果に終わった。

第2次5カ年計画(1969年度～74年度)は、第1次5カ年計画の失敗を踏えて年平均経済成長率6.5%、投資総額80億8500万シリングというものであった。本計画は、アルーシャ宣言を基本理念とするもので、不平等の是正、農村開発、初等教育の促進、工業化の推進等が主目標となっている。また、本計画では地方開発に力が入られ、地方開発予算が重点的に編成されることになった。しかしながら第2次5カ年計画は、世界的不況のため一次産品の輸出は低迷し、また外国からの援助も不十分であったことから資金調達が思うにまかせず目標の達成も低い結果に終わった。

第3次5カ年計画(1976年度～80年度)は、1975年5月に作成されたが、経済情勢の急激な悪化のため実施が3年延期された。本計画の目標は農業生産の増大と工業開発におかれ、両者の補完的な発展の中で自立経済を達成するというもので年平均経済成長率6.0%というものであった。本計画も内外の経済情勢の悪化(石油値上げによる外貨の流出、ウガンダ戦争による財政圧迫、さらに3年越しの干ばつ等)のためタンザニア経済は渡弊し、目標達成は思わしくないものとなっている。

第4次5カ年計画(1981年度～85年度)は、食糧、工業製品の自給を目指す新長期計画(1981年～2000年)の最初の5カ年計画として位置付けられ策定されたが、資金不足とりわけ国内資金の調達は困難を極めている。なおタンザニア政府は

1982年からの3カ年計画である構造調整計画(SAP)を策定して公共機関の管理能力の改善等に取り組んでいる。

#### 今後の展望

アフリカの中でも恵まれた国土を有するタンザニアは、十分に自立できる人的能力と資源を持っていると云える。現在までの経済計画で食糧の自給が達成できなかったのは、基本的には農民の能力を十分に生かせなかったからと云える。即ち農業産品の政府の買上げ価格の適正化、支払いの迅速化等について配慮が欠けていると考えられること。工業生産の低迷についても、原材料、スベアパーツ等の重点的外貨の配分等があれば、急激な稼働率の低下は避けられたと考えられる。またタンザニアにおいては流通システムの整備、特に輸送面で重点的に配慮が必要と考えられており、資機材の重点配分を行うことが望まれる。

これらの国内産業の振興策とともに今後は、隣国ケニアより恵まれた自然を生かした観光事業についても活用方法を検討すべきで、そのためのホテル、道路、輸送網、人材確保、人材教育等を早急に始める必要がある。ちなみにケニアに1981年に、観光客35万2000人、観光事業による収入119百万ケニアポンド(2億3000万USドル)であり、仮にタンザニアがケニアの'81年と同額の収入があったとすれば、タンザニアの外貨赤字の約50%が改善されることになる。また、観光事業の拡大により雇傭の増大等が考えられその波及効果は大きいと考えている。

### 7-2 カウンターパートの組織

#### 7-2-1 TANESCOのHead Office

#### 7-2-2 TANESCOのLocal Office

TANZANIA ELECTRIC SUPPLY COMPANY LIMITED

表 7 - 1 Head office

COMPANY ORGANISATIONAL STRUCTURE

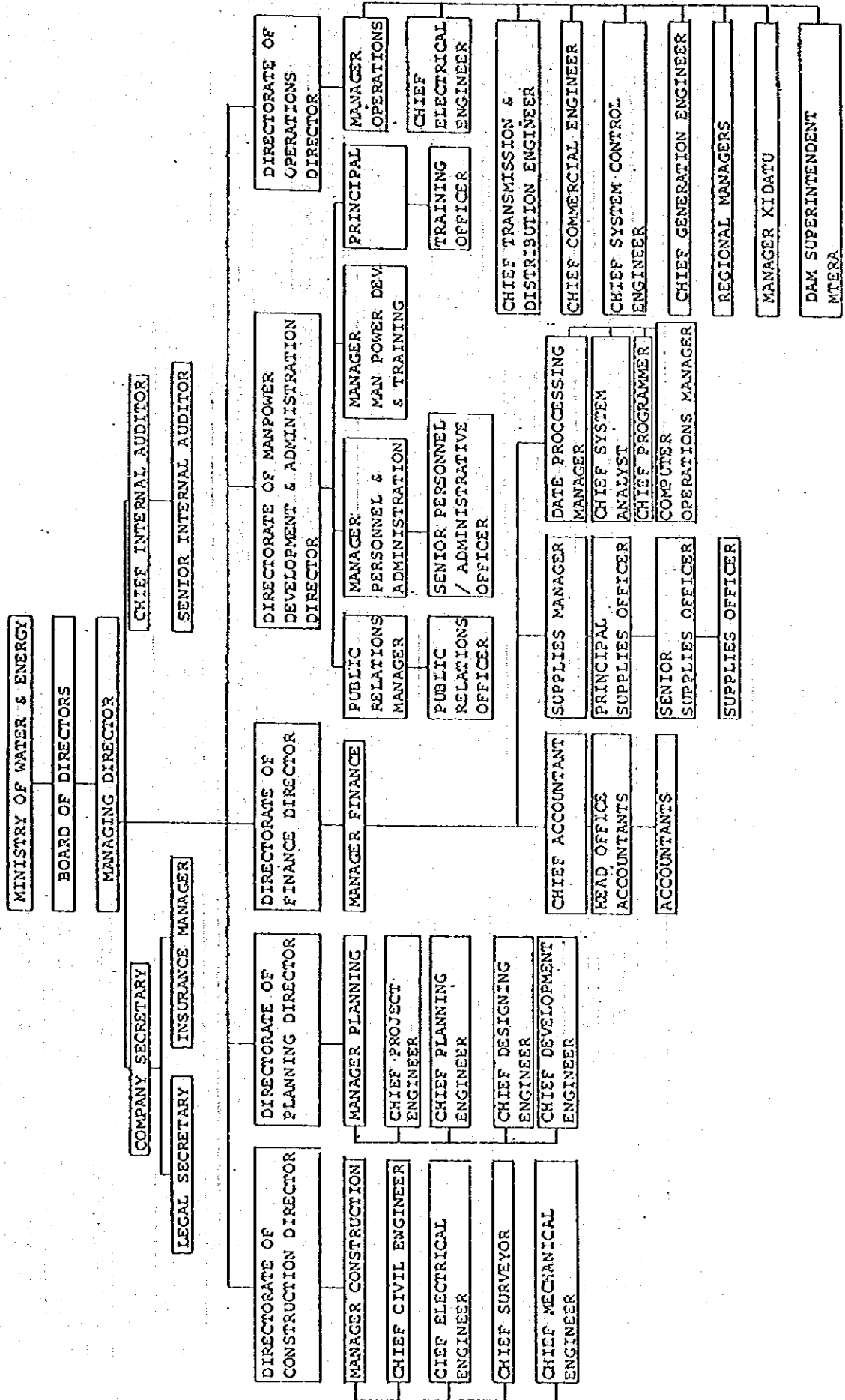
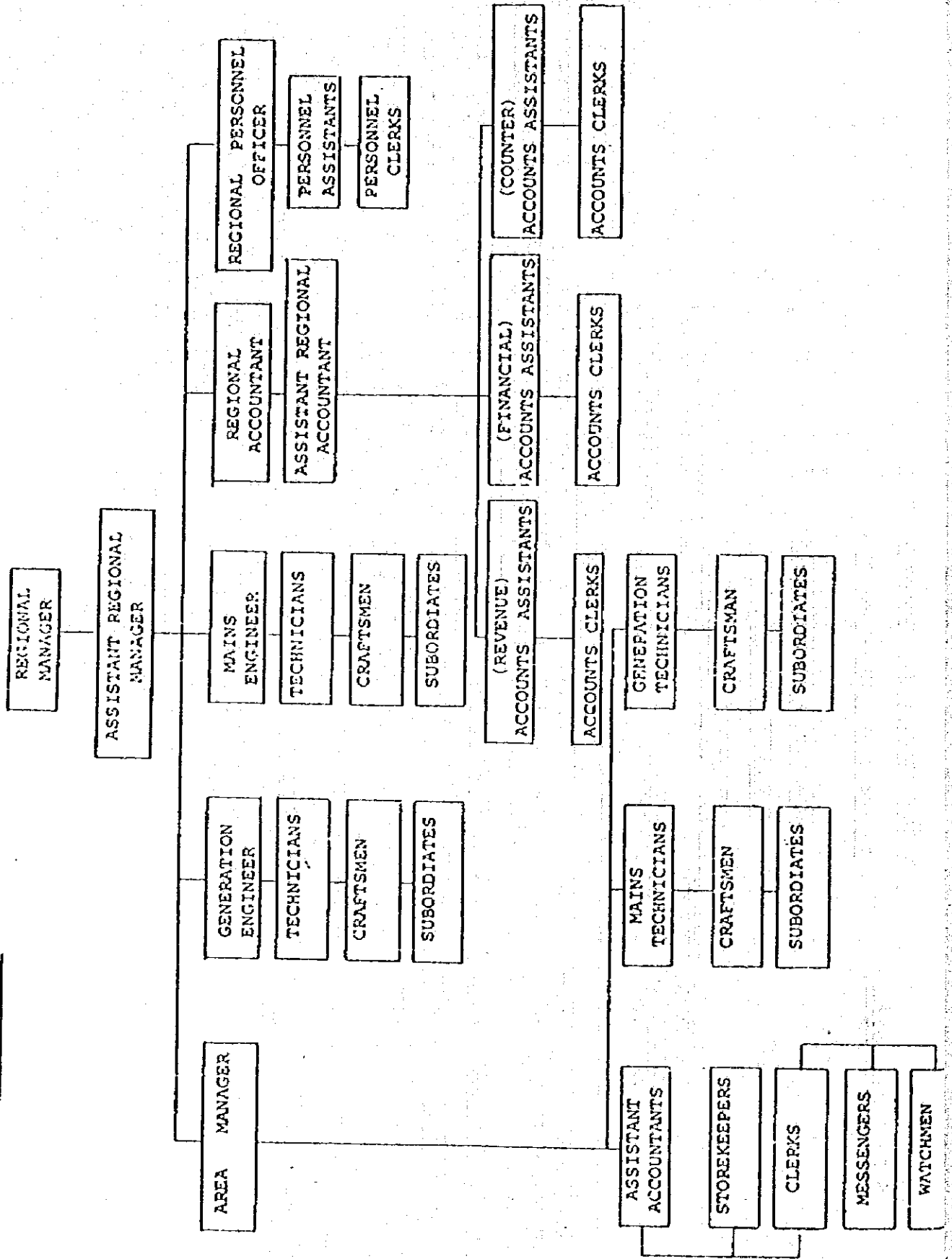


表7-2 Local office





### 7 - 3 その他参考事項

7-3-1 List of international class hotels and their daily charges

7-3-2 Polyclinic hospital

7-3-3 Transportation

7-3-1. LIST OF INTERNATIONAL CLASS HOTELS AND THEIR DAILY CHARGES  
AS AT 30 JUNE 1983

Location and Name of Hotels	HOTEL CHARGES								
	Single Bedroom			Double Bedroom			Treble of more Bedroom		
	B Shs	BB Shs	FB Shs	B Shs	BB Shs	FB Shs	B Shs	BB Shs	FB Shs
<u>DAR ES SALAAM:</u>									
1. Bahari Beach hotel	-	450	-	-	555	-	-	732	-
2. Etiennes hotel	-	210	-	-	350	-	-	-	-
3. Hotel Africana	-	310	455	-	400	687	-	578	1036
4. Hotel Mawenzi	-	230	-	-	350	-	-	450	-
5. Hotel Skyway	-	230	-	-	350	-	-	450	-
6. Jambo Inn	-	180	-	-	250	-	-	-	-
7. Kilimanjaro hotel	-	550	-	-	600	-	-	715	-
8. Kunduchi Beach hotel	-	-	-	-	600	-	-	-	-
9. Motel Agip	-	460	-	-	600	-	-	-	-
10 New Africa hotel	-	345	400	-	520	-	-	635	-
11 New Seaview hotel	-	245	-	-	380	-	-	-	-
12 Oysterbay hotel	-	267	-	-	394	-	-	-	-
13 Palm Beach hotel	-	210	-	-	340	-	-	410	-
14 Rex hotel	-	253	-	-	337	-	-	427	-
15 Twiga hotel	-	350	-	-	450	-	-	-	-
<u>ARUSHA/MOSHI:</u>									
1. Hotel Seventy Seven	-	300	-	-	400	-	-	635	-
2. Hotel Tanzanite	-	302	-	-	382	-	-	488	-
3. Mt. Meru Game lodge	-	-	-	250	400	650	-	-	-
4. Mount Meru hotel	-	483	-	-	630	-	-	750	-
5. Ngaresero Mountain lodge	-	-	400	-	-	650	-	-	850
6. New Arusha hotel	-	350	-	-	400	-	-	530	-
7. New Duluti hotel	250	275	396	425	440	660	525	550	880
8. New safari hotel	160	210	305	275	345	430	-	-	-
9. Elephant Motel	-	200	-	-	300	-	-	-	-
10 Kibo hotel	-	-	270	-	-	540	-	-	810
11 Machame hotel	-	-	-	200	280	400	-	-	-
12 Marangu hotel	-	-	285	-	-	540	-	-	810
13 Moshi hotel	-	160	-	-	345	-	-	445	-

7-3-1. LIST OF SCHEDULED HOTELS BY LOCATION AND THEIR NUMBER OF ROOMS AND BEDS AVAILABLE AS AT 30 JUNE 1983

Location and Name of Hotel	ROOMS DAILY AVAILABLE				Total beds daily Available
	Single	Double	Treble or More	Total	
<b>DAR ES SALAAM:</b>					
1. Airlines hotel	6	21	-	27	48
2. Bahari Beach hotel	-	100	-	100	200
3. City guest house	4	12	3	19	37
4. Continental hotel	3	24	-	27	51
5. Deluxe Inn	10	19	-	29	48
6. Etienne's	1	9	-	10	19
7. Hotel Africana	28	130	4	162	300
8. Hotel Afrique	-	37	-	37	74
9. Hotel Mawenzi	12	33	3	48	87
10. Hotel Internationale	-	33	-	33	66
11. Hotel Skyway	8	70	-	78	148
12. Keys hotel	11	14	-	25	39
13. Kibodya hotel	-	37	-	37	74
14. Kilimanjaro hotel	132	66	-	198	264
15. Kunduchi beach hotel	-	100	-	100	200
16. Luther house hostel	2	10	-	12	22
17. Mariana guest house	-	18	-	18	36
18. Mbowe hotel	4	14	4	22	44
19. Mgulani hostel	-	60	1	61	123
20. Motel Agip	12	45	-	57	102
21. Motel Oceanic	-	12	-	12	24
22. New Africa hotel	61	42	-	103	145
23. New Dar guest house	1	7	11	19	43
24. New Seaview hotel	8	10	-	18	28
25. Oysterbay hotel	2	21	-	23	44
26. Palm beach hotel	10	21	1	32	55
27. Rex hotel	4	23	1	28	53
28. Rungwe Oceanic	8	14	3	25	45
29. Silversands hotel	-	43	-	43	86
30. Traffic lights Motel	-	8	4	12	28
31. Twiga hotel	5	26	-	31	57
32. Y.M.C.A. Hostel	-	24	-	24	48
33. Y.W.C.A. Hostel	3	3	4	10	21
34. Starlight hotel	-	12	-	12	24
35. Jambo Inn	4	23	-	27	50
36. Tamarine hotel	4	6	-	10	16
<b>Total</b>	<b>343</b>	<b>1149</b>	<b>39</b>	<b>1529</b>	<b>2754</b>

7-3-2. POLYCLINIC HOSPITAL

Name of Hospital	Diagnosis & Treatment	Street	Telephone	P.O. Box
Mnhimbili Medical Center	All department	Unite Nation	26211	
Agakham Hospital	All department	Ocean Road	30081	
Hindu Maundal	All department	Sewa Street	23895 23896 25451	581
Ocean Road Hospital	All department	Ocean Road	30131	

7-3-3. TRANSPORTAION

Item	Description	Charge
Taxi		600 Tshs/day
Rental Car	4W Jeep Box Wagon Pick up	260 Tshs/day, 5Tshs/km (Minimum 50km/day)
Driver		1,600 - 2,000 Tshs/Month
Fuel	Gasoline	13.5 Tshs/l

#### 7-3-4 現地通貨事情及び通関時の苦勞

##### (1) 現地通貨事情

全国の外貨不足は極めて悪化しているので厳しい外貨統制が行われている。

先づ、入国に際して所持金申告書に現金及びT/C金額を明記して担当官の証明を受ける。滞在中は両替の都度、この申告書の裏面の両替欄に金額記載の上、金融機関の証明用のスタンプが押捺されなければならない。

帰国出国時にはこの申告金額表、両替額及び残高が計算通り合っていないと問題となることと、一度交換した現地貨は再びドルには戻せないことを忘れてはならない。

本年2月27日ダルエスサラーム市内銀行でのUSDよりタンザニアシリングへの交換実績を次に示す。

現金の交換レート 1 2.2 6 3 2 T. shs/USD

T/Cの交換レート 1 2.3 0 7 5 T. shs/USD

T/C交換手数料 2.4 0 T. shs/200USD

全国ではホテルのチェックインおよび車のレンタルなどの契約時にはデポジットを積まされるが、その時、両替金額の証明書が必要である。

##### (2) 通関事情

公用旅券の場合は多少ゆるやかになるようであるが、高額品すなわち電圧、電流、電力計、その他の計測器具、あるいはトランジスト等の測量器具、また高級カメラ等の持込時の検査は大変酷しく、場合によっては別室にて精査を受けることもあると云われている。

#### 7-3-5 現地における健康上の留意点

##### (1) マラリア病予防

ダルエスサラーム市および周辺部においては、脳性マラリア(極悪性)が発生しているとの情報があるので、この予防薬の服用は絶対必要、また蚊に刺されないように蚊取線香と殺虫スプレーを持参することも大切。(日本製蚊取線香は当地の防蚊に有効であると現地経験者の談)

##### (2) コレラ、赤痢等の経口伝染病予防

水道水は洗たくものに着色するほどに汚れているので、そのまま飲用は不可、在留邦人は浄水器で処理した上、煮沸消毒して飲用している。

ホテルで出るジャーの水は水道水そのままでは飲めない。最も簡単に飲用水を得る方法は電気湯沸し器を持参することである。なお、現地の電圧は3相400V、単相230Vであり、ホテルのコンセントはBS規格であった。日本から持参する電器品は、電圧を考慮すること及びプラグにはBS規格用アダプターをつける必要がある。

(3) 寄生虫等風土病予防

当市およびその周辺部は、雨期になると泥沼化する低地帯が多いので、寄生虫の感染予防のため素足で泥中には入らぬこと。

(4) 日射病、暑気当り予防

当市は南緯7°に位置するので日射が強烈である。日除け帽子の携行を忘れぬこと、とくに、日本人は半袖夏衣の着用が涼しいと思いきなりであるが、野外では長袖がよい。当地においては、日射病にかからぬよう格別の準備と配慮が必要であり、暑気当りあるいは暑さ負けにも備えが大切である。

## 8. 現地収集資料





1. JICA貸与資料1式
2. 現地TANESCO説明資料(5sheets)
3. TANESCO ORGANISATION STRUCTURE  
(HEAD OFFICE)
4. TANESCO ORGANISATION STRUCTURE  
(REGIONAL)
5. TANESCO GRID SYSTEM DIAGRAM
6. DAR-ES-SALAAM DISTRIBUTION SYSTEM DIAGRAM
7. CITY OF DAR-ES-SALAAM
8. DAR-ES-SALAAM(Roads to be equiped with street lights, D  
Distribution boundaries of primary sub-stations)
9. TANESCO TELEPHONE DIRECTORY 1981
10. POWER FOR PEOPLE
11. THE GREAT RUAHA POWER PROJECT, TANZANIA
12. ANNUAL REPORT 1982
13. TANZANIA CABLE LIMITED
14. TAN ELEC : MANUFACTURING DIVISION
15. CITY MAP AND GUAIDE TO DAR ES SALAAM



## 9. 質 問 表 及 び 回 答



QUESTIONNAIRE

ON

THE DAR-ES-SALAAM ELECTRIC POWER

DISTRIBUTION NETWORK PROJECT

FEBRUARY, 1984

PRELIMINARY STUDY TEAM

OF

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Note: - : No answer

ITEM	DESCRIPTION	REFER NO.
1. Economic indices	(1) GDP (2) Population (3) Mining, manufacturing and agricultural product (4) Area	Table 1-1 Table 1-2 Table 1-3 Table 1-4
2. Climatic condition	(1) Rain fall (2) Temperature (3) Relative humidity (4) Wind velocity (5) IKL (Isokerannic Level) (6) Earthquake	Table 2-1 Table 2-2 Table 2-3 - - -
3. Organization	(1) Head office (2) Local office	Fig. 3-1 Fig. 3-2
4. Electric power demand	(1) Annual energy sold (2) Annual energy generated (3) Peak demand (4) Electrification ratio	Table 4-1 Table 4-2 Table 4-3 Table 4-4

Note: - : No. answer

ITEM	DESCRIPTION	REFER NO.
4. Electric power demand	(5) Major consumers (6) Number of consumers	Table 4-5 Table 4-6
5. Power plant	(1) Type (2) Capacity (3) NO. of unit	Table 5-1-1 Table 5-1-2 Fig. 5-1
6. Transmission line	(1) Circuit length (2) Transmission system diagram in DAR ES SALAAM (3) Load flow diagram in DAR ES SALAAM	Table 6-1 REF. 1 REF. 2 -
7. Substation	(1) Transformer - Capacity - NO. of unit (2) Condenser - Capacity - NO. of unit	Table 7-1 -
8. Distribution line	(1) Circuit length (2) Transformer - Capacity - NO. of unit (3) NO. of pole	Table 8-1 REF. 2 - Table 8-2

Note: - : No answer

ITEM	DESCRIPTION	REFER NO.
8. Distribution line	(4) Condenser -Capacity -NO. of unit	- REF.2
9. Power loss		-
10. Fault records		Table 10
11. Supply voltage for consumers		-
12. Operation records of substation and power plant		-
13. Miscellaneous	(1) Tariff system of TANESCO (2) NO. of employees of TANESCO (3) Existing condition of roads in DAR ES SALAAM (4) Existing condition of labor force for construction and maintenance work in TANESCO (5) Annual report of TANESCO (6) Private owned power plants in DAR ES SALAAM	- - REF.4 - 9. 現地収集資料- 10 -



**ANSWERS**  
**TO**  
**THE QUESTIONARIE**  
**FROM**  
**TANESCO**

## 1. ECONOMIC INDICES

Table 1-1 GDP

<u>Year</u>	<u>*GDP [million Tshs]</u>
1973	11,490
1974	14,010
1975	16,988
1976	20,853
1977	26,655
1978	29,653
1979	32,396
1980	34,711
1981	37,108
1982	44,165

Source: Ministry Planning and Economic Affairs:  
Economic Survey 1981 + 1982

\*GDP at Factor Cost

Table 1-2 Population

<u>Year</u>	<u>Population [10<sup>3</sup>persons/km<sup>2</sup>]</u>
1978	17.0
1979	17.5
1980	18.1
1981	18.6
1982	19.2

Source: Census figure [Population Census was undertaken in 1978]

Table 1-3 Mining, Manufacturing and Agricultural Products

<u>Year</u>	<u>Products [Million Tshs]</u>
1973	5,930
1974	7,050
1975	8,882
1976	11,845
1977	16,281
1978	18,771
1979	20,308
1980	22,699
1981	24,654
1982	25,875

Source: Ministry of Planning and Economic Affairs:  
Economic Survey 1982

Table 1-4 Area

<u>Location</u>	<u>Area [sq km]</u>
Land: Tanzania Mainland	883,550
Zanzibar	2,450
Water: Mainland	56,050

## 2. CLIMATIC CONDITION IN DAR ES SALAAM

Table 2-1 Rain fall

Item	Unit	Figure
Annual	mm	1,126.8 (29 years up to 1982)
Max/Month	mm	589 (April) 1938, 1982
Min/Month	mm	0.0
Rainy season	from through	March and Nov. May and Dec.

Table 2-2 Temperature (°C)

Average Maximum Temperature (28 years up to 1982)

Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
31.6	32.1	<u>32.2</u>	30.6	29.8	29.1	28.7	29.3	30.1	30.9	31.3	31.6

Average Minimum Temperature (28 Years up to 1983)

Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
23.2	23.0	22.6	22.4	21.1	18.9	18.2	<u>18.1</u>	18.4	19.7	21.3	22.7

Table 2-3 Relative Humidity

At 1500 Hours (28 Years up to 1982) Max.

Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
79	79	83	<u>87</u>	85	84	85	84	78	75	76	78

At 1500 Hours (28 Years up to 1982) Min.

Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
64	62	67	73	66	58	56	54	<u>53</u>	57	62	65

Source: DAR ES SALAAM AIRPORT - 96.3929

3. ORGANIZATION

Fig.3-1 Head office

TANZANIA ELECTRIC SUPPLY COMPANY LIMITED

COMPANY ORGANISATIONAL STRUCTURE

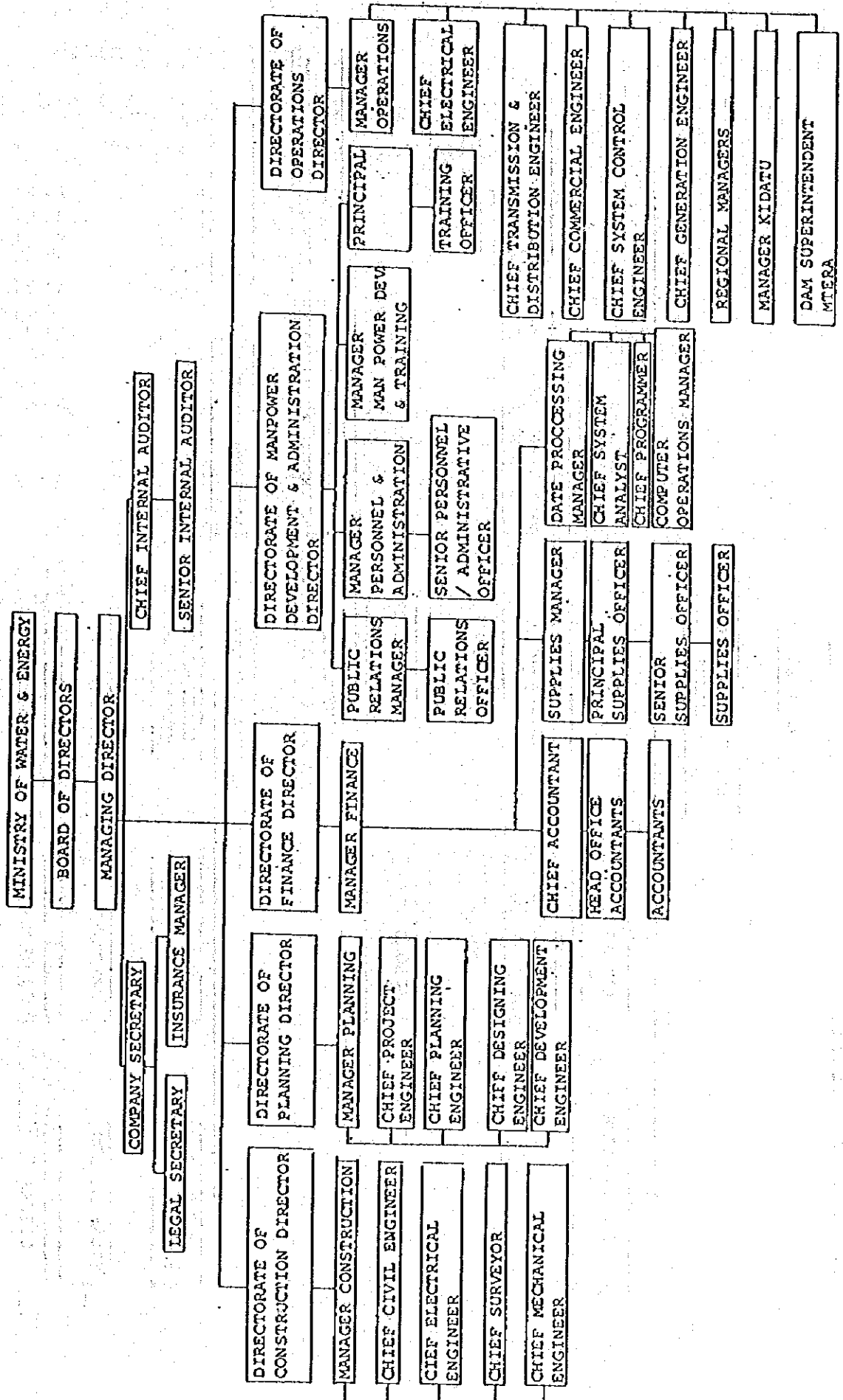
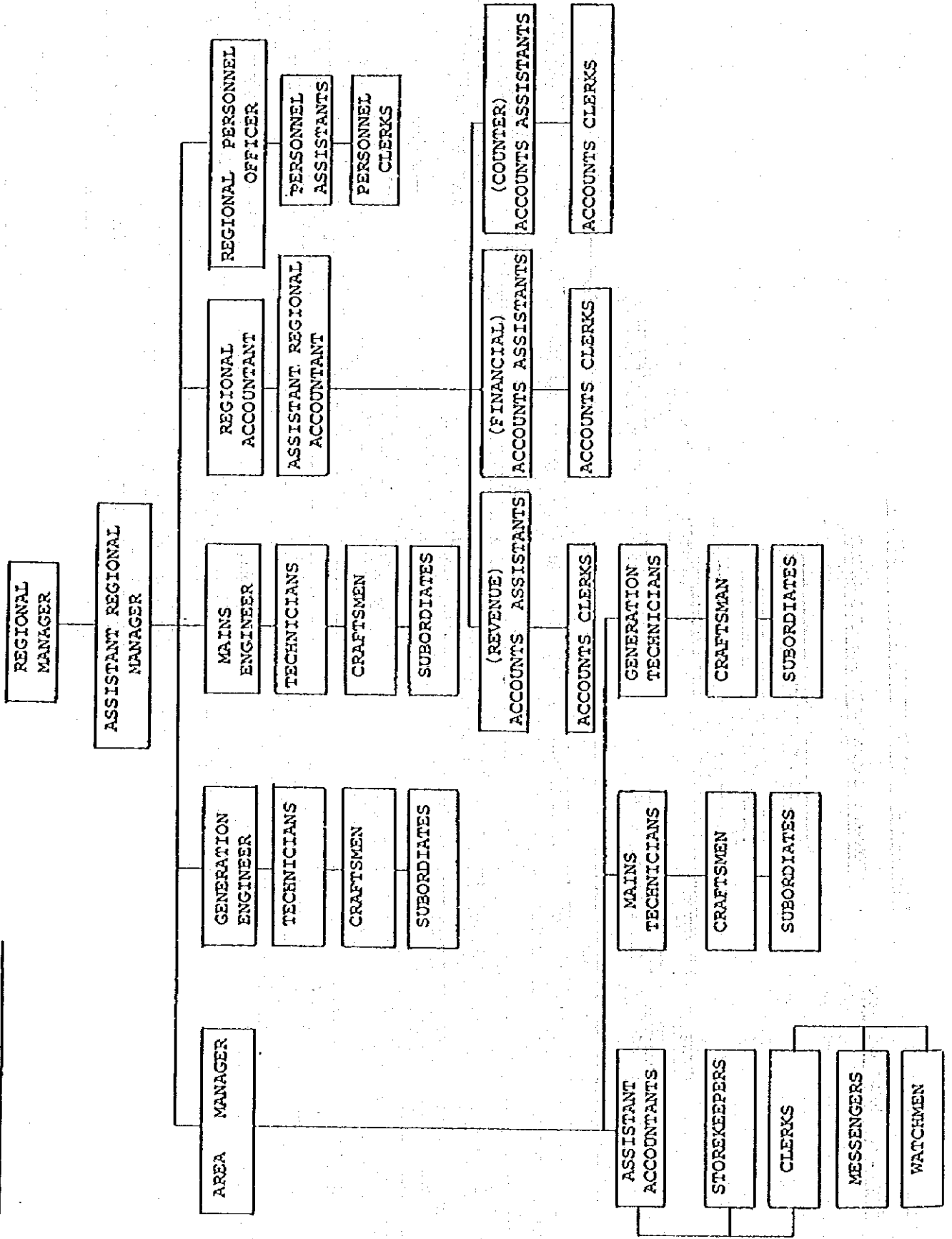


Fig. 3-2 Local office



#### 4. ELECTRIC POWER DEMAND

Table 4-1 Annual Energy Sold in DAR ES SALAAM (10<sup>6</sup>kwh)

<u>Year</u>	<u>Residential</u>	<u>Commercial</u>	<u>Industrial</u>	<u>Total</u>
1973	49.9	27.1	159.8	236.8
1974	50.4	29.3	171.0	250.7
1975	57.3	27.5	184.3	269.1
1976	57.6	27.8	187.4	279.7
1977	62.0	30.3	208.8	301.1
1978	72.2	31.4	258.9	362.5
1979	83.7	39.8	245.3	368.8
1980	99.7	49.2	284.7	433.6
1981	109.1	39.8	277.5	404.3
1982	113.6	77.9	217.3	408.9

Table 4-2 Annual Energy Generated for TANZANIA

<u>Year</u>	<u>Generated (10<sup>6</sup>kwh)</u>
1973	515.1
1974	536.0
1975	557.6
1976	590.9
1977	619.1
1978	682.4
1979	775.4
1980	796.5
1981	822.9
1982	824.7

Table 4-3 Peak Demand in DAR ES SALAAM

<u>Year</u>	<u>Peak demand (MW)</u>
1973	48.7
1974	49.7
1975	51.6
1976	54.4
1977	61.3
1978	69.3
1979	71.6
1980	73.0
1981	74.9
1982	75.8

Table 4-4 Electrification Ratio

<u>Year</u>	<u>Population [Million]</u>	<u>Electricity Consumers</u>	<u>Electrification Ratio (%)</u>
1978	17.0	1,048,330	6.2
1979	17.5	1,165,260	6.6
1980	18.1	1,227,160	6.8
1981	18.6	1,292,740	6.9
1982	19.2	1,389,630	7.2

Table 4-5 Major Consumers

<u>Consumer</u>	<u>Installed Capacity (MW)</u>
Tanzania Portland Cement	12.7
Aluminium Africa	12.0
Tanganyika Weaving and Dyeing Mill	3.9
Friendship Textile Mill	-
Tanzania Breweries Ltd.	2.8
Tanganyika Packers Ltd.	2.0

Table 4-6 Number of Consumers in DAR ES SALAAM

<u>Year</u>	<u>Residential</u>	<u>Commercial</u>	<u>Industrial</u>
1977	36,249	6,213	445
1978	46,086	6,986	630
1979	49,935	9,908	803
1980	51,324	10,023	1,729
1981	53,775	10,307	1,761
1982	56,684	10,743	1,793



## 5. POWER PLANT

Table 5-1-1 Hydraulic power plants

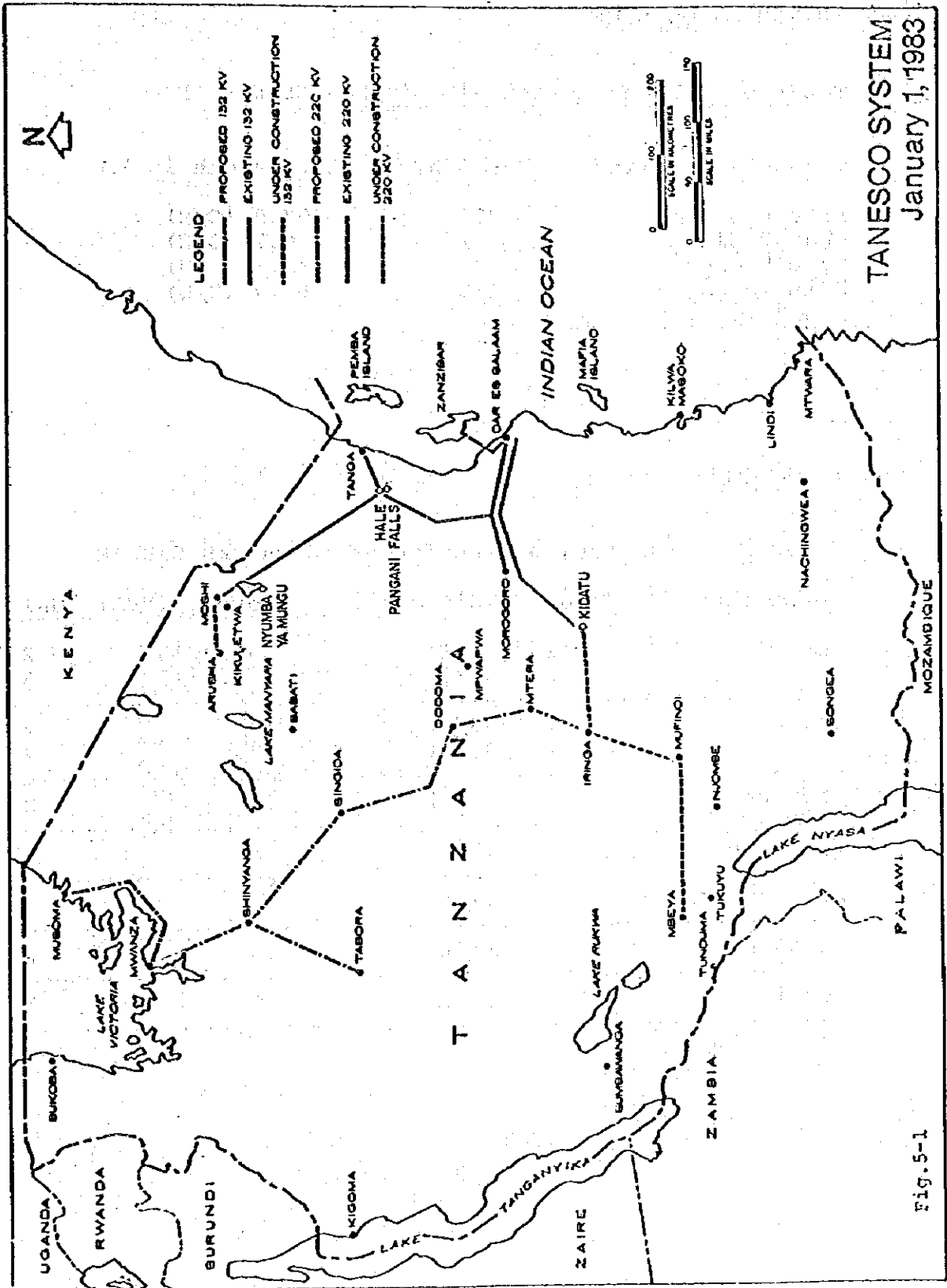
Power plant	Type	Unit Capacity(KW)	NO. of unit
Kidatu	Hydro	50,000	4
Hale	Hydro	10,500	2
Moshi	Hydro	600	1
	Hydro	400	1
	Hydro	160	1
Nyumba ya Mungu	Hydro	4,000	2
Pangani Falls	Hydro	2,500	3
	Hydro	5,000	2
Iringa	Hydro	380	1
	Hydro	840	1
Mbeya	Hydro	180	1
	Hydro	180	1

Table 5-1-2 Thermal power plants

Power plant	Type	Unit Capacity(KW)	NO. of unit
Ubungo	Diesel	4,410	3
	Diesel	6,137	3
	Diesel	7,500	2
	Gus turbine	15,000	1
Arusha	Diesel	350	2
	Diesel	750	4
	Diesel	210	1
Dodoma	Diesel	300	1
	Diesel	340	1
	Diesel	290	1
	Diesel	500	4
	Diesel	640	1
Iringa	Diesel	750	1
Kiabakari	Diesel	250	1
	Diesel	200	2
	Diesel	125	1
	Diesel	165	1
Kigoma	Diesel	640	1
	Diesel	165	1
	Diesel	350	1
	Diesel	90	1
Kilwa	Diesel	350	2
Lindi	Diesel	180	2

Table 5-1-2 Thermal power plants .....Continued

Power plant	Type	Unit Capacity(KW)	NO.of unit
Mtwara	Diesel	500	2
		545	3
		640	2
		1,500	1
Mafia	Diesel	340	2
		100	1
Mtera	Diesel	80	1
		240	1
		380	1
		500	1
		1,500	1
		2,500	4
Mpwapwa	Diesel	210	1
		85	2
		35	1
Musoma	Diesel	500	2
		350	1
		750	8
Mwanza	Diesel	1,500	6
		2,500	4
Nachingwea	Diesel	150	1
		350	1
		100	1
Shinyanga	Diesel	220	3
		500	2
Singida	Diesel	120	4
		225	1
Songea	Diesel	210	1
		560	1
		75	1
		350	1
Sumbawanga	Diesel	390	1
		190	1
Tabora	Diesel	180	1
		160	2
		320	1
		165	1
		500	3
		560	1
		288	1
Tukuyu	Diesel	500	1
		350	2
Tunduma	Diesel	175	1
		104	2
Babati	Diesel	175	3
Kondoa	Diesel	175	3
Njombe	Diesel	530	3



## 6. TRANSMISSION LINE

Table 6-1 Transmission line in DAR ES SALAAM

<u>Transmission line</u>	<u>Rated KV</u>	<u>CCT length in km</u>
Kidatu-Ubungo	220	307.0 (O/H)
Ubungo-Ilala	132	6.7 (O/H)
Hale-Ubungo	132	273.3 (O/H)
Hale-Tanga	132	60.0 (O/H)

## 7. SUBSTATION

Table 7-1 Substation Transformer in DAR ES SALAAM

<u>Substation</u>	<u>Rated Voltage (KV)</u>	<u>Capacity (MVA)</u>	<u>Unit</u>
Ubungo	132/33/11	50/60/35	2
	33/11	7.5/15	3
Ilala	132/33/11	10	2
	33/11	7.5	2
City Centre	33/11	15	2
Oysterbay	33/11	5	2
Factory Zone 1	33/11	5	3
Kurasini	33/11	15	2
Mbezi	33/11	5	1

## 8. DISTRIBUTION LINE

Table 8-1 Distribution line circuit length

<u>Distribution line</u>	<u>Rated KV</u>	<u>Distance in km</u>
DAR ES SALAAM	33	251.59 (O/H)
	33	31.59 (U/G)
	11	350.18 (O/H)
	11	34.65 (U/G)
	0.4	397.35 (O/H)
	0.4	24.49 (U/G)

Table 8-2 Distribution Poles in DAR ES SALAAM

<u>Description</u>	<u>NO. of Poles</u>
Industrial feeder: Kurasini S/station	214
Kilwa Road feeder: Kurasini S/station	246
Kigamboni feeder : Kurasini S/station	214
Tanganyika Packaers feeder	87
Oyster-bay feeder (06)	182
Oyster-bay feeder (05)	38
Oyster-bay feeder (02)	170
Oyster-bay feeder (03)	89
Oyster-bay feeder (04)	93
Kunduchi feeder	450
<b>Total</b>	<b>1,938</b>

## 10. FAULT RECORDS

Table 10-1 Fault records (1983)

Name of S/S & Line	NO. of C.B.	Fault operation frequency
<b>1) Oysterbay S/S</b>		
Kunduchi	02	4
Packers	03	8
Sea View	04	12
Oysterbay 1	05	3
Oysterbay 2	06	15
5 MVA Trans 1	11-T1-0	-
5 MVA Trans 2	11-T2-0	-
Fault Thrower Switch	79	1
Incomers	T1-0	1
Incomers	T2-0	-
<b>2) City Center S/S</b>		
Upanga Road	C2	21
City NO.1	C3	1
City NO.2	C4	1
Mnazi Mmoja 1	C5	-
Mnazi Mmoja 2	C6	2
TanESCO Head Office	C8	4
15 MVA Trans 1	33-T1-0	1
15 MVA Trans 2	33-T2-0	1
Incomer	11-T1-0	-
Incomer	11-T1-0	-
Bus Coupler	11-8C-0	-
Incomers	T1-0	6
Incomer	T2-0	1
Incomer	T3-0	1
Fault Thrower Switch	129	-
<b>3) Factory Zone 1 S/S</b>		
Buguruni	F2	8
Alaf	F3	-
Pugu Road	F4	7
Ubonga	F5	7
5 MVA Trans 1	11-T1-0	-
5 MVA Trans 2	11-T2-0	-
5 MVA Trans 3	11-T3-0	-
Fault Thrower Switch	69	-

Table 10-1 Fault records (1983) ....Continued

Name of S/S & Line		NO. of C.B.	Fault operation frequency
<u>4-1) Ilala 33KV</u>			
City Centre	122		4
Oysterbay	70		1
Factory Zone 1	60		-
Factory Zone 2	60		3
Trans NO.Tz	10		1
Trans NO.Tz	20		1
7.5 MVA Trans T1	40		2
7.5 MVA Trans T2	50		-
Interconnector 2	30		3
Interconnector 1	90		4
Fault Thrower	140		5
Switch	119		-
<u>4-2) Ilala 11KV</u>			
Town NO.1	D2		12
Town NO.2	D3		9
Mtoni	D3/D7		-
Industrial	D8		3
Magomeni	D10		11
Brewery	D0		1
Trans T1	D4		-
Trans T2	D6		-
Azania	D1		6
<u>5-1) Ubungo 220KV</u>			
15 MVA Trans T6	220-T6-0		-
15 MVA Trans T7	220-T7-0		-
220KV Line Switch	220-MG-0		1
<u>5-2) Ubungo 132KV</u>			
50 MVA Trans T4	132-T4-0		-
50 MVA Trans T5	132-T5-0		-
Ilala Line	132-IL-0		2
Chalinze Line	132-CH-0		5
Bus Coupler	132-BC-0		-
Zanzibar	132-ZB-0		4
120 MVA Trans T6	132-T6-0		-
12 MVA Trans T7	132-T7-0		-

Table 10-1 Fault records (1983) ....Continued

<u>Name of S/S &amp; Line</u>	<u>NO. of C.B.</u>	<u>Fault operation frequency</u>
<u>5-3) Ubungo 33KV</u>		
F/ship Textile NO.1	33-6-0	4
Alaf	33-14-0	2
Oysterbay	33-6-0	11
Wazo Hill NO. 1	33-9-0	6
Wazo Hill NO. 2	33-12-0	15
Tazara	33-15-0	8
Nordic	33-10-0	31
33/11KV Trans 1	33-1-0	-
33/11KV Trans 2	33-2-0	1
33/11KV Trans 3	33-3-0	1
132/33KV Trans 4	33-T4-0	-
132/33KV Trans 5	33-T5-0	-
Bus coupler	33-BC-0	-
Interconnector 2	33-8-0	4
Interconnector 1	33-7-0	4
<u>5-4) Ubungo 11KV</u>		
Mabibo	U1	16
Univercity	U2	16
Bus coupler	U3	1
15 MVA Trans 2	U4	-
15 MVA Trans 1	U5	-
35 MVA Trans	11-T4-0	-
35 MVA Trans	11-T5-0	-
15 MVA Trans 3	U6	-
Bus coupler	11-8C-0	-
<u>6) Factory Zone 2 S/S</u>		
Kisarawe	F-22	1
Air Port	F-23	3
Tasini	F-24	-
Sungura	F-25	-
5 MVA Trans 1	11-T1-0	-
Fault Thrower		-
Switch	89	-
Incomer		-



Table 10-1 Fault records (1983) ...Continued

<u>Name of S/S &amp; Line</u>	<u>NO. of C.B.</u>	<u>Fault operation frequency</u>
<b>7) <u>Mbezi S/S</u></b>		
Lugalo	MB-1	-
Packers	MB-2	4
Kunduchi	MB-3	10
5 MVA Trans	11-T1-0	-
Fault Thrower		-
Switch		-
Incomer		-
<b>8) <u>Kurasini S/S</u></b>		
Ilala	33-IL-0	-
15 MVA Trans T1	33-T1-0	1
Incomer	11-T1-0	1
Kilwa Road		6
Port		5
Kigamboni		2
Industrial		5
<b>9) <u>DAR ES SALAAM S/S</u></b>		
Wazo Hill S/S	98	-
F/Textile S/S	T1-10	-
Tazara S/S	T2-10	-
Tazara S/S	T3-20	-



## 10. 面会者リスト



## 10. 面会者リスト

(Name)

(Designation)

### 1. TANZANIA ELECTRIC SUPPLY COMPANY LTD.

(略称: TANESCO)

#### Tanesco-Head Office

S. L. Moshā

Managing director

H. Hasanja

Legal Secretary

#### DIRECTORATE OF MANPOWER DEVELOPMENT AND ADMINISTRATION

M. C. Magege

Director Manpower Dev. & Administration

A. D. Rugakingira

Manager Manpower Dev. & Training

B. A. Negella

Manager Personnel

#### DIRECTORATE OF PLANNING AND DESIGNING

S. L. Mhville

Director of Planning

J. K. Tesha

Manager planning

B. Mosowoya

Chief Dev. Engineer

#### DIRECTORATE OF OPERATIONS

K. A. Derua

Director of Operations

S. Kimaryo

Manager Operations

(Name)	(Designation)
R. Pointe	Chief Generation Engineer
F. X. Saide	Chief Electrical Engineer
A. A. Kapasi	Chief Transmission & Distribution Engineer
K. Iranga	Consumer Engineer

#### DIRECTRATE OF CONSTRUCTION

S. H. Sikare	Manager of Construction
D. Mulugu	Senior surveyer

#### DIRECTRATE OF FINANCE

G. Fumbuka	Manager Finance
A. Shamsudin	Head Office Accountant

#### DAR ES SALAAM REGION

R. H. Mtaita	Regional Manager
Kasoyaga	Supplies Officer, Kurasini Stores

(Name)

(Designation)

---

2. DEPARTMENT OF FINANCE

Hr. Kibuana

Commission of External Finance

Hr. Mbema

外資局日本担当

3. 日本大使館

浅羽大使

石原参事官

古市一等書記官

武藤二等書記官

4. JICA事務所

佐野所長

古川次長

高畑所員





## 11. 添 付 資 料



添付資料リスト

- REF. 1 DAR ES SALAH ONE LINE DIAGRAM  
(ダルエスサラーム単線図)
- REF. 2 DAR ES SALAH DISTRIBUTION SYSTEM DIAGRAM  
(ダルエスサラーム送配電網システム図)
- REF. 3 EXISTING DISTRIBUTION 33/11KV POWER LINE AND SUBSTATION  
(既設33/11KV 送電線及び変電所位置図)
- REF. 4 ROADS WITH STREET LIGHTS  
AND DISTRIBUTION BOUNDARIES OF PRIMARY SUBSTATION  
(照明付道路及び主要変電所送配電境界線図)
- REF. 5 REQUEST FOR FEASIBILITY STUDY ON A COMPREHENSIVE  
DAR ES SALAH DISTRIBUTION NETWORK DISTRIBUTION  
(ダルエスサラーム送配電網リハビリテーション計画  
フィージビリティスタディ要請)
- REF. 6 REQUIRED INFORMATION AND DATA  
(必要資料及びデータ)
- REF. 7 TARIFFS EFFECTIVE 1ST JANUARY, 1984  
(電力料金)
- REF. 8 タンザニア緊急援助要請に対する考察
- APP. 1 DAR ES SALAH DISTRIBUTION NETWORK  
(ダルエスサラーム送配電網の緊急援助要請)
- APP. 2 LINE MATERIALS  
(緊急援助用LINE MATERIALSの説明)
- APP. 3 VEHICLE REQUIREMENTS FOR DAR ES SALAH EMERGENCY MAINTENANCE  
(ダルエスサラーム緊急補修作業必要車両)

ZANZIBAR 5K

NORDIC  
DUMP STATION

NORDIC STATION

U.S. AIR FORCE STATION

FRIENDSHIP STATION

ALFA STATION

SITE CENTER  
SUBSTATION

ALFA STATION

FRIENDSHIP STATION

ALFA STATION

HALF P/S  
STANGA SK

KIDATU P/S

US AIR FORCE STATION

ALFA STATION

ALFA STATION

ALFA STATION

ALFA STATION

ALFA STATION

ALFA STATION

ALFA STATION

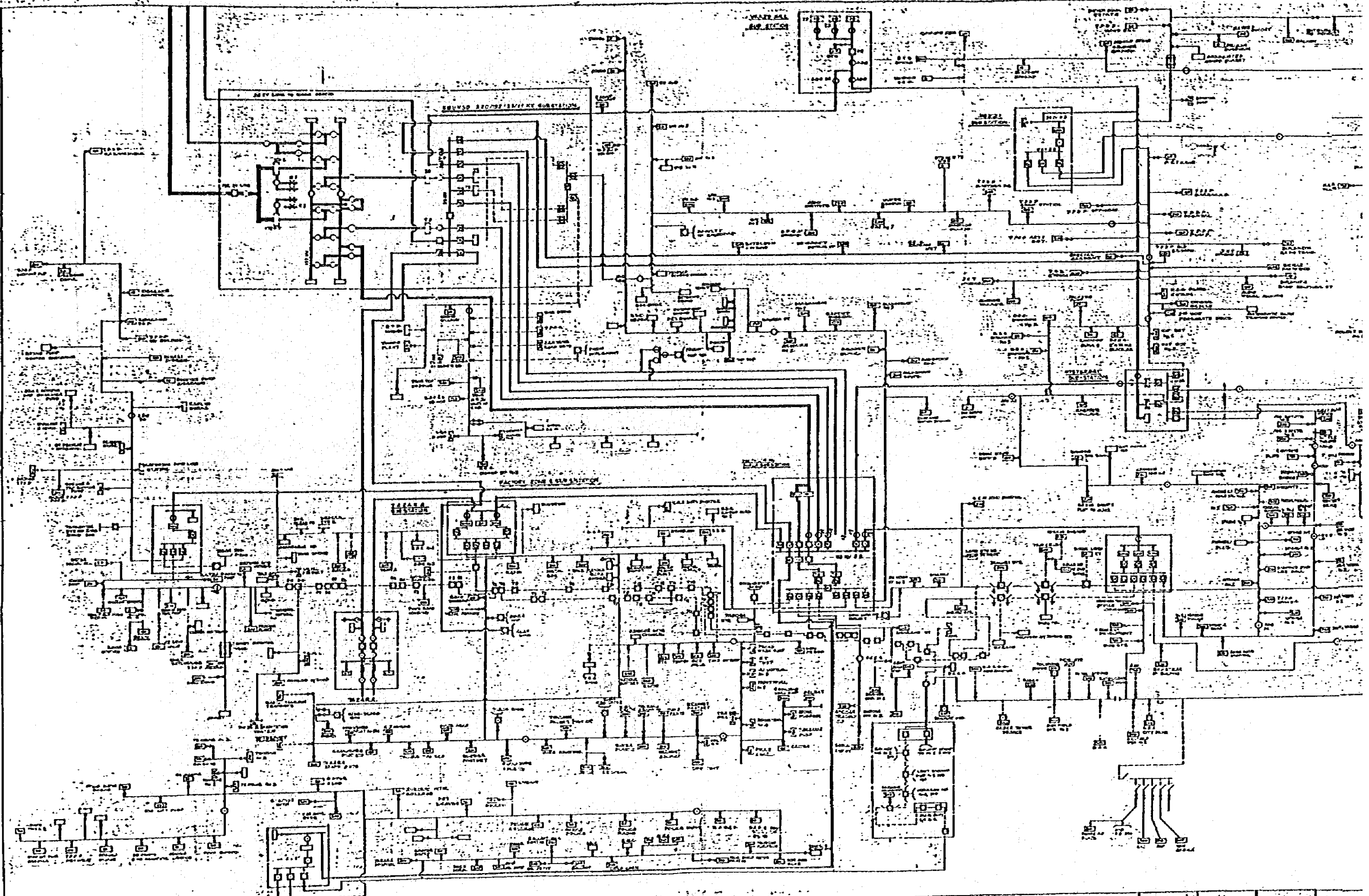
ALFA STATION

ALFA STATION

TITLE

DAR ES SALAAM  
ONE LINE DIAGRAM

.REF.1



	<p>DAR-ES-SALAAM DISTRIBUTION SYSTEM DIAGRAM</p>	<p>DRG. No.</p>	<p>REF.</p>
--	--	-----------------	-------------