

タンザニア連合共和国
ダルエスサラーム市電力供給拡充計画
事前調査報告書

1992年10月

国際協力事業団

鉅調資

JR

92 - 201

68.3

JICA LIBRARY



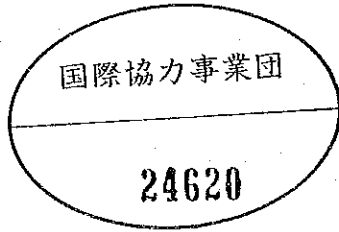
1102748191

24620

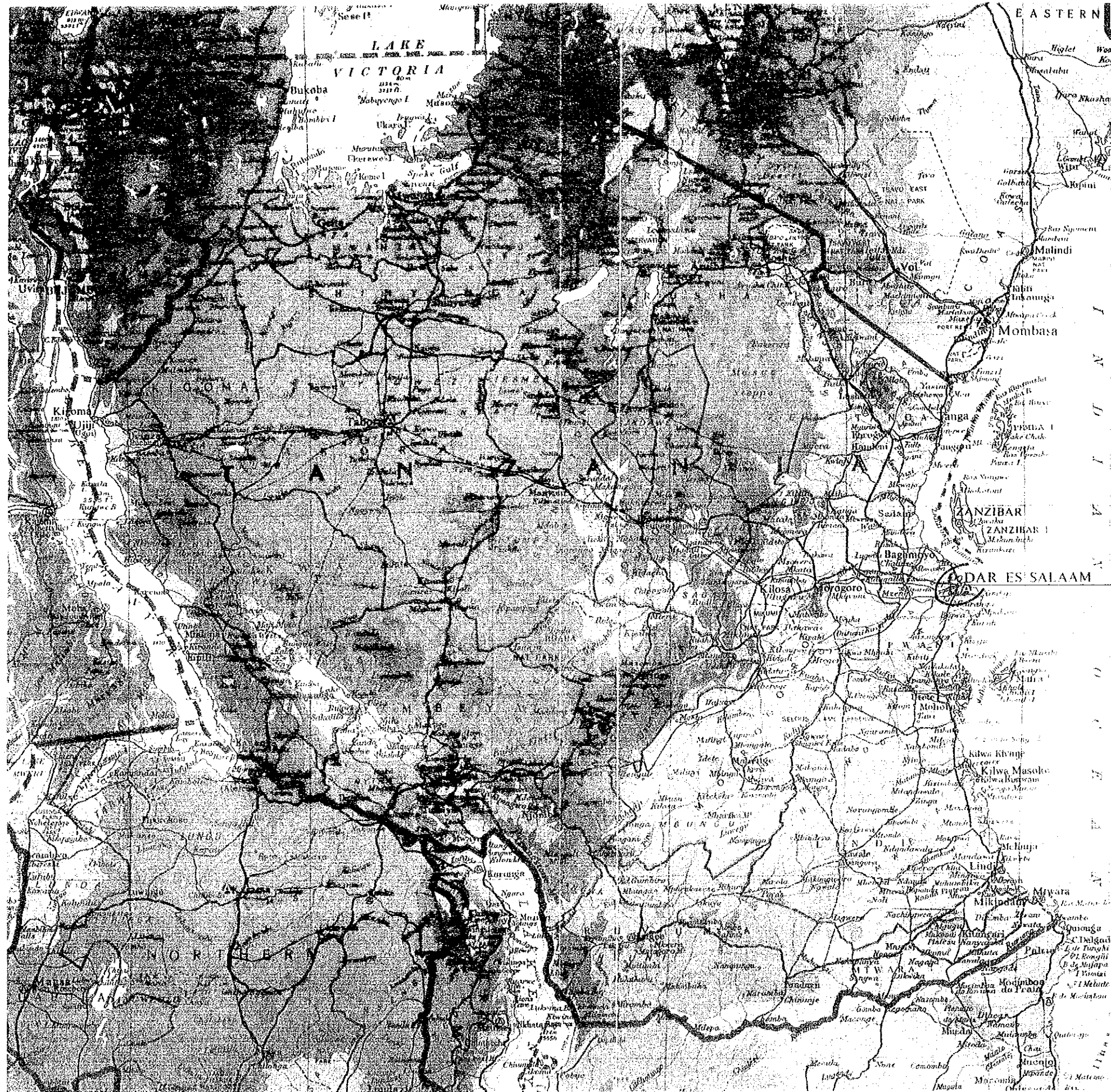
タンザニア連合共和国
ダルエスサラーム市電力供給拡充計画
事前調査報告書

1992年10月

国際協力事業団

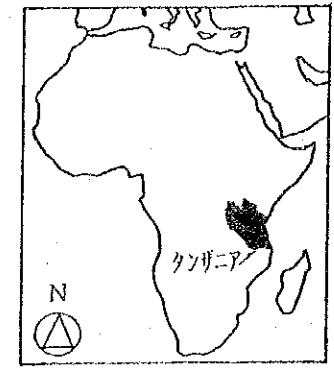


TANZANIA



ダルエスサラーム市
電力供給拡充計画
調査エリア

KEY PLAN



0 50 100 150 200 250 300 350 400 Kilometres

目 次

位置図

写 真

第Ⅰ章	序 論	3
1.	調査の背景と経緯	3
2.	調査の目的	3
3.	調査団の構成と調査日程	3
1)	調査団の構成	3
2)	調査日程	4
4.	面会者リスト	4
第Ⅱ章	事前調査結果の概要	9
1.	S/W協議結果概要	9
2.	合意したS/W、M/M	11
3.	現地調査結果の概要	26
(1)	電力需要	26
(2)	電力設備	26
(3)	運転、保守	26
(4)	通信投資	27
(5)	用地問題	27
第Ⅲ章	タンザニアの一般事情	31
1.	地勢・気象	31
2.	人口・民族・言語及び政治	32
3.	経済概況	33
(1)	経済規模	33
(2)	経済発展の経緯	33
(3)	産 業	34
第Ⅳ章	タンザニア国の電力事情	41
1.	電力供給体制	41

(1) 運転・サービス体制	41
(2) 主幹送電系統 (220kV 及び 132kV)	41
(3) 配電系統	41
2. 電力供給の現状と将来計画	49
(1) 電力需要の現状	49
(2) 将来計画	54
3. 電力設備の現状と将来計画	55
(1) 発電設備の現状 (グリッドシステム)	55
(2) 発電設備の増強計画	55
(3) 送電設備の現状	56
(4) 送変電設備の増強計画	57
(5) 「ダ」地区送配電設備と他のプロジェクトの関係	58
4. 電気料金	61
第V章 調査対象地域 (ダルエスサラーム地区) の状況	65
1. 電力需要	65
(1) 電力需要	65
(2) 電力需要予測	65
2. 電力設備	65
(1) 「ダ」地区へ電力供給送配電網	65
3. 停電	75
4. 配電網の運用	77
(1) 運転の現況	77
(2) 保守の現況	77
5. 現地調査結果について	78
(1) 送配電設備	78
(2) 変電設備	79
第VI章 本格調査に当たっての留意事項	83
1. 調査内容	83
(1) 調査内容の骨子	83
(2) 調査実施時の留意点	83
2. 現地の一般事情	85
3. 便宜供与	86

4. 環境影響調査	86
5. 用地問題	87
6. 供給信頼度	87
7. 設備について特に取り上げる事	87
8. 他の開発計画との調和	87
別添資料	89
(1) 収拾資料リスト	91
(2) 質問表	93
(3) 料金制度	109
(4) 「ダ」地区内配電変電所の主要機器詳細	115



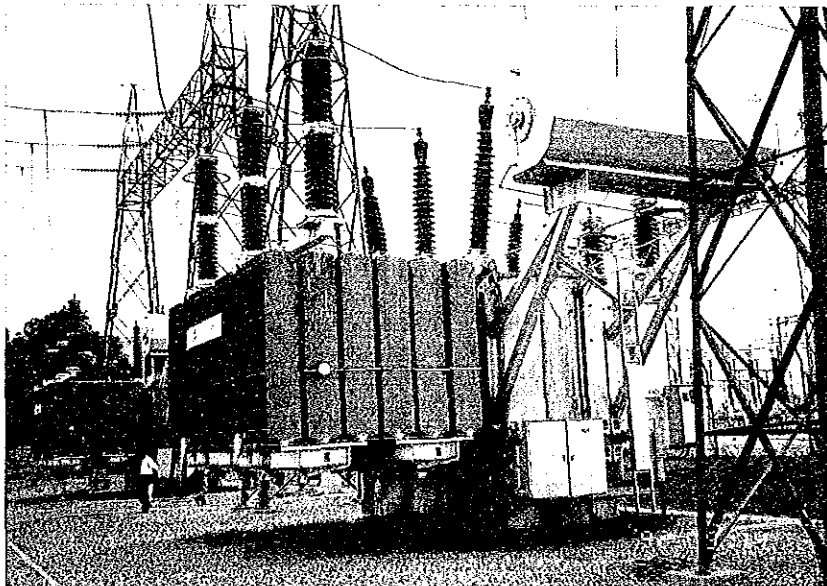
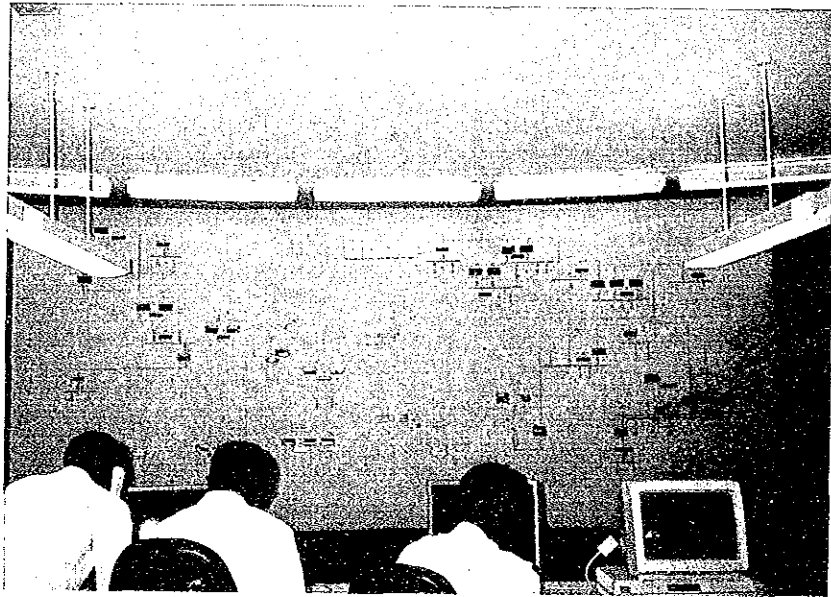
Kidatu-Morogoro
-Dares Salaam
220kV送電線
Morogoro付近

左 既設1号線
右 増設2号線

97.9.13

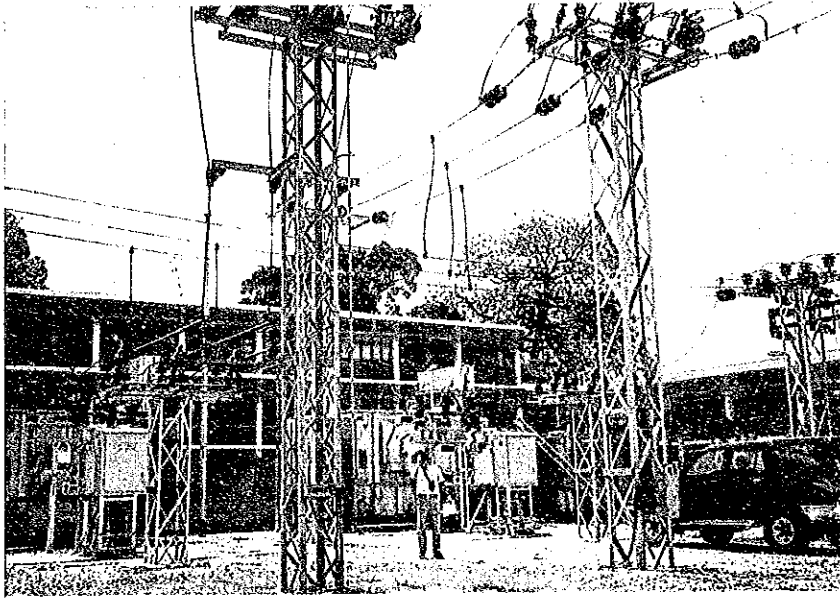
National Control
Center

系統盤とSCADA
システムCRT



Ubungu Grid Station

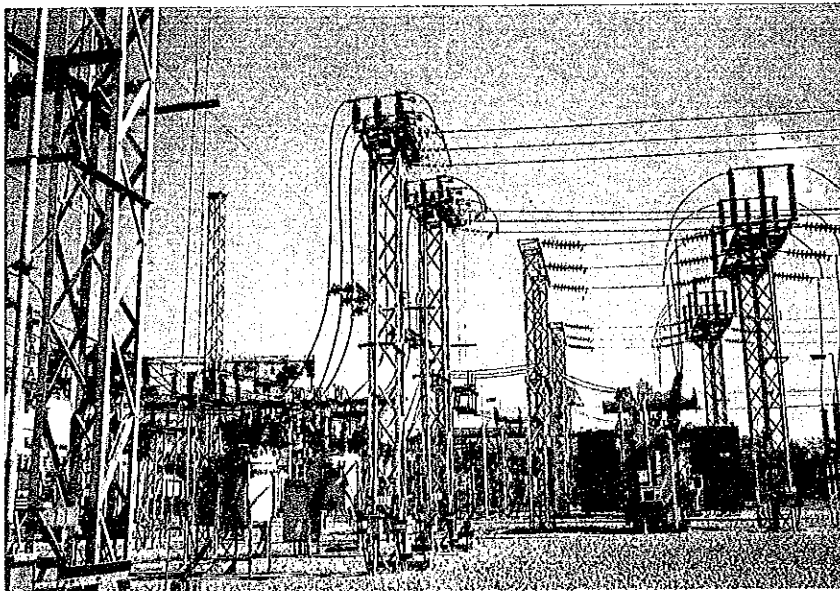
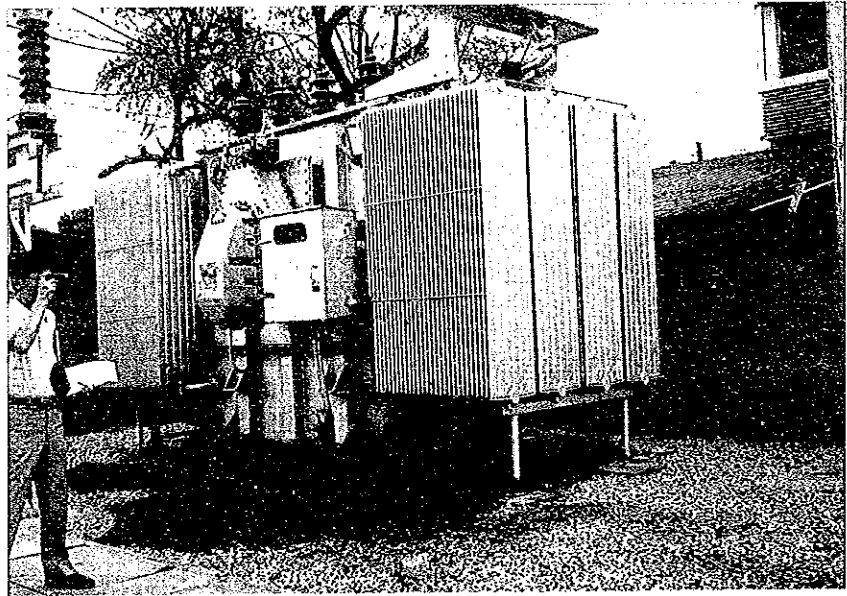
主変圧器



City Center S/S

左 据付中の3号
変圧器(中古)

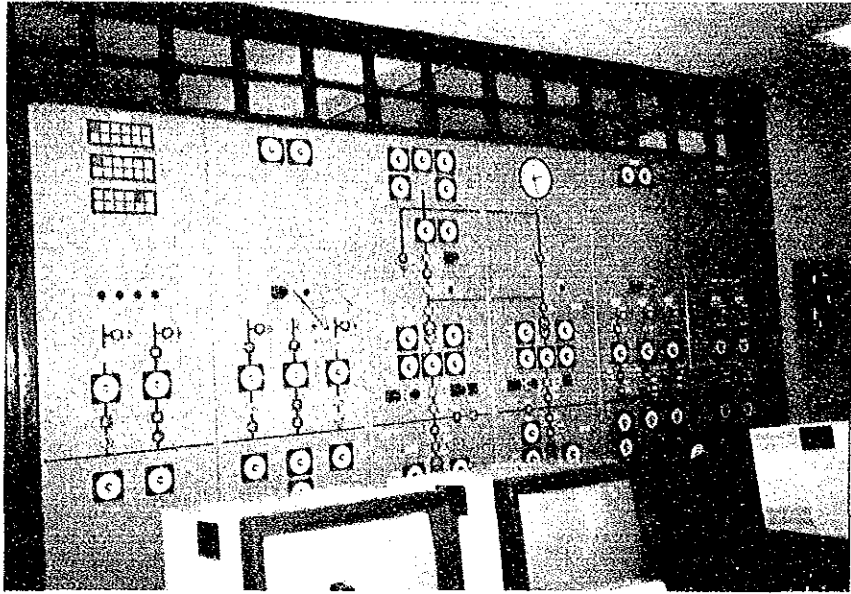
同上 S/S
変圧器の油漏れ



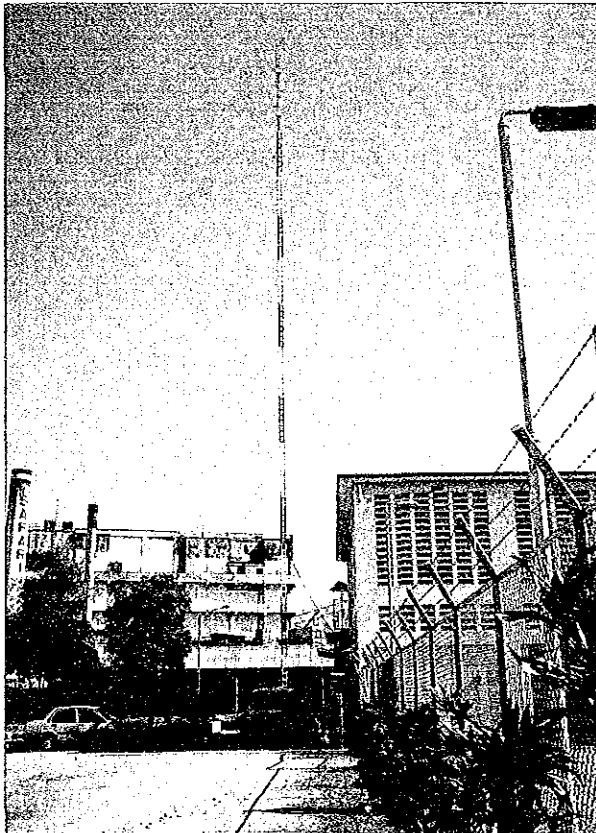
Ilala S/S

手前 33kV母線

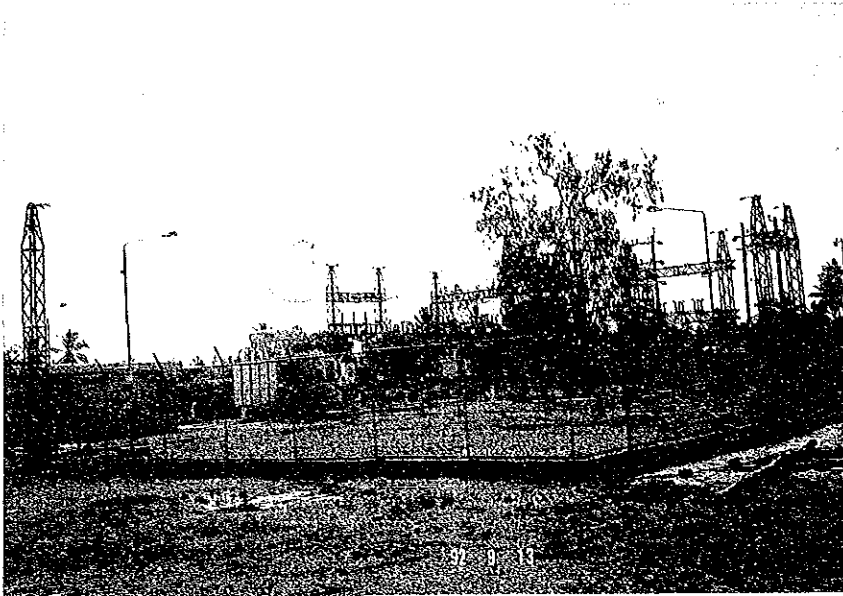
後方 132kV母線



Ilala S/S 系統制御盤
手前はSCADAシステムのCRT

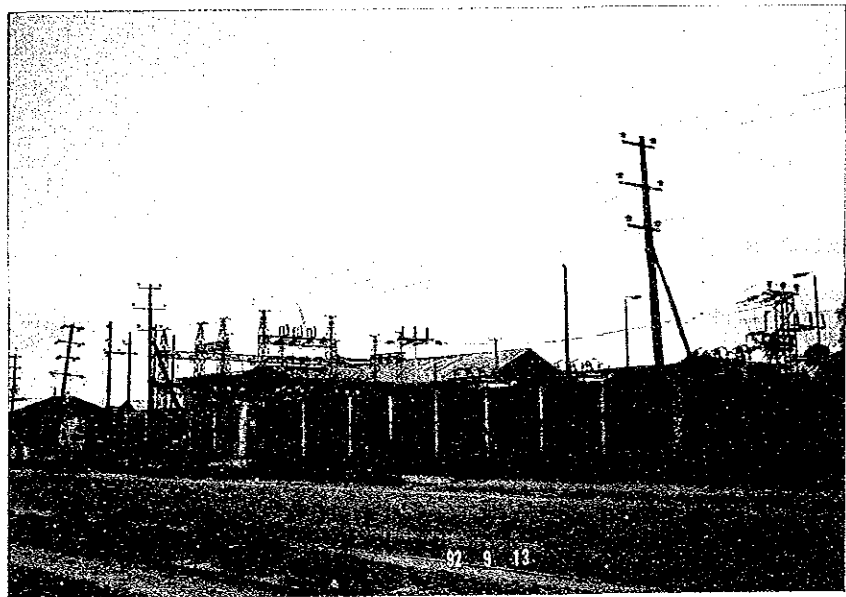


同上 S/S 無線塔

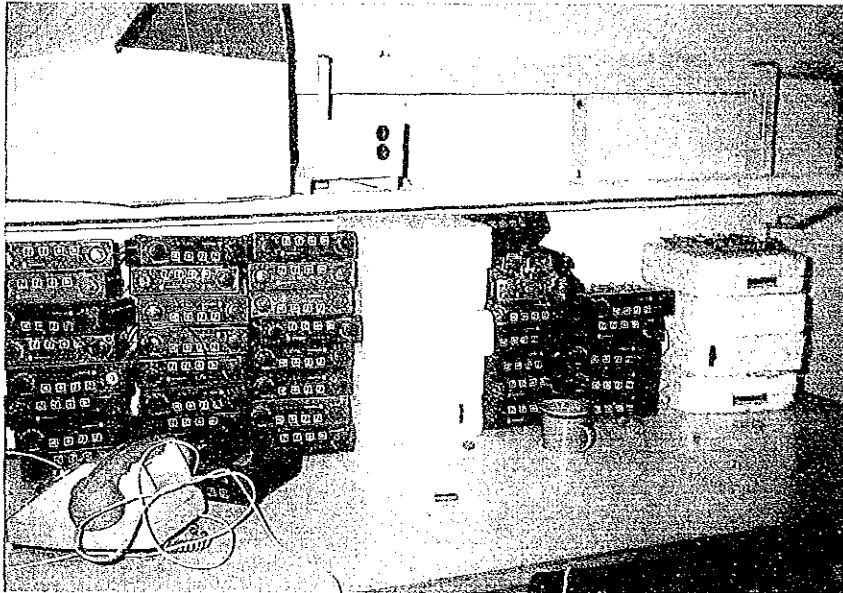


Factory Zone III S/S

Factory Zone I S/S



Kurasini S/S

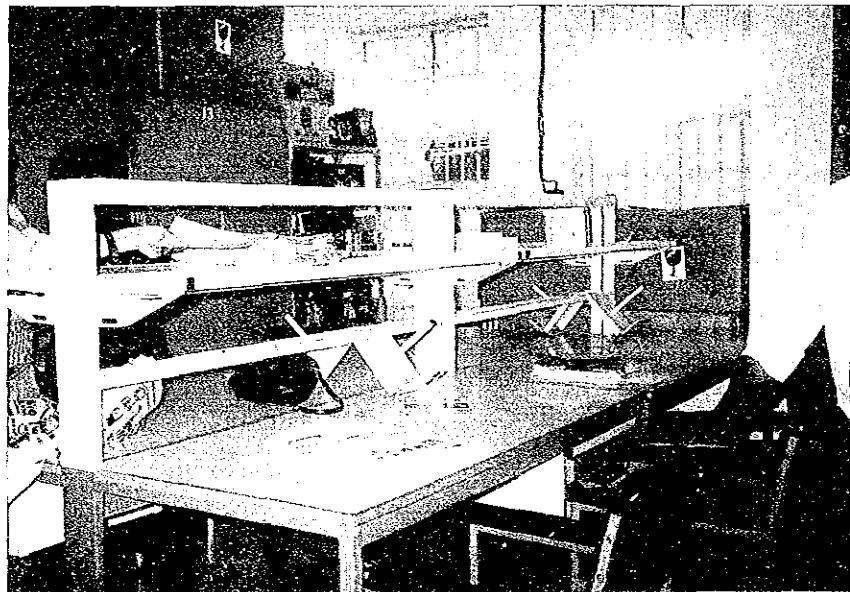


Light Current Workshop

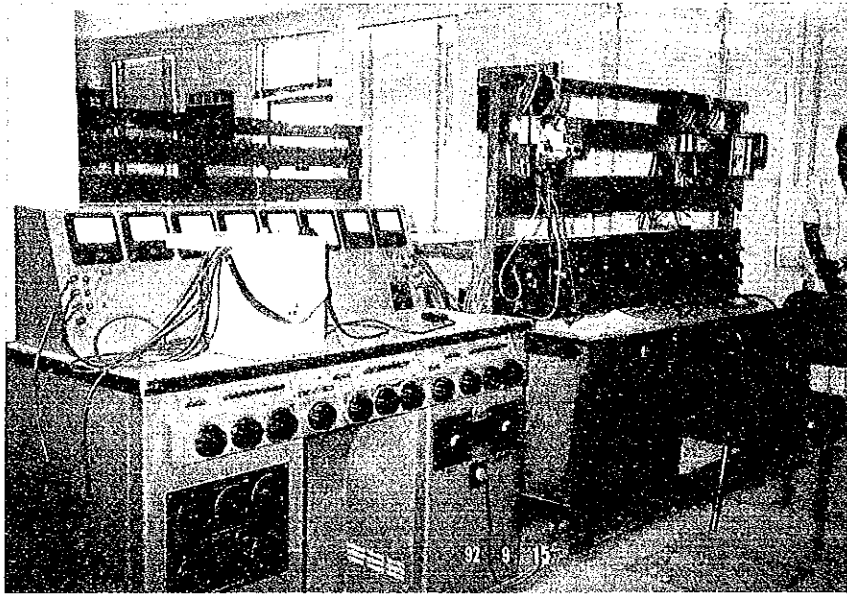
未修理のカーラジオ

Protection Workshop

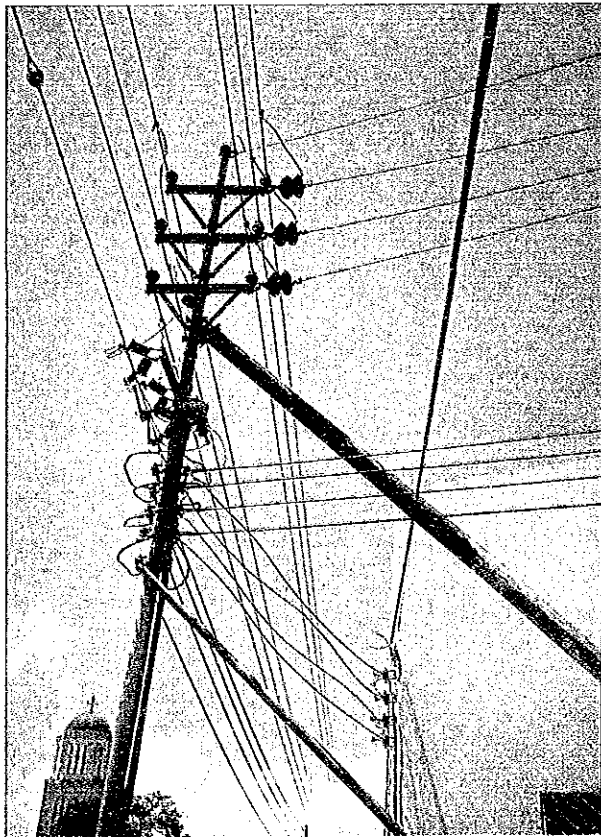
作業台



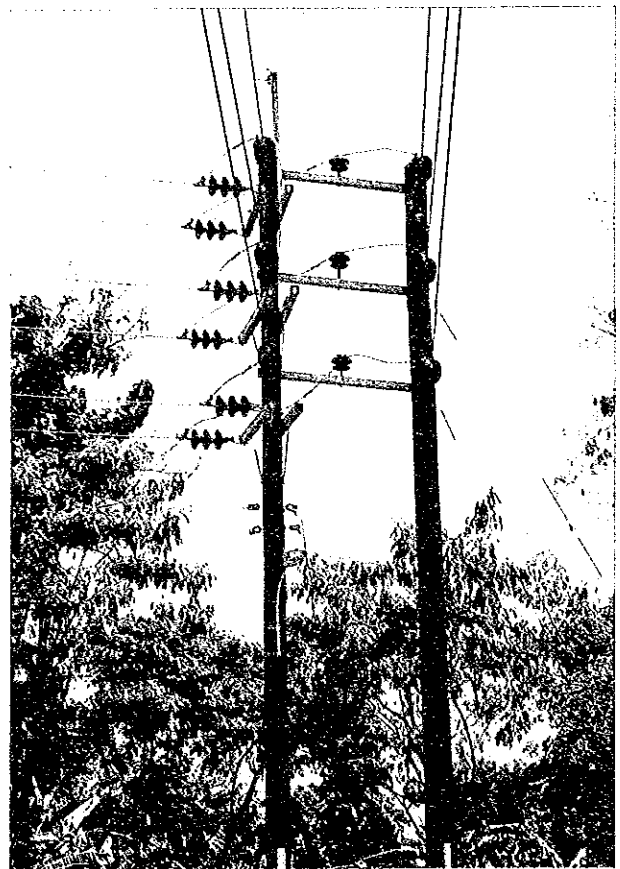
Electrical Workshop



Meter Workshop 試験装置



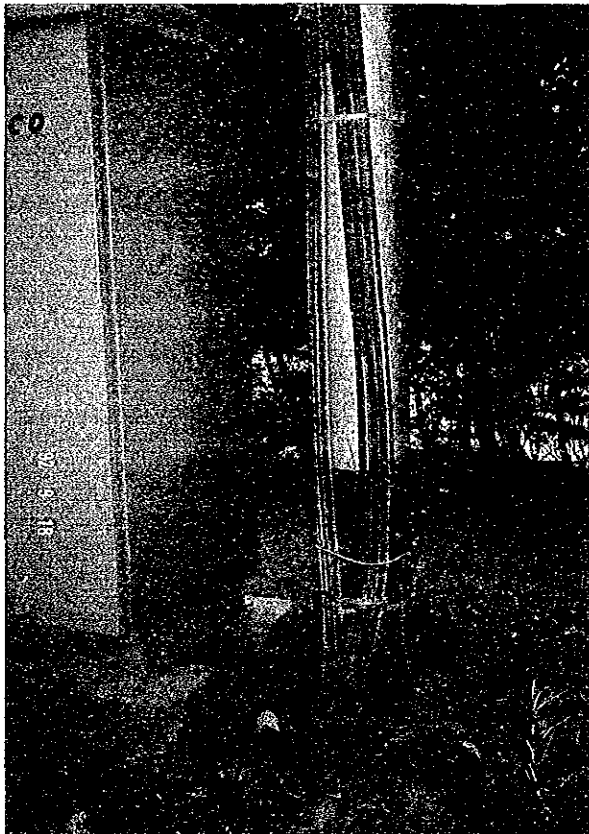
上部 11kV配電線
下部 低圧・配電線



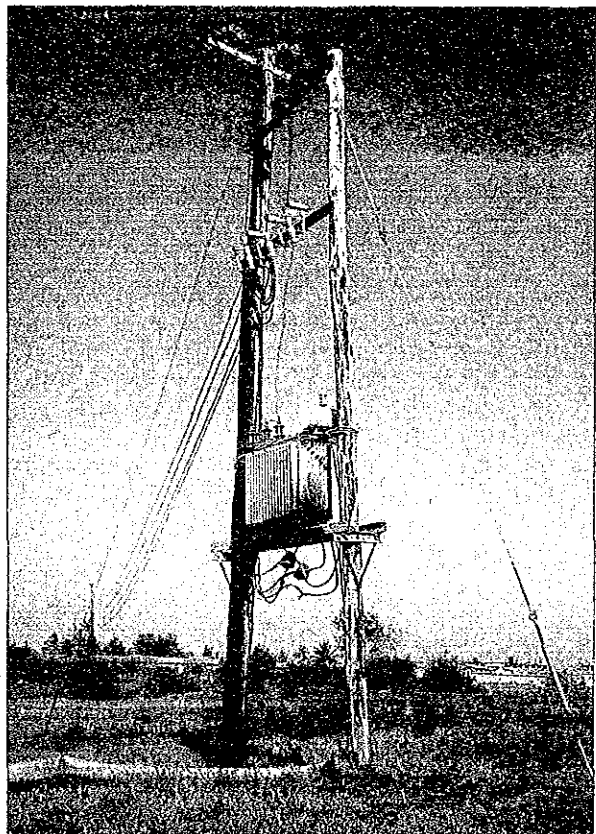
日本政府援助による 33kV 配電線



低圧電線の接続状態



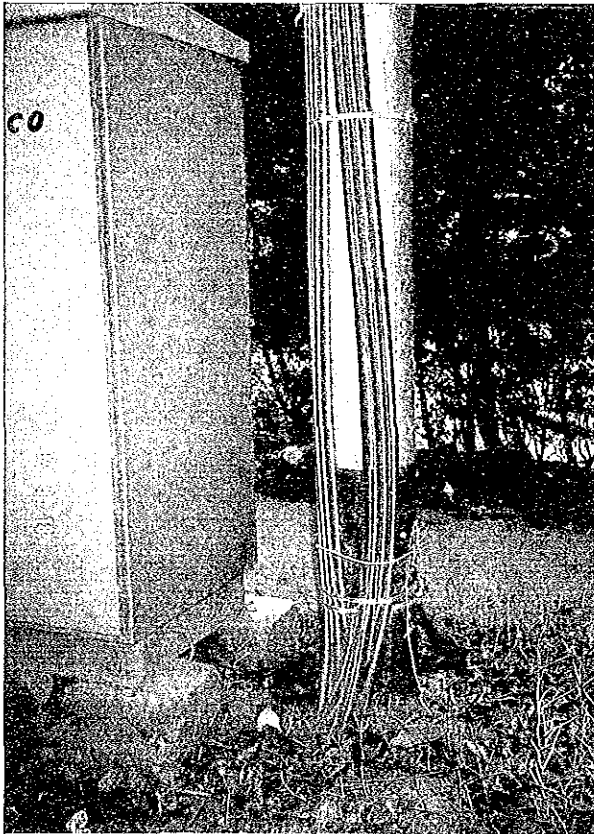
ケーブルの立ち上がり部
右 11kV, 左 低圧



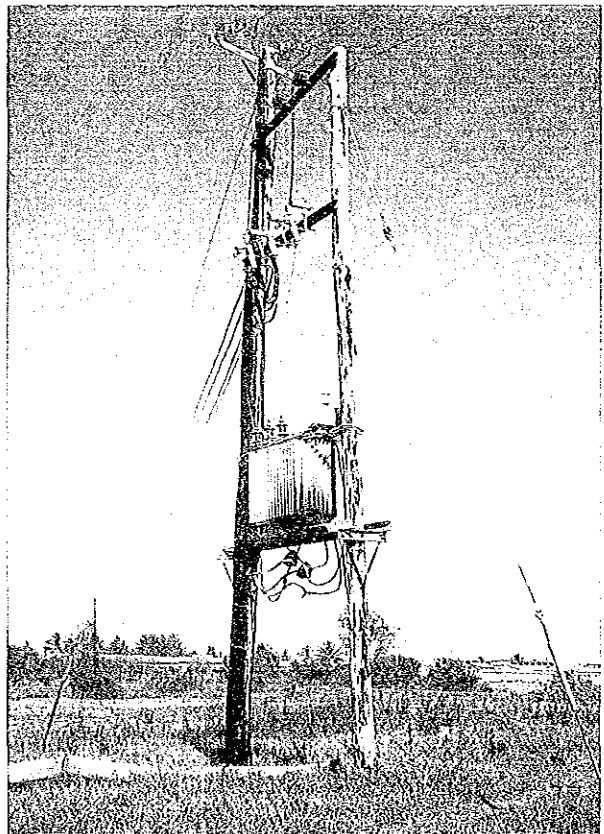
柱上変圧器
油漏れしている



低圧電線の接続状態



ケーブルの立ち上がり部
右 11kV, 左 低圧



柱上変圧器
油漏れしている

第I章 序 論

第 I 章 序 論

1. 調査の背景・経緯

「タ」国においては、電力インフラを含めた基礎経済インフラの整備は、現在実施中の第二次経済復興計画の中で、最重要課題に位置づけられている。

特に、電力インフラ整備の中でも首都ダルエスサラームにおいては1991年の最大電力需要は114MWであり今後、現在の順調な経済復興を背景に年5%前後で伸びたとすれば2005年には216MWに増加の予定である。この需要増に対して、電源開発、送電線整備の各実施計画に併せて首都機能を維持するため、本プロジェクトである首都圏の送配電システムの抜本的な拡充計画を策定することは不可欠とされている。

これらの計画に基づき首都圏総需要に対して送変電設備、配電網（総延長約150km）が整備された場合、直接裨益効果は、需要家数にして約76,500世帯にのぼる他、首都圏総人口約140万人に間接裨益効果があるとされている。また、首都圏における将来の電力需給の逼迫を回避できることにより経済的、社会的効果は計り知れないとされている。このような背景に基づき、'91年11月の年次協議を経て本年2月に本案件要請書を接到し、9月6日から9月12日まで事前調査を実施したものである。

2. 事前調査の目的

上記のような背景を踏えて、ダルエスサラーム市の電力供給のため、長短期視野で、高信頼度、安定供給可能なシステムを指向し、抜本的な送変電、配電設備の拡充計画及びこれらの設備の運転保守の管理機能の強化計画等を実施するものである。

すなわち、電源開発計画、送配電計画の資料収集、レビュー、将来の需給計画の検討、現地調査、代替案の検討提案等を行い、各設備の長期的拡張計画の最適案の作成及び短期における設備増強計画案を作成し、各案の相互の関連及び投資優先順位について検討しマスタープランを策定するとともに、このマスタープランに基づき対象計画範囲を絞り、短期増強設備について技術的検討を深めるためプレフィージビリティ・スタディーを実施するものであり、これに先立ってS/W協議を「タ」側関係機関と行うと共に、関連資料の収集レビュー、現地調査を通して「タ」側とS/Wの署名を行うことを目的とした。

3. 調査団の構成と調査日程

1) 団員構成

- | | | |
|-----------|---------|-----------------------|
| (1) 小林 哲郎 | (団長・総括) | JICA 鉱工業開発調査部計画課長 |
| (2) 小栗 和行 | (電力行政) | 通産省資源エネルギー庁公益事業部技術課係長 |

- (3) 江戸 清 (調査企画) JICA 鉱工業開発調査部資源開発調査課
 (4) 大藤 紘 (送配電計画) 東電設計(株) 電気本部海外電気部長
 (5) 斉藤 幸雄 (送配電設備) 東電設計(株) 電気本部海外電気部次長

2) 調査日程

- 9 / 6 (日) 成田 → チューリッヒ
 7 (月) チューリッヒ
 8 (火) → ダルエスサラーム
 9 (水) JICA事務所訪問打合わせ、日本大使館訪問
 タンザニア電力供給公社 (TANESCO) 訪問打合わせ
 10 (木) 団内打合せ、資料整理 (イスラム教の祭日のため)
 11 (金) TANESCO にてS/W協議、資料収集、クエスチョネアー、
 鉱物水資源エネルギー省訪問
 12 (土) 団内打合せ、資料整理
 13 (日) ——— “ ———
 14 (月) 現地調査 (Ubungo地区Ilala地区送変配電施設調査)
 15 (火) 現地調査を踏えたS/W協議
 16 (水) 現地調査を踏えたS/W協議、TANESCO の Workshop 等の調査
 17 (木) S/W署名、JICAタンザニア事務所報告
 18 (金) 日本大使館報告
 19 (土) ダルエスサラーム → ロンドン
 20 (日) ロンドン
 21 (月) → 成田

4. 面会者リスト

(1) タンザニア電力公社 (TANESCO)

① 鉱物水資源エネルギー省

- Vincent. T. Gondwe. Asst Commissioner Energy Development
- Prosper. Luteganya. Senior Assistant Executive Engineer

② タンザニア電力公社 (TANESCO)

a. Head Quater

- S. L. Mhaviile Managing Director
- K. K. Iranga Deputy Managing Director
- Mercy. S. Baregu Manager Distribution & Commercial Serv
- Mtaume Kessange Distribution Engineer

第Ⅱ章 事前調査結果の概要

第Ⅱ章 事前調査結果の概要

1. 協議結果概要

本S/W協議に関し、TANESCO側は、K. K. Iranga副総裁を代表とするC/P(4名で構成)が、TANESCOの本社会議室で対応した。

我が方としては、要請内容の確認と帯同したS/W(案)及びこれに関連したダルエスサラーム市の送配電、変電の拡充計画、「タ」国の電源開発、送電計画等について9月9日から9月16日にかけて協議を行い9月14日、16日には送配電、変電設備他の現地調査をK. K. Iranga氏他の案内により行った。

この結果、最終的に我が方提示のS/W(案)に若干の修正があったものの別添1のS/Wの通り双方合意に達し、先方総裁 MHAVILLE 氏と我が方小林団長との間で9月17日にS/W、M/Mに署名した。

なお、主な協議事項は以下の通りである。

1) 主方針について

「タ」国からのTORでは本調査はF/Sを行うことを目的としていたが、今回のS/W協議において上述した諸計画についてヒアリングをした結果、「タ」国の全体電力計画、これを踏まえたダルエスサラーム市地区の計画を総合的に検討し協議した上で、対処方針に沿ったS/W(案)であるM/Pとそれに引き続くPre F/Sを実施することで双方合意に達し、この旨M/Mに記載した。

2) Scope of the Studyの内容について

① TORの調査内容にあった既設2次変電所への132kVの送電線の導入計画、既設2次変電所の増容量計画、新設2次変電所の計画及びWork shop、Man powerについては、TANESCOは明確な計画をもっておらず、現在アイデアの段階であり本格調査で策定してほしい旨の発言があり、本Scope of The Studyにおいては、この策定を十分もりこんだ内容となっていることをTANESCO側に説明し、当内容で十分実施可能であることを双方で確認した。

なお、当初TORにあった220kVの超高圧外輸線及び変電所について、本格調査では、現在ドイツで行っているKidatsuからUbungo Stationへの220kVのF/Sをベースとしてレビューし、本プロジェクトと整合性をとりながら検討を行うこととする。

② 環境対策については「タ」国のTORになかったものの、世界的に同種のレポートが環境対策について言及していることを説明した結果、我が方の案に基づいて実施することを双方確認した。

3) Undertaking of the Government of TANZANIA

TANESCO側は、本格調査での現地調査中の車の便宜供与については困難なので日本側で必要に応じて準備（ダルエスサラームでの借上車）するよう望んだので、日本側としては承認し、M/Mに記載した。

4) その他の協議事項

① 研修員受入

TANESCO側は、本格調査の実施過程でカウンターパートの日本における2名の研修員の受け入れを要請した。

これに対して我が方は、かかる要請は日本側関係機関へ伝える旨表明し、M/Mに記載した。

② 機材供与についてはTANESCO側より要請は出されなかった。

③ 本格調査の開始時期について

TANESCO側からは、本格調査の開始時期について問い合わせがあったので、我が方としては予算の関連等もあるが、93年12月か1月に開始の予定であることを伝えた。

2. 合意した S / W、M / M

SCOPE OF WORK
FOR
MASTER PLAN
ON
DAR ES SALAAM POWER SUPPLY SYSTEM EXPANSION
IN
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
AGREED UPON BETWEEN
TANZANIA ELECTRIC SUPPLY COMPANY LIMITED
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

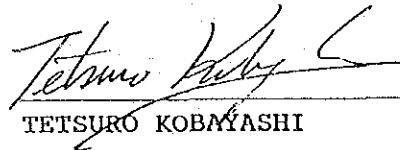
DAR ES SALAAM

September 17, 1992



S. I. MIAVILLE

MANAGING DIRECTOR
TANZANIA ELECTRIC SUPPLY
COMPANY LTD.



TETSURO KOBAYASHI

LEADER OF JAPANESE
PREPARATORY STUDY TEAM,
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the United Republic of Tanzania (hereinafter referred to as "Tanzania"), the Government of Japan has decided to conduct the Master Plan Study on Dar es Salaam Power Supply System Expansion (hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

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

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

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the Study.

II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the Study is to formulate the Master Plan and Pre-Feasibility study to assess the technical, economic and financial pre-feasibility of the project for the expansion of the electrical power system facilities in Dar es Salaam.

III. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the above study, JICA shall carry out the following study.

(1) Master Plan Study

The Master Plan shall comprise long-term master plan for fifteen (15) years and short-term master plan for five (5) years.

DM

K

(2) Pre-Feasibility Study

The Pre-Feasibility Study shall be conducted for the projects identified in the short-term master plan.

1. Master Plan Study

The scope of the study are itemized as follows.

1-1 Collection and Review of Data

Collection and review of existing data, study reports and relevant information for the Study.

1-2 Field Survey

- (1) Existing transmission line, substation and distribution facilities
- (2) Existing telecommunication facilities and system control centers
- (3) Existing workshop facilities for operation and maintenance
- (4) On-going and planned project sites for transmission line, substation and distribution network
- (5) Power supply reliability
- (6) System loss and countermeasure for loss reduction
- (7) Load shedding and outage
- (8) Tariff system

1-3 Power Demand Forecast

- (1) Integrated power demand forecast for long-term and short-term plan from commencement of the Master Plan Study
- (2) Area-wise (in Dar es salaam city) power demand forecast for long-term and short-term plan from commencement of the Master Plan Study

Om

TK

1-4 Planning of Power Transmission and Substation Facilities

- (1) Study of design criteria and standardization of facilities for long-term and short-term plan
- (2) Study of TENESCO's proposed program
- (3) Formulation of optimum plan for power transmission and substation facilities for long-term and short-term plan
 - Comparative study of several alternative plans for power system network
 - Selection of appropriate power system network
 - Determination of optimum power system network by means of system analysis
 - Construction plan for transmission and substation

1-5 Planning of Distribution Line Facilities

- (1) Study of distribution system
- (2) Study on application of underground cable and insulated overhead line

1-6 Planning of Reinforcement of Manpower and Facilities for Operation and Maintenance

- (1) Grid control center facilities
- (2) SCADA and communication facilities for Dar es Salaam distribution system control center
- (3) Workshop facilities
- (4) Manpower training

1-7 Environmental Study

- (1) Pollution covering electric shock
- (2) Natural environmental assessment

Om

K

(3) Social environmental assessment

(4) Influence of environment during the construction

1-8 Implementation Schedule

1-9 Cost Estimation

2. Pre-Feasibility Study

The scope of the study are itemized as follows.

2-1 Detailed Field Survey for the Site Proposed for Construction

2-2 Preliminary Design

(1) Transmission line

- Route, voltage, conductor size, number of circuit, support, etc.

(2) Substation

- Number of bank, unit transformer capacity, protective relay system, number of feeder, etc.

(3) Distribution network

- Route, voltage, number of phase, conductor size, overhead or underground, insulation method, etc.

2-3 Implementation Schedule

2-4 Cost Estimation

2-5 Economic Evaluation and Financial Analysis

IV. STUDY SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with Tentative Study Schedule shown in Appendix I as attached herewith.

DM

JK

V. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Tanzania in accordance with Tentative Time Schedule.

- (1) Inception Report (10 copies)

at commencement of the Study.

- (2) Interim Report (10 copies)

within six (6) months after the commencement of the Study.

- (3) Draft Final Report and its Summary Report (15 copies)

within ten and a half (10.5) months after commencement of the Study.

The Government of Tanzania will provide JICA with the comments on the Draft Final Report within one (1) month after its reception.

- (4) Final Report and its Summary Report (45 copies)

within two (2) months after the reception of comments on the Draft Final Report by the Government of Tanzania.

VI. DIVISION OF TECHNICAL UNDERTAKING

The division of technical undertakings for the Study by TANESCO and JICA of the Study is detailed in the Appendix II as attached herewith.

VII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF TANZANIA

1. In order to facilitate smooth and efficient conduct of the Study, the Government of Tanzania shall take following necessary measures:

OMA

[Handwritten signature]

- 1) to inform the members of the Japanese study team (hereinafter referred to as "the Team") of any existing risk in the Study area and to take any measures deemed necessary to secure the safety of the Team.
 - 2) to permit the members of the Team to enter, leave and stay in Tanzania in connection with their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees.
 - 3) to exempt the members of the Team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials to be brought into and out Tanzania for the conduct of the Study.
 - 4) to arrange custom clearance, handling and storage at the airport and custody of equipment, machines, instruments, tools and other articles to be brought into Tanzania, for implementation of the Study.
 - 5) to exempt the members of the Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowance paid to the members of the Team for their services in connection with implementation of the Study.
 - 6) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Team.
 - 7) to secure permission for the members of the Team to take all data and documents and necessary materials (including aerial photographs) related to the Study out of Tanzania to Japan.
 - 8) to secure permission for the members of the Team to enter into private properties or restricted areas for the implementation of the Study.
2. TANESCO shall, at its own expense, provide the Team with the followings, in cooperation with other organization concerned:
- 1) available data and information related to the Study.
 - 2) counterpart personnel and supporting staff necessary for the Study.

- 3) suitable office space with necessary equipment in, and adequate floor space in Dar es Salaam.
 - 4) necessary vehicles with drivers, fuel and spare parts for carrying out the Study.
 - 5) construction of access roads or footpaths for the Study.
 - 6) necessary laborer of the Study.
 - 7) any other necessary communication facilities such as telephone, telex, facsimile during the Study.
 - 8) credentials or identification cards for the members of the Team.
3. TANESCO, on behalf of the Government of Tanzania, shall bear claims, if any arises, against the members of the Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Team.

VIII. UNDERTAKING OF JICA

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

- 1) to dispatch, at its own expense, the Team to Tanzania.
- 2) to perform technology transfer to the Tanzania counterpart personnel in the course of the Study.
- 3) to carry out necessary work in Japan.

IX. CONSULTATION

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

Om

K

Working in TANZANIA by JICA

Working in Japan by JICA

Working in TANZANIA by TANESCO

APPENDIX I TENTATIVE TIME SCHEDULE OF THE STUDY

Working Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. MASTER PLAN															
1) Field Survey and Data Collection															
2) Power Demand Forecast															
3) Planning of Power Transmission and Substation Facilities															
4) Planning of Distribution Line Facilities															
5) Planning of Reinforcement of Manpower and Facilities for Operation and Maintenance															
6) Social Environmental Study															
7) Implementation Schedule															
8) Cost Estimation															
2. PRE-FEASIBILITY STUDY															
1) Detailed Field Survey															
2) Preliminary Design															
3) Implementation Schedule															
4) Cost Estimation															
5) Economic Evaluation and Financial Analysis															
REPORTS	1) Inception Report														
	2) Interim Report														
	3) Draft Final Report														
	4) Final Report														
SEMINAR															

DM

K

APPENDIX II DIVISION OF TECHNICAL UNDERTAKING

Working Items	Contribution by JICA	Contribution by TANESCO
1. <u>Master Plan Study</u>		
1-1 Collection and review of data	1. Review	1. Provision of necessary data and information
1-2 Field survey	1. Field survey	1. Provision of necessary data and information 2. Provision of counterpart engineers and necessary arrangement
1-3 Power demand forecast	1. Review and analysis	1. Provision of necessary data and information
1-4 Planning of power transmission and substation facilities	1. Planning	1. Provision of necessary data and information
1-5 Planning of distribution line facilities	1. Planning	1. Provision of necessary data and information
1-6 Planning of reinforcement of manpower and facilities for operation and maintenance	1. Planning	1. Provision of necessary data and information
1-7 Social environmental study	1. Programming 2. Review of the result	1. Provision of necessary data and information 2. Carrying out the study 3. Preparation of study report

DM

JK

Working Items	Contribution by JICA	Contribution by TANESCO
1-8 Implementation schedule	1. Planning	1. Provision of necessary data and information
1-9 Cost estimation	1. Cost estimation	1. Provision of necessary data and information
2. <u>Pre-Feasibility study</u>		
2-1 Detailed field survey for the site proposed for construction	1. Field survey	1. Provision of necessary data and information 2. Provision of counterpart engineers and necessary arrangement
2-2 Preliminary design	1. Design	1. Provision of necessary data and information
2-3 Implementation schedule	1. Planning	1. Provision of necessary data and information
2-4 Cost estimation	1. Cost estimation	1. Provision of necessary data and information
2-5 Economic evaluation and financial analysis	1. Evaluation and analysis	1. Provision of necessary data and information

OM

[Handwritten signature]

MINUTES OF MEETING ON THE SCOPE OF WORK

FOR

MASTER PLAN

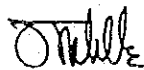
ON

DAR ES SALAAM POWER SUPPLY SYSTEM EXPANSION

IN

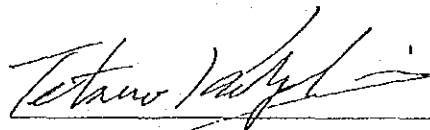
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA

DAR ES SALAAM, SEPTEMBER 17, 1992



S. L. MIAVILLE

MANAGING DIRECTOR
TANZANIA ELECTRIC SUPPLY
COMPANY LTD.



TETSURO KOBAYASHI

LEADER OF JAPANESE
PREPARATORY STUDY TEAM,
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

The Preparatory study Team (the Team) organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA), and headed by Mr. Tetsuro Kobayashi visited the United Republic of Tanzania from September 8 to September 17, 1992 for the purpose of discussing on the Scope of Work of Master Plan on the Dar Es Salaam Power Supply Expansion. The Team had a series of meetings with personnel concerned of Tanzania Electric Supply Company (TANESCO).

The Scope of Work (draft) prepared by the Team was discussed during meetings, and both sides have reached an agreement upon it.

The items emphasized in the meetings are as follows:

I. SCOPE OF THE STUDY

JICA shall carry out Master Plan containing long-term master plan and short-term master plan instead of Feasibility Study stated in the TANESCO's request.

JICA shall, however carry out Pre-Feasibility study for the project identified in the short-term master plan.

II. UNDERTAKING OF TANESCO

TANESCO felt that provision of enough vehicles with drivers, fuel by themselves would be difficult, therefore, TANESCO requested to the Team that JICA would provide such equipment by themselves in case necessary arised for the smooth implementation of the Study.

Om

K

III. TECHNOLOGY TRANSFER

TANESCO requested in connection with undertaking of JICA especially with technology transfer that two (2) counterpart personnels in total from the related departments should participate in the joint working in Japan. The Team stated that the TANESCO's request would be conveyed to JICA head office.

Om

JK

3. 現地調査の概要

本プロジェクトに対するTANESCOの期待は非常に大きく、調査団のタンザニア来訪の新聞発表や、副総裁（運転部門）自ら、現場案内する等、並々ならぬ協力を得て、調査を実施することが出来た。以下は、調査結果の概要である。

(i) 電力需要

1) タンザニアの過去5年間（1986～1991年）の消費電力は次の通りである。

	5年間の伸び率 (%)	5年間の平均伸び率 (年率%)	「ダ」地区と全国の割合 (5年平均%)	1991年実績 (GWh) (MW)
「タ」国Grid System 全 体	65.6	13.1	100	1,724 296
ダルエスサラーム地区	23.1	4.6	41.2	629 114

1) 「ダ」地区の電力需要想定については、Grid Systemにおいて増加率を年率4.8%とし、短期（5年、1997年）148MW、長期（15年、2007年）270MWとしている。

(2) 電力設備

1) 「ダ」地区への主幹送電系統は、Kidatu-Morogoro-Dar es Salaam (Ubungo Grid Station)220kV 1号線（1回線）に加え2号線（1回線）の建設を進めており、「ダ」地区への主幹送電系統についてはかなり長期に亘って供給力が確保される見通しである。

2) 一方、「ダ」地区への電力供給を受け持つ、Ubungo Grid Station は 300MVA(2×150MVA) の設備容量があり、上記220kV 2号線の連携と設備の増強を行えば主幹送電系統と同様、長期に亘り十分な供給力が確保されるものと思われる。

3) 「ダ」地区内の配電設備については、過去3回に亘り日本政府援助によって、増強、改善を行ったものは問題ないが、改善、補修を行っていないものは老朽化が甚だしく、早急に改善する必要がある。

4) 11kV配電網は一応ネットワークを形成しているものの、区分開閉器の設置数が少なく、事故時には、停電区域が広範囲に及ぶ。最近、一部のネットワークに日本製の柱上開閉器が設置されている。

(3) 運転、保守

1) 主幹送電系統は、National Control Center、「ダ」地区配電系統はIlala変電所でそれぞれSCADAシステムによって系統の運転を行っているもののSCADAシステムの機能を完全に使用していない。

2) 配電変電所は無人のため、作業員を現場に派遣し現場操作によって運転している。

- 3) 設備に余裕が無く保守は行われていない。即ち、変圧器の油漏れや変電所内機器の遠方制御装置の故障を修理をしないでそのまま運転している。
- 4) 保守体制の一環として、4つのWorkshopがあるものの、設備の老朽化、不足等問題が多く、十分に機能していない。
- 5) 事故時の対応は作業員を事故現場に派遣し、無線や専用電話で連絡を取りながら、対処している。

(4) 通信設備

主幹送電系統は、P L C（電力線搬送通信）で、「ダ」地区内配電系統は、無線及び専用電話回線で通信を行っており、あまり問題はないようである。

(5) 用地問題

「ダ」市内中心線の設備増強のための用地確保は不可能と思われるので、G I S（ガス絶縁開閉装置）の採用、地下式変電所の採用や高圧電線の地中化等の検討が必要であろう。一方、TANESCOは、TANESCO自身の電力供給拡充計画に基づき、用地の手配を進めている。

第Ⅲ章 タンザニアの一般事情

第Ⅲ章 タンザニアの一般事情

1. 地勢・気象

タンザニア連合共和国はアフリカ大陸の東部南緯1度～11度45分、東経29度20分～40度38分に位置し、東はインド洋に面している。国土の総面積は約94.5万平方キロ、我が国の約2.5倍に相当する。

地形的にみると、沿岸地帯と内陸高原に大別される。沿岸地帯は、ザンジバル諸島と海岸から内陸部にかけての15～60キロの平原地帯からなっている。内陸高原は、沿岸地帯の奥にあり、1,000m前後の高地となっている。さらに内陸高原は中央高地、山岳地帯、そして西部国境沿いのヴィクトリア湖、タンガニーガ湖のある湖水地帯に分けられる。アフリカ最高峰のキリマンジェロ山は標高5,900m、ケニアとの国境を隔てたタンザニア国内にあり、万年雪を戴いている。

タンザニアは熱帯に位置しているが、気候は地域ごとに異なる特徴をもっている。沿岸地帯（ダルエスサラーム、タンガなど）は高温多湿で、顕著な大雨季（3月下旬～5月中旬）とはっきりしない小雨季（11月下旬～12月上旬）がある。6月～9月は比較的涼しいが、12月～2月はきわめて暑く、連日摂氏30度を超える気温が続く。

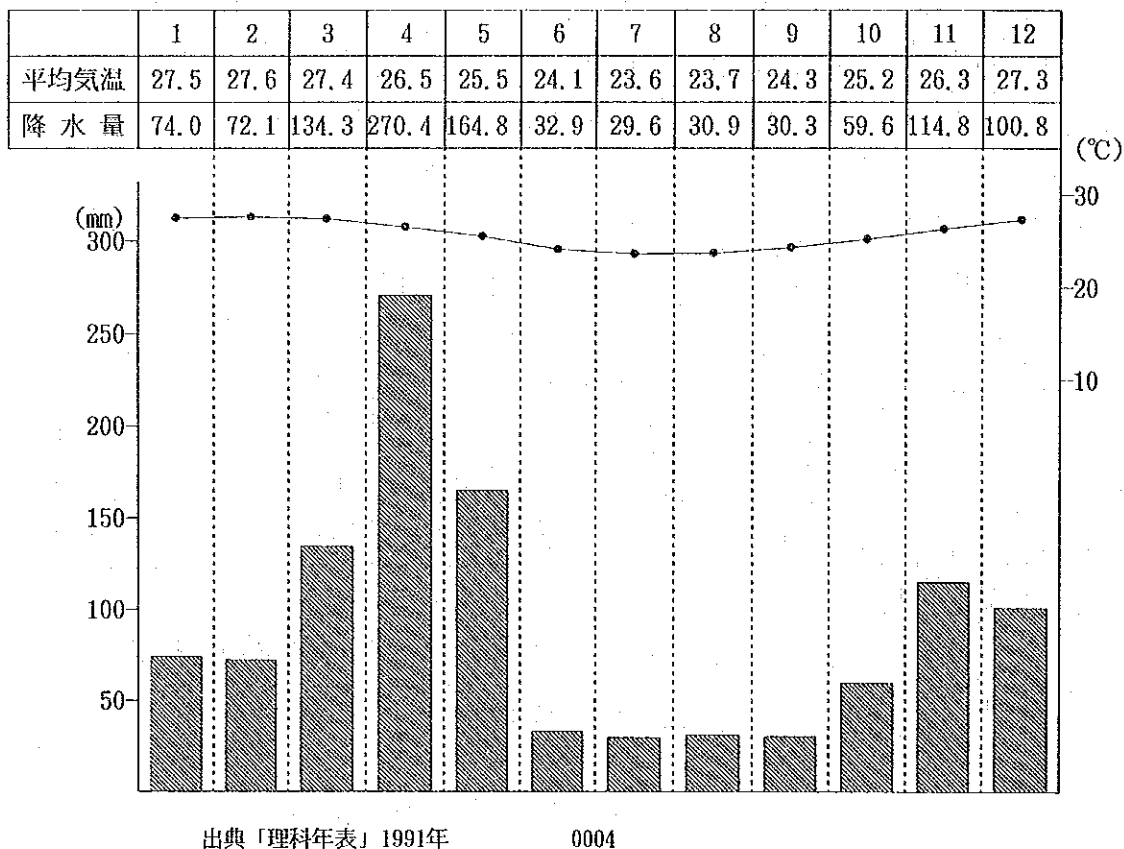
中央高地（ドドマ、イリンガなど）は温度、湿度とも沿岸地域より低いが、昼夜の気温の変化が激しい。

山岳地帯（モシ、アルーシャなど）は気候がよく、白菜などの温帯作物も栽培可能であり、時期によっては暖房を必要とする場合もある。

湖水地帯（ムワンザ、ムソマなど）は高地の割に高温多湿である。

首都ダルエスサラームにおける平均気温及び降水量は、表Ⅲ・1のとおり。

表Ⅲ・1 ダルエスサラームにおける平均気温・降水量 (1951~1980)



2. 人口・民族・言語及び政治

90年の推定人口は2450万人で、うちザンジバルに68万人、人口密度は1平方キロ当たり約26人である。

タンザニア社会は、約120の部族からなっている。最小部族は数千人程度と言われるが、他方、約200万人の最大部族スクマ族を含めた10大部族でも全人口の4割程度とされ、支配的部族はいない。98.6%がアフリカ人であり、農耕民族のバンツ系が主体である。マサイ族に代表されるナイル川沿いに南下してきた遊牧民族のナイロート系も若干いる。その他、商業分野を中心にインド系(0.9%)、ザンジバルを中心にアラブ系(0.5%)がいる。

スワヒリ語が国語であるが、英語も公用語として使用されている。

ザンジバルと本土の沿岸地帯は紀元前からインドやアラブの商人が来航していたが、イスラム教伝来(8世紀)以降はペルシャ人、アラブ人が、15~17世紀はポルトガル、17世紀末にはオマーンが勢力を伸ばした。内陸部では西部から移動してきたバンツ族等が定着していった。その後18世紀末からのドイツ、英国等による植民地時代を経て、1961年12月本土がタンガニーガとして、ザンジバルが63年12月に独立した。さらに、64年4月には両国が連合するに至った。

連合共和国誕生以来、国内的にはスワヒリ語の普及、一党独裁制、アフリカ型社会主義を標榜する67年のアルーシャ宣言の実施を通じて、部族、宗教を超えた国民の団結、民主主義の実現、国民福祉の確保を国家目的とし、また対外的には南部アフリカの解放、アフリカ諸国の団結、非同盟運動を熱心に推進してきた。

89年以降のソ連、東欧の変革と東西対立の融和の影響を受け、92年2月に複数政党制の導入が決定され、同5月の憲法を含む諸法律の改正が行われ、95年までに複数政党制のもとで初の総選挙が行われる予定。

タンザニアには、支配的な部族が存在しないこと、国民性が温和なこと、スワヒリ語が全国的に普及していること等の要素を背景に部族、宗教、イデオロギー上の対立がなく政情は安定している。

3. 経済概況

(1) 経済規模

タンザニアは、世銀資料によれば、シリングの対ドル為替レートの低下に伴い、90年のドル換算の一人当たりの実質国民総生産は、120ドルに低下し、人口100万人以上の国122カ国（共産圏諸国を除く）の中で第3位の最貧国となっている。

その経済規模は90年において

国民総生産（GDP）	4,016億シリング
実質経済成長率	3.6%
国家予算	2,060億シリング
貿易・輸出（FOB）	400百万ドル
輸入（CIF）	1,217百万ドル
外貨保有高	54百万ドル
対外債務残高	5,000百万ドル

である。

なお、87年から90年の主要経済指標は表Ⅲ・2のとおりである。

(2) 経済発展の経緯

67年のアルーシャ宣言以降の基幹産業の国有化、農村の協同組合的生産組織への再編成（ウジャマー村建設運動）等の社会主義経済政策に基づく統制的経済運営は経済活動の停滞要因となった。さらに73、79年の第1次・第2次石油危機による世界的な景気の後退、78年～79年のウガンダ戦争による財政支出増大、80年代の干ばつ等により80年代前半のタンザニア経済は危機的状況に陥った。すなわち、79年から85年にかけてのGDPの伸びは平均1.5%の伸びにとどまり、輸出額、輸入額も80年から85年にかけて、それぞれ506百万

ドルから287百万ドル、1,219百万ドルから999百万ドルへと減少し、財政支出は77/78年度予算232百万シリングから85/86年度の5,200百万シリングへと増加した。この結果信用膨張と通貨供給量の増加によりインフレは70年代の年率11%から84年には30%に高騰した。

こうした経済危機に直面し、政府は84年から輸入の一部自由化、価格統制の順次廃止等、それまでの社会主義的経済政策に修正を加え一部自由経済的施策を導入した。86年6月には為替レートを1ドル=16シリングから40シリングに切り下げるとともに7月には世銀、IMFの支援を得て「経済復興計画（ERP 86~89）」を発足させ、生産者価格の引き上げ、為替レートの切り下げと貿易自由化、公共部門の合理化と財政支出抑制等積極的な構造調整努力を行った。これらの政策が徐々に効果を表し、また、これらの努力を評価する国際機関、西側援助国等が援助を増加しその資金流入が経済の活性化を誘発したこともあり、GDPの下降傾向を食い止めるなどタンザニア経済は極度の危機的状況を脱するに至った。

しかしながら、危機的状況は依然続いていたため、90年1月には「第2次経済復興経済（ERP II 89~92）」を発表し、為替レートの適正化による貿易自由化政策の推進、金融政策の自由化推進、公社・公団の民営化、公務員の削減等による行政改革の実施等による経済自由化政策を推し進めている。

(3) 産 業

(a) 農 業

農業はGDPの約6割、輸出額の約8割、労働力の約9割を占める基幹産業であり、自給可能なレベルにある。農作物輸送のためのインフラの整備と灌漑設備の整備が課題となっている。主要作物の作付面積は表Ⅲ・3のとおり。

(b) 製造業

60年代以降工業化の進展がみられたが、70年代中ごろから、貿易収支の悪化による原材料、スペアパーツの不足と輸入原材料の高騰、水、電力の供給不足等の要因により生産が大きく阻害された。しかし「政府経済復興計画」による経済の自由化政策が効果を挙げ、近年は堅調な経済成長を達成している。主要品生産実績は、表Ⅲ・4のとおり。

(c) 日本との経済関係

1990年における日本・タンザニア両国間の貿易実績は、

日本の輸出 8,700万ドル

日本の輸入 2,620万ドル

となっており、我が国の大幅な出超である。日本からタンザニアへの輸出品は、自動車、鉄鋼、機械等重化学工業品が中心であり、日本はタンザニアからコーヒー豆、繊維製品等を輸入している。

日本はタンザニアがフロントライン諸国の指導的国家であること、我が国と緊密な関

表Ⅲ・2 経済指標

1) 失業率	N. A.				
2) 通貨 (1991年7月31日)	タンザニアシリング (T. sh) (1米ドル=230シリング)				
3) 貿易	貿易総額: 1,635百万米ドル (1989年) 輸出: 415百万米ドル (1989年) 主要相手国: ドイツ、米国、英国 輸入: 1,220百万米ドル (1989年) 主要相手国: 英国、日本、イタリア				
4) 主要経済指標					
	(年)	1987	1988	1989	
国際収支 (経常収支) (百万米ドル)		-265.4	-375.8	-358.5	*3
外貨準備高 (百万米ドル)		31.8	77.7	54.2	*1
対外公的債務残高 (百万米ドル)		4,234	4,437	4,517	*3
債務返済比率 (対輸出比)		26.0	24.9	N. A.	*2
G N P 総額 (百万米ドル)		4,890	3,775	3,079	*3
一人当り (米ドル)		210	150	120	*3
経済成長率 (%)		3.9	4.1	4.8	*1
インフレ率 (%)		30.0	31.2	30.2	*1
5) 会計年度	7月1日～翌年6月30日				

(*1) IMF、International Financial Statistics

(*2) World Bank. World Debt Tables

(*3) 我が国の政府開発援助

表Ⅲ・3 主要作物の作付面積 (86/87年度)

主要作物	作付面積 (千ha)
メ イ ズ	1,627
米	351
小 麦	57
豆 類	545
キャッサバ	219
ソンガム	416
ミ レ ー	351
コ ヒ ー	254
茶	13
タ バ コ	1
除 虫 菊	8
綿	474

出典：Basic Data, Agriculture & Eivcstock
Sector(82/83-86/87) 農畜省

表Ⅲ・4 主要品生産実績

品 目	単位	1986	1987	1988	1989
鉄 鋼	ト ン	11,289	9,610	10,450	15,327
アルミニウム	ト ン	1,486	2,659	2,598	1,487
セ メ ン ト	千トン	435	498	591	595
織 維	千 m ²	61,883	60,841	34,341	70,897
サイザル麻縄	ト ン	19,187	16,370	18,498	19,393
魚 網	ト ン	124	91.6	156	138
肥 料	ト ン	47,032	19,276	5,989	27,030
乾 電 池	百 万	27	26.3	24.2	28.0
ビ ー ル	千リットル	65,177	58,812	52,996	53,729
タ バ コ	百 万	2,748	2,635	2,697	2,846

係を有していること等から、経済協力の重点国として位置づけている。特に、農業生産の向上等を目的とした総合的な食糧増産・農業開発及びタンザニアのボトルネックといわれている運輸・交通・通信等の基礎的インフラ整備を中心に、保健・医療等基礎生活分野、環境分野をも対象として、総合的な援助を推進している。90年度までの我が国の援助累計実績についてみると、有償資金協力は383億円で域内（サハラ以南）第6位、無償資金協力は500億円で同第1位、技術協力は200億円で同第2位となっている。また、90年の我が国援助総額は4,068万ドルであった。

技術協力では、90年度までの累計で、研修員受入れ955人、専門家派遣292人、調査団派遣924人、青年海外協力隊派遣609人、プロジェクト方式技術協力8件、開発調査24件となっている。プロジェクト方式技術協力案件は、現在キリマンジェロ州において中小工業開発、村落林業計画の2件が実施中である。また、90年度に実施した開発調査は、キハンシ水力発電開発計画など5件となっている。

無償資金協力では、経済再建計画の重点目標の一つである農業生産性の向上等を目的とした食糧・農業分野、運輸、交通、通信等の基礎的インフラ整備分野及び保健・医療等の基礎生活分野等を重点対象として援助を推進してきており、73年度以来、90年度までの累計83件、500億円にのぼっている。

有償資金協力については、タンザニアの経済状況の悪化に伴い、82年以降新規の供与は行っておらず、現在は債務の繰り延べ等を行っているのみである。

日本のタンザニアに対するODA実勢は表Ⅲ・5のとおり。

表Ⅲ・5 我が国のODA実績

(支出純額、単位：百万ドル)

暦年	贈 与			政 府 貸 付		合 計
	無償資金協力	技術協力	計	支出総額	支出純額	
86	21.67 (62)	8.69 (25)	30.35 (87)	4.65	4.65 (13)	35.00 (100)
87	28.38 (62)	12.52 (27)	40.90 (89)	5.15	5.15 (11)	46.04 (100)
88	67.66 (70)	14.92 (15)	82.58 (85)	14.12	14.12 (15)	96.69 (100)
89	42.80 (68)	13.85 (22)	56.65 (91)	9.35	5.93 (9)	62.59 (100)
90	28.37 (-)	15.03 (-)	43.40 (-)	0.85	-2.72 (-)	40.68 (-)
累計	268.30 (49)	112.11 (21)	380.40 (70)	175.21	164.84 (30)	545.23 (100)

(注) ()内は、ODA合計に占める各形態の割合(%)。

