

### 3-3-2 基本計画

#### 1. 全体計画

##### (1) 予定地の状況、形状および環境

###### 1) 変電所

- ① Ubung s/s における132kV および33kV 設備の増設改良工事は、地形は平地で、既設変電所の敷地内にあり、増設用のスペースを利用して計画の出来る良好なサイトである。
- ② Ilala s/s における132kV、33kV および11kV 設備の増改良工事は、前記の Ubungo s/s と同様に既設の変電所であるが敷地には十分なスペースがないことから設備の計画および工事の施工には、停止時間、安全面について充分考慮する必要がある。
- ③ Factory Zone-III s/s は、33/11kV の既設の変電所であり、電力供給設備の拡充計画に基づいて電力設備の増設改良を実施するが、敷地には十分なスペースはあるものの近くに民家および鉄道もあり設備の計画には安全面について考慮する必要がある。
- ④ Kariakoo s/s は、33/11kV の新設変電所であり、地形は平地であるが、町の中心部に位置しているため、住民の安全と地域の環境を考慮し、特に樹木の取扱いに十分な配慮を行って設備を計画する必要がある。
- ⑤ Kurasini s/s は、33/11kV の既設の変電所であり、地形は平地で増設場所も敷地内にあり、スペースもあり計画に対して良好なサイトである。
- ⑥ Mbagala s/s は33/11kV の新設変電所であり、Mbagala 中心部の南部地方にある板ガラス工場に隣接して建設するもので、地形は他と同様、平地で十分なスペースが取得されており、計画に対して良好なサイトである。

###### 2) 送電線

###### ① 132kV

—Ubungo s/s—Ilala s/s間

本区間には既設の送電線（33kV および132 kV）が建設されており、全区間に亘って40m 幅の Right of way が確保されている。今回計画された132kV 送電線は

この Right of way の中に建設されるので、このスペースは資機材の運搬および一時貯蔵にも利用可能である。一部区間の湿地帯を除けば建設工事も比較的容易である。湿地帯については、運搬、組立が出来る様な仮設備を必要とする。

—Ubungo s/s—Factory Zone-III s/s 間

本区間は全くの新設であり、計画送電線ルートに沿って Right of way を確保する事が必要である。用地補償等とも関連し送電線には角度鉄塔の割合が増加する。Ubungo 変電所寄りの大部分の地域は丘陵地帯であり土質条件も比較的良好、資機材の運搬も容易である。しかしながら、Factory Zone - III の近辺には一部湿地帯があり、工事の実施時期がに対する配慮が必要である。

② 33kV

—Ilala s/s—Kariakoo s/s 間

Ilala 変電所近くには小さい谷があり、この谷を横断すると人家の密集した市街地となる。Kariakoo 変電所までの道路の北側には11kV 配電線が建設されており、今回計画された33kV 送電線は道路の南側に建設されることになる。

—Kurasini s/s—Mbagala s/s 間

Kurasini 変電所より Nelson Mandela 道路、および Kilwa 道路に沿って計画の Mbagala 変電所まで33kV 送電線を建設する。Kilwa 道路の鉄道横断箇所の近辺においては、新設33kV 送電線のルートを確認するために既設11kV 配電線を移設することが必要である。また、Mbagala 地区においては、樹木の刈り込みも予想され、工事に際しては都市環境に配慮する事が必要である。

3) 配電線

① 11kV

- Ilala s/s 増設キュービルから敷地外側の架空線へのつなぎケーブルで大部分は変電所敷地内である。
- Kariakoo s/s 既設配電線へつなぎ込んで、新しいフィーダーを構成するもので、33kV 送電線同様、市街地の道路沿いに建設される。

- Mbagala s/s 既設11kV フィーダーの一部迂回工事と、新設変電所よりのつなぎ込みのための線路で、何れも道路沿いの建設となる。

## (2) インフラ整備状況

### 1) 変電所

変電所の建設工事は、既設変電所を建設した時に使用した道路およびその後、町の発展に伴って整備された道路もあることから、変電所電力機器等の重量物の運搬については問題ない。

新設の変電所 Kariakoo s/s は、主要道路に隣接しており、Mbagara s/s の建設予定位置にも道路があり、機器搬入にも支障がない。

### 2) 送電線

- ① Ubungo S/S - Ilala S/S ルートには、既設33kV および132kV 送電線が建設されている。また、線下には40m 幅の Right of way も確保されている。この Right of way への進入道路も整備されており、資機材の運搬には支障はない。ただ、湿地帯に建設される鉄塔位置へは搬入道路を整備することが必要である。
- ② Ubungo S/S-FZ III 送電線は新設であり、全般的にはまだ人家も多くなく道路網も整備が充分とはえない。そのため、資機材を運搬するために既設道路を整備することが必要な箇所があり、また、一部鉄塔用地へは搬入路の拡申整備も必要である。
- ③ 33kV 送電線は原則として既設の道路に沿って建設されるために、資機材の運搬等に関しては問題はない。ただ、工事に際しては環境上および付近住民の安全に関して特に配慮することが必要である。

### 3) 配電線

上記33kV 送電線に準ずる。

## (3) 据付け地としての適否

### 1) 変電所

- ① 新設 Kariakoo s/s の建設位置は、市の需要地に近いことと、上位変電所である Ilala s/s からの最短距離にあり、完成後の保守・運用面などを考慮すると最適の場所である。

② 新設 Mbagala s/s の建設位置は、33/11kV の Kurasini s/s より11kV の送電線で延々と南部地域の需要地まで送っているため、電力損失および電圧降下がはなはだしく、これを改善するために Mbagala 地区に変電所を建設するものである。更に現在 TANESCO が施工している Mbagala 以南への送電線工事を考慮すると Mbagala 地区は最適の地といえる。

## 2) 送配電線

### ① 132kV

#### -Ubungo s/s-Ilala s/s 間

本計画ルートは、負荷の中心に位置する Ilala 変電所への最短コースであり、既に Right of way も確保されており、建設後の保守においても問題はない。補償費、建設コスト等すべてにおいて最適なルートである。

#### -Ubungo s/s-Factory Zone-III s/s 間

本区間においてもダルエスサラーム市街地の拡張に伴って、土地開発が進み住宅の建設が急増している。今回のルートは市街化計画の外側を取り巻くように選定されており、現在考えられる最短距離となっている。Factory Zone III 近くの湿地帯を除けば殆どのルートはなだらかな丘陵地帯であり、資機材運搬用車両が通行出来る道路もある。これらの道路は場所によっては道路の拡幅も必要と考えられるが、これらの道路は送電線建設後の保守にも利用する事ができる。

以上より、今回選定されたルートは現在考えられる最適なルートと判断できる。

### ② 33kV

#### -Ilala s/s-Kariakoo s/s 間

Ilala 変電所より新設 Kariakoo 変電所への最短距離であり、33kV 送電線の建設スペースを考慮すると今回選定されたルートが最適と考えられる。

—Kurasini s/s—Mbagala s/s間

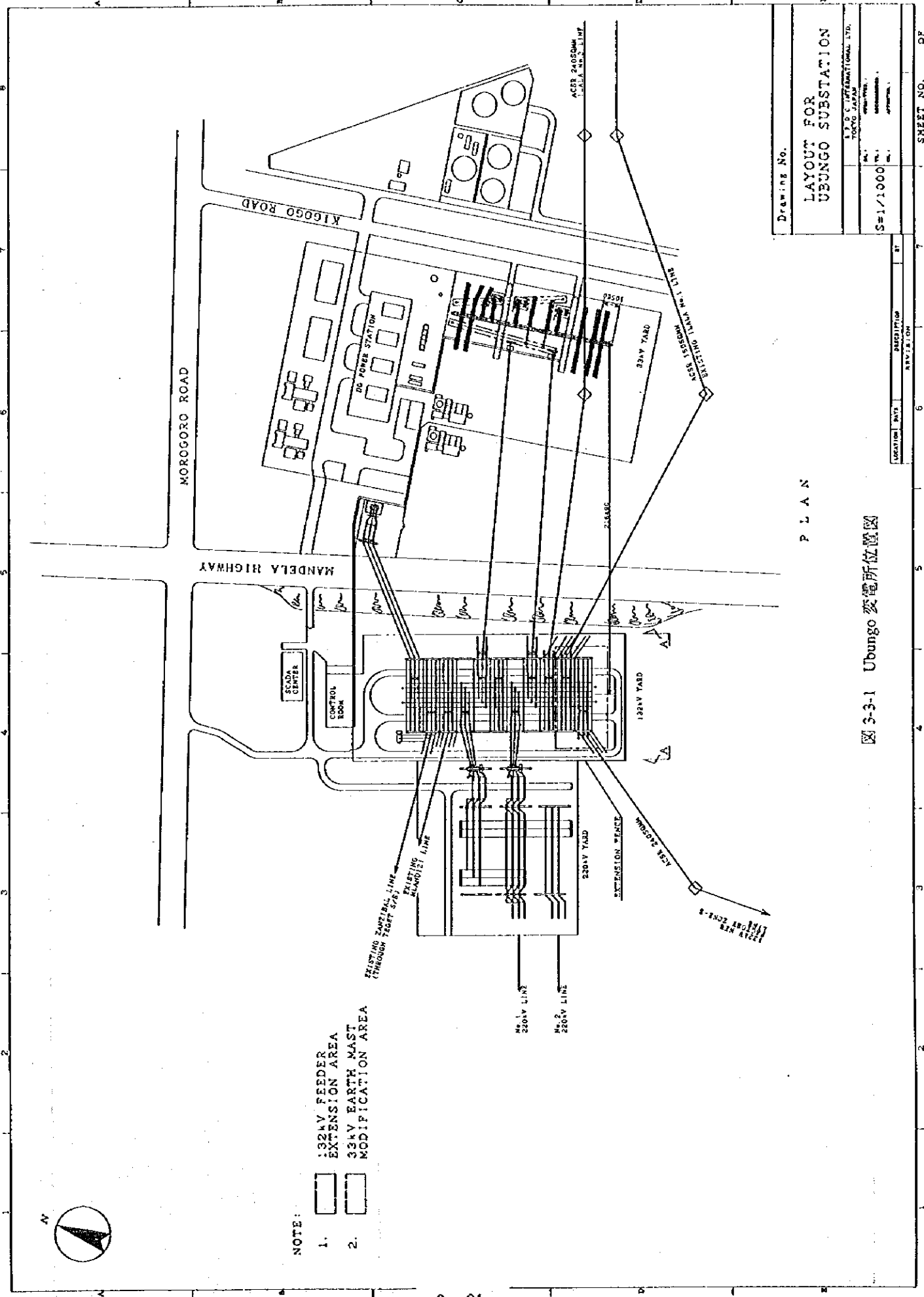
本計画における Kurasini 変電所から新設 Mbagala 変電所への33kV 送電線のルートは、建設可能な最短ルートと考えられる。また、既設道路沿いに建設されるため建設後の巡視・保守および補修工事に際しても問題がない。

③ 11kV

配電用変電所より各需要家へ電力を供給するための11kV 配電線は、住宅地、商業地域等の道路に沿って建設される。今回はこれらの工事はすべて TANESCO が実施することになっている。

(4) 図面

既設および新設変電所の位置を図3-3-1 ~ 図3-3-6に示す。



- NOTE:
1. 32kV FEEDER  
EXTENSION AREA
  2. 33kV EARTH MAST  
MODIFICATION AREA

Drawing No. \_\_\_\_\_

LAYOUT FOR  
UBUNGO SUBSTATION

DESIGNED BY  
TOKYO ELECTRIC CO. LTD.

SCALE  
S=1/1000

P L A N

図 3-3-1 Ubungo 変電所位置図

NO.	REVISION	DATE
1	ISSUED FOR CONSTRUCTION	1971.12.10

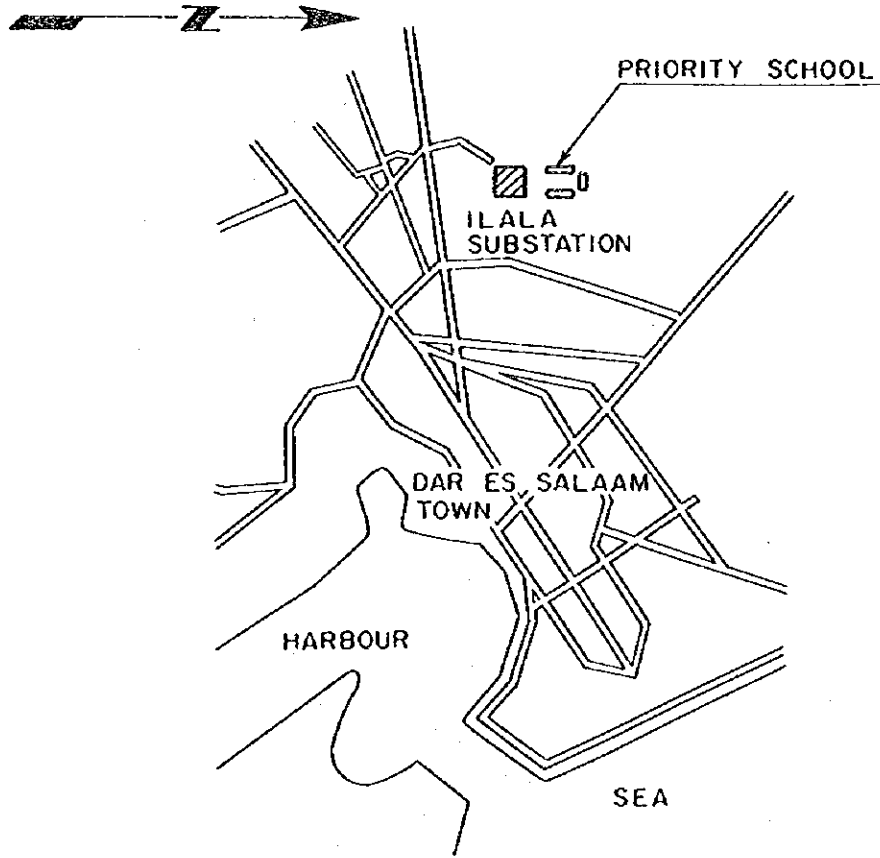


図 3-3-2 Ilala 変電所位置図

Drawing No.	
LOCATION MAP FOR ILALA SUBSTATION SITE	
TANESCO	E.P.D.C. INTERNATIONAL LTD TOKYO JAPAN
DR.:	SUBMITTED:
TR.:	RECOMMENDED:
CX.:	APPROVED:

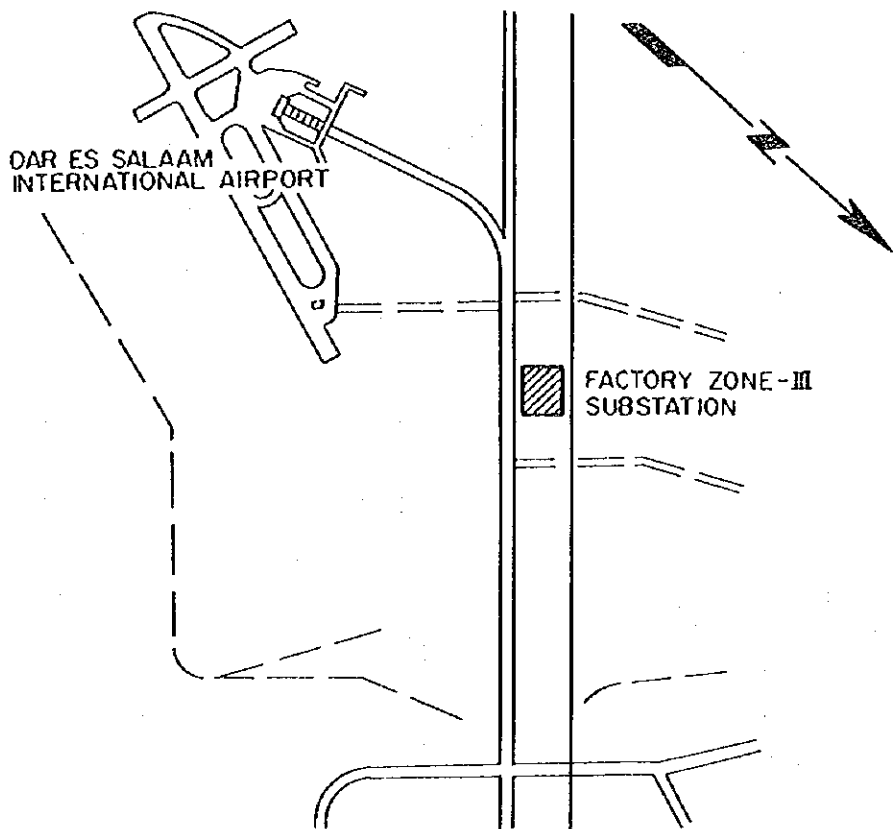


図 3-3-6 Factory Zone-III 変電所位置図

Drawing No.	
LOCATION MAP FOR FACTORY ZONE-III SUBSTATION	
TANESCO	E.P.O.C. INTERNATIONAL LTD TOKYO JAPAN
DR:	SUBMITTED:
TR:	RECOMMENDED:
CK:	APPROVED:
	- - -



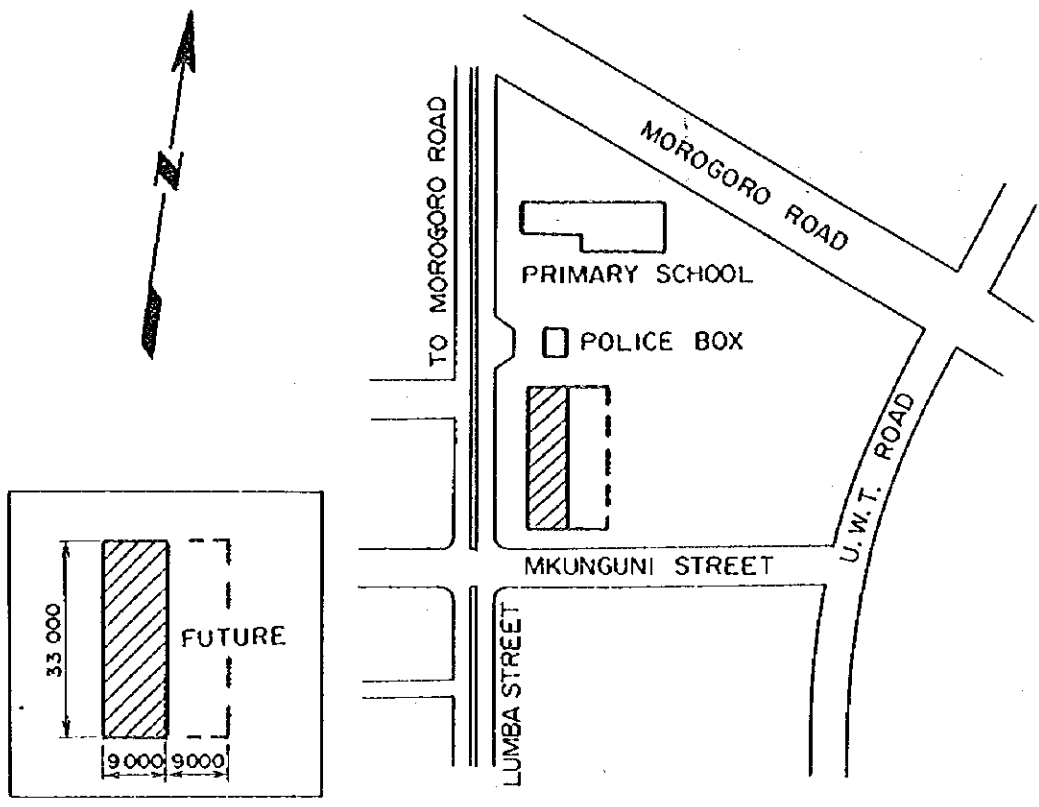


図 3-3-3 Kariakoo 変電所位置図

Drawing No.	
LOCATION MAP FOR KARIAKOO SUBSTATION	
TANESCO	E.P.D.C. INTERNATIONAL LTD TOKYO JAPAN
DR:	SUBMITTED.
TR:	RECOMMENDED.
CK:	APPROVED.

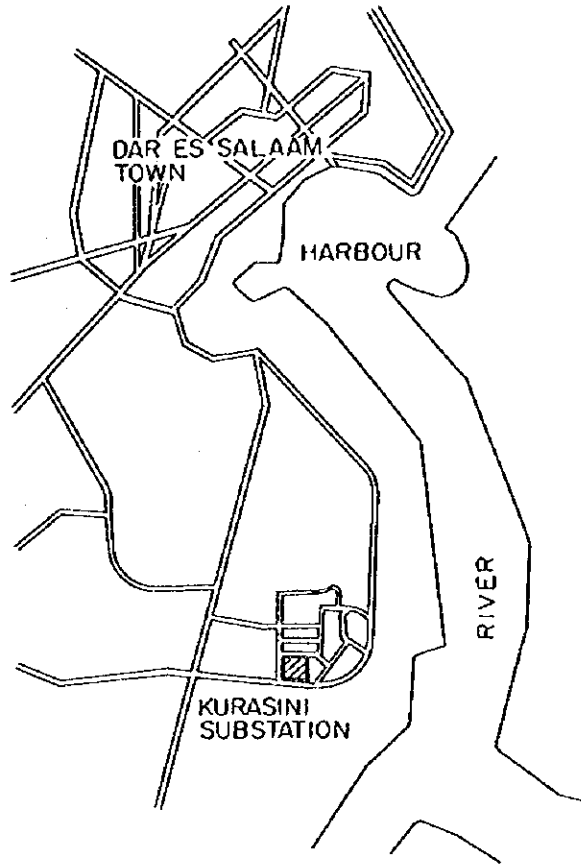


図 3-3-4 Kurasini 変電所位置図

Drawing No.	
<b>LOCATION MAP FOR KURASINI SUBSTATION</b>	
TANESCO	E.P.D.C. INTERNATIONAL LTD TOKYO JAPAN
DR:	SUBMITTED:
TR:	RECOMMENDED:
CK:	APPROVED:
	- - -

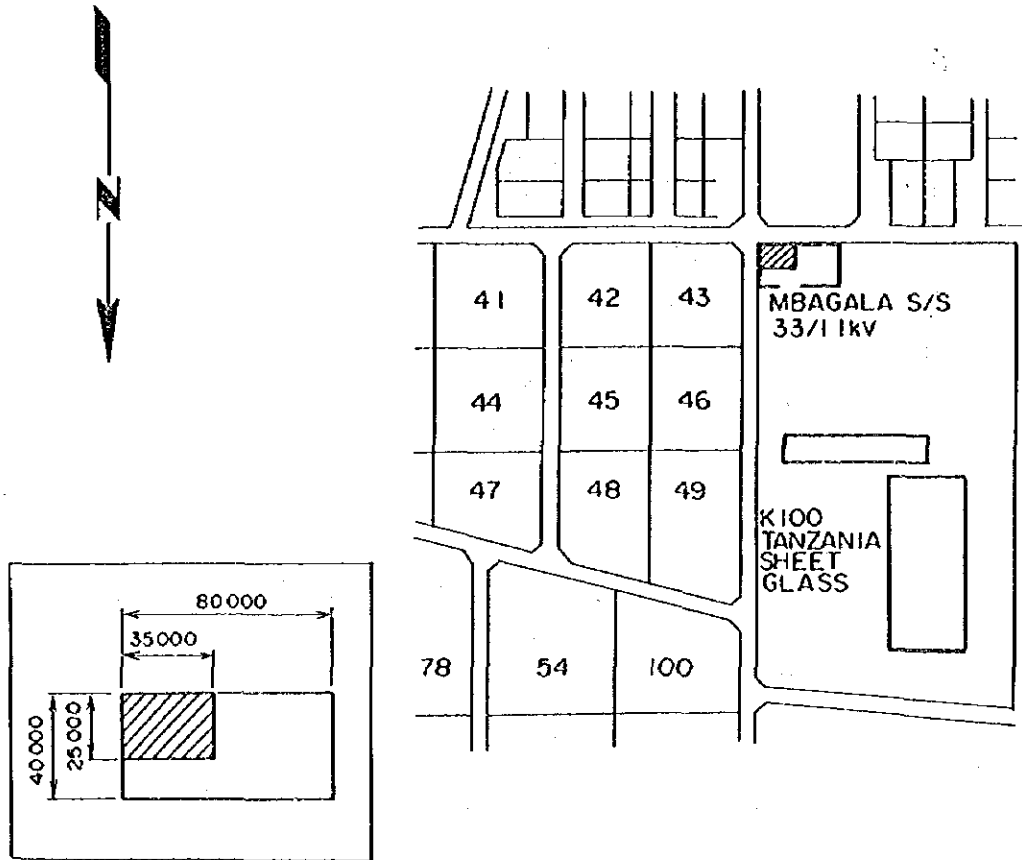


図 3-3-5 Mbagala 変電所位置図

Drawing No.	
LOCATION MAP FOR MBAGALA SUBSTATION	
TANESCO	E.P.D.C. INTERNATIONAL LTD TOKYO JAPAN
DR:	SUBMITTED:
TR:	RECOMMENDED:
CK:	APPROVED:

## 2. 機材計画

(1) 主要機器および機材の概略仕様を以下に示す。

変電・送配電関係主要機器の概略仕様などを次の表に示す。

項目	機器名	主な仕様	数量	単位	備考
1. Ilala 変電所	変圧器	132/33kV 45MVA	1	台	Ubungo-Ilala間
	変圧器	33/11kV 15MVA	1	台	
	開閉機器	132/33/11kV	1	式	
	送電線路材	132kV ACSR	7.5	km	
	配電線路材	11kV ACSR	1.5	km	
2. Factory Zone III 変電所	変圧器	132/33kV 45MVA	2	台	Ubungo-F.Z III間
	開閉機器	132/33kV	1	式	
	送電線路材	132kV ACSR	9.3	km	
3. Kariakoo 変電所	変圧器	33/11kV 15MVA	1	台	Ilala-Kariakoo間
	開閉機器	33/11kV	1	式	
	送電線路材	33kV ACSR	1.3	km	
	配電線路材	11kV ACSR	1.6	km	
4. Mbagala 変電所	変圧器	33/11kV 15MVA	1	台	Kurasini-Mbagala間
	開閉機器	33/11kV	1	式	
	送電線路材	33kV ACSR	9.2	km	
	配電線路材	11kV ACSR	1.6	km	
5. 共通項目	車輛および 工具	トラック 5ton(3tonクレーン付)	1	台	
		作業用車輛 1ton	1	台	
		工具	1	式	
	その他	無線システム UHF	1	式	

(2) 主要機器および機材についての技術レベル、保守・管理技術

電力機器の技術レベルは、一般的に使用電圧に比例して難しくなるが、今回のプロジェクトでは132kV が最も高い電圧であり、TANESCO は220kV の変電所を所有し、保守・運転を行っていることから、このレベルは問題ない。

33kV および11kV クラスの設備については、以前に設置されたものが全く故障なく管理されていることから問題ない。

(3) スペアパーツ、消耗品

今回のプロジェクトに関するスペアパーツ、消耗品は変電機器および送・配電線については、特別のものはない。

これらの機器および機材はいずれも静止機器であり、常時回転している機器はないので特別のものはない。

(4) 現地調達および、第三国調達

タンザニア国において現地調達のできるものは小型柱上変圧器などであるが、故障が多く信頼性が低い。

木柱、裸アルミ電線は第三国より調達する。これらの資材は加工度の低いものであり、近隣諸国から得られれば輸送費と相まって安価に手に入れることが可能である。

(5) 既設および新設変電所の機器配置図および、単線結線図を図3-3-7 ~ 図3-3-20に示す。

### 3. 主要機器の仕様

(1) 基本構想に示された、各コンポーネント、即ち変電・送配電設備について、それぞれの内容と仕様を以下に記す。

1) 変電関係の主な内容

① Ubungo s/s

Ubungo s/s は、既設の変電所であり、本プロジェクトの計画として Ubungo s/s から Ilala s/s 間に建設する132kV の送電線の引出し用開閉設備と Ubungo s/s から Factory Zone-III s/s 間に建設する132kV 送電線の引出し用鉄構を増設する。

## ② Ilala s/s

Ilala s/s は、既設の変電所であり、132/33kV、45MVA および33/11kV、15MVA 主要変圧器の容量増加に伴って Ubungo s/s より引込む132kV の送電線に関連した変電所構内の開閉設備、母線改造などを実施する。

## ③ Factory Zone-III s/s

Factory Zone-III s/s は、既設の33/11kV 変電所であるが、需要の増加および電力系統の構成上から Ubungo s/s から引込む132kV の開閉設備と主要変圧器132/33kV、45MVA の増設などを実施する。

## ④ Kurasini s/s

Kurasini s/s は、既設の変電所であるが、本プロジェクトにおいて Mbagala 地域の需要の増加に伴って新設される Mbagala s/s へ送電する33kV 送電線の引出し開閉設備などを増設する。

## ⑤ Kariakoo s/s & Mbagala s/s

両変電所は増加した需要に対処するために変電所を新設するもので、変電所に33/11kV、15MVA の主要変圧器をそれぞれ1台ずつ設置して配電用変電所とする。

## 2) 変電関係の主な仕様

### ① 変圧器の特殊仕様

#### －中性点接地方式

単線結線図に示すように既設回路は、220kV、132kV、33kV、11kV 回路とも変圧器の中性点を直接接地している。

保護方式、機器設備状況等から考え、既設設備に合わせて同じ中性点接地方式を採用するものとする。

#### －結線方式

将来において設備を流用する事態が発生しても何ら問題がないように系統の接地方式や変圧器1次-2次間の位相差を既設設備に合わせ、各変圧器は人-人-△結線（但し3次巻線は内蔵）とする。

ーL.T.C.他

各変圧器付属 L.T.C.については、既設のタップ申に合わせるものとし、経済的な高圧側につけるものとする。これにより将来既設変圧器と並列運用する事態が起きても問題がないものとする。

## ② 運転制御方式

- ー新設変電所の運転制御方式については、既設配電用変電所と同方式の簡易監視方式とする。
- ーこの方式は一般に100kV以上、10MVA以下の場合に適用されており、技術員が技術員駐在所から必要に応じて変電所に出向き、監視、巡視および機器の操作をその変電所において行うものである。
- ー負荷時タップ制御装置の制御については既設配電用変電所と同方式のLTC及びLDCを採用する。
- ー簡易監視方式の場合、必要な警報を技術員駐在所である Ilala S.S.に表示させることが必要で、今回IMF装置により連絡することとした。

## ③ バンク数

配電用変電所のバンク数は、一般に種々な方法で検討されている。変電所の需要を同じとして2バンク、3バンク、4バンク変電所の建設費を比較すると、送電線建設費、配電線建設費は全く同じである。変圧器1台の事故時、他の健全バンクで負荷の供給を行うことを考慮すると、変圧器の過負荷限度から変電所の設備容量はバンク数が少ないほど大きくする必要があり不利となる。しかし、バンク数が少ない方がスケールメリットがでる事等も考えて結局将来の増設を含め2バンクを基本とする。

## ④ 変圧器の単機容量

変圧器の単機容量を選定する場合には、当該地域における10年以上先の需要密度を想定することが必要である。一般に変電所規模をパラメーターとして、送電、変電、および配電の総合建設費が最小なるものをその需要密度に対応する最適容量として決定する。既設設備としての変圧器単機容量は、7.5、10および15MVA

であり、タンザニアの諸事情を考慮した場合多少の問題はあるにしても15MVAを単機容量の標準とする。

#### ⑤ 母線方式

既設配電用変電所の母線方式はシンプルな単母線方式を採用している。単母線方式は、1回線T分岐受電、1回線に $\pi$ 分岐受電の場合に使われており、これを採用する。

#### ⑥ 保護継電方式

##### ー 既設変電所対策

保護継電方式に関しては、特に問題はないが、保護継電器の設置状況については、配電用変電所において温度管理や防塵対策が必要となる。

具体的には、

- ・外部から侵入するほこりや塵等を防ぐための出入口及び窓等の密閉化
- ・室内の高温化や温度差を防ぐための空気調整設備の設置

以上2つの対策が必要となり、沿岸部に近い配電用変電所より早急に行わなければならない。

##### ー 新設変電所対策

送配電線・母線及び変圧器の保護継電方式については、現状の保護継電方式に問題がないため、既設各変電所と同様の保護継電方式を採用していくことが望ましい。これは、日本の各電力会社で使われているものとほとんど同様の方式である。

なお、継電器の型式については、保守面を考慮して既設各変電所と同様の電磁型を採用することとする。



保護継電器方式は以下のとおり。

a) 各送電線及び配電線の保護法式

電圧	保護故障	主 保 護		後 備 保 護	
		短 絡	地 絡	短 絡	地 絡
132kV	送電線	DZ×3	DG	OC×3	OCG
33kV	送電線	OC×3	OCG	—	—
11kV	送電線	OC×2	OCG	—	—

- 但し、D Z                   : 短絡用距離継電器  
 D G                       : 地絡用電力方向継電器  
 O C / O C G           : 過電流/地絡過電流継電器

b) 母線保護方式

電 圧	保 護 方 式	備 考
132kV	電圧差動継電方式	132kV 変電所
33kV	過電流継電方式	同上
11kV	過電流継電方式	33kV 変電所

なお、配電用変電所の33kV 母線については、母線保護は行わず33kV 送電線の保護範囲に含めている。

c) 変圧保護方式

電 圧	電 気 的 保 護							機 械 的 保 護
	短 絡			地 絡			内 部 故 障	
	高 圧 巻 線	低 圧 巻 線	3 次 巻 線	高 圧 巻 線	低 圧 巻 線	3 次 巻 線		
220/132kV	OC *3	OC *3	—	OCG	OCG	—	RDf *3	Pr T (巻線) (油温)
LTC	—	—	—	—	—	—	—	Pr
132/33kV	OC *3	OC *3	—	OCG	OCG	—	RDf *3	Pr T (巻線) (油温)
LTC	—	—	—	—	—	—	—	Pr
33/11kV (5MVA 以上)	—	OC *3	—	OCG	OCG	—	RDf *3	Pr T (巻線) (油温)
LTC	—	—	—	—	—	—	—	Pr
33/11kV (5MVA 未 満)	—	OC *2	—	—	OCG	—	RDf	Pr T (巻線) (油温)
LTC	—	—	—	—	—	—	—	Pr

但し、 RDf : 比率差動継電器  
 Pr : 圧力継電器  
 T : 温度継電器  
 LTC : 負荷時タップ切換装置

⑦ 通信システム

— 通信システムの概要

本プロジェクトで建設する予定の新設変電所 Kariakoo s/s および Mbagala s/s への通信システムは、既設設備との整合性および経済性の観点から以下のとおり既設システムを生かして構成することが最適である。

— 既設通信システムとの整合性

建設予定の新設変電所は、Ilala s/s から監視される予定であるが、これに必要な通信システム(SCADA 含む)は既設設備での対応が可能であり、既設変電所と同様なシステムを組むことが設備構成、設置スペース、運転員の業務および保守管理の面から適切である。

## 一 経済性

Ilala の SCADA システムは、新設変電所に係わるソフトウェアとハードウェアの増設が必要となるが、新たに装置を設置するなどの必要はない。新設変電所には既設変電所同様に、現状のシステムを生かして設備を構成するため、これに必要な費用は新規変電所に関するもののみであり経済的なものとする。

### ⑧ フィーダー数および引出し方法

二次側フィーダーの引出し方法としては、一般に変圧器単位の単母線方式を採用しているし、二次母線を分割する方法としては変圧器 2 台ともに二次母線を 2 分割するものがある。これ等の方法の有機的な結合により、変圧器停止時の負荷切換を配電系統の状況にマッチさせつつ切換が可能な方式とする。

フィーダー数については、負荷の需要に合わせて各新設の配電用変電所にフィーダーを設備する。

### ⑨ 送電線の引込方法

送電線の引込みについては、結線方法がしゃ断器および断路の有無により各種の考え方がある。今回建設する新設配電用変電所には、T 分岐および  $\pi$  分岐に便利な線路 C B、変圧器 C B 方式を採用する。この方式は、変圧器一次、受電線ともにしゃ断機を設置した結線で T 分岐受電、 $\pi$  分岐受電ともに適用が可能な方式である。

### ⑩ 主要機器の仕様（変電設備）

本プロジェクトの新設あるいは増設する変電所関連工事に要する主要機器の仕様の概要は次の通りである。

a) 主要変圧器

準拠規格 JEC 2200-1978 変圧器

JEC 186-1972 負荷時タップ切換装置

容量	45,000kVA	15,000kVA
定格	連続	連続
相数	3相	3相
周波数	50Hz	50Hz
冷却方式	油入自冷	油入自冷
定格電圧(一次/二次)	132000V/33000V	33000V/11000V
タップ電圧(HV)	±10% 17Tap	±10% 17Tap
絶縁階級(号)	120/30A	30A/10A
結線 一次 二次	三次(△)	三次(△)
角変位	0°	0°
極性	減極性	減極性
使用状態	屋外	屋外
タップ切換機構	負荷時タップ切換	負荷時タップ切換
標高	1000m以下	1000m以下

b) シヤ断器

準拠規格 JEC 2300-1985 シヤ断器

定格電圧	145kV	36kV	36kV	36kV	36kV
絶縁階級(号)	120	30A	30A	30A	30A
定格電流	800A	600A	800A	1,200A	2,000A
定格周波数	50Hz	50Hz	50Hz	50Hz	50Hz
定格シヤ断電流	25kA	12.5kA	12.5kA	12.5kA	12.5kA
定格シヤ断時間	3サイクル	5サイクル	5サイクル	5サイクル	5サイクル
定格投入操作電圧	DC 100V	DC 100V	DC 100V	DC 30A	DC 100V
定格引はずし電圧	DC 100V	DC 100V	DC 100V	DC 30A	DC 100V
標準動作責務	A 0-(1分)-CO -(3分)-CO	A 0-(1分)-CO -(3分)-CO			
使用状態	屋外				
標高	1000m以下				
最高周囲温度	40℃				
対称変電所				KURASINI のみ	

定格電圧	12kV	12kV	12kV
絶縁階級 (号)	10B	10A	10A
定格電流	1200A	600A	1,200A
定格周波数	50Hz	50Hz	50Hz
定格しゃ断電流	25kA	25kA	25kA
定格しゃ断時間	5サイクル	5サイクル	5サイクル
定格投入操作電圧	DC 100V	DC 100V	DC 100V
定格引はずし電圧	DC 100V	DC 100V	DC 100V
標準動作責務	B CO--(15秒)--CO		
使用状態	屋内キュービクル収納		屋外キュービクル収納
標 高	1000m以下		
最高周囲温度	40℃		
対称変電所	ILALA	ILALA 以外の フィーダー	ILALA 以外の TR 2次

C) 断路器

準拠規格 JEC 2310-1990交流 交流断路器

断路器

定格電圧	145kV	36kV	36kV	36kV	36kV
絶縁階級 (号)	120	30A	30A	30A	30A
定格電流	1,200A	600A	800A	1,200A	2,000A
定格短時間電流 (標準値)	25kA	12.5kA	12.5kA	12.5kA	12.5kA
使用状態	屋 外				
標 高	1000m以下				
最高周囲温度	40℃				
操作方法	電動操作	手動操作	手動操作	手動操作	手動操作
対称変電所	UBUNGOのみ				

付属装置：各種接地付、接地無し

d) 計器用変流器

準拠規格 JEC 1217-1985 計器用変流器

定格電圧	132kV				33kV	
種 別	単独	単独	BCT	BCT	BCT	BCT
絶縁階級	120	120	-	-		-
一次電流	800-400	800-400	400-200	400-200	600-300	1200-600
二次電流	1A	5A	1A	5A	5A	1A
定格負荷	40VA	40VA	15VA	15VA	5A	1A
過電流強度	40	40	40	40	40	40
階 級	1P	1P	1P	1P	1P	1P
対象変電所	ILALA UBUNGO	FZ III	ILALA TR	FZ III TR	FZ III KARIAKOO MBAGALA CB	ILALA TR

定格電圧	33kV					
種 別	BCT	BCT	BCT	BCT	BCT	BCT
絶縁階級	-	-	-	-		-
一次電流	1200-600	400-200	400-200	800-400	1200-600	800-400
二次電流	1A	1A	1A	1A	1A	5A
定格負荷	25VA	25VA	15VA	25VA	15VA	25VA
過電流強度	40	40	40	40	40	40
階 級	1P	1P	1P	1P	1P	1P
対象変電所	ILALA CB	ILALA CB	ILALA CB	ILALA KURASINI CB	FZ III TR	FZ III CB

e) 計器用変成器

準拠規格 JEC 1201-1985 計器用変成器

定格電圧	$\frac{132kV}{\sqrt{3}} / \frac{110V}{\sqrt{3}}$
定格周波数	50Hz
絶縁階級	120号
定格負担	200/100VA
階 級	1P-3G

f) 避雷器

準拠規格 JEC-203-1978 避雷器

定格電圧	126kV	42kV	14kV
定格周波数	50Hz		
公称放電電流	10kA		
標 高	1000m以下		
最高周囲温度	40℃		
接 地 系	中性点直接々地		

g) 閉鎖配電盤

準拠規格 JEM 1153 閉鎖配電盤

定格電圧	11kV	
使用状態	屋内	屋外
標 高	1000m以下	
最高周囲温度	40℃	
型 式	PW	PW
母線電流	1,200A	600A
定格短絡電流	25kA	25kA
対象変電所	ILALA	KARIAKOO MBAGALA

PW:コンパートメント

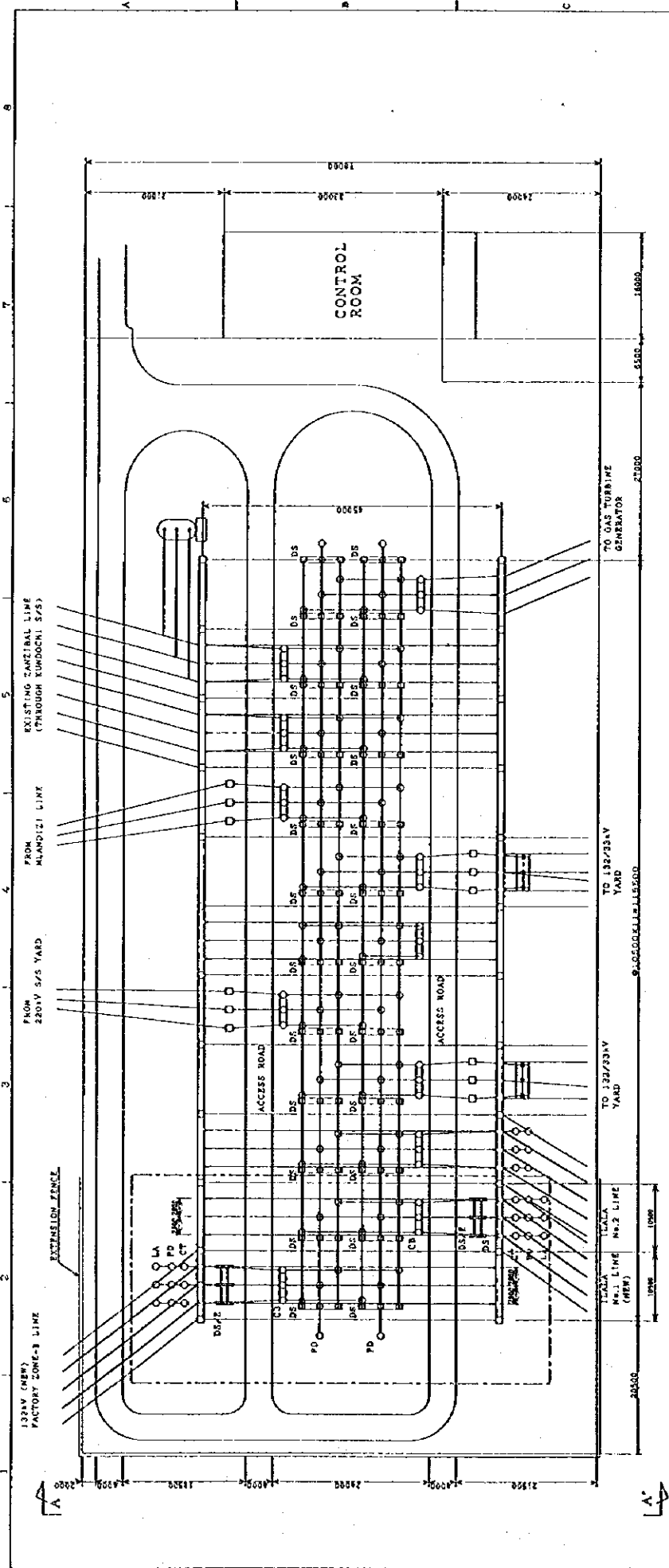
h) 変電設備一覧表

変電所の拡充計画に伴って新設、増設される主な機器は表 3-3-1に示す。

表 3-3-1 設備機器一覽表

主 要 設 備	電 所 名						備 考
	Ubungo s/s	Hala s/s	Factory Zone-III	Kurasini s/s	Kariakoo s/s	Mbagala s/s	
主要変圧器	容量 Max 数	45	15	45	15	15	
相周波電格線	数 Hs	3	3	3	3	3	
定格電線	圧 kV	50	50	50	50	50	
結線	33/11	33/11	33/11	33/11	33/11	33/11	
クワット切換機	台	1	1	1	1	1	同左
台	負荷時クワット切換	1	1	2	1	1	同左
しゃ断機	定格電圧 kV	145	36	145	36	36	
定格電流 A	800	600/800	800	800	1200	1200	
定格しゃ断電流 kA	25	12.5	25	12.5	12.5	12.5	
台	数	4	1/1	3	1	1	
定格電圧 kV	36	36	36	36	36	36	
定格電流 A	1200/2000	1200/2000	1	600	600	600	
定格しゃ断電流 kA	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	
台	数	1/1	2	2	2	2	
断器	定格電圧 kV	145	36	145	36	36	
定格電流 A	1200	1200/800/2000	800/1200	800/1200	800	800	
台	数	6	1/2/2	2/1	1	1	
定格電圧 kV	145	145	145	145	145	145	
定格電流 A	1200	800	1200	1200	800	800	
定格電流 kA	E.S	E.S	E.S	E.S	E.S	E.S	
台	数	2	1	1	1	1	
計器用変成器	定格電圧 kV	132	33	132	33	33	
C.T (主回路のみ)	定格電流 A	120号	BCT	120号/BCT	BCT	BCT	
定格電流	800/1	2000/1, 1200/1	800/5, 400/5	800/5, 600/5	600/5	800/5	
台	数	6	15	3/3	3	3	
(1台=3相)	定格電圧 kV	$\frac{110\sqrt{3}}{\sqrt{3}}/110\sqrt{3}$	$\frac{110\sqrt{3}}{\sqrt{3}}/110\sqrt{3}$	$\frac{110\sqrt{3}}{\sqrt{3}}/110\sqrt{3}$	$\frac{110\sqrt{3}}{\sqrt{3}}/110\sqrt{3}$	$\frac{110\sqrt{3}}{\sqrt{3}}/110\sqrt{3}$	
P.T or P.D	定格電流 A	120号	20号A	120号	30号A	30号A	
絶負台	数	7	3	3	3	3	
11kV 71kV-閉鎖型配電盤	台	数	8面	8面	8面	8面	





**LEGEND:**  
 DS/E : DISCONNECTING SWITCH WITH EARTHING DEVICE  
 CB : CIRCUIT BREAKER  
 LA : LIGHTNING ARRESTER  
 PD : POTENTIAL DEVICE  
 DS : DISCONNECTING SWITCH  
 CT : CURRENT TRANSFORMER  
 DS : DISCONNECTING SWITCH

**NOTE:**  
 1. 132KV FEEDER EXTENSION AREA

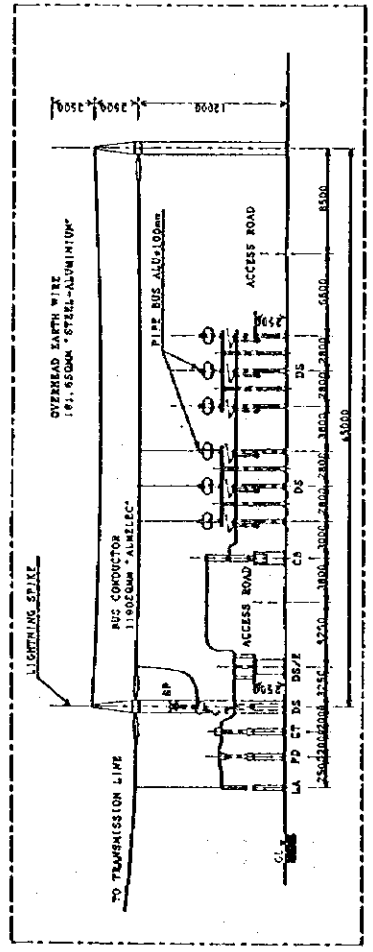


図 3-3-7 Ubungo 変電所機器配置図

Drawing No. **LAYOUT FOR UBUNGO SUBSTATION**

S=1/300

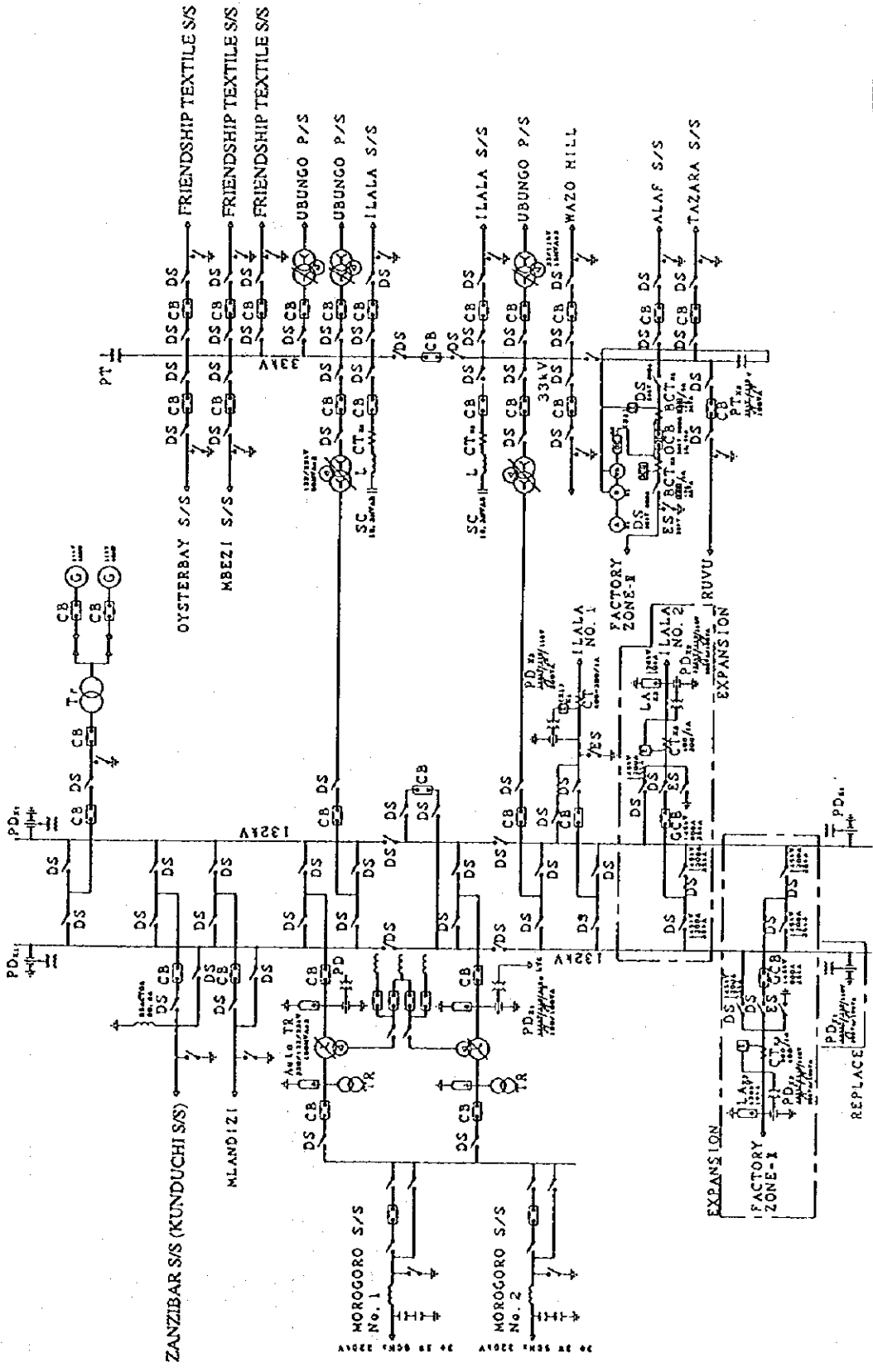
DATE: 1971.11.1

DESIGNER: [Name]

CHECKER: [Name]

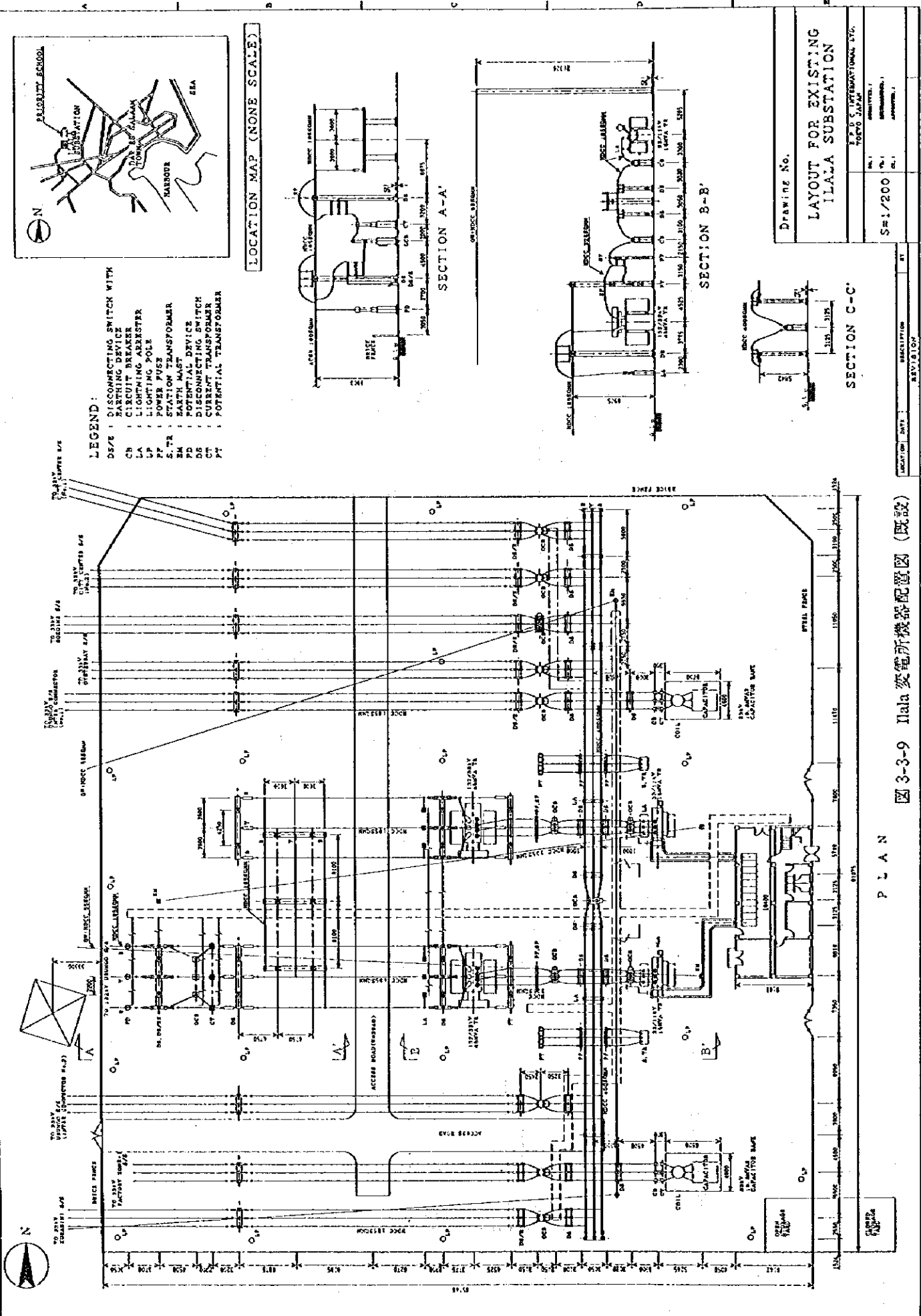
APPROVER: [Name]

LOCATION	DATE	DESCRIPTION	REVISION

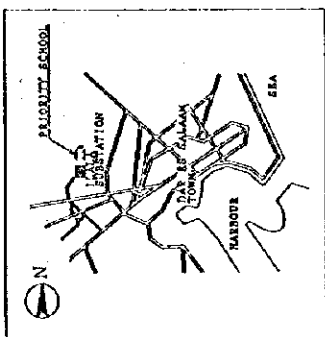


Drawing No.	
SINGLE LINE DIAGRAM - UBUNGO S/S	
J.P.D. INTERNATIONAL LTD TORO J.P.P.	
No.	DATE
1	1968
2	1968

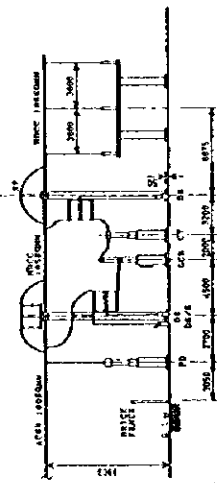
图 3-3-8 Ubungo 变电所单线接线图



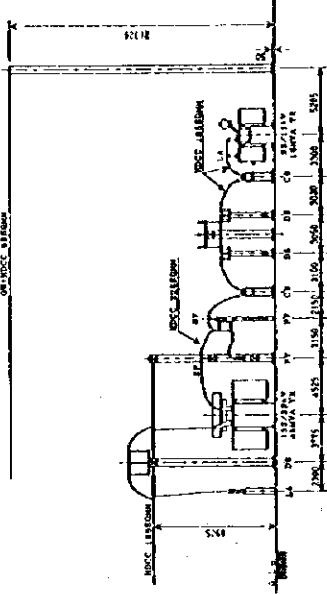
- LEGEND:**
- DS/CS : DISCONNECTING SWITCH WITH
  - CB : CIRCUIT BREAKER
  - LA : LIGHTNING ARRESTER
  - LP : LIGHTING POLE
  - PF : POWER FUSE
  - S.TR : STATION TRANSFORMER
  - SM : SMITH MAST
  - PD : POTENTIAL DEVICE
  - DS : DISCONNECTING SWITCH
  - CT : CURRENT TRANSFORMER
  - PT : POTENTIAL TRANSFORMER



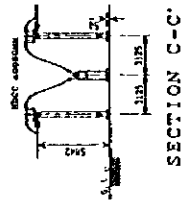
LOCATION MAP (NONE SCALE)



SECTION A-A



SECTION B-B



SECTION C-C

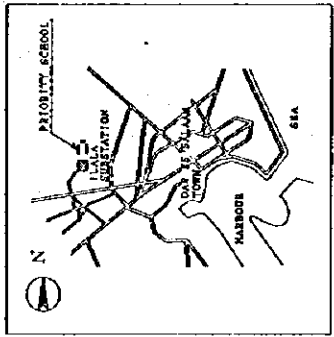
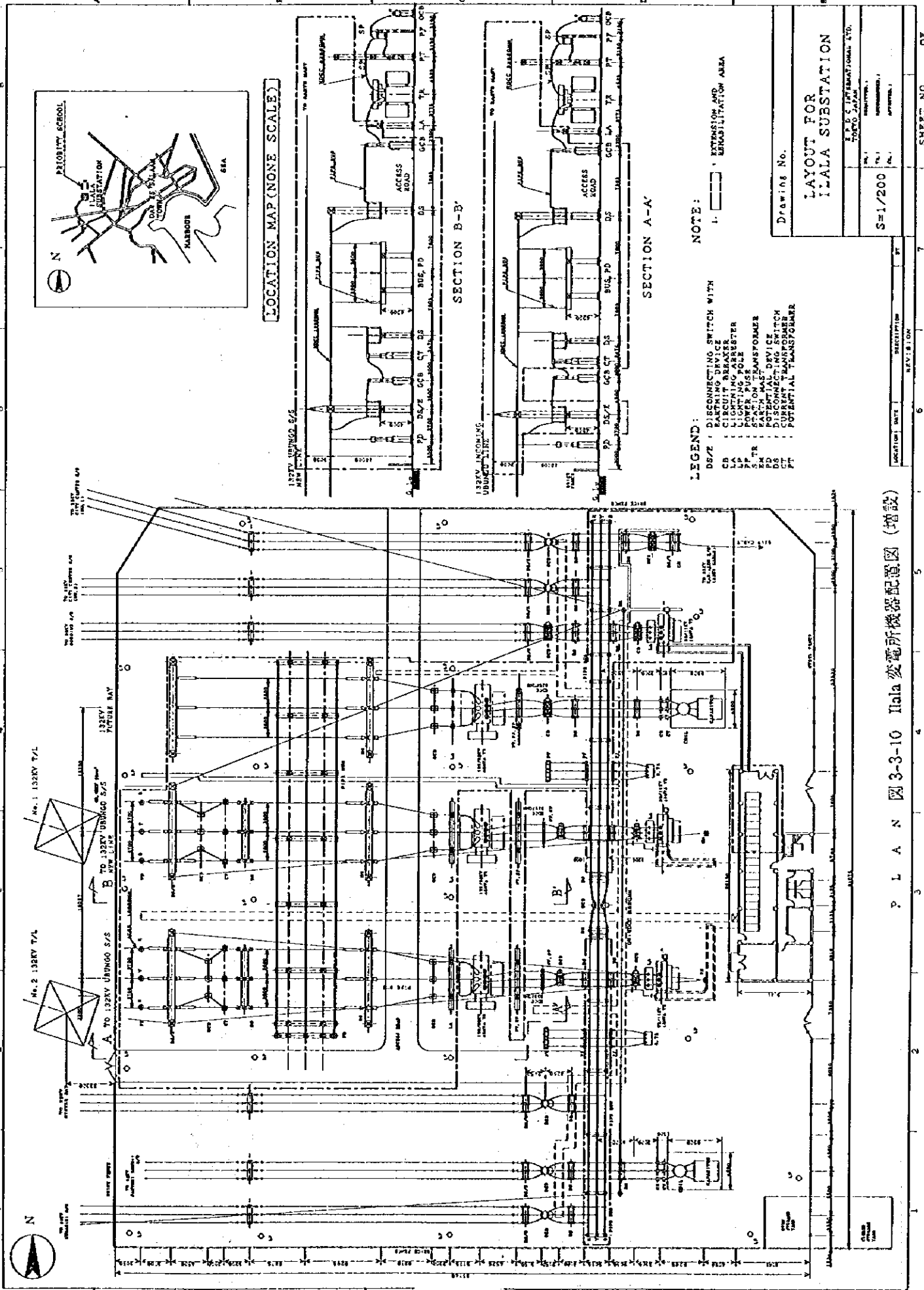
PLAN

図 3-3-9 Ilala 変電所機器配置図 (既設)

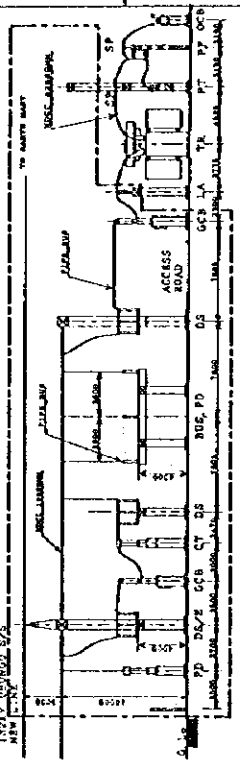
Drawing No.	
LAYOUT FOR EXISTING ILALA SUBSTATION	
P. P. O. INTERNATIONAL SYD. TOKYO JAPAN	
NO. 1	NO. 1
SM 1/200	NO. 1

REVISION	DATE	BY

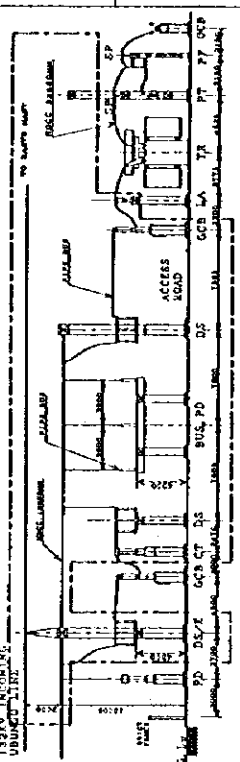
SHEET NO. 07



LOCATION MAP (NONE SCALE)



SECTION B-B

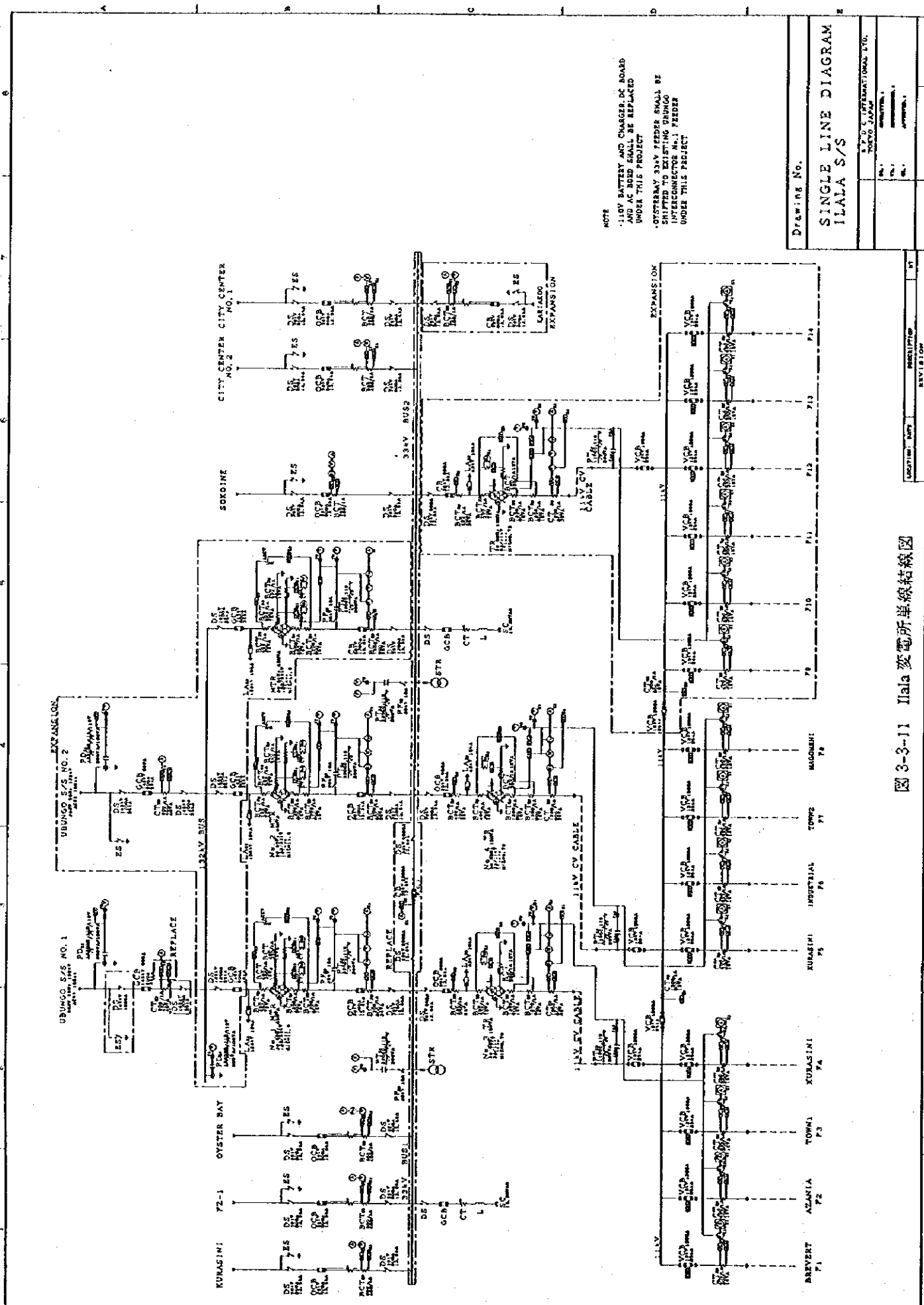


SECTION A-A

- LEGEND:
- DS/Z : DISCONNECTING SWITCH WITH
  - CB : CIRCUIT BREAKER
  - LA : LIGHTNING ARRESTER
  - PP : POWER PULSE
  - SP : SWITCH
  - PT : POTENTIAL TRANSFORMER
  - PD : DISCONNECTING SWITCH
  - PT : POTENTIAL TRANSFORMER
- NOTE:
- 1. [Symbol] : EXTENSION AND SUBSTITUTION AREA

Drawing No.	
<b>LAYOUT FOR IIALA SUBSTATION</b>	
TOKYO ELECTRIC CO., LTD.	
No. 1	No. 2
S=1/200	

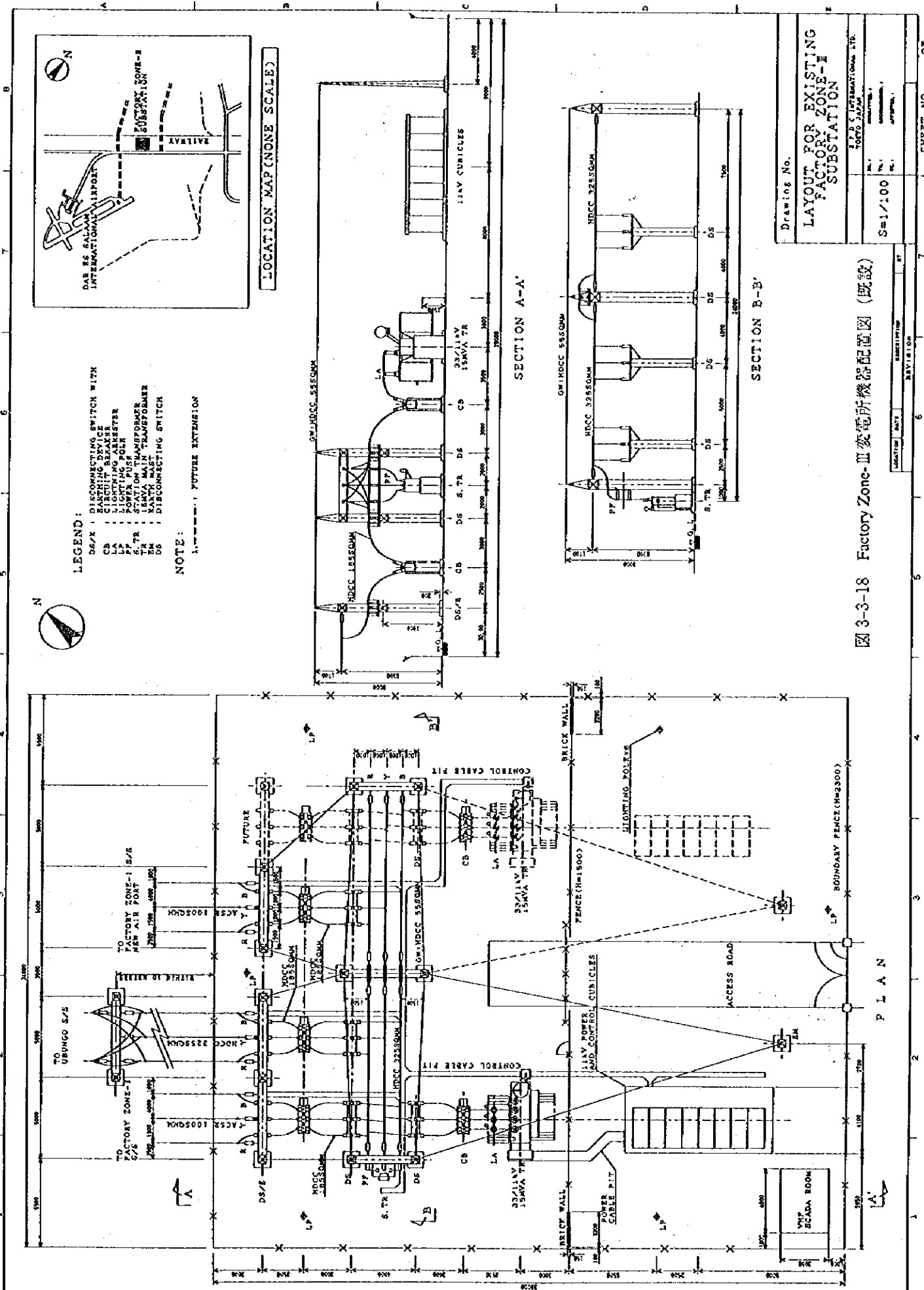
P L A N 図 3-3-10 Iiala 変電所機器配置図 (増設)



NOTE  
 -11KV BATTERY AND CHARGER DC BOARD  
 AND ALL BATTERIES TO BE REPLACED  
 UNDER THIS PROJECT  
 -OYSTERBAY 33KV FEEDER SHALL BE  
 SHIPPED TO EXISTING DRUNGO  
 INTERCONNECTOR NO. 1 FEEDER  
 UNDER THIS PROJECT

Drawing No.	
SINGLE LINE DIAGRAM ILALA S/S	
DESIGNED BY	APPROVED BY
DRAWN BY	APPROVED BY
CHECKED BY	APPROVED BY
DATE	DATE

圖 3-3-11 Iiala 變電所單線結線圖

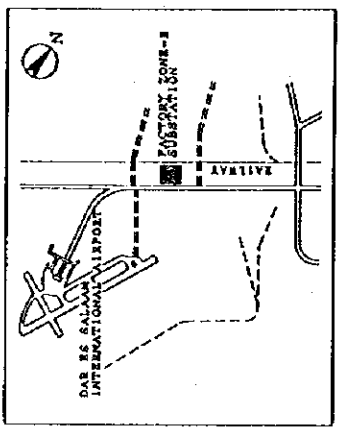


**LEGEND:**

- DS/S : DISCONNECTING SWITCH WITH
- CIRCUIT BREAKER
- CB : CIRCUIT BREAKER
- LA : LIGHTNING ARRESTER
- PP : POWER POLE
- S. TR : STATION TRANSFORMER
- TR : LEAVA MAIN TRANSFORMER
- DS : DISCONNECTING SWITCH

**NOTE:**

- : FUTURE EXTENSION



LOCATION MAP (NONE SCALE)

SECTION A-A'

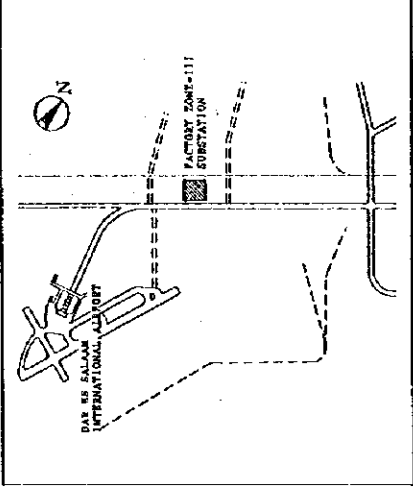
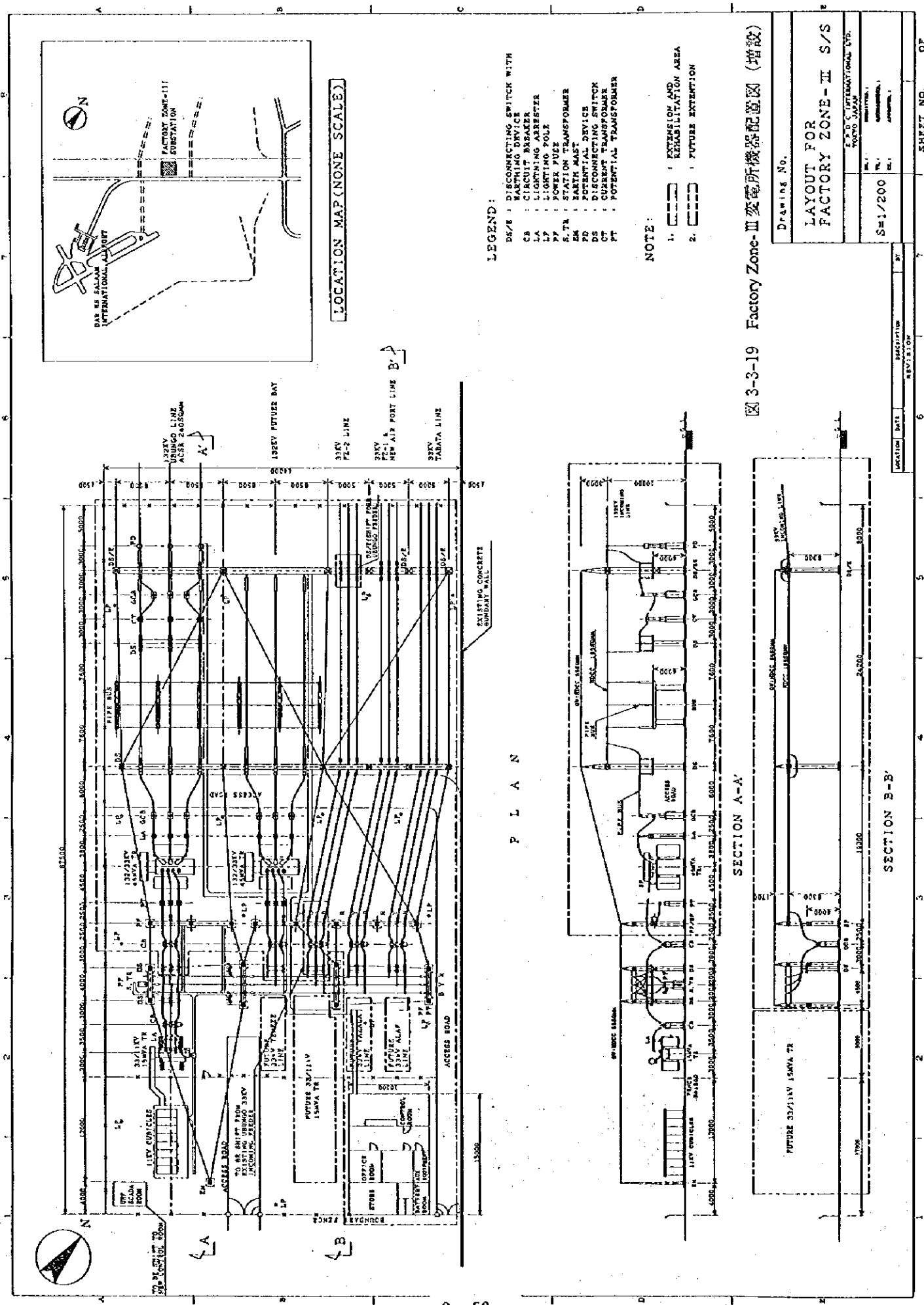
SECTION B-B'

Drawing No.		E.P.S. INTERNATIONAL LTD.	
LAYOUT FOR EXISTING FACTORY ZONE-III SUBSTATION		TOKYO JAPAN	
S=1/100		No. 1	
		No. 1	

图 3-3-18 Factory Zone-III 变电所機器配置图 (既設)

LOCATION	DATE	REVISION	BY

SHEET NO. 07



LOCATION MAP (NONE SCALE)

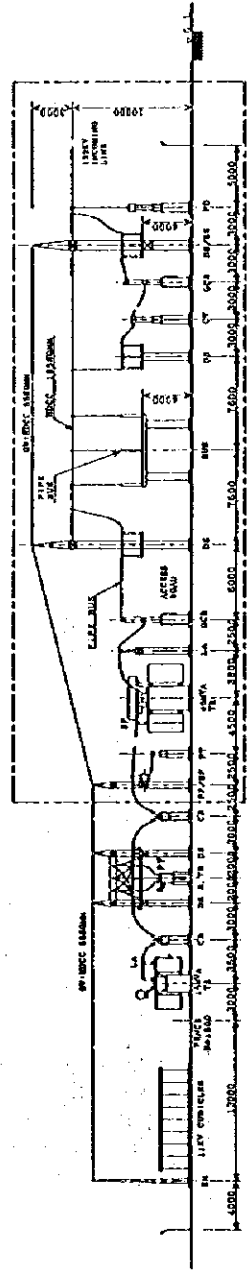
LEGEND :

- DS/E : DISCONNECTING SWITCH WITH BARTING DEVICE
- CB : CIRCUIT BREAKER
- LA : LIGHTNING ARRESTER
- LP : LIGHTNING POLE
- ST : STATION TRANSFORMER
- EM : EARTH MAST
- PD : POTENTIAL DEVICE
- DS : DISCONNECTING SWITCH
- CT : CURRENT TRANSFORMER
- PT : POTENTIAL TRANSFORMER

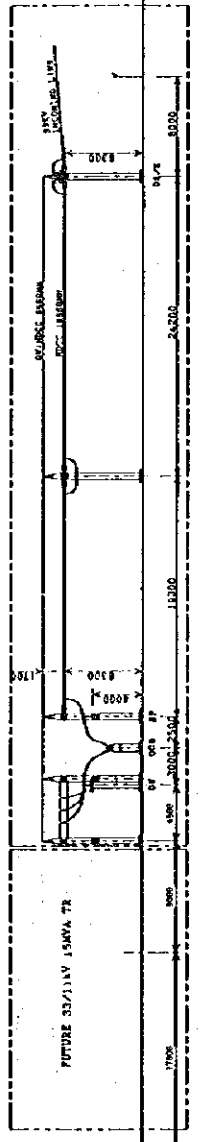
NOTE :

1. [Symbol] : EXTENSION AND REHABILITATION AREA
2. [Symbol] : FUTURE EXTENSION

P L A N



SECTION A-A'



SECTION B-B'

図 3-3-19 Factory Zone-III 変電所機器配置図 (増設)

DRAWING No.	
LAYOUT FOR FACTORY ZONE-III S/S	
DAR ES SALAM INTERNATIONAL LTD.	
Scale	1:200
Date	

LOCATION	DATE	REVISION

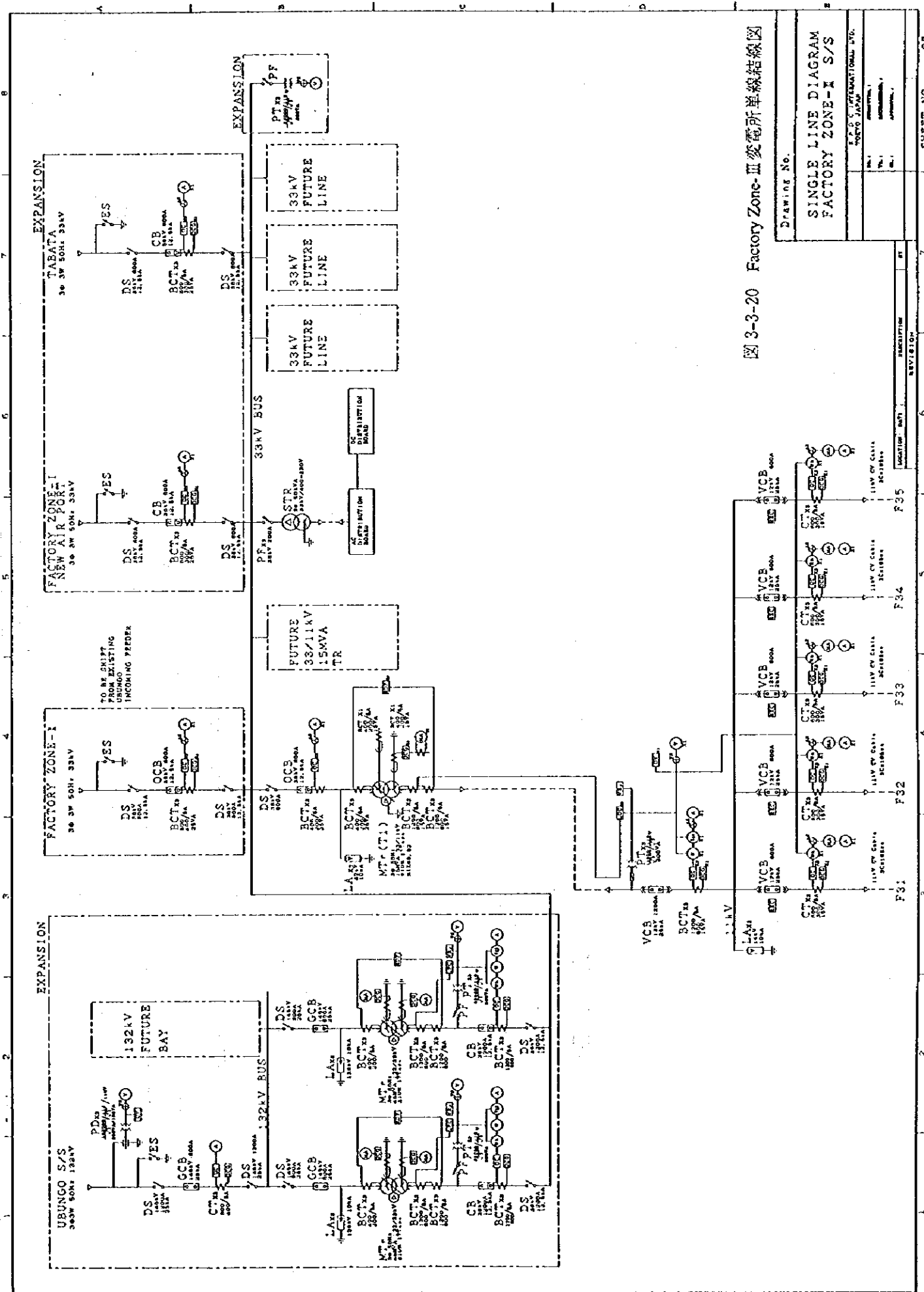
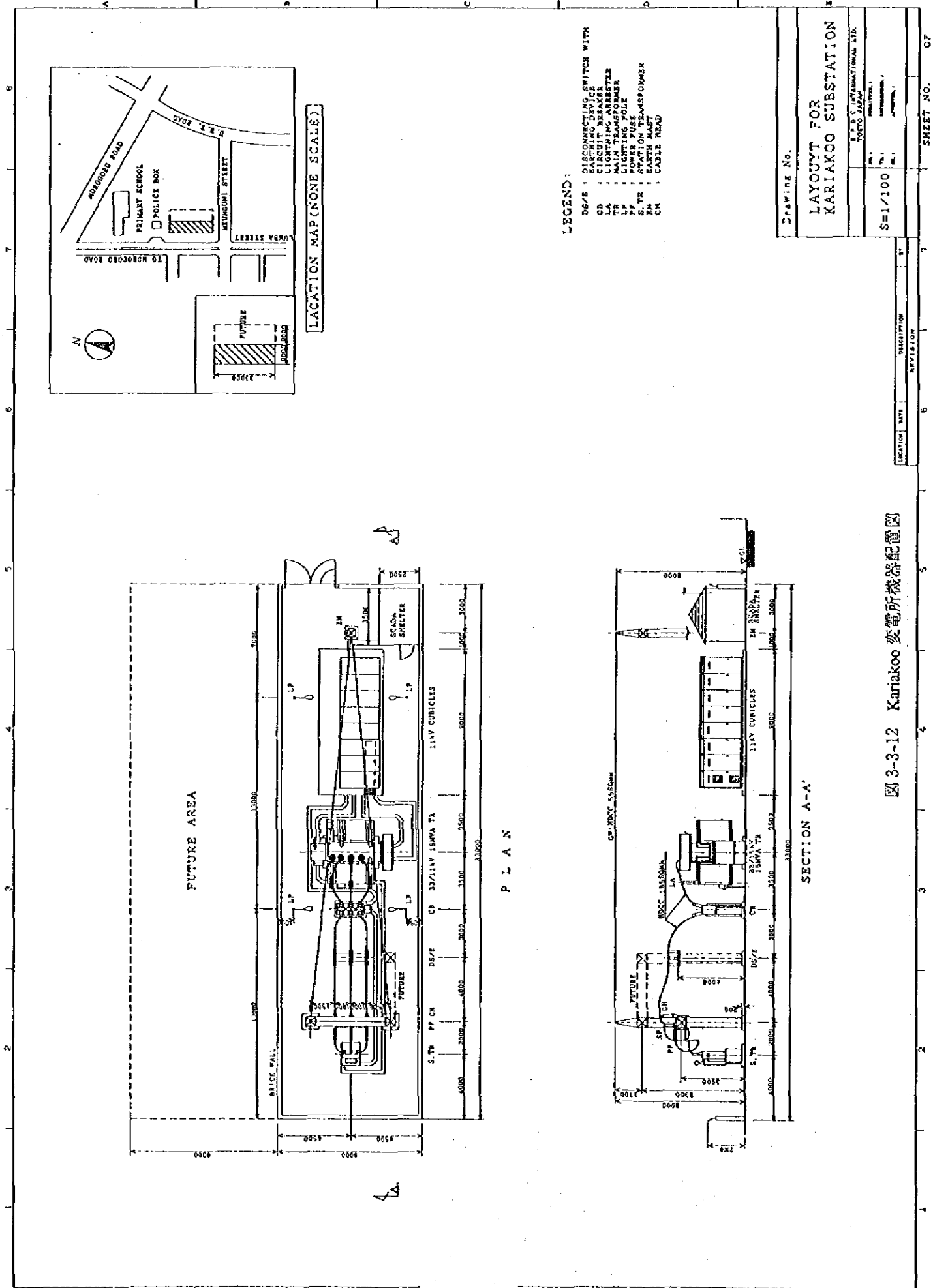


図 3-3-20 Factory Zone-I 変電所単線結線図





LEGEND:

- DE/E : DISCONNECTING SWITCH WITH
- FASCOMO DEVICE
- CB : CIRCUIT BREAKER
- LA : LIGHTNING ARRESTER
- LP : LIGHTNING PROTECTOR
- TT : LIGHTNING TOWER
- PF : POWER FUSE
- S.T.H. : STATION TRANSFORMER
- EM : EARTH MAST
- CN : CABLE HEAD

Drawing No.

LAYOUT FOR KARIAKOO SUBSTATION

S-1/100	
DATE	APPROVAL
DESIGNED BY	CHECKED BY
ELECTRIC INTERNATIONAL LTD. TOKYO JAPAN	

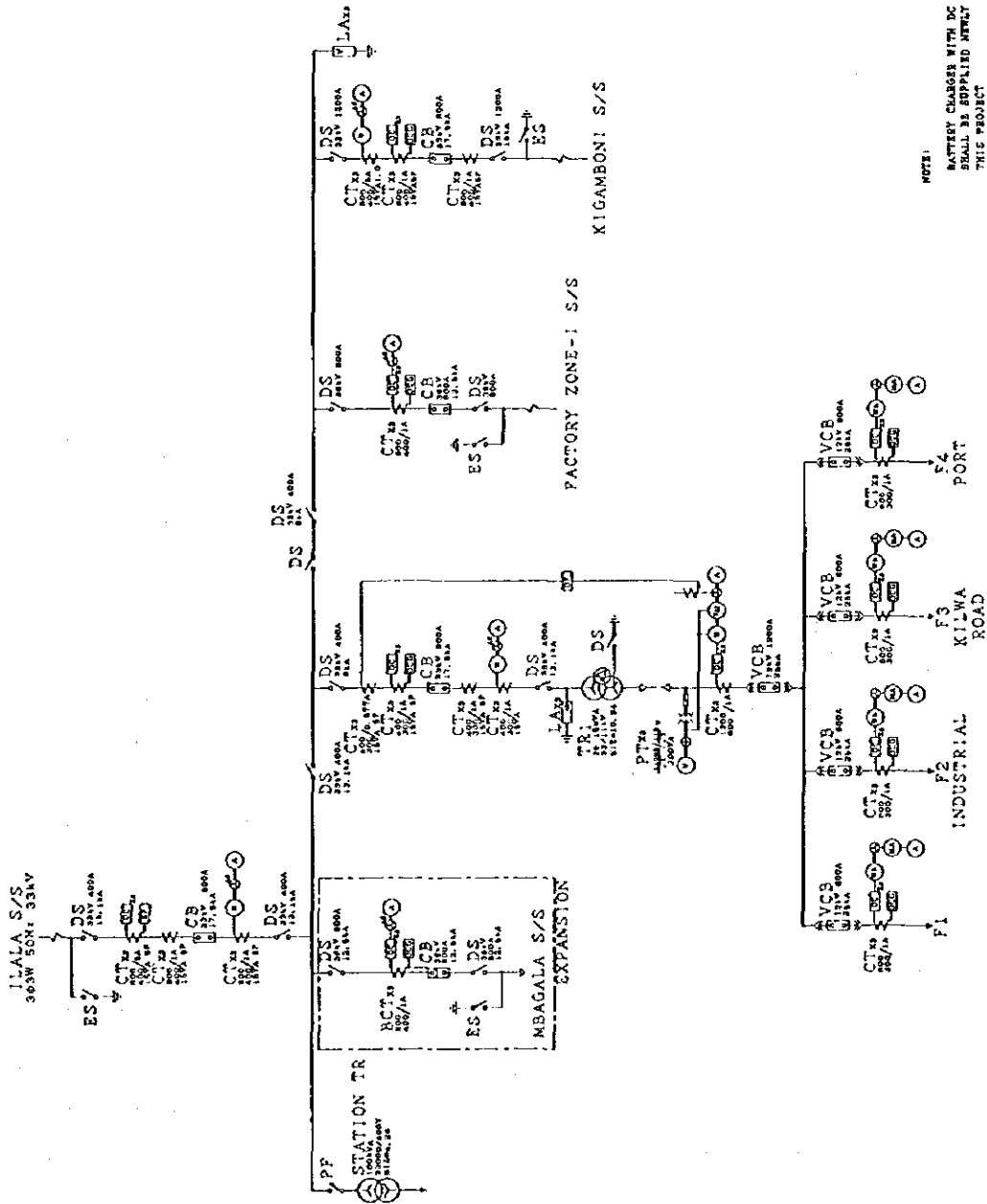
SHEET NO. OF

図 3-3-12 Kariakoo 変電所機器配置図





ILALA S/S  
363W 50Hz 33kV



NOTE:  
BATTERY CHARGER WITH DC BOARD  
SHALL BE SUPPLIED UPON ORDER  
THIS PROJECT

Drawing No.

SINGLE LINE DIAGRAM  
KURASINI S/S

P. P. S. INTERNATIONAL LTD.	
TORYO JAPAN	
NO. 1	DATE
NO. 1	DATE

NO.	DATE	DESCRIPTION	REVISION
1			

SHEET NO. OF

図 3-3-15 Kurasini 変電所単線結線図





⑩ 主要機器の仕様 (送配電施設備)

a) 132kV 送電線

— 鉄 塔

準拠規格 JEC-127 (1979)

設計条件

塔体風圧 266 kg/m<sup>2</sup>

架渉線風圧 92 kg/m<sup>2</sup>

— 電 線

準拠規格 ASTM B232-78

種 類 240 mm<sup>2</sup> ACSR/AW (Hawk)

公称断面積 (MCM, mm<sup>2</sup>) 477 (236.9)

計算断面積 (mm<sup>2</sup>)

— アルミ 241.5

— 鋼 39.34

— 合 計 280.8

より線構成 (No./mm)

— アルミ 26/3.439 241.5mm<sup>2</sup>

— 鋼 7/2.675 39.34mm<sup>2</sup>

外 径 (mm) 21.78

重 量 (kg/m) 0.9294

最小引張荷重 (kgf) 8,586 (84.2kN)

電気抵抗 (Ω/km at 20°C) 0.1133

— 架空地線

準拠規格	JCS-389
種 類	55 mm <sup>2</sup> ACS
公称断面積 (mm <sup>2</sup> )	
計算断面積 (mm <sup>2</sup> )	56.29
より線構成(No./mm)	7/3.2
外 径 (mm)	9.6
重 量 (kgf)	0.3565
最小引張荷重(kgf)	6,620
電気抵抗(Ω/km at 20°C)	1.34

— 碍 子

Type of ball and socket coupling	IEC 16 mm A
Creepage distance, mm	292
Electro-mechanical failing load, kN	120
Dry lightning impulse withstand voltage, kV	110
Wet power-frequency withstand voltage, kV	40
Power-frequency puncture voltage, kV	110

b) 33kV 送電線

— 電 線

準拠規格	BS 215 Part 2
種 類	ACSR (Wolf)
公称断面積 (mm <sup>2</sup> )	150
計算断面積 (mm <sup>2</sup> )	
— アルミ	158.1
— 鋼	36.88



— 合 計	194.9	
より線構成 (No./mm)		
— アルミ	26/3.439	
— 鋼	7/2.675	
外 径 (mm)	21.78	
重 量 (kgf)	0.9294	
最小引張荷重 (kgf)	8,586 (84.2kN)	
電気抵抗 ( $\Omega$ /km at 20°C)	0.1133	
— 架空地線		
準拠規格	JEC	
種 類	30 mm <sup>2</sup> ACS	
公称断面積	30 mm <sup>2</sup>	
計算断面積 (mm <sup>2</sup> )	27.09	
より線構成 (No./mm)	7/2.3	
外 径 (mm)	6.9	
重 量 (kg/m)	0.1918	
最小引張荷重 (kgf)	3,530	
電気抵抗 ( $\Omega$ /km at 20°C)	2.94	
— けんすい碍子		
準拠規格		IEC Pub 383-(1983)
Type of ball and socket coupling		IEC 16 mm A
Creepage distance, mm		292
Electro-mechanical failing load, kN		70
Dry lightning impulse withstand voltage, kV		110
Wet power-frequency withstand voltage, kV		40

## — ピン碍子

準拠規格	BS 137 : Part 2
定格電圧	33 kV
商用周波注水閃絡電圧	95 kV
50%衝撃閃絡電圧(Positive)	215 kV

## c) 11 kV 配電線

## — 電 線

準拠規格	BS 125 Part 2
種 類	ACSR (Dog)
公称断面積	100 mm <sup>2</sup>
より線構成	A16/4.72, St7/1.57
計算断面積 (mm <sup>2</sup> )	118.5
外 径 (mm)	14.15
単位長重量 (kg)	3.330
引張荷重 (kg)	3.330
電気抵抗(Ω/km at 20°C)	0.2733

## — 11 kV 電力ケーブル

準拠規格	IEC-502
種 別	XLPE insulated
公称断面積	185 sq. mm
電気抵抗 (Ω/km at 20°C)	0.0991
絶縁抵抗 (MΩ-km°C)	1,500

— 区分別閉器 (MLBS)	
定格電圧 (kV)	12
定格電流 (A)	400
定格周波数 (Hz)	50
B I L (kV)	95
商用耐電圧 (kV)	31.5
定格短時間電流 (1 sec) (kA)	12.5

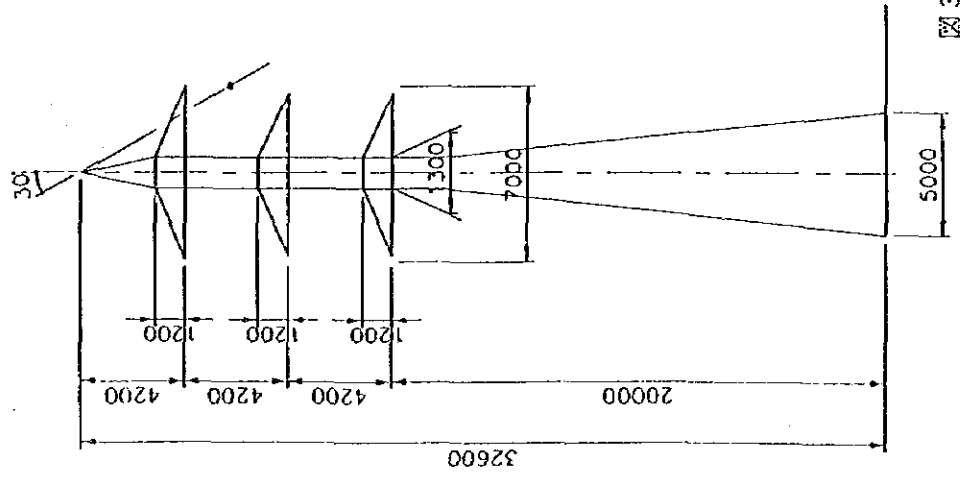
— 避雷器	
準拠規格	JEC-203
定格電圧 (kV)	14
商用周波数放電開始電圧 (kV)	21
雷インパルス放電開始電圧 (kV)	50
公称放電電流 (kA)	5
制限電圧 (kV)	50

d) 図 面

送配電設備に関する図面を図3-3-21 ~ 3-3-31に示す。

STEEL TOWERS

Type A



Type B

7.5

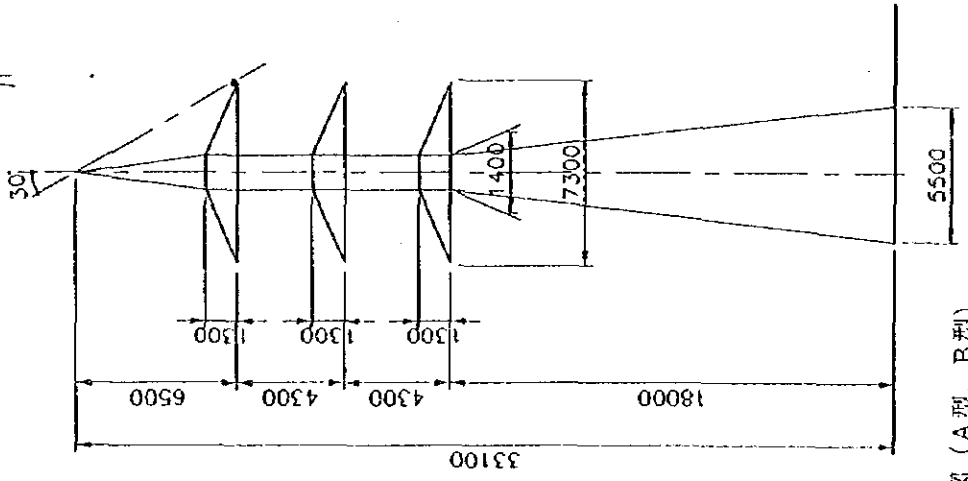
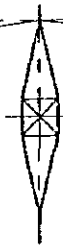
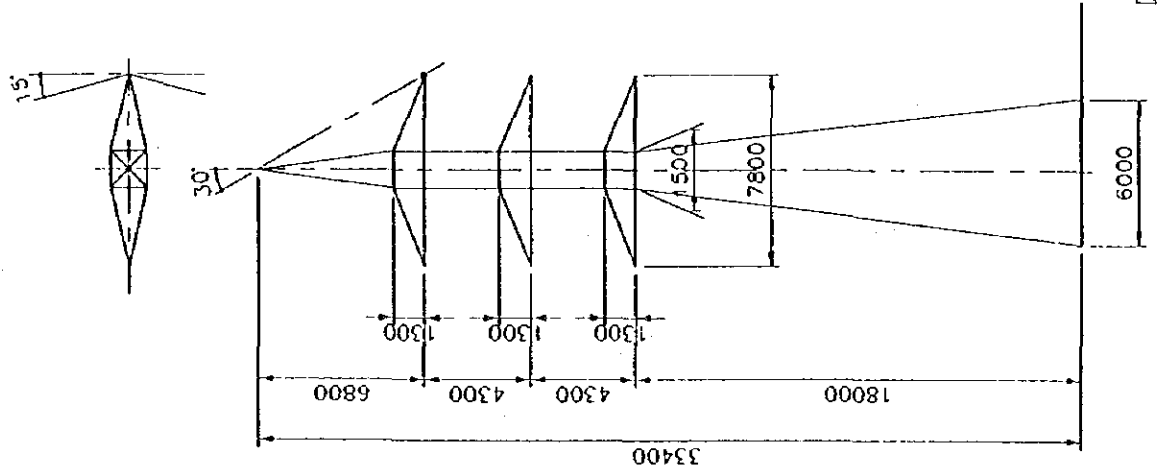


图 3-3-21 铁塔外形图 (A型、B型)

STEEL TOWERS

Type C



Type D

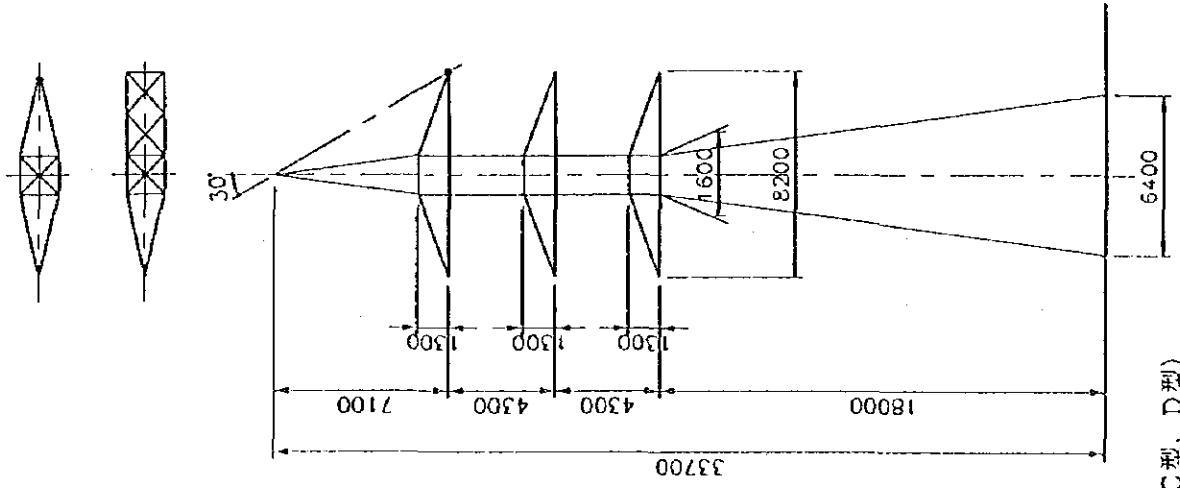
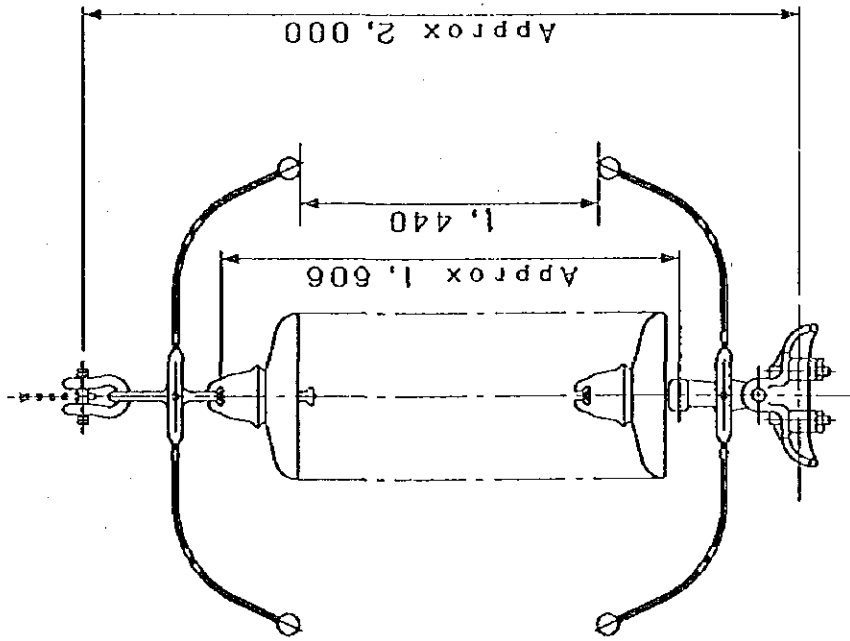


图 3-3-22 鉄塔外形図 (C型、D型)

碍子装置图

感重碍子装置



耐张碍子装置

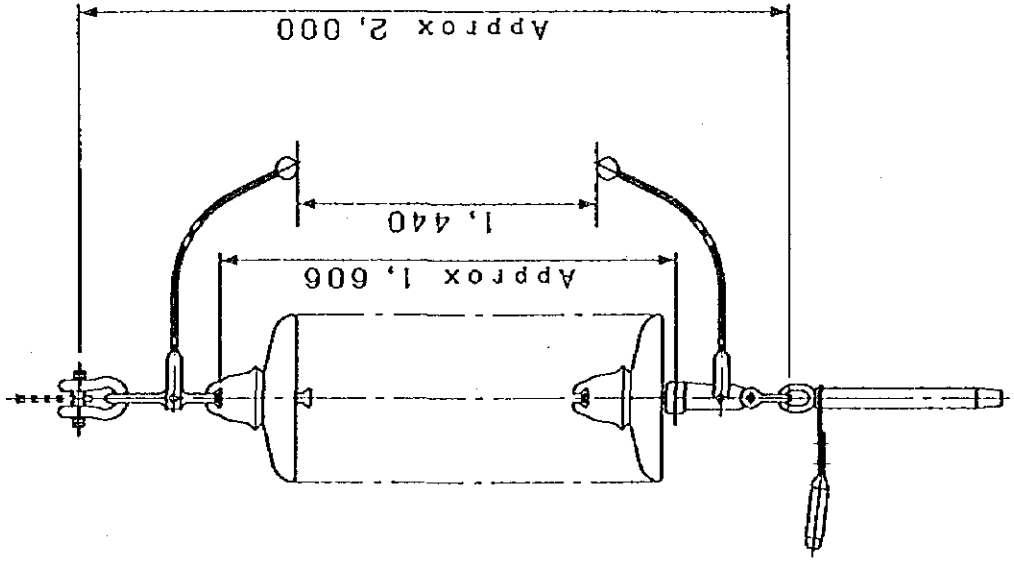
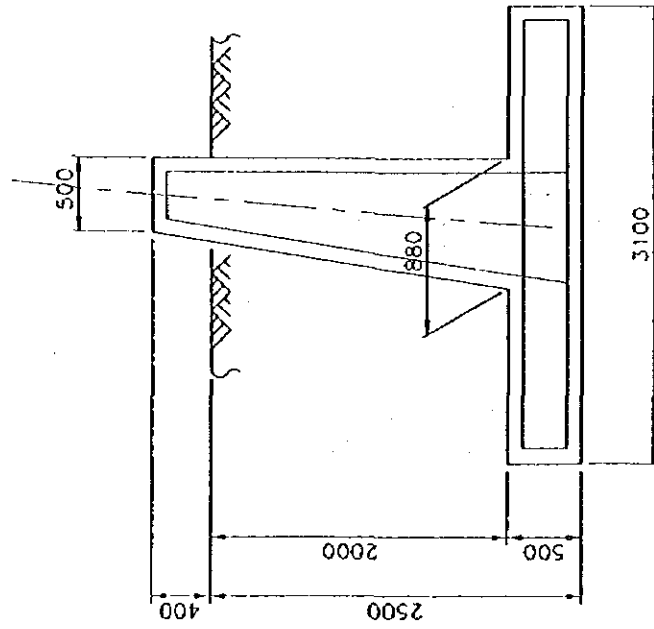


图 3-3-23 碍子速

PAD TYPE FOUNDATION

TYPE A15



TYPE B15

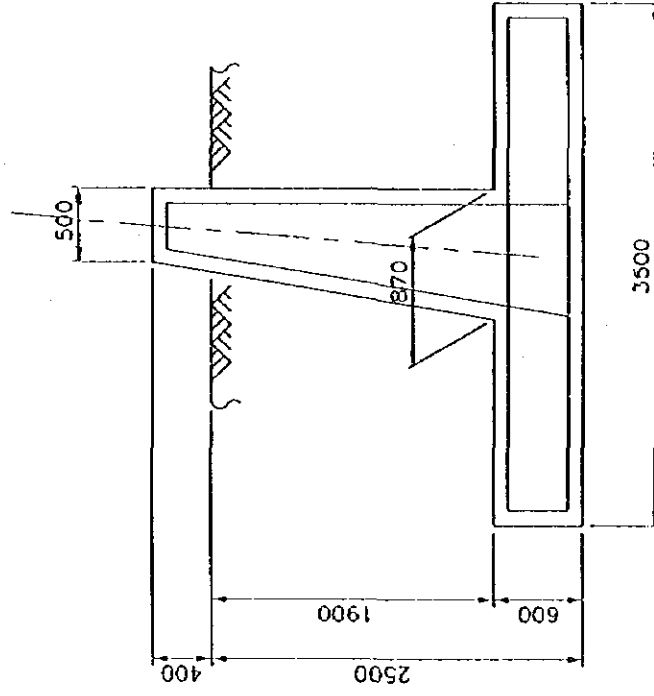
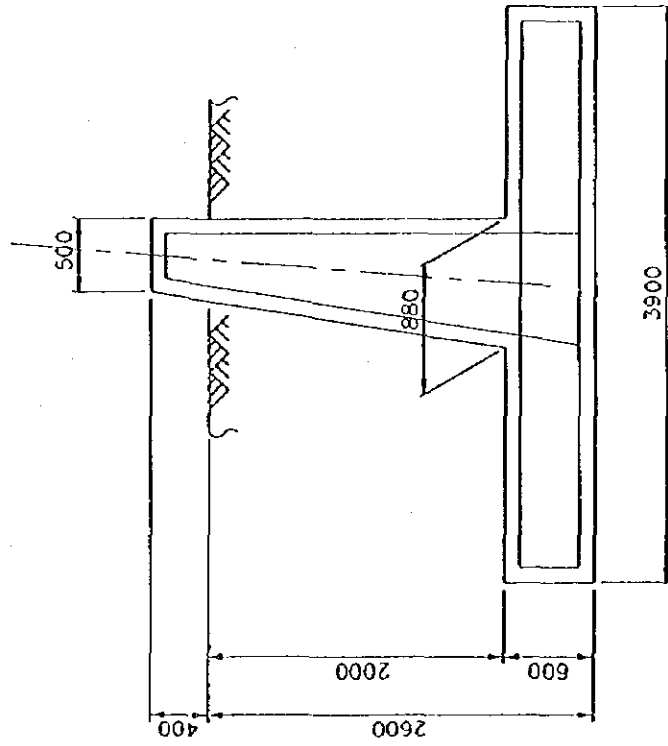


图 3-3-24 铁塔基础图 (A 15 型、B 15 型)

PAD TYPE FOUNDATION

TYPE C15



TYPE D15

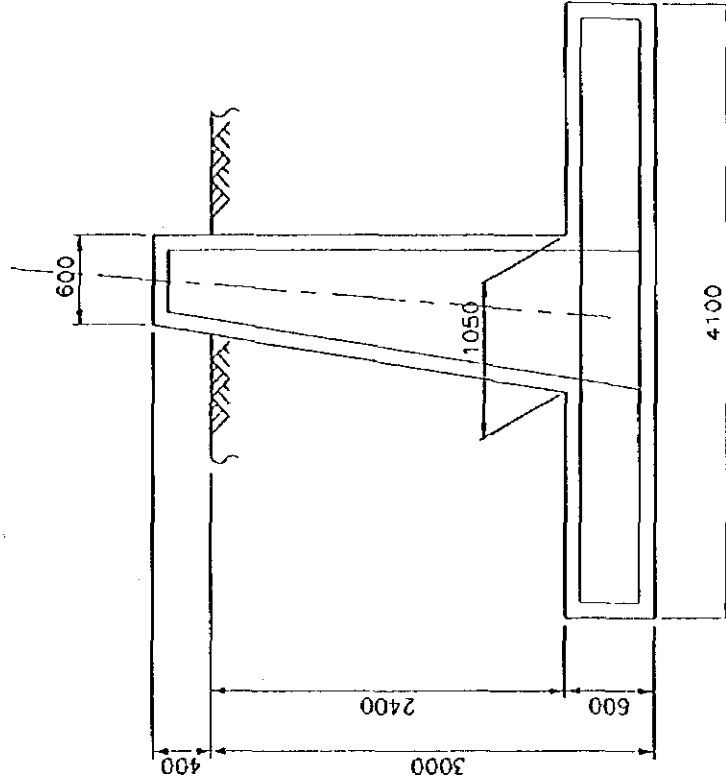


图 3-3-25 铁塔基础图 (C 15 型、D 15 型)



STEEL PIPE PILE FOUNDATION

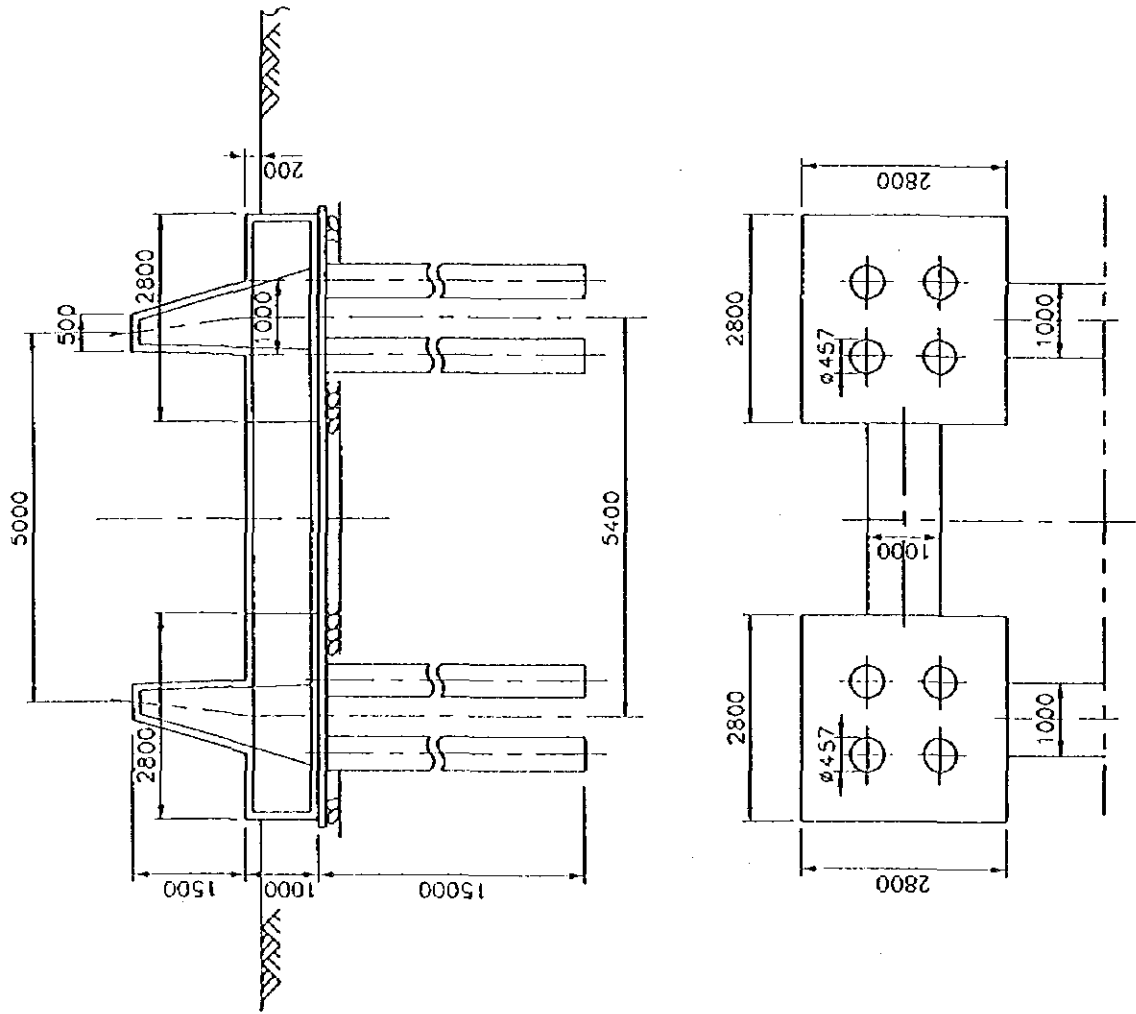


图 3-3-26 钢管机基础图



33kV送電線(引き通し柱)

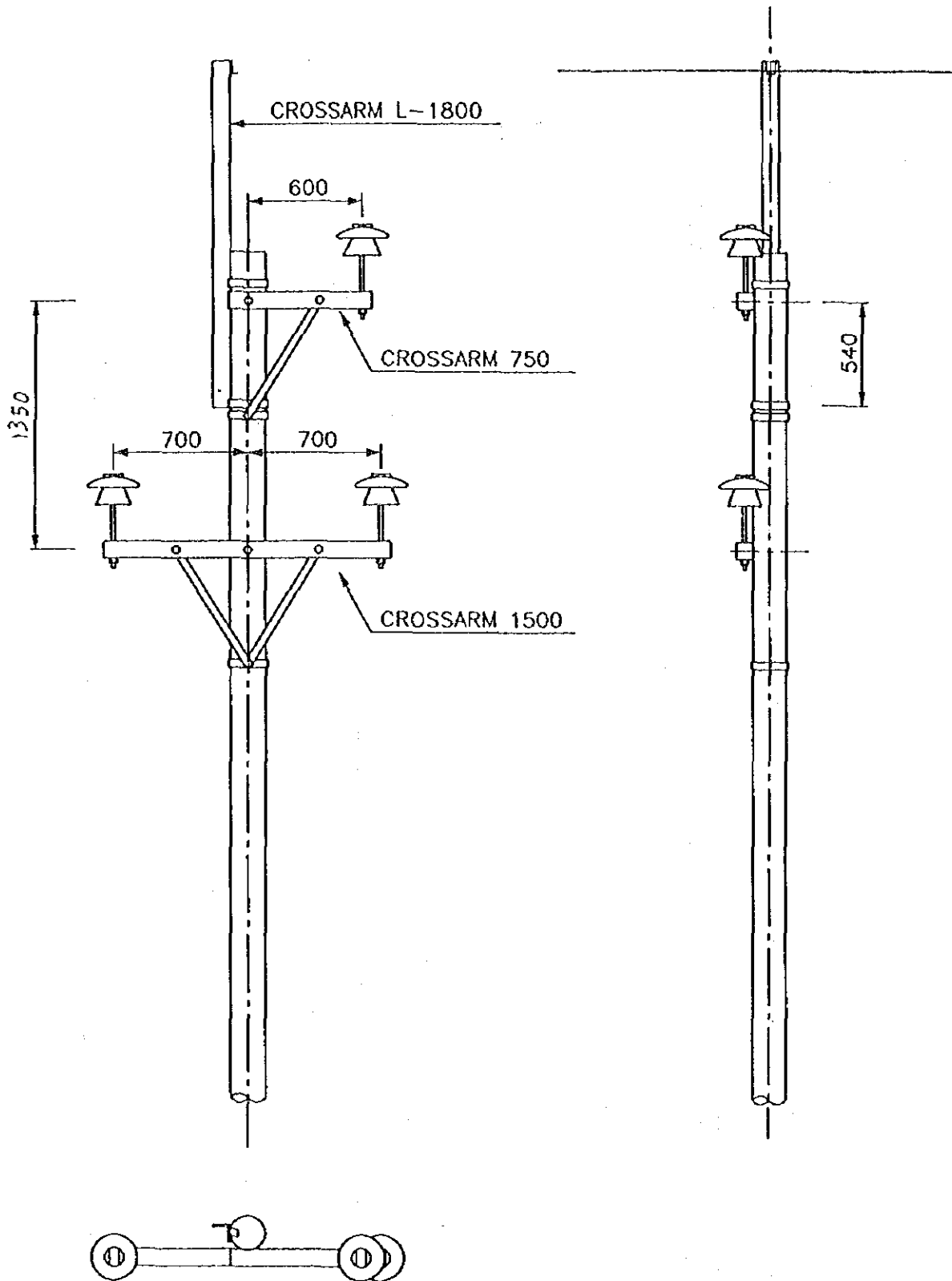


图 3-3-28 33kV 送電線 (引き通し柱) 装柱図

33kV送電線(重角度柱)

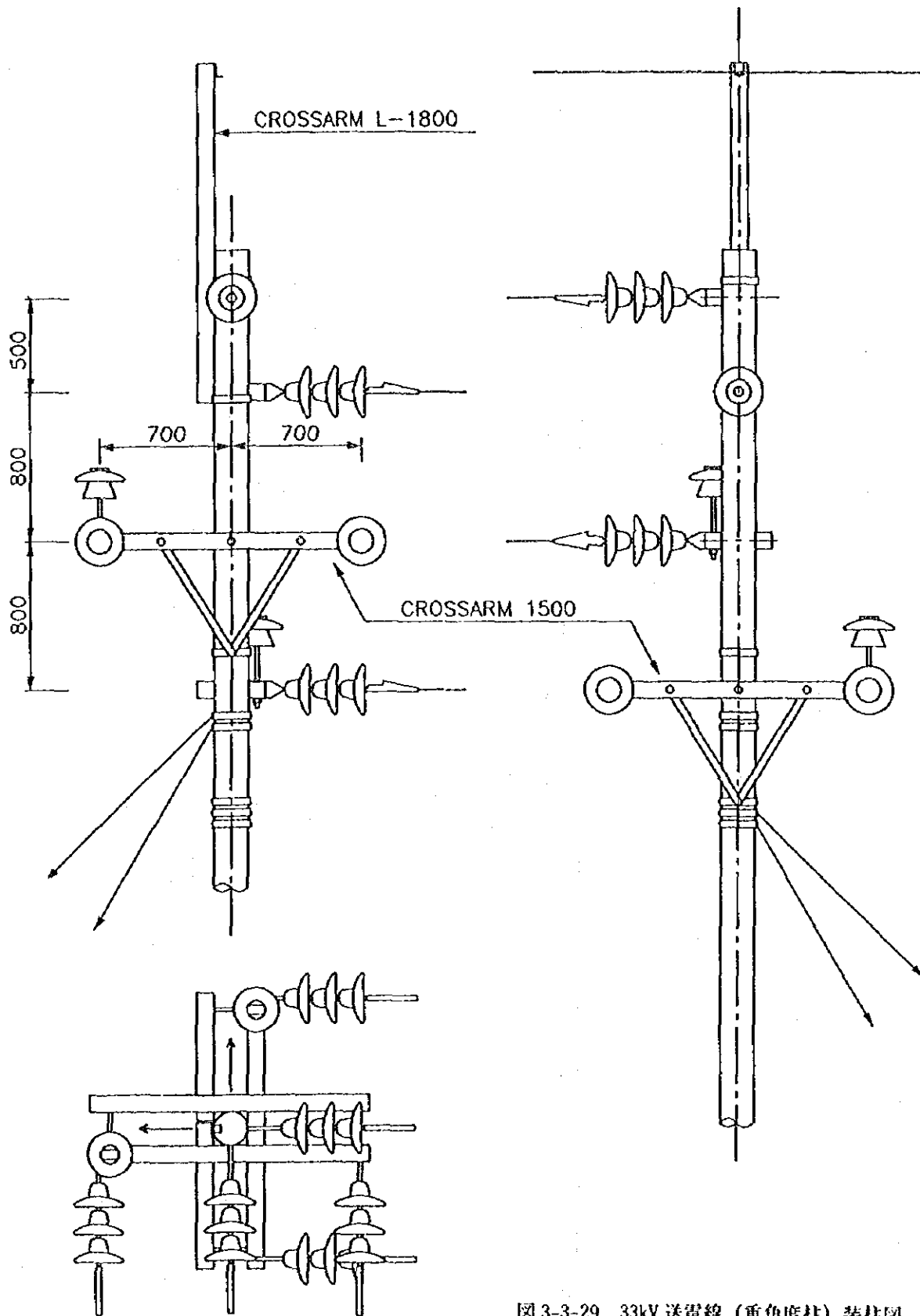


图3-3-29 33kV送電線(重角度柱)装柱图

11kV配電線(引き出し柱)

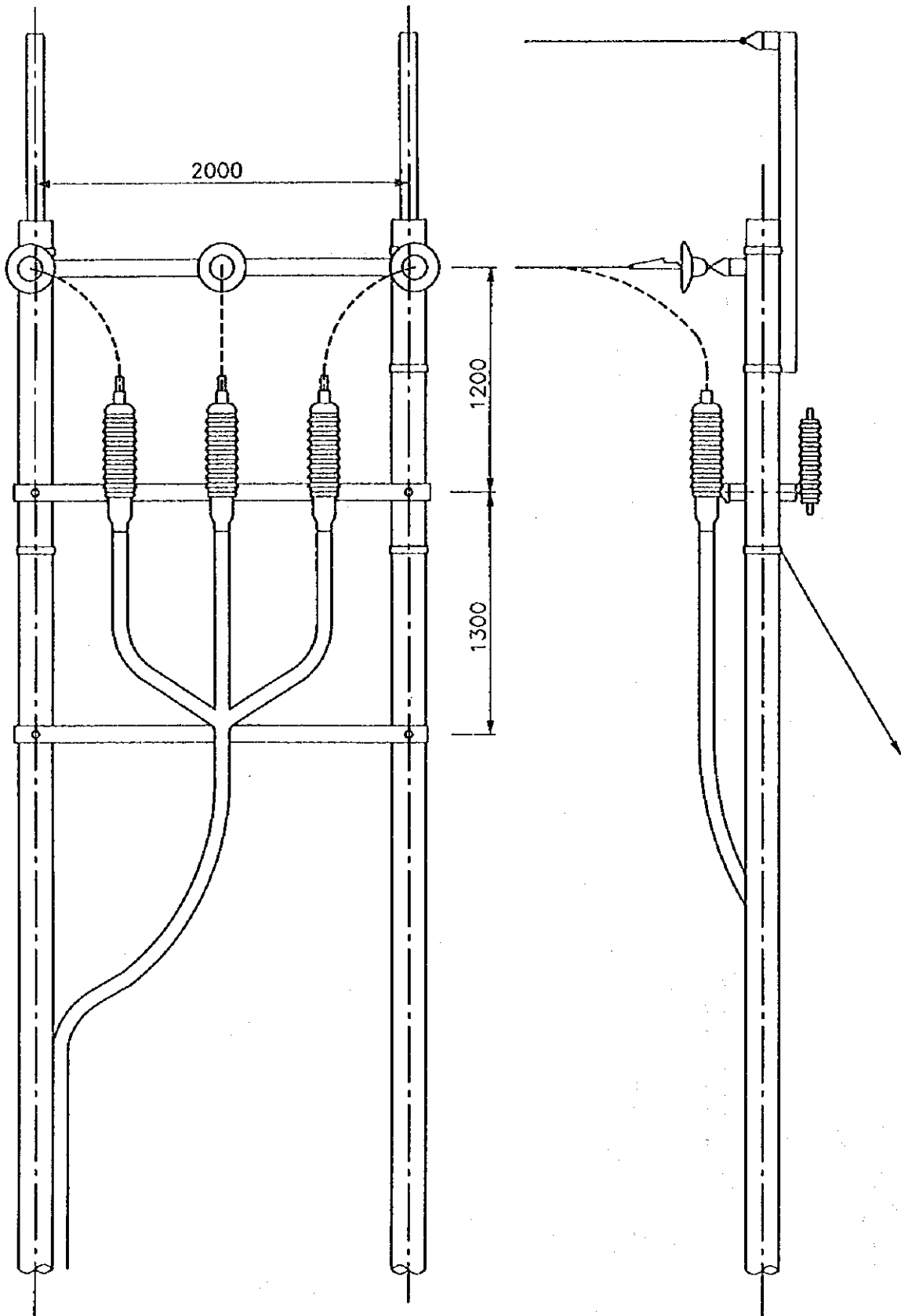


図3-3-30 11kV配電線(引き出し柱)装柱図

11 kV配電線(引き通し柱)

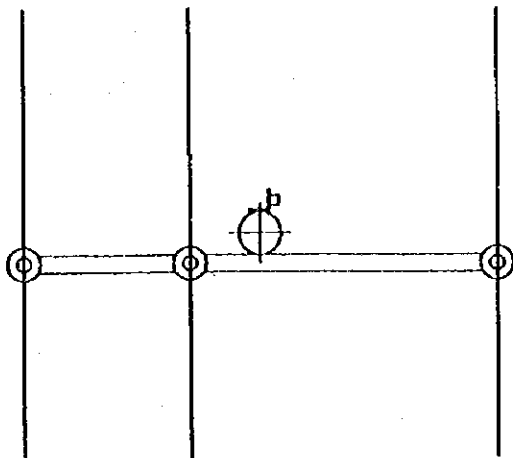
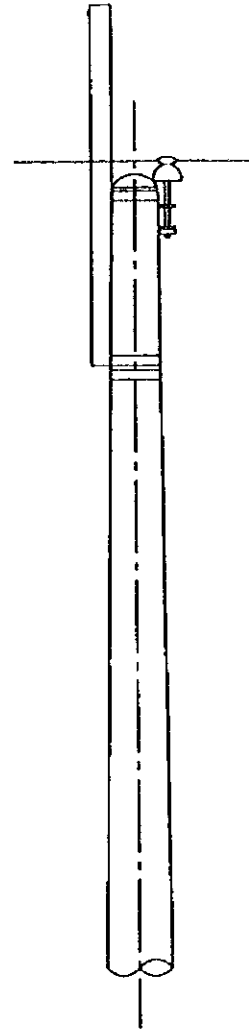
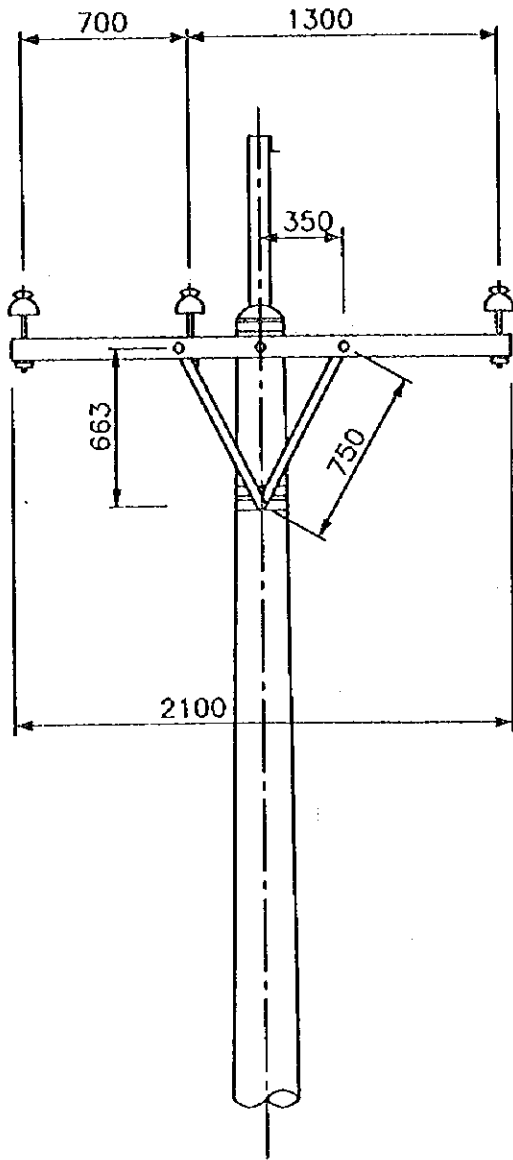


図3-3-31 11kV配電線(引き通り柱)装柱図

### 3-4 プロジェクトの実施体制

#### 3-4-1 組織

##### (1) 本プロジェクトの実施機関

本プロジェクトの実施機関は、Tanzania Electric Supply Company Limited (TANESCO: タンザニア電力公社) であり、エネルギー・鉱物資源省 (Ministry of Energy and Mineral) の監督下にある。なお、1995年12月に内閣が交替し、それまでの Ministry of Water, Energy and Minerals (水・エネルギー・鉱物資源省) を改組し、Ministry of Energy and Minerals (エネルギー・鉱物資源省) となった。

##### (2) 担当部署

TANESCO の総裁が実施責任者であるが、3人の副総裁の内、運営部門担当副総裁が実質的責任者である。配電線の建設、保守、運用の総括を行っている (図3-1)。

担当副総裁の下にコースタル地域担当 (支社長に相当) があり、その下にリージョナルマネージャーがある。

本プロジェクトは、変電および送配電施設であり現地に詳しい各地区のリージョナルマネージャーがサイトの指揮をとることとなる。

##### (3) 人員配置体制

TANESCO の実質的なプロジェクトの実施は、各地域のリージョナルマネージャーがあたる。マネージャーは、約300名の部下を有し、プロジェクトに直接関係ある従業員はエンジニア2名、配電線の建設・維持・管理に当たるラインズマン約20名、他に運転手がいる。これらの人員でリージョン内の変電所および送配電線の建設・維持・管理している。

#### (4) TANESCO の業務内容

TANESCO はタンザニア国で唯一の電気事業会社で、発電から送電、変電、配電、電気料金の徴収までの電気事業業務を一貫して行っており、電気事業以外の事業は行っていない。TANESCO の民営化の動きは電気事業の本業に関しては今のところない。

#### 3-4-2 予 算

1992年から1994年までの TANESCO の予算実績と1995年の計画は、表1-4-1のとおりである。

表3-4-1 TANESCO の予算

単位：億 T, sh)

	1992	1993	1994	1995
収 入	267	482	623	753
支 出	279	359	618	749

収入は販売電力料であり、1992年から1993年の伸びはかなり大きいですが販売電力量は殆んど変わっていない。インフレーションなどにより電気料金値上げを行ったための増収である。

本プロジェクト実施に際してタンザニア国の負担経費は日本円に換算して約149百万円であり、1996年度分は TANESCO 予算に確保済みである。

本プロジェクト完成後の設備の維持、管理費は TANESCO 全体の予算から見ると僅少であり充分賄えられると考える。



### 3-4-3 要員・技術レベル

TANESCO の全従業員の数は、1995年末で約7,000人である。その人員構成を表3-4-2 に示す。

表3-4-2 TANESCO の人員構成 (1995年末)

	技能度		学 歴			計
			学校卒業者		非卒業者	
	専 門	その他	大 学	その他		
1. 役員・部長	22	5	27			27
2. マニジャークラス						
電気エンジニア	27		27			27
機械エンジニア	7		7			7
土木エンジニア	2		2			2
経 理	-	3	3			3
専門分野	3	-	-		3	3
人事総務	-	13	13			13
3. マニジャー以下のクラス						
発 電 所	271	276	34	106	257	597
送 電 線	37	225	49	32	48	100
配 電 線	416	769	162	182	1,043	1,608
経 理	-	82	76	13	2	107
営 業	-	590	28	67	465	744
一 般 職	469	2,696	338	629	1,897	3,701
計	1,254	4,659	766	1,028	3,715	6,939

今回のプロジェクトに直接関係のあるダルエスサラーム地域のリージョナル オフィスで有する従業員の数は表3-4-3に示す。

表3-4-3 ダルエスサラーム地域にあるリージョナル オフィスの従業員数

地 域 名	従業員数 (人)
Ilala	273
Kinondoni North	283
Kinondoni South	345
Temeke	251
計	1,152

変電所および送配電線が完成しても維持・管理に必要な人員は、現状と大きな変化はないと思われる。理由は変電所数は新設2箇所の増のみで、送配電線の増加亘長は、132kV 16.7 km、33kV 10.6 km、11kv 4.7 km、計 32 kmである。既に保有している送配電線亘長約548 kmに比べて少ないことから、現状の体制で対応可能と考える。

また、過去の実績から同レベルの既設変電所および送配電線が故障なく維持・管理されているので TANESCO のリージョナル オフィスの技術レベルについては心配ないと言える。

TANESCO は、研修センターにおいて水力、ガスタービン、ディーゼル、変電、送電、配電などを各部門をレベル分けして定期的に教育訓練を行い、技術レベルの維持向上を計っている。

# 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

本計画は、タンザニア国のダルエスサラーム地域において我が国の無償資金協力の制度に基づいて実施されるもので、プロジェクトの計画にあたっては無償資金協力システムの工期を十分に考慮し、適切な施工体制と工期の設定を行う。

プロジェクトに関わる実施機関は TANESCO で、実施は同公社総裁を総責任者とし、実務的には、リージョナル オフィスのマネージャーが当たる。

本計画を実施する場合、工期内に経済的で我が国の無償資金協力事業としてふさわしい技術的完成度をもって遂行するためには TANESCO の全面的な支援と協力を得ることが必要である。

本計画で起用される我が国コンサルタントは、両国政府による E/N 後、実施設計調査、入札図書作成と入札の管理、資機材調達監理業務、工事の工程監理業務などに従事する。

変電設備工事は入札で選定された企業が従事する。企業は契約書、工事仕様書および図面に基づき、TANESCO の監理、支援とコンサルタントの監理のもとで、変電設備および送配電線を建設する。

変電所および送配電線の建設には完成までの全期間製造者の技術者の派遣が必要である。主要変圧器、遮断器、保護制御装置、総合試験などの技術者が建設される全ての変電所で必要である。

変電所および送配電線は工期的にタイトであり、特に変電所の整地、基礎工事は機器の現地到着前に完成させている必要がある。

一方、日本側でも実施設計、機器発注の期間を極力短縮すると共に製作者の機器製作、据付け工事期間の短縮に努力することが必要である。コンサルタントは工程管理に注意し、重要な時点での施工管理を行うこととする。

#### 4-1-2 施工上の留意事項

##### (1) 建設事情

各既設変電所の整地工事および、機器の基礎工事はほとんどが新しく建設することとなるので綿密な停電工程と安全対策に充分留意して実施しなければならない。

地形は、ほとんど平地であり、タンザニア国の土木業者で施工は可能である。

送配電線工事は特に132kVのルートには、地盤が軟弱で工事の施工が困難な場所があるので十分な調査と確認が必要である。

##### (2) 建設用資機材の調達

本工事に必要な工事用資材に普通セメント、骨材（砂、砂利）、および機器基礎用の碎石、鉄筋などは現地にて調達可能である。

また、クレーン車、コンクリートミキサー、トラック、パワーショベルなどは現地リースが可能である。

ガソリンについても入手可能である。

##### (3) その他留意事項

- 1) ダルエスサラーム港からサイトまでの搬入道路はほとんど国道で舗装されているが、市街地なので車輛運行には特に留意する必要がある。
- 2) 工事はすべて既設電気設備に近接して実施する性格のものであり、既設設備に影響を及ぼさぬ様安全面に留意する必要がある。
- 3) 暑い時期に屋外の工事が行われるので、安全・健康の面で留意する必要がある。

#### 4-1-3 施工区分

本プロジェクトは、変電機器および送電線の建設工事は日本国側が行い、配電線の工事はタンザニア国側が実施する方式の機材調達案件である。

日本国側、タンザニア国側の施工区分については表 4-1 に示す。

表 4-1 両国の施工区分

項 目	日 本 国 側	タンザニア国側
変 電 所		
整 地		○
基礎工事	○	
機器製作	○	
輸送 (変電所構内まで)	○	
保 管		○
据え付け、調整	○	
試験	○	○
送 配 電 線		
機材製作	○	
輸送 (倉庫まで)	○	
保 管		○
払出、現場輸送	○	
工 事	○132, 33kV	○ 11 kV
試 験	○	○

変電機器および送電線資機材は、タンザニア国で製造しているものは柱上変圧器程度であり、その信頼度は低い。また既設の機器と同じ型式がタンザニア国側にとって維持・管理の点で容易であることを考慮し、主要資機材は、なるべく日本製とし据付調整までの施工を11 kV 以外について日本国側で実施することとした。

#### 4-1-4 施工監理計画

##### (1) コンサルタントの業務内容

本プロジェクトは、無償資金協力事業として、実施設計と施工管理が日本国コンサルタントにより実施される。その業務内容は表 4-2の通りである。

表 4-2 施工監理内容

		業 務 内 容
1	施工前段階	詳細設計調査 入札図書を作成 請負業者選定のための入札業務代行 入札図書の結果評価 コントラクターとの契約業務の補佐 製作用図面の検討承認 工場試験の立会
2	施工段階	施工監理 業務進捗状況の報告 相手側技術者に対する現場研修 変電所完成試験の立会及び承認 報告書作成等

実施設計に当たっては、現地調査に基づき、施設計画、資機材計画が決定される。詳細設計の結果、入札図書が作成され、関連官庁との協議に基づいて入札期日が決定される。入札に当たって、コンサルタントは実施機関の業務を代行し、入札結果について評価を行ない、さらに実施機関と請負企業の契約業務を補佐する。

変電所および送配電線の完成時には、施設・資機材の検査を実施するとともに、操作要員に対する運転保守に関する技術指導を行なう。竣工に際しては、完成報告書を作成する。

## (2) 施工監理体制

コンサルタントは、工事期間中において常駐管理者による全体施工監理を行うとともに、つぎの様に重要な時点で技師を現地に派遣し施工管理を行う。1. 日本側で施工する変電所および送電線、土木工事の終了時、2. 資機材引渡し時、3. 変電所および送電線工事着工前打合時、4. 送配電線の工事監理、5. 変電所および送電線の完成試験時で重要な時点の監理を行う。配電線の工事は、TANESCO が工事を行い平成10年中に完成させる。

表 4-3 に施工監理体制を示す。

表 4-3 施工監理体制

監理従事者	担 当 業 務	派 遣 時 期
業務主任者	施工開始業務	施工開始時
電気技術者	施工開始業務	施工開始時
◇	変電所および送電線土木工事監理	土木工事終了時点
◇	資機材引渡し監理	資機材到着時点
◇	変電所および送電線工事着工前業務	変電所および送電線着工時点
◇	全体の工事監理	工事中
◇	変電所および送電線試験業務	変電所および送電線竣工時点



(3) 事業実施体制

事業実施体制を図 4-1に示す。

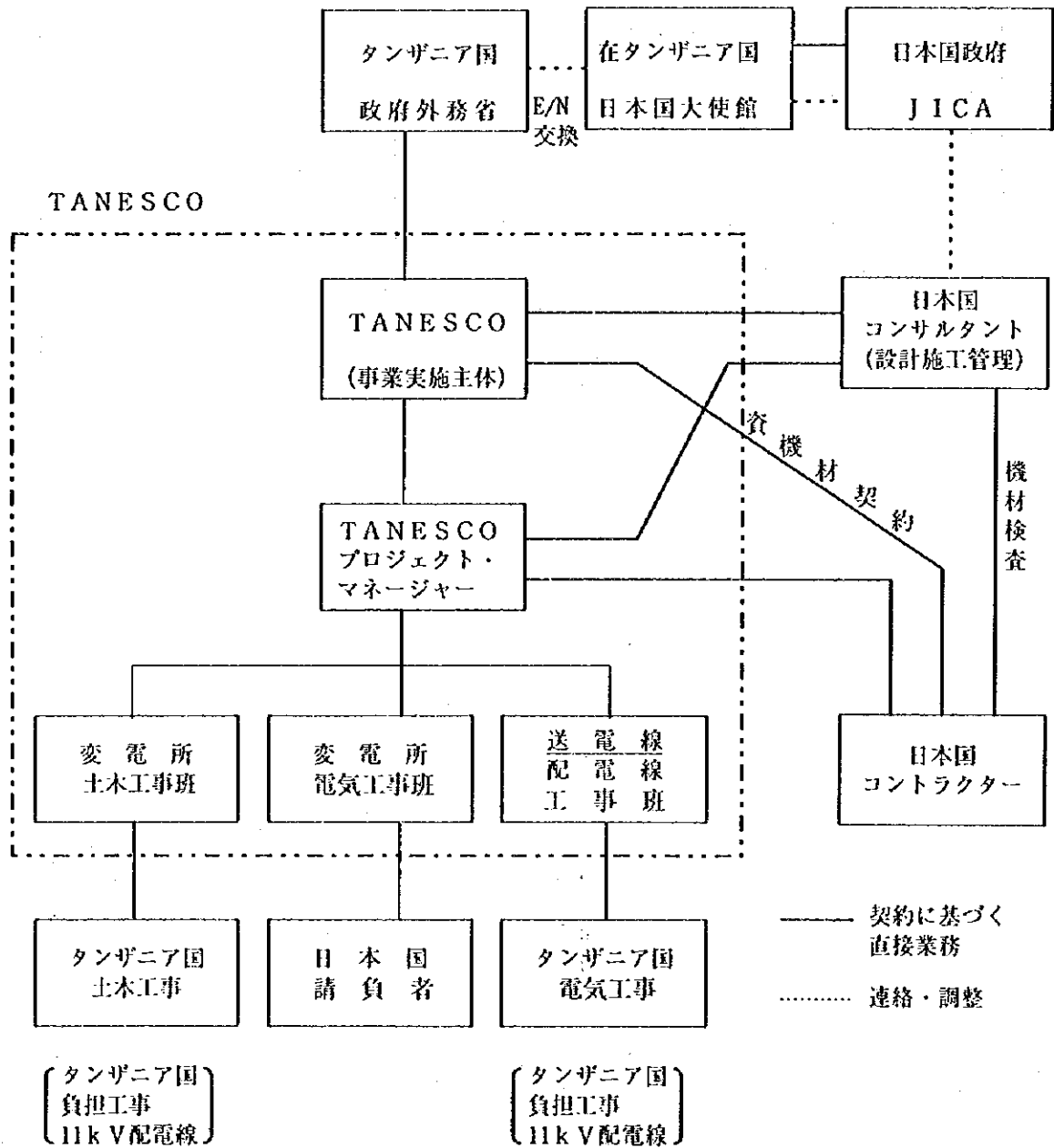


図4-1 事業実施体制

#### 4-1-5 資機材調達計画

本事業に必要となる資機材は、日本国の製品を基本とする。資機材の調達は日本国コンサルタントの設計監理のもと日本国業者が行うものとする。

またコスト面から検討して、配電線資材（木柱、裸電線など）については第三国からの調達とする。

- 1) 変電設備用資機材は日本国調達
- 2) 変電所整地、機器、基礎などに係わるセメント、骨材などはタンザニア国調達
- 3) 配電線、低圧線用木柱、裸アルミ電線はタンザニア国近傍の第三国調達
- 4) 工専用機械はタンザニア国調達

配電線、資機材の納入場所は TANESCO が準備する Ubungo の資材倉庫で日本国業者はこの倉庫渡して終了する。

変電所の資機材は各変電所構内を受渡し場所とするが、据付け、調整、試験終了まで日本国側業者の責務である。

表 4-4 に資機材および工専用機械の調達先を示す。

表 4-4 資機材および工専用機械の調達表

資機材名	調達区分		
	現地	日本	第3国
145 kV 遮断器			○
〃 計器用変流器			○
〃 計器用変圧器			○
〃 断路器		○	
主変圧器		○	
所内変圧器	○		
33 kV 機器		○	
11 kV 配電盤		○	
保護継電器盤		○	
132 kV 距離継電器			○
操作盤		○	
VHF 通信設備(SCADA 用)			○
SCADA 設備			○
132 kV 送電線鉄塔		○	
132 kV 送電線コンタクター			○
33 kV 送電線鋼管柱		○	
33 kV 送電線木柱			○
11 kV 配電線木柱			○

#### 4-1-6 実施工程

本事業の実施工程は以下の順である。

- (1) 政府間交換調印 (E/N)
- (2) コンサルタント契約
- (3) 現地調査 (送配電線ルートなど)
- (4) 詳細設計、仕様内容協議
- (5) 入札図書作成、入札公示、現地説明
- (6) 入札、評価、工事業者契約
- (7) 資機材発注、検査
- (8) 輸 送
- (9) 据 付
- (10) 検収、竣工、引渡し

##### 1) 第一期工事

実施設計、入札図書作成業務に約6ヶ月、機器製作に約12ヶ月、輸送に約11ヶ月、送配電線工事に10ヶ月、変電所据付工事に14ヶ月、変電所および送配電線の完成までに業者契約後20ヶ月を要する。なお11 kVの配電線工事はタンザニア国側で施工し完成する。

##### 2) 第二期工事

実施設計・入札図書作成業務に約6ヶ月、機器制作に約11ヶ月、輸送に約11ヶ月、送電線工事に約7ヶ月、変電所増設工事に9ヶ月、変電所および送電線の完成までに業者契約後17ヶ月を要する。事業実施工程を表4-5に示す。



#### 4-1-7 相手国側負担事項

本事業が実施される場合のタンザニア国政府負担事項は次のとおりである。

1. プロジェクトサイトの確保
2. プロジェクトを始めるのに先立ってサイトの用地交渉および整地
3. サイト内外のフェンス、門扉、照明などの屋外付帯工事
4. 外国為替銀行など銀行取引の準備
5. タンザニア国の港における機材の速やかな荷揚げと通関手続き、国内輸送を迅速に行うこと。
6. 契約した製品、サービスのタンザニア国における関税、内部税その他の徴収から日本国民を免除すること。
7. 業務遂行のためタンザニア国に入国、または滞在中の日本国民に便宜を与えること。
8. 機材は適正にかつ効率的に維持・管理すること。
9. グラントエイドにより負担されるべきもの以外の輸送に必要なすべての費用の負担
10. 建設中、電気機器に対して安全に留意し必要な対策を施し責任をとること。
11. 機材を保管しておく場所を用意すること。
12. 配電線の工事は、1998年に終了するよう予算を用意しておくこと。

#### 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33億円となり、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、次のとおりと見積もられる。

##### (1) 日本側負担経費

###### 1) 第一期工事

機材費	18.57億円
設計・管理費	1.74億円
<hr/>	
小計	20.31億円

###### 2) 第二期工事

機材費	11.35億円
設計・管理費	1.06億円
<hr/>	
小計	12.41億円
合計	32.72億円

##### (2) タンザニア国負担経費 (第一期工事および第二期工事)

1) 変電所および送配電線用地補償整備	5.0億 T. sh (約95百万円)
2) 11kV 配電線	} 2.88億 T. sh (約55百万円)
3) その他	
計	7.88億 T. sh (約149百万円)

##### (3) 積算条件

- 積算時点 平成8年7月
- 為替交換レート 1 US \$ = 107円  
1 現地通貨 T. sh = 0.19円
- 施工期間 詳細設計、工事 (または機材調達) の期間は、施工工程に示したとおり。
- 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

##### (1) 維持・管理体制

変電所と送配電線を維持・管理する場合、運転状態で行う日常点検と設備を停止して行う定期点検が必要である。年に1回程度は機器製造者から提出される点検基準に従って詳細点検を行うが、予め停止計画を立てて停電して行うものである。

普通点検は停止を伴わずに目視点検、異音、振動の有無などによって行い、通常週1回程度または大雨、強風のあとなどに行うものである。

これらの維持・管理が充分におこなわれれば通常変電機器、配電線は40年程度の寿命が期待される。

実際の維持・管理は、TANESCOにおけるリージョナル マネージャーの下でエンジニア6名、変電班・保線班約60名がこれにあたる。

##### (2) 維持・管理費

本プロジェクト第一期工事および第二期工事が完成すると共に必要となる電力設備の維持・管理費は、次のとおりである。

人件費	3,440万円	(174 MT.sh)
補修費	589万円	(150 MT.sh)
その他一般管理費	2,710万円	(137 MT.sh)
償却費	7,500万円	(379 MT.sh)
計	16,620万円	(840 MT.sh)

本プロジェクトに関する設備の維持管理費は、前記のとおりで実行予算を基に推定している。各費用については、一般的に日本で行なわれている各電力会社の建設費に対する経費率から求めた。

従って、本プロジェクトに必要な費用については、今回の配電網の整備計画が完了した場合でも、現在いるダルエスサラーム地域の総従業員数1,152名および TANESCO が計画する運営費用（1996年の予算98.1億円の中）で維持できる。



## 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・検証及び裨益効果

### 5-1-1 本計画実施による効果

#### (1) 直接的効果

- 1) 本計画により増加する33/11kV 配電変圧器容量は合計で45MVA で、既設設備容量の237MVA の19%に相当し、新たに約37万人に対する供給が可能になり、待たされている需要家の殆んどが解消され、需要家設備の拡張が可能となる。
- 2) 増設される132/33kV 変圧器容量は合計で135MVA で、今すでに全負荷となっている Ilala 変電所の場合は50%の容量増加となり、正常な負荷状態に戻ることができる。Factory Zone-Ⅲの場合も90MVA の増加により隣接する配電用変電所へ直接供給が可能となり、負荷増に対応できる様になり、現在の月当たり停止時間30分は大幅に減少される。
- 3) Ubungo-Ilala 間132kV 送電線の増設により同区間が2回線となり、老朽化した旧送電線で月平均40分の停止をしていたものが一挙に解決する見込みである。
- 4) 新設される配電用変電所からの新しい11kV フィーダーは既設変電所から供給している11kV フィーダーの供給区分を合理的に配分するので、本計画の実施後は過負荷が解消され、電圧変動が少なくなり、停電の頻度が現在の1日3件が半分以下に減ると期待できる。

#### (2) 間接的効果

- 1) ダルエスサラーム市全体の配電容量が増加することにより、殆ど総ての変電所の供給状況が良くなり、間接的には200万市民がその恩恵を受けることになり、新たに導入されたプリペイド料金徴収方式の普及も更に促進されることが期待される。
- 2) 設備増加により過負荷状態が解消され、供給信頼度が増加する。
- 3) 1991～1994年の負荷制限で失った経済損失はタンザニアのGDPの5%に相当すると試算されており、停電が経済全体に与える影響は大きい。今回の計画実施により、配電設備の不備による停電を少しでも減らせればその効果は大きい。

### 5-1-2 妥当性の検証

第一期工事に関するプロジェクトの意義は、既に記述したとおり、需要の伸びに適合した電力設備の拡充を計ることが地域の住民に対する裨益効果であり、設備拡充による

直接裨益人口により検証した。

第二期工事に関するプロジェクトの意義は、ダルエスサラーム配電系統の精微として最も重要であり、妥当性の検証の方法として Factory zone-Ⅲ地域の需要想定を行ってプロジェクト実施の必要性を検証した。

又、FZ-Ⅲ地域は需要家数が多く裨益人口については、対象となる人口を集計すると、次の通りおよそ340,000人となる。

地域名	人口 (人)
(1) Factory Zone- I	36,000
(2) Factory Zone- II	41,000
(3) Factory Zone- III	123,000
(4) TABATA	28,000
(5) CHANG'OMBE	68,000
(6) TEMEKE	44,000
計	340,000

因みに、1995年11月における全国の Tariff 別契約者の内訳は、次の様になっている。

	需要家数	電力量%
Tariff No 1 (月7,500Kwh 以下の一般用)	259,100	52.10
Tariff No 2 (月7,500Kwh 以上の400V 供給)	755	23.22
Tariff No 3 (11kV 供給)	141	21.15
Tariff No 4 (公供用街灯)	252	0.33
Tariff No 5 (Zanzibar)	1	3.2

1996年6月現在の当該地域の需要家数は、26,704でダルエスサラーム全体(124,175)の21.5%となっている。

## 5-2 技術協力・他ドナーとの連携

先方実施主体である TANESCO は、多数の同種施設を維持・管理・運営しており直ちに技術協力を必要とするものではないが、将来の維持・管理体制の強化を考えると、日本による当該分野での技術移転は有意義である。

なお、本件に拘る他ドナーとの連携は、世銀・欧州諸国、アフリカ開発銀行などが電力セクターに対して融資または無償資金協力を行っており、主要な計画は以下のとおりである。

- ・キハンシ水力発電計画：世銀、SIDA、NORAD、EIB、KFW : 1999年竣工予定
- ・シンギダーアルーシャ220KV送電線：デンマーク : 1997年竣工予定
- ・ソングソング天然ガス計画：世銀、EIB 他 : 2000年竣工予定
- ・ダルエスサラーム配電拡充計画：世銀、NORAD 他 : 1998年竣工予定

タンザニアに対する構造調整融資は、1994年以来止っており近く再開される見込みとのことである。

### 5-3 課題

- 1) 33kVの送電線ルートは、殆どが市街地の道路沿いに建設することになり、場合によっては、工作物および、樹木等の障害物を迂回したり、地中ケーブルを使用して通過しなければならない区間もあるが、用地確保が工事に非常に重要となるため附近の住民との円滑な話し合いと補償手続を行って配慮ある対策が必要である。また、これに関連する用地確保及び用地補償費用についてはタンザニア電力公社が所定の手続き及び予算化中である。
- 2) タンザニア電力公社は、実績分析と今後の計画策定に関し必要な、既存の資料を整理、整頓し、将来計画に役立てる必要がある。
- 3) タンザニア電力公社としての設計基準、作業基準、保守運用基準等のマニュアル類を整備し、技術力向上に役立てる必要がある。
- 4) タンザニア電力公社は、系統変電所および配電用変電所等の既設設備を総点検し、実状をしっかりと把握する必要がある。
- 5) タンザニア電力公社は、電気事業に不可欠な通信および交通手段について総点検を行ない設備として必要な機材を補充し、業務の効率化を計る必要がある。

[資 料]

## 資 料 目 次

1. 調査団員氏名、所属 .....	1
2. 調査日程 .....	3
3. 相手国関係者リスト .....	7
4. 当該国の社会・経済事情 .....	11
5. 参考資料リスト .....	13

## 1. 調査団員氏名、所属

1. 調査団員氏名、所属

1-1 現地調査

1. 総括：足立 隼夫

Leader, Mr. ADACHI Hayao

JICA 国際協力専門員

Development Specialist, Institute for International Cooperation

2. 計画監理：益田 信一

Coordinator, Mr. MASUDA Shinichi

JICA 無償資金協力調査部調査第1課

First Project Study Division, Grant Aid Project Study Department,

Japan International Cooperation Agency

3. 業務主任／運営維持管理計画：北沢 仁

Chief Consultant / Operation and Maintenance Planner, Mr. KITAZAWA Hitoshi

株式会社EPDCインターナショナル

EPDC International Ltd.

4. 変電設備計画：野田 稔

Transformer Planner, Mr. NODA Minoru

株式会社EPDCインターナショナル

EPDC International Ltd.

5. 送配電計画：工藤 義行

Electricity Transmission and Distribution Planner, Mr. KUDO Yoshiyuki

株式会社EPDCインターナショナル

EPDC International Ltd.



1-2 現地説明

調査団員名簿

1. 総括：足立 隼夫

Leader, Mr. ADACHI Hayao

JICA 国際協力専門員

Development Specialist,

Institute for International Cooperation

Japan International Cooperation Agency

2. 計画監理：松本 賢一

Coordinator, MR. MATSUMOTO Kenichi

JICA 調達部契約第3課

Third Contract Division, Procurement Department,

Japan International Cooperation Agency

3. 業務主任／運営維持管理計画：北沢 仁

Chief Consultant / Operation and Maintenance Planner, Mr. KITAZAWA Hitoshi

株式会社EPDCインターナショナル

EPDC International Ltd.

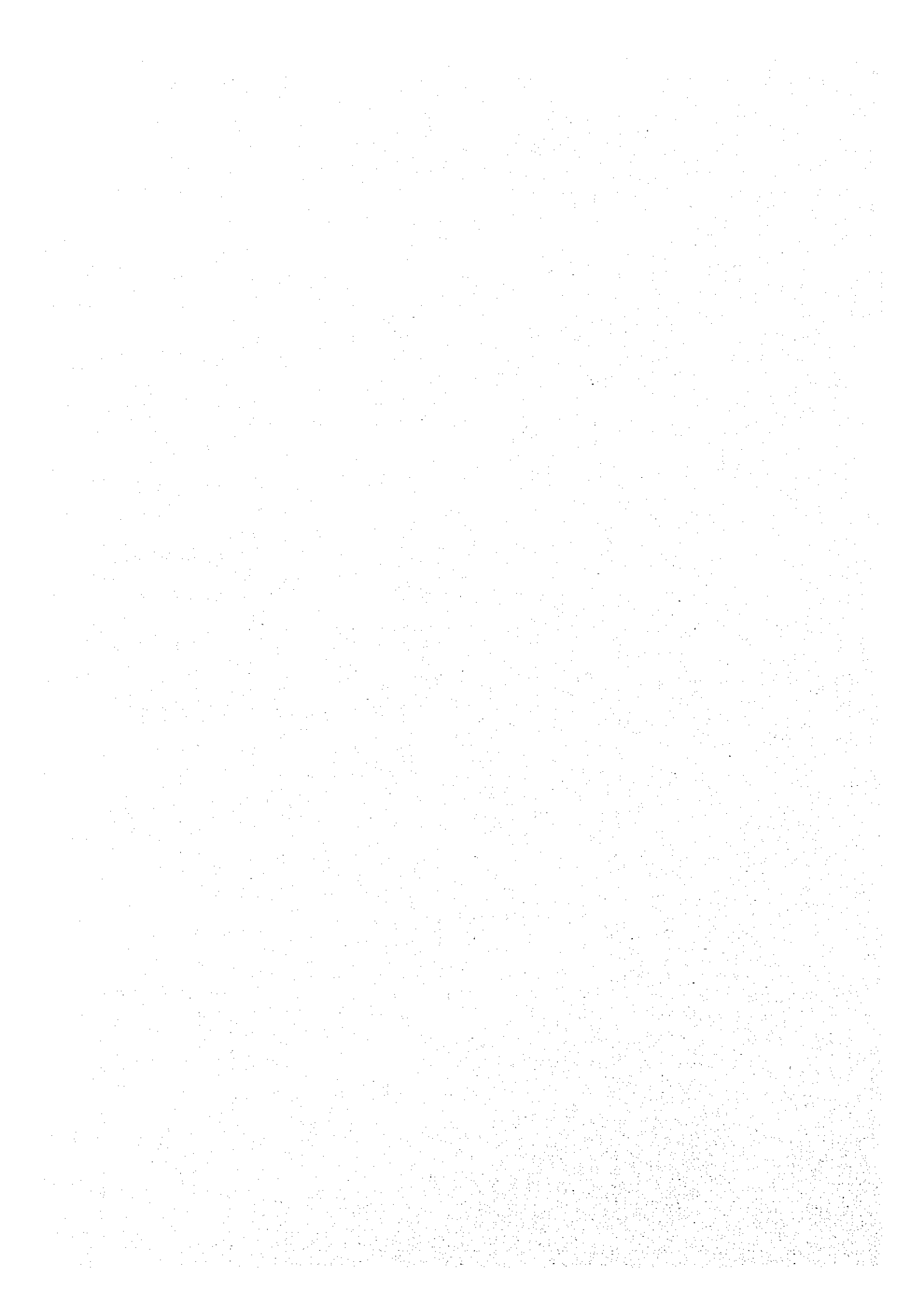
4. 変電設備計画：野田 稔

Transformer Planner, Mr. NODA Minoru

株式会社EPDCインターナショナル

EPDC International Ltd.

## 2. 調査日程



2-1 調査日程表 (現地調査)

1/3

日順	月/日	曜日	工 程 お よ び 業 務 内 容				
1	7/23	火	東京 (成田) 発	11:35	NH-201		
			ロンドン 着	15:55		London 泊	
2	7/24	水	ロンドン 発	16:30	SR-807		
			チュウリッヒ 着	19:05			
			チュウリッヒ 発	20:40	SR-292	機中泊	
			ダルエスサラーム着	7:20			
			(野田) : ロンドンにて資機材調査				
3	7/25	木	ダルエスサラーム着	7:20			
			JICA タンザニア事務所, 日本大使館挨拶			DSM 泊	
			(野田) : ロンドンにて資機材調査				
			ロンドン 発	22:25	BA-069	機中泊	
4	7/26	金	Ministry of Energy and Minerals 挨拶			DSM 泊	
			(野田) ダルエスサラーム着	11:45	午後より調査団に合流		
			TANESCO と打合せ (インベションレポート, 調査予定, カンファート, 等)				
5	7/27	土	現地調査 (既設 132kV 送電線, Ubungo 変電所, Ubungo - FZ III 計画ルート, 既設 FZ III 変電所, 計画 Mbagala 変電所, 計画 Kariakoo 変電所, 既設 Ilala 変電所, 既設 Msasani 変電所)				DSM 泊
6	7/28	日	団内打合せ, 現地調査結果整理				DSM 泊
7	7/29	月	団内打合せ, Minutes of Discussion 作成				DSM 泊
8	7/30	火	Minutes of Discussion に関して TANESCO と協議				DSM 泊
9	7/31	水	Minutes of Discussion 署名, JICA, 大使館へ報告				DSM 泊
10	8/01	木	TANESCO と打合せ (質問書, 情報収集)				DSM 泊
11	8/02	金	TANESCO と打合せ (資料・情報収集) 現地調査 (Tegeta S/S, Tandale S/S)				DSM 泊
12	8/03	土	現地調査 (既設 132kV 送電線, Mikocheni S/S)				DSM 泊

日順	月/日	曜日	工 程 お よ び 業 務 内 容	
13	8/04	日	団内打合せ, 資料整理	DSM 泊
14	8/05	月	TANESCO と打合せ (資料・情報収集) 現地調査 (33kV Tandale S/S への分岐, Ubungo S/S における Ilala S/S, FZ III S/S への引出しチェック, Ubungo - FZ III 送電線ルート踏査	DSM 泊
15	8/06	火	TANESCO と打合せ (資料・情報収集) Ubungo にて資料・情報の収集 (野田) Ubungo にて資料・情報の収集 (工藤)	DSM 泊
16	8/07	水	Mhavile 総裁に面談 Kariokoo S/S 計画地点の調査, Ilala S/S への 33kV 送電線 ルート踏査 Ilala 変電所引き出し関連調査 (11kV, 33kV)	DSM 泊
17	8/08	木	33 kV 送電線 Kariakoo - Ilala 間ルート調査 33 kV 送電線 Krasini - Mbagala 間ルート踏査	DSM 泊
18	8/09	金	Kurasini 変電所引き出し関連調査 33 kV 送電線 Krasini - Mbagala 間ルート調査 132 kV 送電線ルート測量打合せ 地質調査関連情報収集	DSM 泊
19	8/10	土	33 kV 送電線 Krasini - Mbagala 間ルート調査 資料整理, 団内打合せ	DSM 泊
20	8/11	日	資料整理, 団内打合せ	DSM 泊
21	8/12	月	TANESCO にて打合せ・資料収集 Ubungo - Ilala 132kV 送電線ルート調査 Ubungo - FZ-III 132 kV 送電線ルート踏査	DSM 泊
22	8/13	火	TANESCO にて打合せ・資料収集 Ubungo - Ilala 132kV 送電線地質調査地点選定 33 kV 送電線 Krasini - Mbagala 間ルート調査	DSM 泊

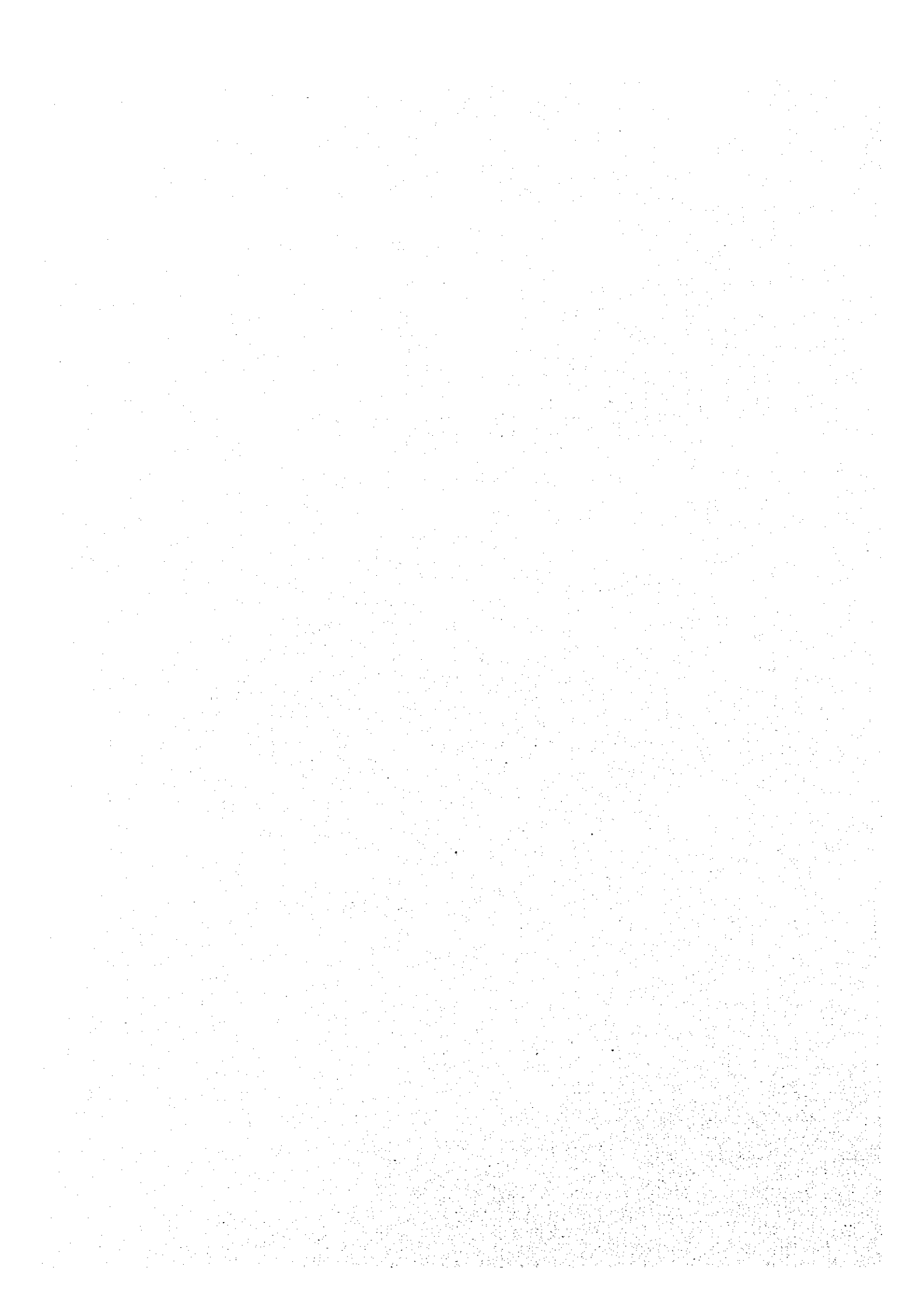
日順	月/日	曜日	工 程 お よ び 業 務 内 容			
23	8/14	水	TANESCO にて打合せ・資料収集			DSM 泊
24	8/15	木	TANESCO にて打合せ・資料収集 資機材仕様打合せ			DSM 泊
25	8/16	金	TANESCO にて打合せ・資料収集, 33kV 送電線ルート調査 調査結果に関して TANESCO と最終協議, テクニカルノートの署名 JICA へ報告, 大使への説明			DSM 泊
26	8/17	土	TANESCO にて補充資料の収集, 資料整理 11kV 配電線仮ルート調査			DSM 泊
27	8/18	日	収集資料・データの整理, 帰国準備			DSM 泊
28	8/19	月	TANESCO にて資料収集, 建設業者調査 ダルエスサラーム発			機中泊
				19:45	BA-068	
29	8/20	火	ロンドン着			
				5:15		
			ロンドン発			
				18:00	NH-202	機中泊
30	8/21	水	東京着			
				13:40		

2-2 調査日程表 (D・B/D 現地説明)

日 順	月/日	曜 日	工 程 お よ び 業 務 内 容				
1	10/28	月	東京 (成田)	発	11:30	NH-201	
			ロンドン	着	15:00		London 泊
2	10/29	火	ロンドン	発	22:25	BA-069	機中泊
3	10/30	水	ダルエスサラーム	着	12:40		DSM 泊
			JICA タンザニア事務所、日本大使館挨拶				
4	10/31	木	Ministry of Energy and Minerals 挨拶 TANESCO と打合せ				DSM 泊
5	11/1	金	TANESCO と打合せ、現地調査				DSM 泊
6	11/2	土	団内打合せ、現地調査結果整理				DSM 泊
7	11/3	日	団内打合せ、Minutes of Discussion 作成				DSM 泊
8	11/4	月	Minutes of Discussion に関して TANESCO と協議				DSM 泊
9	11/5	火	Minutes of Discussion 署名、JICA、大使館へ報告				DSM 泊
10	11/6	水	TANESCO にて資料収集、 ダルエスサラーム	発	20:05	BA-068	機中泊
11	11/7	木	ロンドン	着	5:00		
			ロンドン	発	16:50	NH-202	機中泊
12	11/8	金	東京 (成田)	着	13:30		

### 3. 相手国関係者リスト





3.1 相手国関係者リスト (平成8年7月25日～平成8年8月19日)

現地調査

氏名	所 属
(1) 在タンザニア日本大使館	
佐々木伸太郎	特命全権大使
鈴木茂之	公使/参事官
重政彌寿志	商務官/一等書記官
北川和彦	二等書記官
(2) ロンドン JICA 事務所	
萩原久義	英国 JICA 事務所長
(3) JICA タンザニア事務所	
川添浩正	所長
水野隆	次長
瓜生正彦	次長
諸永浩之	所員
多田真奈美	Assistant Resident Representative
Mr. Jackson M. Biswaro	Assistant Director (Economic Affairs)
Mrs. Deborah Sungusia	Assistant Director
Mr. Lwema Taguaba	Assistant Director (General Duties)
(4) MEM (Ministry of Energy and Minerals)	
Mr. Bahir J. Mrindoko	Acting Principal Secretary
Prof. J. Mbwiliza	Deputy Minister
Mr. Raphael O. S. Mollel	Principal Secretary
Mrs. Esthet Masunzu	Assistant Commissioner Electricity
(5) MOF (Ministry of Finance)	
Mr. Paul A. Mwafongo	Commissioner for External Finance and Debt Management
(6) TANESCO (Tanzania Electricity Supply Company Limited)	
Mr. S. L. Mhaville	Managing Director
Mr. Kyaro K. Iranga	Deputy Managing Director (Operations)
Mr. S. J. Kimaryo	Deputy Managing Director (Technical Services)
Mr. B.E.A.T.Luhanga	Deputy Managing Director (Corporate Planning and Research)

Mr.S.M.Sikare	Director of Operations
Mrs.M.S.Baregu	Manager Distribution & Commercial Services
Mr.Abdalh Fereshi	Manager Sub-stations & Equipment Operations
Mrs.Sophia Mgonja	Distribution Engineer
Mr.Anastas P. Mbawala	Manager Projects
Mr.Gideon N. M. Nyamboha	Ag. Chief Design Engineer
Mr.S. A. (Al) Warrington	Site Construction Manager (Ubungo)
Mr.Prem K. Sharma	Electrical Construction Manager (Ubungo)
Mr. M. Kalokola	Zonal Director (Coast)
Mr.Leonard B. Kassana	Engineering Geologist (Ubungo)
Mr.Innocent Kalolo	Transmission Supervisor (Ubungo)
Mr.Ellas Tumbul	Transmission Supervisor (Ubungo)
Mr.Maya	Transmission Supervisor (Ubungo)
Mr.John	Linesman (Ubungo)
Mr.Chande	Surveyer (Ubungo)
Mr.Mfaume Kassanga	Distribution Engineer
Mr.Christopher Sumary	Manager Corporate Planning
Mr.Gilbert S. Mrosso	Surveyer
Mr.Mwalongo M. A.	Surveyer
Mr.Izahaki Moshah	Protection Engineer
Mr.David Lyimo	Senior Technician
Mr.Apoleon S. Mwakifulefule	Technician
Mr.Amon K. Gamba	Senior Electrical Engineer

**(7) CROWN AGENTS**

Mr.David Roissetter	Deputy Director-Japanese Aid
Eur Ing Ian Nightingale	Head of Technical Procurement
Miss.Rachel Warren	Business Development Manager

3-2 相手国関係者リスト (平成8年10月30日～平成8年11月6日)

現地説明&調査	
氏名	所属
(1) 在タンザニア日本大使館	
佐々木伸太郎	特命全権大使
鈴木茂之	公使/参事官
重政彌寿志	商務官/一等書記官
北川和彦	二等書記官
(2) 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
多田真奈美	Assistant Resident Representative
(3) MEM(Ministry of Energy and Minerals)	
Mrs. Esthet Masunzu	Assistant Commissioner Electricity
Mr. Theophilho Bwackea	Executive Engineer
(4) MOF(Ministry of finance)	
(5) TANESCO(Tanzania Electricity Supply Company Limited)	
Mr. B.E.A.T.Luhanga	Managing Director
Mr.S.M.Sikare	Director of Operations
Mrs.M.S.Baregu	Manater Distribution Engineer & Commercial Services
Mr.Abdallh Fereshi	Manager Sub-stations & Equipment Operations
Mrs.Sophia Mgonja	Distribution Engineer
Mr.Martin M. Kalokola	Zonal Director-Coast
Mr.Cosmas L.M.Masawe	Ag.Director of Operations
佐藤博之	日本国政府専門家 (配電)
Mr.Gladstone E.Kombe	Electricity IV Project Coordinator
Mr.M.E.Kingu	Chief Rural Electric Engineer

(6) その他関係機関

(Inter-Consultant Ltd.)

Dr.Strat P.Mosha

Director

Mr.Thaddei S.Mlingi

Director-Civil Eng.and Project Management

Mr.david M.Mosha

Managing Director

(University of Dar Es Salaam)

Dr.B.B. Nyichomba

Senior Lecturer & Consultant

(University College of Lands and Arshitectual Studies)

Mr.E.H.Silayo

## 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

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 KWINYI	*1	主要都市名	ザンザール、タンガ、ムンバ	*1
独立年月日	1964年04月26日	*1	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09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	2,200.0cal/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\$)	1 US\$ = 550.36 (12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、カシューナツ	*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(1990年)	*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	296.2 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			
	鉄工業 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	*13
経済成長率	3.7% (1992年)	*8		1991年～1995年	*16

気象 (1939年～1983年平均)		場所: Dar es Salaam (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℃
平均気温	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0℃
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	雨								

\*1 The World Fact Book (C.I.A) (1993)

\*2 Unite 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 世界の国一覧(外務省外務報道官編集) (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

\*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	年度	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		-10.7	-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 金および民間 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	0.0	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

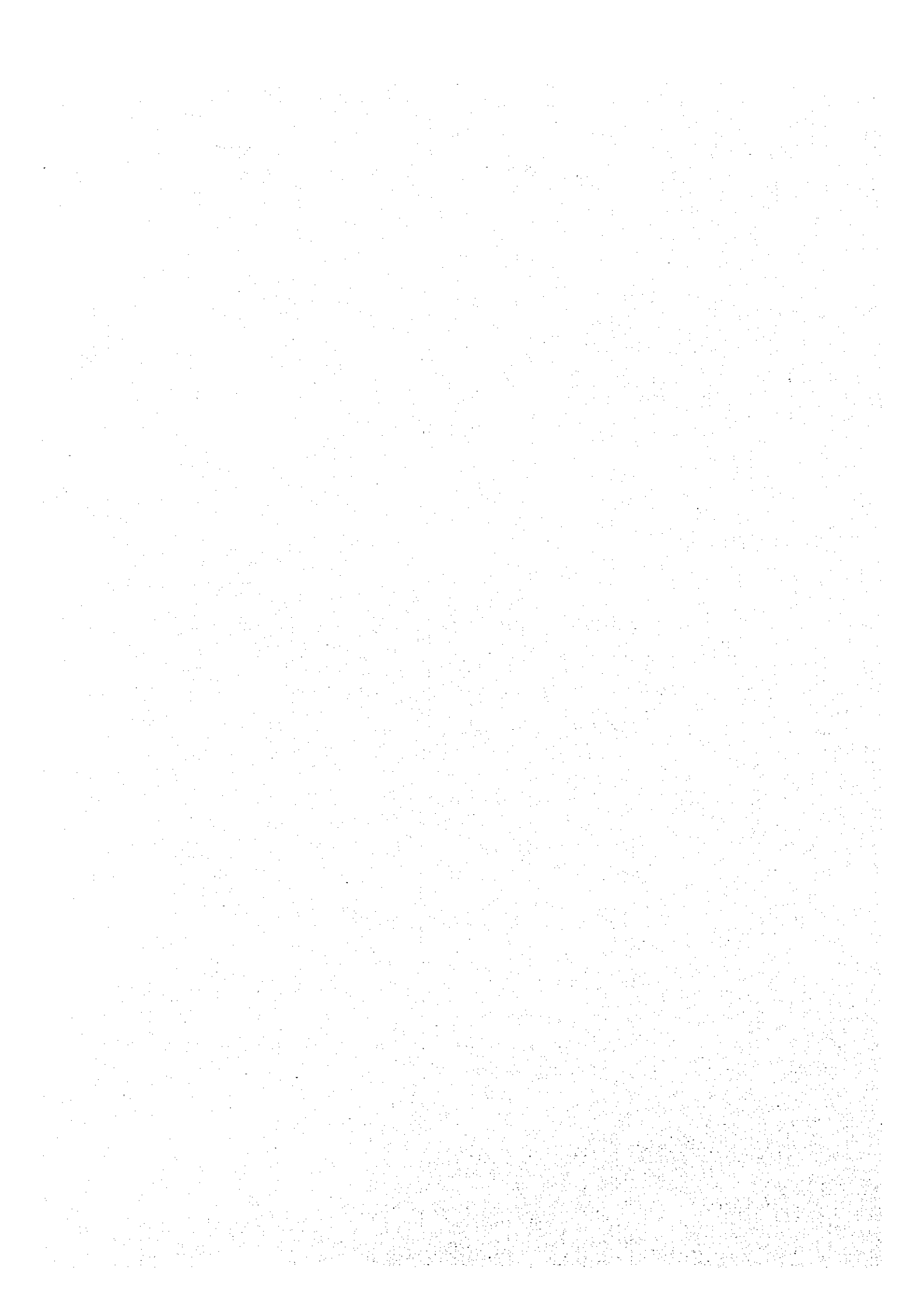
技術	関係省庁→大蔵省
無償	関係省庁→大蔵省
協力隊	関係省庁→大蔵省

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

\*15 国別協力情報(JICA)

## 5. 参考資料リスト

5-1 収集資料リスト（現地調査） .....	13
5-2 収集資料リスト（D・B/D現地説明） .....	20
5-3 タンザニア電力公社の計画および方針 .....	22



## 5-1 収集資料リスト (現地調査)

1/7

No.	発行機関	資料名	サイズ および枚数	収集月日
1	Ministry of Water, Energy and Minerals	The Energy Policy of Tanzania April, 1992	A4 x 20	7月26日
2	Ministry of Water, Energy and Minerals	Songo Songo Gas Development Project TANESCO Load Forecast Review (1994)	A4 x 53	7月26日
3	TANESCO	1995 Maximum Demand (MW) Data	A4 x 1	7月26日
4	Crown Agents	Facsimile Message	A4 x 2	7月31日
5	Crown Agents	Japanese Non-Project Grant Aid to Africa	A3 x 1	7月31日
6	Crown Agents	Crown Agents Training Programme	A4 x 106	7月31日
7	TANESCO	The National Grid System	A3 x 1	8月1日
8	United Republic of Tanzania	Map of Dar es Salaam (Scale 1:2,500) Nos. G12-2, 3 Nos. G13-1, 2 H13-1, 2, 4 : H15-1, 3 : H16-1 J13-3, 4 : J14-2 : J16-4 J17-2, 4 : J18-2 K13-3 : K14-1 : K15-3, 4 K16-1, 3 : K17-1, 3	A0 x 25 (変形サイズ)	8月2日
9	TANESCO	TANESCO Tariff Changes	A4 x 1	8月5日
10	TANESCO	Electricity Tariffs with Effect from November, 1995	A4 x 3	8月5日
11	TANESCO	Power Sector in Tanzania 1990	A4 x 29	8月5日
12	TANESCO	Power Sector in Tanzania 1991	A4 x 27	8月5日
13	TANESCO	Power Sector in Tanzania 1992	A4 x 28	8月5日
14	TANESCO	Power Sector in Tanzania 1993	A4 x 28	8月5日
15	TANESCO	Power Sector in Tanzania 1992	A4 x 47	8月5日
16	TANESCO	Power Sector in Tanzania 1993	A4 x 63	8月5日

No.	発行機関	資料名	サイズ および枚数	収集月日
17	TANESCO	Units Analysis	A4 x 9	8月5日
18	TANESCO	Units Analysis	A4 x 10	8月5日
19	TANESCO	Grid System Maximum Demand	A4 x 2	8月5日
20	BANK OF TANZANIA	Economic and Operations Report for the Year Ended 30th June, 1989	Original	8月5日
21	BANK OF TANZANIA	Economic and Operations Report for the Year Ended 30th June, 1992	Original	8月5日
22	BANK OF TANZANIA	Economic and Operations Report for the Year Ended 30th June, 1993	Original	8月5日
23	BANK OF TANZANIA	Economic and Operations Report for the Year Ended 30th June, 1994	Original	8月5日
25	BANK OF TANZANIA	Economic and Operations Report for the Year Ended 30th June, 1995	Original	8月5日
26	BANK OF TANZANIA	Economic and Operations Report for the Year Ended 30th June, 1996	Original	8月5日
27	TANESCO	Power Sector in Tanzania	A4 x 19 A3 x 7	8月12日
28	BUREAU OF STATISTICS	National Accounts of Tanzania (1976 - 1994)	Original	8月12日
29	TANESCO	Power Sector in Tanzania 1992 (追加分)	A4 x 17	8月12日
30	TANESCO	Power Sector in Tanzania 1994 (Draft)	A4 x 68	8月12日
31	BUREAU OF STATISTICS	Tanzania in Figures (1994)	Original	8月12日
32	TANESCO	Tanesco Organization Chart	A2 x 1	8月12日
33	TANESCO	Organization Structure for Directorate of Operations	A3 x 1	8月12日
34	TANESCO	Organization Structure for Distribution and Commercial Services		8月12日
35	TANESCO	Power Sector in Tanzania 1991 (Distribution & Commercial Services)	A4 x 161	8月12日

No.	発行機関	資料名	サイズ および枚数	収集月日
36	BUREAU OF STATISTICS	Statistical Abstract : 1993	Original	8月12日
37	DIRECTORATE OF METEOROLOGY	Meteorological Variables	A4 x 1	8月12日
38	TANESCO	ZAMBIA - TANZANIA 330 kV Transmission Interconnection	A4 x 206	8月12日
39	TANESCO	Units Analysis 1993	A4 x 6	8月12日
40	TANESCO	Units Analysis 1991	A4 x 5	8月12日
41	BUREAU OF STATISTICS	TANZANIA Sensa 1988	Original	8月12日
42	Surveys & Mapping Division	Dar es Salaam City Map and Guide Scale 1 : 20,000	Original (10 部)	8月14日
43	TANESCO	Details of Distribution Works under Power VI Project	A4 x 18	8月14日
44	UNDP/ESPAP	Power Loss Reduction Study Vol 2 November 1992	A4 x 51	8月14日
45	TANESCO	Additional Data for Isolated Plants & Unit Sold for Grid (1991) (Yearly, not in monthly basis)	A4 x 2	8月14日
46	TANESCO	Same as above (1992)	A4 x 7	8月14日
47	TANESCO	Same as above (1993)	A4 x 2	8月14日
48	TANESCO	Dar es Salaam Master Plan Study	A4 x 3	8月14日
49	UNDP/World Bank	Power Loss Reduction Study Vol 1 November 1992	Original	8月14日
50	TANESCO	General Arrangement (Kunduchi S/S) No. 9BET 010011-NAB	A1 x 1	8月14日
51	TANESCO	Single Line Diagram (Magomeni S/S) No. 9BE0010041-CBA	A1 x 1	8月14日
52	TANESCO	Arrangement Site Plan (Magomeni S/S) No. 9BED010041-NAA	A3 x 1	8月14日

No.	発行機関	資料名	サイズ および枚数	収集月日
53	TANESCO	Reference 33kV Plant Plan (Magomeni S/S) No. 9BED010041-NAE	A1 x 1	8月14日
54	The World Bank	Staff Appraisal Report TANZANIA Power VI Project April 13, 1993	A4 x 215	8月15日
55	Bank of Tanzania	Economic Bulletin for the Quarter Ended March 1988, Vol XVIII No.1	Original	8月15日
56	Bank of Tanzania	Same as above, Sep 1988, Vol XVIII No.2	Original	8月15日
57	Bank of Tanzania	Economic Bulletin for the Quarter Ended Sep. 1990, Vol XVIII No.1	Original	8月15日
58	TANESCO	Electricity Tariffs Proposal with Effect from November, 1995 Billings	A4 x 3	8月15日
59	TANESCO	TanESCO Man Power/Personnel	A4 x 1	8月15日
60	TANESCO	Table 6.3-1 Energy Consumption and Peak Load in each S/S	A4 x 5	8月15日
61	TANESCO	Table 6.4-1 Energy Consumption and Peak Load of each 11kV Feeder	A4 x 4	8月15日
62	TANESCO	Detail Survey of Master Plan on Dar es Salaam Power Supply System Expansion	A2 x 1	8月15日
63	TANESCO	Dar es Salaam 220kV, 132kV and 33kV Single Line Diagram	A1 x 1	8月15日
64	TANESCO	Additional Information on the Dar es Salaam Expansion Project	A4 x 5	8月15日
65	TANESCO	Emergency Power Plant-Ubungo	A4 x 1	8月15日
66	TANESCO	Part of DSM Master Plan Telecom Requirement	A4 x 3 A3 x 1	8月15日
67	TANESCO	Schematic Representation of TANESCO Transmission Network	A3 x 1	8月15日
68	TANESCO	Transmission Lines in TANESCO Grid System	A4 x 1	8月15日
69	TANESCO	Factory Zone III	A4 x 1	8月15日
70	TANESCO	Ilala substation	A4 x 1	8月15日

No.	発行機関	資料名	サイズ および枚数	収集月日
71	TANESCO	Memorandum : from Power VI Project Office	A4 x 7	8月15日
72	TANESCO	Highlights	A4 x 3	8月15日
73	TANESCO	Power VI Project : Quarterly Report No.7	A4 x 5	8月15日
74	TANESCO	LUKU Pamphlet	Original	8月15日
75	TANESCO	Distribution Construction Handbook	Original	8月15日
76	TANESCO	Proposed 132kV Transmission Line from Ubungo to FZ-III	A4 x 1	8月15日
77	TANESCO	DSM Master Plan Ubungo-IIala	A3 x 1	8月15日
78	TANESCO	Data for Construction Work, Cost Estimate, Insurance, etc.	A4 x 5	8月15日
79	TANESCO	Foundations Calculation (132kV T/L) Masaka - Bukoba	A4 x 65	8月15日
80	TANESCO	Data for Morogoro - Ubungo 2nd Transmi- ssion Line	A4 x 5	8月15日
81	TANESCO	Project Power VI Specification S27 Package Substations	A4 x 48	8月15日
82	TANESCO	Data for Morogoro - Ubungo 2nd Transmi- ssion Line (Drawing list, etc)	A4 x 16	8月15日
83	TANESCO	Data for Morogoro - Ubungo 2nd Transmi- ssion Line (Drawings)	A3 x 23	8月15日
84	TANESCO	Data for Morogoro - Ubungo 2nd Transmi- ssion Line (Clearance Diagram)	A2 x 6	8月15日
85	TANESCO	Transmission Line Data	A4 x 1	8月16日
86	TANESCO	TANESCO High Voltage Transmission Lines Route Length	A4 x 1	8月16日
87	TANESCO	General Conditions of Supply	Original	8月17日
88	TANESCO	Existing Working Vehicles in Dar es Salaam Region (1) Kinondoni (2) Ilala (3) Temeke	A3 x 3 A4 x 2	8月17日



No.	発行機関	資料名	サイズ および枚数	収集月日
89	TANESCO	Total Number of Consumer per Billing Zone as of June, 1996	A4 x 1	8月17日
90	TANESCO	Grid Maximum Demands from 1986 to July, 1996	A4 x 1	8月17日
91	TANESCO	Load Forecast (Actual record)	A4 x 2	8月17日
92	TANESCO	Planned Project for Power Generating Facilities	A4 x 1	8月17日
93	The National Bank of Commerce	Direct Applicable Rates of Exchange for Foreign Transactions to the Public (Aug. 12, '96)	A4 x 6	8月17日
94	Same as above	Same as above (July 26, '96)	A4 x 14	8月17日
95	Same as above	Same as above (June 28, '96)	A4 x 16	8月17日
96	Same as above	Same as above (May 31, '96)	A4 x 20	8月17日
97	Same as above	Same as above (April 30, '96)	A4 x 10	8月17日
98	Same as above	Same as above (March 30, '96)	A4 x 14	8月17日
99	TANESCO	Project Power VI Specification S16 Bare and PVC covered conductors	A4 x 37	8月17日
100	TANESCO	Project Power VI Specification S01 General technical requirements of 33kV, 11kV and LV networks	Original	8月19日
101	TANESCO	Manual on Construction Practices	Original	8月19日
102	TANESCO	Construction Cost Allocation on the Project for Dar es Salaam Power Supply System Expansion	A4 x 1	8月19日
103	TANESCO	132 kV Transmission Line Route Map (1:50,000) Ubungo - FZ III	Original	8月19日
104	TANESCO	132 kV Transmission Line Route Map (1:20,000) Ubungo - FZ III	Original	8月19日
105	TANESCO	Detail Survey on Master Plan Study (Ubungo Power Station)	A1 x 1	8月19日

No.	発行機関	資料名	サイズ および枚数	収集月日
106	TANESCO	Transmission Line Operation and Maintenance Tools List	A4 x 1	8月19日
107	TANESCO	Detail Survey of Projected 132kV Transmission Line along the Existing Inter Connector (Ubungo - Ilala)	A4 x 7	8月19日
108	TANESCO	Proposed 132kV Transmission Line from Ubungo - FZ III	A1 x 1	8月19日
109	TANESCO	Proposed 132kV Transmission Line from Ubungo to FZ-III	A4 x 1	8月19日

## 5-2 収集資料リスト (D. B/D現地説明)

1/2

No.	発行機関	資料名	サイズ および枚数	収集月日
1	TANESCO	Compensation arrangement for damaged properties along the proposed 132kV transmission line (Ubungo - FZIII)	A4 x 1	11月5日
2	TANESCO	Review of 1985 Power Sector Development Plan Executive Summary (July 1989)	A4 x 24	11月5日
3	TANESCO	Zonal Operations TANESCO (April 1996)	A3 x 1	11月5日
4	TANESCO	Introduction to the Rolling Plan and Forward Budget (July 1996)	A4 x 52	11月5日
5	TANESCO	Frequent Outages of C6 feeder (Nov 1996)	A4 x 2 with drg.	11月5日
6	TANESCO	Power interruption data for Ilala and Temeko (August 1996)	A4 x 10	11月5日
7	TANESCO	The Need for Construction of 132kV Line Ubungo - Factory Zone III and 132/33kV Substation	A4 x 9	11月5日
8	TANESCO	Revised Budget for the Year 1996	A4 x 46	11月5日
9	TANESCO	Power for People (TANESCO History) 1985	A5 x 32	11月5日
10	TANESCO	Operation and Maintenance Cost (latest data), Present Actual Peak Demand Power Record	A4 x 1	11月5日
11	TANESCO	220kV, 132kV and 33kV Single Line Diagram	A1 x 1	11月5日
12	TANESCO	TANESCO Local Costs for Dar es Salaam Master Plan Project Works	A4 x 1	11月5日
13	TANESCO	Transfer Units Grid System, Nov. '95	A4 x 7	11月5日
14	TANESCO	Power interruption data for Kinondoni South	A4 x 3	11月5日
15	TANESCO	Power interruption data for Kinondoni North	A4 x 6	11月5日
16	TANESCO	Details of Present Activities and Future Plans	A4 x 7	11月5日

No.	発行機関	資料名	サイズ および枚数	収集月日
17	TANESCO	Tanzania Hydropower	A4 x 1	11月5日
18	TANESCO	Trends of some important economic indicators for external trade (1988/89-1995/96)	A4 x 6	11月5日
19	TANESCO	Technical Report on Soil Samples from Dar es Salaam Power Extension (Power -VI for 132kV Ubungo-Ilala Transmission Line) (Fax message on Oct. 31, '96)	A4 x 11	11月5日
20	Mr. Adachi	Structural Adjustment 情報	A4 x 11	11月6日
21	TANESCO	Comments on "Draft Basic Design Study Report, October 1996"	A4 size	11月5日
22	BICO	BICO の会社パンフレット	特殊サイズ 2部	11月5日
23	Inter Consult	Inter Consult Ltd. の会社パンフレット	特殊サイズ 2部	11月5日
25	BICO	Quotations for Topographic Survey and Soil Investigation	A4 サイズ	11月5日
26	UCLAS	Quotations for Topographic Survey and Soil Investigation	A4 サイズ	11月5日
27	Inter Consult	Quotations for Topographic Survey and Soil Investigation	A4 サイズ	11月5日
28	Mr. Adachi	タンザニア国 ダルエスサラーム電力供給拡充計 基本設計DF調査団現地報告	A4 x 9	11月5日
29	調査団	Minutes of Discussions	A4 x 8	11月5日
30	ICIL	ICIL の会社パンフレット	A4 サイズ	11月5日

## TANESCO's PRESENT POLICIES & PLANS

### 1. PRIVATIZATION

TANESCO is one of the basically infrastructural Parastatals that will not be privatized among these are Tanzania Railways Authority, Tanzania Harbours Authority, Tanzania Postal Corporation, TANESCO however will privatize the Wood pole Manufacturing Plant with the associated wood pole forest. This is regarded as non-core business for TANESCO which its business is to generate, transmit, distribute and sell electricity.

Also to improve efficiency, TANESCO will contract out its construction works. These include construction of distribution lines and construction of buildings. Already all Power Stations and transmission lines, and big buildings are being carried out by Contractors.

Contracting out distribution works construction is the normal practise for many Electric power Utilities. This step will reduce the number of staff, that is the staff involved in the construction of the lines, those involved in the handling of construction materials, and those involved in the construction and maintenance of civil works. The construction works will be carried out in time and more efficiently by the private contractors.

These steps will also make TANESCO concentrate on the maintenance of reliable supply and sale of electricity more efficiently.

### 2. IMPROVEMENT OF TANESCO OPERATIONS

Under Power VI TANESCO is also undertaking with the help of various consultants to carry out the following:-

a) **Billing system:**

The existing billing system have many problems, the meter reading data is compiled from all the branches and send to the Head Office (Dsm) for processing and the bills are then sent to different branches for distribution to consumers. The whole billing circle takes about two months and should something go wrong with the old computer the process slips to three to four months behind.

It is proposed, therefore to use new billing programmed and new computers. The bills will be processed in the Regions. With the new programme the bills will be processed soon after taking the meter readings and so no delay in the billing cycle as at present.

Also in order to further improve the financial situation prepayment meters are being installed. The customers will be paying in advance for the electricity.

b) **Other measures:**

TANESCO is also modernizing its Accounting and Store Systems by introducing new software and hardware. These steps will also enhance the financial performance of the Company.

TANESCO has to take up is the increased remuneration of its workers by revising salaries the incentive schemes.

3. **Increase in power availability:**

The following are the proposed plans that TANESCO is expected to implement to increase power availability

a) **Gas to Electricity Project ( Songo Songo gas)**  
Expected commissioning date end of 1997

The existing four gas turbines (2x18MW + 2 x 37.5MW) will be converted to use natural gas fuel instead of oil fuel.

A third gas turbine (1 x 37.5MW) is proposed to be installed in 1997. Financing arrangements are not yet completed.

(b) Kihansi Hydro electric Project - 3 x 60MW

Expected to be commissioned 1999, Financing arrangements completed.

(c) Interconnection between Zambia and Tanzania

Expected to start in 1997. Financing arrangements not yet identified.

(d) Private Power Investment

Malaysian Company expected to establish 100MW diesel station in Dar es salaam.

Agreement with the Government, and Tanesco on the price and condition of purchasing power not yet finalized. The Government cannot permit shortage of power and has allowed to private investors to set up power plants and sell the electricity to Tanesco for distribution to its consumers.

(e) If the gas will be confirmed to be in large quantities, more gas turbines will be installed after the year 2000. Otherwise hydro electric plants will be Constructed. Studies on three possible sites are about to start, funds for the studies are available.

There is also studies going on the Coal fired power station, using coal depots in South Tanzania.

(f) Along with the increase of power generation Tanesco will ensure that the transmission and distribution systems are extended to distribute the power to the consumers with as little losses as possible.









JICA