H 029

配電技術コース
帰国研修員フォローアップ調査報告書

平成2年3月

国際協力事業団
大阪国際研修センター

大阪セ
JR
90-06

国際協力事業団
21461

JICA LIBRARY
1084547[7]
21461

はじめに

本報告書は、国際協力事業団が実施した配電技術集団研修コースに参加した帰国研修員に対するフォローアップ事業の一環として、帰国研修員の所属機関や実際の発・送・配電の現場等を訪問視察し、現地での諸問題に関する指導並びに本コースに対する要望の調査等を行う目的により、平成2年1月15日から1月30日までの16日間、バングラデシュ，タイ，ネパールの3国に派遣した巡回指導班の業務報告書である。

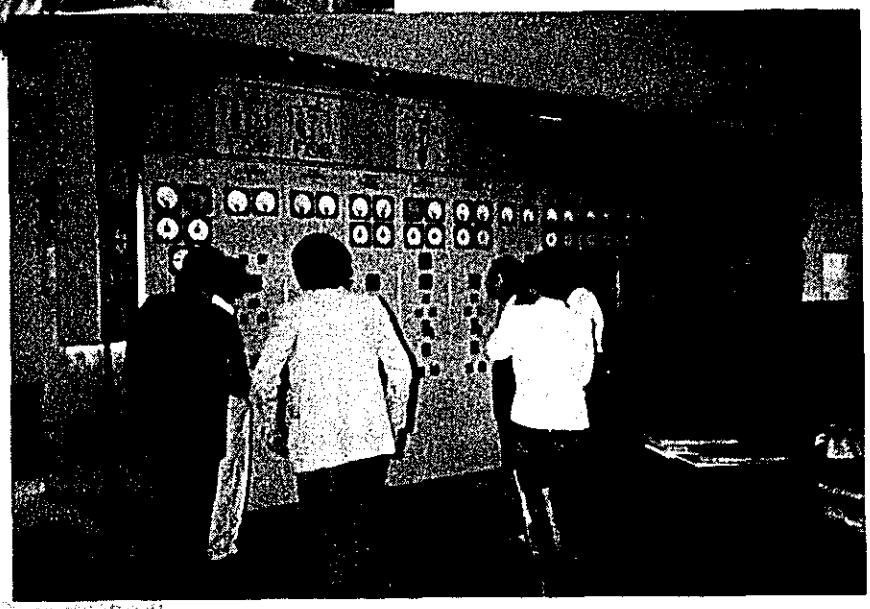
この報告書により、当該分野における各国の実情、帰国研修員の活動情況、及び研修に係る要望事項等について、関係各位の更に深い御理解を戴き、今後の研修コースの改善に役立てば幸いである。

なお、今回の巡回指導班派遣のために御協力を賜った外務省，（社）海外電力調査会，関西電力㈱，並びに現地において数々の御指導と御協力を賜った在外公館及び関係機関の皆様に深く感謝の意を表したい。

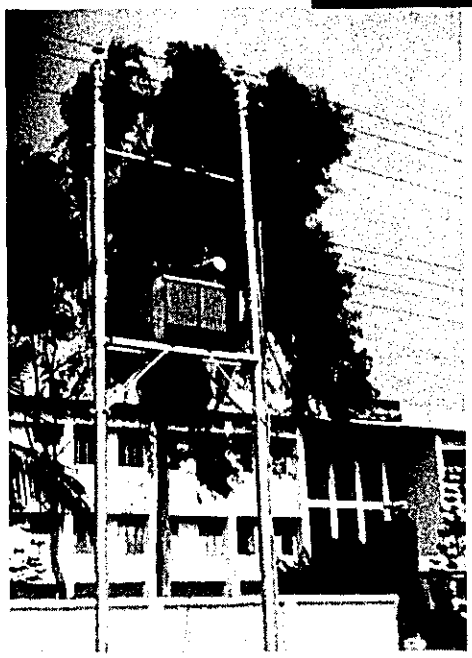
平成2年3月

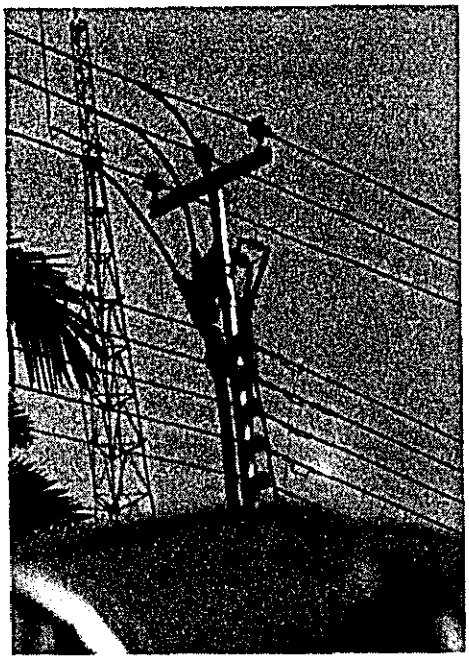
大阪国際研修センター
所長　八　島　継　男

バングラデシュでのセミナー



シディルゴン発電所





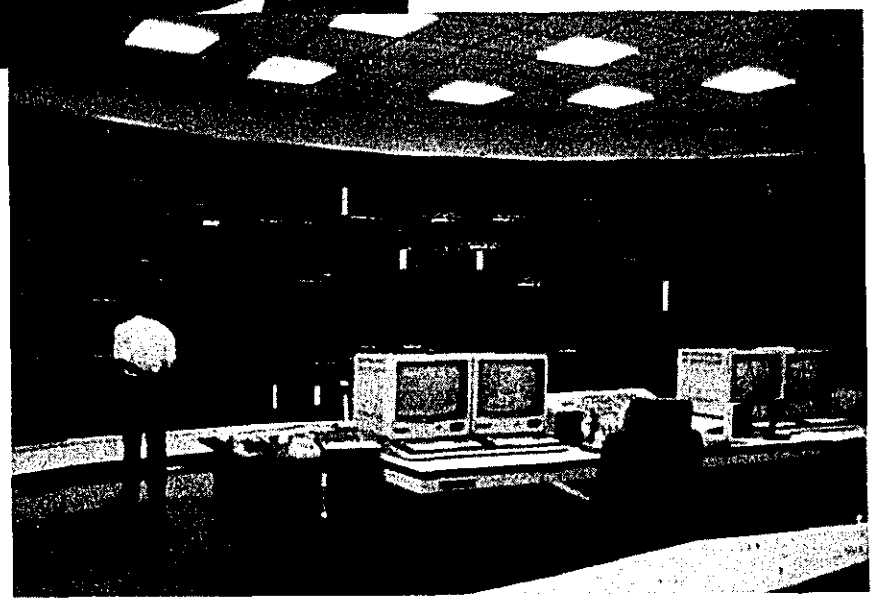
ダッカ市内の配電設備

ＰＥＡ帰国研修員との懇談会

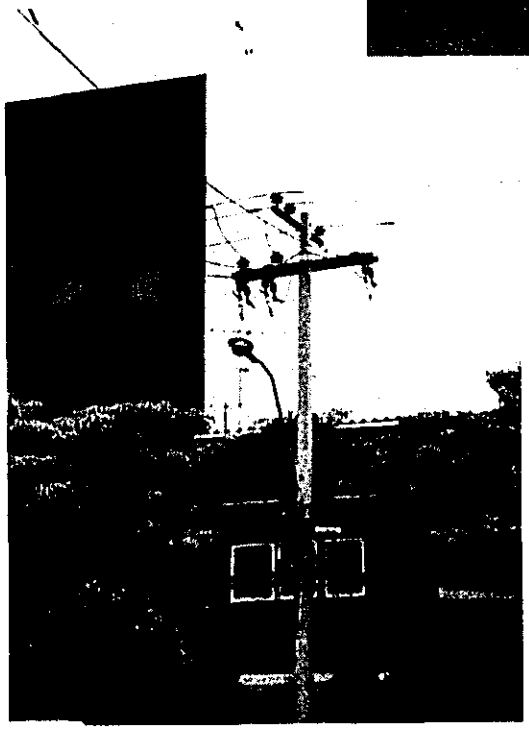
ＭＥＡ帰国研修員との懇談会

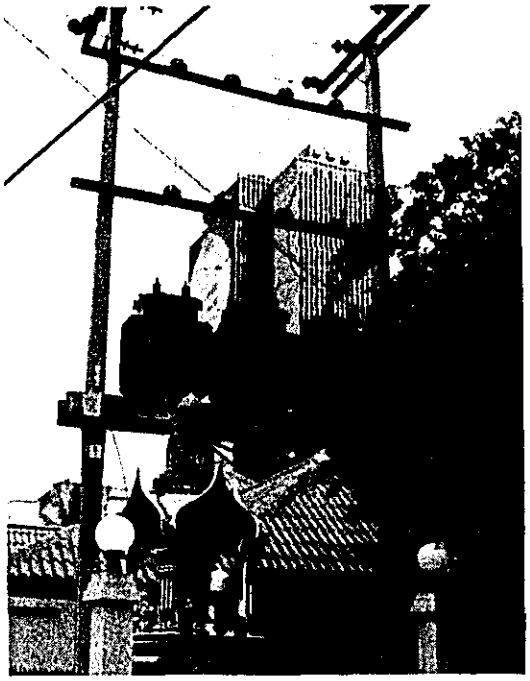
ＰＥＡ北部第１地区給電指令所
（チェンマイ）

ＰＥＡ総裁、副総裁表敬訪問

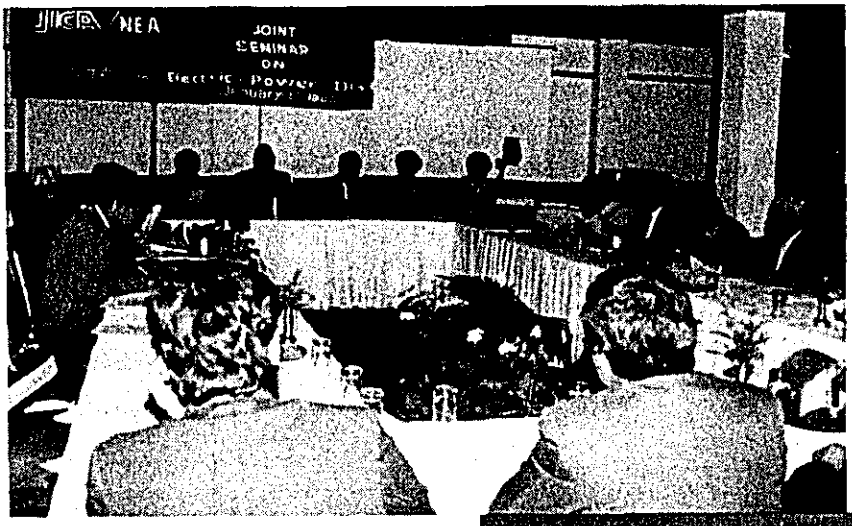


ＭＥＡ中央給電指令所

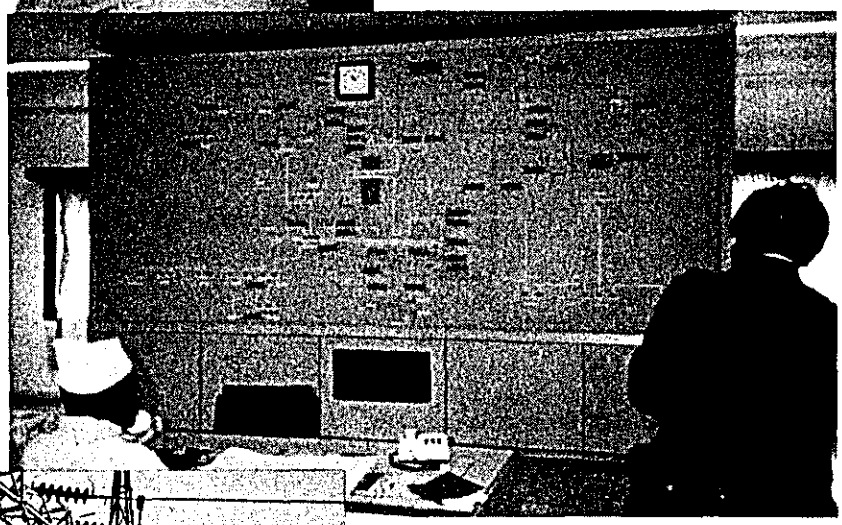




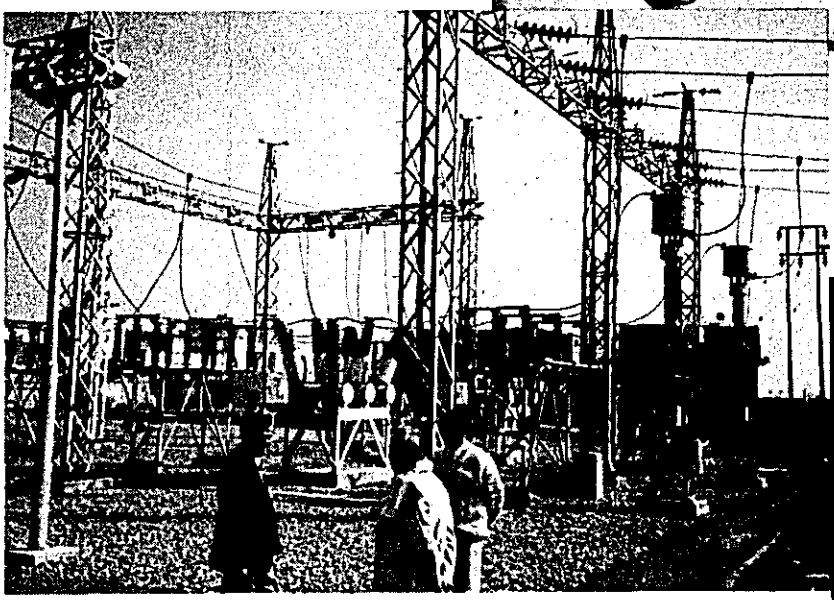
バンコク市内の配電設備（ＭＥＡ）



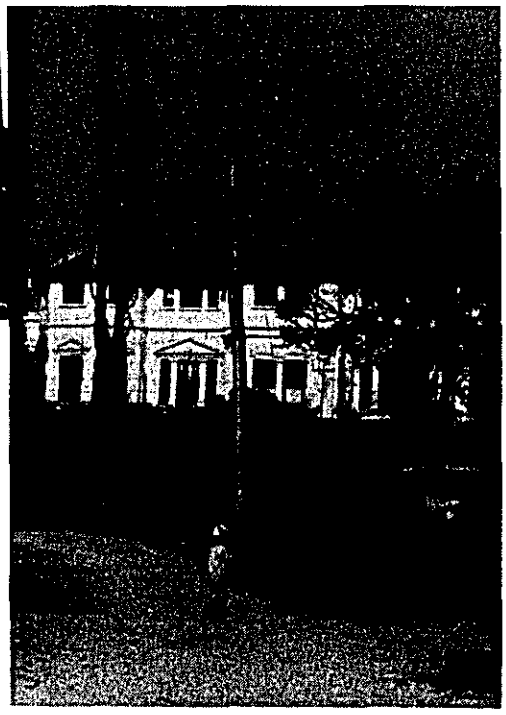
ネパールでのセミナー



ＮＥＡ給電指令所



ベネショール変電所



カトマンズ市内の配電設備

目　　次

Ⅰ．フォローアップ調査の概要 …… 1
1．配電技術コースの概要 …… 1
(1) コースの目的・背景 …… 1
(2) コースの内容 …… 1
2．フォローアップ調査団派遣の目的 …… 2
3．団員構成 …… 2
4．調査日程 …… 3
5．フォローアップ調査主要面談者 …… 5
Ⅱ．調査・指導内容 …… 8
1．帰国研修員の現状 …… 8
2．研修コースに関する評価・要望 …… 8
(1) コースの有用度、修得技術の適用度 …… 8
(2) 今後の目標設定、改善のための要望 …… 9
(3) その後のＪＩＣＡへの要望 …… 11
3．現地調査 …… 11
(1) バングラデシュ …… 11
(2) タイ …… 12
(3) ネパール …… 14
4．技術指導 …… 15
(1) セミナー …… 15
(2) 電力設備改善のための提言 …… 15
表－1．研修員受入実績 …… 17
表－2．帰国研修員の現状 …… 18
表－3．帰国研修員への質問状回答 …… 21
別添資料
英文所見 …… 26
セミナー用資料 …… 40
帰国研修員への質問状 …… 49

Ⅰ．フォローアップ調査の概要

1．配電技術コースの概要

(1) コースの目的・背景

開発途上国の社会経済発展の基礎として、電力事業の整備拡充は、その対策が急がれるものの一つであり、多くの途上国が持つ共通の課題でもある。特に近年は、産業の開発促進や家庭電化の普及につれ、発電量、給電量の増大にせまられている。

開発途上国は、国内需要を賄うに充分な給電力を有していても、それを送配電する設備が整備されておらず、途中で電圧降下等による損失が生じるなど無駄な例が多いことから、いかに有効に給電するかが重要なポイントとなる。

本コースは、日本政府と電力会社の協力により、我が国の配電技術を紹介し、途上国の配電設備改善に寄与する目的で、昭和48年度に開設された。平成元年度で第17回目を迎え、その間受け入れた研修員は34ケ国127名を数える。

(2) コースの内容

本コースは講義・見学・事例研修を通して実施され、研修期間は約２カ月半である。

講　　義）	日本の電気事業の概要	電力供給計画
	電源開発計画	日本の送配電系統
	系統計画の概要	送電工事の概要
	需給計画	電力系統運用技術
	電力系統保護技術	配電部門の概要
	配電線の設備計画	架空配電線の設計
	配電線の停電対策	架空配電線の工事・保守
	配電における安全対策	配電線の電圧管理
	引込線・計器の設計・工事	新しい配電設備
	配電の業務機械化	配電自動化システム
	地中配電線の設計・工事・保守	営業部門の概要
見　　学）	中央給電連絡指令所	中央給電指令所
	制御所	変電所
	揚水発電所	原子力発電所
	火力発電所	計算センター

	能力開発センター	原子力保修訓練センター
	開閉器製造工場	鋼管・コンクリート柱製造工場
	避雷器製造工場	碍子製造工場
	電線・ケーブル製造工場	計器修理工場・検定所
	発電機製造工場	
事例研修）	配電線の計画・設計	

研修員受入実積は表－1（17頁）を参照されたい。

2. フォローアップ調査団派遣の目的

前述のごとく、当コースはこれまで過去17回に亘り実施され、この間34カ国から127名の研修員を受け入れている。今回はこの中から受入実績が大きいタイ・バングラデシュ及びネパールのアジア地区3カ国において、調査・指導を行なった。目的とするところは下記の3点であった。

(1) 帰国研修員の活動状況を調査し、わが国で習得した技術の現地における適用度を測定する。

(2) 当該国の電力事情、発送配電設備のレベル及びニーズを把握し、上記(1)とあわせ、今後の研修目標設定、内容改善の資料とする。

(3) わが国の最新配電技術の紹介、及び現地における助言、技術指導。

3. 団員構成

調査・総括	濱田　佳宏	（社）海外電力調査会 電力国際協力センター協力部　副長
調査・配電技術指導	首藤　和夫	関西電力㈱ 配電部配電課　副長
業務調整	堺　　直子	（財）国際協力サービスセンター大阪分室 研修監理員

4. 調査日程

日順	月　日	曜日	時　　間	スケジュール
1	1／15	月	11：00－17：10	移動（大阪→バンコク　TG621）
2	1／16	火	11：30－12：50	移動（バンコク→ダッカ　TG321）
			14：00－16：00	JICAバングラデシュ事務所にて打合せ
3	1／17	水	9：30－10：00	計画省外国資金部（ERD）表敬
			10：00－11：00	エネルギー鉱物資源省（MEMR）表敬
			11：00－11：30	バングラデシュ電力開発公社（BPDB）表敬
			13：30－14：30	シディルゴンSiddirganj発・変電所視察
4	1／18	木	9：30－10：00	バングラデシュ電力開発公社訪問
			10：00－12：00	系統監視センターSystem Control Center視察
			14：00－16．30	フォローアップ・セミナー
			18：00－20：00	調査団主催懇親会
5	1／19	金	14：00－17：10	移動（ダッカ→バンコク　TG322）
			19：00－19：30	日程等打合せ
6	1／20	土	13：00－15：00	市内視察
7	1／21	日	7：30－8：35	移動（バンコク→チェンマイ　TG100）
			9：30－11：00	北部第1地区給電指令所（チェンマイ）視察
			11：00－12：00	同変電所視察
			14：00－17：00	市内視察
8	1／22	月	7：45－8：50	移動（チェンマイ→バンコク　TG111）
			10：00－12：00	地方電力庁（PEA）訪問
				データ処理部、付属職能訓練校視察
			13：30－16：00	帰国研修員及び研修関係者との面談・懇談会
9	1／23	火	9：00－12：00	首都電力庁（MEA）訪問
				帰国研修員及び研修関係者との面談・懇談会
			13：30－16：00	MEA中央給電指令所視察
			19：00－21：00	調査団主催懇親会

日順	月　日	曜日	時　　間	スケジュール
10	1／24	水	9：00－10：00	技術経済協力部（ＤＴＥＣ）表敬
			10：30－11：00	ＪＩＣＡタイ事務所報告
11	1／25	木	10：55－12：55	移動（バンコク→カトマンズ　ＴＧ311）
			15：00－16：30	ＪＩＣＡネパール事務所にて日程等打合せ
12	1／26	金	11：00－11：30	ＪＩＣＡネパール事務所にてセミナー打合せ
			11：30－12：00	ネパール電力庁（ＮＥＡ）表敬
			14：00－18：00	フォローアップ・セミナー
			18：30－20：30	調査団主催懇親会
13	1／27	土		資料整理
14	1／28	日	10：30－13：00	給電指令所、ベネショールBaneshor変電所視察
			15：00－17：00	市内視察
15	1／29	月	10：30－11：00	ＪＩＣＡネパール事務所報告
			13：55－18：15	移動（カトマンズ→バンコク　ＴＧ312）
16	1／30	火	10：40－19：55	移動（バンコク→大阪　ＴＧ620）

5. フォローアップ調査・主要面談者

フォローアップ調査においては、次の方々のご協力を賜わり、業務を能率的かつ効果的に遂行できた。ここに深く感謝の意を表するものである。（敬称略）

バングラデシュ

計画省外国資金部（External Resources Department, Ministry of Planning）

Dr. Md. Haroonur Rashid	Joint Secretary

エネルギー鉱物資源省（Ministry of Energy and Mineral Resources）

Mr. Md. Faizullah	Additional Secretary

電力開発公社（Power Development Board）

Mr. Mosharaf Hossain	Chief Engineer
Mr. G. Hohiuddin	Manager, Siddirganj Power Station
Mr. A. K. Raut	Deputy Director, Training Div.
Mr. Nurul Huda	Sub-divisional Engineer, Training Div.

（帰国研修員）

Mr. Rafigul Islam	Additional Secretary
Mr. Nazimul Hoque Patwary	Deputy Director, Design and Inspection-2
Mr. Saiful Islam Khan	Sub-divisional Engineer
Mr. Khandker Maksudel Hassan	Sub-divisional Engineer
Mr. A. K. M. Abdur Rouf	Sub-divisional Engineer

ＪＩＣＡバングラデシュ事務所

松澤憲夫	所長
斎藤之弥	所員

タ イ

地方電力庁 (Provincial Electricity Authority)

Dr. Vira Pitrachat	Governor 総裁
Mr. Sawasd Puipunthavong	Deputy Governor 副総裁
Mr. Virai Jamikorn	Director, Personnel Dept.
Mr. Bhakdi Dijaseth	Director, Training Centre
Mrs. Vongsiri Vongvanich	Manager, Electronic Data Processing Div.
Mrs. Jurailuk Chotwana	Assistant Chief, Instrument & Textbook Sec.
Mr. Noi Rungsivichitprapa	Chief, Technipue Div., Northern Electric Administration Area 1, (Chiang Mai)
西 野 慎 吾	JICA専門家

首都電力庁 (Metropolitan Electricity Authority)

Dr. Anan Atilaksana	Governor 総裁
Mr. Chamnan Thanmathikom	Director, Training Division

技術経済協力部 (Department of Technical and Economic Cooperation)

Mr. Thaveesin Jenpiam	Japan Sub-division
Mr. Tirath Viputtikulvart	Technical Service Div.

(帰国研修員)

Mr. Kamueng Thudsri	PEA	Deputy Director
Mr. Boonlert Khawcharoen-porn	〃	Manager
Mr. Viroch Charuvon	〃	Manager
Mr. Surat Sodaban	〃	Deputy Director
Mr. Anan Kratuehon	〃	8th Grade Engineer
Mr. Surapol Jantorn	〃	5th Grade Engineer
Mr. Thanutwit Patjatapirom	〃	5th Grade Engineer
Mr. Somask Vichicheep	MEA	Deputy District Manager
Mr. Sucharit Nillakamhaeng	〃	Deputy Director

Mr. Kiree Sangiampong	〃	9th Grade Engineer
Mr. Pairoj Sakhakorn	〃	Deputy Director
Mr. Unggoon Mondhatuplin	〃	Director
Mr. Pichyun Chidsin	〃	Section Chief
Mr. Anusorn Prajyabhorn	〃	Deputy Director
Mr. Songsak Fongsarun	〃	Chief

ＪＩＣＡタイ事務所

谷 川 与志雄	次 長
鈴 木 達 男	所 員
魚 英 行	所 員

ネパール

ネパール電力庁 (Nepal Electricity Authority)

Mr. Kirti Chand Thakur	Managing Director
Mr. L. M. Acharya	Director in Chief
Mr. B. M. Singh	Director in Chief
Mr. T. D. Shrestha	Manager

(帰国研修員)

Mr. Som Raj Shrestha	Deputy Manager
Mr. Dilli Ratna Sakya	Deputy Manager
Mr. Dhruva Raj Bhattarai	Manager

ＪＩＣＡネパール事務所

熊 野 秀 一	所 長
永 友 政 敏	次 長
大 山 雅 民	所 員
Mr. Sushil Bhattachan	所 員

Ⅱ．調査・指導内容

1．帰国研修員の現状

今回のフォローアップ当該国における帰国研修員およびその面接状況は次のとおりである。

項目＼国名	バングラデシュ	タイ	ネパール	（計）
帰国研修員数	8	20	4	32
面接者数	5	14	3	22
非面接者数	3	6	1	10
アンケート回答者数	5	15	3	23

帰国後、それぞれの場で日本で得た知識と経験を生かし、仕事および所遇の改善が見られ、現在指導的立場で活躍している者が多い。

その詳細は表－2（18～20頁）に示す。

2．研修コースに関する評価、要望

今回、調査対象となった帰国研修員の数は32名（バングラデシュ8名、タイ20名、ネパール4名）、そのうち23名（バングラデシュ5名、タイ15名、ネパール3名）と面接、アンケートへの回答を得た。

これらの面接及びアンケート調査の結果を以下に述べる。

(1) コースの有用度、修得技術の適用度

この研修コースに参加する研修員の研修に期待するもの、目的は様々であるが（表－3参照）、その当初の期待にどの程度応えたかという問いに対し、

— 期待通りの成果を得られた　11名

— 概ね期待どおり　12名

修得した技術、知識を自分の仕事にどの程度適用できたかについては

— そのほとんどのものを適用できた　4名

— かなりのものを適用できた　15名

— 多少適用できた　4名

という回答であった。特に役立ったもの、実際に適用しているものとしてあげられていたものは、

自動区分開閉器／行程管理のやり方／地下変電所の設置／

信頼度を高めるための停電基準の設定／最新配電システム／

配電設備、計器の検査

などであった。

必ずしもすべてを活用できない理由として

環境，システム，規模等の違い／必要な機器が購入しにくい／

職場が変わったため

などがあげられていた。

このことから、現場への修得技術，知識の適用度にある程度の差はあるものの、知識修得のための研修の成果は充分にあげていると考えられる。

また、この研修コースに参加したことによって、研修員自身にどのような改善が見られたかという問いに対しては、

① より責任ある仕事がまかされた　13名

② 労働条件がよくなった　7名

専門的視野が広がった　7名

将来の展望が見通せるようになった　7名

③ 国際交流　5名

等の回答が得られた。研修の成果が実際の仕事の場に生かされた結果だと言えよう。

(2) 今後の目標設定・改善のための要望

1） 職務遂行上の問題点

各国、電力機関で働く帰国研修員が日頃の職務を遂行する上で、どのような問題を抱えているかを質問してみた。回答の多かった順にあげてみると、

① 機器の不足　16名（B５，T９，N２）※

② 人材の不足　14名（B１，T12，N１）

研究施設（設備）の不足　14名（B５，T８，N１）

③ 経済状勢による制約　13名（B４，T７，N２）

④ 昇進制度の不備　12名（B２，T８，N２）

専門の技術文献の不足　12名（B４，T５，N３）

⑤ 資金不足　　11名（Ｂ４，Ｔ５，Ｎ２）

⑥ 機器の保守管理のまずさ　10名（Ｂ３，Ｔ５，Ｎ２）

⑦ 輸送手段の不足　　８名（Ｂ３，Ｔ５，　）

頭脳流出　　８名（　　Ｔ８，　）

職場での研修の不足　　８名（Ｂ２，Ｔ５，Ｎ１）

経営のまずさ　　８名（　　Ｔ６，Ｎ２）

エネルギー危機の影響　　８名（Ｂ４，Ｔ３，Ｎ１）

※Ｂ＝バングラデシュ，Ｔ＝タイ，Ｎ＝ネパール

これら問題の重要度は国によって異なる。たとえば、タイでは、人材不足がトップであり、頭脳流出が問題となっているのもタイのみであった。帰国研修員，電力関係者との懇談でも、優秀な技術者が不足していること、また最新技術を身につけた技術者が、他の条件の良い職場に転職してしまうという問題があげられていた。一方バングラデシュでは、機器，研究設備の不足が最も多く、次いで資金，専門技術文献の不足等があげられている。技術文献の不足についてはネパールでもトップである。

2） 帰国後の技術研修

上述の質問の回答にも見られるとおり、技術向上のための研究，研修設備の不足，専門技術文献の不足が、面接の際にもあげられていた。たとえば、ＪＩＣＡ研修後、技術研修を受けたことがあるか、という問いに対し、ある、と答えた者はわずか４名であった。さらに、この研修コースにもう一度参加してみたかという質問については、参加したい、と答えた者が23名中20名いた。

特に再度研修したい項目については、

配電計画・設計／配電線電圧管理／配電線保護管理／

最新自動配電設備／停電対策／配電自動化

等の従来の内容に加え、

送電計画・設計・保守／変電所の建設・保守／電力経営／

人材管理／ミニ水力発電／給電指令所の運用・保守

等についても研修したいとの要望があった。

3） コース改善のための要望

帰国研修員及び各電力機関の研修関係者から、今後の研修への要望としてあげられたものを次に述べる。

— 研修期間をもっと長くしてほしい。（5～6カ月）

— 送電線の計画・設計・保守の研修を実施してほしい。

— 事例研修等実習を含む研修をもっと増やしてほしい。

— 講義、見学ともにもっと増やしてほしい。

— より多くの研修員を受け入れてほしい（特にタイではＰＥＡ，ＭＥＡと配電関係の機関が２つあるため）

(3) その他のＪＩＣＡへの要望

この研修コースとは直接の関連はないが、ＪＩＣＡへの要望として出ていたものを次に述べる。

— このような集団コース以外に、特定の課題（たとえば配電自動化）に関する短期のセミナーも実施してほしい。それは日本ででもよいし、第３国（たとえばタイ）で開催してもよい。

— 国際大学電気技術コースのような形での、もっと多くの人が参加でき、できれば学位もとれるような研修の場を作ってもらえないだろうか。

— 電力関係の専門技術，最新技術に関する情報が、なかなか手にはいりにくい。技術文献の送付を含め、国際的な情報交換を推進してほしい。

以上、アンケート，面接，懇談の結果をまとめてみたが、アンケートへの回答の詳細については表－３（21～25頁）を参照されたい。

3. 現地調査

(1) バングラデシュ

バングラデシュでは発電，送電，配電はバングラデシュ電力開発公社（Bangladesh Power Development Board）の責任のもとに運営されており、配電技術コースの研修員もすべてこの機関からの参加である。

シディルゴン（Siddirganj）火力発電所，変電所

60年前の古い発電機が未だに使用されているのに驚いた。しかし、４台の発電機（50ＭＷ×１，10ＭＷ×３）の内２台しか稼動していなかった。（１台定検，１台故障中）バングラデシュでは、新しい発電所が次々に建設されているが、これら故障中の発電機を素早く修理できる組織と技術があればかなりの供給力が確保できると思われる。

同変電所では、グリッド・システムを採用しているとのことであるが、ダッカへの電力

供給を中心に考えられているように思われる。

給電指令所

我々が訪れた、給電指令所は、広いフロアーに系統盤があり、職員が８名程度の所であった。

給電指令所とは、言いながら、系統盤には、系統図が示されているのみで、各変電所のデータなどは示されていなかった。従って、各変電所のデータなどは、全て電話連絡で行なっているようだ。

また、系統の様子（変電所の停止，送電線の停止）等も、電話連絡により手動で行なっているようだった。（日本でも以前－昭和30年代－はこのような方式で対応していた。）

ダッカでの滞在は、わずか４日であったが、事故、供給力不足による停電は経験しなかった。わずか１回だけ、保安停電が３分間あったのみである。

このことから、ダッカにおいては、電力関係者の電力供給に対する、意気込みが感じられた。

今回の調査期間は非常に短く、ダッカおよびその周辺の電力設備しか見る事ができず、詳細な事は不明であるが、個々の電力設備はそれぞれ機能を発揮しているように思われた。

しかし、発電所，送電線，変電所，配電線を有機的に結び付け効率的に運用する面が弱いと思われる。これらを改善するには、今回の配電技術コースの中に、配電関係の技術のみでなく、送電線技術および、電力全体についてのカリキュラムも更に取り入れ、配電の技術はもちろんのこと、その他電力設備についてもある程度知識を有するリーダーを育成する必要がある。

また、これらリーダーを中心にその国の電力事情に応じて、実作業に従事する人々に対する教育を行う必要がある。

(2) タイ

タイの電気事業は、発電・1次変電所までを担当するＥＧＡＴ（Electricity Generating Authority of Thailand)と送・配電を担当する地方電力庁ＰＥＡ（Provincial Electricity Authority）、首都電力庁ＭＥＡ（Metropolitan Electricity Authority）に組織が分かれている。ＭＥＡはバンコクを含む首都圏３県の送配電を、ＰＥＡはその他の70県の送配電を担当している。給電量は現在はほぼ同量だが1990年以降はＰＥＡ管轄地域の電力需要の方が多くなるだろうことが予想されている。（国家エネルギー庁ＮＥＡによる見通しでは1990年の電力需要はＭＥＡ－13,582GWh,ＰＥＡ－14,195GWh）帰国研修員の数

はＭＥＡ８名，ＰＥＡ12名である。

1） 地方電力庁　ＰＥＡ

北部第１地区給電指令所，変電所（チェンマイ）

北部第１地区６県のうちチェンマイ市を含む地区の給電指令を担当している。３変電所（13.3ＭＶＡ，25ＭＶＡ，50ＭＶＡ）が管理下にある。６県のうち５県へはＥＧＡＴからの電力が１県へはＮＥＡに属するミニ水力発電所から主に、給電されている。このように発電と配電を異なった機関が行なうということは、運用の面でなかなか難しい点が多いように思われる。

ＰＥＡにおける電力設備は、配電指令所，変電所，送配電線とも十分維持管理が行なわれていると思われた。

ただ、配電指令所に関しては、自動化が行なわれておらず、必ずしも効率的でない。

データ処理部

付属職能訓練校

ＰＥＡの電力需要の伸びはこの10年間で８倍であり、それに見合う設備人員の増強が必要とされている。データ処理部ではデータの増量に見合う大容量のコンピューターの購入を希望しているが、国の規制があり、購入の許可が下りないとのことであった。

ＰＥＡは独自の職能訓練校を持ち、３年制、各年38名（１クラス）の編成で実施され、卒業後は現場の技術者として働く。

このように、自社内の職能訓練校において社員教育に力を入れており、現在、ＰＥＡの所持する技術に関しては、ＰＥＡ内で十分教育可能であると思われる。

しかし、今後、効率的な設備運用等を行なうための、新技術に関しては、設備の援助、および、日本での技術者の研修が必要であると思われる。

2） 首都電力庁（ＭＥＡ）

中央給電指令所

ＭＥＡの電力設備には、日本の最新技術が導入されており、系統監視盤等設備は日本の電力会社のものと同様の最新の設備が設置されていた。また、技術者の質問も高度な内容が多く、技術的にもかなり高いように思われる。

タイでは、ＭＥＡ，ＰＥＡの二つの電力庁があり、ＭＥＡに関しては、技術レベルがかなり高いと思われるが、ＰＥＡに関しては、今後の設備を効率的に運用するための技術者の養成が必要であると思われる。

(3) ネパール

ネパールにおける電力設備は、自国の需要に対してもまだまだ不十分である。（発電設備は、日本の電力会社の約0.2%、240ＭＶＡ）

特に、送配電の設備に関して、容量不足となっているとのことである。今回、日本の援助で建設されたカトマンズの給電指令所、及びベネショール変電所を見学した。

給電指令所、ベネショール変電所

給電指令所は、1987年８月、日本の援助によって建設された。現在、２発電所、３変電所が自動データ処理され、監視盤に表示されているが、他の発・変電所との連絡は電話で行なっているのが現状である。

これらの設備は、維持管理が、行届き、非常に有効に使用されているとの印象を受けた。

面接した電力関係者からは、人材，機器，資金，技術文献が不足しているとの意見が多く聞かれた。

又、配電技術コースを受けた研修員との懇談から受けた印象は、配電技術はもちろんの事、ネパールにおける電力事情全般を今後どのように改善、充実させていくかという事に興味を持っていたように思われる。

従って、ネパールのような電力事情を有する国においては、配電技術はもちろんの事、電力系統の拡充計画，変電，送電関係の輸送設備に関する講義を研修に取り入れる必要があると思われる。

各国での電力関係者及び帰国研修員との懇談を通してこの配電技術コースが、十分研修成果があったと確信できた。

タイ国を除く、２ケ国の電力事情を考慮すると（研修割当国のほとんどは、これらの国々と同じであると思われる。）配電に関する専門知識のみでなく、送電関係の技術についても、より詳しい研修を行なう必要があると思われる。

又、日本における、昭和20年代、30年代の日本の電力事情を振り返り、その時期を如何に乗り越えたかを示す研修内容を盛り込む事も非常に有効であると思われる。

4. 技術指導

(1) セミナー

今回調査団を派遣した3カ国のうちバングラデシュとネパールでセミナーを開催した。題目は「配電自動化」（首藤），「日本での電気事業研修」（浜田）であった。対象を帰国研修員と電力関係技師に限ったため比較的少人数であったが、活発な質疑応答もあり、好評であった。（資料添付）タイでは帰国研修員の数も多く（20名）現地での調査，面談を主としたためセミナーは行なわなかった。

(2) 電力設備改善のための提言

現地での視察に基き、それぞれの電力設備改善のために取り得る方策を述べてみたい。尚、各国当該機関へは下記提言を英文所見として提言した。（英文所見添付）

① バングラデシュ

国内に1次エネルギーである天然ガスが豊富にあるため、将来的には日本より電力事情が良くなる可能性を秘めている。しかし、現在は、夕方の電力需要ピーク時には供給力不足のため停電が発生するような状況であるため、発送電設備の増強はもとより電力ロスの軽減をねらいとした送配電電圧の格上げ、各系統の電圧・電流・周波数を自動監視し、潮流を最適な状態にコントロールできる給電指令所の設置が急務と思われる。

また、バングラデシュには豊富で低廉な労働力があり、国家の経済力を増大させるためには、これを用いて良質な製品を製造できる工場が必要となってくる。そのためには、生産活動の動力源，制御源となる電力の品質向上が重要な課題である。すなわち、電気の周波数・電圧の安定性と供給の継続性（停電がないこと）を追求しなければならない。具体的には、送電系統の二重化、配電線路の電圧管理，絶縁化，用品の信頼性向上，事故停電を局限化するための自動開閉器の設置に取組むべきと考える。なお、設備建設に当っては、初期投資のみならず、将来の電力ロス・メンテナンス費用を勘案の上、最適な設備形態を選ぶべきである。

② タイ

ＰＥＡ（地方電力庁）

設備自体は日本とそう差がないように思われる。しかし、企業を誘致するためには、生産活動の動力源・制御源となる電力の品質向上が重要な課題である。すなわち、電気の周波数，電圧の安定性と供給の継続性を追求しなければならない。具体的には電圧・電流・周波数を監視し、常に最適送電系統にコントロールできるよう給電指令所

の機能を向上させるとともに、配電線路の事故停電を局限化するための自動開閉器の設置、自動化システムの構築に早急に取組むべきであると考える。

なお、設備建設に当っては、初期投資のみならず、将来の電力ロス・メンテナンス費用を勘案の上、最適な設備形態を選ぶべきである。

ＭＥＡ（首都電力庁）

送電設備および給電指令所は日本とほぼ同じレベルであったので驚いている。また、他の訪問先と異なり、配電線の信頼度向上に対する意識が非常に高く、セミナーでは雷害事故対策に関する質問等が多く出た。

雷害対策としては、まず落雷回数等を測定できるシステムを構築し、襲雷頻度により地域を層別し、地域別の対策を実施するのが効果的と思われる。また、ＭＥＡでは既に計画していたが、さらに信頼度を向上させるためには配電線の線路用開閉器の自動遠隔制御も有効と思われる。

③　ネパール

国内に１次エネルギーである水力が豊富にあり、今後の計画的な開発により発電電力に問題はないが、需要が毎年12～14%伸びているため送配電設備の容量不足で供給力不足となっている。そこで、送配電設備の増強が必要であるが、発電所が供給地点から遠いことから、送配電電圧を格上げし、電力ロスの軽減を図るとともに各系統の電圧・電流・周波数を自動監視し、潮流を最適にコントロールできる給電指令所の拡充が急務であると思われる。

また、配電線亘長が非常に長いため、配電線路の電圧が11KVと高いにもかかわらず１回線当り容量が２MWと小さくなっており、今後の設備形成に当っては、電力ロス，事故による影響度，メンテナンス費用を勘案の上、電圧，亘長，変電所の位置を決定すべきである。

表－1　研修員受入実績表

国名＼年度（昭和）	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	平成1	計
アフガニスタン				1														1
バングラデシュ		1		1			1	1						1	1	1	1	8
ビルマ	1				1				1	1		1	1	1	1			8
中国										1			1	1				3
インド							1			1								2
インドネシア	1	2	1	1					1				1					7
イラン						1	1	2		1	2	1	1	1		1	1	12
韓国												1	1	1		1		4
ラオス			1															1
マレイシア				1	1	1	1											4
ネパール											1	1	1				1	4
パキスタン					1			1										2
フィリピン		2			1	1	1	1	1									7
サウジアラビア									1									1
シリア						1												1
タイ	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2		1	1	1	1	20
トルコ							1											1
ベトナム		2																2
クメール	2																	2
エジプト				1	1	1		1										4
エチオピア		1																1
ナイジェリア			1	2		2		1		1				1			1	9
オマーン														1				1
スーダン					1								1					2
タンザニア						1								1	1	1	1	5
北イエメン																1		1
南イエメン															1			1
ブラジル									1									1
チリ											2							2
コロンビア										1	1							2
ドミニカ												1			1	1	1	4
エルサルバドル				1														1
パラグアイ									1									1
ペルー		2																2
計	5	11	5	9	7	9	7	9	7	7	8	7	7	9	6	7	7	127

表－2　帰国研修員の現状

受入年度	氏　名	年令	受入時の役職	現在の役職
			バングラデシュ	
1974	Mr. Md. Abdul Bari		Engineer , Line Construction, BPDB	(退職のため面談できず)
1976	Mr. Abul Hashem Bhuiyan		Director,Directorate of Electrical Eguipment , BPDB	(退職のため面談できず)
1979	Mr. Md. Adbul Wahed		Superintending Engineer, Greatet Chittagong Power Distribution Project , BPDB	(遠隔地勤務のため面談できず)
1980	Mr. Rafigul Islam	49	Project Director , Khulna Thermal Power Station, BPDB	Addl. Chief Engineer, Distribution Western Zone, BPDB
1986	Mr. Nazimul Hoque Patwary	45	Resident Engineer, (Executive Engineer) , BPDB	Deputy Director , Design and Inspection-II , BPDB
1987	Mr. Saiful Islam Khan	33	Sub-divisional Engineer, 18 Town Power Distribution Project,BPDB	Sub-divisional Engineer, 18 Town Power Distribution Project , BPDB
1988	Mr. Khandker Maksudel Hassan	33	Sub-divisional Engineer, Directorate of Elctrical Equipment , BPDB	Sub-divisional Engineer, Directorate of Elctrical Equipment , BPDB
1989	Mr. A.K.M.Abdur Rouf	35	Sub-divisional Engineer, Comme cial & Operation, Jatrabari Dhaka Electric Supply BPDB	Sub divisional Engineer, Transmission Project Division , BPDB
			タイ	
1973	Mr. Kamueng Thudsri	50	Officer , Construction Div. PEA	Deputy Director , Rural Electrification Office, PEA
1974	Mr. Boonlert Khawcharoen-porn	47	Staff , Engineering Div., PEA	Manager , Procurement Division , PEA
1975	Mr. Chainapong Pinyo		Electrical Engineer, Construction Div. , PEA	(退職のため面談できず)
	Mr. Somask Vichicheep	54	Superintendent , MEA	Deputy District Manager of Samutprakarn Dist. , MEA
1976	Mr. Sucharit Nillakamhaeng	50	Head , Power System Research Div. , MEA	Deputy Director , Data Processing Dept. , MEA

受入年度	氏　名	年令	受入時の役職	現在の役職
1977	Mr. Viroch Charuvon	50	Chief of Project Area 2 Section, PEA	Manager, Analysis and Evaluation Div., PEA
1978	Mr. Surat Sodaban	45	Chief of Project Section, PEA	Deputy Manager, Project Construction Div., PEA
1979	Mr. Kiree Sangiampong	41	Asst. Head of Yarnnawa DistrictService Dept., MEA	9th Grade Engineer, Thonburi District Office, MEA
1980	Mr. Pairol Sakhakorn	51	Head of the Electrical Distribution Unit, Samsen Area, MEA	Deputy Director, Division Mapping Div., MEA
	Mr. Anan Kratuehon	42	Electrical Engineer Project Construction Division, PEA	Engineer Level 8, Project Construction Div., PEA
1981	Mr. Wiwat Kulwongwit	40	2nd Grade Engineer, Dept. of Engineering, PEA	(退職のため面談できず)
1982	Mr. Unggon Mondhatuplin	41	Chief, Substation Design Sec., Design & Supervision Div., Project Engineering Dept., MEA	Director, Electrical Engineering Div., MEA
1983	Mr. Pichyun Chidsin	40	Unit Chief of Design & Cost Estimate in Distribution Line, Distribution Dept., MEA	Section Chief of Cost & Estimate Section, Klongtoey District Office, MEA
	Mr. Somchai Tepnaowarat	41	Chief of Construction Control Sec., General Construction Div., PEA	(退職のため面談できず)
1984	Mr. Niwat Putthavorn	37	Chief of Distribution System Construction Area 2 Sec., PEA	(退職のため面談できず)
	Mr. Anusorn Prajyabhorn	40	Chief of Business Power Consumption Control Sec., Power Economic Div., MEA	Deputy Director, Electric Inspection Division, Power Economic Department, MEA
1986	Mr. Songsak Fongsarun	38	Chief of Network Design Section, MEA	Chief of Protective Relay and System Control Design Section, MEA
1987	Mr. Panudej Hongskula	37	6th Grade Engineer, Customer Service Div., PEA	(退職のため面談できず)

受入年度	氏　名	年令	受入時の役職	現在の役職
1988	Mr. Surapol Jantorn	35	5th Grade Engineer, Distribution Line Extension & Electrification Development Sec., PEA	5th Grade Engineer, Customers Service Div., PEA
1989	Mr. Thanutwit Patjatapirom	35	5th Grade Engineer, Distribution System Control Div., PEA	5th Grade Engineer, Distribution System Control Div., PEA
ネパール				
1983	Mr. Keshab Bahadur Shrestha		Procurement Engineer, Nepal Electricity Corporation	(面談できず)
1984	Mr. Som Raj Shrestha	40	Assistant Engineer, Electricity Department	Deputy Manager, NEA
1985	Mr. Dilli Ratna Sakya	44	Divisional Chief, Central Generation & Transmission, NEA	Deputy Manager, NEA
1989	Mr. Dhruva Raj	40	Manager, NEA	Manager, Distribution Engineering Div., NEA

表－3　帰国研修員フォローアップ質問状回答

研修年度	現　職	仕事の内容	ＪＩＣＡ研修に当初何を期待したか	期待にどの程度そったか何が良かった（悪かった）か	帰国後の技術活用	帰国後の待遇職務上での改善	職務遂行上の問題点	再研修への意志の有無	何を研修したいか	ＪＩＣＡ研修への要望
バングラデシュ										
1980	電力開発公社（ＰＤＢ）、西地域担当、副主席技師	西地域（Western Zone)の配電設備運用、保守、開発、料金徴集等業務の総括責任者。	自国の配電システム改善のための理論、実用両面での技術レベルアップ	ほぼ期待にそった。	大いに役立っている。現在、５つの主要地方を含む西地域の配電設備運用保守の最高責任者として働いている。	改善された。 労働条件 国際交流	人材、機器、資金、技術文献の不足。 研究施設、輸送設備、機器保守の不備。 上司の支持、職場内研修、昇進制度の不備。 経済状況、エネルギー危機等の影響。	有	・配電計画・設計	・配電技術コースの研修期間が短い。24週間（約６カ月）に延長してほしい。 ・研修員手当の実費に応じた増額を望む。 ・実務的な研修（実習）をもっと増やしてほしい。
1986	電力開発公社（ＰＤＢ）、設計・検査二課次長	配電設備、高圧変電所用機器の設計	日本の最新配電設備にふれることで、建設、運用、保守面での技術、知識の修得	ほぼ期待にそった。 講義、見学ともにもっと数多く。	ほぼ役立っている。 現在の職務は研修内容と大分関連している。	改善された。 労働条件 責任、将来性 職務内容	機器、技術文献の不足。 研究施設、輸送設備の不備。 現在の仕事に関する研修の不足。	有	・配電用変電所 ・配電線の電圧管理 ・架空線の工事・保守 ・架空配電線の計画・設計 ・地中線の計画・工事・保守 ・最新配電機器	・もっと多くの講義と見学を研修に組み入れてほしい。
1987	電力開発公社（ＰＤＢ）、第18区配電プロジェクト技師	第18区(18-Town)配電設備の拡張、保善のための計画、設計	日本の最新技術を学び技術、知識の向上をはかる。	ほぼ期待にそった。	ほぼ役立っている。	改善された。 責任、将来性 国際交流 （研修に参加した他国の技師達と今も手紙で意見交換等やっている。）	機器、資金、技術文献の不足。 研究施設、訓練施設、昇進制度の不備。 機器保守不良。 経済状況、エネルギー危機等の影響。	有	・配電計画・設計及びその実習	・もっと事例研修を増やしてほしい。
1988	電力開発公社（ＰＤＢ）、資材課技師	資材配備。 入札書類作成及び審査。 機器、資材の検査	日本の技術を学び自国の技術、知識の向上をはかる。	ほぼ期待にそった。 研修期間が短く、現場見学が不足。	役立っているものもある。 現在の職務は機材の購入管理であり、研修で得た知識をあまり活用できない。	改善された。 将来性 仕事の把握 国際交流	機器、資金、技術文献、外貨の不足。 研究施設、輸送設備の不備。 機器保守不良。 経済状況、エネルギー危機の影響	有	・配電計画・設計及びその実習	・研修期間を20週（約５カ月）に延長。 ・工場見学の増加 ・実習の増加
1989	電力開発公社（ＰＤＢ）、送電プロジェクト部技師	132KV変電所。 132KV送電設備の建設	配電システムの計画・設計及び自動化について学ぶ。	ほぼ期待にそった。	役立っているものもある。 行程管理のやり方。	改善された。 労働条件、責任	機器、資金、外貨の不足。 研究施設、職場内研修の不備。 経済状況、エネルギー危機の影響。	有	・送電計画・設計	・送電技術の研修も実施してほしい。できればバングラデシュから２名参加させてほしい。 ・調理設備のついた宿舎を。

研修年度	現職	仕事の内容	JICA研修に当初何を期待したか	期待にどの程度そったか何が良かった（悪かった）か	帰国後の技術活用	帰国後の待遇職務上での改善	職務遂行上の問題点	再研修への意志の有無	何を研修したいか	JICA研修への要望
タイ										
1973	地方電力庁（PEA）、地方電化局副局長	地方配電設備建設の監督。 ミニ水力発電所建設の監督。 管理運営。	最新知識、技術の修得。 その有効活用。	大いに期待どおり。 最新設備及びその有用性について大いに学んだ。	大いに役立っている。 技術的な違いはあるがいろんな面で日本の技術を現在の仕事に活用している。	改善された。 責任、将来性。 職務内容。 国際交流 （管理者としての視野の拡大、対外交流）	人材、資金の不足。 研究施設、輸送設備、職場内研修の不備。 経営、昇進制度のまずさ。 頭脳流出。	有	・配電網の信頼性を維持するための負荷管理。 ・ミニ水力発電 ・人材管理	・もっと多くのタイ技術者に知識修得のための研修の機会を与えてほしい。国の発展のためには有能な技術者が不可欠だが、タイ国内ではその育成に限りがある。
1974	地方電力庁（PEA）、資材部部長	資材購入監督。	配電技術の知識を深める。	大いに期待どおり。	ほぼ役立っている。	改善された。 労働条件		有	・電力経営	・最新技術を活用した電力管理システムを研修に取り入れてほしい。
1975	首都電力庁（MEA）、サムプラカン地区次長	送配電設備工事、保守の監督。 顧客サービスの管理	日本の配電設備を見学し、その中から必要な知識を自国に適用する。	ほぼ期待にそった。 多くの発電所、変電所配電設備を見学し大変参考になった。	役立っているものもある。 地下変電所の設置 （現在、首都圏では地上変電所の建設が大変困難）	改善なし。	人材、機器、技術文献の不足。 研究施設、輸送設備、職場内研修の不備。 専門的視野の欠如。 経営、昇進制度のまずさ。 機器保守不良。 経済状況。 頭脳流出。	無		・配電技術関連のみに研修の内容をしぼった方が良い。
1976	首都電力庁（MEA）、情報処理部副部長	情報処理部 運営補佐	日本での配電設備の設計、運用、管理の仕方。	大いに期待どおり。 架空、地中配電設備の設計、施工、系統の信頼性維持等の技術。 日本の文化、生活を知ったこと。	ほぼ役立った。 自動区分開閉器の採用。 配電網の信頼性維持のため停電基準の設定。	改善された。 責任（Sec.HeadからDiv.Directorへの昇進）		無		・コンピューター技術に関する研修を実施してほしい。
1977	地方電力庁（PEA）、審査部部長	年間計画の監視、評価。 プロジェクト評価。	配電計画。	大いに期待どおり。 配電計画に関する講義、事例研修。	役立っているものもある。	改善された。 責任、給与。	人材不足。	無		・見学をもっと増やしてほしい。
1978	地方電力庁（PEA）、プロジェクト建設部副部長。	送配電設備、変電所建設計画。	電力設備建設。	ほぼ期待どおり。	ほぼ役立っている。	改善された。 責任、給与。	機器の不足。	有	・変電所の建設、保守。	・送電技術に関する研修もやってほしい。

研修年度	現　職	仕事の内容	ＪＩＣＡ研修に当初何を期待したか	期待にどの程度そったか何が良かった（悪かった）か	帰国後の技術活用	帰国後の待遇職務上での改善	職務遂行上の問題点	再研修への意志の有無	何を研修したいか	ＪＩＣＡ研修への要望
1979	首都電力庁（ＭＥＡ）、トンブリ区担当技師		日本の配電システム	大いに期待どおり。	ほぼ役立っている。	改善された。 責任。 仕事の把握。	人材、機器、技術文献、海外専門家、外貨の不足。 研究施設、輸送設備、職場研修の不備。 上司の支持の欠如。 昇進制度の不備。	有		
1980	地方電力庁（ＰＥＡ）、プロジェクト建設部技師。	115KV送電線の建設。 新車輌購入委員会、建設・保守規則改定委員会メンバー	日本の送配電設備	ほぼ期待にそった。	ほぼ役立っている。 ただ新しく導入された送配電システムに関する知識が私には欠けている。	改善された。 労働条件、給与	人材、機器、資金の不足。 経営のまずさ。 頭脳流出。 政治情勢の影響。	有	・送電線の建設	・1990－92にかけてＰＥＡは新工業地帯、新しい需要に備えるための送配電設備建設を予定している。この研修は必要な技術者養成に大変役立つ。
	首都電力庁（ＭＥＡ）、配電網管理部副部長。	配電網管理（マッピング）	中央給電指令所、現場見学	ほぼ期待にそった。 配電設備機器。	ほぼ役立っている。 系統運用。	改善なし。	人材、機器の不足。 市場、研修機関の不備。 機器保守不良。 経済状況、エネルギー危機の影響。	有	・電力経営。	
1982	首都電力庁（ＭＥＡ）、工務部部長	変・配電機器の設計明細書発行。 配電システムの標準設計作成。 配電システム研究。	日本の配電システム、機器を知り、自国への適用の可否をさぐる。	大いに期待どおり。 架空配電設備、抱えている問題点に共通点が多く、適用できる点が多々あった。	ほぼ役立っている。 ただ環境、基盤の違い等のため、適用できないものもある。	改善された。 責任、仕事の把握（広い視野、経験は責任の拡大、高い地位、給与をもたらす）	人材不足。 研究施設、輸送設備、職場研修の不備。頭脳流出。	有	・24KV配電線での落雷による配電線の破断、碍子の破壊、汚損やサージによる碍子のヒビわれ等に起因する停電、電圧変動の解決策。	
1983	首都電力庁（ＭＥＡ）、クロントイ地区審査課課長	配電網設計の費用見積り審査、設計担当者の指導。	日本の新しい配電技術の修得。 日本の文化、生活を知る。	ほぼ期待どおり。 配電設備の見学。	ほぼ役立っている。 バルブ型避雷器の採用。 自動区分開閉器の採用。	改善された。 責任、将来性。	人材、機器、資金、技術文献の不足。 研究施設、研修機関、昇進制度の不備。 経営、上司の支持のまずさ。 頭脳流出。 経済状況、エネルギー危機の影響。	有	・新しく開発された地中配電システム。 ・架空、地中配電線の保護、管理。	・講義時間及び関連テキスト（資料）を増やしてほしい。 ・講義内容と見学先を密接に関連させてほしい。

研修年度	現　職	仕事の内容	ＪＩＣＡ研修に当初何を期待したか	期待にどの程度そったか何が良かった（悪かった）か	帰国後の技術活用	帰国後の待遇職務上での改善	職務遂行上の問題点	再研修への意志の有無	何を研修したいか	ＪＩＣＡ研修への要望
1984	首都電力庁（ＭＥＡ）、営業部検査課次長	計器類の検査。 計器類の保護及び研究。	配電技術全般の知識修得。	大いに期待どおり。 理論、実務両面での配電技術のみならず、日本についても知ることができた。	大いに役立った。 配電設備、計器類の分析、検査に研修で得た知識を大いに活用している。	大いに改善された。 労働条件、責任、職務内容	人材、機器、技術文献の不足。 研究施設、研修機関、昇進制度の不備。 専門的視野の欠如。 経営、機器保守のまずさ。	有	・現職に直接関連のある課題、あるいは電力システム全般	・関連データを必ずつけてほしい。たとえば、 高圧・低圧運用、 力率改善、 負荷率改善、 省エネルギーの方法等。
1986	首都電力庁（ＭＥＡ）、設計・土木工事部、設計課、保護リレー系統管理、設計係、係長	変電所の系統、保護管理設計。	自動配電機器、配電システムの自動化。 新しい配電機器とその運用。	大いに期待どおり。 自動区分開閉器、その効用、適用。	ほぼ役立った。 自動区分開閉器の採用。 日本が経験した諸問題及びその解決法が、自国の問題解決の指針となった。	改善された。 職務内容。 将来性。 国際交流。 （諸外国の技師との意見交換）	人材、技術文献の不足。 研究施設、研修機関の不備。 昇進制度の不備。 頭脳流出。 経済状況の影響。	有	・最新自動配電設備とその運用。	・この研修を配電技術のみに絞ってほしい。 （たとえば発電所の見学は省く。）
1988	地方電力庁（ＰＥＡ）、顧客課技師	配電線、引込線の調査、設計、コスト分析。 資材購入委員会メンバー	配電システム計画設計の技術の向上	大いに期待どおり。 現職に活用できる多くの知識、技術を学んだ。	ほぼ役立った。 高価な最新機器の活用はまだむずかしい。 タイと日本の配電システムの違いから、必ずしもすべての技術は適用できない。	改善された。 労働条件、責任、職務内容、仕事の把握	人材、機器、資金の不足。 研究施設の不備。 経営、昇進制度のまずさ。 頭脳流出。 経済状況の影響。	有	・配電計画、運用、保護、保守。 ・停電防止。 ・自動化による効果的運用。	・現在タイは急激な発展段階にあり、有能な技術者を多く必要としている。 （年間１名だけでなく）より多くのタイ技術者をこの研修に受け入れてほしい。
1989	地方電力庁（ＰＥＡ）、配電部技師	系統運用、保守の自動化。 機器資材計画、系統保善（33KV，22KV，11KV）のための設計、費用見積。	現職務をより良く遂行するための最新配電技術の修得。	ほぼ期待どおり。	ほぼ役立つ。	まだ改善はない。 （日本での研修から戻って日が浅い）	人材、機器、資金の不足。 頭脳流出。 昇進制度の不備。 経済状況の影響。	有	・配電自動化。 ・最新配電機器。 （これらは近い将来、ＰＥＡで必要とする）	・給電指令、配電システムの自動化、設計等に関する実習をもっととり入れてほしい。 ・他の電力会社についての研修も含めてほしい。
ネパール										
1984	ネパール電力庁（ＮＥＡ）課長補佐	総括	日本の配電設備の見学、そこに適用されている種々の技術の修得。	大いに期待どおり。	大いに役立った。	大いに改善された。 将来性。	技術文献の不足。 研究施設の不備。 経営、昇進制度のまずさ。	有	・配電の自動化。 ・機械化。	

研修年度	現　職	仕事の内容	ＪＩＣＡ研修に当初何を期待したか	期待にどの程度そったか何が良かった（悪かった）か	帰国後の技術活用	帰国後の待遇職務上での改善	職務遂行上の問題点	再研修への意志の有無	何を研修したいか	ＪＩＣＡ研修への要望
1985	ネパール電力庁（ＮＥＡ）課長補佐。	カトマンズ盆地内変送電設備の監督。	配電システム改善のための新しい機器（自動区分開閉器等）、及び給電指令所に関する知識の修得。	ほぼ期待どおり。 配電システムの規模の違いから採用できないものもある（ループ状配電線、開閉器の遠隔操作等）	ほぼ役立った。 ＧＣＢ、自動再閉路器、給電指令所等が導入された。ただ、知識が不充分なため、保守が充分にできていない。	改善された。 責任、職務内容、仕事の把握	人材、機器、資金、技術文献の不足。 専門的視野、上司の支持の欠如。 経営、機器保守のまずさ。 研修機関、職場訓練の不備。 経済情勢、エネルギー危機の影響。	有	・送電線の保守。 ・ＧＣＢの保守。 ・給電指令所の運用・保守。	・変電所、送配電設備の保守作業の見学、系統管理の実習を取り入れてほしい。
1989	ネパール電力庁（ＮＥＡ）配電課課長。		知識の更新。 配電における最新システム機器について学ぶ。	大いに期待どおり。 種々の機器の製造工程と、それが配電設備改善のためどのように用いられているかを知った。	ほぼ役立つ。 経済状況、必要な機器の不足から、適用できないものもある。	改善された。 仕事の把握。 ＪＩＣＡ研修を終えたばかりであり、今後、責任範囲、将来の展望等広がるものと期待される。	機器、資金、技術文献の不足。 専門的視野の欠如。 昇進制度のまずさ。 機器保守の不備。 経済情勢の影響。 あまりにも多くの海外コンサルタント。	有	・経営。 ・自動化。	・省エネルギー ・ミニ水力発電所開発。 ・従来の設備と最新機器とのコスト比較なども研修に取り入れてほしい。

〔英文所見〕

March 20, 1990

Dr. Md. Haroonur Rashid
Joint Secretary of
External Resources Department

Dear Sir,

It is a pleasure for us to submit herewith the brief summary of the Technical Follow-up Mission for the ex-participants of the Group Training Course for Electric Power Distribution Engineering, and to extend our deepest appreciation for your support.

Since this training course has 17 years' history, 127 participants have already participated in it from 34 countries throughout Asia, Middle East, Africa and Latin America. Among them, the number of the ex-participants from your country reaches 8. Therefore, your country is taken as the theater for the follow-up mission.

Through the seminar and meetings held on the occasion, we got a good deal of kind suggestions from the authorities concerned and ex-participants for the further improvement of the course.

As described in our report, we would like to make efforts to have your suggestions reflected in the future training programme.

We sincerely thank you for your kind and helpful cooperation

Yours faithfully,

Yoshihiro Hamada

Yoshihiro Hamada
Asst. Manager
Cooperation Dept.,
International Cooperation Center,
Japan Electric Power Information Center

Kazuo Shuto

Kazuo Shuto
Asst. Chief
Distribution Engineering Section,
Distribution Dept.,
Kansai Electric Power Company Inc.

N. Sakai

Naoko Sakai
Training Coordinator
International Cooperation Service Center

SUMMARY REPORT

The feature of this follow-up mission lies in the purposes as follows:

1) To meet the ex-participants of the Electric Power Distribution Engineering Course and investigate the extent of the usefulness of the course, collecting their opinions and suggestions, so as to improve the future programme.

2) To understand the present situation and needs of the electric power supply in respective countries.

3) To introduce to the ex-participants the new technology in the field of electric power distribution in Japan.

Thus, the meetings and seminars were held to exchange the ideas for the betterment of the course and to introduce the latest information. Consequently, there was not enough time spent for observing the electric power utilities. Having this in view, we dare mention our impressions and comments we had during our visits and meetings.

Summary of Daily Schedule

January 16 (Tue.)	Arrival in Dhaka visit to JICA Bangladesh Office
17 (Wed.)	Courtesy call to the External Resources Dept., the Ministry of Energy & Mineral Resources and Power Development Board Visit to Shiddirganj Power Station & Substation
18 (Thu.)	Visit to PDB and System Control Center Technical Follow-up Seminar for Electric Power Distribution Engineering Course Meeting with ex-participants and engineers in concern
19 (Fri.)	Leave Dhaka

Our Impessions and Comments

[Electric Power Utilities]

1) Power supply in Bangladesh seems to be not sufficient at present. However, the primary energy such as natural gas reserve is so abundant that the power supply situation in future would be better than Japan in case the generation, transmission and distribution facilities are well reinforced.

2) As well as reinforcement of above facilities, voltage upgrading for transmission and distribution to reduce the power loss and also installing of load dispatching centers to monitor voltage, current and frequency for the optimum flow control seem to be urgently required.

3) Power of good quality, i.e. stable frequency, stable voltage, power supply without outage, is essential to enhancement of the quality of industrial product. For this purpose, we recommend the following measures; double transmission system, voltage control of distribution lines, reliability improvement of equipment and installation of switches to minimize the service interruption. And on installation of above facilities, the optimum configuration should be selected considering the future power loss and maintnance cost as well as initial investment.

[Meeting with Ex-participants and Engineers]

There are eight ex-participants expected to meet in Bangladesh. We met five of them and the electric engineers working in the same field as well.

1) Although technical level of engineers is quite high, there seem to be not enough facilities and technical literatures to brash up or upgrade their knowledge and technology.

2) This group training course has been proved to be useful for this purpose. For the further improvement, however, the following points should be condidered;
   ① Duration longer than now
   ② More practical training
   ③ More lectures and practice on distribution planning and designing

3) Besides the group training course, it is desirable if more opportunities are given to the engineers to upgrade their knowledge; that is
   ① Short-term seminor on specific subjects
   ② International college for engineers

4) Exchange of technical information should be further promoted.

（同文　下記にも送付）

March 20, 1990

Mr. Md. Faizullah
Additional Secretary
Ministry of Energy and Mineral Resources

March 20, 1990

Mr. Mosharaf Hossain
Chief Engineer
Dhaka Electric Supply, BPDB

March 20, 1990

Mr. G. Mohiuddin
Manager
Siddhirganj Power Station

March 27, 1990

Dr. Vira Pitrachat
Governor
Provincial Electricity Authority

Dear Sir,

It is a pleasure for us to submit herewith the brief summary of the Technical Follow-up Mission for the ex-participants of the Group Training Course for Electric Power Distribution Engineering, and to extend our deepest appreciation for your kind support.

Since this training course has 17 years' history, 127 participants have already participated in it from 34 countries throughout Asia, Middle East, Africa and Latin America. Among them, the number of the ex-participants from your country reaches 20. Therefore, your country was taken as the theater for the follow-up mission.

Through the meetings held on the occasion, we got a good deal of kind suggestions from the authorities concerned and ex-participants for the further improvement of the course.

As described in our report, we would like to make every effort to have your suggestions reflected in the future training programme.

We sincerely thank you for your kind and helpful cooperation.

Yours faithfully,

Yoshihiro Hamada
Yoshihiro Hamada
Asst. Manager
Cooperation Dept.,
International Cooperation Center,
Japan Electric Power Information Center

K. Shuto
Kazuo Shuto
Asst. Chief
Distribution Engineering Section,
Distribution Dept.,
Kansai Electric Power Company Inc.

N. Sakai
Naoko Sakai
Training Coordinator
International Cooperation Service Center

SUMMARY REPORT

The feature of this follow-up mission lies in the purposes as follows:

1) To meet the ex-participants of the Electric Power Distribution Engineering Course and investigate the extent of the usefulness of the course, collecting their opinions and suggestions, so as to improve the future programme.

2) To understand the present situation and needs of the electric power supply in respective countries.

3) To introduce to the ex-participants the new technology in the field of electric power distribution in Japan.

Thus, the meetings were held to exchange the ideas for the betterment of the course and to introduce the latest information. However, there was not enough time spent for observing the electric power utilities. Having this in view, we dare mention our impressions and comments we had during our visits and meetings.

Summary of Daily Schedule

January 19 (Fri.)	Arrival in Bangkok Visit to JICA Thailand Office
20 (Sat.)	Report making.
21 (Sun.)	Departing Bangkok for Chiang Mai Visit to the Distribution System Dispatching Center of the Northern Electric Administration Area 1, and a substation in Chiang Mai Province
22 (Mon.)	Departing Chiang Mai for Bangkok Courtesy call to the governor of PEA Visit to Electronic Data Processing Div. and Electric Vocational School in PEA Meeting with PEA executives involved and ex-participants in this course
23 (Tue.)	Courtesy call to the governor of MEA Meeting with MEA executives involved and ex-participants in this course Visit to the Chidlom Dispatching Center
24 (Wed.)	Courtesy call to DTEC Visit to JICA Thailand Office
25 (Thu.)	Leave Bangkok

Our Impessions and Comments

[Electric Power Utilities]

1) Electric power facilities of PEA in general seem to be on a good level. However, in order to attract industries, it would be needed to improve the quality of electric power which is the source of power and control of production. Namely, stable frequency, stable voltage and continuous power supply should be pursued.

2) To be concrete, ① improvement of function of Load Dispatching Centre to monitor the voltage, current and frequency and to control them to the optimum transmission system, ② installation of automatic switches to sectionalize the power outage in distribution lines and ③ installation of automatic system would be urgently required.

3) On installation of above facilities, the optimum configuration should be selected taking into account the future power loss and maintenance cost as well as initial investment.

[Meeting with Ex-participants and Engineers]

There are twenty ex-participants expected to meet in Thailand. We met fourteen of them and the electric engineers working in the same field as well.

1) This group training course has been proved to be useful and the knowledge acquired during the training seems to be sufficiently applied to their job.

2) For the further improvement, however, the following subjects could be included or fulfilled in the programme;
   ① Designing, construction and maintenance of transmission lines
   ② New technology of transmission amd distribution system
   ③ More lectures and practice on distribution planning and designing

3) In addition to the group training course, it would be effective for the technical upgrading of engineers if short-term seminors are held on occasion.

4) International exchange of technical information should be further promoted.

Our Impessions and Comments

[Electric Power Utilities]

1) Transmission-distribution facilities and Load Dispatching Center of MEA seem to be almost on the same level as Japan.

2) In terms of measures against lightning, it would be effective to install the thunderbolt frequency counting system, to assort the area by frequency and to take the countermeasures respectively.

3) For further improvement of reliability, automatic remote control of line-switches in distribution line would be also effective.

4) On installation of above facilities, the optimum configuration should be selected taking into account the future power loss and maintenance cost as well as initial investment.

[Meeting with Ex-participants and Engineers]

There are twenty ex-participants expected to meet in Thailand. We met fourteen of them and the electric engineers working in the same field as well.

1) This group training course has been proved to be useful and the knowledge acquired during the training seems to be sufficiently applied to their job.

2) For the further improvement, however, the following subjects could be included or fulfilled in the programme;
   ① Designing, construction and maintenance of transmission lines
   ② New technology of transmission amd distribution system
   ③ More lectures and practice on distribution planning and designing

3) In addition to the group training course, it would be effective for the technical upgrading of engineers if short-term seminors are held on occasion.

4) International exchange of technical information should be further promoted.

Our Impessions and Comments

[Electric Power Utilities]

(MEA)

1) Transmission-distribution facilities and Load Dispatching Center of MEA seem to be almost on the same level as Japan.

2) In terms of measures against lightning, it would be effective to install the thunderbolt frequency counting system, to assort the area by frequency and to take the countermeasures respectively.

3) For further improvement of reliability, automatic remote control of line-switches in distribution line would be also effective.

(PEA)

1) Electric power facilities of PEA in general seem to be on a good level. However, in order to attract industries, it would be needed to improve the quality of electric power which is the source of power and control of production. Namely, stable frequency, stable voltage and continuous power supply should be pursued.

2) To be concrete, ① improvement of function of Load Dispatching Centre to monitor the voltage, current and frequency and to control them to the optimum transmission system, ② installation of automatic switches to sectionalize the power outage in distribution lines and ③ installation of automatic system would be urgently required.

3) On installation of above facilities, the optimum configuration should be selected taking into account the future power loss and maintenance cost as well as initial investment.

[Meeting with Ex-participants and Engineers]

There are twenty ex-participants expected to meet in Thailand. We met fourteen of them and the electric engineers working in the same field as well.

1) This group training course has been proved to be useful and the knowledge acquired during the training seems to be sufficiently applied to their job.

2) For the further improvement, however, the following subjects could be included or fulfilled in the programme;
   ① Designing, construction and maintenance of transmission lines
   ② New technology of transmission amd distribution system
   ③ More lectures and practice on distribution planning and designing

3) In addition to the group training course, it would be effective for the technical upgrading of engineers if short-term seminors are held on occasion.

4) International exchange of technical information should be further promoted.

（同様文、下記に送付）

March 27, 1990

Dr. Anan Atilaksana
Governor
Metropolitan Electricity Authority

March 27, 1990

Mr. Thaveesin Jeupiam
Japan Sub-Division
DETC

March 27, 1990

Mr. Sawasd Puipunthavong
Deputy Governor
Provincial Electricity Authority

March 27, 1990

Mr. Kirti Chand Thakur
Managing Director
Nepal Electricity Authority

Dear Sir,

It is a pleasure for us to submit herewith the brief summary of the Technical Follow-up Mission for the ex-participants of the Group Training Course for Electric Power Distribution Engineering, and to extend our deepest appreciation for your support.

Since this training course has 17 years' history, 127 participants have already participated in it from 34 countries throughout Asia, Middle East, Africa and Latin America. Among them, the number of the ex-participants from your country reaches 4, and the necessity to reinforce the power supply seems to be increasing recently. Therefore, your country was taken as the theater for the follow-up mission.

Through the seminar and meetings held on the occasion, we got a good deal of kind suggestions from the authorities concerned and ex-participants for the further improvement of the course.

As described in our report, we would like to make every effort to have your suggestions reflected in the future training programme.

We sincerely thank you for your kind and helpful cooperation

Yours faithfully,

Yoshihiro Hamada
Yoshihiro Hamada
Asst. Manager
Cooperation Dept.,
International Cooperation Center,
Japan Electric Power Information Center

K. Shuto
Kazuo Shuto
Asst. Chief
Distribution Engineering Section,
Distribution Dept.,
Kansai Electric Power Company Inc.

N. Sakai
Naoko Sakai
Training Coordinator
International Cooperation Service Center

SUMMARY REPORT

The feature of this follow-up mission lies in the purposes as follows:

1) To meet the ex-participants of the Electric Power Distribution Engineering Course and investigate the extent of the usefulness of the course, collecting their opinions and suggestions, so as to improve the future programme.

2) To understand the present situation and needs of the electric power supply in respective countries.

3) To introduce to the ex-participants the new technology in the field of electric power distribution in Japan.

Thus, the seminar and meetings were held to exchange the ideas for the betterment of the course and to introduce the latest information. Consequently, there was not enough time spent for observing the electric power utilities. Having this in view, we dare mention our impressions and comments we had during our visits and meetings.

Summary of Daily Schedule

January	25 (Thu.)	Arrival in Kathmandu Visit to JICA Nepal Office
	26 (Fri.)	Courtesy call to the NEA Technical Follow-up Seminar for Electric Power Distribution Engineering Course Meeting and discussion with NEA executives and ex-participants in this course
	27 (Sat.)	Report making
	28 (Sun.)	Visit to Load Dispatching Center and Baneshor Sub-station
	29 (Mon.)	Visit to JICA Nepal Office Leave Kathmandu

Our Impessions and Comments

[Electric Power Utilities]

1) Power supply in Nepal seems to be not sufficient at present. However, the primary energy such as hydraulic power reserve is so abundant that the power supply situation in future would be better than Japan in case the generation, transmission and distribution facilities are well reinforced.

2) As well as reinforcement of above facilities, voltage upgrading for transmission and distribution to reduce the power loss and also installing of load dispatching centers to monitor voltage, current and frequency for the optimum flow control seem to be urgently required.

3) Power of good quality, i.e. stable frequency, stable voltage, continuous power supply, is essential to enhancement of the quality of industrial product. To be concrete, the following measures could be taken; double transmission system, voltage control of distribution lines, reliability improvement of equipment and installation of switches to minimize the service interruption.

4) On installation of above facilities, the optimum configuration should be selected taking into account the future power loss and maintnance cost as well as initial invest

[Meeting with Ex-participants and Engineers]

1) This group training course has been proved to be useful and the knowledges acquired during the training seem to be mostly applied to their job, although some of them can not be applied due to the difference in distribution system.

2) For the further improvement, the following subjects could be included or fulfilled in the programme:

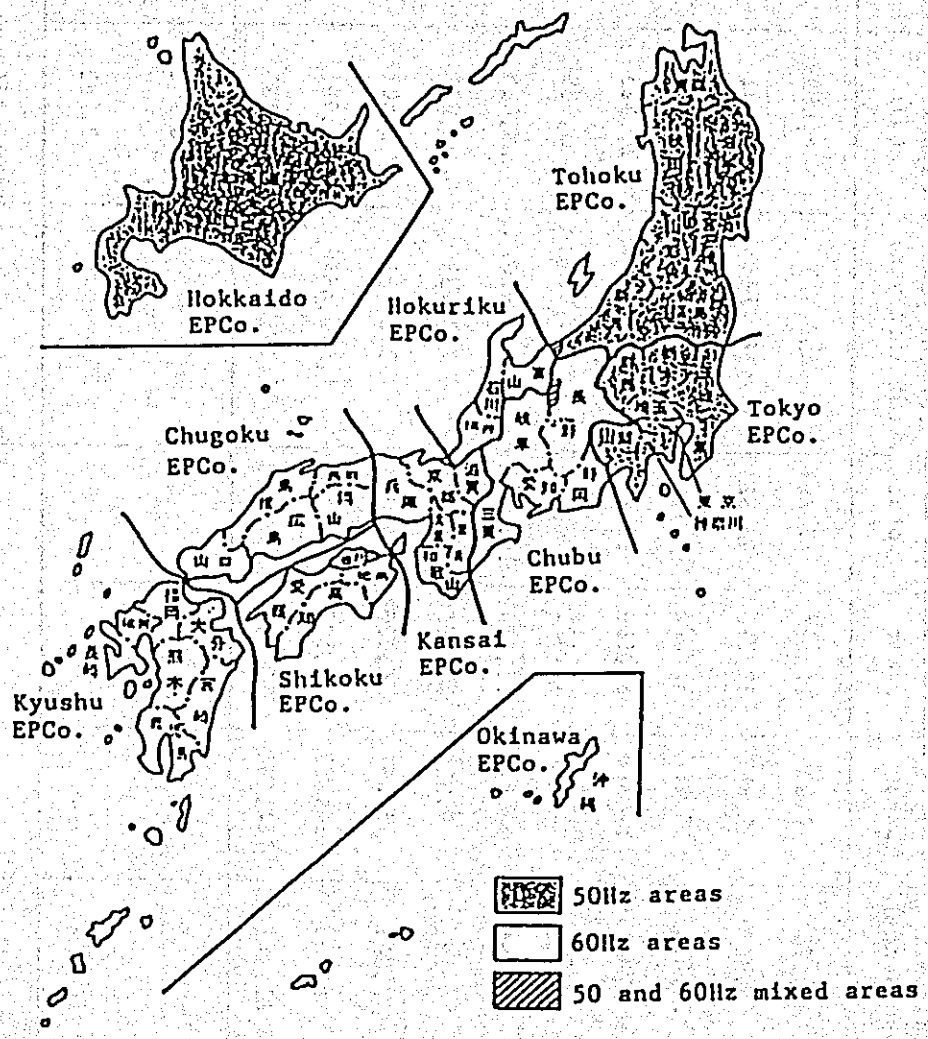
   ① Designing, construction and maintenance of transmission line
   ② New technology of distribution and transmission system
   ③ Operation and maintenance of load dispatching center
   ④ More practice

3) In addition to the group training course, it would be effective for the technical upgrading of engineers if short-term seminors are held on occasion.

4) International exchange of technical information should be further promoted.

Outline of Electric Utilities

Service Areas of the 10 EPCos.

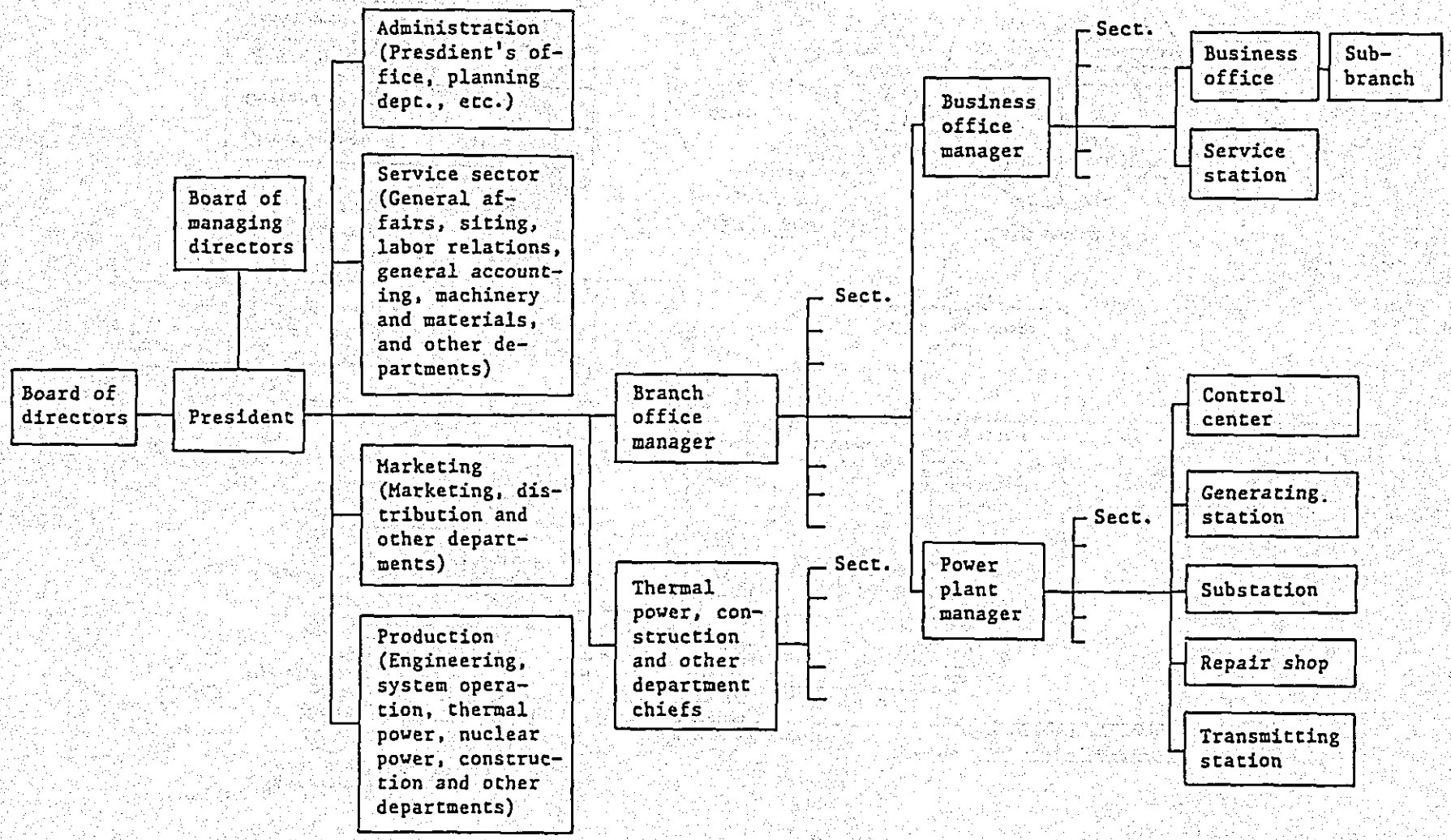


Company Data of Major Electric Utilities

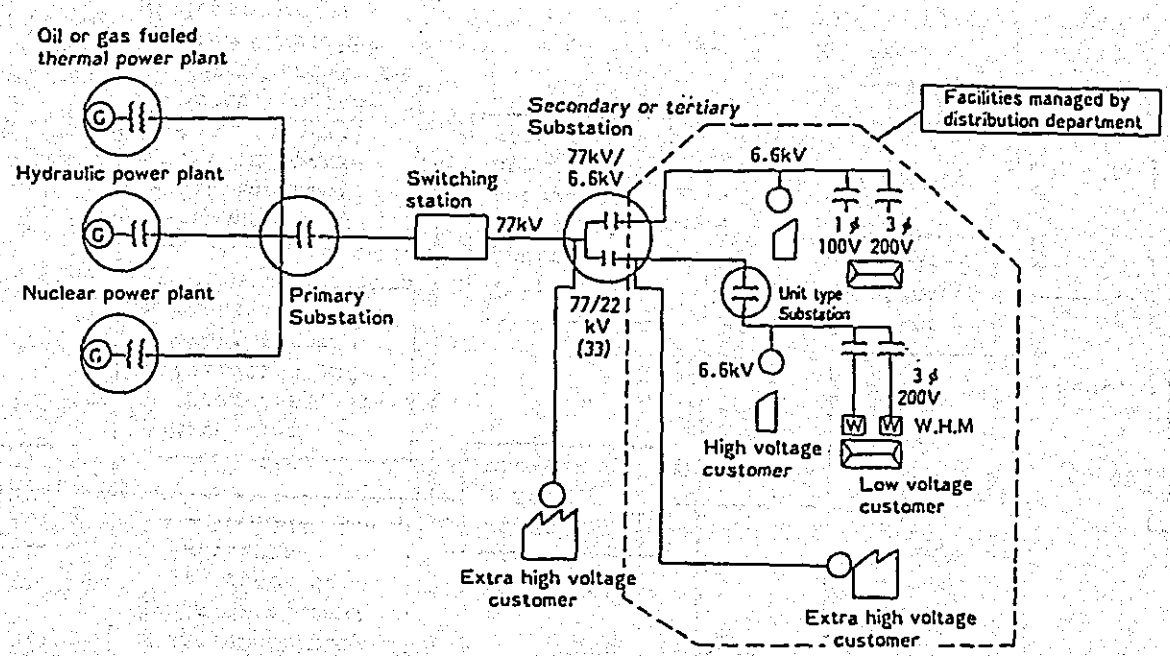
Company	Capitalization (million yen)	Customers (thousands)	Energy sales for the year (million kWh)			Revenues from energy sales for the year (million yen)	Installed generating capacity (MW)	Service area (km^2)	Employees
			Light	Power	Total				
Hokkaido	101,029	2,977	6,096	11,193	17,289	432,419	4,689	78,524	6,445
Tohoku	242,973	5,968	12,687	32,136	44,823	984,705	10,041	79,549	13,165
Tokyo	656,500	20,865	49,286	132,776	182,062	3,777,666	41,311	39,485	39,570
Chubu	361,580	7,961	17,664	66,189	83,853	1,606,436	20,525	39,131	20,017
Hokuriku	100,000	1,583	3,746	14,671	18,416	345,034	3,939	12,282	5,524
Kansai	475,876	10,466	26,573	76,274	102,847	1,975,920	29,418	28,643	24,354
Chugoku	176,252	4,321	9,326	26,895	36,220	757,739	8,897	32,143	11,309
Shikoku	143,604	2,341	5,061	12,109	17,171	372,793	5,401	18,453	6,688
Kyushu	226,471	6,459	14,157	31,577	45,734	1,018,462	12,901	42,149	14,964
Subtotal	2,484,285	62,941	144,595	403,819	548,413	11,271,178	137,122	370,359	142,036
EPDC	70,600						10,251		3,437
Japan Atomic Power Co.	120,000						2,783		1,386
Total	2,674,885						150,156		146,859

Source: The Federation of Electric Power Companies (FEPCO).

Typical Organization Chart



The facilities managed by distribution division

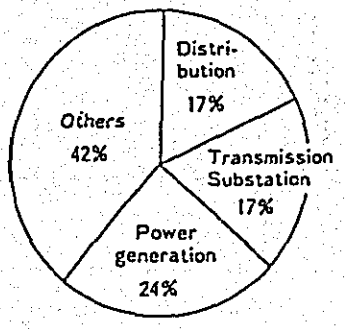


Number of distribution facilities

As of March, 1988

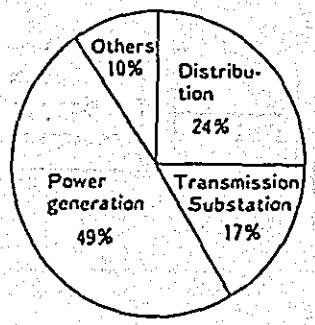
Electric poles	2,170,000
Overhead lines	105,000km
Underground cable	3,200km
Transformer	1,350,000
W.H.M.	9,500,000

As of March 1988



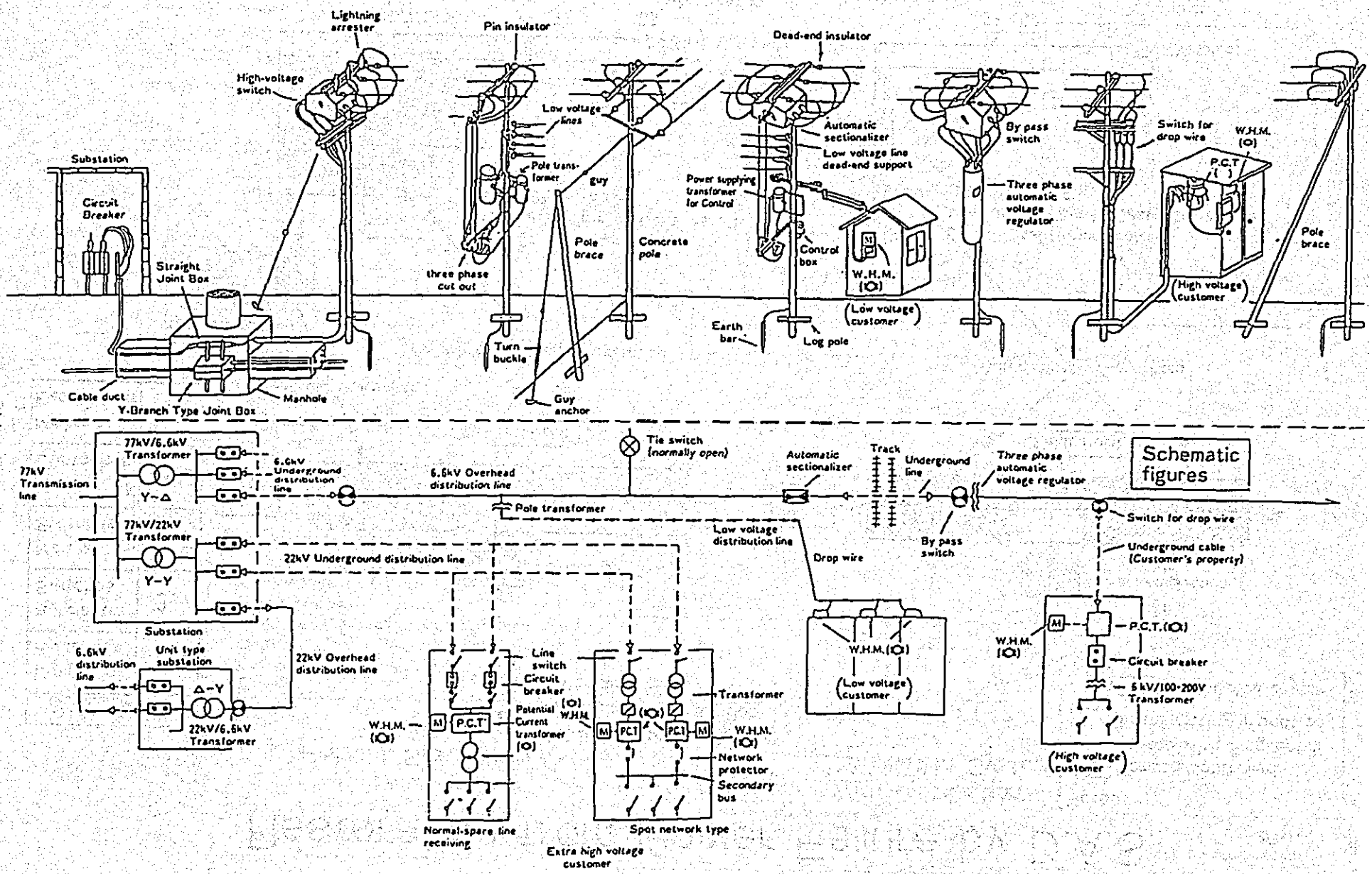
Number of employee

1987 financial year



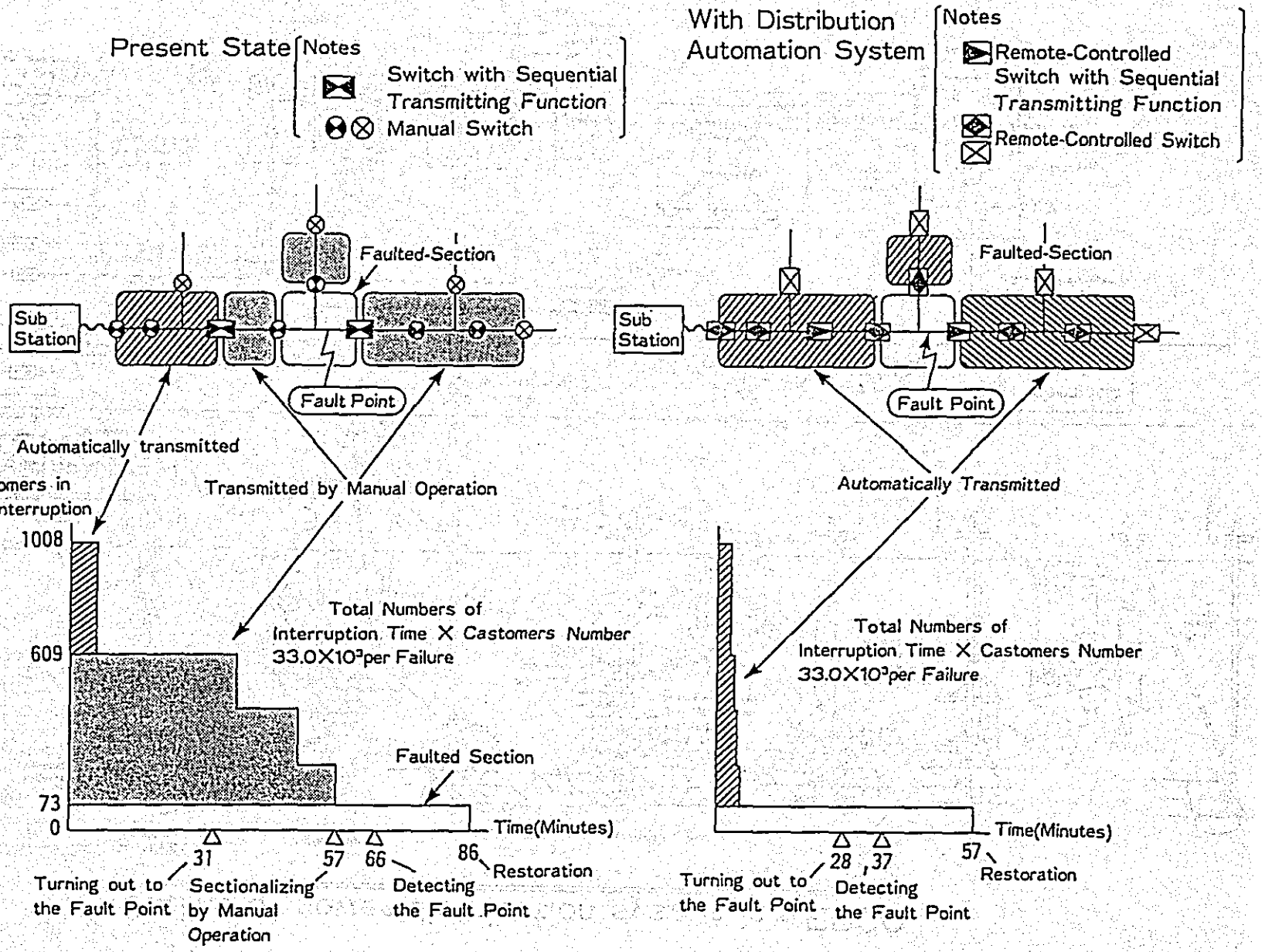
Construction expense for a year

Outline of power distribution system in KEPCO

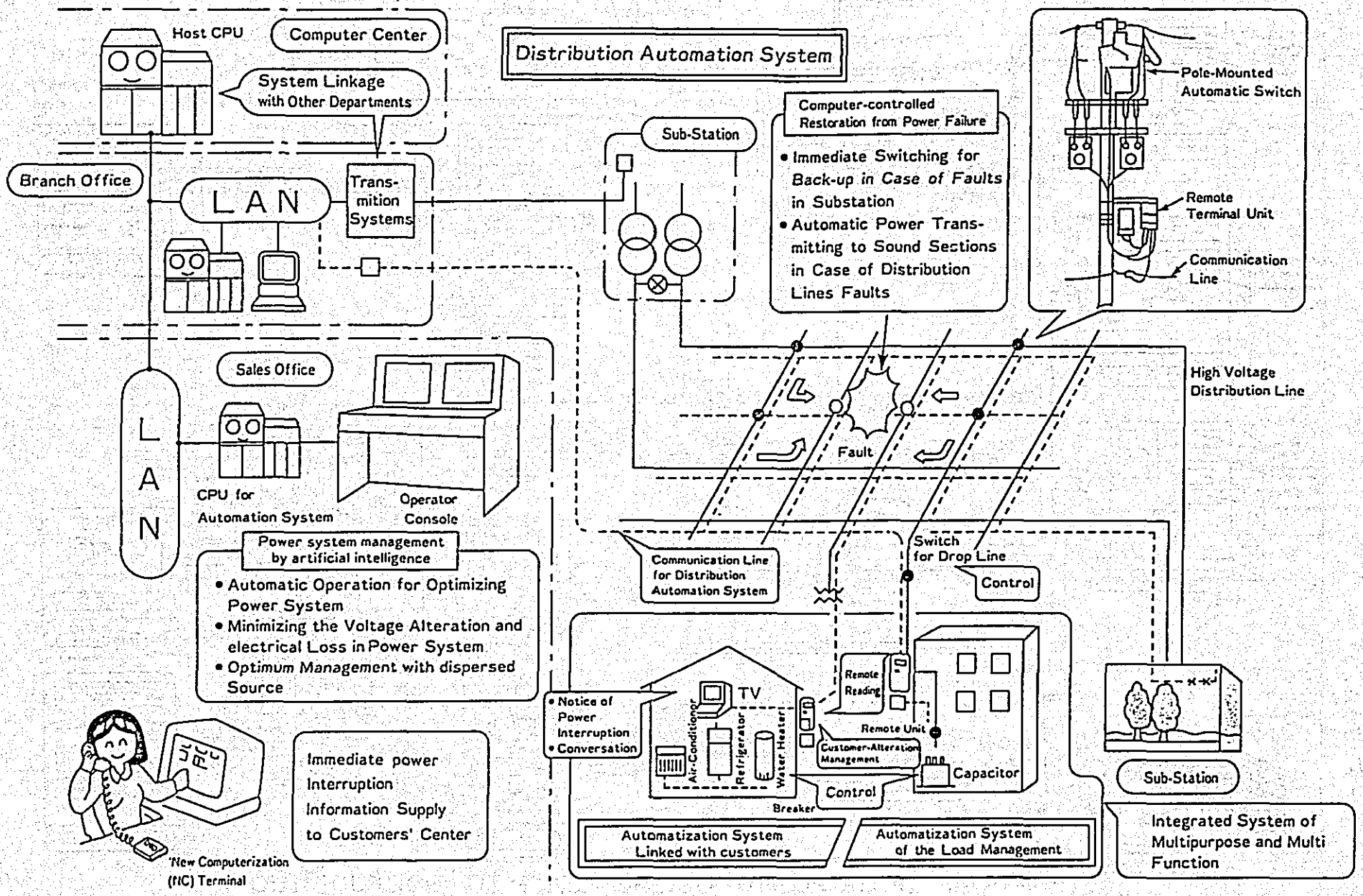


Restoration from Power Failure by D.A.S.

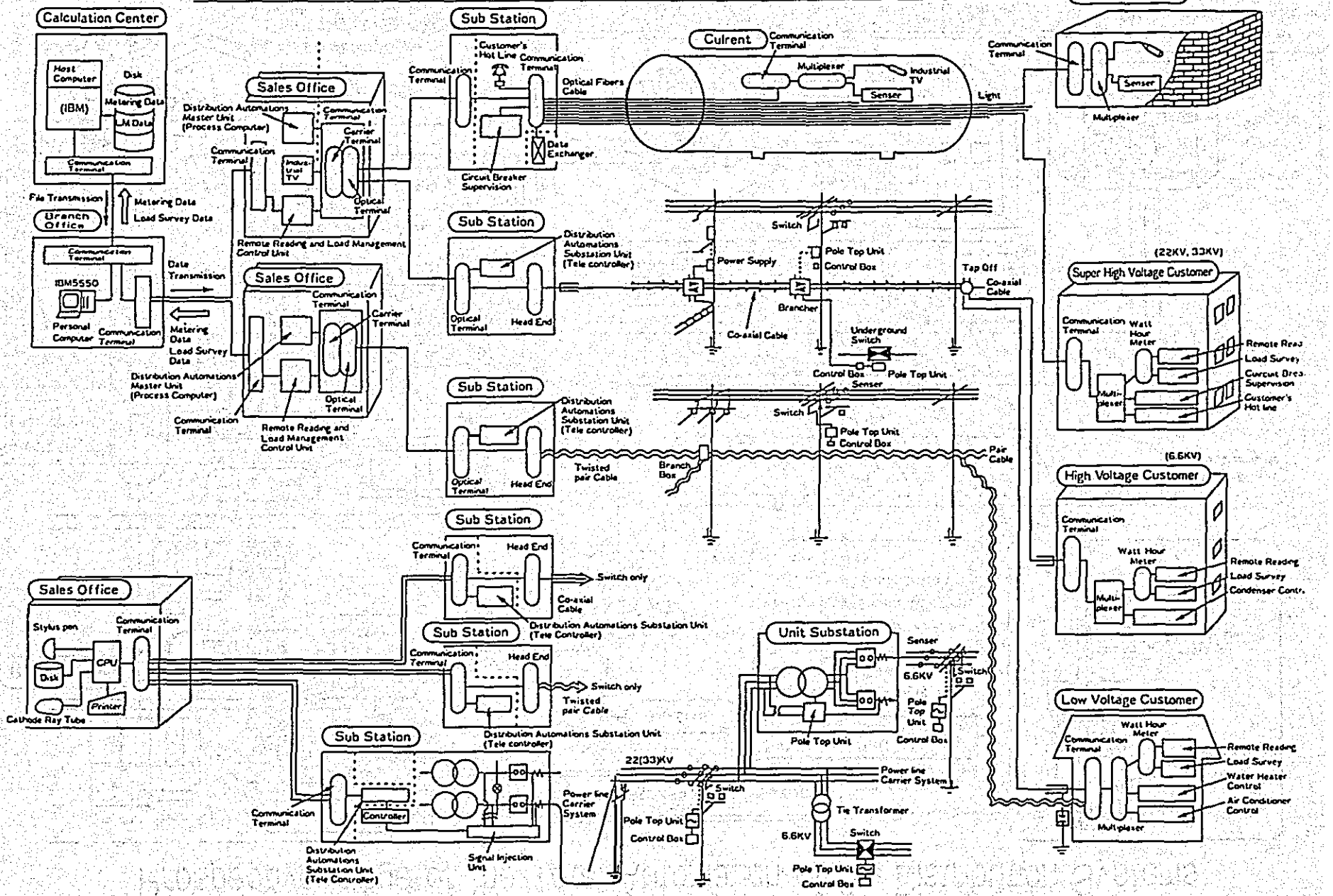
Typical Distribution Line	
Length of H.V.Line (km)	7.6
Automatic Switches	3.7
Manual Switches	9.7
Number of Customers	1008
Number of Electric Poles	214



Prospective Image of the Total Automation of the Distribution Systems



Configuration of Distribution Automation System



Pilot Systems for Feasibility Study

Type of Communication Media / Items	Optical Fiber Cable	Coaxial-Cable Model				Pair-Cable Model			Power Line Carrier Model	
Inspection Items for each Model	Construction Technique in Multi-Core Cable Divergence	Designing Technique for Broad-Band (450MHz) Multi-Purpose System	Designing Technique for Ordinary Band (300MHz) System Applied to Hard-to-Receive Area	Designing Technique of Two-Way System for Broad-Band (450MHz)	Designing Technique of Two-Way System for Ordinary-Band (300MHz)	Multi-Drop Model (• Short-Distance • Many Terminals)	Multi-Drop Model (• Moderate Distance • Many Terminals)	Multi Drop (Long Distance Cable, Small Number of Terminals)	22kV Large Area	33kV Area (Salt Contamination Area with Long Distance Cable)
Conditions for Inspection of Communication Media	Over 200 Cores	Repeator Interval 200m; Numbers of Branches 50/km	Repeator Interval 270m; Numbers of Branches 50/km	Repeator Interval 430m; Numbers of Branches 5/km	Repeator Interval 580m; Numbers of Branches 5/km	100 Terminals /Route	50 Terminals /Route	10 Terminals /Route	Over 40km of Line Length	Over 10km of Cable Length
Experiment Items: Remote Switch Control	—	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Experiment Items: Other Use for Power System	●	●	—	—	—	●	—	—	—	—
Experiment Items: Multi-Purpose Use	●	●	—	—	—	●	—	—	—	—
Sub-Stations	Shin-Sonezaki	Nishi-Ohgimachi	Sen-Nichimae	Katsura	Shin-Zaike	Suehiro	Kusatu	Isao	Tsuge	Shinmaiko
Testing Site: Branch Office	Osaka-Kita	Osaka-Kita	Osaka-Minami	Kyoto	Kobe	Osaka-Kita	Shiga	Wakayama	Nara	Himeji
Testing Site: Sales Office	Ohgimachi	Ohgimachi	Namba	Kyoto-Shimo	San-Nomiya	Suita	Ohtsu	Wakayama	Takada	Himeji
Scale of Experiment: Distribution Lines: Number of Circuits (cct)	—	26	24	16	20	13	8	11	6	6
Scale of Experiment: Distribution Lines: H.V. Line Length (km)	—	31	15	130	100	71	46	133	311	90
Scale of Experiment: Transmission Media: Communication Media Length (km)	416km Cores	18km	11km	38km	33km	25km	17km	27km	—	—
Scale of Experiment: Transmission Media: Number of Repeators	—	87	25	99	61	—	—	—	—	—
Scale of Experiment: Terminals: Number of Line Switch Terminals	—	113	98	149	154	79	77	91	125	59
Scale of Experiment: Terminals: Number of Extra High and High Voltage Customer's Terminals	91 (S.H.V)	50 (H.V)	—	—	—	—	—	—	—	—
Scale of Experiment: Terminals: Numbers of Low Voltage Customer's Terminals	—	100	—	—	—	200	—	—	—	—
Scale of Experiment: Terminals: Total	91	263	98	149	154	279	77	91	125	59

〔帰国研修員への質問状〕

JICA Group Training Course in
Electric Power Distribution Engineering

QUESTIONNAIRE
to
Ex-participants

[Personal Data]

1. Your Name in Full:..... Age:.....

Your Home Address:.....

.....

.....

Telephone:.....

2. Organization where you work at present:

.....

Address:.....

.....

.....

Telephone:.....

3. Your present position and responsibility:

[Education/Training after attending training in JICA]

4. Have you undergone any technical or academic training after returning from Japan?

☐ Yes ☐ No

If "Yes", please give information on the following items:

(1) Name of training institute:

(2) Training period:

(3) Contents of training:

[Evaluation of the JICA training program]

5. What was/were your initial expectation(s) of the JICA training?

6. To what extent did the training program correspond to your initial expectation(s)?

☐ completely
☐ highly
☐ somewhat
☐ hardly
☐ not at all

Please explain your answer briefly:

7. To what extent can you apply the knowledge/skills, etc. acquired during the training in your present job?

☐ all
☐ most
☐ some
☐ a little
☐ none

Please explain your answer briefly:

8. If personal improvement has occurred in your job or work since you attended the training at JICA, please indicate:

☐ Yes, there is/are improvement(s) ☐ No improvements

If yes, please check where applicable:

☐ work conditions
☐ responsibility
☐ prospects for the future
☐ salary-wise
☐ contents of work
☐ professinal recognition
☐ international contacts
☐ others

Please explain your answer(s) briefly:

9. To what extent did the training you attended contribute to the improvement(s) mentioned in the previous question?

☐ a lot
☐ somewhat
☐ not at all

Please explain your answer briefly:

10. Do you want to participate again a course concerning the Electric Power Distribution Engineering if accepted?

☐ Yes ☐ No

If yes, what subject(s) do you want to study especially?

11. What do you consider to be the major obstacles in the performance of your present job?

Please check no more than 4 boxes in each row. But add as many under "others" as you think appropriate.

Lack of:

- ☐ trained personnel
- ☐ equipment
- ☐ funds
- ☐ foreign experts
- ☐ research facilities
- ☐ career perspective
- ☐ support of supervisor
- ☐ technical literature
- ☐ markets
- ☐ national training institutes
- ☐ transport facilities
- ☐ foreign currency
- ☐ others

Various constraints:

- ☐ economic situation
- ☐ poor management
- ☐ too much foreign influence
- ☐ political situation
- ☐ energy crises
- ☐ brain drain
- ☐ promotion structure
- ☐ no in-service training
- ☐ poor maintenance of equipment
- ☐ others

12. Your suggestions for JICA training course.

Thank you for your cooperation,

Osaka International Training Centre
Japan International Cooperation Agency

JICA
Japan International Cooperation Agency
国際協力事業団