

タイ地方配電自動化技術者養成協力事業 実施協議調査団報告書

1992年9月

国際協力事業団



国際協力事業団

25170

JICA LIBRARY



1106044[9]

2570

序 文

タイ国は、電力供給の使命である即応態勢を可能ならしめるため、自国の技術でタイ国の配電設備形態に適した自動化システム策定及び保守メンテナンスが可能な体制を作る配電自動化技術者の養成を目的に、世界で最も配電自動化が進んでいる我が国へ技術協力を要請してきた。

これを受け我が国は、1991年7月に事前調査団を派遣し、プロジェクトの妥当性につき調査した。また、1992年3月には暫定的な技術協力計画の策定及び供与機材の選定を目的とした長期調査員を派遣した。

今般、上記調査の調査結果を踏まえ、プロジェクト実施に関しての双方の責任分担、技術協力全体計画について協議を行い、要請内容、背景を十分に把握し、さらにプロジェクト方式技術協力の仕組みについて十分な理解を求めることを目的として、実施協議調査団を1992年6月22日から7月1日までタイ国に派遣した。

本報告書は、実施協議調査団が行った協議内容と結果をとりまとめたものである。

ここに、本調査団派遣に際し、ご協力いただいた日・タイ両国の関係各位に対し、深甚なる謝意を表する次第である。

1992年9月

国際協力事業団

鉦工業開発協力部

部長 内 仲 康 夫



▲ R/D 署名 (宮本団長、Sawasd PEA 総裁)



▲ R/D 交換後



▲ R/D 署名・交換後記念撮影

目 次

序 文
写 真

I. 実施協議調査団の派遣	1
I-1 派遣の経緯	1
I-2 実施協議調査団の目的	1
I-3 調査団員の構成及び派遣期間	2
I-4 調査日程	2
I-5 主要面談者	3
II. 調査結果	4
III. 討議議事録等の要約	8
III-1 討議議事録の要約	8
III-2 暫定実施計画の要約	10
III-3 討議議事録覚書の要約	12
IV. 配電自動化プロジェクトの技術的要件に対する主な質疑応答	14
V. プロジェクト実施上の留意点	16
附 属 資 料	
1. 討議議事録 (R/D)	19
2. 暫定実施計画 (TSI)	27
3. 討議議事録覚書 (M/M)	32

1. 実施協議調査団の派遣

1-1 派遣の経緯

タイ国の機器等のハイテク化を含む工業化促進に伴い、地方の電力インフラにおける課題、特に電力の安定供給のための停電対策が大きな課題となってきた。このため地方配電公社(PEA)は電力の質的向上を目指し、第7次国家経済社会開発計画(1992~1996)で配電業務の機械化、供給信頼度向上等の諸対策を検討することとなった。また、現在進めている停電対策とともに、事故発見から復旧までの時間短縮及び停電範囲の減少を目的とした近代的配電システムの導入が必要となってきた。

しかし、これらの配電自動化システムの自国での策定は現状では不可能であり、外国のシステムをそのまま受け入れざるをえず、結果として、万が一システム内部に予期しない不良が発生した場合、自国技術者では復旧に対処できず、外国技術者の到来を待たねばならない事態が懸念された。

このため、電力供給の使命である即応態勢を可能ならしめるため、自国の技術でタイ国の配電設備形態に適した自動化システム策定及び保守メンテナンスが可能な体制を作る配電自動化技術者の養成を目的に、世界で最も配電自動化が進んでいる我が国の技術協力を要請してきたものである。

これを受け我が国は、1991年7月に事前調査団を派遣し、プロジェクトの妥当性につき調査した。また、1992年3月には暫定的な技術協力計画の策定及び供与機材の選定を目的とした長期調査員を派遣した。

1-2 実施協議調査団の目的

本年3月に派遣した長期調査員の調査結果を踏まえ、プロジェクト実施に関しての双方の責任分担、技術協力全体計画について協議を行い、討議議事録(R/D)にとりまとめ署名・交換を行う。また、先方機関との協議を通じ、要請内容、背景、必要性につき十分に把握する。さらに、プロジェクト方式技術協力の仕組みについて十分な理解を求める。

上記の対応方針に沿い、本件プロジェクトに関し、タイ側関係者と以下の項目について協議し、討議議事録に署名・交換する。

- (1) 技術協力の全体計画(マスタープラン)及び実施スケジュール
- (2) 技術協力実施のための両国政府の責任分担及び履行事項
- (3) 技術協力実施のための諸手続き(A-1、A-2・3、A-4フォームの提出時期等)
- (4) その他プロジェクトに関連する技術的事項、実施体制、予算、スタッフ等

(5) プロジェクトサイトの状況

I-3 調査団員の構成及び派遣期間

構成(4名)

- | | | | |
|-------|-------|--------|--------------------------------|
| 1. 団長 | 宮本 守也 | 総括 | 国際協力事業団技術参与 |
| 2. 団員 | 金澤 晃 | 技術協力計画 | 通商産業省資源エネルギー庁
公益事業部 技術課課長補佐 |
| 3. 団員 | 汐月 慶士 | 配電自動化 | 九州電力株式会社
北九州支店 配電課副長 |
| 4. 団員 | 池 哲広 | 運営計画 | 国際協力事業団鉱工業開発協力部
鉱工業開発協力課 |

◎派遣期間：1992年6月22日から7月1日まで(10日間)

I-4 調査日程

日順	月日	行程	調査内容
1	6/22 MON	成田→バンコク	移動
2	6/23 TUE		JICA事務所打合せ DTEC表敬・打合せ PEA表敬・打合せ
3	6/24 WED		PEAとの協議
4	6/25 THU		PEAとの協議
5	6/26 FRI		ランシット営業所視察 日本大使館表敬
6	6/27 SAT		資料整理
7	6/28 SUN		資料整理・国内打合せ
8	6/29 MON		R/D準備、ミニッツ作成
9	6/30 TUE		R/D署名・交換 JICA事務所・大使館報告
10	7/1 WED	バンコク→成田	帰国

I - 5 主要面談者

(1) タイ側

Mr. Wanchai Sirirattna	Director-General, DTEC
Mr. Sawasd Puipunthavong	Governor, PEA
Mr. Sunthorn Thanthavorn	Deputy Governor, PEA
Mr. Thanu Chinkrua	Assistant Governor, PEA
Mr. Phlavut Javanayothin	Director, System Development Department
Mr. Boonwed Chareonchai	Director, Design Department
Mr. Somchai Srirat	Manager, Distribution Dispatching Centre
Mr. Bhakdi Sijaseth	Deputy Director, Personnel Department
Mr. Chakchai Chandarasupsang	Manager, System Development Division
Mr. Manee Panchindar	Manager, Communication and Safety Division
Mr. Maitree Laksanakoses	Manager, Strategic Plans Division
Mr. Somsak Nitisaringkarin	Manager, Research Division

(2) 日本側

高橋 恒一	参事官	在タイ日本国大使館
桜井 和人	二等書記官	在タイ日本国大使館
阿部 信司	所長	JICAタイ事務所
甲斐 熙士	次長	JICAタイ事務所
谷川 与志雄	次長	JICAタイ事務所
伊藤 隆文	所員	JICAタイ事務所
辻 久胤	専門家	JICA

Ⅱ. 調 査 結 果

タイ地方配電自動化技術者養成協力事業実施協議調査団調査結果

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
1. プロジェクトの基本計画 a. プロジェクトの目的	<p>タイ国P E A (地方配電公社)では、第7次国家経済社会開発計画(1992~1996)の中で、電力の供給信頼度向上のため、配電自動化システムの逐次導入と、これに伴う配電指令センターの建設計画を発表している。</p> <p>本プロジェクトの目的は、上記計画の円滑な推進を図るため、配電自動化に必要な知識・技術をP E Aの技術者に移転することにある。なお、具体的には前述の目的を達成するために、ランシット営業所内に配電自動化研修システムを建設し、実技及び座学により適切な技術をP E A側カウンターパート(21名)に技術移転することが日本の技術協力となる。</p> <p>技術協力分野は以下の4分野とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> I. 配電自動化の基礎 II. 配電自動化シミュレーターシステムの構築技術 III. シミュレーターによる現場実習 IV. 配電自動化の応用 	<p>今後も、同目的に沿って協力を推進する。</p>	<p>対処方針どおり。</p>
b. プロジェクトの名称	タイ王国地方配電自動化技術者養成協力事業	要確認。	対処方針どおり。
c. プロジェクトの協力期間	1992.6.30~1997.6.29 (5か年間)	要確認。	対処方針どおり。
2. 暫定実施計画 a. 専門家派遣 a-1 長期	<p>現在、長期専門家を次のとおり派遣予定である。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①プロジェクトリーダー 1992年9月から派遣予定 ②業務調整員 1992年9月から派遣予定 ③配電自動化(1名) 1992年9月から派遣予定 	<p>A-1フォームの提出期限(92年7月末)を明記のうえ、M/Mに記載する。</p>	<p>対処方針どおりM/Mに記載した長期専門家3名は、本年9月中旬より派遣されることとなる。</p>
a-2 短期	<ol style="list-style-type: none"> ①通信線工事建設の専門家(2名) 1993年2月から派遣(2か月) ②コンピューター関連機材据付け及び調整の専門家(3名) 1994年1月から派遣予定(3か月) 上記保守運用の専門家(2名) 1994年4月から派遣予定(1か月) 	<p>据付け工程、派遣期間、必要人数、派遣時期及びタイ側の役務提供につき確認する。</p>	<p>今年度派遣予定の①の短期専門家についてA-1フォームを本年11月までに提出する旨、M/Mに記載した。</p>

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
b. 研修員受入れ	<p>④定期調整・保守の専門家(2名) 1994年10月から毎年1回派遣予定 (0.5か月)</p> <p>⑤トラブル発生時処置専門家(2名) 必要の都度派遣予定</p> <p>1992年度計画3名の研修員を後期に受け入れられる予定。 1993年度以降の協力期間中、毎年度3名の研修員を2か月受け入れる予定である。時期としては、5月中旬～7月中旬を予定。</p>	<p>1992年度に関しては本年10月末ごろから約1か月間3名を受け入れるため、A-2・3フォームの提出期限(92年9月末)を明記のうち、M/Mに記載する。</p>	<p>今年度の研修員については約1.5か月受け入れることとし、T S Iに記載した。</p>
c. 機材供与	<p>約3億円程度の研修設備建設費が必要。 (1992年度予算は約4千万円、残りは1993年度予算)</p> <p>主要供与機材は以下による。</p> <p>①グラフィックCRT(2式) ②遠制御親局(1式) ③遠制御子局(80台) ④SV・TM(送受信側で各1式) ⑤無線基地局 ⑥模擬訓練設備</p> <p>なお、供与機材の納入については、1994年3月までにすべて納入完了する予定である(一部1993年3月までに納入)。</p>	<p>日本側提示以外のもの、特に柱上自動開閉器については、タイ側での用意を確実に伝え、M/Mに記載する。</p> <p>A-4フォームの提出期限(一部1992年11月、残りの機材については1993年2月末)を明記のうえ、M/Mに記載する。1992年度内納入分については、1992年12月以降に入札手続きを行う。</p>	<p>柱上開閉器について1992年にタイ側で用意する旨をM/M(Annex-D)に記載した。</p> <p>A-4フォームは1992年11月末までに提出する旨、M/Mに記載した。</p>
機材の通関について		<p>日本からの供与機材のスムーズな通関手続きについて、タイ側のとるべき処置について確認する。</p>	<p>日・タイ技術協力協定に基づき必要な措置をとる旨、確認した。</p>
d. プロジェクトサイト	<p>PEAアユタヤ支店ランシット営業所 ナワナコーン工業団地 (195, Srapathum Palace, Phayathai, Bangkok. 10400)</p>		<p>PEA本店、ナコンパトム県のPEAトレーニングセンター及びランシット営業所をプロジェクトサイトとする。</p>
e. 組織	<p>PEAはタイ国政府の内務省に所属し、MEAの供給区域であるバンコク市とその周辺部を除くタイ王国全域の配電を行っている公益企業である。</p>	<p>専門家、合同委員会を含めた組織図を用意する。 タイ側は1992年8月までに当プロジェクト担当部門を設置し、組織図を日本側に通知するよう要請する。</p>	<p>「プロジェクトチーム」を1992年7月までに設立する旨、M/Mに記載した。</p>

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果																		
f. カウンターパート及びスタッフの配置	<p>当プロジェクトのカウンターパート(Q/P)として21名の技術者がPEA側でリストアップされている。</p> <p>日本側はPEAの本店カウンターパートを教育し、カウンターパートが教育した本店・支店のリーダーは営業所技術者を教育する。</p>	<p>カウンターパート及びスタッフの人数、名前、各人の業務歴、今後の配置計画についてチェックが必要。</p>	<p>プロジェクトマネージャー1名(スットンPEA副総裁)以下21名のカウンターパートを配置する。Q/Pは、エンジニアであり、基本的に専任であるべき旨、M/Mに記載した。</p>																		
g. 予算	<p>初年度の建設工事として約9千万円、年間の恒常維持経費として約1千万円の支出が必要となる。</p> <p>①設備建設工事費</p> <table border="1" data-bbox="438 772 853 952"> <tr> <td>・所内電源工事(1式)</td> <td>2.0 百万円</td> </tr> <tr> <td>・CPU用エアコン(1式)</td> <td>1.0 "</td> </tr> <tr> <td>・柱上開閉器(80台)</td> <td>64.0 "</td> </tr> <tr> <td>・子局電源Tr(40台)</td> <td>20.0 "</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>87.0 百万円</td> </tr> </table> <p>②年間恒常維持費</p> <table border="1" data-bbox="438 985 853 1153"> <tr> <td>・電気代</td> <td>0.2 百万円</td> </tr> <tr> <td>・機器点検費</td> <td>4.0 "</td> </tr> <tr> <td>・その他(テキスト印刷、消耗品ほか)</td> <td>1.0 "</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>5.2 百万円</td> </tr> </table>	・所内電源工事(1式)	2.0 百万円	・CPU用エアコン(1式)	1.0 "	・柱上開閉器(80台)	64.0 "	・子局電源Tr(40台)	20.0 "	計	87.0 百万円	・電気代	0.2 百万円	・機器点検費	4.0 "	・その他(テキスト印刷、消耗品ほか)	1.0 "	計	5.2 百万円	<p>本プロジェクトに係る予算を把握する。</p> <p>(人件費・建物改修費・機材維持管理費・ユーティリティー費・その他)</p> <p>日本側提示以外のもの、特に柱上自動開閉器については、タイ側での用意を確実に伝え、M/Mに記載する。</p> <p>専門家が公務で使用する車両について確認する。(タイ側が用意できるのか)</p>	<p>スタッフ等についてはM/MのAnnex-C参照。</p> <p>対処方針どおりM/Mに記載した。(Annex-D)</p> <p>なお、専門家が公務で使用する車両についてタイ側で用意することを確認した。</p>
・所内電源工事(1式)	2.0 百万円																				
・CPU用エアコン(1式)	1.0 "																				
・柱上開閉器(80台)	64.0 "																				
・子局電源Tr(40台)	20.0 "																				
計	87.0 百万円																				
・電気代	0.2 百万円																				
・機器点検費	4.0 "																				
・その他(テキスト印刷、消耗品ほか)	1.0 "																				
計	5.2 百万円																				
h. 配電方式	<p>PEAの配電方式は直接接地方式であり、事故発生時に下記の問題点がある。</p> <p>①瞬時電圧低下の頻発</p> <p>②電磁誘導障害の発生</p> <p>③高低圧混触時の対地電位上昇</p> <p>④作業者及び公衆に対する安全度の低下</p> <p>⑤開閉器の再投入による事故点切り分け不可能</p>	<p>今回プロジェクトサイトは低抵抗設置方式(Low Neutral Resistance)で実施(要確認)。</p> <p>事故区間の検出、DMシステムを用いた区間再投入による検出方式を採用(要確認)。</p> <p>開閉器はPEAサイドで用意することを要確認。</p>	<p>Ⅳ、配電自動化プロジェクトの技術的要件に対する主な質疑応答及びV、プロジェクト実施上の留意点参照。</p>																		
i. その他実施運営上の問題点	<p>・合同委員会(Joint Committee)の設立</p> <p>・プロジェクト終了後の自立について</p> <p>・プロジェクト終了後の評価について</p>	<p>構成メンバー、時期等を確認する。</p> <p>運営体制・予算等の検討を確認する。プロジェクト終了後も供与機材(特にシミュレーター)を継続的に活用していくことを確認する。</p> <p>3年目に中間評価、プロジェクト終了6か月前に終了時評価を行う。</p>	<p>R/D参照。</p>																		

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
<p>3. 技術移転計画 研修コース (カウンターパートに対する研修コース)</p>	<p>I. 配電自動化の基礎(9か月)</p> <p>(1) 基礎理論コース……4か月</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通信基礎理論 ・配電システムのあり方 ・自動化設備の概要 <p>(2) 実務コース……5か月</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自動化方式の比較 ・自動化工事方法 ・自動化設備の保守・運用 ・自動化設備の点検 ・操作・指令 <p>II. 配電自動化シミュレーターシステムの構築技術(3か月)</p> <p>(1) 仕様書作成</p> <p>(2) 設計</p> <p>(3) 据付け・調整</p> <p>III. シミュレーターによる現場実習(3か月)</p> <p>(1) 操作・指令方法</p> <p>(2) 保守・運用(データメンテナンス)</p> <p>(3) 点検方法</p> <p>IV. 配電自動化の応用(3か月)</p> <p>(1) 故障修理(トラブル対応)</p> <p>(2) 自動化設備の設計(ハード、ソフト)</p> <p>(3) ソフトウェアの概要</p> <p>(4) 自動化設備の長期設備計画</p>	<p>時期、期間、内容等を確認する。</p>	<p>M/M及びVプロジェクト実施上の留意点参照。</p>
<p>4. 技術移転計画 研修コース (本店・支店のリーダーへの研修及び営業所技術者への研修)</p>		<p>時期、期間、内容等を確認する。</p> <p>受講者(PEA社員)の確保の具体的方策・基本的見通しについて協議する。</p> <p>①受講者の負担(授業料、教材費等)については、どのように考えているのか?</p> <p>②当研修コースへの応募者のバックグラウンド(学歴・業務経験等)としては、どのようなものが予想されるのか?</p> <p>③研修コースの開催時間(午前、全日、夕方、夜間)について、どのように考えているのか?</p> <p>④その他「受講者確保」の方策について。</p> <p>⑤資格・修了証書等の確認を行う。</p>	

Ⅲ. 討議議事録等の要約

Ⅲ-1 討議議事録 (Record of Discussions) の要約

1. 調印者

- ・タイ側 …… サワード P E A 総裁
- ・日本側 …… 宮本 J I C A 技術参与 (調査団長)

2. プロジェクトの名称

「タイ地方配電自動化技術者養成協力事業」

3. プロジェクトの目的

配電自動化における必要な知識・技術を P E A 側の C / P (カウンターパート) に移転すること。なお、この技術移転により、P E A の配電系統に適した自動化システムを P E A 自身の手で構築可能となる。

(技術移転の分野)

- ・配電自動化の基礎
- ・配電自動化システムの建設
- ・配電自動化システムの運転・保守
- ・配電自動化の応用

4. 日本政府のとるべき措置

技術協力期間中、日本政府はプロジェクト推進に対して必要な、以下の項目について責務を負う。

(1) 専門家の派遣

① 長期専門家

- ・プロジェクトリーダー (1名)
- ・配電自動化専門家 (1名)
- ・業務調査員 (1名)

② 短期専門家

必要な時期において、各分野の専門家を派遣

(2) 研修機材の供与

(3) 日本への C / P 研修員の受入れ

5. タイ国政府のとるべき措置

(1) カウンターパート(21名)の専任

① プロジェクトマネージャー(1名)

② エンジニア(20名)

(2) 専門家補助のためのスタッフ・秘書・車両等の提供

(3) 必要な土地・建物・設備の提供及び建物・設備の改修

(4) 日本から供与される機材以外の必要な設備等の提供

6. プロジェクトの円滑な推進に伴う義務事項

(1) プロジェクトマネージャーはP E A副総裁とする

(2) 日本側専門家の積極的な技術協力

(3) プロジェクト合同評価委員会の設置

① 時 期

・プロジェクト期間の中間及び最終に両国政府による合同評価を実施

② 出席メンバー

(タイ側)

・プロジェクトマネージャー(副総裁)及びアシスタントガバナー

・4 関係系列部長

・D T E C (タイ国技術経済協力庁)

・その他関係者

(日本側)

・日本からの調査団メンバー

・長期専門家

・J I C Aタイ事務所

・日本大使館

・その他関係者

7. プロジェクトの実施期間

5 か年間(1992. 6. 30~1997. 6. 29)

Ⅱ-2 暫定実施計画 (Tentative Schedule of Implementation) の要約

1. 調印者

- ・タイ側 …… サワード P E A 副総裁
- ・日本側 …… 宮本 J I C A 技術参与 (調査団長)

2. 調印目的

- ・両国で結ばれた R / D に基づいて、両者の遵守すべき事項 (予算及び資機材の準備 etc.) 及びそのスケジュールについて詳細に確認する

3. 技術協力期間

5 か年間 (1992. 6. 30 ~ 1997. 6. 29)

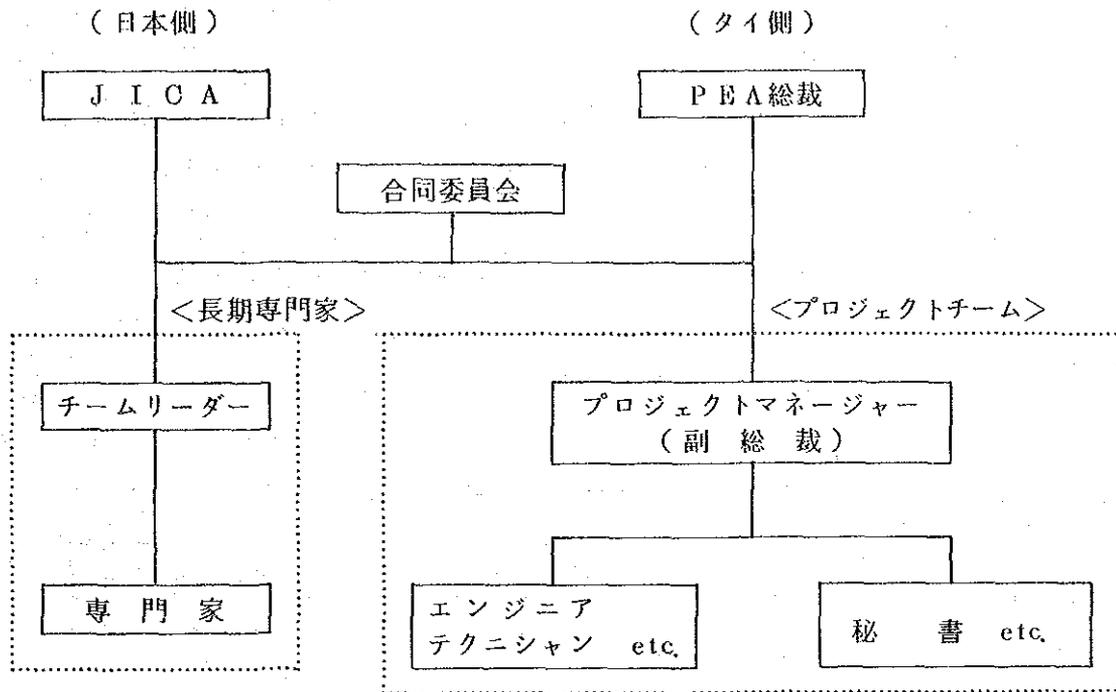
4. 日本側の技術協力

- (1) 長期専門家及び業務調整員の派遣 (1992. 9 初旬)
- (2) 短期専門家 (必要により派遣)
- (3) 機材供与 (1994 / 3 までに納入完了 : 一部は 1993 / 3 までに納入)
- (4) 日本への C / P 研修員の受入れ (1992 ~ 1995)
- (5) プロジェクト評価
 - ・プロジェクト評価団の派遣
 - 1993 年より毎年実施
 - ただし、1994 年 …… 中間合同評価
 - 1996 年 …… 最終合同評価

5. タイ側の技術協力

- (1) プロジェクトチームの編成 (1992. 7 まで)
- (2) 本店事務所スペースの改造 (1992. 8 まで)
- (3) C / P 及びその他のスタッフ等の従事予定期間 (1992. 9 ~ プロジェクト終了まで)
- (4) 訓練コース
 - ① C / P に対する研修コース (1992. 9 ~ 1994. 3)
 - ② 本店・支店のリーダーに対する研修コース (1994. ~ 1996. 3)
 - ③ 営業所技術者に対する研修コース (1995. 4 ~ 1997. 3)
- (5) プロジェクト評価 (日本側に同じ)

6. 今回プロジェクトの組織図



Ⅱ-3 討議議事録覚書 (Minutes of Meetings) の要約

1. 調印者

- ・タイ側 …… サワード P E A 総裁
- ・日本側 …… 宮本 J I C A 技術参与 (調査団長)

2. 調印目的

- ・両国で結ばれた R/D に関し、その合意内容の詳細について双方で確認する

3. プロジェクトチームの編成 (1992. 7 末まで)

4. 長期専門家に対する事務所スペース、秘書等の提供 (1992. 8 末まで)

5. 技術移転のための言語 (英語)

6. 研修コースの詳細

(1) C/P に対する研修コース (長期専門家が実施)

① 目的

P E A 独自の自動化システム構築技術を習得させるとともに、社内教育体制の整備、とくに本店及び支店の自動化リーダーを養成する。

② 受講者数 (21名)

③ 主な研修科目

- ・配電自動化の基礎 (9か月)
- ・配電自動化システムの建設 (3か月)
- ・配電自動化システムの運転・保守 (3か月)
- ・配電自動化の応用 (3か月)

(2) 本店・支店のリーダーに対する研修コース (C/Pが実施)

① 目的

本店技術者への自動化技術の研修及び営業所技術者教育のための支店リーダーの養成を行う

② 受講者数 (約 200名、うち本店 150名)

③ 主な研修科目

- ・配電自動化の基礎 (1か月)
- ・配電自動化システムの運転・保守 (1週間)

・配電自動化の応用（1週間）

(3) 営業所技術者に対する研修コース（支店リーダーが実施）

① 目的

営業所設置の配電自動化システムの運転・保守技術を習得させる

② 受講者数（約200名、1996年に自動化設備導入予定の4支店に絞って選定）

③ 主な研修科目

・配電自動化の基礎（2週間）

・配電自動化システムの運転・保守（2週間）

7. 今回プロジェクトへのPEA側参加者リスト

	1992	1993	1994	1995	1996	1997
プロジェクトマネージャー	1	1	1	1	1	21
カウンターパート	20	20	20	20	20	20
テクニシャンほか	5	5	5	5	5	5
秘書	3	3	3	3	3	3
メンテナンス要員	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
その他	3	3	3	3	3	3
合計	35	35	35	35	35	35

(注) ()内は業務の発生の都度張付け

IV. 配電自動化プロジェクトの技術的要件に対する主な質疑応答

凡例 ①: PEAサイド
②: 今回ミッションサイド

分類	Question	Answer	備考
1. 配電Trの接地方式変更	① 接地方式変更については十分理解したが、機器・材料面（とくに碍子）の取替えは必要ないか。	② 機器スペック上は問題ないため、現在のところ、取替えは考えていない。今後の事故実績（被害内容）をみて検討していきたい。接地方式については別途詳細説明（約2時間）。	<ul style="list-style-type: none"> • PEA自身での受入れ試験や耐久試験等は全くなされていない。
	② 同上に伴うカットアウトヒューズについてはどうか。	② 取替えの必要はない。ただし、カットアウトヒューズは取付点以降の相间短絡事故以外は大部分動作しないと思われるため、注意する必要がある。	
	③ 変電所リレーの取替え内容及び動作原理について説明してほしい。	② 新規取付リレー（GPT、67G、etc.）及び動作原理について説明（約1時間）。	
	④ 上記リレーの改造費用はPEA側の負担となるのか。	② 今回供与機材の一部として日本側で実施する。	
	⑤ 自家用も保護特性上、機器仕様を変える必要があるのではないか。	② 変更が必要となるケースが発生すると思われる。今後、スケルトン等を取り寄せて検討したい。	
	⑥ 事故発生時の融通については、ナワナコーンエリア外とのやりとりも可能なのか。	② 事故発生時は基本的には可能である。ただし、異接地方式間ssとのループは極力避けるべきであり、この点から考えると、しない方向で結論づけたい。	
2. 自動制御システムの仕様	① 今回システムの事故点探査及び融通方式について説明してほしい。	② 同左について詳細説明（約2時間）。	
	② 何故、最新式の自動制御方式（完全自動化）を導入しないのか。	② 自動化の基礎技術を習得するうえで、完全自動化方式は好ましくない。今回プロジェクト終了後は十分な技術習得が可能と思われるため、その時点で検討すべき事項と思う。	
	③ ランシット営業所への導入機材について、本店でもGRT操作可能な仕様にできないか。不可能なら、本店で観察するだけでもできないか。	② 技術的には可能であるが、予算上の制約もあり難しいのではないかとと思われる。今後検討する。	
	④ PEAでは変電所CBは高速再閉路方式（0.3秒）を採用しているが、この場合の自動制御システム動作はどうなるのか。	② 無電圧発生時の開閉器開放には遅延時間特性を持たせており、この期限内での投入状態保持は可能であり、何ら問題ない。	
	⑤ 工業団地外へ供給すると配電線には境界付近にリクローザが取り付けられているが、これも遠制可能か。	② 遠制可能である。今回、試験的に2～3台遠制してみるつもりだ。	

分類	Question	Answer	備考
3. 機器・材料関係	<p>Ⓜ PEAは既にラッチ型のSWを購入しているが、これとは別に無電圧開放型のSWを購入しなければならないのか。</p> <p>Ⓜ ランシット営業所の事務所スペースの改造を行うための予算申請を行いたいので、機器レイアウトと改造内容を教えてほしい。</p> <p>Ⓜ PEAにはリクローザーがかなりあるが、この取替えも必要となるのか。</p>	<p>Ⓜ 遠制子局をラッチ型SWの仕様併せて改造するため、購入の必要はない。</p> <p>Ⓜ 室内レイアウト、電算機室との間仕切り、配線関係、エアコン等について早急に検討し、送付する。</p> <p>Ⓜ リクローザーは今回の遠制開閉器としても十分使えるので全く問題ない。ただし、旧式の機械力遮断方式のリクローザーは遠制は不可能である。</p>	
4. 今回プロジェクトの組織	<p>Ⓜ カウンターパート(以降、C/Pと略す)は21名全員フルタイムとすることが望ましい。テキストのタイ語訳、1996のPEA自身による自動化導入に伴うスペック策定など、業務量的には片手間でやれる仕事ではない。</p> <p>Ⓜ 円滑な推進と指令系統確立のため、最低1名のマネージャークラスの人選をお願いしたい。</p> <p>Ⓜ 上記補佐のため、アシスタントプロジェクトマネージャー(1名)を明確に任命してほしい。</p> <p>Ⓜ C/Pの人選をみると、もう少し若い人を増やしたらどうか。</p> <p>Ⓜ C/Pによる本・支店及び営業所の教育対象者数が1,350名と多過ぎると思われる。再度検討してほしい。</p>	<p>Ⓜ 現状からみて全員は難しい。出来る限りフルタイムとしプロジェクトを積極的に推進したい。</p> <p>Ⓜ 検討してみるが、恒常業務もあり非常に難しい。</p> <p>Ⓜ 了解。</p> <p>Ⓜ C/Pリストは最終案ではない。あまり若い人は配電業務知識が不足しているため、現在の人選で問題ないと思われる。</p> <p>Ⓜ 再度検討後400名で相互理解。(本店:150名、支店:50名、営業所:200名)</p>	<p>• 半数程度はフルタイムとなる見込み。</p> <p>• 現在の人選では、アシスタントマネージャー(1名)が最高クラス。</p> <p>• 現在の人選では、平均年齢40歳、年長者45歳、若年者27歳。</p> <p>• 1996年に選開予定の4支店に絞って選定。</p>
5. 日本でのC/P研修	<p>Ⓜ 日本での研修期間は、JICAでの日本語基礎教育を含めると最長2か月となることについて問題はないか。</p> <p>Ⓜ 日本でのC/P研修は、出来る限り全員受講できるよう配慮してほしい。</p> <p>Ⓜ 今年度は10月ごろに3名のC/Pを受け入れる。この訓練は、機材の発注会社も未決定状況でもあり、九電主体の一般的な研修となるため、上位クラスの人選で進めてほしい。</p>	<p>Ⓜ 問題ない。</p> <p>Ⓜ その方向で検討したい。なお、訓練期間を3年と短縮したため、年間訓練者数が5~6名となる予定である。</p> <p>Ⓜ 了解。</p>	<p>• プロジェクトマネージャー(スンソン副総裁)は、1993年度受け入れ予定。</p>
6. その他	<p>Ⓜ 今回派遣専門家の公務使用車両(含む運転手)、事務用スペース等について配慮をお願いしたい。</p> <p>Ⓜ プロジェクト開始後の恒常維持経費(電気代、テキスト印刷代 etc.)について、よろしくお願いしたい。</p>	<p>Ⓜ 了解。</p> <p>Ⓜ 了解。</p>	

V. プロジェクト実施上の留意点

凡例 ①: C/Pを含めたPEAサイドで実施すべきもの
 ②: 専門家を含めた日本サイドで実施すべきもの

項 目	現在の状況・問題点	今後の対応策・留意点	備 考
1. 今回プロジェクトの組織体制	<ul style="list-style-type: none"> • C/P 21名のうち、半数程度がフルタイムとなる見込みである。 • 現在の人選では、C/Pの最高クラスはアシスタントマネージャー(1名)である。 • プロジェクトマネージャーは副総裁であるが、その補佐役が正式に任命されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ① テキストのタイ語訳、本・支店以下の技術者教育の実施、1996年のPEA自身による配電自動化導入に伴うスペック策定など、業務量的には片手間でやれる仕事ではないため、出来る限りフルタイム人員数を増やす必要がある。 ② プロジェクトの円滑な推進と良好な指令系統確立のため、最低1名のマネージャークラスの人選が必要である。 ③ 副総裁との直接のやりとりを行ったり、不在時の代行者的性格を持つアシスタントプロジェクトマネージャー(1名)を明確に任命しておく必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> • 現在の人選では、C/Pの平均年齢40歳、年長者45歳、若年者27歳。 • 今回プロジェクトは正式な組織ではなく、副総裁直轄のプロジェクトチームとなるため、他部門からの協力を得るためには、ポスト面の力を背景に持つ必要がある。 • C/Pの最高クラスの者(1名)を任命。
2. 配電用変電所Trの接地方式の変更	<ul style="list-style-type: none"> • 今回のプロジェクトサイトの2変電所については、現行の直接接地方式を低抵抗接地方式に変更する。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 接地変更後の事故実績(被害機器)を分析し、機器材料面(とくに碍子関係)の取替えの必要性の有無について検討する必要がある。 ② プロジェクトサイト内の自家用の保護協調上、機器仕様の変更の要否について検討する必要がある。 ③ 接地抵抗値については、1線地絡時の健全相対地電圧の上昇を考えると低いほどよいが、地絡時の瞬停、通信線への誘導障害のほか、地絡電流が接地抵抗値に反比例して増加するため、機器スペック上の問題もある。このため、柱上開閉器の投入限度容量内で、なるべく低抵抗値とすべきである。 	<ul style="list-style-type: none"> • 機器スペック上は問題ないが、PEA自身での受入れ試験や耐久試験等は全くなされていない。 • 具体的な抵抗値決定については、諸外国の実施状況データ等を基にリレー専門家と協議する必要あり。
3. 技術移転のための教育体制の整備 (1) 研修テキストの整備	<ul style="list-style-type: none"> • C/P教育用の英文テキストの早期作成。 • C/Pによる本・支店・営業所技術者教育用のタイ語テキストの作成は英語テキストから必要箇所の抜粋と翻訳をC/Pで実施予定である。 	<ul style="list-style-type: none"> ① テキストの英漢翻訳。 ② タイ語テキストの作成は、支店以下の受講者のレベルを考慮し、長期専門家のC/P教育と併行し、早急に作成する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> • 翻訳が必要な日本語テキストは作成済み。 • C/Pへの教育は、1992/10より本格的に開始。 • タイ語訳の費用はPEAサイドで負担。

項 目	現在の状況・問題点	今後の対応策・留意点	備 考
(2)長期専門家によるC/P教育	<ul style="list-style-type: none"> • C/Pへの教育科目・期間等を網羅したカリキュラムの大枠は完成しているが、PEAサイドとの詳細な詰めは行っていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 各科目別の履修期間等の打合せ(含むC/Pの知識・技能レベルの評価)を早急に行う必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> • C/P対象者 … 21名。 • 同上教育期間 … 18か月。
(3)C/Pによる本・支店技術者教育	<ul style="list-style-type: none"> • 現状ではほとんど議論されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 長期専門家によるC/P教育と併行してC/P自身が本・支店教育カリキュラムを早急に確立する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> • 本・支店対象者… 200名。 • 同上教育期間 … 1.5か月。
(4)支店リーダーによる営業所技術者教育	<ul style="list-style-type: none"> • 同 上 	<ul style="list-style-type: none"> ① 同上と併行して、支店リーダーは営業所教育カリキュラムを早急に確立する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> • 営業所対象者 … 200名。 • 同上教育期間 … 1か月。
4. 研修用機材の発注	<ul style="list-style-type: none"> • 総額3億円程度の研修用シミュレーターを供与する。(1992年度…約4千万円、残りは1993年度予算) 	<ul style="list-style-type: none"> ① 1993年度の主要機材の仕様(スペック)を早急に決定する必要がある。なお、機材は公開競争入札であるため、発注後の現地掘付けと説明会、日本でのC/P研修員の受入れ承諾など、スペック以外の項目についても、十分に記載・明記する必要がある。 ② プロジェクトサイトには、出来るだけ早めに柱上開閉器の取付けを完了(1993/3月途)すべきである。 	<ul style="list-style-type: none"> • スペック決定に際しては、タイ国との気象条件の差、とくに温度面(最高40℃前後)について配慮しておく必要あり。 • 柱上開閉器は既にPEAサイドで購入済み。
5. 短期専門家の派遣	<ul style="list-style-type: none"> • 1992年度は通信線工事建設の専門家(2名)を1993/2~3月を予定している。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 1992年度の短期専門家としては、通信線工事の専門家(1名)、配電用変電所リレーの専門家(1名)、無線技術の専門家(1名)の計3名の派遣が望ましい。 	<ul style="list-style-type: none"> • 1993年度の機材発注を考えた場合、リレーと無線技術者の事前派遣は是非必要。
6. C/Pの日本での受入れ教育体制	<ul style="list-style-type: none"> • 研修員の受入れについては、1992年度3名(1.5か月)、1993~1995年度6名/年(2.0か月)を予定している。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 1992年度は、10月ごろに3名のC/Pを受け入れるが、研修機材の発注会社も未決定の状況であり、九州電力主体の一般研修となるため、早期に対応スケジュールを作成する必要がある。 ② 1992年度の日本での研修員3名の人選を早期に行う必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> • 各年度とも、JICA主催の日本語研修を約2週間受講。 • スントーン副総裁は、1993年度に受け入れ予定。
7. ランシット営業所の改造	<ul style="list-style-type: none"> • 訓練研修設備(G-CRT)掘付け予定スペースは、現在、指令室等の用途で使用されているため、改造が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 研修設備の掘付け開始前までに、レイアウトの改造工事を完了する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> • ランシット営業所の具体的なレイアウト図は、必要事項を記入し、PEAへ送付済み。

項 目	現在の状況・問題点	今後の対応策・留意点	備 考
		<p>① 上記実施のための改造費用を1993年度予算として申請する必要がある。とくに床面のフリーアクセス化を忘れないように申請すること。</p>	<p>・会議机、応接台、Tel、Fax、Copy（G-CRT関連外分）、エアコン、キャビネット等はPEAで購入。</p>
<p>8. 配電自動化導入後の運転体制</p>	<p>・現状では、高圧事故発生後の復旧対応は、全て支店の指令センターからの指示で行っている。</p> <p>・事故情報の取込み表示及び操作は、ランシット営業所のみである。</p>	<p>① 配電自動化設備導入後は、事故情報は全てランシット営業所内に伝送され、指令も営業所から行うため、現状の指令ルートの変更（権限委譲等）が必要となる。</p> <p>② ランシット営業所と本店・支店及びナコンパトム研修所間の情報連携方法について、その必要性、予算面等を含めた総合的な検討を行い、PEAサイドと協議する必要がある。</p>	<p>・CB制御取込み後は変電所の3交替人員も基本的には不要（1バンク不良時のタイSW操作除く）である。</p> <p>・技術的には可能であるが、予算面は今回供与機材の対象外。</p>
<p>9. 今回プロジェクト終了後の評価のための実施事項</p>	<p>・今回プロジェクトは配電自動化技術移転というマンサイドの知識・技能レベルの向上を目的としているため、その成果を定量的に把握することは非常に難しい。また、事故発生後の復旧処理も、事故種別や指令者の技能に大幅に依存するため、短期間での実績評価は合理的でない。</p>	<p>① 最終評価実施時の具体的な評価項目案を早急に作成する必要がある。</p> <p>（例）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高圧事故復旧関係 <ol style="list-style-type: none"> a. 配電自動化導入前後の高圧事故件数の比較 b. 配電自動化導入前後の高圧事故原因の比較 c. 配電自動化導入前後の高圧事故復旧時間の比較 d. 同上指令操作時間の比較 e. 高圧事故に対応する苦情申出件数の比較 2. 教育研修関係 <ol style="list-style-type: none"> a. 階層別（C/P、本・支店・営業所技術者）、教育項目別（含む教育日数）の教育実績 b. 上記の理解度チェック状況 c. 教育テキストの作成状況 d. PEA自身による配電自動化設備のスペック作成の導入状況 <p>② 最終評価項目に関する各種資料の整備と作成を長期専門家と協力して実施する必要がある。</p>	<p>・1994年と1996年に合同評価を実施。（1996年は最終評価）</p>

附 属 資 料

1. 討議議事録 (R/D)
2. 暫定実施計画 (TSI)
3. 討議議事録覚書 (M/M)

附屬資料 1. 討議事錄 (R/D)

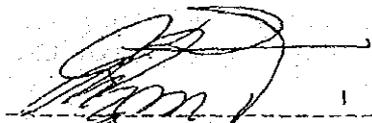
RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE
IMPLEMENTATION SURVEY TEAM AND THE AUTHORITIES
CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF THE KINGDOM OF
THAILAND ON THAILAND-JAPAN TECHNICAL COOPERATION
PROJECT FOR TRAINING IN THE DISTRIBUTION AUTOMATION SYSTEM

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Moriya Miyamoto, Technical Special Assistant to the President, JICA, visited the Kingdom of Thailand from June 22 to July 1, 1992, for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning Thailand-Japan Technical Cooperation Project for Training in the Distribution Automation System.

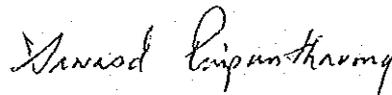
During its stay in Thailand, the Team exchanged views and had a series of discussions with the authorities concerned of the Government of the Kingdom of Thailand and Provincial Electricity Authority (hereinafter referred to as "PEA") headed by Mr. Sawasd Puipunthavong, Governor of PEA in respect of desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned Project.

As a result of the discussions, and taking account of the provisions of Agreement of Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Kingdom of Thailand (hereinafter referred to as "the Agreement") signed in Tokyo on November 5, 1981, the Team and the authorities concerned of the Government of the Kingdom of Thailand and PEA agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Bangkok, June 30, 1992



Mr. Moriya Miyamoto
Leader,
Implementation Survey Team,
Japan International
Cooperation Agency,
Japan



Mr. Sawasd Puipunthavong
Governor,
Provincial Electricity
Authority,
The Kingdom of Thailand

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Kingdom of Thailand will cooperate with each other in implementing Thailand-Japan Technical Cooperation Project for Training in the Distribution Automation System (hereinafter referred to as "the Project") for the purpose of training Thai Counterpart Personnel in the field of Distribution Automation System so as to enable PEA staff to develop a most suitable system to meet the specific requirements of PEA.

2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex-I.

II. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

In accordance with the laws and regulations in force in Japan and the provisions of Article III of the Agreement, the Government of Japan will take, at its own expense, the following measures through JICA according to the normal procedures of its technical cooperation scheme.

1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

The Government of Japan will provide the services of the Japanese experts in Annex-II. The provisions of Article IV, V, VI and VII of the Agreement will apply to the above-mentioned experts.

2. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

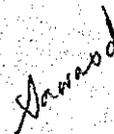
The Government of Japan will provide machinery, equipment, and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") in Annex-III. The provisions of Article VIII of the Agreement will apply to the Equipment.

3. TRAINING OF THAI COUNTERPART PERSONNEL IN JAPAN

In accordance with the provision of Article III of the Agreement, the Government of Japan will accept and train the Thai Counterpart Personnel in Japan.

III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE KINGDOM OF THAILAND

In accordance with the laws and regulations in force in the Kingdom of Thailand and the provisions of the Agreement, the Government of the Kingdom of Thailand will take, at its own expense, the following measures through PEA.



1. In accordance with the laws and regulations in force in the Kingdom of Thailand, the Government of the Kingdom of Thailand will take necessary measures to establish the Organization for the Project (hereinafter referred to as "the Project Team").
2. In accordance with the Agreement, the Government of the Kingdom of Thailand will ensure that the technical skills and knowledge acquired by the Thai Counterpart Personnel through the technology transfer of the Japanese technical cooperation will be utilized in a manner which will contribute to the economic and social development of the Kingdom of Thailand and that self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the implementation of the Japanese technical cooperation.
3. THAI COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL
 - (1) In accordance with the provision of Article IV - (b) of the Agreement, the Government of the Kingdom of Thailand will secure the services of qualified Thai Counterpart Personnel and Administrative Personnel listed in Annex IV.
 - (2) In accordance with the Agreement, the Government of the Kingdom of Thailand will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the personnel through technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.
4. SUPPLY AND REPLACEMENT OF MACHINERY AND EQUIPMENT
The Government of the Kingdom of Thailand will supply and/or replace machinery, equipment, vehicles, instruments, tools, spare parts and other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided through JICA under II - 2 above.
5. ALL RUNNING EXPENSES
The Government of the Kingdom of Thailand will meet all running expenses necessary for the implementation of the Project.

3

Amoral

IV. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Governor of PEA will bear responsibility for the implementation of the Project.
2. The Deputy Governor of PEA in charge of Planning and System development, as the Project Manager, will be responsible for the administrative and managerial matters of the Project.
3. The Japanese Team Leader will provide necessary recommendation and advice on the technical and administrative matters concerning the implementation of the Project to the Project Manager.
4. The Japanese experts will provide necessary technical guidance and advice to the Thai Personnel on matters pertaining to the implementation of the Project.
5. For the effective and successful implementation of the Project, a joint committee will be established with the function and composition as referred to in Annex - V.
6. The organization chart of the Project is shown in Annex-VI.

V. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

Claims, against Japanese experts will be settled in accordance with the provisions of Article VIII of the Agreement.

VI. JOINT EVALUATION

In order to review and evaluate the Project, both Government of Japan and the Kingdom of Thailand conduct the joint evaluation through JICA and the Thai authorities concerned through PEA, at the middle and at the end of the cooperation term.

VII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two government on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

VIII. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five(5) years from June 30, 1992 to June 29, 1997.



1. Objective of the Project

The objective of the Project is to transfer necessary knowledge and technology in the field of Distribution Automation System to Thai Counterpart Personnel so as to enable PEA staff to develop a most suitable system to meet the specific requirements of PEA.

2. Objective of the Japanese Technical Cooperation

The objective of the Japanese technical cooperation is to transfer appropriate technology in the field referred to in 3 below to Thai Counterpart Personnel.

3. Fields of Technology Transfer

The fields of technology transfer will be as follows.

- 1) Basics of Distribution Automation System
- 2) Design, Installation and Adjustment of Simulator of Distribution Automation System
- 3) Operation and Maintenance of Simulator of Distribution Automation System
- 4) Advanced applications of Distribution Automation System

4. Site of the Center

The proposed sites of the Project shall be at :

- 1) PEA Training Centre in the head office ;
- 2) PEA Training Centre in Nakhon Chaisri, Nakhon Pathom Province
- 3) Rangsit Electric Office



Annex-II JAPANESE EXPERTS

1. Long-term Experts
 - (1) Team Leader (1 person)
 - (2) Coordinator (1 person)
 - (3) Experts on Distribution Automation System (1 person)

Note: One of the long-term experts in the field mentioned above might be assigned as a Team Leader and play concurrently his (her) own role when necessity arises.

2. Short-term Experts
Short term experts may be dispatched, when necessity arises, for the smooth implementation of the Project.

Annex-III MACHINERY AND EQUIPMENT

Machinery and equipment necessary for the technology transfer by the Japanese experts.

- (1) Simulator of Distribution Automation System
- (2) Equipment for Distribution Automation System
- (3) Other necessary equipment and materials to be mutually agreed upon for the effective implementation of the Project

Annex-IV LIST OF COUNTERPART PERSONNEL AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

- (1) Project Manager
- (2) Engineering and Technical Staff
- (3) Administrative and Secretarial Staff
- (4) Other Necessary Supporting Staff

Annex-V JOINT COMMITTEE

1. The joint committee will be held at least once a year and whenever necessary. Its functions are as follows.
 - (1) To propose the annual work plan of the Project
 - (2) To review the overall progress of the technical cooperation program as well as the achievement of the above-mentioned annual work plan
 - (3) To exchange views on major issues arising from or in connection with the technical cooperation program



Handwritten signature

2. Composition

(1) Chairman

Governor of PEA

(2) Members

Thai side

- (a) The Project Manager: Deputy Governor (Planning and System Development)
- (b) Assistant Governor (Planning and System Development)
- (c) Director of System Development Department
- (d) Director of System Design Department
- (e) Director of Planning Department
- (f) Director of Engineering Department
- (g) Manager of Training Centre
- (h) Manager of Distribution System Dispatching Centre
- (i) Manager of System Development Division
- (j) Personnel concerned with the Project designated by Chairman
- (k) Representative of Department of Technical and Economic Cooperation

Japanese side

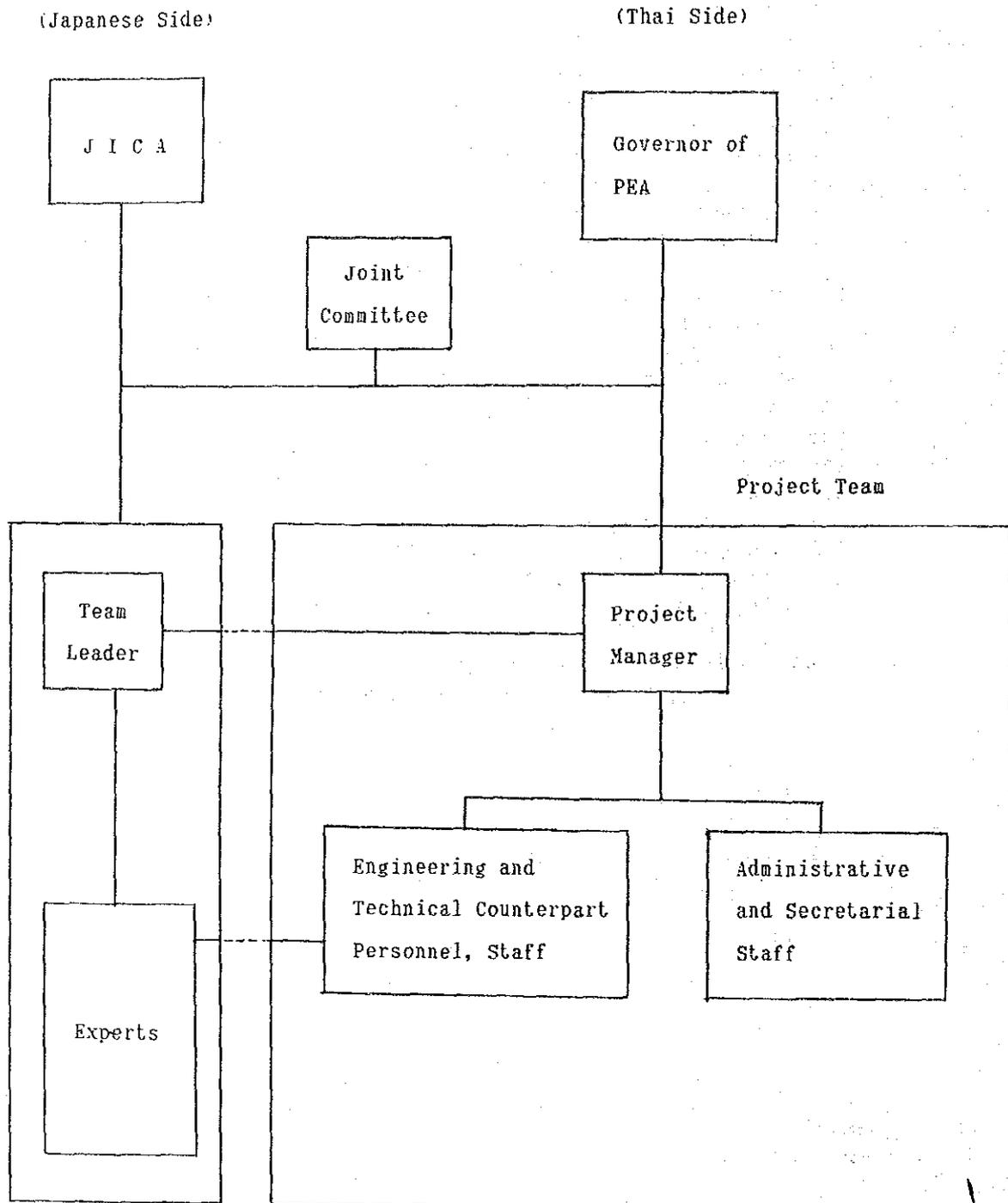
- (a) Team Leader
- (b) Coordinator
- (c) The Japanese experts designated by the Team Leader
- (d) Representatives of JICA Thailand office
- (e) Personnel concerned with the Project to be dispatched by JICA, if necessary

Note : Official(s) of Embassy of Japan may attend the joint committee as observer(s).



Handwritten signature

Annex VI THE ORGANIZATION CHART OF THE PROJECT



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

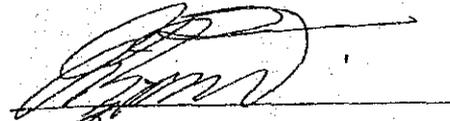
附属資料 2. 暫定実施計画 (TSI)

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION
ON THAILAND-JAPAN TECHNICAL COOPERATION PROJECT
FOR TRAINING IN THE DISTRIBUTION AUTOMATION SYSTEM

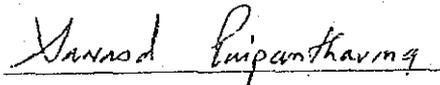
The Japanese Implementation Survey Team and Provincial Electricity Authority jointly formulated the Tentative Schedule of technical cooperation program concerning the Project for training in the Distribution Automation System (hereinafter referred to as "the Project") as annexed hereto.

This schedule has been formulated in connection with I of the Attached Document of Record of Discussions signed between the Japanese Implementation Survey Team and Provincial Electricity Authority on the technical cooperation for the Project on condition that the necessary budget will be allocated for the implementation of the Project by both sides, and that the schedule will be subject to change within the framework of the Record of Discussions when necessity arises in the course of the implementation of the Project.

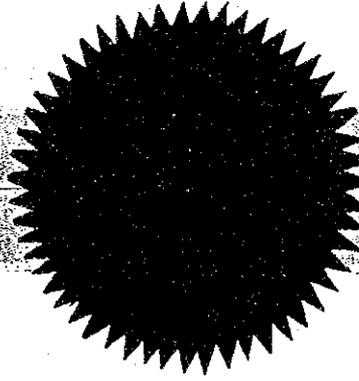
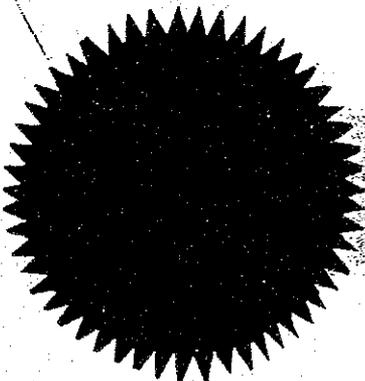
Bangkok, June 30, 1992



Mr. Moriya Miyamoto
Leader,
Implementation Survey Team,
Japan International
Cooperation Agency,
Japan



Mr. Sawasd Puipunthavong
Governor,
Provincial Electricity
Authority,
The Kingdom of Thailand



Annex 1 TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

Items	1992	1993	1994	1995	1996	1997
I. Term of technical cooperation II. Japanese side 1. Long term experts 1) Team Leader 2) Coordinator 3) Expert on Distribution Automation System 2. Short term experts (*) 3. Provision of machinery and equipment 4. Training of Thai counterparts in Japan 5. Dispatch of Survey Team	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>

Note: (*) Short term experts will be dispatched when necessity arises.

Amased

Items	1992	1993	1994	1995	1996	1997
III. Thai side 1. Establishment of the Project Team 2. Arrangement of the facilities 3. Provision of counterparts, administrative staff and other necessary supporting staff 4. Training courses 1) Counterpart Personnel Training course 2) Head Office and Regional Office Staff Training Course 3) Provincial Office Technical Employees Training Course IV. Joint evaluation	— — — —					

Approved

ANNEX 2 ANNUAL WORK PLAN FOR 1992-1993

Items	Year													
	1992						1993							
Month	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
I. Japanese side														
1. Long term experts														
1) Team Leader														
2) Coordinator														
3) Expert on Distribution Automation System														
2. Short term experts														
3. Provision of machinery and equipment														
4. Training of Thai counterparts in Japan														
5. Dispatch of Survey Team														

Annex 2

附屬資料 3. 討議議事録覚書 (M/M)

THE MINUTES OF MEETINGS ON THE RECORD OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF
THE GOVERNMENT OF THE KINGDOM OF THAILAND
ON THAILAND-JAPAN TECHNICAL COOPERATION PROJECT
FOR TRAINING IN THE DISTRIBUTION AUTOMATION SYSTEM

The Japanese Implementation Survey Team and Provincial Electricity Authority signed the Record of Discussions (hereinafter referred to as "the R/D") on the technical cooperation program concerning Thailand-Japan Technical Cooperation Project for Training in the Distribution Automation System (hereinafter referred to as "the Project"). The following Minutes of Meetings are intended to record the understandings reached between both sides concerning the provisions of the R/D.

Bangkok, June 30, 1992

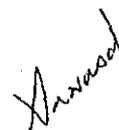


Mr. Moriya Miyamoto
Leader,
Implementation Survey Team,
Japan International
Cooperation Agency,
Japan



Mr. Sawasd Puipunthavong
Governor,
Provincial Electricity
Authority,
The Kingdom of Thailand

1. As for the establishment of the Organization for the Project (hereinafter referred to as "the Project Team") referred to in III-1 of the Attached Document of the R/D, the Thai side confirmed that the Project Team would be established by the end of July, 1992. At the same time, the Thai side will inform the Japanese side of the organization chart of the Project Team and names of the Project Manager and other related personnel.
2. The Thai side agreed that it would provide suitable office space and secretarial staff for the Japanese experts (Team Leader, Coordinator and other expert) who will be dispatched from the beginning of September 1992.
3. Both sides agreed that the Japanese experts, dispatched under II-1 of the Attached Document of the R/D, would use English on their technology transfer, and the technical training in Japan to the Thai personnel under II-3 of the Attached Document of the R/D would be also given in English.
4. As for the contents of training courses, they are shown in Annex-A.
5. As for the machinery and equipment necessary for the technical transfer referred to in Annex-III of the Attached Document of the R/D, the Japanese side expressed that the equipment listed in Annex-B would be considered on condition that the necessary budget would be allocated by the Government of Japan.
6. As for the allocation of the Thai personnel listed in Annex-IV of the Attached Document of the R/D, the allocation plans of the manpower and budget are shown in Annex-C and Annex-D respectively. The Japanese side stressed that the counterpart personnel should be allocated on full time basis and assigned on each technical transfer field.



7. The Thai side agreed that through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of Japan referred to in II-1, 2, 3 of the Attached Document of the R/D, the following documents would be submitted to the Embassy of Japan in the Kingdom of Thailand for the Japanese fiscal year 1992.

(1) A-1 Forms for the Japanese experts

(A) A-1 Forms for the three Long-Term experts (Team Leader, Coordinator, Expert on Distribution Automation System) are to be submitted by the end of July, 1992.

(B) A-1 Forms for the short-term experts (Construction of Telecommunication Lines) are to be submitted by the end of November 1992.

(2) A-2 and A-3 Forms for counterpart personnel training in Japan on Distribution Automation System (three persons) are to be submitted by the end of August 1992.

(3) A-4 Forms for requested machinery and equipment are to be submitted by the end of November 1992.

8. Lists of participants in the meetings are shown in Annex-E.



Annex-A The contents of the training courses

1. Counterpart Personnel Training Course

(A) Aim

The aim of the course is to provide PEA Counterpart Personnel with an opportunity for acquiring much knowledge and technology of Distribution Automation.

(B) Goal

Upon completion of the above training, it is expected that the PEA counterpart personnel would be able to design most suitable Distribution Dispatching Centers and to establish PEA's internal education and training systems for teaching Distribution Automation technology to its staff in the head office and regional offices.

(C) Training Method

The training course will be conducted mainly through lectures in the PEA head office and field practices using the simulator of Distribution Automation System in Rangsit Electric office. The duration of the training course will be about one and half an year.

(D) Numbers of trainees (Counter Personnel)

21 persons

(E) Main subjects

(1) Basics of Distribution Automation System (9 months)

1. Basic theory of Distribution Automation System
 - Fundamentals of automation
 - Overview of automation systems and components
 - Concept of network inter-connection
2. Practical techniques of Distribution Automation system
 - Comparison with remote control systems
 - Specifications of remote control systems
 - Operation of system components
 - Practice of commanding in system operation
 - Rule for maintenance and inspection

- (2) Design, Installation and Adjustment of Simulator of Distribution Automation System (3 months)
 1. Preparation of specifications of system components
 2. Design of automation systems
 3. Installation work techniques
 - Installation of G-CRT system and master station
 - Installation of satellite stations
 - Installation of telecommunication cables
 4. Adjustment of Simulator
 - (3) Operation and Maintenance of Simulator of Distribution Automation System (3 months)
 1. Practice of commanding in system operation (Normal and Emergency mode)
 2. Maintenance and operation (Including data maintenance)
 3. Inspection of equipment
 - (4) Advanced Applications of Distribution Automation System (3 months)
 1. Emergency repair service for automation systems
 2. Design of Distribution Automation System covering hardware and software
 3. Long-term planning of automation systems
2. Head Office and Regional Office staff Training Course

(A) Aim

The aim of the course is to provide PEA staffs in the head office and regional offices with an opportunity for acquiring much knowledge and technology of Distribution Automation.

(B) Goal

Upon completion of the above training, it is expected that they would be able to acquire about whole distribution automation techniques. The staffs in regional offices would become leaders, and instructors of PEA's distribution automation, and take initiative in training PEA's technical employees in provincial offices with the advice of Japanese experts.

(C) Training Method

The training course will be conducted mainly through lectures in the PEA's head office and field practices using the simulator of Distribution Automation System in Rangsit Electric office. The duration of the training course will be one and a half month.



(D) Numbers of trainees

About 200 persons including 150 persons in the head office

(E) Main subjects

(1) Basics of Distribution Automation System (1 month)

1. Basic theory of Distribution Automation System
 - Fundamentals of automation
 - Overview of automation systems and components
 - Concepts of network inter-connection

2. Practical techniques of Distribution Automation System

- Comparison with remote control systems
- Specifications of remote control systems
- Operation of system components
- Practice of commanding in system operation
- Rule for maintenance and inspection

(2) Operation and Maintenance of Simulator of Distribution Automation System (1 week)

1. Practice of commanding in system operation (Normal and Emergency mode)
2. Maintenance and operation (including data maintenance)
3. Inspection of equipment

(3) Advanced Applications of Distribution Automation System (1 week)

1. Emergency repair service for automation systems
2. Design of Distribution Automation System covering hardware and software

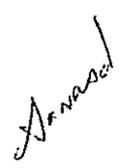
3. Provincial Office Technical Employees Training Course

(A) Aim

The aim of the course is to provide PEA's technical employees in provincial offices with an opportunity for acquiring much knowledge and technology distribution automation.

(B) Goal

Upon completion of the above training, it is expected that they would be able to acquire distribution dispatching techniques and would be able to operate and maintain the simulator of Distribution Automation System by themselves.



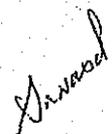
(C) Training Method

The training course will be conducted mainly through lectures in PEA's regional offices and field practices using the simulator of Distribution Automation System in Rangsit Electric office. The duration of the training course will be about one month.

(D) Numbers of trainees about 200 persons

(E) Main subjects

- (1) Basics of Distribution Automation System (2 weeks)
 1. Practical techniques of Distribution Automation System
 - Specifications of remote control systems
 - Operation of system components
 - Practice of commanding in system operation
 - Rule for maintenance and inspection
- (2) Operation and Maintenance of Simulator of Distribution Automation System (2 weeks)
 1. Practice of commanding in system operation (Normal and Emergency mode)
 2. Maintenance and operation (including data maintenance)
 3. Inspection of equipment



Annex-B LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

I. Name of equipment and quantity

Name of equipment	Quantity (sets)	Remarks
(1) Graphic-CRT	2	To display distribution line diagram with street map
(2) Remote Control Equipment (Master Station)	1	To supervise and control pole switches (including Electronic Computer)
(3) Remote Terminal Unit (Satellite Station)	80	To give an "On/Off" command to pole switch
(4) SV-TM Equipment (Sending & Receiving one)	2	To supervise sub-station's CB and to measure loads
(5) SV-TM Panel	1	To display condition of distribution line
(6) Radio Station	2	To transmit information about Distribution Automation System
(7) Simulation Training Equipment	1	To train C/P practically
(8) Others		

Handwritten signature

Annex-C TENTATIVE SCHEDULE OF STAFF ALLOCATION

(Unit:Person)

The Staff of the Project	Year					
	1992	1993	1994	1995	1996	1997
The Project Manager	1	1	1	1	1	1
Counterpart Personnel	20	20	20	20	20	20
Technical Staff	5	5	5	5	5	5
Administrative and Secretarial Staff	3	3	3	3	3	3
Maintenance Staff	3	3	3	3	3	3
Other Supporting Staff	3	3	3	3	3	3
Total of All Staff	35	35	35	35	35	35

J/c

Approved

Annex-D TENTATIVE SCHEDULE OF BUDGET ALLOCATION

(Unit: Million Baht)

Items	Year						Total
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	
1. Personnel Expense	2.5	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	27.5
2. Installation of Simulator							
1) Building Reformation							
. Power Source Equipment for DAS	0.4	0	0	0	0	0	0.4
. Air-conditioner for CPU	0.2	0	0	0	0	0	0.2
2) Pole Switch	12.8	0	0	0	0	0	12.8
3) Tr for RTU	0	4.0	0	0	0	0	4.0
3. Routine Annual Expenditure							
1) Electricity	0.02	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.22
2) Equipment Maintenance	0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	4.0
4. Others							
1) Office Supplies & Text printing, etc.	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.2
2) Others							
Total Annual Budget	16.12	10.04	6.04	6.04	6.04	6.04	50.32

Samud

Annex-E LISTS OF PARTICIPANTS IN THE MEETINGS

1. Japanese side

(1) Implementation Survey Team

Mr. Moriya Miyamoto Technical Special Assistant to the President, Japan International Agency (JICA)

Mr. Akira Kanazawa Deputy Director, Electric Power Technology Division, Public Utilities Department, Agency of National Resources and Energy, Ministry of International Trade and Industry

Mr. Keishi Shiotsuki Assistant Manager of Distribution Division, Kitakyushu Branch Office, Kyushu Electric Power Co., Inc.

Mr. Tetsuhiro Ike Staff, Technical Cooperation Div., Mining and Industrial Development Cooperation Dept., JICA.

(2) JICA Expert

Mr. Hisatane Tsuji



Handwritten signature

2. Thai Side
24th June 1992
Morning Session

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1) Mr. Phlavut Javanayothin | Director
System Development Department |
| 2) Mr. Boonwed Chareonchai | Director
Design Department |
| 3) Mr. Somchai Srirat | Manager
Distribution Dispatching Centre |
| 4) Mr. Bhakdi Sijaseth | Deputy Director
Personnel Department |
| 5) Mr. Chakchai Chandarasupsang | Manager
System Development Division |
| 6) Mr. Manee Panchindar | Manager
Communication and Safety Devisio |
| 7) Mr. Maitree Laksanakoses | Manager
Strategic Plans Division |
| 8) Mr. Somsak Nitisaringkarin | Manager
Research Division |
| 9) Mr. Prayad Kruangpradit | Assistant Manager
Project and Planning Division |
| 10) Mr. Phasook Longsomboon | Assistant Manager
System Development Division |
| 11) Mr. Naris Srinual | Manager
Transmission System and Substati
Design Division |
| 12) Mr. Manop Tanomkiti | Chief of Technical Division
Electric Administration Area 1
(Central - Ayuthaya) |
| 13) Mr. Wanchai Pianpadungsith | 8th Grade Engineer
Distribution System Design
Devisio |
| 14) Mr. Sompong Duangkaewmanee | 8th Grade Engineer
Switchgeer and Relay Division |
| 15) Mr. Somchai Supnimitjareonpon | 8th Grade Engineer
Research Division |
| 16) Mr. Chalermchai Sounsomchitr | Assistant Manager
Distribution Dispatching Centre |

Handwritten signature

- 17) Mr. Niwat Chayakul Chief of Electrical System
Development Section
System Development Division
- 18) Mrs. Jurialuk Chotiwana Chief of Instrument and Text
Book Section
Training Centre
- 19) MR. Kitipong Kupata-tirawut Chief of Distribution Construct
and System Design Section
Electrical and Mechanical
Engineering Division



Handwritten signature

24th June 1992
Afternoon Session

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1) Mr. Boonwed Chareonchai | Director
Design Department |
| 2) Mr. Somchai Srirat | Manager
Distribution Dispatching Centre |
| 3) Mr. Bhakdi Sijaseth | Deputy Director
Personnel Department |
| 4) Mr. Chakchai Chandarasupsang | Manager
System Development Division |
| 5) Mr. Manee Panchindar | Manager
Communication and Safety Division |
| 6) Mr. Maitree Laksanakoses | Manager
Strategic Plans Division |
| 7) Mr. Somsak Nitisaringkarin | Manager
Research Division |
| 8) Mr. Phasook Longsomboon | Assistant Manager
System Development Division |
| 9) Mr. Wanchai Pianpadungsith | 8th Grade Engineer
Distribution System Design
Division |
| 10) Mr. Sompong Duangkaewmance | 8th Grade Engineer
Switchgear and Relay Division |
| 11) Mr. Somchai Supnimitjareonpon | 8th Grade Engineer
Research Division |
| 12) Mr. Chalermchai Sounsomchitr | Assistant Manager
Distribution Dispatching Centre |
| 13) Mr. Pongsak Darasilp | 8th Grade Engineer
Distribution System Control
Division |
| 14) Mr. Suwat Chiochanchai | Chief of System Analysis Section
Distribution Dispatching Centre |
| 15) Mr. Niwat Chayakul | Chief of Electrical System
Development Section
System Development Division |
| 16) Mrs. Jurialuk Chotiwana | Chief of Instrument and Text Book
Section
Training Centre |
| 17) Mr. Kitipong Kupata-tirawut | Chief of Distribution Construction
and System Design Section
Electrical and Mechanical
Engineering Division |
| 18) Mr. Numchai Lowatianatakul | Chief of Project Area 4 Section
Project and Planning Division |



25th June 1992
Morning Session

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1) Mr. Somchai Srirat | Manager
Distribution Dispatching Centre |
| 2) Mr. Bhakdi Sijaseth | Assistant Department
Personnel Department |
| 3) Mr. Chakchai Chandarasupsang | Manager
System Development Division |
| 4) Mr. Manee Panchindar | Manager
Communication and Safety Devisi |
| 5) Mr. Phasook Longsomboon | Assistant Manager
System Development Division |
| 6) Mr. Tho Kongsakul | Assistant Manager
Distribution Dispatching Centre |
| 7) Mr. Sompong Duangkaewmanee | 8th Grade Engineer
Switchgear and Relay Division |
| 8) Mr. Somchai Supnimitjareonpon | 8th Grade Engineer
Research Division |
| 9) Mr. Pongsak Darasilp | 8th Grade Engineer
Distribution System Control
Division |
| 10) Mr. Tawee Laotichote | Chief of Electrinics and Automs
System Design Section
Communication and Safety Devisi |
| 11) Mr. Suwat Chiochanchai | Chief of System Analysis Sectic
Distribution Dispatching Centre |
| 12) Mr. Niwat Chayakul | Chief of Electrical System
Development Section
System Development Division |
| 13) Mrs. Jurialuk Chotowana | Chief of Instrument and Text Bc
Section
Training Centre |
| 14) Mr. Kitipong Kupata-tirawut | Chief of Distribution Construct
and System Design Section
Electrical and Mechanical
Engineering Division |
| 15) Mr. Numchai Lowatianatakul | Chief of Project Area 4 Sector
Project and Planning Division |

Handwritten signature

25th June 1992
Afternoon Session

- 1) Mr. Somchai Srirat
Manager
Distribution Dispatching Centre
- 2) Mr. Manee Panchindar
Manager
Communication and Safety Division
- 3) Mr. Phasook Longsomboon
Assistant Manager
System Development Division
- 4) Mr. Tho Kongsakul
Assistant Manager
Distribution Dispatching Centre
- 5) Mr. Sompong Duangkaewmanee
8th Grade Engineer
Switchgear and Relay Division
- 6) Mr. Somchai Supnimitjareonpon
8th Grade Engineer
Research Division
- 7) Mr. Pongsak Darasilp
8th Grade Engineer
Distribution System Control
Division
- 8) Mr. Tawee Laotichote
Chief of Electronics and Automatic
System Design Section
Communication and Safety Division
- 9) Mr. Suwat Chiochanchai
Chief of System Analysis Section
Distribution Dispatching Centre
- 10) Mr. Kitipong Kupata-tirawut
Chief of Distribution Construction
and System Design Section
Electrical and Mechanical
Engineering Division
- 11) Mr. Numchai Lowatianatakul
Chief of Project Area 4 Section
Project and Planning Division



Annal

26th June 1992
Morning Session

- 1) Mr. Somchai Srirat
Manager
Distribution Dispatching Centre
- 2) Mr. Phasook Longsomboon
Assistant Manager
System Development Division
- 3) Mr. Tho Kongsakul
Assistant Manager
Distribution System Dispatching
Centre
- 4) Mr. Sompong Duangkaewmanee
8th Grade Engineer
Switchgear and Relay Division
- 5) Mr. Somchai Supnimitjareonpon
8th Grade Engineer
Research Division
- 6) Mr. Pongsak Darasilp
8th Grade Engineer
Distribution System Control
Division
- 7) Mr. Tawee Laotichote
Chief of Electricinics and Automa:
System Design Section
Communication and Safety Devisi:
Chief of System Analysis Section
- 8) Mr. Suwat Chiochanchai
Distribution Dispatching Centre
- 9) Mr. Numchai Lowatianatakul
Chief of Project Area 4 Section
Project and Planning Division



Handwritten signature

JICA