

第4章 関連機関との面談内容と関連設備視察の記録

目次

面談記録

No.	面談先	月・日
1	JICA スリランカ事務所	8月17日
2	外部財源局 (ERD)	8月17日
3	JBIC スリランカ事務所	8月17日
4	日本国大使館	8月17日
5	JICA 長期派遣専門家	8月17日
6	世界銀行 (WB)	8月17日
7	灌漑電力省 (MIP)	8月18日
8	セイロン電力局 (CEB)	8月18日
9	ランカ配電会社 (LECO)	8月21日
10	アジア開発銀行 (ADB)	8月21日
11	セイロン電力局 (CEB) 発電部	8月22日
12	セイロン電力局 (CEB) コミュニケーション部	8月22日
13	セイロン電力局 (CEB) 送電部	8月22日
14	セイロン電力局 (CEB) 配電部	8月22日
15	セイロン電力局 (CEB) コマーシャル部	8月23日
16	環境庁 (CEA)	8月23日
17	セイロン電力局 (CEB) 人材開発部	8月23日
18	セイロン中央銀行出版部	8月23日
19	セイロン電力局 (CEB) 配電部	8月24日
20	灌漑電力省 (MIP)	8月25日
21	JICA 長期派遣専門家	8月27日
22	対外財源局 (ERD)	8月28日
23	JICA スリランカ事務所	8月28日
24	日本国大使館	8月28日
25	JBIC スリランカ事務所	8月28日

視察記録

No.	視察先	月・日
1	カラニティッサ火力発電所	8月19日
2	サブガスカンダ火力発電所	8月19日
3	給電指令所	8月19日
4	コトマレ水力発電所	8月20日
5	CEB トレーニングセンター	8月24日

4.1 面談記録

1. JICA スリランカ事務所

日時： 平成 12 年 8 月 17 日 (木) 9:00-9:40
場所： JICA スリランカ事務所
相手： Mr. Yasujiro SUZUKI, Deputy Resident Representative
Mr. Yoshihisa ONOE, Asst. Resident Representative
当方： 足立団長、高田代理、小林、清水、尾上

2. 外部財源局 (ERD)

日時： 平成 12 年 8 月 17 日 (木) 10:00-10:40
場所： Department of External Resources, Ministry of Finance & Planning
相手： Mr. J.H.J. Jayamaha, Director (Japan Division)
当方： 足立団長、高田代理、小林、清水、尾上
尾上 (JICA スリランカ事務所)

3. JBIC スリランカ事務所

日時： 平成 12 年 8 月 17 日 (木) 11:30-12:20
場所： JBIC スリランカ事務所
相手： Mr. Naomi MIWA, Chief Representative
当方： 足立団長、高田代理、小林、清水、尾上
尾上 (JICA スリランカ事務所)

4. 日本国大使館

日時： 平成 12 年 8 月 17 日 (木) 14:30-15:20
場所： 日本国大使館
相手： Mr. Kenji SEIYAMA, Second Secretary
当方： 足立団長、高田代理、小林、清水、尾上
尾上 (JICA スリランカ事務所)



5 . JICA 長期派遣専門家

日時： 平成 12 年 8 月 17 日 (木) 14:30-15:20

場所： JICA スリランカ事務所

相手： Mr. Haruo KUBO, Technical Advisor (JICA Expert) to CEB

当方： 足立団長、高田代理、小林、清水、尾上
尾上(JICA スリランカ事務所)

6 . 世界銀行

日時： 平成 12 年 8 月 17 日 (木) 17:00-18:00

場所： World Bank Office

相手： Mr. S. Vijay Iyer, Senior Financial Analyst Energy and Infrastructure
South Asia Region World Bank

Mr. Sumith Pilapitiya, Senior Engineer Energy & Environment World Bank

当方： 足立団長、高田代理、小林、清水、尾上
尾上(JICA スリランカ事務所)

7 . 灌漑電力省 (MIP)

日時： 平成 12 年 8 月 18 日 (金) 10:00-11:00

場所： Ministry of Irrigation and Power

相手： Mr. Jaliya Medagama, Secretary Ministry of Irrigation & Power
Mr. Michael A. Warnakulasooriya, Addl. Secretary MIP

当方： 足立団長、高田代理、小林、清水、尾上
尾上(JICA スリランカ事務所)

8 . セイロン電力局 (CEB)

日時： 平成 12 年 8 月 18 日 (金) 14:30-15:30

場所： CEB 本社

相手： Mr. P.A.M. Deraniyagala, Chairman Ceylon Electricity Board
Mr. Ananda P.P. Seneviratne, General Manager

当方： 足立団長、高田代理、小林、清水、尾上
尾上(JICA スリランカ事務所)

9. ランカ配電会社

日時： 平成 12 年 8 月 21 日 (月) 10:00-11:10

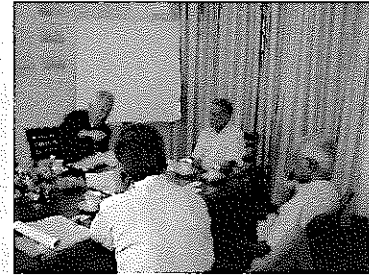
場所： LECO 本社

相手： Mr. H.S. Subasinghe, Chairman

Lanka Electricity Company (Pvt) Ltd. (LECO)

Mr. W.A.L.W.A. Perera, General Manager LECO

当方： 足立団長、高田代理、小林、清水、尾上



10. アジア開発銀行 (ADB)

日時： 平成 12 年 8 月 21 日 (月) 11:30-12:40

場所： ADB 事務所

相手： Mr. John R. Cooney, Resident Representative

Asian Development Bank (ADB)

Mr. K.M. Tilakaratne, Project Specialist ADB

当方： 足立団長、高田代理、小林、清水、尾上



11. セイロン電力局 (CEB) 発電部

日時： 平成 12 年 8 月 22 日 (火) 09:00-10:00

場所： CEB 発電部事務所

相手： Mr. D.V.E.N. Fernando, Addl.

General Manager of CEB(Generation)

Mr. L.A.S. Fernando,

Dy. General Manager of CEB (Generation)

当方： 足立団長、高田代理、小林、清水、尾上



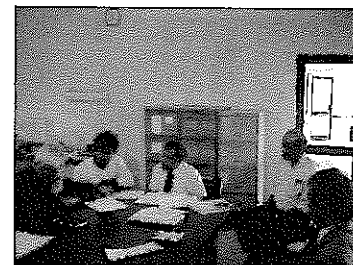
12. セイロン電力局 (CEB) コミュニケーション

日時： 平成 12 年 8 月 22 日 (火) 10:30-11:30

場所： CEB のコマーシャル部事務所

相手： Mr. Amarasinghe, Dy General Manager of CEB
(Communication)

当方： 足立団長、高田代理、小林、清水、尾上



13. セイロン電力局 (CEB) 送電部

日時： 平成12年8月22日 (火) 14:00-14:30

場所： CEB 送電部事務所

相手： Mr. D.G.D.C.Wijeratna, Addl.

General Manager of CEB (Transmission)

当方： 高田代理、小林、清水、尾上



14. セイロン電力局 (CEB) 配電部

日時： 平成12年8月22日 (火) 15:20-16:30

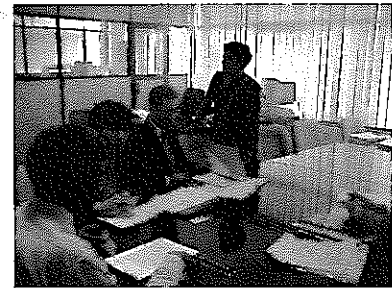
場所： CEB 配電部事務所

相手： Mr. Maxwell Tissera, Addl. General Manager of
CEB (Distribution Operations)

Ms. B. Jayaweera, Dy. General Manager of CEB
(Distribution Planning)

Mr. <名刺入手せず> Dy. General Manager of CEB (Rural Electrification)

当方： 高田代理、小林、清水、尾上



15. セイロン電力局 (CEB) コマーシャル部

日時： 平成12年8月23日 (火) 08:30-09:20

場所： CEB コマーシャル部の事務所

相手： Mr. K. Gnanalingam, Addl.

General Manager CEB (Commercial)

Mr. Bandula S. Tilakasena,

Deputy General Manager

当方： 足立団長、高田代理、小林、清水、尾上



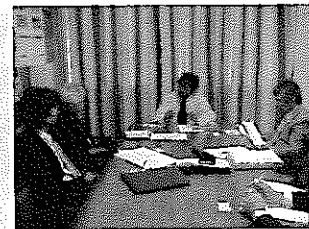
16. 環境庁 (CEA)

日時： 平成12年8月23日 (火) 09:45-10:45

場所： 環境庁本社

相手： Mr. Thilak Hewawasam, Chairman of
Central Environmental Authority

当方： 足立団長、高田代理、小林、清水、尾上



17. セイロン電力局 (CEB) 人材開発

日時： 平成12年8月23日 (水) 14:00-15:00

場所： CEB 人材開発部の事務所

相手： Mr. Ranjit F. Fonseka, Addl. General Manager of
CEB (Human Resources)

当方： 足立団長、高田代理、小林、清水、尾上



18. セイロン中央銀行

日時： 平成12年8月23日 (火) 15:30-16:00

場所： セイロン中央銀行の出版部事務所

相手： Mr. Mr. V. Arunasalampillai, Senior Assistant Director Central Bank of Sri
Lanka (Information Department)

当方： 小林、清水、尾上

19. セイロン電力局 (CEB) 配電

日時： 平成12年8月24日 (水) 15:30-16:00

場所： CEB の配電部事務所

相手： Ms. B. Jayaweera, Dy. General Manager of CEB (Distribution Planning)

当方： 小林

20. 灌漑電力省 (MIP)

日時： 平成12年8月25日 (金) 15:00-16:00

場所： Ministry of Irrigation and Power

相手： Mr. J. Medagama, Secretary of Ministry of Irrigation and Power

Mr. M.A. Warnakulasooriya, Addl. Secretary

Mr. D.G.D.C. Wijeratna, Reform Manager of MIP cum Addl. GM of CEB
(Transmission)

当方： 小林、清水、尾上

2 1 . JICA 長期派遣専門家

日時： 平成 1 2 年 8 月 2 7 日 (日) 12:00-13:00

場所： コロンボ市内日本食堂

相手： Mr. F. Hruo Kubo, JICA Expert to CEB

当方： 小林、清水、尾上

2 2 . 対外財源局 (ERD)

日時： 平成 1 2 年 8 月 2 8 日 (月) 09:00-09:45

場所： ERD 事務所

相手： Mr. F. Mohideen, Director General of Department of External Resources

Mr. J.H.J. Jayamaha, Director of Department of External Resources

Ms. ? (名刺もらわなかった)

当方： 小林、清水、尾上

2 3 . JICA スリランカ事務所

日時： 平成 1 2 年 8 月 2 8 日 (月) 10:00-10:45

場所： JICA スリランカ事務所

相手： Mr. 海保 所長, Resident Representative of JICA Sri Lanka Office

当方： 小林、清水、尾上

2 4 . 日本国大使館

日時： 平成 1 2 年 8 月 2 8 日 14:00-15:00

場所： 大使館

相手： Mr. K. Seiyama, 2nd Secretary of Embassy of Japan

当方： 小林、清水、尾上

2 5 . JBIC 事務所

日時： 平成 1 2 年 8 月 2 8 日 (月) 10:00-11:00

場所： JBIC 事務所

相手： Mr. N. Niwa, Chief Representative of JBIC

当方： 小林、清水、尾上

4.2 視察記録

(1) KELANITISSA POWER STATION (THERMAL)

- 1 . 視察日時： 2000年8月19日(土)09:30より11:00
- 2 . 視察者 : 足立団長、高田代理、小林、清水、尾上
- 3 . 設備概要

1) 場所

コロンボ市北部(中心部より車で15分程度)街道に面した内陸地。

2) 設備容量・タイプ・運開時期

総出力 285MW

GT 1-6 : 20MWGT×6台(1980年代、GEのFrame7)

GT 7 : 115MWGT×1台(1997年イタリア Fiat Avio)

Open Cycle (将来コンバインド化配慮)

火力 : 25MW STx2台(1960年代STGはGE、非再熱
ボイラーはSteinmuller製)

3) 燃料

GTはDiesel Oil使用。

火力はFurnace Oil (Banker C Oil相当、S分2%)を使用。

燃料は隣接のセイロン石油会社CPC(国営)より、パイプ輸送。

(弁の切り替えて、港よりの直送も可能)

重油は蒸気加熱し、粘度を下げて使用

ディーゼル油は、水分とスラッジを除去。薬品の添加はしない。

貯油量; 約0日分。ほかにタンク2個、前処理のため。

4. 運転状況

1) GT 1-6 : ピークロード対応

GT 7 : ベースロード対応

火力 : ベースロード対応

注: 発電コストは火力・GT7・GT1-6の順に高い。

2) 火力はかつて年2ヶ月程度のピーク対応火力運転だった。

1990より、水力だけで需要にまかなえなくなり、ベースロード運転(熱効率は高くないが、燃料費が安いので)GTは夕刻のピークロードを主に古いほうが負荷率約60%(1台は燃料パイプ破損事故で停止中)新しいほうが70%程度。

5 . その他特記事項

1) 要員

所員合計約 270 名 (セキュリティ要員 60 人を含む)

直運転員 24 名 / 直 × 3 交代

所員の階層 ; 下から Unskilled, Semi-skilled, Skilled

研修は所内では主として OJT, 所外で CEB の訓練施設を利用。

2) 排煙濃度のみ監視。

3) ボイラー煙突は 200 フィート(60m 強)。

4) 燃料油の分析はセイロン石油公社分析に依存 (重油 S 分 2 % 程度の模様)。

5) STG の冷却水は河川水 (海に近く塩分を含む) 。 GT は空冷。

6) 警備は厳重、軍服姿の銃を持った若い人(女性を含む)数十人。

7) STG のスチーム定格は,900Psi 900F ののだが指示計は 800Psi、800F 付近で運転していた。

8) 送電系統は当初 132kV、後に 220kV を追加。

132kV 架空 2 回線、地中 1 回線、220kV 架空 2 回線。

132kV,220kV とともに屋外変電所は複母線 (パイプス)。

132kV と 220kV 間を変圧器 2 台(屋外)、GIS(屋内)と地中線で連係。

9) 中央給電所からの指示は電話連絡。

10) Air Pollution のクレームはない。

11) 165MW の新設プロジェクトは、目下整地中であった。

(2) SAPUGASKANDA POWER STATION (THERMAL)

1 . 視察日時 : 2000年8月19日(土)午前 11 : 30 より 午前 12 : 30

2 . 視察者 : 足立団長、高田代理、小林、清水、尾上

3 . 設備概要

1) 場所

コロombo市中心地より東に 14 キロ程度に位置する。隣接地には C P C (セイロン石油会社) の製油所があり、ここよりパイプラインで燃料が供給される。

2) 設備容量・タイプ・運開時期

20 MW ディーゼルエンジン発電機 4 台が 1984 年運開。フランス製。

10 MW ディーゼルエンジン発電機 4 台が 1997 年近、4 台が 1999 年運開。

ドイツの MAN B&W 製

合計設備容量は 160 MW。

3) 発電電圧・送電電圧

発電 : 11 kV 送電 : 132 kV (50 MVA 132/11 kV Trans. 5 台)

4) 燃料

Diesel Oil : エンジン始動時のみ使用 (高価なため)。

A Fuel (Heavy Oil) : 始動後の燃料として使用。

5) Thermal Efficiency : 30%程度。

4. 運転状況

1) ベースロード対応として運転

2) 排ガス中のエミッション濃度

SOX : 500PPM 程度

NOX : 2,400PPM (酸素 5%時換算で)

5. その他特記事項

1) 人員は、運転員が50名程度、全雇用者数は150名程度。

2) 20MW4台の発電機は1984年に運開した旧式の設備ではあるが、整備の状況は良好との印象を受けた。

3) 一方、8台の10MW発電機は近年の運開であり、最新の電気設備を備えている。

4) 発電所全体に良く整理整頓がなされている印象を受けた。

5) 発電所内部は撮影禁止であり外部より撮影したものを下に示す。

正面のゲートより



発電所を示す看板



(3) SYSTEM CONTROL CENTER 視察報告

1. 視察日時 : 2000年8月19日 (土) 13:00 より 14:00

2. 視察者 : 足立団長、高田代理、小林、清水、尾上

3. 設備概要

1) 場所

コロンボ市中心地より10キロ程度に位置する。

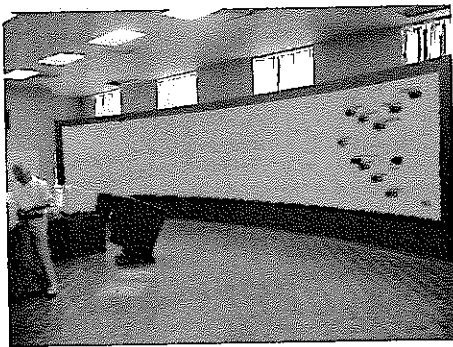
2) 設備概要と機能

- ・国内をすべてカバーし、電力線搬送により各発電所及び変電所よりデータをオンラインで入手（聞きとり情報）。
- ・国内唯一のコントロールセンターであるが、他に限られたエリアを対象とする MALIGA WATTA CONTROL CENTER がある（聞き取り情報）。
- ・配電については監視を行っていない。
- ・30m X 15m 程度のエリアのコントロールルームにオペレータ 4人程度が業務。
- ・15m幅程度のグラフィックパネルが設けられているが、新式のCRTを使用した監視装置が導入されて以降は補助的用途のみに使用されている。
- ・上記のCRT上では各発電所及び変電所の運転状況を監視できるが、各発電所及び変電所への出力値、遮断機の操作等の制御操作は本システムを通しては行われず、電話等の他の方法で行われる。
- ・急激な負荷変動や発電機の脱落に対しては自動の緊急負荷遮断（LOAD SHEDDING）が行われる。

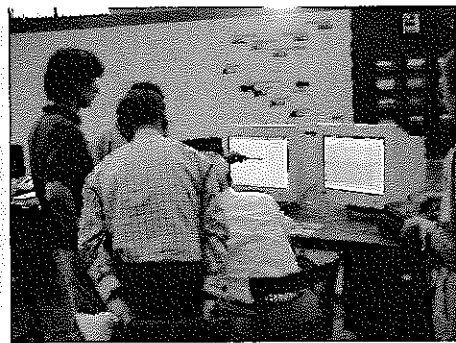
4. その他特記事項

- 1) スリランカの周波数は VICTORIA 水力発電所における 3 台の 70MW 発電機のうち 1 台でコントロールされている。他の各発電所は出力一定運転で運転され、計画された出力値がこのコントロールセンターより各発電所に指令される（聞き取り情報）。
- 2) 下にコントロールセンター内部の様子を示す。

グラフィックパネル



CRTを使用した監視装置



(4) KOTHALE POWER PLAN (水力) 視察報告

1. 視察日時 2000年8月20日(日) 13:00 より 14:00
2. 設備概要
 - 1) 場所

コロンボ市より東に直線距離120キロ程度で、Mahaweli 川上流域に位置する。道路事

情が良くないため、コロombo市内より車で4時間程度を要する。

2) 設備容量・タイプ・運開時期

70MW フランス水車発電機 3台 (合計設備容量210MW) 1985年運開

3) Head : 201.5m Flow ; 37.2 m³/s

発電機を含む電機設備 : 一式 ASEA (現在の ABB) 製 SWEDEN

水車 : Boving-KMW turbine 製 SWEDEN

4) ダム・水路・発電所の位置

ダムより約7kmの水路で地下に設置された発電所に導かれる。放水路は約1km。

5) 発電電圧・送電電圧

発電 : 13.8kV

送電 : 132kV 及び 220kV

3. 運転状況

1) ベースロード対応として運転

2) 視察時には休日で負荷が低いため1台のみ運転していたが、高負荷時には3台運転となる。

3) 運転は「SYSTEM CONTROL CENTER」(8月19日視察)の口頭指令により出力が指定されて行われる。

4) 発電量は灌漑に必要な水の量にも影響されるため、負荷率は40%程度(?)にとどまる。

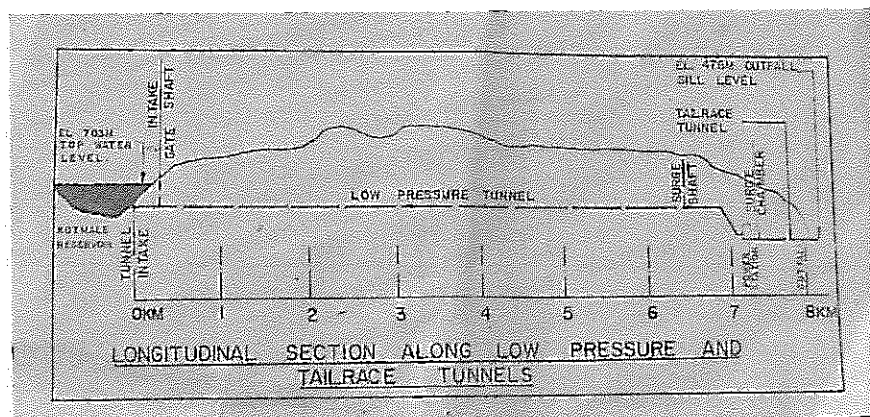
4. その他特記事項

1) 運転は4名程度のオペレーターにより行われている。

2) 送電用変圧器が内部事故を起こした以外、運開以来発電設備は大きなトラブルはないとのこと。

3) 運開以来15年を経過し、当時使用されたリレー類で製造中止となっているものが多く、スペアパーツが入手しにくい悩みがあるとのこと。

4) 発電所全体に良く整理整頓がなされている印象を受けた。



その他

1) 帰途に立ち寄ったガソリンスタンドで

- ・ Gasoline 50 Rs/l
- ・ Diesel 18 Rs/l

(5) CEB トレーニングセンター

日時： 平成12年8月24日(水) 10:30-12:00

場所： Technical Training center

相手： Mr. K.A.Karunasena Principal-T.T.C. PILIYANDALA

Ceylon Electricity Board

当方： 清水、尾上

話題：

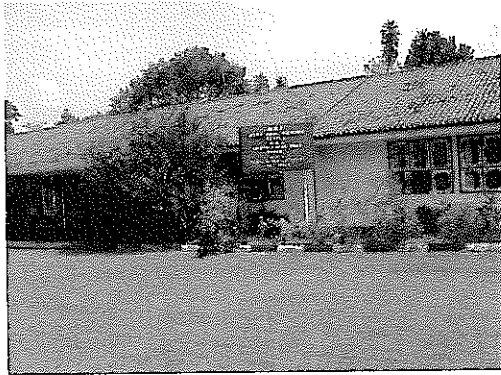
設立経緯

- 1) 1998年フランスの Fund により設立された。フランス人コンサルタントの指導のもとカリキュラムが決定され、その後必要に応じて改定を加えてきた。

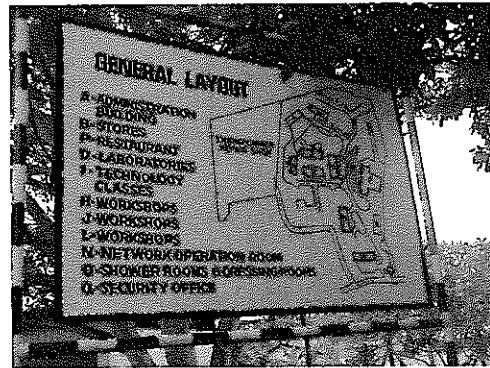
施設の概要

- 2) 発電・送電・配電・Billing(集金)・Clerk Work に関するトレーニングを行っている。
- 3) 常時250人程度のトレーニングを行っているが、そのうち Billing(検針)・Clerk work に関するものは2週間のコース。75人程度が Distribution、25人程度が Generation(Electrical Fitter + Mechanical Fitter)でこれは1年コース。
- 4) ここでトレーニングを受けるのは11年の普通教育を受けた者(技術的バックグラウンドはない)の採用時に行っている。教育完了後試験を行いこれに合格すれば正式採用になる。Technical College 及び University を卒業したものはトレーニングの対象ではない。より高い技術を身に付けさせるための従業員の教育を目的にはしていない。

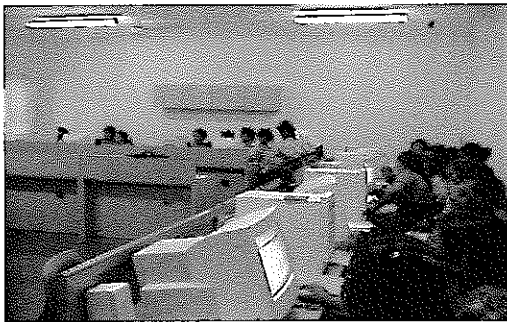
TRAINING CENTER 正面



施設 GENERAL LAYOUT



Commuter 教育



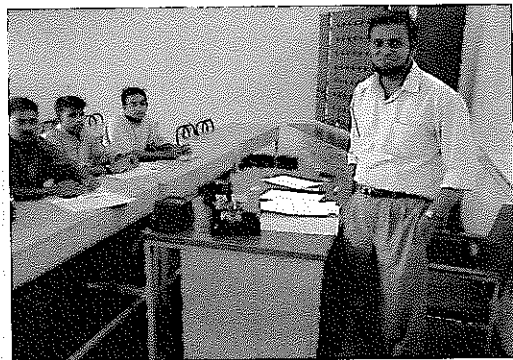
Billing に関する教育



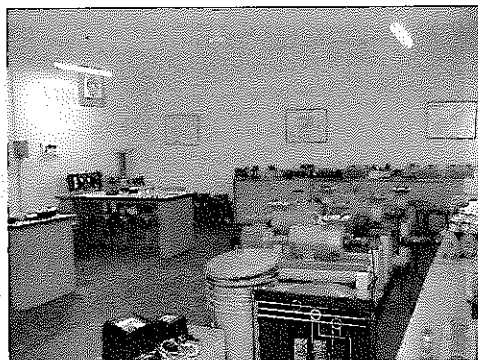
電柱作業用施設



メーターの教育



Electrical Fitter 教育



Electrical Fitter 教育



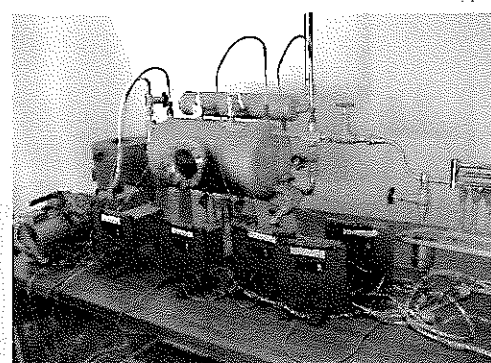
計測機器



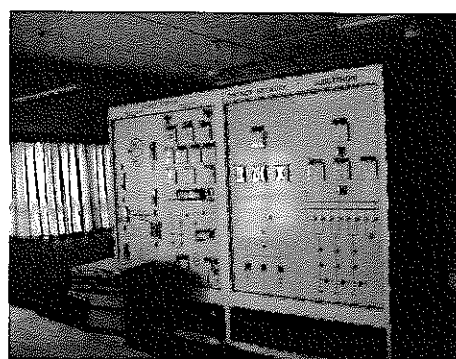
Electronics 教育用机



ボイラー理論教育



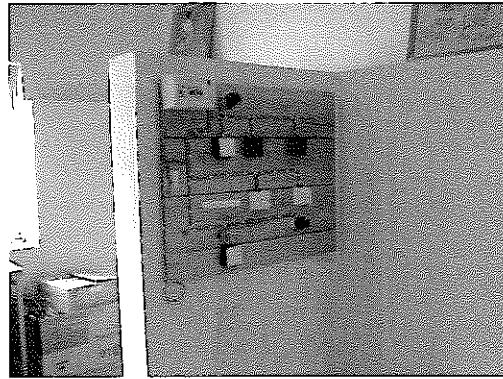
発電教育



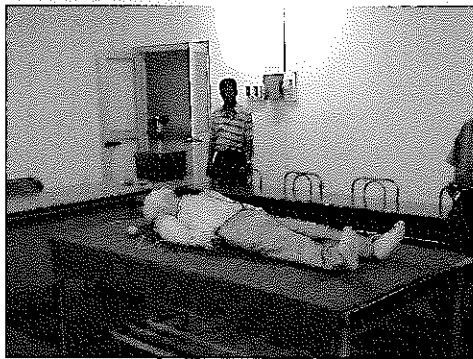
Mechanical Fitter 教育



家庭内配線教育



人名救助教育



電気理論教育

