

パキスタン中央電気通信研究所  
アフターケア調査団報告書

平成3年5月

国際協力事業団  
社会開発協力部

社協二

JR

91-035

ARY



11/9/14 7/SES

JICA LIBRARY



1095580 (5)

23248



パキスタン中央電気通信研究所  
アフターケア調査団報告書

平成3年5月

国際協力事業団  
社会開発協力部



## 序 文

我が国は、日本、パキスタン両国間に結ばれた「パキスタン電気通信研究センター設置協力協定」に基づき1963年以来、ハリプール電気通信研究センター(TRC)において通信機器の研究開発協力を行ってきたところ、その後における目覚ましい技術の進歩に対応するためTRCの整備拡充を図る必要が生じ、1976年から無償資金協力により「イスラマバード中央電気通信研究所(CTRL)」を新設し、1979年3月にはR/Dに署名、以降5年間にわたり電話、ESS、無線、搬送、PCM、データ通信、回路部品の7分野における基礎的技術についての技術移転を中心とする技術協力を実施した。

右協力期間中、パキスタン側が通信機器の試作品(プロトタイプ)の製作を含むハードウェアの開発についての技術協力を強く求めてきたが、これは必ずしもプロジェクト方式技術協力に馴染むものではなかった。

しかしながら、右要望を受けて1982年3月には計画打合せ調査団が修正R/Dに署名し、関係機関の尽力により、所期の協力期間内に本件プロジェクト協力を終了させることができた。

今般プロジェクト協力終了後7年が経過して先方よりアフターケアの要望越したところ、今般その実施内容について協議する目的でアフターケア調査団を現地に派遣した。本調査団は、右アフターケア協力の要請内容の確認及び協力実施計画の詳細等につきパキスタン側と協議・意見交換を行い、基本的合意事項についてはミニッツに取りまとめる目的で派遣されたものである。

本報告書は、今般派遣されたプロジェクト方式技術協力に係わるアフターケア調査団の調査・協議結果を取りまとめたものである。

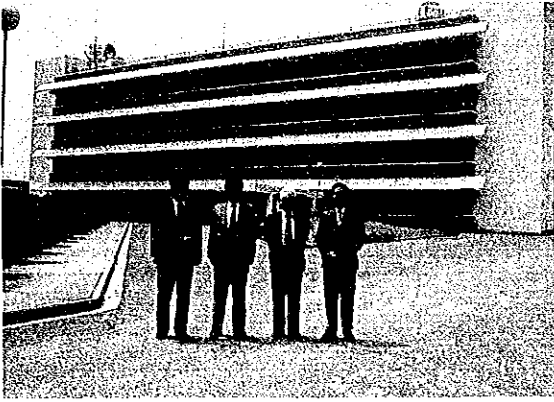
終わりに、本調査団の任にあたられた団長、団員各位及び本調査団派遣に際しご協力頂いた外務省、郵政省、在パキスタン大使館並びに内外関係機関の方々に対し、深甚の謝意を表するとともに、併せて今後のご支援をお願いする次第である。

平成3年5月

国際協力事業団  
社会開発協力部  
部長 中村 信







◀CTRL前での記念撮映

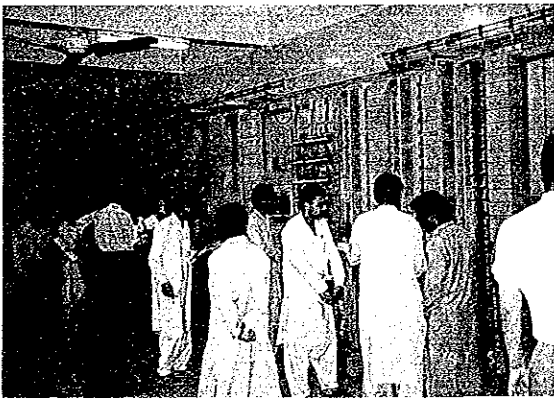
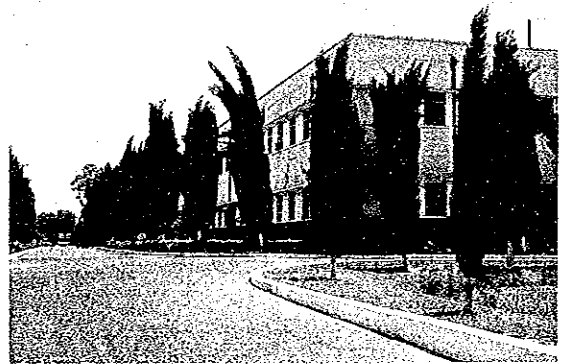
左から 岩原 団員  
鈴木 団長  
榎本 団員  
小松 団員

91年5月14日 ▶  
於CTRL協議風景



◀91年5月15日  
於CTRLミニッツ署名・交換

Telecommunication Staff College  
(旧ハリプール電気通信訓練センター) ▶



◀Telecommunication  
Staff Collegeの訓練風景



# 目 次

序 文  
写 真

1. アフターケア調査団の派遣 .....	1
1-1 調査団派遣の目的 .....	1
1-2 調査協議内容・項目 .....	1
1-3 調査団の構成 .....	2
1-4 調査日程 .....	3
1-5 主要面談者リスト .....	4
2. プロジェクトの概要 .....	5
2-1 要請内容及び背景 .....	5
2-2 プロジェクト協力実績 .....	5
3. 調査・協議結果要約 .....	7
3-1 アフターケア協力の基本的考え方及び対処方針 .....	7
3-2 調査・協議の経緯 .....	11
3-3 センターの機構・予算・職員の状況 .....	14
3-4 技術移転終了者の状況 .....	17
3-5 供与機材の保守・管理状況及び使用状況 .....	19
4. アフターケア協力の基本計画 .....	20
4-1 機材供与計画 .....	20
4-2 専門家派遣計画 .....	21
4-3 カウンターパート受入れ計画 .....	24
5. 今後の協力について .....	25
5-1 CTRLの将来計画と無償資金協力に対する提言 .....	25
5-2 第2次プロジェクト方式技術協力に対する提言 .....	25
6. 署名済ミニッツ .....	26

7. 別添資料	29
資料1 要望機材リスト	31
資料2 機材保守管理状況	35
資料3 カウンターパートの現状	69
資料4 Research Boardの構成メンバー	71
資料5 CTRLの将来計画	73
資料6 T&T（現電気通信公社）の概要	81
資料7 電気通信に係わる第7次5ヶ年計画	89
資料8 Telecommunication Staff Collegeのパンフレット	113

## 1. アフターケア調査団の派遣

### 1-1 調査団派遣の目的

我が国は、日本、パキスタン両国間に結ばれた「パキスタン電気通信研究センター設置協力協定」に基づき1963年以来、ハリプール電気通信研究センター(TRC)において通信機器の研究開発協力を行ってきたところ、その後における目覚ましい技術の進歩に対応するためTRCの整備拡充を計る必要が生じ、1976年から無償資金協力により「イスラマバード中央電気通信研究所(CTRL)」を新設し、1979年3月にはR/Dに署名、以降5年間にわたり電話、ESS、無線、搬送、PCM、データ通信、回路部品の7分野における基礎的技術についての技術移転を中心とする技術協力を実施した。

右協力期間中、パキスタン側が通信機器の試作品(プロトタイプ)の製作を含むハードウェアの開発についての技術協力を強く求めてきたこともあり、1982年3月には計画打合せ調査団が修正R/Dに署名したこともあったが、関係機関の尽力により、所期の協力期間内に本件プロジェクト協力を終了した。

プロジェクト協力終了後7年経過した今般、アフターケアの要望越したところ、その実施内容について協議する目的でアフターケア調査団を派遣することになったもの。

### 1-2 調査協議内容・項目

#### (1) 調査内容・項目

- ① センターの機構・予算・職員の状況
- ② 訓練終了者の状況
- ③ 供与機材の保守・管理状況及び使用状況

#### (2) 協議内容・項目

- ① 協力の分野
- ② 機材供与計画
- ③ 短期専門家派遣計画
- ④ カウンターパート受入れ計画

#### (3) 今後の協力

- ① 無償資金協力
- ② プロジェクトPHASE II
- ③ SOFTWARE DEVELOPMENT構想

1-3 調査団の構成

	氏名	担当業務	所 属
1	鈴木 孝征	総 括	郵政省通信政策局国際協力課 国際協力調査官
2	榎本 沛元	伝 送	日本電信電話(株) 国際部開発協力部門嘱託
3	岩原 勝治	データ通信	日本電信電話(株) 国際部開発協力部門国際協力担当課長
4	小松 雅尚	協力企画	国際協力事業団社会開発協力部 社会開発協力第二課

1-4 調査日程

日順	月日(曜日)	午 前	午 後
1	5/7(火)	11:00 成田発 TG641 →バンコック	15:30 バンコック着 18:10 バンコック発→カラチ TG507 21:00 カラチ着
2	8(水)	11:30 カラチ発→イスラマバード PK312	15:05 イスラマバード着
3	9(木)	9:30 JICA事務所表敬 10:30 大使館表敬 11:30 通信省表敬	12:30 CTRL表敬
4	10(金)	団内打合せ及び資料整理	団内打合せ及び資料整理
5	11(土)	団内打合せ及び資料整理	団内打合せ及び資料整理
6	12(日)	9:00 関係者との協議 プロジェクトサイト視察	14:00 JICA事務所にて機材供与計画について打合せ
7	13(月)	9:00 関係者との協議	14:00 JICA事務所にて機材供与計画の詰め ミニッツ作成
8	14(火)	9:00 ミニッツに係る協議	無償資金協力等に関わる情報集収
9	15(水)	9:00 ミニッツ内容の最終確認 9:30 ミニッツ署名 10:30 事務所及び大使館業務報告	12:00 経済省に協議結果報告 団内打合せ及び資料整理
10	16(木)	8:00 ハワールのTelecom. Staff Collegeの視察	19:00 イスラバード発→カラチ PK308
11	17(金)	1:15 カラチ着 3:05 // 発→バンコック TG508 9:45 バンコック着 11:10 バンコック発→成田 TG640	19:00 成田着

1-5 主要面談者リスト

- |                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| (1) JICA事務所 (表敬及び日程打合せ)      | 5月9日 午前9:30                    |
| 石橋 事務所次長                     |                                |
| 岩崎 事務所員                      |                                |
| (2) 大使館表敬                    | 5月9日 午前10:30                   |
| 原口 一等書記官                     |                                |
| (3) 通信省表敬                    | 5月9日 午前11:30                   |
| Mr. Ali Ahmad                | Deputy Secretary               |
| (4) サイト視察                    | 5月9日 午後12:30                   |
| Mr. Chaudry Ashfaq           | General Manager, CTRL, PTC     |
| Mr. Viqar Ahmad              | Project Director, CTRL, PTC    |
| Mr. M.S. Malik               | Director, CTRL, PTC            |
| Mr. S. Ghazanfar Ali         | Divisional Engineer, CTRL, PTC |
| Mr. Nusrat Ali               | Divisional Engineer, CTRL, PTC |
| Mr. Mahmood Ali              | Assistant Engineer, CTRL, PTC  |
| (5) 経済省表敬 Mr. Akhtar Iqbal   | Deputy Secretary               |
| (6) Telecom. Staff College視察 |                                |
| Mr. M. Aslam Jadoon          | Director                       |



## 2. プロジェクトの概要

### 2-1 要請内容及び背景

我が国は、日本、パキスタン両国間に結ばれた「パキスタン電気通信研究センター設置協力協定」に基づき1963年以来、ハリプール電気通信研究センター(TRC)において通信機器の研究開発協力を行ってきたところ、その後における目覚ましい技術の進歩に対応するためTRCの整備拡充を計る必要が生じ、1976年から無償資金協力により「イスラマバード中央電気通信研究所(CTRL)」を新設し、1979年3月にはR/Dに署名、以降5年間にわたり電話、ESS、無線、搬送、PCM、データ通信、回路部品の7分野における基礎的技術についての技術移転を中心とする技術協力を実施した。

右協力期間中、パキスタン側が通信機器の試作品(プロトタイプ)の製作を含むハードウェアの開発についての技術協力を強く求めてきたこともあり、1982年3月には計画打合せ調査団が修正R/Dに署名したこともあったが、関係機関の尽力により、所期の協力期間内に本件プロジェクト協力を終了し、今日に至っている。

### 2-2 プロジェクト協力実績

(1) プロジェクト名：パキスタン中央電気通信研究所

Central Telecommunications Research Laboratory (CTRL)

(2) R/D署名日及び協力期間

・R/D署名日：1979.3.22

・協力期間：1979.3.22-1984.3.21(5年間)

(3) 協力分野(7分野)

①電話 ②ESS ③無線 ④搬送

⑤PCM ⑥データ通信 ⑦回路部品

(4) 所在地：イスラマバード

(5) 先方協力機関：運輸通信省

(6) 我が方協力機関：郵政省、日本電信電話公社、国際電信電話(株)

(7) 専門家派遣、研修員受入れ、機材供与実績

年 度	1979	1980	1981	1982	1983	1984	合 計
長 期	8	8	8	8	8	1	41
短 期	0	3	5	2	1	5	16
研修員	4	0	4	3	4	0	15
機 材	45	120	45	17	32	0	259

(単位：人、百万円)

(8) 他の経済協力との関係

- ・無償資金協力 22億円

(9) 調査団派遣実績

- ・事 前 1973.12.12 - 1973.12.26
- ・実施協議 1979.03.07 - 1979.03.28
- ・計画打合 1982.02.26 - 1982.03.12
- ・巡回指導 1983.03.17 - 1983.03.28
- ・評 価 1984.12.09 - 1984.12.22

### 3. 調査・協議結果要約

#### 3-1 アフターケア協力の基本的考え方及び対処方針

調査を実施するに当たり、プロジェクトの現状及び要望について事前にパキスタン側に報告を求めたところ、相手側からは以下の要望が出された。

##### (1) アフターケア供与機材

- A. 既供与機材のスペアパーツ
- B. 既供与機材が修理不可能なための代替品
- C. 新規導入機材

##### (2) 専門家派遣

<分野>

ソフトウェア 1名 期間4年

##### (3) 研修員受入れ

- 1. Computer Software
- 2. Computer Hardware
- 3. Optical Fibre
- 4. Digital Switching
- 5. Digital Radio

これに対し、我が方では、別添表3-1に示す通りの対処方針で協議に臨み、同表の通りの調査・協議結果を得た。

パキスタン中央電気通信研究所アフターケア調査団対処方針及び調査協議結果

調査団協賛機工員目	現 状	対 処 方 針	協 議 条 件	果
1. 供与機材	<p>(現地からの要請書)</p> <p>A. 既供与機材のスペアパーツ</p> <p>B. " が修理不能のための代替品</p> <p>C. 新規導入機材</p>	<p>91年度予算にて優先順位の低いものから要請に対応する。 (上限約30百万円)</p> <p>(1) 事前質問状に対する回答入手状況を踏まえ、現地に於て機材の保守・管理状況を調査する。</p> <p>(2) 機材導入後10年以上を経年した機材も多いことから、原則として左記A, Bの供与を行う。Cの新規の機材は無償資金協力での対応を検討依頼すべく、ハ側要望を聴取する。</p>	<p>(1) 機材の保守管理状況は概ね良好であることを確認した。また、使用頻度については、本プロジェクトが訓練センターではなく研究所である性格上、研究課題がなければ一定期間使われないうちも有り得ることを確認した。</p> <p>(2) 左記Bの代替機材及び若干の事務機器の供与を91年度予算にて実施する。具体的な品目については、協議の上ミニッツとは別に署名入り要望リストを取り付けた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・無償資金協力の要望は現在2件提出されているものの、ハ側の予算事情により正式要望は来年度以降となる。</li> <li>・ハ側の要望が整理されていないことから今回は十分なヒアリングは出来なかった。</li> </ul>	
2. 専門家派遣	<p>(現地からの要請書と優先順位)</p> <p>分野：ソフトウェア</p> <p>人数：1名</p> <p>期間：4年(長期専門家)</p>	<p>(1) アフターケアの枠組で協力可能な範囲は、(91年度予算にて)短期専門家2名程度(期間3ヶ月程度)の派遣である。</p> <p>---長期専門家は不可能</p> <p>(2) 協力分野についてはハ側要請及び人選上の都合の双方を踏まえ検討する。</p> <p>(3) 本協力の長期専門家の派遣は、社会開発協力は実施不可能であるので、調査団帰国後に派遣事業部に検討依頼すべく情報入手する事とする。</p>	<p>(1) 機材提供の専門家の派遣の必要がある場合に限り派遣する事とする。派遣の要請については、派遣部及び機材提供メーカーと協議の上決定する。</p> <p>(2) 同上</p> <p>(3) 個別派遣専門家は協力機関と協議の上92年度以降の派遣を検討する。</p>	
3. C/P受け入れ	<p>(現地からの要請書)</p> <p>1. Computer Software</p> <p>2. Computer Hardware</p> <p>3. Optical Fibres</p> <p>4. Digital Switching</p> <p>5. Digital Radio</p> <p>全分野を要望</p>	<p>(1) 基本方針として、優先順位が一番高い分野につき1名を92年度予算にて必要に応じ要請に対応する事を検討する。</p> <p>(91年度受け入れは困難)</p> <p>(2) また、C/P受け入れの人数・実施時期につきハ側と協議した解を求める。</p> <p>(3) ハ側要望が本件スキームと合わない場合には、個別研修員の可能性を先方に説明、社会開発協力部としては対応しない事とする。</p>	<p>(1) 方針通りとする。今回の調査では先方の優先順位が明らかにならなかったため、受け入れるコースは今後ハ側要望に基づき決定する。</p> <p>(2) 同上</p> <p>(3) 今回の協力の範囲について先方の了解を求めた上で、個別研修員の受け入れは今後ハ側も要望可能であるむねハ側に説明、ハ側もこれを完全に理解した。</p>	

<p>4. パ別実施体制</p> <p>(1) 予算 (過去・将来)</p> <table border="1"> <tr><td>86-87</td><td>8,170千Rs.</td><td>約53,831千円</td></tr> <tr><td>87-88</td><td>4,830 "</td><td>約31,824 "</td></tr> <tr><td>88-89</td><td>10,830 "</td><td>約71,356 "</td></tr> <tr><td>89-90</td><td>11,480 "</td><td>約75,640 "</td></tr> <tr><td>90-91</td><td>10,200 "</td><td>約67,206 "</td></tr> <tr><td>91-92</td><td>-----</td><td>-----</td></tr> </table> <p>(@ 1 Rs=0.0464\$, @1US\$=142円; 90年下期MOFレポート)</p>	86-87	8,170千Rs.	約53,831千円	87-88	4,830 "	約31,824 "	88-89	10,830 "	約71,356 "	89-90	11,480 "	約75,640 "	90-91	10,200 "	約67,206 "	91-92	-----	-----	<p>(1) 右予算額が妥当か否かを検討した上で、改善点等あらば改善を申し入れる。</p>	<p>(1) 予算面では、現在の所問題は、八側より説明を受け、調査団もこれを理解した。予算そのものが問題ではなく、八側における必要物資の供給不足こそが喫緊の問題である旨説明があった。</p>
86-87	8,170千Rs.	約53,831千円																		
87-88	4,830 "	約31,824 "																		
88-89	10,830 "	約71,356 "																		
89-90	11,480 "	約75,640 "																		
90-91	10,200 "	約67,206 "																		
91-92	-----	-----																		
<p>(2) 組織</p>	<p>(2) 欠風となっているポストについて、その事由及び今後の方針等につき先方の説明を聴取する。</p>	<p>(2) 上記(1)の通り研究活動そのものには弊害がないものの、通信省及びPTC(電電公社)からの研究所にたいする予算配分の優先順位は低く、当面増員はない。これは八側の内部事情であり、我がほうは現在協力を怠っていないことから特段の申し入れは差し控えた。</p> <p>ただし、研究員の数自体は各ラボラトリーとも3~5名程度は定着しており、研究活動は引き続き行われていることが確認された。</p>																		
<p>(3) 運営管理体制</p>	<p>(3) プロジェクト終了後の運営管理体制は必ずしも適切ではないと思料されるが、今後の改善方法等について必要に応じ助言を与える事とする。</p>	<p>(3) プロジェクト終了後の運営は、人の面(定着性、採用等)に関してはプロジェクト協力期間に比べかなり改善されていることが確認された。(PTCの職員のうち優秀なものをCTRLに専断的に配属させるべく制度改善を検討中とのこと)</p> <p>・CTRLは90年12月にT&amp;T(電気通信行)がPTC(電電公社)に組織変更されて以来、PTCの一部となっている。</p> <p>・研究問題は、通信省の担当官の出席のもと、CTRLの職員を含むPTCのメンバーから構成される、"Research Board"(月一回開催)において計画の決定及び研究結果の報告がなされ、CTRLの運営が図られていることを確認した。</p>																		
<p>(4) その他</p>	<p>(4) その他</p>	<p>(4) 無償資金協力によって建設されたプロジェクトサイトは、協力終了後7年を経過した今日も適正に管理されていることを確認した。</p>																		

<p>5. その他</p>	<p>(1) その他の要望</p> <p>(2) 将来計画</p> <p>(3) アフターケア実施の是非について</p> <p>(4) 今後の協力のあり方</p>	<p>(1) アフターケアのスキームに合わない要望が出てきた場合には、可能な範囲での助言を与える事とする。 (個別派遣専門家、個別研修員/他)</p> <p>(2) 将来計画については、今回の協力での対応は不可能であるので、先方の要望を聞くに留める事とする。</p> <p>(3) アフターケア協力は巨本側からのオファーベースの協力であるところ、実施の義務はない。先方政府の対応によりは実施を中止することも検討する。 (90年度はハイパー・MARU・シホール職業訓練センターのアフターケアを中止)</p>	<p>(1) 個別派遣専門家、個別研修員等につき先方に説明、パ册もこれを理解した。</p> <p>(2) 同左 (CTRL) 自体の将来計画のヒアリング等を実施)</p> <p>(3) 91年6月1日から1年間のアフターケア協力を実施する。 (研修員受け入れは92年度予算とする)</p>
		<p>(4) 今後の協力のあり方については</p> <p>①無償資金協力 (訓練センター、CTRL)</p> <p>②プロ技術 (訓練センター、CTRL)</p> <p>が現在非公式な要望としてあがっている。</p> <p>しかしながら、</p> <p>1) パ册の要望が情報として整理されていないこと、</p> <p>2) パ册の財政事情により正式要請が延期されること、</p> <p>等の事由により協力実施までにはまだかなりの期間を要すること及び協力対象の絞り込み等の作業が必要である。</p> <p>また「訓練センター構想」については、上記①②のほかに、</p> <p>1) ドイツのシーメンス社が、かつて日本が協力を行った「ハリップール電気通信訓練センター」に隣接する敷地にパ册原本との合弁会社の工場を造り、専門家派遣及び機材提供等の協力を現在行っていること、</p> <p>2) 上記センターに対するITUの協力が現在進行中であること (ITUが91年度まで専門家派遣及び機材供与を行っていることを確認)、</p> <p>が確認されたことにより、JICAとしては右事実を十分に認識して対応する必要がある。</p>	<p>(4) 今後の協力のあり方については</p> <p>①無償資金協力 (訓練センター、CTRL)</p> <p>②プロ技術 (訓練センター、CTRL)</p> <p>が現在非公式な要望としてあがっている。</p> <p>しかしながら、</p> <p>1) パ册の要望が情報として整理されていないこと、</p> <p>2) パ册の財政事情により正式要請が延期されること、</p> <p>等の事由により協力実施までにはまだかなりの期間を要すること及び協力対象の絞り込み等の作業が必要である。</p> <p>また「訓練センター構想」については、上記①②のほかに、</p> <p>1) ドイツのシーメンス社が、かつて日本が協力を行った「ハリップール電気通信訓練センター」に隣接する敷地にパ册原本との合弁会社の工場を造り、専門家派遣及び機材提供等の協力を現在行っていること、</p> <p>2) 上記センターに対するITUの協力が現在進行中であること (ITUが91年度まで専門家派遣及び機材供与を行っていることを確認)、</p> <p>が確認されたことにより、JICAとしては右事実を十分に認識して対応する必要がある。</p>

### 3-2 調査・協議の経緯

パキスタン側からの要請に基づき、以下の調査・協議を実施した。

#### (1) 調査

今回の調査に先立って事前にパ側から取り付けた供与機材の保守管理状況表に基づき、過去にCTRLに供与した機材の保守・管理状況及び使用状況を調査し、CTRLの要請の確認を行った。その結果、CTRLの機能維持を図るためには、代替機材及び若干の事務機器の供与の必要性が認められた。

また、併せてCTRLの将来計画、機構、予算、職員の状況及び技術移転終了者の状況等も調査した。

#### (2) 協議の経緯

##### ① JICA事務所表敬及び日程打合せ 5月9日 午前9:30

調査団はイスラマバード到着後JICA事務所を表敬し、調査団を代表して鈴木団長より調査団の目的を説明した後、全体的な日程の打合せを行った。

この際、石橋次長、岩崎所員より以下の説明があった。

- 1) 市内の電話設置の需要(積滞)はかなり多く、なかなか電話を設置できないようである。
- 2) 市内の通話状況はまずまずだが、市外通話となるとかかりが悪いようである。
- 3) CTRL自体にNetwork Planningの機能を持たせる計画はないようである。
- 4) CTRLのFuture Plan(Phase II, Grant Aid)についても調査してほしい。

##### ② 日本大使館表敬 5月9日 午前10:30

調査団は、JICA事務所表敬及び日程打合せの後、日本大使館を表敬訪問した。鈴木団長からの調査団の目的説明の後、調査団は原口一等書記官よりT&T(電気通信庁、現在はPTC: Pakistan Telecommunication Corporation, 電気通信公社)の概要及びパ国の電気通信事情についての説明を受けた。

##### ③ 通信省表敬 5月9日 午前11:30

調査団は、日程第2日に岩崎所員とともに、通信省のDeputy SecretaryであるMr. Ali Ahmadを表敬訪問した。最初に、鈴木団長が今回の訪問の目的についての説明を行った。岩崎所員が、今回の協議の後のミニッツのサイナーについての質問を行うと、同氏からはCTRLの所長(General Manager)とサインして欲しい旨の回答があった。

##### ④ CTRL表敬 5月9日 午前12:30

上記の結果を踏まえ調査団はCTRLを表敬訪問し、アシュファック所長に今回の調査団の目的を説明し、協議日程の打合せを行った。

また、調査団はCTRL自体の将来計画及びその他の将来計画構想についての資料を

文書にて提出要請、これに対しパ側は右文書を13日に提出する旨を約した。

⑤ サイト視察 5月12日 午前9:00

5月9日の日程打合せの通り、パ側スタッフとともにサイトを視察、既供与機材の保守・管理状況の調査を行った。

また、榎本、岩原両団員は別グループに別れてパ側機材担当者と供与機材に関する調査・協議を行い、パ側要望機材(案)を作成した。

⑥ パ側との協議 5月13日 午前9:00

今回の協議では先ずアフターケア協力の枠組を先方に説明し、アフターケア協力の内容につき協議を行った。また併せて、非公式ながら今後の将来計画等の情報聴取を行った。

また、機材については、12日に引き続き榎本、岩原両団員が協議を行い、最終要望機材リストを先方の署名入りで提出するようパ側に要請した。

上記結果を踏まえ、13日中にミニッツのドラフトを作成した。

協議全体を通じてCTRL側の対応は、各種説明、追加資料の提出等適切に成された。なお、主な協議の結果については本章第2節の表2-1の協議結果に示す通りである。

⑦ ミニッツに関する協議 5月14日 午前9:00

5月13日までの協議結果をもとに作成したミニッツの原稿をCTRL側に手交・協議を行い、5月15日午前9:30のミニッツ署名に備えた。

⑧ ミニッツ 署名 5月15日 午前9:30

5月14日に協議を終えたミニッツの原稿の最終確認を5月15日午前9:00からCTRLにおいて行った後、同日9:30より鈴木団長とアシュファック研究所所長との間でミニッツ署名・交換を予定通り行った。また、併せてパ側の署名入り要望機材リストを取り付けた。

⑨ JICA事務所及び大使館帰国報告 5月15日 午前10:30

上記のミニッツ署名・交換後、原口一等書記官同席のもと、大使館帰国報告を兼ねてJICA事務所にて業務報告を行った。鈴木団長より、今回の調査団の調査・協議結果の概要並びに調査団が所期の目的を達成した旨を説明し、JICA事務所及び大使館帰国報告を終了した。

⑩ 経済省表敬 5月15日 午前11:30

調査団はJICA事務所及び大使館帰国報告のあと岩崎所員とともに経済省表敬を行い、今回調査・協議の結果を同省Deputy SecretaryであるMr. Akhtar Iqbalに対し報告を行った。また岩崎所員が同氏に対しその場でミニッツにカウンターサインの署名を



するよう求めたが、同人は後日署名の上手交したい旨を申し出たので、調査団はその後の手続きをJICA事務所に任せることとして表敬を終えた。

① ハリプール電気通信訓練センター視察 5月16日 午前 8:30

(現在はTelecommunication Staff College)

本件は、今回の調査の目的に含まれていなかったが、CTRLとの協議の途中、同センターを視察したい旨申し入れると、パ側からは16日の帰国準備までに時間的に余裕があれば同行・案内する旨の申し出があったので、予定外ではあったが、JICA事務所からの薦めもあり同センター視察を行った。

同センターはわが国が最初に協力を行ったセンター（協定に基づく専門家派遣）であり、CTRLの前身である。現在同センターは“Telecommunication Staff College”となっており、ITUが1名の専門家派遣及び機材供与（ワークステーション20台以上を含む機材）の協力を実施中であるほか、ドイツのシーメンス社が同センターの隣接する敷地にパ国資本との合弁会社の工場を保有しており、専門家派遣及び機材（デジタル交換機その他）提供の協力を行っている。

パ国内には同様のStaff Collegeがハリプールのほかに、ラホール、カラチー、ペシャワール、ラワールピンディーの合計5校があり、ハリプールのStaff Collegeがその中でも最も上位の訓練校となっている旨の説明を受けた。

調査団は同校のDirectorであるMr. Aslam JadoonよりOHPを使ったプレゼンテーションを受け、同校が今日も順調に運営され卒業生を送り出していることを確認した。

### 3-3 センターの機構・予算・職員の状況

#### (1) センターの機構・職員

CTRLは、通信省の監督下であった電気通信庁(T&T、90/12に組織変更され、現在は電気通信公社PTC：Pakistan Telecommunication Corporation)の研究機関として、更にはパキスタン唯一の電気通信技術の研究機関として位置づけられている。

同研究所は、84年3月に技術協力終了時点以来今日に至るまで、アシュファック所長以下CTRLスタッフにより自主的に管理されてきており、その管理・運営は概ね順調に推移しているようである。

尚、職員数の現状は、エンジニア4人、テクニシャン及びサポートスタッフ49人、事務職員93人の合計183人である。

以下にCTRLの組織図及びプロジェクト協力時のC/Pの現状を示す。(図3-1、表3-1)

#### (2) センターの予算

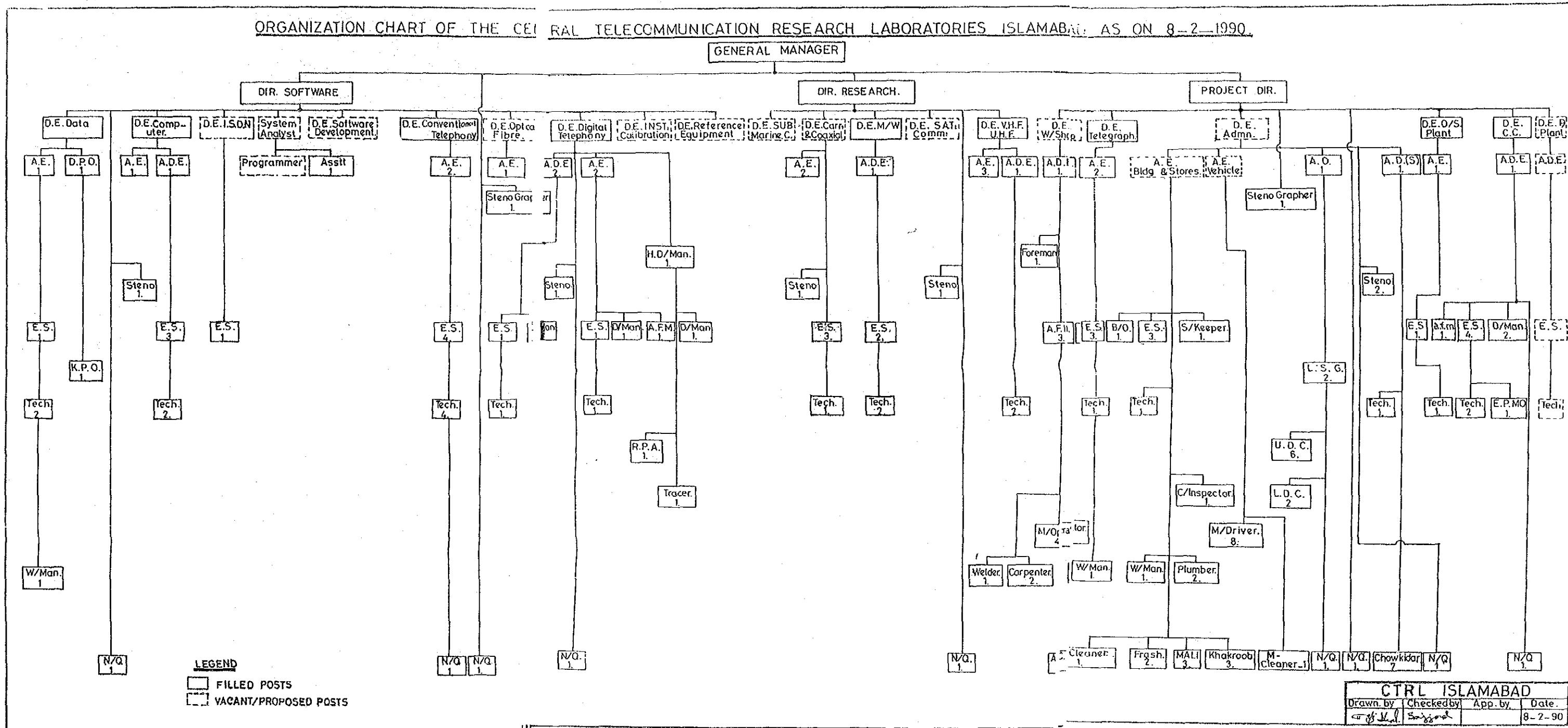
1984年の技術協力終了以降も、研究所の予算確保にはパ側も鋭意努力している。

以下に過去の予算を示す。

年度	予算額	円貨換算額	(1Rs=US\$0.0464, 1US\$=142円)
86-87	8,170千Rs	約53,831千円	90年下期MOFレート
87-88	4,830 "	約31,824 "	
88-89	10,830 "	約71,356 "	
89-90	11,480 "	約75,640 "	
90-91	10,200 "	約67,206 "	
91-92	-----		

図3-1 CTRLの組織図

ORGANIZATION CHART OF THE CENTRAL TELECOMMUNICATION RESEARCH LABORATORIES ISLAMABAD AS ON 8-2-1990





### 3-4 技術移転終了者の状況

#### プロジェクト・タイプ技術協力当時のカウンターパートの現状

当時日本人専門家のカウンターパートとして働いていた人々の内、今回の調査で確認できたのは30人であったが、T&T（現在はPTC）から移籍したのは僅か6名であり、他の者はPTCの組織で現在も働いている。（1名のみ退職）

その内訳を次に示す。（表3-1に現在配属先内訳、表3-2に氏名等詳細）

CTRL在籍	・・・	3名
PTC本部	・・・	2名
PTC運用部門	・・・	16名
PTC研修所	・・・	2名
退職	・・・	1名
移籍	・・・	6名

表3-1 CP30名の現在配属先内訳

	電子交換	データ	マイクロ	VHF/UHF	搬送/FDM	電 話	回路素子	計
CTRL在籍	1 (1)		1				1 (1)	3 (2)
PTC本部	1		1					2
PTC運用	2 (2)	3 (1)	2 (1)	2	3 (2)	4 (1)		16 (7)
PTC研修所				2 (2)				2 (2)
退職						1 (1)		1 (1)
移籍	1	3 (2)	1	1				6 (2)
計	5 (3)	6 (3)	5 (1)	5 (2)	3 (2)	5 (2)	1 (1)	30 (14)

(注)：( )内は日本で研修を受けた者の再掲

CTRLの現職員数は、エンジニア4名、テクニシャン及びサポートスタッフ49名、事務職員93名の合計183名である。今回の面談者の内Mr. Nusrat Ali Divisional Engineer（研究室長）も当時のカウンターパートの一人であり、PTCの中でも有効に人材を活用されている。

表 3 - 2 技術移転終了者配属先の詳細

研究分野	氏 名	対応専門家	日本での研修期間	現在の配属先
電子交換	Muhammad Arif	星 恒 夫	79.12. 6 - 80. 7.13	海外交換(イスマード担当)
	Shahid Hafeez	同 上	—	移 籍
	Sardar Ali	同 上	—	PTC 本部
	Abdul Sattar Noeen	同 上	81. 8.13 - 81.11.22	海外交換(ファイバード)
	S. Inayat Ullah Shah	—	83. 7.20 - 83.11. 1	CIRL 電話技術研究室
データ コンピュータ	Shahid Pervez Shahid	加藤 次雄	79.12. 6 - 80. 7.13	移 籍
	Javed Akhtar	同 上	—	ホムル電話局
	Bashir Ahmed Malik	同 上	—	移 籍
	Niaz Muhammad	同 上	—	海外交換(イスマード)
	Ch. Aslam Hayat	—	83. 1. 7 - 83. 3.21	移 籍
Qul Ahmed	—	85. 1.10 - 85. 3.25	海外交換(イスマード)	
マイクロエー フ	Shah Alam	大井 次郎	—	電話交換(イスマード)
	Sohail Ahmed	同 上	—	PTC 本部
	Shaukat Mehmood	小林 新平	—	CIRL マイクロエー フ研究室
	Major Muhammad Arbab	同 上	—	移 籍
	Khadim Hussain	—	84. 1.16 - 84. 4.15	ホムル 電話局
VHF/UHF	Fazle Mahood	大井 次郎	—	電気通信網担当
	Major Rafiq Ahmed	小林 新平	—	移 籍
	Khushmir Khan	同 上	—	マイクロエー フ建設担当
	Nisar Ahmed Ch.	—	82.11. 7 - 83. 3.26	ホムル 研修所
	Anjad Pervez	—	82.11. 7 - 83. 3.26	同 上
搬送/PCM	Muhammad Iqbal	中島 賢三	81. 6.18 - 82. 1.16	電気通信網
	S.A.H. Naqvi	加藤 齊	—	同 上
	Mushtaq Ahmed	高橋 謙三	83. 8.18 - 84. 1.21	光ファイバ 担当
電話技術	Muhammad Amin Sadiq	倉 島 渡	79.12. 6 - 80. 7.13	電気通信網
	Ehsan-ur-Rehman	同 上	—	同 上
	Abdul Hafeez Awan	七尾 和彦	—	同 上
	Mussarat Nawar	同 上	—	電話交換担当
	Said Johar	—	81. 8.27 - 81.12.13	退 職
回路素子	Syed Nusrat Ali	加 藤 齊	81. 8.20 - 82. 2.27	CIRL 回路素子研究室室長

### 3-5 供与機材の保守・管理状況及び使用状況

同研究所は、84年3月に技術協力終了時点以来今日に至まで、アシュファック所長以下CTRLスタッフにより自主的に管理されている。またプロジェクト終了後も引き続き自主的な研究活動が継続されており、調査団訪問時には38プロジェクトが完結、11プロジェクトが進行中、10プロジェクトが新たに計画されている。これらの研究課題の設定及び研究成果の評価は、8人の委員により構成される委員会（Research Board：PTC総局長が委員長、毎月開催資料4参照）により実施されており、CTRL及び供与機材の管理・運営は概ね順調に推移している。

無償資金協力で建てられたCTRLの建物自体は良く掃除、整理・整頓され非常に綺麗であった。実際に各研究室内も同様に心配された埃もなく、各測定器類が大切に扱われていたことを確認した。我々の訪問期間にも夫々のスタッフが研究や試作品等を作成しているのを見て、機器を十分に使いこなしている印象を受けた。一方、英文のマニュアルがなかったりまた現在から見て古い機器と思われるものはそのままの状態で保管してあった。使用中に故障したものは部品がないため（古いためメーカーにもパーツはないと思われる）同様に置いてあり、CTRL内でできるものは工夫して修理し再利用しており、保守・管理状況は適正であることを確認した。

機器類の使用状況について調査した機材は1979年～1984年にかけて供与した機材約520点である。員数が随分あるので予めCTRL側で使用状況をチェックしてもらい、その後聞取り及び各研究室にてピック・アップ調査を行った結果は次の通りである。

常時使用 . . . 47%

時々使用 . . . 43%

使用せず . . . 10%（故障して修理不可分を含む）

供与機材の内90%は現在もCTRLの職員によって使用され、研究所の活動その他に役立つことが分かった。

供与機器個々の状態は資料2に示す。

## 4. アフターケア協力の基本計画

### 4-1 機材供与計画

故障機器については、旧型であり修理が困難であったため代替品を供与することとし、別紙の要請リストを取り付けた。このうちプリント基板作成に係わる機材については、他の機材とは性格が異なるものであるが、前項で記述したように、通信機器の基礎技術の研究及びその動作確認、運用部門での特殊な機器の開発及び改修に利用するものであり、必要性は認められた。

相手側から提出された要請機材案の内容説明を受け、内容が理解できたので資料1の「要望機材リスト」を受理した。

右要請機材19件は、次のように分類される。

測定機器	8件
プログラム制御のできる論理回路の設計システム	1件
両面プリント基板の作成に必要な機器	6件
回路の半田付け／半田除去に必要な機器	1件
通信端末機器	1件
事務用機器	1件
コンピュータを使用した在庫管理システム	1件

供与の必要性についての調査団所見は次の通り

#### 1) 測定機器

供与機材と同じ測定器を未配備のラボにも配備したいとする増備要請と新規要請とに分けられる。

#### ア) 増備要請

配備対象ラボをみると、そのラボの研究開発には欠かすことのできない測定器でラボ発足当初から必要であったと思われるものなので供与したい。また、既供与機材が修理不可能のための代替品も本分類に含める。

#### イ) 新規要請

新規要請分は既供与機材を補充するもの、即ち、当然必要なのに未配備の測定器、及びデジタル回路の測定に必要なものである。

既供与機材の時代はアナログ方式が主体であり、デジタル系はあまり配備されていない。デジタル系を主体とするラボの研究開発には欠かすことのできない測定器なので供与したい。



## 2) プログラム制御のできる論理回路の設計システム

新規要請分であるが、測定器の新規要請分と同様デジタル回路の研究開発のデータ通信ラボには不可欠のシステムなので供与したい。

## 3) 両面プリント基板の作成に必要な機器

新規要請であるが既供与機材は片面基板用であり、回路の収容率の高い両面基板作成用機器は必要であると認められるので供与したい。

また、従来電気ドリルで基板に孔をあけていたが、部品の小型化に伴い小口径の孔あけのためにレーザ光線を使用した光孔け機も併せて要請してきているが、本機の必要性も認められるので供与したい。

## 4) 回路の半田付け／半田除去に必要な機器

増備要請であり、各ラボにも必要であると思われるので、供与したい。

## 5) 通信端末機器

ファクシミリ端末で、カラチにある当研究所の分室とデータの交換を行いたいとこのことで要請している。

一般通信用に使用するものではなく、あくまで研究に使用する目的なので供与してよいと判断している。なお、現地調達も可能である。

## 6) 事務用機器

特に支障のない限り、供与したい。なお、現地調達も可能である。

## 7) コンピュータを使用した在庫管理システム

各ラボは回路素子、技術図書その他の物品を要求する場合、手書きの伝票によっているがすこぶる非効率なので、コンピュータシステムを導入し各端末機を通じて要求することにより事務の簡素化を図るために使用するものである。

しかし、本システムはかなり大規模なものであり、金額も高いので、本アフターケアにはなじまないとと思われるので、無償資金協力が具体化した時点で検討したほうがよいと考える。

以上についての取りまとめを表4-1に示す。表中の機器名の頭に付してある番号は優先順位である。ただし、予算上の理由から削減するのであれば、複数個要請している項目の供与数を減らすなどして「要」の項目は全てを供与できるような調整の配慮をしたい。

### 4-2 専門家派遣計画

上記の機材は電気通信用測定器、およびプリント基板製造用機器その他と多種におよんでいるので、全ての機器の運用保守を指導できる専門家の確保が難しいことから、機器の据え付け等を主体とした機器据付の専門家の派遣が望ましいと思われる。

表4-1 要請機材の取りまとめ (1/2)

機器名	数量	要否	記事
1) 低周波帯インピーダンス計	1	要	低周波回路のインピーダンスを測定するもので低周波用ろ波器その他低周波回路の設計に使用する。 増備要請 [一般電話ラボ] 現在1台 [回路素子ラボ]
2) X-Yレコーダ	1	要	ACおよびDCを連続的に記録するために使用する。(検出部は持っている。) 増備要請 [電信ラボ] 現在3台 [マイクロ, データ, VHF/UHFの各ラボ]
3) プログラム制御論理回路設計システム	1	要	データ通信機器のプログラムで制御する論理回路を設計するために使用する。 新規要請 [データ通信ラボ]
4) デジタル回路試験器	1	要	デジタル回路の測定するために使用する。 新規要請 [デジタル電話ラボ]
5) スルー ホール プレーティング機 (ケミカルパッケージ付き)	1	要	両面プリント基板の製造のために使用する。 新規要請 [回路素子ラボ]
6) 光孔あけ機	1	要	
7) ドライ フィルム ラミネータ	1	要	
8) ローラ型錫メッキ機	1	要	
9) スプレー エッチング マシン	1	要	
10) スプレー ディベロッピング マシン	1	要	
11) 半田付け/半田除去 装置	8	要	半田付けを行ったり, 半田付けの部分を取り外したりするために使用する。 増備要請 [既設備ラボを除く各ラボ] 現在1台 [伝送ラボ]

表4-1 要請機材の取りまとめ (2/2)

機器名	数量	要否	記事
12) ストレージ型 オシロスコープ	7	要	波形観測を行うために使用する。 増備要請 [既配備ラボを除く各ラボ] 現在2台 [デジタル電話, VHF/UHFの 各ラボ]
13) ノホメータ	3	要	CCITTろ波器Aによる雑音測定を行うた めに使用する。 増備要請 [伝送, デジタル電話, 一般電話の 各ラボ] 現在1台 [線路ラボ]
14) 選択レベル計	3	要	電気通信システムの干渉雑音を測定するた めに使用する。 増備要請 [マイクロ, 伝送, 一般電話の各ラ ボ] [マイクロラボの1台は代替品]
15) 伝送測定セット	1	要	音声帯域の伝送特性を測定するために使用す る。 新規要請 (補充) [伝送ラボ]
16) ケーブル故障 位置測定器	1	要	現場からのデータ収集のために使用する。 新規要請 (補充) [線路ラボ]
17) ファクシミリ装置	2	要	当研究所の電信ラボとカラチにある現場と 間のデータの交換を行うために使用する。
18) コピー	1	要	技術図書の複製を作成するために使用する。 新規配備 [Document cell]
19) 在庫管理システム	1	否	各ラボは回路素子, 技術図書その他の物品を 要求する場合, 手書きの伝票によっていたが すこぶる非能率なので, コンピュータシス テムを導入し各端末機を通じて要求すること により事務の簡素化を図るために使用する。

ミニッツには機器据付の専門家の業務を明記していないが次の業務とすることが望ましい。

- 供与機材の現地での検収を行うこと。
- 供与機材の据付確認を行うこと。
- 供与機材の運転確認を行うこと。
- 機材の故障等があった場合、現地JICA事務所と相談し、速やかに修理または、取替を行うに必要な処置をすること。
- 専門家のできる範囲で、現地における機器取扱の指導を行うこと。

なお、専門家確保に当っては、商社等との専門家の派遣を含めた一括契約が望ましいと思われる。

尚ソフトウェアの開発に関しては、調査団がパキスタンを訪問する以前から4年間の専門家の要請がだされた。調査団からは、ソフトウェア及び4年間の協力については、本ミッションの範囲外であることを説明し先方の了解を得た。専門家については、必要があれば供与する機材の設置に関する短期専門家として検討することとなった。

#### 4-3. カウンターパート受入れ計画

ソフトウェアの開発に関して13名の研修員の要請がだされた。本ミッションで受け入れられる数は1名程度であることを説明すると、プロ技が終了して7年たったのに1名というのは少なすぎるとの強い不満が表明された。本ミッションの目的を説明することにより理解を得たが、1名とする場合、内容について考える期間が欲しいということであった。このため、電気通信関係の技術協力についての説明書を渡し、JICA事務所宛てに連絡するよう伝えた。

## 5. 今後の協力について

### 5-1 CTRLの将来計画と無償資金協力に対する提言

平成3年度の無償資金協力の要請案としてパキスタン第7次5ヵ年計画に基づくCTRLの拡充（新規研究部門の増設）及び上級研修所構想が出されている。

CTRLに対する技術協力が終了して既に7年経過しているため、パキスタンにおいて使用されている電気通信技術は、当時と比べて大きく変わりつつある。このためCTRLの目的を継続していくためには、研究項目も技術の進展に併せて拡張していく必要があり、新規研究部門の拡充計画は必要なものと思われた。

### 5-2 第2次プロジェクト方式技術協力に対する提言

電気通信技術の著しい進歩に適應し、効果的な研究成果を得るためにも技術協力の必要性が高く認められた。

CTRL所長からは、上級研修所はラホールまたはイスラマバードに設置される予定であり、所長としてはCTRLの敷地内に設置したく、日本からの技術協力の可能性を打診された。

一方、PTCの中には、既に各種の研修所が運営されているが、これらの研修所、CTRL及び上級研修所構想との間の役割分担が、PTC、CTRLの中で十分な合意が得られていないように見受けられた。このため、各構想を具体化する場合には、それぞれの機関の役割分担について十分に整理することが必要であると認められた。

6. 署名済ミニッツ

THE MINUTES OF MEETINGS

BETWEEN THE JAPANESE AFTERCARE SURVEY TEAM AND  
THE GOVERNMENT OF THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN

ON THE AFTERCARE TECHNICAL COOPERATION PROGRAM  
FOR THE CENTRAL TELECOMMUNICATION RESEARCH LABORATORIES

The Japanese Aftercare Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA), headed by Mr. Takayuki Suzuki, visited the Islamic Republic of Pakistan from May 7 to May 16 1991 for the purpose of studying on the aftercare technical cooperation for the project of the Central Telecommunication Research Laboratories (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay, the Team observed the Project, exchanged views and had a series of discussions with the Pakistan authorities concerned in respect of implementation of the aftercare technical cooperation program for the Project.

As a result of the survey and discussions, both parties have agreed to recommend their respective governments the matters referred to in the document attached hereto.

Islamabad, May 15, 1991

鈴木孝征

Mr. Takayuki Suzuki  
Team Leader  
Japanese Aftercare Survey  
Team, Japan International  
Cooperation Agency, Japan.

Ashfaq Ahmad

Mr. Ashfaq Ahmad Chowdhri  
General Manager.  
Central Telecom. Research  
Laboratories (CTRL),  
Pakistan Telecomm. Corporation  
(PTC) Islamic Republic of  
Pakistan.

ATTACHED DOCUMENT

1. The duration of the said aftercare technical cooperation will be approximately one (1) year from 1st June 1991.
2. The Japanese side shall make efforts to despatch, if necessary, appropriate number of short-term experts for installation of equipment to be supplied referred to in 4 below.
3. The Japanese side will make efforts to accept the staff of CTRL for technical training in Japan.
4. The Japanese side will take necessary measures to provide equipment requested by Pakistan side. The Team received the list of equipment required which is submitted by the Pakistan side during the series of discussions.
5. The Pakistan side shall assign necessary number of Pakistan counterpart personnel during the duration referred to in 1 above after the determination and despatch of Japanese expert for installation referred to in 2 above.
6. The Pakistan authorities concerned shall make necessary arrangements for request by submitting the application forms (A1, A2, A3, A4) concerning the matters mentioned above, as soon as possible.

91. (13)

Ji.

LIST OF PARTICIPANTS

PAKISTAN SIDE

Mr. Ashfaq Ahmad Chowdhri      General Manager, CTRL PTC.  
Mr. S. Viqar Ahmad              Project Director, CTRL PTC.  
Mr. M.S. Malik                      Director, CTRL PTC.  
Mr. S. Ghazanfar Ali              Divisional Engineer, CTRL PTC.  
Mr. S. Nusrat Ali                  Divisional Engineer, CTRL PTC.  
Mr. Mahmood Ali                  Assistant Engineer, CTRL PTC.

JAPANESE SIDE

Mr. Takayuki Suzuki              Leader of the Team,  
Special Advisor for International  
Cooperation, International  
Cooperation Div, Communication  
Policy Bureau, Ministry of Posts  
and Telecommunications.

Mr. Shigeyoshi Enomoto          Advisor,  
International Affairs Division,  
Nippon Telegraph and Telephone  
Corporation (NTT).

Mr. Katsuharu Iwahara            Manager incharge of Oversea's  
Technical Cooperation,  
International Affairs Division,  
Nippon Telegraph and Telephone  
Corporation (NTT).

Mr. Masataka Komatsu            Staff,  
2nd Technical Cooperation Div.  
Social Development Cooperation Dpt.  
JICA.

(3/2)

Jh



## 7. 別添資料

- 資料1 要望機材リスト
- 資料2 機材保守管理状況
- 資料3 カウンターパートの現状
- 資料4 Research Boardの構成メンバー
- 資料5 CTRLの将来計画
- 資料6 T & T (現電気通信公社(PTC)) の概要
- 資料7 電気通信に係わる第7次5ヵ年計画 (抜粋)
- 資料8 Telecommunication Staff College のパンフレット



資料1 要望機材リスト

PAKISTAN TELECOMMUNICATION CORPORATION  
OFFICE OF THE GENERAL MANAGER CTRL ISLAMABAD

NO. CTRL/G-05/90/97 dated at Islamabad the 15th May 1991.

To

Mr. Takayuki Suzuki,  
Team Leader,  
JICA Aftercare Survey Team,

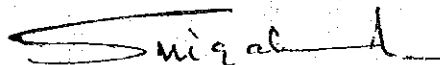
Dear Sir,

The equipment list submitted earlier to JICA office Islamabad under letter No. CTRL/GM-01/90/23 dated 26th December 1990, was discussed at length with the experts of the Aftercare Survey Team during their visit to C.T.R.L. from 9th to 15th May 1991.

The list has now been redrawn covering all the aspects like specifications and their utility in C.T.R.L.

The finalized list is submitted for active consideration at the earliest please.

Your's faithfully



(SYED VIQAR AHMED)  
PROJECT DIRECTOR  
CENTRAL TELECOMM. RESEARCH  
LABORATORIES ISLAMABAD.

List of Equipment Required for Telecommunication Research Laboratory Islamabad

( 1 / 2 )

Priority	Name of Equipment	Purpose	Qty	Note
01	LF Impedance meter	Design of filters, electric circuits and others	1 set	Additional requirement for Conv Tel Existing 1 (C/C)
02	X-Y Recorder	Automatic measurement of AC and DC voltage	1 set	Additional requirement for Teg Existing 3 (Micro. Data. V/U)
03	Programmable logic device design system	Design of programmable logic devices	1 set	New requirement for Data
04	Digital circuit testers	Trouble shooting of electrical circuits	1 set	New requirement for Conv Tel
05	Through hole Plating equipment including chemical package	Fabrication of double-side boards	1 set	New requirement for C/C
06	Optical drilling machine	- ditto -	1 set	- ditto -
07	Dry film laminator	- ditto -	1 set	- ditto -
08	Roller tinning machine	- ditto -	1 set	- ditto -
09	Spray etching machine	- ditto -	1 set	- ditto -
10	Spray developing machine	- ditto -	1 set	- ditto -
11	Soldering/Desoldering station	Soldering and desoldering for making electrical circuits in each Laboratory	8 sets	Additional requirement for each Laboratory Existing 1 (Car)

Priority	Name of Equipment	Purpose	Qty	Note
12	Storage oscilloscope	Electrical waveform measurement of different projects in each Laboratory	7 sets	Additional requirement for each Laboratory Existing 2 (Dig Tel. V/U)
13	Psophometer	Noise measurement with CCITT filter A	3 sets	Additional requirement for Car. Dig Tel and Conv Tel Existing 1 (O/S)
14	Selective level meter	Measurement of interference noise in telecommunication systems	3 sets	New requirement for Micro. Car and Conv Tel
15	Transmission measuring set (TMS)	Measurement of transmission characteristics in voice band	1 set	New requirement for Conv Tel
16	Cable fault locator	Collection of test data from field	1 set	New requirement for O/S
17	Facsimile equipment	Communication between CTRL and Field Trial Unit (FTU) in Karachi	2 sets	New requirement for Teg Procurement in Pakistan is possible
18	Photocopy machine	Copying of technical literatures	1 set	New requirement for documentation cell Procurement in Pakistan is possible
19	Storage control system	Control of electrical components and technical documents and others	1 set	New requirement for C/C

[Note] Conv Tel : Conventional Telephony Laboratory Teg : Telegraph Laboratory V/U : VHF and UHF Laboratory  
 Dig Tel : Digital Telephony Laboratory Data : Data communications Laboratory Car : Carrier Coaxial Laboratory  
 Micro : Micro Wave Laboratory C/C : Circuit Component Laboratory O/S : Outside Plant Laboratory



資料2 機材保守管理状況

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (Always / sometimes)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year.
1	Dial Tester 5687 with Power Unit.	1	JAPAN	LAB.	No Use	Good	-	15.81
2	Dial Tester set type D60P/D60P Telephone Answering Device AT-R1 (Remote Phone)	3 Parts 1	JAPAN TISC JAPAN	LAB. LAB.	Not in Use Sometimes	Good Working. Tape required	- Tape required	19.81 19.80
4	Milli Ohm Meter 4328 A	1	JAPAN	Lab.	always	Good	-	19.81
5	Artificial Transmission Line	1	RICO TOKYO	Lab.	Always	Good	-	15.81
6	Sanwa Sound Response Meter FR-30 P	1	SANWA JAPAN	Lab.	Not-in use	Good	English literature not available.	19.80
7	Digital Multi meter Model 3476 B	1	Hewlett Packard	Lab.	Always	Good	-	14.80
8	SM 5-E Milli Ohm Meter	1	TOA JAPAN	Lab.	Sometimes	Good	-	19.80
9	C4-DP ATG Call Tester	1	Toki JAPAN	Lab.	Not in use	Good	English literature not available.	15.80
10	C-4-B-PB ATG Call Tester	1	Toki JAPAN	Lab.	Not in use	Good	English literature not available.	19.80
11	6001 Tape Setter 4253	2	JAPAN	Lab.	NOT IN USE	Good	-	19
12	Wiring Search Osc & Detector 46835/48077	1	ANO JAPAN	Lab.	Sometimes	Good	-	15
13	Electroacoustic Telephone	1	Bruel & Kjaer	Lab.	Always	Good	Replacement & Maintenance of	19
14	Transmission Measuring Set Type 3354	1 Set	Denmark TOYOCOMI, JAPAN	LAB.	Sometimes	Good	Equipment for Digital Telephone Lab.	19
15	S+DX	1 Set	TOYOCOMI, JAPAN	LAB.	Sometimes	Good	No. problem	19.80
16	Arabic Graphy typer	1	YAMURA SH. JAPAN	LAB.	Sometimes	Good	"	19.80
17	Data TDM-A	1 Set	NEC Japan	Lab.	NIL	Good	"	1980
17	Universal Counter	1	ANRITSU JAPAN	Lab.	Sometimes	Good	"	1980
								19

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (always/ sometimes)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year.
18	Short Interruption Unit	1	ANRITSU JAPAN	Lab.	Sometimes	Good	No. problem	1980
19	Digital Printer	1	"	Lab.	"	Good	"	1980
20	Level Meter	2	"	Lab.	Always	"	"	1980
21	Noise Meter	1	ANDO JAPAN	Lab.	Sometimes	"	"	1980
22	Start Stop Distortion Measuring Set	1	"	"	"	"	"	1980
23	Code Generator	1	"	"	"	"	"	1980
24	Universal Counter	1	HEWLETT PACKARD	"	"	"	"	1983
			U.S.A.					1983
25	Resistance Attenuator	1	ANRITSU JAPAN	"	Always	"	"	1983
26	Decade Resistor	1	ANDO JAPAN	"	"	"	"	1983
27	Decade Capacitor	1	"	"	"	"	"	1983
28	Oscilloscope 100 MEZ	1	KIKUSUI JAPAN	"	"	"	"	1983
29	Digital Multimeter	1	SOAR CORP JAPAN	"	"	"	"	1983
30	SELENO MS 330A	1	NARITSU	"	Sometimes	"	"	1984
31	Amplifier TA-21	1	ANDO	"	"	"	"	1984
32	Takasago Power Supply	1	Takasago	"	"	"	"	1984
33	AC MilliVolmeter	1	LEADER JAPAN	"	"	"	"	1984
34	Audio Test Set	1	Phillips Holland	"	"	"	"	1984
								1984



CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

NO	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (always / Sometime)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year.
35	Spectrum Analyzer	1	H.P. USA	LAB.	Always	Good	No Problem	1984
36	3312A Motion Generator	1	"	"	Always	"	"	1986
37	Electro Tester M201	1	SAKWA, JAPAN	"	"	"	"	1980
38	Trolley for Test Eqpt.	1	ANDO JAPAN	"	"	"	"	1980
39	Microwave Radio Terminals	2	NEC	"	Sometime	"	"	1979
40	" Mod/DB Mod	2	"	"	"	"	"	1979
41	R.F. Attenuator Set	1	"	"	Always	"	"	1979
42	Dummy Load	1	"	"	"	"	"	1979
43	Parabolic Disk Antenna	2	"	"	"	"	"	1979
44	Microwave System Analyzer	1	Anritsu	"	"	"	"	1979
45	Repeater Testing Eqpt.	4	"	"	"	"	"	1979
46	Measuring Eqpt. W.J-0065	1	"	"	"	"	"	1979
47	T.M. Set	1	"	"	"	"	"	1979
48	Selective Level Meter	1	"	"	"	"	"	1979
49	Oscilloscope 180C	1	H.P.	"	"	"	"	1979
50	T.V. System Analyzer	1	Anritsu	"	"	"	"	1979
51	Noise Loading Test Set	1	"	"	"	"	"	1979
52	Vector voltmeter	1	H.P.	"	"	"	"	1979

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (always/sometimes)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year.
53	DC Volt/Ammeter	1	H.P.	C.T.R.L.	Always	Good	No Problem.	1979
54	Frequency Counter	1	Anritsu	"	"	"	"	1979.
55	SANWA Tester	5	SANWA	"	"	"	"	1979.
56	Dual Trace Oscilloscop	1	T. Watson	"	"	"	"	1979.
57	Noise figure meter	1	Anritsu	"	"	"	"	1979.
58	Portable Freq.Meter.	1	Yokogawa	"	"	"	"	1979.
59.	" Power Meter.	1	"	"	"	"	"	1979.
60.	Universal Bridge.	1	H.P.	"	"	"	"	1979.
61.	I-Y Recorder.	1	Yokogawa	"	"	"	"	1979.
62.	Net work Analyzer.	1	H.P.	"	"	"	"	1981.
63.	Spectrum Analyzer.	1	H.P.	"	"	"	"	1981.
64.	Multiplex recorder.	1	Yokogawa	"	Sometime	Good	"	1981.
65.	DC Volt-Ammeter.	1	"	"	Sometime	"	"	1981.
66.	Digital Multimeter	2	SOAR	"	"	"	"	1981.
67.	Coaxial Freq.Meter.	1	H.P.	"	Always	"	"	1980.
68.	I-Y Recorder.	1	Yokogawa	"	"	"	"	1980.
69.	Power Meter.	1	H.P.	"	"	"	"	19 80.
								19
								19

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (Always / Sometimes)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year.
70	X-Y Recorder	1	H.P.	OTEL IBA	Always.	Good.	No Problem.	1980
71	Sweep Oscillator	1	"	"	"	"	"	1980
72	Stereoscopic Microscope	1	NIKON	"	"	"	"	1980
73	Regulated Power Supply.	3	TAKASAGO	"	"	"	"	1980
74	Oscilloscope Camera	1	H.P.	"	"	"	"	1982
75	Vector Impedance Meter	1	H.P.	"	"	"	"	1982
76	Vector Volt Meter.	1	H.P.	"	"	"	"	1982
77	Delvtrator	2	NBC.	"	"	"	"	1979
78	Calcu HI Tester.	1	HIKIOO	"	"	"	"	1983
79	Wave Induction Tube Tool	1	SEKIOO	"	Sometime	"	"	1983
80	Regulated D.C. Power Supply.	1	KIKUSUI	"	ALWAYS	"	"	1984
81	Step down transformer	1	TOYOSUMICO	"	"	"	"	1984.
82	AG MEL CRT Camera	1	JAPAN	"	"	"	"	1984
				"	"	"	"	19
83	Oscilloscope Dual Beam	1	Tek	"	"	"	"	1984.
			Tronix					19
84	P.V. Meter.	2	AWRITSU	"	Sometime	"	"	19
								19
								19

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (always/sometimes)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year.
85	Oscilloscope SS-5212	1	IWATSU	Lab.	Always			1979
86	Frequency Counter MF-56	1	ANRITSU	Lab.	"	Good	No problem	1979
87	Standard S/C Generator MG-518	1	SHIBASOKU	Lab.	"	"	"	1979
88	Transmission Measuring Set	1	ANRITSU	Lab.	"	"	"	1979
89	Spectrum Analyzer MS-62B	1	"	Lab.	"	"	"	1979
90	F.M.Linear DET MS 61-A	1	"	Lab.	"	"	"	1979
91	Frequency Counter MH 4221-A	1	"	Lab.	"	"	"	1979
92	Selective Level Meter ML 21A	1	"	Lab.	"	"	"	1979
93	Selective Level Meter AD-2730	1	ANDO	"	"	"	"	1979
94	Phosphometer NM-32	1	ANDO	"	"	"	"	1979
95	Return Loss Measuring SET ML-52B	1	ANRITSU	"	Sometimes	"	"	1979
96	Return Loss Measuring Set 31A	1	"	"	"	"	"	1979
97	Amplifier MH-530B	1	"	"	"	"	"	1979
98	Field Strength Meter ML-512A	1	"	"	Always	"	"	1979
99	Impedance Bridge YB-3RF	1	ANDO	"	Sometimes	"	"	1979
100	Electronic Voltmeter ML-59A	1	ANRITSU	"	"	"	"	1979
101	Termination Power Meter WD-207	1	FUJISOKU	"	Always	"	"	1979
102	C-Meter 4342A	1	H.P.	"	"	"	"	1979

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (Always / Sometimes)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year.
103	Inductors No.20	20	H.P.	Lab.	Always	"	"	1979
104	Antenna Meter NJM-053C	1	J.R.C.	"	"	"	"	1979
105	Antenna Meter NJM-058C	1	"	"	"	"	"	1979
106	Low Pass Filter M-238C	1	ANRITSU	"	Sometimes	"	"	1979
107	High Pass Filter M-253B	1	"	"	"	"	"	1979
108	Resistance Attenuator NY-510C	1	"	"	"	"	"	1979
109	Electronic Voltmeter EV-801	1	FUJISOKU	"	"	"	"	1979
110	TERLINE POWER Meter MTS-M-99 AE	1	NEC	"	Always	"	"	1979
111	Thru Line Power Meter TLP-52B	1	FUJISOKU	"	"	"	"	1979
112	Electro tester N-201	1	SANWA	"	"	"	"	1979
113	Digital Multi Meter ME-502B	1	SOAR	"	"	"	"	1979
114	Termination Power Meter TP-5 JIA	1	FUJISOKU	"	"	"	"	1979
115	Termination Load Power Meter TP-3 JIA	1	"	"	"	"	"	1979
116	Digital Therma meter 2575	1	YEW	"	Sometimes	"	"	1979
117	Multi Tester U-60D	1	SANWA	"	Always	"	"	1979
118	D.C. Power Supply GPO 25-S	1	TAKASAYO	"	"	"	"	1979
119	DC Power Supply PUP 24-2	1	Takasayo	"	"	"	"	1979
120	DC Power Supply MZ-15A	1	ANRITSU	"	"	"	"	1979
								19

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (Always/sometimes)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year.
121	DC Power Supply 545-B	1	ANRITSU	Lab.	Always	Good	No. Problem	1979
122	Portable Recorder 3057	1	YEW	"	Sometimes	"	"	1979
123	Dual Beam Monitor Scope VT-384A	1	Matsushita	"	"	"	"	1979
124	Dual Directional Computer 778-D	1	H.P.	"	"	"	"	1979
125	Drill. Machine INJ-62		Black of Dicker	"	"	Faulty	"	1979
126	Mini Drill Machine Model D-3	1	SANHAYATO	"	Always	Good	No. problem	1979
127	Doublet Antenna MZ-18A	1	ANRITSU	"	Sometimes	"	"	1979
128	Electronic Calculator EL-1114	1	SHARP	"	Always	"	"	1979
129	NEC System 100F Computer(64KB)	1	NEC	"	Sometimes	"	Outdated	1981
130	Display Station	1	"	"	"	Faulty	Requires repair	1981
131	Data Enter N-6300 Transmision Terminal	2	"	"	"	"	"	1981
132	DIGI PLOTTER	1	WATANABE	"	"	Good	-	1981
133	Line Printer	1	RADIO SHACK	"	"	"	-	1981
134	Digital Cassette Recorder	1	TECA	"	"	"	-	1981
135	Serial Printer	1	C. ITOH	"	"	Faulty	Requires repair	1981
136	Digi Printer	1	National	"	"	Good	-	1981
137	Character Display Terminal	1	NEC	"	"	"	-	1981
138	Micro Computer COSMOS-II	1	HITACHI	"	"	"	-	1981
								19

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (Always / Sometimes)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year.
139	Micro Computer (W/O) Monitor & Disk Drive Unit.	1	HITACHI	CHEL	Sometime	Good	Requires Repair	1981
140	Digital Tester	1	SANWA	"	"	Not working	"	1981
141	V-Y Recorder	1	H.P.	"	"	"	"	1981
142	Character Display Terminal with Key board.	1	V.D.S.	"	"	Good.	"	1981
143	Modem DATA N1200 A4	4	N.B.C.	R/213	Sometime	Good	"	1980.
144	Cassett Recorder TBS800M	1	PER DISCO	"	Faulty	Faulty	"	1980
144	Copy Machine DT. 1800R	1	RI COPY	"	Not in use	"	"	1980
145	Power Supply TEM.001	Two	Shinding	"	Sometime	Good	"	1980
146	" " TEM.003	1	"	"	"	"	"	1980
147	Modem N-200	2	NEC	"	"	"	"	1980
148	Modem N-1200	2	"	"	"	"	"	1980
149	Modem N-2400	2	"	"	"	"	"	1980
150	Data Measuring Set M. 1913A	One	ANRITSU	"	"	"	"	1980
151	" " Set MR. 1913A RX	One	"	"	"	"	"	1980
152	SANWA TESTER M-401 F	1	SANWA	"	Always	"	"	1980
153	Multi Channel Counter							19
	MS 313A	1	ANRITSU	"	Sometime	"	"	1980

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (Always/Some times)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year.
154	Group Delay Measuring Set ME/1A TX	1	ARIKISU	CHU. IBA	Some times	Good		19 80
155	" " " " Rx	1	"	"	"	"		19 80
156	TMS-TT-9.	1	ANDO	"	Always	"		19 80
157	Modem TESTER TSD 108C	1	ANDO	"	"	"		19 80
158	Modem LSI 4800	2	NEC	"	Some times	"		19 80
159	Prom Eraser U-253	One Set	TOKUSHU	"	"	"		19 80
160	Prom Writer PRP-740	"	"	"	"	"		19 80
161	Network Control Unit AA DATA	2	"	"	"	"		19 80
162	ARQ. SuperMUX 4800 P1	2	"	"	"	"		19 80
163	FAXIMILE NEFAX 3200	2	JDC	"	"	"		19 80
164	Voice Adapter DATA DA-2	2	NEC	"	"	"		19 80
165	" " DA-4	2	"	"	"	"		19 80
166	T.I.M.S. 4940	1	H.P.	"	"	"		19 80
167	Modem 9600 DATA LSI	2	NEC	"	"	"		19 80
168	" " " "	2	"	"	"	"		19 80
169	Pattern Generator P/624D	1	"	"	Never	"		19 80
170	Modem Optical Fibre T-26	2	"	"	Some time	"		19 80
171	DC Regulated Power Supply B/E/	1	TAKEDA	"	"	"		19 80



CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (Always / Sometimes)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year.
172	DC Regulated Power Supply TEM-035	One	SHINDIGEN	CTRU	Sometime	Good		19 80
173	DC Recording V/Meter TV.	1	YOKOGAWA	"	"	"		19 80
174	DATA TERMINALS DP-470	1	VDS.	"	Always	"		19 80
175	Magnetic Oscilloscop.	1	VISGRAPH	"	Sometime	"		19 80
176	Gens Meter 3251	1	YOKOGAWA	"	"	"		19 80
177	Storage Oscilloscop 549	1	SONY	"	NEVER	"		19 80
178	Intgrated V/Meter TB6515	1	TAKEDA	"	"	Faulty		19 80
179	DC Regulated Power Supply	1	Metronix	"	Always	"		19 80
180	Idne Equilizer IC-2	1	SANGAM	"	Sometime	Good		19 80
181	PAMULE F-4	Three	SUNFAX	"	Never	"		19 80
182	T.T.I. E-100	Two	OKI	"	Sometime	Repaired		19 80
183	Graph Typex GT-1	1		"	Never	Disassembled		19 80
184	Logic Scope LS-6212	1	IWATSU	"	Sometime	Good		19 80
185	Variable Attenuator 752A	1	ANDO	"	Always	"		19 80
186	Oscilloscop 455	1	TEKTRONIX	"	Always	"		19 80
187	MAGGER L-5	1	YEM	"	"	"		19 83
188	Freq. Counter TB-3977	1	TAKEDA	"	"	"		19 83
189	Selective Band Meter MSU 572B	1	ANRISTS	"	Sometime	"		19 83
190	White Noise Generator	1	ANDO	"	"	"		19 83

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (always/sometimes)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year.
191	R.C.Osc. ORC. 44.	One	KIKSUI	CTRL	Sometimes	Good		19 83.
192	V.T.V.M. 161A	One	"	"	"	"		19 83
193	Calculator ICC 2600	One	SONY	"	Never	Faulty		19 83
194	Signal Tracer/Injector 6100.	One	SANSEI	"	Never	Good		19 83
195	DC Switching Regu	Two	SHINDIGI	"	ALWAYS	"		19 84
196	Error Rate Measuring Set ME 448A	One	ANRITSU	"	Sometime	"		19 84
197	DATA/Telephone Computer	Two	NEC	"	"	"		19 84
198	DC Regulated Power Supply 15IG/801	One	SINDIGI	"	"	"		19 84
199	Transparency Maker 261	One	RISO	"	Never	Faulty		19 84
								19
								19
								19
								19
								19

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (always/sometimes)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year.
200	Pulse Echo Tester (MW-33A)	1	ANRITSU	Lab.		Good	No Problem	1980
201	High Pass Filter (M253B)	2	"	"	"	"	"	1980
202	Low Pass Filter (M238C)	2	"	"	"	"	"	1980
203	Variable Low Pass Filter (LF-12)	1	"	"	"	"	"	1980
204	Variable Low Pass Filter (LF-13)	1	"	"	"	"	"	1980
205	Variable High Pass Filter (HF-11)	1	"	"	"	"	"	1980
206	Variable High Pass Filter (HF-12)	1	"	"	"	"	"	1980
207	Resistance Attenuator (M215C)	2	"	"	"	"	"	1980
208	Transmission Measuring Set (ME-428A)	1	"	"	"	"	"	1980
209	Selective Level Meter (ML42B)	1	"	"	"	"	"	1980
210	Resistance Attenuator (MN31A)	1	"	"	"	"	"	1980
211	Frequency Synthesizer (MC417C)	1	"	"	"	"	"	1980
212	Frequency Synthesizer (MC430A)	1	"	"	"	"	"	1980
213	Pilot Measuring Equipt. (ME435A)	1	"	"	"	"	"	1980
214	Pilot Level Meter (ML417C)	1	"	"	"	"	"	1980
215	Specific Earth Resistance Tester	2	YOKAGAWA	"	"	"	"	1980
216	Earth Tester (3235)	1	"	"	"	"	"	1980
217	Vector Voltmeter (8405A)	1	E.P. USA	"	"	"	"	1982
								19

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (always / sometimes)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year.
218	Recorder (EH-801)	1	Chino	Lab.		Good	No problem	1980
219	Synchroscope (SS-5321)	1	Iwatsu	"	"	"	"	1981
220	Trackingscope (TR-4120)	1	Takeda Hiken	"	"	"	"	1981
221	Loose Contact Tester (LCI-4)	1	ANDO	"	"	"	"	1981
222	Voltmeter D.C.(4304 B YHF)	1	YHP YOKOGAWA	"	"	"	"	1980
223	Noise Loading Test (MEV-6)	1	"	"	"	"	"	1982
224	Filter Circuit Trainer(VF-16)	1	Ando	"	"	"	"	1982
225	Filter Circuit Trainer(VF-17)	1	"	"	"	"	"	1982
226	Return Loss Measuring Set (M242B)	1	Anritsu	"	"	"	"	1980
227	Return Loss Measuring Set (M242LA)	1	"	"	"	"	"	1983
228	Slide Rheostat	2	G.E.W.	"	"	"	"	1980
229	Multimeter (U-700)	1	SANWA	"	"	"	"	1980
230	Ohm meter (OM-2)	2		"	"	"	"	1980
231	Carrier System C-12MHz							19
232	(2700 Channels), 12 Nos.							19
233	of Bargs installed	1	N.E.C.	"	"	"	"	1980
234	Fault Locating Set(MS34E)	1	Anritsu	"	"	"	"	1981
235	Electronic Voltmeter(ML69A)	2	"	"	"	"	"	1981
								19

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (Always / sometimes)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year.
236	Repeater Checker(MH32F)	1	Anritsu	Lab.		Good	No problem	15 81
237	Error Rate Measuring Set (MS510A)	1	"	"	"	"	"	19 81
238	Error Rate Measuring Eqpt. (ME 57A)	1	"	"	"	"	"	19 81
239	Level Meter (ML412A)	2	"	"	"	"	"	19 81
240	Pulse Generator (MC511A)	1	"	"	"	"	"	15 81
241	P.C.M. Line Test Set (AP9600)	1	"	"	"	"	"	19 81
242	P.C.M. Channel Test Set (AP9601)	1	"	"	"	"	"	15 81
243	Switching Unit(AO-5730)	1	"	"	"	"	"	15 81
244	Power Supply(GPT 601)	1	Takasago	"	not in use	faulty	Parts not available may be replaced	15 79
245	Trace Recording Camera (CR-13)	1	Iwatsu	"	in use	Good	No problem	15 80
246	Test Set KZ. 2C	1	N.E.C.	"	"	"	"	19 79
247	Test Set KZ. 2D	1	"	"	"	"	"	15 79
248	Decade Attenuator	1	ANDO	"	"	"	"	19 79
249	Main Measuring Set + Filter	1	"	"	"	"	"	19 79
250	Test Set (PMS-10)							19
251	Error generator (MS521B)	1	Anritsu	"	"	"	"	1982
252	Band pass Filter(900HZ)	1	ANDO	"	"	"	"	19 79
253	Volt Ampere Meter(SA-3)	1	YOKOGAWA	LAB.	"	"	"	19 79
								19

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (Always / sometimes)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year.
254	Spectrum Analyzer(AC8206)	1	ANDO	LAB.	In use	Good	No problem	19 81
255	L.C.F.Meter(KC 531A)	1	KOKUYO	"	"	"	"	19 81
256	Quad output Power Supply (341)	1	SIOWA	"	"	"	"	19 81
257	Universal Counter(5315A)	1	H.P. USA	"	"	"	"	19 81
258	Digital Multimeter(ME501B)	3	SOAR	"	"	"	"	19 81
259	Digital Multimeter(MD200C)	3	SANWA	"	"	"	"	19 81
260	P.C.M. Jittermeter(PJM-1)	1	Wondel & Colterman	"	"	"	"	19 81
261	Digital Printer(Vp 491CA)	1	MATSUSHITA	"	"	"	"	19 81
262	A.C.Milli Voltmeter(LMV-1E1A)	1	Leader	"	"	"	"	19 83
263	Audio Generator (LAGL20A)	1	"	"	"	"	"	19 83
264	F.C. Controller	1	TAKACHIO	"	"	"	"	19
265	P.C.w. 30 System installed in Lab. (4 Days) with area							19
266	& underground repeaters.	1	N.E.C.	"	"	"	"	19 80
267	Compressor	2	HITACHI	"	Sometimes	"	"	19 79
268	Disco Cutter	1	DISCO ABRISIVE	"	"	"	"	19 79
269	Clean Bench	2	HITACHI	"	Always	"	"	19 79
270	Drying Oven	2	YAMATO	"	"	"	"	19 79
								19

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (always / sometimes)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year.
271	Drilling Machine	1	FUJI	LAB.	Always	Good	No problem	1979
272	Hot Plate	2	SAKAGUCHI	"	Sometimes	"	"	1979
273	Micro Plotter	1	MUTOH	"	Always	"	"	1979
274	Mask Aligner	1	KYOWARJEN	"	Sometimes	"	"	1979
275	Micro Prover	1	"	"	"	"	"	1979
276	Micro Scope BHM 312	1	OLYMPUS	"	"	"	"	1979
277	Micro Scope ST-III	1	"	"	"	"	"	1979
278	Reduction Camera	1	DIANIPPON	"	"	"	"	1979
279	Resistor Trimming Tool	1	FUJIKOYO	"	"	"	"	1979
280	Spinner	1	KYOWARJEN	"	"	"	"	1979
281	Ultra Sonic Washer	2	BRANSON SUPREMLINE	"	"	"	"	1979
282	Visco Meter	2	Tokyo Keiki	"	"	"	"	1979
283	Vacuum Sect.	1	FUJI	"	"	"	"	1979
284	Vacuum Sect.	1	"	"	"	"	"	1979
285	Vacuum Depositor	1	ULVAC	"	"	"	"	1979
286	D.C. Power Supply	1	MATRONIX	"	Always	"	"	1979
287	Digital Multimeter	1	KIKUSUI	"	Not in use	Bad	Faulty (all ranges)	1979
288	Bench Press Machine	1	SEISAKU	"	Sometimes	Good	No problem	1979
								19

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (always/sometimes)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year.
289	Cap Squeezer	1	PIEKE	Lab.	Sometimes	Good	No problem	1979
			DENGUSEIJO					1979
290	Circuit Meter	1	Yokogawa	"	"	"	"	1979
291	Dryer (oven)	1	TABAI MFG	"	"	"	"	1979
292	Digital ohm Meter	1	YOKOGAWA	"	Always	"	"	1979
293	Direct Reading Analytical Balance	1	KENSEI KOGYO	"	Sometimes	"	"	1979
294	Drying Oven	1	YAMATO SCIENTIFIC	"	"	"	"	1979
295	Electric Furnace (Programme)	1	"	"	Not in use	Bad	Carbon Rods burnt away which are not available	1979
								1979
296	Hot Plate	1	"	"	Sometimes	Good	No problem	1979
297	Marker Machine	1	MITAMI STAGAYA	"	"	"	"	1979
298	Mixing & Grind Machine	1	ISHIKAWA MFG.	"	"	"	"	1979
299	Muffle Furnace	2	YAMATO	"	"	"	"	1979
300	Over Load Tester	1	RIKEN TENGU	"	"	"	"	1979
301	Initial Resistance DET (OHM Meter)	1	SANWA	"	"	"	"	1979
302	Power Amplifier	1	SHIN NIPON SOKKI	"	"	"	"	1979
303	Resistor Trimming Meter	1	SANWA WST WORK	"	"	"	"	1979
304	Rc-Oscillator	1	KIKUSUI	"	"	"	"	1979
305	Spinner	1	MIKASA CO	"	"	"	"	1979



CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (Always / sometimes)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year.
306	Sieves Shaker	1		LAB.	Sometimes	Good	No problem	1979
307	Mega ohm Meter	1	TOA ELEC.	"	"	"	"	1979
308	SMALL Shaker	1	SHIN NIPPON	"	"	"	"	1979
309	THREAD CUTTER	1	RIKEN	"	"	"	"	1979
310	Top Pan Analytical Balance	1		"	"	"	"	1979
311	Universal Ball Mill	1	YAMATO	"	"	"	"	1979
312	Universal Bridge	1	YOKOGAWA	"	"	"	"	1979
313	Vacuum Pump	1	YAMATO	"	"	"	"	1979
314	Vibration Meter	1	SHIN NIPPON	"	"	"	"	1979
315	Withstanding Volt Tester	1	KIKUSUI	"	"	"	"	1979
316	Coil Winding Machine(Troidol)	1	TACA MFG	"	Not in use	"	Not needed	1979
317	Low Tem. storage	1		"	Always	"	No problem	1979
318	Electric Refrigerator	1	Toshiba	"	"	"	"	1979
319	Metalic Desicater	1	TORYO CATHOD	"	"	"	"	1979
320	Build in Chamber	1	Tabai MFG	"	Sometimes	"	"	1979
321	Film Thickness Monitoe	1	Technology	"	"	"	"	1979
322	Illuminating Magnifier	1		"	Not in use	"	"	1979
323	Multi-Tester (ohm Meter)	1	SNWA Elect.	"	Sometimes	"	"	1979
								19

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (Always / Sometimes)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Instal-lation Year.
324	Super Process Camera	1	NIHON BUNGA	LAB.	Sometimes	Good	No problem	1981
325	Clean Bench	1	HITACHI	"	Not in use	Bad	Broken during transportation	1981
326	Licon-50 Container	1	OSANO SANSO	"	Sometimes	Good	No problem	1981
327	Mercury Lamp Printer	1	Nihon	"	"	"	"	1981
328	Etching Machine	1	"	"	Always	Bad	Heater Rod, is out of order	1981
329	Precision Whirler	1	"	"	Sometimes	Good	No problem	1981
330	Screen Printing Machine	1	New Long	"	"	"	"	1981
331	Drying Oven	1	YAMAZAKI	"	"	"	"	1981
332	Furnace (TFM-107)	1	"	"	"	"	"	1981
333	Trimming Machine	1	MARUMAN	"	"	"	"	1981
334	Screen Stretcher	One Set	TOYO SHOKAI	"	"	"	"	1981
335	Squeeze Grinding Machine	1	NEW LONG	"	"	"	"	1981
336	Mini-Multi Meter	1	TAKEDA RIKEN	"	"	"	"	1981
337	LCR METER	1	KOKUYO ELECT.	"	Not in use	Bad	Faulty	1983
338	Drafting Machine	1	KOKUYO	"	Always	Good	No problem	1984
339	Digital Multimeter	1	TAKEDA RIKEN	"	Sometimes	"	"	1984
340	Insulation Tester	1	KIKASUI	"	"	"	"	1984
341	SURFACE ROUGHNESS TESTER	1	"	"	"	"	"	1984
342	MICRO Scope	1	NIKON	"	"	"	"	1984

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (Always/Sometimes)	Condition (Good/Lead)	Problems and way to Resolution	Installation Year.
343	Viscosity Meter	1		LAB.	Sometimes	Good	No problem	15 84
344	Slide Transformer	4	TOKYO RIKOSHA	"	"	"	"	19 84
345	Printer (FOR FILM)	1	NIPPON	"	"	"	"	19 84
346	Constant Temp. Over	1	"	"	"	"	"	19 84
347	Vertical Pen Recorder	1	YEW	"	"	"	"	15 84
348	Ballance	1	MURAKAMI	"	"	"	"	19 84
349	Refrigerator	1	HITACHI	"	Always	"	"	15 84
350	Solder Bath	1		"	Sometimes	"	"	15 84
351	Synthesized Level Generator	1	Anritsu	"	"	"	"	15
352	Desicator	1		"	"	"	"	15 84
353	Soldering Machine	1		"	"	"	"	19 84
354	Workshop Kit	1	HITACHI	"	"	"	"	15 84
355	Vaccum Cleaner	2	HITACHI AND NATIONAL	"	Always	"	"	19 84
								19
								19
								19
								19
								19
								19

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (always/sometimes)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year.
356	Tester SP-10D	1	Senwa Elect. Co.	CHEL	Always	Good	Nil.	1979
357	Phase Checker	1	Keikin DensoKki	"	Sometimes	"	"	1979
358	Noise Meter.	1	ANDO	"	"	"	"	1979
359	13-Range AC V-A Meter	1	YOKOGAWA	"	Always	"	"	1979
360	Grasp current meter 50A	1	Kyoritsu	"	"	"	"	1979
361	Insulation Resistance Tester 500V/100MHz	1	YOKOGAWA	"	"	"	"	1979
362	Oscilloscope	1	TRIO-KEN Ward	"	"	"	"	1979
363	Hydraulic Iron Bender	1	Hiken Saiki	"	Sometimes	"	"	1979
364	Portable Metal Ben Saw	1	Kosoku	"	Sometimes	"	"	1979
365	Parallel Vise	1	Eron	"	Always	"	"	1979
366	Hammer drill machine	1	E. W Jay.	"	Sometimes	"	"	1979
367	Bench Grinder	1	HITACHI	"	Always	"	"	1979
368	Hydraulic Cable Jointer No. 12-S	3	I ZUMI	"	Sometimes	"	"	1979
369	Hydraulic Cable Jointer No. 15	1	I ZUMI	"	Sometimes	"	"	1979
370	Hydraulic Cable, Joint PK.	1	I ZUMI	"	Sometimes	"	"	1979
371	Control of 60V, 200A	1	Shindegen E. Co.	"	Always	"	"	1979
372	Control of 48V, 200A	1	"	"	"	"	"	1979
373	Control of 24V, 300A	1	"	"	"	"	"	1979
374	Rectifier 60V, 100A	3	"	"	"	"	"	1979

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

NO	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (Always / sometimes)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year
375	Rectifier 48V, 100A	3	Stindengan	CHEL	Always	Good	NIL	1979
376	Rectifier 24, 150A	3	"	"	"	"	Relay became faulty replaced now OK	1979
377	Batteries Unit Cell (HS-2500)	12	YUASA	"	"	"	On relay became faulty replaced now OK.	1979
378	Batteries Unit Cell (HS-1500)	31	"	"	"	"	"	1979
379	Batteries Unit Cell (HS-800)	21	"	"	"	"	"	1979
380	Charger (For Emergency Light)	1	Matulith Elect. Co.	"	"	"	"	1979
381	Set of Batteries.	54	"	"	"	"	"	1979
382	Portable Electrical Drill (380W) Machine	1	HITACHI	Sometime	"	"	"	1979
383	Portable Elect. Drill (265W)	1	"	"	"	"	"	1979
384	Variable Resistor (Sliding)	1	Tokyo	"	"	"	"	1979
385	Adjustable Resistor (Load)	1	Stindengan	"	"	"	"	1979
								19
								19
								19
								19
								19

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (always / sometimes)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year
386	Universal Milling Machine	1	SU-CHE KANTO	CTRL	Always	Good		1979
387	Surface Roughness Tester	1	BYO 325-13	"	Sometimes	"		1979
388	Vertical Band Saw	1	V-500 AMADA	"	Always	"	SAW WELDING TRANSFORMER NO STILI BUENS OFF. MEETS UNDER RATING	1979
389	ELECTRIC HAND DRILL MACHINE	1	MAKITA 6401	"	"	"		1979
390	ELECTRIC HAND DRILL MACHINE	1	MAKITA 6500-M	"	"	"		1979
391	ROUTER	1	MAKITA 3600	"	"	"		1979
392	JIG SAW	1	MAKITA 4800	"	"	"		1979
393	ELECTRIC CIRCULAR SAW	1	MAKITA 5900	"	"	"		1979
394	ELECTRIC PALMER	1	1804N	"	"	"		1979
395	MAGNIFIER WITH LIGHT & STAND	1	SEK OTSUKA	"	Sometimes	"		1979
396	PROFILE PROJECTOR	1	TOP CON BP-30	"	Always	"		1979
397	HYDRAULIC PRESS BREAK	1	AMADA RG-50	"	Always	"		1979
398	DRILLING/TAPPING MACHINE	1	KIRA KBR-600T	"	"	"		1979
399	LATHE MACHINE	1	WASHINO LP-250	"	"	"		1979
400	HARDNESS TESTER	1	AKASHI PRACOLK	"	Sometimes	"		1979

CHECK LIST OF USAGE AND MAINTENANCE OF PROVIDED EQUIPMENT

No	NAME OF EQUIPMENT	QUANTITY	MAKER	LOCATION	USAGE (Always / sometimes)	Condition (Good/bad)	Problems and way to Resolution	Installation Year.
401	PRECISION SURFACE GRINDER	1	NICO MSG-315	CTEG	SOMETIMES	BAD	MOTOR FAULT	1979
402	SHERRING MACHINE	1	NOGUCI XS-102	"	Sometimes	Good		1979
403	UNIVERSAL PIPE/ROD WELDER	1	HOS-SHIELD	"	"	"		1979
404	BENCH DRILL MACHINE	1	KIRA KSD 340	"	Always	"		1979
405	BENCH DRILLING MACHINE	1	KIRA MSD-13R	"	"	"		1979
406	ENGRAVING MACHINE	1	SAKAZAK	"	"	"		1979
407	ARC WELDER	1	HITACHI AT-395	"	"	"		1979
408	SPOT WELDER	1	HITACHI SP-AG-20KVA	"	"	"		1979
409	AIR COMPRESSOR FOR SPOT WELDER	1	HITACHI	"	"	"		1979
410	ARBOR PRESS	1	YOSHIMIZU	"	"	"		1979
411	HAND ECCENTRIC PRESS	1	"	"	"	"		1979
412	POWER DISTRIBUTION BOX	1	"	"	"	"		1979
413	AIR COMPRESSOR FOR PAINTING SHOP	1	IWATA SU-07MB	"	"	"		1979
415	SURFACE PLATE (CO-STIRON)	1	ROY-TYPE	"	"	"		1979
416	PIPE THREADING MACHINE	1	PISET 45-B	"	"	"		1979
417	SURFACE PLATE (GRANITE)	1	IWATA SU-07MB	"	"	"		1979
418	PIPE THREADING (MACHINE)	1	PISET 35-B	"	"	"		1979
419	HIGH SPEED CUTTER	1	HITACHI E-46B	"	"	"		1979

