

技術移転手法事例研究

地	アジア	分	公共・公益
域	パキスタン	野	電気通信 204030

# 中央電気通信研究所 (パキスタン)

プロジェクト方式技術協力活動事例シリーズ - 5 -

昭和60年3月

国際協力事業団  
国際協力総合研修所

総 研
J R
85 - 36



技術移転手法事例研究

地域	アジア	分野	公共・公益
	パキスタン	0430	電気通信 204030

# 中央電気通信研究所 (パキスタン)

プロジェクト方式技術協力活動事例シリーズ -5-

JICA LIBRARY



1061041[8]

昭和60年3月

国際協力事業団  
国際協力総合研修所

国際協力事業団	
受入 月日 '85. 7. 8	117
	64.7
登録No. 11685	11C

## 発刊にあたって

プロジェクト方式技術協力は、専門家の派遣、研修員の受入れ、機材供与を総合的に組み合わせ、相手国に協力の拠点を置いて実施するもので、事業計画の立案から実施、事後評価までを一貫して行うものである。

従って、協力期間は長期にわたっており、その間各種の調査団及び多数の専門家が派遣され、更に機材が供与され、また、カウンターパートの受入れが行われる結果、各プロジェクトについて膨大な量の報告書が作成されている。

本プロジェクト方式技術協力事例シリーズは、これら多数の報告書から、計画立案、実施運営、実績評価の各々のステージに沿ってプロジェクトの主要な事項を抽出し、プロジェクトの全体を簡潔に把握できるよう、集約編纂したものである。

本書は、本シリーズの一環としてパキスタン中央電気通信研究所プロジェクトについてとりまとめたものである。本プロジェクトについての理解はもとより、類似のプロジェクト方式技術協力の形成及び実施運営等に参考になれば幸いである。

なお、本プロジェクトのより詳細な情報については、本書の各項尾に提示した引用報告書等を併せ参考とされたい。

1985年3月30日

国際協力事業団  
国際協力総合研修所  
所長 長谷川 正 男

## パキスタン中央電気通信研究所、プロジェクト方式技術協力事例をまとめるにあたって

昭和38年11月、日本・パキスタン両国間でセンター協定を締結し、ハリプールに電気通信研究センターを設立し、パキスタンにおいて唯一の電気通信研究機関として、パキスタン国内で必要とする通信機器の研究開発を実施してきた。しかし、その後の急速な電気通信技術に対応するため、パキスタンの第4次5ヶ年計画（1971～1975年）の一環として同センターの整備拡充を計画し、わが国にその経済・技術協力を要請してきた。

この要請をもとにこの計画はパキスタン中央電気通信研究所となり、首都のイスラマバードに設置されることになった。

わが国はこの中央電気通信研究所に対し、無償資金協力及び昭和54年3月より5ヶ年間にわたるプロジェクト方式技術協力を実施した。

本書は本プロジェクトの要請から終了に至るまでの経緯、計画、実績、問題点、提言などを本プロジェクトの各種報告書より抜粋し、技術協力事例としてまとめたものである。

今後のプロジェクト方式技術協力の計画、実施、評価に本プロジェクト方式技術協力事例が役に立てば望外の幸せである。

1985年3月30日

国際協力専門員  
牧野修

## 引用資料リスト

- No. 1. パキスタン中央電気通信研究所  
事前調査団報告書（昭和49年2月）
- No. 2. 同 計画打合せチーム報告書（昭和50年6月）
- No. 3. 同 短期専門家チーム報告書（昭和54年2月）
- No. 4. 同 実施協議チーム報告書（昭和54年8月）
- No. 5. 同 計画打合せチーム報告書（昭和57年6月）
- No. 6. 同 巡回指導チーム報告書（昭和58年4月）
- No. 7. 同 エバリュエーションチーム報告書（昭和58年12月）





# 目 次

発刊にあたって

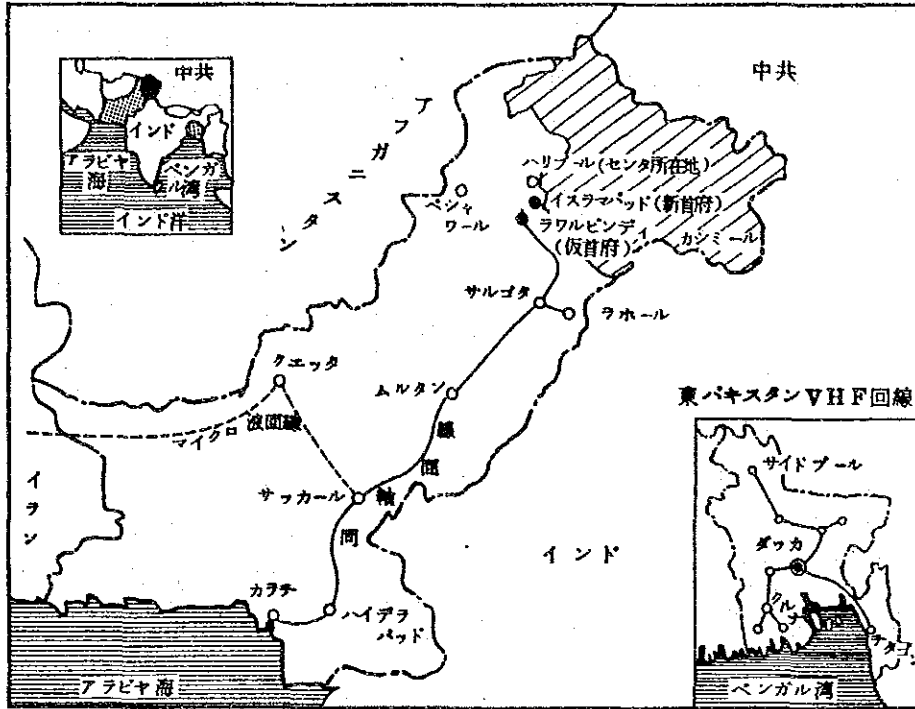
パキスタン中央電気通信研修所プロジェクト方式技術協力事例をまとめるにあたって

引用資料リスト

1. パキスタン中央電気通信研究所の概史	1
2. パキスタンの電気通信事情及び産業事情	2
2-1 電気通信	2
2-2 ラジオ・テレビ関係	4
2-3 工場視察結果の概要	7
3. 要 請	9
3-1 背景と経緯	9
3-2 要請に対する事前調査団の所感及び結論	17
4. プロジェクト方式技術協力の基本計画	21
4-1 協力事項についての「パ」側意向の確認	21
4-2 CTRLの技術協力計画	32
4-3 技術協力実施段階における課題	35
5. 討議議事録 (R/D) の締結	41
5-1 討議議事録	41
5-2 暫定スケジュール及び研究線表	47
5-3 CTRLプロジェクトのためのR/Dと暫定スケジュールに関する議事録	49
6. 技術協力実施状況	75
6-1 技術協力の状況	75
6-2 各プロジェクトの状況と問題点	82
6-3 日本人専門家に関する状況	94

6-4	カウンターパートに関する状況	95
6-5	機材に関する状況	96
6-6	プロジェクトの管理に関する状況	96
7.	計画見直し	97
7-1	計画見直しの対処方針	97
7-2	計画打合せチームの結論	98
7-3	新計画（修正 R/D）	100
8.	実績	111
8-1	専門家の派遣	111
8-2	技術移転の実施	111
8-3	カウンターパート	115
8-4	供与機材	118
8-5	管理運営体制	118
9.	評価	123
9-1	プロジェクトの計画の妥当性	123
9-2	目標達成状況と今後の見通し	124
9-3	プロジェクト終了時までに取りるべき措置	128
9-4	提言	129

# 西パキスタン同軸およびマイクロ波回線





## 1. パキスタン中央電気通信研究所の概史

C T R Lの前身であるパキスタン電気通信研究センターの設立よりC T R Lの設立、技術協力の実施、更にプロジェクトの終了に至る概史を次の表に示す。

1963年1月	電気通信研究センター設置に関する日パ両国間の協定成立
1964. 7	同センター発足、技術協力開始
1972. 10	同センター拡充計画に対する正式協力要請
1972. 12	無償資金協力要請
1973. 12	C T R Lの設立計画に関する技術協力の可能性を調査するため事前調査団を派遣
1975. 1	パキスタン側のマスタープランの検討と打合せのために計画打合せチームを派遣
1976. 7	無償資金協力に関する実施設計調査団を派遣
1976. 11	無償資金協力に係る建築確認調査団の派遣
1977. 10	無償資金協力に係る研究用機材確認調査団の派遣
1978. 12	R/D締結に先立ち、技術協力に関するパキスタン側の意向を確認、計画の調整のため技術協力短期専門家チームを派遣
1979. 3	技術協力に係る具体的事項についてパキスタン側と討議し、R/Dを締結するために実施協議チームを派遣
1979. 10	チームリーダー、調整員、E S Sの専門家の派遣
1979. 11	電気通信研究センターの協力終了
1980. 1	データ通信、電話機、マイクロウェーブ、搬送、P C Mの専門家の派遣
1982. 2	プロジェクト計画見直しを協議するため計画打合せチームを派遣
1983. 3	計画見直し後の協力状況の把握と現状評価のため巡回指導チームを派遣
1983. 12	プロジェクトの協力期間の終了に伴う評価調査を行うためエバリュエーションチームを派遣
1984. 3	プロジェクトの協力期間終了

## 2. パキスタンの電気通信事情及び産業事情

プロジェクト開始当時の電気通信一般及び電気通信に関係する産業について、実施協議チーム報告書に次のように記されている。

### 2-1 電 気 通 信

パキスタン政府は電気通信システムの改善のための総合対策をたてており、特に公益事業プロジェクトの早期完成を目指している。

1977～78年に総額430百万ルピーを投資することになっており、前年度は380百万ルピーであった。特に北部地方とアザド・カシミールの開発計画に対して15百万ルピーを投じ特別の配慮を払っている。

計画の主要目標は次のとおりである。

- (1) 地方電話システムのため15,000回線を新設。
- (2) カラチ、ラホールに8,500回線収容の中継センターを設置。
- (3) 全国自動電話交換機15式の建設。
- (4) 新しい4主要ルートマイクロ波システムの導入。
- (5) 地方において新公衆電話局200局、電報局15局および小形交換機20式の業務開始。
- (6) 日本の援助によりイスラマバードにCTRLを建設。(1978年12月完成)
- (7) 電気通信に関する運用、料金、データ収集を改善するためにコンピューターを設置。
- (8) 新しい全国自動電話交換局40局の建設。

電気通信施設は部族自治区にも提供されており、遠隔後進地域にも公衆電話局400局が開局されつつある。同時に965chのテレックス電子交換機がイスラマバードに建設中である。又カラチ～ラワルピンジ～ペシャワールを結ぶマイクロ波ルートの拡張、ラホール～ラワルピンジを結ぶ新ルート、クエッタ～ゾブ～D.G.カン～パンヌ～コハトおよびペシャワールを結ぶ大容量マイクロ波システムの建設などの計画がある。ラワルピンジの既設電話交換機は現在の7,000端子から10,000端子に拡張される。

そのほか衛星地球局の建設計画がたてられており、3,550百万ルピーの資金を投じてイスラマバードに建設し、世界各国との長距離通信を容易に行えるよう計画している。新地球局は3年以内に実現が期待され、現在はカラチにデー・マンドロ地球局があるだけである。

電話交換局の数は既設 692 局から数年以内に 1,100 局位まで増設され、これにより加入電話は現在の 29 万から 50 万に増えるだろう。電話サービス地域も現在の 1,592 ケ所から遠隔地域を含め 2,375 ケ所に増えることになる。

電気通信システムの効率を改善する方策として、使いふるして役に立たなくなった設備やケーブルの取替は勿論、加入者の苦情を軽減するために早急に新型の電話設備の導入を図る。例えばプッシュ・ホンが試作されているが商用試験が成功すれば、量産され数ヶ月内に一般に供用されることになる。

最近電気通信部門で 60 百万ルピーに上る 2 大プロジェクトが承認された。それは電信電話施設の取替と裸線から無線中継システムへの切替による市外中継施設の拡張とである。この計画には、4,000 回線の端子、96 台の交換台、15km の同軸ケーブル、1,100 m の電話ケーブル、10,000 チャンネルの電話器と搬送・マイクロ波の通話路装置などが含まれている。この計画により、マルタン、カラチ、パシャワールの電話交換機、ラワルピンジ～マリー間のマイクロ波リンク、カラチの写真伝送サービスシステムなどが 35 百万ルピーで取替えられる。

長距離サービスの拡張には約 25 百万ルピー必要となり、コアット～パンス、ラホール～グジュランワラ、サイワル～ミアンチュンヌ、ハイデラバッド～タンドアダム～シャダプールの各マイクロ波リンクの建設と、チシュティンとバハワルプール間の同軸リンクの導入が実施される。

イスラマバードの国連開発計画 (UNDP) 当局とパキスタン政府は 1978 年 6 月 10 日、この国の西部および北部地方の遠隔地に電気通信施設を提供し改善することに対して、UNDP が 304,400 ドルの援助を与える協定に調印した。これにより、これらの地域は国家の経済社会開発に全面的に参加することとなる。

年度計画はすでに進行中であり、優先順位に従って次のルートの電気通信リンクについて試験と調査が続行されている。

- (1) ギルギット～アボタバッド～ラワルピンジ
- (2) ギルギット～スカルド
- (3) ギルギット～フンザ
- (4) カラチ～ベラ～オーマラ～パスニ～ガワダール～ジワニ
- (5) カラチ～ベラ～クズダール～クェッタ

UNDP の協力には、国連専門家の指導、パキスタン職員の訓練および装

置が含まれている。パキスタン政府は総額 702,300 ルピーを支出している。このプロジェクトはパキスタン政府 T & T、ITU と UN 当局により実施されている。パキスタンの電気通信施設の推移は次表のとおりである。

表一 電報局、電話局推移

年 度	電 報 局			電 話 器 (台)	公衆電話局
	地 方	都 市	計		
1967 - 68	28	185	213	129,660	645
1968 - 69	28	185	213	140,975	649
1969 - 70	28	206	234	148,962	683
1970 - 71	28	208	236	160,103	750
1971 - 72	28	209	237	167,200	815
1972 - 73	28	211	239	184,103	728
1973 - 74	28	212	240	201,000	724
1974 - 75	33	212	245	227,604	742
1975 - 76	35	219	254	249,300	1,213
1976 - 77	44	233	277	274,647	1,459
1977 - 78 (July-Mar)	44	233	277	281,900	1,559

## 2-2 ラジオ・テレビ関係

最近の調査によれば、パキスタンでは 100 人当り新聞 1.5 コピー、ラジオセット 4 台、テレビセット 0.3 台、映画 0.3 席が利用されている。UNESCO では発展途上国の目標として、100 人当り新聞 10 コピー、ラジオセット 5 台、テレビセット 2 台、映画 2 席を示している。

第 5 次 5 ヶ年計画 (1978 ~ 83) の開発計画によれば、特にラジオ・テレビ、その他の情報メディアの発達が予想され、サービスエリアと人口の拡大を図ることは勿論、関係政府当局の協力のもとに成人教育の指導プログラムに重点が置かれることになる。その目的は(1)ラジオ・テレビを未開発地域に普及すること。(2)特に社会の非特権階級に対する指導と教育の分野におけるラジオ・テレビの指導的役割を強化すること。(3)国民の支持、協力、参加を得るために、ラジオ・テレビを通して地方開発の問題点と見通しを認識させること。(4)ラジオ・テレビの運営効率を改善し実施を強化すること。

### (1) ラジオ

独立当時、中波ラジオ局がラホール (5 kW) とペシャワール (10 kW) に 2 局あったが、政府は早速その発展に強い関心を示した。カラチ局は 1948



年4月14日から業務を開始し、翌年には10kW中波送信機1台、50kW短波送信機2台が増設された。現在ではカラチ、ラホール、ラワルピンジ/イスラマバード、マルタン、パハワルプール、ペシャワール、クエッタ、ハイデラバードに計8局の放送局があり、毎日150時間のプログラムを家庭向けに、30.5時間のプログラムを海外向けに放送している。短波、中波送信機は合計30台、出力合計は2,722kWとなっているが、内訳は中波送信機14台、1,611kW、短波送信機16台、1,111kW、ラジオ受信機ライセンス154万となっている。イスラマバードの国立放送局の建設は進行中で、技術関係は完成しスタジオ設備も完成している。完成すればここにパキスタン放送協会(PBC)が入り、国内放送や海外放送の全プログラム製作に十分な設備を提供することができる。

そのほかペシャワール放送局が建設中で、300kW中波送信機1台が設置され電波を発射している。

ラジオは人々に娯楽を提供し、文化的教育的要求を満たしているが、成人教育、健康、衛生の定期プログラムが全放送局から流されている。放送はウルドゥ語と地方語とで行われ、全国的サービスを目的とし、談話、ニュース、そのほか重要放送などはイスラマバードから中継されるが、地方放送局は各自の地方文化を提供している。音楽、時事問題、婦人子供番組のほか特別行事の実況中継、例えば1978年度ワールド・カップ・フットボールやホッケーなどの生放送も行っている。

PBCはイスラマバードの250kW短波送信機2台とカラチの50kW短波送信機2台から、ウルドゥ語・英語による番組を世界中に向けて毎日9時間放送を行っており、ニュース、実況放送、談話、インタビュー、音楽などのプログラムが含まれている。

そのほか録音サービスも行い、パキスタンの各方面に関する調査研究を通して得られた正確な情報を各国語にほん訳した材料を提供している。

5ヶ年計画(1978~83)の開発費は283.64百万ルピーで、中波ラジオのサービスエリアは62%から84%まで拡大されるだろう。クズダールに300kW中波送信機1台、カイルプール、ムラフェラバードに100kW送信機各1台、そしてD.I.カンおよびスカルドウに10kW送信機各1台の建設が計画され、中波送信出力は25%増加される。クエッタ、ハイデラバード、パハワルプールの放送局舎の拡張やカイルプール、スカルドウ、D.I.カン、

クズダールの4つの新放送センターの建設も計画されている。またイスラマバード国立放送局、ペシャワール放送局、カラチの100 kW中波送信機など進行中の計画は完成されるだろう。

## (2) テレビ

テレビがパキスタンに初めて出現したのは、1964年11月26日 ラホールから試験電波が発射された時である。カラチ局は1967年11月2日から業務を開始し、ラウルピンジーイスラマバード局は1968～69年に開始した。又ペシャワール局は1974年12月4日、クエッタ局は1974年10月25日に開始した。

現在マリー、チェラト、サケサール、タナボラカン、シュジャバッド、シカルプール、サヒワール、ダドワ、ラクパス、チシュチャンにブースター局をもつ5つのテレビ局がある。カラー放送は1976年12月20日から全国ネットで開始された。全テレビ放送局は全国マイクロウェーブ網で接続されており、重要な国内プログラムはそれを通して同時放送されている。

5ヶ年計画(1978～83)では、テレビ設備の開発に対し407.66百万ルピーが割当てられている。充分自立できるカラーテレビ局がイスラマバード、クエッタ、ペシャワールに完成されるだろう。そのほか再放送センターがロジャンに、3つのトランスレータセンターがファイサラバッド、ナロワル、シビに建設される計画がある。クエッタ—チャマン—コジャックのテレビリンクも完成されるだろう。これらのプロジェクトはこの国の未開発地域にテレビ信号を送出するだけでなく、NWFP、バルチスタン、アザド・カシミールおよび北部地方の遠隔地の需要も満たすことになる。ラホールとラウルピンジセンターの第2チャンネル工事も完成されるだろう。第2チャンネルはカラチ、ラホール、ラウルピンジにおいて教育テレビ用として計画されている。

各放送局から毎日6時間プログラムが放送されているが、輸入プログラムに対する自主製作プログラムの比率も改善されてきている。

ウルドゥ語と地方語によるプログラムは国民に情報、教育、娯楽を提供するとともに社会経済教育や国民の統合と一致団結の奨励にも重点をおいている。

又アラビア語の教育プログラムが各局から流されており、記録や情報フィルムは政府の諸活動を計画するために利用されている。

P T Vは又重要な特別行事については中継放送を行っており、フットボール、クリケット、ホッケー、ボクシングなどのビックタイトルマッチは衛星を通して生放送されている。

パキスタン・テレビ協会 ( P T C ) はコマーシャルベースで運営されており、広告収入や年 150 ルピーの登録料などによりまかなわれている。テレビセットの総台数は、1976年 415,033 台で現地は 468,896 台に達している。

そのほかパキスタン内外の行事のニュースやドキュメントの記録なども製作している。

## 2 - 3 工場視察結果の概要

### (1) Telecommunication Staff College ( T S C )

1949年 T & T の電気通信訓練センターとしてリアルプールに設立され、1955年にハリプールに移転し、1958年電気通信大学に昇格した。

ここでは T & T 職員と委託生を訓練しており、現在 3 つのコースがある。T & T 職員を対象としたものは、職員 ( E S 、 A E 、 D E ) の再訓練コース 3 ~ 6 週間と新入職員コース 1 ~ 2 年間とがあり、委託コースは他省および外国から委託生を受入れている。

ここでは電気通信システムの運用保守に必要な実際の訓練を実施しており、電気通信に関する計画、設計、建設、運用保守、トラフィック、管理運営などを教え、電話、線路、電気、通信、搬送、無線、トラフィック、管理の各科に分かれている。

1977年1月までに 3,700 名の卒業生を出し、そのなかには 467 名の委託生も含まれている。現在の学生数は 400 名位であり、職員は使用人を含めて 233 名である。新しい訓練設備例えば C - 960 同軸端局、P C M 30 端局、F - 1 交換機なども設置されている。

第 3 次 5 年計画 ( 1970 ~ 75 ) によりパキスタン政府から 1,880 万ルピーと U N D P から 115 万ドルが投資され設備が拡充された。

### (2) National Radio Telephone Corporation ( N R T C )

1965年 N E C の協力でハリプールに設立された。印パ戦争を契機に防衛関係の工場になり、軍用無線機を生産している。従業員 6,000 人。部品は輸入するものと国産のものがあり、N E C 、アメリカ、フランス、シ

ーメンズなどの技術を導入している。現在T&TのPBX用電源やDP-MF変換器を製造している。

### (3) Carrier Telephone Industry (CTI)

1964年西独シーメンス社の技術導入により搬送電話機器工場としてイスラマバードに設立された。1970年シーメンスと契約を結び、現在47.2%の資本をシーメンスが保有している。部品は一部製造しているが大部分シーメンスから供給を受けている。製品の売上げの2.5%、部品の売上げの5%をロイヤリティーとしてシーメンスへ支払っているようである。利益は1972年以前は赤字であったが、1973年1974年と黒字に変換してきている。

現在品質管理についてシーメンスよりアドバイザーが来ており指導に当たっている模様である。部品の規格化、製造上の知識について模索しているようで、情報提供の援助を強く望んでいる。

### (4) Staff Training School

パキスタン放送協会(PBC)の訓練学校として、1970年イスラマバードに設立された。訓練コースとして放送機器の基礎回路技術、無線機、スタジオ、調整などの技術やプログラム編成など各種のコースがあり、期間も15週46週などいろいろある。訓練実習設備として、基礎回路、スタジオ設備、調整室、1kW中波送信機1台、VHF(88MHz)送信機1台、受信機、ダイポールアンテナ高さ170フィート1基などが設置されている。実習による電波発射は1日1時間位のものである。ここはCTRLに隣接しており200m位離れている。

### (5) イスラマバード電話局

イスラマバード地区の電話局として、1963年の300端子から逐次増設拡張が行われ、1975年には7,500端子に増設された。20,000端子まで収容能力がある。

交換機はPTI製のFMD交換機が設置され、国際ダイヤル通話も1,000加入ある。そのほかテレックス交換機も設置されGENTEXに接続される。

### (6) マリー中継所

ラワルピンジから2.3km離れた標高2,500mのマリー山頂にマイクロウェーブ中継所があり、ラワルピンジとの間でマイクロ中継を行っている。周波数は4GHzで無線機アンテナはNEC製である。(引用資料No.4)

### 3. 要 請

#### 3-1 背景と経緯

1972年10月30日、パキスタン政府は日本大使館宛に当時のハリプール電気通信研究センターの拡充計画として正式要請文を提出した。この要請文に対し、更に詳細計画資料の提出を求め、12月29日、後に示す詳細な要請書を提出した。ハリプール電気通信研究センターの拡充計画は、後に中央電気通信研究所（CTRL）となるが、この要請に至る背景と経緯については、事前調査報告書（昭和49年2月）に付属資料として添付された「パキスタン中央電気通信研究所の建設に対する技術協力についての所見」（折笠寛チームリーダー、パキスタン電気通信研究センター、昭和49年1月9日）に詳しいので以下に引用する。

##### (1) 従来の経緯

パキスタン政府は、昭和39年7月1日、日本政府との間の二国間協定による技術協力によって、電気通信研究センターをハリプールに創設した。その後協定期間を2年延長し、44年6月30日をもって、二国間協定による協力を終った。その間、日本政府は9,500万円の機材供与と、延べ11名の専門家を派遣して研究指導に当らせ、多くの成果を挙げ高く評価された。その後もパキスタン政府は引続きコロombo計画による専門家4名の派遣を要請してきたので、44年10月新たに4人の専門家を派遣し、現在にいたるまで引続き協力を行っている。コロombo計画によって、日本政府は、7,900万円の機材供与と、延べ7人の専門家を派遣して協力を続けた。但しこの期間中の機材供与は、今までに供与した機材の取替え補充的なものが多かった。

パキスタン政府は、ハリプールの電気通信センターをパイロットプラントとして考えており、かねてから本格的な研究所を新首都イスラマバードに建設する計画をもっていた。その計画は第4次5ヶ年計画（1971～75）の一環として計画され、総額81億円（うち外貨分39億円）を要するもので、その資金源を西独、英国、米国および日本に期待していた。

昭和45年8月、パキスタン政府の招待により日本の外相、故愛知揆一氏がパキスタンを訪問した際、8月22日ハリプールの電気通信研究センターを視察した。その時パキスタン側よりは通信大臣、次官、T&T総裁その他外務省高官が案内し、電気通信センターの拡張計画に対し日本の協力を

求めた。その結果、翌23日発表された日パ両国の共同声明において「日本政府はハリプールの電気通信センターの拡張に対し、技術的援助を拡大する用意がある旨」を明かにされた。

昭和47年3月、日本政府は郵政省電気通信参事官花嶋宏氏を团长とする4人の調査団を派遣し、電気通信研究センターの拡張計画に対するパキスタン政府の意向を調査した。この際行われたパキスタン通信次官Mr. Hassan と調査団との会談において、次の2点が合意された。

- ① パキスタン政府は、電気通信研究センターの拡張計画に対し正式の援助要請を、日本政府の48年度予算案作成開始前までに行うこと。
- ② 電気通信研究センターの拡張計画案を、パキスタン政府の関係者はコロポプランの日本人専門家と協議の上作成すること。

上記に基づき、当時の電気通信研究センター所長Mr. Alvi と協議の上、日本人専門家によって拡張計画に対する試案が作成された。47年5月上旬、この試案を電気通信研究センターの折笠顧問より、通信次官Mr. Ali Hassan とT & T総裁Mr. O.H.Mohamed に送付し、これを参考としてパキスタン政府から正式に援助要請の文書を5月末までに日本政府に提出するように文書で申し入れた。

これを並行して、47年5月2日、在パ日本大使館より口上書がパキスタン外務省宛に発せられ、電気通信研究センターの拡張計画に対する援助要請が5月末までに、日本大使館を経て日本政府に提出されるよう希望する旨が通知された。これに対し、47年5月13日付でパキスタン外務省より口上書が、日本大使館の口上書をパキスタン政府の関係当局に伝達したので本件に関し早急に手続きが行われる旨の回答を得た。急に手続きが行われる旨の回答を得た。

昭和47年9月29日付で、在パ日本大使館より、電気通信研究センターの拡張計画に対し、次のような内容のメモランダムがパキスタン政府に発せられた。

日本政府の外務省は大蔵省に対し、48会計年度（48年4月1日より49年3月末）及び49会計年度（49年4月1日より50年3月31日）に対し、次のような方針で予算の割当てをうけるよう取運び中である。

- ① 電気通信研究センターの拡張計画に対するマスタープランを作成するため、48年5月又は6月に予備調査団を派遣する。

② 上記調査団の報告に基づき、外務省は48年7月までに、マスタープランを決定し、49会計年度の予算に供与機材に対する所要経費を計上する。若し拡張計画が大きな規模であれば、外務省は49会計年度以降数年に亘り、所要額を分轄計上する。

③ マスタープラン決定後、適当な時期にマスタープランを実行するための調査団を派遣する。

④ 49年度予算が国会で承認された後、二国間の協定を締結するため、日本政府はパキスタン政府と交渉し、49年度より電気通信研究センターの拡張計画に対する協力の実行を開始する。

パキスタン政府よりの正式の援助要請はパキスタン側の内部手続きが意外に長期間を要し、日本側が期待した時期までには間に合わず、ようやく47年12月29日付にてパキスタン経済省より電気通信研究センター拡張計画に対する援助要請が正式文書として在パ日本大使館に提出された。

(2) 電気通信研究センターの拡張計画に対するパキスタン政府の正式援助要請

電気通信研究センターの拡張計画に対し、パキスタン政府は日本政府に対し正式に援助の要請を行ったが、その概要を示すと次の通りである。

ハリプールにある電気通信研究センターの拡張に対し、次の通りの諸経費を日本政府よりGRANT ASSISTANCEとして供与されるように要請する。

① 研究センターのビルディングの建設に対し	US \$ 520,000
② 研究センター職員の日本における研修に対し	US \$ 214,000
③ 研究センター設置すべき機材に対し	US \$ 2,000,000
④ パキスタン国内における経費として	Rs 5,000,000

上記の金額を提出当時の円価に換算すると(1 \$ …… 308 円)

①	¥ 160 百万
②	¥ 66 百万
③	¥ 616 百万
④	¥ 140 百万

となる。これらの内容について検討したところ、①は試案ではイスラマバード電報電話局の庁舎を利用するものとして、その屋上に増築する計画であったのに対し、94,000 平方フィートの庁舎を敷築することになっており、

その経費は前の増築案（40,500平方フィート）と同額になっているので、検討を要するものと思われる。②は延べ24人の研究センター技術者を18ヶ月間日本へ研修に派遣するに要する経費である。③は試案に計上した内容がそのまま採用されている。④はイスラマバードに新設する研究センターの職員住宅の建設費であって、試案ではパキスタン側で建設することになっていたものである。

次にイスラマバードに新設する電気通信研究センターの概要を延べるがこれは新しいプロジェクトとして名称を中央電気通信研究所とすることにする。

### (3) 中央電気通信研究所の概要

#### ① 目 的

最近におけるエレクトロニクスを主体とする電気通信技術の急速なる発展に対応して、電気通信技術の近代化を計るため、パキスタンの国情に適した経済的な新しい電気通信方式および機器の研究開発を行うとともに、パキスタンの電気通信技術の総合的なレベルアップを計るため首都イスラマバードに中央電気通信研究所を新設する。

#### ② 建設の場所

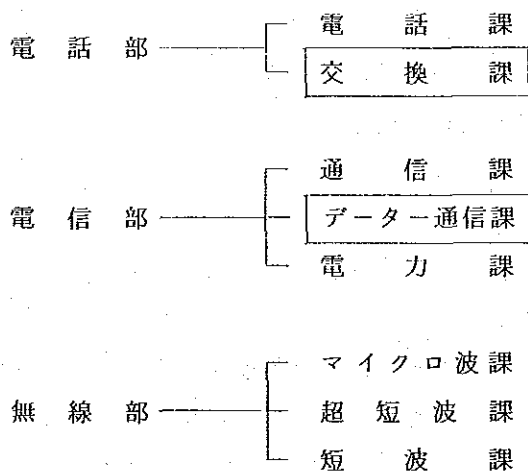
イスラマバードの Telegraph & Telephone Department の附近

#### ③ 建物の大きさ 約 94,000 平方フィート

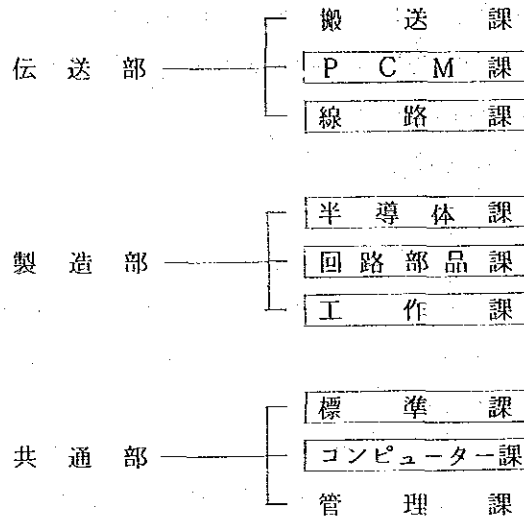
#### ④ 組 織

次のような 6 部、17 課をおく。

図—1







(注) □内はハリプールの研究センターではなかったものを示す。

### ⑤ 主要研究プロジェクトおよび施設

#### a. 電子部品の製造研究

あらゆる電気通信機器が電子化される最近の傾向と、過去における研究開発に伴う部品の入手難（殆ど輸入に依存）に鑑み、電子化回路に必要な基本的部品、例えば抵抗、コンデンサー、インダクタンス、半導体、集積回路等の試作製造を研究所内で行い、主要部品の自給体制を確立するため次の研究を行い、これに必要な施設を設備する。

- (i) 半導体技術の研究
- (ii) 半導体部品の試作研究
- (iii) 抵抗、コンデンサー、インダクタンスの試作研究
- (iv) 集積回路の試作研究
- (v) 電子回路の応用研究

#### b. 電気通信方式の近代化に必要な研究

電気通信方式の近代化を計るため、次のような最新技術の研究を行い、これに伴う施設を設備する。

- (i) 電子交換方式
- (ii) データ通信方式
- (iii) マイクロ波方式（衛星通信方式を含む）
- (iv) 移動無線方式

- (V) 多重伝送方式（12メガヘルツ、60メガヘルツ同軸ケーブル方式）
- (VI) 画像伝送方式（模写伝送、テレビ伝送）

c. 電子計算機の応用研究

電子計算機の重要性に鑑み、これに関する次の研究を行い、必要な施設を設備する。

- (i) コンピューター技術の研究
- (ii) 電気通信技術におけるコンピューター応用の研究
- (iii) 電気通信事業におけるコンピューター応用の研究

(4) 本計画に対する基本的な考え方

この計画の基礎となった試案は、現在の日本人専門家と前所長 Mr. Alir と協議の上取纏めたものであるが、その基礎となった考え方は次の通りである。

- ① 第4次5ヶ年計画に基づくTRCの拡張計画（総額81億円）は大き過ぎて実現性に乏しいと思われたので、その規模を圧縮したこと。
- ② この計画の実現までには、相当の期間を要するに考えられるので、現在時点で最適のものを考えたのでは、完成時には時期おくれのものになりかねないので、将来における電気通信技術発展の動向を予測して、現在における最新技術をできる限り多く取入れること。
- ③ 将来における電気通信技術の発展の動向は、あらゆるものが電子化される傾向にある。本計画で最も重点をおいたのは、この電子化に必要な回路部品、例えば抵抗器、コンデンサー、インダクタンス、トランジスター、ダイオード、および集積回路等の電子回路部品を試作できる設備を持つように計画すること。研究所内にこのような試作設備を持つことは長年の要望であって、研究開発の促進に非常に役立つものと信ずる。
- ④ 現在、パキスタンの電話は人口100人当たり0.27くらいで、その総数は約18万くらいである。過去の実績によると、5年間に倍増しているので10年後には、70万以上になると予想される。従って現状に捉われず、将来に重点をおいて計画する必要がある。交換方式はドイツのEMD方式を標準としているが、これはステップ・バイ・ステップ式の一つで旧式に属する。より進歩した電子交換技術を導入して将来に備えるべきである。日本の電子交換機も何れは海外に輸出すべきものと考えられる。その時期は昭和52年以降と予測されるが、今からその時に備えて計画して

も早過ぎることはない。日本がやらなければ、他国が必らず計画するであろう。一步先きんずればひとを制するという諺は、この場合ぴったりあてはまる。

⑤ パキスタンには、欧米の最新技術が導入される機会が多いので、これらと比較されても遜色のないような、日本の最高の電気通信技術を取入れること。

⑥ データー通信を新研究所の新設課として取上げた。理由は次の通りである。昭和46年3月28日より4日間に亘り、カラチにおいて経営、管理及びコンピューターに関する最近の手法についてのセミナーが開催された。これにはRCD諸国（トルコ、イランおよびパキスタンより成る）よりの代表者と、約100名の当地関係者が参集し、主としてコンピューターの導入についての諸問題について討議が行なわれた。その時の新聞報道によると、RCD3国におけるコンピューターの使用数は合計160台で、そのうちパキスタンでは東西を合せて24台で、採用している機関の主なるものは次の通りであった。

- a. 銀行 State Bank, Habib Bank, United Bank
- b. 公共機関 PIA (Pakistan International Airlines)  
WPIDC (西パキスタン開発公社)  
WAPDA (Water and Power Development Authority)
- c. 政府機関 Central Statistical Office

そのセミナーで次のような結論が出されRCD3国における今後の協力が約束された。

- a. 開発途上国における経営、管理に関する進歩発展をはかるためには公共部門、民間部門ともに、それぞれの必要に応じてコンピューターの導入を促進すること。
- b. RCD3国は共通の問題として、コンピューターに関する専門家の養成訓練に協力する。
- c. 中小企業においてもコンピューターの導入により、その経営の合理化を計る必要があるが、関係諸国政府はコンピューターの応用に対し中小企業に援助を与えるため、適当なる指導機関を設置すること。
- d. RCD諸国の公共および民間部門における経営の専門家より成る技術諮問委員会を作成し、コンピューターの有効なる利用に関し、アド

バイスを与えるように協力する。

前述のような状況からパキスタンにおいても、近い将来データ通信の需要が当然発生するものと考えられ、その時に備えてデータ通信課の設置を計画したものである。

(5) 建物を含んだ技術協力の必要性について

イスラマバードに新設する電気通信研究所には、各種の高級な電気通信機器、コンピューターおよび精密測定器を設備するため、その温湿度管理に特別な配慮を必要とするばかりでなく、次のような建築技術上、特殊な設計および施工を伴う特別室を必要とするので、日本の建築技術者の協力を是非とも要請すべきものとする。

- ① トランジスター、ダイオード等の半導体部品および集積回路の試作には高度の無塵室が必要
- ② 音響関係機器の測定には特殊な構造の無響室が必要
- ③ 電波関係機器の測定には、特殊な構造の電波遮蔽室が必要

建物は一般の人に最も目につくものであって、一度建設されたものは相当長期に亘って役に立ち、日本の援助が長い間、その国民に印象づけられる利点がある。

これに対し、建物の中に設備される機材はそれが如何に高価なものであっても、一般国民にはわからないし、時の経過と共に老朽化し、何年か後には更新を要することとなる。さらに年数が経過すれば、援助をうけたことすら忘れられる可能性がある。

電気通信研究所を建設する場所は、首都イスラマバードの中心地点であって、ここに数階建の研究所が建設されると、パキスタン人のみならず、諸外国人に対しても、非常に目立つ存在となり、日本がその建設費を援助した場合、その宣伝効果は非常に大きく、投資に対して充分の効果が期待される。

パキスタン側の要請に建物が包含されていることは、上記の理由によって日本側としては、むしろ歓迎すべきことであって、この機会を積極的に活用して、首都イスラマバードの中心に、日本の建築技術によって立派な建物を建設し、日本の優れた電気通信技術の殿堂たらしめる必要がある。

(引用資料 No 1)

### 3-2 要請に対する事前調査団の所感及び結論

事前調査報告書（昭和49年2月）に記された所感及び結論は次の通りである。

#### 所 感

##### (1) 一般的印象

① 全般を通じてパ側の本プロジェクトに対する関心は高く、日本からの技術援助を強く期待しているという印象であった。又、政府関係機関も電気通信の重要性を強く認識しており、パ国みずからも本プロジェクトの推進に経済的その他、必要な配慮をしようとするなど積極的な姿勢が見られた。パキスタン政府が電気通信の発展が今後の同国の総合開発計画にとって、重要なものであるという認識を持っているという印象であった。又、1973年の洪水により、カラチ・イスラマバード間の幹線が切断され、政治、経済、社会面に極めて不自由さを身をもって感じていたことから、今日の調査団の訪問に際しても、この洪水による障害区間の本復旧に対する日本の協力について、訪問した政府関係機関から必ずその話題が提出され、日本の協力による早期復旧を要請された。この事件もパ側の電気通信に関する関心をとくに最近深めている1つの理由のように思れた。

② 中央電気通信研究所をイスラマバードに新設することに関して、これを直接担当するT&T当局、TRC所長及び各職員の熱意は非常に強く、今回調査において調査団の要求する資料は、出来るかぎりの努力を払ってとりそろえるという誠意が見られた。

また、敷地の確保についてもすでに入手しており、具体的に本プロジェクトにとりかかっていた。調査団に対して再三自分たちが確保した敷地が良いか、悪いかコメントを求める等、早く実施に移していこうとする積極性が十分見られた。

##### ③ 現電気通信研究センターの機材について

多くの機材は10年を経過しており、技術的には一昔前のものとなりつつあり、又は内容的にも現時点では十分ではなく抜本的な機材の整備取替えが必要と思われる。

##### ④ 建設予定地について

中央電気通信研究所の予定地としてはイスラマバードとすることが、あらゆる面から最適であると考えられる。

又、日本人専門家が今後この中央電気通信研究所の専門家として技術協力を実施する場合、子女の教育、生活環境等を考えた場合、日本側からとしてもイスラマバードに建設することが望ましいと考えられる。

具体的な予定地としてはすでにパ側で用意されていたが、調査団並びに日本人専門家の一致した意見として、その予定地（0 Point 附近の）を8.5 エーカーから1.5 エーカーに拡張するならば、現在考えられる予定地としては最適であるという印象であった。

## (2) 本プロジェクトに対する所見

### ① 建物に対する援助について

建物の設計、建設にいたる一切についてパ側は日本の援助を強く主張していた。折笠顧問の所見（附属資料Ⅷ）にもあるとおり、調査団もこのプロジェクトにおける最も優先すべきであり、効果的な援助は建物に関する援助であるという印象を強く感じた。

### ② 新技術部門および製造部門の拡充について

本プロジェクトでは、現電気通信研究センターの7課に比し、6部門17課に組織を拡充し、電子交換・データ通信・PCM伝送機等の新技術関係部門の新設のほか、半導体・回路部品・工作関係等製造部門の新設をはかることとしている。

パキスタンにおける電気通信技術並びに関連技術の水準を考えると、これらの新技術の研究をどの程度優先して実施すべきか、議論の分かれるところであると思われる。

パキスタンにおいて現在最も必要と考えられるものは、先進諸国で開発された技術を早急に吸収し、パ国の環境に適した通信方式を見出し、最も経済的なやり方で通信網の拡充をはかること、又、そのための技術者いわゆる System Engineer を多く早急に育成することが必要であるように思われる。

従って、中央電気通信研究所の性格は先進諸国におけるような最先端の新技術を開発するというものでなく、当面は完成された新技術のパ国における適用、通信機器の国産化のための研究等に主体をおくべきであり、それが必要であると思われる。

この意味からパ国においては、本プロジェクトに掲げられた程度の新技術部門の拡充は最低限必要であると判断される。

又、これら新技術部門の拡充は、新技術を研究しているという誇りが研究職員の意気高揚に極めて有効であり、優秀な人材を集めるにも効果的であるのみならず、技術者の育成の面にも大いに貢献することとなる。

次に製造部門の拡充に関しては、パキスタンでは研究に必要な電気部品・材料等の入手は一般に極めて困難な状況にある。又、試作についても、国内の工場に委託することは事実上不可能な現状にある。

従って、研究に必要な電気部品・材料の自給施設並びに試作工場は、研究所の業務を遂行する上において不可欠なものであると判断される。

### ③ 研究所の組織および機材について

②において述べたごとく本プロジェクトにおいては、新技術部門ならびに製造部門の拡充を主体としている。中央研究所の組織としては必ずしも十分とはいえないが、これにより研究所としての機能を一通り有することとなるものと認められる。

又、機材についても必要最少限のものが重点的に計画されており、パキスタンにおける電気通信設備拡充計画、電気通信事情、研究所に対する技術的、経済的、運営能力、電気通信技術並びにそれに関連する技術レベル等を総合的に考慮した場合、本プロジェクトの内容は妥当なものと判断される。

なお、本研究所の実質的稼動が相当先になることを考慮すると、機材については価格も含め導入機種等についての見直しが必要と思われる。

- ④ 電気通信研究センターに対する日本の援助について、去る昭和45年8月、当時の愛知揆一外相がパキスタンを訪問した折の共同声明で「ハリプールの電気通信研究センターの拡張計画に対し、日本は技術的援助を拡大する用意がある」旨述べており、以来日本側はこの基本方針を否定しておらず現在に至っている。このためパキスタン政府としては、当然本プロジェクトについて日本からの援助が得られるものと期待している実状であり、この期待感を無視することは、両国間の信頼、友好関係にも大きく影響すると思われるので、本プロジェクトは早期に実現方、推進する必要があるとの印象を現地調査に当って強く感じた。

## 結 論

上述の調査結果のとおり、パキスタンにおける本研究所設立の必要性、その

推進に当たっての政府関係機関の熱意、計画内容の妥当性、故愛知外相の共同声明における約束、これまでの我が国の同国に対する技術協力の経緯等の諸要素から総合的に判断すると、本件プロジェクトは、我が国の援助により早期に実現方推進すべきものと判断される。

なお、プロジェクトに掲上されている建物及び機材の要請金額については、その後の価格変動もあるので、適当な時期に見直しを行う必要がある。

(引用資料No 1)



## 4 プロジェクト方式技術協力の基本計画

### 4-1 協力事項についての「パ」側意向の確認

本件プロジェクトの研究目的に関し、日パ双方に食違いがあり、無償供与の研究用機材や指導項目についても再検討すべき問題があり、技術協力を実施するためのR/Dを締結する前に「パ」側の意向を確認し、意見を調整するために1978年12月短期専門家チームが派遣された。このチーム派遣までの経緯が短期専門家チーム報告書（昭和54年2月）に次のように記されている。

#### 派遣までの経緯

昭和45年故愛知外相訪パの際の要請にもとづくCTRLの設置計画に関し日本政府は昭和47年3月に（第1次）事前調査団を派遣、以後数次にわたり国際協力事業団より調査団を現地に派遣した。

これらの調査結果にもとづき、わが国の協力は建物および研究用機材の無償供与から実施にうつされた。勿論技術協力含みの案件であったので、その観点から機材の選定も行なわれはしたが、年月の経過およびパ側の研究姿勢の変化などがあり、現在の無償機材でこれからの研究活動を完全にカバーしているかには多少の懸念がでてきた。

また日本人専門家の指導項目の決定についても実際に実施する段階では、再検討すべきいくつかの問題点がでてきた。

その最も大きいものは、パ側の主張する「国産化」の問題であった。外貨の乏しいパキスタン国としては、多額の外貨を使用している電気通信の分野において、その機器を国産化し、少しでも外貨の節約をはかる必要がある。

このために、CTRLにおける研究も「国産化に結びつくような研究」を熱望してきた。しかしながら、現実には電源とか電話機の製作など限られた機種以外に工場的生産手段を持たないパキスタン国においては、マイクロ波機器や電子交換機のような高度の技術を要する通信機器を国産化することは当面不可能であり、むしろこれら技術知識の修得、蓄積が先決であるとの結論となった。

以上の経緯をふまえ、本件プロジェクトに対するわが国の技術協力を実施するための討議議事録（R/D）を締結する前に、わが国の技術協力の全体構想をパキスタン政府関係者に説明し、忌憚のない意見交換を行うことによ

りパ側の理解を得るべく「短期専門家チーム」を派遣することとなった。

(引用資料No 3)

このような経緯で派遣された短期専門家チームは、本プロジェクトに対する日本側の技術協力の範囲、問題点及び今後の課題について次の通り報告している。

## (1) 協議結果概要

### ① 研究項目

「電気通信研究センター援助（往電第 347 号・昭和 52 年 8 月 23 日）」により、CTRLにおいて、運用開始後 5 年間に実施する予定の研究開発計画線表ならびに、これに伴う研究用機材表が示され、パキスタン国側の基本的態度が明らかとなった。

これを受けて、鋭意検討を重ねた結果、付属資料一 1 のとおり、日本側見解を各部門別・項目毎に整理して提出した。

その基本的な見解は、次のとおりに分類して、意見をのべたものである。

- a. 近い将来に研究実用化を完了することができ、パキスタン国内で生産が可能と推定できるもの。
- b. 極めて高度の研究内容であるため、当面は技術の基礎知識の蓄積に主眼をおくもの。これらについては、パキスタン国側においても基本的に合意され、特に Development の意味は、試作品 (proto type) の製作まで、との統一見解で整理された。

研究項目については、各項目を個々に検討し、最終的には付属資料一 2 のとおりの線表となり、3 ヶ月毎に進捗管理を実施すると共に、少なくとも 1 年に 1 回は、線表の見直しを実施することで、意見の一致をみた。

### ② 日本人専門家

各部門の研究については、その性格上、開所当初より複数の項目が同時に開始されることとなるが、かぎられた日本人専門家が、それらのすべてについて指導することは、負担が重い割には成果が少ない等、欠点が多いため、専門家の指導は次の方針で行なうこととした。

- a. 1 人 1 項目の重点方式を取ることとし、他の項目については、パキスタン国自体の主体性の下に実施すること。
- b. 専門家の余力の範囲内で、若干の技術助言、ならびに日本側技術資料

の要求・受取り窓口程度を行なう。

c. TRCで実施する保全・運用上の技術研究に対し、パキスタン国自体で対処困難となり、打解策が見当らない等非常にまれなケースで、日本人専門家の意見・技術が必要な場合は、その余力の範囲内で協力する。

また、専門家の処遇については、ITU/CLOMBO計画専門家を下廻らないこと、家具付き住宅、ならびに輸入品等の免税措置などの特典を支えるよう、強く要望した。

なお、日本人専門家が、主に管轄する重点項目の打合前日本側案と、T & Tと協議結果後の違いを、次に示しておく。

表-2 専門家の任務について協議前後の比較

所属部 (注1)	打合前日本案	協議結果後	備考
1 顧問	日本側専門家の総括	同 左	長期派遣
2 電話機	押ボタン電話機の研究開発指導	高損失用電話機の研究開発指導	長期派遣
3 交換	小容量電子交換機ソフトウェアの研究開発指導	同 左	長期派遣
4 データ	データ変復調装置の研究開発指導	同 左	長期派遣
5 マイクロウェーブ	VHF送受信装置の研究開発指導	1,800 ch用FM送受信装置の研究指導	長期派遣 パ国内に工場生産体制ができ次第開発に着手
6 搬送	同軸ケーブル方式搬端装置の研究開発指導	同 左 (中継器を含むSG以上の開発に限定)	長期派遣
7 線路	線路材料の研究開発指導	線路障害探索測定装置の研究運用指導	長期派遣
8 回路部品	抵抗・コンデンサ等の製造指導	CTRL内で使用する抵抗・コンデンサ等の製造・機械操作指導	短期派遣必要の都度対処 (注2)
(PCM)		PCM端局装置の研究開発指導 (中継器を主体とし端局も含む)	追加要求 (注3)
派遣専門家数		長期: 7名 短期: 延若干名	

(注1) 所属・部門部の派遣専門家数は、「パキスタン中央電気通信研究所計画打合せチーム報告書(昭和50年6月)」で合意したものである。

(注2) T&Tは、設計指導者についても要求してきたが、新しい課題としてうけとめることとした。

(注3) 派遣専門家1名追加を要求してきたが、困難である旨回答した。T&Tは、最悪の場合、線路部門は自国で対応するので、その見返りとして、PCM部門の専門家派遣を強く主張していた。

### ③ 研修生の受入

研修生の受入れについては、「パキスタン回教共和国中央電気通信研究所建設計画調査報告書(昭和52年12月)」において、非公式要請があったこととなっており、その後、昭和53年8月に正式要請が出された。

その概要は次のとおりである。

「研究所員を対象として、3ヶ年間に合計24名を、1人1年間日本で研修すること。」

これを受けた日本側は、関係機関と数次にわたる受入れ対策を検討した結果、次の方針を確認して協議にのぞんだ。

- (1) 国際的バランスを考慮して、国際協力事業団を通し受入れる。
- (2) 5ヶ年間のうち、24名を最大受入れ数とする。
- (3) 標準研修期間は、1人4ヶ月程度の集団研修とし、個別研修は1人2週間程度とする。

これらを考慮に入れて、受入人数は毎年検討することを大原則とし、初年度(1979年)は次のとおりとした。

集団研修	5名(交換・無線・搬送・テレックス・線路の各々1名)
個別研修	2～3名(データ)

T&Tは、研修生について1年間8名、5ヶ年間で40名の数をゆずらず、平行議論となった。

なお、今後、研修生に対する日本人専門家による能力チェック、および研修終了者のCTRL内の定着を、強く要望した。

### ④ 供与機材

供与機材については、T&Tから提出のあった付属資料-2、付属資料

一3 および現地専門家の意見を加え、かつ「パキスタン回教共和国中央電気通信研究所建設計画調査報告書（昭和50年12月）」でのべている追加総額（約一億円）も考慮し、現時点で最低限必要と思われる研究用追加機材を選定し、初年度は表一3のとおりのも、次年度以降は表一4のとおりのものを、T&Tに提示した。

初年度分については、その後に機種変更希望があれば、1979年1月末までに在パキスタン国日本大使館経由で提出するよう要請し、T&Tもこれを了承した。

なお、約1億円を想定した研究用機材の算出には、設備の据付、技術料、輸送費等の諸経費、ならびに専門家が研究途上で必要となる、いわゆる携行機材等の経費は考慮しなかった。

表一3 初年度分必要研究用機材

研 究 用 機 材	数 量 (個)
S-1 電 話 機	
高損失回線用加入者電話機	6
側音減衰量測定器	1
回路計	1
周波数計	1
S-2 交 換	
2現象シンクロスコープ	1
選択レベル計	1
S-3 電 信	
TDM補助装置	2
S-5 電 力	
13レンジAC電圧電流計	1
17レンジDC電圧電流計	1
直動式AC電圧記録計	1
直動式DC電圧記録計	1
直動式DC電流記録計	1
直流電量計	1

研 究 用 機 材	数 量 (個)
携帯用電力計	1
相回転計	1
可変電圧調整器	1
表面温度計	1
S-6 マイクロウエーブ	
WIG減衰器	1
方向性結合器	1
精密位相器	1
アイソレータ	1
マジックT	1
S-7 VHF	
ハンディトーチ	2
S-9 搬 送	
群遅延時性測定器	1
周波数計	1
可変減衰器	1
可変高域ろ波器	1
可変低域ろ波器	1
雑音測定器	1
S-10 PCM	
PCM-30搬送装置 <sup>※</sup>	1式
S-11 線 路	
接続振動・腐蝕試験器	1式
S-15 電子計算機	
デジタルオシロスコープ	1

※：PCM-30搬送装置の一式については、派遣する専門家が十分検討を加え、54年度末に輸出できる様に対処することが最も効果的であろう。

表-4 次年度以降必要研究用機材

研 究 用 機 材	数 量 (個)
S-1 電 話 機	
テレビ電話機	1 式
可変蓄電器	1
可変抵抗器	1
S-2 交 換	
可変蓄電器	1
インパルス記録計	1
ミリセカンド計	1
可変抵抗器	1
疑似呼発生器	1 式
S-3 電 信	
V Fファクシミリ装置	2
S-5 電 力	
雑音測定器	1
ガウス計	1
S-6 マイクロウェーブ	
空中線指向減衰測定器	1
スペクトラムアナライザ	1
マイクロ波出力計	1
バレッタマウント	1
ベクトルスコープ	1
デジタルマルチメータ	1
S-7 V H F	
150 MHz 送受信装置	2 式
自動車電話試験装置	1 式
回路計	1
多ペン記録計	1
V H F用 V S W R 計	1

研 究 用 機 材	数 量 (個)
S-9 搬 送	
インサーキットオートチェッカ	1
雑音指数測定器	1
歪率測定器	1
雑音発生器	1
S-10 P C M	
パルス波形発信器	1
エラー発信器	1
雑音評価器	1
回線特性測定器	1
振幅/遅延歪アナライザ	1
S-11 線 路	
BW試験器	1
締付け材料試験器	1式
雑音評価器	1
S-13 半 導 体	
表面あらさ計	1
デジタル温度計・センサ	1
カーブトレーサ	1
S-15 電子計算器	
X-Yプロッタ	1
S-18 化 学	
電気炉	1
高電圧測定計	1
恒温槽	1

⑤ 電気通信研究センター（TRC）との関係

TRCの主目的は、現場からあがる保全・運用上の諸問題に対処することである。

一方、CTRLの主目的は、研究開発対応のものとなり、TRCならば



にCTRLも、T&T所属の研究所として位置付けられるが、組織的には、次のとおりになることが明らかとなった。

- (1) TRCは保全・運用担当技師長の管轄下となる。
- (2) CTRLは開発担当技師長の管轄下となる。

(2) 工場視察結果の概要

① T I P (Telephone Industries of Pakistan)

T I Pはパ国の数少ない通信機器製造工場の一つで、パ国の電話需要の増大に対処するため、1952年西独シーメンスの技術導入のもとにT&Tにより設立され、1955年より生産を開始した。T&Tとシーメンスとの合弁会社で、資本金1億RS(20億円)、従業員3,200人(全部男子)、従業員の経験年数5~20年、平均年齢25才である。現在学校卒の技術者は150人、技師は55人である。

この工場生産される主な製品は次のとおりである。

表-5 製品別生産

製 品	生産量(台/年)	備 考
電話交換機(EMD)	40,000	国産化率 略100%
PBX		受注生産
電話機	70,000	国産化率 97%
テレプリンター	400	国産化率 70%
タイプライター	15,000	
	~ 20,000	

工場の生産設備は工作機械、部品製造機、試験機、測定器等ほとんどが西独製で、オートメ化されていないので、これ以上の大量生産は困難であろう。製品はパ国の実情に適したものと見受けられた。

今回CTRLの研究項目はT I Pよりも高度の技術レベルが要求され、その研究成果を実用化するためには、T I PとCTRLとの協力関係を密にすることが望まれる。

② P I T A C (Pakistan Industrial Technical Assistance Centre)

P I T A Cは、1962年パ国の民間企業の技術者を養成するセンターとして設立され、現在訓練生は340人位である。主として機械工作関係の技能

教育が行われており、電気通信関係の訓練は行われていなかった。またそのほか、プロトタイプ的设计製作の受注や技術相談にも応じている。

③ P T C (Pakistan Television Corporation)

この工場は1967年NECのテレビノックダウン工場として設立され、現在資本金は100%パキスタン出資の民間工場である。従業員は150名。製品は次のとおりである。

表-6 製品別生産量

製品名	生産量(台/日)	備考
カラーテレビ	10	パル- B方式 23吋 5000 Rs " (10万円)
白黒テレビ	10	
ラジオカセット	20	

シャーシーその他一部機械加工部分は国産であるが、その他の部品、資材はすべてNECより輸入し、組立販売を行っている。工場の規模および製造技術からみて、当面CTRLとの協力関係には期待が持てない。

尚、その他に、CTI (Carrier Telephone Industry) およびNRTC (National Radio and Telephone Cooperation) の見学計画を予定していたが、先方の都合(ストライキ等)により実施できなかった。

(3) 結論と今後の課題

① 結論

パキスタン側との合意議事録は別紙のとおりであり、本年3月に予定されている技術協力に係る討議議事録(R/D)締結上、特に支障となると思われる問題点はなかった。

しかし、新研究所の開所(パ側としては本年7月1日を想定)およびその後の運営を円滑に行うためには、次項に述べる種々の課題について何らかの対策が必要である。

② 今後の課題

a. 専門家について

- i 重点項目方式をとることになった以上、当該項目について従来以上の事前研修(特に通信機器製造に関する知識・経験)が望ましい。
- ii 上記に関連し、従来以上に製造会社の協力体制が望ましい。
- iii 新規重点項目として要望のあったPCM、回路部品(特にIC)の

設計について今後どのように対応するか。(最先端技術のノウハウの提供について製造会社の協力をどのような形で求めるか。)

b. 研修生受入について

- i 多数受入が困難である以上、毎年の協議において十分説明納得させる必要がある。
- ii 研修生の選定に当っては、日本人専門家による能力のチェックを十分行うこと。
- iii 帰国した研修生の定着状況、活動状況についても日本人専門家によるチェックを行い、不満足状況が発見された場合には日パ相方に連絡し対策を講ずること。

c. 供与機材について

- i 当面、無償供与分については納期、輸送、据付、保管等について十分な管理協力を行うこと。
- ii 技術協力に基づく供与機材については、派遣専門家によるチェックを十分行った上で要求させること。
- iii 今後の携行機材には試作品製作上必要な部品類と共に、研究活動上必要な参考文献(英文の図書、雑誌等)についても十分に配慮すること。

d. 建物について

- i 至近距離にある放送局からの電波による影響を至急調査し、その対策を実施すること。
- ii 同一フロア内にHFとVHFの実験室が何らの遮蔽なしに同居しているので、相互干渉の防護対策について至急対策を実施すること。

e. パ側に対する要望について

- i 研究所が成功するかしないかの鍵は、優秀な人材を多数集めることにあるので、そのための施策(給与、福利厚生、研究管理等)について相当の配慮を促すこと。
- ii 派遣専門家用の住宅建設の促進、住宅完成までの借家探しに対する協力、家賃の分担等について交渉すること。
- iii 研究所の重要目標が外貨節約のための通信機器国産化にあることは明らかであるが、国産化の前提となる工場設備の新增設の可能性やその費用、生産量について十分検討する必要があるので、この作業をど

こで行うのか（T&TかCTRLか）ははっきりさせる必要がある。またこの作業結果を研究項目の選定に反映させる必要がある。

（引用資料No 3）

#### 4-2 CTRLの技術協力計画

1979年3月、本プロジェクトに対する日本のセンター方式技術協力を実施するための具体的事項について討議し、R/Dを締結するために実施協議チームが派遣され、次のような技術協力計画が立てられた。（引用資料No 4）

##### 中央電気通信研究所（CTRL）技術協力計画

###### (1) CTRLの開所について

無償供与と機材の搬入、据付線表（議事録付属資料I参照）、CTRL所長の任命時期（暫定スケジュール参照）等を考慮し、CTRLの正式開所日は、54年11月第1週とした。

なお、パキスタンでは祝日等を開所日とする習慣があるようであるが、10月、11月には該当祝日がないとのことであったので、日本側としては、11月3日（文化の日）を候補日として提案した。

開所式については、パ側としては実施したいとの意向表明があったので、招待客の範囲、展示（実演）内容等詳細については、後日、日パ相方（大使館、日本人専門家およびT&T）でさらに協議していただくこととした。

###### (2) 日本人専門家及び便宜供与

CTRLに対する日本人専門家の派遣については、早期組（首席顧問、JICA調整員および専門家1～2名）を7月～8月に、後期組（その他の専門家）を9月～10月にそれぞれ派遣することで合意した。

専門家を2組に分けることは、前回の事前調査団報告書の考え方を踏襲したものであるが、派遣時期については、当初の7月1日開所の予定が大巾に遅れたこと、無償供与と機材の搬入管理についてT&T側が強い自信を示したことを考慮したものである。

一方、現在、ハリプールの電気通信研究センター（TRC）に派遣している4名の専門家の帰国時期については、専門家の意向及びT&Tの意向を打診した結果、全員11月上旬の帰国の線で合意した。尚、専門家に対する便宜供与に関しては、本件については、一般論としては、討議議事録本文Ⅱ、2

項に述べられているように、第3国人のコロンボ計画専門家に与えられている特権、便宜供与を下まわらないということである。しかし住宅に関しては「パキスタン政府による住宅の提供」に強い難色を示し、日本側としても当面実質的に期待し得ない状況を勘案し、将来における努力要請を議事録に記録するにとどめ、とりあえずは全面的に日本側負担としている。

しかしT&Tは、住宅、学校、病院等に関する情報提供には全面的に協力するとの態度を示し、議事録付属資料Ⅳを提供した。

なお、日本人専門家のための生活事情については別途独自に調査した。この結果については、「Ⅶ 任国事情一般」を参照されたい。

### (3) パキスタン側職員

54年度分の集団研修計画(5名分)について議事録のとおり説明し、T&Tは納得した。T&Tは、将来における研修員数の増加と、研修期間の延長について要望し、期間延長については電子計算機ハード、同ソフト、データ通信およびPCMの4コースについてその理由を付属資料Ⅲとして提出した。

なお、研究員の外に、T&T幹部の短期研修についても要望があった。

また、パ側の事務処理遅れにより実施不可能となったESSおよびコンピュータの個別研修(53年度分、各2名)については、54年度に実施する用意がある旨、口頭で説明した。

一方、CTRLのパ側職員については、まだ殆ど配置されていない。現在CTRL専担の幹部は、「CTRL所長代行」のMr. Mahmood Hasan および2名のDEのみである。暫定スケジュールに示されているとおり研究員約50名の配置が7月に予定されており又、研究所長の配置は10月となっている。

### (4) 機材供与

本件については今回特につっこんだ議論はなく、前回の「議事録」の付属資料を議事録(Minutes)付属資料Ⅱとしてそのまま引継ぐにとどまった。しかし、供与機材としては、単に測定器類のみでなく、既供給分に対する補充部品も重要であるとの意見がT&T側から出されたので、議事録(Minutes)中の表現としては、従来の“Additional machinery and equipment”に加えて、“spare parts or components”の句を挿入した。

(注) 前回と同様、口頭で、この供与機材総額は、5年間ではぼ1億円程度である旨説明した。

前項のパキスタン人の日本における研修と本項の供与材料は、ともに、年

度協議事項とし、日本人専門家とT&Tとの間で十分協議の上、コロポ計画様式にもとづき、遅くとも毎年11月までに要求してもらうこととした。

(5) CTRL、TRC間の研究項目の入替及び人員、機材の移動

TRCは、前回訪パの際明らかとなったように、T&Tの保全、運用上の問題点解決のための研究所として残置されることとなった。今回、上記主旨にもとづき、T&T側の提案により、CTRLとTRCとの間で、議事録に示すとおり若干の研究項目について入替を行うとともに、CTRLでの研究項目についても研究段階（調査、開発等）や優先順位等若干の修正を行った。

TRCからCTRLへの人員、機材の移動については、TRCは元来人数的にも小規模であったこと、CTRL開所後も残置が確定したこと等の理由で、TRC研究員のCTRLへの異動は無いとの説明があった。

一方、機材の移動については、現地大使館とT&Tとの間で、TRC資産（測定器等）の20%をCTRLへ移動することについて合意がなされていた模様であり、移動対象機器リストが議事録付属資料Vとして提示された。移動は時期的に2段階に分けて行われる計画となっているが、金額的にはLIST-2として示されているマイクロ波関係機器類が大部分を占めている。

(6) 研究委員会

研究委員会（Project Committee）は、CTRLにおける研究活動の実質的管理のため前回訪パ時に提案したものであるが、今回はこれについて特別の論議はなかった。

ただし、T&T総裁が議長を勤める研究会議（Research Board）については、同一会議がTRCとCTRLの両方を管理することとなる旨、T&Tより説明された。また、同会議への日本人首席顧問の出席（正式または傍聴人として）については、拒否された。理由は、必ずしも明確ではないが、関係機関の長が出席することになっているということで、国籍は問題ではないとの説明であった。

(7) 組織、分掌、評価

CTRLの組織、分掌、評価手法については、前回訪パ時に提案を依頼されていたものであり、今回、議事録付属資料VIに示す案を提示説明した。

T&T側としては本資料にかなりの興味を示した模様であり、かなりの議論を行ったが、即決するにはあまりにも重要な問題であるので、新任所長と

日本人首席顧問との間でさらに論議していただくこととした。

今回の主な論点を紹介すると以下のとおりである。

- ① 組織については、サービス別分類よりも、技術別分類の方がよからうとの提案をしたが、T&Tも同感の意を表明した。

(注) 現行CTRL組織案は、基本的にはTRC組織を拡大修正したものであり、サービス別、技術別の考え方が混在しているように見受けられる。

また、伝送部門を有線伝送と無線伝送に分割する提案に対しても賛意が表された。

- ② 日本人専門家とパ側との相互関係については、日本側が日本人専門家のカウンタパートはCTRL研究部長(Director)であると説明したのに対し、パ側は強硬に反論し、地位(待遇)的な意味では日本案に反対はしないが、実際の作業面では非常に困るので、是非とも「研究室長」(DE: Divisional Engineer)をカウンタパートとして明示して欲しい旨要求された。これは実行上としては当然の要求と考えられたので案中の図-2(P.71)を、「作業上の関係」と表題を変更の上差変ることとした。

- ③ 分掌については、さほどの議論はなかった。ただし電子計算機は、前回訪パ時の説明では単に研究用のみでなく、給与計算等の実務面にも使用したいとのことであったので、今回案では管理部門に含めておいたが、やはりデータ通信部門として独立させたいとの意見であった。

- ④ 評価手法については、出発前の案から具体的様式案を削除したこともあり、抽象論のみの説明であったので、大きな議論はなく、より具体的手法についての要望があった。

(引用資料No 4)

#### 4-3 技術協力実施段階における課題

R/Dの締結が1979年3月27日行なわれ、11月3日に開所式を迎えることとなった。しかし依然として、日パ双方に研究所の目的や日本人専門家の役割などに対する思わくの違いが残されており、実施協議チームにも危惧の念があった。実施協議チームの報告書(昭和54年8月)に次のように記されている。

#### 今後の課題

CTRLの建物は完成し、われわれ実施協議チームが帰国する当日(3月27

日)、無償供与機材を積んだ船がカラチ港に到着した。日本人専門家の人選も着々と進行中であるやに聞いている。日本における集団研修(交換(I))も、すでに開始(4月5日より)された。ここ当面(54年度)の問題に限って云えば、日本側としてはなすべきことはほぼ完了した、残るは受けて立つパ側の問題であるといってもよからう。すなわち、機材の搬入、据付およびパ側研究員の確保等である。

しかし、細部の問題(心配)あるいは長期的観点からの問題点は、以下に示すとおり日パ双方にかなり残されており、今後の課題としてその解決のため関係方面の努力をお願いする次第である。

#### (1) 建物、施設関係

##### ① 屋内電力配線

機械、装置類を運転するための屋内電力配線は、各フロアの壁際の配電盤までは配線されているが、そこから実際に設置される機械類までの配線(主に床下配線)は3月時点では未実施であった。全装置類についての配置図の作成と配線工事の実施が必要と考えられるが、機器搬入時までにT&T側がこれらの作業を完了し得るか、いささかの危惧なしとしない。これが完了していないと日本側が実施する据付調整試験に支障を及ぼすこととなる。

##### ② 電波遮蔽

CTRLの裏手約150mの位置にある放送訓練学校のアンテナからの電波妨害の恐れについては、施設見学の結果ほとんど問題はないことが判明したので、残る問題はCTRL内部の対策となろう。すなわち、同一フロアにある短波、VHF、マイクロ波相互間の干渉をどのように防護するかである。本件については、CTRLの運用開始後、干渉の実態を見た上で、実効的対策を講じればよいと考えられる。

#### (2) 搬入関係

##### ① 人夫教育

T&T側は、搬入に関しては心配無用との態度であるが、実際に装置類の積下しをするのは人夫である。個々の人夫に対して、どこまで取扱上の注意事項を徹底し、監視することができるか、いささか気になる点である。次項と併せ、何か取扱要領的なものを日本側で作成、送付した方がよいのではないかと考えられる。



## ② 搬入用施設

CTRLは4階建であり、荷物用エレベータは設備されていない。各階への重量物の搬入は、主として4階搬入口上に設けられているフックを利用し、チェーンブロックにより引張り上げる方法をとらざるを得ないと考えられる。1トン程度の重量物に耐え得るチェーンブロックの手配、トラックからの積下し用の板あるいはクレーン車の用意等が必要であろう。

## ③ 確認試験立会責任者

一部の機械類については、日本側で据付、調整、試運転の後、確認の上パ側に引渡すことになっている。この時、パ側責任者が形式的責任者であれば、後日、実際の運転担当者が配属された場合に、再度運転指導を依頼される可能性がある。この2重手間を避けるためには、引渡し時に実質的責任者が立会うことが望ましいので、事前にこの点をT&T側に要求しておく必要がある。

## ④ 機器類の管理簿

ぼう大な量の機器類が、一時に搬入される訳であるから、盗難、紛失を予防するためにはパッキングリストのみでは不十分であろうと思われる。各研究室毎に管理簿を作らせ、各研究室の責任で装置類の管理にあたらせるのが好ましいと考えられる。具体例を示し、上記各項と共に提案してもよいのではなかろうか。

## (3) 日本人専門家関係

### ① 住宅確保

今回の調査により住宅事情はかなり明確になったが、入団即入居という訳にはいかない事情に変化はない。T&Tは入居の2カ月前に条件を示してもらえれば、物件を確保しておくとのことであった。T&Tに依頼するにせよ、個人で探すにせよ、長期のホテル住いを避けるためには、早めに手を打っておく必要がある。

住宅と共に、自動車、冷蔵庫、空調装置、家具等の耐久消費財についても入居と同時に使用するためには事前の手配が必要であろう。

### ② 教育

就学児を含む家族同伴の場合、最も問題となるのが子弟の教育問題である。該当専門家間で事前に十分対策を検討しておく必要がある。

### ③ 訓練的要素

CTRLは電気通信機器の国産化を最重点目標としていることは明白ではあるが、配置されるパ側研究要員がすべて研究のための資質を十分備えたものばかりであるとは考え難い。この対策の1つが、日本における大量研修の要求となっていることはいうまでもない。しかし、日本での研修人員は毎年数名程度に過ぎないことを考えると、在パ研究員に対する当面の最重点課題は、研究以前の教育訓練となろう。このため、この任にあたらざるを得ない日本人専門家のため、携行機材に含めて、電気通信基礎技術等に関する英文教科書、参考文献等を相当数用意する必要が考えられる。教科書、文献等の選定、購入の作業については、専門家各人に委せきりにするよりもJICA主導の下に委員会を設置し、統一の見地から行う方が片寄りや抜け・ダブリを防止する上で効果的であろう。

### ④ 製造業界の参加

CTRLの目標が、電気通信機器の国産化にあり、日本がこれに技術協力する以上は、従来のような電気通信サービス提供事業体からの技術者派遣のみでは不十分であり、製造業界からの技術者派遣が必須と考えられる。

しかし、派遣費用の問題、製造ノウハウ、特許等の問題、部品材料の供給の問題、製造設備の問題等本件の解決にはかなり困難な要素がある。といて、このような問題を未解決のまま放置すれば、パ国の不満を買うことは明白であり、ひいては技術協力の大目的である国際親善そのものに悪影響を及ぼすおそれもなしとしない。

本件は単にパ国のみの問題でなく、今後予想される発展途上国における電気通信研究所に対する技術協力に係る基本問題であり、是非とも関係当局の御検討をたまり、基本方針を明確にしていきたいものである。

## (4) パキスタン側の運営関係

### ① 研究要員の確保

建物、機材、日本人専門家が揃っても、かんじんのパ側研究員が確保されなくてはCTRLの運営は不可能である。この点は、T&Tの前技師長(Mr. Q. Farouqi)が心配していた点でもある。もし7月時点で要員配置が不十分な場合は顧問はもちろんのこと、現地大使館の御支援を得て、T&T側に強く要望する必要があるであろう。

### ② 予算の確保

T R Cにおいては予算不足のため、事務用物品の購入にも不便があったとのことである。C T R LはT R Cの数倍におよぶ規模の組織、機材を有する訳であるから、事務用物品はもちろん、日常必要とする小部品、材料、工具等の購入に不自由をしないよう十分な予算を確保しておく必要がある。

### ③ 事務手続の促進

専門家の派遣、研修生の派遣および供与材の要求はすべてコロポ計画様式にもとづいて行われるが、パ国政府内部の事務処理速度は極めて遅いので、パ側のみ委しておく必要時期に間に合わなくなる事例も予想される。各種事務手続に関しては、相手側の感情を害しない範囲で、適宜、資料作成援助、根回し、情報提供等に努める必要がある。

(注) 根回し等についてはT & T内部のみでなく、経済局 (E A D : Economic Affairs Division)、研修生選定委員会等関連他部局等に対しても必要である。

### ④ 研究委員会

従来の研究会議 (Research Board) は1年～2年に1回程度の開催実績であった由であり、これではC T R Lの管理機関としては不十分であろうとの認識から、C T R Lの実質的管理組織として研究委員会 (Project Committee) を提案した訳である。したがって、C T R Lの方針決定、研究計画の策定、業績評価等重要事項の審議、決定の場として効果的に運用されるように努力する必要がある。本委員会の円滑な運営のためには、T & T、関係工場との連けいが特に重要であり、このためには、優秀な事務局職員の確保、養成が必要であろう。

### ⑤ 研究員の志気高揚

パ国の技術者不足の現況から、優秀な研究員に対する民間企業からの引抜きも将来の問題として考えられる。研究員の定着、志気高揚のため、処遇、福利厚生施設等の面で、T & Tの特別の配慮が望まれる。

## (5) 日本側の対策関係

C T R Lの運営を軌道にのせるためには、すべてを現地派遣専門家の努力に期待するだけでは無理であり、次のような点で、本国側の支援態勢が必要と考えられる。

### ① 日・パ間の良好なコミュニケーション

調査団の訪パ時のみ、現地 (T & T) の生の声が聞けるという状況は決

して好ましいことではない。この対策として、日本からは調査団の派遣、パ国からはT & T高級幹部の日本での 세미나への参加を隔年毎に繰り返す等の案が考えられる。これはパ側の強い要望でもある。またこのような情報交換を継続的に実施し、必要な対策を実施することができる受皿としての組織が日本側に必要であろう。このような組織があれば、CTRL活動のよい意味での継続的監視や専門家に対する適時適切な助言も可能となろう。

## ② 供与機材等の迅速な供給

従来派遣された専門家が痛感している問題点の一つは、要求した機材の到着時期が遅いことである。要求してから1年～1.5年もしてから到着という事例も散聞される。このようなことでは日本人専門家の志気に影響するばかりでなく、パ側の信頼感にも影響するので、前項とも関連し何らかの改善策が望まれる次第である。

特に、54年度の問題としてはPCM関係について、専門家派遣が急拠決定した経緯もあり、無償供与機材中には指導上必要とする機材が殆ど含まれていないので、関係供与機材の早急な購入・発送が望まれる。（議事録付属Ⅱ(1)S-10参照）

（引用資料No 4）

## 5. 討議議事録 (R/D) の締結

### 5-1 討議議事録

実施協議チームとパキスタン電信電話総局総裁との間で締結された中央電気通信研究所プロジェクトに係る技術協力に関するR/D(討議議事録)は次の通りである。(引用資料No.4)

#### 討議議事録(和文・仮訳)

##### 中央電気通信研究所プロジェクトに係る技術協力に関する日本側 実施協議チームとパキスタン回教共和国関係当局との討議議事録

国際協力事業団(以下「JICA」という)が組織し、郵政省電波監理局監視部監視業務課電波監視官友澤宙三氏を団長とする日本側実施協議チーム(以下「チーム」という)は、パキスタン回教共和国における中央電気通信研究所プロジェクトについての技術協力計画の詳細を策定するため1979年3月10日から3月22日までの日程をもってパキスタン回教共和国を訪問した。

パキスタン回教共和国滞在期間中チームは、上記プロジェクトの有効な実施のため両国政府がとるべき必要な措置に関してパキスタン側関係当局と意見を交換し、一連の討議を行った。

討議の結果、チームとパキスタン側関係当局は、それぞれの政府に対しここに添附する附属文書に記載する諸事項について勧告することに同意した。

イスラマバードにて、1979年12月22日

友 澤 宙 三

日本側実施協議チーム団長

S. A. Siddiqi

パキスタン電信電話総局総裁

#### 附 属 文 書

##### I. 両国政府の協力

1. 日本国政府とパキスタン回教共和国政府は、電気通信方式及び機器の開発を促進するための実際的研究を実施し、以って、パキスタン回教共和国の電気通信分野の発展に寄与することを目的として中央電気通信研究所プロジェクト(以下“当該プロジェクト”という)の実施のために相互に協力するものとする。

2. 当該プロジェクトは、附表Ⅰのマスタープランに基づき実施されるものとする。

## II. 日本人専門家の派遣

1. 日本国において施行されている法律及び規則に従い、日本国政府は、コロンボ・プラン技術協力計画の通常手続により附表Ⅱに掲げる日本人専門家の役務を自己の負担において提供するため、国際協力事業団を通じ必要な措置をとるものとする。
2. 上記1項にいう日本人専門家及びその家族は、コロンボ・プラン技術協力計画のもとにパキスタン回教共和国において専門家活動に従事する第三国専門家に与えられている特権、免税措置及び便宜に比べ、それに劣らないものを与えられるものとする。

## III. 機材供与

1. 日本国において施行されている法律及び規則に従い、日本国政府は、コロンボ・プラン技術協力計画の通常手続により附表Ⅲに掲げる当該プロジェクト実施に必要な資機材を自己の負担において供与するため、国際協力事業団を通じ必要な措置をとるものとする。
2. 上記1項にいう機材は、陸揚の港あるいは空港にてパキスタン側関係当局へのC.I.F建てにて引渡される時点で、パキスタン回教共和国政府の財産となる。そして、それらの機材は、附表Ⅴに掲げる日本人専門家との協議をもって当該プロジェクトの実施のためにのみ使用されるものとする。

## IV. パキスタン側職員の日本における研修

1. 日本国政府において施行されている法律及び規則に従い、日本国政府はコロンボ・プラン技術協力計画の通常手続により日本における技術研修のため当該プロジェクトに関係するパキスタン側職員を自己の負担において受入れるため、国際協力事業団を通じ必要な措置をとるものとする。
2. パキスタン回教共和国政府は、パキスタン側職員が日本における技術研修から得た知識及び経験が当該プロジェクト実施のため有効に活用されることを保証するため必要な措置をとるものとする。

## V. パキスタン回教共和国政府がとるべき措置

1. パキスタン回教共和国において施行されている法律及び規則に従い、パキスタン回教共和国政府は、自己の負担において次のものを提供するために必要な措置をとるものとする。

- (1) 附表Ⅳに掲げるパキスタン側カウンターパート及び事務職員の役務
  - (2) 附表Ⅴに掲げる土地、建物及び附帯施設
  - (3) 上記Ⅲ条の国際協力事業団を通じ供与される機材以外で、当該プロジェクト実施に必要な機械、装置、器具、車輛、工具、補充部品及びその他の物品の調達もしくは取替
  - (4) パキスタン回教共和国内における公務出張にかかる日本人専門家に対する交通の便宜及び旅費
2. パキスタン回教共和国において施行されている法律及び規則に従い、パキスタン回教共和国政府は、次の経費を負担するために必要な措置をとるものとする。
- (1) 上記Ⅲ条に掲げる機材のパキスタン回教共和国内における輸送、据付、操作及び維持に必要な経費
  - (2) 上記Ⅲ条に掲げる機材に対するパキスタン回教共和国内で課される関税、国内税及びその他の課徴金
  - (3) 当該プロジェクトの実施に必要な一切の運営費

#### Ⅵ. プロジェクトの管理

1. パキスタン電信電話総局（以下「PTT」という）総裁は、当該プロジェクトの実施に係わる全責任を負うものとする。
2. 中央電気通信研究所（以下「CTRL」という）所長あるいは所長代行は、当該プロジェクトの運営に係わる責任を負うものとする。
3. 日本側首席顧問は、日本人専門家の助力の下で、技術的事項につき適切な注意を払い、当該プロジェクトに必要な技術的及び運営に係るアドバイスをCTRL所長あるいは所長代行に行なうものとする。又必要に応じ、CTRL所長あるいは所長代行と密接な連絡をとりながらPTT総裁に対しても助言を行なうものとする。
4. 日本人専門家は、当該プロジェクト実施に係る技術的事項に関し指導並びに助言を行なうものとする。
5. PTT総裁を議長とするリサーチボードは、当該プロジェクト実施に関する基本政策の構想並びに策定を行なうものとする。
6. プロジェクト・コミッティーは、当該プロジェクトの実施管理を行なうものとして設立されるものとする。
7. PTTは、当該プロジェクトの効果的実施に対し、パキスタン側関係機

関との調整を行なうものとする。

### Ⅷ. 日本人専門家に対するクレーム

パキスタン回教共和国は、当該プロジェクトに携わる日本人専門家のパキスタン回教共和国内における職務の遂行に起因し、その遂行中に発生し、または、その遂行に関連する日本人専門家に対するクレームが生じた場合にはそのクレームに対する責任を負うものとする。但し、日本人専門家の故意または重大な過失により生ずる責任については、この限りではない。

### Ⅷ. 相互協議

両国政府は、本附属文書から生ずる、あるいは、本附属文書に関連する主要事項について相互協議を行うものとする。

### Ⅸ. 協力期間

本附属文書に基づく当該プロジェクトの技術協力期間は、1979年3月22日より5年間とする。

#### 附表Ⅰ マスタープラン

- 1) CTRLは、PTTの研究機関として設置されるものとする。
- 2) CTRLの研究活動は次のとおりとする。
  - (1) 電気通信機器の研究及び開発を次の分野にて行うものとする。
    - (A) 電話部門
    - (B) 電信部門
    - (C) 無線部門
    - (D) 伝送部門
    - (E) 製造部門
  - (2) 尚、開発とは、試作品の完成をもって完了することとし、パキスタン側工場による大量生産は含まないものとする。

#### 附表Ⅱ 日本人専門家

- 1) 首席顧問
- 2) 調整員
- 3) 専門家
  - (1) 電話部門
  - 電話



電子交換機ソフトウェア

(2) 電 信 部 門

デ ー タ

(3) 無 線 部 門

マ イ ク ロ 波

(4) 伝 送 部 門

搬 送

P C M

(5) 製 造 部 門

回 路 部 品

(据付、操作指導)

注：必要な場合、これら専門家の他に短期専門家が派遣されることとする。

### 附表Ⅲ 機材リスト

研究室の機材及び装置

1. 電話研究室

2. 交換 ”

3. 電信 ”

4. 電力 ”

5. マイクロ波 ”

6. V H F ”

7. 搬送 ”

8. P C M ”

9. 線路 ”

10. 半導体 ”

11. コンピューター

12. 化学／試験研究室

尚、詳細はR/Dの議事録別添Ⅱ参照のこと。機材の供与については、申請書式A4フォームを使用することとする。

附表IV パキスタン側職員

1. 所 長
2. 各部門別技術職員
  - (1) 電 話 部 門
  - (2) 電 信 部 門
  - (3) 無 線 部 門
  - (4) 伝 送 部 門
  - (5) 製 造 部 門
  - (6) 企 画・調 整 部 門
3. 庶 務 部 門
  - (1) 管 理
  - (2) 会 計
  - (3) 事 務 員
  - (4) そ の 他

附表V 土地、建物及び施設

1. 土 地
2. 建物及び附帯施設
  - (1) 6部門のための研究室
  - (2) 無 響 室
  - (3) 十分な事務施設
  - (4) 日本人首席顧問、調整員及び専門家の部屋
  - (5) 工 作 室
  - (6) 倉 庫
  - (7) 電 力 室
  - (8) そ の 他 の 部 屋

(引用資料No.4)

## 5-2 暫定スケジュール及び研究線表

討議議事録に加えて、実施協議チームとパ電信電話総局総裁の間で技術協力実施の暫定スケジュールと研究線表を合同で作成した。以下に示す。

(引用資料No 4)

### (1) 実施の暫定スケジュール

項目	年	1979	1980	1981	1982	1983	1984
協力期間 (討議議事録)		3月←					
(日本人専門家の派遣)							
1. 首席顧問	(1)	7月←					
2. 調整員	(1)	←					
3. 専門家							
(A) 電話部門							
電 話	(1)	9月←					
電子交換機ソフトウェア	(1)	←					
(B) 電信部門							
デ ー タ	(1)	←					
(C) 無線部門							
マ イ ク ロ	(1)	←					
(D) 伝送部門							
送 部 門	(1)	←					
P C M	(1)	←					
(E) 製造部門							
回 路 部 品	(1)	←					
(F) 短期専門家							
(機材の供与)							
(日本でのパキスタン職員の研修)							
1. 所 長							
2. 技術職員							
(A) 電話部門							
(B) 電信部門							
(C) 無線部門							
(D) 伝送部門							
(E) 製造部門							
(F) 企画・調整部門							
		数名	数名	数名	数名	数名	
(パキスタン職員の配置)							
1. 所 長	(1)	10月←					
2. 技術職員							
(A) 電話部門	(8)	7月←					
(B) 電信部門	(8)	←					
(C) 無線部門	(8)	←					
(D) 伝送部門	(8)	←					
(E) 製造部門	(4)	←					
3. 首席顧問の秘書	(1)	←					
4. 管理部門	(12)	←					
(CTRL運用開始)		11月←					
(建物及び附帯施設の建設)		→					

(注) 本スケジュールは、必要な予算が確保される前提で、暫定的に作成されたものである。また、本スケジュールは、将来、必要に応じ討議議事録の範囲内で、変更されうるものである。

(2) 研究線表

部門	主要研究項目	1979	1980	1981	1982	1983	1984
電話	※高損失用電話機 (D)	←	←	←			
	抑ボタン電話機 (D)	←	←	←	←		
	※小容量電子交換機ソフト (S/D)	←					
	加入者線自動試験機 (D)	←	←	←			
電信	VFT端局装置 (S/D)	←	←	←			
	多重電話装置 (S/D)	←					
	※データ変復調装置 (S/D)	←					
無線	電力供給装置 (S/D)	←			←		
	※1800CH FM送受信器 (S/D)	←					
	FM変復調装置 (D)	←					
	μ波用導波管および減衰器 (S/D)	←			←		
	IF増巾器 (S/D)	←			←		
	UHF12チャンネル装置 (S/D)		←	←	←		
	可搬形鉄塔 (S/D)	←	←				
	VHF送信器、電力増巾器 及び送受共用フィルタ (S/D)	←					←
	自動車電話機 (S/D)	←					←
	高利得アンテナ (S/D)	←			←		
150MHzウォーク・トーキ (S/D)	←		←				
伝送	※同軸端局装置 (S/D)	←					
	※PCM端局装置 (S/D)	←					
	給電装置(同軸) (S/D)	←			←		
	“(PCM) (S/D)	←					
製造	測定器校正(st)	←	←	←	←	←	←
	IC製造(P)	←	←	←	←	←	←
	※抵抗、コンデンサー製造(P)	←	←	←	←	←	←
	電子計算機応用(S)	←	←	←	←	←	←
	工作機械(S/App)	←	←	←	←	←	←
各種試験装置(S/App)	←	←	←	←	←	←	

(注) ; S.....調査(Study)  
D.....開発(Development)  
st.....標準化(Standardization)  
P.....製造(Production)  
App.....応用(Application)  
※日本人専門家担当重点指導項目

### 5-3 CTRLプロジェクトのためのR/Dと暫定スケジュールに関する議事録

更に実施協議調査団はR/D及び暫定スケジュールに記載されていない細部事項につき下記の議事録を作成した。(引用資料No 4)

#### パキスタン中央電気通信研究所(CTRL)プロジェクトのための 討議議事録および暫定スケジュールに関する議事録(和文・仮訳)

JICA調査団(団長 友澤宙三氏)は、1979年3月10日から約2週間イスラマバードに滞在し、電信電話総局(T&T)関係者と打合せを行ない、討議議事録および暫定スケジュールに署名した。前記文書に記載されていない細部事項については、本議事録によるものとする。

#### 1) CTRLの開所時期

研究用機材の搬入・据付線表(付属資料I)を考慮し、CTRLの開所時期は、1979年11月の第1週とする。日本側としては、11月3日が祝日(文化の日)であるので第1候補として提案した。開所式の準備、招待者の範囲等については日本側(大使館、日本人専門家)とT&T間でさらにつめることとする。

#### 2) 日本人専門家の派遣

日本人専門家のCTRLへの派遣時期は、首席顧問、調整員および専門家1~2名から成る早期組については7月~8月、その他の専門家については9月~10月を目途とする。

ハリプールのTRCに勤務する日本人専門家の帰国時期は1979年11月早期とする。

#### 3) 研究委員会

CTRLの研究活動の効率添管理のための研究委員会は、少なくとも3カ月に1回は開催するものとする。

#### 4) 相互協議

(1) 日本におけるパキスタン職員の訓練(要請書A2、A3)

(2) 供与機材、補充部品(要請書A4)については、日本人専門家と協議のうえ毎年11月までにコロombo計画様式にもとづき要求するものとする。

供与機材は、必要があれば、協力期間内において日本政府の認めた予算の範囲内でJICAの通常の手続に従って供与されるものとする。(上記材料について凡その見積りを付属資料IIに示す。)

JICA調整員は上記手続行為に関して協力するほか、日本人専門家について日・パ間の連絡日常の事務処理の代行、首席顧問の補佐等の業務を行う。

1979会計年度における訓練計画は次のとおりである。

訓練計画

順番	コース名	訓練人員	期 間	注
1)	電話交換(I)	1	4/5~7/15	NTT
2)	搬送電話	1	5/3~8/12	NTT
3)	電話線路	1	6/7~9/16	NTT
4)	マイクロ波技術	1	7/5~10/15	NTT
5)	国際テレックス	1	8/16~11/5	KDD

(注1) 上記の外、T&T幹部のための研修受入を検討する。

(注2) 研修生の増員および研修期間の延長については将来の検討課題とする。  
研修内容についてT&Tから付属資料Ⅲのとおり資料提供があった。

5) 住宅、家具

住宅および家具は、T&Tの全面的協力のもとに日本側で確保する。T&Tは、住宅および家具等について付属資料Ⅳのとおり情報を提供した。

自動車、空調設備、冷蔵庫に対する輸入税はITU/COLOMBO計画の場合に準じて免除される。パ国政府により日本人専門家に与えられる便宜供与については、一般に、ITU/COLOMBO計画専門家のそれを下まわらないものとする。T&Tは、日本人専門家のため業務用電話の設置について検討する。日本側は、T&Tによる日本人専門家のための住宅提供を将来の課題として要求したが、T&Tとしては努力はするが、その実現は非常に困難である旨説明した。

6) 学校、病院

学校、病院に関する情報や手続に関してT&Tは、日本人専門家に対し十分な協力をする。

7) TRCからCTRLへの人員、機材の移動(付属資料Ⅴ)

ア) 人員 無し

イ) 材料 表(I)の材料については可及的早期に実施する。

表(Ⅱ)の材料については必要時、人員配置の上実施する。

8) TRCの日本人専門家は、無償供与機材の搬入管理について、T&Tから

の正式要請があれば J I C A の承認の下に、余力の範囲内で協力するものとする。

9) J I C A 調査団は、CTRL の組織、分掌、評価方法について提案した。

(付属資料 VI)

討議の後、日本人専門家とパ側カウンタパートとの仕事上の関係等について若干の修正を行った。しかし、本件は研究活動上の重要事項なので、今後さらに日本人首席顧問と CTRL 所長 / 所長代行との間で議論されるべきこととした。

10) 研究項目の変更

T & T から、一部の研究項目について T R C と CTRL 間で入れ替えをしたい旨提案があり、次のとおり同意した。

A) CTRL から T R C へ移すもの

- 1) 線路部門 ; 線路障害位置検出装置
- 2) " ; ケーブル接続工法の標準化
- 3) " ; 材料および工法の標準化

B) T R C から CTRL へ移すもの

- 1) 交換部門 ; 集線装置を電子交換機に含める
- 2) 電力部門 ; 24 V 75 A、60 V 25 A、100 A を追加  
(60 V 50 A は T R C で完成させる。)
- 3) マイクロ部門 ; UHF 6 CH を UHF 12 CH に追加

(注) 1) マイクロ部門の 1800 CH FM T/R の " S " を " S / D " に変更。

2) 優先順位の II を I に変更するもの

; 150 MHz Walkie Talkie,  
電力供給装置 (同軸、PCM)

優先順位の I を II に変更するもの

; 10 kW 送信器、トラ化無線端局装置。

上記変更要点については、後日研究委員会で討議確認されるべきこととする。

11) 補 足

1978 年 12 月に署名した「議事録」は以後今回の関連文書 (討議議事録、暫定スケジュールおよび本議事録) により置換えられるものとする。

友 澤 宙 三

(1979.3.22)

日本実施協議チーム

団 長

S. A. H. Naqui

(1979.3.22)

技師長(開発担当)

パキスタン電信電話総局、イスラマバード



付屬資料 I 暫定実施線表

項目	1979 8月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1980 1月	2月
電子交換機						据付			試験	試験	再試験	
マイクロ												
移動無線電話												
電子計算機												
同軸ケーブル												
加湿室												
直流電源												
P/C製造												
半導体製造												
工 作 室												
電気めっき												

運 監 開 始

国 内 輸 送

税 関 手 続 お よ び

日 本 ・ パ キ ス タ ン 間 輸 送

付属資料Ⅱ(1) 供与機材一覧

部門番号	機 器 名	数 量	'79	'80	'81	'82	'83
S-1	電 話 機						
	高損失回線用電話機	6	0				
	側音減衰量測定器	1	0				
	可変容量器	1					
	可変抵抗器	1					
	回 路 計	1	0				
	周波数計数器	1	0				
	テレビ電話機	1					
S-2	交 換 機						
	インパルス記録器	1					
	可変容量器	1					
	選択レベル計	1	0				
	可変抵抗器	1					
	2現象シンクロスコープ	1	0				
	ミリセコンド計	1					
疑似呼試験機	1						
S-3	電 信						
	TDM予備ユニット	2	0				
	V Fファクシミリ装置	2					
S-5	電 力						
	交流13R電圧電流計	1	0				
	直流17R "	1	0				
	直動交流電圧記録計	1	0				
	" 直流 "	1	0				
	雑音計	1	0				
	直動直流電流記録計	1	0				
	ガウス計	1					
	可搬力率計	1	0				
	線路電流試験器	1	0				

部品番号	機 器 名	数 量	'79	'80	'81	'82	'83
	相 回 転 計	1	0				
	交流電圧調整器 (スライダック)	1	0				
	表面温度計	1	0				
S-6	マイクロ						
	アンテナパターン測定器	1					
	スペクトル分析器	1					
	マイクロ波電力計	1					
	バレッタマウント	1					
	ベクトルスコープ	1					
	導波管減衰器	1	0				
	方向性結合器	1	0				
	移 相 器	1	0				
	アイソレータ	1	0				
	マジック T	1	0				
	計数形回路計 (電圧計)	1					
S-7	V . H . F						
	150 MHz V H F 送受信器 (含付属品)	2					
	移動無線試験器	1					
	回 路 計	1					
	2 ペン記録計	1					
	ウォーク・トーキセット	2	0				
	V H F 電圧定在波比計	1					
S-9	搬 送						
	雑音指数測定器	1					
	ひずみ率計	1					
	周波数計	1	0				
	白雑音発生器	1					
	可変減垂器	1	0				
	可変高減フィルタ	1	0				
	群遅延測定器	1	0				

部門番号	機 器 名	数 量	'79	'80	'81	'82	'83
	自動試験器回路内トランジスタ	1					
	白雑音検出器	1	0				
	可変低減フィルタ	1	0				
S-10	P. C. M						
	振巾遅延歪分析器	1					
	PCM-30 ch 装置 (除測定器)	1	0				
	PCM信号発生器	1					
	デジタル発振器	1					
	全歪レベル試験器	1					
	雑音計付レベル計	1					
S-11	線 路						
	BW試験器	1					
	ケーブル接続試験機	1	0				
	心線接続試験機	1					
	雑音電圧測定器	1					
S-13	半 導 体						
	厚さ測定器	1					
	白金抵抗温度計	1					
	曲線追跡器	1					
S-15	電子計算機						
	メモリオシロスコープ	1	0				
	X-Yプロッタ	1					
S-18	化学/試験						
	電気炉温度計	1					
	高電圧試験機	1					
	電 気 炉	1					

付属資料Ⅱ(2) 研究計画

1979. 3. 20

部門	項番	研究項目	順位	線					表	記	専
				'79	'80	'81	'82	'83			
電話機 (1)	1	D 高損失用電話機	I	←0.5±1±2→						年間1万個@300ルピー	
	2	D 押ボタン電話機	I	←0.5±1±2→							
	3	D 小形電話機	III								
	4	D 電子化電話機	II			←				第1項の後	
	5	D テレビ電話機	III								
	6	D カードダイヤル電話機	III								
	7	D ボタン電話機	II								
交換 (2)	1	S/D 小形ESS(ソフト)	I	←0.5±2±1→						S:4~5年 L/Cを含む	
	2	S/D 加入者番号検出装置	II								
	3	D 自動車電話交換機	II			←					
	4	D 遠隔制御電子交換機	III								
	5	D 自動回線試験機	I	←0.5±1±1→						年間50台	
	6	D 加入者線自動試験機(EMD)	II								
電信 (3)	1	S/D VFT端末装置	I	←1±2±4→						S+6 DX	
	2	S/D 多重電信装置	I	←0.5±1→							
	3	S/D 電子化プリンタ	III								
	4	S/D V.F.搬送フエクションミリ	II								

部門	項番	研究項目	順位	線表					記	事	
				'79	'80	'81	'82	'83			'84
	5	S/D 自動符号送器	II								
データ (4)	1	S/D モデム	I	1+3+4							
	2	S/D 鍵盤プリンタ	II								
	3	S/D 誤り訂正装置	II								
電力 (5)	1	S/D 電源装置 (整流器)	I	1+2+4						800 AH、24V75A、60V25A、100A	
	2	S/D 自動電圧調整器	II								
	3	S/D 電池充電電表示器	III							TRCへ	
マ イ ク ロ (6)	1	S/D 1800CH PM送受信器	I	1+1							年間100、S2年、DI場等
	2	D FMモデム	I	0+1							
	3	S/D 帯巾変化補正装置	II	0+0.5							
	4	S/D 導波管および減衰器	I	0+1							
	5	S/D 中間周波増巾器	I	0+0.5							
	6	S/D UHF12チャネル装置	I	0+1							400MHZ、6CHを含む
	7	S/D 可搬形鉄塔	I	0+0.5							
	8	S 光通信装置	III	0+0+1							
	9	S パラメトリック増巾器	II	0+0+1							
	10	S サーボモータ	II	0+0+1							
VHF (7)	1	S/D 送受信器、電力増巾器、送受信フィルタ	I	0+1							150MHZ、1CH
	2	S/D 自動軍電話機	I	0+1							

部門	項番	研究項目	順位	線					表	記	事
				'79	'80	'81	'82	'83			
	3	S/D 150MHzウォークトーチ	I	0+0+1							
	4	S/D 高利得アンテナ	I	0+0+1							
HF	1	S/D 10kW送信機	II	1							
	2	S/D リンコンボックス	II	0	+0.5						
(8)	3	S/D トラ化送受信機	I	0+0.5							
	4	S/D 短波用空中線	II		0+0+1						
同軸 (9)	1	S/D 同軸端局装置	I	1+1+1						年間100、D:SMG、LA	
	2	S/D 遠隔監視装置	II		0+1+1					5年: 20	
	3	S/D 給電装置	I	0+1+1						5年: 20	
PCM (10)	1	S/D PCM端局装置	I	1+1+1						5年: 100	
	2	S/D 遠隔監視装置	II		0+1+1						
	3	S/D 給電装置	I		0+1+1						
線路	1	S/D 付属材料	II								
(12)	1	1次/2次標準	I	1+2+1						測定器校正	
(13)	1	P IC製造	I	1+2+2+1							
(14)	1	P 抵抗コンデンサ製造	I	1+3+3+6							
(15)	1	S 電子計算機	I	1+1							
(16)	1	S/A 工作機成	I	0+1+1+18							
(17)	1	S/A 各種試験装置	I	0.5+1+1							

#### 付属資料Ⅳ 電子計算機ハードウェア

- 1) 一般
  - a) 電子計算機システムの利点  
ソフトウェア入門；各種計算機システムとその評価；システム概要図と簡単な説明、データ通信用部品と装置の概要、図面の読方等。 2 週間
  - b) 実習 1 週間
- 2) a) 電子計算機の基礎、(例)デジタル数学、ブール代数、ブール関数の極小化、論理回路と代表的切替マトリックス、入出力および関連装置、決定表および処理論理、計算回路、多重処理システム等 12 週間
- b) 実習 4 週間
- 3) 研究所、電話局、関連工場等の見学旅行 2 週間
- 4) a) 簡単なデジタル計算機、特に 100 F を念頭においた論理設計（計算機設計、システム設計、機能設計、詳細設計および計算機とシステムの完全な記述を含む。） 8 週間
- b) 電子計算機を使用した電気通信システムのハードウェア技術とその実例、料金制度等。 4 週間
- c) 実習 3 週間
- 5) 見学旅行 2 週間
- 6) 実務教育  
100 F 形ミニコンピュータについて、据付、配線、操作、試験、障害修理、機器配置計画等。 4 週間

計 42 週間

#### 電子計算機ソフトウェア

- 1) 一般
  - a) 電子計算機の操作方法。例；デジタル計算機、事務問題への電子計算機の適用、汎用計算機、タイムシェアリング計算機、データ通信。電子計算機ハードウェア、一般的使用部品、装置類に対する入門。 4 週間
- 2) a) プログラミングの基礎。例；デジタル計算機の基本命令、記憶装置の構造、分岐命令、飛越命令、プログラミングシステム、アセンブリ言語、コンパイ



ラ言語、高級言語、流れ図作成法、システムライブラリ、サブルーチン、オペレーティングシステム、マクロ命令等。	12週間
b) データファイル、データベース、分類併合、データ変換等の完全な知識をもった上でフォートラン言語によるプログラム作成。	
c) 実 習	4 週間
3) 見学旅行	2 週間
4)a) システム分析入門	
i) プロジェクト管理	
ii) PERT/PCMの基礎	
iii) クリティカルパス分析	
iv) 資源配分計画：例、線形計画法	
v) 経営情報システム (MIS)	
vi) シミュレーションプログラム	
vii) 電気通信網分析および設計、料金データ分析、トラヒック計算、サービス品質分析、科学技術計算等	
b) 電子計算機を利用した電気通信システムの1つについての詳細な研究、(例) 料金計算システム	4 週間
c) 実 習	2 週間
5) 見学旅行	2 週間
	計 42週間

## デ - タ 通 信

- 1) 一 般
- データ通信およびデータ伝送入門。データ通信関係の用語の解説。デジタル計算機入門およびデータ通信におけるデジタル計算機の役割、PCMシステムについての簡単な解説、データ通信サービスの適用分野、部品、装置類の一般的解説。
- 4 週間
- 2)a) データ通信の基礎。
- 例：デジタル数学、変調および伝速速度、同期および非同期、各種モデルの原理と仕様、(例) 300 BPS、1200 BPS、2400 BPS、4800 BPS、9600 BPS、データ通信で使用されている各種変調方式 (AM、FM、

- DM等)、各種相互接続回路の定義と特徴、自動呼出および応答装置、順方向および逆方向チャンネルの信号時間特性、データ宅内装置、データ回線終端装置、伝送媒体の特質、アナログ・デジタル変換回路、等 12週間
- b) 実 習 4週間
- 3) 見学旅行 2週間
- 4)a) データ網計画、交換網、デジタル交換網、電話交換網、電信回線、音声帯域回線、広帯域回線、データ伝送におけるレベル設計、世界における既存のデータサービスおよび新サービス、多重化技術等。データ機器の接続、建設および操作。 12週間
- b) 実 習 4週間
- 5) 見学旅行 2週間
- 6)a) 試験および修理  
レベル調整、端末反射減衰量、不平衡損失、雑音電圧、減衰歪、群遅延歪、外部電圧、周波数偏移、位相ジッタ、インパルス性雑音、ビット誤り率、ブロック誤り率等。 4週間
- b) 料 金
- 計 42週間

## P C M - T D M

- 1) 一 般  
PCMシステムの概要と応用、データ伝送入門、他システムと比較したPCMシステムの特長、PCMの最新技術、部品、装置の概要、回路図の読み方等。 3週間
- 2)a) PCMシステムの基礎。(例) デジタル数学、標本化、量子化、符号化/復号化、デルタ変調、時分割多重、1次群(30CH)、2次群(120CH)、3次群(480CH)、ケーブルおよび中継器のパラメータおよび型式。マイクロ波PCM方式等。 12週間
- b) 実 習 4週間
- 3) 見学旅行 2週間
- 4)a) 実際のPCMシステムの学習、ルート設計、ケーブル習性、中継器の設計と機能、信号方式(F-I、EMD、E.S.S等)、プログラム制御論理ユニット、電力供給の方式構成と操作方法等。 8週間

- |   |     |
|---|-----|
| b) 実習   | 4週間 |
| 5) 見学旅行   | 2週間 |
| 6) a) ケーブル、中継器、多重化装置等の試験および障害探索方法。漏話、電子化雑音、残留損失歪、チャンネル増巾等の測定。 | 6週間 |

計 41週間

付属資料 V

### 1. 交換部門

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| (1) FETE×400 (FUJITSU)      | 1 |
| (2) AC精密13レンジ電圧電流計(YEW)     | 1 |
| (3) DC精密17レンジ電圧電流計(YEW)     | 1 |
| (4) ダイヤル式可変抵抗(REC-1)(YEW)   | 1 |
| (5) 測定器TT-3(ANDO)           | 1 |
| (6) 可変コンデンサ SOKUHAN-1(ANDO) | 1 |
| (7) 漏話測定器 MCV-1A(ANDO)      | 1 |

### 2. 電信部門

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| (1) DC精密17レンジ電圧電流計(YEW) | 1 |
| (2) しゅう動形交流電圧調整器        | 1 |
| (3) 制御形直流供給装置           | 1 |
| (4) 可変高域フィルタ(ANDO)      | 1 |
| (5) 可変低域フィルタ(ANDO)      | 1 |

### 3. 搬送部門

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| (1) MWNW-33A回路網(ANDO) | 1 |
| (2) V.T.V.M TE-65     | 1 |

### 4. V.H.F部門

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| (1) DC精密17レンジ電圧電流計(YEW)    | 1 |
| (2) 電子管式電圧計ML-43A(ANRITSU) | 1 |
| (3) ベクトル電圧計8405A(YHP)      | 1 |

### 5. 図書 日本語の図書全部

### 1. マイクロ部門

- |                       |    |
|-----------------------|----|
| (1) マイクロ伝搬試験装置(詳細は後記) | 1式 |
| (2) ビデオカセットレコーダ(SONY) | 1  |

(3)	ビデオカセットプレーヤ (SONY)	1
(4)	ビデオモニタ (NEC)	1
(5)	ビデオコーダ (SONY)	1
(6)	ビデオカメラ (SONY)	1
(7)	ビデオモニタ (SONY)	1
(8)	ポラロイドカメラ	1
(9)	8ミリカメラ (キャノン)	1
(10)	8ミリ映写機 (キャノン)	1

### マイクロ伝搬試験装置

1	インキペン式オシログラフ (SANEI)	1
2	トラッキングスコープ (TAKEDA)	1
3	周波数測定器 (TAKEDA)	1
4	ミラーボール	2
5	空洞周波数計 (2 GHz) (SHIMADA)	1
6	空洞周波数計 (6 GHz) (SHIMADA)	1
7	3脚付経緯儀	2
8	150 MHz 10W 自動車電話機	2
9	150 MHz 1W VHF 自動車電話機	2
10	7日用乾湿温度計	2
11	電界強度計 (2 GHz)	1
12	電界強度計 (6 GHz)	1
13	電力計	1
14	バレッタマウント (2 GHz)	1
15	バレッタマウント (6 GHz)	1
16	掃引発振器 (2 GHz)	1
17	掃引発振器 (6 GHz)	1
18	可搬形送信器 (2 GHz)	1
19	可搬形送信器 (6 GHz)	2
20	可搬形発動発電機	3
21	自動電圧調整器	2
22	交流/直流変換器	2

23	直流／交流変換器	2
24	多端子変圧器	2
25	蓄電池	4
26	可搬鉄塔	1
27	可動パラボラアンテナおよび3脚	2
28	ミラーボール用支持柱	1
29	木材	2
30	測定用柱	6
31	巻尺	2
32	傾斜計	2
33	双眼鏡	2
34	アネロイド気圧計	2
35	高度計	2
36	計算器	2
37	乾湿温度計	2
38	トヨタランドクルーザ	2
39	同軸モードコード	1
40	同軸アダプタ	1
41	コネクタ	1
42	可とう導波管	3
43	アダプタ	4
44	アイソレータ(2GHz)	2
45	アイソレータ(6GHz)	2
46	方向性結合器(2GHz)	2
47	方向性結合器(6GHz)	2
48	終端器(2GHz)	4
49	終端器(6GHz)	4
50	減衰器	1
51	パッド	2
52	電力コード	1
53	測定用同軸コード	1
54	交換機部品	1

55	記録紙	1
56	テーブルタップ	6
57	マニラロープ	1
58	防水布	10
59	安全帯	4
60	工 具	2
61	その他	

付属資料Ⅶ

(案)

CTRLの組織、分掌、評価方法について

1979年3月

本資料は、CTRLの組織および研究活動の管理方法についての日本側からの提案であり、パキスタン側の意見や実際の経験にもとづいてさらに修正されるべきものである。

これが、CTRLのよりよい管理方法への一助となれば幸である。

1. 組織について

(1) 基本的考え方

研究所の研究を考える場合の基本事項として次のようなことが重要であろう。

(a) 合理的組織であること

重点項目に多数の要員を配置したり、関連技術はなるべくまとめる等。

(b) 柔軟な組織であること

研究の終了、新研究項目の追加等に対して、組織の縮小、拡大、相互応援が容易に行える組織であること。(プロジェクトチーム方式等)

(c) 管理しやすい組織であること

単純な組織構成、責任分担の明確化、分権の推進等。

(2) 具体的事項

(a) 組織機能の明確化

研究所の組織は、その機能によって一般につきのように分けることができる。

- |           |   |             |
|-----------|---|-------------|
| A) 研究部門   | } | (1) 企画管理部門  |
|           |   | (2) 研究実用化部門 |
|           |   | (3) 技術支援部門  |
| B) 事務管理部門 | } | (4) 情報管理部門  |
|           |   | (5) 庶務部門    |

研究所の主体となる研究実用化部門は、さらに幾つかの部門に分割されるのが通常である。分割方法には種々の考え方があるが、基本的には次の2つがある。

A) サービス別 …… 電話、電信、データ、ファクシミリ等

B) 技術別 …… 交換、伝送、線路、宅内等

技術開発を目的とする研究所の場合は、B)の技術別分類の方が管理しやすいと思われる。

以上の考え方によって、CTRL開所時の組織の1例を示すと図1のようになる。

またT&Tと日本人専門家の関係を示すと図2のようになる。

(b) 研究部門に対する人員配置の目安

研究項目の性格 (StudyかDevelopmentか)、ハリプール (TRC) における経験等をもとに、当面、下記を目安として要員を配置し、その後の実績を見て、適宜変更することが好ましい。

調査項目 (Study) : 1項目 2~3人

開発項目 (Development) : 1項目 5~10人

また当面は調査項目が主体となるものと考えられるので、多数の項目に小人数ずつ割当てるとしても、開発が主体となる段階では項目をしぼり、重点配置とすることが好ましい。上記目安によって、研究部門の人員配置案を示すと図4のようになる。

実行上は、重点項目に対してさらに傾斜した要員配置とすることが好ましい。また研究所全体の要員(案)を示すと図5のようになる。

図1、図4からも明らかのように、現行計画では、伝送部門に対する比重が非常に高いことが分る。したがって、伝送部門を有線、無線の2研究部に分けるか、あるいは研究項目をさらに調整(減少)するか検討すべきであろう。これらの素案を図3に示す。

## 2. 分掌について

各部毎の一般的分掌事項を例示すると次のようになる。

### (1) 企画管理部門

- a) 研究実用化に関する長期および年度の計画案のとりまとめ調整。
- b) 研究実用化に関する成果のとりまとめ。
- c) 研究項目の国産化の妥当性についての総合的検討。
- d) 研究要員の要求案のとりまとめ調整および訓練計画。
- e) 研究実用化の予算案のとりまとめ調整。
- f) 建物、施設に関する調査、計画。
- g) 研究管理上の企画、調査。
- h) 「研究委員会」の事務局、T & T、工場との連絡調整。
- i) 所長の特命事項その他。

### (2) 研究実用化部門

#### a) 交換研究部

電子交換機のハードウェア、ソフトウェアの研究実用化、各種試験装置の研究実用化、および大容量電力装置の研究実用化。

#### b) 伝送研究部

有線、無線、PCM各種伝送方式、機器の研究実用化

#### c) 線路宅内研究部

各種試験器、ケーブル接続工法、付属金物および各種宅内装置の研究実用化。

### (3) 工務部門

#### a) 回路部品の設計製造

#### b) 各種材料の試験、各種試験装置の校正。

#### c) 各種工作機械による試作品の製作協力。

### (4) 事務管理部門

(情報管理)

#### a) 図書、文献、報告書の整理、保存、貸出。

#### b) 特許、実用新案に関すること。

#### c) 研究成果の発表および広報に関すること。

#### d) 国際会議、国際規格に関すること。

#### e) 資料の印刷、コピーに関すること。



f) コンピュータの運用に関すること。

(訳注) f)項は「データ通信部門」として独立させることとした。

(庶務)

- a) 職員の給与、労務、厚生に関すること。
- b) 機器、物品の調達、管理。
- c) 建物、工作物の建設、保全、管理。
- d) 研究所の収入、支出の管理。
- e) 配車、清掃、安全その他の庶務。

### 3. 評価方法について

研究実用化の作業を管理するためには、一定期間毎の進行管理および成果の測定(評価)をしなければならない。

一般に、研究成果の評価には、実績評価(研究が完了し、生産に移行したものの実績値と研究費を比較する)と、予想評価(今後研究するものについて、研究が成功した場合の効果と予想研究費の比較)の2つがある。

前者の場合は、実績値の収集分析により可能であるが、後者の場合には種々の方法がある。1例を示すと次のとおりである。

#### (1) 収益指数法 (Index of Return)

研究費が製品売上高の一定の範囲(収益指数)に入るかどうかで判断する方法。たとえば、新製品の場合は、5年間の総売上高の3%以内。改良の場合は、2年間の売上高の2%以内等。

#### (2) 優先順位法

研究項目を優先順位別に列記し、予算枠と比較して後位のものから落して行く方法。

#### (3) プロファイル・チャート法

独創性、市場性、生産費、部品/材料の輸入難易度、製品の輸出可能性、需要予測、製造設備の利用可能性、製造上のノウハウの入手の難易度等各種の要因について5段階評価(非常に良い、良い、普通、悪い、非常に悪い)を各項目毎に行い、総合的に判断する方法。

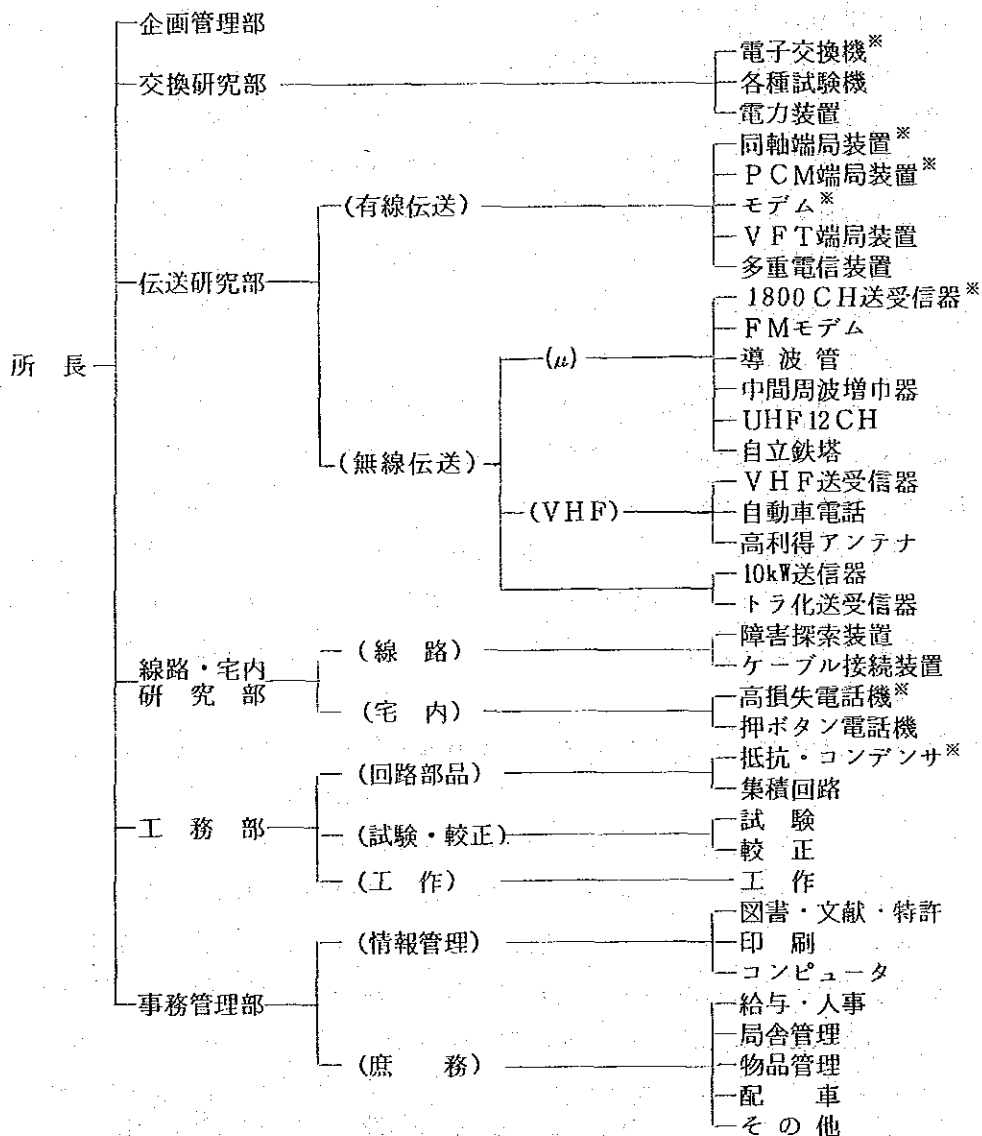
(プロファイル・チャートの例)

	優	良	普通	悪	劣悪
独創性	○				
市場性		○			
生産費			○		
部品輸入の可能性		○			

評価作業を精確に行うためには、目的（目標）をできるだけ明確に設定し、測定（予測）作業をできるだけ正確に行うことが必要であり、このためには、このような作業を行う1つの組織をもった方が一般的には望ましい。

CTRLの組織（例）

（プロジェクト・チーム）

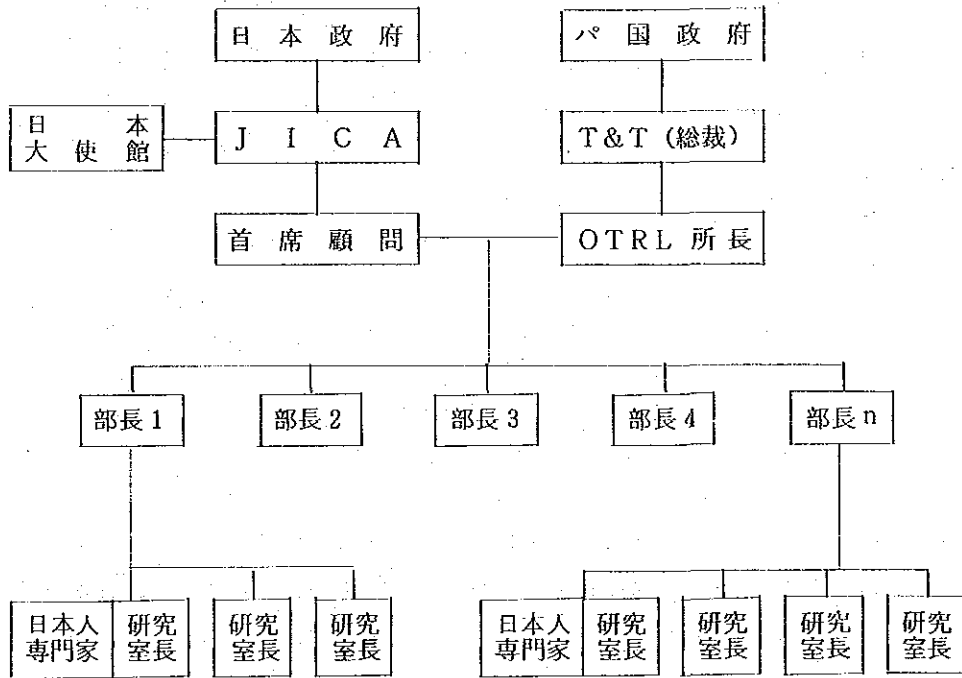


（注1） プロジェクト・チームとしては、T&T提案の研究項目（58項目）中、第1順位のもの（29項目）のみを示した。（その他に、事務管理若干）

（注2） 線路と宅内は項目数が少ないので統合した。

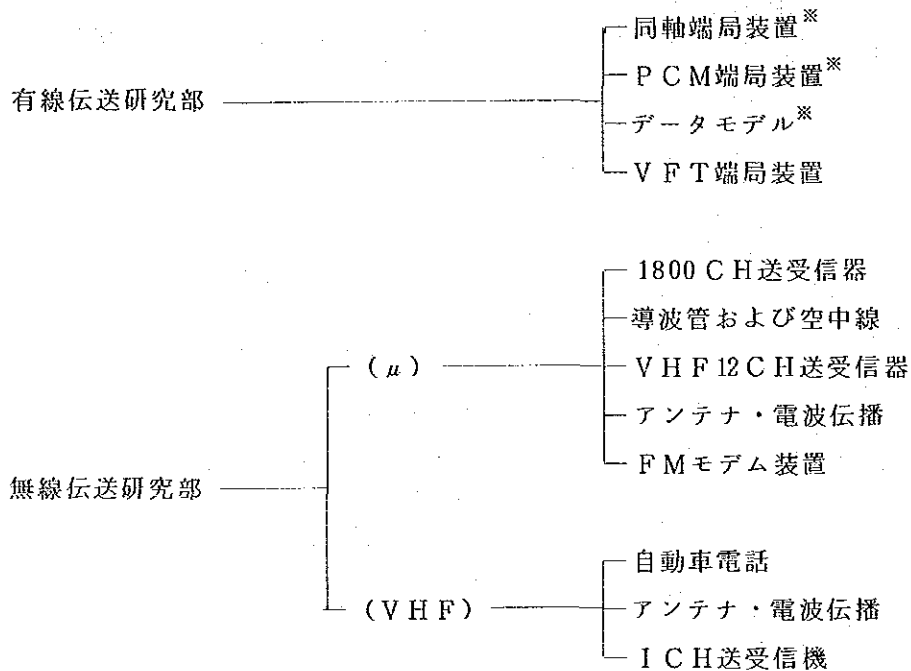
- (注3) 電力は最大使用部門である交換部門に含めた。
- (注4) 各部(部長)の次の( )で示したものは、グループ長として独立した個人をあててもよいし部長が兼務することもありうる。  
(訳注) T&Tは、( )のところをプロジェクト・チームの単位としたい旨の発言があった。
- (注5) コンピュータは実用面を考慮して、事務管理部門の所属としたが、データ通信研究部として独立させることも可能である。  
(訳注) 議論の結果、T&Tはコンピュータはデータ通信部門として独立させたいとの意向であった。
- (注6) \*印は、日本人専門家の重点指導項目を示す。

日本人専門家とT&Tの作業上の関係



## 伝送部門の分割案

(1部研究項目を調整した)



- (注) 1. 多重電信装置はVFT端局装置に含めることとした。  
 2.  $\mu$ のIF・AMPは1800CH送受信器に含めることとした。  
 3. 自立鉄塔は導波管および空中線の項で対応させることとした。  
 4. VHFの高利得アンテナは1CH送受信機に含めることとした。  
 5.  $\mu$ 、VHFともアンテナ・電波伝播の項目を加えることとした。  
 6. 無線関係は研究項目が多いこと、将来の利用度を考慮し、開所当初からHFは見込まないこととした。  
 7. \*印は日本人の専門家の重点指導項目を示す。

研究要員予測

部	グループ	プロジェクト・チーム	種別	Min	Max	小計 (Min)	小計 (Max)	
交換		電子交換機	S/D	5	10	12	23	
		試験装置	D	5	10			
		電力装置	S/D	2	3			
伝送	(有線)	同軸端局	S/D	2	3	38	62	
		PCM端局	S/D	2	3			
		モデム	S/D	2	3			
		VFT端局	S/D	2	3			
		多重電圧	S/D	2	3			
	(無線)	(μ)	1800 CH送受信器	S/D	5			10
			FMモデム	D	5			10
			導波管	S/D	2			3
			IF AMP	S/D	2			3
			UHF 12CH送受信器	S/D	2			3
			自己支持アンテナ	S/D	2			3
	(無線)	(VHF)	VHF送受信器	S/D	2			3
			自動車電話	S/D	2			3
			高利得アンテナ	S/D	2			3
(HF)		10kW送信器	S/D	2	3			
		トラ化送受信器	S/D	2	3			
線路・宅内	(線路)	障害位置試験器	S/A	2	3	14	26	
		ケーブル接続工法	S	2	3			
	(宅内)	高損失電話機	D	5	10			
		押ボタン電話機	D	5	10			
工務	(回路部品)	抵抗・コンデンサ	PD	5	10	25	50	
		集積回路	PD	5	10			
	(試験校正)	試験	PD	5	10			
		校正	PD	5	10			
	(工作)	工作	PD	5	10			
事務	(情報管理)	コンピュータ	PD	5	10			
計				94	171	94	171	

CTRL 要員

	部長	日本人 専門家	グループ 長	プロジェクト リーダー	研究員	秘書 タイピスト 助手	計
所長	(所長) 1					3	4
総括顧問		(主席顧問) 1				3	4
企画管理部	1				10	3	14
交換研究部	1	1		3	12	3	20
伝送研究部	1	4	4	16	38	3	66
線路宅内部	1	1	2	4	14	3	25
工務部	1	(注1) a	3	5	25	3	38
事務管理部	1		1 1※	1 7※	5 35※	3	54
計	7	7 + a	11	36	139	24	225

(注) 1. a ; 随時 (ただし統計では 1 として計算)

2. ※ ; 事務職員

(引用資料 No 4)