

パラグアイ共和国
電気通信学園拡充計画
基本設計調査報告書

平成3年6月

国際協力事業団

無調二

91-59

11/20

JICA LIBRARY



1095721 (5)

24290

パラグアイ共和国
電気通信学園拡充計画
基本設計調査報告書

平成3年6月

国際協力事業団

国際協力事業団

23290

序 文

日本国政府は、パラグアイ共和国政府の要請に基づき、同国の電気通信学園拡充計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成2年11月29日より12月25日まで、郵政省 通信政策局国際協力課 国際協力調査官の鈴木孝征氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣しました。

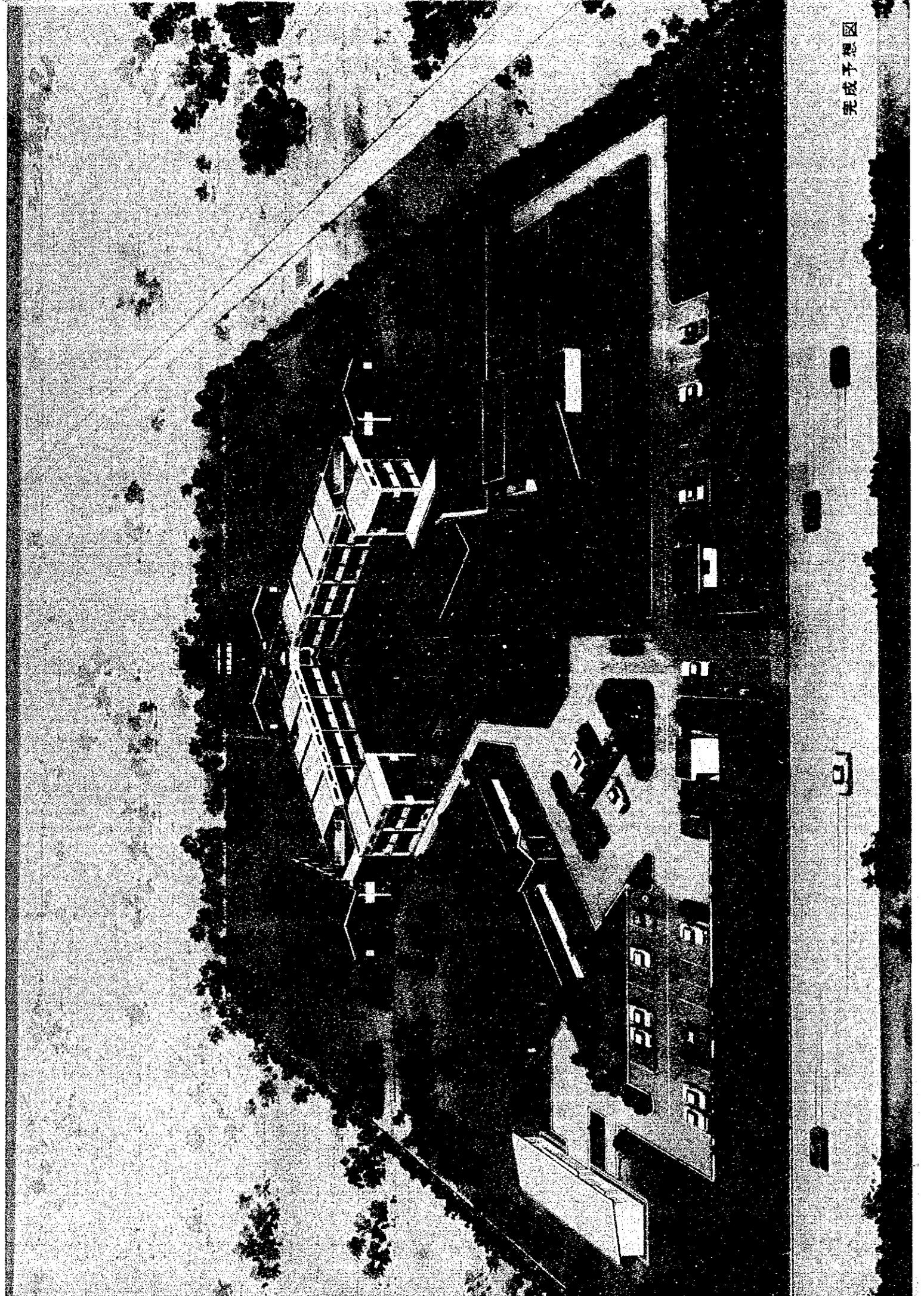
調査団は、パラグアイ国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、郵政省 電気通信局総務課 法規係長の大高光三氏を団長として平成3年5月15日より5月28日まで実施された報告書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

最後に、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成3年6月

国際協力事業団
総裁 柳谷謙介

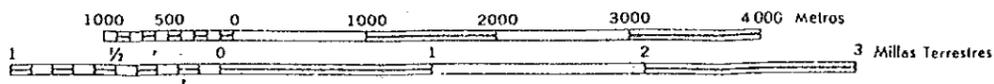


完成予想図



計画地 (ANTELCO 短波受信所)

Escala 1:50.000



要約

要 約

パラグアイ国政府は、大統領府及び技術企画庁により策定された「国家社会経済開発計画」の中で、各種インフラストラクチャーの整備・拡充が同国経済の安定と発展のために必要不可欠であると位置付け、鋭意その実施に努力を行っている。なかでも電気通信網の拡充ならびに近代化を重点目標の一つとして取り上げ、このための要員（電気通信技術者）の育成を急務としている。

同国の電気通信事情は電話普及率が、南米で最も低いとされておりこの改善を図るとともに今後さらに進む技術の近代化、高度化に対応する技術者の数と質の向上にも努めなければならない現状にある。

同国における電気通信技術者の養成は、パラグアイ電気通信学園（IPT）が行っている。IPTは、1958年にパラグアイ電話電信公社（ANTELCO）の技術職業訓練機関として現在の地に発足した。その後技術者の需要が高まるにつれ、電子工学専門の工業高校と同国唯一の国立大学であるアスンシオン大学電子工学部を、電子工学学院として併設した。この大学ならびに工業高校は同国文部省の正式認可を受けている。すなわちIPTは、ANTELCO職員、大学、工業高校と3つのコースを同時に運営しなければならなくなり、3交替制の授業や管理事務所を教室に併用するなどして、その急場をしのごながら今日に至っている。

パラグアイ政府はこの現状に鑑み、老朽かつ狭隘な既存施設では今後ますます需要が高まると予想される電気通信技術者の養成に対応できないと考え、首都アスンシオン近郊のルケ市にあるANTELCO短波送信所内に用地を確保し、IPTの移転、拡充を計画し、我が国に対し、IPTの拡充に必要な施設の建設ならびに関連機材の供与に係る無償資金協力を要請越したものである。日本政府は、この要請に対する協力の可否及び範囲を検討するため、事前調査を行うことを決定し、平成2年8月29日より9月12日まで、国際協力事業団が調査団をパラグアイ国に派遣した。さらにこの結果をふまえ、国際協力事業団は平成2年11月29日より12月25日まで、基本設計調査団をパラグアイ国に派遣した。

調査団は要請内容、計画の背景、目的などの確認及び建設事情の実態調査、プロジェクトの実施体制の確認等を含む基本設計調査を行った。

帰国後、基本設計調査団は、国内において計画の内容、規模、工期、事業費、計画の妥当性を検討し、その結果を基本設計調査報告書（ドラフト・ファイナル・レポート）にまとめ、平成3年5月15日より5月28日まで、報告書説明調査団がパラグアイ国に派遣され、パラグアイ

国関係者に基本設計調査報告書案を提出・説明し、内容の確認を行った。本報告書は、これらの調査、検討を踏まえ、作成されたものである。

IPT の事業目標は下記のとおりである。

- (1) デジタル化・ハイテク化が進んでいる電気通信技術に対応して、ANTELCO の職員を訓練することにより、今後さらに拡張を要するパラグアイ電気通信事業の発展に資する。
- (2) 電子工学に関する工業高校生・大学生を育成することにより、パラグアイ国全体の技術者の養成を図り、幅広い分野に送り出し、同国の発展に資する。
- (3) 今後増大が予想される電気通信・電子工学分野の教育に必要な教職員の養成を図る。
- (4) 官庁・企業などの当分野の利用者の研修により、同国全体の社会経済の発展に資する。

要請された規模は、管理棟、図書館、印刷製本室、講堂、食堂、電子工学棟、技術者及び高専棟、実験実習棟などで構成され、施設の総面積は10,670㎡となっていたが、IPT より提出された各コースのカリキュラムの整理・分析、諸室の併用などの検討を加えた結果、必要となる施設は、実習棟、電子工学学院棟、訓練棟、工業高校棟などで構成される教育訓練ブロックとして5,399.30㎡、図書館棟として1,624.72㎡、管理棟、ガレージ、ゲートハウス、受電室などで構成される管理ブロックとして847.44㎡で、総面積は7,871.46㎡となった。

以下に施設の構成と機材の概要を示す。

1. 施設

- ・実習棟 (2,601.65 ㎡)
 - (1階) エネルギー室、線路実習室、準備室、情報処理実習室、製図室、理科実験室、その他
 - (2階) 準備室、交換実習室、伝送実習室、電子工学実習室、テレックス実習室、その他
- ・電子工学学院棟 (688.2 ㎡)
 - (1階) 教室、常勤エンジニア室、学術調整官室、その他
 - (2階) 教室、教師室、その他
- ・訓練棟 (862.35 ㎡)
 - (1階) 教室、常勤エンジニア室、訓練部部長室、その他
 - (2階) 教室、教師室、その他
- ・工業高校棟 (1,247.1 ㎡)
 - (1階) 教室、教師室、育成部部長室、その他
 - (2階) 教室、常勤エンジニア室、その他
- ・図書館棟 (1,624.72 ㎡)
 - (1階) 食堂、厨房、ビデオスタジオ、調整室、レファレンスルーム、閲覧室、書庫、その他
 - (2階) 視聴覚室、映写室、LL教室、その他

- ・管理棟 (667.44 m²) 印刷・製本室、製版室、原稿作成室、保健室、展示販売室、警備室、会議室、学園長室、副学園長室、事務室、その他
- ・その他 (180 m²) 清掃員控室、ガレージ、工作室、倉庫、ゲートハウス、受電室、その他

2. 主要機材

- ・電子工学実習室用 実験機材及び設備 (実験台等)
- ・情報処理実習室用 教育用コンピュータ類
- ・理科実験室用 実験機材及び設備 (中央実験台等)
- ・実習室用設備 (中央実験台等)
- ・製図室用 製図台・用具
- ・印刷機器類 (オフセット印刷機・のり付け機等)
- ・図書室用 家具及び書架
- ・語学研修用 LL装置
- ・スタジオ調整室用ビデオ・照明機材
- ・多目的ホール用 AVシステム機材及び教育用AV機材
- ・CAI教材
- ・デジタル技術関連用機材
 - デジタル交換機
 - ケーブルPCM方式 訓練用機材
- ・家具類

建設予定地は、パラグアイ国の首都であるアスンシオン市の東に隣接するルケ市郊外 4kmに位置したCOMPANIA ISLA BOGATAである。この予定地はANTELCO が短波受信所として使用している広大な土地で、そのうち10ヘクタールがIPT に提供されている。西側は幅6mの公道に面しており、東から西にゆるやかな下り勾配をもった草原である。敷地の東側には短波受信用のアンテナが建てられている。周辺一体は緑も多く、閑静で教育訓練実施の環境としては最適である。交通の便についても問題はない。電気は、西側公道に架空の電線がありこれより引き込む。付近には給水網はなく、敷地内に井戸を一本新設し、これを給水源とする。

訓練計画の検討にあたっては、現在IPT で行われているカリキュラムは大半を残し、新しく導入される新技術に対応するカリキュラムを加えた訓練内容とする。対象は電子工学学院学生、工業高校生、ANTELCO 企業内訓練生及び社会人である。

本計画のパラグアイ側実施機関はANTELCO であり、実務レベルで本計画を推進する機関がIPT である。

本計画を日本国の無償資金協力で実施する場合には、Ⅰ、Ⅱ期に分割して行われることが想定される。第Ⅰ期計画に必要な工期は、コンサルタント契約および詳細設計に4ヶ月、入札等の業務に2ヶ月、現地での建設工事に12ヶ月と見込まれる。また、第Ⅱ期計画に必要な工期は、機器の製造と輸送に7ヶ月、輸送および建設工事に7ヶ月、および機器調整試験等に1ヶ月で延8ヶ月と見込まれる。従って、Ⅰ、Ⅱ期に必要な工期は、延16ヶ月と見込まれる。

本計画に必要な事業費の総額は、約 13.98 億円（日本側負担約 13.93億円、内第Ⅰ期分 4.35億円、第Ⅱ期分9.58億円、パラグアイ国側負担約0.05億円）と見込まれる。

本計画が実施されれば、パラグアイ国における電気通信技術者の育成に大きく寄与するものであり、その結果同国の電気通信分野の改善、向上が図られ、ひいては、社会経済開発の推進に貢献するものと考えられ、我が国の無償資金協力の対象として妥当であると判断される。

本計画が完了し、パラグアイ国側による運営体制が整い、運営管理が順調に実施されることにより本計画から得られる効果は、次のように予測される。

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果・改善程度
電話設備の老朽化、設備容量の不足により、電話加入申し込みの需要に対応できない。	新技術を導入して、電話台数の増設を促進する。この為の電気通信分野の技術者の養成。	加入申し込みの需要に対応でき、社会的効果は同国400万人の国民に及ぶ。
電気通信分野技術者の養成が現IPT施設では手狭で機材も古いことから、充実した教育が行われない。	無償資金協力の範囲内で施設の建設と機材の供与を行う。	ANTELCOの技術者を始め、ひいては全国民に還元する。
電話通信技術の高度化、近代化に対応できない。	高度化、近代化に対応した教育が行われるよう、施設の充実と対応機材の供与。	全上

本計画の完成後円滑かつ効果的な運用が行われ、初期の目的を達成し得るよう、以下の事項につき提言する。

- a) IPTより数多くの訓練コース・カリキュラムが提示されているが、効果的な訓練実施のため、将来はコースの整理・簡略化を検討することが望ましい。
- b) 同国における電気通信技術者の必要人数と求められる研修・教育内容を把握し、その都度見直しを行い、教育・訓練計画を修正することが望ましい。

目 次

	頁
序 文	
完成予想図	
要 約	i
目 次	v
略語表	vii
第1章 緒 論	1
第2章 計画の背景	3
2-1 バラグアイ電気通信の概要	3
2-1-1 バラグアイ電気通信の現状と問題点	3
2-1-2 電気通信の発展の方向性	4
2-1-3 本計画が果すべき役割	5
2-2 関連計画の概要	6
2-2-1 国家社会経済開発計画	6
2-3 要請の経緯と内容	7
2-3-1 要請の背景	7
2-3-2 要請の内容	7
第3章 計画の内容	14
3-1 計画の目的	14
3-2 要請内容の検討	15
3-2-1 本計画の必要性	15
3-2-2 実施運営計画	17
3-2-3 要請内容の検討	25
3-2-4 技術協力の必要性	57
3-2-5 協力実施の基本方針	58

	頁
3-3 計画の概要	59
3-3-1 実施機関及び運営体制	59
3-3-2 教育・訓練計画	64
3-3-3 計画地の位置及び状況	74
3-3-4 施設、機材の概要	78
3-3-5 維持管理計画	80
第4章 基本設計	81
4-1 基本方針	81
4-2 設計条件の検討	83
4-3 基本計画	93
4-3-1 敷地・配置計画	93
4-3-2 建築計画	94
4-3-3 機材計画	109
4-3-4 基本設計図	113
4-4 施工計画	129
4-4-1 施工方針	129
4-4-2 建設事情及び施工上の注意	130
4-4-3 施工・監理計画	131
4-4-4 資機材調達計画	132
4-4-5 実施工程	134
4-4-6 概算事業費	136
第5章 事業の効果と結論	138
〈資料編〉	
I 協議議事録（現地調査時）	1
II 協議議事録（ドラフトレポート説明時）	14
III 調査団員の構成	22
IV 調査日程	23
V 面談者リスト	25
VI 添付資料：要請機材リスト	28

略語表

ACI code	American Concrete Institute	アメリカ合衆国 コンクリート設計基準
ANDE	Administracion Nacional De Energia	電力公社
ANTELCO	Administracion Nacional De Telecomunicaciones	電気通信公社
AV	Audio Visual	視聴覚装置
CORPOSANA	Corporacion Paraguaya De Saneamiento Nacional	国立衛生公社
E/N	Exchange of Notes (Cambio De Notas)	交換公文
IIE	Instituto De Ingenieria Electronica	電子工学学院
IPT	Instituto Paraguayo De Telecomunicaciones	電気通信学園
ISDN	Integrated Service Digital Network	総合デジタル通信網
ITU	International Telecommunication Union	国際電気通信連合
JICA	Japan International Cooperation Agency (Agencia De Cooperacion Internacional Del Japon)	国際協力事業団
LAN	Local Area Network	企業内統合通信網
LL	Language Laboratory	語学研修装置
MOPC	Mnisterio De Obras Publicas Y Comunicaciones	公共事業通信省
OHP	Over Head Projector	オーバーヘッドプロジェクター
PCM	Pulse Code Modulation	パルス符合変調方式
SEG	Special Effect Generator	特殊効果装置
UBC	Uniform Building Code	アメリカ合衆国建築基準
UNA	Univercidad Nacional De Asuncion	国立アスンシオン大学
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
VTR	Video Tape Recorder	ビデオテープレコーダー

第1章 緒論

第1章 緒 論

パラグアイ国政府は、現在「国家社会経済開発計画」を実行しつつあるが、各種インフラストラクチャーの整備・拡充が同国経済の安定と発展のために必要不可欠であるとして、鋭意その実施に努力を行っている。なかでも電気通信網の拡充ならびに当分野の近代化を重点目標の一つとして取り上げ、このための要員（電気通信技術者）の育成を急務としている。

現在同国における電気通信技術者の養成は、パラグアイ電気通信学園（IPT）が行っている。IPT は当初、電話通信公社（ANTELCO）の技術職業訓練機関として1958年に設立されたが、その後技術者に対する需要が高まるに伴い、国全体の電子工学・電気通信関係技術者を養成する同国最高の教育機関となるに至った。

IPT は今日に至るまで多くの有益な人材を社会に送り出してきたが、訓練生の増加、工業高校ならびに大学の併設、技術の高度化が進む一方で、施設の不備、老朽化、狭小化、機材の陳腐化が進み、充実した教育・訓練が実施されていない。加えて現敷地が狭くこれ以上の拡充が困難なこともあり、3 交替制の授業や管理事務所を教室に併用するなどして、ようやく急場をしのいでいる状況にある。

パラグアイ政府は、老朽かつ狭隘な既存施設では今後ますます需要の増加が予想される電気通信技術者養成に対応できないと考え、首都アスンシオン市近郊のルケ市に用地を確保し、移転・拡充を策定するとともに、我が国に対しIPT 拡充に必要な施設の建設ならびに関連機材の整備に係る無償資金協力を要請してきた。

この要請を受け、日本国政府は事前調査の実施を決定し、国際協力事業団が外務省 経済協力局無償資金協力課 鈴木信哉氏を団長とする事前調査団を平成2年8月29日より9月12日まで現地に派遣した。

事前調査団は、計画の背景、要請内容を確認し、計画の効果および妥当性を調査のうえ、我が国の協力の可否および範囲を検討した。この結果を踏まえ、国際協力事業団は、郵政省通信政策局国際協力課 国際協力調査官 鈴木孝征氏を団長とした基本設計調査団を平成2年11月29日より12月25日までパラグアイ国に派遣した。

基本設計調査団は、要請の内容・計画などの確認と協議、計画の背景の調査、建設事情、建設予定地の状況などの実態調査および実施体制の確認を行うとともに、日本国の無償資金協力制度、手続き等についてパラグアイ国側関係者に説明し、本プロジェクトが実施された場合の両国政府の責任範囲を確認した。

これらの結果を踏まえ、国内において計画の内容、規模、工期、事業費、計画の妥当性について検討し、その結果を基本設計調査報告書（ドラフト・ファイナル・レポート）にまとめ、平成3年5月15日から5月28日まで郵政省電気通信局総務課 法規係長大高光三氏を団長とする報告書説明調査団をパラグアイ国に派遣した。調査団は、パラグアイ国政府関係者に基本設計調査報告書案を提出・説明し、日本とパラグアイ両国で基本的に確認した後、本報告書を取りまとめた。

第2章 計画の背景

第2章 計画の背景

2-1 パラグアイ電気通信の概要

2-1-1 パラグアイ電気通信の現状と問題点

パラグアイ国における電気通信網の現状は、項目別にみれば次の通りである。

(1) 国内電話

1990年8月末現在の国内電話状況

	全 国	アスンシオン市
電話加入数	119,252 加入	83,684 加入
電話普及率(100人当たり)	2.9 加入	9.3 加入
市内電話自動化率	96 %	100 %
電話局数	257 局	12 局
自動局 手動局	66 局 191 局	12局内デジタル6局 0 局

首都アスンシオンに70%の電話が集中しており、首都と他地域との電話普及に大きな隔りがある。

(2) 国際電話

国際電話回線は、1990年8月末で、21か国に対し325の回線があり、その内訳は、マイクロ回線141回線、衛星回線184回線となっており、アスンシオン市内の1,699の加入者から自動即時通話が可能となっている。なおマイクロ回線は、ブラジル、アルゼンチン、ウルグアイの3国向けである。

(3) 国内テレックス

1990年8月末に加入数は、アスンシオン市内で875の加入、その他の地域で215の加入、計1,090の加入である。

(4) ファクシミリ

現在アスンシオン市内にのみ設置されており、1990年8月末で835の端末がある。

(5) データ通信

公衆データ通信サービスは、未だ提供されていないが、現在、銀行、航空会社、旅行会社等を結ぶシステムが運用されており、それに25端末が接続されている。ANTELCO はこれに対し専用線を提供している。

同国における電気通信事業は、公共事業通信省(MOPC)の管轄下にある電気通信公社(ANTELCO)により、国内/国際電話、国内/国際通信、国内/国際テレックス等の運営と、テレビ・ラジオ・各種無線の電波管理などが行われている。テレビ・ラジオの放送業務は、MOPCの管轄下にあるテレビ局、ラジオ局によって運営管理されている。ラジオ放送は国営ラジオ放送局と民間放送局とがあり、放送電波は短波、中波、FM局がある。テレビ放送は、首都圏に2局、それ以外の地域に2局あるが、現時点で首都圏に3局の新しいテレビ局の申請がANTELCOに出されている。また、ケーブルテレビ局の開設も申請されている。

同国の電話普及率は人口100人当たり2.9回線となっており、南米地域で最低の普及率である。同国政府は、かかる電気通信の未発達が経済開発の障害となっていることを認識し、「国家社会経済開発計画」の中でも電気通信網の拡充・近代化へ取り組まなければならないとして、それに必要な技術者の育成を計るべく予算措置等に力を入れている。特に現在では、人口の首都圏集中化が進み、この傾向を緩和するための地方地域の開発振興政策を打ち出し、力を入れているが、通信事情が極めて悪いため遅々として開発が進まず、大きな支障を来している。

2-1-2 電気通信の発展の方向性

同国は、通信事情の改善が同国の発展に諸々の影響を与えることを重視し、「国家社会経済開発計画」の中で次のような改善策を指向している。

(1) 電気通信分野における諸問題は、急増する需要、特に電話サービス及びそれに関連する新しい分野(テレックス・ファックス・情報処理)における需要にいかに対処していくかにある。

(2) この問題を解決するため、通信施設及びインフラストラクチャーの拡大と近代化、合わせて科学技術の必要に応じて技術者および運営スタッフの能力を向上させるべく人的資源の養成に力を入れることが必要である。

(3) 具体的には、需要に対し絶対数が不足している中級及び上級レベルの技術者の育成を図る。同国における公衆電気通信業務は、MOPCの管轄下にあるANTELCOにより、国内／国際電話、通信、テレックスならびに電波管理に至るまですべて独占的に運営されている。この電気通信技術者の育成を担っているのが、パラグアイ電気通信学園(IPT)である。

2-1-3 本計画が果すべき役割

無償資金協力援助の「当該国の経済社会発展を側面から支援し、同国の自助努力を助ける」という基礎理念に基づき、本計画は、パラグアイ国の来たるべき高度通信情報化社会に見合った役割を果すべきである。すなわち、将来に向けて電気通信技術者の育成を助けるためには、現施設の老朽化、狭小化、機材の陳腐化を是正し、教育環境の一新を図ることが重要である。

2-2 関連計画の概要

2-2-1 国家社会経済開発計画

この経済政策の主な目的は、国民福祉にあり、基本的には財・サービスの生産増加及び雇用の増加にある。すなわち高い生産性及び雇用率、物価の安定、自由市場、黒字貿易収支、為替の安定化を可能な限り実現することである。

国内政策については、次のものが再重要視されている。

- 農産物の国内・国際市場における販売力の強化
- 人口の新しい地域への定住化
- 行政機関の地方分散
- 教育制度の拡充による人的資源の補強

(1) 本プロジェクトとの直接的関係

電気通信分野においては、急増する需要、特に電話サービス及びそれらに関連する新しい分野（テレックス、ファクシミリ、情報処理）における需要にいかに対処していくかということが緊急に解決を要する問題となっている。

このような問題を解決するために、一つには通信網の整備・拡充が取り上げられているが、それとともに電気通信技術者の増員と質の向上をはかることが必要とされる。具体的には中級及び上級レベルの技術者を養成することにある。それら技術者の養成機関が ANTELCO の管轄下にある IPT である。

ANTELCO は電気通信分野の需要に応じて、短期計画（1995年度）として電話線を首都圏で20,000本、地方地域において25,000本拡張する方針をとり、この他には、ピラポ、サンタリタ、サンアルベルト等への拡張計画を含む経済発展地域の農村システム実施を計画している。

2-3 要請の経緯と内容

2-3-1 要請の背景

パラグアイ国の電話普及率は、以前から南米諸国の中で最も低い伸び率を示しており、これが同国の経済発展の大きな支障となっている。このため電気通信網の拡充、設備の近代化に鋭意その努力を行っているが、電気通信技術者も少なく、また技術も十分でないことから、なかなか開発が進まない状況にある。

以上のような背景に基づき、同国政府は1958年ANTELCOの技術職業訓練機関としてIPTを設立し、電気通信技術者の育成を始めた。その後、工業高校の併設、並びにアスンシオン大学電子工学部を電子工学学院としてIPTの施設を利用することが認可され、今日に至るまで多くの有益な人材を社会に送り出してきた。しかし、近年になって施設の老朽化や狭小化が進み、訓練機材も電子工学・電気通信分野の近代化に適合できなくなっている。加えて現敷地が狭くこれ以上の増築が不可能であることから、アスンシオン近郊のルケ市に用地を確保し、IPTを移転することが計画された。これに伴い同国政府は、施設の建設と機材の調達について日本国政府に無償資金協力を要請した。

また、プロジェクト方式の技術協力が行われることも両国の間で基本的に合意されている。これは、IPT内においてANTELCOの企業内訓練計画にのみ適用されるもので、工業高校及び大学には適用されない。

2-3-2 要請の内容

(1) 背景

パラグアイ国において電子工学分野の技術者養成施設ならびに学校は数校あるが、そのレベルは極めて低い。中でも電子工学及び電気通信分野における高度なレベル（上級及び中級幹部）の技術者を養成できる教育機関は、IPTのみである。

現在同国が直面している問題は、電気通信の各専門分野の技術者の絶対数が不足していることと技術者の質的な問題である。この技術者の数を増やし、同時に技術的レベルを向上させれば、同国の電話通信サービスの向上が可能になると考えられる。

(2) 目的

IPT の目的は、今後も近代化が進むであろう電気通信分野における技術者の養成とレベルの向上を図り、同国の社会的発展に資することにある。

この目的を達成するために、IPT では次のような目標を掲げている。

a) 短期的目標

電気通信技術の高度化に伴う施設の不備、老朽化、狭小化ならびに機材の陳腐化等の悪条件を一新する。新しい課程を増設し、学生数の増員及び教育レベルの向上を目指す。

b) 中・長期的目標

同国が社会的ならびに経済的発展をするためには、電気通信設備の拡充が必要不可欠であり、それにはまず何よりも、恒常的に質の良い技術者を養成することが必要である。

上述した目的を達成するためには、より大きなスペースを持った施設のほか電気通信分野の高度化・近代化に対応できる訓練機材が必要である。

(3) 実施機関

a) IPT の設立

IPT は1958年ANTELCO の技術局から独立し、職員の訓練機関として現在の地に発足した。発足当初からIPT は教程・訓練機材などを整備するため財政面でUNDP、技術面ではITU の援助を受けてきた。また西ドイツも技術協力を行っており、ANTELCO の電気通信設備等は西ドイツ製のものが大半を占めている。

いうまでもなくIPT は当初ANTELCO の企業内訓練機関として発足したものであるが、パラグアイ国の電子工学、電気通信関係技術者養成の要望が高まり、1973年にIPT の中に電子工学専攻の工業高校が設立された。更に1975年同国唯一の国立大学であるアスンシオン大学に電子工学部が新設されることになったが、教育用、実習用機材が乏しいことからIPT の中にこの電子工学部が電子工学学院として設置されることになり、1976年第一期生が入学した。なお、これら工業高校、電子工学学院は、いずれも文部省の正式認可を受けたもので、各々文部省の教育カリキュラムに基づき教育が行われている。

1976年までは、IPT はUNDPの援助を受けていたが、同年UNDPが援助を打ち切ったため、これ以降は日本政府(JICA)がUNDPに代わって技術協力を行うこととなり、専門家ベースでの援助を開始し、今日に至っている。

発足以来、既に30年以上が経過し、教育訓練の対象もANTELCO 職員を始め工業高校生徒、電子工学学院学生、さらにはパラグアイ政府関係職員にまで及び、電子工学・電気

通信分野の最高教育訓練機関として多くの人材を輩出している。

(4) 実施事業の内容

ANTELCO は既にアスンシオン市内の 6局にデジタル交換機を導入し、これらの局を光ファイバーで接続している。また近距離のデジタルマイクロ伝送路も完成しており、近い将来、主伝送路のデジタル化も計画されている。このように通信網のデジタル化を積極的に推進し、電気通信サービスの一層の普及・拡大を図る計画である。このためANTELCO は、最近の技術革新に対応するレベルの高い電気通信技術者を必要としており、その育成を急務としている。

加えて同国全体としても電子工学・電気通信分野に多くの技術者を必要としており、IPT の工業高校、電子工学学院の学生数を増やして、本プロジェクトが完成した後最新の施設、機材を使用して、今後の技術革新に対応できる優秀な学生を育成し、社会に輩出するとしている。

a) ANTELCO 企業内訓練

職員の技術レベルの向上をはかると共に最新技術に対応できる職員を養成するため既存コースは今後とも引き続き行う。さらに今後納入が計画されているデジタル技術等、最新技術に対応出来る職員を養成するコースを新設する予定である。そのコースは次記の通りである。

コース名	訓練生数	期間(月)	コース数
光ケーブル通信技術一般	20	1	2
光ケーブル建設、保守	20	1	2
光デジタルマイクロ伝送一般	10	1	1
デジタル衛星通信	20	4	1
デジタルマイクロ保守運用	20	3	1
ルーラル通信方式	20	2	1
移動通信方式	20	2	1
光ケーブル伝送方式	20	2	2
ファクシミリ技術	10	1	1
デジタル通信技術	20	1	1
デジタル電話網計画	10	2	1
デジタル交換技術	20	3	2
デジタル交換機ソフトウェア	20	2	1
デジタル交換機ハードウェア	20	2	1
情報処理上級	20	2	1
データ伝送	10	2	1
パケット交換一般	10	2	1
ISDNの基礎	20	1	1
ビデオ・音響録画と編集	12	3	3
TV局設計	8	5	1
TV送信、中級	8	3	1
高品位TV技術概要	8	2	1
スタジオコントロール席運用	8	3	1
オペレータ日本語	20	6	1

b) その他

ANTELCO は職員技術コース、工業高校、電子工学学院の学生数も増やす計画を持っており、その数を次のように見込んでいる。

	1992年	1993年	1994年	1995年
技術コース	1,000	1,100	1,300	1,500
工業高校	450	450	475	500
電子工学部	100	115	125	150

(5) 要請施設

要請施設の名称、規模、使用目的は次のとおりである。尚、IPT の現施設はANTELCO 管轄の一局が使用することが決定されている。

施設	床面積	使用目的等	付帯設備
①管理棟	980m ²	受付、管理、事務、会議 専門家室、監視員室 文書の保管	宅内交換機 監視警報システム
②図書館	940m ²	閲覧室、読書エリア、 書籍保管室(41,000 冊希望) 受付	
③印刷製本室	400m ²	デザイン、複写、製本 タイプ、展示販売	印刷機器 製本機器
④講堂	1,200m ²	ホール、客席、舞台 入学式、卒業式等式典に使用 350 ～500 人収容	人数分の 折たたみイス
⑤食堂	350m ²	食堂、調理室	
⑥電子工学棟	2,000m ²	コンピュータ、パソコン室、 データ通信機器室 プログラム作成修整 各種実験及び授業 教授室	コンピュータ
⑦技術者及び 高専棟	2,300m ²	技術者用教室、教官室 高専用教室、教官室 書類保管	高専用実験 機材
⑧実験実習棟	2,500m ²	語学教室、専門家室 テレビ・ラジオスタジオ 各種実験実習	ラダーリフト 設備 基礎実験機材
合計	10,670m ²		

(6) 要請機材

同国の電気通信技術革新は、デジタル化を中心に展開される。既にANTELCO の通信施設にもデジタル交換機、光ファイバーケーブル伝送方式、デジタルマイクロ伝送方式が導入されており、今後とも通信網のデジタル化計画を積極的に推進し、電気通信サービスの普及・拡大を図ることとしている。

このような背景を基に、技術者の育成を行うための訓練機材の要請は次のとおりである。

a) 電子工学

LED 光源	1 Unit
LD光源	2 Unit
光パワーメータ	2 Unit
E/D 変換器	2 Unit
光ファイバアナライザ	2 Unit
光検出器	2 Unit
光可変減衰器	4 Unit
光ファイバケーブル	2 Km
光通信用顕微鏡	1 Unit
シンクロスコープ	2 Unit
インピーダンス測定器	2 Unit
電子論理回路	10 Lot
D/A 変換回路	10 Lot
A/D 変換回路	10 Lot
演算増幅器	10 Lot
電圧調整器	10 Lot
RF通信回路	10 Lot
オシロスコープ	10 Lot
パルスジェネレータ	20 Unit
周波数計	20 Unit
デジタルマルチメータ	20 Unit
デジタルアナライザ	10 Unit
デジタル試験器	20 Unit
マイクロプロセッサロジック	5 Unit

b) デジタル交換

デジタル交換機	1 System
トラフィック測定器	1 System
各種電話機	1 Lot

c) コンピュータシステム	
中型コンピュータ	1 System
マイコンによるLAN システム	30 台
コンピュータロジックアナライザ	1 台
練習用基本回路	2 台
d) TV番組制作	
タイムベースコレクタ	1 System
同期信号発生装置	1 System
ベクトルスコープ	1 System
スタジオ用カメラ	3 台
カメラコントロールユニット	3 Unit
マスターセットアップユニット	2 Unit
リモートコントロールパネル	3 Unit
カラーモニター	6 Unit
番組編集システム	2 System
デジタルタイムベースコレクタ	3 System
e) 伝送及び線路	
デジタルマイクロ装置 (片方向)	1 System
デジタルマイクロ測定器	1 台
PCM 伝送装置 (端局、中継)	1 System
ルーラル通信装置	1 System
アナログ搬送端局装置	1 System
選択レベル測定器	1 台
スペクトラムアナライザ	3 台
周波数測定器	3 台
デジタルマイクロ用UP/DOWN コンバータ	3 台
デジタルマイクロ用信号発信機	3 台
衛星信号発生器	3 台
シフトフレンジューメータ	2 台
光ファイバケーブル伝送システム	1 System
架空線路設備	1 System
光ファイバケーブル関係測定器	1 Unit

第3章 計画の内容

第3章 計画の内容

3-1 計画の目的

パラグアイ国政府によって策定された「国家社会経済開発計画」の中に、電気通信・放送が社会的にいかに重要な役割を果す分野であるかが記され、その政策分野が挙げられている。現在、同国の電気通信・放送分野の設備は極めて遅れており、電話普及率は南米諸国の中でも最も低いと云われている。電話布設希望者の需要に対して設備容量および当分野の技術者不足のため、これに対応できない現状である。また、特に首都圏以外の地方地域に通信網がないため、人口の都市集中化の一因にもなっている。これらの課題を解決するためには、電気通信分野の技術者の増員と技術者の質の向上が急務である。

このため同国政府は、1958年にANTELCOの職業訓練機関としてIPTを発足させた。そしてこのIPTをより充実させ、将来にむけて電気通信分野の技術者の増員と技術的な質の向上を行う計画を策定した。IPTは、電子工学、電気通信関係技術者養成の要望が高まるにつれ、1973年、電子工学専攻の工業高校を併設し、これをIPT工業高校とし、更に1975年には、同国唯一の国立大学である電子工学学院をIPT内に開設した。工業高校及び電子工学学院は共に文部省の認可を受けており、当分野の予備要員の育成を担ってきた。IPTは、同国における当分野の最高教育機関としてその地位を確立しており、今日に至るまで数多くの技術者を社会に輩出している。IPTは施設の不備や近代化に対応できない旧式の訓練機材での訓練など、数々の問題を抱えながらも今日まで努力を重ねてきたが、当分野における新しい技術を導入するための訓練・教育施設としては現施設ならびに現敷地が狭く、これ以上の拡張は困難であると考え、アスンシオン市郊外のルケ市にあるANTELCOの短波送信所内に用地を確保し、充実した施設の建設と近代化に対応した訓練機材の調達をしようとするのが、本計画の目的である。

パラグアイ国からの要請によると、IPTの施設を移転する壮大な計画案が提出されていたが、同国において初めての試みとして整備される施設であり、新しく第1歩を踏み出すことの重要性に加えて、緊急に行わなければならない電気通信分野の近代化かつ高度な技術を取入れるとの観点から、これをIPT拡充計画とし、この目標を達成するための施設、訓練機材を基準とし、次項よりその検討結果を記すものである。

3-2 要請内容の検討

3-2-1 本計画の必要性

パラグアイ国の経済発展を社会的見地から検討すると、電気通信・放送がいかに重要な役割を果たしているかがうかがわれる。

(1) 農畜産物の国内・国際市場における重要度

農畜産物の生産と販売において、変化する需要を把握し、生産工程を合理化するためには、情報手段が不可欠である。第1次生産物に頼る同国は、国際市場はもとより国内市場においても、アルゼンチン、ウルグアイ、EC諸国とその農産物の競争に迫られ、販売力の向上が強く要望されている。農業の基盤となるインフラストラクチャー（i）農産物出荷時期調整と在庫管理のための情報手段（ii）市場価格把握のための情報手段（iii）農業技術の開発と普及のための情報手段などの遅れが指摘されており、電気通信の充実が渴望されている。その意味で電気通信は、国民経済の死活を制するものといえる。

(2) 人口の地方地域への定住化

国家開発計画において地方地域、とりわけチャコ地方への人口の定住化が重要視されており、特に電気通信・放送は、住民に対し内外の情報を提供する手段として、人々の暮らしに不可欠であることが指摘されている。

(3) 救急医療

農村地域では人家が距離を置いて散在しているため、急病人が発生した場合、医者自宅に走るか電話局に赴いて公衆電話で医師に連絡している。しかし、加入電話あるいは屋外公衆電話が設置されればこれらの事態は解消され、人命救助に資することが多大である。

(4) 治安

犯罪やその他の非常事態が発生した場合も、警察に赴くか、電話局の公衆電話で警察に連絡している。電気通信網の整備が遅れている地域は犯罪件数も多いと推測されるので、犯罪を少なくすることからも重要視されている。

(5) 災害

同国は道路事情が悪く、支線道路の大半は未舗装である。大雨が降ると道路はいたるところで遮断され、通行不能と成る。電話が普及すれば道路情報などの連絡と調整ができ、

このような事態をある程度回避できると思われる。

(6) 情報格差の是正と情報化の推進

同国ではオンライン・コンピュータサービスが行われておらず、データベースの蓄積は貧困といえる。一般的にこのような国では国際的あるいは国内的にデータベースの共同使用が必要であり、それ無しには大学・研究所はもとより企業も、先進国との情報格差に悩むことになる。デジタル通信網は、国際・国内間のバケット交換網の基礎的部分として、情報格差の是正に不可欠のものであり、国内・国際データ通信サービスの充実、同国社会の情報化を一層推進することになる。

(7) 教育制度の拡充と人的資源の増強

同国においては国際経済発展の基盤として、全国的な教育水準の向上を急務と考えている。これに対して学校教育の現状を見ると、一般に教育に対する関心は高いものの、経済的に年少労働に頼る傾向から、小学校（義務教育）高学年に不就学児童が急増している。また成人教育についても、いわゆる非識字者と公用語の話せない人数もいまだ多く、その対策が急がれている。国営教育テレビ放送が計画されているが、これは多様な情報を素早く、かつ遍く伝送することにより、学校教育上の欠陥を補充し、ある面ではその代替的役割を果たすと共に、同国の成人教育を充実し、文化的環境を保護することが期待できるものである。

(8) 電波の公平な利用とその効率的な利用による行政・経済・国民生活への貢献

電波は、国家機能と国民生活の各分野で利用されている貴重な資源であるが、電波管理・監視の改善整備に伴う周波数チャンネル、すなわち重要資源の増加は、電波利用の著しい促進をもたらす、次記の利点が期待できる。

- a) 官公庁の行政無線および治安無線の発達は、行政サービス、生命・財産の保護などの向上が図られる他、無線利用に伴う合理化、省力化が期待できる。
- b) 企業における無線利用の増加は、企業収益と資本効率の向上が期待できる。
- c) 放送網の拡充に伴う文化、社会情報の円滑な流れは、生活の質を高めることになる。
- d) 電波利用の発達に伴う間接的な効果として、流通の合理化に伴う道路面損耗の減少、輸送燃費の減少などが期待できる。

以上のような必要性を有する本プロジェクトは、パラグアイ国の経済社会開発に大きく貢献するものと考えられ、我が国の無償資金協力の対象として妥当性があると判断される。

改めて本プロジェクトの目的を確認すると、次のようになる。

- － デジタル化、ハイテク化が進んでいる電気通信技術に対応して ANTELCO の職員を訓練することにより、今後さらに拡張を要する同国電気通信事業の発展に資する。
- － 電子工学に関する工業高校生、大学生を育成することにより、同国全体の技術者の養成を図り、幅広い分野に送り出し、同国の発展に資する。
- － 今後増大する電気通信・電子工学分野の教育に必要な教職員の養成を図る。
- － 官庁・企業などの当分野の技術者の研修により、同国全体の社会経済の発展に資する。

今回の調査により、同国がこの目的に沿って懸命に努力をしてきたことが伺われ、電気通信網の未発達及び技術者の不足が同国経済発展の大きな障害となっていることも把握することができた。現施設の老朽化、狭小化などにより、この重要な必要事項の発展が妨げられた形になっている現状において、IPT の新たな移転・拡充計画を立て、我が国に無償資金援助を要請してきたその趣旨は、十分に理解できる。

また、現施設で使用されている訓練機材などまだ使えるものについては、IPT 独自の負担で移設し使用するというような、同国の本プロジェクトに対する姿勢も評価されるべきと考える。

3-2-2 実施・運営計画の検討（実施機関の人員、予算等の評価）

(1) 要員計画

現在の IPT の組織は、図 3-1 に示すとおりであり、資源局長以下の要員は 119 名である。このうち教官は 26 名で、ANTELCO の職員訓練 7 名、工業高校 15 名、電子工学学院 4 名となっている。

図 3 - 1 現在の I P T 組織図 (1990年8月現在)

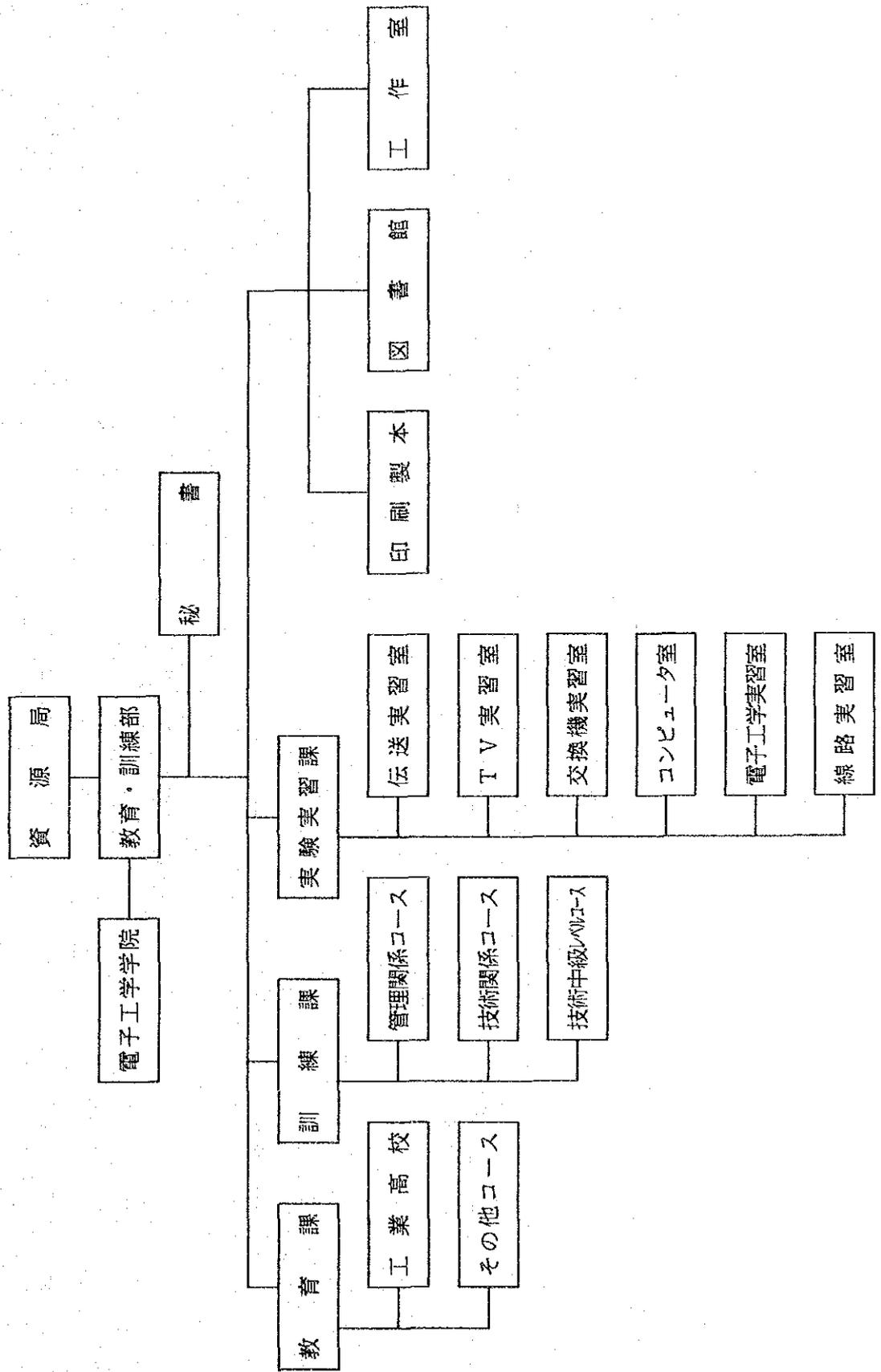
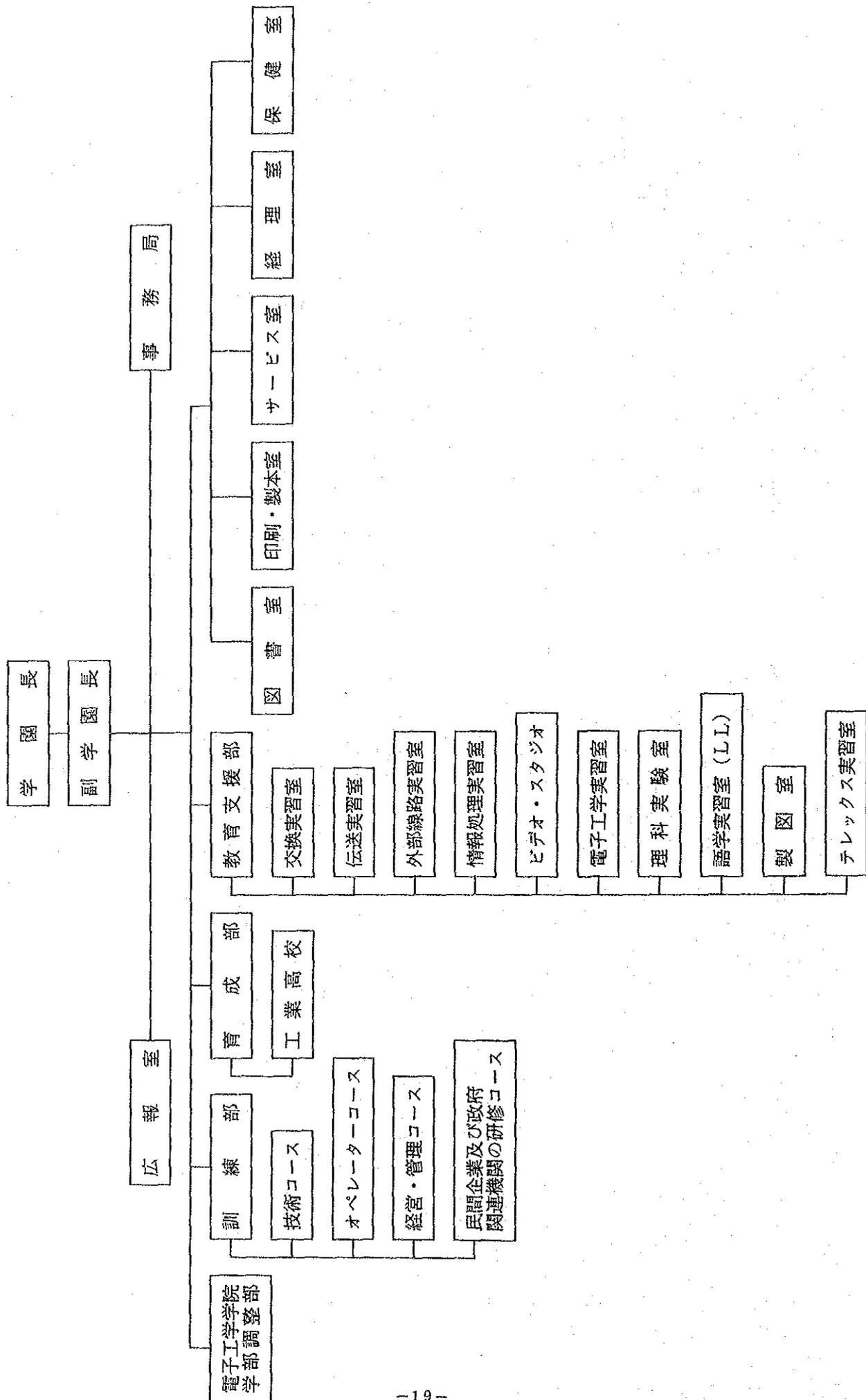


図 3-2 計画完了後の I P T の組織図



本計画完了後の新しいIPTの組織は、資源局から独立し、電子工学学院を電子工学学院学部調整部として系統付け、現組織を改善発展させたものと理解される。新組織は図3-2に示すとおりであり、要員計画は以下に示す237名である。

学園長及び学園首脳部	4名
広報室	4名
事務局	2名
電子工学学院学部調整部	
IPT常勤職員	6名
教授(時間講師:エンジニアクラス)	33名
訓練部	
IPT常勤職員	7名
教師(時間講師)	45名
育成部	
IPT常勤職員	7名
教師(時間講師)	26名
教育支援部	
IPT常勤職員	52名
教師(時間講師)	4名
図書室	7名
印刷・製本室	9名
サービス部門	25名
経理室	4名
保健室	2名
合 計 237 名	

この要員のうち、電子工学学院学部調整部の教授33名、訓練部教師45名、育成部(工業高校)教師26名、教育支援部教師4名(語学講師)の合計108名は、教育・訓練のカリキュラムに従ってIPTから依頼を受け授業を担当する時間講師である。よってIPTの常勤職員は129名であり、そのうち教育・訓練にたずさわる常勤教師は学園長以下36名のエンジニアである。また、保健室の医師1名は、ANTELCOの医師であり、必要に応じて派遣される非常勤医師を予定している。

現在要員で不足している常勤教師(エンジニアクラス)は、IPTの卒業生やANTELCO職員の海外研修生等(日本で研修中の技術者も含まれる)が予定されている。また、交換・伝送、線路実習等については、ANTELCO内当分野の現職エンジニアを予定している。

パラグアイ国の場合、公職、民間職を問わず教育機関へ時間講師として働くことは公的に認められており、108名の時間講師は容易に依頼可能であろう。

(2) 予算措置

協議で確認された予算の負担範囲は、次の表に示すとおりである。現在も本計画完了後も学園全体の管理責任はIPTの上部機関であるANTELCOにあることは変わらない。

	項 目	負 担 機 関
現 在	・電子工学学院の教育に係わる費用	アスンシオン大学 (大蔵省)
	・ANTELCO 企業内訓練 ・他企業及び関連政府機関の研修 ・工業高校の教育に係る費用	ANTELCO
本計画完了後	・電子工学学院の教育に係わる費用	アスンシオン大学 (大蔵省)
	・ANTELCO 企業内訓練 ・工業高校の教育に係る費用	ANTELCO
	・他企業及び関連政府機関の研修	研修依頼機関・企業

本計画完了予定の1993年度の年間運営経費の試算に先立ち、1993年時点のクラス別推定給与と負担区分人数を次の表に示す。(非常勤の医師は除く)

(単位 ガラニー)

	平均月給	ANTELCO	アスンシオン大学	他機関
エンジニア	2,000,000	32	4	
システムアナリスト	1,600,000	2		
中級技能者	960,000	27		
秘書；看護婦他	640,000	10	1	
出欠管理係	450,000	4	1	
図書館員	640,000	7		
印刷・製本室員	640,000	9		
雑務要員	350,000	25		
広報事務局・経理部員	1,600,000	6		
教師(時間講師)	500,000	61	33	14

従って、1993年度の人件費は、各々の負担区分ごとに次のように試算される。

ANTELCO	: 129,910,000/月 × 13月 = 1,688,830,000ガラー/年
	30,500,000/月 × 12月 = 366,000,000ガラー/年
	合計 2,054,830,000ガラー/年
アスンシオン大学 (大蔵省)	: 9,090,000/月 × 13月 = 118,170,000ガラー/年
	16,500,000/月 × 12月 = 198,000,000ガラー/年
	合計 316,170,000ガラー/年
他機関	: 7,000,000/月 × 12月 = 84,000,000ガラー/年

これらを基に、計画完了後の当学園の年間運営経費をその負担機関ごとに試算すると、以下のとおりである。

a) アスンシオン大学 (大蔵省)

① 人件費 : 316,170,000 ガラー/年

② 教育活動費 : 62,400,000 ガラー/年

①+② = 378,570,000 ガラー/年

b) ANTELCO

① 人件費 : 2,054,830,000 ガラー/年

② 教育・訓練活動費 : 280,800,000 ガラー/年

③ 光熱費

本計画では、給水源を構内井戸とするため、水道料金は無く、井戸ポンプ稼働のための電気料金となる。食堂の経営は外部依託が予定されているため、ガス料金（プロパンガス）は外部依託業者の負担となる。なお、IPT はANTELCO 内の機関であることから、電話料金は無料である。

・電気料金

$500 \text{ KVA} \times 0.5 \text{ (需要率)} \times 10 \text{ 時間/日} \times 5 \text{ 日/週} \times 50 \text{ 週/年}$
 $\times 68 \text{ ガラー/kwh} = 42,500,000 \text{ ガラー/年}$

・発電機燃料代

$50 \text{ ㊦/時間} \times 2 \text{ 時間/週} \times 50 \text{ 週/年} \times 278 \text{ ガラー/㊦} = 1,390,000 \text{ ガラー/年}$

光熱費小計 43,890,000 ガラー/年

④施設・機材維持管理費

・施設維持管理費 17,513,000 ガラー/年

(建設費の0.3%程度)

・機材維持管理費

66,798,000 ガラニー/年

(機材購入価格の2%程度)

施設・機材維持管理費小計 84,311,000 ガラニー/年

①+②+③+④ = 2,463,831,000 ガラニー/年

c) 他機関(民間企業、政府関連機関)

人件費 : 84,000,000 ガラニー/年

この金額は、研修受講料として受講者から各々徴収することになる。年間300人の受講予定であるので、一人当たりの研修受講料は280,000ガラニーである。

(84,000,000ガラニー ÷ 300人 = 280,000ガラニー/人)

ここで、IPT に対する ANTELCO 及び IIE に対するアスンシオン大学の過去の予算推移をその増加率とともに示すと下表のとおりとなる。

(単位 ガラニー)

年度	ANTELCO の IPT に対する予算	増加率	ア大の IIE に対する予算	増加率
1985	214,780,104		49,520,400	
1986	224,780,220	4.7%	55,591,200	12.3%
1987	297,811,572	32.6	72,731,600	30.8
1988	324,150,912	8.8	80,590,400	10.8
1989	481,413,804	48.5	110,623,200	37.3
1990	701,345,448	45.7	160,463,100	45.1

本計画施設の完了予定は1993年である。IIE に関する1993年度の予算は前述のように378,570,000 ガラニーと試算されるが、上表のように、毎年40%程度の予算増加が見込まれると、アスンシオン大学のIIE に対する1993年度の予算は約440,310,000ガラニーにも及び、十分な予算が期待できる。一方ANTELCO のIPT に対する予算では、今後毎年40%程度の予算増加が見込まれても1993年度では約1,924,500,000ガラニーで、試算される2,463,831,000 ガラニーに対して、539,331,000 ガラニーほど不足することになる。しかし、後述(3-3-1 実施機関及び運営体制)するように、本計画完了の1993年に IPT は現在の資源局教育・訓練課から、局と同格扱いに昇格が予定されているので、予算につ

いても、過去の増額以上の増額が見込まれる。また、施設完了の1993年度内は、当学園がフル稼働しないことを考え合わせると、推定予算が試算に比べて多少不足しても、実際の学園運営に支障は無いと考えられる。

本計画完了後には、企業内訓練生・工業高校生・大学生数が約3倍に増加し、教育・訓練内容も充実したものとなるという認識の下に、ANTELCO 及びアスンシオン大学の当学園に対する予算が現在以上に重要視されることが大切である。

3-2-3 要請内容の検討

(1) 要請施設

IPT は、事前調査団との協議において、建物の棟別に優先順位を提示した。しかし各部屋についての重要度を検討した結果、IPT は棟別に優先順位を設定するより、むしろ部屋の優先順位をつけたほうが良策であると判断した。これは低い優先順位の棟でも必要諸室が含まれていることが予想外に多く、これらが欠如すると全体の教育・訓練計画に支障を来すことが判明したためである。そこで全室について検討した結果、できるかぎり共用するなどして合理化を図り、たとえ面積が縮小されても必要諸室を本計画に含むよう切望された。

協議の課程で明確にされたIPT の事業計画・運営体制を基に具体化された部門別主要諸室を、使用目的・検討内容と共に整理したものが下記の表である。

a) 管理部門諸室

部 屋 名	数	使用目的及び検討内容																														
学園長室	1	学園長の執務スペースであると共に、学園内の教職員に対して、簡単な応接・打合せスペースとしても使用される。																														
副学園長室	1	副学園長の執務スペースであり、学園内の教職員との打合せスペースとしても使用される。																														
事務室	1	要請では顧問エンジニア室（学園長付、副学園長付で2室）、事務局室、広報室、経理室と、個別の部屋であったが、フレキシブルに施設の効率使用を図る必要から、本計画では1室で計画する。本室の要員は顧問エンジニア以下10名である。																														
応接室	1	外来の客6名用の応接室。小会議用にも使用可能である。																														
会議室	1	定例的な会議は、下記のように予定されている。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>人数</th> <th>頻度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>学園長と各部部长</td> <td>10名</td> <td>1回/週</td> </tr> <tr> <td>〃 電子工学学院教授会</td> <td>15〃</td> <td>1 〃</td> </tr> <tr> <td>〃 学術コーディネーター</td> <td>10〃</td> <td>1 〃</td> </tr> <tr> <td>〃 訓練部教官</td> <td>15〃</td> <td>1回/月</td> </tr> <tr> <td>〃 工業高校教官</td> <td>30〃</td> <td>1 〃</td> </tr> <tr> <td>〃 技術専門家</td> <td>10〃</td> <td>2 〃</td> </tr> <tr> <td>〃 関係機関</td> <td>8〃</td> <td>1 〃</td> </tr> <tr> <td>学術コーディネーターと各部教官</td> <td>12〃</td> <td>3回/週</td> </tr> <tr> <td>電子工学学院調整部内会議</td> <td>30〃</td> <td>1 〃</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	人数	頻度	学園長と各部部长	10名	1回/週	〃 電子工学学院教授会	15〃	1 〃	〃 学術コーディネーター	10〃	1 〃	〃 訓練部教官	15〃	1回/月	〃 工業高校教官	30〃	1 〃	〃 技術専門家	10〃	2 〃	〃 関係機関	8〃	1 〃	学術コーディネーターと各部教官	12〃	3回/週	電子工学学院調整部内会議	30〃	1 〃
項 目	人数	頻度																														
学園長と各部部长	10名	1回/週																														
〃 電子工学学院教授会	15〃	1 〃																														
〃 学術コーディネーター	10〃	1 〃																														
〃 訓練部教官	15〃	1回/月																														
〃 工業高校教官	30〃	1 〃																														
〃 技術専門家	10〃	2 〃																														
〃 関係機関	8〃	1 〃																														
学術コーディネーターと各部教官	12〃	3回/週																														
電子工学学院調整部内会議	30〃	1 〃																														

		訓練部内会議 30名 1回/週 育成部内会議 30〃 1〃 教育支援部内会議 30〃 1〃 その他、教育・訓練部門や図書室、印刷・製本室等の各関連部所間の会議に使用される。頻度の多い15名規模で1室計画し、30名規模の会議は他室を利用してもらう。
保健室	1	当学園の学生・訓練生・研修生の健康管理及び病気、けが時の救急医療処置を行う。非常勤医師1名と、常勤看護婦1名が予定されている。
警備室	1	警備主任の業務スペースであり、各種警報盤も設置される。構内電話交換機も併設し、受付事務に兼用する。
清掃員控室	1	清掃要員10名のロッカースペースと、休憩用テーブル及び人数分のイスが想定される。
車庫	1	車両2台分の車庫。
運転手控室	1	運転手用ロッカースペース、休憩用テーブル、イスが想定される。
施設・機材メンテナンス用ワークショップ	1	施設・機材のメンテ用に、木工・金工共用作業台1台の設置と種々の工具の保管スペース。メンテ要員である電気・機械工各1名の業務スペースとなる。
メンテナンス用材料倉庫	1	施設の竣工に伴い、建物のメンテナンス用に仕上げ材の一部を保管するスペースとして使用される。

b) 電子工学学院調整部諸室

電子工学学院の大学生 4, 5, 6年生の教育に係る教務諸室と一般座学用普通教室から構成される。

部 屋 名	数	使用目的及び検討内容
学術調整官室	1	学術調整官（部長クラス）の執務スペースであると共に、当部内の教師や学生との応接・打合せスペースとなる。
秘書室	1	学術調整官の秘書兼コンピュータオペレーターとしての業務スペースと、学術調整官の客の待合スペースとなる。
常勤エンジニア室	1	当部配属の常勤エンジニア3名の執務スペース。この常勤エンジニアは、直接授業に教師として立つだけではなく、カリキュラムの立案や、時間講師の教科毎の調整役でもあるので教科毎の時間講師との打合せスペースとしても使用される。

教師室	1	出欠管理係 1名（常勤）の業務スペースに加え、時間講師33名のロッカースペース、業務スペースである。
普通教室	4	各学年（4、5、6年）とも30人のクラス編成で2クラス、計6クラスである。要請ではクラスルーム制で6教室であったが、施設の利用効率を高めることから、共用とする。教育計画によると、普通教室と実習室の利用比率が65%：35%と、普通教室の利用が多いこと、2時限継続の講義なども考えられることから、教室の利用計画では、その利用率を50%程度とするのが妥当である。普通教室の使用可能時間と、年間の全クラス合計の使用時間から計算し、4教室とする。 (4,482時限 ÷ 2,500時限/年 ÷ 50% ≒ 3.59 < 4)

c) 訓練部諸室

ANTELCO 企業内訓練、他企業及び政府関連機関の研修に係る教務諸室と一般座学用普通教室から構成される。

部屋名	数	使用目的及び検討内容
訓練部部長室	1	訓練部部長の執務スペースであると共に、当部内の教師や訓練生との応接・打合せスペースとなる。
秘書室	1	訓練部部長の秘書兼コンピュータオペレーターとしての業務スペースと、部長の客の待合スペースとなる。
常勤エンジニア室	1	(電子工学学院学部調整部の常勤エンジニア室に同じ。)
教師室	1	出欠管理係 2名（常勤）の業務スペースに加え、時間講師45名のロッカースペース並びに業務スペースとして使用する。
普通教室	6	各コース共最大30名のクラス編成である。30名用の一般座学の講義に使用する。 当部において、年間を通じて実施される長期コースは下記の3コースである。 テクニコ養成コース：技術員基礎 デジタル交換 デジタル伝送 他は短期コースもしくは長期であっても語学コースの様に3時限/日や、週1日のコースである。また、全般的に実習室の使用が50%を占めることから、普通教室は各コースで共用とする。コース数が多いことから、普通教室の使用率は65%程度が適当である。普通教

	室の使用可能時間と、全コースの普通教室使用時限合計から、6教室とする。 (10,035時限 ÷ 3,000時限/年・教室 ÷ 65% ≒ 5.15 < 6)
--	---

d) 育成部諸室

電子工学専門の工業高校 4, 5, 6年生の教育に係る教務諸室と一般座学用普通教室から構成される。

部 屋 名	数	使用目的及び検討内容
育成部部長室	1	} 訓練部と同じ。 (時間講師26名)
秘書室	1	
常勤インテア室	1	
教師室	1	
普通教室	9	各学年(4,5,6年)とも30人のクラス編成で5クラス毎、合計15クラスである。要請ではクラスルーム制で15教室であったが、以下の通りの提案をすることにより、9教室とする。 午前中のみの一部授業とし、普通教室は共用とする。教室の使用率は、教室の使用計画をカリキュラムと整合させて75%が限界であると考えられる。 (9,720時限 ÷ 1,500時限/年・教室 ÷ 75% ≒ 8.64 < 9)

e) 教育支援部諸室

電子工学学院学部調整部における大学生 4, 5, 6学年の教育、訓練部におけるANTEL-CO企業内訓練生、他企業及び政府関連機関の研修生の訓練、育成部における工業高校生 4, 5, 6 学年の教育は、実験・実習を併用しての授業・訓練が重要視されている。当部諸室は、上記3部門で共通して使用する実験・実習室及びそれらに付属する講師室又は準備室とそれらを管理する管理諸室で構成される。

全ての実験・実習室は、30人のクラス編成を基本とする。

実験・実習室の使用専有率を検討するためには、下記に述べる数値を前提条件とした。

1 実験・実習室の年間使用可能時限数

$$50週/年 \times 5日/週 \times 12時限/日 = 3,000時限/年$$

訓練部と育成部の時限は40分/時限であるが、大学は50分/時限であるので大学の時限は $50 \div 40 = 1.25$ 時限とする。

部 屋 名	数	使用目的及び検討内容
教育支援部部長室	1	他部と同じ。
秘書室	1	他部と同じ。
交換実習室	1	アナログ・デジタル交換のための実習室。 使用専有率 $(234 \times 1.25 + 1,367) \div 3,000 \times 100 = 55.3\%$
全上講師室	1	機材のほとんど全ては実習室内に設置される。 本室は、交換実習室専属のエンジニア5名、テクニコ5名の講師室である。
伝送実習室	1	アナログ・デジタル伝送及び無線のための実習室。伝送と無線の実習室は、簡易間仕切りで2分し、必要に応じて個別実習可能とする。 使用専有率 $(462 \times 1.25 + 215 + 1,345) \div 3,000 \times 100 = 71.3\%$
全上講師室	1	機材のほとんど全ては実習室内に設置される。 本室は、伝送実習室専属のエンジニア5名、テクニコ5名の講師室である。
線路実習室	1	光ケーブル、メタリックケーブルの構造・特性から、建設・保守・設計までの局外設置関連実習室。 使用専有率 $(96 \times 1.25 + 1,109) \div 3,000 \times 100 = 41\%$
全上講師室	1	機材のほとんど全ては実習室内に設置される。 本室は、線路実習室専属のエンジニア5名、テクニコ5名の講師室である。
情報処理実習室	1	情報処理の実習用に、パソコン、プリンタを設置。ワープロ用の教室としても使用する。 使用専有率 $(388 \times 1.25 + 350 + 1,234) \div 3,000 \times 100 = 69\%$
全上準備室	1	情報処理実習室に付属する準備室。エンジニア1名、システムアナリスト1名、コンピュータオペレーター2名、計5名用の講師室でもある。当学園のコンピュータシステムネットワーク用のホストコンピュータを設置する可能性がある。

ビデオ・スタジオ及調整室	各 1 室	スタジオ技術及び運用、ビデオ録画の実習に使用。教材作成にも使用される。 使用専有率 $(238 \times 1.25 + 1,210) \div 3,000 \times 100 = 50.3\%$
全上スタッフルーム	1	ビデオ・スタジオ及び調整室の教育・訓練を担当するエンジニア1名、テクニコ5名、計6名の講師室であると共に、スタジオ及び調整室の機材スペアパーツ等の保管用スペースでもある。
電子工学実習室	2	電気通信技術の基礎である電子工学の実習室。 使用専有率 $(1,072 \times 1.25 + 2,520 + 583) \div 3,000 \div 2 \times 100 = 74.1\%$
全上準備室	1	実習の内容に合わせた測定機器の保管、実習材料の保管、エンジニア2名、テクニコ5名の講師室としても機能する。両実習室の間に配置し、両実習室に対応させる。
理科実験室	1	要請では物理/化学実験室と、自然科学実験室の2室であったが、工業高校と他企業の研修のみに計画されていること、当学園が電子工学を専門としていること、2室合わせてもその使用専有率が47%程度であることなどから判断して、物理/化学/自然科学をまとめて理科実験室1室で計画する。 使用専有率 $1,420 \div 3,000 \times 100 = 47.3\%$
全上準備室	1	理科実験室が物理/化学/自然科学と多目的に計画されていることから、その実験目的に対応する測定機器・実験材料の保管スペースであると共に、理科実験室専属の主任2名の講師室としても機能する。
語学実習室	1	語学実習用LL教室。 使用専有率 $(68 \times 1.25 + 390 + 986) \div 3,000 \times 100 = 48.7\%$
全上講師室	1	語学講師4名の講師室であると共に、語学実習用教材の保管スペースでもある。
製図室	1	製図実習用に製図台を設置する。 使用専有率 $355 \div 3,000 \times 100 = 11.8\%$
テレックス実習室	1	現有テレックス機を設置し、テレックスの操作実習を行う。 使用専有率 $434 \div 3,000 \times 100 = 14.5\%$
機材展示保管室	1	機材の保管を主目的とするが、歴史的に価値のある通信機器については、教育目的として展示する。

f) 図書館諸室

部 屋 名	数	使用目的及び検討内容
図書館館長室	1	館長の執務スペース。
スタッフ室	1	受渡しカウンター内に設け、図書室業務全般の作業スペースとなる。コピーサービス用にコピー機も設置する。
荷物預り室	1	入館者の荷物を保管する。
レファレンス室	1	新聞・雑誌架を設け、新聞・雑誌コーナーとし、カードケースを設けて目録検索スペースとする。
閲覧室	1	大学生 180名、高校生 450名、訓練生のうち長期コースの約 120名の合計 750名が常時本学園に在園する。その約10%の75名程度の閲覧室を設ける。
書庫	1	要請では41,000冊の蔵書用書庫であったが、現在のIPT の図書室の蔵書が約 5,000冊であり、今後の増加を年間25%程度と考えると、5年後に約15,000冊程度である。ただし、大学・高校の卒業論文の保管や教材の保管も考慮して、16,000冊蔵書可能な書庫が妥当であろう。

g) 印刷・製本諸室

本学園で使用する教材の作成・印刷・製本とその展示・販売及び学園の資料作成等を担当する諸室である。

部 屋 名	数	使用目的及び検討内容
原稿作成室	1	原稿作成用レイアウトテーブル、ワープロ等を設置し、印刷原稿を作成する。印刷・製本責任者の執務スペースを本室に設ける。
製版室	1	製版機 (A-3)、写真網掛機等を設置し、印刷用の原版を作成する。併せて、コピー機、輪転機を設置する(現有機材)。
印刷・製本室	1	A-3 オフセット印刷機1台と、ギロチン、のり付機等を設置し、印刷・製本作業のための部屋とする。
印刷材料倉庫	1	紙・インク・印刷・製本機材のスペアパーツの保管。
展示・販売室	1	教材(教科書)の展示と販売と同時に、文具も販売する。印刷・製本室から完成した教材の保管も兼ねる。

h) 講堂

部 屋 名	数	使用目的及び検討内容
視聴覚室	1	500 人収容の講堂が要請であるが、式典を主目的とする大規模な講堂は、その用途も限定されるうえに、運営・維持管理に多大な費用も必要とされる。本計画では、入学時のオリエンテーション、合同授業、多人数のセミナーや会議、その他の各種イベント等に多目的に使用可能な、200 名規模の視聴覚室を計画する。視聴覚システム、演壇を設ける。多目的な利用に対応する平土間とし、メモ台付折畳み式のイスを準備し、必要に応じてイスを設置する。
映写室	1	リアスクリーン方式ビデオプロジェクター、視聴覚システム用コンソールデスクを設置し、視聴覚システムを操作する。
倉庫	1	視聴覚室を多目的に利用する必要から、メモ台付折畳みイスの収納を主目的とする。

i) 食堂

部 屋 名	数	使用目的及び検討内容
食堂	1	本計画の敷地が、ルケ市郊外 4kmに位置し、周辺には飲食サービスの店は無い。学園職員、教官、学生、訓練生の昼食サービスを主目的とする。同時使用者数は80名とする。
厨房	1	食堂用に昼食を準備する。

j) その他

部 屋 名	数	使用目的及び検討内容
エネルギー室	1	本室内部を、変電設備、発電機設備、直流電源機材用バッテリー設備の設置室に分けて使用する。本学園では本室を学生・訓練生の教育・訓練にも教材として使用することを予定している。
受電室	1	パラグアイ国の電力供給公社 (ANDE) の規定により、公道から10m以内に、公道より直接アクセス可能な受電室を設置することになっている。
給水システム室	1	本計画では、敷地内に深井戸を掘って給水源とする。簡単な浄化・滅菌装置と、給水ポンプ、消火ポンプを設置する。
ゲートハウス	1	メインゲートでの入出監視。夜間の警備員の仮眠室と、トイレを設ける。

(2) 要請機材

機材の要請内容は、別添機材リスト（添付資料）及びスタジオ機材、さらに活動計画に基づき協議された施設内容に伴う機材である。

提出された機材リスト内に建築設備の範囲に含まれるものがあり（空調設備・構内電話・照明器具等）、これらについては機材の計画範囲より削除する。

以下、各機材について検討する。

・電子工学実習室

活動計画上での1クラスは30名編成となっており、現在行われている教育形態では、3名1グループ構成で実験が行われている。

要請されている実習機材は1室分であるのに対し、全体の活動計画を分析した結果では電子工学実習室は2室必要である。

しかしながら、一室分については現有機材が十分揃っており、供与対象は要請どおり1室分とする。さらに要請機材はすべて各10セットとなっているが、実習装置類は各3セットで十分に運営可能であるため、装置類は3式とし、測定器類は要請通り10式とする。

・教育用コンピュータ機材

電子工学実習機材の1部として教育用のコンピュータが1名あたり1台、30式要請されている。現有機は老朽化した8ビット機が中心であり、それぞれが単独で使用されているのが現状であるため、予定される活動計画に対応しきれない。デジタルシステム導入に伴って、コンピュータはそのコントロール部としても重要な位置を占めるため、今後一層コンピュータ教育の必要性は増す。導入にあたっては2名1台（16ビット機）とし、各コンピュータをネットワークで結び効率化し、教育効果を向上させる必要がある。

・事務用コンピュータ及びネットワーク

各部門にコンピュータを導入し、さらにネットワークで連結させることにより、効率的な運営管理を行おうとするものである。

一部教育効果も期待されるが、基本的には事務管理用であり、教育訓練用機材に比して優先順位を低くせざるをえない。従ってネットワークに関しては、将来IPTにより計画された段階で対応できるよう、各コンピュータセクションを建築的に配管で連結させるのみに留め、さらにコンピュータについてはとりあえず既設のものを使用するものとする。

・理科実験室

IPT 内の工業高等学校は文部省認定校であり、カリキュラム内に物理・化学・自然科学の教育が組み込まれている。現在は施設が無いため教室での座学のみで済ませているが、本案件にて学校施設の拡充が行われることを前提とすれば、これらの実験室の要請は妥当であろう。機材としての要請リスト内には含まれていないが、建築的に施設が計画される以上、ある程度の実験機材は導入する必要がある。ただし当校の専門は電子技術であることからカリキュラム的にみてもそれぞれの実験室使用率は高くない。従って物理・化学・自然科学などを統括した理科実験室とすべきである。

さらにバラグアイにおいては文部省に学校設備基準がない。導入すべき実験機材については日本国内において施行されている理科振興法に基づく機材選定が妥当であろう。

・製図室

工学系学校である以上、施設として製図室が要求されることは当然である。現状では専用の部屋は無く用具も全く無い。従って理科実験室と同じく施設として製図室が計画される場合は機材としても1クラス30名分の製図用具を導入する必要がある。

・印刷器具類

現在の印刷室はステンシル印刷機 3台でまかなわれている。提出された印刷スケジュールによると、IPT 内において製作されている印刷物は多種少量であることが分る。さらに、すべて白黒印刷のみでカラー印刷の必要性は無い。印刷物の殆どはIPT 内で使用される教科書であり、学生を対象に販売されるものである。

以上を考え合わせると現有のステンシル印刷機で十分と思われるが、機材が老朽化していることは事実である。また、ステンシル印刷機は現在世界的に殆ど生産されておらず、数年後には使用不可能となることが明白である。これらを考えると、現状ではA-3小型オフセット機を導入することが望ましい。また、現有機材ではギロチン、綴じ機、製本機など印刷にかかわる周辺機器が不足しているようであり、導入にあたっては、原稿の製作過程から製本までをシステム化し、効率的な印刷業務が可能になるよう検討する必要がある。

・図書室

要請では蔵書数41,000冊の図書室として計画されている。現有の図書室はかなり狭く、閲覧スペースも満足に取れない状況であり、増書ができない状況である。とはいえ現在の蔵書数は約 5,000冊であり、今後の蔵書予定を年間約25%増と考えても5年間で約16,000冊程度にしかならず、この程度の容量があれば十分に運営可能であると判断される。従って導入する機材としては、現状の図書室運営の方式と床面積の有効利用

を考え、閉架式書庫16,000冊分と、通常在園人数の約10%、70~75名程度の閲覧用家具類とする。

・語学研修室用LL装置

電子・通信技術、特にデジタル技術の導入にあたっては、欧米・日本など海外に頼らねばならない状況のもと、語学教育の重要度はかなり高い。工業高校から企業内訓練まですべての学生が対象となり、利用頻度は高い。従って、30名1クラス編成としたLL機材を導入すべきである。

・スタジオ／調整室用機材

現有のスタジオは、システム的にはしっかりしており、かなり利用されているようであるが、機材は老朽化しており、何よりもその使用目的に対しレベルが低すぎる。

現有のVTRはUマチックLOW BAND TYPEで、現在日本国内でもあまり使用されていない。放送業務にかかわるスタジオ技術者の養成を目的とするなら、本質的にはβカム方式クラスを取入れるべきであるが、最低でもUマチックHIGH BANDに切り換える必要がある。要請では、現システム内のカメラ・SEGなど特に老朽化したものだけを入れ替えたいとしている。しかし、前述のようにシステム全体のレベルが活動内容に比して低すぎることで、さらに今回は完全な新設スタジオとなるので、新旧機材間の調整、工事範囲にかかわる責任負担、設置工事・全体調整・メンテナンス等の責任範囲などにおいて問題を生じるため、全体を入れ替える必要がある。現有機材については新しいシステムに組み込むことは可能であるが、予備機・外部での取材用機材・電子工学実習室での教育用機材として十分に活用可能である。

・多目的ホール用AV機材及び教育用AV機器

オリエンテーションあるいは合同授業などを行うため、多目的ホール内にAVシステムを導入する。システム的には、スタジオと連結させ双方の利用価値・効率を高めることが望ましい。

さらに、一般教室・実習室での教育効果を上げるため、OHP・スライド等共用可能なAV機材を設備する必要がある。

・CAI教材

新技術（デジタル技術）導入にあたって、その教材のサンプルとしてコンピュータによって個別学習が可能なCAI教材を導入する。ただし、現段階においては、その言語は英語である。

・デジタル技術関連機材

中南米中最も遅れた電話事情を抱えたパラグアイ国において、IPTの主目的の1つである「発展する国際通信を支える最先端技術者の養成」に対応する機材群である。現在すでにアスンシオン市内は、一部デジタル化され国際電話にはすべてデジタル交換器が導入されている。要請ではデジタル通信網にかかわるすべての要素（デジタル交換器、ケーブルPCM方式、デジタル無線方式、デジタル光方式、デジタルルーラル電話）の各訓練用機材が挙げられている。

しかしながら、今緊急に養成を必要としている技術者は、現在同国で進められている国内回線のデジタル化に伴う技術者であると考えられる。従って、機材導入に当たっては、最小単位システムのデジタル回線、すなわち、デジタル交換機を中心としたケーブルPCM方式の訓練機材が必要であろう。

・家具類

1. 多目的ホール用折り畳み椅子
2. 教室用 机、椅子（19室 589席）
3. 食堂用 机、椅子（128席分）
4. その他、各実験室、実習室、印刷室等の活動計画に係わる家具類を設備する。ただし、管理事務用及び教師室用家具類を除く。

(3) 教育・訓練計画

要請された教育・訓練計画によると、年間訓練者数はANTELCO 企業内訓練者2,780名、政府関係者300名、電子工学学院180名、工業高校450名が見込まれている。これは事前調査時に提出された内容にさらに検討が加えられ、今回新たに提出されたものであり、次頁以下の表にその内容を示す。

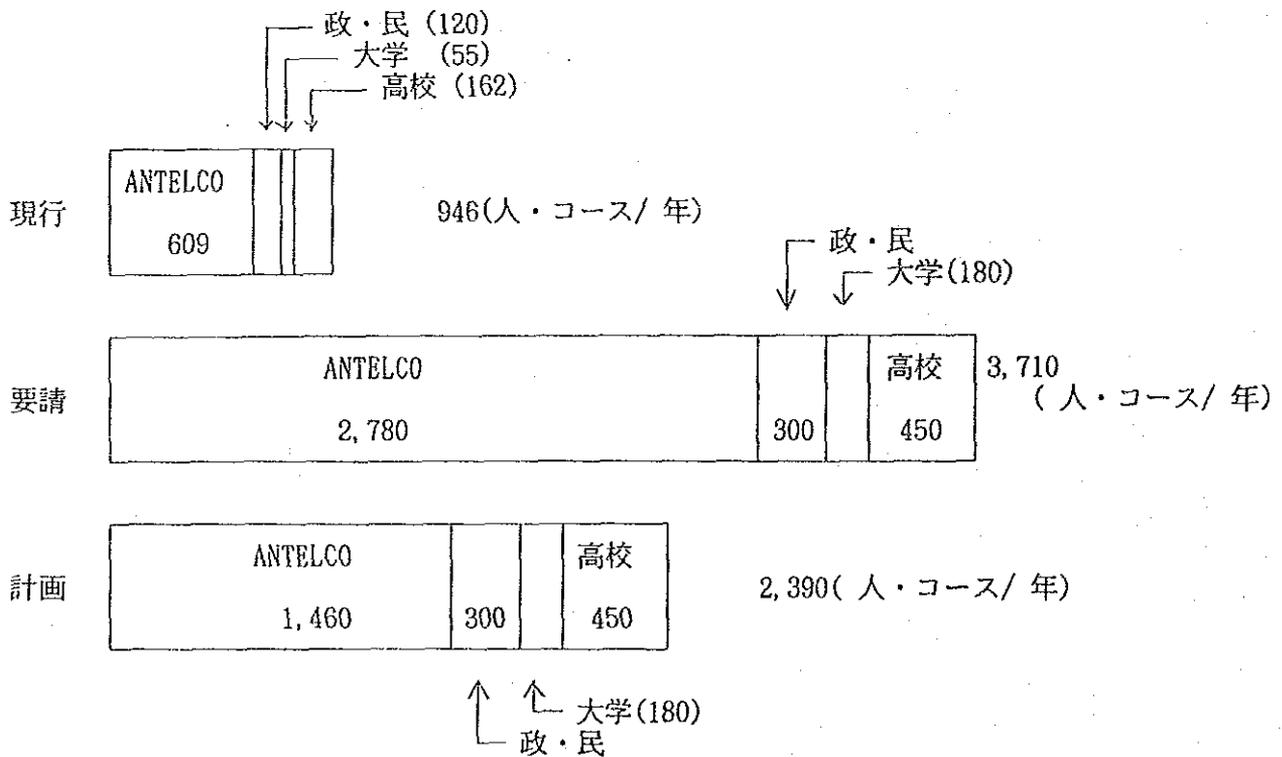
a) 概要

本学園の事業活動は、以下に列挙する3つの大きな教育訓練が中心となっている。

- ① 電子工学学院の教育 (4, 5, 6年)
- ② 工業高校の教育 (4, 5, 6年)
- ③ ANTELCO 企業内訓練及び一般企業・政府関連機関などの社会人の研修

上記3部門の教育訓練は、各々独立した教務部を有し、部門ごとの組織体制を確立している。

次に教育訓練による年間の延べ訓練者数の比較を示す。



現在実施されている教育・訓練内容をふまえ、要請にてパラグアイ国側から提案された教育訓練計画を評価、検討した結果、年間の延べ受講者数は2,390(人・1-1/年)が妥当と判断される。これは現行の2.5倍の規模となる。

パラグアイ国よりの提出された訓練計画コース

1/3

区分	コース名	期間	年間 コース数	クラス数	訓練者数	年間訓練者数	対象者
電子工学院	4年	12カ月	1	2	30名	60名	T. SUP
	5年	12カ月	1	2	30名	60名	4年終了者
	6年	12カ月	1	2	30名	60名	5年終了者
合 計							
工業高校	4年	12カ月	1	5	30名	150名	BASIC
	5年	12カ月	1	5	30名	150名	4年終了者
	6年	12カ月	1	5	30名	150名	5年終了者
合 計							
ANTELCO 企業内訓練 技術 伝送	デジタル伝送	11カ月	1	1	30名	30名	T. BAS
	デジタル伝送	13カ月	2	1	30名	60名	I//TEC
	デジタル伝送	3カ月	1	1	30名	30名	I//TEC
	移動通信システム	2カ月	2	1	30名	60名	I//TEC
	ルネラル通信システム	3カ月	1	1	30名	30名	I//TEC
	デジタル衛星通信	3カ月	2	1	30名	60名	I//TEC
交 換	EMD交換	7カ月	1	1	30名	30名	T. BAS
	デジタル交換	12カ月	1	1	30名	30名	T. BAS
	デジタル交換	13カ月	2	1	30名	60名	I//TEC
	FAX技術	2カ月	1	1	20名	20名	T. BAS
	パケット交換	2カ月	2	1	30名	60名	I//TEC
線 路	光ファイバ伝送システム	3カ月	2	1	30名	60名	I//TEC
	光ファイバ伝送システムの建設、保守	3カ月	3	1	30名	90名	T. BAS
	光ファイバ通信の基礎技術	1カ月	1	1	30名	30名	T. BAS

区分	コース名	期間	年間 コース数	クラス数	訓練者数	年間訓練者数	対象者
無線	TV送信・中継技術	3ヶ月	2	1	30名	60名	BAS
	TVスタジオ技術	3ヶ月	2	1	30名	60名	T. BAS
	TV送信局の設計	3ヶ月	2	1	30名	60名	T. BAS
	音声とビデオの録画編集	3ヶ月	3	1	30名	90名	T. BAS
	HD TV技術の基礎	3ヶ月	2	1	30名	60名	I / TEC
語学	日本語	11ヶ月	1	1	30名	30名	BACH
	英語	12ヶ月	1	1	30名	30名	BACH
	技術英語	11ヶ月	1	1	30名	30名	BACH
情報処理	データ伝送	3ヶ月	3	1	30名	90名	I / TEC
	オンラインシステム設計	2ヶ月	1	1	30名	30名	ING
	ISDN (RDSI)	1ヶ月	3	1	20名	60名	ING
コンピュータ オペレータ	情報入門 (DOS)	3ヶ月	3	1	30名	90名	BACH
	ワープロ	3ヶ月	3	1	30名	90名	BACH
	データベース123	3ヶ月	3	1	30名	90名	BACH
	データベース	3ヶ月	3	1	30名	90名	BACH
コンピュータ プログラマー	BASIC I	2ヶ月	2	1	30名	60名	OP. C
	BASIC II	2ヶ月	2	1	30名	60名	BAS. I
	COBOL I	2ヶ月	2	1	30名	60名	OP. C
	COBOL II	2ヶ月	2	1	30名	60名	COB. I
	INFORMATION	2ヶ月	2	1	30名	60名	OP. C
	DIAGRAMACION	2ヶ月	2	1	30名	60名	OP. C
合計				35		1970名	
オペレータ 席 電話 トラヒック 管理		10ヶ月	1	1	30名	30名	BACH
		3ヶ月	3	1	30名	90名	OP. TT