

パラグアイ共和国
電気通信、放送拡充基本計画
事前調査報告書

昭和56年4月

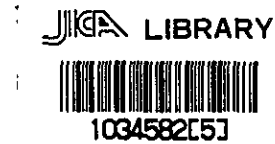
国際協力事業団



開 2

81-106

パラグアイ共和国
電気通信、放送拡充基本計画
事前調査報告書



昭和56年4月

国際協力事業団

国際協力事業団	
定入 月日 '84. 3. 30	708
	78
登録No. 02318	SDS

は し が き

日本国政府は、パラグアイ共和国政府の要請に応え、同国の国家電気通信、放送拡充基本計画にかかる調査を行なうことを決定し、その調査は国際協力事業団が実施することとなった。

国際協力事業団は、パラグアイ国政府の要請内容の確認と我国技術協力の必要性及び協力の可能性を検討するため、郵政大臣官房郵政参事官岩田立夫氏を団長とするコンタクトミッションを、昭和55年9月14日から同年9月30日までの17日間にわたり現地に派遣した。

コンタクトミッションは、パラグアイ国政府関係者との協議及び関連施設の視察等を通じ、同国の電気通信、放送分野の実情を把握するとともに、要請内容の確認を行ない、その結果を日本国政府関係者に報告し、本格調査の範囲設定にかかる基本方針についても勧告を実施した。

上記の報告を受けた日本国政府は、国際協力事業団を通じ、本格調査の範囲、実施時期、実施方法等につきパラグアイ国政府関係者の了解を得ること及び本格調査の実施に必要な資料、情報の収集を目的として、郵政省大臣官房文書課調査官寺西英機氏を団長とする事前調査団を昭和56年3月1日から17日までの17日間にわたり現地に派遣した。

事前調査団は、本格調査の実施にかかる日本側の趣旨をパラグアイ国側に説明した後合意を取り付け、その結果は Scope of Work として取りまとめられ、本格調査の実施に必要な資料、情報も可能な限り収集した。

本報告書は、今後の本格調査の円滑な実施に資することを目的として合意に達した Scope of Work の概略、本格調査実施への提言及び実施上の問題について取りまとめられたものである。

おわりに、調査の実施に際し多大な御協力をいただいたパラグアイ共和国政府、在アスンシオン日本国大使館JICA支部及び国内の関係機関各位に対し厚くお礼申し上げる次第である。

昭和56年4月

国際協力事業団

理事 中 澤 弼 仁

略 語 表

ANTELCO.....

電気通信公社 (Administracion National de Telecomunicaciones)

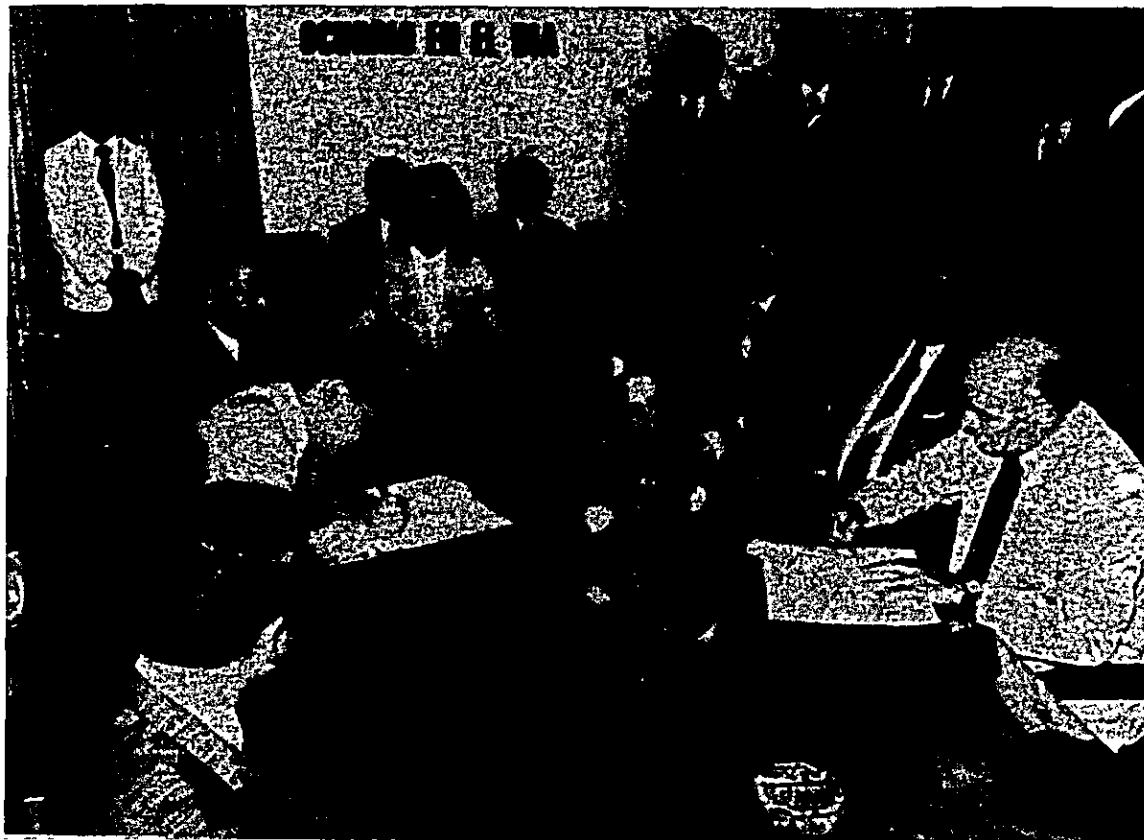
ITU.....

国際電気通信連合 (International Telecommunication Union)

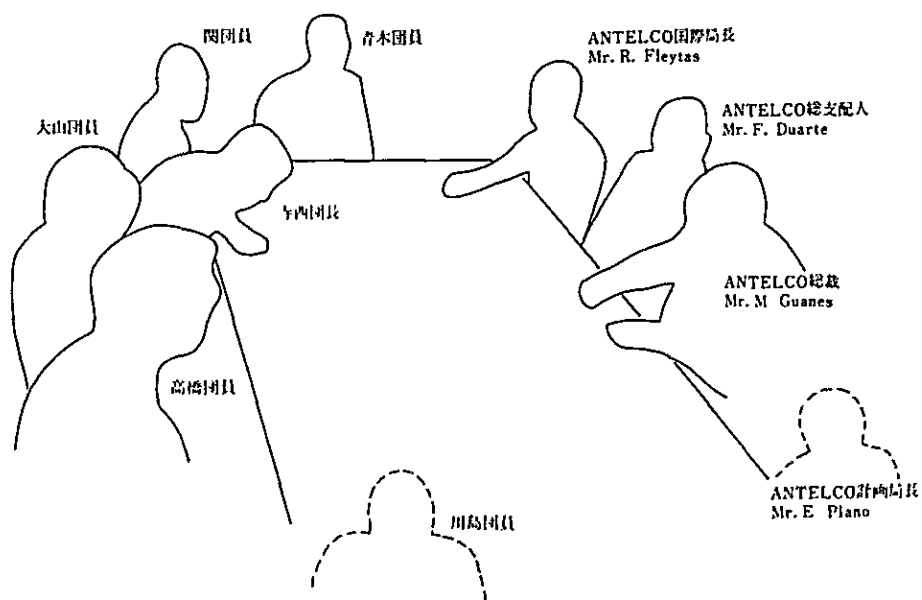
IPT.....

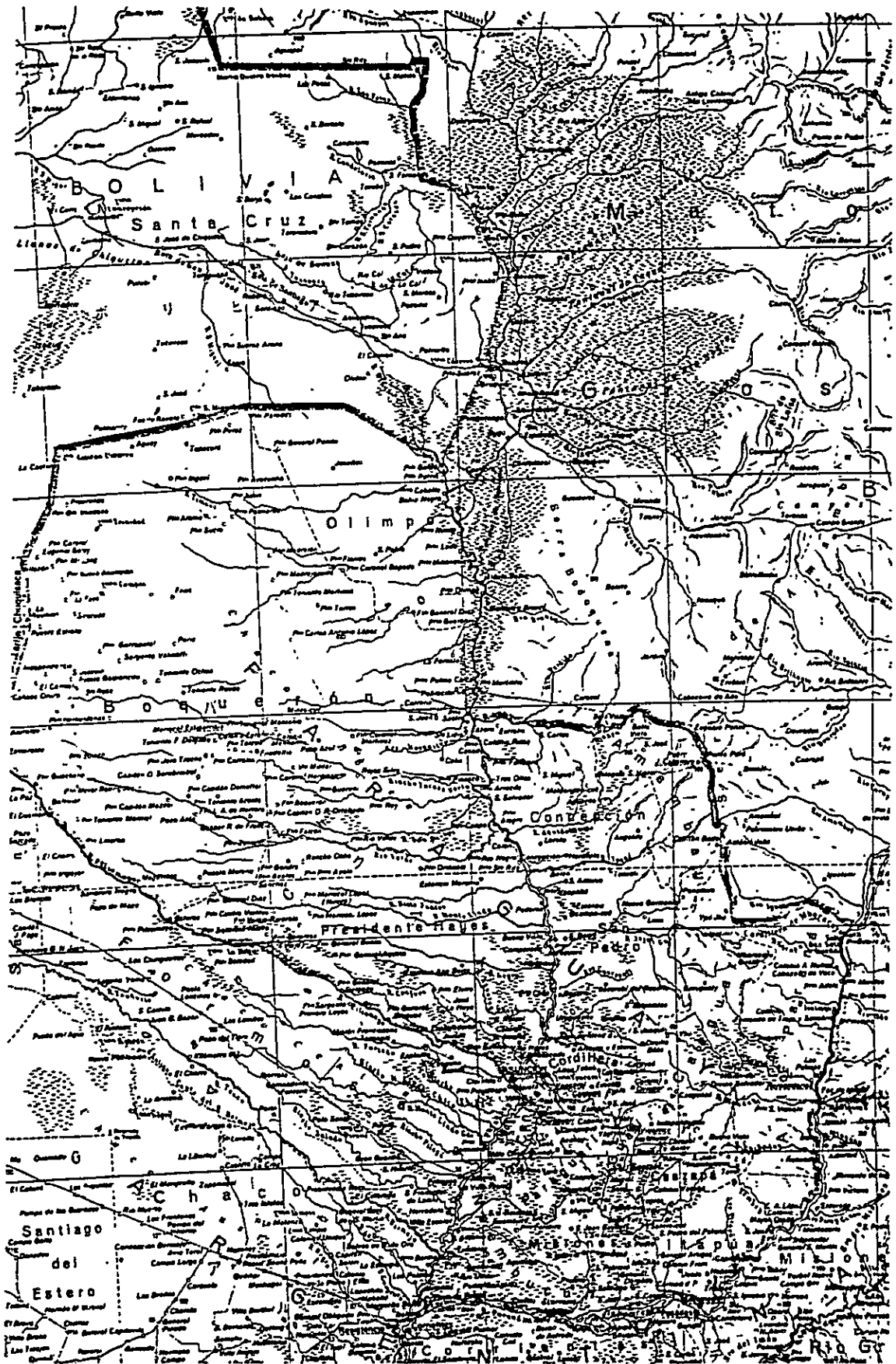
電気通信学園 (Instituto Paraguayo de Telecomunicaciones)

○



アスンシオン市内で発行されている日刊紙の一面に報じられるS/W署名の模様





目 次

は し が き

第1章 要請の背景と経緯	1
第2章 調査の目的と概要	2
第3章 調査団の構成と日程	5
第4章 計画の概要	8
4-1 計画の概要	8
4-2 国内通信	8
4-3 国際通信	10
4-4 電波監理及び監視	14
4-5 放 送	15
4-6 人材養成	16
第5章 計画の実施にかかる基本方針	17
5-1 実施にかかる基本方針	17
5-2 調査団の派遣	17
5-3 長期専門家の派遣	18
5-4 研修員の受入	18
第6章 本格調査への提言及び実施上の問題点	19
6-1 全体計画	19
6-2 国内通信	19
6-3 国際通信	28
6-4 電波監理及び監視	28
6-5 放 送	29
6-6 人材養成	30

資 料 編

I	収集資料リスト一覧表	35
II	パラグアイ国側関係者一覧表	40
III	ANTELCO全組織図	43
IV	パラグアイ国電気通信事情	45
V	ITU作成による国家電気通信開発20ヶ年計画要約	60
VI	合意に達したS/W	89

第1章 要請の背景と経緯

パラグアイ共和国政府は、1966年、国際電気通信連合（ITU）の協力を得て国家電気通信開発20ヶ年計画を策定した。その後、パラグアイ共和国政府は計画の実現のために努力を続け、日本、西独の援助もあり、1981年現在所期の目標をほぼ完全に達成している。

現在、パラグアイ共和国政府は、国土の大半を占めるチャコ地方の開発計画、及び約2年後に完成が予定されており世界一の規模を誇るイタイプ水力発電所の電力有効利用計画等同国の社会経済の発展に資する各種開発計画を策定中である。そのため、将来にわたる国家社会経済開発計画との関連において、電気通信、放送分野において有効に機能する各種サービスの導入を不可欠なものと考え、上記の計画に続く電気通信、放送分野全般にわたる新国家電気通信、放送拡充計画の策定を計画し、それにかかる技術協力の要請が日本国政府になされた。

上記の要請を受けた日本国政府は、昭和55年9月、国際協力事業団を通じてコンタクトミッションを派遣した。コンタクトミッションは、パラグアイ国政府の要請内容を確認するとともに、我国技術協力の必要性及び協力の可能性について検討を加え、本格調査実施にかかる基本方針についても勧告を実施した。

コンタクトミッションの報告を受けた日本国政府は、本格調査を実施することを決定し、調査の範囲、時期、方法等、調査の実施に必要な諸項目につきパラグアイ国政府の了解を得ること及び調査に必要な資料、情報の収集を目的として、昭和56年3月、国際協力事業団を通じて事前調査団が派遣された。

第2章 調査の目的と概要

2-1 事前調査団の目的

本調査の目的は、コンタクトミッションの報告に基づき、関係者間で作成された Scope of Work (以下S/Wと言う)の趣旨をパラグアイ国関係者に説明し、S/Wにつきパラグアイ側と合意に達すること及び本格調査の実施に必要な資料及び情報を可能な限り収集することである。

2-2 調査の概要

調査団は、S/Wの日本側原案に基づきパラグアイ側と協議を重ね、最終的にはほぼ日本側の提案した原案に添って合意に達した。その概要は次のようである。

1966年、パラグアイ国政府がITUの協力により作成した国家電気通信開発20ヶ年計画に続くものとして、

- (1) 国内通信
- (2) 国際通信
- (3) 電波監理及び監視
- (4) 放送
- (5) 人材養成

の5分野にわたる長期(15年)のマスタープランを、1983年3月までに作成する。

また、マスタープランと平行して、パラグアイ国政府が緊急な実施を望んでいる

- (1) 国際自動通話サービスのアスンシオン地区への導入
- (2) デジタル電話交換機のアスンシオン地区への導入
- (3) 地方電話網の主要5地区(コンセプション、オヘナウ、サンペドロ、ビジャリカ、カラベグア)における整備

の3項目については、1982年3月までにフィジビリティ調査を完成させる。

なお、調査団出発前に関係者間で懸念されていた2つの問題については、次のように解決された。

- (1) 放送分野における調査内容の限定とパラグアイ側窓口の一本化

放送分野におけるパラグアイ側の要請は、コンタクトミッション派遣時には教育テ

レビ網整備の他に中波ラジオの周波数割当計画が含まれていた。しかしながらこの点については電波監理的な要素が強く、本来国際取り決めに基づき実施される性質のものであり、調査団方式にはなじまないものであった。そのため、日本側原案によるS/Wの中には本件は含まれていなかったが、パラグアイ側からは特に意見はなく、放送分野における調査項目は教育テレビ網整備のみとなった。

なお、教育テレビ網整備にかかるパラグアイ側所管の問題については、当初最も懸念したものであり、調査団は、調査の冒頭（3月4日）における電気通信公社（以下ANTELCOと言う）に対するS/W概略説明時に教育テレビについての調査団の対文部省への対応を如何にするかについてANTELCOの見解を求めた。これに対してANTELCO臨時総裁 Applo Castillo 常任理事より、パラグアイ国政府の統一見解としてANTELCOを窓口にしてほしい旨の希望が表明され、さらに教育テレビの番組計画作成等内容については文部省が所管となるが、その運営はANTELCOによって実施されるため、この問題についてはパラグアイの国内問題として扱ってほしい旨重ねて発言があった。この発言を受けて、調査団は当日午後の文部省表敬訪問の際、ANTELCO側の発言をそのまま伝えるとともに、文部省として異存があればANTELCOとの調整を計ってほしい旨を伝えた。その後、ANTELCOと文部省間で折衝がなされたが、最終的には大統領の裁定により日本側への窓口はANTELCOに一本化することが決定され、S/Wの署名はANTELCOとの間で取りかわされた。

(2) フィジビリティ調査における調査対象地区の確定

フィジビリティの対象となる、(1)デジタル電話交換機の導入、(2)国際自動通話サービスの導入、(3)地方電話網の整備、については、その対象地区について明確にする必要があったが、今回の事前調査の結果、(1)及び(2)についてはアスシオン、(3)についてはコンセプション、オヘナウ、サンベドロ、ビジャリカ、カラベグアということで、当初日本側関係者が予定していた地区とすべて同様となった。

なお、今回合意に達したS/Wの中でパラグアイ側が特に無償資金協力を望んでいるものは次の3項目である。

- (1) 電気通信学園（IPT）の拡充……………（電気通信学園長が口頭にて希望を表明）
- (2) 教育テレビ網の整備……………（ANTELCO総裁が口頭にて希望を表明）

(3) 地方電話網の整備…………… (ANTELOGO 総裁が口頭にて希望を表明)

これに対して調査団は、S/W ミッションの性格上、上記の要請に対しては何らコメントをする立場にないため、要請のあった旨日本国政府に伝えると返答した。但し、上記の要請に対する調査団の見解は次のようである。

(1)については、現在アスンシオン市の中心にあり手狭になった学園の移転拡充計画であるが、

- a) 現在同学園が実施している電気通信放送分野における人材養成のニーズは非常に高い。
- b) 人材養成の性格上、マスタープランとの関連においても本来設備の拡充に先立って実施されるものである。
- c) アスンシオン市の中心から約20分の場所に、周辺インフラの整った平坦な敷地がすでに確保されており、また資機材リスト、校舎の図面等も用意されており、プロジェクトとしての成熟度が高い。
- d) 現在、国際協力事業団より4名の長期専門家が派遣されており、技術協力との関連性を有している。

等の理由により、案件としては適当であると思われる。なお、S/Wの中ではマスタープランで対応することになっている。

(2)については、文部省を始め関係者の期待は非常に高いものがあるが、プロジェクトの妥当性、成熟度についてはさらに検討する必要がある。なお、S/Wの中ではマスタープランで対応することになっている。

(3)については、収益性が比較的低いプロジェクトであると予想されるが、S/Wの中では他の2つの収益性の比較的高いと予想される事業(デジタル電話交換機の導入及び国際自動通話サービスの導入)と抱き合わせで、円借款案件を想定したフィジビリティ調査で対応することになっている。

第3章 調査団の構成と日程(コンタクトミッションを含む)

3-1 コンタクトミッションの構成

団 長	岩 田 立 夫	(総括, 通信政策) 郵政大臣官房郵政参事官
団 員	鈴 木 真 澄	(電波監理, 監視) 郵政省電波監理局技術調査課課長補佐
団 員	飯 田 勝 二	(国内通信) 日本電信電話公社海外連絡室第二担当調査役
団 員	関 孝 雄	(放 送) 日本放送協会技術本部技師
団 員	橘 香 兄	(国際通信) 国際電信電話株式会社海外協力部調査役
団 員	崎 原 永 治	(業務調整) 国際協力事業団社会開発協力部開発調査第二課 副参事

3-2 事前調査団の構成

団 長	寺 西 英 機	(総括, 電波監理, 監視) 郵政省大臣官房文書課調査官
団 員	青 木 滋 磨	(デジタル電話交換機) 日本電信電話公社海外連絡室調査役
団 員	高 橋 洋 一	(線 路) 日本電信電話公社海外連絡室調査役
団 員	関 孝 雄	(放 送) 日本放送協会技術本部技師
団 員	川 島 義 弘	(国際通信) 国際電信電話株式会社技術計画部調査役
団 員	大 山 雅 民	(業務調整) 国際協力事業団社会開発協力部開発調査第二課

3-3 コンタクトミッションの調査行程

No	月 日	調 査 内 容 等
1	9/14(日)	東京発
2	15(月)	↓
3	16(火)	アスンシオン着
4	17(水)	ANTELCO表敬訪問, 調査日程打合せ 日本国大使館表敬訪問, JICA支部との打合せ
5	18(木)	ANTELCOとの協議
6	19(金)	公共事業通信大臣表敬訪問, ANTELCOとの協議
7	20(土))市外マイクロ施設等視察
8	21(日)	
9	22(月)	首都圏の各種通信施設視察
10	23(火)	ANTELCOとの協議
11	24(水)	大統領府表敬訪問(情報局長他) 放送関係施設視察
12	25(木)	ANTELCOとの総括協議, 日本国大使館への調査結果概要報告
13	26(金)	収集資料整理, JICA支部への調査結果報告及び打合せ
14	27(土)	アスンシオン発
15	28(日)	↓
16	29(月)	↓
17	30(火)	東京着

3-4 事前調査団の調査行程

No	月 日	調 査 内 容 等
1	3/1(日)	東京発
2	2(月)	↓
3	3(火)	アスンシオン着, JICA支部及び現地長期専門家との打合せ(於 JICA支部)

日	月 日	調 査 内 容 等
4	3 / 4 (水)	ANTELCO臨時総裁及び文部大臣表敬訪問, S/W概略説明(於 ANTELCO)
5	5 (木)	公共事業大臣表敬訪問, 日本国大使館表敬訪問
6	6 (金)	S/W協議(於 ANTELCO)
7	7 (土)	東部地区道路事情調査
8	8 (日)	休み
9	9 (月)	S/W協議, 市内電話局及び電気通信学園見学
10	10 (火)	S/W署名, 交換, 市内電話局及びアレグア地球局見学
11	11 (水)	オヘナウ, エンカルナシオン地区電話局他施設見学
12	12 (木)	カラベグア地区電話局他施設見学
13	13 (金)	日本国大使館及びJICA支部への調査結果報告
14	14 (土)	アスンシオン発
15	15 (日)	↓
16	16 (月)	↓
17	17 (火)	東京着

第4章 計画の概要

4-1 計画の概要

本計画は、パラグアイ国全土を対象にした電気通信、放送分野全般にわたるマスタープランの策定であり、その分野は

- (1) 国内通信
- (2) 国際通信
- (3) 電波監理及び監視
- (4) 放送
- (5) 人材養成

の5分野である。また、急速に発展する電気通信、放送分野の実情を考慮に入れて、全体のプロジェクトライフを15年に設定し、さらにこれに5年間の区切をつけ次の3つの段階を設定する。

- (1) 第1次5ヶ年計画(1983～1987)
- (2) 第2次5ヶ年計画(1988～1992)
- (3) 第3次5ヶ年計画(1993～1997)

また、本来は、マスタープランを構成するひとつのコンポーネントとして位置付けられるものであるが、現在、パラグアイ国政府が緊急な実施を望んでおり、かつ全体計画との関連においても早期に実現させる必要があるものとして次の3項目がある。

- (1) 国際自動通話サービスのアスンシオン地区への導入
- (2) デジタル電話交換機のアスンシオン地区への導入
- (3) 地方電話網の主要5地区への導入

これらについては、マスタープラン作成と平行してフィジビリティ調査を実施する。

なお、マスタープラン作成調査については1983年3月までに、フィジビリティ調査については1982年3月までに完了させるものとする。

4-2 国内通信

- (1) マスタープラン調査

本調査は、国内電気通信サービスに関して、長期にわたる改善目標を設定し、その

目標を達成するために何をなすべきかを具体的に明らかにしようとするものである。

このために策定される長期計画の主な検討内容としては、以下のとおりである。

ア．５年後，１０年後，１５年後の加入電話およびその他の各種通信サービス別の需要数を予測する。

イ．需要数に対応する充足数を各５カ年計画期ごとに決める。

ウ．各年度ごとに配分された充足数を実現するために，局建設計画，端子増設計画をたてる。

エ．トラヒックの伸びを予測するとともに市外サービス改善・向上のために，回線網計画，設備計画，回線増設計画をたてる。

オ．その他の新サービス，放送，テレビ，災害対策等の特別施策など，諸々の計画をも包含して，各５カ年計画期ごとの設備拡充計画の全工程の所要資金を概算するとともに，収支の見通しについても検討する。

カ．計画の実施に伴って必要となる要員数を算出し，その措置計画について検討するとともに，要員訓練，保守，運用体制等についても検討する。

キ．電気通信網の量的・質的拡大およびデジタル化などの新技術の導入に伴って，既存の電気通信網基本計画の見直しを行なう。なお，回線網計画，番号計画，料金制と課金方式，技術基準等から成る電気通信網基本計画は，通信網がどのような考えに基づいて作り上げられているかを示すものであり，長期的投資を行なうための技術的指針となるものである。

ク．加入者数，トラヒック等の需要予測に基づき，収益性や資金繰りの面から計画案の財務分析を行なうとともに社会的便益等も考慮に入れた経済分析を行ないプロジェクトの経済性の良否を総合的に評価する。

(2) フィジビリティ調査

長期計画の策定に並行して，優先度の高い短期計画として，以下の２つのプロジェクトに関するフィジビリティ調査を実施する。

ア．デジタル電話交換機の導入

首都アスンシオン市内の一般加入電話を増設するとともに，新サービスにも経済的，効率的に対処するため，デジタル方式による電子交換機の導入を計画する。このため，デジタル網の導入形態を検討し，具体的な導入規模等を明らかにする

ために必要な置局計画，局建設計画，交換設備増設計画，線路増設計画等について検討する。また，本プロジェクトによって建設される設備の機能を効率的，経済的に維持，運用し，良好なサービスを提供するために必要な保守，運用の体制等について検討する。

これら検討結果に基づき，計画案の財務分析，経済分析を行なう。

イ．ルーラル通信方式の導入

コンセプション，オヘナウ，サンベドロ，ビジャリカ，カラベグアの5地域に，ルーラル通信方式による一般加入電話の増設を計画する。このため，各地域別の導入規模を明らかにするために必要な具体的な設備計画について検討するとともに，保守運用体制等についても検討する。

ルーラル通信方式の具体的な適用方法としては，既設設備の有効利用とミクロ需要予測等，環境条件を十分に加味し，地域毎の最適案について検討する。

これら検討結果に基づき，計画案の財務分析，経済分析を行ない，プロジェクトの妥当性等について総合的に検討する。

4-3 国際電気通信

1. マスタープラン調査

本調査は，国際通信の需要増に対処するとともに国際通信の多様化，技術の進展に対応して施設および運用の近代化を図るための長期国際通信計画を策定するもので，その主要施策としては

- (1) 国際自動通話の導入計画
- (2) 衛星通信地球局の拡充計画
- (3) 新規サービスの導入計画
- (4) 運用の合理化計画

の4施策がある。

長期計画の基本となる経営指標としては，

- (1) 主要業務別の販売量，自動化率および品質基準
- (2) 主要業務別の回線計画，設備計画概要
- (3) 要員計画

の3指標に大別し総括的に示す。

一般計画としては、

- (1) 販売計画
- (2) 国際回線計画
- (3) 設備計画
- (4) 財務計画

の個々について経営指標の裏付けとなる具体的な計画内容を示す。

さらに、個別計画（プロジェクト計画）としては、主要施策がフィジビリティ調査に移行しやすいようプロジェクト毎に整理し、特にそのプロジェクト特有の次の方針、条件等についてはこの中に示す。

国際自動通話の導入計画はANTELCOの方針に基づく地域別の一斉導入を前提とし、フィジビリティ調査で首都アスンシオン地域への導入計画を、マスタープラン調査で全国地域への拡大計画をそれぞれ策定する。

全国拡大の対象地域および時期については地域別トラフィック量、市内局規模等を勘案した導入効果を判断基準とするが、国内網へのデジタル交換機の導入計画との整合のとれた計画とする。

導入対地については、国際回線品質、サービス基準（接続基準等）が導入基準を満足している対地と早急に国際協定を締結し積極的に拡大を図る方針で策定する。

衛星通信地球局の拡充計画は大西洋地域に関するインテルサット衛星使用計画に対応した機能拡充計画および需要増に伴う回線容量拡充計画について策定する。

新規サービスの導入計画は、顧客サービスの改善、国際通信の世界的な趨勢を勘案した料金請求書への詳細情報の記入、ファクシミリ、各種データ通信サービス等の新規サービスについて国内通信との整合性を充分考慮して策定する。

運用の合理化計画は、国際通信量の増大に伴い益々必要性が増す国際トラフィックの自動計測、同自動管理、国際自動通話の拡大促進、国際非自動通話の課金情報の自動記録等の自動化計画および料金請求書の作成等のコンピュータ処理の外注・内部処理の方針について策定する。

2. フィジビリティ調査

本調査は、国際通話量の増大に伴う運用改善および非自動通話における通信の秘密

保持厳守の難しさへの対処とともに国際料金分収上の利点（南米諸国間では国際自動通話は発信国の分収比率が大きい）を活かすためANTELCOが早急に導入を要望している国際自動通話の首都アスシオン全地域への導入計画を策定するもので、次の項目について示す。

(1) 国際通話の現状把握

- ア. 国際発信通話の対地別トラヒック量
 - イ. 国際電話回線の対地別伝送路（衛星，マイクロ波）別回線数
 - ウ. 国際発信通話の国内地域（市内局）別トラヒック量
 - エ. 市内局別の市外回線数
 - オ. 対地別の単位課金分数，単価，割引条件等の料金制度

(2) 国際自動通話導入時の状況予測

- ア. 相手国内の自動化率を考慮した国際自動通話対地別総通話量および自動通話量
 - イ. 直通，中継トラヒックを考慮した国際自動通話対地別所要国際回線数
 - ウ. 国際自動通話の導入地域の対地別料金制度および非導入地域の同料金制度

(3) 国際自動通話方式

- ア. 非自動通話を含む国際用番号計画
 - イ. 詳細記録内容を含む詳細課金方式
 - ウ. 市内局，市外局，国際局を含む総合的な接続方式および信号方式

(4) 所要機能

- ア. 市内局
 - 発呼加入者の電話番号を識別し，国際局へ送るための所要付加機能，設備構成および局内系統図等
- イ. 市外局
 - 発呼加入者の電話番号を中継するための所要付加機能，改修構成および局内系統図等
- ウ. 国際局
 - 国際自動通話接続処理，関連情報の授受・蓄積，詳細課金，トラヒック監視・記録等の所要付加機能，設備構成，改修機能および局内系統図等
- エ. 関連付帯設備

交換設備・通信設備の機能に含めない方が望ましい請求書作成，トラヒックデータ編集等の付帯業務処理の概要と所要付帯設備あるいは付帯業務処理の外注条件。

(5) 設備計画

イ．市内局設備

市内局別の所要付加設備数，改修規模および所要設備費等

ロ．市外局設備

改修規模および所要改修費等

ハ．国際局設備

所要付加設備数，改修規模および所要設備費等

(6) 保守体制

イ．市内局の保守方法および組織

従来に準じた保守方法および従来組織で対応する。

ロ．市外局の保守方法および組織

従来の保守方法および組織で対応する。

ハ．国際局の保守方法および組織

コンピュータ設備，ソフトウェアの導入に伴う新保守方法の概要と，さらに交換証に代わる課金用磁気テープの管理等を考慮した保守方法および組織

(7) 要員計画および訓練計画

ア．要員計画

導入当初に保守・運用要員を配置し，その後若干の補充を要すると思われるが，ANTELOCOおよびパラグアイ国の技術レベルを勘案し要員数を算定する。算定結果には算出条件を明確に示し，条件により変更できる目安的な内容とする。

イ．訓練計画

国際局の運用者はコンピュータ運転操作，MT交換等の定期的かつ機械的な作業の取得を要するための短期訓練が必要であり，スペイン語の操作マニュアル等の完備により訓練期間は大幅に短縮される。

また，設備の検収試験に参加することがより効果的である。

国際局の保守者にはメーカーあるいは派遣専門家への依存度を勘案した技術知識の取得および実習訓練が必要である。

また、国際局の運用者および保守者の訓練内容は国内網に導入されるデジタル交換機のソフトウェアあるいは入出力装置類の訓練と共通する点が多いので、これらの訓練との整合を図ることが考えられる。

(8) 財務分析，経済分析，社会評価

ア．財務分析

資金計画，内貨・外貨ベース区分等

イ．経済評価

国際自動通話収益のうち，このプロジェクトの効果，国内網への依存等を考慮した還元率

ウ．社会評価

世界的趨勢および効果面から国際自動通話の導入の期が熟している。

周辺諸国との関連および共同発展レベルならびに迅速なサービス提供に伴う需要の喚起および社会経済への反映等に考察を加える。

4-4 電波監理及び電波監視

1. 無線通信の監理及び周波数の管理の事務は，ANTELCOの無線通信・周波数管理局無線・電信課で行なわれているが，その監理体制は充分なものではない。無線局の局数統計等も不十分であり，無線局に関する技術基準も一応あるが不完全なものであり，また，検査の機能が全くないため無線局の開設にあたっては技術的な監理が事実上行なわれていない。また，電波監視局はあるが，その監視機能はほとんどないといえる。

このような状態に鑑み，基本的な電波監理の機構，無線局全般についての免許制度，技術基準，無線従事者制度，検査の制度，電波監視を含めた運用監督制度，LF・MFからUHF・SHFに至る周波数管理の方策等，電波監理及び電波監視制度全般について，マスタープラン調査を行なうものである。

2. マスタープラン調査の内容は次のとおりである。

- ① 電波監理及び電波監視の現状
- ② 電波監理制度の整備計画のガイドライン
 - 1) 組織に関すること

- ii) 基本的な法令の整備に関すること
- iii) 無線局の免許及び監督に関すること
- iv) 無線従事者制度に関すること
- v) 周波数割当計画に関すること
- vi) 無線局の技術基準及び運用に関すること
- vii) 要員訓練に関すること

③ 電波監視施設の整備計画の策定

- i) 電波監視組織に関すること
- ii) 施設配置計画に関すること
- iii) 設備計画に関すること
- iv) 監視業務実施基準の策定に関すること
- v) 運用・管理に関すること
- vi) 保守に関すること
- vii) 費用に関すること
- viii) 要員訓練に関すること

④ 社会経済分析

4-5 放送

放送部門においては、パラグアイにおける全国民的な教育レベルの向上と文化的発展のために、パラグアイ全土にわたる教育を主体とした国営TV放送網を構成することを目的として、5ヶ年ごと3期15年の長期計画（マスタープラン）を作成する。

パラグアイにおけるTV放送は、商業TV放送局のみが放送を実施し、国営のTV放送局はないのが現状である。このため、計画は、全く白紙の状態からスタートとなり、最適な組織とその運営形態から始まり、送出番組の内容・編成のあり方を示す放送番組計画、TVチャンネルプランの策定、置局地区の選定とサービスエリアの推定、演奏所・送信所の施設規模とその概算コスト、各局間の番組伝送方法、送出すべき番組の制作計画、送出される番組の利用計画と視聴者の開発・受信機普及計画、施設の保全も含めた各局の運用管理計画、要員の養成・訓練も含めた要員計画、社会経済的な検討などの各項目すべてを網羅したものとなる。

4-6 人材養成

国内通信，国際通信，放送，電波監理，監視の分野においては，それぞれ人材養成について計画を立案し，それぞれの分野の調整を実施した後でそれらを集大成し，無駄がなく最適な人材養成計画を作成する。

第5章 計画の実施にかかる基本方針

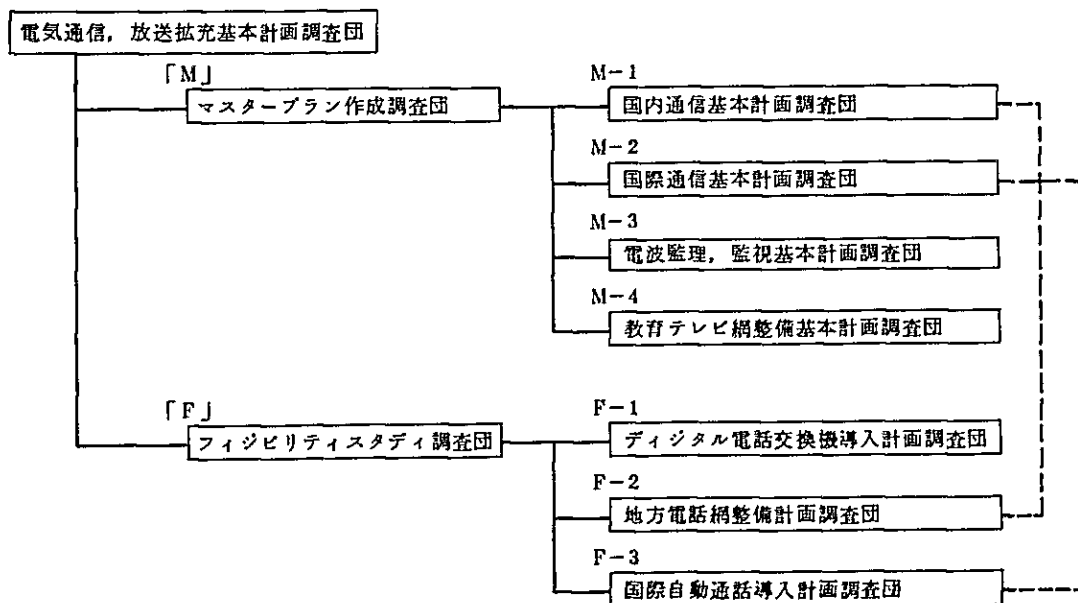
5-1 実施にかかる基本方針

本計画は便宜上マスタープラン調査とフィジビリティ調査に区分されているが、両者は決して別々のものではなく、フィジビリティ調査の対象となる項目は全体のマスタープランを構成するコンポーネントである。従って、フィジビリティ調査中、国際自動通話サービスの導入はマスタープランの国際通信分野の一部であり、デジタル電話交換機のアスンシオン地区への導入及び地方電話網の主要5地区における整備計画は国内通信分野の一部である。

また、本計画は、将来にわたるパラグアイ国家社会経済開発計画の中に有機的に組み込まれ、各種サービスが有効に機能し得るよう計画されるべきである。なお、電気通信、放送分野における基本計画という特性に鑑み、電気通信、放送分野における国際統序との整合性を考慮に入れる必要もあろう。さらに、計画された各種サービスが将来にわたりパラグアイ国に与える社会的影響は、計画の財務評価及び経済評価と同等に重要であり、計画の作成にあたっては充分考慮に入れる必要がある。

5-2 調査団の派遣

本計画は、主に調査団方式により実施される。調査団は下記のように分類される。



マスタープラン作成調査は、上記M-1よりM-4の調査団により構成され、それぞれの調査団に責任者を置き独自の調査を実施するものとする。但し、各調査団間の連携は緊密に保たれる必要がある。なお、人材養成の分野においては、特に調査団は構成せず、各調査団がそれぞれの分野において人材養成にかかる調査を実施し、国内作業においてそれを集大成するものとする。

フィジビリティ調査は、上記F-1よりF-3の調査団により構成され、それぞれの調査団に責任者を置き、互いの連携を保ちつつ調査を実施する。なお、F-1及びF-2はM-1の一部であり、F-3はM-2の一部であることはいうまでもない。

5-3 長期専門家の派遣

本計画は主に調査団方式によって実施されるが、電波監理及び監視分野における法制の整備にかかるガイドラインの作成については長期専門家の派遣が望ましいと思料されるため関係者間で検討する必要がある。

5-4 研修員の受入

マスタープラン作成の段階では、パラグアイ国政府関係者の意向を前向に反映させ、報告書の取りまとめ作業を効率的に実施するため、電気通信公社の局長クラスを高級研修員として受け入れ、報告書の内容にかかる骨子について協議を実施することが効果的である。なお、この段階で研修員に対する技術移転が計られるよう工夫することも必要である。

第6章 本格調査への提言及び実施上の問題点

6-1 全体計画

今回のS/Wに基づく調査を行なうにあたって、全般的に特に留意すべき点は次のとおりである。

1. マスタープラン調査は、電気通信・放送全般にわたる広い分野を包含し、それぞれの分野が相互に関連するため、各分野ごとの緊密な連携と全体としての調整が最も重要である。そのため、国内において、このプロジェクトを全体的にフォローし、かつ、調整するための強力な機構が必要である。
2. 本プロジェクトは、マスタープラン調査とフィジビリティ調査との2つからなっているが、フィジビリティ調査はマスタープランの中の緊急性の高いものの一부를先取りして調査を行なうという性格をもったものである。従って、フィジビリティ調査はマスタープランを実施するための一部分を構成するものである。マスタープラン作成にあたっては、フィジビリティ調査との整合性をとる必要があり、また、フィジビリティ調査にあたっては、マスタープラン調査を十分考慮に入れ行なう必要がある。
3. マスタープランは、電気通信・放送全般にわたる長期計画であるので、当然のことながら、パラグアイ国の経済社会发展計画等電気通信・放送分野以外の各分野との整合性に十分留意する必要がある。
4. マスタープランは5ヶ年ごとに3期に区分された計画となるが、各期ごとの計画は、パラグアイ国の経済社会の発展、ANTTELCOの財政事情等を十分考慮に入れた実現可能な計画とする必要がある。

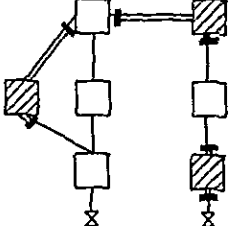
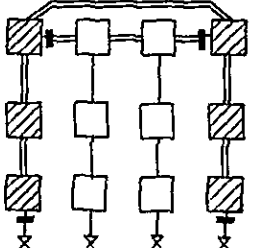
6-2 国内通信

(1) マスタープラン調査

S/Wに記載されている本調査に関連した各項目内容について、長期にわたる適確な需要予測に基づき、最適な長期基本構想を検討する。本調査の検討は、並行して実施されるフィジビリティ調査の内容と、十分に整合性を図る必要がある。

この場合、本調査の検討過程において、電話需給の改善と新サービスの導入等のために短期計画として必要と認められたプロジェクトについては、早期実現を図るため

第 1 表

導入形態	埋込形態	オーバーレイ形態
構成例		
導入方法	既存設備の増設，更新時にデジタル交換機，デジタル伝送路を導入する。	アナログ網に重畳する形態でデジタル交換機，デジタル伝送路を導入する。

(凡例) □ : アナログ系
 ▨ : デジタル系
 | : コーデック (アナログ・デジタル符号変換)
 X : 加入者

に、別途フィジビリティ調査を実施する可否について検討する。

また、本調査の前提条件となるこれまでの発展段階については、十分に現状を把握する必要がある。このために、現在までに実施された設備拡充計画の状況を調査するとともに、1966年にITUの協力によって策定された電気通信国家計画 (Plan Nacional de Telecomunicaciones) について抜本的な見直し検討を行なうこととする。

(2) フィジビリティ調査

デジタル電話交換機とルーラル通信方式の導入に関して、以下のような基本的考え方に基づき検討を行なう。

本調査は、マスタープラン調査の実施に先立って行なわれるため、関連する事項の長期計画についても可能な範囲で検討する必要がある。

ア. デジタル電話交換機の導入

(イ) デジタル化の導入形態と進め方

電話網のデジタル化にあたってのデジタル交換機，デジタル伝送路の導入形態としては、一般的に第1表に示すような2つの形態が考えられる。

これら2つの導入形態について、サービス性、経済性、導入の容易性を検討すると、埋込形態では、経済性、導入の容易性の面で優れているが、デジタル化の特長を生かしたサービスを早期に全国的に提供するのはむずかしい。一方、オーバーレイ形態では、サービス性の面で優れているが、既存のアナログ設備に併設する形で導入することから、経済性、導入の容易性からは不利となる。

このため、具体的な導入形態としては、これらを総合的に勘案した形態を考える必要がある。一般的には、まず、デジタル交換機、デジタル伝送路を埋込形態で導入を進めつつ、デジタルの設備が整った所からオーバーレイ網を形成していくことが最も望ましい現実的な進め方であると考えられる。この場合、さらに導入の進め方としては、上位網先行形と特定エリア先行形の2つの方法が考えられる。上位網先行形とはT S階梯をまずデジタル化して、これを核として順次下位のL S階梯をデジタル化する進め方であり、交換機の大容量化によるメリットを得やすく、かつ全国的なデジタル網の骨格が早期に形成できる効果がある。

一方、特定エリア先行形とは、特定エリアをL Sまで含めて集中的にデジタル化し、これを核として順次周辺地域に拡大していく進め方であり、サービス面では、デジタル化のメリットを早く生かせる効果がある。電話網のデジタル化を計画するに当たっては、新しいサービスに対して経済的、効率的に対処し、かつデジタル化の特長や効用を早期に生かせるように、導入形態とその進め方について総合的に検討する必要がある。

一般的には、大都市を中心にその周辺も含めてL Sまでのデジタル1リンクを指向しつつ全国的な骨格を早期に形成して行くよう計画することが望ましいと考えられる。

(f) 具体的な導入計画(案)

前(1)項の基本的な考え方に基づく、首都アスンシオン市内への導入計画(案)は、以下のとおりである。なお、本導入計画(案)は、事前調査によって得られた情報をもとに作成した試案であり、今後、フィジビリティ調査の実施段階において、ANTELCO側と十分協議すべき事項である。

A. 需要予測と増設規模

1人当りの国内総生産（GDP）と人口の増加率から加入電話の全国マクロ需要数を算出する（C O I T T G A S - 5 マニュアル参照）。次に、首都への需要集中率（対全国構成比）を予測して、首都における予測年度の需要数を算出する。増設規模は、予測年度における需要数と1982年度末の既設設備（5.8万端子）との差から算出する。

予測年度は、フィジビリティ調査の着手からサービス開始（工事完了）までの所要期間と、次期増設工事のサービス開始時期との関連を勘案して検討する。

既設交換設備の増設工事については、2年周期のペースで行なわれており、1982年度末までの工事については契約済となっている。このため、本計画のサービス開始時期を1985年度末と想定した場合、それまでの期間に設備に行き詰りを生ずる恐れがあり、別途検討する必要がある。従って、本計画のサービス開始時期を可能なかぎり繰り上げることが望ましい。本計画が実現すると仮定した場合、一般的には、フィジビリティ調査と実施設計調査の重複は、ある程度やむを得ないことであるが、本計画の検討期間を短縮するためには、重複作業を極力行なわないことが望ましい。このためには、本調査の段階で可能なかぎり、工事費等の算定に関して精度の高い検討を行なうとともに、検討体制にも十分配慮して、実施設計調査の期間短縮に最大限の努力を払うことが望ましい。

以上のことから、本計画のサービス開始年度については、不確定要素がいろいろとあるが、遅くとも1985年度末を目途とする。この場合、局内設備（交換）については、1985年度末から4年先までの需要に対して計画する（設備期間長 $S + 4$ 年）。局外設備については、き線ケーブル部分は、地域的分割損を考慮に入れて局内設備の1.3倍を計画し、配線ケーブル部分は、 $S + \alpha$ 年とする。

各設備別の増設規模は第2表のとおりである。

第 2 表

区 分		予測年度	需 要 数 (万回線)	増設規模 (万回線)
局 内 設 備		1989	10.7	4.9
局外 設備	主線ケーブル	同 上	同 上	6.4
	配線ケーブル	(要検討)		

なお、増設規模については、需要予測値の変動に対する弾力性および余剰設備としないことなど、サービス性、経済性の観点から局別、地域別に十分な検討が必要である。

B. デジタル電話交換機

- (a) CENTRAL-I(9)局舎の空スペースに、大局用加入者線交換機(LS：初期端子3万，最大容量約5,000Erℓ)の導入を計画する。
- (b) CENTRAL-II(2)局舎の空スペースに大局用加入者線，中継線併用交換機(TLS：初期加入端子2万，初期出入中継端子5,000，最大容量約5,000Erℓ)の導入を計画する。
- (c) アスンシオン市内全局(CENTRAL-I, IIを除く8局)に、国際電話の自動即時化等の新サービスの提供，局舎の有効利用など経済性を総合的に考慮して，CENTRAL-IIのTLSを親局とした，デジタル遠隔集線装置CRLC：初期加入端子500～2,000，最大容量約100Erℓ)の導入を計画する。ただし，1989年末における需要数が2,000回線を越える局については，局舎条件等を勘案のうえ，大局用または小局用の加入者線交換機(LS)の導入を検討する。なお，局状によっては，初期はRLCを導入し，次期工事でLSを導入し，RLCは撤去転用する方法についても検討する。
- (d) 保守経費の節減，局舎の有効利用，新サービスの提供，設備の老朽化，需要の充足状況など経済性を総合的に勘案し，電話サービス品質の向上を図るため，デジタル交換機によるステップバイステップ交換機(EMD)の設

備更改（形式変更）を次により計画する。

i) CENTRAL-I (4)のHDW形（旧式EMD, 8,000端子）については、CENTRAL-II (9)局の空スペースに設置される加入者線交換機の導入時に形式変更を計画する。

ii) CENTRAL-II (21)のTS用EMD形（3,000出入回線）については、全国的に早期にデジタル通信網の骨格を形成するために、大局用加入者線・中継線併合交換機の導入時に形式変更を計画する。

なお、設備更改に伴って休止となる耐用年数を経過していないEMD機器については、EMD形単独局の維持増設または、デジタル電話交換機の導入に伴って増設されるEMD機器に充当するため、撤去転用を計画する。また、EMD形局の増設について、EMD機器をすべて新規購入する場合と、加入者線交換機への形式変更による転用機器を利活用する場合とを比較して経済的に有利となる場合については、形式変更を今後検討する（例えば、CENTRAL-I (9) 8,000端子など）。

C. デジタル伝送路

デジタル交換機（LS, TLS, RLC）局間の伝送路としては、デジタル伝送路（PCM）の導入を計画する。伝送媒体としては、PCM伝送に適し、かつ保守の容易なジェリー入りの広帯域対形ケーブルの導入を計画する。TLS-L S間の伝送路には、一部光ファイバケーブル方式の導入も検討する。

D. 加入者線路

デジタル交換機およびデジタル遠隔集線装置の導入に伴って必要となる加入者線路の新增設（6.4万回線）を計画する。

加入者線路の設備量は膨大であり、かつきわめて多品種であるので、障害修理用などの補修用物品の種類の抑制、ラインマンに対する各種工法等の周知、普及の容易さ、など保全上の問題より、既設物品、工法および配線法などは可及的に尊重し、物品に関しては少なくとも従来品との互換性のあることを必要条件とする。たとえば、配線法については切替盤を用いる従来方式とし、切替盤に実装する100対端子は既設切替盤に実装し得る寸法のもの

とする。また、ケーブルについては、保守の容易なCCP-JFタイプの導入は計画しても、心線径、対数および伝送損失は従来品と同種のを原則とする。

E. 電力設備

デジタル交換機、デジタル遠隔集線装置、デジタル伝送路の導入に伴って必要となる電力装置および空調設備の新增設を計画する。

イ. ルーラル通信方式の導入

(7) ルーラル通信の導入形態と考え方

ルーラル地域への電気通信システムの導入は、その地域の経済の発展（流通機構の整備、工業の開発）、政治的安定（国防、治安の向上、政府機関等の行財政機構の整備）および社会的発展（都市環境の向上、福祉、健康の増進）に寄与し、したがって国家目標と合致するものである。

ルーラル地域における電気通信の技術的諸問題に関する考え方については、CCITTのGAS-3マニュアル（Rural Telecommunications, 1979年）に詳述されている。一般に、ルーラル通信は、農村電気通信、僻地あるいは過疎地電気通信等と訳されている。これらは、国内電気通信網の一環をなすものであり、個々のハードウェアそのものは、既存技術の延長にすぎないが、ルーラルに適した経済設計、保守、運用のソフトウェアは、都市部の電気通信網とは異なった難しさがあり、与えられた地理的、経済的条件の下に、無線、搬送、交換、電力、線路等のあらゆる分野の最適組合せを見出す総合システムエンジニアリングといえる。

特に、交換局からの距離が遠い加入者の架設を可能なかぎり経済的に実施するための技術が重要となる。一般的に、加入者線の経済化を図るには、使用ケーブルの細心化を図る方法と、必要となるケーブル対数の減少を図る方法とがある。

この内、ケーブル対数の減少を図る方法としては、集線多重化装置が用いられる。このための通信方式として、交換方式、加入者線搬送方式、デジタル多重化方式、無線方式が実用化されている。これら各方式の原理図を第3表に示す。

パラグアイ国のルーラル地域のように、対象とする地域内の人口が稀薄で、広大な平原に人口が分散しており、集落と人口の集中が少ない地域においては、交

換局と加入者宅内の間を無線回線で作成する無線方式が最も効果的に適用できるものと考えられる。しかし、具体的な適用方法としては、既設設備の有効利用とマイクロ需要予測等環境条件を十分に加味し、実施設計上の問題として、地域毎に最適設計を行う必要がある。

(1) 導入計画策定にあたって考慮すべき事項

ルール通信方式導入予定地域は、コンセプトオン、オヘナウ、サンベドロ、ビジャリカ、カラベグアの5地域である。

ルール通信方式の導入に関し、それが経済的にフィジブルでなく、したがって無償援助にしてほしいという要望が相手国政府に強くあるので、この要望を十分配慮して導入計画を策定する。

A. 需要予測と設備規模

ルール通信方式の導入に関し、無償援助を希望している相手国政府の意向を十分考慮し、需要予測にあたっては、先に述べたとおり、国家目標である政治的安定（国防、治安の向上、政府機関の行財政機構の整備）、経済的發展（流通機構の整備、工業の開発）等に寄与する需要を十分把握すると共に離散的に存在する一般需要も調査する。

ルール地域の需要はその増加率が非常に低いのが一般的特徴であり、将来のシステム増に対する収支率は初期投資時のそれより極端に悪くなることより初期投資時に充足すべき需要はかなり長期の需要、たとえばS+10程度、をカバーする必要がある。

B. 通信方式

立地条件より無線による加入者線多重化方式が最適と思料される。なお、オヘナウ地域には無線方式のサービスエリア内に加入数40の手動局があり、通信サービスの均衡上、この地域にその他の各種ルール通信方式の導入も考慮する。

C. その他の留意事項

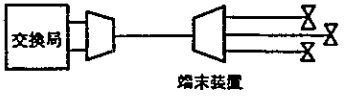
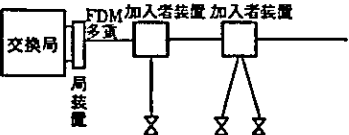
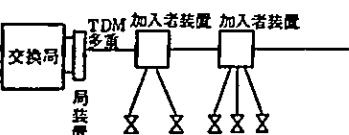
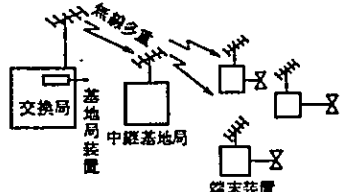
無線による方式の場合には、最適なサービスエリア（無線ゾーン）とアンテナ位置、高さ等を検討するために、電波伝搬試験用の測定器一式（10mアンテナ・マスト、電測、トランシーバ等）を現地まで携行することを検討する。

特に、電話局と加入者宅間の距離が遠い場合あるいは、地形等のため電波伝搬条件の悪い場合には、最寄りの山上等に中継基地局の設置を検討する。

また、将来計画として、チャコ地方を含め全国に無線方式の適用を拡大することを想定して、電波の有効利用を図るため、使用中の電波の検討を行ない最適な使用周波数帯および各基地別のサービスエリアについても検討する。無線区間呼損率を $1/100$ とした場合において、加入者当りの平均呼率 (CR) などトラヒック条件の検討を行ない、システムの最大収容加入者数を算出する必要がある。

なお、コンセプションとサンベドロ地域の現地調査においては、降雨があると道路が閉鎖されるなど、両地域の道路事情が悪いので、航空路の利用が必要になる場合も想定される。

第3表 ルーラル地域の各種通信方式(原理図)

交換方式	 <p>交換局</p> <p>端末装置</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 1システム最大20回線(最大95加入を20回線に集線) 2) 端末装置の電源は商用電源と蓄電池 3) 最大適用距離は加入者端末まで18km
加入者線搬送方式	 <p>交換局</p> <p>局装置</p> <p>FDM多重</p> <p>加入者装置</p> <p>加入者装置</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 1システム6チャンネル 2) 加入者装置の電源は局より遠方給電 3) 最大適用距離は約30km
デジタル加入者線多重方式	 <p>交換局</p> <p>局装置</p> <p>TDM多重</p> <p>加入者装置</p> <p>加入者装置</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 1システム23チャンネル(最大96加入を23chに集線可能) 2) 1加入者装置当り64加入まで収容可能(最大6加入者装置まで) 3) 加入者装置の電源は商用電源と蓄電池 4) 最大適用距離は約50km
無線方式	 <p>交換局</p> <p>基地局装置</p> <p>無線搬送</p> <p>中継基地局</p> <p>端末装置</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 1システム8チャンネル(100加入) 2) 端末装置の電源は商用電源と蓄電池 3) 最大適用距離は基地局より半径50km(1中継)

6-3 国際通信

1. マスタープラン調査

- (1) 国際通信は国内網の利用，端末の共用等の設備面および需要の関連性から国内通信計画との整合性をとる必要がある。
- (2) 需要予測に関連する別添一覧表に示すデータが本格調査開始時に，ANTELCOから提出されることとなっているので，これを基に所要のデータを整理し，不足分については現地でさらに調査する。
- (3) パラグアイ国の国情からデータが収集できないものがあるので，近隣諸国の状況から推定しなければならないものがある。
- (4) 現地資料はスペイン語が大半で，一部ドイツ語であり，英語のものはほとんどない。
- (5) 交換関係者には英語または日本語の話せる者がいない。このため，ANTELCOはスペイン語のわかる調査団員の派遣を要望している。
- (6) 販売計画，財務計画等の業務知識が必要である。

2. フィジビリティ調査

- (1) 基本データについては別添一覧表のデータをANTELCOで用意することとなっているので，これを基に整理し，不足分について現地調査を行なう。
- (2) 既存市内交換機がステップ・バイ・ステップ型であり，方式の旧式化とデジタル交換機の導入テンポを考慮し，全地域導入と主要顧客のみを対象とした導入の利害について本格調査開始時にANTELCO関係者と充分意見調整を図っておく必要がある。
- (3) 市内交換機への機能付加方式については，実績等を再調査しておく必要がある。なお，関連実績としてクウェート国においてクロスバ交換機に付加した例がある。
- (4) ANTELCOは既設設備の活用を強く要望しているので，機能付加方式によりアスンシオン全域を対象に導入する方向での話を行なうことが妥当と考える。

6-4 電波監理及び電波監視

1. 電波監理

電波監理については，マスタープラン調査においてガイドラインの作成を行うが，

これに基づく電波監理に関する制度の整備，行政能力の向上については，通信施設拡充等のプロジェクトと異なり，相手国職員の研修受入れあるいは専門家の派遣が最も効果的であると考えられる。

2. 電波監視

周波数の管理及び無線局の検査監督の重要性からみて，あらゆる周波数帯にわたる検査及び監視が可能となるよう，また，特に首都圏及び主要地区におけるVHF帯の監視を効率よく実施するための施設を含めた適切な設備能力を具備した監視施設を整備拡充する必要がある。

6-5 放 送

本調査は，パラグアイ全土にわたる教育を主体とした国営TV放送網を構成することを目標として，長期計画を策定するために実施するものである。

パラグアイにおけるTV放送の現状が商業TV放送局のみで国営のTV放送局がないことを考慮すれば，この国営TV放送網の構成にあたり，その最適な組織形態と運営のあり方が重要なポイントとなる。特に，教育を主とした放送という点で，番組面は文部省の所管の範疇にあり技術面はANTELCOの所管のなかにある点に留意する必要がある。

また，チャンネルプランの策定にあたっては，既設商業TV放送局の置局動向も把握する必要がある。今年開局した商業TV放送局「カナルトレセ（Ch13）」は地方置局に対して積極的な姿勢を示している。

なお，首都アスンシオンに予定する放送局（放送会館および送信所）については，パラグアイ側の要望の強さを考え，マスタープランの早い時期に実現することを前提として，より詳細な調査を実施することが望ましい。

本調査は，現地担当組織との討議およびフィールド調査などによる必要資料の収集により実施するが，フィールド調査にあたっては，パラグアイにおける人口分布の現状と国土開発の進展状況からみて，パラグアイ川以東の地域に重点を置いて調査を実施して良いと考える。チャコ地方と言われるパラグアイ川以西の地域は，1978年の世銀レポートによれば，1972年において，人口分布は2人/km²で総人口の5%以下の人口しかなく，その後大きな変更を与える要素もない。

このことから、フィールド調査の対象地区としては、首都アスンシオンを始めとして、エンカルナシオン、ストロエスネル、ヴィリヤリカ、サン・ファン・パウティスタ、ピラルール、コンセプシオン、サン・ペドロ、ベトロ・ファン・カバレロ、ペラビスタ、サルトス・デルグアイラなどのパラグアイ川以東地域の主要都市とその周辺、およびチャコ地方のボッゾ・コロラド、マリスカル・エスティガリビアの2地区とし、その他の地区については、地図などによる机上検討で良いと考える。

フィールド調査の内容は、既設の商業TV放送局および隣接する外国の国境地帯にあるTV放送局が発射する放送電波を使用して、電波の伝播状況と潜在電界を測定すること、サービスエリアの状況を把握すること、置局サイトの概要を検討することなどであろう。

このフィールド調査を実施するうえでの問題点として次のことが考えられる。

第1点は、電波の伝播状況の把握と潜在電界の測定にあたり、既存の商業TV放送局の電波と外国（ブラジル、アルゼンチン）のTV放送局の電波を利用することを考えているため、また、これらの電波は朝早い時間からの終日の放送ではないため、フィールド調査スケジュールに配慮が必要である。国内の商業TV放送局に対しては試験電波発射を依頼することも考えられるが、外国のTV放送局については相手まかせとならざるを得ないと考えられる。

2点目は、この地方では10月から3月までが雨期となる。道路状況の悪い地区についてのフィールド調査は、なるべく早い時期に実施するようにスケジュールを組む必要がある。

なお、パラグアイの道路舗装率の低さを考えると、フィールド調査全般にわたって余裕のあるスケジュール作りが望ましい。

6-6 人材養成

6-4

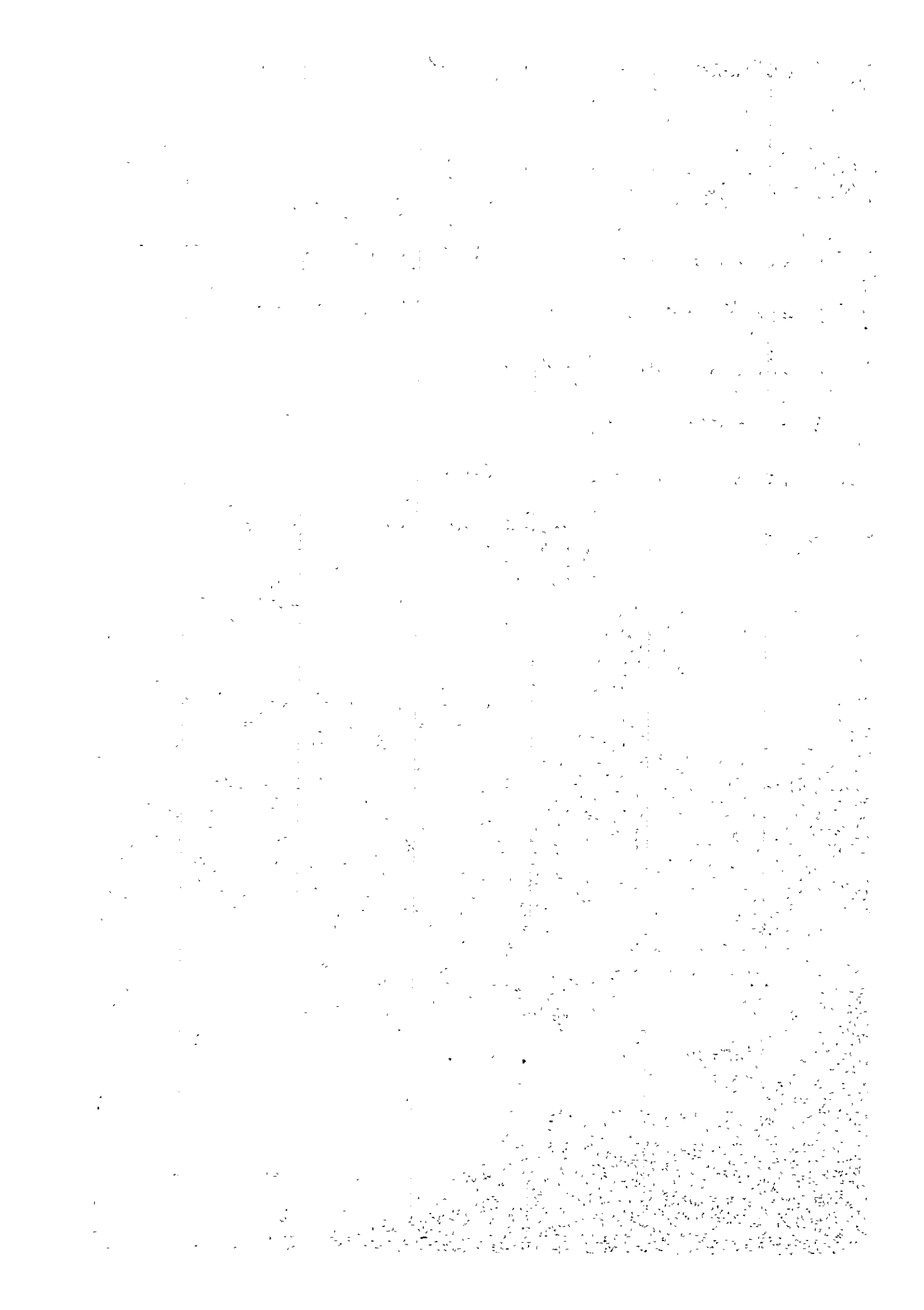
養成すべき人材の内容と数及び養成の時期について長期計画を作成するとともに、それに対応する組織、要員、施設計画、資金計画についても考察を加える。

本計画は、原則的にパラグアイ国自身で実施可能な計画が望ましいが、必要に応じて研修生の外国への送り出し、外国からの専門家の受入計画等についても計画を作成するものとする。

なお、パラグアイ国が要請しているIPTの拡充については、計画の初期に位置付け、さらに拡充されたIPTの活用との関連において、将来の人材養成計画に考察を加える。

資 料 編

I	収集資料リスト一覧表	45
II	パラグエイ側関係者一覧表	50
III	ANTELCO全組織	53
IV	パラグエイ国電気通信事情	55
V	ITU作成による国家電気通信開発20ヶ年計画要約	70
VI	合意に達したS/W	99



I 収集資料リスト一覧表

1. Diagnostico Demografico del Paraguay Volume 1 (1950~1977)
パラグアイの人口の特徴, その1 (1950~1977)
2. Proyeccion de la Poblacion del Paraguay por sexo y Grupos
(1950~2025)
性別, 年齢別によるパラグアイ人口計画 (1950~2025)
3. 社会経済発展の国家計画(その1) 1960~1970, 1970~1975
4. Ministerio de hacienda Direccion General de Estadistica y Censos
Anuario Estadistico del Paraguay 1978
大蔵省国勢統計総管理局総計年報
5. Ley de telecomunicaciones Decreto-ley №6.422
Por el cual se Establece la Legislacion en materia de
Telecomunicaciones de la Republica del Paraguay
通信法 6.422号
6. Diez Anos de Telecomunicaciones en el Paraguay (1970~1979)
ANTELCO 10年の歩み
7. Memoria y Balance General 1979 Administracion Nacional de
Telecomunicaciones Republica del Paraguay
ANTELCO 1979年年次報告
8. Guia Telefonica 1979
国内電話番号簿
9. Planes de ANTELCO a Corto Plazo
ANTELCO短期計画-コンタクトミッションの質問に対する回答
10. Areas de Centrales de Asuncion ANO 1979
アスンシオン中心部の電話局地図
11. Departamento de Comutation Ampliacion y Nuevas Centrales
Capital e Interior
電話局別, 現有端子数増計画

- 1 2. Redes Interurbanas del Paraguay ANTELCO Direccion de
Planification
ANTELCO 伝送路図
- 1 3. Configuracion y Proyectos de la Red de Micro Ondas y VHF en el
Paraguay
マイクロ, VHF, 小地図 ルーラルを含む
- 1 4. Red National de Telex Plan-Basico
Telex の計画
- 1 5. TARIFAS INTERURBNAS;SERVICIO TELEFONICO DE LARGA
DISTANCIA NATIONAL
距離別市外料金 ; 番号, 指名通話)
- 1 6. LISTA DE OFICINAS TELEFONICAS POR DISTRITOS DE
TELECOMUNICACIONES SERVICIO INTERURBANO
電話局リスト
- 1 7. CUADO DE TARIFAS DE LARGA DISTANCIA :
SERVICIO INTERURVANO (14-1. 14-2.)
区間別市外料金表
- 1 8. "POR LA QUE SE ESTABLECEN TARIFAS EL SERVICIO
NACIONAL DE TRANSMISION DE TELEVISION POR
CIRCUITOS DE MICROONDAS (SERVICIO DE OCASIONAL)"
TV 中継料
- 1 9. POR LA CUAL SE ESTABLECEN TARIFAS DE INSTALACIONES
TELEFONICAS, TELEX Y FOR PRESTACION DE SERVICIOS
ESPECIALES DE TELECOMUNICACIONES
電話, テレックス, その他特殊通信の料金
- 2 0. POR LA QUE SE FIJAN LAS TARIFAS A SER APLICADAS
A LAS COMUNICACIONES QUE SE REALIZARAN A TRAVES
DE LA ESTACION COSTERA DE ANTELCO
沿岸通話の料金

- 2 1. POR LA QUEL SE FIJA NUEVO PRECIO VENTA DE FICHAS
PARA TELEFONOS MONEDEROS
公衆電話用フィッチュア料金
- 2 2. POR EL QUEL SE ESTABLECEN TARIFAS PARA LOS
SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES
電気通信サービスの料金
- 2 3. MAPA NATIONAL 1:250,000
CAZAPA; YPE JHU; LIMA; ENCARNACION;
CAPITAN MEZA; VILLARRICA; SAN ESTANISLAO;
ASUNCION; PILAR;
25万分の1地図
- 2 4. PLANO ACTUALIZADO DEL CIUDAD DE ASUNCION
confeccionado por guia general de asuncion e interior der
paraguay
アスンシオン概略図
- 2 5. INSTITUTO PARAGUAYO DE TELECOMUNICACIONES
ADMINISTRATION NATIONAL DE TELECOMUNICACIONES
通信学園概要
- 2 6. PARAGUAY (MAPA) ESSO.
全国概略図
- 2 7. GRAN ASUNCION CARTA NATIONAL PARAGUAY 1:25,000
(MAPA)
アスンシオン 2.5万分の1 (地図)
- 2 8. PARAGUAY EL ESFUERZO NATIONAL Y LAS
NECESIDADES DE FINANCIAMIENTO
EXTERNO
informe presentado al CEPCIES sobre la situacion
Socio-Economica actual y sus perspectivas
1978-1983 Asuncion, abril 1980

2 9. CARACTERIZACION DISTRIAL DEL PARAGUAY

Estudios de Poblacion para el Desarrollo

(un ensayo metodologico)

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

SERRETARIA TECNICA DE PLANIFICACION

DIVISION DE PROGRAMACION DE POBLACION Y

RECURSOS HUMANOS

パラグアイ国地域別各種統計

3 0. DIAGNOSTICO DEMOGRAFICO DEL PARAGUAY

(1950-1977)

(Volumen 11) Estudios de poblacion para el desarrollo

パラグアイ国地域別人口統計

3 1. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

SECRETARIA TECNICA DE PLANIFICACION

DIVISION DE PROGRAMACION Y RECURSOS HUMANOS

3 2. Plan Nacional de Telecomunicaciones Vol. II, Parte 1

電気通信国家計画 2部第1分冊

Plan Nacional de Telecomunicaciones Vol. II, Parte 2

電気通信国家計画 2部第2分冊

3 3. Plano General de Asuncion

アスンシオン市地図

3 4. Esquema Red de Enlace Plano General

中継ケーブル図

3 5. Central I (Plano General, Cable Secundario)

電話局I 区域図

3 6. Organigrama General de la ANTELCO

ANTELCO組織図

3 7. Poblacion Urbana y Rural por Departamentos y Municipios
(1972)

行政区域別人口 1972年

3 8. Diez anos de telecomunicaciones en el PARAGUAY
(1970-1979)

パラグアイ国電気通信の10年間の歩み 1970-1979)

3 9. TRAFICO ENTRE CENTRALES (en Evl.) (ASUNCION)

アスンシオン市内局間トラヒック

4 0. CAPACIDAD DE FLENTE DE ALIMENTACION
(CENTR. DE ASUNCION)

アスンシオン市内局電力設備容量

4 1. 機器配置図(空フロア)(CENTRAL 2, CENTRAL 9)

4 2. アスンシオン市内局収容区域図(分局開始3局を含む)

4 3. 教育テレビ放送にかかる計画書

4 4. 電気通信学園拡充計画書

4 5. ロードマップ

4 6. パラグアイ国土地図

5万分の1 (Conception, San Pedro, Carapegua, Villarrca,

Hohenauの各地域)

25万分の1 (既存のものすべて)

2万5千分の1 (アスンシオン市郊外)

百万分の1及び2百万分の1 (パラグアイ全土)

II パラグアイ側関係者一覧表

ANTELCO関係者

Presidente (総裁)

Cnel. (SR) Ingeniero Civil y Militar

Don Miguel Cirilo Guanes

グアネス

Titulares (理事)

Suplentes (非常勤)

Don Angel Torres トレス

Don Vicente Gabazza Olmedo

Don Alejandro Caceres Almada

オルメド

Cnel. D.E.M. アルマダ

Don Egidio Ruiz ルイス

Don Eladio Iriarte Domingues

Don Humberto Rodrigues ロドリゲス

イリアルテ

Cap. de Navio Maq.

Don Jose Apolo Castilloカスティジョ

Don Rodolfo Pettersen ピーターソン

Administrador General (総支配人)

Cnel. de Transmisiones

Don Francisco Feliciano Duarty

ドウアルテ

Secretario General Interino

(秘書室長)

Dr. Francisco J. Filizzola

フィリゾーラ

Director de Planificacion

(計画局長)

Ing. Lorenzo Plano de Egge,

プラノ

Gerente Administrativo y Financiero

(財務管理局長)

Dr. Francisco J. Filizzola

フィリゾーラ

Gerente de Tesoreria	(経理局長)
Dr. Cesar A. Onetto	オネット
Gerente Tecnico	(技術局長)
Don Fraocisco R. Muhr	ムール
Gerente Comercial	(営業局長)
Dr. Del Rosario Chamorro	チャモロ
Auditor General	(監督局長)
Don Felix A. Rojas	ロハス
Asesor Financiero	(会計顧問)
Dr. Romualdo L. Cabrera	カブレラ
Director de Radiocomunicaciones y Administracion de Frecuencias	(無線通信・周波数管理局長)
Ing. Miguel H. Gini	ギニ
Inspector General	(監督部長)
Don Luis Gauto	ガウト
Asesor Jurdico	(法律顧問)
Dr. Raul Fernandez G.	フェルナンデス
Director del Instituto Paraguayo de Telecomunicaciones	(バラグエイ電気通信学団長)
Ing. Eduardo Kishi	岸
Director de Asuntos Internacionales	(国際局長)
Don Roque A. Fleytas T.	フレイタス
Gerente Comercial Interior	(国内営業局長)
Don Telmo Duarte	ドウアルテ
Jefe del Dpto. de Personal	(人事部長)
Don Anibal Gonzalez Chavez	ゴンザレス
Jefe del Dpto. de Almacenes y Suministros	(資材部長)
Dr. Victorino Zapattini	サバティーニ
Jefe del Dpto. de Servicios Generales	(営業サービス部長)
Don Juan Lombardo	ロンバルド

Jefe Dpto. de Compras

Don Juan Raggioly

(部長)

ラヒオ

文部省関係者

文部大臣

文部次官

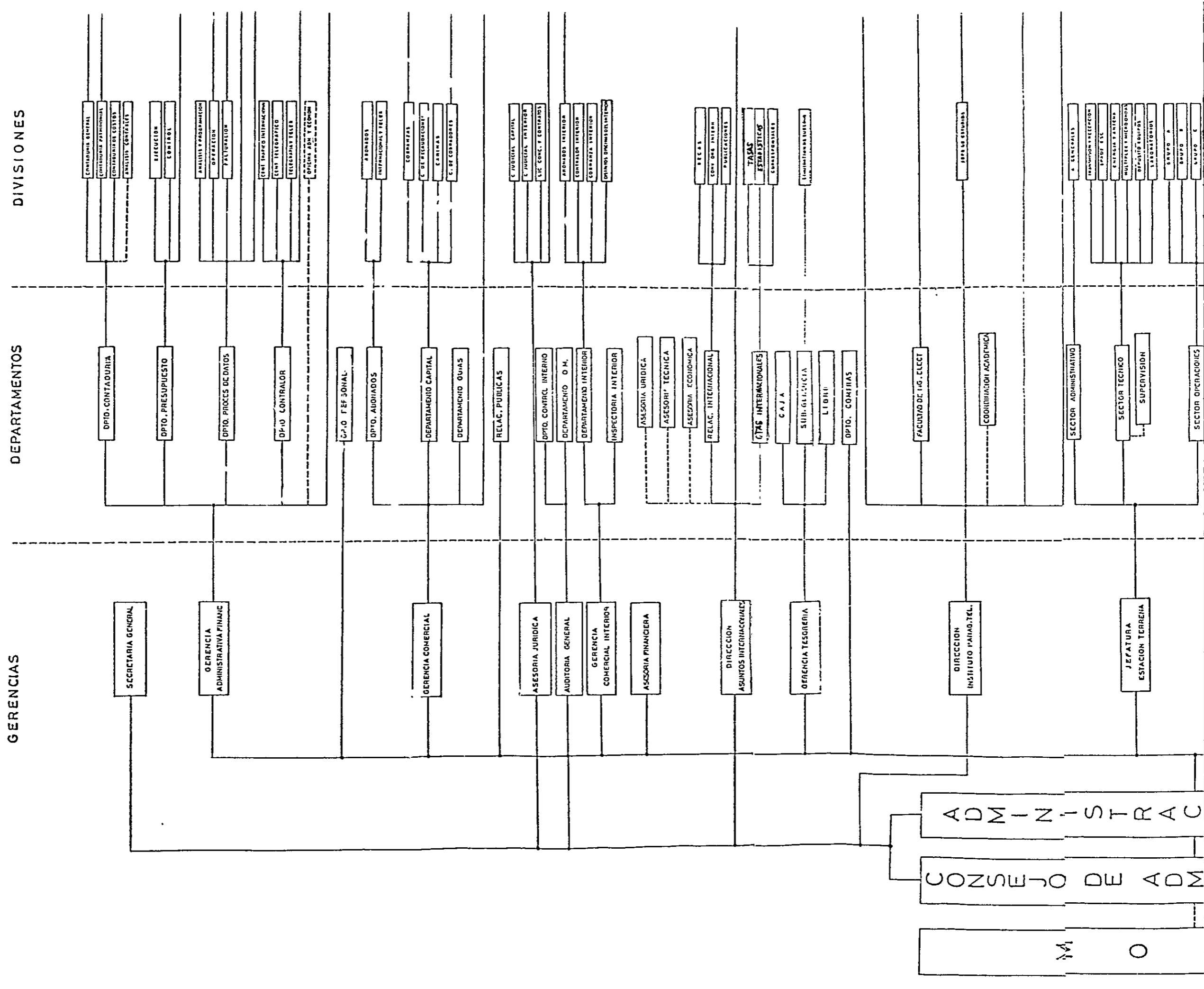
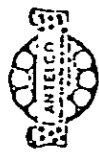
テレビ教育局長

文盲教育局長

高等師範学校長

III ANTELCO 全組織図

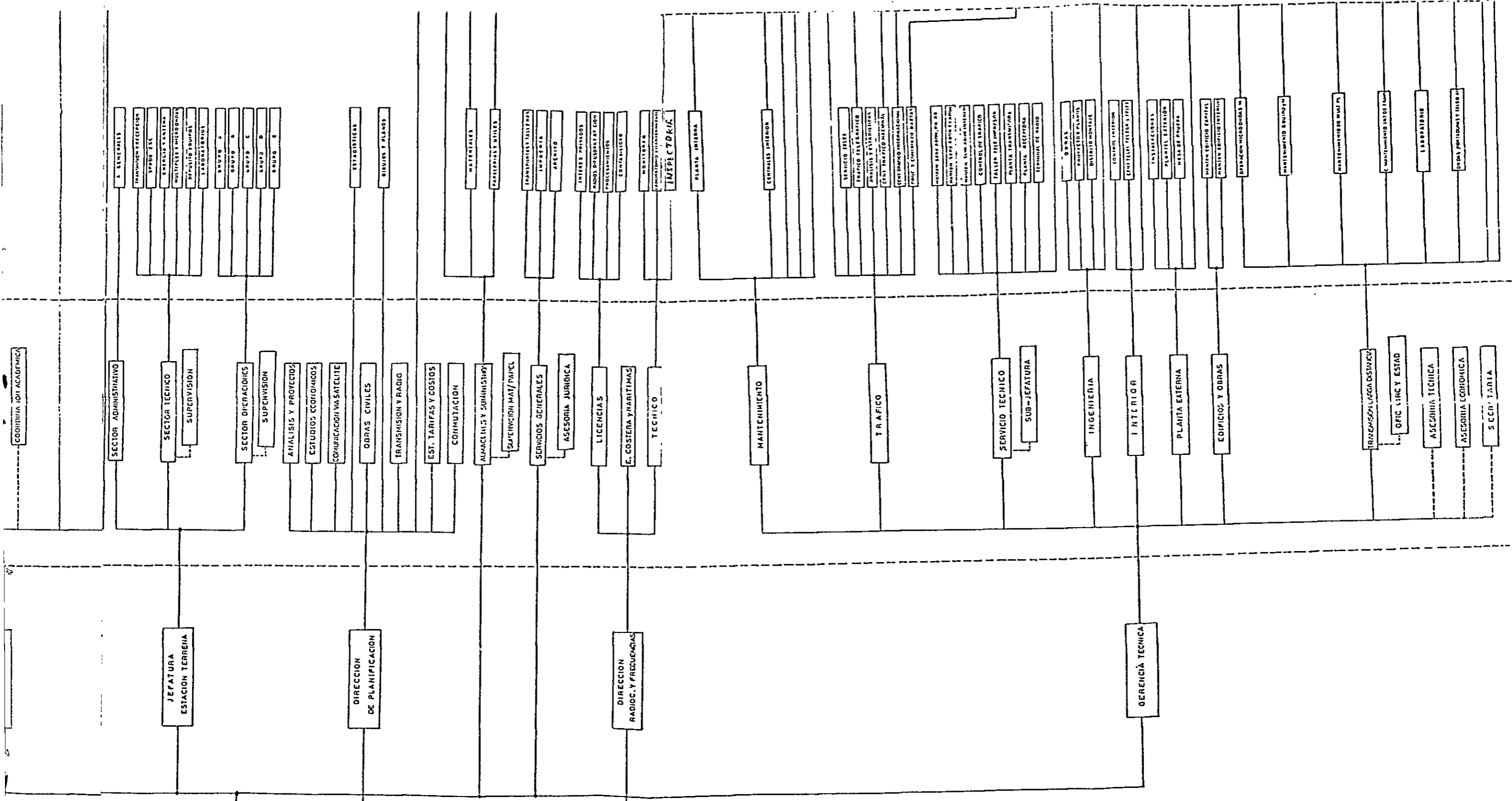
ORGANIGRAMA GENERAL DE LA ANTELCO



M O P C

MINISTERIO DE ADMINISTRACION

ADMINISTRACION GENERAL



Elaborado por la Oficina de Estudios Administrativos y Económicos
 del Ministerio de Administración y Suministros
 en el mes de mayo del año 1960

Ⅳ パラグアイ国電気通信事情

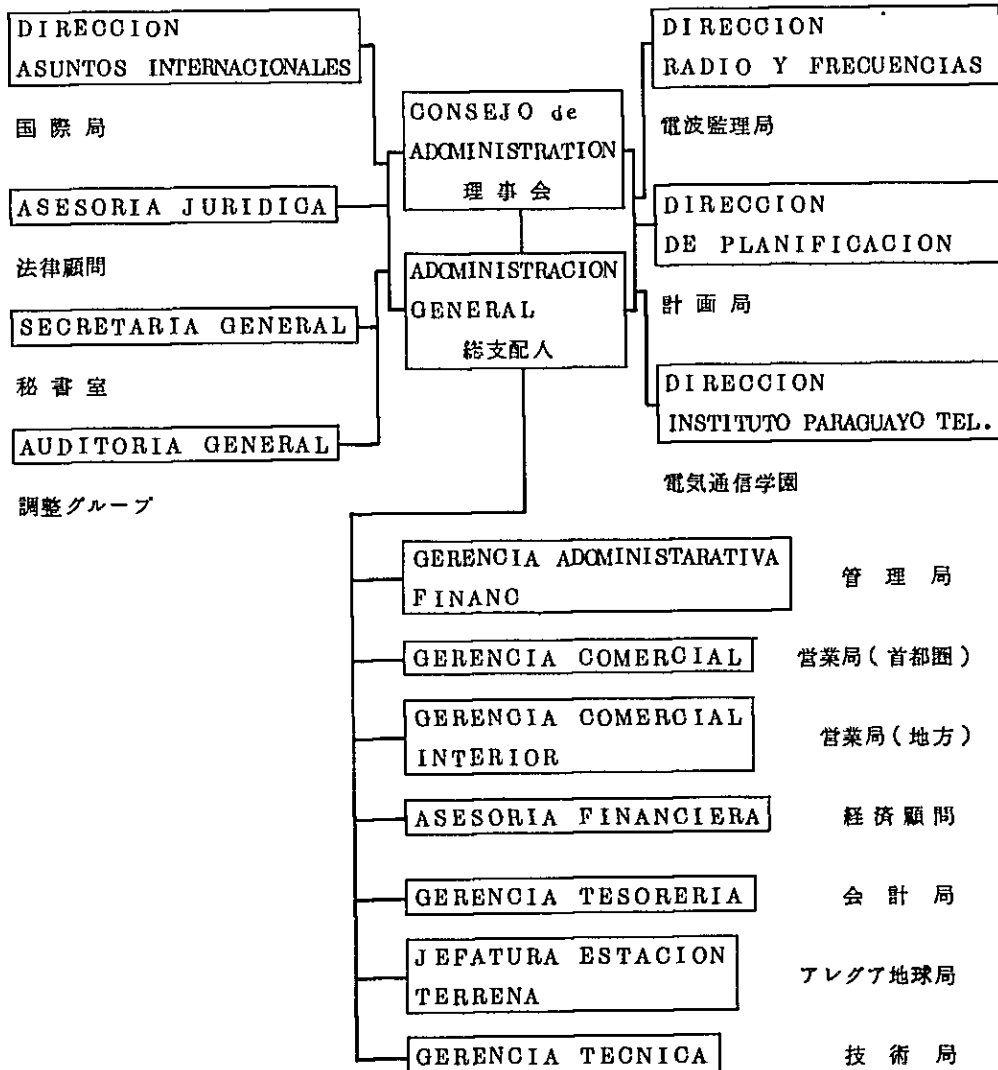
1. 組織

公衆電気通信は公共事業通信省の管轄下に、電気通信公社（ANTELCO）が国内、国際の電話、電信、サービスを独占的に運営している。

ANTELCOは日本の郵政省電波管理局、NTT、KDD、及びNHKラジオ放送（主として政府の公報）の合わせた業務を行っている。

ANTELCOの組織を第1図に示す。

第1図 パラグアイ電気通信公社（ANTELCO）組織図（概略）



2. I T Uによる20ケ年計画

1961年、パラグアイ政府はI T Uに対して「電気通信発展に関する20ケ年計画」の策定を要請した。I T UはU N D P（国連開発計画）を介してこの作業を西ドイツ郵電省と契約した専門家グループに依頼した。

そこで、このグループは2年の歳月と約30万ドルの費用をかけてこれを完成した。

この計画によると、電話の需要を次の通り見積っている。

	アスンシオン市	その他の地域
1968年	12,500端子	1,500端子
1978年	19,500端子	3,500端子
1988年	27,000端子	13,000端子

また、これを人口100人当たりの端子数で見ると次の通りである。

	アスンシオン市	その他の地域
1968年	3.5	0.08
1988年	5.2	0.5

また、この計画は電話サービスの全自動化を目標としており、また国内各地域の政治・経済の発展及び結びつきを反映した電話網を計画した。即ち、経済活動の単位ごとに地域を分け、トラフィック予測を行った結果、星形回線網が最適の形態であるとの結果に達した。

現実のトラフィックの大部分はこれら単位地域と首都との間のものだからである。

第一段階としてはアスンシオンを第一階程とし、第二階程に8都市、この間を自動接続する計画となっている。また、更に5都市が第二階程に追加されることになっている。

また、全自動即時のための全国の番号計画が決定されている。

本計画に対して、1970年代に入ってU N D Pを始めとする各国の援助が具体化し、第1次5ケ年計画も順調に進展し、相次いで各地の自動電話局が完成した。

引き続き第2次5ケ年計画に入り、電話の自動化と相まって全国即時化のための市外回線網の建設及び衛星通信地球局を経由しての国際回線の建設が行われた。

これらは主に日本及び西ドイツの援助によっている。

以上の様に、本計画は着々と発展を遂げて来たのであるが、この状況は1978年末に達成された数字と1988年末の当初の予測値とを比較すると一層明らかとなる。

	アスンシオン市	その他の地域
1988年予測値	{ 27,000 端子 5.2 加入 / 100 人	{ 13,000 端子 0.5 加入 / 100 人
1978年達成値	{ 40,300 端子 8.5 加入 / 100 人	{ 71,000 端子 0.25 加入 / 100 人

首都アスンシオンにおいては、1988年予測を既に上回り、その他の地域においても、1980年末には目標が達成される予定である。

以上の通り、パラグアイ国では当初の予測を大幅に上回る電話需要とこれに対するANTELCO等関係機関の努力によって長期計画を期間半ばを経ずに達成したこととなる。

3. 電気通信の各種サービス

(1) 市内電話

全国の加入電話数は約5万で、普及率は100人当たり1.7台で、南米12カ国中最下位である。

市内電話局は全国に192局あり、このうち、57局（首都に8局）が自動交換局で、全て西ドイツのシーメンス社製のEMD方式である。この方式は、クロスバ方式以前の旧方式である。

首都アスンシオン市の中心街にある商業地域では、通話完了率が非常に低く、交換機が過負荷状態になっている。また、加入電話の申し込み積滞も多く、首都地域の電話増設が当面の緊急課題となっている。

交換機の機種はEMD-6FA形が全国的に導入されており、2局はHDW形（EMD-6FA形の旧形）である。

全国の電話局の加入容量の合計は現在53,690加入である。

このほか、現在アスンシオン及びその他の地域においてシーメンス社との契約により、市内電話の増設工事を進めている。

増設の規模はアスンシオンで14,800加入、その他の地域で11,600加入、合計25,400加入である。

これらの工事が完成すると、ANTELCOは全国で合計80,140端子を有すること

となる。また、市内自動局数はアスンシオンで10局、その他の地域で59局となる（第1表参照）。

自動局のほかに現在125局の手動局があり、特に人口の少ない地方に設置されている。しかしANTELCOは人口が6,000人以上になると自動改式する方針をとっている。

市内電話の問題点の第1は加入需要に対して設備が充足されていない点であり、特に都市部の局は増設すると即刻加入者で満杯となる状況にある。

第2は、首都の特定局において極端に通話完了率が悪い事である。これは加入者の負荷分散が充分配慮されていないためと、全体的にトラフィックが設備に比して大きいためと考えられる。

第3は、自動局に旧式の方式（EMD）を導入しているため、新規サービスの導入が困難となっている点である。なお、障害が発生した際の部品の補給がコスト高となっており、更に近い将来、部品の補給そのものもできなくなる懸念がある。

第4は、設備拡充を検討する上での需要のは握が行われていない点である。加入希望者は電話の架設の可否を電話局へ問い合わせるが、不可の場合電話局はその記録を残していない。

中期、短期の適切な需要予測、設備計画のためにもキメ細かな需要情報の管理が必要である。

(2) 市外電話

アスンシオンと38の地方都市との間で現在自動即時サービスが行われており、サービス程度は良好である。

また、国内マイクロ網の地方への拡大と地方局の自動改式とを待って、順次、手動から自動即時サービスに改式中である。

市外電話で現在問題となっているのは、詳細課金方式の採用と、市外トラフィックの呼量のは握である。

詳細課金方式については、現在の課金方式が市内の度数と市外の使用量が同一の度数計にカウントされるため、市内・外の区別ができず、顧客からの苦情が増えていることである。市外の詳細課金のためANTELCOは現在シーメンス社からEMD交換方式に付加するアダプター方式の採用を提案されているが、その対応に苦慮している。ステップ・バイ・ステップ交換（EMD）に対するこのようなアダプター方式の採用は技術的に極めて

困難と考えられる。

また、市外トラフィックのは握に関してANTELCOは、市外サービスの程度、回線の使用頻度、更には回線の増設計画に対応させようとするもので、測定体制の不備から、現在正確な測定ができない状況にある。このため今後、トラフィック管理体制の導入が必要である。

また、同国の経済社会開発計画が近年急速に具体化していることに関連し、従来の電気通信拡充、長期計画の中で考慮していなかった各種国家プロジェクトとの整合を図る必要がある、このため既存の番号計画、ネットワーク計画の再検討が必要である。

(3) ルーラル電話

人口の少ない農村部や牧場地域で、必要な公衆通信手段の無い所では、自営による無線通信方式などが導入され、不法電波の横行やこれによる電波の相互干渉の問題を引き起している。

現在ANTELCOはルーラル電話システムを有していないが、これら地域に対して、既設のマイクロ設備等を共用したルーラル電話システムの導入を考えており、その地域は全国で約14カ所を見込んでいる。

ルーラル地域における加入電話の需要母体として以下のものがある。

- i) 大規模農業従事者（農園所有者）が農産物の出荷価格を知るため
- ii) 小規模農産物加工業者（例えば、桐油のしぼり、植物油およびマテ茶の製造）
- iii) 木材、製材業者
- IV) 農機具機械センター
- V) 一般農民が首都アスンシオンから医者を呼ぶため等の緊急電話として

(4) テレックス

テレックスの加入数は全国で約400加入で、全てアスンシオン局のEMD交換機の加入者として直接収容されている。

したがって、回線網は星形で、隣接した地方の加入者相互の通信も、全てアスンシオン経由となる。将来のトラフィックの動向によっては、ネットワーク構成を再検討する必要がある。

テレックスは特定企業に使用されているばかりでなく、郵便局、ホテルなどに置かれ、不特定の利用者にも使われている。

なお、テレックス交換機の容量は1,200加入で、能力はさしむき充分であろう。しかし、データ通信用ネットワークとの共用など新しいサービスに対応して、交換機の電子化の希望もある。

(5) その他のサービス

A. ファクシミリ : ANTELOCOは現在サービスを行っていない。一部報道機関、金融業で利用されている模様であるが、その実態は十分は握されていない。

ファクシミリの便利さが一般に理解されるにつれて、当国においても急速に普及するものと考えられる。

B. ポケットベルサービス : 近く実施する計画はあるが、ANTELOCOの直営とはせずに外部の業者に任せる予定である。

C. データ通信サービス : 航空会社、金融機関等からの需要があるため緊急な課題となっている。

しかし、この新規サービスに関する技術的、制度的問題は握されていないため今後の取組みにANTELOCOは不安感を抱いている。

4. 自動交換設備の概要

No. 1

局名	加入者端子容量	収容加入数	増設端子数 (契約済)	増設後の端子容量	備考
C. Nueva	12,000	11,072	2,000	14,000	Central II(2) 空スペース有
HDW	8,000	6,260		8,000	Central I(4) 1963年開局
V. Morra	6,800	5,951	1,800	8,600	
B. Obrero	3,000	2,332		3,000	Central III(7)
Sajonia	3,600	3,364	1,000	4,600	
EMD	5,000	4,382	3,600	8,600	Central I(9) 空スペース有
Trinidad	2,000	1,957	1,000	3,000	
S. Vicente			3,200	3,200	分局開始
Lambaré			900	900	同上
Edo. Mora	1,800	1,785	4,000	4,000	
(Tembetary)			(3,000)	(3,000)	1984年分局 開始計画
小計	42,000	37,113	14,800	57,900	

局名	加入者端子容量	収容加入数	増設端子数 (契約済)	増設後の端子容量	備考
Alberdi	100	94	100	200	
Aregua	100	90	100	200	
Ayolas N. C.	400			400	
Caacupé	200	186	200	400	
Caaguazú	200	195	400	600	
Caazapa	100	44		100	
Capiaté	200	121		200	
Carapegúa	100	94	100	200	ルーラル通信 対象地区
Concepcion	600	464		600	

自動交換設備の概要

表 2

局 名	加入者端子容量	収容加入数	増設端子数 (契約済)	増設後の端子容量	備 考
Cnel. Bogado	100	95	100	200	
Cnel. Oviedo	600	592	200	800	
Encarnación	1,300	1,053	3,000	3,400	
Ensebio Ayala	100	92	100	200	
Hernandarias	400	309	200	600	
Hohenau	200	111		200	ルーラル通信 対象地区
Ita	200	191		200	
L. del Rosario	100	96	100	200	
Lugue	600	516	400	1,000	
Paraguari	200	157		200	
P. J. Caballero	800	796	600	1,400	
Pilar	400	400	200	600	
Piribebuy	100	96	100	200	
P. Stroessner	1,600	1,477	1,600	3,200	
San Antonio	90	87		90	
San Bernardino	200	141		200	
San Estanislso	100	95	100	200	
San Ignacio	200	152		200	
San J. Bautista	200	142		200	
San Lorenzo	600	571	800	1,400	
San Pedro	200	141		200	ルーラル通信 対象地区
V. Florida	100	46		100	
V. Hayes	100	64		100	
Villarrica	600	581	200	800	ルーラル通信 対象地区
Villeta	100	85		100	

自動交換設備の概要

No. 3

局名	加入者端子容量	収容加入数	増設端子数 (契約済)	増設後の端子容量	備考
V. del Rosario	100	56		100	
Vpacarai	200	198	200	400	
Cap. Bado			200	200	
San Cosme			200	200	
C. P. Stroessner			200	200	
S. del Guaira			300	300	
M. R. Alonso			200	200	
Bella Vista			200	200	
Filadelfia			200	200	
C. J. E. O'Leary			90	90	
C. J. L. Mall.			90	90	
Col. Yguazo			90	90	
San J. Nepo.			90	90	
Horgueta			90	90	
Quiindy			90	90	
C. del Parand			90	90	
Sta. Rosa			90	90	
Pirapo			90	90	
Ybycui			90	90	
小計	11,490	9,628	10,400	21,790	
合計	53,690	46,741	26,000	79,690	

5. 線路設備の概要

設備現況の総括表を1に、局別明細を2に示す。

1. 総括表

1.1 加入者ケーブルおよび局引込管路

局名	加入者ケーブル		局引込管路	
	ケーブル条数	ケーブル対数	条数	空条数
Central I	31	17,450"	84	27
Central II	14	13,900"	48	13
Central III				
Villa Morra	8	9,800"	40	29
Sajonia				
Trihidrad				
Fdo de la Mora				
San Vicente				
Lambare				

1.2 中継ケーブル

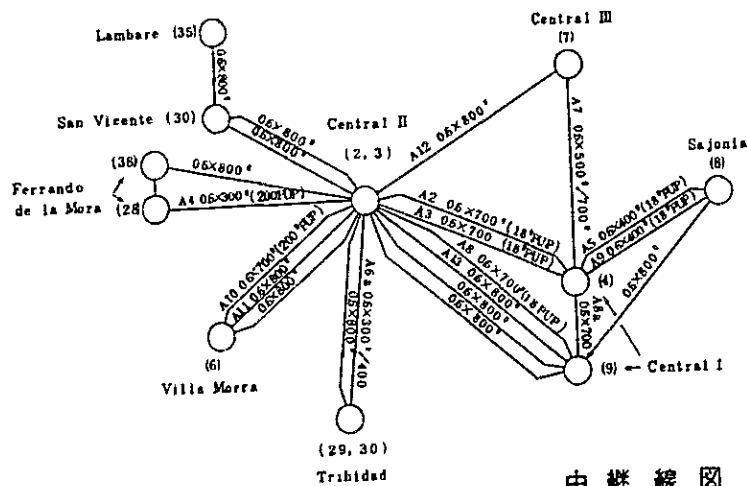
注：1回線=3線

区間	距離 (m)	ケーブル対数 (回線) ^注	ケーブル名	記事
CIH~S	2,534	0.6×400	A5	
"	2,567	0.6×400	A9	
"		0.6×800		工事中
CIH~CII	3,326	0.6×700	A3	
"		0.6×700	A2	
CIH~CIII	2,039	0.6×500	A7	
CIH~CIE		0.6×700	A8a	
CIE~S		0.6×800		工事中
CIE~CII		0.6×700	A8	

区 間	距 離 (m)	ケーブル対数 (回 線) ※	ケーブル名	記 事
C I E ~ C II		0.6 × 8 0 0	A 1 3	
"		0.6 × 8 0 0 × 2		工 事 中
C II ~ V M	4,9 6 5	0.6 × 7 0 0	A 1 0	
"		0.6 × 8 0 0	A 1 1	
"		0.6 × 8 0 0		工 事 中
C II ~ T		0.6 × 4 0 0 / 3 0 0	A 6 a	
"		0.6 × 8 0 0		工 事 中
C II ~ F (旧)	7,4 9 0	0.6 × 3 0 0	A 4	
C II ~ F (新)		0.6 × 8 0 0		工 事 中
F (旧) ~ F (旧)		?		"
C II ~ S V		0.6 × 8 0 0 × 2		"
S V ~ L		0.6 × 8 0 0		"
C II ~ C III		0.6 × 8 0 0	A 1 2	

略 号 :

- | | |
|---------------------------|---|
| C I H : Central I HDW | T : Central Trinidad |
| C I E : Central I EMD | F (旧) : Central Fdo. de la Mora (旧) |
| C II : Central II | F (新) : " " (新) |
| C III : Central III | S V : Central San Vicente |
| S : Central Sajonia | L : Central Lambare |
| V M : Central Villa Morra | |



2. 局別明細

局名 : Central I

局番 : 4

加入者ケーブル

<u>ケーブル名</u>	MDF <u>終端対数</u>
1	600
2	800
3	250
4	400
5	200
6	600
7	600
8	800
9	800
10	800
11	400
12	600
13	200
14	800
18	100
19	100
22	200
27	100
28	200
29	100
30	200
32	200
G1	600"

計 10050"
(23条)

中継ケーブル (3線=1対)

<u>ケーブル名</u>	MDF <u>終端対数</u>
A2	700
A3	700
A5	400
A7	500
A8a	700
A9	400"

計 3400"
(6条)

局引込管路条数 : 20条

"空管路条数 : 4条

局名 : Central I

局番 : 9

加入者ケーブル

	MDF
ケーブル名	終端対数
G 2	1200"
G 3	1200"
G 4	1200"
G 5	1200"
G 6	1200"
G 7	1000"
G10	200"
G11	200"
<hr/>	
計	7400"
	(8条)

中継ケーブル

	MDF
ケーブル名	終端対数
A 8	700"
A 8 a	700"
A 1 3	800"
工事中	800"
"	800"
"	800"
<hr/>	
計 既設	2200" (3条)
工事中	2400" (3条)
局引込管路条数	: 64条
// 空管路条数	: 23条

局名 : Central II

局番 : 2

加入者ケーブル

ケーブルNo	MDF 終端対数
1	1200
2	1200
3	1200
4	1200
5	600
6	800
7	600
8	600
9	1200
10	1200
11	1000
12	700
13	1200
14	1200"
<hr/>	
計	13900" (14条)

中継ケーブル

ケーブル名	MDF 終端対数
A1	(San Lorenzo)
A2	600
A3	700
A4	300
A6a	300
A8	700
A10	700
A11	800
A12	800
A13	800
工事中	800
"	800
"	800
"	800
"	800
"	800
"	800
"	800"
<hr/>	
計 既設	5700" (9条)
工事中	6400" (8条)

局引込管路条数 : 48条

" 空管路条数 : 13条

局名 : Villa Morra

局番 : 6

加入者ケーブル

	MDF
<u>ケーブル名</u>	<u>終端対数</u>
C 1	600
C 2	1500
C 3	1500
C 4	400
C 5	1000
C 6	1500
C 7	1200
C 8	1500"
<hr/>	
計	9800" (8条)

中継ケーブル

	MDF
<u>ケーブル名</u>	<u>終端対数</u>
A 1 0	700
A 1 1	800
工事中	800"
<hr/>	
計 既設	1500" (2条)
工事中	800" (1条)
局引込管路条数	: 40条
" 空管路条数	: 29条

V ITU作成による国家電気通信開発20ヶ年計画要約

パラグアイ国の電気通信国家計画(1968~1988)のうち、電気通信網基本計画(網構成、伝送損失配分基準、番号計画)、電話需要予測およびアスンシオン市内網計画の要約を記す。また、目次も参考のため記した。

出典: PLAN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES, 1967, ITU

1. 通信網構成

通信網のハイアラキーを図1.1に示す。パラグアイの通信網は端局および従局よりなる端局(TC)、1次中心局(PC)および2次中心局で構成されている。アスンシオンの2次中心局はハイアラキーが最も高く、それが国際回線の端末となっている。

将来チャコ地方に2次中心局の設置を考慮している。1次~2次中心局間の回線は、将来4線式に変更する。

2. 伝送損失配分基準

市外通話系の伝送損失配分基準を図2.1に示す。同図より、端局相互間の伝送損失は15.6dBとなる。

この内訳は次のとおり。

ア. 加入者系の送話、受話通話当量(RRE, SRE)

(i) 電話機

受話および送話カプセルはその感度によって次のとおりグループ分けされる。

受話カプセル

グループ	I	II	III
受話通話当量(dB)	0~-2.6	-2.6~-5.2	-5.2~-7.8

送話カプセル

グループ	I	II
送話通話当量(dB)	+7.8~+4.4	+4.4~+0.9

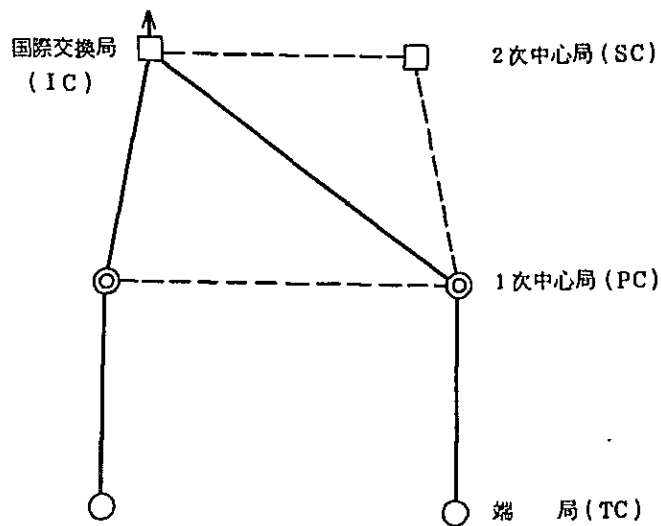


図 1.1 通信網のハイアキラー

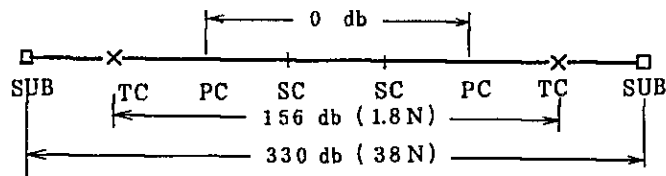


図 2.1 市外通話系の伝送損失配分

伝送損失配分の計算に使用する電話機感度としては、受話通話当量 $RRE = -5.2 \text{ dB}$ ，
送話通話当量 $SRE = +0.9 \text{ dB}$ を用いる。

(iii) 加入者線

加入者線には心線径 0.4 mm ，PE絶縁のケーブルを用いる。その特性を次に示す。

線路抵抗： $300 \Omega / \text{km} \text{ max.}$

絶縁抵抗： $10,000 \text{ M}\Omega / \text{km} \text{ min.}$

静電容量： $\text{約 } 50 \text{ nF} / \text{km}$

対アース静電容量： $800 \text{ PF} / \text{km} \text{ max.}$

減衰定数 (800 Hz)： $1.61 \text{ dB} / \text{km}$

(RE換算 $1.4 \times 1.61 = 2.25 \text{ dB} / \text{km}$)

(iii) 加入者系の送話，受話通話当量の決定

加入者線抵抗 1000Ω (線路長 3.5 km) のときの加入者系の RE は次のとおり。

$$SRE = +0.9 + 0.19 + 7.9 + 1.3 = 10.3\text{ dB}$$

$$RRE = -5.2 + 0.19 + 7.9 + 1.3 = 4.3\text{ dB}$$

ここで，

$+0.9, -5.2\text{ dB}$: 送話，受話カプセルの RE

0.19 dB : ブリッジタップの損失

$7.9\text{ dB} = 3.5\text{ km} \times 2.25\text{ dB/km}$: 電流供給回路 (加入者線) の伝送損失

(RE 表示)

1.3 dB : 局内損失

送話と受話通話当量の差 ($SRE - RRE$) は $8.6\text{ dB} (= 20.8 - 12.2)$ 許容されているので，加入者系の送話および受話通話当量の最大値を次のとおり定めた。

$$\text{送話通話当量 } SRE = 13.1\text{ dB}$$

$$\text{受話送話当量 } RRE = 4.3\text{ dB}$$

イ. 区域外通話系の伝送損失

端局相互間の伝送損失の配分値は次のとおり。

$$20.8 + 12.2 - 13.1 - 4.3 = 15.6\text{ dB} \dots\dots\dots \text{図 2.1 参照}$$

ウ. 鳴音安定度

4 線ループの伝送損失および損失の変動は図 2.2 より次式で示される。

$$a_c = 2a_n + 2a_e - 2 \times 0.1\sqrt{n} \quad (\text{Nep.})$$

$$\sigma = \sqrt{n(\sqrt{3}\sigma_L)^2 + 2\sigma_e^2}$$

ここで，

a_c : 4 線ループの損失

a_n : 4 線リンクの伝送損失およびハイブリッドの損失の和

a_e : バランス リターン ロス

n : 4 線リンクの数

$0.1\sqrt{n}$: 伝送帯域の中心の周波数の損失と 800 Hz の損失との差 (鳴音の発生する周波数の損失は 800 Hz の損失よりもこの分だけ悪くなると考えた)

σ : 4 線ループの損失の変動

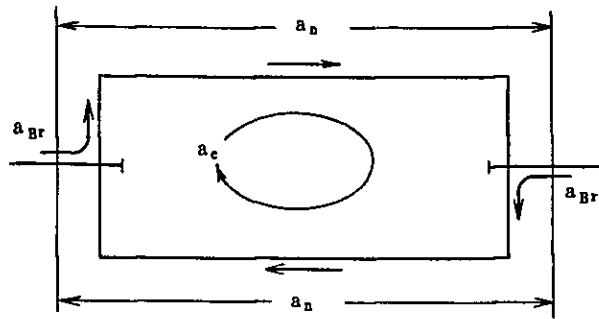


図 2.2 4 線リンクの安定度

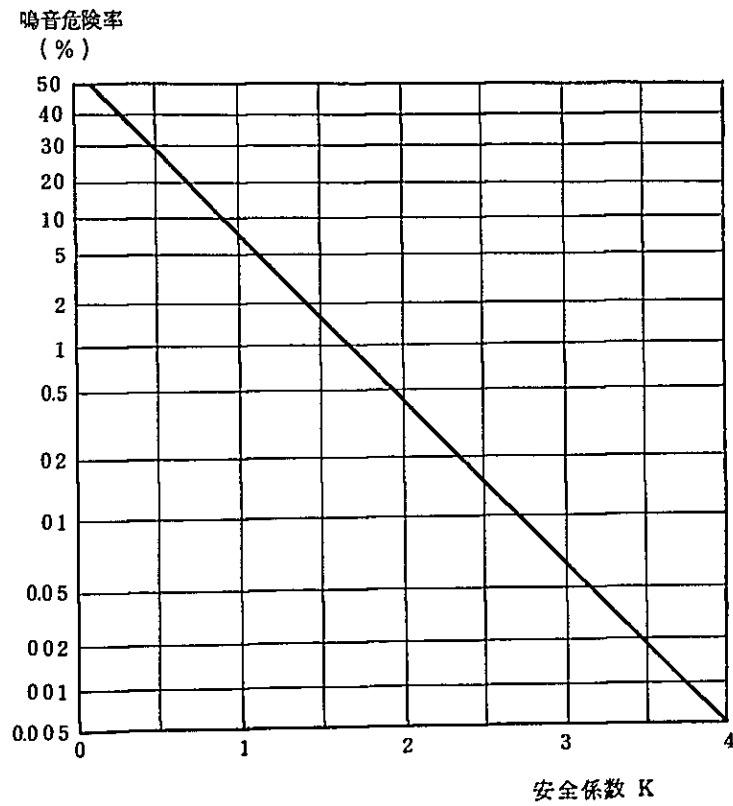


図 2.3 鳴音危険率と安全係数との関連図

σ_L : 1 区間の損失の変動

$\sqrt{3}$: 損失の変動係数

σ_e : バランス リターン ロスの変動

リンク数が5のときの安定度は次のとおり(数値はNeperで表示してある)。

$$a_n = 2 \times 0.4 = 0.8 \text{ Nep.}$$

$$a_c = 2 \times 0.8 + 2 \times 0.35 - 2 \times 0.1 \sqrt{5} = 1.85 \text{ Nep.}$$

$$\sigma = \sqrt{5(\sqrt{3} \times 0.115)^2 + 2 \times 0.17^2} = 0.476 \text{ Nep.}$$

鳴音に対する安全係数Kは次式で求まる。

$$K = \frac{a_c}{\sigma} = \frac{1.85}{0.476} = 3.9$$

図2.3より、安全係数3.9に対する鳴音危険率は0.005%と求まる。

3. 番号計画

ダイヤル即時の場合、市外は“0”発信、国際は“00”発信とする。

ア. 市外番号

市外番号	1 次 中 心 局
2	Asunción
4	Encarnación
5	Caacupé
6	Villarrica
7	Coronel Oviedo
8	Concepción
9	Estigarribia (Chaco)
31	P. Juan Caballero
32	Paraguarí
33	San Ignacio
34	Pilar
35	Puerto Presidente Stroessner
36	Rosario
39	Ypejhú

付図 2.3 (省略) に付与した番号の詳細を示す。

イ. 特殊番号

省 略

4. 電話需要予測

4.1 予測方法

予測期間：1968～1988

予測対象地域：全国マクロおよびアスンシオン市

予測対象：電話機数および本電話機数

予測方法：電話需要密度（積滞を含む）と人口との相関を求め、外挿法により予測年度の需要を求めた。

予測値の検証：国民所得，住宅数，電力消費量と比較した。また，住宅の程度，職業構成およびその地域分布によっても予測値を検証した。

4.2 全国マクロ需要

人口と電話機数は指数関数的に増加しており（図 4.1），この傾向は予測期間中は続くものと考えられる。

電話機数と国民所得（GNP）はほぼ平行して増加する。すなわち，電話需要密度は 1 人当り GNP に比例する（図 4.2）。

4.3 アスンシオン市の電話需要予測

アスンシオンの人口および電話密度は直線的な増加が予想される（図 4.3）。

急激な人口増加が続くと，対応する電話機数の増加との直線的比例関係を保つことは困難となるであろう（図 4.4）。

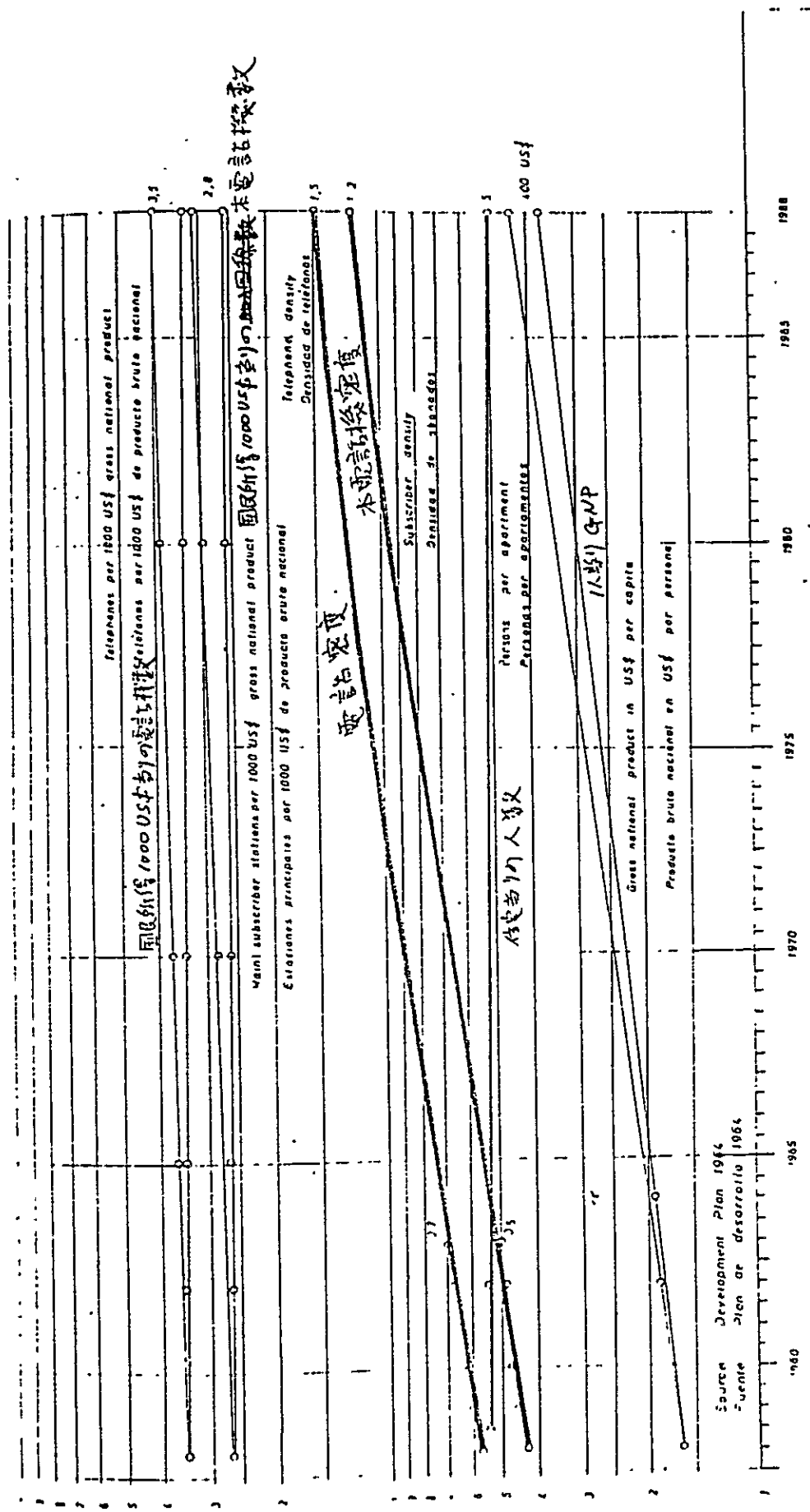
アスンシオン市に収容できる住民の最大値は 50 万人と予想されている（EL Plan Regulador）。この数値は排水設備計画の実施によって見直されるであろう。

4.4 予測値の検証

(1) 住宅用電話

50 万の人口は 10 万軒の住宅に住む（Plan Regulador）。

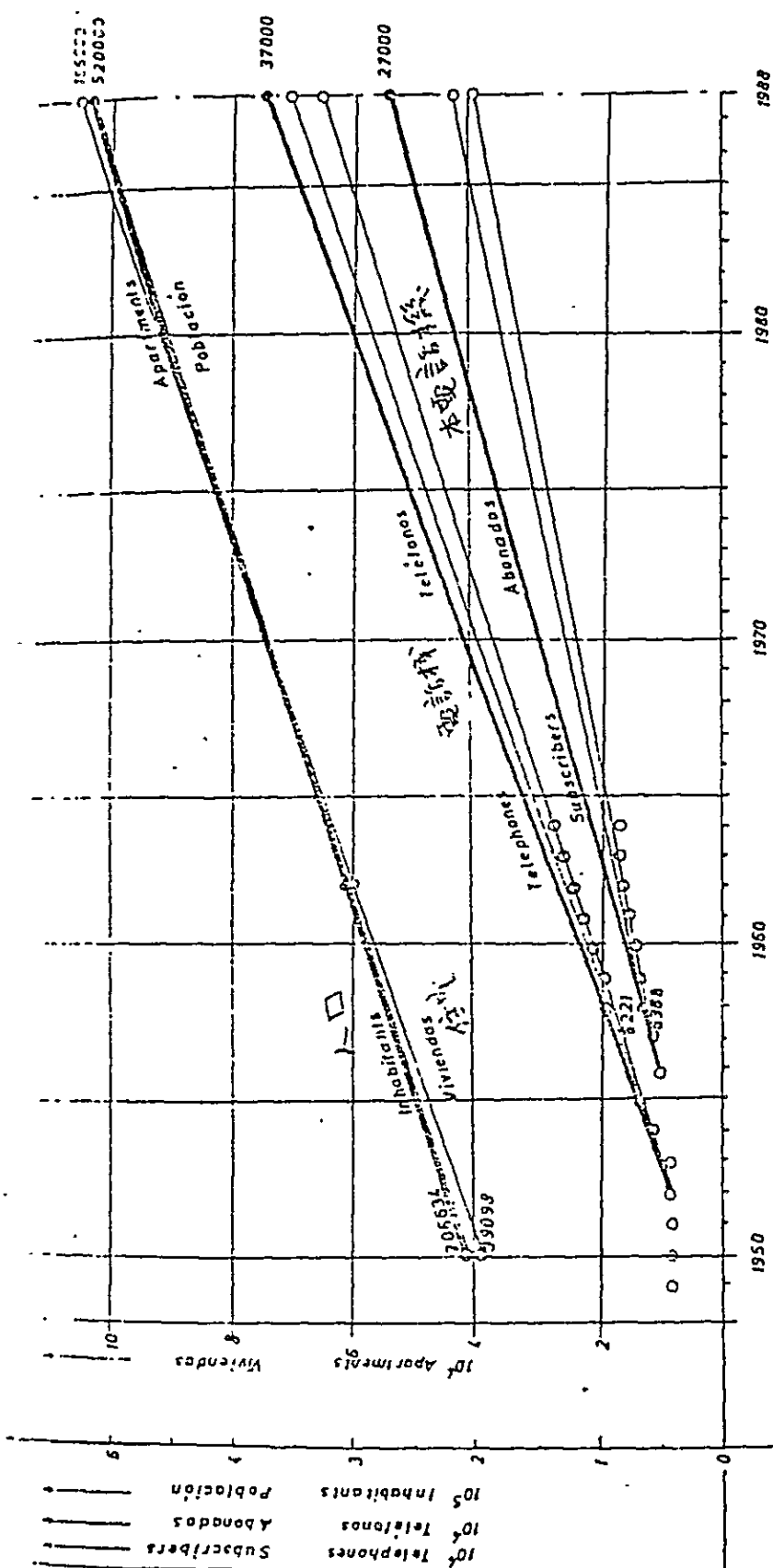
住宅の状況を表 4.1 に示す。



Responsible	Evaluation of statistics	
	Responsible	Evaluation de estadísticas
ANTELCO/ITU		2

Annex 2 to Chapter 1: Estimation of the increase in the number of subscribers in Paraguay
 Anexo 2 al Capítulo 1: Estimación del aumento del número de abonados en el Paraguay

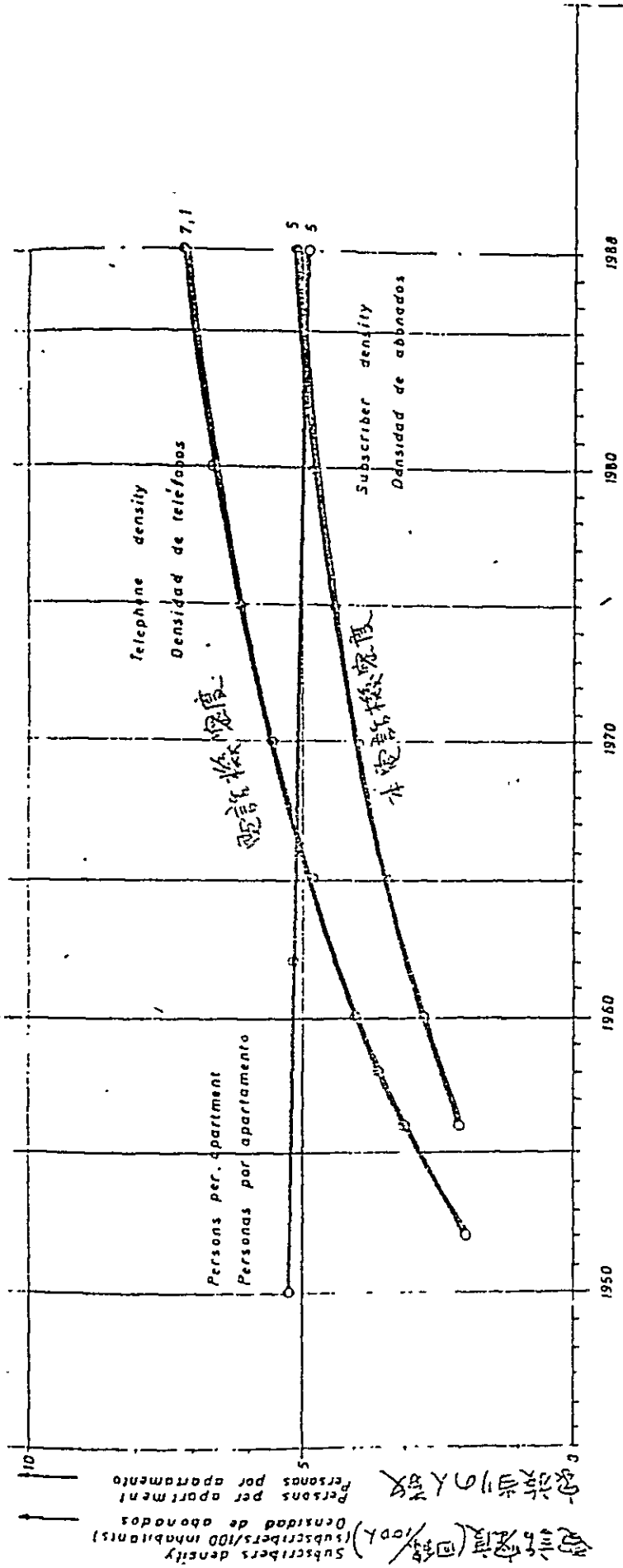
图 4.2 電話需要予測



Source: National census data 1950 and 1962: Statistics of ANTELCO
 Fuente: Datos de Censos Nacionales 1950 y 1962: Estadísticas de ANTELCO

Responsible ANTELCO/ITU	Evaluation of statistics Evaluación de estadísticas
	Evaluation of statistics Evaluación de estadísticas

図 4.3 電話需要予測 (アスンシオン市)



Source: National census data 1950 and 1962: Statistics of ANTELCO

Fuente: Datos de Censos Nacionales 1950 y 1962: Estadísticas de ANTELCO

図 4.4 電話需要予測 (アスンシオン市)

Responsible

Evaluation of statistics

Evaluación de estadísticas

ANTELCO/ITU

6

表 4.1 住宅の状況

(Plan de desarrollo, 1964)

住宅の大きさ	アスンシオン	その他の地域	計
1 部屋	4 1.8 %	6 5.4 %	6 1.6 %
2 部屋	2 6.6	2 4.0	2 4.0
3 部屋	1 2.9	6.4	7.4
4 部屋	8.0	2.4	3.2
5 部屋	4.6	0.9	1.5
6 部屋	2.5	0.4	0.8
7 部屋以上	3.6	0.5	1.0

予測期間内で電話需要が生ずると考えられる住宅の割合は次のとおり。

- 5 部屋以上の住宅 : 100 %
- 4 部屋以上の住宅 : 80 % (アスンシオン市のみ)
- 3 部屋以上の住宅 : 20 % (アスンシオン市のみ)
- 2 部屋以下の住宅 : 0 %

以上より 1988 年の住宅数および電話機数の予測値を表 4.2 に示す。

表 4.2 住宅用電話機数 (住宅のタイプより推定)

	アスンシオン	その他の地域	計
住宅数 (1988年)	105,000	585,000	690,000
電話需要を生ずる住宅の割合	19.7%	1.8%	4.6%
電話機数 (1988年)	20,700	10,500	31,200

(ii) 事務用電話

労働人口の職業構成を表 4.3 に示す (Plan de Desarrollo Económico y Social, 1964)。

表 4.3 労働人口の職業構成

職業別分類	アスンシオン	その他の地域	計
自由業, 支配人	3.6%	1.5%	2.5%
従業員, 店員	8.3%	2.5%	5.3%

労働人口の職業構成が1988年になってもあまり変わらないと仮定し、かつ職業別分類の「自由業, 支配人」は100%、「従業員, 店員」はその10%割合で事務用電話の需要が発生すると仮定すると、これらの職業用の電話需要が求まる(表4.4)。

表 4.4 専門職に必要な電話需要

	アスンシオン	その他の地域	計
都市の人口(1988年)	540,000	720,000	1,260,000
電話を必要とする専門職の割合	4.4%	1.75%	3.0%
事務用電話機数(1988年) (政府機関, 工場の需要を除く)	24,000	12,600	37,800
計	36,600	37,800	

住宅用電話需要には商店の需要を追加し、事務用電話需要には政府機関や銀行等の需要を追加する必要がある。

4.5 要約

表4.5に電話需要に関係するあらゆる要因を計算に入れた需要予測値を示す。カッコ内は1964年の値である。

表 4.5 予測期間における電話の増加状況

	アスンシオン	その他の地域	計
1968年需要数			
本電話機数	12,500	1,500	14,000
PBX等の電話機数	6,000	200	6,200
電話機数	18,500	1,700	20,200
1978年需要数			
本電話機数	19,500	3,500	23,000
PBX等の電話機数	7,500	500	8,000
電話機数	27,000	4,000	31,000
1988年需要数			
本電話機数	27,000	13,000	40,000
PBX等の電話機数	10,000	1,000	11,000
電話機数	37,000	14,000	51,000
電話機数と本電話機数の比			
1968年	1.4	1.1	1.4
1978年	1.4	1.1	1.3
1988年	1.4	1.1	1.3
1988年電話需要密度			
本電話機数	5.2	0.45	1.2
PBX等の電話機数	1.9	0.04	0.3
電話機数	7.1	0.49	1.5

5. アスンシオン市内網の拡張計画と施設充足計画

5.1 拡張計画

5.1.1 一般的傾向

既設加入者および電話申込中の人達に対するアンケート調査を実施し、その結果を地図上の小区画毎に記入した。その結果、本電話機数は計画期間中の建物によっ

て定められることが判明した。これより不動産の分布（住宅地，都市機能密集地），不動産の用途および住宅の大きさを電話需要の判断尺度とした。

また，コマーシャル用建物に対する需要も別途調査した。P B Xの需要も調査した。

1988年の電話機数の予測は局別に行なった。

サービスエリアの大きさ，従端局の構成を定めるために経済比較を行なった。

5.1.2 サービスエリアの設定

アスンシオン市の全エリア（約72km²，Trinidad および Fernando de la Mora を含む）の1988年の電話需要は約25,400と見積られた。この値は，先に述べた需要予測値とよく合っている。

既設の局のサービスエリアを考慮しつつ，アスンシオン全城を半径3.5kmの局単位の小エリアに分割した。

サービスエリアの設定にあたり，次の2点について市内網の経済比較を行なった。

- 1) Villa Morra, Trinidad および Ferrando de la Moraの各々に局を作る案とこれらを統合する案
- 2) Sajonia を Central I に分離する案と統合する案

経済比較は，市内網，中継ケーブル，土地建物，電力設備のコストで行なった。経済比較の結果，1)については3局分離，2)についても分離案が大巾に安くて有利であると判断された。

局別の加入数を次に示す。

	1988年の容量
a) 既設局	
Central I	10,300 加入
Villa Morra	1,700 "
b) 建設中（1967年サービス開始予定）	
Central II	7,000 "
c) 計画中の局	
Sajonia	2,200 "
Fernando de la Mora	600 "
Trihidad	600 "

Banco

3,000 加入

25,400 加入

5.1.3 トラフィック予測及び中継網構成（従端局の構成）

100 加入当りの平均トラフィックを次表のように定めた。

Centra I	5.5 Earl.
Banco San Miguel	5.0
Central II	5.0
Sajonia	4.0
Villa Morra	4.0
Fernando de la Mora	4.0
Trinidad	4.0

この呼量を市内局間，遠距離市外，特番に，加入数および相対距離を考慮して分配した。その結果を表 5.1 に示す。

次に，従端局の構成を下案にした場合について経済比較した。

案 1. 7 局全部を端局とする

案 2. 3 端局 4 従局

端局：Banco, Central I, Central II

従局：Sajonia, Villa Morra, Ferrando de la Mora,
Trinidad

案 3. 5 端局 2 従局

端局：Central I, Sajonia, Banco, Central II, Villa Morra

従局：Ferrando de la Mora, Trihidad

中継ケーブルの対・km で比較した結果，案 3 がやゝ安い，たいした差はなかった。しかし案 3 が回線数，番号計画の面より好ましい。

5.1.4 市内番号計画

市内番号計画を次表に示す。この表より 5 ケタの市内番号は 50 年間の需要に十分耐えられる。

表 5.1 トラフィック予測

局名	終局加入数	100加入の呼量	トラフィックの合計		遠距離市外トラフィック		特殊番号トラフィック		市内トラフィック			Central I		Sajonia		Banco		Central II		Villa Morra		Fndo de la Mora		Trinidad		
			Er l	%	Er l	%	%	Er l	%	Er l	%	%	Er l	%	%	Er l	%	%	Er l	%	%	Er l	%	%	Er l	%
Central I	10,300	5.5	566	44.6	22.0	44.0	2.12	12.0	43.6	510.0	43.6	222.1	7.0	35.7	12.0	61.3	28.1	143.3	5.5	28.2	1.9	9.7	1.9	9.7	1.9	9.7
Sajonia	2,200	4.0	88	6.9	3.3	7.0	2.27	2.0	7.0	82.5	-	35.7	-	6.0	12.0	9.9	28.1	23.2	5.5	4.5	1.9	1.6	1.9	1.6	1.9	1.6
Banco	3,000	5.0	150	11.7	6.0	12.0	2.0	3.0	12.0	141.0	-	61.3	-	9.9	-	17.2	28.1	39.6	5.5	7.8	1.9	2.6	1.9	2.6	1.9	2.6
Central II	7,000	5.0	350	27.7	14.0	28.0	2.0	7.0	28.1	329.0	-	143.3	-	23.2	-	39.6	-	92.4	5.5	18.1	1.9	6.2	1.9	6.2	1.9	6.2
Villa Morra	1,700	4.0	68	5.3	2.6	5.2	2.06	1.4	5.5	64.0	-	28.2	-	4.5	-	7.8	-	18.1	-	3.0	1.9	1.2	1.9	1.2	1.9	1.2
Fndo de la Mora	600	4.0	24	1.9	0.95	1.9	1.87	0.55	2.3	22.5	-	9.7	-	1.6	-	2.6	-	6.2	-	1.2	-	1.0	1.1	0.2	1.1	0.2
Trinidad	600	4.0	24	1.9	0.95	1.9	1.87	0.55	2.3	22.5	-	9.7	-	1.6	-	2.6	-	6.2	-	1.2	-	0.2	-	1.0	-	1.0
Long dist traffic																										
Total	-	-	1,270	100.0	50	100.0	-	-	100.0	1171.5	-	510.0	-	82.5	-	141.0	-	329.5	-	64.0	-	22.5	-	22.5	-	22.5

局名	加入者番号	終局加入数	番号容量
Central I	4×××× (5××××)	10,300	20,000
Central II	2×××× (3××××)	7,000	16,000
Fdo de la Mora	28××× (38×××)	600	2,000
Trinidad	29××× (39×××)	600	2,000
Sajonia	8××××	2,200	10,000
Villa Morra	6××××	1,700	10,000
Banco	7××××	3,000	10,000

5.1.5 中継ケーブル

伝送損失，抵抗制限よりケーブルの心線径は0.6 mmとした。経済性の面より，すべての中継線はレピータを必要としない3線式を採用した。

先に述べた伝送損失配分より，市外呼に対する損失の最大値0.55 Nep.，局内損失0.1 Nep.，ケーブルの伝送損失は0.12 Nep./kmより，

$$\frac{0.55 - 0.1 \text{ Nep.}}{0.12 \text{ Nep./km}} = 3.75 \text{ km}$$

2次中心局であるCentral IIとの中継線長が3.75 km 以上の中継線は装荷を必要とする。

装荷設計は次のとおり。

- 装荷量 : 80mH
- 装荷間隔 : 1500~1700 m
- 伝送損失 : 0.055 Nep./km

Central IIとの中継線長が8.2 km (= 0.45 Nep./0.055 Nep./km) 以上のものはないので，この方式で十分である。

TELEXの回線は装荷の必要はない。

5.2 アスンシオン市内網施設計画

5.2.1 加入者網

経済性の面より、

- 1次ケーブル(局～切替盤間のケーブル)の平均の設備期間長は10年間
- 2次ケーブル(切替盤～端子函間のケーブル)の設備期間長の平均は15～20年

である。

端子函は10対を使用する。

切替盤は600対を使用する。

切替盤は局と切替盤間の距離が500m以上の場合に適用し、それ以下は直接配線法を用いる。

切替盤に収容する初期の対数は、2次300対、1次200対を目安とする。

1次ケーブルは管路に収容し、架空ケーブルは人口の極めて低い所に用いる。

5.2.2 局別施設計画

省 略

電気通信国家計画の目次

序 言

1章 電話需要予測

- 1.1 予測方法
- 1.2 パラグァイのマクロ需要予測
- 1.3 アスンシオンの需要予測
- 1.4 予測値の検証
- 1.5 要 約

2章 技術基準

2.1 網 計 画

- 2.1.1 概 論
- 2.1.2 現 状
- 2.1.3 将来の網計画

2.2 伝 送 計 画

- 2.2.1 概 論
- 2.2.2 網 構 成
- 2.2.3 送話, 受話通話当量
- 2.2.4 伝送損失配分
- 2.2.5 4線リンクの鳴音安定度
- 2.2.6 損失軽減対策

2.3 番号計画

2.3.1 概論

2.3.2 市外番号計画

2.3.3 特殊番号計画

2.3.4 手動局の編入計画

2.4 料金計画

2.4.1 概論

2.4.2 各種サービス料金

3章 アスンシオン市内網の拡張計画および施設計画

3.1 市内網の拡張計画

3.1.1 概論

3.1.2 サービスエリアの設定

3.1.3 従端局の構成法（トラフィック予測を含む）

3.1.4 市内番号計画

3.1.5 中継線拡張計画

3.2 市内網施設計画

3.2.1 加入者線網

3.2.2 局別加入者線施設計画

3.3 要約

3.3.1 来歴

3.3.2 Central IIおよびVilla Morra局の1次案を見直した理由

3.3.3 見直しの結論

4章 地方網の拡張計画および施設計画

4.1 拡張計画

4.1.1 一般的傾向

4.1.2 エリヤ別拡張計画

4.1.3 電話需要予測

4.2 主要地方都市の施設拡充計画

4.2.1 概論

4.2.2 線路の主要な諸元

4.2.3 経済性の検討

4.2.4 市内網 幹線網の決定

5章 長距離市外トラフィックの予測および回線数の算出

5.1 長距離通話数

5.2 通話時分

5.3 長距離トラフィックの分布

5.4 電信回線予測

5.5 トラフィックの量およびその分布の計算

5.6 回線数算出

5.7 国際通話トラフィック予測

5.7.1 長距離国際トラフィック

5.7.2 国境トラフィック

6章 伝送路計画

- 6.1 既設の長距離伝送路網
 - 6.1.1 概 論
 - 6.1.2 架空市外線路網（旧）
 - 6.1.3 架空市外線路網（新）および建設計画
 - 6.1.4 架空市外線路網の現状
 - 6.1.5 市外ケーブル
 - 6.1.6 無 線

- 6.2 幹線網および長距離網の拡張計画
 - 6.2.1 計画期間の分割
 - 6.2.2 伝送技術上の問題
 - 6.2.3 拡張計画の要約

- 6.3 幹線網および長距離網の第1期建設工事
 - 6.3.1 概 論
 - 6.3.2 経済性の検討
 - 6.3.3 技術面詳述

- 6.4 既設長距離網の緊急活用
 - 6.4.1 概 論
 - 6.4.2 音声周波裸線（旧）の活用
 - 6.4.3 新裸線の活用
 - 6.4.4 現用市外ケーブルの活用

- 6.5 チャコ地方の通信サービスの向上
 - 6.5.1 概 論

6.5.2 技術的改善策

6.6 無線方式

6.6.1 現 状

6.6.2 一般的考慮事項

6.6.3 無人無線中継所の局舎および電力消費

6.6.4 Asunción - Coronel Oviedo 無線区間

6.6.5 Asunción - Concepción 無線区間

6.6.6 チャコ地方に対する無線通信網

6.6.7 V H F

7章 電信およびTELEX網

7.1 電信サービス

7.1.1 電信網の現状

7.1.2 電信通数

7.1.3 電信サービスの改善方法

7.1.4 電信サービスの将来計画

7.2 TELEX 網

7.2.1 トラフィックの改善

7.2.2 既 設 設 備

7.2.3 望ましい網形態

7.3 国際通信

7.3.1 電信サービス

7.3.2 TELEXサービス

7.4 建設工事

8章 交換機, 伝送機器および電信機の技術的仕様

8.1 交換機の仕様

8.1.1 概 論

8.1.2 市外交換機の仕様

8.2 送信機(裸線搬送)の仕様

8.2.1 概 論

8.2.2 主要な技術的特性

8.2.3 環 境 条 件

8.2.4 建 設 工 法

8.2.5 架

8.2.6 電 力

8.2.7 一 次 群

8.2.8 12ch裸搬装置

8.2.9 3ch裸搬装置

8.2.10 農村用裸搬装置

8.3 SHF, VHF無線装置の仕様

8.3.1 SHF(7000MHz)12(24)ch伝送用無線システムの仕様

8.3.2 遠距離1chVHF無線機の仕様

8.4 電信機の仕様

8.4.1 TELEXおよび電信用印刷機

- 8.4.2 従 局
- 8.4.3 電信伝送機
- 8.4.4 TELEXオペレータの座席

8.5 電柱建設用の仕様

- 8.5.1 概 論
- 8.5.2 裸搬用裸線の特性

9章 第1期(5ヶ年)工事費の算出

9.1 市内網および低周波中継線の建設工事費

- 9.1.1 単 価
- 9.1.2 Asunción
- 9.1.3 Encarnación
- 9.1.4 Caacupé
- 9.1.5 Villarrica
- 9.1.6 Coronel Oviedo
- 9.1.7 Concepción
- 9.1.8 Paraguari
- 9.1.9 San Ignacio
- 9.1.10 Rosario

9.2 基幹および長距離網の工事費

- 9.2.1 裸搬装置および測定器の工事費の要約
- 9.2.2 裸線およびケーブルの工事費の錯綜

9.3 無線機の工事費

- 9.3.1 Asunción - Concepción SHF
- 9.3.2 Concepción - Puerto Pinasco VHF
- 9.3.3 Puerto Pinasco - Valle - mí VHF
- 9.3.4 Pilar - Desmochados VHF
- 9.3.5 H F 局
- 9.3.6 移動無線局および農村加入者用無線局
- 9.3.7 無線局の工事費の総計

- 9.4 交換機の工事費
 - 9.4.1 市内交換機
 - 9.4.2 市外交換機

- 9.5 電信装置の工事費
 - 9.5.1 TELEX交換機
 - 9.5.2 伝送装置
 - 9.5.3 印字機

- 9.6 局舎建設費
 - 9.6.1 アスンシオン市内局および2次中心局
 - 9.6.2 地方局
 - 9.6.3 局舎の技術仕様
 - 9.6.4 工事費の複雑性

- 9.7 電力機器の工事費
 - 9.7.1 概論
 - 9.7.2 電力消費量

- 9.7.3 整 流 器
- 9.7.4 バ ッ テ リ ー
- 9.7.5 デ ィ ー ゼ ル 発 電 機
- 9.7.6 工 事 費 の 評 価

10章 要員計画および保守運用費

10.1 概 論

- 10.1.1 予防保全, 事後保全
- 10.1.2 修 理
- 10.1.3 市内線路保守
- 10.1.4 交換機保守
- 10.1.5 異常の表示

10.2 管理・運営部門の業務

10.3 保守, 運用費

- 10.3.1 保守, 運用要員の人件費 1973年
- 10.3.2 運 用 費 1973年
- 10.3.3 保 守 費 1973年

10.4 機械および車両

- 10.4.1 保守用機械工具
- 10.4.2 裸線保守用車両
- 10.4.3 技術員用車両
- 10.4.4 試験要員用車両

11章 実行プログラム

11.1 財務状況 1963-1965

11.2 電気通信国家計画

11.3 電気通信国家計画の財政面

11.4 ANTELCOの組織に関する勧告

11.4.1 概 観

11.4.2 現 状

11.4.3 直ちに措置すべき事項

11.4.4 技術者の能力

VI 合意に達したS/W

SCOPE OF WORK

FOR

THE STUDY

ON

NATIONAL TELECOMMUNICATIONS AND BROADCASTS DEVELOPMENT PROJECT

IN

THE REPUBLIC OF PARAGUAY

The Government of the Republic of Paraguay formulated the 20-year long National Telecommunications Development Project with the cooperation of International Telecommunication Union in 1966.

Since then, the Government of the Republic of Paraguay has continued the entireing efforts for the realization of the project, and brought the project to the successful completion.

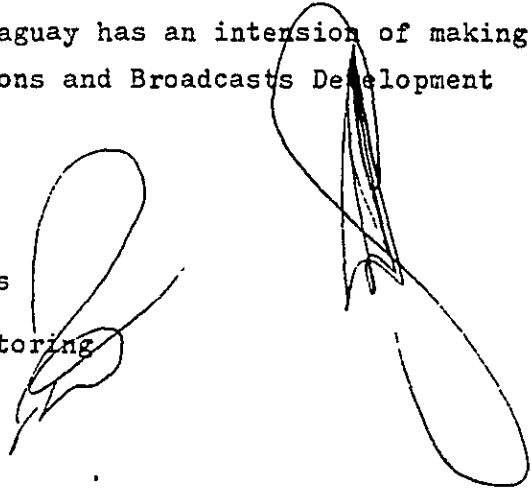
Accordingly, the Government of the Republic of Paraguay finds it necessary to formulate a new national development project on telecommunications and broadcasts in order to meet the increasing demand for the new services in the field of telecommunications and broadcasts which are being created by the progress in different economic sectors.

Thus, the Government of the Republic of Paraguay made a request to the Government of Japan for technical cooperation in formulating the new National Telecommunications and Broadcasts Development Project.

In response to the request made by the Government of the Republic of Paraguay, the Government of Japan sent a Contact Mission in September, 1980 to identify and confirm the intension of Paraguay Government.

During its stay in Paraguay, the Contact Mission had a series of discussions and exchanged views with Paraguayan authorities concerned. As a result, the Contact Mission identified and confirmed that the Government of Paraguay has an intension of making a long-term National Telecommunications and Broadcasts Development Project in the following fields.

1. Domestic Telecommunications
2. International Telecommunications
3. Radio Regulation and Radio Monitoring
4. Broadcasting
5. Manpower Development

Handwritten signatures and initials in black ink, including a large signature on the right and initials '74. J' at the bottom.

and in parallel to the long-term development project, the Government of Republic of Paraguay feels the urgent needs for making short-term development projects as follows:

1. International Subscriber Dialling System Introduction
2. Rural Telecommunication System Introduction
3. Digital Telephone Switching System Introduction
4. Radio Monitoring System Introduction
5. Expansion of Instituto Paraguayo de Telecomunicaciones (I.P.T.)
6. Satellite Communication System Development

(in priority order)

Based on the above-mentioned findings of the Contact Mission, the Government of Japan has decided to dispatch a Preliminary Mission for formulating Scope of Works of the below-mentioned two studies.

1. Master Plan Study on National Telecommunications and Broadcasts Development Project

This study is for the request of making the long-term project and the project life is to be fixed as 15 years with the segments of 5 years each as follows:

- (1) The 1st 5 year development plan (1983_1987)
- (2) The 2nd 5 year development plan (1988_1992)
- (3) The 3rd 5 year development plan (1993_1997)

The study covers all fields that the Government of Paraguay requested as follows:

- (1) Domestic Telecommunications
- (2) International Telecommunications
- (3) Radio Regulation and Radio Monitoring
- (4) Broadcasting
- (5) Manpower Development

The study will be completed by March 1983.

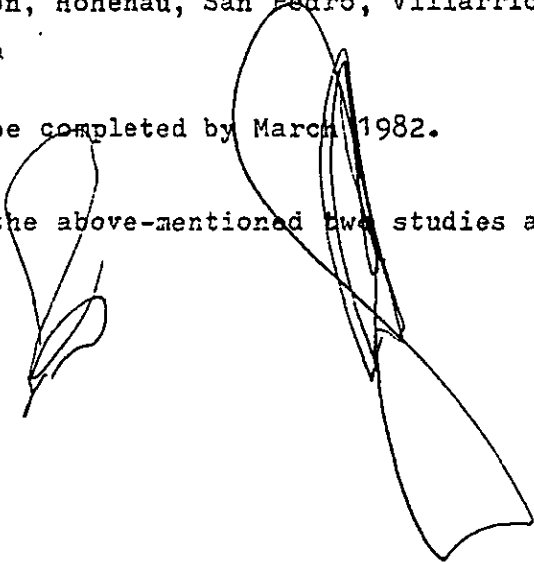
2. Feasibility Study on National Telecommunications Development Project

This study is for the request of making the short-term project and the study covers the following three fields which Paraguayan Government gives the highest priorities. (taking the future expansion to the whole country into consideration)

- (1) The introduction of International Subscriber Dialling System to Asuncion
- (2) The Introduction of Digital Telephone Switching System to Asuncion
- (3) The Introduction of Rural Telephone System to Concepcion, Hohenau, San Pedro, Villarrica, Carapegua

The study will be completed by March 1982.

The scope of work of the above-mentioned two studies are confirmed as attached.



74. J

The Scope of Work

for

The Study

on

National Telecommunications and Broadcasts Development Project

is agreed by the following two authorities

Administración Nacional de Telecomunicaciones

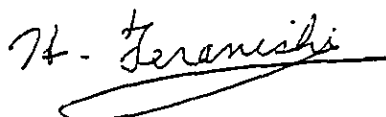
and

Japan International Cooperation Agency,

the official agency responsible for implementation of technical cooperation programs of the Government of Japan

to confirm the aforementioned, the Scope of Work is herewith attached and signed by the representatives of the said authorities.

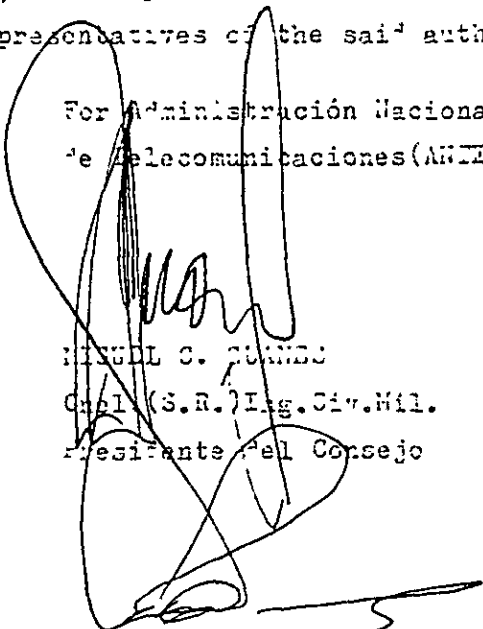
For the Japan International
Cooperation Agency (JICA)



HIDEKI TERANISHI

Team Leader of Japanese
Study Team

For Administración Nacional
de Telecomunicaciones (ANTELCO)



FRANCISCO F. SUAREZ
Capl. (S.R.) Ing. Civ. Mil.
Presidente del Consejo

FRANCISCO F. SUAREZ
Capl. Transmisiones
Administrador General

Dated: March 10, 1931

Issued at: ANTELCO Headquarters

Attached Paper I

The Scope of Work for the Study
on National Telecommunications and Broadcasts Development Project

I Objectives of the Study

The objectives of the study on National Telecommunications and Broadcasts Development Project are to conduct a master plan study with a view to promoting a comprehensive approach to 15-year-long National Telecommunications and Broadcasts Development Project (Master Plan Study) and to conduct a feasibility study with a view to promoting an efficient approach to urgent National Telecommunications Development Projects (Feasibility Study).

II The Scope of the Study

1. Master Plan Study

Master Plan Study covers the whole area of the Republic of Paraguay and the following fields.

(1) Domestic Telecommunications

(A) Organizational and Managerial System

(B) Service Demand Forecast

- a) Telephone
- b) Telex
- c) Telegraph
- d) Leased Circuits
- e) Data Communication
- f) Television Transmission and Program Transmission
- g) Visual Communication
- h) Mobile Communication

(C) Fundamental Telecommunication Network Plan

- a) Network Configuration
- b) Routing

- c) Numbering
- (D) Rate System
- (E) Charging System
- (F) Technical Standard
- (G) Demand Fulfillment Plan
 - a) Telephone
 - b) Telex
 - c) Telegraph
 - d) Trunk Circuits
 - e) Leased Circuits
 - f) Data Communication
 - g) Television Transmission and Program Transmission
 - h) Visual Communication
 - i) Mobile Communication
- (H) Facilities
 - a) Switching System
 - b) Transmission System
 - c) Outside Plant
 - d) Building
 - e) Power Supply
 - f) Others
- (I) Operation and Management
- (J) Maintenance
- (K) Personnel Training
- (L) Socio-Economic Analysis

(2) International Telecommunications

- (A) Organizational and Managerial System
- (B) Service Demand Forecast
 - a) Telephone
 - b) Telex
 - c) Telegraph
 - d) Leased Circuits
 - e) Data Communication
 - f) Television Transmission and Program Transmission
 - g) Visual Communication

74.7

- h) Mobile Communication
- (C) Fundamental Telecommunication Network Plan
 - a) Circuit
 - b) Routing
- (D) Facilities
 - a) Switching System
 - b) Transmission System
 - c) Building
 - d) Power Supply
- (E) Operation and Management
- (F) Maintenance
- (G) Personnel Training
- (H) Socio-economic Analysis
- (I) Communication-Satellite Earth Station and the Related Facilities
 - a) Circuit Number Forecast by each service
 - b) Destination Schedule
 - c) Satellite Communication System to a New Satellite
 - d) Propagation Problems
 - e) Building
 - f) Power Supply
 - g) Traffic Control for a New Satellite
 - h) Cost Estimate
 - i) Operation, Management and Personnel Training
- (3) Radio Regulation and Monitoring
 - (A) Present State of Radio Regulation and Radio Monitoring
 - (B) Radio Regulation Guideline
 - a) Organization
 - b) Basic Laws and Regulations
 - c) Licensing and Supervision of Radio Stations
 - d) Radio Operators' System
 - e) Frequency Assignment Plan
 - f) Technical Standards and Operation Code of Radio Stations
 - g) Personnel Training

Handwritten initials: J.H.

- (C) Radio Monitoring Facilities Plan
 - a) Radio Monitoring Organization
 - b) The Placement of Radio Monitoring Facilities
 - c) Radio Monitoring Equipment
 - d) Radio Monitoring Standard
 - e) Operation and Management
 - f) Maintenance
 - g) Cost Estimate
 - h) Personnel Training
- (D) Socio-economic Analysis

(4) Broadcasting

- (A) National TV Broadcasting Network (generally Educational Broadcasting)
 - a) Organizational and Managerial System
 - b) Broadcasting Program
 - c) Frequency Plan
 - d) Site Selection and Estimation of Service Area
 - e) Facilities
 - f) Program Transmission
 - g) Program Production
 - h) Promotion of Viewers
 - i) Operation and Management
 - j) Maintenance
 - k) Personnel Training
 - l) Socio-economic Analysis

(5) Manpower Development

- (A) Manpower Development Program for New Telecommunications and Broadcasts Services
- (B) Manpower Development Program in the field of Electronic Industries
- (C) I.P.T. Expansion Program
 - a) Curricula
 - b) Building Plan
 - c) Equipment Plan
 - d) Facilities Plan
 - e) Site
 - f) Infrastructure around the site

-2. Feasibility Study

Feasibility Study covers the following fields and areas.

- (1) The Introduction of International Subscriber Dialling System to Asuncion
 - (A) Existing Rate System
 - (B) Facilities
 - (C) Operation and Management
 - (D) Maintenance
 - (E) Personnel Training
 - (F) Financial Analysis
 - (G) Economic Analysis
 - (H) Social Appraisal

- (2) Rural Telephone Introduction to Concepcion, Hohenau, San Pedro, Villarrica, Carapegua
 - (A) Organizational and Managerial System
 - (B) Service Demand Forecast
 - (C) Traffic Forecast
 - (D) Type of Systems
 - (E) Capacity by Area
 - (F) Facilities
 - (G) Operation and Management
 - (H) Maintenance
 - (I) Personnel Training
 - (J) Financial Analysis
 - (K) Economic Analysis
 - (L) Social Appraisal

- (3) The Introduction of Digital Telephone Switching System to Asuncion
 - (A) Organizational and Managerial System
 - (B) Capacity
 - (C) Facilities
 - (D) Operation and Management
 - (E) Maintenance
 - (F) Personnel Training
 - (G) Outside Plant
 - (H) Financial Analysis
 - (I) Economic Analysis

ad. J

(J) Social Appraisal

III Transfer of Knowledge Program

The JICA will provide on-the-job training for Paraguayan Counterparts in the course of the Master Plan Study and Feasibility Study in Paraguay and in Japan

IV Report

1. Master Plan Study

(1) Inception Report

The JICA will prepare and present to the Government of Paraguay 20 copies of Inception Reports (in English) in individual fields at the beginning of the main field studies.

(2) Comprehensive Draft Final Report which covers all the fields.

The JICA will prepare and present to the Government of Paraguay 20 copies of Comprehensive Draft Final Report after the comprehensive coordination among different fields in around October, 1982.

(3) Final Report

The JICA will prepare and present to the Government of Paraguay 20 copies of Final Report within 60 days after the receipt of the comments on Comprehensive Draft Final Report.

2. Feasibility Study

(1) Inception Report

The JICA will prepare and present to the Government of Paraguay 20 copies of Inception Report (in English) at the beginning of the field survey.

(2) Draft Final Report

The JICA will prepare and present to the Government of Paraguay 20 copies of Draft Final Report (in English) within 3.5 months after the completion

of the field survey.

(3) Final Report

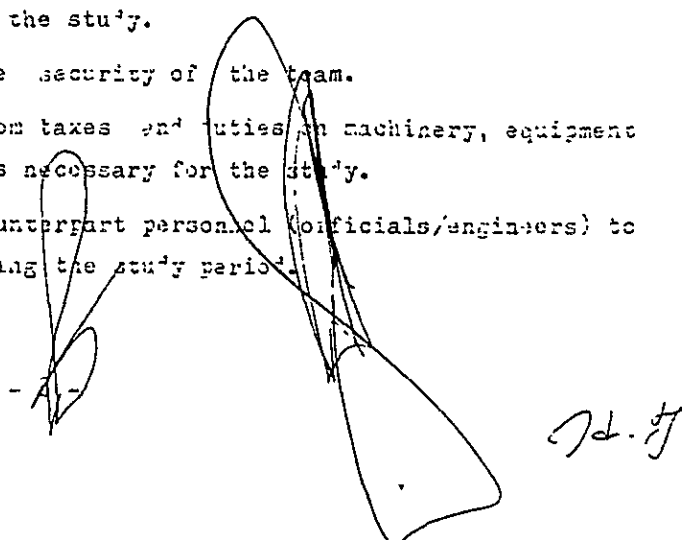
The JICA will prepare and present to the Government of Paraguay 20 copies of Final Report (in English) within 2.5 month after the receipt of the comments on draft final report.

V Undertakings of the Government of the Republic of Paraguay

For the conduct of Master Plan Study and Feasibility Study, the Government of Paraguay through ANTELCO will undertake the following:

1. To be responsible for dealing with claims which may be brought by third parties against the Japanese study team members, and shall hold them harmless in respect of claims or liabilities arising in the course of or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study except when such claims or liabilities arise from the gross negligence or wilful misconduct of the above-mentioned individuals.
2. To provide the team with the data and information including topographic maps necessary for the study.
3. To provide the team with suitable office space and office equipment necessary for the study.
4. To provide the team with vehicles including drivers for the study.
5. To provide the team with other available facilities for the execution of the study.
6. To ensure the security of the team.
7. To exempt from taxes and duties on machinery, equipment and materials necessary for the study.
3. To assign counterpart personnel (officials/engineers) to the team during the study period.

- 7 -



Handwritten signature and scribbles, including a large circular mark and a signature that appears to be 'H. J.'

9. Making Arrangements for accommodations and field offices required for the study work, when necessary.
10. Allowing to take all data and materials concerned including photo films out of the Republic of Paraguay to Japan.
11. Carrying out such field works as Radio Wave Propagation Test and others.

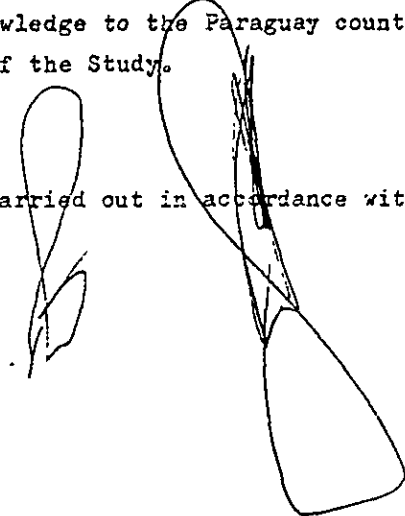
VI Undertakings of the Government of Japan

The Government of Japan through JICA, for the conduct of Master Plan Study and Feasibility Study, will undertake the following;

1. To send the Japanese expert teams to conduct the study.
2. To transfer the knowledge to the Paraguay counterparts during the period of the Study.

VII Study Schedule

The Study will be carried out in accordance with the attached table.



Jd. J

(Table) Tentative Study Schedule

Year & Month	1981			1982			1983					
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
Study Field												
Domestic Telecommunications			▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I
International Telecommunications			▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I
Radio Regulation and Radio Monitoring			▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I
Broadcasting			▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I
Manpower Development			▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I
Report			▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I
Master Plan Study			▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I	▲ I
Remarks	Master Plan Study Study in Paraauzy Study in Japan Feasibility Study Study in Paraauzy Study in Japan i ---- Inception Report DF ---- Draft Final Report F ---- Final Report											

JICA