

付録I デジタル電話交換システム関連資料



付録 I デジタル電話交換システム導入計画関連資料

1. 電話需要予測に関する補足説明

1-1 電話需要数の予測

ANTELCOが予測した1980年～1987年の需要数から各電話局ごとに近似式を算出し、この近似式により、1988年から1990年までを予測する。

ANTELCOの予測値及び算出した近似式をそれぞれ付表I-1 a, 付表I-2 aに示す。

付表 I-1a ANTELCO の予備値

局名	年	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
CENTRAL II		15,678	17,487	19,456	21,350	23,600	25,439	27,523	29,520
CENTRAL 30		4,732	5,487	6,386	7,475	8,704	9,781	11,074	12,389
CENTRAL I		16,790	18,607	20,309	22,356	24,587	26,542	28,658	30,659
CENTRAL 50		3,361	3,738	4,165	4,601	5,192	5,759	6,333	7,123
CENTRAL 6		7,748	8,528	9,609	10,586	11,772	13,014	14,310	15,772
CENTRAL 7		2,700	2,940	3,240	3,600	3,960	4,380	4,740	5,220
CENTRAL 8		4,095	4,524	5,017	5,569	6,169	6,805	7,482	8,421
CENTRAL 29		2,430	2,722	3,000	3,350	3,718	4,089	4,495	5,095
CENTRAL 5		2,268	2,545	2,871	3,231	3,658	4,118	4,662	5,278
CENTRAL 35		900	1,101	1,453	1,905	2,455	2,842	3,239	3,791
CENTRAL 67		2,268	2,545	2,871	3,231	3,658	4,131	4,691	5,263
合計		62,970	70,224	78,380	87,254	97,473	106,900	117,207	128,531
設備端子数		57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000
増設(所要)端子数		5,970	13,224	21,380	30,254	40,473	49,900	60,207	71,531

付表 I-2a 各局別需要数予測式

局名	近似式 ($t=0:1980$)	1987	1988	1989	1990
CENTRAL II	$y = 16,049 \times (1.0948)^t$	29,520	33,123	36,263	39,700
CENTRAL 30	$y = 4,828 \times (1.1492)^t$	12,389	14,687	16,878	19,397
CENTRAL I	$y = 17,068 \times (1.0904)^t$	30,659	34,109	37,192	40,555
CENTRAL 50	$y = 3,360 \times (1.1129)^t$	7,123	7,907	8,799	9,793
CENTRAL 6	$y = 7,772 \times (1.1075)^t$	15,772	17,591	19,482	21,576
CENTRAL 7	$y = 2,692 \times (1.1000)^t$	5,220	5,771	6,348	6,982
CENTRAL 8	$y = 4,091 \times (1.1075)^t$	8,421	9,259	10,255	11,357
CENTRAL 29	$y = 2,442 \times (1.1094)^t$	5,095	5,603	6,216	6,896
CENTRAL 5	$y = 2,257 \times (1.1284)^t$	5,278	5,932	6,674	7,554
* CENTRAL 35	$y = 915 \times (1.2300)^t$	3,791	4,794	5,896	7,252
CENTRAL 67	$y = 2,257 \times (1.1886)^t$	5,263	5,941	6,705	7,567
TOTAL	$y = 63,676 \times (1.1078)^t$	128,531	144,433	160,003	177,251

* CENTRAL 35は 1983, '84, '85年のデータは使用していない。

1-2 加入者数の予測

以下に示す手順により加入者数を予測する。

- ① 全国の加入者数を予測する。
- ② 全国の加入者数のうち、アスンシオン地域の配分を推定する。
- ③ アスンシオン地域へ配分された加入者数をさらに各電話局別に配分する。

(1) 全国の加入者数の予測

(i) P I B (Producto Interno Bruto Per Capita)の予測を行う。付表 I - 3 a に示す 1975 年～1979 年の実績値を使用し、算出した指数曲線による近似式は次のとおりである。

$$P I B = 353.338 \times (1.06777)^t \quad t=0: 1975 \text{年}$$

付表 I - 3 a P I B 実績値

項目 \ 年度	1975	1976	1977	1978	1979
P I B	356	372	404	433	458

P I B は 1972 年 Constant Price で 1 U S \$ = 126 Garani

付 I - 2

この近似式による年度別の P I B の予測値を付表 I - 4 a に示す。

付表 I - 4 a 年度別 P I B 予測値

項目 \ 年度	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
P I B	353	377	403	430	459	490	524	559
項目 \ 年度	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
P I B	597	638	681	727	776	829	885	945

(ii) 電話普及率 - P I B 曲線から電話普及率を計算する。

その結果を付表 I - 5 a に示す。

付表 I - 5 a 電話普及率の予測

項目 \ 年度	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
電話普及率	1.13	1.23	1.35	1.48	1.62	1.78	1.95	2.14
項目 \ 年度	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
電話普及率	2.34	2.57	2.82	3.09	3.38	3.71	4.06	4.45

(100人当たり)

$$\log D = -35074 + 1.39681 \log(P I B)$$

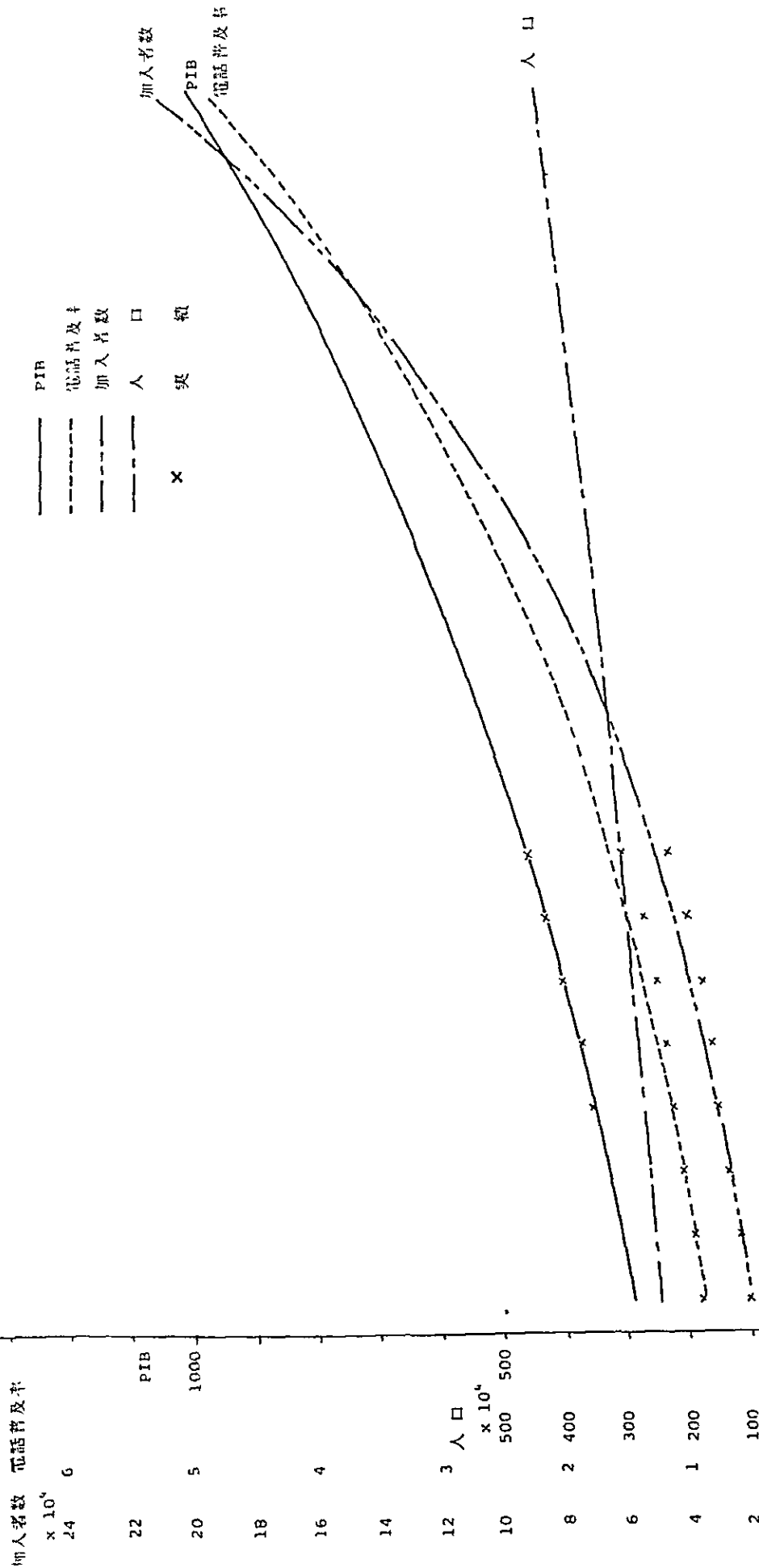
(iii) 人口の予測はパラグアイ政府の資料(EL ESFUERZO NACIONAL Y LAS NECESIDADES DE FINANCIAMIENTO EXTERNO P. 7)を用い、全国の加入者数を求める。その結果を付表I-6aに示す。

付表 I-6a 加入者数予測値

項目 \ 年度	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
PIB	353	377	403	430	459	490	524	559
電話普及率	1.13	1.23	1.35	1.48	1.62	1.78	1.95	2.14
人口	268.6	277.9	287.3	297.0	306.8	316.8	326.8	337.0
加入者数	3.04	3.42	3.88	4.40	4.97	5.64	6.37	7.21
項目 \ 年度	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
PIB	597	638	681	727	776	829	885	945
電話普及率	2.34	2.57	2.82	3.09	3.38	3.71	4.06	4.45
人口	347.2	357.6	368.1	378.8	390.0	400.7	411.8	423.1
加入者数	8.12	9.19	10.38	11.70	13.18	14.87	16.72	18.83

(iv) PIB, 電話普及率, 人口, 普及率を付図I-1aに示す。

付図 I-1a 全国の加入者数の予測



項目	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
加入者数	290	310	331	353	377	403	430	459	490	524	559	597	638	681	727	776	829	885	945	1009
電話普及率	0.86	0.94	1.01	1.11	1.21	1.35	1.48	1.62	1.78	1.95	2.14	2.34	2.57	2.82	3.09	3.38	3.71	4.06	4.45	4.88
人口	243.3	251.3	259.7	268.6	277.9	287.3	297.0	306.8	316.8	326.8	337.0	347.2	357.6	368.1	378.8	390.0	400.7	411.8	423.1	434.3
実績	2.09	2.36	2.67	3.04	3.42	3.88	4.40	4.97	5.64	6.37	7.21	8.11	9.19	10.38	11.70	13.18	14.82	16.72	18.83	21.19

(2) アスンシオン地域の加入者数

- (i) ANTELCOから提出された1976年～1980年の5年間の人口のデータ（付表I-7a）から人口の増加率を3.17%として増加させる。その結果を付表I-8aに示す。

付表 I-7a 人口のデータ (ANTELCO)

地域名	年	1976	1977	1978	1979	1980	備考
Asunción		435,875	449,632	463,856	478,563	493,772	1976~1980の平均増加率 3.17%/年
	URBANO	-	-	-	-	82,403	Asunción市内と同じとする
Asunción 地域合計	F. de la Morra	-	-	-	-	72,256	"
	Lambaré	-	-	-	-	648,431	

付表 I-8a アスンシオン地域の人口予測

地域名	年	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Asunción		493,772	509,425	525,573	542,234	559,423	577,157	595,452	614,328	633,802	653,894	674,622
	URBANO	82,403	85,015	87,710	90,491	93,359	96,319	99,372	102,522	105,772	107,125	112,584
Asunción 地域合計	F. de la Morra	72,256	74,547	76,910	79,348	81,863	84,458	87,135	89,898	92,747	95,687	98,721
	Lambaré	648,431	668,987	690,193	712,073	734,645	757,934	781,959	806,748	832,321	858,706	885,927

$$y = \begin{cases} 493.772 \\ 82.403 \\ 72.256 \end{cases} \times (1.0317)^t \quad t = 0: 1980 \text{ 年}$$

(ii) 人口およびP I Bと電話の加入者数の間には相関があるので、アスンシオン地域への人口の集中度とP I Bから、以下に示す関係式を用いて同地域への電話集中度を求め、これを用いてアスンシオン地域に加入者数を配分する。その結果を付表I - 9 aに示す。

$$y = 39.1 + 1.288 x_1 - 7.6458 \times 10^{-3} x_2$$

y : 電話集中度 (%)

x_1 : 人口集中度 (%)

x_2 : 1人当りGDP (P I B) (US \$)

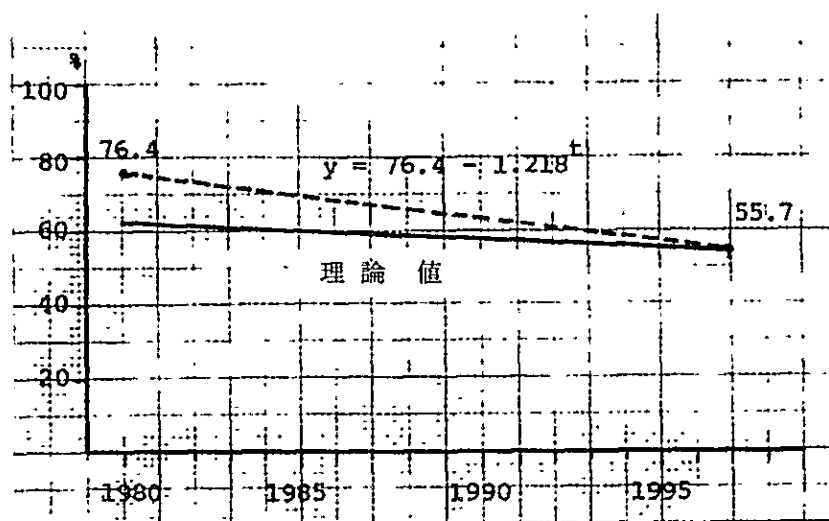
付表 I-9a アスンション地域の年別諸数値 全国及びアスンション地域の年別諸数値

項目	年	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
全国人口 (万人)		316.8	326.8	337.0	347.2	357.6	368.1	378.8	390.0	400.7	411.8	423.1
アスンション地域人口(万人)		64.8	66.9	69.0	71.2	73.5	75.8	78.2	80.7	83.2	85.9	88.6
アスンション地域人口集中度(%)		20.5	20.5	20.5	20.5	20.6	20.6	20.6	20.7	20.8	20.9	20.9
P I B		490	524	559	597	638	681	727	776	829	885	945
アスンション地域電話集中度(%)		61.8	61.5	61.2	60.9	60.8	60.4	60.1	59.8	59.6	59.3	58.2
全国電話加入者数 (万)		5.64	6.37	7.21	8.12	9.19	10.38	11.70	13.18	14.87	16.72	18.83
アスンション地域加入者数(万)		3.49	3.92	4.41	4.95	5.59	6.27	7.03	7.88	8.86	9.91	11.07

(Ⅲ) 予測式によると、第3次5カ年計画の最終年度である1997年の電話集中率は55.7%となる。1980年度の電話集中率の実績値は付表I-10aに示すとおりであり、これが直線的に変化し、1997年には55.7%になると考える。(付図I-2a)

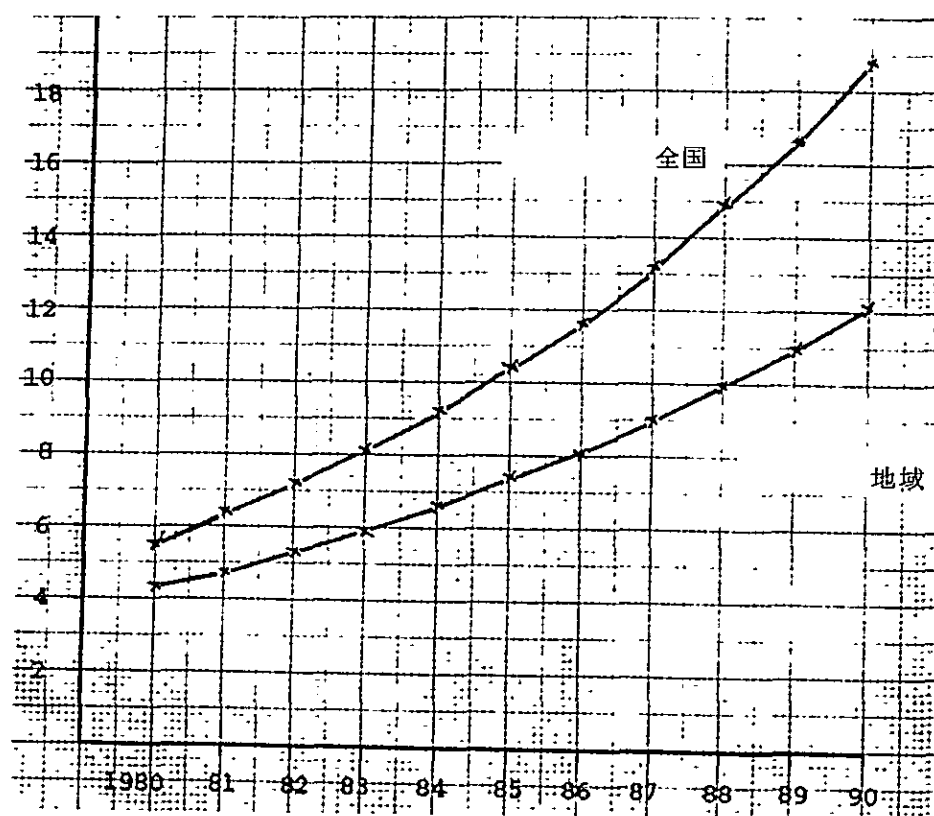
付表I-10a 1980年度の電話集中率

年 度	全国加入者数	アスンシオン地域加入者数	地方加入者数	アスンシオン地域電話集中率
1980	49,508	37,829	11,679	76.4%



付図 I-2a アスンシオン地域電話集中率

(iv) アスンシオン地域の加入者数は付図I-3a及び付表I-11aに示すとおりである。



付図 I-3a アスンシオン地域の加入者数

付表 I-11a アスンシオン地域加入者数

項目 \ 年度	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
全国加入者数(万)	5.64	6.37	7.21	8.12	9.19	10.38	11.70	13.18	14.87	16.72	18.83
アスンシオン地域 電話集中率(%)	76.4	75.2	74.0	72.7	71.5	70.3	69.1	67.9	66.7	65.4	64.2
アスンシオン地域 加入者数(万)	4.31	4.79	5.34	5.90	6.57	7.30	8.08	8.95	9.92	10.93	12.09
100人当り普及率	6.65	7.16	7.73	8.29	8.94	9.63	10.34	11.09	11.92	12.73	13.64

(3) アスンシオン地域加入者数の局別配分

ANTELCOが予測した局別電話需要数の局別需要数比率により、アスンシオン地域の加入者数を局別に配分する。その結果は付表I-12aに示すとおりである。

附表 I-12a 局 別 加 入 者 数

年 局名	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
CENTRAL II	10,560	11,640	12,869	14,101	15,571	17,082	18,746	20,585	22,618	24,702	26,961
CENTRAL 30	3,146	3,688	4,272	4,897	5,650	6,570	7,514	8,592	9,821	11,149	12,815
CENTRAL I	11,249	12,310	13,564	14,809	16,228	17,812	19,473	21,212	23,213	25,248	27,444
CENTRAL 50	2,371	2,635	2,937	3,245	3,614	4,015	4,444	4,923	5,456	6,012	6,650
CENTRAL 6	5,301	5,892	6,568	7,257	8,081	8,979	9,938	11,009	12,202	13,444	14,871
CENTRAL 7	1,767	1,964	2,189	2,419	2,694	2,993	3,313	3,670	4,067	4,481	4,957
CENTRAL 8	2,802	3,114	3,471	3,835	4,271	4,745	5,252	5,818	6,448	7,105	7,859
CENTRAL 29	1,724	1,916	2,136	2,360	2,628	2,920	3,232	3,580	3,968	4,372	4,836
CENTRAL 5	1,767	1,964	2,189	2,419	2,694	2,993	3,313	3,670	4,067	4,481	4,957
CENTRAL 35	647	814	1,015	1,239	1,577	1,898	2,262	2,775	3,274	3,826	4,594
CENTRAL 67	1,767	1,964	2,189	2,419	2,694	2,993	3,313	3,670	4,067	4,481	4,957
TOTAL	4.31	4.79	5.34	5.90	6.57	7.30	8.08	8.95	9.92	10.93	12.09

2. 電話トラヒック予測に関する補足説明

2-1 加入者発信呼率の予測

表Ⅳ-6aに示す加入者発信呼率(CR)は次式により算出した。

$$CR = \text{加入者発信呼率}(CR_0) \times \text{トラヒック成長率}(\alpha)$$

予測の基礎となる CR_0 (基本トラヒック)は付表Ⅰ-13aに示す第3次増設計画での設計値を用いた。

トラヒック成長率 α は付表Ⅰ-14aに示す1974年～1978年のAsuncionの電話呼数の推移を参考とし、以下の如く定めた。

$$\alpha = 1 + 0.0104 \times n$$

n: 基礎年度(1987)から予測年度までの年数。ここではn=3。

付表Ⅰ-13a 加入者発信呼率

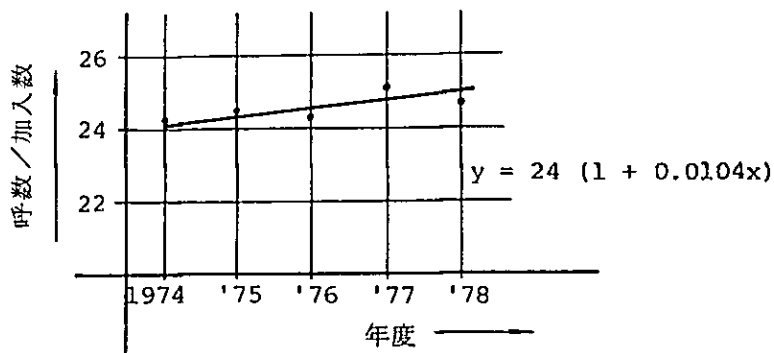
局名	発信呼率	参考 (着信呼率)
CENTRAL II 「2」	0.066	0.064
CENTRAL 29	0.051	0.050
CENTRAL 30	0.051	0.051
CENTRAL 35	0.041*	-
CENTRAL I 「4」	0.067	0.067
CENTRAL I 「9」	0.070	0.066
CENTRAL 5	0.053	0.053
CENTRAL 50	0.043*	-
CENTRAL 6	0.048	0.040
CENTRAL 67	0.038*	-
CENTRAL 7	0.047	0.040
CENTRAL 8	0.047	0.040

* 「35」「50」及び「67」の発信呼率はそれぞれ「30」、「5」及び「6」の発信呼率×0.8で計算した予測値である。

付表 I - 14 a Asunción の電話加入者数及び呼数の推移

項目 \ 年	1974	1975	1976	1977	1978
加入者数	27,401	29,977	31,957	35,271	40,153
Asunción 市内の呼数	622,481	733,374	776,208	885,840	988,778

(出典: ANTELCO ANNUAL REPORT 1980)



2-2 トラヒック配分比の算出

2-2-1 交換機ユニット間呼率

各着信交換機ユニットに対する各交換機ユニットの総発信トラヒック配分比の算出基礎となる交換機ユニット間の呼率は次式により算出した。

$$\text{交換機ユニット間の呼率} = \frac{\text{区間最繁時トラヒック (BHT)}}{\text{総UR数}}$$

$$\text{総UR数} = (\text{発信交換機ユニットにおける総加入者数}) \times (\text{着信交換機ユニットにおける総加入者数})$$

算出の基礎となる区間最繁時トラヒック及び各交換機ユニットの総加入者数(ここでは端子容量)は、第3次増設計画での設計値を用いた。それらの値を付表 I - 15 a に示す。

また新設局については加入者の呼率及び局間距離を考慮して予測した。

算出結果を付表 I - 16 a に示す。

2-2-2 各交換機ユニット間呼量配分比

各交換機ユニット間呼量配分比は次の手順で求める。例えば付表 I - 17 a における発信交換機 Y_i から着信交換機 X_j への呼量配分比 $d(Y_i, X_j)$ は

$$d(Y_i, X_j) = \frac{CR_{ij} y_i x_j}{\sum_{j=1}^n CR_{ij} y_i x_j} \quad \text{である。}$$

付表 I-17a 交換機ユニット間呼率

着局 端子容量 端子容量 発局		X_1	X_2	-----	X_j	-----	X_n
		x_1	x_2	-----	x_j	-----	x_n
Y_1	y_1	CR_{11}	CR_{12}	-----	CR_{1j}	-----	CR_{1n}
Y_2	y_2	CR_{21}	CR_{22}	-----	CR_{2j}	-----	CR_{2n}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Y_i	y_i	CR_{i1}	CR_{i2}	-----	CR_{ij}	-----	CR_{in}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Y_n	y_n	CR_{n1}	CR_{n2}	-----	CR_{nj}	-----	CR_{nn}

付表 I-16a の値を用いて算出した呼量配分比を付表 I-18a に示す。

2-3 各交換機ユニット間の最繁時呼量の計算

発信局 Y_i から着信局 X_j への最繁時呼量 $BHT(Y_i, X_j)$ は次の式により算出する。

$$\begin{aligned}
 BHT(Y_i, X_j) &= Y_i \text{ 局の総発信呼量} \times \text{交換機ユニット間呼量配分比 } d(Y_i, X_j) \\
 &= Y_i \text{ 局の発信呼率} \times Y_i \text{ 局の総加入者数} \times d(Y_i, X_j)
 \end{aligned}$$

付表 I-16a の値を用いて算出した各交換機ユニット間の最繁時呼量を表 IV-7 に示す。

2-4 本プロジェクトに関する局間トラヒック

CENTRAL-I (「9」) 及び CENTRAL-30 に導入するデジタル電話交換ユニットに関する最繁時呼量を付表 I-19a に示す。

付表 I-15a 局間トラヒック（第3次計画の設計値）

（単位：アールン）

発局	着局		2	29	30	35	4	9	50	6	7	8	0
	端子容量	端子容量	14,000	3,000	3,200	900	8,000	8,600	4,000	8,600	3,000	4,600	-
2	14,000			136.8	89.6		190.8	245.69	76.00	157.88	53.5	77.8	51.0
29	3,000	143.2		11.4									
30	3,200	55.8			11.2	35.4	20.0	38.4	10.2	15.1	5.01	7.29	9.65
35	900	15.1			3.13		5.57	8.46	2.50	4.46	1.36	2.50	3.15
4	8,000	149.65			20.0		106.5	122.5	23.7	40.3	18.1	28.6	32.3
9	8,600	203.84			26.8		124.9	155.99	34.1	64.8	20.0	31.1	34.50
50	4,000	55.8			10.8		27.4	43.3	20.5	26.1	7.29	11.4	12.6
6	8,600	121.4			17.5		47.5	75.4	24.3	75.4	12.0	17.5	26.3
7	3,000	42.00			6.71		23.70	26.80	8.46	12.60	8.8	8.46	9.65
8	4,600	60.10			11.40		32.90	40.9	13.2	20.0	8.46	21.2	14.0

付表 I-16a 交換機ユニット間呼率

単位: $\times 10^{-6}$ アーラン

発局	着局		2	29	30	35	4, 9	5	50	6	67	7	8	"0"
	端子容量	端子容量												
2	27,000	27,000	1.913	1.278	1.372	0.898	1.887	1.258	1.012	1.212	0.855	1.181	1.112	0.35
29	4,000	4,000	1.278	1.584	1.144	0.858	1.221	1.149	0.775	1.289	0.921	1.035	0.886	0.32
30	13,200	13,200	1.372	1.144	1.438	1.369	1.435	1.055	0.798	0.726	0.715	0.683	0.712	0.32
35	4,600	4,600	0.898	0.858	1.369	1.515	1.018	0.943	0.858	0.572	0.543	0.832	0.923	0.3
4, 9	27,600	27,600	1.887	1.221	1.435	1.018	2.093	1.344	1.018	1.138	0.909	1.358	1.412	0.4
5	5,000	5,000	1.258	1.149	1.055	0.943	1.344	1.801	1.201	1.146	0.841	0.955	0.972	0.32
50	8,500	8,500	1.012	0.775	0.798	0.858	1.018	1.201	1.515	0.858	0.786	0.726	0.755	0.32
6	15,100	15,100	1.212	1.289	0.726	0.572	1.138	1.146	0.858	1.329	1.144	0.769	0.818	0.33
67	5,000	5,000	0.855	0.921	0.715	0.543	0.909	0.841	0.786	1.144	1.430	0.586	0.626	0.3
7	5,000	5,000	1.181	1.035	0.683	0.832	1.358	0.955	0.726	0.769	0.586	1.541	0.961	0.32
8	7,900	7,900	1.112	0.886	0.712	0.923	1.412	0.972	0.755	0.818	0.626	0.961	1.515	0.32
"0"	-	-	0.35	0.32	0.32	0.3	0.4	0.32	0.32	0.33	0.3	0.32	0.32	

備考: 局"0"のみ発(着)局の1加入者当りの発(着)信呼率

付表 I-18a 交換機ネットワーク間呼量配分比

(単位：%)

発局	着局		2	29	30	35	4, 9	5	50	6	67	7	8	"0"
	端容量	端容量												
2	27,000	27,000	27,000	4,900	13,200	4,600	27,600	5,000	8,500	15,100	5,000	5,000	7,900	-
29	4,900	26.56	26.56	3.24	9.32	2.12	26.79	3.24	4.42	9.42	2.2	3.04	4.52	5.15
30	13,200	22.67	22.67	5.08	9.87	2.58	22.04	3.76	4.31	12.74	3.01	3.39	4.58	5.98
35	4,600	24.32	24.32	3.68	12.46	4.13	26.00	3.46	4.45	7.20	2.35	2.24	3.69	6.01
4, 9	27,600	19.40	19.40	3.36	14.46	5.58	22.48	3.78	5.83	6.91	2.17	3.33	5.84	6.86
5	5,000	24.82	24.82	2.91	9.23	2.28	28.37	3.27	4.21	8.37	2.21	3.31	5.44	5.57
50	8,500	21.60	21.60	3.58	8.85	2.76	23.58	5.73	6.49	11.01	2.67	3.04	4.88	5.82
6	15,100	21.31	21.31	2.96	8.21	3.08	21.91	4.68	10.05	10.10	3.07	2.83	4.65	7.14
67	5,000	23.18	23.18	4.47	6.79	1.86	22.24	4.06	5.16	14.21	4.05	2.72	4.57	6.68
7	5,000	19.83	19.83	3.88	8.11	2.15	21.56	3.61	5.74	14.84	6.14	2.52	4.25	7.37
8	7,900	23.24	23.24	3.70	6.57	2.79	27.31	3.48	4.50	8.46	2.14	5.62	5.53	6.67
"0"	-	21.50	21.50	3.11	6.73	3.04	27.91	3.48	4.59	8.84	2.24	3.44	8.57	6.55
					(市外発信呼量と同じ)									

付表 I-19a 局間トラフィック交換表 (DTS関係)

(単位：アールアン)

発局	着局	2	29	30	35	4	9	5	50	6	67	7	8	"0"	計	備考
2	27,000	-	-	171.09	-	-	349.27	-	-	-	-	-	-	-	-	EMD
29	4,900	-	-	25.87	-	-	41.04	-	-	-	-	-	-	-	-	EMD
30	13,200	171.09	25.87	87.60	29.11	52.15	127.76	24.32	31.31	50.59	16.50	16.98	28.65	42.24	704.17	DTS
35	4,600	-	-	29.11	-	-	32.11	-	-	-	-	-	-	-	-	EMD
4	8,000	-	-	52.15	-	-	115.76	-	-	-	-	-	-	-	-	EMD
9	19,600	349.27	41.04	127.76	32.11	115.76	283.61	46.07	59.33	123.66	31.18	46.54	76.46	78.40	1411.19	DTS
5	5,000	-	-	24.32	-	-	46.07	-	-	-	-	-	-	-	-	EMD
50	8,500	-	-	31.31	-	-	59.33	-	-	-	-	-	-	-	-	EMD
6	15,100	-	-	50.59	-	-	123.66	-	-	-	-	-	-	-	-	EMD
67	5,000	-	-	16.50	-	-	31.18	-	-	-	-	-	-	-	-	EMD
7	5,000	-	-	16.98	-	-	46.54	-	-	-	-	-	-	-	-	EMD
8	7,900	-	-	28.65	-	-	76.46	-	-	-	-	-	-	-	-	EMD
"0"	-	-	-	42.24	-	-	78.40	-	-	-	-	-	-	-	-	EMD
	計	-	-	704.17	-	-	1411.19	-	-	-	-	-	-	-	-	

3 設備計画工程に関する補足説明

Ⅳ－8－1 計画方針に基づいて作成した計画案の工程について以下に示す。

3－1 工程総括

付表Ⅰ－20aに示すとおりである。

3－2 局内設備

局内設備（デジタル電話交換設備及び電力設備）の工程を付表Ⅰ－21aに示す。

3－3 局外設備

局外設備（加入者線路）の工程を付表Ⅰ－22aに示す。

3－4 伝送路

アスンシオン地域内ケーブル構成図及び対地別回線数を付図Ⅰ－4aに示す。また、光ファイバーケーブルの伝送路構成図を付図Ⅰ－5aに示す。

付表 I - 20 a 工 程 総 括

設備種別 計画案内容	局 内 設 備		局 外 設 備	伝 送 設 備	備 考
	交 換 設 備	電 力 設 備			
CENTRAL-I 「9」及びCENTRAL 30 の 両EMD交換機を デジタル電話交 換機に取替えると ともに端子増設を 行う。	デジタル電話交換機 ： 2ユニット 容量 CENTRAL I: 19,600端子 CENTRAL 30 : 13,200端子	設置対象局： 2局 蓄電池： 2セット 整流器： 2セット インバータ： 2セット エンジン発電機： 550KV×1 空調設備： 3セット 移動電源車： 150KV 1台	ケーブル必要総対数 ： 14,300対 局成端ケーブル総対数 ： 11条 1次ケーブル延長Km (1,000対換算) ： 19.7 新設アールマリオ数 ： 23 2次ケーブル延長Km (100対換算) ： 127.1	伝送路設備区間： 11 回線数 メタリック回線： 4,397回線 デジタル回線： 592回線 光ケーブル伝送路区間： 1区間 ファイバケーブル方式(34Mb/s) ： 2システム	<ul style="list-style-type: none"> 蓄電池の自己保持時間 ディゼル機関発電機設置 局は1時間, 不設置局は4 時間とする。 1次ケーブル サービス開始後3年の加入 者数の30%増しの規模の 設備とする。 2次ケーブル サービス開始後15年の 全需要に対処可能な規模と する。 光ファイバケーブル方式 同一ルート内予備切替方式 を採用する。

付表 I-21a 局内設備

項目 局名		ダイヤタル電話交換設備		電力設備					
		端子増設	収容容量	蓄電池	整流器	インバータ	エンジン発電機	空調設備	
CENTRAL II	2 -LS	(7,000)	-	-	-	-	-	-	-
	-TS	-	-	-	-	-	-	-	-
CENTRAL 30		6,000	7,200	5,000 ^{AH}	800 ^A x 2	20 ^A x 1	*150 ^{KVA} x 1		4
CENTRAL I	4	-	-	6,000 ^{AH}	800 ^A x 3	20 ^A x 1	550 ^{KVA} x 1		5
	9	5,000	14,600						
CENTRAL 50		(500)	-	-	-	-	-	-	-
CENTRAL 6		(3,500)	-	-	-	-	-	-	-
CENTRAL 7		(1,000)	-	-	-	-	-	-	-
CENTRAL 8		(1,700)	-	-	-	-	-	-	-
CENTRAL 29		(900)	-	-	-	-	-	-	-
CENTRAL 5		(1,400)	-	-	-	-	-	-	-
CENTRAL 35		(1,200)	-	-	-	-	-	-	-
CENTRAL 67		(3,000)	-	-	-	-	-	-	-
合計		11,000 (20,200)	21,800	5,000 ^{AH} x 1 6,000 ^{AH} x 1	800 ^A x 5	20 ^A x 2	550 ^{KVA} x 1 150 ^{KVA} x 1		9

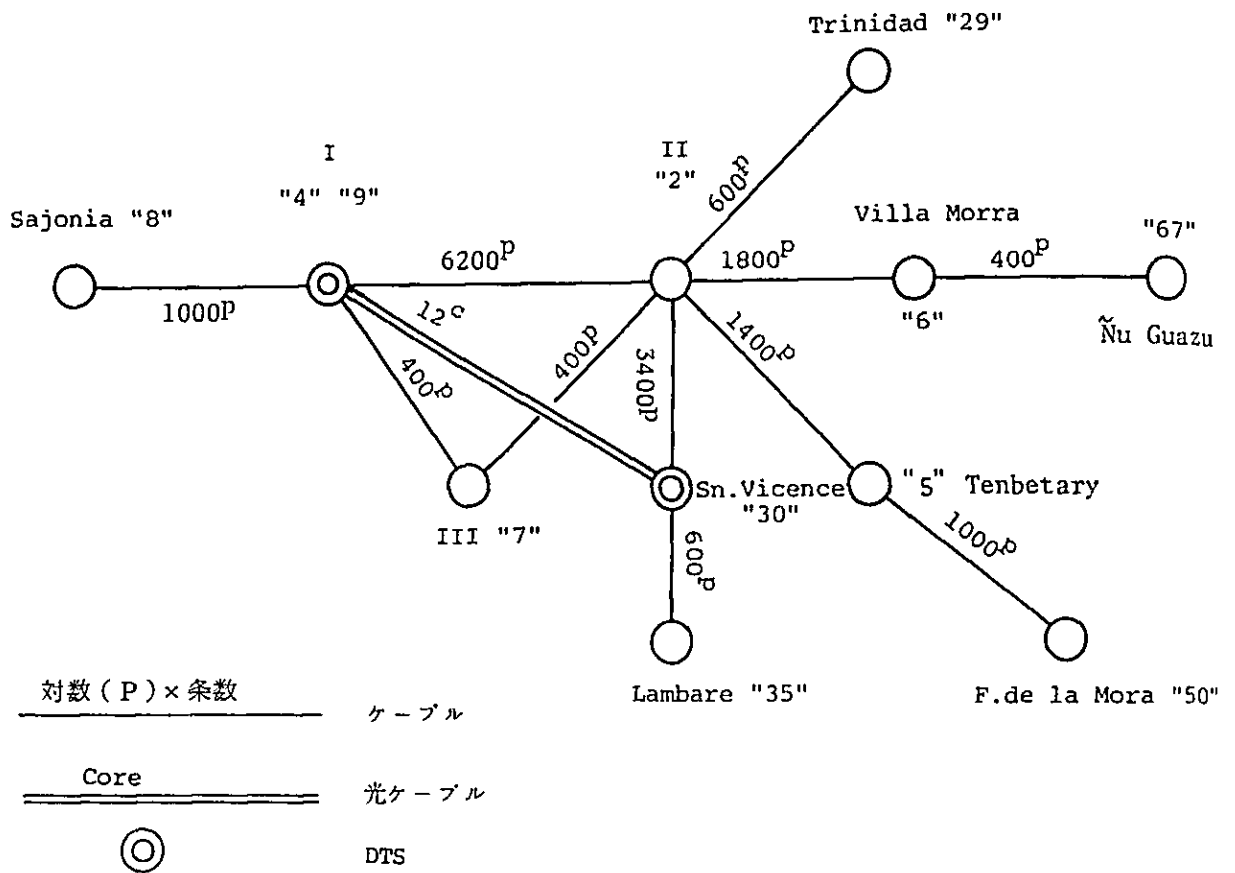
注) ()内はEMD交換機による端子増設を示す。

* 移動電源車

付表 I-22a

局 外 設 備

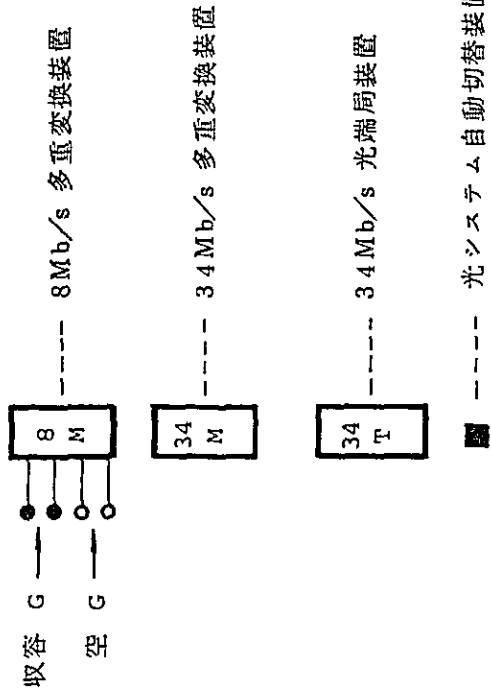
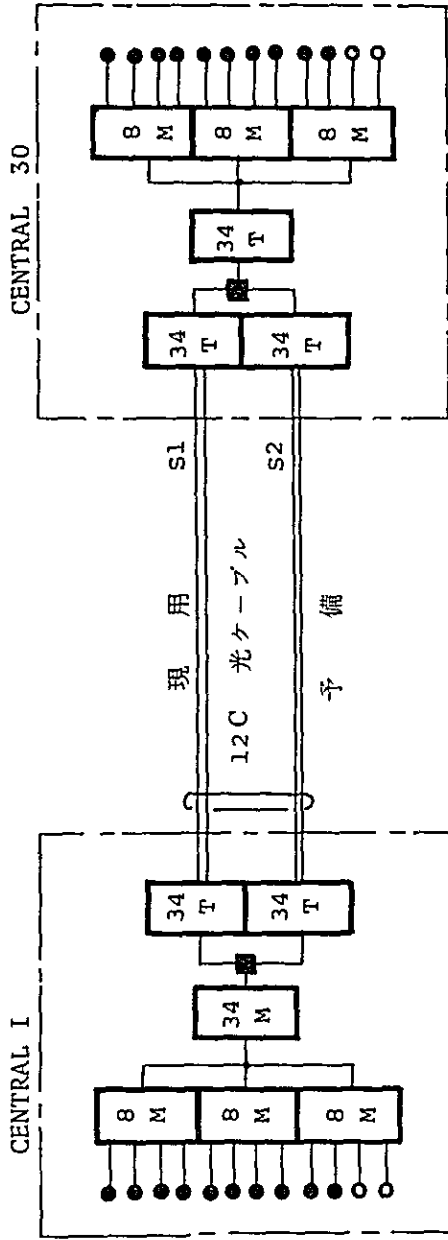
局 名	項 目		ケーブル必要総対数	局成端ケーブル総対数	1次ケーブル延長 Km (1,000対換算)	新設アルマリオ数	2次ケーブル延長 Km (100対換算)
	LS	TS					
CENTRAL II	-	-	-	-	-	-	-
CENTRAL 30	-	-	7,800	1,500 ^P x 5 300 ^P x 1	12.5	18	62.4
CENTRAL I	4	-	6,500	1,500 ^P x 4 500 ^P x 1	7.2	5	64.7
	9	-					
CENTRAL 50	-	-	-	-	-	-	-
CENTRAL 6	-	-	-	-	-	-	-
CENTRAL 7	-	-	-	-	-	-	-
CENTRAL 8	-	-	-	-	-	-	-
CENTRAL 29	-	-	-	-	-	-	-
CENTRAL 5	-	-	-	-	-	-	-
CENTRAL 35	-	-	-	-	-	-	-
CENTRAL 67	-	-	-	-	-	-	-
合 計	-	-	14,300	1,500 ^P x 9 500 ^P x 1 300 ^P x 1	19.7	23	127.1



局番	2	29	30	35	4	5	50	6	67	7	8	9	0
30	483	83	-	92	160	78	98	151	57	58	90	296	67
9	968	114	296	101	459	140	158	352	98	140	222	-	228

太枠内は光ケーブルシステム収容回線数

付図 I-4a アスンシオン地域内ケーブル構成図
及対地別回線数

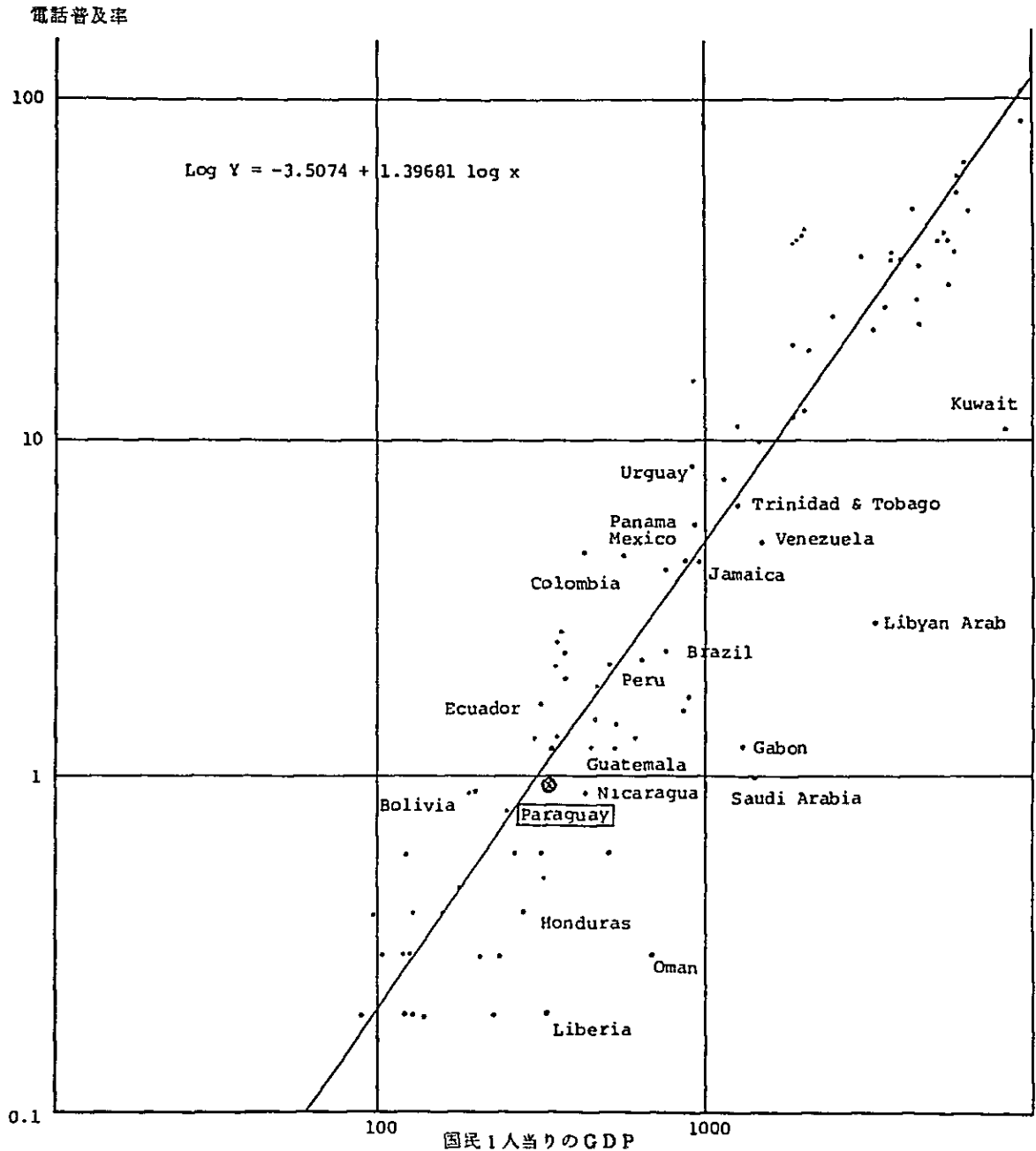


付図 I-5a 伝送路構成図

4. 付図付表

全国の加入者数の予測時に使用した電話普及率と国民1人当たりのGDPの関係を付図I-6a, 付表I-23aに示す。

また、アスンシオン地域内の各局の交換機設備容量, 需要数予測値, 加入者数予測値の関係を付図I-7a～付図I-18aに示す。



付図 I-6a 電話普及率と国民1人当りのGDPとの関係(1973年のデータによる)

付表 I-23a (1) 国民1人当りのG・D・Pと100人当りの電話普及率

Name of Country	GDP in 1973 Million (*Billion)	Exchange Rate per US \$	National Currency	Population in 1973 (Million)	GDP per Capita (US\$)	Telephone Density per 100 Inhabitants
Algeria	* 29.7	4.185	Dinar	15.77	450	1.4
Australia	* 50.7	0.672	Dollar	13.13	5,746	35.5
Austria	* 533.3	19.85	Schilling	7.53	3,568	24.6
Bangladesh	* 69.1	8.165	Taka	73.21	116	0.1
Barbados	425.9	2.07	Dollar	0.24	857	15.6
Belgium	* 1,774.0	41.32	Franc	9.74	4,408	25.7
Benin	* 73.6	235.4	Franc	2.95	106	0.3
Bolivia	21,459.0	20.0	Peso	5.33	201	0.9
Botswana	* 192.1	0.6712	Pula	0.65	440	0.9
Brazil	* 477.2	6.22	Cruzeiro	100.56	763	2.3
Burma	11,735.0	4.862	Kyat	29.04	83	0.1
Canada	* 124.5	0.9958	Dollar	22.13	5,650	52.8
Colombia	* 243.2	24.89	Peso	22.27	439	4.6
Costa Rica	10,162.0	6.65	Colon	1.87	818	4.6
Cyprus	335.7	0.361	Pound	0.62	1,500	9.7
Denmark	164.9	6.29	Krone	5.02	5,222	40.0
Dominica Republic	2,345.0	1.00	Peso	4.43	529	1.9
Ecuador	* 64.6	25.0	Sucre	6.73	384	1.9
Egypt	3,663.0	0.3913	Pound	35.62	263	1.3
El Salvador	3,332.0	2.5	Colon	3.77	354	1.2
Ethiopia	5,005.0	2.09	Birr	26.55	90	0.2
Fiji	338.3	0.8092	Dollar	0.55	760	4.1
Finland	* 66.7	3.85	Markka	4.67	3,710	32.9
France	* 1,114.2	4.708	Franc	52.18	4,535	21.7
Gabon	* 161.1	235.4	Franc	0.52	1,316	1.2
German	* 918.6	2.703	D. Mark	61.97	5,484	28.7
Ghana	3,501.0	1.15	Cedi	9.36	325	0.6
Greece	* 484.0	29.7	Drachma	8.93	1,825	18.7
Guatemala	2,569.0	1.00	Quetzal	5.74	448	1.0
Guyana	643.4	2.24	Dollar	0.76	378	2.3
Haiti	3,129.0	5.00	Gourde	4.44	141	0.2
Honduras	1,814.0	2.0	Lempira	2.78	326	0.5
Iceland	* 95.4	83.81	Krone	0.21	5,420	38.1
India	* 576.8	8.13	Rupee	574.42	124	0.3

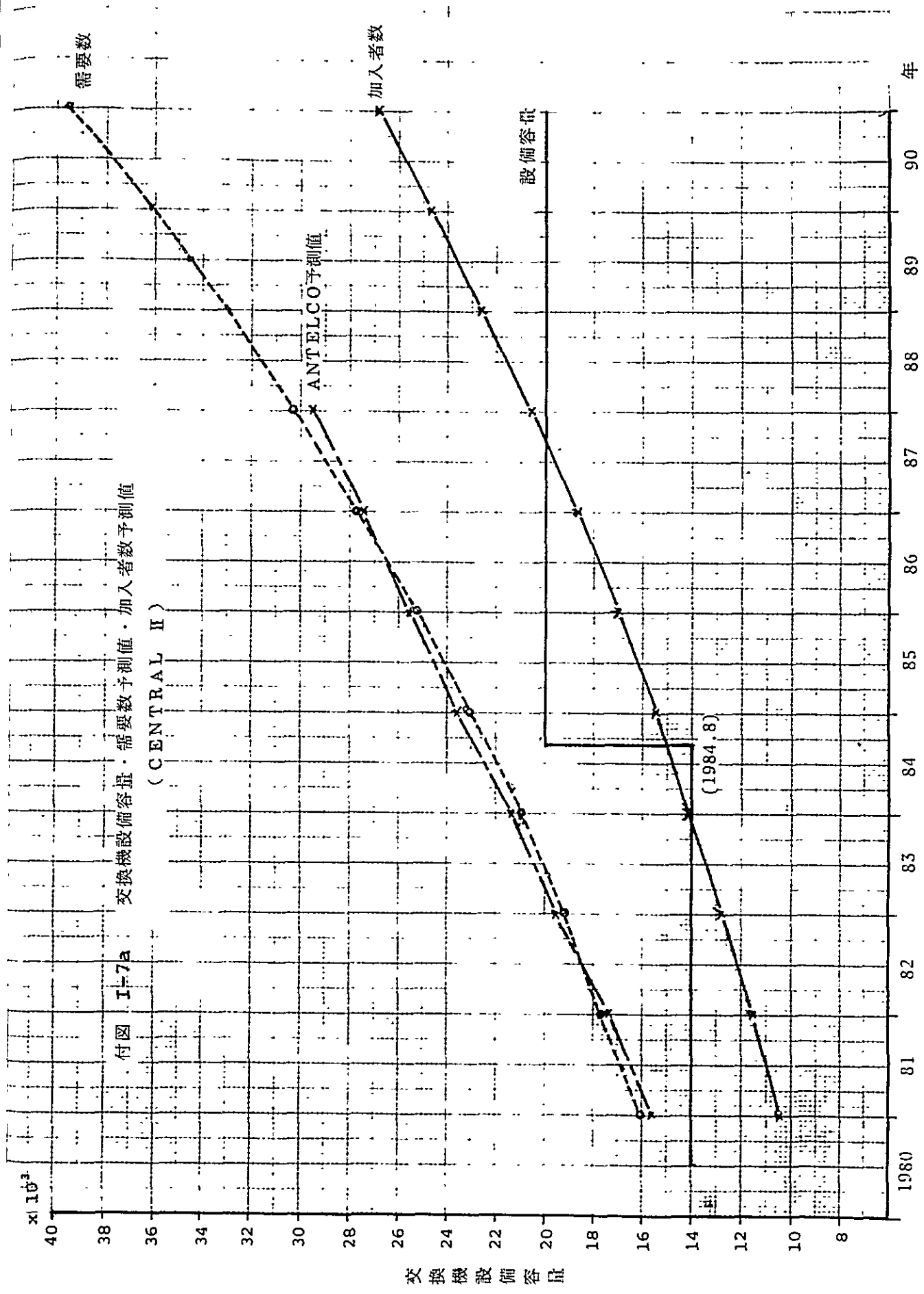
付表 I-23a (2) 国民1人当りのG・D・Pと100人当りの電話普及率

Name of Country	GDP in 1973 Million (*Billion)	Exchange Rate per US \$	National Currency	Population in 1973 (Million)	GDP per Capita (US\$)	Telephone Density per 100 Inhabitants
Indonesia	* 6,753.0	415.0	Rupiah	129.15	126	0.2
Iran	* 1,861.0	67.63	Rial	31.3	879	1.7
Iraq	1,626.0	0.2961	Dinar	10.41	528	1.2
Ireland	2,689.0	0.4305	Pound	3.05	2,048	12.0
Israel	41,875.0	4.2	Pound	3.21	3,106	20.8
Italy	* 82,143.0	607.92	Lira	54.91	2,461	22.9
Ivory Coast	* 556.2	235.4	Franc	4.65	508	0.6
Jamaica	1,752.0	0.9091	Dollar	1.98	973	4.3
Japan	*111,061.0	280.0	Yen	108.70	3,649	35.7
Jordan	268.5	0.3289	Dinar	2.54	321	1.6
Kenya	829.0	0.345	Pound	112.48	193	0.9
Korea Republic	* 4,939.0	398.0	Won	34.10	364	2.5
Kuwait	2,111.0	0.2967	Dinar	0.89	7,994	10.7
Lesotho	84.1	0.6712	Rand	0.99	127	0.3
Liberia	544.9	1.0	Dollar	1.63	334	0.2
Libyan Arab Jamahiriya	2,246.0	0.2961	Dinar	2.25	3,371	2.8
Luxembourg	* 72.7	41.32	Franc	0.35	5,027	38.2
Madagascar	* 297.6	235.4	Franc	7.57	167	0.4
Malawi	400.0	0.8475	Kwacha	4.79	99	0.4
Malaysia	14,401.0	2.45	Ringitt	11.31	520	2.1
Malta	115.7	0.3867	Pound	0.32	935	14.4
Mauritius	1,852.0	5.739	Rupee	0.86	375	2.7
Mexico	* 619.6	12.5	Peso	56.16	883	4.2
Morocco	* 21.3	4.29	Dirham	16.31	304	1.3
Nepal	9,969.0	10.56	Rupee	12.07	78	0.1
Netherlands	* 168.1	2.824	Guilder	13.44	4,429	32.0
New Zealand	8,767.0	0.7001	Dollar	2.95	4,245	47.5
Nicaragua	7,655.0	7,026	Cordoba	2.01	542	0.8
Nigeria	9,001.0	0.6579	Naira	59.66	229	0.2
Norway	* 111.8	5.73	Krone	3.96	4,927	32.9
Oman	169.4	0.3454	Rialamani	0.72	681	0.3
Pakistan	* 86.2	9.931	Rupee	66.23	131	0.3

付表 I-23a (3) 国民1人当りのG・D・Pと100人当りの電話普及率

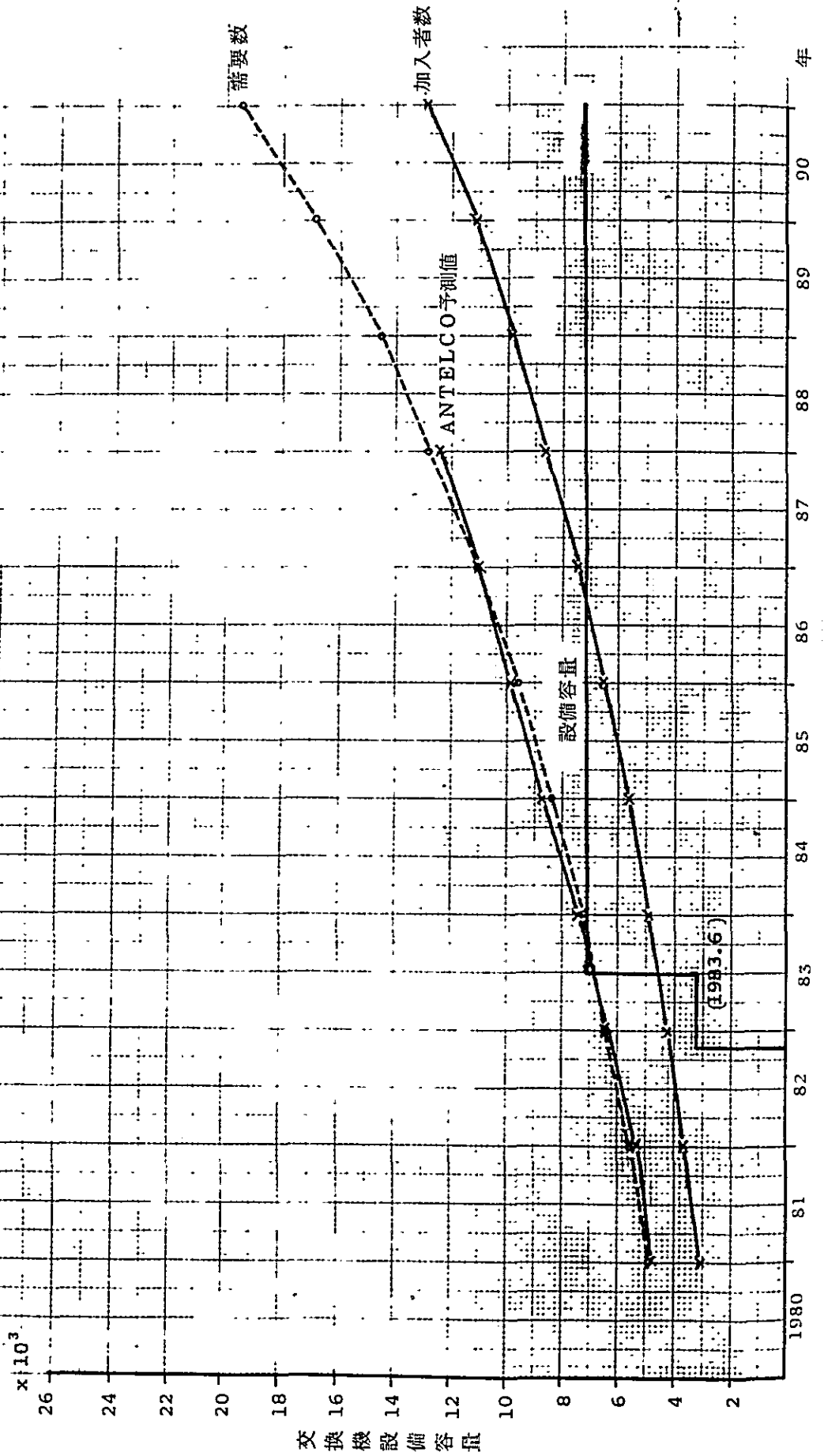
Name of Country	GDP in 1973 Million (*Billion)	Exchange Rate per US \$	National Currency	Population in 1973 (Million)	GDP per Capita (US\$)	Telephone Density per 100 Inhabitants
Panama	1,472.0	1.0	Balbou	1.57	938	5.5
Papua New Guinea	1,040.6	0.672	Kina	2.56	605	1.3
Paraguay	* 125.4	126.0	Guarani	2.50	398	1.0
Peru	* 381.9	38.7	Sol	14.71	671	2.2
Phillippines	* 71.8	6.74	Peos	40.12	266	1.0
Portugal	* 281.1	25.85	Escudo	8.56	1,270	10.9
Saudi Arabia	* 40.6	3.55	Riyal	8.45	1,353	1.0
Senegal	* 230.6	235.4	Franc	3.87	253	0.8
Seychelles	168.0	5.739	Rupee	0.06	488	4.5
Sierra Leone	478.0	0.8609	Leone	2.67	208	0.3
Singapore	10,205.0	2.49	Dollar	2.19	1,871	11.4
South Africa	19,074.0	0.6712	Rand	24.31	1,169	7.5
Spain	* 4,129.0	56.85	Peseta	34.86	2,083	18.1
Sri Lanka	17,053.0	6.748	Rupee	13.25	191	0.5
Sudan	1,246.0	0.3482	Pound	15.0	239	0.3
Sweden	* 220.2	4.588	Krone	8.14	5,896	59.4
Switzerland	* 130.1	3.244	Franc	6.43	6,237	56.0
Syrian Arab Republic	9,413.0	3.8	Pound	6.89	360	2.1
Thailand	* 216.5	20.38	Baht	39.69	268	0.6
Trinidad & Tobago	2,689.0	2.07	Dollar	1.06	1,226	6.3
Tunisia	1,163.0	0.445	Dinar	5.44	480	1.8
Turkey	* 296.0	14.15	Lira	37.36	560	2.1
United Kingdom	* 72.0	0.4304	Pound	55.93	2,991	34.0
United Republic of Cameroon	* 416.0	235.4	Franc	6.17	286	0.4
Tanzania	13,103.0	6.9	Shilling	14.37	132	0.4
U.S.A.	* 1,302.0	1.0	Dollar	210.41	6,188	65.7
Uruguay	* 2,537.5	937.0	Peso	2.99	906	8.3
Venezuela	* 72.5	4.28	Bolivar	11.28	1,502	4.6
Yemen	3,710.0	4.575	Rial	6.29	129	0.1
Yemen Democratic	68.0	0.3454	Dinar	21.56	126	0.6
Zaire	1,501.8	0.5	Zaire	23.56	127	0.2
Zambia	1,616.0	0.6435	Kwacha	4.64	541	1.4

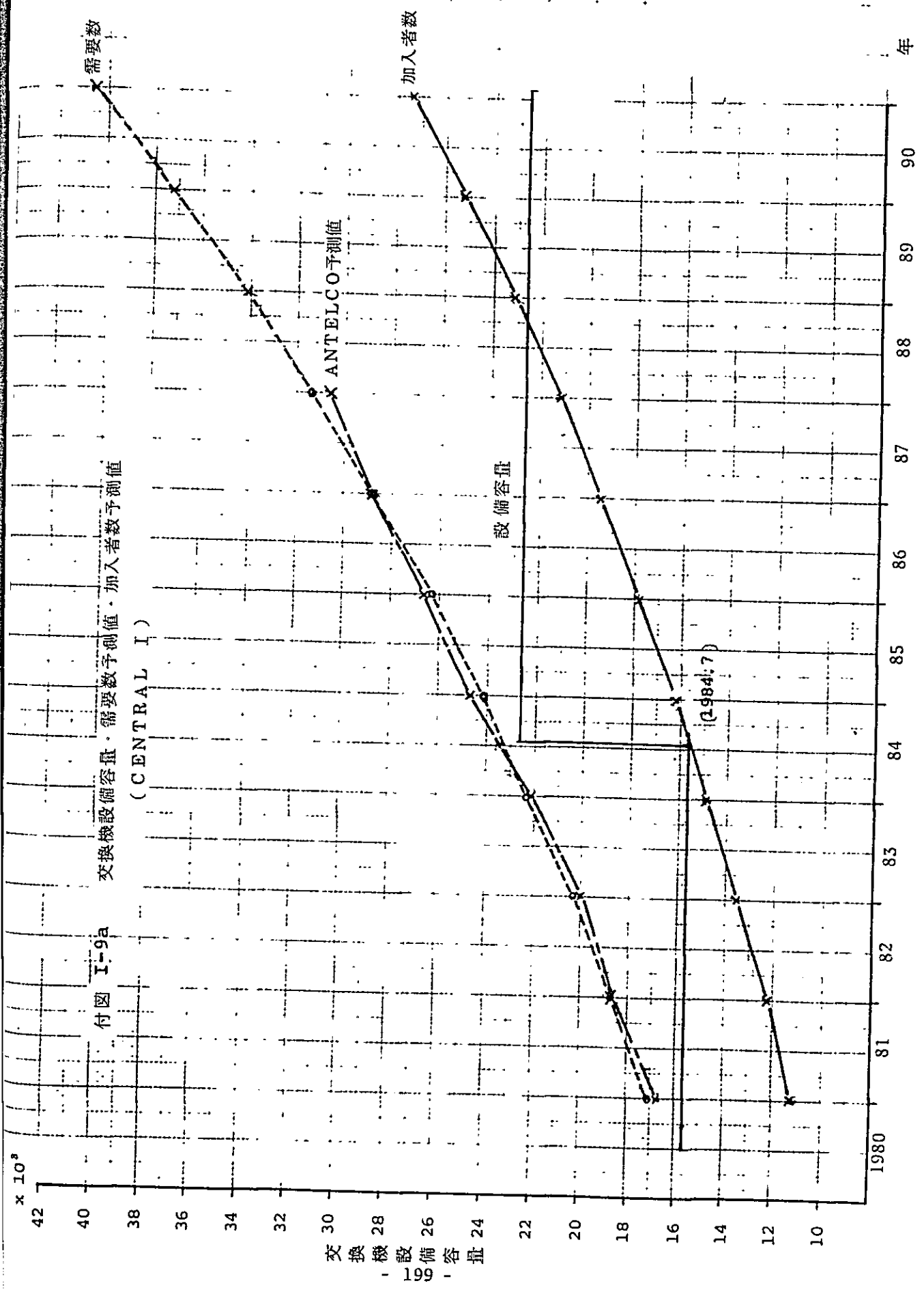
STATISTICAL YEARBOOK 1977, UNITED NATIONS



付図 I-7a 交換機設備容量・需要数予測値・加入者数予測値

付図 J-8a 交換機設備容量・需要数予測値・加入者数予測値
(CENTRAL 30)





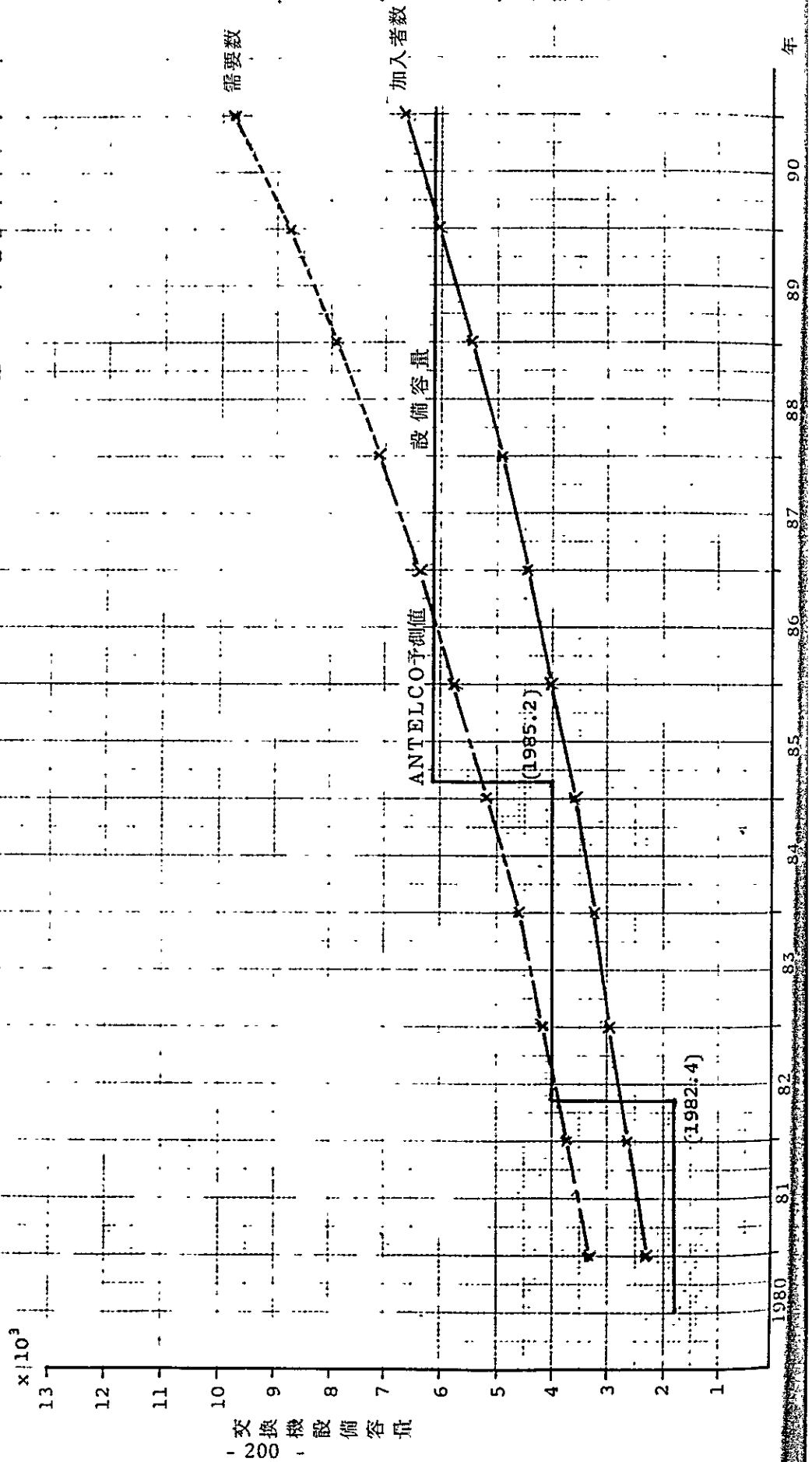
付図 I-9a

交換機設備容量・需要数予測値・加入者数予測値

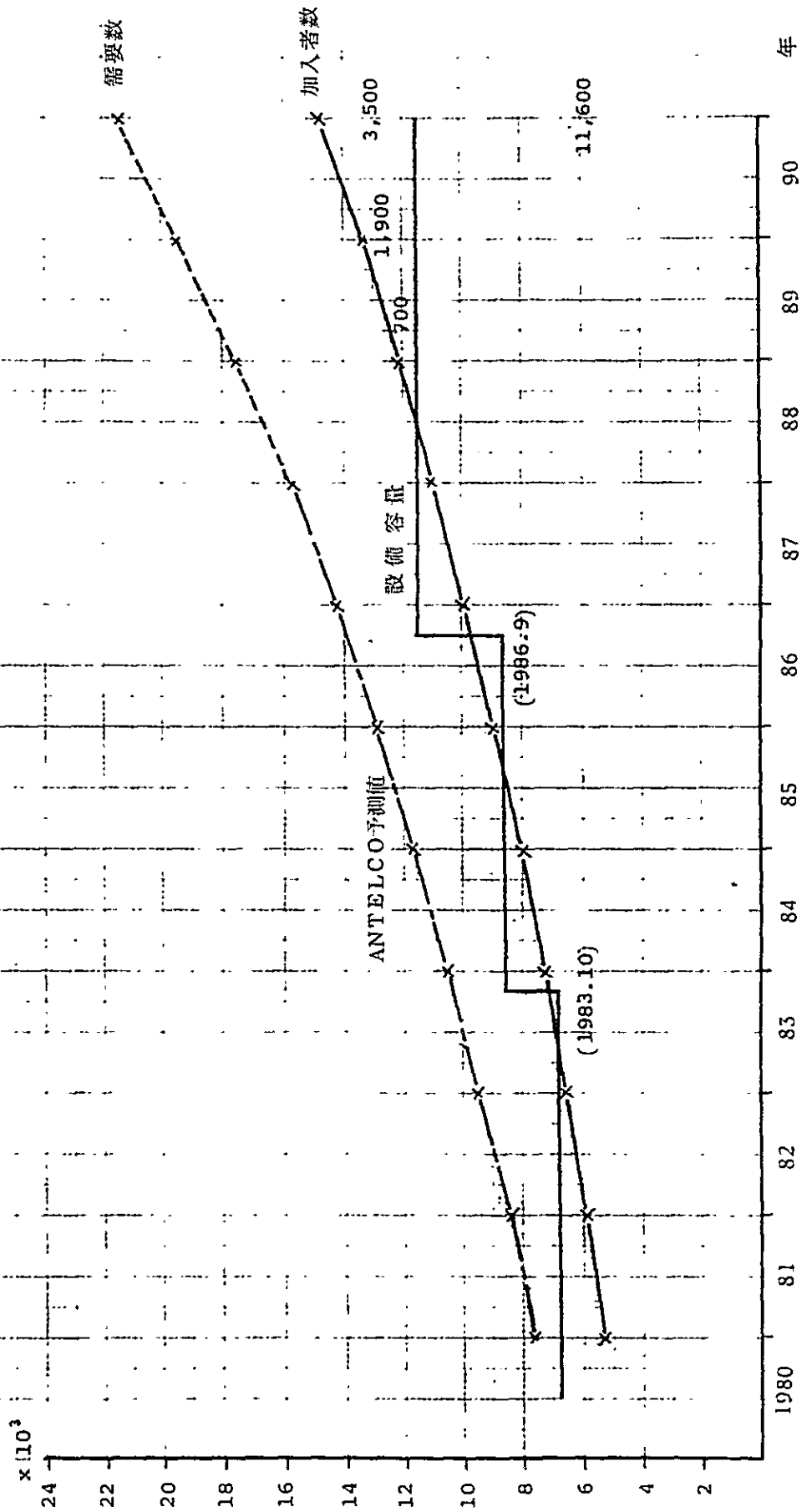
交換機設備容量

199

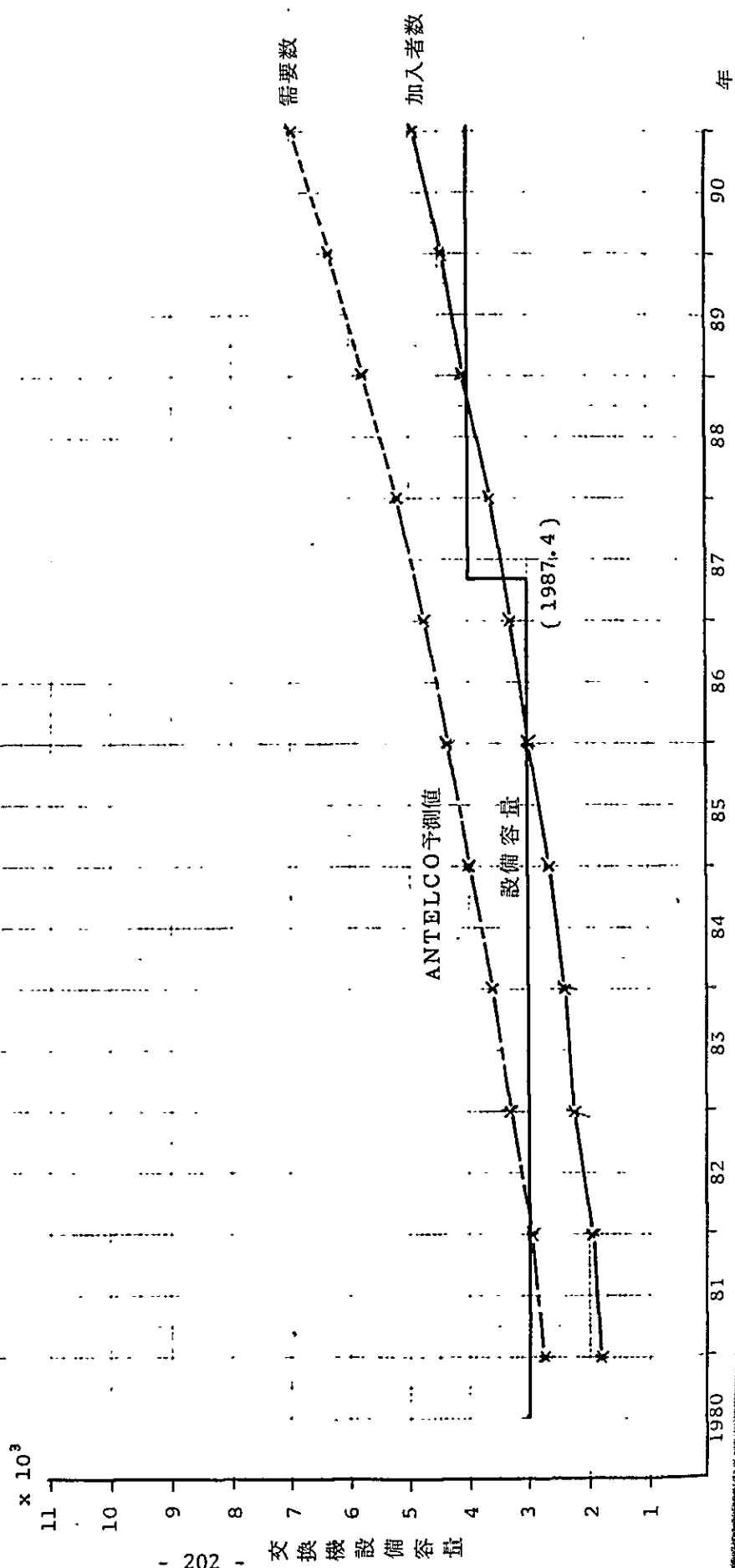
付図 I-10a 交換機設備容量・需要数予測値・加入者数予測値
(CENTRAL 50)



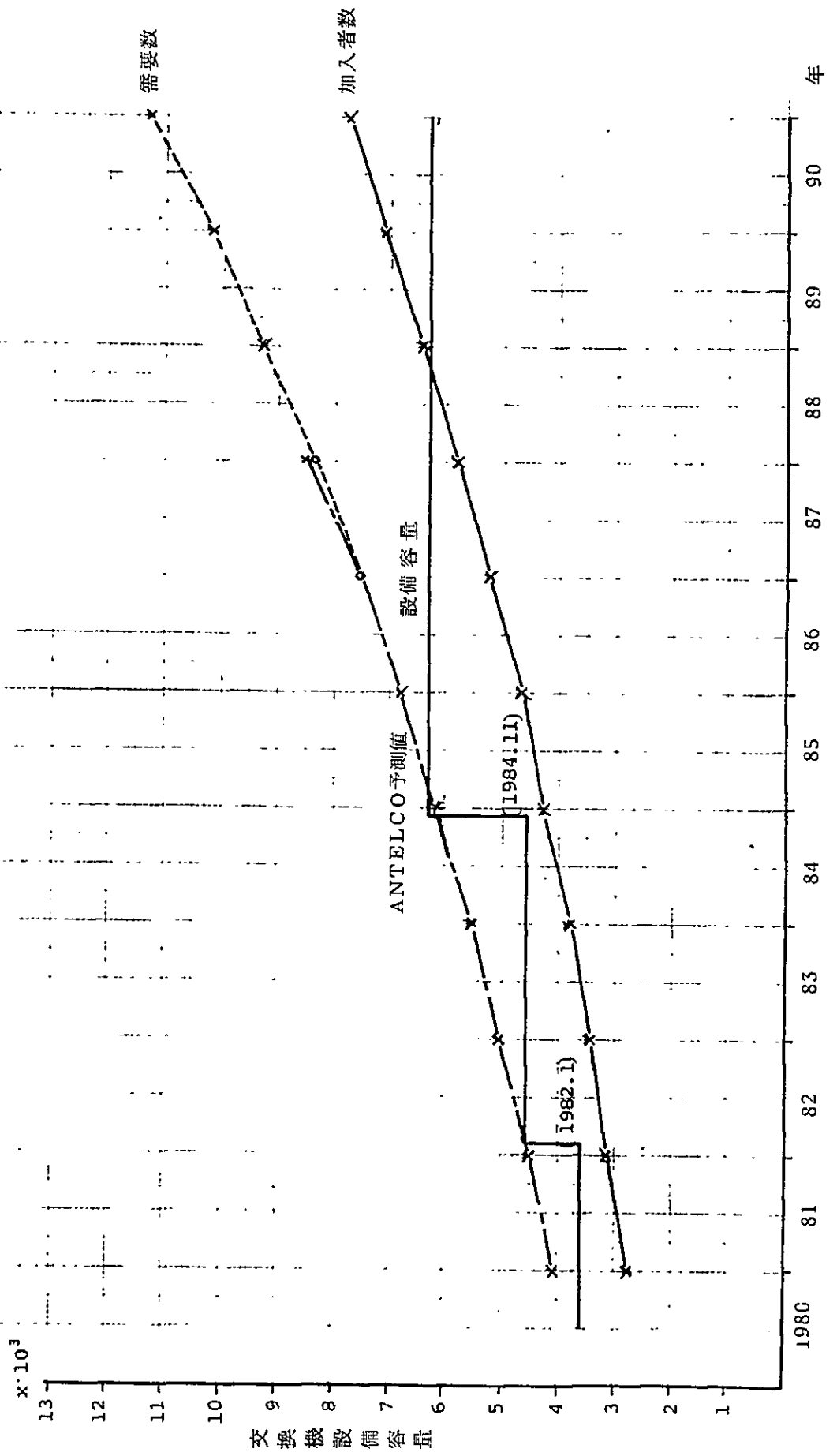
付図 i-ii.a 交換機設備容量・需要数予測値・加入者数予測値 (CENTRAL 6)



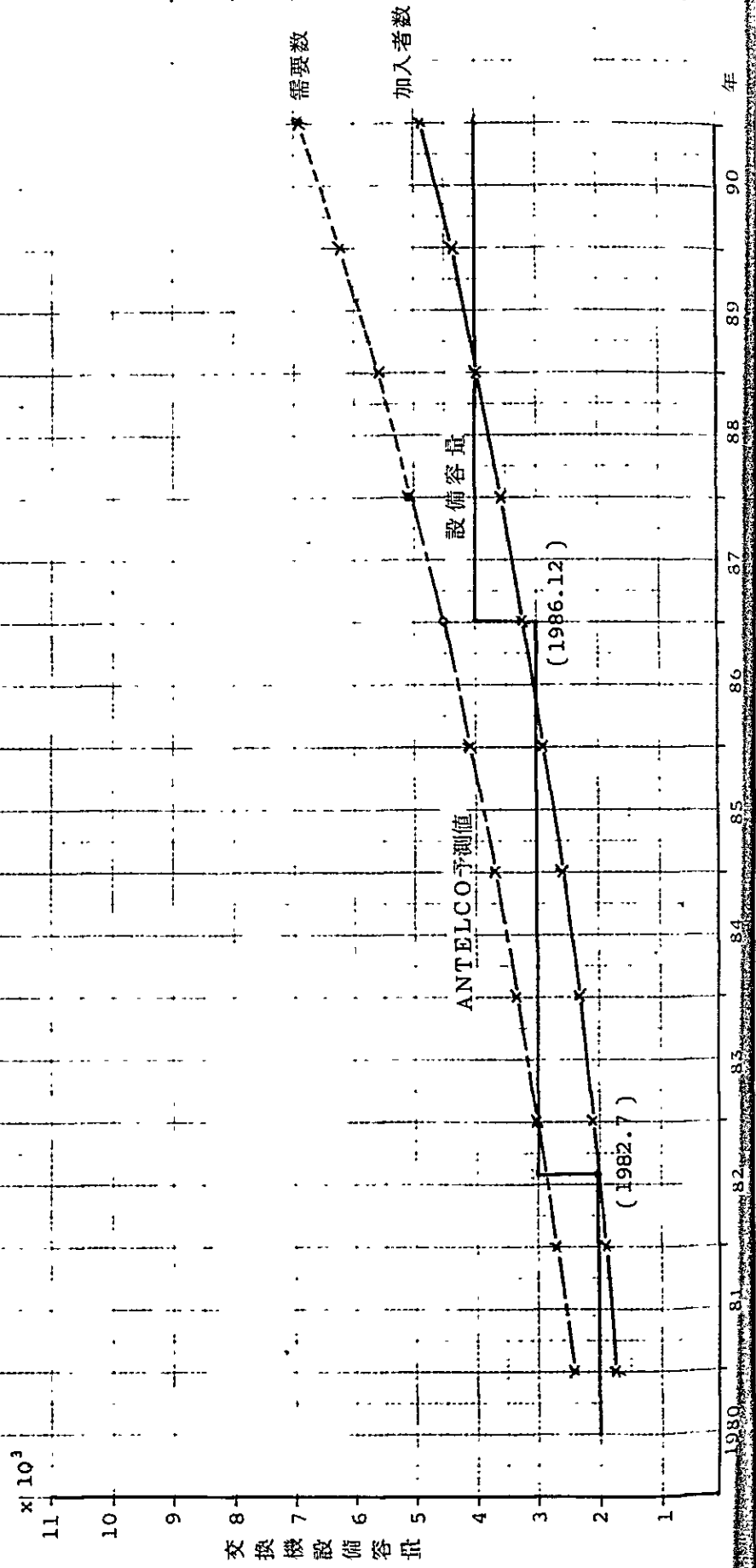
付図 I-1.2a 交換機設備容量・需要数予測値・加入者数予測値
(CENTRAL 7)



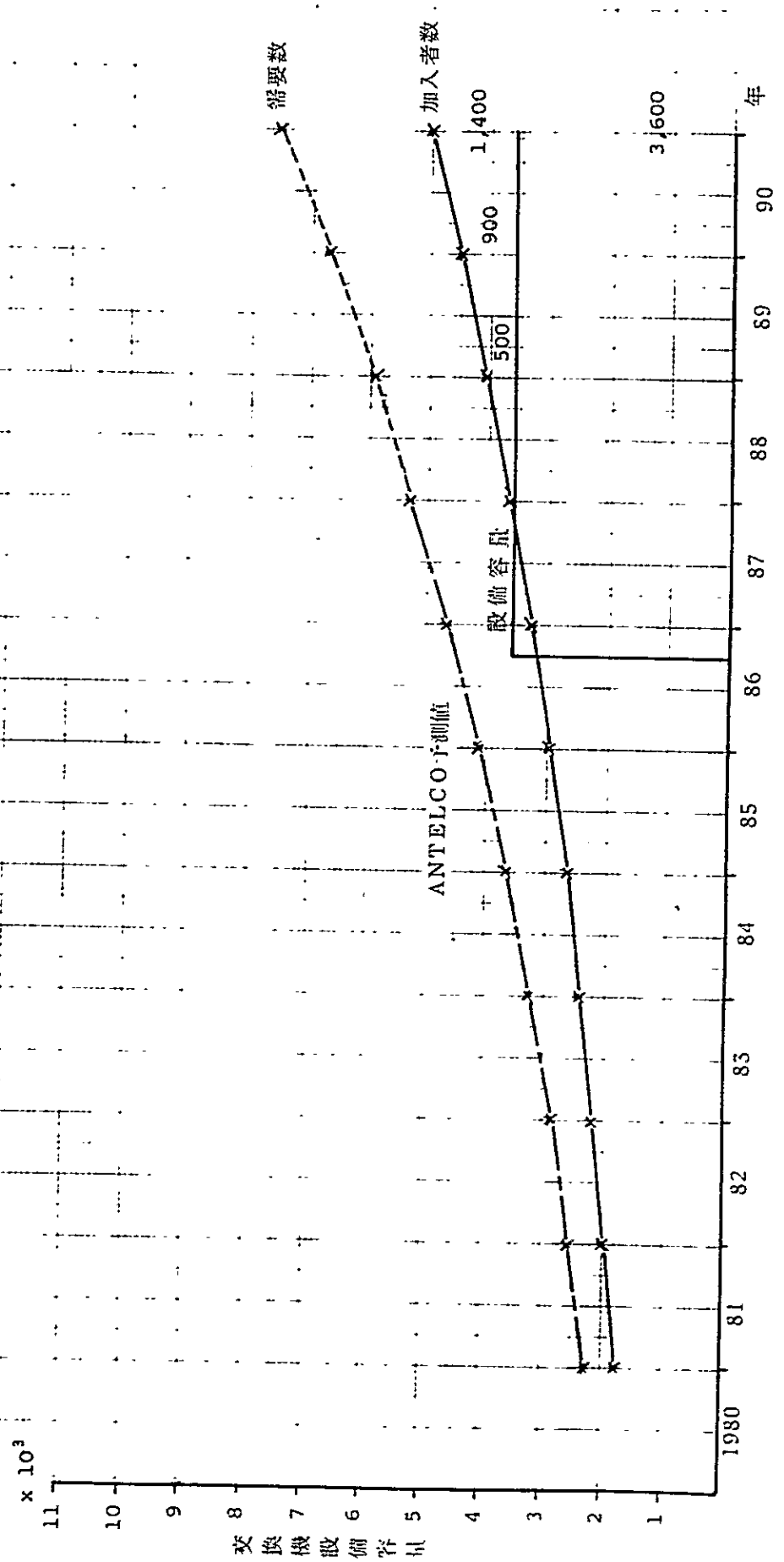
付図 I-13a 交換機設備容量・需要数予測値・加入者数予測値
(CENTRAL 8)



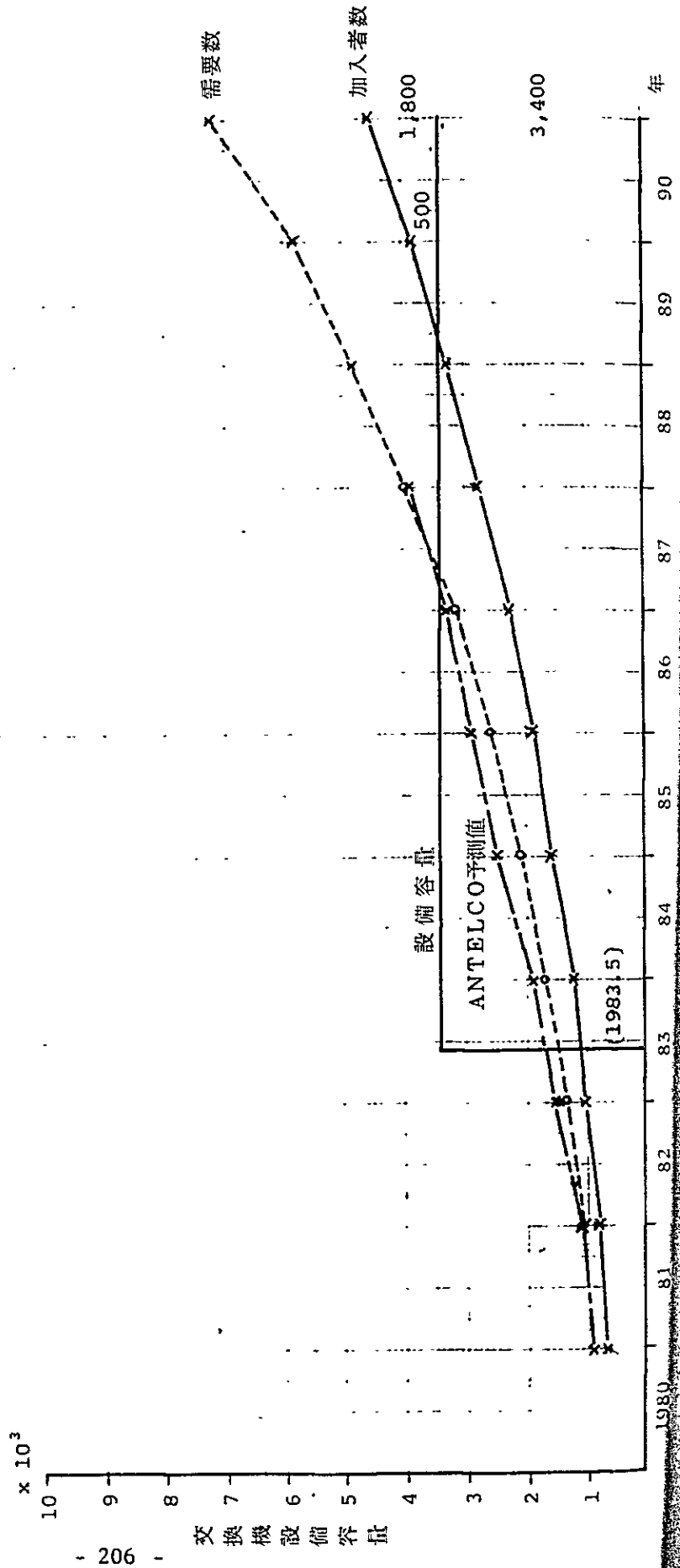
付図 I-14a 交換機設備容量・需要数予測値・加入者数予測値
(CENTRAL 29)



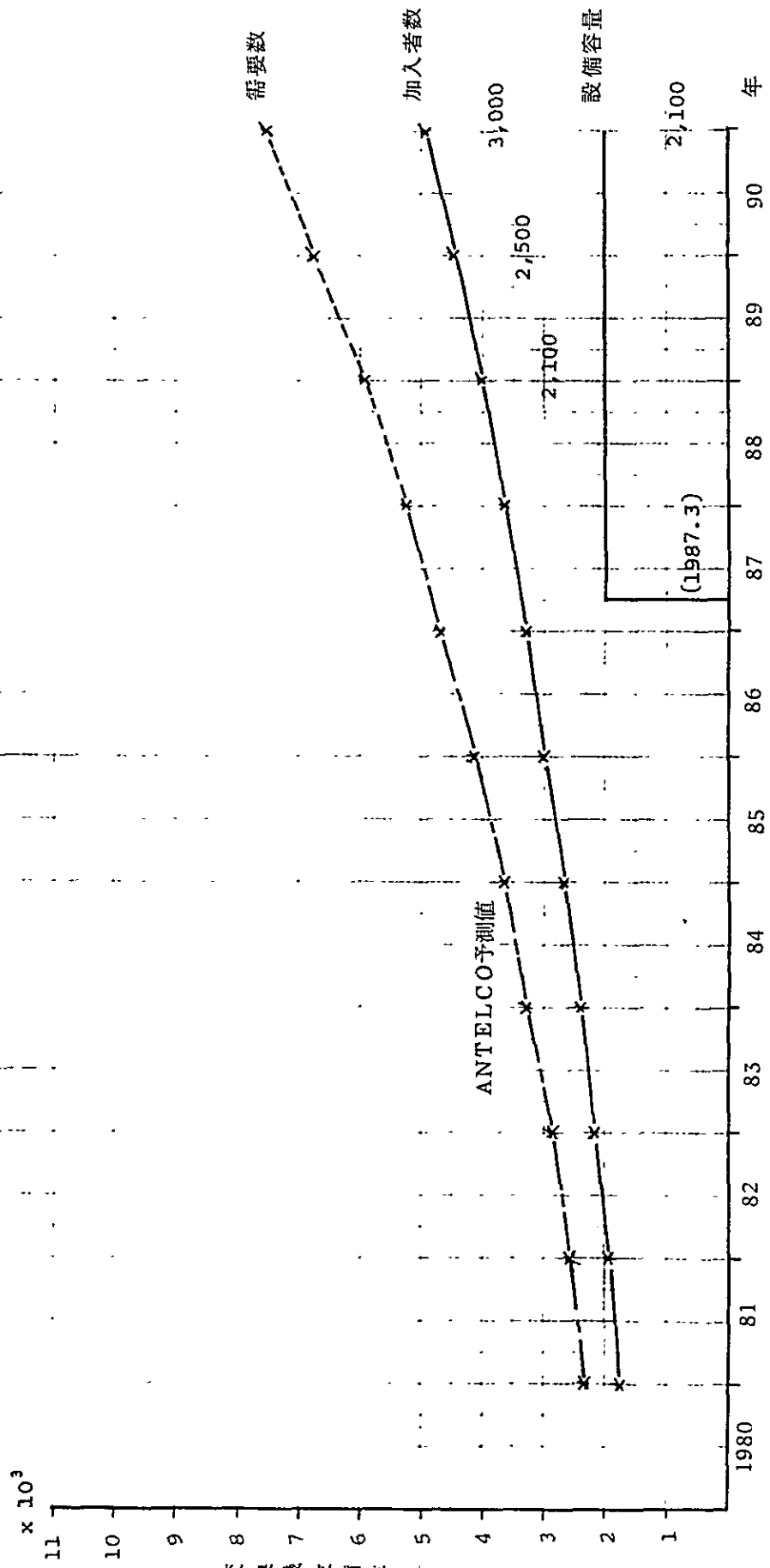
付図 I-15a 交換機設備容量・需要数予測値・加入者数予測値
(CENTRAL 5)

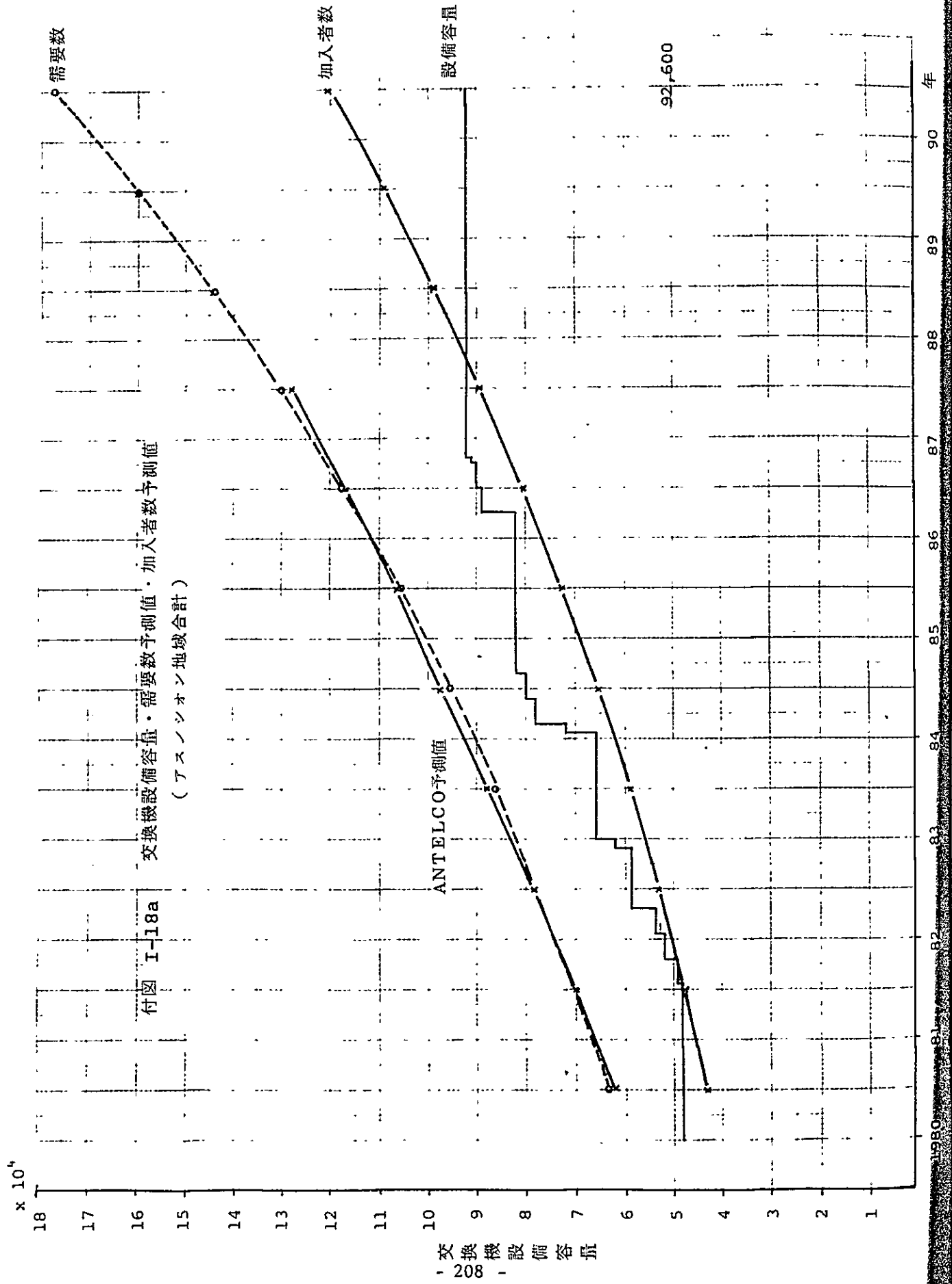


付図 I-16a 交換機設備容量・需要数予測値・加入者数予測値
(CENTRAL 35)



付図 I-117a 交換機設備容量・需要数予測値・加入者数予測値
(CENTRAL 67)





付録Ⅱ ローラル電話システム関連資料



付録Ⅱ ルーラル電話システム導入計画関連資料

1. トラヒック予測に関する補足説明

ルーラル電話の設置場所は現在の手動交換局の収容地域よりも更に人口密度の少ない地域である。手動交換局の加入者の場合、市内呼は少なく、呼の大部分は市外呼である。ルーラル電話の場合もこの傾向は同じで市外呼が呼の大部分を占めるものと推測される。

一方、ルーラル電話システムの電話は自動電話局に収容され、自動即時市外通話が可能なので、市外通話の呼率は自動電話局の加入者の呼率に略々近い値をとるものと考えられる。付表Ⅱ-1aにルーラル電話導入予定5地区の自動電話局の市外発信トラヒックデータを示す。このデータと上記の考察からルーラル電話の発着信呼率は将来の呼量増も考慮して、0.03～0.04アーンと予測する。

2. 付図付表

- (1) MASシステム計画における基地局の位置を付表Ⅱ-2aに、サービスエリアを付図Ⅱ-1aないしⅡ-3aに示す。
- (2) ルーラル電話システムの構成をエリア別に付図Ⅱ-4aないしⅡ-8aに示す。
- (3) ルーラル電話システムの主要工程を付表Ⅱ-3a(1/3～3/3)に示す。

付表 II-1a 市外発信呼トラヒックデーター(自動局)

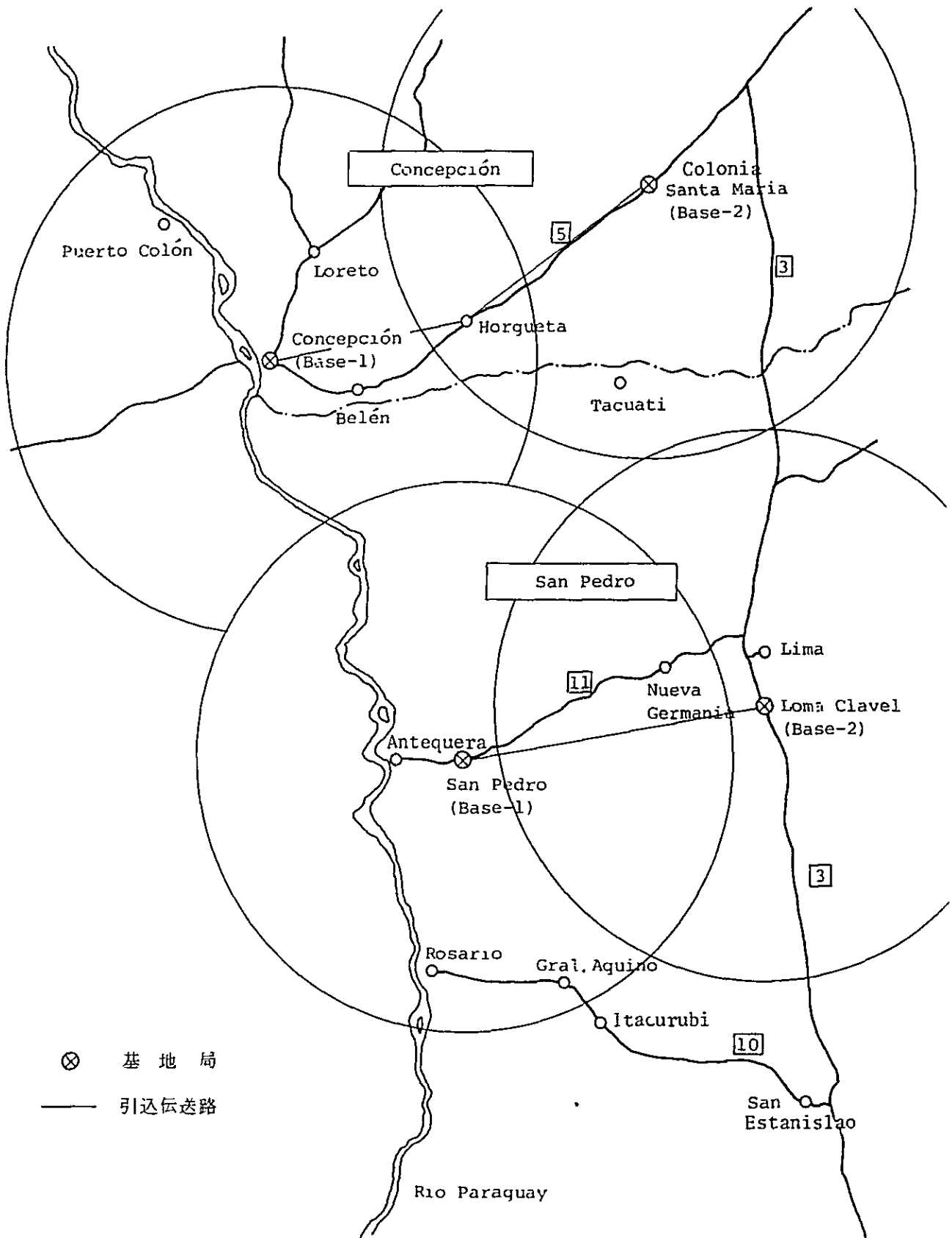
最繁時

局名	加入者数	1980年6月		1980年7月		1980年8月	
		トラヒック (Erl.)	呼率	トラヒック (Erl.)	呼率	トラヒック (Erl.)	呼率
Concepción	462	4.04	0.009	4.82	0.010	7.37	0.016
San Pedro	139	1.06	0.008	1.40	0.010	1.21	0.009
Villarrica	584	3.67	0.006	4.91	0.008	4.21	0.007
Carapeguá	89	0.84	0.009	0.84	0.009	0.64	0.007
Hohemau	94	-	-	1.34	0.014	1.24	0.013
局名	加入者数	1981年1月		1981年2月		1981年3月	
		トラヒック (Erl.)	呼率	トラヒック (Erl.)	呼率	トラヒック (Erl.)	呼率
Concepción	472	4.49	0.010	4.57	0.010	5.20	0.011
San Pedro	148	1.59	0.011	1.59	0.011	1.76	0.012
Villarrica	596	4.22	0.007	4.70	0.008	5.27	0.009
Carapeguá	104	0.94	0.009	0.91	0.009	1.28	0.012
Hohenau	81	1.27	0.016	1.36	0.017	1.61	0.020

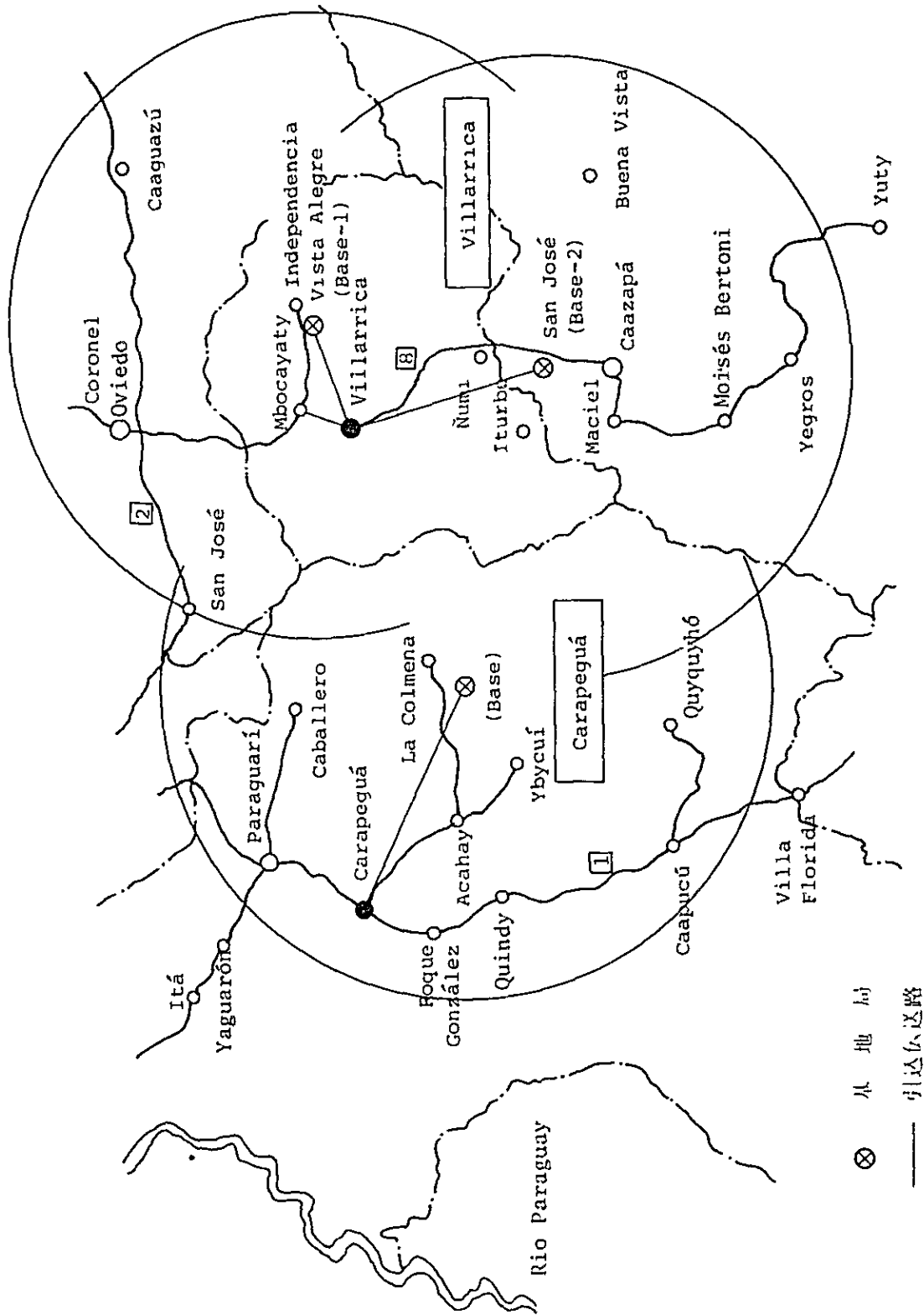
付表 II-2a MAS 基地局の位置

地区 基地局	Concepción	San Pedro	Villarrica	Carapeguá	Hohenau
№ 1 基地局	Concepción 既存電話局	San Pedro 既存電話局	Vista Alegre 56° 16' 20" W 25° 43' 10" S	56° 52' 30" W 25° 55' 54" S	Col. Chaves 55° 50' 53" W 27° 03' 07" S
№ 2 基地局	Col. Santa María 56° 42' 27" W 23° 07' 11" S	Loma Clavel 56° 28' 37" W 24° 00' 08" S	San José 56° 21' 08" W 26° 06' 35" S		Col. Vacay 55° 37' 08" W 26° 55' 31" S

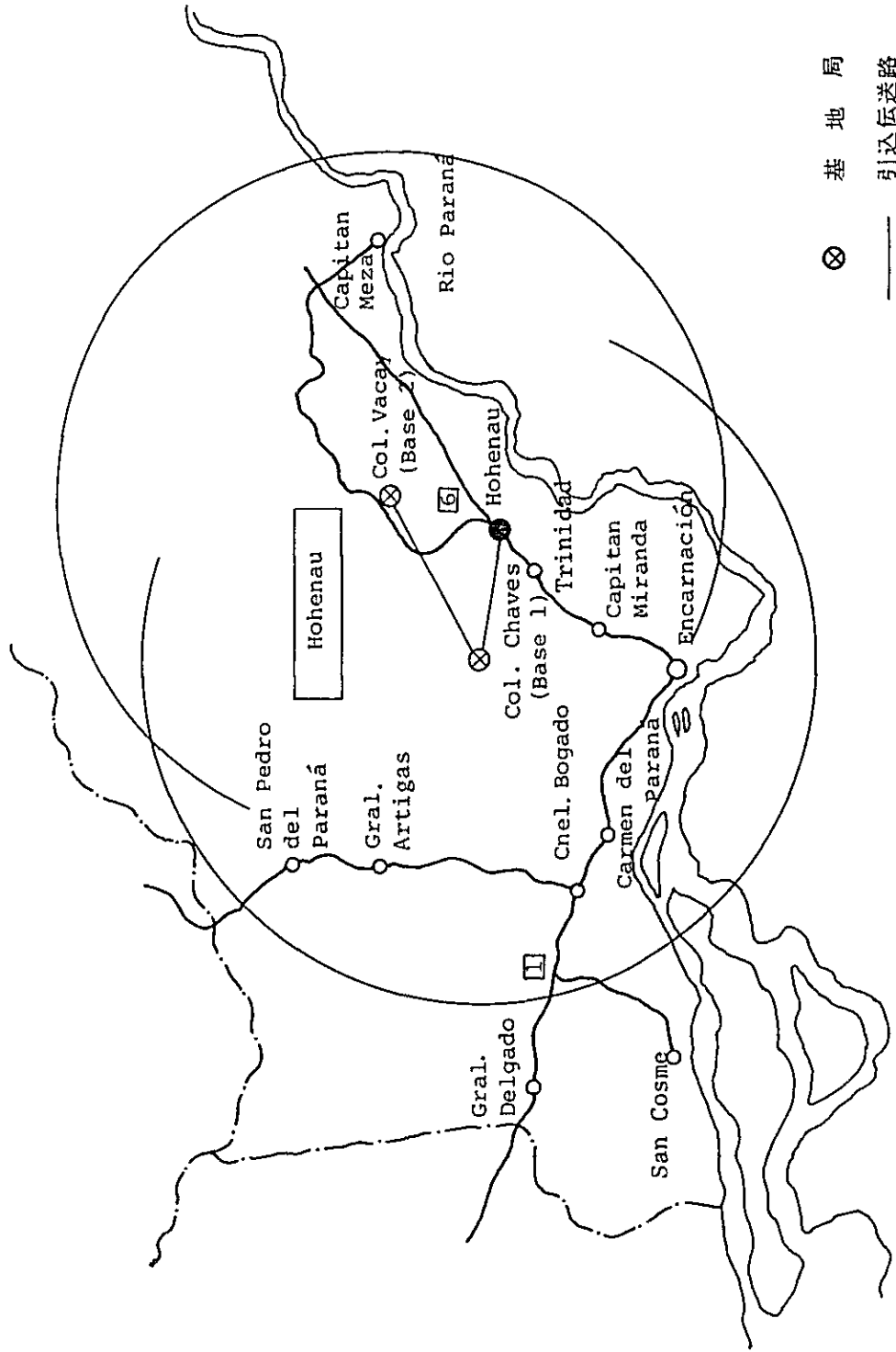
付図 II-1a MASシステム・サービスエリア (Concepción, San Pedro)



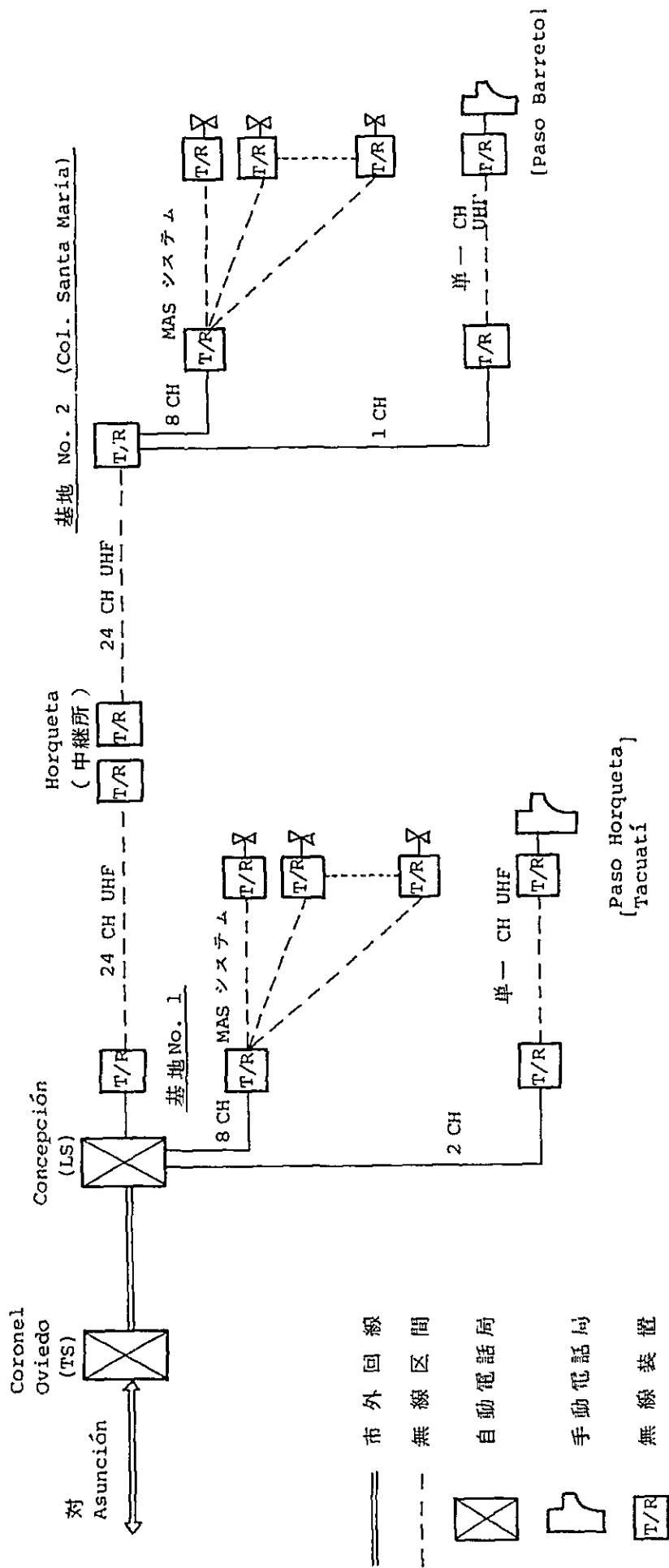
付図. II-2a MASシステム・サービスエリア (Villarrica, Carapeguá)



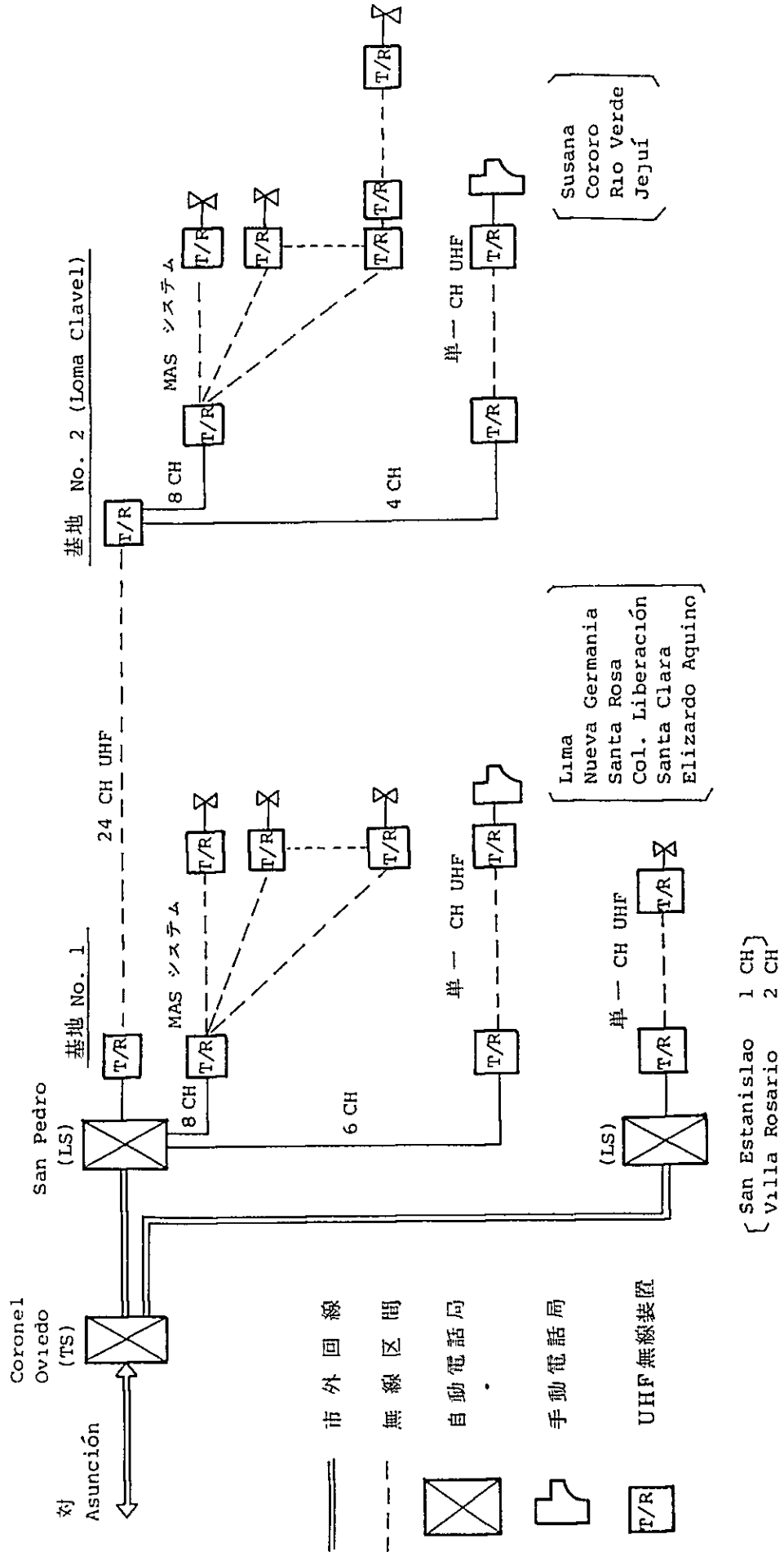
付図 II-3a MASノシステム・サービスイリヤ (Hohenau)



付図 II-4a システム構成 (Concepción)

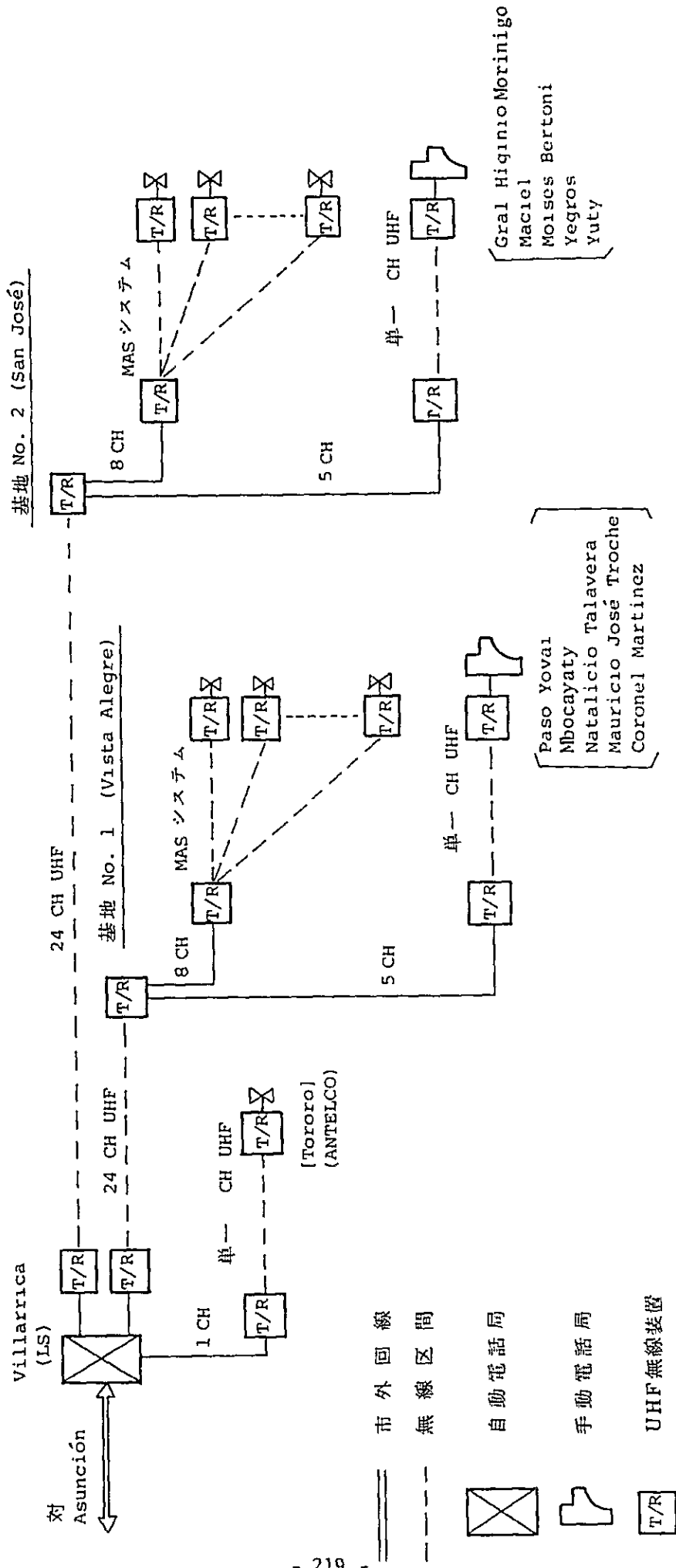


付図 II-5a システム構成 (San Pedro)

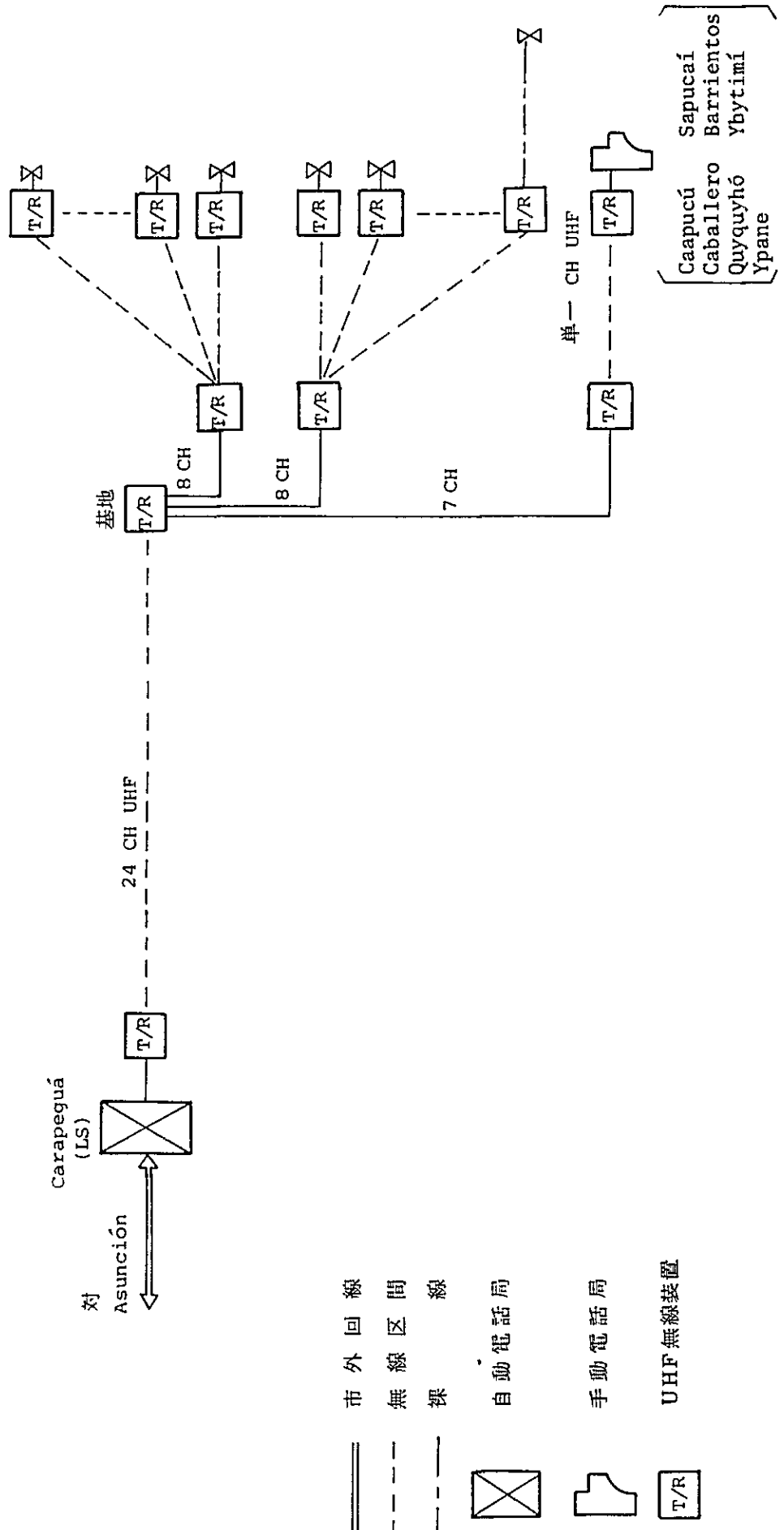


付図 II-6a

システム構成 (Villarrica)

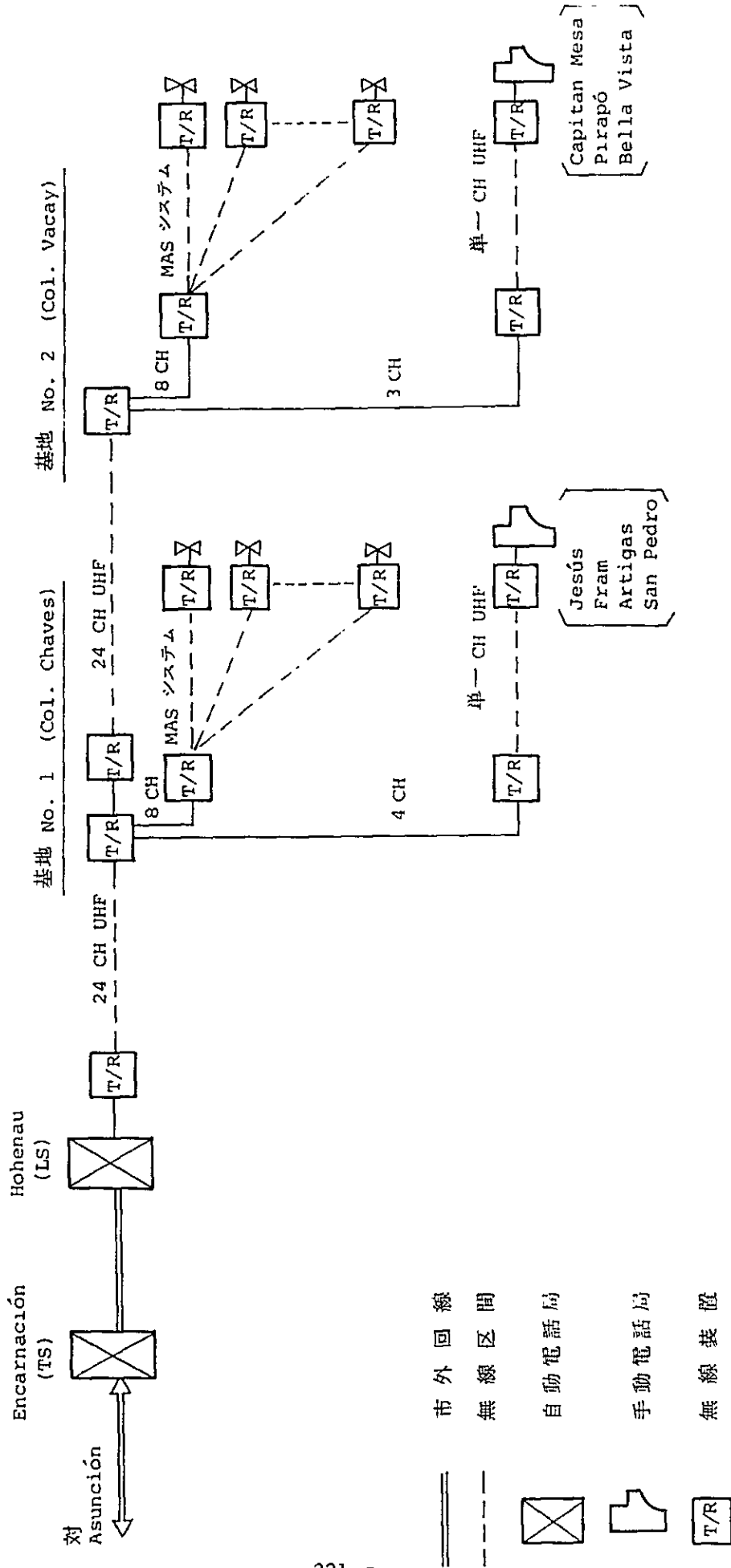


付図 II-7a システム構成 (Carapeguá)



- 市外回線 (Inter-city line) ————
- 無線区間 (Wireless section) - - - - -
- 裸線 (Open wire) —————
- 自動電話局 (Automatic telephone exchange) [Square with X]
- 手動電話局 (Manual telephone exchange) [Handset icon]
- UHF無線装置 (UHF wireless equipment) [T/R box]

付図 II-8a システム構成 (Hohenau)



付表 II - 3 a ルーラル電話ノシステム主要工程

1/3

項目	単位	Concepción	San Pedro	Villarrica	Carapeguá	Hohenau	記事
MASシステム 電話局用装置	セット	1	1	1	1	1	
MASシステム 基地局用無線装置	セット	2	2	2	2	2	
24 CH UHF (VHF) 多重無線装置	区間	2	1	2	1	2	MAS基地局 引込伝送路用
MASシステム 基地局用鉄塔	基	1	1	2	1	2	
直流電源電圧変換装置	個	1	3	1	1	1	既設自動電話局用
商用電力受電線	Km	-	-	1	5	-	
MAS基地局用 電力装置	セット	-	-	1	1	-	商用電力と予備 エンジン方式
同上	セット	1	1	1	-	2	デュアル プライム エンジン方式
同上	セット	-	-	-	-	-	太陽電池方式
MAS基地局用 局舎		1	1	2	1	2	局舎の大きさ 8 × 8 m

項 目	単 位	Concepción	San Pedro	Villarricá	Carapegua	Hohenau	記 事
アクセス道路	Km	0.3	-	0.7	3	-	
MAS 端末無線装置	セット	90	90	90	90	90	電話機を含む
MAS 加入者用シングル・チャンネル 無線中継装置	区 間	-	1	-	-	-	
単独加入者用シングル・チャンネル 無線中継装置	区 間	-	3	-	-	-	電話機を含む
手動電話局用シングル・チャンネル 無線中継装置	区 間	3	10	10	7	7	
局内公衆電話用シングル・チャンネル 無線中継装置	区 間	-	-	1	-	-	
アンテナ用ポール	本	93	106	101	97	97	
端末局用 電力装置	セット	24	17	32	30	29	太陽電池方式
同 上	セット	69	87	69	67	68	自家用 発動発電機方式
携帯用発動発電機	セット	8	15	16	12	12	予備各 5 台を含む
無線機用 ハット	個	-	1	-	1	-	
加入者用引込裸線路	区 間	-	-	-	1	-	

項 目	単 位	Asunción	Cnel. Oviedo	Encarnación	記 事
保守用予備機・予備パネル・部品	セット	1	-	-	
保守用測定器	セット	1	1	1	
テスト・ベント	セット	1	-	-	
伝搬試験用測定器	セット	2	-	-	
建設工事用工具	セット	1	3	1	
保守用自動車	台	1	3	1	

付録Ⅱ 合意に達したS/W



付録Ⅱ 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 entiring 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

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.

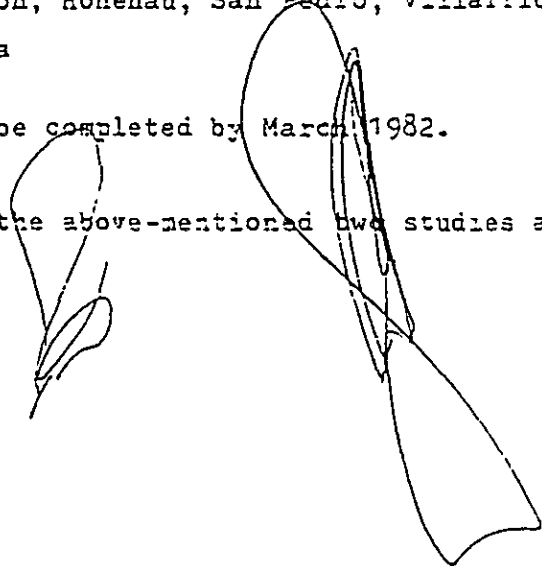
2. Feasibility Study on National Telecommunications Development Project

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.



Handwritten initials or signature.

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)

For Administración Nacional
de Telecomunicaciones (ANTELCO)

H. Teranishi

HIDEMI TERANISHI
Team Leader of Japanese
Study Team

[Signature]
MIGUEL C. SUAREZ
Capt. (S.R.) Eng. Civ. Mil.
Presidente del Consejo

[Signature]
FRANCISCO F. STANG
Capt. Transmisiones
Administrador General

Dated: March 10, 1981

Issued at: ANTELCO - Enguanderos

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

Ji. J.

- 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
- (J) 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

J. J.

- (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) Creation of Viewers
 - i) Operation and Management
 - j) Maintenance
 - k) Personnel Training
 - l) Socio-economic Analysis

(5) Manpower Development

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

7d. J

-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 Telephony Dialling 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

(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 ANTEBICO 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, in Paraguay, a aircraft and materials necessary for the study.
3. To assign counterpart personnel (officials, engineers to the team during the study period.

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.

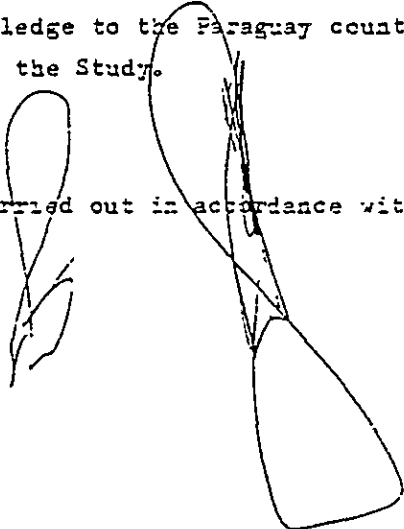
VI Undertakings of the Government of Japan

The Government of Japan through JTICA, 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.



sd. J

(Table)

Tentative Study Schedule

Year & Month Study Field	1987				1988				1989															
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
Domestic Telecommunications																								
International Telecommunications																								
Radio Regulation and Radio Monitoring																								
Broadcasting																								
Manpower Development																								
Report	<p style="text-align: center;"> ↑ I ↑ DF ↑ FI ↑ DF ↑ F </p>																							
Master Plan Study	<p style="text-align: center;"> ↑ I ↑ DF ↑ FI ↑ DF ↑ F </p>																							
Remarks	<p> Master Plan Study Study in Penang Study in Japan Inception Report </p> <p> Feasibility Study Study in Penang Study in Japan Draft Final Report </p> <p> Study in Penang Study in Japan Final Report </p> <p style="text-align: right;">Ad. of</p>																							

JICA