II. 国際電気通信

Ⅱ－1 略 語 表

AVD	alternative voice and data
COM STBY GCE	common standby grand communication equipment
CRT	cathode ray tube
DSI	digital speech interpolation
GCE	grand communication equipment
GENTEX	general telegraph exchange
GHz	giga hertz
HLC	high level center
HPA	high power amplifier
INTELSAT	The international telecommunications satellite organization
ISD/DDI	international subscriber dialling/direct dialling international
ITC	international television center
ITMC	international transmission maintenance center
LS	local switch
LVR	load voltage regulator
MUX	multiplex
MHz	mega hertz
OR meeting	operation representative meeting
PCM	pulse code moduration
RF COMB	radio frequency combiner
SITA	Société intenational de telecommunications aeronautiques
SPADE	single channel per carrier PCM multiple access demand assignment equipment
SS/TDMA	satellite switching/TDMA
TDM	time division multiplex
TDMA	time division multiple access
TLS	toll local switch
VFT	voice frequency telegraph

Ⅱ－2　国際トラヒック及び回線需要予測を簡便に行なうための提言

1. 国別発信トラヒック予測（課金分数ベース）

現在CCITTやINTELSAT のいろいろな会議や資料で沢山のトラヒック予測手法に関する論文が発表されるが，未だ決定版として推挙される手法は現れていない。この報告書では，各国や国際通信のトラヒックを予測するに当っては，出来るだけ同一手法によることが望ましいのでCCITT勧告E502に準拠することにした。同勧告によるとトラヒックの長期予測は下記の二次式によって予測される。

$$Yt = A + Bt + Ct^2$$

ここで，Yt は時間tを経過した後のトラヒックでA,B,C は過去の実績にもとづく係数である。

2. 対地別トラヒックの予測

当該対地を着信地とする呼と第1選択順位としている中継呼の予測値を集計する。この際溢れ呼については，その発生状態がランダム分布でないので無視する。中継呼の配分は過去の実績及び交換機のルート情報局データにより決まる。

3. 予測課金分数から繁忙時呼量への変換

繁忙時においても適切な疎通率を維持するために回線需要は繁忙時のトラヒックを目標に設定する。このために下記の課金分数・繁忙時呼量変換式を用いる。（CCITT ブラン会議資料準拠）

$$A = \frac{C_1 \times C_2 \times C_3 \times (\text{年間予測課金分数})}{60 \times D}$$

ここでAは繁忙時呼量（アーラン）である。

Dは年間の平均平日数で

電話においては300

テレックスでは270とする。

C_1 は繁忙時集中率で，両対地間の時差により左右される。係数はトラヒック観測の結果決定するが平均的値は次のとおりである。

電話：時差3時間以下の対地では0.08

時差3時間以上の対地では0.07

若し回線の輻輳が著るしい場合は

時差３時間以上の対地では0.１２

時差３時間以上の対地では0.１１

テレックス：0.１３

テレックスは不在通信機能を有するので時差の影響は無視する。

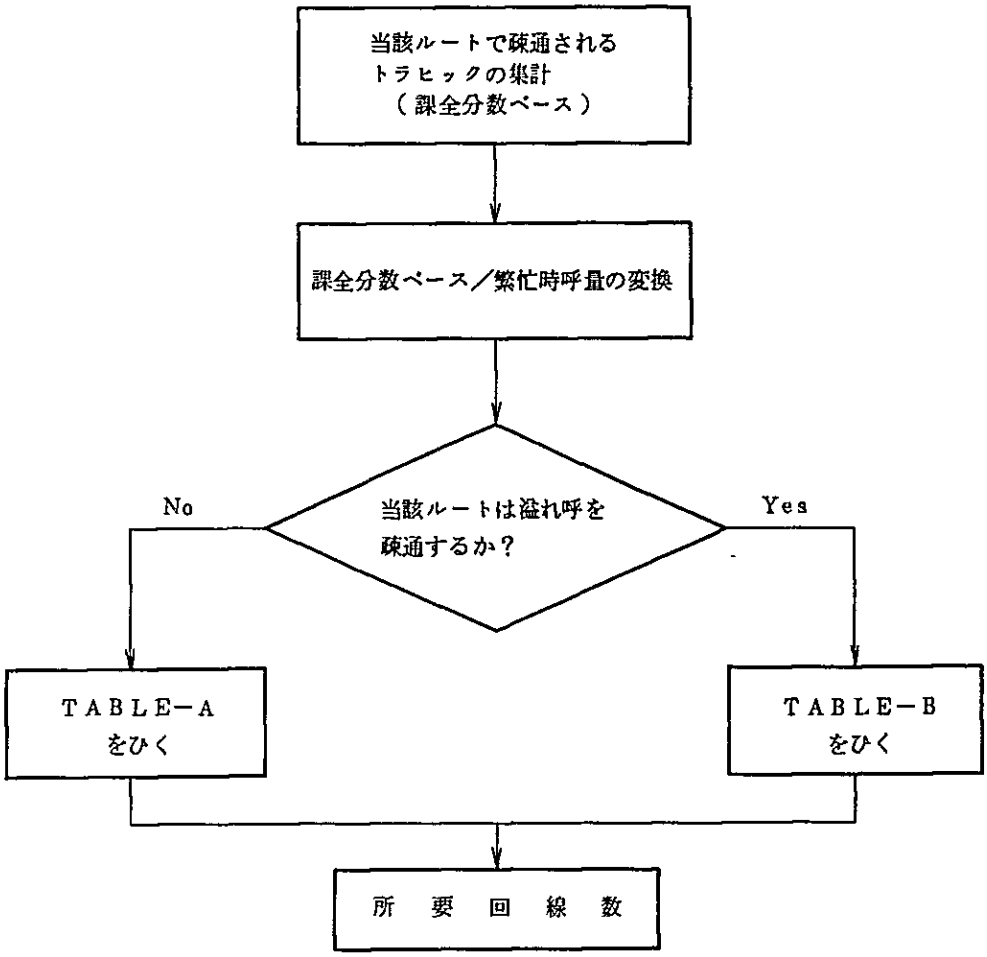
C_2 は各呼当りの平均課金分数と回線の平均保留時間の比で，ＣＣＩＴＴの作業部会では1.２〜1.３を平均的な値としているが，実態によって決定する。

C_3 は季節変動による係数で，ＣＣＩＴＴ作業部会では1.３が適当な値であるとしているがテレックスではこれよりも少なく1.２としている。

4. 対地別回線需要

トラヒック予測には予測したトラヒックを疎通するために必要な回線需要予測も含まれている。しかし，実際の回線は通信需要があるすべての国に直通回線を設けるのではなく相当なトラヒック量を有し緊密な関係をもつ国を対象に設定される。回線数あるいは直通対地の決定に当っては統計的トラヒック予測の外に料金の収支，両対地における設備の現況といった点も大きな要素となる。従って実際の回線需要はケースバイケースで決められる。一方将来の合理的回線網計画や設備計画の策定のためには何らかの指針が必要である。

所要回線数の決定についての考え方はＣＣＩＴＴ勧告Ｅシリーズ第５部第３，４節に説明してあるが，ここではいくつかの仮定の下で更に簡便化した方法を適用している。次の図は回線数決定についての基本的流れ図である。



5. 呼量／所要回線数の表

予測された繁忙時呼量を疎通するのに必要な回線数は次の２の表を使って求める。

表Ａ：この表は，溢れ呼を疎通することがないルートの所要回線数を求めるのに用いる。
　　この表はＣＣＩＴＴ勧告Ｅシリーズの付表１アーラン式の表と同じものである。

表Ｂ：この表は，溢れ呼を疎通するルートの所要回線を求めるのに使用する。

TABLE - A (Ramdom Seizure)

n/P	1%	2%	3%	n/P	1%	2%	3%	n/P	1%	2%	3%	n/P	1%	2%	3%
1	0.01	0.02	0.03	51	38.80	41.19	42.89	101	85.00	88.94	91.78	151	132.54	137.78	141.62
2	0.15	0.22	0.28	52	39.70	42.12	43.85	102	85.94	89.91	92.77	152	133.50	138.77	142.62
3	0.46	0.60	0.72	53	40.60	43.06	44.81	103	86.89	90.88	93.77	153	134.45	139.75	143.63
4	0.87	1.09	1.26	54	41.50	44.00	45.78	104	87.83	91.85	94.76	154	135.41	140.74	144.63
5	1.36	1.66	1.88	55	42.41	44.94	46.74	105	88.77	92.82	95.72	155	136.37	141.72	145.63
6	1.91	2.28	2.54	56	43.31	45.88	47.70	106	89.71	93.79	96.42	156	137.33	142.70	146.63
7	2.50	2.94	3.25	57	44.22	46.82	48.67	107	90.66	94.76	97.73	157	138.29	143.69	147.63
8	3.13	3.63	3.99	58	45.13	47.76	49.63	108	91.60	95.74	98.73	158	139.25	144.67	148.64
9	3.78	4.34	4.75	59	46.04	48.70	50.60	109	92.55	96.71	99.72	159	140.21	145.66	149.64
10	4.46	5.08	5.53	60	46.95	49.64	51.57	110	93.49	97.68	100.71	160	141.17	146.64	150.64
11	5.16	5.86	6.33	61	47.86	50.59	52.54	111	94.44	98.65	101.70	161	142.13	147.63	151.64
12	5.88	6.61	7.14	52	48.77	51.53	53.54	112	95.38	99.62	102.70	162	143.09	148.61	152.65
13	6.61	7.40	7.97	63	49.69	52.48	54.48	113	96.33	100.60	103.69	163	144.05	149.60	153.65
14	7.35	8.20	8.80	64	50.60	53.43	55.45	114	97.74	101.57	104.69	164	145.01	150.58	154.66
15	8.11	9.01	9.65	65	51.52	54.38	56.42	115	98.22	102.54	105.68	165	145.97	151.57	155.66
16	8.88	9.83	10.51	66	52.44	55.33	57.39	116	99.17	103.52	106.67	166	146.93	152.56	156.67
17	9.65	10.66	11.37	67	53.35	56.28	58.37	117	100.12	104.49	107.67	167	147.89	153.54	157.67
18	10.44	11.49	12.24	68	54.27	57.23	59.34	118	101.06	105.47	108.66	168	148.86	154.53	518.68
19	11.23	12.33	13.12	69	55.19	58.18	60.32	119	102.01	106.44	109.66	169	149.82	155.51	159.68
20	12.03	13.18	14.00	70	56.11	59.13	61.29	120	102.96	107.42	110.65	170	150.78	156.50	160.69
21	12.84	14.04	14.89	71	57.03	60.08	62.27	121	103.91	108.40	111.65	171	151.74	157.49	161.69
22	13.65	14.90	15.78	72	57.96	61.04	63.24	122	104.86	109.37	112.64	172	152.71	158.47	162.70
23	14.47	15.76	16.68	73	58.88	61.99	64.22	123	105.81	110.35	113.64	173	153.67	159.46	163.70
24	15.30	16.63	17.58	74	59.80	62.95	65.20	124	106.76	111.32	114.63	174	154.64	160.44	164.71
25	16.12	17.50	18.48	75	60.73	63.90	66.18	125	107.71	112.30	115.63	175	155.60	161.43	165.71
26	16.96	18.38	19.39	76	61.65	64.80	67.16	126	108.66	113.28	116.63	176	156.36	162.42	166.72
27	17.80	19.26	20.31	77	62.58	65.81	68.14	127	109.61	114 26	117.63	177	157.53	163.41	167.72
28	18.64	20.15	21.22	78	63.51	66.77	69.12	128	110.57	115.23	118.62	178	158.49	164.39	168.73
29	19.49	21.04	22.14	79	64.43	67.73	70.10	129	111.52	116.21	119.62	179	159.46	165.38	169.73
30	20.34	21.93	23.06	80	65.36	68.69	71.08	130	112.47	117.19	120.62	180	160.40	166.37	170.74
31	21.19	22.83	23.99	81	66.29	69.65	72.06	131	113.42	118.17	121.62	181	161.38	167.36	171.75
32	22.05	23.72	24.91	82	67.22	70.61	73.04	132	114.38	119.14	122.62	182	162.35	168.35	172.75
33	22.91	24.63	25.84	83	68.15	71.57	74.02	133	115.37	120.12	123.61	183	163.31	169.33	173.76
34	23.77	25.53	26.78	84	69.08	72.53	75.01	134	116.86	121.09	124.61	184	164.28	170.32	174.76
35	24.64	26.43	27.71	85	70.02	73.49	75.99	135	117.24	122.08	125.61	185	165.24	171.31	175.77
36	25.51	27.34	28.65	86	70.95	74.45	76.96	136	118.19	123.31	126.61	186	166.21	172.30	176.78
37	26.38	28.25	29.59	87	71.88	75.42	77.96	137	119.15	124.40	127.61	187	167.17	173.29	177.79
38	27.25	29.17	30.53	88	72.82	76.38	78.94	138	120.10	125.02	128.61	188	168.14	174.28	178.79
39	28.13	30.08	31.47	89	73.75	77.34	79.93	139	121.06	126.00	129.61	189	169.10	175.27	179.80
40	29.01	31.00	32.41	90	74.68	78.31	80.91	140	122.01	126.98	130.61	190	170.07	176.26	180.81
41	29.89	31.92	33.36	91	75.62	79.27	81.90	141	122.97	127.96	131.61	191	171.04	177.25	181.82
42	30.77	32.84	34.30	92	76.56	80.24	82.89	142	123.92	128.94	132.61	192	172.00	178.24	182.83
43	31.66	33.76	35.25	93	77.49	81.20	83.87	143	124.88	129.93	133.61	193	172.97	179.23	183.83
44	32.54	34.68	36.20	94	78.43	82.17	84.86	144	125.83	130.91	134.61	194	173.93	180.22	184.83
45	33.43	35.61	37.16	95	79.37	83.13	85.85	145	126.79	131.89	135.61	195	174.90	181.21	185.85
46	34.32	36.53	38.11	96	80.31	84.10	86.84	146	127.75	132.87	136.61	196	175.87	182.20	186.86
47	35.21	37.46	39.06	97	81.24	85.07	87.83	147	128.71	133.85	137.61	197	176.84	183.19	187.87
48	36.11	38.39	40.02	98	82.18	86.04	88.82	148	129.66	134.84	138.62	198	177.80	184.18	188.87
49	37.00	39.32	40.97	99	83.12	87.00	89.80	149	130.62	135.82	139.62	199	178.77	185.17	189.88
50	37.90	40.26	41.93	100	84.06	87.97	90.79	150	131.58	136.80	140.62	200	179.74	186.16	190.89

n = Number of Circuits p = Loss Probability

Beyond 200 lines

p = 1% p = 2% p = 3%

n = 12.4 + 1.04 Erlangs n = 10.6 + 1.02 Erlangs n = 9.5 + Erlangs

TABLE - B (Nonramdom Seizure)

n/P	1%	2%	3%	n/P	1%	2%	3%	n/P	1%	2%	3%	n/P	1%	2%	3%
1	0.01	0.02	0.03	51	35.82	38.10	39.70	101	78.81	82.56	85.26	151	123.08	128.08	131.72
2	0.14	0.20	0.25	52	36.66	38.96	40.59	102	79.68	83.46	86.18	152	123.97	129.00	132.65
3	0.41	0.54	0.65	53	37.49	39.83	41.48	103	80.56	84.36	87.11	153	124.85	129.91	133.59
4	0.78	0.99	1.14	54	38.32	40.70	42.37	104	81.44	85.26	88.03	154	125.74	130.83	134.52
5	1.23	1.50	1.71	55	39.16	41.57	43.26	105	82.31	86.16	88.95	155	126.63	131.74	135.45
6	1.72	2.06	2.31	56	39.99	42.43	44.15	106	83.18	87.07	89.57	156	127.52	132.67	136.38
7	2.25	2.66	2.95	57	40.83	43.30	45.05	107	84.06	87.97	90.79	157	128.42	133.57	137.31
8	2.82	3.29	3.62	58	41.67	44.17	45.94	108	84.93	88.88	91.72	158	129.31	134.49	138.25
9	3.41	3.91	4.31	59	42.51	45.04	46.84	109	85.81	89.78	92.64	159	130.20	135.41	139.18
10	4.02	4.60	5.02	60	43.41	45.96	47.80	110	86.68	90.68	93.56	160	131.18	136.36	140.17
11	4.65	5.29	5.75	61	44.25	46.84	48.70	111	87.56	91.58	94.48	161	132.07	137.28	141.10
12	5.30	5.99	6.48	62	45.09	47.71	49.60	112	88.44	92.48	95.41	162	132.96	138.19	142.04
13	6.00	6.70	7.24	63	45.94	48.59	50.50	113	89.32	93.39	96.33	163	133.85	139.11	142.97
14	6.62	7.43	7.99	64	46.78	49.47	51.40	114	90.62	94.29	97.26	164	134.74	140.02	143.91
15	7.31	8.16	8.76	65	47.64	50.35	52.30	115	91.07	95.19	98.18	165	135.64	140.94	144.84
16	8.00	8.90	9.54	66	48.49	51.22	53.19	116	91.95	96.10	99.10	166	136.53	141.87	145.78
17	8.69	9.65	10.23	67	49.33	52.10	54.10	117	92.83	97.00	100.03	167	137.42	142.78	146.71
18	9.41	10.40	11.11	68	50.18	52.98	55.00	118	93.70	97.91	100.95	168	138.32	143.70	147.65
19	10.12	11.16	11.91	69	51.03	53.86	55.91	119	94.58	98.81	101.87	169	139.21	144.61	148.58
20	10.93	12.01	12.79	70	51.92	54.80	56.85	120	95.55	99.80	102.87	170	140.10	145.53	149.52
21	11.74	12.87	13.67	71	52.77	55.68	57.76	121	96.43	100.71	103.80	171	141.00	146.45	150.45
22	12.48	13.66	14.49	72	53.63	56.57	58.66	122	97.31	101.62	104.72	172	141.90	147.36	151.39
23	13.23	14.45	15.31	73	54.48	57.45	59.56	123	98.19	102.53	105.65	173	142.79	148.28	152.32
24	13.99	15.24	16.14	74	55.33	58.34	60.47	124	99.07	103.43	106.57	174	143.69	149.19	153.26
25	14.74	16.04	16.96	75	56.19	59.22	61.38	125	99.95	104.34	107.50	175	144.58	150.11	154.19
26	15.50	16.85	17.80	76	57.04	60.11	62.29	126	100.84	105.25	108.43	176	145.48	151.03	155.13
27	16.27	17.65	18.64	77	57.91	60.99	63.20	127	101.72	106.16	109.36	177	146.38	151.95	156.06
28	17.04	18.47	19.48	78	58.77	61.88	64.11	128	102.61	107.06	110.28	178	147.27	152.87	157.00
29	17.82	19.29	20.32	79	59.62	62.77	65.02	129	103.49	107.97	111.21	179	148.17	153.79	157.93
30	18.64	20.16	21.25	80	60.54	63.70	65.98	130	104.37	108.88	112.14	180	149.08	154.77	158.92
31	19.47	21.03	22.18	81	61.40	64.59	66.89	131	105.25	109.79	113.07	181	149.98	155.70	159.86
32	20.26	21.85	23.03	82	62.26	65.48	67.80	132	106.14	110.69	114.00	182	150.89	156.62	160.80
33	21.05	22.68	23.89	83	63.12	66.37	68.71	133	107.06	111.60	114.92	183	151.78	157.53	161.74
34	21.84	23.51	24.76	84	63.98	67.26	69.63	134	108.45	112.50	115.85	184	152.68	158.45	162.67
35	22.64	24.34	25.62	85	64.84	68.15	70.54	135	108.80	113.42	116.78	185	153.57	159.37	163.61
36	23.44	25.18	26.48	86	65.71	69.04	71.44	136	109.68	114.57	117.71	186	154.48	160.29	164.55
37	24.24	26.02	27.35	87	66.58	69.94	72.37	137	110.57	115.58	118.64	187	155.37	161.21	165.49
38	25.03	26.87	28.16	88	67.45	70.83	73.28	138	111.45	116.46	119.57	188	156.27	162.13	166.42
39	25.84	27.70	29.03	89	68.31	71.73	74.20	139	112.34	117.07	120.50	189	157.16	163.05	167.36
40	26.73	28.61	29.96	90	69.21	72.67	75.12	140	113.30	118.04	121.48	190	158.05	163.97	168.30
41	27.54	29.47	30.84	91	70.08	73.56	76.04	141	114.19	118.95	122.41	191	158.95	164.90	169.24
42	28.35	30.32	31.71	92	70.95	74.46	76.96	142	115.07	119.86	123.34	192	159.86	165.82	170.18
43	29.17	31.17	32.59	93	71.81	75.35	77.87	143	115.96	120.78	124.27	193	160.76	166.74	171.11
44	29.99	32.02	33.46	94	72.68	76.25	78.79	144	116.85	121.69	125.20	194	161.65	167.65	172.05
45	30.81	32.88	34.35	95	73.55	77.14	79.71	145	117.74	122.60	126.13	195	162.55	168.58	172.99
46	31.63	33.72	35.23	96	74.42	78.04	80.63	146	118.63	123.52	127.06	196	163.45	169.50	173.93
47	32.45	34.58	36.11	97	75.29	78.94	81.55	147	119.52	124.43	127.99	197	164.36	170.42	174.87
48	33.28	35.44	36.99	98	76.16	79.85	82.47	148	120.40	125.35	128.93	198	165.25	171.34	175.80
49	34.10	36.30	37.87	99	77.03	80.74	83.38	149	121.29	126.26	129.86	199	166.15	172.25	176.74
50	34.99	37.24	38.81	100	77.94	81.66	84.34	150	122.19	127.17	130.79	200	167.05	173.18	177.68

n = Number of Circuit P = Loss Probability

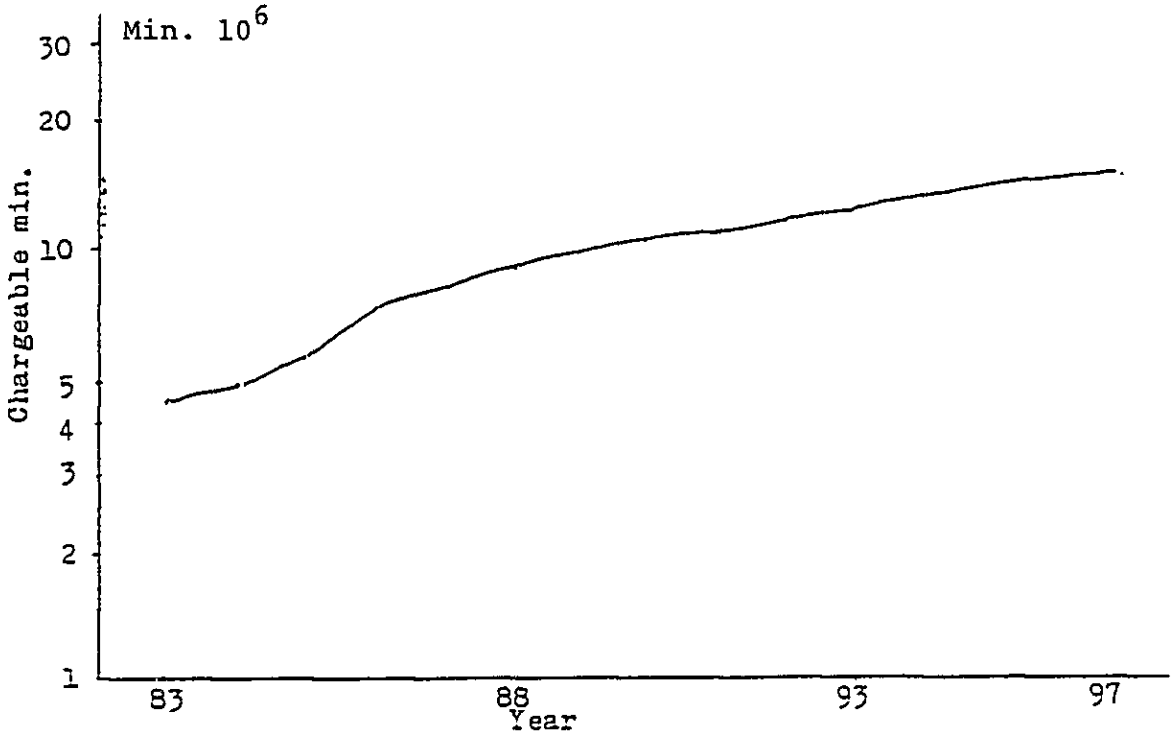
Beyond 200 lines

p = 1% n = 12.9 + 1.12 Erlangs

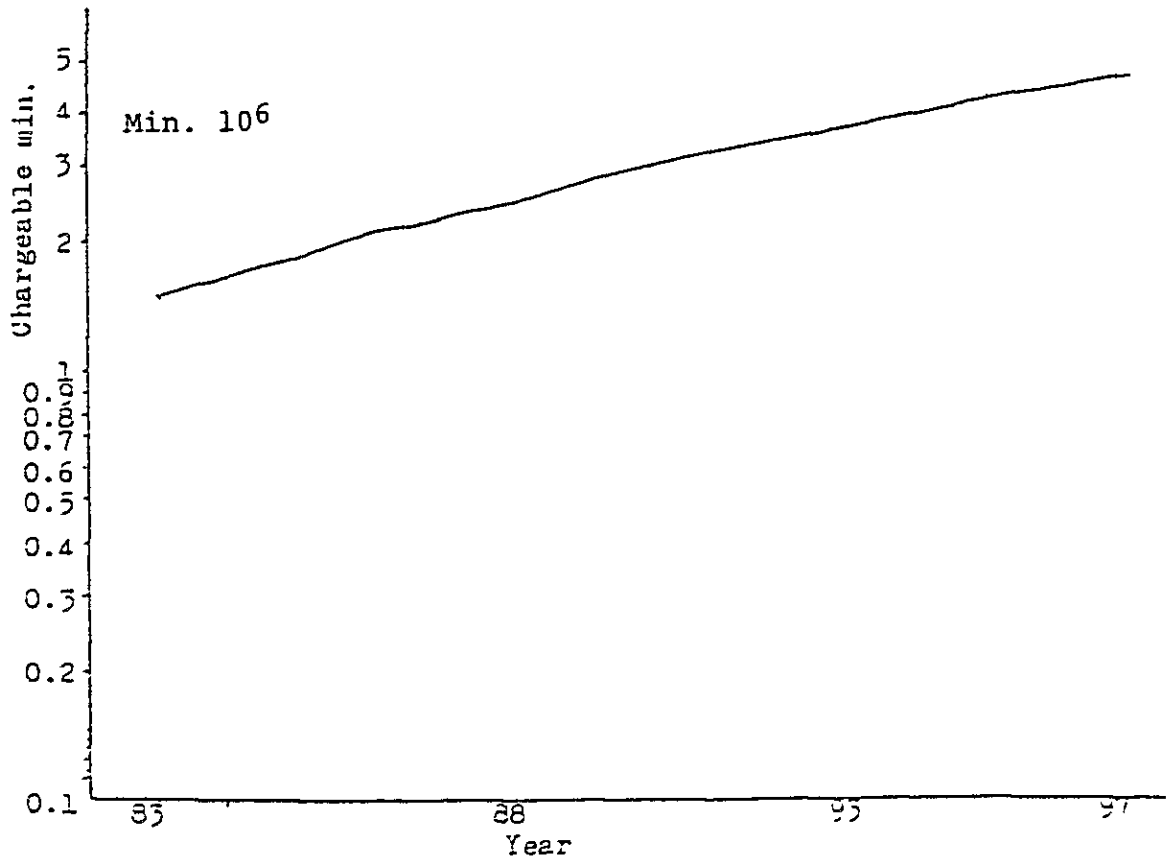
p = 2% n = 11 + 1.09 Erlangs

p = 3%

p = 3% n = 9.8 + 1.07 Erlangs



図ＡⅡ－1　パラグァイ発信国際電話トラヒック予測（1983～1997年）



図ＡⅡ－2　パラグァイ発信国境通話トラヒック予測（1983～1997年）

表ＡⅡ－１　トラヒック予測（統計値）

予測の条件：

電　　話

・　C.C.I.T.T.　勧告Ｅシリーズに準拠

・　I.S.D.導入に伴なうトラヒックの増加（推定）＝１９８５：＋１５％

１９８６：＋１０％

１９８７：＋　５％

・　交換設備拡充に伴なうトラヒックの増加（推定）＝１９８５：＋２０％

・　利用した過去のトラヒックデータ：１９７２－１９８１のルート別課金分数資料

テレックス

・　１９８３～１９８７は，テレックス加入者および時系列要素を説明変数とする計量モデルによる。

・　１９８８～１９９７は，C.C.I.T.T.勧告Ｅシリーズに準拠

・　利用した過去のトラヒックデータ：１９７１～１９８０のルート別課金分数資料

パラグァイ国登録企業資料

表ＡⅡ－１（１／６）　国際電話トラヒック予測（統計値）

Destination	1983			1984			1985			1986			1987		
	Chargeable Min. x1000	TFC/BH Erl.	No. cct.	Chargeable Min. x1000	TFC/BH Erl.	No. cct.	Chargeable Min. x1000	TFC/BH Erl.	No. cct.	Chargeable Min. x1000	TFC/BH Erl.	No. cct.	Chargeable Min. x10000	TFC/BH Erl.	No. cct.
Buenos Aires	1,179	23.00	33	1,264	24.66	35	1,794	34.99	46	2,092	35.35	47	2,328	39.35	51
Pittsburg	571	11.14	20	613	11.95	21	869	16.95	27	1,014	17.13	28	1,128	19.07	30
Montevideo	131	3.41	3	140	3.66	4	150	3.91	4	160	4.17	4	170	3.32	4
Rio de Janeiro	1,014	19.78	31	1,087	21.21	33	1,543	30.09	44	1,799	30.41	44	2,002	33.84	48
Sanchago Chile	101	1.98	6	109	2.12	6	116	2.27	6	124	2.10	6	132	2.23	6
Madrid	164	3.19	8	175	3.42	9	248	4.85	10	290	4.90	11	323	5.46	12
Rome	54	1.06	4	58	1.13	4	82	1.61	5	96	1.63	5	107	1.81	6
Panama	38	0.98	2	40	1.05	2	43	1.12	2	46	1.20	2	49	0.95	2
Frankfurt	96	1.87	5	103	2.01	6	146	2.85	7	170	2.88	7	190	3.21	8
London	35	0.68	3	38	0.73	3	53	1.04	4	62	1.05	4	69	1.17	4
Paris	46	0.90	4	49	0.96	4	70	1.37	5	82	1.38	5	91	1.54	5
Tokyo	20	0.34	2	21	0.37	2	30	0.52	3	35	0.53	3	39	0.59	4
Lima	24	0.47	2	26	0.50	2	28	0.54	2	29	0.5	2	31	0.53	3
Zurich	20	0.39	2	22	0.42	2	31	0.60	3	36	0.61	3	40	0.68	3
La Paz	38	0.74	3	41	0.79	3	43	0.85	3	46	0.78	3	49	0.83	3
Montreal	15	0.29	2	16	0.32	2	23	0.45	3	27	0.45	3	30	0.50	3
Mexico	23	0.45	2	25	0.49	3	35	0.69	3	41	0.70	3	46	0.70	3
Caracas	19	0.36	2	20	0.39	2	28	0.55	3	33	0.56	3	37	0.62	3
SPADE	40	0.69	3	43	0.74	3	61	1.05	4	71	1.06	4	79	1.18	4
Clorinda	264	8.4	13	296	9.42	14	331	10.51	16	409	9.45	15	461	10.99	16
Resistencia	300	9.52	14	336	10.68	16	375	11.91	17	464	11.05	17	522	12.45	19
Curitiba	339	21.57	28	380	24.18	31	424	26.97	34	525	25.03	33	592	28.20	36

表ＡⅡ－１（２／６）　国際電話トラヒック予測（統計値）

Destination	1988			1989			1990			1991			1992		
	Chargeable Min.x1000	TFC/BH Erl.	No. cct.	Chargeable Min.x1000	TFC/BH Erl.	No. cct.	Chargeable Min.x1000	TFC/BH Erl.	No. cct.	Chargeable Min. x1000	TFC/BH Erl.	No. cct.	Charegeable Min. x1000	TFC/BH Erl.	No. cct
Buenos Aires	2,468	41.71	53	2,611	44.13	55	2,757	46.60	59	2,906	47.23	60	3,057	49.68	62
Pittsburg	1,196	20.21	31	1,265	21.38	33	1,336	22.58	34	1,408	22.88	35	1,481	24.07	36
Montevideo	181	3.52	4	191	3.73	4	230	3.89	9	266	4.32	9	293	4.76	10
Rio de Janeiro	2,123	35.88	51	2,246	37.96	53	2,371	40.08	56	2,499	40.62	56	2,629	42.73	59
Sanchago Chile	140	2.36	6	148	2.50	7	179	3.03	7	206	3.35	8	227	3.69	8
Madrid	342	5.79	12	362	6.12	13	327	5.52	13	339	5.51	12	353	5.74	12
Rome	114	1.92	6	120	2.03	7	127	2.14	6	130	2.17	6	137	2.29	7
Panama	52	1.01	2	54	1.07	2	66	1.12	4	76	1.24	4	84	1.37	5
Frankfurt	201	3.40	8	213	3.60	8	225	3.80	9	237	3.85	9	249	4.05	9
London	73	1.24	4	77	1.31	4	82	1.38	5	86	1.40	5	91	1.47	5
Paris	97	1.63	5	102	1.73	5	108	1.82	5	114	-1.85	5	120	1.94	6
Tokyo	42	0.63	3	44.	0.66	3	47	0.70	3	49	0.71	3	52	0.74	3
Lima	33	0.56	3	35	0.59	3	42	0.72	3	49	0.79	3	54	0.88	4
Zurich	43	0.72	3	45	0.76	3	47	0.80	3	50	0.81	3	53	0.86	4
La Paz	52	0.88	4	55	0.93	4	66	1.12	4	77	1.25	4	85	1.37	5
Montreal	32	0.53	3	33	0.56	3	35	0.60	3	37	0.60	3	39	0.64	3
Mexico	49	0.82	3	51	0.87	4	54	0.92	4	57	0.93	4	60	0.98	4
Caracas	39	0.66	3	41	0.70	3	43	0.74	3	45	0.75	3	48	0.78	3
Bogota							23	0.38	2	26	0.43	2	28	0.47	3
Quito							33	0.55	3	38	0.62	3	42	0.68	3
SPADE	84	1.25	5	88	1.33	5	93	1.40	5	98	1.42	5	103	1.49	5
Clorinda	514	12.26	18	564	13.45	19	617	14.70	20	672	16.02	22	730	17.40	23
Resistencia	583	13.89	20	640	15.24	22	699	16.66	24	762	18.15	25	827	19.72	27
Curitiba	660	31.47	40	724	34.52	43	792	37.74	47	863	34.26	43	937	37.21	46

表Ａⅱ－１（３／６）　国際電話トラヒック予測（統計値）

Destination	1993			1994			1995			1996			1997		
	Chargeable Min.x1000	TFC/BH Erl.	No. cct	Chargeable Min.x1000	TFC/BH Erl.	No. cct	Chargeable Min.x1000	TFC/BH Erl.	No. cct	Chargeable Min.x1000	TFC/BH Erl.	No. cct	Chargeable Min.x1000	TFC/BH Erl.	No. cct
Buenos Aires	3,213	52.22	65	3,371	54.78	68	3,533	57.41	71	3,695	60.05	74	3,861	62.75	77
Pittsburg	1,557	25.30	38	1,663	26.54	39	1,711	27.82	41	1,790	29.09	43	1,871	30.40	44
Montevideo	308	5.00	10	323	5.25	11	339	5.50	11	354	5.76	11	370	6.01	12
Rio de Janeiro	2,764	44.91	61	2,899	47.11	64	3,038	49.37	67	3,178	51.65	69	3,321	53.97	72
Sanchago Chile	239	3.89	9	250	4.07	9	262	4.26	9	274	4.46	10	287	4.66	10
Madrid	371	6.04	13	390	6.33	13	408	6.64	14	427	6.95	14	446	7.25	14
Rome	145	2.37	7	153	2.52	7	160	2.62	7	168	2.75	7	175	2.86	8
Panama	88	1.44	4	93	1.51	4	97	1.58	5	102	1.65	7	106	1.73	5
Frankfurt	261	4.26	9	275	4.46	10	287	4.68	10	301	4.89	10	315	5.11	10
London	95	1.55	5	100	1.63	6	105	1.70	5	110	1.78	5	115	1.86	5
Paris	126	2.04	6	132	2.14	6	138	2.25	6	145	2.35	6	151	2.45	6
Tokyo	54	0.78	4	57	0.82	4	60	0.86	4	62	0.90	4	65	0.94	4
Lima	57	0.92	4	59	0.97	4	62	1.01	4	65	1.06	4	68	1.11	4
Zurich	55	0.90	4	58	0.97	4	61	0.99	4	64	1.03	4	66	1.08	4
La Paz	89	1.44	5	93	1.52	5	98	1.59	5	102	1.66	5	107	1.74	5
Montreal	41	0.67	3	43	0.70	3	45	0.73	3	47	0.77	3	49	0.80	3
Mexico	63	1.03	4	66	1.08	4	70	1.13	4	73	1.18	4	76	1.24	4
Caracas	50	0.82	3	53	0.86	4	55	0.91	4	58	0.95	4	61	0.99	4
Bogota	30	0.49	3	32	0.52	3	33	0.54	3	35	0.57	3	37	0.59	3
Quito	44	0.71	3	46	0.75	3	48	0.78	3	50	0.82	3	53	0.86	4
SPADE	108	1.57	5	114	1.64	5	120	1.72	6	125	1.80	6	131	1.88	6
Clorinda	790	18.84	25	853	20.34	27	919	21.91	28	983	23.43	30	1,051	25.05	32
Resistencia	896	21.35	29	967	23.05	31	1,042	24.83	33	1,124	26.79	35	1,208	28.80	37
Curitiba	1,014	40.29	50	1,095	43.50	53	1,180	46.85	57	1,262	43.11	54	1,349	46.08	56

表A Ⅱ－1（4／6） 国際テレックス・トラヒック予測

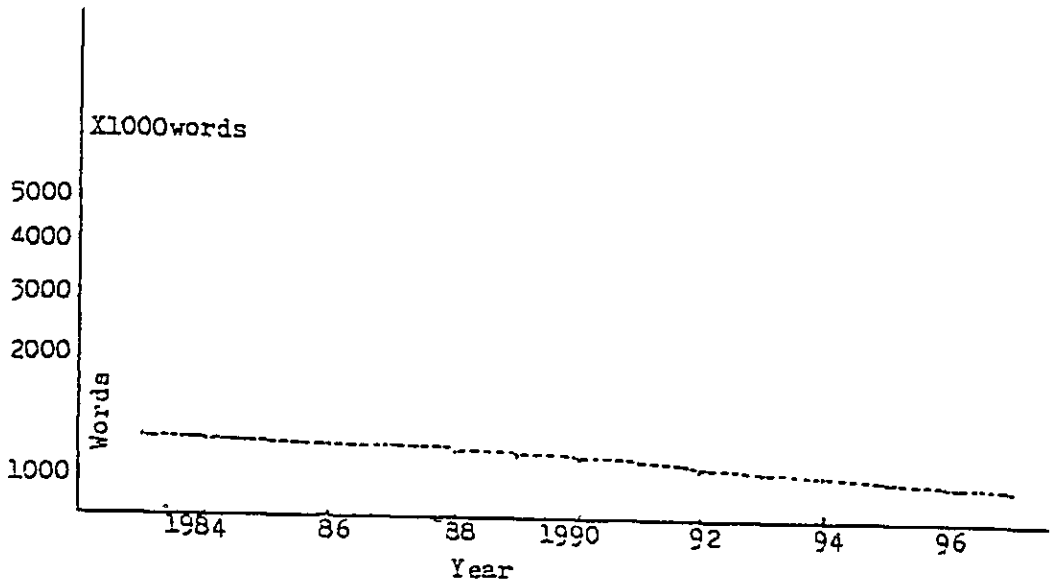
Destination	1983			1984			1985			1986			1987		
	Chargeable Min.x1000	TFC/BH Erl.	No. cct	Chargeable Min.x1000	TFC/BH Erl.	No. cct	Chargeable Min. x1000	TFC/BH Erl.	No. cct	Chargeable Min. x1000	TFC/BH Erl.	No. cct	Chargeable Min. x1000	TFC/BH Erl.	No. cct
Buenos Aires	254	8.29	14	313	10.22	16	383	12.52	19	466	15.25	22	565	18.48	27
Rio de Janeiro	485	15.87	26	598	19.26	30	733	23.96	36	808	26.44	39	980	32.03	46
Montevideo	51	1.66	5	63	2.04	5	77	2.50	5	93	3.05	7	113	3.70	8
Frankfurt	88	2.88	6	108	3.54	7	133	4.34	9	162	5.29	10	196	6.41	12
Rome	97	3.16	8	119	3.90	9	146	4.77	11	149	4.88	11	181	5.91	12
Madrid	34	1.11	4	42	1.36	5	51	1.67	5	62	2.03	6	75	2.46	7
Paris										93	3.05	7	113	3.70	8
London										131	4.27	8	158	5.17	11
Tokyo										118	3.86	9	143	4.68	11
New York	683	22.33	34	841	27.52	40	1,031	33.71	48	1,026	33.55	48	1,243	40.66	56

表A Ⅱ－1（5／6） 国際テレックス・トラヒック予測

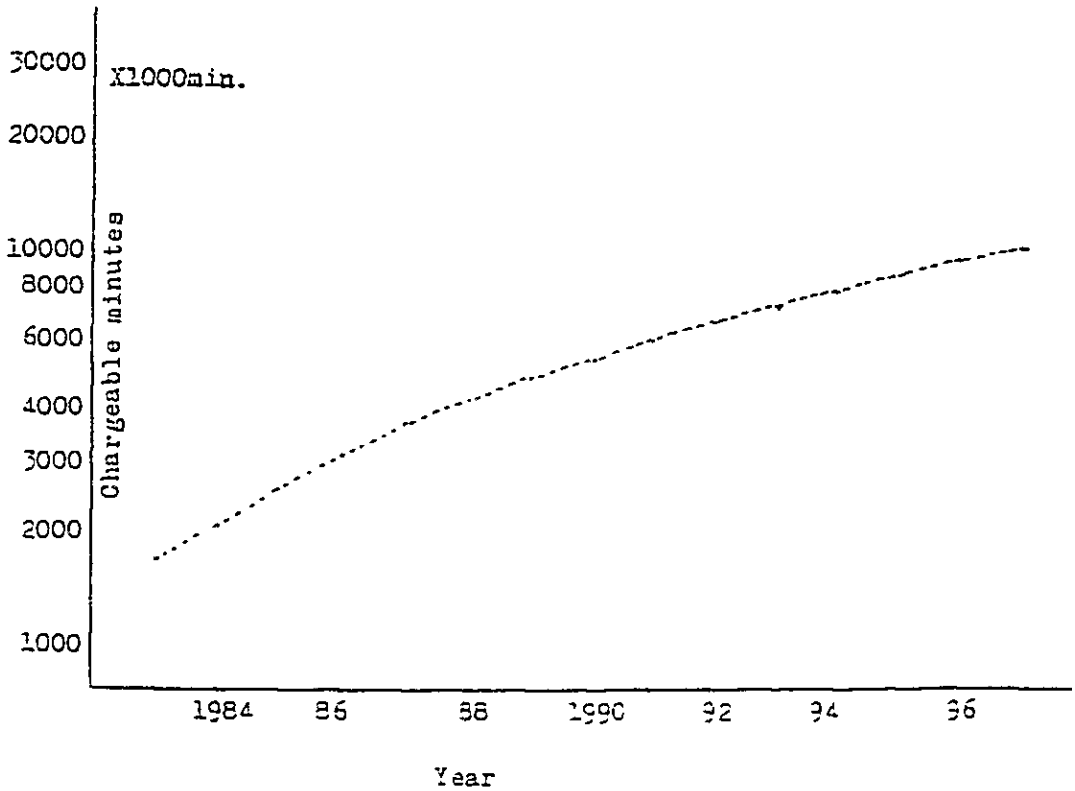
Destination	1988			1989			1990			1991			1992		
	Chargeable Min. x1000	TFC/BH Erl.	No. cct	Chargeable Min. x1000	TFC/BH Erl.	No. cct	Chargeable Min. x1000	TFC/BH Erl.	No. cct	Chargeable Min. x1000	TFC/BH Erl.	No. cct	Chargeable Min. x1000	TFC/BH Erl.	No. cct
Bienos Aires	644	21.06	30	728	23.82	34	819	26.77	37	914	29.90	41	1,016	33.21	44
Rio de Janeiro	1,116	36.50	51	1,263	41.29	57	1,419	46.40	63	1,585	51.82	69	1,761	57.57	76
Montevideo	129	4.21	9	146	4.76	10	164	5.35	11	183	5.98	12	203	6.64	13
Frankfurt	223	7.30	13	253	8.26	15	284	9.28	16	317	10.36	17	352	11.51	19
Rome	206	6.74	14	233	7.62	15	262	8.57	16	293	9.57	18	325	10.63	19
Madrid	86	2.81	8	97	3.18	9	109	3.57	9	122	3.99	9	135	4.43	10
Paris	129	4.21	9	146	4.76	10	164	5.35	11	183	5.98	18	203	6.64	13
London	180	5.90	12	204	6.67	13	229	7.50	14	256	8.37	15	284	9.30	16
Tokyo	163	5.33	12	185	6.03	13	207	6.78	14	232	7.57	15	257	8.41	16
New York	1,417	46.33	63	1,602	52.41	70	1,801	58.89	78	2,011	65.78	82	2,235	73.07	90

表A Ⅱ－1（6／6） 国際テレックス・トラヒック予測

Destination	1993			1994			1995			1996			1997		
	Chargeable Min. x1000	TFC/BH Erl.	No. cct	Chargeable Min. x1000	TFC/BH Erl.	No. cct	Chargeable Min. x1000	TFC/BH Erl.	No. cct	Chargeable Min. x1000	TFC/BH Erl.	No. cct	Chargeable Min. x1000	TFC/BH Erl.	No. cct
Buenos Aires	1,123	36.71	48	1,235	40.39	52	1,353	44.26	57	1,477	48.31	61	1,607	52.55	66
Rio de Janeiro	1,946	63.63	83	2,141	70.02	90	2,346	76.72	98	2,560	83.74	106	2,785	91.08	115
Montevideo	225	7.34	13	247	8.08	14	271	8.85	15	295	9.66	17	321	10.51	18
Frankfurt	389	12.73	20	428	14.00	22	469	15.34	24	512	16.75	25	557	18.22	27
Rome	359	11.75	21	395	12.93	22	433	14.16	24	473	15.46	25	514	16.82	27
Madrid	150	4.89	11	165	5.39	12	180	5.90	12	197	6.44	13	214	7.01	14
Paris	225	7.34	13	247	8.08	14	271	8.85	15	295	9.66	17	321	10.51	18
London	314	10.28	17	346	11.31	19	379	12.39	20	414	13.53	21	450	14.71	23
Tokyo	284	9.30	17	313	10.23	19	343	11.21	21	374	12.24	21	407	13.31	23
New York	2,470	80.77	99	2,718	88.87	112	2,978	97.38	122	3,250	106.29	132	3,535	115.61	142



図ＡⅡ－３　国際電報トラヒック予測（発信）



図ＡⅡ－４　国際テレックス・トラヒック予測（発信）

表ＡⅡ－２　電報通数予測

（単位：千通）

年	発信通数	着信通数	発着計通数
１９８３	51.5	71.5	123.0
１９８４	50.5	70.1	120.6
１９８５	49.6	68.8	118.4
１９８６	48.9	67.7	116.6
１９８７	48.1	66.8	114.9
１９８８	47.1	65.3	112.4
１９８９	46.1	63.9	110.0
１９９０	45.1	62.5	107.6
１９９１	44.1	61.2	105.3
１９９２	43.2	59.8	103.0
１９９３	42.2	58.5	100.7
１９９４	41.3	57.3	98.6
１９９５	40.4	56.0	96.4
１９９６	39.5	54.8	94.3
１９９７	48.7	53.6	92.3

予測方法

- １９８３～１９８７は，テレックス加入者および時系列要素を説明変数とする計量モデルによる。
- １９８８～１９９７は，ＣＣＩＴＴ勧告Ｅ５０２を準用し指数回帰による。

表AⅡ－3　電報語数予測

（単位：千語）

年	発信語数	着信語数	発着計語数
1983	1,292.7	2,238.0	3,530.7
1984	1,267.6	2,194.1	3,461.7
1985	1,245.0	2,153.4	3,398.4
1986	1,227.4	2,119.0	3,346.4
1987	1,207.3	2,090.8	3,298.1
1988	1,182.2	2,043.9	3,226.1
1989	1,157.1	2,000.1	3,157.2
1990	1,132.0	1,956.3	3,088.3
1991	1,106.9	1,915.6	3,022.5
1992	1,084.3	1,871.7	2,956.0
1993	1,059.2	1,831.1	2,890.3
1994	1,036.6	1,793.5	2,830.1
1995	1,014.0	1,752.8	2,766.8
1996	991.5	1,715.2	2,706.7
1997	971.4	1,677.7	2,649.1

予測方法

- 1983～1987は，テレックス加入者および時系列要素を説明変数とする計量モデルによる。
- 1988～1997は，CCITT勧告E502を準用し指数回帰による。

表ＡⅡ－４　国際テレックス分数予測

（単位：千分）

年	発信分数	着信分数	発着計分数
１９８３	1,691.1	1,795.8	3,486.9
１９８４	2,083.9	2,212.7	4,296.6
１９８５	2,552.7	2,710.5	5,263.2
１９８６	3,109.4	3,301.7	6,411.1
１９８７	3,767.8	4,000.8	7,768.6
１９８８	4,293.4	4,558.9	8,852.3
１９８９	4,856.5	5,157.0	10,013.5
１９９０	5,457.3	5,794.8	11,252.1
１９９１	6,095.4	6,472.5	12,567.9
１９９２	6,771.3	7,190.1	13,961.4
１９９３	7,484.6	7,947.5	15,432.1
１９９４	8,235.4	8,744.9	16,980.3
１９９５	9,023.8	9,582.0	18,605.8
１９９６	9,849.7	10,459.0	20,308.7
１９９７	10,713.2	11,375.8	22,089.0

予測方法

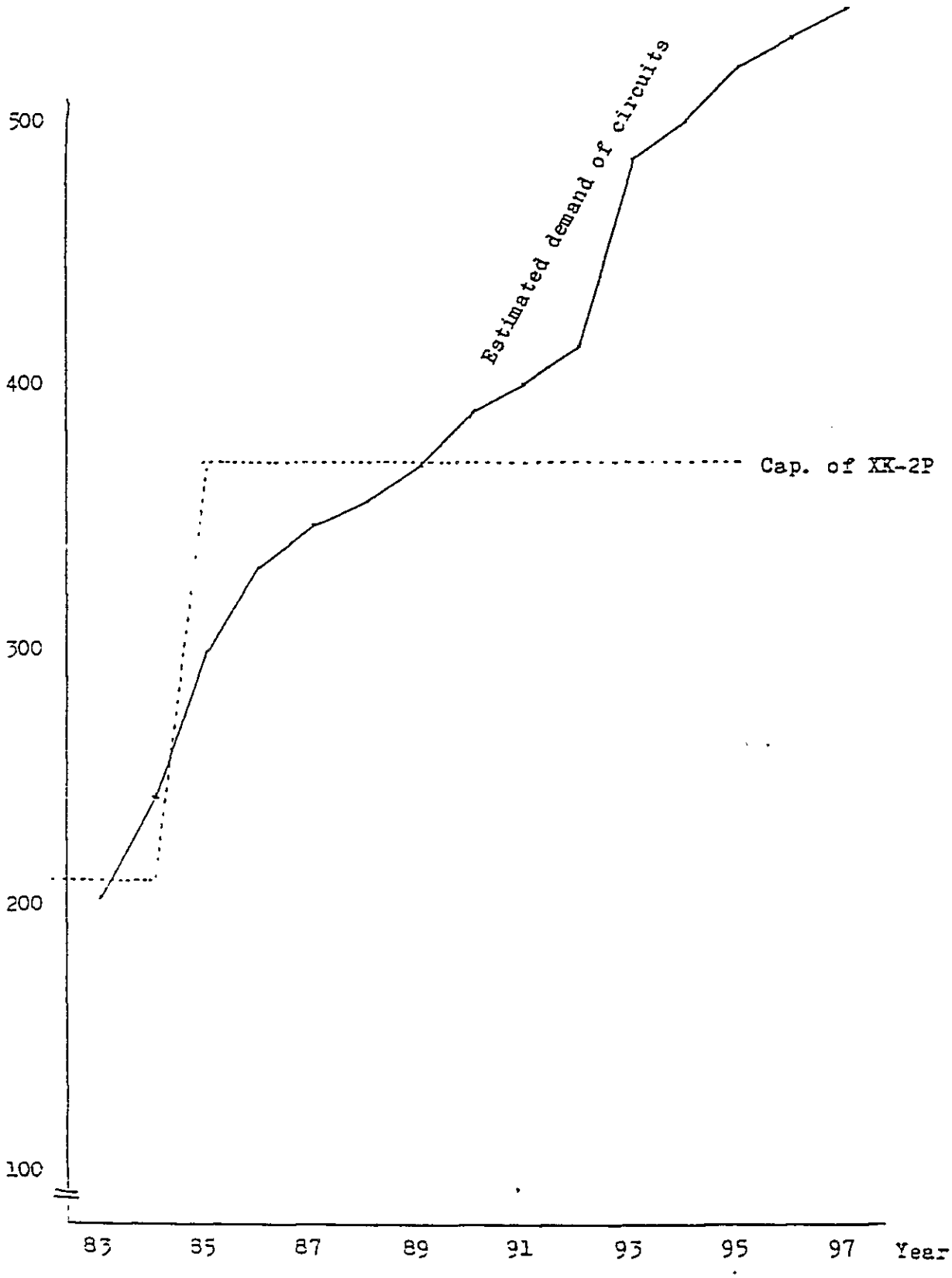
- １９８３～１９８７は，テレックス加入者および時系列要素を説明変数とする計量モデルによる。
- １９８８～１９９７は，ＣＣＩＴＴ勧告Ｅ５０２を準用し，２次回帰による。

表AⅡ－5　国際ファクシミリ電報需要予測

年	度　　数
1983	－
1984	7,420
1985	8,162
1986	8,978
1987	9,876
1988	10,864
1989	11,950
1990	13,145
1991	14,459
1992	15,905
1993	17,496
1994	19,246
1995	21,170
1996	23,287
1997	25,616

予測方法

国際郵便量（封書）に関するデータを基に，国際ファクシミリ電報取扱対地の動向等を考慮し算定した。



図ＡⅡ－５　現用国際電話交換設備の国際回線容量

表AⅡ－6　国際電話回線現況

DEC. 1981

対　　地	回線数	信号方式	伝送路	運用モード　注1	
				発　信	着　信
ブエノスアイレス	8 10	No.5	衛　星 マイクロ	SA	SA.A
レジデンシア	24	R2	マイクロ	SA	SA.A
クロリンダ	4	No.1	マイクロ	M	M
リオデジャネイロ	6 16	No.5 R2	衛　星 マイクロ	SA	SA.A
クリチバ	30	R2	マイクロ	SA	SA.A
モンテビデオ	2	No.1	マイクロ	M	M
サンテマゴ	2	No.5	衛　星	SA	SA
パナマ	2	No.1	衛　星	M	M
ニューヨーク	16	No.5	衛　星	SA	SA.A
マドリード	10	No.5	衛　星	SA	SA.A
フランクフルト	8	No.5	衛　星	SA	SA.A
ローマ	4	No.5	衛　星	SA	SA.A
SPADE　注2	6	No.5	衛　星	SA	SA.A

注1. 運用モード　A：自動　SA：半自動　M：手動

注2. SPADE対地（32対地）

カナダ，米国，アラスカ，ハワイ，ナミビア，ボツワナ，エジプト，レソト，ナイジェリア，ローデシア
スワジーランド，南アフリカ，ベルギー，デンマーク，グリーンランド，フィンランド，ギリシャ，
オランダ，イギリス，アイルランド，スコットランド，アイスランド，ノルウェー，スウェーデン，スイス
リヒテンシュタイン，ブラジル（Area 2.3.6.7.8.9），ペルー，ベネズエラ，サウジアラビア，
イラク，ヨルダン

表ＡⅡ－７　国際電信多重回線と利用状況

DEC 1981

	対地名	使用伝送路	使用マルチプレクサ	電信チャンネル使用状況		
				テレックス	電報	専用線
1	ＩＴＴ／ＮＹ	衛星回線	ＴＤＭ（Databit4650）（最大４６チャンネル）	１５		１
2	ＲＣＡ／ＮＹ	〃	〃	ＲＣＡ用：１３ ＷＵＩ用：７ ＴＲＴ用：７	１	９
3	スペイン	〃	ＶＦＴ（最大２４チャンネル）	スペイン用：４ 西ドイツ用：７		１
4	ウルグァイ	マイクロウェーブ回線	〃	２	１	
5	ローマ	衛星回線	〃	９	１	
6	ブラジル．１	マイクロウェーブ回線	〃	２０	１	２
7	ブラジル．２	〃	〃	５		
8	チリー	衛星回線	ＦＳ　（注）		１	
9	アルゼンチン	マイクロウェーブ回線	ＶＦＴ	１２	１	４
合計		衛星：５ マイクロ：４	ＴＤＭ：２ ＶＦＴ：６ ＦＳ：１	１０１	６	１７

(注) 西ドイツ製のＦＳ式電信装置で１音声級回線に１電信チャンネルを収容。

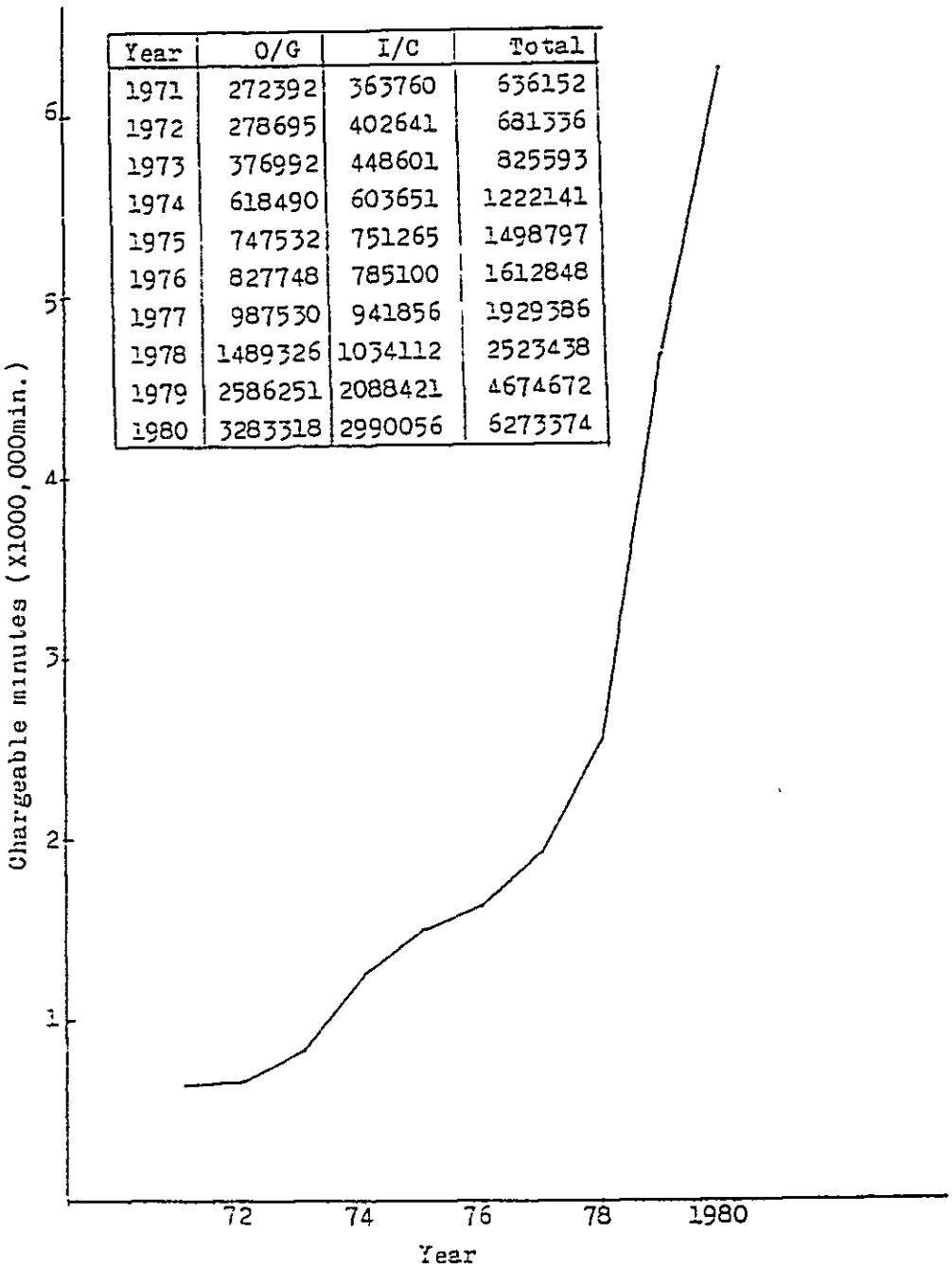
表AⅡ－8　国際テレクッス中継線数

（1981年11月現在）

対　地（都市名）		国際中継線		
		発信	着信	計
アルゼンチン（ブエノスアイレス）		4	8	12
ブラジル（リオデジャネイロ）		10	15	25
USA	RCA/NY	7	6	13
	WUI/NY	4	3	7
	ITT/NY	8	7	15
	TRT/NY	3	4	7
ウルグァイ（モンテビデオ）		1	1	2
西ドイツ（ハンブルグ）		3	4	7
イタリア（ローマ）		9		9
スペイン（マドリード）		2	2	4
合　計				101

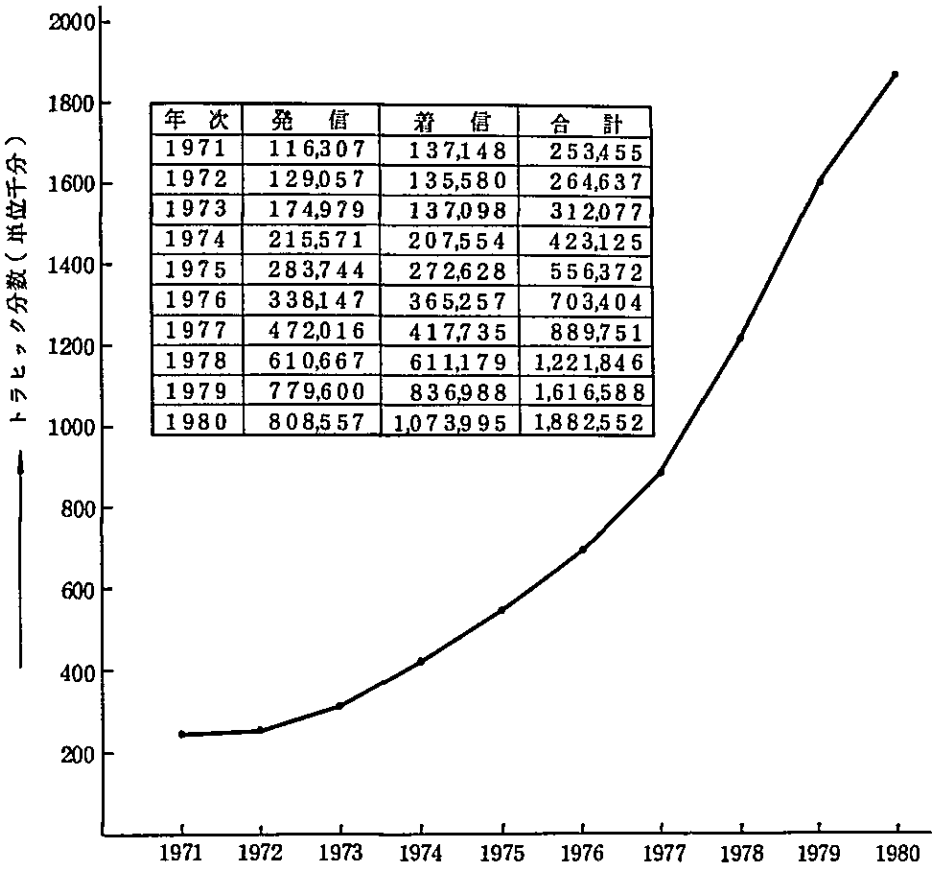
表AⅡ－9　国際テレックス対地別トラヒック比率（1980年）

対　地	トラヒック（分数）			
	発信	着信	計	比率 %
アルゼンチン	119,881	198,582	318,463	16.9
ブラジル	271,210	457,535	728,745	38.7
USA	308,242	336,363	644,605	34.2
ウルグァイ	6,996	520	7,516	0.4
西ドイツ	17,687	384	18,071	1.0
イタリア	74,405	80,611	155,016	8.3
スペイン	10,136	－	10,136	0.5
合　計	808,557	1,073,995	1,882,552	100.0



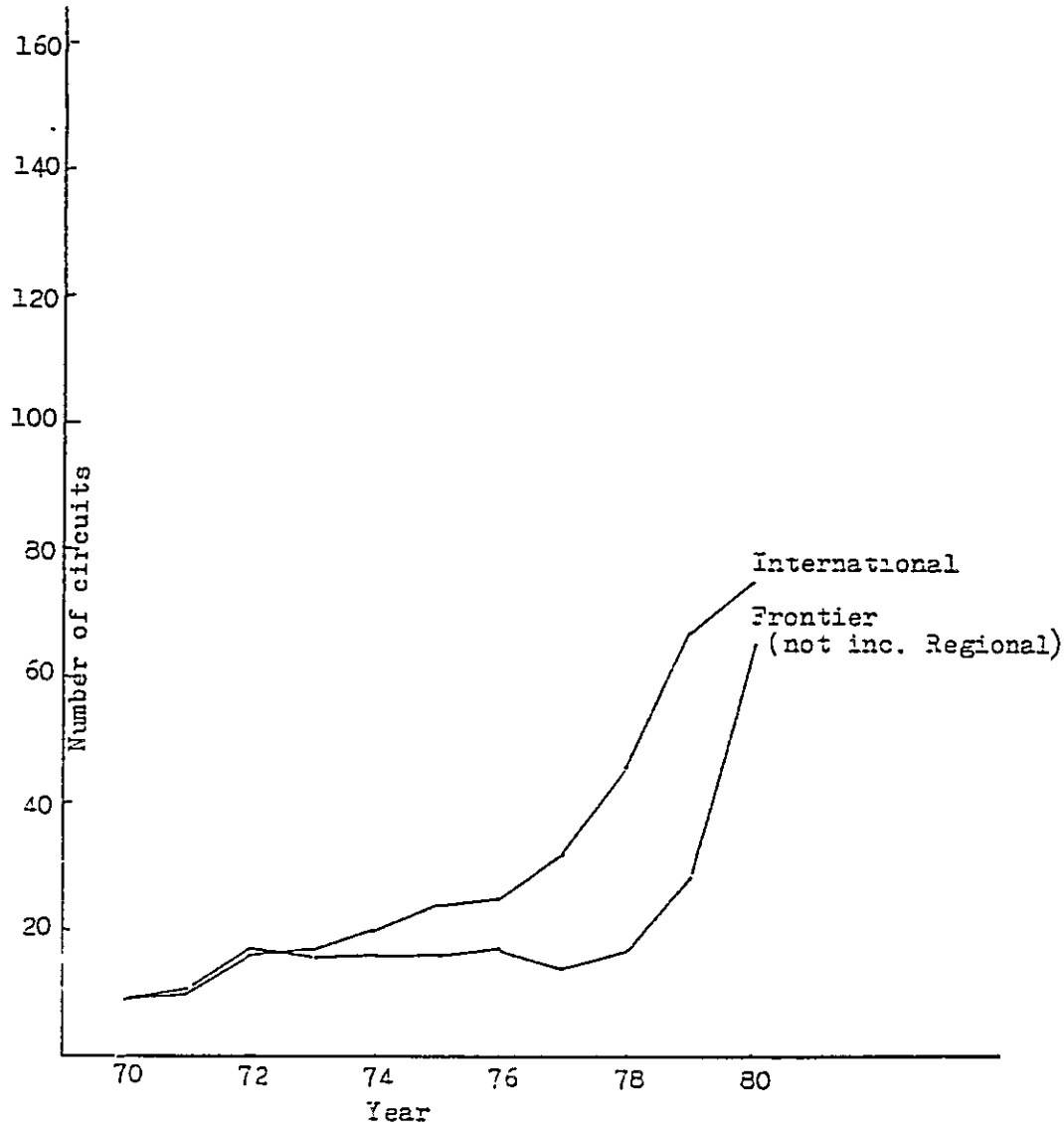
Year	O/G	I/C	Total
1971	272392	363760	636152
1972	278695	402641	681336
1973	376992	448601	825593
1974	618490	603651	1222141
1975	747532	751265	1498797
1976	827748	785100	1612848
1977	987530	941856	1929386
1978	1489326	1034112	2523438
1979	2586251	2088421	4674672
1980	3283318	2990056	6273374

図ＡⅡ－６　過去１０年間の国際電話トラヒックの推移



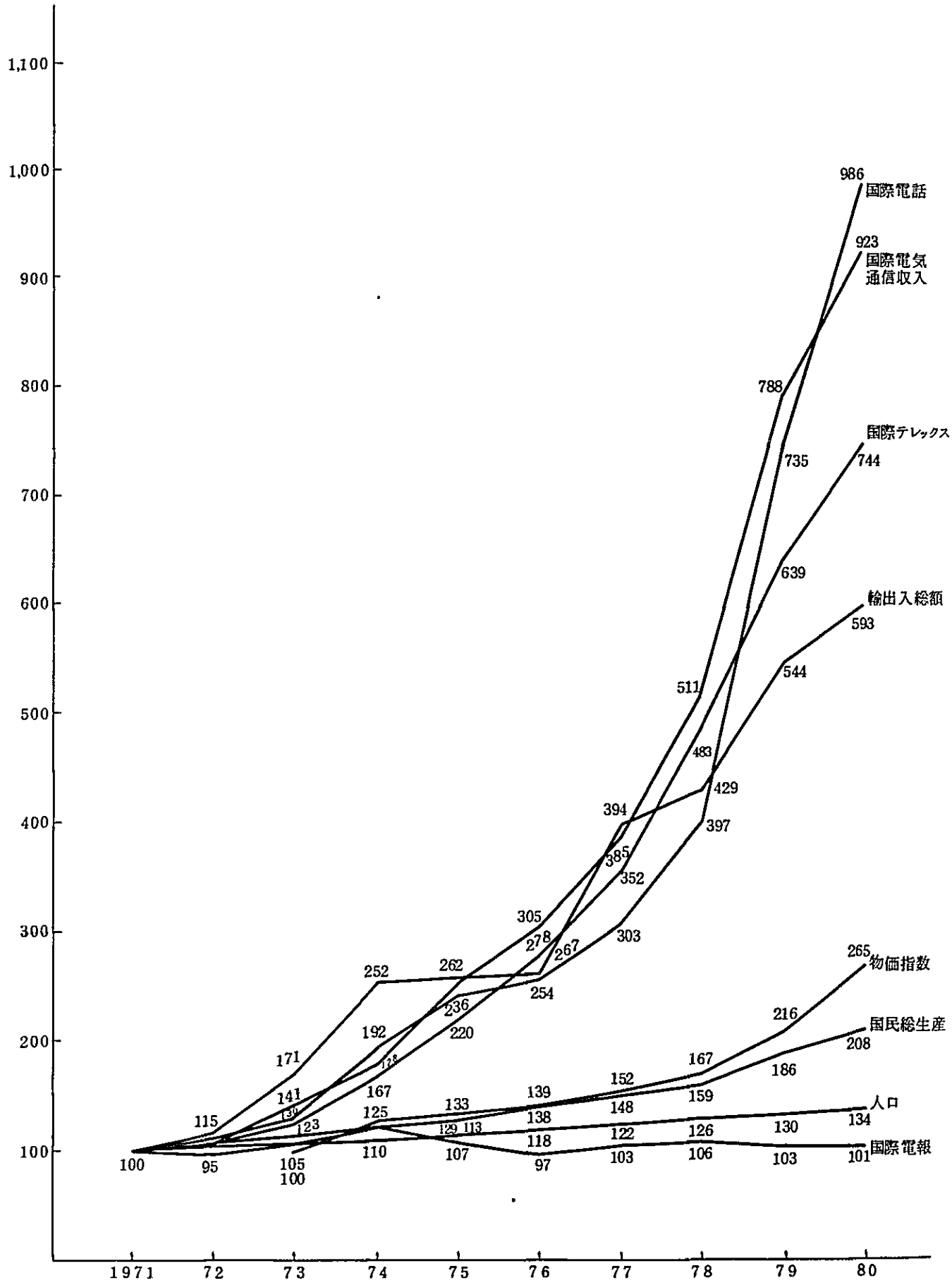
年次	発信	着信	合計
1971	116,307	137,148	253,455
1972	129,057	135,580	264,637
1973	174,979	137,098	312,077
1974	215,571	207,554	423,125
1975	283,744	272,628	556,372
1976	338,147	365,257	703,404
1977	472,016	417,735	889,751
1978	610,667	611,179	1,221,846
1979	779,600	836,988	1,616,588
1980	808,557	1,073,995	1,882,552

図A　Ⅱ－7.　過去１０年間のテレックストラヒックの推移



図ＡⅡ－８　国際電話・国境電話回線数の推移

図A　Ⅱ－9.　国際電報・テレックス回線数の推移



図A　Ⅱ－１０.　パラグアイ国経済と国際通信の伸び率

表A Ⅱ－10　パラグアイ国国際電気通信の伸び率

年度	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
(1) 総人口（1,000人）	2,359 (100)	2,433 (103)	2,513 (107)	2,598 (110)	2,686 (113)	2,779 (118)	2,873 (122)	2,970 (126)	3,068 (130)	3,168 (134)
(2) 国民総生産（100万ドル）	731 (100)	769 (105)	829 (113)	898 (123)	941 (129)	1,008 (138)	1,982 (148)	1,160 (159)	1,363 (186)	1,404 (192)
(3) 物価指数	－	－	100	125.2 ＋ 25.2	133.6 ＋ 6.2	139.6 ＋ 4.5	152.7 ＋ 9.4)	168.9 ＋ 10.6	216.5 ＋ 28.2	265.0 ＋ 22.4
(4) 輸出入総額（100万ドル）	135.6 (100)	156.0 (115)	231.7 (171)	341.2 (252)	355.1 (262)	362.0 (267)	534.3 (394)	574.7 (429)	737.0 (544)	804.5 (593)
(5) 国際電気通信収入（100万人）	199 (100)	212 (107)	280 (141)	355 (178)	512 (257)	606 (305)	766 (385)	1,016 (511)	1,569 (788)	1,836 (923)
(6) 国際電話分数（1,000分）	636 (100)	681 (107)	826 (130)	1,222 (192)	1,499 (236)	1,613 (254)	1,929 (303)	2,523 (397)	4,675 (735)	6,273 (986)
(7) 国際テレックス分数（1,000分）	253 (100)	265 (105)	312 (123)	423 (167)	556 (220)	703 (278)	890 (352)	1,222 (483)	1,617 (639)	1,883 (744)
(8) 国際電報語数（1,000語）	3,845 (100)	3,654 (95)	4,045 (105)	4,704 (122)	4,118 (107)	3,740 (97)	3,977 (103)	4,092 (106)	3,950 (103)	3,871 (101)

（出所）

(1) 人口は Proyeccion de la Pobla cion del Paraguayによる。

(2) (3) は 中央銀行「Cuentas Nacionales」による。

(4) は 中央銀行「Boletin Nacional del Paraguay」「Reseña Economica, Financiera y Monetaria」他による。

(5).(6).(7).(8)は ANTELCO「Memoria y Balance General」他による。

V. 人　材　養　成

表 A V − 1 (i) 職員訓練計画（国内電気通信）

Personnel \ Year		1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	2997
Subscriber telephone installation	III					B G (11)	B G (3)	B G (3)	B G (4)	B G (5)	B G (1)	B G (3)	B G (3)	B G (4)	B G (3)	
Public telephone maintenance	II				(3)	B F G										
	III				(10)	B F G										
Subscribers cable maintenance	II					B G	B G	B G	B G	B G	B G	B G	B G	B G	B G	
	III					B G	B G	B G	B G	B G	B G	B G	B G	B G	B G	
Asunción area junction cable (optical fiber) maintenance	II				(2)	B F G										
	III				(6)	B F G										

Note

A: Overseas training (Government-to-government base)

B: In-country training (IPT)

E: Training at manufacturer's plant under construction contract

F: On-site training under construction contract

G: On-the -job training

The figures in parentheses show the number of trainees

I : Engineer

II : High level technician

III: Medium level technician

表 A V − 1 (ii) 職員訓練計画（国内電気通信）

Personnel \ Year		1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Digital telephone switching system maintenance	I		B A+E (4)	F		G	B A+E (4)	F G	B A+E (2)	F	G	B A+E (4)	F G	B A+E (4)	F G	B A+E (2)	F G	B A+E (2)	F G
	II			B F (16)		G	B F (19)	G	B F (6)	B F (11)	G	B F (10)	G	B F (5)	G	B F (14)	G	B F (12)	G	B F (8)	G
Movable exchange maintenance	I						B G (2)	B G (2)								
	II						B G (14)	B G (8)	B G (6)	B G (18)	B G (8)	B G (4)	B G (4)	B G (12)	B G (8)	B G (18)
Information desk & toll switchboard	II							B G (5)		B G (5)		B G (5)		B G (5)		B G (5)
	Operator							B G (5)		B G (5)		B G (5)		B G (5)		B G (5)

Note

A: Overseas training (Government-to-gogernment base)

B: In-country training (IPT)

E: Training at manufacturer's plant under construction contract

F: On-site training under construction contract

G: On-the-job training

The figure in parentheses show the number of trainees

I: Engineer

II: High level technician

表 A V − 1 (iii) 職員訓練計画（国内電気通信）

Personnel \ Year		1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Note
OH Microwave system maintenance	I													(3) E	F	G	A: Overseas training (Government-to-government base)
	II													(2) E	F	G	B: In-country training (IPT)
Maintenance of cable PCM system for short distance toll line	I					(2) E	F G										E: Training at manufacturer's plant under construction contract
	II					(3) E	F G										F: On-site training under construction contract
																	G: On-the-job training
																	The figure in parentheses show the number of trainees
																	I : Engineer
																	II : High level technician
																	III: Medium level technician

表 A V − 1(IV) 職員訓練計画（国内電気通信）

Personnel \ Year		1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	2993	1994	1995	1996	1997
Trunk transmission line maintenance	I					(2) B G	(3) B G									
	II					(7) B G	(8) B G	(9) B G	(10) B G							
Asunción area junction maintenance (Transmission)	I				(4)	B E F G										
	II				(14)	B F G										
Rural telephone (subscriber's terminal) installation	I			(1) B F G												
	II			(5) B F G												
	III			(10) B F G												
Rural telephone system maintenance	I		(2) E (2)	F G						(1) B G						
	II		(3) E (11)	F G (2)	F G (2)	B G (2)	B G (2	B G		(2) B G		(3) B G	(2)	B G	(2)	B G

Note

A: Overseas training (Government-to-government base)

B: In-country training (IPT)

E: Training at manufacturer's plant under construction contract

F: On-site training under construction contract

G: On-the-job training

The figures in parentheses show the number of trainees

I : Engineer

II: High level technician

表 A V − 1(V) 職員訓練計画（国内電気通信）

Maintenance personnel \ Year			1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1996	Note
Land mobile telephone system maintenance	Switching	I						(2) B E	(2) G									A: Overseas training (Government-to-government base)
		II						(3) B E	(7) G									B: In-country training (IPT)
	Transmission	I						(2) E	(2) G									E: Training at manufacturer's plant under construction contract
		II						(3) B E	(5) G									F: On-site training under construction contract
Ship communication		I								(3) E	(6) F G							G: On-the-job training
		II								(3) E	(11) F G							The figures in parentheses show the number of trainees
																		I : Engineer
																		II : High level technician
																		III: Medium level technician

表 A V − 1 (vi) 職員訓練計画（国内電気通信）

Maintenance personnel \ Year		1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Note
Telegraph & Telex	I&II Operator					B G (7) B (12)	B G (5) B (14)	B G (4) B (9)	B G (3) B (7)	B G (6) B (11)	B G (10) B (8)	B G (11) B (12)	B G (7) B (3)	B G (9) B (4)			A: Overseas training (Government-to-government base) B: In-country training (IPT) E: Training at manufacturer's plant under construction contract F: On-site training under construction contract G: On-the-job training The figures in parentheses show the number of trainees I : Engineer II: High level technician
Facsimile (Tele-Fax)	I						E (2)					E (2)					
	II						E (3)	B (3)	B (3)	B (3)	B (3)	B (3)	B (2)	B (2)	B (2)	B (2)	
Data communication (MODEM)	I					E (2)	B (1)										
	II					E (2)	B (3)	B (3)	B (2)	B (2)	B (2)	B (2)	B (2)	B (2)	B (2)	B (2)	

表ＡＶ－２　国内電気通信職員訓練のための所要経費

Year	Foreign Currency Component (US$ million)	Local Currency Component (Million Guaranies)
1983	0	0
1984	0.33	0
1985	0.07	0
1986	0	0
1987	0.22	0
1988	0.31	0
1989	0.14	0
1990	0.15	0
1991	0	0
1992	0.07	0
1993	0.07	0
1994	0	0
1995	0.16	0
1996	0.07	0
1997	0	0
Total	1.59	0

表ＡＶ－３　電波監理監視用の基本訓練機器

1) Radio measuring equipment

A.	Frequency meter	1 unit	10 Hz to 1 GHz
B.	Antenna power meter	4 units in all	Terminating type, through type (75 ohms, 50 ohms)
C.	Spectrum analyzer	1 unit	100 kHz to 1,700 MHz
D.	Transmitter receiver for testing use	2 units	Amateur radio HF, VHF
E.	Linear detector	2 units	AM, FM
F.	Low-frequency generator	1 unit	

2) Equipment for maintenance training

A.	Signal generator	1 unit	10 kHz to 1,500 MHz
B.	Selective level meter	1 unit	
C.	Oscilloscope	1 unit	
D.	DC constant voltage supply unit	1 unit	12 V, 10 A
E.	Digital multimeter	2 units	

表ＡＶ－４　電波監理監視用基本訓練機器の所要経費

Classification / Year	Expenditure for training equipment	
	Purchase (foreign currency component)	Maintenance (local currency component)
1983	US$ 0.12 million	5 million G
1984		5
1985		5
1986		5
1987		5
1988		5
1989		5
1990		5
1991		5
1992		5
1993	0.12	5
1994		5
1995		5
1996		5
1997		5
Total	US$ 0.24 million	75 million G

Grand total　Foreign currency component : US$0.24 million

Local currency component: 75 million G

表ＡＶ－５(j)　職員訓練計画（国営教育テレビジョン放送）

ASUNCION PERSONNEL	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	AUNCION PERSONNEL
President				A												President
Director, Technical Dept. (1) Manager, Engineering Div. (1)																Director, Technical Dept. (1) Manager, Engineering Div. (1)
Manager, Technical Administ. Div. (1) Maintenance staff, Tech. Adm. Div. (1) Maintenance staff, Tech. Adm. Div. (2)		5 B	A+E 6 B	D A+E	D			A+E	A+E			A+E	A+E			Manager, Technical Administ. Div. (1) Maintenance staff, Tech. Adm. Div. (1) Maintenance staff, Tech. Adm. Div. (2)
Technical Director, Engineering Div. (2)				7 B D												Technical Director, Engineering Div. (2)
Operator, Engineering Div. (3)				8 D	8 D			12 D	11 D			3 D	2 D			Operator, Engineering Div. (3)
Director, Program Dept. (1) Manager, Program Control Div. (1)			2 C A													Director, Program Dept. (1) Manager, Program Control Div. (1)
Manager, Program Production Div. (1)			2 C A	D				1 C+D A				1 C+D A				Manager, Program Production Div. (1)
Chief, Program Production Div. (1)																Chief, Program Production Div (1)
Producer, Program Production Div. (2) Stage Props, Program Production Div. (2)				21 C D	A	A	A	25 C D	A	A	A	14 C D	A			Producer, Program Production Div. (2) Stage Props, Program Production Div (2)
Clerk, Program Control Div. (2)				3 C D				2 C D				1 C D				Clerk, Program Control Div. (2)
Assistant (Producer) (3)				4 D	4 D			1 D	3 D			2 D	2 D			Assistant (Producer) (3)
Assistant (Stage Props) (3) Assistant (Clerk) (3)																Assistant (Stage Props) (3) Assistant (Clerk) (3)
Training Staff - IPT Training Staff - Institute concerned	A	A				A	A									Training Staff - IPT Training Staff - Institute concerned
LOCAL STATION PERSONNEL																LOCAL STATION PERSONNEL
Manager, Technical Division (1)				2 B	A+E D*											Manager, Technical Division (1)
Maintenance staff, Tech. Div. (2) Technical Director, Tech. Div. (2)					12 B D*	D D										Maintenance staff, Tech. Div. (2) Technical Director, Tech. Div. (2)
Operator, Technical Div. (3)					8 D	D										Operator, Technical Div. (3)
Manager, Program Division (1) Producer, Program Division (2)					10 C D*+D											Manager, Program Division (1) Producer, Program Division (2)
Clerk, Program Division (2)																Clerk, Program Division (2)
Assistant (Producer) (3) Assistant (Clerk) (3)					4 D	D										Assistant (Producer) (3) Assistant (Clerk) (3)

表A V－5(ii) 職員訓練計画（国営教育テレビジョン放送）

AUNCION PERSONNEL	(RANKING)	DURATION	
PRESIDENT			
President		0.5-month (Abroad : A)	
TECHNICAL PERSONNEL			
Director, Technical Dept.	(1)		
Manager, Engineering Div.	(1)	6-month (IPT : B) +	
Manager, Technical Administration Div.	(1)	3-month (Abroad : A + E) +	
Maintenance staff, Tech. Adm. Div.	(1)	6-month (OJT : D)	
Maintenance staff, Tech. Adm. Div.	(2)		
Technical Director, Engineering Div.	(2)	6-month (IPT : B) + 6-month (OJT : D)	
Operator, Engineering Div.	(3)	6-month (OJT : D)	
PROGRAM PERSONNEL			
Director, Program Dept.	(1)	6-month (Institute concerned: C) +	
Manager, Program Control Div.	(1)	0.5-month (Abroad : A))	
Manager, Program Production Div.	(1)	6-month (Institute concerned: C) +	6-month (C + D) +
Chief, Program Production Div.	(1)	2-month (Abroad : A) + 12-month (OJT : D)	2-month (A)
Producer, Program Production Div.	(2)	6-month (Institute concerned: C) +	
Stage props, Program Production Div.	(2)	6-month (OJT : D) + 2-month (Abroad : A)*	
Clerk, Program Control Div.	(2)	6-month (Institute concerned: C) + 6-month (OJT : D)	
Assistant (Producer), P. Prod. Div.	(3)		
Assistant (Stage props), P. Prod. Div.	(3)	6-month (OJT : D)	
Assistant (clerk), Program Cont. Div.	(3)		
TRAINING STAFF			
IPT and Institute concerned		2-month (Abroad : A)	
LOCAL STATION PERSONNEL			
TECHNICAL PERSONNEL			
Manager, Technical Div.	(1)	6-month (IPT : B) + 3-month (Abroad : A + E) + 6-month (OJT : D')	
Maintenance staff, Tech. Div.	(2)	6-month (IPT : B) +	
Technical Director, Tech. Div.	(2)	6-month (OJT : D')	
Operator, Technical Div.	(3)	3-month (OJT)	
PROGRAM PERSONNEL			
Manager, Program Div.	(1)	6-month (Institute concerned : C) +	
Producer, Program Div.	(2)	6-month (OJT : D' + D)	
Clerk, Program Div.	(2)		
Assistant (Producer), Prog. Div.	(3)	6-month (OJT : D)	
Assistant (Clerk), Prog. Div.	(3)		

A: Training abroad

B: Training in Paraguay (IPT)

C: Training in Paraguay (Institute concerned)

D: On-the-job training

D': On-the-job training (to be concentrated at Asuncion Station)

E: Training abroad (at manufacturers' plants)

* Additional course for limited number of persons

表ＡＶ－６　国営教育テレビジョン放送用訓練機器の所要経費内訳

Training	Contents of equipment and facilities	Amount (Million U.S. dollars)
Program personnel	ENG equipment, VTR editing system, audio-visual equipment: Two sets of each	0.24
Technical personnel	Telecine arrangements, studio cameras, ENG equipment, VTR editing systems, audio equipment, measuring instruments, audio-visual equipment: Two sets of each	0.67
Total		0.91

表ＡＶ－７　第１次ＩＰＴ拡張計画の概要

o	Building	9,369 m^2
o	Tower	50 m height x 1
o	Swimming pool	1,875 m^2
o	Sports ground	20,000 m^2

	1. Principal building	Area (m^2)
1.1	Director's meeting room	6 x 9 = 54
1.2	Director's office	9 x 12 = 108
1.3	Administration & Planning room	9 x 12 = 108
1.4	Expert leader's room	6 x 9 = 54
1.5	Foreign expert's room	6 x 12 = 72
1.6	University professor's room	6 x 12 = 72
1.7	Waiting room	6 x 9 = 54
1.8	Medical room	6 x 9 = 54
1.9	Office worker's office	6 x 9 = 54
1.10	Janitor's office	6 x 9 = 54
1.11	Professor's meeting room	6 x 9 = 54
1.12	Data processing room	6 x 12 = 72
1.13	Great auditorium	20 x 30 = 600
1.14	Small hall	9 x 12 = 108
1.15	Secretary's office	6 x 9 = 54
1.16	Toilet No.1	6 x 3 = 18
1.17	Toilet No.2	6 x 3 = 18
1.18	Toilet No.3	6 x 3 = 18
1.19	Toilet No.4	6 x 3 = 18
1.20	Storeroom No.1	6 x 6 = 36
1.21	Storeroom No.2	6 x 6 = 36
	Sub-total	1,716

2. University building		Area (m^2)
2.1	Classroom No.1	6 x 9 = 54
2.2	Classroom No.2	6 x 9 = 54
2.3	Classroom No.3	6 x 9 = 54
2.4	Classroom No.4	6 x 9 = 54
2.5	Audio-visual room	6 x 12 = 72
2.6	Language laboratory	6 x 12 = 72
2.7	Store No.1	6 x 6 = 36
2.8	Store No.2	6 x 6 = 36
2.9	Technician's classroom No.1	6 x 9 = 54
2.10	Technician's classroom No.2	6 x 9 = 54
2.11	Technician's classroom No.3	6 x 9 = 54
2.12	Technician's classroom No.4	6 x 9 = 54
2.13	Technician's classroom No.5	6 x 9 = 54
2.14	Technician's classroom No.6	6 x 9 = 54
2.15	Technician's classroom No.7	6 x 9 = 54
2.16	Electromagnetism laboratory	9 x 12 = 108
2.17	Electronics laboratory	9 x 12 = 108
2.18	Microwave & multiplexer laboratory	9 x 12 = 108
2.19	HF, VHF, UHF laboratory	6 x 12 = 72
2.20	Broadcasting laboratory	9 x 18 = 162
2.21	TV studio	9 x 12 = 108
2.22	Radio broadcasting studio	6 x 9 = 54
2.23	Planning study room	9 x 18 = 162
2.24	Switching laboratory	9 x 12 = 108
2.25	Toilet No.1	6 x 3 = 18

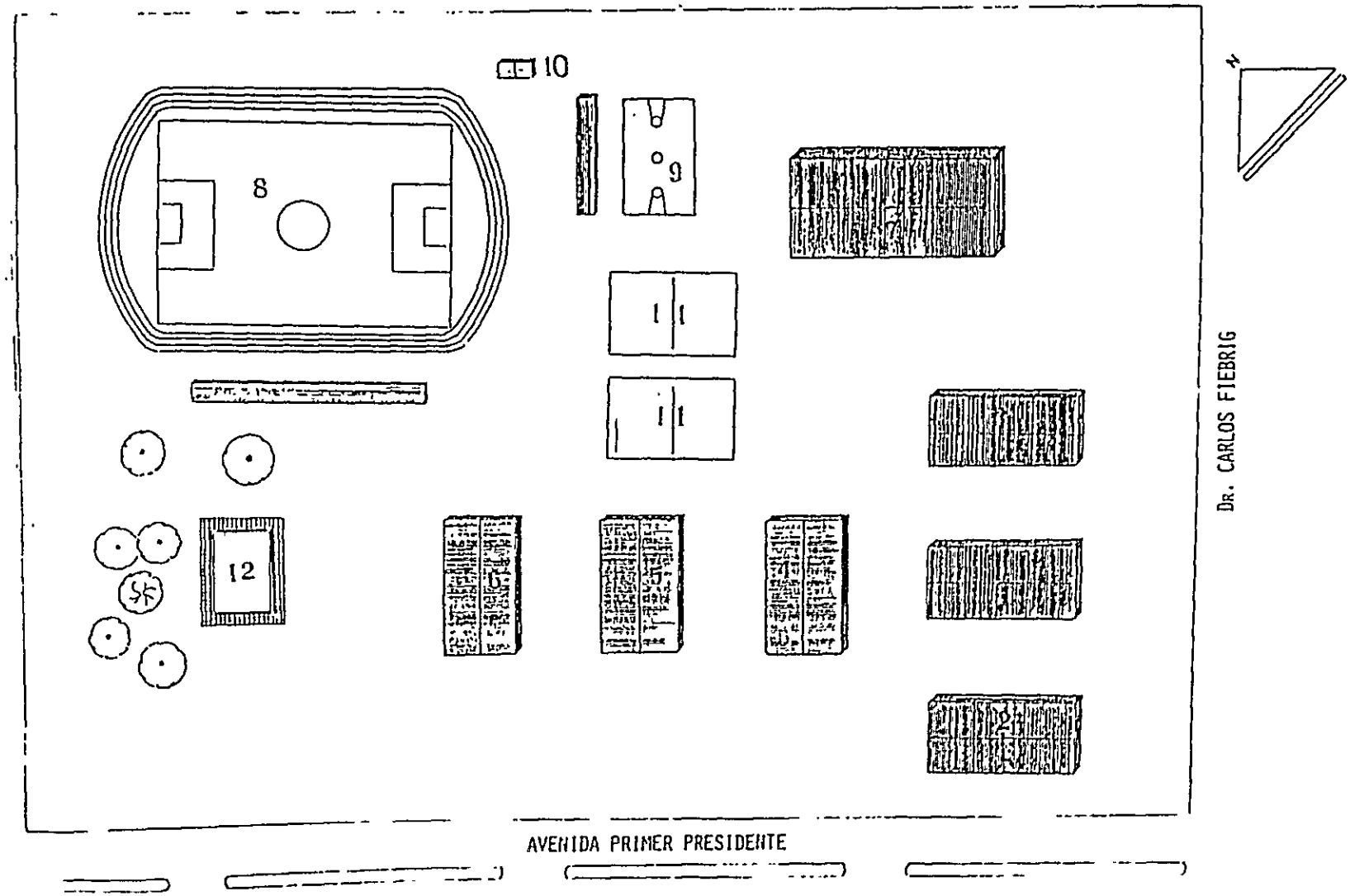
2.26	Toilet No.2	6 x 3 = 18
2.27	Toilet No.3	6 x 3 = 18
2.28	Toilet No.4	6 x 3 = 18
2.29	Storeroom No.1	6 x 6 = 36
2.30	Storeroom No.2	6 x 6 = 36
	Sub-total	1,944

3. Technical high school building		Area (m^2)
3.1	Classroom No.1	6 x 9 = 54
3.2	Classroom No.2	6 x 9 = 54
3.3	Classroom No.3	6 x 9 = 54
3.4	Classroom No.4	6 x 9 = 54
3.5	Classroom No.5	6 x 9 = 54
3.6	Classroom No.6	6 x 9 = 54
3.7	Classroom No.7	6 x 9 = 54
3.8	Central study room for tech. high school	6 x 9 = 54
3.9	Secretary's office	6 x 9 = 54
3.10	Meeting room	6 x 9 = 54
3.11	Professor's room	6 x 12 = 72
3.12	Store No.1	6 x 6 = 36
3.13	Store No.2	6 x 6 = 36
3.14	Telegraph, Telex & Data laboratory	9 x 12 = 108
3.15	Outside plant laboratory	9 x 15 = 135
3.16	Power laboratory	9 x 12 = 108
3.17	Toilet No.1	6 x 3 = 18
3.18	Toilet No.2	6 x 3 = 18
3.19	Toilet No.3	6 x 3 = 18
3.20	Toilet No.4	6 x 3 = 18
3.21	Storeroom No.1	6 x 6 = 36
3.22	Storeroom No.2	6 x 6 = 36
	Sub-total	1,179

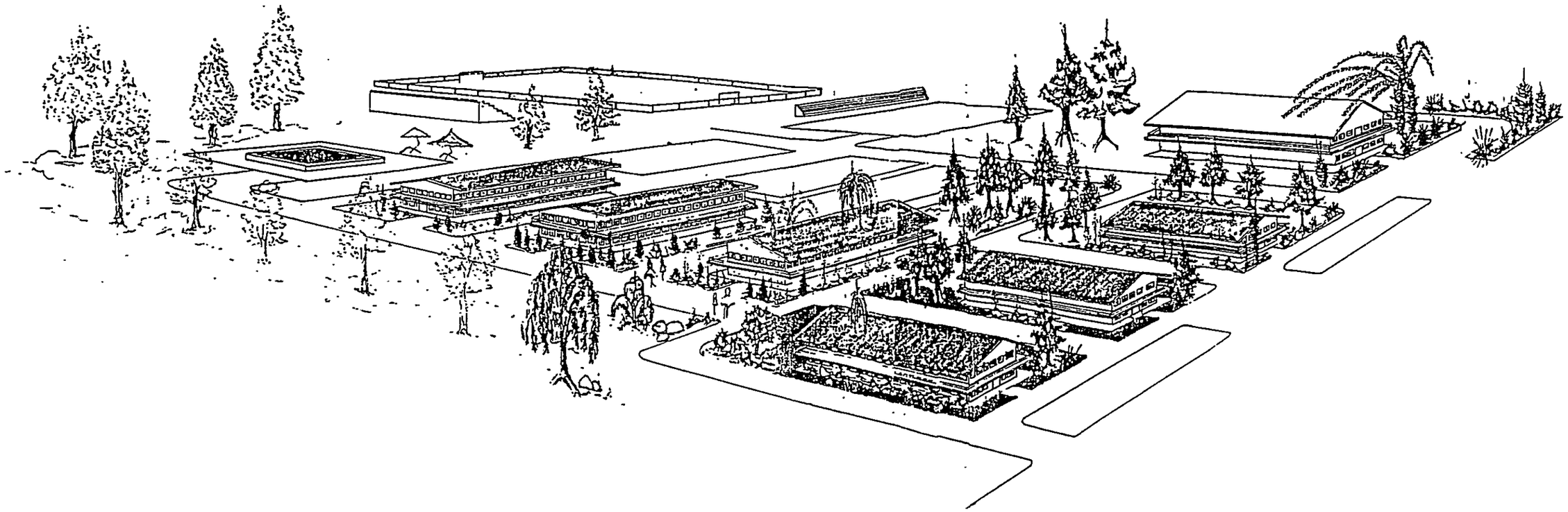
	4. General service building	Area (m^2)
4.1	Library	12 x 30 = 360
4.2	Document printing & reproduction room	9 x 12 = 108
4.3	Dark room	6 x 6 = 36
4.4	Office worker's room	6 x 6 = 36
4.5	Drawing room	6 x 9 = 54
4.6	Store No.1	6 x 6 = 36
4.7	Store No.2	6 x 6 = 36
4.8	Store No.3	6 x 6 = 36
4.9	Toilet No.1	6 x 3 = 18
4.10	Toilet No.2	6 x 3 = 18
4.11	Meeting room	6 x 12 = 72
4.12	Dining room with kitchen	12 x 24 = 288
4.13	Power room	6 x 9 = 54
4.14	Store No.1	6 x 6 = 36
4.15	Store No.2	6 x 6 = 36
4.16	Store No.3	6 x 6 = 36
4.17	Store No.4	6 x 6 = 36
4.18	Mechanical workshop	6 x 12 = 72
4.19	Carpenter's shop	6 x 12 = 72
4.20	Office worker's room	6 x 6 = 36
4.21	Toilet No.1	6 x 3 = 18
4.22	Toilet No.2	6 x 3 = 18
	Sub-total	1,512

	5. Special building	Area (m^2)
5.1	Student's residence No.1	9 x 30 = 270
5.2	Student's residence No.2	9 x 30 = 270
5.3	Student's residence No.3	9 x 30 = 270
5.4	Student's residence No.4	9 x 30 = 270
5.5	Dining room	9 x 12 = 108
5.6	Kitchen	6 x 12 = 72
5.7	Recreation room No.1	9 x 12 = 108
5.8	Recreation room No.2	9 x 12 = 108
5.9	Toilet No.1	6 x 3 = 18
5.10	Toilet No.2	6 x 3 = 18
5.11	Toilet No.3	6 x 3 = 18
5.12	Toilet No.4	6 x 3 = 18
5.13	Store No.1	6 x 9 = 54
5.14	Store No.2	6 x 9 = 54
5.15	Dormitory	6 x 9 = 54
5.16	Garage	9 x 12 = 108
5.17	Gymnasium	30 x 40 = 1.200
	Sub-total	3,018

	6. Others	Area (m^2)
6.1	Self-supporting tower for microwave	50 m height
6.2	Football ground	90 x 120 = 10,800
6.3	Large swimming pool	30 x 50 = 1,500
6.4	Small swimming pool	15 x 25 = 375
6.5	Tennis ground (2)	25 x 50 x 2 = 2,500
6.6	Volley - ball	25 x 50 = 1,250
6.7	Basketball	25 x 50 = 1,250
6.8	Athletic sports ground	100 x 150= 15,000



図ＡＶ－１　第１次ＩＰＴ拡張計画のレイアウト



図ＡＶ－２　第１次ＩＰＴ拡張計画の完成想像図

表ＡＶ－８　第１次ＩＰＴ拡張計画に伴う訓練用機器・計測器の増備計画

(Millions of U.S. dollars)

1)	Electromagnetism training room	0.30
	The following basic inspection instruments:	
	• Ammeter	
	• Voltmeter	
	• Wattmeter	
	• Frequency meter	
	• Impedance meter	
	• Resistor	
	• Bridge	
	• Others	
2)	Electronic circuit training room	0.39
	• Training instrument of analog circuit	
	• Training instrument of digital circuit	
	• Other additional measuring equipments	
	- Oscilloscope	
	- Pulse generator	
	- Sweep generator	
	- Others	
3)	Radio transmission training room	0.44
	• PCM unit	
	• Subscriber line carrier transmittion unit	
	• 2 GHz radio PCM unit	
	• Microwave unit	

- Carrier Multiplex unit
- Others

4) HV, VHF and UHF training room 0.31
- Rural radio system unit
- Short wave transmitter
- Short wave receiver
- Mobile radio communication car
- Measuring instruments

5) TV and radio training room 0.36
- TV transmitter
- Studio instruments (including measuring instruments)
- Radio transmitter
- Others

6) Switching training room 0.55
- Digital switching system
- Measuring instruments

7) Telegraphy, Data and Telex training room 0.35
- Medium-sized computers and measuring instruments
- Telex equipments and measuring instruments (including terminal units)
- Facsimile equipments

8) Outside plant training room 0.05
- Optical fiber
- Measuring instruments

9) Electric power training room 0.16
- High-voltage test equipments
- Engine generator

	• Rectifier battery	
	• Voltage regulator and measuring instruments	
10)	Teaching material and text preparation room	0.05
	• Copying machine	
	• Printer	
	• Electronic printer	
	• Word processor	
11)	Dark room	0.01
12)	Audiovisual classroom	0.06
13)	Drawing room	0.03
14)	Language study classroom	0.05
15)	Machine and wood work shop	0.05
16)	Other teaching materials and office machines	0.08
	Total	3.24

表ＡＶ－９(i)　ＩＰＴ拡張のための投資計画（１９８３－１９９７）

Item	Currency	Unit	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Total
Building & Facilities	Foreign	Million US$	0	6.33	0	0	0	0	6.52	0	0	0	0	0	6.96	0	0	19.81
	Local	Million Guaranies	20	450	142	0	0	50	450	150	0	0	0	80	500	120	0	1,962
	Total	Million Guaranies	20	1,247	142	0	0	50	1,272	150	0	0	0	80	1,377	120	0	4,458
Equipment	Foreign	Million US. $	0	3.24	0	0	0	0	4.05	0	0	0	0	0	4.13	0	0	11.42
	Local	Million Guaranies	0	0	15	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	20	0	55
	Total	Million Guaranies	0	408	15	0	0	0	510	20	0	0	0	0	520	20	0	1,493
Total	Foreign	Million US. $	0	9.57	0	0	0	0	10.57	0	0	0	0	0	11.09	0	0	31.23
	Local	Million Guaranies	20	450	157	0	0	50	450	170	0	0	0	80	500	140	0	2,017
	Total	Million Guaranies	20	1,655	157	0	0	50	1,782	170	0	0	0	80	1,897	140	0	5,951

表ＡＶ－９(ii)　ＩＰＴの運営費（運用費及び人件費）

Item	Currency	Unit	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Total
Operation & Personnel	Foreign	Million US. $	0.33	0.41	0.41	0.65	0.65	0.71	0.80	0.80	0.80	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	10.54
	Local	Million Guaranies	90	110	120	130	140	160	180	185	190	200	205	215	230	230	230	2,615
	Total	Million Guaranies	131	162	172	212	222	250	281	286	291	304	309	319	334	335	335	3,943

Ⅵ. 基本計画分野調整等

Ⅵ－1　ディジタル電話網の特徴

1. ディジタル交換機としての特徴

(1) 電子部品の進歩による交換機自体の経済化。

(2) 仝じく交換機自体の小形化，これによる局舎スペースの節減。

(3) 機構部品の調整不要，トラヒック負荷の均等化不要，このための保守運用要員・経費の節減。

2. ディジタル伝送方式としての特徴

(1) 電子部品の進歩による伝送路信頼性の向上。

(2) 符号化すなわちディジタル信号化とその信号の再生中継技術による距離と無関係な音声信号の高品質・無回線雑音伝送。

(3) 音声及び各種通信伝送におけるディジタル信号の融通性の高い効率的な多重化。

3. ディジタル統合網としての特徴

(1) ディジタル統合，すなわち交換・伝送インターフェースにおいて，アナログ・ディジタル変換（符号化・復号化）が不要となるための経済化。

(2) 仝上により，量子化雑音が変換点毎に累積しなくなるための伝送品質の向上。

(3) 仝じ理由により，音声中継器レベル変動の無累積による回線接続系残留損失の低減。これによる伝送品質向上あるいは線路の配分損失増大による経済化。

(4) 通信サービスの統合。

4. 留意すべき特徴

ディジタル網の特徴で留意を必要とする点を以下に列挙する。

世界の実績からみて，ディジタル網に必要な新技術修得及び運用・保守については，関連するシステム設計とサポート施策において，特に信頼性と訓練について，通常の必要な措置と配慮が適切に採られさえすれば，困難な問題事項は特に予見されない。

※　アナログかディジタルかに関係なく，使用される電子交換機としての特徴：

(1) 電子部品の使用とそのための環境適応。

(2) 低電圧直流電源の配置。

(3) 蓄積プログラムの管理。

＊　ディジタル網に固有の特徴：

(4)　在来の長距離伝送における経済性の短所。

(5)　保守における伝送と交換との融合。

(6)　同期網との連接。

Ⅵ－２　蓄積プログラム制御網の特徴

(1) 交換機の蓄積プログラム制御（ＳＰＣ）中央処理装置を，局と局の相互間で，共通線信号方式で結合して網全体を一元的にプログラム制御することにより，局間にわたって可能となる高度な交換接続サービスの提供。

(2) 仝じく，高度な網管理（過負荷トラヒック，障害の監視，制御）の可能性。

(3) 仝じく，コンピュータ機能と通信と結合した通信処理あるいは情報処理など高度な網サービスの提供。

(4) 多くの通信回線群に関連して共通線信号回線網を形成することによる，回線群の選択と使用の高能率化。

Ⅵ－3　共通制御交換網の特徴

ディジタル交換機がもつ付属資料Ⅵ－2の(1)で述べた制御方式は，本質的に共通制御方式であって，以下に述べるその特徴をより高度・広範囲に発揮することができる。

(1) 交換機単体として，更に網として，大小回線群の完全群選択による回線使用率の向上。

(2) 仝じく，迂回中継，予知選択中継，再中継，さらに可変中継法などによる回線網使用の高能率化とその異常状態に対する運用の弾力性。

(3) 番号計画における番号付与の統一性，融通性，頻繁な番号変更の回避，及び必要時の容易な番号変更。

(4) 局階位，回線網構成，中継法，番号計画，交換方式，信号方式及び料金制の相互独立性。

Ⅵ－4　ディジタル網への移行

ディジタル網は長距離伝送方式の経済性，既存アナログ網との混在時のアナログ・ディジタル変換コストおよび伝送品質劣化の点で弱点をもつ。これらの欠点を抑え，長所を発揮するように網をディジタル化してゆくためには，国内・国際両分野を通じて次の配慮が役立つ。

(1)　ディジタル統合接続系の拡大

伝送・交換の間にアナログ・ディジタル変換を置かずにディジタル信号のまゝ直結するディジタル統合接続系を，国内系，国際系を通じて窮局的には端末から端末にまで及ぼすことを目指す。すなわち端末相互間の符号化・復号化装置（CODEC）の対数を極力少数とする。このためには，交換機だけでなく伝送路のディジタル化につとめる。

(2)　組織的な移行方法の適用

既設のアナログ網から新しいディジタル網へ移行するには，アナログ網の一部をディジタル設備（伝送，交換）で置換あるいは拡張する「埋め込み」法をとるか，または，アナログ網はそのまゝとして，部分的にあるいは全面的に，ディジタル設備あるいは網を併置する「重畳」法をとる。重畳法は既設アナログ網を無理なく消滅させることができ，全国的にディジタル統合網を早期に作ることができる。

基本計画によって長距離アナログ伝送路が完備されるため，ディジタル化は市内網（首都，次いで地方大都市，中小都市），それらの市外交換機の順序で進め，あらゆる機会にディジタル市内・市外交換局間の伝送路更に長距離伝送路のディジタル化を促進してディジタル化市内網を結合し，次第に全国網に及ぼす手順が適当と思われる。

注．－　将来，新しい通信サービスについても，首都，地方の差別なく均等に提供できるようにするためには，地方通信網も首都網と同じようにディジタル化とＳＰＣ化を計らねばならない。

Ⅵ－５　電話網基本計画等についての参考

1. 局階位，回線網，交換網

ANTELCOは次のような将来への構想を基本計画の基礎として示した。

地方開発による地方都市間トラヒックの増大にそなえ，また，過度の首都集中回線網にもとづく欠点を避けるため，主な地方都市，たとえば県庁所在相当都市を１次局（集中局），そのうちAsuncion，Encamacion，Cnel.Oviedoの３都市を２次局（中心局）として２段星状回線網また２次局間は網状回線網として基幹回線網を形成し，必要により適宜斜回線を設定する。またAsuncionを国際局（３次局相当）とする。２次局，１次局および主な端局にＳＰＣ機能交換機を置き他の市内局あるいは遠隔スイッチを集中制御する。たゞし，当面は現行のAsuncion集中の全国１次局市外発着信機能を所属２次局に分散する。

なお，或る見解によれば，局階位の適切なレベル数は，ディジタル網では相当するアナログ網より小となる。上記の網構成を将来のディジタル網に適用する決定を下す前に，この可能性の検討が行われる必要がある。

2. 中継計画，信号方式

ＳＰＣ交換局では「遠近回転法」に基く迂回中継を行う。また，ＳＰＣ交換局相互間には共通線信号方式あるいはこれと同等の信号方式を導入する。

3. 番号計画

基本計画の案を骨子として，市外番号は現行の付与体系により，ＳＰＣ交換局の加入者番号は市外番号と併せてプレフィクスを除き８あるいは９桁一定となるよう，また計画実施に当って将来の番号変更を極力避けるように，検討し工夫して定める。

特番サービス及び国内他種通信網へのアクセス符号は，将来の新規サービス導入をも考えて，それぞれ１ＸＹ及びＯＸＯとが検討対象となろう。国際プレフィックスについては，付属資料Ⅵ－６に述べる。

4. 料金制度

現行の料金制度では，単位料金区域の基算局間直線距離で料金帯域が定められ，帯域毎に単位時間当りダイヤル呼，扱者呼とも共通の料金が定められている。将来の傾向として，単位料金区域の拡大，遠近料金隔差の縮小，料金帯域段階数の少数化，またダイヤル呼料金は扱者呼より廉価に，また課金方式を簡単にする方向が指向されるべきであろう。一方，網が

ディジタル化され，各種通信サービスが総合されるＩＳＤＮでは，料金は距離あるいは呼の持続時間よりもビット量で代表される情報量と通信の価値とが主な条件となろう。

5. 課金方式

課金方式は，ＳＰＣ交換方式に付随して電子化，コンピュータ化されるため，容易にどんな料金制にも対応でき，発呼加入者番号の検出，呼毎あるいは通信種別毎の詳細記録が経済的に可能となる点に配慮を要する。

6. 技術基準

接続基準は利用者の実感と使用する交換方式の特性（内部ブロック，過負荷）を考慮の上制定されねばならない。伝送基準はオーバオール伝送品質の主観評価を基とし，ディジタル接続系ではその持つ長所（低い残留損失，雑音や歪の無累積など）を生かして品質，経済性（特に加入者系）の改善を目指して制定されねばならない。そして安定基準は実績をもとに設備障害・トラヒック過負荷の状態で維持すべき接続・伝送品質の目標を定め，また，それを実現するため設備の信頼性設計（伝送ルート・システム・構成要素の２重化など），網管理（可変中継運用など）の指針として策定する必要がある。この際，諸規定は，品質目標，設計目標，検収目標そして保守運用目標の４種に区分して，また国内標準接続系，これを含む国際標準接続系のオーバオール品質とその構成部分の品質配分と相互関係を考慮して定める必要がある。

7. 非電話通信の網基本計画関係

電話網基本計画と同様に，テレックス網基本計画も同様に先ず成文化を行い，将来の進展に応じて段階的に改変を行ってゆくことが必要である。

電話，テレックス以外のデータ，ファクシミリなど新しい通信に対しても，導入構想が具体化すれば，設備計画の基礎として電話網に準じて通信網基本計画を策定する必要がある。

Ⅵ－６　国内・国際電話接続系についての参考

1. 国際プレフィックス

計画案（００２）のほかに別案として００１形が考えられる。この００Ｘ形は，長所として将来Ｘ（２～９）を用いて各種の国際網あるいは特殊設備に辯別接続するためのプレフィックスに使う可能性を持つ。更に第２の別案として，最も広く用いられている００形が考えられる。たゞし国際扱者アクセス番号は，どの場合も現行の００１０を用いることが望ましく，北米諸国の国番号“１”との重複をさけ，かつ最も経済的な接続系が構成できるように，現行の市外方向セレクタを最小の改造ですます技術的検討が必要である。

2. 回線群構成

回線群構成に当っては，国際交換機と国内網最高階位市外局（複数であっても）を結ぶ回線群を基幹回線群として設定することが，ＣＣＩＴＴの標準接続系に対比して網を計画し管理する上で必要である。またディジタル交換機導入に当っては，付属資料Ⅵ－１で述べたようにディジタル統合を達成する見地から，極力市内局と国際局との間の伝送路および市外交換局のディジタル化をも計る必要がある。このため，アナログ市外交換機（ＥＭＤ）が存在する間は，市内局・国際局間をディジタル回線で直結する構成も考慮の対象となる。また，ディジタル回線の経済的な導入拡張手段として，既設ペアケーブル回線のＰＣＭ化を積極的に考える必要がある。

Ⅵ－7　電気通信事業の組織と運営

1. 事業体における組織と運営

一般的に，行政体であれ企業体であれ，事業体の組織と運営は，外界条件とその変化に対応して業務目的を効果的に達成するように，一つのシステムとして体制化される。

そして，外界条件を予測して方針と目標（ＯＢＪＥＣＴＩＶＥ）を定め，これを実現する計画を立て（ＰＬＡＮ），これを実施し（ＤＯ：即ち，設備の購入・建設，その運用・保全），その成果を評価し（ＳＥＥ），必要により計画，実施などにフィードバックして修正措置(ＡＣＴＩＯＮ)をとる。これら５つの基本機能を円滑に果すことが，システムの組織と運営のポイントとされている。この機能系列は，広く「ＰＬＡＮ－ＤＯ－ＳＥＥ」管理サイクルと呼ばれている。

組織は，命令・報告系統であるラインと，その頭脳的・補完的任務であるスタフとの組合せとして作られる。また，規模に応じて適度の階層に区分して作られる。一方，運営は，始めに述べた５つの基本機能及びそれらの支援機能について行われる。組織と運営は，この５つの基本機能が確実にはたらくように，各機能に明確に対応して区分されることが大切である。このようにして各区分組織の権利と義務は明確に定められ，相互に尊重されるようになる。またそうでなければならない。

一方，組織は，地域，業務種別あるいは専門分野など，取扱い対象に対応して区分されることがよく行われる。

2. 事業体制の区分と階層化

前述のように，事業体の組織・運営体制は，５つの基本機能に対応する「機能区分」と，各種の取扱対象で分ける「対象区分」との２種類の形式に大別される。大きな事業体の体制に必要な階層化は，これら２種類の区分形式を基礎として整然と考えることができる。

機能区分形は，業務が一元的な事業の場合に，各部門が責任を明確にして総合的に時間順序にそって業務を分担実施できる特長がある。一方，対象区別形は，業務が広範囲，多様な事業の場合に，専門的情報を生かし，独立即応的に分担業務を実施できる特長がある。しかし，それぞれ他の区分形式の長所が発揮しにくいという短所に注意を要する。

大きな組織の階層化は，実際上は，第１上位レベル組織が機能別区分形をとれば，第２位レベルは対象区分形をとり，（あるいは，同じ第１位レベルに対象区分形を併用する），反対に第１上位レベル組織に対象区分形をとれば，第２位レベルには機能区分形をとる等，両区分形を階層各レベルで交互配備あるいは同位レベルで併用配備する相補的な適用が見受けられる。

3. 電気通信事業における組織と運営

電気通信事業における機能別区分形を主体とする組織と運営は，マーケッティング，計画，設計，購入，建設，運用・保守，支援機能（研究開発，経理，訓練，厚生）および監査のように組成され，また対象別区分形を主体とする組織と運営は，電話，電信，データ等あるいは宅内，交換，線路，伝送，無線，そして支援機能および監査のように組成されるのが典型的である。

機能別区分形主体の組織は機構全体として管理サイクルに対応するため，電話など重点対象の拡張建設を主体とする時代に適している。（例：ANTELCO，AT&T，NTT等）

対象別区分形主体の組織は，管理サイクルが不明確にならぬように，また対象間の総合性を失わぬように注意を払う必要があるが，複雑多様化する通信サービスに対応する手段として有利な点がある。また，運用・保守を主体とする生長した安定な時代あるいは業種に対しては，この対象別区分形主体の組織が適切な場合が多い。（例：ヨーロッパ各国主管庁，但しほとんど機能別区分形を併用）

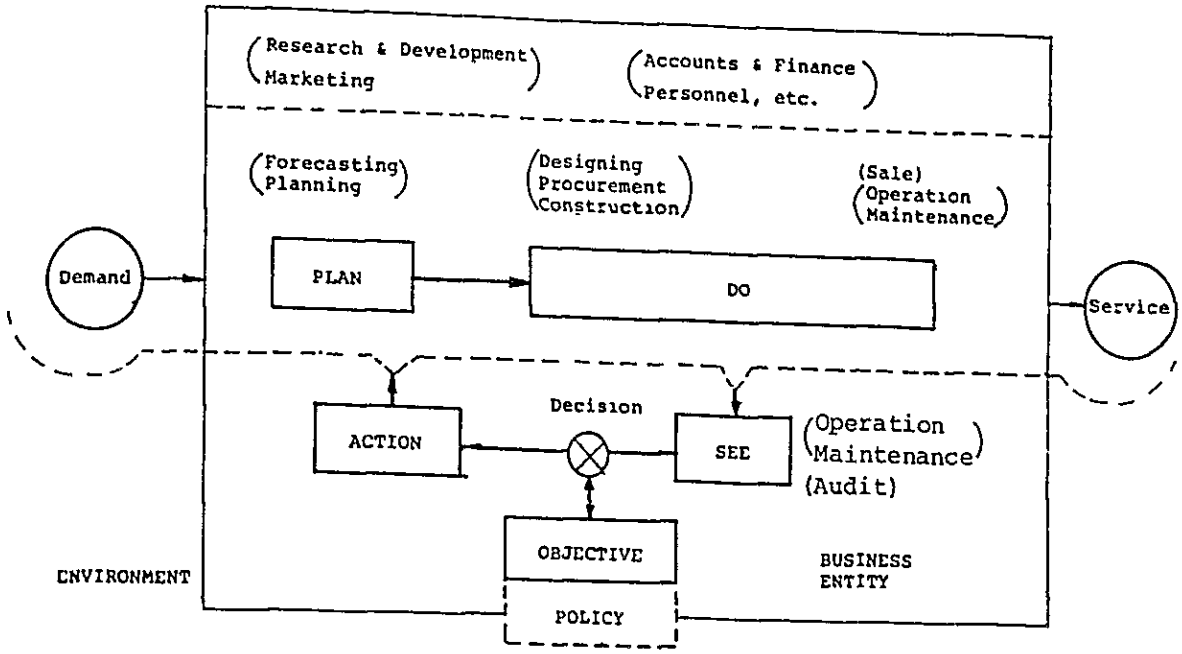


図 1. 事業体における組織・運用体制の一般構造

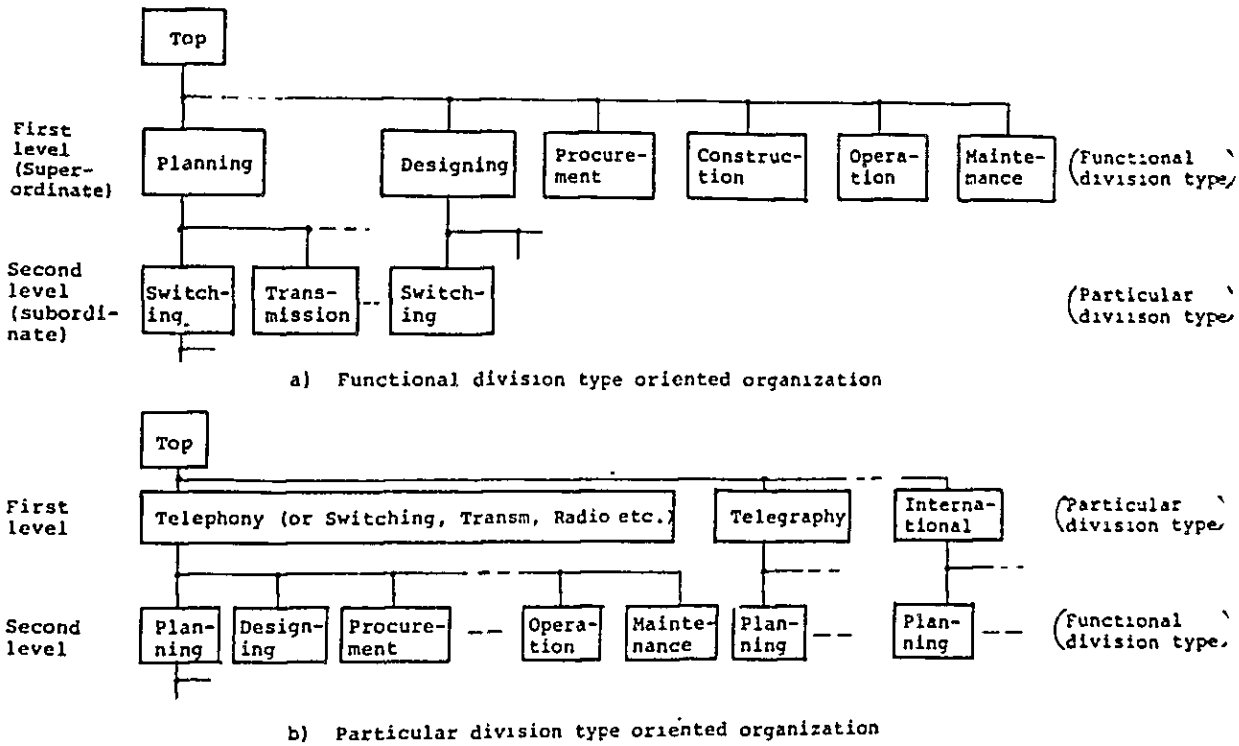


図 2. 電気通信事業における基本的組織図

Ⅵ－8　電気通信事業における計画

1. 計画の分類

事業における各種の計画は，観点によって一種の階層体系として様々に分類される。

A．電気通信事業で見られる最も一般的な分類は，計画の取り扱う「期間の長さ」による下記である。

- 長期計画：10～20ケ年にわたるプロジェクト(注)。主眼はそのプロジェクトの目的と目標を示すこと。
- 中期計画：通常5ケ年程度にわたるプロジェクト(注)。主眼は長期計画の具体化案を示すこと。
- 短期計画：通常1～3ケ年にわたるプロジェクト(注)。主眼は中期計画を実行する詳細案を示すこと。
- 年度計画：通常1ケ年の実行計画。主眼は詳細案を実施に移すための作業内容を示すこと。

中期計画を短期計画と呼び，短期計画と年度計画を実施計画と呼ぶ例もある。

B．一方，計画の持つ「目的」から下記のように区分されることがある。

- 基礎計画：事業体のプログラム全般の目的と目標，それを達成するための基本事項を定める。
- プログラム：基礎計画を実行する過程（段取り）を定める。
- プロジェクト(注)：プログラムに準備されている実行すべき個々の案件を云う。
- 実行工程：案件を実行するための細目の作業区分を云う。

多くの場合，それぞれ長期・中期・短期・年度の各計画とほゞ対応する。

C．また，事業体プロジェクトの実現の「過程」から下記のような区分がよく行われる。

- マスター・プラン（M/P）あるいは基本計画：最上位の計画として，次位の計画を作る母体となる。
- プロジェクト形成（P/F）：M/Pを基として，実行すべき何件かのプロジェクト(注)を選定し，段取りを立てる。
- フィジビリティ調査（F/S）：個々のプロジェクトにつき，技術的・財務経済的にみて実現の可能性を明かとする。

注．「プロジェクト」は，広義では，「ある計画を構成する実体」を云い，一方，狭義では，分類B及びCに見るように，「ある計画の実行段取り（プログラム）に含まれる個々の案件」を云う。

○　詳細設計（D/D）：実行が決定したプロジェクトにつき，実行に必要な細部を設計する。

これらの4分類は，ほぼAの長期計画等々及びBの基礎計画等々の分類と対応して考えることができる。また，これらの分類と用語は国や集団によって実際的には差異もあり，慣用によって，あるいは適宜組合わせて用いられることが通例である。

2. 電気通信事業におけるマスター・プラン（基本計画）の内容と意義

M/P（マスター・プランあるいは基本計画）は，長期計画と同時に基礎計画であり，電気通信事業のM/Pは次の内容を持つ。

(1) １０乃至２０ケ年の長期間にわたる事業の目的と目標を示す。

(2) 全国にわたり，特定した通信分野のすべてを対象とする。

(3) サービス及び技術の現状と将来の発達動向及び事業方針をもとにして，計画の基本的指針である通信網基本計画とサービス・技術基準を示す。

(4) 需要の予測と，これを通信網基本計画と各種基準に則って充足するための設備の計画を示す。

(5) 計画の実行に必要な資金，事業収支の見透し，必要な要員，組織・運営体制等の計画をも併せて示す。

(6) 財務・経済的に計画の妥当性を示す。

また，次に示す意義をもつ。

(1) 上位計画である国家経済社会計画の基礎となる。

(2) 下位計画である具体化計画を策定する母体となる。

(3) 事業体の内部における関係者の意識統一及び検討発展の資けとなる。

(4) 事業体の外部にその意図を表明し，理解と支援を得る資けとなる。

3. 計画の適用について

計画の実行が，長期間にわたって，自律的に定常化して行いうる事業体では，中期計画を中心に定期的に反覆して行くことができる。資金事情などのため，計画実行が外部事情に左右されがちの事業体では，M/Pが計画の規範として重視される一方，借款などの根拠としてF/Sが重要性を持ち，計画実行は必しも定常的に行われるとは限らない。

なお，M/Pは，通常，資金計画の妥当性を概略検証する範囲までで，資金調達の具体策と直接の関係を持つものではない。

また，M/Pは極めて長期間を扱うため，将来の状況変化と実績に対応して，組織的な見直しが必要である。

JICA