APPENDIX Ⅳ－1　１９８４年までの（REPELITA－Ⅲにおける）対象地域の電話局増設計画

Appendix IV. 1

Table (1/21) Installation Plan of Telephone Exchanges until 1984 in Eastern Part of Indonesia

Primary Area		Terminal Exchange	Existing (1981)			Additional Line Capacity (1982 - 1984)		Total Line Capacity (1984)		Estimated Capacity in the Year 2000 Plan (1984)
Area Code	Area Name		Type	Line Capacity	No. of Lines	Auto.	Manual	Auto.	Manual	
381	Ende	Ende	M-LB	400	293	+1,000	-400	1,000		
		Wolowaru	"	50	11	0	0		50	
		(Total-Ende)		(450)	(304)	(+1,000)	(-400)	(1,000)	(50)	640
382	Manmere	Maumere	M-LB	300	255		+250		550	550
383	Larantuka	Larantuka		0	0		+100		100	100
384	Bajawa	Bajawa		0	0		+200		200	100
385	Ruteng	Ruteng	M-LB	300	237		+200		500	
		Reo	"	50	11		0		50	
		(Total-Ruteng)		(350)	(248)	(0)	(+200)		(550)	580

Source: PRANSEN, PERUMTEL

Appendix IV. 1 Table (2/21) Installation Plan of Telephone Exchanges until 1984 in Eastern Part of Indonesia

Primary Area		Terminal Exchange	Existing (1981)			Additional Line Capacity (1982 - 1984)		Total Line Capacity (1984)		Estimated Capacity in the Year 2000 Plan (1984)
Area Code	Area Name		Type	Line Capacity	No. of Lines	Auto.	Manual	Auto.	Manual	
386	Waingapu			0	0		0		0	0
387	Waikabubak	Waikabubak		0	0		+100		100	100
Total - Ende				1,100	807	+1,000	450	1,000	1,550	2,070

Appendix IV. 1 Table (3/21) Installation Plan of Telephone Exchanges until 1984 in Eastern Part of Indonesia

Primary Area		Terminal Exchange	Existing (1981)			Additional Line Capacity (1982 - 1984)		Total Line Capacity (1984)		Estimated Capacity in the Year 2000 Plan (1984)
Area Code	Area Name		Type	Line Capacity	No. of Lines	Auto.	Manual	Auto.	Manual	
391	Kupang	Kupang	A	3,000	1,144		0	3,000		
		Camplong	M-LB	20	7				20	
		(Total-Kupang)		(3,020)	(1,151)	(0)	(0)	(3,000)	(20)	1,400
392	Soe	Soe	M-LB	100	58				100	
		Nikiniki	"	50	13				50	
		(Total-Soe)		(150)	(71)	(0)	(0)		(150)	100
393	Kefamenau	Kefamenau	M-LB	100	57				100	
		Oelolok	"	20	4				20	
		(Total-Kefamenau)		(120)	(61)	(0)	(0)		(120)	100
394	Atambua	Atambua	M-LB	160	105		+40		200	400

Appendix IV. 1 Table (4/21) Installation Plan of Telephone Exchanges until 1984 in Eastern Part of Indonesia

Primary Area		Terminal Exchange	Existing (1981)			Additional Line Capacity (1982 - 1984)		Total Line Capacity (1984)		Estimated Capacity in the Year 2000 Plan (1984)
Area Code	Area Name		Type	Line Capacity	No. of Lines	Auto.	Manual	Auto.	Manual	
395	Bau	Baa	M-LB	50	22				50	50
396	Seba			0	0			0	0	0
397	Kalabahi	Kalabahi	M-LB	100	66		0		100	200
398	Ilwaki			0	0		0	0	0	0
399	Baukau			0	0		+200		200	200
390	Dili		A	900	320		0	900		900
Total - Kupang				4,500	1,796		+240	3,900	840	3,350

Appendix IV. 1 Table (5/21) Installation Plan of Telephone Exchanges until 1984 in Eastern Part of Indonesia

Primary Area		Terminal Exchange	Existing (1981)			Additional Line Capacity (1982 - 1984)		Total Line Capacity (1984)		Estimated Capacity in the Year 2000 Plan (1984)
Area Code	Area Name		Type	Line Capacity	No. of Lines	Auto.	Manual	Auto.	Manual	
411	Ujung Pandang	Ujung Pandang 1	A	8,200	7,030			8,200		
		" 2	"	4,000	1,073			4,000		
		Maros	M-LB	150	142		+170		320	
		Sungguminasa	"	200	146		+100		300	
		Takalar	"	80	44				80	
		Malino	"	50	30				50	
		Mandai	"	50	24				50	
		Pangkejene	"	200	159		+100		300	
		(Total-U.P)		(12,930)	(8,648)		(+370)	(12,200)	(1,100)	14,650
412	Watampone	Watampone	M-LB	330	320		+120		450	450

Appendix IV. 1 Table (6/21) Installation Plan of Telephone Exchanges until 1984 in Eastern Part of Indonesia

Primary Area		Terminal Exchange	Existing (1981)			Additional Line Capacity (1982 - 1984)		Total Line Capacity (1984)		Estimated Capacity in the Year 2000 Plan (1984)
Area Code	Area Name		Type	Line Capacity	No. of Lines	Auto.	Manual	Auto.	Manual	
413	Bantaeng	Bantaeng	M-LB	200	166		+200		400	
		Bulukumba	"	170	134		+130		300	
		Janeponto	"	100	65		0		100	
		Sinjau	"	100	81		+50		150	
		(Total-Bantaeng)		(570	(446)		(+380)		(950)	800
414	Benteng	Benteng		0	0		+400		400	0
415	Tanajampea			0	0		0	0	0	0
Total - Ujung Pandang				13,830	9,414		1,270	12,200	2,900	15,900

Appendix IV. 1 Table (7/21) Installation Plan of Telephone Exchanges until 1984 in Eastern Part of Indonesia

Primary Area		Terminal Exchange	Existing (1981)			Additional Line Capacity (1982 - 1984)		Total Line Capacity (1984)		Estimated Capacity in the Year 2000 Plan (1984)
Area Code	Area Name		Type	Line Capacity	No. of Lines	Auto.	Manual	Auto.	Manual	
421	Pare-Pare	Pare-Pare 1			0			0	0	
		" 2	A	1,000	895		0	1,000		
		Enrekajene	M-LB	50	38		0		50	
		Pang Kajene	"	150	109		+150		300	
		Pinrang	"	150	116		+150		300	
		Barru	"	100	50		+100		200	
		Rappang	"	100	48		+100		200	
		Watansopeng	"	170	116		0		170	
		(Total-Pare 2)		(1,720)	(1,372)		(+500)	(1,000)	(1,220)	3,200
422	Majene	Majene	M-LB	100	81		0		100	
		Polewari	"	110	87		+90		200	
		(Total-Majene)		(210)	(168)		(+90)		(300)	100

Appendix IV. 1 Table (8/21) Installation Plan of Telephone Exchanges until 1984 in Eastern Part of Indonesia

Primary Area		Terminal Exchange	Existing (1981)			Additional Line Capacity (1982 - 1984)		Total Line Capacity (1984)		Estimated Capacity in the Year 2000 Plan (1984)
Area Code	Area Name		Type	Line Capacity	No. of Lines	Auto.	Manual	Auto.	Manual	
423	Rantepao	Rantepao	M-LB	100	90		0		100	
		Makale	"	100	71		0		100	
		(Total-Rantepao)		(200)	(161)		(0)		(200)	80
424	Palopo	Palopo	M-LB	200	186		+100		300	300
425	Seng-kang	Seng-kang	M-LB	170	153		+130		300	
		Cabenge	"	50	12		0		50	
		(Total-Sengkang)		(220)	(165)		(+130)		(350)	400
426	Mamuju	Mamuju		0	0		+200		200	0
		(Total-Mamuju)								
427	Masamba	Masamba		0	0			0	0	0

Appendix IV. 1 Table (9/21) Installation Plan of Telephone Exchanges until 1984 in Eastern Part of Indonesia

Primary Area		Terminal Exchange	Existing (1981)			Additional Line Capacity (1982 - 1984)		Total Line Capacity (1984)		Estimated Capacity in the Year 2000 Plan (1984)
Area Code	Area Name		Type	Line Capacity	No. of Lines	Auto.	Manual	Auto.	Manual	
428	Malili	Malili		0	0			0	0	0
429	Karosa	Karosa		0	0			0	0	0
Total - Pare-Pare				2,550	2,052		1,020	1,000	2,570	4,080

Appendix IV. 1 Table (10/21) Installation Plan of Telephone Exchanges until 1984 in Eastern Part of Indonesia

Primary Area		Terminal Exchange	Existing (1981)			Additional Line Capacity (1982 - 1984)		Total Line Capacity (1984)		Estimated Capacity in the Year 2000 Plan (1984)
Area Code	Area Name		Type	Line Capacity	No. of Lines	Auto.	Manual	Auto.	Manual	
431	Manado	Manado 1	A	2,600	2,081			2,600		
		" 2	A	2,000	1,133			2,000		
		Tondano	M-LB	200	169	+600	-200	600		
		Amurang	"	50	46				50	
		Airmadidi	"	50	26				50	
		Bitung	"	400	312	+1,000	-400	1,000		
		Kawangkoan	"	50	39				50	
		Tomohom	"	200	172		+200		400	
		(Total-Manado)		(5,550)	(3,978)	(+1,600)	(-400)	(6,200)	(550)	6,800
432	Tahuna	Tahuna		0	0		+200		200	200
433	Beo	Beo		0	0		0	0	0	0
434	Kotamobagu	Kotamobagu	M-LB	200	176		+200		400	
		(Total-Kotamobagu)		(200)	(176)		(+200)	(0)	(400)	360

Appendix IV. 1 Table (11/21) Installation Plan of Telephone Exchanges until 1984 in Eastern Part of Indonesia

Primary Area		Terminal Exchange	Existing (1981)			Additional Line Capacity (1982 - 1984)		Total Line Capacity (1984)		Estimated Capacity in the Year 2000 Plan (1984)
Area Code	Area Name		Type	Line Capacity	No. of Lines	Auto.	Manual	Auto.	Manual	
435	Gorontalo	Gorontalo 1	M-CB	1,160	1,147	+2,000	-1,160	2,000		
		" 2	M-LB	40	13				40	
		(Total-Gorontalo)		(1,200)	(1,160)	(+2,000)	(-1,160)	(2,000)	(40)	2,000
436	Tilamuta	Tilamuta		0	0		0	0	0	0
437	Paleleh	Paleleh		0	0		0	0	0	0
Total - Manado				6,950	5,314	3,600	-1,160	8,200	1,190	9,360

Appendix IV. 1 Table (12/21) Installation Plan of Telephone Exchanges until 1984 in Eastern Part of Indonesia

Primary Area		Terminal Exchange	Existing (1981)			Additional Line Capacity (1982 - 1984)		Total Line Capacity (1984)		Estimated Capacity in the Year 2000 Plan (1984)
Area Code	Area Name		Type	Line Capacity	No. of Lines	Auto.	Manual	Auto.	Manual	
451	Palu	Palu	A	1,000	931		0	1,000		
		Donggala	M-LB	200	136		+100		300	
		Tawaeli	"	50	20		0		50	
		(Total-Palu)		(1,250)	(1,087)	(0)	(+100)	(1,000)	(350)	2,400
452	Poso	Poso	M-LB	600	559	+900	-600	900		
		(Total-Poso)		(600)	(559)	(+900)	(-600)	(900)		900
453	Toli-toli	Toli-toli		0	0		0	0	0	0
		Parigi	M-LB	50	18		0		50	
		(Total-Toli-toli)		(50)	(18)	(0)	(0)		(50)	640
454	Tojo			0	0			0	0	0
455	Kolonedale			0	0			0	0	0
456	Bungku			0	0			0	0	0

Appendix IV. 1 Table (13/21) Installation Plan of Telephone Exchanges until 1984 in Eastern Part of Indonesia

Primary Area		Terminal Exchange	Existing (1981)			Additional Line Capacity (1982 - 1984)		Total Line Capacity (1984)		Estimated Capacity in the Year 2000 Plan (1984)
Area Code	Area Name		Type	Line Capacity	No. of Lines	Auto.	Manual	Auto.	Manual	
457	Katuga			0	0					
458	Luwuk		M-LB	600	591	+1,000	-600	1,000		800
459	Banggai			0	0			0	0	0
Total - Palu				2,500	2,255	1,900	-1,100	2,900	400	4,740

Appendix IV. 1 Table (14/21) Installation Plan of Telephone Exchanges until 1984 in Eastern Part of Indonesia

Primary Area		Terminal Exchange	Existing (1981)			Additional Line Capacity (1982 - 1984)		Total Line Capacity (1984)		Estimated Capacity in the Year 2000 Plan (1984)
Area Code	Area Name		Type	Line Capacity	No. of Lines	Auto.	Manual	Auto.	Manual	
401	Kendari	Kendari	A	1,000	776			1,000		
		(Total-Kendari)		(1,000)	(776)	(0)	(0)	(1,000)		1,000
402	Baubau			0	0		+100		100	100
403	Raha			0	0	0	0	0	0	0
404	Papalia			0	0	0	0	0	0	0
405	Kolaka			0	0		+200		200	200
406	Malamala			0	0			0	0	0
407	Wawotobi			0	0			0	0	0
Total - Kendari				1,000	776	0	300	1,000	300	1,300

Appendix IV. 1 Table (15/21) Installation Plan of Telephone Exchanges until 1984 in Eastern Part of Indonesia

Primary Area		Terminal Exchange	Existing (1981)			Additional Line Capacity (1982 - 1984)		Total Line Capacity (1984)		Estimated Capacity in the Year 2000 Plan (1984)
Area Code	Area Name		Type	Line Capacity	No. of Lines	Auto.	Manual	Auto.	Manual	
911	Ambon	Ambon	A	1,600	1,553			1,600		
		Paso	M-LB	10	9				10	
		(Total-Ambon)		(1,610)	(1,562)	(0)	(0)	(1,600)	(10)	3,600
912	Piru			0	0			0	0	0
913	Namlea			0	0			0	0	100
914	Masohi	Masohi	M-LB	120	114				120	
		(Total-Masohi)		(120)	(114)	(0)	(0)		(120)	100
915	Bula			0	0			0	0	0
916	Tual	Tual	M-LB	300	247	+600	-300	600		
		(Total-Tual)		(300)	(247)	(+600)	(-300)	(600)	(0)	480
917	Dobo			0	0		+200		200	220
918	Saumlaki			0	0			0	0	0

Appendix IV. 1 Table (16/21) Installation Plan of Telephone Exchanges until 1984 in Eastern Part of Indonesia

Primary Area		Terminal Exchange	Existing (1981)			Additional Line Capacity (1982 - 1984)		Total Line Capacity (1984)		Estimated Capacity in the Year 2000 Plan (1984)
Area Code	Area Name		Type	Line Capacity	No. of Lines	Auto.	Manual	Auto.	Manual	
919	Tepa			0	0			0	0	0
910	Bandanaera			0	0			0	0	0
Total - Ambon				2,030	1,923	600	-100	2,200	330	4,500

Appendix IV. 1 Table (17/21) Installation Plan of Telephone Exchanges until 1984 in Eastern Part of Indonesia

Primary Area		Terminal Exchange	Existing (1981)			Additional Line Capacity (1982 - 1984)		Total Line Capacity (1984)		Estimated Capacity in the Year 2000 Plan (1984)
Area Code	Area Name		Type	Line Capacity	No. of Lines	Auto.	Manual	Auto.	Manual	
921	Ternate	Ternate	A	1,000	635			1,000		
		Soasiu	M-LB	100	57				100	
		(Total-Ternate)		(1,100)	(692)	(0)	(0)	(1,000)	(100)	1,000
922	Jailolo			0	0			0	0	0
923	Daruba			0	0			0	0	0
924	Tobelo			0	0			0	0	200
925	Weda			0	0			0	0	0
926	Umela			0	0			0	0	0
927	Labuka			0	0			0	0	0
928	Laiwui			0	0			0	0	0
929	Sanana			0	0			0	0	0
Total - Ternate				1,100	692			1,000	100	1,200

Appendix IV. 1 Table (18/21) Installation Plan of Telephone Exchanges until 1984 in Eastern Part of Indonesia

Primary Area		Terminal Exchange	Existing (1981)			Additional Line Capacity (1982 - 1984)		Total Line Capacity (1984)		Estimated Capacity in the Year 2000 Plan (1984)
Area Code	Area Name		Type	Line Capacity	No. of Lines	Auto.	Manual	Auto.	Manual	
951	Sorong	Sorong	M-LB	400	338	+1,000	-400	1,000		
		Remu	"	400	365				400	
		Doom	"	50	25				50	
		(Total-Sorong)		(850)	(728)	(+1,000)	(-400)	(1,000)	(450)	1,000
952	Samate			0	0			0	0	0
953	Atkri			0	0			0	0	0
954	Inanwatan			0	0			0	0	0
955	Babo			0	0			0	0	0
956	Fak-fak	Fakfak	M-LB	300	280	+800	-300	800		
		(Total-Fakfak)		(300)	(280)	(+800)	(-300)	(800)		0
957	Kaimana			0	0			0	0	100
958	Mimika			0	0			0	0	0
Total - Sorong				1,150	1,008	1,800	-700	1,800	450	1,100

Appendix IV. 1 Table (19/21) Installation Plan of Telephone Exchanges until 1984 in Eastern Part of Indonesia

Primary Area		Terminal Exchange	Existing (1981)			Additional Line Capacity (1982 - 1984)		Total Line Capacity (1984)		Estimated Capacity in the Year 2000 Plan (1984)
Area Code	Area Name		Type	Line Capacity	No. of Lines	Auto.	Manual	Auto.	Manual	
961	Biak	Biak	A	1,000	635			1,000		
		(Total-Biak)		(1,000)	(635)			(1,000)		1,000
962	Manokwari	Manokwari	M-LB	450	394	+1,000	-450	1,000		
		(Total-Manokwari)		(450)	(394)	(+1,000)	(-450)	(1,000)		1,000
963	Serui	Serui	M-LB	400	252				400	
		(Total-Serui)		(400)	(252)	(0)	(0)		(400)	100
964	Nabire			0	0		+200		200	200
965	Waren			0	0			0	0	0
966	Sarmi			0	0			0	0	0

Appendix IV. 1 Table (20/21) Installation Plan of Telephone Exchanges until 1984 in Eastern Part of Indonesia

Primary Area		Terminal Exchange	Existing (1981)			Additional Line Capacity (1982 - 1984)		Total Line Capacity (1984)		Estimated Capacity in the Year 2000 Plan (1984)
Area Code	Area Name		Type	Line Capacity	No. of Lines	Auto.	Manual	Auto.	Manual	
967	Jayapura	Jayapura	A	1,200	1,107			1,200		
		Abepura	M-LB	400	267				400	
		Sentani	"	200	96				200	
		Ifar	"	50	3				50	
		(Total-Jayapura)		(1,850)	(1,473)	(0)	(0)	(1,200)	(650)	3,000
968	Beoga			0	0			0	0	0
969	Wamena			0	0		+200		200	200
960	Kive			0	0			0	0	0
Total - Jayapura				3,700	3,861	+1,000	-50	3,200	1,450	5,500

Appendix IV. 1 Table (21/21) Installation Plan of Telephone Exchanges until 1984 in Eastern Part of Indonesia

Primary Area		Terminal Exchange	Existing (1981)			Additional Line Capacity (1982 - 1984)		Total Line Capacity (1984)		Estimated Capacity in the Year 2000 Plan (1984)
Area Code	Area Name		Type	Line Capacity	No. of Lines	Auto.	Manual	Auto.	Manual	
971	Merauke	Merauke	A	1,000	343			1,000		
		Mopah	M-LB	200					200	
		(Total-Merauke)		(1,200)	(343)	(0)	(0)	(1,000)	(200)	1,000
972	Okaba			0	0			0	0	0
973	Kiman			0	0			0	0	0
974	Koba			0	0			0	0	0
975	Tanah Merah			0	0			0	0	0
976	Agats			0	0			0	0	0
977	Cumbuyum			0	0			0	0	0
978	Waropko			0	0			0	0	100
Total - Merauke				1,200	343	0	0	1,000	200	1,100

APPENDIX Ⅳ－2　１９８４年までの（REPELITA－Ⅲにおける）全国電話局増設計画

Appendix IV. 2

Installation Plan of Gentex Exchanges until 1984 - Whole Indonesia (1/3)

Witel	Area Code	Tandem Exchange	Terminal Exchange	Existing (1980)		Additional Line Capacity (1981 - 84)	Total Line Capacity (1984)	Estimated Cap. in the Year 2,000 Plan (1984)
				Line Capacity	No. of Telex Lines			
I	5	Medan	Medan	1,000	366		1,000	
			Banda-Ache	-		100	100	
			Batam/Sekupang	-		40	40	
			(Witel-I Total)	(1,000)	(366)	(140)	(1,140)	1,100
II			Padang	500			500	
			Pakanbaru	500	105		500	
			Tanjung Pinang	100			100	
			(Witel-II Total)	(1,100)	(105)	(0)	(1,100)	1,200
III	2	Jakarta	Pelembang	500	247		500	
			Tanjung Karang	-		200	200	
			(Witel-III Total)	(500)	(247)	(200)	(700)	500
IV	4		Jakarta	5,300	3,010	2,300	7,600	
			(Witel-IV Total)	(5,300)	(3,010)	(2,300)	(7,600)	7,600
V	2		Bandung	500	220	200	700	
			(Witel-V Total)	(500)	(220)	(200)	(700)	700

Appendix IV. 2 Installation Plan of Gentex Exchanges until 1984 - Whole Indonesia (2/3)

Witel	Area Code	Tandem Exchange	Terminal Exchange	Existing (1980)		Additional Line Capacity (1981 - 84)	Total Line Capacity (1984)	Estimated Cap. in the Year 2,000 Plan (1984)
				Line Capacity	No. of Telex Lines			
VI	2	Jakarta	Yogyakarta	300	283		300	
			Semarang	500	40		500	
			(Witel-VI Total)	(800)	(323)	(0)	(800)	800
IX	2	Jakarta	Pontianak	-	-	200	200	
	3	Surabaya	Balikpapan	200	96		200	
			Samarinda	300			300	
			Banjarmasin	80	45	320	400	
			(Witel-IX Total)	(580)	(141)	(520)	1,100)	1,100
VII			Surabaya	1,000	518	500	1,500	
			(Witel-VII Total)	(1,000)	(518)	(500)	(1,500)	1,500
VIII			Denpasar	300	129		300	
			(Witel-VIII Total)	(300)	(129)	(0)	(300)	300
X	7	Ujung Pandang	Ujung Pandang	500	82		500	
			Manado	100	56		100	

Appendix IV. 2 Installation Plan of Gentex Exchanges until 1984 - Whole Indonesia (3/3)

Witel	Area Code	Tandem Exchange	Terminal Exchange	Existing (1980)		Additional Line Capacity (1981 - 84)	Total Line Capacity (1984)	Estimated Cap. in the Year 2,000 Plan (1984)
				Line Capacity	No. of Telex Lines			
			Palu	50	18		50	
			(Witel -X Total)	(650)	(156)	(0)	(650)	650
XI			Ambon	100	47		100	
			(Witel-XI Total)	(100)	(47)	(0)	(100)	
								100
XII	7	Ujung Pandang	Jayapura	100	45			
			Sorong	-	-	50		
			(Witel XII Total)	(100)	(45)	(100)	(150)	150
Total Indonesia				11,930	5,307	3,910	15,840	15,700

APPENDIX Ⅳ－3　２０００年までの各５ケ年計画期間の全国電話局増設計画

Appendix IV. 3 Telecommunication Development Plan Until Year 2,000, According to Demand Forecast By 7% Annual Growth (1/17)

Province	Area Code	Area	1984	1989	1994	1999	2000
D.I. ACEH	641	LANGSA	1,000	1,600	2,500	4,000	4,000
	642	Blangkejeren	5	100	200	300	300
	643	Tekeungon	350	600	800	1,000	1,000
	644	Bireun	400	600	1,000	1,600	2,000
	645	Lhokseumawe	1,000	1,600	2,500	4,000	4,000
	646	I d i	400	600	800	1,000	1,000
	651	BANDA ACEH	3,000	5,000	8,000	12,000	12,000
	652	Sabang	400	600	800	1,000	1,000
	653	Sigli	600	1,000	1,600	2,500	3,000
	654	Calang	50	100	200	300	300
	655	Meulaboh	600	1,000	1,600	2,500	3,000
	656	Tapaktuan	400	600	1,000	1,600	2,000
	657	Bakongan	-	100	200	300	300
	658	Singkil	100	200	200	300	300
	659	Kep. Banyak	-	100	100	200	200
	660	Sinabang	100	200	300	300	300

Appendix IV. 3 Telecommunication Development Plan Until Year 2,000, According to Demand Forecast By 7% Annual Growth (2/17)

Province	Area Code	Area	1984	1989	1994	1999	2000
SUMATERA UTARA	61	MEDAN	39,400	63,000	100,000	160,000	172,000
	621	Tebingtinggi	1,000	1,600	2,500	4,000	4,000
	622	Pematangsiantar	4,600	7,000	11,000	19,000	20,000
	623	Tanjungbalai	2,040	3,000	5,000	8,000	8,000
	624	Rantauprapat	480	800	1,200	2,000	2,000
	625	Bangansiapi-api	900	1,400	2,000	3,000	3,000
	626	Pangururan	200	300	500	800	800
	628	Kabaniahe	1,000	1,600	2,500	3,000	3,000
	620	Pungkalanberandan	1,000	1,600	2,500	3,000	3,000
	629	Kutacane	160	300	500	800	1,000
	631	SIBOLGA	2,000	3,000	5,000	8,000	8,000
	632	Balige	100	200	300	500	500
	633	Tarutung	400	600	1,000	1,600	2,000
	634	Padangsidempuan	800	1,000	1,600	2,500	3,000
	635	Gunungtua	-	100	200	300	300
	636	Kotanopan	30	100	200	300	300
	637	Natal	-	100	200	300	300
	638	Pulautelo	-	100	200	300	300
	639	Gunungsitoli	200	300	500	800	800

Appendix IV. 3 Telecommunication Development Plan Until Year 2,000, According to Demand Forecast By 7% Annual Growth (3/17)

Province	Area Code	Area	1984	1989	1994	1999	2000
SUMATERA BARAT	751	PADANG	8,000	13,000	20,000	32,000	32,000
	752	Bukittinggi	2,000	3,000	5,000	8,000	9,000
	753	Lubuksikaping	100	200	300	500	500
	754	Sijunjung	100	200	300	500	500
	755	Solok	640	1,000	1,600	2,500	3,000
	756	Painan	200	300	500	800	1,000
	757	Tapan	-	100	200	300	300
	758	Matobe	100	200	300	300	300
	759	Muarasiberut	50	100	200	300	300

Appendix IV. 3 Telecommunication Development Plan Until Year 2,000, According to Demand Forecast By 7% Annual Growth (4/17)

Province	Area Code	Area	1984	1989	1994	1999	2000
RIAU	761	PAKANBARU	4000	6,000	10,000	16,000	16,000
	762	Bangkinang	200	300	500	800	1,000
	763	Pasirpangarayan	-	100	200	300	300
	764	Siaksriindrapura	-	100	200	300	300
	765	Dumai	600	1,000	1,600	2,500	3,000
	766	Bengkalis	300	500	800	1,200	1,500
	767	Selatpanjang	400	600	1,000	1,600	2,000
	768	Tembilahan	550	800	1,000	1,600	2,000
	769	Rengat	300	500	800	1,200	2,000
	760	Telukkuantan	200	300	500	800	1,000
	771	TANJUNGPINANG	1,000	1,600	2,500	4,000	5,000
	772	Terempa	-	100	200	300	300
	773	Genting	-	100	200	300	300
	774	Natuna Selatan	-	100	200	300	300
	775	Tambelan	50	100	200	300	300
	776	Dabo	-	100	200	300	300
	777	Tanjungbalai Karimun	250	400	600	1,000	1,000
	778	Tanjunguban	-	100	200	300	300

Appendix IV. 3 Telecommunication Development Plan Until Year 2,000, According to Demand Forecast By 7% Annual Growth (5/17)

Province	Area Code	Area	1984	1989	1994	1999	2000
JAMBI	741	JAMBI	4,000	6,000	10,000	16,000	20,000
	741	Kualatungkal	650	1,000	1,600	2,500	3,000
	743	Muaratembesi	-	100	200	300	300
	744	Muaratebo	-	100	200	300	300
	745	Sarolangun	-	100	200	300	300
	746	Bangko	-	100	200	300	300
	747	Muarabungo	200	300	500	800	1,000
	748	Sungaipenuh	640	1,000	1,600	2,500	3,000
SUMATERA SELATAN	711	PALEMBANG	9,000	15,000	23,000	36,000	39,000
	712	Kayuagung	200	300	500	800	1,000
	713	Payakabung	-	100	200	300	300
	714	Sekayu	580	1,000	1,600	2,500	3,000
	715	Muntok	-	100	200	300	300
	716	Pangkalpinang	2,000	3,000	5,000	8,000	8,000
	717	Koba	-	100	200	300	300
	718	Tanjungpandan	400	600	1,000	1,600	2,000

Appendix IV. 3 Telecommunication Development Plan Until Year 2,000, According to Demand Forecast By 7% Annual Growth (6/17)

Province	Area Code	Area	1984	1989	1994	1999	2000
BENGKULU	731	LAHAT	1,200	2,000	3,000	5,000	5,000
	733	Lubuklinggau	400	600	1,000	1,600	2,000
	734	Muaraenim	200	300	500	800	1,000
	735	Baturaja	1,620	2,500	4,000	6,000	6,000
	737	Muaraaman	100	200	300	500	500
	738	Surulangun	-	100	200	300	300
	739	Mukomuko	-	100	200	300	300
	730	Barhau	-	100	200	300	300
	732	Curup	640	1,000	1,600	2,500	3,000
	736	Manna	2,200	3,500	5,600	9,000	9,000
LAMPUNG	721	TANJUNGKARANG	10,400	17,000	26,000	42,000	45,000
	722	Kotaagung	100	200	300	500	600
	723	Krui	-	100	200	300	300
	724	Kotabumi	480	800	1,200	2,000	2,000
	725	Metro	1,000	1,600	2,500	4,000	4,000
	726	Menggala	-	100	200	300	300

Appendix IV. 3 Telecommunication Development Plan Until Year 2,000, According to Demand Forecast By 7% Annual Growth (7/17)

Province	Area Code	Area	1984	1989	1994	1999	2000
DKIJAKARTA	21	JAKARTA	268,000	427,000	683,000	1,092,000	1,200,000
JAWABARAT	251	BOGOR	9,200	14,000	23,500	37,600	40,000
	252	Rangkasbitung	480	800	1,200	2,000	2,000
	253	Pandeglang	400	600	1,000	1,600	1,700
	254	Serang	2,000	3,000	5,000	8,000	8,500
	255	Cipanas	1,000	1,500	2,500	4,000	4,200
	22	BANDUNG	36,550	58,000	93,000	149,000	159,000
	261	Sumedang	1,000	1,500	2,500	4,000	4,200
	262	Garut.	2,200	3,400	5,500	9,000	9,600
	263	Cianjur	2,300	3,600	5,800	9,000	9,600
	264	Purwakarta	5,200	8,000	13,000	21,000	22,400
	265	Tasikmalaya	5,300	8,500	13,000	21,000	22,400
	266	Sukabumi	4,400	7,000	11,000	18,000	19,000
	231	CIREBON	5,400	8,500	14,000	22,000	23,500
	232	Kuningan	400	600	1,000	1,600	1,700
	233	Majalengka	400	600	1,000	1,600	1,700
	234	Indramayu	480	800	1,200	2,000	2,000

Appendix IV. 3 Telecommunication Development Plan Until Year 2,000, According to Demand Forecast By 7% Annual Growth (8/17)

Province	Area Code	Area	1984	1989	1994	1999	2000
JAWA TENGAH	24	SEMARANG	20,000	32,000	51,000	81,000	86,600
	241	Kudus	2,500	4,000	6,300	10,000	10,700
	242	Purwodadi	480	800	1,200	2,000	2,000
	243	Magelang	4,980	8,000	13,000	21,000	22,400
	244	Kendal	1,000	1,500	2,500	4,000	4,200
	245	Pati	2,260	3,600	5,800	9,200	9,800
	246	Cepu	1,050	1,700	2,600	4,200	4,500
	247	Karimunjawa	-	200	300	300	300
	248	Salatiga	1,960	3,100	5,000	8,000	8,500
	271	SURAKARTA (Solo)	7,700	12,600	19,700	31,500	33,700
	272	Klaten	2,000	3,000	5,000	8,000	8,500
	273	Wonogiri	140	200	300	500	600
	274	D.I. YOGYAKARTA	7,200	11,500	18,000	29,500	31,500
	281	PURWOKERTO	4,800	7,600	12,200	20,000	21,000
	282	Cilacap	2,200	3,400	5,500	9,000	9,600
	283	Tegal	3,680	5,800	9,400	15,000	16,000
	284	Pemalang	640	1,000	1,600	2,600	3,000
	285	Pekalongan	4,000	6,400	10,000	16,000	17,500
	286	Wonosobo	250	400	600	1,000	1,000
	287	Kebumen	1,400	2,000	3,000	5,000	6,000
	288	Purworejo	640	1,000	1,600	2,600	3,000

Appendix IV. 3 Telecommunication Development Plan Until Year 2,000, According to Demand Forecast By 7% Annual Growth (9/17)

Province	Area Code	Area	1984	1989	1994	1999	2000
JAWA TIMUR	31	SURABAYA	54,400	87,000	140,000	223,000	240,000
	321	Mojokerto	3,300	5,000	8,000	13,000	13,000
	322	Lamongan	170	200	300	500	600
	323	Bangkalan	810	1,300	2,000	3,000	3,500
	324	Pamekasan	1,480	2,000	3,500	6,000	6,500
	325	Bawean	-	100	200	300	300
	326	Sapudi	-	100	200	300	300
	327	Kangean	-	100	200	300	300
	331	JEMBER	3,600	6,000	9,000	15,000	16,000
	332	Bondowoso	2,300	3,600	5,800	9,000	9,600
	333	Banyuwangi	3,260	5,000	8,000	13,000	14,000
	334	Lumajang	1,080	1,700	2,700	4,000	4,200
	335	Probolinggo	2,200	3,500	5,600	9,000	9,600
	341	MALANG	10,280	30,000	49,000	79,000	126,000
	342	Blitar	2,300	3,600	5,800	9,000	9,600
	343	Pasuruan	4,960	8,000	12,000	20,000	22,000

Appendix IV. 3 Telecommunication Development Plan Until Year 2,000, According to Demand Forecast By 7% Annual Growth (10/17)

Province	Area Code	Area	1984	1989	1994	1999	2000
	351	MADIUN	5,550	8,800	14,000	22,000	23,500
	352	Pacitan	680	1,000	1,800	3,000	3,000
	353	Bojonegoro	1,780	2,800	4,500	7,000	7,000
	354	Kediri	3,540	5,600	9,000	14,000	15,000
	355	Tulungagung	2,260	3,600	5,500	9,000	9,000
	356	Tuban	640	1,000	1,600	2,600	3,000
BALI	361	DENPASAR	10,080	16,000	25,000	41,000	44,000
	362	Singaraja	2,000	3,000	5,000	8,000	8,500
	363	Karangasem	200	400	600	1,000	1,000
	364	Mataram	3,400	5,400	8,700	14,000	14,000
NUSA TENGGA-RA BARAT	371	SUMBAWABESAR	1,400	2,000	3,500	5,700	6,000
	372	Taliwang	200	400	600	1,000	1,000
	373	Dompu	300	400	600	1,000	1,000
	374	Raba	-	400	600	1,000	1,000

Appendix IV. 3 Telecommunication Development Plan Until Year 2,000, According to Demand Forecast By 7% Annual Growth (11/17)

Province	Area Code	Area	1984	1989	1994	1999	2000
NUSA TENGGA-RA TIMUR	381	ENDE	640	1,000	1,600	2,600	3,000
	382	Maumere	550	800	1,000	1,600	1,700
	383	Larantuka	100	200	400	600	600
	384	Bajawa	100	200	400	600	800
	385	Reo	580	900	1,500	2,400	2,500
	386	Waingapu	-	200	400	600	600
	387	Waikabubak	100	200	400	600	600
	391	KUPANG	1,400	2,000	3,500	5,700	6,000
	392	Soe	100	200	400	600	600
	393	Kefamenanu	100	200	400	600	600
	394	Atambua	400	600	1,000	1,600	1,700
	395	Baa	50	100	200	300	300
	396	Seba	-	100	100	200	200
	397	Kalabahi	200	400	600	800	1,000
	398	Ilwaki	-	100	100	200	200
TIMOR TIMUR	399	Baucau	200	400	600	1,000	1,000
	390	Dilli	900	1,500	2,500	4,000	4,000

Appendix IV. 3 Telecommunication Development Plan Until Year 2,000, According to Demand Forecast By 7% Annual Growth (12/17)

Province	Area Code	Area	1984	1989	1994	1999	2000
KALIMANTAN TIMUR	541	SAMARINDA	3,000	5,000	8,000	13,000	14,000
	542	Balikpapan	3,000	5,000	8,000	13,000	14,000
	543	Tanahgrogot	-	100	200	300	300
	544	Muarasiram	-	100	200	300	300
	545	Longberang	-	100	200	300	300
	546	Tabang	-	100	200	300	300
	547	Sangkulirang	-	100	200	300	300
	551	TARAKAN	600	1,000	1,600	2,500	3,000
	552	Tanjungselor	-	100	200	300	300
	553	Binuang	-	100	200	300	300
	554	Tanjungredeb	50	100	200	300	300
	555	Longnawan	-	100	200	300	300
KALIMANTAN BARAT	561	PONTIANAK	2,000	3,000	5,000	8,000	8,000
	562	Singkawang	1,050	1,700	2,700	4,000	4,000
	563	Ngabang	50	100	200	300	300
	564	Sanggau	300	500	800	1,000	1,000
	565	Sintang	100	200	300	500	500
	566	Semitau	-	100	200	300	300
	567	Putusibau	150	200	300	500	500
	568	Nangapinoh	50	100	200	300	300
	569	P. Karimata	-	100	200	300	300

Appendix IV. 3 Telecommunication Development Plan Until Year 2,000, According to Demand Forecast By 7% Annual Growth (13/17)

Province	Area Code	Area	1984	1989	1994	1999	2000
KALIMANTAN SELATAN	511	BANJARMASIN	6,100	10,000	16,000	25,000	26,000
	512	Pleihari	50	100	200	300	300
	513	Kuala Kapuas	200	300	500	800	1,000
	514	Palangkaraya	1,000	1,600	2,500	4,000	4,000
	515	Buntok	50	100	200	300	300
	516	Tanjung	100	200	300	500	500
	517	Kandangan	640	1,000	1,600	2,500	3,000
	518	Kotabaru	50	100	200	300	300
	519	Muarateweh	200	400	600	800	1,000
	531	SAMPIT	650	1,000	1,600	2,500	3,000
	532	Pangkalanbun	100	200	300	500	600
	533	Nangatayap	-	100	200	300	300
	534	Ketapang	800	1,000	1,600	2,500	3,000
	535	Sukadana	10	100	200	300	300
	536	Senamang	0	100	200	300	300
	537	Kualakurun	50	100	200	300	300
	538	Purukcau	-	100	200	300	300
SULAWESI SELATAN	411	UJUNGPANDANG	14,650	23,000	37,500	60,000	64,000
	412	Watampone	450	600	800	1,000	1,000
	413	Bontain	800	1,200	2,000	3,000	3,500
	414	Benteng	-	100	100	200	200
	415	Tanajampea	-	100	100	200	200

Appendix IV. 3 Telecommunication Development Plan Until Year 2,000, According to Demand Forecast By 7% Annual Growth (14/17)

Province	Area Code	Area	1984	1989	1994	1999	2000
	421	PARE-PARE	3,200	5,000	8,000	13,000	14,000
	422	Majene	100	200	400	600	600
	423	Rantepao	80	100	200	400	400
	424	Palopo	300	500	500	600	600
	425	Singkang	400	400	600	800	800
	426	Mamuju	-	100	200	300	300
	427	Masamba	-	100	200	300	300
	428	Malili	-	100	200	300	300
	429	Karosa	-	100	200	300	300
SULAWESI UTARA	431	MANADO	6,800	11,000	17,000	28,000	29,900
	432	Tahuna	200	400	600	800	1,000
	433	Beo	-	100	100	200	200
	434	Kotamobagu	360	600	800	1,000	1,200
	435	Gorontalo	2,000	3,000	5,000	8,000	8,000
	436	Tilamuta	-	100	200	300	300
	437	Peleleh	-	100	200	300	300

Appendix IV. 3 Telecommunication Development Plan Until Year 2,000, According to Demand Forecast By 7% Annual Growth (15/17)

Province	Area Code	Area	1984	1989	1994	1999	2000
SULAWESI TENGAH	451	PALU	2,400	3,800	6,000	9,800	10,000
	452	Poso	900	1,400	2,300	3,600	4,000
	453	Tolitoli	640	1,000	1,600	2,500	2,700
	454	Tojo	-	100	100	200	200
	455	Kolonodale	-	100	100	200	200
	456	Bungku	-	100	100	200	200
	457	Katupa	-	100	100	200	200
	458	Luwuk	800	1,000	1,600	2,500	3,700
	459	Banggai	-	100	100	200	200
SULAWESI TENGGARA	401	KENDARI	1,000	1,600	2,500	4,000	4,000
	402	Baubau	100	200	400	600	600
	403	Raha	-	100	100	200	200
	404	Papalia	-	100	100	200	200
	405	Kolaka	200	200	400	600	600
	406	Malamala	-	100	100	200	200
	407	Wawoheo	-	100	100	200	200
MALUKU	911	AMBOINA	3,600	6,000	9,000	14,000	15,000
	912	Piru	-	100	200	300	300
	913	Namlea	100	200	300	500	500
	914	Masohi	100	200	300	500	500
	915	Bula	-	100	200	300	300
	916	Tual	480	800	1,200	2,000	2,000
	917	Dobo	220	300	500	800	1,000
	918	Saumlaki	-	100	200	300	300

Appendix IV. 3 Telecommunication Development Plan Until Year 2,000, According to Demand Forecast By 7% Annual Growth (16/17)

Province	Area Code	Area	1984	1989	1994	1999	2000
	919	Lea	-	100	200	300	300
	910	Bandanaera	-	100	200	300	300
	921	TERNATE	1,000	1,600	2,500	4,000	4,000
	922	Jailolo	-	100	200	300	300
	923	Pitu	-	100	200	300	300
	924	Tobelo	200	300	500	800	1,000
	925	Weda	-	100	200	300	300
	926	Umera	-	100	200	300	300
	927	Labuha	-	100	200	300	300
	928	Laiwui	-	100	200	300	300
	929	Sanana	-	100	200	300	300
IRIAN JAYA	951	SORONG	1,000	1,600	2,500	4,000	4,000
	952	Samate	-	100	200	300	300
	953	Atkri	-	100	200	300	300
	954	Inanwatan	-	100	200	300	300
	955	Bab	-	100	200	300	300
	956	Fakfak	-	1,000	1,600	2,500	3,000
	957	Kaimana	100	200	300	500	500
	958	Mimika	-	100	200	300	300
	961	BIAK	1,000	1,600	2,500	4,000	4,000
	962	Manokwari	1,000	1,600	2,500	4,000	4,000

Appendix IV. 3 Telecommunication Development Plan Until Year 2,000, According to Demand Forecast By 7% Annual Growth (17/17)

Province	Area Code	Area	1984	1989	1994	1999	2000
IRIAN JAYA	963	Serui	100	200	300	500	500
	964	Nabire	200	300	500	800	1,000
	965	Waren	-	100	200	300	300
	966	Sarmi	-	100	200	300	300
	967	Jayapura	3,000	5,000	8,000	12,000	12,000
	968	Biguba	-	100	200	300	300
	969	Wamena	200	300	500	800	1,000
	960	Kive	-	100	200	300	300
	971	MERAUKE	1,000	1,600	2,500	4,000	4,000
	972	Okaba	-	100	200	300	300
	973	Kalwa	-	100	200	300	300
	974	Tarua Aniem	-	100	200	300	300
	975	Tanah Merah	-	100	200	300	300
	976	Teluk Flamingo	-	100	200	300	300
	977	Birufu	-	100	200	300	300
	978	Yapen Waropen	100	200	300	500	500
TOTAL			729,075	1,181,500	1,915,600	3,017,300	3,295,200

Source: TELEKOMUNIKASI INDONESIA MENJELANG TAHUN 2000

APPENDIX Ⅳ－4　２０００年までの各５ケ年計画期間の全国のテレックス需要予測および電信局増設計画

Appendix IV. 4

Telex Demand Forecast till and Including Year 1999/2000 (1/2)

Nomor	Telecom District (WITEL)	Demand/Forecast (L.U)				Remarks
		1984	1989	1994	1999/2000	
1.	Witel I	800	1,400	2,100	3,150	
2.	Witel II	450	790	1,200	1,800	
3	Witel III	440	770	1,150	1,725	
4	Witel IV	6,420	11,240	16,850	25,275	
5.	Witel V	630	1,100	1,650	2,475	
6.	Witel VI	730	1,300	1,950	2,925	
7.	Witel VII	1,190	2,100	3,150	4,725	
8.	Witel VIII	190	340	520	780	
9.	Witel IX	400	700	1,050	1,575	
10.	Witel X	393	670	1,030	1,555	
11.	Witel XI	80	150	225	350	
12.	Witel XII	120	200	300	450	
		11,843	20,760	31,175	46,780	

Source: TELEKOMUNIKASI INDONESIA MENJELANG TAHUN 2000

Appendix IV.4 Telex Construction Plan till and Including 2000 (2/2)

Nomor	Telecom District (WITEL)	Construction Plan IN L.U. - (CAP)				Remarks
		1984	1989	1994	1999/2000	
1.	Witel I	1,100	1,800	2,800	4,200	
2.	Witel II	1,200	1,200	1,600	2,400	
3.	Witel III	500	1,000	1,500	2,200	
4.	Witel IV	7,600	15,000	22,000	34,000	
5.	Witel V	700	1,500	2,200	3,300	
6.	Witel VI	800	1,700	2,700	4,000	
7.	Witel VII	1,500	2,800	4,300	6,600	
8.	Witel VIII	300	500	700	1,100	
9.	Witel IX	1,100	1,100	1,400	2,000	
10.	Witel X	650	1,000	1,400	2,000	
11.	Witel XI	100	200	300	500	
12.	Witel XII	150	300	400	600	
		15,700	28,100	41,300	62,900	

付属資料Ⅳ－５　電話密度と１人当りＧＤＰ（ＵＳ＄）

諸外国の１９７３年における１人当りＧＤＰと電話密度（人口１００人当り加入電話回線数）を付表に示す。図は横軸に１人当りＧＤＰを，たて軸に電話密度を目盛り，それに付表のデータをプロットしたものである。図の直線はプロットした点の回帰直線であって，次の式で表わされる。

$$Y = 0.000331\,X^{1.3852}$$

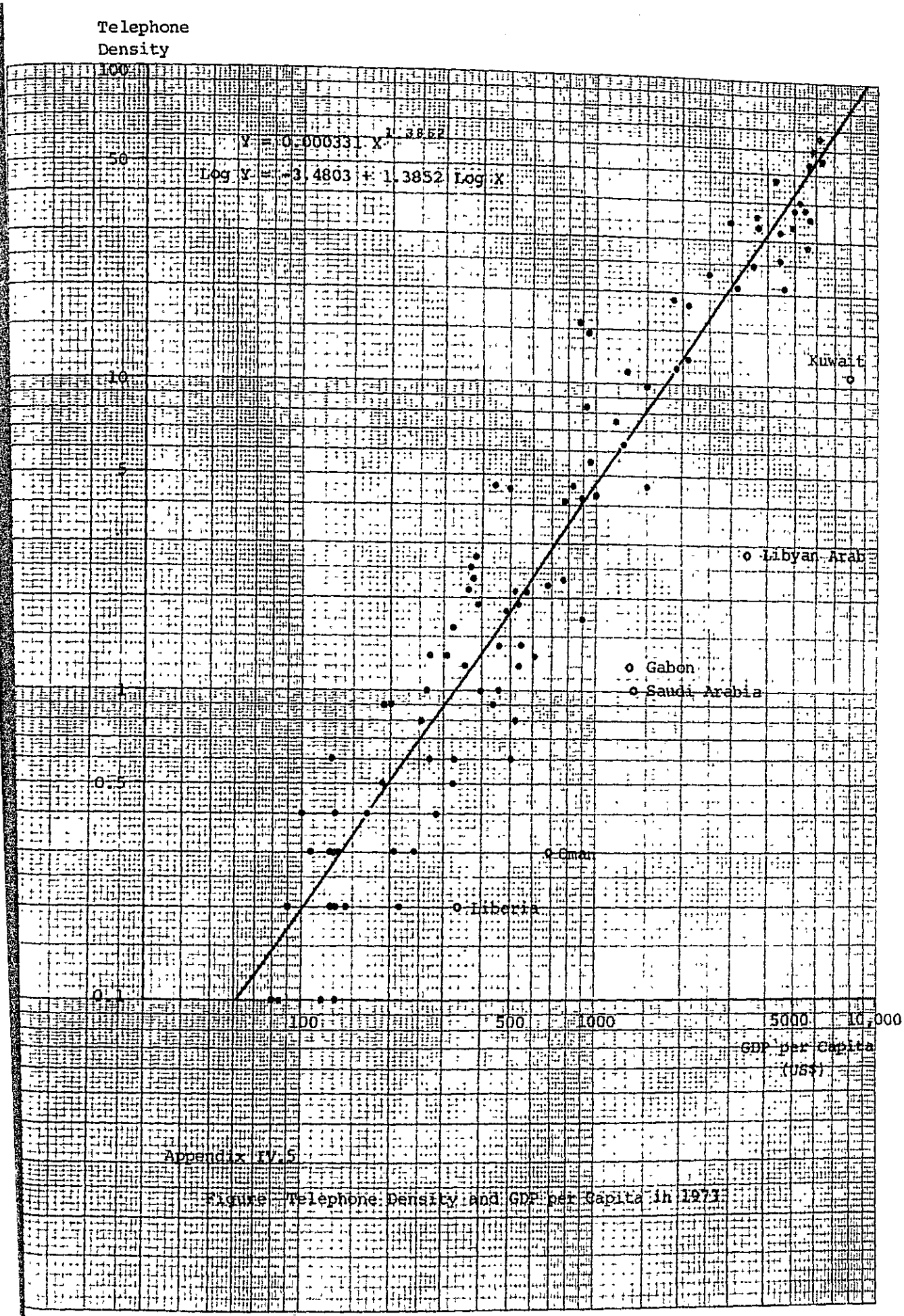
$$\mathrm{Log}\,Y = -3.4803 + 1.3852\,\mathrm{Log}$$

たゞし

Ｙ：電話密度（回線／１００人）

Ｘ：１人当りＧＤＰ（US$）

なお，データおよび関係式は，すでに"JAKARTA CITY TELEPHONE PLAMMING ＪＴＰ'79."により報告されたものである。



Appendix IV.5

Figure Telephone Density and GDP per Capita in 1973

Appendix IV. 5

Table G.D.P. per Capita, N.I. per Capita and Telephone Density in 1973 (1/7)

( ): National Income

Country	G.D.P. (NI) in 1973 Million (*Billion)	National Currency Exchange Rate per US $		Population in 1973 Million	G.D.P. (NI) per Capita	Telephone Density
Algeria	*29.7	4.185	Dinar	15.77	450	1.4
Australia	*50.7 (*46.7)	0.672	Dollar	13.13	5,746 (5.293)	35.5
Austria	*533.3 (*476.7)	19.85	Schilling	7.53	3,568 (3,189)	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 (*1,630.0)	41.32	Franc	9.74	4,408 (4,050)	25.7
Benin	*73.6	235.4	Franc	2.95	106	0.3
Bolivia	21,459.0 (18,492.0)	20.0	Peso	5.33	201 (173)	0.9
Botswana	192.0 (185.5)	0.6712	Pula	0.65	440 (425)	0.9
Brazil	*477.2 (*449.1)	6.22	Crueiro	100.56	763 (718)	2.3
Burma	11,735.0	4.862	Kyat	29.04	83	0.1
Canada	*124.5 (*109.4)	0.9958	Dollar	22.13	5,650 (4,964)	52.8
Colombia	*243.2 (*221.2)	24.89	Peso	22.27	439 (399)	4.6
Costa Rica	10,162.0 (9,310.0)	6.65	Colon	1.87	817 (749)	4.6
Cyprus	335.7 (331.3)	0.361	Pound	0.62	1,500 (1,480)	9.7
Denmark	*164.9 (*150.1)	6.29	Krone	5.02	5,222 (4,754)	40.0

Appendix IV. 5

Table G.D.P. per Capita, N.I. per Capita and Telephone Density in 1973 (2/7)

( ): National Income

Country	G.D.P. (NI) in 1973 Million (*Billion)	National Currency Exchange Rate per US $		Population in 1973 Million	G.D.P. (NI) per Capita	Telephone Density
Dominican Republic	2,345.0 (2,127.0)	1.00	Peso	4.43	529 (480)	1.9
Ecuador	*64.6 (*57.2)	25.0	Sucre	6.73	384 (340)	1.9
Egypt	3,663.0 (3,634.0)	0.3913	Pound	35.62	263 (261)	1.3
El Salvador	3,332.0 (3,146.0)	2.5	Colon	3.77	354 (334)	1.2
Ethiopia	5,005.0	2.09	Birr	26.55	90	0.2
Fiji	338.3 (318.7)	0.8092	Dollar	0.55	760 (716)	4.1
Finland	*66.7 (*59.7)	3.85	Markka	4.67	3,710 (3,320)	32.9
France	1,144.2 (*1,004.8)	4.708	Franc	52.18	4,535 (4,090)	21.7
Gabon	*161.1 (*123.8)	235.4	Franc	0.52	1,316 (1,011)	1.2
Germany	*918.6 (*824.4)	2.703	D. Mark	61.97	5,484 (4,922)	28.7
Ghana	3,501.0 (3,255.0)	1.15	Cedi	9.36	325 (302)	0.6
Greece	*484.0 (*467.0)	29.7	Drachma	8.93	1,825 (1,761)	18.7
Guatemala	2,569.0 (2,226.0)	1.00	Quetzal	5.74	448 (388)	1.0
Guyana	643.4 (581.8)	2.24	Dollar	0.76	378 (342)	2.3

Appendix IV. 5

Table G.D.P. per Capita, N.I. per Capita and Telephone Density in 1973 (3/7)

( ): National Income

Country	G.D.P. (NI) in 1973 Million (*Billion)	National Currency Exchange Rate per US $		Population in 1973 Million	G.D.P. (NI) per Capita	Telephone Density
Haiti	3,129.0 (3,061.0)	5.00	Gourde	4.44	141 (138)	0.2
Honduras	1,814.0 (1.675.0)	2.0	Lempira	2.78	326 (301)	0.5
Iceland	*95.4 (*82.9)	83.81	Krone	0.21	5,420 (4,710)	38.1
India	*576.8 (*545.6)	8.13	Rupee	574.42	124 (117)	0.3
Indonesia	*6,753.0 (*6,069.0)	415.0	Rupiah	129.15	126 (113)	0.2
Iran	*1,861.0	67.63	Rial	31.3	879	1.7
Iraq	1,626.0 (1,451.0)	0.2961	Dinar	10.41	528 (471)	1.2
Ireland	2,689.0 (2,500.0)	0.4305	Pound	3.05	2,048 (1,904)	12.0
Israel	41,875.0 (36,670.0)	4.2	Pound	3.21	3,106 (2,720)	20.8
Italy	*82,143.0 (*75,004.0)	607.92	Lira	54.91	2,461 (2,247)	22.9
Ivory coast	*556.2 (*528.6)	235.4	Franc	4.65	508 (483)	0.6
Jamaica	1,752.0 (1,546)	0.9091	Dollar	1.98	973 (859)	4.3
Japan	*111,061.0 (*97,069.0)	280.0	Yen	108.70	3,649 (3,189)	35.7
Jordan	268.5 (281.6)	0.3289	Dinar	2.54	321 (337)	1.6

Appendix IV. 5

Table G.D.P. per Capita, N.I. per Capita and Telephone Density in 1973 (4/7)

( ): National Income

Country	G.D.P. (NI) in 1973 Million (*Billion)	National Currency Exchange Rate per US $		Population in 1973 Million	G.D.P. (NI) per Capita	Telephone Density
Kenya	829.0 (785.0)	0.345	Pound	12.48	193 (182)	0.9
Korean Republic	*4,939.0 (*4,492.0)	398.0	Won	34.10	364 (331)	2.5
Kuwait	2,111.0 (1,626.0)	0.2967	Dinar	0.89	7,994 (6,158)	10.7
Lesotho	84.1 (112.9)	0.6712	Rand	0.99	127 (170)	0.3
Liberia	554.9 (419.2)	1.0	Dollar	1.63	334 (257)	0.2
Libyan Arab Jamahiriya	2,246.0 (1,816.0)	0.2961	Dinar	2.25	3,371 (2.726)	2.8
Luxembourg	*72.7 (*62.3)	41.32	Franc	0.35	5,027 (4,308)	38.2
Madagascar	*297.6 (*283.0)	235.4	Franc	7.57	167 (159)	0.4
Malawi	400 (371.0)	0.8475	Kwacha	4.79	99 (91)	0.4
Malaysia	14,401.0 (16,634.0)	2.45	Ringitt	11.31	520 (600)	2.1
Malta	115.7 (119.2)	0.3867	Pound	0.32	935 (963)	14.4
Mauritius	1,852.0 (1,868.0)	5.739	Rupee	0.86	375 (378)	2.7
Mexico	*619.6 (*566.6)	12.5	Peso	56.16	883 (807)	4.2
Morocco	*21.3 (*19.4)	4.29	Dirham	16.31	304 (277)	1.3

Appendix IV. 5

Table G.D.P. per Capita, N.I. per Capita and Telephone Density in 1973 (5/7)

( ): National Income

Country	G.D.P. (NI) in 1973 Million (*Billion)	National Currency Exchange Rate per US $		Population in 1973 Million	G.D.P. (NI) per Capita	Telephone Density
Nepal	9,969.0	10.56	Rupee	12.07	78	0.1
Netherlands	*168.1 (*154.7)	2.824	Ghilder	13.44	4,429 (4,076)	32.0
New Zealand	8,767.0 (8,046.0)	0.7001	Dollar	2.95	4,245 (3,896)	47.5
Nicaragua	7,665.0 (7,004.0)	7.026	Cordoba	2.01	542 (496)	0.8
Nigeria	9,001.0	0.6579	Naira	59.66	229	0.2
Norway	*111.8 (*95.3)	5.73	Krone	3.96	4,927 (4.200)	32.9
Oman	169.4 (129.2)	0.3454	Rialamani	0.72	681 (520)	0.3
Pakistan	*86.2	9.931	Rupee	66.23	131	0.3
Panama	1,472.0 (1,292.0)	1.0	Balbou	1.57	938 (823)	5.5
Papua New Guinea	1,040.6 (895.3)	0.672	Kina	2.56	605 (520)	1.3
Paraguay	*125.4 (*116.8)	126.0	Guarani	2.50	398 (371)	1.0
Peru	381.9 (*336.0)	38.7	Sol	14.71	671 (590)	2.2
Philippines	*71.8 (*65.2)	6.74	Peso	40.12	266 (241)	1.0
Portugal	*281.1 (*269.4)	25.85	Escudo	8.56	1,270 (1,217)	10.9
Saudi Arabia	*40.6 (*30.1)	3.55	Riyal	8.45	1,353 (1.003)	1.0

Appendix IV. 5

Table G.D.P. per Capita, N.I. per Capita and Telephone Density in 1973 (6/7)

( ): National Income

Country	G.D.P. (NI) in 1973 Million (*Billion)	National Currency Exchange Rate per US $		Population in 1973 Million	G.D.P. (NI) per Capita	Telephone Density
Senegal	*230.6	253.4	Franc	3.87	253	0.8
Seychelles	168.0	5.739	Repee	0.06	488	4.5
Sierra Leone	478.0 (433.0)	0.8609	Leone	2.67	208 (188)	0.3
Singapore	10,205.0	2.49	Dollar	2.19	1,871	11.4
South Africa	19,074.0 (16,788.0)	0.6712	Rand	24.31	1,169 (1.029)	7.5
Spain	*4,129 (*3,808.0)	56.85	Peseta	34.86	2,083 (1,921)	18.1
Sri Lanka	17,053.0 (16,028.0)	6.748	Rupee	13.25	191 (179)	0.5
Sudan	1,246.0 (1,137.0)	0.3482	Pound	15.0	239 (218)	0.3
Sweden	220.2 (*198.2)	4.588	Krone	8.14	5,896 (5,307)	59.4
Switzerland	*130.1 (*119.3)	3.244	Franc	6.43	6,237 (5,719)	56.0
Syrian Arab Republic	9,413.0	3.8	Pound	6.89	360	2.1
Thailand	216.5 (*201.3)	20.38	Baht	39.69	268 (249)	0.6
Thrinidad & Tobago	2,689.0	2.07	Dollar	1.06	1,226	6.3
Tunisia	1,163.0 (1,093.0)	0.445	Dinar	5.44	480 (452)	1.8
Turkey	*296.0 (*293.0)	14.15	Lira	37.36	560 (554)	2.1

Appendix IV. 5

Table G.D.P. per Capita, N.I. per Capita and Telephone Density in 1973 (7/7)

( ): National Income

Country	G.D.P. (NI) in 1973 Million (*Billion)	National Currency Exchange Rate per US $		Population in 1973 Million	G.D.P. (NI) per Capita	Telephone Density
United Kingdom	*72.0 (*66.3)	0.4304	Pound	55.93	2,991 (2,754)	34.0
United Republic of Cameroons	*416.0	235.4	Franc	6.17	286	0.4
Tanzania	13,103.0 (12,179.0)	6.9	Shilling	14.37	132 (123)	0.4
U.S.A.	*1,302.0 (*1,171.0)	1.0	Dollar	210.41	6,188 (5,565)	65.7
Uruguay	*2,537.5 (*2,443.5)	937.0	Peso	2.99	906 (872)	8.3
Venezuela	*72.5 (*63.6)	4.28	Bolivar	11.28	1,502 (1,317)	4.6
Yemen	3,710.0 (3,640.0)	4.575	Rial	6.29	129 (126)	0.1
Yemen Democratic	68.0	0.3454	Dinar	1.56	126	0.6
Zaire	1,501.8 (1,296.0)	0.5	Zaire	23.56	127 (110)	0.2
Zambia	1,616.0 (1,322.0)	0.6435	Kwacha	4.64	541 (443)	1.4

Source: Statistical Yearbook 1977 United Nations

付属資料Ⅳ－6　先進国および開発途上国における需要の傾向

イギリス・西ドイツ・日本の先進国グループと，インド・タイ・フィリピンの開発途上国グループについて，過去10年間（1969－78年）の各種電気通信サービスへの需要の推移を付図－1～3に，普及率および需要の成長率を付表に示す。

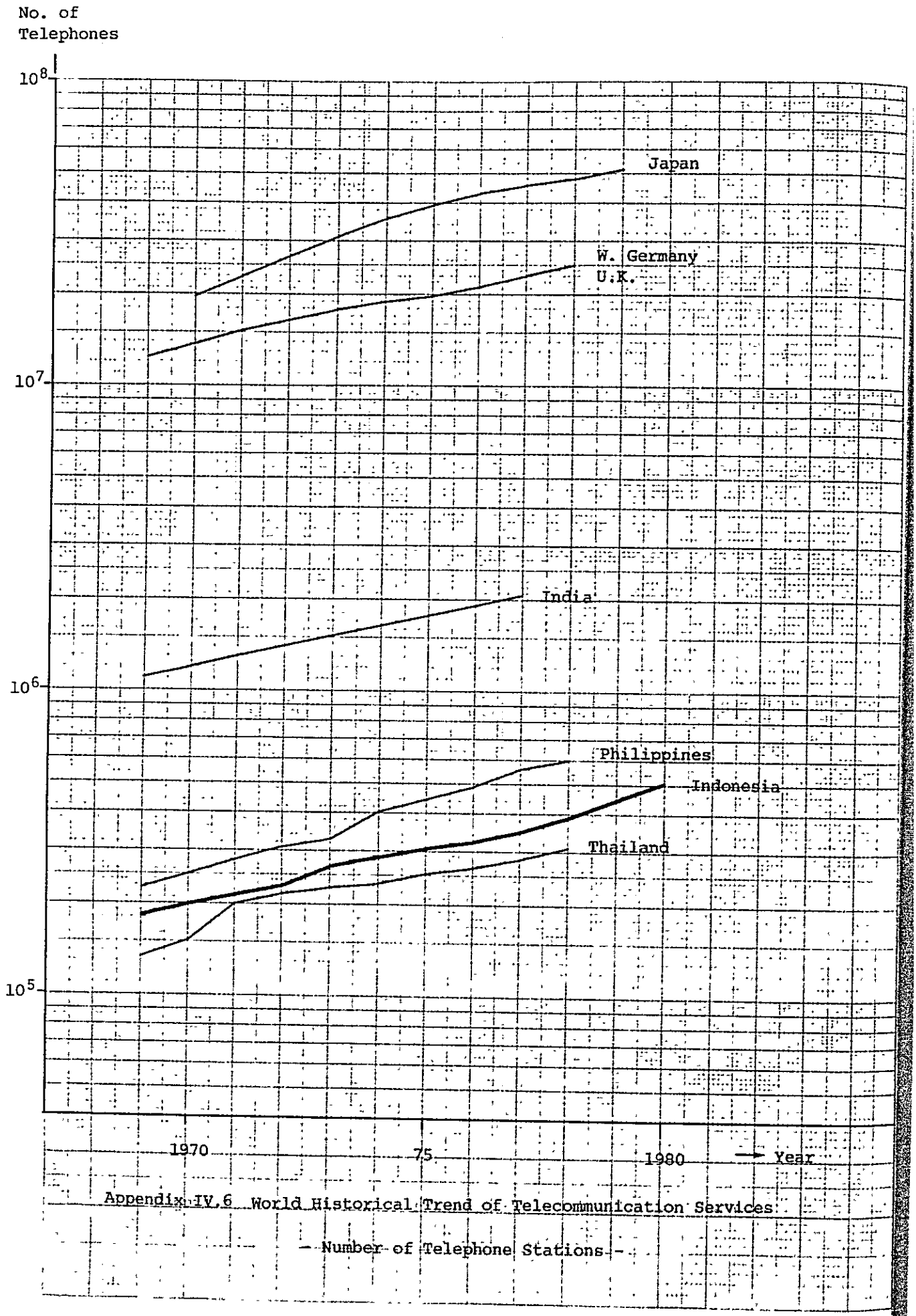
(1) 電話は先進国および後進国いずれについても，着実な需要の成長を示している。

(2) 国内電報は，先進国ではいずれも需要の下降を示しているのに対して，開発途上国ではマレーシアを除き，全般的に増加傾向を続けている。

これは，先進国では電話およびテレックスの普及により，電報への需要がこれら通信手段に代替されているのに対して，開発途上国ではいまだに電話およびテレックスの普及度が，電報需要を代替するまでに至らないことに起因していると考えられる。

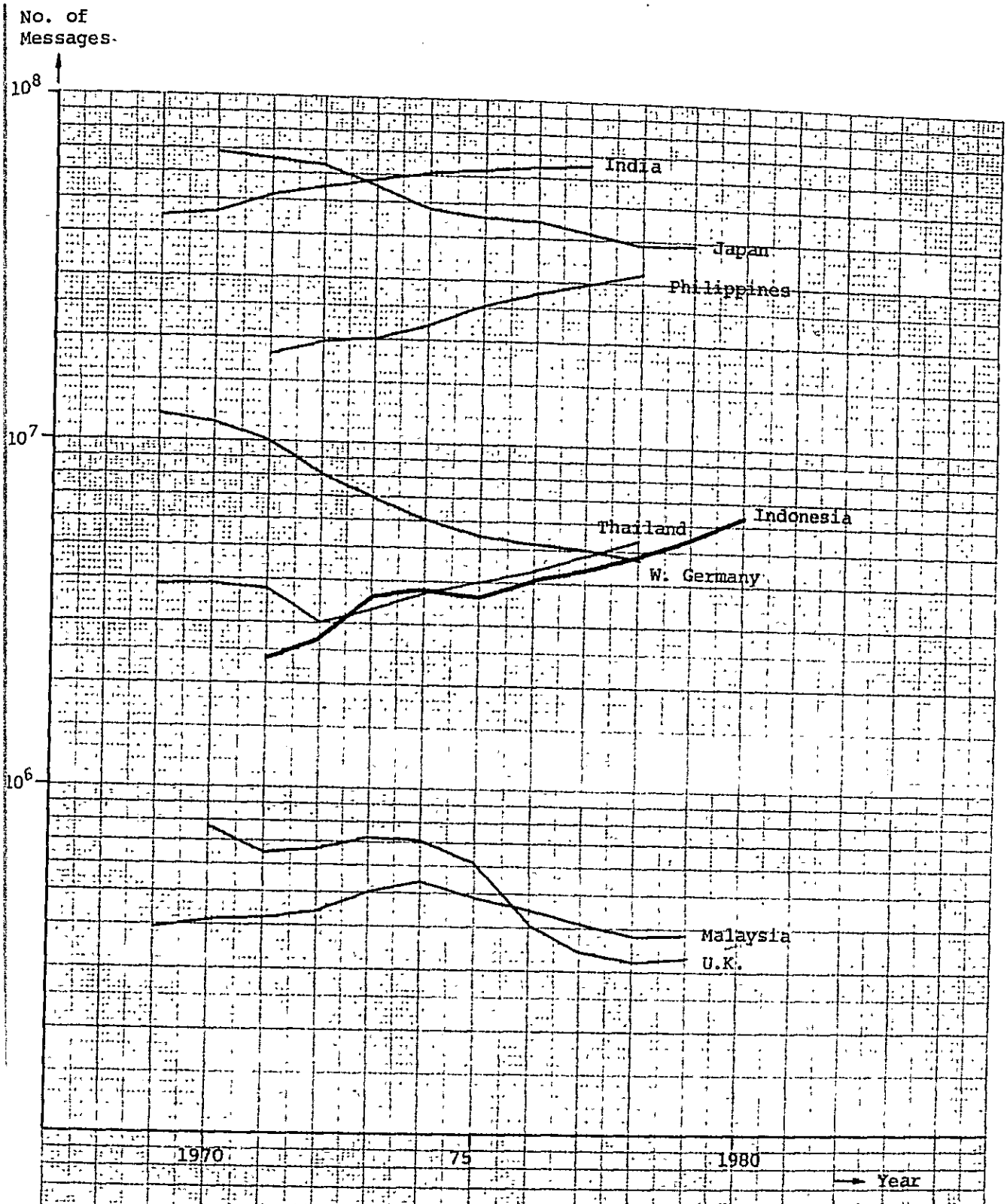
(3) テレックスへの需要は，先進国，開発途上国のいずれについても着実な増加を続けている。特に先進国においては，この10年間にデータ通信・ファクシミリ等の新サービスへの需要が20％を越す高い成長率で伸びている間に，メッセージ通信をサービスの主体とするテレックスへの需要がなお増加したことが注目される。

（資料）　Common Carrier Statistical Year Book 1979；ITU



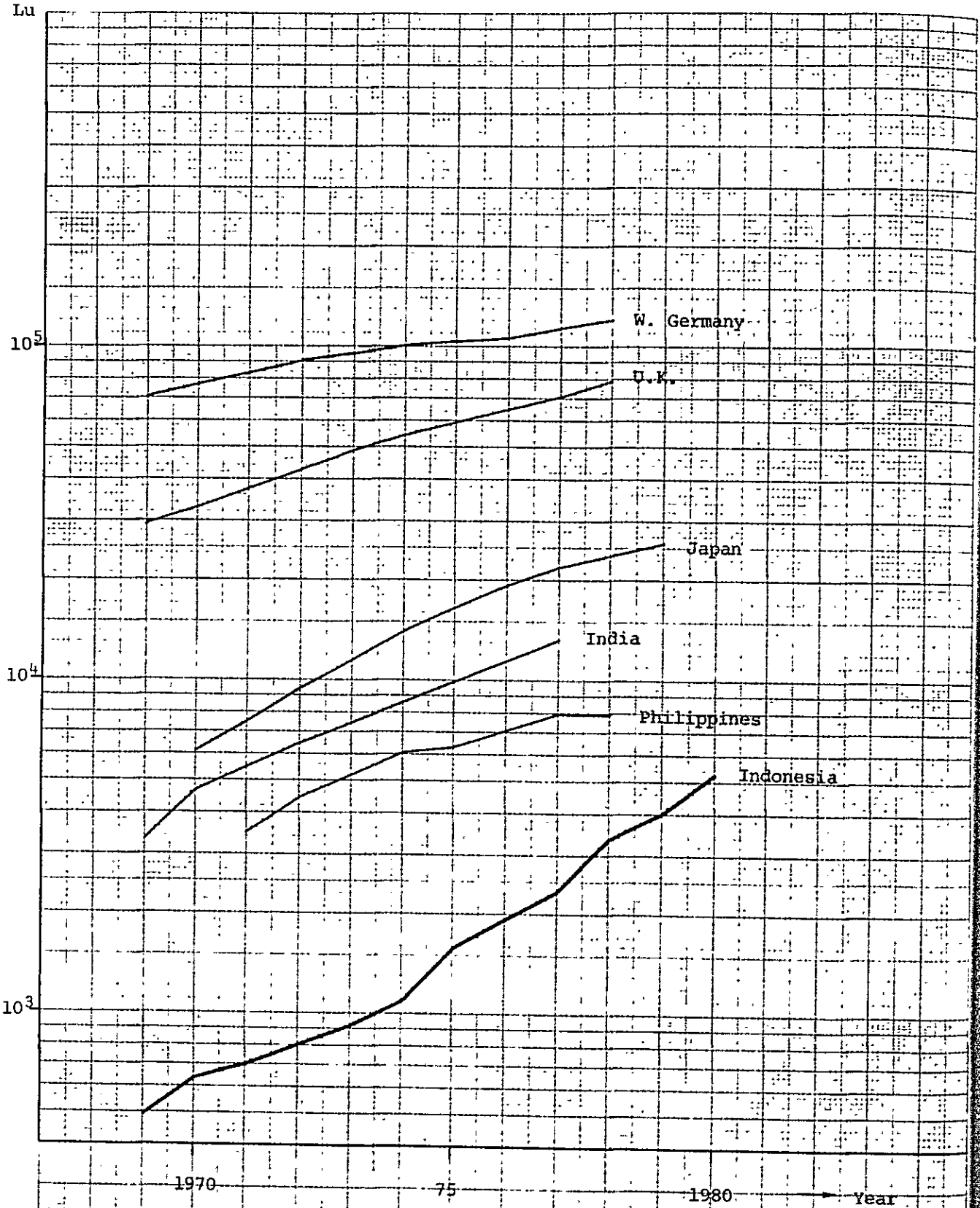
Appendix IV.6 World Historical Trend of Telecommunication Services

— Number of Telephone Stations —



Appendix IV.6 World Historical Trend of Telecommunication Services

- Number of Telegram Messages -



Appendix.IV.6 World Historical Trend of Telecommunication Services

– Number of Telex Lines –

Appendix IV. 6

Table World Historical Trend of Telecommunication Service

Item / Countries	(*) GDP per capita (US$)	Penetration			Growth Rate (%)		
		Telephone (per 100 inhabit)	Telex (per 1000 inhabit)	Telegram (per 100 inhabit)	Telephone	Telex	Telegram
U.K.	4,377	44.7	1.4	5.9	+6.7	+11.8	-10.0
W. Germany	7,175	40.4	2.0	7.8	+7.9	+5.9	-10.8
Japan	7,525	44.2	0.2	33.9	+11.0	+12.7	-6.5
India	-	0.3	0.02	10.5	+8.1	+18.8	+8.6
Thailand	412	0.9	-	14.1	+13.1	-	+3.2
Philipines	459	1.3	0.11	70.2	+11.3	+5.1	+4.7
Indonesia	320	0.3	0.02	3.8	+8.7	+24.2	+11.7

Source ; Common Carrier Statistics Book - ITU ; 1979

(*) ; 1977 Market Price

付属資料Ⅳ－7　各種サービス間の需要の競合

下記に述べるごとく，経済成長等各種要因の変化に応じて，加入者のサービスに対するニーズの変化に，次のような傾向が見られるが，これらは各種サービスの需要を予測する上での一つの要因である。すなわち，

(1) 電報とテレックス：テレックスが初期設備費および月間レンタル料等固定費用の支払いを必要とするため，企業・官庁等多量の情報量を取り扱かう利用者に限られる。一方，電報はメッセージ伝送料金のみの支払いだけで利用し得るため，一般家庭用のものを含めて利用者層はテレックスよりもはるかに広い。

企業・官庁で取り扱かう情報量の増大にしたがい，情報伝送料金の安いテレックスへ需要の移行するのが一般的傾向である。

(2) 電報と電話：互いに性質を異にするサービスであるが，一般的傾向として一般家庭への電話の普及が進むに従って，電報需要が急速に減少するという点で相互に競合関係をもつサービスであるといえる。

(3) テレックスと新サービス（データ通信・ファクシミリ等）：いずれも企業および官庁を主たる利用者とするサービスである。企業および官庁で扱かう情報量の増大に伴ない，一部のテレックス端末は次第に情報量と情報の特性に適合した新サービスに置き換えられることになろう。即ち，より多くのメッセージ伝送を必要とするものはファクシミリ端末に，またデータ伝送・処理を必要とするものはデータ端末に置き換えられるようになるのが一般的傾向である。

付属資料Ｖ－１　ディジタル伝送路と非電話系サービス

1. 各種通信情報と伝送速度

将来予想される各種の通信需要を伝送速度という観点から分類すれば図１のようになる。

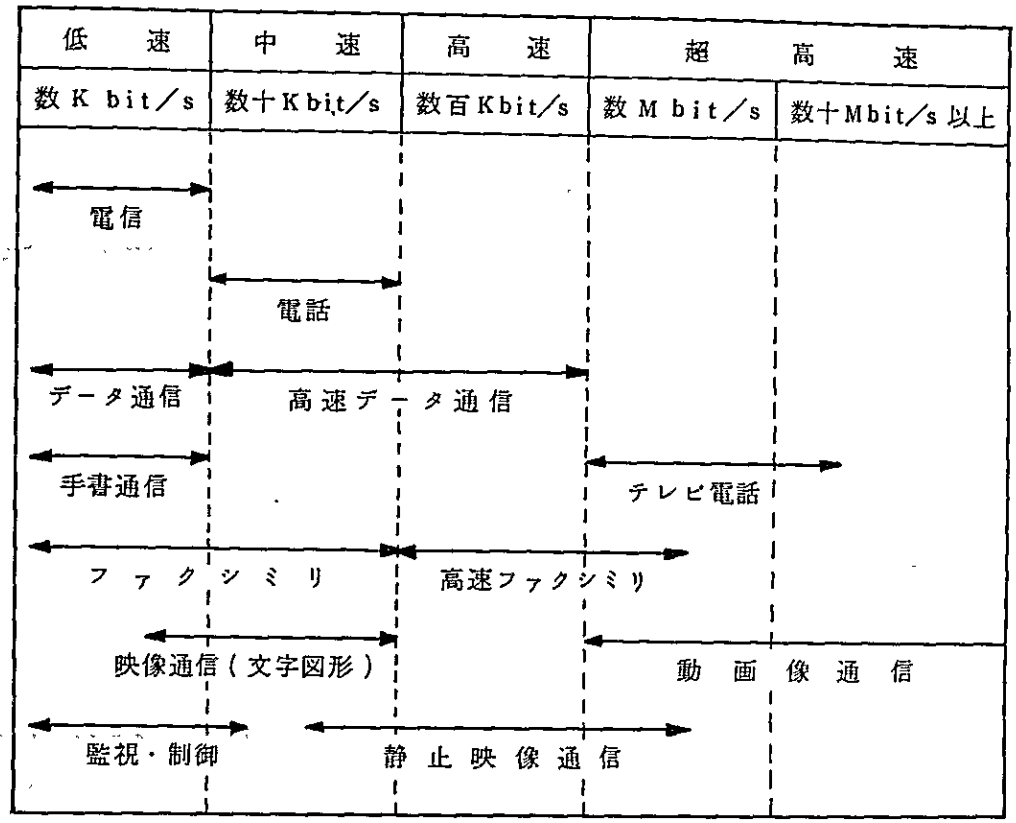


図１　各種通信情報と伝送速度

通信網のディジタル化により，このような多種多様な情報の統合化が可能となるわけであるが，伝送速度比が１０数倍以上離れたものの多元化はトラヒック処理能率やサービス条件の均一化などの点でいろいろな問題を発生するので避けた方がよいとされている。このため，テレビ電話や動画像通信のように伝送速度が他と大巾に違っているものなどは，むしろ切り離して分離網で構成するのが一般的な傾向である。また，これらの超高速通信サービスは当面官庁，大企業等の特定ユーザに限定されそしてpoint to point の通信よりもむしろ多数地点間の同時通信が主流となろうから，インドネシアの場合，地上伝送路網によりこれらのサービスを提供するよりも，衛星通信網による方がより効果的であろう。

いま，テレビ電話や動画像通信を別網で構成するものとすれば，それ以外の音声，データ，

静止画像などの大部分の情報は数Kbit／sから数百Kbit／sの範囲に分布する。これらの情報を統合する場合，信号種別の多様化やスイッチ制御の複雑化を避けるため，各種情報の伝送速度をなるべく少ない数に整理統合することが望ましい。

各種情報の伝送速度の整理統合にあたっては，これらの情報の中では，現状はもとより，将来共に需要の大半は電話によって占められるであろうから，電話網の伝送速度（64Kbit/s）を中心として整理統合するのが合理的であろう。すなわち，各種情報の伝送速度は（64×n）Kbit／s とし，nはなるべく少い数の範囲に限定すべきであろう。

nをいかに定めるかは各種通信サービスの将来の需要動向を見きわめて慎重に判断する必要があるが，常識的には図2のような構成が考えられる。

<table>
<tr><td>伝送速度</td><td>3.2
(64/20)</td><td>6.4
(64/10)</td><td>128
(64/ 5)</td><td>64</td><td>128
(64/ 2)</td><td>256
(64/ 4)</td><td>512
(64/ 8)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">通信サービス</td><td colspan="3">調歩式データ通信</td><td rowspan="2">電話</td><td colspan="3" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>50 bit
200 bit</td><td></td><td>1,200
bit</td></tr>
<tr><td colspan="3">同期式データ通信</td><td colspan="4" rowspan="2">高速データ通信</td></tr>
<tr><td>2.4
Kbit</td><td>4.8
Kbit</td><td>9.6
Kbit</td></tr>
<tr><td colspan="7">静止画像通信
（手書通信）　（ファクシミリ）　（映像通信）</td></tr>
</table>

図2　64Kbit／sネットワークの構成例

注：データ交換の多重化単位には（6＋2）エンベロープ方式と（8＋2）エンベロープ方式とがあるが，上図は前者の場合を示した（両エンベロープ方式についてはCCITT Rec. X50，X51参照）。伝送路の容量設定上からは，いづれの方式をとっても相異はないので以後の検討は（6＋2.）エンベロープ方式で行なうこととした。

2. 非電話系サービスの将来動向

新しい通信サービスに対する需要は流動的であり，的確な予測は難かしい。特に映像通信，テレビ電話等はニューメディアとしての将来性が期待できるが，はたしてどの程度の需要が近い将来発生するかを予測することは，現時点では不可能に近い。一方，データ通信，ファクシ

ミリ等在来からサービスを実施中のものの需要予測は比較的に容易ではあるが，これらのサービスの平均的な伝送速度はどの程度が妥当であるかを予測するのは難かしい。勿論，在来のものに比し，より高速化の方向に向うではあろうが。

以上のような現状から，インドネシアにおける非電話系サービスの将来動向については，ディジタル統合網実現のための一環として，国際動向も充分配慮して調査検討すべき今後の課題となろう。

3. 非電話系サービスを考慮した伝送路容量の設定

前記したとおり，非電話系サービスの将来動向を現時点で的確に予測することは非常に難かしい問題であるので，本調査では，予期せざる非電話系の新需要にも充分対応できるよう，伝送路容量にフレキシビリティを持たせることを主眼として計画を策定することとした。

即ち，

(1) 第Ⅳ章で予測した非電話系回線（専用線も含む）は，電信，データ通信，ファクシミリ等在来からサービスを提供しているものが主体となるものと想定し，また，これらの平均伝送速度を4,８００Ｋbit／ｓと仮定した。

これらの情報は蓄積，再送出が可能であるため回線の時間占有率は電話に比し低いことを考慮すれば，上記の仮定は充分余裕のあるものであろう。図２に示すとおり，伝送速度4,８００Ｋbit／ｓは電話回線の伝送速度の10分の１に相当するから，電話１回線当り10回線構成可能である。第Ｖ章でこれらの非電話系回線数を電話回線数の１０％として見込んだのは以上の検討結果によるものである。

(2) 上記した電信，データ通信，ファクシミリ以外の，いわゆるニュー・メディアの非電話系回線に対しては，現時点では予測が難かしいので，容量に余裕を持った伝送路を設定することにより対応することとした。

電話回線のみならば（１＋１）方式で足りる地上無線方式を（２＋１）方式としたのはこのためであり，また，海底ケーブル方式を1,９２０チャンネルの１４０Ｍbit／ｓとした一つの理由もこのためである。

付属資料Ｖ－２　太陽電池方式導入についての一考案

本調査団は現地において，DEPARTEMEN PERHUBUNGAN，PUSAT METEOROLOGI DAN GEOFISIKA発行の過去１０年間（１９７０～１９７９）のDATA IKLIM DI INDONESIA（インドネシアの気象データ）を入手したので，これからインドネシア東部地域の年間日照時間の推定を行ない，この推定にもとづき，太陽電池方式の諸元の概略設計を行なった。

太陽電池方式は比較的簡単な構造で局地的に発電できる上，そのエネルギー源は無料で永久的に供給されるとともに，クリーン性が高いなど数多くの長所があるため，無電源地域に設置される通信機器のエネルギー源として注目されている一方式である。しかし，現在は太陽電池素子がまだ高価なため，通信用電源としての適用領域はかなり制限される。現時点ではその経済的な適用領域は負荷消費電力が３００Ｗ程度までとされている。このため，ここでの検討は，負荷消費電力３００Ｗまでを対象とした。しかし，これまでの傾向から太陽電池の価格は今後急速に逓減するものと推定されるので適用範囲は遠からず拡大されるものと予想される。したがって，今後の動向を注視し積極的な導入をはかるべきであろう。

1. インドネシア東部地域の日照時間の推定

入手した資料は地区，年度により，可成のデータの欠落があるので，年間２ケ月間程度までの欠落は他年次や近隣の観測地点のデータを参考にして補充した。

以上の修正データにもとづき，インドネシア東部地域の２８地点の各地点ごとの年間日照時間のバラツキを示せば図１のとおりとなる。

このデータから，年間最低日照時間は約1,０００時間であることがわかる。また，太陽電池の諸元設定には日照時間の最も少ないBasakih のデータで推定すれば充分と考える。

2. 太陽電池方式諸元の設定

Basakih の太陽電池システムの諸元設定に当り，実測された太陽輻射エネルギーの値がない為，次の如き推定あるいは仮定を行った。

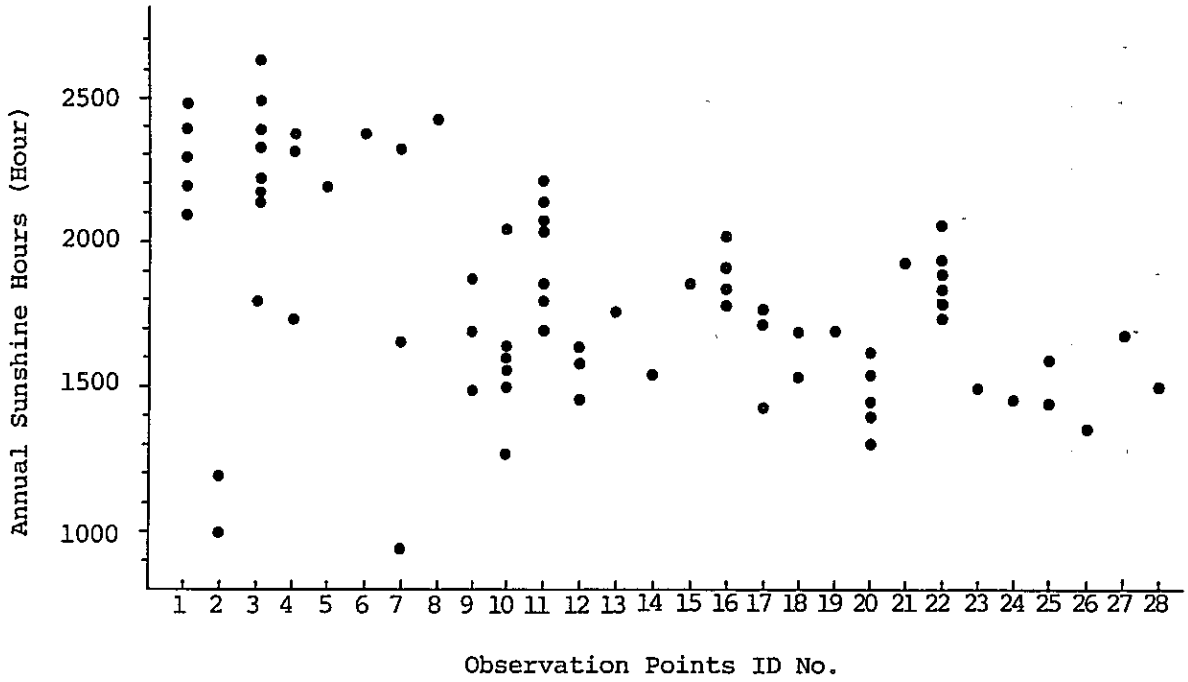
(1) 入手した日照時間データから，受光素子入射エネルギー算出のベースとなる各月の一日当り平均日照時間を算出した。

(2) 大気圏の外周での太陽エネルギーを一定とし，更にtropical zoneに於ける気候，地理的環境，季節変化を推定し，受光素子面の入射エネルギーを計算した。この値と，負荷で消費される電力から適合する受光素子のピーク出力を算出した。

(3) バッテリー容量は太陽エネルギーの得られない無日射日が15日連続した場合でも，この期間中負荷に安定した電力を供給し得るものとして設定することとした。

以上の推定，仮定条件のもとで負荷消費電力に対する太陽電池素子数，ストレージ・バッテリーの容量等を求めた結果を第2図に示す。この結果にもとづき，太陽電池システムの諸元を設定すれば第1表のとおりとなる。なお，表にはBasakihに次いで日照条件の悪いKayuwatu地点の場合も参考として示した。

すでに述べたとおり，以上の検討はインドネシア東部地域で最も日照条件の悪いBasakih地点について行なったものであるので，設定した太陽電池システムは対象地域全域に充分適用可能と考えられる。



1.	Deapasar	(Bali)	16.	Gorontalo	(Sulamesi)
2.	Besakih	(")	17.	Tompaso	(")
3.	Ampenang	(Nus.Barat)	18.	Manado	(")
4.	Sumbawa Basar	(")	19.	Samratulangi	(")
5.	Waingapu	(Nus.Timor)	20.	Kayumato	(")
6.	Manmere	(")	21.	Bitung	(")
7.	Kupang	(")	22.	Ternate	(Maluku)
8.	Dili	(Timor Timor)	23.	Manokwari	(Irian Jaya)
9.	Manasa	(Sulamesi)	24.	Ransiki	(")
10.	Panakukang	(")	25.	Biak	(")
11.	Hasanudin	(")	26.	Ganyem	(")
12.	P.G Bone	(")	27.	Sentani	(")
13.	Naha	(")	28.	Jayapura	(")
14.	Ambon	(Maluku)			
15.	Palu	(Sulawesi)			

Figure 1 Annual Sunshine Hours in the Eastern Region of Indonesia

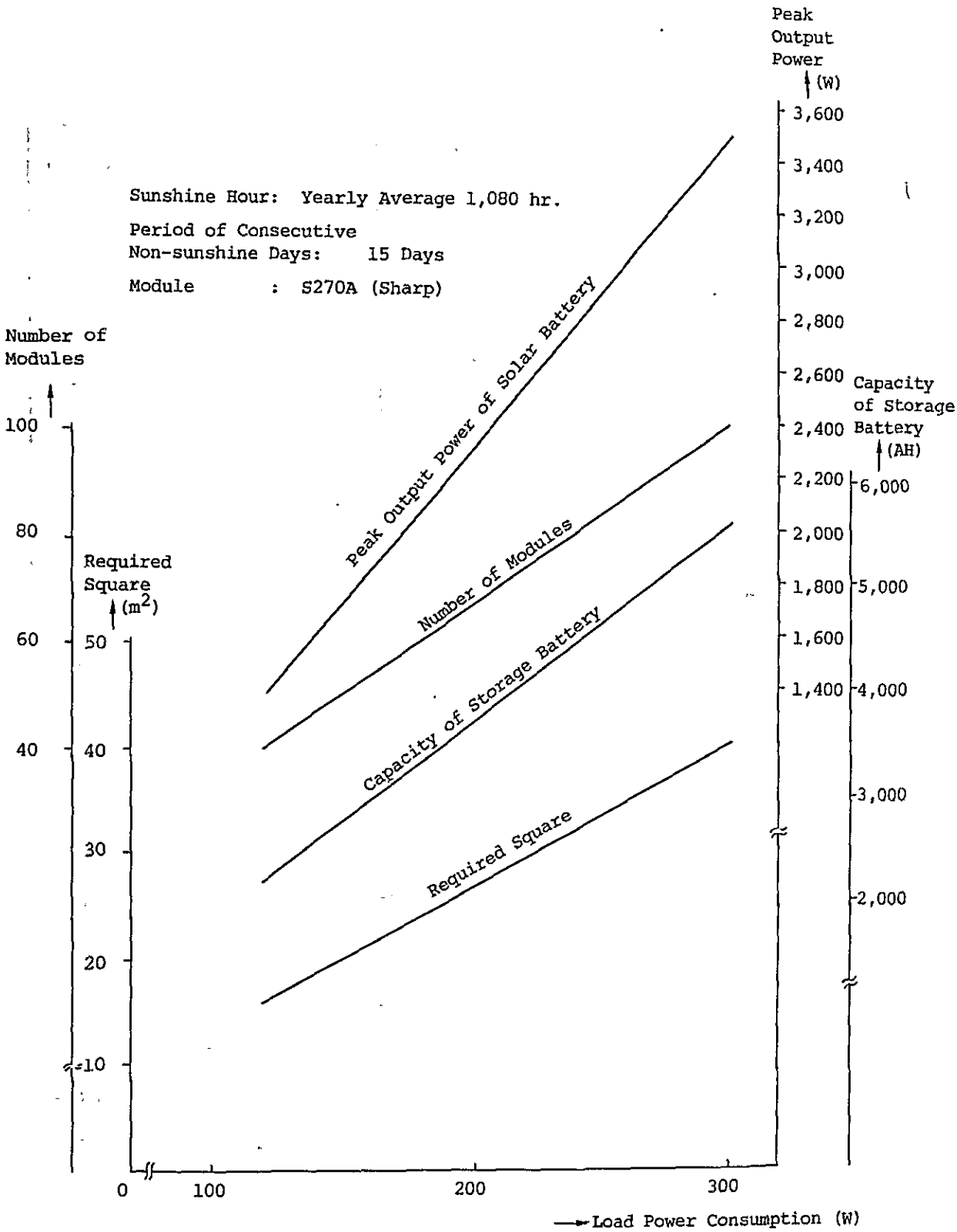


Figure 2 Calculation Results of Solar Battery System Particulars

第１表　太陽電池システム諸元設定案

項目＼消費電力		Basakih				Kayuwatu	備考
		120W	180W	200W	300W	200W	
年平均日照時間		1,077 hr				1,464 hr	
地区	場所	Bali				Sul. Utara	
	緯度	08° 22′ S				01° 33′ N	
	経度	115° 28′ E				124° 55′ E	
太陽電池ピーク出力		1,400W	2,100W	2,310W	3,500W	2,240W	
モジュール枚数		20p×2S	30p×2S	33p×2S	50p×2S	32p×2S	p：並列，S：直列
ストレージバッテリー容量（AH）		2,800 (2236)	3,600 (3354)	4,000 (3794)	6,000 (5590)	4,000AH (3533)	（　）内計算値
所用モジュール面積（m²）		16.1	24.1	26.5	40.2	25.7 m²	

3. ディジタル無線方式の消費電力と太陽電池導入可能局

(1) ディジタル無線方式の消費電力

策定したディジタル無線方式の中継局の概算消費電力は次のとおりである。

方式	伝送容量（Mbit/s）	中継方式	システム数	消費電力（W）
2GHz	4×1，8×1	非再生	2＋1	29.0
		再生	〃	400
6GHz	34×1	非再生	2＋1	260
		再生	〃	40.0
	34×3	非再生	2＋1	260
		再生	〃	400

(2) 太陽電池導入可能局

太陽電池方式の適用領域を消費電力が300W程度までとすれば，上表から導入可能局は

両方式共，中継方式が非再生方式である場合に限定される。

なお，上表の消費電力は，各局とも分岐のない，また，ＳＤ，自動等化機能を設備しない単純な中継局でしかも航空障害灯の消費電力を含まない場合であるので，実際に太陽電池方式が導入可能な局は更にかなり制限されよう。

付属資料Ⅵ－1　インドネシアの海底地形と地質

地球物理の分野において，現在，最も注目を浴びている理論の一つに多くの地質学者に受け入れられているプレートテクトニクス論がある。これは，太古の昔（約3億年前）に存在したパンゲア(Panger)と呼ばれる超大陸がマントル対流を原動力として南米，アフリカ，インド，オーストラリア，南極の各大陸に分裂し，その後徐々に離れて行き現在の位置まで動いたという理論である。この理論によるとオーストラリアプレートが南極プレートと離れ北上し，ユーラシアプレートにぶつかり，また太平洋プレートおよびフィリピン海プレートが西方へ動き東南アジア地域，特にインドネシア付近ではこれらプレートがぶつかり複雑に力を及ぼし合っている。プレートが大陸の下に沈み込んでいる境界線（Subduction zone と呼ばれる）では一般に海溝ができ，ここの近傍の大陸側では島々が一列（島弧－island arc－と呼ばれる）又は二列（複弧）になって生成されている。地下では Subduction による歪やプレート間の摩擦によるエネルギーが蓄積され，このエネルギーにより火山活動，地震活動が引き起こされている。（文献，例えば，Tectonics of the Indonesia Region）

インドネシア付近には上で述べたsubduction zone やこれにより生成された島々や海溝，ならびに subduction の影響によると思われる深海部が見られる。すなわち，

海　溝……ジャワ海溝，ノーススラウェシ海溝，ニューギニア海溝

トラフ……チモールトラフ，セラムトラフ

深海部……フィリピン海盆，バンダ海盆，フロレス海盆，セレベス海盆，サブ海盆

島　弧……スンダ列島，マルク諸島

さらに，氷河期には陸地の一部であった大陸棚がある。すなわち，

大陸棚……ジャワ海（中央部，西部），アラフラ海

この様にインドネシアは地形的にはいくつかのプレートに囲まれ，周囲にはプレートテクトニクスにより説明される海溝や海盆，さらに大陸棚である浅海部が混在する複雑な構造であると言える。

一方，インドネシアの島々の地上に関する地質学的調査は既に行なわれ，その結果は公表されている。しかし，海底についてはジャワ海の底質調査結果※が入手可能であるが，他の海域では海図に記入されている離散的データがあるに留まっている。

※参考文献：Underwater Handbook, South China and Japan sea,
by Hydrographer of UK Navy, N. P. 623

次に対象海域に対して海図および公表されている海洋調査報告を机上検討した結果を述べる。

(1) ジャワ海中東部

ジャワ海の西部から中部にかけてはマレー半島から続いている大陸棚であり，堆積物で覆われており水深は浅い。文献によると底質は主に泥（mud）であり，ジャワ，カリマンタン沿岸付近では泥－砂（mud／sand）である。大陸棚の端部には珊瑚（礁）による浅瀬が連なっている。

ジャワ海の東部はマカサル海峡，フロレス海と続いている水深が2,000m程度の深い海となっている。珊瑚礁に囲まれた小さな島々が点在している。海図によるとここの地質は主に泥であり，石（stone），軟泥（ooze）も所によっては見られる。

(2) フロレス海

西側はジャワ海と続く中程度の水深であるが，他の部分は水深2,000m以上の海盆である。底質は泥（mud）で一部砂（sand）となっている。測深データが少ないが，斜面の斜度は大きい（平均15°ぐらい）と思われる。南部には多くの火山島が島弧を形成している。

(3) バンダ海

バンダ海は水深が3,000m以上の海盆である。底質は多くの場所で泥（mud）であり，5,000m程度の所では石（stone）の存在も報告されている。海岸には山が接近しており砂の海浜は少なく石浜が多い。また珊瑚礁となっている所も多い。

バンダ海の東側ではチモールトラフから続いているサブダクション・ゾーンがアーチ状に曲り込んでいると言われており，この内側の島々は火山島（活）である。

(4) モルッカ海，ハルマヘラ海

どちらの海も海底地形は複雑である。モルッカ海の東側は急斜面で水深が4,000m以上となっており，中央部西側は2,000m程度である。海図によると地質は主に砂（sand）であり，石（stone），泥（mud），軟泥（ooze）も見られる。モルッカ海東側およびハルマヘラ島には活動している火山帯がある。ハルマヘラ海の水深は2,000m以内である。海岸線は珊瑚礁となっている。

(5) セラム海

バンダ海東側から続いているサブダクション・ゾーンはセラム海南部まで続いている。部分的に5,000mに及ぶ深海部がある。底質のデータは少ないため代表できないが粘土（clay），

泥（mud），石（stone）などが報告されている。

(6) アラフラ海

オーストラリア，ニューギニアを含む大陸棚の一部となっているため大部分が２００m以内の浅海である。底質は主に泥（mud）である。

(7) サブ海

フロレス，スンバ，チモールの各島に囲まれた小さな海域である。海図では充分な測深データはとられていないため地形は定かでないが，水深は3,０００mを越している。チモールトラフのサブダクションの働きにより誕生したと考えられる。深い部分の底質は泥である。

(8) イリアンジャヤ北側の太平洋

陸から海への斜面はかなり急であって，太平洋の水深3,０００m程度の海底へ続いている。陸の近くにはいくつかの断層があり，その更に北側にはサブダクション・ゾーンがあることが知られている。水深のデータは少ないが，陸に近い部分は地形が複雑であろうと思われる。底質のデータは少ないので代表できないが泥（mud）となっている。

付属資料Ⅵ－２　光海底ケーブルの開発状況

1. 背　景

海底同軸ケーブルは容量が増大し，最新のシステムでは4,０００～5,０００回線の電話を伝送できる。しかし，技術的にはより大容量化することがほぼ限度に達し，また大容量化による価格低下も困難となったため，他の考え方に基づく経済的なシステムの開発が望まれていた。

一方，データ通信などの新サービスに対応するために陸上の伝送路や交換機がシステムの経済性，柔軟性，拡張性，保守性などの面で優れているディジタル方式へ移行し始めている。このことから，海底ケーブルについても同様の利点が得られるディジタル化が望まれている。

現在，低損失の光ファイバや高性能のレーザダイオードが実現されつつあることから，上記２つの要望に応じられる伝送路として光ファイバを用いたディジタル海底ケーブル方式が有力であると期待されている。

2. 研究開発の動向

光ファイバの通信分野への適応可能性は１９６６年にKao氏により得られた。その後各研究機関の努力によって実用化の見通しが得られ，近年陸上のシステムとして比較的短距離の伝送路に導入され始めている。

現在，世界の主要な研究機関において光ファイバを用いた大容量伝送が可能な中距離～長距離用海底ケーブルシステムの開発が進められており，１９８０年代後期には実現されるとの見通しができている。これら各機関により開発中のシステムの目標は次表のとおり発表されている。※

	方式長 Km	伝送速度 Mbit/s	サブシステム数	サブシステム当りの電話回線数	中継間隔 Km	使用波長 μm
米　国	8,000	274	最大３	4,032	25～50	1.3
英　国	7,500	140～280	1 ～ 5	1,920～3,840	25～50	1.3
仏　国	～10,000	140～280	1 ～ 4	1,920～3,840	25～50	1.3，1.5
日本 NTT	1,000	400	2 ～ 3	5,760	25～50	1.3
KDD	10,000	260～280	最大３	4,000	30～50	1.3

※例えば　I. YAMASHITA, et al., The Application of Optical Fiber in Submarine Cable System, Telecommunication Journal, Vol 49－II／1982

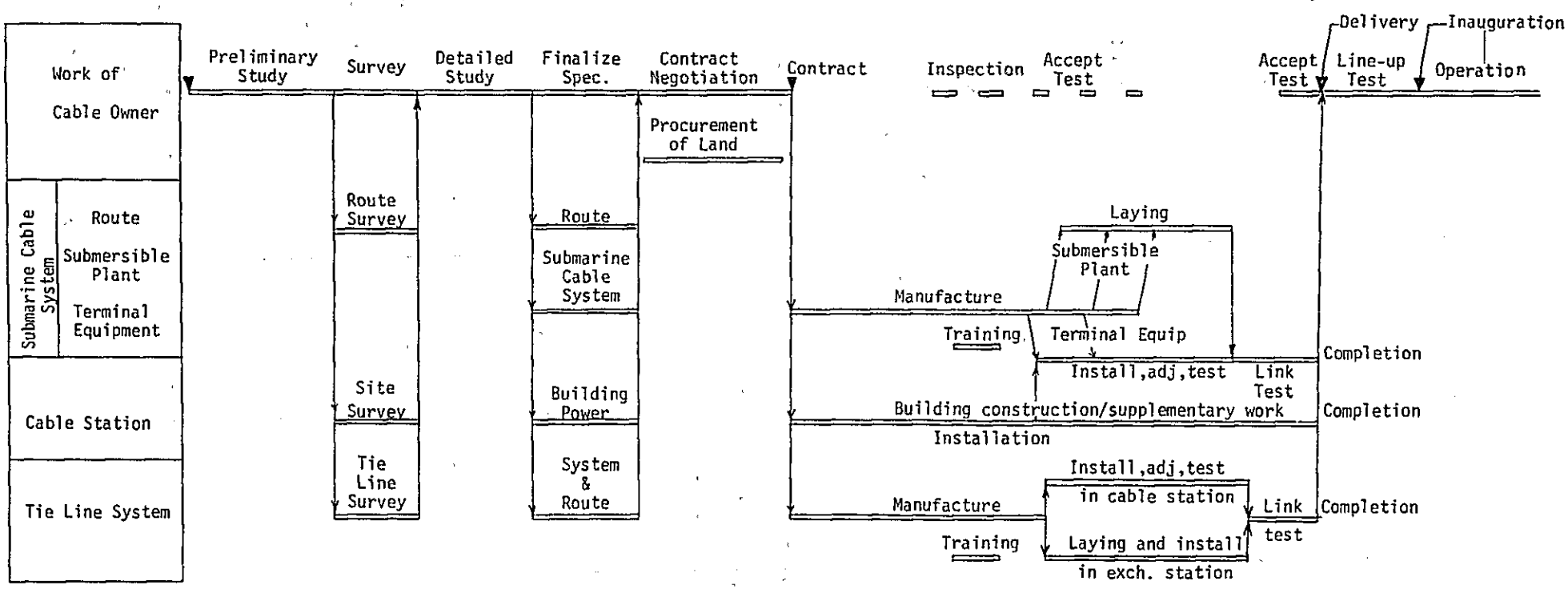
3. 中容量光海底ケーブルの開発現状

東部インドネシアに適用できる中程度の容量で中距離システム（例えば，2,000ch，1,500Km）現在研究中の大容量システムに用いられるため開発されつつある技術の一部を適用することにより実現が可能であると言うことができる。

この様なシステムの実現は１９８６年ごろであると言われている。しかし，中程度の容量のシステムの需要予測が不明であるため，方式の本格的な設計は各国の製造業者などでも未だ充分に行なわれていないと思われる。

一方，中継器を用いない５０Km程度の短距離には，伝送速度を変えることにより小容量から中容量に対応できる海底ケーブルが１９８４年ごろから適用可能となる見込みである。

Appendix VI-3 Typical Procedure of Submarine Cable Project



Note : The length of horizontal axis does not necessarily correspond to the number of days required.

付属資料Ⅵ－4　海底ケーブルの保守

海底ケーブルによる伝送路は一般に図ＡＶＩ－4－1に示すような構成となる。（海岸付近に陸揚局を設置した場合）

一方，海底ケーブルシステムは一般に次の区間により成っている。

(1)　海底ケーブル区間（ケーブル，中継器を含む）

(2)　ケーブル端局設備（ケーブル用給電装置，打合回線装置，システム監視装置を含む）

陸揚局における通信設備のうち，一般多重端局装置や電源設備の保守は他所において公表されていることからこのAppendixでは扱わないこととする。

ケーブル端局設備の保守および海底ケーブル区間の修理は特殊性のあることから，本Appendixでは前者に対して簡略扱い，また後者に対してはケーブル船の観点から紹介する。

1. ケーブル陸揚局の保守

海底ケーブル陸揚局ではシステムの信頼性を高めるために，端局装置の重要な部分や電源設備は2系統方式によるバックアップ構成とすることが多い。

陸揚局における保守作業を省力化する方策として，重要な伝送設備の二重化や切替自動化，調整個所の減少，監視機能の充実，測定装置の自動化などを図ることが望ましい。保守作業をスムーズに進めるために保守作業の責任者，作業の手順，さらに障害発生時の作業手順，連絡先などを規定する保守作業手順書を作成し，これに基づいて保守を行なうと良い。

2. 海底ケーブル部分の保守

海底ケーブル部分の障害修理は一般にケーブル船を使用した大規模な工事を必要とし，復旧までの期間が長くなり費用も多額となることが多い。ケーブルルートは自然現象による障害発生の可能性の高い海域を避けることはもとより，船の投錨区域やトロール漁などの海域などから極力遠避ける必要がある。これら人的原因による障害の可能性を低下させるため，海底ケーブル運用企業は船会社，漁業組合，水路部，海底油田開発組織などに対して，ケーブル・ルート位置についての広報活動やケーブル保護の要請を行なう等の予防保全措置を取ることは有効である。

修理には布設されているケーブルや中継器と同じ仕様の機材を必要とするため，ケーブル長

に比例し，また海底環境に応じた数量を予め予備としてケーブルシステム建設時に調達しておく必要がある。

3. ケーブル修理船

海底ケーブル部分の障害修理には，ケーブル布設用，修理用の特殊な機器を装備したケーブル船を用いる。ケーブル船は平常時には港に停泊しており，ケーブル障害発生時には迅速に出動して作業を行なうことができるよう修理用機器を整備している。船では乗組員やケーブル技術者に対して定期的に訓練を行ない修理能力の維持向上に努めている。特にケーブル接続には特別の技術を必要とするため多くの場合，定期的に接続訓練を行ない認定技能者の確保を図っている。

3－1 ケーブル修理船の確保

ケーブル修理船を確保するには次に掲げる方法がある。

(1) ケーブル船を単独で所有する

自国に多くの国内用海底ケーブルがある場合や，他国のケーブル船が修理のためその国の領海内に立入ることが許可されない場合，自国専用のケーブル船を所有して障害修理に備える。この場合自己の責任で修理を行なう。

利点：自国のケーブルのみを修理することになるので領海の問題が無く，また優先度や緊急度は独自で判断できる。

欠点：ケーブル船の建造（又は調達）費を1国で負担するため莫大な額の出資となる。また経続的に発生する維持・管理・整備の費用も多額になる。

(2) ケーブル船を共同所有する

いくつかの国（例えばASEAN諸国）でケーブル船を共同で所有し，それらの国で運用，管理している海底ケーブルの修理に当たらせる。修理の責任はケーブル船の運航，管理の方法により定まる。

利点：所有権，優先度が明確になる。ケーブル船の単独所有に比べ経費は各国で分担するので少なくなる。

欠点：費用は多額である。

(3) 必要時にチャーターする（チャーター・ベース）

自国の海底ケーブルの修理が必要となった場合，その都度，充分な能力を持った外国のケーブル船所有者と折衝し，船をチャーターする。修理の責任は交渉で決まる。

利点：定常的に支払う額が無く，経費は船所有者との交渉により定まる工事費のみである。一般にチャーター・ベースの料金は高いため障害頻度が少ない場合は有利である（多い場合は不利）。

欠点：近くに能力を持ったケーブル船が居ない場合や適当なケーブル船が別作業に従事している場合，チャータできる船を探すのに時間がかかる可能性があり，迅速な修理が維持しがたい。

(4) 協定によりケーブル船利用の権利を得る（経常費ベース）

ケーブル運用企業とケーブル船所有者間でケーブル船利用に関する協定を締結する。ケーブル船の維持費（経常費——standby cost——とも呼ばれ減価償却費，整備費，船員の給料，税金，管理費などが含まれる）をケーブル長あるいはケーブル長と回線数に応じた割合だけ負担することによりケーブル船の使用権を得る。修理は一般にケーブル船所有者の責任で行なう。

利点：ケーブル船出動の優先順位が確保される。

欠点：ケーブル船が保守を担当するケーブルの数が増加すると経常費負担が減るが，有事の察，船が他作業に従事している可能性が高くなる。

国際間の海底ケーブルでは多くの場合(4)の経常費ベースによる保守が実施されている。協定によりケーブル船出動の優先順位，船の維持費（経常費）の割り当てが規定される。ケーブル船が修理に従事した場合には，修理のために発生した費用（維持費，運航費—running cost——，および使用した機材費）はそのケーブルの運用企業により負担される。

3－2 主なケーブル船

現在実動中の世界の主なケーブル船一覧を表ＡＶＩ－４－１に示す。

4. 予備物品の保管

スペアのケーブルは重く長いので丈夫な容器（パンやタンク）に適当な径で巻いて入れ，陸上に保管することが多い。多くのケーブルを所有する企業は多くのスペアケーブルを保有することから広い保管場所（ケーブル・デポー cable depot ーと呼ばれる）を必要時に迅速にケーブル船へ積込めるよう臨海地に確保しておく必要がある。中継器は振動，衝撃や高温を嫌うことから，対策を施した倉庫をケーブル・デポ内に建築し，この中で保管することが望ましい。

陸揚局端局装置の予備品は通常陸揚局で保管する。

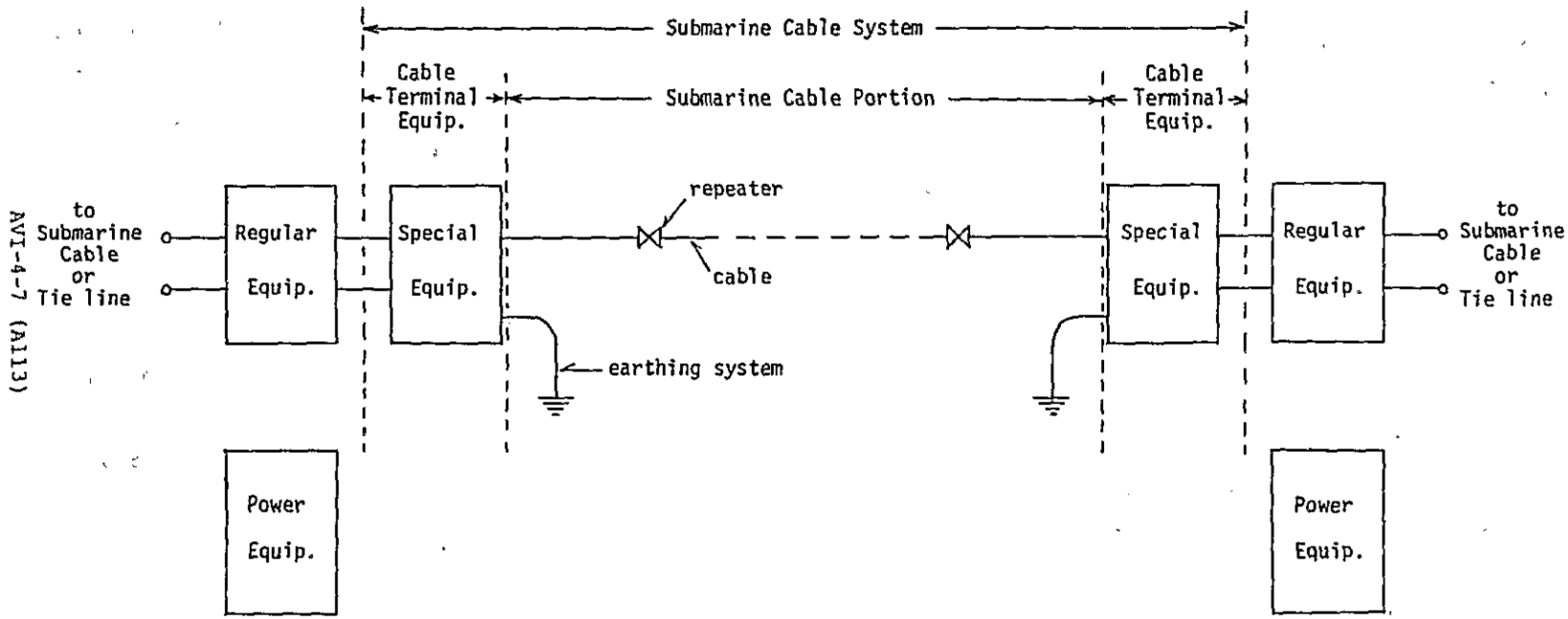


Figure AVI-4-1 Formation of Submarine Cable Link

Table AVI-4-1 Main Cableships of the World

Name of Ship	Flag & Owner	Base	Built in	Gross tons	Crew	Length (m)	Power (HP)	Speed (knot)
Recorder	U.K. (C&W)	Singapore	1954	3,284	91	104	2,000	11.5
Alert	U.K. (BTI)	Southampton	1961	6,083	109	130	4,400	14
Retriever	U.K. (C&W)	Suva	1961	4,218	96	112	3,300	13
Cable Venture	U.K. (C&W)	Vigo	1962	8,399	118	151	5,125	13
Mercury	U.K. (C&W)	Bermuda	1962	8,962	135	144	6,000	14.5
Ingul	USSR (V/D SUDIM)	Nakhodka	1962	5,644	122	130	4,940	14
C.S.Long Lines	U.S.A. (AT&T)	Wilmington	1963	11,326	93	156	8,500	15
Cable Enterprise	U.K. (C&W)	Honolulu	1964	4,358	97	112	3,300	13
John Cabot	Canada (COTC)	St. Johns	1965	5,097	85	96	9,000	16
KDD Maru	Japan (KDD)	Yokohama	1967	4,257	76	114	4,400	16
Tsugaru Maru	Japan (NTTPC)	Yokohama	1969	1,662	60	85	3,000	13.5
Vercors	France (C&R)	Brest	1974	5,886	84	133	6,000	16.5
Kuroshio Maru	Japan (NTTPC)	Yokohama	1975	3,345	80	119	8,900	16.5
Monarch	U.K. (BTI)	Southampton	1975	3,874	64	97	5,200	15
Youdian Yi-Hao	China (SPT)	Shanghai	1976	1,327		71	2,200	14

JICA